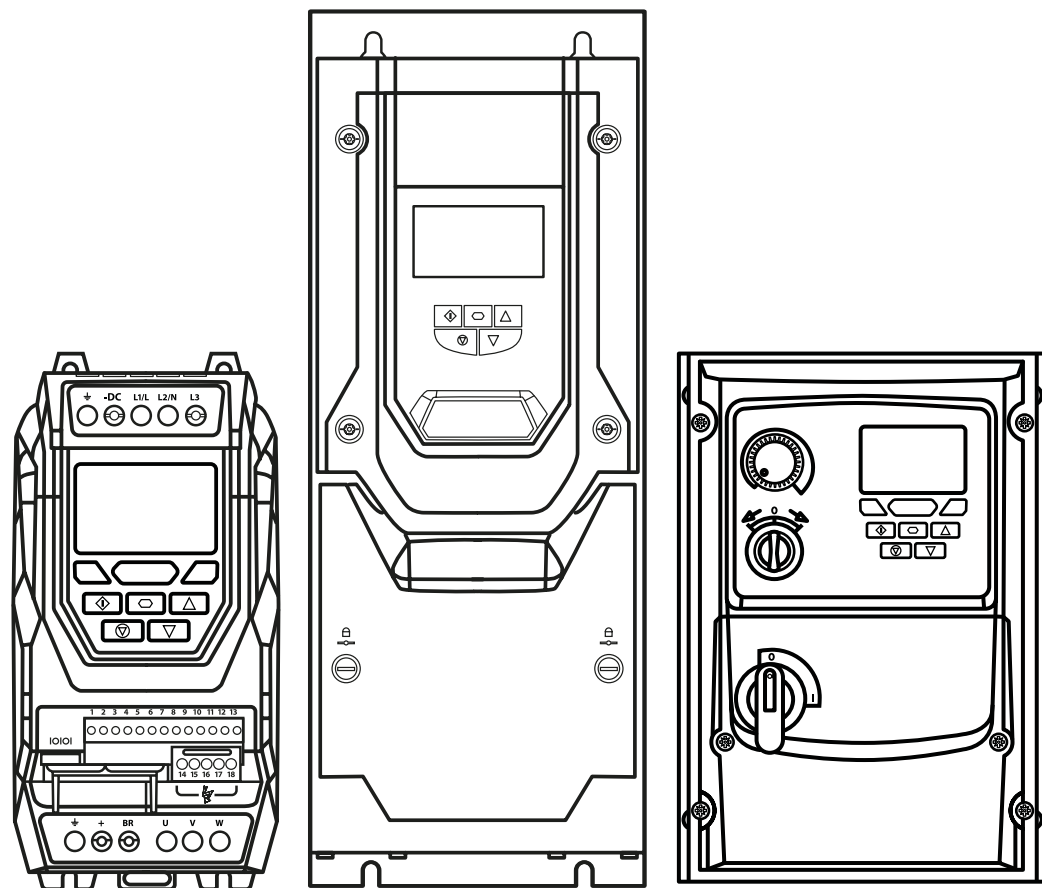


OPTIDRIVE™ CP²

AC变频器

0.75 - 250kW / 1 - 350HP
200 - 600V单相/3相输入



快速启动

1

变频器型号

2

机械安装

3

电气安装

4

面板和显示操作

5

参数

6

控制端子功能

7

扩展参数

8

串口通信

9

技术数据

10

故障信息

11

能源效率分类

12

1. 快速启动	4	5. 面板和显示操作	33
1.1. 安全信息	4	5.1. 面板和显示布局	33
1.2. 快速启动步骤	5	5.2. TFT和OLED显示选择语言	34
2. 变频器型号	6	5.3. 更多显示信息	34
2.1. 型号说明	6	5.4. 改变参数	35
2.2. 产品标签位置	6	5.5. 参数恢复出厂设置/用户设置	35
2.3. 产品标签说明	7	5.6. 故障复位	35
2.4. 变频器型号 – IP20	7	5.7. 键盘快捷方式	36
2.5. 变频器型号 – IP55	9	6. 参数	37
2.6. 变频器型号 – IP66 无开关	10	6.1. 参数设置	37
2.7. 变频器型号 – IP66 有开关	11	6.2. 参数组1 – 基本参数	37
3. 机械安装	12	7. 控制端子功能	40
3.1. 简介	12	7.1. 控制源选择	40
3.2. 准备安装	12	7.2. 数字量输入配置参数P1-13	42
3.3. 符合UL安装	12	7.3. 接线图示例	43
3.4. 长期库存安装	12	8. 扩展参数	47
3.5. 尺寸和重量	13	8.1. 参数组2 – 扩展参数	47
3.6. 外围安装指导 – IP20	16	8.2. 参数组3 – PID控制	52
3.7. 安装指导 – IP20	17	8.3. 参数组5 – 通信参数	56
3.8. 安装指导 – IP55	17	8.4. 高级参数	59
3.9. 安装指导 – IP66	18	8.5. 参数组0 – 监视参数（只读）	62
3.10. 拆卸上盖	19	9. 串口通信	64
3.11. 日常维护	19	9.1. RS-485 通信	64
4. 电气安装	20	9.2. Modbus RTU通信	65
4.1. 接线图	20	9.3. CAN Open通信	67
4.2. 变频器接地	21	10. 技术数据	72
4.3. 电源进线连接	22	10.1. 环境	72
4.4. 三相变频器单相供电	23	10.2. 输入/输出功率和电流	72
4.5. 直流母线供电运行	23	10.3. 输入电源要求	75
4.6. 电机接线	23	10.4. UL安装信息	75
4.7. 电机接线盒连接	23	10.5. 降额信息	76
4.8. 制动电阻连接	24	10.6. 内置EMC滤波器和压敏电阻 – 断开过程	76
4.9. 控制端子线缆	25	11. 故障信息	78
4.10. 控制端子接线	26	11.1. 故障信息	78
4.11. 控制端子接线	27	12. 能源效率分类	81
4.12. 电机热过载保护	27		
4.13. 符合EMC安装	28		
4.14. 安全转矩关断	29		

声明

英泰公司在此声明，本公司的 ODP-2 产品系列符合以下有关安全认证：
2014/30/EU (EMC) and 2014/35/EU (LVD)

设计和制造符合以下欧洲标准：

EN 61800-5-1: 2007+A1:2017	调速电力驱动系统，安全要求，电力，热力和能量。
EN 61800-3: 2004 /A1 2012	可调速的电力驱动系统，EMC 要求和特定的测试方法。
EN 55011: 2007	工业、科学和医疗（ISM）射频设备（EMC）无线电干扰特性的限值和测量方法。
EN60529: 1992	壳体所提供的防护等级规范

安全转矩关断功能（“STO”）

英泰P2变频器集成了硬件安全转矩关断功能，按照下面列出的标准设计。

标准	类别	独立认证
EN 61800-5-2:2016	Type 2	*TUV
EN ISO 13849-1:2015	PL “d”	
EN 61508 (Part 1 to 7):2010	SIL 2	
EN60204-1:2006 + A1:2009 + AC: 2010	Uncontrolled Stop “Category 0”	
EN 62061:2005/A2:2015	SIL CL 2	

电磁兼容性

所有的英泰变频器都是在考虑到 EMC 的高标准的情况下设计的，适用于单相 230V 和三相 400V 电源供电的变频器，符合欧盟标准的内置EMC 滤波器。该 EMC 滤波器的设计目的是减少传导干扰对供电线路的影响，以符合欧洲标准。
安装人员有责任确保产品所属的设备或系统符合使用国和相关的EMC法规。在欧盟范围内，本产品所使用的设备必须符合EMC标准2014/30/EU。按照本手册的指导确保达到适用标准。

Copyright Invertek Drives Ltd © 2020

版权所有。未经出版商书面许可，不得以任何形式或通过任何方式（包括影印、录音或任何信息存储或检索系统）复制或传输本用户指南的任何部分。
我司不承担因运输、交货、安装或调试过程中造成的损坏责任。也不承担因客户疏忽或不正确安装，不正确调整变频器参数，不正确匹配电机，不可接受的灰尘、湿气、腐蚀性物质、过多的振动或超出设计规范之外的环境温度而造成的损害或后果的责任。

当地经销商可能提供不同的条款和条件，有任何质保问题，请先联系当地经销商。
所有非英语版本的用户手册都是“原始 版本”的译文
出于对持续改进政策的承诺，我司保留更改产品规格、其性能或用户手册内容的权利，恕不另行通知。

本手册使用变频器固件版本V 2.5 ， 用户手册版本V 3.07

英泰公司采用不断改进的政策,也已经尽全力提供准确和最新的信息,信息中包含的用户手册仅用于指导目的,不构成合同的一部分。

	在任何安装变频器时，如果相-地电压可能超过相-相电压（通常为IT供电系统或船舶供电），则必须断开内部EMC滤波器接地和压敏电阻接地（如已安装）。如有疑问，请咨询您的销售合作伙伴以了解更多信息。
	本手册旨在作为正确安装的指南。对于安装此变频器或相关设备，英泰公司不对任何国家，地方或其他法规的合规性或不合规性承担责任。 不符合规定的不正确安装，则存在人身伤害和/或设备损坏的危险。
	变频器包含高压电容器，在移除主电源后需要一段时间才能放电。在对变频器进行操作之前，请确保从线路输入中隔离主电源。 等待十（10）分钟，使电容器放电至安全电压水平。不遵守此预防措施可能导致严重的人身伤害或生命危险。
	只有熟悉本设备的结构和操作以及所涉及的危险的合格电气人员才能安装，调整，操作或维修本设备。请完整阅读并理解本手册和其他适用的手册。不遵守此预防措施可能导致严重的人身伤害或生命危险。

1. 快速启动

1.1. 安全信息

请阅读以下重要的安全信息，以及其他地方的警告和注意信息。



危险：表示触电的危险，如果不加以避免，可能会对设备造成损害，并可能造成伤害或死亡。

我们的变频器产品用于专业公司安装于成套设备或者系统中，作为固定设备的一部分。如果安装不正确，可能存在安全隐患。英泰变频器涉及高电压和高电流，具有高水平的储能能力，所控制的机械设备可能产生伤害。在正常运行或者设备故障时，密切注意系统的设计和电气安装要求来避免安全隐患。只有合格的电气工程人员才允许安装和维护我们的产品。

只有经过必要培训和有经验的人才能进行系统设计，安装，调试和维修。他们必须认真阅读安全信息和说明手册，关注运输，储存，安装和使用信息，包括特殊的环境限制。不要进行任何的高压绝缘和耐压测试，任何的电气测量前务必断开变频器连接。

触电危险！接触变频器前，要断开电源；断开电源后，端子和内部会存在高压达十分钟之久。在连线前务必使用合适的万用表测量，确保电源端子没有电压。

使用插排和连接器给变频器供电，在关闭电源后，10分钟内不要拆开连线。

确保正确的接地和选择符合当地规定的电缆，变频器可能会有大于 3.5mA 的漏电流；此外，接地电缆必须足以承受由熔断器或微型断路器限制的最大故障电流。根据当地法律法规，安装合适的熔断器或微型断路器。

不要在变频器带电的情况下操作它或者操作外部控制电路。“安全转矩关断”功能不能阻止变频器电源端子上已经存在的高电压。



危险：指除电气外的潜在危险情况，如果不加以避免，可能会对财产造成损害。

在欧盟，所有的这类机器都必须遵守 2006/42/EC 安全管理。特别是，机器制造商有责任提供一个主开关，确保符合EN 60204-1。断开设备必须符合以下类型：

- 开关，使用类别AC-23B(EN 60947-3)。
- 隔离断路器符合EN 60947-2。
- 带有集成辅助触点的隔离开关，确保在所有情况下开关在断开主触点之前断开负载电路(EN 60947-3)。

在其他地区安装时，必须遵守当地电气法规和操作规程。

英泰变频器提供的输入功能，例如启动/停止，正转/反，最大速度等，对于没有独立保护通道的关键性的安全应用，这些是不够的。对于发生故障可能引起伤害或者伤亡的应用，必须进行危险评估，需要时，提供必要的保护措施。

如果使能输入信号有效，被驱动的电机电在上电后启动。停止功能不能移除致命的高电压，开始操作变频器前，切除电源并等待十分钟。在输入端供电的情况下，不要操作变频、电机或者电机线缆。

英泰变频器可以控制电机，在电机的额定转速以上，或者额定转速以下运行。当需要电机超过额定转速运行时，可以和电机生产厂家确认，使其超过的速度合理。

不要在任何系统中激活故障自动复位功能，这可能会引起潜在的危險。

IP55 和 IP66 的变频器本身能够安装在污染等级 2 的环境中，IP20 的变频器如果安装在污染等级 2 的环境中，必须安装在IP54 或者防护等级更高的柜子中。英泰变频器最好在室内使用。

当安装变频器时，确保充分的散热，不要在变频器附近进行钻孔操作，钻孔时的灰尘和金属屑可能导致危险。

防止易燃物和导电体，易燃材料不要放在靠近变频器的地方。相对湿度必须小于95%，不凝结。

确保供电电压，频率，相数和变频器的额定值相符。绝对不能将主电源连接到变频器的输出端子 U, V, W。这会造成设备严重损坏。在变频器和电机之间不要安装任何的自动开关装置。

当控制线缆靠近电源线时，保持最小100 mm 的间隔，并安排 90 度的交叉。确保所有的端子都使用合适的转矩紧固。

在发生疑似错误或者故障时，不要试图对英泰变频器进行任何的维修，联系你的当地经销商获得更多的帮助。

请勿在卸下任何机柜盖的情况下操作变频器。

1.2. 快速启动步骤

步骤	操作	章节	页码
1	从标签上确认封装级别，型号和额定值信息。 - 检查输入电压额定值 - 检查输出电流，满足或者超过电机满载电流 - 检查外壳尺寸是否与安装位置符合	2.1. 确认变频器型号 2.3. 熟悉标签信息 2.4. 变频器型号 – IP20 2.5. 变频器型号 – IP55 2.6. 变频器型号 – IP66无开关 3.1. 简介	6 7 7 9 10 12
2	开箱检查变频器，如果有任何损坏立即通知供货商和托运人。		
3	确保合适的使用环境，满足手册中建议的安装条件。	10.1. 环境	72
4	变频器安装在合适的柜子里（IP20），确保合适的通风条件。安装变频器在墙上或者设备上（IP66），确保合适的散热。	3.1. 简介 3.2. 准备安装 3.5. 机械尺寸和重量 3.6. 外围安装指导 – IP20 3.7. 安装指导 – IP20 3.8. 安装指导 – IP55 3.9. 安装指导 – IP66	12 12 13 16 17 17 18
5	根据当地线缆的法律法规选择正确的功率和电机电缆，注意最大的允许规格。	10.2. 输入/输出功率和电流	72
6	对于IT供电网络，或相-地电压可能超过相-相电压的任何电源类型（如未接地电源），请在连接电源之前断开EMC滤波器。	10.6. 内置EMC滤波器和压敏电阻 – 断开过程	76
7	检查供电电缆和电机电缆是否故障或者短路。		
8	布线		
9	检查电机是否合适，注意来自供应商或者制造商的任何建议和注意事项。	4.6. 电机接线 8.2.3. 参数组4-高性能电机控制	23 53
10	检查电机接线盒是正确的星形或者三角形接法	4.7. 电机接线盒连接	23
11	在输入端安装合适的断路器或者保险丝，确保合适的线路保护。	4.3.3. 保险 / 断路器选择	22
12	连接电源线，特别注意确保接地保护的连接。	4.1. 接线图	20
13	根据应用需要连接控制线	4.10. 控制端子接线	26
14	彻底的检查安装和布线		
15	设置变频器参数	5.4. 改变参数 6. 参数	35 37

2. 变频器型号

2.1. 型号说明

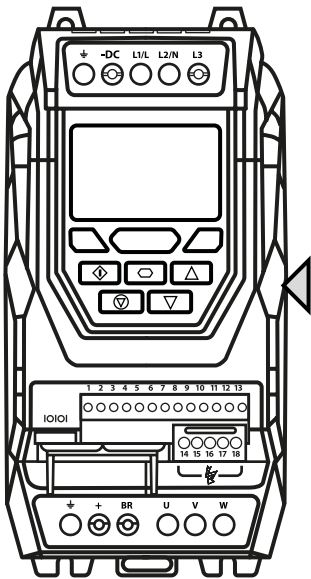
英泰P2系列变频器按照以下规则命名：

	ODP	-	2	-	2	4	400	-	3	K	F	4	2	-	M	N	
产品系列																	PCB 涂层
代																	N: 标准局部涂层
尺寸																	显示
																	M: TFT 显示
																	T: OLED 显示
电压代码																	外壳
2: 230 V																	2: IP20
4: 400 V																	N: IP55 无开关
5: 525 V																	A: IP66 户外型无开关
6: 600 V																	B: IP66 户外型带开关
三位额定功率																	制动单元
输入相数																	4: 内置制动单元
功率类型																	EMC 滤波器
K: kW																	O: 无内置滤波器
H: HP																	F: 内置EMC滤波器

2.2. 产品标签位置

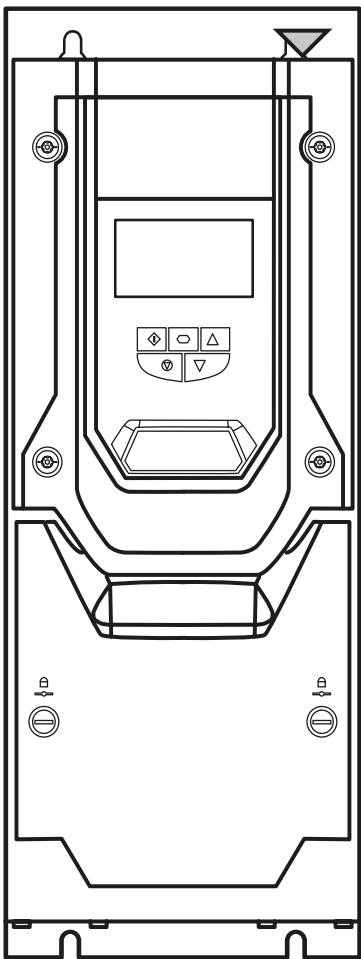
所有的英泰P2变频器都有产品标签，位置如下：

IP20 类型



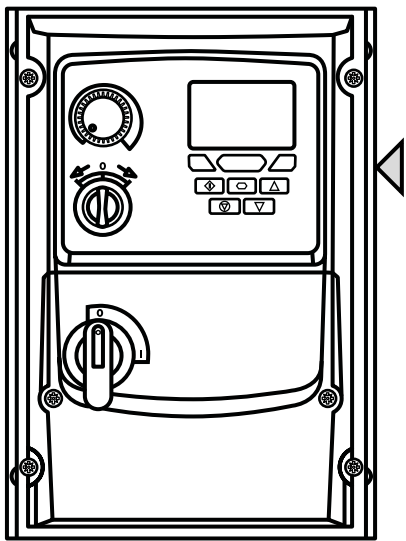
在变频器右侧

IP55 类型



在变频器顶部

IP66 类型

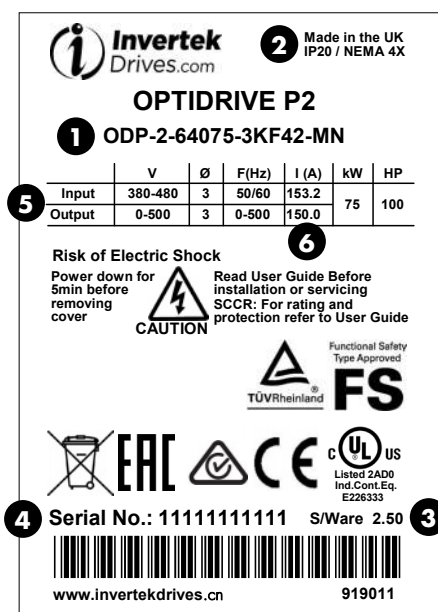


在变频器右侧

2.3. 产品标签说明

产品标签包含以下信息：

	内容
1	型号
2	IP等级
3	固件版本
4	序列号
5	技术数据 – 供电电压
6	技术数据 – 最大持续输出电流



2.4. 变频器型号 – IP20

机械尺寸和安装信息参考13页的3.5.1。

电气说明参考72页10.2节的输入输出功率和电流。

200-240V ±10% - 单相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-22075-1KF42-MN	0.75	ODP-2-22010-1HF42-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF42-MN	1.5	ODP-2-22020-1HF42-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF42-MN	2.2	ODP-2-22030-1HF42-MN	3	10.5	2
200-240V ±10% - 三相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流 (A)	尺寸
ODP-2-22075-3KF42-MN	0.75	ODP-2-22010-3HF42-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF42-MN	1.5	ODP-2-22020-3HF42-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF42-MN	2.2	ODP-2-22030-3HF42-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF42-MN	4	ODP-2-32050-3HF42-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF42-MN	5.5	ODP-2-32075-3HF42-MN	7.5	24	3
ODP-2-42075-3KF42-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF42-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF42-MN	11	ODP-2-42150-3HF42-MN	15	46	4
ODP-2-52150-3KF42-MN	15	ODP-2-52020-3HF42-MN	20	61	5
ODP-2-52185-3KF42-MN	18.5	ODP-2-52025-3HF42-MN	25	72	5
ODP-2-62022-3KF42-MN	22	ODP-2-62030-3HF42-MN	30	90	6A
ODP-2-62030-3KF42-MN	30	ODP-2-62040-3HF42-MN	40	110	6A
ODP-2-62037-3KF42-MN	37	ODP-2-62050-3HF42-MN	50	150	6B
ODP-2-62045-3KF42-MN	45	ODP-2-62060-3HF42-MN	60	180	6B
ODP-2-62055-3KF42-MN	55	ODP-2-62075-3HF42-MN	75	202	6B

380-480V ±10% - 三相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流 (A)	尺寸
ODP-2-24075-3KF42-MN	0.75	ODP-2-24010-3HF42-MN	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF42-MN	1.5	ODP-2-24020-3HF42-MN	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF42-MN	2.2	ODP-2-24030-3HF42-MN	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF42-MN	4	ODP-2-24050-3HF42-MN	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF42-MN	5.5	ODP-2-34075-3HF42-MN	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF42-MN	7.5	ODP-2-34100-3HF42-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF42-MN	11	ODP-2-34150-3HF42-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF42-MN	15	ODP-2-44200-3HF42-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF42-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF42-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF42-MN	22	ODP-2-44300-3HF42-MN	30	46	4
ODP-2-54300-3KF42-MN	30	ODP-2-54040-3HF42-MN	40	61	5
ODP-2-54370-3KF42-MN	37	ODP-2-54050-3HF42-MN	50	72	5
ODP-2-64045-3KF42-MN	45	ODP-2-64060-3HF42-MN	60	90	6A
ODP-2-64055-3KF42-MN	55	ODP-2-64075-3HF42-MN	75	110	6A
ODP-2-64075-3KF42-MN	75	ODP-2-64100-3HF42-MN	100	150	6B
ODP-2-64090-3KF42-MN	90	ODP-2-64150-3HF42-MN	150	180	6B
ODP-2-64110-3KF42-MN	110	ODP-2-64175-3HF42-MN	175	202	6B
ODP-2-84200-3KF42-TN	200	ODP-2-84300-3HF42-TN	300	370	8
ODP-2-84250-3KF42-TN	250	ODP-2-84400-3HF42-TN	400	450	8
500-600V ±10% - 三相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流 (A)	尺寸
ODP-2-26075-3K042-MN	0.75	ODP-2-26010-3H042-MN	1	2.1	2
ODP-2-26150-3K042-MN	1.5	ODP-2-26020-3H042-MN	2	3.1	2
ODP-2-26220-3K042-MN	2.2	ODP-2-26030-3H042-MN	3	4.1	2
ODP-2-26400-3K042-MN	4	ODP-2-26050-3H042-MN	5	6.5	2
ODP-2-26550-3K042-MN	5.5	ODP-2-26075-3H042-MN	7.5	9	2
ODP-2-36075-3K042-MN	7.5	ODP-2-36100-3H042-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K042-MN	11	ODP-2-36150-3H042-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K042-MN	15	ODP-2-36200-3H042-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3K042-MN	18.5	ODP-2-46250-3H042-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3K042-MN	22	ODP-2-46300-3H042-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3K042-MN	30	ODP-2-46400-3H042-MN	40	43	4
ODP-2-56370-3K042-MN	37	ODP-2-56050-3H042-MN	50	54	5
ODP-2-56045-3K042-MN	45	ODP-2-56060-3H042-MN	60	65	5
ODP-2-66055-3K042-MN	55	ODP-2-66075-3H042-MN	75	78	6A
ODP-2-66075-3K042-MN	75	ODP-2-66100-3H042-MN	100	105	6A
ODP-2-66090-3K042-MN	90	ODP-2-66125-3H042-MN	125	130	6B
ODP-2-66110-3K042-MN	110	ODP-2-66150-3H042-MN	150	150	6B

2.5. 变频器型号 – IP55

机械尺寸和安装信息参考14页的3.5.2。

电气说明参考72页10.2节的输入输出功率和电流。

200-240V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-42055-3KF4N-MN	5.5	ODP-2-42075-3HF4N-MN	7.5	24	4
ODP-2-42075-3KF4N-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF4N-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4N-MN	11	ODP-2-42150-3HF4N-MN	15	46	4
ODP-2-52150-3KF4N-MN	15	ODP-2-52020-3HF4N-MN	20	61	5
ODP-2-52185-3KF4N-MN	18.5	ODP-2-52025-3HF4N-MN	25	72	5
ODP-2-62022-3KF4N-MN	22	ODP-2-62030-3HF4N-MN	30	90	6
ODP-2-62030-3KF4N-MN	30	ODP-2-62040-3HF4N-MN	40	110	6
ODP-2-62037-3KF4N-MN	37	ODP-2-62050-3HF4N-MN	50	150	6
ODP-2-62045-3KF4N-MN	45	ODP-2-62060-3HF4N-MN	60	180	6
ODP-2-72055-3KF4N-MN	55	ODP-2-72075-3HF4N-MN	75	202	7
ODP-2-72075-3KF4N-MN	75	ODP-2-72100-3HF4N-MN	100	248	7
380-480V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-44110-3KF4N-MN	11	ODP-2-44150-3HF4N-MN	15	24	4
ODP-2-44150-3KF4N-MN	15	ODP-2-44200-3HF4N-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4N-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF4N-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4N-MN	22	ODP-2-44300-3HF4N-MN	30	46	4
ODP-2-54300-3KF4N-MN	30	ODP-2-54040-3HF4N-MN	40	61	5
ODP-2-54370-3KF4N-MN	37	ODP-2-54050-3HF4N-MN	50	72	5
ODP-2-64045-3KF4N-MN	45	ODP-2-64060-3HF4N-MN	60	90	6
ODP-2-64055-3KF4N-MN	55	ODP-2-64075-3HF4N-MN	75	110	6
ODP-2-64075-3KF4N-MN	75	ODP-2-64100-3HF4N-MN	100	150	6
ODP-2-64090-3KF4N-MN	90	ODP-2-64150-3HF4N-MN	150	180	6
ODP-2-74110-3KF4N-MN	110	ODP-2-74175-3HF4N-MN	175	202	7
ODP-2-74132-3KF4N-MN	132	ODP-2-74200-3HF4N-MN	200	240	7
ODP-2-74160-3KF4N-MN	160	ODP-2-74250-3HF4N-MN	250	302	7
480-525V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-75132-3K04N-MN	132		175	185	7
ODP-2-75150-3K04N-MN	150		200	205	7
ODP-2-75185-3K04N-MN	185		250	255	7
ODP-2-75200-3K04N-MN	200		270	275	7
500-600V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-46150-3K04N-MN	15	ODP-2-46200-3H04N-MN	20	22	4
ODP-2-46185-3K04N-MN	18.5	ODP-2-46250-3H04N-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3K04N-MN	22	ODP-2-46300-3H04N-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3K04N-MN	30	ODP-2-46400-3H04N-MN	40	43	4
ODP-2-56370-3K04N-MN	37	ODP-2-56050-3H04N-MN	50	54	5
ODP-2-56450-3K04N-MN	45	ODP-2-56060-3H04N-MN	60	65	5
ODP-2-66055-3K04N-MN	55	ODP-2-66075-3H04N-MN	75	78	6
ODP-2-66075-3K04N-MN	75	ODP-2-66100-3H04N-MN	100	105	6
ODP-2-66090-3K04N-MN	90	ODP-2-66125-3H04N-MN	125	130	6
ODP-2-66110-3K04N-MN	110	ODP-2-66150-3H04N-MN	150	150	6

2.6. 变频器型号 - IP66 无开关

机械尺寸和安装信息参考15页的3.5.3。

电气说明参考72页10.2节的输入输出功率和电流。

200-240V ±10% - 1 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-22075-1KF4A-MN	1	ODP-2-22010-1HF4A-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF4A-MN	2	ODP-2-22020-1HF4A-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF4A-MN	3	ODP-2-22030-1HF4A-MN	3	10.5	2
200-240V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-22075-3KF4A-MN	0.75	ODP-2-22010-3HF4A-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF4A-MN	1.5	ODP-2-22020-3HF4A-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF4A-MN	2.2	ODP-2-22030-3HF4A-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF4A-MN	4	ODP-2-32050-3HF4A-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF4A-MN	5.5	ODP-2-32075-3HF4A-MN	7.5	24	3
ODP-2-42075-3KF4A-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF4A-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4A-MN	11	ODP-2-42150-3HF4A-MN	15	46	4
380-480V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-24075-3KF4A-MN	0.75	ODP-2-24010-3HF4A-MN	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF4A-MN	1.5	ODP-2-24020-3HF4A-MN	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF4A-MN	2.2	ODP-2-24030-3HF4A-MN	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF4A-MN	4	ODP-2-24050-3HF4A-MN	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF4A-MN	5.5	ODP-2-34075-3HF4A-MN	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF4A-MN	7.5	ODP-2-34100-3HF4A-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF4A-MN	11	ODP-2-34150-3HF4A-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF4A-MN	15	ODP-2-44200-3HF4A-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4A-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF4A-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4A-MN	22	ODP-2-44300-3HF4A-MN	30	46	4
500-600V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流 (A)	尺寸
ODP-2-26075-3K04A-MN	0.75	ODP-2-26010-3H04A-MN	1	2.1	2
ODP-2-26150-3K04A-MN	1.5	ODP-2-26020-3H04A-MN	2	3.1	2
ODP-2-26220-3K04A-MN	2.2	ODP-2-26030-3H04A-MN	3	4.1	2
ODP-2-26400-3K04A-MN	4	ODP-2-26050-3H04A-MN	5	6.5	2
ODP-2-26550-3K04A-MN	5.5	ODP-2-26075-3H04A-MN	7.5	9	2
ODP-2-36075-3K04A-MN	7.5	ODP-2-36100-3H04A-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K04A-MN	11	ODP-2-36150-3H04A-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K04A-MN	15	ODP-2-36200-3H04A-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3KF4A-MN	18.5	ODP-2-46250-3HF4A-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3KF4A-MN	22	ODP-2-46300-3HF4A-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3KF4A-MN	30	ODP-2-46400-3HF4A-MN	40	43	4

2.7. 变频器型号 – IP66 带开关

机械尺寸和安装信息参考15页的3.5.3。

电气说明参考72页10.2节的输入输出功率和电流。

200-240V ±10% - 1 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-22075-1KF4B-MN	1	ODP-2-22010-1HF4B-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF4B-MN	2	ODP-2-22020-1HF4B-MN	2	7	2
ODP-2-22220-1KF4B-MN	3	ODP-2-22030-1HF4B-MN	3	10.5	2
200-240V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-22075-3KF4B-MN	0.75	ODP-2-22010-3HF4B-MN	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF4B-MN	1.5	ODP-2-22020-3HF4B-MN	2	7	2
ODP-2-22220-3KF4B-MN	2.2	ODP-2-22030-3HF4B-MN	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF4B-MN	4	ODP-2-32050-3HF4B-MN	5	18	3
ODP-2-32055-3KF4B-MN	5.5	ODP-2-32075-3HF4B-MN	7.5	24	3
ODP-2-42075-3KF4B-MN	7.5	ODP-2-42100-3HF4B-MN	10	30	4
ODP-2-42110-3KF4B-MN	11	ODP-2-42150-3HF4B-MN	15	46	4
380-480V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-24075-3KF4B-MN	0.75	ODP-2-24010-3HF4B-MN	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF4B-MN	1.5	ODP-2-24020-3HF4B-MN	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF4B-MN	2.2	ODP-2-24030-3HF4B-MN	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF4B-MN	4	ODP-2-24050-3HF4B-MN	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF4B-MN	5.5	ODP-2-34075-3HF4B-MN	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF4B-MN	7.5	ODP-2-34100-3HF4B-MN	10	18	3
ODP-2-34110-3KF4B-MN	11	ODP-2-34150-3HF4B-MN	15	24	3
ODP-2-44150-3KF4B-MN	15	ODP-2-44200-3HF4B-MN	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4B-MN	18.5	ODP-2-44250-3HF4B-MN	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4B-MN	22	ODP-2-44300-3HF4B-MN	30	46	4
500-600V ±10% - 3 相输入					
kW 类型	kW	HP 类型	HP	输出电流(A)	尺寸
ODP-2-26075-3K04B-MN	0.75	ODP-2-26010-3H04B-MN	1	2.1	2
ODP-2-26150-3K04B-MN	1.5	ODP-2-26020-3H04B-MN	2	3.1	2
ODP-2-26220-3K04B-MN	2.2	ODP-2-26030-3H04B-MN	3	4.1	2
ODP-2-26400-3K04B-MN	4	ODP-2-26050-3H04B-MN	5	6.5	2
ODP-2-26550-3K04B-MN	5.5	ODP-2-26075-3H04B-MN	7.5	9	2
ODP-2-36075-3K04B-MN	7.5	ODP-2-36100-3H04B-MN	10	12	3
ODP-2-36110-3K04B-MN	11	ODP-2-36150-3H04B-MN	15	17	3
ODP-2-36150-3K04B-MN	15	ODP-2-36200-3H04B-MN	20	22	3
ODP-2-46185-3KF4B-MN	18.5	ODP-2-46250-3HF4B-MN	25	28	4
ODP-2-46220-3KF4B-MN	22	ODP-2-46300-3HF4B-MN	30	34	4
ODP-2-46300-3KF4B-MN	30	ODP-2-46400-3HF4B-MN	40	43	4

3. 机械安装

3.1. 简介

- 变频器应该安装在垂直面上，保证安装面平整，阻燃，抗振动等，可以使用变频器安装孔，或者导轨安装（仅S2支持）
- 不要让易燃材料靠近变频器的安装位置。
- 确保最小的安装间隙，详见3.6，3.7，3.8和3.9节。
- 确保环境温度不要超过10.1节中的限制值。
- 提供干净，合适湿度和无污染的自然风，满足变频器的散热要求。

3.2. 准备安装

- 小心地打开变频器包装，如果有任何损坏，请立即联系托运方。
- 检查变频器标签，确保型号和功率大小满足应用要求。
- 变频器不使用时需要放入原包装箱内，以免发生意外损坏。应储存在清洁干燥处，环境温度在 -40°C 到 $+60^{\circ}\text{C}$ 之间。

3.3. 符合UL认证安装

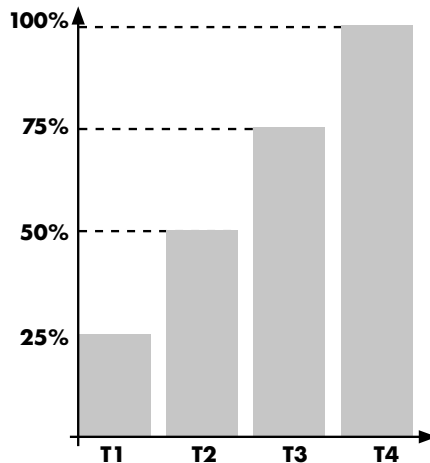
注意以下符合 UL 安装要求：

- 对于符合UL认证产品的最新列表，请参考UL列表NMMS.E226333。
- 变频器可以运行在10.1节中说明的环境温度中。
- 对于IP20产品，要求安装在污染等级1的环境中。
- 对于IP55产品，允许安装在污染等级2的环境中。
- 对于IP66产品，允许安装在污染等级4的环境中。
- UL列出的圆形端子必须用于母线和接地连接。

参考75页10.4节中UL认可的其他信息。

3.4. 长期库存安装

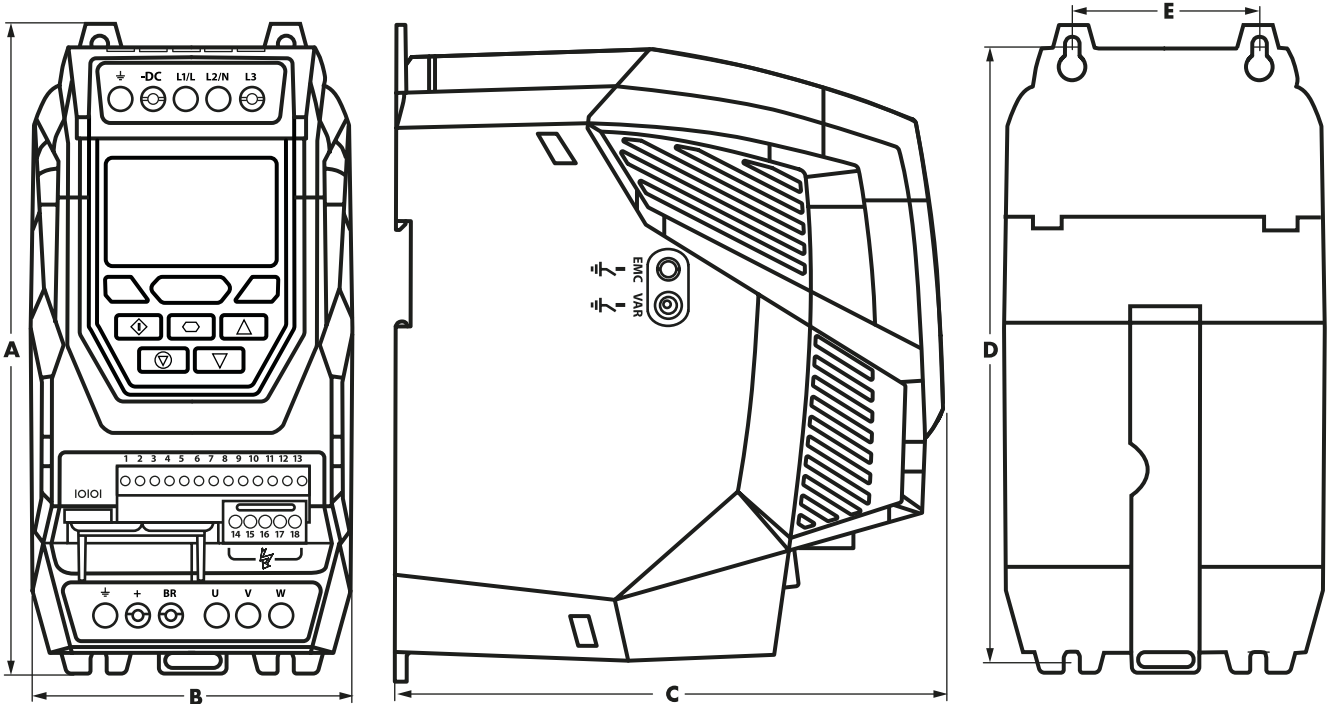
如果变频器在安装之前已经存储了一段时间，或者已经长时间没有主电源供电，则需要在运行之前根据下表对变频器内的直流电容器进行老化。对于已经超过2年没有连接到主电源的变频器，要求在一段时间内施加低压，并且在操作变频器之前逐渐增加。与变频器额定电压相关的上电电压以及对应的时间周期如下表所示。在完成老化上电之后，变频器可以正常运行。



储存/断电时间	第一次输入电压	时间T1	第二次输入电压	时间T2	第三次输入电压	时间T3	最后输入电压	时间T4
1年	100%	N/A						
1 - 2 年	100%	1 小时	N/A					
2 - 3 年	25%	30 分钟	50%	30 分钟	75%	30 分钟	100%	30 分钟
超过3年	25%	2 小时	50%	2 小时	75%	2 小时	100%	2 小时

3.5. 机械尺寸和重量

3.5.1. IP20 型



尺寸	A		B		C		D		E		重量	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
2	221	8.70	110	4.33	185	7.28	209	8.23	63	2.48	1.8	4.0
3	261	10.28	131	5.16	205	8.07	247	9.72	80	3.15	3.5	7.7
4	418	16.46	172	6.77	240	9.45	400	15.75	125	4.92	9.2	20.3
5	486	19.13	233	9.17	260	10.24	460	18.11	175	6.89	18.1	39.9
6A	614	24.17	286	11.25	320	12.59	588	23.14	200	7.87	32	70.5
6B	726	28.58	330	13	320	12.59	692	27.24	225	8.85	43	94.8
8	995	39.17	480	18.89	477	18.77	942	37.08	432	17	130	286.6

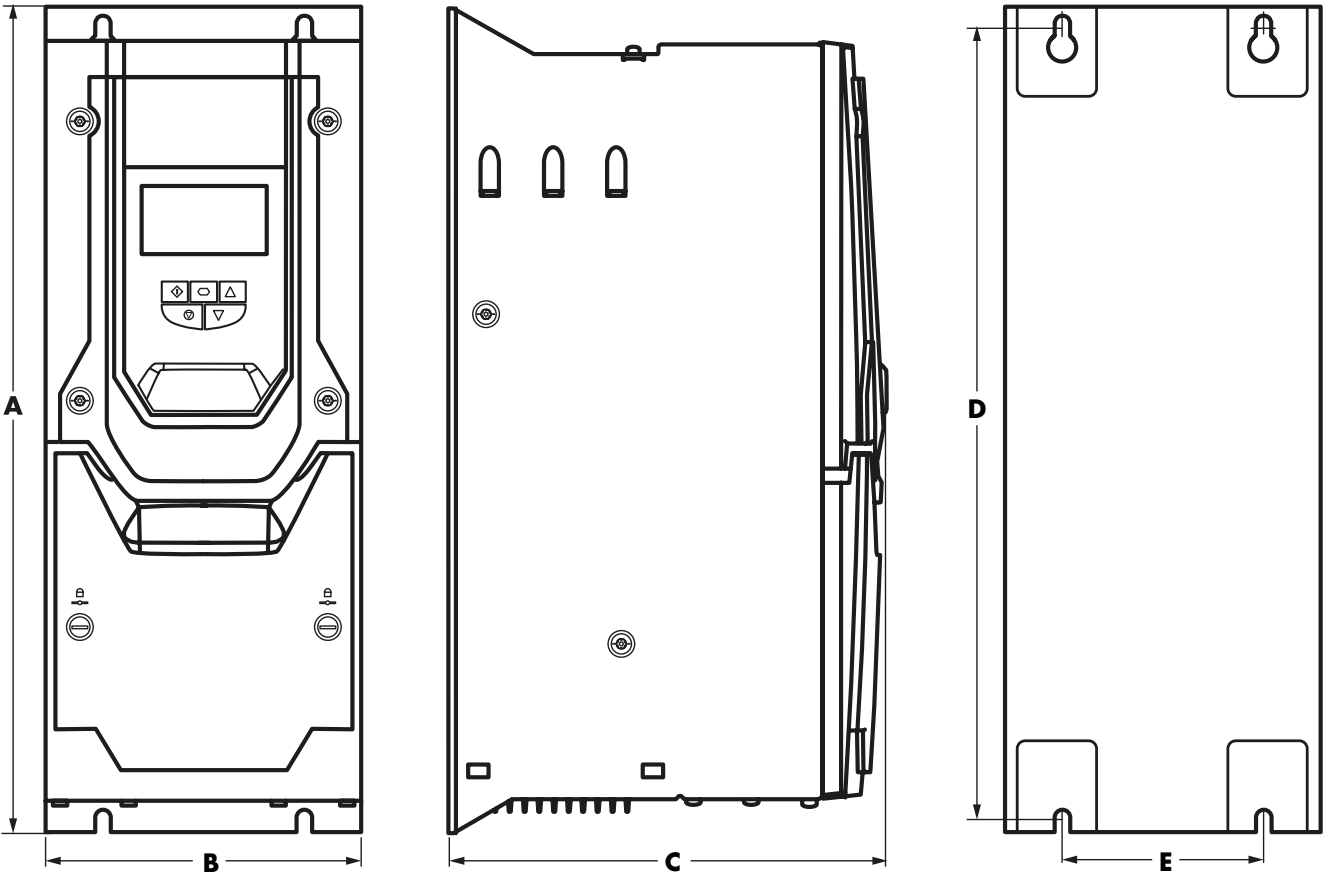
安装螺栓		
尺寸	公制	美制
2	M4	#8
3	M4	#8
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6A	M8	5/16
6B	M10	3/8
8	M12	7/16

拧紧力矩			
	尺寸	力矩	
控制端子	All	0.5 Nm	4.5 lb-in
	2 & 3	1 Nm	9 lb-in
电源端子	4	2 Nm	18 lb-in
	5	4 Nm	35.5 lb-in
	6A	12 Nm	9 lb-ft
	6B	15 Nm	11 lb-ft
	8	57 Nm	42 lb-ft

注意

*IP20框架尺寸4的变频器可以用六角头螺栓或螺钉拧紧，或者使用圆头的固定件安装

3.5.2. IP55 型

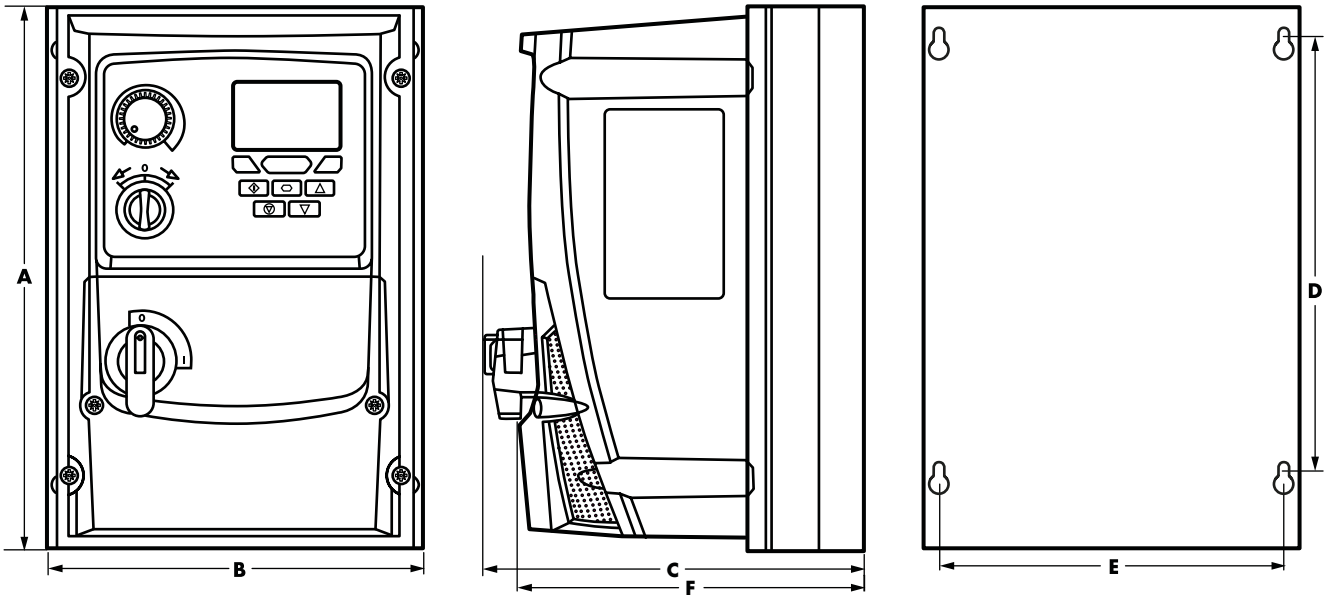


尺寸	A		B		C		D		E		重量	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
4	450	17.72	171	6.73	252	9.92	428	16.85	110	4.33	11.5	25.4
5	540	21.26	235	9.25	270	10.63	520	20.47	175	6.89	23	50.7
6	865	34.06	330	12.99	332	13.07	840	33.07	200	7.87	55	121.2
7	1280	50.39	330	12.99	358	14.09	1255	49.40	200	7.87	89	196.2

安装螺栓		
尺寸	公制	美制
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6	M10	3/8
7	M10	3/8

拧紧力矩			
	尺寸	力矩	
控制端子	All	0.5 Nm	4.5 lb-in
电源端子	4	2 Nm	18 lb-in
	5	4 Nm	35.5 lb-in
	6	15 Nm	11 lb-ft
	7	15 Nm	11 lb-ft

3.5.3. IP66 型



尺寸	A		B		C		D		E		F		重量	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
2	257	10.12	188	7.40	182	7.16	200	7.87	178	7.00	172	6.77	4.8	10.6
3	310	12.20	211	8.31	235	9.25	252	9.92	197	7.75	225	8.86	7.7	16.8
4	360	14.17	240	9.45	271	10.67	300	11.81	227	8.94	260	10.24	9.5	20.9

注意

测量值C仅对带有断路器装置的版本有效。

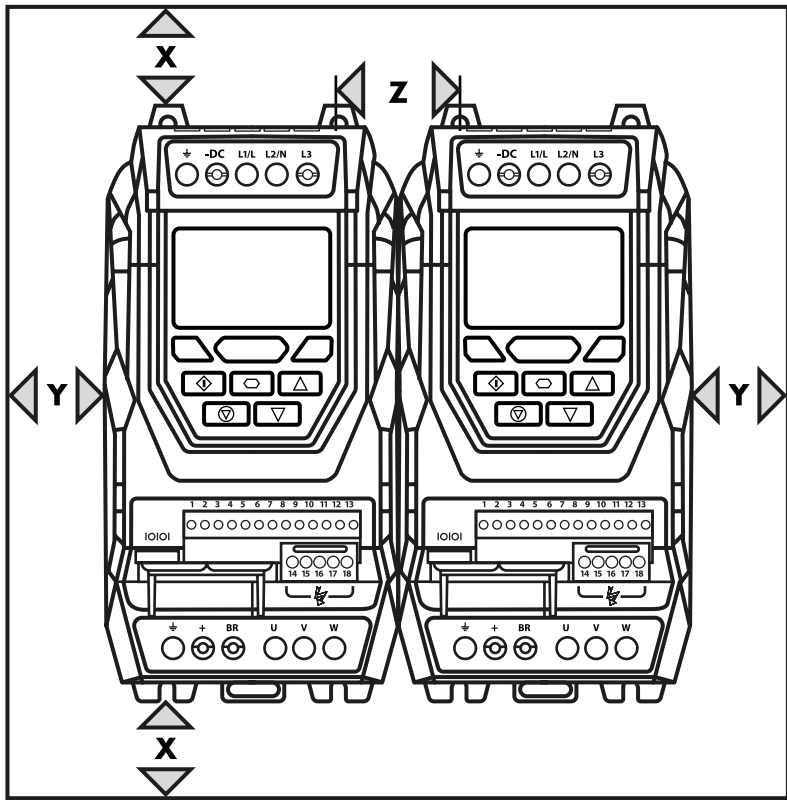
安装螺栓		
尺寸	公制	美制
所有	M4	#8

拧紧力矩			
	尺寸	力矩	
控制端子	2, 3 & 4	0.5 Nm	4.5 lb-in
电源端子	2 & 3	0.8 Nm	7 lb-in
	4	2 Nm	19 lb-in

3.6. 外围安装指导 - IP20

- 根据IEC-664-1, IP20变频器适合污染等级1的环境。对于污染等级2或者更高的环境, 变频器应该安装在合适防护等级的控制柜里。
- 柜体应该由导热材料制成。
- 安装变频器时应该如下图所示留出最小间隙。
- 如果使用了通风柜体, 变频器上方应该排风, 变频器下方确保空气流通。空气从变频器下方进, 从变频器上方排出。
- 在安装变频器的地方, 柜体必须能够阻止粉尘, 腐蚀性气体或者液体, 导电污染物 (例如冷凝物, 碳粉尘和金属微粒), 水雾或者喷淋水从任意方向进入变频器。
- 高湿度, 盐分或者化学物的环境应该使用合适的密封柜体。

柜体的设计和布局应该确保足够的通风路径和间隙, 使空气能够循环通过变频器散热器。建议在没有通风的金属柜中保证以下最小间隙。



尺寸	X 上 & 下		Y 边侧		Z 中间		推荐气流	
	mm	in	mm	in	mm	in	m3/min	CFM
2	75	2.95	10	0.39	46	1.81	0.3	11
3	100	3.94	10	0.39	52	2.05	0.9	31
4	200	7.87	25	0.98	70	2.76	1.7	62
5	200	7.87	25	0.98	70	2.76	2.9	104
6A	200	7.87	25	0.98	70	2.76		
6B	200	7.87	25	0.98	70	2.76		
8	350	11.81	50	3.94	412	16.22	20	705

注意

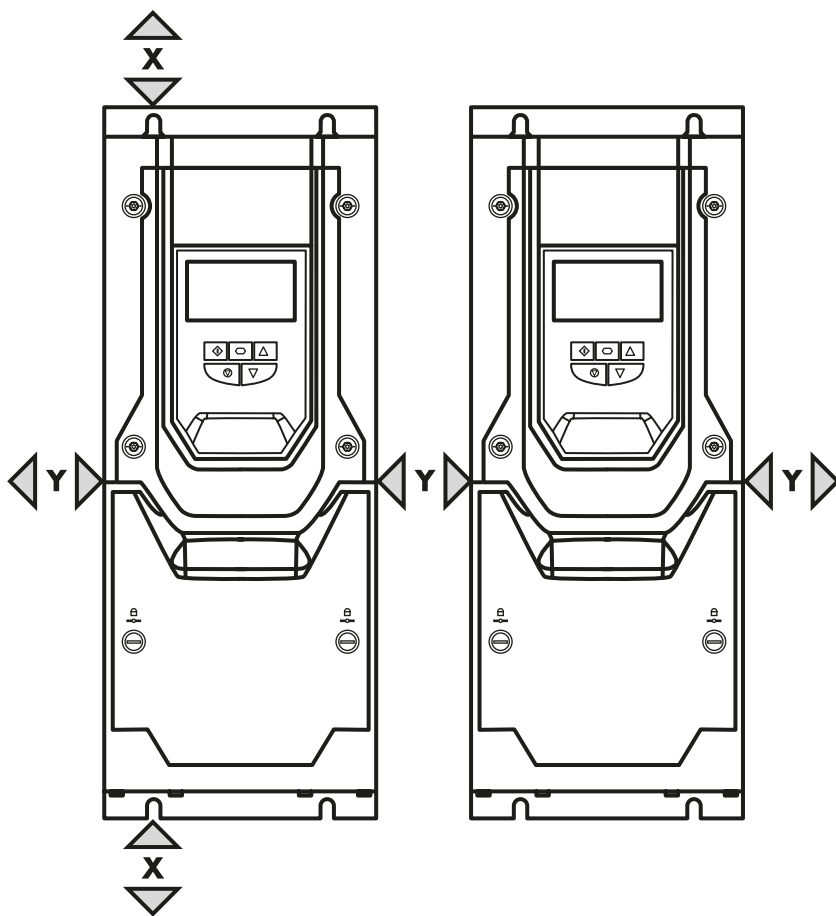
尺寸 Z 假设变频器并排无空隙安装。一般带载情况下变频器的热损失是 3%, 以上仅仅是指导性的, 运行时必须时刻关注环境温度。

3.7. 安装指导 - IP20

- IP20 产品一般安装在控制柜中。
- 当用螺丝安装固定：
 - 用变频器作为模板，或如上尺寸，标记位置打孔。
 - 确保安装位置钻孔时，微尘颗粒不要进入变频器。
 - 在柜子背板上安装变频器选择合适的螺丝。
 - 放置变频器，拧紧螺丝。
- 当导轨安装（仅尺寸 2 的变频器）：
 - 在变频器背面找到导轨安装槽，上部先卡到导轨上。
 - 按压变频器底部，直到下面的卡扣夹在导轨上。
 - 如果需要，也可以借助工具更轻松的安装。
 - 如果想把变频器从导轨上拿下来，使用一个合适的一字螺丝刀拉卡扣，然后上提变频器底部，把变频器从导轨上拿下来。

3.8. 安装指导 - IP55

- 安装变频器之前，确保所选的位置符合72页10.1节中要求的环境条件。
- 变频器必须安装在一个垂直的平整面上。
- 注意下面所示的最小安装间隙要求。
- 选择的安装位置必须能够承受变频器的重量。
- IP55的产品不需要安装在控制柜中；如果要求柜内安装也可以。
- 用变频器作为模板，或如上尺寸，标记位置打孔。
- 需要使用合适的电缆密封套来保持变频器的IP保护等级。应根据所需连接电缆的数量和尺寸选择压盖尺寸。变频器配有一个普通的未钻孔压盖板，可根据需要切割正确的孔尺寸。在钻孔之前从变频器上卸下压盖板。

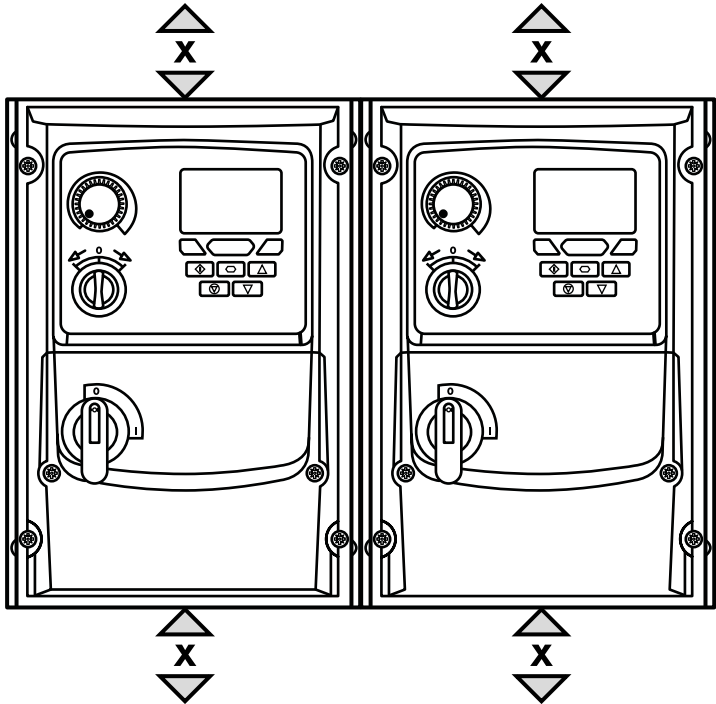


尺寸	X - 上 & 下		Y - 边侧	
	mm	in	mm	in
4	200	7.87	10	0.39
5	200	7.87	10	0.39
6	200	7.87	10	0.39
7	200	7.87	10	0.39

注意
一般带载情况下变频器的热损失是 3%，以上仅仅是指导性的，运行时必须时刻关注环境温度。

3.9. 安装指导 - IP66

- 安装变频器之前，确保所选的位置符合10.1节中要求的环境条件。
- 变频器必须安装在一个垂直的平整面上。
- 注意下面所示的最小安装间隙要求。
- 选择的安装位置必须能够承受变频器的重量。
- 用变频器作为模板，或如上尺寸，标记位置打孔。
- 合适的密封盖能满足变频器要求的防护等级，变频器外壳上开好了电源线和电机线的孔，建议的密封接头大小见下表。控制线根据实际需要钻孔。



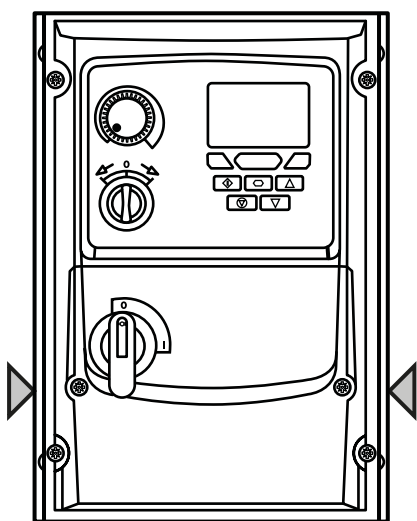
尺寸	X 上 & 下	
	mm	in
2 & 3	200	7.87

密封盖开孔大小			
尺寸	电源线	电机线	控制线
2 & 3	PG21 (M25)	PG21 (M25)	PG 13.5 (M20)

注意
一般带载情况下变频器的热损失是 3%，以上仅仅是指导性的，运行时必须时刻关注环境温度
公制替代密封套尺寸见括号内。

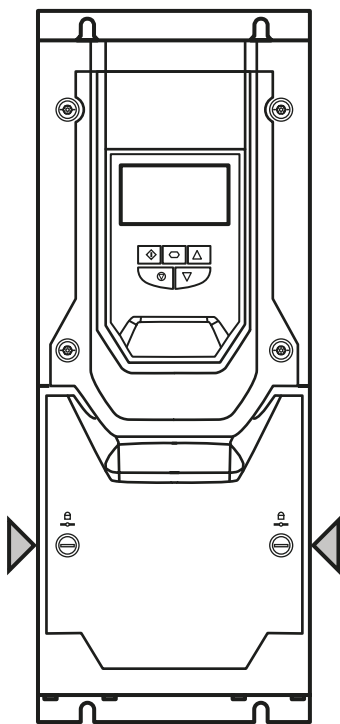
3.10. 拆卸上盖

3.10.1. 尺寸 2 & 3

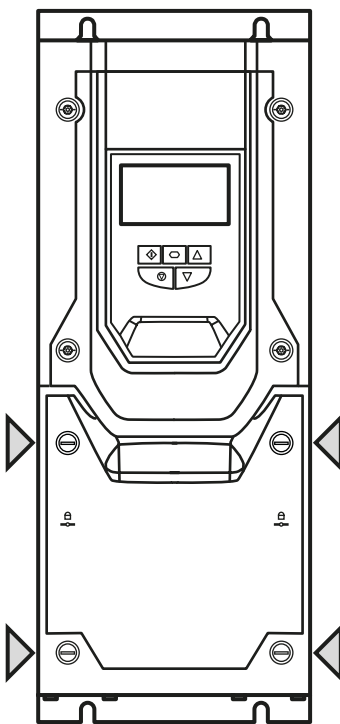


端子盖螺钉
使用合适的一字螺丝刀，
旋转两个螺丝直到螺丝槽
是垂直方向。

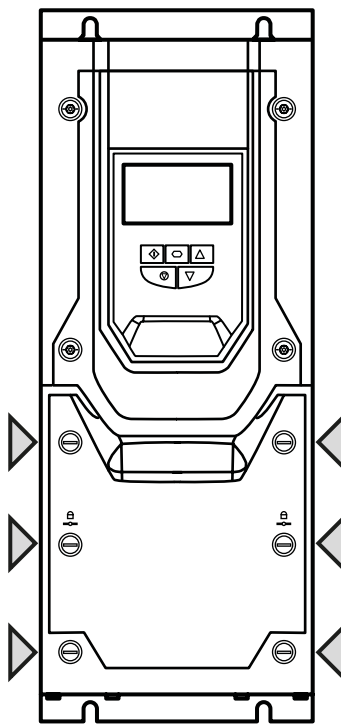
3.10.2. 尺寸 4



3.10.3. 尺寸 5



3.10.4. 尺寸 6 & 7



3.11. 日常维护

变频器应该有一个日常维护流程，因此在一个合适的运行环境下安装维护包括：

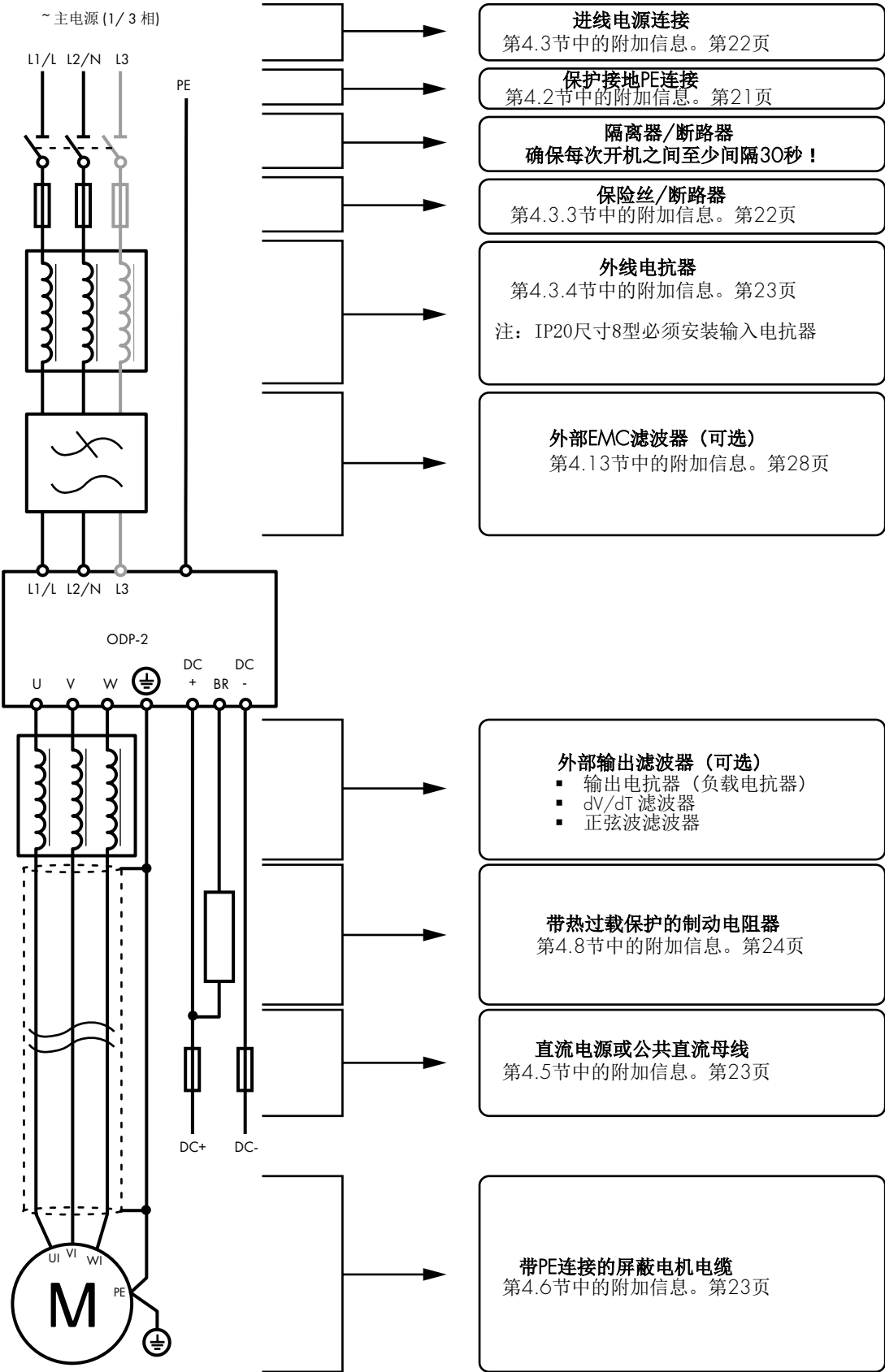
- 环境温度应低于“环境”章节中描述的上限温度。
- 散热器风扇能自由旋转且没有灰尘。
- 柜体应该没有灰尘和冷凝物，并且通风风扇和空气过滤器应该正常工作，能保证足够的气流。还应该检查所有的电气连接，确保端子螺丝扭矩合适，电源线没有损坏的迹象。

4. 电气安装

4.1. 接线图

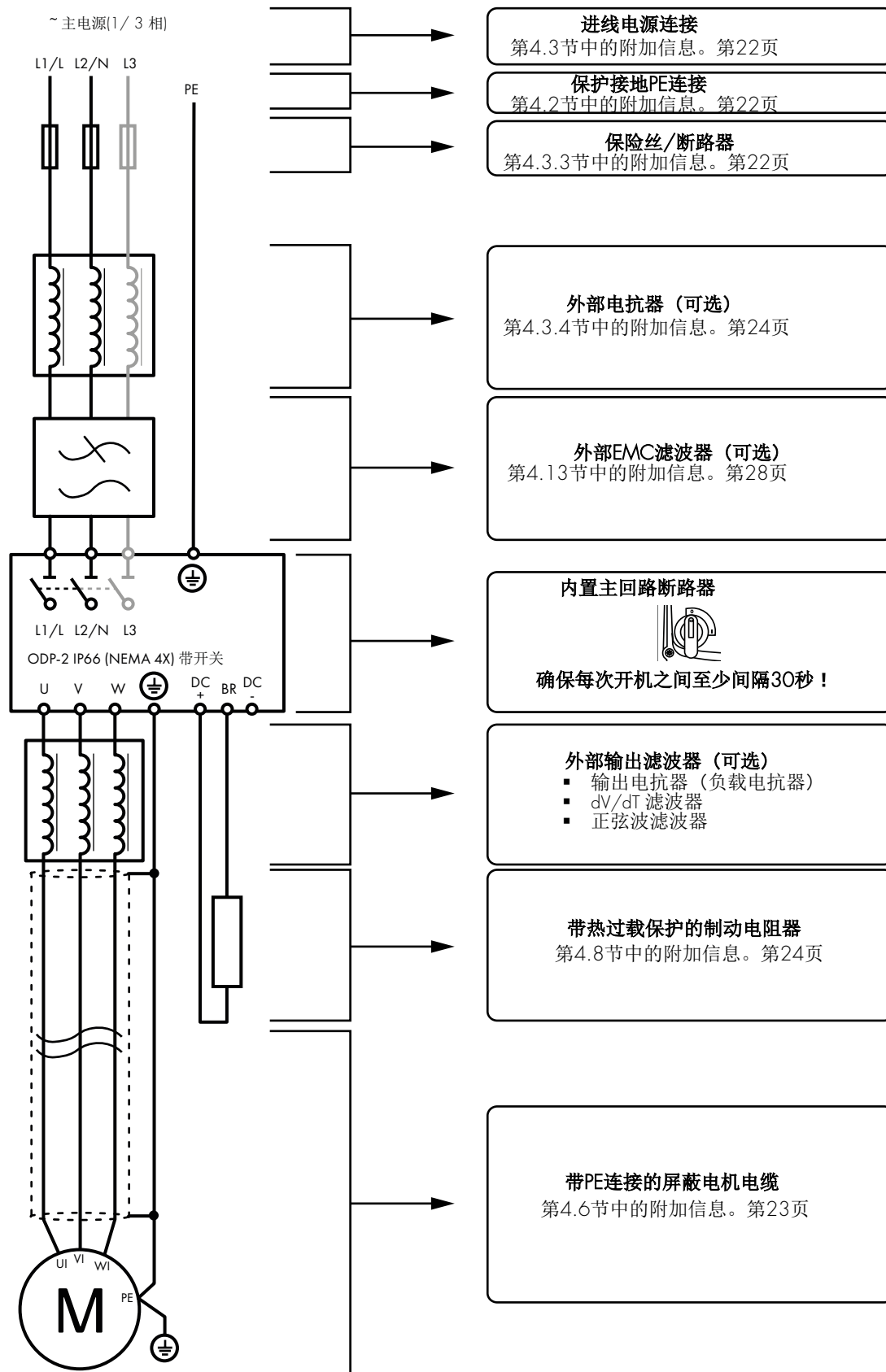
变频器上都标注了电源端子的位置，对于IP20尺寸2-4的变频器AC/DC电源进线位于变频器顶部，电机和制动电阻端子位于变频器底部。其他尺寸的变频器接线端子都位于底部。

4.1.1. 电源线接线



注：封闭变频器不适用于刚性导管系统连接

4.1.2. 电源连接IP66 (NEMA 4X) 开关型



4.2. 变频器接地

4.2.1. 接地指导

每一个变频器的接地端子都应该单独直接接到地排上，如果安装了滤波器通过滤波器接地。变频器接地不能从一个变频器接到另一个变频器形成环路，也不能从其他设备接地连接。接地回路阻抗必须符合当地工业安全法规。对于 UL 规定，所有的接地连接都应该使用 UL 认证的环形端子。

变频器的安全地必须连到系统地上，接地阻抗必须符合当地工业安全法规或者电气规程的要求。所有的接地连接都需要定期检查。

4.2.2. 保护地

保护地导体截面积至少和电源输入电缆线径一样。

4.2.3. 电机地

电机地必须连接到变频器的地。

4.2.4. 接地故障检测

对于所有的变频器，对地都存在漏电流，英泰变频器符合国际标准的同时，设计考虑了产生最小漏电流的可能。漏电流的大小受机电缆长度和类型，载波频率，接地连接，安装的 RFI 滤波器类型的影响。如果使用了 ELCB（漏电保护器），注意以下条件：

- 必须使用 Type B 设备
- 设备的保护装置必须适合有直流分量的漏电流。
- 每个变频器单独安装 ELCB。

4.2.5. 屏蔽端 (电缆屏蔽层)

安全地为电机屏蔽层提供了一个接地点，机电缆屏蔽层连接变频器地，同时也要连接电机壳体，使用屏蔽层或 EMI 夹具连接到安全地上。

4.3. 电源进线连接

注意：对于 IP20 机架尺寸 8，重要的是输入电源相位方向正确，即 $L1 > L1$ 、 $L2 > L2$ 、 $L3 > L3$ ，否则将导致“Ph Seq”跳闸。



确保每次开机之间至少间隔 30 秒！

4.3.1. 适用性

所有 P2 变频器都是基于单相或平衡三相电源供电设计。对于所有型号变频器，当供电网络或电源中相-地电压超过相-相电压（如电源不接地），内部 EMC 滤波器和浪涌保护必须在连接电源之前断开，请参阅第 10.6 节。内部 EMC 滤波器和压敏电阻断开操作参考 76 页以获取更多信息。

对于三相供电变频器，相-相之间电压允许最大 3% 的不平衡。

4.3.2. 电缆选择

- 对于单相电源供电的变频器，电源接 $L1/L$ ， $L2/N$ 。
- 对于直流供电，电源线应连接 $L1/L$ ， $L2/N$ 。
- 对于三相电源供电，电源接 $L1$ ， $L2$ ，和 $L3$ ，相序不重要。
- 对于有 CE 和 C Tick EMC 认证要求，参考 4.13 节，控制端子接线参考第 28 页。
- 根据 IEC 61800-5-1，需要在变频器和主电源之间安装适当的断开装置。隔离装置必须符合当地的安全法规（例如欧洲，En 60204-1，机械安全）。
- 电缆的尺寸应根据当地的法规或规定，每个变频器的最大尺寸在第 72 页 10.2 节的输入/输出功率和额定电流中给出。

4.3.3. 保险 / 断路器选择

- 根据第 72 页 10.2 节 输入/输出功率和电流额定值中的数据，应在电源线输入侧安装适用于输入保护的保险丝。
- 参考 10.2 节，安装在供电侧合适的熔断器能保护进线电缆，熔断器必须符合当地法律法规。一般选择 gG (IEC 60269) 或者 UL T 类型的熔断器，然而在有些情况下需要 aR 熔断器。熔断器的动作时间必须低于 0.5 秒。
- 有些地方允许合适的 B 类 MCB（微型断路器）代替熔断器。
- 变频器电源端子最大允许短路电流根据 IEC 60439-1 规定是 100kA。
- 变频器对于连接的电机和机电缆提供过温和短路保护。

4.3.4. 输入电抗器

在如下的情况下，在变频器和电源之间，建议安装输入电抗器：

- 电源输入阻抗低，或者短路电流高的情况。

注：对于IP20机架尺寸8，输入电流等级将根据电源阻抗而变化。必须安装至少1%的电抗器。安装4%电抗器有助于进一步减少谐波电流失真和总电流水平。1%和4%电抗器皆可。

- 电源波动大或易跳闸的情况。
- 使用三相变频器时输入电压三相不平衡的情况。
- 变频器的供电是通过汇流排或电刷系统（如起重机）。

其他的情况，建议使用输入电抗器，在电源有故障时，能够保护变频器。

4.4. 三相变频器单相供电

英泰P2变频器一个特殊的功能是允许所有的三相供电的变频器使用单相电源供电，容量变为额定容量的50%
例如，型号ODP-2-64450-3KA4N（400V 45KW）的变频器采用380 – 480 V单相供电，最大输出电流限值为45A。单相供电电源线接变频器L1和L2端子。

4.5. 直流母线供电运行

如果需要，P2变频器可以直接接直流电压运行，关于这种应用的更多信息联系英泰经销商。

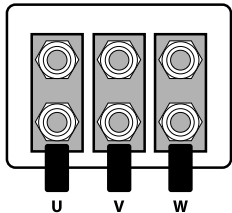
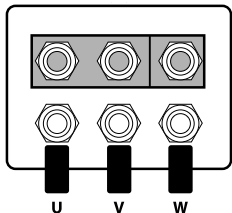
4.6. 电机接线

- 相对于主电源而言，变频器输出的是高频电压(PWM)。如果使用的是变频电机，则没有问题。如果对使用的电机不清楚，则可能需要联系电机厂家，了解电机的绝缘质量，是否需要采取保护措施。
- 连接电机时，应该使用3芯或4芯电缆，连接到变频器的U、V和W端子。在使用带屏蔽的3芯电缆时，屏蔽线作为接地线，它的的截面积一定不能小于电源线的截面积。如果使用4芯电缆，接地线的截面积至少和其他相电缆一样。
- 自动开关设备不应安装在变频器输出和电机之间，当变频器通电时，打开和关闭此电路中的触点将不可避免地缩短变频器的使用寿命，并可能导致产品故障。如果需要在变频器和电机之间放置隔离器以符合当地法规，则变频器运行时不得操作设备。
- 为符合欧洲EMC指令，应使用合适的屏蔽（屏蔽）电缆。编织或绞合型屏蔽电缆，其中屏蔽层至少覆盖85%的电缆表面积，设计为对高频信号的低阻抗，此为最低要求。通常也可以在合适的钢管或铜管内安装。

电机地必须连接到变频器的接地端子上，以提供低阻抗路径使漏电流返回变频器。实际中最好使用屏蔽电缆实现，该电缆在高频下提供低阻抗路径，并确保两端电机电缆的正确和低阻抗接地连接。有关详细信息，请参阅第28页4.13节 符合EMC标准的安装。

4.7. 电机接线盒连接

大部分的通用电机可以在双电压下运行，这一点在电机铭牌上有标注。电机的运行电压，通常在电机安装时选择，星形连接，或者是三角形连接。一般星形连接是电压额定值高的。

输入电压	电机铭牌电压	接线	
230	230 / 400	角型 Δ	
400 / 460	400 / 690		
575	575 / 1000		
400	230 / 400	星型 $\star$	
575	330 / 575		

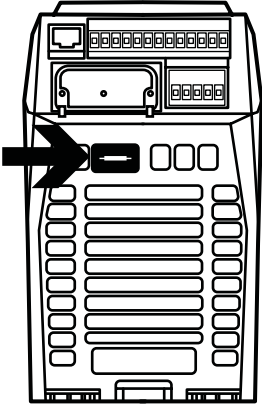
4.8. 制动电阻连接

英泰 P2 变频器所有型号标准内置制动单元，制动电阻应该连接变频器的 DC+和 BR 端子。这些端子出厂时是被盖住的，需要使用时请打开遮盖板。

4.8.1. IP20

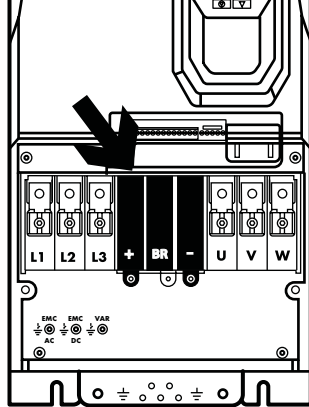
尺寸 2, 3, 4 & 5

如图所示，从变频器底座上拆下塑料盖。



尺寸 6A/ 6B

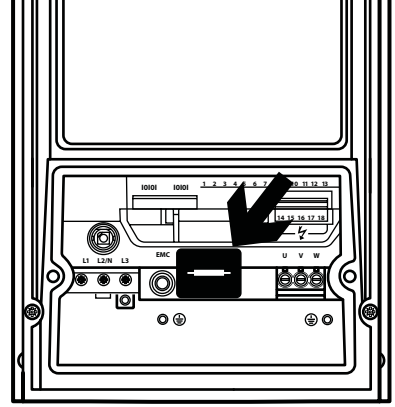
如图所示，从变频器内部拆下塑料盖。



4.8.2. IP55 & IP66

所有尺寸

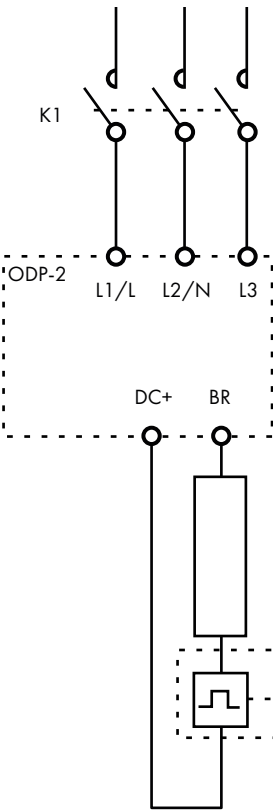
如图所示，从变频器内部拆下塑料盖。



通过设置 P1-05 使能制动单元（更多信息参考第37页6.2节 参数组2-扩展参数）。软件保护防止制动电阻过载，设置以下参数以便正确的保护：

- P1-14 = 201.
- P6-19输入正确的制动电阻阻值 (Ohms)。
- P6-20输入正确的制动电阻功率 (kW)。

带热过载保护的动态制动电阻器



带内部超温开关的热过载/制动电阻器

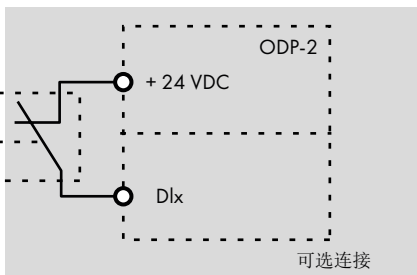


强烈建议变频器配备主接触器，以便为制动电阻器提供额外的热过载保护。

接触器的接线应使其在电阻器过热时断开，否则，如果制动斩波器在故障情况下保持闭合（短路），变频器将无法中断主电源。

还建议将热过载保护连接到变频器的数字输入，作为外部跳闸。

K1 - 主接触器



可选连接

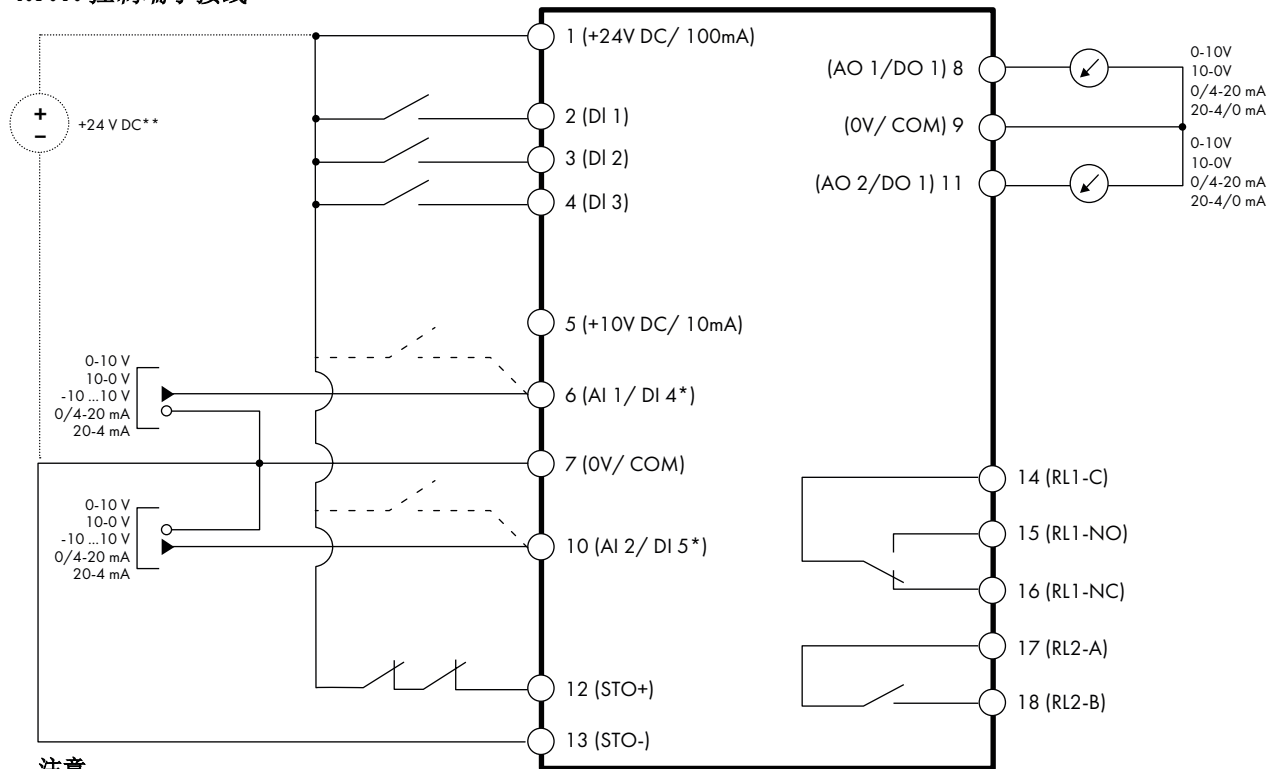


端子电压可能超过800V DC. 在断开主电源后可能存在存储的电压。断电后至少放电5分钟，然后尝试连接这些端子。

4.9. 控制端子线缆

- 所有模拟信号电缆应该适当的屏蔽，推荐用双绞线。
- 动力线电缆和信号线电缆应尽可能分开走线，一定不要并行布线。
- 不同电压级别的信号线，比如24 V DC和110 V AC，不应该布线在相同的电缆内。
- 最大的控制端子的紧固力矩是 0.5Nm。
- 控制信号线最大的导线接入规格为：0.05 – 2.5mm² / 30 – 12 AWG。

4.9.1. 控制端子接线



注意

* 虚线表示数字模式下模拟输入端子的连接 ** 可选外部24V 直流电源

端子			默认功能		章节	页码
			断开	闭合		
1	+24V DC	24 V DC 输入 / 输出	板载 +24V DC 供电 (100mA) 或者外部 24V DC 输入		4.10.1	26
2	DI 1	数字输入1 (运行使能)	停止	运行	4.10.2	26
3	DI 2	数字输入2	正转	反转	4.10.2	26
4	DI 3	数字输入3	P1-12 参考	预置速度	4.10.2	26
5	+10V DC	+10V DC 输出	板载 +10V DC 供电 (10 mA)			
6	AI 1 / DI 4	模拟输入 1 / 数字输入 4	速度参考 1 (0-10V)		4.10.3	26
7	0V / COM	0 V 公共端	0V 公共端 —— AI/AO/DI/DO			
8	AO 1	模拟输出1	电机速度 (0-10V)		4.10.4	26
9	0V / COM	0 V 公共端	0V 公共端 —— AI/AO/DI/DO			
10	AI 2 / DI 5	模拟输入 2 / 数字输入 5	P2-01 速度参考	P2-02 速度参考	4.10.3	26
11	AO2	模拟输出2	电机电流 (0-10V)		4.10.4	26
12	STO+	STO + 24V DC 连接	禁止	运行允许	4.14	29
13	STO-	STO 0 V 连接				
14	RL1-COM	继电器输出1公共端			4.10.5	26
15	RL1-NO	继电器输出1常开	变频器正常	变频器故障	4.10.5	26
16	RL1-NC	继电器输出1常闭	变频器故障	变频器正常	4.10.5	26
17	RL2-A	继电器输出2	变频器停止	变频器运行	4.10.5	26
18	RL2-B	继电器输出2			4.10.5	26

注意 数字输入: 逻辑高 = 8-30V DC (30V DC 最大) 模拟输出: 0 – 10 V / 4-20mA (20mA 最大)

安全转矩关断输入: 逻辑高 = 18-30V DC (另请参阅第4.14节)

4.10. 控制端子接线

连接示例在43页7.3节。

4.10.1. +24V DC 输入 / 输出

当变频器上电后，控制端子1输出+24V DC电压，最大负载100mA。可以使能数字输入或者给传感器供电。当没有主电源给变频器供电时，变频器控制板可以由外部+ 24VDC电源供电。以这种方式供电时，所有模拟、数字I/O和通信功能仍然有效，但电机可能无法运行，这样可以安全地测试和调试设备，而不存在高电压的风险。以这种方式供电时，变频器需要高达100mA的电流。

4.10.2. 数字输入

变频器最多有5个数字输入，通过参数P1-12和P1-13定义其功能，参考第40页第7节的控制端子功能。

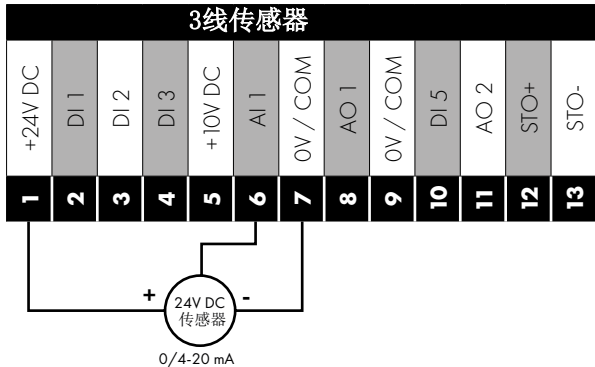
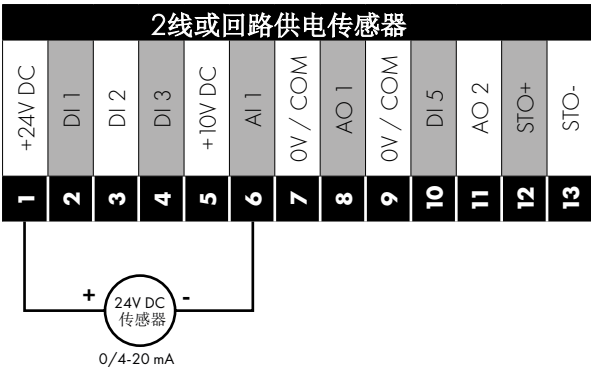
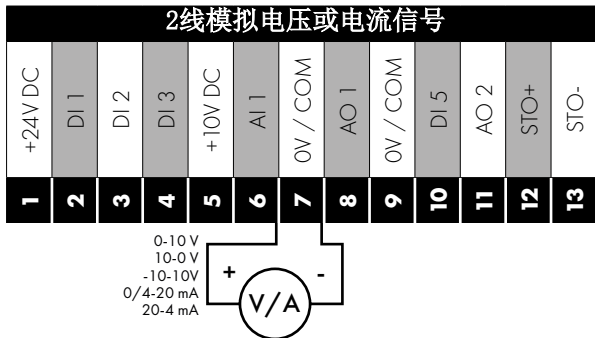
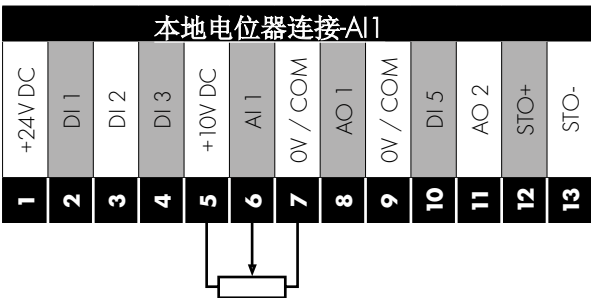
4.10.3. 模拟输入

有两路模拟信号输入，这两路信号也可以配置为数字输入。信号的格式由下面的参数确定：

- 模拟输入1 格式通过参数P2-30选择。
- 模拟输入2 格式通过参数P2-33选择。

这些参数在第44页的8.1 节参数组2-扩展参数中有详细解释。

模拟输入的功能，比如速度给定值，或 PID 反馈信号，由参数 P1-12和P1-13 定义。这些参数功能和选项在第40页，第7节的模拟和数字输入宏配置中有解释。



4.10.4. 模拟输出

有2个模拟量输出，可以输出0 – 10 V (最大负载20mA)，0 – 20mA，4 – 20mA或者+24V DC，20mA信号。

模拟输出	功能选择	格式选择
模拟输出1	P2-11	P2-12
模拟输出2	P2-13	P2-14

更多的参数信息参考第47页8.1节的参数组2-扩展参数。

4.10.5. 继电器输出

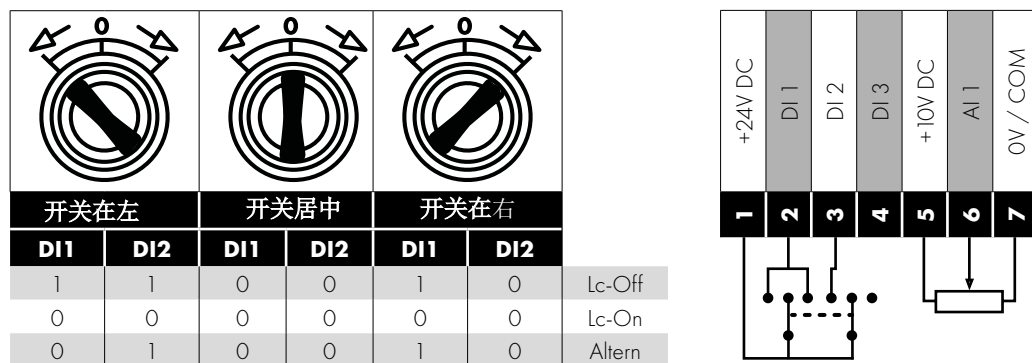
有2个继电器输出，容量：5A / 230VAC或者6A / 30VDC。继电器1具有常开触点和常闭触点，继电器2只有常开触点。

可以使用参数P2-15和P2-18配置继电器输出功能，这些参数在第47页的8.1节中描述

4.11. IP66开关型的开关和电位器接线

P2变频器可以选择带电源开关，控制开关和电位器的型号，可以直接在面板上控制手动/自动，本地/远程等。IP66户外型的开关与变频器端子2（T2）和端子3（T3）并联工作，作为数字输入1和数字输入2。默认情况下，开关处于启用状态。

开关和电位器



4.11.1. 禁用内置开关

如果需要，可以使用以下方法禁用内置控制开关：

- 1) 确保变频器已停止（显示屏显示“STOP”）。
- 2) 通过在P1-14中设置正确的值来启用高级参数访问（默认值：201）。
- 3) 向下滚动至参数P0-01（显示屏显示P0-01）。
- 4) 按住“停止”按钮>1s，变频器将显示：

IP66开关设置2:Pos>>DI1, Pos<<DI2 1:开关禁用0:Pos>>DI1, Pos<<DI1&2

- 5) 使用“向上”或“向下”键选择选项：

0: Pos >>DI1, Pos <<DI1&2 表示已启用开关。

1: Switch disabled 表示已禁用开关。

2: Pos >>DI1, Pos <<DI2 表示已禁用反向开关（可通过连接到DI1-端子2的外部启用信号解锁）。

- 6) 再次按“停止”按钮退出。

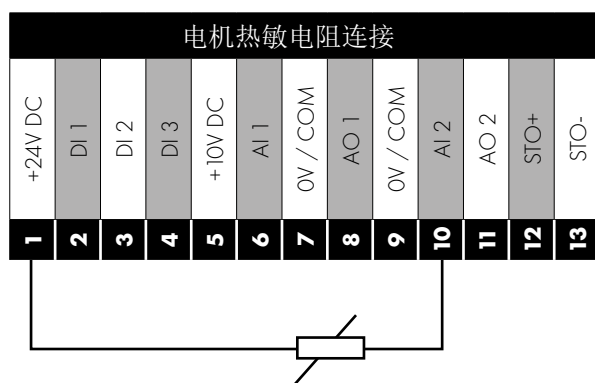
4.12. 电机热过载保护

4.12.1. 内部热过载保护

P2的内部电机过载保护（电流限制）设置为额定电流的150%。可使用P4-07调整该值。变频器具有内置电机热过载功能；当输出电流超过参数P1-08设定的值达到一定的时间，变频器“I. t-trP”跳闸报警（比如输出电流达到额定电流150%超过60秒）。

4.12.2. 电机热敏电阻接线

如果电机装有热敏电阻，应该按如下连接：

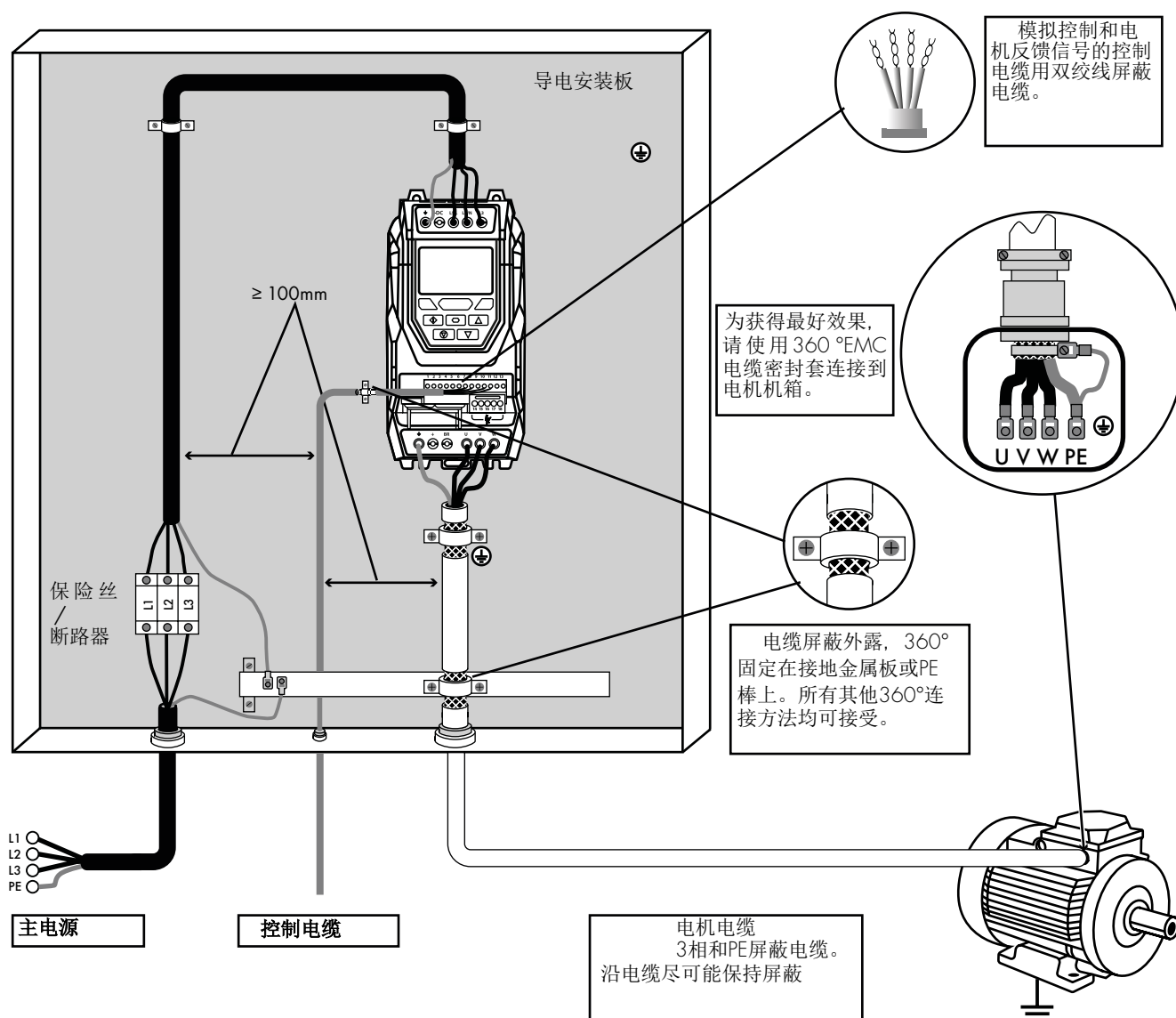


说明

- 兼容的热敏电阻：PTC 型，2.5kΩ 跳闸值。
- P1-13设置DI5/AI2的功能为E-TRIP “External Trip”，例如，P1-13 = 6。更多信息参考42页的7.2节数字输入配置参数P1-13。
- 在参数P2-33中使能PTC热敏电阻输入功能。

4.13. 符合EMC安装

4.13.1. 推荐的EMC安装



4.13.2. EMC推荐的电缆类型

输入相数	额定供电电压	尺寸	IP 等级	最大机电缆长度		
				C1 1, 2, 5, 6, 8	C2 3, 5, 6, 8	C3 4, 7, 8
1	230	2	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
3	230	2, 3	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP20, IP55	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP55	-	-	25 (100)
		6A, 6B	IP20	-	100	100
		6, 7	IP55	-	-	25 (100)
3	400	2, 3	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP20, IP55	1 (5)	5 (25)	25 (100)
		4, 5	IP55	-	-	25 (100)
		6A, 6B	IP20	-	100	100
		6, 7	IP55	-	-	25 (100)
		8	IP20	-	-	25

注意

- 括号中的数据显示了附加外部EMC滤波器的允许电缆长度。
- 500–600V变频器未配备内部EMC滤波器，仅用于第二种环境。

总述

¹ 仅符合C1类传导辐射要求。

电源电缆

- ² 适合于相关电源电压的屏蔽电缆。可以是编织带形或绞编形，对高频具有低阻抗，屏蔽应该至少覆盖电缆表面 85% 的面积。可以在钢管或者铜管内安装标准电缆。
- ³ 适合于相关电源电压的同轴电缆。可以在钢管或者铜管内安装标准电缆 – 在这种情况下，确保金属管充分接地
- ⁴ 适合于相关电源电压的电缆。屏蔽不是必须的。

电机电缆

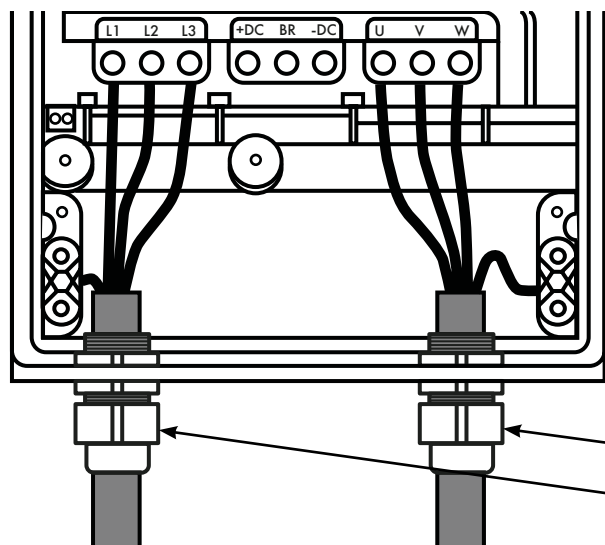
- ⁵ 适合于相关电源电压的屏蔽电缆。可以是编织带形或绞编形，对高频具有低阻抗，屏蔽应该至少覆盖电缆表面 85% 的面积。可以在钢管或者铜管内安装标准电缆 - 在这种情况下，确保金属管充分接地
- ⁶ 电缆屏蔽层应使用EMC型压盖端接在电机端，以便通过尽可能大的表面积连接到电机主体。屏蔽层也必须接到变频器端，尽可能靠近输出端子。如果变频器安装在金属面板外壳中，则可以使用合适的EMC夹具或尽可能靠近变频器安装的压盖直接将电缆屏蔽端接到控制面板背板。变频器接地端子也必须使用合适的电缆直接连接到此点，该电缆对高频电流提供低阻抗。对于IP55和IP66变频器，将电机电缆屏蔽层连接到压盖板或内部接地夹。
- ⁷ 适合于相关电源电压的同轴电缆。可以在钢管或者铜管内安装标准电缆

控制电缆

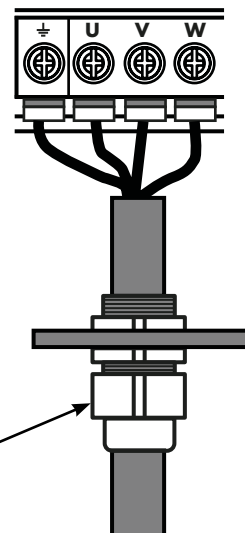
- ⁸ 具有低阻抗屏蔽的屏蔽电缆。对于模拟信号，建议使用双绞线。

4.13.3. 高防护等级推荐的电缆接线

IP55



IP66



为获得最好效果，请使用 IP66 或更高级 360° EMC 电缆密封套连接到电机机箱。

4.14. 安全转矩关断

安全转矩关断（STO）参考“STO”的相关信息。

4.14.1. 声明

系统设计者负责整个“安全控制系统”的需求定义，此外系统设计者负责确保整个系统满足风险评估和“安全控制系统”要求，验证所有的功能。变频器调试前确认测试“STO”功能。

系统设计者通过执行深入的风险和危险分析，将决定系统中可能的风险和危险，分析结果应该提供一个可能的风险评估，确定风险等级和降低风险的需要。应该评估“STO”确保能够满足风险等级的要求。

4.14.2. 什么是STO

“STO”功能的目的是在变频器没有“STO”输入信号（端子 12 和端子 13）时防止产生转矩，“STO”允许变频器接入整个安全控制系统中。

“STO”功能可以替代需要交叉检查辅助触点的机电接触器来提供安全功能。

变频器内置的“STO”功能，符合 IEC 61800-5-2:2007 定义的“安全转矩关断”。“STO”功能也相当于 IEC 60204-1 标准中的类别0的受控停止（紧急停止）。这也意味着当“STO”起作用，电机将自由停止，应该确认这种停止方式在系统中是否可行。

“STO”功能是在变频器“STO”信号丢失和发生单个故障时作为一个故障保护措施，符合以下标准：

	SIL (安全完整性等级)	PFHD (每小时危险故障的概率)	SFF (安全失效比率%)	设计寿命
EN 61800-5-2	2	1.23E-09 1/h (0.12 % of SIL 2)	50	20 年
	PL (性能等级)	CCF (%) (共因失效)	MTTFd	种类
EN ISO 13849-1	PL d	1	4525a	3
	SILCL			
EN 62061	SILCL 2			

注意：如果变频器安装环境超出 10.1 节的限制，达到以上值可能会发生危险。

4.14.3. STO不支持

	操作变频器前先断开主电源，“STO”功能不能阻止变频器电源端子上存在的高电压。
	¹ 注意：“STO”功能不能阻止变频器意外重启，一旦“STO”输入接收到相关信号，变频器可能自动重启（和参数设置有关）。因此这个功能不应该用于执行短期非电气的机械作业（如清洁或维护工作）。
	² 注意：在一些应用的附加措施中可能要求满足系统安全功能：“STO”功能不能够提供电机抱闸。在需要电机制动的情况下，应该采用一个延时安全继电器，机械制动装置或者类似的方式，还应该考虑增加必要的安全功能。不能单独依赖变频器制动。
	当使用永磁电机和不太可能发生的多输出功率器件故障时，电机可以有效地旋转电机轴 $180/p$ 度（其中 p 是电机极对数的值）。

4.14.4. “STO”操作

当激活“STO”输入，“STO”功能进入待机状态，如果使能“启动信号/命令”（启动源在 P1-13 中选择），变频器将正常启动和运行。

当“STO”输入断开，将激活“STO”功能，变频器将停止（变频器将自由停止），变频器进入“安全转矩关断”模式。如果让变频器脱离“安全转矩关断”模式，所有的“故障信息”都需要复位，变频器“STO”输入重新激活。

4.14.5. “STO”状态监视

有很多方式监视“STO”输入状态，详细信息如下：

变频器显示

正常操作变频器（主电源供电），当“STO”输入断开（“STO”功能激活），变频器将会高亮显示“lnHibit”。

（注意：如果变频器有跳闸，会显示相关跳闸信息，不会显示“lnHibit”）

变频器输出继电器

- 变频器继电器1：设置P2-15=13，如果“STO”功能激活，继电器将断开。
- 变频器继电器2：设置P2-18=13，如果“STO”功能激活，继电器将断开。

“STO”故障码

故障码	编号	描述	措施
“Sto-F”	29	检测到内部“STO”电路故障	联系英泰当地经销商

4.14.6. “STO”响应时间

总的响应时间是从相关安全事件发生到系统中的器件响应和安全起作用的时间。（停止类别0符合 IEC 60204-1）

- 从“STO”输入断开到变频器处于“STO”激活状态不产生转矩的响应时间小于 1ms。
- 从“STO”输入断开到变频器“STO”监视状态改变的响应时间小于 20ms。
- 从变频器检测到 STO 电路故障到变频器显示这个故障的响应时间小于 20ms。

4.14.7. “STO”电气安装

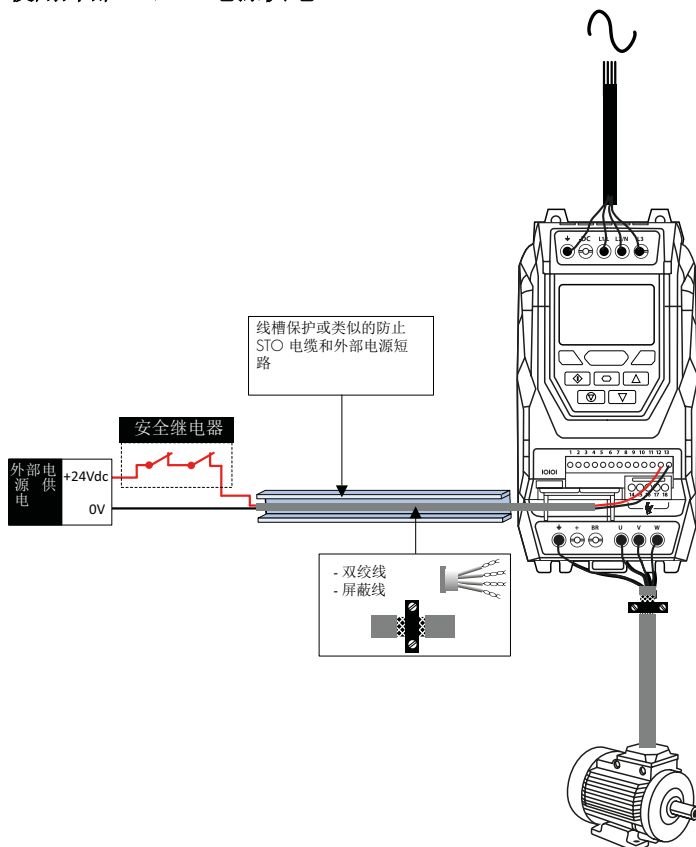
	“STO”布线应防止不慎短路或篡改，从而可能导致“STO”输入信号的故障，详细的指导信息见下图。
--	--

除了下图“STO”布线指导外，4.13.1节建议的符合EMC的安装也应该服从。

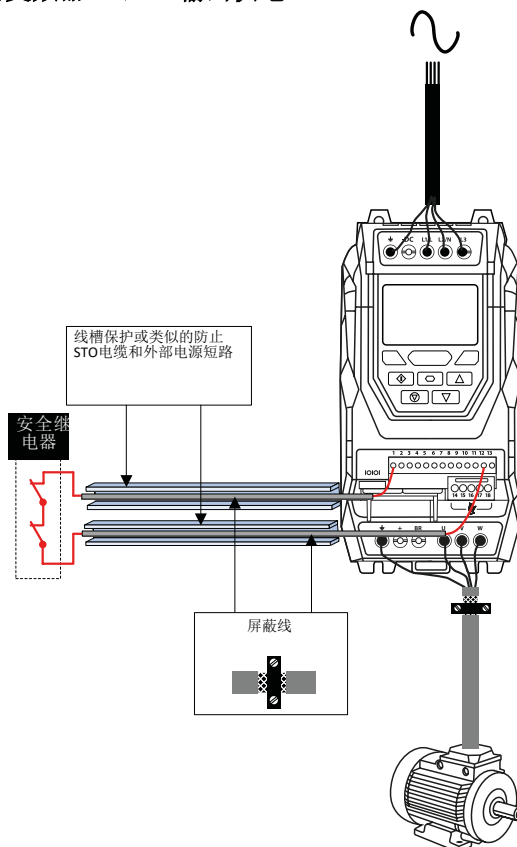
变频器应按以下图例接线：“STO”的24V DC信号源可以是变频器24V DC输出或者外部24V DC电源输入。

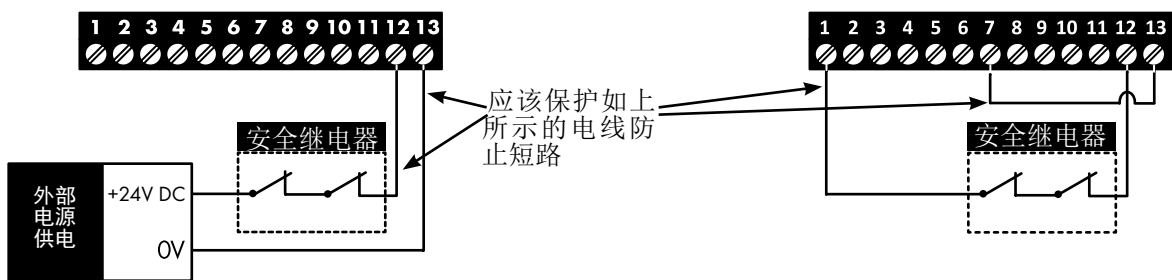
4.14.8. 推荐的“STO”电缆

使用外部24V DC电源供电



使用变频器24V DC输出供电





注意：从电源处到变频器端子最大的电缆长度不应该超过 25 米。

4.14.9. 外部电源供电说明

电压值 (正常)	24V DC
STO 逻辑高	18-30V DC (安全转矩关断待机)
电流消耗 (最大)	100mA

4.14.10. 安全继电器说明

选择的安全继电器应该至少符合变频器的安全标准。

标准要求	SIL2, PLd SC3 或者更高 (带强制导向触点)
输出触点数量	2个独立
开关电压等级	30V DC
开关电流	100mA

4.14.11. 使能“STO”功能

“STO”功能一直能够使能，和变频器的运行模式和参数设置无关。

4.14.12. 测试“STO”功能

系统调试前，应该正确的测试“STO”功能，应包含以下测试：

- 电机停止状态，变频器停止命令使能（P1-13中选择启动源的方式）：
 - 断开“STO”输入（变频器将显示“InHibit”）。
 - 给启动命令（P1-13中选择启动源的方式），检查变频器一直显示“InHibit”，操作见4.14.4节和4.14.5节。
- 电机正常运行状态：
 - 断开“STO”输入
 - 检查变频器是否显示 “InHibit”，电机是否停止，操作见4.14.4节和4.14.5节。

4.14.13. “STO”功能维护

“STO”功能的测试应该包含在系统维护计划中，因此应该定期测试（至少每年一次）。而且应该随着安全系统的修改或维护工作而完整的测试。

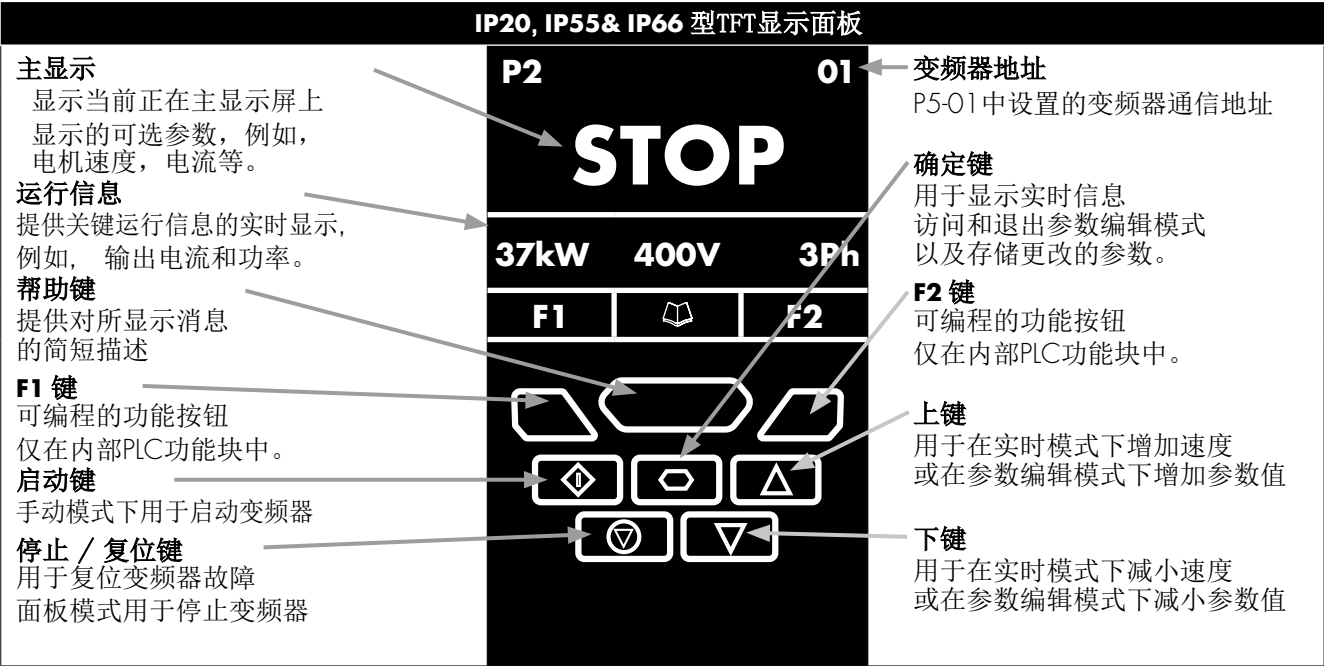
如果变频器有故障信息，参考71页的11.1节说明。

5. 面板和显示操作

通过按键和显示配置，监视变频器。

5.1. 面板和显示布局

通过变频器面板可以访问参数，在P1-12中也可以选择面板模式控制变频器。



5.2. 选择TFT显示屏上的语言

P2	01	Select Language	Select Language
STOP		Español Deutsch English	Español Deutsch English
15kW 400V 3Ph			
同时按启动和上键大于1s	上，下键选择语言	按确定键选择	

5.2.1. 运行显示

禁止状态	变频器停止	变频器运行 输出频率显示	变频器运行 输出电流显示	变频器运行 电机功率显示	变频器运行 电机速度显示
TFT and OLED Display :					
P2 01 INHIBIT	P2 01 STOP	Output Frequency 01 23.7Hz	Motor Current 01 15.3A	Motor Power 01 6.9kW	Motor Speed 01 718rpm
15kW 400V 3Ph	15kW 400V 3Ph	15.3A 6.9kW	6.9kW 23.7Hz	23.7Hz 15.3A	23.7Hz 15.3A
变频器禁止, STO回路未连接, 参考13页的4.14.8节。	变频器停止 / 未使能	变频器使能 / 运行, 显示输出频率(Hz), 按确定键切换选择显示内容。	按确定键小于1秒, 显示电机电流(A)。	按确定键小于1秒, 显示电机功率(kW)。	如果P-10 > 0, 按确定键小于1秒, 显示电机速度(RPM)。

5.3. 更多显示信息

自检测步骤	外部24V DC 供电	过载	减小开关频率	断电	超过维护时间
TFT 和 OLED 显示 :					
P2 01 Auto-tuning	P2 01 Ext 24V	P2 01 OL 23.7Hz	P2 01 SF↓ 23.7Hz	P2 01 ML 23.7Hz	P2 01 ⚡ 23.7Hz
	External 24V mode	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW
自检测步骤参考53页8.2.3节参数P4-02信息。	变频器主电源未供电, 控制板由外部24 V供电。	过载状态, 输出电流大于P1-08中输入的额定电流值。	由于散热器温度过高减小了开关频率	电源断电或丢失	超过了用户设定的维护时间。

5.4. 改变参数

TFT 和 OLED 显示：					
P2	P2	P2	P2	P2	P2
01	01	01	01	01	01
Stop	P1-01	P1-08	30.0A	P1-08	Stop
15kW 400V 3Ph	50.0Hz	30.0A	P1-08 ↑30.0 ↓3.0	30.0A	15kW 400V 3Ph
按确定键大于2秒。	使用上下键选择需要的参数，TFT显示的变频器将在底部显示当前参数值。	按确定键小于1秒。	使用上下键调整参数值，TFT显示的变频器将在底部显示当前参数的最大值和最小值。	按确定键小于1秒返回参数。	按确定键大于2秒返回操作界面。

5.5. 参数恢复出厂设置 / 用户设置

P2变频器允许用户设置自己的用户参数，调试完所有的所需参数后，通过设置P6-29 = 1保存默认参数。如果需要通过设置P6-29 = 2清除用户参数。如果重新加载用户默认参数，参考下面步骤

出厂参数重置, TFT 和 OLED 显示：			用户参数重置, TFT 和 OLED 显示：		
P2	P2	P2	P2	P2	P2
01	01	01	01	01	01
Stop	P-Def	Stop	Stop	U-Def	Stop
15kW 400V 3Ph	50.0Hz	15kW 400V 3Ph	P1-08 ↑30.0 ↓3.0	30.0A	15kW 400V 3Ph
按上，下，启动和停止键大于2秒。	显示P-def，按停止键。	显示Stop，所有参数恢复出厂设置。	按上，下和停止键大于2秒。	显示U-def，按停止键。	显示Stop，所有参数恢复用户设置。

5.6. 变频器故障复位

P2变频器有许多保护功能，旨在保护变频器和电机免受意外损坏。当这些保护特性中的任何一个被激活时，变频器将跳闸，并显示故障信息。故障信息在第78页的11.1节中。当发生跳闸时，在知道和清除故障后，用户可以使用下述方式之一重置故障：

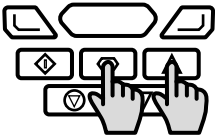
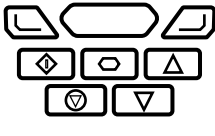
- 按面板停止键
- 测底断电后再上电
- 如果P1-13 > 0，断开数字输入1，然后再闭合。
- 如果P1-12 = 4，通过总线通信重置。
- 如果P1-12 = 6，通过 CAN总线重置。

5.7. 键盘快捷方式

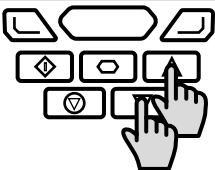
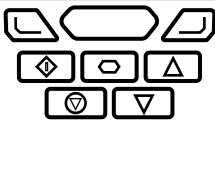
当使用键盘时，可以使用以下捷径方式加快选择和改变参数。

5.7.1. 选择参数组

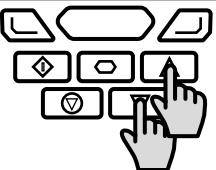
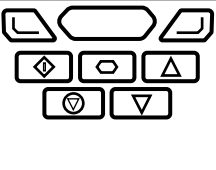
当启用访问扩展参数或高级参数时（参见第8节）。在第44页的扩展参数中，附加的参数组是可见的，并且可以通过下面的方法快速选择。

TFT 和 OLED 显示：	
Maximum frequency/Speed limit P1-01	Preset frequency/Speed 1 P2-01
50.0Hz	5.0Hz
	
在参数选择菜单中，同时按下确定键和上键或着按确定键和下键。	将选择下一个最高或最低参数组。

5.7.2. 选择最低参数组

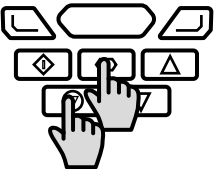
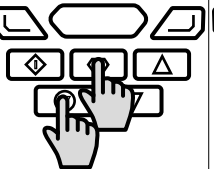
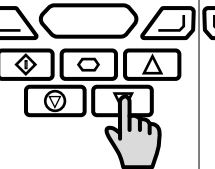
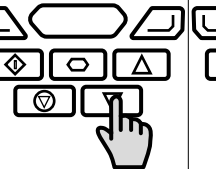
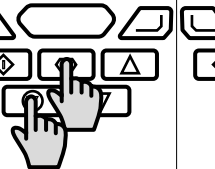
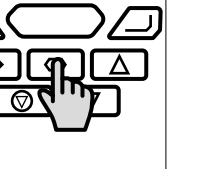
TFT 和 OLED 显示：	
Motor rated current P1-08	Maximum frequency/Speed limit P1-01
9.5A	50.0Hz
	
在参数选择菜单中，同时按下、下键。	将选择本参数组的第一个参数

5.7.3. 设置参数为最小值

TFT 和 OLED 显示：	
Maximum frequency/Speed limit 1500 rpm	Maximum frequency/Speed limit 0 rpm
P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm	P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm
	
在编辑参数值时，同时按下、下键。	设置参数为最小值

5.7.4. 调整数码管位

当编辑参数值并进行大的改变时，例如将电机额定转速从0到1500RPM，可以使用以下方法直接选择参数显示位数字。

TFT 和 OLED 显示：					
Extended menu access 0	Extended menu access _0	Extended menu access _0	Extended menu access 100	Extended menu access 100	Extended menu access 100
P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0
					
在编辑参数值时同时按下停止键和确认键。	光标将向左移动一个数字，重复按键将向左移动另一个数字。	单个数字值可以使用上下键来调整。	使用上下键调整值	当光标到达最高可访问的数字时，按下停止和确认将返回光标到最右边的数字。	按确认键返回参数选择菜单

6. 参数

6.1. 参数设置

P2变频器有如下10组参数：

- 组 0 – 只读监视参数
- 组 1 – 基本配置参数
- 组 2 – 扩展参数
- 组 3 – PID控制参数
- 组 4 – 高性能电机控制参数
- 组 5 – 总线参数
- 组 6 – 高级选项
- 组 7 – 高级电机控制
- 组 8 – 应用参数
- 组 9 – 高级I/O选择

当变频器重置为出厂默认值时，只能访问组1参数。为了访问较高级别的参数组，访问代码必须按照如下方式设置：

P1-14= P2-40（默认设置=101）。通过这个设置，可以访问组1到5的参数组，以及组0中的前50个参数。

P1-14= P6-30（默认设置=201）。通过这个设置，所有参数都可以访问。

6.2. 参数组 1 – 基本参数

基本参数组允许用户如下操作：

- 输入电机铭牌参数
 - P1-07 = 电机额定电压
 - P1-08 = 电机额定电流
 - P1-09 = 电机额定频率
 - P1-10 = (可选) 电机额定速度
- 设置运行速度限值
 - P1-01 = 最大频率或速度
 - P1-02 = 最小频率或速度
- 定义启动和停止电机时使用的加速和减速时间
 - P1-03 = 加速时间
 - P1-04 = 减速时间
- 选择变频器命令信号输入源和端子功能定义
 - P1-12 选择控制源
 - P1-13 分配数字输入功能

这些参数通常能满足一般的应用，允许用户在简单的应用中完成基本的调试，下面更全面地参数描述。

参数	描述	最小	最大	默认	单位
P1-01	最大频率 / 速度	P1-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / Rpm
	最大输出频率或者电机速度 – Hz 或 rpm 如果P1-10 > 0，输入值 / 显示值以Rpm为单位				
P1-02	最小 频率 / 速度	0.0	P1-01	20.0	Hz / Rpm
	最小速度 – Hz 或 rpm 如果 P1-10 > 0，输入值 / 显示值以 Rpm 为单位				
P1-03	加速时间	如下		5.0 / 10.0	秒
	速度从 0 到 P1-09 的加速时间 壳体尺寸 S2 & S3：默认值 5.0 秒，精度 0.01 秒，最大 600.0 秒。 壳体尺寸 S4 – S7：默认值 10 秒，精度 0.1 秒，最大 6000 秒。				

参数	描述		最小	最大	默认	单位
P1-04	减速时间		如下		5.0 / 10.0	秒
	从 P1-09 到停止的减速时间，当设置为 0，以不会跳闸尽可能快的时间减速。					
	壳体尺寸 S2 & S3：默认值 5.0 秒，精度 0.01 秒，最大 600.0 秒。					
壳体尺寸 S4 – S7：默认值 10 秒，精度 0.1 秒，最大 6000 秒。						
P1-05	停止模式		0	3	0	-
	0	减速停止	当使能信号移除后变频器将以 P1-04 的减速时间减速停止，此模式下变频器禁止制动单元。			
	1	自由停止	当使能信号移除后变频器立即禁止输出，电机将自由停止，如果负载由于惯量能够持续旋转并且变频器在电机旋转状态下可能再次启动，转速跟踪启动功能（P2-26）应该使能。此模式下变频器禁止制动单元。			
	2	减速停止+使能制动单元	当使能信号移除后变频器将以 P1-04 的减速时间减速停止，此模式下制动单元使能。			
	3	自由停止+使能制动单元	当使能信号移除后变频器立即禁止输出，电机将自由停止，如果负载由于惯量能够持续旋转并且变频器在电机旋转状态下可能再次启动，转速跟踪启动功能（P2-26）应该使能。此模式下制动单元使能，然而仅在速度改变时激活，停止时不起作用。			
	4	磁通制动	和0一样，此外，磁通制动会增加适当的制动转矩。			
P1-06	能量优化		0	1	0	-
	0	禁止				
	1	使能	使能 当设置为有效，能量优化器将试图降低恒速和轻载运行时的能量消耗。变频器的输出电压降低，能量优化器用在恒转矩或变转矩的恒速和轻载应用。			
P1-07	电机额定电压		依据变频器功率等级			V
	此参数应该设为电机（铭牌）额定电压（V）					
P1-08	电机额定电流		依据变频器功率等级			A
	此参数应该设为电机（铭牌）额定电流					
P1-09	电机额定频率		10	500	50 (60)	Hz
	此参数应该设为电机（铭牌）额定频率					
P1-10	电机额定速度		0	30000	0	RPM 此
	参数应该设为电机（铭牌）额定转速，当设为默认值零，所有速度相关的参数以频率Hz为单位显示，并且电机滑差补偿无效。输入电机铭牌额定速度，滑差补偿功能激活，并且变频器将以Rpm显示电机速度。所有速度相关参数 比如最小和最大值速度，预设速度等，都将以Rpm显示。					
	注意：当变频器安装了编码器反馈卡，这个参数必须输入电机铭牌的额定转速值。					
P1-11	电压提升		0.0	依据变频器功率等级		%
	电压提升用于提高低频时的电机电压，为了改善低速时的启动转矩。过高的电压提升会导致电机电流和温度的升高，并且电机需要采用强制风冷。也可能自动设置(Auto)，根据自检测时测量的电机参数自动调整这个参数值。					

参数	描述		最小	最大	默认	单位
P1-12	控制源选择		0	6	0	-
	0	端子控制	变频器响应控制端子输入信号。			
	1	面板控制仅正转	使用外部或者远程面板仅控制变频器正转运行。			
	2	面板控制正反转	使用外部或者远程面板控制变频器正转和反转运行，运行时按启动键切换正转和反转。			
	3	PID 控制	输出频率由内部 PID 控制器控制。			
	4	总线控制	如果没有总线选件通过Modbus RTU控制，否则通过总线选件控制。			
	5	从机模式	变频器作为从机连接到英泰变频器主机上。			
	6	CANopen 模式	通过CAN总线控制，变频器端通过RJ45线连接。			
P1-13	端子输入功能定义		0	21	1	-
	根据 P1-12 设置的控制模式定义数字量输入的功能，更多信息见 7.1 节。					
P1-14	扩展参数访问密码		0	30000	0	-
	参数访问控制，适用下列设定： P1-14 = P2-40 = 101：允许访问参数组 0 - 5 P1-14 = P6-30 = 201：允许访问所有的变频参数（针对有经验的用户，参考高级说明书）					

7. 控制端子功能

对于标准应用和操作，可以使用两个参数P1-12和P1-13配置所有输入端子的功能。P1-12用于定义所有控制命令的源和主速度参考源。然后，P1-13允许基于选择表快速选择模拟和数字输入功能。

7.1. 控制源选择

7.1.1. P1-12 功能

P1-12用于根据下面的表选择变频器的主控制源和主速度源：

P1-12	功能	控制源	主速度参考	内容
0	端子控制	端子	模拟输入1	所有的控制信号都被应用到控制终端。函数由P15宏设置来确定。
1	面板控制	面板 / 端子	电位器/面板	当选择面板模式时，变频器的默认操作要求使用面板的开始和停止按钮来控制变频器。这可以使用P2-37来改变，以允许变频器从数字输入1直接启动。
2	面板控制	面板 / 端子	电位器/面板	
3	PID控制	端子	PID输出	变频器的使能/禁用控制是通过变频器控制端子实现。输出频率由PI控制器的输出设定。
4	总线/Modbus RTU	Modbus RTU	Modbus RTU	变频器总线控制是通过安装在选件槽中的总线模块实现，如果没有安装选件模块，则通过Modbus RTU接口进行控制。数字输入1必须闭合以使能操作。
5	从机模式	主机	主机	P2内置了主/从功能。连接的从变频器将跟随主变频器启动和停止和调速。 数字输入1必须闭合以使能操作。
6	CAN Open	CAN Open	CAN	通过CAN总线接口控制变频器。数字输入1必须闭合以使能操作。

7.1.2. 简介

P2使用宏方法来简化模拟和数字输入的配置。有两个关键参数决定：

- P1-12 – 选择主驱动控制源，并确定变频器的输出频率如何控制。
- P1-13 – 将宏函数分配给模拟和数字输入。

另外可以使用附加参数来进一步设置，例如：

- P2-30 – 用于选择模拟输入1的信号格式，例如，0 – 10 V， 4 – 20mA。
- P2-33 – 用于选择模拟输入2的信号格式，例如，0 – 10 V， 4 – 20mA。
- P2-36 – 启动模式选择，确定变频器开机后如何启动。
- P2-37 – 当选择面板模式时，确定变频器应该在什么输出频率/速度下按照命令启动，并且是否必须按下启动键启动变频器。

7.1.3. 宏功能

功能	描述
STOP	锁存输入，打开触点变频器停止。
RUN	锁存输入，闭合启动，只要输入保持变频器将运行。
FWD↻	锁存输入，选择电机正转运行的方向。
REV↻	锁存输入，选择电机反转运行的方向。
RUN FWD↻	锁存输入，闭合正转运行，打开停止。
RUN REV↻	锁存输入，闭合反转运行，打开停止。
ENABLE	硬件使能 在面板模式下，P2-31确定变频器是否立即启动，或者必须按键盘启动键。在其他模式下，该输入必须在通过现场总线接口启动命令之前出现。
START↑	常开，上升沿，闭合瞬间启动变频器（NC停止输入必须保持）。
^ - START - ^	同时施加两个输入将启动变频器（NC停止输入必须保持）。
STOP↓	常闭，下降沿，打开瞬间，停止变频器。
START↑FWD↻	常开、上升沿、闭合瞬间变频器正转
START↑REV↻	常开、上升沿、闭合瞬间变频器反转
^ - FAST STOP (P2-25) - ^	当两个输入同时激活时，变频器停止，使用快速停止斜坡时间P2-25。
FAST STOP↓ (P2-25)	常闭，下降沿，打开瞬间，使用快速停止斜坡时间P2-25快速停止变频器。
E-TRIP	正常闭合，外部跳闸输入。当输入打开时，变频器显示E-trip或Ptc-th取决于P2-33设置。请参阅第25页第4.12节，电机热敏电阻连接。
Analog Input AI1	模拟输入1，信号格式在P2-30中选择。
Analog Input AI2	模拟输入1，信号格式在P2-33中选中。
AI1 REF	模拟输入1提供速度基准。
AI2 REF	模拟输入2提供速度基准。
P-xx REF	预设速度作为参考速度。
PR-REF	预设速度P2-01 - P2-08用于速度参考，根据其他数字输入状态选择。
PI-REF	PI控制速度参考。
PI FB	用于向内部PI控制器提供反馈信号的模拟输入。
KPD REF	面板速度参考选择。
INC SPD↑	常开，闭合输入，提高电机转速。
DEC SPD↓	常开，闭合输入，降低电机转速。
FB REF	现场总线速度参考（MODBUS RTU/CAN/主从模式，根据P1-12设置打开）。
(NO)	输入常开，闭合以激活功能。
(NC)	输入常闭，打开以激活功能。
DECEL P1-04	在减速和停止期间，使用减速时间1（P1-04）。
DECEL P8-11	在减速和停止期间，使用减速时间2（P8—11），参见第35页第6.1节。

7.2. 数组输入配置参数P1-13

P1-13	DI1		DI2		DI3		AI1 / DI4		AI2 / DI5	
选项	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	User defined									
1	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	P-21	Analog Input AI1		P2-01	P2-02
2	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3	DI4	DI5	选择速度		
					0	0	0	P2-01 REF		
					1	0	0	P2-02 REF		
					0	1	0	P2-03 REF		
					1	1	0	P2-04 REF		
					0	0	1	P2-05 REF		
					1	0	1	P2-06 REF		
					0	1	1	P2-07 REF		
					1	1	1	P2-08 REF		
3	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analog Input AI1		Analog Input AI2	
4	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analog Input AI1		DECEL P1-04	DECEL P8-11
5	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	AI2 REF	Analog Input AI1		Analog Input AI2	
6	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analog Input AI1		E-TRIP	OK
7	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3		DI4	选择速度	E-TRIP	OK
					Off		Off	P2-01 REF		
					On		Off	P2-02 REF		
					Off		On	P2-03 REF		
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3		DI4	选择速度	DECEL P1-04	DECEL P8-11
					Off		Off	P2-01 REF		
					On		Off	P2-02 REF		
					Off		On	P2-03 REF		
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3		DI4	选择速度	P1-12 REF	PR-REF
					Off		Off	P2-01 REF		
					On		Off	P2-02 REF		
					Off		On	P2-03 REF		
10	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	DI3		DI4	选择速度	P1-12 REF	PR-REF
					Off		Off	P2-01 REF		
					On		Off	P2-02 REF		
					Off		On	P2-03 REF		
10	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	(NO)	INC SPD ↑	(NO)	DEC SPD ↓	P1-12 REF ¹	P2-01-REF
11	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	PR-REF	Analog Input AI1		P2-01 REF	P2-02 REF
12	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	DI3	DI4	DI5	选择速度		
					Off	Off	Off	P2-01 REF		
					On	Off	Off	P2-02 REF		
					Off	On	Off	P2-03 REF		
					On	On	Off	P2-04 REF		
					Off	Off	On	P2-05 REF		
					On	Off	On	P2-06 REF		
					Off	On	On	P2-07 REF		
					On	On	On	P2-08 REF		
13	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analog Input AI1		Analog Input AI2	
14	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analog Input AI1		DECEL P1-04	DECEL P8-11
15	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	AI2-REF	Analog Input AI1		Analog Input AI2	

P1-13	DI1		DI2		DI3		AI1 / DI4		AI2 / DI5	
选项	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
16	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	P1-12 REF	P2-01 REF	Analog Input AI1		E-TRIP	OK
17	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	DI3		DI4	选择速度	E-TRIP	OK
					Off		Off	P2-01 REF		
					On		Off	P2-02 REF		
					Off		On	P2-03 REF		
18	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	DI3		DI4	选择速度	DECEL P1-04	DECEL P8-11
					Off		Off	P2-01 REF		
					On		Off	P2-02 REF		
					Off		On	P2-03 REF		
19	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	DI3		DI4	选择速度	P1-12 REF	PR-REF
					Off		Off	P2-01 REF		
					On		Off	P2-02 REF		
					Off		On	P2-03 REF		
20	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	(NO)	INC SPD ↑	(NO)	DEC SPD ↓	P1-12 REF ¹⁾	P2-01-REF
21	(NO)	START ↑ FWD ↻	STOP ↓	(NC)	(NO)	START ↑ REV ↻	Analog Input AI1		P1-12 REF	P2-01-REF

1) 当P1-12=0和P1-13=10或20时，自动选择电位器/面板作为速度参考。

7.3. 示例接线图

P1-13 设置:		1	4	11	14
	1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
	2	DI 1	使能 / 禁止	使能 / 禁止	正转
	3	DI 2	反转 / 正转	反转 / 正转	反转
	4	DI 3	P1-12 REF / PR REF	P1-12 REF / PR REF	P1-12 REF / PR REF
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	AI 1	模拟输入1	模拟输入1	模拟输入1
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	预设速度选择 (P2-01 / P2-02)	预设速度选择 (P2-01 / P2-02)	预设速度选择 (P1-04 / P8-11)
	11	AO 2	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流
	12	STO+	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-	STO-

注意 * 可选外部24V DC电源

P1-13 设置:		2	8	9	12	18	19
	1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
	2	DI 1	禁止 / 使能	禁止 / 使能	正转	正转	正转
	3	DI 2	正转 / 反转	正转 / 反转	反转	反转	反转
	4	DI 3	预设速度选择 BIT 0	预设速度选择 BIT 0	预设速度选择 BIT 0	预设速度选择 BIT 0	预设速度选择 BIT 0
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	DI 4	预设速度选择 BIT 1	预设速度选择 BIT 1	预设速度选择 BIT 1	预设速度选择 BIT 1	预设速度选择 BIT 1
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	预设速度选择 BIT 2	减速斜坡选择 (P1-04 / P8-11)	减速斜坡选择 (P1-04 / P8-11)	减速斜坡选择 (P1-04 / P8-11)	P1-12 REF / Pr Ref
	11	AO 2	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流
	12	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-	STO-

P1-13 设置:		3	5	13	15
	1	+24V DC	+24V DC	+24V DC	+24V DC
	2	DI 1	使能 / 禁止	使能 / 禁止	正转
	3	DI 2	正转 / 反转	正转 / 反转	反转
	4	DI 3	P1-12 Ref / P2-01 Ref	P1-12 Ref / P2-01 Ref	P1-12 Ref / P2-01 Ref
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	AI 1 / DI 4	模拟输入1	模拟输入1	模拟输入1
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	AI 2 / DI 5	模拟输入2	模拟输入2	模拟输入2
	11	AO 2	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流
	12	STO+	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-	STO-

注意 * 可选外部24V DC电源

P1-13 设置:		6	16
	1	+24V DC	+24V DC
	2	DI 1	禁止 / 使能
	3	DI 2	正转 / 反转
	4	DI 3	P1-12 Ref / P2-01 Ref
	5	+10V DC	+10V DC
	6	AI 1	模拟输入1
	7	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	模拟输出1 电机速度
	9	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	E-trip
	11	AO 2	模拟输出2 电机电流
	12	STO+	STO+
	13	STO-	STO-

P1-13 设置:		7	17
	1	+24V DC	+24V DC
	2	DI 1	禁止 / 使能
	3	DI 2	正转 / 反转
	4	DI 3	预设速度选择 BIT 0
	5	+10V DC	+10V DC
	6	DI 1	预设速度选择 BIT 1
	7	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	模拟输出1 电机速度
	9	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	外部跳闸 (NC)
	11	AO 2	模拟输出2 电机电流
	12	STO+	STO+
	13	STO-	STO-

注意 * 可选外部24V DC电源

P1-13 设置:			10	20
	1	+24V DC	+24V DC	+24V DC
	2	DI 1	禁止 / 使能	正转
	3	DI 2	正转 / 反转	反转
	4	DI 3	加速	加速
	5	+10V DC	+10V DC	+10V DC
	6	DI 4	减速	减速
	7	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	模拟输出1 电机速度	模拟输出1 电机速度
	9	0V / COM	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	P1-12 Ref / P2-01 Ref	P1-12 Ref / P2-01 Ref
	11	AO 2	模拟输出2 电机电流	模拟输出2 电机电流
	12	STO+	STO+	STO+
	13	STO-	STO-	STO-

P1-13 设置:			21
	1	+24V DC	+24V DC
	2	DI 1	NO 一键启动 正转
	3	DI 2	NC 一键停止
	4	DI 3	NO 一键启动 反转
	5	+10V DC	+10V DC
	6	AI 1	模拟输入1
	7	0V / COM	0V / COM
	8	AO 1	模拟输出1 电机速度
	9	0V / COM	0V / COM
	10	DI 5	P1-12 Ref / P2-01 Ref
	11	AO 2	模拟输出2 电机电流
	12	STO+	STO+
	13	STO-	STO-

注意 * 可选外部24V DC电源

8. 扩展参数

8.1. 参数组 2 - 扩展参数

参数	描述	最小值	最大值	默认	单位	
P2-01	预设速度1	P1-02	P1-01	5.0	Hz / Rpm	
P2-02	预设速度2	P1-02	P1-01	10.0	Hz / Rpm	
P2-03	预设速度3	P1-02	P1-01	25.0	Hz / Rpm	
P2-04	预设速度4	P1-02	P1-01	50.0 (60.0)	Hz / Rpm	
P2-05	预设速度5	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm	
P2-06	预设速度6	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm	
P2-07	预设速度7	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm	
P2-08	预设速度8	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm	
预设速度/频率可以由数字端子输入选择，取决于参数P1-13的设定。 如果P1-10 = 0，数值以Hz为单位输入。如果P1-10 > 0，数值输入以Rpm为单位。 设定负值电机将反转。						
P2-09	跳跃频率中心点	P1-02	P1-01	0.0	Hz / Rpm	
P2-10	跳跃频率带宽	0.0	P1-01	0.0	Hz / Rpm	
跳过频率功能用于避免变频器运行在一个特定的输出频率, 例如在特定设备上可能导致共振的频率。参数P2-09定义跳过频率带宽的中心点，与参数P2-10组合使用。变频器输出频率将按照用户设定的加减速时间通过定义的带宽，不会保持输出定义的带宽内频率。假如运行频率设定值在跳过频率带宽内，变频器输出频率停留在跳过频率带宽的上限或下限。						
P2-11	模拟量输出 1 功能选择(端子 8)		0	11	8	-
	数字量输出模式， 逻辑 1 = +24V DC					
	0	变频器运行	当变频器使能（运行）时为逻辑 1			
	1	变频器无故障	没有故障存在时为逻辑 1			
	2	到达目标速度	输出频率达到目标频率时为逻辑 1			
	3	电机速度 > 0	当电机运行在 0 速以上时为逻辑 1			
	4	电机速度 >= 限制值	当电机速度超过限制值时为逻辑 1			
	5	电机电流 >= 限制值	当电机电流超过限制值时为逻辑 1			
	6	电机转矩 >= 限制值	当电机转矩超过限制值时为逻辑 1			
	7	模拟量输入 2 信号 >= 限制值	当模拟量输入 2 的输入信号超过限制值时为逻辑 1			
	注意：当设置为4 – 7时，参数P2-16和P2-17必须配合调整。当信号超出P2-16的值时为逻辑1，当信号小于P2-17的值时返回逻辑 0。					
	模拟量输出模式					
	8	电机速度	0 - P1-01.			
	9	电机电流	0 - 200%的P1-08.			
	10	电机转矩	0 - 200%电机额定转矩			
	11	电机功率	0 - 150%变频器额定功率			
	12	PID 输出	内部 PID 控制器输出0 – 100%			
P2-12	模拟量输出 1 格式		如下		U 0- 10	-
	U 0- 10	0 - 10V				
	A 0-20	0 - 20mA				
	A 4-20	4 - 20mA				
	U 10-0	10 - 0V				
	A 20-0	20 - 0mA				
	A 20-4	20 - 4mA				

参数	描述		最小值	最大值	默认	单位
P2-13	模拟量输出 2 功能选择(端子11)		0	12	9	-
	数字量输出模式, 逻辑 1 = +24V DC					
	0	变频器运行	当变频器使能（运行）时为逻辑 1			
	1	变频器无故障	没有故障存在时为逻辑 1			
	2	到达目标速度	输出频率达到目标频率时为逻辑 1			
	3	电机速度 > 0	当电机运行在 0 速以上时为逻辑 1			
	4	电机速度 >= 限制值	当电机速度超过限制值时为逻辑 1			
	5	电机电流 >= 限制值	当电机电流超过限制值时为逻辑 1			
	6	电机转矩 >= 限制值	当电机转矩超过限制值时为逻辑 1			
	7	模拟量输入 2 信号 >= 限制值	当模拟量输入 2 的输入信号超过限制值时为逻辑 1			
	注意：当设置为4 – 7时，参数 P2-16 和 P2-17 必须配合调整。当信号超出 P2-16 的值时为逻辑 1，当信号小于 P2-17 的值时返回逻辑 0。					
	模拟量输出模式					
	8	电机速度	0 - P-01.			
	9	电机电流	0 - 200%的P1-08			
	10	电机转矩	0 - 200%的电机额定转矩			
	11	电机功率	0 - 150%的变频器额定功率			
	12	PID输出	内部PID控制器输出 0 – 100%			
P2-14	模拟量输出 2 格式		如下		U 0-10	-
	U 0-10	0 - 10V				
	R 0-20	0 - 20mA				
	R 4-20	4 - 20mA				
	U 10-0	10 - 0V				
	R 20-0	20 - 0mA				
	R 20-4	20 - 4mA				
P2-15	继电器1 功能		0	14	1	-
	设置	功能	以下条件时为逻辑 1			
	0	变频器运行	当变频器使能（运行）时为逻辑 1			
	1	变频器无故障	没有故障存在时为逻辑 1			
	2	到达目标速度	输出频率达到目标频率时为逻辑 1			
	3	电机速度 > 0	当电机运行在 0 速以上时为逻辑 1			
	4	电机速度 >= 限制值	当电机速度超过限制值时为逻辑 1			
	5	电机电流 >= 限制值	当电机电流超过限制值时为逻辑 1			
	6	电机转矩 >= 限制值	当电机转矩超过限制值时为逻辑 1			
	7	模拟量输入 2 信号 >= 限制值	当模拟量输入 2 的输入信号超过限制值时为逻辑 1			
	8	预留	无功能			
	9	预留	无功能			
	10	维护周期	当内部设定的维护时间到之后为逻辑 1			
	11	变频器就绪	当变频器没有故障，STO 电路闭合时为逻辑 1。			
	12	变频器故障	当变频器存在故障，并显示故障代码时为逻辑 1。			
	13	STO 状态	当 STO 输入正常，变频器能够运行时为逻辑 1。			
14	PID 误差 >= 限制值	PID 误差值（设定和反馈的差值）大于或等于设定的限制值时为逻辑 1。				
注意：当设置为4 – 7时，参数 P2-16 和 P2-17 必须配合调整。当信号超出 P2-16 的值时为逻辑 1，当信号小于 P2-17 的值时返回逻辑 0。						

参数	描述		最小值	最大值	默认	单位
P2-16	继电器1/模拟量输出1上限		P2-17	200.0	100.0	%
P2-17	继电器1/模拟量输出1下限		0.0	P2-16	0.0	%
配合参数 P2-11 & P2-15 一起使用						
P2-18	继电器 2 功能		0	14	0	-
	设置	功能	逻辑1			
	0	变频器运行	当变频器使能（运行）时为逻辑 1			
	1	变频器无故障	没有故障存在时为逻辑 1			
	2	到达目标速度	输出频率达到目标频率时为逻辑 1			
	3	电机速度 > 0	当电机运行在 0 速以上时为逻辑 1			
	4	电机速度 >= 限制值	当电机速度超过限制值时为逻辑 1			
	5	电机电流 >= 限制值	当电机电流超过限制值时为逻辑 1			
	6	电机转矩 >= 限制值	当电机转矩超过限制值时为逻辑 1			
	7	模拟量输入 2 信号 >= 限制值	当模拟量输入 2 的输入信号超过限制值时为逻辑 1			
	8	提升模式抱闸控制	在提升模式下这个继电器用于控制抱闸，更多使用信息联系当地英泰经销商。			
	9	预留	无功能			
	10	维护周期	当内部设定的维护时间到之后为逻辑 1			
	11	变频器待机	当变频器没有故障，STO 电路闭合时为逻辑 1。			
	12	变频器故障	当变频器存在故障，并显示故障代码时为逻辑 1。			
	13	STO 状态	当 STO 输入正常，变频器能够运行时为逻辑 1。			
	14	PID 误差 >= 限制值	PID 误差值（设定和反馈的差值）大于或等于设定的限制值时为逻辑 1。			
	注意：当设置为4 – 7时，参数 P2-16 和 P2-17 必须配合调整。当信号超出 P2-16 的值时为逻辑 1，当信号小于 P2-17 的值时返回逻辑 0。					
P2-19	继电器2/模拟量输出2上限		P2-20	200.0	100.0	%
P2-20	继电器2/模拟量输出2下限		0.0	P2-19	0.0	%
配合参数 P2-13 & P2-18 一起使用						
P2-21	显示比例系数		-30.000	30.000	0.000	-
P2-22	显示比例源		0	2	0	-
P2-21 & P2-22 允许用户定义以设定的比例显示一个存在的参数，例如，根据输出频率以“米/秒”显示传送速度。如果 P2-21 设为 0 禁止这个功能；如果 P2-21 >0，当变频器运行时，将显示 P2-22 乘以 P2-21 的值，并且前端会“C”表示用户定义的显示。						
P2-22 设置		比例值				
0	电机速度	如果P-10 = 0，输出频率(Hz) × 比例系数 如果P-10 > 0，电机RPM × 比例系数				
1	电机电流	电机电流 × 比例系数				
2	模拟输入 2	模拟输入 2 % (P0-02) × 比例系数				
3	P0-80的值	P0-80 × 比例系数				
P2-23	零速保持时间		0.0	60.0	0.2	秒
当变频器在执行停止命令且禁止输出前，定义变频器在0 Hz 时的保持时间。						
P2-24	有效开关频率		依据变频器功率			kHz
功率模块开关频率，可设定的范围以及出厂值由变频器的功率等级和电压等级决定。高的载波频率能减少电机电磁噪音，改善输出电流波形，但是会增加变频器损耗，更多的信息参考第 0 节。						

参数	描述		最小值	最大值	默认	单位
P2-25	快速减速时间		0.00	240.0	0.00	秒
	这个参数定义一个可选的减速时间，可以通过数字量输入（在 P1-13 中设置）选择或者通过 P2-38=2 自动选择。当设置为0时，变频器将自由停止。					
P2-26	速度跟踪启动		0	1	0	-
	0	禁止	速度跟踪启动未启用，当启动前电机一直处于静止状态时选择此项。			
	1	使能	当使能时，变频器在启动时会有一个短暂的延时来检测电机转速，并从电机当前转速开始控制。			
	2	自由停止，故障或断电时使能	速度跟踪仅在列出的这些条件下使能，否则禁止。			
P2-27	待机模式时间		0.0	250.0	0.0	秒
	当变频器运行在最小速度达到这个参数设定的时间，变频器将禁止输出，并显示 <i>Stndby</i> 。如果 P2-27=0，这个功能禁止。					
P2-28	从机速度比例控制		0	3	0	-
	仅在面板模式（P1-12=1 或 2）和从机模式（P1-12=5）时激活。					
	0	禁止（无比例）				
	1	实际速度 = 主机速度 $\times$ P2-29				
	2	实际速度 = （主机速度 $\times$ P2-29）+ 模拟量输入1				
	3	实际速度 = （主机速度 $\times$ P2-29） $\times$ 模拟量输入1				
P2-29	从机速度比例系数		-500.0	500.0	100.0	%
	和 P2-28 配合使用					
P2-30	模拟量输入 1（端子 6）信号		如下		<i>U 0-10</i>	-
	设置	信号格式				
	<i>U 0-10</i>	0 - 10 V				
	<i>U 10-0</i>	10 - 0 V				
	<i>-10-10</i>	-10 - +10 V				
	<i>R 0-20</i>	0 - 20mA				
	<i>I 4-20</i>	4 - 20mA，如果信号低于 3mA 变频器将跳闸并显示故障代码 <i>4-20F</i> 。				
	<i>r 4-20</i>	4 - 20mA，如果信号低于 3mA 变频器将运行在预设速度8(P2-08)。				
	<i>I 20-4</i>	20 - 4mA，如果信号低于 3mA 变频器将跳闸并显示故障代码 <i>4-20F</i> 。				
	<i>r 20-4</i>	20 - 4mA，如果信号低于 3mA 变频器将运行在预设速度8(P2-08)。				
P2-31	模拟量输入 1 比例系数		0.0	2000.0	100.0	%
	模拟量输入比例系数。例如，如果P2-30设为0 - 10V，比例系数设为200%，一个5V的输入时变频器将运行在最大速度（P1-01）。					
P2-32	模拟量输入 1 偏移		-500.0	500.0	0.0	%
	模拟输入信号的偏移，是全范围输入的百分数。					
P2-33	模拟量输入 2（端子 10）格式		如下		<i>U 0-10</i>	-
	设置	信号格式				
	<i>U 0-10</i>	0 - 10 V				
	<i>U 10-0</i>	10 - 0 V				
	<i>Ptc-th</i>	电机PTC热敏电阻输入				
	<i>R 0-20</i>	0 - 20mA				
	<i>I 4-20</i>	4 - 20mA，如果信号低于 3mA 变频器将跳闸并显示故障代码 <i>4-20F</i> 。				
	<i>r 4-20</i>	4 - 20mA，如果信号低于 3mA 变频器将运行在预设速度8(P2-08)。				
	<i>I 20-4</i>	20 - 4mA，如果信号低于 3mA 变频器将跳闸并显示故障代码 <i>4-20F</i> 。				
	<i>r 20-4</i>	20 - 4mA，如果信号低于 3mA 变频器将运行在预设速度8(P2-08)。				

参数	描述		最小值	最大值	默认	单位
P2-34	模拟量输入 2 比例		0.0	2000.0	100.0	%
	模拟量输入比例系数。例如，如果 P2-33 设为 0-10V，比例系数设为 200%，一个 5V 的输入时变频器将运行在最大速度（P1-01）。					
P2-35	模拟量输入 2 偏移		-500.0	500.0	0.0	%
	模拟输入信号的偏移，是全范围输入的百分数。					
P2-36	启动模式选择/ 自动重启		如下		Auto-0	%
	定义变频器的数字量使能输入和配置自动重启功能。					
	Edge-r	如果数字量输入 1 信号上电或重启时一直保持，变频器不会启动；输入信号必须在变频器上电或重启后给定。				
	Auto-0	如果数字量输入 1 信号存在，上电或重启后变频器会自动启动。 危险! "Auto"模式变频器能自动启动，在一些安全场合需要谨慎选择此功能。				
	Auto-1	故障跳闸后，变频器会在 20 秒内尝试 5 次重启，变频器必须断电重置这个计数器。尝试重启的次数会被记录，如果最后一次尝试重启失败，变频器将故障跳闸，必须手动复位故障。				
	Auto-2					
	Auto-3					
	Auto-4					
	Auto-5					
	 危险 "Auto"模式允许变频器自动启动，因此需要考虑对系统和人员安全的影响。					
P2-37	面板模式重启速度		0	3	1	-
	这个参数仅当 P1-12 = 1 或 2 时起作用，当设置为 0-3，变频器必须通过面板启动键启动；当设置为 4-7，变频器必须通过使能数字量输入启动。					
	0	最小速度, 面板启动	变频器重启后，将一直先运行在 P1-02 设置的最小速度。			
	1	先前运行速度, 面板启动	变频器重启后，将以上一次停止时面板设定的速度运行。			
	2	当前运行速度, 面板启动	如果变频器配置为多速度参考（手动/自动或本地/远程控制），当通过数字量输入切换为面板模式，变频器将继续运行在上一次运行速度。			
	3	预设速度 8, 面板启动	变频器重启后，将一直先运行在 P2-08 设置的预设速度。			
	4	最小速度，端子使能	变频器重启后，将一直先运行在 P1-02 设置的最小速度。			
	5	先前运行速度，端子使能	变频器重启后，将以上一次停止时面板设定的速度运行。			
	6	当前运行速度，端子使能	如果变频器配置为多速度参考（手动/自动或本地/远程控制），当通过数字量输入切换为面板模式，变频器将继续运行在上一次运行速度。			
	7	预设速度 8，端子使能	变频器重启后，将一直先运行在 P2-08 设置的预设速度。			
P2-38	断电运行/ 停止控制		0	2	0	-
	0	继续运行	变频器通过负载电机侧回馈的能量尝试继续运行，主电源短暂断电后，变频器主控制器彻底断电前能获得足够的能量，主电源上电后变频器会自动重启。			
	1	自由停止	变频器将立即禁止输出，负载自由停止。当 在大惯量负载的情况下，需要使能转速跟踪启动功能（P2-26）。			
	2	快速减速停止	变频器将以 P2-25 设定的时间减速停止。			
	3	直流母线供电模式	变频器通过+DC 和-D C 直接直流供电，更多详细信息联系英泰当地经销商。			
P2-39	参数锁定		0	1	0	-
	0	解锁	所有的参数可以访问和改变			
	1	锁定	参数值可以访问，但是不能改变。			
P2-40	扩展参数访问密码设定		0	9999	101	-
	定义访问扩展参数密码，P1-14 输入此密码才能访问参数组 1 以外的参数。					

8.2. 参数组 3 – PID 控制

8.2.1. 概述

P2变频器内部自带PID控制器，PID控制器的配置参数参数组3中。对于简单的应用，用户只需要定义设定源（P3-05参考源选择或P3-06固定设定值）、反馈源（P3-10）和调整P增益（P3-01）、I时间（P3-02）和可选地差分时间（P3-03）。

PID操作是单向的，所有信号都被处理为0到100%，以提供一种简单直观的操作格式。

8.2.2. 参数列表

参数	描述		最小值	最大值	默认	单位
P3-01	PID比例增益		0.1	30.0	1.0	-
	PID控制器比例增益。这个值越大，变频器输出频率对反馈信号的变化响应越快，太大的话会引起不稳定。					
P3-02	PID积分时间常数		0.0	30.0	1.0	s
	PID控制器积分时间。值越大，对响应缓慢的系统阻尼越大。					
P3-03	PID微分时间常数		0.00	1.00	0.00	s
	PID微分时间常数					
P3-04	PID运行模式		0	1	1	-
	0	正向运行	电机速度增加引起反馈信号增加			
	1	反向运行	电机速度增加引起反馈信号减小			
P3-05	PID参考源选择		0	2	0	-
	0	PID参考（设定）源选择	使用P3-06			
	1	模拟输入1设定	使用P0-01显示的模拟输入1			
	2	模拟输入2设定	使用P0-02显示的模拟输入2			
P3-06	PID数字参考值		0.0	100.0	0.0	%
	P3-05 = 0，这个参数用于为PID控制器设置数字参考（设定）。如果反馈来自传感器，例如压力传感器或液位测量，则表示压力范围的百分比（例如，对于0-10Bar传感器，4Bar=40%）或液位。					
P3-07	PID控制器输出上限		P3-08	100.0	100.0	%
	限制PID控制器最大输出值					
P3-08	PID控制器输出下限		0.0	P3-07	0.0	%
	限制PID控制器最小输出值					
P3-09	PID输出限制控制		0	3	0	-
	0	数字输出限制	参数P3-07 & P3-08限制的PID控制器输出范围			
	1	模拟输入1设定上限	PID控制器输出范围受P3-08 & 模拟输入1的限制			
	2	模拟输入1设定下限	PID控制器输出范围受P3-07 & 模拟输入1的限制			
	3	PID输出加模拟输入1的值	PID控制器输出值是模拟输入1加上速度参考值			
P3-10	PID反馈信号源选择		0	1	0	-
	0	模拟输入2				
	1	模拟输入1				
	2	电机电流				
	3	直流母线电压				
	4	模拟输入1 - 模拟输入2的差值				
	5	模拟输入1或模拟输入2的最大值				

参数	描述	最小值	最大值	默认	单位
P3-11	使能加减速的PID偏差阈值	0.0	25.0	0.0	%
	定义PID误差阈值。如果设定值和反馈值的差值小于设定阈值，禁止变频器内部加减速时间。如果PID误差过大，加减速时间使能，限制电机速度变化斜率，对小的误差快速反应。 设置为0意味着变频器加减速时间一直有效，当需要PID控制快速反应时禁止变频器内部加减速时间。然而当一个小PID误差存在时仅通过禁止变频器内部加减速时间，减少过电压或者过电流的风险。				
P3-12	PID反馈值显示比例系数	0.000	50.000	0.000	-
	显示PID反馈比例系数，允许用户显示实际的传感器信号。例如，0 - 10 Bar等。				
P3-13	PID偏差唤醒值	0.0	100.0	5.0	%
	如果电机运行低于PID控制设定，变频器将进入待机模式。在变频器重新正常运行前，选择的反馈信号必须低于这个阈值。				
P3-18	PID运行控制	0	1	1	-
	0 连续PID运行	在这个运行模式下，PID 控制器连续运行，无论变频器是使能还是禁止状。这可以导致 PID 控制器输出在变频器使能信号投入前达到最大值。			
	1 变频器使能时PID运行	在这个运行模式下，PID 控制器仅当变频器使能时运行，因此变频器使能时一直从 0 速开始启动。			

8.2.3. 参数组4 - 高性能电机控制

概述

和电机控制相关的参数位于组4中，这些参数允许用户：

- 选择匹配的电机类型
- 执行参数自检测
- 定义支持这种控制方法的转矩限制和设定源（仅矢量控制模式）。

P2变频器可以控制常见的异步感应电机和同步电机。下面的章节指导如何调整参数以控制所需电机类型。

8.2.4. 异步IM电机

IM电机控制模式

IM电机可以运行在以下模式：

- V/F速度控制（默认模式）
 - 这种模式提供了最简单的控制，并且适合于广泛的应用。
- 无传感器矢量转矩控制
 - 该方法仅适用于特定应用，需要将电机转矩作为主要控制功能而非速度，并且应仅在特定应用中非常小心地使用。
- 无传感器矢量速度控制
 - 与V/F模式相比，该模式增加了启动转矩，以及随着负载条件变化改善了电机的速度调节。该方法适用于要求更高的应用。

无传感器矢量速度控制模式

P2变频器可由用户编程，以无传感器矢量模式运行，该模式提供增强的低速扭矩，无论负载如何都能实现最佳电机速度调节，并可精确控制电机扭矩。在大多数应用中，默认的电压矢量控制模式将提供足够的性能，但是如果需要无传感器矢量操作，请按以下步骤操作。

- P1-14 = 101.
- 输入电机铭牌信息：
 - P1-07电机额定电压
 - P1-08电机额定电流
 - P1-09电机额定频率
 - （可选）P1-10电机额定速度（Rpm）
 - P4-05电机功率因数
- P4-01 = 0选择矢量控制模式
- 确保变频器和电机正确地连接
- P4-02 = 1执行电机参数自检测

	无论驱动器使能信号的状态如何，当设置P4-02时，将立即开始自动参数识别。虽然自动识别程序不会驱动或旋转电机，但电机轴仍可能略微转动。通常不需要将电机的负载分开，但是用户应确保不会因电机轴的可能移动而产生风险。
	必须将正确的电机数据输入相关的参数，参数设置不正确可能导致性能不佳甚至危险。

8.2.5. 同步电机

概述

P2变频器实现开环矢量控制以下类型的同步电机

。 **PM**交流永磁电机和**BLDC**无刷直流电机

P2变频器可用于控制永磁交流或无刷直流电机，无需编码器反馈或旋转变压器。使用矢量控制策略来维持这些电机同步运行。通常，通过正确选择和配置的变频器，电机可在额定速度的10%-100%之间运行。当电机反电动势/额定速度比 $\geq 1V/Hz$ 时，可实现最佳控制。具有反电动势/额定频率比低于此水平的电动机可能无法正常运行，或者可能仅在减小的速度范围内运行。

PM和BLDC电机控制采用相同的策略，并采用相同的调试方法。

	当轴旋转时，永磁电机（包括BLDC）产生称为反电动势的输出电压。用户必须确保电机轴不能以此反电动势超过变频器电压限制的速度旋转，否则可能会造成损坏。
--	--

在尝试运行电机之前，必须进行以下参数设置。

- P1-14 = 101
 - 输入电机铭牌信息：
 - P1-07额定反电动势

这是当电机以额定频率或速度运行时，永磁体在变频器输出端子处施加的电压。某些电机可能提供每千RPM对应的电压值，并且可能需要计算P1-07的正确值。
 - P1-08电机额定电流
 - P1-09电机额定频率
 - （可选）P1-10电机额定速度（Rpm）
 - PM电机速度控制设置P4-01 = 3，BLDC电机速度控制设置P4-01 = 5。
 - 确保变频器和电机正确地连接
 - 设置P4-02 = 1执行参数自检测
 - 自动测量电机所需的电气数据，以确保良好的控制。
 - 要改善电机启动和低速运行，可能需要调整以下参数：
 - P7-14：低频转矩提升电流：向电机注入额外电流，在低输出频率下帮助改善转子算法，设为P1-08的百分数。
 - P7-15：低频转矩提升频率限制：定义应用转矩提升的频率范围，设为P1-09的百分数。
- 按照上述步骤，应该可以运行电机。如果需要，可以使用其他参数设置来提高性能，有关详细信息，请咨询英泰销售合作伙伴。

8.2.6. Syn RM同步磁阻电机

使用同步磁阻电机时，请执行以下步骤。

- P1-14 = 101
- 输入电机铭牌信息：
 - P1-07电机额定电压
 - P1-08电机额定电流
 - P1-09电机额定频率
 - （可选）P1-10电机额定速度（Rpm）
 - P4-05电机功率因数
- 设置P4-01 = 6，选择同步磁阻电机控制模式
- 确保变频器和电机正确地连接
- 设置P4-02 = 1执行参数自检测
 - 自动测量电机所需的电气数据，以确保良好的控制。

8.2.7. 组4参数列表



参数组4中的参数调整不正确会导致电机和任何连接的机器出现意外情况，建议由有经验的用户调整这些参数。

参数	描述				最小值	最大值	默认	单位
P4-01	电机控制模式				0	6	2	-
	设置	电机类型	控制	控制模式	说明			
	0	IM	速度	矢量	转矩限制的速度控制，P4-06选择转矩限制源。			
	1	IM	转矩	矢量	速度限制的转矩控制，P4-06选择转矩参考。 通过速度参考定义速度限制			
	2	IM	速度	V/F	标准IM电机简单的应用V/F控制			
	3	AC PM	速度	矢量	正弦反电动势的AC PM电机的速度控制			
	4	AC PM	转矩	矢量	正弦反电动势的AC PM电机的转矩控制			
	5	BLDC	速度	矢量	梯形波反电动势的BLDC电机的速度控制			
	6	Syn RM	速度	矢量	同步磁阻电机的速度控制			
P4-02	电机参数自检测使能				0	1	0	-
	设置为1时，变频器立即执行测量电机参数，以实现最佳控制和效率。完成自动测量后，参数自动设为0。							
P4-03	矢量速度控制器比例增益				0.1	400.0	50.0	%
	当运行在矢量速度或矢量转矩模式下（P4-01 = 0 或 1），为速度控制器设置比例增益值。这个值越大输出频率响应越快，太大的话会引起不稳定或者过流跳闸。根据不同的负载和应用，调整这个值使输出速度和实际的速度达到要求的动态效果。 通常，摩擦力大的负载需要更大的比例增益值，低摩擦力负载需要更小的值。							
P4-04	矢量速度控制器积分时间常数				0.010	2.000	0.050	s
	设置速度控制器积分时间。值越小对电机负载变化的响应越快，但是有不稳定的风险，应该根据负载调整这个值以达到最好的动态性能。							
P4-05	电机功率因数 Cos Ø				0.50	0.99	-	-
	当运行在矢量速度或矢量转矩模式下，这个值设为电机铭牌上的电机功率因数。							
P4-06	转矩控制 / 限制源				0	5	0	-
	0	最大转矩限制 P4-07	转矩控制器参考 / 限制值在P4-07中设置					
	1	模拟输入1	输出转矩受模拟量输入1的控制，100%的输入信号时变频器的输出转矩受P4-07值的限制。					
	2	模拟输入2	输出转矩受模拟量输入2的控制，100%的输入信号时变频器的输出转矩受P4-07值的限制。					
	3	总线	输出转矩受总线通信设定的控制，100%的输入信号时变频器的输出转矩受P4-07值的限制。					
	4	主 / 从	输出转矩受英泰主机/从机的控制，100%的输入信号时变频器的输出转矩受P4-07值的限制。					
	5	PID控制器输出	输出转矩受PID控制器输出的控制，100%的输入信号时变频器的输出转矩受P4-07值的限制。					
P4-07	最大电机电流/转矩限制				P4-08	500	150	%
	当运行在矢量速度或矢量转矩模式下（P4-01 = 0 或 1），通过和参数 P4-06 一起使用定义了变频器最大转矩限制和转矩参考。 当运行在 V/F 模式（P4-01 = 2），这个参数定义了变频器在减小输出频率尝试限制电流前输出的最大电流。							

参数	描述		最小值	最大值	默认	单位
P4-08	最小电机电流/转矩限制		P4-08	150	0	%
	仅在矢量速度或矢量转矩模式下（P4-01 = 0 或 1）有效，设置最小转矩限制，当变频器使能时，运行的同时尝试一直维持这个转矩。					
	 注意：设置这个参数应该非常小心，变频器会增加速度来维持这个转矩，因此有可能超出选择的速度。					
P4-09	发电模式最大转矩限制（最大再生转矩）		0.0	500	100	%
	仅在矢量速度或矢量转矩模式下（P4-01 = 0 或 1）有效，设置最小再生转矩。					
P4-10	V/F 曲线频率调整		0.0	P1-09	0.0	Hz
	行在 V/F 模式（P4-01 = 2），这个参数和 P4-11 一起设置一定电压下的频率点，注意避免电机过热和损坏电机。					
P4-11	V/F 曲线电压调整		0	P1-07	0	V
	和参数P4-10配合使用					
P4-12	热过载值记忆		0	1	1	-
	0	禁止				
	1	使能	变频器有电机热过载保护功能，避免损坏电机。内部过载累加器监视电机输出电流，如果超过了限制值变频器会跳闸。当P4-12禁止，变频器断电，重新上电后累加器复位。 当 P4-12使能，断电累加器的值会保持。			
P4-13	输出相序		0	1	0	-
	0	U,V,W	标准相序，一般电机顺时针转动			
	1	U,W,V	反向相序，一般电机逆时针转动			
P4-14	热过载反应		0	1	0	-
	0	跳闸	当过载计数器达到限制值时跳闸			
	1	电流限制减少	当过载计数器达到90%时，输出电流限制内部降低到P1-08的100%，以避免跳闸，当过载计数器达到10%时，电流限制将返回到P4-07中的设置。			
P4-15	主机模式配置 (主-从 模式)		0	1	0	-
	0	实际速度和 转矩参考	在这种模式下，当变频器在主从模式下作为主机工作时，变频器网络上广播的数据是主实际速度和主转矩参考。此模式适用于需要速度跟随的主从应用。			
	1	速度参考和电机转矩	在这种模式下，当变频器在主从模式下作为主机工作时，变频器网络上广播的数据是主速度参考和主实际转矩。此模式适用于需要在多个变频器之间共享负载的主从应用程序。			

8.3. 参数组5 – 通信参数

8.3.1. 概述

P2变频器支持连接多种通信总线。另外，也支持例如外部面板，PC和蓝牙模块等选件。参数组5是配置通信总线的参数组。

8.3.2. 连接英泰变频器选件

所有需要与变频器通信的选件，例如Optipoint和Optipad远程面板，使用内置的RJ45连接到P2变频器。这些选件上的引脚连接已经匹配，因此可以使用简单的引脚到引脚插入电缆来连接这些选件，而无需任何特殊要求。

有关连接和使用这些选件的进一步信息，请参阅特定选件用户指南。

8.3.3. 连接电脑

P2可以连接到Windows操作系统的电脑，使用Optitools Studio 电脑软件进行调试和监控。有两种支持的连接方法如下：

- 有线连接。需要可选的PC连接套件OPT-2-USB485-OBUS，它提供USB到RS485的串行端口转换和定制RJ45连接线。
- 蓝牙无线连接。需要选件Optistick OPT-2-STICK。电脑必须有蓝牙或蓝牙转换模块，可以支持蓝牙串行连接。

采用通信方式，在电脑与变频器之间建立连接的步骤如下：

- 下载安装Optitools Studio软件。
- 打开软件，选择参数编辑功能。
- 如果变频器地址在参数P5-01中已经改变，请确保在Optitools Studio软件中，屏幕左下角的网络扫描数量设置为相同或更高的值。
- Optitools Studio选择Tools > Communication Type。
 - 如果使用Optistick，选择BlueTooth。
 - 如果使用有线连接，选择RS485。
- Optitools Studio选择Tools > 选择COM Port > 选择相关COM口。
- 点击左下角的扫描变频器。

8.3.4. Modbus RTU 通信

P2支持Modbus RTU通信，通过RJ45连接器连接。有关进一步的信息，请参阅第61页，第9.2节的Modbus RTU通信。

8.3.5. CAN Open 通信

P2支持CAN Open通信，通过RJ45连接器连接。有关进一步的信息，请参阅第63页，第9.3节的CAN Open通信。

8.3.6. 其他总线

使用选件接口支持附加的现场总线协议。参考英泰网站，列出了支持的协议和所需的接口选件模块。

8.3.7. 通信参数

参数	描述	最小值	最大值	默认	单位
P5-01	变频器总线地址	1	63	1	-
	设置变频器的现场总线地址。 使用Modbus RTU时，此参数设置节点地址。参见第9.2节-Modbus RTU通信。 请注意，如果需要高于63的Modbus地址，可以使用P5-16-更多信息，请参阅P5-16。 此参数还确定用于OptiTools Studio的变频器的通信地址。				
P5-02	CANopen波特率	125	1000	500	kbps
	设置CAN Open通信的波特率				
P5-03	Modbus RTU波特率	9.6	115.2	115.2	kbps
	设置Modbus RTU通信的波特率				
P5-04	Modbus RTU 数据格式	-	-	n-1	-
	设置Modbus报文数据格式如下：				
	n-1	无校验，1个停止位。			
	n-2	无校验，2个停止位。			
	0-1	奇校验，1个停止位。			
	E-1	偶校验，1个停止位。			
P5-05	通信失败超时	0.0	5.0	1.0	秒
	设置通信看门狗时间，如果在设置的时间内变频器没有收到为0将禁止这个功能。				
P5-06	通信失败动作	0	3	0	-
	0	跳闸&自由停止			
	1	减速停止然后跳闸			
	2	仅减速停止不跳闸			
	3	运行在预置速度8			

参数	描述		最小值	最大值	默认	单位
P5-07	总线加减速控制		0	1	0	-
	0	禁止	加减速时间由参数P1-03和P1-04决定。			
	1	使能	加减速时间由总线PDI4数据字控制。			
P5-08	总线PDO4选择		0	7	0	-
	0	输出转矩	0 - 2000 = 0 - 200.0%			
	1	输出功率	输出功率有2位小数，例如：400 = 4.00kW			
	2	数字输入状态	位0表示数字输入1的状态，位1表示数字输入2的状态...			
	3	模拟输入2信号值	0 - 1000 = 0 - 100.0%			
	4	变频器散热器温度	0 - 100 = 0 - 100°C			
	5	用户寄存器1	用户定义寄存器1的值			
	6	用户寄存器2	用户定义寄存器2的值			
	7	P0-80 的值	用户选择的数据值			
P5-12	总线PDO3选择		0	7	0	-
	0	电机电流	输出电流有1位小数，例如：100 = 10.0 A			
	1	功率 (x.xx kW)	输出功率有2位小数，例如：400 = 4.00kW			
	2	数字输入状态	位0表示数字输入1的状态，位1表示数字输入2的状态...			
	3	模拟输入2信号值	0 - 1000 = 0 - 100.0%			
	4	变频器散热器温度	0 - 100 = 0 - 100°C			
	5	用户寄存器1	用户定义寄存器1的值			
	6	用户寄存器2	用户定义寄存器2的值			
	7	P0-80 的值	用户选择的数据值			
P5-13	总线PDI4选择		0	1	0	-
	0	总线加减速控制	如果变频器加减速时间受总线控制必须选择这个选项，同时P5-07必须设为1使能这个功能。			
	1	用户寄存器4	变频器接收到PDI 4的值放到用户寄存器中，这个选项允许参数组9定义过程数据。这种情况下，尽管用户寄存器4的值可读，但是不能被任何PLC功能代码进行写操作。			
P5-14	总线PDI3选择		0	2	0	-
	0	转矩限制/参考	如果变频器输出转矩限制/设定受总线控制必须选择这个选项，同时设置P4-06=3。			
	1	用户PID参考寄存器	这个选项允许从总线PID控制器的设定，如果使用这个选项，P9-38必须设为1，PID用户设定没有被PLC功能使用。			
	2	用户寄存器3	变频器接收到PDI 3的值放到用户寄存器中，这个选项允许参数数据。这种情况下，尽管用户寄存器3的值可读，但是不能被任何PLC功能代码进行写操作。			
P5-15	Modbus 响应延时		0	16	0	Chr
	允许用户在变频器通过 Modbus RTU 接收请求和传输应答之间配置一个额外的延时。输入的值除了表示根据 Modbus RTU 说明允许的最小延迟以外的延迟，并以附加字符的数量表示。					
P5-16	变频器Modbus地址		0	273	0	-
	变频器Modbus (和Optibus) 地址在P5-01中设置，其最大值为63。如果需要更高的Modbus地址较大的网络，可在此参数中设置。 如果此参数设置为大于0的值，则此地址将成变频器Modbus地址。如果该值设置为0，则P5-01确定变频器Modbus地址。					

8.4. 高级参数

对于高级参数，仅在本手册中提供基本信息。在OptiTools Studio电脑软件中更全面地描述了这些参数。

8.4.1. 参数组6 - 高级配置

参数	描述	设置范围	默认	备注
P6-01	固件升级使能	0 禁止	0	客户不需要调整此参数
		1 I/O和DSP升级		
		2 I/O升级		
		3 DSP升级		
P6-02	最小的有效开关频率	4 – 32kHz (根据具体型号)	4 kHz	
P6-03	自动复位时间延时	1 – 60 S	20s	
P6-04	继电器输出滞环	0.0 – 25.0%	0.3%	
P6-05	编码器速度反馈使能	0 Disabled	0	
		1 Enabled		
P6-06	编码器分辨率PPR	0 - 65535	0	
P6-07	编码器误差跳闸阈值	0.0 – 100.0%	5.0%	
P6-08	最大速度对应的脉冲频率	0 – 20kHz	0 kHz	
P6-09	速度降落控制	0.0 – 25.0%	0.0%	
P6-10	PLC使能	0 禁止	0	
		1 使能		
P6-11	启动时速度保持	0 – 250s	0s	
P6-12	停止时速度保持/直流注入的时间	0 – 250s	0s	
P6-13	提升模式：抱闸释放时间	0.0 – 5.0s	0.2s	
P6-14	提升模式：抱闸投入时间	0.0 – 5.0s	0.3s	
P6-15	提升模式：释放转矩阈值	0.0 – 200.0%	8.0%	
P6-16	提升模式：小于释放转矩阈值报警延时	0.0 – 25.0s	5.0s	
P6-17	大于最大转矩限制报警延时	0.0 – 25.0s	0.0s	
P6-18	直流注入电流	0.0 – 100.0%	0.0%	
P6-19	制动电阻值	变频器型号决定		
P6-20	制动电阻功率	变频器型号决定		
P6-21	低温时制动单元工作占空比	0.0 – 20.0%	2.0%	
P6-22	复位风扇运行时间	0 不复位	0	
		1 复位		
P6-23	复位电量值	0 不复位	0	
		1 复位		
P6-24	维护时间间隔	0 – 60000 H	0 H	
P6-25	复位维护时间	0 不复位	0	
		1 复位		
P6-26	模拟量输出1比例	0.0 – 500.0%	100.0%	
P6-27	模拟量输出1偏置	-500.0 – 500.0%	0.0%	
P6-28	PO-80显示系数	0 - 255	0	
P6-29	保存用户参数	0 无功能	0	
		1 保存参数		
		2 清除参数		
P6-30	高级参数访问密码	0 – 9999	201	

8.4.2. 参数组 7 - 电机控制

参数	描述	设置范围	默认	备注
P7-01	电机定子电阻	0.000 – 65.535	变频器型号 决定	自检测获得 P7-04 不用在 PM & BLDC 电机. P7-06 只用在 PM 电机.
P7-02	电机转子电阻	0.000 – 65.535		
P7-03	电机定子电感	0.0000 – 1.0000		
P7-04	电机励磁电流	变频器型号决定		
P7-05	电机漏感系数	0.000 – 0.250		
P7-06	电机q轴电感 (Lsq)	0.0000 – 1.0000		
P7-07	加强版再生模式	0 禁止 1 使能	0	在具有高再生功率要求的应用中改善电机控制。
P7-08	电机参数自适应	0 禁止 1 使能	0	使能电机参数自适应，补偿定子电阻在电机温度升高时的变化。
P7-09	过电压电流限制	0.0 – 100.0%	5.0%	
P7-10	系统惯量常数	0 - 600	10	
P7-11	最小脉冲宽度限制	0 - 500		
P7-12	V/F模式励磁延时时间	0 – 5000ms	变频器型号 决定	在V/F模式下设定电机的磁化周期。在PM模式下设置电机校准时间。
P7-13	矢量速度控制器微分系数	0.00 – 1.00	0.00	矢量控制模式下的微分速度环增益。
P7-14	低频时转矩提升	0.0 – 100.0%	0.0%	对于PM电机，在低频时增加转矩电流。
P7-15	低频时转矩提升频率限制	0.0 – 50.0%	0.0%	对于PM电机，设置什么频率下移除增加的电流

8.4.3. 参数组 8 - 附加的加减速时间

参数	功能	设置范围	默认	备注
P8-01	加速时间 2	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-02	加速时间1-2的速度界值	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-03	加速时间 3	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-04	加速时间2-3的速度界值	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-05	加速时间 4	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-06	加速时间3-4的速度界值	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-07	减速时间 4	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-08	减速时间4-3的速度界值	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-09	减速时间 3	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-10	减速时间3-2的速度界值	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-11	减速时间 2	0.00 – 600.0 / 0.0 – 6000.0s	5.0s	
P8-12	减速时间2-1的速度界值	0.0 – P1-01 Hz / Rpm	0.0	
P8-13	加减速选择控制	0 数字输入	0	
		1 速度决定		

8.4.4. 参数组 9 – 用户输入输出编程

参数	描述	设置范围	默认	备注
P9-01	使能输入源	这些参数允许用户直接选择各种命令点的来源。 参数仅在P1-13=0时可调。这使得变频器控制功能具有完全的灵活性，并且可以与内部功能块编程环境进行交互。		
P9-02	快速停止源			
P9-03	正转运行源			
P9-04	反转运行源			
P9-05	锁存使能	0 禁止 1 使能	0	
P9-06	反向输入源	见上		
P9-07	故障复位输入源			
P9-08	外部跳闸源			
P9-09	端子控制源			
P9-10	速度设定源 1	和参数P9-18 – P9-20结合使用，选择多个不同的速度参考源。		
P9-11	速度设定源 2			
P9-12	速度设定源 3			
P9-13	速度设定源 4			
P9-14	速度设定源 5			
P9-15	速度设定源 6			
P9-16	速度设定源 7			
P9-17	速度设定源 8			
P9-18	速度设定源选择位 0	见上		
P9-19	速度设定源选择位 1			
P9-20	速度设定源选择位 2			
P9-21	预设速度选择输入 0			
P9-22	预设速度选择输入 1			
P9-23	预设速度选择输入 2			
P9-24	加速时间选择位 0			
P9-25	加速时间选择位 1			
P9-26	减速时间选择位 0			
P9-27	减速时间选择位 1			
P9-28	远程上键输入源			
P9-29	远程下键输入源			
P9-30	正转速度限制输入源			
P9-31	反转速度限制输入源			
P9-33	模拟量输出1控制源	0 P2-11 1 数字功能块 2 模拟功能块	0	这些参数允许用户正常使用，也可以被内部PLC功能块编程控制。
P9-34	模拟量输出2控制源	0 P2-13 1 数字功能块 2 模拟功能块	0	
P9-35	继电器1控制源	0 P2-15 1 数字功能块	0	
P9-36	继电器2控制源	0 P2-18 1 数字功能块	0	
P9-37	显示比例控制源	0 P2-21 1 数字功能块	0	
P9-38	PID设定控制源	0 P3-05 1 数字功能块	0	
P9-39	PID反馈控制源	0 P3-10 1 数字功能块	0	
P9-40	转矩参考控制源	0 P4-06 1 数字功能块	0	
P9-41	继电器3, 4和5控制源	0 默认设置 1 数字功能块	0	

8.5. 参数组 0 – 监控参数 (只读)

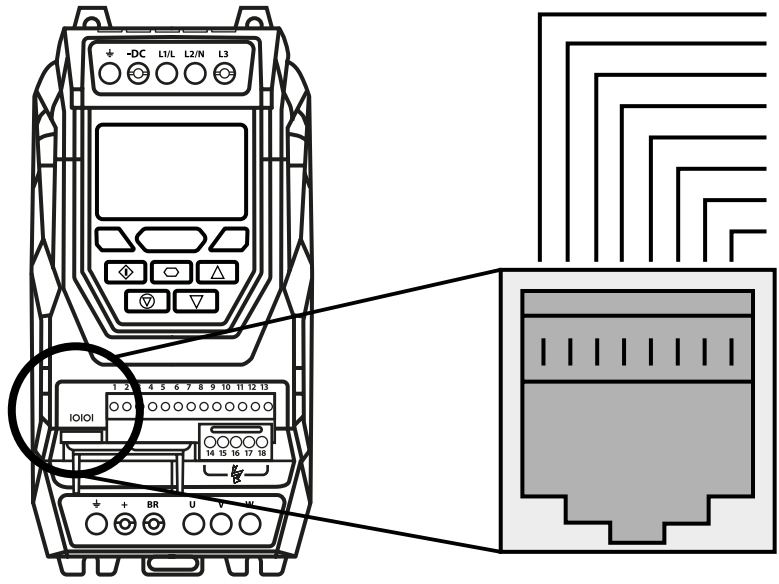
参数	描述	单位
P0-01	模拟量输入1的值	%
P0-02	模拟量输入2的值	%
P0-03	数字输入状态 – 位表示数字输入状态，最左边代表数字输入1。	N/A
P0-04	速度控制器参考	Hz / RPM
P0-05	转矩控制器参考	%
P0-06	数字（面板）速度参考	Hz / RPM
P0-07	总线速度参考	Hz / RPM
P0-08	PID参考（设定）	%
P0-09	PID反馈	%
P0-10	PID输出	%
P0-11	电机电压	V
P0-12	输出转矩	%
P0-13	跳闸记录 – 最近的四次	N/A
P0-14	电机励磁电流Id	A
P0-15	电机转子电流Iq	A
P0-16	直流母线电压波动值	V
P0-17	电机定子电阻 Rs	Ω
P0-18	电机定子电感 Ls	H
P0-19	电机转子电阻 Rr	Ω
P0-20	直流母线电压	V
P0-21	散热器温度	°C
P0-22	剩余维护时间	H
P0-23	散热器温度 > 85°C 的运行时间	HH:MM:SS
P0-24	内部温度 > 80°C 的运行时间	HH:MM:SS
P0-25	估算的电机转子速度	Hz / RPM
P0-26	能耗kWh	kWh
P0-27	能耗MWh	MWh
P0-28	变频器软件版本	N/A
P0-29	变频器型号	N/A
P0-30	变频器序列号	N/A
P0-31	总运行时间	HH:MM:SS
P0-32	从上一次跳闸1运行时间	HH:MM:SS
P0-33	从上一次跳闸2运行时间	HH:MM:SS
P0-34	从上一次使能运行时间	HH:MM:SS
P0-35	冷却风扇运行时间	H
P0-36	直流母线电压记录：8次采样，256ms	V
P0-37	直流母线电压波动记录：8次采样，20ms	V
P0-38	散热器温度记录：8次采样，30s	°C
P0-39	内部温度记录：8次采样，30s	°C
P0-40	电机电流记录：8次采样，256ms	A
P0-41	过电流计数器	N/A
P0-42	过电压计数器	N/A
P0-43	低电压计数器	N/A
P0-44	散热器高温报警计数器	N/A
P0-45	制动电阻过电流跳闸计数器	N/A

参数	描述	单位
P0-46	内部高温报警计数器	N/A
P0-47	控制板通讯错误计数器	N/A
P0-48	功率板通讯错误计数器	N/A
P0-49	Modbus RTU通讯错误计数器	N/A
P0-50	CANbus通讯错误计数器	N/A
P0-51	PDI数据寄存器	N/A
P0-52	PDO数据寄存器	N/A
P0-53	U相电流偏置/参考	N/A
P0-54	V相电流偏置/参考	N/A
P0-55	预留	N/A
P0-56	制动电阻开通时间/占空比	N/A
P0-57	Ud / Uq	N/A
P0-58	编码器速度值	Hz / RPM
P0-59	频率输入参考	Hz / RPM
P0-60	计算的滑差	Hz / RPM
P0-61	继电器控制速度滞环	Hz / RPM
P0-62	速度降落值	Hz / RPM
P0-63	加速后速度参考值	Hz / RPM
P0-64	实际的开关频率	kHz
P0-65	变频器寿命	HH:MM:SS
P0-66	PLC程序ID	N/A
P0-67	过载累加值	%
P0-68	用户加减速时间	S
P0-69	I2C错误计数	N/A
P0-70	模块识别码	N/A
P0-71	总线接口类型	N/A
P0-72	内部温度	℃
P0-73	24小时定时器值	Minute
P0-74	L1 输入电压	V
P0-75	L2 输入电压	V
P0-76	L3 输入电压	V
P0-77	编码器脉冲计数	N/A
P0-78	测试参数	N/A
P0-79	Boot-Loader和电机控制版本	N/A
P0-80	P6-28选择的参数值	N/A

9. 串口通信

9.1. RS-485 通讯

P2有一个RJ45连接器，位于变频器的接线盒内。此连接器允许用户通过有线连接设置变频器网络。连接器包含两个独立的RS485连接，一个用于英泰的Optibus协议，另一个用于Modbus RTU/CANBus。两个连接可以同时使用。Optibus连接始终可用，并且可以与其他接口同时使用，但是只能使用一个其他接口，例如，如果使用Modbus RTU，则CAN被禁用。如果将现场总线选项模块（如Profibus）插入变频器，则Modbus和CAN均被禁用。RJ45连接器的电信号排列如下所示：



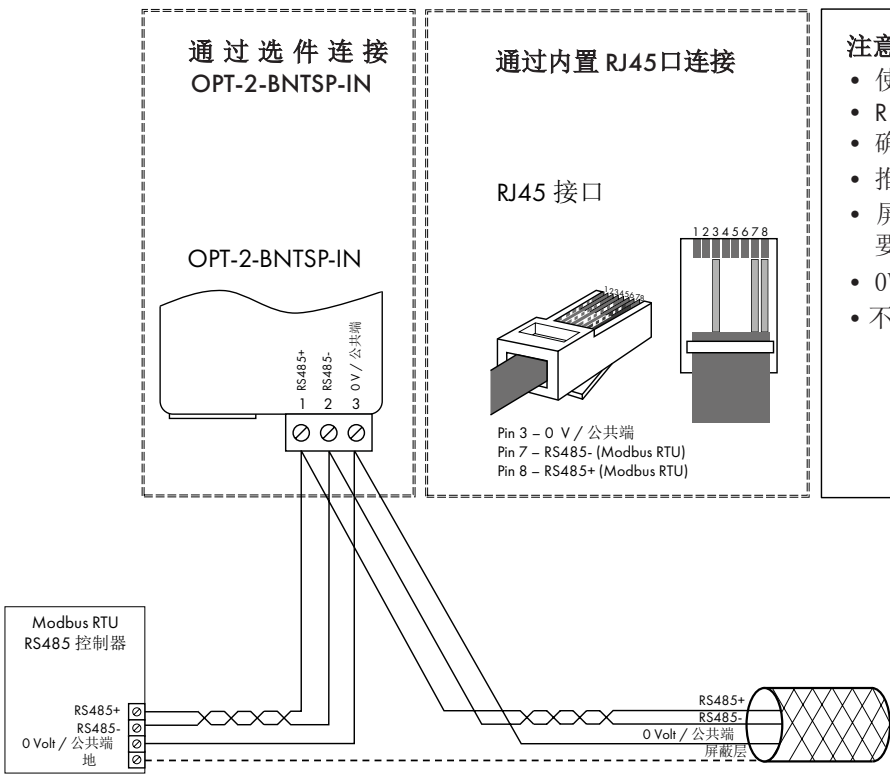
1	CAN-
2	CAN+
3	0 V
4	Optibus / 面板 / PC
5	Optibus / 面板 / PC +
6	+24 V
7	-RS485 (Modbus RTU)
8	+RS485 (Modbus RTU)

警告:
这不是以太网
不要直接连接到以太网端口

警告:
当使用Modbus RTU或CANopen时，确保0V信号（T3）也连接上，避免通信错误和共模电压异常。

- Optibus数据链路仅用于连接英泰外围设备和变频器间通信。
- Modbus接口允许连接到Modbus RTU网络，如第9.2节所述。

9.1.1. RS-485 通信电气连接



- 注意**
- 使用3芯或4芯双绞线
 - RS485+和RS485-必须是双绞线
 - 确保网络连接线尽量短
 - 推荐使用OPT-2-BNTSP-IN选件
 - 屏蔽层只需要接到控制器上，不要接到变频器上！
 - 0V公共端必须连接到控制器的0V
 - 不要将0V公共端接地

Modbus RTU和CAN总线应通过RJ45连接器连接。引脚分配如上文第9.1节所示

- Modbus RTU和CANbus网络需要三根导线以实现最佳运行，并消除变频器端子上的共模电压：
 - RS485+
 - RS485-
 - 0 Volt Common
- 应使用合适的双绞线屏蔽电缆进行连接，阻抗为120欧姆。
- 使用一对双绞线连接到每个变频器的RS485+和RS485-。
- 使用导线将所有0V公共端连接在一起。
- 电缆屏蔽层应连接到适当的清洁的接地点，并尽可能靠近电缆端子以防止干扰。
- 不要在任何位置将0V、RS485-或RS485+接地。
- 应使用网络终端电阻（120欧姆）以降低噪声。

9.2. Modbus RTU 通信接

9.2.1. Modbus 报文格式

P2支持主/从Modbus RTU通信，使用03读取多个保持寄存器和06写入单保持寄存器命令以及16写入多个保持寄存器（仅支持寄存器1-4）。许多主设备将第一个寄存器地址视为寄存器0；因此，可能需要转换第9.2.2节中详述的寄存器编号。Modbus控制和监控寄存器减去1得到正确的寄存器地址。

9.2.2. Modbus 控制 & 监视寄存器

下面是P2变频器可用的Modbus寄存器列表。

- 当选择Modbus RTU总线通信，所有的列表寄存器都可以访问。
- 选择Modbus RTU（P1-12= 4）通信方式且没有其他的通信选项插入变频器，寄存器1和2可以用于控制变频器。
- 当设置P5-07 = 1时，寄存器4可以用于控制变频器的加减速时间。
- 无论P1-12的设置，寄存器 6 - 24可读。

寄存器号	高字节	低字节	读写	备注
1	控制命令字		R/W	当运行在Modbus RTU模式下，控制命令字用于控制变频器。控制字的功能如下： Bit 0：运行/停止命令。设置为1使能变频器，设置为0停止变频器。 Bit 1：快速停止请求。设置为1变频器使用第2减速时间快速停止。 Bit 2：复位请求。设置为1复位变频器故障，变频器故障复位后这一位必须设置为0。 Bit 3：自由停止请求。设置为1自由停止。
2	速度参考		R/W	设定必须以Hz形式发送，1位小数。例如，500 = 50.0Hz。
3	转矩参考		R/W	设定必须以%形式发送，1位小数。例如，2000 = 200.0%。
4	加减速时间		R/W	当选择总线控制加减速时间(P5-08 = 1)，这个寄存器设置加减速时间，和P1-12的设置无关。输入的范围0 - 60000 (0.00s - 600.00s)。
6	故障码	变频器状态	R	这个寄存器包含2个字节 低字节包含一个8位状态如下： Bit 0：0 = 变频器禁止 (停止)，1 = 变频器使能 (运行) Bit 1：0 = 变频器良好，1 = 变频器跳闸 Bit 2：无功能 Bit 3：变频器待机，1 = 变频器安全 Bit 4：未到维护时间，1 = 维护时间已到 Bit 5：0 = 未待机 (休眠)，1 = 待机 (休眠) Bit 6：无功能 Bit 7：0 = 正常，1 = 检测到低或高负载情况 Bit 8：无功能 变频器发生跳闸后高字节包含相关的故障码。 参考11.1节故障信息列表
7	输出频率		R	变频器输出频率有1位小数，例如，123 = 12.3 Hz。
8	输出电流		R	变频器输出电流有1位小数，例如，105 = 10.5 A。
9	输出转矩		R	变频器输出转矩有1位小数，例如，474 = 47.4 %。
10	输出功率		R	变频器输出功率有2位小数，例如，1100 = 11.00 kW。
11	数字输入状态		R	表示变频器输入状态，位0 = 数字输入1，...
20	模拟量1的值		R	模拟量输入1，1位小数，例如，1000 = 100.0%。
21	模拟量2的值		R	模拟量输入2，1位小数，例如，1000 = 100.0%。
22	预加减速速度参考		R	内部变频器频率设定
23	直流母线电压		R	测量的直流母线电压
24	变频器温度		R	测量的散热器温度°C

9.2.3. Modbus 参数访问

所有用户可调参数 (参数组1 - 5) 都可以通过Modbus访问，除了直接影响Modbus通信的参数，例如：

- P5-01 变频器总线地址
- P5-03 Modbus RTU波特率
- P5-04 Modbus RTU数据格式

所有的参数值都可以读写，根据变频器运行模式，当变频器使能时一些参数不能改变。

当通过Modbus访问变频器，寄存器号和参数名称号一致。

一些参数在内部进行缩放，有关进一步的信息，请参阅P2 Modbus寄存器应用文档或高级用户手册。

例如，参数P1-03 = Modbus保持寄存器103。

因为Modbus RTU只支持16位整形数，参数可能有1位小数，寄存器的值需要除以10。

例如，读P1-03 = 50，因此是5.0秒。

9.3. CAN Open通信

9.3.1. 概述

P2变频器的CANopen通信执行CAN DS301 版本4.02(www.can-cia.de)，不支持DS402。

9.3.2. 基本操作设置

如果使用CANopen通信功能，必须设置P1-I2=6，默认使能CANopen。

CAN通信波特率通过P5-02设置，可选的波特率是 125kbps，250kbps，500kbps，1Mbps。默认设置500kbps。

节点ID通过P5-01 设置，默认是1。

9.3.3. COB ID

P2提供以下默认COB-ID:

表 1 : 信息和COB-ID		
类型	COB-ID	功能
NMT	000h	网络管理
同步	080h	同步信息 COB-ID可以配置为其他值
突发事件	080h + 节点地址	突发事件信息 COB-ID可以配置为其他值
PDO1 (TX)	180h + 节点地址	过程数据对象 PDO1已预定义，默认使能。 PDO2已预定义，默认禁止。 传输方式，COB-ID和映射可以配置。
PDO1 (RX)	200h + 节点地址	
PDO2 (TX)	280h + 节点地址	
PDO2 (RX)	300h + 节点地址	
SDO (TX)	580h + 节点地址	SDO可以用于参数访问
SDO (RX)	600h + 节点地址	
错误控制	700h + 节点地址	支持保护和心跳功能 COB-ID可以配置为其他值

注意

1. P2变频器SDO通道仅支持快速广播。
2. P2变频器仅支持2各通道的过程数据对象 (PDO)，所有的PDO都预定义了，PDO2默认未开启。表2给出了默认PDO的映射信息。
3. 断电后将不保存用户配置，意味着CANopen在变频器重新上电时会重载默认配置。

9.3.4. 默认PDO映射

表 2：信息和COB-ID					
类型	对象号	映射的对象	长度	映射的功能	
RX PDO 1	1	2000h	Unsigned 16	控制命令字寄存器	254 立即有效
	2	2001h	Integer 16	速度参考	
	3	2002h	Integer 16	转矩参考	
	4	2003h	Unsigned 16	用户加减速参考	
TX PDO 1	1	200Ah	Unsigned 16	变频器状态寄存器	254 接收到RX PDO1后发送
	2	200Bh	Integer 16	电机速度Hz	
	3	200Dh	Unsigned 16	电机电流	
	4	200Eh	Integer 16	电机转矩	
SDO (RX) Error Control	1	0006h	Unsigned 16	无	254
	2	0006h	Unsigned 16	无	
	3	0006h	Unsigned 16	无	
	4	0006h	Unsigned 16	无	
TX PDO2	1	200Fh	Unsigned 16	电机功率	254
	2	2010h	Integer 16	变频器温度	
	3	2011h	Unsigned 16	直流母线电压	
	4	200Ch	Integer 16	电机速度 (内部数据格式)	

* 当P1-12=6是才能实现控制变频器

9.3.5. 支持的PDO传送类型

可以为每个PDO选择传送模式

对于RX PDO，支持以下模式：

表 3: RX PDO 传送模式		
传送类型	模式	描述
0 - 240	同步	当接收到下一个同步消息时，接收的数据将被传送到变频器的控制寄存器。
254, 255	异步	接收的数据将立即被传送到驱动器主动控制寄存器，而不会延迟。

对于TX PDO，支持以下模式：

表 4: RX PDO 传送模式		
传送类型	模式	描述
0	非周期性的同步	如果PDO数据改变，PDO将在同步对象接收时发送，TX PDO将只被发送出去。
1 - 240	循环同步	TX PDO将同步传输和周期性传输。传输类型表明触发TX PDO所需的同步对象的数目。
254	异步	一旦接收到相应的RX PDO，TX PDO将只被传输。
255	异步	只有在PDO数据值发生变化时，才会随时传输TX PDO。

9.3.6. CAN Open 特定对象表

索引	子索引	功能	权限	类型	PDO映射	默认值
1000h	0	设备类型	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	故障寄存器	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	制造商状态寄存器	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID同步	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	制造商设备名称	RO	String	N	ODP2
1009h	0	制造商硬件版本	RO	String	N	x.xx
100Ah	0	制造商软件版本	RO	String	N	x.xx
100Ch	0	保护时间 [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	寿命系数	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	安全回路关断紧急事件 [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	发生器跳动时间 [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	分辨对象入口号	RO	Unsigned 8	N	4
	1	供应商ID	RO	Unsigned 32	N	0x0000031A
	2	产品代码	RO	Unsigned 32	N	根据变频器型号
	3	修订号	RO	Unsigned 32	N	x.xx
	4	序列号	RO	Unsigned 32	N	例 1234/56/789
1200h	0	SDO入口参数号	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID客户端 -> 服务器 (RX)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID服务器 -> 客户端 (TX)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	RX PDO1入口通信参数号	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000200h+Node ID
	2	RX PDO1传送类型	RW	Unsigned 8	N	254
1401h	0	RX PDO2入口通信参数号	RO	Unsigned 8	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	C0000300h+Node ID
	2	RX PDO2传送类型	RW	Unsigned 8	N	0
1600h	0	RX PDO1入口映射号	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO1第一个映射对象	RW	Unsigned 32	N	20000010h
	2	RX PDO1第二个映射对象	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	3	RX PDO1第三个映射对象	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	4	RX PDO1第四个映射对象	RW	Unsigned 32	N	20030010h
1601h	0	RX PDO2入口映射号	RW	Unsigned 8	N	4
	1	RX PDO2第一个映射对象	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	2	RX PDO2第二个映射对象	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	3	RX PDO2第三个映射对象	RW	Unsigned 32	N	00060010h
	4	RX PDO2第四个映射对象	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1入口通信参数	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	TX PDO1传送类型	RW	Unsigned 8	N	254
	3	TX PDO1禁止时间[100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	TX PDO2入口通信参数号	RO	Unsigned 8	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	C0000280h+Node ID
	2	TX PDO2传送类型	RW	Unsigned 8	N	0
	3	TX PDO2禁止时间[100us]	RW	Unsigned 16	N	0

索引	字索引	功能	权限	类型	PDO映射	默认值
1A00h	0	TX PDO1 入口映射号	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO1 第一个映射对象	RW	Unsigned 32	N	200A0010h
	2	TX PDO1 第二个映射对象	RW	Unsigned 32	N	200B0010h
	3	TX PDO1 第三个映射对象	RW	Unsigned 32	N	200D0010h
	4	TX PDO1 第四个映射对象	RW	Unsigned 32	N	200E0010h
1A01h	0	TX PDO2 入口映射号	RW	Unsigned 8	N	4
	1	TX PDO2 第一个映射对象	RW	Unsigned 32	N	200F0010h
	2	TX PDO2 第二个映射对象	RW	Unsigned 32	N	20100010h
	3	TX PDO2 第三个映射对象	RW	Unsigned 32	N	20110010h
	4	TX PDO2 第四个映射对象	RW	Unsigned 32	N	200C0010h

9.3.7. 厂商特定对象表

下表是P2变频器生产商的特定对象表，对于完整的列表，参考P2 CAN Open应用文档。

索引	子索引	功能	权限	类型	PDO映射	备注
2000h	0	控制命令寄存器	RW	Unsigned 16	Y	见下文
2001h	0	速度参考	RW	Integer 16	Y	500 = 50.0Hz
2002h	0	转矩参考	RW	Integer 16	Y	1000 = 100.0%
2003h	0	用户加减速时间参考	RW	Unsigned 16	Y	500 = 5.00s
200Ah	0	变频器状态寄存器	RO	Unsigned 16	Y	见下文
200Bh	0	电机速度Hz	RO	Unsigned 16	Y	500 = 50.0Hz
200Dh	0	电机电流	RO	Unsigned 16	Y	123 = 12.3A
200Eh	0	电机转矩	RO	Integer 16	Y	4096 = 100.0%
200Fh	0	电机功率	RO	Unsigned 16	Y	1234 = 12.34kW
2010h	0	变频器温度	RO	Integer 16	Y	30 = 30°C
2011h	0	直流母线值	RO	Unsigned 16	Y	
2012h	0	数字输入状态	RO	Unsigned 16	Y	
2013h	0	模拟输入1 (百分数)	RO	Unsigned 16	Y	
2014h	0	模拟输入2 (百分数)	RO	Unsigned 16	Y	
2015h	0	模拟输出1	RO	Unsigned 16	Y	
2016h	0	模拟输出2	RO	Unsigned 16	Y	
2017h	0	继电器输出1	RO	Unsigned 16	Y	
2018h	0	继电器输出2	RO	Unsigned 16	Y	
2019h	0	继电器输出3 (扩展卡)	RO	Unsigned 16	Y	
201Ah	0	继电器输出4 (扩展卡)	RO	Unsigned 16	Y	
201Bh	0	继电器输出5 (扩展卡)	RO	Unsigned 16	Y	
203Ah	0	KWh (用户可复位)	RO	Unsigned 16	Y	
203Bh	0	MW h (用户可复位)	RO	Unsigned 16	Y	
203Ch	0	KWh	RO	Unsigned 16	Y	
203Dh	0	MW h	RO	Unsigned 16	Y	
203Eh	0	总运行时间	RO	Unsigned 16	Y	
203Fh	0	总运行分钟/秒	RO	Unsigned 16	Y	
2040h	0	当前运行时间 (自上次使能)	RO	Unsigned 16	Y	
2041h	0	当前运行分钟/秒	RO	Unsigned 16	Y	
2042h	0	下次维护时间	RO	Unsigned 16	Y	
2043h	0	室温	RO	Unsigned 16	Y	
2044h	0	速度控制器参考	RO	Unsigned 16	Y	
2045h	0	转矩控制器参考	RO	Unsigned 16	Y	
2046h	0	数字速度参考	RO	Unsigned 16	Y	

对象**2000h**：控制命令寄存器

状态 / 位	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0													正常操作			停止
1													自由 停止	重置	快速 停止	运行

对象**200Ah**：变频器状态寄存器

Status / Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	故障码								无功能						变频器 正常	变频器 禁止
1											待机	到维护时间	禁止	无功能	变频器 跳闸	变频器 使能

10. 技术数据

10.1. 环境

环境温度	存储和运输	所有	-40 ... 60°C / -40 ... 140°F	
	运行	IP20	-10 ... 50°C / 14 ... 122°F	
		IP55	-10 ... 40°C / 14 ... 104°F	
			40 ... 50°C / 104 ... 122°F	
		IP66	-10 ... 40°C / 14 ... 104°F	
			40 ... 50°C / 104 ... 122°F	
海拔	运行	所有	≤1000m	
			≤4000m	
湿度	运行	所有	< 95%	

10.2. 输入/输出功率和电流

下表提供了各种P2型号的输出额定电流信息。英泰变频器始终建议根据输入电源电压下的电机满载电流选择正确的变频器。
 请注意，下表中列出的最大电缆长度表示变频器硬件允许的最大电缆长度，不考虑EMC合规性

10.2.1. 200 – 240 Volt (+/- 10%), 1 相输入, 3 相输出

尺寸	功率		输入 电流	保险丝或微断 (Type B)		最大电缆尺寸		额定 输出 电流	最大电机 电缆长度		建议的制动 电阻值
	kW	HP	A	Non UL	UL	mm	AWG/kcmil	A	m	ft	Ω
2	0.75	1	8.6	16	15	8	8	4.3	100	330	100
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100	330	50
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	100	330	35

10.2.2. 200 – 240 Volt (+/- 10%), 3 相输入, 3 相输出

尺寸	功率		输入 电流	保险丝或微断 (Type B)		最大电缆尺寸		额定 输出 电流	最大电机 电缆长度		建议的制动 电阻值
	kW	HP	A	Non UL	UL	mm	AWG/kcmil	A	m	ft	Ω
2	0.75	1	5.7	10	10	8	8	4.3	100	330	100
2	1.5	2	10.5	16	15	8	8	7	100	330	50
2	2.2	3	13.2	16	17.5	8	8	10.5	100	330	35
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	100	330	20
3	5.5	7.5	26.4	32	35	8	8	24	100	330	20
4	7.5	10	33.3	40	40	16	5	30	100	330	22
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	100	330	22
5	15	20	63.9	80	80	35	2	61	100	330	12

尺寸	功率		输入 电流	保险丝或微断 (Type B)		最大电缆尺寸		额定 输出 电流	最大电机 电缆长度		建议的制动 电阻值
	kW	HP	A	Non UL	UL	mm	AWG/kcmil	A	m	ft	Ω
5	18.5	25	74.0	100	90	35	2	72	100	330	12
6	22	30	99.1	125	125	150	300MCM	90	100	330	6
6A	22	30	80.6	100	100	150	300MCM	90	100	330	6
6	30	40	121.0	160	150	150	300MCM	110	100	330	6
6B	30	40	97.8	125	125	150	300MCM	110	100	330	6
6	37	50	159.7	200	200	150	300MCM	150	100	330	6
6B	37	50	139.7	200	175	150	300MCM	150	100	330	6
6	45	50	187.5	250	225	150	300MCM	180	100	330	6
6B	45	60	163.4	200	200	150	300MCM	180	100	330	6
6B	55	75	185.9	250	225	150	300MCM	202	100	330	6
7	55	50	206.5	250	250	150	300MCM	202	100	330	6
7	75	50	246.3	315	300	150	300MCM	248	100	330	6

10.2.3. 380 - 480 Volt (+ / - 10%), 3 相输入, 3 相输出

尺寸	功率		输入 电流	保险丝或微断 (Type B)		最大电缆尺寸		额定 输出 电流	最大电机 电缆长度		建议的制动 电阻值
	kW	HP	A	Non UL	UL	mm	AWG/kcmil	A	m	ft	Ω
2	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	100	330	400
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	100	330	200
2	2.2	3	7.5	10	10	8	8	5.8	100	330	150
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	100	330	100
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100	330	75
3	7.5	10	21.8	32	30	8	8	18	100	330	50
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	100	330	40
4	15	20	34.2	50	45	16	5	30	100	330	22
4	18.5	25	44.1	63	60	16	5	39	100	330	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	100	330	22
5	30	40	66.1	80	80	35	2	61	100	330	12
5	37	50	77.3	100	100	35	2	72	100	330	12
6	45	60	102.7	125	125	150	300MCM	90	100	330	6
6A	45	60	83.5	125	110	150	300MCM	90	100	330	6
6	55	75	126.4	125	175	150	300MCM	110	100	330	6
6A	55	75	102.2	125	125	150	300MCM	110	100	330	6
6	75	100	164.7	200	200	150	300MCM	150	100	330	6
6B	75	100	144.1	200	175	150	300MCM	150	100	330	6
6	90	150	192.1	250	250	150	300MCM	180	100	330	6
6B	90	150	167.4	250	225	150	300MCM	180	100	330	6
6B	110	175	189.8	250	250	150	300MCM	202	100	330	6
7	110	175	210.8	250	300	150	300MCM	202	100	330	6
7	132	200	241.0	315	300	150	300MCM	240	100	330	6
7	160	250	299.0	400	400	150	300MCM	302	100	330	6
8	200	300	377.2	500	500	240	450MCM	370	100	330	3
8	250	350	458.7	600	600	240	450MCM	450	100	330	3

10.2.4. 480 – 525 Volt (+/- 10%), 3 相输入, 3 相输出

尺寸	功率		输入 电流	保险丝或微断 (Type B)		最大电缆尺寸		额定 输出 电流	最大电机 电缆长度		建议的制动 电阻值
	kW	HP	A	Non UL	UL	mm	AWG/kcmil	A	m	ft	Ω
7	132		192	250		150	300MCM	185	100	330	7
7	160		215	315		150	300MCM	205	100	330	7
7	185		262	315		150	300MCM	255	100	330	7
7	200		275	400		150	300MCM	275	100	330	7

10.2.5. 500 – 600 Volt (+ / - 10%), 3 相输入, 3 相输出

尺寸	功率		输入 电流	保险丝或微断 (Type B)		最大电缆尺寸		额定 输出 电流	最大电机 电缆长度		建议的制动 电阻值
	kW	HP	A	Non UL	UL	mm	AWG/kcmil	A	m	ft	Ω
2	0.75	1	2.5	10	6	8	8	2.1	100	330	600
2	1.5	2	3.7	10	6	8	8	3.1	100	330	300
2	2.2	3	4.9	10	10	8	8	4.1	100	330	200
2	4	5	7.8	10	10	8	8	6.5	100	330	150
2	5.5	7.5	10.8	16	15	8	8	9	100	330	100
3	7.5	10	14.4	16	20	8	8	12	100	330	80
3	11	15	20.6	25	30	8	8	17	100	330	50
3	15	20	26.7	32	35	8	8	22	100	330	33
4	18.5	25	34	40	45	16	5	28	100	330	33
4	22	30	41.2	50	60	16	5	34	100	330	22
4	30	40	49.5	63	70	16	5	43	100	330	22
5	37	50	62.2	80	80	35	2	54	100	330	16
5	45	60	75.8	100	100	35	2	65	100	330	12
6	55	75	90.9	125	125	150	300MCM	78	100	330	12
6	75	100	108.2	125	150	150	300MCM	105	100	330	8
6	90	125	127.7	160	175	150	300MCM	130	100	330	8
6	110	150	160	200	200	150	300MCM	150	100	330	8

注意

- 上面显示的额定值适用于40°C的环境温度。有关降额信息，请参阅第10.5.1节。

- 对于所有额定电缆长度、电缆尺寸和电缆类型，变频器都要防止从电源输出到保护接地的短路。
- 可以使用单相电源供电，此时输出电流降额50%。
- 此处所述的最大电缆长度基于硬件限制，不考虑任何符合EMC标准的要求。
请参见第4.13节。
- 规定的最大电机电缆长度适用于使用屏蔽电缆。使用非屏蔽电缆时，最大电缆长度限制可能会增加50%。
使用英泰推荐的输出电抗器时，最大电缆长度可能会增加100%。
- 使用长的电机电缆时，所有变频器PWM输出都可能会导致电机端子电压增加，具体取决于电机电缆长度和电感，上升时间和峰值电压会影响电机的使用寿命。建议使用输出电抗器，使电机电缆长度达到50米或更长，以确保良好的电机使用寿命。
- 对于IP20机架尺寸8，矢量速度和扭矩控制模式可能无法在长电机电缆和输出滤波器的情况下正常工作。
仅当电缆长度超过50m时，建议在V/F模式下运行。
- 电源和电机电缆尺寸应根据安装所在国家或地区的当地规范或规定确定。
- 对于符合UL标准的安装，使用最低绝缘温度为70°C，UL CC类或J类保险丝。

10.3. 输入电源要求

供电	对于230V额定输入电压变频器，200 – 240 V，允许+ /- 10%的浮动范围，最大240 V。
	对于400V额定输入电压变频器，380 – 480 V，允许+ /- 10%的浮动范围，最大500 V。
	对于600V额定输入电压变频器，500 – 600 V，允许+ /- 10%的浮动范围，最大600 V。
不平衡	允许相-相电压最大3%的不平衡度。
	所有P2变频器都具有相间不平衡监控功能，不平衡> 3%将导致变频器跳闸。 对于供电不平衡大于3%的输入电源（通常是印度次大陆和包括中国在内的亚太地区），建议安装输入线路电抗器。或者变频器单相供电运行，输出降额50%。
频率	50 – 60Hz + / - 5% 变化。

10.4. 符合UL认证的附加信息

P2符合UL认证，为了完全符合，必须遵守以下规定。

电源供电要求

短路容量	电压等级	最小功率kW (HP)	最大功率kW (HP)	最大供电 短路电流
	所有	所有	所有	100kA rms (AC)
	上表中的所有变频器都适用于上述规定的最大短路电流， 该电流与指定的最大电源电压对称。			

输入电源连接必须符合4.3节的要求

所有P2变频器均适用于受控环境中的室内安装， 符合10.1节中规定的条件限制。

必须按照相关国家规范安装保护电路， 保险丝额定值和类型见10.2节。

应根据10.2节中所示的数据选择合适的电源和电机电缆。

电缆连接和紧固力矩如3.4节所示。

P2根据美国国家电气规范（美国）提供电机过载保护。

▪ 如果未安装或未使用电机热敏电阻， 则必须通过设置P4-12 = 1来启用热过载保持。

▪ 如果安装了电机热敏电阻并连接到变频器， 则必须按照4.7节中所示的信息进行连接。

对于在加拿大安装：瞬态浪涌抑制装置应安装在该设备的线路侧， 其额定值如下所示， 适用于III类过电压， 并应为2.5kV的额定冲击耐受电压峰值提供保护。

变频器的电源电压额定值	相浪涌保护电压额定值	相地浪涌保护额定电压
200 - 240V AC + / - 10%	230V AC	230V AC
380 - 480V AC + / - 10%	480V AC	480V AC
500 - 600V AC + / - 10%	600V AC	600V AC

10.5. 降额信息

在以下情况下，需要降低变频器最大连续输出电流容量：

- 对于封闭环境，环境温度超过40°C / 104°F（非UL认证）。
- 海拔超过1000m / 3281 ft。
- IP20型有效开关频率高于8kHz，IP55/IP66型有效开关频率高于4kHz。

在超出这些条件的情况下运行变频器时，应使用以下降容系数。

10.5.1. 环境温度降额

外壳类型	不降额的最大温度 (UL认证)	减少	降额的最大允许运行环境温度 (非UL认证)
IP20	50°C / 122°F	N/A	50°C
IP55	40°C / 104°F	1.5% per °C (1.8°F)	50°C
IP66	40°C / 104°F	2.5% per °C (1.8°F)	50°C

10.5.2. 海拔降额

外壳类型	不降额的最大海拔	减少	最大允许 (UL认证)	最大允许 (非UL认证)
IP20	1000m / 3281 ft	1% per 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft
IP55	1000m / 3281 ft	1% per 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft
IP66	1000m / 3281 ft	1% per 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft

10.5.3. 开关频率降额

外壳类型	开关频率 (可用)					
	4kHz	8kHz	12kHz	16kHz	24kHz	32kHz
IP20	N/A	N/A	20%	30%	40%	50%
IP55	N/A	10%	10%	15%	25%	N/A
IP66	N/A	10%	25%	35%	50%	50%

10.5.4. 降额因素的应用举例

一个4kW，IP66的变频器应用在海拔2000以上的地方，开关频率12kHz，环境温度45°C。

根据上面的表格，变频器在40°C时的额定电流是9.5 A。

首先，12kHz开关频率降额25%。

$$9.5 \text{ A} \times 75\% = 7.1 \text{ A}$$

环境温度每°C降额2.5%， $5 \times 2.5\% = 12.5\%$

$$7.1 \text{ A} \times 87.5\% = 6.2 \text{ A}$$

海拔超过1000米，每100米降额1%。 $1000\text{m} = 10 \times 1\% = 10\%$

$$7.9 \text{ A} \times 90\% = 5.5 \text{ A}$$

如果需要的电机电流超过这个值，则需要：

- 降低开关频率
- 选择更大功率的变频器，重新计算，确保输出电流满足要求。

10.6. 内部EMC滤波器和压敏电阻 – 断开过程

10.6.1. IP20 变频器

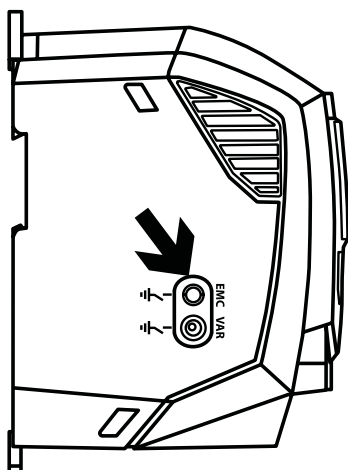
所有P2变频器可以通过完全移除下面所示的螺钉，来断开内部EMC滤波器和浪涌保护压敏电阻器。仅在必要时进行，例如在IT系统或电源没地线的情况下，其中相到地电压可能超过相到相电压。

EMC滤波器断开螺丝有“EMC”标识。

浪涌保护器压敏电阻断开螺丝有“VAR”标识。

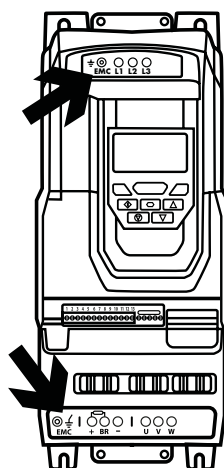
尺寸 2 & 3

EMC滤波器和压敏电阻断开螺丝在变频器的左侧面，需要断开式完全拧下来。



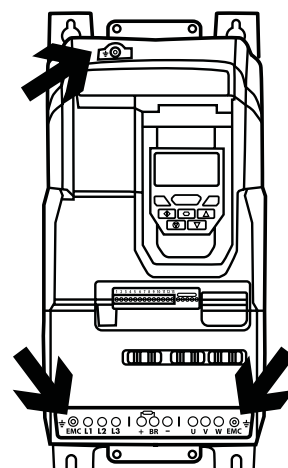
尺寸 4

尺寸4变频器EMC滤波器断开点在如右图所示的前侧。



尺寸 5

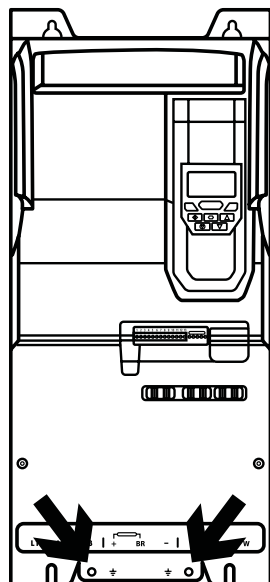
尺寸5变频器的EMC滤波器断开点在如右图所示的前侧。



尺寸 6A/6B

尺寸 6A/6B

如图所示，EMC过滤器的断开点仅位于装置的正面。



10.6.2. IP55 & IP66 变频器

这些变频器断开EMC滤波器需要拆卸，断开连接只能由英泰批准的服务人员进行。

11. 故障信息

11.1. 故障信息

故障码	序号	TFT信息描述	措施
no-FLt	00	无故障	在 PO-13 中显示记录
Ol-b	01	制动单元过流	确保连接的制动电阻大于最小的允许阻值，参考 10.2 节。 检查制动电阻和接线是否短路。
OL-br	02	制动电阻过载	变频器检测到制动电阻过载之后会跳闸来保护制动电阻，在改变参数或系统设计前确保制动电阻运行在设计参数范围内。 减小负载，增加减速时间，减小负载惯量或者增加并联更多的制动电阻并且确保大于变频器允许的最小阻值。
O-I	03	过流	故障发生在变频器使能： 检查电机和电机接线电缆是否存在相-相短路或者相-地短路。 检查机械负载是否存在卡死，停顿和缠绕的情况。 确保电机铭牌上的参数正确的输入到变频器：P1-07，P1-08，P1-09。 如果运行在矢量模式（P4-01=0 或 1），检查电机功率因数和确保自检测能成功完成。 减少电压提升设置 P1-11。 增加加速时间 P1-03。 如果电机由抱闸，确保抱闸连接正确并能正确的释放。 故障发生在运行中： 如果运行在矢量模式（P4-01=0 或 1），减小速度环增益 P4-03。
I.Lt-ErrP	04	输出电流大于 P1-08 一段时间的过载报警	如果变频器显示中的小数点闪烁（变频器过载），增加加速时间或者减少负载。 检查电机电缆是否超出长度限制，参见 10.2 节。 确保电机铭牌上的参数正确的输入到变频器：P1-07，P1-08，P1-09。 如果运行在矢量模式（P4-01=0 或 1），检查电机功率因数和确保自检测能成功完成。 检查机械负载，确保没有卡住，缠绕或其他机械问题存在。
PS-ErrP	05	硬件过流	检查电机和电机接线电缆是否存在相-相短路或者相-地短路。断开电机重新检测，如果没有连接电机依然跳闸，在更换新的变频器之前必须检查整个系统并重新测试。
U-uolt	06	直流母线过压	直流母线电压值在 P-20 中显示。 PO-36 在跳闸前每 256ms 记录一次直流母线电压值。 当连接的是大惯量或者重型牵引类负载时，这个故障一般是由负载侧再生能量返送回变频器导致的。 如果故障发生在停止或者减速期间，增加减速时间 P1-04 或者变频器加一个合适的制动电阻。 如果运行在矢量模式，减小速度环增益 P4-03。 如果运行在 PID 控制模式，通过减小 P3-11 确保变频器加减速时间使能。
U-uolt	07	直流母线欠电压	这一般发生在变频器电源断开。 如果发生在运行中，检查供电电压，以及检查所有连接变频器输入侧的器件，比如熔断器，接触器等。
O-t	08	散热器温度过高	散热器温度在 PO-21 中显示。 PO-38 在跳闸前每 30s 记录一次散热器温度值。 检查变频器环境温度。 确保变频器内部风扇正常运行。 确保变频器安装所需的空间和空气流通符合要求，详见 3.5-3.9 节。 减小 P2-24 的载波频率值。 减少负载。
U-t	09	温度过低	当环境温度低于-10℃时变频器会低温报警，启动变频器前确保环境温度大于-10℃。
P-dEF	10	恢复出厂设置	按 STOP 键（红色）返回
E-ErrP	11	外部跳闸	一般通过P1-13的设置，通常要求输入端闭合，以便在外部设备发生故障时提供信号使变频器跳闸。如果连接了电机热敏电阻，检查电机是否过热。

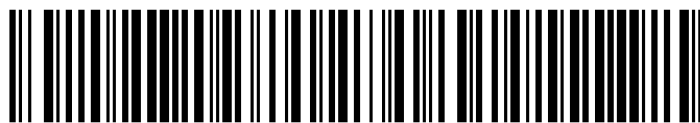
故障码	序号	OLED信息描述	措施
SC-0b5	12	通信故障	变频器与电脑或外部面板通信失败，检查外部设备和连接线缆。
F _{LT} -dc	13	直流母线电压值波动过大	直流母线电压波动值在 P0-16 中显示。 P0-37 在跳闸前每 20ms 记录一次波动值。 检查供电电源三相正常，并且在允许的不平衡度（3%）以内。 减少电机负载。 如果故障依然存在，联系当地经销商。
P-LoSS	14	输入缺相	对于三相供电的变频器，检测到有一相断开。
h 0-1	15	变频器输出瞬间过流	参考上面的故障 3
th-F _{LT}	16	变频器热敏电阻故障	联系英泰经销商
dAtA-F	17	内部寄存器故障	参数未保存，默认重载。 再次重试，如果问题依然存在联系当地经销商。
4-20F	18	4-20mA信号故障	模拟量输入 1 或 2（端子 6 或 10）信号低于 3mA，检查信号源和接线。
dAtA-E	19	内部寄存器故障	参数为保存，默认重置。 再次重试，如果问题依然存在联系当地经销商。
U-dEF	20	用户参数初始化	默认加载用户设定参数，按 STOP 键返回。
F-Ptc	21	电机 PTC 温度过高	电机 PTC 设备温度报警。
FAn-F	22	冷却风扇故障	检查/更换变频器内部冷却风扇。
0-hERt	23	环境温度过高	检测的环境温度高于变频器运行允许的温度。 确保变频器内部风扇运行正常。 确保变频器安装所需的空间和空气流通符合要求，详见 3.5-3.9 节。 增加变频器通风量。 减小 P2-24 的载波频率值。 减少负载。
0-tor9	24	超出最大转矩限制	输出转矩限制超出了变频器容量或跳闸阈值。 减少电机负载，或者增加加速时间。
U-tor9	25	输出转矩过低	仅当提升抱闸控制使能时起作用（P2-18=8），抱闸释放时电机转矩小于设定的转矩值，获得更多提升应用信息。
OUT-F	26	变频器输出故障	变频器输出故障
Sto-F	29	内部STO电路故障	联系当地经销商
Enc-01	30	编码器反馈故障	编码器通信/数据丢失
SP-Err	31	速度错误	测量的编码器速度或者估算的转子速度大于预设限制允许值。在提升模式中，即使未安装编码器，该保护也处于激活状态。电机转速偏离预期电机转速的误差大于极限参数P6-07中设置的误差。
Enc-03	32	编码器反馈故障	PPR 参数P6-06设置不正确
Enc-04	33	编码器反馈故障	编码器 A 通道故障
Enc-05	34	编码器反馈故障	编码器 B 通道故障
Enc-06	35	编码器反馈故障	编码器A&B 通道故障
AtF-01	40	自检测失败	测量的电机定子相间电阻不同，确保电机接线正确并且没有故障存在，检查电机绕组正常且相间阻抗平衡。
AtF-02	41		测量的电机定子电阻太大，确保电机接线正确并且没有故障存在，确保变频器功率等级和电机匹配。
AtF-03	42		测量的电机电感太低，确保电机接线正确并且没有故障存在。
AtF-04	43		测量的电机电感太大，确保电机接线正确并且没有故障存在，确保变频器功率等级和电机匹配。
AtF-05	44		测量的电机参数不是收敛的，确保电机接线正确并且没有故障存在，确保变频器功率等级和电机匹配。
Ph-SE9	45	输入相序不正确	仅使用外壳尺寸为 8 的变频器，说明电源输入相序不正确，调换任意两相线序。

故障码	序号	OLED信息描述	措施
Out-Ph	49	输出缺相	电机有一相没有连接到变频器
Sc-F01	50	Modbus 通信故障	在 P5-05 设置的看门狗时间内没有收到有效的 Modbus 报文。 检查网络中主机/PLC 是否运行正常。 检查连接的线缆。 增加 P5-05 的值。
Sc-F02	51	CAN Open 通信故障	在 P5-05 设置的看门狗时间内没有收到有效的 Modbus 报文。 检查网络中主机/PLC 是否运行正常。 检查连接的线缆。 增加 P5-05 的值。
Sc-F03	52	通信选件故障	变频器和选件之间的内部通信故障。 检查选件模块是否正确安装。
Sc-F04	53	IO卡通信故障	变频器和选件之间的内部通信故障。 检查选件模块是否正确安装。

12. 能源效率分类

请扫描二维码或访问www.invertekdrives.com/ecodesign，以了解有关ecodesign指令的更多信息，以及符合IEC 61800-9-2:2017的特定产品效率分类和部分负载损耗数据。





82-P2MAN-IN_V3.07

英泰驱动控制（沈阳）有限公司

辽宁省沈阳市浑南新区创新一路99号甲

电话：024-23786568 传真：4008266163-69955

www.invertekdrives.cn