MODROL
ELECTRIC
Focus on PQ control

蒙德|用户手册

PV6 系列伺服驱动器

PV Series Drive User Manual

中国·江门

V1.1

No：3012-000-101

江门市蒙德电气股份有限公司

Modrol Electric CO.,Ltd.

地址：广东省江门市江海区永康路 51 号

Address: NO.51,Yongkang Road,Jianghai District,Jiangmen,Guangdong,China

邮编 Zip code: 529040

电话 Tel: +86-750-3328088 传真 Fax:+86-750-3336628

邮箱 E-mail: tech@modrol.com

前言

首先非常感谢您购买使用蒙德公司研发生产的 PV 系列伺服驱动器！为确保正常使用驱动器，请在安装、接线前，认真阅读并理解本手册，并请设备厂商妥善保管，交给此机器的使用者。

PV6 系列驱动器是一款专门为驱动永磁同步电机开发，可实现对永磁同步电机高性能矢量控制，应用在液压控制方向的伺服驱动器，是我司 P6 系列产品的技术升级驱动器产品。

本手册主要提供 PV 系列驱动器的功能特性、产品选型、安装配线、参数设定、调试运行、故障诊断及日常维护等相关内容。

➢ 开箱验货

开箱时请认真确认：

- ✓ 驱动器铭牌上的型号及额定值是否与您的订货一致。
- ✓ 箱内含订购的机器和用户手册。
- ✓ 产品在运输过程中是否有破损现象。

本公司在产品出厂时已做出严格检查，如果发现以上事项任意一项有问题，请速与本公司或您的供货商联系解决。

➢ 符合标准

本系列产品符合以下认证标准，产品具体获得的认证资质，以产品铭牌上的认证标志为准。

认证名称	认证标志	指令名称		标准
CE 认证	CE	EMC 指令	2014/30/EU	EN 61800-3
		LVD 指令	2014/35/EU	EN 61800-5-1

目录

1

第一章　安全与注意事项

1.1 安全标志定义

本手册中安全注意事项分二类：

危险	如果没有按要求操作而造成危险，可能会导致人员重伤或死亡，以及机器损坏。
注意	如果没有按要求操作而造成危险，可能会导致人员轻度或中度伤害，以及机器损坏。

本章的内容是为了您的人身安全与机器的正常使用而提出。因贵公司或贵公司客户未遵守本手册的内容而造成的人员伤害、设备损坏，本公司将不负任何责任。

1.2 安全事项

使用阶段	安全等级	事项
安装前	危险	◆ 开箱时发现控制系统进水、部件缺失或有部件损坏，请不要安装！ ◆ 与您订购的产品不符时，请不要安装！ ◆ 请使用 B 级以上绝缘的电机，否则有触电危险！
	注意	◆ 搬运时请托住机壳底部，轻抬轻放，否则有损害设备的危险。 ◆ 不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险。
安装时	危险	◆ 严禁改装驱动器，改装后的驱动器可能会有触电的危险！如果贵公司或贵公司客户对产品进行了改装，本公司将不负任何责任！ ◆ 非电气施工专业人员请勿进行安装、检查、维护和部件更换，否则会有触电的危险！ ◆ 请安装在金属等阻燃的物体上并远离易燃易爆物品，否则有发生火灾、爆炸的危险！ ◆ 请勿安装在水或其他液体能飞溅到的场合，否则有损坏驱动器的危险！ ◆ 不能随意拧动设备组件的固定螺栓，特别是红色标记的螺栓！ ◆ 请勿将螺丝或其他导电体掉进驱动器内部，否则有发生火灾、损坏驱动器的危险！
	注意	◆ 请勿在驱动器周围安装变压器等产生电磁波或干扰的设备，否则会导致驱动器误动作。如需安装此类设备，应在其与驱动器之间增设屏蔽板。 ◆ 安装时，应该在能够承受驱动器重量的地方进行安装，否则掉落

使用阶段	安全等级	事项
		时有受伤或损坏财物的危险。 ◆ 请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。 ◆ 两台以上驱动器安装在同一控制柜内时，请配置冷却风扇并使进风保持在 45℃以下，否则会引起火灾。
配线时	危险	◆ 必须由专业电气工程人员进行施工，否则有触电的危险！ ◆ 配线前，请确认电源处于完全断开状态，否则有触电的危险！ ◆ 请按标准对驱动器进行接地，否则有触电的危险！ ◆ 驱动器的接触电流大于 3.5mA，请务必保证变频器的接地良好，否则有电击危险。 ◆ B1 与 B2 端子之间为制动电阻接线口，不能短接！ ◆ 确认输入、输出的接线位置是否正确，并检查外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则会引起驱动器损坏！
	注意	◆ 请勿将制动电阻直接连接于直流母线（+）、（-）端子之间，否则会发生火灾和损坏驱动器。 ◆ 请勿将输入电源线连接到驱动器的输出端子（U）、（V）、（W）上，否则引起驱动器损坏。 ◆ 确保所配线缆符合 EMC 要求及所在地区的安全标准，否则可能发生事故。 ◆ 在接通驱动器电源前，请确认驱动器的电压等级与电源电压是否匹配。 ◆ 在使用驱动器时，请遵守静电防止措施 ESD 规定的步骤，否则会损坏驱动器。 ◆ 编码器线与通讯线必须使用双绞屏蔽线。
上电后	危险	◆ 不要打开控制柜盖板，否则有触电的危险！ ◆ 不要触摸驱动器的任何输入输出端子，否则有触电的危险！ ◆ 请勿拆下驱动器的面盖板或触摸印刷电路板，否则有触电的危险！
	注意	◆ 请勿随意修改驱动器的厂家参数，否则可能造成设备的损坏。 ◆ 若需要进行参数监控，请注意电机旋转可能造成的人身伤害。
运行中	危险	◆ 非专业技术人员请勿在运行中检测系统信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！ ◆ 请勿触摸放电电阻以试探温度，或触摸散热风扇，否则可能引起灼伤或人身伤害！ ◆ 切断电源后 5 分钟内请勿打开面盖，或触碰主回路动力端子，否则有触电的危险！
	注意	◆ 应避免有异物或导电体掉入设备中，否则会引起设备损坏！ ◆ 非紧急状况下，请勿采用接触器通断的方法来控制驱动器的启停，否则会引起设备损坏！

使用阶段	安全等级	事项
维修和保养时	危险	◆ 非专业技术人员请勿对驱动器进行维修及保养，或更换部件，否则有触电和损坏驱动器的危险。 ◆ 请勿对带电设备进行维修与保养，否则有触电危险。 ◆ 确认驱动器的输入电源断电 5 分钟后，才能对其实施保养及维修，否则电容上的残余电荷对人身造成伤害。 ◆ 更换驱动器后必须进行参数设置或进行复制、粘贴的操作。 ◆ 所有可插拔插件必须在断电后方可插拔。 ◆ 请勿上电已经损坏的驱动器，否则会扩大驱动器的损坏。

1.3 驱动器警告标识

警告标识在驱动器的面盖板下部，在使用时，请务必遵守警告标识的内容。

警告：

- 触电危险
- 在安装驱动器前请务必阅读使用说明书
- 在切断电源后需要等待 5 分钟让内部的高压电容充分放电

1.4 注意事项

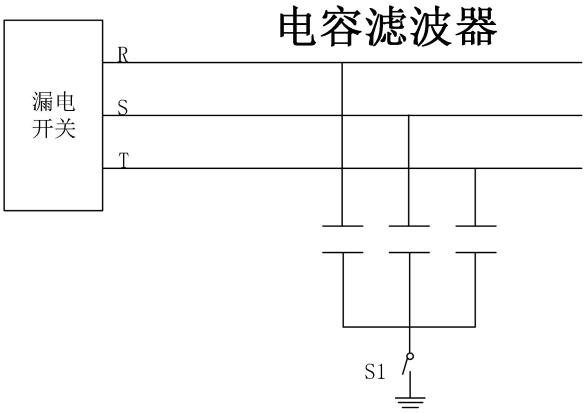
1、漏电保护器 RCD 要求

设备在运行中会产生大漏电流流过保护接地导体，请在电源的一次侧安装 B 型漏电保护器(RCD)。在选择漏电保护器(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，或者较大剩余电流的通用 RCD。

简易 EMC 输入滤波单元可对现场干扰以及伺服驱动器运行时产生的干扰有很好的抑制作用。

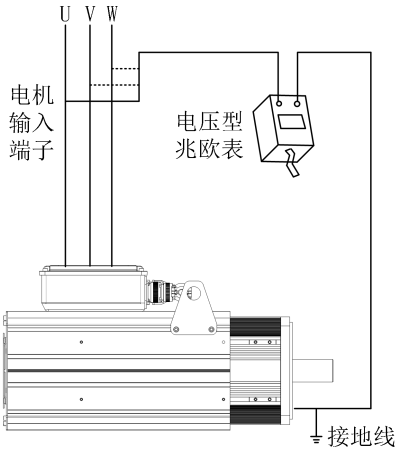
使用方法：当干扰较大时，可闭合开关 S1，降低输入电源干扰。（S1 默认闭合）

（注：操作时请咨询我司工作人员）



2、电机绝缘检查

电机在首次使用，长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏驱动器。绝缘检查时一定要将电机线从驱动器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证常态下绝缘电阻不小于 50MΩ，热态下不小于 5MΩ。



3、电机的热保护

若选用电机与驱动器额定容量不匹配时，特别是驱动器额定功率大于电机额定功率时，务必调整伺服驱动器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

4、机械装置的振动

驱动器在某输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置驱动器的跳跃频率参数来避开共振点。

5、电动机的发热及噪声

因驱动器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动与工频运行相比会略有增加。

6、输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

驱动器输出是 PWM 波，输出侧如装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发驱动器瞬间过电流或损坏驱动器，严禁使用。

7、驱动器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和驱动器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制驱动器的启停，一定需要用该接触器控制伺服驱动器启停时，间隔不要小于一个小时，频繁的充放电易降低驱动器内部的电容器使用寿命。

8、额定电压值以外的使用

如果在手册所规定的允许工作电压范围以外使用，易造成驱动器损坏。应采取适当的措施保证供电电压在额定工作范围内，如选用升压或降压变压器。

9、三相输入改单相输入

如果将驱动器改为单相输入，驱动器可用功率范围将大幅降低，某些机型可能不能正常工作，具体情况请咨询本公司或您的供应商。

10、雷电冲击保护

驱动器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力，但对于雷电频发的客户处还应在驱动器前端加装防雷保护装置。

11、海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成驱动器的散热效果变差以及绝缘能力下降，有必要降额使用，此情况请向我公司进行技术咨询。

12、共直流母线使用

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向我公司技术人员咨询。

13、驱动器的报废

驱动器内部的电解电容在焚烧时可能发生爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请把驱动器作为工业电子垃圾的相关规定进行处理。

14、库存处理方法

用户购买驱动器后长期贮存需注意：

（1）长时间存放时需按原包装，避免裸机放置。

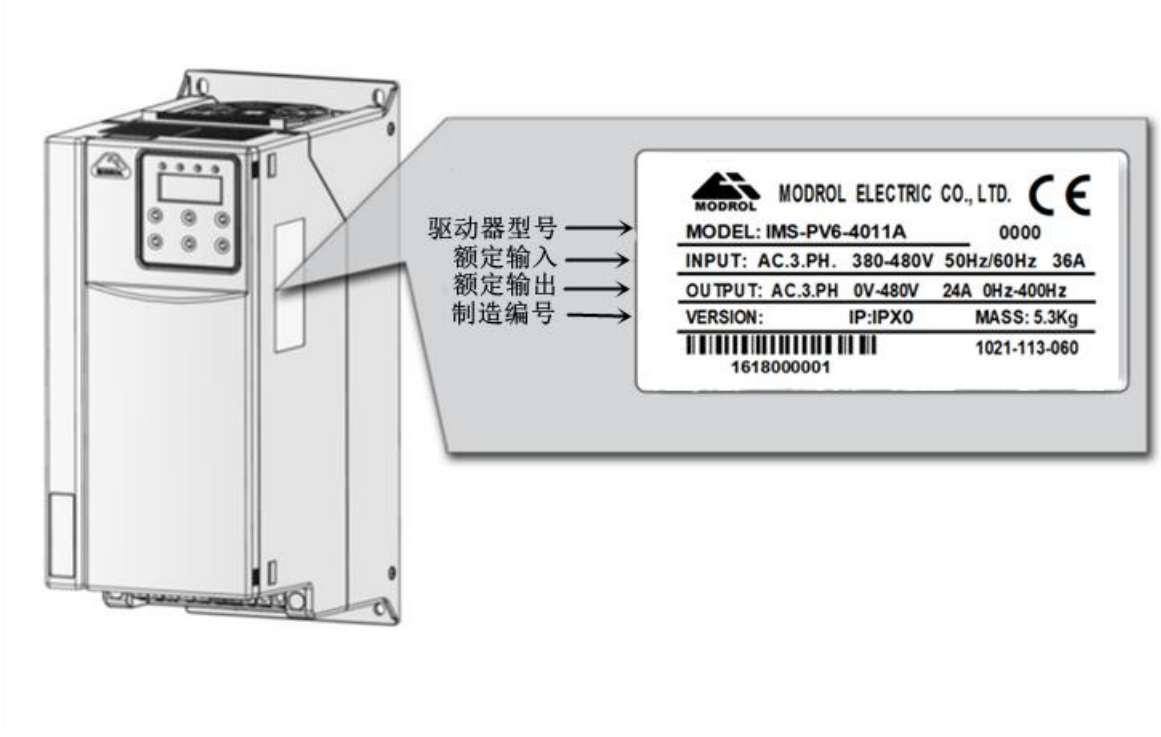
（2）禁止整机长时间放置在高温、潮湿、曝晒等场合。

（3）长时间存放会导致电解电容劣化，必须保证在 6 个月内通电一次，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓慢上升至额定电压。（详情可咨询我司技术人员）

2

第二章 产品信息

2.1 铭牌标识



IMS－PV6 － 4 xxx A － W －PN

驱动器

PV6系列伺服驱动器

记号	电压等级
2	AC输入三相220V
4	AC输入三相380V～480V

记号	KW
7P5	7.5
~	~
320	320

PN	Profinet通讯
C5	EtherCAT通讯
空	CAN&RS485通讯

记号	冷却方式
空	风冷
W	液冷

版本记号

图 2-1 产品命名与铭牌标识

2.2 各部件说明

PV 系列驱动器功率等级不同，共有两种结构类型，分别是塑料结构，钣金结构。如下图所示：

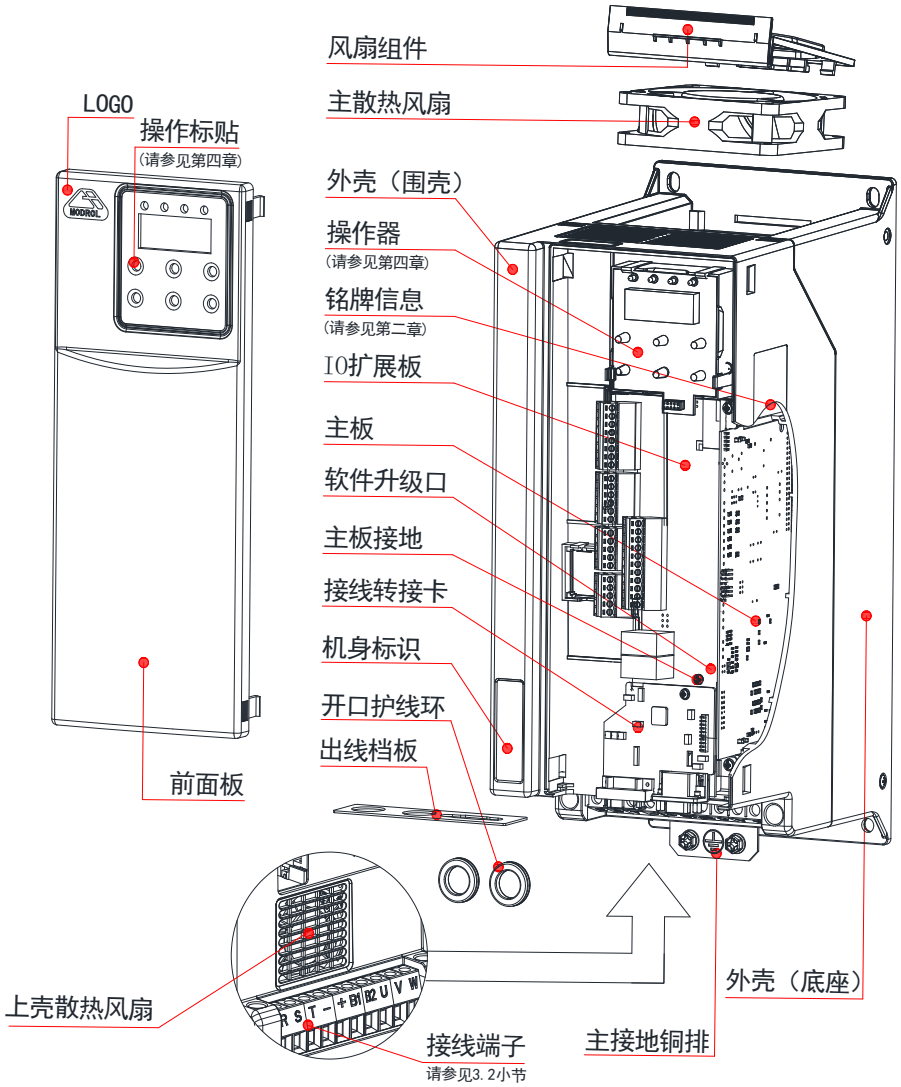


图 2-2 产品部件示意图【PV6-47P5~4022A/25P5~2011A】风冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

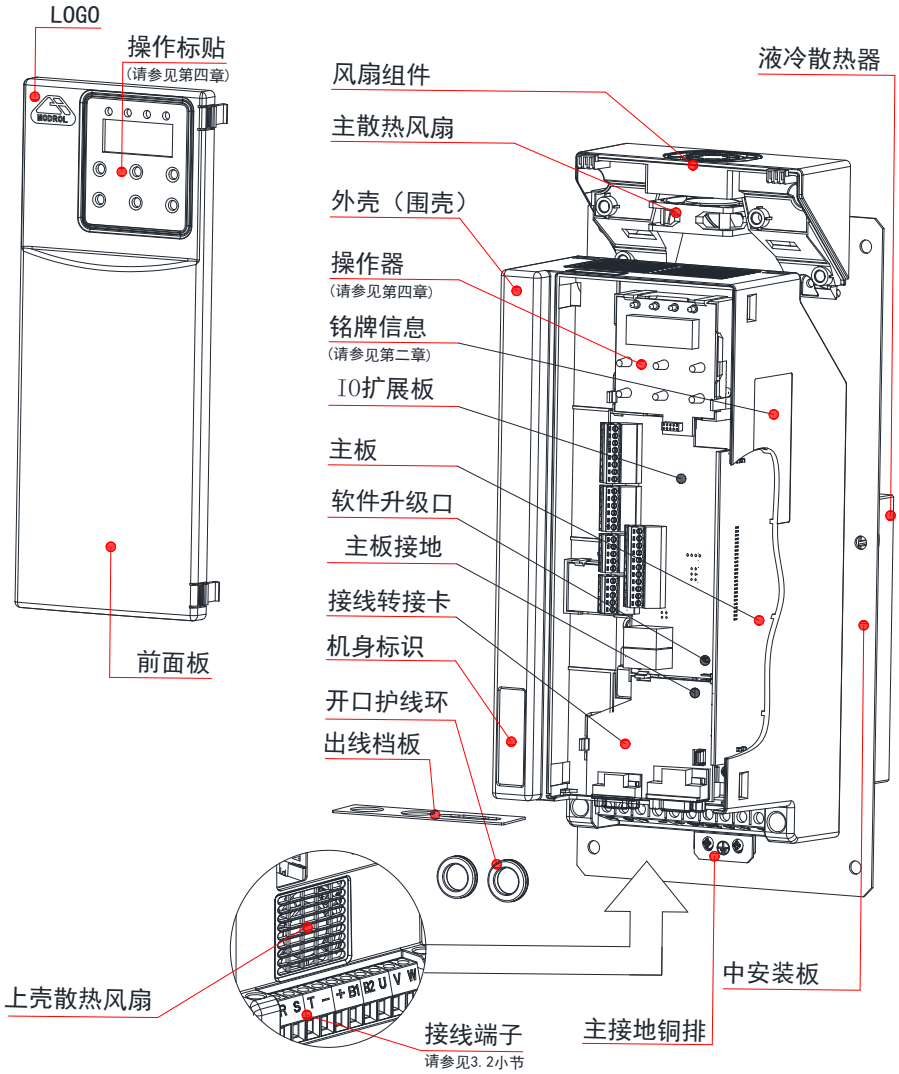


图 2-3　产品部件示意图【PV6-47P5~4022A/25P5~2011A】液冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

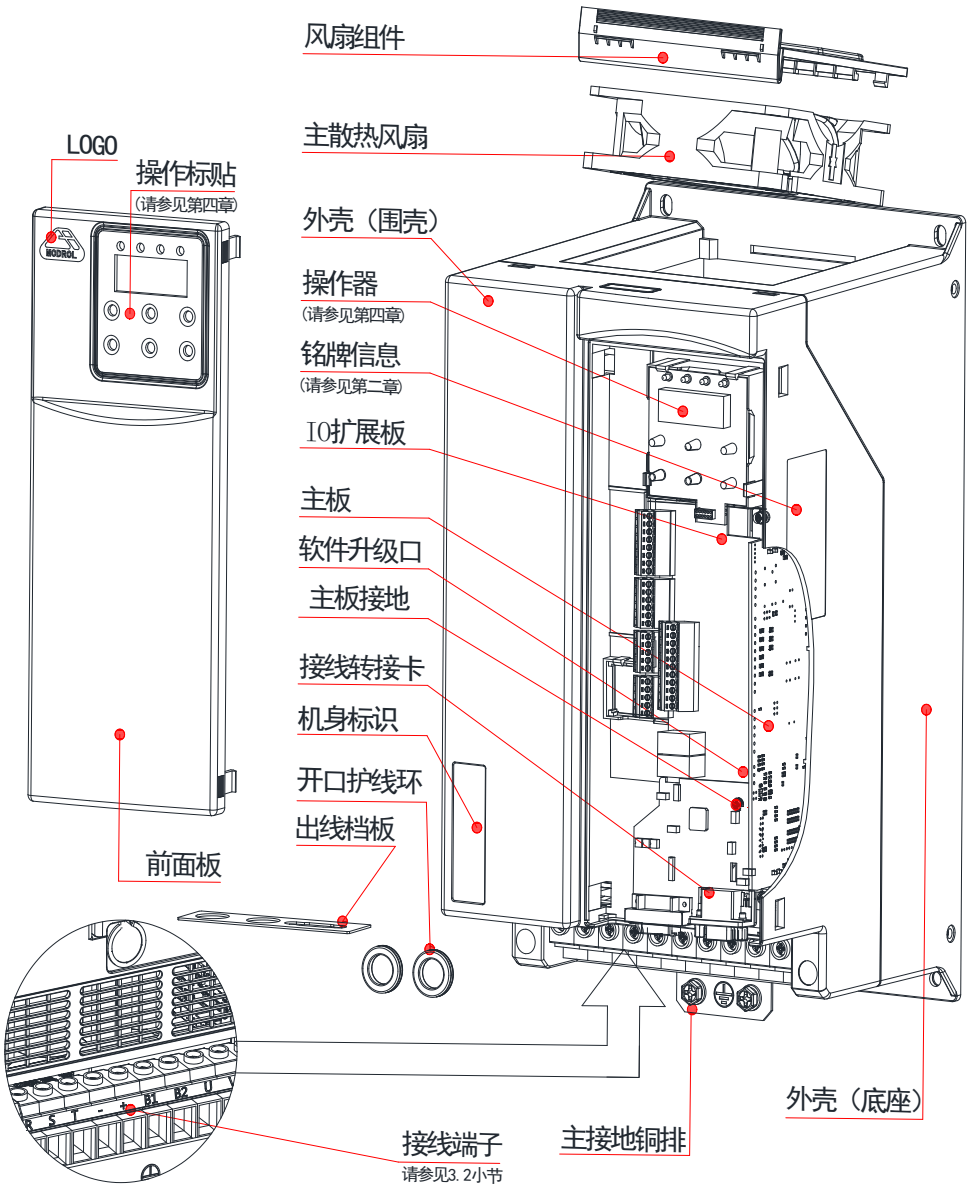


图 2-4 产品部件示意图【PV6-4030~4037A/PV6-2015~2018A】风冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

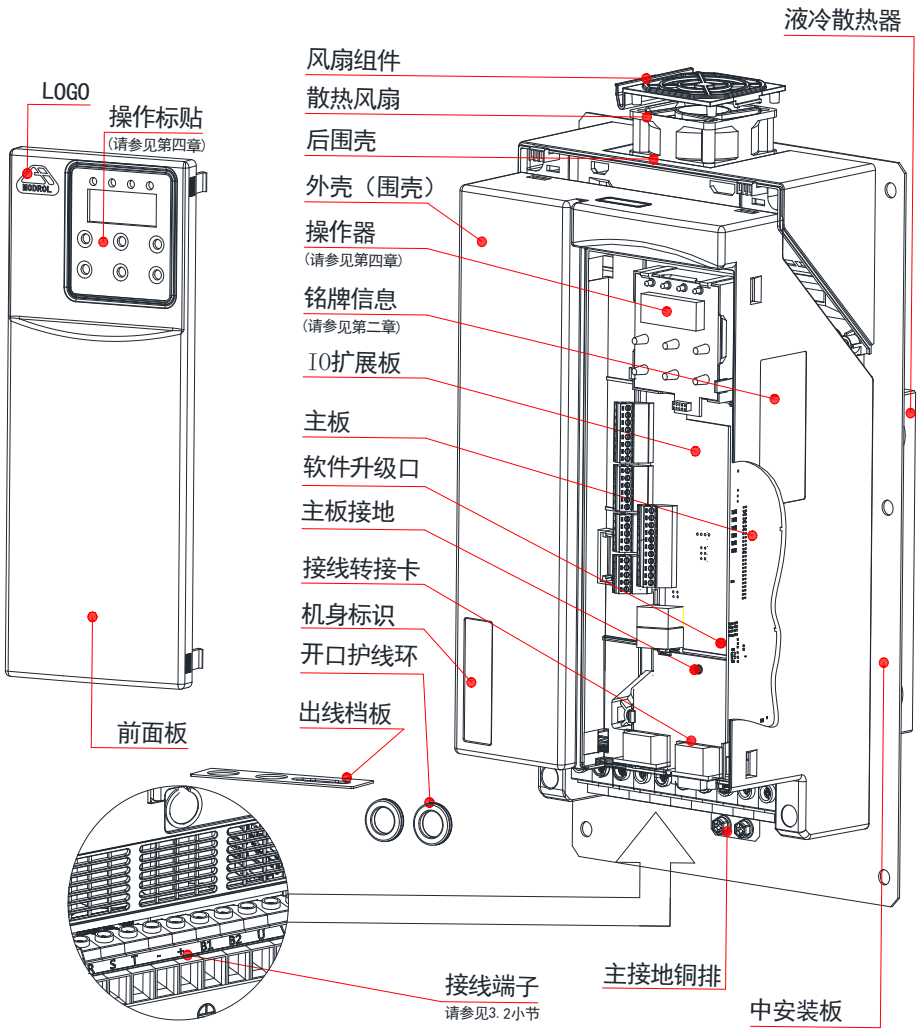


图 2-5　产品部件示意图【PV6-4030~4037A/PV6-2015~2018A】液冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

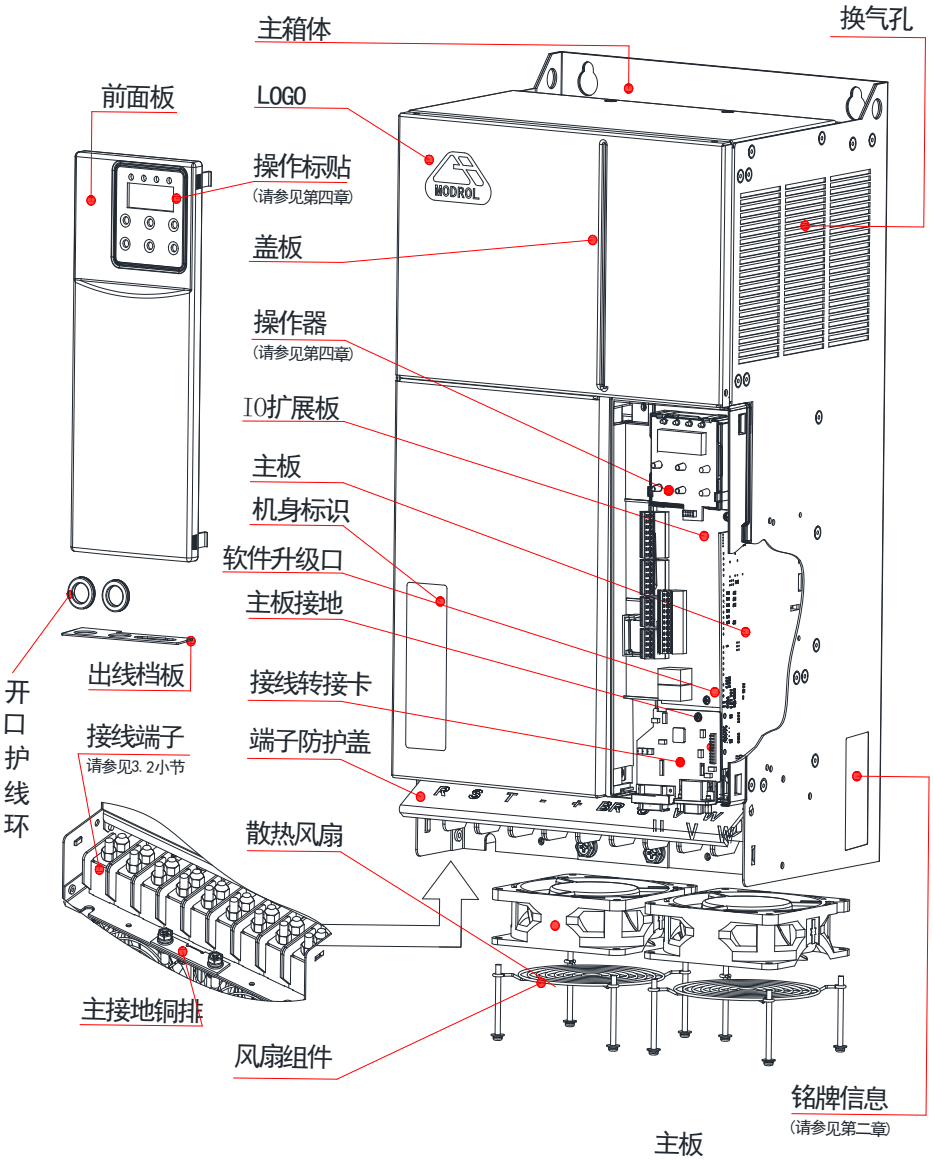


图 2-6 产品部件示意图【PV6-4045~4075A/PV6-2022~2037A】风冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

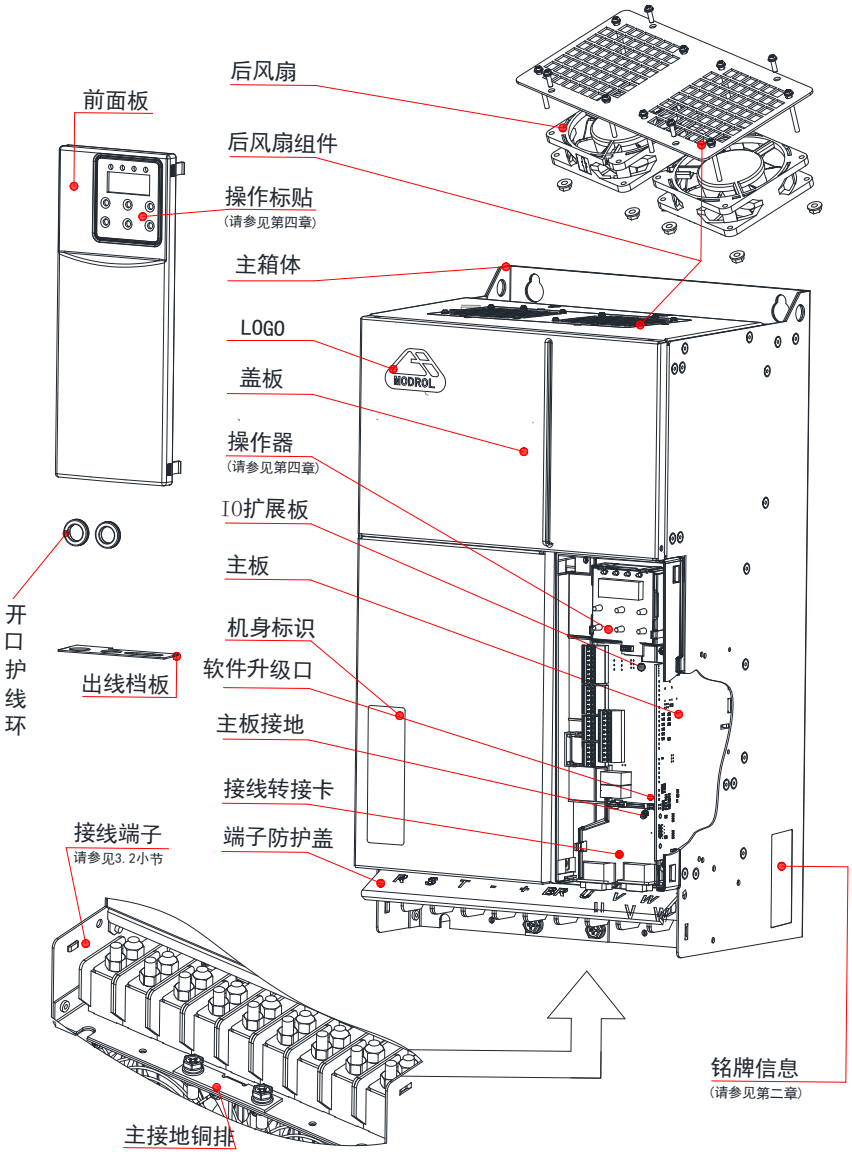


图 2-7　产品部件示意图【PV6-4045~4075A/PV6-2022~2037A】液冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

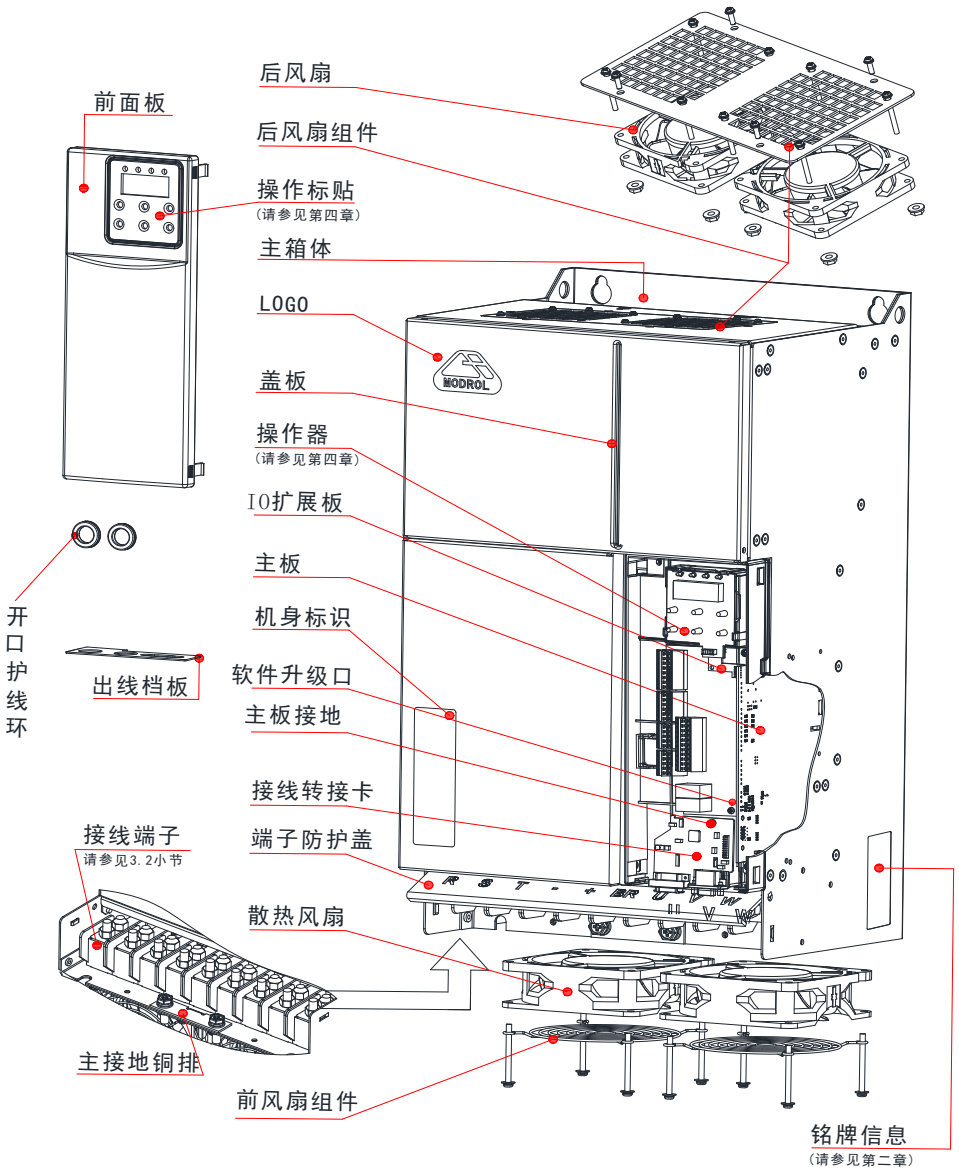


图 2-8 产品部件示意图【PV6-4090~4110A/PV6-2045~2055A】风冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

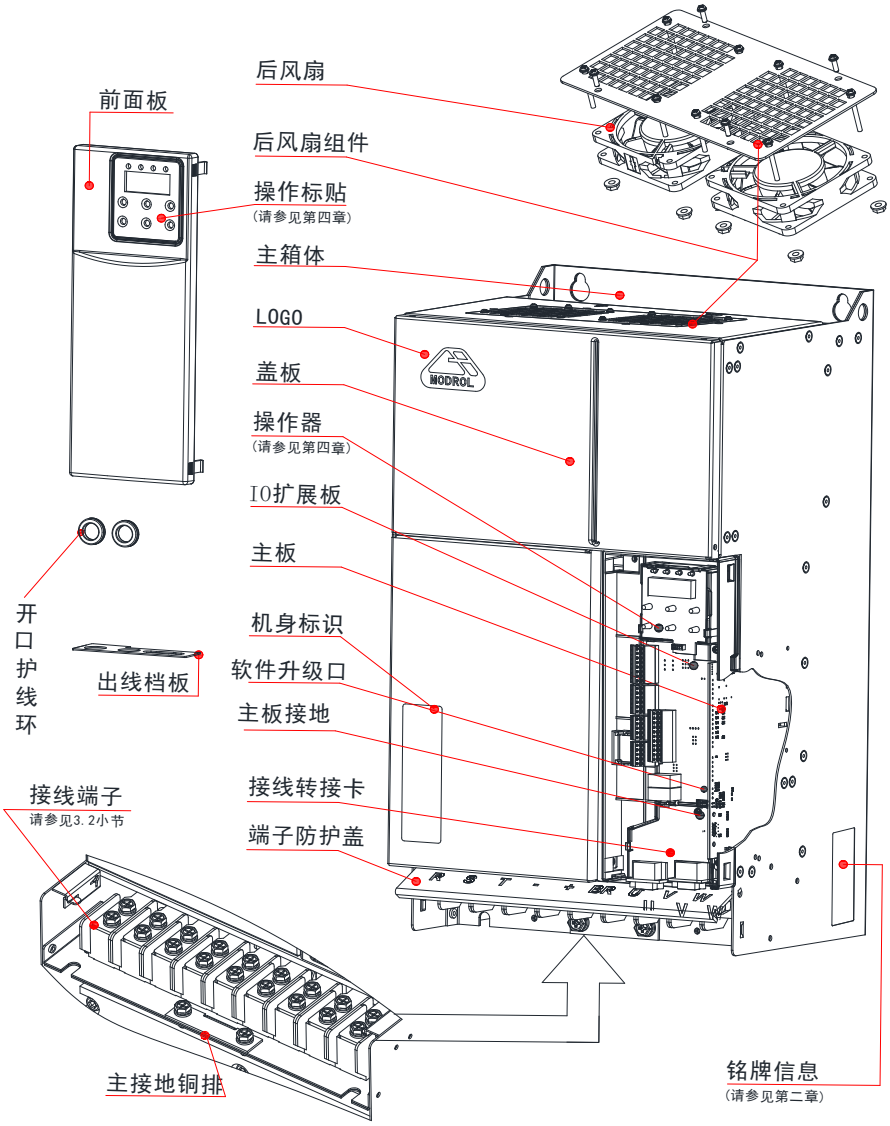


图 2-9　产品部件示意图【PV6-4090~4110A/PV6-2045~2055A】液冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

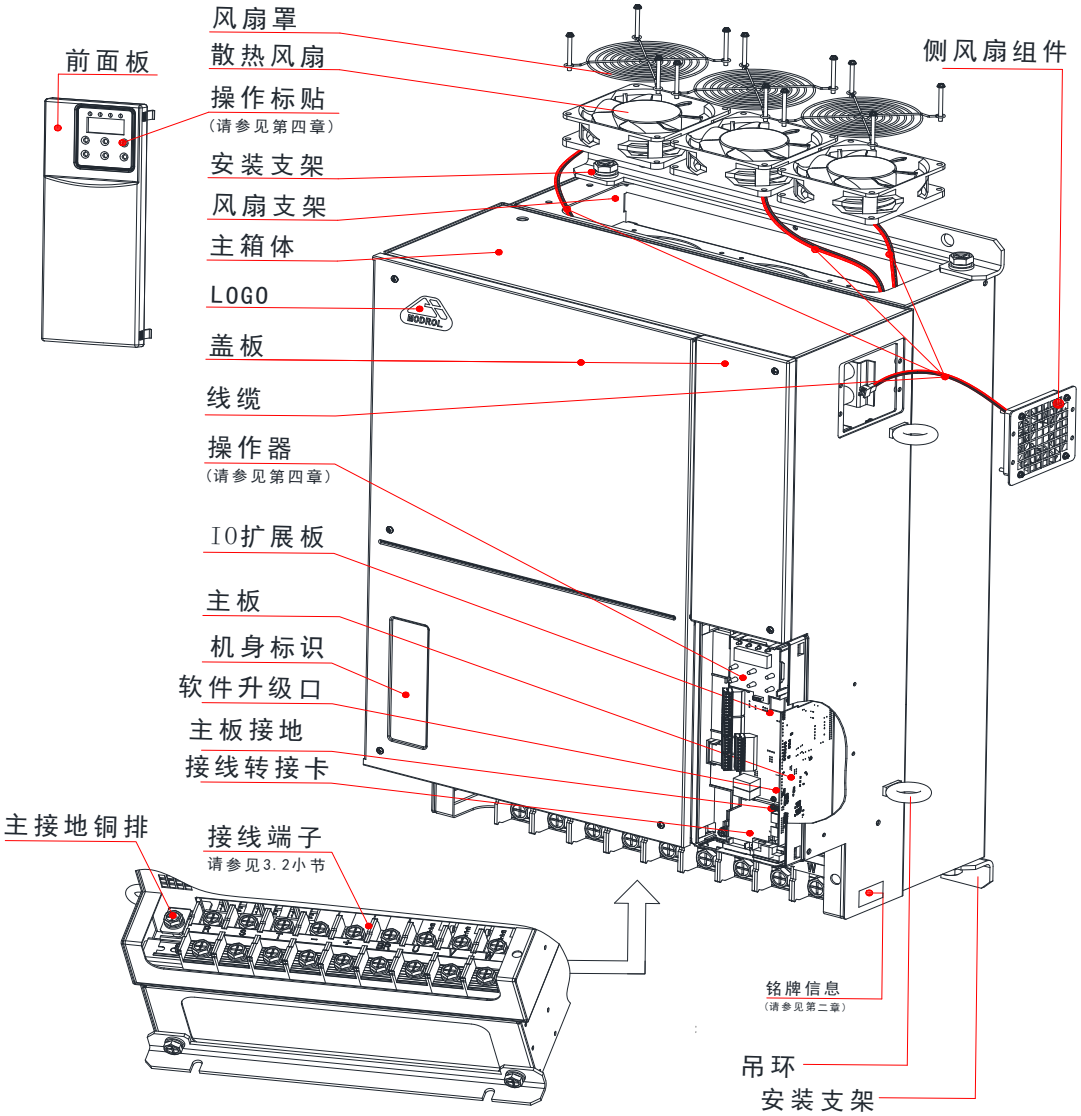


图 2-10 产品部件示意图【PV6-4130~4220A/PV6-2075~2090A】风冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
		危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

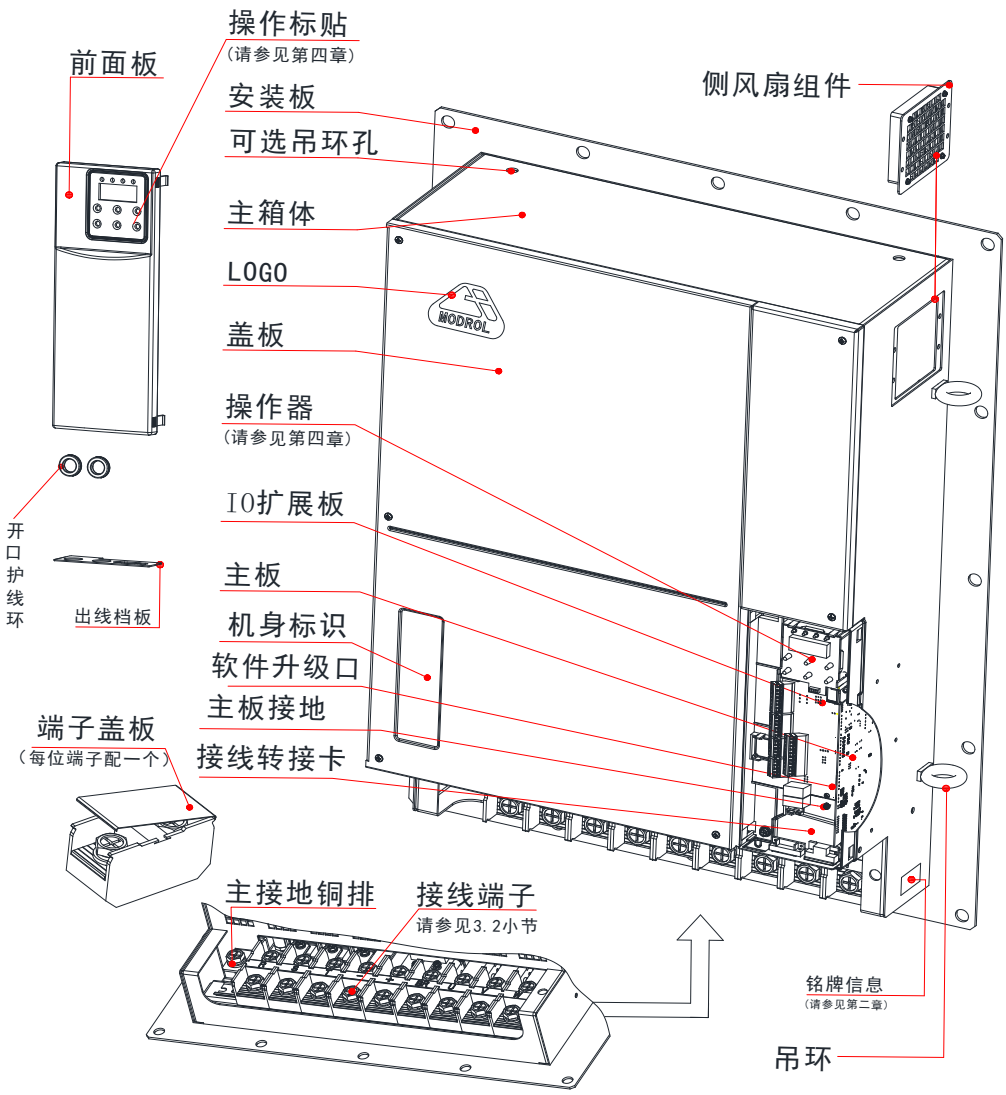


图 2-11 产品部件示意图【PV6-4130~4220A/PV6-2075~2090A】液冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

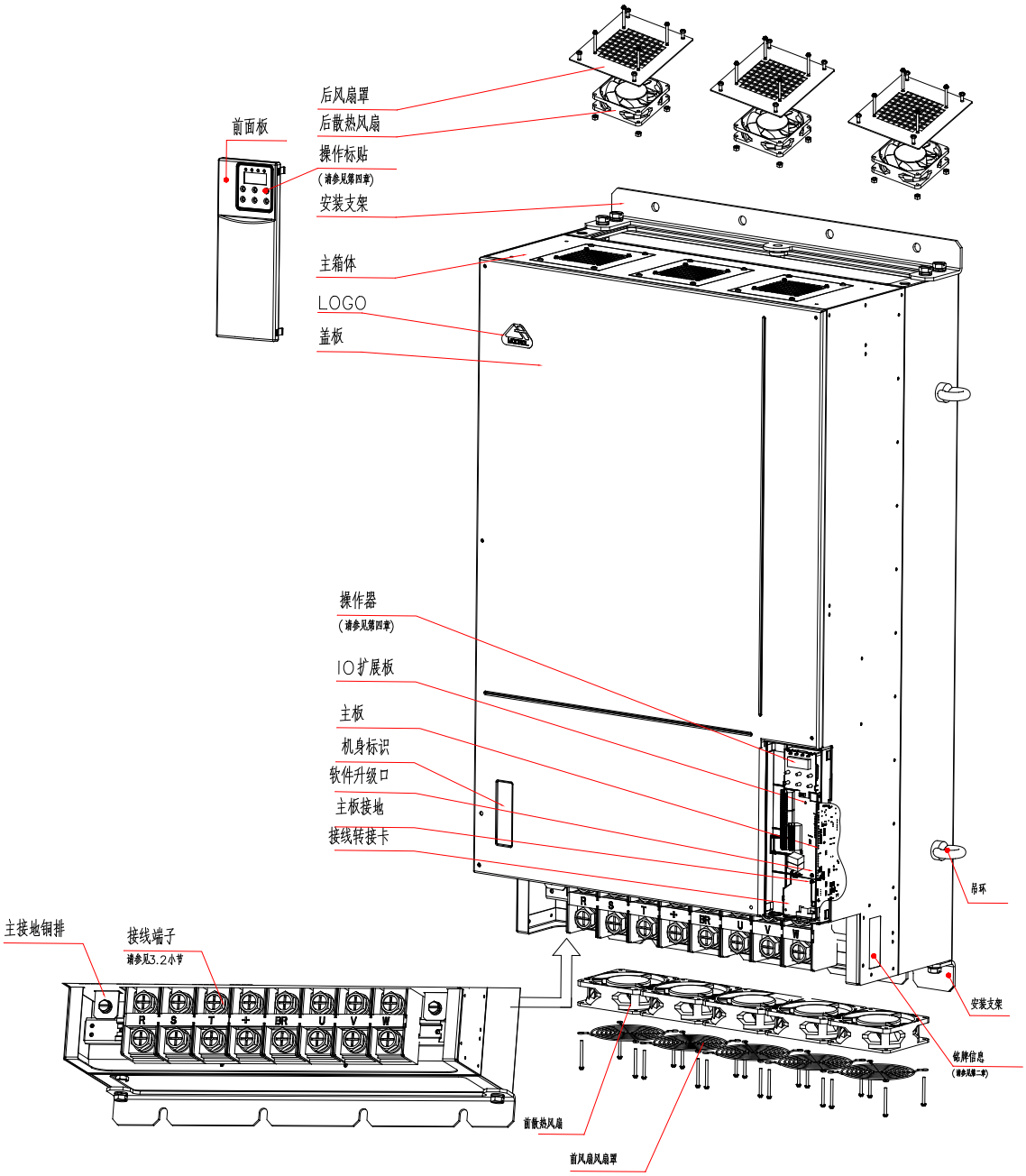


图 2-12　产品部件示意图【PV6-4280~4320A】风冷

机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
	5min	危险！在通电状态下及切断电源 5 分钟内，请勿拆下上盖板

2.3 基本技术规格说明

项目		规范	
控制功能	控制方式	永磁同步电机矢量控制	
	最高转速	按输出频率换算为 400Hz	
	载波频率	2～8kHz（不同功率默认值不同）	
	输入频率分辨率	数字设定： 0.01Hz 模拟设定：最高频率 ×0.025%	
	频率控制精度	矢量控制	模拟设定：最高速度的±0.1％（25±10℃）
			数字设定：0.01Hz
	力矩控制精度	闭环矢量控制	±5％
	运行操作	输入信号：油泵启动 — 停止指令	
		输入信号：多段速指令、点动指令、故障复位、基极封锁等	
	速度设定	模拟信号：0～+10V/100%、0~20mA/100%设定	
		串行通讯设定：RS485，CAN	
	运行状态信号	继电器输出信号：故障输出、条件功能输出、0~+10V 模拟量输出	
	PG 脉冲功能	标配旋转变压器，可配合定制支持差分、开路集电极等	
	位置设定	CAN、RS485 通讯	
保护	过载能力	150%额定输出电流 60 秒	
	电机保护	过载保护、支持 KTY、PTC 温度保护	
	驱动器保护	过载保护、过电流保护、过电压保护、部件过热保护、低电压保护、制动异常保护、输入缺相保护、输出缺相保护	
	其他保护	过力矩保护、外部异常、超速保护、加减速失速防止、模拟量断线保护、参数设定错误等	
环境	使用场所	室内，无腐蚀性气体、易燃气体、尘埃、水蒸气、油雾、滴水等，没阳光直射	
	周围温度	-10℃~+55℃（-10℃~+45℃无需降频，温度超过 45℃时降频使用，没升高 1℃降频 1.5%）	
	周围湿度	5～90％RH 不结露	
	海拔高度	低于 1000 米，对于 1000～3000 米场所要降额使用	
	保存温度	－20～60℃	

2.4 外围电气组件及系统构成

使用本系列伺服驱动器控制电机构成控制系统时，需要在驱动器的输入输出侧安装各类电气组件保证系统的安全稳定。另外，驱动器配有多种选配的扩展卡件，可实现多种功能。

三相 200V/380V 电压等级系列外围电气组件的构成如下图所示：

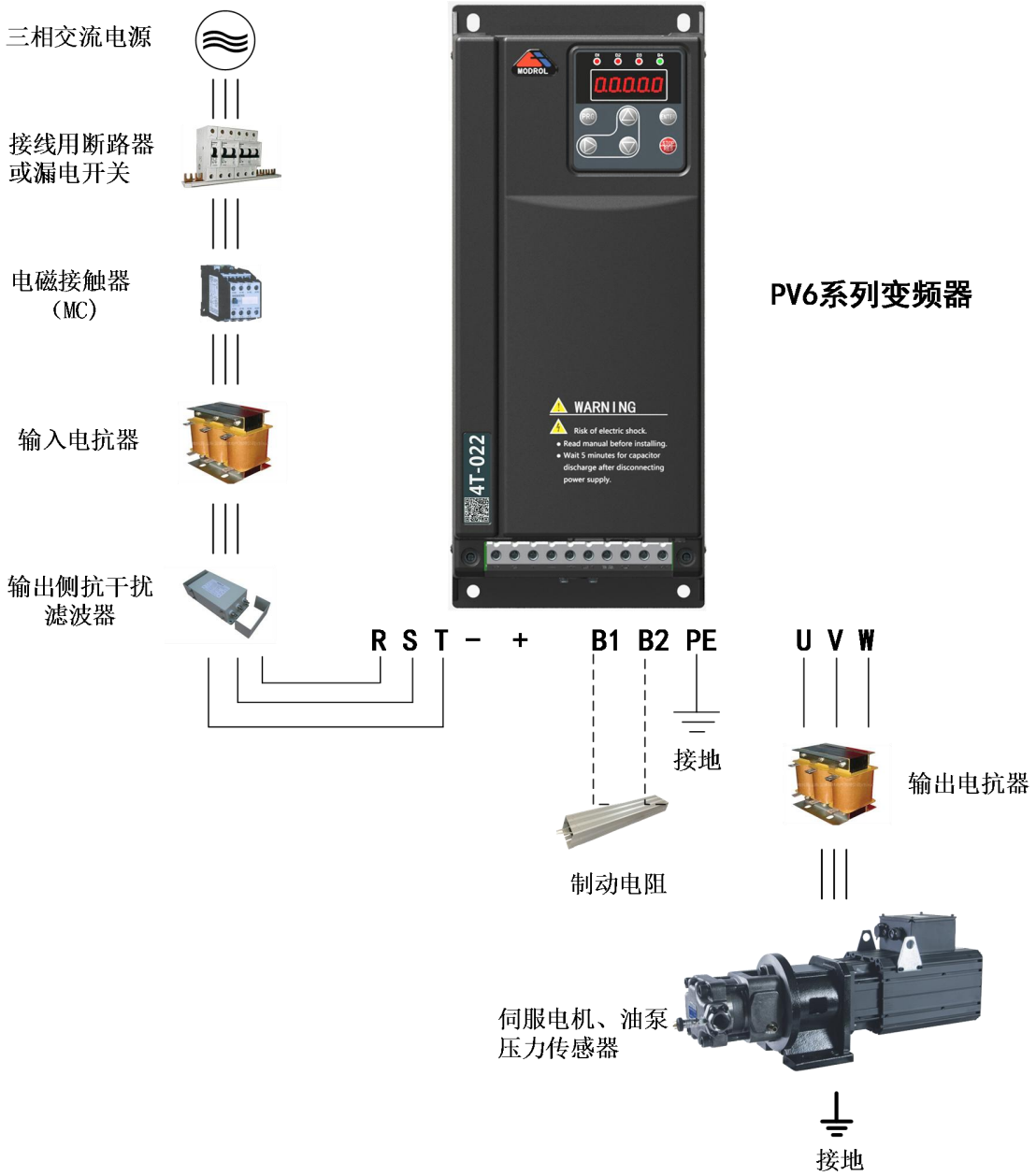


图 2-13 PV6 系列系统构成

2.5 构成说明

配件名称	安装位置	功能说明
断路器	电源与驱动器输入侧之间	短路断路器：在下游设备过流时切断电源，防止诱发电火灾、爆炸及其他二次伤害事故。
		漏电保护断路器：防止对地漏电而导致的人身伤害或周边敏感设备的损坏。驱动器工作时可能会产生高频漏电流，请根据现场情况选择安装适合的漏电保护断路器。
保险丝	电源与驱动器输入侧之间	防止因短路而发电火灾、爆炸及其他二次伤害事故。
电磁接触器	断路器与驱动器输入侧之间	驱动器通断电操作，应避免通过接触器对驱动器进行频繁上电断电操作（间隔时间不低于一小时）或进行直接启动操作。
输入电抗器	驱动器输入侧	提高输入侧的功率因数； 有效降低输入侧的高次谐波，防止因电网电压波动和浪涌对驱动器的损坏，并对提高对雷击的防护能力； 降低电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
电容滤波器	驱动器输入侧	过滤输入电源的高次谐波
EMC 滤波器	驱动器输入侧	减少驱动器对外的传导及辐射干扰； 降低从电源端流向驱动器的传导干扰，提高驱动器的抗干扰能力。
直流电抗器	EMC 滤波器及制动电阻之间	提高输入侧的功率因数；提高驱动器整机效率和热稳定性； 有效消除输入侧高次谐波对驱动器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
制动电阻	主回路端子 B1（+），B2（BR）	通过制动电阻消耗因驱动电机工作在再生发电状态而储存在驱动器的电能，防止产生过电压报警。
输出电抗器	在驱动器输出侧和电机之间，靠近驱动器安装	驱动器输出侧一般含较多高次谐波，当电机与驱动器距离较远时，因线路中有较大的分布电容，其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： a) 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 b) 增加输出无功电流。

配件名称	安装位置	功能说明
		c) 产生较大漏电流，引起驱动器频繁保护。一般驱动器和电机距离超过 100m，建议加装输出交流电抗器。
输出磁环	在驱动器输出侧靠近驱动器安装	输出磁环主要用来减少通过电机动力电缆产生的高频辐射干扰。
伺服电机	驱动器输出侧	请按照推荐选择适配电机。
伺服油泵	与伺服电机连接	为液压系统提供流量和压力。
压力传感器	安装的出油口油路上，反馈信号接入驱动器	提供液压回路压强制反馈模拟量信号。

- **不要在驱动器输出测安装电容器或浪涌抑制器，否则将会导致驱动器的故障或电容和浪涌抑制器的损坏。**
- **驱动器的输入/输出（主回路）包含有谐波成分，可能干扰驱动器附近的通讯设备。可安装抗干扰滤波器，减少干扰。**

2.6 主要技术参数

2.6.1 驱动器规格

项目		规格											
IMS- PV6- 2xxx		25P5	27P5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075	2090
适用电机容量（KW）		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
额定输入电流(A)		28	37	52	68	80	84	111	136	165	196	287	346
电源	额定电压及频率	三相 AC 200V～242V，50/60Hz±5%											
	电源容量（KVA）	14	20	26	27	32	41	49	64	75	90	132	155
输出	额定输出电流	25	33	45	60	75	91	112	150	176	210	304	370
	输出电压	三相 0～220V（最大输出电压≤输入电压）											
	载波频率	2~8kHz(可根据负载特性调整载波频率)										2~5kHz	
	过载能力	150%额定电流 60S											
散热环境要求		风冷机型：要求环境温度低于 45℃。 液冷机型：见下表。											

项目		详细参数						
IMS- PV6- 4xxx		47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037
适用电机容量（KW）		7.5	11	15	18.5	22	30	37
额定输入电流(A)		20	29	39	44	54	70	83
电源	额定电压及频率	三相 AC 380V～480V，50/60Hz±5%						
	电源容量（KVA）	19.2	30	39	45	54	64	79
输出	额定输出电流	18	24	31	39	45	60	75
	输出电压	三相 0～480V（最大输出电压≤输入电压）						
	载波频率	2~8kHz(可根据负载特性调整载波频率)						
	过载能力	150%额定电流 60S						
散热环境要求		风冷机型：要求环境温度低于 45℃。 液冷机型：见下表。						

项目		详细参数										
IMS- PV6- 4xxx		4045	4055	4075	4090	4110	4130	4160	4180	4220	4280	4320
适用电机容量（KW）		45	55	75	90	110	130	160	180	220	280	320
额定输入电流(A)		87	106	142	170	207	248	300	343	410	495	565
电源	额定电压及频率	三相 AC 380V～480V，50/60Hz±5%										
	电源容量（KVA）	81	97	127	155	189	223	273	314	375	457	512
输出	额定输出电流	91	112	150	180	216	260	304	370	426	520	585
	输出电压	三相 0～480V（最大输出电压≤输入电压）										
	载波频率	2~8kHz(可根据负载特性调整载波频率)					2~5kHz					
	过载能力	150%额定电流 60S										
散热环境要求		风冷机型：要求环境温度低于 45℃。 液冷机型：见下表。										

注：若有更高电压或其他功率等级需求，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。

建议液压油	驱动器型号	流量（L/min）	入油口压力(MPa)	温度（℃）
68#液压油	IMS-PV6-25P5* ~ IMS-PV6-2018*	>16	< 1.0	< 45
	IMS-PV6-47P5* ~ IMS-PV6-4037*			
	IMS-PV6-2022* ~ IMS-PV6-2055*	>32		
	IMS-PV6-4045* ~ IMS-PV6-4110*			
	IMS-PV6-2075* ~ IMS-PV6-2090*	>45		
	IMS-PV6-4130* ~ IMS-PV6-4220*			
	IMS-PV6-4280* ~ IMS-PV6-4320*	>65		

2.6.2 制动电阻选择

电压等级	型号 IMS-PV6-	最小值（Ω）	推荐值（Ω）	功率（W）
三相 220V	25P5A	11	≥16	1200
	27P5A	11	≥16	1500
	2011A	8	≥12	2500
	2015A	6	≥8	3000
	2018A	6	≥8	2000
	2022A	6	≥8	4000
	2030A	6	≥6	5000
	2037A	4	≥6	8000
	2045A	2.8	≥4	10000
	2055A	2.8	≥3	11000
	2075A	1.4	≥2.5	13000
	2090A	1.4	≥2.5	16000
三相 380Vac～480 Vac	47P5A	33	≥36	1200
	4011A	23	≥32	1200
	4015A	23	≥30	1500
	4018A	15	≥22	2500
	4022A	15	≥22	2500
	4030A	12	≥16	3000
	4037A	12	≥16	4000
	4045A	12	≥16	5000
	4055A	12	≥16	6000
	4075A	8	≥12	8000
	4090A	6	≥8	10000
	4110A	5.7	≥6	11000
	4130A	5	≥6	13000

电压等级	型号 IMS-PV6-	最小值（Ω）	推荐值（Ω）	功率（W）
	4160A	4	≥4	16000
	4180A	3	≥3	19000
	4220A	3	≥3	22000
	4280A	3	≥3	28000
	4320A	3	≥3	28000

2.6.3 断路器、接触器、导线的选择

型号 IMS-PV6-	断路器的选择(A)	接触器的选择(A)	主回路导线(mm^2)	控制回路导线(mm^2)	接地线（mm^2）	主回路端子扭力（N.m）
25P5A	50	40	3×6	0.75	10	1.2
27P5A	63	50	3×10	0.75	10	1.2
2011A	63	50	3×10	0.75	10	1.2
2015A	80	65	3×10	0.75	10	2
2018A	100	80	3×16	0.75	16	2
2022A	160	95	3×25	0.75	16	8
2030A	160	115	3×50	0.75	25	8
2037A	250	150	3×70	0.75	35	8
2045A	250	170	3×70	0.75	50	8
2055A	400	205	3×95	0.75	70	8
2075A	400	300	3×185	0.75	95	10
2090A	500	410	3×(2×95)	0.75	95	10
47P5A	50	40	3×6	0.75	10	1.2
4011A	50	40	3×6	0.75	10	1.2
4015A	63	50	3×10	0.75	10	1.2
4018A	80	65	3×10	0.75	10	1.2
4022A	80	65	3×16	0.75	16	1.2
4030A	80	65	3×16	0.75	16	2
4037A	100	80	3×25	0.75	16	2
4045A	160	95	3×35	0.75	16	8
4055A	160	115	3×50	0.75	25	8
4075A	250	150	3×70	0.75	35	8
4090A	250	170	3×95	0.75	50	8
4110A	400	205	3×120	0.75	70	8

型号 IMS-PV6-	断路器的选择(A)	接触器的选择(A)	主回路导线(mm^2)	控制回路导线(mm^2)	接地线（mm^2）	主回路端子扭力（N.m）
4130A	400	245	3×150	0.75	95	10
4160A	400	300	3×185	0.75	95	10
4180A	500	410	3×(2×95)	0.75	95	10
4220A	630	410	3×(2×120)	0.75	120	10
4280A	700	620	3×(2×150)	0.75	120	10
4320A	1000	620	3×(2×185)	0.75	120	10

2.6.4 整机包材尺寸与整机重量

序号	驱动器型号	包装形式	外包装尺寸（mm）长×宽×高	净重（KG）	毛重（KG）
1	IMS-PV6-47P5A	纸箱+珍珠棉	455*255*315	5.4	6.4
2	IMS-PV6-47P5A-W			5.6	7
3	IMS-PV6-4011A			5.4	6.4
4	IMS-PV6-4011A-W			5.6	7
5	IMS-PV6-4015A			5.7	6.7
6	IMS-PV6-4015A-W			6	7
7	IMS-PV6-4018A			5.8	6.8
8	IMS-PV6-4018A-W			6	7
9	IMS-PV6-4022A			5.8	7.2
10	IMS-PV6-4022A-W			6	7.4
11	IMS-PV6-4030A		490*380*310	9.5	12.5
12	IMS-PV6-4030A-W			8.5	10
13	IMS-PV6-4037A			9	12
14	IMS-PV6-4037A-W			9	12
15	IMS-PV6-4045A		665*490*340	31	34
16	IMS-PV6-4045A-W			31	34
17	IMS-PV6-4055A			32	36
18	IMS-PV6-4055A-W			32	36
19	IMS-PV6-4075A			31	34
20	IMS-PV6-4075A-W			32	35
21	IMS-PV6-4090A		775×490×415	46	49
22	IMS-PV6-4090A-W			42	46
23	IMS-PV6-4110A			46	49
24	IMS-PV6-4110A-W			43	46
25	IMS-PV6-4130A	木箱+珍珠棉	900*635*558	100	127
26	IMS-PV6-4130A-W		900*633*475	90	113

序号	驱动器型号	包装形式	外包装尺寸（mm）长×宽×高	净重（KG）	毛重（KG）
27	IMS-PV6-4160A		900*635*558	100	127
28	IMS-PV6-4160A-W		900*633*475	90	117
29	IMS-PV6-4180A		900*635*558	100	127
30	IMS-PV6-4180A-W		900*633*475	89	117
31	IMS-PV6-4220A		900*635*558	108	135
32	IMS-PV6-4220A-W		900*633*475	98	125
33	IMS-PV6-4280A		1410*1020*607	220	245
34	IMS-PV6-4320A		1410*1020*607	220	245

2.6.5 磁环的选择

1、磁环套在 IO 口端

磁环名称	尺寸（外径×内径×厚度）	安装方式	备注
非晶磁环	20×10×5～50×30×15	去掉屏蔽层，至少绕磁环 2 圈或以上	应选重量和尺寸较小的非晶磁环

2、磁环套在 UVW 输出端

磁环名称	驱动器型号	尺寸（外径×内径×厚度）mm	安装方式	备注
非晶磁环/纳米晶磁环	IMS-PV6-47P5A-** ～ IMS-PV6-4037A-**	80×60×10～100×80×20	UVW 线至少绕磁环 2 圈或以上	根据导线选择尺寸合适的磁环
	IMS-PV6-4045A-** ～IMS-PV6-4075A-**	100×80×10～110×100×25		
	IMS-PV6-4090A-** ～IMS-PV6-4320A-**	80×60×10～110×100×25 数量*3	UVW 分别套上磁环 2 圈或以上	

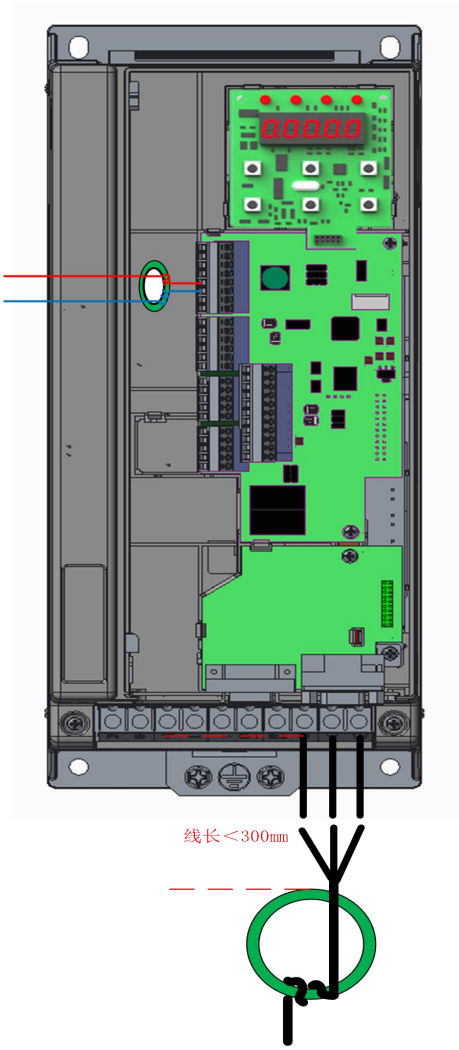


图 2-14 PV6 磁环安装图

2.7 尺寸及安装

2.7.1 驱动器尺寸(风冷)

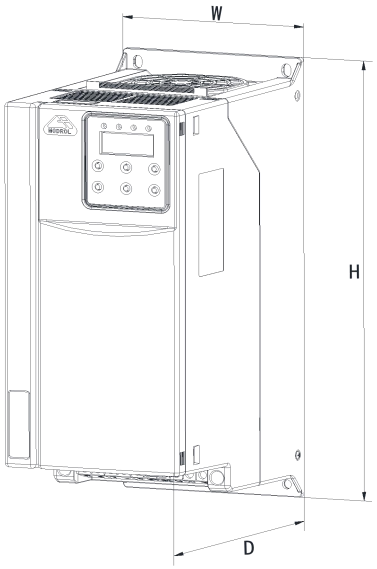


图 2-15 尺寸标记图【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4220A】【IMS-PV6-25P5A~IMS-PV6-2090A】

电压等级	型号	外形尺寸 mm			安装孔径 mm
		H	W	D	
400V	PV6-47P5A	333	139	202	Φ7
	PV6-4011A				
	PV6-4015A				
	PV6-4018A				
	PV6-4022A				
	PV6-4030A	368	194	212	Φ7
	PV6-4037A				
	PV6-4045A	540	300	242	Φ10
	PV6-4055A				
	PV6-4075A				
	PV6-4090A	615	330	298	Φ10
	PV6-4110A				
	PV6-4130A	796	500	345	Φ15
	PV6-4160A				
	PV6-4180A				
	PV6-4220A				
	PV6-4280A	1140	680	380	Φ14
	PV6-4320A				
200V	PV6-25P5A	333	139	202	Φ7
	PV6-27P5A				
	PV6-2011A				
	PV6-2015A	368	194	212	Φ7

电压等级	型号	外形尺寸 mm			安装孔径 mm
		H	W	D	
	PV6-2018A				
	PV6-2022A	540	300	242	Φ10
	PV6-2030A				
	PV6-2037A				
	PV6-2045A	615	330	298	Φ10
	PV6-2055A				
	PV6-2075A	796	500	345	Φ15
	PV6-2090A				

2.7.2 驱动器尺寸（液冷）

电压等级	型号	外形尺寸 mm			安装孔径 mm
		H	W	D	
400V	PV6-47P5A-W	355	178	177	Φ7
	PV6-4011A-W				
	PV6-4015A-W				
	PV6-4018A-W				
	PV6-4022A-W				
	PV6-4030A-W	393	235	177	Φ8
	PV6-4037A-W				
	PV6-4045A-W	540	300	220	Φ10
	PV6-4055A-W				
	PV6-4075A-W				
	PV6-4090A-W	615	330	228	Φ10
	PV6-4110A-W				
	PV6-4130A-W	800	600	252	Φ9
	PV6-4160A-W				
	PV6-4180A-W				
	PV6-4220A-W				
	PV6-4280A-W	1220	810	299.2	12
	PV6-4320A-W				
200V	PV6-25P5A-W	355	178	177	Φ7
	PV6-27P5A-W				
	PV6-2011A-W				
	PV6-2015A-W	393	235	177	Φ8
	PV6-2018A-W				
	PV6-2022A-W	540	300	220	Φ10
	PV6-2030A-W				
	PV6-2037A-W				
	PV6-2045A-W	615	330	228	Φ10
	PV6-2055A-W				
	PV6-2075A-W	800	600	252	Φ9
	PV6-2090A-W				

2.7.3 驱动器外形尺寸

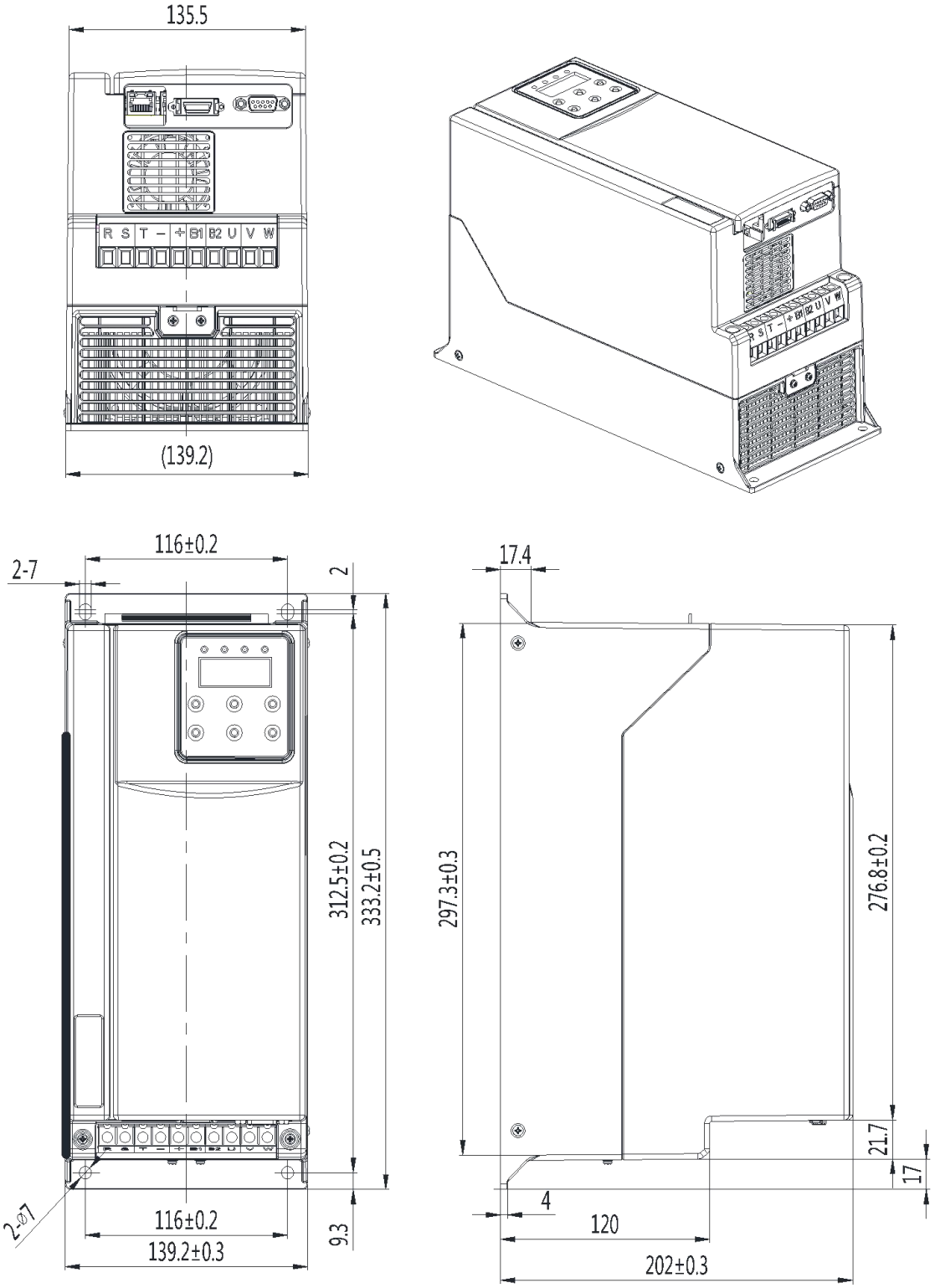


图 2-16 风冷尺寸标记图【IMS-PV6-47P5~4022A/25P5~2011A】

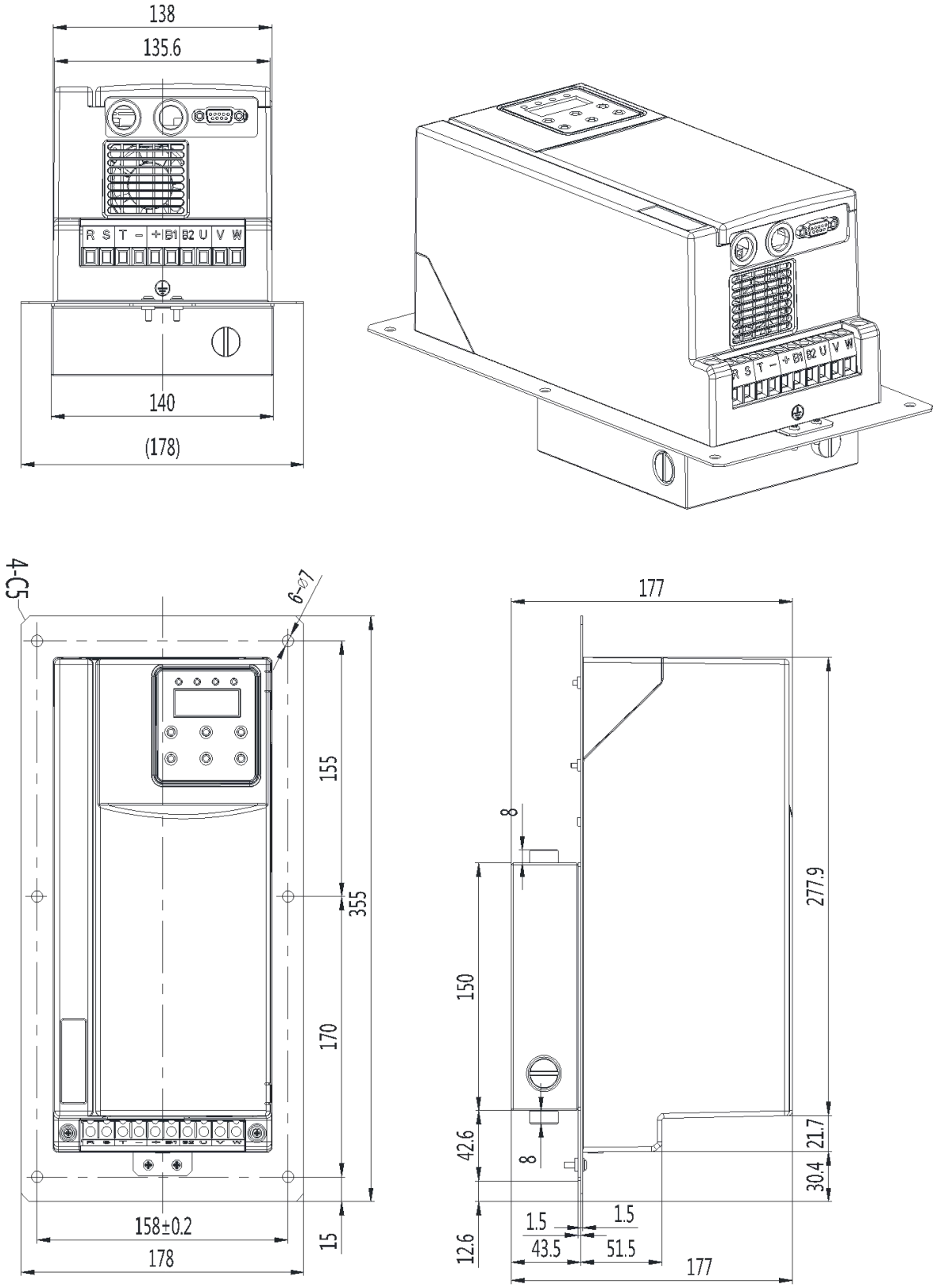


图 2-17　液冷尺寸标记图【IMS-PV6-47P5~4022A/25P5~2011A】

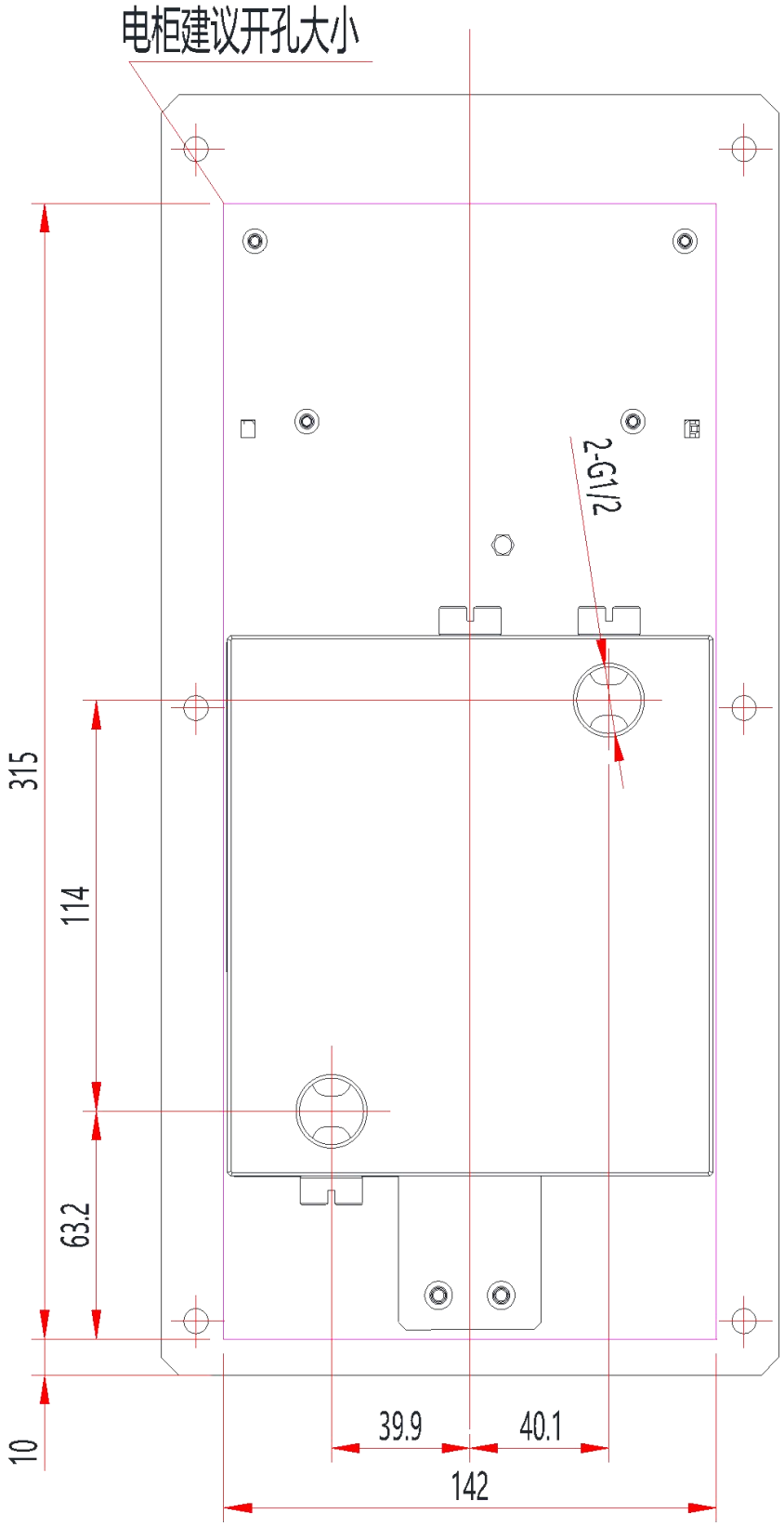


图 2-18　液冷尺寸标记图【IMS-PV6-47P5~4022A/25P5~2011A】

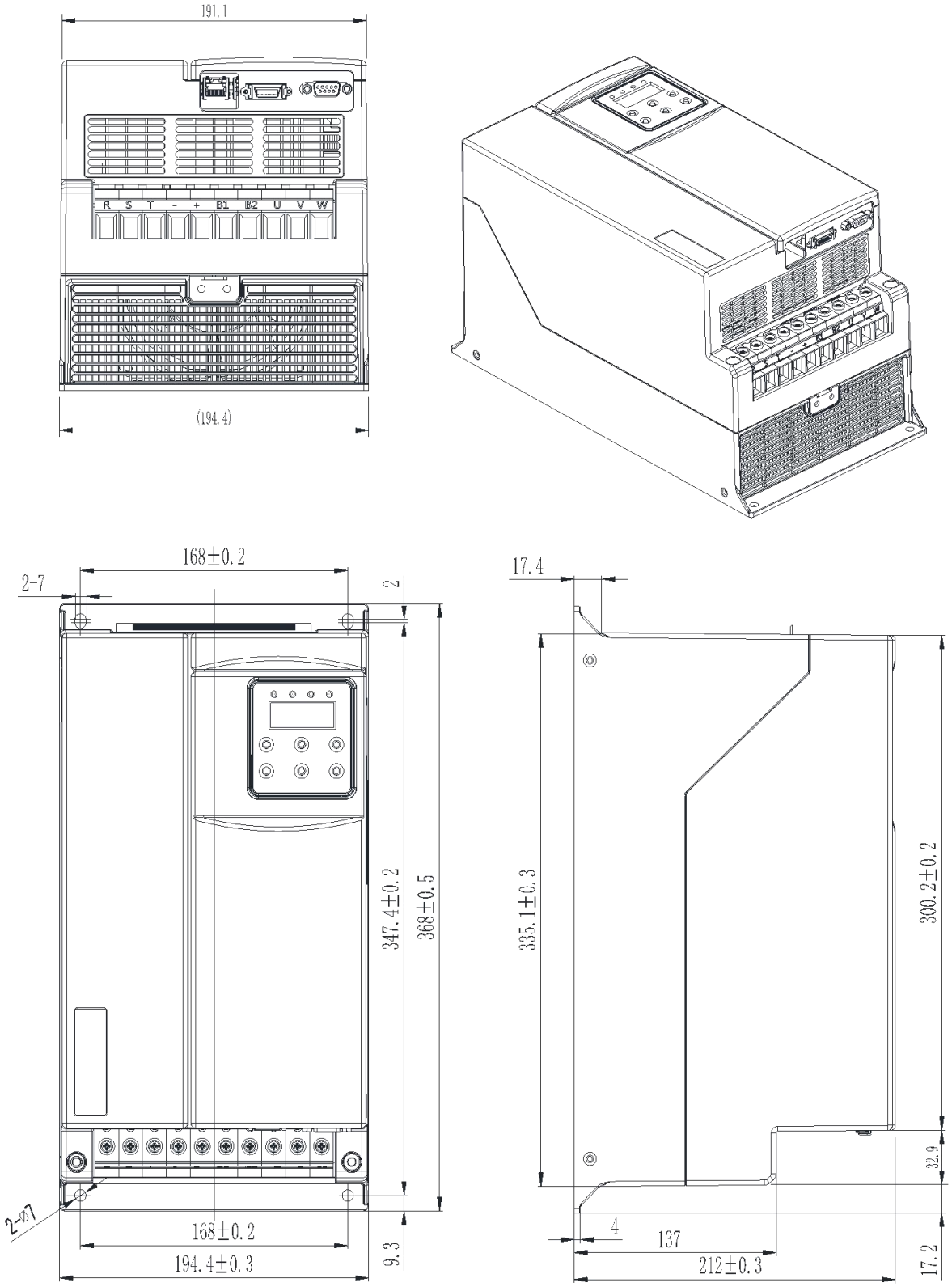


图 2-19 风冷尺寸标记图【IMS-PV6-4030~4037A/2015~2018A】

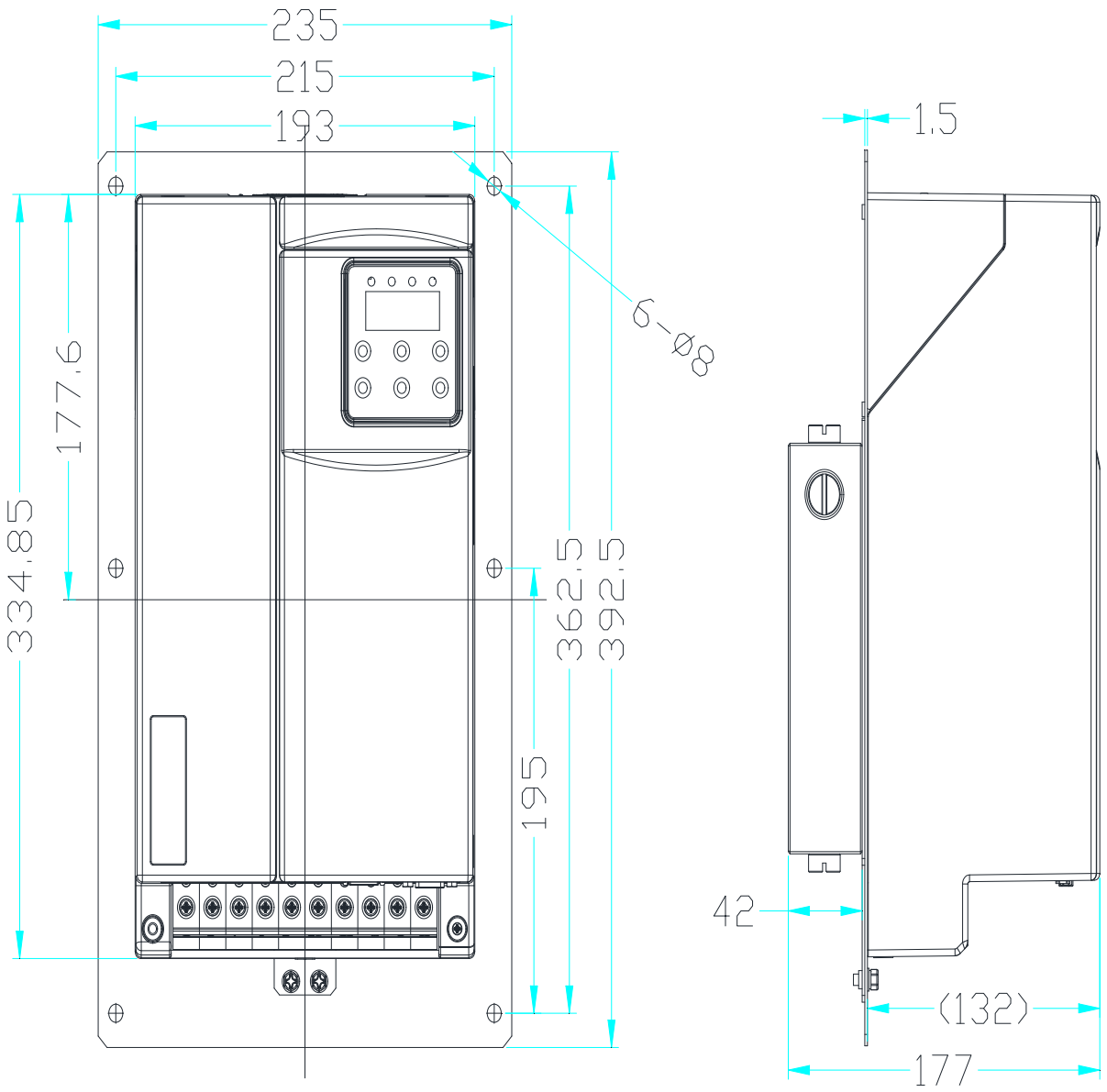


图 2-20 液冷尺寸标记图【IMS-PV6-4030~4037A/2015~2018A】

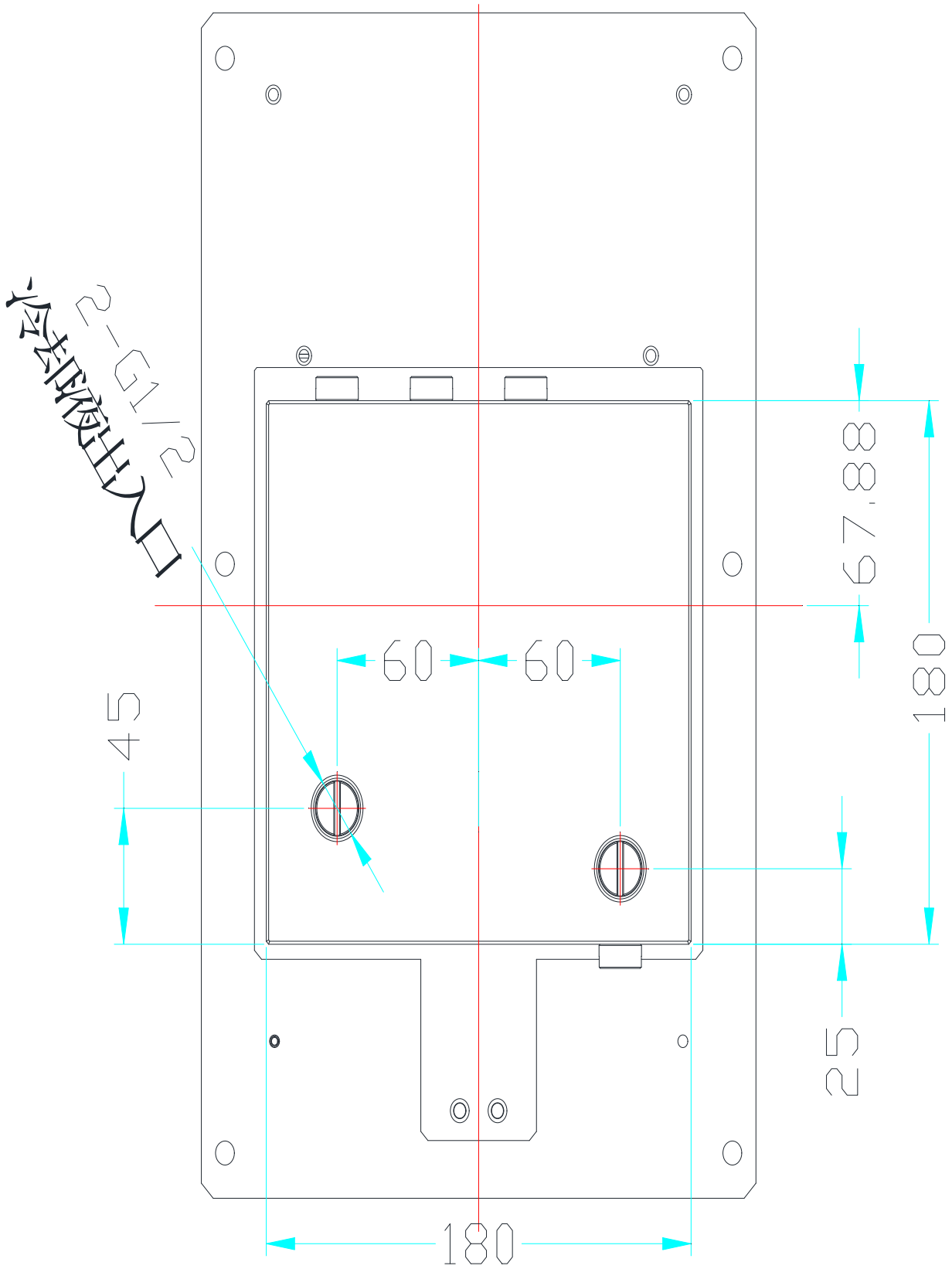


图 2-21 液冷尺寸标记图【IMS-PV6-4030~4037A/2015~2018A】

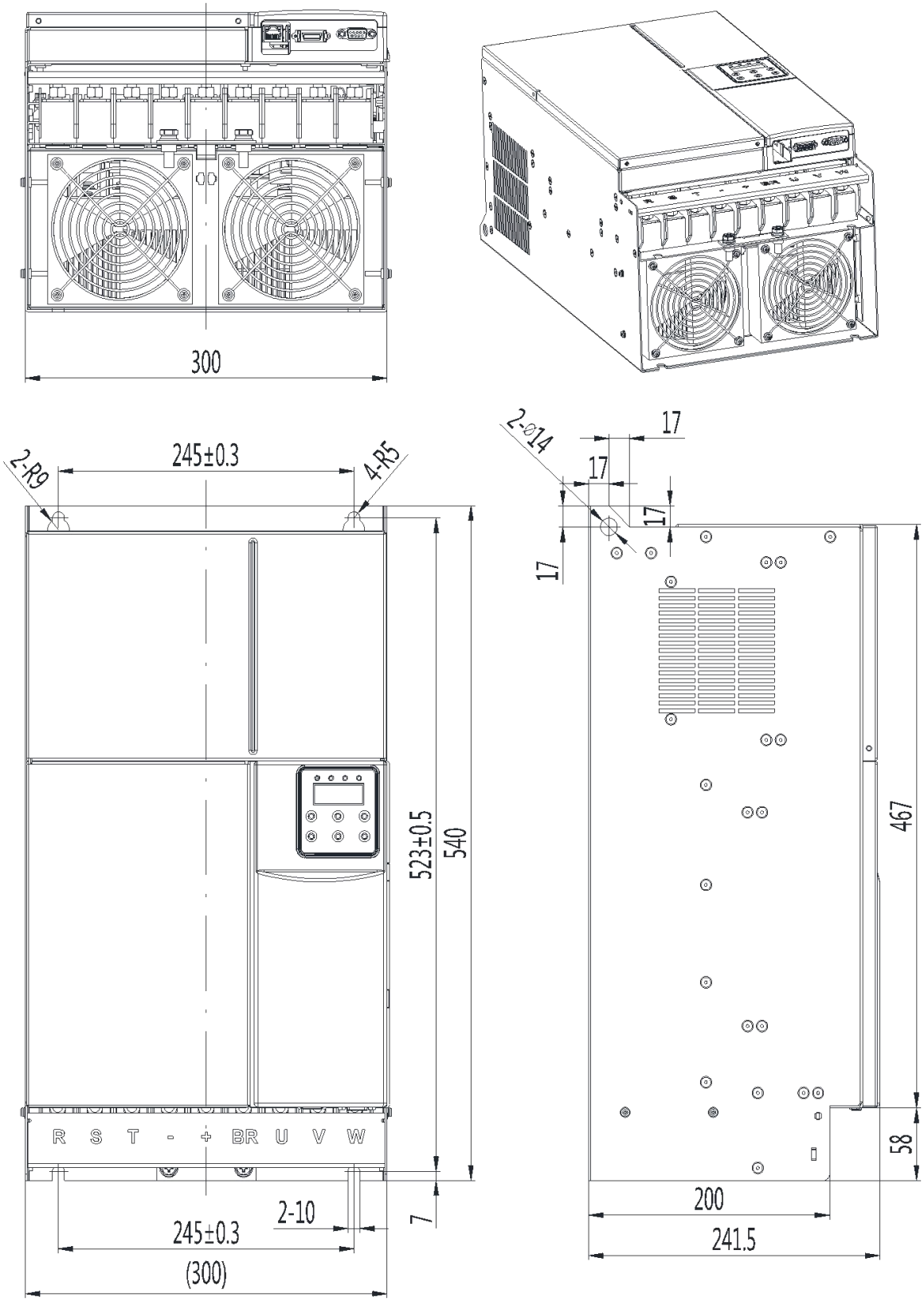


图 2-22 风冷尺寸标记图【IMS-PV6-4045~4075A/2022~2037A】

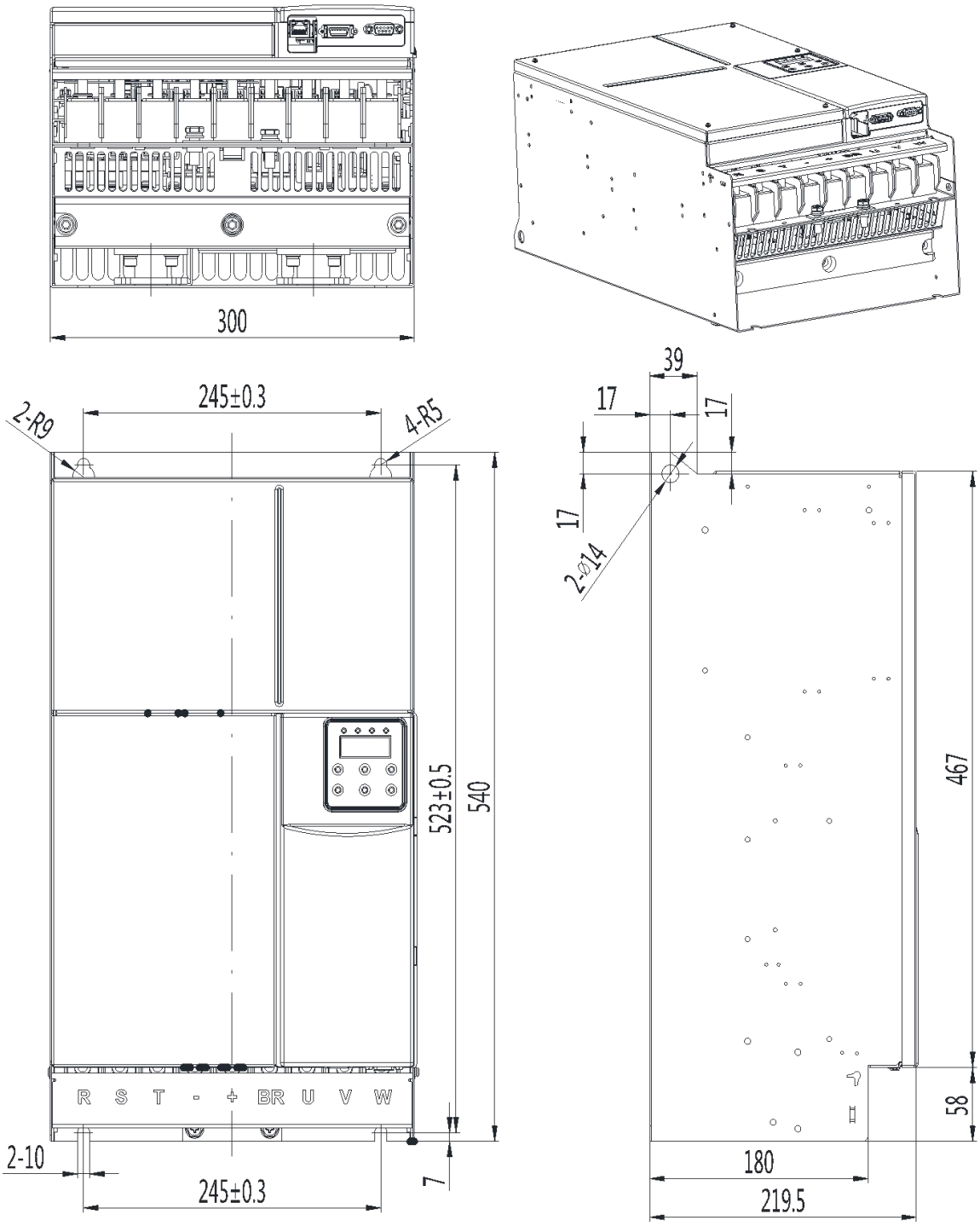


图 2-23 液冷尺寸标记图【IMS-PV6-4045~4075A/2022~2037A】

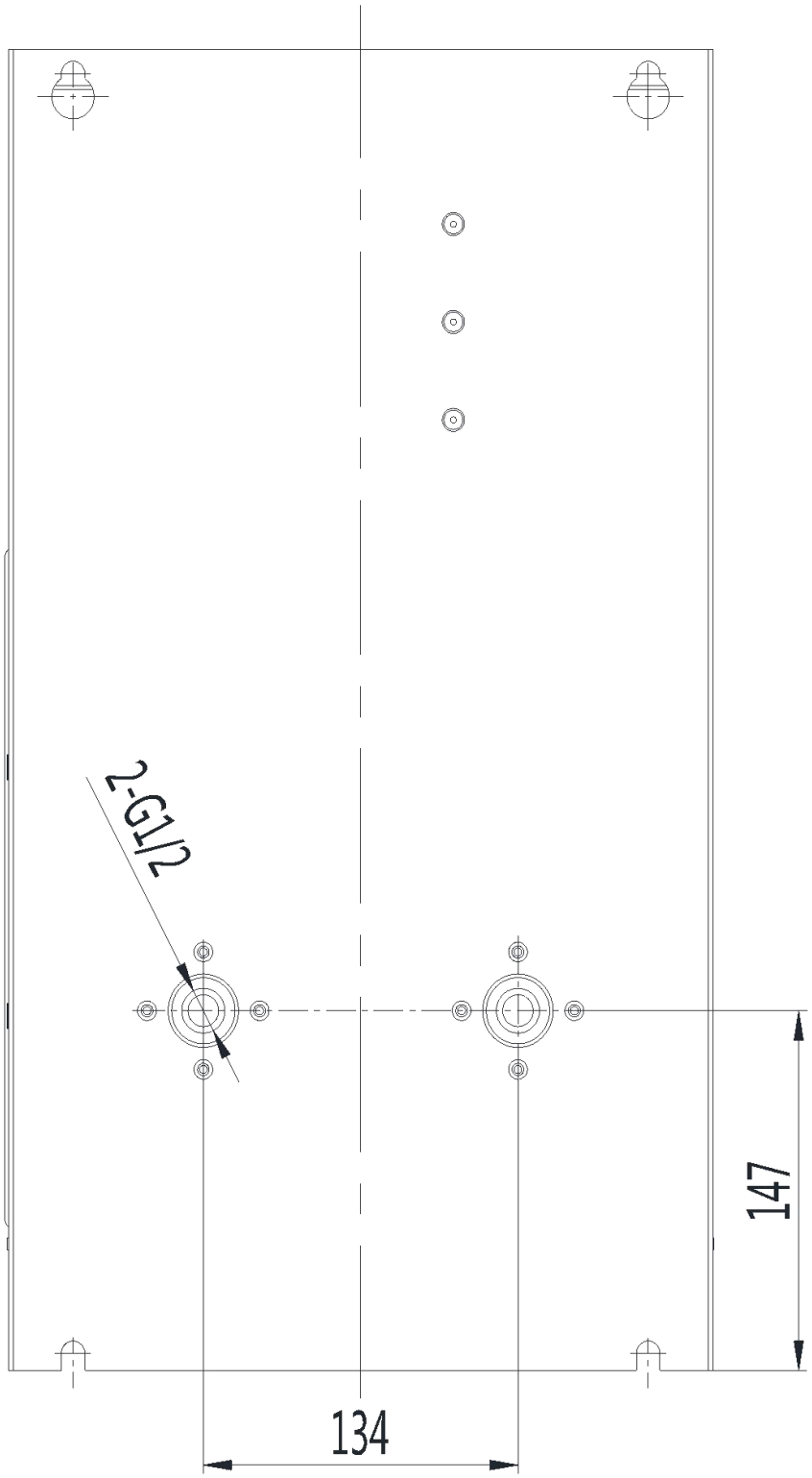


图 2-24　液冷尺寸底部标记图【IMS-PV6-4045~4075A/2022~2037A】

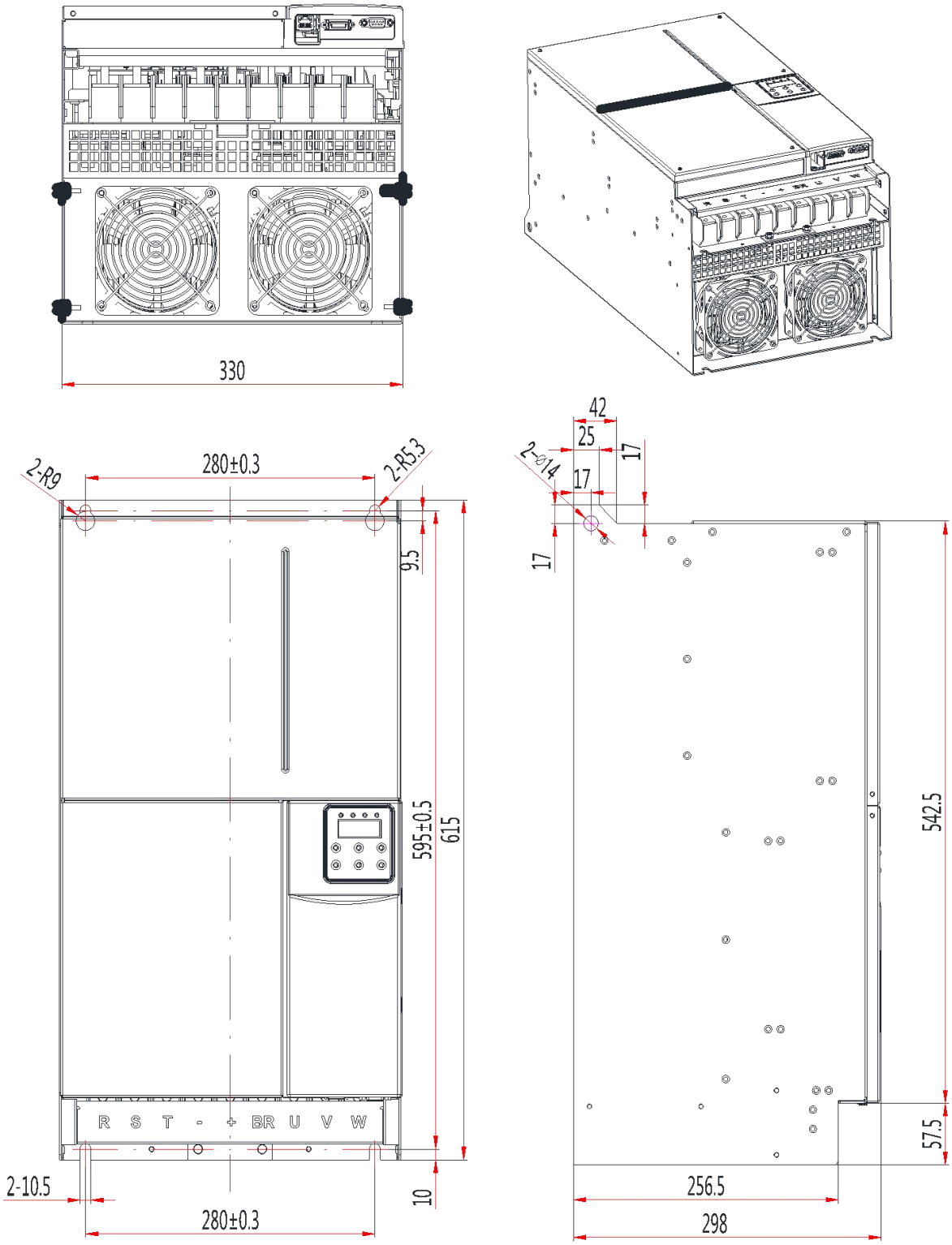


图 2-25　风冷尺寸标记图【IMS-PV6-4090~4110A/2045~2055A】

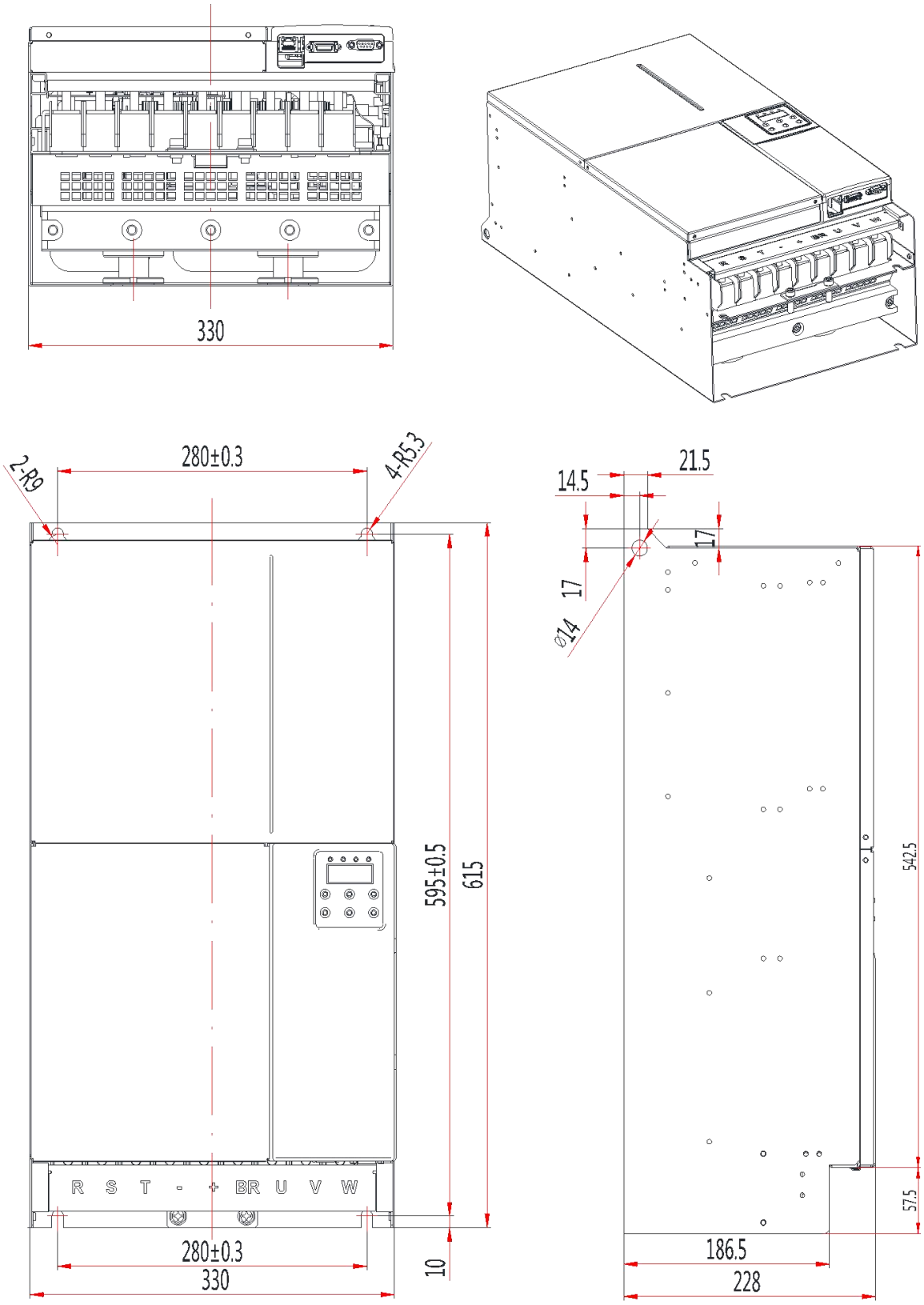


图 2-26 液冷尺寸标记图【IMS-PV6-4090~4110A/2045~2055A】

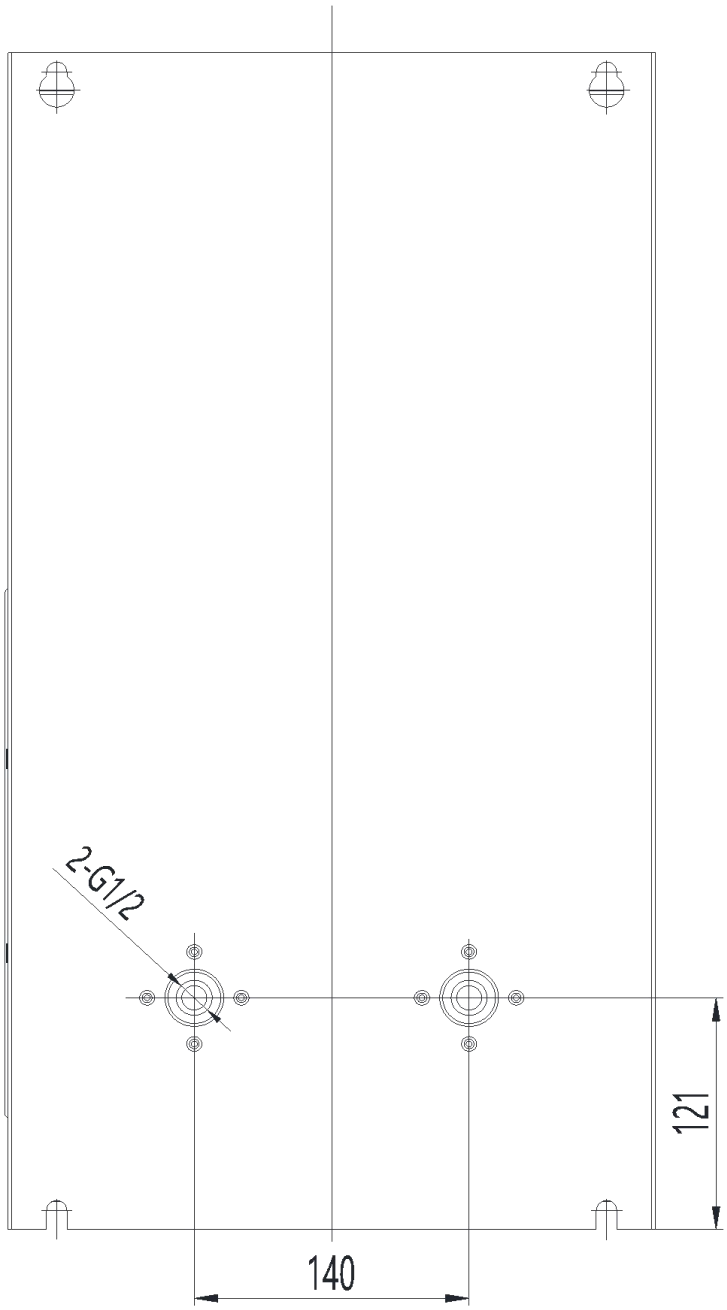


图 2-27　液冷尺寸底部记图【IMS-PV6-4090~4110A/2045~2055A】

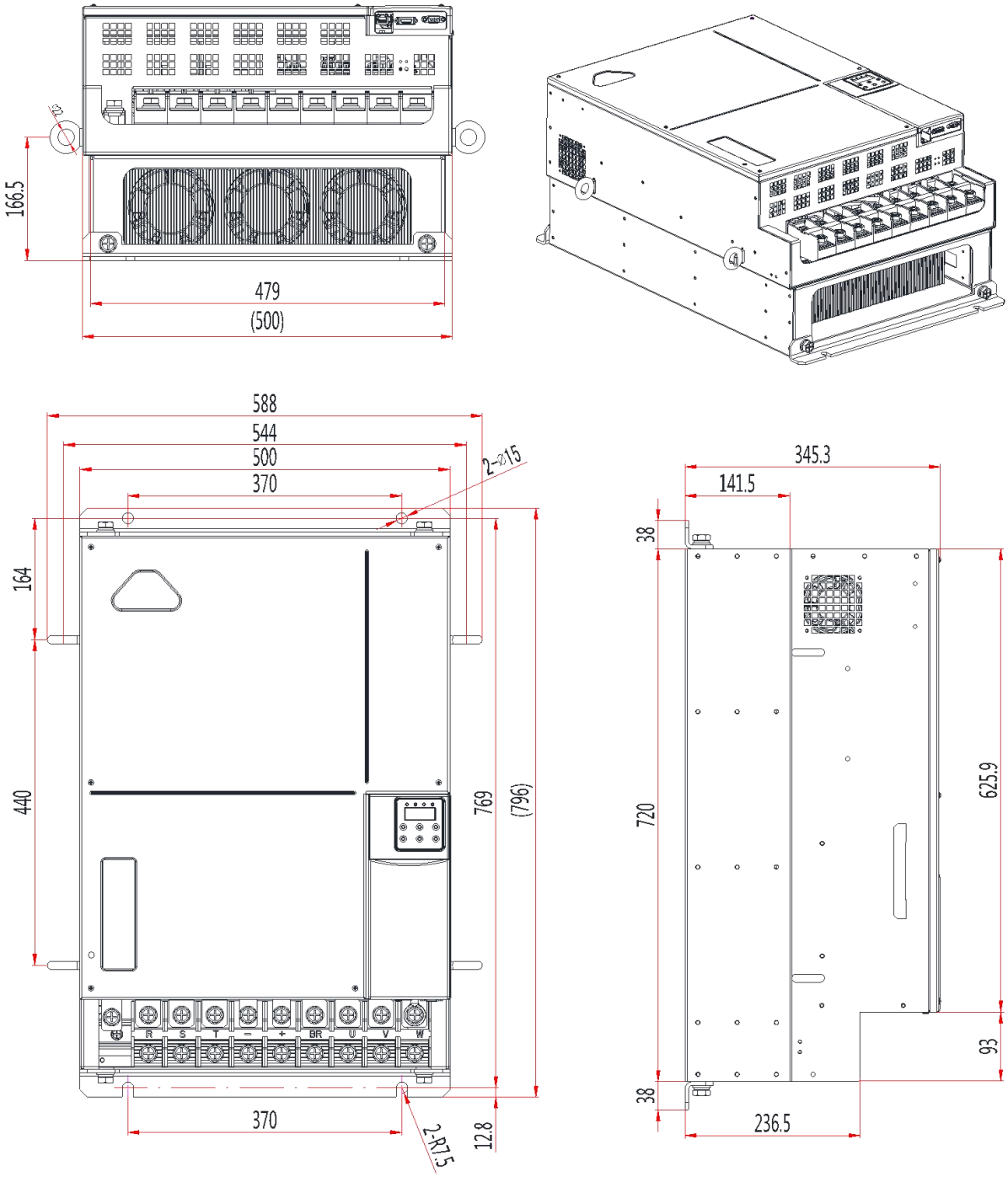


图 2-28 风冷尺寸标记图【IMS-PV6-4130~4220A/2075~2090A】

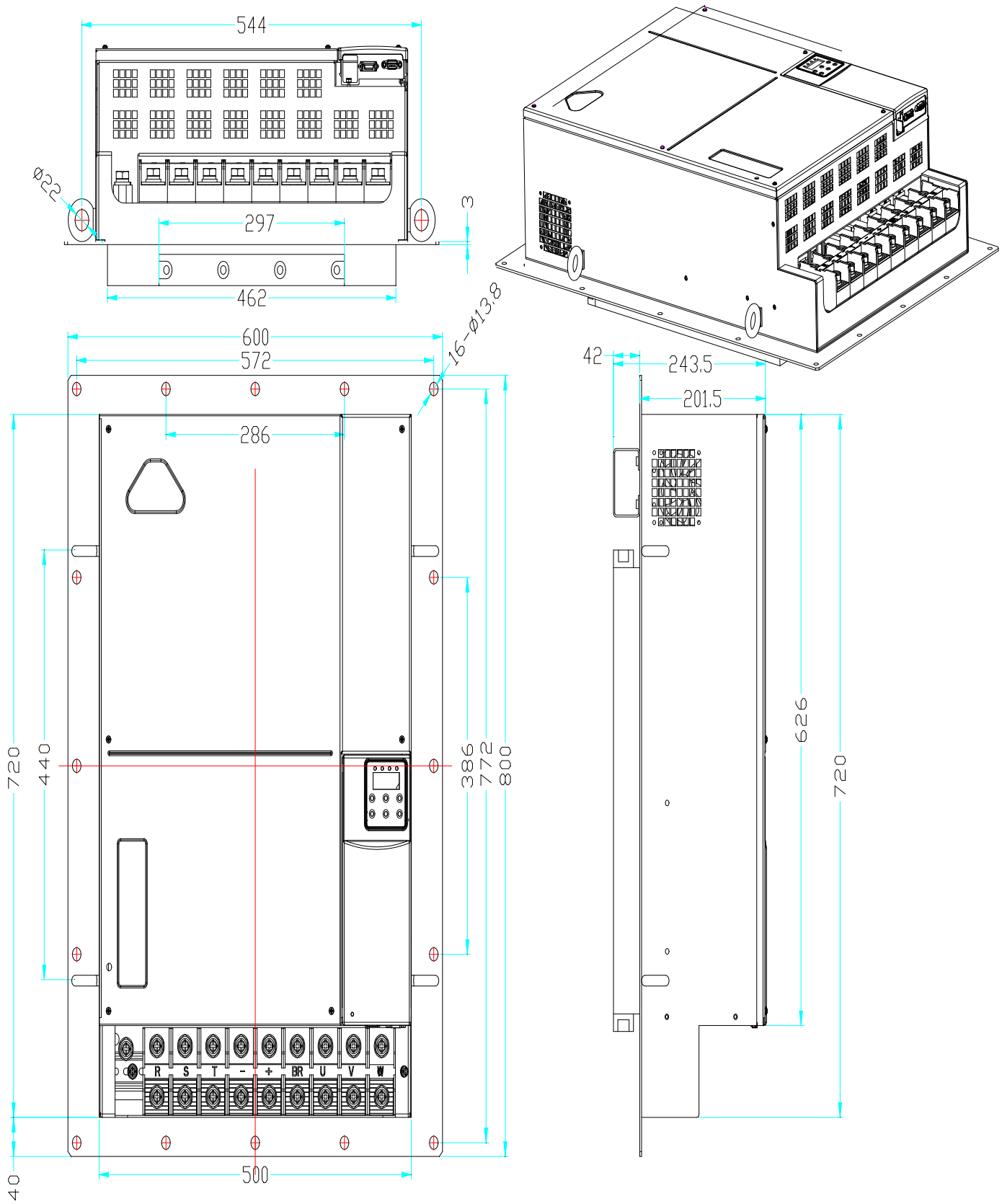


图 2-29　液冷尺寸标记图【IMS-PV6-4130~4160A/2075~2090A】

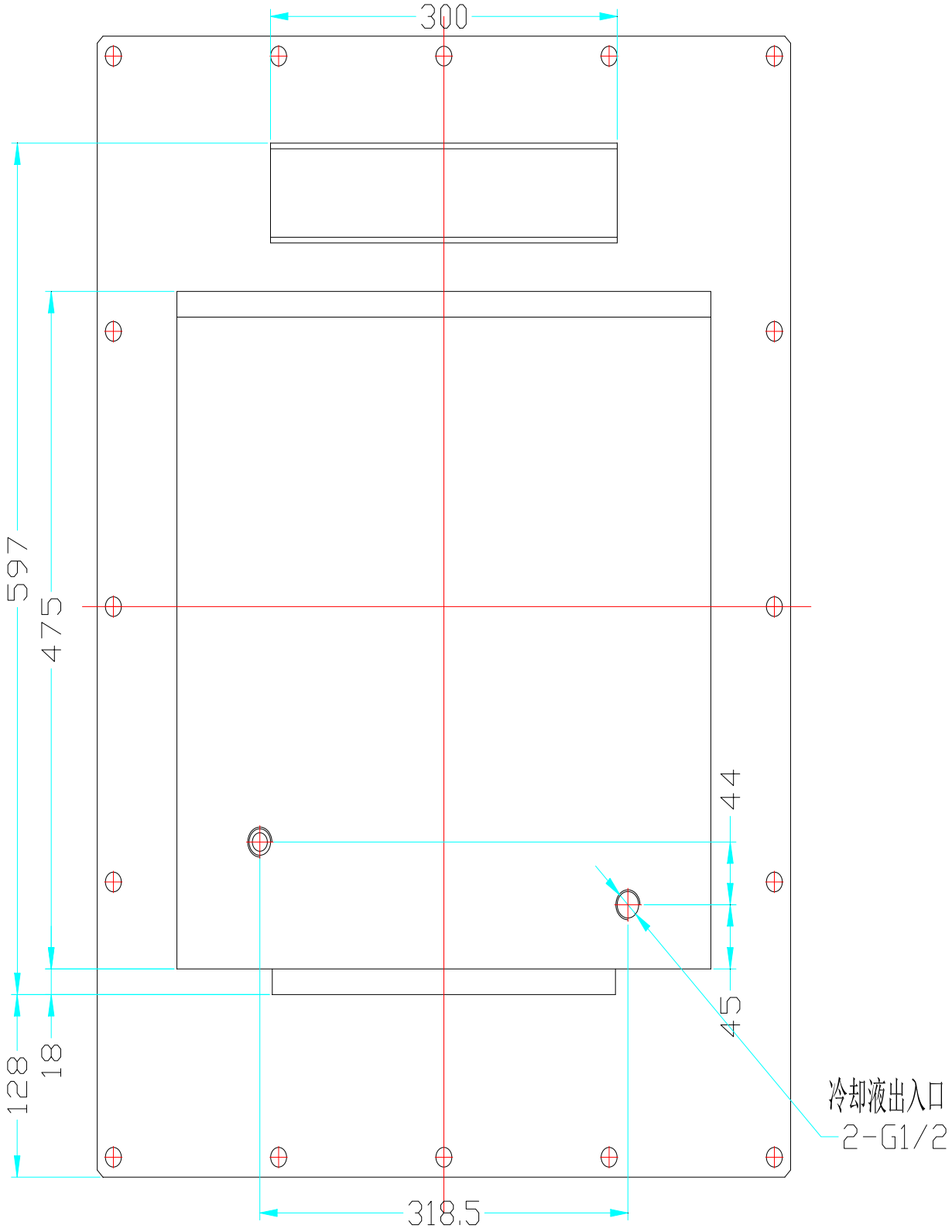


图 2-30 液冷尺寸底部标记图【IMS-PV6-4130~4160A/2075~2090A】

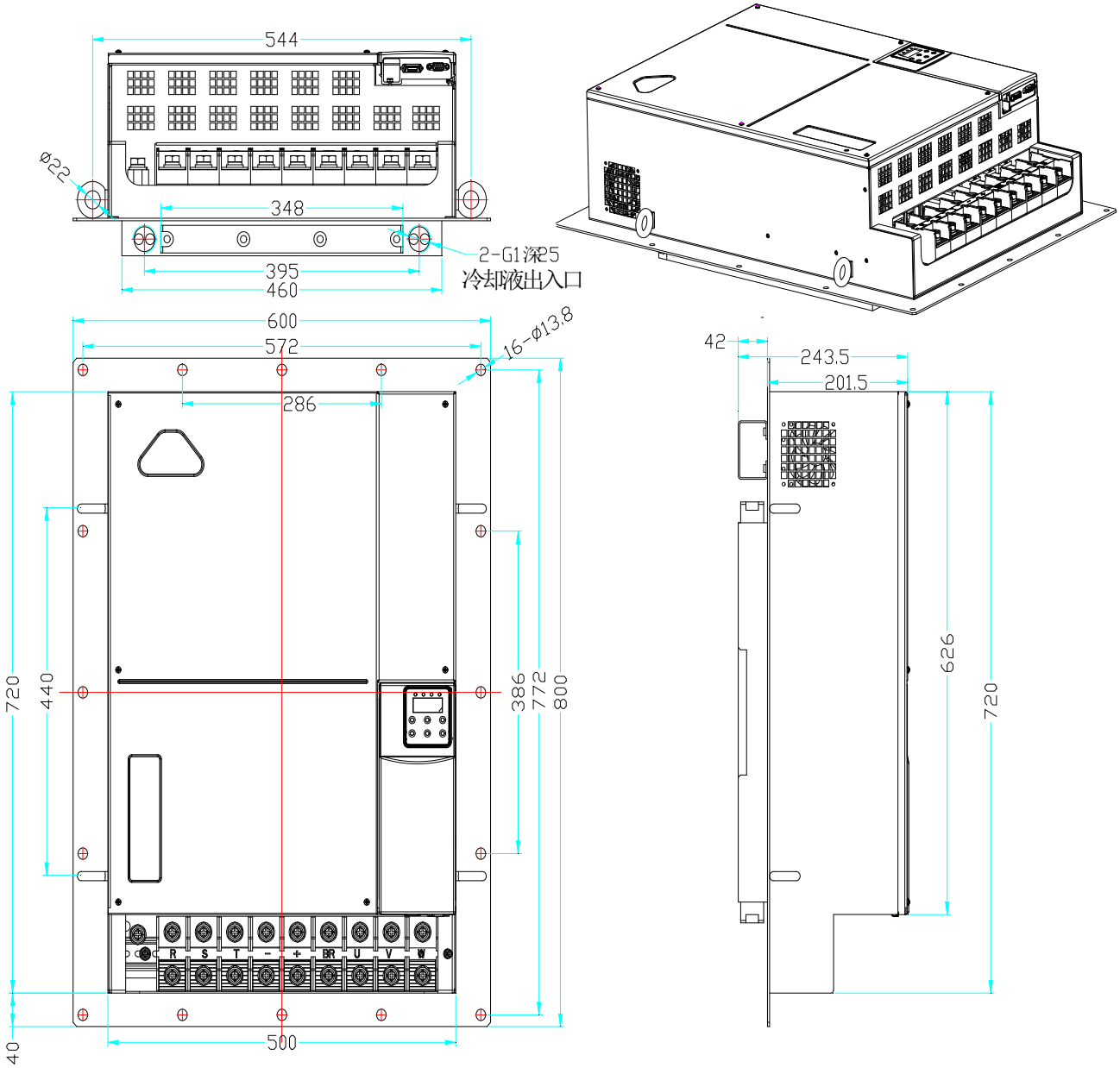


图 2-31　液冷尺寸标记图【IMS-PV6-4180~4220A】

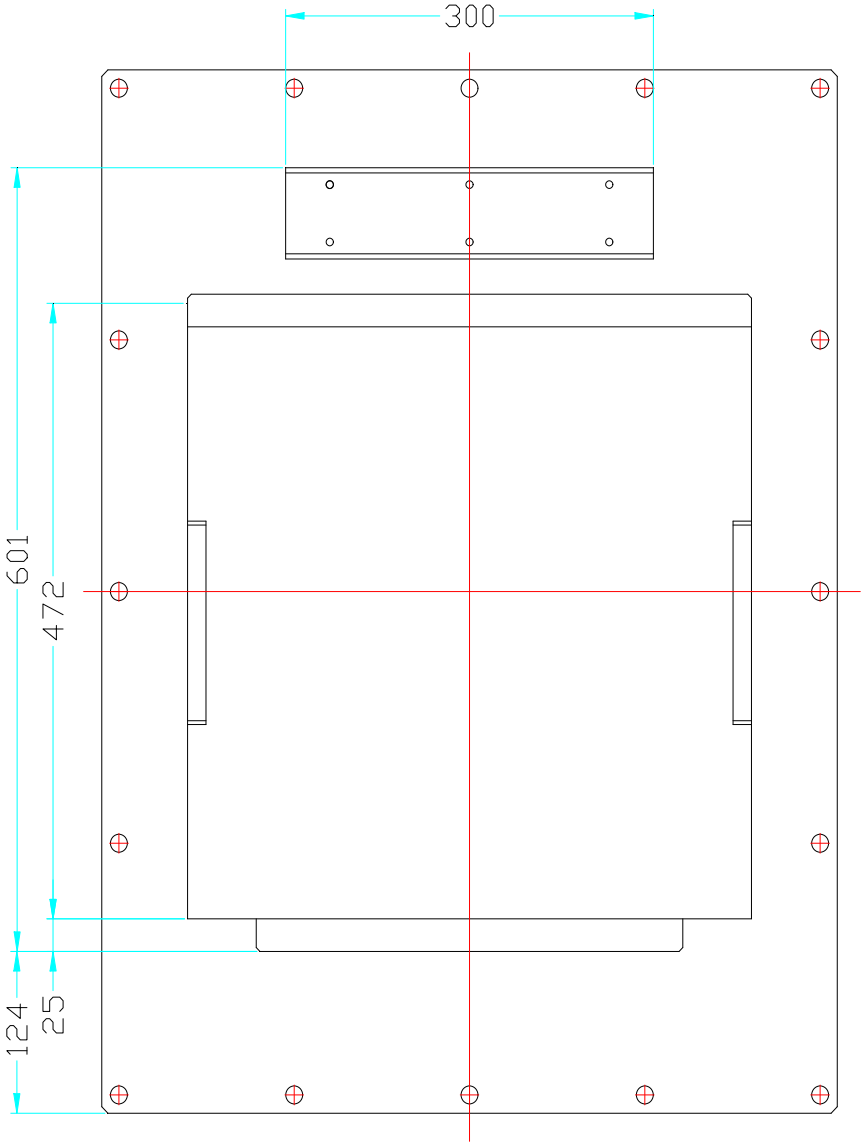


图 2-32　液冷尺寸底部标记图【IMS-PV6-4180~4220A】

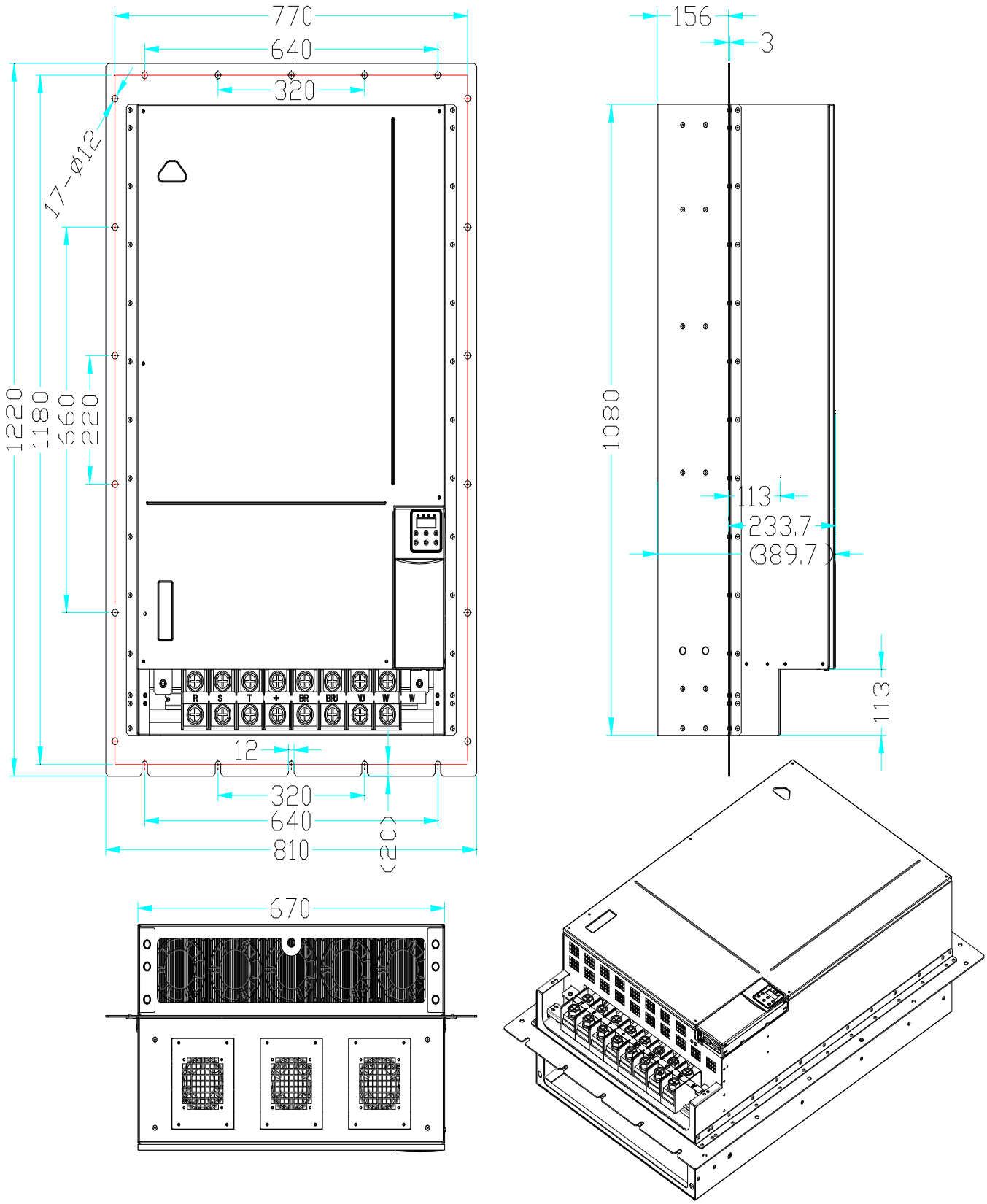


图 2-33　风冷尺寸标记图【IMS-PV6-4280~4320A】

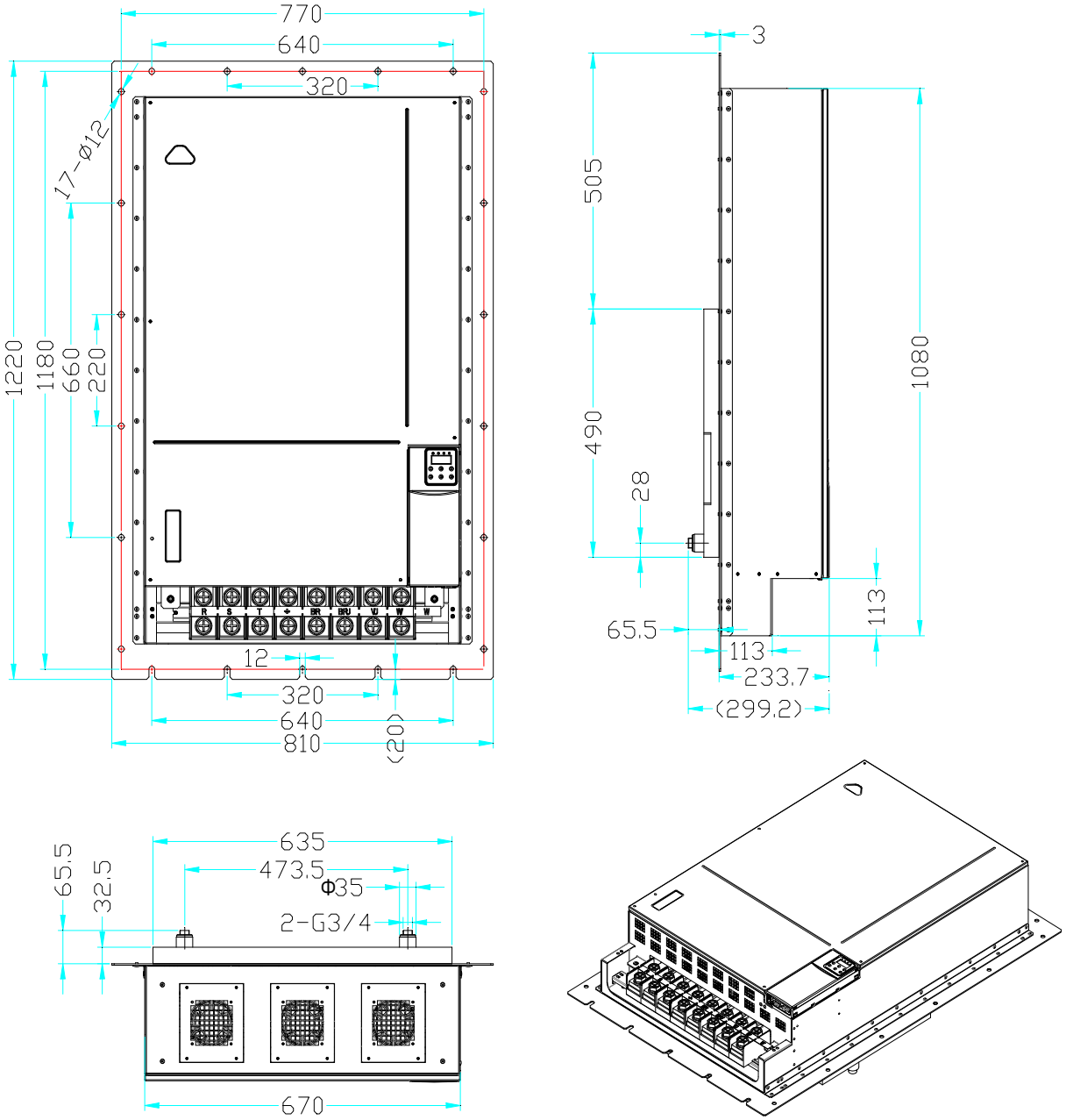


图 2-34 液冷尺寸标记图【IMS-PV6-4280~4320A】

2.7.4 安装场所

1、环境温度：周围环境温度对驱动器寿命有很大影响，不允许驱动器的运行环境温度超过允许温度范围（0℃～45℃）。

2、将驱动器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。驱动器工作时易产生大量热量，并用螺丝垂直安装在安装支座上。某些壁板型散热的机型请安装在符合规定的金属壁板上。

3、请安装在不易振动的地方，振动应不大于 0.6G。

4、避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。

5、避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。

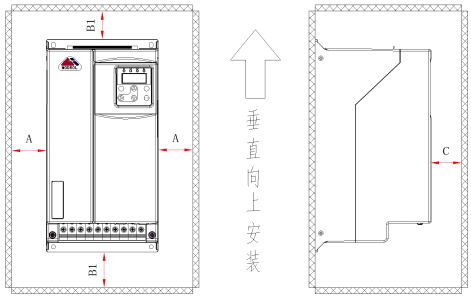
6、避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。

7、最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关 IEC 标准要求。

2.7.5 安装空间要求

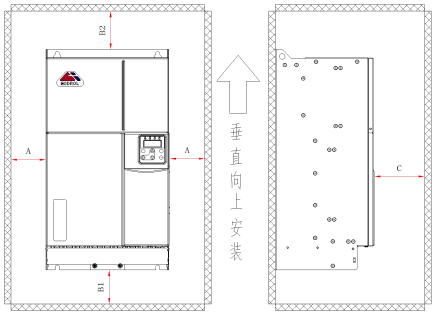
驱动器根据功率等级不同，周围安装空间预留要求不同，具体如下图：

单机台安装：



功率等级	尺寸要求(单位mm)		
7.5KW~22KW	A≥20	B1≥200	C≥40
30KW~37KW	A≥50	B1≥200	C≥40

图 2-36 单台机安装【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】

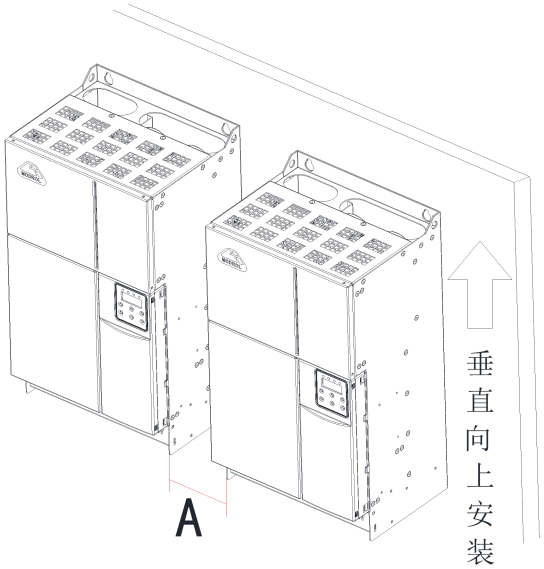


功率等级	尺寸要求(单位mm)	
45KW~220KW	A≥50	B1≥300
	B2≥250	C≥40

图 2-37 单台机安装【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4320A】

多机台安装：

PV6 系列驱动器散热时热量由下往上散发，多台驱动器工作时，通常进行并排安装。



并排安装空间要求 ：

功率等级	尺寸要求(单位mm)
7.5KW~22KW	A≥15
30KW~37KW	A≥50
45KW~75KW	A≥100
90KW~220KW	A≥150

图 2-38 多台机安装【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4220A】

驱动器散热时热量由下往上散发，多台驱动器工作时，通常进行并排安装。在需要上下排安装的场合，由于下排驱动器的热量会引起上排设备温度上升导致故障，应采取安装隔热导流板等对策。

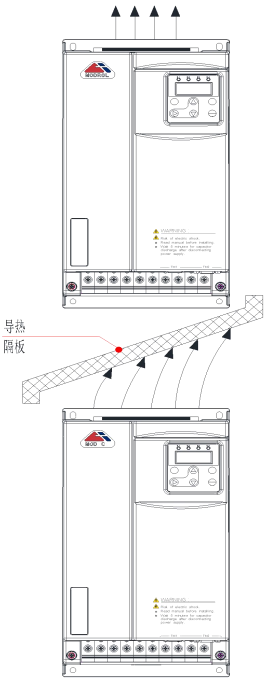


图 2-39 上下安装【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4220A】

安装方向：

驱动器安装时请以垂直向上的方式进行安装，禁止以躺卧、侧卧、倒立等其他方向进行安装。

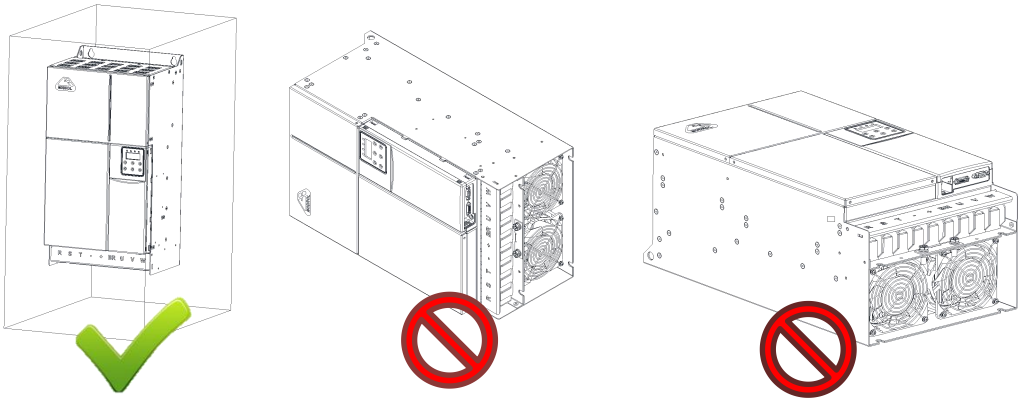


图 2-40　安装方向示意图【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4220A】

搬抬示范：

IMS-PV6-4011A~IMS-PV6-4037A 驱动器在搬抬过程中双手分扣住机身前后特定位置进行搬抬，IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4220A 只允许吊运方式或两人协力搬抬。

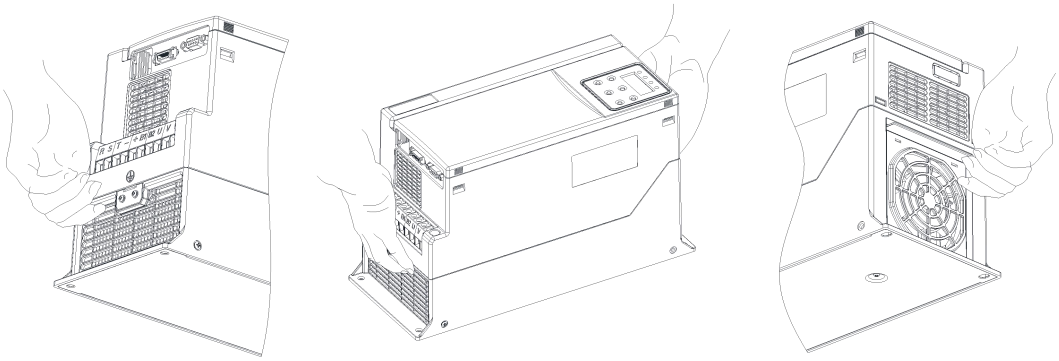


图 2-41　【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】风冷搬抬示意图

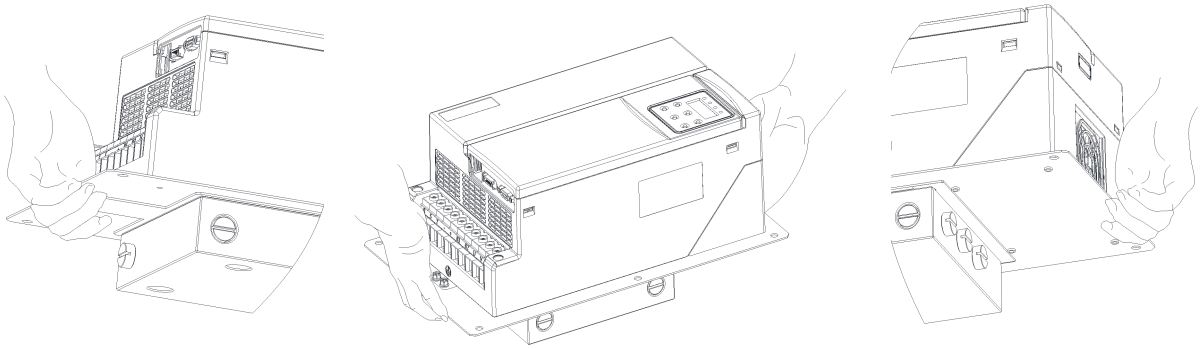


图 2-42　【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】液冷搬抬示意图

两人协力：

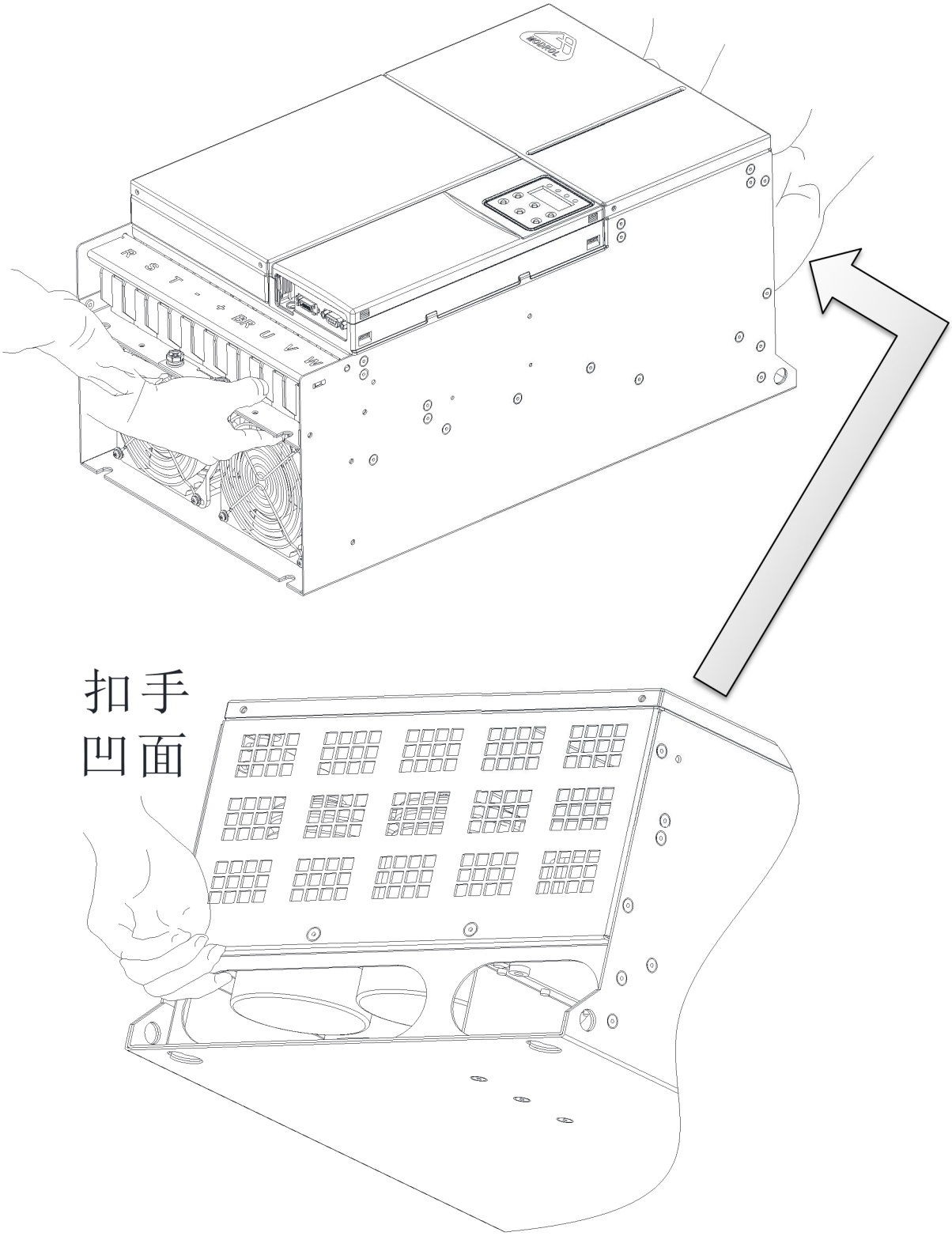
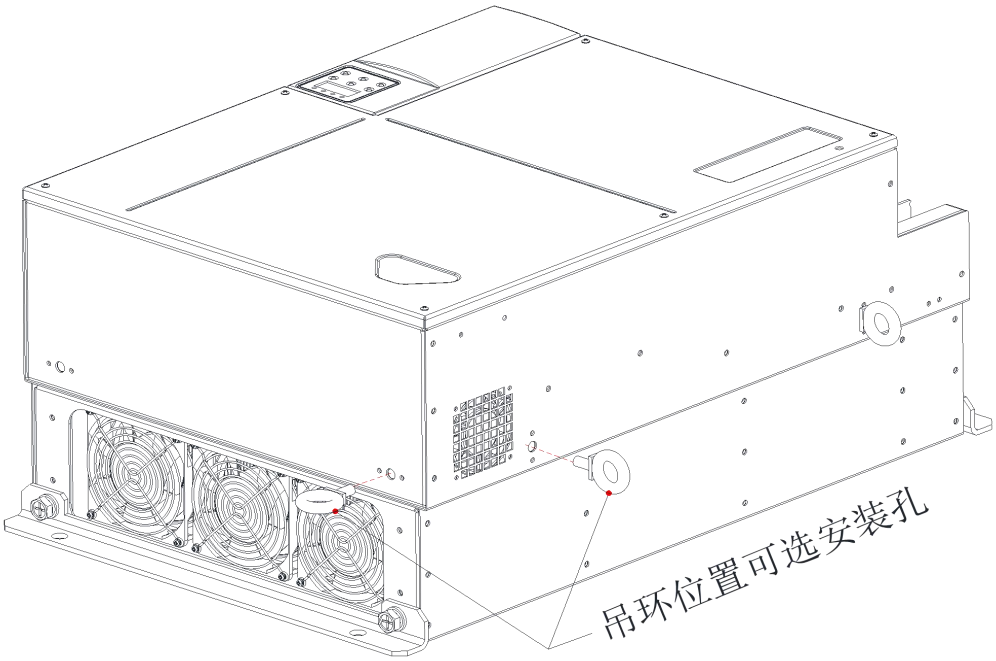


图 2-43 【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4110A】协力搬抬示意图

机械吊运：



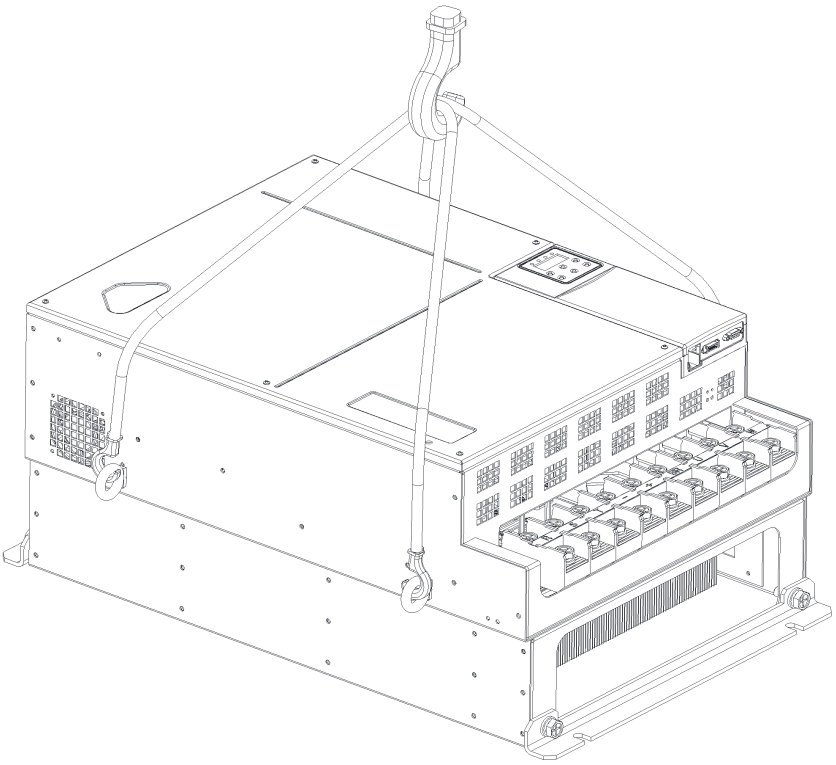


图 2-44 【IMS-PV6-4130A~IMS-PV6-4320A】机械吊运示意图

2.7.6 机械安装注意事项

安装驱动器时请注意以下几点：

1、安装空间要求如图 2-32、2-33、2-34 所示，需保证驱动器有足够的散热空间。预留空间时请考虑柜内其它器件的散热情况。

2、请向上垂直安装驱动器，便于热量向上散发。若柜内有多台驱动器时，请并排安装。在需上下安装的场合，请参考图 2-35，安装隔热导流板。

3、安装支架请务必采用阻燃材质作为安装支架。

挂壁安装：

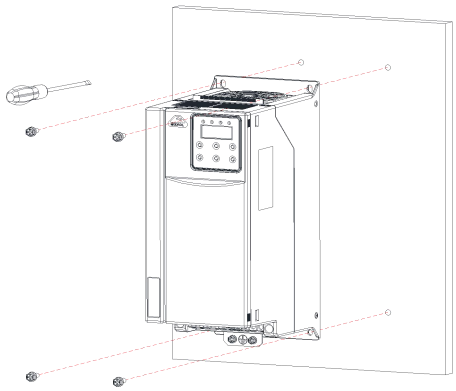


图 2-45 【IMS-PV6-4011A~IMS-PV6-4037A】机型挂壁安装示意图

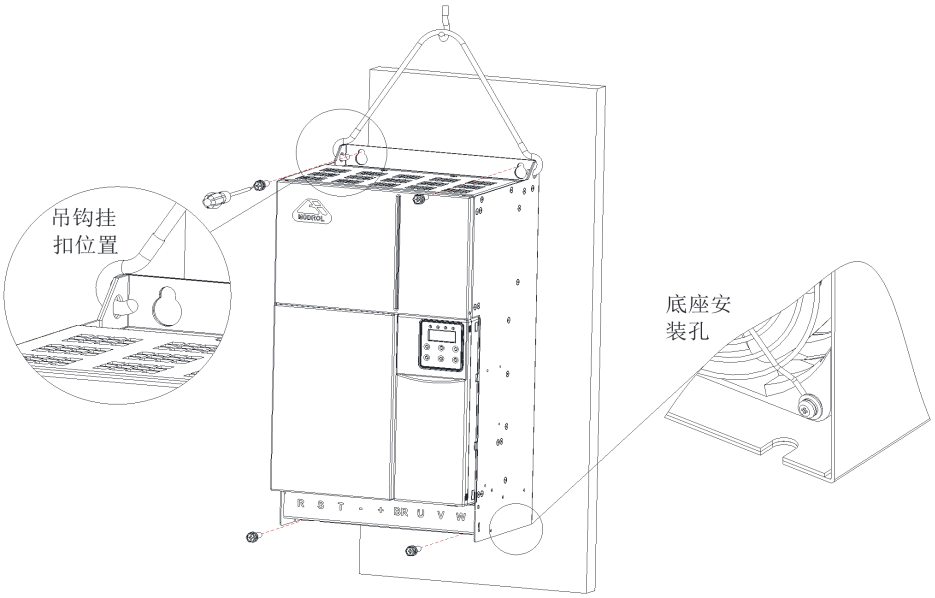


图 2-46 【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4320A】机型挂壁安装示意图

2.8 盖板拆卸与安装

PV6 系列驱动器需要拆除盖板进行主回路和控制回路接线。

警告：

1、拆卸盖板前，确保驱动器断电超过 5 分钟。

2、拆卸时避免盖板脱落，可能对设备及人身造成伤害。

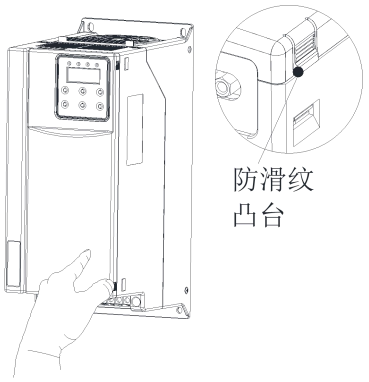
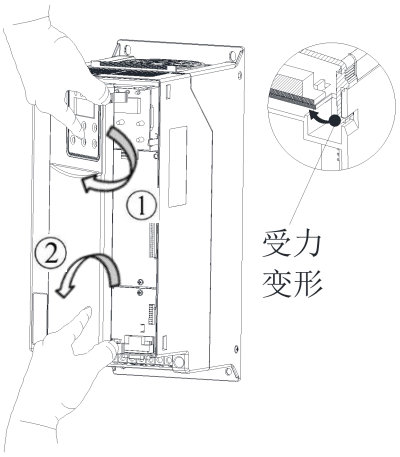
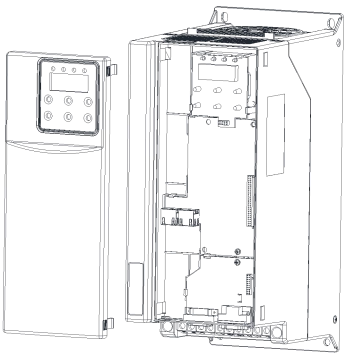
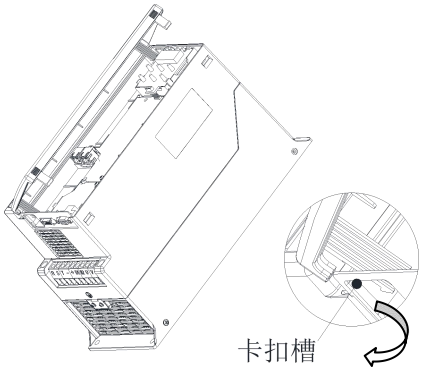
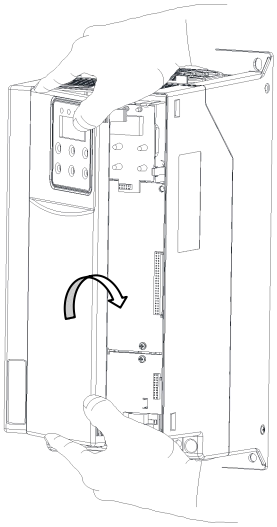
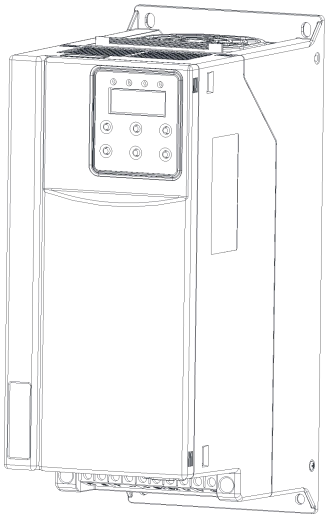
拆卸步骤		
用大拇指稍微用力按下防滑凸台，使得卡扣受力变形(两端同时操作)。  	双手握住面板，1 按住防滑纹抬起面板右部，2 向上轻推左，抬起面板左侧。  	完成面板拆卸。 
拆卸步骤		
双手握住面板，将面板卡钩先扣入围壳卡扣槽。  	对齐面板后，沿箭头方向装将面板右沿压下。 	完成面板安装。 

图 2-47 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4022A】前面板拆卸与安装示意图

2.9 风扇拆卸与安装

1、可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

2、判别标准：风扇叶叶片是否有裂缝，开机时声音是否有异常，风叶是否运行异常。

3、更换方式： 按下风扇卡扣，拆下防护罩，向外拉取出。

4、更换后注意：保证风向向上吹。

风扇拆卸【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】风冷
轻轻按下风扇组件上的卡扣（IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4022A 按住中间位置，IMS-PV6-4030A~IMS-PV6-4037A 分别按住两侧位置），将风扇组件取下。
将风扇向上提起后，拉出风扇电源线缆。

图 2-48 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】风扇拆卸示意图

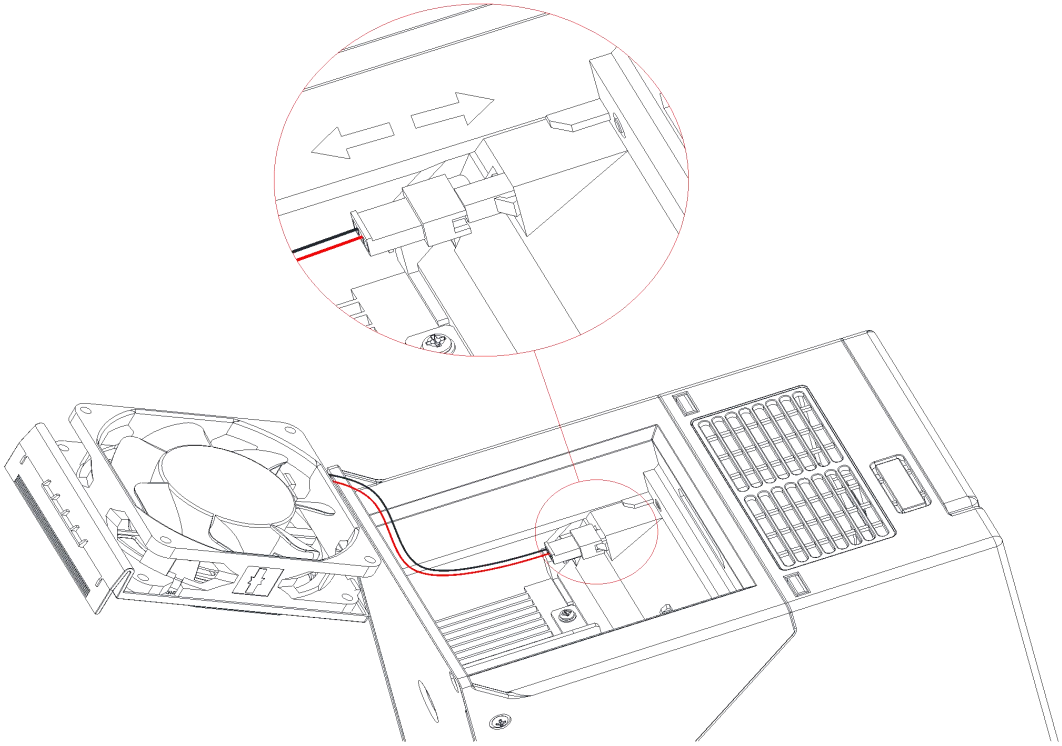
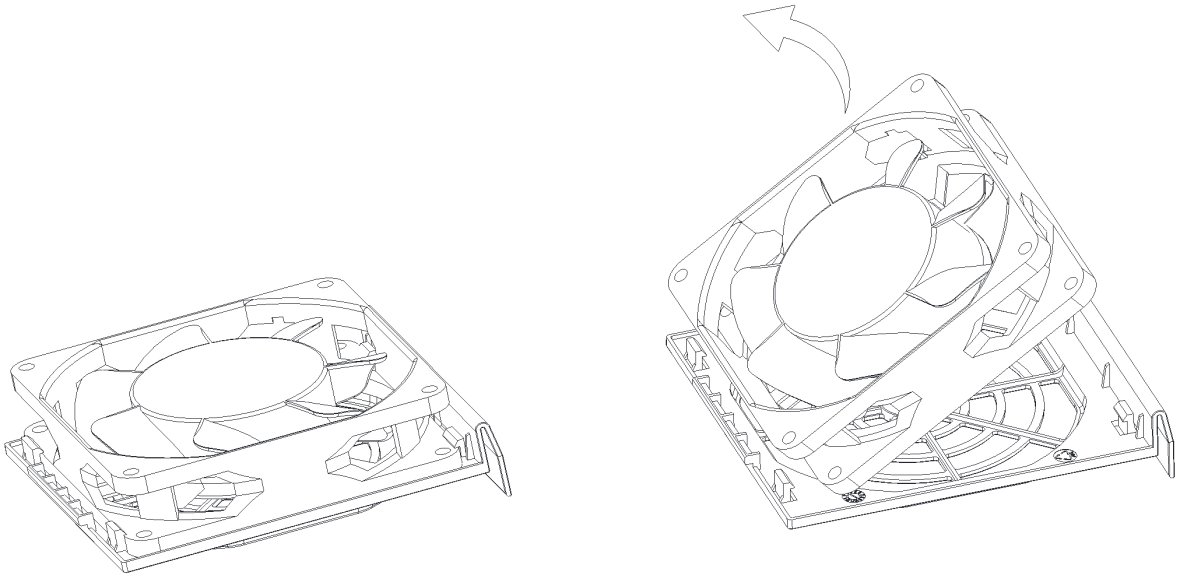
风扇拆卸与安装【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】风冷
拆卸时：将对接插头与插座分离即可取下风扇组件。 安装时：将插头与插座对接，并将风扇组件放回预留口。 
拆卸风扇：先将风扇组件从驱动器取出，然后按住组件下端用力向箭头方向提起即可更换风扇。 安装风扇：先将风扇（出风叶片方向贴向组件）斜插到组件扣位中，往箭头反方向按压扣上即可拼成风扇组件。 

图 2-49 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】风扇安装示意图

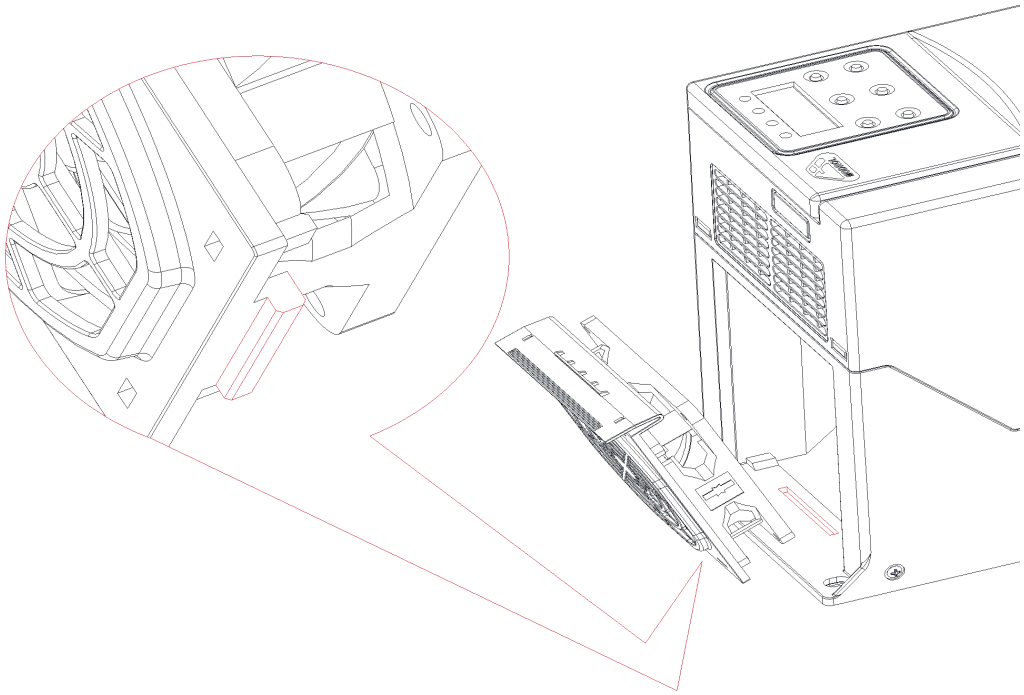
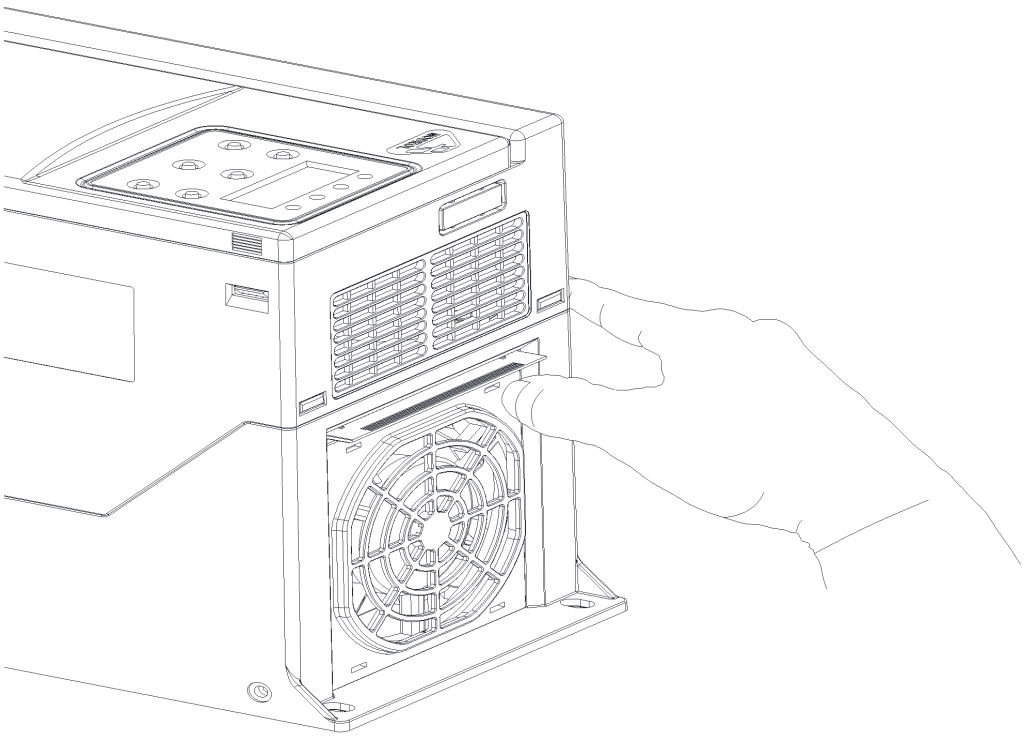
风扇安装【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】风冷
风扇组件安装时，先将组件上的限位扣卡入 底座预留槽中（居中）。 
然后轻轻用手顶住风扇组件上端，往里面推直到卡住即可。 

图 2-50 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】风扇安装示意图

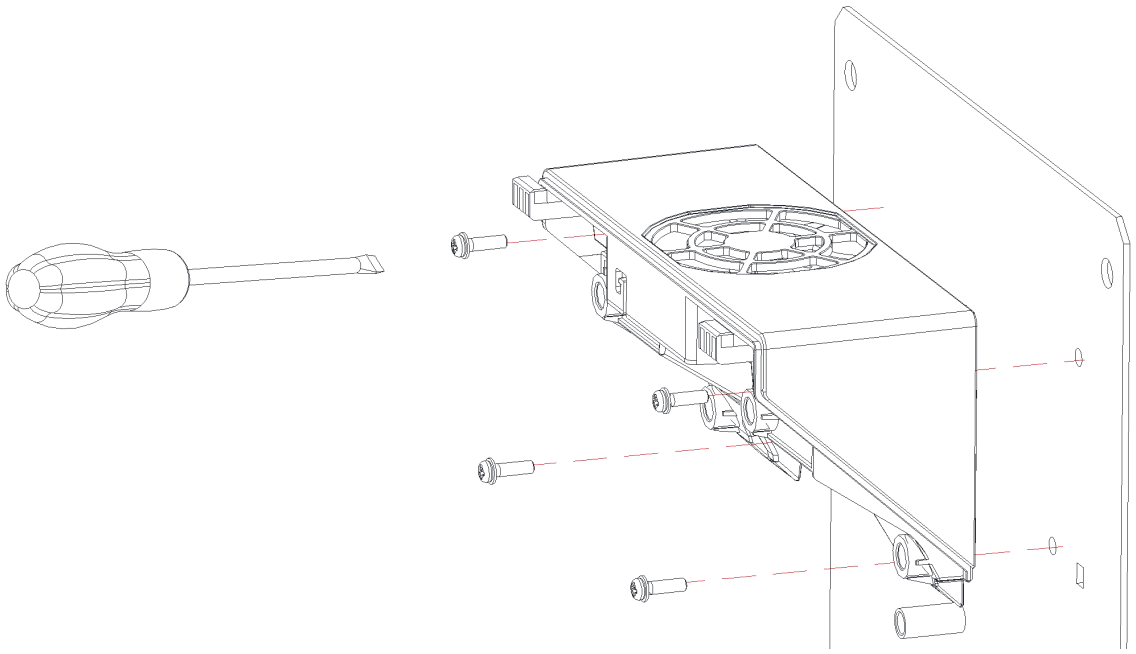
风扇安装【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4022A】液冷
先按顺序把面壳-PG 卡-主板-主接地螺丝-围壳固定螺丝-围壳等上机身部分与安装板分离。
拆风扇前，先将风扇线缆插口松开，安装时反之。

图 2-51 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4022A】风扇安装示意图

风扇安装【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4022A】液冷

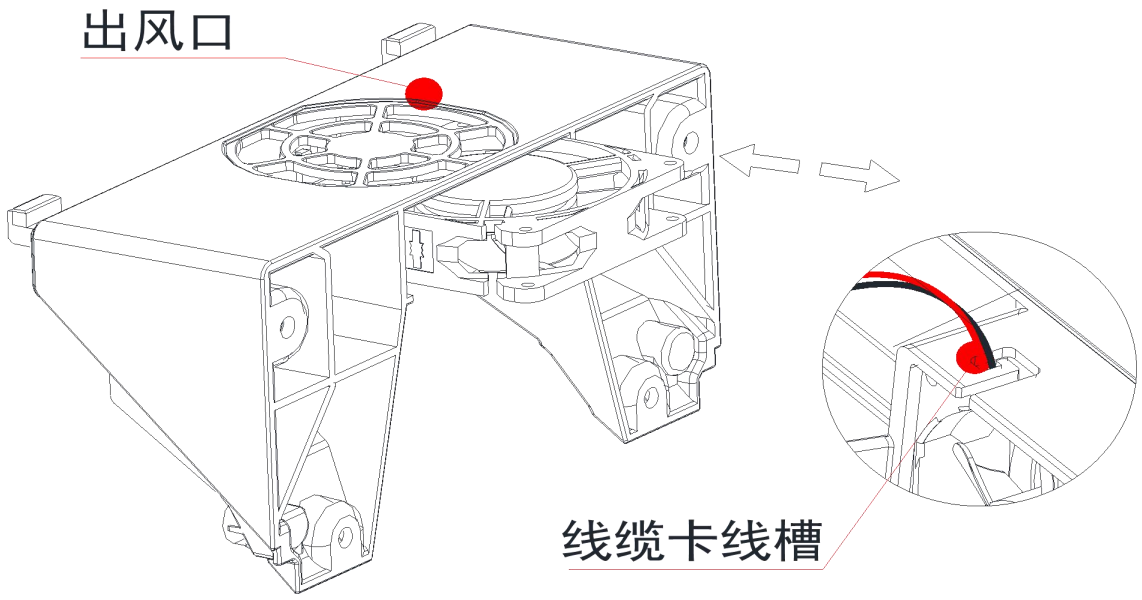
拆风扇前，先将后围壳与安装分离（卸掉四颗固定螺丝）。

安装后围壳时请用磁力较强的螺丝刀吸附螺丝安装（后围壳螺孔位比较深）。



拆卸风扇：沿着围壳底部方向往外抽拉即可把风扇取出。

安装风扇：先将风扇线缆放进卡线槽，再将风扇（出风叶片方向贴向出风口）沿着安装导槽向里面推进，直到推不动，即可完成风扇替换，其他部件按拆卸时顺序反序安装。



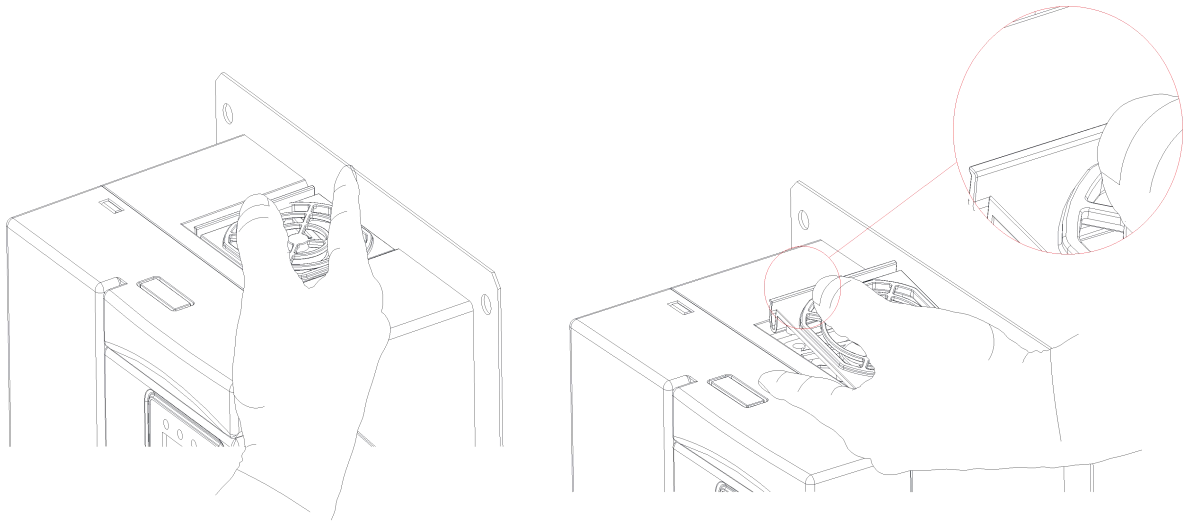
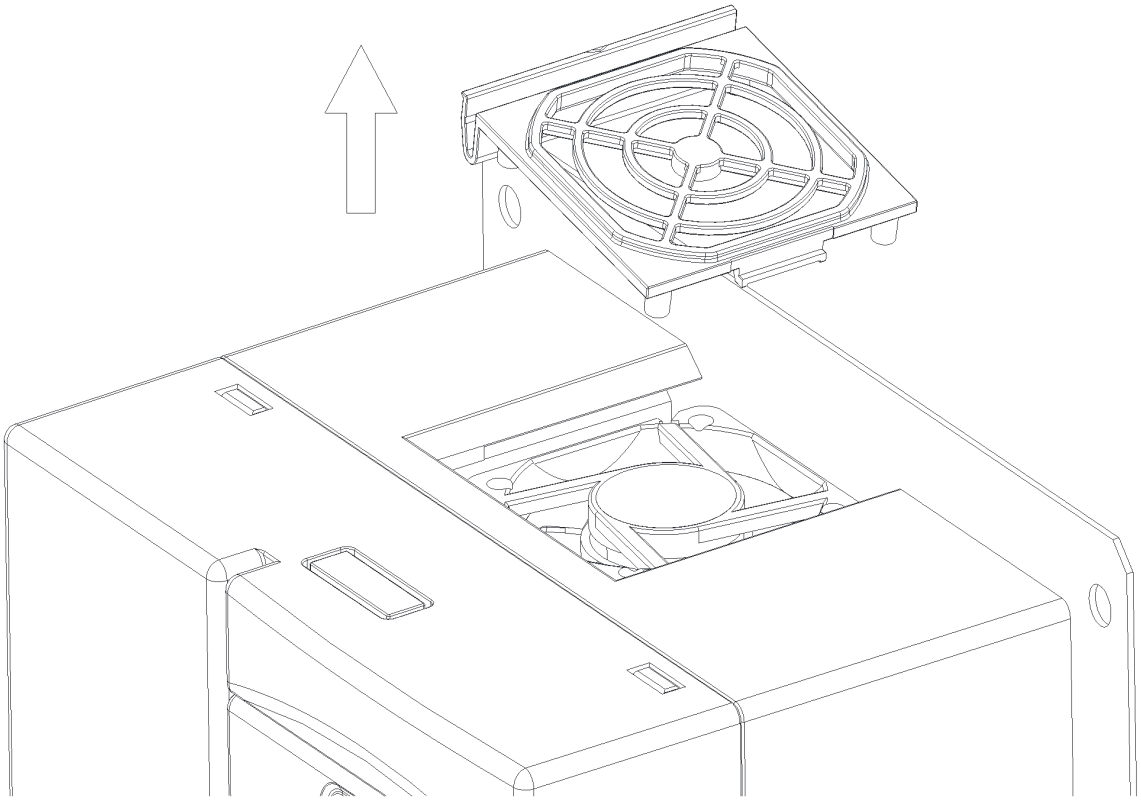
风扇安装【IMS-PV6-4030A~IMS-PV6-4037A】液冷
用拇指扣按风扇组件上的卡扣。 
风扇组件弹起后取出组件。 

图 2-52 【IMS-PV6-4030A~IMS-PV6-4037A】风扇安装示意图

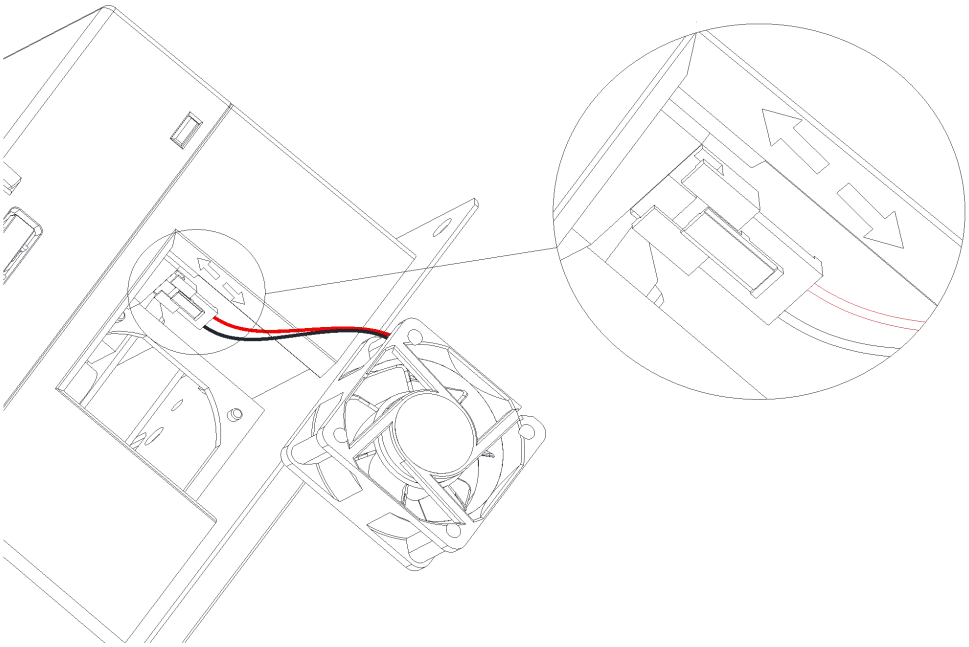
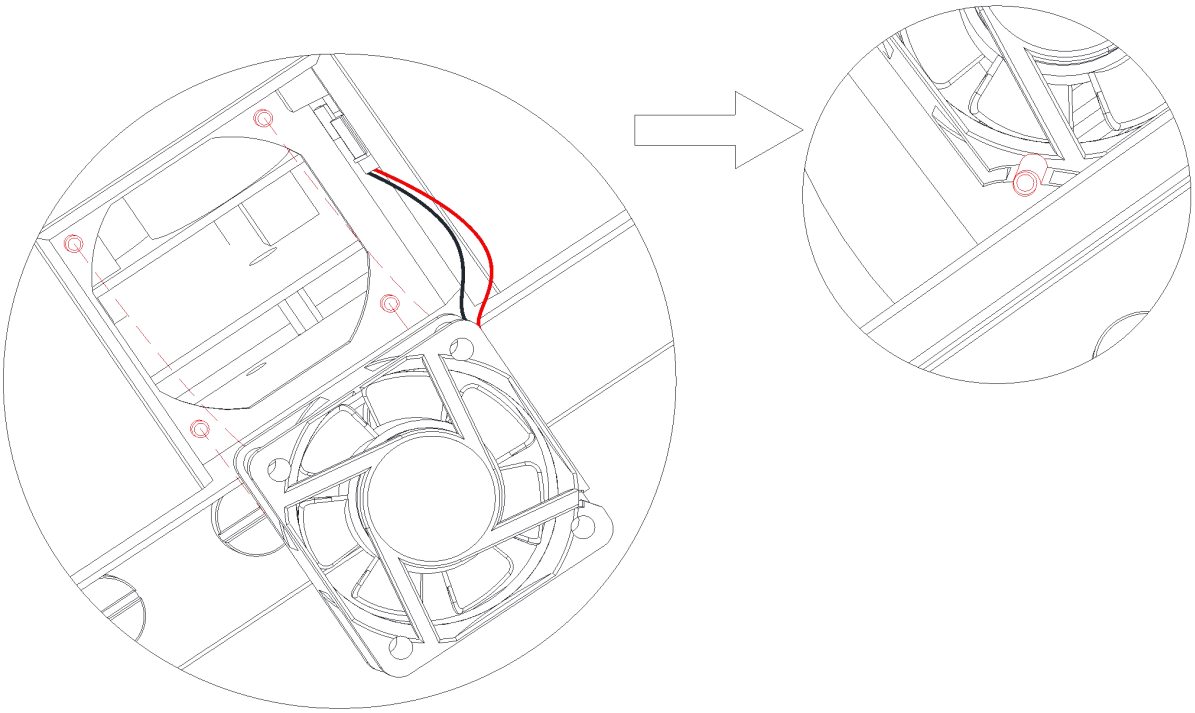
风扇安装【IMS-PV6-4030A~IMS-PV6-4037A】液冷
拆卸时：将对接插头与插座分离即可取下风扇组件。 安装时：将插头与插座对接，并将风扇组件放回预留口。 
安装时，先将风扇四个固定孔对准后围壳上的四个定位柱，然后放入风扇贴合平面（出风叶片方向贴向出风口）。 

图 2-53 【IMS-PV6-4030A~IMS-PV6-4037A】风扇安装示意图

风扇安装【IMS-PV6-4030A~IMS-PV6-4037A】液冷
放置风扇组件时注意两点： 1.风扇组件卡扣先 40 度斜插入后围壳卡槽中。 2.再合上风扇组件使得组件顶柱顶实风扇平面同时卡住后围壳扣位。

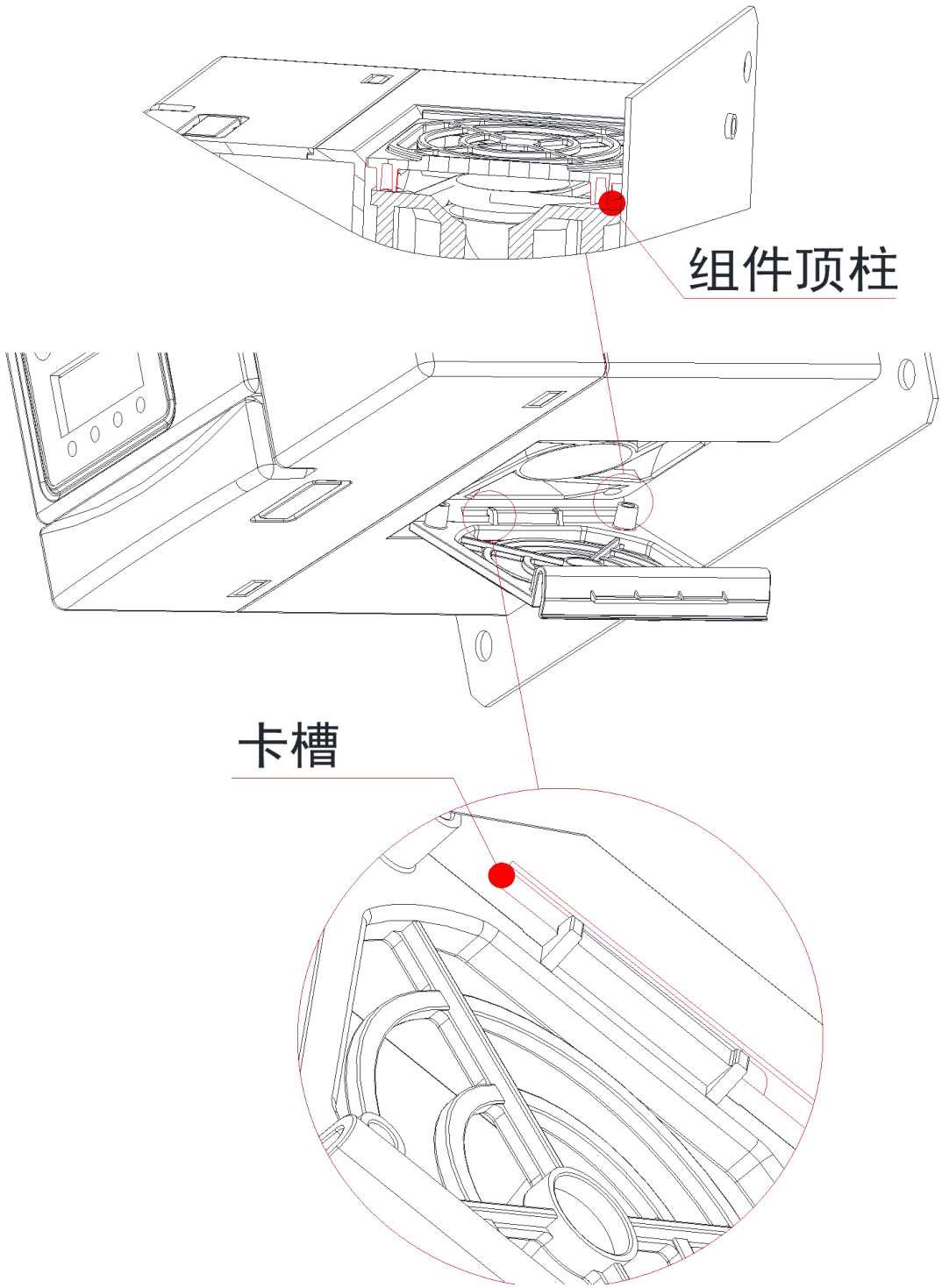
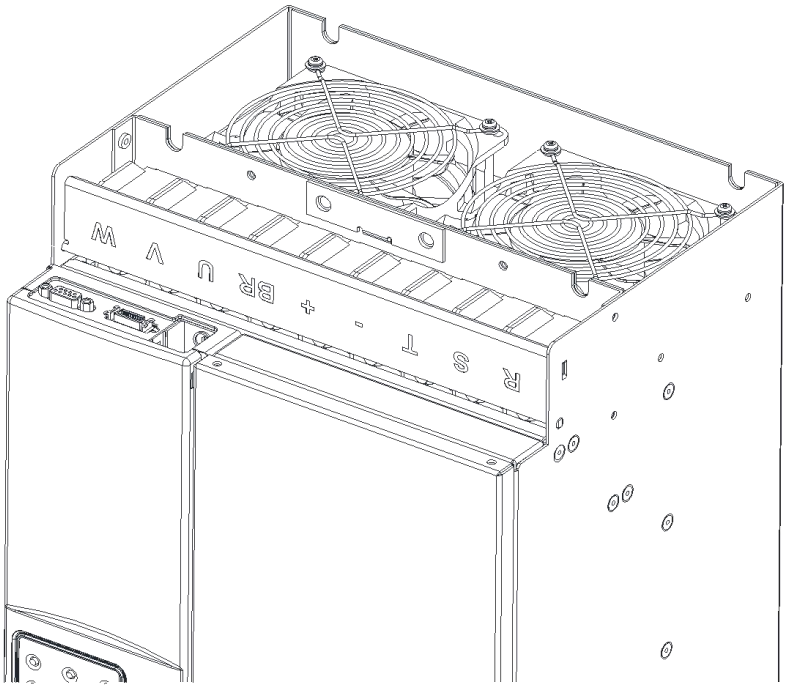


图 2-54 【IMS-PV6-4030A~IMS-PV6-4037A】风扇安装示意图

风扇拆卸与安装【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4110A】

拆卸风扇:用螺丝刀将风扇罩上的四颗（两组风扇共 8 颗）固定螺丝卸下
再风扇罩、风扇脱离机箱。
安装风扇:先将风扇安装孔对准预留孔，然后叠加风扇置后再上紧固定螺丝。
注：叶片出风吹向机箱内部



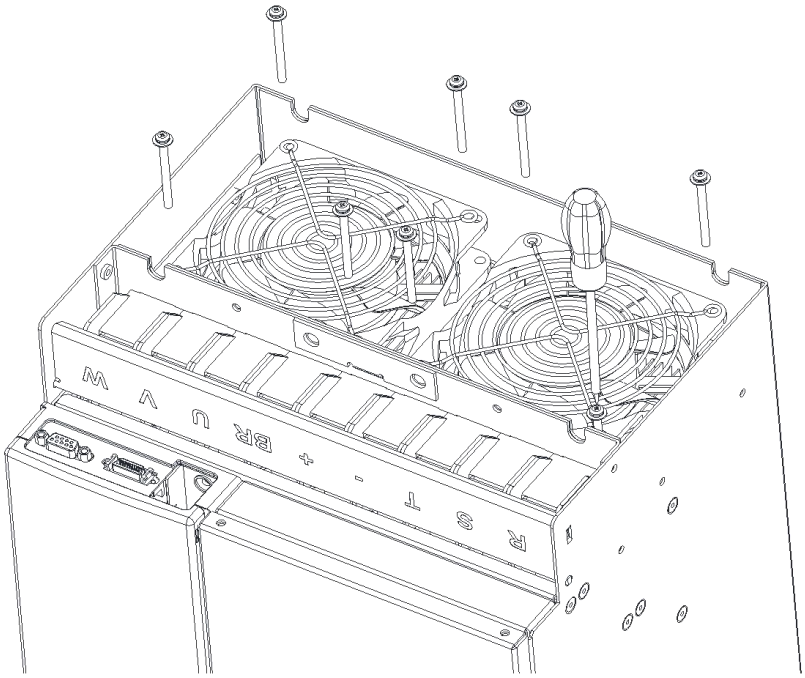


图 2-55 【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4110A】风扇拆卸与安装示意图

主风扇拆卸与安装【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4110A】
拆卸风扇:取下风扇后，再将线缆插头与插座分离，即可更换风扇。 安装风扇:先线缆插头与插座对接，再安装固定螺丝。

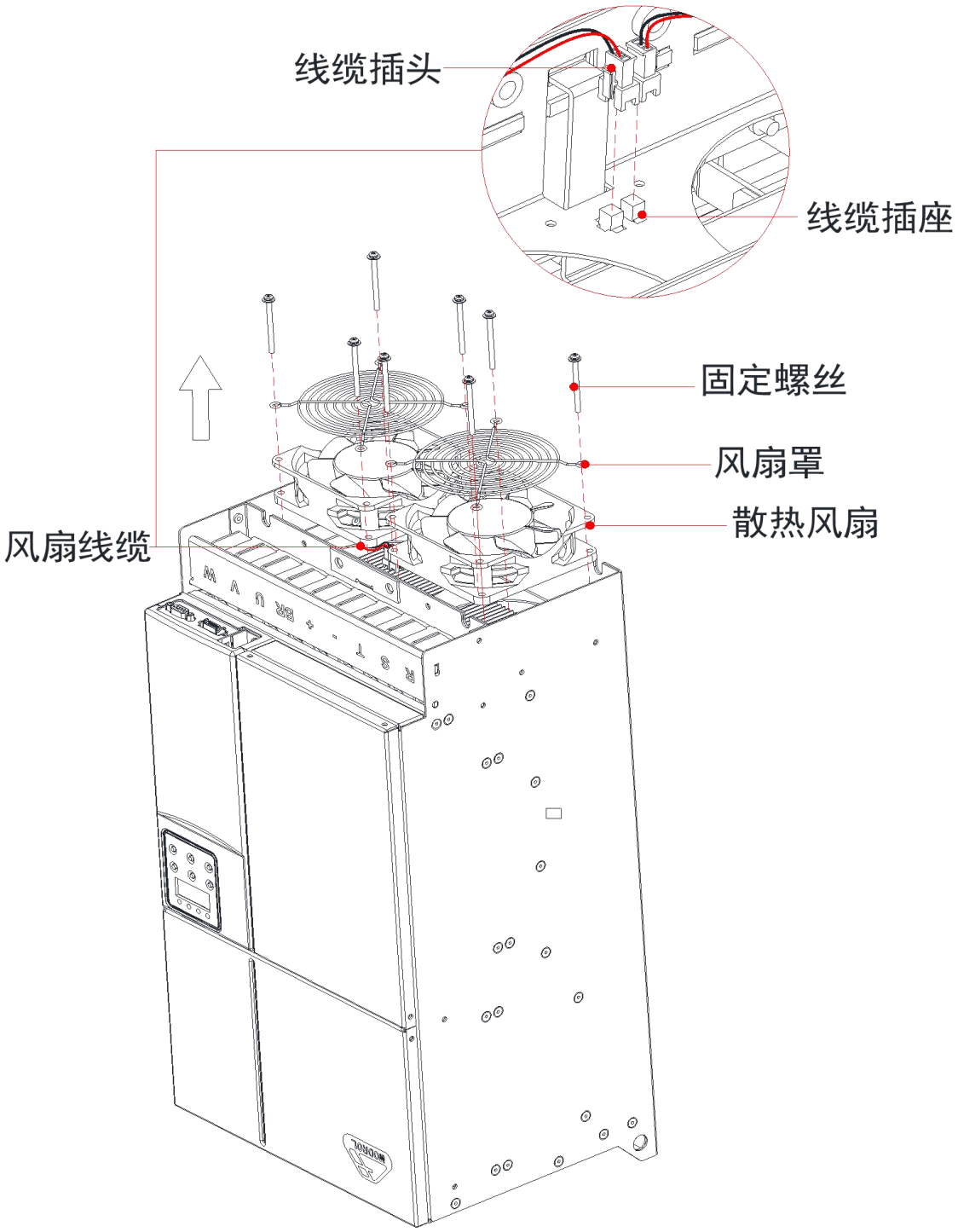
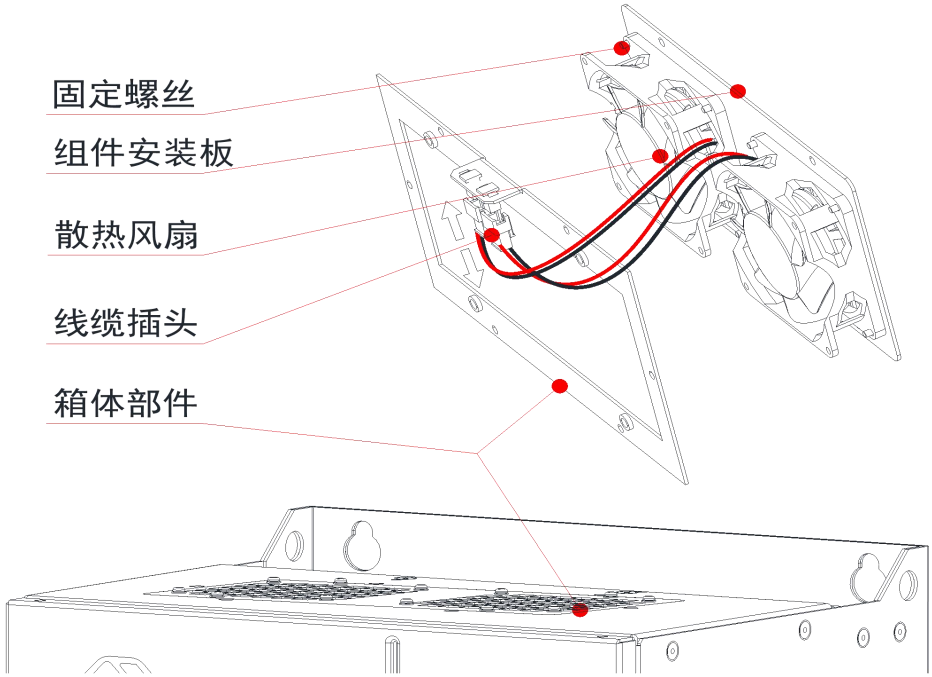


图 2-56 【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4110A】风扇拆卸与安装示意图

后风扇安装【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4110A】风冷与液冷
注：【IMS-PV6-4130A~IMS-PV64320A】侧风扇可参照本图例。



拆卸时：将对接插头与插座分离再松开组件固定螺丝即可取下风扇组件，取下组件后再将风扇固定螺丝松开即可更换风扇。

安装时：先将风扇（出风叶片方向贴向出风口）。与组件安装板用螺丝固定后再将插头与插座对接，并将风扇组件放回预留口，然后打紧风扇组件固定螺丝。

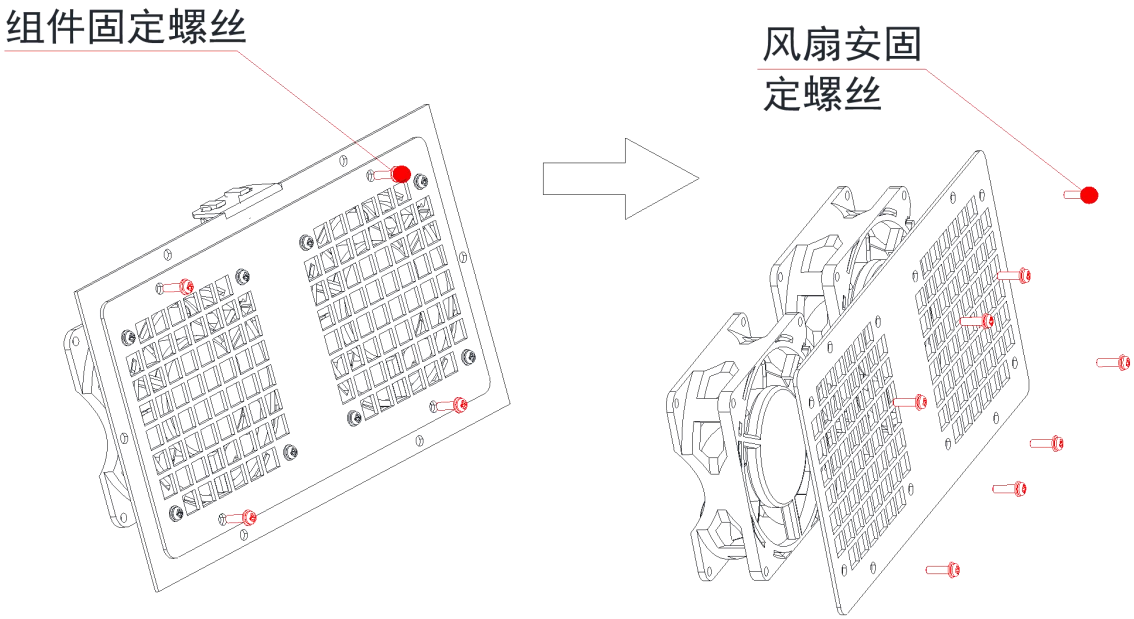
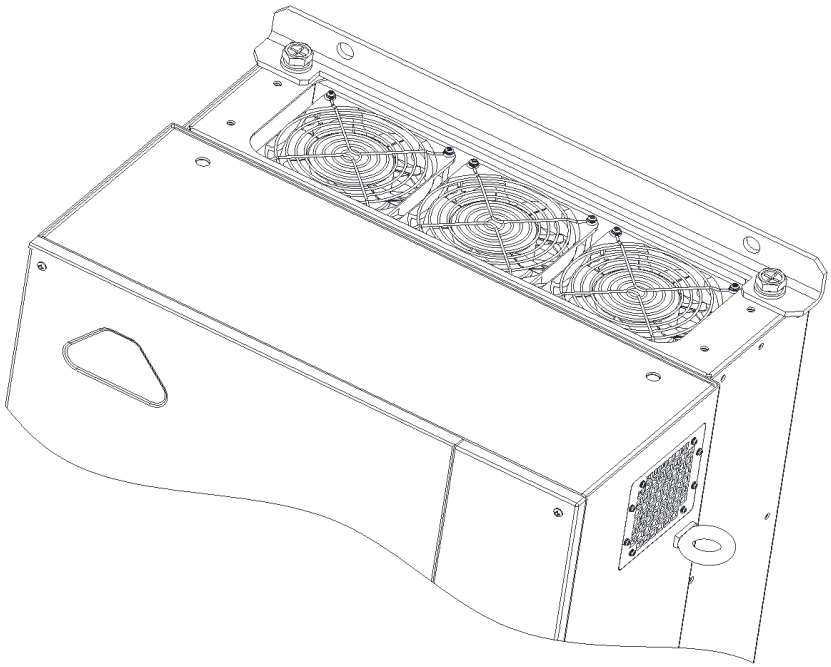


图 2-57 【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4110A】风扇拆卸与安装示意图

风扇拆卸与安装【IMS-PV6-4130A~IMS-PV6-4320A】风冷
拆卸风扇:用螺丝刀将风扇罩上的四颗（三组风扇共 12 颗，侧风扇 4 颗）固定螺丝卸下 再风扇罩、风扇脱离机箱。 安装风扇:先将风扇安装孔对准预留孔，然后叠加风扇置后再上紧固定螺丝。 注：叶片出风吹向机箱内部



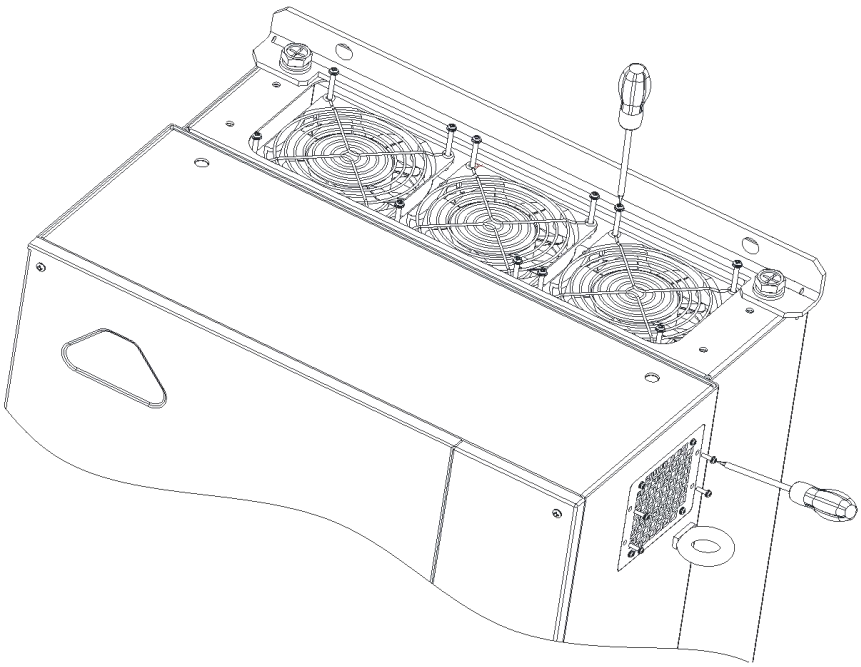


图 2-58 【IMS-PV6-4130A~IMS-PV6-4320A】风扇拆卸与安装示意图

风扇拆卸与安装【IMS-PV6-4130A~IMS-PV6-4320A】风冷与液冷

拆卸风扇：取下风扇后，再将线缆插头与插座分离，即可更换风扇。

安装风扇：先线缆插头与插座对接，再安装固定螺丝。

注 1：液冷机型只有侧风扇

注 2：侧风扇拆卸参照【IMS-PV6-4045A~IMS-PV6-4110A】示意图例。

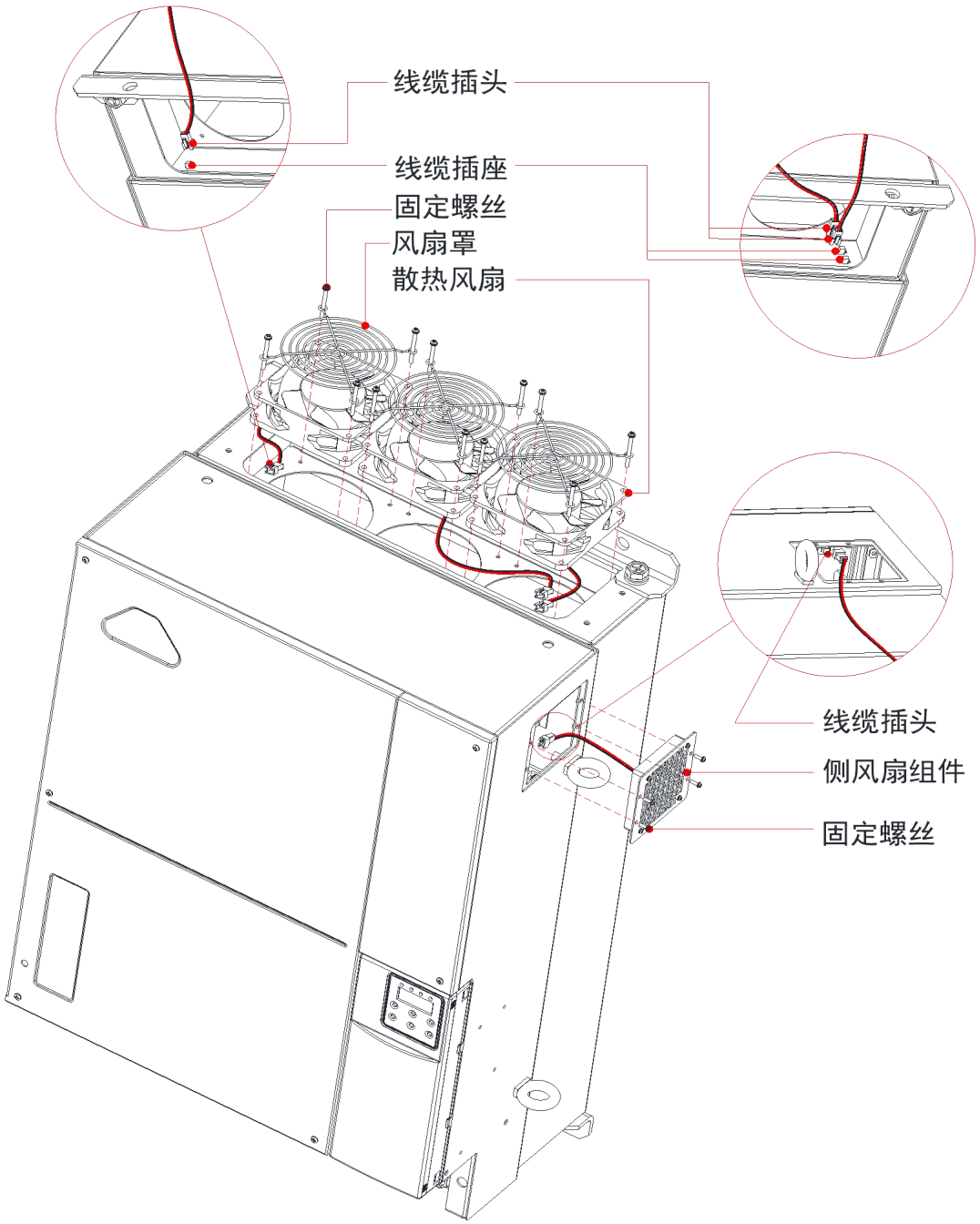


图 2-59 【IMS-PV6-4130A~IMS-PV6-4320A】风扇拆卸与安装示意图

3

第三章 安装与接线

3.1 相互接线

控制回路端子按照下图进行接线。

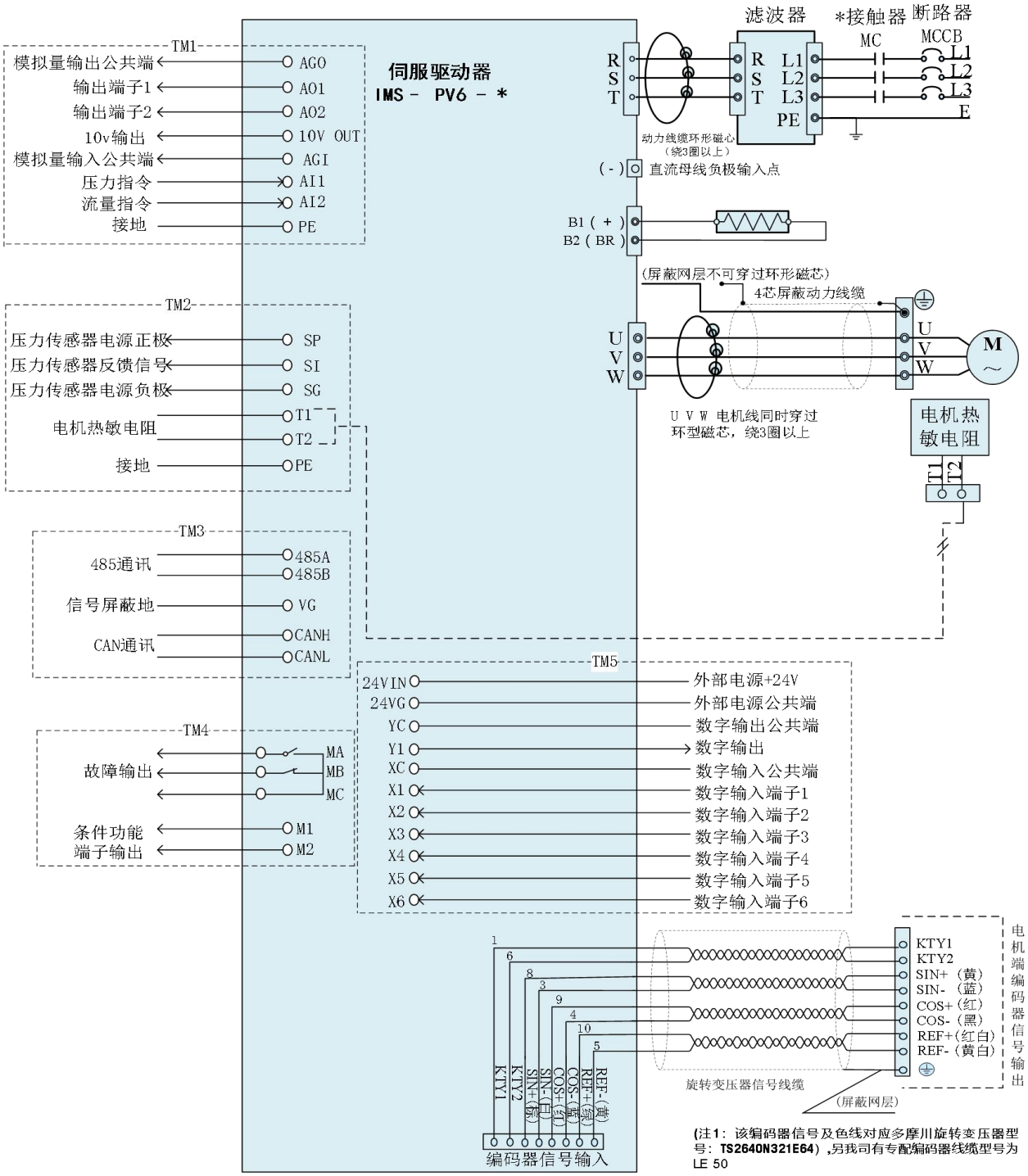


图 3-1 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4320A】接线图

3.2 主回路端子功能说明

3.2.1 主回路端子说明

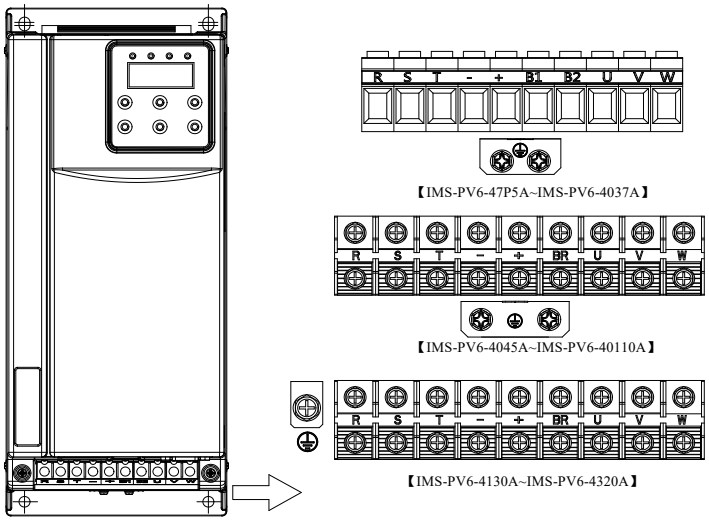


图 3-2 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4320A】端子排列图

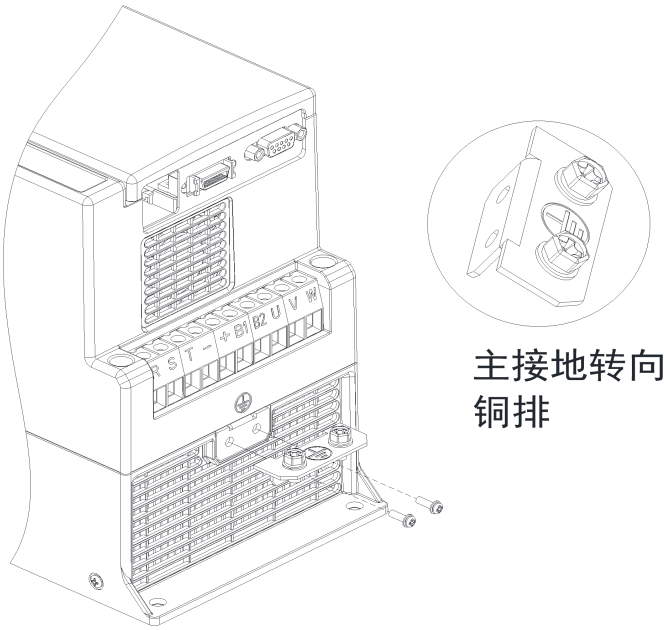


图 3-3 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4037A】主接地转向铜排安装图

主回路端子尺寸

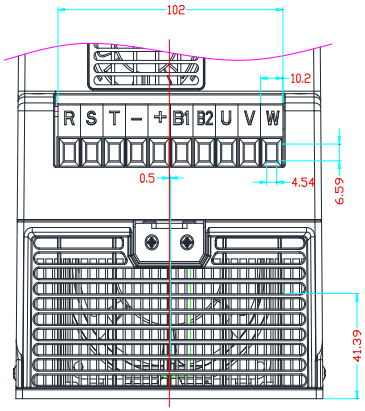


图 3-4 【PV6-47P5~4022A/25P5~2011A】主回路端子尺寸

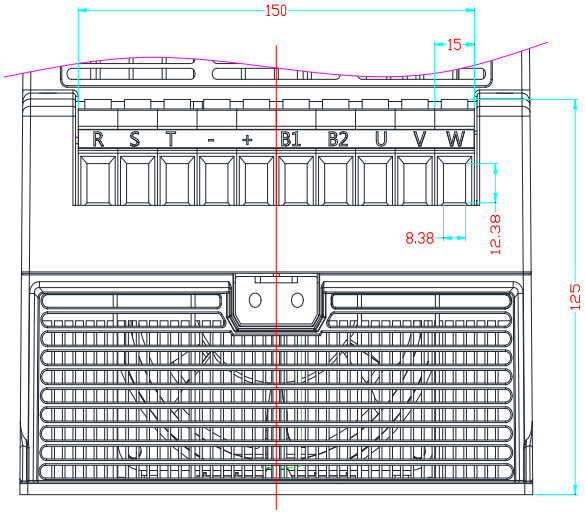


图 3-5 【PV6-4030~4037A/PV6-2015~2018A】主回路端子尺寸

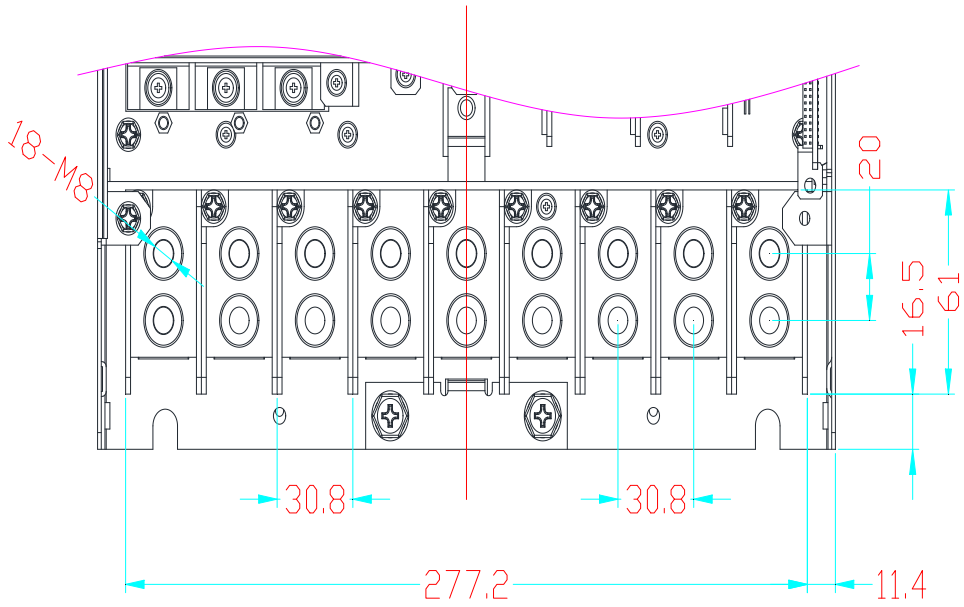


图 3-6 【PV6-4045~4075A/PV6-2022~2037A】主回路端子尺寸

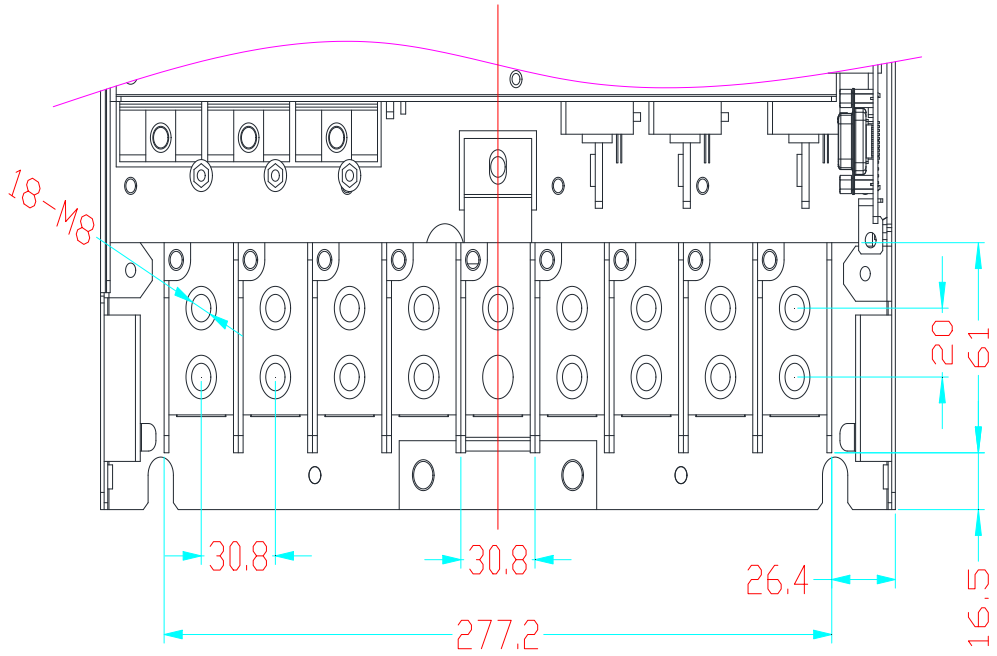


图 3-7 【PV6-4090~4110A/PV6-2045~2055A】主回路端子尺寸

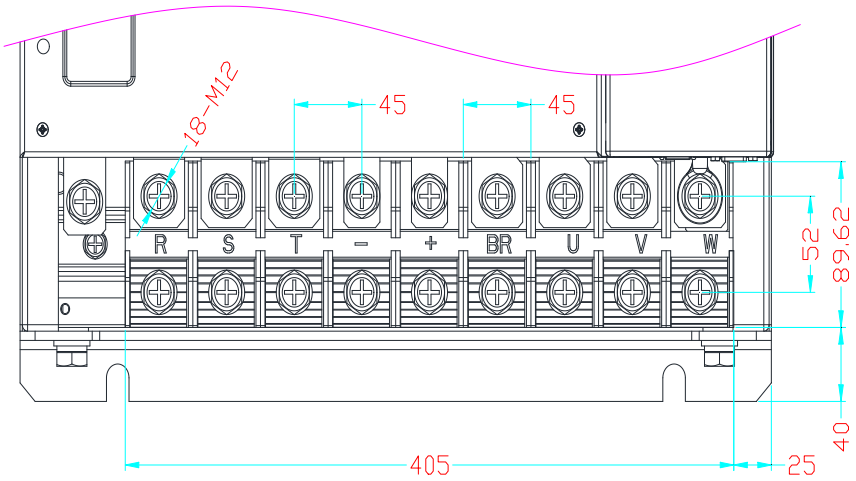


图 3-8 【IMS-PV6-4130~4220A/2075~2090A】主回路端子尺寸

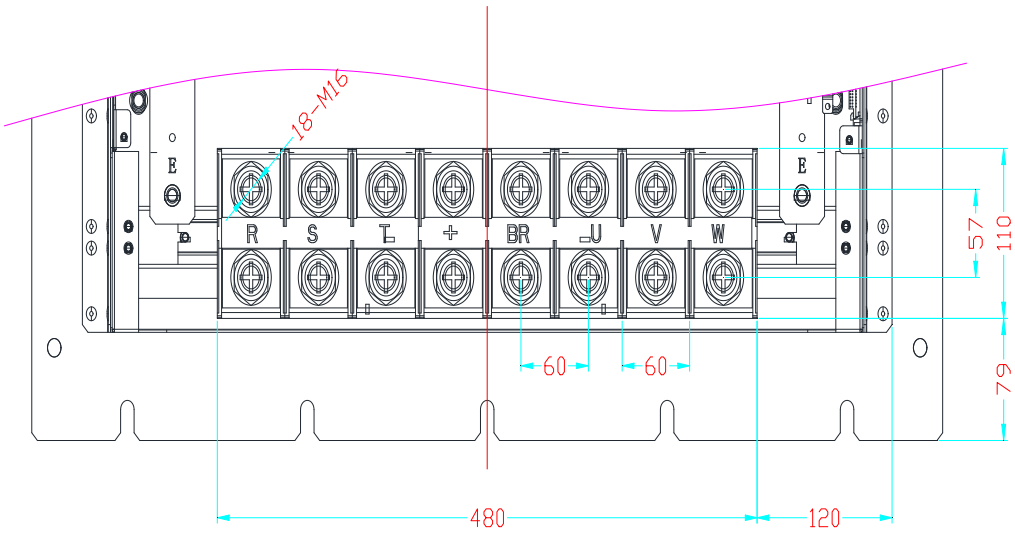


图 3-9 【IMS-PV6-4280~4320A】主回路端子尺寸

标号	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流三相 380V 电源输入端子
B1 、B2	制动电阻连接端子	制动电阻连接点
+、-	直流母线正负端子	共直流母线输入点
U、V、W	驱动器输出端子	连接三相电动机
⏚	接地端子（PE）	保护接地

注意：

1、驱动器的输出线 U、V、W 应穿入接地金属管并与控制回路信号线分开布置或垂直走线

2、电机至驱动器引线勿太长

3、绝对禁止输出侧电路短路或接地

4、制动电阻选型参照制动电阻选型表或与我司技术人员联系

3.2.2 主回路电缆选型

输入输出主回路电缆推荐使用对称屏蔽电缆。相比四芯电缆，使用对称屏蔽电缆可以减少整个传导系统的电磁辐射。

◆ 推荐的动力电缆类型———对称屏蔽电缆

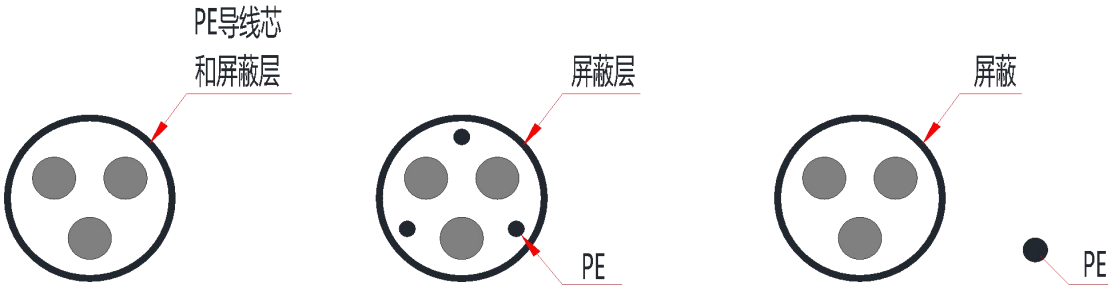


图 3-10 推荐动力电缆图

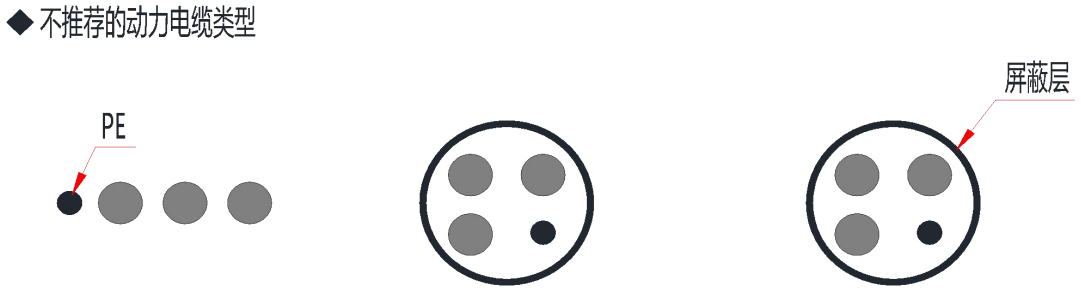


图 3-11　不推荐动力电缆图

3.2.3　输入电源 R、S、T

1、驱动器的输入侧接线无相序要求。

2、外部主回路配线的规格和安装方式要符合当地法规及相关 IEC 标准要求。

3、主回路线缆配线请根据主回路端子分布及尺寸中的主回路线缆选型推荐值，选择对应尺寸的铜导线。

4、滤波器的安装应靠近驱动器的输入端子，其连接电缆应小于 30cm。滤波器的接地端子和驱动器的接地端子要连接在一起，并保证滤波器与驱动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输入输出主回路电缆推荐使用对称屏蔽电缆。

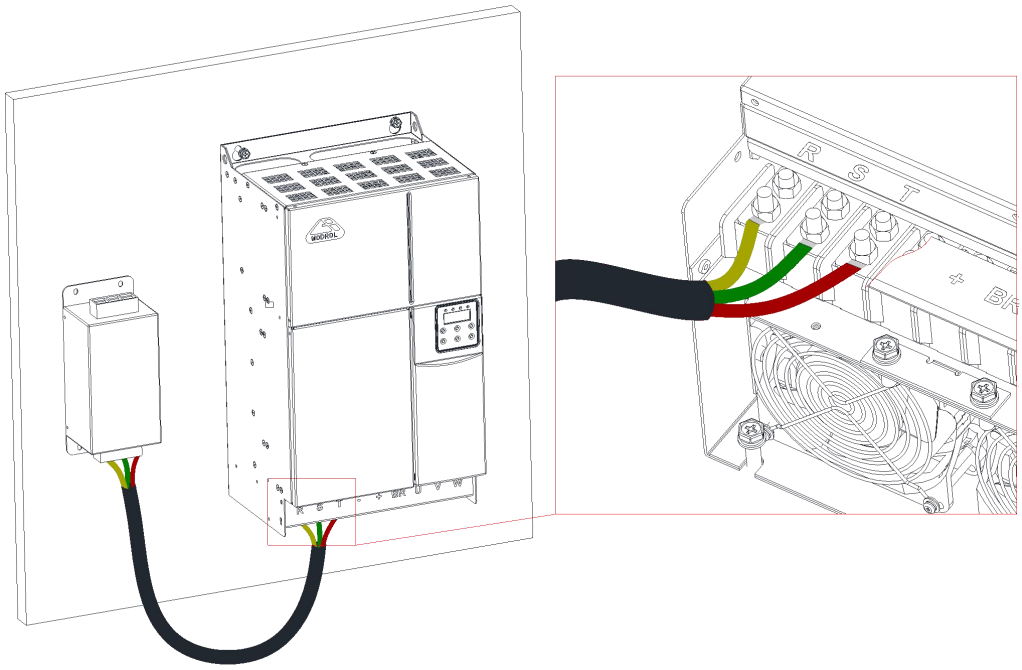


图 3-12　推荐动力电缆图

3.2.4 直流母线（＋）、（－）

1、驱动器并直流母线使用有一定的危险性，请事先咨询供应商，否则生产厂家将不承担由此导致的风险和产品的保修责任。

2、注意刚停电后直流母线（＋）、（－）端子有残余电压，需确认停电 5 分钟后才能进行配线操作，否则有触电的危险。

3、如需进行并直流母线操作，（＋）、（－）极性不能接反，否则导致驱动器和制动单元损坏甚至火灾。

4、不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能引起驱动器损坏甚至火灾。

3.2.5 输出侧 U、V、W

1、外部主回路配线规格和安装方式需要符合当地法规及相关 IEC 标准要求。

2、主回路线缆配线请根据主回路端子分布及尺寸中的主回路线缆选型推荐值，选择对应尺寸的铜导线。

3、输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起驱动器经常保护甚至损坏。

4、电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使驱动器过流保护。电机电缆长度大于 100m 时，须在驱动器附近加装交流输出电抗器。

3.2.6 接地端子 PE

1、端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 4Ω，否则会导致设备工作异常甚至损坏。

2、不可将接地端子和电源零线 N 端子接在一起。

3、保护接地导体的尺寸请根据主回路端子分布及尺寸中的主回路线缆选型推荐值选用。

4、保护接地导体必须采用黄绿色线缆。

5、主回路线缆的屏蔽层需接到 PE 接地位置。

6、驱动器推荐安装在导电金属安装面上，确保驱动器的整个导电底部与安装面良好搭接。

3.3 端子台的构成

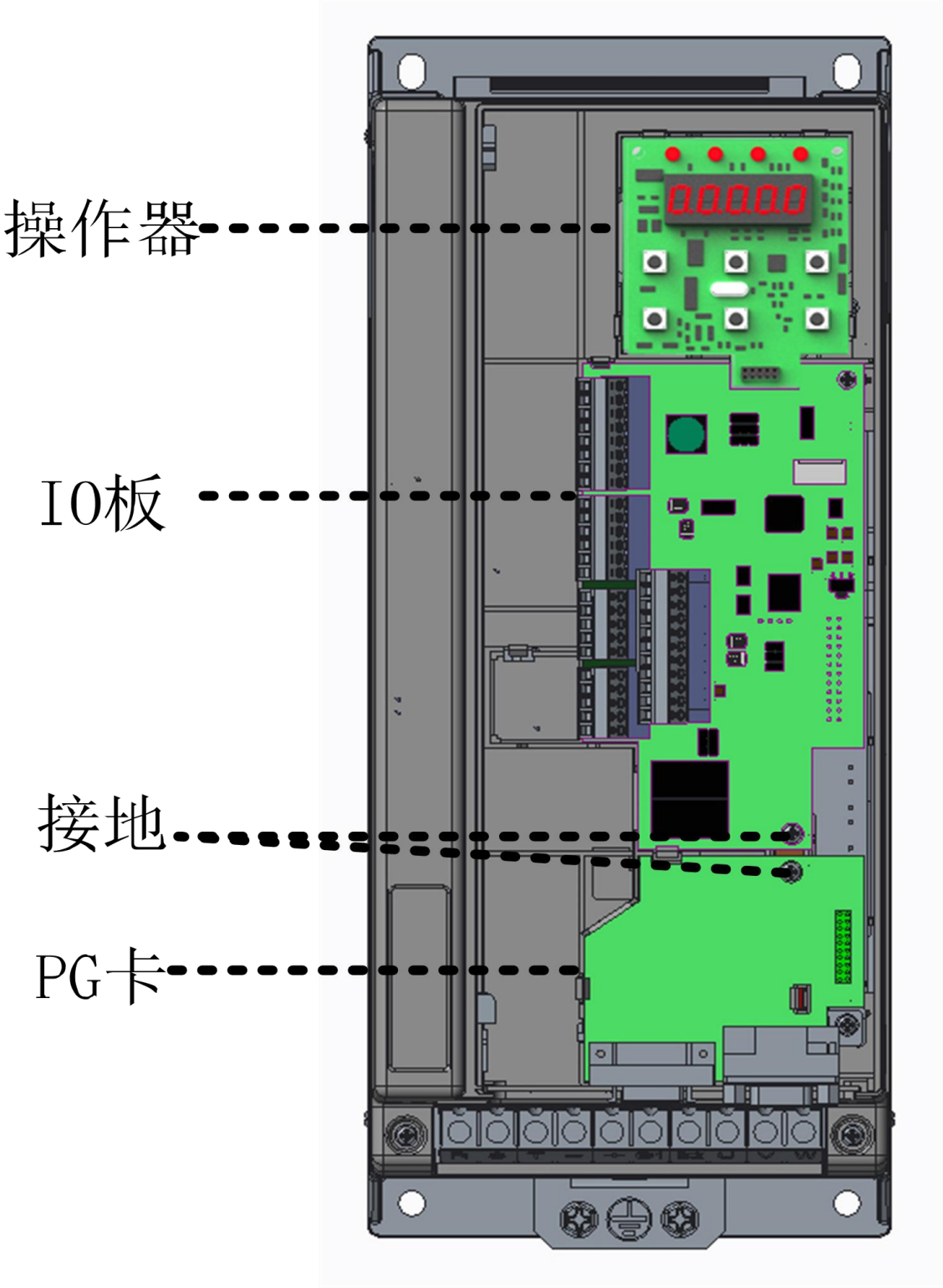


图 3-13 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4320A】控制板

序号	端子标识	TM1
1	AGO	模拟信号输出公共端
2	AO1	模拟信号输出1
3	AO2	模拟信号输出2
4	+10V	输出+10V
5	AGI	AI1、AI2输入公共端
6	AI1	模拟量输入1（压力指令）
7	AI2	模拟量输入2（流量指令）
8	PE	屏蔽线接地

序号	端子标识	TM2
9	SP	压力传感器供电电源正极
10	SI	压力传感器反馈信号
11	SG	压力传感器供电电源负极
12	T1	接电机热敏电阻
13	T2	接电机热敏电阻
14	PE	屏蔽线接地

序号	端子标识	TM3
15	485A	485通信信号
16	485B	485通信信号
17	VG	信号参考地
18	CANH	CAN通信信号
19	CANL	CAN通信信号

序号	端子标识	TM4
20	MA	故障检出（NO接点）
21	MB	故障检出（NC接点）
22	MC	故障检出公共点
23	M1	条件功能端子输出
24	M2	

序号	端子标识	TM5
25	24VI	外部输入电源+24V
26	24VG	外部输入电源公共端
27	YC	数字信号输出公共端
28	Y1	数字信号输出1
29	XC	内部电源输入公共端
30	X1	油泵启动-停止指令
31	X2	故障复位
32	X3	CAN通讯使能
33	X4	流量优先模式
34	X5	PID功能输入端子1
35	X6	PID功能端子输入2

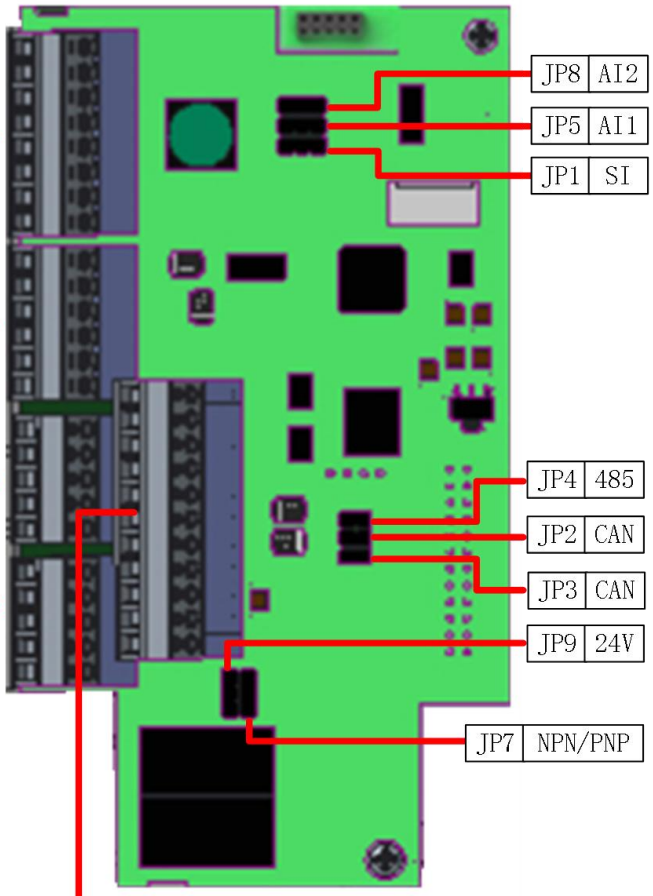


图 3-14 【IMS-PV6-47P5A~IMS-PV6-4320A】IO 端子布局图

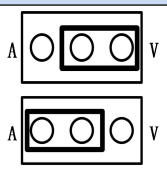
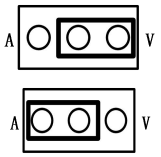
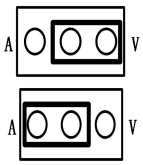
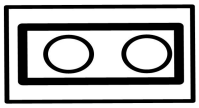
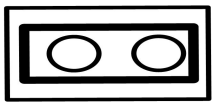
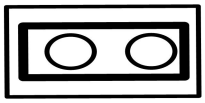
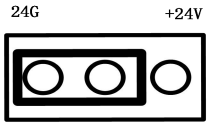
3.3.1 控制回路端子的功能

端子	端子信号	信号名	端子功能说明	信号电平
输出信号	AGO	模拟信号输出公共端	模拟信号输出公共端	0V
	AO1	模拟信号输出 1	反馈转速	0-10V
	AO2	模拟信号输出 2	反馈压力	0-10V
	Y1	数字信号输出 1	伺服驱动器运行中	/
	YC	数字信号输出公共端	数字信号输出公共端	/
电源	+10V	输出+10V	用于电位器调节模拟量供给内部	10V
	24VIN	外部输入+24V	外部输入 24V 电源给主板供电	+24V
	24VG	外部输入 24V 公共端		GND
继电器输出信号	MC	故障检出公共点	故障时，MA－MC 端子之间为闭合；MB－MC 端子之间为断开	干接点，接点容量 AC250V，DC30V，1A 以下
	MA	故障检出（NO 接点）		
	MB	故障检出（NC 接点）		
	M1	条件功能端子输出	可根据相关条件参数设定	干接点，接点容量 AC250V，DC30V，1A 以下
	M2			
输入控制信号	XC	内部电源输入公共端	内部电源驱动端子时的公共端	默认 0V，可通过内部跳针 JP9 设置为 DC（＋24V）
	X1	多功能端子 1	油泵启动-停止指令	DC ＋24V 80mA 光电耦合器绝缘
	X2	多功能端子 2	故障复位	
	X3	多功能端子 3	CAN 通讯使能（主从机使用）	
	X4	多功能端子 4	流量优先模式	
	X5	多功能端子 5	PID 功能输入端子 1	
	X6	多功能端子 6	PID 功能输入端子 1	
	AGI	模拟量信号公共端	压力、流量模拟量输入/输出相对应的 GND	对应 0V
	AI1	压力设定	0～＋10V/100%	0～＋10V，4～20mA
	AI2	流量设定		
通信端口	485A	485 通信信号	485 通讯	/
	485B	485 通信信号		/
	VG	信号参考地	通信线缆屏蔽层	/
	CANH	CAN 通信信号	CAN 通讯	/
	CANL	CAN 通信信号		/

<table>
<tr><th>端子</th><th colspan="2">端子信号</th><th>信号名</th><th colspan="2">端子功能说明</th><th>信号电平</th></tr>
<tr><td rowspan="6">传感器输入信号</td><td colspan="2">SP</td><td>压力传感器供电电源正极</td><td colspan="2">压力传感器 电源 +15V</td><td>DC（+15V）</td></tr>
<tr><td colspan="2">SI</td><td>压力传感器反馈信号输入</td><td colspan="2">反馈信号输入</td><td>0—10V</td></tr>
<tr><td colspan="2">SG</td><td>压力传感器供电电源负极</td><td colspan="2">压力传感器 电源 0V</td><td>DC 0V</td></tr>
<tr><td colspan="2">T1</td><td>接电机热敏电阻</td><td colspan="2" rowspan="2">电机热敏电阻温度检测，支持 PTC</td><td rowspan="2">DC +5V</td></tr>
<tr><td colspan="2">T2</td><td>接电机热敏电阻</td></tr>
<tr><td colspan="2">PE</td><td>地线</td><td colspan="2">接信号线缆屏蔽层</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">电机编码器信号输入</td><td>NO</td><td>15 排 PIN 连接器信号</td><td>信号名</td><td>NO</td><td>15 排 PIN 连接器信号</td><td>信号名</td></tr>
<tr><td>③</td><td>SIN-</td><td>编码器信号 SIN-</td><td>⑤</td><td>REF-</td><td>编码器信号 REF-</td></tr>
<tr><td>⑧</td><td>SIN+</td><td>编码器信号 SIN+</td><td>⑩</td><td>REF+</td><td>编码器信号 REF+</td></tr>
<tr><td>④</td><td>COS-</td><td>编码器信号 COS-</td><td>①</td><td>KTY1</td><td>热电偶 KTY1</td></tr>
<tr><td>⑨</td><td>COS+</td><td>编码器信号 COS+</td><td>⑥</td><td>KTY2</td><td>热电偶 KTY2</td></tr>
<tr><td>外壳</td><td>E</td><td>接线缆屏蔽层</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

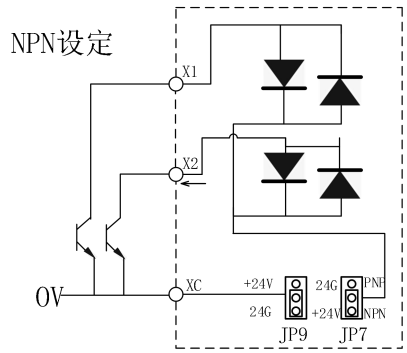
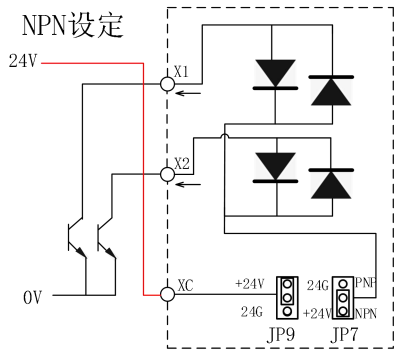
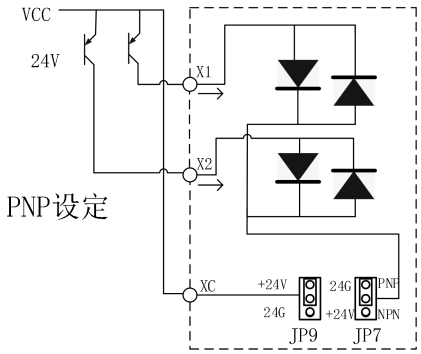
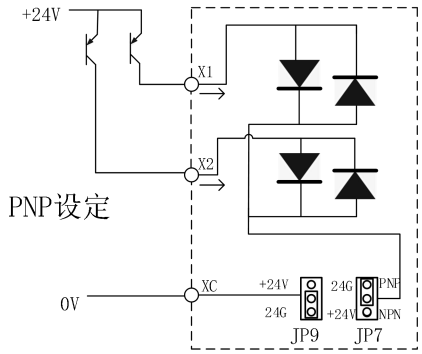
3.3.2 端子回路说明

1、伺服驱动器跳针功能说明

跳线序号	跳线位置	跳线功能说明
JP1		SI 选择电压型和电流型模拟量输入， V：输入范围 0~10VDC ， A：输入范围 4~20mA
JP5		AI1 选择电流型和电压型模拟量输入， V：输入范围 0~10VDC ，A：输入范围 4~20mA
JP8		AI2 选择电流型和电压型模拟量输入， V：输入范围 0~10VDC ， A：输入范围 4~20mA
JP2		插入跳线帽，CAN 接口终端电阻接入 当驱动器数量＞2 台时，第一台和最后一台插入跳帽，中间的驱动器跳帽需拔掉
JP3		插入跳线帽，CAN 接口终端电阻接入 当驱动器数量＞2 台时，第一台和最后一台插入跳帽，中间的驱动器跳帽需拔掉
JP4		插入跳线帽：485 接口 120 欧终端电阻接入 当驱动器数量＞2 台时，第一台和最后一台插入跳帽，中间的驱动器跳帽需拔掉
JP7		用于切换 NPN / PNP 接法，详见 3.3.2 第 2 点
JP9		X 输入公共端由内部电源驱动时的电压，默认 0V，可选 24VDC，NPN：内部 24V 供电，PNP：外部 24V 供电

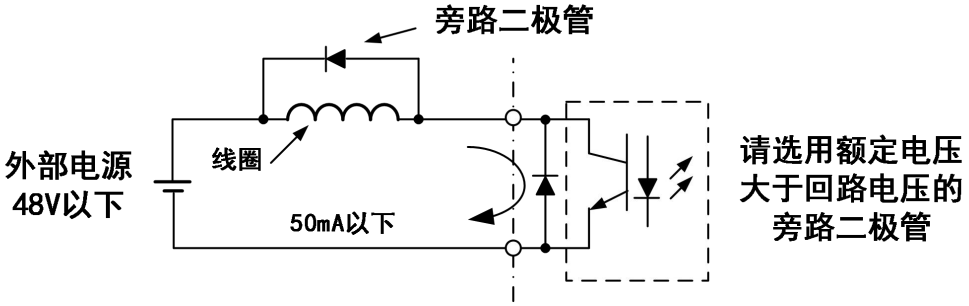
2、多功能 X 输入端子

输入端子能切换 NPN 接法（共发射极模式，0V 公共点）和 PNP 接法（共集电极模式，+24V 公共点），而且也可选择内部/外部+24V 电源。

	内部电源	外部电源
NPN		
PNP		

3、继电器输出

驱动继电器线圈等电抗负载时，请按下图所示连接旁路二极管。



4

第四章 数字式操作器说明

4.1 概述

用户通过操作器可以对驱动器进行功能参数修改、工作状态监控和操作器运行时的控制（起动、停止）等操作。操作面板由 4 个指示灯、5 个 LED 数码显示器和 6 个按键组成。如下图所示。

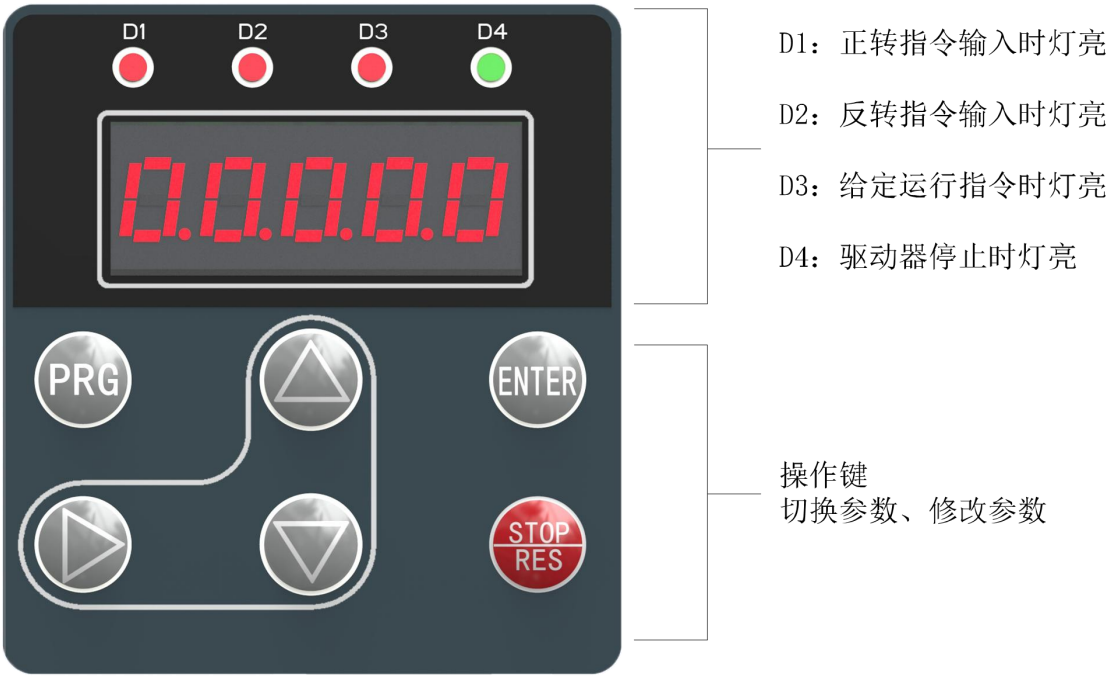


图 4-1 数字式操作器各显示部分的名称和功能

4.2 功能指示灯说明

操作器上有 4 个功能指示灯，指示灯有三种状态：熄灭、长亮和闪烁。

1、D1：正转运行状态指示灯，灯亮时表示驱动器处于正转运行状态。

2、D2：反转运行状态指示灯，灯亮时表示驱动器处于反转运行状态。

3、D3：运行状态指示灯，灯亮时表示驱动器处于 RUN 状态，闪烁时表示驱动器处于减速停止状态。

4、D4：:准备或停止状态指示灯，灯亮时表示驱动器处于 ready 状态并且停止运行，驱动器在修改参数或停止输出后，请确认此灯长亮。

4.3 LED 数码显示码

操作器上的 5 位 LED 数码管对应显示常用数字 0～9 和部分的英文字母，其详细显示码见下图。

表 4-1 LED 显示内容对照表

字符	LED 显示	字符	LED 显示	字符	LED 显示	字符	LED 显示
0	0	7	7	E	E	O	o
1	1	8	8	F	F	P	P
2	2	9	9	G	G	R	r
3	3	A	A	H	H	T	T
4	4	B	b	J	J	U	U
5、S	5	C	C	L	L	U、V	u
6	6	D	d	N	n		

4.4 操作器按键功能说明

表 4-2 操作键的名称及功能

按键	名称	功能
△	增加键	向上选择参数代码，或增加设定值时请按此键（设定值循环显示）。
▽	减少键	向下选择参数代码，或减少设定值时请按此键（设定值循环显示）。
▷	移位键/蓝牙键	参数代码、数值的当前数位选择键。按下此键 1.5 秒，操作器进入或退出蓝牙通讯状态。
ENTER	确定键	确定修改、保存参数值及进入菜单。
PRG	菜单/退出	为选择参数的组别及退出菜单（回到上一层菜单）的功能。
STOP RES	运行/停止/复位键	驱动器处于未准备好状态，按下此键将驱动器进行复位。操作器控制运行时，驱动器处于停止状态，按下此键 1.5 秒，则驱动器开始运行；在运行状态下，按下此键则驱动器停止。

4.5 主菜单切换

驱动器在任何状态下，可由数码管来显示多组主菜单和状态参数。在主界面，可以用 PRG 键循环切换显示主菜单参数组。从常用监视项或其他一级、二级、三级菜单的监视界面退到上一级菜单也是按下此键。

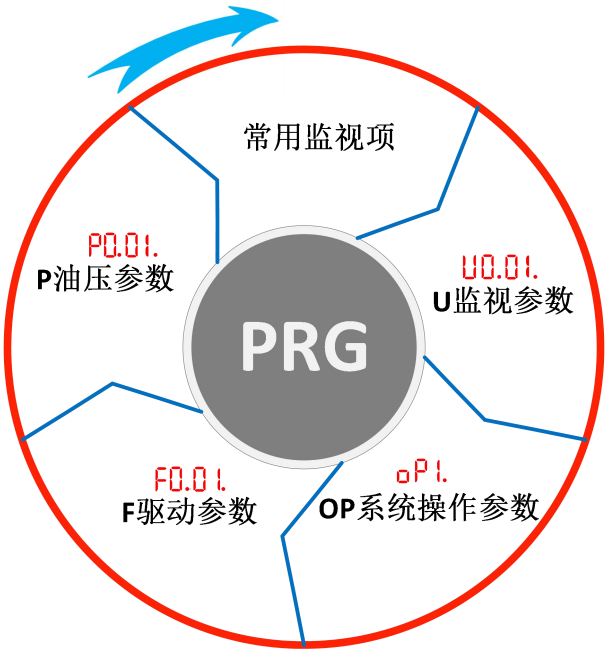


图 4-2 功能码参数查阅方法示意图

4.6 常用监视项说明

常用监视项监测三个对应的监视项。

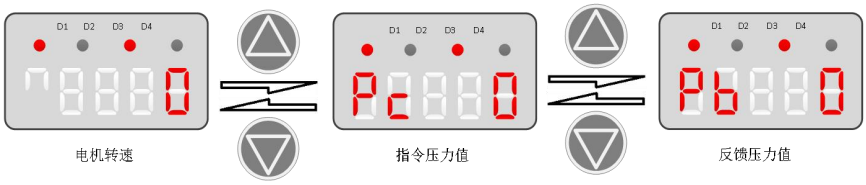


图 4-3 功能码参数查阅方法示意图

4.7 参数修改

基本参数采用三级菜单结构进行参数设置等操作。三级菜单分别为：

功能参数组（一级菜单） → 功能码（二级菜单） → 功能码设定值（三级菜单）

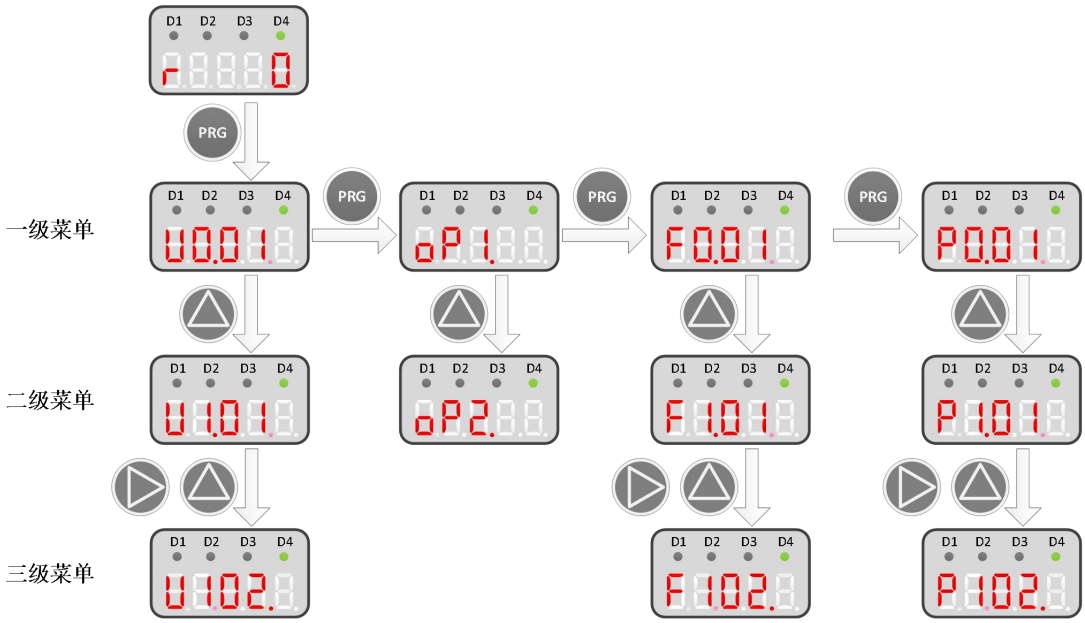


图 4-4 三级级菜单操作流程图

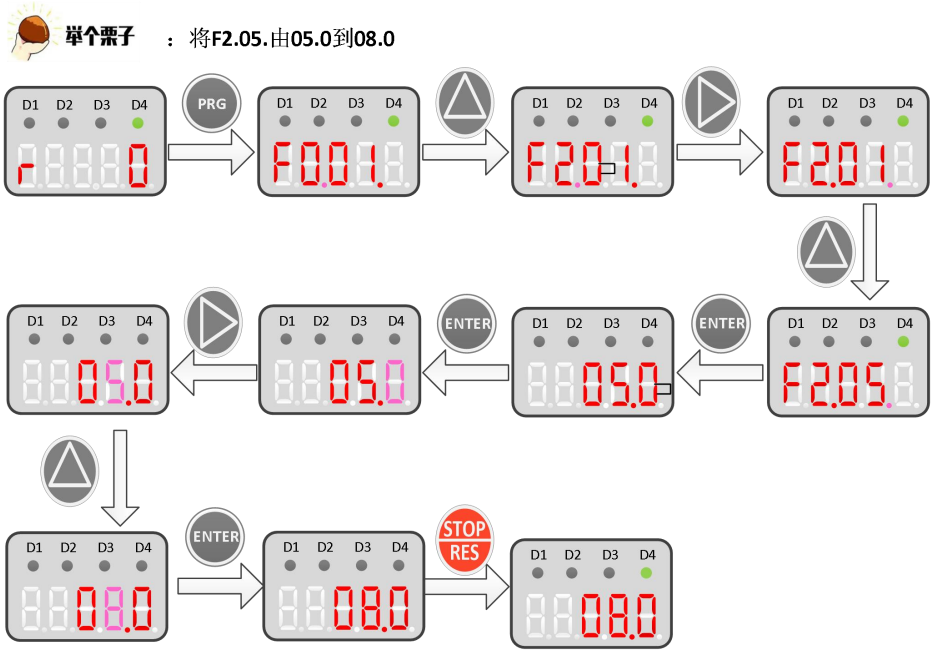
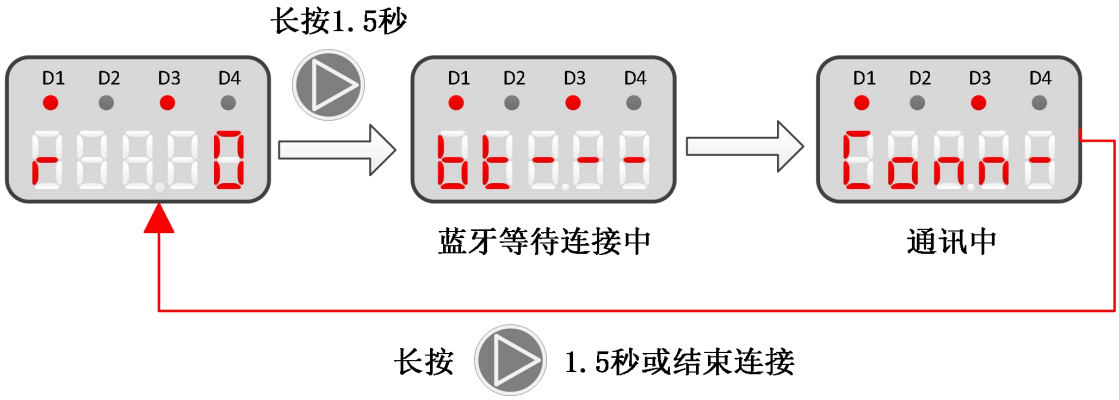


图 4-5 参数修改示意图

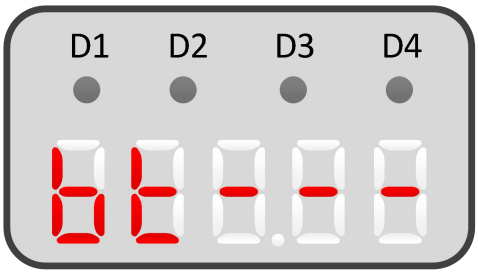
4.8 蓝牙通讯

设备内置有蓝牙无线通信功能，使用配套智能掌上软件平台可实现智能手机对设备各类信息的实时监视、上传下载参数、录取波形数据等功能。为了保障设备接入的安全性，每次连接需要遵循以下流程：1、开启蓝牙等待连接；2、建立连接及通信；3、断开连接。



1、开启蓝牙等待连接

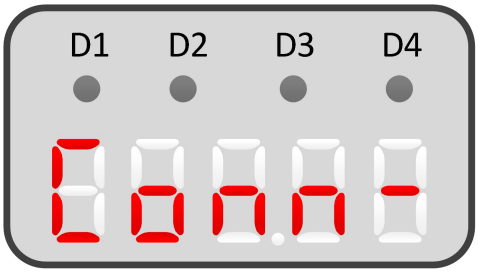
设备在通电的情况下通过长按操作器的 按键（移位键）1.5 秒，可以进入（退出）蓝牙通信模式，数码管会显示“bt---”（如下图所示），设备将进入通信模式等待调试软件连接，等待周期为 120 秒。如在该时间内没有收到掌上软件平台的连接，设备会自动返回到菜单画面，同时会退出通信模式并关闭蓝牙。



2、建立连接及通信

当掌上软件平台与设备建立连接后数码管会显示“Conn-”(如下图所示)，此时设备于掌上软件平台已建立连接，原操作器的菜单功能将不能使用，全部控制权由掌上软件平台接管。仅保留以下两个按键功能：（1）长按 按键（移位键）1.5 秒关闭蓝牙连接功能；（2）STOP 按键停止设备运行。

在通信状态下，数码管最后一位为通信状态指示灯，如有通信时上下两灯会交替闪烁。



3、断开连接

完成调试后可以通过长按操作器的按键（移位键）1.5 秒或在掌上软件平台退出并断开连接。断开后设备需要重新连接的则重复上述第一点操作。

以下情况可能会引起蓝牙连接异常断开

（1） 设备意外断电；

（2） 掌上软件平台跟设备通信超出了通信范围；

（3） 掌上软件平台出现意外退出；

（4） 其他未能预见影响蓝牙通信的意外情况。

4、注意事项

（1）在连接过程中保持设备供电正常；

（2）掌上软件平台与驱动器直接控制在有效的蓝牙通信距离，为了提高通信可靠性一般通信距离在 5 米内为佳，中间无障碍物遮挡；

（3）在同一环境中有多台设备时，请在操作前通过操作器的显示内容，确保所连接的是需要调试的设备。在默认的情况下掌上软件平台会自动连接最近一次且处于等待连接的驱动器设备；

（4）在连接模式下如发现掌上软件平台无数据更新或操作器数码管通信指示灯无交替闪烁，请检查相关设备后再尝试重新连接。

5

第五章 参数一览表

5.1 概述

本系列驱动器参数包含 U 监视参数、OP 操作参数、F 驱动参数和 P 油压参数。具体每个参数的地址、长度、格式、权限，请向我司技术人员咨询。

1、存储方式

按照参数的修改状态可分为以下 5 种存储方式。

（1）只读参数。

（2）在任何状态下均可以修改。

（3）驱动器处于运行状态时不可以修改，当处于准备就绪状态时可以修改。

（4）驱动器处于运行状态时不可以修改，当处于准备就绪状态时可以修改。并且修改后驱动器会处于未就绪状态，必须按下 RES 键使驱动器进入准备就绪状态才可以继续运行。

2、常用监视项

在常用监视项中，可以分别对下列参数进行监视。

符号	名称	内容	最小单位
r	电机转速	目标电机转速监视	1rpm
Pc	指令压力值	目标压力监视	0.1bar
Pb	反馈压力值	反馈压力监视	0.1bar

注：可在 F9 参数设置常用监视项

5.2 参数组别

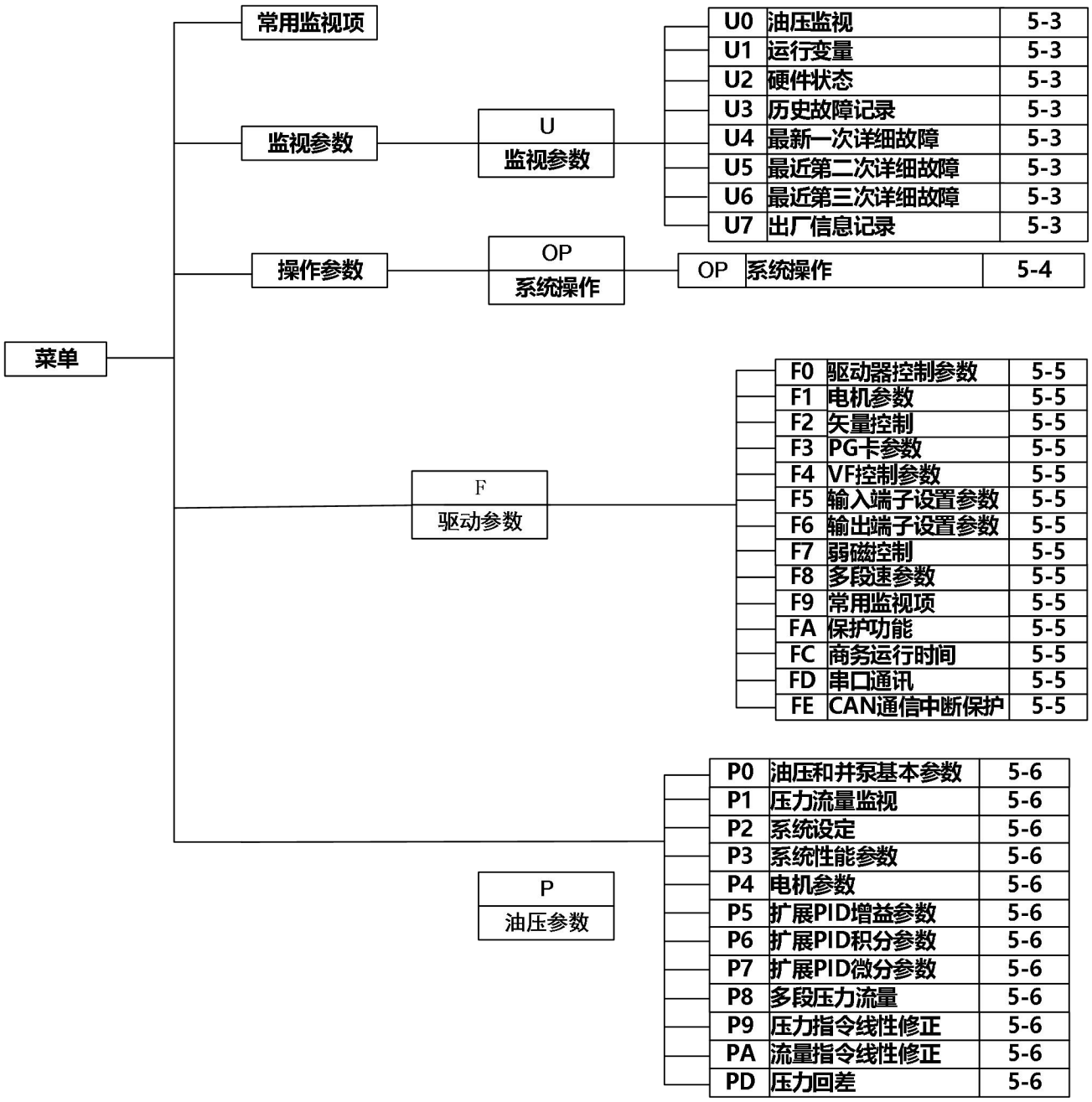


图 5-1 参数列表

5.3 U 监视参数

U 监视参数是用于对驱动器频率、转速、电流、电压、状态、端子、故障记录等进行监视的参数，是技术人员或客户对驱动器调试效果和机器运行状况评估的依据。

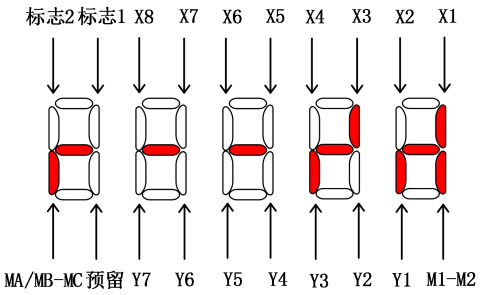
U0. 油压监视参数

参数 NO.	名称	内容	最小单位
U0.01	给定油压压力指令	目标压力监视	0.1bar
U0.02	反馈油压压力	反馈压力监视	0.1bar
U0.03	给定流量指令	目标流量监视	rmp
U0.04	反馈流量输出（电机转速）	反馈流量监视	rmp
U0.05	SI 校正后电压	线性校正后电压	0.01V
U0.06	AI 1 校正后电压	线性校正后电压	0.01V
U0.07	AI 2 校正后电压	线性校正后电压	0.01V
U0.08	SI 校正前电压	线性校正前电压	0.01V
U0.09	AI 1 校正前电压	线性校正前电压	0.01V
U0.10	AI 2 校正前电压	线性校正前电压	0.01V

U1. 运行监视参数

参数 NO.	名称	内容	最小单位
U1.01	目标频率	目标频率的监视/设定	0.01Hz
U1.02	输出频率	输出频率的监视	0.01Hz
U1.03	反馈频率	反馈频率的监视	0.01Hz
U1.04	电机转速	电机速度的监视	1rmp
U1.05	输出电流	输出电流的监视	0.1A
U1.06	输出转矩	驱动器输出转矩的监视	0.1%
U1.07	输出电压	驱动器输出电压的监视	0.1V
U1.08	输出功率	驱动器输出功率的监视	0.01KW
U1.09	母线直流电压	驱动器主回路直流电压的监视	1V
U1.10	驱动器温度	驱动器模块温度的监视	1℃
U1.11	电机 KTY 温度	电机温度的监视（KTY）	1℃
U1.12	累计总运行时间	驱动器累计运动时间的监视	0H
U1.13	容许电流	驱动器容许输出电流的监视	0.1A

U2. 输入输出状态监视

参数 NO.	名称	内容	最小单位
U2.01	端子状态		/
U2.02	扩展 I/O 端子状态	虚拟端子(通信)	/
U2.03	SI 模拟电压百分比	SI 模拟输入电压百分比	0.01%
U2.04	AI1 模拟电压百分比	AI1 模拟输入电压百分比	0.01%
U2.05	AI2 模拟电压百分比	AI2 模拟输入电压百分比	0.01%
U2.06	电机实际位移	监视电机的实际位置（编码器反馈）	/
U2.07	编码器信号干扰状态	评估 PG 信号受干扰的程度	/
U2.08	SI 零漂	SI 模拟学习零漂	/
U2.09	AI1 零漂	AI1 模拟学习零漂	/
U2.10	AI2 零漂	AI2 模拟学习零漂	/
U2.11	AO1 输出电压	AO1 输出电压	0.01V
U2.12	AO2 输出电压	AO2 输出电压	0.01V
U2.16	主板软件版本号	主板软件版本号	/
U2.33	编码器反馈单圈值	编码器反馈单圈值	/
U2.35	CAN 接收计数	CAN 接收计数	
U2.38	485 通讯	485 通讯有效桢速率	

U3. 历史故障

参数 NO.	名称	内容	单位
U3.01	重复故障记录 1	最近第一次发生的故障内容	/
U3.02	重复故障 1 重复次数	最近第一次发生的故障的重复次数	/
U3.03	重复故障 1 时的累计运行时间	最近第一次故障发生时的累计运行时间	1H
U3.04	重复故障记录 2	最近第二次发生的故障内容	/
U3.05	重复故障 2 重复次数	最近第二次发生的故障的重复次数	1
U3.06	重复故障 2 时的累计运行时间	最近第二次故障发生时的累计运行时间	1H
U3.07	重复故障记录 3	最近第三次发生的故障内容	/
U3.08	重复故障 3 重复次数	最近第三次发生的故障的重复次数	1
U3.09	重复故障 3 时的累计运行时间	最近第三次故障发生时的累计运行时间	1H
U3.10	重复故障记录 4	最近第四次发生的故障内容	/
U3.11	重复故障 4 重复次数	最近第四次发生的故障的重复次数	1
U3.12	重复故障 4 时的累计运行时间	最近第四次故障发生时的累计运行时间	1H

参数 NO.	名称	内容	单位
U3.13	重复故障记录 5	最近第五次发生的故障内容	/
U3.14	重复故障 5 重复次数	最近第五次发生的故障的重复次数	1
U3.15	重复故障 5 时的累计运行时间	最近第五次故障发生时的累计运行时间	1H
U3.16	重复故障记录 6	最近第六次发生的故障内容	/
U3.17	重复故障 6 重复次数	最近第六次发生的故障的重复次数	1
U3.18	重复故障 6 时的累计运行时间	最近第六次故障发生时的累计运行时间/	1H

U4. 最新一次详细故障

参数 NO.	名称	内容	单位
U4.01	最新一次故障代码	故障代码	/
U4.02	最新一次故障指令频率	故障指令频率	0.01Hz
U4.03	最新一次故障输出频率	故障输出频率	0.01Hz
U4.04	最新一次故障反馈频率	故障反馈频率	0.01Hz
U4.05	最新一次故障输出电流	故障输出电流	0.1A
U4.06	最新一次故障输出力矩	故障输出力矩	0.1%
U4.07	最新一次故障输出电压	故障输出电压	0.1V
U4.08	最新一次故障母线电压	故障母线电压	1V
U4.09	最新一次故障散热器温度	故障散热器温度	1℃
U4.10	最新一次故障端子状态	故障端子状态	/
U4.11	最新一次故障 SI 输入电压百分比	故障 SI 输入电压百分比	0.1%
U4.12	最新一次故障 AI1 输入电压百分比	故障 AI1 输入电压百分比	0.1%
U4.15	最新一次故障附加码	故障附加码	/
U4.16	最新一次故障提示码	故障提示码	/
U4.17	最新一次故障时间	故障时间	/
U4.18	最新一次故障电机温度	故障电机温度	1℃
U4.20	最新一次故障 AI2 输入电压百分比	故障 AI2 输入电压百分比	0.1%
U4.21	最新一次故障 AO1 输出电压	故障 AO1 输出电压	0.01V
U4.22	最新一次故障 AO2 输出电压	故障 AO2 输出电压	0.01V

U5. 最近第二次详细故障

参数 NO.	名称	内容	单位
U5.01	最近第二次故障代码	故障代码	/
U5.02	最近第二次故障指令频率	故障指令频率	0.01Hz
U5.03	最近第二次故障输出频率	故障输出频率	0.01Hz
U5.04	最近第二次故障反馈频率	故障反馈频率	0.01Hz
U5.05	最近第二次故障输出电流	故障输出电流	0.1A
U5.06	最近第二次故障输出力矩	故障输出力矩	0.1%
U5.07	最近第二次故障输出电压	故障输出电压	0.1V

参数 NO.	名称	内容	单位
U5.08	最近第二次故障母线电压	故障母线电压	1V
U5.09	最近第二次故障散热器温度	故障散热器温度	1℃
U5.10	最近第二次故障端子状态	故障端子状态	/
U5.11	最近第二次故障 SI 输入电压百分比	故障 SI 输入电压百分比	0.1%
U5.12	最近第二次故障 AI1 输入电压百分比	故障 AI1 输入电压百分比	0.1%
U5.15	最近第二次故障附加码	故障附加码	/
U5.16	最近第二次故障提示码	故障提示码	/
U5.17	最近第二次故障时间	故障时间	/
U5.18	最近第二次故障电机温度	故障电机温度	1℃
U5.20	最近第二次故障 AI2 输入电压百分比	故障 AI2 输入电压百分比	0.1%
U5.21	最近第二次故障 AO1 输出电压	故障 AO1 输出电压	0.01V
U5.22	最近第二次故障 AO2 输出电压	故障 AO2 输出电压	0.01V

U6. 最近第三次详细故障

参数 NO.	名称	内容	单位
U6.01	最近第三次故障代码	故障代码	/
U6.02	最近第三次故障指令频率	故障指令频率	0.01Hz
U6.03	最近第三次故障输出频率	故障输出频率	0.01Hz
U6.04	最近第三次故障反馈频率	故障反馈频率	0.01Hz
U6.05	最近第三次故障输出电流	故障输出电流	0.1A
U6.06	最近第三次故障输出力矩	故障输出力矩	0.1%
U6.07	最近第三次故障输出电压	故障输出电压	0.1V
U6.08	最近第三次故障母线电压	故障母线电压	1V
U6.09	最近第三次故障散热器温度	故障散热器温度	1℃
U6.10	最近第三次故障端子状态	故障端子状态	/
U6.11	最近第三次故障 SI 输入电压百分比	故障 SI 输入电压百分比	0.1%
U6.12	最近第三次故障 AI1 输入电压百分比	故障 AI1 输入电压百分比	0.1%
U6.15	最近第三次故障附加码	故障附加码	/
U6.16	最近第三次故障提示码	故障提示码	/
U6.17	最近第三次故障时间	故障时间	/
U6.18	最近第三次故障电机温度	故障电机温度	1℃
U6.20	最近第三次故障 AI2 输入电压百分比	故障 AI2 输入电压百分比	0.1%
U6.21	最近第三次故障 AO1 输出电压	故障 AO1 输出电压	0.01V
U6.22	最近第三次故障 AO2 输出电压	故障 AO2 输出电压	0.01V

U7. 出厂信息记录

参数 NO.	名称	内容	单位
U7.01	用户版本号	用户版本号	/
U7.03	PG 卡软件版本号	PG 卡软件版本号	/
U7.04	IO 板软件版本号	IO 板软件版本号	/
U7.05	驱动板软件版本号	驱动板软件版本号	/
U7.06	机器序号 1	机器序号 1	/
U7.07	机器序号 2	机器序号 2	/
U7.08	机器序号 3	机器序号 3	/
U7.09	出厂日期 1	出厂日期 1	/
U7.10	返修日期 1	返修日期 1	/
U7.11	返修日期 2	返修日期 2	/
U7.12	返修日期 3	返修日期 3	/
U7.13	机身代码	机身代码	/

5.4 OP 操作参数

参数 NO.	名称	内容	最小值	最大值
OP1	参数存取密码 1	参数存取密码 1	/	/
OP2	参数存取密码 2	参数存取密码 2	/	/
OP3	自学习	电机参数自学习 0：无作用 3：带编码器同步电机	0	4
OP4	初始化参数	0 ：参数初始化 100：油压模式参数初始化	0	200
OP5	历史故障记录清除	0：无效/历史故障记录清除完成 1：清除 U3 故障记录	0	1
OP6	试运行	试运行时设置运行的频率 按△键时，电机正转，并显示运行电流 按▽键时，电机反转，并显示运行电流	/	/

5.5 F 驱动参数

F0. 驱动器控制参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F0.01	驱动器容量显示	与铭牌吻合的型号	/	0	
F0.02	机型系列	仅显示，用于参考	/	0	
F0.03	命令源选择	0：操作面板给定 1：端子命令给定 2：通讯给定 3：油压模式	0-3	3	
F0.04	面板设定频率	面板设定频率	0 - F0.16	3.00	
F0.05	电机代号选择	见附录 1	0-65535	0	
F0.06	控制方式	选择驱动器的电机控制模式 0：V/F 1：无速度传感器矢量控制 2：有速度传感器矢量控制	0-2	2	
F0.11	应用运行模式	应用运行模式	33-63	41	
F0.12	运行转矩上限	电机拖动/制动力矩上限	10.0-250.0	170.0	
F0.13	载波频率	PWM 载波频率	2.0-8.0	4.0	不同机型默认值不同
F0.14	制动转矩上限	电机制动力矩上限	10.0-F0.12	150.0	
F0.15	电机旋转方向选择	0：与默认运行方向相同 1：与默认运行方向相反	0-1	0	
F0.16	驱动最大输出频率	驱动最大输出频率	1.00-300.00	133.33	
F0.17	输出频率上升时间	输出频率上升时间	0.001-65.000	2.500	
F0.18	输出频率下降时间	输出频率下降时间	0.001-65.000	2.500	
F0.19	输出频率滤波时间	输出频率滤波时间	0.000-9.999	0.010	
F0.23	运行中操作器急停使能	0：无功能 1：急停报警	0-1	1	

F1. 电机参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F1.01	电机类型	0：永磁同步伺服电机 1：变频异步电机	0-1	0	
F1.02	电机额定功率	设定电机的额定功率	0.1-9999	15.3	
F1.03	电机输入电压	电机输入电压	10-500	380	
F1.04	电机额定电流	设定电机的额定电流。此值作为	1.00-9999	30.5	

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
		电机保护的基准值			
F1.05	电机额定频率	设定电机的额定频率 Fe=Ne（转速）×P（极数）/120	1.00-300.00	113.33	
F1.06	电机额定转速	设定电机的额定转速	1-5000	1700	
F1.07	电机极数	设定电机的极数	2-64	8	
F1.08	同步机 D 轴电感	电机 D 轴电感	0.00-65535	8.10	
F1.09	同步机 Q 轴电感	电机 Q 轴电感	0.00-65535	16.49	
F1.10	同步机定子电阻	电机定子电阻	0.00-65535	0.50	
F1.11	电机反电势	永磁同步电机额定转速时对应的额定感生电势	0-500	318	
F1.12	额定转差	异步电机的额定转差	0.10-20.00	1.50	
F1.13	电机空载电流	电机空载电流	0.00-F1.04	0.00	

F2. 矢量控制

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F2.01	D 轴电流 Kp	D 轴电流 Kp	0.01-10.0	1.00	
F2.02	D 轴电流 TI	D 轴电流 TI	0.01-10.0	1.00	
F2.03	Q 轴电流 KP	Q 轴电流 KP	0.01-10.0	1.00	
F2.04	Q 轴电流 TI	Q 轴电流 TI	0.01-10.0	1.00	
F2.05	速度 KP（零速）	零速比例增益	0.1-20.0	6.0	
F2.06	速度 TI（零速）	零速积分时间	1-1000	80	
F2.07	速度 TD（零速）	零速微分时间	0-100	0	
F2.08	速度 KP（低速）	低速比例增益	0.1-20.0	6.0	
F2.09	速度 TI（低速）	低速积分时间	1-1000	100	
F2.10	速度 TD（低速）	低速微分时间	0-100	0	
F2.11	速度 KP（高速）	高速比例增益	0.1-20.0	2.5	
F2.12	速度 TI（高速）	高速积分时间	1-1000	100	
F2.13	速度 TD（高速）	高速微分时间	0-100	0	
F2.14	零速切换频率	零速、低速比例增益、积分时间、微分时间的切换频率百分比	0-100.0	10.0	按电机最高转速/频率百分比计算
F2.15	高速切换频率百分比	低速、高速比例增益、积分时间、微分时间的切换频率百分比	F2.14-100.0	40.0	
F2.16	惯量补偿	惯量补偿	0-200.0	0	

F3. PG 卡参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F3.01	PG 卡类型	/	0-65535	F5	
F3.02	编码器线数设定	编码器线数设定	1-9999	1024	
F3.03	编码器类型	2：ABCDR 型正余弦 3:旋转变压器 6：霍尔编码器 10：MD 磁编码器	0-10	3	
F3.04	编码器型号	编码器型号设定	0-9999	5045	
F3.05	位置滤波时间	位置滤波时间设定	0.1-5.0	0.7	
F3.06	速度滤波时间	速度滤波时间设定	0.1-25.0	2.5	
F3.07	编码器极对数	编码器极对数设定	1-32	1	
F3.08	编码器方向	0：A 相超前 B 1：B 相超前 A	0-1	0	可以自学习得到
F3.09	磁极角位置	磁极角位置设定	0-359.9	0	
F3.10	PG 卡断线故障保护检测时间	PG 卡断线故障保护检测时间	0.5-10。0	2.0	

F4. VF 控制参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F4.01	VF 最小电压	VF 最小输出电压	0-F4.03	10.0	
F4.02	VF 最小频率	VF 最小输出频率	0-F4.04	10.0	
F4.03	VF 最大电压	VF 最大输出电压	F4.01-F4.05	180	
F4.04	VF 最大频率	VF 最大输出频率	F4.02-999.9	50.0	
F4.05	VF 低速电压	VF 低速输出电压	0-F4.03	0	
F4.06	VF 低速频率	VF 低速输出频率	0-F4.04	0	
F4.07	VF 中速电压	VF 中速输出电压	0-F4.03	0	
F4.08	VF 中速频率	VF 中速输出频率	0-F4.04	0	
F4.09	VF 高速电压	VF 高速输出电压	0-F4.03	0	
F4.10	VF 高速频率	VF 高速输出频率	0-F4.04	0	
F4.11	VF 电压调整增益	VF 电压调整增益	0-999.9	0	
F4.12	VF 防失步增益		0-999.9	0	
F4.13	转差补偿系数	转差补偿系数	50-200	100	
F4.14	低速转矩提升	转矩提升(VF)	0-100.0	0.0	
F4.15	过励磁增益	过励磁增益	0-200	64	

F5. 输入端子设置参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F5.01	X1 功能选择	0:无功能 1:正转使能 2：反转使能 4：自由停车 5：故障复位 6：外部故障常开输入 7：外部故障常闭输入 8：伺服油泵 PID 选择端子 1 9：伺服油泵 PID 选择端子 2 10：CAN 通讯使能 11：从机作主机使能 12：压力模式切换流量优先 13：射胶转保压端子 14：故障复位端子 2（过流故障无法复位） 15：从泵地址选择端子 1 16：从泵地址选择端子 2 17：三线式运行控制 18~19 保留 20：多段速的选择转速端子 1 21：多段速的选择转速端子 2 22：多段速的选择转速端子 3 23: 多段油压、流量指令端子 1 24：多段油压、流量指令端子 2 25：外部输入缺相保护（常开） 26：通讯模式硬件使能 27：多段油压、流量指令端子 3 *实际功能以软件版本为准	0-30	1	
F5.02	X2 功能选择		0-30	5	
F5.03	X3 功能选择		0-30	10	
F5.04	X4 功能选择		0-30	12	
F5.05	X5 功能选择		0-30	8	
F5.06	X6 功能选择		0-30	9	
F5.07	X 滤波时间	输入端子滤波时间	0-250	5	
F5.08	故障复位端子信号作用方式	0：上升沿 2：脉冲宽度	0-4	2	
F5.09	模拟量输入零漂自学习	0：无效/自学习完成 1：零漂自学习校正	0-1	0	
F5.10	SI 最小输入	SI 最小输入（电压）	0-11.00	0.00	
F5.11	SI 最小输入对应设定	SI 最小输入设定（百分比）	0-100.0	0.0	
F5.12	SI 最大输入	SI 最大输入（电压）	0-11.00	10.00	
F5.13	SI 最大输入对应设定	SI 最大输入设定（百分比）	0-100.0	100.0	
F5.14	SI 输入滤波时间	SI 滤波时间	0-10.000	0	
F5.15	AI1 最小输入	AI1 最小输入（电压）	0-11.00	0	

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F5.16	AI1 最小输入对应设定	AI1 最小输入设定（百分比）	0-100.0	0	
F5.17	AI1 最大输入	AI1 最大输入（电压）	0-10.00	10.00	
F5.18	AI1 最大输入对应设定	AI1 最大输入设定（百分比）	0-100.0	100.0	
F5.19	AI1 滤波时间	AI1 滤波时间	0-10.00	0.005	
F5.20	AI2 最小输入	AI2 最小输入（电压）	0-11.00	0.00	
F5.21	AI2 最小输入对应设定	AI2 最小输入设定（百分比）	0-100.0	0	
F5.22	AI2 最大输入	AI2 最大输入（电压）	0-10.00	10.00	
F5.23	AI2 最大输入对应设定	AI2 最大输入设定（百分比）	0-100.0	100.0	
F5.24	AI2 滤波时间	AI2 滤波时间	0-10.00	0.005	
F5.25	多功能端子来源	0：使用硬件端子 1：使用通信给定数字端子	0-255	0	

F6. 输出端子设置参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F6.01	Y1 输出功能选择	0：无输出 1：伺服驱动器运行中 2：故障输出 3：警告输出 7：运行准备就绪 8：通讯设定 9：双排量柱塞泵斜盘切换 1 10：压力控制状态输出 11：从泵报警输出 12：双排量柱塞泵斜盘切换 2 17：KTY 警告温度到达输出 18：泄压功能 19：电机冷却泵开关 *实际功能以软件版本为准	0-25	1	
F6.02	M1-M2 功能选择		0-25	9	
F6.03	MA/MB-MC 输出功能选择		0-25	2	
F6.04	AO1 输出功能选择	1：指令频率 2：输出频率 3：反馈频率 4：电机转速 5：输出电流 6：输出转矩 7：输出电压 8：输出功率 9：直流母线电压 10：散热器温度	0-17	4	0-10V 输出
F6.05	AO2 输出功能选择		0-17	13	

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
		13：SI 14：AI1 15：AI2			
F6.06	AO1 零偏	AO1 零偏系数	0.0-100.0	0.0	百分比
F6.07	AO1 增益	AO1 增益	0-1000.0	100.0	
F6.08	AO2 零偏	AO2 零偏系数	0.0-100.0	0.0	百分比
F6.09	AO2 增益	AO2 增益	0-1000.0	100.0	

内容编号	输出变量	输出量程
1	指令频率	对应 F0.16 或 P2.09
2	输出频率	对应 F0.16 或 P2.09
3	反馈频率	对应 F0.16 或 P2.09
4	电机转速	对应 F0.16 转换的转速或 P2.09
5	输出电流	对应电机额定电流的两倍
6	输出转矩	F0.12 或 P3.06 设置值
7	输出电压	对应 F1.02 设置值
8	输出功率	对应电机额定功率的两倍
9	直流母线电压	200V 等级量程为 400V 400V 等级量程为 800V
10	散热器温度	100℃
13	SI	对应压力传感器量程
14	AI1	对应压力指令 *1
15	AI2	对应流量指令 *2

***1** 取决于最终的压力指令，如配置为 4~20mA，当 AI1 输入电流为 20mA，F6.06=0，F6.07=1，则对应 AI1 功能的模拟量输出 10V。

***2** 取决于最终的流量指令，如配置为 0~10V 电压型，当 AI2 输入电压为 3V，F6.06=0，F6.07=1，则对应 AI2 功能的模拟量输出为 6V。

F7. 弱磁控制

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F7.02	弱磁电流系数	弱磁电流系数	0.01-10.0	1.0	
F7.03	同步电机弱磁深度	同步电机弱磁深度	100.0-250.0	200.0	

F8. 多段速参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F8.01	频率指令 1	多功能端子组合 1 为 0 选择的指令频率	0.00-50000	0	普通模式单位 0.01Hz，高频模式下单位 0.1Hz
F8.02	频率指令 2	多功能端子组合 1 为 1 选择的指令频率	0.00-50000	0	
F8.03	频率指令 3	多功能端子组合 1 为 2 选择的指令频率	0.00-50000	0	
F8.04	频率指令 4	多功能端子组合 1 为 3 选择的指令频率	0.00-50000	0	
F8.05	频率指令 5	多功能端子组合 1 为 4 选择的指令频率	0.00-50000	0	
F8.06	频率指令 6	多功能端子组合 1 为 5 选择的指令频率	0.00-50000	0	
F8.07	频率指令 7	多功能端子组合 1 为 6 选择的指令频率	0.00-500.00	0	
F8.08	频率指令 8	多功能端子组合 1 为 7 选择的指令频率	0.00-50000	0	
F8.09	点动频率	多功能端子点动有效时的指令频率	0.00-255	9	优先于指令频率
F8.10	速度模式停止方式	0：自由滑行停止 1：减速停止	0-1	0	
F8.11	速度模式下通信给定的指令选择	0:转速,单位 RPM 1:流量指令,单位 0.01%	0-1	0	

当 F0.03=1，F5.04=20，F5.05=21，F5.06=22

组别	输入端子组合			对应频率设定值
	输入端子 X4	输入端子 X5	输入端子 X6	
1	0	0	0	F8.01
2	0	0	1	F8.02
3	0	1	0	F8.03
4	0	1	1	F8.04
5	1	0	0	F8.05
6	1	0	1	F8.06
7	1	1	0	F8.07
8	1	1	1	F8.08

F9. 常用监视项

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
F9.01	常用监视项 1 功能定义	1：目标频率 2：输出频率 3：反馈频率 4：电机转速 5：输出电流 6：输出转矩 7：输出电压 8：输出功率 9：母线直流电压 10：驱动器温度 11：电机 KTY 温度 12：压力指令 13：压力反馈	1-13	4	
F9.02	常用监视项 2 功能定义		1-13	12	
F9.03	常用监视项 3 功能定义		1-13	13	

FA. 保护功能

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
FA.01	容许电流警告时间	设 0 不警告，单位 0.1	0-100.0	0.0	
FA.02	模块过温载波调整	模块温度到保护温度-5°C 开始调整	0-1	1	
FA.03	模块保护温度	以摄氏度为单位设定模块保护的温度	50-90	80	
FA.04	风扇停止温度	散热器到达设定保护温度风扇停止	30-FA.03	45	
FA.05	电机过载保护功能码	0：不保护 1：自由滑行停止	0-1	1	
FA.06	电机过载保护增益	电机过载保护增益	0.10-10.00	1.00	
FA.07	电机过载预警系数	电机过载预警系数	0-100	80	
FA.08	电机 KTY 过热保护功能码	0：不保护 1：自由滑行停止	0-1	1	
FA.09	电机 KTY 保护温度	以摄氏度为单位设定电机保护的温度	0-200	105	
FA.10	电机 KTY 警告温度	以摄氏度为单位设定电机警告的温度	0-FA.09	0	
FA.11	直流母线软件欠压点	直流母线软件欠压点	200-500	400	
FA.12	制动晶体管开启电压	制动晶体管开启电压	340-780	740	
FA.13	制动允许开启时间	设 0 不限制时长，不保护	0-600.0	5.0	

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
FA.14	母线电压上限	母线电压上限	390-820	800	
FA.15	超速保护功能码	0：不保护 1：自由滑行停止	0-1	1	
FA.16	失速保护功能码	0：不保护 1：自由滑行停止	0-1	0	
FA.17	输出缺相保护功能码	0：不保护 1：自由滑行停止	0-1	0	
FA.18	输入缺相保护功能码	0：不保护 1：自由滑行停止	0-1	0	
FA.19	相序错误保护功能码	0：不保护 1：自由滑行停止	0-1	0	
FA.20	运行前检测对地短路	0：不检测 1：检测	0-1	0	
FA.21	运行前检测电机短路	0：不检测 1：检测	0-1	0	
FA.22	超速保护阈值	超速保护阈值	10.0-50.0	20.0	
FA.23	失速保护时间	失速保护时间	0.01-10.00	1.00	
FA.24	失速稳速阈值	失速稳速阈值 0.1%	1.0-90.0	20.0	
FA.25	堵转力矩	过力矩保护阀值　内容：矢量控制时，以%为单位设定过力矩保护的动作阀值	50.0-200.0	130.0	
FA.26	堵转保护时间	过力矩检测时间 内容：以秒为单位设定过力矩保护的动作时间	0-200	0	
FA.27	堵转保护功能码	0：故障停机 1：降低力矩	0-1	0	

FC.　商务运行时间

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
FC.01	商务运行选择	0：不保护　　1：保护	0-1	0	
FC.02	限制密码 1	限制密码 1	0-9999	0	
FC.03	限制密码 2	限制密码 2	0-9999	0	
FC.04	停机时间阈值	设置停机运行时间	0-9999	0	
FC.05	警告时间阈值	设置警告运行时间	0-FC.04	0	
FC.06	累计商务运行时间	累计商务运行时间（h）	0-FFFF	0	
FC.07	累计商务运行时间	累计商务运行时间（s）	0-FFFF	0	

启用此功能，设置如下：

FC.01=1
FC.02 设置密码 1
FC.03 设置密码 2（FC.02 和 FC.03 可任意设置）
FC.04 设置需要值（必须设置）到达时间后，报错 OUT，并禁止再使能运行
FC.05 设置需要值（选择设置）到达时间后，仅闪烁 OUT
然后断电驱动器，再重新上电，参数才生效
注：剩余运行时间=FC.04-FC.06

解锁此功能
输入正确密码 FC.02 和 FC.03 后
FC.01=0
FC.04=0
然后断电驱动器，再重新上电，参数才生效。
注：若忘记密码，请联系我司。

FD. 串口通信

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
FD.01	串行口通信协议	1：MODBUS-RTU 协议	0-1	1	
FD.02	串行口通道号	本机的通讯地址	1-31	1	
FD.03	串行口设置	串行口设置	0-255	80	
FD.04	RTS 选择	1：485 通讯	1-3	1	
FD.05	通讯中断保护动作	0：不保护 1：自由滑行停止	0-1	0	
FD.06	通讯中断保护时间	设置通讯中断保护时间，设 0 则不检测	0-25.0	1.0	
FD.07	发送等待时间	接收命令后到发送响应之间的延时时间	2-65	5	
FD.08	自动写入 EEPROM 使能	0：不写入 1：自动写入（当前参数无效）	0-1	0	
FD.09	数据方向	发送数据和地址的方向 0：高位字节在前 1：低位字节在前	0-1	0	
FD.10	监视数据个数	监视数据个数	0-8	0	

FE. CAN 通信中断保护

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
FE.01	CAN 通信中断保护方式	0：不保护 1：自由滑行	0-1	0	
FE.02	CAN 通讯中断检测时间	CAN 通讯中断检测时间	0-2。5	0.1	

5.6 P 油压参数

P0. 油压和并泵基本参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
P0.01	高低压 PI 使能	0：高低压 PI 无效 1：高低压 PI 同时有效	0-1	0	调试见 6.5
P0.02	低压 KP	低压的系统响应比例增益，设定值与系统响应成正比	0.1-25.0	1.0	
P0.03	低压 Ti	低压的系统响应积分时间，设定值与系统响应成反比	0.1-3000	50	
P0.04	高压 KP	高压的系统响应比例增益，设定值与系统响应成正比	0.1-25.0	1.0	
P0.05	高压 Ti	高压的系统响应积分时间，设定值与系统响应成反比	1-3000	30	
P0.06	低压阈值	低压 PID 切换阈值	0-P0.07	50.0	单位：bar
P0.07	高压阈值	高压 PID 切换阈值	P0.06-P2.10	100.0	
P0.08	压力前馈补偿增益	压力前馈补偿增益	0-0.800	0	
P0.10	第一组超调抑制阈值	第一组超调抑制阈值	0-9999	1000	
P0.11	第一组油压超调抑制系数	第一组油压超调抑制系数	0-9.999	0.100	
P0.12	油压抑制取消油压偏差	油压抑制取消油压偏差	0-100.0	10.0	
P0.14	压力反馈滤波时间	压力反馈滤波时间	0-10.0	2.0	
P0.17	反转泄压最小压力	反转泄压最小压力	0-P2.10	20.0	
P0.18	CAN 多泵模式	0：广播模式 1：多主模式	0-1	0	
P0.19	波特率	0：500K 1：250K 2：100K	0-2	0	
P0.20	CAN 通信地址	CAN 通信地址	1-16	1	1 必须为主机
P0.21	CAN 从机地址 1	CAN 从机地址 1	0-65535	0	
P0.22	CAN 从机地址 2	CAN 从机地址 2	0-65535	0	
P0.23	CAN 从机地址 3	CAN 从机地址 3	0-65535	0	
P0.24	CAN 从机地址 4	CAN 从机地址 4	0-65535	0	
P0.25	从机转速指令最小输入	从机转速指令最小输入	0.0% -P0.27	0.00%	
P0.26	从机转速指令最小输入对应设定	从机转速指令最小输入对应设定	0 - 100.0%	0.00%	
P0.27	从机转速指令中间点输入	从机转速指令中间点输入	P0.25 - P0.29	5.00%	
P0.28	从机转速指令中间点	从机转速指令中间点输入对应设	0 - 100.0%	5.00%	

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
	输入对应设定	定			
P0.29	从机转速指令最大输入	从机转速指令最大输入	P0.27-100.0%	100.00%	
P0.30	从机转速指令最大输入对应设定	从机转速指令最大输入对应设定	0 - 100.0%	100.00%	
P0.31	压力传感器断线检测时间	压力传感器断线检测时间	0.00-20.00	0.50	
P0.32	压力传感器断线检测电流下限	压力传感器断线检测电流下限	10.0-100.0	50.0	
P0.33	EST 扩展功能码	0：跟随 EST 主机的油压 PI 设定 1：使用驱动器的油压 PI 参数	0-1	0	

P1. 压力、流量和位置监视

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
P1.01	给定油压压力指令	目标压力监视	0-2000.0	4.9	
P1.02	反馈油压压力	反馈压力监视	0-2000.0	0.0	
P1.03	给定流量指令	目标流量监视	0-100.00	0	%
P1.04	反馈流量输出	反馈流量监视	0-100.00	0	
P1.05	磁尺反馈位置	磁尺反馈位置	0-60000	0	
P1.06	磁尺反馈速度	磁尺反馈速度	0-60000	0	
P1.07	位置闭环偏差	位置闭环偏差	0-10000	0	
P1.10	PDO 接收数	PDO 接收数（100ms）	0-65535	0	
P1.11	通信给定压力指令	PQ 模式通信给定压力指令	0-65535	0	
P1.12	通讯给定流量指令	PQ 模式通讯给定流量指令	0-65535	0	

P2. 系统参数以及功能设定

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
P2.01	压力切换到速度模式转矩上限	设置压力切换到速度模式转矩的上限，需要多功能输入端子配合	0.0-250.0	150.0	
P2.02	压力传感器量程	根据压力传感器规格设置。单位对应 P2.06	P2.10-500.0	250.0	
P2.03	压力传感器输出信号方式	0：1~5V 输出 1：4～20mA 输出，需要硬件跳线选择 2：1~10V 输出 3：0～10V 4：0.25~10.25V 输出 5：1~6V 输出	0-9	3	

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
P2.04	油压控制模式	1: 驱动器油压控制模式 1（蒙德 CAN 通道给定） 2：驱动器油压控制模式 2（模拟通道给定） 3：驱动器油压控制模式 3（数字端子给定） 4：485 通讯给定 5：PN 通信模式 6：CANOpen 模式（CANopen 通信） 7：EST 模式 8：Ether Cat 模式	0-10	2	
P2.05	油泵旋转方向	0：保持当前转向 1：更改电机转向	0-1	0	
P2.06	压力显示单位	0:bar	0-3	0	
P2.07	压力传感器断线保护使能	压力传感器短线检测时间	0-20.0	0.50	
P2.08	指令来源	0：控制指令跟随 P2.04 给定 1：通信模式下，控制指令由端子给定	0-2	0	
P2.09	系统最高转速	电机最高输出转速，AI2 指令 100%时对应的电机转速，对应流量最大值	10-5000	2000	
P2.10	系统压力	系统所需压力最大值，AI1 指令 100%时对应的系统压力输出，对应系统压力最大值。必须小于 P2.02 设定值。单位对应 P2.06	0-P2.02	175.0	
P2.12	压力流量指令线性修正使能	0：完全跟随上位机的信号线性 1：允许通过 P9 和 PA 参数修整上位机的输入信号线性	0-1	0	
P2.13	反转保护时间	以 0.1 秒为单位，设置反转限制时间；设置 0 关闭此功能	0.0-500.0	30.0	
P2.14	高压力保护检测时间	以 0.1 秒为单位，设置高压保护时间，与 P3.07 组成高压保护功能；设 0 为不保护	0.0-300.0	0.0	
P2.26	并泵 CAN 通信保护	0：不保护 1：保护	0-1	0	
P2.28	M1-M2 功能	0：双排量柱塞泵斜盘切换 1 1：KTY 警告温度到达输出 2：伺服驱动器运行中	0-25	9	

P3. 油泵性能参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
P3.01	系统响应比例增益 Kp	系统响应比例增益，设定值与系统响应成正比	0.1-10.0	1.0	
P3.02	系统响应积分时间 TI-s	系统响应积分时间，设定值与系统响应成反比	1-3000	80	
P3.03	卸压最高反转速度%	以电机最高转速（P2.09）的百分比表示	0-100.0	10.0	
P3.05	底压	以压力传感器量程的百分比表示	1.0-50.0	2.0	
P3.06	运行转矩上限	以电机额定转矩的百分比表示，限制电机最大输出转矩，保护电机	0-250.0	170.0	
P3.07	高压力阈值	以压力值（bar）表示，由输出端子 M1/M2 通过继电器输出柱塞泵斜盘切换信号	0.1-P2.02	200.0	
P3.08	系统响应微分时间 TD-s	系统响应微分时间，设定值与系统压力稳定情况成正比	0-100.0	10.0	
P3.10	底流	以电机最高转速的百分比表示	0-100.0	1.0	
P3.11	压力上升时间	对压力、流量信号进行斜率处理	0.001-2.000	0.200	
P3.12	压力下降时间		0.001-2.000	0.070	
P3.13	流量上升时间		0.001-5.000	0.150	
P3.14	流量下降时间		0.001-5.000	0.100	
P3.15	速度 KP（零速）	零速比例增益	0.0-20.0	5.0	
P3.16	速度 TI（零速）	零速积分时间	1-1000	100	
P3.17	压力 S 上升滤波时间	最终压力指令的滤波时间	0-1.000	0.05	
P3.26	压力 S 下降滤波时间	最终压力指令的滤波时间	0.001-1	0.005	

P4. 电机参数

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值	备注
P4.01	电机额定功率	设定电机的功率	0.1-999.9	18.7	
P4.02	电机极数	设定电机的极数	2-64	8	
P4.03	电机额定电流	设定电机的额定电流。此值作为电机保护的基准值	1-999.9	39.50	
P4.04	电机额定感生电势	永磁同步电机额定转速时对应的额定感生电势	0-500	300	
P4.05	电机额定频率	设定电机的额定频率 $F_e=N_e\times P/120$	1-300.00	113.33	
P4.06	电机额定转速	设定电机的额定转速	1-5000	1700	
P4.07	电机空载电流	设定电机的空载电流，约为 $I_e\times5\%$，一般设定为“0”	0-P4.03	0.00	
P4.09	电机一次线间电阻	设定电机的线间电阻，可通过 OP3＝“3”电机自学习得到	0-65535	0.5	
P4.11	PG 脉冲数	使用 PG 的每转脉冲数	1-9999	1024	
P4.12	编码器类型	3:旋转变压器	0-9	3	
P4.13	电机类型	0：永磁同步伺服电机	0-1	0	
P4.14	电机过热保护温度	设定电机的最高温度，超过此温度，驱动器跳故障	0-200	105	
P4.15	电机过热预警温度	设定电机过热预警温度，超过此温度，驱动器发出警告，通常低于电机过热保护温度 10-20 度	0-FA.09	0	
P4.16	D 轴电感	电机 D 轴电感	0-65535	/	
P4.17	Q 轴电感	电机 Q 轴电感	0-65535	/	

多组 PID 组合

对应不同的工况，通过输入端子组合，驱动器能够调用不同的 PID 参数组，以便达到最理想的控制效果。

各种端子的具体组合与所调用的 PID 分量值对应关系如下：

例：当 F5.05=8，F5.06=9；

PID 组	输入端子组合		对应 PID 分量		
	输入端子 X5	输入端子 X6	P	I	D
1	0	0	P3.01	P3.02	P3.08
2	1	0	P5.01	P6.01	P7.01
3	0	1	P5.02	P6.02	P7.02
4	1	1	P5.03	P6.03	P7.03

P5. 扩展 PID 增益分量

参数 N0.	名称	内容	设定范围	出厂设定
P5.01	系统响应比例增益 2	系统响应比例增益，设定值与系统响应成正比 （所调用的 PID 分量值与各种端子组合对应关系如上表示）	0.1-25.0	1.0
P5.02	系统响应比例增益 3			
P5.03	系统响应比例增益 4			

P6. 扩展 PID 积分分量（Ti）

参数 N0.	名称	内容	设定范围	出厂设定
P6.01	系统响应积分时间 2	系统响应积分时间，设定值与系统响应成反比 （所调用的 PID 分量值与各种端子组合对应关系如上表示）	1-3000	50
P6.02	系统响应积分时间 3			
P6.03	系统响应积分时间 4			

P7. 扩展 PID 微分分量（Td）

参数 N0.	名称	内容	设定范围	出厂设定
P7.01	系统响应微分时间 2	系统响应微分时间，设定值与系统压力稳定情况成正比 （所调用的 PID 分量值与各种端子组合对应关系如上表示）	0-100.0	5.0
P7.02	系统响应微分时间 3			
P7.03	系统响应微分时间 4			

P8. 多段压力流量的参数表

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设置
P8.01	流量指令 1	端子组合模式下的压力、流量信号的给定	0~100.00	0.00
P8.02	流量指令 2		0~100.00	0.00
P8.03	流量指令 3		0~100.00	0.00
P8.04	流量指令 4		0~100.00	0.00
P8.05	压力指令 1		0~100.00	0.00
P8.06	压力指令 2		0~100.00	0.00
P8.07	压力指令 3		0~100.00	0.00
P8.08	压力指令 4		0~100.00	0.00
P8.09	流量指令 5		0~100.00	0.00
P8.10	流量指令 6		0~100.00	0.00
P8.11	流量指令 7		0~100.00	0.00
P8.12	流量指令 8		0~100.00	0.00
P8.13	压力指令 5		0~100.00	0.00
P8.14	压力指令 6		0~100.00	0.00
P8.15	压力指令 7		0~100.00	0.00
P8.16	压力指令 8		0~100.00	0.00

多段压力流量设置说明

在某些工业控制的情况下，上位机压力流量的指令以开关量进行切换。通过不同的输入端子组合，驱动器能够以指定的压力流量进行输出，达到简单的分段式切换。请把 P2.04 设置为 3，然后根据下表进行各段的切换调试。

组别	输入端子组合			对应压力流量设定值	
	多段油压、流量指令端子 1	多段油压、流量指令端子 2	多段油压、流量指令端子 3	压力	流量
1	0	0	0	P3.05	P3.10
2	1	0	0	P8.06	P8.02
3	0	1	0	P8.07	P8.03
4	1	1	0	P8.08	P8.04
5	0	0	1	P8.13	P8.09
6	1	0	1	P8.14	P8.10
7	0	1	1	P8.15	P8.11
8	1	1	1	P8.16	P8.12

P9. 压力指令线性修正

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设置
P9.01	10%转换值	对应压力传感器量程的 10%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	10.00
P9.02	20%转换值	对应压力传感器量程的 20%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	20.00
P9.03	30%转换值	对应压力传感器量程的 30%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	30.00
P9.04	40%转换值	对应压力传感器量程的 40%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	40.00
P9.05	50%转换值	对应压力传感器量程的 50%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	50.00
P9.06	60%转换值	对应压力传感器量程的 60%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	60.00
P9.07	70%转换值	对应压力传感器量程的 70%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	70.00
P9.08	80%转换值	对应压力传感器量程的 80%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	80.00
P9.09	90%转换值	对应压力传感器量程的 90%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	90.00
P9.10	100%转换值	对应压力传感器量程的 100%的指令值，输入此时 U2.04 的值	0~100.00	100.00

PA. 流量指令线性修正

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设置
PA.01	10%转换值	对应最大流量的 10%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	10.00
PA.02	20%转换值	对应最大流量的 20%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	20.00
PA.03	30%转换值	对应最大流量的 30%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	30.00
PA.04	40%转换值	对应最大流量的 40%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	40.00
PA.05	50%转换值	对应最大流量的 50%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	50.00
PA.06	60%转换值	对应最大流量的 60%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	60.00
PA.07	70%转换值	对应最大流量的 70%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	70.00

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设置
PA.08	80%转换值	对应最大流量的 80%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	80.00
PA.09	90%转换值	对应最大流量的 90%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	90.00
PA.10	100%转换值	对应最大流量的 100%的指令值，输入此时 U2.05 的值	0~100.00	100.00

压力、流量指令的线性修正说明

在某些工业控制的情况下，上位机压力流量的指令各个值之间并不能完全按照比例递增减，上位机缺乏模拟量输出线性的调整设定，导致工艺设定值和油压表实际值有所有偏差，例如注塑机旧机改造的情况。

在上位机无法满足模拟量调整的情况下，驱动器提供内部的压力流量线性调整功能以解决上述的实际问题。

请按照以下步骤进行压力和流量的线性调整：

第一步：设置 P2.12 为 1；

第二步：记录压力传感器值的量程范围 P2.02 的值；

第三步：以压力传感器量程的 10%～100%的值进行分段测试直到系统最大压力，并记下 U2.04 的值。以下以压力传感器量程 P2.02 为 250 作为例子说明：

压力传感器范围百分比	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
上位机设置测试压力	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
记录 U2.04 的数值	P9.01	P9.02	P9.03	P9.04	P9.05	P9.06	P9.07	P9.08	P9.09	P9.10

把记下来的 U2.04 的值逐一填入驱动器的 P9.01 到 P9.10 的值中即可。

PD. 压力回差

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设置
PD.01	压力回差	泄压功能开启的压力差	0.10-50.00	1.00
PD.02	最小工作间隔时间	泄压开启的间隔时间	0-2500	0
PD.03	最小开启时间	泄压开启的最小时间	0-2500	0

6

第六章 调试过程及功能应用

6.1 驱动器的调试流程

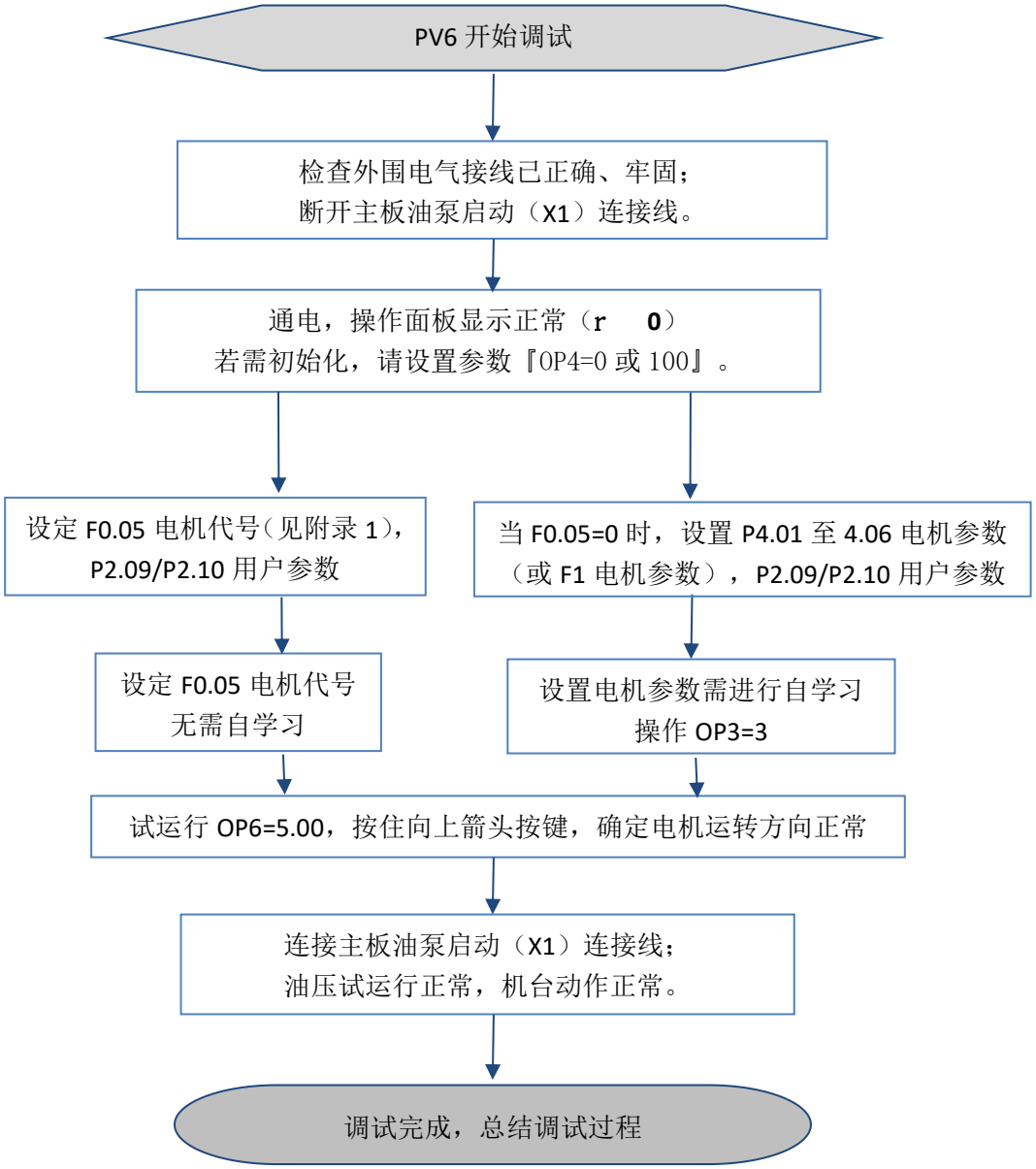


图 6-1 快速调试步骤

接通电源

请务必确认以下项目后，再接通电源。

电源电压是否正确？

400V 级：三相 AC 380～480V 50/60Hz

200V 级：三相 AC 200～240V 50/60Hz

电机的输出端子（U，V，W）和电机是否连接牢固？

驱动器的控制回路端子与其它控制装置是否连接牢固？

驱动器的控制回路端子是否全部处于 OFF 状态？

电机是否处于无负或轻载状态？

6.2 基本设定

正常上电之后，通过『M/E』进行参数模式的切换，在 P4.**或 F1.**的参数里设定电机参数。

关于数字操作器的操作方法，请参照第 3 章『数字式操作器和参数组的概要』操作说明进行操作。

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设定	备注
P2.02	压力传感器量程	根据压力传感器规格设置。单位对应 P2.06.	P2.10～500.0	250.0	压力传感器参数根据实际压力传感器规格标称值设置，系统压力、流量根据系统需求设置
P2.03	压力传感器输出信号方式	0：1~5V 输出 1：4～20mA 输出，需要硬件跳线选择 2：1~10V 输出 3:0～10V 4：0.25~10.25V 输出 5：1~6V 输出	0～3	3	
P2.06	压力显示单位	0:bar	0～3	0	
P2.09	电机最高转速	电机最高输出转速，指令电压 DC10V 时对应的电机转速，对应流量最大值	1～36000	2000	
P2.10	系统压力最大值	系统所需压力最大值，指令电压 DC10V 时对应的系统压力输出，对应系统压力最大值。必须小于 P2.02.设定值。单位对应 P2.06.	0～250	175	
F0.05	电机型代号选择	见附录 1	0-65535	0	

当 F0.05=0 时，需设置电机参数

P4.01	电机额定功率	设定电机的功率	0.1-9999	15.3	电机参数请按照实际选用的电机参数设置
P4.02	电机极数	设定电机的极数	2~64	8	
P4.03	电机额定电流	设定电机的额定电流。此值作为电机保护的基准值	1-9999	30.5	
P4.04	电机额定感生电势	永磁同步电机额定转速时对应的额定感生电势	1-500	300	
P4.05	电机额定频率	设定电机的额定频率 $F_e=N_e\times P/120$	1-300.00	113.33	
P4.06	电机额定转速	设定电机的额定转速	1-5000	1700	

注：设置参数时请确保断开使能信号

6.3 自学习

必须在电机空载或轻载下进行

设置参数后，按下复位键使驱动器进入准备状态就可以进行电机的自学习了。

设置『OP3=3』学习电机的线间电阻、电感和磁角度；自学习期间驱动器的操作器显示的数值变化为实时电流。

*注意：学习磁偏角度时电机会有轻微的偏转，这时应该尽量使电机处于无载或轻载状态，这样不至于因负载影响自学习结果，从而影响电机性能。

6.4 试运行

试运行的操作过程

当电机参数，基本调试完成后，需要试运行来测试电机的性能和电机的转向。

在用户进入 OP6 （显示试运行频率）后，设置 3—6Hz，长按向上的按钮，驱动器会以相应的频率进行试运行操作，这时显示的数据为实时的电流。

若试运行时电机出现抖动，立即出现报警，说明电机参数不合理或者有其他故障存在。

若试运行时发现电机转向不正确，则需要调整相序，使电机转向正确，调相的方法为：

1、调换 U、V、W 三相中的任意两相，然后进行 OP3=3 的自学习操作。

2、通过 F0.15 参数修改电机转向。

若采用内花键连接时，不能知道电机真实转向，则也可用试运行检测出电机转向，在油路正确的情况下，若试运行一段时间后，压力表不能起压，则说明电机反转，若起压则说明转向正确，若两个方向都不起压，则说明油路可能出现严重泄油现象，请检查油路。

下图所示的就是电机试运行的操作过程。

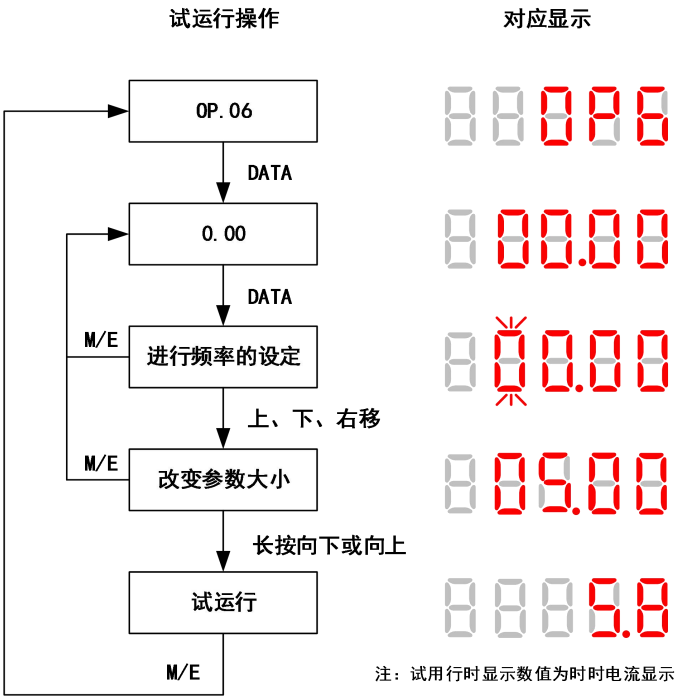


图 6-2 试运行的操作过程

6.5 性能的调节

若自学习成功，闭合使能信号，驱动器可进入工作状态。但是这时压力响应未必达到最佳效果，我们需要调节电机响应性能『F2.**』和伺服油泵性能参数『P3.**和 P0.**』：

1、调节电机响应参数 F2.**

0-F2.14 速度段，F2.05-F2.07 调节电机响应 PID
F2.14-F2.15 速度段，F2.08-F2.10 调节电机响应 PID
F2.15-系统最高转速，F2.11-F2.13 调节电机响应 PID

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设定
F2.05	速度 KP（零速）	零速比例增益	0-20.0	5.0
F2.06	速度 TI（零速）	零速积分时间	1-1000	80
F2.07	速度 TD（零速）	零速微分时间	0-100	0
F2.08	速度 KP（低速）	低速比例增益	0-20.0	5.0
F2.09	速度 TI（低速）	低速积分时间	1-1000	80
F2.10	速度 TD（低速）	低速微分时间	0-100	0
F2.11	速度 KP（高速）	高速比例增益	0-20.0	15
F2.12	速度 TI（高速）	高速积分时间	1-1000	100
F2.13	速度 TD（高速）	高速微分时间	0-100	0
F2.14	零速切换频率	零速、低速比例增益、 积分时间、微分时间的切换频率。	0-100.0	20.0
F2.15	高速切换频率百分比	低速、高速比例增益、 积分时间、微分时间的切换频率百分比。	F2.14-100.0	70.0

2、伺服油泵性能参数

当 P0.01=0 时，
使用 P3.参数调节 PID**

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设定
P3.01	系统响应比例增益 Kp	系统响应比例增益，设定值与系统响应成正比	0.1-10.0	2.0
P3.02	压力 TI-s	系统响应积分时间，设定值与系统响应成反比	1-3000	50
P3.03	卸压最高反转速度%	以电机最高转速（P2.09）的百分比表示	0-100.0	10.0
P3.06	运行转矩上限	以电机额定转矩的百分比表示，限制电机最大输出转矩，保护电机	10-250%	150%
P3.08	压力 TD-s	系统响应微分时间，设定值与系统压力稳定情况成正比	0-10.0	1.0
P3.15	速度 KP（零速）	零速比例增益	0-20.0	1.0
P3.16	速度 TI（零速）	零速积分时间	1-1000	200

关于压力控制的调节

比例增益（Kp）设定值越大，积分时间（Ti）设定值越小，响应越快，但响应太快时，容易引起伺服电机振动和注塑机动作不平稳。在压力上升速度慢，有超调的情况下请加大。

积分时间（Ti）设定值越大，响应越慢，动作柔和，响应太慢时容易引起压力摆动和超调。在起压速度慢、超调时，请适当减小。

微分增益（Td）是用来抑制压力摆动和超调的参数，一般微分增益越大压力越稳定，但是过大的微分增益会导致系统响应过慢，或者会引起电机的抖动。当压力响应快，但有超调的情况下，请适当增加，在某些动作，如高压锁模时机械震动，请适当减小设置值。也就是说，在伺服电机和注塑机动作平稳的基础上，比例增益（Kp）值越大，积分时间（Ti）设定值越小，机器的性能越优异。

比例增益（Kp）对压力响应的影响如下图所示

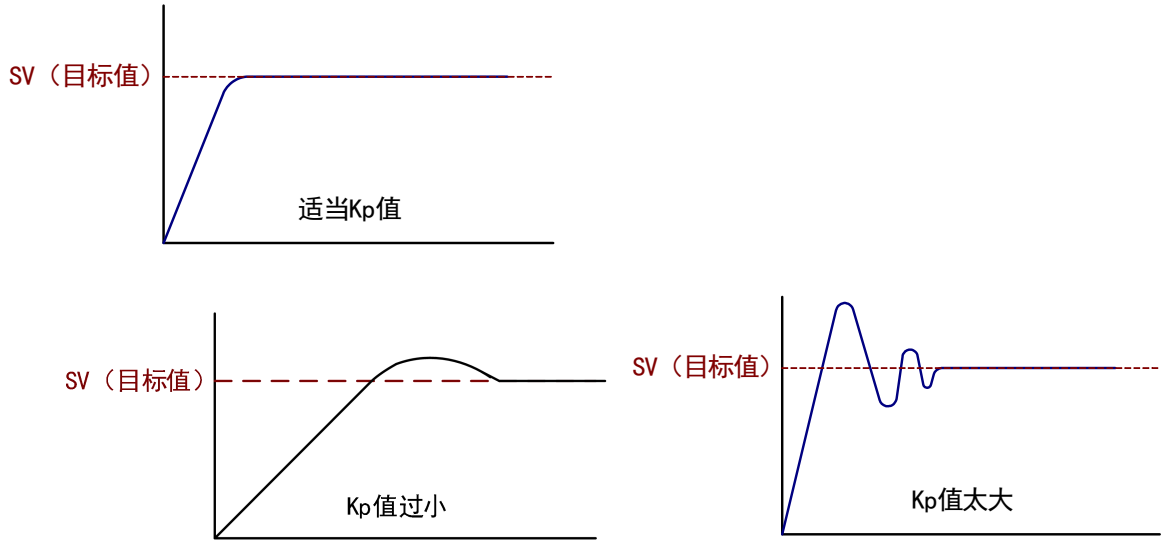


图 6-3　响应增益对压力的影响

从图中可以看出，适当的增益响应使压力上升速度快，不产生超调，过大的增益响应使压力产生振荡，而过小的增益响应使压力过冲严重，并且响应速度缓慢。

积分时间（Ti）对压力的响应和增益响应（Kp）为互补关系，积分时间的大小对压力的影响与增益对压力的影响正好相反：过大的积分时间使压力超调，响应速度缓慢，过小的积分时间使压力产生振荡。

微分增益（Td）对压力的影响如下图所示：

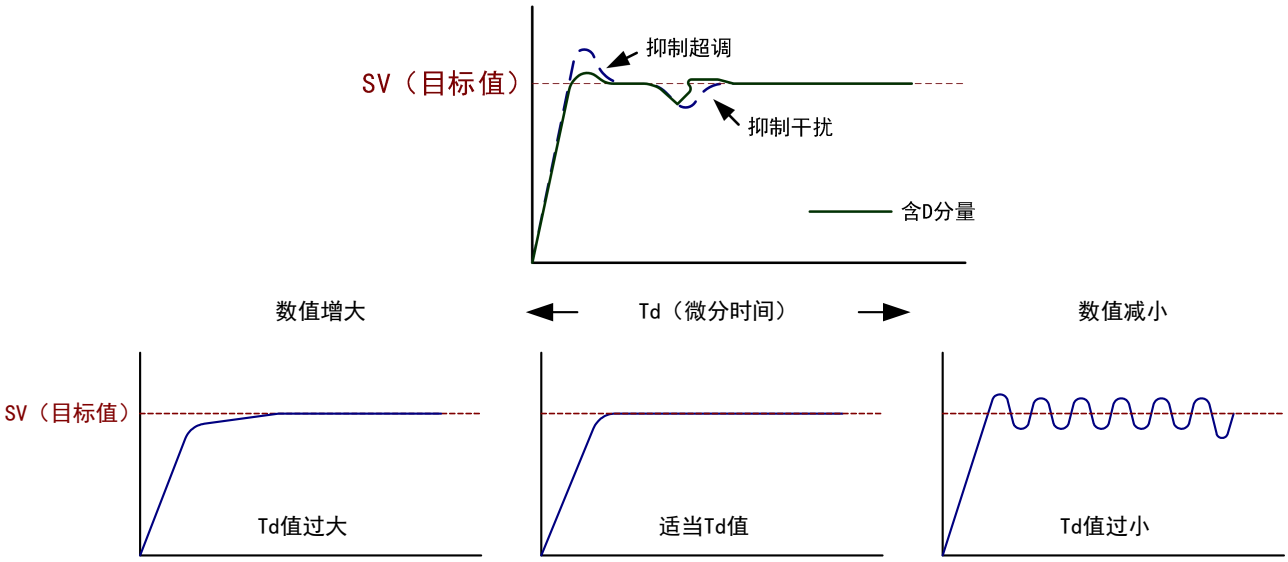


图 6-4 微分增益对压力的影响

从图中看出：微分增益对压力的超调和微小的波动有着一定的抑制效果，但过大的微分增益会使压力上升缓慢。

电机增益则调整 P3.15 与电机响应积分时间为 P3.16；或调整 F2.05~F2.13。

当 P0.01=1 时，
使用 P0.02-P0.05、P3.08 调节油压 PID；
0-P0.06 压力段 PI 为 P0.02-P0.03；
P0.07-P2.10 压力段 PI 为 P0.04-P0.05；

参数 NO.	名称	内容	设定范围	出厂设定
P0.01	高低压 PI 使能	0：高低压 PI 无效 1：高低压 PI 同时有效	0-1	0
P0.02	低压 KP	低压的系统响应比例增益，设定值与系统响应成正比	0-25.0	1.5
P0.03	低压 Ti	低压的系统响应积分时间，设定值与系统响应成反比	1-3000	50
P0.04	高压 KP	高压的系统响应比例增益，设定值与系统响应成正比	0-10.0	1.5
P0.05	高压 Ti	高压的系统响应积分时间，设定值与系统响应成反比	1-3000	30
P0.06	低压阈值	低压 PID 切换阈值	0-P0.07	50.0
P0.07	高压阈值	高压 PID 切换阈值	P0.06-P2.10	100.0
P3.08	压力 TD-s	系统响应微分时间，设定值与系统压力稳定情况成正比	0-9999	5
P3.15	速度 KP（零速）	零速比例增益	0-25.0	5.0
P3.16	速度 TI（零速）	零速积分时间	1-1000	80

关于卸压效果的调整

相关参数：P3.03（卸压反向速度上限）、P3.04（卸压反向最大转矩）

当实际压力值大于指令压力值时，将按照P3.03（卸压反向速度上限）、P3.04（卸压反向最大转矩）限定值进行卸压控制。当发现卸压速度慢时，请加大P3.03，与P3.04

注意事项：

P3.03（卸压反向速度上限）、P3.04（卸压反向最大转矩）设定值过大时，由于卸压速度太快，将造成油泵反转噪音；P3.03（卸压反向速度上限）、P3.04（卸压反向最大转矩）设定值过小时，则卸压速度太慢。

关于底流、底压的设定

相关参数：P3.05（底压）、P3.10（底流）

当实际压力值大于指令压力值时，将按照P3.03（卸压反向速度上限）、P3.04

待机状态下可以针对P1.01（压力指令）、P1.03（流量指令）显示值调整P3.05（底压）、P3.10（底流），修正P1.01（压力指令）、P1.03（流量指令）以达到所需数值，一般需要保留一定的底压与底流，以保证油路处于充油状态（电机微微的正转，大概在5转以内），防止油路反复充放油，导致塑机运行不稳定。

6.6 并泵调试

1、伺服油泵并泵控制方案

伺服油泵并泵控制方案分为“**多泵合流**”和“**多泵分流**”两种方案。

多泵合流：一套伺服驱动器作为主驱动与其它伺服驱动器作为从驱动并联工作，动作、起停一致，工作方式与标准单台伺服油泵相同，系统电脑输出一组流量和压力信号。

多泵分流：两套或多套伺服驱动器可以工作在多泵合流和多泵分流两种模式，系统电脑可输出多组流量和压力信号。

（1）多泵合流结构图

以下所示为多泵合流控制结构图

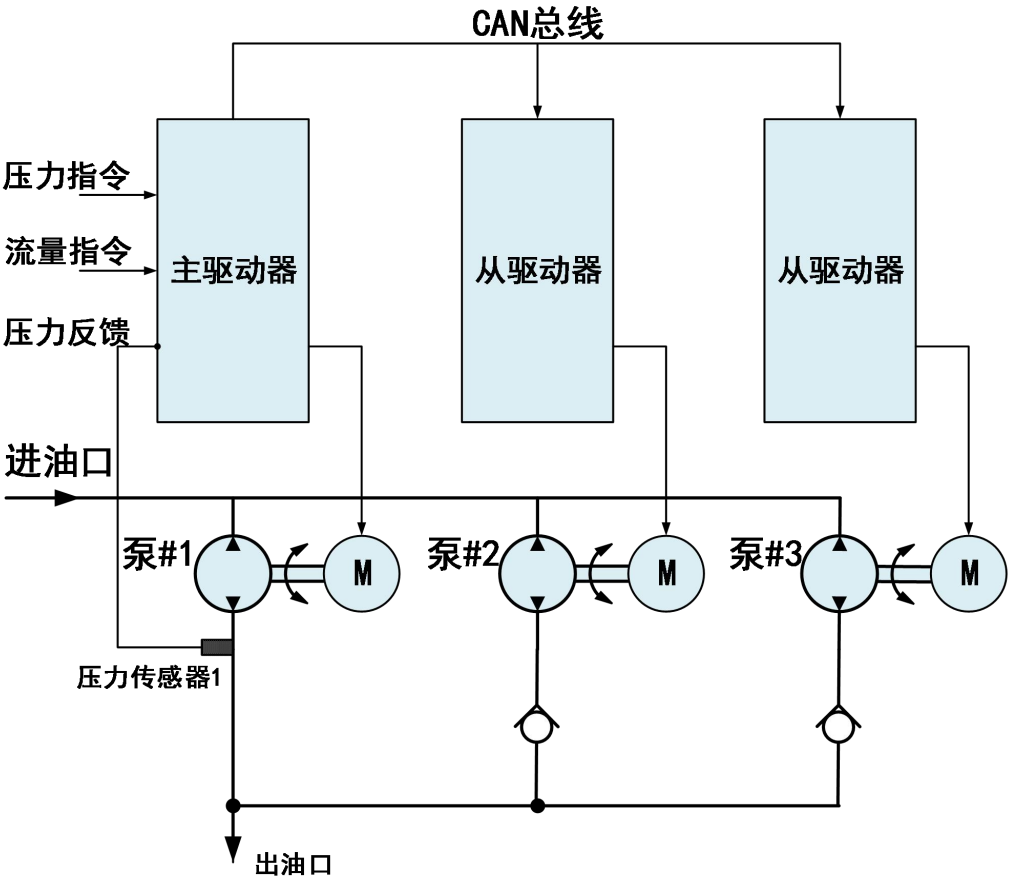


图 6-5 多泵合流控制结构图

（2）多泵分流

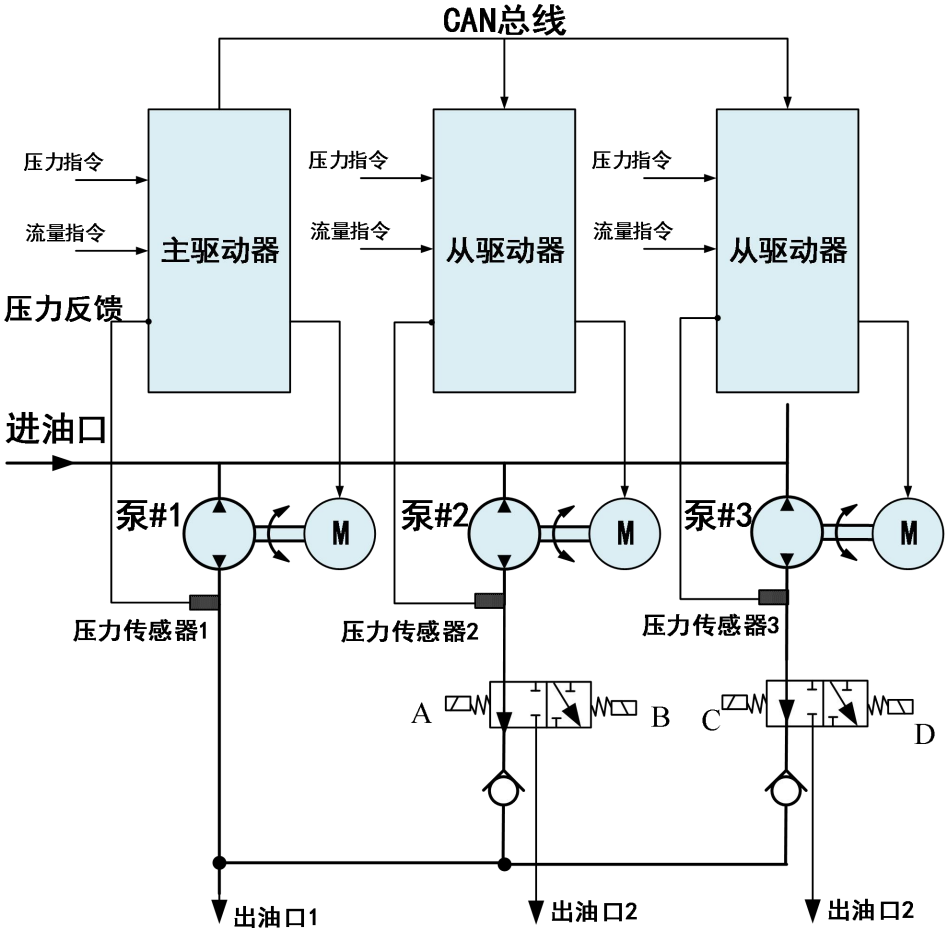


图 6-6 多泵分流控制结构图

说明：详细接线以及 CAN 通讯接线参照“图 6-11CAN 总线连接图”部分，功能码调整参照参数设置部分。通过通讯方式保证电机转速相同。

通过 A、B、C、D 电磁阀的得电状态分别实现泵 2 合流、分流以及泵 3 合流、分流的控制。

当进行合流控制时，从驱动器不接收的压力、流量指令以及压力反馈信号；

当进行分流控制时，从驱动器不接收的 CAN 通讯指令。

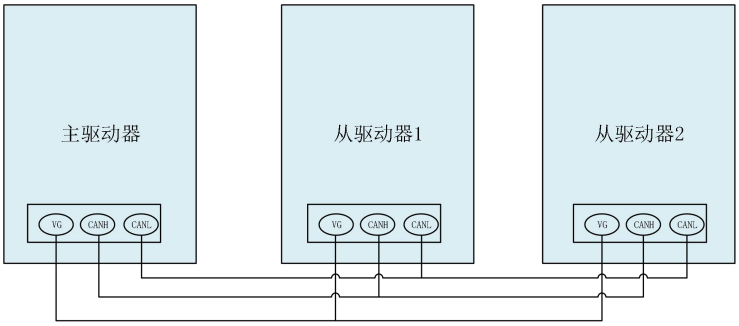


图 6-7 CAN 总线连接图

2、多泵控制说明和设置

（1）广播模式（P0.18=0）

适用简单多泵控制；

从泵切为主泵时，不能控制从泵；

X3 端子(F5.03 =10, CAN 通讯使能)使能多泵模式；

断开从泵 X3 端子(F5.03=10, CAN 通讯使能)，从泵切换为主泵

主驱动器设置：

功能码	名称	设置值	说明
P0.18	广播模式	0	/
P0.20	CAN 通讯地址	1	主泵必须为 1
F6.03	MA/MB-MC 输出功能选择	2	故障输出

从驱动器设置：

功能码	名称	设置值	说明
P0.18	广播模式	0	/
P0.20	CAN 通讯地址	>1	从机地址不能为 1
F5.**	多泵控制使能	10	对应设置端子有效（默认 F5.03）
F6.03	MA/MB-MC 输出功能选择	2	从机报警输出
P0.31	压力传感器断线时间	0	当从机没接压力传感器时，必须设 0

（2）多主模式（P0.18=1）

为了满足更复杂的多泵合流分流模式，最多支持 4 种多泵分流组合控制两种模式的接线和应用不相同，下面进行详细说明。

主驱动器设置：1 号地址驱动器是绝对主泵，不能做从泵，最多设置 4 种组合分流控制，设置如下：

功能码	名称	设置值	说明
F5.**	从泵地址选择输入端子 1	15	多泵分流时，用于设置主泵选择控制哪些从泵一起合流；（F5.xx=15，F5.xx=16）
F5.**	从泵地址选择输入端子 2	16	
F6.03	MA/MB-MC 输出功能选择	2	故障输出
P0.18	多泵模式 2（多主模式）	1	
P0.20	CAN 通讯地址	1	主机必须为 1
P0.21	CAN 从机地址 1	0	与功能码 15 和功能码 16 号输入端子配合，实现 4 种从泵组合分流合流控制。
P0.22	CAN 从机地址 2	0	
P0.23	CAN 从机地址 3	0	
P0.24	CAN 从机地址 4	0	

15#X 端子输入	16#X 端子输入	CAN 从机地址选择
0	0	P0.21：CAN 从机地址 1
0	1	P0.22：CAN 从机地址 2
1	0	P0.23：CAN 从机地址 3
1	1	P0.24：CAN 从机地址 4

从泵地址 X 输入选择

❖ 从泵地址设置说明：

从泵地址数码管功能码设置界面如下：

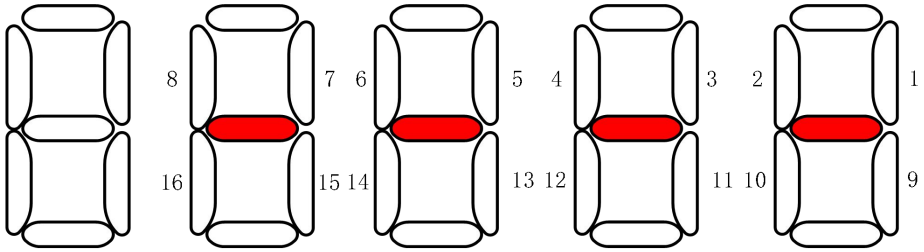


图 6-8

❖ 数码管旁边对应的数字对应从泵地址；
❖ 点亮对应数字的数码管，表示使能该数字地址从泵参与控制；
❖ 共 16 个数码管，除 1 为绝对主机外，支持 15 个从泵地址设置；

例如 1#主泵，P0.21 设置从泵地址如下图，表示 1#为主泵，2#、4#、6#从泵一起合流工作。

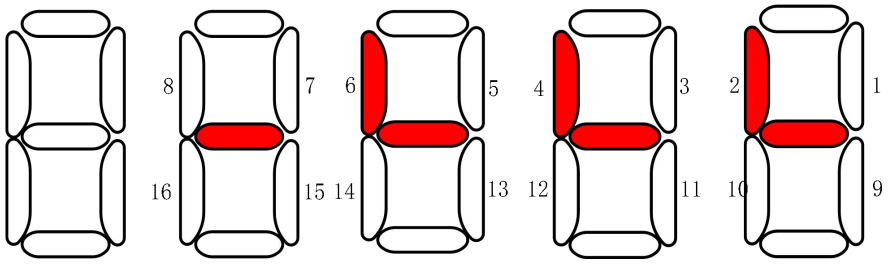


图 6-9

从驱动器设置

功能码	名称	设置值	说明
P0.18	多主模式	1	
P0.20	CAN 通讯地址	>1	从机地址不能为 1
F5.04	X5 功能选择	15	从泵做主泵时，需要端子触发，从泵地址设置参考“主泵驱动器设置”内容。
F5.05	X6 功能选择	16	
F6.03	MA/MB-MC 输出功能选择	2	故障输出
P0.31	压力传感器断线时间	0	当从机没接压力传感器时，必须设 0

注：当从泵油路有单向阀时，从机 P3.03 必须设置为 0

3、从泵响应主泵功能码设置

功能码	名称	默认值	说明
P0.25	从机转速指令最小输入	0.0%	从泵驱动设置
P0.26	从机转速指令最小输入对应设定	0.0%	
P0.27	从机转速指令中间点输入	0.0%	
P0.28	从机转速指令中间点输入对应设定	0.0%	
P0.29	从机转速指令最大输入	100.0%	
P0.30	从机转速指令最大输入对应设定	100.0%	

设置 P0.25～ P0.30 功能可以实现在主泵保压低转速下，从泵自动卸压避免出现从泵保压高压现象，并可保证整个系统流量线性。

举例如下：

条件 1：假设主机最大保压转速为 100 转/分，最大转速为 2000 转/分，从机最大转速也为 2000 转/分；

条件 2：保压的时候，只有主泵参与，从泵完全停止；

条件 3：为了保证流量线性，主泵 200 转以上，从泵和主泵的转速一致；

也就是说：主泵在 100 转/分以下，从泵停止工作，主泵 200 转/分以上，从泵和主泵运行转速一致，主泵的转速指令为：0%～100%，从泵通过 3 点曲线设置响应主泵的转速指令如下：

（P0.25，P0.26）=(从泵输入指令：100 转/分，从泵响应指令：转/分) =（5%，0.0%）

（P0.27，P0.28）=(从泵输入指令：200 转/分，从泵响应指令：200 转/分) =（10.0%，10.0%）

（P0.29，P0.30）=(从泵输入指令：2000 转/分，从泵响应指令：2000 转/分) =（100%,100%）

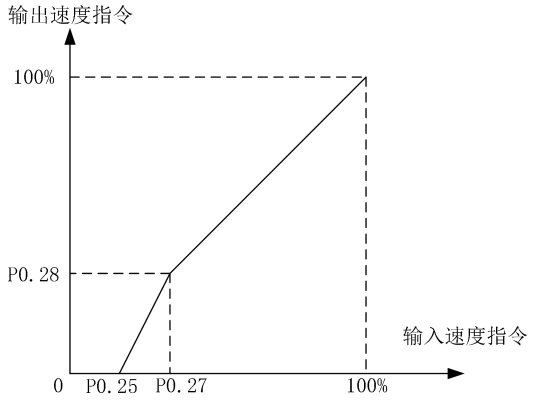


图 6-10 从泵响应设置

注：两种多泵模式的从泵响应主泵转速指令设置完全相同

4、多泵合流分流控制应用说明

（1）多泵模式 1（P0.18=0）：广播模式

举例：注塑机油泵系统一共 3 台泵，地址设置为 1#，2# 和 3#，因为多泵模式 1 从泵不带从泵，存在以下 2 种组合。

组合 1：3 泵合流；

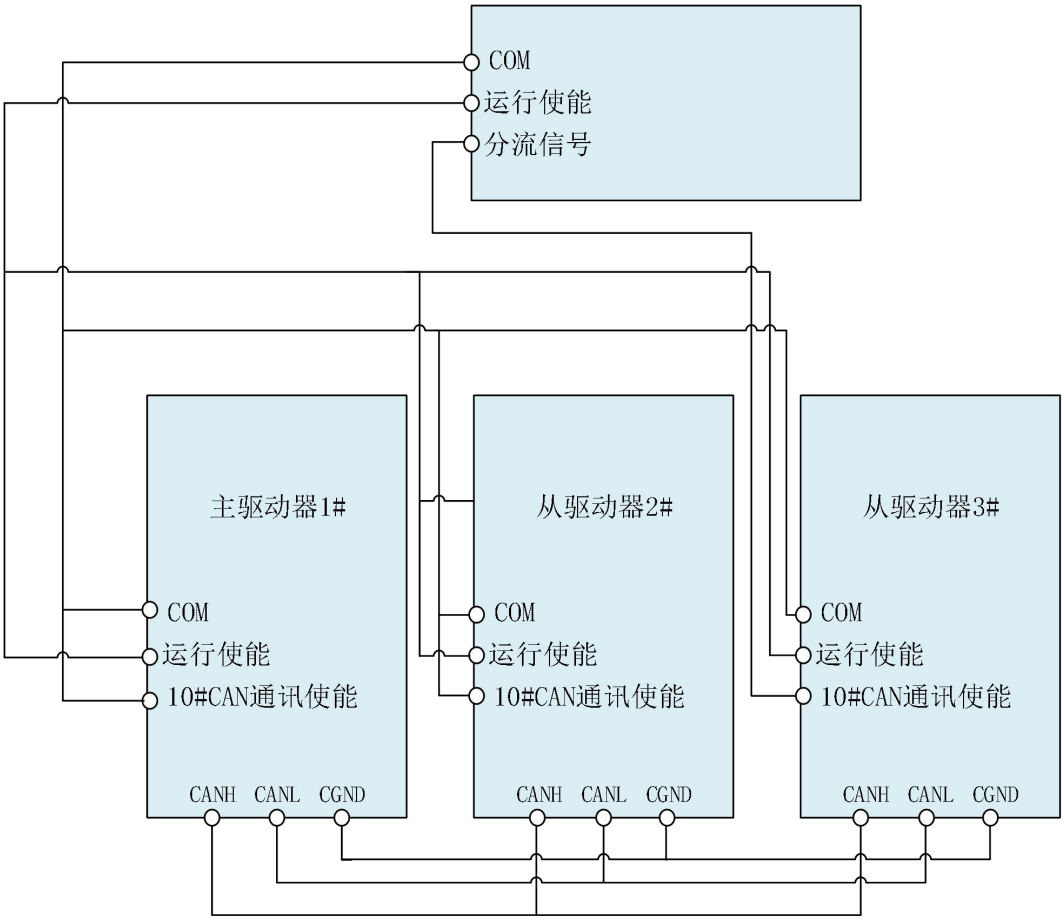


图 6-11

说明：

1# 主泵一直为主泵，2# 主泵一直为从泵，10#DI 端子直接短接；

3# 从泵在第二组合中会切为主泵，需要外部信号切换，所以上位机电脑板给出闭合信号，让 3# 从泵 10#DI 端子闭合处理多泵合流状态。

组合 2：2+1 组合分流控制，1# 主泵带 2# 从泵，3# 泵切主泵工作；

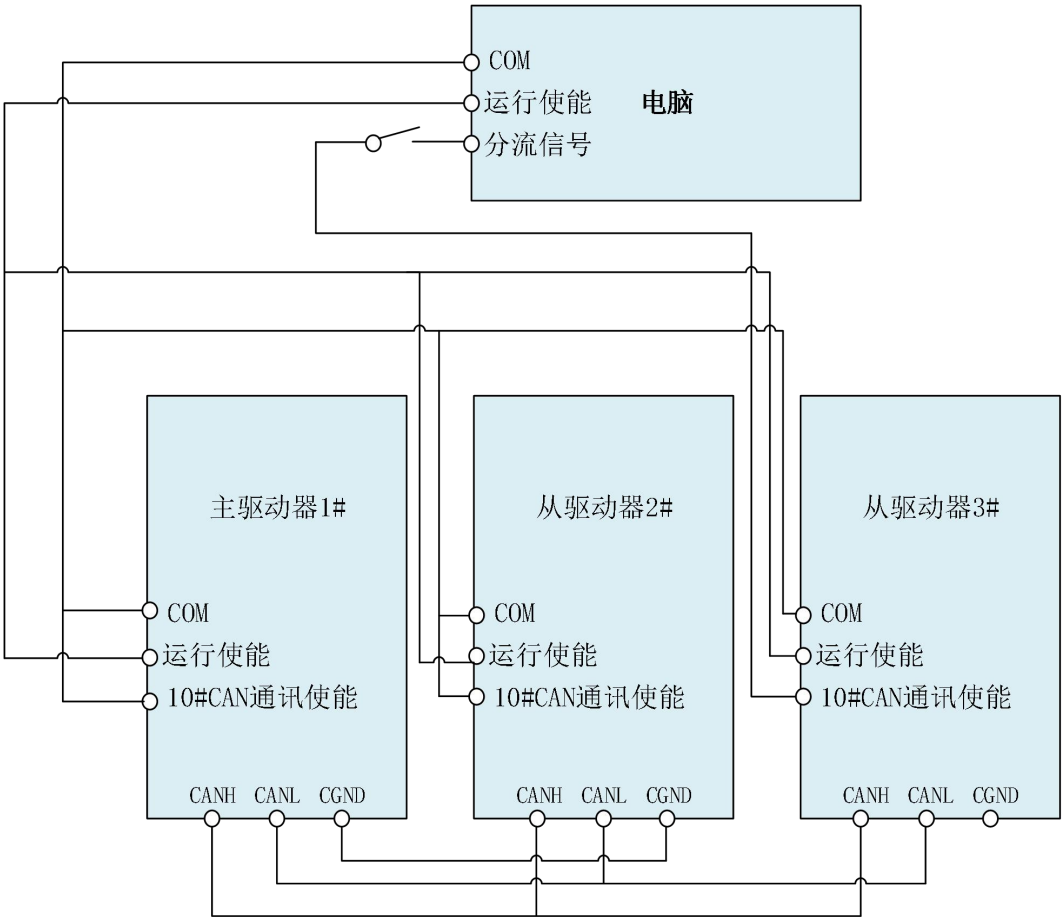


图 6-12

说明：

1#主泵带 2#从泵，3#泵切主泵工作，通过切断 3#从泵的 10#DI 端子，达到切换 3#泵为主泵的目的。

2、多泵模式 2（P0.18＝ 1）： 多主模式

举例：注塑机油泵驱动系统一共 4 台油泵，地址分别为 1#、2#、3#和 4#，存在以下几种动作组合：

组合 1：4 泵合流；

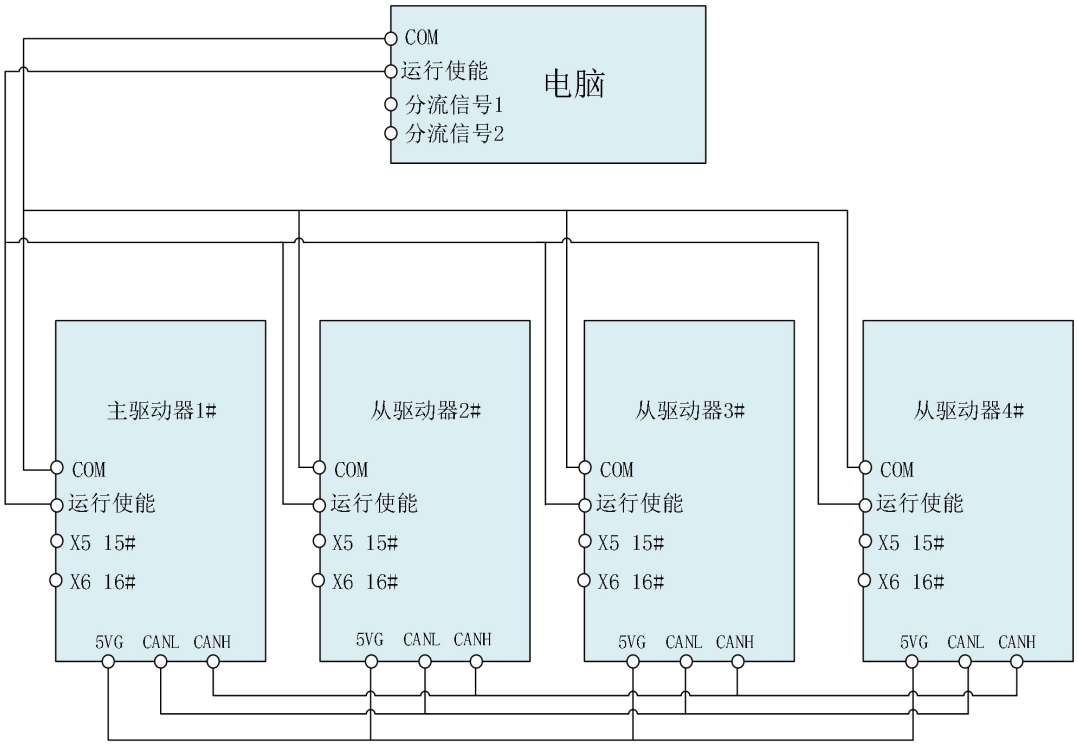


图 6-13

说明：

合流的情况下，所有 CAN 线接好，运行使能 DI 端子等接好线即可；

功能码设置：1# 泵为主泵，在该动作下，从泵有 2#、3#和 4#，对应的从泵地址功能码为 P0.21，功能码设定值为：

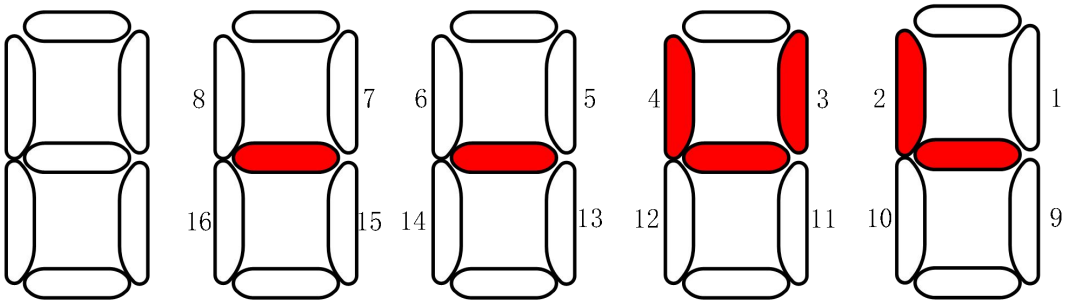


图 6-14

组合 2：2+2 组合进行分流控制，1#做主泵带 2#从泵工作，3#做主泵带 4#从泵工作；

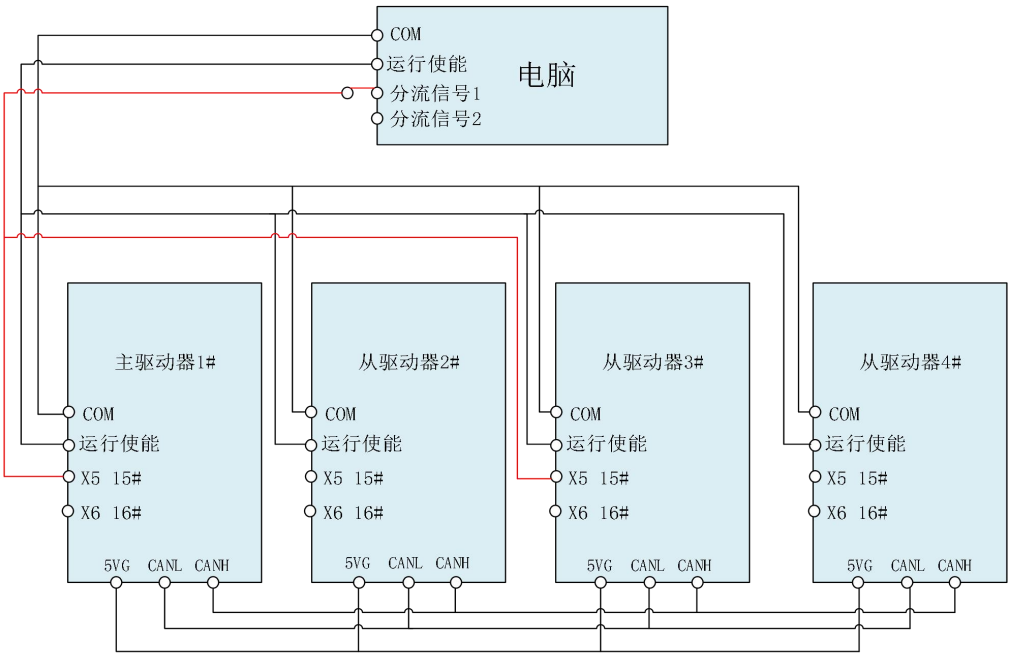


图 6-15

说明：

外部提供分流信号，接到要做主泵的驱动器 X5 15# 端子上，主泵利用该 X5 15# 信号来识别从泵地址，而从泵利用该 X5 15# 信号切换为副主泵，识别从泵地址；

功能码设置：该组合有 1# 和 3# 两台主泵，带的从泵不同，从泵地址需要设置。1#主泵的从泵为 2#，P0.21 从泵地址设置如下：

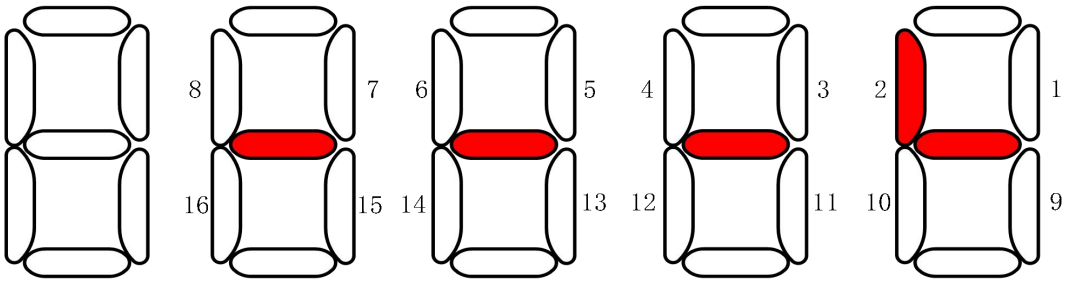


图 6-16

3#主泵的从泵为 4#，P0.23 从泵地址设置如下：

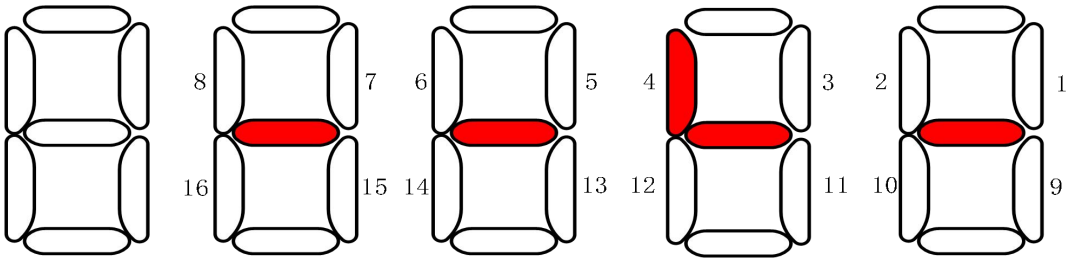


图 6-17

组合 3：3+1 组合进行分流控制，1#做主泵带 2#和 3#从泵工作，4#从泵切为主泵；

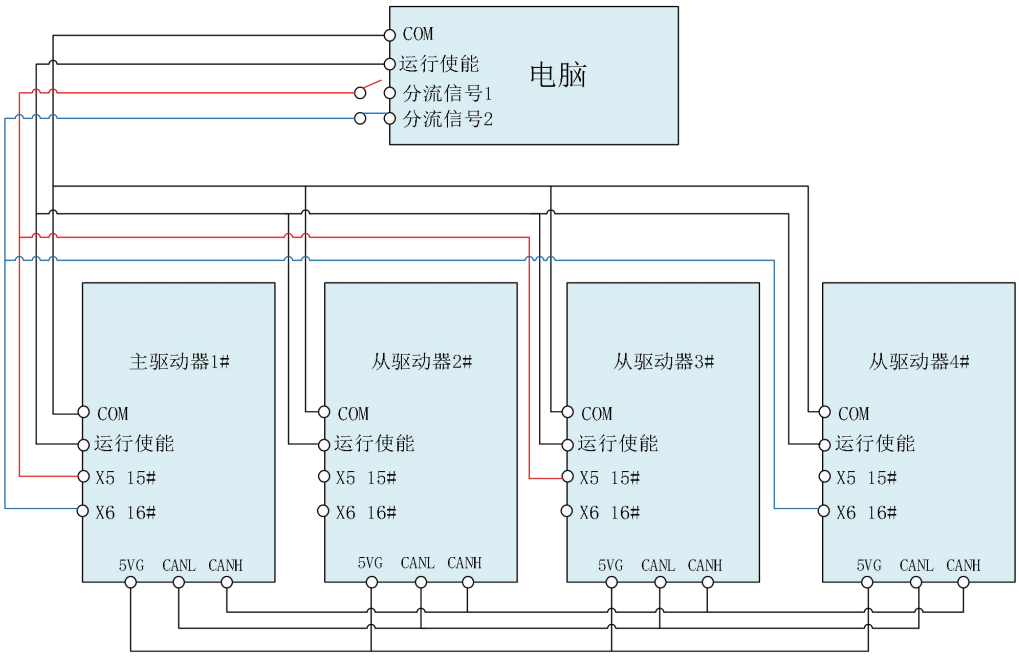


图 6-18

说明：

外部提供分流信号，接到做主泵的驱动器 X6 16# 端子上，主泵利用 X6 16#信号来识别从泵地址，而从泵利用 X6 16#信号切换为主泵，识别从泵地址；第二组合的 X5 15#端子信号断开；

功能码设置：该组合有 1#4#两台主泵，带的从泵不同，从泵地址需要设置。1#主泵的从泵为 2#和 3#，P0.21 从泵地址设置如下：

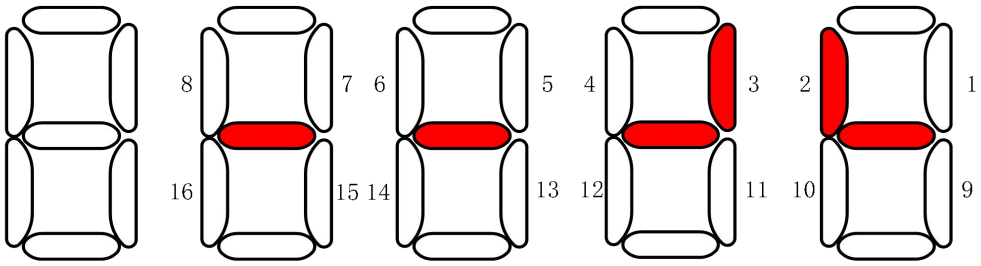


图 6-19

4#从泵切为主泵后不带从泵，所以从机地址不用设置：

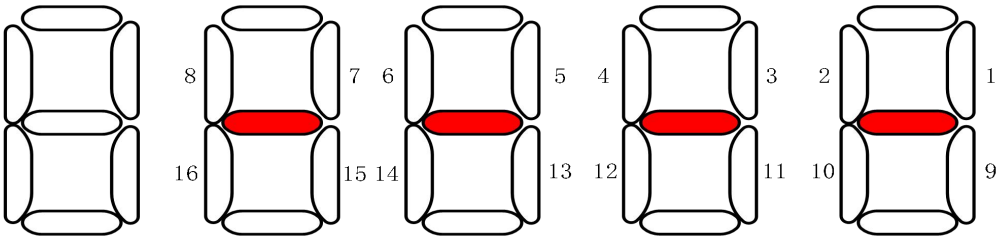


图 6-20

6.7 异步电机调试

1、OP4=1 初始化参数

2、设置异步电机参数

参数 NO.	名称	内容	范围	设置值
F1.01	电机类型	0：永磁同步伺服电机 1：变频异步电机	0-1	1
F1.02	电机额定功率	设定电机的额定功率	1-9999	/
F1.03	电机输入电压	电机输入电压	10-500	/
F1.04	电机额定电流	设定电机的额定电流。此值作为电机保护的基准值	1.00-9999	/
F1.05	电机额定频率	设定电机的额定频率 Fe=Ne（转速）×P（极数）/120	1.00-300.00	/
F1.06	电机额定转速	设定电机的额定转速	1-5000	/
F1.12	额定转差	异步电机的额定转差	0.10-20.00	/

3、设置控制方式

参数 NO.	名称	内容	范围	设置值	备注
F0.06	控制方式	选择驱动器的电机控制模式 0：V/F 1：无速度传感器矢量控制 2：有速度传感器矢量控制	0-2	2	若无速度传感器 ，设置为 1

4、OP3=3 自学习

(需在空载或轻载情况下操作； 设置完参数后需按STOP键才能操作自学习)

5、设置性能参数

参数 NO.	名称	内容	范围	设置值
F0.12	运行转矩上限	电机拖动/制动力矩上限	0-250.0	170.0
F0.14	制动转矩上限	电机制动力矩上限	10.0-F0.12	150
F0.17	输出频率上升时间	输出频率上升时间	1-65.000	2.500
F0.18	输出频率下降时间	输出频率下降时间	1-65.000	2.500

6、试运行

OP.06=5.00 按着向上选择键，确定电机运转方向与运转时的电流。

如运转方向相反；

（1）更改 F0.15(电机旋转方向选择)=1。

（2）或请关电调换UVW任意两相的接线重新操作OP3=3 后再次试运 行并确认运转方向。

7、VF 调试

当 F0.06=0 时，可调下表参数（默认值基本满足使用，如电机震动可调整参数）

参数 NO.	名称	内容	范围	初始值
F4.01	VF 最小电压	VF 最小输出电压	0-F4.03	5
F4.02	VF 最小频率	VF 最小输出频率	0-F4.04	10.0
F4.03	VF 最大电压	VF 最大输出电压	F4.01-F4.05	180
F4.04	VF 最大频率	VF 最大输出频率	F4.02-999.9	50.0
F4.05	VF 低速电压	VF 低速输出电压	0-F4.03	0
F4.06	VF 低速频率	VF 低速输出频率	0-F4.04	0
F4.07	VF 中速电压	VF 中速输出电压	0-F4.03	0
F4.08	VF 中速频率	VF 中速输出频率	0-F4.04	0
F4.09	VF 高速电压	VF 高速输出电压	0-F4.03	0
F4.10	VF 高速频率	VF 高速输出频率	0-F4.04	0

7

第七章 报警检查

7.1 报警定义

说明驱动器的报警功能及其相对应的显示内容。

报警分为运行报警和非运行报警。运行报警在驱动器运行中发生，非运行报警在复位自检中或待机中发生。运行报警分为不可选运行报警和可选运行报警。

报警发生后，立即（可选运行报警可能在运行结束后）在操作器上闪动显示故障代码，这时驱动器处于故障状态。

故障状态的消除：在故障状态下按 ENTER 键，则关闭故障状态进入 NOT READY 状态。这时可以查看所有参数，进行非运行的相关操作。但不能运行，也不能进行运行的相关操作(自学习、试运行等)。

7.2 报警状态中复位

7.2.1 故障复位

故障的复位是指使驱动器脱离报警状态，并进行复位。如果复位后没有再发生报警，则可继续运行。故障复位的方法如下：

1、重新上电复位

切断驱动器的电源，等待机器内部电容完全放电后，重新上电，就可以使机器进行复位，如果没有发生自检报警，就可以继续运行。

2、手动复位

在报警状态下按 ENTER 键进入 NOT READY 状态，然后按 STOP 键复位。这时驱动器可以按设置的方式再次运行。

3、端子复位

将某个多功能输入端子设为故障复位功能，当报警发生后该端子状态由 OFF 变为 ON，则触发驱动器进行复位。

4、通讯复位

当驱动器使用通信进行控制时，可以按通讯协议发出相应的故障复位指令使驱动器在报警后复位。

综上所述的四种复位方式，如果驱动器选择端子控制运行，且复位前和复位后端子使能状态始终为 ON，则复位后驱动器不进入运行状态，必须等使能端子变为 OFF，才能继续受端子控制进行运行和停止。

7.2.2 报警记录

报警发生后驱动器立即进行数据记录，并将数据写入 EEPROM。这个过程时间很短，一般可在报警后断电造成的开关电源停止工作前完成，但如果驱动器主板由外部电源供电则不一定能完成。

报警记录分为详细记录和历史记录。

1、详细记录指最后一次报警发生瞬间的详细数据记录，包含多个数据，详细记录的菜单为 U4 参数。

2、历史记录是指最近发生的几种几次报警的记录。仅记录故障代码和发生的时间。如果最近几次发生报警的故障代码相同，则只记录一种报警，而该报警的发生次数则累加。历史记录的菜单为 U3 组。

报警的详细记录可以显示故障助记码(U4.01、U5.01、U6.01)和子故障码(U4.15、U5.15、U6.15)，历史记录则只有故障助记码。

7.2.3 故障代码及其显示

故障代码是一个 0 至 99 的整数，每一个故障代码表示一种故障信息。由于有些故障需要附加其他的信息，因此还需要一个子故障码。另外，子故障码也是一个整数。故障代码在操作器是以字母加数字的组合以助记码形式进行显示，通过通讯的方式可获得的故障代码。

报警发生时，不论报警前是什么状态，操作器都切换到报警显示界面。

当报警没有子故障码时，操作器以闪烁的显示方式，左对齐显示助记码。

当报警有相应的子故障码时，操作器交叉闪烁显示助记码和子故障码（整数）。助记码是左对齐显示，子故障码是右对齐显示。

故障代码的定义在下面章节描述。

7.3 警告

警告不是报警，而是一个提示，故障继电器或故障信号输出不动作。

代码	显示	内容	原因	子代码	解决方法
30	uu	**主回路低电压** 非运行状态下直流母线电压低于低电压报警阀值	● 发生瞬时停电 ● 输入电源的接线松动 ● 切断电源，驱动器放电中	1F00：非使能母线电压低于 FA.11 设定值	1、FA.11 设定值低于 U1.09 的值。 2、提高三相输入电压。

7.4 报警代码描述

7.4.1 主板报警

代码	助记码	内容	原因	子代码
13	bEr1	**主板故障**	E^2PROM 数据读出效验错误/写入故障	/
14	bEr2	**主板故障**	联系厂家	/
29	bErS	**主板故障**	联系厂家	1E00：ID 数据错误 1E01：ID 数据在响应使能时没有读取完成。 1E02：ID 温度长时间没有读取成功。 1E03：ID 数据写入失败。 1E04：ID 通讯无反应。 1E05：ID 判断上电电阻没动作。 1E06：ID 判断驱动散热风扇堵转。
19	PrE	**程序错误** #1	联系厂家	1400：程序故障，联系厂家。 1401：电压等级初始化故障。 1402：应用不支持控制模式。 1407：F0.07 参数错误。 1408：F0.09 参数错误。
12	bd	**主板故障**	联系厂家	0D00：主板信号故障

7.4.2 硬件自检报警

代码	助记码	内容	原因	子代码	解决方法
15	CrdE	**扩展 PG 卡自检错误**	● 主板和 PG 卡自检通讯失败，或者检出非法及不支持的 PG 卡	1100：PG 在使能中发生故障。 1101：PG 发送错误。 1102：PG 接收错误。	1、断电检查编码器线。 2、断电更换主板/PG 卡
11	brE	**制动异常** 制动回路反馈电平异常而检出。	● 内部熔断丝烧断可导致该报警	0C00：制动单元过流 0C01：制动单元工作超时	1、检查制动单元是否有正常工作 2、条件允许可以增加保护时间 FA.13
17	CE	**电流互感器自检故障** 该报警有子故障码： 1- U 相电流互感器异常 2- V 相电流互感器异常 4- W 相电流互感器异常	● 主板和驱动板的连接不良 ● 电流互感器损坏 ● 驱动板电源异常	1200：电流互感器零漂故障（非使能检查） 1201：电流互感器极性故障（自学习时检查） 1202：电流互感器极性故障（自学习时检查）	1、断电检查三项电流。 2、断电更换主板/驱动器
7	oU3	自检过程发现直流母线电压超过制动电压阀值	● 供应电源电压过高 ● 复位前运行导致直流母线电压过高 ● 硬件损坏	0800：非使能母线电压超过制动值（FA.12）	
18	drE	**驱动单元异常** 自检发现模块保护电路在非运行状态下产生报警。	● 驱动板或主板硬件损坏 ● 逆变模块损坏	1300/1301/1302：模块保护在非使能时发生报警	1、断电价差接线与模块输出端子与母线端子的导通关系

7.4.3 不可选运行报警

该类报警在运行过程中发生，且由于报警产生原因可能损坏驱动器硬件，因此不可选择关闭。

代码	助记码	内容	原因	子代码	解决方法
0	oC 1	**驱动器变速中过电流** 在变速过程中电流互感器检测出输出电流超过阀值#1	● 负载过大，加减速时间过短 ● 电机功率远超过了驱动器的容量 ● 电机参数不正确导致控制异常 ● 编码器信号受严重干扰 ● 驱动器输出侧发生短路、接地	0100：过电流	1、条件允许可以调大加减速时间。
6	oC4	**模块过流** 模块过流报警	● 负载过大 ● 驱动器输出侧发生短路、接地 ● 功率模块损坏 ● 功率模块过热 ● 模块驱动电路异常 ● 电气干扰	0700：模块硬过流 1 0701：模块硬过流 2 0703：模块硬过来误触发	1、断电检查接线与模块输出端子与母线端子的导通关系。 2、条件允许可以调大加减速时间或降低拖动扭矩 3、检查 PG 卡信号，判断是否被干扰，若被干扰需调整接地线路。
2	ou 1	**母线过压** 减速过程中检测出直流母线电压高于报警阀值	● 电源电压太高 ● 减速时间太短，再生能量太大 ● 未按规定连接适当的制动电阻 ● 制动单元失效 ● 设置参数关闭了制动单元	0301：母线电压超过设定值	1、可以调低制动扭矩 F0.14 2、可以调低制动开启电压 FA.12，提早开启制动 3、可以选配功率更高(电阻更小)制动电阻
7	ou3	**电源电压异常**	● 电源电压过高	0800：非使能母线电压超过制动值	1、断电检查输入电源电压，条件允许可以调高制动开启电压 FA.12 2、供电电源过高，降低供电电压 3、驱动板硬件损坏，更换硬件排查
67	P2Er	**通信故障**	● 请与我司技术人员联系	4400：主板通讯故障 4404：IO 板通讯故障	1、联系厂家
65	JE	**Z 相故障**	/	4200：Z 相丢失 4201：Z 相信号突变	

代码	助记码	内容	原因	子代码	解决方法
41	oUr	**使能禁止**	● 请与我司技术人员联系	2A00：使能禁止，验证失败。 2A01：运行计时没有生效。 2A02：商务运行时间超时。 2A03：商务运行时间警告。 2A04：主板程序升级后运行禁止。	1、联系厂家验证。 2、输入正确的商务运行密码（FC.02 和 FC.03)。

7.4.4 可选运行报警

该类报警在运行过程中发生，由于报警产生原因没有对驱动器直接危害，可以用参数选择关闭。

代码	助记码	内容	原因	子代码	
5	Uu1	**运转中主回路低电压** 运行状态下直流母线电压低于低电压报警阀值	● 发生瞬时停电 ● 输入电源的电压波动太大或内阻太大 ● 输入电源的接线松动 ● 输入电源发生缺相	0600：使能中母线电压低于 FA.11 设定值	1、条件允许可以调低 FA.11。 2、运行启动时，使用万用表测量供电电压是否被拉低。
50	oH1	**散热片过热** 驱动器散热器的温度 (U1.09) 高于阀值(FA.03)	● 负载过大， ● 环境温度太高 ● 周围有发热物体 ● 风冷驱动器的散热风扇或液冷驱动器的冷却循环泵停止工作 ● 散热器受灰尘堵塞	3300：驱动散热器过热 3301：驱动散热器温度检测开路 3302：驱动散热器温度检测短路 3303：驱动散热器过热(+5°) 3304：驱动输出超过容许电流（警告）	1.观察驱动器上使能，风扇是否转动/冷却泵是否工作。 2.载波频率 F0.13 设置过高。
10	oH2	**其它过热** 外部 PTC 过热检测端子 T1-T2 间接阻值超过报警阀值	● 电机过热 ● T1-T2 连接线断开	0B00：电机过热，PTC	1、若不使用外部过热功能请短接 T1T2 端子。

代码	助记码	内容	原因	子代码	
61	oH3	**电机过热** 通过 KTY84 检测的电机温度(U1.11)高于阀值(FA.09)	● 电机过热 ● 温度检测线断开	3E00：电机过热，KTY 3E02：电机过热警告，KTY	1、电机长时间处于高负荷工作，温度上升快。 2、电机性能不足。 3、电机外壳不热，但是显示此错误，测量端子 KTY+和 KTY-端子间电阻对比 KTY 资料
53	oS1	**过速度** 电机反馈(U1.02)高于最高频率(F0.16)且持续时间超过阀值 0.1s	● 控制速度超调过大 ● 电机被反拖加速而触发报警 ● 编码器信号受干扰	3600：电机反馈速度过高。 3601：断开使能时，电机过速度。	1.可能电机上运行时有很大的负载，负载突然消失后导致电机往前冲 2.干扰导致的超速故障，驱动器运行过程中反馈频率受到干扰，使得驱动器认为电机在反转，导致驱动器驱动电机猛地加速向前，从而导致超速故障，加上磁环防止干扰
54	oS2	**速度偏差过大** 反馈频率和指令频率的偏差相对于最高频率(F0.16)偏差过大	● 负载太大 ● 加减速时间太短 ● 转矩设置上限过小 ● 速度跟随性差 ● 电机输出线断开 ● 编码器信号受干扰	3700：低速段速度误差过大 3701：加速中速度误差过大 3702：高速段速度误差过大	1、根据子代码，调节 F2 对应的参数。
55	PGo	**PG 断线** 驱动器有频率输出指令而未收到 PG 脉冲信号	● PG 的连线断了 ● PG 的连线有错误 ● 没有供电给 PG 卡 ● PG 的电压设置不正确	3800：PG 断开连线	1、断电检查，视情况更换 PG 卡/主板/驱动
16	PGF	**PG 自检错误** #3	● 根据子故障码分析原因	1100：PG 在使能中发生故障	
51	PF1	**输入缺相** 驱动器输入侧发生了缺相	● 输入电源发生缺相或进线脱落 ● 发生瞬时停电 ● 输入电源的电压波动太大 ● 滤波电容老化	3400：驱动输入缺相（软件） 3401：驱动输入缺相（外部端子）	1.检查 RST 接线，和输入电压是否较大波动 2.确认接线无误，问题仍然存在，联系厂家

代码	助记码	内容	原因	子代码	
52	PF2	**输出缺相** 驱动器输出侧发生了缺相	● 输出电缆断线 ● 电机接线松脱 ● 输出端子松动 ● 内部故障	3501：输出缺相 3502：输出掉载	1.检查 UVW 接线。 2.确认接线无误，问题仍然存在，联系厂家
21	EF	**正反转指令同时输入** 正转指令与反转指令同时输入并维持 0.5 秒以上	/	/	
20	ESr	**紧急停止** 在选择端子控制运行且在运行状态下按 STOP 中止运行。	/	1500:IO 请求紧急停止 1501：STO 功能触发 1504：紧急停止	1、按复位键复位 2、使用万用表检查 STO 接线 3、可能是操作器按键损坏，更换操作器尝试。 4、更换程序 5、当 F0.23=0 时，不作急停检出。
8	GF	**对地漏电** 三相输出合成电流不为 0	● 电机绕组对地有漏电流 ● 运行中输出接触器拉弧		
59	oL1	**电机过载**	● 电机负载过大 ● 过载参数设置太小	3C00：电机过载 3C01：电机过载（警告）	1、适当调 FA.05~FA.07 的参数。
57	oL2	**堵转/过力矩**	● 电机堵转 ● 电机卡死	3A00：电机堵转 3A01：电机卡死（PUSH 模式）	1.检查电机与负载是否匹配。 2.无负载情况下，尝试试运行，排除驱动器 3.查看联轴器是否有异物卡住。
62	CCE	**通信故障** 运行中通信中断时间超过阀值	**CAN:** A. CANH/CANL 是否接反 B. 总线上第一台和最后一台插入跳帽选用终端电阻，中间的驱动器跳帽需拔掉 **485 通信：** A. 485 数据通信失败超过设定时间 FD.06 B. 485 A/485 B 是否接反 C. 不可使用星形连接多台设备	3F00：CAN 通讯故障 3F01：CAN 通信中断时间过长 3F02：485 通讯故障 3F03：PN/EtherCAT 通讯故障 3F04：CANopen 通讯故障	1. 检查通信线缆接线是否接触良好 2. 线缆屏蔽层是否接好 3. 排查干扰，通信线缆与动力线缆分开走线

代码	助记码	内容	原因	子代码	
			D. 总线上第一台和最后一台插入跳帽选用终端电阻，中间的驱动器跳帽需拔掉 **PN/ECAT 网络通信：** A. 按要求使用超五类屏蔽双绞线网线，排查干扰原因		
70	Pd1	**压力反馈丢失** **电机未自学习** **PG 断线** **电机卡死**	/	4700：压力反馈丢失 4701：电流型、1~6V 电压型等带电压偏置的传感器断线检测	1.可能压力传感器损坏，更换压力传感器。 2.油阀没有打开，油路没有油。 3.压力传感器线损坏。 4.压力表上有压力，驱动器上没有压力反馈，测量 SI 与 SG 端子间的电压，如无异常，可能与硬件软件有关，建议进行更换。 6. 电机反转，查看 F0.15 参数

7.4.5 参数设置错误报警

该类报警产生在驱动器复位自检阶段，由于参数设置非法、冲突、不支持等原因造成的错误报警。

代码	助记码	内容	原因	子代码	解决方法
31	oPE1	**标准参数值超范围**	● 软件变更造成参数范围变化 ● 拷贝、下载了错误的参数 ● 通过通讯写入错误的数值 ● EEPROM 错误	2000：保存参数超范围 2001：电机型号参数（F0.05）超范围 2002：内置电机参数超范围 200F：联系厂家	1、查 U4.15 的值，反馈至厂家，快速确定超范围的参数。 2、OP7=1，消除参数不合理的错误。
32	oPE2	**参数不合理**	参阅子故障代码表	2100：电机极数错误 2103：编码器极对数不合理	1、按电机参数更改电机的极数、额定频率和额定转速。
33	oPE3	**功能设定冲突**	参阅子故障代码表	2200：OP4 初始化参数设置不合理 2201：保存参数超范围	1、OP4=0/1/100。 2、查 U4.15 的值，反馈至厂家，快速确定超范围的参数。 3、OP7=1，消除参数不合

代码	助记码	内容	原因	子代码	解决方法
					理的错误。
36	oPE6	多功能端子功能设置冲突	● 没有按照多功能端子的设置规则进行参数设置或输入端子功能重复	2500：多功能输入端子功能设重复或不合理 2501：多功能输出端子功能设重复或不合理	1.观察 F5,F6 系列参数是否冲突 2.其次观察模拟量的最大最小输入设定是否有冲突 3.如果找不到错误参数，使用 OP7=1 或者 OP4=1，初始化参数
37	oPE7	模拟端子功能设置冲突	● 一个模拟输入量被多个功能引用	2600：模拟量输入调整功能设定不合理 2601：模拟量输出功能设定不合理	

7.4.6 扩展程序报警

该类报警属于扩展模式下的报警，包括参数设置错误、逻辑冲突和代码错误等。

代码	助记码	内容	原因	解决方法
25	PrE3	**扩展程序错误** 运行逻辑错误	1A00：油泵反转时长超过设定值 P2.13	1. 查看 UVW 相序是否正确。 2. 查看压力反馈线的正负是否接反。 3. 检查压力传感器是否损坏 4. 查看电机实际转动方向与油泵方向是否一致。

7.4.7 操作报警

该类报警在 OP 菜单进行操作时发生，以及运行逻辑错误，也包括通过通讯或其他形式进行同样的操作(如自学习)时发生。

代码	助记码	内容	原因	子代码	解决方法
22	LE	**电机自学习失败** #1	有子故障代码，详见下面列表	1700：自学习功能码错误 1701：自学习相序错误 1702：自学习找不到 Z 相 1704：自学习，极数错误（电机卡住，编码器接错都有可能） 1705：自学习，D 轴电感过小 1706：自学习，D 轴电感过大 1707：自学习，Q 轴电感过小 1708：自学习，Q 轴电感过大 1709：自学习，定子电阻过小 170A：自学习，定子电阻过大 170F：自学习，校正失败	1、自学习功能吗看 OP3 参数。 2、检查电机参数
40	oPF	**非法操作错误** #2	联系厂家	/	
83	SL	**未自学习**	**未自学习**	5300：第一次开机或初始化参数后需先自学习	1、输入电机参，然后 OP3，等待自学习完成。

7.4.8 操作器报警

该类报警并非驱动器主板本身报警，而是操作器本身的报警，该类报警没有故障码，没有记录，也基本不影响驱动器运行。

报警显示	内容	原因
Err4	**操作器内参数内容出错**	● 操作器内无内容 ● 操作器内参数内容不完整

Er3	**操作器写参数集过程中出错**	● 电机运行过程中实施数字式操作器写参数集功能
Er---	**操作器通信故障** **操作器不能与主板通信**	● 操作器连线接触不良

7.5 常见故障处理

7.5.1 主板 PG 信号故障

编码器信号检查方法

我司伺服驱动器采用的是旋转变压器作为编码器输入，其编码器信号为：sin+，sin-；cos+，cos-；ref+，ref-；每组信号之间都有固定的电阻值。其中，sin+，sin-之间的电阻值与 cos+，cos-之间的电阻值相等，而 ref+，ref-之间的电阻值略小。

例如多摩川旋转变压器（TS2640N321E64）

R（s+，s-）=R（c+，c-）≈43Ω

R（r+，r-）≈36Ω

7.5.2 不能进行参数设定

不能进行驱动器参数设定时，请实施以下的处理方法。

注：用于监视的参数不能够进行参数设定，包括：U.参数组及 P1.参数组。

按下 DATA 键，需修改的参数数值无法进入修改状态（数值不闪烁）

此时，要考虑以下的原因。

1、驱动器在运行中

驱动器在运行状态下，不能够进行参数设定。请断开“油泵启动”端子后进行参数设定。

2、驱动器已经设置密码，且输入密码不正确

驱动器已经设置密码（OP1 参数显示 ），且未进行正确的解密解锁操作，解密解锁操作请参照『驱动器数字式操作器』部分。

7.5.3 电机不旋转

即使系统输出相应的压力、流量指令，电机仍不旋转（参数 P1.04.（流量输出）＝“0”）此时，要考虑以下的原因。

一、驱动器未处于运行状态

驱动器未处于运行状态。

1、**D4 灯亮**表示准备就绪/停止。但没有进入运行状态，请闭合“油泵启动”端子，启动油泵；

2、**D4 熄灭**表示驱动器未就绪。请先断开“油泵启动”端子，按下 **STOP/RES** 键，使驱动器处于就绪状态，并闭合“油泵启动”端子，启动油泵，才能继续运行。或驱动器发生故障后，进行报警复位时，未断开“油泵启动”端子。请重新断开并闭合“油泵启动”端子进入运行状态。

4、**发生报警**表示驱动器未就绪。请进行报警复位处理。

报警复位操作如下：

方法一：电脑系统输出报警复位信号（见 F5 参数，默认 X2 端子 F5.02=5）（持续 0.1S 以上）使驱动器处于就绪状态，才能继续运行。

方法二：使用操作器 **ENTER** 键确认故障后；或修改某些固定参数后，驱动器会处于未就绪状态。须按下 **STOP/RES** 键，使驱动器处于就绪状态，才能继续运行。

方法三：切断三相 380V 电源，待数字式操作器显示熄灭后再闭合电源，使驱动器处于就绪状态才能继续运行。

二、 驱动器未接收到相应压力、流量指令

压力、流量信号均为 DC 0～10V 电压信号，可以通过参数 P1.01.（压力指令，单位由 P2.06.决定）及 P1.03.（流量指令，单位为％）检测输入压力、流量信号的大小，若其中一个为“0”，则电机将不旋转。请进行以下处理：

1、万用表检测电脑系统板相关端子是否正确输出相应的 DC 电压信号；

2、检查电脑系统板与驱动器之间接线是否正确。

三、 压力传感器反馈信号错误

通过参数 P1.02.（压力反馈，单位由 P2.06.决定）可以检测压力传感器反馈信号的大小，若压力传感器反馈信号错误，即参数 P1.02.读数与实际压力值不对应（实际压力可通过压力表得到，需首先确认压力表工作正常），会导致控制运算出错，电机不旋转。

1、针对不同形式的压力传感器，请正确设定参数 P2.02.（压力传感器量程）及 P2.03.（压力传感器输出信号方式）；

2、用万用表检测压力传感器输出信号折算压力值是否与实际压力值相对应（实际压力可通过压力表得到，需首先确认压力表工作正常）。

四、 驱动器 UVW 三相输出断路

若以上各项已进行确认并正常，同时通过常用监视项或参数（U1.05.）检测到输出电流较小，请用万用表确认驱动器 UVW 三相输出是否断路。

7.5.4 电机旋转但系统压力无法升高

电机旋转，但系统压力无法升高，请实施以下的处理方法。

此时，要考虑以下的原因。

一、 液压油通过其他旁路回油箱

若检测到油泵出油口有大量液压油通过（一般可通过油泵出油管振动状况得知），而压力无法升高，表示液压油通过其他旁路回油箱

1、请检查安全保护溢流阀是否开口过大，通过溢流阀回油；

2、请检查是否存在方向阀错误动作，未能形成封闭油路；

3、请检查是否有大量漏油的现象。

二、 油管内部没有液压油通过

由于参数 P1.04.（输出流量）是根据电机实际转速折算得到的，即使油泵出油口没有液压油通过（一般可通过油泵出油管振动状况得知），参数 P1.04.（输出流量）数值亦会根据电机实际转速而变化，但压力无法升高

1、请确认油箱已经加注足够的液压油，若油箱出口有阀门开关，请打开阀门开关；

2、请先让油泵连续运行一段时间（20s 左右），以保证液压油充满油路；

3、油泵反转，若已经确认以上各项，但压力仍无法升高，则请调换油泵旋转方向。

调换油泵旋转方向操作：

1、操作如下：

步骤一：切断电源后，调换驱动器三相输出电源线 U、V、W 随意两相；

步骤二：断开“油泵启动”端子，重新输入参数 OP3＝“3”进行电机自学习，闭合“油泵启动”端子。

2、通过修改 P2.05 或 F0.15 参数，调换油泵旋转方向。

7.5.5 机械振动

机械振动，请实施以下的处理方法。

注：请首先确定编码器信号是否良好。若 PG 卡上发光二极管显示红灯闪烁，则编码器信号不良：接地效果不良，PG 卡、接插件接线不良或编码器线与电源线平行走线。可通过参数 U2.07.（编码器脉冲变化率）对编码器信号受干扰程度进行评估，数值大于“10”表示受干扰严重。

塑机动作起停出现振动

此时，请实施以下的处理方法。

1、通过电脑系统进行调整。加大出现振动动作的斜率，使控制更平缓，减少起停振动。

2、通过驱动器进行调整。加大 P3.11.（压力上升时间）、P3.12.（压力下降时间）、P3.13.（流量上升时间）、P3.14.（流量下降时间）设定值，使系统压力、流量响应平缓，减少起停振动。

塑机静止状态下出现振动

此时，请实施以下的处理方法。

该情况为伺服电机振动，请减小电机响应比例增益（Kp）、电机响应积分时间（Ti）设定值，使伺服电机 PI 控制响应平缓，减少电机振动。

塑机运行过程中出现振动

此时，请实施以下的处理方法。

在塑机静止状态下不出现振动的前提下，请减小 P3.08.（系统响应微分时间（Td）设置值，若 P3.08.（系统响应微分时间（Td）设置值为“0”，塑机运行过程中仍然出现振动，请减小系统响应比例增益（Kp）设置值，加大系统响应积分时间（Ti）设置值，使塑机动作平缓，减小塑机振动。

注意：“射胶保压动作”请保留相应的系统响应微分时间（Td），以抑制压力超调。

7.5.6 OC1 报警处理

此时，要考虑以下原因。

注：若驱动器连续不断出现 OC 报警，表示驱动器内部硬件出现故障，请与厂家联系！若通过以下处理未能解除报警，请选用更大容量等级的驱动器。

初次运行即出现报警

按照『PV6 驱动器调试过程』部分调试完毕后，初次运行即出现报警。

1、伺服电机 UVW 三相输出发生短路或接地，请用万用表及接地摇表进行确认；

2、压力指令值（P1.01.）过高时，若负载较大，容易导致长期输出大于最大系统压力的压力值，驱动器超负荷输出；

3、电机参数（P4.）没有进行正确设置，导致电机控制不正常；

4、电机自学习（OP3＝3）没有正常完成，更换电机后没有进行 OP3＝3（伺服电机磁偏角自学习）；

5、编码器松脱或接线有误（若 PG 卡上发光二极管长期显示红灯则编码器信号有误： PG 卡、接插件、编码器松脱或接线有误）；

6、响应设置值过高（参照『关于响应』及『关于控制（PID 调整）』部分）。

偶尔出现报警

驱动器偶尔或者进行某些指定动作时出现报警。

1、伺服电机 UVW 三相输出发生短路或接地，请用万用表及接地摇表进行确认；

2、相应动作过程所对应电脑系统设置的斜率值过小，请适当加大斜率设置；

3、压力指令值（P1.01.）过高时，若负载较大，容易导致长期输出大于最大系统压力的压力

值，驱动器超负荷输出；

4、编码器信号不良（若 PG 卡上发光二极管显示红灯闪烁则编码器信号不良：接地效果不良，PG 卡、接插件接线不良或编码器线与电源线平行走线），可通过参数 U2.07.（编码器脉冲变化率）对编码器信号受干扰程度进行评估，数值大于“10”表示受干扰严重。

7.5.7 压力的不稳定、超调

此时，要考虑以下的原因。

PID 控制调节不合理

响应参数调整不合理时，容易导致系统压力不稳定、超调，请参照『关于控制（PID 调整）』部分对 PID 参数进行重新调整。

注意：超调现象出现于全压力段，而且动作流量指令越大，超调现象越严重（特别是当 U1.04.（电机速度）大于 P4.06.（电机额定转速）时），减小积分时间（I）设定值，增大微分时间（D）设定值将有利于更好地抑制超调现象。

7.5.8 系统压力较高时不稳定

此时，要考虑以下的原因。

PID 控制调节不合理

PID 控制调节不合理时，容易导致系统压力不稳定，请参照『关于控制（PID 调整）』部分对 PID 参数进行重新调整。

驱动器输出已经达到最高输出转矩

通过参数 U1.06.（电机输出转矩，单位％）可以检测电机输出转矩大小，若参数 U1.06.的数值已经接近或等于参数 P3.06.（电机最大输出转矩）的设定值时，将不能够输出更大的系统压力，系统压力出现不稳定状态。请相应提高 P3.06.（最大转矩）的设定值。

电机过载严重

选型时，选择了较小的电机

驱动器电流输出已经达到最大保压电流输出

通过参数 U1.05.（电机输出电流，单位 A）可以检测电机输出电流大小，若参数 U1.05.

的数值已经接近或等于最大保压输出电流数值时，尽管驱动器输出未达到最高输出转矩，亦不能够输出更大的系统压力，系统压力出现不稳定状态。请选用更高容量等级的驱动器。

*以上列举了一些常见的问题，如有发现其他问题，请联系我们！

附录 1

电机型号代号表

蒙德电机型号	F0.05 电机代号	蒙德电机型号	F0.05 电机代号
SMM1853115-4*-H5	1531	SMM2515215-4*-H3(H4)	2151
SMM1853117-4*-H5	1532	SMM2515217-4*-H3(H4)	2152
SMM1853120-4*-H5	1533	SMM2515220-4*-H3(H4)	2153
SMM1870115-4*-H5	1751	SMM2520215-4*-H3(H4)	2201
SMM1870117-4*-H5	1752	SMM2520217-4*-H3(H4)	2202
SMM1870120-4*-H5	1753	SMM2520220-4*-H3(H4)	2203
SMM1887115-4*-H5	1861	SMM2526215-4*-H3(H4)	2261
SMM1887117-4*-H5	1862	SMM2526217-4*-H3(H4)	2262
SMM1887120-4*-H5	1863	SMM2526220-4*-H3(H4)	2263
SMM1810215-4*-H5	1101	SMM2531215-4*-H3(H4)	2311
SMM1810217-4*-H5	1102	SMM2531217-4*-H3(H4)	2312
SMM1810220-4*-H5	1103	SMM2531220-4*-H3(H4)	2313
SMM1812215-4*-H5	1121	SMM2536215-4*-H3(H4)	2361
SMM1812217-4*-H5	1122	SMM2536217-4*-H3(H4)	2362
SMM1812220-4*-H5	1123	SMM2536220-4*-H3(H4)	2363
SMM1814215-4*-H5	1141	SMM2542215-4*-H3(H4)	2421
SMM1814217-4*-H5	1142	SMM2542217-4*-H3(H4)	2422
SMM1814220-4*-H5	1143	SMM2542220-4*-H3(H4)	2423
SMM1816215-4*-H5	1161	SMM2547215-4*-H3(H4)	2471
SMM1816217-4*-H5	1162	SMM2547217-4*-H3(H4)	2472
SMM1816220-4*-H5	1163	SMM2547220-4*-H3(H4)	2473
SMM1820215-4*-H5	1201	SMM2552215-4*-H3(H4)	2521
SMM1820217-4*-H5	1202	SMM2552217-4*-H3(H4)	2522
SMM1820220-4*-H5	1203	SMM2552220-4*-H3(H4)	2523

说明书更新记录：

修订日期	发布版本	修改内容
2023.04.25	V1.1	适配 U2.16=PG.019EG U7.04=iO.615AG 或以上的版本