



Member of **Sumitomo Drive Technologies**

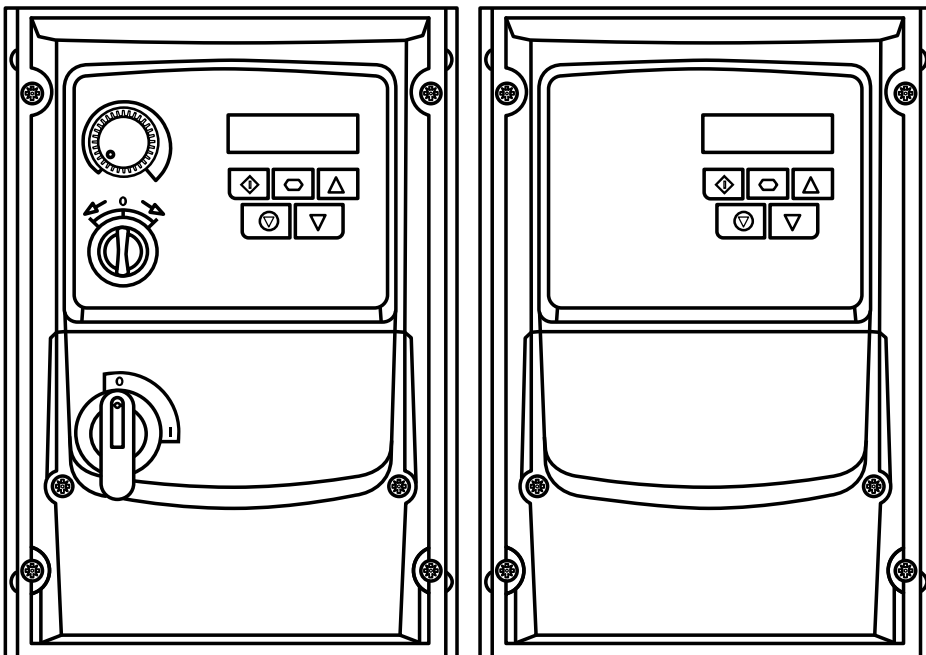
OPTIDRIVE™

交流调速变频器

IP66 (NEMA 4X)

0.37kW - 22kW / 0.5HP - 30HP

110 - 480V 单相和三相输入



安全警告	1
基本信息	2
机械安装	3
电源和控制端子接线	4
操作	5
参数	6
模拟和数字 (6 5 4 3 2)	7
Modbus RTU 通信	8
CAN 通信	9
技术数据	10
故障处理	11

1. 安全警告	4	6. 参数	23
1.1. 重要的安全信息.....	4	6.1. 标准参数.....	23
2. 基本信息和额定值	5	6.2. 参数列表.....	23
2.1. 变频器命名.....	5	6.3. 参数功能.....	25
2.2. 变频器类型.....	5	6.4. 不同类型电机调试.....	36
2.3. 变频器标签.....	5	6.5. P-00只读状态参数.....	39
2.4. 变频器型号.....	6	7. 模拟和数字输入宏配置	40
3. 机械安装	7	7.1. 概述.....	40
3.1. 概述.....	7	7.2. 接线图示例.....	40
3.2. 符合UL要求的安装.....	7	7.3. 宏配置.....	41
3.3. 机械尺寸 - IP66 (NEMA 4X).....	7	7.4. 宏功能 - 端子模式 (P-12 = 0).....	42
3.4. 安装指导 - IP66.....	8	7.5. 宏功能 - 面板模式 (P-12 = 1 或 2).....	43
3.5. 密封盖和电源锁.....	8	7.6. 宏功能 - 总线控制模式 (P-12 = 3, 4, 7, 8或9).....	43
3.6. 取下端子盖.....	9	7.7. 宏功能 - 用户PI控制模式 (P-12 = 5或6).....	44
3.7. 日常维护.....	9	8. Modbus RTU通信	45
4. 电源和控制端子接线	10	8.1. 概述.....	45
4.1. 接线位置.....	10	8.2. Modbus RTU介绍.....	45
4.2. 接线图.....	11	8.3. RJ45接口定义.....	45
4.3. 接地保护 (PE).....	12	8.4. Modbus寄存器.....	46
4.4. 输入电源接线.....	13	9. CAN通信	47
4.5. 电机接线.....	14	9.1. CAN通信.....	47
4.6. 电机端子盒接线.....	14	9.2. CAN, Modbus RTU更多信息.....	50
4.7. 控制端子线缆.....	14	10. 技术数据	51
4.8. 使用REV/O/FWD选择开关 (仅带开关型号).....	15	10.1. 环境.....	51
4.9. 使用内部电位器.....	16	10.2. 额定数据表.....	51
4.10. 控制端子接线.....	16	10.3. 三相变频器单相供电.....	51
4.11. 电机热过载保护.....	18	10.4. 符合UL要求的其他信息.....	52
4.12. 符合EMC要求的安装.....	18	10.5. 断开EMC滤波器.....	52
4.13. 制动电阻选件.....	18	11. 故障处理	53
5. 操作	20	11.1. 故障码信息.....	53
5.1. 面板操作.....	20	11.2. 故障复位.....	54
5.2. 操作显示.....	20		
5.3. 改变参数.....	20		
5.4. 访问只读参数.....	21		
5.5. 参数重置.....	21		
5.6. 故障复位.....	21		
5.7. LED显示.....	22		

阅读对象

本用户手册旨在与产品附带的快速使用指南一起使用，并为更高级的产品应用和用法提供附加信息。读者应熟悉快速指南的内容，尤其应遵守其中所包含的所有安全警告和安装指南。

声明

住友重机械减速机（上海）有限公司声明：住友英泰系列 Optidrive ODE-3 产品符合如下规定的安全条款：2014/30/EU (EMC) 和 2014/35/EU (LVD) 设计和制造符合欧盟标准：

EN 61800-5-1: 2007	电气调速控制系统。符合电气，热，和能量方面的安全要求。
EN 61800-3: 2004 /A1 2012	电气调速控制系统。符合 EMC 要求和特殊指定的实验方法。
EN 55011: 2007	在工业，科研，医学领域，射频设备 EMC 的限制和干扰特性的测量方法。
EN60529: 1992	机箱能够达到的保护程度的指标。

电磁兼容性

所有产品的设计考虑到EMC电磁兼容的标准。所有适合在单相230伏和三相400伏电源运行的产品，都含有内置EMC滤波器。这些EMC滤波器可以减少进入电源的传导辐射，符合欧洲的谐波标准。

在欧盟以外使用我们的产品，应该考虑符合当地国家的EMC标准。在欧盟内部使用我们的产品，必须符合EMC法规2004/108/EC。

本手册提供了符合这些标准的使用指导。

Copyright Invertek Drives Ltd © 2019

住友对于在运输、安装、调试中不正常原因造成的损坏不负责任。对于使用中的不正常参数设定，额外的粉尘、潮湿、腐蚀气体、额外的振动、及超过允许的室温造成的损坏不负责任。





各地区可能提供不同的保修条款，在这些情况下，应该先联系地区销售代表。

本手册的原始版本是英文版本，其他各种语言的版本都是根据英文翻译的版本。

本手册的内容在发行时是正确的。由于产品的不断改进，制造商有权在不通知的情况下，更新手册的内容。

该手册用于 3.08 版本的固件。

住友公司致力于不断改进产品，提供精确和最新的信息。本手册的目的仅仅是使用的指导，不作为任何合同的一部分。

	当变频器安装在任何相地电压可能超过相相电压的电源上时(通常是在电源网络或船舶上)，必须断开内部EMC滤波器接地和浪涌保护电阻接地。如果有疑问，请向您的销售伙伴查询更多信息。
	该手册仅是我们设备安装的指导参考，不保证符合所有国家或地区安装有关设备的条款。如果在安装过程中忽略其他有关法定条款，可能带来人身伤亡和/或设备损坏。
	我们的变频器内含高压电容器，在主电源撤除时，电容器需要时间放电。在接触变频器之前，必须隔离主电源，然后等待10分钟，使电容器完全放电后再操作变频器。
	只有熟悉该设备的合格电气工程人员才允许安装、调试、运行该设备。在工作之前需要阅读和理解该手册和其他必要的资料。不遵守该注意事项，可能造成严重的人身伤害甚至死亡。

1. 安全警告

1.1. 重要的安全信息

请阅读下面重要的安全信息和所有别处的警告和注意信息。



危险：说明有触电风险，如果不注意，可能引起设备损坏和人身伤亡。



危险：表明除了和电气有关的潜在危险，如果不注意，可能导致财产损失。

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。我们的变频器涉及高电压和高电流，具有高水平的储电能力，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师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。

确保正确的接地连接。地线必须能够承受保险丝或者MCB限制的最大故障电流，依据当地的法律和法规，保险丝或者MCB的额定值应该与主电源匹配。

确保正确的连接地和电缆选择符合当地的法律法规。变频器可能会有大于3.5mA的漏电流，而且地线必须能够承受保险丝或者MCB限制的最大故障电流，依据当地的法律和法规，保险丝或者MCB的额定值应该与主电源匹配。

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。

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EN60204-1。

住友英泰系列变频器提供的输入功能，例如启动/停止，正转/反转，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，被驱动的电机的可以在上电后启动。

STOP 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，不要操作变频器、电机或者电机线缆。

住友英泰系列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错误自动复位功能，这可能会引起一个潜在的危險。

IP20 的变频器必须安装在污染等级 2 的环境中，安装在 IP54 或者防护等级更高的柜子中。

住友英泰系列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，频率和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，不要试图对住友英泰系列变频器进行任何的维修，请联系你的当地经销商获得更多的帮助。

2. 基本信息

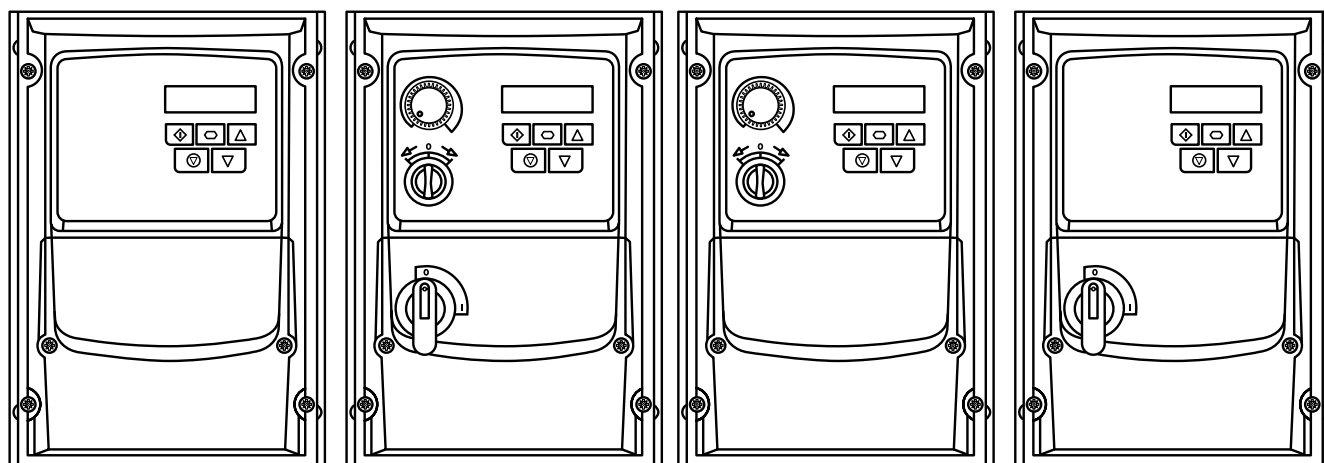
本章包括如何辨别住友英泰系列Optidrive E3变频器的信息。

2.1. 变频器命名

每个变频器都可以通过型号辨别，如下表。型号印在发货标签上和变频器名牌上。型号包含变频器及其选件信息：

	ODE	-	3	-	1	2	0021	-	1	F	1	A	
产品系列													
第3代产品													
尺寸													
输入电压	1 = 110 - 115 2 = 200 - 240 4 = 380 - 480										IP等级 A = IP66不带开关 B = IP66带开关 C = IP66带本地控制 E = IP66带电源开关		
											制动单元 1 = 未安装 4 = 内置		
											滤波器类型 0 = 无滤波器 F = 内置EMC滤波器		
											输入相数		
											输出电流 × 10		

2.2. IP66变频器类型



A = IP66不带开关

B = IP66带开关

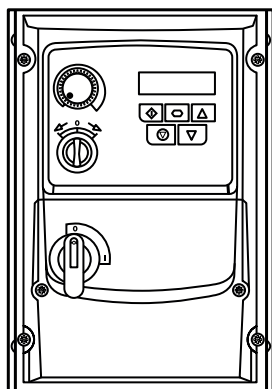
C = IP66带本地控制

E = IP66带电源开关

2.3. 变频器标签

产品标签包含以下信息

主要信息	
1	型号
2	IP等级
3	软件版本
4	序列号
5	技术数据 - 供电电压
6	技术数据 - 最大连续输出电流



正面看标签在右侧面

1 Inverter Drives.com **2** Made in the UK IP66 / NEMA 4X

1 OPTIDRIVE E3
ODE-3-120023-1F1A

	V	∅	F(Hz)	I (A)	kW	HP
Input	200-240	1	50/60	3.7	0.37	0.5
Output	0-250	3	0-500	2.3		

5 **6**

Risk of Electric Shock
Power down for 5min before removing cover **CAUTION** Read User Guide Before installation or servicing **SCCR: For rating and protection refer to User Guide**

4 **3** **UL** US Listed 2A00 Ind.Cont.Eq. E226333

Serial No.: 1111111111 S/Ware 3.08

www.sumitomodrive.com 918070

2.4. 变频器型号

110 - 115V ± 10% - 1相输入 - 3相230V输出 (倍压)					
型号		kW	HP	输出电流 (A)	尺寸
有滤波器	无滤波器				
N/A	ODE-3-110023-101#		0.5	2.3	1
N/A	ODE-3-110043-101#		1	4.3	1
N/A	ODE-3-210058-104#		1.5	5.8	2

200 - 240V ± 10% - 1相输入 - 3相输出					
型号		kW	HP	输出电流 (A)	尺寸
有滤波器	无滤波器				
ODE-3-120023-1F1#	ODE-3-120023-101#	0.37	0.5	2.3	1
ODE-3-120043-1F1#	ODE-3-120043-101#	0.75	1	4.3	1
ODE-3-120070-1F1#	ODE-3-120070-101#	1.5	2	7	1
ODE-3-220070-1F4#	ODE-3-220070-104#	1.5	2	7	2
ODE-3-220105-1F4#	ODE-3-220105-104#	2.2	3	10.5	2
ODE-3-320153-1F4#	ODE-3-320153-104#	4.0	5	15.3	3

200 - 240V ± 10% - 1相输入 - 3相输出					
型号		kW	HP	输出电流 (A)	尺寸
有滤波器	无滤波器				
ODE-3-120023-3F1#	ODE-3-120023-301#	0.37	0.5	2.3	1
ODE-3-120043-3F1#	ODE-3-120043-301#	0.75	1	4.3	1
ODE-3-120070-3F1#	ODE-3-120070-301#	1.5	2	7	1
ODE-3-220070-3F4#	ODE-3-220070-304#	1.5	2	7	2
ODE-3-220105-3F4#	ODE-3-220105-304#	2.2	3	10.5	2
ODE-3-320180-3F4#	ODE-3-320180-304#	4.0	5	18	3
ODE-3-320240-3F4#	ODE-3-320240-304#	5.5	7.5	24	3
ODE-3-420300-3F4#	ODE-3-420300-304#	7.5	10	30	4
ODE-3-420460-3F4#	ODE-3-420460-304#	11	15	46	4

380 - 480V ± 10% - 3相 - 3相输出					
型号		kW	HP	输出电流 (A)	尺寸
有滤波器	无滤波器				
ODE-3-140022-3F1#	ODE-3-140022-301#	0.75	1	2.2	1
ODE-3-140041-3F1#	ODE-3-140041-301#	1.5	2	4.1	1
ODE-3-240041-3F4#	ODE-3-240041-304#	1.5	2	4.1	2
ODE-3-240058-3F4#	ODE-3-240058-304#	2.2	3	5.8	2
ODE-3-240095-3F4#	ODE-3-240095-304#	4	5	9.5	2
ODE-3-340140-3F4#	ODE-3-340140-304#	5.5	7.5	14	3
ODE-3-340180-3F4#	ODE-3-340180-304#	7.5	10	18	3
ODE-3-340240-3F4#	ODE-3-340240-3042	11	15	24	3
ODE-3-440300-3F4#	ODE-3-440300-3042	15	20	30	4
ODE-3-440390-3F4#	ODE-3-440390-3042	18.5	25	39	4
ODE-3-440460-3F4#	ODE-3-440460-3042	22	30	46	4

IP66型号中的' #' 表示以下具体型号:

	IP66	正/反转开关	电位器	电源开关
A	✓	✗	✗	✗
B	✓	✓	✓	✓
C	✓	✓	✓	✗
E	✓	✗	✗	✓

注意

3. 机械安装

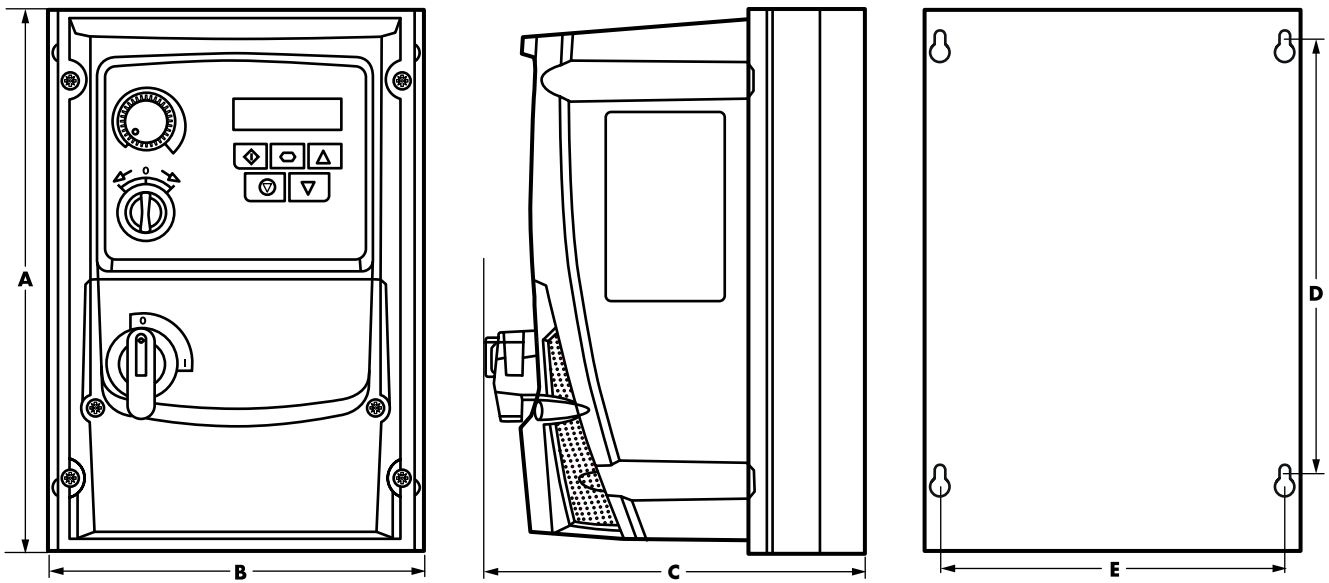
3.1. 概述

- 变频器应该垂直安装，使用安装孔，或者DIN导轨（仅适用于尺寸1和尺寸2），固定在阻燃，没有振动的平面上。
- 变频器不要安装在可燃材料附近。
- 确保最小的冷却空气间隙，请参考章节3.4。
- 确保环境温度不超过10.1规定的温度范围。

3.2. 符合UL安装

参考10.4节，更多UL信息参考52页。

3.3. 机械尺寸 - IP66 (NEMA 4X)



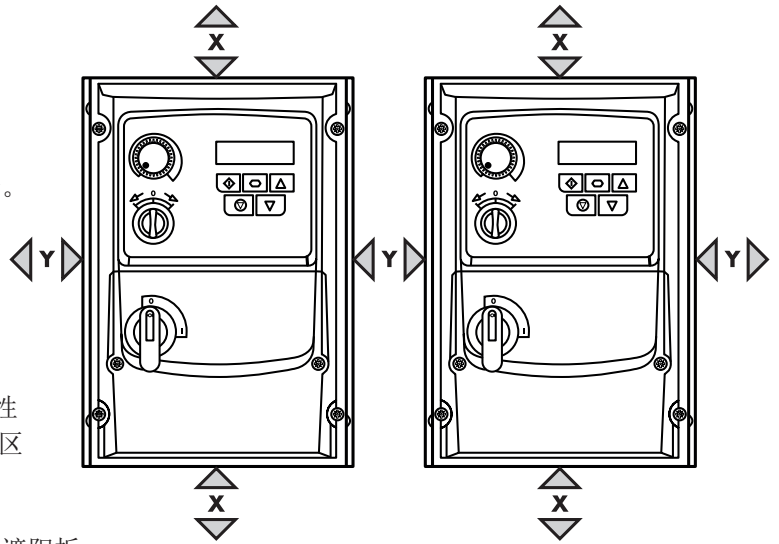
变频器尺寸	A		B		C		D		E		重量	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
1	232.0	9.13	161.0	6.34	162.0	6.37	189.0	7.44	148.5	5.85	2.5	5.5
2	257.0	10.12	188.0	7.40	182.0	7.16	200.0	7.87	176.0	6.93	3.5	7.7
3	310.0	12.20	211.0	8.30	238.0	9.37	251.5	9.90	197.5	7.78	7.0	15.4
4	360.0	14.17	240.0	9.44	275.0	10.82	300.0	11.08	226.0	8.89	9.5	20.9

安装螺栓	
尺寸	
所有尺寸	4 x M4 (#8)

拧紧力矩		
尺寸	控制端子	电源端子
1, 2, 3	0.8 Nm (7 lb-in)	1.5 Nm (13 lb-in)
4	0.8 Nm (7 lb-in)	4.1 Nm (36.5 lb-in)

3.4. 安装指导-IP66型号

- 安装变频器之前，确保选择的位置满足环境条件的要求，见10.1节。
 - 变频器必须垂直安装在合适的平整表面上。
 - 满足下表中的最小的安装距离要求。
 - 安装变频器的地方必须能够支撑变频器的重量。
 - 使用变频器作为模板，或者按照表中的尺寸来确定钻孔的位置。
 - 选择合适的电缆密封接头确保变频器的防护等级要求。电源和电机电缆的压盖孔已经预先开好，控制电缆的开孔大小根据需要钻孔。
 - 安装位置没有震动。
 - 请勿将驱动器安装在任何湿度过大、具有腐蚀性的空气中的化学物质或潜在危险的灰尘颗粒的区域。
 - 避免靠近热源安装变频器。
 - 不要安装在阳光直射的地方，或者安装合适的遮阳板。
 - 不要安装在有霜冻的地方。
 - 不要遮挡散热器周围的空气流动，变频器产生的热量必须自然地消散，必须确保变频器周围的通风空间。
 - 如果环境温度和空气压力变化较大，则在变频器压盖板上安装合适的压力补偿阀。
- 注意：**如果变频器存放超过2年，直流电容器必须进行老化。



变频器尺寸	X 上 & 下		Y 两侧	
	mm	in	mm	in
1	200	7.87	10	0.39
2	200	7.87	10	0.39
3	200	7.87	10	0.39
4	200	7.87	10	0.39
注意	以上只是指导原则，变频器的工作环境温度必须始终保持在10.1节所示的范围内。			

3.5. 密封盖和电源锁

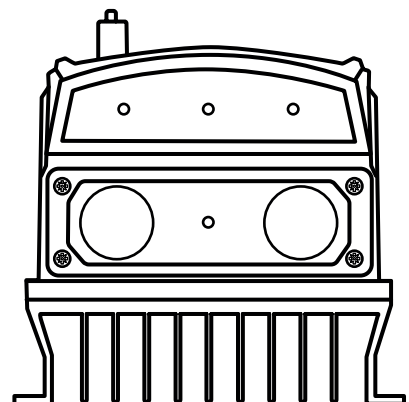
使用适当的密封方法，满足IP/NEMA的要求。密封盖上有预留的电缆入孔，如下表所示。当需要额外的孔时，可以钻适当尺寸的孔。注意，不要在钻孔时使尘屑等进入变频器。

推荐的密封头尺寸和孔的尺寸

变频器尺寸	电源 & 电机电缆		
	孔尺寸	建议的PG密封头尺寸	公制密封头
Size 1	22	PG16	M20
Size 2 & 3	27	PG21	M25
Size 4	37	PG29	-

- 对于柔性导管系统，只有使用UL认可的衬套安装电缆，才能达到规定的入口保护标准（“类型”）。
- 对于导管安装，导管入口尺寸需要满足NEC指定的标准。
- 不要试图使用刚性导管安装。

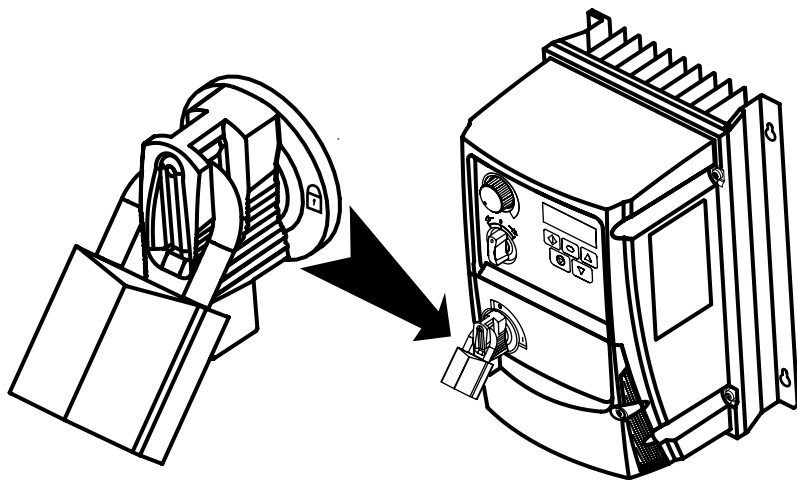
IP66 / NEMA 4X 密封板



电源隔离开关

在有电源开关的变频器上，可以用一个20mm的绝缘锁锁在断开位置。（变频器不含锁）

IP66 / NEMA 4X 锁

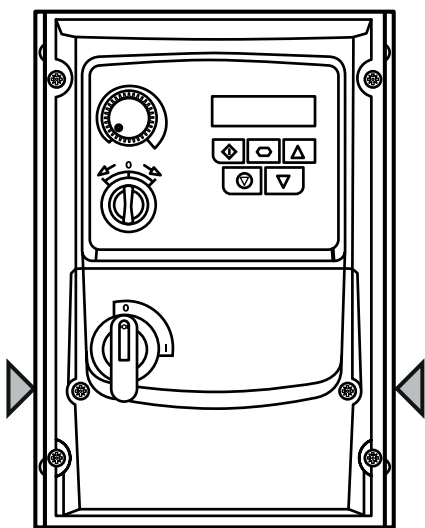


3.6. 取下端子盖

在端子接线之前，需要取下变频器的前端盖，如下图所示。

IP66 / NEMA 4X型号

如下图，取下前端盖的两个螺丝，取下端子盖，即可进行接线。



3.7. 日常维护

对变频器应该进行定期维护，包括：

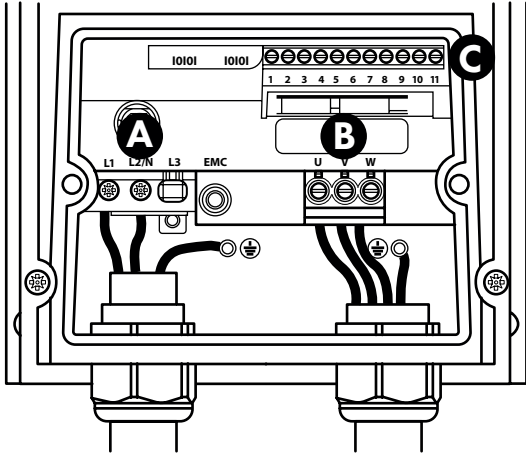
- 环境温度必须在“10.1”节中规定的值或者低于规定的值
 - 散热器风扇必须能轻松旋转，而且没有灰尘影响。
 - 安装变频器的机箱应该无尘和冷凝，应该检查通风扇和空气过滤，保证正确的冷却气流。
- 还应该检查所有的电气连接，保证端子螺丝固定转矩正确，动力电缆没有发热损坏的痕迹。

4. 电源和控制端子接线

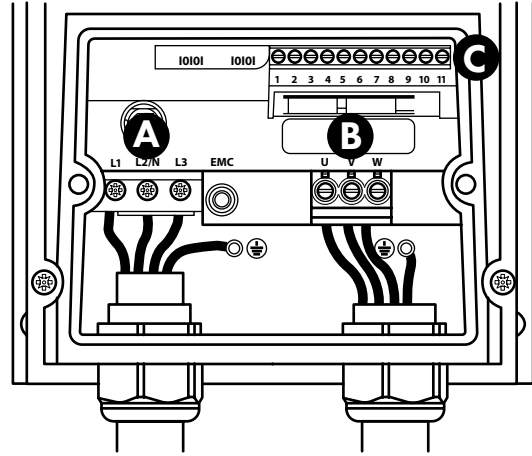
4.1. 接线位置

4.1.1. 接线位置 - 尺寸1

单相供电

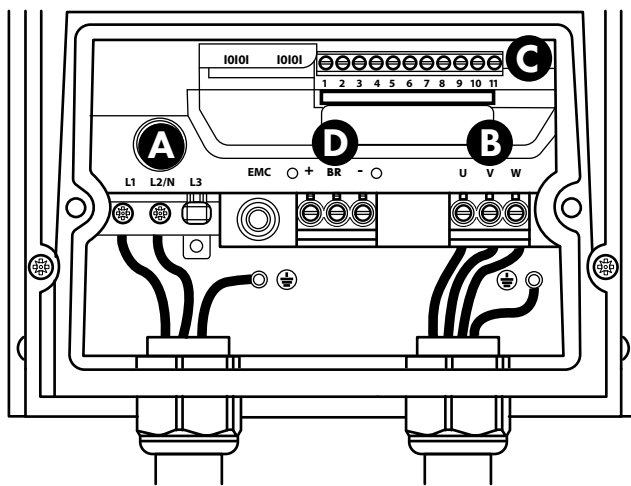


三相供电

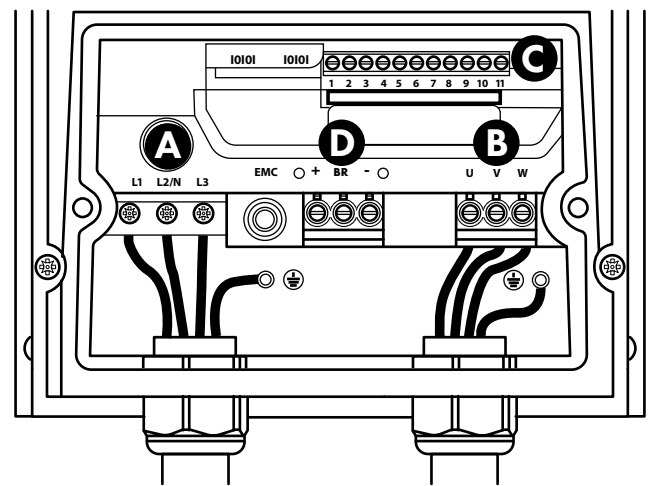


4.1.2. 接线位置 - 尺寸 2, 3和4

单相供电



三相供电



A - 电源线接线见4. 4节。

B - 电机线接线见4. 5节。

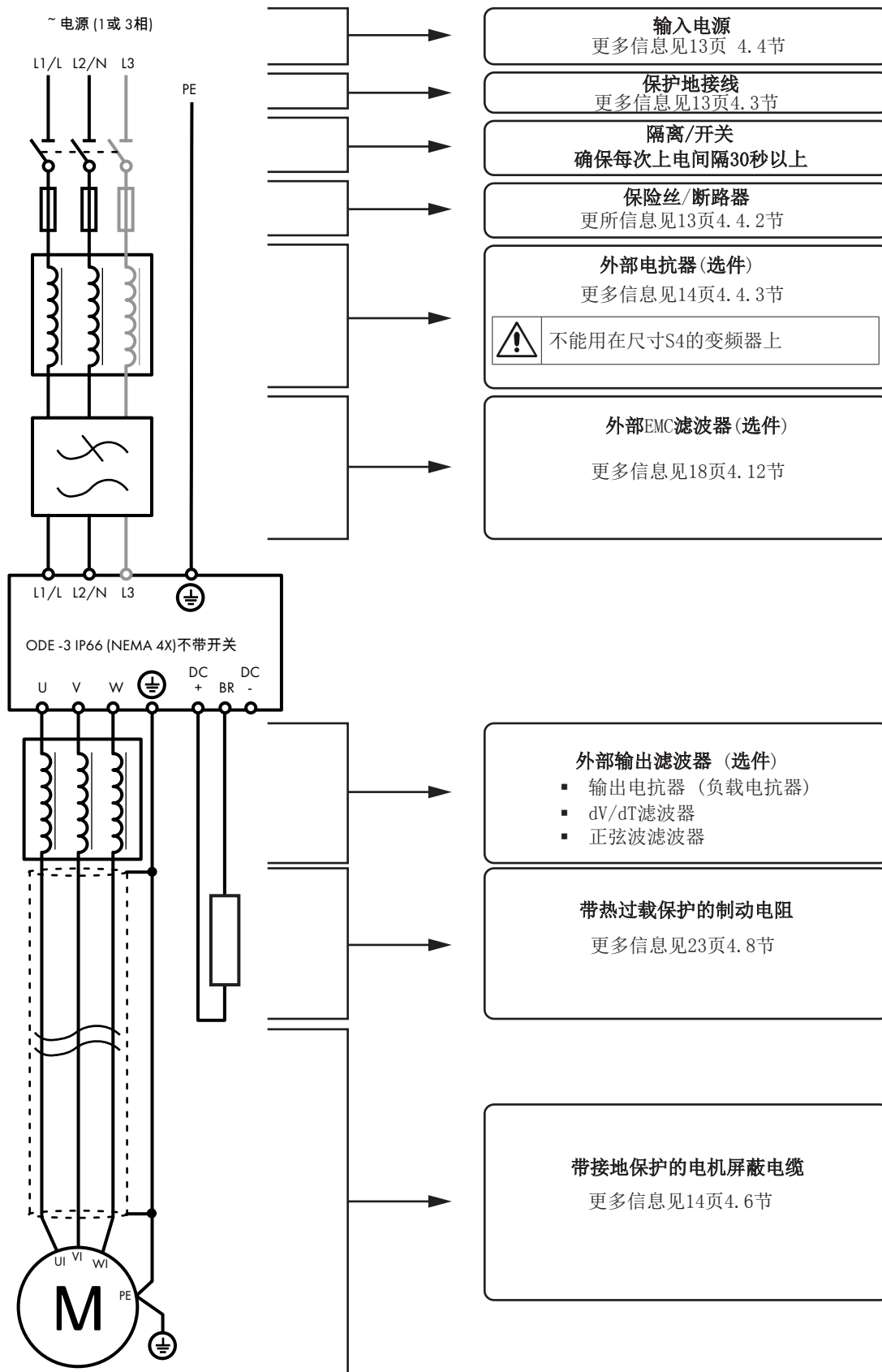
C - 控制端子接线见4. 10节。

D - 制动电阻接线见4. 13节。

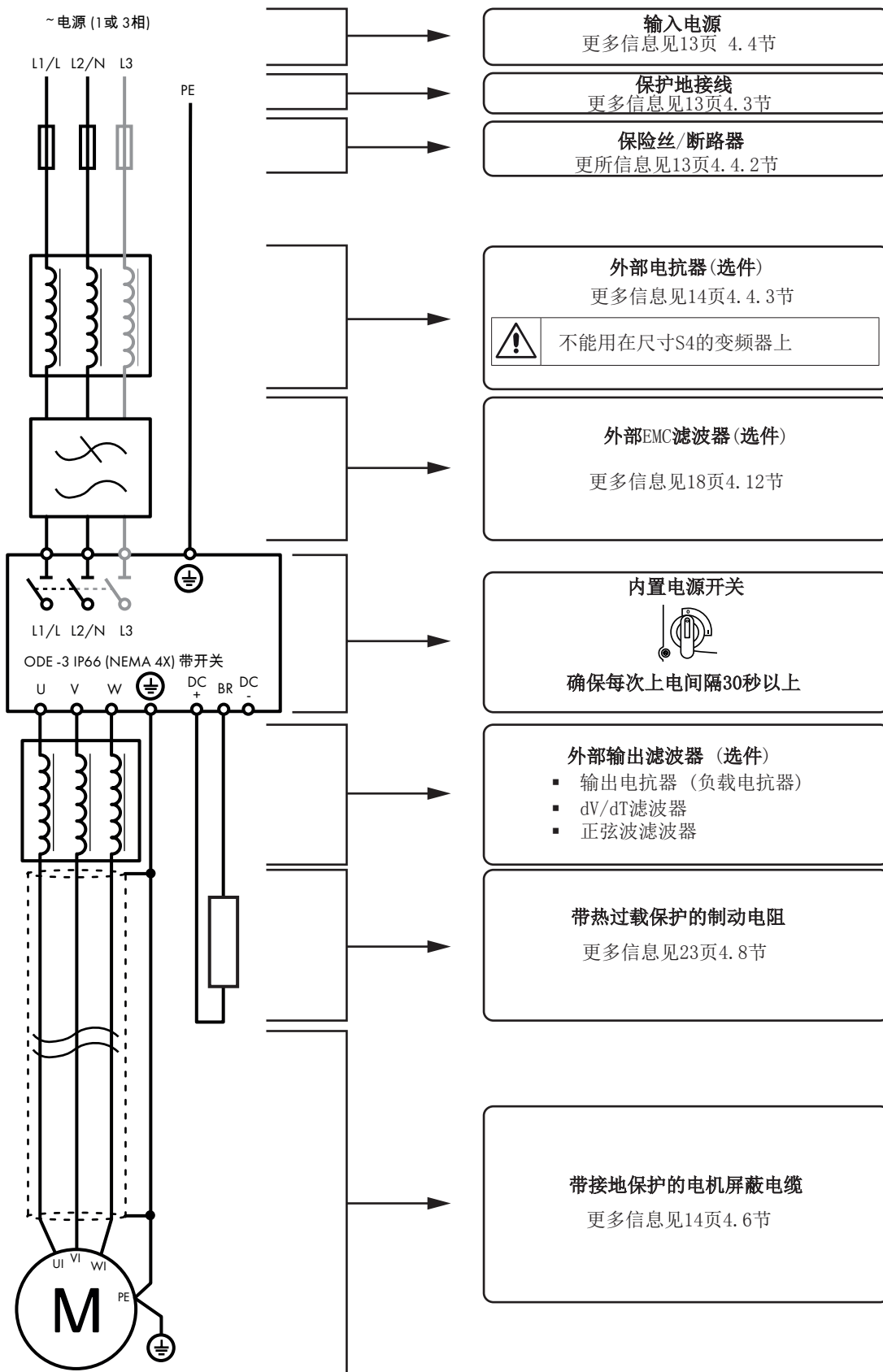
4.2. 接线图

所有电源端子都有标记，尺寸S1的变频器没有 DC+/BR/DC-端子。

4.2.1. IP66 (NEMA 4X) 不带开关型号



4.2.2. 电气连接图 - IP66 (NEMA 4X) 带开关型号



4.3. 接地保护 (PE)

接地指导

每一个变频器的接地端子应该直接连接到现场接地母排（如果有滤波器，通过滤波器连接）。变频器的接地一定不能和另外的变频器或其他设备接地形成回路。接地线路阻抗必须符合当地工业安全标准。为了符合UL标准，需要使用有 UL 认证的环形压紧端子。

变频器安全接地必须连接的系统接地。接地阻抗必须符合国家和地区工业安全标准，和/或符合电气法规。所有接地系统应该定期检查。

保护接地导线

保护接地导线的截面积必须是大于或等于电源输入导线的截面积。

安全接地

安全接地是由法规要求的，必须连接到附近的建筑钢梁上，或者地面接地母排上。接地点必须符合国家和地区工业安全标准和/或电气法规。

电机接地

电机接地必须连接到变频器的接地端子。

接地故障监视

所有变频器都存在有漏电流。住友英泰系列变频器的设计，考虑到最大限度的减小漏电流，符合国际标准要求。漏电流的大小，也受电机电缆长度和类型的影响，受变频器运行斩波频率的影响，也受接地及滤波器类型的影响。如果使用ELCB(接地漏电流断路器)，需要满足以下条件：

对每个住友英泰系列变频器，应该使用独立的ELCB。

- 必须使用B型断路器
- 这个断路器应该具有直流漏电流保护功能
- 每个变频器应单独使用漏电断路器

屏蔽端接线（屏蔽电缆）

安全接地端子有一个接地点，为电机电缆屏蔽使用。屏蔽连接到变频器侧的屏蔽端子也应该连接到电机侧的屏蔽端。使用屏蔽专用方法或 EMI 夹子将屏蔽连接到安全接地端

4.4. 电源接线

4.4.1. 电缆选择

- 对于单相电源，主电源电缆应该接到变频器的L1/L和L2/N端。
- 对于3相电源，主电源电缆应该接到L1, L2, 和L3。不必考虑相序。
- 对于符合CE和C Tick EMC的需求，参考18页的4.12节。
- 根据IEC61800-5-1，在变频器和交流电源之间，需要安装一个断路设备。这个断路设备需要当地的安全法规（在欧洲，需要符合EN60204-1机械安全标准）。
- 电缆尺寸应该符合当地法规。能连接到变频器的最大尺寸在10.2节中给出。

4.4.2. 保险丝/电路断路器选择

- 根据10.2节的额定数据表，在电源入线安装适当的保险丝，可以提供保护。使用的保险丝必须符合地方法规。一般来说，gG(IEC 60269)型，或者符合UL的J型保险丝都是合适的。然而，在有些情况下，可能需要aR型保险丝。保险丝的熔断时间必须在 0.5 秒以下。
- 在当地法规允许的情况下，可以使用符合额定要求的B型断路器。
- 住友英泰变频器电源端子的最大允许短路电流符合IEC60439-1的标准，100kA。

4.4.3. 输入电抗器选件

- S4尺寸变频器不要安装输入电抗器！
- 对于尺寸S1, S2和S3的变频器，在如下的情况下，建议安装输入电抗器选件：
 - 电源输入阻抗低，或者短路电流高情况。
 - 电源波动大或易于跳闸的情况。
 - 使用三相变频器时有三相不平衡的情况。
 - 变频器的供电是通过汇流排或电刷系统（典型的是行吊）。
- 在其他的情况，建议使用输入电抗器，在电源有故障时，对变频器保护。选件型号如下表：

电源	尺寸	AC输入电抗器
单相230 V	1	OPT-2-L1016-66
	2	OPT-2-L1025-66
三相400 V	1	OPT-2-L3006-66
	2	OPT-2-L3010-66
	3	OPT-2-L3018-66

4.5. 电机接线

- 相对于主电源而言，变频器会产生(PWM)式的开关电压。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，屏蔽线材料如果和电源线相同，它的的截面积一定不能小于电源线的截面积。
- 电机地必须连接的变频器接地端子
- 最大允许的电机电缆长度：屏蔽电缆100米，非屏蔽电缆150米
- 当一个变频器连接多个电机时，使用并行电缆，**必须**安装输出电抗器。

4.6 . 电机端子盒接线

不要在变频器和电机之间安装任何机械或机电开关装置。在靠近电机安装了本地隔离器的地方，应该与驱动控制电路联锁，以确保当电机被隔离时，变频器被禁用。大多数通用电机可以在双电压电源上运行。这一点在电机的铭牌上有标示。该工作电压通常在安装电机时选择星形或三角形连接。一般星形接法的额定电压较高。

输入电压	电机铭牌电压	接线	
230	230 / 400	角形 △	
400	400 / 690		
400	230 / 400	星形 人	

4.7. 控制端子电缆

- 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24V DC和110V AC，不应该布线在相同的电缆内。
- 最大的控制端子的紧固转矩是0.5Nm。
- 控制信号线最大的导线接入规格为：0.05 - 2.5mm²/30 - 12AWG。




4.8. 使用REV/0/FWD选择开关（仅带开关型）

通过调整参数设置，变频器可以适用于不同的应用，而不仅仅是正向或反向。通常用于HVAC和泵送行业的手动/关闭/自动（也包括本地/远程）。该集成开关与作为数字输入1和数字输入2的控制端子2 (T2) 和端子3 (T3) 并联运行。默认情况下，集成开关是启用的。

4.8.1. 禁止内置的控制开关

按照以下方式禁用自带的控制开关：

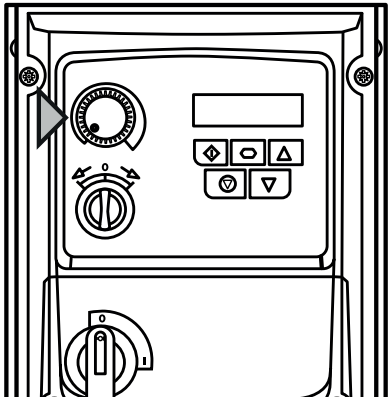
- 1) 确保变频器处于停滞状态（显示“Stop”）。
- 2) 设置P-14可进入高级参数（默认：201）。
- 3) 找到参数P-00（显示P-00）。
- 4) 按住“STOP”键大于1秒，变频器显示“Lc-OFF”或者“Lc-On”或者“Altern”信息。
- 5) 使用“UP”键或“DOWN”键选择：
 - o “Lc-OFF”表示开关使能。
 - o “Lc-On”表示开关锁定/禁止。
 - o “Altern”表示通过内置开关禁止反转方向（可以使能输入DI1-端子2解锁）。
- 6) 按“STOP”键退出

						
开关位于左侧		开关位于中间		开关位于右侧		
DI1	DI2	DI1	DI2	DI1	DI2	
1	1	0	0	1	0	Lc-Off
0	0	0	0	0	0	Lc-On
0	1	0	0	1	0	Altern
注意 下表默认设置是Lc-Off						

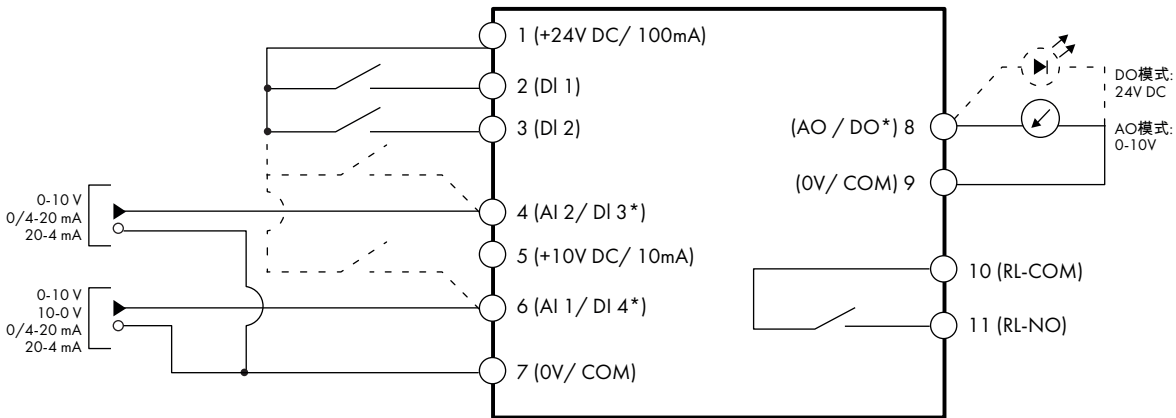
									
开关位置			参数设置			注意			
开关在左侧	开关在中间	开关在右侧	P-12	P-15					
反转运行	停止	正转运行	0	0	出厂默认设置 本地速度控制正转或反转运行				
停止	停止	正转运行	0	5,7	本地速度控制正转运行 反转运行 - 失效				
预设速度1	停止	正转运行	0	1	本地速度控制正转运行 P-20中设置的“手动”预设速度1				
反转运行	停止	正转运行	0	6,8	本地速度控制正转或反转运行				
自动运行	停止	手动运行	0	4	本地速度控制手动运行 使用模拟输入2的0速度控制自动运行。例如PLC给定的4-20mA信号。				
预设速度运行	停止	PI模式运行	5	1	本地速度控制的速度运行 PI 控制 本地速度控制 PI 设定点				
预设速度运行	停止	PI模式运行	5	0, 2, 4, 5, 8..12	预设速度控制, P-20 设置预设速度 PI控制, 本地可以控制PI设定点 (P-44=1)				
手动运行	停止	自动运行	3	6	手动 - 本地速度控制 自动 - Modbus速度参考				
手动运行	停止	自动运行	3	3	手动 - 预设速度1 (P-20)速度参考 自动 - Modbus速度参考				
注意 可以调整参数 P-15, 访问扩展参数必须设置 P-14 (默认值 101)									

4.9. 使用内置电位器（仅适用本地控制型号）

对于带开关变频器，内置电位器可以直接作为模拟量输入1信号，控制变频器输出速度。
 设置P-16 = 8 选择内置电位器作为模拟量输入1的信号源。



4.10. 控制端子接线



注意
 * 虚线表示数字量模式下模拟输入和输出的接线

4	主要内容		默认功能		章节	页
			开	闭		
1	+24V DC	24 V直流输出	板载+24V DC电源 (100mA)			
2	DI 1	数字输入1 (运行使能)	停止	运行		
3	DI 2	数字输入2	正转	反转		
4	AI 2 / DI 3	模拟输入2 / 数字输入3	AI1参考	预设速度1 (P-20)		
5	+10V DC	+10V DC输出	板载 +10V DC电源 (10 mA)			
6	AI 1 / DI 4	模拟输入1 / 数字输入4	速度参考1 (0-10V)			
7	0V / COM	0 V	AI/AO/DI/DO的0V公共端			
8	AO	模拟输出	电机速度(0-10V)			
9	0V / COM	0 V	AI/AO/DI/DO0V公共端			
10	RL-COM	继电器输出公共端	变频器故障	变频器正常		
11	RL-NO	继电器输出常开点				

注意
 数字输入：逻辑高电平 = 8-30V DC (最大30V DC)
 模拟输出：0 - 10 V (最大20mA)
 继电器输出：6A/250V AC, 5A/30V DC (电阻负载)

4.10.1. 模拟量输出

模拟量输出功能可以由参数P-25配置，在第23页的 6.2 节的扩展参数中有解释。输出信号有两种模式，依赖于这个参数的选择：

- 模拟量模式
 - 输出是 0 - 10V直流信号，最大20mA负载电流。
- 数字量模式
 - 输出是24V直流，最大20mA负载电流。

4.10.2. 继电器输出

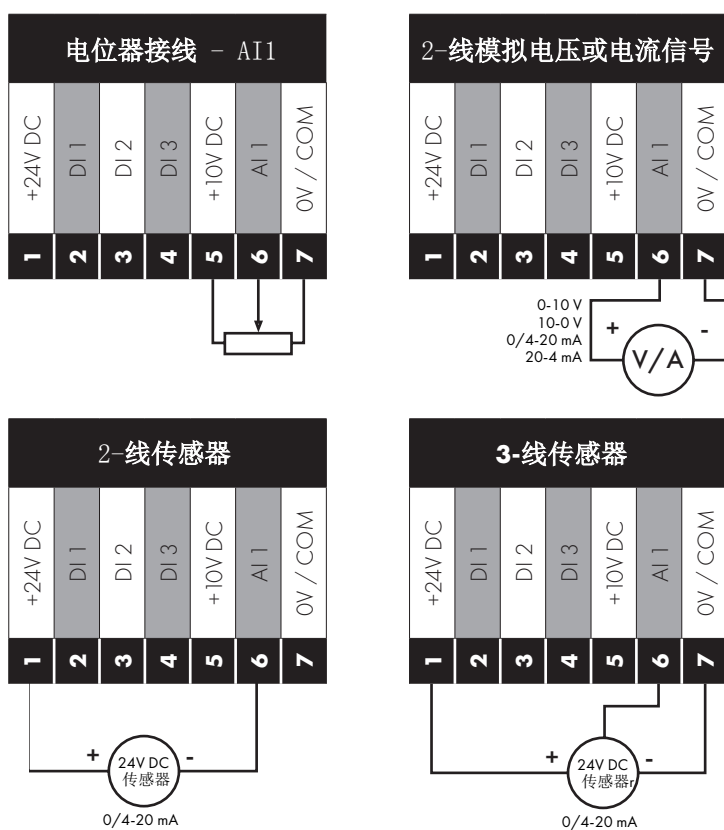
继电器输出功能可以由参数P-18配置，在第23页的6.2节的扩展参数中有解释。

4.10.3. 模拟输入

可以由两路模拟信号输入，如果需要，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格式选择参数P-16。
- 模拟输入2格式选择参数P-47。

这些参数在第23页的6.2节的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P-15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. 数字输入

可以有四个数字输入可用。这些输入的功能由参数P-12和P-15定义，在第40页，第7节的模拟和数字输入宏配置中有解释。

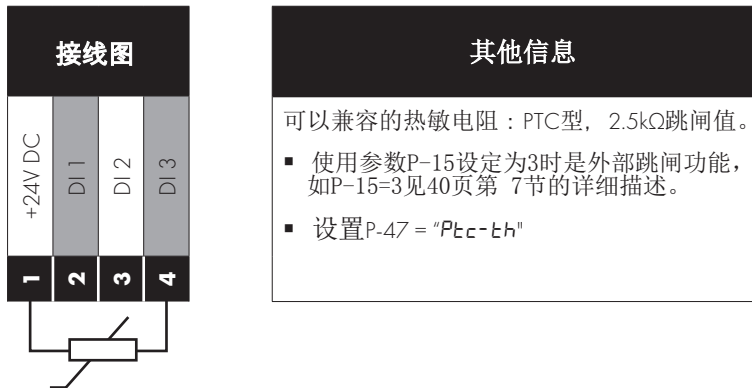
4.11. 电机热过载保护

4.11.1. 内部热过载保护

变频器内含电机热过载保护功能。当输出电流超过参数P-08设定的值达到一定的时间，变频器产生“I. t-trP”跳闸（比如电流的150%达到60秒）。

4.11.2. 电机热敏电阻连接

如果电机装有热敏电阻，应该按如下连接：



更多的输入功能宏配置信息参考第7章的内容。

4.12. 符合EMC要求的安装

类别	电源电缆类型	电机电缆类型	控制电缆	最大允许电机电缆长度
C1 ⁶	屏蔽 ¹	屏蔽 ^{1,5}	屏蔽 ⁴	1M / 5M ⁷
C2	屏蔽 ²	屏蔽 ^{1,5}		5M / 25M ⁷
C3	非屏蔽 ³	屏蔽 ²		25M / 100M ⁷

- 1 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。
- 2 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。
- 3 适合于相关电源电压的电缆，不要求必须屏蔽。
- 4 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。
- 5 电缆的屏蔽线应该使用符合EMC标准的密封压盖连接到电机，使连接的表面积尽可能大。当变频器是安装在金属控制箱内时，屏蔽线可以直接连接到柜体，连接点应该距离变频器尽可能近。对于IP66防护等级的变频器，将电机的屏蔽线连接到变频器内部的接地端子
- 6 对于类别C1，符合EMC的传导辐射要求。对于射频辐射，可能需要其他的措施，请联系销售商获得进一步的帮助。
- 7 使用额外的EMC滤波器时，允许的电缆长度。

4.13. 制动电阻选件

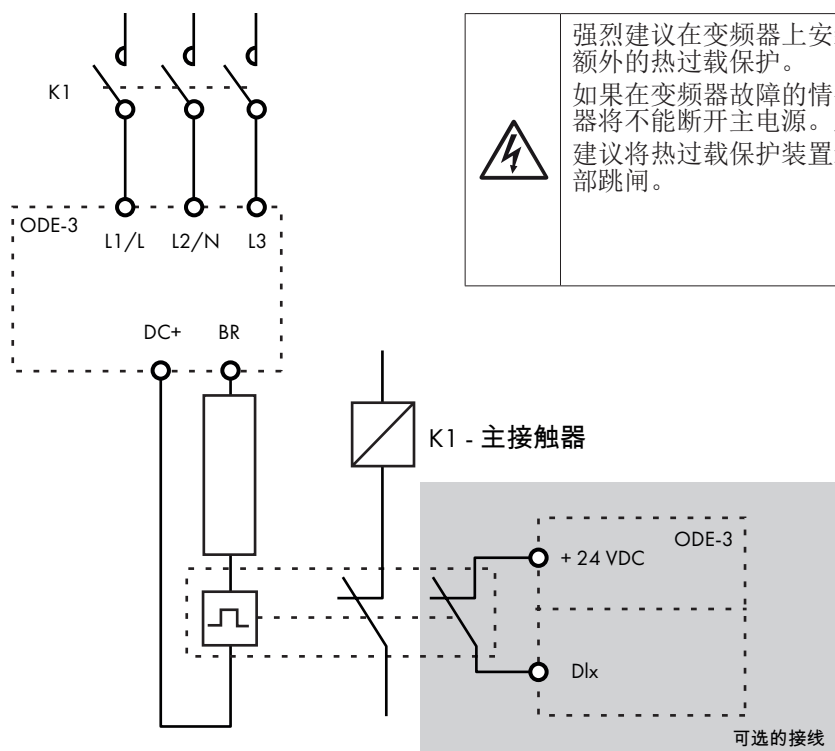
住友英泰系列 E3 变频器，从尺寸2和2以上的变频器，都内置制动单元。只需要连接外部制动电阻，即可提供所需的制动转矩。


制动电阻应该连接到变频器的“+”和“BR”端子上，见4.2节接线图。


在这些端子上的电压可能超过 800VDC。
 在断开主电源时，这些端子上可能存在高电压。
 在主电源断开后，对其进行操作之前，至少等待10分钟的时间，确保完全放电。

联系变频器经销商获得更多制动电阻选择信息。通过设置P-34大于0来使能制动单元，更多信息见第6节。

带热过载保护的制动



 强烈建议在变频器上安装一个主接触器，并为制动电阻提供额外的热过载保护。
如果在变频器故障的情况下制动单元保持闭合(短路)，变频器将不能断开主电源。主电源应该断开防止电阻过热。
建议将热过载保护装置连接到变频器的数字输入端，作为外部跳闸。


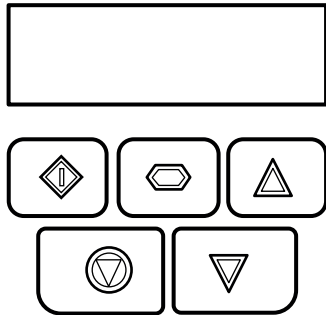




 在这些端子上的电压可能超过800VDC。
在断开主电源时，这些端子上可能存在高电压。
在主电源断开后，对其进行操作之前，至少等待10分钟的时间，确保完全放电。

热过载/制动电阻内部过温保护开关


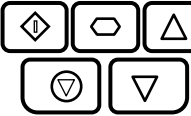

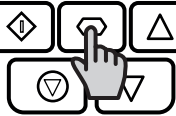



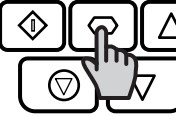

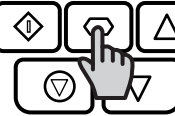
5. 操作

5.1. 面板操作




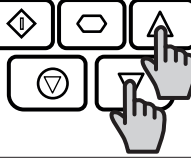



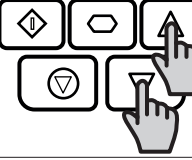




通过面板和显示配置变频器和监视变频器运行状态。

	菜单	用于显示实时信息, 访问和退出参数编辑模式, 存储改变的参数。	
	上	用于在实时模式增加速度或者在参数编辑模式增加参数值。	
	下	用于在实时模式减小速度或者在参数编辑模式减小参数值。	
	复位 / 停止	用于重置变频器跳闸 面板模式时用于停止运行的变频器	
	启动	面板模式时用于启动停止的变频器或者双向 面板模式下反转电机运行方向	


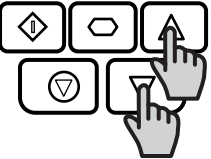
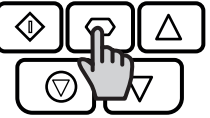
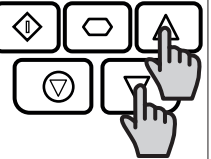
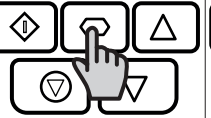
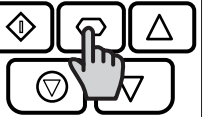
5.2. 操作显示

 	 	 	 	 
变频器停止 / 不使能	变频器使能 / 运行, 显示器显示输出频率 (Hz)	按确定键小于 1 秒。显示器显示电机电流 (A)	按确定键小于 1 秒。显示器显示电机功率 (kW)	如果 P-10 > 0, 按确定键小于 1 秒, 显示器将显示速度 (RPM)

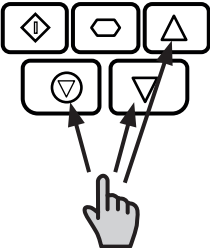
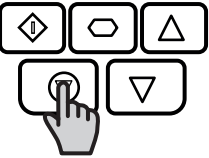
5.3. 改变参数

 	 	 	 	 	 
按确定键并保持大于2秒	使用上、下键选择需要的参数	按确定键小于 1 秒	使用上、下键调整参数值	按确定键小于 1 秒返回参数菜单	按确定键大于 2 秒返回运行显示

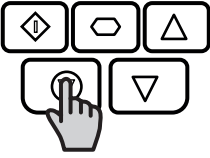
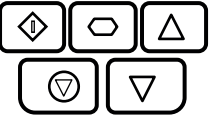
5.4. 访问只读参数

StoP	P-00	P00-01	P00-08	330	StoP
					
按确定键并 保持大于2秒	使用上、下 键选择P-00	按确定键小 于1秒	使用上、下 键选择需要 的只读参数	按确定键小 于1秒显示值	按确定键大 于2秒返回运 行显示

5.5. 参数重置

P-dEF	StoP
	
重置参数到 出厂默认值, 按上、下和 停止键并大 于2秒, 将显 示“P-dEF”	按停止键, 将显示“StoP”

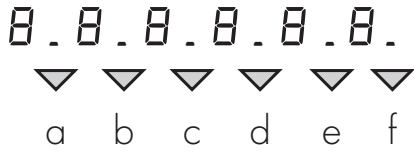
5.6. 故障复位

0-1	StoP
	
按停止键, 将 显示“StoP”	

5.7. LED显示

住友英泰系列E3变频器内置6位7段数码管，为了显示一些警告信息，定义了以下显示：

5.7.1 LED显示外观



5.7.2 LED显示信息

LED段码	动作	解释
a, b, c, d, e, f	一起闪烁	过载，电机电流超过P-08设置值。
a 和 f	一起闪烁	断电（AC输入电源移除）
a	闪烁	火灾模式激活

6. 参数

6.1. 标准参数

如下参数组设置:

参数组	范围	访问等级	访问类型
P00	P00-01 - P00-20	扩展	只读
	P00-21 - P00-50	高级	只读
基本参数	P-01 - P-14	基本	读 / 写
扩展参数	P-15 - P-50	扩展	读 / 写
高级参数	P-51 - P-60	高级	读 / 写

通过设置参数P-14访问不同的参数组:

P-14 = P-37 (默认: 101) 允许访问扩展参数

P-14 = P-37 + 100 (默认: 201) 允许访问高级参数

为了防止可能损坏变频器和连接的设备, 在变频器运行期间锁定某些参数, 以防止更改。如果变频器已运行, 并且用户试图更改参数, 显示屏左侧会显示一个“L”。

6.2. 参数列表

6.2.1. 标准参数

参数	功能	页码
P-01	最大频率/速度限制	23
P-02	最小频率/速度限制	23
P-03	加速时间	23
P-04	减速时间	23
P-05	停止模式/掉电响应	24
P-06	能量优化器	24
P-07	电机额定电压/额定反电动势 (PM / BLDC)	22
P-08	电机额定电流	22
P-09	电机额定频率	22
P-10	电机额定速度	22
P-11	低频转矩提升	22
P-12	控制命令源	24
P-13	运行模式选择	24
P-14	扩展参数访问密码	26

6.2.2. 扩展参数

参数	功能	页码
P-15	数字输入功能选择	26
P-16	模拟输入1信号格式	24
P-17	最大有效开关频率	24
P-18	输出继电器功能选择	25
P-19	继电器阈值	25
P-20	预设频率 / 速度1	26
P-21	预设频率 / 速度2	26
P-22	预设频率 / 速度3	26
P-23	预设频率 / 速度4	26
P-24	第二加减速时间	23

参数	功能	页码
P-25	模拟输出功能选择	26
P-26	跳跃频率带宽	28
P-27	跳跃频率中点	28
P-28	V/F 特性电压调节	28
P-29	V/F 特性频率调节	28
P-30	启动模式, 自动重启和火灾模式配置	27
P-31	面板启动模式选择	27
P-32	索引1: DC注入持续时间	29
	索引2: DC注入模式Mode	29
P-33	启动检测	29
P-34	制动单元使能(不适用于尺寸1的变频器)	29
P-35	模拟输入1比例/从机速度比例	25
P-36	通信配置	32
P-37	访问扩展参数密码设置	26
P-38	参数锁定	26
P-39	模拟输入1偏置	25
P-40	索引1: 显示比例因数	29
	索引2: 显示比例源	29
P-41	PI 控制器比例增益	30
P-42	PI 控制器积分时间	30
P-43	PI 控制器运行模式	30
P-44	PI 参考源(设定点) 选择	30
P-45	PI 数字设定点	30
P-46	PI 反馈源选择	30
P-47	模拟输入2 信号格式	25
P-48	待机模式定时器	30
P-49	PI 控制错误唤醒	30
P-50	用户输出继电器迟滞	25

6.2.3. 高级参数

参数	功能	页码
P-51	电机控制模式	31
P-52	电机参数自检测使能	31
P-53	矢量速度模式增益	31
P-54	最大电流限制	30
P-55	电机定子电阻	31
P-56	电机定子d 轴电感	31
P-57	电机定子q 轴电感	31
P-58	DC 注入速度	29
P-59	DC 注入电流	29
P-60	电机热过载管理	34

6.3. 参数功能

以下部分重点介绍与驱动器固件中某些功能相关的参数，参数根据功能分组。

6.3.1. 基本功能

电机铭牌参数设置（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-07	电机额定电压/额定反电动势	0	250 / 500	230 / 400	V
	对于感应电机，这个参数设置为电机（铭牌）的额定电压。 对于永磁电机或者无刷直流电机，应该设置为额定速度下的反电动势。				
P-08	电机额定电流	根据变频器功率定			A
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定电流				
P-09	电机额定频率	10	500	50 (60)	Hz
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定频率 tor.				

在调试变频器时，有必要输入有关电机的信息，以确保变频器经过优化，以控制连接的电机，并防止损坏电机。对于标准感应电机，参数如下所示。

有关其他电机类型，请参阅后面电机类型的相关章节。

显示RPM（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-10	电机额定速度	0	30000	0	RPM
	这个参数可选的设置为电机（铭牌）的额定转速（Rpm）。当设置为默认值0，所有的速度相关参数都显示为Hz，对于电机的滑差补偿（不管外加负载多少电机速度维持恒定值）是禁止的。输入电机铭牌的值使能滑差补偿功能，变频器显示估算的电机转速。所有的速度相关参数，例如最小最大速度，预设速度等，都会以Rpm显示。				
	注意： 如果P-09的值改变了，P-10的值重置为 0。				

住友英泰系列E3变频器通常将频率用于所有与速度相关的参数，例如最小和最大输出频率。通过将上述参数设置为所连接电机铭牌上的相关额定转速，也可以直接以rpm工作。

当设置为默认值零时，所有与速度相关的参数以Hz显示，并且电机的转差补偿被禁用。从电机铭牌输入值可启用转差补偿功能，变频器显示屏也将以RPM显示电机转速。所有与速度相关的参数，如最小和最大速度、预设速度等也将以RPM显示。

注：如果P-09值改变，P-10值重置为0。

低频转矩提升（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位															
P-11	低频转矩提升	0.0	根据功率定		%															
	增加这个参数值可以提升低频扭矩输出，但过度提升会导致电机输出电流过大，从而增加电机过流或过载跳闸的风险。（参考章节 101.1） P-11和P-51配合设置（电机控制模式）如下：																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P-51</th> <th>P-11</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>低频转矩提升根据自动检测数据自动运算</td> </tr> <tr> <td></td> <td>>0</td> <td>电压提升= P-11 × P-07。此电压应用于频率为 0.0Hz 时，呈线性减少至 P-09/2。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>所有</td> <td>电压提升= P-11 × P-07。此电压应用于频率为 0.0Hz 时，呈线性减少至 P-09/2。</td> </tr> <tr> <td>2, 3, 4</td> <td>所有</td> <td>提升电流= 4 * P-11 * P-08。</td> </tr> </tbody> </table>	P-51	P-11	描述	0	0	低频转矩提升根据自动检测数据自动运算		>0	电压提升= P-11 × P-07。此电压应用于频率为 0.0Hz 时，呈线性减少至 P-09/2。	1	所有	电压提升= P-11 × P-07。此电压应用于频率为 0.0Hz 时，呈线性减少至 P-09/2。	2, 3, 4	所有	提升电流= 4 * P-11 * P-08。				
P-51	P-11	描述																		
0	0	低频转矩提升根据自动检测数据自动运算																		
	>0	电压提升= P-11 × P-07。此电压应用于频率为 0.0Hz 时，呈线性减少至 P-09/2。																		
1	所有	电压提升= P-11 × P-07。此电压应用于频率为 0.0Hz 时，呈线性减少至 P-09/2。																		
2, 3, 4	所有	提升电流= 4 * P-11 * P-08。																		
	对于感应电机，当P-51 = 0或1，这个值可以设置为电机低负载或者不加载的情况下5Hz运行，调整P-11的值直到电机电流接近励磁电流（如果知道）或者如下所示的范围： 尺寸 1：60 - 80% 电机额定电流。 尺寸 2：50 - 60% 电机额定电流。 尺寸 3：40 - 50% 电机额定电流。 尺寸 4：35 - 45% 电机额定电流。																			

低频转矩提升用于增加电机电压，从而在低输出频率下增加电流。这可以改善低速和启动扭矩。增加电压水平将增加低速下的电机电流，这可能导致电机温度升高，然后可能需要强制通风或对电机进行额外冷却。一般来说，电机功率越低，可以安全使用的增压设定值就越高。

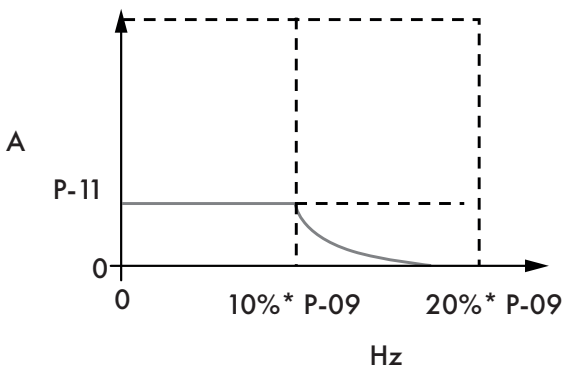
对于IM电机（P-51 = 0或1），输入的值决定了在0.0Hz时相对于P-07施加到电机上的电压。例如：

- P-07 = 400V
- P-11 = 2%
- 在0.0Hz时的输出电压 = 2% x 400V = 8V。

然后，该电压线性降低至电机额定转速（P-09）的50%。

当使用其他电机类型（P-51=2、3或4）运行时，此参数用于设置注入电机的额外电流。实际电流为 $4 * P-11 * P-08$ 。

该附加电流在0.0Hz和10%额定频率之间注入。在这一点以上，升压电流根据下图减小。



速度限制（相关参数）

这些参数定义了输出频率范围，速度和频率显示由以下参数决定：

- 如果P-10 = 0，速度相关值以Hz显示
- 如果P-10不等于0，速度相关值以RPM显示

根据速度参考选择，操作如下：

模拟速度基准：0%模拟信号对应P-02的速度，100%的信号将对应P-01的速度。模拟信号对应速度是线性的。参考第29页所示的AI1缩放和偏移功能。

速度参考值：

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-01	最大频率/速度限制	P-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / RPM
	最大输出频率或电机速度限制- Hz或RPM。如果P-10 >0，值以RPM显示。				
P-02	最小频率/速度限制	0.0	P-01	20.0	Hz / RPM
	最小输出频率或电机速度限制- Hz或RPM。如果P-10 >0，值以RPM显示。				

加减速时间（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-03	加速斜坡时间	0.00	600.0	5.0	s
	从 0 Hz / RPM 到额定频率(P-09) 的加速斜坡时间。				
P-04	减速斜坡时间	0.00	600.0	5.0	s
	从基额定频率(P-09)到停止的减速斜坡时间。当设置为 0.00 时，P-24 起作用。				

第二减速时间

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-24	第二减速斜坡时间(快速停止)	0.00	6000.0	0.0	s
这个参数允许编程控制，可以通过数字输入选择(根据P-15的设置)，或者如果P-05 = 2或3，在主电源断电的情况下自动选择。 当设置为 0.00，变频器将自由停止。					

停止模式

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-05	停止模式/掉电响应	0	4	0	-
选择变频器的停止模式，和变频器运行时断电的动作。					
	设置	正常停止	断电		
	0	减速停止(P-04)	维持运行(从负载获得能量维持运行)		
	1	自由停止	自由停止		
	2	减速停止(P-04)	快速减速停止(P-24)，如果P-24 = 0自由停止		
	3	交流磁通制动的减速停止(P-04)	快速减速停止(P-24)，如果P-24 = 0自由停止		
	4	减速停止(P-04)	无		

能量优化器

此参数配置变频器的节能功能如下：

电机能量优化：通过减少电机磁通，减少部分负载条件下电机的能量损失。此功能不适用于负荷阶跃变化较大的应用场合，或PI控制应用场合，因为可能导致控制不稳定或过电流跳闸。

变频器能量优化器：通过降低开关损耗，在较高的输出频率下降低驱动器的能量损耗。这可能导致电机在轻负载条件下发生振动或不稳定。

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-06	能量优化器	0	3	0	-
	设置	电机能量优化	变频器能量优化		
	0	禁止	禁止		
	1	使能	禁止		
	2	禁止	使能		
	3	使能	使能		

宏应用（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位	
P-13	应用模式选择	0	2	0	-	
根据变频器的特定应用，提供快速配置关键参数。如下表预设参数： 0: 工业模式 用于通用应用。 1: 泵模式 用于离心泵应用。 2: 风机模式 用于风机应用。						
	设置	应用	电流限制(P-54)	转矩特性	启动检测(P-33)	热过载限制(P-60索引2)
	0	通用	150%	恒转矩	0: 关	0: 跳闸
	1	泵	110%	变转矩	0: 关	1: 电流限制减小
	2	风机	110%	变转矩	2: 开	1: 电流限制减小

6.3.2 控制模式

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-12	控制命令源	0	9	0	-
	<p>0: 端子控制。变频器由控制端子直接控制。</p> <p>1: 单向面板控制。由外部或者远程面板控制，只能控制变频器正转。</p> <p>2: 双向面板控制。由外部或者远程面板可以控制变频器正转和反转，运行后按面板的START键可以反向。</p> <p>3: Modbus控制。使用内部的加速/减速时间。</p> <p>4: Modbus控制。通过Modbus通信控制加速/减速时间的Modbus RTU (RS485)控制。</p> <p>5: PI控制。使用外部反馈信号的用户PI控制。</p> <p>6: PI 模拟和控制。使用模拟输入1的外部反馈信号和求和法的PI控制。</p> <p>7: CAN open 控制。使用内部的加速/减速斜坡通过CAN (RS485)控制。</p> <p>8: CAN open 控制。通过CAN更新加速/减速斜坡的CAN (RS485)控制。</p> <p>9: 从机模式。通过连接一个主机模式的英泰变频器控制，从机地址必须大于> 1。</p> <p>注意：当 P-12 = 1, 2, 3, 4, 7, 8 或 9，控制端子数字输入1使能信号必须一致闭合。</p>				

6.3.3 输入和输出功能

模拟输入格式（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-16	模拟输入1 信号格式	如下		In-pot内置	-
	<p>U 0-10 = 0 - 10 V 信号(单极性)。如果缩放比例后的模拟参考和偏移小于0.0%，变频器将保持最小速度(P-02)，100%意味着输出频率/速度将是P-01设置的值。</p> <p>b 0-10 = 0 - 10 V 信号，双向运行。如果缩放比例后的模拟参考和偏移小于0.0%，变频器将驱动电机反向运行。例如，对于0-10V的双向控制信号，设置P-35=200.0%，P-39 = 50.0%</p> <p>A 0-20 = 0 - 20mA 信号。</p> <p>t 4-20 = 4 - 20mA 信号，如果信号低于3mA，变频器将跳闸，并显示故障代码</p> <p>r 4-20 = 4 - 20mA 信号，如果信号低于3mA，变频器将运行预设速度1 (P-20)。4-20F。</p> <p>t 20-4 = 20 - 4mA 信号，如果信号低于3mA，变频器将跳闸，并显示故障代码</p> <p>r 20-4 = 20 - 4mA 信号，如果信号低于3mA，变频器将运行预设速度1 (P-20)。4-20F。</p> <p>U 10-0 = 10 - 0 V 信号(双极性)。如果缩放后的模拟参考和偏移小于 0.0%，变频器将以最大频率/速度运行。</p> <p>In-Pot = 内部电位器</p>				
P-17	最大有效开关频率	4	32	8	kHz
	置变频器的最大有效开关频率，如果显示“rEd”，由于变频器散热器温度过高开关频率会降低到P00-32的值。				
P-47	模拟输入2 信号格式	-	-	U0-10-	-
	<p>U 0-10 = 0 - 10 V 信号。</p> <p>A 0-20 = 0 - 20mA 信号。</p> <p>t 4-20 = 4 - 20mA 信号，如果信号降到3mA以下，变频器将跳闸和显示故障代码 4-20F。</p> <p>r 4-20 = 4 - 20mA 信号，如果信号降到3mA以下，变频器将减速停止。</p> <p>t 20-4 = 20 - 4mA 信号，如果信号降到3mA以下，变频器将跳闸和显示故障代码 4-20F。</p> <p>r 20-4 = 20 - 4mA 信号，如果信号降到3mA以下，变频器将减速停止。</p> <p>Ptc-th = 用于电机热敏电阻测量，P-15的任意设置有效，输入3作为E-Trip跳闸，跳闸值: 3kΩ, 重置1kΩ。</p>				

模拟输入 - AI1比例和偏移（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-35	模拟输入1比例/从机速度比例	0.0	2000.0	100.0	%
	模拟输入1比例。模拟信号值乘以这个因数，例如，如果P-16设置为0 - 10V 信号，比例因数设置200.0%，一个5 V 输入将使变频器运行在最大频率/速度(P-01)。 从机速度比例。当运行在从机模式(P-12 = 9)，变频器的运行速度将是主机速度乘以这个因数，同时受最大和最小速度限制。				
P-39	模拟输入1偏置	-500.0	500.0	0.0	%
	设置偏置，作为输入的全范围比例的百分比，用于模拟输入信号。这个参数配合P-35运行，组合值显示在参数P00-01中。 输出值作为一个百分比，定义如下： $P00-01 = (\text{输入信号}(\%) - P-39) \times P-35。$				

继电器输出功能（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-18	输出继电器功能	0	9	1	-
	继电器输出功能分配，继电器有两个输出端子，逻辑1表示继电器动作，此时端子10和端子11短接。 0: 变频器使能 (运行)。当电机使能时是逻辑1。 1: 变频器正常。当电源供电且没有故障时是逻辑1。 2: 目标频率 (速度)。当输出频率和设定频率匹配时是逻辑1。 3: 变频器跳闸。当变频器发生故障的情况下是逻辑1。 4: 输出频率 >= 限制。当输出频率超过可调限值P-19时是逻辑1。 5: 输出电流 >= 限制。当输出电流超过可调限值P-19时是逻辑1。 6: 输出频率 < 限制。当输出频率低于可调限值P-19时是逻辑1。 7: 输出电流 < 限制。当输出电流低于可调限值P-19时是逻辑1。 8: 模拟输入 2 > 限制。当模拟输入2信号超过P-19设置的调整限制值时是逻辑1。 9: 变频器准备运行。当变频器准备运行且没有跳闸存在时是逻辑1。				
P-19	继电器阈值	0.0	200.0	100.0	%
	用于P-18设置为4-8时配合调整阈值。				
P-50	用户输出继电器迟滞	0.0	100.0	0.0	%
	当接近阈值时，对于P-19设置迟滞值去阻止输出继电器动作。				

模拟量输出功能（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-25	模拟输出功能	0	11	8	-
	数字输出模式，逻辑1 = +24V DC 0: 变频器使能 (运行)。当变频器使能时是逻辑1。 1: 变频器正常。当没有故障时是逻辑1。 2: 目标频率 (速度)。当输出频率和设定频率匹配时是逻辑1。 3: 变频器跳闸。当变频器发生故障的情况下是逻辑1。 4: 输出频率 >= 限制。当输出频率超过可调限值P-19时是逻辑1。 5: 输出电流 >= 限制。当输出电流超过可调限值P-19时是逻辑1。 6: 输出频率 < 限制。当输出频率低于可调限值P-19时是逻辑1。 7: 输出电流 < 限制。当输出电流小于可调限值P-19时是逻辑1。 模拟输出模式 8: 输出速度。0 到 P-01，分辨率0.1Hz。 9: 电机电流。P-08 的 0 --200%，分辨率0.1A。 10: 电机功率。变频器额定功率的 0 - 200%。 11: 电机电流。P-08 的 0 - 200%，分辨率 0.1A。				
P-19	继电器阈值	0.0	200.0	100.0	%
	用于P-25设置为4-8时配合调整阈值。				

6.3.4. 通用功能

参数访问和锁定（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-14	扩展参数访问	0	65535	0	-
	使能访问扩展参数组和高级参数组。访问扩展参数，这个参数必须设置为和 P-37 值一样 (默认: 101)。访问高级参数，这个值需要设置为 P-37 + 100。如果需要，密码可以通过 P-37 修改。				
P-37	访问扩展参数密码设置	0	9999	101	-
	定义进入扩展参数密码，必须输入到P-14才能访问P-14以上的参数。				
P-38	参数锁定	0	1	0	-
	0: 解锁。所有的参数都可以访问和修改。 1: 锁定。参数值可以显示，但是除了 P-38 不能修改。				

本地/远程（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-15	数字输入功能	0	17	0	-
	根据P-12的控制模式定义数字输入功能，更多信息见第7节模拟和数字输入配置。				

预设速度（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-15	数字输入功能	0	17	0	-
	根据P-12的控制模式定义数字输入功能，更多信息见第7节模拟和数字输入配置。				
P-20	预设频率/速度1	-P-01	P-01	5.0	Hz / RPM
P-21	预设频率/速度2	-P-01	P-01	25.0	Hz / RPM
P-22	预设频率/速度3	-P-01	P-01	40.0	Hz / RPM
P-23	预设频率/速度4	-P-01	P-01	P-09	Hz / RPM
	根据 P-15 的设置，通过数字输入选择预设速度/频率。 如果 P-10 = 0，输入值单位是Hz，如果P-10 > 0，输入值单位Rpm。 注意： 改变 P-09 的值将恢复所有值到出厂默认设置。				

启动模式，自动重启和火灾模式（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-15	数字输入功能	0	17	0	-
	根据P-12的控制模式定义数字输入功能，更多信息见第7节模拟和数字输入配置。				

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-25	模拟输出功能	0	11	8	-
	<p>数字输出模式，逻辑 1 = +24V DC</p> <p>0:变频器使能(运行)。当变频器使能时是逻辑1。</p> <p>1:变频器正常。当没有故障时是逻辑1。</p> <p>2:目标频率(速度)。当输出频率和设定频率匹配时是逻辑1。</p> <p>3:变频器跳闸。当变频器发生故障的情况下是逻辑1。</p> <p>4:输出频率 >= 限制。当输出频率超过可调限值P-19时是逻辑1。</p> <p>5:输出电流 >= 限制。当输出电流超过可调限值P-19时是逻辑1。</p> <p>6:输出频率 < 限制。当输出频率低于可调限值P-19时是逻辑1。</p> <p>7:输出电流 < 限制。当输出电流小于可调限值P-19时是逻辑1。</p> <p>模拟输出模式</p> <p>8:输出速度。0 到 P-01, 分辨率0.1Hz。</p> <p>9:电机电流。P-08 的 0 --200%, 分辨率0.1A。</p> <p>10:电机功率。变频器额定功率的 0 - 200%。</p> <p>11:电机电流。P-08 的 0 - 200%, 分辨率 0.1A。</p>				
P-30	启动, 自动重启和火灾模式配置				
	索引 1: 启动模式	N/A	N/A	Edge-r	-
	<p>选择输入存在和上电锁定, 变频器是否自动启动。配置自动重启功能:</p> <p>Edge-r: 如果数字输入1保持闭合, 上电或重启变频器不会启动。要启动变频器必须上电或重启后再闭合数字输入1。</p> <p>Auto-0: 如果数字输入1闭合, 上电或者重启后变频器自动启动。</p> <p>Auto-1ToAuto-5: 发生跳闸后, 变频器将以 20 秒间隔尝试 5 次重启。保存尝试重启的次数, 如果最后一次重启失败, 变频器将处于故障状态, 需要用户手动重置故障。变频器必须掉电重置计数器。</p>				
	索引 2: 火灾模式输入逻辑	0	1	0	-
	<p>参数P-15定义火灾模式, 当设置P-15时可以定义火灾模式运行逻辑。例如设置 15, 16, 17和18。</p> <p>0: 常闭输入。输入处于开启模式时, 火灾模式也开启。</p> <p>1: 常开输入。输入关闭时, 火灾模式开启。</p>				
	索引 3: 火灾模式输入类型	0	1	0	-
	<p>参数P-15定义火灾模式, 当设置P-15时可以定义火灾模式运行逻辑。例如设置 15, 16, 17和18。</p> <p>0: 保持输入。只要火灾模式输入信号存在, 变频器都将处于火灾模式(常开或者常闭的运行模式取决于索引 2的参数设置)</p> <p>1: 瞬时输入。火灾模式通过输入的瞬时信号启动。常开或者常闭的运行模式取决于索引2的参数设置。变频器将一直处于火灾模式直到失效或断电。</p>				
P-31	面板启动模式	0	7	1	-
	<p>仅当面板控制模式(P-12 = 1或2)或者Modbus模式(P-12 = 3或4)时, 这个参数才起作用。当设置0, 1, 4或5时, 面板启动和停止键起作用, 控制端子1和2必须短接。设置为2, 3, 6和7时, 允许变频器从控制端子直接启动, 这时启动和停止键不起作用。</p> <p>0: 最小速度, 面板启动</p> <p>1: 之前速度, 面板启动</p> <p>2: 最小速度, 端子使能</p> <p>3: 之前速度, 端子使能</p> <p>4: 当前速度, 面板启动</p> <p>5: 预设速度4, 面板启动</p> <p>6: 当前速度, 端子启动</p> <p>7: 预设速度4, 端子启动</p>				

火灾模式

火灾模式功能是确保在紧急情况下变频器的连续运行，直到变频器不能够持续运行。根据P-30索引2的设置，火灾模式输入可以是常开(关闭激活火灾模式)或常闭(打开激活火灾模式)。此外，输入可以是瞬时或保持类型，由P-30索引3选择。

该输入可连接到消防系统，在紧急情况下保持运行，例如清除烟雾或维持该建筑物内的空气质量。

当P-15=15, 16或17时，火灾模式功能被启用，数字输入3被分配来激活火灾模式。

火灾模式禁用变频器中的以下保护功能：

0-t(散热器过温), U-t(变频器低温), Th-FLt(散热器热敏电阻故障), E-trip(外部跳闸),
4-20-F(4-20mA故障), Ph-Ib(相不平衡), P-Loss(输入缺相), SC-trp(通信丢失), I. t-trp(过载)。

以下故障将导致变频器跳闸，自动复位和重启：

0-Volt(直流母线过压), U-Volt(直流母线欠压), h 0-I(瞬时过流), 0-I(输出过流), Out-F(输出故障)。

开关频率选择（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-17	开关频率	4	32	8	kHz
	设置变频器的最大有效开关频率，如果显示“rEd”，由于变频器散热器温度过高开关频率会降低到P00-32的值。				

跳变频率

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-26	跳跃频率带宽	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
P-27	跳跃频率中点	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	跳变频率功能避免变频器运行在某一个特定的频率，例如一个特殊机械的共振频率。参数 P-27 定义跳变频段的中点，配合 P-26。变频器输出频率会斜坡通过定义的带宽根据 P-03 和 P-04 设定的斜率，不会保持任意一个定义带宽内的频率。如果参考频率在定义的带宽内，变频器输出频率将保持在带宽限制的高位或者低位。				

V/F曲线（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-28	V/F 特性电压调节	0	P-07	0	V
P-29	V/F 特性频率调节	0.0	P-09	0.0	Hz
	这个参数配合P-28设定一个频率点，以 P-29 设定的电压输出到电机。使用这个特性时必须注意避免电机过热和损坏。				

DC注入制动（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-32	索引 1：持续时间	0.0	25.0	0.0	s
	索引 2：DC 注入模式	0	2	0	-
	配置直流注入功能				
P-58	DC 注入速度	0.0	P-01	0.0	Hz / RPM
	设置速度，当制动停止时注入DC电流，如果需要可以在变频器达到零速之前注入DC。				
P-59	DC 注入电流	0.0	100.0	20.0	%
	根据P-32和P-58设置的条件下，设置DC注入制动电流的值。				

启动检测（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-33	启动检测使能	0	2	0	-
	0: 禁止 1: 使能。 当使能时，如果电机已经转动，变频器将启动并控制当前速度。电机开始没有转动时可能会观察到一个很短的延时。 2: 跳闸，掉电或者自由停止时使能。 在列表中的状态启动检测生效，否则失效。				

制动单元（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-34	制动使能(不适用于尺寸1的变频器)	0	4	0	-
	0: 禁止 1: 带软件保护的使能。 对于一个 200W 的连续额定电阻，使能带软件保护的内部制动斩波器。 2: 不带软件保护的使能。 使能不带软件保护的内部制动斩波器，需要安装一个外部热保护设备。 3: 带软件保护的使能。 同设置 1 ，仅当频率设定点改变时，制动斩波器使能，当恒定速度运行时失效。 4: 不带软件保护的使能。 同设置 2 ，仅当频率设定点改变时，制动斩波器使能，当恒定速度运行时失效。				

显示比例（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-40	索引1: 显示比例因数	0.000	16.000	0.000	-
	索引2: 显示比例源	0	3	0	-
	允许用户编程显示输出频率（Hz），电机速度（Rpm）或者当运行在PI模式时的PI反馈信号值的比例。				
	索引1: 用于设置比例乘数，选择的源值乘以这个因数。				
	索引2: 定义如下比例源： 0: 电机速度。 如果 P-10 = 0 用于输出频率的比例，如果 P-10 > 0 用于电机速度 RPM 的比例。 1: 电机电流。 用于电机电流值的比例 (A) 。 2: 模拟输入2 信号。 用于模拟输入 2 的比例，内部表示 0 - 100.0% 。 3: PI 反馈。 通过 P-46 用于 PI 反馈选择比例，内部表示 0 - 100.0% 。				

PI控制（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-41	PI 控制器比例增益	0.0	30.0	1.0	-
	PI控制器比例增益。更高的值对变频器输出频率有一个很大的改变，能对很小的反馈信号进行响应，过高的值会导致不稳定。				
P-42	PI 控制器积分时间	0.0	30.0	1.0	s
	PI控制器积分时间。更大的值对于整个过程缓慢响应的系统能有更多的衰减响应。				
P-43	PI 控制器运行模式	0	3	0	-
	0: 直接运行。 如果增加电机速度导致反馈信号增加，使用这个模式。 1: 逆运行。 如果增加电机速度导致反馈信号减小，使用这个模式。 2: 直接运行，唤醒全速。 设定 0 ，从待机到重新启动， PI 输出设置为 100% 。 3: 逆运行，唤醒全速。 设定 0 ，从待机到重新启动， PI 输出设置为 100% 。				
P-44	PI 参考源(设定点) 选择	0	1	0	-
	为PID参考/设定点选择源 0: 数字预设点。 使用 P-45 。 1: 模拟输入1设定点。 模拟输入 1 信号值，可在 P00-01 读取，用于设定点。				
P-45	PI 数字设定点	0.0	100.0	0.0	%
	当P-44 = 0时，这个参数设置预设数字参考（设定点）用于PI控制器，作为反馈信号范围的百分比。				

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-46	PI 反馈源选择 选择PI控制器使用的反馈信号源。 0: 模拟输入2 (端子4) 信号值在P00-02读取。 1: 模拟输入1 (端子6) 信号值在P00-01读取。 2: 电机电流。 P-08的百分比比例。 3: 直流母线电压。 比例0 - 1000 V = 0 - 100% 4: 模拟1 - 模拟2。 模拟输入2的值减去模拟输入1的值给一个差分信号, 值限制到0。 5: 最大(模拟1, 模拟2)。 两个模拟输入中的最大值一直用于PI反馈。	0	5	0	-

待机模式和唤醒（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-48	待机模式定时器 通过设置P-48 > 0.0使能待机模式, 变频器将进入待机模式, 以最小速度(P-02)运行P-48设置的一段时间。当进入待机模式, 启动器显示t5nY d电机输出禁止。	0.0	25.0	0.0	s
P-49	PI 控制错误唤醒 当变频器运行在PI控制模式(P-12 = 5 or 6), 待机模式使能(P-48 > 0.0), P-49可以定义PI错误等级(例如设定点和反馈的差异), 对于变频器将保持待机模式。这允许变频器忽略小的反馈错误和保持待机模式直到反馈充分的下降。	0.0	100.0	5.0	%

串口通信配置

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-36	串口通信配置 索引1: 变频器地址 索引2: 协议和波特率 索引3: 通信丢失保护 这个参数有3个子参数用于配置Modbus RTU串口通信, 子参数是: 索引1: 变频器地址: 范围0 - 63, 默认是1。 索引2: 协议和波特率: 对于RS485通信口选择波特率和网络类型。 对于Modbus RTU: 波特率可设为9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps。 对于CAN Open: 波特率是125, 250, 500 & 1000 kbps。 索引3: 通信超时: 变频器使能后, 定义寄存器1收到有效命令报文(变频器控制字)的间隔时间。设置0禁止看门狗定时器, 设置30, 100, 1000或3000定义毫秒时间限制。“t”后缀选择通信丢失跳闸; “r”后缀意味着变频器将自由停止(输出立即禁止), 但是不跳闸。				
	如下				
	索引1: 变频器地址	1	63	1	-
	索引2: 协议和波特率	9.6	1000	115.2	kbps
	索引3: 通信丢失保护	0	60000	300	ms

电流限制（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-54	最大电流限制 定义在矢量控制模式时的最大电流限制。	0.0	175.0	150.0	%

6.3.5. 高级功能

电机参数自检测（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-52	电机参数自检测	0	1	0	-
	<p>0: 禁止 1: 使能。对于优化运行，变频器会立即识别电机参数。确保在使能这些参数前所有的电机相关参数设置正确。</p> <p>当P-51 = 0时，这个参数可以用来优化控制性能。 如果P-51 = 1，不需要自检测。 对于P-51设置为2 - 4，自检测必须在所有其他需要的电机参数输入后执行。</p>				

电机控制模式

E3可以控制以下类型电机：

- 异步感应电机（IM）
- 交流永磁同步电机（PM）
- 无刷直流电机（BLDC）
- 同步磁阻电机（SynRM）
- LSPM电机（LSPM）

每种电机类型要求选择正确的运行模式，并按照以下章节正确调试。

注意 有关各种电机类型的详细信息，请参阅以下页面。

参数

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-07	电机额定电压/额定反电动势	0	250 / 500	230 / 400	V
	对于感应电机，这个参数设置为电机（铭牌）的额定电压。 对于永磁电机或者无刷直流电机，应该设置为额定速度下的反电动势。				
P-08	电机额定电流	根据变频器功率			A
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定电流，不能设置为大于变频器连续输出的最大电流。 当设置了电机铭牌的值，使能热过载保护。 is enabled.				
P-09	电机额定频率	10	500	50 (60)	Hz
	这个参数设置为电机（铭牌）的额定频率				
P-51	电机控制模式	0	5	0	-
	<p>0: 矢量速度控制模式 1: V/F 模式 2: PM永磁同步电机矢量速度控制 3: BLDC无刷直流电机矢量速度控制 4: 同步磁阻电机矢量速度控制 5: LSPM电机矢量速度控制</p>				
P-52	电机参数自检测使能	0	1	0	-
	当P-51=0时，此参数可用于优化性能。当P-51=1时，不需要参数自检测。如果P-51设置为2-5，必须输入正确的电机参数，然后进行参数自检测。 0: 禁止 1: 使能。 对于优化运行，变频器会立即识别电机参数。确保在使能这个参数前所有的电机相关参数设置正确。				
P-53	矢量模式增益	0.0	200.0	50.0	%
	对于矢量速度闭环调节的单个参数，同时影响P和I项，当P-51 = 1时不起作用。				
P-55	电机定子电阻	0.00	655.35	-	Ω
	电机定子电阻值，由自检测得到，通常不需要调整。				
P-56	电机定子d轴电感	0.00	655.35	-	mH
	由自检测得到，通常不需要调整。				
P-57	电机定子q轴电感	0.00	655.35	-	mH
	由自检测得到，通常不需要调整。				

过载管理（相关参数）

参数	描述	最小值	最大值	默认值	单位
P-60	电机热过载管理	-	-	-	-
	索引 1: 热过载保持	0	1	0	1
	0: 禁止 1: 使能。 当使能变频器断电后，会计算并保存电机热过载保护信息。				
	索引 2: 热过载极限动作	0	1	1	1
0: 跳闸。 当过载累加器达到极限时，变频器将自动跳闸防止电机损坏。 1: 不跳闸，电流限制。 当过载累加器达到 90%时，内部限流限制到 P-08 的 100%，避免跳闸。当过载累加器退回到 10%时，限流值返回到 P-54 设定的值。					

6.4. 不同类型电机调试

异步电机矢量控制（IM）

E3出厂默认参数适用于IM电机，如果电机的额定功率大致相同或略低于变频器的额定功率，在这种情况下，可以在没有任何参数调整的情况下运行电机，以便进行初始测试。

为获得最佳性能，应调整变频器参数以匹配电机额定值。这也将确保电机不因过载而损坏。

应调整的基本参数有：

- P-07 : 电机额定电压 (V)
- P-08 : 电机额定电流 (A)
- P-09 : 电机额定频率 (Hz)

另外，可能还需要设置：

- P-10 : 电机额定速度 (RPM)

设置此参数时，滑差补偿被激活。滑差补偿尝试补偿相对于所施加负载的电机转速，以便在不同负载下以恒定速度运行，使电机轴转速保持大致相同。

为了进一步提高电机的性能，可以执行以下步骤：

- 执行参数自检测
 - 需要设置高级参数访问密码，P-14=P-37+100（默认值：201）。
 - 输入正确的电机铭牌信息后，变频器可额外测量电机的一些电气特性，进一步优化电机控制，以适应连接的电机。
 - 设置P-52 = 1使能参数自检测。

设置此参数后，自动检测将立即开始！

- 变频器会有输出，电机轴可能会移动。在执行自检测之前，务必确保安全。
- 对于IM电机，自检测只需几秒钟，并且只测量电机定子电阻。将更新参数P-55的值。
- 调整低频转矩提升
 - IM电机在低频时需要一些额外的电压来改善低速运行和转矩。
 - 通过调整P-11，可以优化低速性能。
 - 如果P-11增加太多，可能导致电机过热或过电流跳闸。
- 通过调整P-53矢量增益以适应电机和负载，可以改善速度调节和对负载变化的响应。
 - 较高的值可能导致输出不稳定。

交流永磁同步电机（PM），BLDC电机和LSPM电机 合适的电机

E3提供永磁交流电机的开环控制，包括BLDC和LSPM电机，目的是在简单应用中使用高效电机。同时支持内置和外置式永磁电机。

允许使用符合以下标准的电机：

- 电机反电动势 $>=1$ V/Hz。
 - **注意** 反电动势小于1V/Hz的电机可以在减小转速范围的情况下运行。
- 最大电机频率360Hz。
- 额定反电动势有效值不能超过交流输入电压。
 - **警告!** 如果反电动势峰值超过**800V**，变频器可能会永久损坏！

调试步骤

使用永磁电机时，调试步骤如下：

- 在参数P-07中输入额定频率/速度下的电机反电动势。
 - 此参数不得设置为电机额定电压，而是变频器输出端子处电机永磁体施加的实际反电动势。
 - 有时有必要从电压常数和额定运行速度中得出该信息，例如。
 - 如果电机的额定转速为2500RPM，反电动势常数为80V/1000rpm， $P-07 = (2500 * 80 / 1000 = 200V)$ 。
 - 从电机供应商处获取该值，或使用示波器直接测量。
- 在P-08中输入电机额定电流。
 - 过高的电流水平可能会永久损坏电机，因此必须正确设置此参数以确保不会发生这种情况。
 - 此外，自检测时使用此电流计算电感值。
- 在P-09中输入电机额定频率。
- 可选择在P-10中输入电机额定转速。
- 通过设置 $P-14 = P-37 + 100$ （默认值：201）启用高级参数访问。
- 在P-51中选择适当的电机类型
 - PM电机 $P-51 = 2$
 - BLDC电机 $P-51 = 3$
 - LSPM电机 $P-51 = 5$
- 执行自检测
 - 必须执行电机参数自检测
 - 设置 $P-52 = 1$ 开始自检测
 - 变频器会有输出，电机轴可能会移动。在执行自检测之前，务必确保安全。
 - 对于永磁电机，自检测测量电机定子电阻和q轴和d轴电感值。参数P-55、P-56和P-57将在测量后更新。
- 运行电机
 - 可通过调整P-11进一步优化电机的低速启动转矩。
 - 在永磁电机控制模式下，P-11为低频注入电机的额外电流，以帮助保持转子对准并确保可靠启动。
 - 通过调整P-53矢量增益以适应电机和连接负载，可以改善速度调节和对负载变化的响应。
 - 较高的值可能导致输出不稳定。

同步磁阻电机 (SynRM)

合适的电机

E3提供同步磁阻交流电机的开环控制，目的是在简单应用中使用高效电机。

调试步骤

使用同步磁阻电动机，调试步骤如下：

- P-07中输入电机额定电压。
- P-08中输入电机额定电流。
- P-09中输入电机额定频率。
- P-10中输入电机额定转速。（可不输入）
- 使能高级参数访问权限 $P-14 = P-37 + 100$ （默认：201）。
- 选择同步磁阻电机控制模式 $P-51 = 4$ 。
- 执行参数自检测
 - 对于同步磁阻电机控制，**必须进行**参数自检测。
 - 设置 $P-52 = 1$ 进行自检测。
 - 设置此参数后，自动检测将立即开始！
 - 变频器会有输出，电机轴可能会移动。在执行自检测之前，务必确保安全。
 - 对于同步磁阻电机，变频器需要测量电机运行所需要的数据。
- 运行电机
- 可通过调整P-11进一步优化电机的低速启动转矩。
 - 在同步磁阻电机控制模式下，P-11为低频时注入电机的额外电流，以保持转子对准并确保可靠启动。
- 通过调整P-11和P-53适应电机和连接负载，可以改善速度调节和对负载变化的响应。
 - 较高的值可能导致输出不稳定。

6.5. P-00只读状态参数

参数	描述	说明
P00-01	模拟输入1的值(%)	100% = 最大输入电压
P00-02	模拟输入2的值(%)	100% = 最大输入电压
P00-03	速度参考输入 (Hz / RPM)	如果P-10 = 0, 显示Hz, 否则显示RPM。
P00-04	数字输入状态	变频器数字输入状态
P00-05	用户PI输出 (%)	显示用户PI输出值
P00-06	直流母线波动 (V)	测量的直流母线波动
P00-07	电机电压 (V)	电机的电压有效值
P00-08	直流母线电压 (V)	内部直流母线电压
P00-09	散热器温度 (°C)	散热器温度
P00-10	自生产时的运行时间 (小时)	重置出厂默认参数不影响这个值
P00-11	直到上次跳闸的运行时间(1) (小时)	变频器禁止(或跳闸)时停止, 如果有跳闸, 仅在下一次使能时重置。重置也包括变频器断电后使能。
P00-12	直到上次跳闸的运行时间(2) (小时)	变频器禁止(或跳闸)时停止, 如果有跳闸, 仅在下一次使能时重置。(低电压不认为是跳闸) - 通过断电/上电循环不是重置, 除非断电之前发生跳闸
P00-13	跳闸记录	显示最近4次带时间点的跳闸记录
P00-14	直到上次禁止的运行时间(小时)	变频器禁止实时时钟停止, 在下次使能时重置
P00-15	直流母线电压记录(V)	跳闸之前8个最近的值, 256ms采样时间
P00-16	散热器温度记录 (°C)	跳闸之前8个最近的值, 30s采样时间
P00-17	电机电流记录 (A)	跳闸之前8个最近的值, 256ms采样时间
P00-18	直流母线脉动记录(V)	跳闸之前8个最近的值, 22ms采样时间
P00-19	内部变频器温度记录(°C)	跳闸之前8个最近的值, 30 s采样时间
P00-20	内部变频器温度 (°C)	实际的内部环境温度
P00-21	CANopen处理数据输入	CANopen进入的数据(RX PDO1): PI1, PI2, PI3, PI4
P00-22	CANopen处理数据输入	CANopen流出的数据(TX PDO1): PO1, PO2, PO3, PO4
P00-23	散热器温度大于85°C的累计时间(小时)	运行时散热器温度大于85°C的小时和分钟总时间累计
P00-24	变频器内部温度大于80°C的累计时间(小时)	运行时变频器内部温度大于80°C的小时和分钟总时间累计
P00-25	电机速度 (Hz)	矢量控制模式时, 估算的电机速度Hz
P00-26	kWh计 / MWh计	变频器总的kWh / MWh消耗值
P00-27	变频器风扇运行的总时间 (小时)	时间以hh:mm:ss显示, 第一个值显示小时, 按上键显示分秒。
P00-28	软件版本和校验和	版本号和校验和, "1"的LH表示I/O处理器, "2"表示功率段。
P00-29	变频器类型标示符	变频器等级, 变频器类型和软件版本代码
P00-30	变频器序列号	变频器唯一序列号
P00-31	电机Id/Iq电流	显示磁化电流(Id)和转矩电流(Iq), 按上键显示Iq
P00-32	实际PWM开关频率 (kHz)	变频器实际使用的开关频率
P00-33	关键的故障计数器 - O-I	这些参数记录特殊故障或者错误发生的次数, 有助于故障诊断。
P00-34	关键的故障计数器 - O-V	
P00-35	关键的故障计数器 - U-V	
P00-36	关键的故障计数器 - O-temp (h/sink)	
P00-37	关键的故障计数器 - b O-I (斩波器)	
P00-38	关键的故障计数器 - O-hEAt (控制)	
P00-39	Modbus 通信错误计数器	
P00-40	CANbus 通信错误计数器	
P00-41	I/O 处理器通信错误	
P00-42	DSP通信错误	
P00-43	变频器上电时间(使用期限) (小时)	供电后变频器总的寿命
P00-44	U相电流偏置&参考	内部值
P00-45	V相电流偏置&参考	内部值
P00-46	W相电流偏置&参考	内部值
P00-47	索引1: 火灾模式总时间 索引2: 火灾模式次数	消防模式总的有效时间 火灾模式运行次数
P00-48	Scope通道1 & 2	显示scope通道1 & 2信号
P00-49	Scope通道3 & 4	显示scope通道3 & 4信号
P00-50	Bootloader和电机控制	内部值

7. 模拟和数字输入宏配置

7.1. 概述

E3使用宏来简化模拟和数字输入配置，有两个关键的参数决定输入功能和变频器运行状况：

P-12 选择变频器主控制源，如何控制变频器的输出。

P-15 分配宏功能到模拟和数字输入。

附加参数可以用于更多的调整设置，例如：

P-16 用于选择连接到模拟输入1的模拟信号格式，例如0 - 10 V，4 - 20mA。

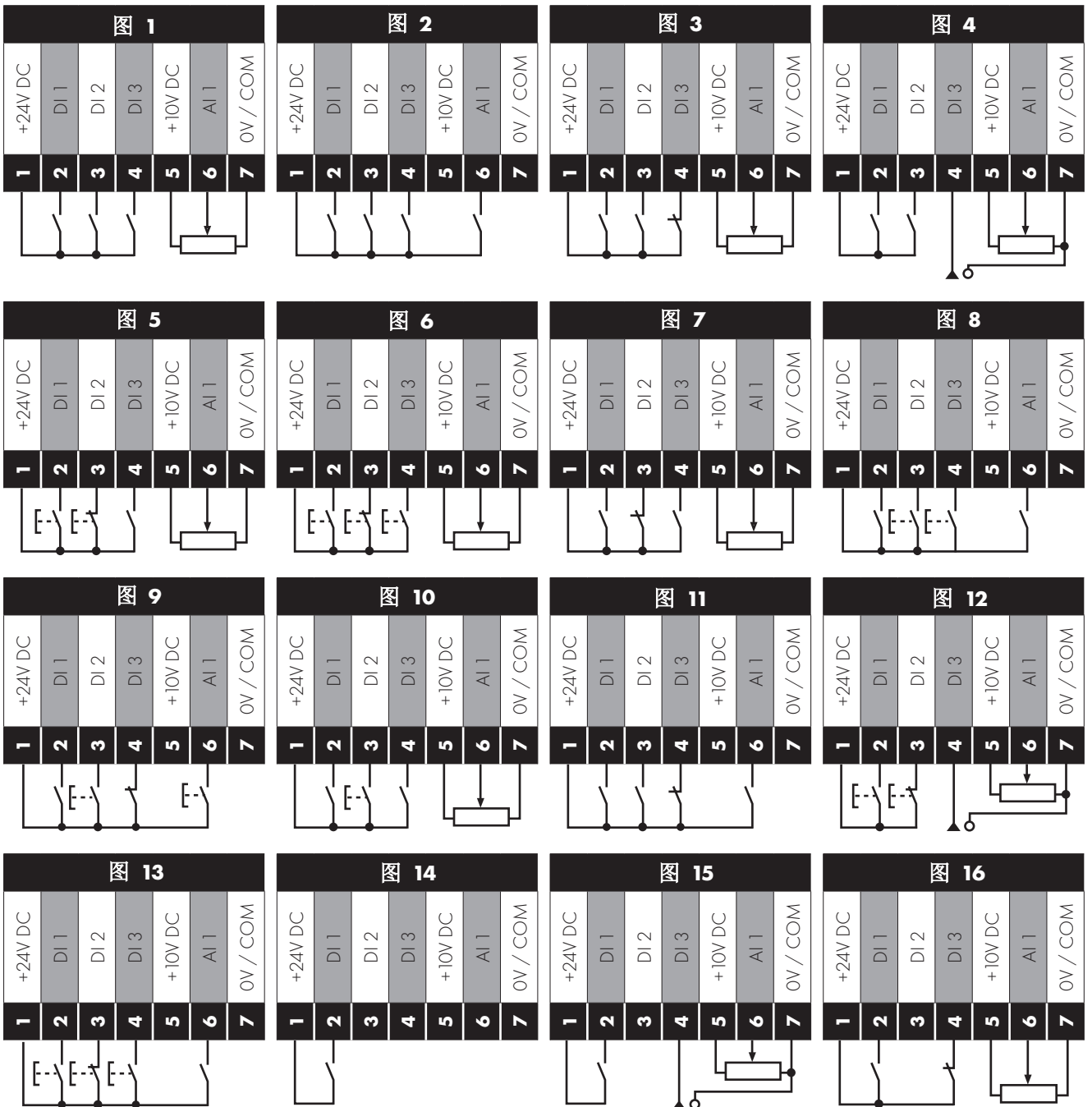
P-30 如果使能信号存在，上电后决定变频器是否自动启动。

P-31 当选择面板模式，决定输出频率/速度，有使能命令后变频器是否启动，还有是否面板启动键必须按下变频器才启动或者只有使能输入就能启动变频器。

P-47 用于选择连接到模拟输入2的模拟信号类型，例如0 - 10 V，4 - 20mA。

7.2. 接线图示例

下面的图介绍了每个端子宏功能，以及每个宏功能的简单接线图。



7.3. 宏配置

下表是后面宏功能介绍的关键字

功能	说明
STOP	锁存输入，闭合运行，断开停止。
RUN	锁存输入，闭合运行，只要保持输入变频器就会运行。
FWD ↻	锁存输入，电机正转运行。
REV ↻	锁存输入，电机反转运行。
RUN FWD ↻	锁存输入，闭合正转运行，断开停止。
RUN REV ↻	锁存输入，闭合反转运行，断开停止。
ENABLE	硬件使能输入 在面板模式，P-31 决定变频器是否立即启动，或者面板启动键是否必须按下。 在其他模式，现场总线给启动信号之前这个输入必须存在。
START ↑	常开、上升沿、瞬时闭合以启动变频器（必须保持常闭停止输入）
^ - START - ^	同时瞬间闭合两个输入将启动变频器（必须保持常闭停止输入）
STOP ↓	常闭，下降沿，瞬间打开以停止变频器。
START ↑ FWD ↻	常开，上升沿，瞬间闭合，开始正转运行（必须保持常闭停止输入）
START ↑ REV ↻	常开，上升沿，瞬间闭合，开始正转运行（必须保持常闭停止输入）
^ - FAST STOP (P-24) - ^	当两个输入同时瞬时使能时，变频器使用快速停止斜坡时间P-24停止。
FAST STOP ↓ (P-24)	常闭，下降沿，瞬间断开，使用快速停止斜坡时间P-24快速停止变频器
E-TRIP	常闭，外部跳闸输入。当输入打开，根据P-47的设置，变频器跳闸显示 E-tr iP 或 Ptc-eh
Fire Mode	激活火灾模式
Analog Input AI1	模拟输入1，信号格式在P-16中设置。
Analog Input AI2	模拟输入2，信号格式在P-47中设置。
AI1 REF	模拟输入1提供速度参考
AI2 REF	模拟输入2提供速度参考
P-xx REF	选择预设速度的速度参考点
PR-REF	预设速度P-20 - P-23用于速度参考，根据其他数字输入状态选择。
PI-REF	PI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
FB REF	从现场总线选择速度参考（Modbus RTU/CAN open/主机，取决于P-12设置）
(NO)	常开，瞬间闭合以激活功能。
(NC)	常闭，瞬间打开以激活功能。
INC SPD ↑	常开，上升沿，瞬间闭合，以使电机速度增加P-20中的值。
DEC SPD ↓	常开，上升沿，瞬间闭合，以使电机速度降低P-20中的值

7.4. 宏功能 - 端子模式 (P-12 = 0)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		接线图		
	0	1	0	1	0	1	0	1			
0	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		1		
1	STOP	RUN	AI1 REF	PR-REF	P-20	P-21	Analog Input AI1		1		
2	STOP	RUN	DI2	DI3	PR		P-20 - P-23	P-01	2		
			0	0	P-20						
			1	0	P-21						
			0	1	P-22						
3	STOP	RUN	AI1	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3		
							Analog Input AI1				
							Analog Input AI1				
							Analog Input AI1				
4	STOP	RUN	AI1	AI2	Analog Input AI2		Analog Input AI1		4		
					Analog Input AI1						
5	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	AI1	P-20 REF	Analog Input AI1		1		
		^-----FAST STOP (P-24)-----^									
6	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3		
7	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3		
		^-----FAST STOP (P-24)-----^									
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV	DI3	DI4	PR		2		
					0	0	P-20				
					1	0	P-21				
					0	1	P-22				
9	STOP	START FWD ↻	STOP	START REV ↻	DI3	DI4	PR		2		
		^-----FAST STOP (P-24)-----^					0	0		P-20	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^					1	0		P-21	
		^-----FAST STOP (P-24)-----^					0	1		P-22	
10	(NO)	START ↑	STOP	(NC)	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		5		
							Analog Input AI1				
							Analog Input AI1				
							Analog Input AI1				
11	(NO)	START ↑	STOP	(NC)	(NO)	START ↑	REV ↻	Analog Input AI1		6	
		FWD ↻	^-----FAST STOP (P-24)-----^								
12	STOP	RUN	FAST STOP (P-24)	OK	AI1 REF	P-20 REF	Analog Input AI1		7		
13	(NO)	START FWD ↻	STOP	(NC)	(NO)	START REV ↻	KPD REF	P-20 REF	13		
		^-----FAST STOP (P-24)-----^									
14	STOP	RUN	DI2		E-TRIP	OK	DI2	DI4	PR	11	
			0	0			P-20				
			1	0			P-21				
			0	1			P-22				
15	STOP	RUN	P-23 REF	AI1	Fire Mode		Analog Input AI1		1		
					Fire Mode						
					Fire Mode						
					Fire Mode						
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		FWD	REV	2		
17	STOP	RUN	DI2		Fire Mode	Fire Mode	DI2	DI4	PR	2	
			0	0			P-20				
			1	0			P-21				
			0	1			P-22				
18	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	Fire Mode		Analog Input AI1		1		
					Fire Mode						
					Fire Mode						
					Fire Mode						

7.5. 宏功能-面板模式 (P-12 = 1 或 2)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		接线图
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	FWD ↻	REV ↻	8
^-----START-----^									
1	STOP	ENABLE	PI Speed Reference						2
2	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	-	DEC SPD ↓	KPD REF	P-20 REF	8
^-----START-----^									
3	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	9
^-----START-----^									
4	STOP	ENABLE	-	INC SPD ↑	KPD REF	AI1 REF	AI1		10
5	STOP	ENABLE	FWD ↻	REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
6	STOP	ENABLE	FWD ↻	REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
7	STOP	RUN FWD	STOP	RUN REV ↻	E-TRIP	OK	KPD REF	P-20 REF	11
^-----FAST STOP (P-24)-----^									
8	STOP	RUN FWD ↻	STOP	RUN REV ↻	KPD REF	AI1 REF	AI1		1
14	STOP	RUN	-	INC SPD ↑	E-TRIP	OK	-	DEC SPD ↓	
15	STOP	RUN	PR REF	KPD REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	RUN	P-23 REF	KPD REF	Fire Mode		FWD ↻	REV ↻	2
17	STOP	RUN	KPD REF	P-23 REF	Fire Mode		FWD ↻	REV ↻	2
18	STOP	RUN	AI1 REF	KPD REF	Fire Mode		AI1		1
9, 10, 11, 12, 13 = 按设置0动作									
注意	当P15=4设置面板模式时，DI2和DI4上升沿触发。每一个上升沿，速度将增加或降低一次。每次速度变化的步长在预设速度1 (P-20) 中设置。 速度变化仅在正常运行条件下发生（无停止命令等）。速度将在最小速度 (P-02) 和最大速度 (P-01) 之间进行调整。								

7.6. 宏功能-总线控制模式 (P-12 = 3, 4, 7, 8 or 9)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		接线图
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	FB REF (Fieldbus Speed Reference, Modbus RTU / CAN / Master-Slave defined by P-12)						14
1	STOP	ENABLE	PI Speed Reference						15
3	STOP	ENABLE	FB REF	P-20 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
5	STOP	ENABLE	FB REF	PR REF	P-20	P-21	Analog Input AI1		1
^----START (P-12 = 3 or 4 Only)----^									
6	STOP	ENABLE	FB REF	AI1 REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
^----START (P-12 = 3 or 4 Only)----^									
7	STOP	ENABLE	FB REF	KPD REF	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		3
^----START (P-12 = 3 or 4 Only)----^									
14	STOP	ENABLE	-	-	E-TRIP	OK	Analog Input AI1		16
15	STOP	ENABLE	PR REF	FB REF	Fire Mode		P-23	P-21	2
16	STOP	ENABLE	P-23 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
17	STOP	ENABLE	FB REF	P-23 REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
18	STOP	ENABLE	AI1 REF	FB REF	Fire Mode		Analog Input AI1		1
2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13 = 按设置0动作									

7.7. 宏功能 - 用户PI控制模式 (P-12 = 5 or 6)

P-15	DI1		DI2		DI3 / AI2		DI4 / AI1		接线图
	0	1	0	1	0	1	0	1	
0	STOP	ENABLE	PI REF	P-20 REF	AI2		AI1		4
1	STOP	ENABLE	PI REF	AI1 REF	AI2 (PI FB)		AI1		4
3, 7	STOP	ENABLE	PI REF	P-20	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		3
4	(NO)	START	(NC)	STOP	AI2 (PI FB)		AI1		12
5	(NO)	START	(NC)	STOP	PI REF	P-20 REF	AI1 (PI FB)		5
6	(NO)	START	(NC)	STOP	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		
8	STOP	RUN	FWD ↻	REV ↻	AI2 (PI FB)		AI1		4
14	STOP	RUN	-	-	E-TRIP	OK	AI1 (PI FB)		16
15	STOP	RUN	P-23 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
16	STOP	RUN	P-23 REF	P-21 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
17	STOP	RUN	P-21 REF	P-23 REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
18	STOP	RUN	AI1 REF	PI REF	Fire Mode		AI1 (PI FB)		1
2, 9, 10, 11, 12, 13 = 按设置0动作									
注意	PI设定点源由P-44选择 (P-45中默认为固定值, 也可选择AI1)。 PI反馈源由P-46选择 (默认为AI2, 可选择其他选项)。								

8. Modbus RTU通信

8.1. 概述

住友英泰系列E3变频器可以通过变频器前面板的RJ45接口连接到Modbus RTU网络。

8.2. Modbus RTU介绍

协议	Modbus RTU
校验	CRC
波特率	9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps (默认)
数据格式	1个起始位, 8个数据位, 1个停止位, 没有校验
物理信号	RS 485 (2线)
用户接口	RJ45
支持的功能码	03 读多个保持寄存器 06 写单个保持寄存器 16 写多个保持寄存器 (仅支持寄存器1 - 4)

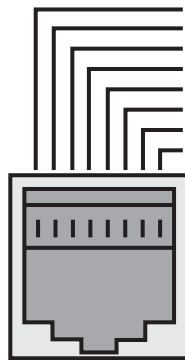
8.3. RJ45接口定义

关于有关 MODBUS RTU 寄存器定义信息, 请联系住友减速机的销售人员。联系方式可以在我们的网页上找到:

www.sumitomodrive.com

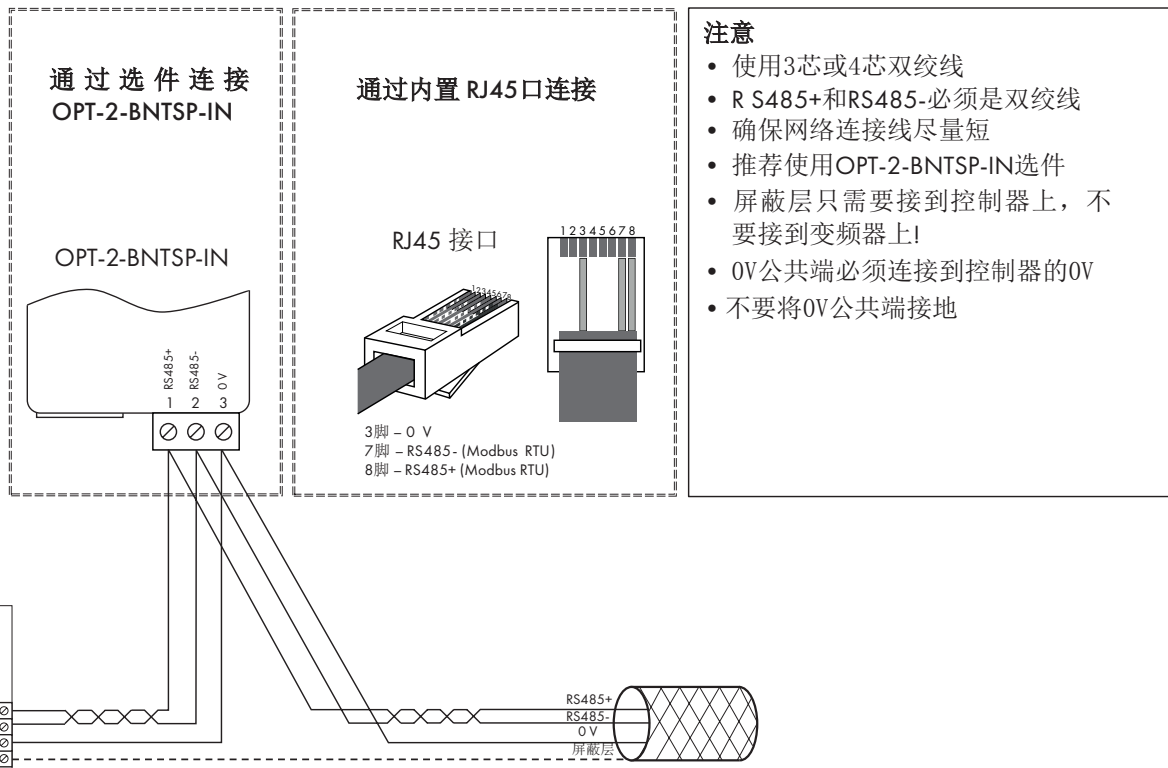
当使用MODBUS控制时, 模拟输入和数字输入可以根据7.6节配置。

宏功能-总线控制模式 (P-12 = 3, 4, 7, 8或9)。



1	CAN -
2	CAN +
3	0 Volts
4	-RS485 (PC)
5	+RS485 (PC)
6	+24 Volt
7	-RS485 (Modbus RTU)
8	+RS485 (Modbus RTU)

警告: 这不是以太网接口, 不要直接连接到以太网。



8.4. Modbus寄存器

寄存器号	参数	类型	支持的功能码			功能		范围	说明
			03	06	16	低字节	高字节		
1	-	R/W	✓	✓	✓	变频器控制命令		0..3 Bit	16位字 Bit 0:低 = 停止, 高 = 运行使能 Bit 1:低 = 减速时间1(P-04) 高 = 减速时间2 (P-24) Bit 2:低 = 无功能, 高 = 故障复位Bit 3:低 = 无功能, 高 = 自由停车请求
2	-	R/W	✓	✓	✓	Modbus速度参考设定点		0..5000	设定频率x10, 例如, 100 = 10.0Hz
4	-	R/W	✓	✓	✓	加速和减速时间		0..60000	加减速时间, 秒x100, 例如, 250 = 2.5秒
6	-	R	✓			故障码	变频器状态		低字节 = 变频器故障码, 见11.1节 高字节 = 变频器状态如下: 0: 变频器停止 1: 变频器运行 2: 变频器跳闸
7		R	✓			输出电机频率		0..20000	输出频率Hz x10, 也就是说100 = 10.0Hz
8		R	✓			输出电机电流		0..480	输出电机电流A x10, 也就是说10 = 1.0 A
11	-	R	✓			数字输入状态		0..15	四位数字输入的状态 最低位 = 1, 数字输入1
20	P00-01	R	✓			模拟输入1的值		0..1000	模拟输入% x10, 也就是说1000 = 100%
21	P00-02	R	✓			模拟输入2的值		0..1000	模拟输入% x10, 也就是说1000 = 100%
22	P00-03	R	✓			速度给定值		0..1000	显示设定频率x10, 也就是说100 = 10.0Hz
23	P00-08	R	✓			直流母线电压		0..1000	直流母线电压, V
24	P00-09	R	✓			变频器温度		0..100	变频器温度 °C

所有用户可配置参数可以通过适当的 Modbus 命令从保持寄存器读出或写入。参数P-04到P-60的寄存器号定义为 128 + 参数号。例如参数号P-15的寄存器号为128 + 15 = 143。有些参数具有内部比例, 对于进一步的细节, 请联系我们的销售人员。

9. CAN通信

9.1. CAN通信

E3中的CAN通信配置文件是根据CAN规范DS301 版本4.02实现的(www.can-cia.de)，不支持DS402等特定的设备配置文件。

通电后默认启用CAN通信功能。但是，为了通过CAN使用控制功能，需要设置：P-12=7或8。

可以使用参数P-36（索引2）设置CAN通信波特率。可用波特率为：125kbps、250kbps、500kbps、1Mbps（默认设置为500kbps）。

节点ID通过变频器地址参数P-36（索引1）设置，默认值为1。

下表显示了处理每个参数所需的索引和子索引。除直接影响通信的参数外，所有用户可调参数均可通过CAN访问。

根据变频器的工作模式，可以读取和写入变频器所有参数值。在变频器运行时，某些参数可能无法更改。

E3提供以下默认COB-ID和功能：

类型	COB-ID	功能
NMT	000h	网络管理
Sync	080h	同步消息 COB-ID可以配置为其他值
Emergency	080h + 节点地址	紧急信息
PDO1 (TX)	180h + 节点地址	处理数据对象 PDO1是预先映射并在默认情况下启用的 COB-ID可以配置为其他值 默认情况下，PDO2是预映射和禁用的。 传输模式，COB-ID和映射可配置
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通道可用于变频器参数访问
SDO (RX)	600h + 节点地址	
Error Control	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

- E3 SDO通道仅支持快速传输
- E3 最多只能支持2个过程数据对象（PDO），所有PDO都是预先映射的；但是PDO2在默认情况下是禁用的。下表给出了默认的PDO映射信息。
- 断电期间不会保存客户配置（映射）。这意味着每次变频器通电时，CANopen配置将恢复到默认状态。

9.1.1. PDO默认映射

	对象号	映射对象	长度	映射功能	变频器类型
RX PDO1	1	2000h	Unsigned 16	控制命令寄存器*	254 立即生效
	2	2001h	Integer 16	速度参考	
	3	2003h	Unsigned 16	用户斜坡时间参考	
	4	0006h	Unsigned 16	空	
TX PDO1	1	200Ah	Unsigned 16	变频器状态寄存器	254 接收后发送 RX PDO 1
	2	200Bh	Integer 16	电机速度Hz	
	3	200Dh	Unsigned 16	电机电流	
	4	2010h	Integer 16	变频器温度	
RX PDO2	1	0006h	Unsigned 16	空	254
	2	0006h	Unsigned 16	空	
	3	0006h	Unsigned 16	空	
	4	0006h	Unsigned 16	空	
TX PDO2	1	2011h	Unsigned 16	直流母线电压	254
	2	2012h	Unsigned 16	数字输入状态	
	3	2013h	Integer 16	模拟输入1 (%)	
	4	2014h	Integer 16	模拟输入2 (%)	

* 驱动控制只能在P-12=7或8时实现，前提是P-31=0、1、4或5。

9.1.2. PDO传输类型

可为每个PDO选择各种传输模式。对于RX PDO，支持以下模式：

传输类型	模式	描述
0 - 240	同步	接收到下一条同步消息时，接收到的数据将传输到变频器控制寄存器。
254, 255	异步	接收到的数据将立即传输到变频器控制寄存器，无延迟。

对于TX PDO，支持以下模式：

传输类型	模式	描述
0	非循环同步	只有当PDO数据发生变化时才会发送TX PDO，并且PDO将在接收到SYNC对象时发送。
1-240	循环同步	TX PDO将同步和循环传输。传输类型指示同步对象的数量。
254	异步	只有接收到相应的接收PDO后，才会传输TX PDO。
255	异步	只有当PDO数据值发生变化时，才会传输TX PDO。

9.1.3. CAN Open特定对象表

索引	子索引	功能	访问类型	类型	PDO映射	默认值
1000h	0	设备类型	R	U32	N	0
1001h	0	错误寄存器	R	U8	N	0
1002h	0	制造商状态寄存器	R	U16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	U32	N	00000080h
1008h	0	制造商设备名称	R	String	N	ODE3
1009h	0	制造商硬件版本	R	String	N	x.xx

索引	子索引	功能	访问类型	类型	PDO映射	默认值
100Ah	0	制造商软件版本	R	String	N	x.xx
100Ch	0	保护时间 (1ms)	RW	U16	N	0
100Dh	0	寿命因数	RW	U8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	U32	N	00000080h+节点ID
1015h	0	紧急禁止时间 (100 μ s)	RW	U16	N	0
1017h	0	生产者心跳时间 (1ms)	RW	U16	N	0
1018h	0	标识对象条目数	R	U8	N	4
	1	供应商ID	R	U32	N	0x0000031A
	2	产品代码	R	U32	N	根据型号
	3	修订号	R	U32	N	x.xx
	4	序列号	R	U32	N	根据型号
1200h	0	SDO参数条目数	R	U8	N	2
	1	COB-ID客户端→服务器 (RX)	R	U32	N	00000600h+节点ID
	2	COB-ID服务器→客户端 (TX)	R	U32	N	00000580h+节点ID
1400h	0	RX PDO1通信参数条目数	R	U8	N	2
	1	RX PDO1 COB-ID	RW	U32	N	40000200h+节点ID
	2	RX PDO从传输类型	RW	U32	N	254
1401h	0	RX PDO2通信参数条目数	R	U8	N	2
	1	RX PDO2 COB-ID	RW	U32	N	C0000300h+节点ID
	2	RX PDO2传输类型	RW	U8	N	0
1600h	0	RX PDO1 映射/条目数	RW	U8	N	4
	1	RX PDO1 第1个映射对象	RW	U32	N	20000010h
	2	RX PDO1 第2个映射对象	RW	U32	N	20010010h
	3	RX PDO1 第3个映射对象	RW	U32	N	20030010h
	4	RX PDO1 第4个映射对象	RW	U32	N	00060010h
1601h	0	RX PDO2 映射/条目数	RW	U8	N	4
	1	RX PDO2 第1个映射对象	RW	U32	N	00060010h
	2	RX PDO2 第2个映射对象	RW	U32	N	00060010h
	3	RX PDO2 第3个映射对象	RW	U32	N	00060010h
	4	RX PDO2 第4个映射对象	RW	U32	N	00060010h
1800h	0	TX PDO1 通信参数条目数	R	U8	N	3
	1	TX PDO1 COB-ID	RW	U32	N	40000180h+节点ID
	2	TX PDO1 传输类型	RW	U8	N	254
	3	TX PDO1 禁止时间 (100 μ s)	RW	U16	N	0
1801h	0	TX PDO2 通信参数条目数	R	U8	N	3
	1	TX PDO2 COB-ID	RW	U32	N	C0000280h+节点ID
	2	TX PDO2 传输类型	RW	U8	N	0
	3	TX PDO2 禁止时间 (100 μ s)	RW	U16	N	0
1A00h	0	TX PDO1 映射/条目数	RW	U8	N	4
	1	TX PDO1 第1个映射对象	RW	U32	N	200A0010h
	2	TX PDO1 第2个映射对象	RW	U32	N	200B0010h
	3	TX PDO1 第3个映射对象	RW	U32	N	200D0010h
	4	TX PDO1 第4个映射对象	RW	U32	N	20100010h
1A01h	0	TX PDO2 映射/条目数	RW	U8	N	4
	1	TX PDO2 第1个映射对象	RW	U32	N	20110010h
	2	TX PDO2 第2个映射对象	RW	U32	N	20120010h
	3	TX PDO2 第3个映射对象	RW	U32	N	20130010h
		TX PDO2 第4个映射对象	RW	U32	N	20140010h

9.2. CAN , Modbus RTU更多信息

9.2.1 变频器控制字格式

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
高字节								低字节							

Bit 0: 运行/停止命令：设置为1启动变频器。设置为0停止变频器。

Bit 1: 快速停止请求。设置为1，使变频器以第二减速斜坡时间停止。

Bit 2: 重置请求。设置为1，以便在变频器处于跳闸状态时重置变频器。

当变频器处于正常状态时，用户必须清除该位，以防止意外复位。

Bit 3: 自由停止请求。设置为1发出自由停止命令。

对于正常操作，**Bit3**具有最高优先级，**Bit0**具有最低优先级（**Bit3** > **Bit1** > **Bit0**）。例如，如果用户将命令设置为0x0009，变频器将执行自由停止而不是运行。对于正常运行/启动，只需将该寄存器设置为1。

注意：启动/停止（**Bit0**）、快速停止（**Bit1**）和自由停止（**Bit3**）仅在P-31=0或1时有效。否则，启动/停止功能由变频器控制端控制。只要变频器在Modbus控制模式（P-12=3或4）下运行，复位功能（**Bit2**）始终有效。

9.2.2 速度参考格式

速度参考值以一位小数（200=20.0Hz）传输。最大速度参考值受P-01限制。寄存器2或寄存器5可用于速度参考控制，但在任何控制系统中只能使用一个参考，否则会导致意外行为。

9.2.3 加速 / 减速时间

仅当P-12=4时激活，此寄存器指定变频器加速和减速斜坡时间。这个值同时应用于加速和减速斜坡时间。该值有两位小数，例如500=5.00秒。

9.2.4 变频器状态和故障码

高字节是变频器错误代码（变频器跳闸时有效，了解更多详细信息，见11.1故障代码消息），低字节是变频器状态信息，如下所示：

Bit 0: 0 = 变频器停止，1 = 变频器运行

Bit 1: 0 = OK, 1 = 变频器报警

Bit 5: 0 = OK, 1 = 待机模式

Bit 6: 0 = 未准备好, 1 = 变频器可以运行（无报警，硬件使能，无断电）

10. 技术数据

10.1. 环境

运行环境温度范围	:	-20 ... 40°C (无霜和冷凝)
储藏温度范围	:	-40 ... 60°C
最大海拔高度	:	2000m. 大于1000m: 降额2.5% / 100m
最大湿度	:	95%, 无冷凝

10.2. 额定数据表

尺寸	kW	HP	输入电流	保险丝 / MCB (B型)		最大电缆尺寸		输出电流 A	建议的制动电阻阻值 Ω
				非UL	UL	mm	AWG		
110 - 115 (+ / - 10%) V 1相输入, 230V 3相输出 (倍压)									
1	0.37	0.5	7.8	10	10	8	8	2.3	-
1	0.75	1	15.8	25	20	8	8	4.3	-
2	1.1	1.5	21.9	32	30	8	8	5.8	100
200 - 240 (+ / - 10%) V 1相输入, 3相输出									
1	0.37	0.5	3.7	10	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	7.5	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	-
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	50
3	4	5	29.2	40	40	8	8	15.3	25
200 - 240 (+ / - 10%) V 3相输入, 3相输出									
1	0.37	0.5	3.4	6	6	8	8	2.3	-
1	0.75	1	5.6	10	10	8	8	4.3	-
1	1.5	2	9.5	16	15	8	8	7	-
2	1.5	2	8.9	16	15	8	8	7	100
2	2.2	3	12.1	16	17.5	8	8	10.5	50
3	4	5	20.9	32	30	8	8	18	25
3	5.5	7.5	26.4	40	35	8	8	24	20
4	7.5	10	33.3	40	45	16	5	30	15
4	11	15	50.1	63	70	16	5	46	10
380 - 480 (+ / - 10%) V 3相输入, 3相输出									
1	0.75	1	3.5	6	6	8	8	2.2	-
1	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	-
2	1.5	2	5.6	10	10	8	8	4.1	250
2	2.2	3	7.5	16	10	8	8	5.8	200
2	4	5	11.5	16	15	8	8	9.5	120
3	5.5	7.5	17.2	25	25	8	8	14	100
3	7.5	10	21.2	32	30	8	8	18	80
3	11	15	27.5	40	35	8	8	24	50
4	15	20	34.2	40	45	16	5	30	30
4	18.5	25	44.1	50	60	16	5	39	22
4	22	30	51.9	63	70	16	5	46	22

注意: 这里规定的电缆尺寸是能够连接到变频器的最大尺寸规格。电缆的选择还应该符合当地法规标准。

10.3. 三相变频器单相供电

除了尺寸S4, 所有三相变频器(例如型号ODE-3-xxxxxx-3xxx)可以运行在单相输入电源模式, 这时输出电流降为额定的 50%。

这样应用时, 交流电源必须连接到 L1 (L) 和 L2 (N)。

10.4. 符合UL要求的其他信息

住友英泰系列E3变频器满足UL要求。对于最新的UL要求，请参考NMMS.E226333。为了符合所有的UL要求，必须注意如下内容：

输入电源要求				
供电电压	对于230V变频器电压200 - 240V，电压允许波动 + /- 10%，最大电压240V。			
	对于400V变频器电压380 - 480V，电压允许波动 + /- 10%，最大电压500V。			
不平衡	相-相之间允许的最大不平衡率为3%。			
	所有的E3系列产品有相不平衡检测。如果不平衡率超过3%，变频器将会跳闸。对于电源不平衡率超过3%的地区，建议安装入线电抗器。			
频率	50 - 60Hz + / - 5%			
短路容量	额定电压	Min kW (HP)	Max kW (HP)	Maximum supply short-circuit current
	115V	0.37 (0.5)	1.1 (1.5)	100kA rms (AC)
	230V	0.37 (0.5)	11 (15)	100kA rms (AC)
	400 / 460V	0.75 (1)	22 (30)	100kA rms (AC)
	上表中的所有变频器均适用于在由J类保险丝保护时，能够提供不超过上述规定的最大短路电流（与规定的最大电源电压对应）的电路。			
机械安装要求				
住友英泰系列E3变频器按室内安装设计，安装条件如10.1节说明。				
变频器能在10.1节规定的环境温度范围正常运行。				
对于IP66封装的变频器，允许安装在污染等级为2的环境中。				
电气安装要求				
电源入线连接必须按照 4.4节规定。				
应根据第10.2节所示数据选择合适的电力电缆和电机电缆。需要符合额定值表和国家电气规范或其他适用的地方规范。				
电机电缆	使用能耐受75° C的铜电缆。			
电力电缆连接和拧紧力矩见第3.3节的机械尺寸-IP66 (Nema 4X) 型号。				
整体短路保护不提供支电路保护。分支电路保护必须按照国家电气规范和任何其他地方规范提供。额定值见第10.2节。				
瞬态浪涌抑制装置必须安装在该设备的线路侧，其额定电压应为480V（相对地）、480V（相对相），适用于iii类过电压，并应为4kV的额定冲击耐受电压峰值提供保护。				
所有母线和接地连接必须使用UL列出的环形端子/接线片。				
基本要求				
根据国家电气法规（US），E3系列变频器提供电机过载保护。				
<ul style="list-style-type: none"> 当电机热敏电阻没安装时，必须使能热过载寄存器处于保持状态，即设定参数P-50 = 1。 当安装有热敏电阻时，必须按照4.11.2节的内容连接。 				

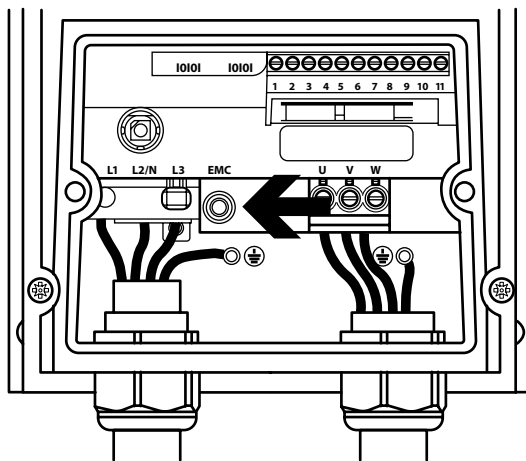
10.5. 断开EMC滤波器

带有EMC滤波器的变频器对地（接地）的泄漏电流更高。对于发生跳闸的应用，可以通过完全拧下产品侧面的EMC螺钉来断开EMC滤波器（仅限IP20产品）。

如右图所示，拆下螺钉。

Optidrive产品系列配备了输入电源电压浪涌抑制器件，以保护变频器免受线路电压瞬变的影响，通常是由雷击或同一电源上的大功率设备切换引起的。

在变频器上进行HiPot（高压）测试时，电压浪涌抑制器件可能会导致测试失败。为了适应这种类型的系统HiPot测试，可以通过移除VAR螺钉来断开电压浪涌抑制器件再进行HiPot测试。测试完成后，应安装上螺钉并重复HiPot测试。如果测试应失败，表明电压浪涌抑制器件再次连接在电路中了。



11. 故障处理

11.1. 故障码信息

故障码	序号	描述	建议措施
no-FLt	00	没有故障	不需要
Ol-b	01	制动单元过流	检查外部制动电阻状况和连线
OL-br	02	制动电阻过载	变频器跳闸避免制动电阻损坏
O-I	03	输出过流	变频器输出瞬时过流，过载或者电机出现负载冲击。 注意： 在跳闸之后，变频器不能立即复位。延迟时间是内置的，避免损坏功率器件。
I_t-ErrP	04	电机热过载 (I ² t)	电机热过载保护跳闸，对于一定时间输出电流大于P-08设定值后变频器跳闸，保护电机不受损坏。
O-uolt	06	直流母线过压	检查供电电压是否在允许的范围内。如果故障发生在减速或者停止，增加减速时间P-04或者安装一个合适的制动电阻，设置P-34激活制动功能。
U-uolt	07	直流母线欠压	供电电压太低，这个跳闸通常发生在变频器断电后。如果发生在运行时，检查输入电源电压和与变频器连接的整个线路上的所有器件。
O-t	08	散热器温度过高	变频器过热，检查变频器周围温度，确保充足的冷风在变频器周围流动。确保充足的冷风可以进入变频器，底部入口和顶部出口没有堵塞。
U-t	09	温度过低	当环境温度低于-10° C时跳闸，为了启动变频器，温度必须升到-10° C以上。
P-dEF	10	加载出厂默认参数	
E-trIP	11	外部跳闸	E-trip和数字输入3有关，由于一些原因常闭触点打开了。如果电机连接了热敏电阻，检查电机是否过热。
SC-ObS	12	Optibus通信丢失	检查变频器和外部设备的通信连接，确保网络中的每一个变频器有它唯一的地址。
FLt-dc	13	直流母线波动太高	检查供电相都存在且平衡
P-LOSS	14	输入相缺失跳闸	检查供电相都存在且平衡
h O-I	15	输出过流	检查电机是否短路，检查连接电缆。 注意： 在跳闸之后，驱动器不能立即重置。延迟时间是内置的，避免损坏功率器件。
th-FLt	16	散热器上的热敏电阻故障	
dARA-F	17	内部寄存器故障 (IO)	按停止键复位，如果错误重现，咨询供应商。
4-20 F	18	4-20mA信号丢失	检查模拟输入连接
dARA-E	19	内部寄存器故障 (DSP)	按停止键复位，如果错误重现，咨询供应商。
F-Ptc	21	电机PTC热敏电阻跳闸	连接电机的热敏电阻温度过高，检查连线和电机。
FAn-F	22	冷却风扇故障 (IP66)	检查/替换冷却风扇
O-HEAt	23	变频器内部温度过高	变频器环境温度过高，检查是否有足够的冷却风。
Out-F	26	输出故障	显示变频器输出故障，如单相丢失，电机相电流不平衡。检查电机和连接端。
AtF-Q2	41	自检测故障	电机参数不正确 检查电机电缆和连接的连续性 检查电机的3相是否平衡
SC-FD1	50	Modbus通信丢失故障	检查连接Modbus RTU的线缆。 检查是否至少有1个寄存器在P-36索引3设置的超时限制内被周期查询。
SC-FD2	51	CANopen通信丢失故障	检查连接CAN的线缆。 检查在P-36索引3设置的超时限制内是否有循环通信发生。

注意：在过电流或过载跳闸（3、4、5、15）之后，在复位延时之后才能复位变频器，避免损坏变频器。

11.2 故障复位

当变频器跳闸并显示故障信息时，可通过以下方式进行复位：

- 完全断开输入电源，待变频器没有显示后重新上电。
- 移除使能信号，然后重新接入。
- 按下停止/复位按钮。
- 如果使用Modbus或CAN，将控制字中的重置位从0设置为1。

在O-I、h0-I或I. t-trp故障的情况下，为了防止通过反复使变频器进入故障状态而可能发生的损坏，这些跳闸不能立即复位。在复位之前，执行以下表格规定的延迟时间。

第1次跳闸	重置前延迟2秒
第2次跳闸	重置前延迟4秒
第3次跳闸	重置前延迟8秒
第4次跳闸	重置前延迟16秒
第5次跳闸	重置前延迟32秒
后续跳闸	重置前延迟64秒