

港迪多传动 HF680N 系列

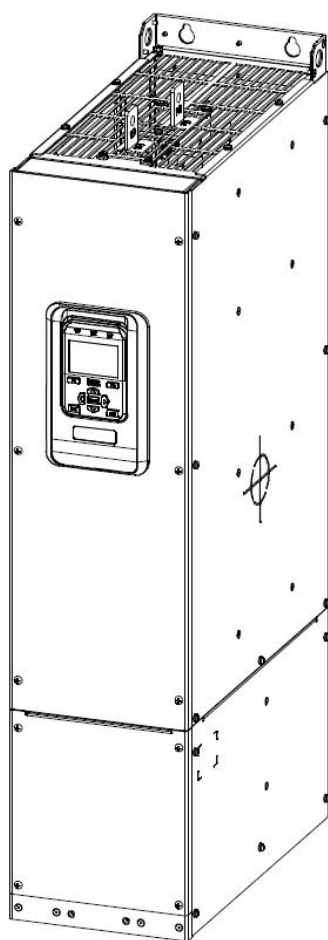
DC-DC 直流斩波模块产品使用说明书

版本：V1.02

请将此说明书交至最终用户，并请妥善保管。

武汉港迪技术股份有限公司

Wuhan Guide Technology Co., Ltd.



前 言

感谢您选用港迪双向 DC-DC 直流斩波模块产品！同时，您将享受到我们为您提供的全面、真诚的服务！

为充分发挥本产品的卓越性能及确保使用者和设备的安全，在使用之前，请详细阅读本说明书。

本使用说明书为随产品发送的附件，使用后请务必妥善保管，以备今后对产品进行检修和维护时使用。

对于双向 DC-DC 变换器的使用若存在疑问或有特殊要求，请随时联络本公司的各地办事处或经销商，也可直接与本公司总部售后服务中心联系，我们将竭诚为您服务。

本说明书内容如有变动，恕不另行通知。

武汉港迪技术股份有限公司

目 录

1. 安全注意事项	1
1.1 提示符号说明	1
1.2 适用范围	3
1.3 报废注意事项	3
2. 系统概述	4
2.1 概述	4
2.2 功能	4
2.3 系统附件	4
2.4 双向 DC-DC 变换器产品的存储和安装	5
2.4.1 储存环境	5
2.4.2 安装环境	6
2.4.3 安装方向与空间	7
2.4.4 盖板的拆卸和安装	8
3. 产品信息	9
3.1 型号与铭牌说明	9
3.2 产品技术数据	10
3.3 硬件说明	10
3.4 选型与规格	13
4. 安装与接线	16
4.1 DC-DC 套件产品运行、存储及运输的环境要求	16
4.2 接线	17
4.2.1 标准接线图	17
4.2.2 主回路端子分布	18
4.2.3 配线注意事项	19
4.2.4 控制板	20
4.2.5 TN、TT、IT 三种电网系统的字母含义	23
4.2.6 TT 系统	26
4.2.7 IT 系统	27
4.3 动力线缆选型要求	29
4.4 电磁兼容性介绍	30
4.5 电磁兼容性在变频器的应用	31
4.6 主回路端子与电源、电机、制动电阻的连接	32
4.7 IO 接线说明	39
4.7.1 数字量输入 DI 端子接线	39
4.7.2 漏型接线	39
4.7.3 源型接线	40
4.7.4 数字量输出 DO 端子接线	41
4.8 控制回路接线说明	42
4.8.1 需要遵循的原则	42
4.8.2 模拟量输入端子 AV、AI 接线	42
4.8.3 模拟量输出 AO 端子接线	42
4.8.4 模拟信号抗干扰处理	43
4.8.5 继电器输出端子接线	45
4.9. 电缆布线	45
4.9.1 布线要求:	45

4.9.2 线缆布线	46
4.10 产品外形尺寸	53
5. 操作说明	55
5.1 操作面板的说明	55
5.2 按键操作	56
5.3 初始界面	56
5.4 《主菜单》构成说明	57
5.4.1 《选项设置》子菜单	58
5.4.2 《参数设置》菜单构成说明	59
5.4.3 《设定参考值》菜单构成说明	59
5.4.4 《功能设置》菜单构成说明	60
6. 系统简介	63
6.1. 工作模式	63
6.1.1 电压模式	63
6.1.2 电流模式	64
6.1.3 功率模式	64
6.2. 系统采样校准	64
6.2.1 高压侧电压校准	64
6.2.2 电池侧电压校准	65
6.2.3 三相电流校准	65
6.3. 保护设置	66
6.3.1 高压侧过，欠压保护设置	66
6.3.2 电池侧过，欠压保护设置	66
6.3.3 软件过流保护设置	66
6.3.4 软件过载保护设置	66
6.3.5 主断路器(辅接触器)吸合超时判断时间	66
6.3.6 主断路器(辅接触器)断开超时判断时间	67
6.3.7 保护使能设置	67
7. 快速调试指南	68
7.1. 检查外围接线	69
7.2. 恢复出厂设置	69
7.3. 功率模块检查与设置	69
7.3.1 设备信息检查	69
7.3.2 采样参数设置	70
7.4. 设置基本参数	70
7.4.1 设置工作模式	70
7.4.2 设置电压或电流设定值	71
7.4.3 设置抑制参数	72
7.4.4 设置主辅接触器参数	73
7.5. 试运行	74
7.5.1 本地控制启停	74
7.5.2 使用数字输入控制启停	74
7.5.3 使用现场总线控制启停	74
7.5.4 使用 Modbus 控制启停	76
8. 功能块说明	79
8.1. 控制字与状态字	79
8.1.1 启动与运行	79
8.1.2 控制字	80

8.1.3 状态字	81
8.1.4 状态机	82
8.2. 设定值通道	82
8.2.1 电压给定	82
8.2.2 电流给定	84
8.2.3 功率给定	85
8.2.4 限幅给定	86
8.2.5 启动电压设定	87
8.3. 应用功能	88
8.3.1 高压稳定器	88
8.3.2 低压启动	89
8.4. 通讯模块	89
8.4.1 Modbus 通讯总线	89
8.4.2 PN 总线通讯	93
9. 参数设置说明	96
9.1. 功能参数分类	96
9.2. 功能参数总表	96
9.2.1 数字输入端子组 P3	96
9.2.2 数字输出端子组 P4	97
9.2.3 模拟输入端子组 P5	98
9.2.4 模拟输出端子组 P6	100
9.2.5 保护参数组 P7	101
9.2.6 启动源控制组 P8	103
9.2.7 DC-DC 控制组 P9	104
9.2.8 模块基本参数组 P10	106
9.2.9 Modbus 通讯组 P32	107
9.2.10 总线通讯 P33	107
10. 异常对策及检查	117
10.1 警告代码	117
10.2 故障代码	118
10.3 故障诊断	121
11. 维护与保养	122
11.1 保养和维护说明	122
11.2 日常维护	123
11.3 定期维护	123
11.4 易损部件的更换	124
11.5 存放与保修	124

1. 安全注意事项

安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。

1.1 提示符号说明



危 险

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身伤亡。



注 意

错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身轻度或中度的伤害或设备损坏。



警告

- (1) 在通电十分钟后或断电后一段时间内禁止用手触摸散热器，以防灼伤；
- (2) 请勿使产品频繁进行通电和断电操作，断电后五分钟内禁止再次通电；
- (3) 请勿在通电状态下拆下产品的外罩或触摸印刷电路板，以防触电；
- (4) 实施配线、检查等作业时，必须在关闭电源五分钟以后进行；
- (5) 产品的接地端子必须良好接地；
- (6) 不允许有异物掉进产品内。



危险

- (1) 产品禁止安装在易燃物上；
- (2) 本系列双向 DC-DC 变换器不适用于易燃易爆环境，若有需要，请向厂家订购特种设备；
- (3) 禁止私自拆装、改装产品；
- (4) 严禁将交流电源接到双向 DC-DC 变换器的输出端 U、V、W 上；
- (5) 产品在通电过程中，请勿打开面盖或进行配线作业。

注意事项说明

1) 漏电保护设备

设备在运行过程中会产生大漏电流流过保护接地导体，如果使用漏电保护设备（RCD）或漏电监测器（RCM），请使用具有响应延迟或能过滤高次电流谐波的漏电保护设备（RCD）或漏电监测器（RCM）。

请在电源的一次侧安装 B 型漏电保护设器（RCD），在选择漏电保护设器（RCD）时应考虑设备启动和运行时可能出现的瞬态和稳态对地漏电流，选择具有抑制高次谐波措施的专用 RCD，或较大剩余电流的通用 RCD。

2) 额定电压值以外的使用

若在说明书中规定的允许工作电压范围之外使用本产品，容易造成产品内部损坏。如果需要，请使用升压或降压装置对电源进行变压处理后接入到双向 DC-DC 变换器。

1.2 适用范围

- (1) 本产品为双向运行的直流-直流变换器，适用于需要能量双向流动的场所。
- (2) 如果用于因双向 DC-DC 变换器产品失灵而可能造成人身伤亡的设备时（例如核控制系统、航空系统、安全设备及仪表等），必须慎重处理，在这种情况下，请向厂家咨询。
- (3) 本双向 DC-DC 变换器产品是在严格的质量控制下制造的，但如果用于危险设备，设备上应有安全防护措施以防止多传动产品故障时扩大事故范围。

1.3 报废注意事项

当处理报废的双向 DC-DC 变换器产品及其零部件时，应注意：

电解电容：双向 DC-DC 变换器产品内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

塑 料：双向 DC-DC 变换器产品上的塑料、橡胶等制品在燃烧时可能产生有害、有毒气体，燃烧时请特别小心。

清 理：请将双向 DC-DC 变换器产品作为工业废品处理。

2. 系统概述

2.1 概述

港迪 HF680N09F 系列双向 DC-DC 变换器产品由直流斩波模块、直流电感和滤波单元等组成。

原理简介：DC-DC 直流转直流系统能将高压侧电源转换为负载侧低压电源，也能将负载侧低压电源转换为高压侧电源，实现能量的双向流动及合理的分配能量。DC-DC 系统后级可接电池、电容与其他直流用电设备等。

2.2 功能

双向 DC-DC 变换器具有独立的控制板，可采用键盘、端子或通讯进行控制。

（1）控制功能：

双向 DC-DC 变换器提供电压和电流模式，能工作在充电、放电和自动控制方式下。

（2）软件功能：

电压模式	将低压侧或高压侧电压控制在设定值
电流模式	将输出电流控制在设定值
充电控制方式	控制低压侧，电流方向从高压侧流向低压侧
放电控制方式	控制高压侧，电流方向从低压侧流向高压侧
自动控制方式	根据高压侧电压波动，自动控制充电/放电

2.3 系统附件

DC-DC 产品可选附件：

名称	型号	描述
PN通讯卡	GDHF-APNX1	GDHF-APNX1通讯卡符合标准的Profinet现场总线的国际标准，可与HF680N09F系列DC-DC产品配合使用。
MB通讯卡	GDHF-AMBX1通讯卡	GDHF-AMBX1通讯卡支持MODBUS-RTU从站协议，带RS485接口，提供与RS485的MODBUS-RTU接口设备实现联网。

2.4 双向 DC-DC 变换器产品的存储和安装

 警告！
1. 未经培训合格的人员在双向 DC-DC 变换器器件/系统上工作或不遵守“警告”中的有关规定，可能会造成严重的人身伤害或重大的财产损失。只有在设备的设计、安装、调试和运行方面受过培训的经过认证合格的专业人员允许在本设备的/系统上进行工作。 2. 输入电源线只允许永久性紧固连接，设备必须可靠接地。 3. 即使设备处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压： -连接电抗器的端子 U、V、W -直流母线端子 P、N 4. 在电源开关断开以后，必须等待 5 分钟，使产品放电完毕，才允许开始安装作业。 5. 接地导体的最小截面积必须等于或大于供电电源电缆的截面积。
 注意！
1. 搬运时，请托住机体的底部。 只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。 2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。 安装在易燃材料上，有火灾的危险。 3. 两台以上的设备安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃ 以下。 由于过热，会引起火灾及其它事故。 4. 在操作设备前至少要留有 1.2 米，以便维护和现场人员操作，或者在需要的时候便于使用搬运设备。

2.4.1 储存环境

- 必须置于无尘垢，干燥的位置。
- 储存环境温度 -20℃ 到 +60℃ 范围内。
- 储存环境相对湿度在 0% 到 95% 范围内，且无结露。
- 储存环境中不含腐蚀性气、液体。
- 最好放置在架子上，并适当包装存放。
- 设备最好不要长时间存放，长时间存放会导致电解电容的劣化，如需长期存放，必须保证在 1 年内通电一次，通电时间至少 5 个小时以上，输入时电压必须用

调压器缓缓升高至额定电压值。

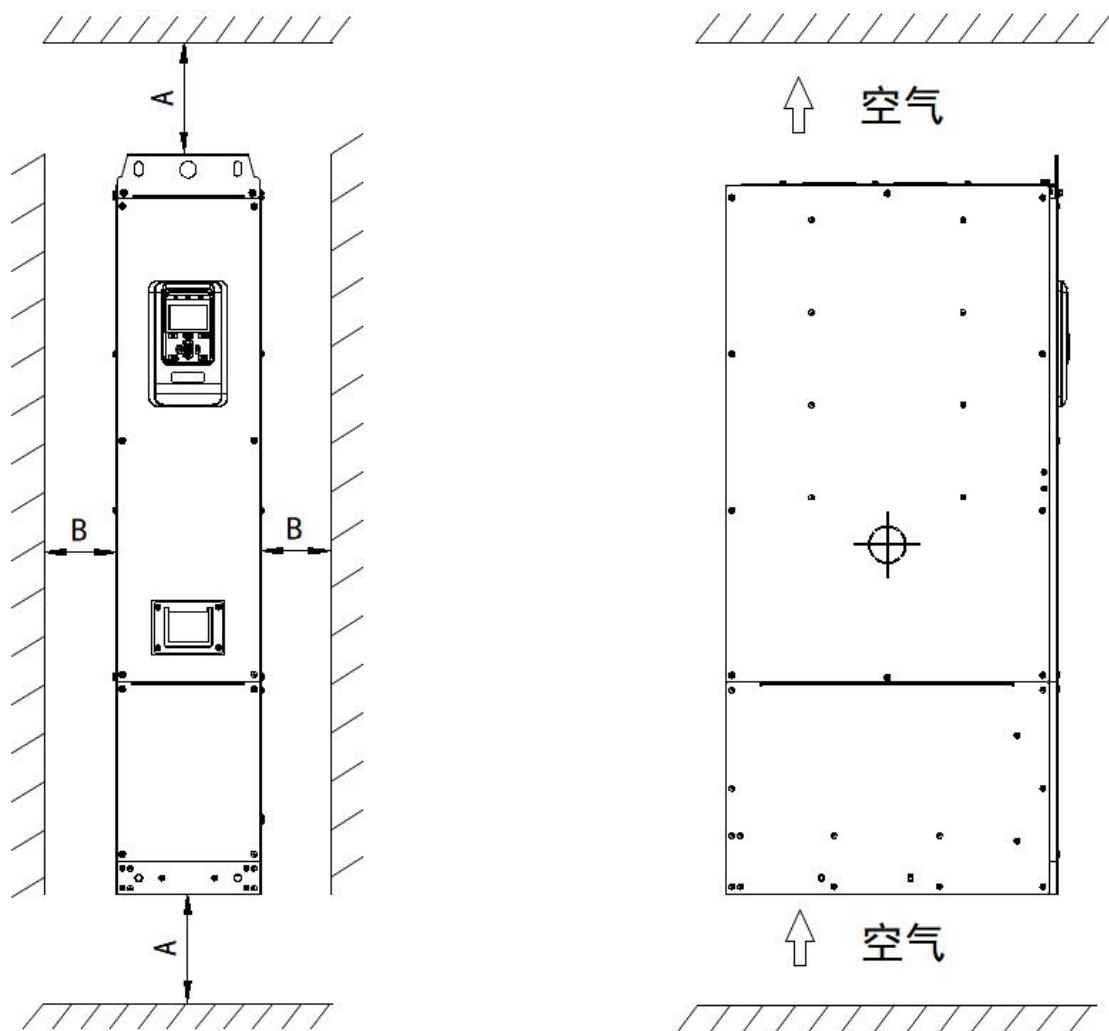
2.4.2 安装环境

- 垂直安装在良好通风的电控柜内，且室内通风良好。
- 尽量避免高温多湿，湿度小于 95%RH，不允许凝露，无雨水滴淋。
- 切勿安装在木材等易燃物体上。
- 避免直接日晒。
- 无易燃、腐蚀性气体和液体。
- 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 无电磁干扰，远离干扰源。
- 低于 1000 米，无需降额。海拔高度超过 1000 米的场所，请按照每增加 100 米降低 1%的比率，降低额定电压及额定输出电流。海拔高度超过 3000 米时需向厂家咨询指导。

注意：安装场所的环境情况，将影响设备的使用寿命。

2.4.3 安装方向与空间

为了利于产品的散热，应将产品安装在垂直方向，并保证周围的通风空间，下表给出了产品安装的间隙尺寸（推荐值）。



安装间隙尺寸表

产品类型	间隙尺寸	
壁挂式	$A \geq 200\text{mm}$	$B \geq 50\text{mm}$

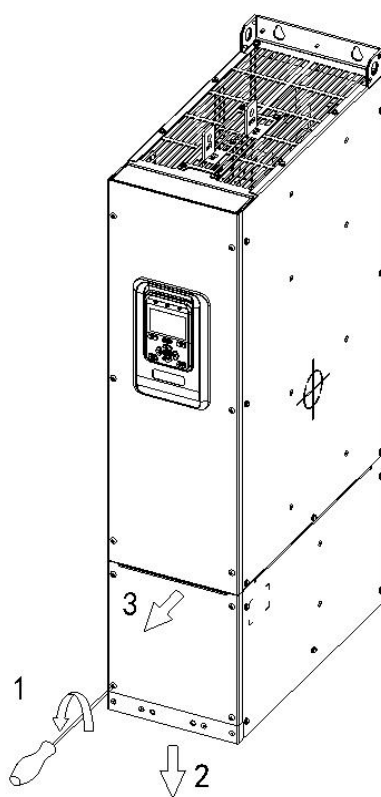
注：并机安装时，模块间距推荐不小于 50mm。

2.4.4 盖板的拆卸和安装

拆卸步骤：

- (1) 按箭头 1 方向，先拧出盖板正面的固定螺钉。
- (2) 按箭头 2 方向，稍向下平移盖板。
- (3) 按箭头 3 方向，将下盖板取出。

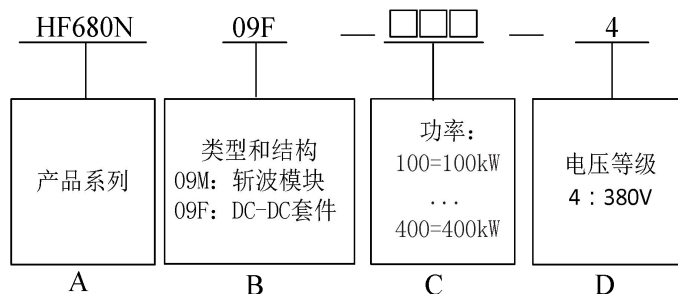
安装盖板的步骤与上述步骤相反。



盖板的拆卸和安装示意图

3. 产品信息

3.1 型号与铭牌说明



3.1.1 产品型号命名说明

字段标识	字段详细说明
A	产品系列：680N 系列
B	产品类型：09M：DC-DC 模块 09F：DC-DC 套件
C	额定功率：用 3 位数字表示
D	电压等级：额定电压等级为 400V

表 3-1：系统产品型号字段说明

3.1.2 产品铭牌示意



3.1.3 DC-DC 套件型号及额定电气

DC-DC 套件型号	所含斩波模块	负载侧电压 V_{DC} (V)	负载侧持续运行 电流 (A)	额定功率 (kW)	母线侧电压 V_{DC} (V)
HF680N09F-100-4	HF680N09M-100-4	250-700	150	100	500-750
HF680N09F-200-4	HF680N09M-200-4	250-700	300	200	500-750
HF680N09F-265-4	HF680N09M-265-4	250-700	400	265	500-750
HF680N09F-300-4	HF680N09M-300-4	250-700	450	300	500-750
HF680N09F-400-4	HF680N09M-400-4	250-700	600	400	500-750

3.2 产品技术数据

项目		说明
基本性能	高压侧电压	500V-750V
	电池侧电压	250V-700V
	载波频率	3kHz
	控制方式	电压模式、电流模式、功率模式
	运行指令方式	面板控制、端子控制、通信控制
	电压、电流、功率指令方式	面板控制、端子控制、通信控制、模拟量控制
	模拟量输入	2 路 0-10V 或 0-20mA
	模拟量输出	2 路 0-10V 或 0-20mA
	数字输入	5 路 DI
	数字量输出	1 路 DO, 2 路继电器
	通信	标配 485, 可扩展 PN, DP 通信
	电压精度	高压侧: $\leq 1\%FS$ 低压侧: $\leq 0.1\%FS$
	电压纹波	高压侧: $\leq 0.5\%FS$ 低压侧: $\leq 0.2\%FS$
	电流精度	$\leq 1\%FS$
	工作效率	$\geq 97\%$
	冷却方式	风冷
保护功能	过压保护	母线高于 780V
	欠压保护	母线低于 371V
	过流保护	2.5 倍额定电流
	过载保护	150%额定电流维持 60s 180%额定电流维持 10s 200%额定电流维持 1s
	过温保护	85℃
环境要求	安装场所	垂直安装于室内坚固的基座上, 进出口至少有 10cm、机箱左右侧至少有 5cm 的空间。冷却介质为空气
	相对湿度	小于 95%RH, 无水珠凝结

表 3-2: 技术数据

3.3 硬件说明

3.3.1 硬件原理

DC-DC 套件是双向运行的 DC-DC 系统, 内部主要由直流斩波功率转换模块、直流电抗器、滤波电容、缓启组件等组成, 并搭配必要的外部电压检测模块与通讯卡等。DC-DC 套件

可将高压侧的直流电转换为可调的直流电供后端的电池、超级电容等负载使用，也可将负载侧的能量回馈至高压侧的母线。

3.3.2 基本拓扑框架

HF680N09F 系列 DC-DC 套件基本拓扑框架如下：

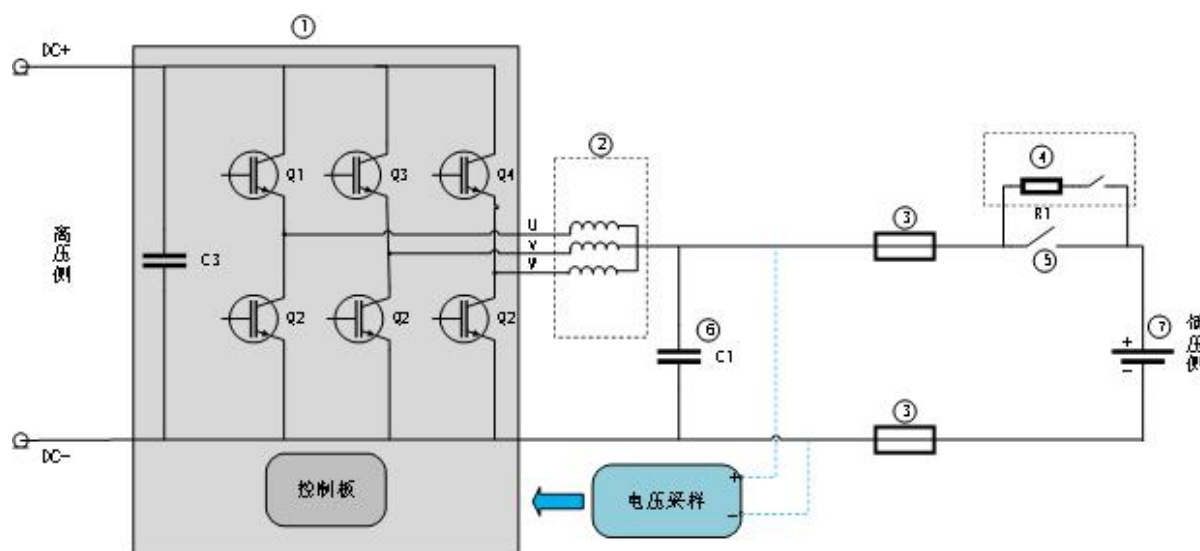


图 1-2 HF680N09F DC-DC 套件基本拓扑框架图

序号	功能	数量	重要度	注释
1	HF680N09M直流斩波功率模块	1	标配	
2	直流电抗器	3	标配	
3	低压侧直流熔断器	-	自定义	用于短路保护
4	预充电电路	1	标配	为装置合闸提供预充
5	输出主接触器	-	选配	用户可自行配置输出主接触器
6	电容器	-	标配	
7	负载	-	自定义	用户设备，可选电池、超级电容等

注：如无特殊需求，选择由标配件组成的基本 DC-DC 系统即可，如有特殊需求，可参照上表中的附加功能注释进行选择。

◆ “标配”表示该器件为直流斩波装置出厂即有；“选配”表示该器件在特定情况下需要配备，不随标准机器发货，需要可单独采购。“自定义”表示该器件在特定情况下需要配备，用户需自行选择合适的器件。

◆ 由于直流斩波装置拓扑特性，直流斩波模块的直流输入端电压必然高于直流输出端电压，所以定义直流输入端为高压侧，直流输出端为低压侧。从输入端的高压侧流向输出端的低压侧的电流为正向，以正数表示，从输出端的低压侧流向输入端的高压侧的电流为负向，以负数表示。

3.3.3 典型电气传动系统

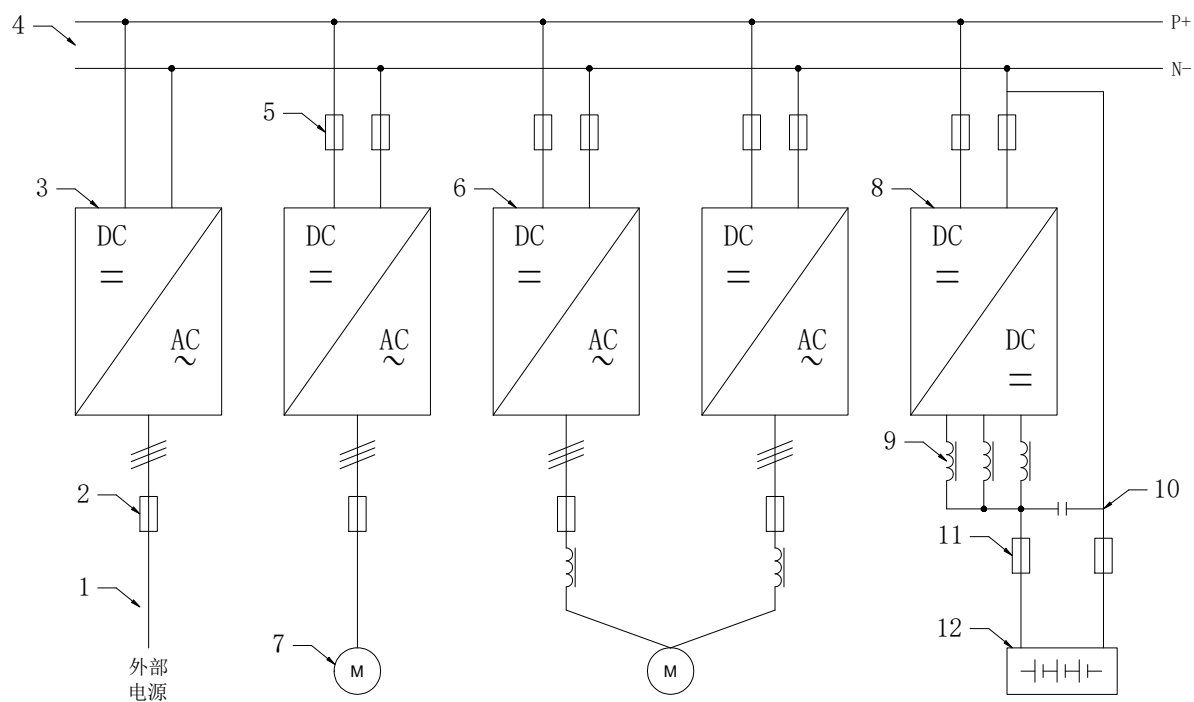


图 1-3 典型电气传动电气图

序号	说明
1	交流供电
2	三相熔断器
3	整流模块
4	公共直流母线
5	直流熔断器
6	逆变模块
7	电机
8	直流斩波模块
9	直流电抗器
10	电容器
11	输出直流熔断器
12	负载，可接电池、超级电容等

交流供电系统通过交流熔断器连接至整流模块，并将交流电压转换为直流电压，直流电压通过直流母线分配至所有模块。由直流斩波模块将直流电压转成可调直流电压，供给电池等设备。其中每个模块在和直流母线连接时建议外加直流熔断器。

HF680N09F 系列 DC-DC 集成套件常被用于电池充放电控制器、储能变流器等应用场合。

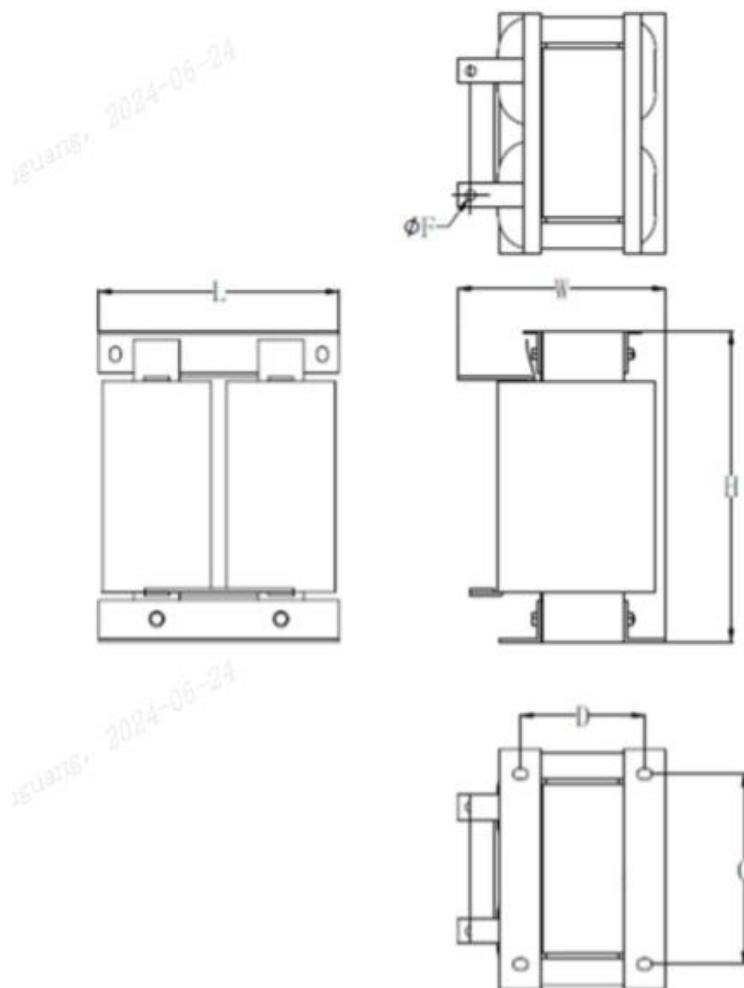
3.4 选型与规格

4.2.1 斩波模块规格与选型

DC-DC套件	所含斩波模块	负载侧电压 V_{DC} (V)	额定电流 I_{DC} (A)	额定功率 (kW)	机型
HF680N09F-100-4	HF680N09M-100-4	250-700	150	100	B4
HF680N09F-200-4	HF680N09M-200-4	250-700	300	200	
HF680N09F-265-4	HF680N09M-265-4	250-700	400	265	
HF680N09F-300-4	HF680N09M-300-4	250-700	450	300	
HF680N09F-400-4	HF680N09M-400-4	250-700	600	400	B5

表 3-3 斩波模块选型

3.4.1 电抗器规格与选型



滤波电抗器示意图

DC-DC套件	含单相电抗器型号	单套系统所需数量	单相电抗器电流(A)	散热方式	最大外形尺寸(mm) L*W*H	电抗器安装尺寸(mm) 孔径C*D	电抗器接线端子孔径F(mm)	产品重量(Kg)
HF680N09F-100-4	GDHF680NDG-100-800	3	50	自然冷却	200×250×230	4- $\phi 11 \times \phi 18$ -176×140	2- $\phi 6.4$	26.5
HF680N09F-200-4	GDHF680NDG-200-800	3	100	自然冷却	250×315×290	4- $\phi 12 \times \phi 20$ -212×154	2- $\phi 11$	41.5
HF680N09F-265-4	GDHF680NDG-265-800	3	150	自然冷却	255×320×325	4- $\phi 11 \times \phi 18$ -200×176	2- $\phi 11$	56.6
HF680N09F-300-4	GDHF680NDG-300-800	3	150	自然冷却	255×320×325	4- $\phi 11 \times \phi 18$ -200×176	2- $\phi 11$	56.6
HF680N09F-400-4	GDHF680NDG-400-800	3	200	自然冷却	280×245×325	4- $\phi 12 \times \phi 20$ -100×140	2- $\phi 11$	45

表 3-4 电抗器规格

3.4.2 滤波电容选型及规格

DC-DC套件	电容型号	单套系统所需数量	电容直径(mm)	电容高度(mm)	接线方式
HF680N09F-100-4	GDHF680NDY-100-800	1	116	230	M6×8螺栓
HF680N09F-200-4	GDHF680NDY-200-800	1	116	230	M6×8螺栓
HF680N09F-265-4	GDHF680NDY-265-800	1	116	230	M6×8螺栓
HF680N09F-300-4	GDHF680NDY-300-800	1	116	230	M6×8螺栓
HF680N09F-400-4	GDHF680NDY-400-800	1	116	230	M6×8螺栓

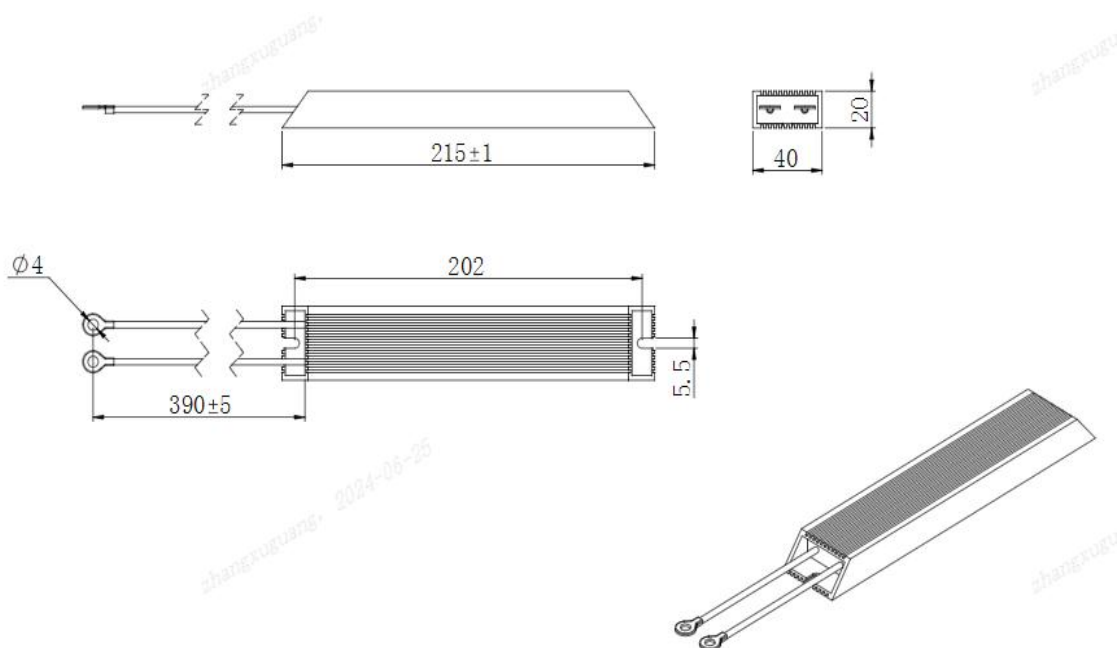
表 3-5 滤波电容规格

3.4.3 直流熔断器选型指导

DC-DC套件	熔断器参数(建议)	使用数量	使用位置
HF680N09F-100-4	160A, 690V	1	输出正电压端
HF680N09F-200-4	315A, 690V	1	输出正电压端
HF680N09F-265-4	420A, 690V	1	输出正电压端
HF680N09F-300-4	470A, 690V	1	输出正电压端
HF680N09F-400-4	630A, 690V	1	输出正电压端

表 3-6 直流熔断器相关数据

3.4.4 缓冲组件选型及规格



±5% (20℃)

DC-DC套件	缓冲组件型号	所含器件	数量
HF680N09F-100-4	GDHF680NHC-100-800	功率电阻	1
		接触器	1
HF680N09F-200-4	GDHF680NHC-200-800	功率电阻	1
		接触器	1
HF680N09F-265-4	GDHF680NHC-265-800	功率电阻	1
		接触器	1
HF680N09F-300-4	GDHF680NHC-300-800	功率电阻	2
		接触器	1
HF680N09F-400-4	GDHF680NHC-400-800	功率电阻	2
		接触器	1

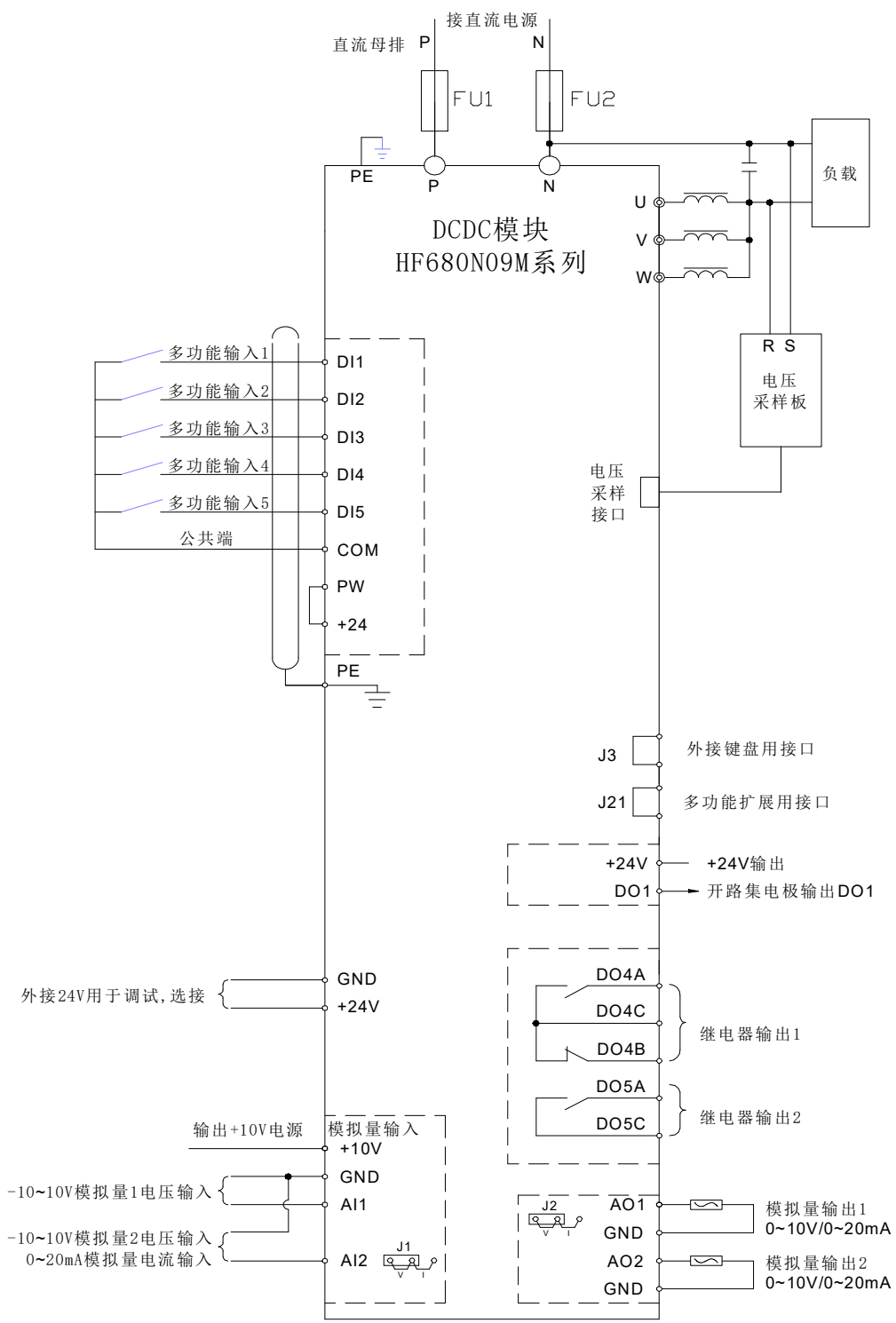
4. 安装与接线

4.1 DC-DC 套件产品运行、存储及运输的环境要求

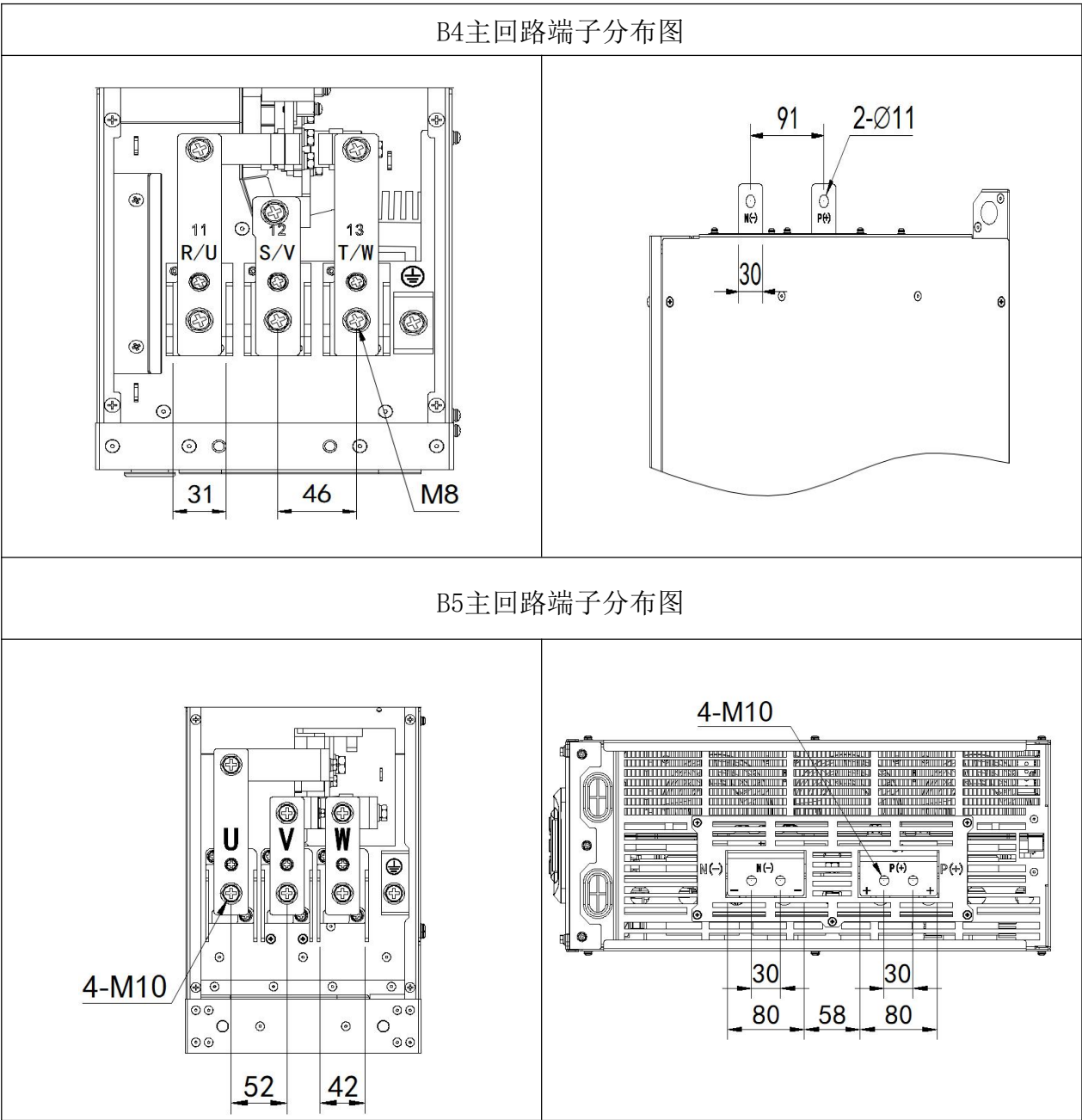
	运行	储存	运输
包装	固定安装	在保护性包装中	厂商的标准包装箱进行运输
场所	安装场所：垂直安装于室内坚固的基座上，进出口至少有10cm、机箱左右侧至少有5cm的空间。冷却介质为空气。避免阳光直射和外部生物入侵，如果不能满足要求，需要另外加置防护。	储存场所：存放在干净、干燥的室内场所。 发货和存放总时间不超过6个月。	运输工具：在标准包装箱中，可采用汽车、火车、飞机、轮船等相近的工具运输。
环境温度	-10℃~+40℃，环境温度超过40℃，需要降额使用，环境温度每升高1℃，降额1%。环境温度超过50℃时需向厂家咨询指导。 环境温度低于-10℃，需要额外增加辅助加热设备。	-20℃~+60℃，空气温度变化小于1℃/分。	-20℃~+60℃
大气压	70~106 kPa 0.7~1.05 大气压	70~106 kPa 0.7~1.05 大气压	60~106 kPa 0.6~1.05 大气压
振动	正弦曲线 10Hz≤f≤57Hz：振幅：0.075mm 57Hz≤f≤150Hz：加速度：9.8 m/s ²	正弦曲线 10Hz ≤ f ≤ 57Hz： 振幅：0.075mm 57Hz ≤ f ≤ 150Hz： 加速度：9.8 m/s ²	随机振动：公路运输随机振动严酷水平II
冲击	不允许	最大值100m/s ² ，11ms	最大值100m/s ² ，11ms
自由下落	不允许	250mm，重量<100kg时； 100mm，重量≥100kg时。	250mm，重量<100kg时； 100mm，重量≥100kg时。
相对湿度	小于95%RH，无水珠凝结		
安装高度	低于 1000 米，无需降额。海拔高度超过 1000 米的场所，请按照每增加 100 米降低 1%的比率，降低额定电压及额定输出电流。海拔高度超过 3000 米时需向厂家咨询指导。		
污染等级	污染等级2		
气体污染	使用地点应无油雾、金属粉尘、尘埃悬浮、腐蚀性气体、易燃易爆气体。若不能满足，需要另外加置防护。		

4.2 接线

4.2.1 标准接线图



4.2.2 主回路端子分布



DC-DC斩波模块主端子示意图

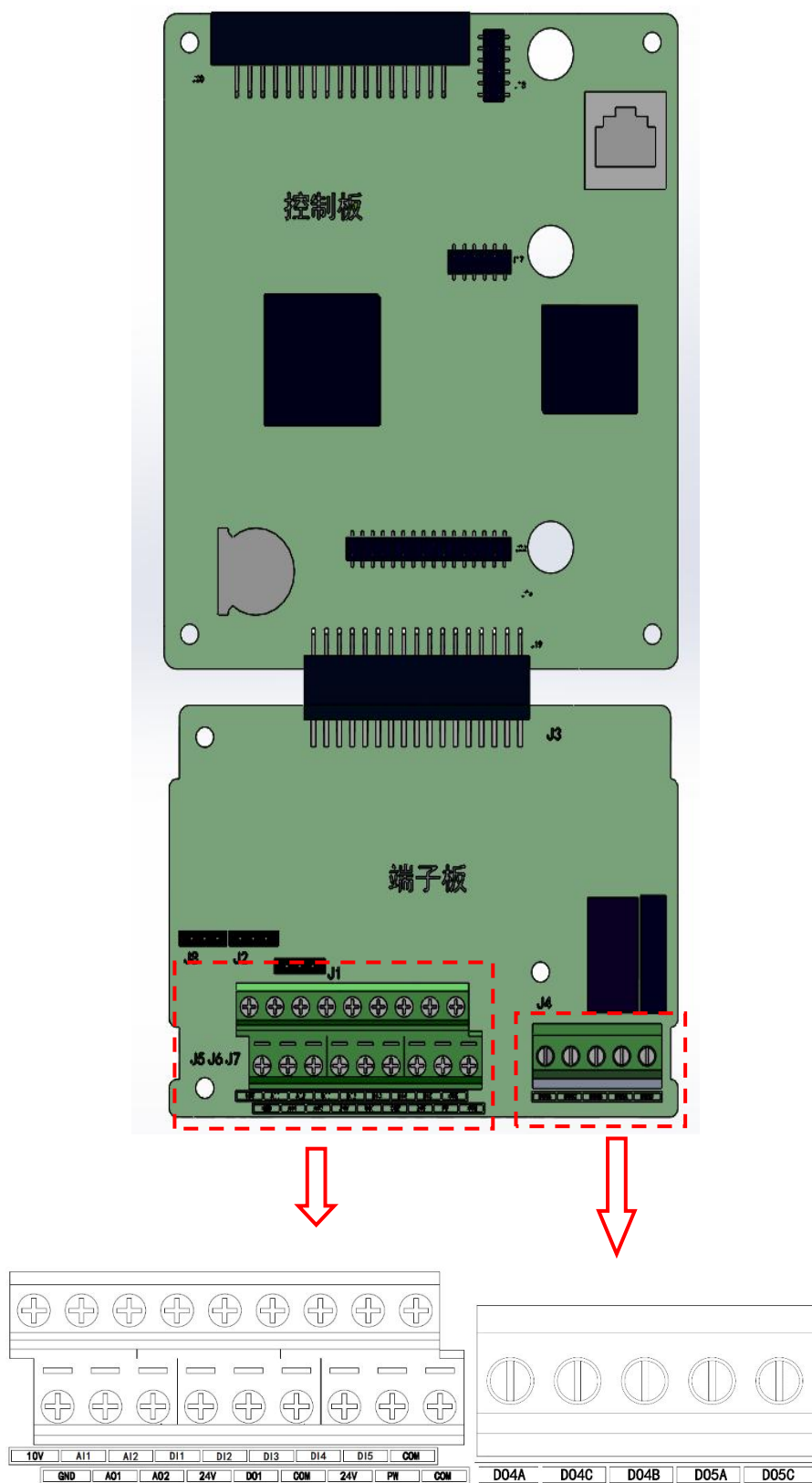
端子符号	功能说明
P (+)	直流侧电压正端子
N (-)	直流侧电压负端子
U、V、W	接直流电抗器
	接地端子或接地点

4.2.3 配线注意事项

序号	配线注意事项	备注
1	必须由合格的专业技术人员进行配线操作。	
2	接线前，确保已完全切断电源 10 分钟以上否则有触电危险。	
3	确保 DC-DC 套件与其他设备及系统连接有中间断路器，以免模块故障时事故扩大。	
4	使用多芯屏蔽电缆或双绞线连接控制端子。布线时控制电缆应远离主电路和强电线路（包括电源线、电机线、继电器、接触器连线等）10cm 以上。	
5	继电器输入及输出回路的接线，应选用 0.75mm ² 以上的绞合线或屏蔽线，屏蔽层与 DC-DC 变换器的接地端子相连，接线长度小于 50m。	
6	控制线应与主回路动力线分开，平行布线应相隔 10cm 以上，交叉布线时应使其垂直。	
7	所有引线必须与端子充分紧固，以保证接触良好。主回路引线应采用电缆线或铜排。使用电缆线时，必须使用相应截面的接线片冷压或焊接好后再实施配线。	
8	所有引线的耐压必须与 DC-DC 变换器的电压等级相符。	

4.2.4 控制板

控制板端子接线需要拆下机箱外盖板。

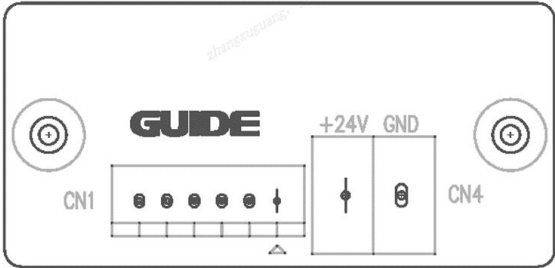


类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	外接+10V 电源	向外提供 +10V 电源，最大输出电流：50mA。一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1k Ω ~5k Ω
	+24V-COM	外接+24V 电源	向外提供 +24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源最大输出电流：200mA
	PW	外部输入端子	出厂默认通过短接片与+24V 连接 当利用外部信号驱动 DI1~DI5、DO1 时，PW 需与外部电源连接，且与+24V 电源端子断开
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子 1	输入电压范围：DC -10V~10V 输入阻抗：100k Ω
	AI2-GND	模拟量输入端子 2	输入范围：-10VDC~10VDC/0mA~20mA，由端子板上的 J1 跳线选择决定电压或电流输入。输入阻抗：电压输入阻抗为 100k Ω ，电流输入时阻抗为 500 Ω 。
数字输入	DI1- PW	数字输入 1	光耦隔离，兼容双极性输入输入阻抗：3.3k Ω 有效电平输入时电压范围：9V~30V，DI1-DI4 最高输入频率到 500Hz，DI5 最高输入频率为 20KHz。
	DI2- PW	数字输入 2	
	DI3- PW	数字输入 3	
	DI4- PW	数字输入 4	
	DI5- PW	数字输入 5	
模拟输出	A01-GND	模拟输出 1	由端子板上的 J2 跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围：0V~10V；输出电流范围：0mA~20mA
模拟输出	A02-GND	模拟输出 2	由端子板上的 J8 跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围：0V~10V；输出电流范围：0mA~20mA
数字输出	DO1-COM	数字输出 1	光耦隔离，双极性开路集电极输出 输出电压范围：0V~24V；输出电流范围：0mA~50mA
继电器输出	D04A-D04C	常开端子 1	触点驱动能力： 250VAC，3A，COS ϕ =0.4 30VDC，1A
	D04B-D04C	常闭端子 2	
	D05A-D05C	常开端子 3	触点驱动能力：250VAC，2A，COS ϕ =0.4；30VDC，1A

类别	端子符号	端子名称	功能说明
跳线	J1	AI2 输入选择	电压、电流输入可选，默认为电压输入
	J2	A01 输出选择	电压、电流输出可选，默认为电压输出
	J8	A02 输出选择	电压、电流输出可选，默认为电压输出

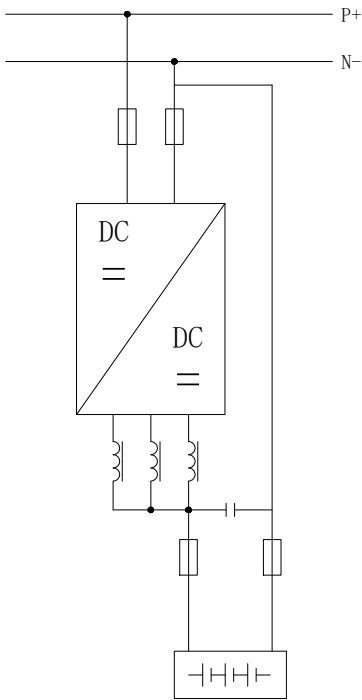
(2) 电源转接

板端子



类别	端子符号	端子名称	功能说明
外接 DC+24V 电源	CN4	+24V-GND	给控制板供电。
输入电压采样	CN1	输入电压采样	L1/L2/L3 进线电压采样，需配合输入电压检测板使用

DC-DC 套件的接线示意图：



DC-DC 套件产品的配线规格说明：

DC-DC套件型号	斩波器输出线 (铜芯单芯电缆mm ² ，周期负荷40%)	电抗器后端输出线 (铜芯单芯电缆mm ² ，周期负荷40%)
HF680N09F-100-4	25	70
HF680N09F-200-4	35	150/2*50
HF680N09F-265-4	50	2*70
HF680N09F-300-4	70	2*90
HF680N09F-400-4	95	2*120

4.2.5 TN、TT、IT 三种电网系统的字母含义

第一个字母：表示电源与地之间的关系

T：电源某一带电部分直接接地。

I：电源所有带电部分与地隔离，或电源某一带电部分通过高阻接地。

第二个字母：表示用电设备外壳与地之间的关系

T：用电设备外壳直接接地，但用电设备外壳的这个接地和电源接地之间是独立的，与电源地无关。

N：用电设备外壳接地和电源接地之间直接相连（在交流系统中，电力系统的接地点通常是中性点，如果电力系统没有中性点，则可以是电力系统的某一带电导体）。

4.2.5.1 一般电网要求

输入电网电压范围为三相 380V~480V，-15%~+10%；频率为 50/60Hz ±5%。电网过电压等级为 0VCIII，污染等级为 PD2。

4.2.5.2 安装海拔要求

安装海拔高度被限制在 3000m 以下，额定高度小于等于 1000m。1000m 以上海拔高度每升高 100m 降额 1%，1000m 以下不需要降额，超过 3000m，请咨询厂家。

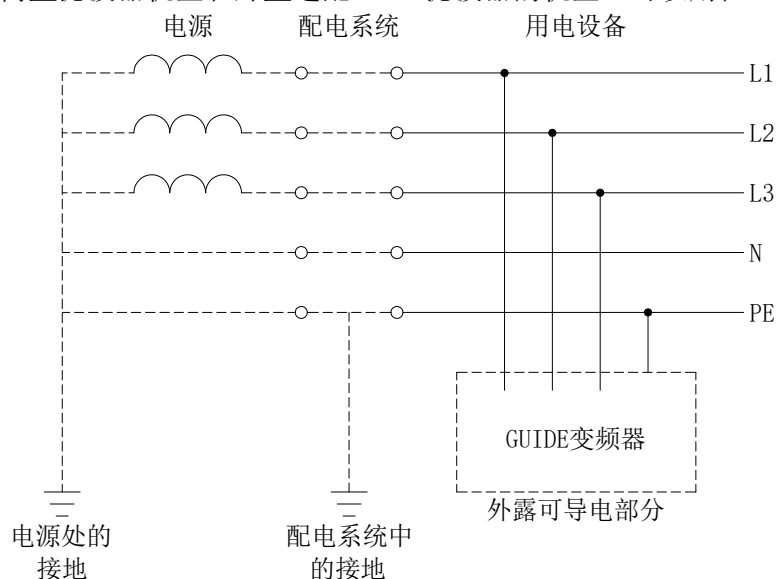
4.2.5.3 TN 系统（电源端直接接地，设备外壳接保护零线）

定义：电源中性点直接接地，电气设备外露可导电部分通过保护线（PE 线）与电源端接地点相连。

分类：

TN 系统：电源变压器中性点接地（一般有中性点则中性点接地，无中性点则其中一相导体接地），电气设备外壳采用保护接地，电源地和设备地是相连的。TN 系统根据电源中性线 N 和装置的保护地线 PE 之间的连接关系的不同，又分为三种 TN-S，TN-C，TN-C-S 三种。

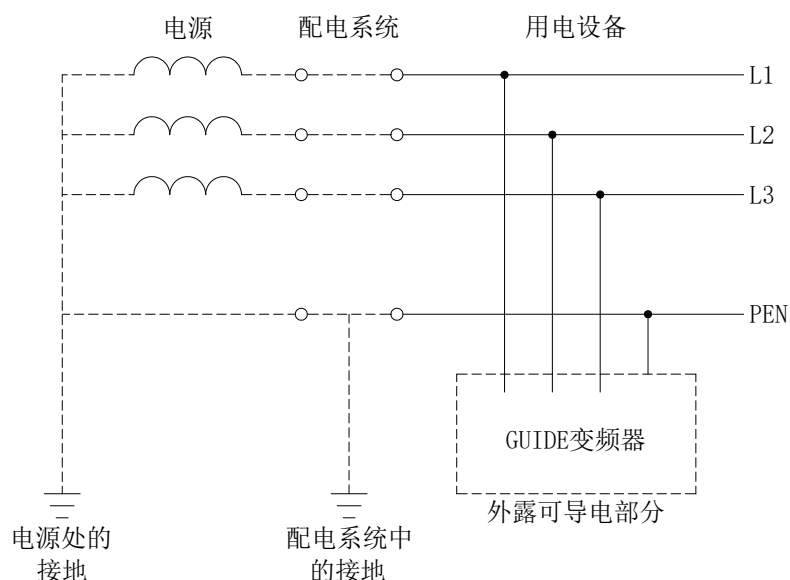
TN-S 系统：中性线 N 和保护地线 PE 是分开的，但这两根线仅在电源侧是连在一起的，如下图所示。内置滤波器机型和外置选配 EMI 滤波器的机型：可以用在 TN-S 系统上。



TN-S 系统（N 线与 PE 线全程分开）

TN-C 系统：中性线 N 和保护地线 PE 合并为一根线 PEN，这根 PEN 线贯穿整个系统，如下图所示。

内置滤波器机型和外置选配 EMI 滤波器的机型：可以用在 TN-C 系统上。

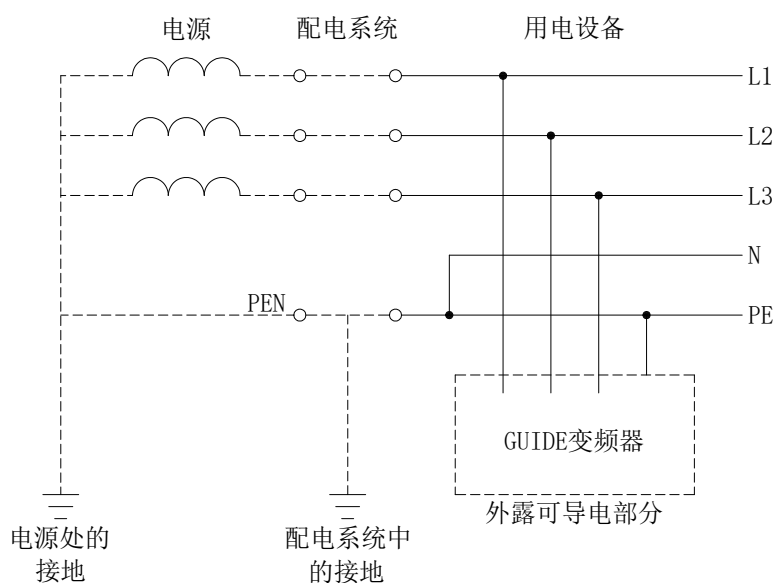


TN-C 系统（N 线与 PE 线合一为 PEN 线）

TN-C-S 系统：中性线 N 和保护地线 PE 在系统某一部分区域是合并为一根线 PEN，从某个地方开始分为独立的两根线 N 和 PE，如下图所示。

内置滤波器机型和外置选配 EMI 滤波器的机型：可以用在 TN-C-S 系统上。

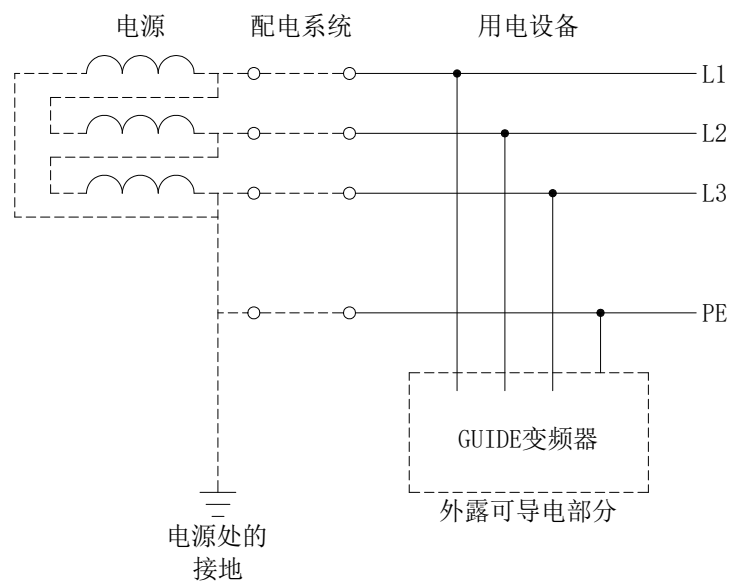
特点：发生单相接地故障时形成短路电流，依靠断路器或熔断器快速切断电源。



TN-C-S 系统（前端为 TN-C，后端将 PEN 线分开为 N 和 PE 线）

本系列只适用于星型电网，不支持角型电网，所以可以用在星型电网的 TN 系统上（中性线 N 是接地的），但是不能用在角型电网下的 TN 系统上。

本系列产品，不管内置滤波器机型和外置选配 EMI 滤波器的机型，都不能使用在角型电网的 TN 系统上。



TS-S 系统（角型电网，电源端通过已更相线接地）

TN 系统相线接地： TN 系统中有时存在非对称接地，比如相线 L1 接地，此时需要把变频器对地 Y 电容和对地压敏电阻的接地开关断开。

4.2.6 TT 系统

TT 系统（电源端与设备端各自独立接地）

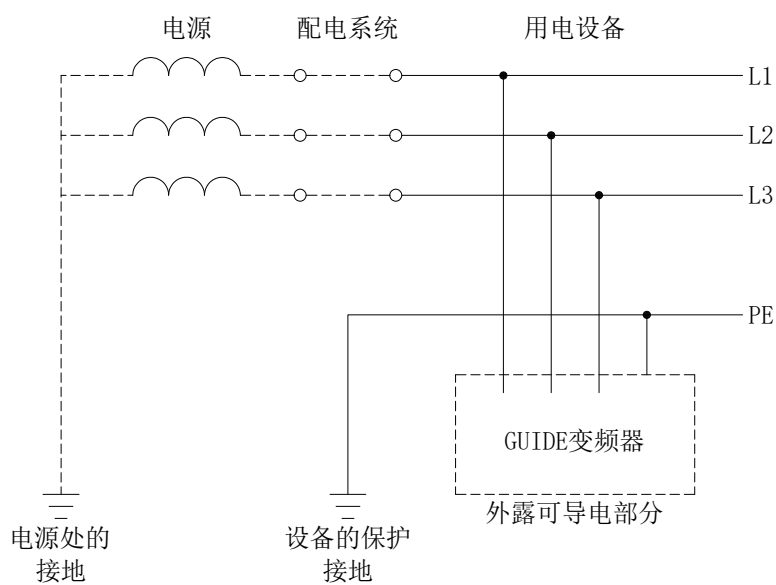
TT 系统： 电源变压器中性点接地，电气设备外壳采用保护接地，不过电源变压器的接地和用电装置的接地是互相独立的，两个接地点之间无电气连接。TT 系统有两种，一种是带中性线 N，一种是不带中性线 N，如下图所示。

应用场景： 适用于户外临时用电、农村电网、小型用户等分散供电系统。

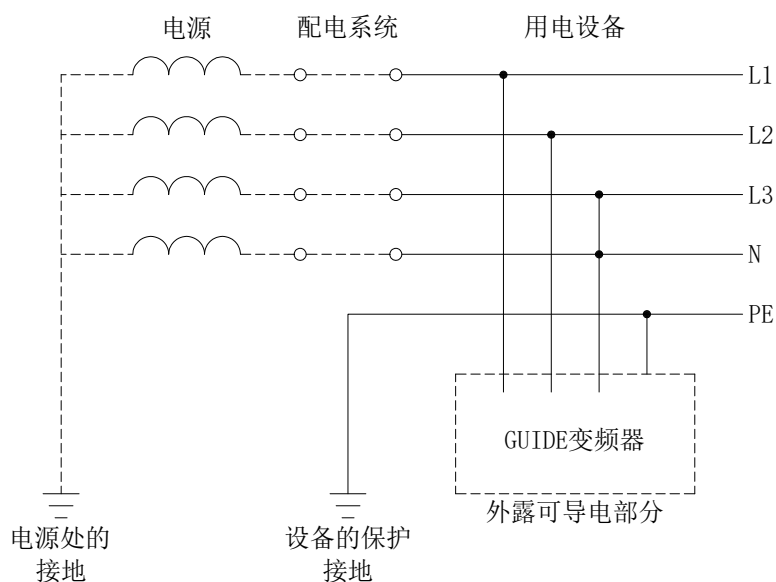
保护机制： 必须配合**漏电保护器（RCD）**使用，因故障电流较小，过电流保护装置难以可靠动作。

优点： 抑制高压窜入低压时的过电压，降低触电风险；缺点是接地电阻要求严格，安装成本较高。

- 1) 内置滤波器机型和外置选配 EMI 滤波器的机型：可以用在带中性线 N 的 TT 系统上。
- 2) 内置滤波器机型和外置选配 EMI 滤波器的机型：不能用在不带中性线 N 的 TT 系统上，这种系统上必须把变频器内部对地 Y 电容和对地压敏电阻的 EMC/VDR 接地螺钉断开。



TT 系统（电源端与设备端各自独立接地）

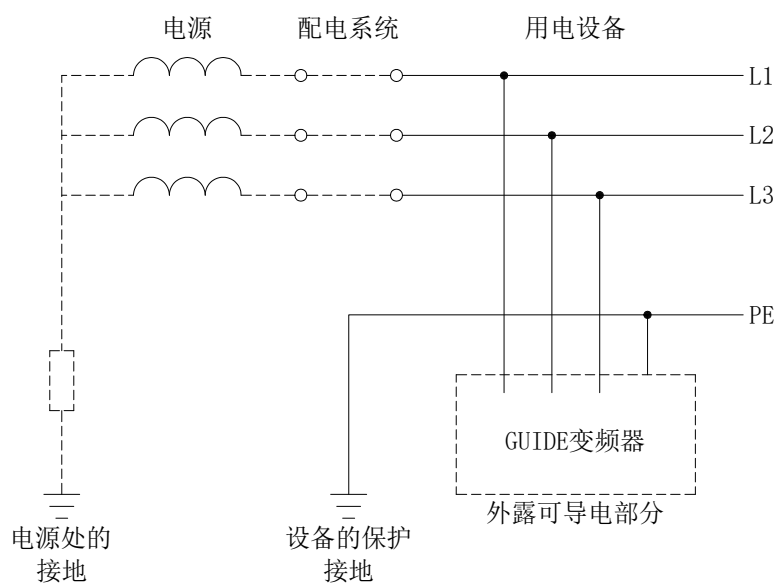


TT 系统带 N 线（电源端与设备端各自独立接地）

4.2.7 IT 系统

IT 系统（电源端不接地或经高阻抗接地）

IT 系统：电源变压器中性点不接地（或通过高阻抗接地），而电气设备外壳采用保护接地，如下图所示。



IT 系统（电源端不接地或经高阻抗接地，设备端独立接地）

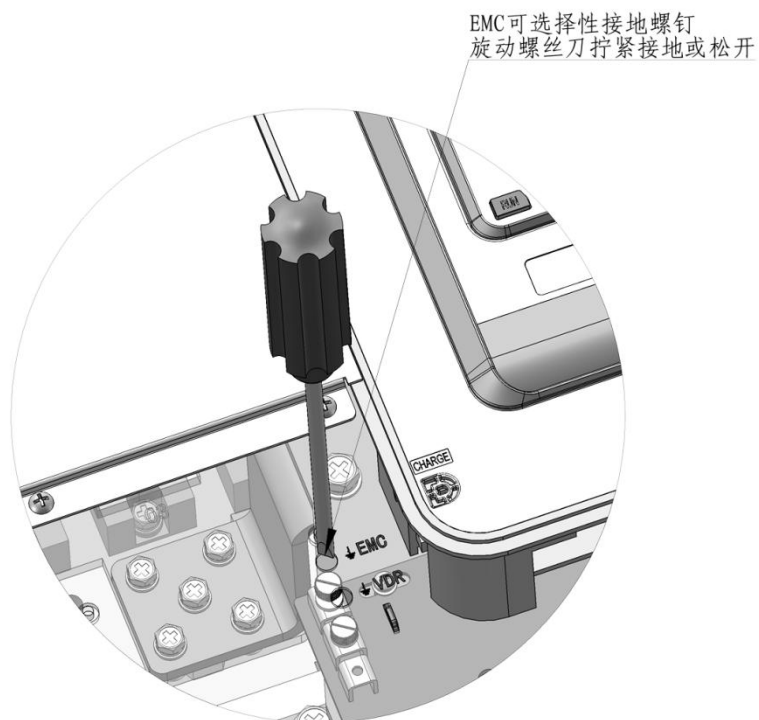
应用场景：医院手术室、矿井通风系统、海上平台等对供电连续性要求极高的场所。

优势：发生第一次接地故障时，故障电流极小（仅为对地电容电流），系统可继续运行，保障供电不间断。

要求：必须配备绝缘监测装置（IMD），及时发现并报警，防止发展为两相短路。

当变频器安装在 IT 电网下，其中一相对地电压有可能超过线电压，为防止损坏变频器，必须把变频器内部对地 Y 电容和对地压敏电阻的 EMC/VDR 接地螺钉断开

特性	TN系统	TT系统	IT系统
电源接地方式	直接接地（T）	直接接地（T）	不接地或高阻抗接地（I）
设备外壳接地方式	接至电源PE线（N）	独立接地（T）	独立接地（T）
是否需RCD	TN-S通常不需要，TN-C-S视情况	必须使用	不强制，但需IMD
故障处理	短路跳闸	RCD动作切断	报警不停电
适用场景	工业与民用建筑	户外、农村用电	医疗、矿山、舰船



断开 EMC/VDR 示意图

注意:当内部 EMC 滤波器断开连接后,变频器将不具有 EMC 兼容性。

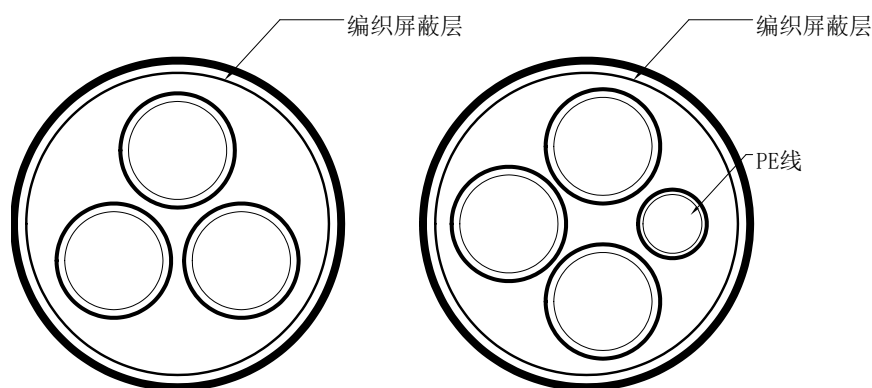
4.3 动力线缆选型要求

关于动力线缆尺寸的选择,请遵照各国或各地区的规定要求。IEC 线缆选型基于:

- 符合 EN60204-1 和 IEC60364-5-52 标准;
- 采用 PVC 铜导体线缆;
- 40℃环境温度,70℃线缆表面温度。(备注:环境温度超过 40° 时,请联系厂家);
- 带铜网屏蔽的对称电缆;

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围,请与我司联系。

为了满足 EMC 标准要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。屏蔽线缆有三根相导体和四根相导体两种，如下图所示。当三根相导体的屏蔽线缆的屏蔽层导电性能不能满足要求时，再外加一根单独的 PE 线。或采用四根相导体的屏蔽线缆，其中一根为 PE 线。为了有效抑制射频干扰，屏蔽线的屏蔽层应由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于 90%。



推荐动力线缆类型

4.4 电磁兼容性介绍

电磁兼容性 EMC (Electromagnetic Compatibility)

电气和电子设备在电磁干扰的环境中正常工作的能力，以及不对本地其他设备或系统释放过多的电磁干扰，以免影响其他设备稳定工作的能力。因此，EMC 包括两个方面的要求：

一方面是指设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值，即电磁干扰（EMI）。

另一方面是指对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度而正常工作的能力，即电磁敏感性（EMS）。

EN IEC 61800-3 定义了以下两类环境：

第一类环境：包括民用环境的设施，也包括不通过中间变压器直接连接到为民用建筑物供电的低压电网的设施。

第二类环境：除了直接连接到为民用建筑物供电的低压电网以外的设施。

根据预期的使用环境，将产品分为以下四类：

C1 类设备：电气传动系统的额定电源低于 1000V，在第一环境中使用。

C2 类设备：电气传动系统的额定电压低于 1000 V，不能是插入式设备或可移动式设备，在第一环境中使用时只能由专业人士进行安装和调试。

C3 类设备：电气传动系统的额定电压低于 1000 V，适用于第二环境，不适用于第一环境。

C4 类设备：电气传动系统的额定电压不低于 1000 V，或额定电流不小于 400 A，或者适用于第二环境的复杂系统中。

4.5 电磁兼容性在变频器的应用

第二类环境 - C3 类

抗干扰性

变频器符合标准要求。

变频器的干扰发射

满足以下条件时，变频器将符合标准要求。

- 1) 变频器连接至带中性点接地的 TN 或 TT 电网。
- 2) 使用的是低电容的屏蔽电机电缆。
- 3) 最大的电机电缆长度不超过 10m。
- 4) 变频器和电机已严格按照安装说明的要求进行符合 EMC 的安装。

第二类环境 - C2 类

抗干扰性

变频器适用于第二类环境。

变频器的干扰发射

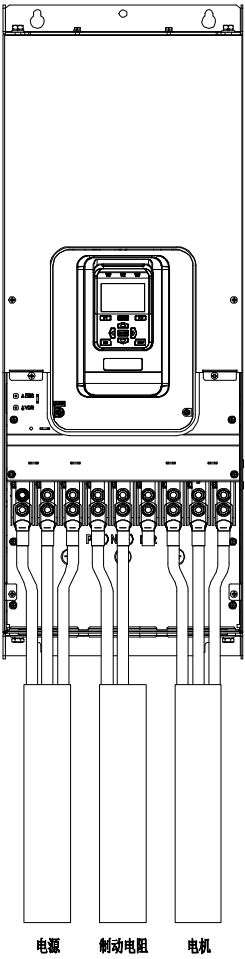
满足以下条件时，变频器将符合标准要求。

- 1) 使用推荐的外置滤波器。
- 2) 变频器连接至带中性点接地的 TN 或 TT 电网。
- 3) 使用的是低电容的屏蔽电机电缆。
- 4) 最大的电机电缆长度不超过 10m。
- 5) 变频器和电机已严格按照安装说明的要求进行符合 EMC 的安装。

4.6 主回路端子与电源、电机、制动电阻的连接

主回路端子接线要求:

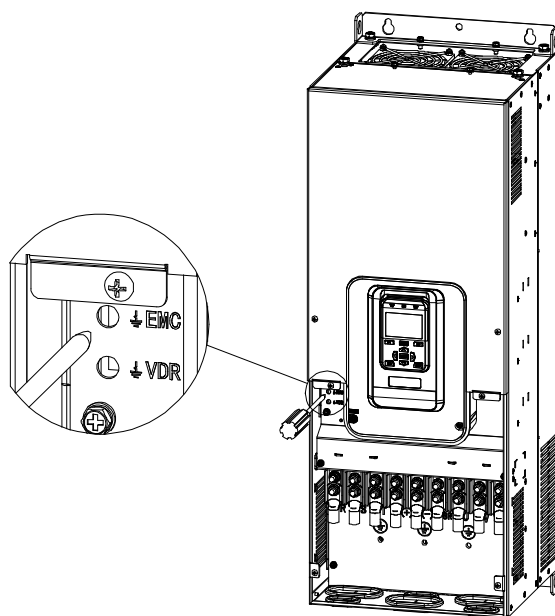
- 1) 变频器输入电源线、输出电机线缆会产生很强的电磁干扰，特别是这些带强电磁干扰的功率线缆和控制回路线缆长距离并行走线时，由于电磁耦合很容易影响变频器的正常运行。因此，布线时推荐主回路线缆与信号线缆间隔应大于 30cm。
- 2) 常见的主回路线缆有输入 RST 线缆、输出 UVW 线缆、直流正负母线及制动线缆，信号线缆有 I/O 信号线缆、通信线缆。线缆线槽之间必须保持良好的连接，且接地良好。铝制线槽可保证设备的等电位，滤波器、变频器、电机均应和系统（机械或装置）良好搭接，这些搭接面的导电金属接触部位都需充分接触，安装部位需做好喷涂保护。



主回路端子排接线示意图

在 IT 电网中的接线

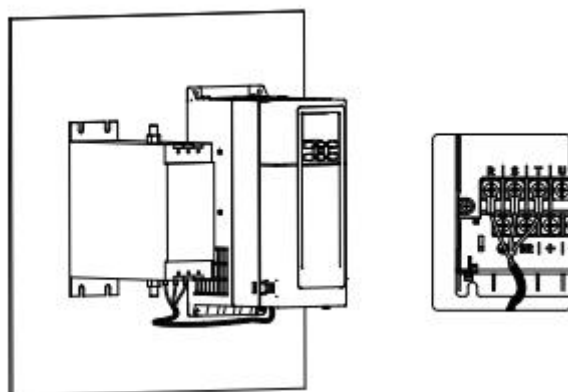
在 IT 电网系统中，请断开 EMC/VDR 可选择性接地螺钉，否则将造成变频器损坏，如下示意图所示。



(55kW~450kW) 机型断开 EMC 可选择性接地螺钉

外置 EMC 滤波器连接

滤波器的安装应靠近变频器的输入端子，之间的连接线缆应小于 30cm。滤波器的接地端子和变频器的接地端子要连接在一起，并保证滤波器与变频器安装在同一导电安装平面上，该导电安装平面连接到机柜的主接地上。



EMC 滤波器安装示意图

接地线保护要求：

为了使本产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。

△ 注意

为了防止触电：请务必将接地端子接地。关于接地的方法，请遵照各国或各地区的相关电工法规。

为了防止触电：请确认保护接地导体符合技术规格和当地的安全标准，并尽量缩短接地线长。如果产品的漏电流会超过 3.5 mA，需按 IEC/EN 61800-5-1 标准规定，使用保护接地导体线径截面积至少 10mm² 的铜线，或者使用两根同规格的保护接地导体进行连接。

注意

为了使本产品满足 EMC 标准，请务必将电源的中性点接地。中性点未接地或大电阻接地的状态下，EMC 滤波器的可选择性接地螺钉未去除时，会有触电的危险。

注意

要使用多个设备时，请遵循将所有设备接地的说明。不正确的设备接地会导致设备误操作。

针对存在 VDR 可选择性接地螺钉的产品，在进行耐压测试时，务必将 VDR 可选择性接地螺钉断开后再进行测试，否则可能会有测试不通过的风险。

注意

接地线请使用电气设备技术标准中规定的尺寸，并尽量缩短接地线长。否则会因本产品产生的漏电流造成远离接地点的接地端子的电位不稳，导致触电。

注意

请勿与其他设备（例如焊接机或大电流电气设备）共用接地线。错误的设备接地会导致驱动器或设备因电气干扰而发生故障。

要使用多个驱动器，请遵循所有驱动器接地的说明。不正确的设备接地会导致驱动器和设备误操作。

接地目的

通常情况下电路都通过绝缘物体进行绝缘并收纳在外壳中。但是，由于无法制造出可以完全切断漏电流的绝缘物体，因此仍会有很小的电流泄漏到外壳中。接地的目的是为了

防止人员接触到电气设备的外壳时因为漏电流而触电。

变频器是强干扰设备，为了减小变频器对外干扰，设备接地也是十分必要的措施。

接地要求

保护接地导体必须采用黄绿色铜导体线缆，且不能串联断路器等开关设备。

接地端子必须可靠接地，否则会导致设备工作异常甚至损坏。

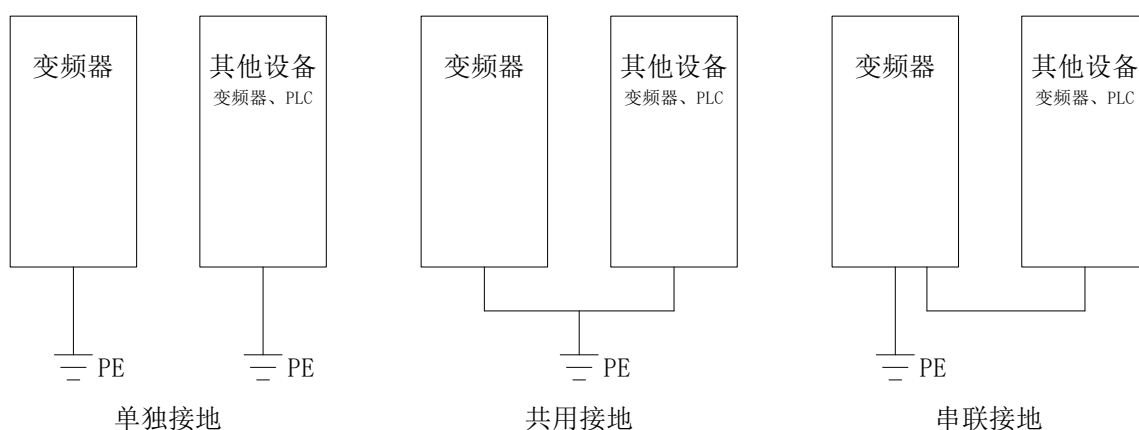
不可将接地端子和电源零线 N 端子共用。

推荐安装在导电金属面上，保证设备整个导电底部与安装面良好搭接。

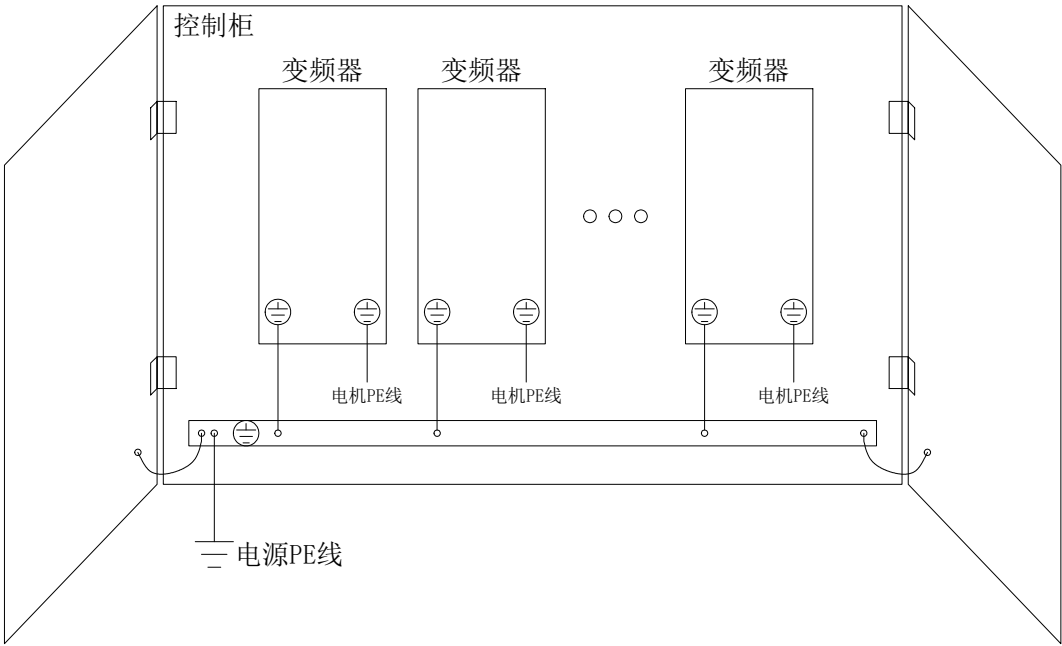
接地螺钉的固定务必按照推荐的扭力矩进行固定，避免保护接地导体固定松动或过紧。

接地方式

接地方式一般有以下三种：



接地示意图

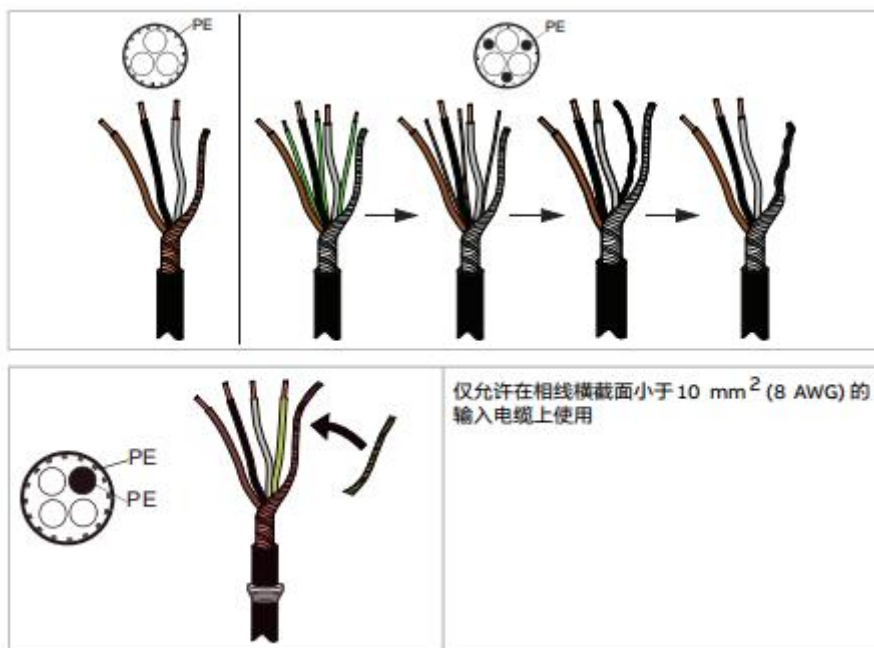


多机并联接地示意图

多机并联接地说明	
序号	接线说明
1	产品主回路输入PE端子通过保护接地导体连接到控制柜接地铜排
2	将输入电源端PE线缆连接到控制柜接地铜排
3	将控制柜接地铜排通过保护接地导体连接到控制柜金属机壳
4	电机输出电缆屏蔽层连接到产品输出PE端子

按图片所示，准备电缆末端。所示为两种不同的电机电缆型。如果您使用铝制电缆，将其连接到变频器前，在剥开的铝制电缆上涂上油脂。。

注：裸露的屏蔽层需要 360 度接地。



仅允许在相线横截面小于 10 mm² (8 AWG) 的输入电缆上使用

4.7 IO 接线说明

4.7.1 数字量输入 DI 端子接线

本系列变频器的数字量输入支持双向电流输入，即兼容漏型(NPN)、源型(PNP)两种输入逻辑。实际应用中可以通过以下方法快速分辨漏型、源型逻辑：

漏型(NPN)逻辑为低有效，外部控制器的输出晶体管导通到参考地，电流从变频器 DI 端子流出，使内部光耦导通。

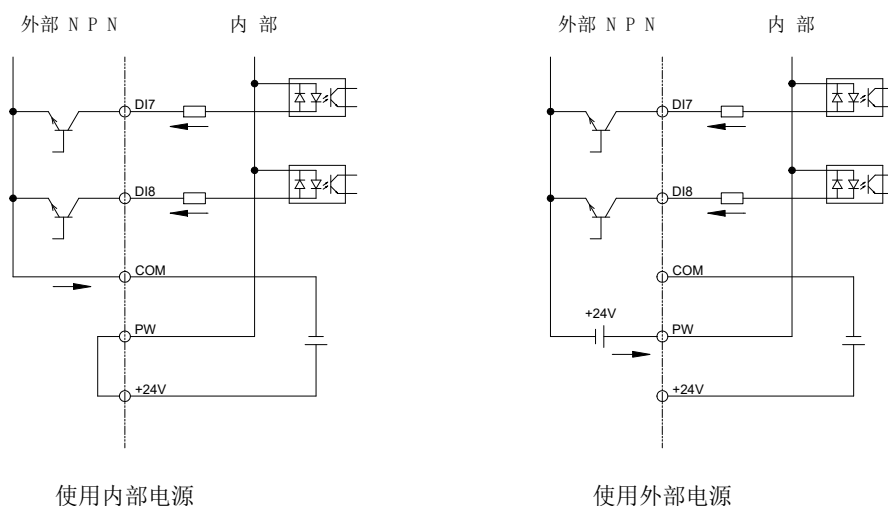
源型(PNP)逻辑为高有效，外部控制器的输出晶体管导通到电源，电流从变频器 DI 端子流入，使内部光耦导通。

漏型(NPN)接线

本系列变频器默认为使用变频器内部 24V 的漏型接线方式，即出厂 PW 和+24V 端子默认通过短接片短接；如果需要使用外部 24V 电源，必须将 PW 和+24V 端子间的短接片去掉，再把外部电源的 24V 接到 PW 端子，电流从 DI 端口流出经外部控制器触点后回到外部电压 0V。

4.7.2 漏型接线

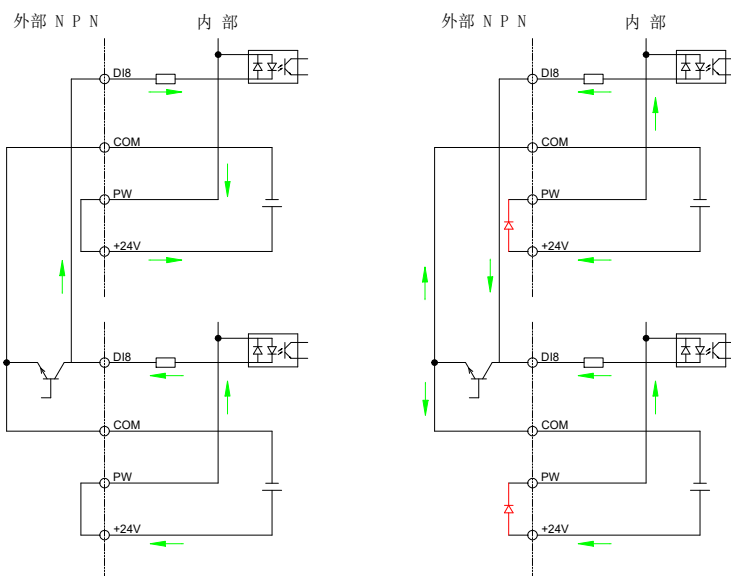
本系列变频器默认为使用变频器内部 24V 的漏型接线方式，即出厂 OP 和+24V 端子默认通过短接片短接；如果需要使用外部 24V 电源，必须将 OP 和+24V 端子间的短接片去掉，再把外部电源的 24V 接到 OP 端子，电流从 DI 端口流出经外部控制器触点后回到外部电压 0V。



DI 漏型 (NPN) 接线示意图

当使用变频器内部电源为 DI 提供电源，且通过控制器的一个输出端口控制多台变频器的 DI 端子时，禁止直接将不同变频器的 DI 端子并接，否则可能引起 DI 误动作；如现场确实需要这种接线方式，请在 DI 端子处串接二极管使用，二极管参数满足：

IF >40mA、VR>40V，具体接线方式如下图所示。

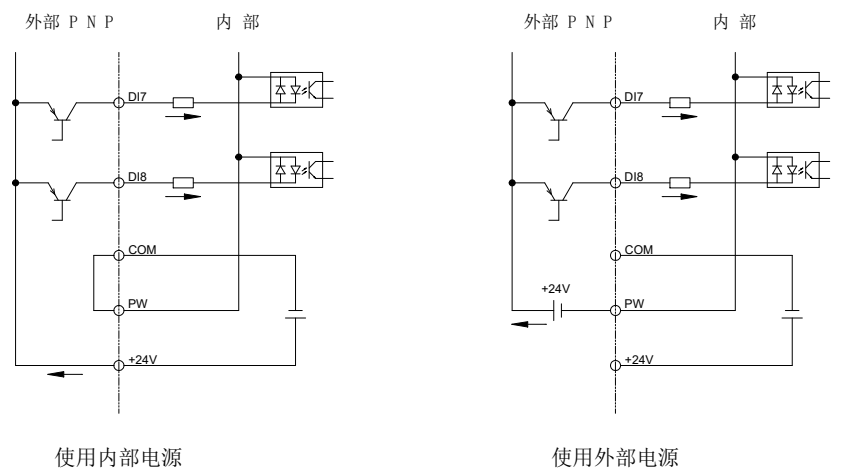


使用变频器内部 24V 多机 DI 并联漏型接线方式

DI 并联漏型接线示意图

4.7.3 源型接线

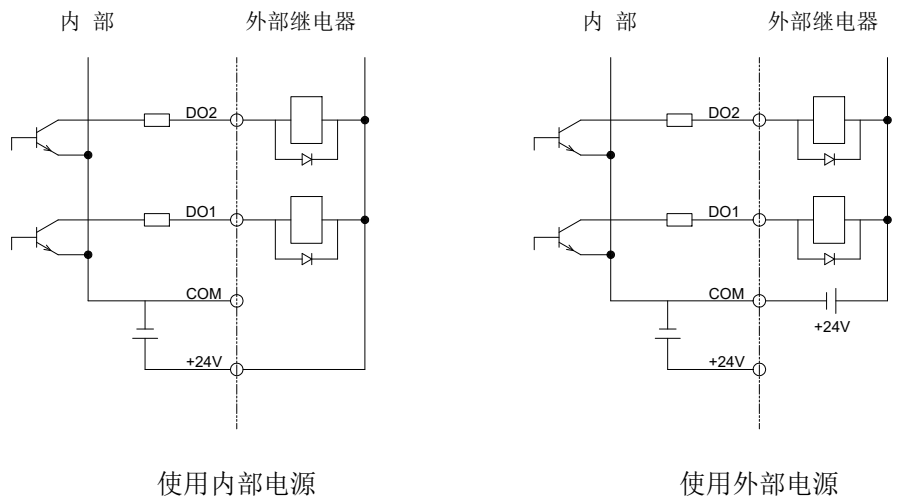
使用变频器内部 24V 的源型接线必须将短接片移至 OP 和 COM 之间，并把 24V 和控制器输出的公共端相连；如果需要外部 24V 电源，必须将 OP 和 +24V 端子间的短接片去掉，再把外部电源的 0V 接到 OP 端子，电流从 DI 端口流入经变频器内部光耦后回到外部电压 0V。



DI 源型 (PNP) 接线示意图

4.7.4 数字量输出 DO 端子接线

数字量输出端子 (DO) 功能详细说明请参见第 310 页 “9.11.3 数字量输出端子 (DO) ”。本产品的 DO 默认为板内+24V 驱动，出厂 CME 和 COM 端子默认通过短接片短接，当使用外部 24V 驱动时，必须将 CME 和 COM 端子间的短接片去掉。当 DO 端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边增加吸收二极管，否则容易造成 DO 端口损坏，继电器选型是，额定电流应小于 50mA。



使用 DO 驱动继电器 (内部 24V) 接线方式 使用 DO 驱动继电器 (外部 24V) 接线方式

DO 驱动继电器接线示意图

二极管*：必须保证吸收二极管安装极性正确，否则当 DO 端子内部晶体管导通时，会因为过流导致损坏。

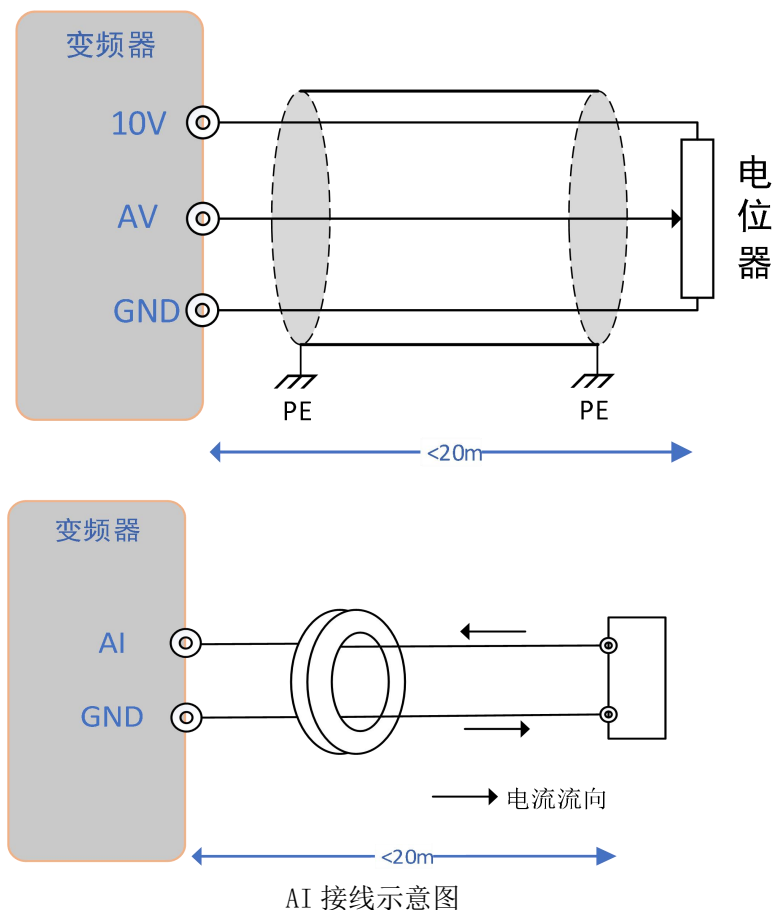
4.8 控制回路接线说明

4.8.1 需要遵循的原则

模拟量输入 AI、输出 AO 信号，数字量输入 DI、输出 DO 信号，继电器输出信号，在进行控制回路接线时，需要与主回路 RST、UVW 及其他动力线缆或电力线缆分开至少 20CM 间距以上，否则会导致控制信号收到干扰。

4.8.2 模拟量输入端子 AV、AI 接线

微弱的模拟信号容易受到外部干扰，走线尽量远离干扰源，且配线距离尽量短，不要超过 20 米，在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需要加滤波电容器或铁氧体磁芯；如下图所示：

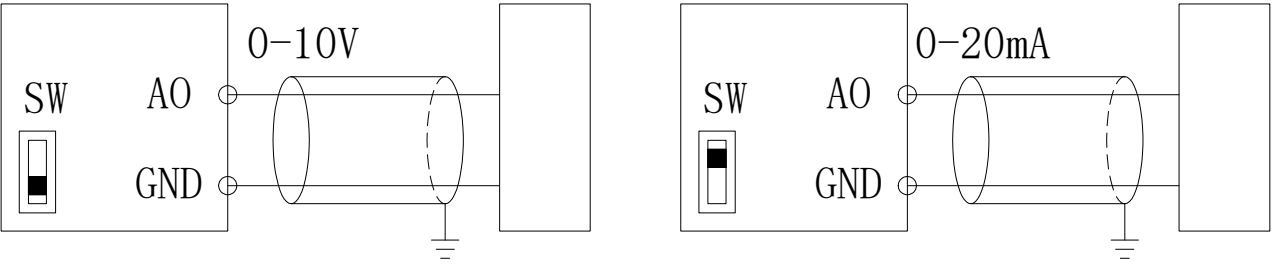


注：信号线需要同向穿过或者同向绕 2~3 匝

4.8.3 模拟量输出 AO 端子接线

模拟量输出端子（AO）功能详细说明请参见 7.4 章节。

通过控制板上跳线帽可以控制 AO 电压/电流模式切换。



AO 端子接线示意图

AO 端子拨码开关：

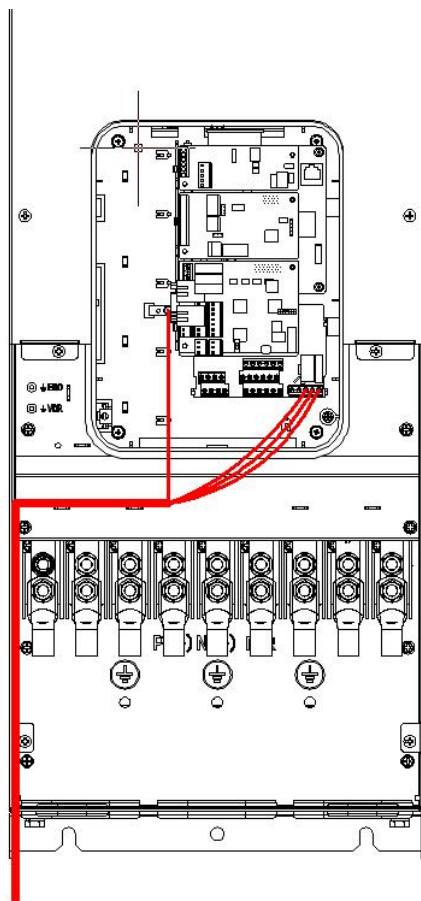
端口定义			拨码说明
引脚	V0	CO	V0: AO为电压输出模式，输出范围0~10V CO:AO 为电流输出模式，输出范围 4~20mA
	COM*	电压	CO:AO 为电流输出模式，输出范围4~20mA

注：电流型的模拟量输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压，即 20mA 对应于 10V。

4.8.4 模拟信号抗干扰处理

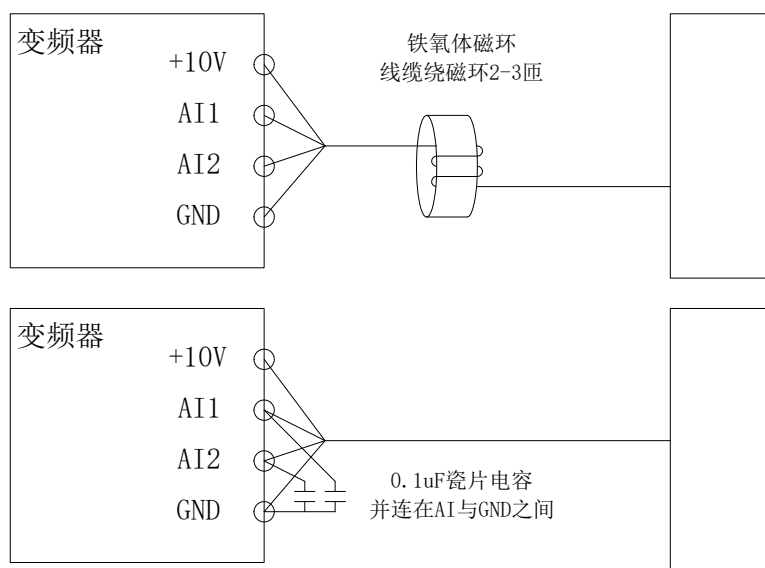
模拟量信号容易受到外部干扰，推荐使用屏蔽电缆，并且使配线距离尽可能短（<20m），将线缆屏蔽层在变频器侧引出压接到接地支架上，如下图所示。

红色为信号线缆。白色为动力线缆：



模拟量输入线缆屏蔽层接地示意图

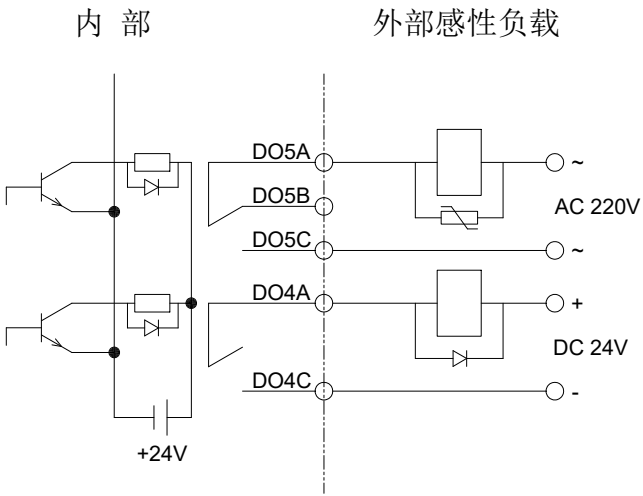
在某些模拟信号受到严重干扰的场合，需在变频器侧的模拟信号线上加滤波电容器或铁氧体磁芯，如下图所示：



模拟信号线滤波处理示意图

4.8.5 继电器输出端子接线

感性负载（继电器、接触器和电机）在电流切断时会引起电压尖峰，尖峰电压超过继电器额定值时可能永久损坏继电器触点。推荐在继电器输出触点两端并联压敏电阻进行防护，或在电感性负载上加装吸收电路，如压敏电阻、RC 吸收电路、二极管等，降低负载关断时产生的电压尖峰，如下图所示。



继电器输出端子接线图

4.9. 电缆布线

本系列变频器搭配的线缆主要有以下四种类型：

- 输入/输出（接地）线缆
- 母线线缆
- 制动线缆
- 信号线缆

线缆选型详细信息请参见 2.3 章节。

4.9.1 布线要求：

- 1) 信号线与动力线必须分开走线

使用模拟量信号远程控制变频器调速，为了减少模拟信号受到来自变频器或者其它设备的干扰，信号线与强电回路（电源输入、逆变输出、制动电阻等动力线缆）必须分开走线，并保证两者间隔 50cm 以上。即使在控制柜内，同样需要遵循以上布线要求。

2) 模拟量控制信号接线要求

模拟量控制信号线应使用双绞屏蔽线，电缆剥线尽可能短（5mm~7mm 左右），同时对剥线以后的屏蔽层用绝缘胶布包起来，防止屏蔽线与其它设备接触引入干扰。

3) 控制电缆与电源电缆布线要求

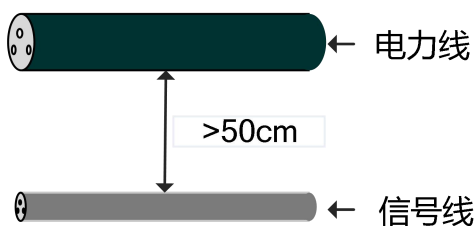
如果现场布线时控制电缆和电源电缆有不可避免的交叉，应尽可能使它们垂直交叉，避免平行走线引入干扰。

4.9.2 线缆布线

4.9.2.1 规范说明

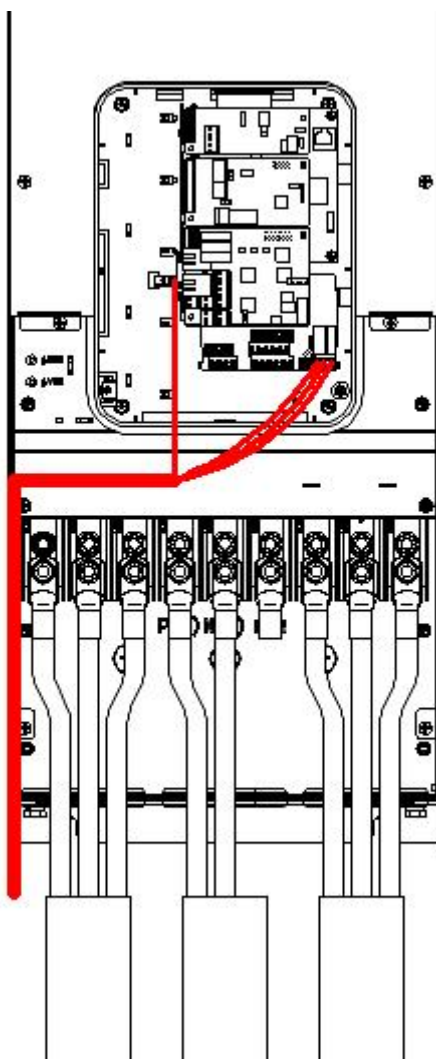
主回路布线要求

变频器电源输入线、电机线缆会产生很强的电磁干扰，为了避免强干扰线缆与控制回路长距离并行走线耦合产生的电磁干扰，布线时主回路线缆与信号线缆间隔应大于 50cm。常见的主回路线缆有输入 RST 线、输出 UVW 线、直流母线及制动线缆，信号线缆有 IO 信号线、通信线。线缆线槽之间必须保持良好的连接且接地良好。铝制线槽可保证设备的等电位。变频器、电机均应和系统（机械或装置）良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。



I/O 信号布线要求:

I/O 信号包括模拟量输入 AI、输出 AO 信号，数字量输入 DI、输出 DO 信号，继电器输出信号。在进行 I/O 信号 线缆接线时，应与主回路接线（RST、UVW）及其它动力线或电力线分开至少 20cm 接线，否则会导致 I/O 信号受到干扰。



布线示意图

布线建议:

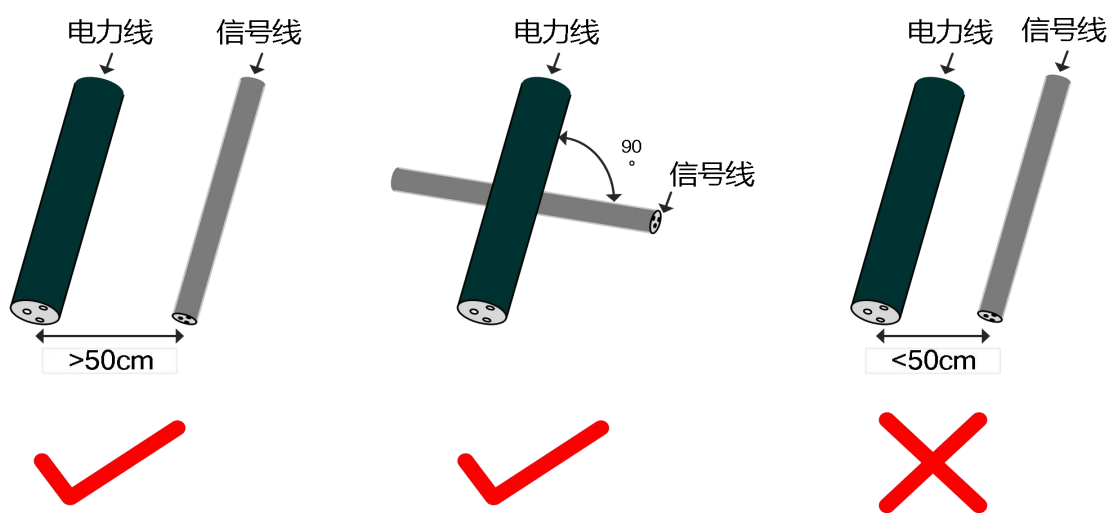
干扰电缆与敏感电缆布线

传送不同类型信号的电缆，在布线时要分开，干扰电缆与敏感电缆间必须相距一定的距离，若布线空间足够，建议相隔 20cm 距离；若两种类型电缆必须交叉，则应当以直角相交的方式避免引起干扰，如下图所示。

4.9.2.2 布线建议

干扰电缆与敏感电缆布线

传送不同类型信号的电缆，在布线时要分开，干扰电缆与敏感电缆间必须相距一定的距离，若布线空间 足够，建议相隔 50cm 距离；若两种类型电缆必须交叉，则应当以直角相交的方式避免引起干扰，如下图 所示：

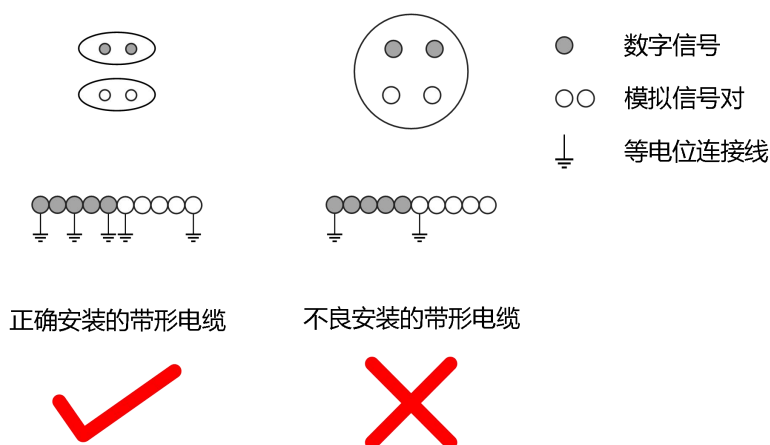


干扰电缆与敏感电缆布线示意图

不同类型信号电缆布线

建议不同类型信号电缆分开排布，且不同类型信号之间用等电位信号隔开。同一种类型信号的电缆排布，

外层为等电位信号电缆，同时中间尽可能多考虑等电位信号排布，如下图所示。



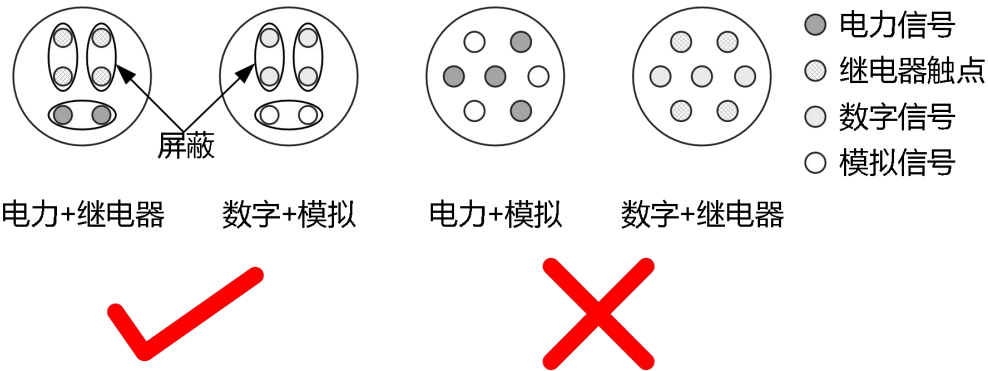
不同类型信号电缆布线示意图

不同类型信号电缆布线

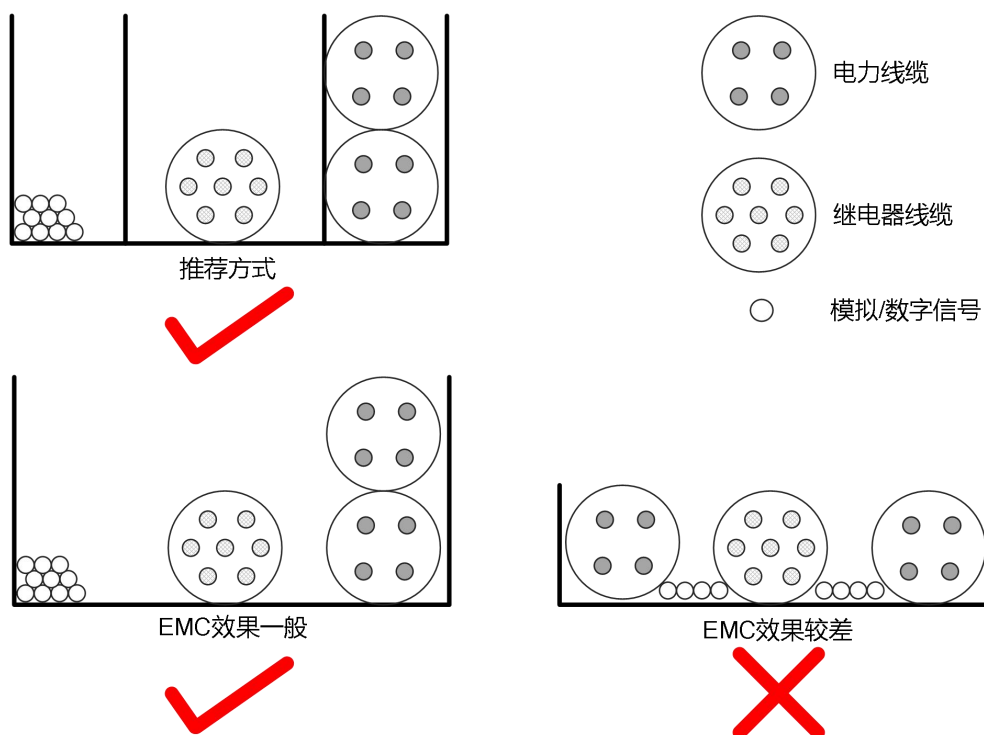
建议不同类型信号电缆分开排布，且不同类型信号之间用等电位信号隔开。同一种类型信号的电缆排布，外层为等电位信号电缆，同时中间尽可能多考虑等电位信号排布，如下图所示。

多芯电缆布线

对于多芯电缆，建议一根电缆传送单一类的信号，如果需要用一根电缆传送不同类型的信号， 则必须采用内部芯线屏蔽的电缆，如下图所示。



多芯电缆布线示意图

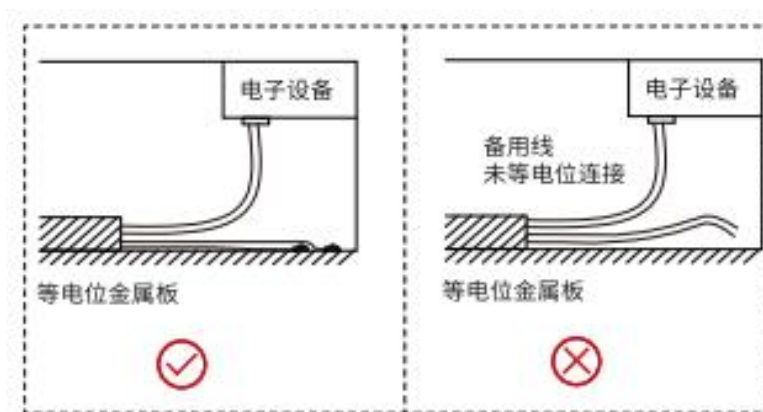


多类电缆敷设方法示意图

多芯电缆布线

对于多芯电缆，建议一根电缆传送单一类的信号，如果需要用一根电缆传送不同类型的信号，则必须采用内部芯线屏蔽的电缆，如下图所示。

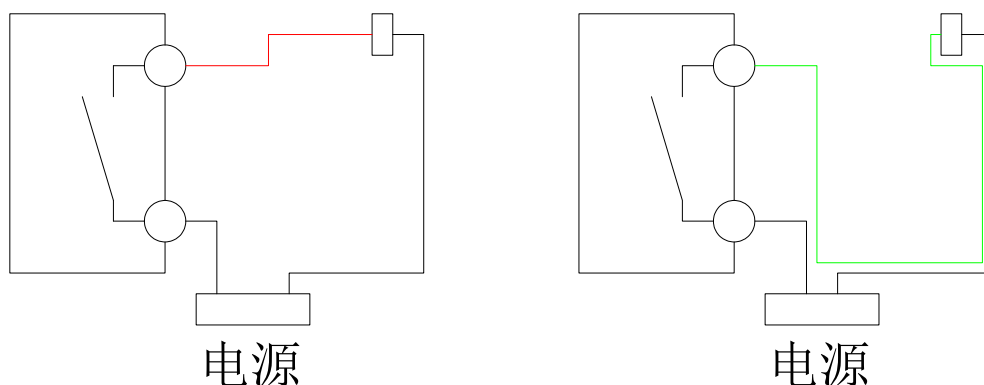
当用于连接设备的多芯电缆中有芯线剩余时，所有空着的（或备用的）导线应连接至等电位连接点，如下图所示。



多芯电缆有芯线剩余时的处理方法示意图

避免布线环路过大

对于低电平传感器信号、有共用线的继电器类信号，应尽可能的将两条线靠近敷设，避免布线时形成太大的环路面积；对于模拟信号，请务必使用双绞线，对于数字信号，需保证信号电缆之间靠近布线，如下图所示。

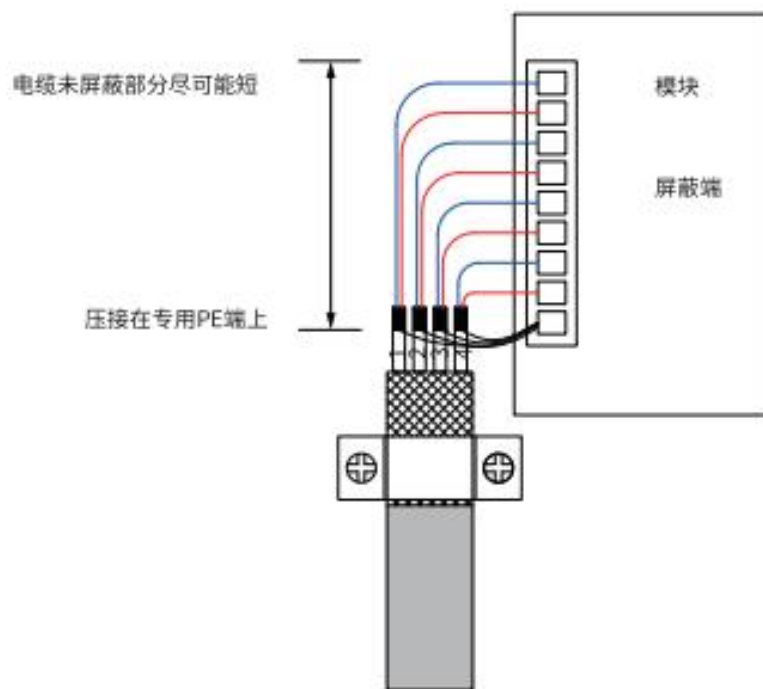


避免布线环路过大示意图

多类电缆敷设方法

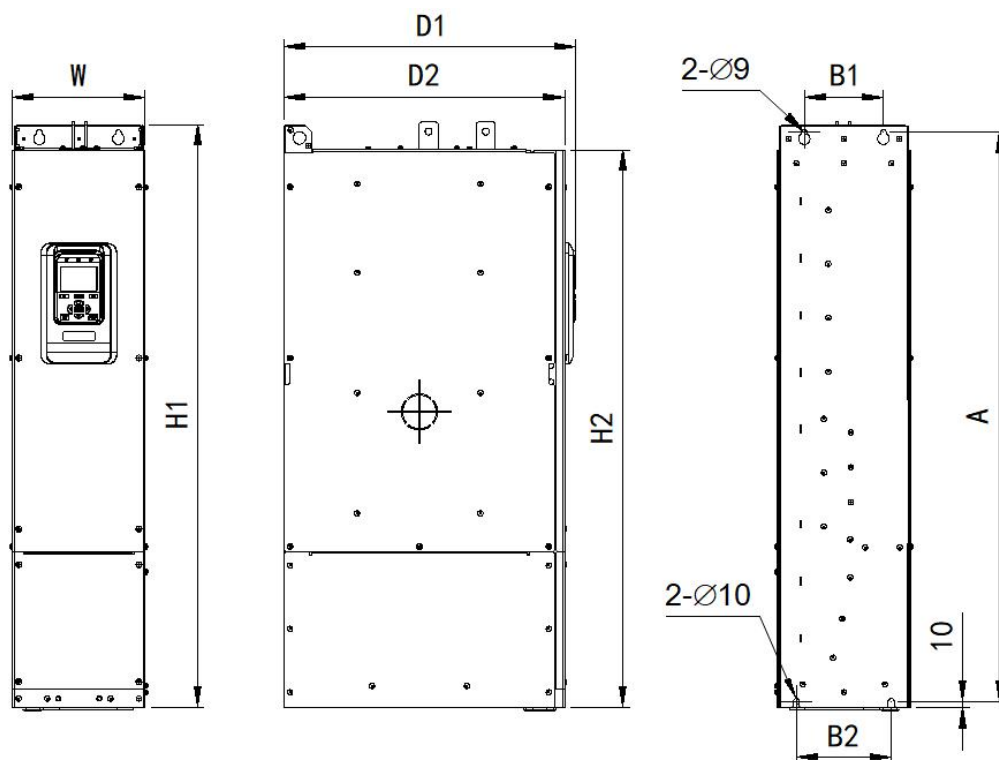
多类电缆敷设时，电缆应始终沿着等电位连接的金属体敷设，不同类型的电缆之间尽可能隔开，可很大程度上改善内部的 EMC；同一个金属（ 锌铁或不锈钢） 线槽内若用金属隔片隔开， 效果则更好， 如下图所示。

对于屏蔽线的处理要求：屏蔽电缆未屏蔽部分应当尽可能的短，屏蔽网接到最近的 PE 端， 线缆若剥的过长， 芯线容易受到信号干扰。本产品机壳上没有专用的 PE 端子，屏蔽层可接到外部专用 PE 端子，如下图所示。

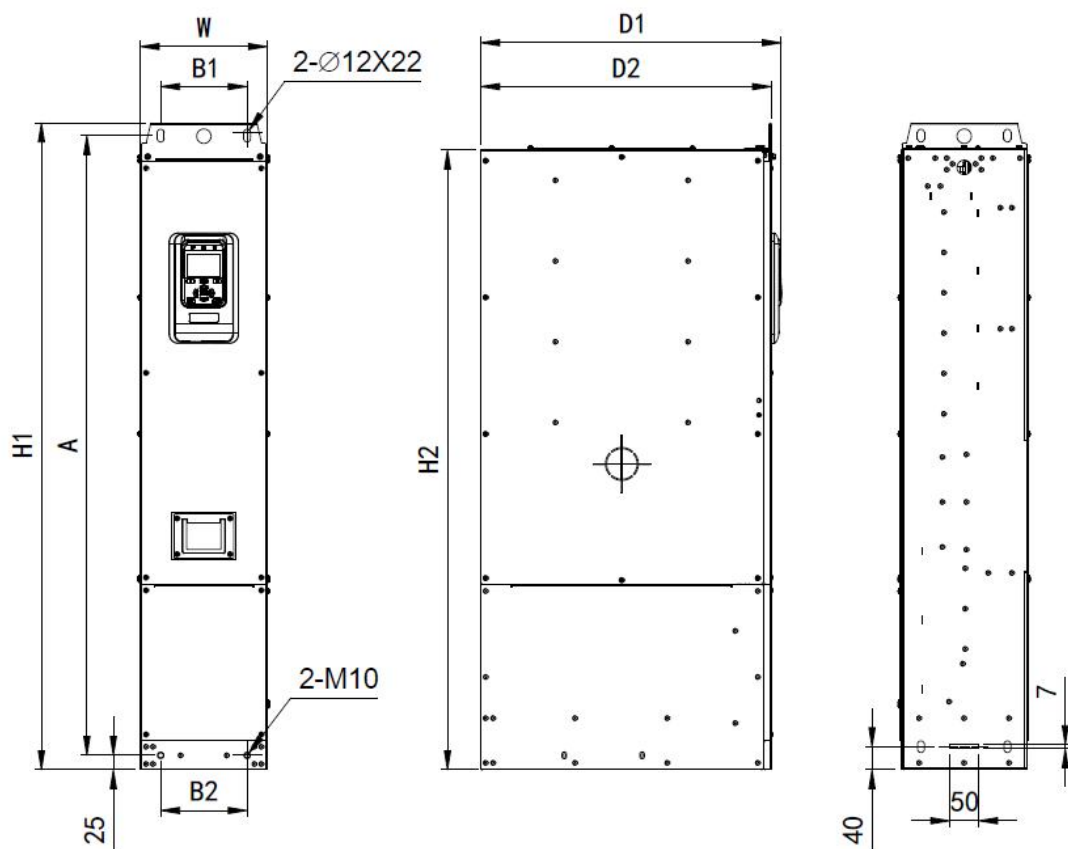


屏蔽线处理要求示意图

4.10 产品外形尺寸



B4 机型外形示意图



B5 外形示意图

注：模块后端底部开有矩形缺口，目的是进柜安装时，起到定位的作用；柜内参照缺口尺寸进行配合。

产品外形尺寸及安装尺寸

功率	机型	外形尺寸 (单位: mm)					安装尺寸 (单位: mm)			推荐安 装螺栓 (8.8 级)	重量 (kg)
		H1	H2	W	D1	D2	A	B1	B2		
HF680N09M-100-4	B4	920	880	210	462	444	899	125	150	4-M8	55
HF680N09M-200-4											
HF680N09M-265-4											
HF680N09M-300-4											
HF680N09M-400-4	B5	1122	1075	221	522	505	1075	150	150	4-M10	80

5. 操作说明

5.1 操作面板的说明

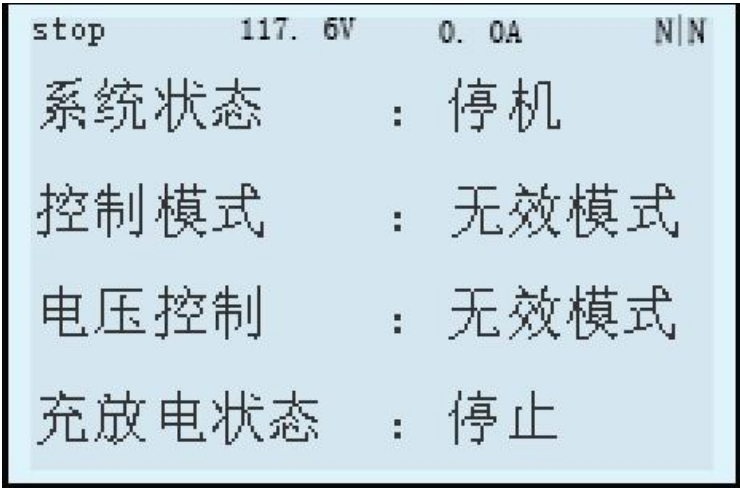
HF680N09M 双向 DC-DC 变换器的操作面板（也称为操作器）如下图所示。包含 F1 键、LOCAL/REMOTE 键、F2 键、RUN 键、STOP 键、上下键、左/RESET 键、右键和 ENTER 键，用户可利用这些键设定 DC-DC 变换器的参数，监测运行状态，控制运行和停止等。



5.2 按键操作

按键的数据值是由主菜单和下位菜单组成。如从上位菜单移到下位菜单，要按▼下键。如从下位菜单回到上位菜单，要按▲上键。也可以通过上下键来增加或减少数据值，确定好数据值之后，可通过 ENTER 键确认。设定参数时使用◀▶键移动数字的位数。用操作键盘运行多传动产品时，要使用 RUN 和 STOP 键来启动和停止 DCDC（先请设置好参数并且切到本地模式），用 LOCAL/REMOTE 键来切换本地/远程模式。

5.3 初始界面



初始界面中，包含“状态栏”和“监控窗口”，2 个功能区域。
状态栏：依次显示《充放电状态》、《电池电压》、《输出电流》、《警告 | 故障》

状态栏	功能说明
充放电状态	有stop（停止）、charge（充电）、Discharge（放电）三种状态显示
电池电压	电池的电压，单位:V
输出电流	当前输出电流，单位: A
警告 故障	无警告或告警: N N 警告: W 故障: E 有警告或故障输出时，字母会标识

监控窗口：一页显示 4 个监控数据，按上下键滑动监控数据，以查看不同的运行参数；
在初始界面下，按下 ENTER 键可以快速设定“给定电压 [%]”。按下 F1/F2 键退出初始界面，进入主菜单界面。

5.4 《主菜单》构成说明

《主菜单》界面中，包含表格中的各项子菜单，分别进入各自对应功能的操作界面。



主菜单		
子菜单序号	子菜单	功能说明
1	Reference Set 设定参考值	设定参考的参数值
2	Parameter Edit 参数设置	对参数组进行查看/更改
3	Current Error 当前故障	查看当前的故障信息
4	Current Warning 当前警告	查看当前的警告信息
5	Error Event Log 故障记录	保存的历史故障事件记录，以及故障详细信息
6	Function Set 功能设置	各项可执行的功能

7	Option Set 选项设置	设置一些状态和查看一些信息
8	Security 安全性设置	输入正确的密码，可以获得高级权限，访问和修改更多高级权限才能访问的产品参数

5.4.1 《选项设置》子菜单



《选项设置》界面中，包含表格中的各项子菜单，分别进入各自对应功能的操作界面。

选项		
子菜单序号	子菜单	功能说明
1	Menu Language 菜单语言	菜单语言设置
2	Monitor Setting 监控菜单	设置监控界面里的观察数据
3	LCD Contrast 液晶对比度	设置液晶屏幕亮度
4	Time Setting 时间设置	设置当前时间

5	Version 版本号	显示控制板固件版本号和操作面板的固件版本号
6	Disp Work Time 运行时间	查看运行时长

5.4.2 《参数设置》菜单构成说明



参数设置 (Parameter Setting)

进入此菜单，查看或修改产品的各项参数。

5.4.3 《设定参考值》菜单构成说明



设定参考值（Reference Set）
设置产品运行时的各项设定值。

模式种类	分类	单位	参数说明
Reference Set 设定参考值	Voltage Set 给定电压	V	设定“给定电压”
		[%]	
	Electricity Set 给定电流	A	设定“给定电流”
		[%]	
	Power Set 给定功率	kW	设定“给定功率”
		[%]	
	A01 Set 模拟量输出 1	[%]	给定模拟量 1 输出
	A02 Set 模拟量输出 2	[%]	给定模拟量 2 输出



5.4.4 《功能设置》菜单构成说明

功能设置（Function Setting）

包含各项可执行功能。

选项		
子菜单序号	子菜单	功能说明
1	Parameter Initialization 参数初始化	参数初始化恢复为最初设定值。
2	Delete Fault 清除故障	清除故障标记
3	System Restart 系统复位	控制板程序复位, 等同于重新上电
4	Backup Para Pad 参数备份到面板	将现在所有的参数备份
5	Restore Para Pad 面板参数到 DSP	还原之前备份的参数
6	Compare Para Pad 对比面板内参数	将现有的参数和备份的参数相比较, 然后列出修改过的参数 (当备份的参数为初始化后的出厂值时, 此时比对出来的参数为出厂值已变更的参数)
7	Admin Password 密码	参数初始化恢复为最初设定值。

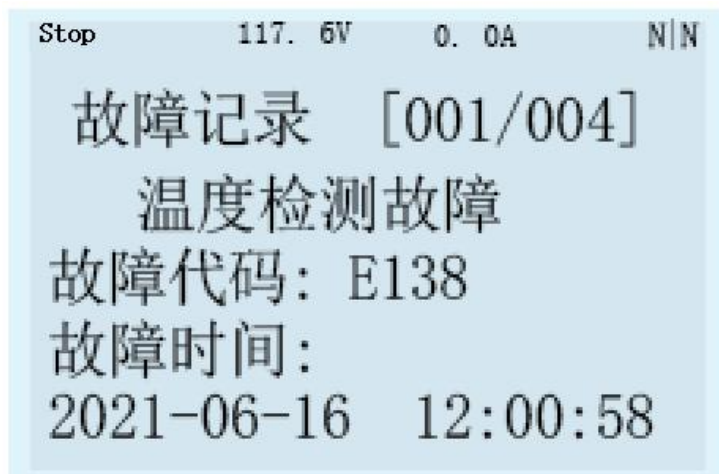
“参数备份到面板”，可以用来备份当前产品的所有参数（包括自学习参数），使用此功能可以将备份的值，还原到同型号产品上。注意：其间不要断电或者断开面板连接！

“面板参数到 DSP”，可以用来将备份的参数还原出来，可以不限于原备份的产品，只要版本号是匹配的就可以执行还原操作。如果出现失败的提示，请检查版本是否一致，是否正确备份。注意：（1）请在停车后操作，其间不要断电或者断开面板连接（2）还原参数成功后，请不要立即断电。若需要断电，请等待 5 分钟！

“对比面板内参数”，如果已经成功备份过参数，可以使用此功能查看修改过的参数，通过按▼下键、▲上键来切换显示不一致的参数，直接按

“Enter”键可以进入修改参数。注意：比对参数第一步会查询所有的参数，并且比对备份值，请不要断电，或者断开通讯！

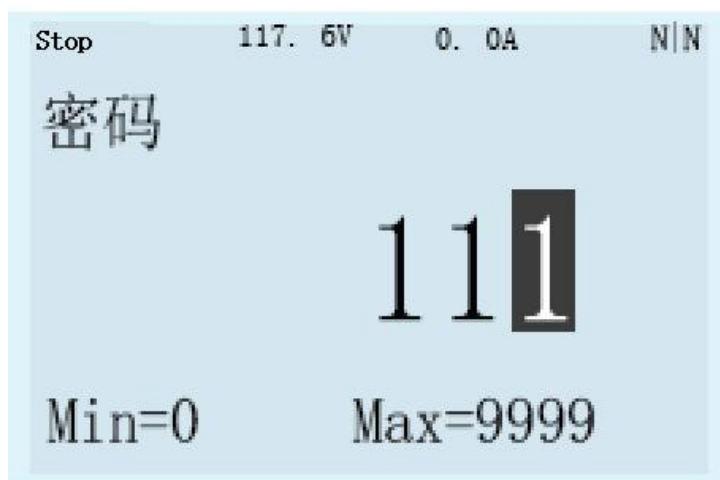
5.4.5 《故障记录》菜单构成说明



故障记录 (Fault Record)

故障记录，可以查看本机记录的异常事件的信息。点击故障码，可以查看故障事件的详细信息，包括，日期，时间，故障发生时的各项运行状态数据。

5.4.6 《安全性设置》菜单构成说明



安全性设置 (Access Permissions)

此菜单中可认证使用者、设定参数访问级别

6. 系统简介

6.1. 工作模式

DCDC 工作模式有电压模式、电流模式、功率模式三种，通过功能码 P09.03【控制模式】选择 DCDC 模块工作在电压模式，电流模式或者功率模式

说明

1. DCDC 模块的输入侧定义为高压侧，直流输出端为电池侧
2. DCDC 工作在电流模式，功率模式下时，必须指定电流或功率的指令方向，当电流、功率指令为正时，模块对电池充电；当电流，功率指令为负值时，模块对电池进行放电；

6.1.1 电压模式

DCDC 模块可以工作在电压模式，将模块电池侧电压或高压侧电压控制为设定的电压值，在额定功率范围之内可以为后级负载提供可编程的直流电压源。电压模式可以分为充电模式，放电模式，自动模式。

充电模式

在 P9.03【控制模式】设定为[1]电压模式的提前下，将 P9.04【电压控制方式】设定为[1]充电模式，DCDC 模块可将低压侧电压控制在设定的电压值，从而给电池侧充电。

电压设定，电流设定，功率设定属于设定值通道，所选择的设定值通道不一样时，对应的参数组不同，具体介绍请参见第 8 章 [“设定值通道”](#)。

放电模式

在 P9.03【控制模式】设定为[1]电压模式的提前下，将 P9.04【电压控制方式】设定为[2]放电模式，DCDC 模块可将高压侧电压控制在设定的电压值，此时电池侧处于放电状态对高压侧进行充电；

电压设定，电流设定，功率设定属于设定值通道，所选择的设定值通道不一样时，对应的参数组不同，具体介绍请参见第 8 章 [“设定值通道”](#)。

自动模式

在 P9.03【控制模式】设定为 1【电压模式】的提前下，将 P9.04【电压控制方式】设定为 3【自动模式】，DCDC 模块将高压侧电压控制在设定的电压值，此时电池侧根据系统的状态自动进行充放电。当高压侧电压低于设定值时，电池放电；当高压侧电压高于设定值时，电池充电；

电压设定，电流设定，功率设定属于设定值通道，所选择的设定值通道不一样时，对应的参数组不同，具体介绍请参见第 8 章 [“设定值通道”](#)。

6.1.2 电流模式

恒流输出

DCDC 模块可将输出电流（低压侧电流）控制为生效的设定值，在额定功率范围之内可以为后级负载提供可编程的稳定电流源。

将 P9.03【控制模式】设定为 2【电流模式】，DCDC 模块输出为恒流模式。可通过第 8.2.2 章节“[电流给定](#)”对电流进行设定，设定为正数，DCDC 模块对电池侧进行充电，同时对高压侧进行放电；设定为负数，DCDC 模块对电池侧进行放电，同时对高压侧进行充电

注：

当电池侧处于充电状态，且电池侧电压高于 P09.40【电池侧过压限制】设定点时，DCDC 模块会自动退出恒流模式，抑制充电电流的大小，确保电池侧电压不超过 P09.40 设定值

当电池侧处于放电状态，且电池侧电压低于 P09.39【电池侧欠压限制】设定点时，DCDC 模块会自动退出恒流模式，抑制放电电流的大小，确保电池侧电压不低于 P09.39 设定值

6.1.3 功率模式

恒功率输出

DCDC 模块可将输出电流（低压侧电流）控制为生效的设定值，在额定功率范围之内可以为后级负载提供可编程的稳定功率源。

将 P9.03【控制模式】设定为 3【功率模式】，DCDC 模块输出为功率模式。可通过第 8.2.3 章节“[功率给定](#)”对功率进行设定，设定为正数，DCDC 模块对电池侧进行充电，同时对高压侧进行放电；设定为负数，DCDC 模块对电池侧进行放电，同时对高压侧进行充电

注：

当电池侧处于充电状态，且电池侧电压高于 P09.40【电池侧过压限制】设定点时，DCDC 模块会自动退出恒功率模式，抑制充电电流的大小，确保电池侧电压不超过 P09.40 设定值

当电池侧处于放电状态，且电池侧电压低于 P09.39【电池侧欠压限制】设定点时，DCDC 模块会自动退出恒功率模式，抑制放电电流的大小，确保电池侧电压不低于 P09.39 设定值

6.2. 系统采样校准

6.2.1 高压侧电压校准

记录高压侧实测电压值。 U1

记录高压侧显示电压值. U_2

校准系数计算公式如下: $K = \frac{U_1}{U_2}$

修改高压侧电压校准系数: $P01.0 = K$

6.2.2 电池侧电压校准

记录电池侧实测电压值. U_1

记录电池侧显示电压值. U_2

校准系数计算公式如下: $K = \frac{U_1}{U_2}$

修改电池侧电压校准系数: $P01.22 = K$

6.2.3 三相电流校准

记录 A 相实测电压值. I_{a1}

记录 A 相显示电压值. I_{a2}

校准系数计算公式如下: $K_a = \frac{I_{a1}}{I_{a2}}$

修改电池侧电压校准系数: $P01.2 = K_a$

记录 B 相实测电压值. I_{b1}

记录 B 相显示电压值. I_{b2}

校准系数计算公式如下: $K_b = \frac{I_{b1}}{I_{b2}}$

修改电池侧电压校准系数: $P01.3 = K_b$

记录 B 相实测电压值. I_{c1}

记录 B 相显示电压值. I_{c2}

校准系数计算公式如下: $K_c = \frac{I_{c1}}{I_{c2}}$

修改电池侧电压校准系数： $P01.4 = Kc$

6.3. 保护设置

DCDC 模块提供多种故障保护方式，且对应的保护可使能与禁止；当出现故障时，DCDC 模块会停止运行，且会切断主断路器以确保系统安全。

6.3.1 高压侧过，欠压保护设置

功能码	名称	描述
P7.00	高压侧过压值	400V等级 高压侧电压过压点 [800V]
P7.01	高压侧欠压值	400V等级 高压侧电压欠压点 [350V]

6.3.2 电池侧过，欠压保护设置

功能码	名称	描述
P7.02	电池侧过压值	电池侧过压点[根据电池铭牌设定]
P7.03	电池侧欠压值	电池侧欠压点[根据电池铭牌设定]

6.3.3 软件过流保护设置

功能码	名称	描述
P7.04	软件过流值	低压侧过流保护点[235.0%]

6.3.4 软件过载保护设置

功能码	名称	描述
P7.08	持续电流	设置允许长时间运行的电流
P7.09	过载电流 1	设置过载电流1的值
P7.10	过载时间 1	设置允许过载电流1的时间
P7.11	过载电流 2	设置过载电流2的值
P7.12	过载时间 2	设置允许过载电流2的时间

6.3.5 主断路器(辅接触器)吸合超时判断时间

功能码	名称	描述
P7.17	主断路器(辅接触器)吸合超时判断时间	主断路器(辅接触器)吸合超时判断时间 [5.0s]

6.3.6 主断路器(辅接触器)断开超时判断时间

功能码	名称	描述
P7.18	主断路器(辅接触器)断开超时判断时间	主断路器(辅接触器)断开超时判断时间[2.0s]

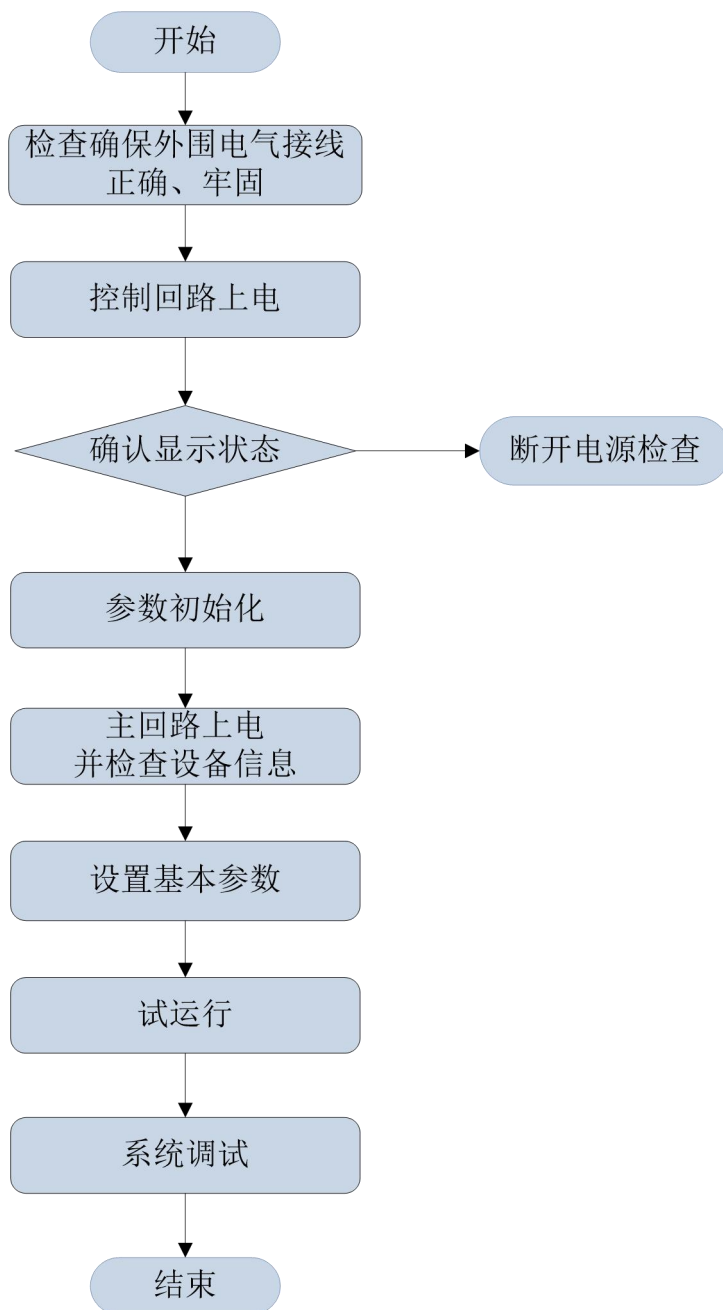
6.3.7 保护使能设置

功能码	名称	描述
P7.21	高压侧欠压保护使能	[0]无效 [1]使能
P7.23	低压侧过欠压保护使能	[0]无效 [1]使能
P7.24	过温故障保护使能	[0]无效 [1]使能
P7.25	过载故障保护使能	[0]无效 [1]使能
P7.26	主接触器吸合异常检测	[0]无效 [1]使能
P7.27	主接触器断开异常检测	[0]无效 [1]使能
P7.28	辅接触器吸合异常检测	[0]无效 [1]使能
P7.29	辅接触器断开异常检测	[0]无效 [1]使能

7. 快速调试指南

本章主要介绍本产品的基本调试步骤，包括驱动器系统上电、试运行和调试说明

系统调试流程如下图所示：



7.1. 检查外围接线



注 意

控制系统上电调试前，务必检查确认上电前准备工作完毕！

7.2. 恢复出厂设置

控制回路首次上电后，请先恢复出厂值。具体操作请参见 [“5.4.4《功能设置》”](#) 的设置说明，选择参数初始化后，系统会进入重启状态；等待系统状态显示为“停机准备”状态即为初始化完成

7.3. 功率模块检查与设置

7.3.1 设备信息检查

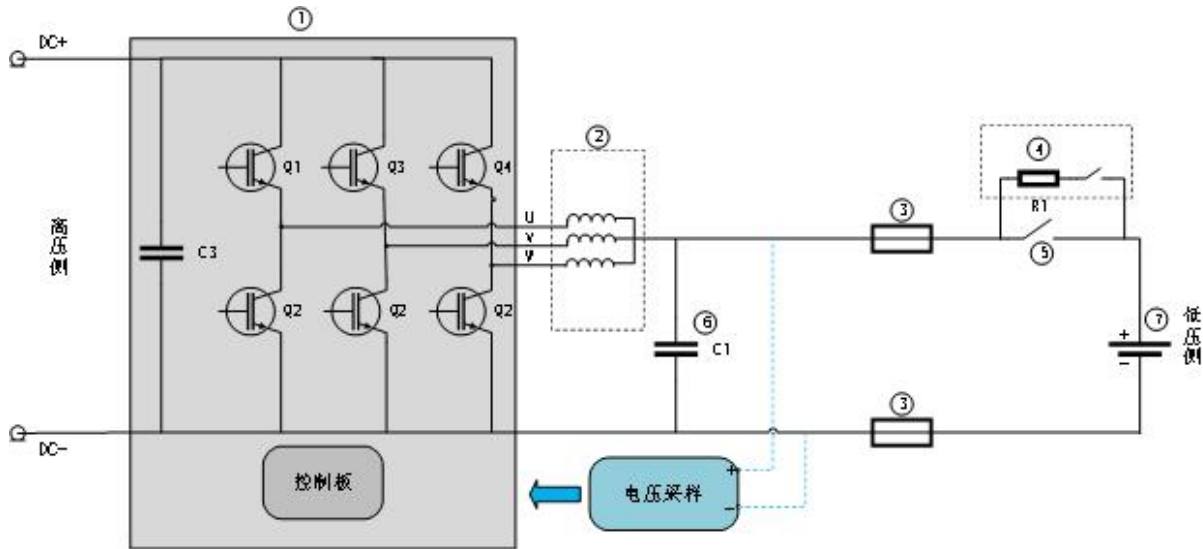
设备信息参数检查如下表所示：

功能码	名称	描述
P10.00	基准电压设定	—
P10.01	基准额定电流	—
P10.02	载波频率设定	—
P10.03	驱动器功率	—
P09.00	电池额定电压	—
P09.01	电池额定电流	—
P09.02	电池额定功率	—
108.08/面板查看	软件版本	108.08 为上位机查看地址 也可通过面板查看软件版本号

如果功率模块额定功率、电压等级与模块铭牌不一致，可能机型设置有误，请重新设置机型

7.3.2 采样参数设置

对于 DCDC 装置，需要按照装置实际使用的采样检测情况，合理设置采样信息。
一般情况下不用设置。



7.4. 设置基本参数

7.4.1 设置工作模式

默认控制模式为电压模式中的充电模式、可通过功能码 P09.03 【控制模式】 和 P09.04

【电压控制方式】 设置不同的工作模式

控制模式	运行模式（P09.03）	电压控制模式（P09.04）
电压模式（充电方式）	1 【电压模式】	1 【充电模式】
电压模式（放电方式）	1 【电压模式】	2 【放电模式】
电压模式（自动方式）	1 【电压模式】	3 【自动模式】
电流模式	2 【电流模式】	
功率模式	3 【功率模式】	

需要根据实际工况设置合适的工作模式，不同工作模式的应用工况介绍请参见[“工作模](#)

式”

7.4.2 设置电压或电流设定值

电压或者电流设定与设置的工作模式有关：

- 1> 电压模式（充电）时，需要设定一个合适的充电电压目标值。
- 2> 电压模式（放电）时，需要设定一个合适的放电电压目标值。
- 3> 电压模式（自动）时，需要设定一个合适的稳压电压目标值。
- 4> 电流模式时，需要设定一个合适的电流设定值。
- 5> 功率模式时，需要设定一个合适的功率设定值。

电压设定, 电流设定, 功率设定属于设定值通道，所选择的设定值通道不一样时，对应的参数组不同，具体介绍请参见第 8 章 [“设定值通道”](#)。

电压控制模式中的充电方式

充电电压设定值来源可通过 P8.04【指令给定方式】更改；当 P8.04 设置为 0【面板设定】，可通过面板直接给定。具体设定参见 [“5.4.3《设定参考值》”](#)

注：在该模式下，务必保证高压侧的电压高于电池的电压方可对电池进行充电，否则电池会进入异常的放电模式。

电压控制模式中的放电方式

放电电压最大设定值来源可通过 P09.51【高压侧过电压抑制源】更改；当 P09.51 设置为 0【面板设定】，可通过 P09.21【Dc-Link 过压抑制值设定】直接设定。

放电电压稳压设定值来源可通过 P09.52【高压侧欠电压抑制源】更改；当 P09.52 设置为 0【面板设定】，可通过 P09.26【Dc-Link 欠压抑制值设定】直接设定。

注：在该模式下，只对电池放电不会充电；务必保证高压侧的电压低于电池的电压或高压侧处于断电状态方可对电池进行放电，否则电池无法放电。

电压控制模式中的自动方式

放电电压最大设定值来源可通过 P09. 51【高压侧过电压抑制源】更改；

当 P09. 51 设置为 0【面板设定】，可通过 P09. 21【Dc-Link 过压抑制值设定】直接设定。

放电电压稳压设定值来源可通过 P09. 52【高压侧欠电压抑制源】更改；

当 P09. 52 设置为 0【面板设定】，可通过 P09. 26【Dc-Link 欠压抑制值设定】直接设定。

注：在该模式下，电池根据高压侧的电压情况进行自动充放电。当高压侧电压高于 P09. 26 设定值时，电池充电；否则放电。

电流控制模式

电流设定值来源可通过 P8. 04【指令给定方式】更改；当 P8. 04 设置为 0

【面板设定】，可通过面板直接给定。具体设定参见 [“5.4.3《设定参考值》”](#)

中的电流设定，当电流给定值为 0 时，DCDC 处于待机状态；当电流给定值为正值时 DCDC 对电池进行充电；当电流给定值为负值时 DCDC 对电池进行放电；

功率控制模式

功率设定值来源可通过 P8. 04【指令给定方式】更改；当 P8. 04 设置为 0

【面板设定】，可通过面板直接给定。具体设定参见 [“5.4.3《设定参考值》”](#)

中的功率设定，当功率给定值为 0 时，DCDC 处于待机状态；当功率给定值为正值时 DCDC 对电池进行充电；当功率给定值为负值时 DCDC 对电池进行放电；

7.4.3 设置抑制参数

1. 电池侧的过压抑制：当电池电压上升接近 P09. 40【电池侧过压抑制点】时，DCDC

会自动调整充电电流的大小，确保电池侧的电压不会超过 P09.40。当电池侧电压超过 P09.40 时，充电电流为 0

2. 电池侧的欠压抑制：当电池电压下降接近 P09.39【电池侧欠压抑制点】时，DCDC 会自动调整放电电流的大小，确保电池侧的电压不会低于 P09.39。当电池侧电压低于 P09.30 时，放电电流为 0

3. 高压侧的过压抑制：电压模式下的高压最大设定值，在电流模式下超抑制作用（该功能暂时保留）

4. 高压侧的欠压抑制：电压模式下的稳压设定值，在电流模式下起抑制作用（该功能暂时保留）

注： 电池侧的过欠压抑制对所有模式都有效，高压侧的过欠压抑制值实际为电压模式下的放电电压设定值。

7.4.4 设置主辅接触器参数

主辅接触器相关参数 建议配置如下表：

功能码	名称	设定值	描述
P3.03	数字输入端子4	10 [主接触器状态]	主接触器反馈信号
P3.04	数字输入端子5	9 [辅接触器状态]	辅接触器反馈信号
P4.03	数字输出端子4	8 [主接触器信号]	主接触器输出信号
P4.04	数字输出端子5	7 [辅接触器状态]	辅接触器输出信号
P8.16	主断路器关断延迟时间	1.0秒	—
P8.17	主断路器吸合等待时间	2.5秒	—
P7.17	主辅断路器吸合超时判断时间	5.0秒	—
P7.18	主辅断路器断开超时判断时间	2.0秒	—

7.5. 试运行

7.5.1 本地控制启停

使用本地控制启停时的配置如下表：

功能码	名称	设定值	描述
P8.00	启动源选择	1 [操作面板]	—
P8.01	控制模式来源	1 [操作面板]	—
P8.02	电压控制方式来源	1 [操作面板]	—
P8.03	停机方式	1 [自由停机]	—
P8.04	指令给定方式	0 [面板给定]	—
P9.03	控制模式	1 [电压模式]	—
P9.04	电压控制方式	1 [充电模式]	—

使用键盘给定 充电电压值，具体设置参见 [“5.4.3 《设定参考值》”](#)

使用键盘 RUN 键 运行，STOP 键停机。

7.5.2 使用数字输入控制启停

使用数字输入控制启停时的配置如下表：

功能码	名称	设定值	描述
P8.00	启动源选择	0 [数字输入端子]	—
P8.01	控制模式来源	1 [操作面板]	—
P8.02	电压控制方式来源	1 [操作面板]	—
P8.03	停机方式	1 [自由停机]	—
P8.04	指令给定方式	0 [面板给定]	—
P3.00	DI1	1 [运行]	
P3.01	DI2	8 [故障复位]	
P9.03	控制模式	1 [电压模式]	
P9.04	电压控制方式	1 [充电模式]	

使用键盘给定 充电电压值，具体设置参见 [“5.4.3 《设定参考值》”](#)

使用 DI1 投入 运行，断开停机，DI2 投入时故障复位

7.5.3 使用现场总线控制启停

使用现场总线控制启停的配置如下表：

功能码	名称	设定值	描述
P8.00	启动源选择	2 [Dp 通讯]	—
P8.01	控制模式来源	1 [操作面板]	—
P8.02	电压控制方式来源	1 [操作面板]	—
P8.03	停机方式	1 [自由停机]	—
P8.04	指令给定方式	4 [Dp 通讯给]	—

		定]	
P9.03	控制模式	1 [电压模式]	-
P9.04	电压控制方式	1 [充电模式]	-
P33.0	ProfiNet通讯使能	0: 禁止 1: 使能	设定为1使能
P33.21	通讯输入字[W4]	1 [控制字0]	控制字详细说明见下表
P33.23	通讯输入字[W5]	18 [给定电压V]	给定电压设定

控制字详细说明如下表:

位	1	0	描述
Bit0	运行	停机	上升沿启动, 并保持
Bit1	保留	保留	-
Bit2	保留	保留	-
Bit3	故障复位	无	-
Bit4	外部故障	无	外部故障上升沿有效, 并保持
Bit5	外部警告	无	外部警告上升沿有效, 并保持
Bit6	控制模式. A	无	控制模式组合给定. A
Bit7	控制模式. B	无	控制模式组合给定. B
Bit8	电压控制方式. A	无	电压控制方式组合给定. A
Bit9	电压控制方式. B	无	电压控制方式组合给定. B
Bit10	保留	保留	-
Bit11	保留	保留	-
Bit12	保留	保留	-
Bit13	保留	保留	-
Bit14	保留	保留	-
Bit15	保留	保留	-

状态字详细说明如下表:

位	1	0	描述
Bit0	准备状态	无	-
Bit1	运行状态	无	-
Bit2	故障状态	无	-
Bit3	警告状态	无	-
Bit4-5	充放电状态	无	00' 停机 01' 充电状态 10' 放电状态
Bit6-7	控制模式	无	00' 无效 01' 电压控制模式 10' 电流控制模式 11' 功率控制模式
Bit8-9	电压控制方式	无	00' 无效 01' 充电方式 10' 放电方式 11' 自动方式
Bit10	保留	保留	-
Bit11	保留	保留	-
Bit12	远程控制状态	本地控制	1为远程, 0为本地控制

Bit13-15	系统状态	无	000'	初始化
			001'	停机
			010'	正常运行
			011'	故障状态
			100'	告警状态
			101'	预充电状态
			110'	运行准备
			111'	PB初始化

通过上位机写入[W4]的 bit0 =1 时, DCDC 运行, bit0=0 时, DCDC 停机

通过上位机写入[W5] 电压设定值, 0-1000 对应 0 - 1000V

7.5.4 使用 Modbus 控制启停

使用 Modbus 控制启停的配置如下表:

功能码	名称	设定值	描述
P8.00	启动源选择	3 [MODBUS]	-
P8.01	控制模式来源	1 [操作面板]	-
P8.02	电压控制方式来源	1 [操作面板]	-
P8.03	停机方式	1 [自由停机]	-
P8.04	指令给定方式	3 [Modbus通讯给定]	-
P9.03	控制模式	1 [电压模式]	-
P9.04	电压控制方式	1 [充电模式]	-

Modbus 控制字详细说明如下表:

位	1	0	描述
Bit0	运行	停机	上升沿启动, 并保持
Bit1	保留	保留	-
Bit2	LOCAL	REMOTE	远程, 本地切换
Bit3	FAULT_RESET	无	-
Bit4	EXT_FAULT	无	外部故障上升沿有效, 并保持
Bit5	EXT_ALARM	无	外部警告上升沿有效, 并保持
Bit6	CtrlMode.A	无	控制模式组合给定.A
Bit7	CtrlMode.B	无	控制模式组合给定.B
Bit8	VoltCtrlType.A	无	电压控制方式组合给定.A
Bit9	VoltCtrlType.B	无	电压控制方式组合给定.B
Bit10	保留	保留	-
Bit11	保留	保留	-
Bit12	保留	保留	-
Bit13	保留	保留	-
Bit14	保留	保留	-
Bit15	保留	保留	-

Modbus 状态字详细说明如下表:

位	1	0	描述
---	---	---	----

Bit0	Ready	无	上升沿启动，并保持
Bit1	RUN	Stop	-
Bit2	FAULT	无	远程，本地切换
Bit3	保留	保留	-
Bit4	WARNING	无	外部故障上升沿有效，并保持
Bit5	保留	保留	-
Bit6-7	CtrlModeStatus	无	当前控制模式： 00 无效模式 01 电压控制模式 10 电流控制模式 11 功率控制模式
Bit8-9	VoltCtrlTypeStatus	无	当前电压控制方式 00 无效方式 01 充电方式 10 放电方式 11 自动方式
Bit10	LOCAL	REMOTE	远程本地状态
Bit11	保留	保留	-
Bit12	保留	保留	-
Bit13	保留	保留	-
Bit14	保留	保留	-
Bit15	保留	保留	-

常用读写寄存器指令协议见下表：

协议地址	名称	范围	协议指令	描述
0x0064	设定电压[%]	0-3000	03, 06, 10	精度0.1% 1000表示100.0% 对应电池的额定电压
0x0065	设定电压[V]	0-10000	03, 06, 10	精度0.1V 1000表示100.0V
0x0066	设定电流[%]	0-3000	03, 06, 10	精度0.1% 1000表示100.0% 对应电池的额定电流
0x0067	设定电流[A]	0-10000	03, 06, 10	精度0.1A 1000表100.0A
0x0068	设定功率[%]	0-1000	03, 06, 10	精度0.1% 1000表示100.0% 对应电池的额定功率
0x0069	设定功率[Kw]	0-10000	03, 06, 10	精度0.1Kw 1000表100.0Kw

Modbus 协议配置如下表：

功能码	名称	设定值	描述
P32.01	Modbus从站ID	1	Modbus从站站号
P32.02	端口选择	1[RS485]	Modbus 485 Rtu协议
P32.03	波特率选择	6[115200]	通讯速率115200bps
P32.04	数据位校验	0[None_8_1_CFG]	无校验，8位长度，1位停止位

发送运行指令:

Byte	Query		Response	
1	01	Address = 1	01	Address = 1
2	05	Force Single Coil = 05h	05	Force Single Coil = 05h
3	00	Address of 'RUN'	00	Address of 'RUN'
4	00	= 0 (0000h)	00	= 0 (0000h)
5	FF	FF00h → 'RUN'	FF	FF00h → 'RUN'
6	00		00	
7	8C	CRC	8C	CRC
8	3A		3A	

发送停机指令:

Byte	Query		Response	
1	01	Address = 1	01	Address = 1
2	05	Force Single Coil = 05h	05	Force Single Coil = 05h
3	00	Address of 'RUN'	00	Address of 'RUN'
4	00	= 0 (0000h)	00	= 0 (0000h)
5	00	0000h → 'STOP'	00	0000h → 'STOP'
6	00		00	
7	CD	CRC	CD	CRC
8	CA		CA	

写入电压指令:

Byte	Query		Response	
1	01	Address = 1	01	Address = 1
2	06	Preset a single Register = 06h	06	Preset a single Register = 06h
3	00	Address of 'VoltSet'	00	Address of 'VoltSet'
4	65	= 101 (0065h)	65	= 101 (0065h)
5	03	1 → 0.1V 100.0V => 03E8h	03	100.0V = 03E8h
6	E8		E8	
7	99	CRC	99	CRC
8	6B		6B	

8. 功能块说明

8.1. 控制字与状态字

控制字是系统控制模块的主要方式，模块根据控制字的位码指令在各状态间切换及开启或关闭某功能。

状态字是模块处于某些状态的一系列位码指示。

8.1.1 启动与运行

启动方式

DCDC 模块可提供多种启动方式

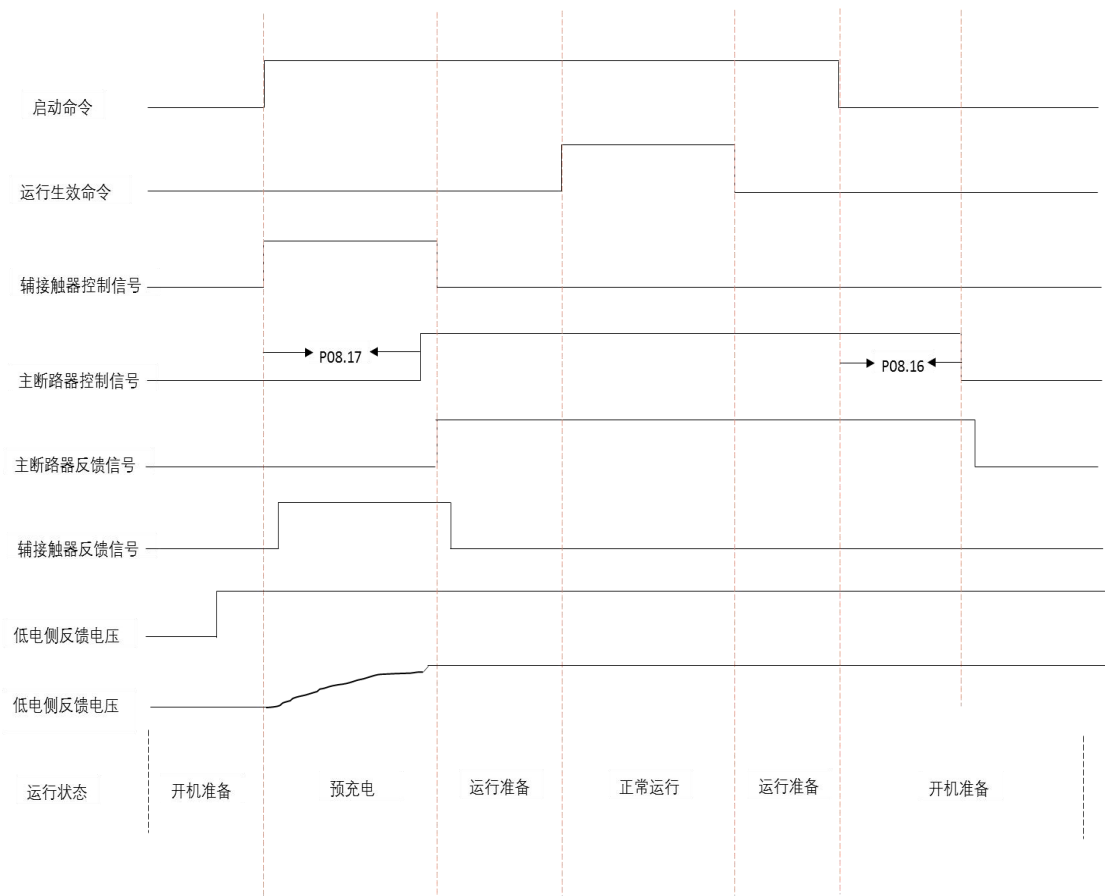
参数设置	启动方式	描述
P8.00=1	本地启动	可通过键盘 RUN 键 启动与停机
P8.00=0	端子启动	可通过 I0 端子启动与停机
P8.00=3	Modbus通讯启动	可通过Modbus通讯启动与停机
P8.00=2	PN通讯启动	可通PN通讯启动与停机

启动时序

DCDC 模块在接收到启动命令后，首先通过 D04 控制 DCDC 模块低压侧辅助接触器闭合，接收到低压侧辅助接触器反馈信号（DI4），此时负载侧通过缓冲回路对 DCDC 模块低压侧电容进行充电，经过 P08.17 延时时间后，使得负载侧与模块低压侧电压逐渐一致，DCDC 模块低压侧缓冲完成。

缓冲完成后，DCDC 模块通过 D05 控制低压侧主断路器闭合，等待低压侧主断路器闭合完成，接收到低压侧主断路器闭合完成反馈信号（DI5）后，断开辅助接触器。DCDC 模块进入‘运行准备’状态。

DCDC 进入‘运行准备’状态后，如果有电压，电流，功率指令，则装置进入正常运行模式。以电压模式（低压侧）运行为例，DCDC 启动时序如下图所示。



- 说明:
- 1> 当辅助接触器闭合延迟时间超过 P7. 17（默认 5 秒）或者关断延迟时间超过 P7. 18（默认为 2 秒）时，则报辅助接触器闭合/断开异常
 - 2> 当主接触器闭合延迟时间超过 P7. 17（默认 5 秒）或者关断延迟时间超过 P7. 18（默认为 2 秒）时，则报辅助接触器闭合/断开异常
 - 3> 辅助接触器控制信号为 D04 常开触点，辅助接触器反馈信号为 DI4，建议配置
 - 4> 主接触器控制信号为 D05 常开触点，主接触器反馈信号为 DI5，建议配置
 - 5> 如果现场应用未使用低压侧主断路器和辅接触器，可设置 P7. 26、P7. 27、P7. 28、P7. 29 设置为无效

停机时序

DCDC 在接收到停机命令后，模块进入运行准备状态且 IGBT 处于封锁状态，在经过 P8. 16 的延迟时间（默认 1 秒）后，DCDC 模块通过控制 D05 断开主接触器。DCDC 模块进入开机准备状态, 停机时序如上图所示。

8. 1. 2 控制字

位	1	0	描述
Bit0	运行	停机	上升沿启动，并保持
Bit1	保留	保留	—
Bit2	保留	保留	—
Bit3	故障复位	无	—
Bit4	外部故障	无	外部故障上升沿有效，并保持
Bit5	外部警告	无	外部警告上升沿有效，并保持

Bit6	控制模式. A	无	控制模式组合给定. A
Bit7	控制模式. B	无	控制模式组合给定. B
Bit8	电压控制方式. A	无	电压控制方式组合给定. A
Bit9	电压控制方式. B	无	电压控制方式组合给定. B
Bit10	保留	保留	—
Bit11	保留	保留	—
Bit12	保留	保留	—
Bit13	保留	保留	—
Bit14	保留	保留	—
Bit15	保留	保留	—

8.1.3 状态字

位	1	0	描述
Bit0	准备状态	无	—
Bit1	运行状态	无	—
Bit2	故障状态	无	—
Bit3	警告状态	无	—
Bit4-5	充放电状态	无	00' 停机 01' 充电状态 10' 放电状态
Bit6-7	控制模式	无	00' 无效 01' 电压控制模式 10' 电流控制模式 11' 功率控制模式
Bit8-9	电压控制方式	无	00' 无效 01' 充电方式 10' 放电方式 11' 自动方式
Bit10	保留	保留	—
Bit11	保留	保留	—
Bit12	远程控制状态	本地控制	1为远程, 0为本地控制
Bit13-15	系统状态	无	000' 初始化 001' 停机 010' 正常运行 011' 故障状态 100' 告警状态 101' 预充电状态 110' 运行准备 111' PB初始化

8.1.4 状态机

状态字bit13-15	名称	描述
000 (S1)	初始化	程序初始化并等待控制电压建立，条件满足进入状态S2
001 (S2)	停机封锁	当启动指令有效后，进入状态S3
101 (S3)	预充电状态	当预充电完成后，进入S4。若出现异常进入S6
110 (S4)	运行准备	当有控制指令“电压，电流，功率”时，进入状态S5
010 (S5)	正常运行	当有停机指令时，进入状态S2，若出现故障时进入S6，告警时进入S7
011 (S6)	故障状态	当有故障复位指令时，进入状态S2
100 (S7)	告警状态	当告警自解除后，进入前一时刻状态
111 (S8)	PB初始化	当PN使能有效时，进入S8，初始化完成后，进入S2

8.2. 设定值通道

8.2.1 电压给定

电压给定在不同的工作模式中，给定的方式与形式是不同的

当工作在充电模式下时：

该模式下支持两个电压设定通道，电压设定可以是百分数形式设定，也可以是数字形式设定。电压设定的基值可以通过 P10.00 查看。

功能码	名称	描述
P8.01	控制模式来源	[0] IO [1] 操作面板 以面板控制为例 [2] Modbus [3] Dp 通讯
P8.02	电压控制方式来源	[0] IO [1] 操作面板 以面板控制为例 [2] Modbus [3] Dp 通讯
P9.03	控制模式	[0] 无效模式 [1] 电压模式 设定为电压控制模式 [2] 电流模式 [3] 功率模式
P9.04	电压控制方式	[0] 无效模式 [1] 充电模式 设定为充电模式 [2] 放电模式 [3] 自动模式

P9.00	电池额定电压	电池额定电压对应电池铭牌的额定电压值 (电压设定的基值)
P8.04	指令给定方式	[0]面板给定 [1]AI1 给定 [2]AI2 给定 [3]Modbus通讯给定 [4]Dp通讯给定
P8.08	电压斜坡时间	电压模式下生效, 上升速率与下降速率一致; 默认为5.0%/s, 以电池额定电压为基值

说明：当 P8.04 指令给定方式为 0：面板设定时 可通过面板直接给定。具体设定参见

[“5.4.3 《设定参考值》”](#)

当工作在放电模式下时：

该模式下电压设定仅支持数字形式设定，只需要设定高压侧电压设定。

功能码	名称	描述
P8.01	控制模式来源	[0]IO [1]操作面板 以面板控制为例 [2]Modbus [3]Dp 通讯
P8.02	电压控制方式来源	[0]IO [1]操作面板 以面板控制为例 [2]Modbus [3]Dp 通讯
P9.03	控制模式	[0]无效模式 [1]电压模式 设定为电压控制模式 [2]电流模式 [3]功率模式
P9.04	电压控制方式	[0]无效模式 [1]充电模式 [2]放电模式 设定为放电模式 [3]自动模式
P9.00	电池额定电压	电池额定电压对应电池铭牌的额定电压值 (电压设定的基值)
P8.08	电压斜坡时间	电压模式下生效, 上升速率与下降速率一致; 默认为5.0%/s, 以电池额定电压为基值
P9.21	Dc-Link过压抑制值设定	放电模式下, 设定高压侧最高电压点
P9.26	Dc-Link欠压抑制值设定	放电模式下, 设定高压侧放电电压点
P9.51	高压侧过电压抑制源	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P9.52	高压侧欠电压抑制源	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯

当工作在自动模式下时：

该模式下电压设定仅支持数字形式设定，只需要设定高压侧电压设定。

功能码	名称	描述
P8.01	控制模式来源	[0] IO [1] 操作面板 以面板控制为例 [2] Modbus [3] Dp 通讯
P8.02	电压控制方式来源	[0] IO [1] 操作面板 以面板控制为例 [2] Modbus [3] Dp 通讯
P9.03	控制模式	[0] 无效模式 [1] 电压模式 设定为电压控制模式 [2] 电流模式 [3] 功率模式
P9.04	电压控制方式	[0] 无效模式 [1] 充电模式 [2] 放电模式 [3] 自动模式 设定为自动模式
P9.00	电池额定电压	电池额定电压对应电池铭牌的额定电压值 (电压设定的基值)
P8.08	电压斜坡时间	电压模式下生效, 上升速率与下降速率一致; 默认为5.0%/s, 以电池额定电压为基值
P9.21	Dc-Link过压抑制值设定	自动模式下, 设定高压侧最高电压点
P9.26	Dc-Link欠压抑制值设定	自动模式下, 设定高压侧自动电压点
P9.51	高压侧过电压抑制源	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P9.52	高压侧欠电压抑制源	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯

8.2.2 电流给定

功能码	名称	描述
P8.01	控制模式来源	[0] IO [1] 操作面板 以面板控制为例 [2] Modbus [3] Dp 通讯
P8.02	电压控制方式来源	[0] IO [1] 操作面板 以面板控制为例 [2] Modbus [3] Dp 通讯

P9.03	控制模式	[0]无效模式 [1]电压模式 [2]电流模式 设定为电流控制模式 [3]功率模式
P9.01	电池额定电流	根据电池铭牌参数设置, 对应额定电流值 (电流设定的基值)
P8.04	指令给定方式	[0]面板给定 [1]AI1 给定 [2]AI2 给定 [3]Modbus通讯给定 [4]Dp通讯给定
P8.06	电流参考设定来源	0: 由指令给定方式P8.04确定 1: 高压侧给定
P8.09	电流斜坡时间	电流模式, 功率模式生效; 上升速率与下降速率同时生效; 默认为5.0%/s, 以电池额定电流为基值

说明:

- 当 P8.04 指令给定方式为 0: 面板设定时可通过面板直接给定。具体设定参见 [“5.4.3 《设定参考值》”](#) ; 当选择为 “电流给定 %” 时, 给定参考设定为百分比式;
当选择为 “给定电流 A ” 时, 给定参考设定为数字方式;
- 当 P8.06 电流参考设定来源为 0 时, 指令由 P8.04 的设定确定; 为 1 时, 电流指令由高压稳定器确定; 高压稳定器的具体设置参见 [“8.3.1 高压稳定器”](#)

8.2.3 功率给定

功能码	名称	描述
P8.01	控制模式来源	[0]IO [1]操作面板 以面板控制为例 [2]Modbus [3]Dp 通讯
P8.02	电压控制方式来源	[0]IO [1]操作面板 以面板控制为例 [2]Modbus [3]Dp 通讯
P9.03	控制模式	[0]无效模式 [1]电压模式 [2]电流模式 [3]功率模式 设定为功率控制模式
P9.02	电池额定功率	根据电池铭牌参数设置, 对应额定功率值 (功率设定的基值)
P8.04	指令给定方式	[0]面板给定 [1]AI1 给定 [2]AI2 给定

		[3]Modbus通讯给定 [4]Dp通讯给定
P8.09	电流斜坡时间	电流模式，功率模式生效；上升速率与下降速率同时生效；默认为5.0%/s，以电池额定电流为基值

说明：

- 当 P8.04 指令给定方式为 0：面板设定时可通过面板直接给定。具体设定参见 [“5.4.3《设定参考值》”](#)；当选择为“功率给定 %”时，给定参考设定为百分比式；
当选择为“功率给定 Kw”时，给定参考设定为数字方式；

8.2.4 限幅给定

电池侧电压限幅

功能码	名称	描述
P09.53	电池侧过电压抑制源	0：操作面板 1：Modbus通讯 2：Dp 通讯
P09.54	电池侧欠电压抑制源	0：操作面板 1：Modbus通讯 2：Dp 通讯
P09.39	电池侧欠电压限制	电池侧欠电压数字给定（操作面板方式）
P09.40	电池侧过电压限制	电池侧过电压数字给定（操作面板方式）

说明：

确定电池侧过电压，欠电压抑制源，根据电池铭牌设置合理的过电压，欠电压抑制值；

注：欠压抑制不同于电池测过电压，欠电压保护点，为自动抑制值，当电池电压过高或过低时，系统自动调整充放电电流以达到抑制的作用

高压侧电压限幅

功能码	名称	描述
P09.51	高压侧过电压抑制源	0：操作面板 1：Modbus通讯 2：Dp 通讯
P09.52	高压侧欠电压抑制源	0：操作面板 1：Modbus通讯 2：Dp 通讯
P09.21	Dc-Link过压抑制值设定	Dc-Link过压抑制值设定（操作面板方式）
P09.26	Dc-Link欠压抑制值设定	Dc-Link欠压抑制值设定（操作面板方式）

说明：

- ◆ 确定高压侧过电压，欠电压抑制源，根据系统需要设置合理的过电压，欠电压抑制值；
- ◆ 当工作模式为 电压模式且为充电方式时，高压侧过压抑制，欠压抑制无效；
- ◆ 当工作模式为 电压模式且为放电或自动方式时，高压侧过压，欠压抑制有效，且电压最大值为设定的过压抑制值，电压工作时的电压点为欠压抑制值

电流限幅

功能码	名称	描述
P09.48	充电电流限制源选择	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P09.49	放电电流限制源选择	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P09.50	总电流限制源选择	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P09.43	充电电流限制	充电电流限制(操作面板数字设定)
P09.44	放电电流限制	放电电流限制(操作面板数字设定)
P09.42	总电流限制	总电流限制(操作面板数字设定)

说明:

- ◆ 先确定电流限制源的选择: 有 3 种源可供选择 0: 操作面板, 1: Modbus 通讯, 2: Dp 通讯;
- ◆ 限制源选择为 操作面板时, 可通过 P09.43, P09.44, P09.42 设定合理的充放电电流限制值以及总电流限制值
- ◆ 限制源选择为 Modbus 通讯时, 可通过写入对应的通讯地址, 设定充放电电流限制值
- ◆ 限制源选择为 DP 通讯时, 可通过写入对应的通讯字, 设定充放电电流限制值

注: 对电流的限制与工作模式无关, 即电流, 功率, 电压工作模式下均受充放电电流限制

功率限幅

功能码	名称	描述
P09.45	充电功率限制	充电功率限制
P09.46	放电功率限制	放电功率限制

说明:

功率模式下的功率限制只能通过 P09.45, 46 来限制充, 放电功率的限制.

8.2.5 启动电压设定

DCDC 启动过程中, 因高低压侧压差原因导致在启动瞬间产生大电流; 需调整合理的启动电压量, 当固定值 80%不满足使用时; 可修改为启动电压数字设定方式, 由 P8.13 给定

功能码	名称	描述
P8.12	启动电压源选择	[0]电压设定值 [1]启动电压参考(数字设定) [2]测量反馈值 [3]固定值80%[默认设置]
P8.13	启动电压数字设定	当P8.12=1时, 启动电压值由P8.13给定值确定

说明:

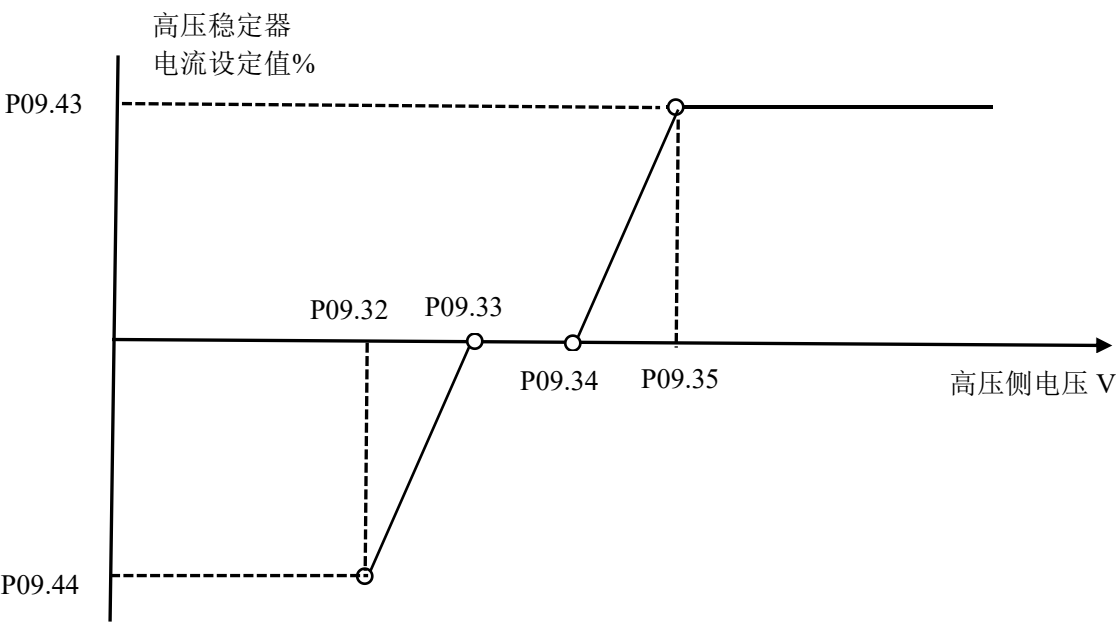
P8.12 =0 时 按电压设定值的大小作为启动电压的参考量

- P8.12 =1 时 可通过调整 P8.13 改变启动电压的参考量大小
- P8.12 =2 时 不需要调整参数，系统根据测量反馈值的量作为启动电压的参考量
- P8.12 =3 时 不需要调整参数，系统按照固定值 80%作为启动电压的参考量

8.3. 应用功能

8.3.1 高压稳定器

DCDC 模块提供高压侧稳压器功能：在工作模式为电流模式下，根据母线电压（高压侧电压）变化，自动调整 DCDC 模块的低压侧电流设定，达到稳定母线电压在一定电压范围内的效果。高压侧稳压器功能中，高压侧电压与高压侧稳压器生成的电流设定值的关系如下图所示：



- 说明：
- 1. 设定工作模式为电流模式
 - 2. 设定电流参考设定来源为 高压侧给定 P8.06=1
 - 3. 确定高压稳压器的电压点的给定来源
 - 4. 合理设定高压稳压器的电压点，依次设定 P09.34, 35, 32, 33 由小到大设定
 - 5. 设定合理的充电最大电流限幅值，放电最大电流限幅值；由 P09.48, 49, 43, 44 确定
- 高压稳压器相关的参数如下表：

功能码	名称	描述
P8.06	电流参考设定来源	0：由指令给定方式P8.04确定 1：高压侧给定
P09.55	高压稳压器充电电压1源	0：操作面板 1：Modbus通讯 2：Dp 通讯
P09.56	高压稳压器充电电压2源	0：操作面板 1：Modbus通讯

		2: Dp 通讯
P09.57	高压稳压器放电电压1源	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P09.58	高压稳压器放电电压2源	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P09.32	高压侧充电电压点1	高压侧充电电压点1
P09.33	高压侧充电电压点2	高压侧充电电压点2
P09.34	高压侧放电电压点1	高压侧放电电压点1
P09.35	高压侧放电电压点1	高压侧放电电压点1
P09.48	充电电流限制源选择	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P09.49	放电电流限制源选择	0: 操作面板 1: Modbus通讯 2: Dp 通讯
P09.43	充电电流限制	充电电流限制(操作面板数字设定)
P09.44	放电电流限制	放电电流限制(操作面板数字设定)

8.3.2 低压启动

DCDC 模块提供一种低压启动方式，即当高压侧没有电源供给的情况下，也可以启动 DCD 模块，通过控制电池放电作为系统电源使用。

功能码	名称	描述
P8.11	强制启动	[0]禁止 [1]启用

说明：

该功能码默认情况下为 启用状态，即在 DCDC 模块只有控制电的情况下也可以启动 DCDC 模块

8.4. 通讯模块

DCDC 模块提供两种形式的通讯方式，可根据系统需要选配通讯板卡类型

8.4.1 Modbus 通讯总线

Modbus 通讯配置表如下：

功能码	名称	描述
P32.01	MODBUS ID号	Min=1、Max=255；默认为1
P32.02	MODBUS 通讯类型	[0]:RS485; [1]:RS232 默认为RS485

P32.03	MODBUS 波特率	[0] 9600 BPS; [1] 14400 BPS; [2] 19200 BPS; [3] 38400 BPS; [4] 56000 BPS; [5] 57600 BPS; [6] 115200 BPS;
P32.4	数据位校验	[0] None_8_1_CFG; [1] Even_8_1_CFG; [2] Odd_8_1_CFG; [3] None_8_2_CFG; [4] Even_8_2_CFG; [5] Odd_8_2_CFG;
备注：串口参数设置完毕后请将变频器断电，待变频器面板熄灭后再重新上电，此时MODBUS通讯生效。		

Modbus 协议地址表：

运行指令写入命令（功能码：05H）

modbus位地址 10进制	名称	数据意义说明	R/W属性
0	运行停止	0: 停止; 1: 运行;	W
1	保留	保留	—
2	本地远程切换	1: 切换	W
3	故障复位	1: 故障复位;	W
4	外部故障	0: 无; 1: 外部故障;	W
5	外部警告	0: 无; 1: 外部警告;	W
6	工作模式. A	00: 无效模式 01: 电压模式 10: 电流模式 11: 功率模式	W
7	工作模式. B		W
8	电压方式. A	00: 无效方式 01: 充电方式 10: 放电方式 11: 自动方式	W
9	电压方式. B		W
10-15	保留	保留	—

运行状态读取命令（功能码：02H）

modbus位地址 10进制	名称	数据意义说明	R/W属性
0	系统准备好	0: 忙; 1: 系统准备好;	R
1	运行停止	0: 停止; 1: 运行;	R
2	故障	0: 正常; 1: 故障;	R
3	保留	保留	—
4	告警	0: 无; 1: 故障;	R
5	保留	保留	—
6	工作模式. A	00: 无效模式 01: 电压模式 10: 电流模式 11: 功率模式	R
7	工作模式. B		R
8	电压方式. A	00: 无效方式 01: 充电方式 10: 放电方式 11: 自动方式	R
9	电压方式. B		R
10	本地/远程	0: 远程; 1: 本地;	R
11	保留	保留	—
12			—
13	驱动使能	0: 不使能; 1: 使能;	R
14-15	保留	保留	—

输入寄存器读取命令（功能码：04H）

modbus字地址 10进制	名称	数据意义说明	R/W属性
0	DI 数字量输入	DI 输入状态	R
50	模拟量输入 1[V]	100 => 1.0[V], -10 ~ +10[V]	R
51	模拟量输入 1[I]	100 => 1[mA], 0 ~ 20[mA]	R
52	模拟量输出 2[V]	100 => 1.0[V], -10 ~ +10[V]	R

53	模拟量输出 2[I]	100 => 1[mA], 0 ~ 20[mA]	R
----	------------	--------------------------	---

保持寄存器读取命令（功能码：03H、06H）

modbus字地址 10进制	名称	数据意义说明	R/W属性
0	D0 数字量输出	D0 输出状态	R
1	系统状态	0:初始化 1:停机 2:正常运行 3:故障状态 4:告警状态 5:预充电状态 6:运行准备 7:PB 初始化	R
2	控制模式	0: 无效模式 1: 电压模式 2: 电流模式 3: 功率模式	R
3	电压方式	0: 无效模式 1: 充电模式 2: 放电模式 3: 自动模式	R
4	充放电状态	0: 停止 1: 充电中 2: 放电中	R
5	设定电压 V	100=>10.0V	R
6	输出电压 V	100=>10.0V	R
7	设定电流 A	100=>10.0A	R
8	输出电流 A	100=>10.0A	R
9	设定功率 Kw	100=>10.0Kw	R
10	输出功率 Kw	100=>10.0Kw	R
11	输出 A 相电流	100=>10.0A	R
12	输出 B 相电流	100=>10.0A	R
13	输出 C 相电流	100=>10.0A	R
17	母线电压	100=>10.0V	R
18	电池电压	100=>10.0V	R
19	最高温度	100=>10.0 度	R
21	电池电压%	100=>1.0%	R
22	输出功率%	100=>1.0%	R
23	输出电流%	100=>1.0%	R

50	A01 模拟量输出 1	10 => 1.0[%]	R/W
51	A02 模拟量输出 2	10 => 1.0[%]	R/W
60	错误代码	[07..00] : 错误代码 [15..08] : 警告代码	R
62	参数错误	[07..00] : 错误代码 [15..08] : 警告代码	R
100	电压设置 [0.1%]	10 => 1.0%	R/W
101	电压设置 0.1V]	10 => 1.0V	R/W
102	电流设置 0.1%	10 => 1.0%	R/W
103	电流设置 0.1A	10 => 1.0A	R/W
104	功率设置 0.1%	10 => 1.0%	R/W
105	功率设置 0.1Kw	10 => 1.0Kw	R/W
106	充电电流限制值	10 => 1.0A	R/W
107	放电电流限制值	10 => 1.0A	R/W
108	总电流限制值	10 => 1.0A	R/W
109	高压侧过电压抑制	10 => 1.0V	R/W
110	高压侧欠电压抑制	10 => 1.0V	R/W
111	电池侧过电压抑制	10 => 1.0V	R/W
112	电池侧欠电压抑制	10 => 1.0V	R/W
113	高压稳定器开始充电电压点	10 => 1.0V	R/W
114	高压稳定器最大充电电压点	10 => 1.0V	R/W
115	高压稳定器开始放电电压点	10 => 1.0V	R/W
116	高压稳定器最大放电电压点	10 => 1.0V	R/W
117	电压斜坡时间	10 => 1.0%/s	R/W
118	电流斜坡时间	10 => 1.0%/s	R/W

8.4.2 PN 总线通讯

DCDC 模块提供 PN 总线通讯接口，需配置 PN 通讯板卡。并使能 PN 总线通讯功能，使用 PN 通讯现实 DCDC 模块启动，与电流指令给定。本例中为电流工作模式。

控制方式，指令源给定方式相关功能码设置如下：

功能码	名称	描述
P8.00	启动源选择	[0]数字输入端子 [1]操作面板 [2]Dp通讯

		[3]MODBUS [4]保留
P8.01	控制模式来源	[0]IO [1]操作面板 [2]Modbus [3]Dp 通讯
P8.04	指令给定方式	[0]面板给定 [1]AI1 给定 [2]AI2 给定 [3]Modbus通讯给定 [4]Dp通讯给定
P09.03	控制模式	[0]无效模式 [1]电压模式 [2]电流模式 [3]功率模式

PN 总线通讯相关功能码设置如下：

功能码	名称	描述
P33.0	Profibus通讯使能	[1]使能
P33.21	通讯输入字[W4]	1: 控制字0
P33.22	通讯输入字精度[W4]	[0]×1
P33.23	通讯输入字[W5]	20: 给定电流 [0.1A]
P33.24	通讯输入字精度[W5]	[1]×10
P33.53	通讯输出字[W4]	1: 状态字0
P33.54	通讯输出字精度[W4]	[0]×1
P33.55	通讯输出字[W5]	21: 输出总电流A
P33.56	通讯输出字精度[W5]	[1]×10
P33.57	通讯输出字[W6]	22: 电池电压 [0.1V]
P33.58	通讯输出字精度[W6]	[1]×10
P33.59	通讯输出字[W7]	20: 母线电压@flt[0.1V]
P33.60	通讯输出字精度[W7]	[1]×10
P33.61	通讯输出字[W8]	23: 输出功率Kw[0.1Kw]
P33.62	通讯输出字精度[W8]	[1]×10

W4 输入控制字

位	1	0	描述
Bit0	运行	停机	上升沿启动，并保持
Bit1	保留	保留	-
Bit2	保留	保留	-
Bit3	故障复位	无	-
Bit4	外部故障	无	外部故障上升沿有效，并保持
Bit5	外部警告	无	外部警告上升沿有效，并保持
Bit6	控制模式. A	无	00' 无效
Bit7	控制模式. B	无	01' 电压控制模式 10' 电流控制模式 11' 功率控制模式

Bit8	电压控制方式. A	无	00' 无效 01' 充电方式
Bit9	电压控制方式. B	无	10' 放电方式 11' 自动方式
Bit10	保留	保留	—
Bit11	保留	保留	—
Bit12	保留	保留	—
Bit13	保留	保留	—
Bit14	保留	保留	—
Bit15	保留	保留	—

W4 输出状态字

位	1	0	描述
Bit0	准备状态	无	—
Bit1	运行状态	无	—
Bit2	故障状态	无	—
Bit3	警告状态	无	—
Bit4-5	充放电状态	无	00' 停机 01' 充电状态 10' 放电状态
Bit6-7	控制模式	无	00' 无效 01' 电压控制模式 10' 电流控制模式 11' 功率控制模式
Bit8-9	电压控制方式	无	00' 无效 01' 充电方式 10' 放电方式 11' 自动方式
Bit10	保留	保留	—
Bit11	保留	保留	—
Bit12	远程控制状态	本地控制	1为远程, 0为本地控制
Bit13-15	系统状态	无	000' 初始化 001' 停机 010' 正常运行 011' 故障状态 100' 告警状态 101' 预充电状态 110' 运行准备 111' PB初始化

注:

不推荐使用工作模式在线切换功能, 在 DCDC 模块进入运行之前建议使用本地键盘确定 DCDC 模块的工作模式; 防止 DCDC 模块因外部干扰或者异常指令切换工作模式

9. 参数设置说明

9.1. 功能参数分类

系统参数	P0 参数控制
	P2 面板设置
数字量输入与输出	P3 数字输入端子组
	P4 数字输出端子组
模拟量输入与输出	P5 模拟输入端子组
	P6 模拟输出端子组
保护参数组	P7 保护参数组
启停控制组	P8 启动源参数组
DCDC 相关参数组	P9 DCDC 控制组
单元模块参数组	P10 模块基本参数
Modbus 通讯组	P32 Modbus 通讯
总线通讯组	P33 总线通讯

9.2. 功能参数总表

9.2.1 数字输入端子组 P3

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P3.0	数字输入端子1	可编程多功能端子	0~15	0
P3.1	数字输入端子2	可编程多功能端子	0~15	0
P3.2	数字输入端子3	可编程多功能端子	0~15	0
P3.3	数字输入端子4	可编程多功能端子	0~15	0
P3.4	数字输入端子5	可编程多功能端子	0~15	0
P3.5	数字输入端子6	可编程多功能端子	0~15	0
P3.6	数字输入端子7	可编程多功能端子	0~15	0
P3.7	数字输入端子8	可编程多功能端子	0~15	0

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

设定值	功 能	说 明
0	禁用	即使有信号输入产品也不动作。可将未使用的端子设定为禁用，防止误动作
1	运行	通过外部端子来控制运行
3	控制模式组合. a	选择位 1 和选择位 0 组合成控制模式选择信号，00 表示无效，01 表示电压模式，10 表示电流模式，11 表示功率模式
4	控制模式组合. b	
5	电压控制方式组合. a	选择位 1 和选择位 0 组合成电压控制选择方式信号，00 表示无效，01 表示充电模式，10 表示放电模式，11 表示自动模式
6	电压控制方式组合. b	
7	自由停机	通过外部端子来控制停机
8	故障复位	外部故障复位功能
9	缓启接触器状态	缓启接触器吸合确认
10	主接触器状态	主接触器吸合确认
11	远程急停信号	输入端子高电平时为有效
12	远程急停信号. NC	输入端子低电平时为有效
13	FUNC 12	备用
14	FUNC 13	备用
15	FUNC 14	备用
16	FUNC 15	备用

9.2.2 数字输出端子组 P4

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P4.0	数字输出端子1	多功能开关量输出端子	0~15	0
P4.1	数字输出端子2	多功能开关量输出端子	0~15	0
P4.2	数字输出端子3	多功能开关量输出端子	0~15	0
P4.3	数字输出端子4	多功能开关量输出端子	0~15	0
P4.4	数字输出端子5	多功能开关量输出端子	0~15	0

多功能开关量输出端子功能见下表：

设定值	功 能	说 明
0	禁用	该端子无任何功能
1	运行信号	正常运行时为有效

2	故障输出	当产品发生故障时，输出 ON 信号
3	运行请求	产品准备完成时有效
4	预充电完成	当输入运行信号时为有效
5	充电运行中	充电时，输出 ON 信号
6	放电运行中	放电时，输出 ON 信号
7	缓启接触器信号	缓启接触器控制信号
8	主接触器器信号	主接触器控制信号
9	警告	当产品发生警告时，输出 ON 信号
10	过温警告	当产品过热时，输出 ON 信号
11	过载警告	当产品过负载警告时，输出 ON 信号
12	FUNC 11	备用
13	FUNC 12	备用
14	FUNC 13	备用
15	FUNC 14	备用
16	FUNC 15	备用

9.2.3 模拟输入端子组 P5

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P5.0	AI1 类型	[0]禁止 [1]0~+10V [2]-10~+10V [3]0~20mA	0~3	1
P5.1	AI1滤波时间	设置模拟端子 AI1 模拟量所对应的滤波时间。 设定值受周围环境干扰而其波动较大时使用。 滤波时间设较大值则会缩小设定上下波动但响应会变慢。	0.0~1000.0 [ms]	25.0 [ms]
P5.2	AI1电压偏置	设置AI1电压偏置	-10.00~10.00 [V]	0.000 [V]
P5.3	AI1电流偏置	设置AI1电流偏置	-20.00~20.00 [mA]	0.000 [mA]
P5.4	AI1最小电压	设置AI1最小电压	-10.00~10.00 [V]	0.000 [V]

P5.5	AI1最小电流	设置AI1最小电流	0.00~20.00 [mA]	0.000 [mA]
P5.6	AI1最小给定值	设置AI1最小给定值	-300.0~300.0 [%]	0.0 [%]
P5.7	AI1最大电压	设置AI1最大电压	-10.00~10.00 [V]	10.000 [V]
P5.8	AI1最大电流	设置AI1最大电流	0.00~20.00 [mA]	20.000 [mA]
P5.9	AI1最大给定值	设置AI1最大给定值	-300.0~300.0 [%]	100.0 [%]
P5.18	AI2 类型	[0]禁止 [1]0~+10V [2]-10~+10V [3]0~20mA	0~3	3
P5.19	AI2滤波时间	设置模拟端子 AI2 模拟量所对应的滤波时间。 设定值受周围环境干扰而其波动较大时使用。 滤波时间设较大值则会缩小设定值上下波动但响应会变慢。	0.0~1000.0 [ms]	25.0 [ms]
P5.20	AI2电压偏置	设置AI2电压偏置	-10.00~10.00 [V]	0.000 [V]
P5.21	AI2电流偏置	设置AI2电流偏置	-20.00~20.00 [mA]	0.000 [mA]
P5.22	AI2最小电压	设置AI2最小电压	-10.00~10.00 [V]	0.000 [V]
P5.23	AI2最小电流	设置AI2最小电流	0.00~20.00 [mA]	0.000 [mA]
P5.24	AI2最小给定值	设置AI2最小给定值	-300.0~300.0 [%]	0.0 [%]
P5.25	AI2最大电压	设置AI2最大电压	-10.00~10.00 [V]	10.000 [V]
P5.26	AI2最大电流	设置AI2最大电流	0.00~20.00 [mA]	20.000 [mA]
P5.27	AI2最大给定值	设置AI2最大给定值	-300.0~300.0 [%]	100.0 [%]

9.2.4 模拟输出端子组 P6

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.0	A01输出设定	见表 7-1	0~14	2
P6.1	自由功能块模拟输出1	自由功能模块模拟量输出值	0~1000	0
P6.2	A01输出最小值	设置A01输出最小值	-300.0~300.0 [%]	0.0 [%]
P6.3	A01输出最大值	设置A01输出最大值	-300.0~300.0 [%]	100.0 [%]
P6.4	A01最小输出[mA, V]	设置A01最小输出	0.0~100.0 [%]	0.0 [%]
P6.5	A01最大输出[mA, V]	设置A01最大输出	0.0~100.0 [%]	100.0 [%]
P6.6	A01偏差值	设置A01偏差值	-100.00~100.00 [%]	0.00 [%]
P6.7	A01固定输出	设置A01固定输出 (P6.0设置为[13]时此设定值有效)	0.0~100.0 [%]	0.0 [%]
P6.8	A01滤波时间	设置模拟端子 A01 模拟量所对应的滤波时间。 输出值受周围环境干扰而其波动较大时使用。 滤波时间设较大值则会缩小输出值上下波动但响应会变慢。	0.0~1000.0 [ms]	10.0 [ms]
P6.14	A02输出设定	见表 7-1	0~14	4
P6.15	自由功能块模拟输出2	自由功能模块模拟量输出值	0~1000	0
P6.16	A02输出最小值	设置A02输出最小值	-300.0~300.0 [%]	0.0 [%]
P6.17	A02输出最大值	设置A02输出最大值	-300.0~300.0 [%]	100.0 [%]
P6.18	A02最小输出[mA, V]	设置A02最小输出	0.0~100.0 [%]	0.0 [%]
P6.19	A02最大输出[mA, V]	设置A02最大输出	0.0~100.0 [%]	100.0 [%]
P6.20	A02偏差值	设置A02偏差值	-100.00~100.00 [%]	0.00 [%]

P6. 21	A02固定输出	设置A02固定输出 (P6. 14设置为[13]时此设定值有效)	0. 0~100. 0 [%]	0. 0 [%]
P6. 22	A02滤波时间	设置模拟端子A01模拟量所对应的滤波时间。 输出值受周围环境干扰而其波动较大时使用。 滤波时间设较大值则会缩小输出值上下波动但响应会变慢。	0. 0~1000. 0 [ms]	10. 0 [ms]

表 7-1 模拟量输出说明

设定值	名称	说明
0	输出电流	低压侧输出电流
1	低压侧电压	低压侧输出电压
2	输出功率	输出功率
3	母线电压	母线电压(百分比输出)
4	最高温度	产品温度(最高温度 150℃的百分比输出)
5	DP 通讯设定	Profibus 设定
6	参数设定	以参数 P6. 7 或 P6. 21 设定值来输出
7	本地设定	上位机软件上设定值来输出

9.2.5 保护参数组 P7

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P7. 00	高压侧过压值	高压侧电压过压点	600~820 [V]	800 [V]
P7. 01	高压侧欠压值	高压侧电压欠压点	300~500 [V]	350 [V]
P7. 02	电池侧过压值	电池侧过压点	0~749. 0 [V]	350 [V]
P7. 03	电池侧欠压值	电池侧欠压点	0~500. 0 [V]	234 [V]
P7. 04	软件过流值	电池侧过流保护点	0~250. 0 [%]	235. 00 [%]
P7. 05	过温故障值	过温故障值点	60~100 [℃]	87. 5 [℃]

P7.06	过温报警值	过温告警值点	50~100 [°C]	80.0 [°C]
P7.07	温度修正值	修正温度检测偏差	-30.0~30.0 [°C]	0.0 [°C]
P7.08	持续电流	设置允许长时间运行的电流	0~300.0 [%]	100.00 [%]
P7.09	过载电流 1	设置过载电流1的值	0~300.0 [%]	150.00 [%]
P7.10	过载时间 1	设置允许过载电流1的时间	0.00~60.00 [s]	60.00 [s]
P7.11	过载电流 2	设置过载电流2的值	0~300.0 [%]	200.00 [%]
P7.12	过载时间 2	设置允许过载电流2的时间	0.00~5.00 [s]	5.00 [s]
P7.13	输出缺相检测时间	输出缺相检测时间设定, 仅在 P7.19=1 时有效	0.10~3.00 [s]	0.30 [s]
P7.14	预充电动作选项	0: 运行控制 1: 母线电压控制		1
P7.15	预充电失败时间	预充电失败时间	0~3000.0 [s]	150.0 [s]
P7.16	预充电关断延时	预充电关断延时	0~300.00 [s]	0.00 [s]
P7.17	主断路器(辅接触器)吸合超时判断时间	主断路器(辅接触器)吸合超时判断时间	1.00~10.00 [s]	5.00 [s]
P7.18	主断路器(辅接触器)断开超时判断时间	主断路器(辅接触器)断开超时判断时间	0.50~5.00 [s]	2.00 [s]
P7.19	缓启超时时间	缓启超时时间	5.0~30.0 [s]	15.0 [s]
P7.20	输出缺相保护使能	[0]无效 [1]使能	0~1	1
P7.21	高压侧欠压保护使能	[0]无效 [1]使能	0~1	1
P7.22	低压侧电压反馈异常处理	[0]不动作 [1]告警 [2]故障	0~2	2
P7.23	低压侧过欠压保护使能	[0]无效 [1]使能	0~1	1
P7.24	过温故障保护使能	[0]无效 [1]使能	0~1	1

P7.25	过载故障保护使能	[0]无效 [1]使能	0~1	1
P7.26	主接触器吸合异常检测	[0]无效 [1]使能	0~1	1
P7.27	主接触器断开异常检测	[0]无效 [1]使能	0~1	1
P7.28	辅接触器吸合异常检测	[0]无效 [1]使能	0~1	1
P7.29	辅接触器断开异常检测	[0]无效 [1]使能	0~1	1

9.2.6 启动源控制组 P8

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P8.00	启动源选择	[0]数字输入端子 [1]操作面板 [2]Dp 通讯 [3]MODBUS [4]保留	0~4	1
P8.01	控制模式来源	[0]IO [1]操作面板 [2]Modbus [3]Dp 通讯	0~3	1
P8.02	电压控制方式来源	[0]IO [1]操作面板 [2]Modbus [3]Dp 通讯	0~3	1
P8.03	停机方式	[0]斜坡停机(保留) [1]自由停机	0~1	1
P8.04	指令给定方式	[0]面板给定 [1]AI1 给定 [2]AI2 给定 [3]Modbus 通讯给定 [4]Dp 通讯给定	0~4	0
P8.06	电流参考设定来源	0: 由指令给定方式 P8.04 确定 1: 高压侧给定	0~1	0
P8.08	电压斜坡时间	电压模式下生效	0.0~300.0 [%/s]	5.0 [%/s]
P8.09	电流斜坡时间	电流模式, 功率模式生效	0.0~300.0 [%/s]	5.0 [%/s]
P8.11	强制启动	[0]禁止 [1]启用	0~1	1

P8.12	启动电压源选择	[0]电压设定值 [1]启动电压参考 [2]测量反馈值 [3]固定值 80%	0~3	3
P8.13	启动电压数字设定	当 P8.12=1 时，启动电压值由 P8.13 给定值确定	0, 300 [%]	90 [%]
P8.14	辅接触器反馈信号滤波时间	辅接触器反馈信号滤波时间	0.01~5.000 [s]	0.1 [s]
P8.15	主断路器反馈信号滤波时间	主断路器反馈信号滤波时间	0.01~5.00 [s]	0.5 [s]
P8.16	主断路器关断延迟时间	主断路器关断延迟时间	0.1~6000.0 [s]	1 [s]
P8.17	主断路器吸合等待时间	主断路器吸合等待时间	0.1~10.0 [s]	2.5 [s]
P8.18	主接触器断开选择	0: 停机断开 1: 停机不断开	0~1	0

9.2.7 DC-DC 控制组 P9

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P09.00	电池额定电压	根据电池铭牌参数设置	0~797 [V]	288 [V]
P09.01	电池额定电流	根据电池铭牌参数设置	0~650.0 [A]	30 [A]
P09.02	电池额定功率	根据电池铭牌参数设置	0~450.0 [Kw]	22.0 [Kw]
P09.03	控制模式	[0]无效模式 [1]电压模式 [2]电流模式 [3]功率模式	0~3	1
P09.04	电压控制方式	[0]无效模式 [1]充电模式 [2]放电模式 [3]自动模式	0~3	3
P09.05	电压环比例	电压环比例	0.00~20.00	1.00
P09.06	电压环积分系数	电压环积分系数	0.00~10.00	0.50
P09.07	电压环增益系数	电压环增益系数	0.00~1.00	0.00
P09.08	电压下垂控制量	电压下垂控制量	0~20 [%]	0 [%]
P09.21	Dc-Link 过压抑制值设定	Dc-Link 过压抑制值设定	0~1000.0V	650.0V
P09.22	Dc-Link 过压下垂控制量	仅电流，功率模式下生效	0~100 [%]	0 [%]
P09.23	Dc-Link 过压抑制比例	Dc-Link 过压抑制比例	0.00~20.00	1.00

P09.24	Dc-Link 过压抑制积分	Dc-Link 过压抑制积分	0.00~10.00	0.50
P09.25	Dc-Link 过压增益	Dc-Link 过压增益	0.00~1.00	1.00
P09.26	Dc-Link 欠压抑制值设定	Dc-Link 欠压抑制值设定	0~1000.0V	510.0V
P09.27	Dc-Link 欠压下垂控制量	仅电流，功率模式下生效	0~100 [%]	0 [%]
P09.28	Dc-Link 欠压抑制比例	Dc-Link 欠压抑制比例	0.00~20.00	1.00
P09.29	Dc-Link 欠压抑制积分	Dc-Link 欠压抑制积分	0.00~10.00	0.50
P09.30	Dc-Link 欠压增益	Dc-Link 欠压增益	0.00~1.00	1.00
P09.32	高压侧充电电压点 1	高压侧充电电压点 1	0V~1000.0V	600.0V
P09.33	高压侧充电电压点 2	高压侧充电电压点 2	P09.32 ~ 1000.0V	610.0V
P09.34	高压侧放电电压点 1	高压侧放电电压点 1	0V~1000.0V	590.0V
P09.35	高压侧放电电压点 1	高压侧放电电压点 1	0V~P09.34	580.0V
P09.36	电流环比例系数	电流环比例系数	0.00~20.00	0.40
P09.37	电流环积分系数	电流环积分系数	0.00~20.00	0.15
P09.38	电流环微分系数	电流环微分系数	0.00~20.00	0.20
P09.39	电池侧欠电压限制	电池侧欠电压限制	0~500.0 [V]	264.0 [V]
P09.40	电池侧过电压限制	电池侧过电压限制	0~749.0 [V]	319.0 [V]
P09.41	电池侧电压滞后值	电池侧电压滞后值	0~100.0 [V]	5.0 [V]
P09.42	总电流限制	总电流限制	0~300.0 [%]	105.0 [%]
P09.43	充电电流限制	充电电流限制	0~300.0 [%]	105.0 [%]
P09.44	放电电流限制	放电电流限制	0~300.0 [%]	105.0 [%]
P09.45	充电功率限制	充电功率限制	0~300 [%]	100 [%]
P09.46	放电功率限制	放电功率限制	0~300 [%]	100 [%]
P09.47	反向电流限制	反向电流限制	0~300.0 [%]	4.0 [%]
P09.48	充电电流限制源选择	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.49	放电电流限制源选择	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0

P09.50	总电流限制源选择	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.51	高压侧过电压抑制源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.52	高压侧欠电压抑制源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.53	电池侧过电压抑制源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.54	电池侧欠电压抑制源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.55	高压稳压器充电电压 1 源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.56	高压稳压器充电电压 2 源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.57	高压稳压器放电电压 1 源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.58	高压稳压器放电电压 2 源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.59	电压斜坡设定源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0
P09.60	电流斜坡设定源	0: 操作面板 1: Modbus 通讯 2: Dp 通讯	0~2	0

9.2.8 模块基本参数组 P10

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P10.00	基准电压设定	过压, 欠压值基准	0~480 [V]	380 [V]
P10.01	基准额定电流	依机型确定	0~650.0 [A]	-
P10.02	载波频率设定	开关频率	1.0~16.0 [kHz]	3.00 [kHz]

9.2.9 Modbus 通讯组 P32

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P32.00	Modbus 总线使能	[0] 禁止 [1] 使能	0~1	1
P32.01	Modbus 从站 ID		1~247	1
P32.02	端口选择	[0] RS232 [1] RS485	0~1	1
P32.03	波特率选择	[0] 9600bps [1] 14400bps [2] 19200bps [3] 38400bps [4] 56000bps [5] 57600bps [6] 115200bps	0~6	3
P32.04	数据位校验	0: None_8_1_CFG 1: Even_8_1_CFG 2: Odd_8_1_CFG 3: None_8_2_CFG 4: Even_8_2_CFG 5: Odd_8_2_CFG	0~5	0
P32.05	总线故障检测时间	总线故障检测时间	0, 100 [s]	0 [s]

9.2.10 总线通讯 P33

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P33.0	Profibus 通讯使能	[0] 禁止 [1] 使能	0~1	0
P33.1	通讯站地址	根据 PLC 设置	1~255	1
P33.2	通讯类型选择	[0] PPO 1 [1] PPO 2 [2] PPO 5 [3] GUIDE	0~3	2
P33.3	通讯输入区内存	根据通讯协议设置	0~16	14
P33.4	通讯输出区内存	根据通讯协议设置	0~16	14
P33.5	有故障时动作	[0] 有故障急停 [1] 有故障减速停 [2] 有警告减速停 [3] 忽略	0~3	0
P33.6	故障检测延时时间		0~1000 [ms]	50 [ms]

P33. 7	故障自动复位	[0]禁止 [1]使能	0~1	0
P33. 8	自动复位时间		0.0~10.0 [s]	3.0 [s]
P33. 13	通讯输入字[W0]	见表7-2	0~38	0
P33. 14	通讯输入字精度 [W0]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 15	通讯输入字[W1]	见表7-2	0~38	0
P33. 16	通讯输入字精度 [W1]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 17	通讯输入字[W2]	见表7-2	0~38	0
P33. 18	通讯输入字精度 [W2]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 19	通讯输入字[W3]	见表7-2	0~38	0
P33. 20	通讯输入字精度 [W3]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 21	通讯输入字[W4]	见表7-2	0~38	1
P33. 22	通讯输入字精度 [W4]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 23	通讯输入字[W5]	见表7-2	0~38	18
P33. 24	通讯输入字精度 [W5]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	2
P33. 25	通讯输入字[W6]	见表7-2	0~38	21

P33. 26	通讯输入字精度 [W6]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	1
P33. 27	通讯输入字[W7]	见表7-2	0~38	22
P33. 28	通讯输入字精度 [W7]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	1
P33. 29	通讯输入字[W8]	见表7-2	0~38	23
P33. 30	通讯输入字精度 [W8]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	1
P33. 31	通讯输入字[W9]	见表7-2	0~38	0
P33. 32	通讯输入字精度 [W9]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 33	通讯输入字[W10]	见表7-2	0~38	0
P33. 34	通讯输入字精度 [W10]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 35	通讯输入字[W11]	见表7-2	0~38	0
P33. 36	通讯输入字精度 [W11]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 37	通讯输入字[W12]	见表7-2	0~38	0
P33. 38	通讯输入字精度 [W12]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0

P33. 39	通讯输入字[W13]	见表7-2	0~38	0
P33. 40	通讯输入字精度 [W13]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 41	通讯输入字[W14]	见表7-2	0~38	0
P33. 42	通讯输入字精度 [W14]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 43	通讯输入字[W15]	见表7-2	0~38	0
P33. 44	通讯输入字精度 [W15]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
P33. 45	通讯输出字[W0]	见表7-3	0~48	0
P33. 46	通讯输出字精度 [W0]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000 [5] [%]×1 [6] [%]×10 [7] [%]×100	0~7	0
P33. 47	通讯输出字[W1]	见表7-3	0~48	0
P33. 48	通讯输出字精度 [W1]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000 [5] [%]×1 [6] [%]×10 [7] [%]×100	0~7	0
P33. 49	通讯输出字[W2]	见表7-3	0~48	0

P33. 50	通讯输出字精度 [W2]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33. 51	通讯输出字[W3]	见表7-3	0~48	0
P33. 52	通讯输出字精度 [W3]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33. 53	通讯输出字[W4]	见表7-3	0~48	1
P33. 54	通讯输出字精度 [W4]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33. 55	通讯输出字[W5]	见表7-3	0~48	19
P33. 56	通讯输出字精度 [W5]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	2
P33. 57	通讯输出字[W6]	见表7-3	0~48	26

P33. 58	通讯输出字精度 [W6]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	6
P33. 59	通讯输出字[W7]	见表7-3	0~48	30
P33. 60	通讯输出字精度 [W7]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	1
P33. 61	通讯输出字[W8]	见表7-3	0~48	14
P33. 62	通讯输出字精度 [W8]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33. 63	通讯输出字[W9]	见表7-3	0~48	13
P33. 64	通讯输出字精度 [W9]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33. 65	通讯输出字[W10]	见表7-3	0~48	40

P33.66	通讯输出字精度 [W10]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	6
P33.67	通讯输出字[W11]	见表7-3	0~48	0
P33.68	通讯输出字精度 [W11]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33.69	通讯输出字[W12]	见表7-3	0~48	0
P33.70	通讯输出字精度 [W12]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33.71	通讯输出字[W13]	见表7-3	0~48	0
P33.72	通讯输出字精度 [W13]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33.73	通讯输出字[W14]	见表7-3	0~48	0

P33.74	通讯输出字精度 [W14]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0
P33.75	通讯输出字[W15]	见表7-3	0~48	0
P33.76	通讯输出字精度 [W15]	$[0] \times 1$ $[1] \times 10$ $[2] \times 100$ $[3] \times 1000$ $[4] \times 10000$ $[5] [\%] \times 1$ $[6] [\%] \times 10$ $[7] [\%] \times 100$	0~7	0

表 7-2 通讯输入字说明

设定值	说明
0	禁止
1	控制字 0
2	控制字 1
3	控制字 2
4	控制字 3
5	控制字 4
6-9	保留
10	数字量输出
11	参数控制字
12	参数 0 32bit
13	参数 1 32bit
14	参数 2 32bit
15	参数 3 32bit
16	参数 4 32bit
17	参数 5 32bit
18	给定电压 [V]
19	给定电压 [%]
20	给定电流 [A]
21	给定电流 [%]
22	给定功率 [Kw]

23	给定功率 [%]
24	充电电流限幅[A]
25	放电电流限幅[A]
26	总电流限幅[A]
27	模拟量输出 1[%]
28	模拟量输出 2[%]
29	加速时间控制[%]
30	减速时间控制[%]
31	电池过充抑制点[V]
32	电池过放抑制点[V]
33	高压过压抑制点[V]
34	高压欠压抑制点[V]
35	高压稳定器充电电压点 1[V]
36	高压稳定器充电电压点 2[V]
37	高压稳定器放电电压点 1[V]
38	高压稳定器放电电压点 2[V]

表 7-3 通讯输出字说明

设定值	说明
0	禁止
1	状态字 0
2	状态字 1
3	状态字 2
4	状态字 3
5	状态字 4
6	状态字 5
7	参数 0 32bit
8	参数 1 32bit
9	参数 2 32bit
10	参数 3 32bit
11	参数 4 32bit
12	参数 5 32bit
13-16	保留
17	数字量输入

18	数字量输出
19	母线电压
20	滤波母线电压
21	输出总电流 A
22	电池电压
23	输出功率 Kw
24	A 相输出电流
25	B 相输出电流
26	C 相输出电流
27	输出 A 相电压
28	输出 B 相电压
29	输出 C 相电压
30	最高温度
31	输出电压
32	模拟量输入 1
33	模拟量输入 2
34	充电电流限制值[%]
35	放电电流限制值[%]
36	充电电流限制值[A]
37	放电电流限制值[A]
38-48	保留

10. 异常对策及检查

10.1 警告代码

在停止状态显示警告代码：

警告代码	警告信息	警告原因	措施
W01	系统没有准备好 SYS_NOT_RDY	上电时系统还没达到准备好 (Ready) 状态	确认输入电压，母线电压
W02	没有驱动使能信 号 NO_DRV_ENABLE	数字输入端子设定为[驱动使 能]时，没达到其所对应的条 件，通讯相应控制字没信号	确认参数组 P3 的数字输入参数，所对应的外部 继电器及接线 确认通讯中控制字的状态
W03	端子本地警告 LOCAL_EM	数字输入端子设定为[本地急 停信号]时，达到其所对应的 条件	确认参数组 P3 的数字输入参数，所对应的外部 继电器及接线
W04	端子远程警告 REMOTE_EM	数字输入端子设定为[远程急 停信号]时，达到其所对应的 条件	确认参数组 P3 的数字输入参数，所对应的外部 继电器及接线
W06	过温 OT	DCDC 模块过热，散热器温度 上升到参数 P7.14(过温故 障)值	确认外壳温度，冷却风扇，负载电流
W09	DP 通讯警告 P/B ALARM	DP 卡通讯外部警告	确认 DP 通讯相应控制位的状态
W10	MODBUS 通讯警告 MODBUS ALARM	Modbus 通讯外部警告	确认 Modbus 通讯相应控制位的状态
W15	参数设置错误 PARAMETER ERROR	参数设置错误	确认参数设置是否超出范围
W18	温度检测异常 Temp_Sensing Fail	温度检测异常警告	确认温度采样连接线 确认电源板与控制板之间通讯 确认确认电源板是否正常
W20	从机没准备好 SLV_NOT_RDY	并机时，从机上发生异常	确认并机控制线，从机状态是否正常
W21	从机 1 通讯错误 SLV1_CAN_ERR	并机时，从机 1 通讯错误	确认并机通讯线，从机 1 通讯是否正常
W22	从机 2 通讯错误 SLV2_CAN_ERR	并机时，从机 2 通讯错误	确认并机通讯线，从机 2 通讯是否正常
W23	从机 3 通讯错误 SLV3_CAN_ERR	并机时，从机 3 通讯错误	确认并机通讯线，从机 3 通讯是否正常
W24	从机 4 通讯错误 SLV4_CAN_ERR	并机时，从机 4 通讯错误	确认并机通讯线，从机 4 通讯是否正常

警告代码	警告信息	警告原因	措施
W25	从机 5 通讯错误 SLV5_CAN_ERR	并机时，从机 5 通讯错误	确认并机通讯线，从机 5 通讯是否正常

10.2 故障代码

运行状态下显示故障代码：

故障代码	故障信息	措施
[E050]	U 相桥臂故障（不可复位） ERR_UT not reset	确认此 IGBT 是否正常 确认此 IGBT 驱动线及驱动电路是否正常 断电后重新上电
[E052]	V 相桥臂故障（不可复位） ERR_UT not reset	确认此 IGBT 是否正常 确认此 IGBT 驱动线及驱动电路是否正常 断电后重新上电
[E054]	W 相桥臂故障（不可复位） ERR_UT not reset	确认此 IGBT 是否正常 确认此 IGBT 驱动线及驱动电路是否正常 断电后重新上电
[E065]	主接触器吸合异常	确认主接触器是否正常 确认主接触器对应的 DO 信号是否正常 确认主接触器对应的 DO 信号是否正常 确认 DCDC 模块 DO 的参数设定是否正确 确认 DCDC 模块 DI 的参数设定是否正确
[E066]	辅接触器吸合异常	确认辅接触器是否正常 确认辅接触器对应的 DO 信号是否正常 确认辅接触器对应的 DO 信号是否正常 确认 DCDC 模块 DO 的参数设定是否正确 确认 DCDC 模块 DI 的参数设定是否正确
[E067]	主接触器断开异常	确认主接触器是否正常 确认主接触器对应的 DO 信号是否正常 确认主接触器对应的 DO 信号是否正常 确认 DCDC 模块 DO 的参数设定是否正确 确认 DCDC 模块 DI 的参数设定是否正确

[E068]	辅接触器断开异常	确认辅接触器是否正常 确认辅接触器对应的 D0 信号是否正常 确认辅接触器对应的 D0 信号是否正常 确认 DCDC 模块 D0 的参数设定是否正确 确认 DCDC 模块 DI 的参数设定是否正确
[E100]	过压 OV	确认参数 P7. 12 (母线过压)
[E105]	欠压 UV	因输入电压下降而导致母线电压降到其限制值或输入电源缺相 确认输入电压 确认参数 P7. 13 (母线欠压)
[E110]	过流 OC	DCDC 模块单元中, 确认参数 P7. 4 (过流保护), 确认高压侧或低压侧的负载。
[E111]	过载 OL	确认负载电流 确认参数 P7. 48, P7. 49 确认高, 低压侧接线是否正常
[E113]	输入缺相 MIP	确认输入电源是否正常
[E114]	输出缺相 MOP	确认 DCDC 模块输出线到电感是否正常
[E121]	IGBT1 过热 OT1	确认外部和内部温度 确认设备冷却风扇 确认负载电流
[E137]	风扇堵转 FAN STALL	确认风扇是否正常
[E138]	温度采样故障 TEMP_SENSING FAIL	确认温度采样连接线 确认电源板与控制板之间的通讯 确认电源板是否正常
[E151]	U 相桥臂 IGBT 故障 PDP [UT]	确认此 IGBT 是否正常 确认此 IGBT 驱动线及驱动电路是否正常 确认输出接线是否正常

[E153]	V 相桥臂 IGBT 故障 PDP [VT]	确认此 IGBT 是否正常 确认此 IGBT 驱动线及驱动电路是否正常 确认输出接线是否正常
[E155]	W 相桥臂 IGBT 故障 PDP [WT]	确认此 IGBT 是否正常 确认此 IGBT 驱动线及驱动电路是否正常 确认输出接线是否正常
[E180]	DP 通讯错误 P/B ERROR	确认通讯卡连接是否正常 确认通讯配置是否正确
[E181]	DP 通讯警告 P/B_EM	确认通讯控制字 CW0.4 的状态
[E200]	端子本地故障 LOCAL_EM	数字输入端子设定为[本地急停信号]时，相应端子有信号 确认参数组 P3 的数字输入参数，所对应的外部继电器及接线
[E201]	端子远程故障 REMOTE_EM	数字输入端子设定为[远程急停信号]时，相应端子有信号 确认参数组 P3 的数字输入参数，所对应的外部继电器及接线
[E202]	Modbus 通讯故障 MODBUS EMERGENCY	Modbus 通讯控制字有信号，确认其状态
[E203]	没有驱动控制信号 DRIVE DISABLED	DP 通讯中相应的控制字没有信号 端子控制中相应的端子没信号
[E210]	键盘操作器故障 Panel Error	确认操作面板连接是否正常
[E220]	存储器 CRC 校验错误 MEMORY CRC ERR	更换控制板
[E221]	参数错误 PARAMETER ERROR	确认参数设置是否符合要求

10.3 故障诊断

故障现象	检查事项	措施
低压侧无输出	•控制板电源指示灯是否正常	•确认控制电源DC24V
	•充电电阻接触器是否吸合	•确认D0设置值 •确认D0到充电电阻接触器的连线
	•主接触器是否吸合	•确认D0到主接触器的连线
	•数字输入端子是否分配好 •运行指令信号是否为ON •端子是否和COM端子接触好	•确认数字输入端子分配 •运行指令信号设为ON •请接好COM端子
	•母线电压是否正常	•测量母线电压
	•操作面板电源灯是否为亮。如果是，再确认运行信号灯是否为亮。	•如果操作面板电源灯没亮，把面板连接线重新插上之后并无改善时，请咨询本公司 •如果操作面板电源灯亮，但运行信号灯没亮时，请再给一次运行命令。
	•操作面板上是否已显示警告或者故障信息	•复位后再运行
	•操作模式及指令值是否正确	•确认操作模式参数

11. 维护与保养



危险

1. 请勿触摸多传动产品的接线端子，端子上有高压。
有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。
有触电的危险。
3. 切断主回路电源，确认发光二极管熄灭后，方可进行保养、检查。
电解电容上有残余电压的危险。
4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。
有触电的危险。



注意

1. 操作面板电路板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。
用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。
有触电的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。
会损坏设备。

11.1 保养和维护说明

由于多传动产品是电力电子技术与微电子技术相结合的典型产品，具有工业设备与微电子装置的双重特点。多传动产品使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及多传动产品内部元器件的老化等因素，可能会导致多传动产品发生各种故障。因此，为使本产品长期正常运行，在存贮、使用过程中对多传动产品进行日常检查和定期（至少每六个月一次）保养维护是十分必要的。

11.2 日常维护

为了防止多传动产品发生故障，保证设备正常运行，延长多传动产品的使用寿命，需要对多传动产品进行日常的维护，日常维护的内容如下表示：

检查项目	检查内容	判别标准
运行环境	1. 温度、湿度 2. 灰尘、气体	1. 温度 $> 40^{\circ}\text{C}$ 时应停机或降低环境温度 湿度 $< 95\%$ ，无凝露 2. 无异味，无易燃、易爆气体
冷却系统	1. 安装环境 2. 多传动产品本体风机	1. 安装环境通风良好，风道无阻塞 2. 本体风机运转正常，无异常噪声
多传动产品本体	1. 振动、温升 2. 噪声 3. 导线、端子	1. 振动平稳、出风口风温正常 2. 无异常噪声、无异味 3. 紧固螺钉无松动
输入、输出参数	1. 输入电压 2. 输出电流	1. 输入电压在规定范围内 2. 输出电流在额定值以下

11.3 定期维护

为了防止 DC-DC 产品发生故障，确保其长时间高性能稳定运行，用户必须定期（半年以内）对产品进行检查，检查内容如下表示：

检查项目	检查内容	排除方法
外部端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
功率元器件	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
散热器	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
电解电容	是否变色、有无异味	更换电解电容
风扇	异常噪声和振动 累计时间是否超过2万小时	1. 清除杂物 2. 更换风扇
PCB板	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物

11.4 易损部件的更换

DC-DC 产品中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，其寿命与使用环境及保养状况密切相关。易损器件一般寿命时间如下：

风扇：使用超过 5 年后须更换。如果 DC-DC 产品应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就及时更换风扇。武汉港迪技术股份有限公司提供风扇备件。

电解电容：使用超过 5 年后须更换。具体操作方法，请联系武汉港迪技术股份有限公司，或致电我司全国统一服务热线（400-0077-570）。

备注：寿命时间为在下列条件下使用时的时间。

- （1）环境温度：40℃；
- （2）负载率：80%；
- （3）运行率：24 小时/日。

11.5 存放与保修

DC-DC 产品购买后暂时不用或长期存放，应注意以下事项：

- （1）避免将 DC-DC 产品存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，保证通风良好。
- （2）DC-DC 产品若长期不用，每半年应通一次电以恢复滤波电容器的特性，同时检查 DC-DC 产品的功能。通电时应通过调压器逐步增大电压，且通电时间不小于 5 小时。

在保修期内，由以下原因引起的故障，应收取一定的维修费用：

- ① 不按操作手册使用或超出标准规范使用所引发的故障。
- ② 未经允许，自行修理、改装所引起的故障。
- ③ 由于保管不善引发的故障。
- ④ 将 DC-DC 产品用于非正常功能时引发的故障。
- ⑤ 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力引起的机器损坏。

即使超过保修期，本公司亦提供终生有偿维修服务。

港迪多传动 HF680N 系列

双向 DC-DC 变换器使用说明书

版本：1.02

GUIDE

注意事项

- 1、使用双向 DC-DC 变换器产品前请务必阅读本说明书。
- 2、为了安全，请专业人员进行调试及接线。
- 3、本说明书内容可能变动，恕不另行通知。

武汉港迪技术股份有限公司

Wuhan Guide Technology Co., Ltd.

地址：武汉东湖新技术开发区理工大科技园理工园路 6 号

邮编：430223

电话：86-027-87927230

邮箱：shfw@gdetec.com

网址：www.gdetec.com

售后服务专线：400-0077-570

武汉港迪技术股份有限公司

Wuhan Guide Technology Co., Ltd.