

# SV660N系列伺服 功能手册



## 前言

### 资料简介

SV660NSV660N 系列伺服是汇川技术研制的高性能中小功率的交流伺服产品。该系列产品功率范围为50W~7.5kW，采用以太网通讯接口，支持EtherCAT 通讯协议，配合上位机可实现多台伺服驱动器联网运行。

提供了刚性表设置、惯量辨识及振动抑制功能，使伺服驱动器简单易用。配合包括小惯量、中惯量的MS1系列23位单圈绝对值编码器、23 位多圈绝对值编码器的高响应伺服电机，运行安静平稳。

适用于半导体制造设备、贴片机、印刷电路板打孔机、搬运机械、食品加工机械、机床、传送机械等自动化设备，实现快速精确的协同控制。

本手册介绍产品的调试、参数说明及故障处理，包括操作面板、调试软件、调试流程与步骤、故障处理及参数一览表等。

### 更多资料

资料名称	资料编码
SV660N系列伺服选型手册	19011354
SV660N系列伺服硬件手册	19011360
SV660N系列伺服调试手册	19011362
SV660N系列伺服通讯手册	19011395

### 版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2020-10	A00	手册第一次发布。
2021-02	A01	修改翻译属性。

### 关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

- 登录汇川技术官网网站 (<http://www.inovance.com>) 下载PDF文件。

# 目录

前言	1
安全注意事项	6
1 功能概述	11
2 伺服基本功能	13
2.1 转换因子设置	13
2.2 伺服状态设置	15
2.2.1 控制字6040h	19
2.2.2 状态字6041h	20
2.3 伺服模式设定与显示	21
2.4 周期同步位置模式 (csp)	23
2.4.1 配置框图	24
2.4.2 推荐配置	24
2.4.3 功能框图	24
2.4.4 相关参数说明	25
2.4.5 相关功能设置	28
2.5 周期同步速度模式 (csv)	29
2.5.1 配置框图	29
2.5.2 推荐配置	29
2.5.3 功能框图	30
2.5.4 相关参数说明	30
2.5.5 相关功能设置	33
2.6 周期同步转矩模式 (cst)	33
2.6.1 配置框图	34
2.6.2 推荐配置	34
2.6.3 功能框图	34
2.6.4 相关参数说明	35
2.6.5 相关功能设置	37
2.7 轮廓位置模式 (pp)	39
2.7.1 配置框图	40
2.7.2 推荐配置	43
2.7.3 功能框图	44
2.7.4 相关参数说明	44
2.7.5 相关功能设置	48
2.8 轮廓速度模式 (pv)	50
2.8.1 配置框图	51
2.8.2 推荐配置	51
2.8.3 功能框图	51
2.8.4 相关参数说明	52
2.8.5 相关功能设置	54
2.9 轮廓转矩模式 (pt)	58

2.9.1	配置框图	58
2.9.2	推荐配置	58
2.9.3	功能框图	58
2.9.4	相关参数说明	59
2.9.5	相关功能设置	61
2.10	原点回归模式(hm)	65
2.10.1	配置框图	66
2.10.2	推荐配置	66
2.10.3	功能框图	67
2.10.4	相关参数说明	67
2.10.5	相关功能设置	72
2.10.6	回零模式介绍	74
2.11	绝对值系统介绍	132
2.11.1	绝对值系统的设定	132
2.11.2	绝对值位置线性模式	135
2.11.3	绝对值位置旋转模式	138
2.11.4	单圈绝对值模式	141
2.11.5	绝对值系统电池盒使用注意事项	144
2.12	辅助/应用功能	145
2.12.1	探针功能	145
2.12.2	伺服软限位功能	149
2.12.3	位置比较功能	151
2.12.4	ECAT 强制DO 输出功能	158
3	安全功能STO	160
3.1	STO标准及规范	160
3.2	调试、运行和维护要求	163
3.3	安全功能原理	165
3.4	安全功能实例	166
3.5	安全功能监测	166
3.6	异常操作时安全功能STO 的状态	167
3.7	故障排除	168
3.8	预防措施	169
4	调整	171
4.1	概述	171
4.2	惯量辨识	174
4.2.1	离线惯量辨识	174
4.2.2	在线惯量辨识	177
4.3	自动增益调整	179
4.3.1	ETune调整功能	179
4.3.1.1	概述	179
4.3.1.2	操作说明	180

4.3.1.3	注意事项	185
4.3.1.4	常见故障处理	185
4.3.2	STune调整功能	185
4.3.2.1	概述	185
4.3.2.2	操作说明	186
4.3.2.3	注意事项	189
4.3.2.4	常见故障处理	192
4.4	手动增益调整	192
4.4.1	基本参数	192
4.4.2	增益切换	196
4.4.3	位置指令滤波说明	201
4.4.4	前馈增益	202
4.4.5	伪微分前馈控制	204
4.4.6	转矩扰动观测	205
4.4.7	速度观测器	206
4.4.8	模型跟踪	208
4.4.9	摩擦补偿	210
4.5	不同控制模式下的调整参数	211
4.5.1	位置模式下的参数调整	211
4.5.2	速度模式下的参数调整	212
4.5.3	转矩模式下的参数调整	213
4.6	振动抑制功能	213
4.6.1	机械共振抑制	214
4.6.2	末端低频抑制	220
4.7	机械特性分析功能	222
4.7.1	概述	222
4.7.2	操作流程	223
5	多机配方管理功能	225
6	故障处理	229
6.1	故障和警告分类	229
6.2	故障和警告代码一览表	231
6.3	故障的处理方法	235
6.4	警告的处理方法	263
6.5	通信故障的处理方法	270
7	参数详细说明	273
7.1	对象字典分类说明	273
7.2	通信参数详细说明(1000h组)	276
7.3	制造商定义参数详细说明(2000h组)	296
7.3.1	2000h组: 伺服电机参数	296
7.3.2	2001h组: 驱动器参数	298
7.3.3	2002h组: 基本控制参数	300




7.3.4	2003h 组: 端子输入参数	309
7.3.5	2004h 组: 端子输出参数	312
7.3.6	2005h 组: 位置控制参数	315
7.3.7	2006h 组: 速度控制参数	319
7.3.8	2007h 组: 转矩控制参数	323
7.3.9	2008h 组: 增益类参数	328
7.3.10	2009h 组: 自调整参数	339
7.3.11	200Ah 组: 故障与保护参数	348
7.3.12	200Bh 组: 监控参数	355
7.3.13	200Dh 组: 辅助功能参数	366
7.3.14	200Eh 组: 通讯功能参数	370
7.3.15	203Fh 组: 厂家故障码	376
7.4	子协议定义参数详细说明(6000h 组)	376
8	参数一览表	406
8.1	参数组说明	406
8.2	参数组1000h一览表	406
8.3	参数组2000h一览表	417
8.4	参数组6000h一览表	450
8.5	SDO 传输中止码	458

## 安全注意事项

### 安全声明



1. 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读使用说明书并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
2. 手册中的“危险”、“警告”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
3. 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
4. 因未遵守本书的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。






### 安全等级定义

-  **危险** 表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。
-  **警告** 表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。
-  **注意** 表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。







### 安全注意事项

- 本说明书中产品的图解，有时为了展示产品细节部分，产品为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按使用说明书的规定操作。
- 本说明书中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。

<b>开箱验收</b>	
 <b>警告</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！</li> <li>● 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！</li> <li>● 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！</li> </ul>
 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 开箱前请检查设备的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。</li> <li>● 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！</li> <li>● 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。</li> <li>● 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全。</li> </ul>
<b>储存与运输时</b>	


<p> <b>警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险！</li> <li>● 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险！</li> <li>● 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留。</li> <li>● 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险！</li> </ul>
<p> <b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！</li> <li>● 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！</li> <li>● 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险。</li> <li>● 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。</li> <li>● 避免产品储存时间超过3个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。</li> <li>● 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。</li> <li>● 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。</li> </ul>
<b>安装时</b>
<p> <b>危险</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！</li> </ul>
<p> <b>警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！</li> <li>● 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！</li> <li>● 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。</li> <li>● 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能会有触电的危险！</li> <li>● 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。</li> <li>● 严禁改装本产品！</li> <li>● 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！</li> <li>● 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关IEC标准和当地法律法规要求。</li> <li>● 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！</li> <li>● 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。</li> </ul>
<p> <b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。</li> <li>● 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。</li> </ul>
<b>接线时</b>

<div data-bbox="181 130 325 178" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <b>危险</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换!</li> <li>● 接线前, 请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压, 请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压, 确认处在安全电压之下, 否则会有触电的危险。</li> <li>● 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板, 否则会有触电的危险。</li> <li>● 请务必保证设备和产品的良好接地, 否则会有电击危险。</li> </ul>
<div data-bbox="181 360 325 408" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <b>警告</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端, 否则会引起设备损坏, 甚至引发火灾。</li> <li>● 驱动设备与电机连接时, 请务必保证产品与电机端子相序准确一致, 避免造成电机反向旋转。</li> <li>● 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求, 使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地!</li> <li>● 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固, 紧固力矩不足或过大, 可能导致连接部分过热、损坏, 引发火灾危险。</li> <li>● 接线完成后, 请确保所有线缆接线正确, 产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆, 否则可能有触电危险或损坏产品。</li> </ul>
<div data-bbox="181 641 325 689" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <b>注意</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 请遵守静电防止措施 (ESD) 规定的步骤, 并佩戴静电手环进行接线等操作, 避免损坏设备或产品内部的电路。</li> <li>● 对控制回路接线时, 请使用双绞胶合屏蔽线, 将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地, 否则会导致产品动作异常。</li> </ul>
<b>上电时</b>
<div data-bbox="181 849 325 896" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <b>危险</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 上电前, 请确认产品安装完好, 接线牢固, 电机装置允许重新启动。</li> <li>● 上电前, 请确认电源符合产品要求, 避免造成产品损坏或引发火灾!</li> <li>● 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件, 否则有触电危险!</li> </ul>
<div data-bbox="181 1023 325 1070" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <b>警告</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 接线作业和参数设定完成后, 请进行机器试运行, 确认机器能够安全动作, 否则可能导致人员受伤或设备损坏。</li> <li>● 通电前, 请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误, 会有引发火灾的危险。</li> <li>● 通电前, 请确保产品、电机以及机械的周围没有人员, 否则可能导致人员受伤或死亡。</li> </ul>
<b>运行时</b>
<div data-bbox="181 1256 325 1303" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <b>危险</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁非专业人员进行产品运行, 否则会有导致人员受伤或死亡危险!</li> <li>● 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件, 否则有触电危险!</li> </ul>

 <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！</li> <li>● 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏！</li> </ul>
<b>保养时</b>
 <b>危险</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！</li> <li>● 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！</li> <li>● 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。</li> <li>● 使用PM电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿触摸电机端子，否则可能会有触电风险。</li> </ul>
 <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。</li> </ul>
<b>维修时</b>
 <b>危险</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！</li> <li>● 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！</li> <li>● 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。</li> </ul>
 <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请按照产品保修协议进行设备报修。</li> <li>● 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器(ELCB)跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间内，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏。</li> <li>● 设备出现故障或损坏时，务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。</li> <li>● 请按照产品易损件更换指导进行更换。</li> <li>● 请勿继续使用已经损坏的机器，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。</li> <li>● 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。</li> </ul>
<b>报废时</b>
 <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！</li> <li>● 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。</li> </ul>

### 安全标识

为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	<ul style="list-style-type: none"><li>● 使用产品之前请仔细阅读安全手册和使用说明，否则会有人员伤亡或产品损坏的危险！</li><li>● 在通电状态下和电源切断后10分钟内，请勿触摸端子部分或拆下盖板，否则会有电击危险！</li></ul>

# 1 功能概述

以下为伺服驱动器功能列表，各功能的详细内容请参考各章节具体说明。

功能	内容
周期同步位置模式	上位机规划位置指令，并通过总线周期性给出指令，伺服驱动器完成定位过程。
周期同步速度模式	上位机规划速度指令，并通过总线周期性给出指令，伺服驱动器完成速度控制。
周期同步转矩模式	上位机规划转矩指令，并通过总线周期性给出指令，伺服驱动器完成转矩控制。
轮廓位置模式	上位机通过总线设定参数，伺服驱动器规划位置指令，并完成定位过程。
轮廓速度模式	上位机通过总线设定参数，伺服驱动器规划速度指令，伺服驱动器完成速度跟踪。
轮廓转矩模式	上位机通过总线设定参数，伺服驱动器规划转矩指令，伺服驱动器完成转矩输出。
原点回归模式	上位机通过参数选择原点回归模式，驱动器自动原点回归，设定位置反馈为预定值。
探针功能	锁存DI/外部信号或电机Z信号发生变化时的位置信息。
高分辨率编码器	采用分辨率为8388608P/r的高性能编码器。
机械特性分析功能	使用装有汇川驱动调试平台的个人计算机时，可对机械系统的共振频率和特性进行分析。
自动增益调整	只需设置一个参数，即自动匹配出一组适合当前工况的增益参数。
增益切换功能	可在伺服电机运行和停止时采用不同的增益，也可通过外部端子在运行中切换增益。
转矩扰动观测功能	自动估算系统受到的扰动转矩，并进行补偿，降低振动。
共振抑制	指伺服驱动器检测出机械的共振点后，自动设置滤波器特性，抑制机械系统的振动。
转矩指令滤波	抑制当伺服驱动器响应速度过高时，可能产生的机械共振。
位置一阶低通滤波功能	可实现平稳加减速。
转矩限制	限制伺服电机的输出转矩。
速度限制	限制伺服电机的速度。
外接制动电阻	在伺服驱动器内置制动电阻的制动能力不够时使用。
输入信号选择	可将紧急停机等输入功能定义到对应管脚。
报警履历	可记录最近10次报警，也可清除报警履历。
状态显示	可将伺服驱动器的状态显示在5位7段LED上。
外部I/O显示	显示外部I/O信号的ON/OFF状态。
输出信号强制输出	实现与伺服驱动器状态无关的信号强制输出，可用于检测输出信号的接线。
试运行模式	不需输入启动信号，直接通过伺服驱动器面板运行伺服电机。
汇川驱动调试平台	使用个人计算机，可进行参数设定、试运行、状态显示等操作。
报警代码输出	在报警发生时，输出4位长度的报警代码。

功能	内容
位置比较功能	伺服到达预先设定的目标位置后立即输出指定宽度的DO信号。
黑匣子功能	捕获指定条件前后的数据并保存在伺服驱动器中，配合后台软件读取该数据以进一步分析研究使用。

## 2 伺服基本功能

伺服系统由伺服驱动器、伺服电机和编码器三大主要部分构成。

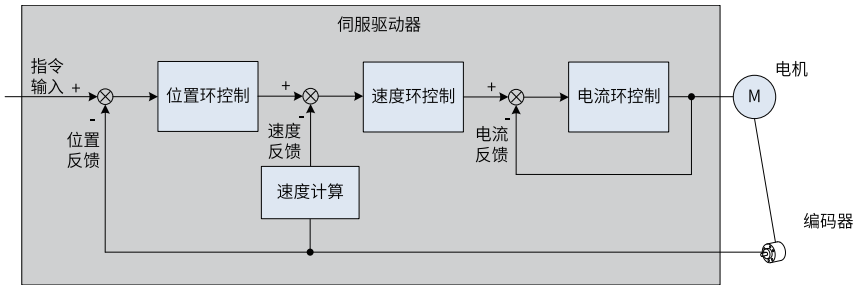


图2-1 伺服系统控制简图

伺服驱动器是伺服系统的控制核心，通过对输入信号和反馈信号的处理，伺服驱动器可以对伺服电机进行精确的位置、速度和转矩控制，即位置、速度、转矩以及混合控制模式。其中，位置控制是伺服系统最重要、最常用的控制模式。

各控制模式简介如下：

- 位置控制是指通过位置指令控制电机的位置。以位置指令总数确定电机目标位置，位置指令频率决定电机转动速度。通过内部编码器(伺服电机自带编码器)或者外部编码器(全闭环控制)，伺服驱动器能够对机械的位置和速度实现快速、精确的控制。因此，位置控制模式主要用于需要定位控制的场合，比如机械手、贴片机、雕铣雕刻(脉冲序列指令)、数控机床等。
- 速度控制是指通过速度指令来控制机械的速度。通过通讯给定速度指令，伺服驱动器能够对机械速度实现快速、精确的控制。因此，速度控制模式主要用于控制转速的场合，或者使用上位机实现位置控制，上位机输出作为速度指令输入伺服驱动器的场合，比如雕铣机等。
- 伺服电机的电流与转矩呈线性关系，因此，对电流的控制即能实现对转矩的控制。转矩控制是指通过转矩指令来控制电机的输出转矩。可以通过通讯给定转矩指令。转矩控制模式主要用于对材料的受力有严格要求的装置中，比如收放卷装置等一些张力控制场合，转矩给定值要确保材料受力不因缠绕半径的变化，受到影响。

### 2.1 转换因子设置

齿轮比实质意义为：负载轴位移为1个指令单位时，对应的电机位移(单位：编码器单位)。齿轮比由分子6091-01h和分母6091-02h组成，通过齿轮比可建立负载轴位移(指令单位)与电机位移(编码器单位)的比例关系：

电机位移= 负载轴位移× 齿轮比

电机与负载间通过减速机及其他机械传动机构连接。因此，齿轮比与机械减速比、机械尺寸相关参数、电机分辨率相关。

计算方法如下：

$$\text{齿轮比} = \frac{\text{电机编码器分辨率}}{\text{负载轴分辨率}}$$

索引 6091h	名称	齿轮比 Gear Ratio			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 32
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
<p>齿轮比用于建立用户指定的负载轴位移与电机轴位移的比例关系。                      电机位置反馈(编码器单位)与负载轴位置反馈(指令单位)的关系：                      电机位置反馈 = 负载轴位置反馈 × 齿轮比                      电机转速(rpm)与负载轴转速(指令单位/s)的关系：</p> $\text{电机转速(rpm)} = \frac{\text{负载轴转速} \times \text{齿轮比6091h}}{\text{电机编码器分辨率}} \times 60$ <p>电机加速度(rpm/ms)与负载轴加速度(指令单位/s<sup>2</sup>)的关系：</p> $\text{电机加速度} = \frac{\text{负载轴加速度} \times \text{齿轮比6091h}}{\text{电机编码器分辨率}} \times \frac{1000}{60}$										

子索引 00h	名称	齿轮比的子索引个数 Number of gear ratio sub-indexes			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	2

子索引 01h	名称	电机分辨率 Motor revolutions			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	1~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂设定	根据编码器分辨率设定

子索引 02h	名称	轴分辨率 Shaft revolutions			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	1~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂设定	1

以滚珠丝杠为例：

指令最小单位fc=1mm

丝杠导程PB=10mm/r

减速比n=5:1

汇川23bit总线式电机分辨率P = 8388608 (p/r)

因此，位置因子计算如下：

位置因子：

$$\begin{aligned}\text{位置因子} &= \frac{\text{电机分辨率}P \times n}{PB} \\ &= \frac{8388608 \times 5}{10} \\ &= \frac{41943040}{10} \\ &= 4194304\end{aligned}$$

因此：6091-1h=4194304，6091-2h=1。其实质意义为：负载位移为1mm时，电机位移为：4194304。

6091-1h和6091-2h的数值应进行数学约分至没有公约数为止，取最终数值！

## 2.2 伺服状态设置

使用SV660N 驱动器必须按照标准402 协议规定的流程引导伺服驱动器，伺服驱动器才可运行于指定的状态。

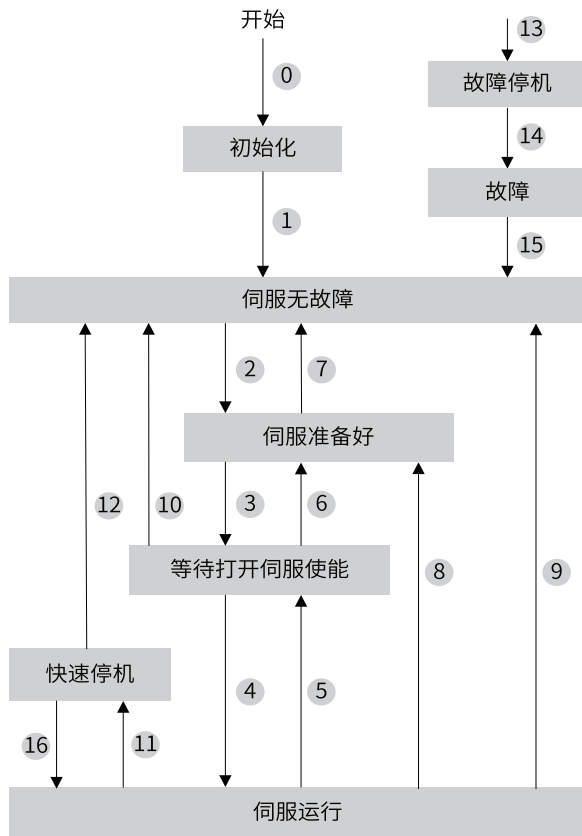


图2-2 CiA402 状态机切换图

各状态的描述如下表：

初始化	驱动器初始化、内部自检已经完成。 驱动器的参数不能设置，也不能执行驱动功能。
伺服无故障	伺服驱动器无故障或错误已排除。 驱动器参数可以设置。
伺服准备好	伺服驱动器已准备好。 驱动器参数可以设置。
等待打开伺服使能	伺服驱动器等待打开伺服使能。 驱动器参数可以设置。
伺服运行	驱动器正常运行，已使能某一伺服运行模式，电机已通电，速度指令不为0时，电机旋转。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，其他不可。

快速停机	快速停机功能被激活，驱动器正在执行快速停机功能。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，其他不可。
故障停机	驱动器发生故障，正在执行故障停机过程中。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，其他不可。
故障	故障停机完成，所有驱动功能均被禁止，同时允许更改驱动器参数以便排除故障。

控制命令与状态切换：

CiA402状态切换		控制字6040h	状态字6041h的 bit0~bit9 <sup>[1]</sup>
0	上电→初始化	自然过渡，无需控制指令	0x0000
1	初始化→伺服无故障	自然过渡，无需控制指令 若初始化中发生错误，直接进入13	0x0250/0x270
2	伺服无故障→伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能→伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
6	等待打开伺服使能→伺服准备好	0x0006	0x0231
7	伺服准备好→伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行→伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行→伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能→伺服无故障	0x0000	0x0250
11	伺服运行→快速停机	0x0002	0x0217
12	快速停机→伺服无故障	快速停机方式605A选择为0~3，停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0250
13	→故障停机	除“故障”外其他任意状态下，伺服驱动器一旦发生故障，自动切换到故障停机状态，无需控制指令	0x021F
14	故障停机→故障	故障停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0218

CiA402状态切换		控制字6040h	状态字6041h的 bit0~bit9 <sup>[1]</sup>
15	故障→伺服无故障	0x80 bit7上升沿有效； bit7保持为1，其他控制指令均无效	0x0250
16	快速停机→伺服运行	快速停机方式605A选择为5~7，停机完成后，发送0x0F	0x0237

## 说明

[1]: 因状态字6041h的bit10~bit15与各伺服模式运行状态有关，在上表中均以“0”表示，具体的各位状态请查看各伺服运行模式。

## 2.2.1 控制字6040h

索引	名称	控制字 control word			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	6040h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定

设置控制指令:

bit	名称		描述
0	可以开启伺服运行	switch on	1-有效, 0-无效
1	接通主回路电	enable voltage	1-有效, 0-无效
2	快速停机	quick stop	0-有效, 1-无效
3	伺服运行	enable operation	1-有效, 0-无效
4-6	运行模式相关	operation mode specific	与各伺服运行模式相关。
7	故障复位	fault reset	0-无效 0->1:对于可复位故障和警告, 执行故障复位功能 1: 其他控制指令均无效 1->0:
8	暂停	halt	1-有效, 0-无效
9	运行模式相关	operation mode specific	与各伺服运行模式相关。
10	保留	reverse	未定义
11~15	厂家自定义	manufacturer-specific	厂家自定义

注意:

- 控制字的每一个bit位单独赋值无意义, 必须与其他位共同构成某一控制指令。
- bit0~bit3和bit7在各伺服模式下意义相同, 必须按顺序发送命令, 才可将伺服驱动器按照CiA402状态机切换流程引导入预计的状态, 每一命令对应一确定的状态。
- bit4~bit6与各伺服模式相关(请查看不同模式下的控制指令)。
- bit9未定义功能。

## 2.2.2 状态字6041h

索引 6041h	名称	状态字 status word			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-	出厂 设定	0

反映伺服状态：

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ms	oms	ila	tr	rm	ms	w	sod	qs	ve	f	oe	so	rtso		

MSB LSB

说明：ms=manufacturEr-specific；oms=operation mode sPecific；ila=internal limit active；tr=target rEach；rm=remote；w=warning；sod=switch on disabled；qs=quick stop；ve=voltage enabled；f=fault；oe=operation enabled；so=switch on；rtso=ready to switch on

表2-1 6041h各bit位说明

bit	名称	描述
0	伺服准备好	ready to switch on 1-有效, 0-无效
1	可以开启伺服运行	switch on 1-有效, 0-无效
2	伺服运行	operation enabled 1-有效, 0-无效
3	故障	fault 1-有效, 0-无效
4	主回路电接通	voltage enabled 1-有效, 0-无效
5	快速停机	quick stop 0-有效, 1-无效
6	伺服不可运行	switch on disabled 1-有效, 0-无效
7	警告	warning 1-有效, 0-无效
8	厂家自定义	manufacturer-specific 未定义功能
9	远程控制	remote 1-有效, 控制字生效 0-无效
10	目标到达	target reach 1-有效, 0-无效
11	内部限制有效	internal limit active 1-有效, 0-无效
12~13	运行模式相关	operation mode specific 与各伺服运行模式相关
14	厂家自定义	manufacturer-specific 未定义功能
15	原点已找到	Home Find 1-有效, 0-无效

表2-2 6041h部分设定值说明

值 (二进制)	描述
xxxx xxxx x0xx 0000	未准备好 (Not ready to switch on)
xxxx xxxx x1xx 0000	启动失效(Switch on disabled)
xxxx xxxx x01x 0001	准备好(Ready to switch on)
xxxx xxxx x01x 0011	启动(Switched on)
xxxx xxxx x01x 0111	操作使能(Operation enabled)
xxxx xxxx x00x 0111	快速停机有效(Quick stop active)

值 (二进制)	描述
xxxx xxxx x0xx 1111	故障反应有效(Fault reaction active)
xxxx xxxx x0xx 1000	故障(Fault)

### 说明

- bit0~bit9 在各伺服模式下意义相同，控制字6040h 按顺序发送命令后，伺服反馈一确定的状态。
- bit12~bit13 与各伺服模式相关( 请查看不同模式下的关联参数详表)。
- bit10 bit11 bit15 在各伺服模式下意义相同，反馈伺服执行某伺服模式后的状态。

## 2.3 伺服模式设定与显示

### 伺服模式介绍

SV660N 支持7 种伺服模式，对象字典6502h 用于显示伺服驱动器支持的伺服模式

索引 6502h	名称	支持伺服运行模式 Supported drive modes			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可 访 问 性	RO	能否 映 射	NO	相 关 模 式	-	数 据 范 围	-	出 厂 设 定	0
反映驱动器支持的伺服运行模式：										
bit	描述				支持与否 0-不支持 1-支持					
0	轮廓位置模式 (pp)				1					
1	变频调速模式 (vl)				0					
2	轮廓速度模式 (pv)				1					
3	轮廓转矩模式 (pt)				1					
4	NA				0					
5	回零模式 (hm)				1					
6	插补模式 (ip)				0					
7	周期同步位置模式 (csp)				1					
8	周期同步速度模式 (csv)				1					
9	周期同步转矩模式 (cst)				1					
10~31	厂家自定义				预留，未定义					
若设备支持对象字典6502h，可通过其了解驱动器支持的伺服模式。										

伺服预运行模式可通过对象字典6060h 进行设置。伺服当前运行模式可通过对象字典6061h 进行查看。

索引	名称	伺服模式选择 Modes of operation			设定生效	立即生效	数据结构	VAR	数据类型	int8
	6060h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~10	出厂设定
选择伺服运行模式：										
设定值		伺服模式								
0	NA	预留								
1	轮廓位置模式 (pp)	参考第39页“轮廓位置模式 (pp)”								
2	NA	预留								
3	轮廓速度模式 (pv)	参考第50页“轮廓速度模式 (pv)”								
4	轮廓转矩模式 (pt)	参考第58页“轮廓转矩模式 (pt)”								
5	NA	预留								
6	回零模式 (hm)	参考第65页“原点回归模式(hm)”								
7	插补模式 (ip)	不支持								
8	周期同步位置模式 (csp)	参考第23页“周期同步位置模式 (csp)”								
9	周期同步速度模式 (csv)	参考第29页“周期同步速度模式 (csv)”								
10	周期同步转矩模式 (cst)	参考第33页“周期同步转矩模式 (cst)”								
通过SDO 设置了不支持的伺服模式，将返回SDO 错误，请参考“第458页“8.5 SDO 传输中止码””；										
通过PDO 设置了不支持的伺服模式，伺服模式更改无效。										

索引 6061h	名称	模式显示 Modes of operation display			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int8
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~10	出厂 设定	0
显示伺服当前的运行模式：										
设定值		伺服模式								
0	NA	预留								
1	轮廓位置模式 (pp)	参考第39页“轮廓位置模式 (pp)”								
2	NA	预留								
3	轮廓速度模式 (pv)	参考第50页“轮廓速度模式 (pv)”								
4	轮廓转矩模式 (pt)	参考第58页“轮廓转矩模式 (pt)”								
5	NA	预留								
6	回零模式 (hm)	参考第65页“原点回归模式(hm)”								
7	插补模式 (ip)	不支持								
8	周期同步位置模式 (csp)	参考第23页“周期同步位置模式 (csp)”								
9	周期同步速度模式 (csv)	参考第29页“周期同步速度模式 (csv)”								
10	周期同步转矩模式 (cst)	参考第33页“周期同步转矩模式 (cst)”								

### 各模式支持通信周期

SV660N系列伺服驱动器支持125us及125us整数倍的同步周期。

## 2.4 周期同步位置模式 (csp)

周期同步位置模式下，上位控制器完成位置指令规划，然后将规划好的目标位置周期性地发送给伺服驱动器，位置、速度、转矩控制由伺服驱动器内部完成。

### 2.4.1 配置框图

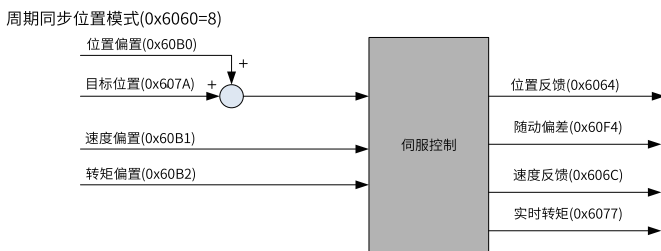
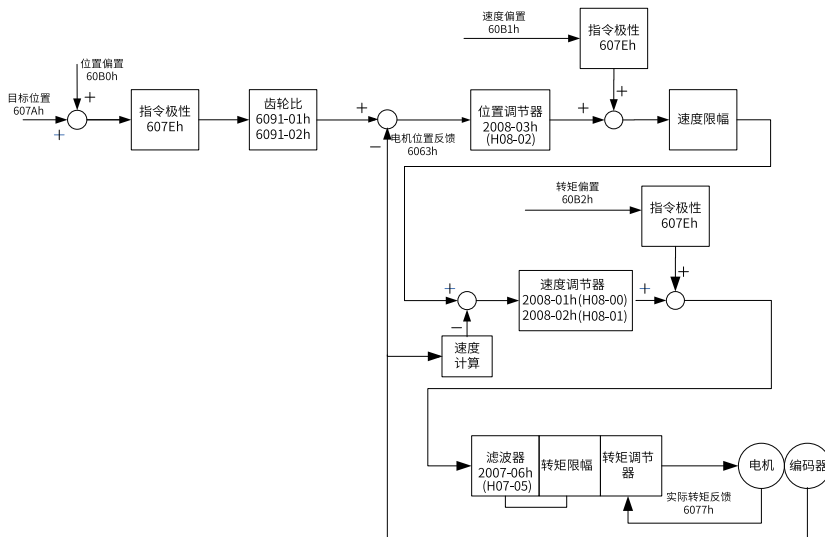


图2-3 周期同步位置模式配置框图

### 2.4.2 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040: 控制字control word	6041: 状态字 status word	必须
607A: 目标位置target position	6064: 位置反馈 position actual value	必须
6060: 模式选择modes of operation	6061: 运行模式显示 modes of operation display	可选

### 2.4.3 功能框图



## 2.4.4 相关参数说明

相关参数一览表

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
6040	00	控制字	RW	Uint 16	-	0~65535	0
6041	00	状态字	RO	Uint 16	-	-	-
6060	00	操作模式	RW	int 8	-	0~10	0
6061	00	模式显示	RO	int 8	-	-	-
6064	00	位置反馈	RO	int 32	指令单位	-	-
6065	00	位置偏差过大阈值	RW	int 32	指令单位	0~(2 <sup>32</sup> -1)	3145728
6066	00	位置偏差过大超时间	RW	Uint 16	ms	0~65535	0
606C	00	实际速度	RO	int 32	指令单位/s	-	-
6077	00	实际转矩	RO	int 16	0.1%	-	-
607A	00	目标位置	RW	int 32	指令单位	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0
607E	00	指令极性	RW	Uint 8	-	0~255	0
60B0	00	位置偏置	RW	int 32	指令单位	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0
60B1	00	速度偏置	RW	int 32	指令单位/s	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0
60B2	00	转矩偏置	RW	int 16	0.1%	-4000~4000	0
60F4	00	位置偏差	RO	int 32	指令单位	-	-

相关参数详细说明

索引 6040h	名称	控制字 control word			设定生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0
设置控制指令：										
bit	名称					描述				
0	可以开启伺服运行				switch on	1-有效, 0-无效				
1	接通主回路电				enable voltage	1-有效, 0-无效				
2	快速停机				quick stop	0-有效, 1-无效				
3	伺服运行				enable operation	1-有效, 0-无效				
周期同步位置模式，仅支持绝对位置指令。										

索引	名称	状态字 status word			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint 16
	6041h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-	出厂设定

反映伺服状态：

bit	名称		描述
0	伺服准备好	ready to switch on	1-有效, 0-无效
1	可以开启伺服运行	switch on	1-有效, 0-无效
2	伺服运行	operation enabled	1-有效, 0-无效
3	故障	fault	1-有效, 0-无效
4	主回路电接通	voltage enabled	1-有效, 0-无效
5	快速停机	quick stop	0-有效, 1-无效
6	伺服不可运行	switch on disabled	1-有效, 0-无效
7	警告	warning	1-有效, 0-无效
8	厂家自定义	manufacturer-specific	未定义功能
9	远程控制	remote	1-有效, 控制字生效 0-无效
10	目标到达	Target Reach	不支持, 始终为1
11	软件内部位置超限	internal limit actice	0: 位置指令未超限 1: 位置指令超限
12	从站跟随指令	drive follow the command Value	不支持, 始终为1
13	跟随误差	Following error	0: 没有位置偏差过大故障 1: 发生位置偏差过大故障
14	厂家自定义	manufacturer-specific	未定义功能
15	原点回零完成	Home Find	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成

索引	名称	目标位置 Target Position			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	int32
	607Ah	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP CSP	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂设定

设置轮廓位置模式与周期同步位置模式下的伺服目标位置。  
周期同步位置模式下，607Ah始终表示绝对目标位置；  
轮廓位置模式下，通过控制字可设定607Ah是增量位置或者绝对位置。

索引	名称	位置偏置 Position Offset			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	int32
	60B0h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	CSP	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂设定

设置周期同步位置模式下的伺服位置指令偏置量。  
607Ah 与60B0h 的和，决定了伺服目标位置：  
伺服目标位置 = 607Ah+60B0h。

索引	名称	速度偏置 Velocity Offset			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	int32
	60B1h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	CSP/CSV	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位/s)	出厂设定

设置周期同步位置模式下的EtherCAT 外部速度前馈信号(2005-14h=2 时生效), 可减小定位过程中的位置偏差, 但在定位 结束后, 务必将转速偏置设为0, 否则偏置将导致定位目标位置与位置反馈间存在偏差。  
该对象可同时设置周期同步速度模式下的速度指令偏置。

索引	名称	转矩偏置 Torque Offset			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	int16
	60B2h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	CSP/CSV/ CST	数据范围	-4000~4000 (0.1%)	出厂设定

设置周期同步位置模式与周期同步速度下的EtherCAT 外部转矩前馈信号(2006-0Ch=2 时生效)。  
该对象可同时用于设置周期同步转矩模式下的转矩指令偏置。

索引	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	6064h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-	出厂设定

显示绝对位置反馈 (指令单位)。  
对于绝对值编码器, 使用旋转模式功能时, 6064h 反应机械负载单圈位置反馈(指令单位)。

索引	名称	实际速度 Velocity actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	606Ch	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-	出厂设定

显示实际速度反馈值 (指令单位/s)。

索引 6077h	名称	实际转矩 Torque ActualValue			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-	出厂 设定	-
显示伺服内部转矩反馈(单位: 0.1%)。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

索引 60F4h	名称	位置偏差 Following error actual value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	PP HM CSP	数据 范围	-	出厂 设定	-
显示位置偏差(指令单位)。										

## 2.4.5 相关功能设置

### 位置偏差监控功能

☆关联参数:

索引 6065h	名称	位置偏差过大阈值 Following error window			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PP HM CSP	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位)	出厂 设定	314572 8
设置位置偏差过大阈值(指令单位)。 当6065h设定值过大时, 位置偏差过大故障的报警值将按2147483647编码器单位处理。										

索引 6066h	名称	位置偏差过大超时时间 Following error time out			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PP HM CSP	数据 范围	0~65535 (ms)	出厂 设定	0
位置偏差过大超时时间。 位置偏差超过位置偏差过大故障的报警值, 且时间超过6066h设定值, 发生EB00.0(位置偏差过大故障)。										

### 位置指令极性

通过设置位置指令极性, 可以改变位置指令的方向。

☆关联参数:

索引	名称	指令极性 Polarity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 8
	607Eh	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~255	出厂设定

设置位置指令、速度指令、转矩指令的极性。

Bit位	描述
7	位置指令极性。 0: 保持现有数值 1: 指令×(-1) PP: 对目标位置607Ah取反 CSP: 对位置指令(607Ah+60B0h)取反

## 2.5 周期同步速度模式 (csv)

周期同步速度模式下，上位控制器将计算好的目标速度周期性同步地发送给伺服驱动器，速度、转矩调节由伺服内部执行。

### 2.5.1 配置框图

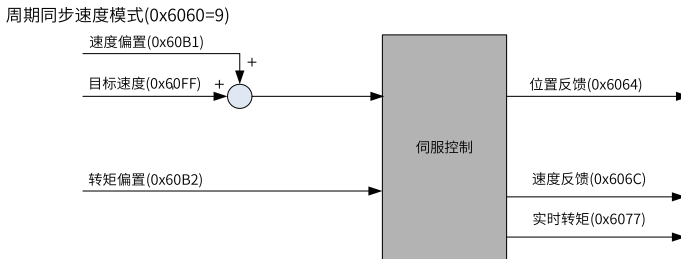


图2-4 同步周期速度模式 (csv) 配置框图

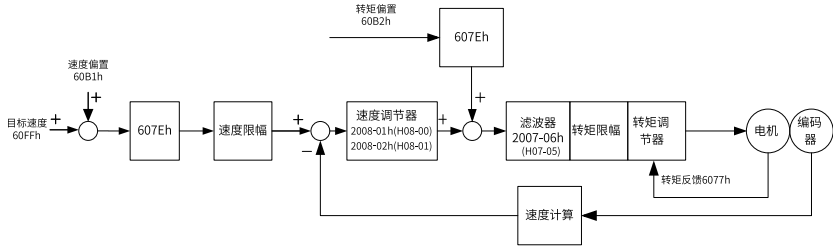
### 2.5.2 推荐配置

周期同步速度模式 (csv)，基本配置如下：

RPDO	TPDO	备注
6040: 控制字 control word	6041: 状态字 status word	必须
60FF: 目标速度 target Velocity	-	必须
-	6064: 位置反馈 position actual value	可选

RPDO	TPDO	备注
-	606C: 实际速度 velocity actual value	可选
6060: 模式选择 modes of operation	6061: 运行模式显示 modes of operation display	可选

### 2.5.3 功能框图



### 2.5.4 相关参数说明

#### 相关参数一览表

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
6040	00	控制字	RW	Uint 16	-	0~65535	0
6041	00	状态字	RO	Uint 16	-	-	-
6060	00	操作模式	RW	int 8	-	0~10	0
6061	00	模式显示	RO	int 8	-	-	-
6064	00	位置反馈	RO	int 32	指令单位	-	-
606C	00	实际速度	RO	int 32	指令单位/s	-	-
6077	00	实际转矩	RO	int 16	0.1%	-	0
607E	00	指令极性	RW	Uint 8	-	0~255	0
60B1	00	速度偏置	RW	int 32	指令单位/s	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
60B2	00	转矩偏置	RW	int 16	0.1%	-4000~4000	0
60FF	00	目标速度	RW	int 32	指令单位/s	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0

相关参数详细说明

索引 6040h	名称	控制字 control word			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~6553 5	出厂 设定	0
设置控制指令：										
bit	名称					描述				
0	可以开启伺服运行				switch on	1-有效, 0-无效				
1	接通主回路电				enable voltage	1-有效, 0-无效				
2	快速停机				quick stop	0-有效, 1-无效				
3	伺服运行				enable operation	1-有效, 0-无效				

索引 6041h	名称	状态字 status word			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-	出厂 设定	-
反映伺服状态：										
bit	名称					描述				
0	伺服准备好				ready to switch on	1-有效, 0-无效				
1	可以开启伺服运行				switch on	1-有效, 0-无效				
2	伺服运行				operation enabled	1-有效, 0-无效				
3	故障				fault	1-有效, 0-无效				
4	主回路电接通				voltage enabled	1-有效, 0-无效				
5	快速停机				quick stop	0-有效, 1-无效				
6	伺服不可运行				switch on disabled	1-有效, 0-无效				
7	警告				warning	1-有效, 0-无效				
8	厂家自定义				manufacturer-specific	未定义功能				
9	远程控制				remote	1-有效, 控制字生效 0-无效				
10	目标到达				Target Reach	不支持, 始终为1				
11	软件内部位置超限				internal limit actice	0: 位置指令未超限 1: 位置指令超限				
12	从站跟随指令				drive follow the command Value	不支持, 始终为1				
13	-				NA	NA				
14	厂家自定义				manufacturer-specific	未定义功能				
15	原点回零完成				Home Find	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成				

索引 60B1h	名称	速度偏置 Velocity Offset			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	CSP/CSV	数据 范围	$-2^{31} \sim (2^3$ $^{1-1})$ (指 令单位 /s)	出厂 设定	0
设置周期同步速度模式下的伺服速度指令偏置量，设置后： 伺服目标速度 = 60FFh+60B1h。										

索引 60B2h	名称	转矩偏置 Torque Offset			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	CSP/CSV/ CST	数据 范围	-4000~ 4000 (0.1%)	出厂 设定	0
设置周期同步速度模式下的EtherCAT 外部转矩前馈信号(2006-0Ch=2 时生效)。										

索引 6064h	名称	位置反馈 Position actual value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-	出厂 设定	-
显示绝对位置反馈（指令单位）。 对于绝对值编码器，使用旋转模式功能时，6064h 反应机械负载单圈位置反馈(指令单位)。										

索引 606Ch	名称	实际速度 Velocity actual value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-	出厂 设定	-
显示实际速度反馈值（指令单位/s）。										

索引 6077h	名称	实际转矩 Torque ActualValue			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-	出厂 设定	-
显示伺服内部转矩反馈(单位：0.1%)。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

索引 60FFh	名称	目标速度 Profile velocity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RPDO	能否 映射	YES	相关 模式	PV CSV	数据 范围	$-2^{31} \sim (2^31 - 1)$	出厂 设定	0

设置轮廓速度模式与周期同步速度模式下的目标速度。  
周期同步速度模式下，电机能够运行的最大速度由电机最大转速决定。

## 2.5.5 相关功能设置

### 速度指令极性

通过设置速度指令极性，可以改变速度指令的方向。

☆关联参数：

索引 607Eh	名称	指令极性 Polarity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~255	出厂 设定	0

设置位置指令、速度指令、转矩指令的极性。

Bit位	描述
6	速度指令极性。 0: 保持现有数值 1: 指令×(-1) PV: 对目标转矩6071h 取反 CSP: 对速度偏置60B1 取反 CSV: 对速度指令(60FFh+60B1h) 取反

## 2.6 周期同步转矩模式 (cst)

周期同步转矩模式下，上位控制器将计算好的目标转矩周期性同步的发送给伺服驱动器，转矩调节由伺服内部 执行。

### 2.6.1 配置框图

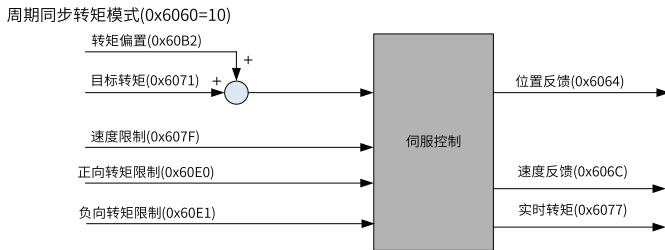


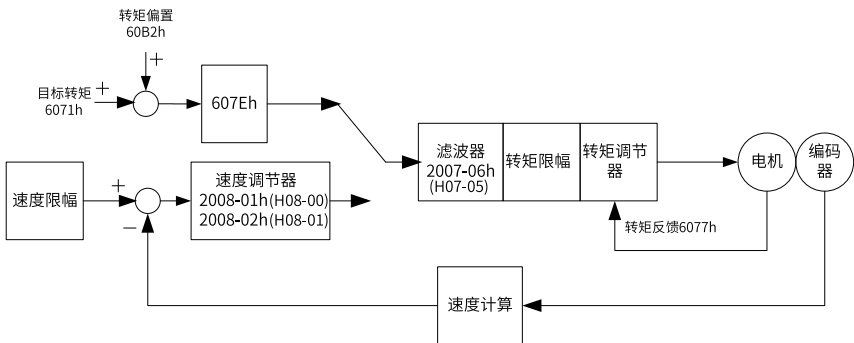
图2-5 同步周期转矩模式（cst）配置框图

### 2.6.2 推荐配置

周期同步转矩模式（cst），基本配置如下：

RPDO	TPDO	备注
6040: 控制字control word	6041: 状态字 status word	必须
6071: 目标转矩target Torque	-	必须
-	6064: 位置反馈 position actual value	可选
-	606C: 实际速度 velocity actual value	可选
-	6077: 实际转矩Torque ActualValue	可选
6060: 模式选择modes of operation	6061: 运行模式显示 modes of operation display	可选

### 2.6.3 功能框图



## 2.6.4 相关参数说明

相关参数一览表

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
6040	00	控制字	RW	Uint 16	-	0~65535	0
6041	00	状态字	RO	Uint 16	-	-	-
6060	00	操作模式	RW	int 8	-	0~10	0
6061	00	模式显示	RO	int 8	-	-	-
6071	00	目标转矩	RW	int 16	0.1%	-4000~4000	0
6072	00	最大转矩	RW	Uint 16	0.1%	0~4000	3500
6074	00	转矩指令	RO	int 16	0.1%	-	0
6077	00	实际转矩	RO	int 16	0.1%	-	0
607E	00	指令极性	RW	int 8	-	0~255	0
607F	00	最大速度	RW	int 32	指令单位/s	0~(2 <sup>32</sup> -1)	104857600
60B2	00	转矩偏置	RW	int 16	0.1%	-4000~4000	0
60E0	00	正向转矩限制	RW	Uint 16	0.1%	0~4000	3500
60E1	00	反向转矩限制	RW	Uint 16	0.1%	0~4000	3500

相关参数详细说明

索引 6040h	名称	控制字 control word			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0
设置控制指令：										
bit	名称					描述				
0	可以开启伺服运行				switch on	1-有效, 0-无效				
1	接通主回路电				enable voltage	1-有效, 0-无效				
2	快速停机				quick stop	0-有效, 1-无效				
3	伺服运行				enable operation	1-有效, 0-无效				

索引	名称	状态字 status word			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	6041h	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-	出厂 设定

反映伺服状态：

bit	名称		描述
0	伺服准备好	ready to switch on	1-有效, 0-无效
1	可以开启伺服运行	switch on	1-有效, 0-无效
2	伺服运行	operation enabled	1-有效, 0-无效
3	故障	fault	1-有效, 0-无效
4	主回路电接通	voltage enabled	1-有效, 0-无效
5	快速停机	quick stop	0-有效, 1-无效
6	伺服不可运行	switch on disabled	1-有效, 0-无效
7	警告	warning	1-有效, 0-无效
8	厂家自定义	manufacturer-specific	未定义功能
9	远程控制	remote	1-有效, 控制字生效 0-无效
10	目标到达	Target Reach	不支持, 始终为1
11	软件内部位置超限	internal limit actice	0: 位置指令未超限 1: 位置指令超限
12	从站跟随指令	drive follow the command Value	不支持, 始终为1
13	-	NA	NA
14	厂家自定义	manufacturer-specific	未定义功能
15	原点回零完成	Home Find	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成

索引	名称	目标转矩 Target Torque			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	6071h	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PT CST	数据 范围	-4000~ 4000(0.1 %)	出厂 设定

设置轮廓转矩模式与周期同步转矩模式下的伺服目标转矩。  
100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。

索引	名称	转矩指令 Torque Demand Value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	6074h	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-(0.1%)	出厂 设定

显示伺服运行状态下的转矩指令输出值。  
100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。

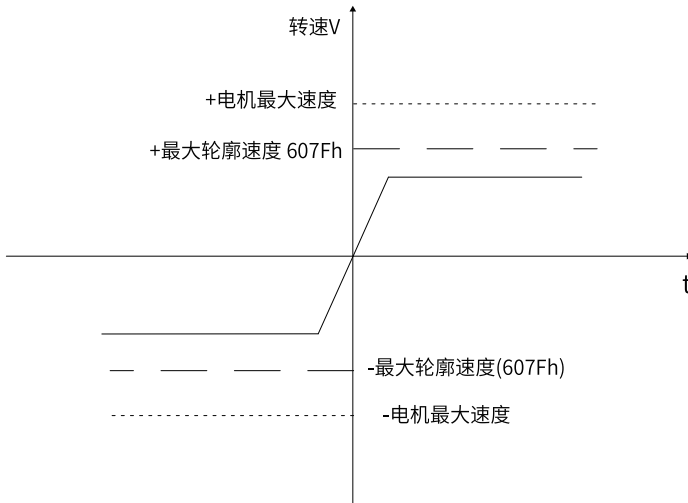
索引 6077h	名称	实际转矩 Torque ActualValue			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-(0.1%)	出厂设定	-
显示伺服实际输出转矩。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

索引 60B2h	名称	转矩偏置 Torque Offset			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	int16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	CSP/CSV/ CST	数据范围	-4000~4000 (0.1%)	出厂设定	0
设置周期同步转矩模式下的伺服转矩指令偏置量，偏置后： 伺服目标转矩 = 6071h+60B2h。										

## 2.6.5 相关功能设置

### 转矩模式下的速度限制

转矩模式下，通过设置最大轮廓速度607Fh 可限制正反向运行最大速度。但始终不超过电机允许的最大运行速度。

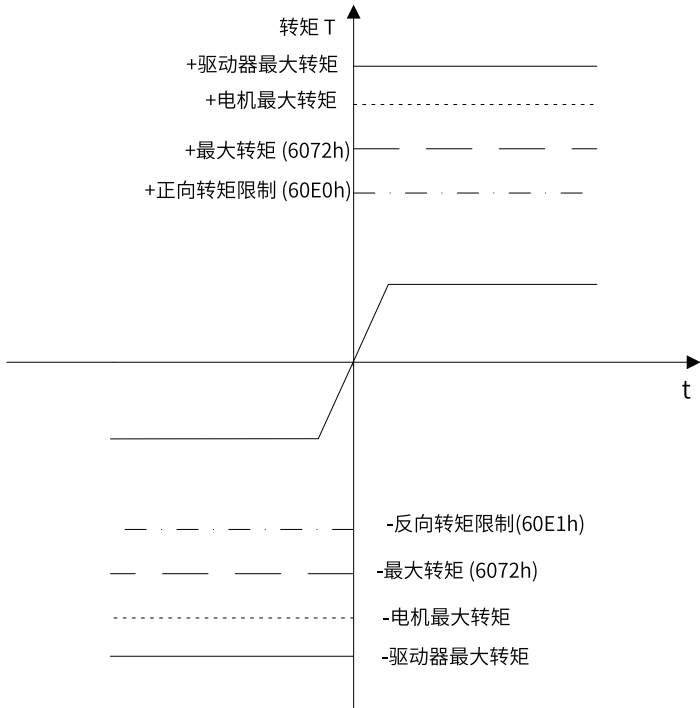


☆关联参数：

索引 607Fh	名称	最大轮廓速度 Max profile velocity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PP PV PT HM CST	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> - 1)(指令 单位/s)	出厂 设定	10485 7600
设置轮廓位置模式、轮廓速度模式、轮廓转矩模式、周期同步转矩模式和原点回归模式下的速度限制值。										

**转矩限制**

出于保护机械装置等目的，通过设置最大转矩6072h, 正向转矩限制60E0h, 反向转矩限制60E1h 可以在各位置、速度、转矩控制模式下对驱动器的转矩指令进行限制，但始终不超过驱动器允许的最大转矩。



☆关联参数：

索引 6072h	名称	最大转矩 Max Torque			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~4000 (0.1%)	出厂 设定	3500
设置伺服驱动器的的正反向最大转矩限制值。										

索引 60E0h	名称	正向转矩限制 Forward Direction Torque Limit Value			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~4000 (0.1%)	出厂 设定	3500
设置伺服的正向最大转矩限制值。										

索引 60E1h	名称	反向转矩限制 Reverse Direction Torque Limit Value			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~4000 (0.1%)	出厂 设定	3500
设置伺服的负向最大转矩限制值。										

### 转矩指令极性

通过设置转矩指令极性，可以改变转矩指令的方向。

索引 607Eh	名称	指令极性 Polarity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint8
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~255	出厂 设定	0
设置位置指令、速度指令、转矩指令的极性。										
Bit位		描述								
5		转矩指令极性。 0: 保持现有数值 1: 指令×(-1) PT: 对目标转矩6071h 取反 CSP CSV: 对转矩偏置60B2 取反 CST: 对转矩指令(6071h+60B2h) 取反								

## 2.7 轮廓位置模式 (pp)

轮廓位置模式主要用于点对点定位应用。此模式下，上位机设定目标位置、运行速度、加减速，伺服内部的位置轨迹发生器将根据设置生成位置曲线指令，驱动器内部完成位置控制，速度控制，转矩控制。

### 2.7.1 配置框图

轮廓位置模式(0x6060=1)

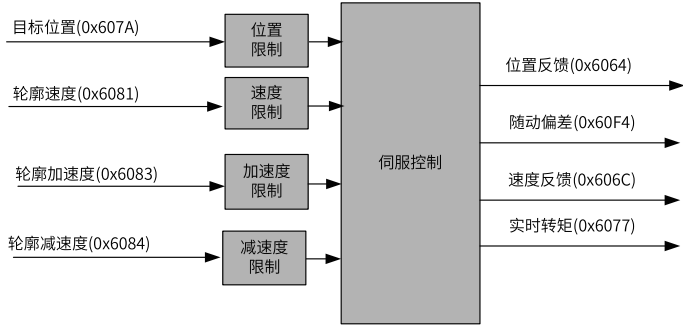


图2-6 轮廓位置模式(pp) 配置框图

轮廓位置模式下，目标位置的触发与生效由控制字的bit4（新目标位置 New set-point）和状态字的bit12（目 -212- 第7章 控制模式 SV660N 系列伺服设计维护使用手册 标位置更新 Set-point acknowledge）的时序决定。

控制器通过将New set-point（控制字的bit4位）由0置为1，告知驱动器有新的目标位置，驱动器接收新的目标位置后，将Set-point acknowledge（状态字的bit12位）置为1，控制器将New set-point置为0后，若驱动器当前可以接收新的目标位置，则将Set-point acknowledge置为0，否则，保持为1。

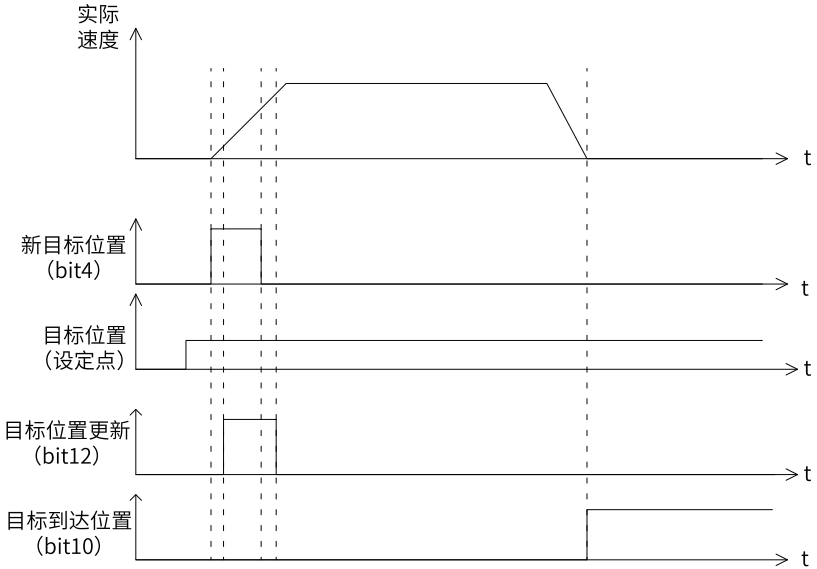


图2-7 顺序模式时序图

控制字的bit5位（立即更新 Change set immediately）决定了位置指令的衔接方式。该位为1时，位置指令之间顺序衔接，称为顺序模式；反之，该位为0时，位置指令之间过零衔接，称为单点模式。

**顺序模式：**

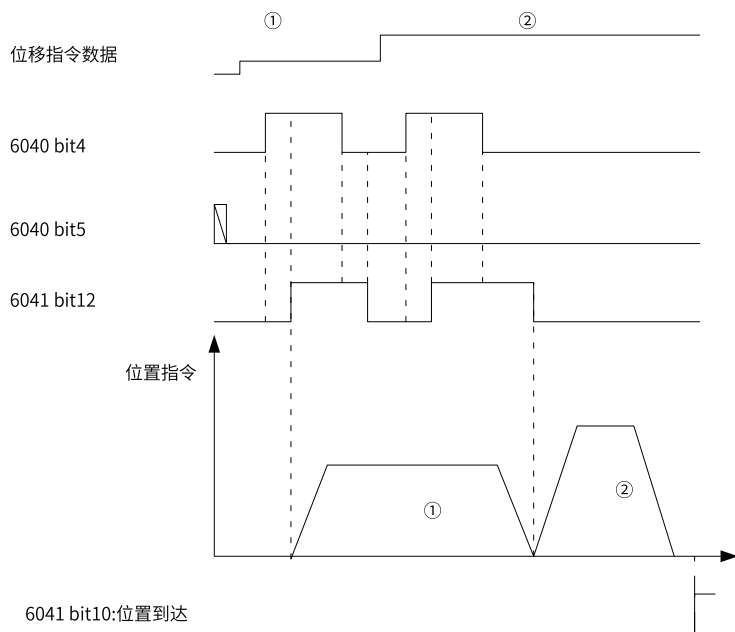
当前段目标位置正在定位过程中，控制器准备好新的目标位置后，将New set-point 由0 置为1，驱动器立刻向新的目标位置定位。

顺序模式下，控制字的bit4位（新目标位置 New set-point）和状态字的bit12位（目标位置更新NewSet-point acknowledge）的时序如下图所示。

**单点模式：**

当前段目标位置正在定位过程中，控制器准备好新的目标位置后，将New set-point 位由0 置为1，驱动器在 当前段位置指令发送完成后，向新的目标位置定位。

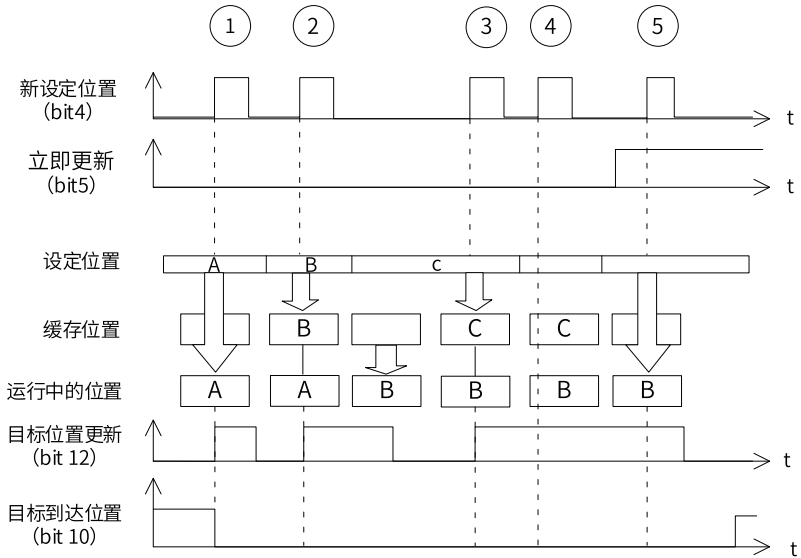
控制字的bit4（新目标位置 New set-point）和状态字的bit12（目标位置更新Set-point acknowledge）的时序如下图所示。



注意：如需更改位移指令的任一参数，均需重新发送触发信号

图2-8 单点模式时序图

对于单点模式，SV660N系列伺服驱动器，支持1个目标位置缓存，即当前目标位置正在运行过程中，可以缓存一段新的目标位置。时序如下图所示。



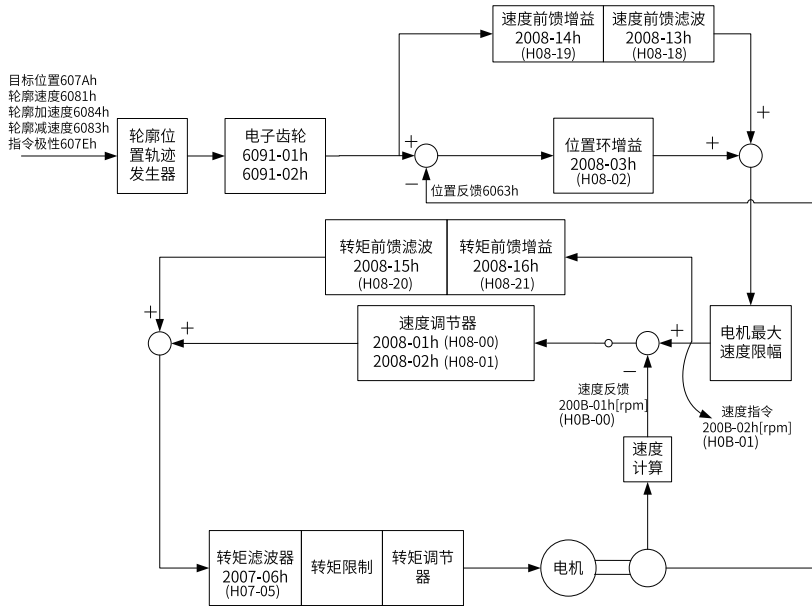
- ①若缓存位置为空，则设定位置将立即运行。
- ②③若有位置指令正在运行中，新的设定位置将存储在缓存中，待当前段指令发送完毕，缓存值启动运行；缓存空出后，可以接收新的设定值。
- ④⑤缓存满时，不接收新的设定值。除非设定值的属性位“立即更新（Change set immediately）”为1，设定值将立即启动运行。

### 2.7.2 推荐配置

轮廓位置模式(pp)，基本配置如下：

RPDO	TPDO	备注
6040: 控制字control word	6041: 状态字 status word	必须
607A: 目标位置target Position	6064: 位置反馈 position actual value	必须
6081: 轮廓运行速度 profile velocity	-	必须
6083: 轮廓加速度 profile acceleration	-	可选
6084: 轮廓减速度profile deceleration	-	可选
6060: 模式选择modes of operation	6061: 运行模式显示 modes of operation display	可选

### 2.7.3 功能框图



### 2.7.4 相关参数说明

#### 相关参数一览表

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
6040	00	控制字	RW	Uint 16	-	0~65535	0
6041	00	状态字	RO	Uint 16	-	-	-
6060	00	操作模式	RW	int 8	-	0~10	0
6061	00	模式显示	RO	int 8	-	-	-
6064	00	位置反馈	RO	int 32	指令单位	-	-
6065	00	位置偏差 过大阈值	RW	Uint 32	指令单位	0~(2 <sup>32</sup> -1)	3145728
6066	00	位置偏差 过大超时 时间	RW	Uint 16	ms	0~65535	0
6067	00	位置到达 阈值	RW	Uint 32	指令单位	0~(2 <sup>32</sup> -1)	734
6068	00	位置到达 时间窗口	RW	Uint 16	ms	0~65535	0
607A	00	目标位置	RW	int 32	指令单位	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
607E	00	指令极性	RW	Uint 8	-	0~255	0
607F	00	最大速度	RW	Uint 32	指令单位/s	0~(2 <sup>32</sup> -1)	10485760 0
6081	00	轮廓运行速度	RW	Uint 32	指令单位/s <sup>2</sup>	0~(2 <sup>32</sup> -1)	1747627
6083	00	轮廓加速度	RW	Uint 32	指令单位/s <sup>2</sup>	0~(2 <sup>32</sup> -1)	17476266 67
6084	00	轮廓减速度	RW	Uint 32	指令单位/s <sup>2</sup>	0~(2 <sup>32</sup> -1)	17476266 67

**相关参数详细说明**

索引 6040h	名称	控制字 control word			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~6553 5	出厂 设定	0
设置控制指令：										
bit	名称				描述					
0	可以开启伺服运行				switch on			1-有效, 0-无效		
1	接通主回路电				enable voltage			1-有效, 0-无效		
2	快速停机				quick stop			0-有效, 1-无效		
3	伺服运行				enable operation			1-有效, 0-无效		
4	新目标位置				New set-point			0->1: 触发新的目标位置 1->0: 清零状态字的bit12		
5	立即更新				Change set immediately			0: 目标位置为非立刻更新型 1: 目标位置为立刻更新型		
6	绝对位置指令/ 相对位置指令				abs/rel			0: 目标位置为绝对位置指令 1: 目标位置为相对位置指令		
7	暂停				Halt			0: 保持当前运行状态 1: 暂停		

索引 6041h	名称	状态字 status word			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-	出厂设定	-

反映伺服状态：

bit	名称	描述
0	伺服准备好	ready to switch on 1-有效, 0-无效
1	可以开启伺服运行	switch on 1-有效, 0-无效
2	伺服运行	operation enabled 1-有效, 0-无效
3	故障	fault 1-有效, 0-无效
4	主回路电接通	voltage enabled 1-有效, 0-无效
5	快速停机	quick stop 0-有效, 1-无效
6	伺服不可运行	switch on disabled 1-有效, 0-无效
7	警告	warning 1-有效, 0-无效
8	厂家自定义	manufacturer-specific 未定义功能
9	远程控制	remote 1-有效, 控制字生效 0-无效
10	目标到达	Target Reach 不支持, 始终为1
11	软件内部位置超限	internal limit actice 0: 位置指令未超限 1: 位置指令超限
12	目标位置更	Set-point acknowledge 0: 可更新目标位置 1: 不可更新目标位置
13	跟随误差	Following error 0: 没有位置偏差过大故障 1: 发生位置偏差过大故障
14	厂家自定义	manufacturer-specific 未定义功能
15	原点回零完成	Home Find 0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成

索引 607Ah	名称	目标位置 Target Position			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP CSP	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂设定	0
<p>设置轮廓位置模式伺服目标位置。 轮廓位置模式下，通过控制字6040h的bit6可以指定目标位置是相对型或是绝对型目标位置。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>绝对位置类型</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>相对位置类型</p> </div> </div>										

索引 6081h	名称	轮廓运行速度 profile velocity			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP	数据范围	$0 \sim (2^{32}-1)$ (指令单位/s)	出厂设定	174762
<p>设置轮廓位置模式下目标位置的匀速运行速度。</p> $\text{电机转速(rpm)} = \frac{6081h \times \text{齿轮比}6091h}{\text{编码器分辨率}} \times 60$										

索引 6083h	名称	轮廓加速度 profile acceleration			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP PV	数据范围	$0 \sim (2^{32}-1)$ (指令单位/s <sup>2</sup> )	出厂设定	1747626 6667
<p>设置轮廓位置模式位置指令加速度。 轮廓位置模式下，加速度6083h超出60C5h后，将被限制在60C5h。 参数值设为0将被强制转换为1。</p>										

索引 6084h	名称	轮廓减速度 profile deceleration			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP PV	数据范围	$0 \sim (2^{32}-1)$ (指令单位/s <sup>2</sup> )	出厂设定	1747626 6667
<p>设置轮廓位置模式位置指令减速度。 轮廓位置模式下，减速度6084h超出60C6h后，将被限制在60C6h。 参数值设为0将被强制转换为1。</p>										

## 2.7.5 相关功能设置

### 定位完成监控

定位完成功能是指位置偏差满足用户设定的条件，可认为位置控制模式下定位结束。此时，伺服驱动器置位状态字的bit10，上位机接收到该信号可确认伺服驱动器定位完成。

☆关联参数：

索引	名称	位置到达阈值 Position window			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	6067h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位)	出厂设定
设置位置到达的阈值。 位置指令发送完成，位置偏差在±6067h以内，且时间达到6068h时，认为位置到达，状态字6041h的目标到达位bit10=1。 轮廓位置模式下，伺服使能有效时，此标志位有意义；否则无意义。										

索引	名称	位置到达时间窗口 Position window time			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	6068h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP	数据范围	0~65535 (ms)	出厂设定
设置判定位置到达有效的时间窗口。										

### 说明

位置到达阈值的设定值只反映定位完成有效时位置偏差绝对值的阈值，与定位精度无关。

### 位置偏差监控功能

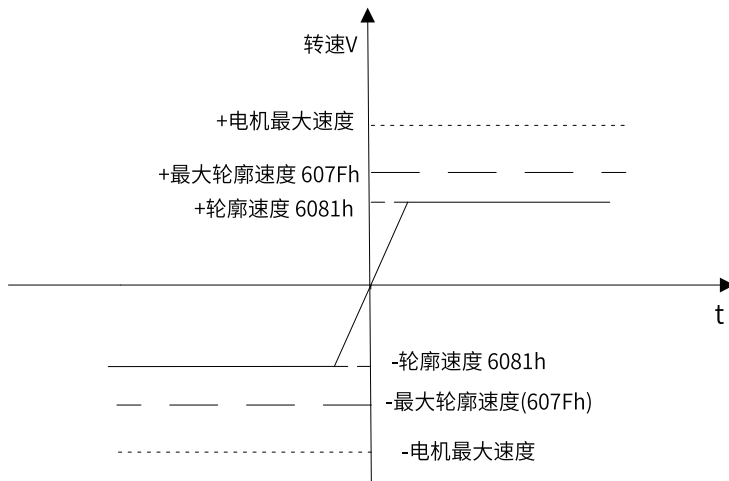
☆关联参数：

索引	名称	位置偏差过大阈值 Following error window			设定生效	运行设定 立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	6065h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位)	出厂设定
设置位置偏差过大阈值(指令单位)。 当6065h设定值过大时，位置偏差过大故障的报警值将按2147483647编码器单位处理。										

索引 6066h	名称	位置偏差过大超时时间 Following error time out			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~65535 (ms)	出厂设定	0
位置偏差过大超时时间 (ms)。 位置偏差超过位置偏差过大故障的报警值，且时间超过6066h 设定值，发生EB00.0(位置偏差过大故障)。										

### 速度限制

轮廓位置模式下，通过设置最大轮廓速度607Fh 的可限制正反向运行最大速度。但始终不超过电机允许的最大运行速度。



☆关联参数:

索引 607Fh	名称	最大轮廓速度 Max profile velocity			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP PV PT HM CST	数据范围	0~(2 <sup>31</sup> -1) (指令单位/s)	出厂设定	104857600
设置轮廓位置模式、轮廓速度模式、轮廓转矩模式、周期同步转矩模式下的速度限制值。										

### 加速度及减速度限制

轮廓位置模式下，通过加速度及减速度限制，可以限制位置指令的变化速率。

☆关联参数:

索引	名称	最大轮廓加速度 Max acceleration			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	60C5h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位/s <sup>2</sup> )	出厂设定

设置加速度的最大限制值。  
轮廓位置模式下，加速度6083h 超出60C5h 后，将被限制在60C5h。  
60C5h 的设定值为0，将被强制为1。

索引	名称	最大轮廓减速度 Max deceleration			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	60C6h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位/s <sup>2</sup> )	出厂设定

设置减速度的最大限制值。  
轮廓位置模式下，减速度6084h 超出60C6h 后，将被限制在60C6。  
60C6h 的设定值为0，将被强制为1。

### 指令极性

通过设置位置指令极性，可以改变位置指令的方向。

☆关联参数：

索引	名称	指令极性 Polarity			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint8
	607Eh	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~255	出厂设定

设置位置指令、速度指令、转矩指令的极性。

bit位	描述
7	位置指令极性 0: 保持现有数值 1: 指令×(-1) PP: 对目标位置607Ah 取反

## 2.8 轮廓速度模式 (pv)

轮廓速度模式下，上位控制器将目标速度、加速度、减速度发送给伺服驱动器，伺服驱动器自身规划速度指令曲线，速度、转矩调节由伺服内部执行。

### 2.8.1 配置框图

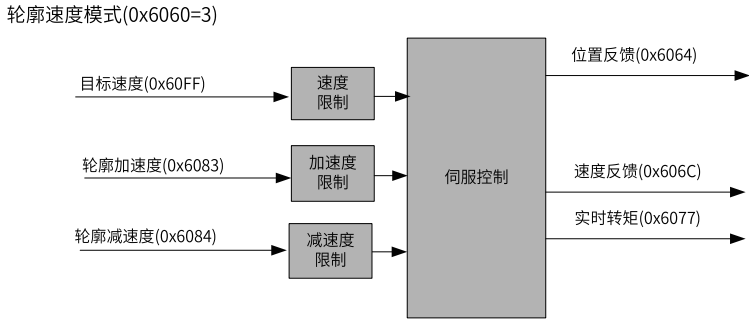


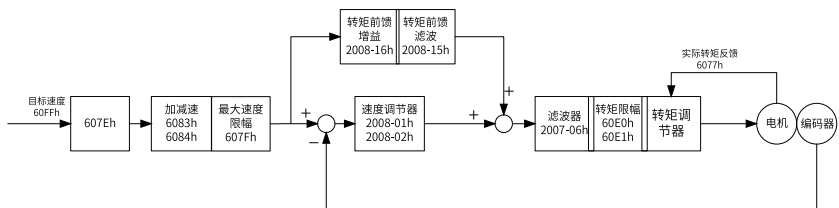
图2-9 轮廓速度模式(pv)配置框图

### 2.8.2 推荐配置

轮廓速度模式(pv)，基本配置如下：

RPDO	TPDO	备注
6040: 控制字control word	6041: 状态字 status word	必须
60FF: 目标速度target Velocity	-	必须
-	6064: 位置反馈 position actual value	可选
-	606C: 实际速度velocity actual value	可选
6083: 轮廓加速度 profile acceleration	-	可选
6084: 轮廓减速度profile deceleration	-	可选
6060: 模式选择modes of operation	6061: 运行模式显示 modes of operation display	可选

### 2.8.3 功能框图



## 2.8.4 相关参数说明

相关参数一览表

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
6040	00	控制字	RW	Uint 16	-	0~65535	0
6041	00	状态字	RO	Uint 16	-	-	-
6060	00	操作模式	RW	int 8	-	0~10	0
6061	00	模式显示	RO	int 8	-	-	-
606C	00	实际速度	RO	int 32	指令单位 /s	-	-
606D	00	速度到达 阈值	RW	Uint 16	rpm	0~65535	10
606E	00	速度到达 时间 窗口	RW	Uint 16	ms	0~65535	0
606F	00	零速阈值	RW	Uint 16	rpm	0~65535	10
6070	00	零速时间 窗口	RW	Uint 16	ms	0~65535	0
607E	00	指令极性	RW	int 8	-	0~255	0
607F	00	最大速度	RW	int 32	指令单位 /s	0~(2 <sup>32</sup> -1)	10485760 0
6083	00	轮廓加速 度	RW	Uint 32	指令单位 /s <sup>2</sup>	0~(2 <sup>32</sup> -1)	17476266 67
6084	00	轮廓减速 度	RW	Uint 32	指令单位 /s <sup>2</sup>	0~(2 <sup>32</sup> -1)	17476266 67
60FF	00	目标速度	RW	int 32	指令单位 /s	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> - 1)	0

相关参数详细说明

索引	名称	控制字 control word			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
		可访问 性	RW	能否 映射						
6040h	可访问 性	RW				ALL	数据 范围	0~6553 5	出厂 设定	0
设置控制指令：										
bit	名称					描述				
0	可以开启伺服运行					switch on				
1	接通主回路电					enable voltage				
2	快速停机					quick stop				
3	伺服运行					enable operation				
8	暂停					Halt				
0: 保持当前运行状态 1: 暂停										

索引	名称	状态字 status word			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	6041h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-	出厂设定

反映伺服状态：

bit	名称	描述
0	伺服准备好	ready to switch on 1-有效, 0-无效
1	可以开启伺服运行	switch on 1-有效, 0-无效
2	伺服运行	operation enabled 1-有效, 0-无效
3	故障	fault 1-有效, 0-无效
4	主回路电接通	voltage enabled 1-有效, 0-无效
5	快速停机	quick stop 0-有效, 1-无效
6	伺服不可运行	switch on disabled 1-有效, 0-无效
7	警告	warning 1-有效, 0-无效
8	厂家自定义	manufacturer-specific 未定义功能
9	远程控制	remote 1-有效, 控制字生效 0-无效
10	目标到达	Target Reach 0: 目标速度未到达 1: 目标速度到达
11	软件内部位置超限	internal limit actice 0: 位置反馈未超限 1: 位置反馈超出软件位置限制值
12	速度信息	Speed 0: 速度不为0 1: 速度为0
13	-	NA NA
14	厂家自定义	manufacturer-specific 未定义功能
15	原点回零完成	Home Find 0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成

索引	名称	目标速度 Profile velocity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	60FFh	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	PP CSV	数据范围	$-2^{31} \sim (2^3 - 1)$ (指令单位/s)	出厂设定

设置轮廓速度模式与周期同步速度模式下的目标速度。

索引 6083h	名称	轮廓加速度 profile acceleration			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PP PV	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指令 单位/s <sup>2</sup> )	出厂 设定	1747626 6667
设置轮廓速度模式及轮廓位置模式速度指令加速度。 参数值设为0 将被强制转换为1。										

索引 6084h	名称	轮廓减速度 profile deceleration			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PP PV	数据 范围	0~(2 <sup>31</sup> -1)(指令 单位/s <sup>2</sup> )	出厂 设定	1747626 6667
设置轮廓速度模式及轮廓位置模式速度指令减速度。 参数值设为0 将被强制转换为1。										

## 2.8.5 相关功能设置

### 速度到达功能

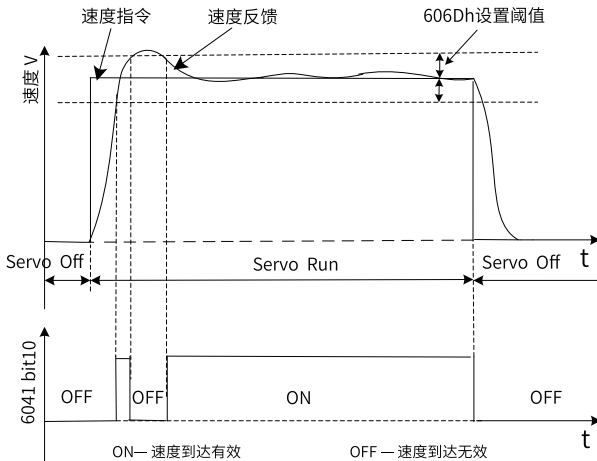
速度到达监控可用于确认伺服驱动器速度指令和电机的速度反馈是否一致。

☆关联参数：

索引 606Dh	名称	速度到达阈值 Velocity window			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PV	数据 范围	0~6553 5 (rpm)	出厂 设定	10

索引 606Eh	名称	速度到达时间窗口 Velocity window time			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PV	数据范围	0~65535 (ms)	出厂设定	0

606Dh 用于设置速度到达的阈值，606Eh 用于设定速度到达时间窗口。



速度指令与速度反馈的差值在±606D 以内，且时间达到606E 时，认为速度到达，状态字6041h 的目标到达位bit10=1。  
轮廓速度模式下，伺服使能有效时，此标志位有意义；否则无意义。

### 零速监控

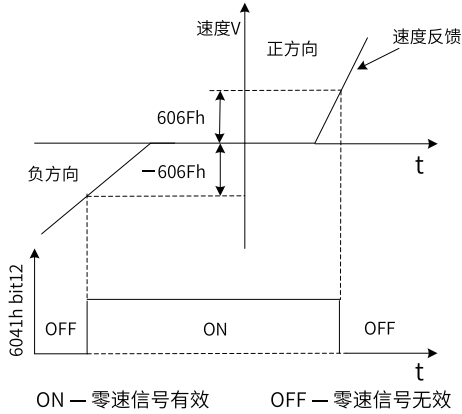
零速监控可用于确认电机的速度反馈的绝对值是否小于设置的阈值。若是则认为当前电机接近于零速静止状态，且状态字的bit12被置为1。

☆关联参数：

索引 606Fh	名称	零速阈值 Velocity threshold			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PV	数据范围	0~65535 (rpm)	出厂设定	10

索引	名称	零速时间窗口 Velocity threshold time			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	6070h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PV	数据范围	0~65535 (ms)	出厂设定

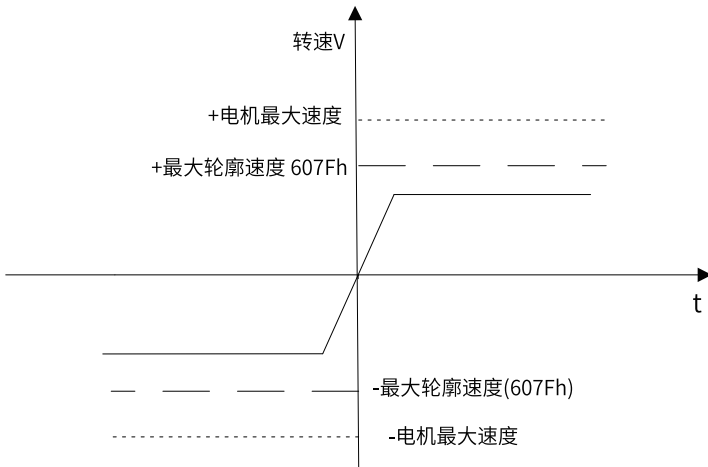
设置零速的阈值。



速度反馈在±606F以内，且时间达到6070时，认为电机速度为0，状态字6041的bit12=1。轮廓速度模式下，此标志位有意义；否则无意义。

### 速度限制

轮廓速度模式下，通过设置最大轮廓速度607Fh的可限制正反向运行最大速度。但始终不超过电机允许的最大运行速度。



☆关联参数：

索引 607Fh	名称	最大轮廓速度 Max profile velocity			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP PV PT HM CST	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位/s)	出厂设定	1048576 00

设置轮廓位置模式、轮廓速度模式、轮廓转矩模式、转矩模式、原点模式下的速度限制值。

### 加速度及减速度限制

轮廓速度模式下，通过加速度及减速度限制，可以限制速度指令的变化速率。

索引 60C5h	名称	最大轮廓加速度 Max acceleration			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位/s <sup>2</sup> )	出厂设定	2 <sup>31</sup> -1

设置加速度的最大限制值。  
轮廓速度模式下，加速度6083h 超出60C5h 后，将被限制在60C5h。  
60C5h 的设定值为0，将被强制为1。

索引 60C6h	名称	最大轮廓减速度 Max deceleration			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位/s <sup>2</sup> )	出厂设定	2 <sup>31</sup> -1

设置减速度的最大限制值。  
轮廓速度模式下，减速度6084h 超出60C6h 后，将被限制在60C6。  
60C6h 的设定值为0，将被强制为1。

### 指令极性

通过设置速度指令极性，可以改变速度指令的方向。

☆关联参数：

索引 607Eh	名称	指令极性 Polarity			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint8
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~255	出厂设定	0

设置位置指令、速度指令、转矩指令的极性。

Bit位	描述
6	速度指令极性 0: 保持现有数值 1: 指令×(-1) PV: 对目标速度60FFh 取反

## 2.9 轮廓转矩模式 (pt)

轮廓转矩模式下，上位控制器将目标转矩6071h、转矩斜坡常数6087h 发送给伺服驱动器，伺服驱动器自身 规划转矩指令曲线，转矩调节由伺服内部执行。

### 2.9.1 配置框图

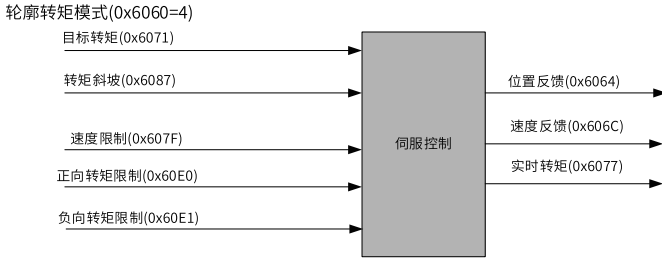


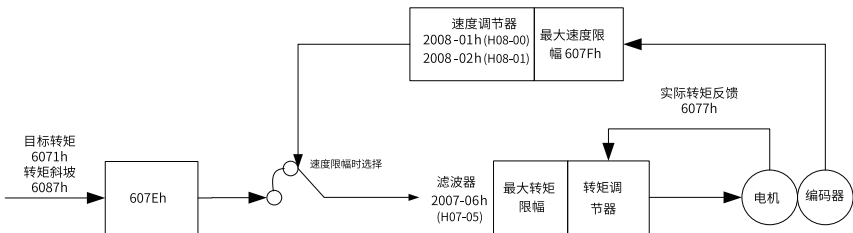
图2-10 轮廓转矩模式 (pt) 配置框图

### 2.9.2 推荐配置

轮廓转矩模式(pt)，基本配置如下：

RPDO	TPDO	备注
6040: 控制字control word	6041: 状态字 status word	必须
6071: 目标转矩target Torque	-	必须
6087: 转矩斜坡Torque slope	-	可选
-	6064: 位置反馈 position actual value	可选
-	606C: 实际速度velocity actual value	可选
-	6077: 实际转速 Torque ActualValue	可选
6060: 模式选择modes of operation	6061: 运行模式显示 modes of operation display	可选

### 2.9.3 功能框图



## 2.9.4 相关参数说明

### 相关参数一览表

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
6040	00	控制字	RW	Uint 16	-	0~65535	0
6041	00	状态字	RO	Uint 16	-	-	-
6060	00	操作模式	RW	int 8	-	0~10	0
6061	00	模式显示	RO	int 8	-	-	-
6071	00	目标转矩	RW	int 16	0.1%	-4000~4000	0
6072	00	最大转矩	RW	Uint 16	0.1%	0~4000	3500
6074	00	转矩指令	RO	int 16	0.1%	-	-
6077	00	实际转矩	RO	int 16	0.1%	-	-
6087	00	转矩斜坡	RW	Uint 32	0.1%/s	0~ $2^{32}-1$	$2^{32}-1$
607E	00	指令极性	RW	int 8	-	0~255	0
607F	00	最大速度	RW	int 32	指令单位/s	0~( $2^{32}-1$ )	10485760
60E0	00	正向转矩限制	RW	Uint 16	0.1%	0~4000	3500
60E1	00	反向转矩限制	RW	Uint 16	0.1%	0~4000	3500
2007h	16	转矩到达基准值	RW	Uint 16	%	0~400.0	0
2007h	17	转矩到达DO信号开启时输出转矩值	RW	Uint 16	%	0~400.0	20
2007h	18	转矩到达DO信号关闭时输出转矩值	RW	Uint 16	%	0~400.0	10

相关参数详细说明

索引 6040h	名称	控制字 control word			设定生效	运行设定 立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定	0

设置控制指令：

bit	名称		描述
0	可以开启伺服运行		switch on 1-有效, 0-无效
1	接通主回路电		enable voltage 1-有效, 0-无效
2	快速停机		quick stop 0-有效, 1-无效
3	伺服运行		enable operation 1-有效, 0-无效
8	暂停		Halt 0: 保持当前运行状态 1: 暂停

索引 6041h	名称	状态字 status word			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-	出厂设定	0

反映伺服状态：

bit	名称		描述
0	伺服准备好		ready to switch on 1-有效, 0-无效
1	可以开启伺服运行		switch on 1-有效, 0-无效
2	伺服运行		operation enabled 1-有效, 0-无效
3	故障		fault 1-有效, 0-无效
4	主回路电接通		voltage enabled 1-有效, 0-无效
5	快速停机		quick stop 0-有效, 1-无效
6	伺服不可运行		switch on disabled 1-有效, 0-无效
7	警告		warning 1-有效, 0-无效
8	厂家自定义		manufacturer-specific 未定义功能
9	远程控制		remote 1-有效, 控制字生效 0-无效
10	目标到达		Target Reach 0: 目标速度未到达 1: 目标速度到达
11	内部位置超限		internal limit actice 0: 位置反馈未超限 1: 位置反馈超出软件位置限制值
12~14	无意义		NA 无意义, 始终为0
15	原点回零完成		Home Find 0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成

索引 6071h	名称	目标转矩 Target Torque			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PT CST	数据 范围	-4000~ 4000 (0.1%)	出厂 设定	0
设置轮廓转矩模式与周期同步转矩模式下的伺服目标转矩。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

索引 6074h	名称	转矩指令 Torque Demand Value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	- (0.1%)	出厂 设定	-
显示伺服运行状态下的转矩指令输出值。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

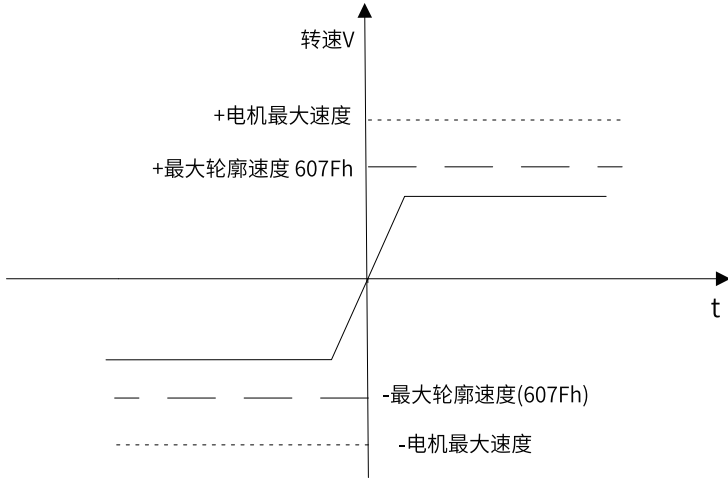
索引 6077h	名称	实际转矩 Torque ActualValue			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	- (0.1%)	出厂 设定	-
显示伺服实际输出转矩。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

索引 6087h	名称	转矩斜坡 Torque Slope			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PT CST	数据 范围	0~2 <sup>32</sup> -1 (0.1%/s)	出厂 设定	2 <sup>32</sup> -1
设置轮廓转矩模式\周期同步转矩模式下的转矩指令加速度，其意义为：每秒转矩指令增量。 参数值设为0 将被强制转换为1。										

## 2.9.5 相关功能设置

### 转矩模式下的速度限制

转矩模式下，通过设置最大轮廓速度607Fh 的可限制正反向运行最大速度。但始终不超过电机允许的最大运行速度。



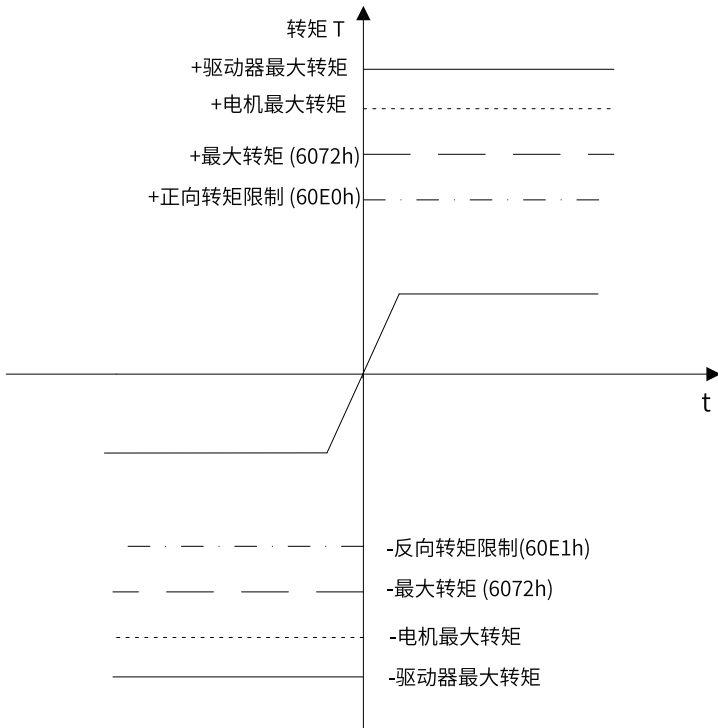
☆关联参数:

索引	名称			最大轮廓速度 Max profile velocity	设定生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	607Fh	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP PV PT HM CST	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指令单位/s)	出厂设定

设置轮廓位置模式、轮廓速度模式、轮廓转矩模式、周期同步转矩模式、原点模式下的速度限制值。

### 转矩限制

出于保护机械装置等目的，通过设置最大转矩6072h, 正向转矩限制60E0h, 反向转矩限制60E1h可以在各位置、速度、转矩控制模式下对驱动器的转矩指令进行限制，但始终不超过驱动器允许的最大转矩。



☆关联参数:

索引	名称	最大转矩 Max Torque			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
		6072h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~4000(0.1%/s)
设置伺服驱动器的的正反向最大转矩限制值。										

索引	名称	正向转矩限制 Forward Direction Torque Limit Value			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
		60E0h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~4000(0.1%/s)
设置伺服的正向最大转矩限制值。										

索引 60E1h	名称	反向转矩限制 Reverse Direction Torque Limit Value			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~4000( 0.1%/s)	出厂 设定	3500
设置伺服的负向最大转矩限制值。										

### 转矩指令极性

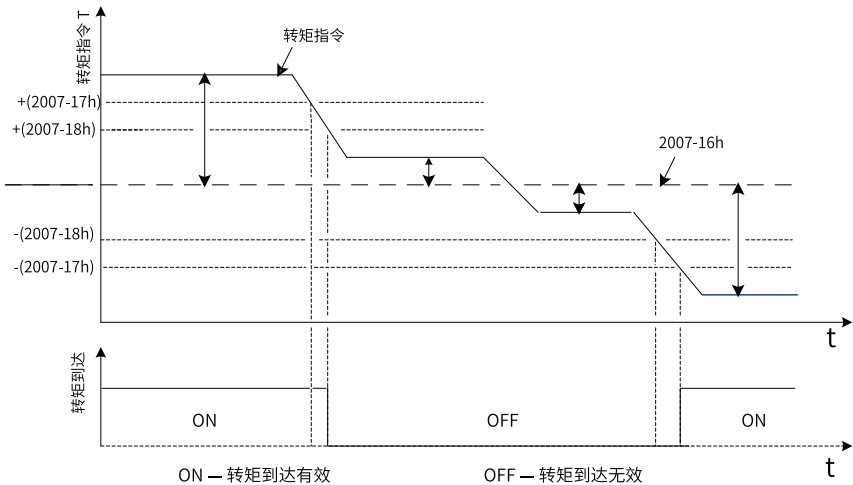
通过设置转矩指令极性，可以改变转矩指令的方向。

☆关联参数：

索引 607Eh	名称	指令极性 Polarity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int8
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~255	出厂 设定	0
设置位置指令、速度指令、转矩指令的极性。										
Bit位		描述								
5		转矩指令极性： 0：保持现有数值 1：指令×(-1) CSP CSV：对转矩偏置60B2取反 CST：对转矩指令(6071h+60B2h)取反								

### 转矩到达监控

转矩到达功能是判断转矩指令值是否达到设定的转矩基准值，从而输出相应的转矩到达信号供上位机使用。



当前转矩指令与转矩到达基准值(2007-16h) 之差的绝对值大于转矩到达有效值(2007-17h) 时，转矩到达信号 有效，否则保持原状态不变。

当前转矩指令与转矩到达基准值(2007-16h) 之差的绝对值小于转矩到达无效值(2007-18h) 时，转矩到达信号 无效，否则保持原状态不变。

☆关联参数：

子索引 16h	名称	转矩到达基准值 Base value for torque reached			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PT	数据 范围	0~400.0 (单位 :%)	出厂 设定	0

子索引 17h	名称	转矩到达DO信号开启时输 出转矩值 Threshold of torque reached valid			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PT	数据 范围	0~400.0 (单位 :%)	出厂 设定	20.0

子索引 18h	名称	转矩到达DO信号关闭时输 出转矩值 Threshold of torque reached invalid			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PT	数据 范围	0~400.0 (单位 :%)	出厂 设定	10.0

## 2.10 原点回归模式(hm)

原点回零模式用于寻找机械原点，并定位机械原点与机械零点的位置关系。

- 机械原点：机械上某一固定的位置，可对应某一确定的原点开关，可对应电机Z 信号。
- 机械零点：机械上绝对0 位置。

原点回零完成后，电机停止位置为机械原点，通过设置607Ch，可以设定机械原点与机械零点的关系：

机械原点 = 机械零点 + 607Ch( 原点偏置)

当607Ch=0 时，机械原点与机械零点重合。

### 2.10.1配置框图

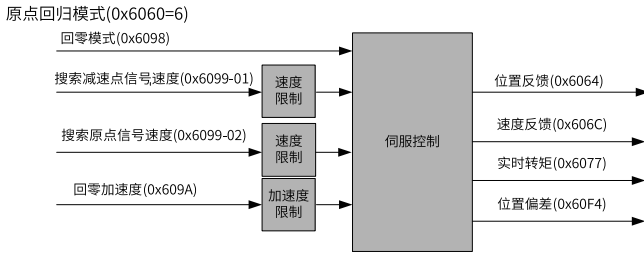


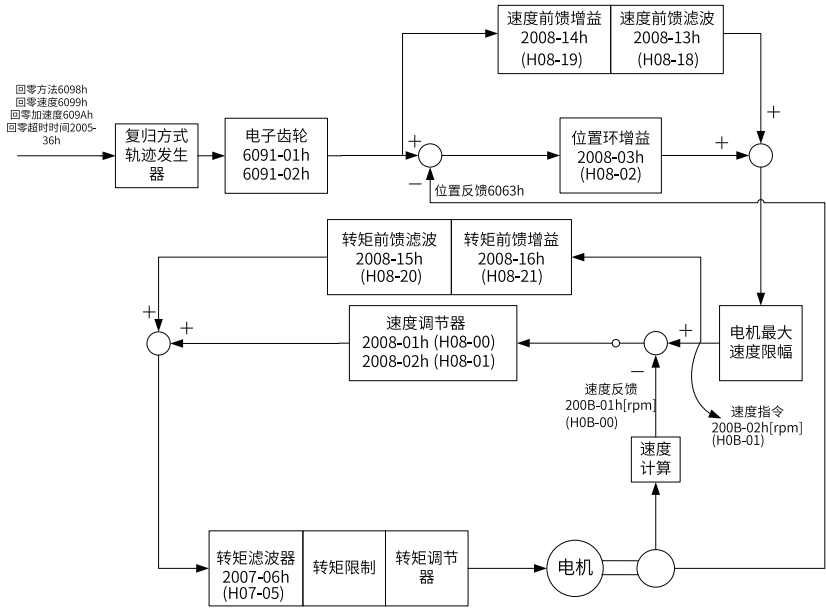
图2-11 原点回归模式配置框图

### 2.10.2推荐配置

原点回归模式，基本配置如下：

RPDO	TPDO	备注
6040: 控制字control word	6041: 状态字 status word	必须
6098: 回零方式Homing method	-	可选
6099-01: 搜索减速点信号速度 speed during search for switch	-	可选
6099-02: 搜索原点信号速度 speed during search for zero	-	可选
609A: 回零加速度Homing acceleration	-	可选
-	6064: 位置反馈 position actual value	可选
6060: 模式选择modes of operation	6061: 运行模式显示 modes of operation display	可选

## 2.10.3功能框图



## 2.10.4相关参数说明

### 相关参数一览表

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
6040	00	控制字	RW	Uint 16	-	0~65535	0
6041	00	状态字	RO	Uint 16	-	-	-
6060	00	操作模式	RW	int 8	-	0~10	0
6061	00	模式显示	RO	int 8	-	-	-
6064	00	位置反馈	RO	int 32	指令单位	-	-
6065	00	位置偏差过大阈值	RW	Uint 32	指令单位	0~(2 <sup>32</sup> -1)	3145728
6066	00	位置偏差过大超时间	RW	Uint 16	ms	0~65535(ms)	0
607C	00	原点偏置	RW	int 32	指令单位	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0
607F	00	最大速度	RW	int 32	指令单位/s	0~(2 <sup>32</sup> -1)	10485760

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
6098	00	原点复归方法	RW	int 8	-	1~35	1
6099	01	搜索减速点信号速度	RW	Uint 32	指令单位/s	0~(2 <sup>32</sup> -1)	1747627
	02	搜索原点信号速度	RW	Uint 32	指令单位/s	10~(2 <sup>32</sup> -1)	174763
609A	00	加速度	RW	Uint 32	指令单位/s <sup>2</sup>	0~(2 <sup>32</sup> -1)	1747626667
60E6	00	实际位置计算方式	RW	Uint 8	-	0~1	0
60C5	00	最大轮廓加速度	RW	Uint 32	指令单位/s <sup>2</sup>	0~(2 <sup>32</sup> -1)	2 <sup>31</sup> -1
2005h	24	限定查找原点的时间	RW	Uint 16	s	0~6553.5	5000.0

关联参数详表

索引	名称	控制字 control word			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint 16	
		RW	能否映射	RPDO							相关模式
6040h	可访问性	RW		RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定	0	
设置控制指令：											
bit	名称					描述					
0	可以开启伺服运行					switch on					1-有效, 0-无效
1	接通主回路电					enable voltage					1-有效, 0-无效
2	快速停机					quick stop					0-有效, 1-无效
3	伺服运行					enable operation					1-有效, 0-无效
8	暂停					Halt					0: 保持当前运行状态 1: 暂停

索引 6041h	名称	状态字 status word			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-	出厂设定	-
反映伺服状态：										
bit	名称					描述				
0	伺服准备好				ready to switch on	1-有效, 0-无效				
1	可以开启伺服运行				switch on	1-有效, 0-无效				
2	伺服运行				operation enabled	1-有效, 0-无效				
3	故障				fault	1-有效, 0-无效				
4	主回路电接通				voltage enabled	1-有效, 0-无效				
5	快速停机				quick stop	0-有效, 1-无效				
6	伺服不可运行				switch on disabled	1-有效, 0-无效				
7	警告				warning	1-有效, 0-无效				
8	厂家自定义				manufacturer-specific	未定义功能				
9	远程控制				remote	1-有效, 控制字生效 0-无效				
10	目标到达				Target Reach	1: 定位到原点或回零中断				
12	找到原点信号				Homing attained	0: 未找到原点信号 1: 找到原点信号				
13	回零错误				Homing error	0: 回零没发生错误 1: 回零过程发生错误				
15	原点回零完成				Home Find	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成				

索引 6098h	名称	回零方式 Homing method			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int 8
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	HM	数据 范围	-2~35	出厂 设定	0
反映伺服状态：										
模式设置		描述								
-2		正向回零，减速点为正向机械极限位置，原点为电机Z信号。								
-1		反向回零，减速点为反向机械极限位置，原点为电机Z信号。								
1		反向回零，减速点为反向限位开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到反向限位下降沿。								
2		正向回零，减速点为正向限位开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到正向限位下降沿。								
3		正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿。								
4		反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿。								
5		反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿。								
6		正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿。								
7		正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿。								
8		正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿。								
9		正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿。								
10		正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿。								
11		反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿。								
12		反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿。								
13		反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿。								
14		反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿。								
15~16		NA								
17~32		与1~14相似，但减速点与原点重合。								
33		反向回零，原点为电机Z信号。								
34		正向回零，原点为电机Z信号。								
35		以当前位置为原点。								

索引 6099h	名称	回零速度 Homing speeds			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint32
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	HM	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD默认值
设置回零模式下2个速度值： ● 搜索减速点信号速度。 ● 搜索原点信号速度。										

子索引 0h	名称	回零速度的子索引个数 Number of homing speed sub-indexes			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	-

子索引 1h	名称	搜索减速点信号速度 speed during search for switch			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指令单位/s)	出厂设定	1747627
设置搜索减速点信号速度，此速度可以设置为较高数值，防止回零时间过长，发生回零超时警告E601.0。 注意：从站找到减速点后，将减速运行，减速过程中，从站屏蔽原点信号的变化，为避免在减速过程中即碰到原点信号，应合理设置减速点信号的开关位置，留出足够的减速距离，或增大回零加速度以缩短减速时间。										

子索引 2h	名称	搜索原点信号速度 speed during search for zero			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	10~(2 <sup>32</sup> -1)(指令单位/s)	出厂设定	174763
设置搜索原点信号速度，此速度应设置为较低速度，防止伺服高速停车时产生过冲，导致停止位置与设定机械原点有较大偏差。										

索引 609A	名称	回零加速度 Homing acceleration			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指令单位/s <sup>2</sup> )	出厂设定	100
设置原点回零模式下的加速度。 原点回零启动后，设定值生效。 HM 模式下，暂停方式605Dh=2 时，也将以609Ah 设定减速停车。 该对象字典的意义为每秒位置指令(指令单位) 增量参数数值设为0 将被强制转换为1。										

## 2.10.5 相关功能设置

### 原点复归超时设置

当回零启动至回零完成前的时间超过2005-24h(H05-35)的设定值，驱动器提示回零超时警告(E601.0)。

回零超时警告可用于判断回零速度、加速度设定值是否合理，判断减速点信号或者原点信号的安装是否合理。

☆关联参数：

索引 2005- 24h	名称	限定查找原点的时间 Time of home searching			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	HM	数据 范围	0~6553. 5	出厂 设定	5000.0
设置限定原点回零完成的时间，用于检测原点回零超时检测。										

### 实际位置计算方式

找到原点后，机械当前位置的计算方式可通过60E6h设置。

索引 60E6h	名称	实际位置计算方式 Actual Position Calucation Method			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint8
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	HM	数据 范围	0~1	出厂 设定	0
设置原点回零完成后机械位置的计算方式。										
设定值		实际位置计算方式								
0		绝对位置回零。 原点回零完成后： 位置反馈6064h = 原点偏置607Ch								
1		相对位置回零。 原点回零完成后： 位置反馈6064 = 当前位置反馈值 + 位置偏置607Ch								
触发原点回零后，该对象更改将被屏蔽。										

索引 607Ch	名称	原点偏置 home offset			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	HM	数据 范围	$-2^{31} \sim (2^31 - 1)$ (指令单位)	出厂 设定	0
设置原点回零下机械零点偏离电机原点的物理位置。 原点偏置生效条件：本次上电运行，已完成原点回零操作，状态字6041的bit15=1 原点偏置的作用： <ul style="list-style-type: none"> <li>根据60E6h决定原点回零完成后用户当前位置。</li> <li>若607Ch误设在607Dh(软件绝对位置限制)之外，将发生ED10(原点偏置设置错误)。</li> </ul>										

### 位置偏差监控功能

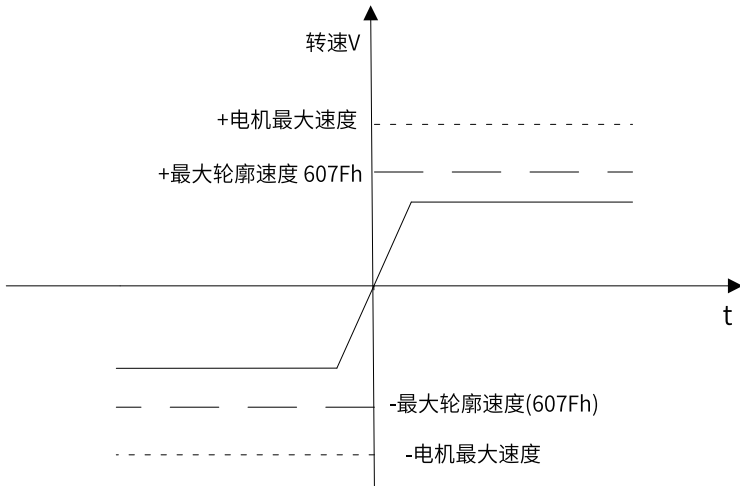
☆关联参数:

索引 6065h	名称	位置偏差过大阈值 Following error window			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指令单位)	出厂设定	3145728
设置位置偏差过大阈值(指令单位)。 当6065h 设定值在2147483647 之外时, 将被强制为2147483647。										

索引 6066h	名称	位置偏差过大超时时间 Following error time out			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~65535(ms)	出厂设定	0
设置位置偏差过大超时时间(指令单位)。 位置偏差(指令单位) 超过±6065h 时, 且时间超过6066h 设定值, 发生EB00.0(位置偏差过大故障)。										

### 速度限制

原点回归模式下, 通过设置最大轮廓速度607Fh 的可限制正反向运行最大速度。但始终不超过电机允许的最大运行速度。



☆关联参数:

索引 607Fh	名称	最大速度 Max profile velocity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PP PV PT HM CST	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> - 1)(指令 单位/s)	出厂 设定	1048576 00
设置轮廓位置模式、轮廓速度模式、轮廓转矩模式、周期同步转矩模式和原点回归模式下的速度限制值。										

## 加速度限制

原点回归模式下，通过加速度限制，可以限制位置指令的变化速率。

☆关联参数：

索引 60C5h	名称	最大加速度 Max acceleration			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> - 1)(指令 单位/s <sup>2</sup> )	出厂 设定	2 <sup>31</sup> -1
设置加速度的最大限制值。 原点回归模式下，加速度609Ah 超出60C5h 后，将被限制在60C5h。 60C5h 的设定值为0，将被强制为1。										

## 2.10.6回零模式介绍

### 6098h=1

机械原点：电机Z 信号

减速点：反向超程开关（N-OT）

- 回零启动时减速点信号无效

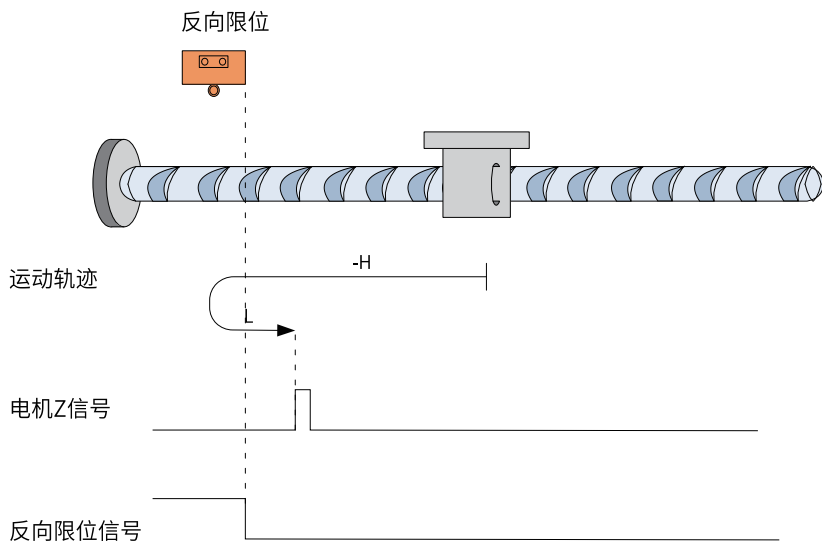


图2-12 回零启动时减速点信号无效

## 说明

注：图中“H”代表高速6099-01h，“L”代表低速6099-02h。

开始回零时N-OT=0，以反向高速开始回零，遇到N-OT 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到N-OT 下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

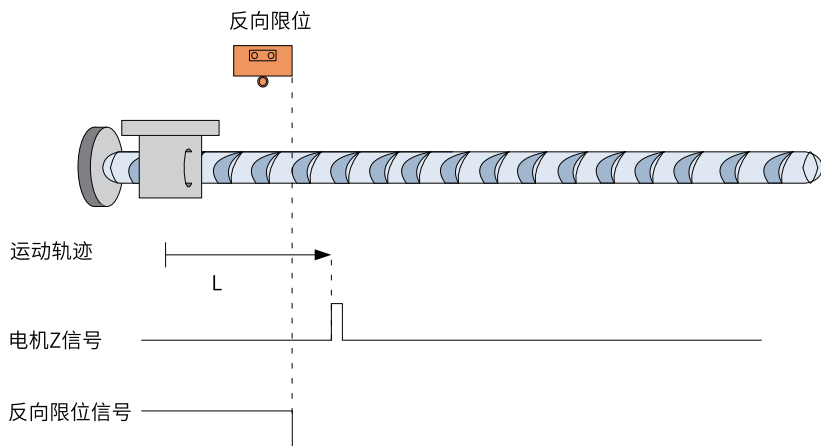


图2-13 回零启动时减速点信号有效

回零启动时N-OT=1，直接正向低速开始回零，遇到N-OT 下降沿后的第一个Z 停机。

### 6098h=2

原点：Z 信号

减速点：正向超程开关（P-OT）

- 回零启动时减速点信号无效

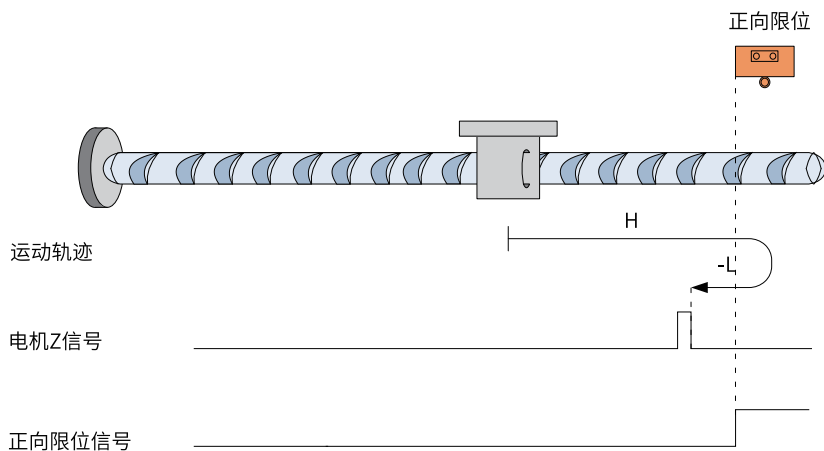


图2-14 回零启动时减速点信号无效

开始回零时P-OT=0，以正向高速开始回零，遇到P-OT 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到P-OT 下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

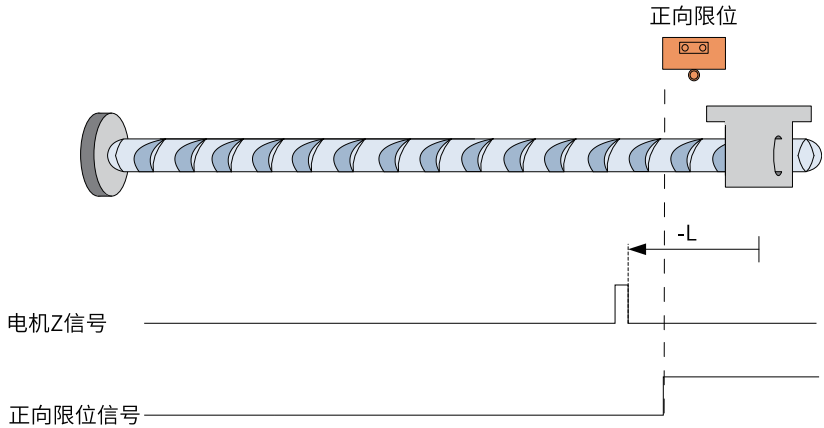


图2-15 回零启动时减速点信号有效

回零启动时P-OT=1，直接反向低速开始回零，遇到P-OT 下降沿后的第一个Z 停机。

### 6098h=3

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效

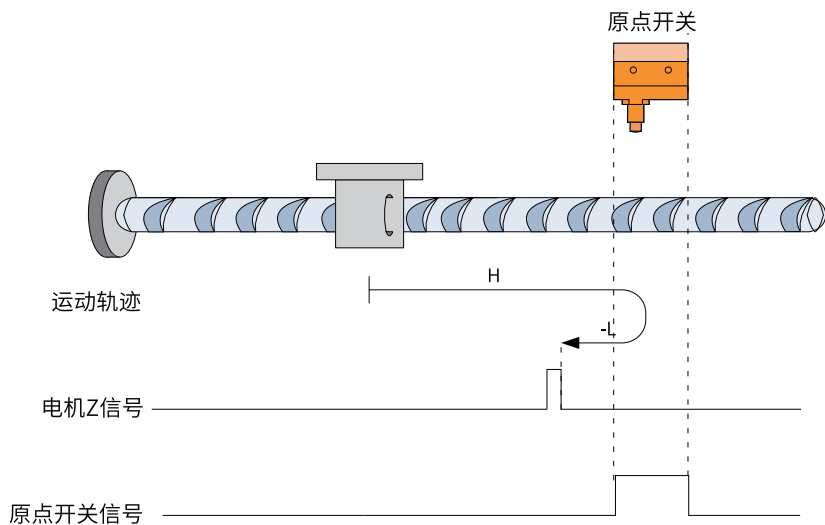


图2-16 回零启动时减速点信号无效

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，遇到HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 下降沿后，继续运行，之后遇到第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

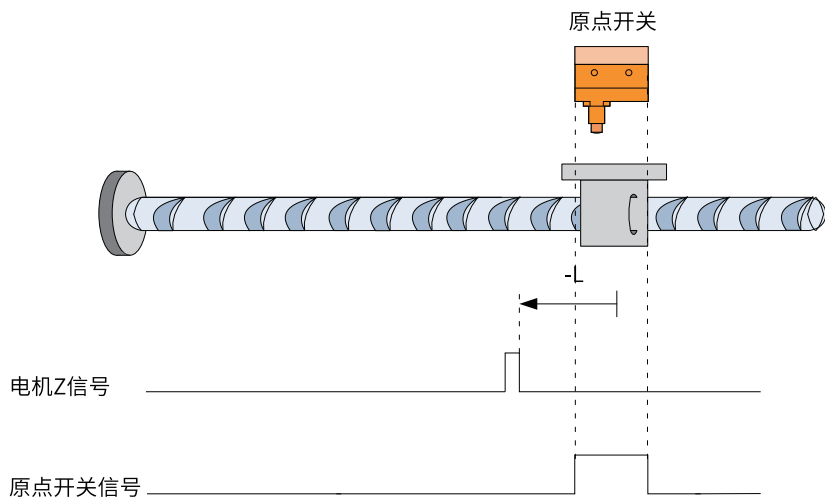


图2-17 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，直接反向低速开始回零，遇到HW 下降沿后的第一个Z 停机。

**6098h = 4**

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效

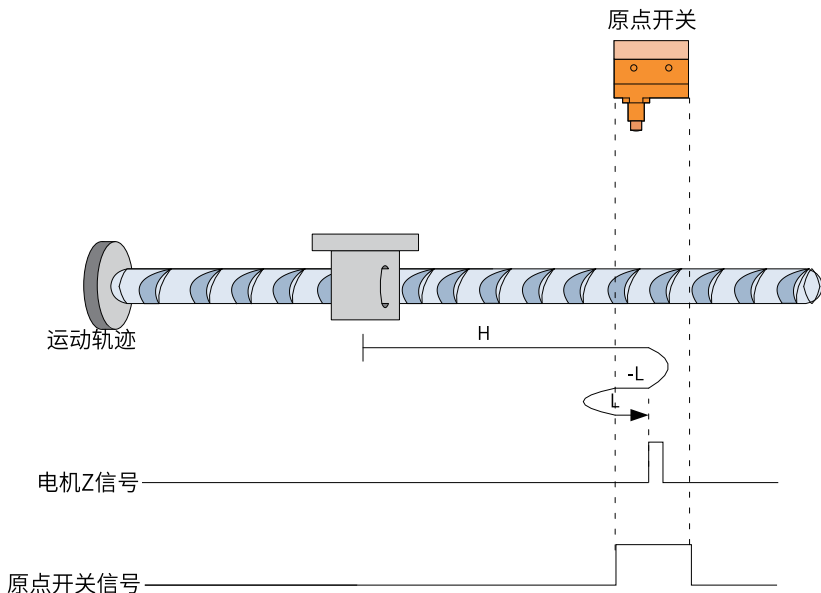


图2-18 回零启动时减速点信号无效

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，遇到HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 下降沿后，减速，反向，即恢复正向运行，正向低速运行，遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

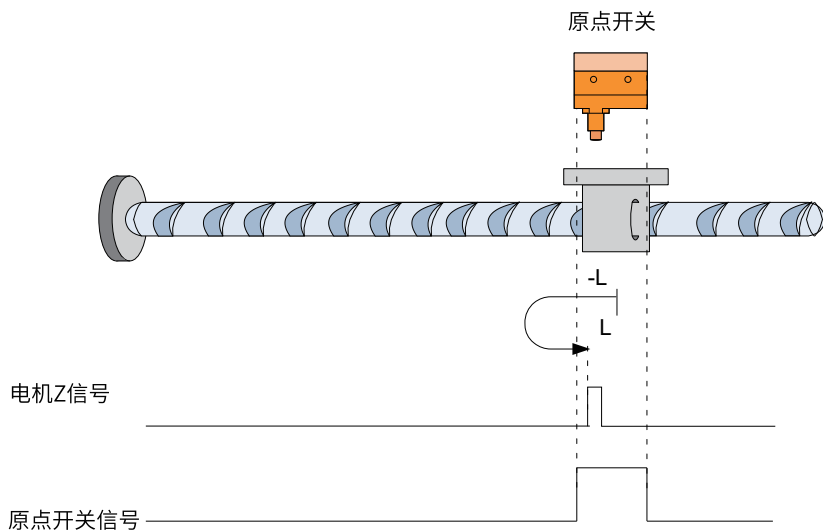


图2-19 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，以反向低速开始回零，遇到HW 下降沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW 上升沿 后的第一个Z 停机。

### 6098h=5

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效

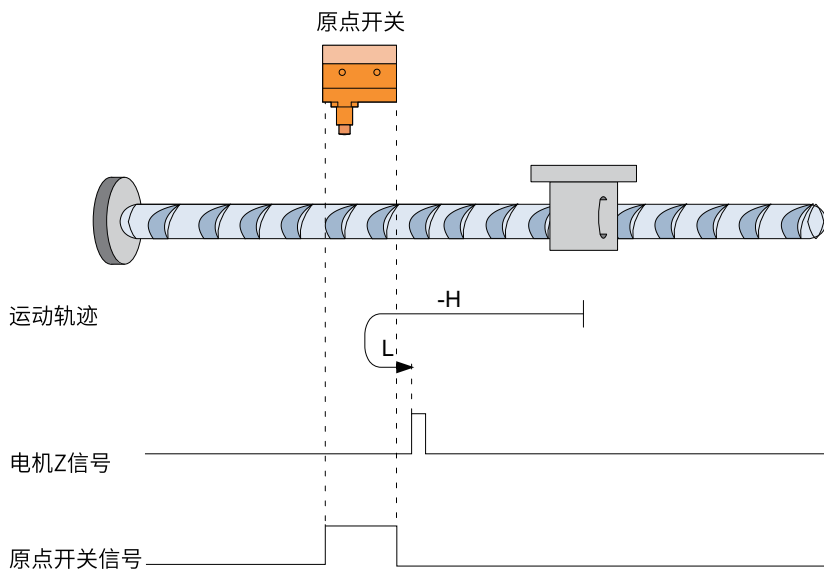


图2-20 回零启动时减速点信号有效

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到HW上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW下降沿后的第一个Z停机。

- 回零启动时减速点信号有效

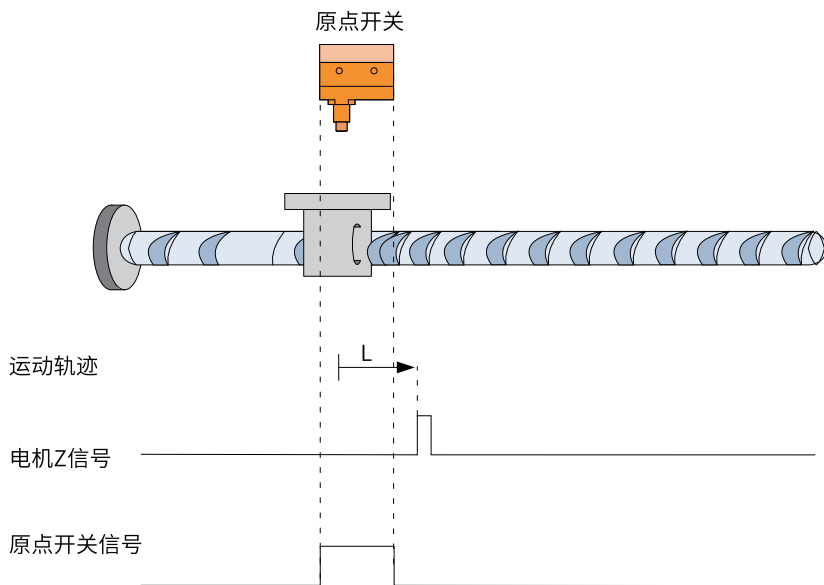


图2-21 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW下降沿后的第一个Z停机。

### 6098h =6

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效

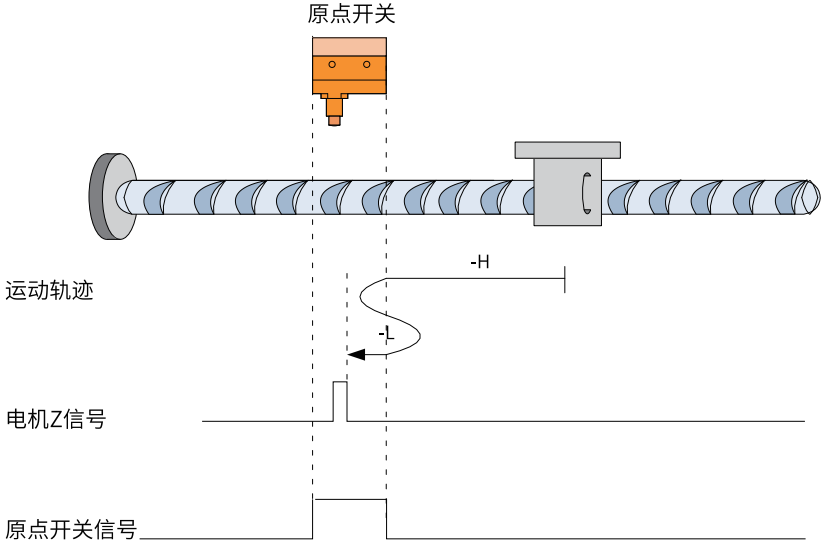


图2-22 回零启动时减速点信号无效

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到HW 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW 下降沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

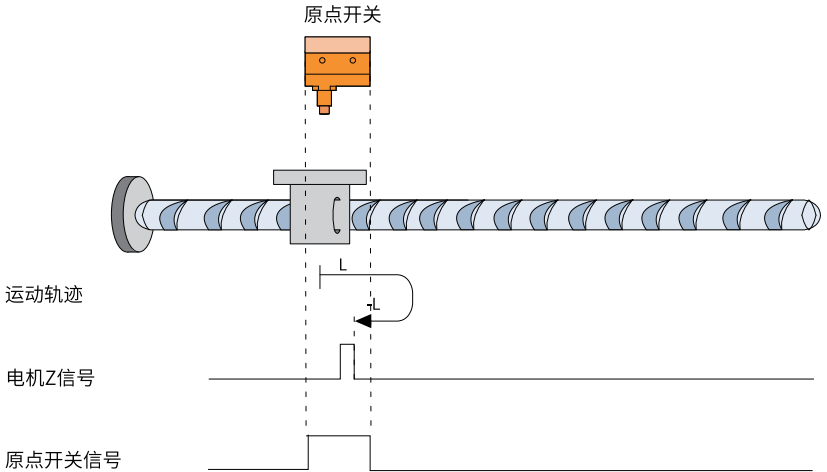


图2-23 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，以正向低速开始回零，遇到HW 下降沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 上升沿 后的第一个Z 停机。

**6098h = 7**

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

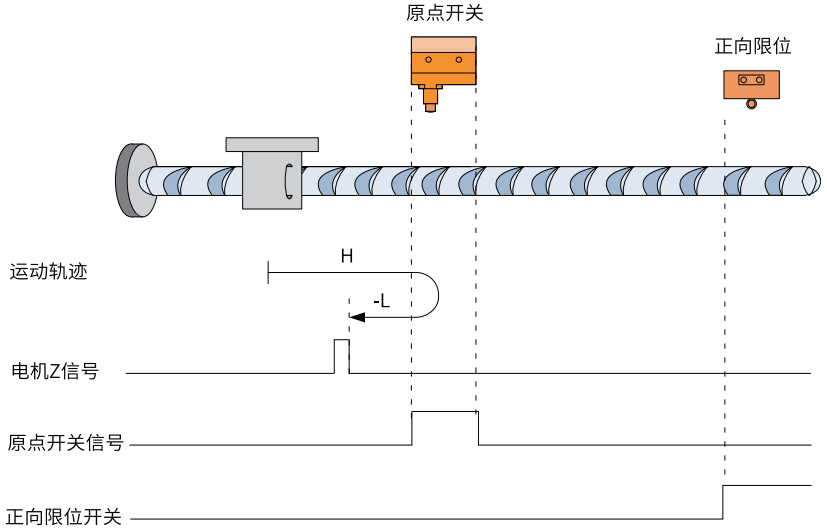


图2-24 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

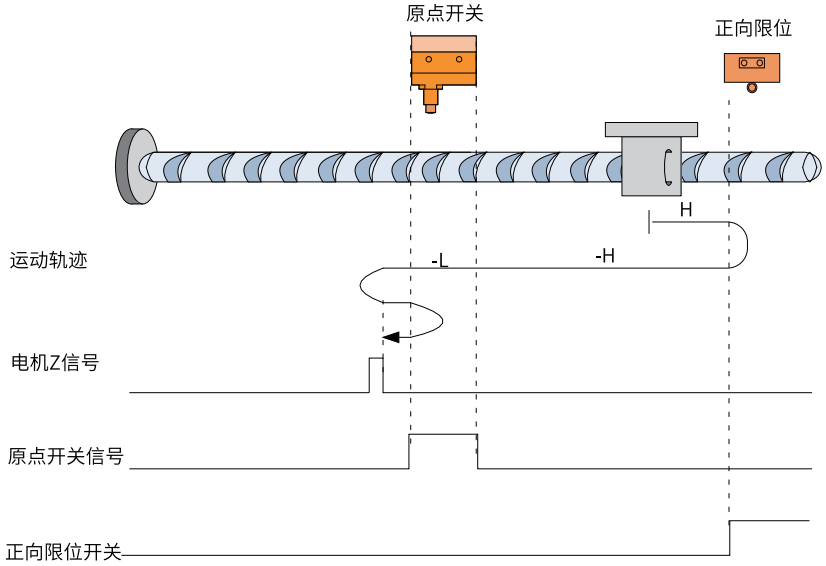


图2-25 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速，继续反向低速运行，遇到HW 下降沿后，减速，反向，正向低速遇到HW 的上升沿后，减速反向，反向 低速遇到HW 的下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

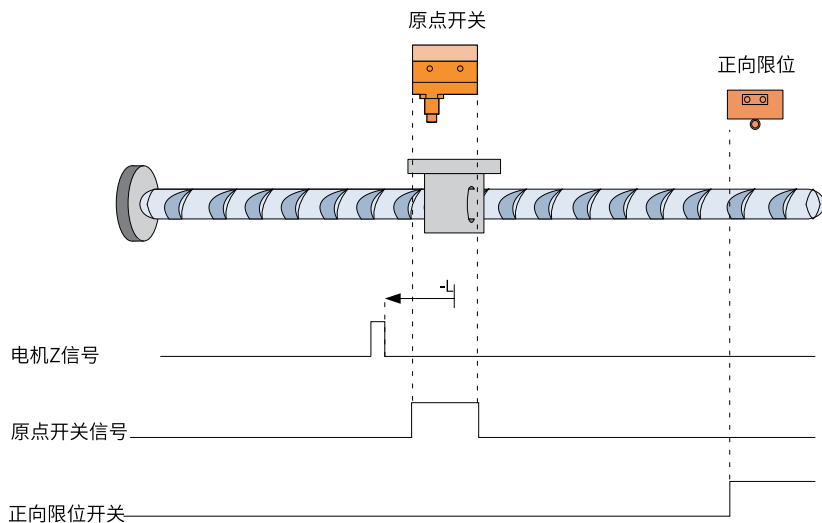


图2-26 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到HW下降沿后的第一个Z停机。

### 6098h=8

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

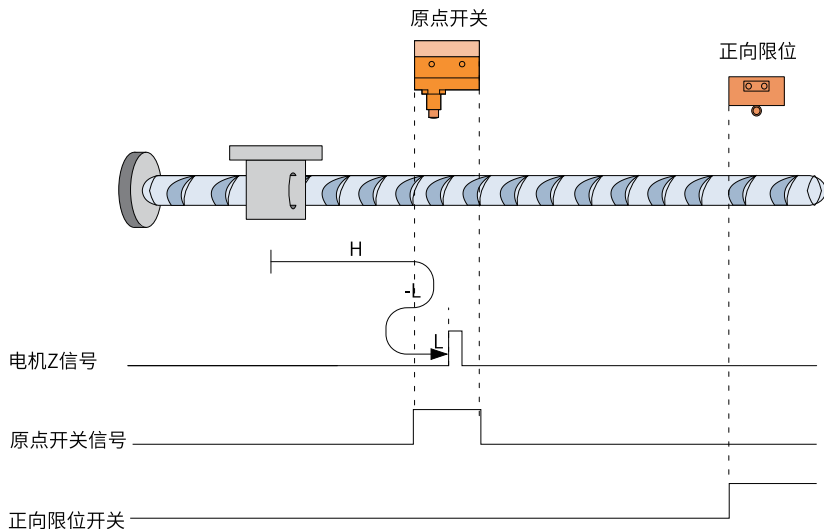


图2-27 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 下降沿后，反向，正向低速运行，遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

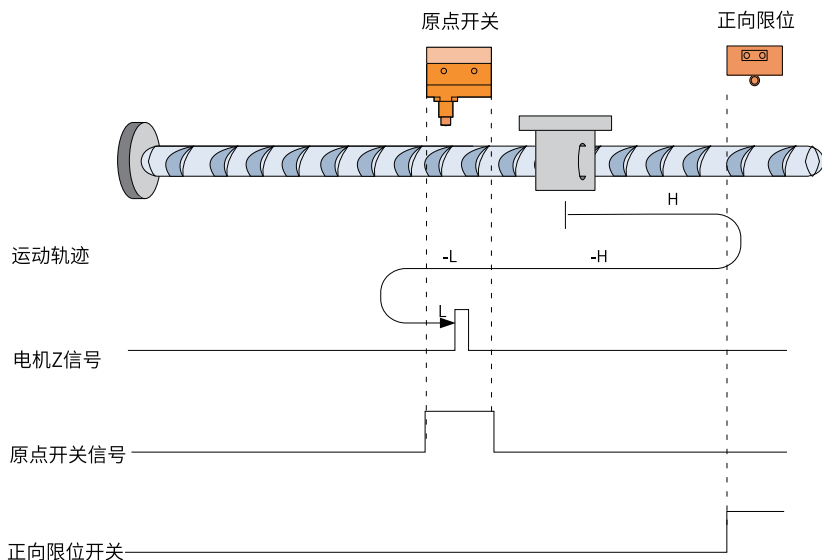


图2-28 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速，反向低速运行，遇到HW 下降沿后，反向，正向低速，遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

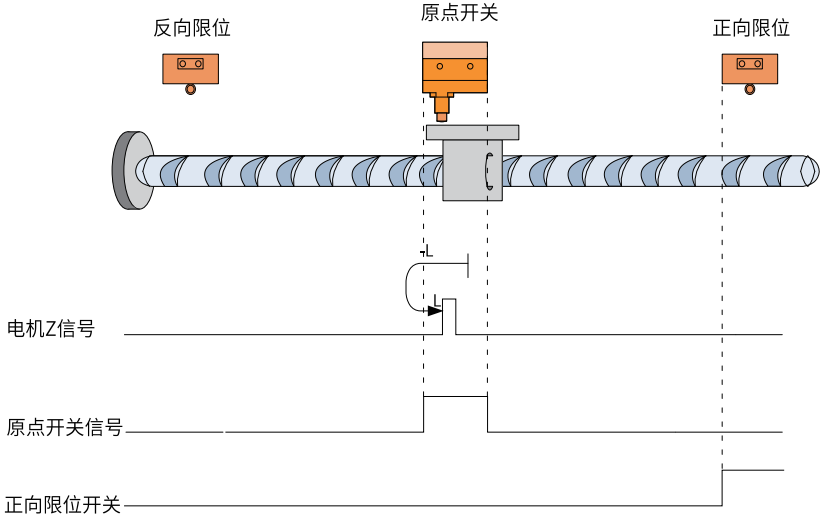


图2-29 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到HW下降沿后，反向，正向低速，遇到HW上升沿后的第一个Z停机。

**6098h =9**

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

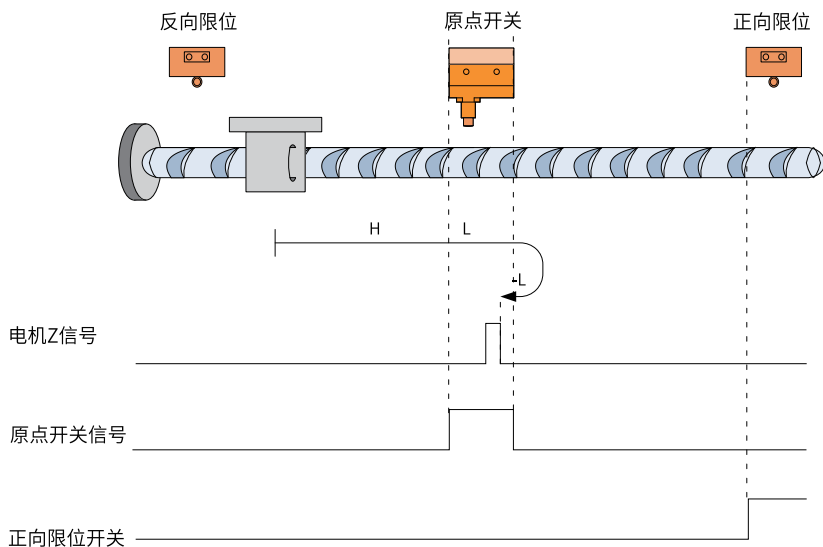


图2-30 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到HW 上升沿后，减速，正向低速运行，遇到HW 下降沿后，反向，反向低速运行，遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

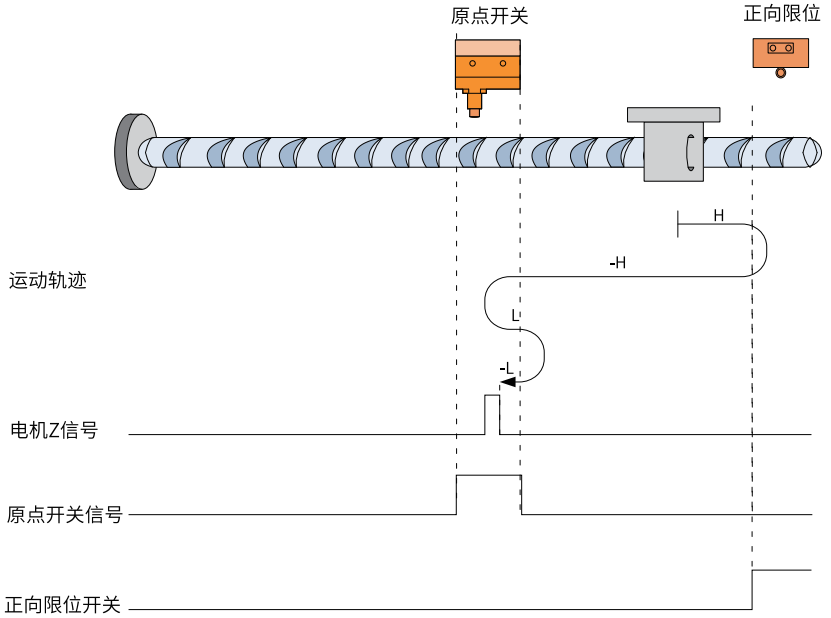


图2-31 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速反向即恢复正向运行，正向低速遇到HW 下降沿后，反向，反向低速运行中遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

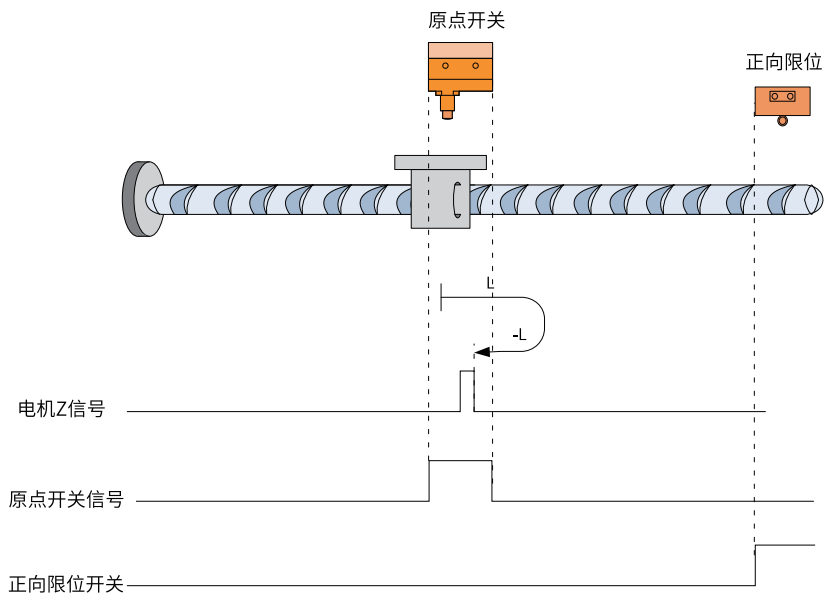


图2-32 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW下降沿后，反向，反向低速运行中，遇到HW上升沿后的第一个Z停机。

### 6098h=10

原点：Z信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

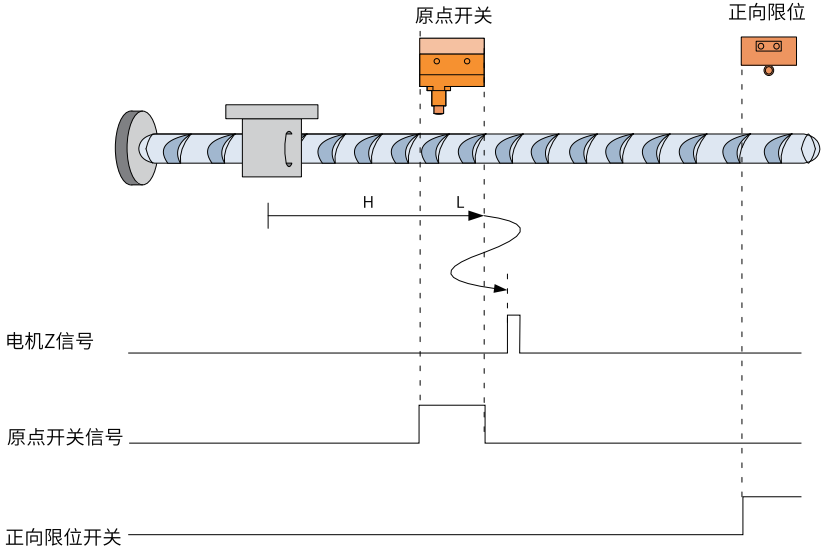


图2-33 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到HW 上升沿后，减速，正向低速运行，遇到HW 下降沿后，减速，反向，反向低速遇到HW 的上升沿后，减速反向，正向低速运行遇到HW 的下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

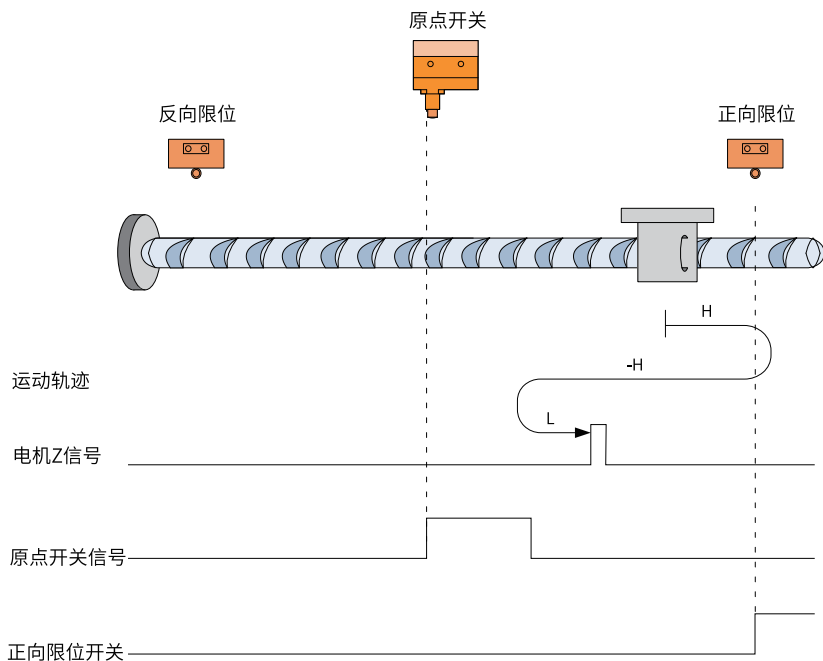


图2-34 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到HW 上升沿后， 减速反向即恢复正向运行，正向低速遇到HW 下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

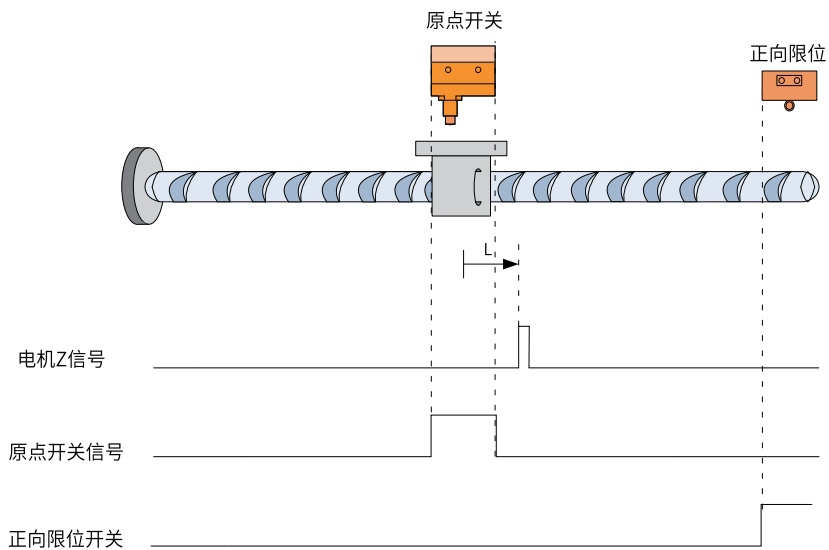


图2-35 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW下降沿后的第一个Z停机。

### 6098h =11

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

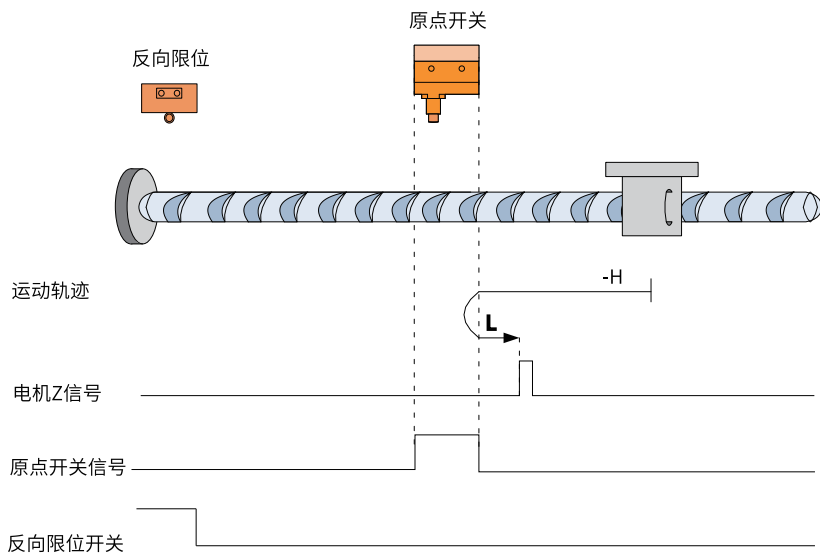


图2-36 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到HW 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW 下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

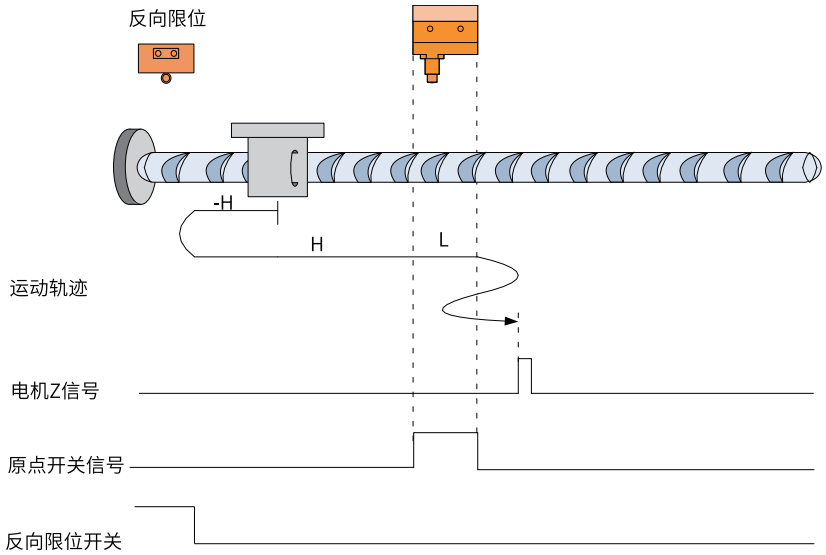


图2-37 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速，继续正向低速运行，遇到HW 下降沿后，减速反向，反向低速遇到HW 的上升沿后，减速反向，正向低速遇到HW 的下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

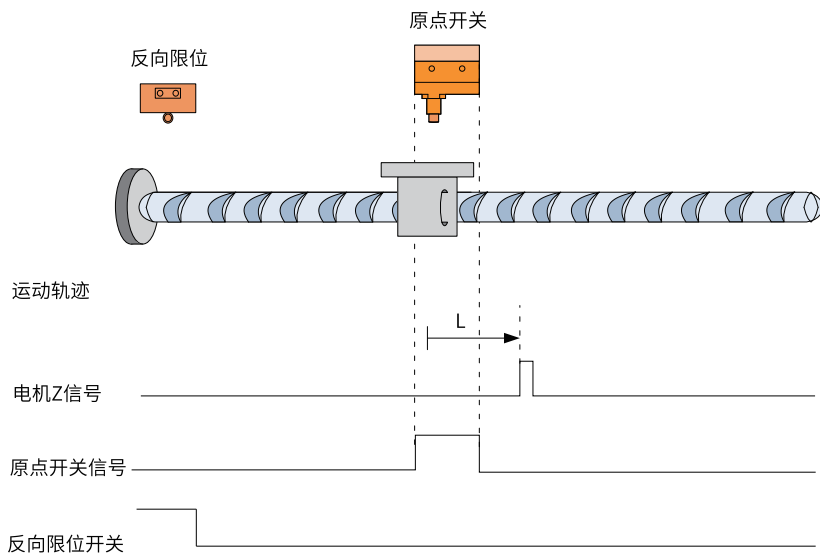


图2-38 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW下降沿后的第一个Z停机。

### 6098h =12

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

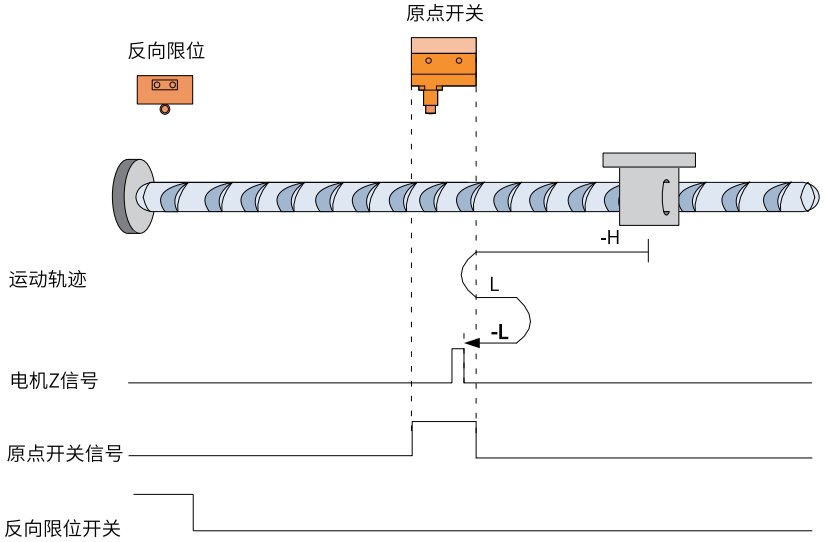


图2-39 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW 下降沿后，反向，反向低速运行，遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

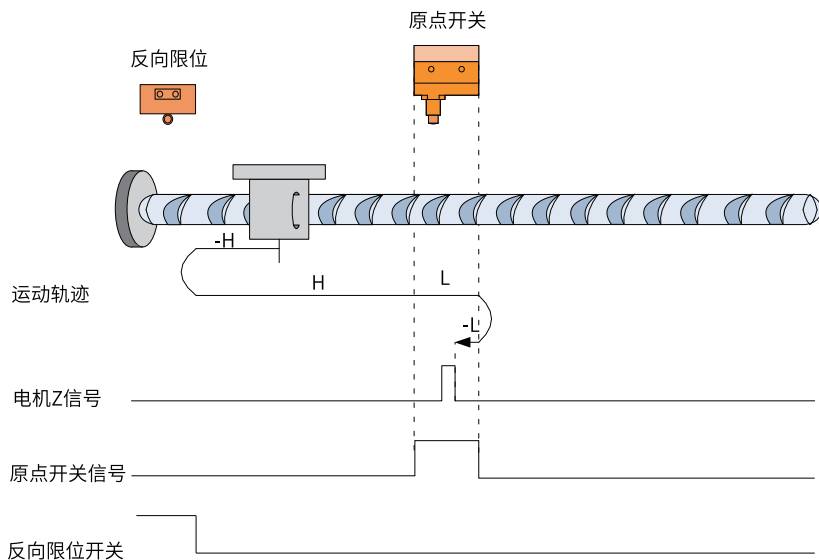


图2-40 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速，正向低速运行，遇到HW 下降沿后，反向，反向低速运行，遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

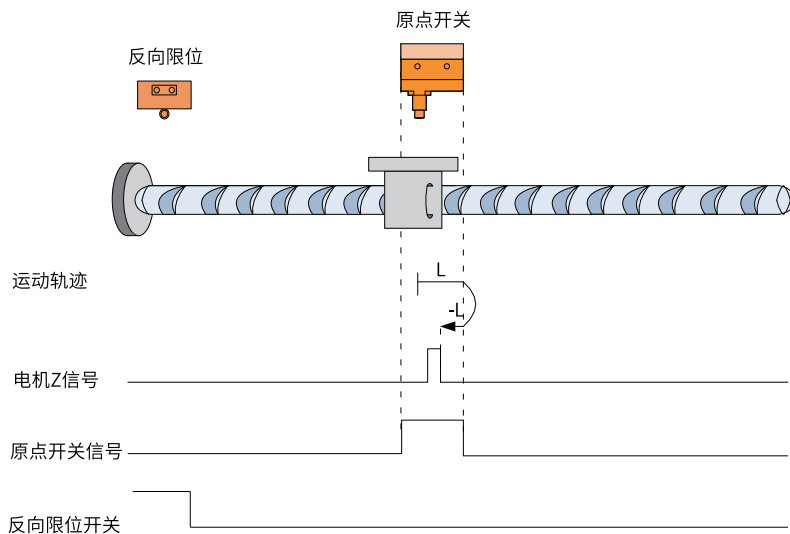


图2-41 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW下降沿后，反向，反向低速，遇到HW上升沿后的第一个Z停机。

### 6098h =13

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

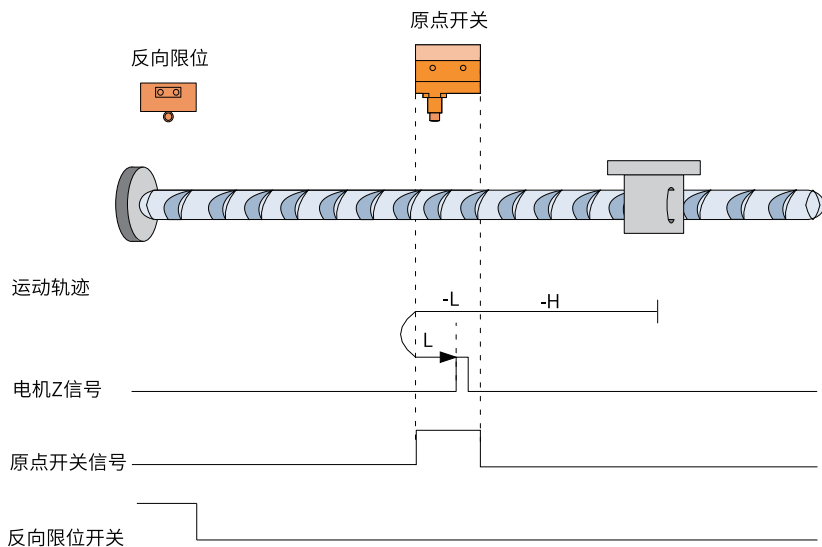


图2-42 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到HW 上升沿后，减速，反向低速运行，遇到HW 下降沿后，反向，正向低速运行，遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

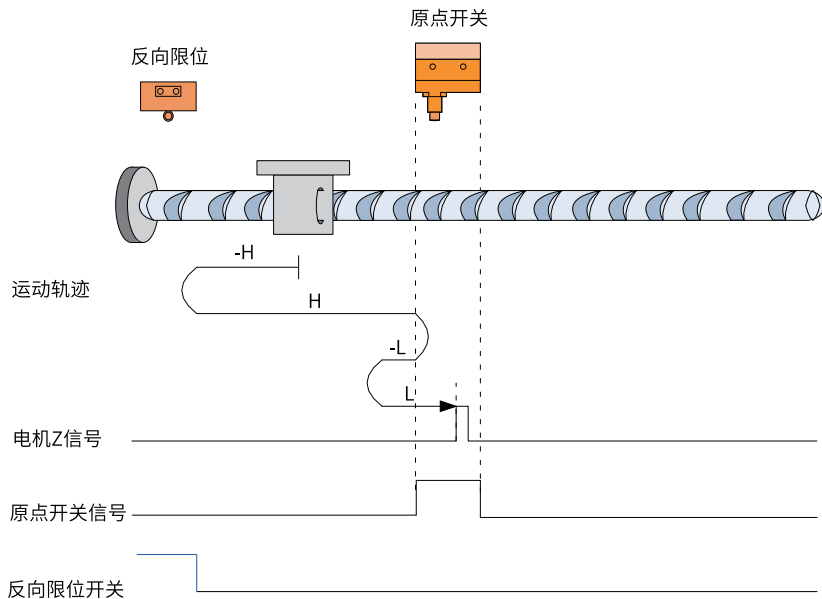


图2-43 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速反向运行，反向低速遇到HW 下降沿后，反向，正向低速运行中遇到HW 上升沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

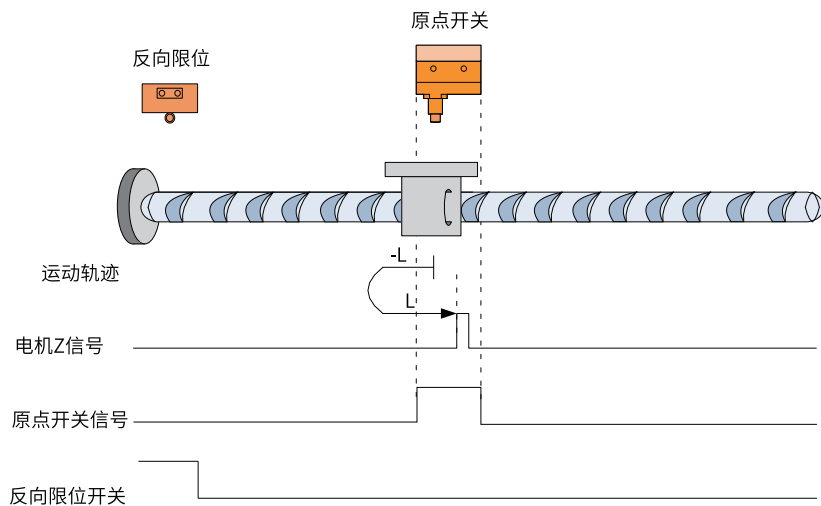


图2-44 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到HW下降沿后，反向，正向低速运行中，遇到HW上升沿后的第一个Z停机。

## 6098h=14

原点：Z 信号

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

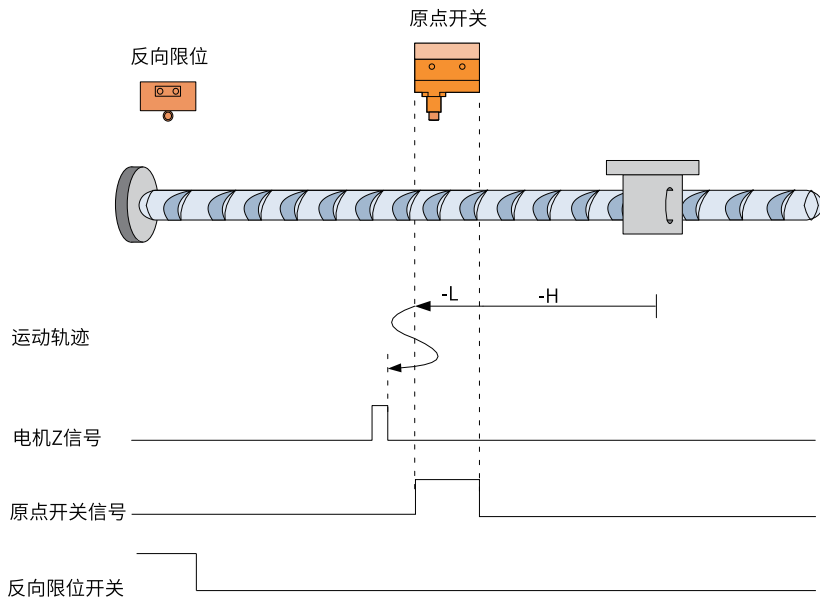


图2-45 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW上升沿后，减速，反向低速运行，遇到HW下降沿后，减速，反向，正向低速遇到HW的上升沿后，减速反向，反向低速运行，遇到HW的下降沿后的第一个Z停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

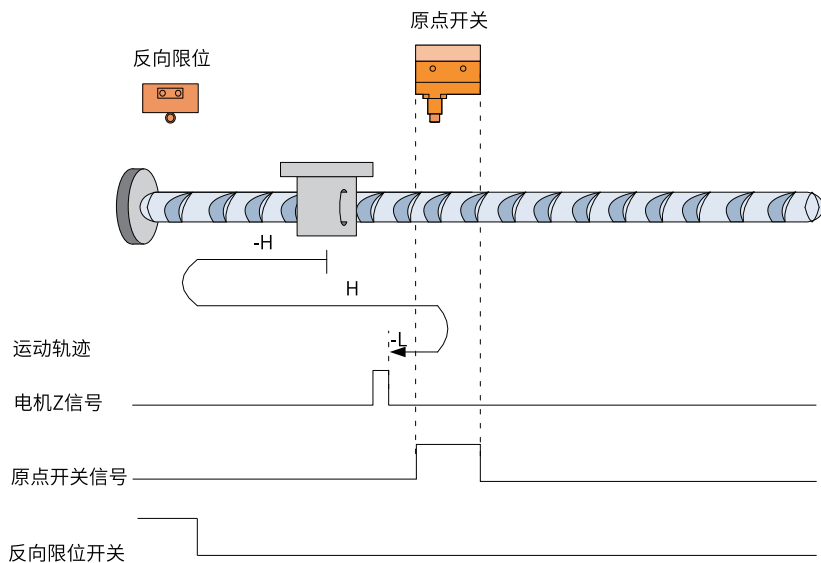


图2-46 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速反向运行，反向低速遇到HW 下降沿后的第一个Z 停机。

- 回零启动时减速点信号有效

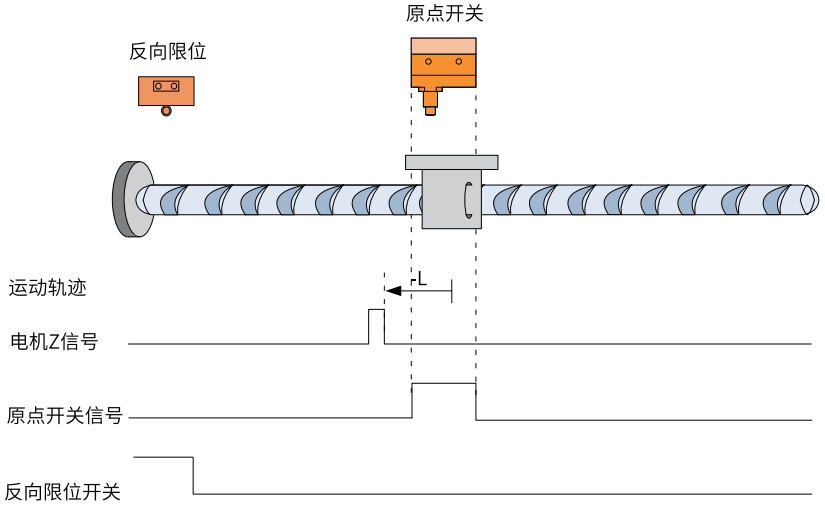


图2-47 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到HW 下降沿后的第一个Z 停机。

6098h=17

机械原点：反向超程开关

减速点：反向超程开关

- 回零启动时减速点信号无效

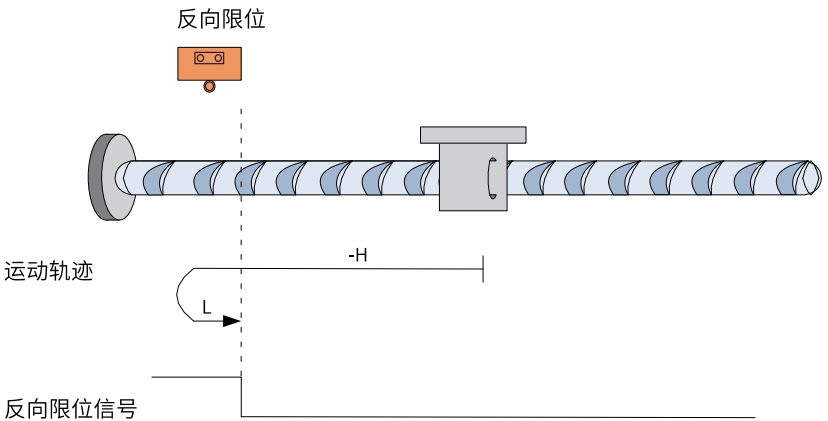


图2-48 回零启动时减速点信号无效

开始回零时N-OT=0，以反向高速开始回零，遇到N-OT 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到N-OT 下降沿后停机。

- 回零启动时减速点信号有效

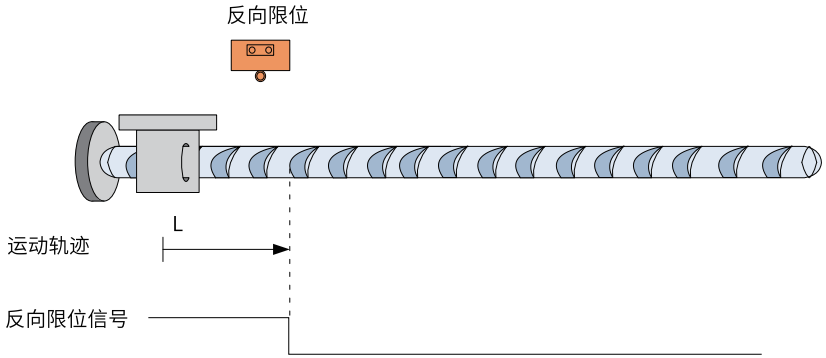


图2-49 回零启动时减速点信号有效

回零启动时N-OT=1，直接正向低速开始回零，遇到N-OT 下降沿后停机。

6098h=18

原点：正向超程开关

减速点：正向超程开关

- 回零启动时减速点信号无效

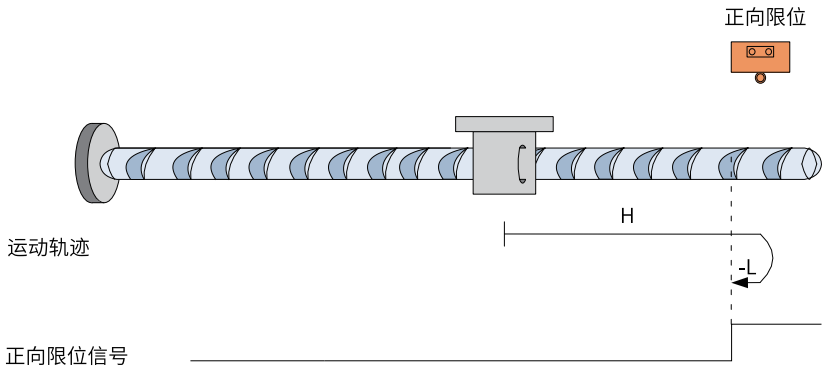


图2-50 回零启动时减速点信号无效

开始回零时P-OT=0，以正向高速开始回零，遇到P-OT 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到P-OT 下降沿后停机。

- 回零启动时减速点信号有效

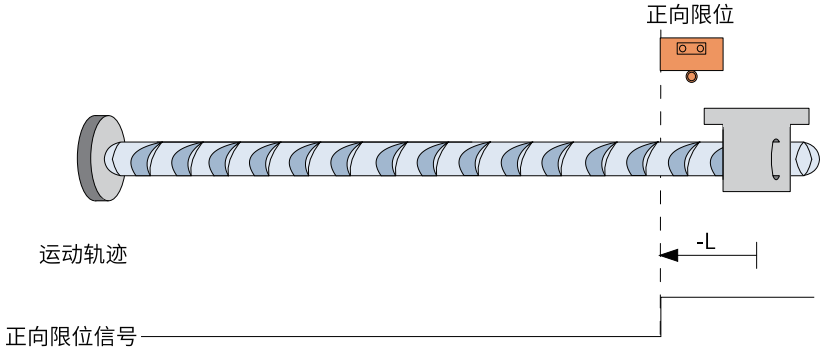


图2-51 回零启动时减速点信号有效

回零启动时P-OT=1，直接反向低速开始回零，遇到P-OT 下降沿停机。

6098h=19

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效

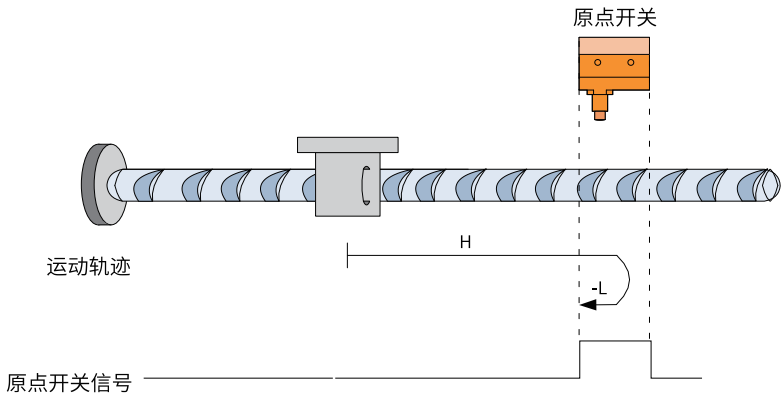


图2-52 回零启动时减速点信号无效

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，遇到HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

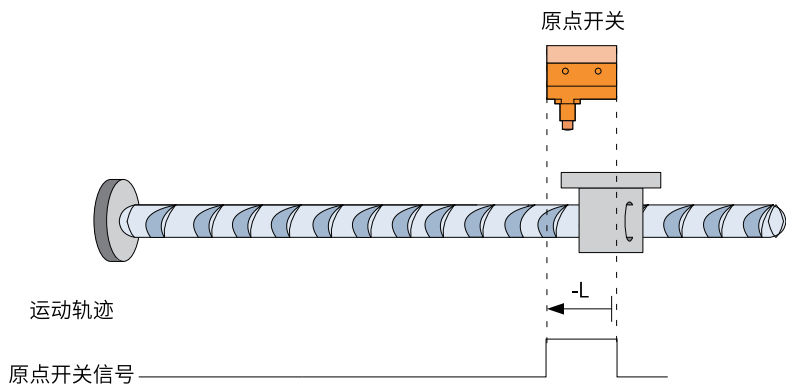


图2-53 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，直接反向低速开始回零，遇到HW 下降沿停机。

**6098h = 20**

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效

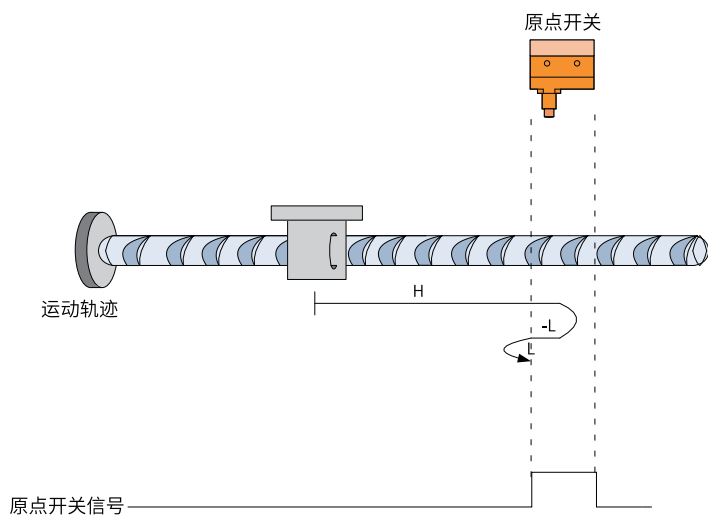


图2-54 回零启动时减速点信号无效

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，遇到HW上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW下降沿后，减速，反向，即恢复正向运行，正向低速运行，遇到HW上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

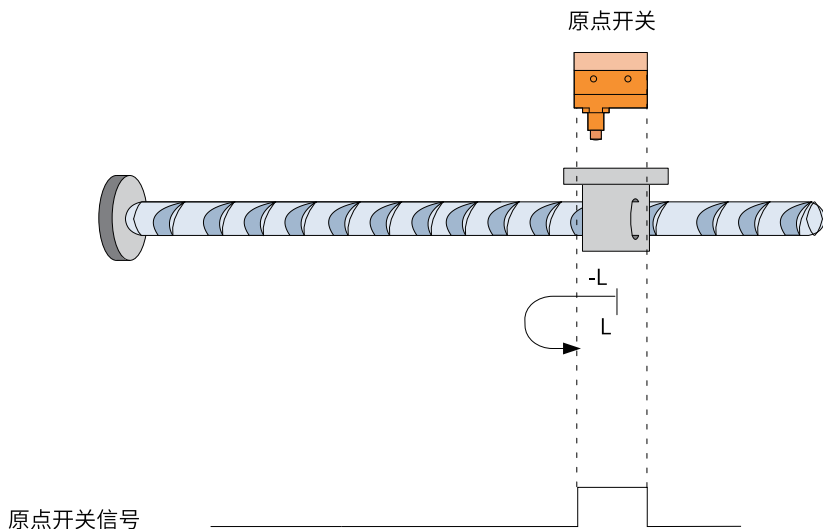


图2-55 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，以反向低速开始回零，遇到HW下降沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW上升沿停机。

## 6098h=21

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效

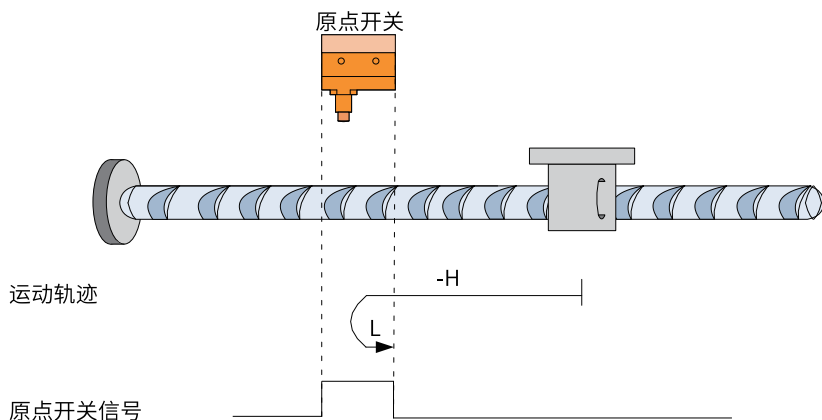


图2-56 回零启动时减速点信号无效

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到HW 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW 下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

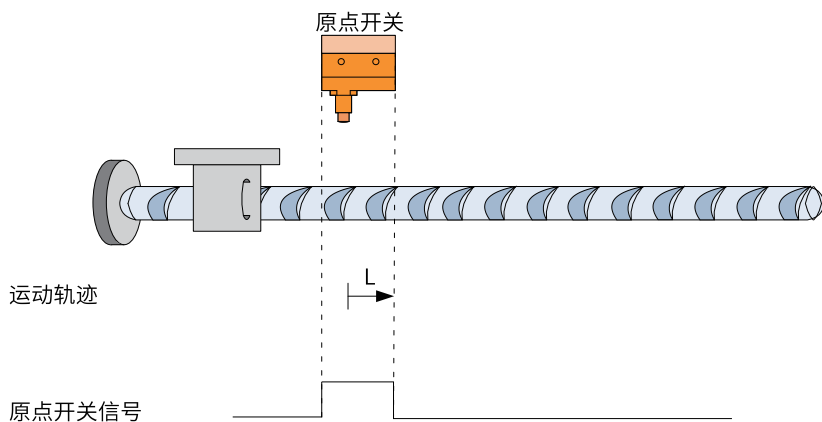


图2-57 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW 下降沿后停机。

## 6098h =22

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效

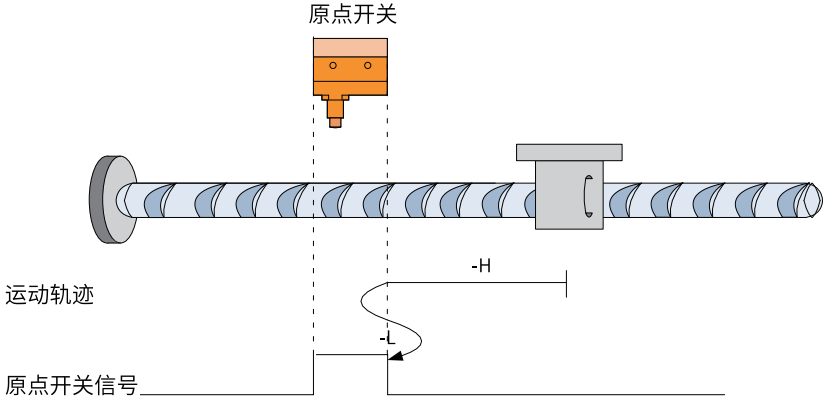


图2-58 回零启动时减速点信号无效

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到HW 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW 下降沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

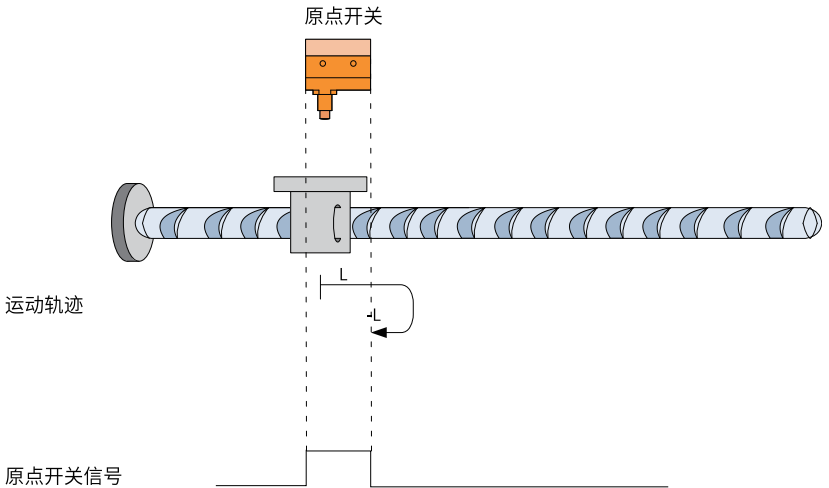


图2-59 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，以正向低速开始回零，遇到HW 下降沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW 上升沿停机。

### 6098h = 23

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

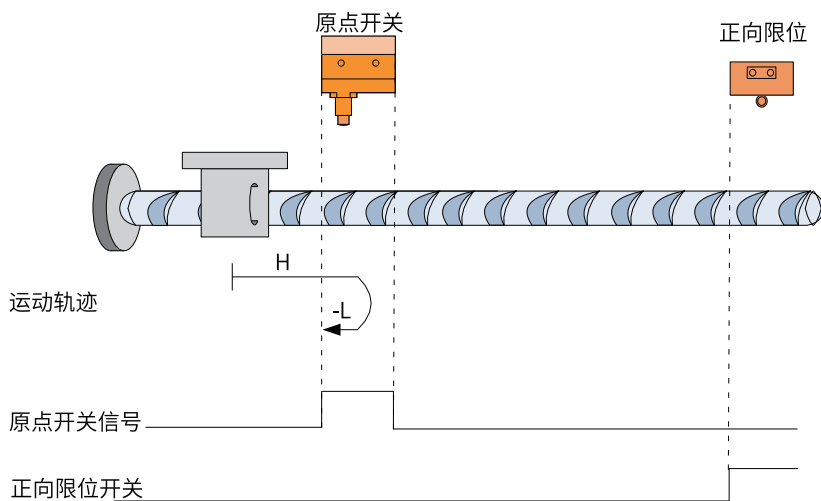


图2-60 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

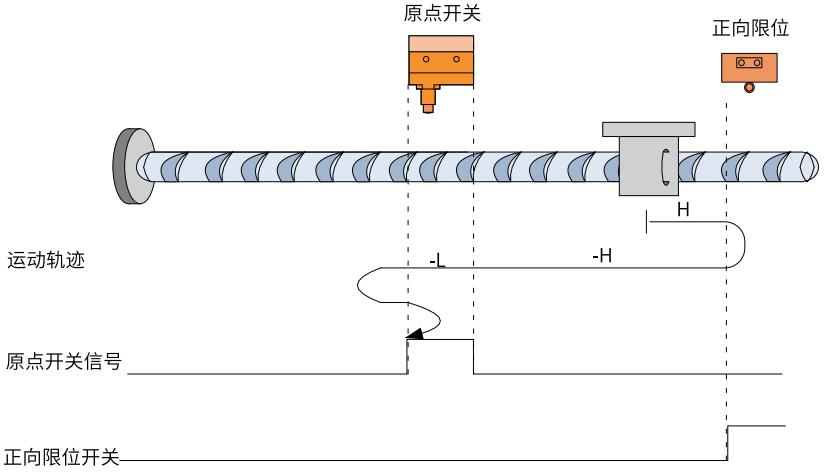


图2-61 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速，继续反向低速运行，遇到HW 下降沿后，减速，反向，正向低速遇到HW 的上升沿后，减速反向，反向 低速遇到HW 的下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

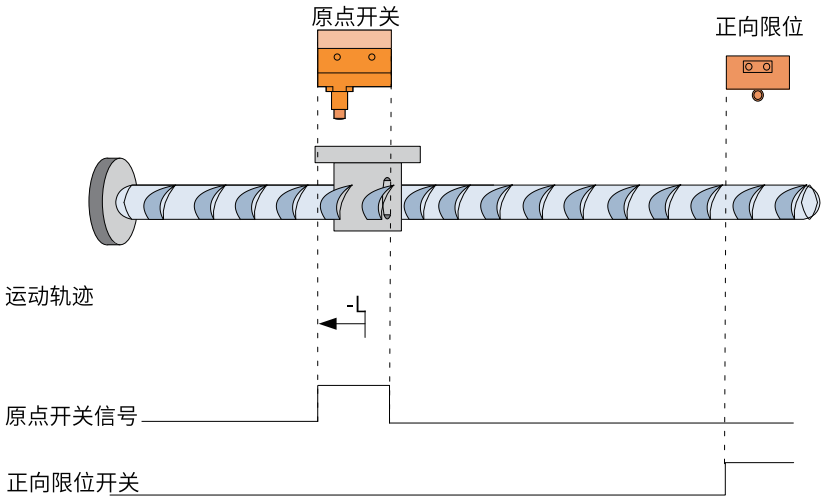


图2-62 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到HW下降沿停机。

**6098h =24**

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

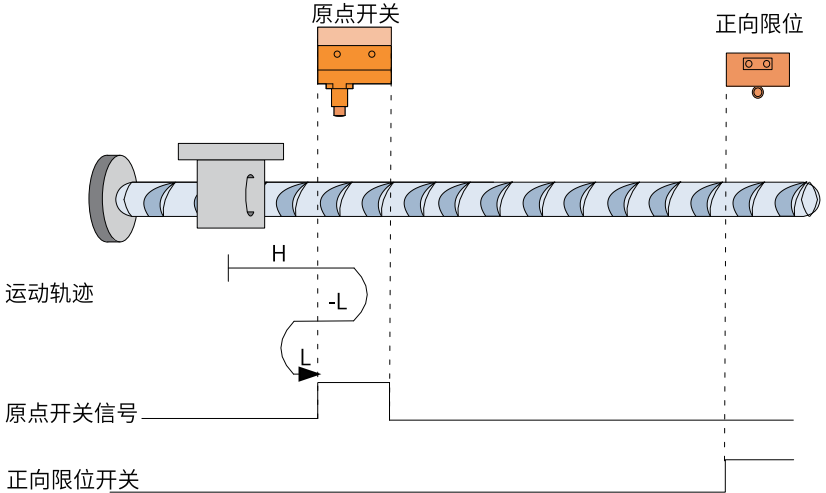


图2-63 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到HW下降沿后，反向，正向低速运行，遇到HW上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

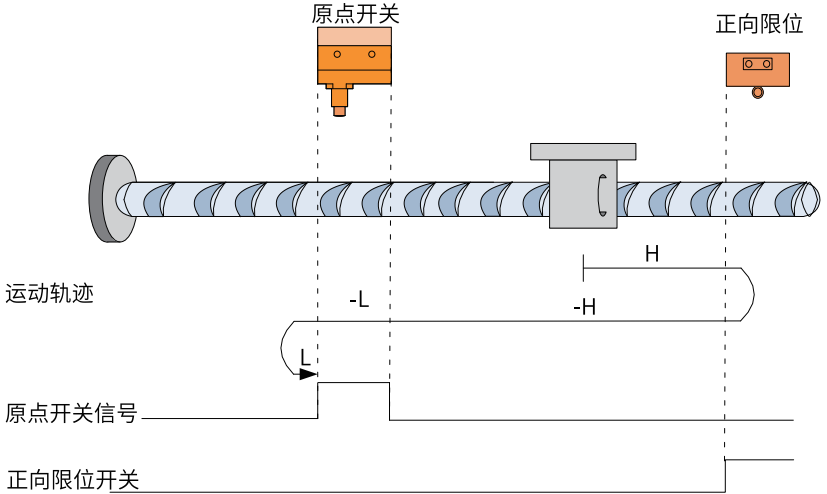


图2-64 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到HW上升沿后，减速，反向低速运行，遇到HW下降沿后，反向，正向低速，遇到HW上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

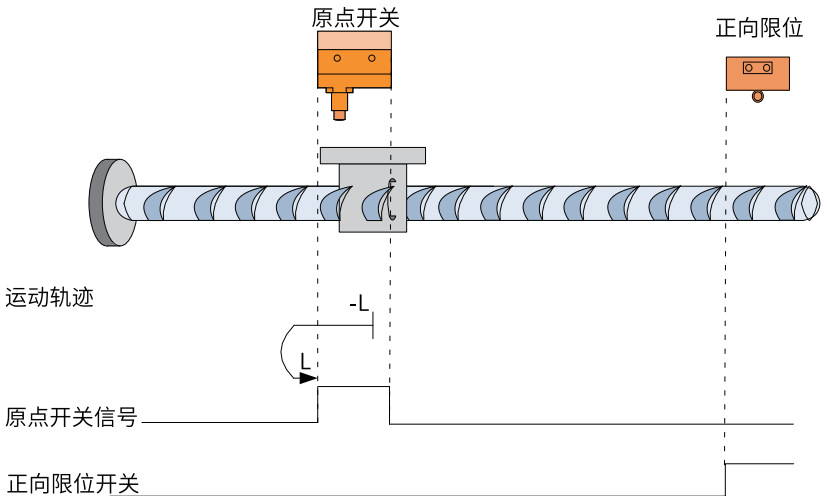


图2-65 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到HW下降沿后，反向，正向低速，遇到HW上升沿停机。

6098h=25

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

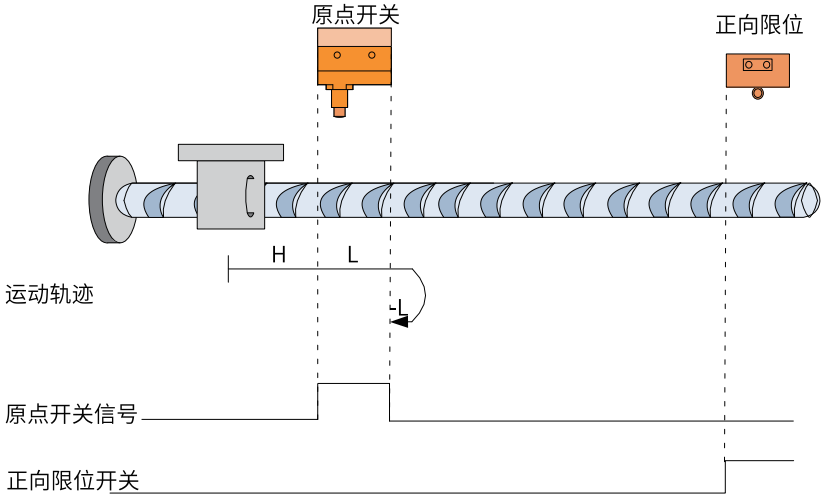


图2-66 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW上升沿后，减速，正向低速运行，遇到HW下降沿后，反向，反向低速运行，遇到HW上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

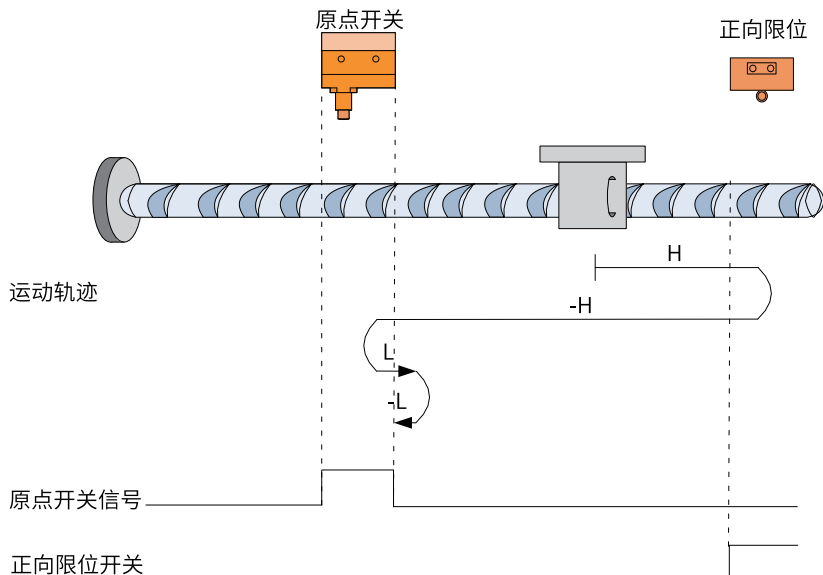


图2-67 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速反向即恢复正向运行，正向低速遇到HW 下降沿后，反向，反向低速运行中遇到HW 上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

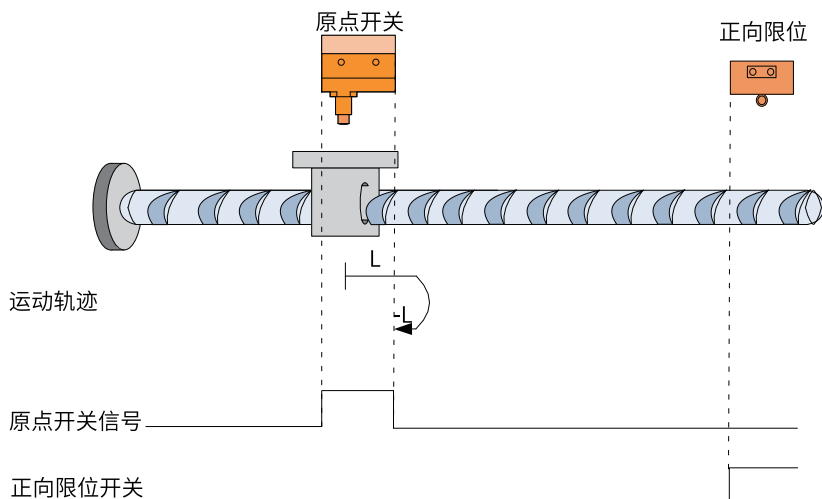


图2-68 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW下降沿后，反向，反向低速运行中，遇到HW上升沿停机。

### 6098h =26

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

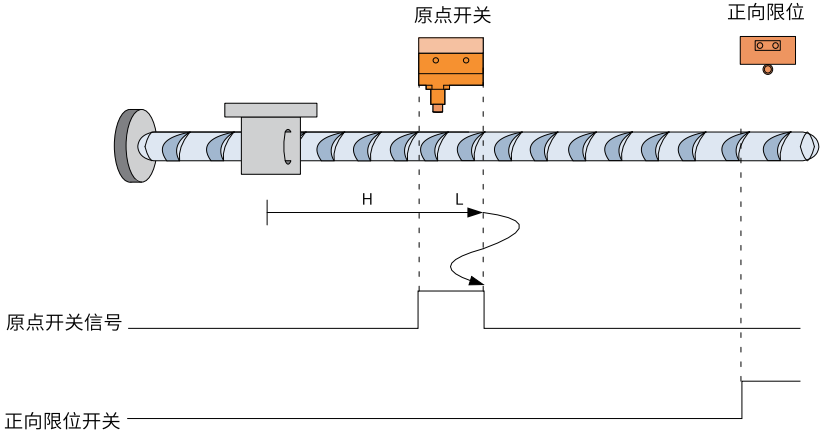


图2-69 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到HW 上升沿后，减速，正向低速运行，遇到HW 下降沿后，减速，反向，反向低速遇到HW 的上升沿后，减速反向，正向低速运行遇到HW 的下降沿后 停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

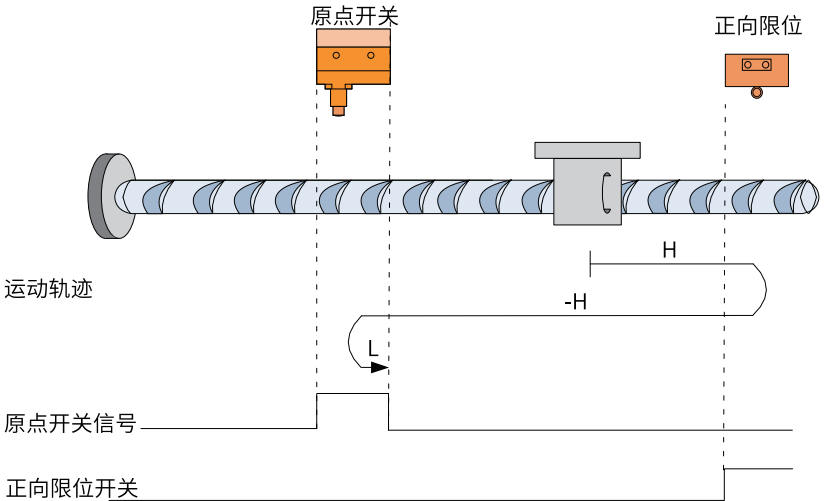


图2-70 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以正向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到HW 上升沿后，减 速反向即恢复正向运行，正向低速遇到HW 下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

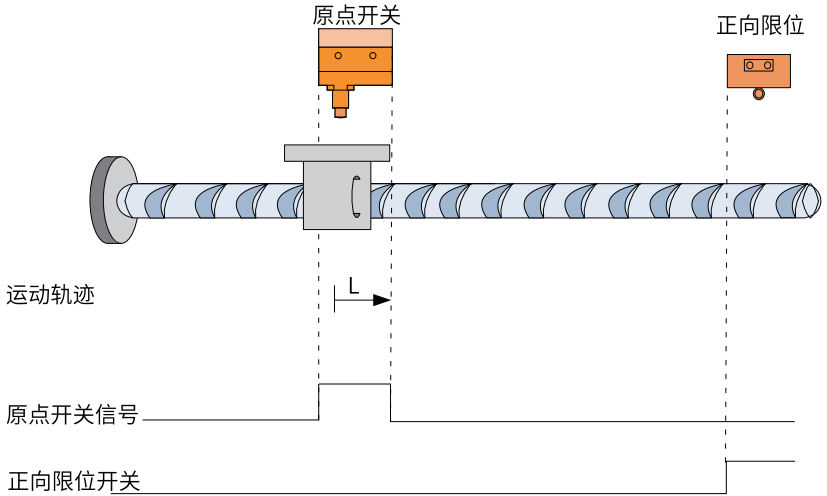


图2-71 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW 下降沿停机。

### 6098h =27

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

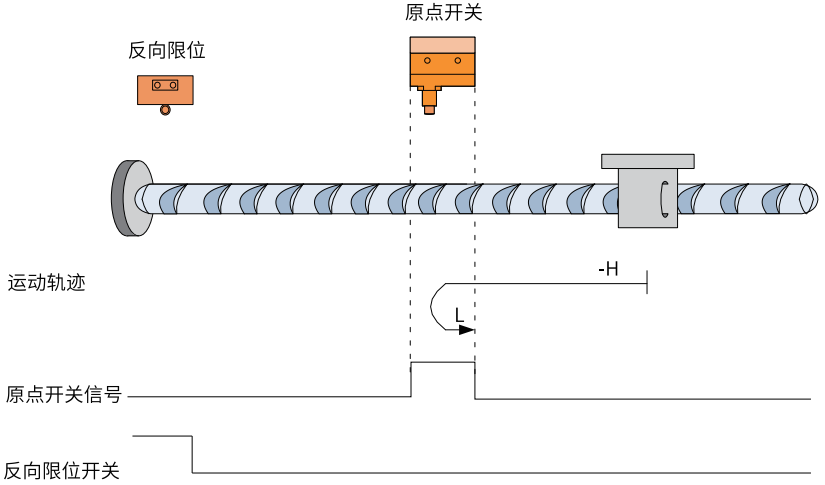


图2-72 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

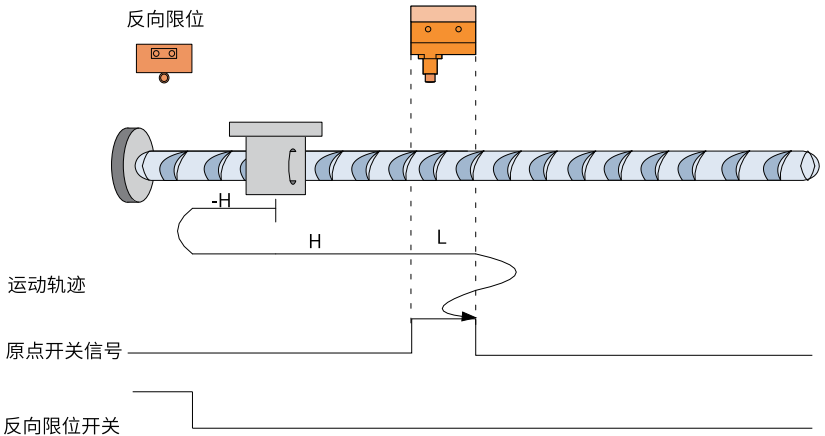


图2-73 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到HW上升沿后，减速，继续正向低速运行，遇到HW下降沿后，减速反向，反向低速遇到HW的上升沿后，减速反向，正向低速遇到HW的下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

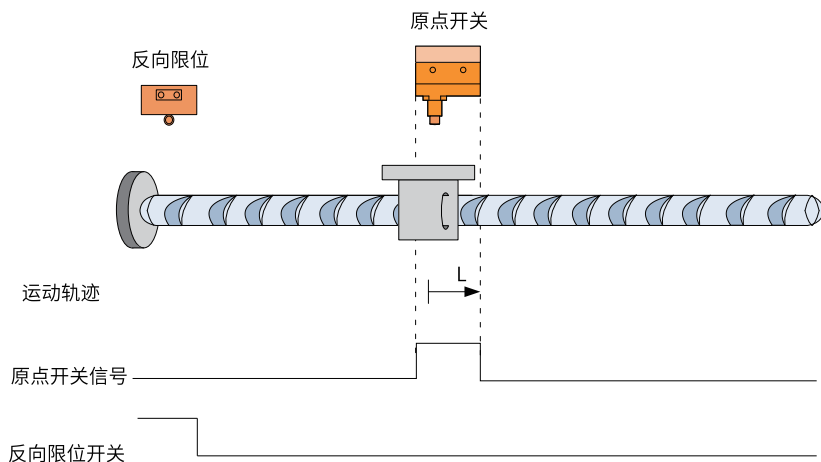


图2-74 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW下降沿停机。

### 6098h=28

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

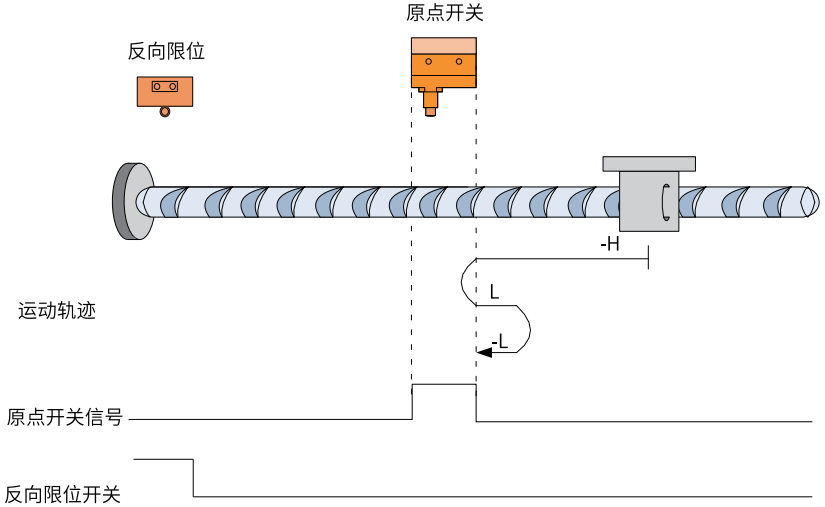


图2-75 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到HW下降沿后，反向，反向低速运行，遇到HW上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

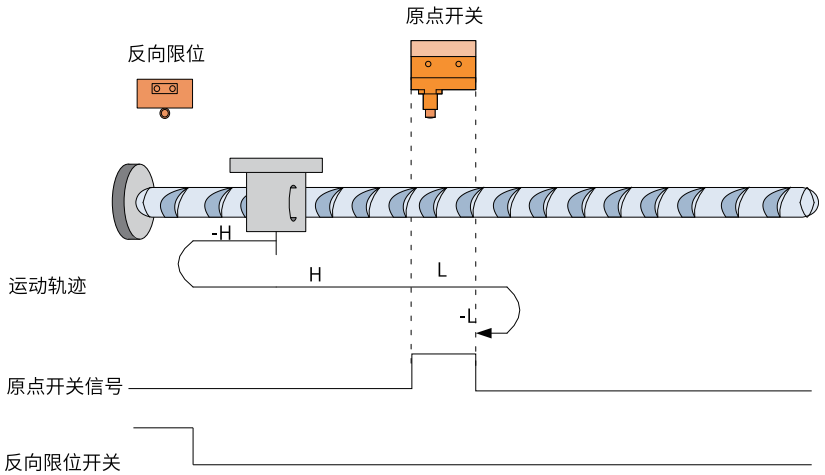


图2-76 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到HW上升沿后，减速，正向低速运行，遇到HW下降沿后，反向，反向低速运行，遇到HW上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

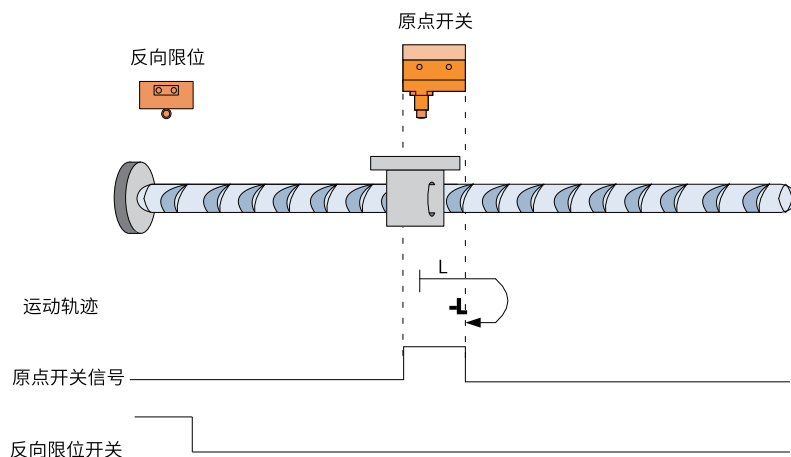


图2-77 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到HW下降沿后，反向，反向低速，遇到HW上升沿停机。

## 6098h =29

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

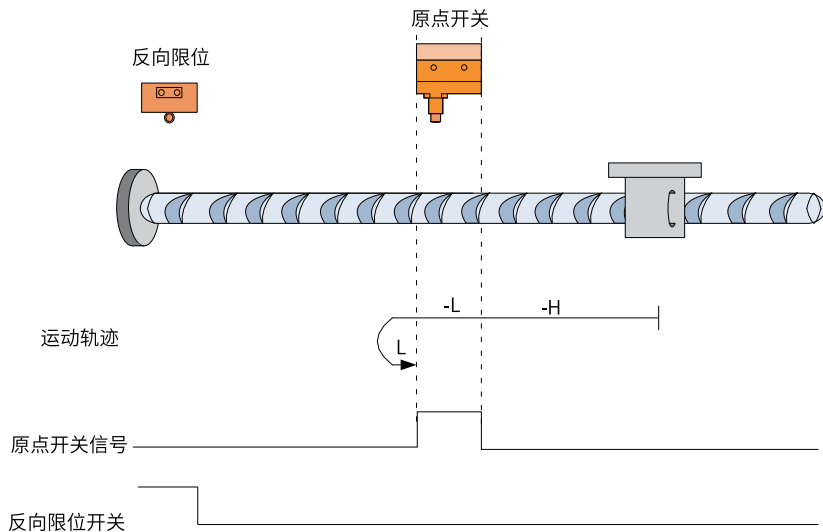


图2-78 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW上升沿后，减速，反向低速运行，遇到HW下降沿后，反向，正向低速运行，遇到HW上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

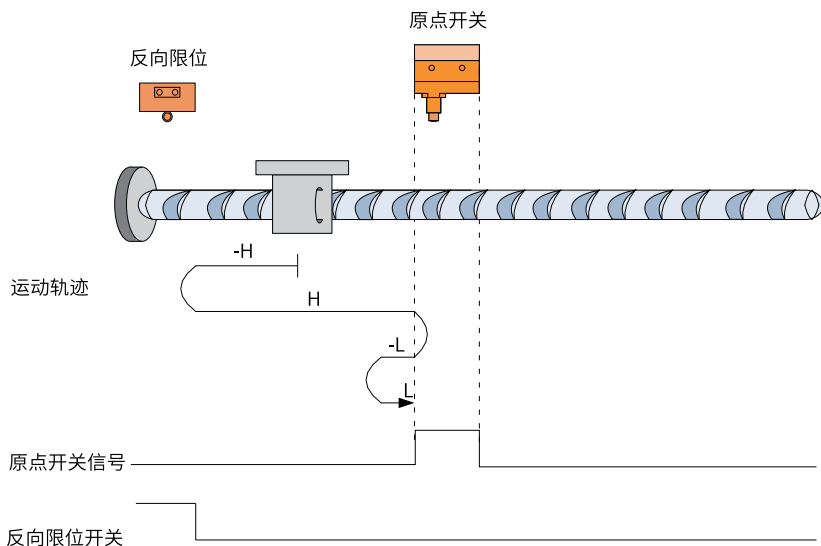


图2-79 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到HW上升沿后，减速反向运行，反向低速遇到HW下降沿后，反向，正向低速运行中遇到HW上升沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

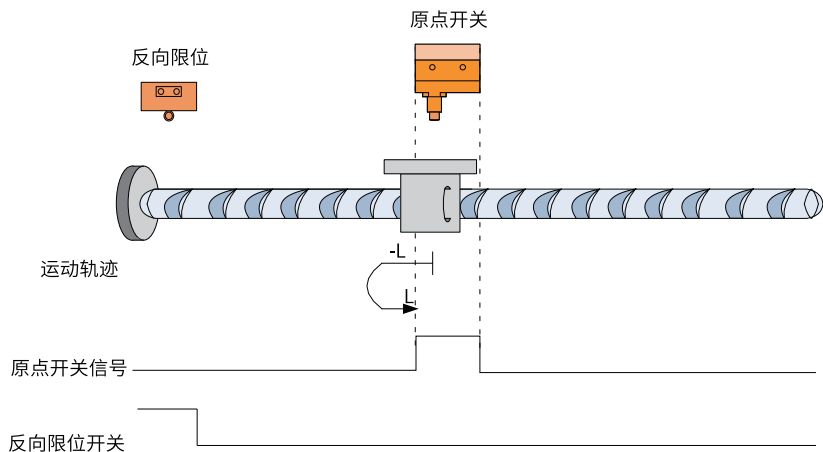


图2-80 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到HW下降沿后，反向，正向低速运行中，遇到HW上升沿停机。

6098h =30

原点：原点开关(HW)

减速点：原点开关(HW)

- 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

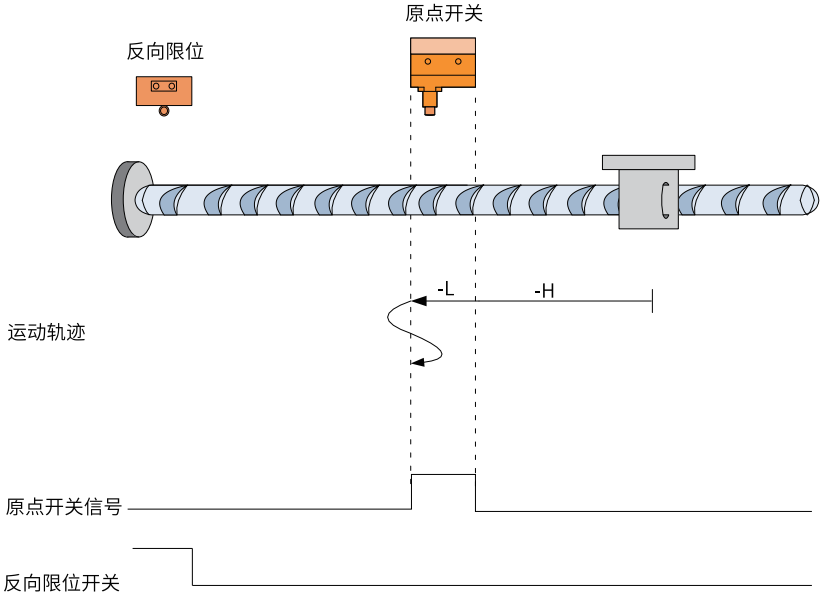


图2-81 回零启动时减速点信号无效，未遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，未遇到限位开关，遇到HW上升沿后，减速，反向低速运行，遇到HW下降沿后，减速，反向，正向低速遇到HW的上升沿后，减速反向，反向低速运行，遇到HW的下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

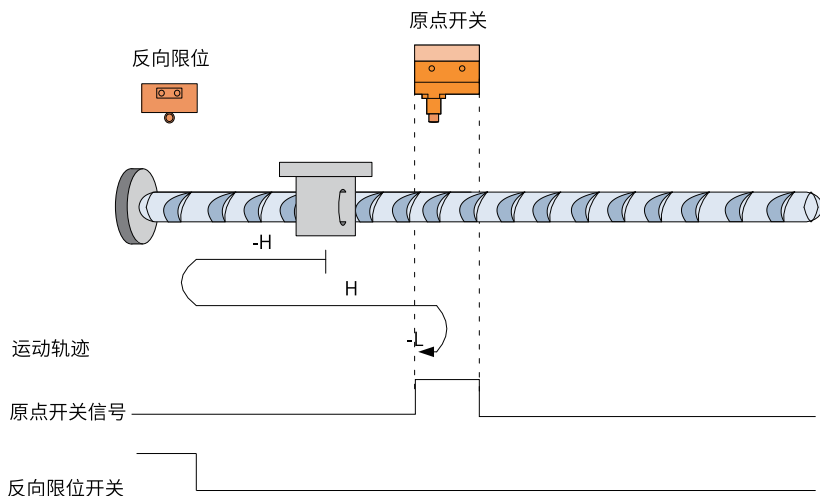


图2-82 回零启动时减速点信号无效，遇到反向限位开关

开始回零时HW=0，以反向高速开始回零，遇到限位开关，自动反向，正向高速运行，遇到HW 上升沿后，减速反向运行，反向低速遇到HW 下降沿停机。

- 回零启动时减速点信号有效

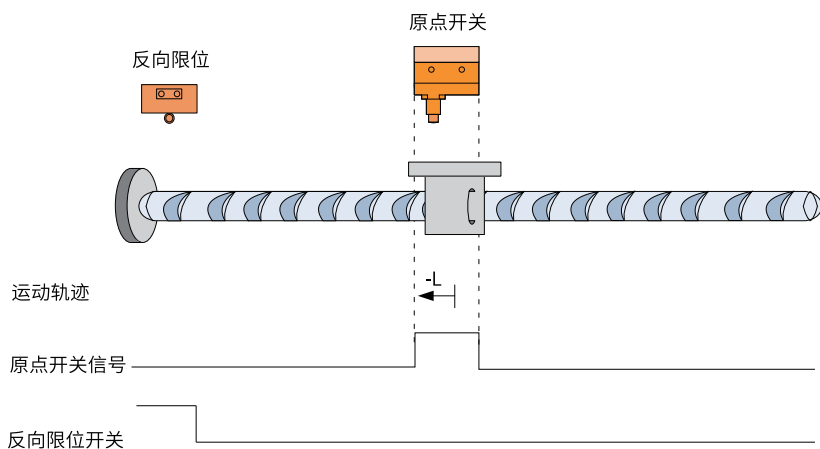


图2-83 回零启动时减速点信号有效

回零启动时HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到HW 下降沿停机。

**6098h=31~32**

标准402 协议中未定义此模式，可用于扩展。

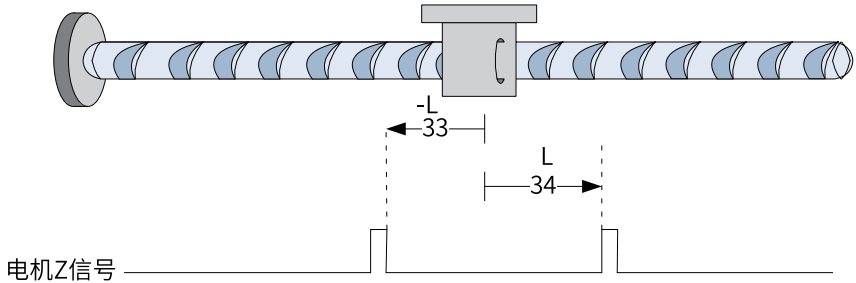
**6098h=33 和34**

原点：Z 信号

减速点：无

回零方式33：反向低速运行，遇到的第一个Z 信号停机

回零方式34：正向低速运行，遇到的第一个Z 信号停机



**6098h=35**

回零方式35，以当前位置为机械原点，触发原点回零后(6040 控制字：0x0F → 0x1F)：

60E6= 0( 绝对回零)：

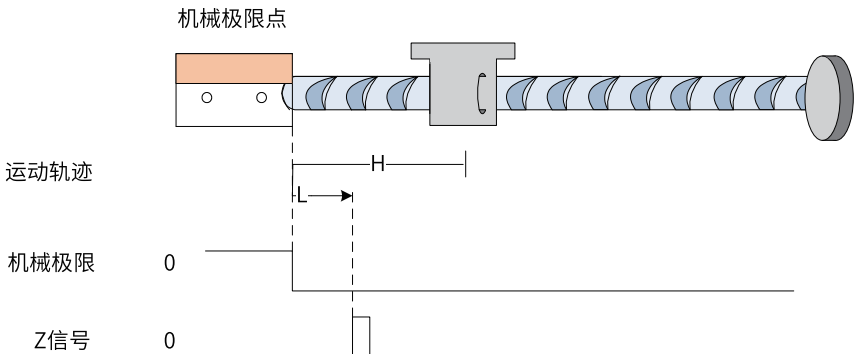
回零完成后，位置反馈6064 设置成原点偏置607C。

60E6= 1( 相对回零)：

回零完成后，位置反馈6064 在原来基础上叠加位置偏置607C。

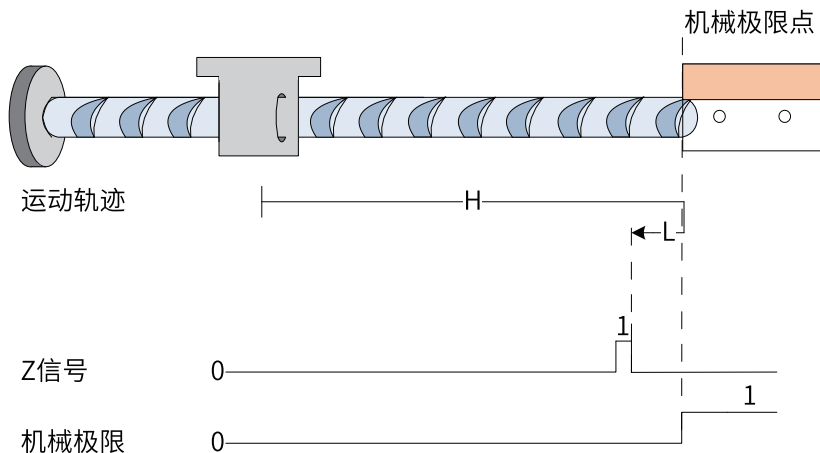
**6098h=-1**

伺服电机首先反向高速运行，撞到机械极限位置后，如果转矩达到转矩限制值，速度在零速附近，且此状态如 果保持一定时间，判断为轴到达机械极限位置，电机正向低速运行，之后第一次遇到Z 信号上升沿停机。



## 6098h=-2

伺服电机首先正向高速运行，撞到机械极限位置后，如果转矩达到转矩限制值，速度在零速附近，且此状态如果保持一定时间，判断为到达机械极限位置，电机反向低速运行，之后第一次遇到Z信号上升沿停机。



### 说明

请注意限位开关与正反向限位开关之间的距离，不能太近，且须设置合适的加速度，否则可能导致撞机！

## 2.11 绝对值系统介绍

绝对值编码器相关接线及电池盒安装指导内容，请参见《SV660N系列伺服硬件手册》中“伺服驱动器和伺服电机的编码器线连接”。

### 2.11.1 绝对值系统的设定

- 概述

绝对值编码器既检测电机在旋转1周内的位置，又对电机旋转圈数进行计数，单圈分辨率8388608 ( $2^{23}$ )，可记忆16位多圈数据。绝对值工作模式，在位置、速度和转矩控制模式下均可使用，驱动器断电时编码器通过电池备份数据，上电后驱动器通过编码器绝对位置计算机械绝对位置，无需重复进行机械原点复归操作。

SV660N系列伺服驱动器匹配绝对值编码器时，需设置电机编号2000-01h(H00-00)=14101（汇川23位绝对值编码器），根据实际应用情况设置2002-02h(H02-01)（绝对值系统选择）。初次接通电池时会发生E731.0编码器电池故障，需设置200D-15h(H0D-20)=1复位编码器故障，再进行原点复归操作。

- 200D-15h(H0D-20)=1 复位编码器故障，再进行原点复归操作。

**说明**

修改2002-03h(H02-02)( 旋转方向选择)、200D-15h(H02-04) (绝对编码器复位使能) 操作、或者修改机械齿轮比时，机械位置会发生突变，因此需要进行原点复归操作。使用驱动器内部原点复归功能时，原点复归结束驱动器内部会自动计算机械绝对位置与编码器绝对位置偏差，并存储在驱动器EEPROM 中。

- 相关索引码设定  
绝对值系统设置

设置2000-01h(H00-00)=14101 选择汇川23 位绝对值编码器电机，通过2002-02h(H02-01) 选择绝对位置模式。

H00-00	名称	电机编号 Motor SN			设定生效	停机设定 再次通电	数据结构	-	数据类型	Uint16
2000-01h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	14101
设定伺服电机的编号。										
设定值		电机编号				备注				
14000		汇川增量编码器电机				编码器分辨率1048576 (2 <sup>20</sup> )				
14101		汇川绝对值编码器电机				编码器分辨率8388608 (2 <sup>23</sup> )				

H02-01	名称	绝对值系统选择 Absolute system mode			设定生效	停机设定再次通电	数据结构	-	数据类型	Uint16
2002-02h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~4	出厂设定	0

设定绝对值系统的使用方式。

设定值	绝对值系统选择	备注	说明
0	增量位置模式	将编码器作为总线增量式编码器使用，不具有位置断电记忆功能。	不需电池，无电池故障；无多圈故障。
1	绝对位置线性模式	将编码器作为绝对值编码器使用，具有位置断电记忆功能；用于设备负载行程范围固定，编码器多圈数据不会溢出的场合；绝对位置线性模式编码器多圈数据范围是[-32768~32767]。	需电池，会提示电池故障；会提示多圈计数错误和溢出故障。
2	绝对位置旋转模式	将编码器作为绝对值编码器使用，具有位置断电记忆功能；此模式主要用于设备负载行程范围不受限制。只需要记忆单圈位置反馈的场合。	需电池，会提示电池故障；不会提示多圈溢出故障。
3	绝对位置线性模式，无编码器溢出报警	将编码器作为绝对值编码器使用，具有位置断电记忆功能；用于编码器多圈数据溢出后不需处理的场合。	需电池，会提示电池故障；屏蔽多圈溢出故障。
4	绝对位置单圈模式	仅记忆编码器的单圈位置。	不需电池，无电池故障；无多圈故障。

- 编码器反馈数据

绝对值编码器反馈数据可分为编码器旋转圈数数据和编码器的1圈内位置，增量位置模式无编码器旋转圈数数据反馈。

H0B-70	名称	绝对值编码器旋转圈数 Number of turns of absolute encode			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
200B-47h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-	出厂设定	-

显示绝对值编码器的旋转圈数。

H0B-71	名称	绝对值编码器单圈位置反馈 Single feedback position of absolute encode			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	UInt32
200B-48h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位：编码器单位)	出厂设定	-
显示编码器的单圈位置反馈数值, 假设编码器分辨率 $R_E$ (如 $R^E=2^{23}$ ) , 范围 $0\sim R^E-1$ 。										

H0B-77	名称	编码器绝对位置低32位 feedback position of absolute encode(Low)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	UInt32
200B-4Eh	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位：编码器单位)	出厂设定	-
H0B-79	名称	编码器绝对位置高32位 feedback position of absolute encode(High)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	UInt32
200B-50h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位：编码器单位)	出厂设定	-
显示编码器的位置绝对反馈数值。										

### 2.11.2绝对值位置线性模式

此模式主要用于轴的行程范围固定，编码器多圈数据不会溢出的场合，如下图。

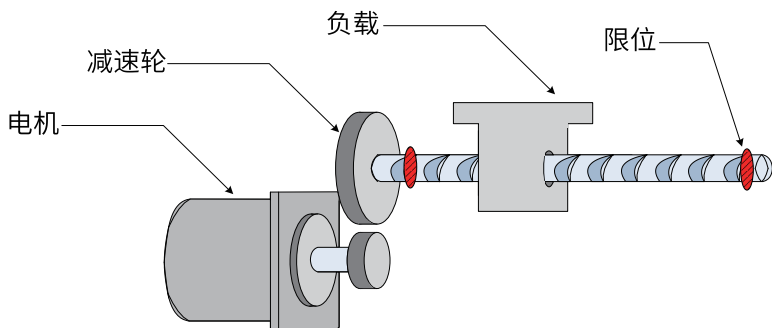


图2-84 线性模式应用机构示意图

假设机械绝对位置(200B-3Bh(H0B-58)和200B-3Dh(H0B-60))为 $P_M$ ，编码器绝对位置为 $P_E$ ，绝对位置线性模式位置偏差(2005-2Fh(H05-46)和2005-31h(H05-48))为 $P_O$ ，则三者关系为 $P_M = P_E - P_O$ 。

假设电子齿轮比为 $B/A$ ，绝对位置计数器(200B-08h(H0B-07))表示机械当前绝对位置(指令单位)， $200B-08h(H0B-07) = P_M / (B/A)$ 。

绝对位置线性模式编码器多圈数据范围是-32768~32767，如果正转圈数大于32767或反转圈数小于-32768，会发生E735.0(编码器多圈计数溢出故障)，发生故障后需要设置200D-15h(H0D-20)等于2复位多圈数据，重新进行原点复归操作。对于特殊应用场合可通过设置200A-25h(H0A-36)等于1屏蔽E735.0故障也可以直接使用绝对位置线性模式，无编码器溢出报警。

H05-46	名称	绝对位置线性模式位置偏差低32位 Absolute position offset of absolute encode(Low)			设定生效	停机设定再次通电	数据结构	-	数据类型	int32
2005-2Fh	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^31 - 1)$ (编码器单位)	出厂设定	0
H05-48	名称	绝对位置线性模式位置偏差高32位 Absolute position offset of absolute encode(High)			设定生效	停机设定再次通电	数据结构	-	数据类型	int32
2005-31h	可访问性	RW	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^31 - 1)$ (编码器单位)	出厂设定	0
绝对值系统工作于线性模式下(2002-02(H02-02)=1)，设置机械绝对位置(编码器单位)相对于电机编码器绝对位置(编码器单位)的偏差。 绝对位置线性模式位置偏差 = 电机编码器绝对位置 - 机械绝对位置										

## 说明

绝对位置线性模式位置偏差2005-2Fh(H05-46)和2005-31h(H05-48)默认为0，启用驱动器原点复归功能，原点复归结束后驱动器自动计算编码器绝对位置与机械绝对位置偏差，赋值给2005-2Fh(H05-46)和2005-31h(H05-48)并保存在EEPROM中。

H0B-07	名称	绝对位置计数器 Absolute position counter			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int32
200B-08h	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂设定	-
位置模式下，显示当前机械绝对位置(指令单位)。										

H0B-58	名称	机械绝对位置低32位 Mechanical absolute position inc(Low)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int32
200B-3Bh	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (p)	出厂设定	0
H0B-60	名称	机械绝对位置高32位 Mechanical absolute position inc(High)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int32
200B-3Dh	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (p)	出厂设定	0
显示机械绝对位置。										

索引 6063h	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位: 编码器单位)	出厂设定	0
反映电机绝对位置，编码器单位，绝对位置模式下等于200B-3Bh(H0B-58)。										

索引 6064h	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位: 指令单位)	出厂设定	0
反映实时用户绝对位置反馈，绝对位置模式下等于200B-08h(H0B-07)。 位置反馈6064h × 齿轮比(6091h) = 位置反馈6063h。										

H0A-36	名称	编码器多圈溢出故障选择 Multi-turn encoder overflow fault			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
200A-25h	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	ALL	数据范围	0~1	出厂设定	0
绝对位置线性模式下通过设置200A-25h(H0A-36)屏蔽E735.0(编码器多圈溢出故障)。										
设定值		功能								
0		0-不屏蔽								
1		1-屏蔽								

### 2.11.3 绝对值位置旋转模式

此模式主要用于设备负载行程范围不受限制，掉电时电机单方向旋转圈数小于32767，如下图旋转负载。

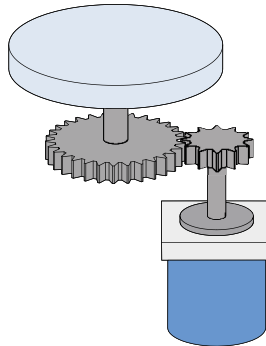
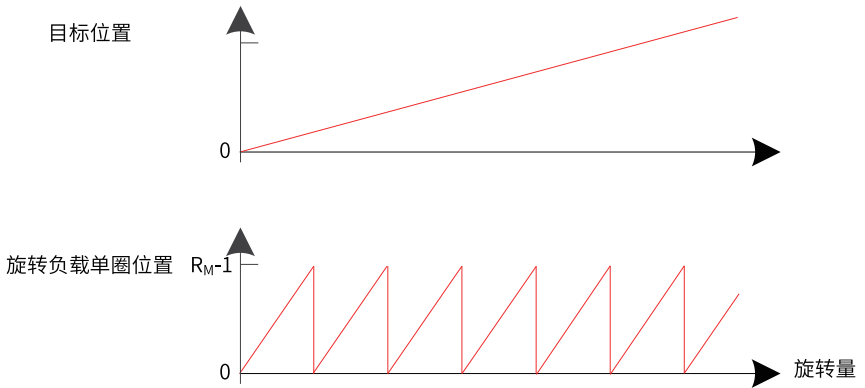
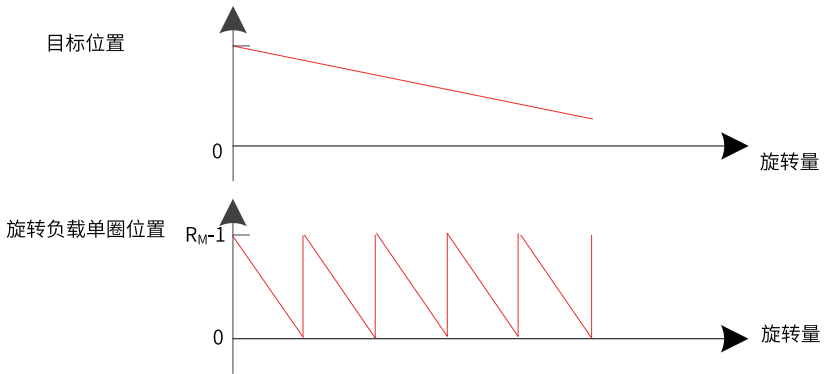


图2-85 旋转负载示意图

旋转负载单圈位置范围设置为 $0 \sim (R_M - 1)$  ( $R_M$ : 负载旋转一圈对应的编码器脉冲数)，齿轮比1:1时，电机正转时目标位置与旋转负载单圈位置变化规律：



电机反转时目标位置与旋转负载单圈位置变化规律：



电机运行在绝对值旋转模式，而伺服工作在HM 模式，原点偏置的设定范围为0~( $R_M - 1$ )，在此范围之外，驱动器将提示EE09.1。

绝对位置旋转模式对多圈数据范围无限制，自动屏蔽E735.0(编码器多圈计数溢出故障)。

关联参数：

H05-50	名称	绝对位置旋转模式机械 齿轮比 (分子) Mechanical Gear ratio numerator of absolute encode mode 2			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
2005-33h	可访问性	RW	能否映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	1~65535	出厂 设定	1

H05-51	名称	绝对位置旋转模式机械 齿轮比 (分母) Mechanical Gear ratio denominator of absolute encode mode 2			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	UInt16
2005-34h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	1~65535	出厂设定	1

H05-52	名称	绝对位置旋转模式负载 旋转一圈的脉冲数低 32位 Max value of mechanical absolute position(inc) of absolute encode mode 2(Low)			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	UInt32
2005-35h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(编码器单位)	出厂设定	0
H05-54	名称	绝对位置旋转模式负载 旋转一圈的脉冲数高 32位 Max value of mechanical absolute position(inc) of absolute encode mode 2(High)			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	UInt32
2005-37h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(编码器单位)	出厂设定	0
<p>绝对值系统工作于旋转模式(2002-02h(H02-01)=2)时, 设定负载旋转一圈对应的反馈脉冲数(编码器单位), 与电机编码器绝对位置反馈(编码器单位)的比值。 假设编码器分辨率<math>R_E</math>, 负载旋转一圈对应的编码器脉冲数为<math>R_M</math>, 2005-35h(H05-52)或2005-37h(H05-54)均为0时: <math>R_M = R_E * 2005-33h(H05-50) / 2005-34h(H05-51)</math>, 当2005-35h(H05-52)或2005-37h(H05-54)不为0时, <math>R_M = (2005-37h) \times 2^{32} + (2005-35h)</math>。</p>										

## 说明

驱动器内部计算机械绝对位置上限值优先使用2005-35h(H05-52)、2005-37h(H05-54), 当2005-35h(H05-52)、2005-37h(H05-54)均为0的情况下再使用机械齿轮比2005-33h(H05-50)、2005-34h(H05-51)计算。

H0B-81	名称	旋转负载单圈位置 低 32 位 Single feedback position inc of rotating load(Low)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint32
200B-52h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-(编码器单位)	出厂设定	-
H0B-83	名称	旋转负载单圈位置 高 32 位 Single feedback position inc of rotating load(High)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint32
200B-54h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-(编码器单位)	出厂设定	-
显示旋转负载单圈位置（编码器单位），范围 $(-R_M + 1) \sim (R_M - 1)$ 。										

H0B-85	名称	旋转负载单圈位置 Single feedback position of rotating load			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int32
200B-56h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-(指令单位)	出厂设定	-
显示旋转负载单圈位置（指令单位）。										

6063h	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-(编码器单位)	出厂设定	0
反映旋转负载单圈绝对位置，编码器单位，绝对位置模式下等于200B-52h(H0B-81)。										

6064h	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-(指令单位)	出厂设定	0
反映旋转负载单圈实时用户绝对位置反馈，绝对位置模式下等于200B-08h(H0B-07)。位置反馈6064h × 齿轮比(6091h) = 位置反馈6063h										

### 2.11.4单圈绝对值模式

此模式主要用于设备负载行程范围在编码器单圈范围内。此时，将绝对式编码器只作为单圈式系统功能，不需连接电池。

### EtherCAT 通信的目标位置输入范围

使用23bit 绝对值编码器，单圈绝对值模式下，伺服工作在CSP 或者PP 模式，电子齿轮比为1: 1

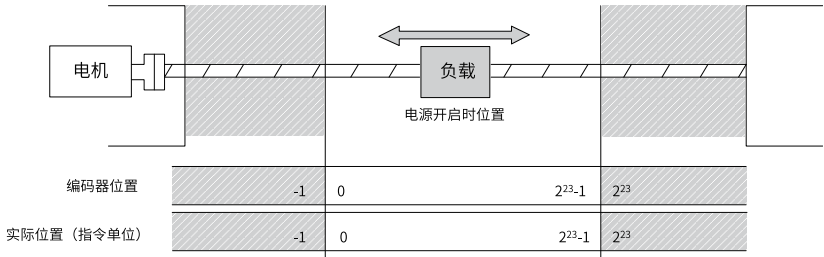
原点偏置607Ch=0 时，目标位置范围：0~ $2^{23}-1$ ；

伺服进行原点回归后，目标位置范围：607Ch~( $2^{23}-1+607Ch$ )。

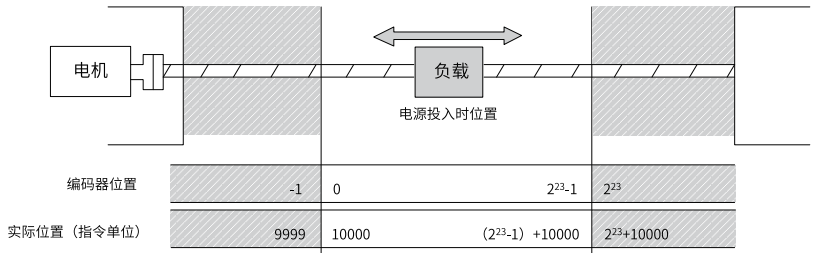
在此之外，驱动器将提示EB01.4 故障。

### 动作示例

- 齿轮比1: 1 时，607Ch=0:



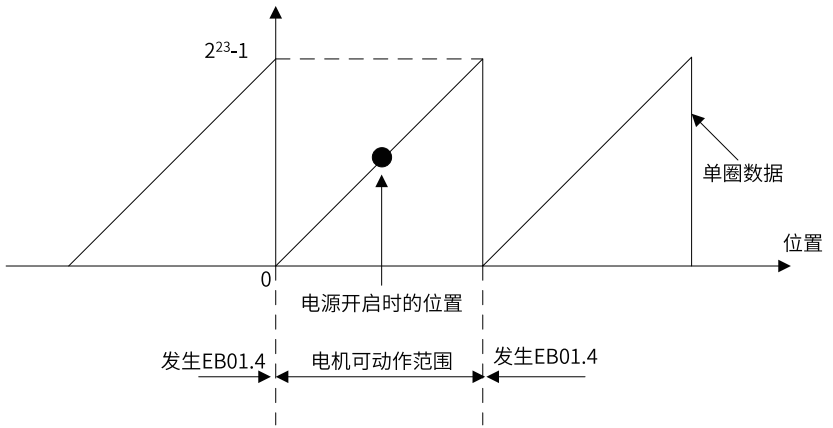
- 齿轮比1: 1 时，607Ch=10000 时:



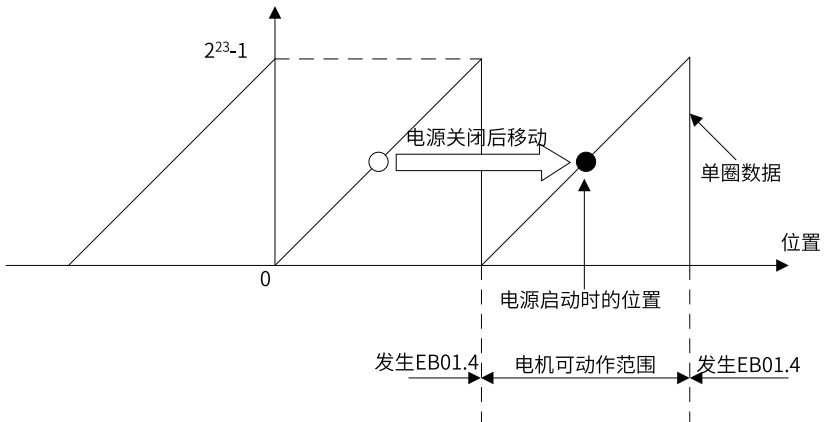
### 电源开启时的电机位置相关注意事项

电机的可动作范围根据电源开启时的电机位置决定。(以23bit 绝对式编码器为例)

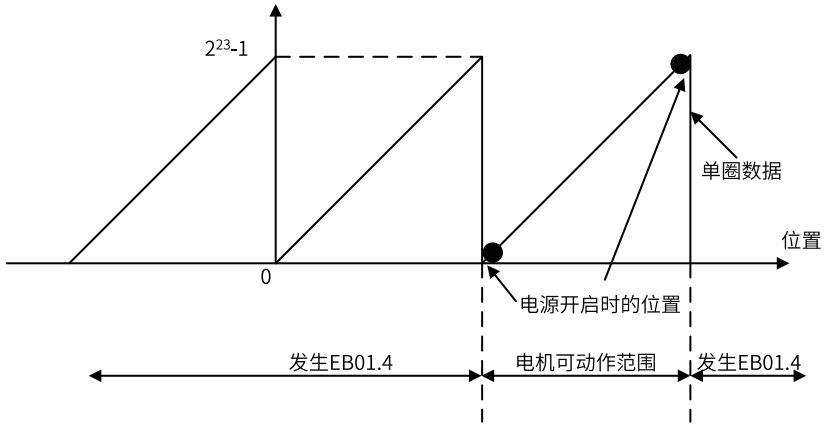
- 电源开启位置，下图情况下的电机可动作范围为来自电源开启位置的单圈数据范围。



- 在上图的位置下关闭电源，电机移动到下图位置的状态下再启动电源时，电机可动作范围改变。



- 电源投入位置在电机可动范围的界限附近投入电源时，电机稍微发生动作就会超出电机可动范围，发生 EB01.4 故障，请注意。



### 2.11.5绝对值系统电池盒使用注意事项

初次接通电池时会发生E731.0(编码器电池故障), 需设置200D-15h(H0D-20)=1 复位编码器故障, 再进行绝对位置系统操作。

当检测电池电压小于3.0V时, 会发生E730.0(编码器电池警告), 请更换电池, 更换方法如下:

1. 驱动器上电, 处于非运行状态下;
2. 更换电池;
3. 驱动器自动解除E730.0(编码器电池警告)后, 无其它异常警告, 可正常运行。

在伺服掉电情况下, 更换电池再次上电会发生E731.0(编码器电池故障), 多圈数据发生突变, 请设置 200D-15h(H0D-20)=1 复位编码器故障, 重新进行原点复归功能操作;

驱动器掉电状态下, 请确保电机最高转速不超过6000rpm, 以保证编码器位置信息被准确记录;

存储期间请按规定环境温度存储, 并保证电池接触可靠、电量足够, 否则可能导致编码器位置信息丢失。

关联参数:

H0D-20	名称	绝对编码器复位使能 Multi-turn absolute encoder reset			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
200D-15h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~2	出厂设定	0

通过设置200D-15h(H0D-20) 复位编码器内部故障或复位编码器反馈多圈数据。

设定值	功能
0	无操作
1	复位故障
2	复位故障和多圈数据

## 说明

执行复位编码器反馈多圈数据操作后，编码器绝对位置发生突变，需要进行机械原点复归操作。

## 2.12 辅助/应用功能

驱动器提供以下辅助功能：

- 探针功能
- 伺服软限位功能
- 位置比较功能
- ECAT 强制 DO 输出功能

### 2.12.1 探针功能

#### 功能说明

探针功能即位置锁存功能。它能锁存DI 信号或电机Z 信号发生变化时的位置信息( 指令单位)。SV660N 支持2 路探针，可同时记录每个探针信号的上升沿和下降沿对应的位置信息，即可同时锁存4 个位置信息

#### 说明

使用 DI 端子作为探针触发信号时，对 DI 端子的逻辑设置无强制要求。

使用 DI 端子作为探针触发信号时，可通过 200A-14h(H0A-19) 和 200A-15h(H0A-20) 设置探针信号的滤波窗口。

#### 相关对象

索引 (HEX)	子索引 (HEX)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
2003	3	DI1功能设置	RW	Uint16	-	0~65535	14
...							
2003	0B	DI5功能设置	RW	Uint16	-	0~65535	39
60B8	0	探针功能	RW	Uint16	-	0~65535	0
60B9	0	探针状态	RO	Uint16	-	-	0
60BA	0	探针1上升沿锁存位置	RO	int 32	指令单位	-	0
60BB	0	探针1下降沿锁存位置	RO	int 32	指令单位	-	0
60BC	0	探针2上升沿锁存位置	RO	int 32	指令单位	-	0

索引 (HEX)	子索引 (HEX)	名称	访问	数据类型	单位	设定范围	默认值
60BD	0	探针2下降沿锁存位置	RO	int 32	指令单位	-	0
60D5	0	探针1上升沿锁存计数器	RO	Uint16	-	-	0
60D6	0	探针1下降沿锁存计数器	RO	Uint16	-	-	0
60D7	0	探针2上升沿锁存计数器	RO	Uint16	-	-	0
60D8	0	探针2下降沿锁存计数器	RO	Uint16	-	-	0

## 使用步骤

使用DI5 作为探针触发信号时，请按以下步骤设置：

需求：探针1 上升沿锁存位置，连续锁存。

1. 设置DI5 功能，对应参数2003-0Bh(H03-10)为38。
2. 设定探针功能(0x60B8)：

探针功能(0x60B8) 各位含义如下：

索引 60B8h	名称	探针功能 Touch probe function			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	-	数据 范围	0~6553 5	出厂 设定	
设置探针1 和探针2 的功能。 对于绝对值编码器，Z 信号是指每个单圈的0 位置。										

60B8 各位含义如下：

bit	名称	描述	
0	探针1 使能: 0- 探针1 不使能 1- 探针1 使能	Bit0~Bit5: 探针1 相关设置 使用DI 作为探针触发信号时, 探针使能后, 不可更改DI 源。 对于绝对值编码器, Z 信号指电机单圈位置 反馈的零点。	
1	探针1 触发模式 0—单次触发, 只在触发信号第一次有效时触发 1—连续触发		
2	探针1 触发信号选择 0—DI 输入信号 1—Z 信号		
3	NA		
4	探针1 上升沿使能 0- 上升沿不锁存 1- 上升沿锁存		
5	探针1 下降沿使能 0- 下降沿不锁存 1- 下降沿锁存		
6~7	NA		-
8	探针2 使能: 0- 探针2 不使能 1- 探针2 使能		Bit8~Bit13: 探针2 相关设置
9	探针2 触发模式 0—单次触发, 只在触发信号第一次有效时触发 1—连续触发		
10	探针2 触发信号选择 0—DI 输入信号 1—Z 信号		
11	NA		
12	探针2 上升沿使能 0- 上升沿不锁存 1- 上升沿锁存		
13	探针2 下降沿使能 0- 下降沿不锁存 1- 下降沿锁存		
14~15	NA	-	

本例中应设置0x60B8 = 0x0013。

### 3. 读探针状态0x60B9

探针状态0x60B9 各位含义如下表所示:

索引	名称	探针状态			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint 16
		Touch probe status								
60B9h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	-
	设置探针1 和探针2 的功能。 60B9 各位含义如下：									
bit	名称				描述					
0	探针1 使能： 0- 探针1 未使能 1- 探针1 使能				Bit0~Bit2: 反应探针1 状态					
1	探针1 上升沿锁存执行 0- 上升沿锁存未执行 1- 上升沿锁存已执行									
2	探针1 下降沿锁存执行 0- 下降沿锁存未执行 1- 下降沿锁存已执行									
3~7	NA				-					
8	探针2使能： 0- 探针1 未使能 1- 探针1 使能				Bit8~Bit10: 反应探针2 状态					
9	探针2上升沿锁存执行 0- 上升沿锁存未执行 1- 上升沿锁存已执行									
10	探针2下降沿锁存执行 0- 下降沿锁存未执行 1- 下降沿锁存已执行									
11~15	NA				-					

本例中通过读取0x60B9 的bit1 可判断伺服驱动器是否已经执行探针1 上升沿位置锁存功能。

4. 读探针锁存位置 探针的4 个位置信息分别记录在对象0x60BA~0x60BD 中。

本例中若判断探针1 上升沿位置锁存功能已执行，通过读0x60BA( 探针1 上升沿位置反馈锁存值，指令单位) 可读取位置信息。通过0x60D5，可得到已锁存次数。

使用图例

上述例子：触发信号为DI5，上升沿锁存，连续触发，探针的功能设置与状态反馈时序如下图所示。

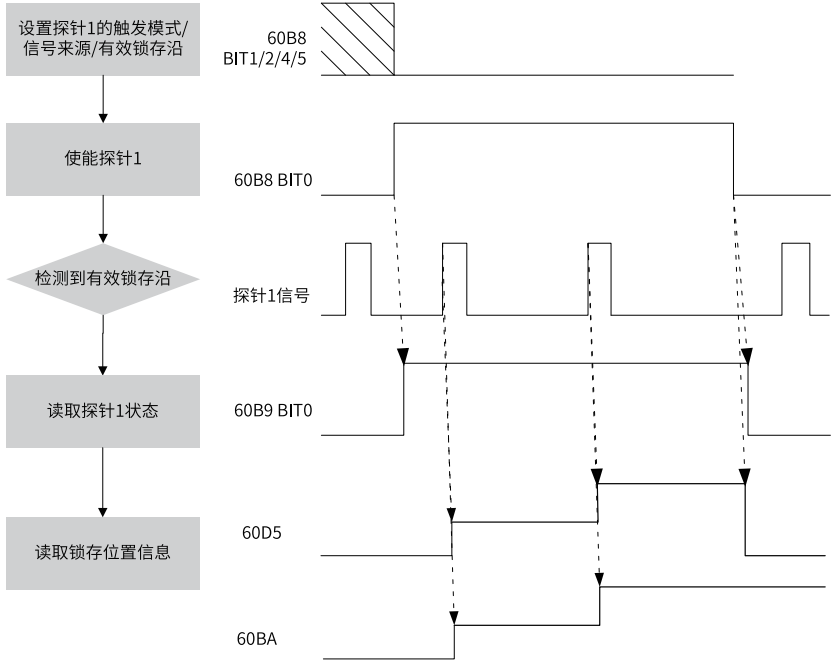


图2-86 探针使用步骤图示

### 2.12.2 伺服软限位功能

#### 功能说明

传统方式中极限位只能通过外部信号给定, 通过将外部传感器信号接入伺服驱动器CN1 接口。

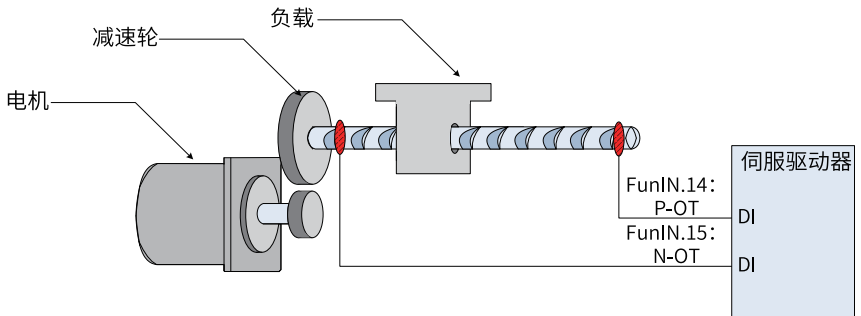


图2-87 限位开关的安装示意图

表2-3 传统硬件限位与软限位功能优劣势比较

传统硬件限位功能		软限位功能	
1	只能限定为线性运动、单圈旋转运动	1	不仅可在线性运动中使用时，在旋转模式下同样适用
2	需要外部具备安装机械限位开关	2	无需硬件接线，防止线路接触不良导致误动作
3	无法判断机械打滑异常	3	内部位置比较，防止机械打滑导致动作异常
4	当断电后，机械移出限位，无法判断、无法报警		

软限位功能指通过驱动器内部位置反馈与设置的限位值进行比较,当超出限位值后立即报警、执行停机操作。该功能在绝对位置模式和增量位置模式下均可使用,增量位置模式需要设置200A-02h=2,驱动器上电后先进行原点复归查找机器原点,再启用软限位功能。

**相关对象**

☆关联索引码:

H0A-01	名称	绝对位置限制设置 Absolute Position Limit Set			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
200A-02h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~2	出厂设定	0

设置绝对位置限制是否生效，以及生效的条件。

设定值	绝对位置限制选择
0	不使能绝对位置限制。
1	使能绝对位置限制。
2	原点回零后使能绝对位置限制。

绝对位置限制生效后，伺服绝对位置反馈达到限位值时发生超程故障，伺服按超程停机方式(2002-08h(H02-07)) 停机。

607D-01h	名称	最小软件绝对位置限制 Min Position limit			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^3 - 1)$ (指令单位)	出厂设定	$-2^{31}$

设置最小软件绝对位置限制，指相对于机械零点的位置。

607D-02h	名称	最大软件绝对位置限制 Max Position limit			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^3 - 1)$ (指令单位)	出厂设定	$2^{31}-1$

设置最大软件绝对位置限制，指相对于机械零点的位置。



**注意**

- 务必确保 607D-01 ≤ 607D-02, 若误设 607D-01 > 607D-02, 驱动器将提示 EE09.0 (软件位置限制 设定异常) 故障。
- 绝对值旋转模式或者单圈模式, 务必确保 607D-01 和 607D-02 在机械位置限制内, 否则, 驱动器也 将提示EE09.0。
- 务必确保 607C (原点偏置) 的设定值在软限位上下限之内, 否则驱动器将提示 EE09.1 (原点偏置在 软件位置限制之外) 故障。

### 2.12.3位置比较功能

#### 功能说明

位置比较功能是利用瞬时的位置数据, 与预先存放在数据组中的数值做比较, 当比较条件成立时, 就立即输出一个脉冲宽度可设置的DO信号作为后续运动控制使用。

由于比较的动作是由FPGA 完成, 没有处理器间的软件通信延迟, 可应用于高速运转轴场合。

位置比较功能: 可选择DO 端子输出高/ 低电平有效。选择高电平有效时, 对应的DO 端子与公共端连通时有效, 与公共端断开无效; 选择低电平有效时, 对应DO 端子与公共端子连通时无效, 断开时有效。SV660N 的 DO 输出总共有3 个。

#### 说明

若不符合下述条件, 则此功能无法使用。

位置比较输出功能的动作条件	
控制模式	所有的控制模式。
其他	适当设定控制参数以外的要素, 电机正常旋转无障碍状态。

#### 相关对象

当使能位置比较输出功能时, 可以设置3 个DO 中的任意一个的功能为25- 位置比较, 则该路DO 为位置比较 输出的信号。

位置比较输出功能码:

功能码		名称	说明
16进制	10进制		
H18位置比较输出			
2018-01h	H18-00	位置比较使能开关	1-使能
2018-03h	H18-02	位置比较值分辨率	电机旋转一圈对应的脉冲数，比如H18-02=1则表示电机旋转一圈对应的脉冲数为： $2^{22}$ 0-24bit 1-23bit 2-22bit 3-21bit 4-20bit 5-19bit 6-18bit 7-17bit
2018-04h	H18-03	位置比较模式选择	0-单次比较模式 1-循环比较模式
2018-05h	H18-04	以当前位置为零点	1-使能
2018-06h	H18-05	位置比较脉冲输出宽度	比较点到达时输出的DO有效脉冲宽度，范围：0~2047，单位：0.1ms
2018-08h	H18-07	位置比较起始点值	在H18-00重新写1时才生效
2018-09h	H18-08	位置比较终止点值	在H18-00重新写1时才生效
2018-0Ah	H18-09	位置比较当前状态	0-无比较；n-当前处于正在等待第n个比较点状态
2018-0Bh	H18-10	位置比较实时位置	显示当前的比较位置值，范围： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2018-0Dh	H18-12	位置比较零点偏置	以当前位置为零点后的偏置量，范围： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-01h	H19-00	目标位置比较点1设置值	第一个目标位置比较点设置值，取值范围： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-03h	H19-02	目标位置比较点1属性值	第一个目标位置比较点属性值设定： 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较输出 3：正反向穿越比较输出
2019-04h	H19-03	目标位置比较点2设置值	第二个目标位置比较点设置值，取值范围： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-06h	H19-05	目标位置比较点2属性值	第二个目标位置比较点属性值设定： 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较输出 3：正反向穿越比较输出

功能码		名称	说明
16进制	10进制		
H18位置比较输出			
2019-07h	H19-06	目标位置比较点3 设置值	第三个目标位置比较点设置值，取值范围： ： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-09h	H19-08	目标位置比较点3 属性值	第三个目标位置比较点属性值设定： 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较输出 3：正反向穿越比较输出
2019-0Ah	H19-09	目标位置比较点4 设置值	第四个目标位置比较点设置值，取值范围： ： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-0Ch	H19-11	目标位置比较点4 属性值	第四个目标位置比较点属性值设定： 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较输出 3：正反向穿越比较输出
2019-0Dh	H19-12	目标位置比较点5 设置值	第五个目标位置比较点设置值，取值范围： ： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-0Fh	H19-14	目标位置比较点5 属性值	第五个目标位置比较点属性值设定： 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较输出 3：正反向穿越比较输出
2019-10h	H19-15	目标位置比较点6 设置值	第六个目标位置比较点设置值，取值范围： ： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-12h	H19-17	目标位置比较点6 属性值	第六个目标位置比较点属性值设定： 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较输出 3：正反向穿越比较输出
2019-13h	H19-18	目标位置比较点7 设置值	第七个目标位置比较点设置值，取值范围： ： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-15h	H19-20	目标位置比较点7 属性值	第七个目标位置比较点属性值设定： 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较输出 3：正反向穿越比较输出
2019-16h	H19-21	目标位置比较点8 设置值	第八个目标位置比较点设置值，取值范围： ： $-2^{31} \sim 2^{31}-1$
2019-18h	H19-23	目标位置比较点8 属性值	第八个目标位置比较点属性值设定： 0：比较逻辑跳过该点 1：正向穿越比较点输出 2：反向穿越比较输出 3：正反向穿越比较输出

## 功能运行

### 1. 功能原理

位置比较COMPARE是利用伺服反馈回的瞬时位置数据，与预先存放在目标位置数组中的数值做比较，当比较条件成立时，就立即输出一个DO脉冲信号(DO序号可配置，脉冲宽度可配置)，作为后续运动控制使用。由于比较的动作是在FPGA内部完成，没有软件数据通信延迟的问题，对于高速运转的运动轴也可以做到准确的比较。

- 位置比较使能开关：

当比较使能开关H18-00 的值0 变为1 的时开始比较，H18-09 当前比较状态被更新为起始比较点值。当H18- 00 比较使能开关变为0 时，立即结束比较，当前比较状态清零。

- 位置比较值分辨率：

设定电机旋转一圈的脉冲数，考虑H19 组设定的目标位置最大值和最小值限制，当目标位置比较值存在数据 溢出时，可以重新设置比较值分辨率。比如当H18-02=7-17bit 时，目标位置的最大值为： $2^{31}-1$ ，对应电机旋转  $(2^{31}-1) / 2^{17}$  圈。

H19 组目标位置仅与分辨率设置有关系，与H0B-17 不是一一对应的关系。

- 单次比较模式：

单次比较模式下，当终止比较点比较完成时，比较使能自动关闭，当前比较值被置零。只有重新检测到比较使能开关开启时，才重新使能比较功能。

单次比较模式下的实时位置反馈是绝对式的，每比较完一个点，实时位置反馈是在前一比较点的基础上线性累加的，不会自动清零。

- 循环比较模式：

循环比较模式下，当终止比较点比较完成时，比较使能不关闭，当前比较值被重置为起始比较点，每比较完一个点，实时位置反馈H18-10 的值被清零，并重新计数，循环比较。循环比较模式下的目标位置都是相对增量式，当前一比较点比较完成后，实时位置反馈会自动清零并重新开始计数，与新的目标点进行比较。

- 位置比较输出宽度：

位置比较条件满足时，输出DO 有效电平信号，有效电平的宽度可以通过H18-05 设定，范围：1~2047×0.1ms。

在DO 输出有效期间，比较逻辑挂起，不会进行比较操作，所以请保持两个目标点之间的运行时间大于DO 输出的宽度。

- 目标位置比较点：

共计8 个目标位置比较点，32 位，有符号数，目标位置比较值和比较属性值需提前更新到H19 组的目标参数中。

- 起始比较点：

目标位置起始比较点表示第一个比较点的位置，例如当起始比较点设置为5，表示从第5 个目标位置点开始比较。

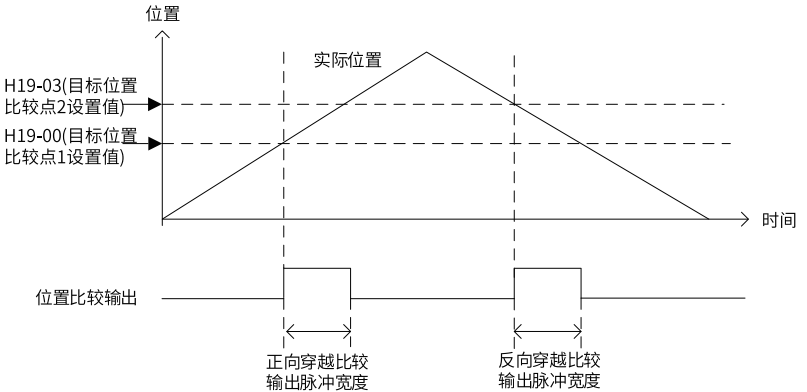
- 终止比较点：

目标位置终止比较点表示最后一个比较点的位置，例如当终止比较点设置为7，表示比较完第7个目标位置时 停止比较输出功能或者重新从起始比较点开始比较。

- 位置比较零点偏置：  
以当前位置为原点H18-04的0 → 1的上升沿时，H18-10的当前实时位置值会自动变成H18-12设置的偏置值。

2. 功能运行

- 编码器的实际位置通过目标位置比较点 (H19-00~H19-21) 时，DO 输出位置比较脉冲宽度 H18-05 所设定的时间宽度脉冲。

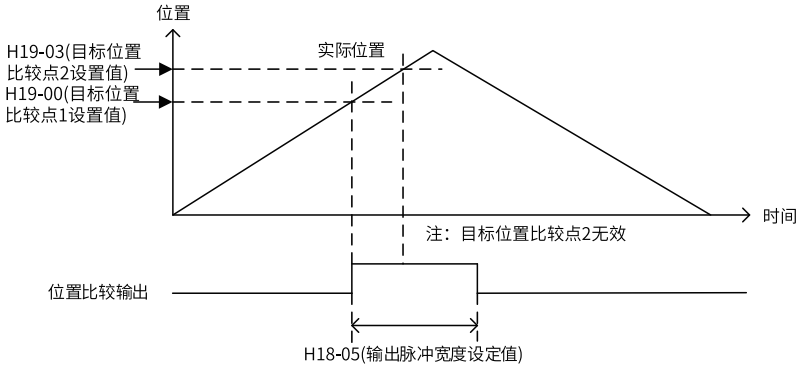


当目标位置比较点的属性设置为1- 正向穿越比较输出时，当轴通过目标位置比较点且大小关系由小变大时，DO 输出 位置比较信号。

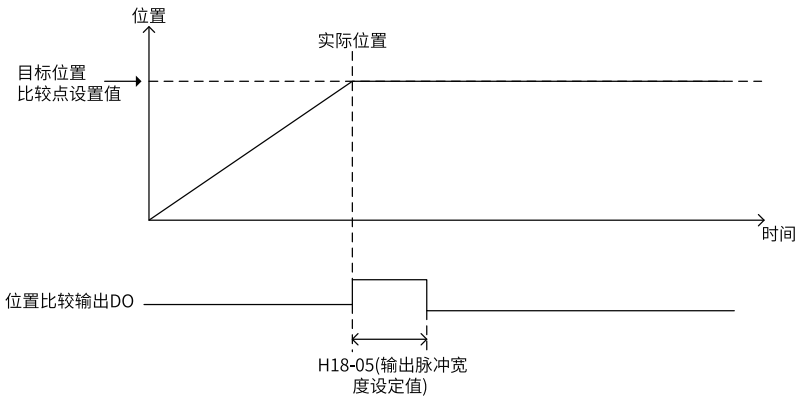
当目标位置比较点的属性设置为2- 反向穿越比较输出时，当轴通过目标位置比较点且大小关系由大变小时，DO 输出 位置比较信号。

当目标位置比较点的属性设置为3- 正反方向穿越比较输出时，与轴的通过方向无关，在通过目标位置比较点且大小关系发生变化时，DO 输出位置比较信号。

- 动作方向反转时，以及设定多个位置比较值时，在位置比较 DO 输出有效期间，不会进行比较操作，所以请保持两个目标位置比较点间的运行时间大于脉冲输出的宽度。因为两个目标位置比较点间的运行时间小于脉冲输出宽度导致反向穿越目标点时，没有进行比较操作。



- 在与位置比较值相同的位置停止时，也与通过时相同，只输出 1 次的脉冲。(如下图所示)

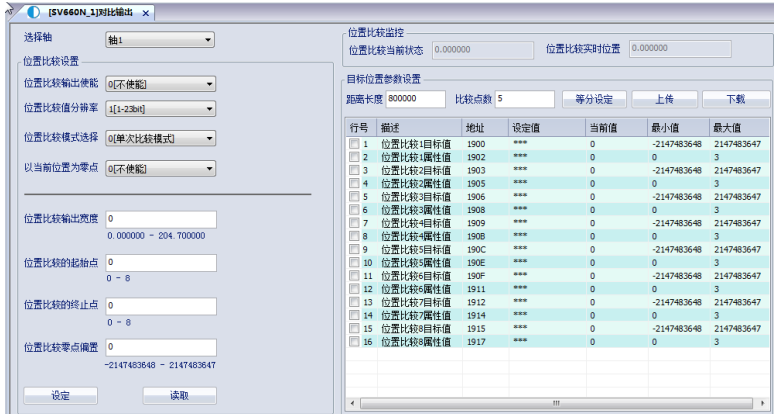


### 3. 后台界面：

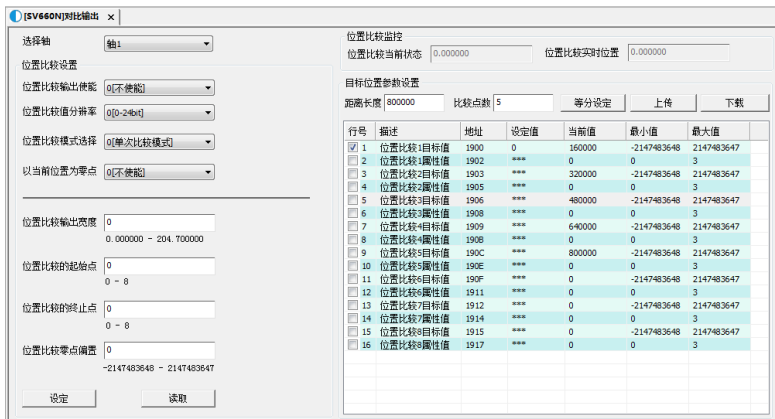
为便于设定目标位置比较值，后台界面新增了等分设定功能，先设置好比较模式和起始比较点和终止比较点。

- 单次比较模式

a. 设置位置比较模式选择——0 单次比较模式。



- b. 名字位置参数设置：距离长度——总的运行距离长度、比较点数。
- c. 点击等分设定后，第一个点的目标值被更新为： $\text{距离长度} \times 1 / \text{比较点数}$ ，第二个点的目标值被更新为： $\text{距离长度} \times 2 / \text{比较点数}$ ，第N个点的目标值被更新为： $\text{距离长度} \times N / \text{比较点数}$ 。



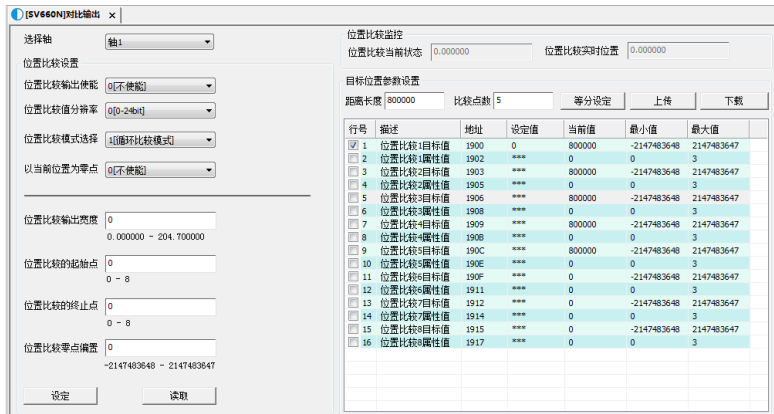
当H18-00由0变成1（上升使能位置比较输出功能），此时H18-09由0变成1，比较第一个目标位置值，当H18-10到达第一个目标位置值后，H18-09由1变成2，以此类推。

- 循环比较模式

- a. 设置位置比较模式选择——1循环比较模式。



- b. 目标位置参数设置：距离长度——设置两相邻点间的运行距离、比较点数——要循环比较几个点。
- c. 点击“等分设定”后，第1个到第N个比较点的目标值均被更新为等间隔距离长度的值。



当H18-00由0变成1（上升沿使能位置比较输出功能），此时H18-09由0变成1，比较第一个目标位置值，当H18-10到达第一个目标位置值后，H18-09由1变成2，以此类推。

## 2.12.4ECAT 强制DO 输出功能

### 功能说明

EtherCAT 强制DO 输出状态，在非OP 状态（包含网络掉线）时，有两种掉线DO 默认输出选项：

1. 掉线保持状态：即伺服状态切换到非OP 状态，强制DO 输出保持掉线前的DO 输出状态。
2. 初始化状态：当伺服为非OP 状态时，强制DO 不输出。  
当网络切到OP 后，强制DO 输出由60FE-1/2 共同确定。

按位选取强制DO 功能。按位选取DO 作为ECAT 强制DO 输出，即支持DO 部分为本地功能，部分为EtherCAT 强制输出功能。

**相关对象**

部分功能的功能码设置请参考：

H04-23	名称	ECAT 强制DO 断线输出逻辑			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
2004-18h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~7	出厂设定	1
参数值设定请参考表第159页“表2-4”参数值设定说明。										

表2-4 参数值设定说明

设定值	DO功能名称
0	DO1~3掉线保持
1	DO1掉线不输出，其余掉线保持
2	DO2掉线不输出，其余掉线保持
3	DO1和DO2掉线不输出，其余掉线保持
4	DO3掉线不输出，其余掉线保持
5	DO1和DO3掉线不支持，其余掉线保持
6	DO2和DO3掉线不输出，其余掉线保持
7	DO1~3掉线不输出

**使用方法**

1. 设置需要通过ECAT 强制控制的DO 为31 号功能，并根据需要设置H04-23 的bit 位，以选择掉线后强制 DO 输出状态。
2. 配置60FE-1/2 为RPDO，操作bit16-18，控制DO 输出。

## 3 安全功能STO

### 3.1 STO标准及规范

术语/缩略语	描述
Cat.	控制系统安全相关部分的分类。分类为：B、1、2、3、4(ISO 13849-1)
CCF	共因失效
DC	诊断覆盖率(%)
DTI	诊断测试间隔时间
SFF	安全失效分数
HFT	硬件容错
PFH	每小时发生危险故障的平均频率
PL	性能水平
SC	系统能力
SIL	安全完整性等级
T1	验证时间间隔
T2	诊断测试时间间隔
DI	数字输入
DO	数字输出
PCB	印刷电路板
MCU	微型计算机单元
FPGA	中央处理器单元
STO安全扭矩关断	STO功能使机器安全进入无扭矩状态，并防止意外启动。当STO功能被激活时，如果电机正在运行，它就会自由停车减速到0
安全状态	关闭驱动器的PWM门控信号
系统复位	通过重启电源或执行软件复位来复位伺服系统
验证试验	用于检测与安全有关的系统故障的测试
任务时间	伺服驱动器安全相关的部件在其整个使用寿命内的累计工作时间

#### 符合的标准

- 北美标准(UL)
  - UL 61800-5-1
  - CSA C22.2 No. 274
- 欧盟指令与标准
  - 低压指令 2014/35/EU 标准 EN 61800-5-1
  - 电磁兼容指令2014/30/EU 标准 EN 61800-3
  - 机械指令2006/42/EC (功能安全) 标准 IEC 61800-5-2

● 安全标准

型号	安全标准	标准
SV660NXXX	机械与电气安全	ISO 13849-1: 2015 IEC 60204-1: 2016
	功能安全	IEC 61508: 2010, parts 1-7 IEC 62061: 2015 IEC 61800-5-2: 2016
	电磁兼容性EMC	IEC 61326-3-1

● 安全性能

项目	标准	性能等级
安全完整性等级	IEC 61508 IEC 62061	SIL3 SILCL3
每小时故障概率 (PFH)	IEC 61508 IEC 62061	PFH: $5.25 \cdot 10^{-10}$ [1/h] ( $\leq 10\%$ of SIL3)
性能水平	ISO 13849-1	PLe (3级)
每个通道的平均故障时间	ISO 13849-1	MTTfD: 1793年
诊断覆盖率	ISO 13849-1	DCave: 中
停止类别	IEC 60204-1	停止类别为0
安全功能	IEC 61800-5-2	STO
服役时间	IEC 61508	和伺服寿命保持一致
硬件容错	IEC 61508	1
系统性能力	IEC 61508	3
应用模式	IEC 61508	高需求或连续模式

规范

- 电气安全符合 IEC 61800 -5-1:2016 第 II 类过电压标准
- 环境试验要求符合 IEC 61800 -5-1:2016
- 操作条件如下：

项目	描述
周围空气/储存温度	0~+55°C/-20°C~+70°C
环境湿度/存储	20~95% RH (没有凝露)

项目	描述																				
振动	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主题</th> <th>测试条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>测试参考</td> <td>参考IEC 60068-2-6 4.6</td> </tr> <tr> <td>条件</td> <td>EUT已通电, 运行正常</td> </tr> <tr> <td>运动模式</td> <td>正弦</td> </tr> <tr> <td>振幅/加速度</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>10 Hz ≤ f ≤ 57 Hz</td> <td>0.075 mm 振幅</td> </tr> <tr> <td>57 Hz &lt; f ≤ 150 Hz</td> <td>1 g</td> </tr> <tr> <td>振动持续时间</td> <td>在三个相互垂直的轴上, 每轴上各10次</td> </tr> <tr> <td>轴</td> <td>X、Y、Z</td> </tr> <tr> <td>安装详解</td> <td>根据制造商的规格</td> </tr> </tbody> </table>	主题	测试条件	测试参考	参考IEC 60068-2-6 4.6	条件	EUT已通电, 运行正常	运动模式	正弦	振幅/加速度	-	10 Hz ≤ f ≤ 57 Hz	0.075 mm 振幅	57 Hz < f ≤ 150 Hz	1 g	振动持续时间	在三个相互垂直的轴上, 每轴上各10次	轴	X、Y、Z	安装详解	根据制造商的规格
	主题	测试条件																			
	测试参考	参考IEC 60068-2-6 4.6																			
	条件	EUT已通电, 运行正常																			
	运动模式	正弦																			
	振幅/加速度	-																			
	10 Hz ≤ f ≤ 57 Hz	0.075 mm 振幅																			
	57 Hz < f ≤ 150 Hz	1 g																			
	振动持续时间	在三个相互垂直的轴上, 每轴上各10次																			
	轴	X、Y、Z																			
	安装详解	根据制造商的规格																			
耐冲击性	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主题</th> <th>测试条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>测试参考</td> <td>参考: IEC 60068-2-27: 2008 表 17</td> </tr> <tr> <td>条件</td> <td>EUT已通电, 运行正常</td> </tr> <tr> <td>运动模式</td> <td>半正弦脉冲</td> </tr> <tr> <td>冲击振幅/时间</td> <td>50 m/s<sup>2</sup> (5 g) 30 ms</td> </tr> <tr> <td>冲击数量</td> <td>在三个相互垂直的轴上, 每轴各3个</td> </tr> <tr> <td>轴</td> <td>±X, ±Y, ±Z</td> </tr> <tr> <td>安装详解</td> <td>根据制造商的规格</td> </tr> </tbody> </table>	主题	测试条件	测试参考	参考: IEC 60068-2-27: 2008 表 17	条件	EUT已通电, 运行正常	运动模式	半正弦脉冲	冲击振幅/时间	50 m/s <sup>2</sup> (5 g) 30 ms	冲击数量	在三个相互垂直的轴上, 每轴各3个	轴	±X, ±Y, ±Z	安装详解	根据制造商的规格				
	主题	测试条件																			
	测试参考	参考: IEC 60068-2-27: 2008 表 17																			
	条件	EUT已通电, 运行正常																			
	运动模式	半正弦脉冲																			
	冲击振幅/时间	50 m/s <sup>2</sup> (5 g) 30 ms																			
	冲击数量	在三个相互垂直的轴上, 每轴各3个																			
	轴	±X, ±Y, ±Z																			
安装详解	根据制造商的规格																				
防护等级/污染等级 (PD)	IP20; PD2:无腐蚀性或爆炸性气体;不接触水、油或化学品;无粉尘、无盐或无铁屑																				
海拔	2000m 或小于2000m																				
冷却方法	洁净空气(自然对流)																				
其他	无静电, 无强电磁场, 无磁场, 无放射性																				

- 驱动器遵循 EMC 标准: EN/IEC 61800-3:2017; IEC 61326-3-1; IEC 61800-5-2
- 其他

项目	描述
适用的伺服驱动器	SV660NS1R6I-FS SV660NS2R8I-FS SV660NS5R5I-FS SV660NS7R6I-FS SV660NS012I-FS SV660NT3R5I-FS SV660NT5R4I-FS SV660NT8R4I-FS SV660NT012I-FS SV660NT017I-FS SV660NT021I-FS SV660NT026I-FS
位置	集成在伺服驱动控制板上
安全功能-输入	2通道: STO1 / STO2

STO子系统元件必须始终能够在上述规定的温度、湿度、腐蚀、灰尘、振动等范围内工作。

### 3.2 调试、运行和维护要求

#### 基本要求

- 必须对技术人员进行培训，使其了解安全相关系统设计和调试的要求和原则。
- 执行和维护的人员必须接受培训，以了解安全相关系统设计和操作的要求和原则。
- 操作人员必须接受培训，安全相关系统设计和操作的要求和原则。
- 如果控制板上与安全有关的电路不能工作，必须要换新的，这是不可修复的。

#### 调试清单

- 启动试验与验证  
IEC 61508, EN/IEC 62061 和 EN ISO 13849 要求机器的最终装配人员通过验收试验来验证安全功能的运行。驱动器标准安全功能的验收试验，在驱动手册中有描述。可选的安全功能的测试在适当的手册中进行了描述。

必须要进行验收测试:

- 在安全功能初始启动时。
- 与安全功能相关的任何更改( 接线、组件、设置等) 后。
- 任何与安全功能相关的维护工作完成后。

安全功能的验收测试必须由具有安全功能专业知识的人员进行。测试必须由测试人员记录并签字。

签署的验收测试报告必须保存在机器的日志中。该报告应包括启动活动和试验结果的文件、故障报告参考和故障解决。因变更或维护而进行的任何新验收试验应记录在日志中。

- 检查表

步骤	测试	结果
1	确保在调试过程中，驱动器可以自由运行和停止。	
2	停止驱动器（如果正在运行），关闭输入电源，并通过断路器将驱动器与电源线隔离。	
3	根据电路图检查STO 电路连接。	
4	检查STO 输入电缆的屏蔽是否接地到驱动框架。	
5	关闭断路器，接通电源。	
5.1	当电机停止时，测试STO 信号#1: STO1 和 STO2 设置为H。 发出驱动器停止命令（如果正在运行），并等待电机轴停止。 通过断开（低状态或开路）STO 输入信号#1 唤醒STO 功能，并为驱动器发出启动命令。 确保电机保持静止，驱动器显示屏显示“E150.1”。	
5.2	STO1设置为“H”，禁用驱动器的ON/RUN命令，然后自动重启驱动器，启用驱动器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	

步骤	测试	结果
5.3	当电机停止时，测试STO 信号#2： STO1 和 STO2 设置为“H”。 发出驱动器停止命令（如果正在运行），并等待电机轴停止。 通过断电（低状态或开路）STO 输入信号2 唤醒STO 功能，并为驱动器发出启动命令。 确保电机保持静止，驱动器显示屏显示“E150.1”。	
5.4	STO2设置为“H”，禁用驱动器的ON/RUN命令，然后自动重启驱动器，启用驱动器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	
6.1	电机运行时，测试STO 通道#1： STO1 和 STO2设置为“H” 启动驱动器并确保电机运行。 通过断开（低状态或开路）STO 输入信号#1 唤醒STO 功能。 确保电机停止，驱动装置跳闸。 重置故障并尝试启动驱动器。 确保电机保持静止，驱动器显示屏显示“E150.1”。	
6.2	STO1设置为“H”，禁用驱动器的ON/RUN命令，然后自动重启驱动器，启用驱动器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	
6.3	电机运行时，测试STO 通道#2： STO1 和 STO2设置为“H”。 启动驱动器并确保电机运行。 通过断开（低状态或开路）STO 输入信号#2 唤醒STO 功能。 确保电机停止，驱动装置跳闸。 重置故障并尝试启动驱动器。 确保电机保持静止，驱动器显示屏显示“E150.1”。	
6.4	STO2设置为“H”，禁用驱动器的ON/RUN命令，然后自动重启驱动器，启用驱动器的ON/RUN命令，并检查电机是否正常运行。	
7	记录并签署验收试验报告，证明安全功能安全，可投入运行。	

### 特殊要求

为了达到SIL 3 性能等级 e(cat3)，伺服驱动器必须每隔3 个月断电一次，再通电一次，进行开机诊断。

### 3.3 安全功能原理

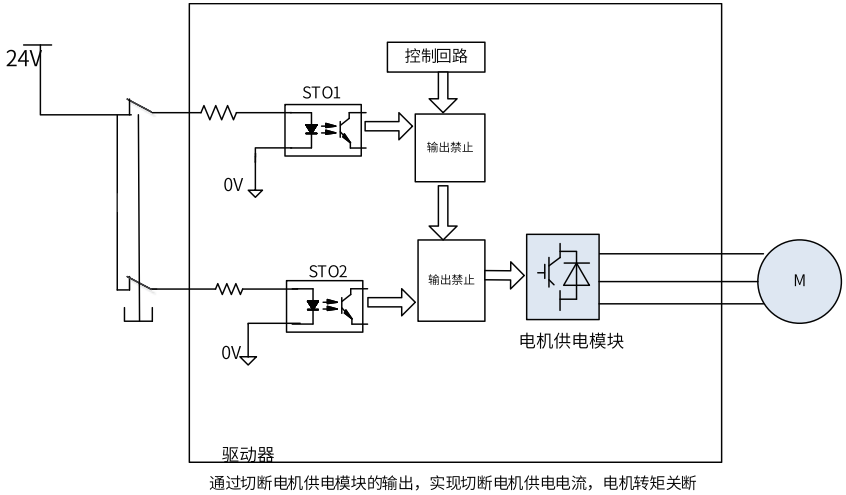


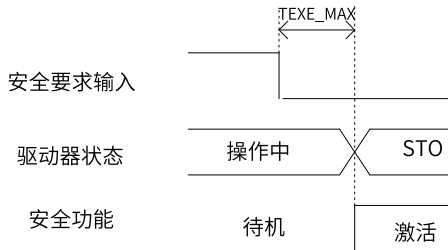
图3-1 STO功能原理框图

安全转矩关闭（STO）是一种安全功能，符合IEC 61800-5-2:2016 的规定。汇川技术SV660N 驱动器中集成了 STO 功能。

STO 功能禁止驱动输出端功率半导体的控制信号，所以可以防止驱动器在电机轴端产生力矩。

STO 功能通过外部冗余硬件端子STO1 和STO2 阻断PWM 信号输出到驱动器功率层，从而阻止电机的运动。这两个+ 24VDC 信号必须处于有效状态以能使驱动器的正常操作。

如果其中任何一个或两个同时置于低电平，那么PWM 信号会在之后的30ms 内被阻断。



STO 功能表如下：

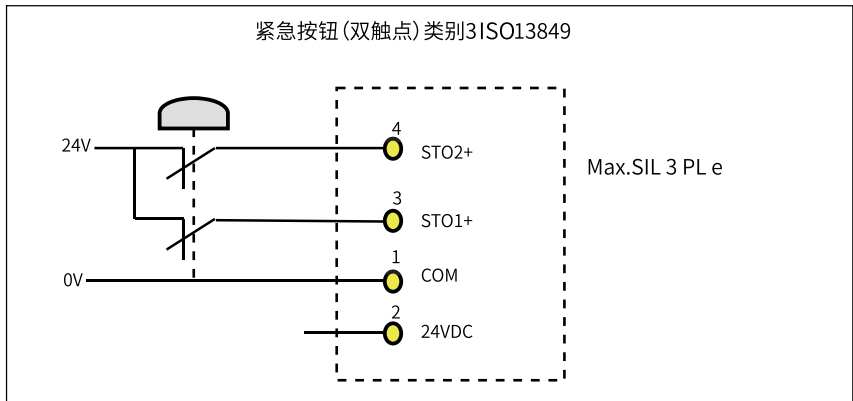
STO1输入	STO2输入	PWM 信号
H	H	正常
L	H	禁止

STO1输入	STO2输入	PWM 信号
H	L	禁止
L	L	禁止

STO(安全扭矩)	
定义	切断发动机的动力。
描述	STO功能使机器安全进入无扭矩状态，并防止意外启动。当STO功能被激活时，如果电机正在运行，它就会逐渐运行到停止。
安全状态	禁用驱动器的PWM门控信号。
操作模式	高需求或连续模式。

### 3.4 安全功能实例

例1：直接停止，停止类别0，安全停止：STO



### 3.5 安全功能监测

可以通过驱动器的数码显示器监测STO功能的状态、故障信息。

与 STO 功能相关的故障码如下所示：

故障码	状态	说明
E150.0	外部请求激活STO功能	STO1&STO2都处于“Low”状态，H0A-21=1
E150.1	STO1/STO2状态不一致	STO1/STO2 只有一个处于‘Low’状态，STO1/STO2的状态不一致。
E150.2	诊断激活STO	检测到5V电源的OV/UV。
E150.3	诊断激活STO	STO的输入电路工作异常。
E150.4	诊断激活STO	STO的缓冲电路工作异常。

---

## 说明

- 使用带抱闸的电机，如果2个STO（STO1/STO2）中有任何一个闭合，则驱动器将在30ms内（STO响应时间）禁用；
  - 使用不带抱闸电机，如果2个STO（STO1/STO2）中有任何一个闭合，则驱动器将在5ms内（STO响应时间）禁用；
  - 以上两种情况如果STO1和STO2的24V断开前后相差10ms以上，驱动器报警E150.1。  
H0A-21=0时且STO1&STO2状态都处于“Low”状态，面板显示STO状态“Sto\_”。
- H0A-21=1时且STO1&STO2状态都处于“Low”状态，面板显示故障“E150.0”。
- 

## 3.6 异常操作时安全功能STO 的状态

这里，异常操作指的是开机期间、初始化期间以及如何从STO 状态返回。

- PWM 缓冲器在电源接通时通过将使能端拉高而被禁用，因此禁止PWM 信号。
- 在MCU 初始化过程中，PWM 缓冲器通过将使能端拉高而禁用，因此禁止PWM 信号。一旦初始化阶段完成，MCU 会将使能端置低，PWM 缓冲器使能，伺服驱动正常工作。
- 当伺服系统通过STO 功能进入安全状态时，当同时满足以下所有条件时，安全状态可以清除，在自动复位驱动器后，恢复正常运行。

## 说明

- STO 的请求输入状态必须是 “high”
- 伺服开启或伺服运行命令必须是无效
- 不存在危险的故障

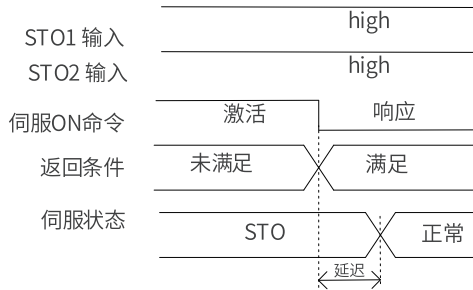


图3-2 伺服启动/ 运行命令的返回条件

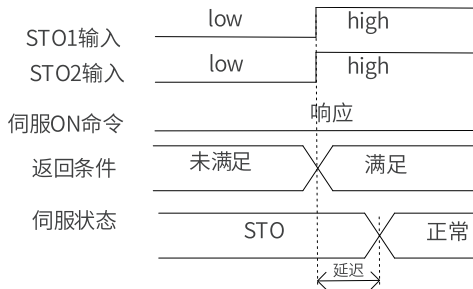


图3-3 外部STO 请求状态的返回条件

## 3.7 故障排除

参考下表确定错误的原因和要采取的措施。如果无法通过下表的措施解决问题，请与您的汇川支持人员联系。与STO 功能相关的错误码如下所示。

错误码	原因	措施
E150.0	STO1/STO2均没有接入24V输入电压。	STO1和STO2需要接入24V输入电压信号。
E150.1	STO1/STO2输入状态不一致。	1.确保STO1和STO2电压断开请求同时触发。 2.输入电路异常，断开24V信号后，某路STO输入信号还是‘High’状态。请联系汇川技术支持人员。

错误码	原因	措施
E150.2	检测到5V电源的OV/UV。	5V电源恢复正常。请联系汇川技术支持人员。
E150.3	STO的输入电路工作异常。	修复输入电路故障。请联系汇川技术支持人员。
E150.4	STO的缓冲电路工作异常。	修复缓冲电路故障。请联系汇川技术支持人员。

### 3.8 预防措施

本节描述启动操作之前所需的信息。在开始操作前，请务必阅读以下安全注意事项、风险评估信息、限制信息。使用安全功能: 在正确理解所有这些信息后使用安全功能。

#### 安全保护措施

使用安全功能时，请仔细阅读以下重要注意事项并加以观察：

- STO 功能并不是紧急停止功能（E-stop）的替代。如果不采取另外措施，在紧急情况下也无法切断电源，电机、驱动器的强电部分依然是带电的，存在触电风险或由电产生的其它风险。因此驱动器或电机的电气零件维护工作只有在驱动器系统隔离了主电源之后才可以实施。
- 根据某个特定应用场合的标准和要求，使用 STO 作为紧急停止系统的一个组成部分是有可能的。但无论如何，它主要用于专门的防止危害发生的安全控制布局，而不是紧急停止功能。
- 紧急停止功能经常用于机器中，以使操作者在意外处境中见到危害并能采取行动防止事故。
- 紧急停止功能的设计要求不同于安全互锁。通常来说，紧急停止功能要求独立于任何复杂或智能的控制。它可能使用纯粹的机电装置，以便要么切断电源、要么通过其他方式如动态或再生制动启动一种受控的快速停车。

---

#### 说明

在使用永磁电机，磁阻电机及隐极感应电机时，即便激活STO 功能，有一种可能的失效模式（尽管可能性很低）会使驱动器的两个功率装置不正确地导通。驱动系统可以输出一个对齐转矩，它最大使永磁电机轴旋转180° 电角度，或使隐极感应电机或磁阻电机轴旋转90° 电角度。这种可能的失效模式必须在机器系统设计时被允许。

---

$$\text{最大电机轴转角} = \frac{360^\circ \text{电角度}}{\text{电机极对数}}$$

- 设计安全相关的系统要求有专业的知识。为保证一个完整控制系统的安全，有必要按照大家所接受的安全原则设计整个系统。单个带有安全转矩关闭功能的子系统，虽然是有意为安全相关应用场合所设计的，但是不能保证整个系统的安全。
- 在紧急停止情况下，安全转矩关闭功能可用于停止驱动器。
- 在正常工作模式下，建议不要使用安全转矩关闭功能来停止驱动器。如果使用 STO 功能停止正在运行的驱动器，则驱动器会逐渐停止。如果这是不可接受的，系统应该停止使用正确的模式，而不是停止 STO 功能。
- 此份出版物是对汇川技术安全转矩关闭功能的应用指导，也是对机械控制安全相关系统的设计指导。
- 保证安全和符合相关规定是终端产品或应用的设计者的责任。

## 风险评估

- 使用安全功能 STO 时，一定要提前对伺服系统进行风险评估。确保符合标准的安全完整性水平。
- 即使在安全功能运行时，也可能存在以下剩余风险。因此，在进行风险评估时必须始终考虑安全性。
- 如果在安全功能运行时施加外力（如垂直轴的重力），由于这些外力的作用，电机将会旋转。提供一个单独的机械制动器来固定电机。
- 如果伺服驱动失败，电机可以在 180 度范围内工作。即使在危险的情况下也要确保安全。
- 每种电机的旋转数和运动距离如下：
  - 旋转电机: 最大旋转 $1/6$ 。(电机转轴转角)
  - 驱动电机: 最大旋转 $1/20$ 。(电机转轴转角)

---

## 说明

取决于电机的极对数。

- 直线伺服电机: 最大30 毫米。

---

## 说明

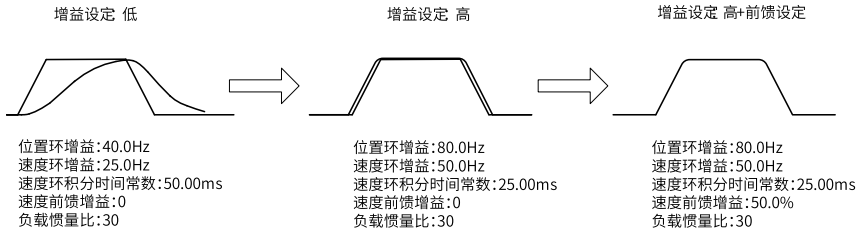
取决于电机的极距。

---

## 4 调整

### 4.1 概述

伺服驱动器需要尽量快速、准确的驱动电机，以跟踪来自上位机或内部设定的指令。为达到这一要求，必须对 伺服增益进行合理调整。



伺服增益通过多个参数(位置环、速度环增益，滤波器，负载转动惯量比等)的组合进行设定，它们之间互相影响。因此，伺服增益的设定必须考虑到各个参数设定值之间的平衡。

### 说明

在进行增益调整之前，建议先进行点动试运行，确认电机可以正常动作！

增益调整的一般流程如下图所示：

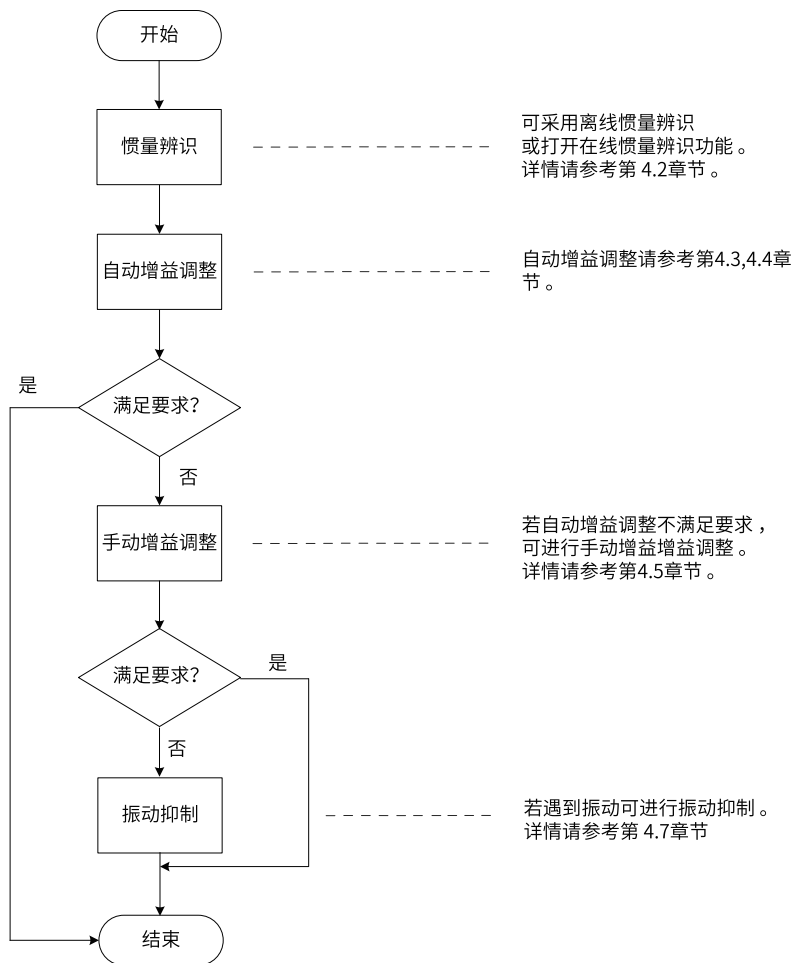


图4-1 增益调整流程

表4-1 增益调整流程说明

增益调整流程		功能	详细章节
1	惯量辨识	离线	第174页 “4.2.1 离线惯量辨识” 4.2.1
		在线	第177页 “4.2.2 在线惯量辨识” 4.2.2
2	自动增益调整	在惯量比正确设置的前提下，驱动器自动调整出一组匹配的增益参数	第179页 “4.3.1.1 概述” 4.3和 第185页 “4.3.2.1 概述” 4.4
3	手动增益调整	基本增益	第192页 “4.4.1 基本参数” 4.5.1
		指令滤波	第192页 “4.4.1 基本参数” 4.5.3
		前馈增益	第202页 “4.4.4 前馈增益” 4.5.4
		伪微分调节器	第204页 “4.4.5 伪微分前馈控制” 4.5.5
		转矩扰动观测	第205页 “4.4.6 转矩扰动观测” 4.5.6
4	振动抑制	机械共振	第214页 “4.6.1 机械共振抑制” 4.7.1
		低频共振	第220页 “4.6.2 末端低频抑制” 4.7.2

## 4.2 惯量辨识

负载惯量比(2008-10h(H08-15))指:

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{机械负载总转动惯量}}{\text{电机自身转动惯量}}$$

负载惯量比是伺服系统的重要参数，正确的设置负载惯量比有助于快速完成调试。

负载惯量比可以手动设置，也可以通过伺服驱动器的惯量辨识功能自动识别。

伺服驱动器提供两种惯量辨识自动识别方法：

- 离线惯量辨识  
使用“转动惯量辨识功能(200D-03h(H0D-02))”，通过操作伺服驱动器面板上的按键使电机旋转，实现惯量辨识，无需上位机的介入，即为离线惯量辨识；
- 在线惯量辨识  
通过上位机向驱动器发送指令，伺服电机按照指令进行动作，完成惯量辨识，即为在线惯量辨识。

### 说明

使用惯量辨识功能，为准确计算负载惯量比，需满足以下条件：

1. 实际电机最高转速高于150rpm；
2. 实际电机加减速时，加速度在3000rpm/s 以上；
3. 负载转矩比较稳定，不能剧烈变化；
4. 实际负载惯量比不超过120 倍。

若实际负载惯量比很大而驱动器增益较低，将导致电机动作迟缓，不能达到电机最高转速要求和加速度要求，此时可增大速度环增益2008-01h(H08-00)后重新进行惯量辨识。

辨识过程中若发生振动，应立刻停止惯量辨识，降低增益。

此外，传动机构背隙较大时可能导致惯量辨识失效。

### 4.2.1 离线惯量辨识

1. 在参数显示模式，切换到“H0D-02”功能码后，按下“SET”键即使能离线惯量辨识。

☆关联功能码

H0D-02	名称	离线惯量辨识使能 Load inertia autotuning			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
200D-03h	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~1	出厂设定	0

面板离线惯量辨识功能操作入口。在参数显示模式，切换到“H0D-02”功能码后，按下“SET”键即使能离线惯量辨识。

进行离线惯量辨识前，首先确认如下内容：

电机可运动行程应满足2个要求：

- 在机械限位开关间有正反各1圈以上的可运动行程。  
进行离线惯量辨识前，请务必确保机械上已安装限位开关，并保证电机有正反各1圈以上的可运动行程，防止惯量辨识过程中发生超程，造成事故！
- 满足 H09-09(完成单次惯量辨识需电机转动圈数)要求。  
查看当前惯量辨识最大速度(H09-06)，惯量辨识时加速至最大速度时间(H09-07)，以及完成惯量辨识所需电机转动圈数(H09-09)，确保电机在此停止位置处的可运行行程大于H09-09设置值，否则应适当减小H09-06或H09-07设置值，直至满足该要求。

2. 按UP/DOWN键执行离线辨识动作。

中间松开按键将停机，再次按UP/DOWN键会重新开始辨识。起始运行方向由UP/DOWN键决定正/负，对于只能单向运行的场合，请设置H0905=1。

适当增大驱动器刚性等级(H09-01)以使电机实际转速能够达到惯量辨识最大速度(H09-06)。

离线惯量辨识的一般操作流程如下：

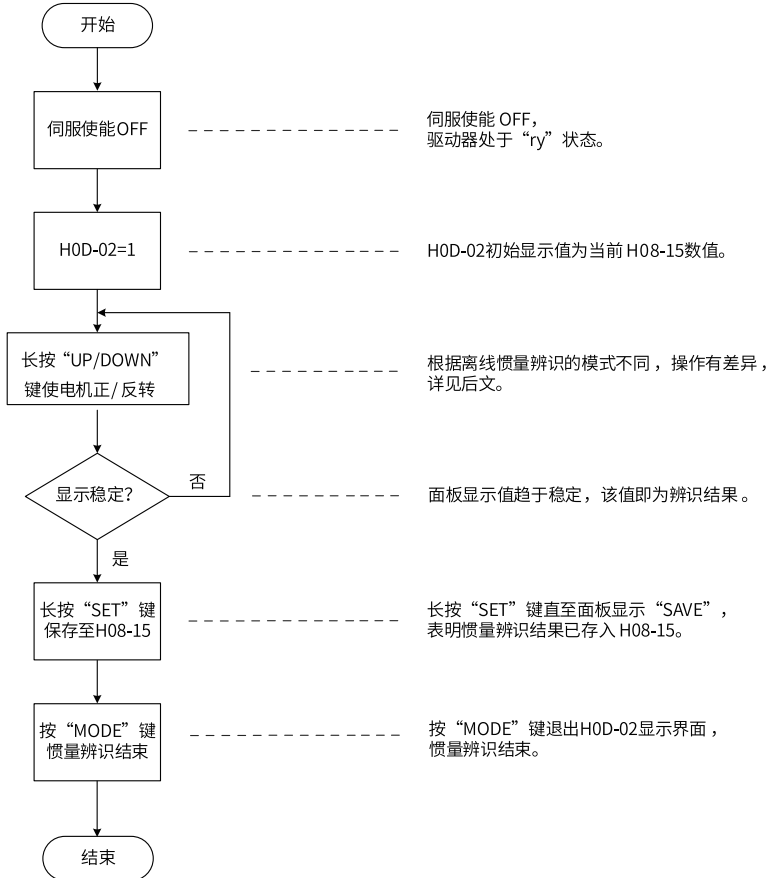


图4-2 离线惯量辨识流程图

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-15	增益切换条件选择	0~10	-	设置增益切换的条件：	运行设定	立即生效	0
H09-05	离线惯量辨识模式选择	0-双向辨识模式 1-单向辨识模式	-	离线惯量辨识动作模式。	停机设定	立即生效	1
H09-06	惯量辨识最大速度	100~1000	rpm	离线惯量辨识的最大速度指令。	停机设定	立即生效	500

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-07	惯量辨识时加速至最大速度时间常数	20~800	ms	电机从0rpm加速至1000rpm的时间。	停机设定	立即生效	125
H09-08	单次惯量辨识完成后等待时间	50~10000	ms	连续两次速度指令间的时间间隔。	停机设定	立即生效	800
H09-09	完成单次惯量辨识电机转动圈数	15~10000	0.01r	最大转动圈数。	-	-	100

#### 4.2.2 在线惯量辨识

伺服驱动器提供在线惯量辨识功能。在线惯量辨识的一般操作流程如下：

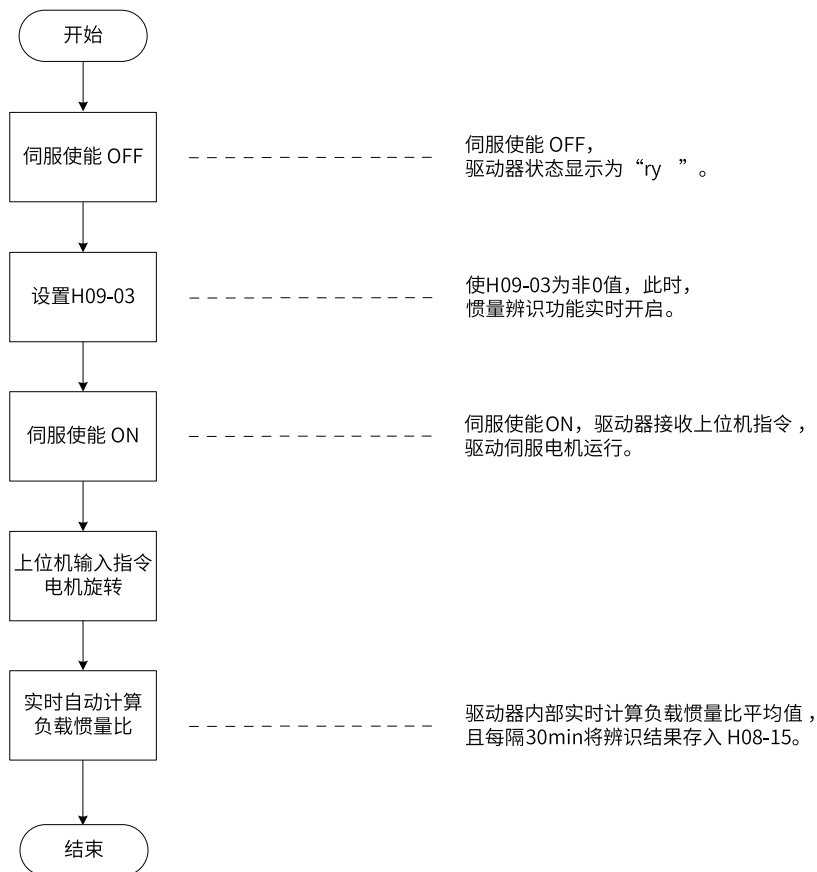


图4-3 在线惯量辨识操作流程

## 说明

H09-03设为 1~3的区别在于负载惯量比 (H08-15)的实时更新速度不同:

1. H09-03=1: 适用于实际负载惯量比缓慢变化的场合，如机床、木雕机等；
2. H09-03=2: 适用于实际负载惯量比发生一般变化的场合；
3. H09-03=3: 适用于实际负载惯量比会发生快速变化的场合，如搬运机械手等；

在撞限位、压合场合的工况下，应禁止使用在线惯量辨识。

☆关联功能码

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-03	在线惯量辨识模式	0: 关闭在线辨识 1: 开启在线辨识, 缓慢变化 2: 开启在线辨识, 一般变化 3: 开启在线辨识, 快速变化	-	设置在线惯量辨识的模式	运行设定	立即生效	0

## 4.3 自动增益调整

### 4.3.1 ETune调整功能

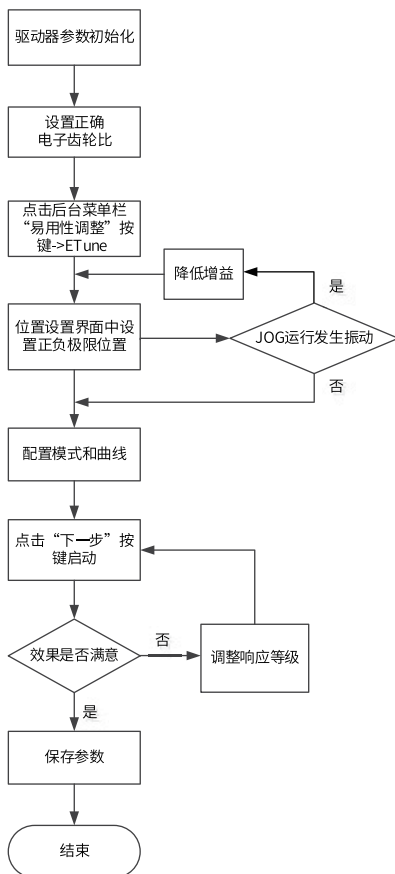
#### 4.3.1.1 概述

ETune 功能是向导式自动调整功能的简称, 通过向导指引设置相应的曲线轨迹和响应需求参数后伺服会自动运行并学习出最优增益参数, 学习完成后可以保存参数, 还可以将参数导出成配方以便同机型拷贝下载。

本功能推荐的应用工况: 负载惯量变化小的场合。

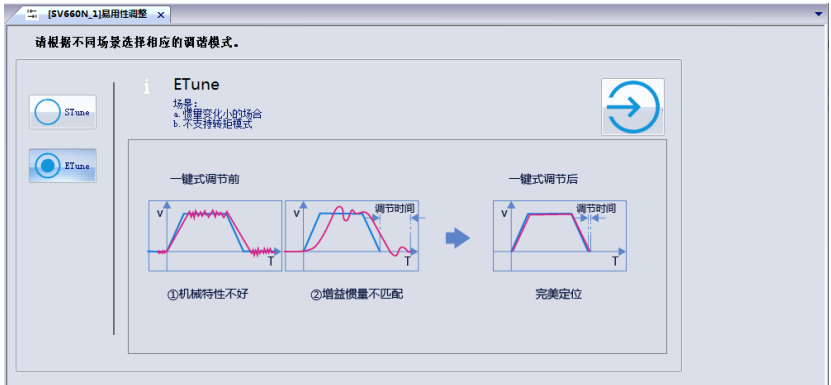
## 4.3.1.2 操作说明

## 操作流程图

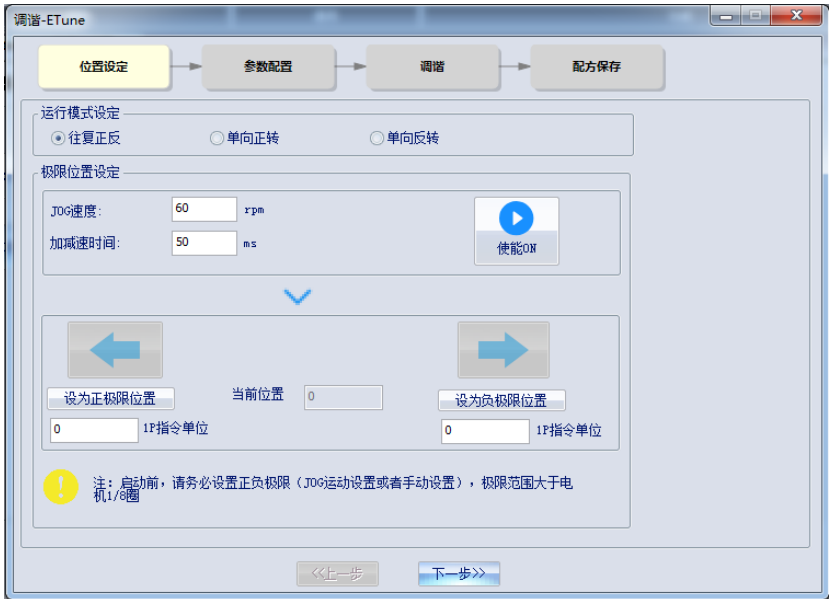


## 详细说明

1. 单击后台的“易用性调整”，选择“ETune”。



2. 运行模式有三种，根据机械允许的运动方向进行选择。“往复正反”模式下，电机会在正负极限位置内往复运动；“单向正转”模式下，电机将以设定的正负极限差值作为单次动作的最大距离保持正转，“单向反转”模式同理。



3. 指定电机可以运行的正极限位置和负极限位置，二者差值为电机运行的位置指令脉冲数，该值为电子齿轮比之前的值。有两种方法设定极限位置：点击JOG试运行的“伺服使能ON”，“正转”让电机走到正极限后点击“设定正转极限”，负极限操作同理，然后点击‘伺服使能OFF’则完成了极限的设置；或者直接输入正/负极限位置。正负极限的差值需要大于1/8圈，极限位置越大，学习的参数适应性更强，但ETune调整时间也会增长。



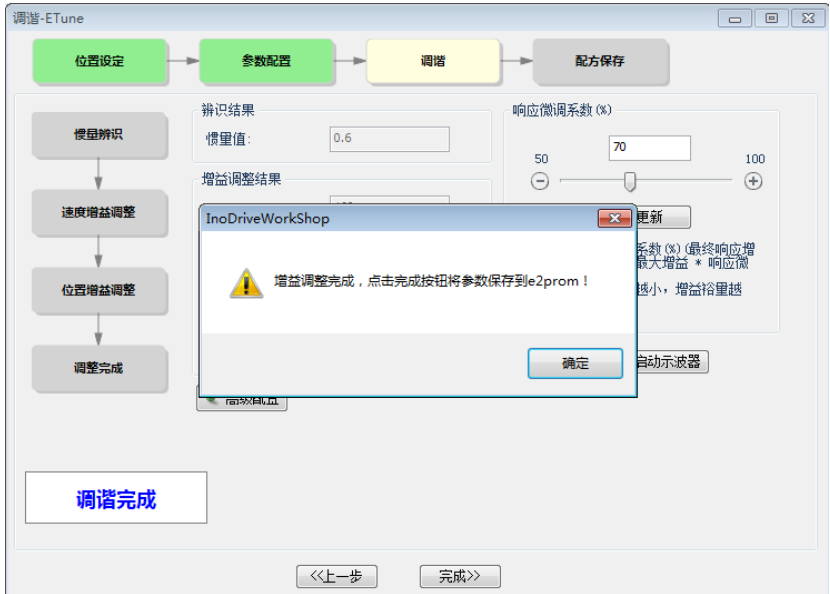
4. 点击“下一步”进入模式参数设置界面。调整模式分为‘定位模式’和‘轨迹模式’。惯量比可选择是否辨识，如果不进行惯量辨识，请设置正确的惯量比，其值可直接修改。根据不同应用所需的伺服响应性能、实际运动的位置指令噪声，可以调整响应等级、位置滤波时常。随后配置运行曲线，设置辨识运行的最大速度、加减速时间和等待时间。



5. 点击“下一步”开始自动调整过程。如果选择了进行惯量辨识，就会以设定的曲线先进行惯量辨识。辨识完成后会自动进入增益调整阶段。如果开始页选择不进行惯量辨识，启动后直接进行增益调整。



6. 在增益调整阶段，修改最终响应并点击“更新”，会按要求的微调系数继续调整增益。调整完成后，单击‘完成’按钮才会把参数保存到E2PROM中，完成后可以把参数导出保存为配方文件。



#### 4.3.1.3 注意事项

- 运行曲线的最高速度和加减速时间可根据现场的实际需求设置，也可适当增大加减速时间，来满足学习后较快的定位完成。
- 如果加减速设置过小可能出现过载情况，这时则需要将加减速时间加长。
- 对于垂直轴，执行动作前需要做好防坠落措施，并将故障停机选择为零速停机。
- 对于丝杠传动，若调整时间过长，请缩短行程。

#### 4.3.1.4 常见故障处理

故障现象	原因	处理措施
E661：增益过低故障。	1.振动抑制不住。	1.可手动开启振动抑制功能先消除振动。
	2.定位过冲大。	2.检查定位阈值是否过小；增大指令加减速时间，降低响应等级。
	3.指令有噪声。	3.修改电子齿轮比以提高指令分辨率，或者在“参数配置”界面增大指令滤波时常。
	4.电流有波动。	4.检查机械是否有周期波动。
E600：惯量辨识失败。	1.振动抑制不住。	1.可以手动开启振动抑制功能消除振动，再次执行ETune。
	2.辨识值波动过大。	2.增大最大运行速度、减小加减速时间。对丝杠机构可缩短行程。
	3.负载机械连接松动、机构有偏心引起。	3.请排查机械故障。
	4.辨识过程中有报警导致运行中断。	4.排除报警后，再次执行ETune。
	5.位置指令滤波时间设置过大。	5.减小H0504~H0506的设定值后，再次执行Etune调整操作。

### 4.3.2 STune调整功能

#### 4.3.2.1 概述

STune调整是指通过刚性等级选择功能，伺服驱动器将自动调整参数，满足快速性与稳定性需求。

Stune出厂默认打开,模式为4,伺服有运行指令10min后自动关闭。

本功能推荐的应用工况：负载惯量变化小的场合,惯量变化大或不易辨识惯量的场合(运行速度低或加速度小)首次上电后请关闭该功能。

---

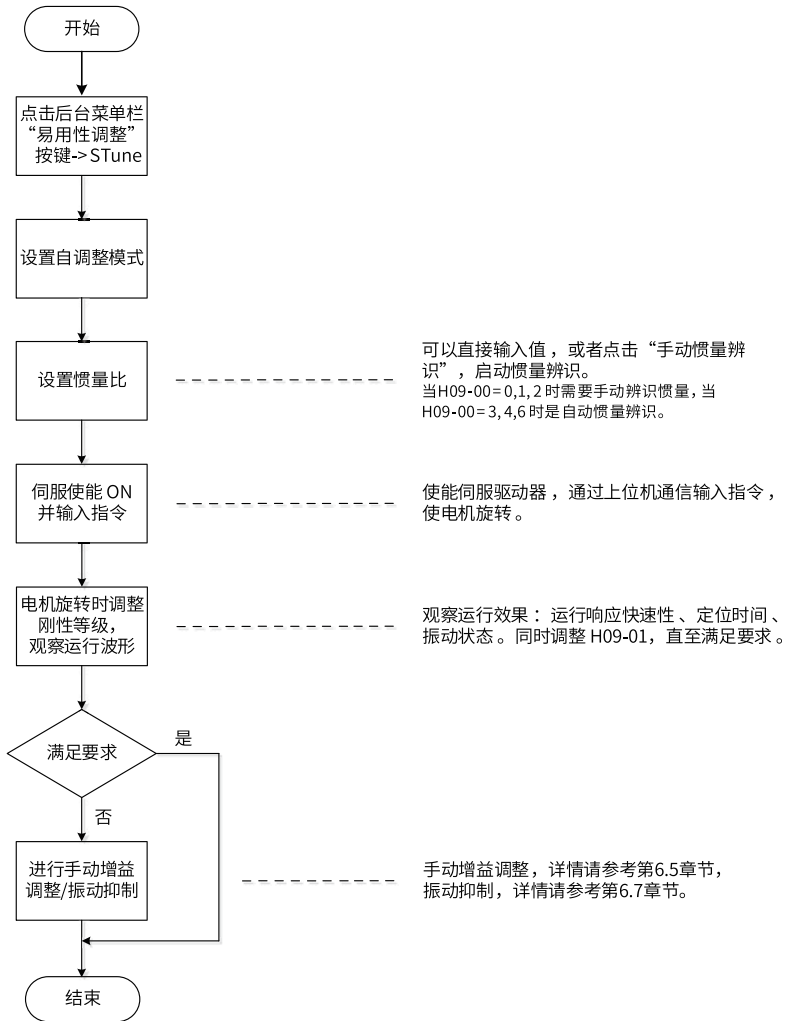
## 说明

Stune 模式4 与模式6 需要利用在线惯量辨识进行负载惯量辨识，需满足以下条件：

- 负载惯量快速变化。
  - 负载转矩快速变化。
  - 低速运行，不足 120r/min。
  - 加减速在 1s内变化 1000r/min以下的缓和状态。
  - 加减速转矩小于偏载重，粘性摩擦转矩。
  - 如不满足在线惯量辨识条件，请手动设置正确惯量比。
- 

### 4.3.2.2 操作说明

#### 1. 操作流程



2. 详细说明

通过面板或调试软件可设置自调整模式。

- a. 选择自动调整模式。模式0/1/2 均需要在调整刚性前设定惯量比。惯量未知时请执行手动惯量辨识，如果机械有振动，可以降低刚性等级后再执行手动惯量辨识。模式3/4/6 无需设定惯量比，可通过向导式界面调整。

表4-2

模式	名称	适用场合
0	无效	需要手动调整增益。
1	标准刚性表模式	根据设定的刚性自动设定增益。

模式	名称	适用场合
2	定位模式	根据设定的刚性自动设定增益。适用于快速定位场合。
3	插补模式+惯量自动辨识	根据设定的刚性自动设定增益。自动识别惯量、抑制振动，适用于多轴插补场合。
4	普通模式+惯量自动辨识	根据设定的刚性自动设定增益。自动识别惯量、抑制振动。适用于轨迹跟随场合。
6	快速定位模式+惯量自动辨识	根据设定的刚性自动设定增益。自动识别惯量、抑制振动，适用于快速定位场合。

- b. 在负载运行过程中逐渐调整刚性等级，当前等级值会自动写入到驱动器。修改一级刚性后监控运行波形，直到性能达标。
- c. Stune 模式4 与模式6，速度大于100r/min 运行5min 后H09-00 会自动恢复为0，退出 Stune 模式。  
如果调试完成，可以手动设置H09-00 为0，提前退出Stune。  
如需修改Stune 运行时间，可根据实际情况设置H09-37。
- d. Stune 模式4 与模式6，伺服系统发生共振时，会自动进行共振抑制。如果共振抑制效果不佳，可以设置 H09-58 为1，清除共振抑制参数，降低刚性等级，重新进行Stune 调整。
- e. 在多轴轨迹场合，需要保证不同轴的位置响应一致，首先进行单轴调试，确定每个轴的最高响应，然后进行手动修改。
- Stune模式4: 确定最小H08-02【位置环增益】，然后把各轴的09-00设置为0，设置H08-02【位置环增益】为统一值。
  - Stune模式6: 确定最小H08-43【模型增益】，然后把各轴的09-00设置为0，设置H08-43【模型增益】为统一值。



## 说明

为保证 Stune 模式 4 在默认参数下的稳定运行，惯量比大于 13 倍的情况，增益参数会跟随惯量比进行调节。多轴轨迹场合会出现刚性一致但响应不一致的情况。

### 4.3.2.3 注意事项

刚性等级(H09-01)的取值范围在0~41级之间。0级对应的刚性最弱，增益最小；41级对应的刚性最强，增益最大。根据不同的负载类型，以下经验值可供参考：

表4-3 刚性等级参考

推荐刚性等级	负载机构类型
4级~8级	一些大型机械。
8级~15级	皮带等刚性较低的应用。
15级~20级	滚珠丝杠、直连等刚性较高的应用。

伺服驱动器提供5种自动增益调整模式：

- 标准刚性表模式 (H09-00=1)
  - 第一增益(H08-00~H08-02, H07-05) 参数，根据H09-01 设定的刚性等级自动更新并被存入对应功能码：

表4-4 标准刚性表模式自动更新参数

功能码	名称
H08-00	速度环增益。
H08-01	速度环积分时间常数。
H08-02	位置环增益。
H07-05	转矩指令滤波时间常数。

- 定位模式 (H09-00=2)

在上表的基础上，第二增益(H08-03~H08-05, H07-06) 参数也根据H09-01 设定的刚性等级自动更新并被存入对应功能码，且第二增益参数的位置环增益应比第一增益参数高一个刚性等级：

表4-5 定位模式自动更新参数

功能码	名称	说明
H08-03	第二速度环增益	-
H08-04	第二速度环积分时间常数	H08-04被设定为固定值512.00ms，代表第二速度环积分作用无效，速度环仅采用比例控制。
H08-05	第二位置环增益	-
H07-06	第二转矩指令滤波时间常数	-

速度前馈相关参数被设定为固定值：

表4-6 定位模式固定参数

功能码	名称	参数值
H08-19	速度前馈增益	30.00%
H08-18	速度前馈滤波时间常数	0.50ms

增益切换相关参数被设定为固定值：

定位模式时，增益切换功能自动开启。

功能码	名称	参数值	说明
H08-08	第二增益模式设置	1	定位模式时，第一增益(H08-00~H08-02, H07-05)和第二增益(H08-03~H08-05, H07-06)切换有效；定位模式外，保持原有设定。
H08-09	增益切换条件选择	10	定位模式时，增益切换条件为H08-09=10；定位模式外，保持原有设定。
H08-10	增益切换延迟时间	5.0ms	定位模式时，增益切换延迟时间为5.0ms；定位模式外，保持原有设定。
H08-11	增益切换等级	50	定位模式时，增益切换等级为50；定位模式外，保持原有设定。
H08-12	增益切换时滞	30	定位模式时，增益切换时滞为30；定位模式外，保持原有设定。

## 说明

在自动增益调整模式下，随刚性等级选择(H09-01)自动更新的参数和被固定数值的参数无法手动修改。若要修改，必须将H09-00 设为0，退出自调整模式。

- Stune 模式设置为3/4/6 时, 会自动进行共振抑制。  
负载变化或重新安装机械结构后，系统的共振频率会发生变化，请将H09-58 设置为使能，清除共振抑制参数 后重新打开Stune 模式调节。

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-37	中频抑制2 调相	-90~90	度	调节中频抑 制2相位	运行设定	立即生效	0
H08-38	中频抑制2 频率	100~1000	Hz	设置中频抑 制2频率	运行设定	立即生效	0
H08-39	中频抑制2 补偿增益	0~300	0	设置中频抑 制2补偿增益	运行设定	立即生效	0
H09-18	第三组陷 波器频率	50~8000	Hz	设置第三组 陷波器的频 率	运行设定	立即生效	8000
H09-19	第三组陷 波器宽度 等级	0~10	-	设置第三组 陷波器的宽 度等级	运行设定	立即生效	2
H09-20	第三组陷 波器深度 等级	0~99	-	设置第三组 陷波器的衰 减等级	运行设定	立即生效	0
H09-21	第四组陷 波器频率	50~8000	Hz	设置第四组 陷波器的频 率	运行设定	立即生效	8000
H09-22	第四组陷 波器宽度 等级	0~10	-	设置第四组 陷波器的宽 度等级	运行设定	立即生效	2
H09-23	第四组陷 波器深度 等级	0~99	-	设置第四组 陷波器的衰 减等级	运行设定	立即生效	0
H09-58	Stune共 振抑制复 位使能	0~1	-	0: 禁止 1: 使能 使能后会自 动清除H08- 37~ H08-39 与H09-18~ H09-23的参 数。	运行设定	立即生效	0

## 说明

模式H09-00=3/4/6在上电或刚性等级调整10min内会自动抑制振动、识别惯量，之后自动退出自调整。该时间可以通过振动抑制开关调整（H09-37）。若惯量识别功能已自动关闭，切换模式3/4/6不会重启惯量识别功能。

加减速缓慢、振动大、机构连接不稳定的场合，模式 H09-00=3/4/6 不适用。

惯量基本不变的场合，设 0903=1 更稳定；惯量变化快的场合，设H09-03=3 能更快识别。

### 4.3.2.4 常见故障处理

E661:增益过低故障。驱动器检测到转矩波动值大于H09-11设定值并无法抑制时，会自动降低刚性等级，下降到10级后报该故障。

1. 振动抑制不住。可以手动开启振动抑制功能消除振动。
2. 电流有波动。检查机械是否有周期波动。

功能码	名称	说明	设定范围	出厂设定	单位	数据类型	设定方式	生效时间
H08-37	中频抑制2调相	-	-90~90	0	1度	16位	运行设定	立即生效
H08-38	中频抑制2频率	-	100~1000	0	1Hz	16位	运行设定	立即生效
H08-39	中频抑制2补偿增益	-	0~300	0	1	16位	运行设定	立即生效
H09-58	Stune共振抑制复位使能	0: 禁止 1: 使能	0~1	0	1	16位	运行设定	立即生效

## 4.4 手动增益调整

### 4.4.1 基本参数

在自动增益调整达不到预期效果时，可以手动微调增益。通过更细致的调整，优化效果。

伺服系统由三个控制环路构成，从外向内依次是位置环、速度环和电流环，基本控制框图如下图所示。

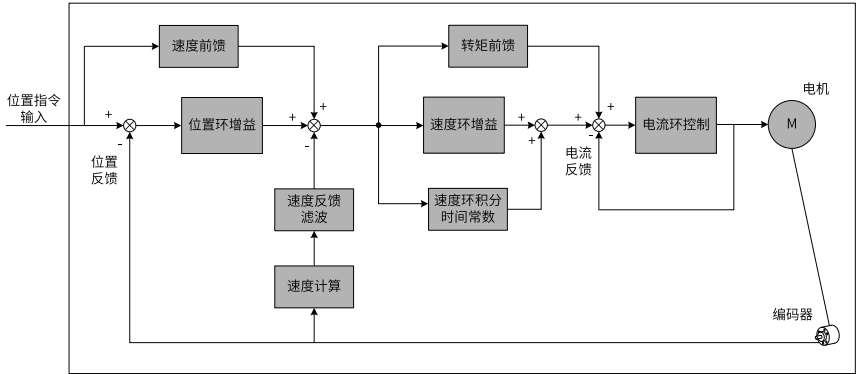


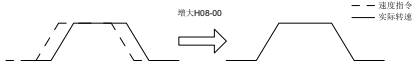
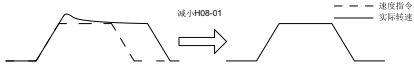
图4-4 手动增益基本控制框图

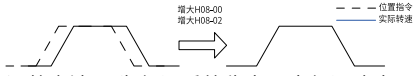
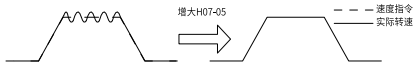
越是内侧的环路，要求响应性越高。不遵守该原则，可能导致系统不稳定！

伺服驱动器默认的电环增益已确保了充分的响应性，一般无需调整，需要调整的只有位置环增益、速度环增益及其他辅助增益。因此，位置控制模式下进行增益调整时，为保证系统稳定，提高位置环增益的同时，需提高速度环增益，并确保位置环的响应低于速度环的响应。

基本增益参数调整方法如下：

表4-7

步骤	功能码	名称	调整说明
1	H08-00	速度环增益	<ul style="list-style-type: none"> <li>参数作用：决定速度环能够跟随的，变化的速度指令最高频率。在负载惯量比平均值(H08-15)设置正确的前提下，可认为： 速度环最高跟随频率=H08-00</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>调整方法：在不发生噪声、振动的范围内，增大此参数，可加快定位时间，带来更好的速度稳定性和跟随性；发生噪音，则降低参数设定值；发生机械振动时可参考第213页“振动抑制功能”“振动抑制”使用机械共振抑制功能。</li> </ul>
2	H08-01	速度环积分时间常数	<ul style="list-style-type: none"> <li>参数作用：消除速度环偏差。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>调整方法：建议按以下关系取值：<math>500 \leq H08-00 \times H08-01 \leq 1000</math> 例如，速度环增益H08-00=40.0Hz时，速度环积分时间常数应满足：<math>12.50ms \leq H08-01 \leq 25.00ms</math>。减小设定值可加强积分作用，加快定位时间，但设定值过小易引起机械振动。设定值过高，将导致速度环偏差总不能归零。当H08-01=512.00ms时，积分无效。</li> </ul>

步骤	功能码	名称	调整说明
3	H08-02	位置环增益	<ul style="list-style-type: none"> <li>参数作用：决定位置环能够跟随的，变化的位置指令最高频率。位置环最高跟随频率=H08-02</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>调整方法：为保证系统稳定，应保证速度环最高跟随频率是位置环最高跟随频率的3~5倍，因此： <math display="block">3 \leq \frac{2 \times \pi \times H08-00}{H08-02} \leq 5</math> </li> </ul> <p>例如，速度环增益H08-00=40.Hz时，位置环增益应满足：50.2Hz ≤ H08-02 ≤ 83.7Hz。根据定位时间进行调整。加大此参数，可加快定位时间，并提高电机静止时抵抗外界扰动的能力。设定值过高可能导致系统不稳定，发生振荡。</p>
4	H07-05	转矩指令滤波时间常数	<ul style="list-style-type: none"> <li>参数作用：消除高频噪声，抑制机械共振。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>调整方法：应保证转矩指令低滤波器的截止频率高于速度环最高跟随频率的4倍，因此： <math display="block">\frac{1000}{2 \times \pi \times H07-05} \geq (H08-00) \times 4</math> </li> </ul> <p>例如，速度环增益H08-00=40.0Hz时，转矩指令滤波时间常数应满足：H07-05 ≤ 1.00ms。增大H08-00发生振动时，可通过调整H07-05抑制振动，具体设置请参考第213页“<a href="#">振动抑制功能</a>”“<a href="#">振动抑制</a>”；设定值过大，将导致电流环的响应降低；需抑制停机时的振动，可尝试加大H08-00，减小H07-05；电机停止状态振动过大，可尝试减小H07-05设定值。</p>

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-00	速度环增益	0.1~2000.0	Hz	设置速度环比例增益的大小	运行设定	立即生效	40
H08-01	速度环积分时间常数	0.15~512.00	ms	设置速度环的积分时间常数	运行设定	立即生效	19.89
H08-02	位置环增益	0.0~2000.0	Hz	设置位置环比例增益的大小	运行设定	立即生效	64
H07-05	转矩指令滤波时间常数	0.00~30.00	ms	设置转矩指令滤波时间常数的大小	运行设定	立即生效	0.79

#### 4.4.2 增益切换

增益切换功能可由伺服内部状态触发。仅在位置和速度控制模式下有效。使用增益切换，可以起到以下作用：

- 可以在电机静止（伺服使能）状态切换到较低增益，以抑制振动；
- 可以在电机静止状态切换到较高增益，以缩短定位时间；
- 可以在电机运行状态切换到较高增益，以获得更好的指令跟踪性能；
- 可以根据负载设备情况等通过外部信号切换不同的增益设置。

#### H08-08=0

固定为第一增益(H08-00~H08-02, H07-05)，但速度环可通过60FE的bit26(增益切换)实现比例/比例积分控制的切换。

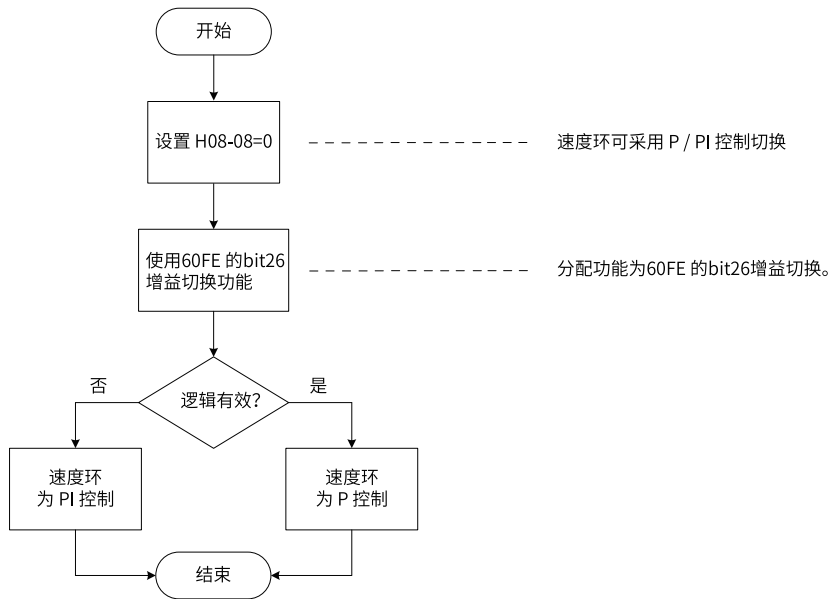


图4-5 H08-08=0 增益切换流程图

### H08-08=1

可实现第一增益(H08-00~H08-02, H07-05)与第二增益(H08-03~H08-05, H07-06)的切换, 切换条件应通过 H08-09 设置。

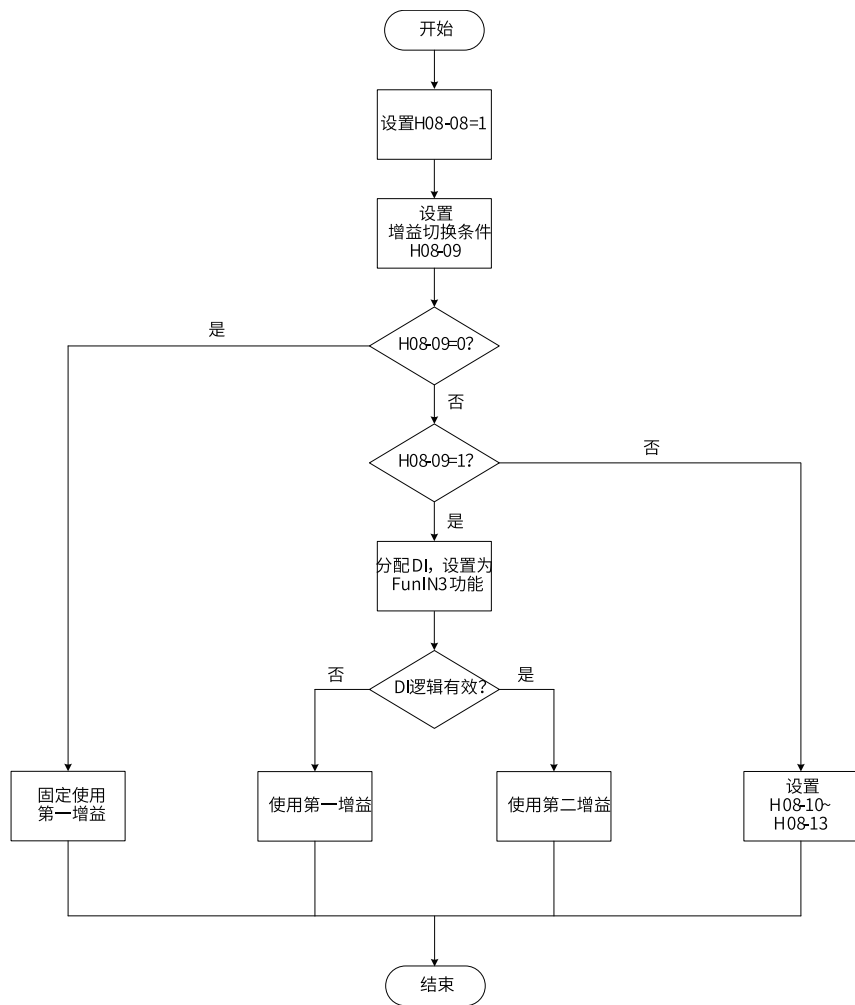


图4-6 H08-08=1 增益切换流程图

第二增益切换条件共11种模式。不同模式的示意图和相关参数，如下表所示。

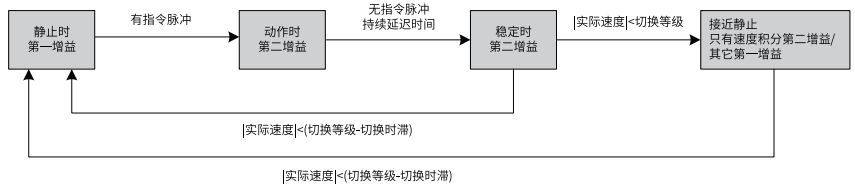
表4-8 增益切换条件的说明

增益切换条件设定			相关参数		
H08-09	条件	示意图	延迟时间 (H08-10)	切换等级 (H08-11)	切换时滞 (H08-12)
0	第一增益固定	-	无效	无效	无效
1	使用DI进行切换	-	无效	无效	无效
2	转矩指令		有效	有效 (%)	有效 (%)
3	速度指令		有效	有效	有效
4	速度指令变化率		有效	有效 (10rpm/s)	有效 (10rpm/s)
5	速度指令高低速阈值		无效	有效 (rpm)	有效 (rpm)
6	位置偏差		有效	有效 (编码器单位)	有效 (编码器单位)

增益切换条件设定			相关参数		
H08-09	条件	示意图	延迟时间 (H08-10)	切换等级 (H08-11)	切换时滞 (H08-12)
7	位置指令		有效	无效	无效
8	定位完成		有效	无效	无效
9	实际速度		有效	有效 (rpm)	有效 (rpm)
10	有位置指令+实际速度	详见注释	有效	有效 (rpm)	有效 (rpm)

**说明**

“延迟时间 H08-10” 只在第二增益切换到第一增益时有效。



☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-08	第二增益模式设置	0-第一增益固定, 使用DI进行P/PI切换 1- 根据H08-09 的条件设置 使用增益切换	-	设置第二增益的模式	运行设定	立即生效	1
H08-09	增益切换条件选择	0-第一增益固定 1- 使用DI 进行切换 2- 转矩指令大 3- 速度指令大 4- 速度指令变化率大 5- 速度指令高低速阈值 6- 位置偏差大 7- 有位置指令 8- 定位完成 9- 实际速度大 10- 有位置指令+ 实际速度	-	设置增益切换的条件	运行设定	立即生效	0
H08-10	增益切换延迟时间	0~10	-	设置增益切换的延迟时间	运行设定	立即生效	5
H08-11	增益切换等级	1~1000	根据切换条件	设置增益切换的等级	运行设定	立即生效	50
H08-12	增益切换时滞	0~20000	根据切换条件	设置增益切换的时滞	运行设定	立即生效	30
H08-13	位置增益切换时间	0.0~100.0	ms	设置位置环增益的切换时间	运行设定	立即生效	3

#### 4.4.3 位置指令滤波说明

名称	功能	适用场合	滤波过大的影响
位置指令滤波	位置指令滤波是对经过电子齿轮比分频或倍频后的位置指令(编码器单位)进行滤波,使电机运行更平滑,减小对机械的冲击。	上位机输出的位置指令未进行加减速处理。 脉冲指令频率低; 电子齿轮比为10倍以上时	响应的延迟增大。

## 4.4.4 前馈增益

### 速度前馈

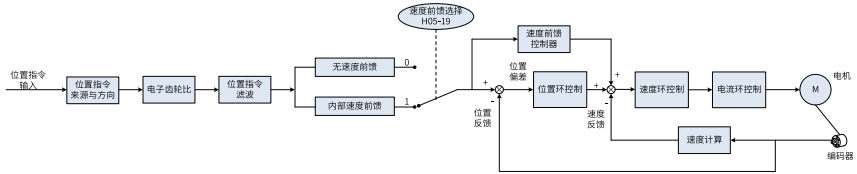


图4-7 速度前馈控制框图

速度前馈可应用于位置控制模式。使用速度前馈功能，可以提高速度指令响应，减小固定速度时的位置偏差。

速度前馈功能操作步骤：

1. 设置速度前馈信号来源；

将H05-19(速度前馈控制选择)置为非0值，速度前馈功能生效，且相应的信号来源被选中；

功能码	名称	设定值	备注
H05-19	速度前馈控制选择	0-无速度前馈	-
		1-内部速度前馈	将位置指令(编码器单位)对应的速度信息作为速度前馈信号来源。
		2-将60B1用作速度偏置	-
		3-零相位控制	-

2. 设置速度前馈参数；

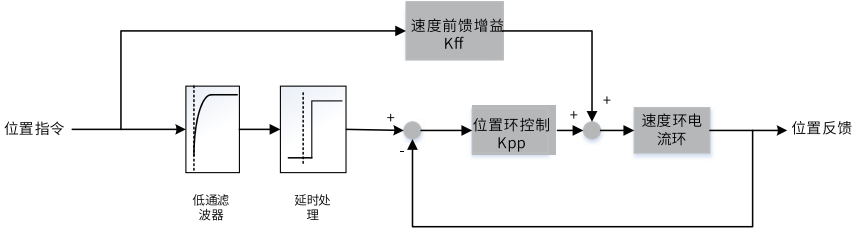
包括速度前馈增益(H08-19)和速度前馈滤波时间常数(H08-18)。

功能码	名称	备注
H08-18	速度前馈滤波时间常数	
H08-19	速度前馈增益	<p>图4-8 速度前馈控制框图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>参数作用：增大H08-19，可提高响应，但加减速时可能产生速度过冲；减小H08-18，可抑制加减速时的速度过冲；增大H08-18，可抑制位置指令更新周期与驱动器控制周期相比较长、位置指令的脉冲频率不均匀等情况下的噪音，抑制定位完成信号的抖动。</li> <li>调整方法：调整时，首先，设定H08-18为一固定数值；然后，将H08-19设定值由0逐渐增大，直至某一设定值下，速度前馈取得效果。调整时，应反复调整H08-18和H08-19，寻找平衡性好的设定。</li> </ul>

### 零相位控制功能

零相位控制用于补偿位置指令启动延迟出现的位置偏差，同样是位置指令处理的一种。可减小位置模式启停时的位置偏差。

环路计算模型如下图所示：



设置零相位相关参数

功能码	名称	选项说明	设定范围	出厂值	最小单位	宽度	更改方式	生效方式
H05-19	速度前馈控制选择	设置为3时开启零相位补偿前馈功能，当不加入零相位延迟时间H08-17时，为普通速度前馈，当加入补偿时间H0817后，为零相位控制。	0~3	1	1	16位	停机更改	立即生效
H08-17	零相位延迟时间	此设置项设置值为速度前馈提前计算时间。	0~4.0	0	0.1ms	16位	运行更改	立即生效
H05-04	零相位低通滤波时间	设置对位置指令的低通滤波时间。	0~655 3.5	0	0.1ms	16位	停机更新	立即生效

### 转矩前馈

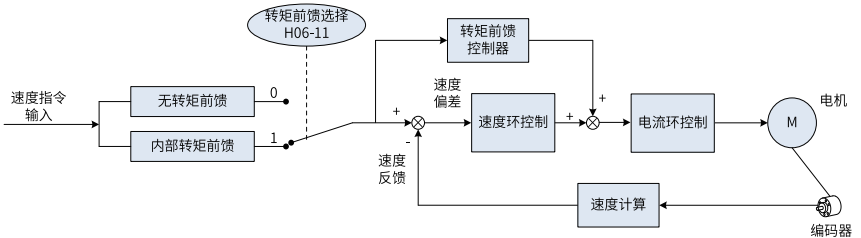


图4-9 转矩前馈控制框图

位置控制模式，采用转矩前馈，可以提高转矩指令响应，减小固定加减速时的位置偏差；速度控制模式，采用转矩前馈，可以提高转矩指令响应，减小固定速度时的速度偏差。

转矩前馈功能操作步骤：

1. 设置转矩前馈信号来源；

将H06-11(转矩前馈控制选择)置为1，转矩前馈功能生效，且相应的信号来源被选中；

功能码	名称	设定值	备注
H06-11	转矩前馈控制选择	0-无转矩前馈	-
		1-内部转矩前馈	将速度指令作为转矩前馈信号来源。位置控制模式下，速度指令来自于位置控制器的输出。

2. 设置转矩前馈参数；

功能码	名称	调整说明
H08-20	转矩前馈滤波时间常数	<ul style="list-style-type: none"> <li>参数作用：增大H08-21，可提高响应，但加减速时可能产生过冲；减小H08-20，可抑制加减速时的过冲；增大H08-20，可抑制噪音；</li> <li>调整方法：调整时，首先，保持H08-20为默认值；然后，将H08-21设定值由0逐渐增大，直至某一设定值下，转矩前馈取得效果。调整时，应反复调整H08-20和H08-21，寻找平衡性好的设定。</li> </ul>
H08-21	转矩前馈增益	详情请参考第202页“4.4.4 前馈增益”“前馈增益”。

#### 4.4.5 伪微分前馈控制

非转矩控制模式下，可使用伪微分调节控制(Pseudo-Differential-Forward-Feedback Control, 简称PDFF控制)，对速度环控制方式进行调整。

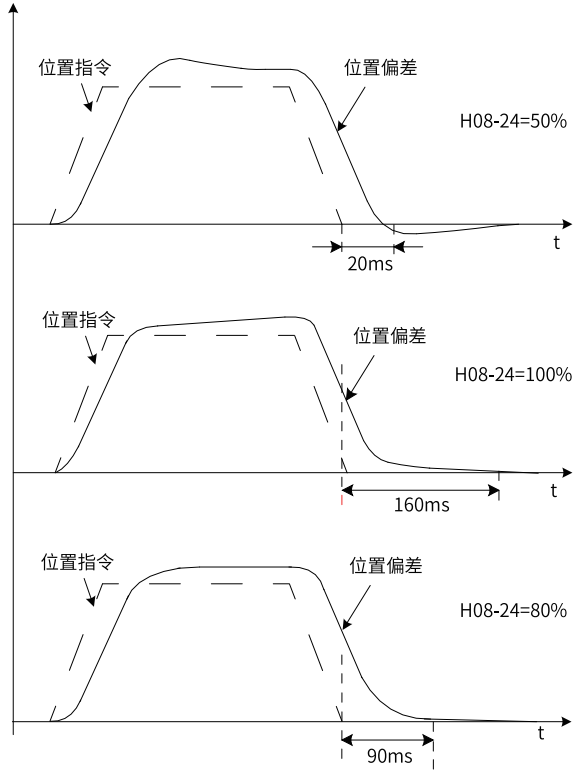


图4-10 伪微分调节控制举例

伪微分前馈控制通过对速度环控制方法进行调整，增强速度环的抗干扰能力，改善对速度指令的跟随性。

功能码	名称	调整说明
H08-24	伪微分前馈控制系数	<ul style="list-style-type: none"> <li>参数作用：非转矩控制模式下，改变速度环的控制方法。</li> <li>调整方法：H08-24 设置过小，速度环响应变慢；速度反馈存在过冲时，将H08-24 由100.0 逐渐减小，直至某一设定值下，伪微分前馈控制取得效果。H08-24=100.0 时，速度环控制方法不变，为默认的比例积分控制。</li> </ul>

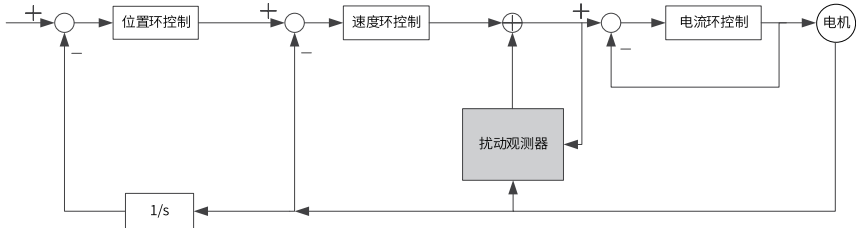
#### 4.4.6 转矩扰动观测

非转矩控制模式下，可使用扰动观测功能。

## 扰动观测器

扰动观测器对外部扰动能进行有效观测，通过不同的截止频率设置和补偿设置可以对频率范围内的扰动进行有效观测抑制。

扰动观测器在功能框图如图所示：



## 说明

◆1/s：积分环节。

☆关联功能码

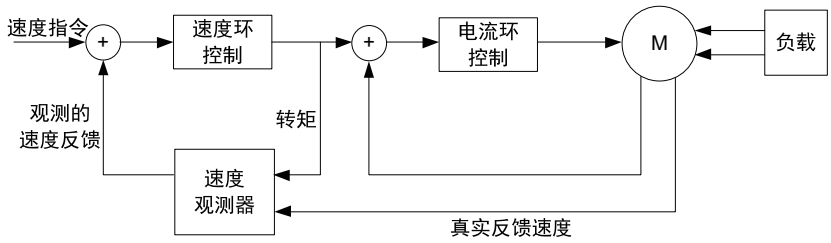
功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-31	扰动观测截止频率	10~4000	1Hz	此值越高对扰动的响应越快，但是过高容易出现振动。	运行设定	立即生效	600
H08-32	扰动观测补偿系数	0~100	1%	观测补偿值的补偿百分比。	运行设定	立即生效	0
H08-33	扰动观测惯量修正	0~1600	1%	当惯量设置比较真实时此值不需要修改，作用惯量为此值乘以设置的惯量。建议不修改。	运行设定	立即生效	100

### 4.4.7 速度观测器

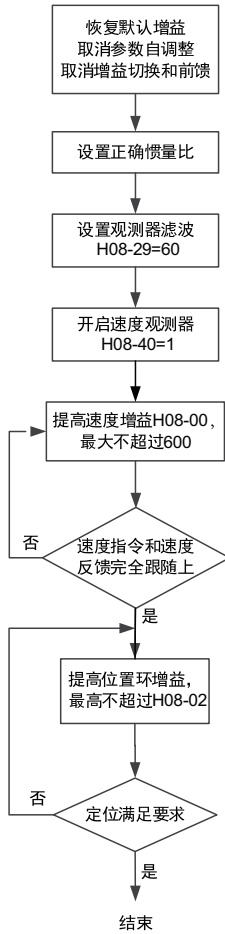
主要针对负载特性变化小，惯量不怎么变化的场合，对快速定位有较大帮助。

可提高响应用到更高范围，高频能自动滤除，从而在提高增益情况下缩短定位时间但高频扰动不容易出现。

速度观测器的框图如下所示：



调试步骤



## 关联功能码

功能码	名称	最小单位	设定范围	出厂值	设定方式	生效方式
H08-00	速度环增益	0.1Hz	1~20000	40	运行设定	立即生效
H08-27	速度观测截止频率	1Hz	50~600	170	运行设定	立即生效
H08-28	速度观测惯量修正	1%	1~1600	100	运行设定	立即生效
H08-29	速度观测滤波时间	1ms	0~10	0.8	运行设定	立即生效
H08-40	速度观测使能	1	0~1	0	运行设定	立即生效

## 说明

使用速度观测器前，请先设置准确的惯量比值到 H08-15，或者执行惯量辨识操作，否则错误设置将引起振动。

H08-27~H08-29 设置过小或过大时，均会引起电机振动。

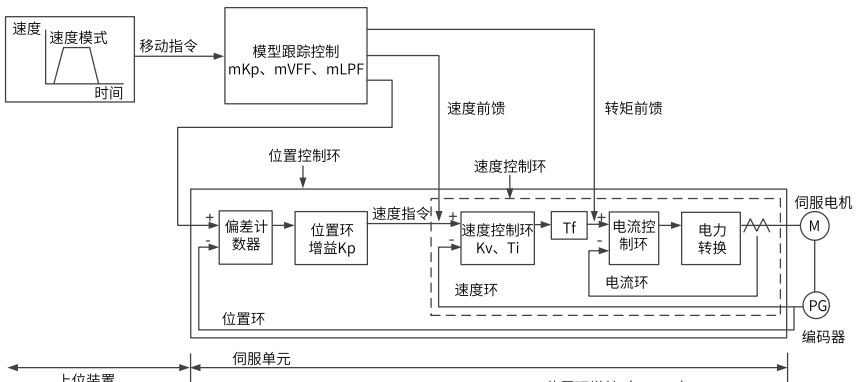
## 4.4.8 模型跟踪

使用模型跟踪控制，可提高响应性，缩短定位时间。仅位置控制时可使用模型跟踪控制。通常，该功能使用的参数通过ITune 或ETune，与伺服增益同时自动设定。

下列情况下，请手动调整。

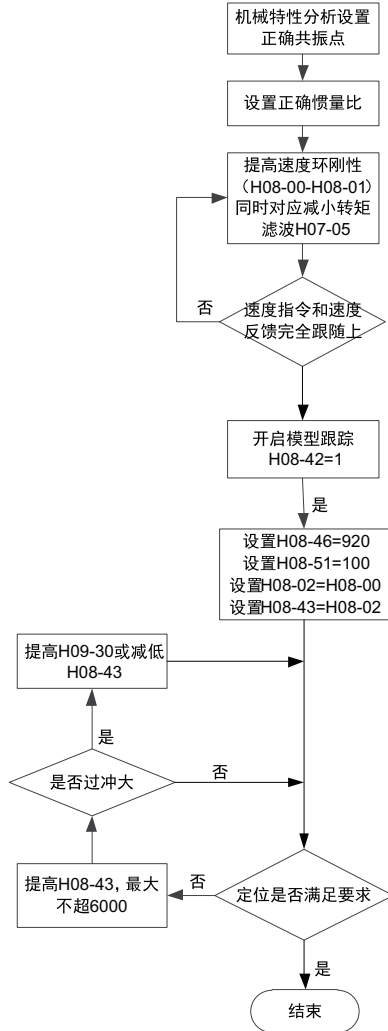
- 对自动调整或自定义调整的调整结果不满意时。
- 与自动调整或自定义调整的调整结果相比，更需要提高响应性时。
- 客户要自己决定伺服增益或模型跟踪控制参数时。

模型跟踪控制的框图如下所示：



Kp: 位置环增益 (H08-02)  
 Kv: 速度环增益 (H08-00)  
 Ti: 速度环积分时间常数 (H08-01)  
 Tf: 转矩指令滤波时间常数 (H07-05)  
 mKp: 模型跟踪控制增益 (H08-43)  
 mVFF: 模型跟踪控制速度前馈补偿 (H08-48)  
 mLPF: 模型滤波时间 (H08-51)

## 调试步骤



## 关联功能码

功能码	名称	最小单位	设定范围	出厂值	设定方式	生效方式
H07-05	转矩指令滤波时间常数	1ms	0~30	0.2	运行设定	立即生效
H08-00	速度环增益	0.1Hz	1~20000	400	运行设定	立即生效
H08-01	速度环积分时间常数	0.01ms	15~51200	1989	运行设定	立即生效
H08-02	位置环增益	0.1Hz	1~20000	640	运行设定	立即生效

功能码	名称	最小单位	设定范围	出厂值	设定方式	生效方式
H08-42	模型控制使能	1	0~1	0	停机设定	立即生效
H08-43	模型增益	1	0.1~2000	40	运行设定	立即生效
H08-46	前馈值	1	0~102.4	95	运行设定	立即生效
H08-51	模型滤波时间2	0.01ms	0~2000	0	运行设定	立即生效

## 说明

请设置准确的惯量值，与实际偏差较大时，将导致电机振动。

### 4.4.9 摩擦补偿

此功能旨在降低机械传动中的摩擦力对运行效果影响，根据运行的正负方向来进行不同的正负补偿值。

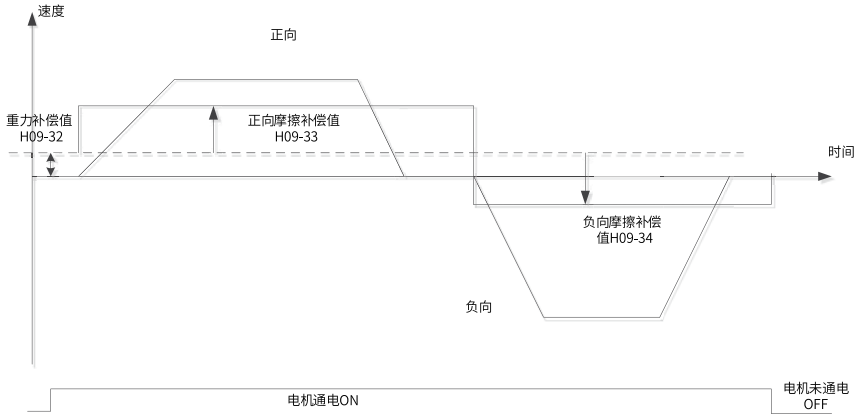
## 说明

此功能仅在位置模式有效。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	功能
H09-32	重力补偿值	100.0%~100.0%	垂直重力负载的补偿恒定力矩。
H09-33	正向摩擦补偿	100.0%~100.0%	正方向位置指令时补偿的摩擦力大小。
H09-34	负向摩擦补偿	100.0%~100.0%	负方向位置指令时补偿的摩擦力。
H09-35	摩擦补偿速度阈值	0-30.0rpm	判断抵抗摩擦后运动起来的速度值。
H09-36	摩擦补偿速度选择	0: 速度指令 1: 模型速度(模型功能开启时有效) 2: 速度反馈	速度阈值的来源选择。

使用图解：



### 说明

当速度小于速度阈值时认为还是静摩擦力状态，超过后运动起来变成动摩擦。正负补偿方向是根据实际位置指令方向来定的，一般正向补正值负向补负值。

## 4.5 不同控制模式下的调整参数

不同控制模式下的参数调整均需按照“惯量辨识”=>“自动增益调整”=>“手动增益调整”的顺序。

### 4.5.1 位置模式下的参数调整

1. 通过惯量辨识，获取负载惯量比H08-15。
2. 位置模式下的增益参数：

- 第一增益：

功能码	名称	功能	默认值
H07-05	转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数	0.79ms
H08-00	速度环增益	设置速度环比例增益	40.0Hz
H08-01	速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数	19.89ms
H08-02	位置环增益	设置位置环比例增益	64.0Hz

- 第二增益：

功能码	名称	功能	默认值
H07-06	第二转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数	0.27ms
H08-03	第二速度环增益	设置速度环比例增益	75.0Hz
H08-04	第二速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数	10.61ms

功能码	名称	功能	默认值
H08-05	第二位置环增益	设置位置环比例增益	120.0ms
H08-08	第二增益模式设置	设置第二增益的模式	1
H08-09	增益切换条件选择	设置增益切换的条件	0
H08-10	增益切换延迟时间	设置增益切换的延迟时间	5.0ms
H08-11	增益切换等级	设置增益切换的等级	50
H08-12	增益切换时滞	设置增益切换的时滞	30
H08-13	位置增益切换时间	设置位置环增益的切换时间	3.0ms

● 公共增益：

功能码	名称	功能	默认值
H08-18	速度前馈滤波时间常数	设置速度前馈信号的滤波时间常数	0.50ms
H08-19	速度前馈增益	设置速度前馈增益	0.00%
H08-20	转矩前馈滤波时间常数	设置转矩前馈信号的滤波时间常数	0.50ms
H08-21	转矩前馈增益	设置转矩前馈增益	0.00%
H08-22	速度反馈滤波选项	设置速度反馈滤波功能	0
H08-23	速度反馈低通滤波截止频率	设置针对速度反馈的一阶低通滤波器的截止频率	8000Hz
H08-24	伪微分前馈控制系数	设置PDFF控制器的系数	100.00%
H09-30	转矩扰动补偿增益	设置扰动转矩补偿的增益	0.00%
H09-31	转矩扰动观测器滤波时间常数	设置扰动观测器的滤波时间常数	0.5ms
H09-04	低频共振抑制模式选择	设置低频共振抑制的模式	0
H09-38	低频共振频率	设置低频共振抑制滤波器的频率	100.0Hz
H09-39	低频共振频率滤波设定	设置低频共振抑制滤波器的滤波设定	2
H0A-16	低频共振位置偏差判断阈值	设置多少个脉冲以上的位置波动视为低频共振	0.0005Rev

3. 通过自动增益调整，获得第一增益(或第二增益)、公共增益的初始值。

手动微调下述增益：

功能码	名称	功能	默认值
H07-05	转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数	0.2ms
H08-00	速度环增益	设置速度环比例增益	39.0Hz
H08-01	速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数	20.51ms
H08-02	位置环增益	设置位置环比例增益	55.7ms
H08-19	速度前馈增益	设置速度前馈增益	0.0%

#### 4.5.2 速度模式下的参数调整

速度控制模式下的参数调整与位置控制模式下相同，除位置环增益(H08-02、H08-05)外，请参考第211页“4.5.1 位置模式下的参数调整”“位置模式下的参数调整”。

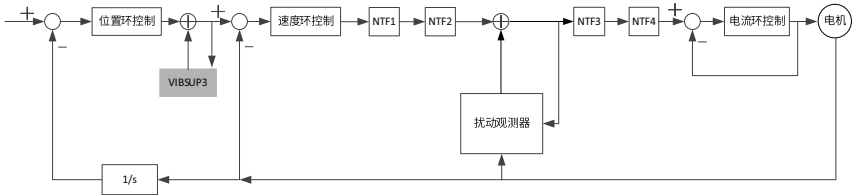
### 4.5.3 转矩模式下的参数调整

转矩控制模式下的参数调整需要按以下情况进行区分：

- 实际速度达到速度限制值，调整方法同第212页“4.5.2 速度模式下的参数调整”“速度模式下的参数调整”；
- 实际速度未达到速度限制值，除位置速度环增益与速度环积分时间常数外，调整方法同第212页“4.5.2 速度模式下的参数调整”“速度模式下的参数调整”。

### 4.6 振动抑制功能

振动抑制的框图如下所示：



- NTF1~4：第 1 组 ~ 第 4 陷波器。
- VIBSUP3：中低频振动抑制。300hz 以下，当载频低于 8K 时相应降低。
- 1/s：积分环节。

☆关联功能码：

功能码	名称	出厂值	单位	最小值	最大值	设定方式	生效方式
H08-53	中低频抖动抑制频率3	0	0.1Hz	0	6000	运行设定	立即生效
H08-54	中低频抖动抑制补偿3	0	1%	0	200	运行设定	立即生效
H08-56	中低频抖动抑制调相3	300	1%	0	1600	运行设定	立即生效
H08-59	中低频抖动抑制频率4	0	0.1Hz	0	3000	运行设定	立即生效
H08-60	中低频抖动抑制补偿4	0	1%	0	200	运行设定	立即生效
H08-61	中低频抖动抑制调相4	100	1%	0	600	运行设定	立即生效

#### 说明

振动抑制调相系数：补偿值的同步相位调整，建议不修改而采用默认值。当补偿值相位和振动相位 差异大时需要调整。

振动抑制频率：设置需要抑制的振动频率。

振动抑制补偿系数：设置抑制的补偿大小。

### 4.6.1 机械共振抑制

机械系统具有一定的共振频率，伺服增益提高时，可能在机械共振频率附近产生共振，导致增益无法继续提高。

● 抑制机械共振有2种途径：

■ 转矩指令滤波(H07-05, H07-06)

通过设定滤波时间常数，使转矩指令在截止频率以上的高频段衰减，达到抑制机械共振的目的。

滤波器截止频率 $f_c(\text{Hz})=1/[2\pi \times \text{H07-05}(\text{ms}) \times 0.001]$ 。

■ 陷波器

陷波器通过降低特定频率处的增益，可达到抑制机械共振的目的。正确设置陷波器后，振动可以得到有效抑制，可尝试继续增大伺服增益。

陷波器的原理如下图。

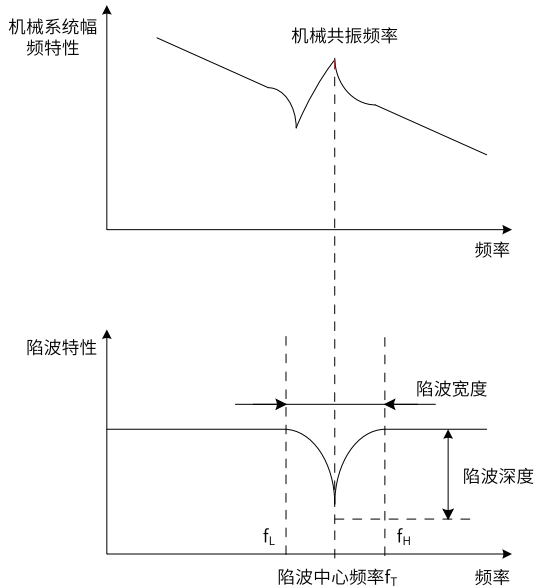


图4-11 陷波器的抑制原理

伺服驱动器共有4组陷波器，每组陷波器有3个参数，分别为陷波器频率，宽度等级和深度等级。第一和第二组陷波器为手动陷波器，各参数由用户手动设置；第三和第四组陷波器参数既可以手动设置，又可配置为自适应陷波器(H09-02=1或2)，此时各参数由驱动器自动设定。

表4-9 陷波器说明

项目	手动陷波器		手动/自适应陷波器	
	第一组陷波器	第二组陷波器	第三组陷波器	第四组陷波器
频率	H09-12	H09-15	H09-18	H09-21
宽度等级	H09-13	H09-16	H09-19	H09-22
深度等级	H09-14	H09-17	H09-20	H09-23

## 说明

当“频率”为默认值8000Hz时，陷波器无效。

如果发生了共振需要使用陷波器，请优先使用自适应陷波器。自适应陷波器无效或效果不佳，再尝试使用 手动陷波器。

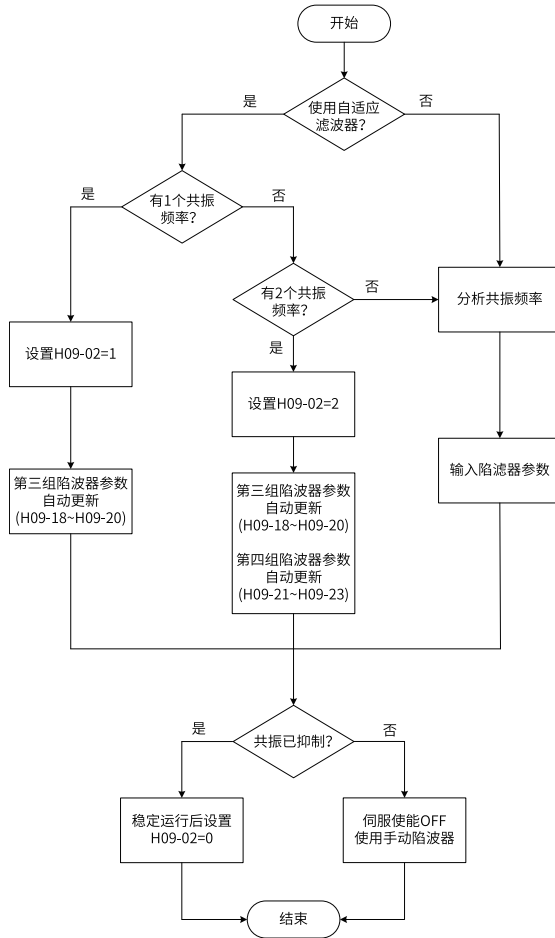


图4-12 陷波器使用步骤

- 自适应陷波器使用步骤：

1. 根据共振点的个数设置H09-02(自适应陷波器模式选择)为1或2；
2. 当发生共振时，可先将H09-02设置为1，开启一个自适应陷波器，待增益调整后，若出现新的共振，再将H09-02设置2，启动两个自适应陷波器。
3. 伺服运行时，第三或第四组陷波器参数被自动更新，且每隔30min自动存入对应的H09组功能码一次。
4. 若共振得到抑制，说明自适应陷波器取得效果，等待伺服稳定运行一段时间后，将H09-02设为0时，自适应陷波器参数被固定为最后一次更新的值。

此步操作可防止由于伺服运行过程中发生误动作，导致陷波器参数被更新为错误值，反而加剧振动的状况。

5. 若振动长时间不能消除请及时关闭伺服使能。
6. 若共振频率超过2个，自适应陷波器无法满足需求，可同时使用手动陷波器；也可将4个陷波器均作为手动陷波器使用(H09-02=0)。

## 说明

使用自适应陷波器时，若在30min内发生伺服使能OFF，陷波器参数不会存入对应功能码。共振频率在300Hz以下时，自适应陷波器的效果会有所降低。

### ● 手动陷波器使用步骤：

1. 分析共振频率；
2. 使用手动陷波器时，需要将陷波器的频率设置为实际发生的共振频率。

共振频率的获得方法：

- a. 由汇川驱动调试平台的“机械特性分析”获得；
  - b. 通过汇川驱动调试平台示波器界面显示的电机相电流，计算出共振频率；
  - c. 通过将H09-02=3，伺服运行时，自动测试共振频率，并将测试结果保存在H09-24中。
3. 将第1)步获取的共振频率输入选用组的陷波器参数，同时输入该组陷波器的宽度等级和深度等级；
  4. 若共振得到抑制，说明陷波器取得效果，可继续调整增益，待增益增大后，若出现新的共振，重复步骤1)~2)；
  5. 若振动长时间不能消除请及时关闭伺服使能。

### ● 陷波器宽度等级

陷波器宽度等级用于表示陷波器宽度和陷波器中心频率的比值：

$$\text{陷波器宽度等级} = \frac{f_H - f_L}{f_T}$$

其中：

$f_T$ ：陷波器中心频率，即机械共振频率。

$f_H - f_L$ ：陷波器宽度，表示相对于陷波器中心频率，幅值衰减率为-3dB的频率带宽。

其对应关系如下图所示。一般保持默认值2即可。

### ● 陷波器深度等级

陷波器深度等级表示在中心频率处输入与输出之间的比值关系。

陷波器深度等级为0时，在中心频率处，输入完全被抑制；陷波器深度等级为100时，在中心频率处，输入完全可通过。因此，陷波器深度等级设置越小，陷波深度越深，对机械共振的抑制也越强，但可能导致系统不稳定，使用时应注意。

## 说明

如果使用机械特性分析工具得到的幅频特性曲线中无明显尖峰，实际也发生了振动，则这种振动可能并非机械共振，而是达到了伺服的极限增益导致。这种振动无法通过陷波器抑制，只能通过降低增益或降低转矩指令滤波时间改善。

其具体对应关系如下图所示：

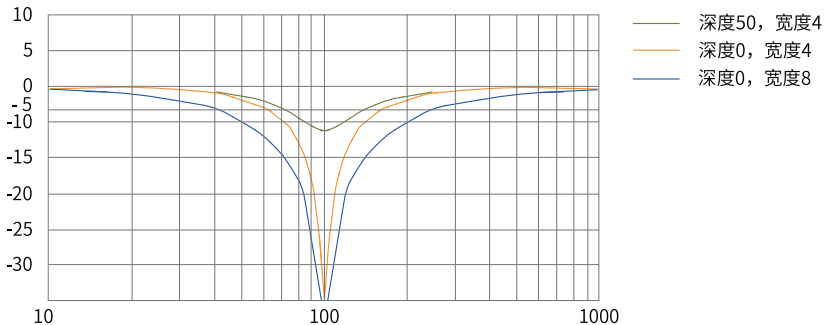


图4-13 陷波器频率特性

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-02	自适应陷波器模式选择	0- 第三、第四组自适应陷波器参数不再更新 1-1 个自适应陷波器有效，第三组陷波器参数根据振动情况实时更新 2-2 个自适应陷波器有效，第三、第四组陷波器参数根据振动情况实时更新 3- 仅测试共振频率，在H09-24 中显示 4- 清除自适应陷波器，恢复第3 组和第4 组陷波器的值到出厂状态。	-	设置自适应陷波器的模式	运行设定	立即生效	0
H09-12	第一组陷波器频率	50-8000	Hz	设置第一组陷波器的频率	运行设定	立即生效	4000

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-13	第一组陷波器宽度等级	0~10	-	设置第一组陷波器的宽度等级	运行设定	立即生效	2
H09-14	第一组陷波器深度等级	0~99	-	设置第一组陷波器的衰减等级	运行设定	立即生效	0
H09-15	第二组陷波器频率	50~8000	Hz	设置第二组陷波器的频率	运行设定	立即生效	4000
H09-16	第二组陷波器宽度等级	0~10	-	设置第二组陷波器的宽度等级	运行设定	立即生效	2
H09-17	第二组陷波器深度等级	0~99	-	设置第二组陷波器的衰减等级	运行设定	立即生效	0
H09-18	第三组陷波器频率	50~8000	Hz	设置第三组陷波器的频率	运行设定	立即生效	4000
H09-19	第三组陷波器宽度等级	0~10	-	设置第三组陷波器的宽度等级	运行设定	立即生效	2
H09-20	第三组陷波器深度等级	0~99	-	设置第三组陷波器的衰减等级	运行设定	立即生效	0
H09-21	第四组陷波器频率	50~8000	Hz	设置第四组陷波器的频率	运行设定	立即生效	4000

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-22	第四组陷波器宽度等级	0~10	-	设置第四组陷波器的宽度等级	运行设定	立即生效	2
H09-23	第四组陷波器深度等级	0~99	-	设置第四组陷波器的衰减等级	运行设定	立即生效	0
H09-24	共振频率辨识结果	0~5000	Hz	显示 H09-02=3 时, 共振频率的辨识结果	-	-	0

#### 4.6.2 末端低频抑制

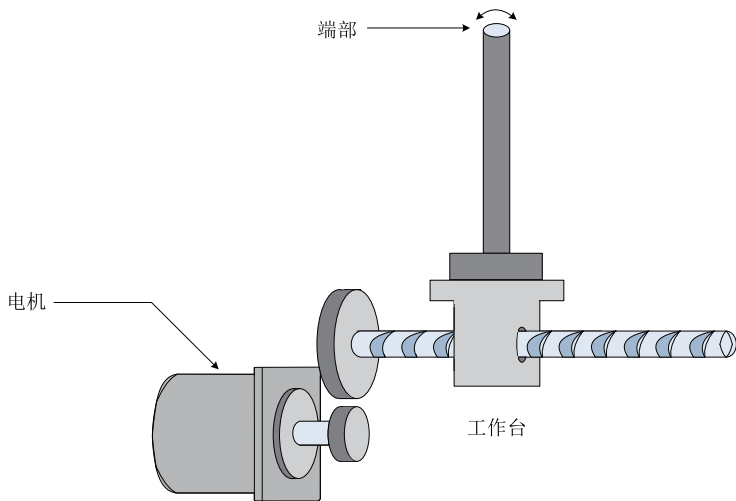


图4-14 末端低频振动机械示意图

若机械负载的端部长且重，急停时易发生端部振动，影响定位效果。这种振动的频率一般在100Hz 以内，相比于6.7.1 小节的机械共振频率较低，因此称为低频共振。通过低频共振抑制功能可以有效降低此振动。

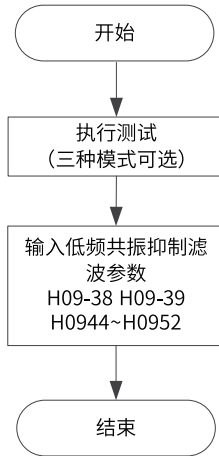


图4-15 低频共振抑制滤波器使用步骤

首先，使用汇川驱动调试平台的示波器功能采集电机处于定位状态位置偏差的波形，计算位置偏差波动频率，即为低频共振频率；然后，手动输入H09-38 或H0944、H0949( 低频共振频率)，其他参数一般保持默认即可。观察使用低频共振抑制滤波器后，低频共振抑制取得效果。

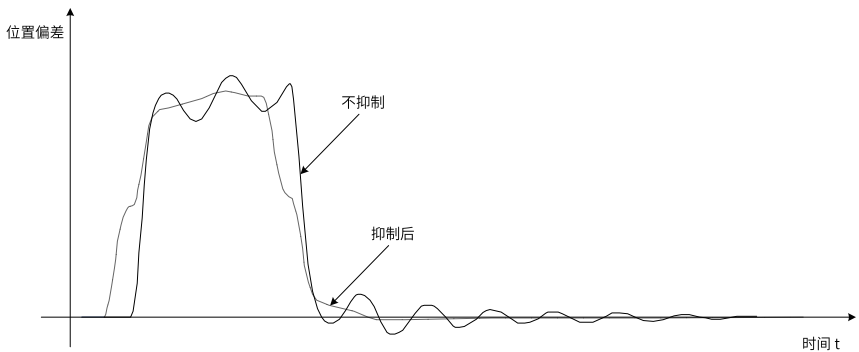


图4-16 低频共振抑制效果图

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效方式	出厂设定
H09-38	末端低频抑制频率	1.0~100.0	Hz	设置低频共振抑制的频率	运行设定	立即生效	100
H09-39	末端低频抑制设定	0~3	-	设置低频共振抑制等级	运行设定	立即生效	2
H09-44	末端低频抑制2频率	0~200.0 Hz	Hz	设置第二组低频共振抑制的频率, 设为0时关闭该功能。	运行设定	立即生效	0
H09-45	末端低频抑制2响应	0.01~10.00	Hz	设置第二组低频共振抑制的响应, 增大该值, 可减小抑制带来的延迟, 提高响应性。过大会引起振动。	运行设定	立即生效	1
H09-47	末端低频抑制2宽度	0~2.00	Hz	设置第二组低频共振抑制的宽度。运行中振动频率有变化的场合, 可增大该值。	运行设定	立即生效	1
H09-49	末端低频抑制3频率	0~200.0 Hz	Hz	设置第三组低频共振抑制的频率, 设为0时关闭该功能。	运行设定	立即生效	0
H09-50	末端低频抑制3响应	0.01~10.00	Hz	设置第三组低频共振抑制的响应, 增大该值, 可减小抑制带来的延迟, 提高响应性。过大会引起振动。	运行设定	立即生效	1
H09-52	末端低频抑制3宽度	0~2.00	Hz	设置第三组低频共振抑制的宽度。运行中振动频率有变化的场合, 可增大该值。	运行设定	立即生效	1

## 4.7 机械特性分析功能

### 4.7.1 概述

机械特性分析用于判断机械共振点和系统带宽。最大支持8KHz 响应特性分析, 支持机械特性、速度开环、速度闭环三种模式。

### 4.7.2 操作流程

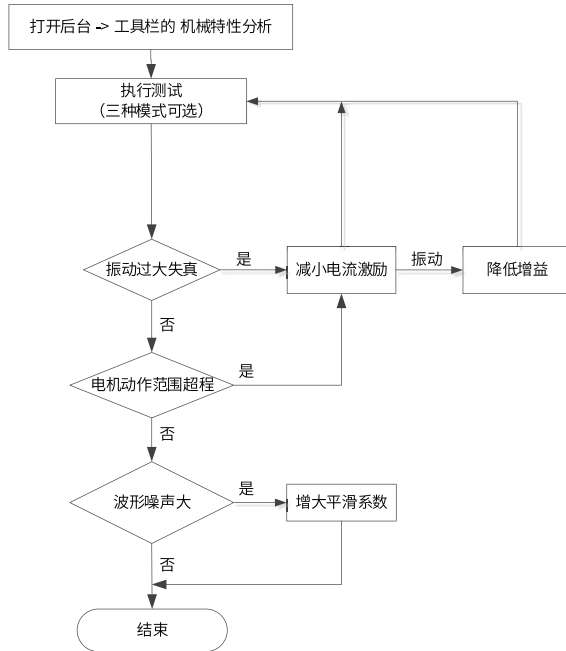


图4-17 机械特性分析操作流程

#### 说明

为避免测试时振动过大，首次实施时将电流激励设置为 10%。

电流激励过小时，分析波形将有一定失真。

执行测试时有振动，且减小电流激励无法解决，可能原因和措施：增益过高，请降低速度增益，或依据机械特性辨识的共振点设置陷波器；惯量设置过大，需设置正确的惯量；

设置陷波器后，机械特性测试模式下的波形与设置前一致，而速度闭环和速度开环模式下的波形中的增益曲线会有所衰减。

通过机械特性分析获得的波形实例如下图所示。

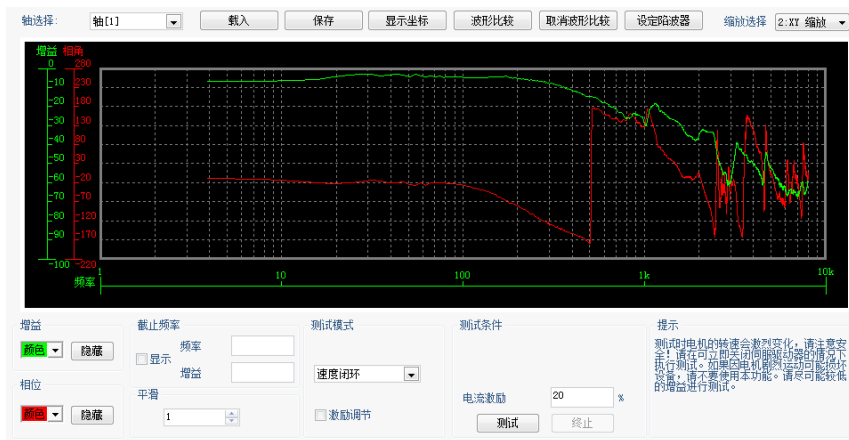


图4-18 波形实例

## 5 多机配方管理功能

基于EtherCAT 多轴应用，用户单台设备针对每个轴进行参数读取或写入，操作费事，同时容易出错。因此针 对于EtherCAT 组网设备需要一个PC 软件进行读取或写入所有伺服轴参数，通过一次操作完成整个设备的汇川伺服轴参数读取或写入。并能够保存完整的设备配方。

### 功能

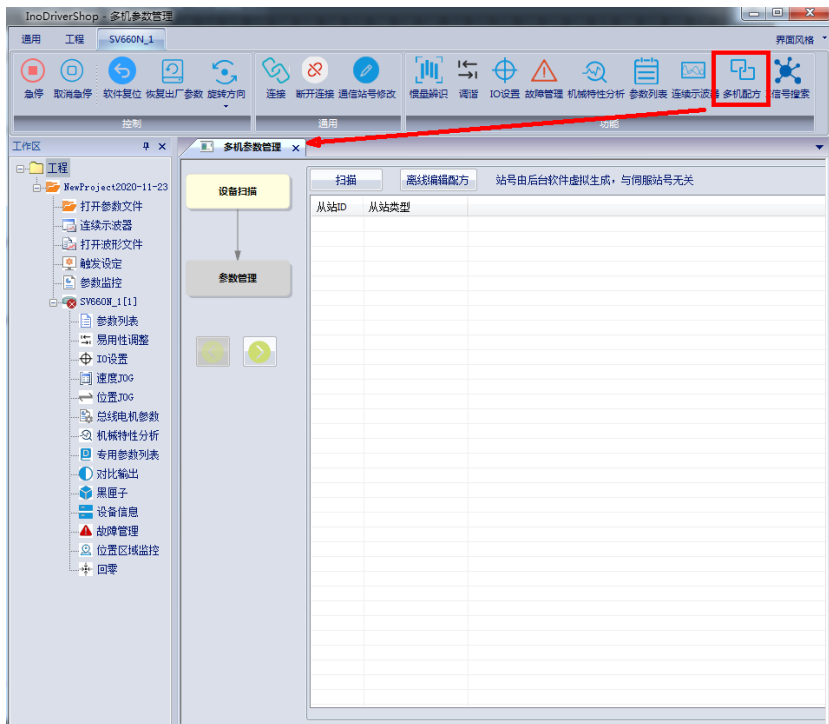
- 轴驱动器识别与扫描：软件根据当前网卡配置，识别汇川 Ethercat 设备（目前只支持 SV660N 系列产品）。
- 所有级联轴驱动器参数的上传与下载。
- 整机配方的保存与下载。
- 轴驱动器参数间的参数比较与复制。
- 设备参数与配方参数比较功能。

### 运行环境

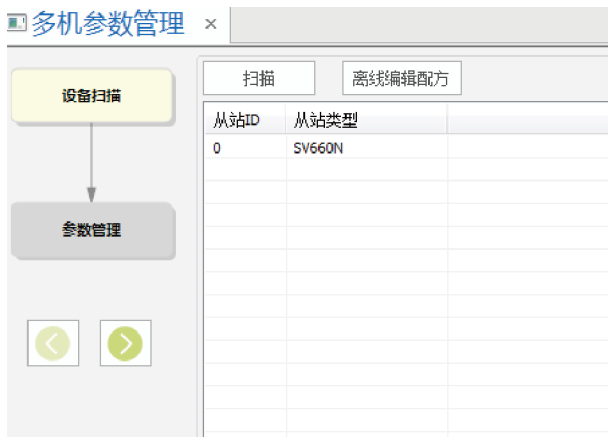
- 硬件设备：PC。
- 支持软件：  
操作系统：WIN 7 32/64bit 系统，WIN 10 32/64bit 系统。

### 使用说明

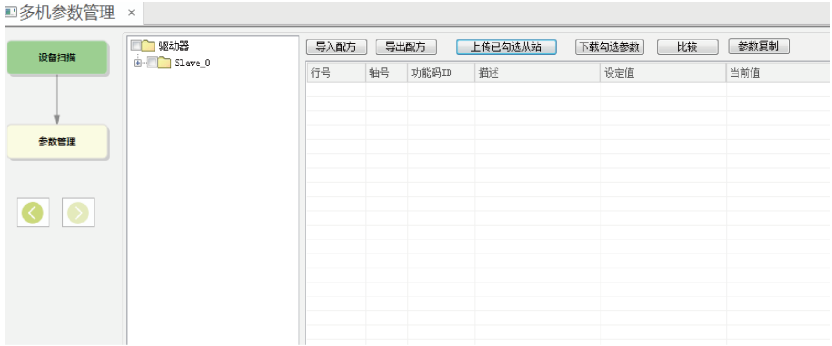
1. 在SV660N 项目功能里点击 ‘多机配方’ 按钮，启动多机配方功能，如下图所示：



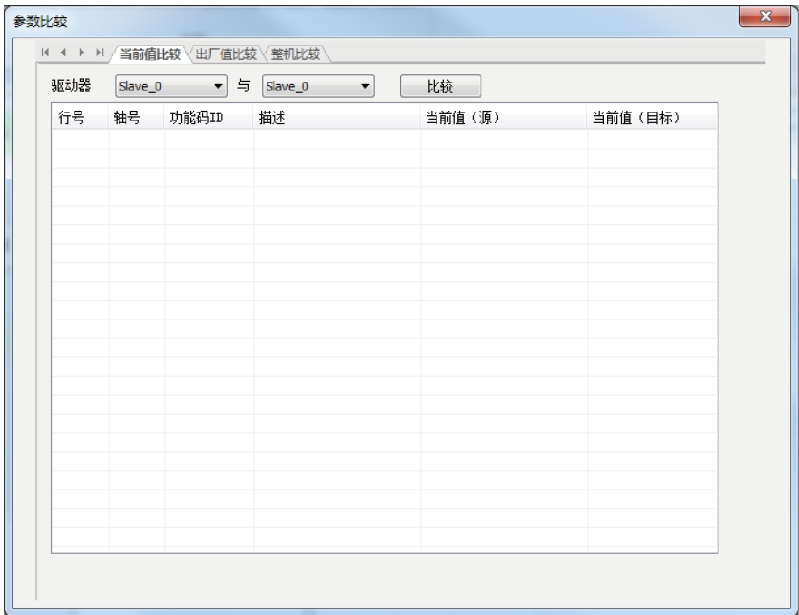
2. 设备扫描：点击“扫描”按钮，会将当前级联的所有Ethercat 从站扫描出来并显示，扫描时间与级联从站数成正比，从站数较多时请耐心等待。（非汇川从站显示‘非汇川设备’）。



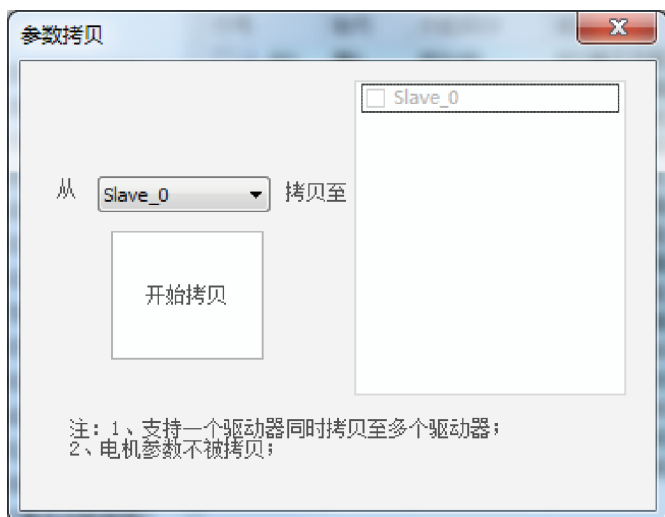
3. 点击>进入参数管理界面：



- 导入配方：将本地保存的整机配方导入到当前设备；
- 导出配方：将所有从站参数上传后，保存成配方文件；（注：配方文件不包含 H00 和 H01 组参数）。
- 上传已勾选从站：用户可全选、多选、单选从站上传所有功能码参数。
- 比较：支持从站之间参数当前值对比、从站出厂值对比、整机配方对比。



- 参数复制：支持从一个从站复制到多个从站。



## 6 故障处理

### 6.1 故障和警告分类

伺服驱动器的故障和警告按严重程度分级，可分为三级，第1类、第2类、第3类，严重等级：第1类>第2类>第3类，具体分类如下：

- 第1类(简称NO.1)不可复位故障；
- 第1类(简称NO.1)可复位故障；
- 第2类(简称NO.2)可复位故障；
- 第3类(简称NO.3)可复位警告。

#### 说明

“可复位”是指通过给出“复位信号”使面板停止故障显示状态。

具体操作可二者选其一：

- 设置参数H0D-01(200D-02h)=1 (故障复位)
- 通过上位机设置控制字0x6040的bit7，给出bit7的上升沿。

NO.1、NO.2可复位故障的复位方法：先关闭伺服使能，然后给出故障复位信号。

NO.3消除警告源后伺服系统自动复位警告。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
200Dh-02h	故障复位	0-无操作 1-故障和警告复位	对于可复位故障和警告，使面板停止故障显示。完成复位后，立即恢复为“0-无操作”。	停机设定	立即生效	0

启动时的故障和警告处理：

启动过程	故障现象	原因	确认方法
接通控制电源 (L1C L2C) 主电源 (L1 L2 L3)	数码管不亮或不显示“ry”	1.控制电源电压故障	查看H0B-63 的值是不是1。 测量(LC1、LC2) 之间的交流电压。
		2.输入电源缺相	查看H0B-63 的值是不是2。 三相380V 电源机型三相输入电压都要有才能正常使用。
		3.主电源电压故障	查看H0B-63 的值是不是3。 ●单相 220V 电源机型测量 (L1、L2)之间的交流电压。主电源直流母线电压幅值(P $\oplus$ 、N $\ominus$ 间电压) 低于200V 数码管显示“nr”。 ●三相220V/380V电源机型测量(L1、L2、L3/R、S、T)之间的交流电压。主电源直流母线电压幅值(P $\oplus$ 、N $\ominus$ 间电压)低于200V/460V数码管显示“nr”。
		4.伺服驱动器故障	-
	面板显示“Exxx.x”	参考 第235页 “6.3 故障的处理方法”、第263页 “6.4 警告的处理方法” 和 第270页 “6.5 通信故障的处理方法”，查找原因，排除故障。	
排除上述故障后，面板应显示“ry”。			

## 6.2 故障和警告代码一览表

故障类报警代码一览表：

故障码	显示	故障名称	故障类型	能否复位	故障范围	错误码 (603Fh)	辅助码 (203Fh)
E101	E101.0	系统参数异常	NO.1	否	整机故障	0x6320	0x01010101
	E101.1	2000h/2001h组参数异常	NO.1	否	整机故障	0x6320	0x111010101
	E101.2	功能码总个数变化读写时地址异常	NO.1	否	整机故障	0x6320	0x21010101
E102	E102.0	逻辑配置故障	NO.1	否	整机故障	0x7500	0x01020102
	E102.8	软件版本不匹配	NO.1	否	整机故障	0x7500	0x81020102
E104	E104.1	MCU运行超时	NO.1	否	整机故障	0x7500	0x11040104
	E104.2	电流环运行时间超时	NO.1	否	整机故障	0x7500	0x21040104
	E104.4	指令更新超时	NO.1	否	整机故障	0x7500	0x41040104
E108	E108.0	写EEPROM超时故障	NO.2	是	整机故障	0x5530	0x01080108
	E108.1	读EEPROM超时故障	NO.2	是	整机故障	0x5530	0x11080108
	E108.2	写EEPROM校验错误	NO.2	是	整机故障	0x5530	0x21080108
	E108.3	读EEPROM校验错误	NO.2	是	整机故障	0x5530	0x31080108
E120	E120.0	无法识别的编码器类型	NO.1	否	轴故障	0x7122	0x01200120
	E120.1	无对应型号电机	NO.1	否	轴故障	0x7122	0x11200120
	E120.2	无对应型号驱动器	NO.1	否	轴故障	0x7122	0x21200120
	E120.5	电机与驱动器电流匹配错误	NO.1	否	轴故障	0x7122	0x51200120
	E120.6	FPGA与电机型号不匹配	NO.1	否	轴故障	0x7122	0x61200120
E122	E122.0	多圈绝对值编码器设置错误	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x01220122
	E122.1	DI功能重复分配	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x11220122
	E122.2	DO功能分配故障	NO.2	是	整机故障	0x6320	0x21220122
	E122.3	旋转模式上限过大	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x31220122
E136	E136.0	编码器参数错误	NO.1	否	轴故障	0x7305	0x01360136
	E136.1	编码器通讯错误	NO.1	否	轴故障	0x7305	0x11360136

故障码	显示	故障名称	故障类型	能否复位	故障范围	错误码(603Fh)	辅助码(203Fh)
E140	E140.0	加密芯片校验故障	NO.1	否	整机故障	0x0140	0x01400140
	E140.1	加密芯片校验失败	NO.1	否	整机故障	-	-
E150	E150.0	STO安全状态	NO.1	是	整机故障	0x0150	0x01500150
	E150.1	STO输入异常	NO.1	是	整机故障	0x0150	0x11500150
	E150.2	Buffer5V电压检测异常	NO.1	是	整机故障	0x0150	0x21500150
	E150.3	STO输入电路硬件诊断失败	NO.1	是	整机故障	0x0150	0x31500150
	E150.4	PWM Buffer硬件诊断失败	NO.1	是	整机故障	0x0150	0x41500150
E201	E201.0	P相过流	NO.1	否	整机故障	0x2312	0x02010201
	E201.1	U相过流	NO.1	否	轴故障	0x2312	0x12010201
	E201.2	V相过流	NO.1	否	轴故障	0x2312	0x22010201
	E201.4	N相过流	NO.1	否	整机故障	0x2312	0x42010201
E208	E208.0	MCU位置指令更新过快	NO.1	是	轴故障	0x0208	0x02080208
	E208.2	编码器通讯超时	NO.1	是	轴故障	0x0208	0x22080208
	E208.3	电流采样故障	NO.1	是	轴故障	0x0208	0x32080208
	E208.4	FPGA电流环运算超时	NO.1	是	轴故障	0x0208	0x42080208
E210	E210.0	输出对地短路	NO.1	否	轴故障	0x2330	0x02100210
E234	E234.0	飞车保护	NO.1	否	轴故障	0x0234	0x02340234
E400	E400.0	主回路电过压	NO.1	是	整机故障	0x3210	0x04000400
E410	E410.0	主回路电欠压	NO.1	是	整机故障	0x3220	0x04100410
E420	E420.0	缺相故障	NO.2	是	整机故障	0x3130	0x04200420
E430	E430.0	控制电源欠压	NO.2	是	整机故障	0x3120	0x04300430
E500	E500.0	电机超速	NO.1	是	轴故障	0x8400	0x05000500
	E500.1	速度反馈溢出	NO.1	是	轴故障	0x8400	0x15000500
	E500.2	FPGA位置反馈脉冲过速	NO.1	是	轴故障	-	0x25000500
E602	E602.0	角度辨识堵转	NO.1	是	轴故障	0x0602	0x06020602
	E602.2	未开启UVW角度辨识	NO.1	是	轴故障	0x0602	0x26020602
E605	E605.0	使能速度过高	NO.1	是	轴故障	0x8400	0x06050605
E620	E620.0	电机过载	NO.1	是	轴故障	0x3230	0x06200620
E630	E630.0	电机堵转	NO.1	是	轴故障	0x7121	0x06300630

故障码	显示	故障名称	故障类型	能否复位	故障范围	错误码 (603Fh)	辅助码 (203Fh)
E640	E640.0	逆变IGBT结温过高	NO.1	是	轴故障	0x4210	0x06400640
	E640.1	续流二极管结温过高	NO.1	是	轴故障	-	0x06050605
E650	E650.0	散热器过热	NO.1	是	轴故障	0x4210	0x06500650
E660	E660.0	风冷电机温度过高	NO.1	是	轴故障	0x4210	0x06600660
E661	E661.0	自动增益过低	NO.2	是	轴故障	0x4210	0x06610661
E731	E731.0	编码器电池失效	NO.2	是	轴故障	0x0661	0x07310731
E733	E733.0	编码器多圈计数错误	NO.2	是	轴故障	0x7305	0x07330733
E735	E735.0	编码器多圈计数溢出	NO.2	是	轴故障	0x7305	0x07350735
E740	E740.2	绝对值编码器错误	NO.1	否	轴故障	0x7305	0x27400740
	E740.3	绝对值编码器单圈解算错误	NO.1	否	轴故障	0x7305	0x37400740
	E740.6	编码器写入故障	NO.1	否	轴故障	0x7305	0x67400740
E755	E755.0	尼康编码器通讯故障	NO.1	否	轴故障	-	0x07550755
E765	E765.0	尼康编码器超限故障	NO.1	否	轴故障	-	0x07650765
E760	E760.0	编码器过热	NO.2	是	轴故障	0x4210	0x07600760
EA33	EA33.0	编码器读写校验异常	NO.1	否	轴故障	0x7305	0x0A330A33
EB00	EB00.0	位置偏差过大	NO.2	是	轴故障	0x8611	0x0B000B00
	EB00.1	位置偏差溢出	NO.2	是	轴故障	0x8611	0x1B000B00
EB01	EB01.1	位置指令增量单次过大	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x1B010B01
	EB01.2	位置指令增量持续过大	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x2B010B01
	EB01.3	指令溢出	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x3B010B01
	EB01.4	旋转模式指令超过单圈位置最大值	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x4B010B01

故障码	显示	故障名称	故障类型	能否复位	故障范围	错误码 (603Fh)	辅助码 (203Fh)
EE08	EE08.0	同步信号丢失	NO.2	是	轴故障	0x0FFF	0x0E080E08
	EE08.1	状态切换异常	NO.2	是	轴故障	0x0FFF	0x1E080E08
	EE08.2	IRQ丢失	NO.2	是	轴故障	0x0FFF	0x2E080E08
	EE08.3	网线连接不可靠	NO.2	是	轴故障	0x0FFF	0x3E080E08
	EE08.4	数据丢帧保护异常	NO.2	是	轴故障	0x0FFF	0x4E080E08
	EE08.5	数据帧转发异常	NO.2	是	轴故障	0x0FFF	0x5E080E08
	EE08.6	数据更新超时异常	NO.2	是	轴故障	0x0FFF	0x6E080E08
EE09	EE09.0	软限位位置设定错误	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x0E090E09
	EE09.1	原点位置设定错误	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x1E090E09
	EE09.2	齿轮比超限	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x2E090E09
	EE09.3	无同步信号	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x3E090E09
	EE09.5	PDO映射超限	NO.2	是	轴故障	0x6320	0x5E090E09
EE11	EE11.0	ESI校验错误	NO.2	是	整机故障	0x5530	0x0E110E11
	EE11.1	总线读取EEPROM失败	NO.2	是	整机故障	0x5530	0x1E110E11
	EE11.2	总线更新EEPROM失败	NO.2	是	整机故障	0x5530	0x2E110E11
EE12	EE12.0	EtherCAT外设异常	NO.1	否	整机故障	0x0E12	0x0E120E12
EE13	EE13.0	同步周期设定错误	NO.2	是	整机故障	0x6320	0x0E130E13
EE15	EE15.0	同步周期误差过大	NO.2	是	整机故障	0x0E15	0x0E150E15

## 警告类报警代码一览表:

警告	显示	警告名称	故障类型	能否复位	故障范围	错误码 (603Fh)	辅助码 (203Fh)
E121	E121.0	伺服ON指令无效故障	NO.3	是	警告	0x0121	0x01210121
E600	E600.0	惯量辨识失败	NO.3	是	警告	0x0600	0x06000600
E601	E601.0	原点回归警告	NO.3	是	警告	0x0601	0x06010601
	E601.1	原点复归开关异常	NO.3	是	警告	0x0601	0x16010601
	E601.2	原点回归模式设定错误	NO.3	是	警告	0x6320	0x2601E602
E730	E730.0	编码器电池警告	NO.3	是	警告	0x7305	0x07300730

警告	显示	警告名称	故障类型	能否复位	故障范围	错误码 (603Fh)	辅助码 (203Fh)
E900	E900.0	紧急停机	NO.3	是	警告	0x0900	0x09000900
E902	E902.0	DI设置无效	NO.3	是	警告	0x6320	0x09020902
	E902.1	DO设置无效	NO.3	是	警告	0x0902	0x19020902
	E902.2	转矩到达设置无效警告	NO.3	是	警告	0x0902	0x29020902
E908	E908.0	机型识别校验码失败	NO.3	是	警告	0x0908	0x09080908
E909	E909.0	电机过载警告	NO.3	是	警告	0x3230	0x09090909
E920	E920.0	再生泄放电阻过载	NO.3	是	警告	0x3210	0x09200920
E922	E922.0	外接再生泄放电阻阻值过小	NO.3	是	警告	0x6320	0x09220922
E924	E924.0	泄放管过温警告	NO.3	是	警告	0x3230	0x09240924
E941	E941.0	变更参数需重新上电生效	NO.3	是	警告	0x6320	0x09410941
E942	E942.0	参数存储频繁	NO.3	是	警告	0x7600	0x09420942
E950	E950.0	正向超程警告	NO.3	是	警告	0x5443	0x09500950
E952	E952.0	反向超程警告	NO.3	是	警告	0x5444	0x09520952
EA41	EA41.0	转矩波动补偿失败	NO.3	是	警告	0x0A41	0x0A410A41
E902	E902.3	原点回归模式设定错误	NO.3	是	警告	0x6320	0x4E090E09

### 6.3 故障的处理方法

- E101.0: 系统参数异常  
产生机理:

功能码的总个数发生变化，一般在更新软件后出现；

2002h 组及以后组的功能码参数数值超出上下限，一般在更新软件后出现。

原因	确认方法	处理措施
1.控制电源电压瞬时下降	1.确认是否处于切断控制电(L1C、L2C)过程中或者发生瞬间停电。	系统参数恢复初始化(2002-20h(H02-31)=1)后, 然后重新写入参数。
	2.测量运行过程中控制电线的非驱动器侧输入电压是否符合以下规格: 220V驱动器: 有效值: 220V-240V 允许偏差 : -10%~+10%(198V~264V) 380V驱动器: 有效值: 380V-440V 允许偏差 : -10%~+10%(342V~484V)。	提高电源容量或者更换大容量的电源, 系统参数恢复初始化(2002-20h(H02-31)=1)后, 重新写入参数。
2.参数存储过程中瞬间掉电	确认是否参数值存储过程发生瞬间停电。	重新上电, 系统参数恢复初始化(2002-20h(H02-31)=1)后, 重新写入参数。
3.一定时间内参数的写入次数超过了最大值	确认是否上位装置频繁地进行参数变更。	1. 若是伺服驱动器故障, 更换伺服驱动器; 2. 改变参数写入方法, 并重新写入。
4.更新了软件	确认是否更新了软件。	重新设置驱动器型号和电机型号, 系统参数恢复初始化(2002-20h(H02-31)=1)。
5.伺服驱动器故障	多次接通电源, 并恢复出厂参数后, 仍报故障时, 伺服驱动器发生了故障。	更换伺服驱动器。

● E101.1: 2000h/2001h 组参数异常

产生机理:

功能码的总个数发生变化, 一般在更新软件后出现;

2000组或者2001组的功能码参数值超出上下限, 一般在更新软件后出现。

原因	确认方法	处理措施
1.参数存储中瞬间掉电	确认是否参数值存储过程发生瞬间停电。	将驱动器型号(2001-0Bh(H01-10))设错, 重新上电, 再将驱动器型号设对, 再重新上电。
2.总线式电机参数写入过程瞬间掉电	确认是否总线式电机参数写入过程发生瞬间停电。	利用我司后台重新写入总线式电机参数。

原因	确认方法	处理措施
3.更新了软件	确认是否更新了软件。	将驱动器型号（2001-0Bh(H01-10)）设错，重新上电，再将驱动器型号设对，再重新上电。
4.伺服驱动器故障	多次接通电源，并重复1、2操作后，仍报故障时，伺服驱动器发生了故障。	更换伺服驱动器。

- E101.2: 功能码总个数变化读写时地址异常

原因	确认方法	处理措施
升级后的软件功能码个数发生变化，读写时地址异常	查看功能码访问地址是否越界。	执行恢复出厂设置。

- E102.0: 逻辑配置故障  
产生机理:

FPGA或MCU相关硬件损坏，导致MCU与FPGA无法建立通信。

原因	确认方法	处理措施
1.FPGA故障 2.MCU无法与FPGA建立正常的通信	多次接通电源后仍报故障，MCU无法与FPGA建立通信连接。	确认FPGA是否有升级操作，确认烧录成功； 更换伺服驱动器。

- E102.8: 软件版本不匹配  
产生机理:

MCU或者FPGA的软件版本不正确。

原因	确认方法	处理措施
MCU、FPGA版本号不正确	1. 查看H01-00的MCU版本号是否为：9xx.x(面板显示第4位数为9)； 2. 查看H01-01的FPGA版本号是否为：9xx.x(面板显示第4位数为9)。	咨询我司技术支持，更新相互匹配的FPGA或者MCU软件。

- E104.1: MCU运行超时  
产生机理:

MCU访问超时。

原因	确认方法	处理措施
1. FPGA故障 2.FPGA与HOST通信握手异常 3.HOST与协处理器间访问超时	多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

- E104.2: 电流环运行时间超时  
产生机理:

检测MCU转矩中断调度时间异常，给出报警。只在调试阶段报错。

原因	确认方法	处理措施
MCU转矩中断调度的间隔时间异常	多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

- E104.4: 指令更新超时  
产生机理：以进入中断为起始时间，当指令写入MCU时间大于FPGA启动位置和速度调节器时间时，提示报警。

原因	确认方法	处理措施
提示编码器通信时间设置错误，或指令计算时间过长异常	多次接通电源后仍报故障。	1. 屏蔽不需要的功能； 2. 更换伺服驱动器。

- E108.0: 写入存储参数故障  
产生机理：

无法向EEPROM中写入参数值。

原因	确认方法	处理措施
参数写入出现异常	更改某参数后，再次上电，查看该参数值是否保存。	未保存，且多次上电仍出现该故障，需要更换驱动器。

- E108.1: 读取存储参数故障  
产生机理：

无法向EEPROM中读取参数值。

原因	确认方法	处理措施
参数读取出现异常	更改某参数后，再次上电，查看该参数值是否保存。	未保存，且多次上电仍出现该故障，需要更换驱动器。

- E108.2: 写EEPROM校验错误  
产生机理：

写入EEPROM中数据时，校验写入数据失败。

原因	确认方法	处理措施
参数写入校验失败	更改某参数后，再次上电，查看该参数值是否保存。	未保存，且多次上电仍出现该故障，需要更换驱动器。

- E108.3: 读EEPROM校验错误  
产生机理：

读取EEPROM中数据时，校验读取数据失败。

原因	确认方法	处理措施
参数读取校验失败	更改某参数后，再次上电，查看该参数值是否保存。	未保存，且多次上电仍出现该故障，需要更换驱动器。

- E120.0: 无法识别编码器类型  
产生机理：

伺服上电初始化期间，会检测编码器的类型，当编码器类型不符合预先设计要求时，伺服显示错误码E120.0。

原因	确认方法	处理措施
1.编码器型号不匹配	检查编码器型号是否正确。	更换编码器。
2.使用ISMH1系列电机及20位编码器	检查H00-00电机型号是否正确。	修改H00-00=14000，设置正确的电机型号。

- E120.1: 无对应型号电机  
产生机理:

伺服上电初始化期间，会检测H00-00设置的电机型号是否正常，如果对应的电机型号不存在，伺服显示错误码E120.1。

原因	确认方法	处理措施
电机型号设置不正确	检查H00-00电机型号是否正确。	修改H00-00，设置正确的电机型号。

- E120.2: 无对应型号驱动器  
产生机理:

伺服上电初始化期间，会检测H01-10设置的驱动器型号是否正常，如果对应的驱动器型号不存在，伺服显示错误码E120.2。

原因	确认方法	处理措施
驱动器型号设置不正确	检查H01-10驱动器型号是否正确。	修改H01-10，设置正确的驱动器型号。

- E120.5: 电机与驱动器电流匹配错误  
产生机理:

使用了额定输出过大的驱动器带额定电流小的电机，需要更换更小的驱动器或更大的电机。

原因	确认方法	处理措施
内部定标数异常	检查驱动器型号是否正确，当设置电流采样系数太大时，会导致计算溢出。	更换驱动器。

- E120.6: FPGA与电机型号不匹配  
产生机理:
  - 设置了错误的电机型号，导致匹配错误，驱动器无法正常驱动。
  - 电机型号设置正确，但电机所配编码器驱动器不支持。

原因	确认方法	处理措施
FPGA不支持电机所配编码器	确认FPGA版本H01-01是否支持电机上编码器。	程序升级或更换电机。

- E122.0: 多圈绝对值编码器设置错误  
产生机理:

绝对位置模式电机不匹配或电机编号设置错误。

原因	确认方法	处理措施
绝对位置模式下检测电机不匹配或电机编号设置错误	1. 检查电机铭牌是否为多圈绝对值编码器电机； 2. 检查200D-01h(H0D-00)（电机编号）是否正确。	根据电机铭牌重新设置200D-01h(H0D-00)（电机编号）或更换匹配的电机。

- E122.1: DI功能重复分配产生机理:

同一DI功能被重复分配。

DI功能编号超出DI功能数。

原因	确认方法	处理措施
1. DI功能分配时，同一功能重复分配给多个DI端子	查看2003-03h(H03-02)/2003-05h(H03-04)···2003-15h(H03-20), 2017-01h(H17-00)/2017-03h(H17-02)···2017-1Fh(H17-30)是否设置了同一非零DI功能编号。	将分配了同一非零功能编号的2003h组、2017h组参数，重新分配为不同的功能编号，然后重新上控制电，即可使更改生效，或先关闭伺服使能信号，并给出“复位信号”即可使更改生效。
2. DI功能编号超出DI功能个数	是否更新了MCU程序。	系统参数恢复初始化(2002-20h(H02-31)=1)后，重新上电。

- E122.2: DI功能重复分配

原因	确认方法	处理措施
DO设置的功能号超过了最大值	检查2004-01h(H04-00)、2004-03h(H04-02)、2004-05h(H04-04)设置的DO功能号是否异常。	设置正确的DO功能号。

- E122.3: 旋转模式上限过大产生机理:

绝对值旋转模式，机械单圈位置上限值(指令范围)超过 $2^{31}$ 。

原因	确认方法	处理措施
机械单圈位置上限值(指令范围)超过 $2^{31}$	驱动器工作在绝对值旋转模式H02-01(2002-02h)=2时，检查机械齿轮比/机械单圈位置上限值/电子齿轮比的设置。	重新设定机械齿轮比/机械单圈位置上限值/电子齿轮比，使得机械单圈位置上限值(指令范围)不超过 $2^{31}$ 。

- E136.0: 编码器参数错误产生机理:

驱动器读取编码器ROM区参数时，发现未存入参数，或参数与约定值不一致。

原因	确认方法	处理措施
1.驱动器和电机类型不匹配	确认是否为我司SV660N系列驱动器和伺服电机。	更换为相互匹配的驱动器及电机。
2.总线式增量编码器ROM中参数校验错误或未存放参数	1. 查看是否选用我司标配的编码器线缆，线缆规格请参见“配套线缆”。线缆无破皮、断线，两边端子无接触不良现象，并可靠连接； 2. 测量编码器线缆两端信号：PS+、PS-、+5V、GND，观察两边信号是否一致。信号定义参考硬件接线。	1. 使用我司标配的编码器线缆，电机端确保端子间紧固连接，驱动器端螺丝拧紧，必要时更换新的编码器线缆。 2. 编码器线缆与动力线(R S T、U V W)切勿捆绑，应分开走线。
3.驱动器故障	重新上电仍报故障。	更换伺服驱动器。

- E136.1: 编码器通讯错误产生机理:

- 编码器线缆未插好。
- 编码器通信受到干扰，出现通信异常。

原因	确认方法	处理措施
上电初始化过程中，FPGA和电机编码器通信出现故障	观察功能码H0B-28，看其是否不为0。	1. 检查编码器接线是否正常； 2. 检查电机型号设置是否正确； 3. 检查软件版本H01-00，H01-01是否正确。

- E140.1: 加密芯片校验失败

原因	确认方法	处理措施
加密芯片内的密钥不正确，瑞萨芯片解密失败	1. 确认软件版本号，确认驱动器是否有烧录过加密程序； 2. 确认加密芯片是否异常。	断电重启，如果故障还存在，返厂维修。

- E150.0: STO信号输入保护产生机理:

STO输入保护（安全状态）。

原因	确认方法	处理措施
STO生效	1.检查是否启动了STO功能；	正常使用，不需处理；在STO端子恢复后，使用故障复位功能，可清除故障。
	2.检查STO供电是否正常；	测量24V STO供电是否稳定，紧固有松动、脱落的接线。
	3.确认以上2点后，仍发生故障。	更换驱动器。

- E150.1: STO信号输入异常

产生机理:

STO单路输入无效。

原因	确认方法	处理措施
1. STO输入供电异常	检查STO供电是否正常。	测量24V STO供电是否稳定, 紧固有松动、脱落的接线。
2. STO输入电阻异常	启动STO功能后, 由于电阻漂移导致断开24V电源后, 单路STO输入还是正常的。	更换驱动器。
3. STO失效	确认以上2点后, 仍发生故障。	更换驱动器。

- E150.2: 5V供电电压异常

产生机理:

MCU对给PWM Buffer提供5V电源的电压进行过压和欠压监控, 当电压异常时显示该故障码。

原因	确认方法	处理措施
Buffer 5V电压异常	检测5V电源电压。	更换驱动器。

- E150.3: STO前级光耦检测失败

产生机理:

对STO输入的前级硬件电路光耦进行检测, 当STO前级光耦直通时, 伺服显示E150.3。

原因	确认方法	处理措施
STO1或者STO2的前级光耦直通	断开24V电源后重新上电, 伺服不显示E150.0。	更换驱动器。

- E150.4: PWM buffer检测失败

产生机理:

PWM Buffer芯片在上电初始化检测期间发生异常时(无法封锁PWM信号), 伺服驱动器显示E150.4。

原因	确认方法	处理措施
Buffer无法封波	多次断电重启后依旧报警该故障码。	更换驱动器。

- E201.0: P相过流

产生机理:

逆变电路正极流过大电流。

原因	确认方法	处理措施
1.增益设置不合理，电机振荡	检查电机启动和运行过程中，是否振动或有尖锐声音，也可用汇川驱动调试平台查看“电流反馈”。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机参数设置错误，更改电机参数；</li> <li>2. 电流环参数异常，重新调整电流环参数；</li> <li>3. 速度环参数异常，伺服产生震荡；</li> <li>4. 驱动器异常，需更换驱动器。</li> </ol>
2.编码器接线错误、老化腐蚀，编码器插头松动	检查是否选用我司标配的编码器线缆，线缆有无老化腐蚀、接头松动情况。	重新焊接、插紧或更换编码器线缆。
3.驱动器故障	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 关闭伺服使能信号，用手转动电机轴，查看200B-12h (H0B-17)是否随着电机轴旋转变化的；</li> <li>2. 将电机线缆拔下，重新上电仍报故障；</li> <li>3. 检查外接制动电阻配置，是否存在制动电阻阻值过小或者制动电阻接线短路（主回路输入端子P⊕、C端）。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新选择泄放电阻阻值和型号；重新接线；</li> <li>2. 更换伺服驱动器。</li> </ol>

- E201.1: U相过流  
产生机理:

U相电流采集到了超过检测阈值的大电流。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机线缆接触不良； 2. 电机线缆接地； 3. 电机U V W线缆短路；	1. 检查驱动器动力线缆两端和电机线缆中驱动器U V W侧的连接是否松脱； 2. 确保驱动器动力线缆、电机线缆紧固连接后，分别测量驱动器U V W端与接地线(PE)之间的绝缘电阻是否为兆欧姆(MΩ)级数值。	1. 紧固有松动、脱落的接线。 2. 绝缘不良时更换电机。
4. 电机烧坏；	1. 将电机线缆拔下，检查电机线缆U V W间是否短路，接线是否有毛刺等； 2. 将电机线缆拔下，测量电机线缆U V W间电阻是否平衡。	1. 正确连接电机线缆； 2. 不平衡则更换电机。

- E201.2: V相过流  
产生机理：

V相电流采集到了超过检测阈值的大电流。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机线缆接触不良； 2. 电机线缆接地； 3. 电机U V W线缆短路；	1. 检查驱动器动力线缆两端和电机线缆中驱动器U V W侧的连接是否松脱。 2. 确保驱动器动力线缆、电机线缆紧固连接后，分别测量驱动器U V W端与接地线(PE)之间的绝缘电阻是否为兆欧姆(MΩ)级数值。	1. 紧固有松动、脱落的接线。 2. 绝缘不良时更换电机。
4. 电机烧坏；	1. 将电机线缆拔下，检查电机线缆U V W间是否短路，接线是否有毛刺等。 2. 将电机线缆拔下，测量电机线缆U V W间电阻是否平衡。	1. 正确连接电机线缆。 2. 不平衡则更换电机。

- E201.4: N相过流  
产生机理：

逆变电路负极流过太电流。

原因	确认方法	处理措施
1.增益设置不合理, 电机振荡	检查电机启动和运行过程中, 是否振动或有尖锐声音, 也可用汇川驱动调试平台查看“电流反馈”。	进行增益调整。
2.编码器接线错误、老化腐蚀, 编码器插头松动	检查是否选用我司标配的编码器线缆, 线缆有无老化腐蚀、接头松动情况。	重新焊接、插紧或更换编码器线缆。
3.制动电阻过流	检查外接制动电阻配置, 是否存在制动电阻阻值过小或者制动电阻接线短路(主回路输入端子P⊕、C端)。	重新选择制动电阻阻值和型号; 重新接线。
4.驱动器故障	关闭伺服使能信号, 用手转动电机轴, 查看200B-12h是否随着电机轴旋转变化的。将电机线缆拔下, 重新上电仍报故障。	更换伺服驱动器。

- E208.0: MCU位置指令更新过快  
产生机理: 发生E208.0时, 请通过内部故障码(200B-2Eh)查询故障原因。

原因	确认方法	处理措施
1.MCU通信超时	内部故障码200B-2Eh(H0B-45)=1208: 内部芯片损坏。	更换伺服驱动器。
2.FPGA运算超时	内部故障码200B-2Eh(H0B-45)=0208: 按照原因1 排查原因。	

- E208.2: 编码器通讯超时  
产生机理:  
连续3个周期未能正常接收编码器回送的数据。

原因	确认方法	处理措施
连续3个周期未能正常接收编码器回送的数据	1. 检查H0B-30功能码bit12; 2. 编码器接线错误; 3. 编码器线缆松动; 4. 编码器线缆过长; 5. 编码器通信被干扰; 6. 编码器故障。	1. 检查电机型号是否正常; 2. 检查编码器线缆是否正常; 3. 检查编码器版本号H00.04是否正正常; 4. 驱动器异常, 更换驱动器。

- E208.3: 电流采样故障  
产生机理:  
U,V相电流采样异常。

原因	确认方法	处理措施
U,V相电流采样异常	1. 检查现场是否有大型设备产生干扰, 或机柜中是否存在多种电源变频设备等多种干扰源; 2. 内部电流采样芯片损坏。	1. 检查驱动器和电机接地, 屏蔽等抗干扰措施是否做好; 2. 可在电机动力线, 编码器线上套磁环; 3. 更换驱动器。

- E208.4: FPGA电流环运算超时  
产生机理:

电流环运行时间超过了间隔阈值。

原因	确认方法	处理措施
FPGA运算超时	内部故障码200B-2Eh(H0B-45)=4208: 电流环运算超时。	可以关闭一些不必要的功能, 节约电流环运行的时间。

- E210.0: 输出对地短路  
产生机理:

驱动器上电自检中, 检测到电机相电流或母线电压异常。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器动力线缆(U V W)对地发生短路	拔掉电机线缆, 分别测量驱动器动力线缆U V W是否对地(PE)短路。	重新接线或更换驱动器动力线缆。
2. 电机对地短路	确保驱动器动力线缆、电机线缆紧固连接后, 分别测量驱动器U V W端与接地线(PE)之间的绝缘电阻是否为兆欧姆(MΩ)级数值。	更换电机。
3. 驱动器故障	将驱动器动力线缆从伺服驱动器上卸下, 多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

- E234.0: 飞车保护  
产生机理:

转矩控制模式下, 转矩指令方向与速度反馈方向相反;

位置或速度控制模式下, 速度反馈与速度指令方向相反。

原因	确认方法	处理措施
1. U V W相序接线错误	检查驱动器动力线缆两端和电机线缆U V W端、驱动器U V W端的连接是否一一对应。	按照正确U V W相序接线。
2. 上电时, 干扰信号导致电机转子初始相位检测错误	U V W相序正确, 但使能伺服驱动器即报E234.0。	重新上电。

原因	确认方法	处理措施
3.编码器型号错误或接线错误	根据驱动器及电机铭牌，确认是否为我司SV660N系列驱动器和20bit伺服电机。	更换为相互匹配的驱动器及电机，采用我司SV660N驱动器与20bit伺服电机时，应确保2000-01h(H00-00)=14000。重新确认电机型号，编码器类型，编码器接线。
4.编码器接线错误、老化腐蚀，编码器插头松动	1. 检查是否选用我司标配的编码器线缆，线缆有无老化腐蚀、接头松动情况； 2. 关闭伺服使能信号，用手转动电机轴，查看200B-0Bh(H0B-10)是否随着电机轴旋转变化的。	重新焊接、插紧或更换编码器线缆。
5.垂直轴工况下，重力负载过大	检查垂直轴负载是否过大，调整2002-0Ah(H02-09)~2002-0Dh(H02-12)抱闸参数，是否可消除故障。	减小垂直轴负载，或提高刚性，或在不影响安全和使用的前提下，屏蔽该故障。
6. 参数设置不合理导致伺服运行振动过大	刚性等级是否过大导致伺服运行振动过大。	设置合适的参数避免伺服运行振动过大。

- E400.0: 主回路电过压  
产生机理:

P⊕、N⊖之间直流母线电压超过故障值:

220V驱动器: 正常值: 310V, 故障值: 420V;

380V驱动器: 正常值: 540V, 故障值: 760V。

原因	确认方法	处理措施
1.主回路输入电压过高	查看驱动器输入电源规格，测量主回路线缆驱动器侧(R S T)输入电压是否符合以下规格： 220V驱动器： 有效值：220V-240V 允许偏差： ： -10%~+10%(198V~264V) 380V驱动器： 有效值： 380V-440V 允许偏差： ： -10%~+10%(342V~484V)。	按照左边规格，更换或调整电源。
2.电源处于不稳定状态，或受到了雷击影响	监测驱动器输入电源是否遭受到雷击影响，测量输入电源是否稳定，满足上述规格要求。	接入浪涌抑制器后，再接通控制电和主回路电，若仍然发生故障时，则更换伺服驱动器。

原因	确认方法	处理措施
3.制动电阻失效	若使用内置制动电阻(2002-1Ah(H02-25)=0), 确认P⊕、D之间是否用导线可靠连接, 若是, 则测量C、D间电阻阻值; 若使用外接制动电阻(2002-1Ah(H02-25)=1/2), 测量P⊕、C之间外接制动电阻阻值。 制动电阻规格请参考《SV660N系列伺服调试手册》中“制动电阻规格”表。	1. 若阻值“∞”(无穷大), 则制动电阻内部断线; 2. 若使用内置制动电阻, 则调整为使用外接制动电阻(2002-1Ah(H02-25)=1/2), 并拆除P⊕、D之间导线, 电阻阻值可选为与内置制动电阻一致, 电阻功率需不小于内置制动电阻; 3. 若使用外接制动电阻, 则更换新的电阻, 重新接于P⊕、C之间; 4. 务必设置2002-1Bh(H02-26)(外接制动电阻功率)、2002-1Ch(H02-27)(外接制动电阻阻值)与实际使用外接制动电阻参数一致。
4.外接制动电阻阻值太大, 最大制动能量不能完全被吸收	测量P⊕、C之间的外接制动电阻阻值, 与推荐值相比较。	1. 更换外接制动电阻阻值为推荐值, 重新接于P⊕、C之间; 2. 务必设置2002-1Bh(H02-26)(外接制动电阻功率)、2002-1Ch(H02-27)(外接制动电阻阻值)与实际使用外接制动电阻参数一致。
5.电机运行于急加减速状态, 最大制动能量超过可吸收值	确认运行中的加减速时间, 测量P⊕、N⊖之间直流母线电压, 确认是否处于减速段时, 电压超过故障值。	首先确保主回路输入电压在规格范围内, 其次在允许情况下增大加减速时间。
6.母线电压采样值有较大偏差	观察参数200B-1Bh(H0B-26)(母线电压值)是否处于以下范围: 220V驱动器: 200B-1Bh(H0B-26)>420V 380V驱动器: 200B-1Bh(H0B-26)>760V 测量P⊕、N⊖之间直流母线电压数值是否处于正常值, 且小于200B-1Bh(H0B-26)。	咨询我司技术支持。
7.伺服驱动器故障	多次下电后, 重新接通主回路电, 仍报故障。	更换伺服驱动器。

- E410.0: 主回路电欠压

产生机理：

P⊕、N⊖之间直流母线电压低于故障值：

220V伺服驱动器：正常值：310V，故障值：200V(S5R5机型的故障值是180V)。

380V伺服驱动器：正常值：540V，故障值：380V。

原因	确认方法	处理措施
1.主回路电源不稳或者掉电	查看驱动器输入电源规格，测量主回路线缆电源侧和驱动器侧(L1 L2)输入电压是否符合以下规格：	提高电源容量。
2.发生瞬间停电	220V驱动器： 有效值：220V-240V 允许偏差： -10%~+10%(198V~264V) 三相均需要测量。	
3.运行中电源电压下降	监测驱动器输入电源电压，查看同一主回路供电电源是否过多开启了其它设置，造成电源容量不足电压下降。	
4.缺相，应输入3相电源运行的驱动器实际以单相电源运行	检查主回路接线是否正确可靠，查看参数200A-01h(H0A-00)缺相故障检测是否屏蔽。	更换线缆并正确连接主回路电源线： 三相：R S T。
5.伺服驱动器故障	观察参数200B-1Bh(母线电压值)是否处于以下范围： 220V驱动器：200B-1Bh(H0B-26)<200V 380V驱动器：200B-1Bh(H0B-26)<380V 多次下电后，重新接通主回路电(L1 L2)仍报故障。	更换伺服驱动器。

- E420.0: 缺相故障

产生机理：

三相驱动器缺相。

原因	确认方法	处理措施
1.三相输入线接线不良	检查电源侧与驱动器主回路输入端子(R S T)间线缆是否良好并紧固连接。	更换线缆并正确连接主回路电源线:
2.三相规格的驱动器运行在单相电源下	查看驱动器输入电源规格, 检查实际输入电压规格, 测量主回路输入电压是否符合以下规格: 220V驱动器: 有效值: 220V-240V 允许偏差 : -10%~+10%(198V~264V)	对于0.75kW的三相驱动器(驱动器型号2001-03h(H01-02)=5), 允许运行在单相电源下。若输入电压符合左边规格, 可设置200A-01h(H0A-00)=2(禁止电源输入缺相保护的故障和警告); 其他情况, 若输入电压不符合左边规格, 请按照左边规格, 更换或调整电源。
3.三相电源不平衡或者三相电压均过低	380V驱动器: 有效值: 380V-440V 允许偏差 : -10%~+10%(342V~484V) 三相均需要测量。	
4.伺服驱动器故障	多次下电后, 重新接通主回路电(R S T)仍报故障。	更换伺服驱动器。

- E430.0: 控制电源欠压  
产生机理:

220V驱动器: 正常值310V, 故障值190V。

380V驱动器: 正常值540V, 故障值350V。

原因	确认方法	处理措施
1.控制电电源不稳或者掉电	确认是否处于切断控制电(L1C L2C)过程中或发生瞬间停电。	重新上电。若是异常掉电, 需确保电源稳定。
	测量控制电电缆的输入电压是否符合以下规格: 220V驱动器: 有效值: 220V~240V 允许偏差 : -10%~+10%(198V~264V) 380V驱动器: 有效值: 380V~440V 允许偏差 : -10%~+10%(342V~484V)	提供电源容量。
2.控制电电缆接触不好	检测线缆是否连通, 并测量控制电电缆驱动器侧(L1C、L2C)的电压是否符合以上要求。	重新接线或者更换线缆。

- E500.0: 电机超速  
产生机理: 伺服电机实际转速超过超速故障阈值。

原因	确认方法	处理措施
1.电机线缆U V W相序错误	检查驱动器动力线缆两端与电机线缆 U V W端、驱动器U V W端的连接是否一一对应。	按照正确U V W相序接线。
2.200A-09h(H0A-08) 参数设置错误	检查过速故障阈值是否小于实际运行需达到的电机最高转速： 过速故障阈值=1.2倍电机最高转速(200A-09h(H0A-08)=0)； 过速故障阈值=H0A-08( H0A-08≠0，且H0A-08<1.2倍电机最高转速)。	根据机械要求重新设置过速故障阈值。
3.输入指令超过了过速故障阈值	输入指令对应的电机转速是否超过了过速故障阈值。 ●位置控制模式：CSP模式，查看齿轮比6091-01h/6091-02h,确定单个同步周期对应的位置指令的增量值，转换成速度信息PP模式，查看齿轮比6091-01h/6091-02h,确定6081h(轮廓运行速度)HM模式，查看齿轮比6091-01h/6091-02h,确定6099-01h和6099-02h ●速度控制模式：查看齿轮比6091h，目标速度60FFh和速度限制值H06-06~H06-09,607Fh(最大轮廓速度)。 ●转矩控制模式：查看转矩模式下的速度限制设置H07-17，然后查看对应的速度限制值。	●位置控制模式：CSP：减小单个同步周期对应的位置指令增量，在上位机规划指令时，应增加位置斜坡PP：减小6081h，或增大加减速斜坡(6083h、6084h)HM：减小6099-01h和6099-02h，或增大加减速斜坡(609Ah)根据实际情况，减小齿轮比。 ●速度模式：减小目标速度、速度限制、齿轮比，PV模式下，可增大速度斜坡6083h和6084h，CSV模式下，上位机应增加速度斜坡处理 ●转矩控制模式：将速度限制值设置在过速故障阈值之下
4.电机速度超调	用汇川驱动调试平台查看“速度反馈”是否超过了过速故障阈值。	进行增益调整或调整机械运行条件。
5.伺服驱动器故障	重新上电运行后，仍发生故障。	更换伺服驱动器。

- E500.1：速度反馈溢出产生机理：

FPGA测速溢出。

原因	确认方法	处理措施
FPGA测速异常	检查H0B-30的bit9位是否为1。	1. 编码器反馈异常，检查编码器版本H00.04是否正常； 2. 编码器线缆异常，更换编码器线缆； 3. 编码器线缆有干扰，重新接地线和屏蔽线，或者套磁环。

- E500.2: FPGA位置反馈脉冲过速

原因	确认方法	处理措施
MCU检测到FPGA反馈的脉冲增量过大。	1. 查看H0B-17是否有突变； 2. 查看驱动器与编码器间的通信是否存在干扰。	修改H0A-70过速判断阈值，默认值是0，采用电机的最大转速作为脉冲增量过大的阈值。

- E602.0: 角度辨识堵转  
产生机理:

角度辨识过程中编码器反馈异常抖动。

原因	确认方法	处理措施
编码器反馈数据异常	确认编码器通信有没有受到干扰。	检查编码器硬件接线。

- E602.2:  
角度辨识UVW相序接反

产生机理:

角度辨识过程发现电机UVW三相相序接反。

原因	确认方法	处理措施
角度辨识时发现UVW动力线接反	确认电机的U/V/W三相接线是否正确。	更换UVW相序中任意两相，再启动辨识。

- E605.0: 使能速度过高  
产生机理:

SIZE-A和B驱动器，使能时速度超额定速。

原因	确认方法	处理措施
使能时速度超过额定转速	使能时是否被拖或带速。	降低速度再使能。

- E620.0: 电机过载  
产生机理:

电机累积热量过高，且达到故障阈值。

原因	确认方法	处理措施
1.电机接线、编码器接线错误、不良	对比正确“接线图”，查看电机、驱动器、编码器相互间线。	按照正确接线图连接线缆； 优先使用我司标配的线缆； 使用自制线缆时，请按照硬件接线指导制作并连接。
2.负载太重，电机输出有效转矩超过额定转矩，长时间持续运转	确认电机或驱动器的过载特性； 查看驱动器平均负载率(200B-0DH(H0B-12))是否长时间大于100.0%。	更换大容量驱动器及匹配的电机； 或减轻负载，加大加减速时间。
3.加减速太频繁或者负载惯量很大	计算机械惯量比或进行惯量辨识，查看惯量比2008-10h(H08-00)； 确认伺服电机循环运行时单次运行周期。	增大单次运行中的加减速时间。
4.增益调整不合适或刚性太强	观察运行时电机是否振动，声音异常。	重新调整增益。
5.驱动器或者电机型号设置错误	查看总线编码器中存储的电机型号2000-06h(H0D-05)和驱动器型号2001-0Bh(H01-10)。	查看驱动器铭牌，对照《SV660N系列伺服硬件手册》中“驱动器型号与铭牌说明”，设置正确的驱动器型号(2001-0Bh(H01-10))和电机型号更新成匹配机型。
6.因机械因素而导致电机堵转，造成运行时的负载过大	由汇川驱动调试平台或面板显示，确认运行指令和电机转速(200B-01h(H0B-00))： ●位置模式下运行指令：200B-0Eh(H0B-13)(输入位置指令计数器) ●速度模式下运行指令：200B-02h(H0B-01)(速度指令) ●转矩模式下运行指令：200B-03h(H0B-02)(内部转矩指令) 确认对应模式下，是否运行指令不为0，而电机转速为0。	排除机械因素。
7.伺服驱动器故障	下电后，重新上电,仍报故障。	更换伺服驱动器。

## 说明

该故障必须停机30s 再运行。

- E630.0: 电机堵转  
产生机理:

电机实际转速低于10rpm，但转矩指令达到限定值，且持续时间达到200A-21h(H0A-32)设定值。

原因	确认方法	处理措施
1.驱动器U V W输出缺相、断线、相序接错	无负载情况下进行电机试运行，万用表测量检查接线是否断线，确认线缆相序是否正确。	按照正确配线重新接线，或更换线缆。
2.电机参数不正确：电机参数不对（尤其极对数）、电机未做角度辨识	读取H00组参数，确认极对数是否正确；多次对电机做角度辨识，并确认H00-28参数是否一致。	修正电机参数。
3.通讯指令受干扰	确认上位机指令是否存在抖动、Ecat通讯被干扰。	检查上位机与伺服通讯线路是否受到干扰。
4.因机械因素导致电机堵转	由汇川驱动调试平台或面板显示，确认运行指令和电机转速H0B-00： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 位置模式下运行指令：H0B-13(输入位置指令计数器)</li> <li>● 速度模式下运行指令：H0B-01(速度指令)</li> <li>● 转矩模式下运行指令：H0B-02(内部转矩指令)</li> </ul> 确认对应模式下，是否运行指令不为0，而电机转速为0。确认电流反馈（转矩指令）波形。	排查机械因素是否存在卡死、偶尔卡顿、偏心状况。

## 说明

该故障必须停机30s再运行。

### ● E640.0: 逆变IGBT过温

产生机理：驱动器逆变 IGBT 温度估算过高，且达到故障阈值 H0A-18。

原因	确认方法	处理措施
1.环境温度过高 2.过载后，通过关闭电源对过载故障复位，并反复多次	测量环境温度# 查看故障记录(设定200B-22h(H0B-33)，查看200B-23h(H0B-34))，是否有报过载故障或警告(E620, E630, E650, E909, E920, E922)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 改善伺服驱动器的冷却条件，降低环境温度。</li> <li>● 变更故障复位方法，过载后等待30s再复位。提高驱动器、电机容量，加大加减速时间，降低负载。</li> </ul>
3.风扇坏	运行时风扇是否运转。	更换伺服驱动器。
4.伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理	确认伺服驱动器的安装是否合理。	根据伺服驱动器的安装标准进行安装。
5.伺服驱动器故障	断电5分钟后重启依然报故障。	更换伺服驱动器。

### 说明

该故障必须停机30s 再运行。

- E640.1: 续流二极管过温  
产生机理:

驱动器续流二极管的温度估算过高, 且达到故障阈值H0A-18。

原因	确认方法	处理措施
1.环境温度过高 2.过载后, 通过关闭电源对过载故障复位, 并反复多次	测量环境温度# 查看故障记录(设定200B-22h(H0B-33), 查看200B-23h(H0B-34)), 是否有报过载故障或警告(E620, E630, E650, E909, E920, E922)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 改善伺服驱动器的冷却条件, 降低环境温度。</li> <li>● 变更故障复位方法, 过载后等待30s再复位。提高驱动器、电机容量, 加大加减速时间, 降低负载。</li> </ul>
3.风扇坏	运行时风扇是否运转。	更换伺服驱动器。
4.伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理	确认伺服驱动器的安装是否合理。	根据伺服驱动器的安装标准进行安装。
5.伺服驱动器故障	断电5分钟后重启依然报故障。	更换伺服驱动器。

### 说明

该故障必须停机30s 再运行。

- E650.0: 散热器过热  
产生机理:

驱动器功率模块温度高于过温保护点。

原因	确认方法	处理措施
1.环境温度过高	测量环境温度。	改善伺服驱动器的冷却条件, 降低环境温度。
2.过载后, 通过关闭电源对过载故障复位, 并反复多次	查看故障记录:(设定200B-22h(H0B-33), 查看200B-23h(H0B-34)), 是否有报过载故障或警告(E620.0, E630.0, E650.5, E909.0, E920.0, E922.0)。	变更故障复位方法, 过载后等待30s再复位。提高驱动器、电机容量, 加大加减速时间, 降低负载。
3.风扇坏	运行时风扇是否运转。	更换伺服驱动器。
4.伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理	确认伺服驱动器的安装是否合理。	根据伺服驱动器的安装标准进行安装。
5.伺服驱动器故障	断电5分钟后重启依然报故障。	更换伺服驱动器。

## 说明

该故障必须停机30s 再运行。

- E660.0: 风冷电机温度过高  
产生机理:

风冷电机的温度过高。

原因	确认方法	处理措施
风冷电机的温度过高	测量风冷电机的温度是否过高。	电机降温。

- E661.0: 一键式调整增益过低

原因	确认方法	处理措施
1. 提示一键式调整出的结果有误; 2. 内部增益调整达到下限, 位置环5, 速度环10 3. 定位过冲大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查机械是否有周期波动;</li> <li>● 检查定位阈值是否过小。</li> </ul>	1. 有振动无法自动抑制时需手动设定陷波器; 2. 检查定位阈值是否过小, 增加指令加减速时间; 3. 修改电子齿轮比以提高指令分辨率, 或在参数配置界面增大指令滤波时间, 检查机械是否存在周期振动。

- E731.0: 编码器电池失效  
产生机理:

绝对值编码器的编码器电池电压低于2.8V。

原因	确认方法	处理措施
断电期间, 未接电池	确认断电期间是否连接。	设置200D-15h(H0D-20)=1清除故障。
编码器电池电压过低	测量电池电压。	更换新的电压匹配的电池。

- E733.0: 编码器多圈计数错误  
产生机理:

编码器多圈计数错误。

原因	确认方法	处理措施
编码器故障	设置200D-15h(H0D-20)=2清除故障, 重新上电后仍发生E733.0。	更换电机。

- E735.0: 编码器多圈计数溢出  
产生机理:

绝对值编码器多圈计数溢出。

原因	确认方法	处理措施
绝对值编码器正方向旋转圈数超过32767或者负方向旋转超过32768	驱动器工作在绝对值线性模式(H02-01=1)时, 检查H0B-70是否是32767或者32768。	执行H0D-20=2, 重新上电。必要时需重新进行原点回归操作。

● E740.2: 绝对值编码器错误

产生机理:

绝对值编码器通讯超时。

原因	确认方法	处理措施
驱动器和编码器通信出现异常	确认H0B-28功能码是否不为0。	1. 检查电机型号是否设置正确; 2. 检查编码器线缆是否正常连接; 3. 检查驱动器和电机接地是否良好, 可以在编码器线缆上套磁环削弱干扰。

● E740.3: 绝对值编码器单圈解算错误

产生机理:

编码器内部故障

原因	确认方法	处理措施
编码器内部故障	检查H0B-28的bit7是否为1。	1. 检查编码器版本H00-04是否正常; 2. 检查编码器线缆是否正常; 3. 更换电机。

● E740.6: 编码器写入故障

产生机理:

编码器写入失败。

原因	确认方法	处理措施
角度辨识后位置偏置写入失败	更换可正常使用的编码器线缆, 若更换后不再发生故障, 则说明原编码器线缆损坏。将电机处于同一位置, 多次上电并查看200B-12h(H0B-17), 电角度偏差应该在+30°内。	更换可正常使用的编码器线缆。如果不是, 则编码器本身问题较大, 需要更换伺服电机。

● E755.0: 尼康编码器通讯故障

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器上电初始化完成后，检测与编码器无法通信或编码器故障； 2. 多圈尼康编码器未接电池时，长时间掉电再上电报此故障（上电报警）。	1. 检测编码器的接线是否正确； 2. 检测现场是否存在较大干扰源、接插件是否松动或线缆损坏。	1. 确认编码器接线正确； 2. 若有干扰源，请做好屏蔽措施。

- E765.0: 尼康编码器超限故障

原因	确认方法	处理措施
编码器内部检测到过热、超速或EEPROM访问异常；	尼康编码器内部检测异常，伺服只提示显示。	执行H0D-21=1: 可清除尼康编码器内部故障。

- E902.2: 转矩到达设置无效警告

原因	确认方法	处理措施
转矩模式下转矩到达DO参数设置无效	查看2007-17h(H07-22)的值是否小于等于2007-18h(H07-23)设置的值，设置单位：0.1%。	请设置合理的2007-17h(H07-22)和2007-18h(H07-23)参数值，使得2007-17h(H07-22)大于2007-18h(H07-23)。

- EA33.0: 编码器读写校验异常

产生机理:

编码器内部参数异常。

原因	确认方法	处理措施
1. 总线式增量编码器线缆断线、或松动	检查接线。	确认编码器线缆是否有误连接，或断线、接触不良等情况，如果电机线缆和编码器线缆捆扎在一起，则请分开布线。
2. 总线式增量编码器参数读写异常	多次接通电源后，仍报故障时，编码器发生故障。	更换伺服电机。

- EB00.0: 位置偏差过大

产生机理:

位置控制模式下，位置偏差大于6065h设定值。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器U V W输出缺相或相序接错	无负载情况下进行电机试运行，并检查接线。	按照正确配线重新接线，或更换线缆。
2. 驱动器U V W输出断线或编码器断线	检查接线。	重新接线，伺服电机动力线缆与驱动器动力线缆UVW必须一一对应。必要时应更换全新线缆，并确保其可靠连接。

原因	确认方法	处理措施
3.因机械因素导致电机堵转	由汇川驱动调试平台或面板显示, 确认运行指令和电机转速(200B-01h(H0B-00)): ●位置模式下运行指令: 200B-0Eh(H0B-13)(输入位置指令计数器) ●速度模式下运行指令: 200B-02h(H0B-01)(速度指令) ●转矩模式下运行指令: 200B-03h(H0B-02)(内部转矩指令) 确认对应模式下, 是否运行指令不为0, 而电机转速为0。	排查机械因素。
4.伺服驱动器增益较低	检查伺服驱动器位置环增益和速度环增益: 第一增益: H08-00~H08-02; 第二增益: H08-03~H08-05。	进行手动增益调整或者自动增益调整。
5.位置指令增量过大	位置控制模式: ●CSP模式, 查看齿轮比6091-01h/6091-02h, 确定单个同步周期对应的位置指令的增量值, 转换成速度信息。 ●PP模式, 查看齿轮比6091-01h/6091-02h,确定6081h(轮廓运行速度)。 ●HM模式, 查看齿轮比6091-01h/6091-02h, 确定6099-01h和6099-02h。	●CSP: 减小单个同步周期对应的位置指令增量, 在上位机规划指令时, 应增加位置斜坡。 ●PP: 减小6081h, 或增大加减速斜坡(6083h、6084h)。 ●HM: 减小6099-01h和6099-02h, 或增大加减速斜坡(609Ah)。 ●根据实际情况, 减小齿轮比。
6.相对于运行条件, 故障值6065h过小	确认位置偏差故障值6065h是否设置过小。	增大6065h设定值。
7.伺服驱动器/电机故障	通过汇川驱动调试平台的示波器功能监控运行波形: 位置指令、位置反馈、速度指令、转矩指令	若位置指令不为零而位置反馈始终为零, 请更换伺服驱动器/电机。

- EB00.1: 位置偏差溢出产生机理:

驱动器内部计算位置偏差过大。

原因	确认方法	处理措施
1.驱动器U V W输出缺相或相序接错	无负载情况下进行电机试运行, 并检查接线。	按照正确配线重新接线, 或更换线缆。
2.驱动器U V W输出断线或编码器断线	检查接线。	重新接线, 伺服电机动力线缆与驱动器动力线缆UVW必须一一对应。必要时应更换全新线缆, 并确保其可靠连接。

原因	确认方法	处理措施
3.因机械因素导致电机堵转	由汇川驱动调试平台或面板显示, 确认运行指令和电机转速(H0B-00): <ul style="list-style-type: none"> <li>●位置模式下运行指令: H0B-13(输入位置指令计数器)。</li> <li>●速度模式下运行指令: H0B-01(速度指令)。</li> <li>●转矩模式下运行指令: H0B-02(内部转矩指令)。</li> </ul> 确认对应模式下, 是否运行指令不为0, 而电机转速为0。	排查机械因素。
4.伺服驱动器增益较低	检查伺服驱动器位置环增益和速度环增益: <ul style="list-style-type: none"> <li>●第一增益: H08-00~H08-02;</li> <li>●第二增益: H08-03~H08-05。</li> </ul>	进行手动增益调整或者自动增益调整。
5.位置指令增量过大	位置控制模式: <ul style="list-style-type: none"> <li>●CSP模式, 查看齿轮比6091-01h/6091-02h, 确定单个同步周期对应的位置指令的增量值, 转换成速度信息。</li> <li>●PP模式, 查看齿轮比6091-01h/6091-02h, 确定6081h(轮廓运行速度)。</li> <li>●HM模式, 查看齿轮比6091-01h/6091-02h, 确定6099-01h和6099-02h。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●CSP: 减小单个同步周期对应的位置指令增量, 在上位机规划指令时, 应增加位置斜坡。</li> <li>●PP: 减小6081h, 或增大加减速斜坡(6083h、6084h)。</li> <li>●HM: 减小6099-01h和6099-02h, 或增大加减速斜坡(609Ah)。</li> </ul> 根据实际情况, 减小齿轮比。
6.相对于运行条件, 故障值6065h过小	确认位置偏差故障值6065h是否设置过小。	增大6065h设定值。
7.伺服驱动器/电机故障	通过汇川驱动调试平台的示波器功能监控运行波形: 位置指令、位置反馈、速度指令、转矩指令。	若位置指令不为零而位置反馈始终为零, 请更换伺服驱动器/电机。

- EB01.1: 位置指令增量单次过大产生机理:  
目标位置增量过大。

原因	确认方法	处理措施
目标位置增量过大	使用汇川驱动调试平台检查相邻两次目标位置的变化量。	1. 确认电机最大转速是否符合应用要求，若符合需减小目标位置指令增量即降低规划的指令速度；若不符合，需更换电机。 2. 模式切换前或伺服使能时，执行目标位置与当前位置反馈对齐。 3. 上位机通讯时序异常，导致从站接收到的从站数据异常，请检查上位机通讯时序

- EB01.2: 位置指令增量持续过大产生机理:

目标位置增量连续N次超过限定值。

原因	确认方法	处理措施
目标位置增量过大	使用汇川驱动调试平台检查相邻两次目标位置的变化量。	1. 确认电机最大转速是否符合应用要求，若符合需减小目标位置指令增量即降低规划的指令速度；若不符合，需更换电机。 2. 模式切换前或伺服使能时，执行目标位置与当前位置反馈对齐。 3. 上位机通讯时序异常，导致从站接收到的从站数据异常，请检查上位机通讯时序

- EB01.3: 指令溢出产生机理:

伺服限位或者软限位信号有效时，目标位置仍在发送，且到达了32位数的上下限。

原因	确认方法	处理措施
伺服限位或者软限位信号有效时，目标位置仍在发送，且到达了32位数的上下限	确认是否伺服发生超程警告后，上位机仍继续发指令。	1. 上位机识别伺服限位信号(建议使用60FDh的bit0和bit1)。 2. 上位机识别到伺服限位信号有效后，停止发送限位方向的指令。

- EB01.4: 单圈绝对值模式指令超过单圈位置上下限

产生机理：

单圈绝对值模式下，目标位置超过单位位置的上下限。

原因	确认方法	处理措施
单圈绝对值模式下，目标位置超过位置的上下限	检查目标位置的设定值是否在单圈的上下限之内。	设定目标位置在上下限之内

- EE09.0: 软限位位置设定错误

产生机理：

软限位下限值大于或等于上限值。

原因	确认方法	处理措施
软限位下限值大于或等于上限值	检查607D-01h和607D-02h的值。	重新设定，并确保607D-01h小于607D-02h。

- EE09.1: 原点位置设定错误

产生机理：

原点偏置超出上下限。

原因	确认方法	处理措施
1.原点偏置在软限位之外	编码器工作在增量模式、绝对值线性模式、单圈绝对值模式时，原点偏置在软限位值之外。	设定原点偏置在软限位之内。
2.原点偏置在旋转模式上下限值之外	编码器工作在旋转模式，原点偏置在机械单圈上下限值之外。	设定原点偏置在机械单圈上下限值之内。

- EE09.2: 齿轮比超限

产生机理：

电子齿轮比超出限定值：(0.001, 4000×编码器分辨率/10000)。

原因	确认方法	处理措施
电子齿轮比设定值超过上述范围	齿轮比6091-01h/6091-02h的比值超过上述范围。	按上述范围设定齿轮比。

- EE09.3: 无同步信号

产生机理：

伺服通信切换到OP状态时，MCU未收到同步信号。

原因	确认方法	处理措施
1.主站配置通信有误，未能正确配置通信同步时钟	更换一个主站，例如倍福、欧姆龙的plc对比测试。	修正主站配置通信的问题。
2.EtherCAT通信IN和OUT口接反	检查IN和OUT口，确认没接反。	将IN和OUT口按正确的顺序接线。

原因	确认方法	处理措施
3.从站控制器芯片损坏	若更换主站不能解决问题，用示波器测量从站控制器芯片产生的同步信号，若无信号，说明从站控制器芯片损坏。	返厂维修，更换从站控制器芯片。
4.MCU引脚损坏	用示波器测试从站控制器芯片产生的同步信号，如果有信号，则说明mcu芯片引脚损坏。	返厂维修，更换MCU芯片。

- EE09.5: PDO映射超限  
产生机理:

TPDO或者RPDO中的映射对象超过10个。

原因	确认方法	处理措施
TPDO或者RPDO中的映射对象超过10个	检查1600h或者1A00h的配置的自索引的个数。	TPDO或者RPDO中的映射对象不允许超过10个。

## 6.4 警告的处理方法

- E121.0: 伺服ON指令无效故障  
产生机理:

伺服使能信号重复给定。

原因	确认方法	处理措施
1. 内部使能的情况下，通信伺服使能有效	确认是否使用辅助功能：200D-03h(H0D-02)，200D-04h(H0D-03)，200D-0Ch(H0D-11)时，同时通过上位机发出了伺服使能信号。	关闭上位机的伺服使能信号。
2.DI使能与调试软件中的伺服使能同时有效	确认是否使用DI端子给定使能时，同时通过伺服调试软件给定了伺服使能信号。	关闭冗余的伺服使能信号。

- E600.0: 惯量辨识失败警告  
产生机理:

- 振动抑制不住。可以手动开启振动抑制功能消除振动。
- 辨识值波动过大。Etune 操作时，增大最大运行速度、减小加减速时间，对丝杆机构可缩短行程。
- 负载机械连接松动、机构有偏心引起。请排查机械故障。
- 辨识过程中有报警导致运行中断。排除报警后，重新执行。
- 带大惯量负载振动抑制不住，需要先增大加减速时间，确保电机电流不饱和。

原因	确认方法	处理措施
1. 辨识中有持续振动; 2. 辨识结果波动过大; 3. 负载机械连接松动、机构有偏心引起; 4. 辨识过程中有报警导致运行中断; 5. 带大惯量负载振动抑制不住, 需要先增大加减速时间, 确保电机电流不饱和。	1. 内部检测停机时转矩抖动, 不是FFT; 2. 5倍以下变化大于3倍, 5倍以上变化大于0.5倍上次辨识值。	1. 排除并解除报警, 排除报警后, 重新执行; 2. 有振动无法自动抑制时可以开启振动功能消除振动; 3. 检查机械连接确保牢靠; 4. Etune操作时, 增大最大运行速度、减小加减速时间, 对丝杆机构可缩短行程。

- E601.0: 原点回归警告  
产生机理:

使用原点复归功能时, 在2005-24h设定的时间内, 未找到原点。

原因	确认方法	处理措施
1. 原点开关故障	原点复归时一直在高速搜索而没有低速搜索过程; 原点复归高速搜索后, 一直处在反向低速搜索过程。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 若使用原点开关作为原点信号(处理方式不变)。</li> <li>● 若使用Z信号为原点信号, 减速点使用的是硬件DI, 确认2003h组已正确设置DI功能(正向限位为DI功能14, 反向限位为DI功能15, 原点开关为DI功能31), 然后检查DI端子接线情况。手动使DI端子逻辑变化时, 通过200B-04h(H0B-03)监控驱动器是否接收到对应的DI电平变化。若否, 说明DI开关接线错误; 若是, 说明原点回归操作存在错误, 正确操作该功能。</li> </ul>
2. 限定查找原点的时间过短	查看2005-24h(H05-35)所设定时间是否过小。	增大2005-24h(H05-35)。
3. 高速搜索原点开关信号的速度过小	查看回零起始位置距离原点开关的距离, 判断6099-01h所设定速度值是否过小, 导致寻找原点开关的时间过长。	增大6099-01h。

- E601.1: 原点复归开关异常  
产生机理:

开关设置不合理。

原因	确认方法	处理措施
开关设置不合理	确认两侧限位信号是否同时处于有效状态。 确认是否某一限位与减速点信号或原点信号同时有效。	合理设置硬件开关位置。

- E601.2: 回零模式设置异常  
产生机理:

回原模式0x6098参数设置错误。

原因	确认方法	处理措施
单圈绝对值功能下 (H02-01=4), 回原模式0x6098在[-2~14]之外。	检查0x6098的设定值。	将0x6098设定在正确范围内。
单圈绝对值功能之外, 回原模式0x6098在[-2,14],[17,30],[33,35]之外。	检查0x6098的设定值。	将0x6098设定在正确范围内。

- E730.0: 编码器电池警告  
产生机理:

绝对值编码器的编码器电池电压低于3.0V。

原因	确认方法	处理措施
绝对值编码器的编码器电池电压低于3.0V	测量电池电压。	更换新的电压匹配的电池。

- E900.0: 紧急停机  
产生机理:

DI功能34(FunIN.34: 刹车, Emergency)对应的DI端子逻辑有效(包括硬件DI和虚拟DI)。

原因	确认方法	处理措施
DI功能34: 刹车, 被触发	检查DI功能34: EmergencyStop刹车, 及其对应DI端子逻辑是否被置为有效。	检查运行模式, 确认安全的前提下, 解除DI刹车有效信号。

- E902.0: DI设置无效  
产生机理:

DI功能设置为无效的警告提示。

原因	确认方法	处理措施
DI1~DI5的端子功能选择为无效	查看H03-02, H03-04, H03-06, H03-08和H03-10的功能选择值是否为无效值。	设置有效的DI功能选择值。

- E902.1: DO设置无效  
产生机理:

DO功能设置为无效的警告提示。

原因	确认方法	处理措施
DO1~DO3的端子功能选择为无效	查看H04-00, H04-02和H04-04的功能选择值是否为无效值。	设置有效的DO功能选择值。

- E902.2: 转矩到达设置无效

产生机理:

转矩模式下转矩到达DO参数设置无效。

原因	确认方法	处理措施
转矩模式下转矩到达DO参数设置无效	查看H07-22的值是否小于等于H07-23设置的值, 设置单位: 0.1%。	请设置合理的H07-22和H07-23参数值, 使得H07-22大于H07-23。

- E908.0: 机型识别校验无效

产生机理:

机型识别首位两个校验字不正确, 提示机型识别参数读取失败。

原因	确认方法	处理措施
1. 机型识别参数没有写入 2. 机型识别校验字不正确	断电重启警告是否依旧存在。	1. 重新写入机型识别参数。 2. 设置H01-72=1-屏蔽机型识别功能。

- E909.0: 电机过载警告

产生机理:

电机累积热量过高, 且达到警告值(电机最高允许热量的90%为警告值)。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机接线、编码器接线错误或不良	对比正确接线图, 查看电机、驱动器、编码器相互间接线。	按照正确接线图连接线缆; 优先使用我司标配的线缆; 使用自制线缆时, 请按照硬件接线指导制作并连接。
2. 负载太重, 电机输出有效转矩超过额定转矩, 长时间持续运转	确认电机或驱动器的过载特性; 查看驱动器平均负载率(H0B-12)是否长时间大于100.0%。	更换大容量驱动器及匹配的电机; 或减轻负载, 加大加减速时间。
3. 加减速太频繁或负载惯量过大	查看机械惯量比或进行惯量辨识, 查看惯量比H08-15。 确认伺服电机循环运行时单次运行周期。	加大加减速时间。
4. 增益调整不合适或刚性过强	观察运行时电机是否振动, 声音异常。	重新调整增益。
5. 驱动器或者电机型号设置错误	查看总线编码器电机型号H00-05和驱动器型号H01-10。	查看驱动器铭牌, 对照2.3节, 设置正确的驱动器型号(H01-10)和电机型号更新成匹配机型。

原因	确认方法	处理措施
6.因机械因素导致电机堵转,造成运行时的负载过大	使用汇川驱动调试平台或面板查看运行指令和电机转速(H0B-00): <ul style="list-style-type: none"> <li>●位置模式下运行指令: H0B-13(输入位置指令计数器)</li> <li>●速度模式下运行指令: H0B-01(速度指令)</li> <li>●转矩模式下运行指令: H0B-02(内部转矩指令)</li> </ul> 确认是否对应模式下,运行指令不为0或很大,而电机转速为0。	排除机械因素。
7.伺服驱动器故障	下电后,重新上电。	重新上电仍报故障请更换伺服驱动器。

- E920.0: 再生制动电阻过载  
产生机理:

制动电阻累积热量过高,且达到警告值(制动电阻最高允许热量的90%为警告值)。

原因	确认方法	处理措施
1、外接制动电阻器接线不良、脱落或断线	将外接制动电阻取下,直接测量电阻阻值是否为“∞”(无穷大); 测量P⊕、C之间阻值是否为“∞”(无穷大)。	更换新的外接制动电阻,测量电阻阻值与标称值一致后,接于P⊕、C之间。 选用良好线缆,将外接制动电阻两端分别接于P⊕、C之间。
2.使用内置制动电阻时,电源端子P⊕、D之间的线缆短线或脱落	测量P⊕、D之间阻值是否为“∞”(无穷大)。	用良好线缆将P⊕、D直接相连。
3.使用外接制动电阻时,2002-1Ah(H02-25)(制动电阻设置)选择错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>●查看H02-25参数值;</li> <li>●测量实际选用的P⊕、C之间外接电阻阻值,并与对比,是否过大;</li> </ul>	参考《SV660N系列伺服硬件手册》中制动电阻接线与设置”,设置H02-25: H02-25=1(使用外接电阻,自然冷却) H02-25=2(使用外接电阻,强迫风冷)。
4.使用外接制动电阻时,实际选用的外接制动电阻阻值过大	<ul style="list-style-type: none"> <li>●查看H02-27参数值,是否大于实际选用的P⊕、C之间外接电阻阻值。</li> </ul>	按照《SV660N系列伺服调试手册》中“制动电阻规格”表,正确选用阻值合适的电阻。
5.2002-1Ch(H02-27)(外接制动电阻阻值)大于实际外接制动电阻阻值		设置H02-27与实际选用外接电阻阻值一致。

原因	确认方法	处理措施
6.主回路输入电压超过规格范围	测量主回路线缆驱动器侧输入电压是否符合以下规格： ● 220V驱动器：有效值： 220V~240V允许偏差：-10%~+10%(198V~264V) ● 380V驱动器：有效值： 380V~440V允许偏差：-10%~+10%(342V~484V)	按照左侧规格，调整或更换电源。
7.负载转动惯量比过大	参考《SV660N系列伺服功能手册》“惯量辨识”章节，进行转动惯量辨识；或根据机械参数，手动计算机械总惯量；实际负载惯量比是否超过30。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 选用大容量的外接制动电阻，并设置H02-26与实际值一致；</li> <li>● 选用大容量伺服驱动器；</li> <li>● 允许情况下，减小负载；</li> <li>● 允许情况下，加大加减速时间；</li> <li>● 允许情况下，加大电机运行周期。</li> </ul>
8.电机速度过高，在设定的减速时间内减速过程未完成，周期性运动时，处于连续减速状态	查看周期性运动时电机的速度曲线，检查电机是否长时间处于减速状态。	
9.伺服驱动器的容量或制动电阻容量不足	查看电机单周期的速度曲线，计算最大制动能量是否可被完全吸收。	
10.伺服驱动器故障	-	更换新的伺服驱动器。

- E922.0: 外接制动电阻阻值过小  
产生机理:

2002-1Ch(H02-27)(外接制动电阻阻值)小于2002-16h(H02-21)(驱动器允许的外接制动电阻的最小值)。

原因	确认方法	处理措施
使用外接制动电阻时(2002-1Ah(H02-25)=1或2)，外接制动电阻阻值小于驱动器允许的最小值	测量P⊕、C之间外接制动电阻阻值，确认是否小于2002-16h(H02-21)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 若是，则更换为与驱动器匹配的外接制动电阻，设置2002-1Ch(H02-27)为选用的电阻阻值后，将电阻两端分别接于P⊕、C之间；</li> <li>● 若否，设置2002-1Ch(H02-27)为实际外接制动电阻阻值。</li> </ul>

- E924.0: 泄放管过温  
产生机理:

泄放管的估算温度大于 H0A-49( 模块最大保护问题值 )。

原因	确认方法	处理措施
泄放控制的结温过高警告；2. 过载后会自动关闭泄放管。	泄放管温度超过了H0A-49设置的温度阈值。	控制概况来控制泄放管启用的次数。

- E941.0: 变更参数需重新上电生效  
产生机理:

伺服驱动器的功能码属性“生效方式”为“再次通电”时，该功能码参数值变更后，驱动器提醒用户需要重新上电。

原因	确认方法	处理措施
变更了再次通电后更改生效的功能码	确认是否更改了“生效方式”为“重新上电”的功能码。	重新上电。

- E942.0: 参数存储频繁  
产生机理:

同时修改的功能码个数超过200个。

原因	确认方法	处理措施
非常频繁且大量的修改功能码参数，并存储入EEPROM(200E-02h=1或者3)	检查上位机系统是否频繁、快速修改功能码。	检查运行模式，对于无需存储在EEPROM参数，上位机写操作前将200E-02h(H0E-01)设置为0。

- E950.0: 正向超程警告  
产生机理:

DI功能14(FunIN.14: P-OT, 正向超程开关)对应的DI端子逻辑有效。

原因	确认方法	处理措施
1、DI功能14: 禁止正向驱动，端子逻辑有效	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查2003h组DI端子是否设置DI功能14;</li> <li>● 查看输入信号监视(200E-04h(H0E-03))对应位的DI端子逻辑是否有效。</li> </ul>	检查运行模式，确定安全的前提下，给负向指令或转动电机，使“正向超程开关”端子逻辑变为无效。
2、驱动器位置反馈处于正向软件位置限制值处	检查位置反馈0x6064是否在0x607D-02附近。	合理规划驱动器指令，确保负载行程在软限位区间内。

- E952.0: 反向超程警告  
产生机理:

DI功能15(FunIN.15: N-OT, 反向超程开关)对应的DI端子逻辑有效。

原因	确认方法	处理措施
1、DI功能15: 禁止反向驱动，端子逻辑有效。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查2003h组DI端子是否设置了DI功能15;</li> <li>● 查看输入信号监视(200E-04h(H0E-03))对应位的DI端子逻辑是否有效。</li> </ul>	检查运行模式，确定安全的前提下，给正向指令或转动电机，使“反向超程开关”端子逻辑变为无效。
2、驱动器位置反馈处于反向软件位置限制值处	检查位置反馈0x6064是否在0x607D-02附近。	合理规划驱动器指令，确保负载行程在软限位区间内。

- EA41.0: 转矩波动补偿失败  
产生机理:

向编码器写入转矩波动补偿参数失败。

原因	确认方法	处理措施
向编码器写入转矩波动补偿参数失败，编码器数据读写错误	检查编码器接线。	多次尝试写入，若仍然报警，联系服务人员。

## 6.5 通信故障的处理方法

SV660N 系列伺服驱动器本身故障清除方式详见上文，本部分只描述通信部分的故障清除方法。

- EE08.0: 同步信号丢失  
产生机理:

EtherCAT网络处于OP状态下，同步信号SYNC被关闭。

原因	确认方法	处理措施
由于硬件原因导致同步信号不产生。	伺服后台示波器监控SYNC信号周期，是否为零。	更换伺服，返厂维修。

- EE08.1: 网络状态切换异常  
产生机理:

伺服处于使能状态，EtherCAT网络状态由OP切到其他状态。

原因	确认方法	处理措施
主站的误操作，或者人为的误操作。	检查主站是否在伺服使能时切网络状态。	检查上位机网络状态切换程序。

- EE08.2: IRQ丢失异常  
产生机理:
  - H01-00=902.0及以前版本，EtherCAT网络通信异常，包含EE08.0-EE08.6未区分；
  - H01-00=902.1及以后版本，除其他EE08以外的原因。

- EE08.3: 网线连接不可靠  
产生机理:

网线与伺服网络端口连接不可靠（H0E-29低16位为IN口丢失计数，高16位为OUT口丢失计数）。

原因	确认方法	处理措施
由于数据链路的物理连接不稳定，或者拔插网线导致的过程数据丢失。	检查驱动器网线连接是否可靠牢固、现场是否震动激烈；确认是否插拔网线；确认是否为汇川指定网线。	通过功能码H0E-29值变化情况确认网口连接情况，更换连接更可靠的网线。

- EE08.4: 数据丢帧保护异常  
产生机理:

由于EMC干扰或者网线不良造成的PDO数据被破坏。

原因	确认方法	处理措施
由于EMC干扰，或者网线质量不良，连接不良导致的数据丢失	检查H0E-25高16位是否有值并且增加。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检测驱动器是否可靠接地，整改EMC；</li> <li>● 检查网线是否为汇川指定网线；</li> <li>● 检查网线连接是否可靠。</li> </ul>

- EE08.5: 转发错误或者无效帧

产生机理:

由于前端从站已产生错误数据帧，后端接收到数据无效数据帧。

原因	确认方法	处理措施
由于前端站点就已经检测出数据帧被破坏且被标记，转发到本从站报警	检查发生故障时刻，存在转发错误(H0E-27)或者无效帧(H0E-28)导致的处理单元错误，并且Port0的RX_ERR没有计数。	检查前端站点，具体问题需要通过前端站点定位。

- EE08.6: 数据更新超时异常

产生机理:

从站OP状态，长时间未接收到数据帧。

原因	确认方法	处理措施
由于数据帧在前端站点就已经丢失或者被丢弃，或者由于主站的性能较差，导致该错误产生	伺服后台观察SYNC与IRQ相位差，发生故障时该相位值是否大于H0E-22通讯周期。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查主站CPU运行负载是否超大，增加通讯时间或设置较大的H0E-22值；</li> <li>● 检查前面站点是否存在link丢失。</li> </ul>

- EE11.0: ESI校验错误

产生机理:

EtherCAT通讯加载XML文件失败。

原因	确认方法	处理措施
1. EEPROM中未烧录XML文件 2. EEPROM中XML文件被异常修改	查看H0E-96显示的XML版本信息是否正常。	烧录XML文件。

- EE11.1: 总线读取EEPROM失败

产生机理:

EtherCAT外设外挂的EEPROM通讯失败。

原因	确认方法	处理措施
读取EEPROM中EtherCAT数据失败	多次上电重启后显示该错误码。	更换伺服驱动器。

- EE11.2: 总线更新EEPROM失败

产生机理:

通讯正常，但EEPROM中信息错误或丢失。

原因	确认方法	处理措施
更新EEPROM中EtherCAT数据失败	多次上电重启后显示该错误码。	更换伺服驱动器。

- EE12.0: EtherCAT外设异常  
产生机理:

EtherCAT网络初始化失败。

原因	确认方法	处理措施
1.未烧录FPGA固件	查看2001-02h是否为09xx.Y。	烧录FPGA固件。
2.驱动器故障	驱动器故障。	更换伺服驱动器。

- EE13.0: 同步周期设定错误  
产生机理:

网络切换到运行模式后，同步周期不是125us或者250us的整数倍。

原因	确认方法	处理措施
同步周期不是125us或者250us的整数倍	确认控制器中同步周期的设定值。	修改同步周期的设定值为125us或者250us的整数倍。

- EE15.0: 同步周期误差过大  
产生机理:

同步周期误差值超过阈值。

原因	确认方法	处理措施
控制器同步周期误差大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 测量控制器同步周期;</li> <li>● 通过数字示波器;</li> <li>● 通过伺服调试软件中示波器工具，测量“同步周期”。</li> </ul>	增大厂家参数200E-21h。

## 7 参数详细说明

### 7.1 对象字典分类说明

对象字典是设备规范中最重要的部分。它是一组参数和变量的有序集合，包含了设备描述及设备网络状态的所有参数。通过网络可以采用有序的预定义的方式来访问的一组对象。CANopen 协议采用了带有16 位索引和8 位子索引的对象字典，对象字典的结构如下表所示。

索引	对象
0	未使用
0001h—001Fh	静态数据类型(标准数据类型, 如Boolean、Integer16)
0020h—003Fh	复杂数据类型(预定义由简单类型组合成的结构如 PDOCommPar、SDOParmeter)
0040h—005Fh	制造商规定的复杂数据类型
0060h—007Fh	设备子协议规定的静态数据类型
0080h—009Fh	设备子协议规定的复杂数据类型
00A0h—0FFFh	保留
1000h—1FFFh	通信子协议区域(如设备类型, 错误寄存器, 支持的PDO数量)
2000h—5FFFh	制造商特定子协议区域(如功能码映射)
6000h—9FFFh	标准的设备子协议区域(如CiA-402协议)
A000h—FFFFh	保留

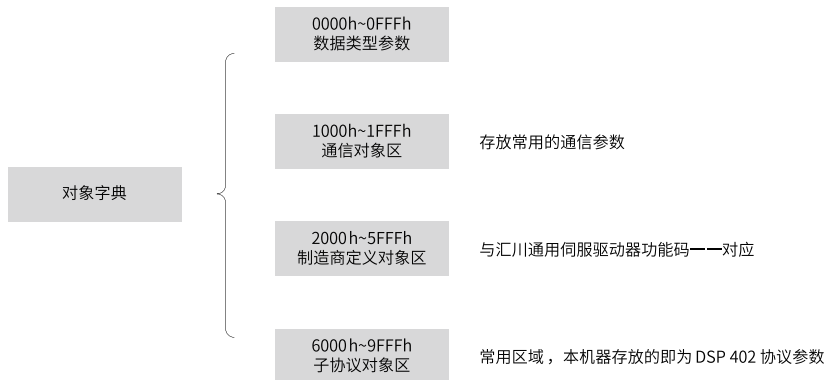


图7-1 CANopen 对象字典结构说明图

SV660N 中对象包含以下属性：索引、子索引、数据结构、数据类型、可访问性、能否映射、设定生效、相关模式、数据范围、出厂设定。

★名词解释

对象字典在参数表中的位置通过“索引”与“子索引”指定。

- “索引”：指定同一类对象在对象字典中的位置，以十六进制表示。
- “子索引”：同一个索引下面，包含多个对象，各对象在该类下的偏置。

汇川技术伺服驱动器功能码与对象字典的映射关系如下：

- 对象字典索引 =  $0 \times 2000 + \text{功能码组号}$ 。
- 对象字典子索引 = 功能码组内偏置的十六进制 + 1。

例如，功能码H02-10 对应到对象字典的对象为2002-0Bh(H02-07)。

对象字典中各个对象的描述按分类描述。

例如，对象字典中有软件位置限制的对象607Dh，分别描述了最小的位置限制和最大的位置限制，其对象定义如下：

索引	子索引	名称	含义
607Dh	00h	number of elements	对象数据个数，不包含本身
607Dh	01h	Min position limit	最小位置限制（绝对位置模式）
607Dh	02h	Max position limit	最大位置限制（绝对位置模式）

“数据结构”：具体如下表所示：

表7-1 数据结构说明

类别	含义	DS301值
VAR	单一简单数值，包含数据类型 Int8、Uint16、String等	7
ARR	具有相同类型的数据块	8
REC	具有不同类型的数据块	9

“数据类型”：具体如下表所示：

表7-2 数据类型说明

数据类型	数值范围	数据长度	DS301值
Int8	-128~+127	1字节	2
Int16	-32768~+32767	2字节	3
Int32	-2147483648~+ 2147483647	4字节	4
Uint 8	0~255	1字节	5
Uint16	0~65535	2字节	6
Uint 32	0~4294967295	4字节	7
String	ASCII	-	9

“可访问性”：具体如下表所示：

表7-3 访问性说明

可访问性	说明
RW	可读写
WO	只写
RO	只读
CONST	常量, 只读

“能否映射”：具体如下表所示：

表7-4 能否映射说明

能否映射	说明
NO	不可映射在PDO中
RPDO	可以作为RPDO
TPDO	可以作为TPDO

“设定生效”：具体如下表所示：

表7-5 设定生效说明

设定条件	说明
停机设定	驱动器不处于运行状态是参数可编辑
运行设定	驱动器处于任何状态, 参数均可编辑
立即生效	参数编辑完成后, 设定值立即生效。
停机生效	参数编辑完成后, 等到驱动器不处于运行状态, 设定值才效。
再次通电	参数编辑完成后, 重新接通驱动器电源, 设定值生效。 注意: 通常此类参数的值变更后, 驱动器提示E941(变更参数需重新上电生效)。

“相关模式”：具体如下表所示：

表7-6 相关模式说明

相关模式	说明
-	参数与控制模式无关。
ALL	参数与所有控制模式均相关。
PP/PV/PT/HM/CSP/CSV/CST	参数在对应模式中相关。

“数据范围”：具有可写属性的参数的数据上下限。

通过SDO 修改参数时, 设定值超出数据范围, 驱动器将返回SDO 传输中止码, 设定值无效。

通过PDO 修改参数时, 驱动器不检测设定值是否超出数据范围。

“出厂设定”：参数默认值。

## 7.2 通信参数详细说明(1000h 组)

索引 1000h	名称	设备类型 Device Type					数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	0x00020 192
描述CoE 设备子协议类型。										

索引 1008h	名称	厂家设备名称 Manufacturer Device Name					数据 结构	-	数据 类型	-
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	SV660- ECAT
描述厂家设备名称。										

索引 1009h	名称	厂家硬件版 Manufacturer Hardware Version					数据 结构	-	数据 类型	-
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	由驱动器 硬件版本 决定
描述厂家设备的硬件版本。										

索引 100Ah	名称	厂家软件版本 Manufacturer Software Version					数据 结构	-	数据 类型	-
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	由驱动器 软件版本 决定
描述厂家设备的软件版本。										

索引 1018h	名称	ID 对象 1018h Identity Object					数据 结构	REC	数据 类型	OD 数据 类型
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
描述设备信息。										

子索引 00h	名称	ID 对象包含的最大子索引编号					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	4	出厂 设定	4

子索引 01h	名称	供应商ID Vendor ID					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	0x00100 000
表明驱动器系列号。										

子索引 02h	名称	产品编码 Product Code					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	786696
表明驱动器内部编码。										

子索引 03h	名称	修订号 Revision Number					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	65537
表明驱动器软件的升级记录编号。										

索引 1C00h	名称	厂家软件版本 Manufacturer Software Version					数据 结构	REC	数据 类型	OD 数据 类型
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
描述设备信息。										

子索引 00h	名称	同步管理通信类型的最大子索引编号					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	4	出厂 设定	4

子索引 01h	名称	SM0 通信类型 Communication Type SM0					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	0x01
SM0 通信类型：接收邮箱。										

子索引 02h	名称	SM1 通信类型 Communication Type SM1					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	0x02
SM1 通信类型：发送邮箱。										

子索引 03h	名称	SM2 通信类型 Communication Type SM2					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	0x03
SM2 通信类型：过程数据输出。										

子索引 04h	名称	SM3 通信类型 Communication Type SM3					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	0x04
SM3 通信类型：过程数据输入。										

索引 1600h	名称	RPDO1 映射对象 1st Receive PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
设置RPDO1 的映射对象。										

子索引 00h	名称	RPDO1 支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~10	出厂 设定	3

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6040001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	607A002 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B8002 0

子索引 04h~0Ah	名称	第四~十个映射对象 4th~10th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	-

索引 1701h	名称	RPDO258 映射对象 258th Receive PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值

反映RPDO258 的映射对象。

子索引 00h	名称	RPDO258 支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	4

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6040001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	607A002 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B8001 0

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F E0120

索引 1702h	名称	RPDO259 映射对象 259th Receive PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
反映RPDO259 的映射对象。										

子索引 00h	名称	RPDO259 支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	7

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6040001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	607A002 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F F0020

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6071001 0

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6060000 8

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B8001 0

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	607F002 0

索引 1703h	名称	RPDO260 映射对象 260th Receive PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
反映RPDO260 的映射对象。										

子索引 00h	名称	RPDO260 支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	7

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6040001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	607A002 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F F0020

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6060000 8

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B8001 0

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60E0001 0

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60E1001 0

索引 1704h	名称	RPDO261 映射对象 261st Receive PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
反映RPDO261 的映射对象。										

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6040001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	607A002 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F F0020

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6071001 0

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6060000 8

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B8001 0

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	607F002 0

子索引 08h	名称	第八个映射对象 8th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60E0001 0

子索引 09h	名称	第九个映射对象 9th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60E1001 0

索引 1705h	名称	RPDO262 映射对象 262nd Receive PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值

反映RPDO262 的映射对象。

子索引 00h	名称	RPDO262 支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	8

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6040001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	607A002 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F F0020

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6060000 8

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B8001 0

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60E0001 0

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60E1001 0

子索引 08h	名称	第八个映射对象 8th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B2001 0

索引 1A00h	名称	TPDO1 映射对象 1st Transmit PDO Mapping					数据 结构	Record	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值

设置TPDO1的映射对象。

子索引 00h	名称	TPDO1 支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~10	出厂 设定	7

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6040001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	ROW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6064002 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B9001 0

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B A0020

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B C0020

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	603F001 0

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F D0020

子索引 08h	名称	第八个映射对象 8th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	-

子索引 09h	名称	第九个映射对象 9th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	-

子索引 10h	名称	第十个映射对象 10th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	-

索引 1B01h	名称	TPDO258 映射对象 258th Transmit PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
设置TPDO258 的映射对象。										

子索引 00h	名称	TPDO258支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	8

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	603F001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6041001 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6064002 0

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6077001 0

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F4002 0

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B9001 0

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B A0020

子索引 08h	名称	第八个映射对象 8th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F D0020

索引 1B02h	名称	TPDO259 映射对象 259th Transmit PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值

设置TPDO259 的映射对象。

子索引 00h	名称	TPDO259支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	9

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	603F001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6041001 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6064002 0

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6077001 0

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6061000 8

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B9001 0

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B A0020

子索引 08h	名称	第八个映射对象 8th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B C0020

子索引 09h	名称	第九个映射对象 9th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F D0020

索引 1B03h	名称	TPDO260 映射对象 260th Transmit PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
设置TPDO260 的映射对象。										

子索引 00h	名称	TPDO260支持的映射对象个数					数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	10

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~42949 67295	出厂设定	603F001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~42949 67295	出厂设定	6041001 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~42949 67295	出厂设定	6064002 0

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~42949 67295	出厂设定	6077001 0

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~42949 67295	出厂设定	60F4002 0

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~42949 67295	出厂设定	6061000 8

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~42949 67295	出厂设定	60B9001 0

子索引 08h	名称	第八个映射对象 8th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B A0020

子索引 09h	名称	第九个映射对象 9th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B C0020

子索引 0Ah	名称	第十个映射对象 10th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F D0020

索引 1B04h	名称	TPDO261 映射对象 261st Transmit PDO Mapping					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
设置TPDO261 的映射对象。										

子索引 00h	名称	TPDO261支持的映射对象个数					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	0

子索引 01h	名称	第一个映射对象 1st Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	603F001 0

子索引 02h	名称	第二个映射对象 2nd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6041001 0

子索引 03h	名称	第三个映射对象 3rd Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6064002 0

子索引 04h	名称	第四个映射对象 4th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6077001 0

子索引 05h	名称	第五个映射对象 5th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	6061000 8

子索引 06h	名称	第六个映射对象 6th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60F4002 0

子索引 07h	名称	第七个映射对象 7th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B9001 0

子索引 08h	名称	第八个映射对象 8th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B A0020

子索引 09h	名称	第九个映射对象 9th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	60B C0020

子索引 0Ah	名称	第十个映射对象 10th Output Object to be Mapped					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~42949 67295	出厂 设定	606C002 0

索引 1C12h	名称	同步管理2_ RPDO 分配 Sync Manager 2 RPDO Assignment					数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值

设置RPDO 的分配的对象索引。

子索引 00h	名称	同步管理2 RPDO 分配的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	1

子索引 01h	名称	RPDO 分配的对象的索引 Index of RPDO Assignment					数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	5889

设置RPDO 的分配对象的索引。

请遵循以下操作步骤：

1. 必须在EtherCAT 状态机处于预运行(Pre-Operation, 面板显示P) 的状态下才可配置；
2. 若使用twinCAT 上位机软件直接选择RPDO 分配的对象, 则不需要操作1C12h, 否则, 请按照以下顺序配置PDO:
  - a. 1C12-00h 写入值0;
  - b. 1C12-01h 写入预使用的RPDOx(1600/1701~1705);
  - c. 若选择1701~1705 中的一个作为RPDO, 映射对象不可修改, 直接进入步骤e, 若选择1600 作为RPDO, RPDOx 的 00h 子索引写入值0, 然后再01~0Ah 中写入映射对象: 然后进入步骤d;
  - d. 1600 中的映射对象写入完成后, 在1600-00h 中写入映射对象个数;
  - e. 1C12-00h 中写入1, RPDO 配置完成。

索引 1C13h	名称	同步管理2_TPDO 分配 Sync Manager 2 TPDO Assignment					数据结构	ARR	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值

设置TPDO 的分配的对象索引。

子索引 00h	名称	同步管理2 TPDO 分配的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	1

子索引 01h	名称	TPDO 分配的对象的索引 Index of TPDOAssignment					数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	5889
设置RPDO 的分配对象的索引。 请遵循以下操作步骤： 1. 必须在EtherCAT 状态机处于预运行(Pre-Operation， 面板显示P) 的状态下才可配置； 2. 若使用twinCAT 上位机软件直接选择RPDO 分配的对象， 则不需要操作1C12h， 否则， 请按照以下顺序配置PDO： a. 1C13-00h 写入值0； b. 1C13-01h 写入预使用的TPDOx(1A00/1B01~1B04)； c. 若选择1B01~1B04 中的一个作为TPDO， 映射对象不可修改， 直接进入步骤e， 若选择 1A00 作为TPDO， 1A00 的 00h 子索引写入值0， 然后再01~0Ah 中写入映射对象； 然后进入 步骤d； d. 1A00 中的映射对象写入完成后， 在1A00-00h 中写入映射对象个数； e. 1C13-00h 中写入1， TPDO 配置完成。										

索引 1C32h	名称	同步管理2 同步输出参数 Sync Manager 2 output Paramater					数据 结构	REC	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认 值
描述SM2 的输出参数。										

子索引 00h	名称	同步管理2 同步参数的最大子索引编号					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	32

子索引 01h	名称	同步类型 Synchronization Type					数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	2
0x0002 表示SM2 的同步类型为分布式时钟同步0 模式(DC SYNC 0 Mode)。										

子索引 02h	名称	循环时间 Cycle Time (单位: ns 纳秒)					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	0
反映DC SYNC 0 的周期。										

子索引 04h	名称	支持的同步类型 Synchronization Types Supported					数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	4
反映分布式时钟的类型。 0x0004 表示为分布式时钟同步0 模式(DC SYNC 0 Mode)。										

子索引 05h	名称	最小周期时间 Minmum Cycle Time					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	125000
反映从站支持的最小同步周期, 单位: ns。										

## 说明

SV660N 系列伺服驱动器支持的最小同步周期为125000ns, 低于该值, 网络不能切入OP 状态。

子索引 06h	名称	计算与复制时间 Minmum Cycle Time (单位: ns 纳秒)					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	-
反映微处理器将数据从同步管理复制到本地的时间。										

子索引 09h	名称	延迟时间DelayTime (单位: ns 纳秒)					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	-

子索引 20h	名称	同步错误 Sync Error					数据 结构	-	数据 类型	BOOL
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	-
反映当前是否发生同步错误。 True: 同步激活且未发生同步错误; False: 同步未激活或发生同步错误。										

索引 1C33h	名称	同步管理2 同步输入参数 Sync Manager 2 input Paramater					数据 结构	REC	数据 类型	OD 数据 类型
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD默认 值
描述SM2 的输入参数。										

子索引 00h	名称	同步管理2 同步参数的最大子索引编号					数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	32

子索引 01h	名称	同步类型 Synchronization Type					数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	2
0x0002 表示SM2 的同步类型为分布式时钟同步0 模式(DC SYNC 0 Mode)。										

子索引 02h	名称	循环时间 Cycle Time (单位: ns 纳秒)					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	-
反映DC SYNC 0 的同步周期。										

子索引 04h	名称	支持的同步类型 Synchronization Types Supported					数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	4
反映分布式时钟的类型。 0x0004 表示为分布式时钟同步0 模式(DC SYNC 0 Mode)。										

子索引 05h	名称	最小周期时间 Minmum Cycle Time					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	125000
反映从站支持的最小同步周期，单位ns。										

### 说明

SV660N 系列伺服驱动器支持的最小同步周期为125000ns，低于该值，网络不能切入OP 状态。

子索引 06h	名称	计算与复制时间 Minmum Cycle Time (单位: ns 纳秒)					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	-
反映微处理器将数据从同步管理复制到本地的时间。										

子索引 09h	名称	延迟时间 DelayTime (单位: ns 纳秒)					数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	-

子索引 20h	名称	同步错误 Sync Error					数据 结构	-	数据 类型	BOOL
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	-
反映当前是否发生同步错误。 True: 同步激活且未发生同步错误。 False: 同步未激活或发生同步错误。										

## 7.3 制造商定义参数详细说明 (2000h 组)

### 7.3.1 2000h 组：伺服电机参数

索引 2000h	名称	伺服电机参数 Servo Motor Parameters			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认
反应伺服电机参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	6

子索引 01h	名称	电机编号 Motor SN			设定生效	停机设定再次通电	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	14101

设定伺服电机的编号。  
对于SV660N系列驱动器，匹配的是总线式电机，固定为“14XXX”，总线式电机的具体型号请查看2000-06h。

设定值	电机编号	备注
14000	汇川20位编码器电机	-
14101	汇川23位绝对值编码器电机	绝对值编码器的使用步骤，请参考《SV660N系列伺服功能手册》中“绝对值系统介绍”章节。

电机编号设置错误，将发生E120.1(无法识别的电机型号)。

子索引 03h	名称	非标号 Customized motor SN			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂设定	0

显示非标准版本的软件编号，十六进制显示。  
显示型式为：XXX.YY。  
XXX：非标准软件的固定编号。  
YY：非标准软件的升级记录编号。

子索引 05h	名称	编码器版本号 Encoder Version			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~6553.5	出厂设定	0

对于SV660N系列驱动器，显示编码器的软件版本号。  
显示型式：2XXX.Y，1位小数。

子索引 06h	名称	总线电机型号 Bus motor SN			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

对于SV660N系列驱动器，显示总线式电机的具体编号，由电机型号决定，不可更改。

子索引 07h	名称	FPGA非标号			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~655.35	出厂设定	0

子索引 08h	名称	STO版本号			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~655.35	出厂设定	0

子索引 09h	名称	总线编码器类型			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

### 7.3.2 2001h 组：驱动器参数

索引 2001h	名称	驱动器参数 Servo Drive Parameters			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 16
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD默认值
反应驱动器参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	32

子索引 01h	名称	MCU 软件版本号 DSP Software Version			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0
显示MCU 软件版本号。 显示格式：XXXX.Y, 1 位小数。										

子索引 02h	名称	FPGA 软件版本号 FPGA Software Version			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0
显示FPGA 软件版本号。 显示格式：XXXX.Y，1 位小数。										

子索引 0Bh	名称	伺服驱动器编号 Servo drive SN			设定 生效	停机设定 再次通电	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16																																							
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0																																							
设定伺服驱动器的编号。 SV660N 伺服驱动器编号如下表所示：																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>伺服驱动器编号</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>S1R6</td> <td>驱动器额定功率0.2KW，主回路供电规格为单相220V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>S2R8</td> <td>驱动器额定功率0.4KW，主回路供电规格为单相220V</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>S5R5</td> <td>驱动器额定功率0.75KW，主回路供电规格为单相220V</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>S7R6</td> <td>驱动器额定功率1.0KW，主回路供电规格为单相/三相220V<sup>[1]</sup></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>S012</td> <td>驱动器额定功率1.5KW，主回路供电规格为单相/三相220V<sup>[1]</sup></td> </tr> <tr> <td>10001</td> <td>T3R5</td> <td>驱动器额定功率1.0KW，主回路供电规格为三相380V</td> </tr> <tr> <td>10002</td> <td>T5R4</td> <td>驱动器额定功率1.5KW，主回路供电规格为三相380V</td> </tr> <tr> <td>10003</td> <td>T8R4</td> <td>驱动器额定功率2.0KW，主回路供电规格为三相380V</td> </tr> <tr> <td>10004</td> <td>T012</td> <td>驱动器额定功率3.0KW，主回路供电规格为三相380V</td> </tr> <tr> <td>10005</td> <td>T017</td> <td>驱动器额定功率5.0KW，主回路供电规格为三相380V</td> </tr> <tr> <td>10006</td> <td>T021</td> <td>驱动器额定功率6.0KW，主回路供电规格为三相380V</td> </tr> <tr> <td>10007</td> <td>T026</td> <td>驱动器额定功率7.5KW，主回路供电规格为三相380V</td> </tr> </tbody> </table>											设定值	伺服驱动器编号	备注	2	S1R6	驱动器额定功率0.2KW，主回路供电规格为单相220V	3	S2R8	驱动器额定功率0.4KW，主回路供电规格为单相220V	5	S5R5	驱动器额定功率0.75KW，主回路供电规格为单相220V	6	S7R6	驱动器额定功率1.0KW，主回路供电规格为单相/三相220V <sup>[1]</sup>	7	S012	驱动器额定功率1.5KW，主回路供电规格为单相/三相220V <sup>[1]</sup>	10001	T3R5	驱动器额定功率1.0KW，主回路供电规格为三相380V	10002	T5R4	驱动器额定功率1.5KW，主回路供电规格为三相380V	10003	T8R4	驱动器额定功率2.0KW，主回路供电规格为三相380V	10004	T012	驱动器额定功率3.0KW，主回路供电规格为三相380V	10005	T017	驱动器额定功率5.0KW，主回路供电规格为三相380V	10006	T021	驱动器额定功率6.0KW，主回路供电规格为三相380V	10007	T026	驱动器额定功率7.5KW，主回路供电规格为三相380V
设定值	伺服驱动器编号	备注																																															
2	S1R6	驱动器额定功率0.2KW，主回路供电规格为单相220V																																															
3	S2R8	驱动器额定功率0.4KW，主回路供电规格为单相220V																																															
5	S5R5	驱动器额定功率0.75KW，主回路供电规格为单相220V																																															
6	S7R6	驱动器额定功率1.0KW，主回路供电规格为单相/三相220V <sup>[1]</sup>																																															
7	S012	驱动器额定功率1.5KW，主回路供电规格为单相/三相220V <sup>[1]</sup>																																															
10001	T3R5	驱动器额定功率1.0KW，主回路供电规格为三相380V																																															
10002	T5R4	驱动器额定功率1.5KW，主回路供电规格为三相380V																																															
10003	T8R4	驱动器额定功率2.0KW，主回路供电规格为三相380V																																															
10004	T012	驱动器额定功率3.0KW，主回路供电规格为三相380V																																															
10005	T017	驱动器额定功率5.0KW，主回路供电规格为三相380V																																															
10006	T021	驱动器额定功率6.0KW，主回路供电规格为三相380V																																															
10007	T026	驱动器额定功率7.5KW，主回路供电规格为三相380V																																															
伺服驱动器主回路供电电压不符合上述规格，将发生 E420.0(主回路缺相故障)。 注：[1]: 驱动器主回路供电支持单相220V，不降额使用。																																																	

子索引 0Ch	名称	逆变电压等级			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	220

子索引 0Dh	名称	驱动器额定功率			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~10737 41824	出厂设定	0.4

子索引 0Fh	名称	驱动器最大输出功率			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~10737 41824	出厂设定	0.4

子索引 11h	名称	驱动器额定输出电流			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~10737 41824	出厂设定	2.8

子索引 13h	名称	驱动器最大输出电流			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~10737 41824	出厂设定	10.1

子索引 29h	名称	直流母线过压保护点			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~2000	出厂设定	420

### 7.3.3 2002h 组：基本控制参数

索引 2002h	名称	基本控制参数 Basic Control Parameters			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 16
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	OD 数据 范围	出厂设定	OD 默认
设置基本控制参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编 Number of Entries			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	36

子索引 01h	名称	控制模式选择 Control mode			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~9	出厂 设定	9

选择伺服驱动器控制模式。

伺服驱动器处于EtherCAT 总线控制，状态字6041h 的bit9=1。

伺服运行模式请参见《SV660N系列伺服功能手册》第2章伺服基本功能。

设定值	模式选择说明
0	速度模式
1	位置模式
2	转矩模式
9	EtherCAT模式

子索引 02h	名称	绝对值系统选择 Absolute system mode			设定 生效	停机设定 再次通电	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~4	出厂 设定	0

设定绝对值系统的使用方式。

设定值	绝对值系统选择	备注
0	增量位置模式	将编码器作为总线增量式编码器使用，不具有位置断电记忆功能。
1	绝对位置线性模式	将编码器作为绝对值编码器使用，具有位置断电记忆功能。 用于设备负载行程范围固定，编码器多圈数据不会溢出的场合。
2	绝对位置旋转模式	将编码器作为绝对值编码器使用，具有位置断电记忆功能。 此模式主要用于设备负载行程范围不受限制，掉电时电机单方向旋转圈数小于32767的场合。
3	绝对位置线性模式， 无编码器溢出报警	无编码器溢出报警。
4	绝对位置单圈模式	-

### 说明

绝对位置模式下，系统自动检测电机编号是否为绝对值编码器电机，若否，驱动器将发生E122.0(绝对位置模式产品匹配故障)。

绝对位置模式的使用说明，请参见《SV660N系列伺服功能手册》中“绝对值系统介绍”章节。

子索引 03h	名称	旋转方向选择 Rotating direction			设定生效	停机设定再次通电	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~1	出厂设定	0
设定从电机轴侧观察时，电机旋转正方向。										
设定值		旋转方向			备注					
0		以CCW方向为正转方向			正向指令时，从电机轴侧看，电机旋转方向为CCW方向，即电机逆时针旋转。					
1		以CW方向为正转方向			正向指令时，从电机轴侧看，电机旋转方向为CW方向，即电机顺时针旋转。					

子索引 06h	名称	伺服使能OFF 停机方式选择 Stop mode at servo drive disabled			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	int16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	-3~1	出厂设定	0
设置伺服使能OFF 时，伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。										
设定值		停机方式								
-3		零速停机，保持DB状态								
-2		以6084h/609Ah斜坡停机，保持DB状态								
-1		DB停机，保持DB状态								
0		自由停机，保持自由运行状态								
1		以6084h/609Ah斜坡停机，保持自由运行状态								
应根据机械状态及运行要求，设置合适的停机方式。 停机方式的比较，请参考“《SV660N系列伺服调试手册》中“伺服停止”章节”。 使能抱闸输出后，伺服使能OFF 停机方式强制为“以6085h 斜坡停机，保持DB 状态”。										

子索引 07h	名称	故障NO.2 停机方式 Stop mode at fault 2			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	-5~3	出厂 设定	2
选择伺服驱动器发生第2类故障时，伺服电机从旋转到停机的减速方式及停止后电机状态。										
设定值		停机方式								
-5		零速停机，保持DB状态								
-4		急转矩停机，保持DB状态								
-3		以6085h斜坡停机，保持DB状态								
-2		以6084h/609Ah斜坡停机，保持DB状态								
-1		DB停机，保持DB状态								
0		自由停机，保持自由运行状态								
1		以6084h/609Ah斜坡停机，保持自由运行状态								
2		以6085h斜坡停机，保持自由运行状态								
3		急转矩停机，保持自由运行状态								
使能抱闸输出后，故障NO.2 停机方式强制为“以6085h斜坡停机，保持DB 状态”。										

子索引 08h	名称	超程停机方式选择 Stop mode at overtravel			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~7	出厂 设定	1
设置伺服电机运行过程中发生超程时，伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。										
设定值		停机方式								
0		自由停机，保持自由运行状态								
1		零速停机，位置保持锁定状态								
2		零速停机，保持自由运行状态								
3		以6085h斜坡停机，保持自由运行状态								
4		以6085h斜坡停机，保持位置锁定状态								
5		DB停机，保持自由运行状态								
6		DB停机，保持DB状态								
7		不响应超程								
<p>伺服电机驱动垂直轴时，为保证安全，应设置发生超程后，电机轴处于位置锁定状态（202-08h(H02-07)=1 或4）。</p> <p>停机方式的比较，《SV660N系列伺服调试手册》中“伺服停止”。</p> <p>使能抱闸输出后，超程停机方式强制为“以6085h斜坡停机，保持位置锁定状态”。</p>										

子索引 09h	名称	故障NO.1 停机方式 选择 Stop mode at fault 1			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~2	出厂 设定	2
设置伺服驱动器发生第1类故障时，伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。										
设定值		停机方式								
0		自由停车，保持自由运行状态								
1		DB停车，保持自由运行状态								
2		DB停车，保持DB状态								
第1类故障详情请参考“故障处理”章节。 停机方式的比较，《SV660N系列伺服调试手册》中“伺服停止”。 使能抱闸输出后，故障NO.1 停机方式强制为DB 停车，保持DB 状态。										

子索引 0Ah	名称	抱闸(BK)输出ON 至 指令接收延时 Brake release command delay at servo drive enabled			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~500 (单位 : ms)	出厂 设定	250
设置伺服驱动器上电后，伺服驱动器开始接收输入指令，距离抱闸(BK)输出ON 的延迟时间。 2002-0Ah(H02-09)时间内，伺服不接收位置/速度/转矩指令。 请参考《SV660N系列伺服调试手册》中“抱闸设置”，查看“电机静止时抱闸时序图”。										

子索引 0Bh	名称	停止状态，抱闸(BK) 输出OFF 至电机不通 电延时 Servo drive disable delay at brake apply command			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	50~1000 (单位 : ms)	出厂 设定	150
设置电机处于静止状态时，电机进入不通电状态，距离抱闸(BK)输出OFF 的延迟时间。 请参考《SV660N系列伺服调试手册》中“抱闸设置”，查看“电机静止时抱闸时序图”。										

子索引 0Ch	名称	旋转状态, 抱闸(BK)输出OFF时转速阈值 Output speed limit of brake reference			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	20~3000 (单位: ms)	出厂设定	30
设置电机处于旋转状态时, 将抱闸(BK)输出置为OFF时电机速度阈值。 请参考《SV660N系列伺服调试手册》中“抱闸设置”, 查看“电机旋转时抱闸时序图”。										

子索引 0Dh	名称	旋转状态, 伺服使能OFF至抱闸(BK)输出OFF延时 Waiting time from servo disable signal to brake apply command			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	1~1000 (单位: ms)	出厂设定	500
设置电机处于旋转状态时, 将抱闸(BK)输出置为OFF, 距离伺服使能(S-ON)OFF的延迟时间。 请参考《SV660N系列伺服调试手册》中“抱闸设置”, 查看“电机旋转时抱闸时序图”。										

子索引 10h	名称	LED警告显示选择 Display of keypad warning			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0
设置伺服驱动器发生第3类警告时, 面板是否切换到故障显示模式。 第3类警告详情请参考“故障处理”章节。										

子索引 11h	名称	抱闸使能开关			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16						
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	1						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">设定值</th> <th>说明</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>禁止</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>使能</td> </tr> </table>											设定值	说明	0	禁止	1	使能
设定值	说明															
0	禁止															
1	使能															

子索引 15h	名称	DB继电器线圈通电延时			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	30~3000 0	出厂设定	30

子索引 16h	名称	驱动器允许的制动电阻最小值 Allowed minimum braking resistance			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	1~1000	出厂设定	40

查看某一型号驱动器允许的制动电阻最小值，只与驱动器型号相关。

子索引 17h	名称	内置制动电阻功率 Power of built-in braking resistor			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

查看某一型号驱动器内置的制动电阻功率，不可更改，只与驱动器型号相关。

子索引 18h	名称	内置制动电阻阻值 Resistance of builtin braking resistor			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访 问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0
<p>查看某一型号驱动器内置的制动电阻阻值，不可更改，只与驱动器型号相关。                  母线电容能够吸收的最大制动能量，小于最大制动能量计算值时，需要使用制动电阻。                  使用内置制动电阻时，请将端子“P⊕”和“D”之间用短接片直接相连。                  伺服驱动器编号(2001-0Bh)= 2 或3 时，无内置制动电阻。</p>										
伺服驱动器型号					内置制动电阻规格					
					电阻值(Ω)		功率(W)			
单相220V	SV660NS1R6I				-		-			
	SV660NS2R8I				-		-			
	SV660NS5R5I				50		50			
三相220V	SV660NS7R6I				25		80			
	SV660NS012I									
三相380V	SV660NT3R5I				100		80			
	SV660NT5R4I				100		80			
	SV660NT8R4I				50		80			
	SV660NT012I									
	SV660NT017I				35		100			
	SV660NT021I									
SV660NT026I										

子索引 19h	名称	电阻散热系数 Resistor heat dissipation coefficient			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访 问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	10~100( 单位:%)	出厂 设定	30
<p>设置使用制动电阻时，电阻的散热系数，对内置和外接制动电阻均有效。                  请根据实际电阻的散热条件设置2002-19h(H02-24)(电阻散热系数)。                  建议值：                  一般情况下，自然冷却时，2002-19h(H02-24) (电阻散热系数) 不超过30%。                  强迫风冷时，2002-19h(H02-24) (电阻散热系数) 不超过50%。</p>										

子索引 1Ah	名称	制动电阻设置 braking resistor type			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访 问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~3	出厂 设定	3
<p>设置吸收和释放制动能量的方式。                  请参考《SV660N系列伺服硬件手册》中“制动电阻接线与设置”，选择合适的制动方式。</p>										

子索引 1Bh	名称	外置制动电阻功率 Power of external dynamic resistor			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	1~65535 (单位 : W)	出厂 设定	40
用于设置某一型号驱动器外接制动电阻的功率。 注意：外接制动电阻功率(2002-1Bh(H02-26)) 不能小于制动功率计算值。										

子索引 1Ch	名称	外置制动电阻阻值 Resistance of external braking resistor			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	15~1000 (单位 : W)	出厂 设定	50
用于设置某一型号驱动器外接制动电阻的功率。 注意：外接制动电阻功率(2002-1Bh(H02-26)) 不能小于制动功率计算值。										

子索引 1Fh	名称	用户密码			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0

子索引 20h	名称	系统参数初始化 Parameter initialization			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~2	出厂 设定	0
用于使参数恢复出厂值或清除故障记录。										
设定值		操作含义				备注				
0		无操作				-				
1		恢复出厂设定值				除2000h、2001h组参数，其他组参数恢复至驱动器出厂值。				
2		清除故障记录				最近10次故障和警告代码被清除。				
若有必要，请使用汇川驱动调试平台软件，进行除2000h、2001h组以外，功能码组的参数备份。										

子索引 21h	名称	面板默认显示功能 Default keypad display			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~99	出厂设定	50
<p>根据设置，面板可自动切换到监控参数显示模式(200B 组参数)，2002-21h用于设置200Bh组参数的组内偏置。                  设置了不存在的200Bh 组参数时，面板不切换到200Bh组参数显示。</p>										

子索引 24h	名称	面板数据刷新频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~20	出厂设定	0

子索引 2Ah	名称	厂家密码			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

### 7.3.4 2003h 组：端子输入参数

索引 2003h	名称	端子输入参数 Input Terminal Parameters			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 16
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
<p>设置端子输入参数。</p>										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	65

子索引 03h	名称	DI1 端子功能选择 DI1 function selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~40	出厂设定	14
设置硬件DI1 端子对应的DI功能。 参数值设定请参考下表。										
设定值		DI端子功能								
0		无定义								
1		伺服使能								
2		故障复位								
14		正向超程开关								
15		反向超程开关								
31		原点开关								
34		紧急停机								
38		探针1								
39		探针2								

### 说明

2003-03h请勿设定为上表以外的值，否则将发生E122.1（DI功能分配故障）。

相同DI 功能不可重复分配，否则将发生E122.1(DI功能重复分配)。

请勿分配了某一DI 功能，并将该DI 逻辑置为有效后，再取消该DI 功能分配，否则该DI 功能将保持有效！

DI1~DI4属于普通DI，输入信号宽度应大于1ms。

DI5 属于快速DI，输入信号宽度应大于0.25ms。

使用探针功能时，默认DI5 端子功能为探针1，DI4端子功能为探针2。

子索引 04h	名称	DI1 端子逻辑选择 DI1 logic selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0
设置使得DI1 选择的DI 功能有效时，硬件DI1 端子的电平逻辑。 DI1~DI4 属于普通DI，输入信号宽度应大于1ms。请根据上位机和外围电路正确设置有效电平逻辑，输入信号宽度请参考 下表。										
设定值		DI功能有效时DI端子逻辑				备注				
0		低电平				低电平有效时间应大于1ms				
1		高电平				高电平有效时间应大于1ms				

子索引 05h	名称	DI2 端子功能选择 DI2 function selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~40	出厂设定	15

子索引 06h	名称	DI2 端子逻辑选择 DI2 logic selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0

子索引 07h	名称	DI3 端子功能选择 DI3 function selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~40	出厂设定	31

子索引 08h	名称	DI3 端子逻辑选择 DI3 logic selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0

子索引 09h	名称	DI4 端子功能选择 DI4 function selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~40	出厂设定	39

子索引 0Ah	名称	DI4 端子逻辑选择 DI4 logic selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0

子索引 0Bh	名称	DI5 端子功能选择 DI5 function selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~40	出厂设定	38

子索引 0Ch	名称	DI5 端子逻辑选择 DI5 logic selection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0

子索引 3Dh	名称	DI1 端子滤波时间			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~500(单 位:ms)	出厂 设定	0.5

子索引 3Eh	名称	DI2 端子滤波时间			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~500( 单位:ms)	出厂 设定	0.5

子索引 3Fh	名称	DI3 端子滤波时间			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~500(单 位:ms)	出厂 设定	0.5

子索引 40h	名称	DI4 端子滤波时间			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~500(单 位:ms)	出厂 设定	0.5

子索引 41h	名称	DI5 端子滤波时间			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~500(单 位:ms)	出厂 设定	0.5

### 7.3.5 2004h 组：端子输出参数

索引 2004h	名称	端子输入输出参数 Output terminal Parameters			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	OD数据 范围	出厂 设定	OD默认 值
设置端子输出参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	6

子索引 01h	名称	DO1 端子功能选择 DO1 function selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~32	出厂设定	1

设置硬件DO1 端子对应的DO 功能。  
参数值设定请参考下表。

设定值	DO端子功能
0	无定义
1	伺服准备好
2	电机旋转
9	抱闸
10	警告
11	故障
25	比较输出
31	EtherCAT 强制输出
32	EDM 安全状态输出

2004-01h 的参数值请勿设定为上表以外的值。  
相同DO 功能可分配到不同的DO 端子。

子索引 02h	名称	DO1 端子逻辑电平选择 DO1 logic selection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0

设置DO1 选择的DO 功能有效时，硬件DO1 端子的输出电平逻辑。

DO1~DO3 属于普通DO，输出信号宽度最小为1ms。上位机应正确设计，确保接收到有效的DO 端子逻辑变化。

设定值	DO功能有效时DO1端子逻辑	晶体管状态	最小信号宽度
0	低电平	导通	
1	高电平	关断	

接收DO 端子逻辑变化前，应首先确认200D-12h(DIDO 强制输入输出使能开关)，确认DO 端子输出电平由驱动器实际状态决定还是由强制DO(200D-14h 或60FEh)决定。

子索引 03h	名称	DO2 端子功能选择 DO2 function selection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~32	出厂 设定	11

子索引 04h	名称	DO2 端子逻辑电平选择 DO2 logic selection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0

子索引 05h	名称	DO3 端子功能选择 DO3 function selection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~32	出厂 设定	9

子索引 06h	名称	DO1 端子功能选择 DO1 function selection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0

子索引 18h	名称	ECAT 强制DO 断线输出 逻辑			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~7	出厂 设定	1

参数值设定请参考下表。

设定值	DO 功能名称
0	DO1~3掉线保持
1	DO1掉线不输出, 其余掉线保持
2	DO2掉线不输出, 其余掉线保持
3	DO1和DO2掉线不输出, 其余掉线保持
4	DO3掉线不输出, 其余掉线保持
5	DO1和DO3掉线不支持, 其余掉线保持
6	DO2和DO3掉线不输出, 其余掉线保持
7	DO1~3掉线不输出

## 7.3.6 2005h 组：位置控制参数

索引 2005h	名称	位置控制参数 Position Control Parameters			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	OD数据 范围	出厂 设定	OD默认 值
设置位置控制参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	55

子索引 05h	名称	一阶低通滤波时间常数 Time constant of firstorder low-pass filter			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	PP/ HM/ CSP	数据 范围	0- 6553.5( 单位: ms)	出厂 设定	0

子索引 06h	名称	平均值滤波时间常数1 Time constant of moving average filter 1			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	PP/ HM/ CSP	数据 范围	0-1000( 单位: ms)	出厂 设定	0

子索引 07h	名称	平均值滤波时间常数2 Time constant of moving average filter 2			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	PP/ HM/ CSP	数据 范围	0-128.0( 单位:ms)	出厂 设定	0

子索引 08h	名称	电子齿轮比分子 Electric gear numerator			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	PP/ HM/ CSP	数据 范围	0-(2 <sup>32</sup> -1)	出厂 设定	1

子索引 0Ah	名称	电子齿轮比分母 Electric gear denominator			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	PP/ HM/ CSP/ CSV/PV	数据范围	0-(2 <sup>32</sup> -1)	出厂设定	1

子索引 14h	名称	速度前馈控制选择 Speed feedforward control selection			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	PP/ HM/ CSP	数据范围	0~3	出厂设定	1

设置速度环前馈信号的来源。  
位置控制模式下，采用速度前馈控制可提高位置指令响应速度。

设定值	速度前馈来源	备注
0	无速度前馈	-
1	内部速度前馈	将位置指令(编码器单位)对应的速度信息作为速度环前馈来源。
2	将60B1h用作速度前馈	CSP下，将60B1h作为外部速度前馈信号来源；通过607Eh的bit6可设置速度前馈信号60B1h的极性。
3	零相位控制	通过设定零相位控制，可以减小启动时位置随动偏差，配合H08-17零相位延迟时间。

速度前馈控制的参数包括2008-13h(速度前馈滤波时间常数)和2008-14h(速度前馈增益)，参数设置请参考“前馈增益”。

子索引 15h	名称	定位完成信号输出条件			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~3	出厂设定	0

子索引 1Fh	名称	本地原点回归 Local home mode			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0,6	出厂设定	0

设定值	说明
0	0-关闭原点复归功能
6	6-以当前位置为原点

若上位机无法操作控制字bit4来调用402协议回零方式，可设置此功能码来实现伺服本地回零。

**说明**

请在伺服断使能时使用，否则可能会由于位置反馈突变造成电机异常动作，回零成功后当前位置反馈清零。

子索引 24h	名称	限定查找原点的时间 Time of home searching			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	0~6553.5 (单位:s)	出厂设定	5000.0
设置最大的搜索原点时间。 2005-24h 设置过小或者在2005-24h 限定时间内没有找到原点，驱动器将发生警告E601.0(回原点超时警告)。										

子索引 25h	名称	本地原点偏置 Local home position offset			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	HM	数据范围	-107374 1824 ~107374 1824	出厂设定	0
配合本地回零2005-1Fh 使用，回零完成后当前位置反馈=2005-25h。										

子索引 2Fh	名称	绝对位置线性模式位置偏置低32位 Absolute position offset of absolute encode(Low)			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (编码器单位)	出厂设定	0

子索引 31h	名称	绝对位置线性模式位置偏置高32位 Absolute position offset of absolute encode(High)			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (编码器单位)	出厂设定	0
绝对值系统工作于线性模式下(2002-02=1)，设置机械绝对位置(编码器单位)相对于电机绝对位置(编码器单位)的偏置。 绝对位置线性模式位置偏置 = 电机绝对位置 - 机械绝对位置										

## 说明

绝对位置线性模式位置偏差2005-2Fh 和2005-31h 默认为0, 启用驱动器回零功能, 回零完成后驱动器自动计算编码器绝对位置与机械绝对位置偏差, 赋值给2005-2Fh 和2005-31h 并保存在EEPROM 中。

子索引 33h	名称	绝对位置旋转模式机械 齿轮比(分子) Mechanical Gear ratio numerator of absolute encode mode 2			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	1~65535	出厂 设定	1

子索引 34h	名称	绝对位置旋转模式机械 齿轮比(分母) Mechanical Gear ratio denominator of absolute encode mode 2			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	1~65535	出厂 设定	1

绝对值系统工作于旋转模式(2002-02=2) 时, 设定负载旋转一圈对应的反馈脉冲数( 编码器单位), 与电机编码器绝对位置 反馈( 编码器单位) 的比值。  
假设编码器分辨率 $R^E$ , 负载旋转一圈对应的编码器脉冲数为 $R_M$ , 2005-35h 或2005-37h 均为0 时:  $R_M = R^E * 2005-33h / 2005-34h$

## 说明

驱动器内部计算机械绝对位置上限值优先使用2005-35h、2005-37h, 当2005-35h、2005-37h 均为0 的情况下再使用机械齿轮比2005-33h、2005-34h 计算。

子索引 35h	名称	绝对位置旋转模式负载 旋转 一圈的脉冲数低32 位 Max value of mechanical absolute position(inc) of absolute encode mode 2(Low)			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	$0 \sim (2^{32}-1)$ (编 码器单 位)	出厂 设定	0

子索引 37h	名称	绝对位置旋转模式负载 旋转一圈的脉冲数高32 位 Max value of mechanical absolute position(inc) of absolute encode mode 2(High)			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (编 码器单 位)	出厂 设定	0
绝对值系统工作于旋转模式(2002-02h(H02-01)=2)时, 设定负载旋转一圈对应的反馈脉冲数(编码器单位)。 假设负载旋转一圈对应的编码器脉冲数为R <sup>M</sup> , 2005-35h 或2005-37h 不等于0 时: $P_M = 2005-37h \times 232 + 2005-35h$										

**说明**

驱动器内部计算机绝对位置上限值优先使用2005-35h、2005-37h, 当2005-35h、2005-37h 均为0 的情况下再使用机械齿轮比2005-33h、2005-34h 计算。

**7.3.7 2006h 组：速度控制参数**

索引 2006h	名称	速度控制参数 Speed Control Parameters			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	OD数据范 围	出厂 设定	OD默认 值
设置速度控制参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	16

子索引 04h	名称	速度指令 Keypad setting value of speed reference			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	本地速度 模式	数据 范围	-6000~60 00 (单位 :rpm)	出厂 设定	200
本地速度模式, 速度指令, EtherCAT模式下无效。										

子索引 06h	名称	速度指令加速斜坡时间 Acceleration ramp time constant of speed reference			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	本地速度 模式	数据 范围	0~65535 (单位:ms)	出厂 设定	0
本地速度模式，速度指令加速斜坡时间，EtherCAT模式下无效。										

子索引 07h	名称	速度指令减速斜坡时间 Deceleration ramp time constant of speed reference			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	本地速度 模式	数据 范围	0~65535 (单位:ms)	出厂 设定	0
本地速度模式，速度指令减速斜坡时间，EtherCAT模式下无效。										

子索引 09h	名称	速度正向限制 Positive speed limit			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	本地速度 模式	数据 范围	0~6000( 单位 :rpm)	出厂 设定	6000
本地速度模式，速度指令正向限制值，EtherCAT模式下无效。										

子索引 0Ah	名称	速度反向限制 Reverse speed limit			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	本地速度 模式	数据 范围	0~6000( 单位 :rpm)	出厂 设定	6000
本地速度模式，速度指令减速斜坡时间，EtherCAT模式下无效。										

子索引 0Bh	名称	急停减速度的单位 Quick deceleration coefficient			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访 问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	0~2	出厂 设定	0
默认为1倍，当设定6085h斜坡停机为最大值，斜坡时间仍超过客户预期值，可通过此功能码进一步放大6085h，从而减小停机时间。										
设定值		名称								
0		1倍								
1		10倍								
2		100倍								

## 说明

当启用抱闸功能，且断使能停机方式为斜坡停机，斜坡停机最长时间为 Min(H02-12, 6085h决定的停机时间)。

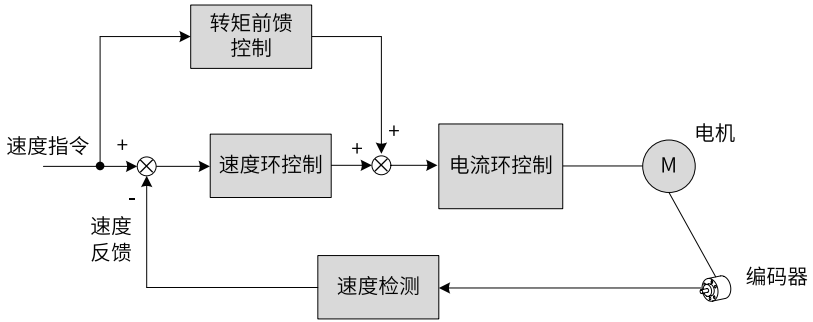
子索引 0Ch	名称	转矩前馈控制选择 Torque feedforward control selection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	PP PV HM CSP CSV	数据 范围	0~2	出厂 设定	1

设置非转矩控制模式下，是否使能内部转矩前馈功能。  
使用转矩前馈功能，可以提高转矩指令响应速度，减小固定加减速时的位置偏差。

设定值	转矩前馈控制选择	备注
0	无	-
1	内部转矩前馈	转矩前馈信号来源为速度指令： 位置模式下，来自位置控制器的输出 速度模式下，来自用户给定速度指令
2	将60B2h用作外部转矩前馈	周期同步位置模式与周期同步速度模式下，将60B2h作为外部转矩前馈信号来源； 通过607Eh的bit5可设置转矩前馈信号的极性。 注意：使用60B2h作为转矩前馈信号时，通过调整转矩前馈增益2008-16h(H08-21)与转矩前馈滤波2008-15h(H08-20)可调整其作用效果。

转矩前馈功能参数包括转矩前馈增益(2008-15h)和转矩前馈滤波时间常数(2008-16h)，请参考“前馈增益”进行设定。

非转矩控制模式下，转矩前馈控制框图如下图所示：



子索引 0Dh	名称	点动速度加速斜坡时间 Acceleration/ Deceleration ramp time constant of jog speed reference			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	0~65535( 单位:ms)	出厂 设定	10

面板H0D-11 或者后台速度JOG，加减速时间设定值。

子索引 0Eh	名称	速度前馈平滑滤波 Speed feedforward filter time constant			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	0~2000( 单位:us)	出厂 设定	0
设置速度前馈平滑滤波时间常数。										

子索引 11h	名称	电机旋转速度阈值			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1000	出厂 设定	20

子索引 1Dh	名称	齿槽转矩补偿使能			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	1

### 7.3.8 2007h 组：转矩控制参数

索引 2007h	名称	转矩控制参数 Torque Control Parameters			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	OD数据范 围	出厂 设定	OD默认 值
设置转矩控制参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	40

子索引 04h	名称	转矩指令键盘设定 Keypad setting value of torque reference			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	int 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	本地转矩 模式	数据 范围	-400.0~40 0.0(单位 :%)	出厂 设定	0

子索引 06h	名称	转矩指令滤波时间常数1 Torque reference filter time1			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~30.00 (单位: ms)	出厂设定	0.2

子索引 07h	名称	转矩指令滤波时间常数2 Torque reference filter time 2			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~30.00 (单位: ms)	出厂设定	0.27

设置转矩指令滤波时间常数。

通过对转矩指令进行低通滤波处理，可使得转矩指令更加平滑，减少振动。

若滤波时间常数设定值过大，将降低响应性，请边确认响应性边进行设定！

## 说明

伺服驱动器提供2个转矩指令低通滤波器，默认使用滤波器1。

位置或速度控制模式下，使用增益切换功能，满足一定条件时，可切换至滤波器2，增益切换设置请参考“增益切换”。

子索引 0Ah	名称	正内部转矩限制 Internal forward torque limit			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	本地转矩模式	数据范围	0~400.0 (单位: %)	出厂设定	350

子索引 0Bh	名称	负内部转矩限制 Internal reverse torque limit			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	本地转矩模式	数据范围	0~400.0 (单位: %)	出厂设定	350

## 说明

2007-0Ah、2007-0Bh 仅在本地转矩模式下有效（H02-00=2），EtherCAT 模式转矩限制请使用对象 60E0h/60E1h/6072h，请谨慎使用转矩限制，限制值过小将导致电机出力不足。

若设定值超过所用伺服电机和驱动器的最大转矩，实际转矩将被限制在伺服电机和驱动器的最大转矩之内。

子索引 10h	名称	急停转矩 Emergency stop torque			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~400.0 (单位: %)	出厂设定	100

子索引 14h	名称	转矩控制内部正向速度限制值 Forward speed limit/Speed limit 1 in local torque control			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	本地转矩模式	数据范围	0~6000 (单位: rpm)	出厂设定	3000

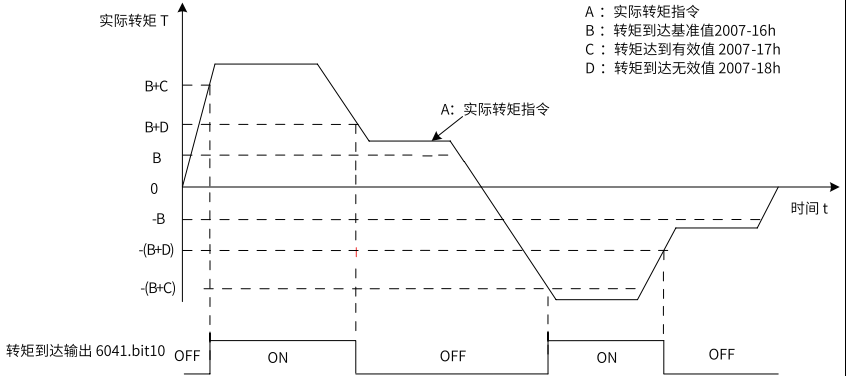
子索引 15h	名称	转矩控制内部负向速度限制值 Reverse speed limit/Speed limit 2 in local torque control			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	本地转矩模式	数据范围	0~6000 (单位: rpm)	出厂设定	3000
2007-14h 和2007-15h, 仅在本地转矩模式 (H02-00=2) 下生效, EtherCAT 模式下不生效。EtherCAT 模式, CST 和PT 模式速度限制, 请使用对象607F。										

子索引 16h	名称	转矩到达基准值 Base value for torque reached			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PT	数据范围	0~400.0 (单位: %)	出厂设定	0

子索引 17h	名称	转矩到达有效值 Threshold of torque reached valid			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PT	数据范围	0~400.0 (单位: %)	出厂设定	20

子索引 18h	名称	转矩到达无效值 Threshold of torque reached invalid			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PT	数据范围	0~400.0 (单位: %)	出厂设定	10

转矩到达功能用于判断实际转矩指令是否到达转矩到达有效值区间，满足该区间时，驱动器可输出对应的标志（状态字 bit10）供上位机使用。



实际转矩指令(可通过200B-03h查看): A;

转矩到达基准值2007-16h: B;

转矩达到有效值2007-17h: C;

转矩到达无效值2007-18h: D;

其中C和D是在B基础上的偏置。

因此，转矩到达信号由无效变为有效时，实际转矩指令必须满足： $|A| \geq B+C$ 。

否则，转矩到达信号保持无效。

反之，转矩到达信号由有效变为无效时，实际转矩指令必须满足： $|A| < B+D$ 。

子索引 19h	名称	弱磁深度 Depth of field-weakening			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	60~115 (单位: %)	出厂设定	115

一般不用调整，减小弱磁深度可以适当提高弱磁区动态性能并减小电流纹波，但是会导致驱动器负载率上升。

子索引 1Ah	名称	最大允许退磁电流 Maximum fieldweakening current			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	1~200 (单 位:%)	出厂 设定	100
一般不用调整，增大最大允许去磁电流可以扩展电机速度运行区间，但是需要考虑电机承受能力，如需要增大该功能码设定值，先跟厂家确认。										

子索引 1Bh	名称	弱磁使能 Field-weakening enable			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0
默认0- 不使能弱磁，改为1 则开启弱磁功能。										

子索引 1Ch	名称	弱磁增益 Field-weakening gain			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0.001~1	出厂 设定	0.03

子索引 25h	名称	低通滤波器2 时间常数 The second-stage torque reference filter time2			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~10.00 (单 位: ms)	出厂 设定	0

子索引 26h	名称	转矩指令滤波器选 择 Torque reference filter type select			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0
0- 一阶滤波器 1- 双二阶滤波器										

子索引 27h	名称	双二阶滤波器衰减 比例 Biquad low pass filter damping			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~50	出厂 设定	16

### 7.3.9 2008h 组：增益类参数

索引 2008h	名称	增益类参数 Gain Parameters			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	OD数据 范围	出厂 设定	OD默认 值
设置增益类参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	65

子索引 01h	名称	速度环增益 Speed loop gain			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0.1~2000 (单位: Hz)	出厂 设定	39
设置速度环的比例增益。 此参数决定速度环的响应，越大则速度环响应越快，但是设置的太大可能引起振动，需要注意。 位置模式下，若要加大位置环增益，需同时加大速度环增益。										

子索引 02h	名称	速度环积分时间常数 Speed loop integral time constant			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0.15~512( 单位:ms)	出厂 设定	20.51
设置速度环的积分时间常数。 设置的值越小，积分效果越强，停止时的偏差值更快接近于0。 注意：2008-02h 设为512.00 时，无积分效果。										

子索引 03h	名称	位置环增益 Position loop gain			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/HM/ CSP	数据 范围	0.1~2000 (单位: Hz)	出厂 设定	55.7
<p>设置位置环的比例增益。 此参数决定位置环的响应性，设置较大的位置环增益，可以缩短定位时间。但设置过大可能引起振动，需要注意。 2008-01h、2008-02h、2008-03h 和2007-07h ( 转矩指令滤波时间常数) 称为第一增益。</p>										

子索引 04h	名称	第2 速度环增益 The second speed loop gain			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0.1~2000 (单位: Hz)	出厂 设定	75

子索引 05h	名称	第2 速度环积分时间 常数 The second speed loop integral time constant			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0.15~512. 00(单 位 :ms)	出厂 设定	10.61

子索引 06h	名称	第2 位置环增益 The second position loop gain			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/HM/ CSV	数据 范围	0.1~2000 .0 (单位: Hz)	出厂 设定	120
<p>设置位置环、速度环的第二增益。2008-04h、2008-05h、2008-06h 和2007-07h ( 第二转矩指令滤波时间常数) 称为第二增益。增益切换的相关内容请参考“增益切换”。</p>										

子索引 09h	名称	第2 增益模式设置 Second gain mode setting			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/ CSP/CSV	数据范围	0~1	出厂设定	1
设置第二增益的切换模式。										
设定值		第二增益的模式								
0		0-第一增益固定，使用外部60FE的bit26进行P/PI切换，60FE.bit26=1切到P。								
1		1-第一增益（2008-01h~2008-03h，2007-06h）和第二增益(2008-04h~2008-06h，2007-07h)切换有效，切换条件为2008-0Ah。								

子索引 0Ah	名称	增益切换条件选择 Gain switchover condition			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/ CSP/CSV	数据范围	0~10	出厂设定	0
增益切换条件设置说明如下表										

表7-7 增益切换条件设置说明

设定值	增益切换条件	备注
0	第一增益固定	固定为第一增益。
1	使用DI切换	使用60FE.bit26 信号进行增益切换： 60FE.bit26 信号无效—第一增益(2008-01h~2008-03h，2007-06h) 60FE.bit26 信号有效—第二增益(2008-04h~2008-06h，2007-07h) 无法将60FE.bit26 信号分配到DI 端子时，固定为第一增益。
2	转矩指令大	在上次第一增益时，转矩指令的绝对值超过( 等级+ 时滞)[%] 时，切换到第二增益； 在上次第二增益中，转矩指令的绝对值不到( 等级- 时滞)[%] 的状态在延迟时间(2008- 0Bh) 的期间内持续时，返回到第一增益。
3	速度指令大	在上次第一增益时，速度指令的绝对值超过( 等级+ 时滞)[rpm] 时，切换到第二增益。 在上次第二增益时，速度指令的绝对值低于( 等级- 时滞)[rpm] 的状态在延迟时间 (2008-0Bh) 的期间内持续时，返回到第一增益。

设定值	增益切换条件	备注
4	速度指令变化率大	<p>仅在非速度控制模式时有效：            在上次第一增益时，速度指令的变化率绝对值超过(等级+时滞)[10rpm/s]时，切换到第二增益。            在上次第二增益时，速度指令的变化率绝对值低于(等级-时滞)[10rpm/s]的状态在延迟时间(2008-0Bh)的期间内持续时，返回到第一增益。            速度控制模式，固定为第一增益。</p>
5	速度指令高低速阈值	<p>在上次第一增益时，速度指令的绝对值超过(等级-时滞)[rpm]时，开始切换到第二增益，增益逐渐变化，在速度指令的绝对值达到(等级+时滞)[rpm]时，增益完全变为第二增益。            在上次第二增益时，速度指令的绝对值低于(等级+时滞)[rpm]时，开始返回到第一增益，增益逐渐变化，在速度指令的绝对值达到(等级-时滞)[rpm]时，增益完全返回到第一增益。</p>
6	位置偏差大	<p>仅在位置控制模式时有效：            在上次第一增益时，位置偏差的绝对值超过(等级+时滞)[编码器单位]时，切换到第二增益。            在上次第二增益时，位置偏差的绝对值低于(等级-时滞)[编码器单位]的状态在延迟时间(2008-0Bh)的期间内持续时，返回到第一增益。            位置控制模式之外，固定为第一增益。</p>
7	有位置指令	<p>仅在位置控制模式时有效：            在上次第一增益时，如果位置指令不为0，切换到第二增益。            在上次第二增益时，如果位置指令为0的状态在延迟时间(2008-0Bh)的期间内持续时，返回到第一增益。            位置控制模式之外，固定为第一增益。</p>
8	定位完成	<p>仅在位置控制模式时有效：            在上次第一增益时，如果定位未完成，切换到第二增益。            在上次第二增益时，如果定位未完成状态在延迟时间(2008-0Bh)的期间内持续时，返回到第一增益。            位置控制模式之外，固定为第一增益。</p>
9	实际速度大	<p>仅在位置控制模式时有效：            在上次第一增益时，实际速度的绝对值超过(等级+时滞)[rpm]时，切换到第二增益。            在上次第二增益中，实际速度的绝对值不到(等级-时滞)[rpm]的状态在延迟时间(2008-0Bh)的期间内持续时，返回到第一增益。            位置控制模式之外，固定为第一增益。</p>
10	有位置指令+实际速度	<p>仅在位置控制模式时有效：            在上次第一增益时，如果位置指令不为0，切换到第二增益。            在上次第二增益时，位置指令为0的状态在延迟时间(2008-0Bh)的期间内持续，为第二增益；            当位置指令为0且2008-0Bh时间到，若实际速度的绝对值不到(等级)[rpm]时，速度积分时间常数固定在2008-05h(第二速度环积分时间常数)，其它返回到第一增益；            若实际速度的绝对值不到(等级-时滞)[rpm]时，速度积分也返回到2008-02h(速度环积分时间常数)。位置控制模式之外，固定为第一增益。</p>

子索引 0Bh	名称	增益切换延迟时间 Gain switchover delay			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/CSP/CSV	数据范围	0~1000 (单位:ms)	出厂设定	5
设置从第二增益返回到第一增益时，切换条件满足需要持续的时间。										

子索引 0Ch	名称	增益切换等级 Gain switchover level			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/CSP/CSV	数据范围	0~20000	出厂设定	50
设置满足增益切换条件的等级。实际切换动作的产生受等级和时滞两个条件的共同影响，具体影响方式见2008-0Ah的说明。根据增益切换条件的不同，切换等级的单位会随之变化。										

子索引 0Dh	名称	增益切换时滞 Gain switchover hysteresis			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/CSP/CSV	数据范围	0~20000	出厂设定	30
设置满足增益切换条件的时滞。 实际切换动作的产生受等级和时滞两个条件的共同影响，具体影响方式见2008-0Ah的说明。根据增益切换条件的不同，切换时滞的单位会随之变化。										

## 说明

请设置 $2008-0Ch \geq 2008-0Dh$ ，如果设置的 $2008-0Ch < 2008-0Dh$ 则内部会置为 $2008-0Ch = 2008-0Dh$ 。

子索引 0Eh	名称	位置增益切换时间 Position gain switchover time			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/CSP/CSV	数据范围	0~1000 (单位:ms)	出厂设定	3
位置控制模式时，若2008-06h (第二位置环增益) 远大于2008-03h (位置环增益)，请设置切换动作产生后从2008-03h 切换到2008-06h 的时间。 使用此参数可以减小位置环增益变大带来的冲击。 如果 $2008-06h \leq 2008-03h$ ，则此参数无效，立刻切换到第二增益。										

子索引 10h	名称	负载转动惯量比 Average value of load inertia ratio			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~120 (单 位: 倍)	出厂 设定	3
<p>设置相对于电机自身转动惯量的机械负载惯量比。                  2008-10h=0 表示电机不带负载；2008-10h=1.00 表示机械负载惯量与电机自身转动惯量相等。                  使用惯量辨识功能(包括离线和在线)，驱动器可自动计算并更新2008-10h 参数值。                  使用在线惯量辨识模式(2009-04h ≠ 0) 时，伺服驱动器自动设置此参数，不可手动设置，关闭                  在线惯量辨识模式((2009- 04h=0) 则可以手动设定。</p>										

**说明**

2008-10h参数值等于实际惯量比时，速度环增益(2008-01h/2008-04h)的数值能代表实际速度环最大跟随频率。

子索引 12h	名称	零相位延时时间 Zero-Phase delay time			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/HM/ CSP	数据 范围	0~4(单 位 :ms)	出厂 设定	0

子索引 13h	名称	速度前馈滤波时间参 数 Speed feedforward filter time constant			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/HM/ CSP	数据 范围	0~64 (单 位: ms)	出厂 设定	0.5
<p>设置针对速度前馈的滤波时间常数。</p>										

子索引 14h	名称	速度前馈增益 Speed feedforward gain			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/HM/ CSP	数据 范围	0~1000 (单 位: %)	出厂 设定	0
<p>位置控制模式下，将速度前馈信号乘以2008-14h，得到的结果称为速度前馈，作为速度指令的一部分。                  增大此参数，可以提高位置指令响应，减小固定速度时的位置偏差。                  调整时，首先，设定2008-13h 为一固定数值；然后，将2008-14h 设定值由0 逐渐增大，直至某一设定值下，速度前馈取得效果。                  调整时，应反复调整2008-13h 和2008-14h，寻找平衡性好的设定。</p>										

## 说明

速度前馈功能使能及速度前馈信号的选择请参考2005-14h(速度前馈控制选择)。

子索引 15h	名称	转矩前馈滤波时间参数 Torque feedforward filter time constant			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~64 (单 位:ms)	出厂 设定	0.5
设置针对转矩前馈的滤波时间常数。										

子索引 16h	名称	转矩前馈增益 Torque feedforward gain			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~300 (单 位: %)	出厂 设定	0
<p>非转矩控制模式下，将转矩前馈信号乘以2008-16h，得到的结果称为转矩前馈，作为转矩指令的一部分。</p> <p>增大此参数，可提高对变化的速度指令的响应性。</p> <p>增大此参数，可以提高位置指令响应，减小固定速度时的位置偏差。</p> <p>调整转矩前馈参数时，首先保持2008-15h(转矩前馈滤波时间常数)为默认值，逐步增大2008-16h，以增大转矩前馈的作用；当出现速度过冲时，保持2008-16h不变，增大2008-20h。调整时，应反复调整2008-15h和2008-16h，寻找平衡性好的设定。</p>										

## 说明

转矩前馈功能使能及转矩前馈信号的选择请参考2006-0Ch(转矩前馈控制选择)。

子索引 17h	名称	速度反馈滤波选项 Speed feedback filter			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~4	出厂 设定	0
<p>设置对速度反馈进行平均值滤波的次数。</p> <p>滤波次数越大，速度反馈波动越小，但反馈延迟也越大，应注意。</p>										

**说明**

2008-17h>0时 2008-18h(速度反馈低通滤波截止频率) 无效。

子索引 18h	名称	速度反馈低通滤波截止频率 Cutoff frequency of speed feedback lowpass filter			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/ CSP/ CSV	数据范围	0~8000 (单位:Hz)	出厂设定	8000
设置对速度反馈进行一阶低通滤波的截止频率。										

**说明**

设置的越小，速度反馈波动越小，但反馈延迟也越大。

截止频率为8000Hz，无滤波效果。

子索引 19h	名称	伪微分前馈控制系数 Pseudo-differential forward feedback control coefficient			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/ CSP/ CSV	数据范围	0~200 (单位: %)	出厂设定	100
设置速度环控制方式。 当此系数设置为200.0 时，速度环采用PI 控制( 速度环默认控制方式)，动态响应快。 当设为0.0 时，速度环积分作用明显，可滤除低频干扰，但动态响应较慢。 通过调节2008-19h，可使得速度环既具有较快的响应性，又不会增大速度反馈超调，同时还能提升低频段的抗扰能力。										

子索引 1Ch	名称	速度观测器截止频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	50~600(单位:Hz)	出厂设定	170

子索引 1Dh	名称	速度观测器惯量修正系数			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	1~1600(单位:%)	出厂设定	100

子索引 1Eh	名称	速度观测器滤波时间			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~10(单位:ms)	出厂设定	0.8

子索引 1Fh	名称	扰动补偿时间			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~100(单位:ms)	出厂设定	0.2

子索引 20h	名称	扰动截止频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	10~4000(单位:Hz)	出厂设定	600

子索引 21h	名称	扰动补偿增益			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~100(单位:%)	出厂设定	0

子索引 22h	名称	扰动观测器惯量修正系数			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1600(单位:%)	出厂设定	100

子索引 26h	名称	中频抑制2调相			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	-90~90(单位:°)	出厂设定	0

子索引 27h	名称	中频抑制2频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1000(单位:Hz)	出厂设定	0

子索引 28h	名称	中频抑制2补偿增益			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~300(单位:%)	出厂设定	0

子索引 29h	名称	速度观测器使能			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0

子索引 2Bh	名称	模型控制使能			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0

子索引 2Ch	名称	模型增益			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0.1~200 0	出厂设定	40

子索引 2Fh	名称	前馈值			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~102.4	出厂设定	95

子索引 36h	名称	中低频抑制抖动频率 3			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~300( 单位:Hz)	出厂设定	0

子索引 37h	名称	中低频抖动抑制补偿 3			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~200( 单位:%)	出厂设定	0

子索引 39h	名称	中低频抖动抑制调相 3			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~600( 单位:%)	出厂设定	100

子索引 3Ch	名称	中低频抑制抖动频率 4			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~300( 单位:Hz)	出厂设定	0

子索引 3Dh	名称	中低频抖动抑制补偿 4			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~200( 单位:%)	出厂 设定	0

子索引 3Eh	名称	中低频抖动抑制调相 4			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~600( 单位:%)	出厂 设定	100

子索引 3Fh	名称	位置环积分时间常数			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0.15~51 2	出厂 设定	512

子索引 40h	名称	第2位置环积分时间 常数			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0.15~51 2	出厂 设定	512

子索引 41h	名称	速度观测反馈来源			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0

子索引 49h	名称	零偏差控制黏性摩擦			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~100	出厂 设定	0

子索引 4Ah	名称	零偏差控制正向库伦 摩擦			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~100	出厂 设定	0

子索引 4Bh	名称	零偏差控制反向库伦 摩擦			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	int 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	-100~0	出厂 设定	0

子索引 4Ch	名称	零偏差控制摩擦补偿使能			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0

子索引 4Dh	名称	零偏差控制加速度补偿因子			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~900	出厂设定	0

子索引 4Eh	名称	零偏差控制静摩擦			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~100	出厂设定	0

子索引 4Fh	名称	零偏差控制库伦摩擦与粘性摩擦转折速度			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~100	出厂设定	0

子索引 50h	名称	零偏差控制初始转矩冲击			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~100	出厂设定	0

子索引 51h	名称	零偏差控制摩擦补偿延迟			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1000	出厂设定	20

### 7.3.102009h 组：自调整参数

索引 2009h	名称	自调整参数 Auto-adjusting Parameters			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 16
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
设置自调整参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	60

子索引 01h	名称	自调整模式选择 Auto-adjusting mode			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~7	出厂 设定	4

设置不同的增益调整模式，默认开启易用性模式4。

子索引 02h	名称	第1组刚性等级选择 Rigidity level selection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~41	出厂 设定	15

设置伺服系统的刚性，刚性等级越高，增益越强，响应也越快，但过强的刚性会引起振动。0级刚性最弱，41级最强。

子索引 03h	名称	自适应陷波器模式选择 Working mode of selfadaptive notch			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~4	出厂 设定	3

设置自适应陷波器的工作模式。

子索引 04h	名称	在线惯量辨识模式 Online inertia auto- tuning mode			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~3	出厂 设定	2

设置是否开启在线惯量辨识以及在线惯量辨识时惯量比更新的速度。

子索引 06h	名称	离线惯量辨识模式选择 Offline inertia auto-tuning mode			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~1	出厂设定	1
设置离线惯量辨识的模式，离线惯量辨识功能可通过功能码200D-03h 使能。 离线惯量辨识操作请参考“惯量辨识”。										

子索引 07h	名称	惯量辨识最大速度 Maximum speed for inertia autotuning			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	100~1000 (单位: rpm)	出厂设定	500
设置离线惯量辨识模式下，允许的电机最大速度指令。 惯量辨识时速度越大，辨识结果越准确，通常保持默认值即可。										

子索引 08h	名称	惯量辨识时加速至最大速度时间常数 Acceleration/Deceleration time for inertia autotuning			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	20~800 (单位: ms)	出厂设定	125
设置离线惯量辨识下，电机从0rpm 加速至惯量辨识最大速度(2009-07h) 的时间。										

子索引 09h	名称	单次惯量辨识完成后等待时间 Interval after an inertia autotuning			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	50~10000 (单位: ms)	出厂设定	800
设置使用双向模式离线惯量辨识功能(2009-06h=0) 时连续两次速度指令间的时间间隔。										

子索引 0Ah	名称	完成单次惯量辨识电机转动圈数 Motor revolutions for an inertia auto-tuning			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	ALL	数据范围	0~100 (单位: r)	出厂设定	1
显示使用双向模式离线惯量辨识功能(2009-06h=0)时需要电机转动的圈数。										

## 说明

使用离线惯量辨识功能时，务必确保电机在此停止位置处的可运行行程大于2009-0Ah设置值，否则，应适当减小 2009-07h 或2009-08h 设置值，直至满足该要求。

子索引 0Ch	名称	振动阈值设置 Vibration threshold setting			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/ CSP/CSV	数据范围	0~100 (单位:%)	出厂设定	5
设置陷波器检测的振动阈值，当电流反馈振动超过此阈值，陷波器开始进行作用。										

子索引 0Dh	名称	第1组陷波器频率 1st notch frequency			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/ CSP/CSV	数据范围	50~8000 (单位:Hz)	出厂设定	8000
设置陷波器的中心频率，即机械共振频率。 转矩控制模式下、陷波器频率为8000Hz时，陷波功能无效。										

子索引 0Eh	名称	第1组陷波器宽度等级 1st notch width level			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	PP/PV/HM/ CSP/CSV	数据范围	0~20	出厂设定	2
设置陷波器的宽度等级，通常保持默认值即可。 陷波器宽度等级：陷波器宽度和陷波器中心频率的比值。										

子索引 0fh	名称	第1组陷波器深度等级 1st notch attenuation level			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~99	出厂 设定	0
<p>设置陷波器的深度等级。 陷波器深度等级：陷波器中心频率处输入与输出间的比值关系。 此参数越大，陷波深度越小，对机械振动的抑制效果越弱，但设置过大可能导致系统不稳定，使用时应注意。 陷波器使用方法请参考“振动抑制”。</p>										

子索引 10h	名称	第2组陷波器频率 2nd notch frequency			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	50~8000 (单位 :Hz)	出厂 设定	8000

子索引 11h	名称	第2组陷波器宽度等级 2nd notch width level			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~20	出厂 设定	2

子索引 12h	名称	第2组陷波器深度等级 2nd notch attenuation level			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~99	出厂 设定	0
<p>第二组陷波器的参数，参数说明与第一组陷波器相同。</p>										

子索引 13h	名称	第3组陷波器频率 3rd notch frequency			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	50~8000 (单位 :Hz)	出厂 设定	8000

子索引 14h	名称	第3组陷波器宽度等级 3rd notch width level			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~20	出厂 设定	2

子索引 15h	名称	第3组陷波器深度等级 3rd notch attenuation level			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~99	出厂 设定	0
第三组陷波器的参数，参数说明见2009-0Dh、2009-0Eh、2009-0Fh。										

## 说明

第三组陷波器可配置为自适应陷波器(2009-03h= 1或2)，此时，陷波器参数由伺服驱动器自动更新，无法手动修改，陷波器频率为8000Hz时，陷波功能无效。

子索引 16h	名称	第4组陷波器频率 4th notch frequency			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	50~8000 (单位 :Hz)	出厂 设定	8000

子索引 17h	名称	第4组陷波器宽度等级 4th notch width level			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~20	出厂 设定	2

子索引 18h	名称	第4组陷波器深度等级 4th notch attenuation level			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~99	出厂 设定	0
第四组陷波器的参数，参数说明见2009-0Dh、2009-0Eh、2009-0Fh。										

## 说明

第四组陷波器可配置为自适应陷波器(2009-03h= 1或2)，此时，参数由伺服驱动器自动设置，无法手动修改，陷波器频率为8000Hz时，陷波功能无效。

子索引 19h	名称	共振频率辨识结果 Obtained resonance frequency			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	0~5000	出厂 设定	0
2009-03h(自适应陷波器模式选择)=3 时, 显示当前的机械共振频率。										

子索引 1Fh	名称	张力波动补偿增益			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	-100~100	出厂 设定	0

子索引 20h	名称	张力波动补偿滤波时 间			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~25	出厂 设定	0.5

子索引 21h	名称	重力补偿值			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~100(单 位:%)	出厂 设定	0

子索引 22h	名称	正向摩擦力补偿值			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~100(单 位:%)	出厂 设定	0

子索引 23h	名称	反向摩擦力补偿值			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	-100~0( 单位:%)	出厂 设定	0

子索引 24h	名称	摩擦补偿速度			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~20	出厂 设定	2

子索引 25h	名称	摩擦补偿速度选择			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~19	出厂设定	0
设定值定义										
设定值		说明								
0		慢速模式+速度指令								
1		慢速模式+模型速度								
2		慢速模式+速度反馈								
16		快速模式+速度指令								
17		快速模式+模型速度								
18		快速模式+速度反馈								

子索引 26h	名称	振动监测时间			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	1200

子索引 27h	名称	末端低频共振抑制1频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	1~100(单位:Hz)	出厂设定	100

子索引 28h	名称	末端低频抑制1设定			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~3	出厂设定	2

子索引 2Ah	名称	第5组陷波器频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	50~8000(单位:Hz)	出厂设定	8000

子索引 2Bh	名称	第5组陷波器宽度等级			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~20	出厂设定	2

子索引 2Ch	名称	第5组陷波器深度等级			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~99	出厂设定	0

子索引 2Dh	名称	末端低频抑制2频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~200	出厂设定	0

子索引 2Eh	名称	末端低频抑制2响应			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0.01~10	出厂设定	1

子索引 30h	名称	末端低频抑制2宽度			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~2	出厂设定	100

子索引 32h	名称	末端低频抑制3频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~2000	出厂设定	0

子索引 33h	名称	末端低频抑制3响应			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0.01~10	出厂设定	1

子索引 35h	名称	末端低频抑制3宽度			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~2	出厂设定	100

子索引 39h	名称	Stune模式设置			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~4	出厂设定	4

子索引 3Ah	名称	Stune共振抑制切换频率			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~4000	出厂设定	900

子索引 3Bh	名称	Stune共振抑制复位使能			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0

### 7.3.11200Ah 组：故障与保护参数

索引 200Ah	名称	故障与保护参数 Fault and Protection			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 16
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
设置故障与保护类参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	60

子索引 01h	名称	电源输入缺相保护选择 Power inputphase loss protection			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~3	出厂设定	0
我司具有支持单相220V，三相220V 和三相380V 输入电压等级的伺服驱动器系列，当输入电压存在较大的波动或缺相现象时，驱动器可以根据200A-01h 的设定，灵活选择电源输入缺相保护方式。										

#### 说明

当200A-01h=0，开启缺相报警，当驱动器H01-10=60005（850W）时，报警E420.0。

当200A-01h=1，屏蔽缺相报警，当驱动器H01-10=60005（850W）时，需降额80%使用。

三相220V驱动器（S7R6、S012）支持单相不降额使用；三相380V输入，缺相伺服状态为NRD，无法通过屏蔽缺相使用。

子索引 02h	名称	绝对位置限制设置 Absolute Position Limit Set			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~2	出厂 设定	0
<p>设置绝对位置限制是否生效，以及生效的条件。 绝对位置限制生效后，位置类模式下，当目标位置指令超过限制值，伺服以限制值为目标值运行，到位后停止；非位置类模式下，伺服绝对位置反馈达到限值时发生超程故障，伺服按超程停机方式停机(2002-08h)。</p>										

子索引 05h	名称	电机过载保护增益 Motor overload protection gain			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	50~300(单 位:%)	出厂 设定	100
<p>通过200A-05h，设置电机过载故障E620.0报出的时间。 根据电机的发热情况更改该值，可以使电机出现过载保护故障的时间提前或延后，50%可使时间减少一半，150%则增长至1.5倍。 该值的设定应以电机实际的发热情况为根据，需谨慎使用！</p>										

子索引 09h	名称	过速故障阈值 Overspeed threshold			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~20000 (单 位: rpm)	出厂 设定	0
<p>设定驱动器发生过速故障时的电机转速阈值。</p>										

子索引 0Bh	名称	本地位置偏差过大阈值 Local following error window			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂 设定	251858 24
<p>EB00.0故障的报警阈值，同6065功能一致，两者同时生效。</p>										

子索引 0Dh	名称	飞车保护功能使能 Runaway protection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~1	出厂 设定	1
<p>飞车保护功能使能。</p>										

子索引 13h	名称	IGBT 过热温度阈值 Over Temperature value of IPM			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	120~175 (单 位:°C)	出厂 设定	135
结温估算, 功率模块温度保护阈值。										

子索引 14h	名称	探针1 滤波时间常数 Touch Probe 1 filter time constant			设定 生效	运行设定 再次通电	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~6.3(单 位:us)	出厂 设定	2

子索引 15h	名称	探针2 滤波时间常数 Touch Probe 2 filter time constant			设定 生效	运行设定 再次通电	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~6.3(单 位:us)	出厂 设定	2

探针1 和探针2 是高速DI 输入端口, 当外部输入信号存在尖峰干扰时, 可通过设置200A-14h 或 200A-15h, 滤除尖峰干扰。

注意: 汇川驱动调试平台示波器中显示的是滤波前的探针1 和探针2 信号, 信号宽度低于 0.25ms 时不显示。

子索引 16h	名称	STO 功能显示选择 STO Display Function Selection			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0

设置触发STO 后, 显示STO 状态还是E150.0 故障。

0: 显示STO 状态, 触发STO 后, 面板显示 “sto\_”, 此时伺服不会报警, 故障DO 无输出;

1: 显示STO 故障, 触发STO 后, 面板显示 “E150.0”, 伺服报警, 故障DO 有输出。

子索引 18h	名称	TZ信号滤波时间			设定 生效	停机设定 再次通电	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~31(单 位:25ns)	出厂 设定	15

子索引 1Ah	名称	速度反馈显示值滤波 时间常数 Filter time of speed feedback display			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~5000(m s)	出厂 设定	50
设置速度反馈信号用于显示时的滤波时间常数，使速度显示更加平滑。 该参数适用于监控参数(200B-01h)、利用汇川驱动调试平台监控速度显示值。										

子索引 1Bh	名称	电机过载屏蔽使能 Motor overload shielding			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0
设置是否使能电机过载检测。										



**注意**

谨慎使用电机过载屏蔽功能，否则将导致电机烧毁！

子索引 1Ch	名称	电机旋转DO速度滤 波时间 Speed DO Filter time constant			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~5000 (ms)	出厂 设定	50
设置针对速度反馈信号的低通滤波时间常数。 该参数仅在利用速度反馈信号判断速度相关DO输出信号时有效。										

子索引 21h	名称	堵转过温保护时间窗 口 Overheat protection time duration for locked rotor			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~65535 (ms)	出厂 设定	200
设置伺服驱动器检测出堵转过温故障(E630.0)的时间阈值。 通过改变200A-21h可调整堵转过温故障检测灵敏度。										

子索引 22h	名称	堵转过温保护使能 Overheat protection for locked rotor			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	1
设置是否使能电机堵转过温保护(E630.0)检测。										

子索引 25h	名称	绝对值编码器多圈溢出故障选择 Absolute encode mutiturns error forbidden			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~1	出厂 设定	0
绝对位置线性模式下通过设置200A-25h屏蔽E735.0(编码器多圈溢出故障)。										

子索引 29h	名称	超程补偿功能禁止 Over Travel Compensation			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	ALL	数据 范围	0~1	出厂 设定	0
0: 补偿开启, 可以解决CSP模式下, 因限位信号被干扰而导致的位置指令丢失的问题。										

子索引 32h	名称	泄放过温点 Over Temperature value of discharge tube			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	ALL	数据 范围	100~175 (单位:°C)	出厂 设定	115

子索引 33h	名称	编码器通讯容错阈值 Encoder communication error threshold			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	ALL	数据 范围	0~31	出厂 设定	3

子索引 34h	名称	缺相检测滤波次数 Actual motor rotational speed			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	ALL	数据 范围	3~36	出厂 设定	20

子索引 35h	名称	编码器温度保护阈值 Actual motor rotational speed			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0~175	出厂设定	0
0: 默认关闭此功能。										

子索引 38h	名称	飞车电流判断阈值 Actual motor rotational speed			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	100~400 (单位: %)	出厂设定	200

子索引 39h	名称	复位延时时间 Fault reset delay time			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0-60000 (单位: ms)	出厂设定	10000
当E620.0、E630.0、E640.0、E640.1、E650.0中任意故障产生后，需要延时200A-39h 设定的时间后，才可以执行故障复位和软件复位。										

子索引 3Ah	名称	飞车速度判断阈值 Actual motor rotational speed			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	1-1000(单位:rpm)	出厂设定	50

子索引 3Bh	名称	飞车速度滤波时间 Actual motor rotational speed			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0.1-100(单位:ms)	出厂设定	2

子索引 3Ch	名称	飞车保护检出时间 Actual motor rotational speed			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	10-1000(单位:ms)	出厂设定	30

子索引 47h	名称	过速判定阈值			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0~20000	出厂设定	0

子索引 48h	名称	MS1电机过载曲线切换			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0~3	出厂设定	0

子索引 49h	名称	斜坡停机最大时间 Maximum ramp stop time			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0~65535 (ms)	出厂设定	10000

设置停机方式选择为“以6084h/609Ah (HM) 斜坡停机”或者“以6085h 斜坡停机”时, 电机转速从6000rpm 减速到 0rpm 所用的最大时间。

子索引 4Ah	名称	STO 24V 断开滤波时间 STO Disconnect filter time			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0-5 (单位: ms)	出厂设定	5

设置STO 2 路24V 断开, 到显示STO 状态或者报E150.0 故障的滤波时间。

子索引 4Bh	名称	STO 两路容错滤波时间 STO Mismatch filter time			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0-10 (单位: ms)	出厂设定	10

设置STO 2 路24V 输入不一致, 到报E150.1 故障的滤波时间。

子索引 4Ch	名称	STO 触发后断使能延长时间 STO Servo off filter time			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	0-25 (单位: ms)	出厂设定	20

设置显示STO 状态, 或报E150.0 故障, 或报E150.1 故障后, 到断使能的滤波时间。

### 7.3.12200Bh 组：监控参数

索引 200Bh	名称	监控参数 Display Parameters			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	OD数据 范围	出厂 设定	OD默认 值
设置监控参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	65

子索引 01h	名称	实际电机转速 Actual motor rotational speed			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	-32767~3 2767(单 位: rpm)	出厂 设定	0
显示伺服电机实际转速，经四舍五入显示，精度为1rpm。 通过200A-1Ah(速度反馈显示值滤波时间常数)可设定针对200B-01h的滤波时间常数。										

子索引 02h	名称	速度指令 Speed reference			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	PP/PV/ HM/ CSP/ CSV	数据 范围	-32767~3 2767(单 位: rpm)	出厂 设定	0
位置和速度模式下，显示驱动器当前速度指令值，精度为1rpm。										

子索引 03h	名称	内部转矩指令 Internal torque reference			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	-500~500 (单位: %)	出厂 设定	0
显示当前的转矩指令值，精度为0.1%，100.0%对应于1倍电机额定转矩。										

子索引 04h	名称	输入信号(DI 信号) 监视 Monitored DI states			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

显示5个硬件DI 端子当前的电平状态, 未滤波。  
 显示方式: 数码管上半部亮表示高电平(用“1”表示); 下半部亮表示低电平(用“0”表示)。  
 以DI1 端子为低电平, DI2~DI5 端子为高电平为例: 对应二进制码为“11110”, 汇川驱动调试平台软件可读取200B-04h 当前的十进制数值为: 30。  
 面板显示如下:

子索引 06h	名称	输出信号(DO 信号) 监视 Monitored DO states			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

显示3个DO 端子当前的电平状态, 未滤波。  
 显示方法: 数码管上半部亮表示高电平(用“1”表示); 下半部亮表示低电平(用“0”表示)。  
 以DO1 端子为低电平, DO2~DO3 端子为高电平为例: 对应二进制码为“110”; 汇川驱动调试平台软件可读取200B-06h 当前的十进制数值为: 6。  
 面板显示如下:

子索引 08h	名称	绝对位置计数器 Absolute position counter			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim 2^{31}-1$ (单位:指令单位)	出厂设定	0

位置模式下, 显示电机当前绝对位置(指令单位)。  
 该功能码为32位, 面板显示为十进制数据。

子索引 0Ah	名称	机械角度 Mechanical angle			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	0-360(单 位:°)	出厂 设定	0
显示电机当前机械角度(编码器单位), 0 对应于机械角度0°。										

子索引 0Bh	名称	电气角度 Electrical angle			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	0-360(单 位:°)	出厂 设定	0
显示电机当前电角度, 精度为0.1°。 电机旋转时, 电气角度变化范围为±360.0°; 当电机为4 对极时, 电机每旋转一圈时会经过4 次0°~359.9°变化; 同理, 当电机为5 对极时, 电机每旋转一圈电气角度会经过5 次0°~359.9°变化。										

子索引 0Dh	名称	平均负载率 Average load rate			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	0-800(单 位:%)	出厂 设定	0
显示平均负载转矩占电机额定转矩的百分比, 精度为0.1%, 100.0% 对应于1 倍电机额定转矩。										

子索引 10h	名称	位置随动偏差(编码器 单位) Encoder position deviation counter			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int 32
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	PP/HM/ CSP	数据 范围	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> - 1)(单位: 指令单 位)	出厂 设定	0
在任何模式下, 对编码器反馈的位置脉冲进行计数。 该功能码为32 位, 面板显示为十进制数据。										

## 说明

使用绝对值电机时, 200B-12仅能反应电机位置反馈的低32位数值, 此时必须通过200B-4E(绝对值编码器绝对位置低32位)和200B-50(绝对值编码器绝对位置高32位)才能得到实际的电机位置反馈。

子索引 12h	名称	反馈脉冲计数器			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (单位:p)	出厂设定	0

子索引 14h	名称	总上电时间 Total power-on time			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	-(单位:s)	出厂设定	0

该功能码用于记录伺服驱动器总共运行的时间。  
该功能码为32位，面板显示为十进制数据。

## 说明

当驱动器发生短时间内连续多次上下电的情况下，总上电时间记录可能会存在小于1小时的偏差。

子索引 19h	名称	相电流有效值 Phase current valid value			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~6553.5 (单位:A)	出厂设定	-

伺服电机相电流有效值，显示精度为0.1A。

子索引 1Bh	名称	母线电压值 Bus voltage			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~6553.5 (单位:V)	出厂设定	-

驱动器主回路输入电压经整流后的直流母线电压值，显示精度为0.1V。

子索引 1Ch	名称	模块温度值 Module temperature			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	-20~200(单位:°C)	出厂设定	-

驱动器内部模块温度值，可作为当前驱动器实际温度的参考值。

子索引 1Dh	名称	FPGA给出绝对编码器故障信息			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 1Eh	名称	FPGA给出的轴状态信息			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 1Fh	名称	FPGA给出的轴故障信息			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 20h	名称	编码内部故障信息			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 22h	名称	故障记录 Displayed fault record			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~9	出厂设定	-

用于选择查看伺服驱动器最近10次故障，该功能码用于设定拟查看的故障次数。

子索引 23h	名称	所选次数故障码 Fault code upon displayed fault			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	-

子索引 24h	名称	所选故障时间戳 Time stamp upon displayed fault			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	(单位:s)	出厂设定	-

子索引 26h	名称	所选故障时电机转速 Current rotational speed upon displayed fault			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	(单位:rpm)	出厂设定	-

子索引 27h	名称	所选故障时电机U相电流 Current U upon displayed fault			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	(单位:A)	出厂设定	-

子索引 28h	名称	所选故障时电机V相电流 Current V upon displayed fault			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	(单位:A)	出厂设定	-

子索引 29h	名称	所选故障时母线电压 Bus voltage upon displayed fault			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	(单位:V)	出厂设定	-

子索引 2Ah	名称	所选故障时输入端子状态 Input terminal state upon displayed fault			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	(单位:V)	出厂设定	-

子索引 2Ch	名称	所选故障时输出端子状态 Output terminal state upon displayed fault			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	-
200B-23h 至200B-2Bh 均用于查看200B-23h 显示的故障发生时, 相应的参数信息。										

子索引 2Eh	名称	内部故障码			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 2Fh	名称	所选故障时FPGA给出绝对编码器故障信息			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 30h	名称	所选故障时FPGA给出的系统状态信息			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 31h	名称	所选故障时FPGA给出的系统故障信息			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 32h	名称	所选故障时编码内部故障信息			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 34h	名称	所选故障时内部故障码			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 36h	名称	位置偏差计数器 Reference position deviation			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	PP/HM/ CSP	数据范围	$-2^{31} \sim (2^3)^1 - 1$ (单位:指令单位)	出厂设定	0
<p>位置控制模式下，未经过电子齿轮比分倍频的位置偏差数值。 该功能码为32位，面板显示为十进制数据。 注意：位置偏差（指令单位）是经过编码器位置偏差折算后的值，有精度损失。</p>										

子索引 38h	名称	电机实际转速 Actual motor rotational speed			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	-6000~6000(单位:rpm)	出厂设定	0
<p>显示伺服电机的实际运行转速，精度为0.1rpm。 该功能码为32位，面板显示为十进制数据。 通过200A-1Ah 可设置针对显示用速度反馈滤波时间常数。</p>										

子索引 3Ah	名称	控制电母线电压 Control bus voltage			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~6553.5	出厂设定	0
<p>显示控制电输入电源经整流后的直流母线电压值。</p>										

子索引 3Bh	名称	机械绝对位置低32位 Mechanical absolute position inc(Low)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	ALL	数据范围	$0 \sim 2^{32}$ (单位:指令单位)	出厂设定	0
<p>显示使用绝对值功能时，机械对应的位置反馈低32位数值(编码器单位)。</p>										

子索引 3Dh	名称	机械绝对位置高32位 Mechanical absolute position inc(High)			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int 32
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	$-2^{31} \sim (2^31 - 1)$ (单位: 指令单位)	出厂 设定	0
显示使用绝对值功能时，机械对应的位置反馈高32位数值(编码器单位)。										

子索引 40h	名称	NotRdy 状态 Not ready reason			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 32														
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	0~5	出厂 设定	0														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">显示值</th> <th>含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>控制电源异常(HOB-57)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>缺相检测异常</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>主回路电源异常(包含对地短路异常)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>伺服其他故障</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>对地短路检测未完成</td> </tr> </tbody> </table>											显示值	含义	0	None	1	控制电源异常(HOB-57)	2	缺相检测异常	3	主回路电源异常(包含对地短路异常)	4	伺服其他故障	5	对地短路检测未完成
显示值	含义																							
0	None																							
1	控制电源异常(HOB-57)																							
2	缺相检测异常																							
3	主回路电源异常(包含对地短路异常)																							
4	伺服其他故障																							
5	对地短路检测未完成																							

子索引 43h	名称	编码器温度 Encoder temperature			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int 16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	-100~200	出厂 设定	-
显示编码器温度值。										

子索引 44h	名称	制动负载率 Discharge load rate			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int 16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	0~200 (单位:%)	出厂 设定	0
显示制动负载率，当负载率超过100%后，伺服停止制动。										

子索引 47h	名称	绝对值编码器旋转圈数 Number of turns of absolute encode			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定	0
显示绝对值编码器的旋转圈数。										

子索引 48h	名称	绝对值编码器单圈位置反馈 Single feedback position of absolute encode			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	ALL	数据范围	0~(2 <sup>31</sup> -1)(单位:编码器单位)	出厂设定	0
显示编码器的单圈位置反馈数值。										

子索引 4Eh	名称	绝对值编码器绝对位置低32位 feedback position of absolute encode(Low)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	ALL	数据范围	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)(单位:编码器单位)	出厂设定	0
显示编码器的位置反馈数值，低32位数据。										

子索引 50h	名称	绝对值编码器绝对位置高32位 feedback position of absolute encode(High)			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	ALL	数据范围	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)(单位:编码器单位)	出厂设定	0
显示编码器的位置反馈数值，高32位数据。										

子索引 52h	名称	旋转负载单圈位置 低32位 Single feedback position inc of rotating load(Low)			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> - 1)(单位: 编码器单 位)	出厂 设定	0
显示绝对值系统工作在旋转模式(2002-02=2)时, 旋转负载的位置反馈数值, 低32位数据, 编码器单位。										

子索引 54h	名称	旋转负载单圈位置 高32位 Single feedback position inc of rotating load(High)			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int 32
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>3</sup> -1)(单位: 编码器单 位)	出厂 设定	0
显示绝对值系统工作在旋转模式(2002-02=2)时, 旋转负载的位置反馈数值, 高32位数据, 编码器单位。										

子索引 56h	名称	旋转负载单圈位置 Single feedback position of rotating load			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	int 32
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>3</sup> -1)(单位: 指令单 位)	出厂 设定	0
显示绝对值系统工作在旋转模式(2002-02=2)时, 旋转负载的位置反馈数值, 指令单位。										

子索引 5Bh	名称	参数异常的功能码 组号 Group of unusual function code			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	ALL	数据 范围	0-65535	出厂 设定	0
显示E101报警时, 异常功能码组号。										

子索引 5Ch	名称	参数异常的功能码组内偏置 Offset of unusual function code			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	ALL	数据范围	0-65535	出厂设定	0
显示E101 报警时，异常功能码组内偏置。										

### 7.3.13200Dh 组：辅助功能参数

索引 200Dh	名称	辅助功能 Auxiliary Function Parameters			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 16
	可访问性	-	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
设置监控参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	21

子索引 01h	名称	软件复位操作 Software reset			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0
软件复位操作选择：										
设定值		功能			备注					
0		无操作			-					
1		使能			使能软件复位后，在无需掉电的情况下，驱动器内程序自动复位(类似执行上电时程序复位操作)。					
软件复位可执行的条件： 伺服非使能状态； 未发生第1类不可复位故障； 没有操作EEPROM (200A-04h=1时，软件复位功能无效)。										

子索引 02h	名称	故障复位操作 Fault reset			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0
故障复位操作选择:										
设定值		功能				备注				
0		无操作				-				
1		使能				第一类和第二类可复位故障，在伺服非运行状态下，在原因解除后，可以通过使能故障复位功能，使驱动器停止故障显示。 第三类警告，可直接使用故障复位功能，与伺服当前运行状态无关。				
故障分类请参考“故障处理”。										
故障复位仅使面板停止故障显示，不表示参数更改生效。										
该功能对不可复位故障无效，且在故障原因未解除时慎用该功能。										

子索引 03h	名称	离线惯量辨识使能 Load inertia autotuning			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0
面板离线惯量辨识功能操作入口。 在参数显示模式，切换到“200D-03h”功能码后，按下“SET”键即使能离线惯量辨识。离线惯量辨识相关内容请参考“惯量辨识”。										

子索引 04h	名称	编码器初始角度辨识			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0
设定值		功能								
0		无操作								
1		使能								

子索引 05h	名称	编码器 ROM区读写			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~2	出厂设定	0
设定值		功能								
0		无操作								
1		写ROM区								
2		读ROM区								

子索引 06h	名称	紧急停机 Emergency stop			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~1	出厂设定	0
紧急停机操作选择:										
设定值		功能								
0		无操作								
1		使能紧急停机								
不管驱动器处于何种运行状态, 当该功能有效时, 伺服驱动器马上按照伺服OFF 停机方式605Ch 设定进行停机。										

子索引 0Ch	名称	JOG 试运行功能 Jog function			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	-
<p>面板点动试运行功能入口功能码。</p> <p>通过面板设置该功能码可以进行JOG 试运行功能的相关操作模式, 具体操作请参考《SV660N系列伺服调试手册》中“点动运行”。</p> <p>该功能与伺服控制模式无关。</p>										

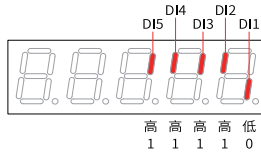
子索引 12h	名称	DIDO 强制输入输出使能 Forced input and output mode of DI/DO			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~3	出厂设定	0
DIDO 强制输入输出使能操作选择。										

子索引 13h	名称	DI 强制输入给定 Forced input setting of DI			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~31	出厂 设定	31

当DI 强制输入有效(200D-12h=1 或3) 时, 通过该参数设置2003h 组分配的DI 功能的电平逻辑。200D-13h 在面板上为十六进制显示, 转化为二进制时, bit(n)=1 表示DI 功能的电平逻辑为高电平, bit(n)=0 表示DI 功能的电平逻辑为低电平。

例如:

200D-13h” 参数值为0x1E, 转化成二进制为 “11110”, 因此, DI1 为低电平, DI2~DI5 端口为高电平, 也可以通过 200B-04h 监控5 个DI 端口电平状态信息。



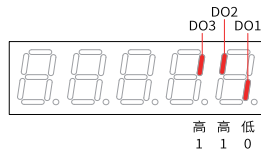
DI 功能是否有效应结合2003h 组设置的DI 端子逻辑共同查看。

子索引 14h	名称	DO 强制输出给定 Forced output setting of DO			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~7	出厂 设定	0

当DO 强制输出有效(200D-12h=2 或3) 时, 通过该参数设置2004h 组分配的DO 功能是否有效。200D-14h 在面板上为十六进制显示, 转化为二进制时, bit(n)=1 表示DO 功能有效, bit(n)=0 表示DO 功能无效。

例如:

200D-14h 参数值为6, 转化成二进制为 “110”, 因此, DO1 端口配置的DO 功能有效, DO2~DO3 端口配置的DO 功能无效, 然后再根据2004h 组 DO 逻辑电平设置信息进行处理后, 输出对应的DO 端口电平。假定2004h 组DO1~DO3 端子逻辑电平均选择为: 0- 有效时输出L 低电平, 则由200B-06h 查看显示结果如下:



子索引 15h	名称	绝对编码器复位使能 Absolute encode Fault reset			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	ALL	数据 范围	0~2	出厂 设定	0
通过设置200D-15h 复位编码器内部故障或复位编码器反馈多圈数据。										
设定值		功能								
0		无操作								
1		复位故障								
2		复位故障和多圈数据								

## 说明

执行复位编码器反馈多圈数据操作后，编码器绝对位置发生突变，需要进行机械原点复归操作。

## 7.3.14200Eh 组：通讯功能参数

索引 200Eh	名称	通信参数 Communication Parameters			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 16
	可访问性	-	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	OD 数据 范围	出厂 设定	OD 默认
反应伺服电机参数。										

子索引 00h	名称	最大子索引编号 Number of Entries			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	97

子索引 01h	名称	节点地址 Node address			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	1~127	出厂 设定	1
<p>设定使用232 通信时的驱动器轴地址。</p> <p>0: 广播地址，上位机可通过广播地址对所有驱动器进行写操作，驱动器收到广播地址的帧进行相应操作，但不做回应。</p> <p>1~127: 当多台伺服驱动器进行组网时，每个驱动器只能有唯一的地址，否则会导致通信异常或无法通信。</p>										

子索引 02h	名称	通信写入参数是否更新到EEPROM Update function code values written via communication to EEPROM			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~3	出厂设定	3
设置232 通信和EtherCAT 通信写入的(EtherCAT 仅指使用SDO 写) 的参数是否存入EEPROM。										

**说明**

200E-02h的更改值总是会被保存入EEPROM。

若更改的参数不需要掉电保存，请将200E-02h置0，否则，长时间大批量更改功能码数值并存储入EEPROM，将导致 EEPROM 损坏，驱动器发生E108.0(参数存储故障)。

子索引 15h	名称	EtherCAT 从站站点正名 Station auto inc address			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	-
对于自动分配站号的主站，显示使用EtherCAT 通信时，从站被分配到的站号。										

子索引 16h	名称	EtherCAT 从站站点别名 Stationalias			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	-
对于不能自动分配站号的主站，使用EtherCAT 通信时，通过此对象设置从站站号。200E-16h=0，则默认主站自动分配站号；200E-16h ≠ 0，则默认使用设定的站号，主站自动分配失效。										

子索引 17h	名称	EtherCAT 同步中断丢失允许次数 Sync lost window			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	1~20	出厂设定	8
设置从站允许的主站信号丢失的次数最大值，超过该值，从站将提示EE08.2(同步丢失故障)。										

子索引 18h	名称	EtherCAT来自EEPROM的站点别名			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 19h	名称	同步丢失次数 Sync lost counter			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0

子索引 1Ah	名称	单位时间EtherCAT端口0 无效帧及错误最大值 Port 0 invalid frame counter			设定生效	显示参数	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0
<p>Port0 端口CRC 校验错误，如有计数，代表设备Port0 端口收到的帧被破坏。可能原因线缆，PHY 端口。包含0x301 RXER。 正常情况0x300=0x301，如果0x300&gt;0x301，证明网络中还有CRC 校验错误。</p>										

子索引 1Bh	名称	单位时间EtherCAT端口1 无效帧及错误最大值 Port 1 invalid frame counter			设定生效	显示参数	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0
<p>Port1 端口CRC 校验错误，如有计数，代表设备Port0 端口收到的帧被破坏。可能原因线缆，PHY 端口。包含0x301 RXER。 正常情况0x300=0x301，如果0x300&gt;0x301，证明网络中还有CRC 校验错误。</p>										

子索引 1Ch	名称	单位时间EtherCAT端口转发错误最大值 Port 0/1 transfer error counter			设定生效	显示参数	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0
<p>收到的数据错误且后端添加了额外的错误标记，证明被其它站处理过。</p>										

子索引 1Dh	名称	单位时间EtherCAT数据帧处理单元错误最大值 Process unit and PDI error counter			设定生效	显示参数	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0
ESC 与内部MCU 之间数据交互出现异常，正常情况下需一直保持为0。如果计数增加，代表产品单板内部抗扰性异常。										

子索引 1Eh	名称	单位时间EtherCAT端口0链路丢失最大值 Port 0/1 lost counter			设定生效	显示参数	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0
如果ESC 端口检测到链路丢失，则相关的链路丢失计数器值增加。这种情况可能由于接触不良、不足或者线缆损坏等原因引起。										

子索引 20h	名称	EtherCAT 同步模式设置 sync mode set			设定生效	停机设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~2	出厂设定	1
用于设置同步工作模式。										
设定值		工作模式				描述				
0		厂家功能				厂家功能				
1		同步1				适用于上位机同步性能指标满足1us抖动的场合				
2		同步2				适用于上位机同步性能指标超过1us抖动的场合				

**说明**

同步工作模式，要求同步周期必须是125us的整数倍，否则驱动器将发生EE13.0(同步周期设置错误)。

子索引 21h	名称	同步误差阈值 sync error window			设定 生效	停机设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	100~400 0(单位 :ns)	出厂 设定	3000
用于设置驱动器工作于同步1模式(200E-20h=1)时, 允许的同步信号的抖动范围。										

### 说明

同步1模式工作模式(200E-20h=1)下, ESM 进入OP状态后, 同步信号的抖动范围超过200E-21h, 驱动器将发生 EE15.0( 同步信号误差过大)。

子索引 22h	名称	EtherCAT 状态机状态与端口连接状态 EtherCAT network state and link state			设定 生效	显示参数	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0
用于显示伺服状态机, EtherCAT 网络端口连接情况。										

子索引 23h	名称	CSP 位置指令增量过大次数 CSP position increment over counter			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0
表示位置指令增量超过最大位置指令增量阈值时的计数值, 当计次次数大于该阈值报警EB01.0或EB01.1。										

子索引 24h	名称	AL故障码 Enhanced link detection enable			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0

子索引 25h	名称	EtherCAT 增强链路使能 Enhanced link detection enable			设定 生效	运行设定 再次通电	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0

子索引 26h	名称	EtherCAT 复位xml 使能 Reset EtherCAT xml file			设定 生效	运行设定 再次通电	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~1	出厂 设定	0

子索引 51h	名称	串口波特率设置 Serial port baud rate			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~10	出厂 设定	9

设置驱动器与上位机通信速率。

设定值	波特率设置(bps)
0	300
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400
8	57600
9	115200
10	230400

伺服驱动器的通信速率必须和上位机通信速率一致，否则无法通信。

子索引 52h	名称	Modbus 数据格式 Modbus data format			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~3	出厂 设定	3

设置驱动器与上位机通信时的数据校验方式。

伺服驱动器数据格式必须和上位机一致，否则通信无法进行。

子索引 53h	名称	Modbus应答延迟			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否 映射	-	相关 模式	-	数据 范围	0~20	出厂 设定	0

子索引 54h	名称	Modbus通讯超时时间			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~600	出厂设定	0

子索引 5Bh	名称	Modbus版本号			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~655.35	出厂设定	0

子索引 5Eh	名称	EtherCAT COE版本号			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~655.35	出厂设定	0

子索引 61h	名称	xml 版本信息 EtherCAT xml file version number			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	-	相关模式	-	数据范围	0~655.35	出厂设定	0

### 7.3.15203Fh 组：厂家故障码

索引 203Fh	名称	厂家故障码 Manufacturer Error Code			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint 32
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	-	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂设定	-

显示当前发生的最高级别的估值。

203Fh 为十六进制显示，其中高16 位为厂商内部故障码，低16 位为厂商外部故障码。。

### 7.4 子协议定义参数详细说明(6000h 组)

索引 603Fh	名称	错误码 Error Code			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	TPD O	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定	-

驱动器出现与CiA402 子协议描述的错误时，603Fh 与CiA402 协议规定一致，详见

第231页“6.2 故障和警告代码一览表”；603F 数值为十六进制数据；

另有对象字典203Fh 以十六进制数据显示故障码的辅助字节：203Fh 为Uint 32 数据，高16 位为厂商内部故障码，低16 位为厂商外部故障码。

索引	名称	控制字 control word			设定 生效	立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	6040h	可访问性	RW	能否映射	RPD O	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定

设置控制指令:

bit	名称		描述
0	可以开启伺服运行	switch on	1-有效, 0-无效
1	接通主回路电	enable voltage	1-有效, 0-无效
2	快速停机	quick stop	0-有效, 1-无效
3	伺服运行	enable operation	1-有效, 0-无效
4~6	运行模式相关	operation mode specific	与各伺服运行模式相关。
7	故障复位	fault reset	0-无效 0->1:对于可复位故障和警告, 执行故障复位功能 1: 其他控制指令均无效 1->0:
8	暂停	halt	1-有效, 0-无效
9	运行模式相关	operation mode specific	与各伺服运行模式相关。
10	保留	reverse	未定义
11~15	厂家自定义	manufacturer-specific	厂家自定义

注意:

- 控制字的每一个bit位单独赋值无意义, 必须与其他位共同构成某一控制指令。
- bit0~bit3和bit7在各伺服模式下意义相同, 必须按顺序发送命令, 才可将伺服驱动器按照CiA402状态机切换流程引导入预计的状态, 每一命令对应一确定的状态。
- bit4~bit6与各伺服模式相关(请查看不同模式下的控制指令)。
- bit9未定义功能。

索引	名称	状态字 status word			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
6041h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定	0

反映伺服状态:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ms	oms	ila	tr	rm	ms	w	sod	qs	ve	f	oe	so	rtso		
MSB														LSB	

说明: ms=manufacturEr-specific; oms=operation mode sPecific; ila =internal limit active; tr=target rEach; rm=remote; w=warning; sod=switch on disabled; qs=quick stop; ve=voltage enabled; f=fault; oe=operation enabled; so=switch on; rtso=ready to switch on

表7-8 6041h各bit位说明

bit	名称		描述
0	伺服准备好	ready to switch on	1-有效, 0-无效
1	可以开启伺服运行	switch on	1-有效, 0-无效
2	伺服运行	operation enabled	1-有效, 0-无效
3	故障	fault	1-有效, 0-无效
4	主回路电接通	voltage enabled	1-有效, 0-无效
5	快速停机	quick stop	0-有效, 1-无效
6	伺服不可运行	switch on disabled	1-有效, 0-无效
7	警告	warning	1-有效, 0-无效
8	厂家自定义	manufacturer-specific	未定义功能
9	远程控制	remote	1-有效, 控制字生效 0-无效
10	目标到达	target reach	1-有效, 0-无效
11	内部限制有效	internal limit active	1-有效, 0-无效
12~13	运行模式相关	operation mode specific	与各伺服运行模式相关
14	厂家自定义	manufacturer-specific	未定义功能
15	原点已找到	Home Find	1-有效, 0-无效

表7-9 6041h部分设置值说明

值 (二进制)	描述
xxxx xxxx x0xx 0000	未准备好 (Not ready to switch on)
xxxx xxxx x1xx 0000	启动失效(Switch on disabled)
xxxx xxxx x01x 0001	准备好(Ready to switch on)
xxxx xxxx x01x 0011	启动(Switched on)
xxxx xxxx x01x 0111	操作使能(Operation enabled)
xxxx xxxx x00x 0111	快速停机有效(Quick stop active)
xxxx xxxx x0xx 1111	故障反应有效(Fault reaction active)
xxxx xxxx x0xx 1000	故障(Fault)

## 说明

- bit0~bit9 在各伺服模式下意义相同, 控制字6040h 按顺序发送命令后, 伺服反馈一确定的状态。
- bit12~bit13 与各伺服模式相关( 请查看不同模式下的关联参数详表)。
- bit10 bit11 bit15 在各伺服模式下意义相同, 反馈伺服执行某伺服模式后的状态。

605Ah	名称	快速停机方式选择 Quick Stop option code			设定生效	任意设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~7	出厂 设定	2
选择伺服驱动器快速停机时，伺服电机从旋转到停机的减速方式及停止后电机状态。										
设定值		停机方式								
0		自由停机，保持自由运行状态								
1		以6084h/609Ah (HM) 斜坡停机，保持自由运行状态								
2		以6085h斜坡停机，保持自由运行状态								
3		急停转矩停机，保持自由运行状态								
4		NA								
5		以6084h/609Ah (HM) 斜坡停机，保持位置锁定状态								
6		以6085h斜坡停机，保持位置锁定状态								
7		急停转矩停机，保持位置锁定状态								
启用抱闸后，605Ah 设定值小于4 时，停机方式被强制为：以6085h 斜坡停机，保持自由运行状态。										

605Ch	名称	伺服使能OFF停机方式 选择 Disable operation option code			设定生效	任意设定 停机生效	数据 结构	-	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	ALL	数据 范围	-4~1	出厂 设定	0
设置伺服使能OFF时，伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。										
设定值		停机方式								
-4		以6085h斜坡停机，保持DB状态。								
-3		零速停机，保持DB状态。								
-2		各模式下斜坡停机，保持DB状态。								
-1		DB停机，保持DB状态。								
0		自由停机，保持自由运行状态。								
1		各模式下斜坡停机，保持自由运行状态。								
应根据机械状态及运行要求，设置合适的停机方式。 使能抱闸(BK)输出后，伺服使能OFF停机方式强制为“以6085h斜坡停机，保持DB状态”。										

605Dh	名称	暂停停机方式选择 Halt option code			设定生效	任意设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	int16
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	ALL	数据范围	1~3	出厂设定	1
选择伺服驱动器暂停时，伺服电机从旋转到停机的减速方式及停止后电机状态。 PP/PV/HM 模式：										
设定值		停机方式								
1		以6084h/609Ah (HM) 斜坡停机，保持位置锁定状态								
2		以6085h斜坡停机，保持位置锁定状态								
3		急停转矩停机，保持位置锁定状态								
PT模式：										
设定值		停机方式								
1/2/3		以6087h斜坡停机，保持位置锁定状态								

605Eh	名称	故障NO.2停机方式 Stop mode at fault 2			设定生效	任意设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	int16
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	ALL	数据范围	-5~3	出厂设定	0
选择伺服驱动器发生第2类故障时，伺服电机从旋转到停机的减速方式及停止后电机状态。										
设定值		停机方式								
-5		零速停机，保持DB状态。								
-4		急转矩停机，保持DB状态。								
-3		以6085h斜坡停机，保持DB 状态。								
-2		以6084h/609Ah斜坡停机，保持DB状态。								
-1		DB停机，保持DB状态。								
0		自由停机，保持自由运行状态。								
1		以6084h/609Ah斜坡停机，保持自由运行状态。								
2		以6085h斜坡停机，保持自由运行状态。								
3		急转矩停机，保持自由运行状态。								
使能抱闸(BK)输出后，故障NO.2 停机方式强制为“以6085 斜坡停机，保持DB 状态”。										

索引 6060h	名称	模式选择 Modes of operation			设定生效	立即生效	数据结构	VAR	数据类型	int8
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~10	出厂设定	0
选择伺服运行模式：										
设定值		伺服模式								
0		NA			预留					
1		轮廓位置模式 (pp)			参考《SV660N系列伺服功能手册》中“轮廓位置模式 (pp)”章节。					
2		NA			预留					
3		轮廓速度模式 (pv)			参考《SV660N系列伺服功能手册》中“轮廓速度模式 (pv)”章节。					
4		轮廓转矩模式 (pt)			参考《SV660N系列伺服功能手册》中“轮廓转矩模式 (pt)”章节。					
5		NA			预留					
6		回零模式 (hm)			参考《SV660N系列伺服功能手册》中“原点回归模式 (hm)”章节。					
7		插补模式 (ip)			不支持					
8		周期同步位置模式 (csp)			参考《SV660N系列伺服功能手册》中“周期同步位置模式 (csp)”章节。					
9		周期同步速度模式 (csv)			参考《SV660N系列伺服功能手册》中“周期同步速度模式 (csv)”章节。					
10		周期同步转矩模式 (cst)			参考《SV660N系列伺服功能手册》中“周期同步转矩模式 (cst)”章节。					
<p>通过SDO 设置了不支持的伺服模式，将返回SDO 错误，请参考“<a href="#">第458页“8.5 SDO 传输中止码”</a>”；</p> <p>通过PDO 设置了不支持的伺服模式，伺服模式更改无效。</p>										

索引 6061h	名称	模式显示 Modes of operation display			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int8
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~10	出厂设定	0

显示伺服当前的运行模式：

设定值	伺服模式	
0	NA	预留
1	轮廓位置模式 (pp)	参考《SV660N系列伺服功能手册》中“轮廓位置模式 (pp)”章节。
2	NA	预留
3	轮廓速度模式 (pv)	参考《SV660N系列伺服功能手册》中“轮廓速度模式 (pv)”章节。
4	轮廓转矩模式 (pt)	参考《SV660N系列伺服功能手册》中“轮廓转矩模式 (pt)”章节。
5	NA	预留
6	回零模式 (hm)	参考《SV660N系列伺服功能手册》中“原点回归模式 (hm)”章节。
7	插补模式 (ip)	不支持
8	周期同步位置模式 (csp)	参考《SV660N系列伺服功能手册》中“周期同步位置模式 (csp)”章节。
9	周期同步速度模式 (csv)	参考《SV660N系列伺服功能手册》中“周期同步速度模式 (csv)”章节。
10	周期同步转矩模式 (cst)	参考《SV660N系列伺服功能手册》中“周期同步转矩模式 (cst)”章节。

6062h	名称	位置指令 Position demand value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	(指令单位)	出厂设定	0

反映伺服使能状态下，已输入的位置指令(指令单位)。

6063h	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(编码器单位)	出厂设定	0

反映伺服使能状态下，已输入的位置指令(指令单位)。

6063h	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-(编码器单位)	出厂设定	0
反映旋转负载单圈绝对位置，编码器单位，绝对位置模式下等于200B-52h。										

6064h	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	-(指令单位)	出厂设定	0
反映旋转负载单圈实时用户绝对位置反馈，绝对位置模式下等于200B-08h。 位置反馈6064h × 齿轮比(6091h) = 位置反馈6063h										

索引 6065h	名称	位置偏差过大阈值 Following error window			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指令单位)	出厂设定	3145728
设置位置偏差过大阈值(指令单位)。 当6065h 设定值在2147483647 之外时，将被强制为2147483647。										

索引 6066h	名称	位置偏差过大超时时间 Following error time out			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint 16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~65535(ms)	出厂设定	0
设置位置偏差过大超时时间(指令单位)。 位置偏差(指令单位) 超过±6065h 时，且时间超过6066h 设定值，发生EB00.0(位置偏差过大故障)。										

索引 6067h	名称	位置到达阈值 Position window			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指令单位)	出厂设定	734
设置位置到达的阈值。 位置指令发送完成，位置偏差在±6067h 以内，且时间达到6068h 时，认为位置到达，状态字6041h 的目标到达位 bit10=1。 轮廓位置模式下，伺服使能有效时，此标志位有意义；否则无意义。										

索引 6068h	名称	位置到达时间窗口 Position window time			设定生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PP	数据 范围	0~65535 (ms)	出厂 设定	0
设置判定位置到达有效的时间窗口。										

索引 606Ch	名称	实际速度 Velocity actual value			设定生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-	出厂 设定	0
显示实际速度反馈值（指令单位/s）。										

索引 606Dh	名称	速度到达阈值 Velocity window			设定生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PV	数据 范围	0~65535 (rpm)	出厂 设定	10

索引 606Eh	名称	速度到达时间窗口 Velocity window time			设定生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PV	数据 范围	0~65535 (ms)	出厂 设定	0
606Dh 用于设置速度到达的阈值，606Eh 用于设定速度到达时间窗口。 速度指令与速度反馈的差值在±606D 以内，且时间达到606E 时，认为速度到达，状态字6041h 的目标到达位bit10=1。 轮廓速度模式下，伺服使能有效时，此标志位有意义；否则无意义。										

索引 606Fh	名称	零速阈值 Velocity threshold			设定生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PV	数据 范围	0~65535 (rpm)	出厂 设定	10
设置零速的阈值。 速度反馈在±606F 以内，且时间达到6070 时，认为电机速度为0，状态字6041 的bit12=1。 轮廓速度模式下，此标志位有意义；否则无意义。										

索引 6070h	名称	零速时间窗口 Velocity threshold time			设定生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PV	数据 范围	0~65535 (ms)	出厂 设定	0
设置零速的阈值。 速度反馈在±606F 以内，且时间达到6070 时，认为电机速度为0，状态字6041 的bit12=1。 轮廓速度模式下，此标志位有意义；否则无意义。										

索引 6071h	名称	目标转矩 Target Torque			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PT CST	数据 范围	-4000.0~4 000.0(%)	出厂 设定	0
设置轮廓转矩模式与周期同步转矩模式下的伺服目标转矩。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

索引 6072h	名称	最大转矩 Max Torque			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~4000.0 (%)	出厂 设定	3500
设置伺服驱动器的的正反向最大转矩限制值。										

索引 6074h	名称	转矩指令 Torque Demand Value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-(%)	出厂 设定	-
显示伺服运行状态下的转矩指令输出值。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

索引 6077h	名称	实际转矩 Torque ActualValue			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	-(%)	出厂 设定	-
显示伺服实际输出转矩。 100.0% 对应于1 倍的电机额定转矩。										

索引 607Ah	名称	目标位置 Target Position			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	PP CSP	数据 范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂 设定	0
设置轮廓位置模式与周期同步位置模式下的伺服目标位置。 周期同步位置模式下，607Ah始终表示绝对目标位置；轮廓位置模式下，通过控制字可设定 607Ah是增量位置或者绝对位置。										

索引 607Ch	名称	原点偏置 home offset			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPD O	相关 模式	HM	数据 范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂 设定	0

设置原点回零下机械零点偏离电机原点的物理位置。  
 原点偏置生效条件：本次上电运行，已完成原点回零操作，状态字6041的bit15=1  
 原点偏置的作用：  
 ●根据60E6h决定原点回零完成后用户当前位置。  
 ●若607Ch误设在607Dh(软件绝对位置限制)之外，将发生ED10(原点偏置设置错误)。

索引 607Dh	名称	软件绝对位置限制 software position limit			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 32
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	ALL	数据 范围	OD数据范 围	出厂 设定	OD默认 值

设置软件绝对位置限制的最小值与最大值。  
 ●最小软件绝对位置限制 = (607D-1h);  
 ●最大软件绝对位置限制 = (607D-2h)。  
 软件内部位置超限是针对绝对位置进行判断，在伺服未进行原点回归操作时，软件内部位置限制无意义。  
 软件绝对位置限制设定生效：  
 由对象字典0x200A-02h 设定。  
 ●0—无软件绝对位置限制；  
 ●1—软件绝对位置生效；  
 ●2—原点回零后软件绝对位置生效。  
 本次上电运行，已完成原点回零操作，状态字6041的bit15=1后，软件绝对位置生效。若错误设置后，最小软件绝对位置限制大于最大软件绝对位置限制，将发生EE09.0(软件位置限制设置错误)。  
 位置指令或位置反馈达到软件内部位置限制，位置模式下伺服将以位置限制值为目标位置运行，到达限值处停止，并提示超程故障，输入反向位移指令可使电机退出位置超限状态，并清零该位。  
 同时发生DI 超程开关有效与内部软件位置限制有效时，超程状态由DI 超程开关决定。

子索引 0h	名称	软件绝对位置限制的 子索引个数			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	2

子索引 1h	名称	最小位置限制			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	-	数据 类型	int 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位 /s)	出厂 设定	$-2^{31}$

子索引 2h	名称	最大软件绝对位置限制 Max position limit			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	int 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位/s)	出厂设定	$2^{31}-1$
设置最大软件绝对位置限制，指相对于机械零点的位置。 最大软件绝对位置限制 = (607D-2h)										

索引 607Eh	名称	指令极性 Polarity			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint 8
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~255	出厂设定	0
设置位置指令、速度指令、转矩指令的极性。										
Bit位		描述								
0~4		未定义。								
5		转矩指令极性。 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PT: 对目标转矩6071h 取反 CSP CSV: 对转矩前馈60B2 取反 CST: 对转矩指令(6071h+60B2h) 取反								
6		速度指令极性。 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PV: 对目标转矩6071h 取反 CSP: 对速度前馈60B1 取反 CSV: 对速度指令(60FFh+60B1h) 取反								
7		位置指令极性。 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PP: 对目标位置607Ah 取反 CSP: 对位置指令(607Ah+60B0h) 取反								

索引 607Fh	名称	最大轮廓速度 Max profile velocity			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO O	相关模式	PP PV PT HM CST	数据范围	$0 \sim (2^{32}-1)$ (指令单位/s)	出厂设定	1048576 00
设置轮廓位置模式、轮廓速度模式、轮廓转矩模式、周期同步转矩模式和原点回归模式下的速度限制值。										

索引 6081h	名称	轮廓运行速度 profile velocity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPD O	相关 模式	PP	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指 令单位/s)	出厂 设定	174762
设置轮廓位置模式下目标位置的匀速运行速度。										

索引 6083h	名称	轮廓加速度 profile acceleration			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPD O	相关 模式	PP PV	数据 范围	0~(2 <sup>31</sup> -1) (指 令单位/s <sup>2</sup> )	出厂 设定	1747626 6667
设置轮廓位置模式位置指令加速度。 轮廓位置模式下，加速度6083h 超出60C5h 后，将被限制在60C5h。 参数值设为0 将被强制转换为1。										

索引 6084h	名称	轮廓减速度 profile deceleration			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPD O	相关 模式	PP PV	数据 范围	0~(2 <sup>31</sup> -1) (指 令单位/s <sup>2</sup> )	出厂 设定	1747626 6667
设置轮廓位置模式位置指令减速度。 轮廓位置模式下，减速度6084h 超出60C6h 后，将被限制在60C6h。 参数值设为0 将被强制转换为1。										

索引 6085h	名称	快速减速度 quick stop deceleration			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	PP PV HM CSP CSV	数据 范围	0~2 <sup>32</sup> -1 (指令单位 /s <sup>2</sup> )	出厂 设定	2 <sup>31</sup> -1
PP CSV PV HM 模式下快速停机方式选择 (605A) 等于2 或6，快速停机命令有效时斜坡停机的减速度。 PP CSV PV HM 模式下暂停方式选择 (605D) 等于2，暂停命令有效时斜坡停机时的减速度。 参数值设为0 将被强制转换为1。										

索引 6087h	名称	转矩斜坡 Torque Slope			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPD O	相关 模式	PT CST	数据 范围	0~2 <sup>32</sup> -1 (%/s)	出厂 设定	2 <sup>32</sup> -1
设置轮廓转矩模式\周期同步转矩模式下的转矩指令加速度，其意义为：每秒转矩指令增量。 轮廓转矩模式与周期同步转矩模式下，快速停车605A =1/2/5/6，或暂停605D=1/2 时将按 6087h 设定减速停车。 参数值超过转矩指令限幅值，将被强制为限幅值。 参数值设为0 将被强制转换为1。										

索引 6091h	名称	齿轮比 Gear Ratio			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint 32
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
<p>齿轮比用于建立用户指定的负载轴位移与电机轴位移的比例关系。                  电机位置反馈(编码器单位)与负载轴位置反馈(指令单位)的关系：                  电机位置反馈 = 负载轴位置反馈 × 齿轮比                  电机转速(rpm)与负载轴转速(指令单位/s)的关系：</p> $\text{电机转速(rpm)} = \frac{\text{负载轴转速} \times \text{齿轮比6091h}}{\text{电机编码器分辨率}} \times 60$ <p>电机加速度(rpm/ms)与负载轴加速度(指令单位/s<sup>2</sup>)的关系：</p> $\text{电机加速度} = \frac{\text{负载轴加速度} \times \text{齿轮比6091h}}{\text{电机编码器分辨率}} \times \frac{1000}{60}$										

子索引 00h	名称	齿轮比的子索引个数 Number of gear ratio sub-indexes			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	2

子索引 01h	名称	电机分辨率 Motor revolutions			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	1~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂设定	根据编码器分辨率设定

子索引 02h	名称	轴分辨率 Shaft revolutions			设定生效	运行设定立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	1~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂设定	1

索引 6098h	名称	回零方式 Homing method			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int 8
	可访问性	RW	能否 映射	RPD O	相关 模式	HM	数据 范围	-2~35	出厂 设定	0
反映伺服状态：										
模式设置		描述								
-2	正向回零，减速点为正向机械极限位置，原点为电机Z信号。									
-1	反向回零，减速点为反向机械极限位置，原点为电机Z信号。									
1	反向回零，减速点为反向限位开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到反向限位下降沿。									
2	正向回零，减速点为正向限位开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到正向限位下降沿。									
3	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿。									
4	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿。									
5	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿。									
6	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿。									
7	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿。									
8	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿。									
9	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿。									
10	正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿。									
11	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿。									
12	反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿。									
13	反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿。									
14	反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关另一侧电机Z信号，遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿。									
15~16	NA									
17~32	与1~14相似，但减速点与原点重合。									
33	反向回零，原点为电机Z信号。									
34	正向回零，原点为电机Z信号。									
35	以当前位置为原点。									

索引 6099h	名称	回零速度 Homing speeds			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uin t32
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	HM	数据 范围	OD 数据范围	出厂 设定	OD默认 值
设置回零模式下2个速度值： ● 搜索减速点信号速度。 ● 搜索原点信号速度。										

子索引 0h	名称	回零速度的子索引 个数 Number of homing speed sub-indexes			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	2	出厂 设定	2

子索引 1h	名称	搜索减速点信号速 度 speed during search for switch			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPD O	相关 模式	HM	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指 令单位/s)	出厂 设定	174762 7
设置搜索减速点信号速度，此速度可以设置为较高数值，防止回零时间过长，发生回零超时警告E601.0。 注意：从站找到减速点后，将减速运行，减速过程中，从站屏蔽原点信号的变化，为避免在减速过程中即碰到原点信号，应合理设置减速点信号的开关位置，留出足够的减速距离，或增大回零加速度以缩短减速时间。										

子索引 2h	名称	搜索原点信号速度 speed during search for zero			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	HM	数据 范围	10~(2 <sup>32</sup> -1)(指 令单位/s)	出厂 设定	174763
设置搜索原点信号速度，此速度应设置为较低速度，防止伺服高速停车时产生过冲，导致停止位置与设定机械原点有较大偏差。										

索引 609A	名称	回零加速度 Homing acceleration			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	HM	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指 令单位/s <sup>2</sup> )	出厂 设定	100
<p>设置原点回零模式下的加速度。                  原点回零启动后, 设定值生效。                  HM 模式下, 暂停方式605Dh=2 时, 也将以609Ah 设定减速停车。                  该对象字典的意义为每秒位置指令( 指令单位) 增量参数值设为0 将被强制转换为1。</p>										

索引 60B0h	名称	位置偏置 Position Offset			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	CSP	数据 范围	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1) (指 令单位)	出厂 设定	0
<p>设置周期同步位置模式下的伺服位置指令偏置量。                  607Ah 与60B0h 的和, 决定了伺服目标位置:                  伺服目标位置 = 607Ah+60B0h。</p>										

索引 60B1h	名称	速度偏置 Velocity Offset			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	CSP/CSV	数据 范围	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1) (指 令单位/s)	出厂 设定	0
<p>设置周期同步位置模式下的EtherCAT 外部速度前馈信号(2005-14h=2 时生效), 可减小定位过程中的位置偏差, 但在定位 结束后, 务必将转速偏置设为0, 否则偏置将导致定位目标位置与位置反馈间存在偏差。                  该对象可同时设置周期同步速度模式下的速度指令偏置。</p>										

索引 60B2h	名称	转矩偏置 Torque Offset			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	CSP/CSV/ CST	数据 范围	-4000.0~400 0.0 (%)	出厂 设定	0
<p>设置周期同步速度模式下的EtherCAT 外部转矩前馈信号(2006-0Ch=2 时生效)。                  设置周期同步转矩模式下的伺服转矩指令偏置量, 偏置后:                  伺服目标转矩 = 6071h+60B2h</p>										

索引 60B8h	名称	探针功能 Touch probe function			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	-	数据 范围	0~65535	出厂 设定	0

设置探针1 和探针2 的功能。  
60B8 各位含义如下：

Bit位	描述	说明
0	探针1使能： 0- 探针1 不使能 1- 探针1 使能	Bit0~Bit5：探针1 相关设置 使用DI 作为探针触发信号时，探针使能后，不可更改DI 源。 对于绝对值编码器，Z 信号指电机单圈位置 反馈的零点。
1	探针1 触发模式： 0—单次触发，只在触发信号第一次有效时触发 1—连续触发	
2	探针1 触发信号选择： 0—DI 输入信号 1—Z 信号	
3	NA	
4	探针1 上升沿使能 0- 上升沿不锁存 1- 上升沿锁存	
5	探针1 下降沿使能 0- 下降沿不锁存 1- 下降沿锁存	Bit8~Bit13：探针2 相关设置
6~7	NA	
8	探针2 使能： 0- 探针2 不使能 1- 探针2 使能	
9	探针2 触发模式： 0—单次触发，只在触发信号第一次有效时触发 1—连续触发	
10	探针2 触发信号选择： 0—DI 输入信号 1—Z 信号	
11	NA	
12	探针2 上升沿使能： 0- 上升沿不锁存 1- 上升沿锁存	
13	探针2 下降沿使能： 0- 下降沿不锁存 1- 下降沿锁存	
14~15	NA	-

对于绝对值编码器，Z 信号是指每个单圈的0 位置。

索引 60B9h	名称	探针状态 Touch probe status			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	-
读取探针1 和探针2 的状态。										
Bit位	描述				说明					
0	探针1使能： 0- 探针1 不使能 1- 探针1 使能				Bit0~Bit7: 反应探针1 状态					
1	探针1 上升沿锁存执行： 0- 上升沿锁存未执行 1- 上升沿锁存已执行									
2	探针1 下降沿锁存执行： 0- 下降沿锁存未执行 1- 下降沿锁存已执行									
3~7	NA				Bit8~Bit15: 反应探针2 状态					
8	探针2 使能： 0- 探针2 未使能 1- 探针2 使能									
9	探针2 上升沿锁存执行： 0- 上升沿锁存未执行 1- 上升沿锁存已执行									
10	探针2 下降沿锁存执行： 0- 下降沿锁存未执行 1- 下降沿锁存已执行									
11~15	NA									

索引 60BAh	名称	探针1 上升沿位置反馈 Touch Probe Pos1 Pos Value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	-(指令单位)	出厂设定	-
显示探针1 信号的上升沿时刻，位置反馈( 指令单位)。										

索引 60BBh	名称	探针1 下降沿位置反馈 Touch Probe Pos1 Neg Value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	int 32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	-(指令单位)	出厂设定	-
显示探针1 信号的下降沿时刻，位置反馈( 指令单位)。										

索引 60BCh	名称	探针2 上升沿位置 反馈 Touch Probe Pos2 Pos Value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int 32
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	-	数据 范围	-(指令单位)	出厂 设定	-
显示探针2 信号的上升沿时刻，位置反馈(指令单位)。										

索引 60BDh	名称	探针2 下降沿位置 反馈 Touch Probe Pos2Neg Value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int 32
	可访问性	RO	能否 映射	TPDO	相关 模式	-	数据 范围	-(指令单位)	出厂 设定	-
显示探针2 信号的下降沿时刻，位置反馈(指令单位)。										

索引 60C5h	名称	最大轮廓加速度 Max acceleration			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint 32
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)(指 令单位/s <sup>2</sup> )	出厂 设定	2 <sup>31</sup> -1
设置加速度的最大限制值。 原点回归模式下，加速度609Ah 超出60C5h 后，将被限制在60C5h。 60C5h 的设定值为0，将被强制为1。										

索引 60E0h	名称	正向转矩限制 Forward Direction Torque Limit Value			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~4000.0 (%)	出厂 设定	3500
设置伺服的正向最大转矩限制值。										

索引 60E1h	名称	反向转矩限制 Reverse Direction Torque Limit Value			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RW	能否 映射	RPDO	相关 模式	ALL	数据 范围	0~4000.0 (%)	出厂 设定	3500
设置伺服的负向最大转矩限制值。										

索引 60E3h	名称	支持的回零方式 Support Homing Method			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	Uint16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	HM	数据 范围	OD 数据范围	出厂 设定	OD 默 认值
显示伺服支持的回零方式。										

子索引 00h	名称	支持的回零方式的 子索引个数 Number of homing mode sub-indexes			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	31

子索引 01h	名称	支持的回零方式1 Support Homing Method 1			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 8
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	769

表示含义：

bit0~bit7	低8 位用于显示支持的回零方式。6098 可设置成对应的值。
bit8	是否支持相对位置回零 0-不支持 1-支持
bit9	是否支持绝对位置回零 0-不支持 1-支持
bit10~bit15	NA

通过60E6h 设置采用相对或绝对位置回零。

子索引 02h	名称	支持的回零方式2 Support Homing Method 2			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	770

低8 位用于显示支持的回零方式。

子索引 03h	名称	支持的回零方式3 Support Homing Method 3			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	771
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 04h	名称	支持的回零方式4 Support Homing Method 4			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	772
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 05h	名称	支持的回零方式5 Support Homing Method 35			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	773
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 06h	名称	支持的回零方式6 Support Homing Method 6			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	774
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 07h	名称	支持的回零方式7 Support Homing Method 7			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	775
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 08h	名称	支持的回零方式8 Support Homing Method 8			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	776
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 09h	名称	支持的回零方式9 Support Homing Method 9			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	777
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Ah	名称	支持的回零方式10 Support Homing Method 10			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	778
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Bh	名称	支持的回零方式11 Support Homing Method 11			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	779
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Ch	名称	支持的回零方式12 Support Homing Method 12			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	780
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Dh	名称	支持的回零方式13 Support Homing Method 13			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	781
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Eh	名称	支持的回零方式14 Support Homing Method 14			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	782
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Fh	名称	支持的回零方式15 Support Homing Method 15			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	783
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 10h	名称	支持的回零方式16 Support Homing Method 16			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	784
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 11h	名称	支持的回零方式17 Support Homing Method 17			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	785
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 12h	名称	支持的回零方式18 Support Homing Method 18			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	786
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 13h	名称	支持的回零方式19 Support Homing Method 19			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	787
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 14h	名称	支持的回零方式20 Support Homing Method 20			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	788
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 15h	名称	支持的回零方式21 Support Homing Method 21			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	789
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 16h	名称	支持的回零方式22 Support Homing Method 22			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	790
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 17h	名称	支持的回零方式23 Support Homing Method 23			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	791
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 18h	名称	支持的回零方式24 Support Homing Method 24			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	792
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 19h	名称	支持的回零方式25 Support Homing Method 25			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	793
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Ah	名称	支持的回零方式26 Support Homing Method 26			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	794
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Bh	名称	支持的回零方式27 Support Homing Method 27			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	795
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Ch	名称	支持的回零方式28 Support Homing Method 28			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	796
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Dh	名称	支持的回零方式29 Support Homing Method 29			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	797
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Eh	名称	支持的回零方式30 Support Homing Method 30			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	798
低8 位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Fh	名称	支持的回零方式31 Support Homing Method 31			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint 16
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	799
低8 位用于显示支持的回零方式。										

索引 60E6h	名称	实际位置计算方式 Actual Position Calculation Method			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	UInt8
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	HM	数据 范围	0~1	出厂 设定	0

设置原点回零完成后机械位置的计算方式。

设定值	实际位置计算方式
0	绝对位置回零。 原点回零完成后： 位置反馈6064h = 原点偏置607Ch
1	相对位置回零。 原点回零完成后： 位置反馈6064 = 当前位置反馈值 + 位置偏置607Ch

触发原点回零后，该对象更改将被屏蔽。

索引 60F4h	名称	位置偏差 Following error actual value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	PP HM CSP	数据 范围	-	出厂 设定	0

显示位置偏差(指令单位)。

索引 60FCh	名称	位置指令 Position demand value			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	PP HM CSP	数据 范围	-(编码器单 位)	出厂 设定	-

显示位置指令(编码器单位)。

伺服使能状态下，未发生警告时，位置指令(编码器单位)与位置指令(指令单位)有如下关系：  
位置指令60FCh(编码器单位) = 位置指令6062h(指令单位) × 电子齿轮比(6091h)

索引 60FDh	名称	数字输入 Digital Input			设定 生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RO	能否 映射	TPD O	相关 模式	PP HM CSP	数据 范围	-	出厂 设定	0
反映驱动器当前DI 端子逻辑： 0- 逻辑无效 1- 逻辑有效 各bit 位分别表示的DI 信号如下：										
Bit		信号								
0		1- 反向超程有效								
1		1- 正向超程有效								
2		1- 原点信号有效								
3~15		NA								
16		1-DI1输入有效								
17		1-DI2输入有效								
18		1-DI3输入有效								
19		1-DI4输入有效								
20		1-DI5输入有效								
21~26		NA								
27		1-STO1 信号输入								
28		1-STO2 信号输入								
29		1-EDM 输出有效								
30~31		NA								

索引 60FEh	名称	数字输出 Digital Output			设定 生效	-	数据 结构	ARR	数据 类型	int32
	可访问性	-	能否 映射	YES	相关 模式	-	数据 范围	OD数据范围	出厂 设定	OD默认 值
反映驱动器当前DO 端子逻辑。										

子索引 0h	名称	数字输出的子索引 个数 Number of digital output sub- indexes			设定 生效	-	数据 结构	-	数据 类型	Uint32
	可访问性	RO	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	2

子索引 1h	名称	物理输出 Physical Output			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	RPD O	相关 模式	-	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂 设定	0
反应DO 输出逻辑。 各bit 位分别表示的信号如下：										
Bit		相关信号			描述					
0~15		NA			-					
16		DO1			强制输出(0:off, 1:on), 仅在H0D-17=4且60FE-02的bit16 被设置为1时					
17		DO2			强制输出(0:off, 1:on), 仅在H0D-17=4且60FE-02的bit17被设置为1时					
18		DO3			强制输出(0:off, 1:on), 仅在H0D-17=4且60FE-02的bit18被设置为1时					
19~25		NA			-					
26		增益切换			进行P/PI切换, 仅在60FE-02的bit26被设置为1时					
27~31		NA			-					

子索引 2h	名称	物理输出使能Bit Mask			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	-	数据 类型	Uint32
	可访问性	RW	能否 映射	NO	相关 模式	-	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂 设定	0
设定是否使能DO 强制输出。 各bit 位分别表示的信号如下：										
Bit		相关DO			描述					
0~15		NA			-					
16		DO1			H0D-17=4, DO1强制输出使能					
17		DO2			H0D-17=4, DO2强制输出使能					
18		DO3			H0D-17=4, DO3强制输出使能					
19~25		NA			-					
26		增益切换			P/PI切换使能					
27~31		NA			-					

索引 60FFh	名称	目标速度 Profile velocity			设定 生效	运行设定 立即生效	数据 结构	VAR	数据 类型	int32
	可访问性	RW	能否 映射	YES	相关 模式	PV CSV	数据 范围	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	出厂 设定	0
设置轮廓速度模式与周期同步速度模式下的目标速度。 周期同步速度模式下, 电机能够运行的最大速度由电机最大转速决定。										

索引 6502h	名称	支持伺服运行模式 Supported drive modes			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	941
反映驱动器支持的伺服运行模式：										
bit	描述				支持与否 0-不支持 1-支持					
0	轮廓位置模式 (pp)				1					
1	变频调速模式 (vl)				0					
2	轮廓速度模式 (pv)				1					
3	轮廓转矩模式 (pt)				1					
4	NA				0					
5	回零模式 (hm)				1					
6	插补模式 (ip)				0					
7	周期同步位置模式 (csp)				1					
8	周期同步速度模式 (csv)				1					
9	周期同步转矩模式 (cst)				1					
10~31	厂家自定义				预留，未定义					
若设备支持对象字典6502h，可通过其了解驱动器支持的伺服模式。										

## 8 参数一览表

### 8.1 参数组说明

参数访问地址：索引+子索引，均为16进制数据。

CiA402 协议对参数的地址进行了以下约束：

索引 (Hex)	描述
0001h—0FFFh	数据类型描述
1000h —1FFFh	CoE 通信对象
2000h —5FFFh	厂家自定义对象
6000h —9FFFh	子协议对象
A000h—FFFFh	保留

### 8.2 参数组1000h一览表

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1000	0	驱动类型	RO	NO	Uint32	-	-	0x00020192
1008	0	驱动名称	RO	NO	-	-	-	SV660N-ECAT
1009	0	硬件版本	RO	NO	-	-	-	由软件版本决定
100A	0	软件版本	RO	NO	-	-	-	由硬件版本决定
1018	ID对象							
	0	ID对象包含的最大子索引编号	RO	NO	Uint8	-	-	0x04
	1	供应商ID	RO	NO	Uint32	-	-	0x00100000
	2	产品编码	RO	NO	Uint32	-	-	0x000C010D
	3	修订号	RO	NO	Uint32	-	-	0x00010001
	4	序列号	RO	NO	Uint32	-	-	0x00000000

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1C00	厂家软件版本							
	0	同步管理通信类型的最大子索引编号	RO	NO	Uint8	-	-	0x04
	1	SM0通信类型	RO	NO	Uint8	-	-	0x01
	2	SM1通信类型	RO	NO	Uint8	-	-	0x02
	3	SM2通信类型	RO	NO	Uint8	-	-	0x03
	4	SM3通信类型	RO	NO	Uint8	-	-	0x04
1600	1600组RPDO映射对象							
	0	1600组支持的映射对象个数	RW	NO	Uint8	-	0~0x0A	0x03
	1	第一个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x604000 10
	2	第二个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x606000 08
	3	第三个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x60 B80010
	4	第四个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-
	5	第五个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-
	6	第六个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-
	7	第七个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-
	8	第八个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-
	9	第九个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-
0A	第十个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-	

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1701	1701组RPDO映射对象							
	0	1701组支持的映射对象个数	RO	NO	Uint8	-	-	0x04
	1	第一个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60400010
	2	第二个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x607A0020
	3	第三个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B80010
	4	第四个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60FE0120
1702	1702组RPDO映射对象							
	0	1702组支持的映射对象个数	RO	NO	Uint8	-	-	0x07
	1	第一个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60400010
	2	第二个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x607A0020
	3	第三个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60FF0020
	4	第四个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60710010
	5	第五个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60600008
	6	第六个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B80010
	7	第七个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x607F0020-

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1703	1703组RPDO映射对象							
	0	1703组支持的映射对象个数	RO	NO	Uint8	-	-	0x07
	1	第一个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60400010
	2	第二个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x607A0020
	3	第三个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60FF0020
	4	第四个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60600008
	5	第五个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B80010
	6	第六个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60E00010
1704	1704组RPDO映射对象							
	0	1704组支持的映射对象个数	RO	NO	Uint8	-	-	0x09
	1	第一个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60400010
	2	第二个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x607A0020
	3	第三个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60FF0020
	4	第四个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60710010
	5	第五个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60600008
	6	第六个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B80010
	7	第七个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x607F0020
	8	第八个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60E00010
	9	第九个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60E10010

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1705	1705组RPDO映射对象							
	0	1705组支持的映射对象个数	RW	NO	Uint8	-	-	0x08
	1	第一个映射对象	RW	NO	Uint32	-	-	0x60400010
	2	第二个映射对象	RW	NO	Uint32	-	-	0x607A0020
	3	第三个映射对象	RW	NO	Uint32	-	-	0x60FF0020
	4	第四个映射对象	RW	NO	Uint32	-	-	0x60600008
	5	第五个映射对象	RW	NO	Uint32	-	-	0x60B80010
	6	第六个映射对象	RW	NO	Uint32	-	-	0x60E00010
	7	第七个映射对象	RW	NO	Uint32	-	-	0x60E10010
8	第八个映射对象	RW	NO	Uint32	-	-	0x60B20010	

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1A00	1A00组映射对象							
	0	1A00组支持的映射对象个数	RW	NO	Uint8	-	0~0x0A	0x07
	1	第一个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x604100 10
	2	第二个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x606400 20
	3	第三个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x60 B90010
	4	第四个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x60B A0020
	5	第五个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x60B C0020
	6	第六个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x603 F0010
	7	第七个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	0x60F D0010
	8	第八个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-
	9	第九个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-
0A	第十个映射对象	RW	NO	Uint32	-	0~0xFFFF FFFF	-	

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1B01	1B01组映射对象							
	0	1B01组支持的映射对象个数	RO	NO	Uint8	-	-	0x09
	1	第一个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x603F0010
	2	第二个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60410010
	3	第三个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60640020
	4	第四个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60770010
	5	第五个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60F40020
	6	第六个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B90010
	7	第七个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60BA0020
	8	第八个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60BC0020
9	第九个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60FD0010	

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1B02	1B02组映射对象							
	0	1B02组支持的映射对象个数	RO	NO	Uint8	-	-	0x09
	1	第一个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x603 F0010
	2	第二个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x604100 10
	3	第三个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x606400 20
	4	第四个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x607700 10
	5	第五个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x606100 08
	6	第六个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60 B90010
	7	第七个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B A0020
	8	第八个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B C0020
9	第九个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60F D0010	

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1B03	1B03组映射对象							
	0	1B03组支持的映射对象个数	RO	NO	Uint8	-	-	0x0A
	1	第一个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x603F0010
	2	第二个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60410010
	3	第三个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60640020
	4	第四个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60770010
	5	第五个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60F40020
	6	第六个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60610008
	7	第七个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B90010
	8	第八个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60BA0020
	9	第九个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60BC0020
0A	第十个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60FD0010	

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1B04	1B04组映射对象							
	0	1B04组支持的映射对象个数	RO	NO	Uint8	-	-	0x0A
	1	第一个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x603F0010
	2	第二个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60410010
	3	第三个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60640020
	4	第四个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60770010
	5	第五个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60610008
	6	第六个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60F40020
	7	第七个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60B90010
	8	第八个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60BA0020
	9	第九个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x60BC0020
	0A	第十个映射对象	RO	NO	Uint32	-	-	0x606C0020
1C12	同步管理2_RPDO分配							
	0	同步管理2_RPDO分配的最大子索引编号	RW	NO	Uint8	-	0~0x1	0x01
	1	RPDO分配的对象1的索引	RW	YES	Uint16	-	0~0xFFFF	0x1701
1C13	同步管理2_TPDO分配							
	0	同步管理2_TPDO分配的最大子索引编号	RW	NO	Uint8	-	0~0x1	0x01
	1	TPDO分配的对象1的索引	RW	YES	Uint16	-	0~0xFFFF	0x1B01

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	可访问性	PDO 映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
1C32	同步管理2 同步输出参数							
	0	同步管理2 同步参数的 最大子索引 编号	RO	NO	Uint8	-	-	0x20
	1	同步类型	RO	NO	Uint16	-	-	0x0002
	2	循环时间	RO	NO	Uint32	ns	-	0
	4	支持的同步 类型	RO	NO	Uint16	-	-	0x0004
	5	最小的周期 时间	RO	NO	Uint32	ns	-	0x0003 D090
	6	计算与复制 时间	RO	NO	Uint32	ns	-	-
	9	延迟时间	RO	NO	Uint32	ns	-	-
	20	同步错误	RO	NO	BOOL	-	-	-
1C33	同步管理2 同步输入参数							
	0	同步管理2 同步参数的 最大子索引 编号	RO	NO	Uint8	-	-	0x20
	1	同步类型	RO	NO	Uint16		-	0x0002
	2	循环时间	RO	NO	Uint32	ns	-	0
	4	支持的同步 类型	RO	NO	Uint16	-	-	0x0004
	5	最小周期 时间	RO	NO	Uint32	ns	-	0x0003 D090
	6	计算与复制 时间	RO	NO	Uint32	ns	-	-
	9	延迟时间	RO	NO	Uint32	ns	-	-
20	同步错误	RO	NO	BOOL	-	-	-	

### 8.3 参数组2000h一览表

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
2000h/H00 伺服电机参数									
01h	H00-00	电机编号	-	0~65535	14101	-	16位	停机设定	再次通电
03h	H00-02	非标号	-	0~(2 <sup>32</sup> -1)	0	-	32位	-	-
05h	H00-04	编码器版本号	-	0~6553.5	0	-	16位	-	-
06h	H00-05	总线电机编号	-	0~65535	0	-	16位	-	-
07h	H00-06	FPGA非标号	-	0~655.35	0	-	16位	-	-
08h	H00-07	STO版本号	-	0~655.35	0	-	16位	-	-
09h	H00-08	总线编码器类型	-	0~65535	0	-	16位	-	-
2001h/H01 驱动器参数									
01h	H01-00	MCU软件版本号	-	0~6553.5	0	-	16位	-	-
02h	H01-01	FPGA软件版本	-	0~6553.5	0	-	16位	-	-
0Bh	H01-10	驱动器系列号	2:1R6 3:S2R8 5:S5R5 60005:S6R6 6:S7R6 7:S012 10001:T3R5 10002:T5R4 10003:T8R4 10004:T012 10005:T017 10006:T021 10007:T026	0~65535	3	-	16位	停机设定	再次通电
0Ch	H01-11	逆变电压等级	-	0~65535	220	V	16位	-	-
0Dh	H01-12	驱动器额定功率	-	0~1073741824	0.4	kw	32位	-	-

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
0Fh	H01-14	驱动器最大输出功率	-	0~1073741824	0.4	kw	32位	-	-
11h	H01-16	驱动器额定输出电流	-	0~1073741824	2.8	A	32位	-	-
13h	H01-18	驱动器最大输出电流	-	0~1073741824	10.1	A	32位	-	-
29h	H01-40	直流母线过压保护点	-	0~2000	420	V	16位	-	-
2002h/H02 基本控制参数									
01h	H02-00	控制模式选择	0:速度模式 1:位置模式 2:转矩模式 9:EtherCAT模式	0~9	9	-	16位	停机设定	立即生效
02h	H02-01	绝对值系统选择	0:增量模式 1:绝对位置线性模式 2:绝对位置旋转模式 3:绝对位置线性模式, 无编码器溢出报警 4:绝对位置单圈模式	0~4	0	-	16位	停机设定	再次通电
03h	H02-02	旋转方向选择	0:以CCW方向为正转方向 1:以CW方向为正转方向	0~1	0	-	16位	停机设定	再次通电

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
06h	H02-05	伺服使能OFF停机方式选择	-3: 零速停机, 保持DB 状态 -2: 以6084h/609Ah 斜波停机, 保持DB 状态 -1: DB 停机, 保持DB 状态 0: 自由停机, 保持自由 运行状态 1: 以6084h/609Ah 斜波 停机, 保持自由运行状态	-3~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
07h	H02-06	故障NO.2 停机方式选择	-5: 零速停机, 保持DB 状态 -4: 急转矩停机, 保持 DB 状态 -3: 以6085h 斜波停机, 保持 DB 状态 -2: 以6084h/609Ah 斜波 停机, 保持DB 态 -1: DB 停机, 保持DB 态 0: 自由停机, 保持自由 运行状态 1: 以6084h/609Ah 斜波 停机, 保持自由运行状态 2: 以6085h 斜波停机, 保持自由运行状态 3: 急转矩停机, 保持自 由运行状态	-5~3	2	-	16位	停机设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
08h	H02-07	超程停机方式选择	0:自由停机,保持自由运行状态 1:零速停机,位置保持锁定状态 2:零速停机,保持自由运行状态 3:以6085h斜波停机,保持自由运行状态 4:以6085h斜波停机,保持位置锁定状态 5:DB停机,保持自由运行状态 6:DB停机,保持DB状态 7:不响应超程,仅显示警告	0~7	1	-	16位	停机设定	立即生效
09h	H02-08	故障NO.1 停机方式选择	0:自由停车,保持自由运行状态 1:DB停车,保持自由运行状态 2:DB停车,保持DB状态	0~2	2	-	16位	停机设定	立即生效
0Ah	H02-09	抱闸(BK)输出ON至指令接收延时	-	0~500	250	ms	16位	运行设定	立即生效
0Bh	H02-10	抱闸(BK)输出OFF至电机不通电延时	-	50~1000	150	ms	16位	运行设定	立即生效
0Ch	H02-11	旋转状态,抱闸(BK)输出OFF时转速阈值	-	20~3000	30	rpm	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
0Dh	H02-12	旋转状态，伺服使能OFF至抱闸(BK)输出OFF延时	-	1~1000	500	ms	16位	运行设定	立即生效
10h	H02-15	LED警告显示选择	0:立即输出警告信息 1:不输出警告信息	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
11h	H02-16	抱闸使能开关	0-禁止 1-使能	0~1	1	-	16位	运行设定	立即生效
15h	H02-20	DB 继电器线圈通电延时	-	30~30000	30	ms	16位	运行设定	立即生效
16h	H02-21	驱动器允许的泄放电阻最小值	-	1~1000	40	Ω	16位	-	-
17h	H02-22	内置制动电阻功率	-	0~65535	0	W	16位	-	-
18h	H02-23	内置制动电阻阻值	-	0~65535	0	Ω	16位	-	-
19h	H02-24	电阻散热系数	-	10~100	30	%	16位	运行设定	立即生效
1Ah	H02-25	制动电阻设置	0-使用内置制动电阻 1:外置电阻，自然冷却 2:外置电阻，强制风冷 3:仅靠电容吸收	0~3	3	-	16位	运行设定	立即生效
1Bh	H02-26	外置制动电阻功率	-	1~65535	40	w	16位	运行设定	立即生效
1Ch	H02-27	外置制动电阻阻值	-	15~1000	50	Ω	16位	运行设定	立即生效
1Fh	H02-30	用户密码	-	0~65535	0	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
20h	H02-31	系统参数初始化	0:无操作 1:恢复出厂设定值 2:清除故障记录	0~2	0	-	16位	停机设定	立即生效
21h	H02-32	H0B组功能码选择	-	0~99	50	-	16位	运行设定	立即生效
24h	H02-35	面板数据刷新频率	-	0~20	0	HZ	16位	运行设定	立即生效
2Ah	H02-41	厂家密码	-	0~65535	0	-	16位	运行设定	立即生效
2003h/H03 端子输入参数									
03h	H03-02	DI1端子功能选择	0:无定义 1:伺服使能 2:故障复位 14:正向超程开关 15:反向超程开关 31:原点开关 34:紧急停机 38:探针1 39:探针2	0~40	14	-	16位	运行设定	立即生效
04h	H03-03	DI1端子逻辑选择	0:常开 1:常闭	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
05h	H03-04	DI2端子功能选择	0~39 参考H03-02选项说明	0~40	15	-	16位	运行设定	立即生效
06h	H03-05	DI2端子逻辑选择	0~1 参考H03-03选项说明	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
07h	H03-06	DI3端子功能选择	0~39 参考H03-02选项说明	0~40	31	-	16位	运行设定	立即生效
08h	H03-07	DI3端子逻辑选择	0~1 参考H03-03选项说明	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
09h	H03-08	DI4端子功能选择	0~39 参考H03-02选项说明	0~40	39	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
0Ah	H03-09	DI4端子逻辑选择	0~1 参考H03-03选项说明	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
0Bh	H03-10	DI5端子功能选择	0~39 参考H03-02选项说明	0~40	38	-	16位	运行设定	立即生效
0Ch	H03-11	DI5端子逻辑选择	0~1 参考H03-03选项说明	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
3Dh	H03-60	DI1端子滤波时间		0~500	0.5	ms	16位	运行设定	立即生效
3Eh	H03-61	DI2端子滤波时间		0~500	0.5	ms	16位	运行设定	立即生效
3Fh	H03-62	DI3端子滤波时间		0~500	0.5	ms	16位	运行设定	立即生效
40h	H03-63	DI4端子滤波时间		0~500	0.5	ms	16位	运行设定	立即生效
41h	H03-64	DI5端子滤波时间		0~500	0.5	ms	16位	运行设定	立即生效
2004h/H04 端子输出参数									
01h	H04-00	DO1端子功能选择	0:无定义 1:伺服准备好 2:电机旋转 9:抱闸(BK)输出 10:警告 11:故障 25:比较输出 31:EtherCAT强制输出 32:EDM安全状态	0~32	1	-	16位	运行设定	立即生效
02h	H04-01	DO1端子逻辑选择	0:常开 1:常闭	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
03h	H04-02	DO2端子功能选择	0~32 请参考H04-00选项说明	0~32	11	-	16位	运行设定	立即生效
04h	H04-03	DO2端子逻辑选择	0~1 请参考H04-01选项说明	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
05h	H04-04	DO3端子功能选择	0~32 请参考H04-00选项说明	0~32	9	-	16位	运行设定	立即生效
06h	H04-05	DO3端子逻辑选择	0~1 请参考H04-01选项说明	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
18h	H04-23	ECAT强制DO断线输出逻辑	0::DO1~3掉线保持 1:DO1掉线不输出, 其余掉线保持 2:DO2掉线不输出, 其余掉线保持 3:DO1和DO2掉线不输出, 其余掉线保持 4:DO3掉线不输出, 其余掉线保持 5:DO1和DO3掉线不支持, 其余掉线保持 6:DO2和DO3掉线不输出, 其余掉线保持 7:DO1~3掉线不输出	0~7	0	-	16位	运行设定	立即生效
2005h/H05 位置控制参数									
05h	H05-04	一阶低通滤波时间常数	-	0~6553.5	0	ms	16位	停机设定	立即生效
06h	H05-05	平均值滤波时间常数1	-	0~1000	0	ms	16位	停机设定	立即生效
07h	H05-06	平均值滤波时间常数2	-	0~128	0	ms	16位	停机设定	立即生效
08h	H05-07	电子齿轮比分子	-	0~4294967295	1	1	32位	运行设定	立即生效
0Ah	H05-09	电子齿轮比分母	-	0~4294967295	1	1	32位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
14h	H05-19	速度前馈控制选择	0:无速度前馈 1:内部速度前馈 2:将60B1用作速度前馈 3:零相位控制	0~3	1	-	16位	停机设定	立即生效
15h	H05-20	定位完成信号输出条件	0-位置偏差=滤波后位置指令-位置反馈	0~3	0	-	16位	停机设定	立即生效
1F	H05-30	原点复归使能	0-关闭原点复归功能 6-以当前位置为原点	0,6	0	-	16位	运行设定	立即生效
24h	H05-35	限定查找原点的时间	-	0~6553.5	5000	s	16位	运行设定	立即生效
25h	H05-36	本地原点偏置	-	-1073741824 ~1073741824	0	-	32位	运行设定	立即生效
2Fh	H05-46	绝对位置线性模式位置偏差低32位	-	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0	-	32位	停机设定	再次通电
31h	H05-48	绝对位置线性模式位置偏差高32位	-	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0	-	32位	停机设定	再次通电
33h	H05-50	机械齿轮比分子	-	1~65535	1	-	16位	停机设定	立即生效
34h	H05-51	机械齿轮比分母	-	1~65535	1	-	16位	停机设定	立即生效
35h	H05-52	绝对位置旋转模式负载旋转一圈的脉冲数(低32位)	-	$0 \sim (2^{32}-1)$	0	1p	32位	停机设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
37h	H05-54	绝对位置旋转模式 负载旋转一圈的脉冲数(高32位)	-	0~(2 <sup>32</sup> -1)	0	1p	32位	停机设定	立即生效
2006h/H06 速度控制参数									
04h	H06-03	速度指令	-	-6000~6000	200	rpm	16位	运行设定	立即生效
06h	H06-05	速度指令加速斜坡时间	-	0~65535	0	rpm	16位	运行设定	立即生效
07h	H06-06	速度指令减速斜坡时间	-	0~65535	0	rpm	16位	运行设定	立即生效
09h	H06-08	速度正向限制	-	0~6000	6000	rpm	16位	运行设定	立即生效
0Ah	H06-09	速度反向限制	-	0~6000	6000	rpm	16位	运行设定	立即生效
0Bh	H06-10	急停减速度的单位	0:1倍 1:10倍 2:100倍	0~2	0	-	16位	停机设定	立即生效
0Ch	H06-11	转矩前馈控制选择	0:无转矩前馈 1:内部转矩前馈 2:将60B2h用作外部转矩前馈	0~2	1	-	16位	运行设定	立即生效
0Dh	H06-12	点动速度加速斜坡时间	-	0~65535	10	ms	16位	运行设定	立即生效
0Eh	H06-13	速度前馈平滑滤波	-	0~2000	0	us	16位	运行设定	立即生效
11h	H06-16	电机旋转速度阈值	-	0~1000	20	rpm	16位	运行设定	立即生效
1Dh	H06-28	齿槽转矩补偿使能	0-No 1-Yes	0~1	1	-	16位	运行设定	立即生效
2007h/H07 转矩控制参数									
04h	H07-03	转矩指令的键盘设定值	-	-400.0~400.0	0	%	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
06h	H07-05	转矩指令滤波时间常数1	-	0~30.00	0.2	ms	16位	运行设定	立即生效
07h	H07-06	转矩指令滤波时间常数2	-	0~30.00	0.27	ms	16位	运行设定	立即生效
0Ah	H07-09	正转内部转矩限制值	-	0~400.0	350	%	16位	运行设定	立即生效
0Bh	H07-10	反转内部转矩限制值	-	0~400.0	350	%	16位	运行设定	立即生效
10h	H07-15	急停转矩	-	0~400.0	100	%	16位	运行设定	立即生效
14h	H07-19	转矩控制内部速度限制值	-	0~6000	3000	rpm	16位	运行设定	立即生效
15h	H07-20	转矩控制内部速度负向限制值	-	0~6000	3000	rpm	16位	运行设定	立即生效
16h	H07-21	转矩到达基准值	-	0~400.0	0	%	16位	运行设定	立即生效
17h	H07-22	转矩到达DO信号开启时输出转矩值	-	0~400.0	20	%	16位	运行设定	立即生效
18h	H07-23	转矩到达DO信号关闭时输出转矩值	-	0~400.0	10	%	16位	运行设定	立即生效
19h	H07-24	弱磁深度	-	60~115	115	%	16位	运行设定	立即生效
1Ah	H07-25	最大允许退磁电流	-	1~200	100	%	16位	运行设定	立即生效
1Bh	H07-26	弱磁使能	0-Disable 1-Enable	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
1Ch	H07-27	弱磁增益	-	0.001~1.000	0.03	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
25h	H07-36	低通滤波器2时间常数	-	0~10.00	0	ms	16位	运行设定	立即生效
26h	H07-37	转矩指令滤波器选择	0:一阶滤波器 1:双二阶滤波器	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
27h	H07-38	双二阶滤波器衰减比率	-	0~50	16	-	16位	停机设定	立即生效
2008h/H08 增益类参数									
01h	H08-00	速度环增益	-	0.1~2000	39	Hz	16位	运行设定	立即生效
02h	H08-01	速度环积分时间常数	-	0.15~512	20.51	ms	16位	运行设定	立即生效
03h	H08-02	位置环增益	-	0.1~2000	55.7	Hz	16位	运行设定	立即生效
04h	H08-03	第二速度环增益	-	0.1~2000	75	Hz	16位	运行设定	立即生效
05h	H08-04	第二速度环积分时间常数	-	0.15~512	10.61	ms	16位	运行设定	立即生效
06h	H08-05	第二位置环增益	-	0.1~2000	120	Hz	16位	运行设定	立即生效
09h	H08-08	第二增益模式设置	0:第一增益固定, 使用60FE的bit26进行P/PI切换 1:第一增益和第二增益切换有效, 切换条件为H0809	0~1	1	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
0Ah	H08-09	增益切换条件选择	0:第一增益固定 (PS) 1:60FE bit28 切换 2:转矩指令大 (PS) 3:速度指令大 (PS) 4:速度指令变化率大 (PS) 5:速度指令高低速阈值 (PS) 6:位置偏差大 (P) 7:有位置指令 (P) 8:定位未完成 (P) 9:实际速度 (P) 10:有位置指令+实际速度 (P)	0~10	0	-	16位	运行设定	立即生效
0Bh	H08-10	增益切换延迟时间	-	0~1000	5	ms	16位	运行设定	立即生效
0Ch	H08-11	增益切换等级	-	0~20000	50	-	16位	运行设定	立即生效
0Dh	H08-12	增益切换时滞	-	0~20000	30	-	16位	运行设定	立即生效
0Eh	H08-13	位置增益切换时间	-	0~1000	3	ms	16位	运行设定	立即生效
10h	H08-15	负载转动惯量比	-	0~120	3	-	16位	运行设定	立即生效
12h	H08-17	零相位延迟时间	-	0~4	0	ms	16位	运行设定	立即生效
13h	H08-18	速度前馈滤波时间常数	-	0~64	0.5	ms	16位	运行设定	立即生效
14h	H08-19	速度前馈增益	-	0~100	0	%	16位	运行设定	立即生效
15h	H08-20	转矩前馈滤波时间常数	-	0~64	0.5	ms	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
16h	H08-21	转矩前馈增益	-	0~300	0	%	16位	运行设定	立即生效
17h	H08-22	速度反馈滤波选项	0:禁止速度反馈平均滤波 1:速度反馈2次平均滤波 2:速度反馈4次平均滤波 3:速度反馈8次平均滤波 4:速度反馈16次平均滤波	0~4	0	-	16位	停机设定	立即生效
18h	H08-23	速度反馈低通滤波截止频率	-	100~8000	8000	HZ	16位	运行设定	立即生效
19h	H08-24	伪微分前馈控制系数	-	0~200	100	%	16位	运行设定	立即生效
1Ch	H08-27	速度观测器截止频率	-	50~600	170	Hz	16位	运行设定	立即生效
1Dh	H08-28	速度观测器惯量修正系数	-	1~1600	100	%	16位	运行设定	立即生效
1Eh	H08-29	速度观测器滤波时间	-	0~10	0.8	ms	16位	运行设定	立即生效
1Fh	H08-30	扰动补偿时间	-	0~100	0.2	ms	16位	运行设定	立即生效
20h	H08-31	扰动截止频率	-	10~4000	600	Hz	16位	运行设定	立即生效
21h	H08-32	扰动补偿增益	-	0~100	0	%	16位	运行设定	立即生效
22h	H08-33	扰动观测器惯量修正系数	-	0~1600	100	%	16位	运行设定	立即生效
26h	H08-37	中频抑制2调相	-	-90~90	0	度	16位	运行设定	立即生效
27h	H08-38	中频抑制2频率	-	0~1000	0	Hz	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
28h	H08-39	中频抑制2补偿增益	-	0~300	0	%	16位	运行设定	立即生效
29h	H08-40	速度观测器使能	0-禁止 1-使能	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
2Bh	H08-42	模型控制使能	0-禁止 1-使能	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
2Ch	H08-43	模型增益	-	0.1~2000	40	-	16位	运行设定	立即生效
2Fh	H08-46	前馈值	-	0~102.4	95	-	16位	运行设定	立即生效
36h	H08-53	中低频抑制抖动频率3	-	0~300	0	Hz	16位	运行设定	立即生效
37h	H08-54	中低频抖动抑制补偿3	-	0~200	0	%	16位	运行设定	立即生效
39h	H08-56	中低频抖动抑制调相3	-	0~600	100	%	16位	运行设定	立即生效
3Ch	H08-59	中低频抑制抖动频率4	-	0~300	0	Hz	16位	运行设定	立即生效
3Dh	H08-60	中低频抖动抑制补偿4	-	0~200	0	%	16位	运行设定	立即生效
3Eh	H08-61	中低频抖动抑制调相4	-	0~600	100	%	16位	运行设定	立即生效
3Fh	H08-62	位置环积分时间常数	-	0.15~512	512	-	16位	运行设定	立即生效
40h	H08-63	第2位置环积分时间常数	-	0.15~512	512	-	16位	运行设定	立即生效
41h	H08-64	速度观测反馈来源	0::禁止 1:使能	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
49h	H08-72	零偏差控制黏性摩擦	-	0~100	0	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
4Ah	H08-73	零偏差控制正向库伦摩擦	-	0~100	0	-	16位	运行设定	立即生效
4Bh	H08-74	零偏差控制反向库伦摩擦	-	-100~0	0	-	16位	运行设定	立即生效
4Ch	H08-75	零偏差控制摩擦补偿使能	0::禁止 1:使能	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
4Dh	H08-76	零偏差控制加速度补偿因子	-	0~900	0	-	16位	运行设定	立即生效
4Eh	H08-77	零偏差控制静摩擦	-	0~100	0	-	16位	运行设定	立即生效
4Fh	H08-78	零偏差控制库伦摩擦与粘性摩擦转折速度	-	0~100	0	-	16位	运行设定	立即生效
50h	H08-79	零偏差控制初始转矩冲击	-	0~100	0	-	16位	运行设定	立即生效
51h	H08-80	零偏差控制摩擦补偿延迟	-	0~1000	20	-	16位	运行设定	立即生效
2009h/H09 自调整参数									

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
01h	H09-00	自调整模式选择	0-参数自调整无效, 手动调节增益参数 1-参数自调整模式, 用刚性表自动调节增益参数 2-定位模式, 用刚性表自动调节增益参数 3-插补模式+惯量自动辨识 4-普通模式+惯量自动辨识 6-快速定位模式+惯量自动辨识	0~7	4	-	16位	运行设定	立即生效
02h	H09-01	刚性等级选择	-	0~41	15	-	16位	运行设定	立即生效
03h	H09-02	自适应陷波器模式选择	0:自适应滤波器不再更新; 1:一个自适应滤波器有效 (第3组陷波器) 2:两个自适应滤波器有效 (第3组和第4组陷波器) 3:仅测试共振点在H09-24显示 4:清除自适应陷波器, 恢复第3组和第4组陷波器的值到出厂状态	0~4	3	-	16位	运行设定	立即生效
04h	H09-03	在线惯量辨识模式	0:关闭在线辨识 1:开启在线辨识, 缓慢变化 2:开启在线辨识, 一般变化 3:开启在线辨识, 快速变化	0~3	2	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
06h	H09-05	离线惯量辨识模式	0:双向 1:单向	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
07h	H09-06	惯量辨识最大速度	-	100~1000	500	rpm	16位	停机设定	立即生效
08h	H09-07	惯量辨识时加速至最大速度时间常数	-	20~800	125	ms	16位	停机设定	立即生效
09h	H09-08	单次惯量辨识完成后等待时间	-	50~10000	800	ms	16位	停机设定	立即生效
0Ah	H09-09	完成单次惯量辨识电机转动圈数	-	0~100	1	-	16位	-	-
0Ch	H09-11	振动阈值设定	-	0~100	5	%	16位	运行设定	立即生效
0Dh	H09-12	第1组陷波器频率	-	50~8000	8000	HZ	16位	运行设定	立即生效
0Eh	H09-13	第1组陷波器宽度等级	-	0~20	2	-	16位	运行设定	立即生效
0Fh	H09-14	第1组陷波器深度等级	-	0~99	0	-	16位	运行设定	立即生效
10h	H09-15	第2组陷波器频率	-	50~8000	8000	HZ	16位	运行设定	立即生效
11h	H09-16	第2组陷波器宽度等级	-	0~20	2	-	16位	运行设定	立即生效
12h	H09-17	第2组陷波器深度等级	-	0~99	0	-	16位	运行设定	立即生效
13h	H09-18	第3组陷波器频率	-	50~8000	8000	1HZ	16位	运行设定	立即生效
14h	H09-19	第3组陷波器宽度等级	-	0~20	2	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
15h	H09-20	第3组陷波器深度等级	-	0~99	0	-	16位	运行设定	立即生效
16h	H09-21	第4组陷波器频率	-	50~8000	8000	1HZ	16位	运行设定	立即生效
17h	H09-22	第4组陷波器宽度等级	-	0~20	2	-	16位	运行设定	立即生效
18h	H09-23	第4组陷波器深度等级	-	0~99	0	-	16位	运行设定	立即生效
19h	H09-24	共振频率辨识结果	-	0~5000	0	HZ	16位	-	-
1Fh	H09-30	张力波动补偿增益	-	-100~100	0	-	16位	-	-
20h	H09-31	张力波动补偿滤波时间	-	0~25	0.5	-	16位	-	-
21h	H09-32	重力补偿值	-	0~100	0	%	16位	运行设定	立即生效
22h	H09-33	正向摩擦力补偿值	-	0~100	0	%	16位	运行设定	立即生效
23h	H09-34	反向摩擦力补偿值	-	-100~0	0	%	16位	运行设定	立即生效
24h	H09-35	摩擦补偿速度	-	0~20	2	-	16位	运行设定	立即生效
25h	H09-36	摩擦补偿速度选择	0x00-慢速模式+速度指令 0x01-慢速模式+模型速度 0x02-慢速模式+速度反馈 0x10-快速模式+速度指令 0x11-快速模式+模型速度 0x12-快速模式+速度反馈	0~19	0	-	16位	运行设定	立即生效
26h	H09-37	振动监测时间	-	0~65535	1200	-	16	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
27h	H09-38	末端低频共振抑制1频率	-	1~100	100	Hz	16位	运行设定	立即生效
28h	H09-39	末端低频抑制1设定	-	0~3	2	-	16位	停机设定	立即生效
2Ah	H09-41	第5组陷波器频率	-	50~8000	8000	Hz	16位	运行设定	立即生效
2Bh	H09-42	第5组陷波器宽度等级	-	0~20	2	-	16位	停机设定	立即生效
2Ch	H09-43	第5组陷波器深度等级	-	0~99	0	-	16位	停机设定	立即生效
2Dh	H09-44	末端低频抑制2频率	-	0~200	0	-	16位	运行设定	立即生效
2Eh	H09-45	末端低频抑制2响应	-	0.01~10	1	-	16位	运行设定	立即生效
30h	H09-47	末端低频抑制2宽度	-	0~2	100	-	16位	运行设定	立即生效
32h	H09-49	末端低频抑制3频率	-	0~2000	0	-	16位	运行设定	立即生效
33h	H09-50	末端低频抑制3响应	-	0.01~10	1	-	16位	运行设定	立即生效
35h	H09-52	末端低频抑制3宽度	-	0~2	1	-	16位	运行设定	立即生效
39h	H09-56	Stune模式设置	-	0~4	4	-	16位	运行设定	立即生效
3Ah	H09-57	Stune共振抑制切换频率	-	0~4000	900	Hz	16位	运行设定	立即生效
3Bh	H09-58	Stune共振抑制复位使能	0-Disable 1-Enable	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效

200Ah/H0A 故障与保护参数

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
01h	H0A-00	电源输入缺相保护选择	0-开启缺相故障 1-关闭缺相故障 3-使能断电检测 注：共母线接线方式时，请将200A-01h 设为1，否则上电后驱动器不能进入rdy 状态。	0~3	0	-	16位	运行设定	立即生效
02h	H0A-01	绝对位置限制设置	0:不使能绝对位置限制 1:使能绝对位置限制 2:原点回零后使能绝对位置限制	0~2	0	-	16位	停机设定	立即生效
05h	H0A-04	电机过载保护增益	-	50~300	100	-	16位	停机设定	立即生效
09h	H0A-08	超速故障阈值	-	0~20000	0	rpm	16位	运行设定	立即生效
0Bh	H0A-10	本地位置偏差过大阈值	-	0~(2 <sup>32</sup> -1)	25185824	-	16位	运行设定	立即生效
0Dh	H0A-12	飞车保护功能使能	0:不作飞车保护 1:开启飞车保护	0~1	1	-	16位	运行设定	立即生效
13h	H0A-18	IGBT过热温度阈值	-	120~175	135	°C	16位	运行设定	立即生效
14h	H0A-19	探针1滤波时间常数	-	0~6.3	2	us	16位	运行设定	立即生效
15h	H0A-20	探针2滤波时间常数	-	0~6.3	2	us	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
16h	H0A-21	STO功能显示选择	0-STO状态显示 1-STO故障显示	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
18h	H0A-23	TZ信号滤波时间	-	0~31	15	25ns	16位	停机设定	再次通电
1Ah	H0A-25	速度反馈显示值滤波时间常数	-	0~5000	50	ms	16位	停机设定	立即生效
1Bh	H0A-26	电机过载屏蔽使能	0:开放电机过载 1:屏蔽电机过载警告(E909.0)和故障(E620.0)	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
1Ch	H0A-27	电机旋转DO速度滤波时间	-	0~5000	50	ms	16位	运行设定	立即生效
21h	H0A-32	堵转过温保护时间窗口	-	10~65535	200	ms	16位	运行设定	立即生效
22h	H0A-33	堵转过温保护使能	0:屏蔽 1:使能	0~1	1	-	16位	运行设定	立即生效
25h	H0A-36	编码器多圈溢出故障屏蔽	0:不屏蔽 1:屏蔽	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
29h	H0A-40	超程补偿开关	0:补偿开启 1:补偿禁止	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
32h	H0A-49	泄放过温点	-	100~175	115	degC	16位	运行设定	立即生效
33h	H0A-50	编码器通讯容错阈值	-	0~31	3	-	16位	运行设定	立即生效
34h	H0A-51	缺相检测滤波次数	-	3~36	20	55ms	16位	运行设定	立即生效
35h	H0A-52	编码器过温的阈值	-	0~175	0	degC	16位	运行设定	立即生效
38h	H0A-55	飞车电流判断阈值	-	100~400	200	%	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
39h	H0A-56	过载故障复位延时	-	0~60000	10000	ms	16位	运行设定	立即生效
3Ah	H0A-57	飞车速度判断阈值	-	1~1000	50	rpm	16位	运行设定	立即生效
3Bh	H0A-58	飞车速度滤波时间	-	0.1~100	2	ms	16位	运行设定	再次通电
3Ch	H0A-59	飞车保护检出时间	-	10~1000	30	ms	16位	运行设定	立即生效
47h	H0A-70	过速判定阈值2	-	0~20000	0	rpm	16位	运行设定	立即生效
48h	H0A-71	MS1电机过载曲线切换	0-新过载曲线 1-旧过载曲线 2-屏蔽了掉电泄放 3-老过载曲线&屏蔽掉电泄放	0~3	0		16位	运行设定	立即生效
49h	H0A-72	斜坡停机最大停机时间	-	0~65535	10000	ms	16位	停机设定	立即生效
4Ah	H0A-73	STO的24V断开滤波时间	-	0~5	5	ms	16位	运行设定	立即生效
4Bh	H0A-74	STO两路容错的滤波时间	-	0~10	10	ms	16位	运行设定	立即生效
4Ch	H0A-75	STO触发断使能延时时间	-	0~25	20	ms	16位	运行设定	立即生效
200Bh/H0B 监控参数									
01h	H0B-00	实际电机转速	-	-32767~32767	0	rpm	16位	-	-
02h	H0B-01	速度指令	-	-32767~32767	0	rpm	16位	-	-
03h	H0B-02	内部转矩指令	-	-500~500	0	%	16位	-	-
04h	H0B-03	输入信号(DI信号)监视	-	0~65535	0	-	16位	-	-

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
06h	H0B-05	输出信号 (DO信号) 监视	-	0~65535	0	-	16位	-	-
08h	H0B-07	绝对位置 计数器	-	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0	1p	32位	-	-
0Ah	H0B-09	机械角度	-	0~360	0	°	16位	-	-
0Bh	H0B-10	电气角度	-	0~360	0	°	16位	-	-
0Dh	H0B-12	平均负载 率	-	0~800	0	%	16位	-	-
10h	H0B-15	位置随动 偏差(编 码器单 位)	-	-21474836 48~214748 3647	0	p	32位	-	-
12h	H0B-17	反馈脉冲 计数器	-	-21474836 48~214748 3647	0	p	32位	-	-
14h	H0B-19	总上电时 间	-	0~4294967 29.5	0	s	32位	-	-
19h	H0B-24	相电流有 效值	-	0~6553.5	0	A	32位	-	-
1Bh	H0B-26	母线电压 值	-	0~6553.5	0	V	16位	-	-
1Ch	H0B-27	模块温度 值	-	-20~200	0	°C	16位	-	-
1Dh	H0B-28	FPGA给 出绝对编 码器故障 信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-
1Eh	H0B-29	FPGA给 出的轴状 态信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-
1Fh	H0B-30	FPGA给 出的轴故 障信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-
20h	H0B-31	编码内部 故障信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
22h	H0B-33	故障记录	0-当前故障 1-上1次故障 2-上2次故障 3-上3次故障 4-上4次故障 5-上5次故障 6-上6次故障 7-上7次故障 8-上8次故障 9-上9次故障	0~9	0	-	16位	运行设定	立即生效
23h	H0B-34	所选次数故障码	-	0~65535	0	-	16位	-	-
24h	H0B-35	所选故障时间戳	-	0~429496729.5	0	s	32位	-	-
26h	H0B-37	所选故障时电机转速	-	-32767~32767	0	rpm	16位	-	-
27h	H0B-38	所选故障时电机U相电流	-	-3276.7~3276.7	0	A	16位	-	-
28h	H0B-39	所选故障时电机V相电流	-	-3276.7~3276.7	0	A	16位	-	-
29h	H0B-40	所选故障时母线电压	-	0~6553.5	0	V	16位	-	-
2Ah	H0B-41	所选故障时输入端子状态	-	0~65535	0	-	16位	-	-
2Ch	H0B-43	所选故障时输出端子状态	-	0~65535	0	-	16位	-	-
2Eh	H0B-45	内部故障码	-	0~65535	0	-	16位	-	-
2Fh	H0B-46	所选故障时FPGA给出绝对编码器故障信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
30h	H0B-47	所选故障时FPGA给出的系统状态信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-
31h	H0B-48	所选故障时FPGA给出的系统故障信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-
32h	H0B-49	所选故障时编码内部故障信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-
34h	H0B-51	所选故障时内部故障码	-	0~65535	0	-	16位	-	-
36h	H0B-53	位置随动偏差(指令单位)	-	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0	p	32位	-	-
38h	H0B-55	实际电机转速	-	-6000~6000	0	rpm	32位	-	-
3Ah	H0B-57	控制电母线电压	-	0~6553.5	0	V	16位	-	-
3Bh	H0B-58	机械绝对位置(低32位)	-	$0 \sim 2^{32}$	0	p	32位	-	-
3Dh	H0B-60	机械绝对位置(高32位)	-	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0	p	32位	-	-
40h	H0B-63	NotRdy状态	0-None 1-控制电源异常(H0B-57) 2-缺相检测异常 3-主回路电源检测异常(包含对地短路异常) 4-伺服其它故障 5-对地短路检测未完成	0~5	0	-	16位	-	-

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
43h	H0B-66	编码器温度	-	-100~200	0	degC	16位	-	-
44h	H0B-67	泄放负载率	-	0~200	0	%	16位	-	-
47h	H0B-70	绝对值编码器旋转圈数	-	0~65535	0	Rev	16位	-	-
48h	H0B-71	绝对值编码器的1圈内位置	-	0~(2 <sup>31</sup> -1)	0	p	32位	-	-
4Bh	H0B-74	FPGA给出的系数故障信息	-	0~65535	0	-	16位	-	-
4Eh	H0B-77	编码器位置低32位	-	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0	p	32位	-	-
50h	H0B-79	编码器位置高32位	-	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0	p	32位	-	-
52h	H0B-81	旋转负载单圈位置低32位	-	0~(2 <sup>32</sup> -1)	0	p	32位	-	-
54h	H0B-83	旋转负载单圈位置高32位	-	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0	p	32位	-	-
56h	H0B-85	旋转负载单圈位置(指令单位)	-	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> -1)	0	p	32位	-	-
5Bh	H0B-90	参数异常的功能码组号	-	0~65535	0	-	16位	-	-
5Ch	H0B-91	参数异常的功能码组内偏置	-	0~65535	0	-	16位	-	-
200Dh/H0D 辅助功能参数									
01h	H0D-00	软件复位	0:无操作 1:软件复位	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
02h	H0D-01	故障复位	0:无操作 1:故障复位	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
03h	H0D-02	离线惯量辨识使能	0-不使能 1-使能	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
04h	H0D-03	编码器初始角度辨识	0:无操作 1:使能	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
05h	H0D-04	编码器ROM区读写	0:无操作 1:写ROM区 2:读ROM区	0~2	0	-	16位	停机设定	立即生效
06h	H0D-05	紧急停机	0:无操作 1:紧急停机	0~1	0	-	16位	运行设定	立即生效
0Ch	H0D-12	UV相电流平衡校正	0:不使能 1:使能	0~1	0	-	16位	停机设定	立即生效
12h	H0D-17	DIDO强制输入输出使能开关	0:无操作 1:强制DI使能,DO不使能 2:强制DI不使能,DO使能 3:强制DI、DO都使能 4:EtherCAT强制DO使能	0~4	0	-	16位	运行设定	立即生效
13h	H0D-18	DI强制输入设定值	-	0~31	0	-	16位	运行设定	立即生效
14h	H0D-19	DO强制输出设定值	-	0~7	0	-	16位	运行设定	立即生效
15h	H0D-20	绝对编码器复位使能	0:无操作 1:复位故障 2:复位故障和多圈数据	0~2	0	-	16位	停机设定	立即生效
200Eh/H0E 辅助功能参数									
01h	H0E-00	节点地址	-	0~127	1	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
02h	H0E-01	通信写入是否存E2PROM	0:写功能码和对象字典时都不保存EEPROM 1:仅写功能码时保存EEPROM 2:仅写对象字典时保存EEPROM 3:写功能码和对象字典都保存EEPROM	0~3	3	-	16位	运行设定	立即生效
15h	H0E-20	EtherCAT从站站点正名	-	0~65535	0	-	16位	-	-
16h	H0E-21	EtherCAT从站站点别名	-	0~65535	0	-	16位	停机设定	立即生效
17h	H0E-22	EtherCAT允许的同步中断丢失次数	-	1~20	8	-	16位	运行设定	立即生效
18h	H0E-23	EtherCAT来自EEPROM的站点别名	-	0~65535	0	-	16位	运行设定	立即生效
19h	H0E-24	同步丢失次数	-	0~65535	0	-	16位	-	-
1Ah	H0E-25	单位时间EtherCAT端口0无效帧及错误最大值	-	0~65535	0	-	16位	-	-
1Bh	H0E-26	单位时间EtherCAT端口1无效帧及错误最大值	-	0~65535	0	-	16位	-	-

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
1Ch	H0E-27	单位时间EtherCAT端口转发错误最大值	-	0~65535	0	-	16位	-	-
1Dh	H0E-28	单位时间EtherCAT数据帧处理单元错误最大值	-	0~255	0	-	16位	-	-
1Eh	H0E-29	单位时间EtherCAT端口0链接丢失最大值	-	0~65535	0	-	16位	-	-
20h	H0E-31	EtherCAT同步模式设置	-	0~2	1	-	16位	停机设定	再次通电
21h	H0E-32	EtherCAT同步误差阈值	-	0~4000	3000	us	16位	停机设定	立即生效
22h	H0E-33	EtherCAT状态机状态与端口廉洁状态	-	0~65535	0	-	16位	-	-
23h	H0E-34	CSP位置指令增量过大次数	-	0~7	1	-	16位	运行设定	立即生效
24h	H0E-35	AL故障码	-	0~65535	0	-	16位	-	-
25h	H0E-36	EtherCAT AL增强链路使能	0-不使能 1-使能	0~1	0	-	16位	运行设定	再次通电
26h	H0E-37	EtherCAT 复位XML使能	0-不使能 1-使能	0~1	0	-	16位	运行设定	再次通电

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
51h	H0E-80	Modbus波特率	0:300bps 1:600bps 2:1200bps 3:2400bps 4:4800bps 5:9600bps 6:19200bps 7:38400bps 8:57600bps 9:115200bps 10:230400bps	0~10	9	-	16位	运行设定	立即生效
52h	H0E-81	Modbus数据格式	0:无校验, 2个停止位 (8-N-2) 1:偶校验, 1个停止位 (8-E-1) 2:奇校验, 1个停止位 (8-O-1) 3:无校验, 1个停止位 (8-N-1)	0~3	3	-	16位	运行设定	立即生效
53h	H0E-82	Modbus应答延迟	-	0~20	0	ms	16位	运行设定	立即生效
54h	H0E-83	Modbus通讯超时时间	-	0~600	0	ms	16位	运行设定	立即生效
5Bh	H0E-90	Modbus版本号	-	0~655.35	0	-	16位	-	-
5Eh	H0E-93	EtherCAT COE 版本号	-	0~655.35	0	-	16位	-	-
61h	H0E-96	XML版本号	-	0~655.35	0	-	16位	-	-
2018h/H18 位置比较输出									
01h	H18-00	位置比较输出使能	0:不使能 1:使能(上升沿有效)	-	0	-	16位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
03h	H18-02	位置比较 值分辨率	0-24bit 1-23bit 2-22bit 3-21bit 4-20bit 5-19bit 6-18bit 7-17bit	-	1	-	16位	运行 设定	立即 生效
04h	H18-03	位置比较 模式选择	0:单次比较模 式 1:循环比较模 式	-	0	-	16位	运行 设定	立即 生效
05h	H18-04	以当前位 置为零点	0:不使能 1:使能(上升沿 有效)	-	0	-	16位	运行 设定	立即 生效
06h	H18-05	位置比较 输出宽度	-	-	0	0.1ms	16位	运行 设定	立即 生效
08h	H18-07	位置比较 的起始点	-	-	0	-	16位	运行 设定	立即 生效
09h	H18-08	位置比较 的终止点	-	-	0	-	16位	运行 设定	立即 生效
0Ah	H18-09	位置比较 当前状态	-	-	0	-	16位	不可 修改	立即 生效
0Bh	H18-10	位置比较 实时位置	-	-	0	-	32位	不可 修改	立即 生效
0Dh	H18-12	位置比较 零点偏置	-	-	0	-	32位	运行 设定	立即 生效
2019h/H19 目标位置参数									
01h	H19-00	位置比较 1目标值	-	-	0	-	32位	运行 设定	立即 生效
03h	H19-02	位置比较 1属性值	0:比较逻辑跳 过该点 1:正向穿越比 较输出 2:反向穿越比 较输出 3:正反向穿越 比较输出	-	0	-	16位	运行 设定	立即 生效
04h	H19-03	位置比较 2目标值	-	-	0	-	32位	运行 设定	立即 生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
06h	H19-05	位置比较2属性值	0:比较逻辑跳过该点 1:正向穿越比较输出 2:反向穿越比较输出 3:正反向穿越比较输出	-	0	-	16位	运行设定	立即生效
07h	H19-06	位置比较3目标值	-	-	0	-	32位	运行设定	立即生效
09h	H19-08	位置比较3属性值	0:比较逻辑跳过该点 1:正向穿越比较输出 2:反向穿越比较输出 3:正反向穿越比较输出	-	0	-	16位	运行设定	立即生效
0Ah	H19-09	位置比较4目标值	-	-	0	-	32位	运行设定	立即生效
0Ch	H19-11	位置比较4属性值	0:比较逻辑跳过该点 1:正向穿越比较输出 2:反向穿越比较输出 3:正反向穿越比较输出	-	0	-	16位	运行设定	立即生效
0Dh	H19-12	位置比较5目标值	-	-	0	-	32位	运行设定	立即生效
0Fh	H19-14	位置比较5属性值	0:比较逻辑跳过该点 1:正向穿越比较输出 2:反向穿越比较输出 3:正反向穿越比较输出	-	0	-	16位	运行设定	立即生效
10h	H19-15	位置比较6目标值	-	-	0	-	32位	运行设定	立即生效

参数组		名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
16进制	10进制								
索引码	参数								
12h	H19-17	位置比较6属性值	0:比较逻辑跳过该点 1:正向穿越比较输出 2:反向穿越比较输出 3:正反向穿越比较输出	-	0	-	16位	运行设定	立即生效
13h	H19-18	位置比较7目标值	-	-	0	-	32位	运行设定	立即生效
15h	H19-20	位置比较7属性值	0:比较逻辑跳过该点 1:正向穿越比较输出 2:反向穿越比较输出 3:正反向穿越比较输出	-	0	-	16位	运行设定	立即生效
16h	H19-21	位置比较8目标值	-	-	0	-	32位	运行设定	立即生效
18h	H19-23	位置比较8属性值	0:比较逻辑跳过该点 1:正向穿越比较输出 2:反向穿越比较输出 3:正反向穿越比较输出	-	0	-	16位	运行设定	立即生效

## 8.4 参数组6000h一览表

6000h 对象组包含所支持的子协议DSP 402 相关对象。

索引(hex)	子索引(hex)	名称	访问	PDO映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定	更改方式	生效方式
603Fh	0	错误码	RO	TPDO	Uint 16	-	-	-	-	-
6040h	0	控制字	RW	RPDO	Uint 16	-	0~65535	0	运行设定	立即生效
6041h	0	状态字	RO	TPDO	Uint 16	-	-	-	-	-

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	访问	PDO映 射	数据类 型	单位	数据范围	出厂 设定	更改 方式	生效 方式
605Ah	0	快速停 机方式 选择	RW	NO	int 16	-	0~7	2	运行 设定	停机 生效
605Ch	0	伺服 OFF停 机方式 选择	RW	NO	int 16	-	-4~1	0	运行 设定	停机 生效
605Dh	0	暂停停 机方式 选择	RW	NO	int 16	-	1~3	1	运行 设定	停机 生效
605Eh	0	故障 No.2 停机方 式选择	RW	NO	int 16	-	-5~3	2	运行 设定	停机 生效
6060h	0	伺服模 式选择	RW	RPDO	int 8	-	0~10	0	运行 设定	立即 生效
6061h	0	运行模 式显示	RO	TPDO	int 8	-	-	-	-	-
6062h	0	位置指 令	RO	TPDO	int 32	指令 单位	-	-	-	-
6063h	0	位置反 馈	RO	TPDO	int 32	编码 器单 位	-	-	-	-
6064h	0	位置反 馈	RO	TPDO	int 32	指令 单位	-	-	-	-
6065h	0	位置偏 差过大 阈值	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位	0~(2 <sup>32</sup> -1)	0	运行 设定	立即 生效
6066h	0	位置偏 差过大 超时间	RW	RPDO	Uint 16	ms	0~65535	0	运行 设定	立即 生效
6067h	0	位置到 达阈值	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位	0~(2 <sup>32</sup> -1)	734	运行 设定	立即 生效
6068h	0	位置到 达窗口 时间	RW	RPDO	Uint 16	ms	0~65535	0	运行 设定	立即 生效
606Ch	0	实际速 度	RO	TPDO	int 32	指令 单位/s	-	-	-	-
606Dh	0	速度到 达阈值	RW	RPDO	Uint 16	rpm	0~65535	10	运行 设定	立即 生效
606Eh	0	速度到 达窗口 时间	RW	RPDO	Uint 16	ms	0~65535	0	运行 设定	立即 生效

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	访问	PDO映 射	数据类 型	单位	数据范围	出厂 设定	更改 方式	生效 方式
606Fh	0	零速信号阈值	RW	RPDO	Uint 16	rpm	0~65535	10	运行 设定	立即 生效
6070h	0	零速信号窗口时间	RW	RPDO	Uint 16	ms	0~65535	0	运行 设定	立即 生效
6071h	0	目标转矩	RW	RPDO	int 16	0.1%	-4000~4000	0	运行 设定	立即 生效
6072h	0	最大转矩指令	RW	RPDO	Uint 16	0.1%	0~4000	3500	运行 设定	立即 生效
6074h	0	转矩指令	RO	TPDO	int 16	0.1%	-	0	-	-
6077h	0	实际转矩	RO	TPDO	int 16	0.1%	-	0	-	-
607Ah	0	目标位置	RW	RPDO	int 32	指令 单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0	运行 设定	立即 生效
607Ch	0	原点偏移量	RW	RPDO	int 32	指令 单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0	运行 设定	立即 生效
607D	软件绝对位置限制									
	0	子索引个数	RO	NO	Uint 8	-	-	0x02	-	-
	1	最小位置限制	RW	RPDO	int 32	指令 单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$-2^{31}$	运行 设定	立即 生效
	2	最大位置限制	RW	RPDO	int 32	指令 单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$2^{31}-1$	运行 设定	立即 生效
607Eh	0	指令极性	RW	RPDO	Uint 8	-	0~255	0	运行 设定	立即 生效
607Fh	0	最大速度	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位/s	$0 \sim (2^{32}-1)$	1048 5760 0	运行 设定	立即 生效
6081h	0	轮廓运行速度	RW	RPDO	Uint 32	用户 速度 单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	1747 627	运行 设定	立即 生效
6083h	0	轮廓加速度	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位 /s <sup>2</sup>	$0 \sim (2^{32}-1)$	1747 6266 6	运行 设定	立即 生效
6084h	0	轮廓减速度	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位 /s <sup>2</sup>	$0 \sim (2^{32}-1)$	1747 6266 6	运行 设定	立即 生效
6085h	0	快速减速度	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位 /s <sup>2</sup>	$0 \sim (2^{32}-1)$	$2^{31}-1$	运行 设定	立即 生效
6086h	0	运行曲线选择	RW	RPDO	int 16	-	-32767~32767	0	运行 设定	立即 生效

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	访问	PDO映 射	数据类 型	单位	数据范围	出厂 设定	更改 方式	生效 方式
6087h	0	转矩斜 坡	RW	RPDO	Uint 32	0.1%/s	0~(2 <sup>32</sup> -1)	2 <sup>32</sup> -1	运行 设定	立即 生效
6091h	齿轮比									
	0	子索引 个数	RO	NO	Uint 8	Uint 8	-	0x02	-	-
	1	电机分 辨率	RW	RPDO	Uint 32	-	0~(2 <sup>32</sup> -1)	1	运行 设定	立即 生效
	2	负载轴 分辨率	RW	RPDO	Uint 32	-	1~(2 <sup>32</sup> -1)	1	运行 设定	立即 生效
6098h	0	原点复 归方法	RW	RPDO	int 8	-	-2~35	1	运行 设定	立即 生效
6099h	回零速度									
	0	子索引 个数	RO	NO	Uint 8	-	-	2	-	-
	1	搜索减 速点信 号速度	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位/s	0~(2 <sup>32</sup> -1)	1747 627	运行 设定	立即 生效
	2	搜索原 点信号 速度	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位/s	10~(2 <sup>32</sup> - 1)	1747 63	运行 设定	立即 生效
609Ah	0	回零加 速度	RW	RPDO	Uint 32	指令 单位 /s <sup>2</sup>	0~(2 <sup>32</sup> -1)	1747 6266 67	运行 设定	立即 生效
60B0h	0	位置偏 置	RW	RPDO	int 32	指令 单位	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> - 1)	0	运行 设定	立即 生效
60B1h	0	速度偏 置	RW	RPDO	int 32	指令 单位/s	-2 <sup>31</sup> ~(2 <sup>31</sup> - 1)	0	运行 设定	立即 生效
60B2h	0	转矩偏 置	RW	RPDO	int 16	0.10%	-4000~40 00	0	运行 设定	立即 生效
60B8h	0	探针模 式	RW	RPDO	Uint 16	-	0~65535	0	运行 设定	立即 生效
60B9h	0	探针状 态	RW	TPDO	Uint 16	-	-	0	-	-
60BAh	0	探针1 上升沿 位置值	RW	TPDO	int 32	指令 单位	-	0	-	-
60BBh	0	探针1 下降沿 位置值	RW	TPDO	int 32	指令 单位	-	0	-	-
60BCh	0	探针2 上升沿 位置值	RW	TPDO	int 32	指令 单位	-	0	-	-

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	访问	PDO映 射	数据类 型	单位	数据范围	出厂 设定	更改 方式	生效 方式
60BDh	0	探针2 下降沿 位置值	RW	TPDO	int 32	指令 单位	-	0	-	-
60C5h	0	最大加 速度	RW	RPDO	Uint 32	用户 加速 度单 位	0~2 <sup>32</sup> -1	2 <sup>31</sup> -1	运行 设定	立即 生效
60C6h	0	最大减 速度	RW	RPDO	Uint 32	用户 加速 度单 位	0~2 <sup>32</sup> -1	2 <sup>31</sup> -1	运行 设定	立即 生效
60D5h	0	探针1 上升沿 计数值	RO	TPDO	Uint 16	-	-	0	-	-
60D6h	0	探针1 下降沿 计数值	RO	TPDO	Uint 16	-	-	0	-	-
60D7h	0	探针2 上升沿 计数值	RO	TPDO	Uint 16	-	-	0	-	-
60D8h	0	探针2 下降沿 计数值	RO	TPDO	Uint 16	-	-	0	-	-
60E0h	0	正向转 矩限制	RW	RPDO	Uint 16	0.1%	0~4000	3500	运行 设定	立即 生效
60E1h	0	反向转 矩限制	RW	RPDO	Uint 16	0.1%	0~4000	3500	运行 设定	立即 生效
60E3h	支持的回零方式									
	0	支持的 回零方 式的子 索引个 数	RO	NO	Uint 8	-	-	31	-	-
	1	支持的 回零方 式1	RO	NO	Uint 16	-	-	769	-	-
	2	支持的 回零方 式2	RO	NO	Uint 16	-	-	770	-	-
	3	支持的 回零方 式3	RO	NO	Uint 16	-	-	771	-	-
	4	支持的 回零方 式4	RO	NO	Uint 16	-	-	772	-	-

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	访问	PDO映 射	数据类 型	单位	数据范围	出厂 设定	更改 方式	生效 方式
60E3h	5	支持的 回零方 式5	RO	NO	Uint 16	-	-	773	-	-
	6	支持的 回零方 式6	RO	NO	Uint 16	-	-	774	-	-
	7	支持的 回零方 式7	RO	NO	Uint 16	-	-	775	-	-
	8	支持的 回零方 式8	RO	NO	Uint 16	-	-	776	-	-
	9	支持的 回零方 式9	RO	NO	Uint 16	-	-	777	-	-
	A	支持的 回零方 式10	RO	NO	Uint 16	-	-	778	-	-
	B	支持的 回零方 式11	RO	NO	Uint 16	-	-	779	-	-
	C	支持的 回零方 式12	RO	NO	Uint 16	-	-	780	-	-
	D	支持的 回零方 式13	RO	NO	Uint 16	-	-	781	-	-
	E	支持的 回零方 式14	RO	NO	Uint 16	-	-	782	-	-

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	访问	PDO映 射	数据类 型	单位	数据范围	出厂 设定	更改 方式	生效 方式
60E3h	F	支持的 回零方 式15	RO	NO	Uint 16	-	-	783	-	-
	10	支持的 回零方 式16	RO	NO	Uint 16	-	-	784	-	-
	11	支持的 回零方 式17	RO	NO	Uint 16	-	-	785	-	-
	12	支持的 回零方 式18	RO	NO	Uint 16	-	-	786	-	-
	13	支持的 回零方 式19	RO	NO	Uint 16	-	-	787	-	-
	14	支持的 回零方 式20	RO	NO	Uint 16	-	-	788	-	-
	15	支持的 回零方 式21	RO	NO	Uint 16	-	-	789	-	-
	16	支持的 回零方 式22	RO	NO	Uint 16	-	-	790	-	-
	17	支持的 回零方 式23	RO	NO	Uint 16	-	-	791	-	-
	18	支持的 回零方 式24	RO	NO	Uint 16	-	-	792	-	-

索引 (hex)	子索引 (hex)	名称	访问	PDO映 射	数据类 型	单位	数据范围	出厂 设定	更改 方式	生效 方式
60E3h	19	支持的 回零方 式25	RO	NO	Uint 16	-	-	793	-	-
	1A	支持的 回零方 式26	RO	NO	Uint 16	-	-	794	-	-
	1B	支持的 回零方 式27	RO	NO	Uint 16	-	-	795	-	-
	1C	支持的 回零方 式28	RO	NO	Uint 16	-	-	796	-	-
	1D	支持的 回零方 式29	RO	NO	Uint 16	-	-	797	-	-
	1E	支持的 回零方 式30	RO	NO	Uint 16	-	-	798	-	-
	1F	支持的 回零方 式31	RO	NO	Uint 16	-	-	799	-	-
60E6h	0	实际位 置计算 方式	RW	NO	Uint 16	-	0~1	0	运行 设定	立即 生效
60F4h	0	位置偏 差	RO	TPDO	int 32	指令 单位	-	-	-	-
60FCh	0	位置指 令	RO	TPDO	int 32	编码 器单 位	-	-	-	-
60FDh	0	DI状态	RO	TPDO	Uint 32	-	-	-	-	-
60FEh	数字输出									
	0	DO状 态	RO	NO	Uint 8	-	-	2	-	-
	1	物理输 出	RW	RPDO	Uint 32	-	$0 \sim 2^{32}-1$	0	运行 设定	立即 生效
	2	物理输 出使能	RW	NO	Uint 32	-	$0 \sim 2^{32}-1$	0	运行 设定	立即 生效
60FFh	0	目标速 度	RW	RPDO	int 32	指令 单位/s	$-2^{31}-1 \sim (2^{31}-1)$	0	运行 设定	立即 生效
6502h	0	支持驱 动模式	RO	NO	Uint 32	-	-	941	-	-

## 8.5 SDO 传输中止码

中止代码	功能描述
0503 0000	触发位没有交替改变。
0504 0000	SDO协议超时。
0504 0001	非法或未知的客户端/服务器命令字。
0504 0005	内存溢出。
0601 0000	对象不支持访问。
0601 0001	试图读写只对象。
0601 0002	试图写只读对象。
0602 0000	对象字典中对象不存在。
0604 0041	对象不能够映射到PDO。
0604 0042	映射的对象的数目和长度超出PDO长度。
0604 0043	一般性参数不兼容。
0604 0047	一般性设备内部不兼容。
0606 0000	硬件错误导致对象访问失败。
0607 0010	数据类型不匹配，服务参数长度不匹配。
0607 0012	数据类型不匹配，服务参数长度太大。
0607 0013	数据类型不匹配，服务参数长度太短。
0609 0011	子索引不存在。
0609 0030	超出参数数值的值范围。
0609 0031	写入参数数值太大。
0609 0032	写入参数数值太小。
0609 0036	最大值小于最小值。
0800 0000	一般性错误。
0800 0020	数据不能传送或保存到应用。
0800 0021	由于本地控制导致数据不能传送或保存到应用。
0800 0022	由于当前设备状态导致数据不能传送或保存到应用。
0800 0023	对象字典动态产生错误或对象字典不存在。
0800 0024	数值不存在。

创变·精彩

**深圳市汇川技术股份有限公司**

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

<http://www.inovance.com>

**苏州汇川技术有限公司**

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512)6637 6666

传真：(0512)6285 6720

<http://www.inovance.com>

销售服务联络地址



19011361A01

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知

版权所有©深圳市汇川技术股份有限公司

Copyright©Shenzhen Inovance Technology Co.,Ltd