



# S9-BMS 系列伺服驱动用户手册

文档版本号: V1.0.1



官方网站



官方公众号

# 前言

感谢您使用 S9-BMS 系列伺服产品！

S9-BMS 系列高性能伺服系统由柏楚匠心打造，专为满足激光加工领域的严苛需求而生，全面支持 EtherCAT 通讯协议。

本系列核心亮点在于其弱磁控制算法，赋能伺服电机实现高转速、大扭矩、高过载能力及高转动惯量适应性，显著提升动态响应速度与运动定位精度。产品功率覆盖 0.2 kW 至 7.5 kW，搭配柏楚系切割控制软件使用，调试轻松便捷。

本手册涵盖 BMS 系列驱动的安装、调试与维护指南。不规范操作可能影响产品性能、缩短使用寿命，甚至引发意外事故。

请妥善保管本手册，以备查阅。如有疑问或建议，请通过手册内联系方式与我们沟通。

## 约定符号说明

**说明：**表示对本产品使用的补充或解释。

**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。

**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。

**危险：**表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。

## 声明

伺服的运行与各项参数的设置有直接的关系，请根据您的机床需求与切割要求严肃谨慎地设置各项参数！不恰当的参数设置和操作可能导致切割效果下降、切割头或其他机床部件损坏甚至人身伤害，伺服驱动器的各项设置已尽力提供了各种保护措施，激光设备制造商及最终用户应当尽量遵守操作规程，避免伤害事故的发生。

柏楚对以下情形导致的直接或间接损失不承担责任：因用户不当使用本手册或本产品而造成的损失；因用户未遵循安全操作规程而造成的损失；因自然灾害等不可抗力因素造成的损失。

此外，使用中的设备存在潜在风险，用户须确保设备具备完善的故障处理和安全防护机制。柏楚不对因此产生的任何附带或相关损失负责。

## 文档修订记录

文档版本号	修订日期	修订描述
V1.0.0	2025/10/17	首次发布。
V1.0.1	2026/06/05	<ul style="list-style-type: none"><li>● 新增<a href="#">输入信号的监视 (Un005)</a>、<a href="#">输出信号的监视 (Un006)</a>。</li><li>● 更新<a href="#">绝对式编码器的连接示意图</a>。</li><li>● 新增<a href="#">高速机再生电阻规格推荐</a>。</li></ul>

# 目录

<b>S9-BMS 系列伺服驱动器升级说明</b> .....	<b>I</b>
<b>手册使用须知</b> .....	<b>III</b>
<b>第 1 章 产品简介</b> .....	<b>1</b>
1.1 型号说明 .....	1
1.2 标准规格 .....	2
1.3 产品明细 .....	4
1.4 产品认证 .....	5
1.5 产品铭牌 .....	6
<b>第 2 章 安全指南</b> .....	<b>7</b>
2.1 存储和使用环境指南 .....	7
2.2 安装和接线指南 .....	7
2.3 操作和运行指南 .....	9
2.4 保养和维修指南 .....	9
<b>第 3 章 产品规格</b> .....	<b>10</b>
3.1 安装尺寸图 .....	10
3.1.1 Size A: 002BE/004BE/008BE .....	10
3.1.2 Size B: BMS011BE/017BE .....	10
3.1.3 Size C: BMS024CE .....	11
3.1.4 Size D: BMS039CE/059CE/075CE .....	11
3.2 产品装配要求 .....	12
3.3 机械安装规范 .....	12
3.4 电气规范 .....	12

3.5 通信规范 .....	13
3.6 STO 功能安全规范 .....	14
<b>第 4 章 接线说明 .....</b>	<b>15</b>
4.1 部件说明 .....	15
4.1.1 Size A & Size B 部件说明 .....	15
4.1.2 Size C & Size D 部件说明 .....	16
4.2 主回路接线说明 .....	18
4.2.1 主回路接线框图 .....	18
4.2.2 主回路接线实例 .....	19
4.2.3 主回路端子说明 .....	22
4.3 CN1 输入输出信号的连接 .....	23
4.3.1 输入输出信号说明 .....	23
4.3.2 输入输出信号分配 .....	24
4.3.3 输入输出接线说明 .....	27
4.4 CN2 编码器的连接 .....	30
4.4.1 编码器接口的名称和功能 .....	30
4.4.2 编码器的连接 .....	31
4.5 CN3 mini USB 接口 .....	32
4.6 CN4/CN5 EtherCAT 通讯接口 .....	32
4.7 CN6 STO 安全端子连接 .....	32
4.7.1 Size A & B: BMS002BE/004BE/008BE/011BE/017BE .....	32
4.7.2 Size C & D: BMS024CE/039CE/059CE/075CE .....	34
4.8 再生电阻的连接 .....	35
4.8.1 再生电阻的连接方法 .....	36

4.8.2 设定再生电阻参数 .....	36
4.9 主回路推荐线缆 .....	37
4.9.1 主回路线缆种类推荐 .....	37
4.9.2 主回路线缆规格推荐 .....	38
4.10 接线规范 .....	39
4.10.1 动力接线规范 .....	39
4.10.2 地线接线规范 .....	39
4.10.3 信号接线规范 .....	39
4.10.4 其他规范 .....	40
4.11 抗噪音干扰方法 .....	42
4.11.1 噪音及其处理办法 .....	42
4.11.2 连接噪音滤波器的注意事项 .....	44
<b>第 5 章 操作面板 .....</b>	<b>47</b>
5.1 操作面板概要 .....	47
5.1.1 操作面板组成 .....	47
5.1.2 功能切换 .....	48
5.1.3 状态显示 .....	49
5.2 参数设定功能的操作说明 (Pnxxx) .....	51
5.2.1 “数值设定型参数”的操作说明 .....	51
5.2.2 “功能选择型参数”的操作说明 .....	53
5.3 辅助功能的操作说明 (Fnxxx) .....	54
5.4 状态监控功能的操作说明 (Unxxx) .....	55
<b>第 6 章 运行基本功能的设定 .....</b>	<b>56</b>
6.1 控制方式的选择 .....	56

6.2 伺服 ON/OFF .....	56
6.3 电机旋转方向的选择 .....	57
6.4 超程防止功能 .....	58
6.5 保持制动器 .....	62
6.6 伺服 OFF 及发生报警时的电机停止方法 .....	66
6.7 瞬时停电时的运行 .....	67
6.8 电机过载检出值的设定 .....	68
<b>第 7 章 应用功能 (Pnxxx) .....</b>	<b>71</b>
7.1 速度控制 (参数指令) .....	71
7.1.1 速度控制的基本设定 .....	71
7.1.2 软起动 .....	72
7.2 位置控制 .....	73
7.2.1 电子齿轮的设定 .....	74
7.2.2 平滑功能的设定 .....	77
7.3 转矩控制 .....	79
7.3.1 转矩控制的基本设定 .....	79
7.3.2 转矩控制时的速度限制功能 .....	79
7.4 内部设定速度控制 .....	81
7.5 转矩限制 .....	83
7.6 绝对式编码器 .....	84
7.6.1 绝对式编码器的设定 (初始化) .....	85
7.6.2 更换电池 .....	86
7.7 其他输出信号 .....	87
7.7.1 警告输出信号 (/WARN) .....	87

7.7.2 伺服准备就绪输出信号 (/S-RDY)	87
<b>第 8 章 运行</b>	<b>88</b>
8.1 检查伺服单元状态	88
8.1.1 检查硬件连接	88
8.1.2 检查 JOG 运行	88
8.1.3 检查与机械连接后的伺服运行	89
8.1.4 带制动器伺服电机的试运行	89
<b>第 9 章 手动调整伺服增益</b>	<b>90</b>
9.1 伺服增益概要	90
9.2 调整步骤	90
9.3 调整参数	91
9.4 调整原则	92
9.5 调整的大致标准	93
9.6 模型追踪控制	94
9.6.1 模型追踪控制框图	94
9.6.2 调整步骤示例	95
9.6.3 相关参数	95
9.7 前馈	98
<b>第 10 章 辅助功能 (Fnxxx)</b>	<b>100</b>
10.1 辅助功能一览	100
10.2 显示类辅助功能	101
10.2.1 报警记录 (Fn000)	101
10.2.2 显示驱动器信息 (Fn012)	102
10.2.3 在线振动监视 (Fn207)	103

10.3 运行类辅助功能 .....	105
10.3.1 JOG 运行 (Fn002) .....	105
10.3.2 程序 JOG 运行 (Fn004) .....	107
10.4 初始化及复位类辅助功能 .....	110
10.4.1 参数设定值的初始化 (Fn005) .....	110
10.4.2 绝对式编码器的初始化、编码器报警复位 (Fn008) .....	110
10.4.3 软件复位 (Fn030) .....	111
10.5 其他辅助功能 .....	112
10.5.1 清除报警记录 (Fn006) .....	112
10.5.2 位置反馈偏置设定 (Fn018) .....	113
<b>第 11 章 监视功能 (Unxxx) .....</b>	<b>114</b>
11.1 监视功能一览 .....	114
11.2 监视功能的操作示例 .....	116
11.3 32 位长度数据的读取方法 .....	116
11.4 输入信号的监视 (Un005) .....	117
11.4.1 显示步骤 .....	117
11.4.2 显示规则 .....	118
11.5 输出信号的监视 (Un006) .....	119
11.5.1 显示步骤 .....	119
11.5.2 显示规则 .....	119
<b>第 12 章 故障诊断 .....</b>	<b>121</b>
12.1 产品的维护和检查 .....	121
12.1.1 伺服驱动器的检修 .....	121
12.1.2 伺服驱动器部件的更换标准 .....	121

12.2 伺服驱动器报警及警告的原因及处理措施.....	122
<b>第 13 章 参数一览表.....</b>	<b>123</b>

# S9-BMS 系列伺服驱动器升级说明

为更好地满足客户需求，柏楚 S9 伺服驱动器全系列升级优化，由一代产品升级为二代产品。  
 产品升级涉及型号：BMS-02BE-A、BMS-04BE-A、BMS-08BE-A、BMS-11BE-A、BMS-17BE-A、  
 BMS-24CE-A、BMS-39CE-A、BMS-59CE-A、BMS-75CE-A。

产品升级详情：

## 一、型号对照

表 1 BMS 驱动器型号对照

产品	类型	尺寸	一代型号	二代型号
伺服驱动器	旋转伺服驱动器	Size A	BMS-02BE-A	BMS002BE
			BMS-04BE-A	BMS004BE
			BMS-08BE-A	BMS008BE
		Size B	BMS-11BE-A	BMS011BE
			BMS-17BE-A	BMS017BE
		Size C	BMS-24CE-A	BMS024CE
		Size D	BMS-39CE-A	BMS039CE
			BMS-59CE-A	BMS059CE
			BMS-75CE-A	BMS075CE

## 二、各型号调整内容

表 2 BMS 系列伺服产品调整内容

升级产品型号	升级内容
全系列	新增 STO 接口和功能。
全系列	原 CN1 的 DB44 端口，调整为 2 × 3P 插拔式端子。
全系列	原 LCD 显示屏，调整为白色 LED 数码管显示屏。
全系列	配套的伺服调试软件调整： 由 BOCHUServo 调整为新软件 BOCHUServoV2。
Size A & Size B: BMS002BE/BMS004BE/BMS008BE /BMS011BE/BMS017BE	EtherCAT 网线接口位置调整： 由 B 面（上面）调整到 A 面（正面）。
SizeC: BMS024CE	接线线序调整：由【L1C-L2C-P-D-C-N-R-S-T-U-V-W】 调整为【L1C-L2C-R-S-T-P-D-C-N-U-V-W】。

三、外观调整：调整后外观见：[部件说明](#)。

四、安装尺寸调整：调整后安装尺寸图见：[安装尺寸图](#)。

# 手册使用须知

## 一、规则说明

1. 取反信号名（L 电平时有效的信号）通过在信号名前加斜杠 (/) 来表示。
2. 表示可使用本参数的控制方式：速度控制，位置控制，转矩控制。
3. 重启生效：重新接通伺服单元的电源后生效。
4. 伺服电机：BMR 伺服电机。
5. 伺服单元/伺服系统：BMS 伺服驱动器 + BMR 伺服电机 + 连接线材。
6. 本用户手册中参数设定示例，仅用于示例说明，并不作为用户实际设定时的参考值，请用户依据实际工况设定参数值。
7. 伺服 ON：伺服上使能状态中。
8. 伺服 OFF：伺服下使能状态中。

# 第 1 章 产品简介

BMS 系列伺服是柏楚研制的一款高性能交流伺服产品，产品功率范围为 0.2 kW – 7.5 kW，全面支持 EtherCAT 通讯协议。

BMS 系列伺服共计 4 个尺寸 9 款产品，如下表所示。

表 1-1 BMS 系列伺服驱动器一览

型号	尺寸	电源电压	额定功率
BMS002BE	Size A	单相 220 V	200 W
BMS004BE		单相 220 V	400 W
BMS008BE		单相 220 V	750 W
BMS011BE	Size B	单相 220 V/三相 220 V	1.1 kW
BMS017BE		单相 220 V/三相 220 V	1.7 kW
BMS024CE	Size C	三相 380 V	2.4 kW
BMS039CE	Size D	三相 380 V	3.9 kW
BMS059CE		三相 380 V	5.9 kW
BMS075CE		三相 380 V	7.5 kW

## 1.1 型号说明

产品型号说明如下（以 BMS011BE 为例）。

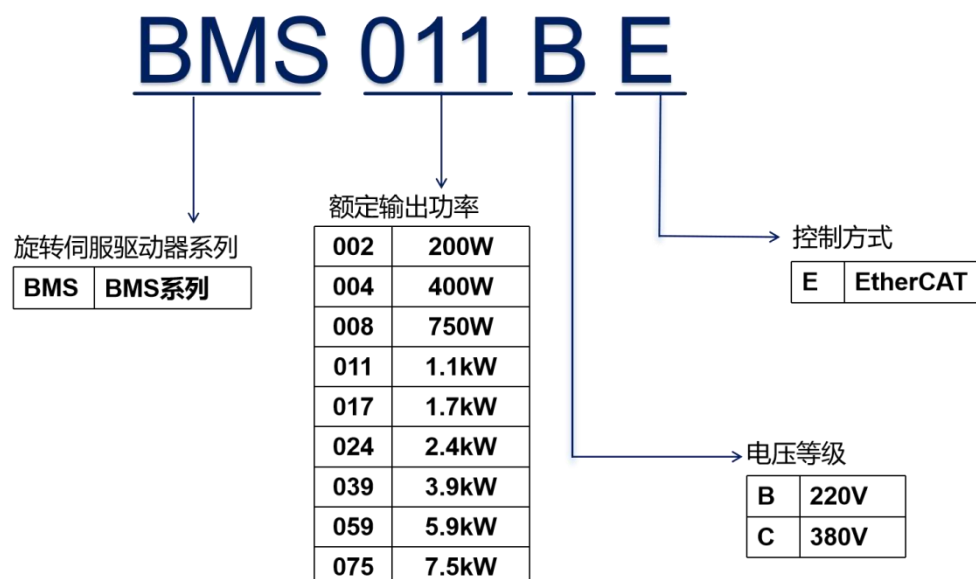


图 1-2 BMS 系列伺服驱动器型号说明

## 1.2 标准规格

表 1-2 BMS 系列伺服规格

模块		规格	
控制方式		IGBT PWM 控制，正弦波电流驱动方式	
位置控制	前馈补偿	0 – 100%	
	定位完成宽度设定	0 – 1073741824 指令单位	
速度控制	控制方式	参数指令控制	
	转矩限制功能	参数设定	
内部速度	控制方式	I/O 控制	
	速度选择	通过参数设定，通过 I/O 的排列组合来选择三种不同速度	
转矩控制	控制方式	参数指令控制	
	速度限制功能	参数设定	
性能	速度控制范围	1:5000 (速度控制范围的下限是额定转矩负载时不停止的条件下的数值)	
	速度调整率	负载波动	0 – 100%负载时: $\pm 0.01\%$ 以下 (额定速度时)
		电压波动	额定电压 $\pm 10\%$ : $\pm 0.01\%$ 以下 (额定速度时)
		温度波动	$25^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ : $\pm 0.1\%$ 以下 (额定速度时)
	转速波动系数	0.1%以下 (空载额定速度时)	
	转矩控制精度	$\pm 1\%$	
	软起动时间设定	0 s – 10 s (可分别设定加速与减速)	
输入信号	固定输入	无	
	可分配输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 禁止正转驱动 (P-OT)</li> <li>● 禁止反转驱动 (N-OT)</li> <li>● 内部设定速度切换 (/SPD-D、/SPD-A、/SPD-B)</li> <li>● 增益切换 (/G-SEL)</li> <li>● 急停报警输入信号 (FSTP)</li> </ul>	
输出信号	固定输出	无	
	可分配输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 伺服准备就绪 (/S-RDY)</li> <li>● 制动器 (/BK)</li> <li>● 警告 (/WARN)</li> </ul>	
编码器反馈		编码器: 23 位光电编码器 (增量式/绝对式); 17 位磁编码器	

模块		规格	
动态制动 (DB)		在主回路电源 OFF、伺服报警、伺服 OFF、超程 (OT) 时动作	
再生处理		内置再生泄放处理功能	
通信功能	USB 通信	连接设备	电脑 (需安装 S9 伺服调试软件)
		通信规格	USB2.0 规格 (12 Mbps)
超程 (OT) 防止功能		P-OT、N-OT 输入动作时动态制动 (DB) 停止、减速停止或自由运行停止	
保护功能		过电流、过电压、欠电压、过载、再生故障、编码器故障等	
冷却方式		风扇冷却	
认证		CE	
环境条件	使用环境要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海拔 1000 m 及以下</li> <li>● 无静电干扰、强电场、强磁场、放射线等</li> </ul>	
	存储温度	-20°C – 85°C	
	存储湿度	90% RH 以下 (无结露)	
	使用环境温度	0°C – 55°C (环境温度在 45°C – 55°C 时, 平均负载率请勿超过 80%)	
	使用环境湿度	90% RH 以下 (无结露)	
	抗振动强度	4.9 m/s <sup>2</sup>	
	抗冲击强度	19.6 m/s <sup>2</sup>	
	防护等级	IP20	
清洁度	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 无腐蚀性气体、可燃性气体</li> <li>● 无水、油、药品飞溅</li> <li>● 尘土、灰尘、盐分及金属粉末较少的环境</li> </ul>		
安装尺寸 (长 × 宽 × 高)		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Size A: 174 mm × 50 mm × 180 mm</li> <li>● Size B: 184 mm × 60 mm × 190 mm</li> <li>● Size C: 184 mm × 90 mm × 210 mm</li> <li>● Size D: 231 mm × 90 mm × 270 mm</li> </ul>	
重量	Size A	BMS002BE、BMS004BE	1000 g
		BMS008BE	1050 g
	Size B	BMS011BE、BMS017BE	1450 g
	Size C	BMS024CE	2750 g
	Size D	BMS039CE、BMS059CE、 BMS075CE	4600 g

### 1.3 产品明细

伺服单元组件如下表所示：

表 1-3 伺服单元组件

驱动器*1	电机*1	电机动力线*1	电机编码器线*1
			
制动电阻*依据需求决定数量		STO 端子*1	网线*若干
			
注：伺服组件配套清单不含电源及地线，用户需另行准备： 驱动器专用电源 × 1（需匹配驱动器输入规格） 接地电缆 × 1（推荐截面积 ≥ 4 mm <sup>2</sup> ，长度 < 3 m）			

**⚠说明：**为保证伺服系统稳定可靠运行，电机动力线、电机编码器线推荐使用柏楚标准线束，柏楚标准线束符合 CE 标准及 EMC 抗干扰要求。用户也可根据需求自制线缆，自制线缆推荐使用柏楚端子台，柏楚端子台符合 CE 标准及 EMC 抗干扰要求，自制线缆请参考《[S9-BMS 系列伺服线束手册](#)》。

## 1.4 产品认证

表 1-4 BMS 系列伺服驱动认证说明

标准	命令/说明	认证标志
EN IEC61800-3:2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电磁兼容性 (EMC) 指令 2014/30/EU</li> <li>● Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU</li> <li>● 可调速的电力传动系统。第 3 部分：电磁兼容要求和特定试验方法</li> <li>● Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods</li> </ul>	
EN 61800-5-1 : 2007+A1:2017+A11:2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 低压 (LVD) 指令 2014/35/EU</li> <li>● Low Voltage Directive 2014/35/EU</li> <li>● 可调速电力驱动系统。第 5-1 部分：安全要求电气、热力和能源</li> <li>● Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy</li> </ul>	
IEC 国际电工委员会 International Electro technical Commission EN 欧洲标准 (欧洲规范) European Standards EU 欧洲议会和欧洲联盟理事会 European Union		

## 1.5 产品铭牌

产品铭牌各参数信息含义见下图所示。

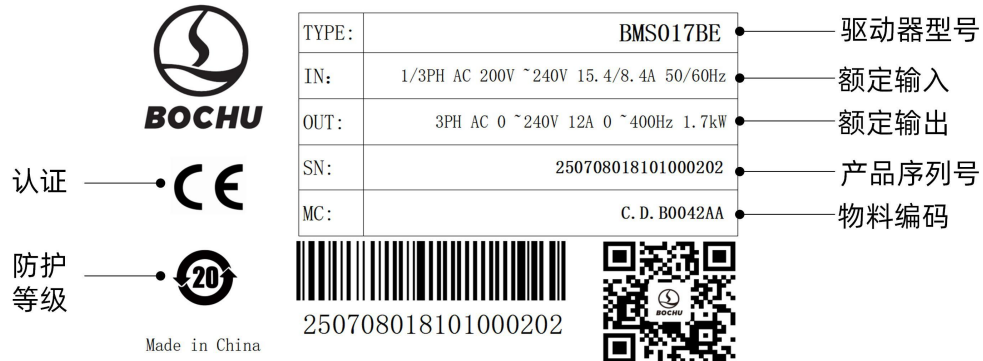


图 1-1 产品铭牌

各尺寸铭牌示例见下表：

表 1-5 产品铭牌示例

Size A 示例	Size B 示例																				
<p>Size A Nameplate Example (BMS008BE):</p> <table border="1"> <tr><td>TYPE:</td><td>BMS008BE</td></tr> <tr><td>IN:</td><td>1PH AC 200V ~240V 8.6A 50/60Hz</td></tr> <tr><td>OUT:</td><td>3PH AC 0 ~240V 5.5A 0 ~400Hz 750W</td></tr> <tr><td>SN:</td><td>250714017901000118</td></tr> <tr><td>MC:</td><td>C. D. B0040AA</td></tr> </table> <p>Barcode: 250714017901000118</p>	TYPE:	BMS008BE	IN:	1PH AC 200V ~240V 8.6A 50/60Hz	OUT:	3PH AC 0 ~240V 5.5A 0 ~400Hz 750W	SN:	250714017901000118	MC:	C. D. B0040AA	<p>Size B Nameplate Example (BMS017BE):</p> <table border="1"> <tr><td>TYPE:</td><td>BMS017BE</td></tr> <tr><td>IN:</td><td>1/3PH AC 200V ~240V 15.4/8.4A 50/60Hz</td></tr> <tr><td>OUT:</td><td>3PH AC 0 ~240V 12A 0 ~400Hz 1.7kW</td></tr> <tr><td>SN:</td><td>250708018101000202</td></tr> <tr><td>MC:</td><td>C. D. B0042AA</td></tr> </table> <p>Barcode: 250708018101000202</p>	TYPE:	BMS017BE	IN:	1/3PH AC 200V ~240V 15.4/8.4A 50/60Hz	OUT:	3PH AC 0 ~240V 12A 0 ~400Hz 1.7kW	SN:	250708018101000202	MC:	C. D. B0042AA
TYPE:	BMS008BE																				
IN:	1PH AC 200V ~240V 8.6A 50/60Hz																				
OUT:	3PH AC 0 ~240V 5.5A 0 ~400Hz 750W																				
SN:	250714017901000118																				
MC:	C. D. B0040AA																				
TYPE:	BMS017BE																				
IN:	1/3PH AC 200V ~240V 15.4/8.4A 50/60Hz																				
OUT:	3PH AC 0 ~240V 12A 0 ~400Hz 1.7kW																				
SN:	250708018101000202																				
MC:	C. D. B0042AA																				
Size C 示例	Size D 示例																				
<p>Size C Nameplate Example (BMS024CE):</p> <table border="1"> <tr><td>TYPE:</td><td>BMS024CE</td></tr> <tr><td>IN:</td><td>3PH AC 380V ~480V 10.8A 50/60Hz</td></tr> <tr><td>OUT:</td><td>3PH AC 0 ~440V 12A 0 ~400Hz 2.4kW</td></tr> <tr><td>SN:</td><td>250715018201000198</td></tr> <tr><td>MC:</td><td>C. D. B0043AA</td></tr> </table> <p>Barcode: 250715018201000198</p>	TYPE:	BMS024CE	IN:	3PH AC 380V ~480V 10.8A 50/60Hz	OUT:	3PH AC 0 ~440V 12A 0 ~400Hz 2.4kW	SN:	250715018201000198	MC:	C. D. B0043AA	<p>Size D Nameplate Example (BMS075CE):</p> <table border="1"> <tr><td>TYPE:</td><td>BMS075CE</td></tr> <tr><td>IN:</td><td>3PH AC 380V ~480V 21.9A 50/60Hz</td></tr> <tr><td>OUT:</td><td>3PH AC 0 ~480V 26A 0 ~400Hz 7.5kW</td></tr> <tr><td>SN:</td><td>250617018501020014</td></tr> <tr><td>MC:</td><td>C. D. B0046AA</td></tr> </table> <p>Barcode: 250617018501020014</p>	TYPE:	BMS075CE	IN:	3PH AC 380V ~480V 21.9A 50/60Hz	OUT:	3PH AC 0 ~480V 26A 0 ~400Hz 7.5kW	SN:	250617018501020014	MC:	C. D. B0046AA
TYPE:	BMS024CE																				
IN:	3PH AC 380V ~480V 10.8A 50/60Hz																				
OUT:	3PH AC 0 ~440V 12A 0 ~400Hz 2.4kW																				
SN:	250715018201000198																				
MC:	C. D. B0043AA																				
TYPE:	BMS075CE																				
IN:	3PH AC 380V ~480V 21.9A 50/60Hz																				
OUT:	3PH AC 0 ~480V 26A 0 ~400Hz 7.5kW																				
SN:	250617018501020014																				
MC:	C. D. B0046AA																				

## 第 2 章 安全指南

BMS 系列驱动器用作机器系统内部的一个组件，机器制造商和集成商必须确保人员安全和机器系统完备。机器制造商和集成商在进行风险评估时，必须考虑 BMS 系列驱动器的预期用途。根据评估结果，必须实施适当的安全措施。BMS 系列驱动器必须按照所有适用的安全规范和命令以及所有技术规范和要求使用。

只有合格人员才能执行安装、操作、检修和维护程序。合格人员必须受过充分技术培训并掌握充足知识，能够识别和预测在使用产品、修改设置以及操作整个机器系统的机械、电气和电子部件时可能出现的危险。

所有执行产品工作的人员必须完全熟悉执行此类工作的所有适用标准、命令以及事故预防条例，在产品存放、安装、配线、运行、检查或维修前，工作人员须熟悉并遵守以下重要事项，以确保安全正确地使用本产品。

### 2.1 存储和使用环境指南

为确保 BMS 系列驱动器的正常使用，禁止在下列环境中运行或存放产品。

- 刺激性气体环境：如腐蚀性、可燃性气体等。
- 污染物环境：如金属粉末、导电尘埃、油污、盐雾等。
- 潮湿、高温及危险品环境：如水、冷凝水汽、阳光直射或存放有危险品的场所等。

### 2.2 安装和接线指南

BMS 系列驱动器若安装或使用不当，可能导致人身伤害或设备损坏。连接至其他控制设备时，须由专业电气人员操作，并严格遵循以下准则与规范，以确保安全运行。

表 2-1 安装和接线指南

安装前准备	
1	安装前请仔细阅读所有相关产品资料。
2	请严格按照产品规范和安装说明进行安装。
3	机器制造商须进行机器危险分析，并采取有效措施防止意外启动造成伤害或损坏。
4	请合理选择线材，确保电源电缆满足额定电压 $\geq 600\text{ V}$ 、额定温度 $\geq 75^\circ\text{C}$ 的要求。

### 安装环境与机械要求

1	驱动器符合 IP20 (IEC60529 标准) ; 因此, 机器制造商必须选择适合的外壳。外壳必须至少满足 IP54 (IEC60529 标准), 由金属或 5VA 易燃性等级材料组成, 底部无开孔。
2	请安装在承重充足、远离可燃物、通风良好的位置。
3	禁止在潮湿、多尘、易爆或腐蚀性环境中安装使用。
4	禁止不按安装方向装配。
5	严禁堵塞散热装置。

### 电气安装与安全

1	接线前必须断开供电电源。
2	所有系统部件须可靠接地。通过低电阻接地连接实现电气安全(符合 EN/IEC 61800-5-1 中 1 级防护)。电机独立地线的横截面积不小于电机电线。
3	保护接地线泄漏电流接近 3.5 mA; 因此, 为符合 IEC61800-5-1 要求, 可采用双 PE 连接 (一个通过主电源接地线进行接地连接, 另一个通过使用驱动器通用安装板处螺钉进行连接), 或使用横截面积大于 10 mm <sup>2</sup> 的铜连接电缆。
4	严禁使用带绿色条纹的黄线用于非接地用途。
5	严禁将电机 UVW 端子直接接至三相电源。
6	外部需安装紧急停止电路, 确保紧急时可及时切断电源。
7	BMS 系列驱动器必须通过交流主电源的接地线接地。
8	所有与驱动器连接的控制设备 (如传动控制器、PLC、PC), 其接地端必须与驱动器的接地端连接至同一接地点。

### 调试与运行

1	驱动器与电机须正确匹配。
2	电机应在空载状态下试运行。
3	严禁将电机的保持制动器用作机械制动。
4	严禁在驱动器上放置重物。
5	严禁设置不合理参数运行驱动。
6	严禁电机及其轴部受到强烈冲击。

## 2.3 操作和运行指南

为保障操作安全，防止人身伤害或设备损坏，请在使用 BMS 系列驱动器时严格遵循以下规范：

**表 2-2 操作和运行指南**

操作前准备	
1	操作前应配备必要的安全防护装备，并核查系统参数设置正确。
2	设备制造商应依照当地法规要求配备电源断开装置。
3	禁止在未阅读并理解产品规范与安装说明的情况下进行操作。
运行期间注意事项	
1	操作过程中须保持所有保护盖和机柜门处于关闭状态。
2	设备运行期间请勿接触驱动器及电机。
3	操作过程中，该设备有带电部件。即使电机不转动，强电电源电缆也能携带高压。
4	承受悬吊负荷或不平衡负荷的机床轴必须提供附加机械安全块（如电机控制制动器），以防止负荷失控坠落。当 STO 功能激活时，BMS 多轴系列驱动器不能保持负载悬吊。如载荷没有适当的保护措施，可能会造成严重伤害。
5	注意防护电缆，避免挤压、弯折、过度拉伸或机械损伤。
6	禁止频繁开关电源。

## 2.4 保养和维修指南

维护 BMS 系列驱动器时，请遵循以下维护规范，操作不当可能引发人身伤害或设备损坏。

**表 2-3 保养和维修指南**

保养和维修指南	
1	在对 BMS 系列驱动器（或其驱动机器）进行维护之前，请审查所有相关产品资料。
2	严格按照产品维护要求和说明执行维护程序。
3	为避免电弧及人身伤害和电触点损害，切勿在通电状态下断开或连接产品。
4	对驱动器进行保养和维修操作，或者需要触摸或断开通常带电的部件（如电容器、开关触点、螺钉连接），必须切断设备电源并放置一段时间（5 min 以上）。
5	在触摸设备前，用电表测量电触点，确定直流电压低于 30 V 后再处理组件。
6	必须由专业电气人员进行保养和维修。
7	必须在非通电状态下进行设备保养维修。
8	禁止拆卸驱动器或电机。
9	禁止在通电的情况下改接线。

## 第 3 章 产品规格

本章介绍伺服驱动器的规格信息，包括尺寸、装配要求以及机械安装等规范。

### 3.1 安装尺寸图

#### 3.1.1 Size A: 002BE/004BE/008BE

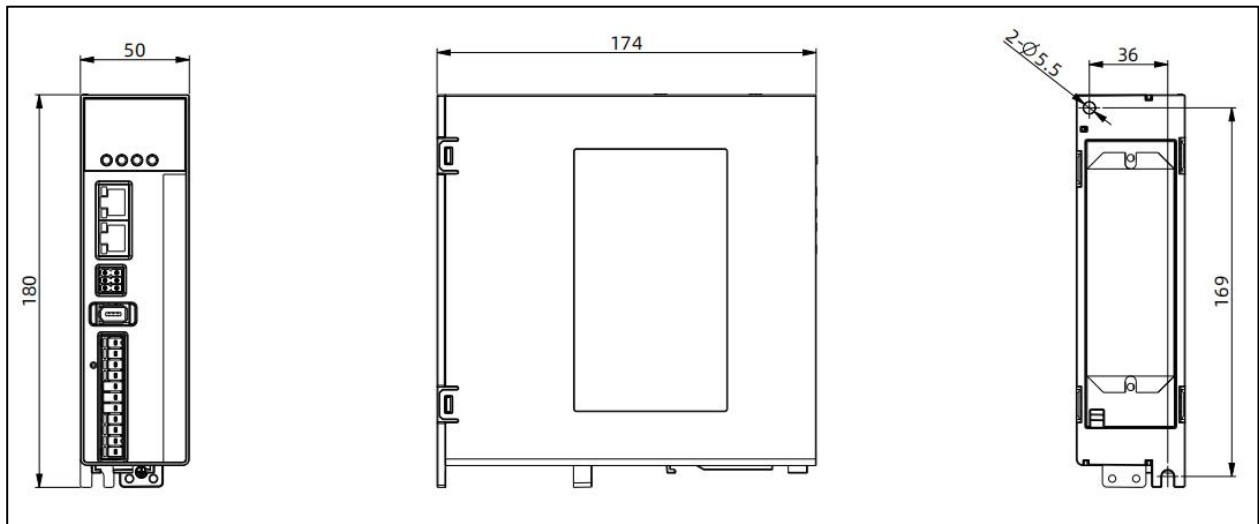


图 3-1 Size A 伺服驱动器安装尺寸 (单位: mm)

#### 3.1.2 Size B: BMS011BE/017BE

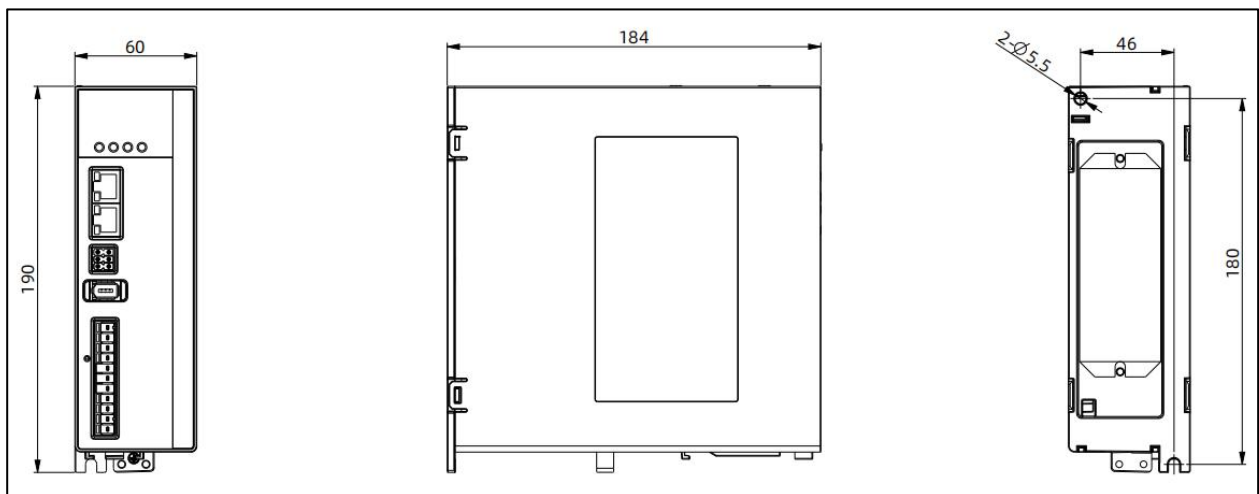


图 3-2 Size B 伺服驱动器安装尺寸 (单位: mm)

### 3.1.3 Size C: BMS024CE

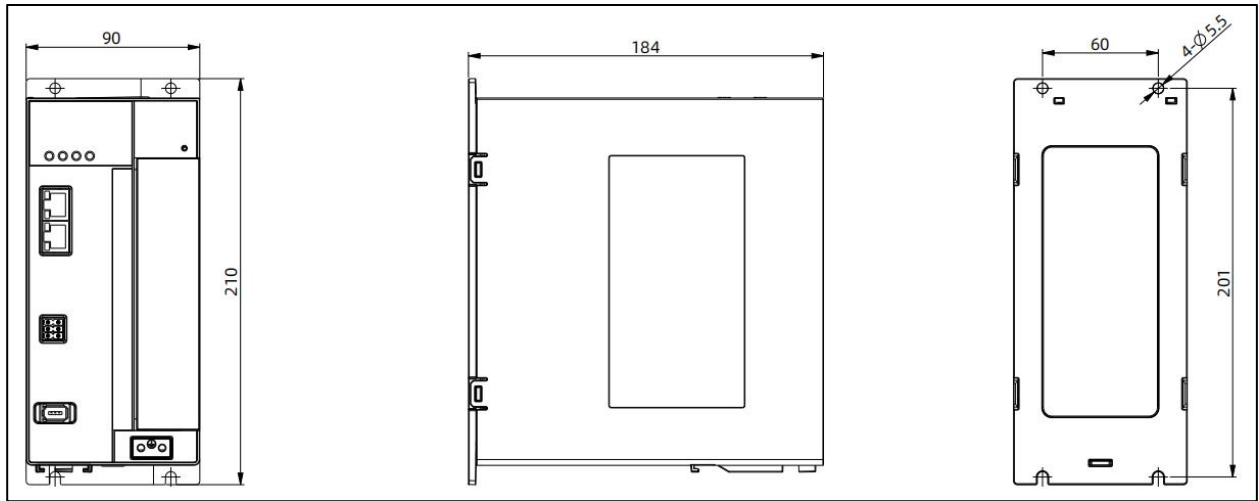


图 3-3 Size C 伺服驱动器安装尺寸 (单位: mm)

### 3.1.4 Size D: BMS039CE/059CE/075CE

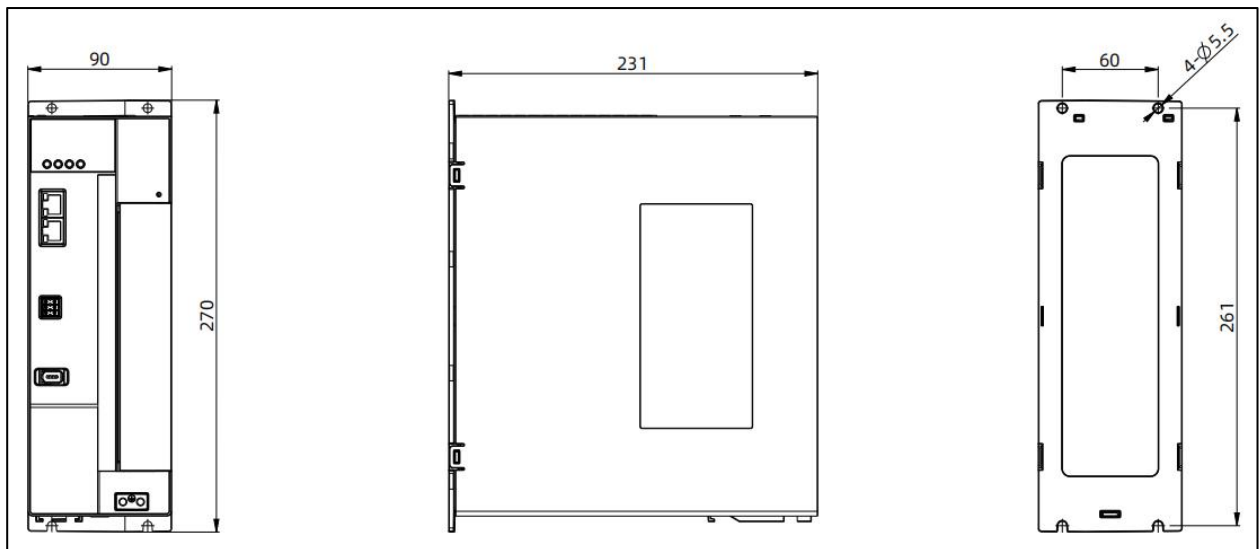


图 3-4 Size D 伺服驱动器安装尺寸 (单位: mm)

## 3.2 产品装配要求

BMS 系列伺服驱动装配请遵守如下要求：

- 请小心拿放，在接触控制板电路或插/拔端子之前请戴上防静电手套或者接触有效接地金属物体进行人体放电，防止可能的静电损坏运动控制器。
- 除 USB 接口外其余接口禁止带电插拔，带电插拔可能导致内部元器件烧毁。
- 请小心拿放，禁止外力压迫 PCB 板，压迫板卡可能造成板卡弯曲，导致板卡功能受损。

## 3.3 机械安装规范

使用产品通用安装板将 BMS 系列驱动器安装在接地导电金属面板上。金属面板必须足够坚固。有关产品重量请参阅[标准规格](#)。有关安装尺寸，请参阅[安装尺寸图](#)。

## 3.4 电气规范

表 3-1 BMS (AC 220 V) 伺服的电气规范

型号 BMS	002BE	004BE	008BE	011BE	017BE
额定功率 (W)	200	400	750	1100	1700
主回路	电源	单相 AC 200 V – 240 V; 50/60 Hz			单相/三相 AC 200 V – 240 V; 50/60 Hz
	输入电流 (A)	2.7	5.5	8.6	10.4
控制回路电源	母线取电 (共用主电路电源输入和整流)				
电源容量 (kVA)	0.5	1.2	1.9	2.8	4.0
额定输出电流 (A)	1.6	2.8	5.5	7.6	12.0
最大输出电流 (A)	5.8	8.8	16.9	23.0	32.0
最大适用电机容量 (kW)	0.2	0.4	0.75	1.1	1.7
过载能力	200%, 10 s; 最大输出电流, 3 s		200%, 100 s; 最大输出电流, 5 s		
动态制动	标配				
再生电阻	外置 (最小值 38 Ω)		内置/外置 (最小值 38 Ω)	内置/外置 (最小值 19 Ω)	

表 3-2 BMS (AC 380 V) 伺服的电气规范

型号 BMS	024CE	039CE	059CE	075CE
额定功率 (W)	2400	3900	5900	7500
主回路	电源	三相 AC 380 V – 480 V; 50/60 Hz		
	输入电流 (A)	10.8	18.8	21.9
控制回路电源	单相 AC 380 – 480 V; 50/60 Hz			
电源容量 (kVA)	7.1	11.7	12.4	14.4
额定输出电流 (A)	12	21	26	26
最大输出电流 (A)	28	47	65	65
最大适用电机容量 (kW)	2.4	3.9	5.9	7.5
过载能力	200%, 100 s; 最大输出电流, 5 s			
动态制动	标配			
再生电阻	内置/外置 (最小值 28 Ω)			

### 3.5 通信规范

表 3-3 通信规范

特性	规范
EtherCAT	用于驱动器和运动控制的 CiA301 应用层和 CiA402 设备配置文件
	通信周期: 1 ms
USB	基于 USB2.0 12 Mbps
	波特率: 115200 bit/s
	最大电缆长度: 5 m

### 3.6 STO 功能安全规范

表 3-4 STO/功能安全规范

特性	参数	
STO 电源电压	额定电压	直流电压 24 V
	电源-外部	需要 SELV/PELV
	电源-内部	需要柏楚提供的 STO 短接插头
电缆	最大长度	30 m
	线号	22 - 24 AWG
电流损耗	-	直流电压 24 V, < 200 mA
最大反应时间	运动抑制时间范围	3.2 ms

## 第 4 章 接线说明

本章主要介绍伺服驱动器的接口与接线。

### 4.1 部件说明

#### 4.1.1 Size A & Size B 部件说明

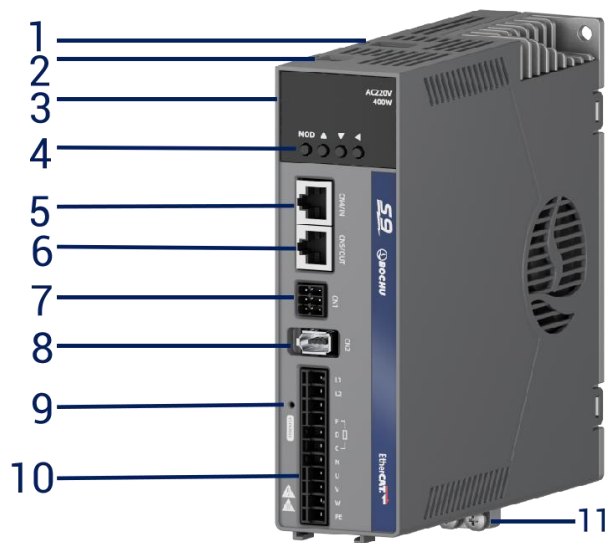


图 4-1 Size A & Size B 伺服驱动器

下表为 Size A & Size B 部件说明。

表 4-1 Size A & Size B 部件说明

序号	编号	部件	数量	说明
1	CN6	STO 接口	1	STO 功能安全端子，主要用于功能安全场合，外部功能安全信号接入。
2	CN3	mini USB 接口	1	用于连接 BMS 伺服调试软件。
3	-	LED 显示屏	1	5 位 LED 显示。
4	-	操作按键	4	MOD: 点按: 依次切换功能码。 ▲ : 点按: 增加当前闪烁位设置值。 ▼ : 点按: 减少当前闪烁位设置值。 ◀ : 点按: 当前闪烁位左移; 长按: 确认。
5	CN4	EtherCAT 输入接口	1	连接主站或上一台从站设备。

序号	编号	部件	数量	说明
6	CN5	EtherCAT 输出接口	1	连接下一台从站设备。
7	CN1	I/O 信号接口	1	指令输入信号及其他输入输出信号用端口。
8	CN2	编码器接口	1	与电机编码器端子连接。
9	-	CHARGE 指示灯	1	用于指示母线电容处于有电荷状态。 指示灯亮时，即使主回路电源 OFF，伺服单元内部电容器可能仍存有电荷。因此，灯亮时请勿触摸电源端子，以免触电。
10	-	主回路接线端子	1	AC 电源输入；外置再生电阻接口；电机接口。
11	-	接地端子	2	进行接地处理。

#### 4.1.2 Size C & Size D 部件说明

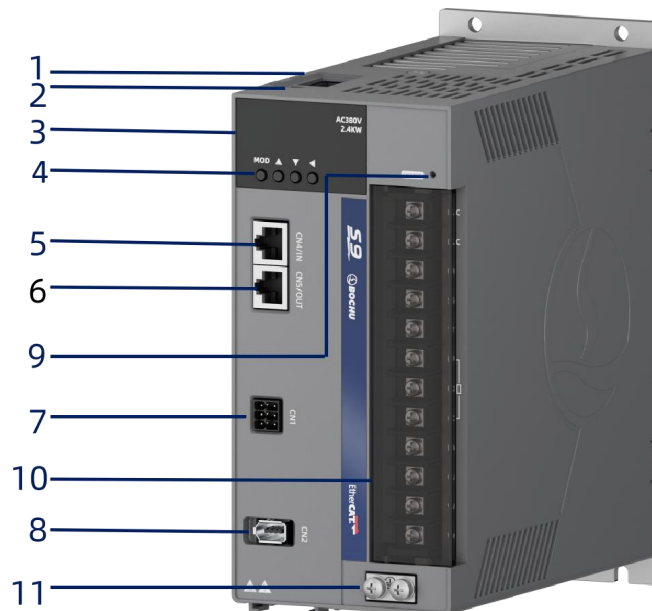


图 4-2 Size C & Size D 伺服驱动器

下表为 Size C & Size D 部件说明。

表 4-2 Size C & Size D 部件说明

序号	编号	部件	数量	说明
1	CN6	STO 接口	1	STO 功能安全端子，主要用于功能安全场合，外部功能安全信号接入。
2	CN3	mini USB 接口	1	用于连接 BMS 伺服调试软件。
3	-	LED 显示屏	1	5 位 LED 显示。
4	-	操作按键	4	MOD：点按：依次切换功能码。 ▲：点按：增加当前闪烁位设置值。

序号	编号	部件	数量	说明
				 : 点按: 减少当前闪烁位设置值。  : 点按: 当前闪烁位左移; 长按: 确认。
5	CN4	EtherCAT 输入接口	1	连接主站或上一台从站设备。
6	CN5	EtherCAT 输出接口	1	连接下一台从站设备。
7	CN1	I/O 信号接口	1	指令输入信号及其他输入输出信号用端口。
8	CN2	编码器接口	1	与电机编码器端子连接。
9	-	CHARGE 指示灯	1	用于指示母线电容处于有电荷状态。 指示灯亮时, 即使主回路电源 OFF, 伺服单元内部电容器可能仍存有电荷。因此, 灯亮时请勿触摸电源端子, 以免触电。
10	-	主回路接线端子	1	AC 电源输入; 外置再生电阻接口; 电机接口。
11	-	接地端子	2	进行接地处理。

## 4.2 主回路接线说明

### 4.2.1 主回路接线框图

伺服主回路接线如下图所示。

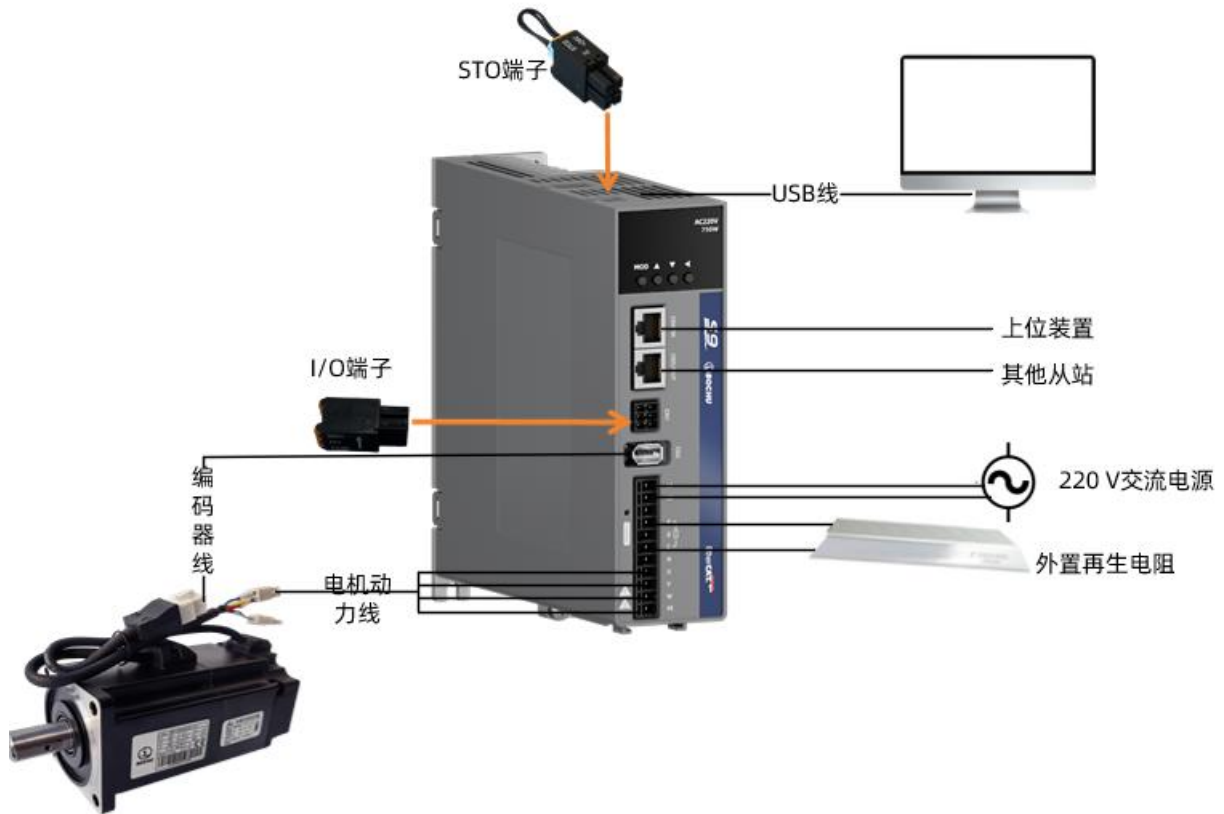


图 4-3 伺服系统主回路接线

伺服系统按照如下规范接线：

- 电机动力线：一端 U、V、W、PE 接到驱动器对应端口，另一端与电机相接。
- 电机编码器线：一端接到驱动器 CN2 端口，另一端与电机编码器接口相接。
- 黄绿色地线：请锁在驱动器的接地处。

### 4.2.2 主回路接线实例

➤ 接单相 220 V: 002BE/004BE/008BE/011BE/017BE。

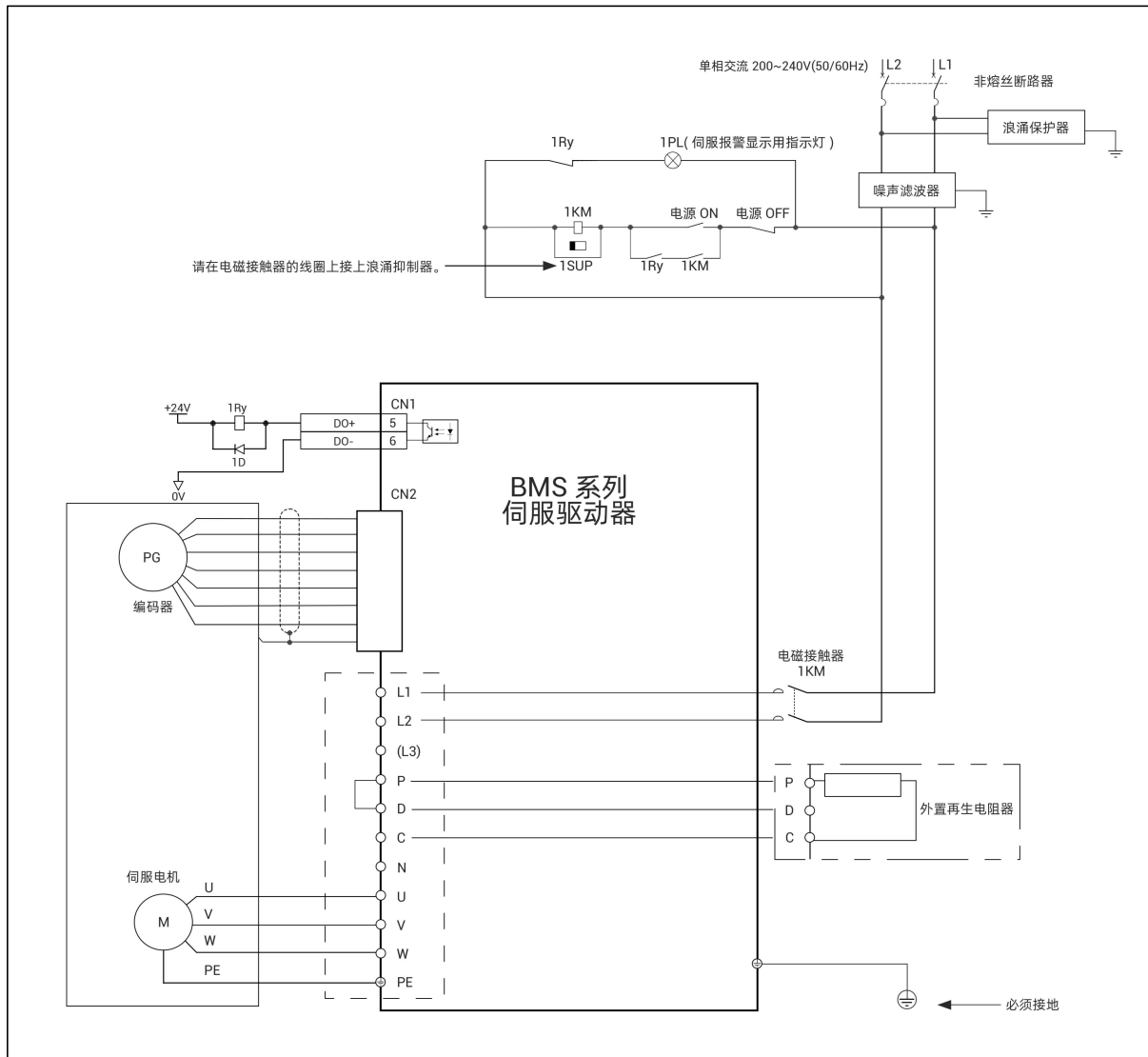


图 4-4 接单相 220 V 的主回路接线示意

➤ 接三相 220 V: BMS011BE/017BE。

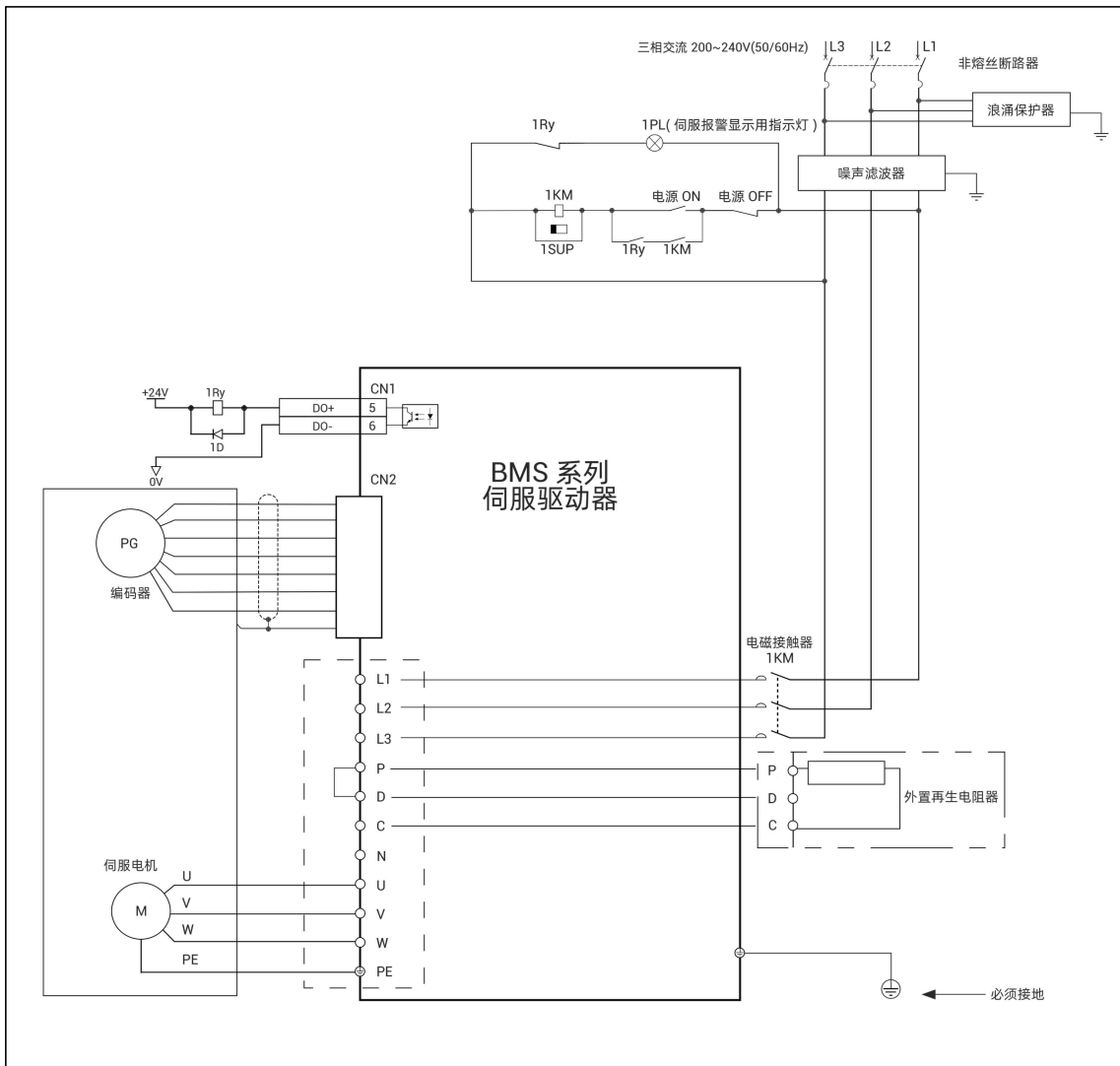


图 4-5 接三相 220 V 的主回路接线示意

➤ 接三相 380 V: BMS024CE/039CE/059CE/075CE。

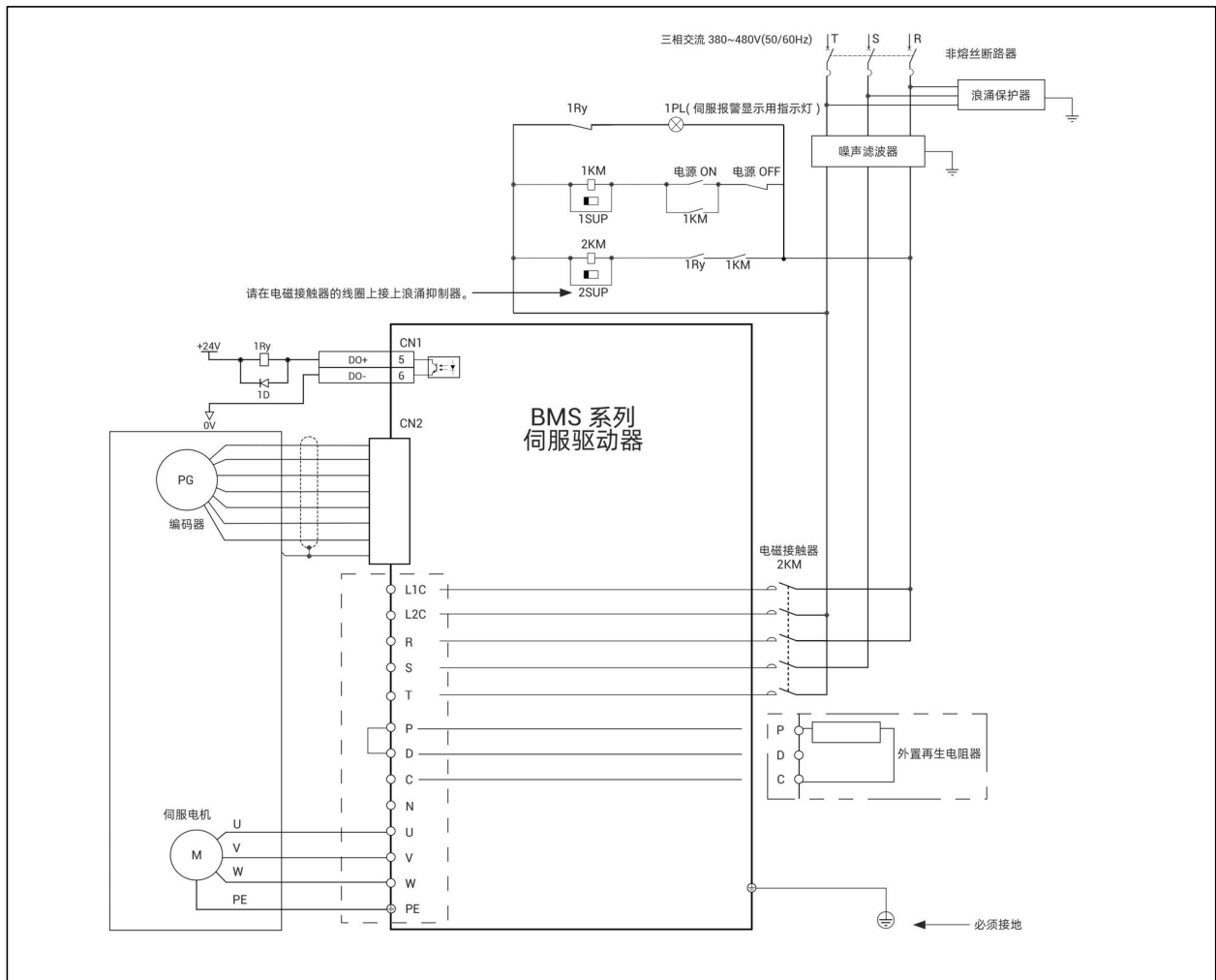


图 4-6 接三相 380 V 的主回路接线示意

**⚠ 注意:**

1. 主电源关闭至少 5 分钟，并确认充电指示（CHARGE）灯熄灭后，再对伺服驱动器进行接线及检查。原因是关闭电源后，伺服驱动器内部可能残留高电压。因此，在充电指示灯（CHARGE）亮灯期间，禁止触摸驱动器端子或金属部分，否则可能导致触电。
2. 对于 Size C & Size D，接通控制电源和主回路电源时，先接通控制电源，再接通主回路电源，或者二者同时接通。断开电源时，先断开主回路电源，再断开控制电源。
3. 使用的部件电源规格要与输入电源相符。

### 4.2.3 主回路端子说明

表 4-3 Size A & Size B (1.7 kW 及以下) 主回路接线端子说明

端子符号	端子名称	型号 BMS	规格
L1、L2	控制/主回路电源输入端子	002BE/004BE/008BE	单相 200 V – 240 V; 50/60 Hz
L1、L2、L3		011BE/017BE	单相/三相 200 V – 240 V; 50/60 Hz
P、D、C	主回路正侧端子、外置再生电阻连接端子	002BE/004BE (无内置再生电阻)	需要连接外置再生电阻时, 拆下 P、D 间的短接片, 在 P、C 之间连接外置再生电阻。
		008BE/011BE/017BE (有内置再生电阻)	
N	主回路负侧端子	002BE/004BE/008BE/011BE /017BE	DC 电源供电时使用, AC 电源供电时不需要接线。
U、V、W	伺服电机连接端子		用于连接伺服电机。
PE	伺服电机接地端子		用于电机接地。
	接地端子 (2 个)		驱动器接地端子。

表 4-4 Size C & Size D (2.4 kW 及以上) 主回路接线端子说明

端子符号	端子名称	型号 BMS	规格
L1C、L2C	控制电源输入端子	024CE/039CE/059CE/075CE (有内置再生电阻)	单相 380 V – 480 V; 50/60 Hz
R、S、T	主回路电源输入端子		三相 380 V – 480 V; 50/60 Hz
P、D、C	主回路正侧端子、外置再生电阻连接端子		需要连接外置再生电阻时, 拆下 P、D 间的短接片, 在 P、C 之间连接外置再生电阻。
N	主回路负侧端子		DC 电源供电时使用, AC 电源供电时不需要接线。
U、V、W	伺服电机连接端子		用于连接伺服电机。
	接地端子 (2 个)		驱动器接地端子和电机接地端子。

### 4.3 CN1 输入输出信号的连接

本节介绍输入输出信号端子的功能、信号分配以及接线。

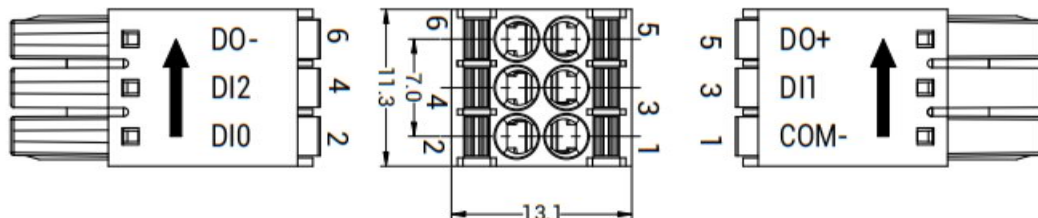


图 4-7 输入输出信号端子 (CN1)

**!**说明：插入时，请确保端子侧面的箭头标识朝上。

#### 4.3.1 输入输出信号说明

表 4-5 输入信号功能说明

控制方式	信号名	针号	功能说明
通用	COM	COM	I/O 信号供电电源，需由用户提供 DC 电源。 工作电压范围：+11 V DC – +25 V DC。
	P-OT	DI-1	禁止正转驱动
	N-OT	DI-0	禁止反转驱动
	/SPD-D	可分配的 信号	可通过参数变更 DI 脚输入信号对应实现的功能。
	/SPD-A		
/SPD-B			
/G-SEL			
	/FSTP		

表 4-6 输出信号的功能说明

控制方式	信号名	针号	功能说明
通用	/BK+	DO+	抱闸驱动信号。
	/BK-	DO-	
	/S-RDY	可分配的 信号	可通过参数变更 DO 脚输出信号对应实现的功能。
	/WARN		

### 4.3.2 输入输出信号分配

#### ➤ 输入信号分配

输入信号既可使用出厂默认配置，也支持根据需求自定义分配。

#### ■ 出厂默认配置

表 4-7 出厂状态时信号的分配

CN1 针号	DI-0	DI-1
信号分配	N-OT	P-OT

通过参数 Pn50A 确认输入信号的出厂分配状态。

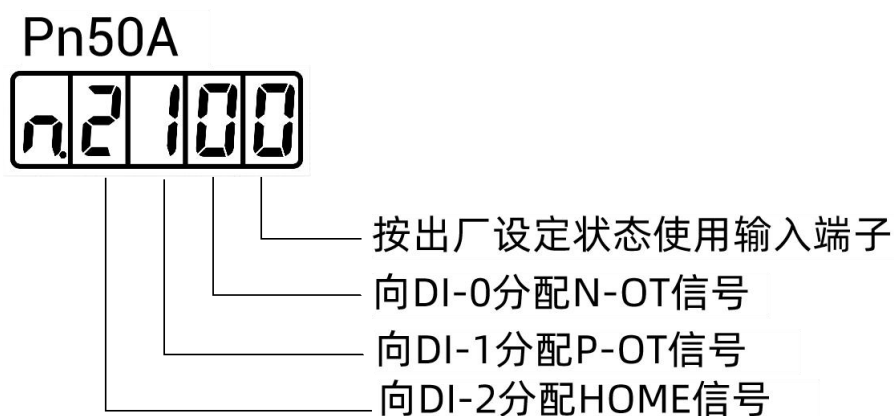


图 4-8 Pn50A 出厂设定状态

#### ■ 变更输入信号的分配后使用

Pn50A.0 = 1 时，输入信号支持自定义分配。

表 4-8 输入信号的分配

输入信号名称	参数	有效电平	输入信号	端子号			无需外部连接 (在伺服驱动器内部处理)	
				DI0	DI1	DI2	始终有效	始终无效
禁止反转驱动	Pn50A.1	L	/N-OT	0	1	2	3	4
		H	N-OT	5	6	7		
禁止正转驱动	Pn50A.2	L	/P-OT	0	1	2	3	4
		H	P-OT	5	6	7		
急停报警输入	Pn50B.0	L	/FSTP	0	1	2	3	4
		H	FSTP	5	6	7		
电机旋转方向切换	Pn50C.0	L	/SPD-D	0	1	2	3	4
		H	SPD-D	5	6	7		

输入信号名称	参数	有效电平	输入信号	端子号			无需外部连接 (在伺服驱动器内部处理)	
				D10	D11	D12	始终有效	始终无效
内部设定速度控制	Pn50C.1	L	/SPD-A	0	1	2	3	4
		H	SPD-A	5	6	7		
内部设定速度控制	Pn50C.2	L	/SPD-B	0	1	2	3	4
		H	SPD-B	5	6	7		
增益切换	Pn50D.2	L	/G-SEL	0	1	2	3	4
		H	G-SEL	5	6	7		

**⚠ 注意:**

1. 禁止将多个信号分配至同一输入回路。否则，多个输入将形成“异或”逻辑关系，可能造成所有信号意外触发，引发误动作。
2. 禁止随意更改“禁止正转驱动”及“禁止反转驱动”设置。如需要修改，须确保信号线断线等异常情况下不会引发超程保护失效等安全问题。设置错误可能导致设备超程时不执行安全停止。

■ 确认输入信号

通过监控 Un005 确认输入信号状态，具体请参照：[输入信号的监视 \(Un005\)](#)。

➤ 输出信号分配

输出信号的分配，可通过参数 Pn50E、Pn50F、Pn510、Pn512 确认。

■ 出厂默认配置

输出信号的出厂默认分配状态如下表所示：

表 4-9 输出信号的默认分配

输出信号名称	参数	输出信号	DO 端子	无效 (不使用)
伺服准备就绪	Pn50E.3	/S-RDY	1	0
制动器	Pn50F.2	/BK	1	0
警告	Pn50F.3	/WARN	1	0
-	Pn512.0 = 1	DO 的极性取反		0 出厂设定的极性不取反

出厂时输出信号的分配状态如下。

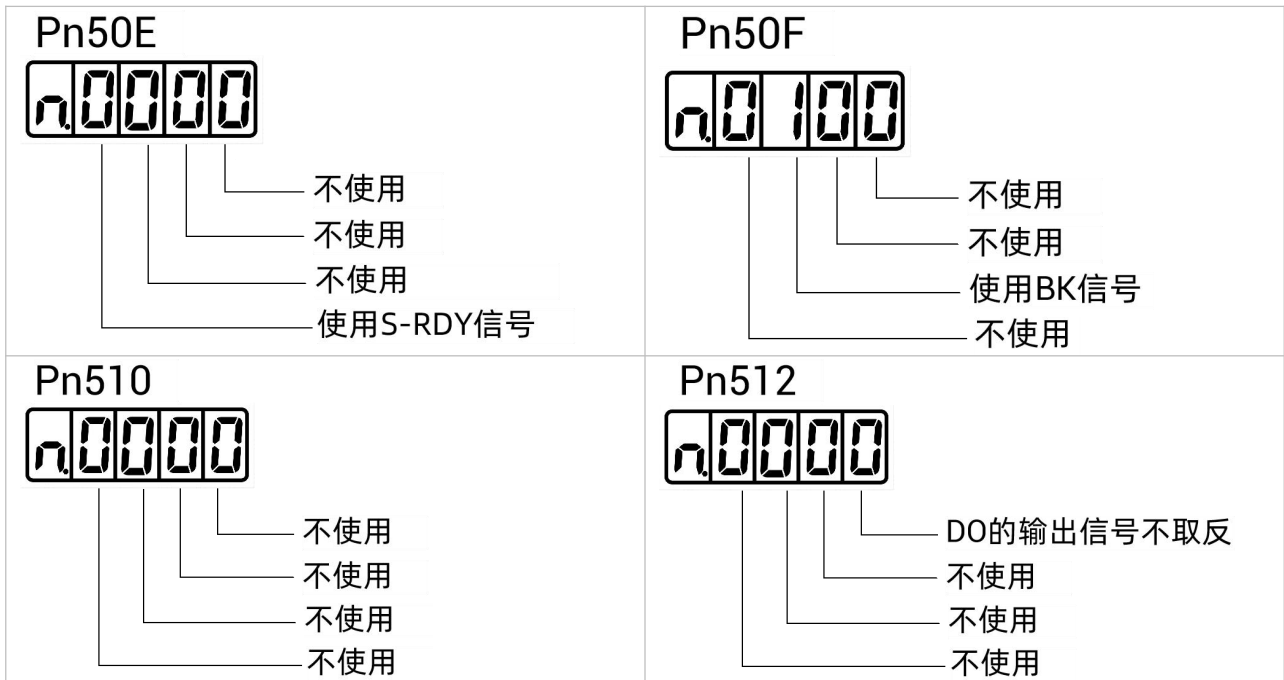


图 4-9 出厂时输出信号的分配状态

#### ■ 变更输出信号的分配使用

##### ⚠ 注意:

1. 若将制动信号 (/BK) 的极性取反并按正逻辑使用, 则在信号线断线时, 制动器将不动作。因此, 请在确保不会造成安全问题的情形下执行此调整。
2. 当信号检测无输出时, 视为无效状态。例如, 伺服触发报警时, 伺服准备就绪信号 (/S-RDY) 将处于无效状态。
3. 在同一输出回路上分配多个信号时, 将以异或逻辑输出。

#### ■ 确认输出信号状态

通过监控 Un006 确认输出信号状态, 具体请参照: [输出信号的监视 \(Un006\)](#)。

### 4.3.3 输入输出接线说明

➤ 接线图

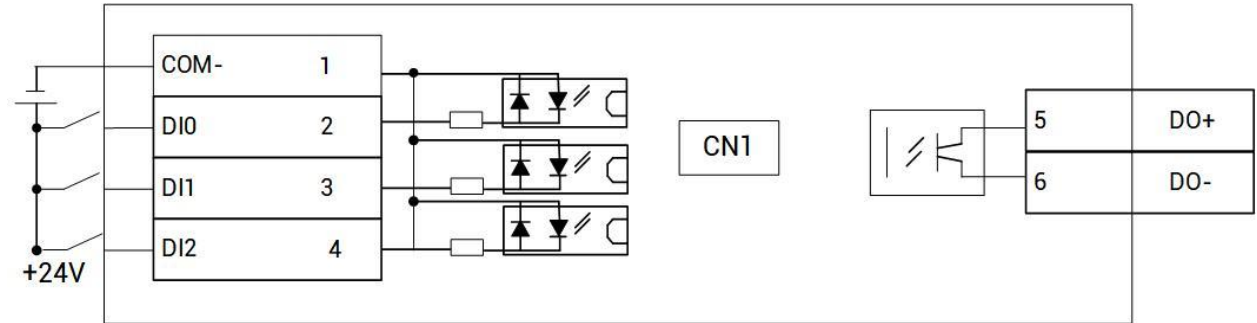


图 4-10 输入输出信号接线

➤ 输入回路说明

数字输入接口支持继电器或集电极开路晶体管连接控制。选用继电器时，应采用低电流型，以避免接触不良问题。

表 4-10 输入回路示意

继电器回路示例	集电极开路回路示例
<p style="text-align: center;">上位装置                      伺服驱动器</p>	<p style="text-align: center;">上位装置                      伺服驱动器</p>

注：外接电源（+24 V DC）时，电源电流要大于 50 mA。

**⚠说明：**数字输入接口采用双向光耦设计，支持漏型或源型电路连接方式，可根据实际需求选择。

表 4-11 不同回路连接示意

共发射极回路				源型电路			
输入信号的极性				输入信号的极性			
信号	有效电平	电源值	开关	信号	有效电平	电源值	开关
ON	L	0 V	关	ON	H	24 V	关
OFF	H	24 V	开	OFF	L	0 V	开

➤ 输出回路说明

伺服准备就绪 (/S-RDY) 及其他输出信号采用光电耦合器输出方式，支持通过继电器回路或线性接收器回路进行连接控制。

表 4-12 输出回路示意

继电器回路示例	线性接收器回路示例
光电耦合器输出接口的规格：	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大电压：30 V DC</li> <li>■ 动作电流范围：DC 5 mA– 50 mA</li> </ul>	

**⚠警告：**接线错误或输入过压可能导致输出端口短路故障。此类故障可能引发制动器失效，存在机械损坏及人身伤害风险。

➤ 制动器信号接线示例

下图是制动器信号 (/BK) 和制动器电源的标准接线示例。

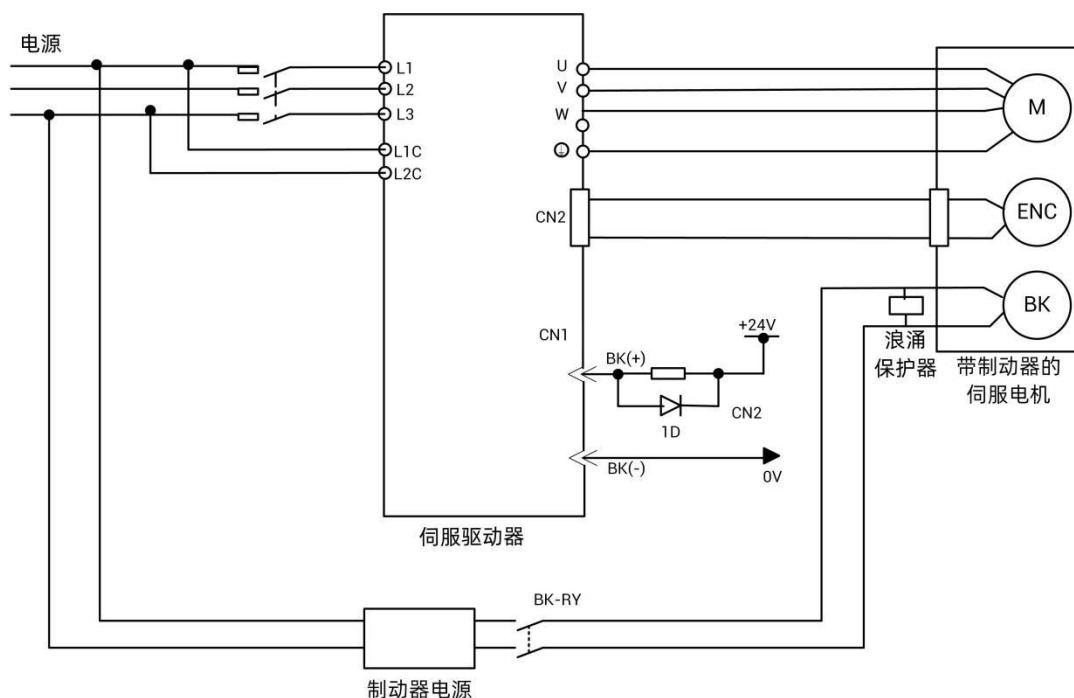


图 4-11 制动器信号 (/BK) 和制动器电源的标准接线示例

BK-RY: 控制制动器的继电器。

当使用带 24 V 制动器的伺服电机时，用户需自行配置独立的 24 V DC 电源为制动器供电。

**⚠ 说明:**

1. 根据制动器的工作电流及制动电源规格，选择合适的浪涌保护器。
2. 继电器控制回路应确保在紧急停止触发时，制动器立即动作。
3. 制动器信号 (/BK) 出厂默认开启。
4. 当使用 24 V DC 制动器时，其电源必须与 CN1 I/O 信号的电源独立隔离，以避免干扰导致误动作。

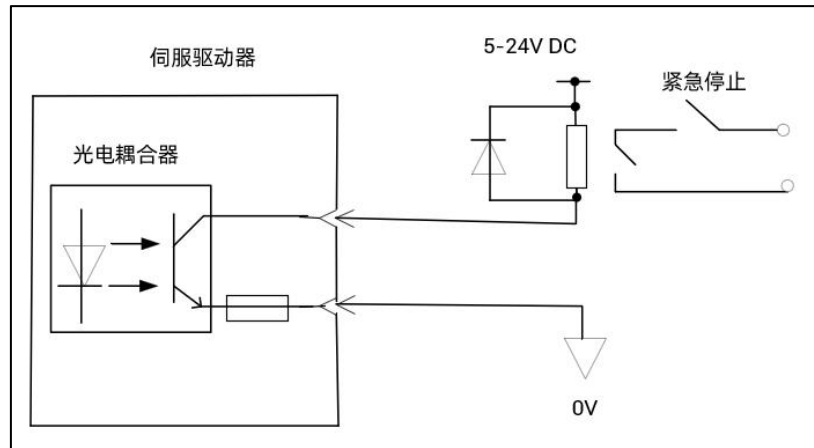


图 4-12 继电器回路示意

## 4.4 CN2 编码器的连接

### 4.4.1 编码器接口的名称和功能

表 4-13 编码器接口的名称和功能

信号名	针号	功能说明
PG5V	1	编码器电源+5 V
PG0V	2	编码器电源 0 V
BAT (+)	3	电池 (+) 【增量式编码器时不需要连接】
BAT (-)	4	电池 (-) 【增量式编码器时不需要连接】
PS	5	串行数据 (+)
/PS	6	串行数据 (-)
屏蔽	壳体	-

### 4.4.2 编码器的连接

➤ 增量式编码器

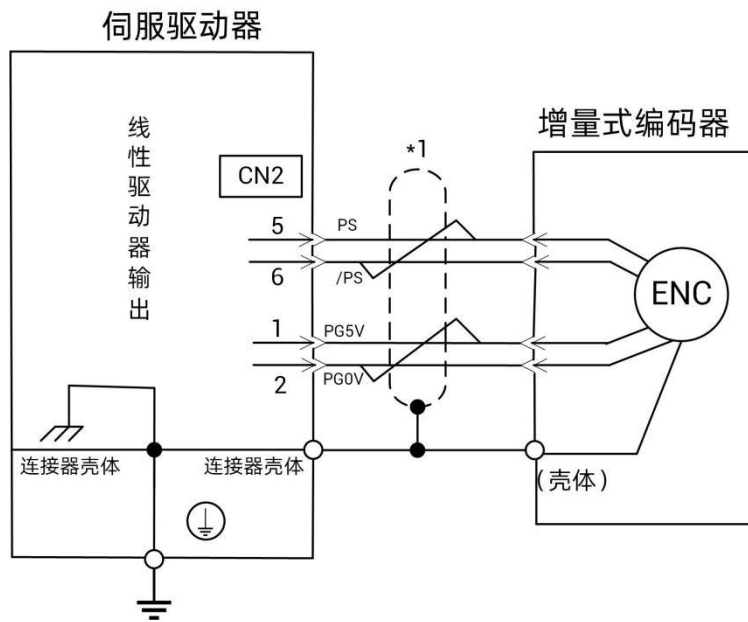


图 4-13 增量式编码器连接示意

➤ 绝对式编码器

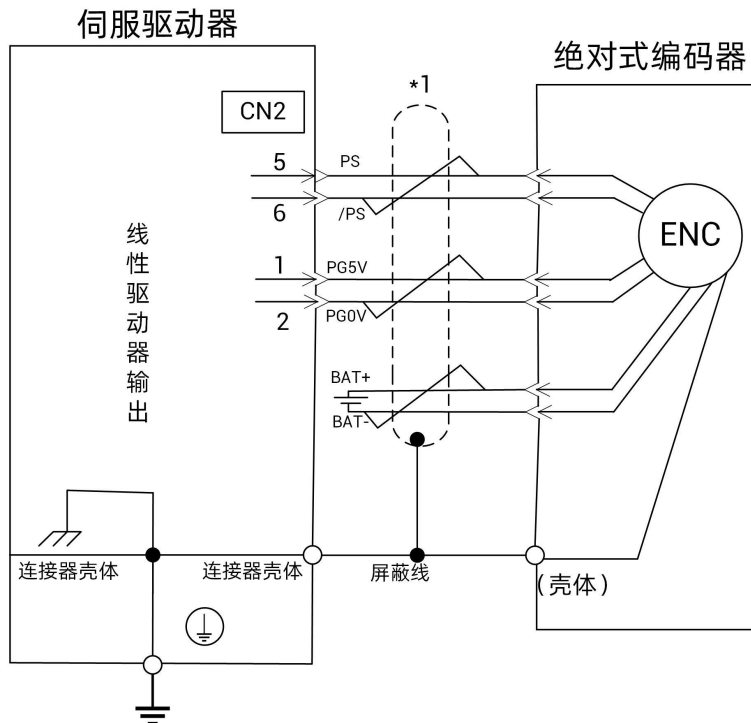


图 4-14 绝对式编码器连接示意

**⚠说明：**使用绝对式编码器时，请在编码器电缆安装电池提供电源。

## 4.5 CN3 mini USB 接口

mini USB 接口用于连接伺服调试软件 BOCHUServoV2。

## 4.6 CN4/CN5 EtherCAT 通讯接口

EtherCAT 输入接口 (CN4) 及 EtherCAT 输出接口 (CN5)，支持 100 Mbps 网络通信，建议使用 Cat5e (含) 以上标准 RJ45 网线进行总线通信。

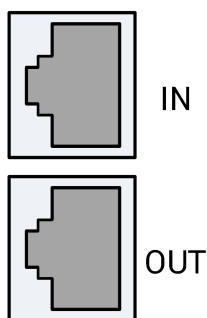


图 4-15 EtherCAT 通讯接口

## 4.7 CN6 STO 安全端子连接

### 4.7.1 Size A & B: BMS002BE/004BE/008BE/011BE/017BE

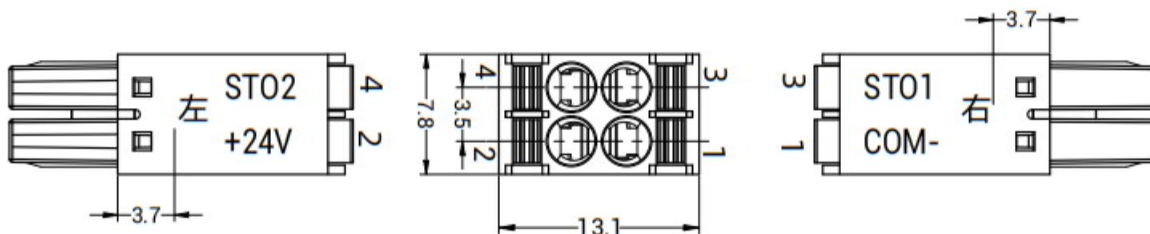


图 4-16 Size A & Size B STO 安全端子引脚

下面为 Size A & Size B 的 STO 安全端子引脚说明。

表 4-14 Size A & Size B STO 安全端子引脚

引脚号	定义	说明
1	COM-	内部 24 V 参考地
2	24 V	内部 24 V 电源
3	STO1	STO1 的控制输入
4	STO2	STO2 的控制输入

将两个独立的输入配置为 STO 功能的双通道输入：STO1/STO2。

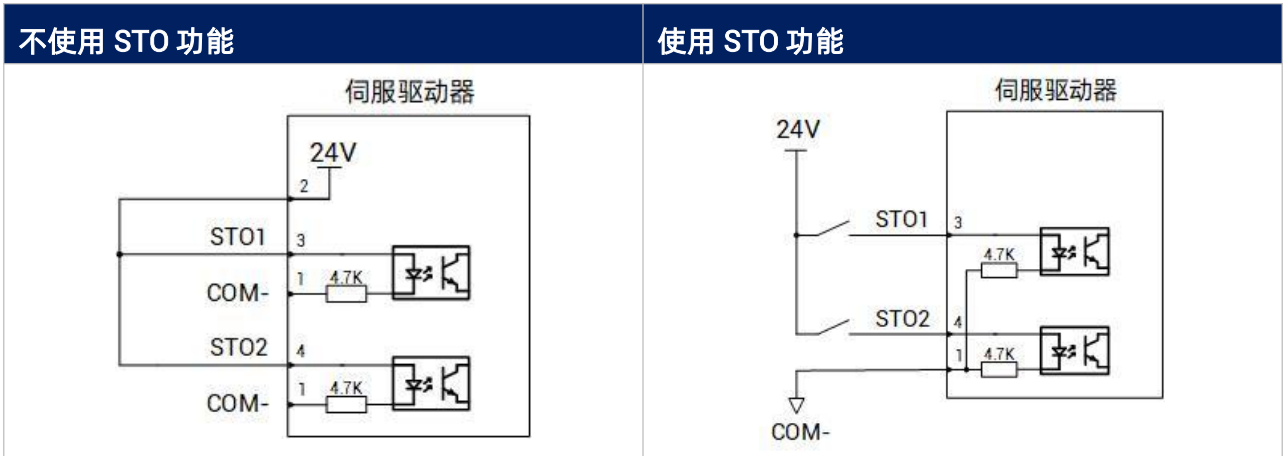
为了便于调试，增加了电源电压 (+24 V) 的引脚。

如果安装了安全电路，但不使用 STO 功能，则需要将 STO1 & STO2 连接到 24 V。

只有 STO1 和 STO2 输入状态同时为高（“1”或“H”），伺服驱动器才能正常工作。

STO1 和 STO2 中一个为高，另一个为低（“0”或“L”），或者两个都是低，驱动器都不工作。

表 4-15 不同状态的连接示意



STO 端子安装方法：

面向伺服驱动器，将 STO 端子垂直向下插入 CN6 接口，正确插入方向为：印有“STO2、+24V、左”的一侧在左侧，印有“STO1、COM-、右”的一侧在右侧，正确的安装示意图见如下：

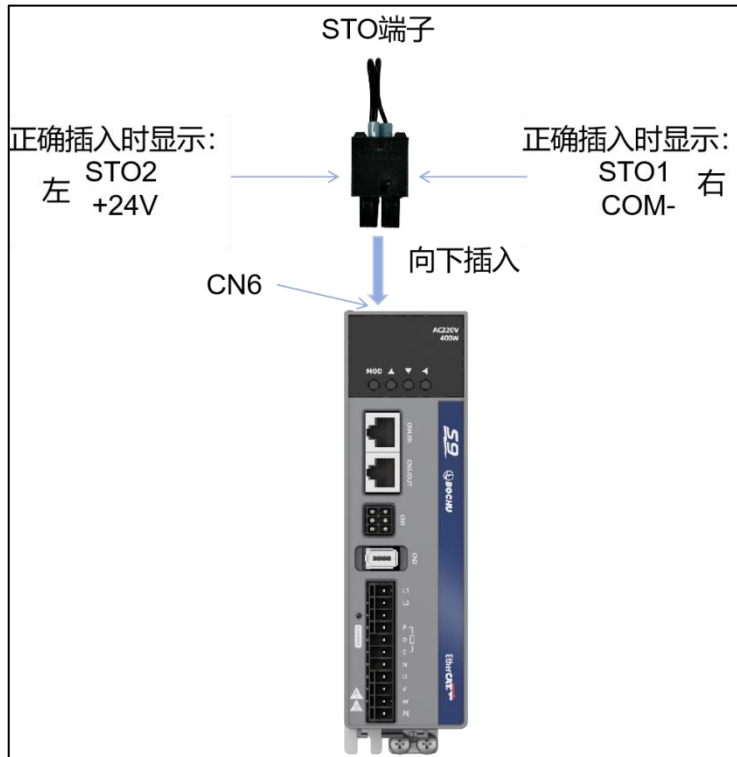


图 4-17 Size A & Size B STO 安全端子安装示意

## 4.7.2 Size C &amp; D: BMS024CE/039CE/059CE/075CE

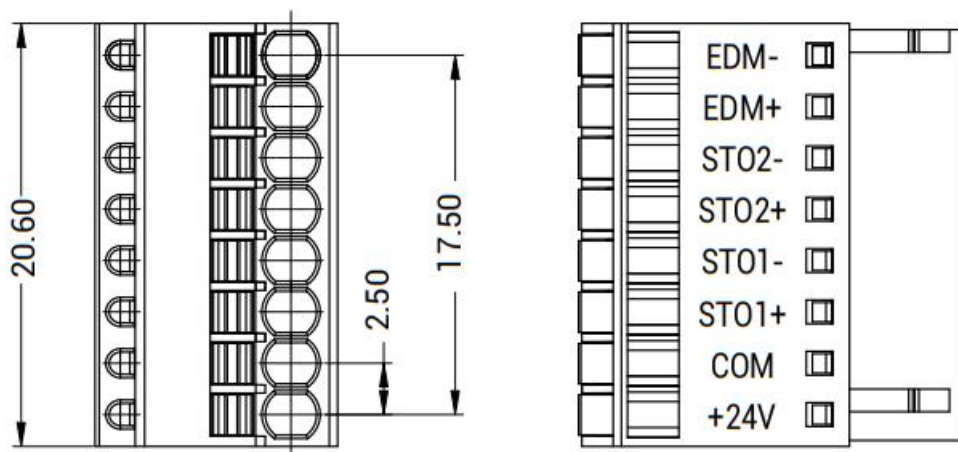


图 4-18 Size C &amp; Size D STO 安全端子引脚

下面为 Size C & Size D 的 STO 安全端子引脚说明。

表 4-16 Size C &amp; Size D STO 安全端子引脚说明

引脚号	定义	说明
1	+24 V	内部 24 V 电源
2	COM	内部 24 V 参考地
3	ST01+	ST01 的控制输入
4	ST01-	
5	ST02+	ST02 的控制输入
6	ST02-	
7	EDM+	外围设备监视输出
8	EDM-	

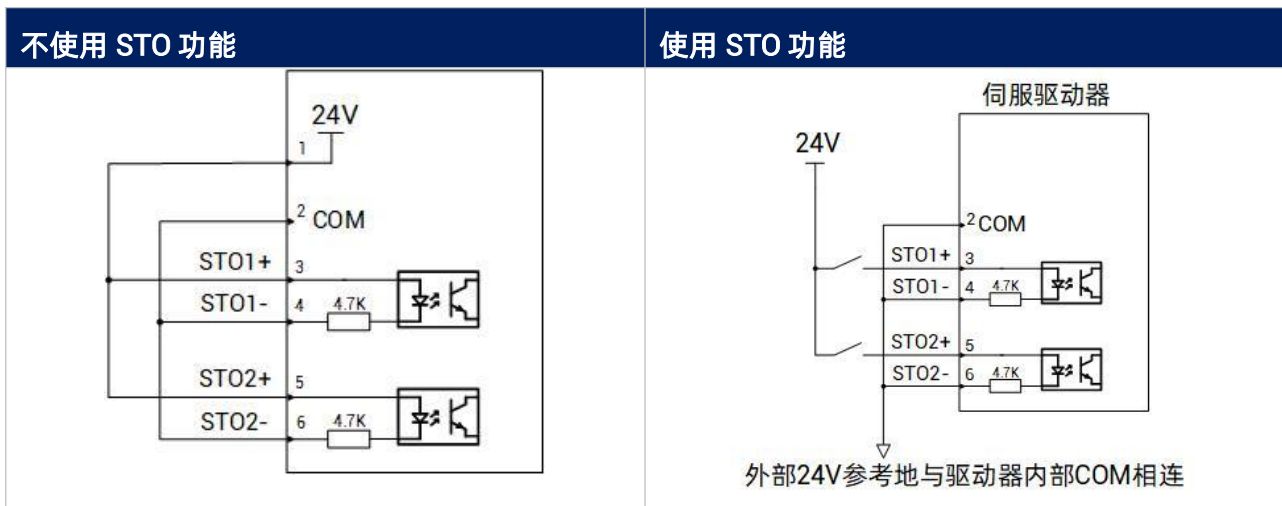
将两个独立的输入配置为 STO 功能的双通道输入：ST01/ST02。

为了便于调试，增加了电源电压 (+24 V) 的引脚。如果安装了安全电路，但不需要 STO 功能，则需要将 ST01+/ST02+ 连接到 +24 V，ST01- & ST02- 连接到 COM。

只有 ST01+ 和 ST02+ 输入状态同时为高 (“1” 或 “H”)，ST01- 和 ST02- 输入状态同时为低 (“0” 或 “L”)，伺服驱动器才能正常工作。

ST01 和 ST02 中一个为高，另一个为低 (“0” 或 “L”)，或者两个都是低，驱动器都不工作。

表 4-17 不同状态的连接示例



STO 端子安装方法：面向伺服驱动器，将 STO 端子垂直向下插入 CN6 接口，插入时请确保方向正确。

## 4.8 再生电阻的连接

再生能量过大，内置再生电阻不满足使用需求时，请连接外置再生电阻。连接外置再生电阻请正确接线，并在接线完成后通过参数 Pn600、Pn601 设定再生电阻参数。

配置外置再生电阻时，请参照外置再生电阻规格表，选择与该伺服驱动器适配的电阻，并进行[参数设定](#)。

表 4-18 推荐外置再生电阻规格

驱动器			外置再生电阻	
型号	主回路电源	功率	标准机型再生电阻推荐 最小阻值/推荐功率	高速机再生电阻推荐 最小阻值/推荐功率
BMS002BE	单相 220 V	200 W	—	—
BMS004BE		400 W	40 Ω/100 W	40 Ω/500 W
BMS008BE		750 W	40 Ω/100 W	40 Ω/500 W
BMS011BE	单相/三相	1.1 kW	20 Ω/400 W	20 Ω/1000 W
BMS017BE	220 V	1.7 kW	20 Ω/400 W	20 Ω/1000 W
BMS024CE	三相 380 V	2.4 kW	30 Ω/500 W	30 Ω/1500 W
BMS039CE		3.9 kW	30 Ω/1200 W	30 Ω/2000 W
BMS059CE		5.9 kW	30 Ω/1200 W	25 Ω/2000 W
BMS075CE		7.5 kW	30 Ω/1500 W	25 Ω/3000 W

### 4.8.1 再生电阻的连接方法

表 4-19 再生电阻连接方法

驱动器型号 BMS	有无内置再生电阻	连接方法
002BE/004BE	无	拆下 P、D 间的短接片，在 P、C 之间连接外置再生电阻。
008BE/011BE/017BE/024CE /039CE/059CE/075CE	有	

**警告：**再生电阻请正确接线，错误接线可能会导致再生电阻或伺服驱动器损坏，甚至引起火灾。

### 4.8.2 设定再生电阻参数

连接外置再生电阻后，通过参数 Pn600、Pn601 设定再生电阻容量及再生电阻阻值。

- 再生电阻容量设定：根据外置再生电阻的实际容量及冷却条件确定设定值。

表 4-20 再生电阻容量 Pn600

设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
0 – 65535	10 W	0	立即生效

自然冷却：再生电阻使用功率不得超过其标称容量（W）的 20%。

强制风冷：再生电阻使用功率不得超过其标称容量（W）的 50%。

示例：使用型号为 BMS017BE 的伺服驱动，搭配使用外置制动电阻的规格为 20 Ω/400 W，在自然冷却方式下，再生电阻容量的设定值为  $400\text{ W} \times 20\% = 80\text{ W}$ 。

**注意：**当再生电阻平均消耗功率为电阻标称的额定功率时，外置再生电阻可能产生 200°C – 300°C 的高温，存在灼伤或损坏风险。实际使用时，请按上述说明降额运行，并确保充分散热。

- 再生电阻阻值设定：按实际阻值设定。

示例：型号为 BMS017BE 的伺服驱动，实际使用的外置制动电阻规格为 20 Ω/400 W，Pn601 的设定值即为 20000 mΩ。

表 4-21 再生电阻阻值 Pn601

设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
0 – 65535	mΩ	0	立即生效

**⚠ 注意:**

1. 驱动器出厂时默认使用内置再生电阻（如有），相应的参数（再生电阻阻值、再生电阻容量）出厂设定值为“0”；使用外置再生电阻时，请及时准确设置参数值。
2. 连接外置再生电阻的状态下，再生电阻阻值、再生电阻容量的设定值不恰当时，将出现再生过载报警（A.320）。
3. 连接外置再生电阻的状态下，设定再生电阻阻值、再生电阻容量的值为“0”，可能导致再生过载报警（A.320）无法检出。如果再生过载报警（A.320）无法检出，外置再生电阻可能会损坏，进而导致人身伤害、火灾等事故。

## 4.9 主回路推荐线缆

### 4.9.1 主回路线缆种类推荐

主回路线缆要求使用以下种类。

**表 4-22 主回路推荐线缆种类**

线缆符号	线缆名称	导体允许温度 (°C)
PVC	一般的 PVC 线缆	—
IV	600 V 聚氯乙烯绝缘线缆	60
HIV	600 V 二型聚氯乙烯绝缘线缆	75

线缆直径与允许电流之间的关系，参考下表中的值，在使用时不要超过表中值。

**表 4-23 线缆直径与允许电流之间的关系**

AWG	mm <sup>2</sup>	不同环境温度下的允许电流 (A)		
		30°C	40°C	50°C
20	0.519	8	7	6
19	0.653	9	8	7
18	0.823	13	11	9
16	1.25	18	15	12
14	2.08	26	23	20
12	3.31	32	28	26
10	5.26	48	43	38
8	8.37	70	65	55
6	13.3	95	85	75

上表数据是 600 V 二型聚氯乙烯绝缘电线的参考值。

## 4.9.2 主回路线缆规格推荐

伺服驱动器主回路使用的线缆要求见下表：

表 4-24 单相 220 V 主回路线缆要求

端子	名称	线径 mm <sup>2</sup>				
		BMS002BE	BMS004BE	BMS008BE	BMS011BE	BMS017BE
L1、L2	控制/主回路电源输入端子	1.31 (AWG16)	2.08 (AWG14)			3.31 (AWG12)
U、V、W	电机连接端子	1.31 (AWG16)		2.08 (AWG14)		
P、C	外置再生电阻连接端子	1.31 (AWG16)				
⊕	接地端子	2.08 (AWG14) 以上				

表 4-25 三相 220 V 主回路线缆要求

端子	名称	线径 mm <sup>2</sup>	
		BMS011BE	BMS017BE
L1、L2、L3	控制/主回路电源输入端子	2.08 (AWG14)	
P、C	外置再生电阻连接端子	1.25 (AWG16)	
U、V、W	电机连接端子	2.08 (AWG14)	
⊕	接地端子	2.08 (AWG14) 以上	

表 4-26 三相 380 V 主回路线缆要求

端子	名称	线径 mm <sup>2</sup>			
		BMS024CE	BMS039CE	BMS059CE	BMS075CE
R、S、T	主回路电源输入端子	2.08 (AWG14)	3.31 (AWG12)		5.5 (AWG10)
L1C、L2C	控制电源输入端子	1.25 (AWG16)			
P、C	外置再生电阻连接端子	1.25 (AWG16)	2.08 (AWG14)	3.31 (AWG12)	
U、V、W	电机连接端子	2.08 (AWG14)	3.31 (AWG12)	5.26 (AWG10)	
⊕	接地端子	2.08 (AWG14) 以上			

 **说明：**

1. 主回路必须采用耐压 600 V 以上的电缆。
2. 在高温环境下使用时，应选用符合要求的耐热线缆。

3. 若线束捆扎并置于硬质聚氯乙烯套管或金属套管内，需考虑电线允许电流的衰减率。

## 4.10 接线规范

### 4.10.1 动力接线规范

#### ➤ 强电

- 强电加短路保护器、滤波器等辅助器件。
- 强弱电严格分离。

#### ➤ 弱电

- 电源正负极接线颜色区分，例如：红色的线接正极，蓝色的线接负极。
- 干扰比较大的负载（如伺服、电磁阀）与控制器分开供电。

### 4.10.2 地线接线规范

- 地线采用标准黄绿双色线。
- 激光切割机床里有一些高频率的信号（PWM、脉冲、编码器、电容信号等），建议采用多点接地。
- 机床用镀锌接地螺钉，并用专门的接地线接地。接地的金属主体与主接地点之间的电阻不能大于  $0.1 \Omega$ 。
- 接地线缆要使用粗线（ $2.0 \text{ mm}^2$  以上）。
- 220 V 电源供电的伺服驱动器，接地端子的接地电阻要在  $100 \Omega$  以下，380 V 电源供电的伺服驱动器，接地端子的接地电阻要在  $10 \Omega$  以下。要求单点接地。
- 伺服电机与机械间绝缘时，伺服电机需要单独直接接地。

### 4.10.3 信号接线规范

- 信号线接线颜色：黑色。
- 信号线根据功率大小选用匹配的线材。

- 推荐使用 24 V DC 电磁阀。电磁阀两端加吸收电路，即在电磁阀两端并联一个续流二极管（注意方向、耐流值、耐压值），如下图所示：

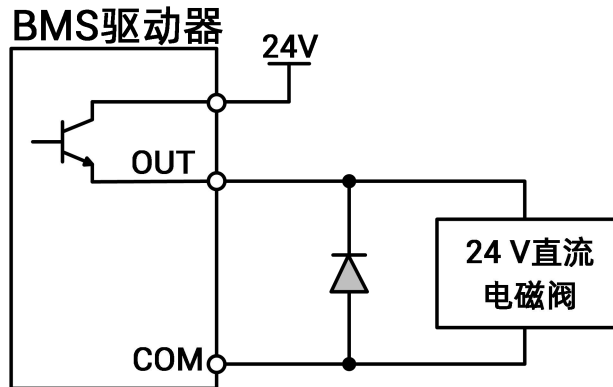


图 4-19 电磁阀两端加吸收电路示意

- 放大器连接的切割头到机床外壳阻值不大于 1 Ω，到电气柜接地点阻值不大于 6 Ω。
- 编码器线缆使用双股绞合线或者多芯双股绞合屏蔽线，双端接地可有效消除高频干扰，如果传输线缆很长，建议多点接地，保证屏蔽层等电位。

#### 4.10.4 其他规范

- 每根线材标识、标记清晰准确。
- 线与线之间平行排列，不准交叉，线束、线管的布置要平直。
- 选用柏楚配线时，根据布局空间选用适当型号的线材，不要堆积盘旋。
- 所有接线必须牢靠，不能松动，防止产生打火现象。
- 布线避免形成环路，防止天线效应。由信号源-传输线-负载组成的电流环路，相当于磁场天线。如下图所示，左边是错误的接法，右边是正确的接法。

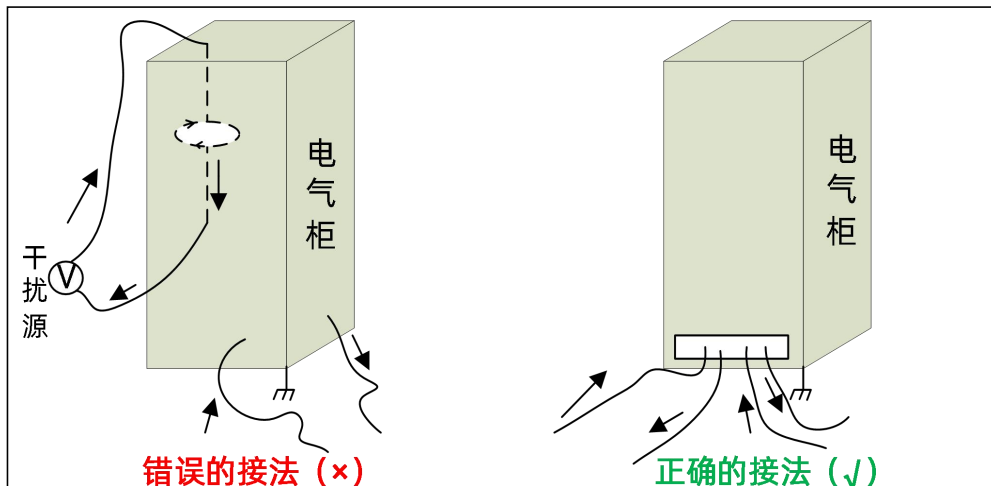


图 4-20 布线避免形成环路

推荐接线采用星形连接，如下图所示，不推荐使用串行连接。

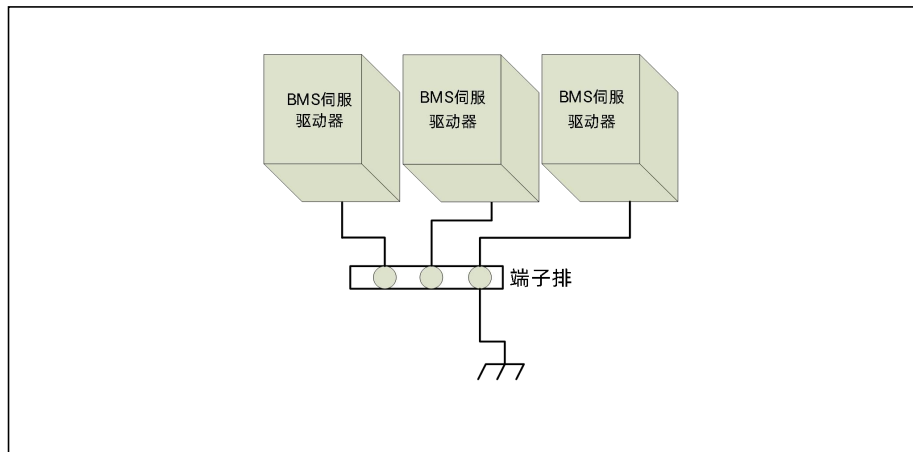


图 4-21 星形连接接线图

- 为了防止发生伺服系统和外界的混触事故，请安装断路器或保险丝。
- 为了更加安全的使用伺服驱动器，要安装过载、短路保护兼用的漏电保护器。
- 请勿频繁 ON/OFF 电源，频繁地 ON/OFF 电源会导致驱动器内部元器件的老化，请勿将驱动器用在频繁 ON/OFF 电源的场合。

## 4.11 抗噪音干扰方法

本节对抗噪音干扰方法进行说明。

### 4.11.1 噪音及其处理办法

伺服驱动器主回路有使用高速开关元器件，其运行过程中可能产生电磁噪声。若外围接线及接地处理不当，该噪声可能对外围设备造成干扰。

作为工业设备，本伺服单元内置有微处理器，可能会受到其外围设备的噪音干扰。

为避免伺服驱动器与外围设备间的相互噪音干扰，可采取下述抗噪音干扰处理方法：

- 指令输入设备及噪音滤波器请安装在伺服驱动器附近。
- 继电器、电磁接触器的线圈连接浪涌保护器。
- 禁止将主回路线缆与 I/O 信号线缆/编码器线缆放置于同一套管内或捆绑在一起。
- 主回路线缆与 I/O 信号线缆/编码器线缆保持 30 cm 以上的距离。
- 禁止与焊机、电火花加工机等设备使用同一电源供电。使用不同电源供电，但旁边有高频设备时，也需要在主回路电源线缆和控制电源线缆的输入侧安装噪音滤波器。
- 请进行合理的接地。

➤ 噪音滤波器

噪音滤波器安装在合适的地方，可以避免噪音对伺服驱动器造成不良影响。

噪音处理办法示例如下：

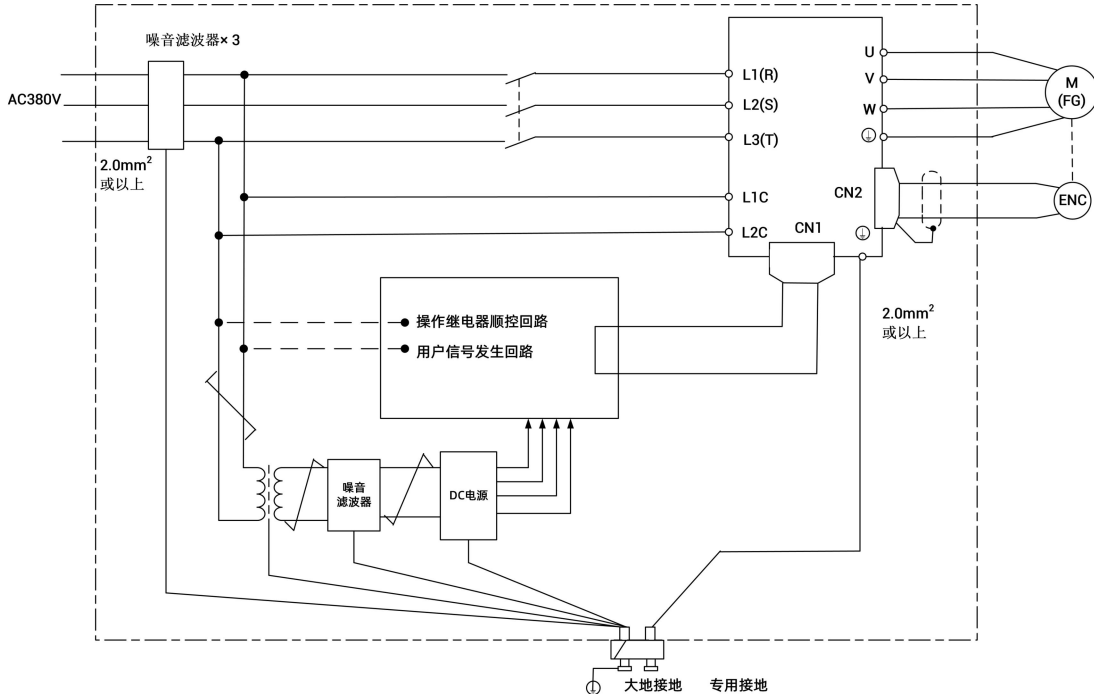


图 4-22 噪音滤波器的安装

- 噪音滤波器应当安装在产品 AC 输入之前，保证滤波器接地与产品接地连接稳固，建议使用  $2.0\text{ mm}^2$  以上的粗线。
- 为防止产品受系统中其他用电设备影响，建议滤波器后单独给产品供入驱动电源，单独的断路器或者空气开关应当设置在噪音滤波器之后。
- 保证产品控制电源输入与强电驱动电源输入隔离，如果使用开关电源进行控制端供电，建议从噪音滤波器之后取电，同时保证电源接地良好。
- 端子部请尽量使用双绞屏蔽线进行接线。
- 安装噪音滤波器时，请遵守[连接噪音滤波器时的注意事项](#)的说明。

➤ 适当的接地处理

为了防止因噪音而引起误动作，下面对接地处理方法进行说明。

■ 电机框架的接地

当伺服电机通过机械接地时，伺服驱动器主回路的开关干扰电流会通过伺服电机的寄生电容流出。为了防止发生此类现象，必须将伺服电机的电机框架端子（FG）和伺服驱动器的接地端子进行连接。同时，接地端子必须接地。

■ 输入输出信号线缆中出现噪音

当输入输出信号用线缆中出现噪音等情况时，可以把输入输出信号用线缆的 0 V 线（GND）实施单点接地。伺服电机主回路线缆套有金属套管时，必须将金属套管及接地盒实施单点接地。

### 4.11.2 连接噪音滤波器的注意事项

输入接线与输出接线要分开。输入、输出接线不能在同一套管内使用，也不能将其捆绑在一起。

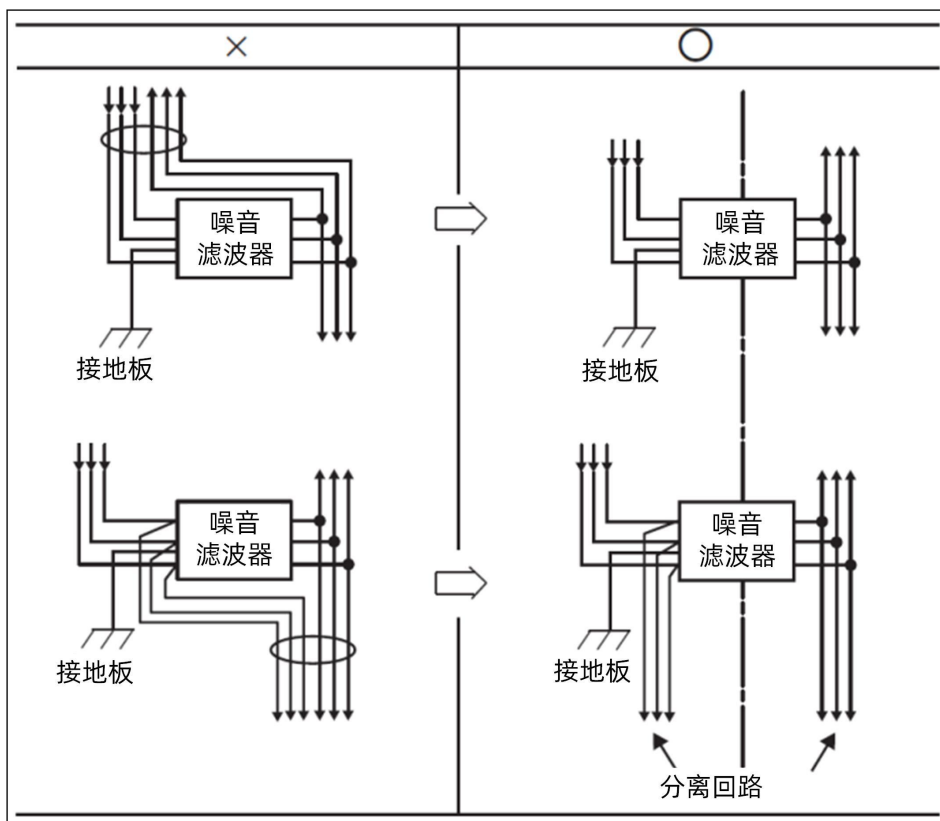


图 4-23 输入接线与输出接线示意图

噪音滤波器的接地线与输出接线要分开。接地线与噪音滤波器的输出接线以及其他信号线不能放置在同一套管内，也不要将其捆绑在一起。

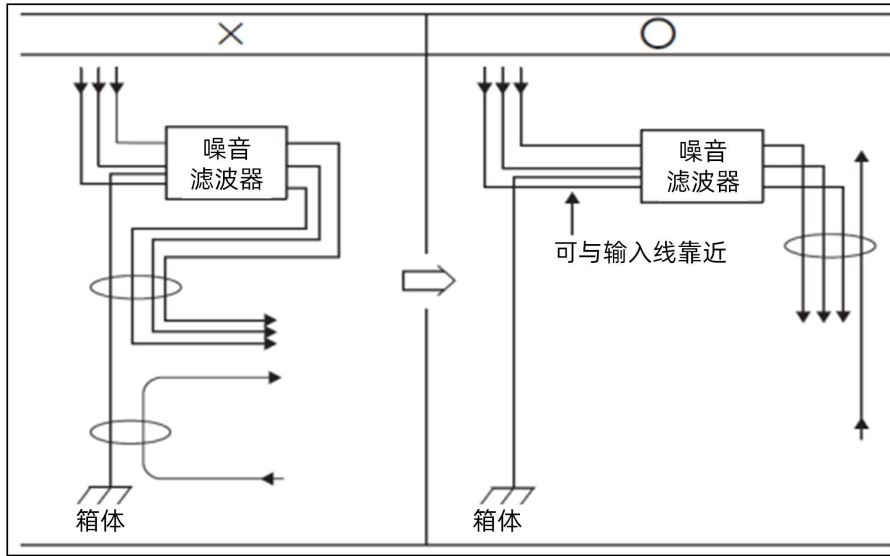


图 4-24 接地线与输出接线示意

噪音滤波器的接地线要单独连接地排。

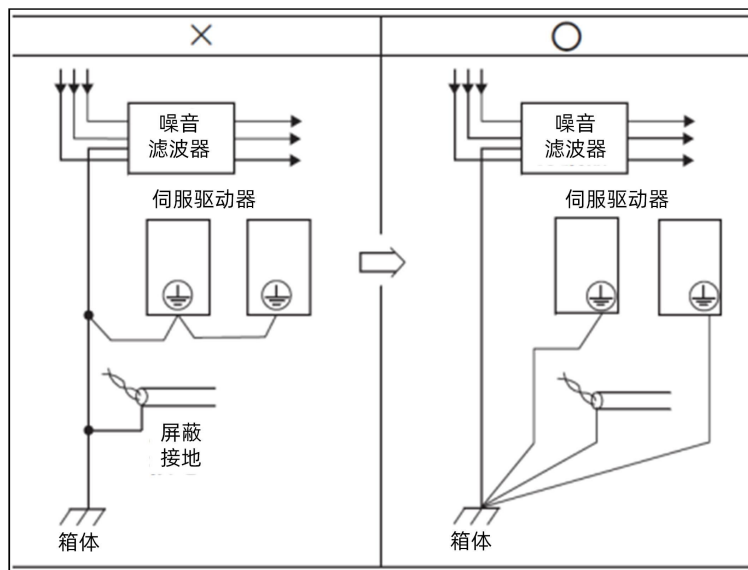


图 4-25 接地线要单独连接地排

电柜里面有噪音滤波器时，噪音滤波器的接地线和控制柜内其他设备的接地线单独连接到地排，连接到地排后，统一再接地。

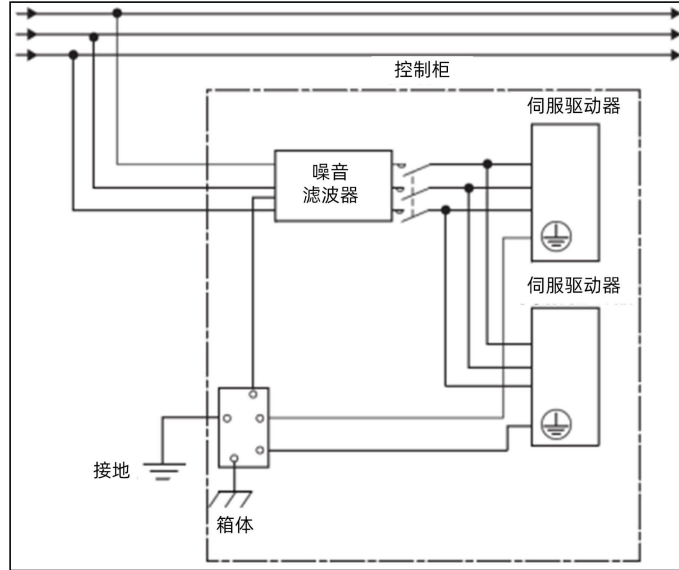


图 4-26 正确接线示意

## 第 5 章 操作面板

本章介绍伺服驱动器的操作面板查看与使用方法。

### 5.1 操作面板概要

#### 5.1.1 操作面板组成

操作面板（以下简称面板）由显示屏和按键两部分构成。

用户可通过面板实现以下操作：查看状态显示、执行辅助功能、设定参数，并实时监视伺服驱动器的运行状态。

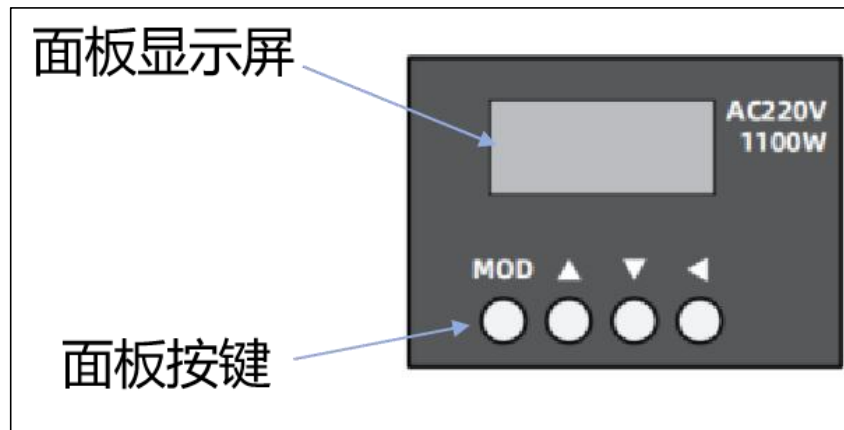


图 5-1 面板示意

面板按键的名称和功能如下表所示。

表 5-1 面板按键的名称及功能

标志	名称	功能
MOD	MOD 键	功能切换：点按该键，实现辅助功能、参数设定功能、监视显示功能切换 设定值确认：更改参数后，长按该键 1 秒钟以上，确认设定值
▲	UP 键	点按该键，调大设定值
▼	DOWN 键	点按该键，调小设定值
◀	DATA/SHIFT 键	设定值显示：长按该键约 1 秒钟，显示当前参数的设定值 移位：数位闪烁时，点按此键，数位向左移一位
复位驱动器的报警：同时按下 UP 键和 DOWN 键，可以复位驱动器报警 （注意：复位报警前，请务必确认故障点已解决。）		

## 5.1.2 功能切换

### ➤ 功能介绍

伺服驱动器的功能分为三大类：

表 5-2 伺服驱动器的功能

功能	说明	编号	面板显示示例
辅助功能	用于查看或执行伺服相关功能	Fnxxx	
参数设定功能	用于设定伺服单元基本运行及性能调整相关的参数	Pnxxx	
监视显示功能	用于查看和显示伺服单元的内部信息，包含伺服驱动器的内部状态、设定的参数值、输入输出信号	Unxxx	

### ➤ 功能切换

按 MOD 键，功能切换如下图所示。

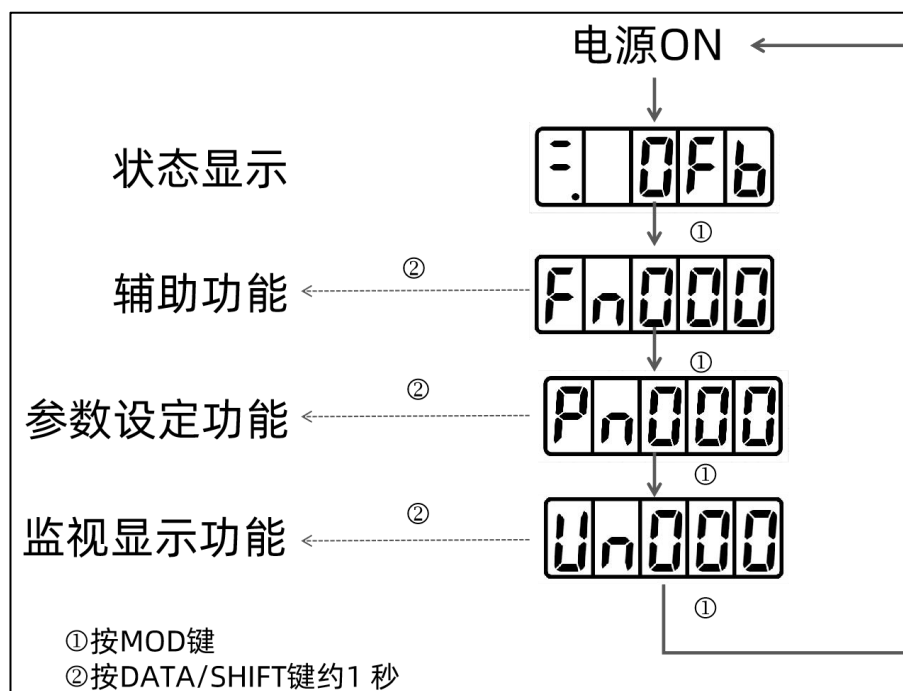


图 5-2 功能切换

各功能的使用方法，请参考本章[参数设定功能的说明 \(Pnxxx\)](#)、[辅助功能的操作说明 \(Fnxxx\)](#)、[状态监控功能的说明 \(Unxxx\)](#)。

### 5.1.3 状态显示

面板显示屏采用 5 位 LED 显示，用户可通过显示屏的状态显示信息判断伺服单元的状态。

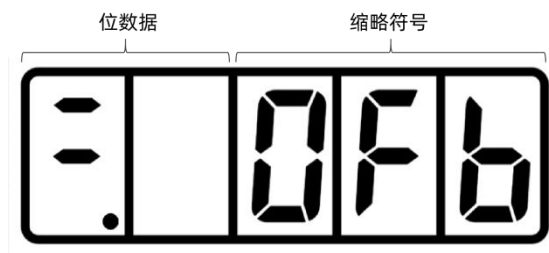


图 5-3 状态显示说明

下表为位数据符号说明。

表 5-3 位数据符号说明

面板显示	含义	
	控制电源 ON 标识	控制电源 ON 时显示，OFF 时不显示
	基极封锁标识	伺服 OFF 时显示，ON 时不显示
	速度一致 (/V-CMP) 标识 (速度控制时有效)	<ul style="list-style-type: none"> <li>当指令速度和实际速度的差值在设定值之内时显示，等于或超出设定值时不显示；</li> <li>设定值通过 Pn503 设定；</li> <li>转矩控制时一直显示</li> </ul>
	定位完成 (/COIN) 标识 (位置控制时有效)	<ul style="list-style-type: none"> <li>当指令位置和电机实际位置间的偏差在设定值内时显示，等于或超出设定值时不显示；</li> <li>设定值通过 Pn522 设定</li> </ul>
	旋转检出 (/TGON) 标识	<ul style="list-style-type: none"> <li>伺服电机的速度高于设定值时显示，等于或低于设定值时不显示；</li> <li>设定值通过 Pn502 设定</li> </ul>
	速度指令输入中标识 (速度控制时有效)	<ul style="list-style-type: none"> <li>输入中的速度指令高于设定值时显示，等于或低于设定值时不显示；</li> <li>设定值通过 Pn502 设定</li> </ul>
	电源准备就绪标识	主回路电源 ON 时显示，OFF 时不显示

表 5-4 缩略符号说明

符号	说明	符号	说明
	<b>基极封锁中</b> 伺服 OFF 状态，即电机未通电。		<b>运行中</b> 伺服 ON 状态，即电机通电。
	<b>禁止正转驱动状态</b> P-OT 信号输入，正向限位有效状态。		<b>禁止反转驱动状态</b> N-OT 信号输入，正向限位有效状态。
	<b>安全功能</b> 安全功能启动中，伺服驱动器处于基极封锁状态。		<b>报警状态</b> 显示报警码。

## 5.2 参数设定功能的操作说明 (Pnxxx)


























### 5.2.1 “数值设定型参数”的操作说明

数值设定型参数：设定值为参数使用的具体值。

- 设定范围在 5 位以内

以调整位置环增益 (Pn102) 为例，位置环增益从 400 调整为 420。

表 5-5 5 位以内的数值设定型参数设定

步骤	面板显示	按键	操作说明
1		MOD   	点按 MOD 键，调整到 Pn000 (参数设定功能)
2		MOD   	点按 UP 或 DOWM 键、DATA/SHIFT 键，调整到 Pn102
3		MOD   	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示 Pn102 当前的设定值
4		MOD   	点按 DATA/SHIFT 键，左右移动闪烁的数位，让需要调整位数的 0 闪烁显示
5		MOD   	点按 UP 键 2 次，将设定值调整为 420.0
6		MOD   	点按 MOD 键，数值闪烁显示，表明成功设定参数
7		MOD   	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板返回 Pn000 的显示

➤ 设定范围在 6 位以上

面板只能显示 5 位数，6 位以上的设定方法如下。

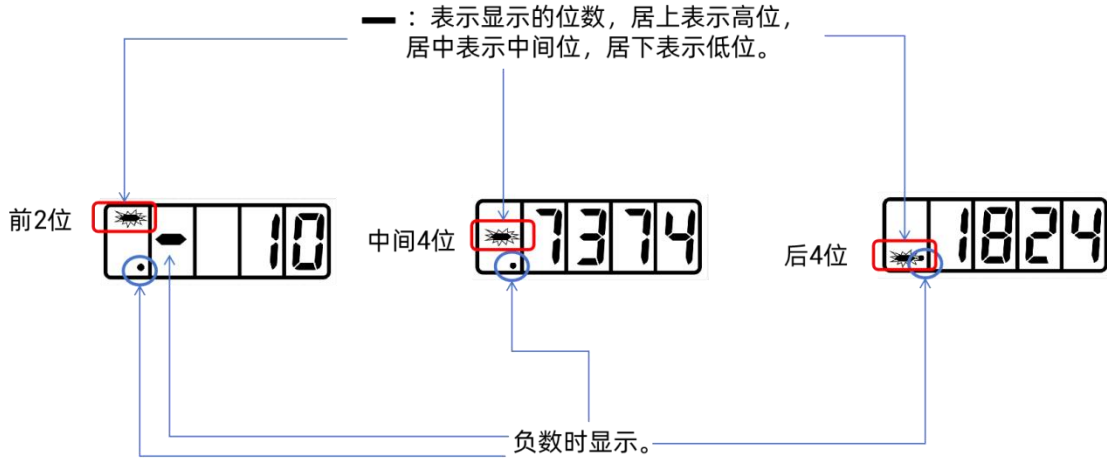


图 5-4 6 位以上的数值设定型参数设定

以电子齿轮比（分子）（Pn20E）为例，将 Pn20E 设定为 1073741824 时的设定方法如下所示。

表 5-6 Pn20E 设定为 1073741824 的操作步骤

步骤	面板显示	按键	操作说明
1		MOD	点按 MOD 键，调整到 Pn000（参数设定功能）
2		MOD	点按 UP 或 DOWM 键、DATA/SHIFT 键，调整到 Pn20E
3	变更前： 	MOD	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，显示 Pn20E 当前值的后 4 位； 点按 DATA/SHIFT 键移位，完成各数位值的设定
	变更后： 		
4	变更前： 	MOD	点按 DATA/SHIFT 键，显示 Pn20E 当前值的中间 4 位 点按 DATA/SHIFT 键移位，完成各数位值的设定
	变更后： 		
5	变更前： 	MOD	点按 DATA/SHIFT 键，显示 Pn20E 当前值的前 2 位； 点按 DATA/SHIFT 键移位，完成各数位值的设定。
	变更后： 		

























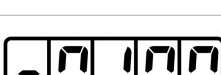







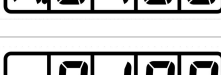







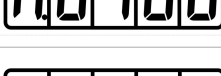







步骤	面板显示	按键	操作说明
	变更后: 		Pn20E 成功设定为 1073741824
6		MOD       	<ul style="list-style-type: none"> <li>点按 MOD 键，将设定好的值写入驱动器；</li> <li>写入参数时，前 2 位的数位值闪烁显示；</li> <li>完成参数写入后，长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Pn20E 的显示</li> </ul>

### 5.2.2 “功能选择型参数”的操作说明

功能选择型参数：各个位数的设定值表示选择不同的功能。

以 Pn002.2 从“根据读取的电机参数值”调整为“将绝对式编码器用作增量型编码器”为例说明设定方法。

表 5-7 Pn002.2 设定

步骤	面板显示	按键	操作说明
1		MOD       	点按 MOD 键，调整到 Pn000（参数设定功能）
2		MOD       	点按 UP 键，调整到 Pn002
3		MOD       	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示 Pn002 当前的设定值
4		MOD       	点按 DATA/SHIFT 键，将闪烁的数位向左移动至 2； 点按 DOWN 键，当前值变成 n.0100
5		MOD       	点按 MOD 键，数值闪烁显示，说明设定成功
6		MOD       	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Pn002 的显示
7	参数修改完成后，请断电重启		

### 5.3 辅助功能的操作说明 (Fnxxx)

在伺服驱动器的面板显示屏上，Fn 系列编号代表“辅助功能”，用于完成伺服驱动器的各项设置与调整相关的工作。





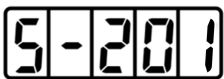











图 5-5 Fn 开头的编号面板显示

下面以显示驱动器信息 (Fn012) 为例，介绍操作步骤。

Fn012 用于显示伺服驱动器的版本、功率等信息，以 1.7 kW 的驱动器为例，操作步骤见下表。

表 5-8 显示伺服驱动器的软件版本操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD 	点按 MOD 键，调整到 Fn000 (辅助功能)
2		MOD 	点按 UP 或 DOWM 键、DATA/SHIFT 键，调整到 Fn012
3		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，显示驱动器固件的大版本号
4		MOD 	点按 MOD 键，显示驱动器固件的小版本号
5		MOD 	点按 MOD 键，显示驱动器的 FPGA 版本号
6		MOD 	点按 MOD 键，显示驱动器的功率段
7		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Fn012 的显示

## 5.4 状态监控功能的操作说明 (Unxxx)

































状态监控功能用于监视伺服单元的内部信息，包括指令设定值、输入输出信号及驱动器内部状态，相关参数在面板上以“Un”开头的编号显示。



图 5-6 Un 开头的编号显示

下面以监控累积负载率 (Un009) 为例，说明操作方法。

表 5-9 监控模式操作方法

步骤	面板显示	按键	操作说明
1		MOD       	点按 MOD 键，调整到 Un000 (状态监控功能)
2		MOD       	点按 UP 或 DOWN 键，调整到 Un009
3		MOD       	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，显示累积负载率
4		MOD       	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Un000

## 第 6 章 运行基本功能的设定

本章介绍伺服系统运行前需设定的基本参数及设定方法。

### 6.1 控制方式的选择

伺服驱动器支持的控制方式见下表，更改控制方式通过参数 Pn000.1 实现。

表 6-1 控制方式选择

Pn000.1	控制方式	说明
n.□□0□	速度控制（参数指令）	通过速度指令控制电机的速度
n.□□2□	转矩控制（参数指令）	通过转矩指令控制电机的输出转矩
n.□□3□	内部设定速度控制	按照驱动器设定好的 3 个内部设定速度为指令控制速度
n.□□C□ (出厂设定)	EtherCAT 控制	通过 EtherCAT 工业以太网控制伺服单元的运行

### 6.2 伺服 ON/OFF

控制伺服电机通电与否，通过人工使能开关参数 Pn500 设定。


 **说明：**该参数在总线模式下不生效。

表 6-2 人工使能开关参数 Pn500

参数	说明	生效时间
Pn500	n.0000（出厂设定）	立即生效
	n.0001	

 **注意：**

1. 伺服电机启动或停止控制需在伺服 ON 设定完成后输入速度/转矩指令。若先输入指令再操作伺服 ON 或 AC 电源通断，可能加速驱动器内部元件老化并引发故障。
2. 伺服 ON 参数修改应在伺服电机静止时进行。禁止在电机旋转时操作伺服 ON。
3. 当存在速度/转矩指令输入时，需采取安全防护措施，防止因伺服电机或机械系统意外动作导致的伤害。
4. 发生可复位报警导致不可运行状态（断电状态）时，执行报警复位将自动恢复为可运行状

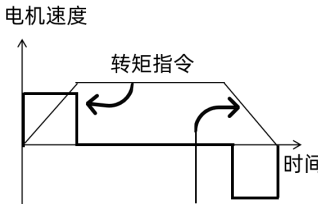
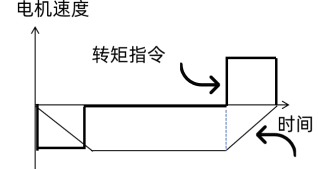
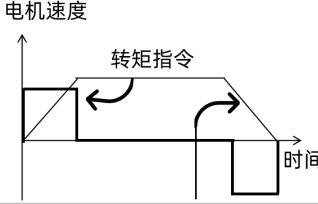
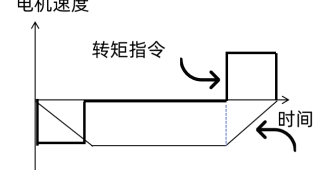
态（通电状态）。需注意在指令输入期间执行复位可能导致伺服电机或机械系统意外动作。

### 6.3 电机旋转方向的选择

电机的旋转方向，从电机的负载侧来看，出厂默认状态为：正转方向为逆时针旋转（CCW），反转方向为顺时针旋转（CW）。

保持速度指令/位置指令的极性不变的情况下，通过参数 Pn000.0 来变更电机的旋转方向。

表 6-3 设定电机旋转方向

Pn000.0	指令	电机旋转方向	有效超程
n.□□□0 以 CCW 方向为正转方向。 (出厂设定)	正转		P-OT
	反转		N-OT
n.□□□1 以 CW 方向为正转方向。 (反转模式)	正转		P-OT
	反转		N-OT

## 6.4 超程防止功能

### ➤ 概要

伺服单元的超程防止功能是一种安全保护机制，用于防止机械运动部件超出安全移动范围。当运动部件接近或达到限位开关触发位置时，该功能将强制伺服电机停止运行，以确保设备和人员安全。

超程信号包括：

- 禁止正转侧驱动输入（P-OT）信号
- 禁止反转侧驱动输入（N-OT）信号

在伺服电机驱动机械运行过程中，若需限制运动范围，可在相应位置安装限位开关。当机械运行至限位位置时，P-OT 或 N-OT 信号触发，使驱动停止，从而防止超程。

支持用户自由选择是否启用超程防止功能，不启用时，相应的输入信号线可不接。

启用超程防止功能，需要安装限位开关，限位开关的安装请参考下图。

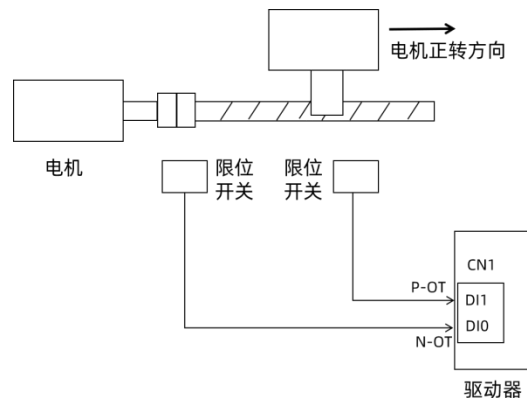


图 6-2 限位开关的安装示意

**⚠说明：**限位开关请使用常闭接点。如使用常开接点，可能因接点部的接触不良或断线而引发事故。

## &gt; 信号说明

表 6-4 超程防止信号设定

种类	信号名称	连接器针号	信号状态	说明
输入信号	P-OT	DI1	OFF	支持正转驱动（通常运行）
			ON	不允许正转驱动（正转侧超程）
	N-OT	DIO	OFF	支持反转驱动（通常运行）
			ON	不允许反转驱动（反转侧超程）

 **说明:**

1. P-OT、N-OT 可自由分配至 CN1 针号。
2. 当超程信号（P-OT/N-OT）触发时，系统允许通过输入反向运动指令，使电机朝超程相反方向运行。
3. 在位置控制模式下，若因超程信号触发导致伺服电机停止，当前位置偏差值维持不变。

## &gt; 超程防止功能选择

通过 Pn50A 设定超程防止功能是否生效。

表 6-5 超程防止功能设定参数 Pn50A

Pn50A	说明	生效时间
n.□□0□	通过 DIO 输入禁止反转驱动信号（N-OT）	重启生效
n.□□4□（出厂设定）	禁止反转驱动信号不生效，始终支持反转侧驱动	
n.□1□□	通过 DI1 输入禁止正转驱动信号（P-OT）	
n.□4□□（出厂设定）	禁止正转驱动信号不生效，始终支持正转侧驱动	

## &gt; 超程防止功能动作时电机停止方法的选择

- 发生超程后，让电机停止的方法有 3 种，支持用户根据需求任意选择。

表 6-6 电机停止方法说明

停止方法	说明
动态制动（DB）停止	通过短接电气回路，紧急停止伺服电机
减速停止	通过紧急停止转矩，使伺服电机减速停止
自由停止	通过电机旋转时的摩擦，使伺服电机自然停止

- 伺服电机停止后的状态有下述 2 种。

表 6-7 电机状态说明

电机状态	说明
自由运行状态	电机断电，旋转部件摩擦阻力而自然停止的运行状态
零位固定状态	电机未断电，在控制下保持零位状态

- 超程导致的伺服电机停止方法，通过 Pn001 设定。

表 6-8 伺服电机停止方法设定

Pn001	电机停止方法	电机停止后状态	说明	生效时间
n.□□00 (出厂设定)	DB 停止	自由运行状态	通过动态制动 (DB) 使电机快速停止，随后进入自由运行状态	重启生效
n.□□01				
n.□□02	自由停止		自由运行停止后，电机保持自由运行状态	
n.□□1□	减速停止	零位固定状态	电机通过紧急停止转矩限制 (Pn406) 减速停止，电机停止后进入零位固定 (伺服锁定) 状态	
n.□□2□		自由运行状态	电机通过紧急停止转矩限制 (Pn406) 减速停止，并进入自由运行状态	

 **说明:**

1. 转矩控制模式下，电机禁止设为减速停止。
2. 当伺服发生报警或者伺服 OFF 时，电机的停止方法请参考[伺服 OFF 及发生报警时的停止方法](#)。

通过 Pn406 设定紧急停止转矩限制的值。

表 6-9 紧急停止转矩限制参数 Pn406

Pn406			
紧急停止转矩限制	速度模式	位置模式	
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
0 – 800	1%	800	立即生效

 **说明:**

1. 设定单位是相对额定转矩的百分比。

2. 出厂设定为 800%，但实际可输出的最大紧急停止转矩不会超过电机最大转矩。

➤ 超程警告功能

超程警告功能是指，在伺服 ON 状态下，触发超程时发出警告（A.9A0）。

当 Pn00D.3 = 1 时，开启超程警告功能，伺服驱动器可在发生瞬间超程时向上位装置发送警告信息。

表 6-10 设定超程警告参数 Pn00D

Pn00D	定义	生效时间
n.0□□□（出厂设定）	不检出超程警告	重启生效
n.1□□□	检出超程警告	

检出警告的时序表如下所示。

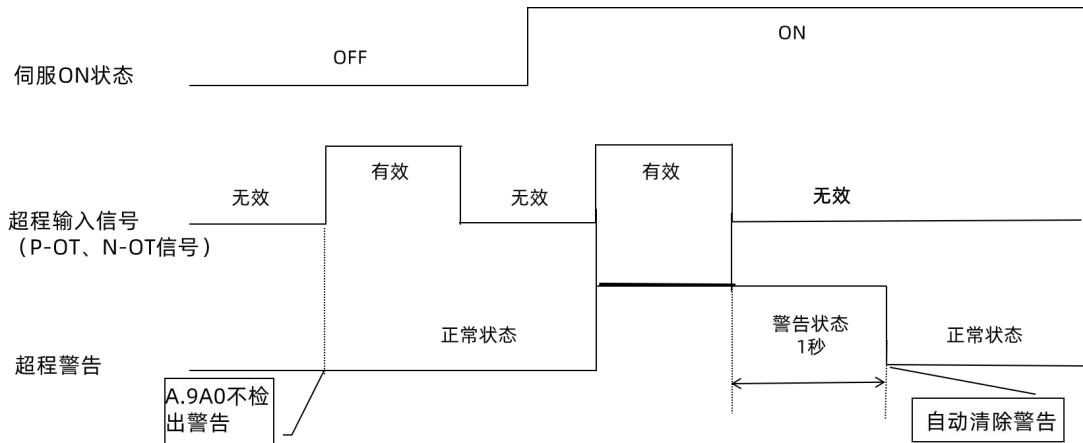


图 6-3 警告检出时序

超程警告相关说明如下：

1. 当超程方向与当前指令方向一致时，系统发出警告；方向相反时不触发警告。
2. 无运动指令时，如任一方向超程，系统将检出警告。
3. 在伺服下使能（OFF）状态下，即使发生超程也不检出警告。
4. 超程状态下由伺服关闭（OFF）切换为伺服开启（ON）时，系统不发出警告。
5. 超程状态解除后，警告 I/O 信号维持输出 1 秒后自动清除。
6. 超程警告功能仅用于检出警告，不影响系统的超程停止处理。
7. 超程警告的处理方式可以由上位系统决定，可根据需求选择。

### 6.5 保持制动器

保持制动器的作用是当伺服下使能（OFF）时保持位置固定，以使机械的运动部分不会因为自身重量或者外力作用而移动。

下列场合请使用带制动器的伺服电机：

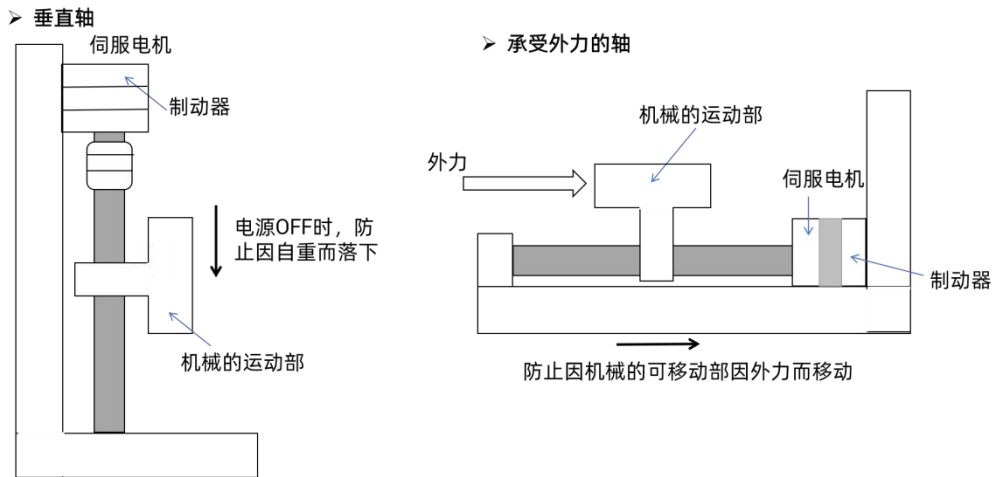


图 6-4 需要使用带制动器的伺服电机

**⚠️说明：**保持制动器仅在使伺服电机保持停止状态时使用，不可用于运动制动。

鉴于制动器的打开和动作都需要时间，制动器的动作时序按照下图所示设定：

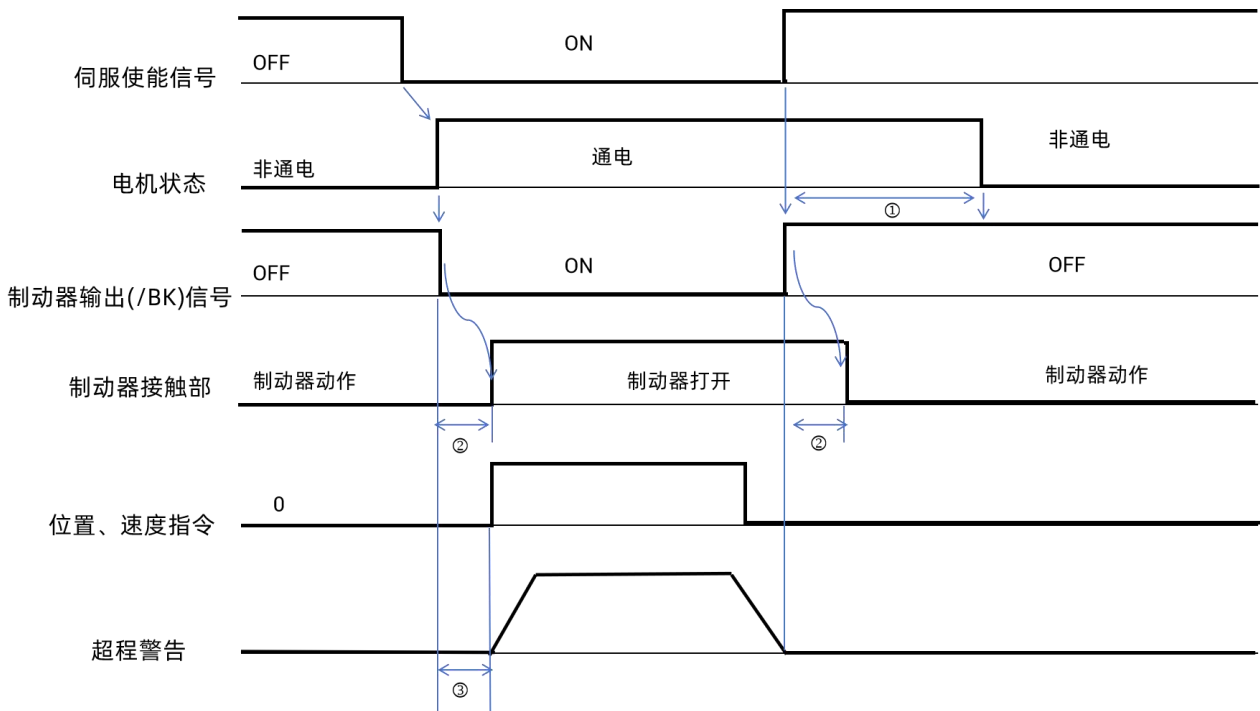


图 6-5 制动器动作有延迟动作的时序图

① 在伺服使能指令 ON 后，等待制动器打开时间 + 50 ms 以上，上位装置再向伺服驱动器发送指令。

- ② 带制动器伺服电机的制动器动作延迟时间。
- ③ 通过 Pn506、Pn507 及 Pn508 来设定制动器动作和伺服 OFF 的时间。

➤ 制动器信号接线

制动器信号接线请参照：[制动器信号接线示例](#)。

➤ 制动器信号 (/BK)

■ (/BK) 信号介绍

当伺服发生报警或伺服 OFF 时，/BK 信号将 OFF，制动器动作。

制动器信号 OFF 的时间通过 Pn506 设定。

表 6-11 /BK 输出状态说明

种类	信号名称	针号		信号状态	说明
		+端子	-端子		
输出信号	/BK	DO+	DO-	ON (闭合)	制动器解除
				OFF (断开)	制动器动作

当超程报警出现后，/BK 信号会保持 ON 状态，制动器保持解除状态。

■ (/BK) 信号分配

制动器信号 (/BK) 由参数 Pn50F.2 来进行分配，出厂时已默认分配。

表 6-12 分配制动器信号参数 Pn50F

Pn50F	针号		定义	生效时间
	+端子	-端子		
n.□0□□	-	-	/BK 信号不使用	重启生效
n.□1□□ (出厂设定)	DO+	DO-	/BK 信号从 DO 端子输出	

**⚠注意：**请勿重复分配/BK 信号，否则，当多个输出信号分配到同一个输出端子时，输出信号将以异或逻辑输出，可能造成设备故障或人员受伤。

➤ 伺服电机停止时的制动器信号 (/BK) 输出时间

伺服电机停止时, /S-ON 信号 OFF, 则 /BK 信号将同时 OFF。通过设定 Pn506, 可更改 /BK 信号至实际电机下使能 (OFF) 的时间。

表 6-13 制动器指令 - 伺服 OFF 延迟时间参数 Pn506

Pn506			
制动器指令 - 伺服 OFF 延迟时间			
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
0 - 50	10 ms	0	立即生效

当伺服电机用于垂直轴时, 机器可能因自重或外力产生滑移, 通过设置 Pn506 参数 (制动器指令-伺服 OFF 延时), 可以确保制动器完全作用后再切断伺服供电, 这样能有效消除停机时的机械位移。

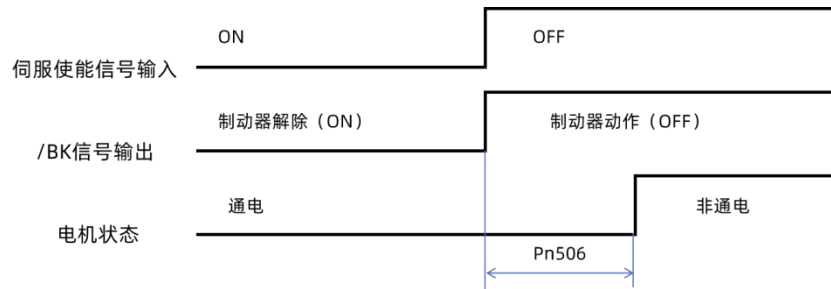


图 6-6 电机停止时制动器信号时序

**⚠注意:** 驱动器触发报警时, 系统将强制忽略 Pn506 参数设定, 并立即切断伺服电机电源。因制动器动作滞后于断电, 在此状态下可能会由于机械运动部的自重或外部负载而导致机械位移。

➤ 伺服电机运行中的制动器信号 (/BK) 输出时间

当伺服电机在运行过程中触发报警时, 电机下使能 (OFF), 并自动断开制动器控制信号 (/BK 转为 OFF 状态)。

此时, 通过设定制动器指令输出速度值 (Pn507) 或者伺服 OFF-制动器指令等待时间 (Pn508), 可以调整制动器信号 (/BK) 输出时间。

表 6-14 制动器指令输出速度值参数 Pn507

Pn507			
制动器指令输出速度值	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
0 - 10000	1 min <sup>-1</sup>	100	立即生效

表 6-15 伺服 OFF - 制动器指令等待时间参数 Pn508

Pn508			
伺服 OFF - 制动器指令等待时间 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">速度模式</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">位置模式</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">转矩模式</span>			
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
10 - 100	10 ms	50	立即生效

伺服运行中触发报警时，电机停止方法默认为 DB 制动停止，即通过动态制动（DB）使电机快速停止，随后进入自由运行状态。如需修改停止方法，请参考 Pn001（伺服 OFF 及发生 Ws.1 报警时的停止方法）。

伺服电机在运行期间，当满足以下任一条件时，制动器将立即动作：

- 速度判定条件：电机进入非通电状态后，实际转速低于参数 Pn507 设定的速度阈值。
- 时间判定条件：电机进入非通电状态后，持续时间超过参数 Pn508 设定的时间阈值。

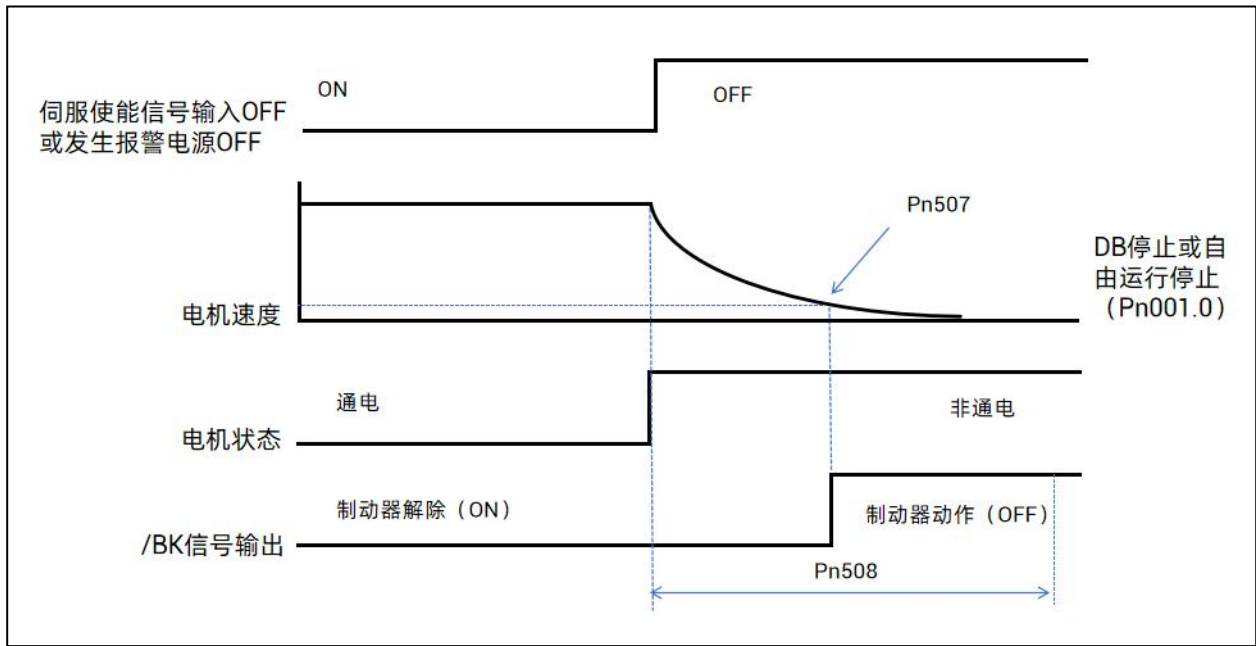


图 6-7 电机运动时制动器信号时序

**⚠说明：**当 Pn507 的设定值超过伺服电机的最高转速时，系统将把电机的最高转速作为速度阈值。

## 6.6 伺服 OFF 及发生报警时的电机停止方法

### ➤ 伺服 OFF 时的电机停止方法

伺服 OFF 时的电机停止方法通过 Pn001.0 进行选择。

表 6-16 伺服 OFF 时的电机停止方法设定参数 Pn001

Pn001	伺服电机停止方法	伺服电机停止后的状态	生效时间
n.□□□0 (出厂设定)	DB 停止	DB 状态	重启生效
n.□□□1		自由运行状态	
n.□□□2	自由运行停止	自由运行状态	

**⚠说明：** Pn001 = n.□□□0 时，伺服电机处于停止状态或者低速旋转时，与自由运行状态相同，不主动输出制动力矩。

### ➤ 发生报警时的电机停止方法

表 6-17 报警类型及对应的电机停止方法设定说明

报警类型	电机停止方法的设定
Ws.1 报警	Pn001.0
Ws.2 报警	Pn00B.1

表 6-18 Ws.1 报警时的电机停止方法

Pn001.0	电机停止方法	电机停止后的状态	生效时间
n.□□□0 (出厂设定)	DB 停止	DB 状态	重启生效
n.□□□1		自由运行状态	
n.□□□2	自由运行停止	自由运行状态	

表 6-19 Ws.2 报警时的电机停止方法

Pn00B.1		电机停止方法	电机停止后的状态	生效时间
n.□□□□ (出厂设定)	n.□□□0 (出厂设定)	零速停止	DB 状态	重启生效
	n.□□□1		自由运行状态	
	n.□□□2	自由运行停止	自由运行状态	
n.□□□1□	n.□□□0 (出厂设定)	DB 停止	DB 状态	
	n.□□□1		自由运行状态	
	n.□□□2	自由运行停止	自由运行状态	

**⚠说明：** 参数 Pn00B.1 在位置控制和速度控制模式下生效，转矩控制模式下无效。

➤ 注意事项

**⚠ 注意:**

1. 动态制动 (DB) 专用于紧急停止场景。禁止在输入指令状态下进行电源 ON/OFF 操作，禁止通过伺服 ON 信号控制电机启停，否则，会导致 DB 回路频繁动作，进而导致驱动器或其内部元器件老化或损坏。
2. 伺服运行中，发生电源异常，主回路电源或控制电源 OFF 时，运行中主回路/控制电源 OFF 时的停止方式不可参数化设定，默认的电机停止方法为 DB 停止。但当不能进行 DB 停止而需要自由运行停止时，必须对外部顺控信号组合，以断开伺服电机的接线 (U、V、W)。

## 6.7 瞬时停电时的运行

当瞬时停电发生或其他意外情况下，伺服驱动器的主回路电源出现瞬间 OFF 时，通过 Pn509 (瞬间停电保持时间) 所设定的时间，能够让电机继续通电。

表 6-20 瞬时停电保持时间设定参数 Pn509

Pn509			
瞬时停电保持时间	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
20 - 1000	1 ms	20	立即生效

- 瞬时停电时长  $\leq$  Pn509 的设定值时，继续向电机通电。
- 瞬间停电时长  $>$  Pn509 的设定值时，电机不再通电。
- 主回路电源恢复后，电机可操作恢复通电。

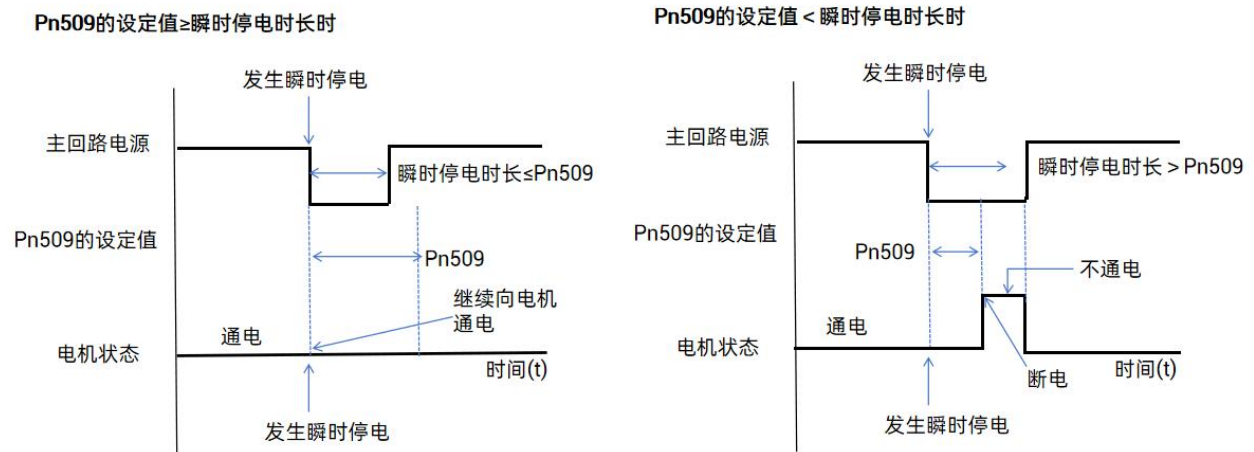


图 6-8 Pn509 瞬时停电保持时间设定

**⚠说明:**

1. 当 Pn509 的设定值小于瞬时停电时长时，/S-RDY（伺服准备就绪）信号立即转为 OFF 状态。
2. 控制电源和主回路电源使用无断电设备时，能够应对 1000 ms 以上的停电。
3. 220 V AC 供电的伺服驱动器，控制电源维持时长约 100 ms（典型值）。
4. Pn509 的设定，仅对主回路电源有效，对控制电源无效。
5. 不同型号的伺服驱动器，主回路电源的保持时间存在差异。
6. 瞬时停电后触发欠电压报警（A.410）时，系统强制忽略 Pn509 设定值，立即执行保护动作。

## 6.8 电机过载检出值的设定

电机过载检出值，是用于监测伺服电机负载状态的阈值参数，当持续负载超过电机额定容量时触发保护，能有效预防电机过热损坏。

过载警告或报警的检出时间是否可修改见下表：

表 6-21 检出时间的修改

检出类型		检出时间是否可修改	对应参数
警告	过载警告 A.910	是	Pn52B
报警	过载报警 A.720（连续最大）	是	Pn52C
	过载报警 A.710（瞬时最大）	否	—

### ➤ 过载警告 (A.910) 检出时间

出厂默认状态下，过载警告检出时间为过载报警检出时间的 20%。可通过变更过载警告值 (Pn52B)，修改过载警告检出时间。过载警告通过预报警方式实现对伺服系统的保护。

示例：过载警告值 (Pn52B) 的出厂默认值为 20%，调整为 50%后，过载警告检出时间变更为过载报警检出时间的 50%。

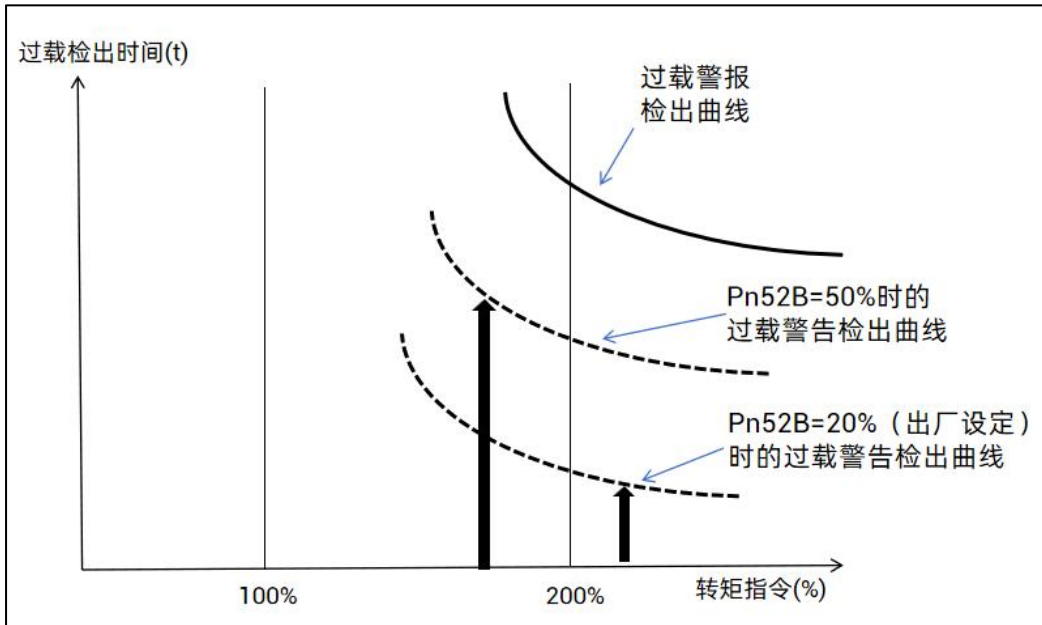


图 6-9 过载警告检出时间举例示意

下表为过载警告值设定参数 Pn52B 的说明：

表 6-22 过载警告值设定参数 Pn52B

Pn52B			
过载警告值	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
1 - 100	1%	20	立即生效

### ➤ 过载报警 (A.720) 检出时间

通过实时监测电机负载状态，提前触发过载报警 (A.720)，能有效防止电机因过载运行导致的损坏。

如需要提前检测出 A.720 过载报警 (连续最大)，可以通过修改过载报警检出时间实现。

过载报警检测时间通过参数 Pn52C 设定。过载警告检出时间会随过载报警检出时间的变更而变更。

示例：Pn52C 的出厂默认值为 100%，调整为 60% 后，驱动器能够更快检出过载报警。

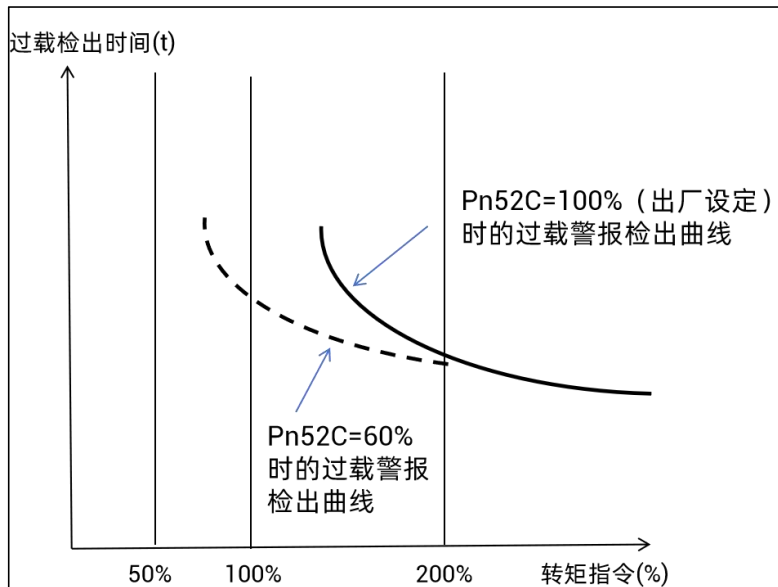


图 6-10 过载报警检出时间举例示意图

下表为参数 Pn52C 的说明。

表 6-23 电机过载检出基极电流降低额定值设定参数 Pn52C

Pn52C			
电机过载检出基极电流降低额定值	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
10 - 100	1%	100	重启生效

## 第 7 章 应用功能 (Pnxxx)

本章介绍伺服驱动器应用功能参数的使用方法。

### 7.1 速度控制 (参数指令)

当设定 Pn000.1 = n.□□0□时, 控制模式为速度控制 (参数指令)。

表 7-1 控制模式选择参数 Pn000

Pn000		
控制模式选择		
设定值	说明	生效时间
n.□□0□	控制方式为速度控制	重启生效

#### 7.1.1 速度控制的基本设定

速度控制的基本设定只包括速度指令输入的设定。

通过设定 Pn300, 可以更改速度指令。

表 7-2 速度指令输入参数 Pn300

Pn300			
速度指令输入			
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
-8000 – 8000	rpm	0	立即生效

### 7.1.2 软起动

软起动功能能对速度指令进行平滑处理，使得速度指令为具有恒定加减速的平滑的指令。

支持独立设定软起动的加减速时间。

在速度控制模式下（含内部设定速度控制），均可使用此功能。

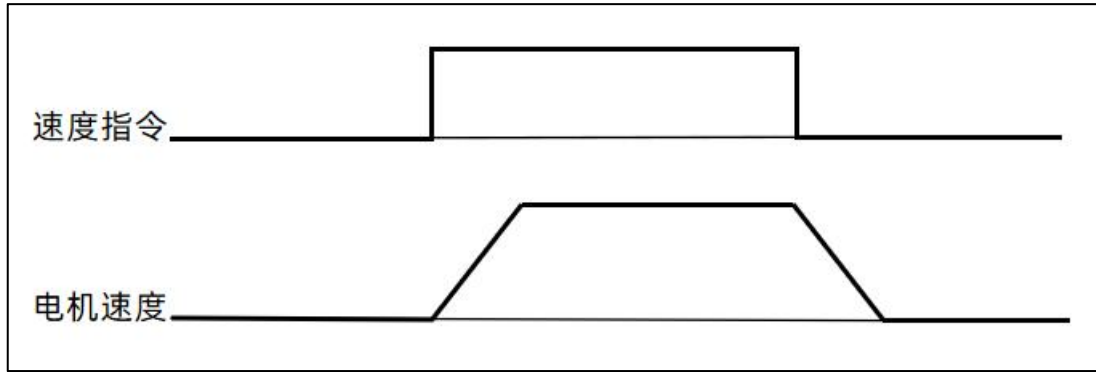


图 7-2 软起动功能示意

下表为软起动加减速时间参数 Pn305、Pn306 说明：

表 7-3 软起动加减速时间参数 Pn305、Pn306

参数	说明			
Pn305	软起动加速时间	速度模式		
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 10000	1 ms	0	立即生效
Pn306	软起动减速时间	速度模式		
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 10000	1 ms	0	立即生效

Pn305：电机停止状态到电机最高速度所需的时间。

Pn306：电机最高速度到电机停止所需的时间。

实际的加减速时间计算公式：

$$\frac{\text{软起动加速时间 } Pn305}{\text{实际的加速时间}} = \frac{\text{最高速度}}{\text{目标速度}}$$

$$\frac{\text{软起动减速时间 } Pn306}{\text{实际的减速时间}} = \frac{\text{目标速度}}{\text{最高速度}}$$

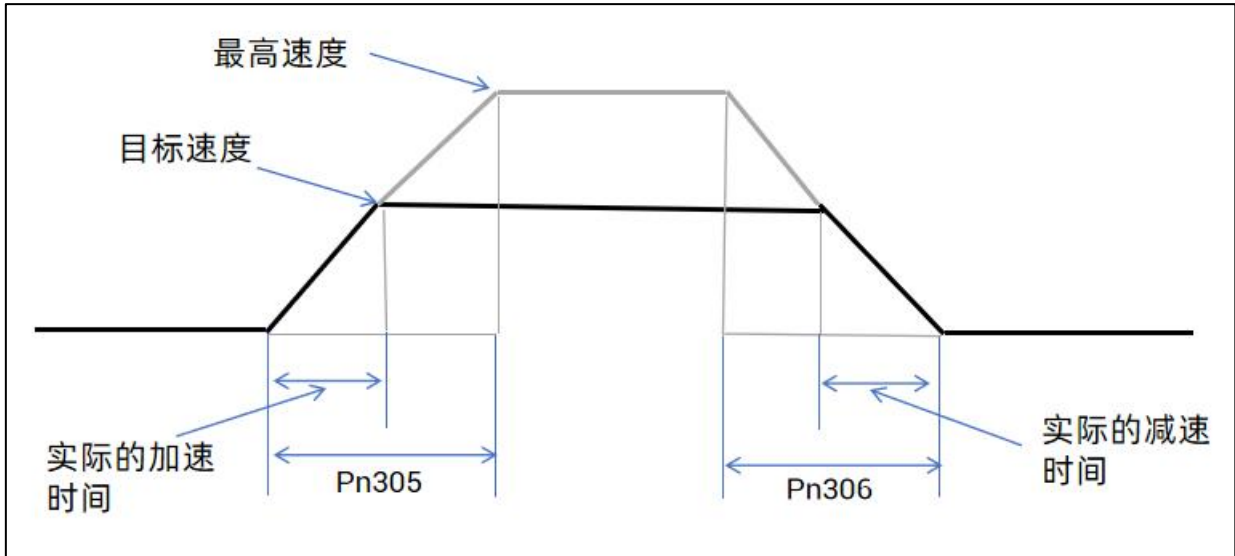


图 7-3 示意

## 7.2 位置控制

位置控制仅可通过总线控制模式下选择同步位置模式实现定位功能。

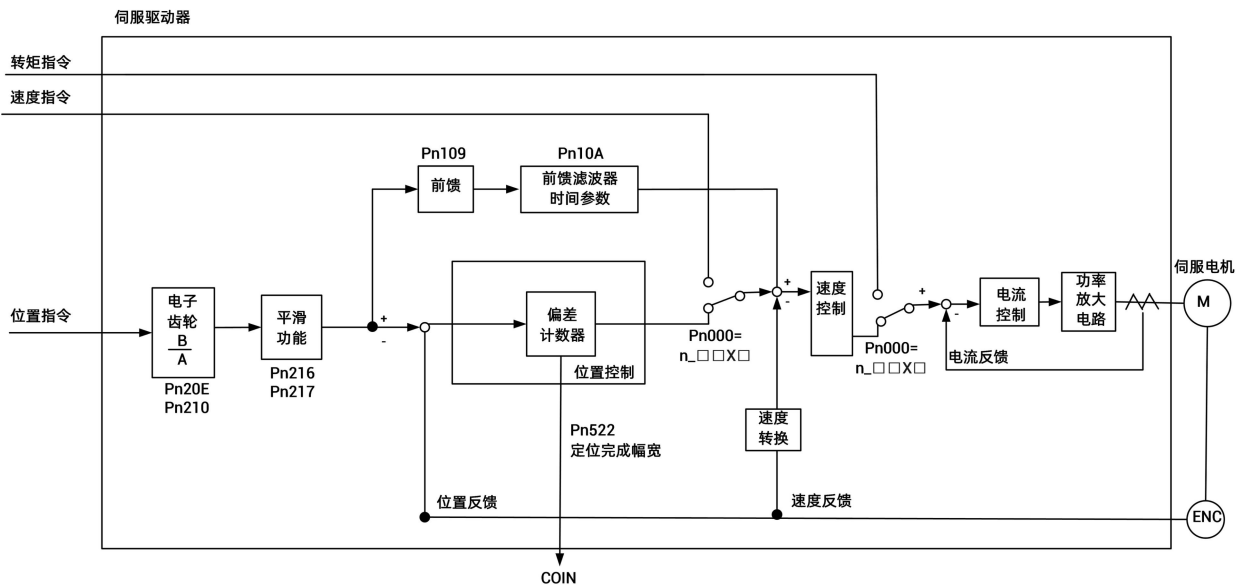


图 7-4 位置控制示意

## 7.2.1 电子齿轮的设定

指令单位是负载移动的最小位置单位，用于表示移动量的物理量（如 $\mu\text{m}$ 、 $^\circ$ 等），而非脉冲。

电子齿轮功能用于将指令单位转换为实际运动所需的脉冲数。通过该功能，伺服单元每接收 1 个脉冲，工件即移动 1 个指令单位，从而实现脉冲与指令单位的对应转换。

下文以工件移动 20 mm 为例，对比说明启用与未启用电子齿轮功能的差异。

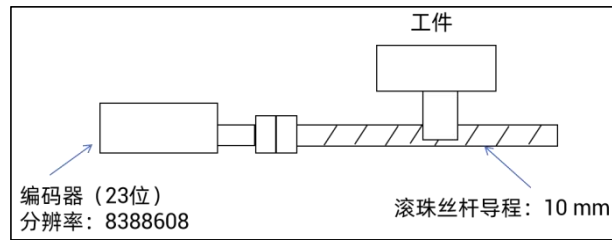


图 7-5 工件情况

启用与未启用电子齿轮功能的差异见下表。

表 7-4 使用/不使用电子齿轮的区别

场景	计算方法	区别
不使用电子齿轮	①计算转动圈数。 伺服电机每转动 1 圈工件移动 10 mm，因此，若需要将工件移动 20 mm 时，转动圈数为 2 圈。 ②计算所需的指令脉冲数。 8388608 个脉冲为 1 圈，因此，所需脉冲数为“ $2 \times 8388608 = 16777216$ 个脉冲”，输入 16777216 个脉冲的指令	需按指令分别计算脉冲数
使用电子齿轮	使用“指令单位”将工件移动 20 mm 时，以 $1 \mu\text{m}$ 为指令单位，每 1 个脉冲的移动量为 $1 \mu\text{m}$ 需移动 20 mm ( $20000 \mu\text{m}$ ) 时，“ $20000 \div 1 = 20000$ 个脉冲”，因此输入 20000 个脉冲。	不必按指令分别计算脉冲数

➤ 电子齿轮比的设定

通过 Pn20E、Pn210 设定电子齿轮的参数。

表 7-5 电子齿轮比的设定参数说明

参数	说明			
Pn20E	电子齿轮比（分子）	位置模式		
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	1 - 1073741824	1	1	重启生效
Pn210	电子齿轮比（分母）	位置模式		
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	1 - 1073741824	1	1	重启生效

电机轴和负载侧的机器减速比为  $n/m$ （电机旋转  $m$  圈时负载轴旋转  $n$  圈）时，电子齿轮比计算公式如下。

$$\text{电子齿轮比} \frac{B}{A} = \frac{Pn20E}{Pn210} = \frac{\text{编码器分辨率}}{\text{负载轴旋转1圈的移动量（指令单位）}} \times \frac{m}{n}$$

■ 编码器分辨率

下图为伺服电机的型号规则说明，用户可据此判断编码器的分辨率。

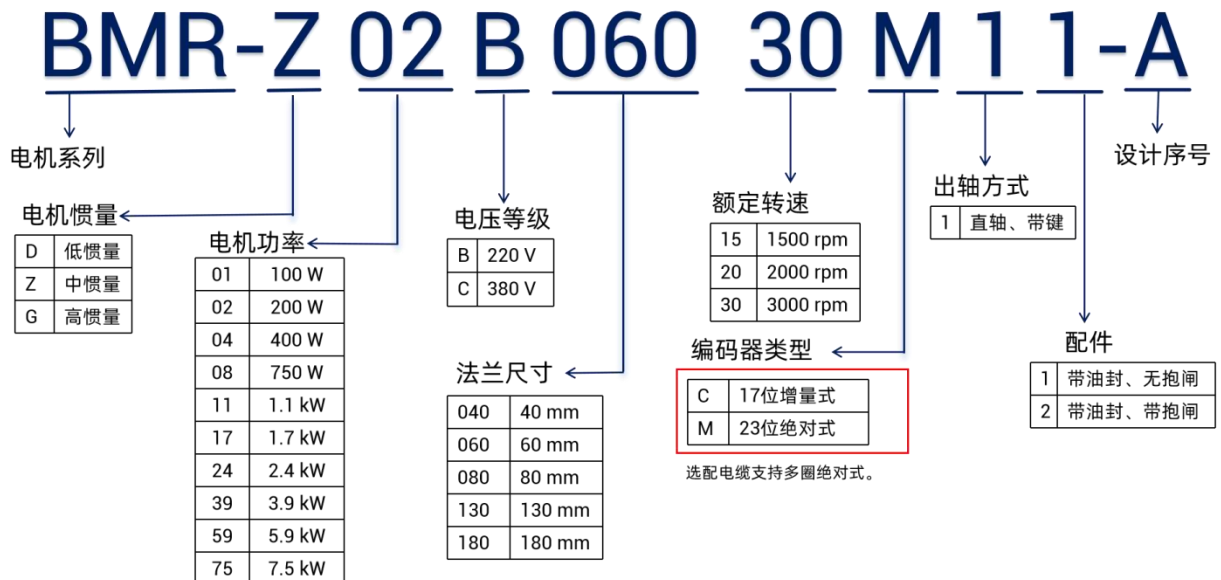


图 7-6 电机型号命名规则

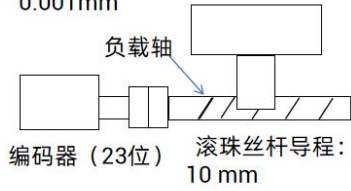
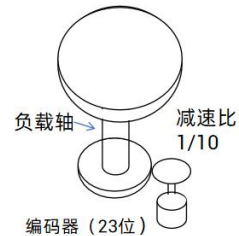
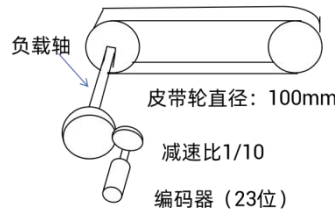
电子齿轮比的设定范围： $0.001 \leq \text{电子齿轮比} (B/A) \leq 4000$

当电子齿轮比超出允许范围时，驱动器触发 A.040 报警。

➤ 电子齿轮比的设定示例

下表为不同机械结构下的电子齿轮比的设定方法。

表 7-6 电子齿轮比的设定方法

步骤	内容	机械构成		
		滚珠丝杆	圆台	皮带+皮带轮
		指令单位： 0.001mm  滚珠丝杆导程： 10 mm	指令单位：0.01°  减速比： 1/10 编码器（23位）	指令单位：0.005mm  皮带轮直径：100mm 减速比1/10 编码器（23位）
1	机械规格	滚珠丝杆导程：10 mm 减速比：1:1	1 圈的旋转角：360° 减速比：1:10	皮带轮直径 100 mm (皮带轮周长：314 mm) 减速比：1:10
2	编码器分辨率	8388608 (23 位)	8388608 (23 位)	8388608 (23 位)
3	指令单位	0.001 mm (1μm)	0.01°	0.005 mm (5 μm)
4	负载轴移动 1 圈的移动量 (指令单位)	10 mm ÷ 0.001 mm = 10000	360° ÷ 0.01° = 36000	314 mm ÷ 0.005 mm = 62800
5	电子齿轮比	$\frac{B}{A} = \frac{8388608}{100} \times \frac{1}{1}$	$\frac{B}{A} = \frac{8388608}{36000} \times \frac{10}{1}$	$\frac{B}{A} = \frac{8388608}{62800} \times \frac{10}{1}$
6	参数	Pn20E: 8388608 Pn210: 10000	Pn20E: 8388608 Pn210: 3600	Pn20E: 8388608 Pn210: 62800

## 7.2.2 平滑功能的设定

平滑功能对位置指令进行滤波，使电机旋转更平滑，但不影响输入指令脉冲数的接收。

适用场景：

- 位置指令无加减速时；
- 输入指令脉冲频率过低时。

表 7-7 参数 Pn216、Pn217

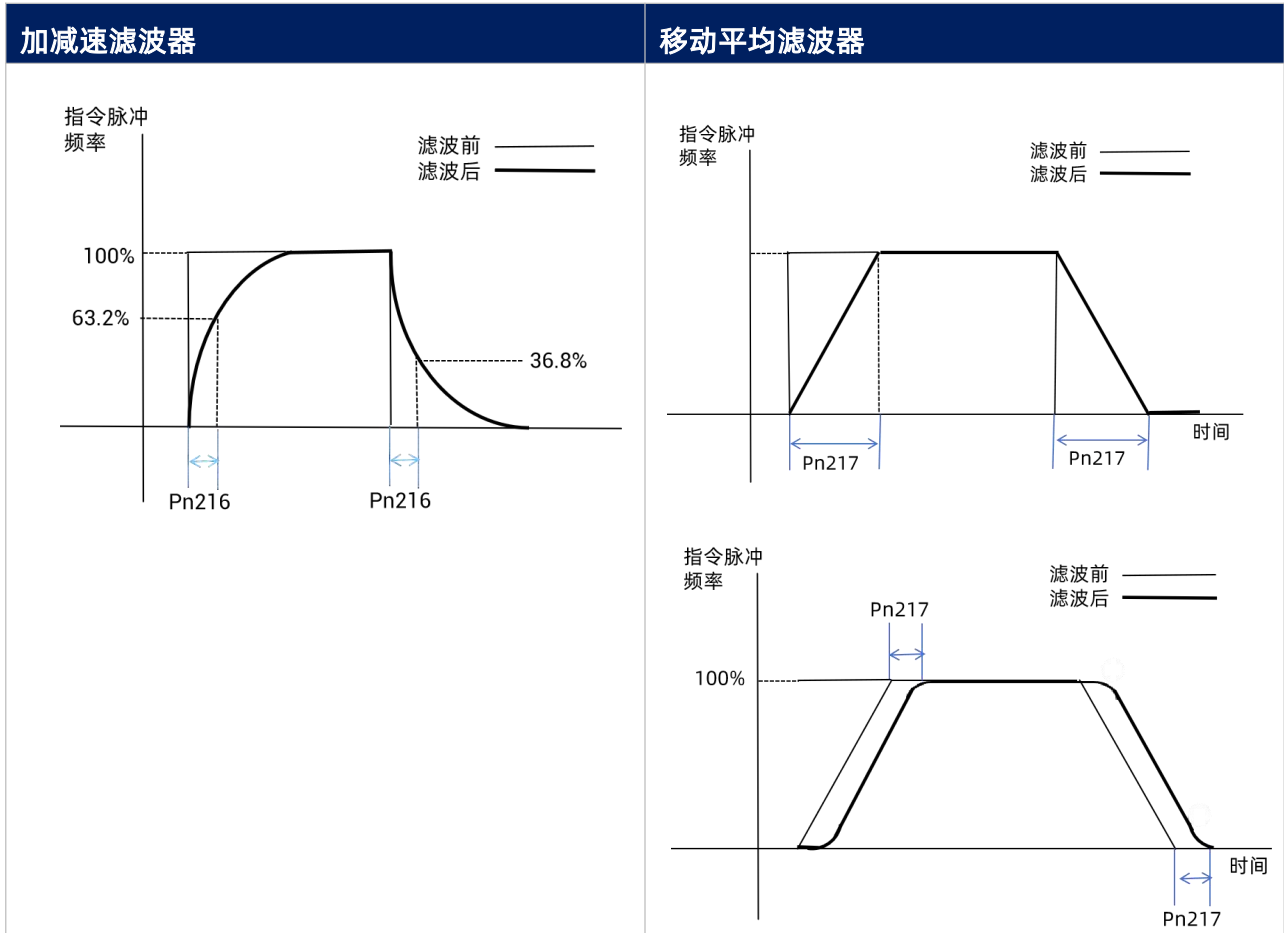
参数	设定			
Pn216	位置指令加减速时间参数		位置模式	
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 65535	0.1 ms	0	变更后且电机停止后
Pn217	位置指令移动平均时间		位置模式	
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 10000	0.1 ms	0	变更后且电机停止后

 **说明：**

1. 请仅在电机停止且无指令脉冲输入时修改参数。
2. Pn216、Pn217 的设定值为 0 时，参数无效。
3. 电机运动过程中重新设定 Pn216、Pn217 后，参数不生效，在电机停止后才生效。

Pn216 和 Pn217 的滤波效果如下图所示。

表 7-8 滤波效果示意图



## 7.3 转矩控制

当 Pn000.1 = n.□□2□时，控制方式为转矩控制（参数指令）。

表 7-9 控制方式设定为转矩控制

Pn000	说明	生效时间
n.□□2□	转矩控制	重启生效

### 7.3.1 转矩控制的基本设定

转矩控制的基本设定只涉及转矩指令输入信号（T-REF）。

转矩指令通过 Pn400 设定。

表 7-10 转矩输入指令参数 Pn400

Pn400			
转矩指令输入			
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
-8000 – 8000	0.1%	0	立即生效

**⚠说明：**输出转矩持续超过额定转矩，将触发 A.710（瞬时最大）或 A.720（连续最大）过载报警。

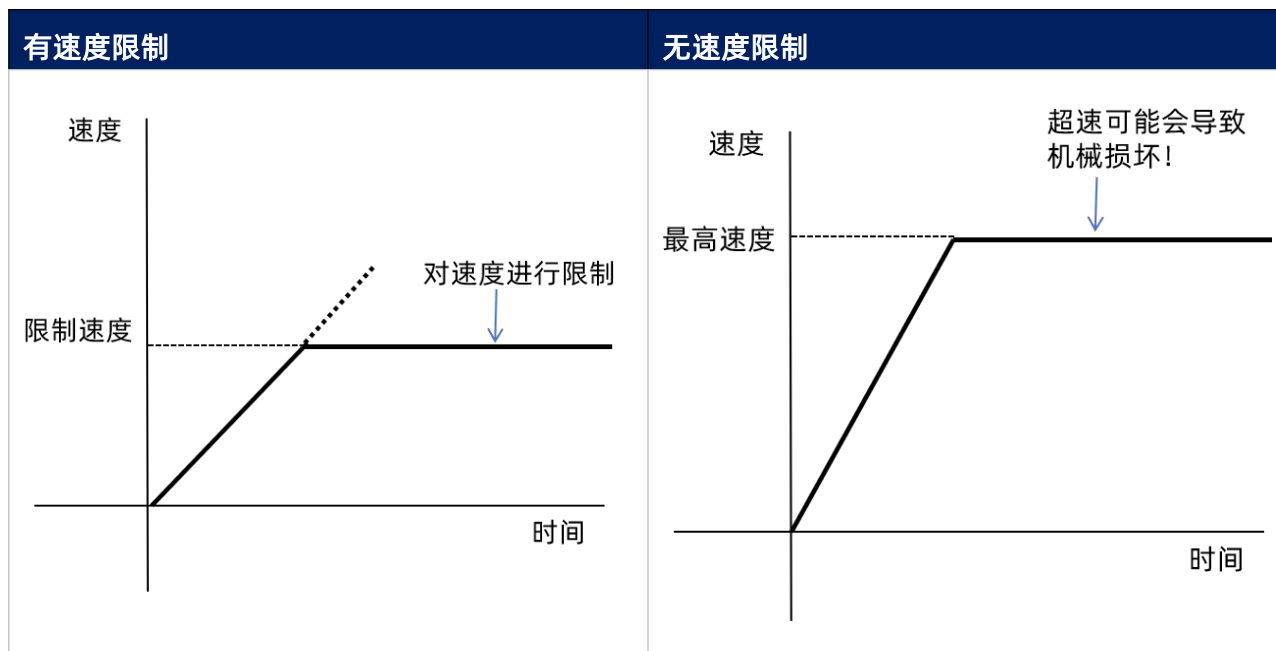
### 7.3.2 转矩控制时的速度限制功能

转矩控制模式下，电机输出恒定转矩，不控制速度。

若未设定速度限制，当电机输出转矩超过负载转矩时，电机转速可能急剧上升，影响负载端运行。

电机的实际限制速度与设定限制速度之间可能存在偏差。

表 7-11 转矩控制时的速度限制功能



➤ 内部速度限制功能

电机速度限制功能可通过 Pn407 和 Pn408 设置。

若限制速度设定值与最高转速相同，应使用过速报警检出速度来限制转速。

表 7-12 参数 Pn407

Pn407			
转矩控制时的速度限制	转矩模式		
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
0 - 10000	1 min <sup>-1</sup>	10000	立即生效

表 7-13 参数 Pn408

Pn408		
参数	说明	生效时间
n.□□0□ (出厂设定)	速度限制值使用 Pn407 设定值和电机最高速度中较小的值	重启生效
n.□□1□	速度限制值使用 Pn407 设定值和过速检出速度中较小的值	

**⚠说明：**当 Pn407 设定值超过电机最高转速时，速度将被限制为电机最高转速或过速报警检出速度。

## 7.4 内部设定速度控制

内部速度控制功能通过驱动器参数预设 3 种电机转速, 并配合外部 I/O 信号控制速度及旋转方向。

### ➤ 内部设定速度控制相关的输入信号

- 出厂默认的输入信号的分配 (Pn50A.0 = 0)

表 7-14 出厂设定使用输入信号的分配

种类	信号名	针号	说明
输入信号	/SPD-D	未分配	切换电机的旋转方向
	/SPD-A	未分配	选择并确定内部设定速度
	/SPD-B	未分配	选择并确定内部设定速度

- 变更输入信号的分配 (Pn50A.0 = 1)

使用 Pn50C 参数可将 /SPD-A、/SPD-B、/SPD-D 信号分配至指定控制端子, 具体参照: [变更输入信号的分配后使用](#)。

表 7-15 变更输入信号的分配

种类	信号名	针号	说明
输入信号	/SPD-D	可分配	切换电机的旋转方向
	/SPD-A	可分配	选择并确定内部设定速度
	/SPD-B	可分配	选择并确定内部设定速度

### ➤ 将控制方式设成内部设定速度控制

当 Pn000.1 = 3 时, 控制方式为内部设定速度控制。

表 7-16 控制方式设定为内部设定速度控制

Pn000	说明	生效时间
n.□□3□	选择内部设定速度控制模式	重启生效

➤ 内部速度控制的设定

通过参数 Pn301、Pn302、Pn303 设定内部速度。

表 7-17 内部速度控制的设定参数

参数	说明			
Pn301	内部设定速度 1	速度模式		
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 10000	1 min <sup>-1</sup>	100	立即生效
Pn302	内部设定速度 2	速度模式		
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 10000	1 min <sup>-1</sup>	200	立即生效
Pn303	内部设定速度 3	速度模式		
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 10000	1 min <sup>-1</sup>	300	立即生效

➤ 通过输入信号切换内部设定速度

通过/SPD-A 和/SPD-B 信号的 ON/OFF 组合切换内部预设速度。

通过/SPD-D 信号的 ON/OFF 状态控制电机旋转方向。

表 7-18 通过输入信号切换内部设定速度

输入信号			电机旋转方向	运行速度
/SPD-D	/SPD-A	/SPD-B		
OFF	OFF	OFF	正转	以内部速度 0 停止
	OFF	ON		按照 Pn301 设定的内部设定速度 1 运行
	ON	ON		按照 Pn302 设定的内部设定速度 2 运行
	ON	OFF		按照 Pn303 设定的内部设定速度 3 运行
ON	OFF	OFF	反转	以内部速度 0 停止
	OFF	ON		按照 Pn301 设定的内部设定速度 1 运行
	ON	ON		按照 Pn302 设定的内部设定速度 2 运行
	ON	OFF		按照 Pn303 设定的内部设定速度 3 运行

➤ 内部设定速度控制的运行示例

本示例配合使用软起动功能，可有效降低速度切换时的机械冲击。

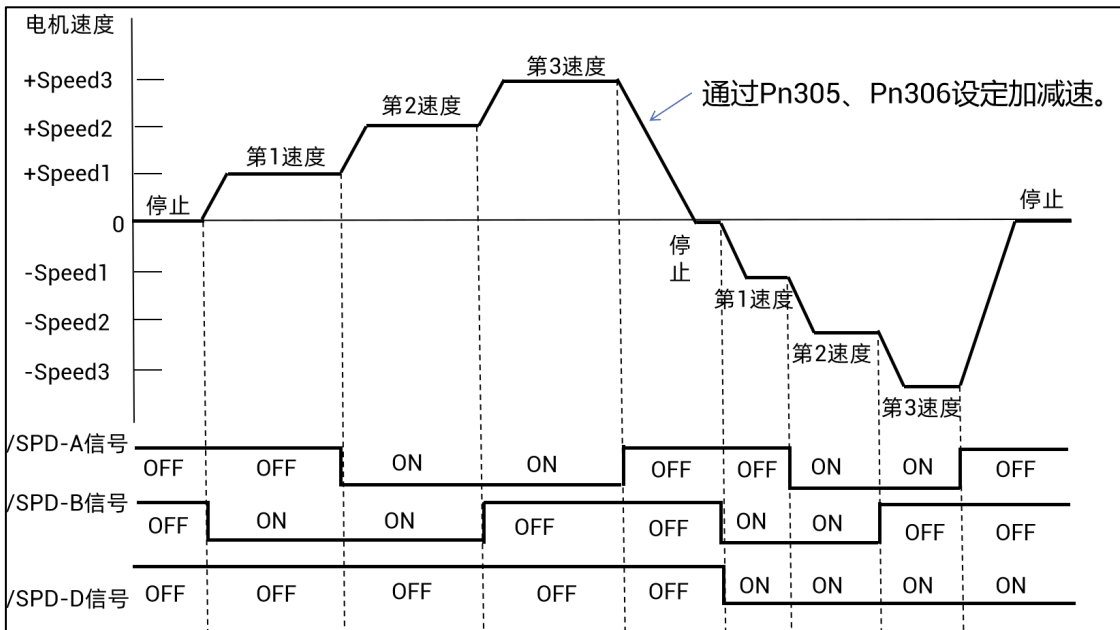


图 7-9 内部设定速度控制的运行示意

## 7.5 转矩限制

转矩限制功能的作用是对伺服电机的输出转矩进行限制。

本伺服转矩限制方式为内部转矩限制，即需要通过参数对转矩进行限制。通过 Pn402 和 Pn403 设定内部转矩限制的值，限制输出转矩的最大值。

若设定值超过电机最大转矩，实际输出转矩将被限制在电机最大转矩范围内。Pn402 和 Pn403 的值设定过低，可能导致加减速时转矩不足。

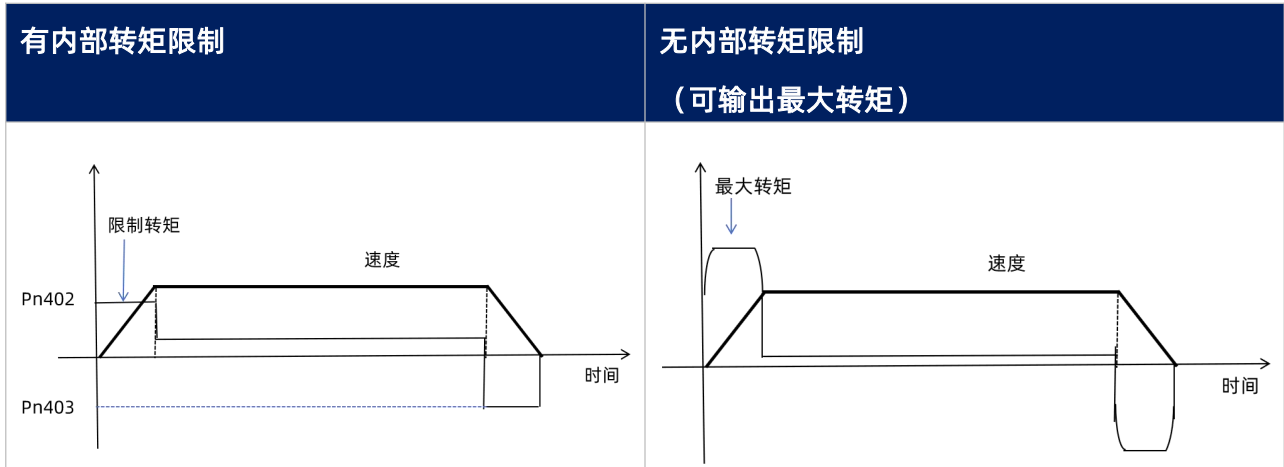
设定单位为相对电机额定转矩的百分比。

表 7-19 内部转矩限制参数说明

参数	说明			
Pn402	正转转矩限制	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 800	1%	800	立即生效
Pn403	反转转矩限制	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 800	1%	800	立即生效

内部转矩限制效果如下：

表 7-20 内部转矩限制效果



## 7.6 绝对式编码器

绝对式编码器在驱动器电源断电后仍能记忆停止位置的当前位置信息。

采用绝对式编码器的系统可通过上位装置直接读取当前位置，电源重启后无需执行原点复位操作。

需安装电池为绝对式编码器供电，以确保断电时位置数据得以保存。

表 7-21 参数 Pn002

Pn002	说明	生效时间
n.□0□□	使用绝对式编码器	重启生效
n.□1□□	使用增量式编码器	
n.□2□□ (出厂设定)	读取连接电机的参数自动选择编码器类型	

**⚠️ 说明：**若使用绝对式编码器，且设定 Pn002.2 = 1 时，将绝对式编码器作为增量式编码器使用，此时无需安装电池。

绝对式编码器的多圈数据输出范围见下表：

表 7-22 绝对式编码器的多圈数据输出范围

分辨率	多圈数据的输出范围	超限时的操作
17 位	-32768 - +32767	高于正转方向上限值 (+32767) 时：多圈数据 = -32768
23 位		低于反转方向下限值 (-32768) 时：多圈数据 = +32767

## 7.6.1 绝对式编码器的设定（初始化）

➤ 需要对绝对式编码器进行初始化的场景：

- 首次使用驱动电机
- 出现编码器备份报警（A.810）
- 出现编码器和数校验报警（A.820）
- 需要清除绝对式编码器多圈数据





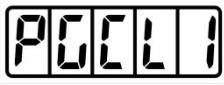
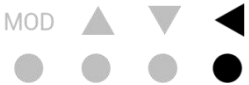




➤ 执行绝对式编码器初始化时，请遵循下述注意事项：

 **注意：**

1. 编码器初始化必须在伺服 OFF 状态下进行。
2. 编码器备份报警（A.810）和编码器和数校验报警（A.820）无法通过报警复位信号清除，必须执行 Fn008 操作才能解除。
3. 出现编码器内部监视报警（A.8xx）时，无法通过断电重启方式解除报警。
4. 执行编码器初始化后，多圈数据将重置为-2 圈 - +2 圈，机器基准位置会发生变化，需重新设定。
5. 运行机器前必须确保上位装置完成定位，否则可能引发意外机械动作，造成人身伤害或设备损坏。

➤ 绝对式编码器的初始化操作说明见下表：

表 7-23 基本设定（初始化）步骤

步骤	面板显示	按键	操作说明
1		MOD 	点按 MOD 键，调整到 Fn000（辅助功能）
2		MOD 	点按 UP 键，调整到 Fn008
3		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示如左图
4		MOD 	点按 UP 键，调整到 PGCL5
5		MOD 	点按 MOD 键，启动绝对式编码器初始化程序；完成初始化后，面板闪烁显示“donE”约 1 秒钟；

步骤	面板显示	按键	操作说明
			显示“donE”结束后，返回 PGCL5 的显示
6			长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Fn008 的显示
7	设定完成后，需要断电重启		

## 7.6.2 更换电池

当电池电压低于 2.7 V 时，驱动器将触发编码器电池报警 (A.830) 或绝对式编码器电池异常警告 (A.930)。

当触发 A.830 或者 A.930 报警时，请更换电池。

电池欠压时显示报警 (A.830) 还是警告 (A.930)，可通过 Pn008.0 设定。

表 7-24 参数 Pn008

Pn008	说明	生效时间
n.□□□0 (出厂设定)	电池欠电压时显示报警 (A.830)	重启生效
n.□□□1	电池欠电压时显示警告 (A.930)	

当 Pn008.0 设置为 0 时，控制电源接通后，ALM 报警信号最长输出 5 秒，电池电压监测持续 4 秒后停止；此后即使电池电压低于阈值，也不再触发报警。

当 Pn008.0 设置为 1 时，控制电源接通后，ALM 报警信号同样最长输出 5 秒，但系统会持续监测电池电压，并在电压不足时及时触发报警。

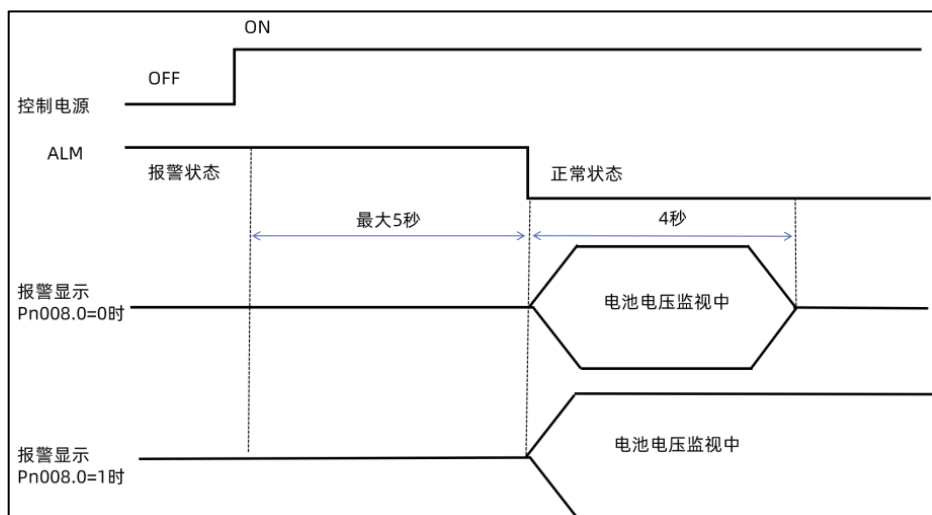


图 7-10 是否持续监视电池电压示意

## 7.7 其他输出信号

### 7.7.1 警告输出信号 (/WARN)

/WARN 信号的分配, 可通过 Pn50F.3 的设定实现。

表 7-25 /WARN 信号分配

种类	信号名	针号	输出状态	说明
输出信号	/WARN	需分配	ON (闭合)	异常警告状态 (警告状态)
			OFF (断开)	正常状态

### 7.7.2 伺服准备就绪输出信号 (/S-RDY)

/S-RDY 信号的分配, 可通过 Pn50E.3 的设定实现。

当满足主回路电源 ON 且驱动器没有报警的状态下, 驱动器输出/S-RDY 信号。

表 7-26 /S-RDY 信号分配

种类	信号名	针号	设定	说明
输出信号	/S-RDY	需分配	ON (闭合)	可接收伺服使能指令的状态
			OFF (断开)	不可接收伺服使能指令的状态

## 第 8 章 运行

机床执行加工任务前，须确保各伺服单元运行正常。本章介绍确认其运行正常的操作流程。

### 8.1 检查伺服单元状态

#### 8.1.1 检查硬件连接

为确保伺服单元的安全稳定运行，请务必检查并确认硬件连接状态，当所有检查项目满足要求时，可以进入运行。

表 8-1 硬件连接检查

部件	序号	确认项
驱动器	1	供电电源的电压正常
	2	接线和连接正确
电机	1	电机未带负载
	2	接线和连接正确
	3	各紧固部分无松动
	4	当使用的电机带有制动器时，制动器已经解除； 解除制动器时，对制动器提供正确电压（一般为 24 V DC）。

#### 8.1.2 检查 JOG 运行

JOG 运行功能使用内部速度控制直接驱动伺服电机，验证电机动作正确性，可通过面板操作或通过伺服调试软件操作。

**⚠注意：** JOG 运行期间超程防止功能失效，需确保机械运行范围符合运动需求。

通过面板 JOG 运行的操作步骤如下：

##### 第 1 步 完成下述事项设定

1. 确认 Pn500 = 0。
2. 通过 Pn304 设定合理的 JOG 运行速度，设定时确保机械运行范围符合运动需求。

第 2 步 通过面板进行操作。操作步骤参考：[JOG 运行 \(Fn002\)](#)。

### 8.1.3 检查与机械连接后的伺服运行

伺服电机单体测试正常后，需与机械系统进行联调，验证机械联动运行状态。

**第 1 步** 设定参数。控制电源和主回路电源接通后，完成以下设定：

1. 设定超程防止、制动等安全功能参数；
2. 根据所选控制模式设定必要运行参数。


**第 2 步** 安装。在断电状态下通过联轴器完成伺服电机与机械装置的连接。

**第 3 步** 验证保护功能正常。接通上位装置电源，设定伺服为 OFF 状态，验证第 1 步配置的超程防止、制动等保护功能是否正常触发。

**第 4 步** 联机运行确认。启动设备，按照检查 JOG 运行进行试运行，确认试运行结果，并核对指令单位等参数与机械系统匹配性。

**第 5 步** 调整。根据需要调整伺服增益，优化电机响应特性。

---

 **说明：**运行时，若存在机械适配不良，需执行充分磨合运行。

---

### 8.1.4 带制动器伺服电机的试运行

带制动器的伺服电机运行时的注意事项如下：

---

 **注意：**

1. 确认制动器动作前，必须采取防护措施，防止机械自由坠落或受外力振动。
  2. 建议采用伺服驱动器输出的制动器信号（/BK）控制保持制动器，确保在下述情况下立即触发制动：伺服使能断开（OFF）、驱动器故障或电源中断。
  3. 请进行分阶段试运行，先在电机与机械脱开状态下，单独验证伺服电机和保持制动器动作是否正常，确认正常后，再连接机械系统进行联合试运行。
-

## 第 9 章 手动调整伺服增益

本章介绍伺服增益的相关参数与手动调整参数的方法。

### 9.1 伺服增益概要

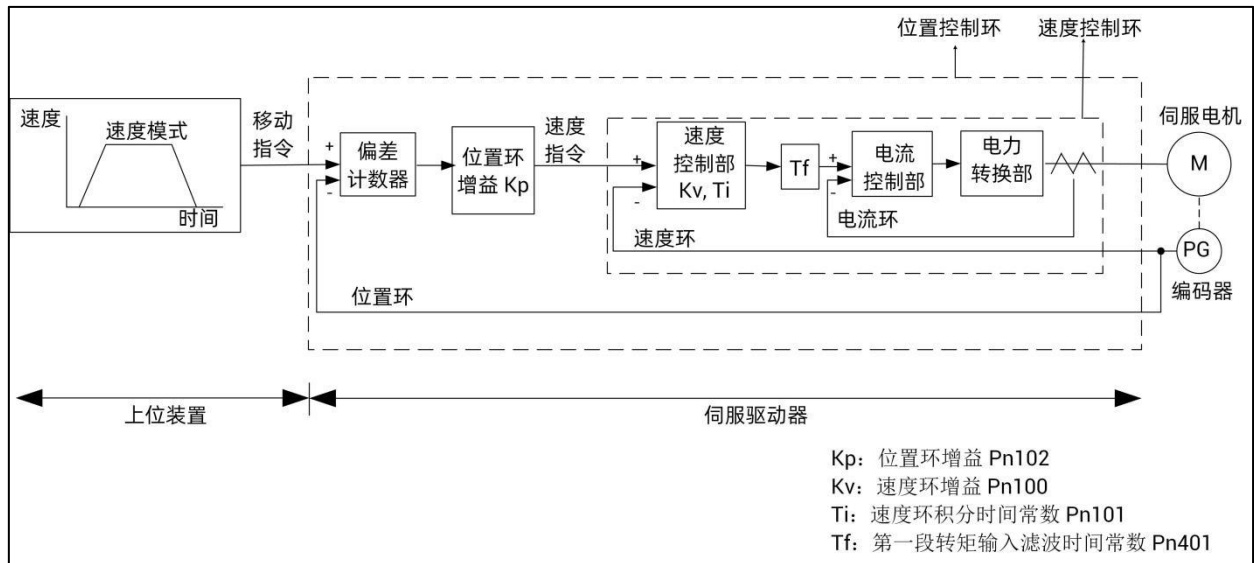


图 9-1 伺服增益

手动调整伺服增益时，需基于伺服驱动器的结构特性逐一调节各参数。若某参数大幅变动，通常需重新调整其他相关参数。

伺服驱动器采用三环控制结构（位置环、速度环、电流环），调整时需遵循由内向外调节的原则，越是内侧的环路，越需要提高其响应性；若内侧环路响应不足，将导致系统振动或外环性能下降。

本驱动器电流环算法已优化，用户无需调整其参数。

调整时应逐参数验证，确保系统稳定性和响应速度。

### 9.2 调整步骤

伺服增益调整的流程（位置/速度控制模式）

**第 1 步** 调整第 1 转矩输入滤波时间常数（Pn401），调整至机械无振动的值。

**第 2 步** 在机械不振动的前提下，尽量提高速度环增益（Pn100），同时减小速度环积分时间常数（Pn101）。

**第 3 步** 重复第 1、2 步，并将已调整值恢复 10% – 20% 以确保稳定性。

**第 4 步** 在无振动范围内，逐步提高位置环增益（Pn102）（仅位置控制模式）。

**⚠ 说明：**

1. 参数联动性：调整任一增益参数后，需重新评估调整其他参数。
2. 渐进调整：避免单次大幅修改参数，建议以 5% 为步长微调。
3. 稳定性优先：若出现振动，需降低增益或增加滤波时间。

### 9.3 调整参数

通过设定以下伺服增益参数，可优化伺服驱动器的响应特性：

➤ Pn100：速度环增益

速度环增益会决定速度环响应性。设定值过低，可能导致位置环延迟，引发超调或速度指令振动。因此，在机械不振动的前提下，尽量提高设定值以优化响应性与稳定性。

➤ Pn101：速度环积分时间

为确保系统对微小输入信号仍具有响应能力，速度环中引入了积分环节。然而，该积分环节在伺服系统中表现为延迟因素，若积分时间参数设置过大，易引发超调现象或导致定位时间延长，从而降低系统整体响应性能。

➤ Pn102：位置环增益

伺服单元位置环的响应性能由位置环增益的大小决定。提高位置环增益可以增强响应性，并缩短定位时间。但通常位置环增益的设定值不能超过机械系统固有振动频率所允许的范围。因此，为了能够将位置环增益设定在较高水平，需要提升机械结构的刚性，并增加机器的固有振动频率。

➤ Pn401：第 1 转矩输入滤波时间常数

转矩指令滤波器中配置有一次延迟滤波器和陷波滤波器，二者串行，彼此独立发挥作用。

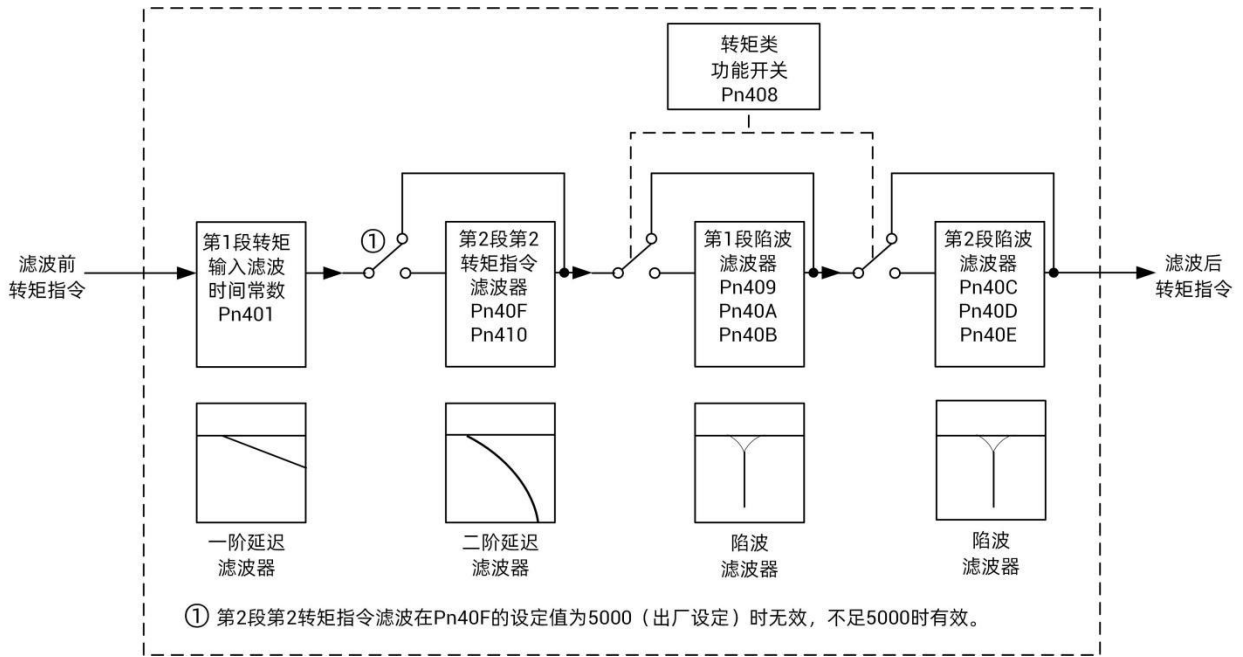


图 9-2 陷波滤波器通过 Pn408 来切换有效/无效

➤ 转矩指令滤波器

转矩指令滤波时间参数可以调整伺服驱动引发的机械振动。

该参数设定值越小，响应越快。但其设定值必须在机械系统的承受能力之内。

表 9-1 参数 Pn401

Pn401			
第一段转矩输入滤波时间常数			
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
0 – 65535	0.01 ms	100	立即生效

9.4 调整原则

关于伺服参数的更改步骤，一般请遵守下述内容。

表 9-2 调整原则

需求场景	参数			
	速度环增益 Pn100	速度环积分时间 常数 Pn101	位置环增益 Pn102	第一段转矩输入滤波 时间常数 Pn401
提高响应	增大	降低	增大	降低
降低响应，防止振动和超调	减小	提高	减小	提高

## 9.5 调整的大致标准

手动参数调整前，应充分阅读和理解用户手册内容，并以下列公式及条件作为参考标准。需注意，即便伺服电机在静止状态下表现稳定，一旦输入运动指令，仍可能出现不稳定现象。因此，伺服增益的调整应在电机运行过程中进行。

- 稳定调整值：指参数之间达到良好平衡的设定值。

当负载转动惯量较大或机械系统中存在振动源时，若该设定值偏低，易引发机器振动，因此需将其适当提高以确保系统稳定。

- 临界调整值：指参数间存在显著相互影响的设定值。

在不同机器条件下，此类设定可能引发超调或振动，进而导致运行不稳定。

若超出临界调整值，系统不稳定性将进一步加剧，可能出现电机轴异常振动或大幅往复运动，因此严禁设定值超过该临界范围。

当同时启用转矩指令滤波器、二次转矩指令滤波器及陷波滤波器时，各滤波器与速度环增益之间的干扰会叠加，此时需在调整中预留更大裕量。

若 Pn10B 设置为 n.□□0□（PI 控制模式），参数调整范围请参见下表。

**!说明：**以下调整值仅为参考，实际设定时应根据机械系统特性，正确设置转动惯量比（Pn103）。

表 9-3 调整值范围

参数	稳定调整值	临界调整值
速度环增益 (Pn100 [Hz]) 位置环增益 (Pn102 [/s])	$Pn102 \leq 2 \times Pn100/4$	$Pn102 < 2 \times Pn100$
速度环增益 (Pn100 [Hz]) 速度环积分时间参数 (Pn101 [ms])	$Pn101 \geq 4000 / (2 \times Pn100)$	$Pn101 > 1000 / (2 \times Pn100)$
速度环增益 (Pn100 [Hz]) 第一段转矩输入滤波时间常数 (Pn401 [ms])	$Pn401 \leq 1000 / (2 \times Pn100 \times 4)$	$Pn401 < 1000 / (2 \times Pn100)$
速度环增益 (Pn100 [Hz]) 速度环积分时间参数 (Pn101 [ms])	$Pn100 [Hz] \geq 320 / Pn101 [ms]$	—
位置环增益 (Pn102 [/s]) 速度环积分时间参数 (Pn101 [ms])	$Pn102 [/s] \leq 320 / Pn101 [ms]$	—

参数的小数点表示说明：伺服驱动器的参数，在面板显示器和说明文档中是带小数点的表示。如 Pn100（速度环增益）表示为 Pn100 = 60.5，表示设定值为 60.5 [Hz]。下述调整值的大致标准也包含了小数点。例：速度环增益（Pn100 [Hz]）和位置环增益（Pn102 [s]）临界调整值  $Pn102 \leq 2 \times Pn100$ ，那么 Pn100 = 60.5 [Hz] 时， $Pn102 = 2 \times 60.5 = 121.0$  [/s]。

## 9.6 模型追踪控制

模型追踪控制功能可以提高伺服系统响应性，缩短定位时间。该功能仅在位置控制模式下有效。

### 9.6.1 模型追踪控制框图

模型追踪控制的框图如下所示：

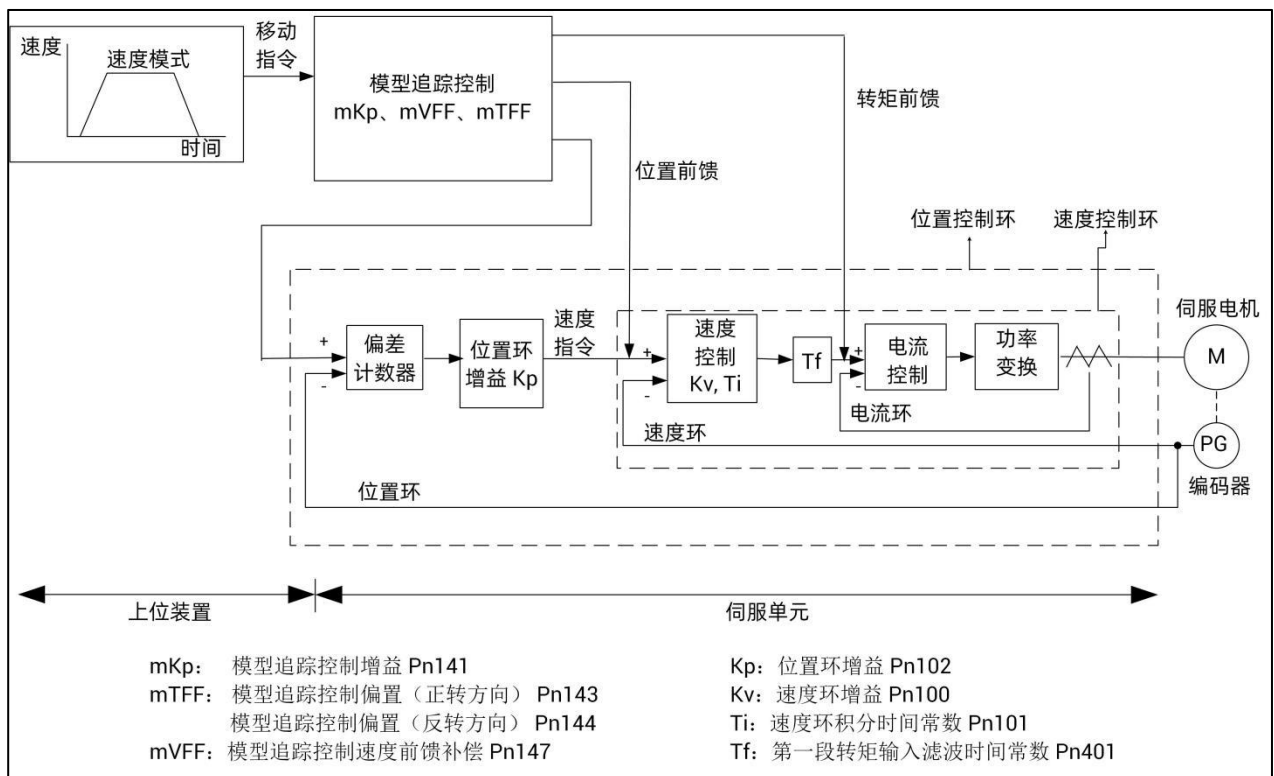


图 9-3 模型追踪控制示意

## 9.6.2 调整步骤示例

调整步骤说明如下：

**第 1 步** 伺服增益基础调整。正确设定惯量比，参考稳定调整值范围，正确设定位置环增益（Pn102）。

**第 2 步** 模型追踪增益优化。在不发生超调和振动的前提下，提高模型追踪控制增益（Pn141）。

**第 3 步** 动态特性微调。发生超调或正响应不同时，通过模型追踪控制偏置（正转方向）（Pn143）、模型追踪控制偏置（反转方向）（Pn144）、模型追踪控制速度前馈补偿（Pn147）进行微调。

## 9.6.3 相关参数

表 9-4 相关参数一览

参数	名称
Pn140	模型追踪控制类开关
Pn141	模型追踪控制增益
Pn143	模型追踪控制偏置（正转方向）
Pn144	模型追踪控制偏置（反转方向）
Pn147	模型追踪控制速度前馈补偿

### ➤ Pn140 模型追踪控制类开关

使用振动抑制功能（Pn140 = n.□□1□或 Pn140 = n.□□2□）时，请务必设为 Pn140 = n.□□□1。

表 9-5 参数 Pn140

Pn140	含义	生效时间
n.□□□0（出厂设定）	不使用模型追踪控制	立即生效
n.□□□1	使用模型追踪控制	

➤ Pn141 模型追踪控制增益

模型追踪控制增益（Pn141）直接影响伺服系统的动态响应性，提高该增益可缩短定位时间，提高响应。

表 9-6 模型追踪控制增益参数 Pn141

Pn141			
模型追踪控制增益	位置模式		
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
10 - 20000	0.1/s	1600	立即生效

**⚠注意：**模型追踪控制增益参数 Pn141 直接决定系统的动态响应速度和指令跟踪性能，而非 Pn102（位置环增益）。

对于因机械结构限制而无法将模型追踪控制增益设置过大的设备（如低刚性机械），在启用模型追踪控制功能时，其位置偏差的大小直接受模型追踪控制增益的影响。此类机械在高速运行时，可能因位置偏差过大而触发报警。此时，若将 Pn520 参数值设置过高，会导致系统难以有效检测到该报警。

Pn520 应参照如下设定：

$$Pn520 \geq \frac{\text{最大进给速度}[\text{指令单位}/\text{s}]}{Pn141/10[\text{1}/\text{s}]} \times 2.0$$

表 9-7 位置间偏差过大报警值参数 Pn520

Pn520			
位置间偏差过大报警值	位置模式		
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
1 - 1073741823	1 指令单位	41943040	立即生效

➤ Pn143 模型追踪控制偏置（正转方向）、Pn144 模型追踪控制偏置（反转方向）

正反转响应不一致时，微调 Pn143、Pn144 的设定值。减小设定值，不易产生超调，但可能会导致响应性变慢。

表 9-8 模型追踪控制偏置参数

参数	说明			
Pn143	模型追踪控制偏置（正转方向）		位置模式	
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	1 - 10000	0.1%	1000	立即生效
Pn144	模型追踪控制偏置（反正转方向）		位置模式	
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	1 - 10000	0.1%	1000	立即生效

➤ Pn147 模型追踪控制速度前馈补偿

当调整模型追踪控制增益、模型追踪控制偏置（正转方向）和模型追踪控制偏置（反转方向）后，超调仍然发生时，支持用户通过调整 Pn147、Pn14F 改善。降低设定值，不易产生超调，但可能会导致响应性变慢。

表 9-9 模型追踪控制速度前馈补偿参数 Pn147

Pn147			
模型追踪控制速度前馈补偿		位置模式	
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
1 - 10000	0.1%	1700	立即生效

➤ Pn14F 模型追踪控制类型选择

表 9-10 模型追踪控制类型选择参数 Pn14F

Pn14F	含义	生效时间
n.□□□0	选择模型追踪控制 1 型	重启生效
n.□□□1（出厂设定）	选择模型追踪控制 2 型	

## 9.7 前馈

前馈的作用是通过前馈补偿以缩短定位时间。

表 9-11 前馈相关参数

参数	说明			
Pn109	速度前馈增益		位置模式	
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 100	1%	75	立即生效
Pn10A	速度前馈滤波时间常数		位置模式	
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 6400	0.01 ms	0	立即生效

**⚠注意：**如前馈设定值过大，可能会引发机械振动情况。

### ➤ 转矩前馈

转矩前馈功能可用于缩短定位时间。该功能通过对上位装置发出的位置指令进行微分运算，生成相应的前馈指令，并将此指令与速度指令一同发送至伺服驱动器，从而提升系统响应速度和定位效率。

转矩与转速前馈指令仅支持通过 EtherCAT 总线输入伺服驱动器。

与上位装置的连接示例如下：

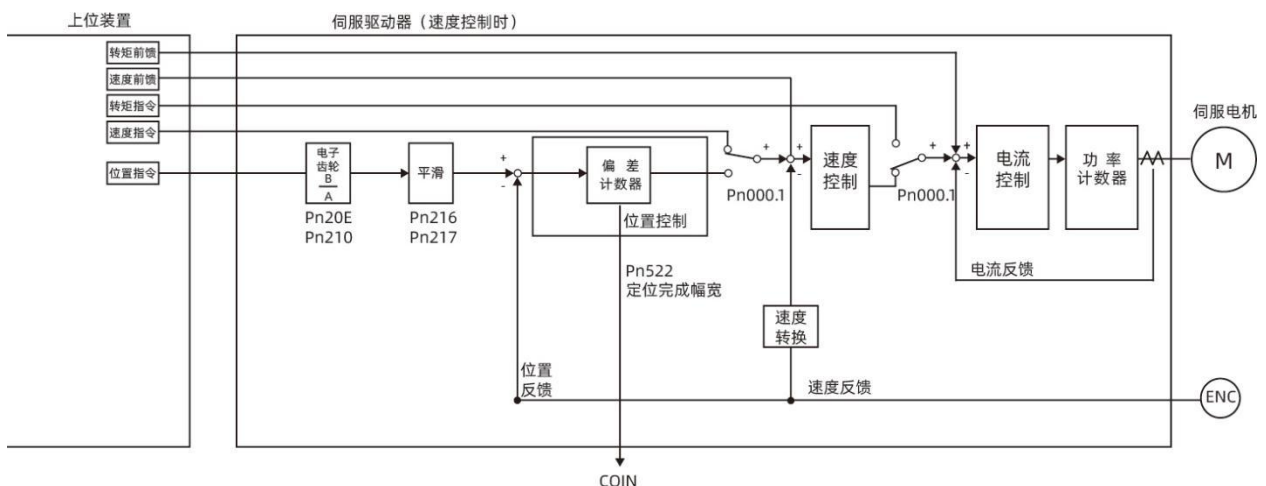


图 9-4 伺服驱动器进行速度控制时的接线示意

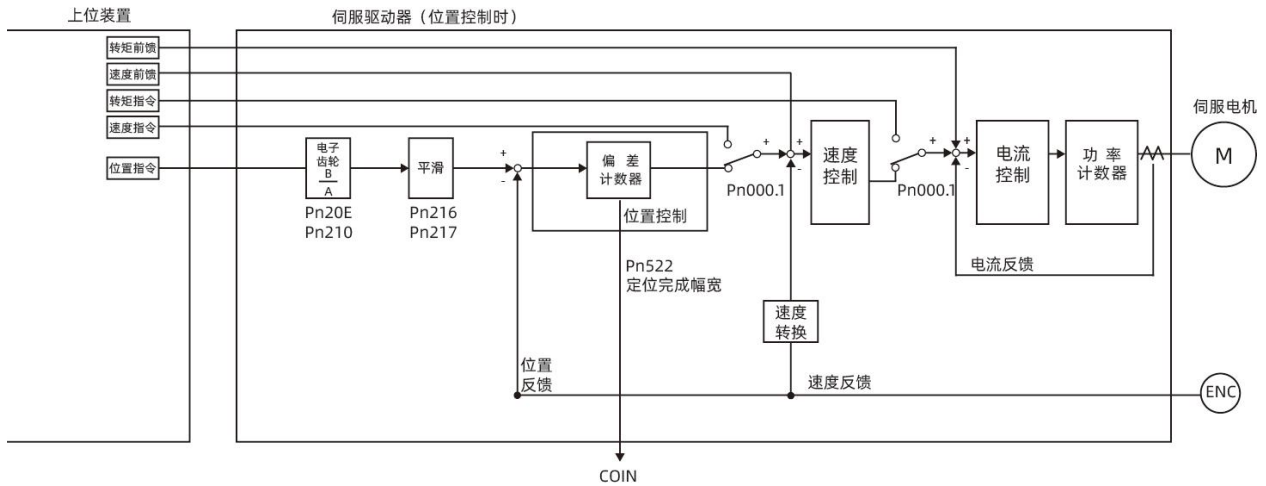


图 9-5 伺服驱动器进行位置控制时的接线示意

➤ 速度前馈

速度前馈的作用是缩短定位时间，仅在位置控制模式下有效。

上位控制器对位置指令进行微分运算，生成速度前馈指令，并与位置指令一同发送至伺服驱动器。

速度前馈指令仅支持通过总线发送。

与上位装置的连接示例如下（仅通过总线）。

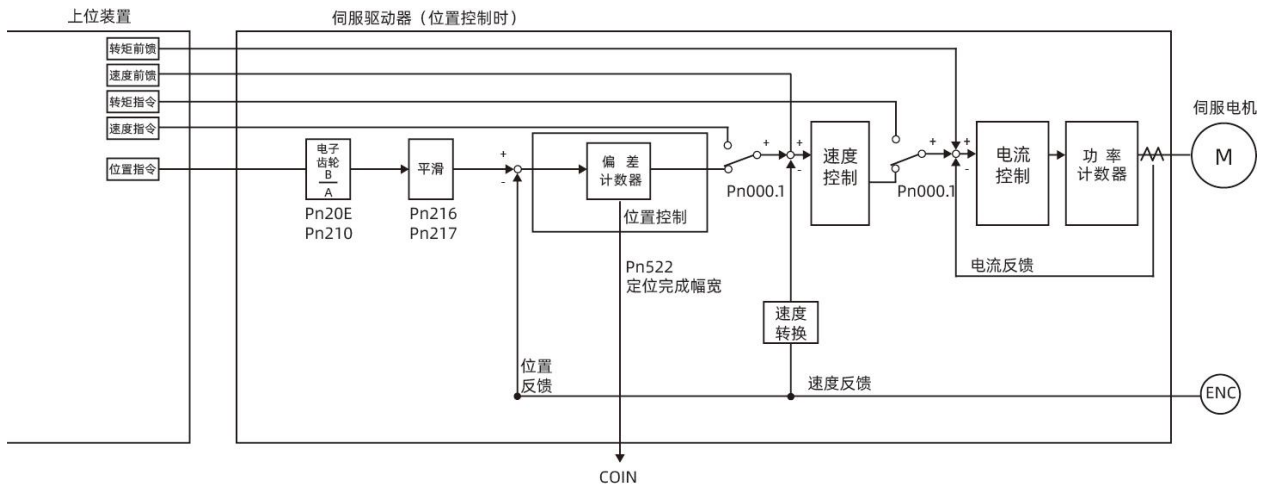


图 9-6 接线示意

## 第 10 章 辅助功能 (Fnxxx)

本章介绍伺服驱动器的辅助功能参数使用。

### 10.1 辅助功能一览

辅助功能用于查看或执行伺服相关功能，在面板上显示为 Fnxxx。

辅助功能相关参数见下表：

表 10-1 辅助功能一览表

类别	Fn 编号	功能说明
显示	Fn000	显示报警记录
	Fn012	显示 MCU 和 FPGA 软件版本、驱动器功率等级
	Fn207	在线振动监视
运行	Fn002	JOG 运行
	Fn004	程序 JOG 运行
初始化及复位	Fn005	参数设定值的初始化
	Fn008	绝对式编码器的初始化、编码器报警复位
	Fn030	软件复位
其他	Fn006	删除报警记录
	Fn018	位置反馈偏置设定

## 10.2 显示类辅助功能

### 10.2.1 报警记录 (Fn000)

伺服驱动器具备报警记录功能，可保存最近发生的 10 条报警信息。每条记录包含报警编号及时间戳，便于故障追溯与分析。

当相同报警连续发生时，若两次间隔不足 1 小时，仅记录首次报警；超过 1 小时的报警将被分别记录。


时间戳表示从控制电源及主回路电源接通开始，系统以 100 ms 为单位记录运行时间，在报警发生时显示当前累计运行时间。

通过执行报警复位或断开主回路电源，无法清除报警记录。

如需清除记录，需通过 Fn006 执行报警记录清除操作。

具体的清除步骤请参见下表：









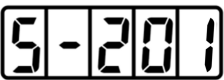



















表 10-2 清除报警记录的面板操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD 	点按 MOD 键，调整到 Fn000（辅助功能）
2		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示最新的报警记录
3		MOD 	<ul style="list-style-type: none"> <li>点按 1 次 DOWN 键，显示上一个（更早的）报警记录；</li> <li>点按 1 次 UP 键，显示下一个（更新的）报警记录；</li> <li>左侧编号数值越大，对应的报警记录时间越早</li> </ul>
4		MOD 	点按 DATA/SHIFT 键，显示时间戳的后 4 位
5		MOD 	点按 DATA/SHIFT 键，显示时间戳的中间 4 位
6		MOD 	点按 DATA/SHIFT 键，显示时间戳的前 2 位
7		MOD 	点按 DATA/SHIFT 键，返回报警编号显示状态
8		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Fn000 的显示

## 10.2.2 显示驱动器信息 (Fn012)

Fn012 用于显示伺服驱动器的版本、功率等信息，以 1.7 kW 的驱动器为例，操作步骤见下表：

表 10-3 显示伺服驱动器的软件版本操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD    ● ● ● ●	点按 MOD 键，调整到 Fn000（辅助功能）
2		MOD    ● ● ● ●	点按 UP 或 DOWM 键、DATA/SHIFT 键，调整到 Fn012
3		MOD    ● ● ● ●	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，显示驱动器固件的大版本号
4		MOD    ● ● ● ●	点按 MOD 键，显示驱动器固件的小版本号
5		MOD    ● ● ● ●	点按 MOD 键，显示驱动器的 FPGA 版本号
6		MOD    ● ● ● ●	点按 MOD 键，显示驱动器的功率段
7		MOD    ● ● ● ●	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Fn012 的显示

### 10.2.3 在线振动监视 (Fn207)

当伺服处于 ON 状态且机器运行中出现振动时,可通过该功能将当前振动频率设定至陷波滤波器或转矩指令滤波器消除振动。

机械共振引发的振动频率,会在驱动器面板显示峰值最高的频率,系统将自动匹配有效的转矩指令滤波器或陷波滤波器频率。

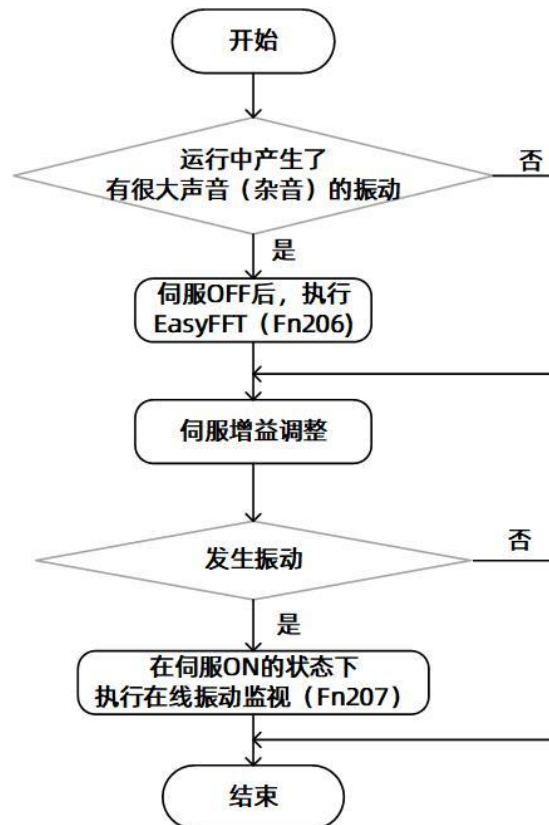






图 10-2 在线振动监视功能使用流程

#### ➤ 执行前的确认事项

- 伺服使能中 (ON)
- 安全状态: 不会触发超程保护
- 参数配置: 转动惯量比 (Pn103) 已正确设定

## &gt; 操作步骤

表 10-4 在线振动监视功能操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD 	点按 MOD 键，调整到 Fn000（辅助功能）
2		MOD 	点按 UP 或 DOWN 键，调整到面板显示 Fn207
3		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示 F
4		MOD 	确认此时处于异常振动状态，点按 MOD 键，F 闪烁显示，开始检出
5	 (检出结果显示示例)		<ul style="list-style-type: none"> <li>● F 停止闪烁，表明检出结束；                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 当检出正常的情况下，面板显示检出结果，显示振动最大峰值的对应频率；</li> <li>■ 此时，若只需要查看检出结果，不需要对检出结果进行设定，则长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回步骤 2；</li> </ul> </li> <li>● 当频率检出失败时，面板显示 F---；</li> <li>● 当检出处理未正常结束时，面板显示“no_oP”</li> </ul>
6		MOD 	在振动频率低于 500Hz 的情况下，点按 MOD 键，会执行自动设定，自动将检出的共振频率设定为最佳陷波滤波器频率或转矩指令滤波时间常数。正常设定时，闪烁显示“donE”
7		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Fn207 的显示

## 10.3 运行类辅助功能

### 10.3.1 JOG 运行 (Fn002)

JOG 运行功能使用内部速度控制直接驱动伺服电机，验证电机动作正确性，可通过面板操作或通过伺服调试软件操作。

**⚠注意：** JOG 运行期间超程保护功能失效，需确保机械运行范围符合运动需求。

#### ➤ JOG 执行前的确认事项

- 主回路电源：已接通 (ON)
- 系统状态：无报警状态
- 伺服使能：OFF (未使能)

#### ➤ JOG 速度设定


















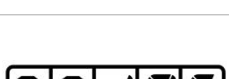







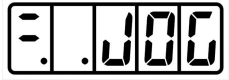



通过 Pn304 设定 JOG 速度。

表 10-5 JOG 速度设定

Pn304			
JOG 速度	速度模式	位置模式	转矩模式
设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
0 - 10000	1 min <sup>-1</sup>	50	立即生效

## &gt; JOG 运行操作步骤

表 10-6 操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD    	点按 MOD 键，调整到 Fn000（辅助功能）
2		MOD   	点按 UP 键，调整到 Fn002
3		MOD   	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示如左图
4		MOD   	点按 MOD 键，切换至伺服 ON 状态
5		MOD   	点按 UP 键，电机正向旋转； 点按 DOWN 键，电机反向旋转； 电机的旋转速度由参数 Pn304 设定
6		MOD   	点按 MOD 键或长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，切换至伺服 OFF 状态
7		MOD   	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Fn002 的显示
8	JOG 运行结束后，重新接通伺服驱动器的电源		

### 10.3.2 程序 JOG 运行 (Fn004)

程序 JOG 运行是对用户设定的运行模式执行连续运行的功能。

程序 JOG 允许用户设定如下参数：移动速度、移动距离、移动次数、加减速时间、等待时间。

与 JOG 运行 (Fn002) 类似，程序 JOG 无需上位装置即可验证伺服电机动作，执行简易定位。

#### ➤ 执行前的确认事项

- 伺服状态：伺服处于 OFF 状态，且无报警触发
- 安全设定：移动距离及速度需在机械安全范围内，且不会触发超程保护

**⚠说明：**程序 JOG 运行期间，超程防止功能有效，总线控制指令无效。

#### ➤ 程序 JOG 模式

表 10-7 Pn503.0 = 0 时的运行模式

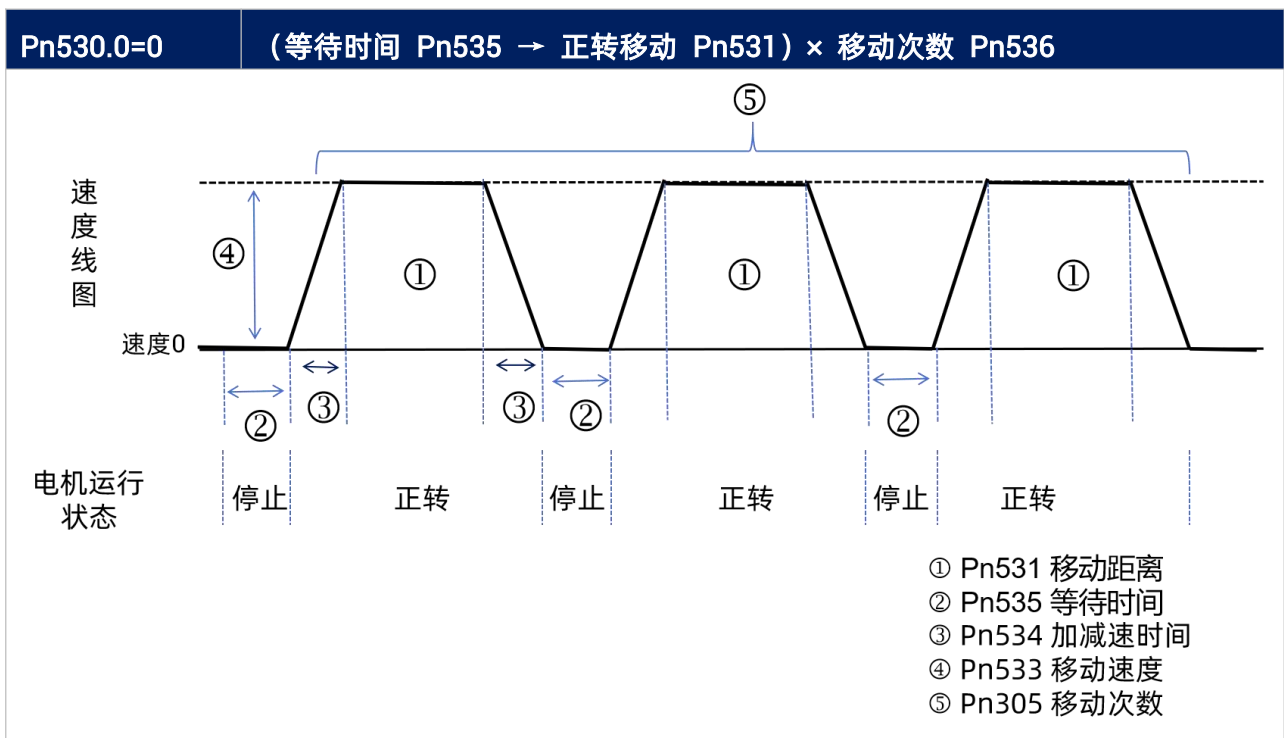
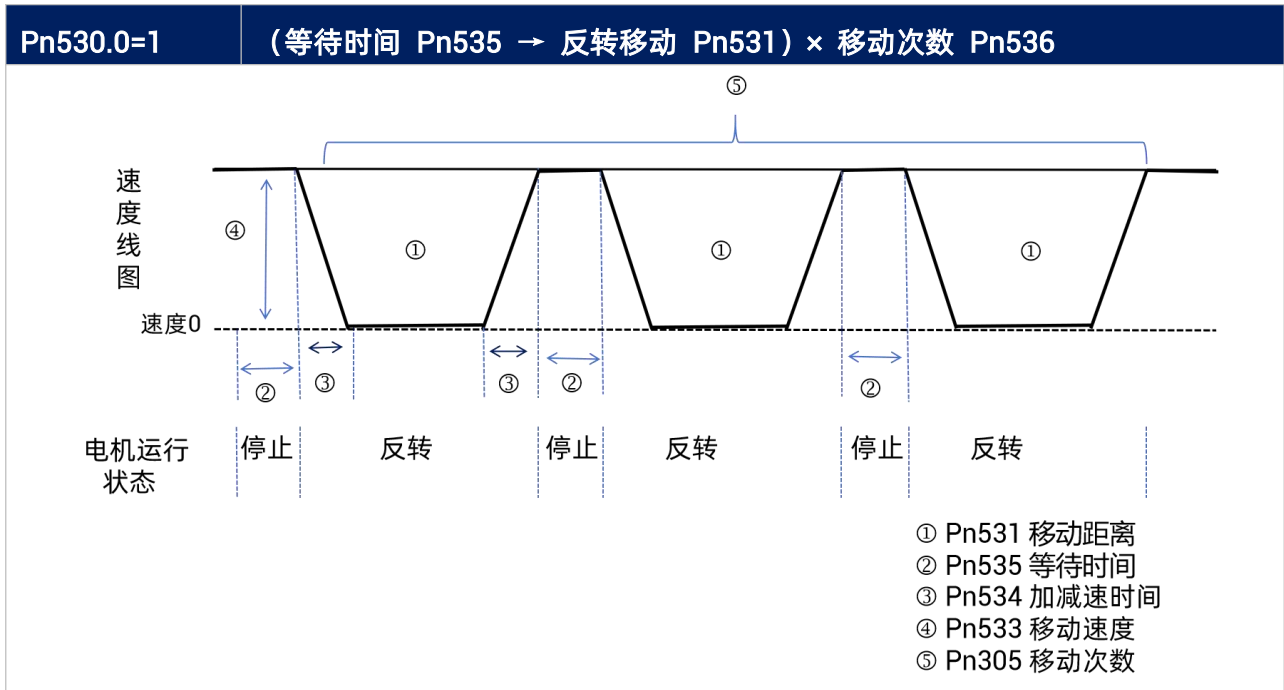


表 10-8 Pn503.0 = 1 时的运行模式



**!** 说明: Pn530.0 = 0、1 时, Pn536 设置为 0, 即可进行无限次运行。

➤ 相关参数

表 10-9 程序 JOG 运行相关参数

参数	说明			
Pn531	程序 JOG 移动距离	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	1 - 1073741824	1 个指令单位	32768	立即生效
Pn533	程序 JOG 移动速度	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	1 - 10000	1 min <sup>-1</sup>	500	立即生效
Pn534	程序 JOG 加减速时间	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	2 - 10000	1 ms	100	立即生效
Pn535	程序 JOG 移动等待时间	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 10000	1 ms	100	立即生效
Pn536	程序 JOG 移动次数	<input type="checkbox"/> 速度模式	<input type="checkbox"/> 位置模式	<input type="checkbox"/> 转矩模式
	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
	0 - 1000	1 次	1	立即生效

## &gt; 操作步骤

表 10-10 程序 JOG 运行操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD   	点按 MOD 键，调整到 Fn000（辅助功能）
2		MOD   	点按 UP 键，调整到 Fn004
3		MOD   	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示如左图
4		MOD   	点按 MOD 键，切换到伺服 ON 状态，面板显示如左图
5		MOD   	<ul style="list-style-type: none"> <li>按符合运行模式的最初动作方向的 UP 键或 DOWN 键，则经过设定的等待时间后开始动作；</li> <li>运行的过程中点按 MOD 键，切换伺服到 OFF 状态，电机停止运行；</li> <li>运行的过程中长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，则返回步骤 2</li> </ul>
6		MOD   	<ul style="list-style-type: none"> <li>程序 JOG 运行结束，“End”闪烁显示后返回左图的显示；</li> <li>运行的过程中点按 MOD 键，切换伺服到 OFF 状态，返回步骤 3；</li> <li>运行的过程中长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回步骤 2</li> </ul>
7	完成程序运行后，需要断电重启		

## 10.4 初始化及复位类辅助功能

### 10.4.1 参数设定值的初始化 (Fn005)

此功能的作用是将伺服驱动器参数恢复至出厂默认值。









执行此功能时必须确保伺服处于 OFF 状态，伺服 ON 时无法执行初始化。

#### ➤ 执行前的确认事项

- 伺服处于下使能 (OFF) 状态

#### ➤ 操作步骤







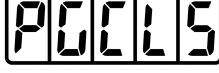

表 10-11 参数设定值的初始化操作步骤











步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD 	点按 MOD 键，调整到 Fn000 (辅助功能)
2		MOD 	点按 UP 键，调整到 Fn005
3		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示如左图
4		MOD 	点按 MOD 键，对参数进行初始化； 完成初始化后，“donE”闪烁显示后返回步骤 3 显示
5	参数设定值完成初始化后，需要断电重启		

### 10.4.2 绝对式编码器的初始化、编码器报警复位 (Fn008)

操作说明见下表：

表 10-12 基本设定 (初始化) 步骤

步骤	面板显示	按键	操作说明
1		MOD 	点按 MOD 键，调整到 Fn000 (辅助功能)
2		MOD 	点按 UP 键，调整到 Fn008
3		MOD 	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示如左图
4		MOD 	点按 UP 键，调整到 PGCL5

步骤	面板显示	按键	操作说明
5		MOD    	点按 MOD 键, 启动绝对式编码器初始化程序; 完成初始化后, 面板闪烁显示“donE”约 1 秒钟; 显示“donE”结束后, 返回 PGCL5 的显示
6		MOD    	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟, 返回 Fn008 的显示
7	设定完成后, 需要断电重启		

### 10.4.3 软件复位 (Fn030)

软件复位功能通过内部指令实现对伺服驱动器的复位操作。

对于需断电重启才能生效的参数或报警复位, 执行软件复位即可实现相同效果。

软件复位必须在伺服下使能 (OFF) 状态且电机停止时进行。


























软件复位的复位效果等同于断电重启, 该操作会影响驱动器的输出信号。

#### ➤ 执行前的确认事项

- 伺服处于下使能 (OFF) 状态

#### ➤ 操作步骤

表 10-13 软件复位操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD    	点按 MOD 键, 调整到 Fn000 (辅助功能)
2		MOD    	点按 UP 键, 调整到 Fn030
3		MOD    	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟, 面板显示如左图
4		MOD    	点按 UP 键, 至面板显示如左图; 如果过程中出现错误操作, 闪烁显示“no_oP”约 1 秒钟
5		MOD    	点按 MOD 键, 显示电源接通后的状态显示

## 10.5 其他辅助功能





















### 10.5.1 清除报警记录 (Fn006)

此功能用于清除驱动器存储的历史报警记录。

报警记录仅能通过 Fn006 操作清除，报警复位或断电均无法清除记录。

清除驱动器报警记录的操作步骤如下：

表 10-14 清除报警记录的操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD    ● ● ● ●	点按 MOD 键，调整到 Fn000（辅助功能）
2		MOD    ● ● ● ●	点按 UP 键，调整到 Fn006
3		MOD    ● ● ● ●	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示如左图
4		MOD    ● ● ● ●	点按 MOD 键，对报警记录进行清除； 完成清除后，“donE”闪烁显示后返回步骤 3 的显示
5		MOD    ● ● ● ●	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Fn006 的显示

## 10.5.2 位置反馈偏置设定 (Fn018)



























通过软件将电机编码器上报位置反馈清零，该功能执行后，通过面板以及总线读取的当前位置均将清零。

➤ 执行前的确认事项

- 伺服处于 OFF 状态。

➤ 操作步骤

表 10-15 位置反馈偏置设定操作步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD    	点按 MOD 键，调整到 Fn000（辅助功能）
2		MOD   	点按 UP 键，调整到 Fn018
3		MOD    	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示如左图
4		MOD   	点按 UP 键，调整到面板显示如左图； 过程中出现操作错误，则闪烁显示“no_oP”约 1 秒钟
5		MOD   	点按 MOD 键，对位置反馈进行清零； 完成位置反馈清零后，“donE”闪烁显示后返回左图的显示
6		MOD    	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Fn018 的显示

## 第 11 章 监视功能 (Unxxx)

本章介绍伺服驱动器的监视功能参数。

### 11.1 监视功能一览

监视功能用于查看和显示伺服单元的内部信息，包含伺服驱动器的内部状态、设定的参数值、输入输出信号。

表 11-1 监视功能一览表

Un 编号	显示内容	单位
Un000	电机转速	min <sup>-1</sup>
Un001	速度指令	min <sup>-1</sup>
Un002	内部转矩指令（相对于额定转矩的值）	%
Un003	旋转角 1 （从 C 相原点开始的编码器脉冲数：10 进制显示）	Pulse
Un004	旋转角 2 （从磁极原点开始的角度（电气角））	deg
Un005	输入信号监视	—
Un006	输出信号监视	—
Un007	输入指令脉冲速度	min <sup>-1</sup>
Un008	位置偏差量（仅在位置控制时有效）	指令单位
Un009	累积负载率 （将额定转矩设为 100%时的值：显示 10 s 周期的有效转矩）	%
Un00A	再生负载率 （以可处理的再生电能为 100%时的值：显示 10 s 周期的再生功耗）	%
Un00B	DB 电阻功耗 （以动态制动动作时的可处理电能为 100%时的值：显示 10 s 周期的 DB 功耗）	%
Un00C	输入指令脉冲计数器	Pulse
Un00D	反馈脉冲计数器	Pulse
Un012	驱动器总运行时间	100 ms

Un 编号	显示内容	单位
Un013	反馈脉冲计数器	指令单位
Un014	有效增益监视器	—
Un015	安全输入信号监视器	—
Un020	电机的额定转速（电机参数）	min <sup>-1</sup>
Un021	电机的最高转速（电机参数）	min <sup>-1</sup>
Un042	总线同步周期	us
Un043	总线数据中断偏移	us
Un044	CRC 校验异常监控计数	—
Un045	CRC 异常位置偏差量	—
Un046	电机当前位置（增量式）	Inc
Un047	电机当前位置（绝对式）	Inc
Un050	母线电压校正系数	—
Un051	电机编号	—
Un052	电机供应商代码	—
Un053	总线状态位	—
Un054	驱动功率（识别电阻）	W
Un104	编码器通讯错误计数	—
Un140	主回路母线电压	V
Un141	q 轴电流检测比例	—
Un142	2 ms 负载电流指令	—
Un143	2 ms 再生负载率	—
Un144	2 ms DB 电阻功率	—
Un145	10 s 电机平均负载的最大值	—
Un148	总线转矩指令	—
Un149	总线转速指令	—
Un14B	d 轴电流指令	—
Un14E	U 相电流采样值	—
Un14F	V 相电流采样值	—
Un203	设置错误的参数编号	—
Un141	q 轴电流检测比例	—
Un142	2 ms 负载电流指令	—

## 11.2 监视功能的操作示例

状态监控是对伺服单元内部信息的监视，包括设定的指令值、输入输出信号、伺服驱动器的内部状态。面板上以 Un 开头的编号显示。



图 11-2 Un 开头的编号显示

下面以监控累积负载率（Un009）为例，说明操作方法。

表 11-2 监控模式操作方法

步骤	面板显示	按键	操作说明
1		MOD	点按 MOD 键，调整到 Un000（状态监控功能）。
2		MOD	点按 UP 或 DOWN 键，调整到 Un009。
3		MOD	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，显示累积负载率。
4		MOD	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回累积负载率。

## 11.3 32 位长度数据的读取方法

32 位数据以 10 进制数形式显示，查看方法如下：

表 11-3 32 位长度数据的读取方法

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD	点按 MOD 键，调整到 Un000（监视功能）
2		MOD	点按 UP 键，调整到 Un00d
3	后 4 位 	MOD	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，面板显示数据的后 4 位
4	中间 4 位 	MOD	确认后，点按 DATA/SHIFT 键，面板显示数据的中间 4 位

步骤	面板显示	按键	说明
5	前 2 位： 	MOD ▲ ▼ ◀ ●	确认后，再次点按 DATA/SHIFT 键，显示数据的前 2 位 显示前 2 位后，再次点 DATA/SHIFT 键，返回显示数据的后 4 位
6		MOD ▲ ▼ ◀ ●	长按 DATA/SHIFT 键约 1 秒钟，返回 Un00D 的显示

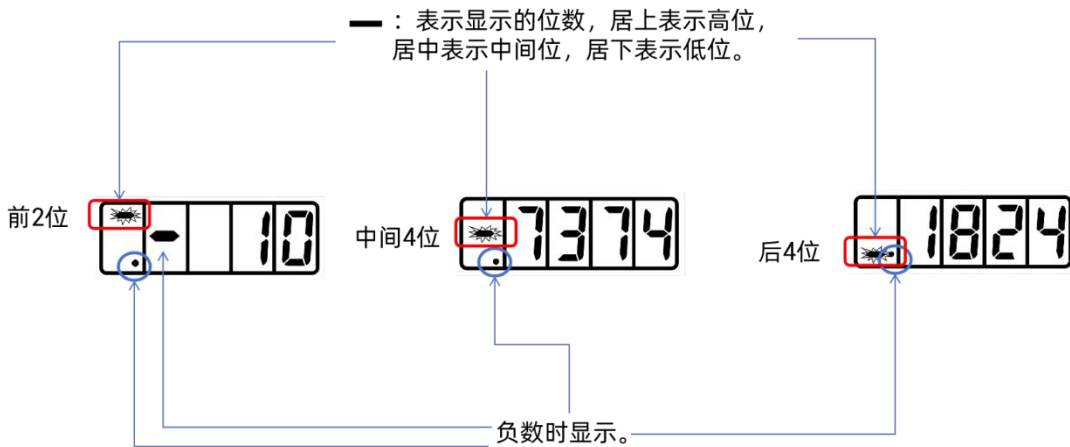


图 11-3 32 位长度数据的查看方法

## 11.4 输入信号的监视 (Un005)

Un005 的显示步骤和判别方法说明如下。

### 11.4.1 显示步骤

表 11-4 输入信号的监视功能显示步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD ▲ ▼ ◀ ●	点按 MOD 键，选择监视显示
2		MOD ▲ ▼ ◀ ●	点按 UP 或 DOWN 键，调整至面板显示 Un005
3		MOD ▲ ▼ ◀ ●	点按 DATA/SHIFT 键约 1 s，显示输入信号当前状态
4		MOD ▲ ▼ ◀ ●	点按 DATA/SHIFT 键约 1 s，返回 Un005 的显示

## 11.4.2 显示规则

### ➤ Un005 默认显示

Un005 默认显示如下：

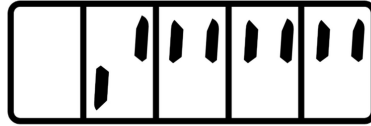


图 11-4 Un005 默认显示

### ➤ Un005 显示规则

当信号输入有效时，显示遵循如下规则：输入信号对应的编号列所在的面板 LED 灯的亮灯状态与默认显示状态相反。

编号、针号与输入信号的对应关系见下表：

表 11-5 编号、针号与输入信号的对应关系

编号	针号	信号名称（出厂设定）
1	DI0	N-OT
2	DI1	P-OT
3	DI2	可配置
4-8	保留	保留

编号与面板显示的对应关系如下图所示：

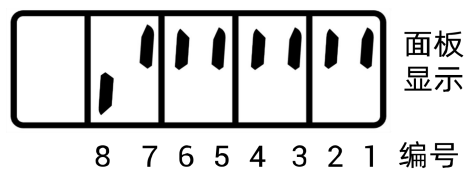


图 11-5 编号与面板显示的对应关系

举例说明如下：当 DI0 信号（对应编号 1）输入无效、有效时，驱动器面板显示如下所示。

表 11-6 DI0 信号（对应编号 1）输入无效、有效的面板显示

DIO 信号（编号 1）输入无效	DIO 信号（编号 1）输入有效

## 11.5 输出信号的监视（Un006）

Un006 的显示步骤和判别方法说明如下。显示步骤

表 11-7 Un006 的显示步骤

步骤	面板显示	按键	说明
1		MOD	按 MOD 键，选择监视显示
2		MOD	按 UP 或 DOWN 键，至面板显示 Un006
3		MOD	按 DATA/SHIF 键约 1 s，显示输出信号当前状态
4		MOD	按 DATA/SHIFT 键约 1 s，返回 Un006 的显示

### 11.5.2 显示规则

#### ➤ Un006 默认显示

Un006 默认显示如下：

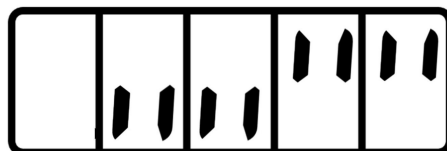


图 11-6 Un006 默认显示

➤ Un006 显示规则

当信号输出有效时，显示遵循如下规则：输出信号对应的编号列所在的面板 LED 灯的亮灯状态与默认显示状态相反。

编号、针号与输出信号的对应关系见下表说明：

表 11-8 编号、针号与输出信号的对应关系

编号	针号	信号名称（出厂设定）
1	DO	/BK
2-8	保留	保留

编号与面板显示的对应关系如下图所示：

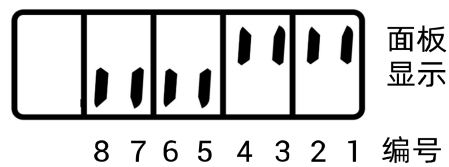
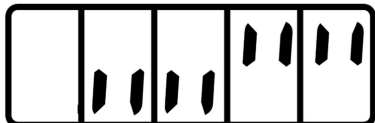
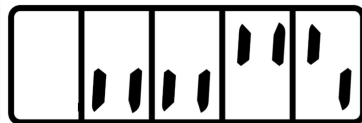


图 11-7 编号与面板显示的对应关系

举例说明如下：当 DO 信号（对应编号 1）输出无效、有效时，驱动器面板显示如下所示。

表 11-9 DO 信号（对应编号 1）输出无效、有效的面板显示

DO（编号 1）信号输出无效	DO（编号 1）信号输出有效
	

## 第 12 章 故障诊断

本章介绍伺服驱动器的日常维护、部件更换与故障排查。

### 12.1 产品的维护和检查

#### 12.1.1 伺服驱动器的检修

伺服驱动器不需要日常检查，但对下列事项 1 年至少需要检查 1 次。

表 12-1 伺服驱动检查

检查项目	检查间隔时间	检查要领	故障时的处理
外观	至少 1 年 1 次	不得有垃圾、灰尘、油迹等	请用布擦拭或用气枪清扫
螺丝是否松动		端子排、连接器安装螺丝等不得有松动	请紧固

#### 12.1.2 伺服驱动器部件的更换标准

伺服驱动器内部的电气及电子元件，在长期运行过程中将不可避免地产生机械磨损和老化现象。为确保设备运行的可靠性与安全性，建议用户依据下表所列的标准使用年限参数，结合设备实际运行工况（包括但不限于运行时长、负载情况、环境条件等），制定预防性维护计划并及时更换相关部件。更换时，请与本公司技术支持人员联系。我们将在调查后判断是否需要更换部件。

表 12-2 伺服驱动器部件的标准使用年限

部件名称	更换大致标准	说明（左侧更换大致标准为在下列条件下使用时的数值。）
冷却风扇	4 - 5 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用环境温度：年平均 30°C</li> <li>● 负载率：80%以下</li> <li>● 运行率：20 小时以下/日</li> </ul>
平滑电容器	7 - 8 年	
其他的铝电解电容器	5 年	
继电器类	5 万次	通用负载下，周期性通断控制，1 秒导通/9 秒断开（占空比 10%，周期 10 秒）。
保险丝	10 年	—

## 12.2 伺服驱动器报警及警告的原因及处理措施

伺服驱动器报警及警告的原因及处理措施，请参考《[S9 二代伺服报警信息及解决方案大全](#)》。

## 第 13 章 参数一览表

本章介绍 Pn 参数，帮助用户了解各参数的含义，以便在需要时合理设置。

表 13-1 参数一览表

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																														
Pn000	2	功能选择基本开关 0	0000 - 00C1	—	00C0	重启生效																														
	n.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <span>第3位</span> <span>第2位</span> <span>第1位</span> <span>第0位</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%; border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;"> <p>旋转方向选择</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>以CCW方向为正转方向。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>以CW方向为正转方向。（反转模式）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2-3</td> <td>保留</td> </tr> </table> <p>控制方式选择</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>速度控制（参数指令）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>转矩控制（参数指令）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>内部设定速度控制（接点指令）</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td>EtherCAT总线控制</td> </tr> </table> </div> <div style="width: 65%;"> <p>保留参数（请勿更改）</p> <p>保留参数（请勿更改）</p> </div> </div>	0	以CCW方向为正转方向。	1	以CW方向为正转方向。（反转模式）	2-3	保留	0	速度控制（参数指令）	1	保留	2	转矩控制（参数指令）	3	内部设定速度控制（接点指令）	4	保留	5	保留	6	保留	7	保留	8	保留	9	保留	A	保留	B	保留	C	EtherCAT总线控制		
0	以CCW方向为正转方向。																																			
1	以CW方向为正转方向。（反转模式）																																			
2-3	保留																																			
0	速度控制（参数指令）																																			
1	保留																																			
2	转矩控制（参数指令）																																			
3	内部设定速度控制（接点指令）																																			
4	保留																																			
5	保留																																			
6	保留																																			
7	保留																																			
8	保留																																			
9	保留																																			
A	保留																																			
B	保留																																			
C	EtherCAT总线控制																																			

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间								
Pn001	2	功能选择基本开关 1	0000 – 1122	—	0000	重启生效								
	第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">伺服OFF及发生Ws.1报警时的停止方法</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>通过DB（动态制动器）来停止电机。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>通过DB停止电机，然后解除DB。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>不使用DB，将电机设为自由运行状态。</td> </tr> </table>				伺服OFF及发生Ws.1报警时的停止方法		0	通过DB（动态制动器）来停止电机。	1	通过DB停止电机，然后解除DB。	2	不使用DB，将电机设为自由运行状态。
	伺服OFF及发生Ws.1报警时的停止方法													
	0	通过DB（动态制动器）来停止电机。												
	1	通过DB停止电机，然后解除DB。												
2	不使用DB，将电机设为自由运行状态。													
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">超程（OT）时的停止方法</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>DB停止或者自由运行停止（停止方法与Pn001.0相同）。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>将Pn406的设定转矩作为最大值来减速停止电机，然后进入伺服锁定状态。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>将Pn406的值作为最大减速转矩停止电机，然后进入自由状态。</td> </tr> </table>				超程（OT）时的停止方法		0	DB停止或者自由运行停止（停止方法与Pn001.0相同）。	1	将Pn406的设定转矩作为最大值来减速停止电机，然后进入伺服锁定状态。	2	将Pn406的值作为最大减速转矩停止电机，然后进入自由状态。	
超程（OT）时的停止方法														
0	DB停止或者自由运行停止（停止方法与Pn001.0相同）。													
1	将Pn406的设定转矩作为最大值来减速停止电机，然后进入伺服锁定状态。													
2	将Pn406的值作为最大减速转矩停止电机，然后进入自由状态。													
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">AC/DC 电源输入的选择</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>AC 电源输入：从L1(R)、L2(S)、L3(T) 端子输入AC电源。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DC 电源输入：保留，不使用。</td> </tr> </table>				AC/DC 电源输入的选择		0	AC 电源输入：从L1(R)、L2(S)、L3(T) 端子输入AC电源。	1	DC 电源输入：保留，不使用。			
AC/DC 电源输入的选择														
0	AC 电源输入：从L1(R)、L2(S)、L3(T) 端子输入AC电源。													
1	DC 电源输入：保留，不使用。													
		保留参数（请勿更改）												
Pn002	2	功能选择基本开关 2	0000 – 4213	-	0200	重启生效								
	第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		保留参数（请勿更改）											
			保留参数（请勿更改）											
			<table border="1"> <tr> <th colspan="2">绝对值编码器的使用方法</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>使用绝对式编码器。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>使用增量式编码器。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>读取连接电机的参数自动选择编码器类型。</td> </tr> </table>				绝对值编码器的使用方法		0	使用绝对式编码器。	1	使用增量式编码器。	2	读取连接电机的参数自动选择编码器类型。
	绝对值编码器的使用方法													
0	使用绝对式编码器。													
1	使用增量式编码器。													
2	读取连接电机的参数自动选择编码器类型。													
		保留参数（请勿更改）												
Pn006	保留参数（请勿更改）													
Pn007	保留参数（请勿更改）													

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间	
Pn008	2	功能选择基本开关 8	0000 – 7121	—	0000	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							<b>电池欠电压的报警 / 警告选择</b> 0 将电池欠电压设定为报警 (A.830)。 1 将电池欠电压设定为警告 (A.930)。
							<b>欠电压时的功能选择</b> 0 不检出欠电压警告。 1 检出欠电压警告, 在上位装置执行转矩限制。 2 检出欠电压警告, 通过 Pn424、Pn425 执行转矩限制。
Pn009	2	功能选择基本开关 9	0000 – 0111	—	0010	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							<b>警告检出选择</b> 0 检出警告。 1 不检出警告。
							<b>保留参数 (请勿更改)</b>
Pn009	2	功能选择基本开关 9	0000 – 0111	—	0010	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							<b>保留参数 (请勿更改)</b>
							<b>电流控制模式选择</b> 0 选择电流控制模式 1。 1 选择电流控制模式 2。
Pn009	2	功能选择基本开关 9	0000 – 0111	—	0010	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							<b>速度检出方法选择</b> 0 选择速度检出1。 1 选择速度检出2。
							<b>保留参数 (请勿更改)</b>

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间								
Pn00B	2	功能选择基本开关 B	0000 – 1111	—	0101	重启生效								
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>第3位 第2位 第1位 第0位</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </div> <div> <p>保留参数（请勿更改）</p> <p><b>Ws.2 报警停止方法选择</b></p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>零速停止。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DB停止或者自由运行停止（停止方法与 Pn001.0 相同）。</td> </tr> </table> <p><b>三相输入规格伺服驱动器的电源输入选择</b></p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>以三相电源输入使用。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>以单相电源输入使用三相输入规格。</td> </tr> </table> <p>保留参数（请勿更改）</p> </div> </div>							0	零速停止。	1	DB停止或者自由运行停止（停止方法与 Pn001.0 相同）。	0	以三相电源输入使用。	1	以单相电源输入使用三相输入规格。
0	零速停止。													
1	DB停止或者自由运行停止（停止方法与 Pn001.0 相同）。													
0	以三相电源输入使用。													
1	以单相电源输入使用三相输入规格。													
Pn00C	2	功能选择基本开关 C	0000 – 1111	—	0000	重启生效								
Pn00D	2	功能选择基本开关 D	0000 – 1001	—	0000	立即生效								
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>第3位 第2位 第1位 第0位</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </div> <div> <p>保留参数（请勿更改）</p> <p>保留参数（请勿更改）</p> <p>保留参数（请勿更改）</p> <p><b>超程警告检出选择</b></p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>不检测超程警告。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>检测超程警告。</td> </tr> </table> </div> </div>							0	不检测超程警告。	1	检测超程警告。				
0	不检测超程警告。													
1	检测超程警告。													
Pn010	保留参数（请勿更改）													
Pn015	保留参数（请勿更改）													
Pn081	保留参数（请勿更改）													
Pn100	2	速度环增益	10 – 20000	0.1 Hz	600	立即生效								
Pn101	2	速度环积分时间常数	15 – 51200	0.01 ms	1100	立即生效								
Pn102	2	位置环增益	10 – 20000	0.1/s	1080	立即生效								
Pn103	2	转动惯量比	0 – 20000	1%	200	立即生效								
Pn104	2	第二速度环增益	10 – 20000	0.1 Hz	400	立即生效								

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																								
Pn105	2	第二速度环积分时间常数	15 – 51200	0.01 ms	2000	立即生效																								
Pn106	2	第二位置环增益	10 – 20000	0.1/s	400	立即生效																								
Pn109	2	速度前馈增益	0 – 100	1%	75	立即生效																								
Pn10A	2	速度前馈滤波时间常数	0 – 6400	0.01 ms	0	立即生效																								
Pn10B	2	增益类应用选择开关	0000 – 5334	—	0004	—																								
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>第3位 第2位 第1位 第0位</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </div> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">模式开关选择</th> <th>生效时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>以内部转矩指令为条件。(值设定: Pn10C)</td> <td rowspan="5">立即生效</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>以速度指令为条件。(值设定: Pn10D)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>以加速度为条件。(值设定: Pn10E)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>以位置偏差为条件。(值设定: Pn10F)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>无模式开关功能</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">速度环的控制方法</th> <th>生效时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>PI 控制</td> <td rowspan="3">重启生效</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>I-P 控制</td> </tr> <tr> <td>2-3</td> <td>保留参数 (请勿更改)</td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-left: 20px;"> <p>保留参数 (请勿更改)</p> <p>保留参数 (请勿更改)</p> </div> </div>						模式开关选择		生效时间	0	以内部转矩指令为条件。(值设定: Pn10C)	立即生效	1	以速度指令为条件。(值设定: Pn10D)	2	以加速度为条件。(值设定: Pn10E)	3	以位置偏差为条件。(值设定: Pn10F)	4	无模式开关功能	速度环的控制方法		生效时间	0	PI 控制	重启生效	1	I-P 控制	2-3	保留参数 (请勿更改)
	模式开关选择		生效时间																											
	0	以内部转矩指令为条件。(值设定: Pn10C)	立即生效																											
	1	以速度指令为条件。(值设定: Pn10D)																												
	2	以加速度为条件。(值设定: Pn10E)																												
3	以位置偏差为条件。(值设定: Pn10F)																													
4	无模式开关功能																													
速度环的控制方法		生效时间																												
0	PI 控制	重启生效																												
1	I-P 控制																													
2-3	保留参数 (请勿更改)																													
Pn10C	2	模式开关 (转矩指令)	0 – 800	1%	400	立即生效																								
Pn10D	2	模式开关 (速度指令)	0 – 10000	1 min <sup>-1</sup>	0	立即生效																								
Pn10E	2	模式开关 (加速度)	0 – 30000	1 min <sup>-1</sup> /s	0	立即生效																								
Pn10F	2	模式开关 (位置偏差)	0 – 10000	1 个指令单位	0	立即生效																								
Pn11F	2	位置积分时间常数	0 – 50000	0.1 ms	0	立即生效																								
Pn121	2	摩擦补偿增益	10 – 1000	1%	100	立即生效																								
Pn122	2	第二摩擦补偿增益	10 – 1000	1%	100	立即生效																								
Pn123	2	摩擦补偿系数	0 – 100	1%	0	立即生效																								
Pn124	2	摩擦补偿频率补偿	-10000 – 10000	0.1 Hz	0	立即生效																								

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																										
Pn125	2	摩擦补偿增益补正	1 – 1000	1%	100	立即生效																										
Pn131	2	增益切换时间 1	0 – 65535	1 ms	0	立即生效																										
Pn132	2	增益切换时间 2	0 – 65535	1 ms	0	立即生效																										
Pn135	2	增益切换等待时间 1	0 – 65535	1 ms	0	立即生效																										
Pn136	2	增益切换等待时间 2	0 – 65535	1 ms	0	立即生效																										
Pn139	2	自动增益类切换类开关 1	0000 – 0072	—	0000	立即生效																										
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>第3位 第2位 第1位 第0位</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </div> <div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e6f2ff;"> <th colspan="2">自动增益切换选择设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>无效。</td></tr> <tr><td>1</td><td>无效。</td></tr> <tr><td>2</td><td>有效。</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e6f2ff;"> <th colspan="2">自动增益切换条件 A 选择设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>COIN On 时进行增益切换。</td></tr> <tr><td>1</td><td>COIN Off 时进行增益切换。</td></tr> <tr><td>2</td><td>NEAR On 时进行增益切换。</td></tr> <tr><td>3</td><td>NEAR Off 时进行增益切换。</td></tr> <tr><td>4</td><td>DEN On 时进行增益切换。</td></tr> <tr><td>5</td><td>DEN Off 时进行增益切换。</td></tr> <tr><td>6</td><td>SPD On 时进行增益切换。</td></tr> <tr><td>7</td><td>SPD Off 时进行增益切换。</td></tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 10px; background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">保留参数（请勿更改）</div> <div style="margin-top: 10px; background-color: #e6f2ff; padding: 2px;">保留参数（请勿更改）</div> </div> </div>							自动增益切换选择设置		0	无效。	1	无效。	2	有效。	自动增益切换条件 A 选择设置		0	COIN On 时进行增益切换。	1	COIN Off 时进行增益切换。	2	NEAR On 时进行增益切换。	3	NEAR Off 时进行增益切换。	4	DEN On 时进行增益切换。	5	DEN Off 时进行增益切换。	6	SPD On 时进行增益切换。	7	SPD Off 时进行增益切换。
自动增益切换选择设置																																
0	无效。																															
1	无效。																															
2	有效。																															
自动增益切换条件 A 选择设置																																
0	COIN On 时进行增益切换。																															
1	COIN Off 时进行增益切换。																															
2	NEAR On 时进行增益切换。																															
3	NEAR Off 时进行增益切换。																															
4	DEN On 时进行增益切换。																															
5	DEN Off 时进行增益切换。																															
6	SPD On 时进行增益切换。																															
7	SPD Off 时进行增益切换。																															
Pn13A	2	增益切换速度	0 – 10000	min <sup>-1</sup>	0	立即生效																										
Pn13D	2	电流增益值	100 – 2000	%	2000	立即生效																										



参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间										
Pn14F	2	控制类开关	0000 – 0011	–	0011	重启生效										
		<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">                     第3位 第2位 第1位 第0位                      n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">模型追踪控制类型选择</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>选择模型追踪控制1型。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>选择模型追踪控制2型。</td> </tr> </table> <p>保留参数（请勿更改）</p> <p>保留参数（请勿更改）</p> <p>保留参数（请勿更改）</p> </div> </div>					模型追踪控制类型选择		0	选择模型追踪控制1型。	1	选择模型追踪控制2型。				
模型追踪控制类型选择																
0	选择模型追踪控制1型。															
1	选择模型追踪控制2型。															
Pn160	2	振动控制类开关	0000 – 0011	-	0010	立即生效										
		<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">                     第3位 第2位 第1位 第0位                      n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">制振控制选择</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>不使用制振控制。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>使用制振控制。</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">制振控制调整选择</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>不使用辅助功能自动调整制振控制。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>制振控制通过辅助功能进行自动调整。</td> </tr> </table> <p>保留参数（请勿更改）</p> <p>保留参数（请勿更改）</p> </div> </div>					制振控制选择		0	不使用制振控制。	1	使用制振控制。	制振控制调整选择		0	不使用辅助功能自动调整制振控制。
制振控制选择																
0	不使用制振控制。															
1	使用制振控制。															
制振控制调整选择																
0	不使用辅助功能自动调整制振控制。															
1	制振控制通过辅助功能进行自动调整。															
Pn161	2	A型抑振频率	10 – 20000	0.1 Hz	1000	立即生效										
Pn162	2	A型抑振增益补正	1 – 1000	1%	100	立即生效										
Pn163	2	A型抑振阻尼增益	0 – 300	1%	0	立即生效										
Pn164	2	A型抑振滤波时间常数	-1000 – 1000	0.01 ms	0	立即生效										
		1补正														
Pn165	2	A型抑振滤波时间常数	-1000 – 1000	0.01 ms	0	立即生效										
		2补正														

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间																				
Pn170	2	免调整类开关	0000 - 2411	-	1400	重启生效																				
		第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">自调整选择</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>使自调整功能无效。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>使自调整功能有效。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">速度控制时的控制方法</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>用作速度控制。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>用作速度控制，并将上位装置用作位置控制。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">自调整调整值</td> </tr> <tr> <td>0-4</td> <td>设定自调整调整值。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">自调整负载值</td> </tr> <tr> <td>0-2</td> <td>设定自调整负载值。</td> </tr> </table>				自调整选择		0	使自调整功能无效。	1	使自调整功能有效。	速度控制时的控制方法		0	用作速度控制。	1	用作速度控制，并将上位装置用作位置控制。	自调整调整值		0-4	设定自调整调整值。	自调整负载值		0-2	设定自调整负载值。
自调整选择																										
0	使自调整功能无效。																									
1	使自调整功能有效。																									
速度控制时的控制方法																										
0	用作速度控制。																									
1	用作速度控制，并将上位装置用作位置控制。																									
自调整调整值																										
0-4	设定自调整调整值。																									
自调整负载值																										
0-2	设定自调整负载值。																									
Pn200	保留参数（请勿更改）																									
Pn205	保留参数（请勿更改）																									
Pn207	2	位置控制功能开关	0000 - 2210	-	0000	重启生效																				
		第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">保留参数（请勿更改）</td> </tr> <tr> <td colspan="2">保留参数（请勿更改）</td> </tr> <tr> <td colspan="2">保留参数（请勿更改）</td> </tr> <tr> <td colspan="2">/COIN 输出定时</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>位置偏差绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 时输出。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>位置偏差绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 且位置指令滤波后的指令为 0 时输出。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>位置偏差的绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 且位置指令输入为 0 时输出。</td> </tr> </table>				保留参数（请勿更改）		保留参数（请勿更改）		保留参数（请勿更改）		/COIN 输出定时		0	位置偏差绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 时输出。	1	位置偏差绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 且位置指令滤波后的指令为 0 时输出。	2	位置偏差的绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 且位置指令输入为 0 时输出。						
保留参数（请勿更改）																										
保留参数（请勿更改）																										
保留参数（请勿更改）																										
/COIN 输出定时																										
0	位置偏差绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 时输出。																									
1	位置偏差绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 且位置指令滤波后的指令为 0 时输出。																									
2	位置偏差的绝对值小于定位完成幅宽 (Pn522) 且位置指令输入为 0 时输出。																									
Pn20E	4	电子齿数比（分子）	1- 1073741824	-	1	重启生效																				
Pn210	4	电子齿数比（分母）	1- 1073741824	-	1	重启生效																				
Pn212	保留参数（请勿更改）																									

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn216	2	位置指令加减速时间参数	0 – 65535	0.1 ms	0	变更后且电机停止后
Pn217	2	位置指令平均滤波器	0 – 10000	0.1 ms	0	变更后且电机停止后
Pn218	保留参数 (请勿更改)					
Pn22A	保留参数 (请勿更改)					
Pn281	保留参数 (请勿更改)					
Pn300	2	速度指令输入	-8000 – 8000	1 min <sup>-1</sup>	0	立即生效
Pn301	2	内部设定速度 1	0 – 10000	1 min <sup>-1</sup>	100	立即生效
Pn302	2	内部设定速度 2	0 – 10000	1 min <sup>-1</sup>	200	立即生效
Pn303	2	内部设定速度 3	0 – 10000	1 min <sup>-1</sup>	300	立即生效
Pn304	2	JOG 速度	0 – 10000	1 min <sup>-1</sup>	50	立即生效
Pn305	2	软起动加速时间	0 – 10000	1 ms	500	立即生效
Pn306	2	软起动减速时间	0 – 10000	1 ms	500	立即生效
Pn307	2	速度指令滤波时间参数	0 – 65535	0.01 ms	40	立即生效
Pn310	保留参数 (请勿更改)					
Pn311	2	振动检测灵敏度	50 – 500	1%	100	立即生效
Pn312	2	振动检测值	0 – 5000	1 min <sup>-1</sup>	50	立即生效
Pn324	2	转动惯量推定开始值	0 – 20000	1%	300	立即生效
Pn400	2	人工转矩指令输入	-8000 – 8000	0.1%	0	立即生效
Pn401	2	第一段转矩输入滤波时间常数	0 – 65535	0.01 ms	100	立即生效
Pn402	2	正转侧转矩限制	0 – 800	1%	800	立即生效
Pn403	2	反转侧转矩限制	0 – 800	1%	800	立即生效
Pn404	2	正转外部转矩限制	0 – 800	1%	100	立即生效
Pn405	2	反转外部转矩限制	0 – 800	1%	100	立即生效
Pn406	2	紧急停止转矩限制	0 – 800	1%	800	立即生效
Pn407	2	转矩控制时的速度限制	0 – 10000	1 min <sup>-1</sup>	10000	立即生效

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间					
Pn408	2	转矩类功能开关	0 – 1111	—	0000	重启生效					
		第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
		陷波滤波器1开关	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>无效。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>有效。</td> </tr> </table>					0	无效。	1	有效。
		0	无效。								
		1	有效。								
速度限制选择	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>将电机最高速度或Pn407设定中较小值作为速度限制值。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>将过速度警报检出速度或Pn407设定值中较小值作为速度限制值。</td> </tr> </table>					0	将电机最高速度或Pn407设定中较小值作为速度限制值。	1	将过速度警报检出速度或Pn407设定值中较小值作为速度限制值。		
0	将电机最高速度或Pn407设定中较小值作为速度限制值。										
1	将过速度警报检出速度或Pn407设定值中较小值作为速度限制值。										
陷波滤波器2开关	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>无效。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>有效。</td> </tr> </table>					0	无效。	1	有效。		
0	无效。										
1	有效。										
保留参数（请勿更改）											
Pn409	2	第1段陷波滤波器频率	50 – 5000	1 Hz	5000	立即生效					
Pn40A	2	第1段陷波滤波器衰减率	50 – 1000	0.01	70	立即生效					
Pn40B	2	第1段陷波滤波器深度	0 – 1000	0.001	0	立即生效					
Pn40C	2	第2段陷波滤波器频率	50 – 5000	1 Hz	5000	立即生效					
Pn40D	2	第2段陷波滤波器衰减率	50 – 1000	0.01	70	立即生效					
Pn40E	2	第2段陷波滤波器深度	0 – 1000	0.001	0	立即生效					
Pn40F	2	第2段第2转矩指令滤波器频率	100 – 5000	1 Hz	5000	立即生效					
Pn410	2	第2段第2转矩指令滤波器衰减率	50 – 100	0.01	50	立即生效					
Pn412	2	第1段第2转矩指令滤波时间常数	0 – 65535	0.01 ms	100	立即生效					
Pn415	2	模拟转矩指令滤波时间参数	0 – 65535	0.01 ms	0	立即生效					
Pn424	2	主回路电压下降时转矩限制	0 – 100	1%	50	立即生效					

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn425	2	主回路电压下降时转矩限制解除时间	0 – 1000	1 ms	100	立即生效
Pn456	2	扫描转矩指令振幅	1 – 800	1%	15	立即生效
Pn460	2	陷波滤波器调整开关 1	0000 – 0101	-	0101	立即生效
Pn500	2	人工使能开关	0000–0001	-	0000	立即生效
Pn501	2	零位固定值	0 – 10000	min <sup>-1</sup>	10	立即生效
Pn502	2	旋转检出值	1 – 10000	min <sup>-1</sup>	20	立即生效
Pn503	2	同速信号检出宽度	0 – 100	min <sup>-1</sup>	10	立即生效
Pn506	2	制动器指令-伺服 OFF 延时时间	0 – 50	10 ms	0	立即生效
Pn507	2	制动器指令输出速度值	0 – 10000	min <sup>-1</sup>	100	立即生效
Pn508	2	伺服 OFF-制动器指令等待时间	10 – 100	10 ms	50	立即生效
Pn509	2	瞬间停电保持时间	20 – 5000	min <sup>-1</sup>	20	立即生效
Pn50A	2	输入信号选择 1	0000 – 7771	–	2100	重启生效
	第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
			<b>输入信号分配模式</b>			
			0 在出厂状态下分配使用顺控输入信号端子。 1 根据不同信号而变更顺控输入信号的分配。			
			<b>N-OT 信号分配（有效时不可进行反转侧驱动）</b>			
		0 DI0 的输入信号 ON（闭合）时有效。 1 DI1 的输入信号 ON（闭合）时有效。 2 DI2 的输入信号 ON（闭合）时有效。 3 将信号一直固定为“有效”。 4 将信号一直固定为“无效”。 5 DI0 的输入信号 OFF（断开）时有效。 6 DI1 的输入信号 OFF（断开）时有效。 7 DI2 的输入信号 OFF（断开）时有效。（不可进行反转侧驱动）				
		<b>P-OT 信号分配（有效时不可进行正转侧驱动）</b>				
		0–7 与N-OT信号的分配相同。				
		<b>HOME 信号分配</b>				
		0–7 与N-OT信号的分配相同。				

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间	
Pn50B	2	输入信号选择 2	0000 – 7777	—	4444	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							FSTP信号分配 0-7 与N-OT信号的分配相同。
							保留参数 (请勿更改)
Pn50C	2	输入信号选择 3	0000 – 7777	—	4444	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							/SPD-D 信号分配 0-7 与N-OT信号的分配相同。
							保留参数 (请勿更改)
Pn50D	2	输入信号选择 4	0000 – 7777	—	4444	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							保留参数 (请勿修改)
							保留参数 (请勿修改)

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间	
Pn50E	2	输出信号选择 1	0000 – 1111	—	0000	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							保留参数（请勿更改）
							保留参数（请勿更改）
							保留参数（请勿更改）
伺服准备就绪信号分配（S-RDY） 0 无效（不使用上述信号输出）。 1 从OUT输出端子输出上述信号。							
Pn50F	2	输出信号选择 2	0000 – 1111	—	0100	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							保留参数（请勿更改）
							保留参数（请勿更改）
							/BK 制动器信号分配 0-1 与/S-RDY信号分配相同。
/WARN 警告信号分配 0-1 与/S-RDY信号分配相同。							
Pn510		保留参数（请勿更改）					
Pn511		保留参数（请勿更改）					
Pn512	2	输出信号取反设定	0000 – 1111	—	0000	重启生效	
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
							DO端子输出信号取反
							0 不反转信号。 1 使信号反转。
							保留参数（请勿更改）
保留参数（请勿更改）							
保留参数（请勿更改）							
Pn513		保留参数（请勿更改）					
Pn515		保留参数（请勿更改）					

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn51E	2	位置间偏差过大警告值	10 – 100	1%	100	立即生效
Pn520	4	位置间偏差过大报警值	1 – 1073741823	1 个指令 单位	41943040	立即生效
Pn522	4	定位完成宽度	0 – 1073741824	1 个指令 单位	7	立即生效
Pn524	4	NEAR 信号宽度	1 – 1073741824	1 个指令 单位	107374182 4	立即生效
Pn526	4	伺服 ON 时位置偏差过大报警值 ERR	1 – 1073741823	1 个指令 单位	41943040	立即生效
Pn528	2	伺服 ON 时位置偏差过大警告值	10 – 100	1%	100	立即生效
Pn529	2	伺服 ON 时速度限制值	0 – 10000	1 min <sup>-1</sup>	10000	立即生效
Pn52A	2	全闭环旋转 1 圈的乘积值	0 – 100	%	20	立即生效
Pn52B	2	过载警告值	1 – 100	1%	20	立即生效
Pn52C	2	电机过载检出基极电流降低额定值	10 – 100	1%	100	重启生效
Pn52F	2	接通电源时的监视显示	0000 – 0FFF	—	0FFF	立即生效
Pn530	保留参数 (请勿修改)					
Pn531	4	程序 JOG 移动距离	1 – 1073741824	1 个指令 单位	32768	立即生效
Pn533	2	程序 JOG 移动速度	1 – 10000	1 min <sup>-1</sup>	500	立即生效
Pn534	2	程序 JOG 移动加减速时间	2 – 10000	1 ms	100	立即生效
Pn535	2	程序 JOG 移动等待时间	0 – 10000	1 ms	100	立即生效
Pn536	2	程序 JOG 移动次数	0 – 1000	1 次	1	立即生效
Pn550	保留参数 (请勿更改)					
Pn551	保留参数 (请勿更改)					
Pn552	保留参数 (请勿更改)					
Pn553	保留参数 (请勿更改)					
Pn560	2	残留振动检出幅度	1 – 3000	0.1%	400	立即生效

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间								
Pn561	2	超出检出值	0 – 100	1%	100	立即生效								
Pn600	2	再生电阻容量 <sup>1</sup>	0 – 65535	10W	0	立即生效								
Pn601	2	再生电阻阻值 <sup>2</sup>	0 – 65535	mΩ	0	立即生效								
Pn603	2	电机参数读取方式选择	0 – 0002	–	0	重启生效								
Pn604	2	电机型号选择	0 – 65535	–	0	重启生效								
Pn606	2	位控参数 1	0 – 1111	–	0000	重启生效								
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>							
							<table border="1"> <tr> <th colspan="2">下电时驱动器母线快速放电允许位</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>允许快速放电。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>禁止快速放电。</td> </tr> </table>	下电时驱动器母线快速放电允许位		0	允许快速放电。	1	禁止快速放电。	
							下电时驱动器母线快速放电允许位							
0	允许快速放电。													
1	禁止快速放电。													
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">预测转矩自动更新</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭自动更新。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启自动更新。</td> </tr> </table>	预测转矩自动更新		0	关闭自动更新。	1	开启自动更新。								
预测转矩自动更新														
0	关闭自动更新。													
1	开启自动更新。													
保留参数（请勿更改）														
保留参数（请勿更改）														
Pn607	2	插补及同步控制位	0000 – 3111	–	0000	立即生效								
							第3位 第2位 第1位 第0位 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>							
							保留参数（请勿更改）							
							保留参数（请勿更改）							
保留参数（请勿更改）														
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">插补及同步控制位</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>总线反馈在数据中断上报。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>总线反馈在同步中断上报。</td> </tr> <tr> <td>其他</td> <td>保留。</td> </tr> </table>							插补及同步控制位		0	总线反馈在数据中断上报。	1	总线反馈在同步中断上报。	其他	保留。
插补及同步控制位														
0	总线反馈在数据中断上报。													
1	总线反馈在同步中断上报。													
其他	保留。													
Pn608	2	预测转矩	-100 – 100	1%	0	立即生效								

1 默认设定为“0”。连接外置再生电阻时，设定再生电阻的容量值（10 W）。

2 默认设定为“0”。连接外置再生电阻时，设定再生电阻的阻值值（mΩ）。

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
Pn609	2	正向换向前馈扭矩	0 – 100	1%	0	立即生效
Pn610	2	正向换向前馈扭矩滤波	0 – 1000	0.01 ms	0	立即生效
Pn611	2	负向换向前馈扭矩	0 – 100	1%	0	立即生效
Pn612	2	负向换向前馈扭矩滤波	0 – 1000	0.01 ms	0	立即生效
Pn613	2	速度偏差报警阈值	0 – 3000	rpm	1000	立即生效
Pn614	2	速度偏差报警时间	0 – 3000	ms	300	立即生效
Pn615	2	堵转保护转矩	0 – 300	%	150	立即生效
Pn616	2	堵转保护时间	0 – 3000	ms	300	立即生效
Pn617	2	堵转保护转速	0 – 1000	rpm	50	立即生效
Pn618	2	DB 制动功率	0 – 65535	10 W	0	立即生效
Pn61E	4	当前位置反馈偏移	0 – 4294967295	1 个指令单位	0	立即生效
Pn630	2	自定义波形 1	0000 – FFFF	–	0000	立即生效
Pn631	2	自定义波形 2	0000 – FFFF	–	0000	立即生效
Pn635	2	D 轴电流指令	-15000 – 15000	15000/I <sub>ma</sub> ×	0	立即生效
Pn636	2	Q 轴电流指令	-15000 – 15000	15000/I <sub>ma</sub> ×	0	立即生效
Pn700	2	串行通讯编码器单圈位数	0 – 100	–	0	重启生效
Pn702	2	电机额定功率	0 – 65535	W	0	重启生效
Pn703	2	电机极数	0 – 100	–	0	重启生效
Pn704	2	电机额定转矩	0 – 65535	0.01 Nm	0	重启生效
Pn705	2	电机最大转矩	0 – 65535	%	300	重启生效
Pn706	2	电机额定电流峰值	0 – 65535	0.1 A	0	重启生效
Pn707	2	电机最大电流峰值	0 – 65535	0.1 A	0	重启生效
Pn708	2	电机额定转速	0 – 100	100 rpm	0	重启生效
Pn709	2	电机最高转速	0 – 100	100 rpm	0	重启生效
Pn70A	2	电机惯量	0 – 65535	0.01e <sup>-4</sup> × kg·m <sup>2</sup>	0	重启生效
Pn70B	2	电机相电阻	0 – 65535	0.001 Ω	0	重启生效

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间				
Pn70C	2	电机相电感	0 – 65535	0.01 mH	0	重启生效				
Pn70D	2	基本转矩	0 – 65535	%	115	重启生效				
Pn70E	2	中间转矩	0 – 65535	%	200	重启生效				
Pn70F	2	中间时间	0 – 100	10 s	1	重启生效				
Pn710	2	中间时间 2	0 – 100	s	3	重启生效				
Pn711	2	中间转矩 2	0 – 65535	%	300	重启生效				
Pn712	2	电机额定电压	0 – 1 0-220V 1-380V	—	0	重启生效				
Pn714	2	编码器零点对应相位角 (电角度)	0 – 65535	65535/36 0°	0	重启生效				
Pn715	2	电机出线方式	0 – 1 0-UVW 相序 1-UWV 相序	—	0	重启生效				
Pn717	2	电机型号配置	0000 – FFFF	—	0000	重启生效				
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>第3位 第2位 第1位 第0位</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </div> <div> <p>电机功率代码低位</p> <p>电机功率代码高位</p> <p>电机类型</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>0</td> <td>750W及以下功率。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>750W以上功率。</td> </tr> </table> <p>保留参数 (请勿更改)</p> </div> </div>							0	750W及以下功率。	1	750W以上功率。
0	750W及以下功率。									
1	750W以上功率。									
Pn718	2	反电势系数	0-65535	0.1V/100 0rpm	0	重启生效				
Pn719	2	编码器类型 0: 绝对式; 1: 增量式	0-65535	—	0	重启生效				

参数	尺寸	名称	设定范围	设定单位	出厂设定	生效时间
PnE05	2	故障屏蔽 1	0000–FFFF	—	0000	重启生效
		屏蔽位对应如下： Bit0: A.050 Bit1:A.320 Bit2:A.410 Bit3:A.510 Bit4: A.710 Bit5:A.720 Bit6:A.730 Bit7:A.740 Bit8: A.C10 Bit9:A.D00 Bit10:A.F10 Bit11:A.D10 Bit12: A.B31 Bit13:A.B32 Bit14:A.BF2 Bit15 A.B11				
PnE06	2	故障屏蔽 2	0000–FFFF	—	0000	重启生效
		屏蔽位对应如下： Bit0:A.051 Bit1:A.B10 Bit2:A.D30 Bit3:A.7AB Bit4:A.810 Bit5:A.820 Bit6:A.7A0 Bit7:A.514 Bit8:A.052 其他位保留				

上海柏楚数控科技有限公司版权所有



上海柏楚数控科技有限公司  
官方网址: [www.bochu.com](http://www.bochu.com)  
电 话: +86(21)64309023  
传 真: +86(21)64308817  
地 址: 上海市闵行区兰香湖南路1000号

