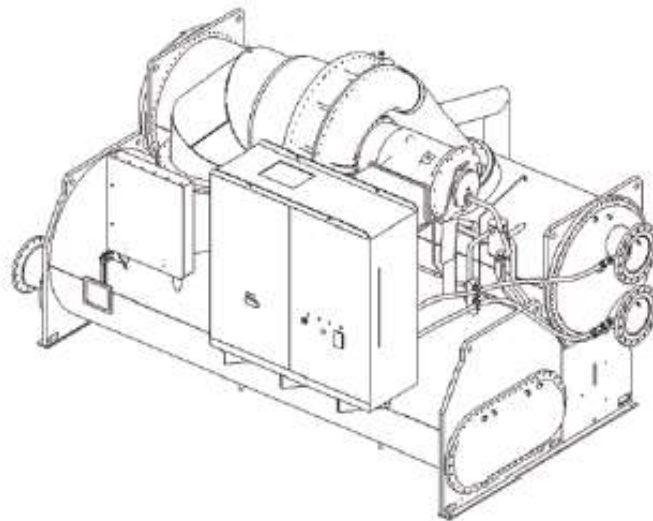




安装、操作和维护指南

TANER TL580-AFE系列



X39641313002

2020年4月

CTV-SVX010A-ZH



版权

© 2017 特灵保留所有权利

本文档及其中的信息属于特灵所有。未经特灵书面许可，不得使用或复制其全部或部分内容。特灵保留随时修订该出版物或变更其内容而不事先就此类修订或变更通知任何人的权利。

商标

Trane、Trane 标志都是特灵公司在美国及其他国家的商标。本文档中提及的所有其他品牌和产品都是其各自所有者的商标或注册商标。

警告、小心和注意

本文档中在适当位置给出“警告”和“小心”提示：

注意：本手册中，在适当的地方会给出“警告”和“小心”提示，请仔细阅读这些提示的内容。

△ **警告**：表示有潜在的危險存在，如果忽视，可能会导致死亡或严重的人身伤害。

△ **小心**：表示有潜在的危險存在，如果忽视，可能会导致轻微或一般的人身伤害；它也可用于提醒不安全的操作。

注意：表示可能仅造成设备损坏或财产损失的情形。

关注环境！

科学研究已经表明，某些人造化学品释放到大气中后会影响地球的天然臭氧层。特别要指出，会影响臭氧层的已知化学品包括含有氟氯烃 (CFC) 和氢氟氯烃 (HCFC) 的几种制冷剂，并非所有包含这些化合物的制冷剂都会对环境产生有害影响。特灵公司提倡负责任地处理所有的制冷剂，包括使用 CFC 的工业替代品，如 HCFC 和 HFC。

负责任的制冷剂处理准则！

特灵公司认为负责任的制冷剂处理准则对于环境、我们的客户以及空调行业都非常重要。所有参与处理制冷剂的技师必须持有执照。《联邦空气清净法案》(第 608 条) 对某些制冷剂的处理、回收、再利用和循环利用以及对这些服务过程所涉及的设备都提出了要求。此外，一些州或市政当局可能制定有附加要求，必须遵守这些要求来负责任地管理制冷剂。务必了解适用的法律并遵守这些法律。

前言

为了充分地发挥本变频柜的功能及确保用户的安全，请详阅本操作手册。当您在使用过程中发现疑难问题时，请与各地经销商或本公司技术人员联系，我们的专业人员会乐于为您服务。

使用须知

变频柜是精密的电力电子产品，为保障您的生命财产安全，本手册中有「警告」「注意」等字样，是为提醒您在搬运、安装、使用、检查变频器时需关注的安全防范事项，请您配合遵守。

△ 警告

操作不当时，可能造成严重的人身伤害。

△ 注意

操作不当时，可能造成变频器或机械系统损坏。

△ 警告

- 避免感电！变频柜内部的直流电容器在电源移除后 5 分钟才能放电完毕，请在电源移除后 5 分钟，再进行拆装或实施检查。
- 不可在送电过程中实施配线，变频柜处于运转状态时请勿自行开箱检查电路；
- 请勿自行拆装更改变频柜内部连接线或线路及零件；
- 变频柜接地端子请务必正确接地；

△ 注意

- 请勿对变频柜内部的零组件进行耐压测试，这些半导体零件易受高压损毁；
- 绝不可将变频器输出端子 U、V、W 连接至交流电源；
- 变频柜电路板 CMOS 集成电路易受静电影响及破坏，请勿触摸电路板。

目 录

第 0 章 前言	0-1
第 1 章 安全注意事项	1-1
1.1 上电前	1-1
1.2 上电后	1-1
1.3 接线.....	1-2
1.4 运转前	1-2
1.5 参数设定	1-2
1.6 运转.....	1-3
1.7 检查保养和更换时	1-4
第 2 章 型号说明和电气配线说明	2-1
2.1 变频柜铭牌	2-1
2.2 功率选型和外观尺寸	2-1
2.3 机组电气原理图	2-2
2.4 机组接线、端子说明	2-2
2.5 外循环水路说明	2-3
2.6 变频器键盘面板端口通讯说明.....	2-3
2.7 AFE(整流回馈)和 INV(变频器) 控制板 接线说明图	2-3
2.8 外部端子和线号对应图	2-5
2.9 冷却水过滤器自动反冲清洗(选配)接线图	2-4
第 3 章 周围环境及安装	3-1
3.1 环境.....	3-1
3.1.1 运行环境.....	3-1
3.1.2 安装位置.....	3-1
3.2 外观尺寸与安装孔位.....	3-2
3.2.1 TRANE-AFE-520-660A 机型.....	3-2
3.2.2 TRANE-AFE-661-990A 机型	3-6
3.2.3 TRANE-AFE-991-1386A 机型.....	3-10
3.2.4 变频柜外围设备配线及注意事项.....	3-14
3.3 机组和变频器连接.....	3-15
3.3.1 主机组件.....	3-15
3.3.2 变频器冷却管路.....	3-17
第 4 章 变频器面板操作	4-1
4.1 变频器 LCD 面板使用说明	4-1
4.1.1 面板功能说明	4-1

4.1.2 主要监视参数	4-2
4.1.3 变频器常用参数设置表	4-2
4.1.4 显示说明.....	4-4
4.2 主板端子接线图.....	4-5
4.3 报警与警告	4-6
4.3.1 报警.....	4-6
4.3.2 警告.....	4-7
第 5 章 AFE 面板操作	5-1
5.1 AFE LCD 面板使用说明.....	5-1
5.1.1 面板功能说明	5-1
5.1.2 键盘定义.....	5-1
5.1.3 AFE 切换模式.....	5-2
5.1.4 模式切换方式.....	5-2
5.1.5 修改参数值流程如下	5-3
5.1.6 主要监视参数.....	5-3
5.1.7 在不同模型下参数表的默认设置	5-5
5.1.8 运转和停止键的指示灯	5-8
5.1.9 运转模式的指示灯	5-8
5.2 主板端子接线图.....	5-9
第 6 章 变频器异常诊断及排除	6-1
6.1 变频器总则	6-1
6.2 状态信息.....	6-3
6.3 故障报警(Fault)检测功能-【变频器停机】	6-4
6.4 警告报警/自诊断检测功能-【变频器不停机】	6-7
第 7 章 AFE 异常诊断及排除	7-1
7.1 AFE 总则	7-1
7.2 错误显示和解决方法	7-1
7.3 OPE 错误详述	7-2
7.4 CPF 错误详述.....	7-3
7.5 报警显示详表	7-4
第 8 章 日常使用及定期保养	8-1
8.1 日常使用	8-1
8.1.1 日常开机	8-1
8.1.2 季节性开关机.....	8-1
8.1.3 变频柜防凝露运行	8-1
8.2 维护保养.....	8-1

8.2.1 过滤器清洗方法及周期	8-1
8.2.2 板换的维修、清洗及更换.....	8-2

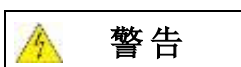
第 0 章 前言

0.1 前言

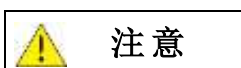
为了充分地发挥本变频柜的功能及确保用户的安全，请详阅本操作手册。当您在使用过程中发现疑难问题时，请与各地经销商或本公司技术人员联系，我们的专业人员会乐于为您服务。

※使用须知

变频柜是精密的电力电子产品，为保障您的生命财产安全，本手册中有「警告」「注意」等字样，是为提醒您在搬运、安装、使用、检查变频器时所需关注的安全防范事项，请您配合遵守。



操作不当时，可能造成严重的人身伤害。



操作不当时，可能造成变频器或机械系统损坏。



- 避免感电！变频柜内部的直流电容器在电源移除后 5 分钟才能放电完毕，请在电源移除后 5 分钟，再进行拆装或实施检查。
- 不可在送电过程中实施配线，变频柜处于运转状态时请勿自行开箱检查电路；
- 请勿自行拆装更改变频柜内部连接线或线路及零件；
- 变频柜接地端子请务必正确接地：



- 请勿对变频柜内部的零组件进行耐压测试，这些半导体零件易受高压损毁；
- 绝不可将变频器输出端子 U、V、W 连接至交流电源；
- 变频柜电路板 CMOS 集成电路易受静电影响及破坏，请勿触摸电路板。

第 1 章 安全注意事项

1.1 上电前



警告

- 主回路端子必须正确配线，三相(R、S、T)为电源输入端子，绝对不可以与电机输出端子(U、V、W)混用；混用时，送电将造成变频柜的损坏。



注意

- 所选用之电源电压必须与变频柜之输入电压规格相同。
- 搬运变频柜时，请务必将挂钩扣住机器指定的固定孔，并确认符合吨位的叉车或起重进行搬运，以防止变频柜搬运过程脱落，造成变频柜掉落造成人员受伤或变频柜损坏。
- 请将变频柜安装于金属类等不燃物材料之上，请勿安装于易燃性材料上或附近，以防止发生火灾。
- 请于关闭电源后，再拆卸或装入操作器，并请按图操作固定操作器，以免接触不良造成操作器故障或不显示。
- 在某些环境下使用本产品时，可能造成电磁干扰，故在使用前请先进行适当的测试，同时请务必做好接地工程。

1.2 上电后



警告

- 本产品上电后不要打开盖板，否则有触电的危险！不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！。
- 触摸机器本体，最好穿戴绝缘鞋或手套。避免湿手接触机器任何一个部位，届时造成人员受伤。



注意

- 产品若需要进行参数修改，请注意电机旋转中伤人的危险。否则可能引起事故。
- 请勿触摸散热片。

1.3 接线



警告

- 实施任何变频柜装机或配线前，请务必关上总电源，避免触电及火灾发生。
- 配线工程人员须具备相关专业知识，避免触电与火灾发生。
- 配冷却水路人员需具备相关专业知识与证件，避免安置不当造成危险。
- 确认接地线与大地连接。(400V 级:接地阻抗需低于 10Ω)
- 接线完成后，确认紧急停止机能有效。(接线责任属于使用方)
- 勿直接接触输入/输出电源线，并避免所有接线与变频柜外壳接触与线路短路。
- 勿对变频柜进行耐压测试，容易造成半导体组件受损。



注意

- 确认输入主电源与变频柜相符，避免受伤或火灾发生。
- 请依指定力矩来锁固端子螺丝，避免引发火灾的危险。
- 请依规定进行水路与外部冷却设备安装，避免冷却液溢出或水管爆裂。
- 勿将输入电源连接至变频器输出端子上。
- 勿将电磁接触器，电磁开关接点连接至输出端子。
- 勿将进相电容器或 LC/RC 滤波器连接至输出电路上。
- 确保变频柜、电机所产生的干扰不会影响周边传感器或设备。

1.4 运转前



警告

- 送电前请确认变频柜之适配机种容量和与拖动之电机功率容量相同。
- 变频器与马达间线长超过 25 公尺，需再降低载波频率或加装输出滤波器来降低负载端过电压或振荡，避免电机受损。
- 检测水路设备，确保外循环水路之水压与流量是否满足冷却要求。

1.5 参数设定



注意

- 进行参数调试时，需阅读本机使用之说明书。
- 进行参数修改时，需要专业或具资格技术证明人员，避免调试过程造成机器损坏或人员危险。

1.6 运转




警告

- 请确认前柜门关上并将门把旋转到关闭位置后，再打开电源。
- 运转中不可将马达机组投入或切离，否则容易造成变频器过电流跳脱，严重时会造成变频器主回路损坏。
- 进行复归机能时，请勿靠近机器，故障清除后，机器会再启动。
- 勿于双手潮湿时操作机器。
- 提供一个独立外部硬件紧急开关，当遇危险时可紧急关断变频器输出。
- 复归警告前请确认运转命令为关闭的。
- 若选择复电后自动重新启动，变频器将在电源回复后自动启动。
- 运转过程，请确保外围水路系统，避免与电气设备直接接触，确保人员安全。
- 运转期间，水路冷却设备不可进行拆卸或检修动作，避免内部滚烫循环液体溢出。
- 无论变频器处于运转或停止状态，避免触碰相关端子，以防发生危险。
- 电源切断后，风扇可能会继续旋转一段时间。
- 机器停止运转后，柜体仍保持温度，检修人员需谨慎注意防止烫伤。



注意

- 电源线、电机线、水路冷却管路等发热组件请勿触摸。
- 变频器可以很容易使电机从低速到高速运转，请确认电机与负载的容许范围。
- 前端使用断路器或电磁接触器等搭配产品时，请注意其规格与相关设定。
- 变频器运转时，请勿检查电路板上的信号。



警告

- 避免感电！变频器内部的直流电容器在电源移除后 20 分钟才能放电完毕，请在电源移除 20 分钟后，再进行拆装或实施检查。

1.7 检查保养和更换时



警告

- 进行维护检查前，请先确认电源已经关闭且电源指示灯熄灭(请确认直流电压不超过 25 伏特)。
- 变频柜端子中有高压端子，请勿随意触摸。
- 电源开启情况下，请务必安装保护盖，另拆卸保护盖后，请务必透过断路器断开电源。
- 除指定的专业人员外，他人请勿进行保养检查或更换零件。



注意

- 变频柜周围温度应在 $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 90%RH 不结露环境中使用，但需确保周围环境无滴水及金属粉尘。

变频柜报废时注意事项



注意

- 当变频柜要处理报废时，请作为工业垃圾进行处理，并注意以下事项：
- 变频柜主回路的电解电容和印刷电路板上的电解电容焚烧时可能会发生爆炸；
 - 变频柜的内部线材、面板等塑料件焚烧时会产生有毒气体。

第 2 章型号和电气配线说明

2.1 变频柜铭牌

		
MODULE NUMBER:	AFDT1234EA0A00FA0A01	模块编号
RLA	: 1234A	额定负载电流
INPUT	: AC 3 phase 50/60Hz	输入规格
VOLTAGE	: 380V-415V (±10%)	
OUTPUT	: AC 3 phases 0-400Hz	输出规格
VOLTAGE	: 0-415V	
CURRENT	: 1236A	
LOT. NO. :	69G28226	生产编号
SER. NO. :		产品序列条码

2.2 功率选型和外观尺寸

机器型号 (同框最大功率为例)	适配电机功率范围		外观尺寸	
	最小 (A)	最大 (A)	H x W x D (mm)	框号
AFDT0660XX-XXXXX1	520	660	1680x1540x770	F1
AFDT0990XX-XXXXX1	661	990	1680x1700x770	F2
AFDT1386XX-XXXXX1	991	1386	1975x1900x935	F3

2.3 机组电气原理图

机组电气原理图描述	图号
变频启动柜原理图	2311-4368
排气装置原理图	2311-0510
主机控制原理图	2311-0505
系统控制原理图	2311-0508
选项控制原理图	2311-0511

注意事项：以上仅为典型图纸，实际请参考随机提供的图纸

注意事项：可以联系您当地的特灵供应商，可获得其他必要的电源原理图，接线图

2.4 机组接线、端子说明

动力线接线要求（所有接线应符合国家电气规范和地方法规）

电源接线	变频启动柜端子	电源要求	注意事项
3 相线电压	R, S, T 和接地端子 E	380-420V, 50/60Hz	容量参见 变频启动柜铭牌
2 相线电压 (仅独立控制电源 选项)	R0, T0	380-420V, 50/60Hz	负载容量 4KVA

控制线接线要求（此部分机组接线由特灵工厂完成）

接线类型	变频启动柜端子	主机控制柜端子	注意事项
120V 控制电源	R31	1X1-1	负载容量 4KVA
	T31	1X1-12	
	2X1-G	1X1-G	
油泵互锁信号	2X1-7	1A7-J2-4	最大负载电流 16A
	2X1-8	1A7-J2-2	
高压开关信号	2X1-3	1X1-3	
	2X1-4	1X1-4	

通讯线接线要求（此部分机组接线由特灵工厂完成）

接线类型	变频启动柜端子	主机控制柜端子	注意事项
变频器通讯线	A1	UC800-ICM-2	屏蔽线
	B1	UC800-ICM-1	
	SG	UC800-ICM-3	
特灵控制通讯线	2A1-J1	1A1-J4	特灵 IPC 通讯线

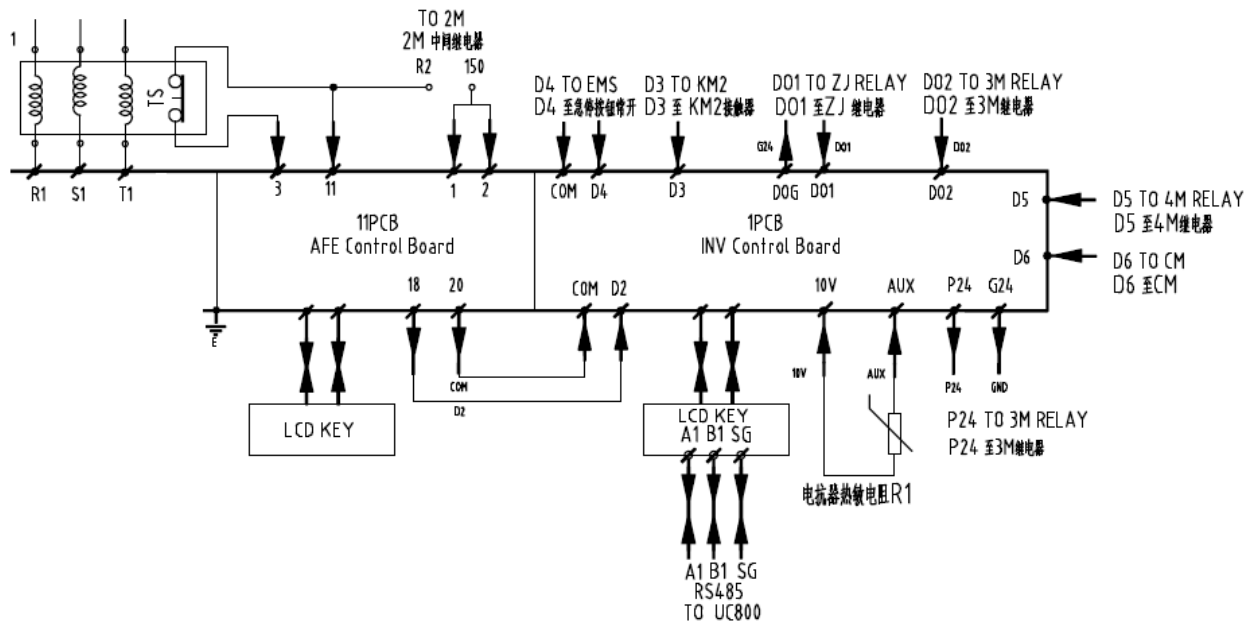
2.5 外循环水路说明

端子符号	接线对象	注意事项
IN	冷却液体管输入	液温需 $< 45^{\circ}\text{C}$ 且 $> 15^{\circ}\text{C}$ 。 水压需 $> 15 \text{ Kpa}$ 。 流量 $> 20 \text{ L/Min}$ 。 液体需无杂质(或加装过滤网罩)
OUT	冷却液体管输出	出口无堵塞

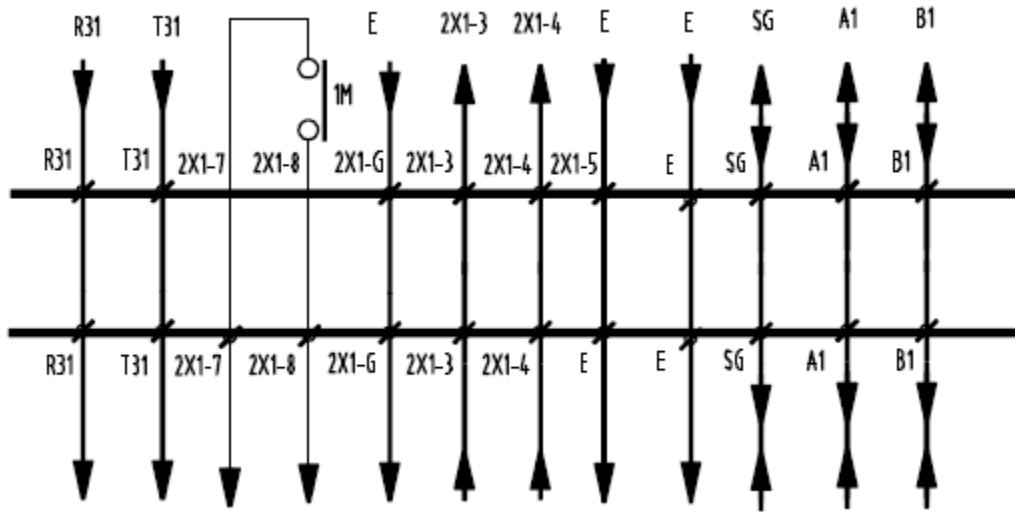
2.6 变频器键盘面板端口通讯说明

接口型号	接口定义	接线说明
RJ45	与 PC 通讯/ 上传下载参数用	变频柜从站, RS485 Modbus 协议

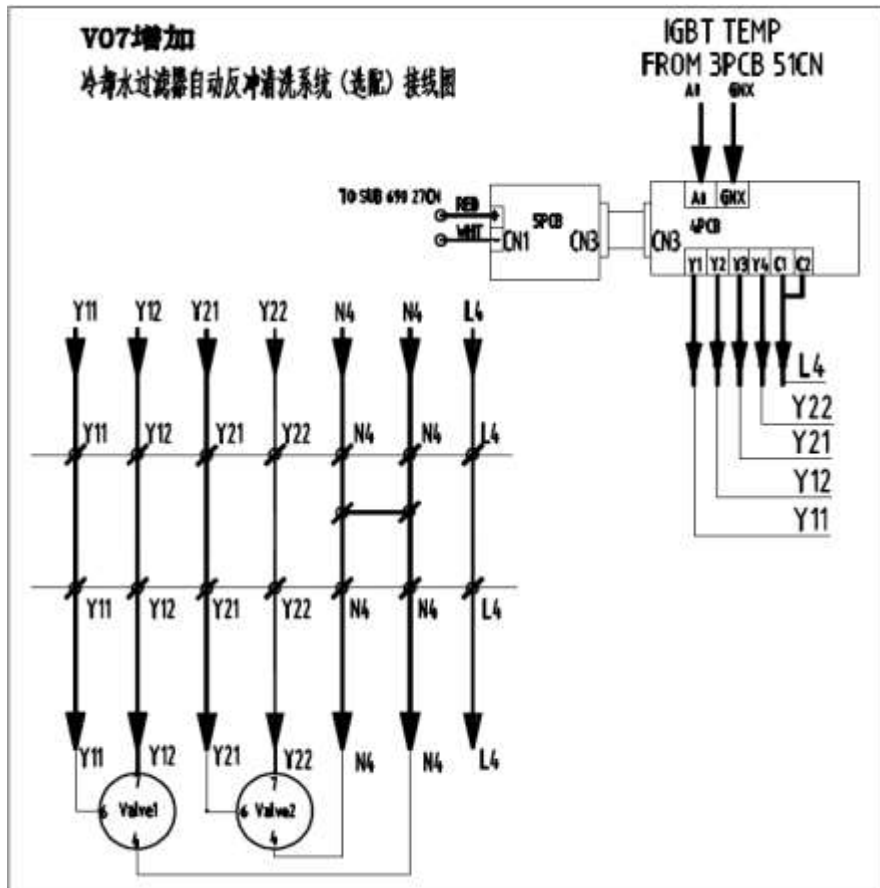
2.7 AFE(整流回馈)和 INV(变频器) 控制板 接线说明图



2.8 外部端子 and 线号对应图



2.9 冷却水过滤器自动反冲清洗(选配)接线图



第 3 章 周围环境及安装

3.1 环境

3.1.1 运行环境

变频器安装的环境对变频器正常功能的发挥及其使用寿命有直接的影响，因此变频器的安装环境必须符合下列条件：

防护	
防护等级	IP21/IP54
适用环境	
外循环冷却液温度	15~40℃
储存温度	-40~60℃
湿度	5%到 90%相对湿度 RH (遵循 IEC60068-2-78 标准)
震动	最大加速 : 1.2G (12m/s ²), 从 49.84 到 150 Hz 位移振幅 : 0.3mm (峰值), 从 10 到 49.84 Hz 间 (依据 IEC60068-2-6 标准)
海拔	海拔 2000 米以下, 变频器不降容。 海拔 2000 米以上, 每上升 100 米, 变频器降额 1%。

3.1.2 安装位置

产品需安装于易操作之环境并避免暴露于下列环境：

- 避免直接日晒
- 防止雨水滴淋
- 防止油雾、盐分侵蚀
- 防止腐蚀性液体、瓦斯
- 防止粉尘、棉絮及金属细屑侵入
- 防止电磁干扰(熔接机、动力机器)
- 远离放射性物质及可燃物
- 防止震动，若无法避免请加装防震垫片以减少震动

3.2 外观尺寸与安装孔位

3.2.1 TRANE-AFE-520-660A 机型

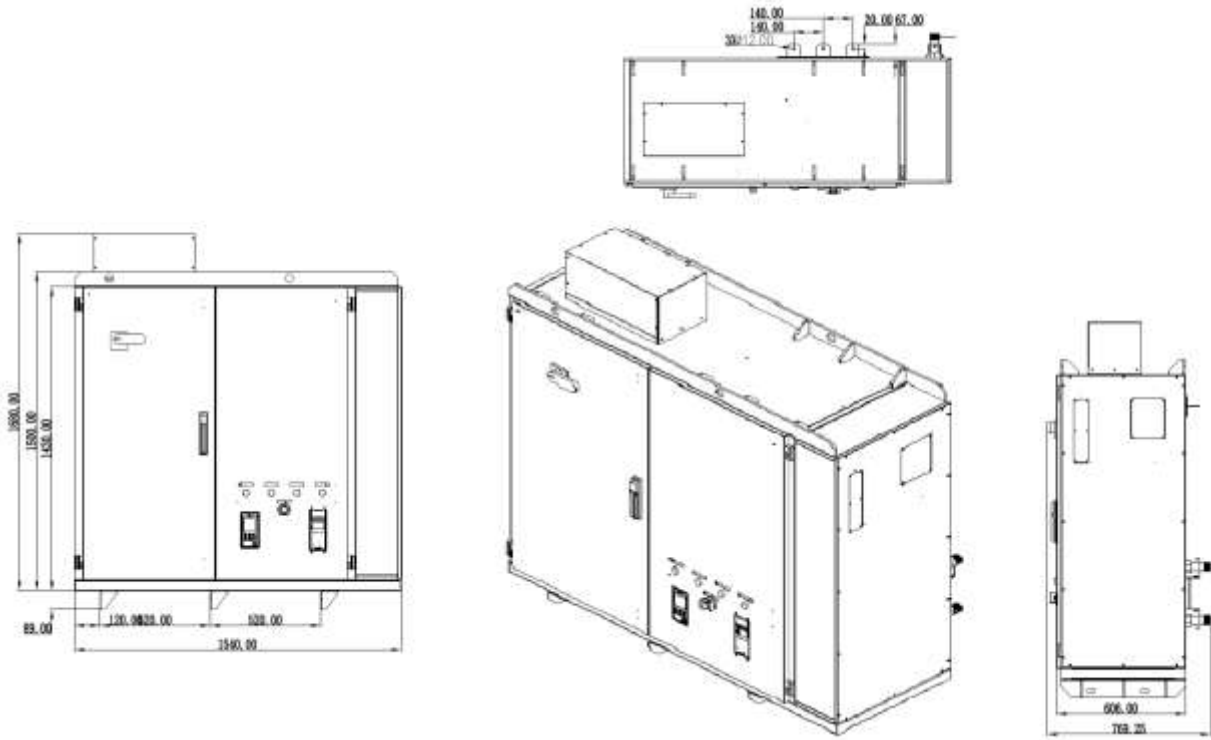


图 1：正面外观

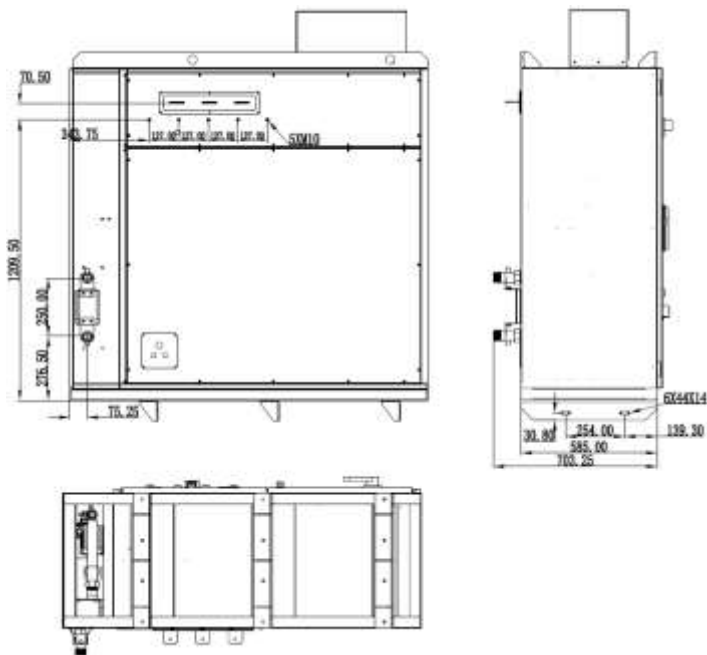


图 2：背面外观

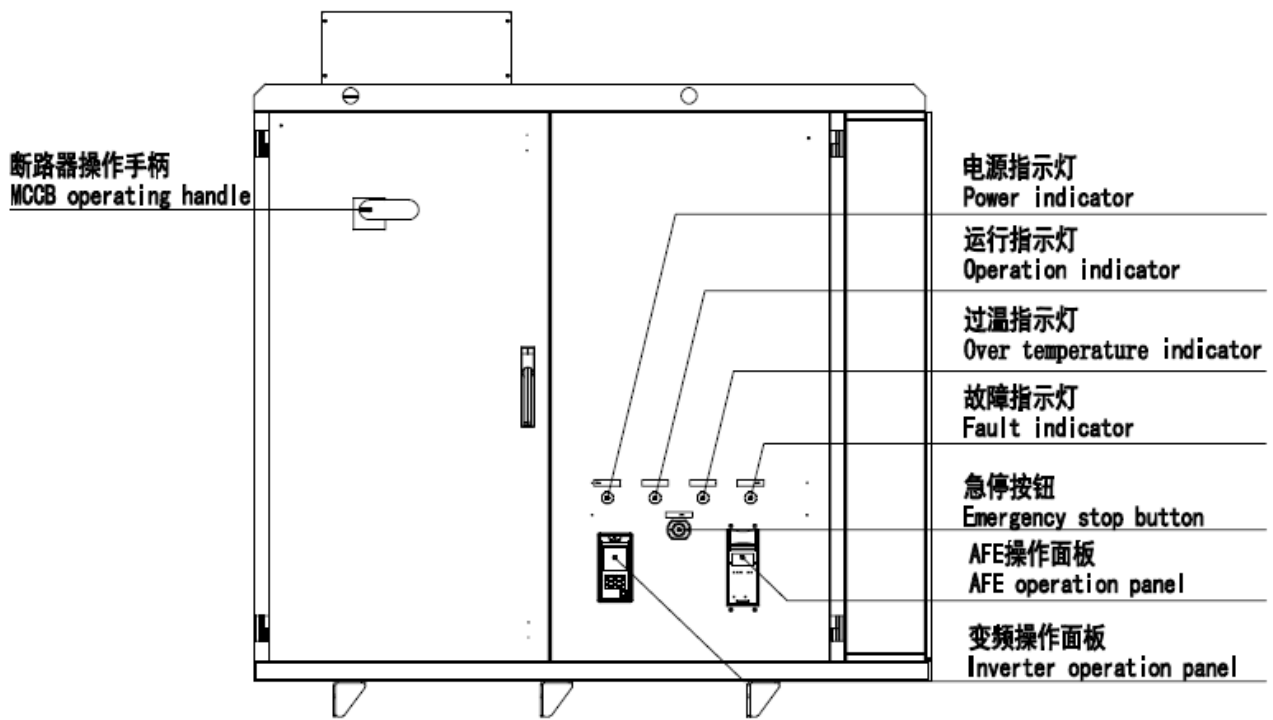


图 3：正面控制器件

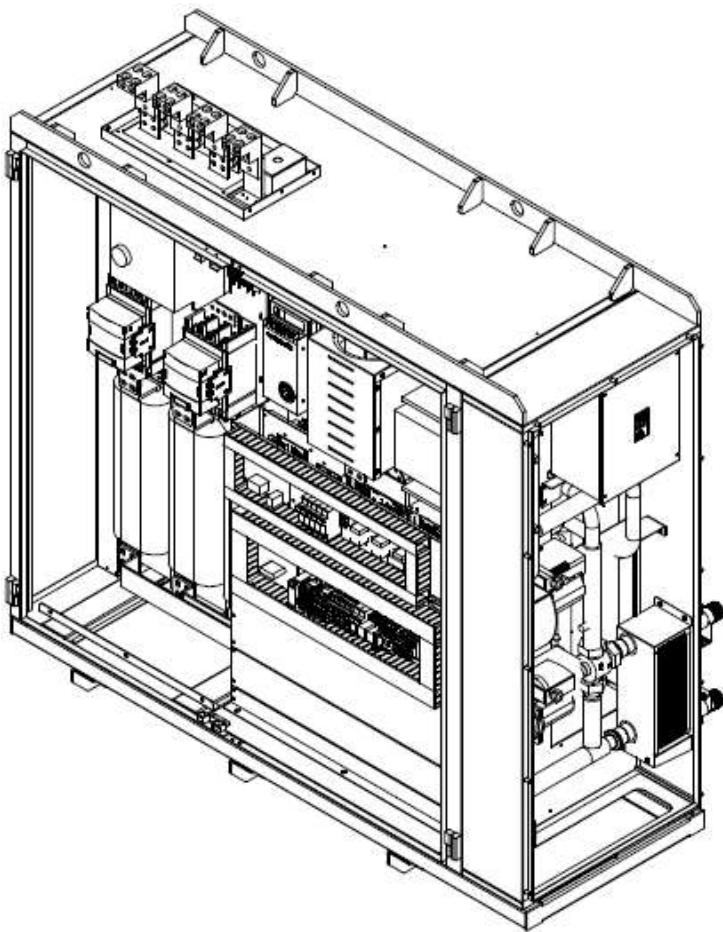


图 4：侧面裸门图示

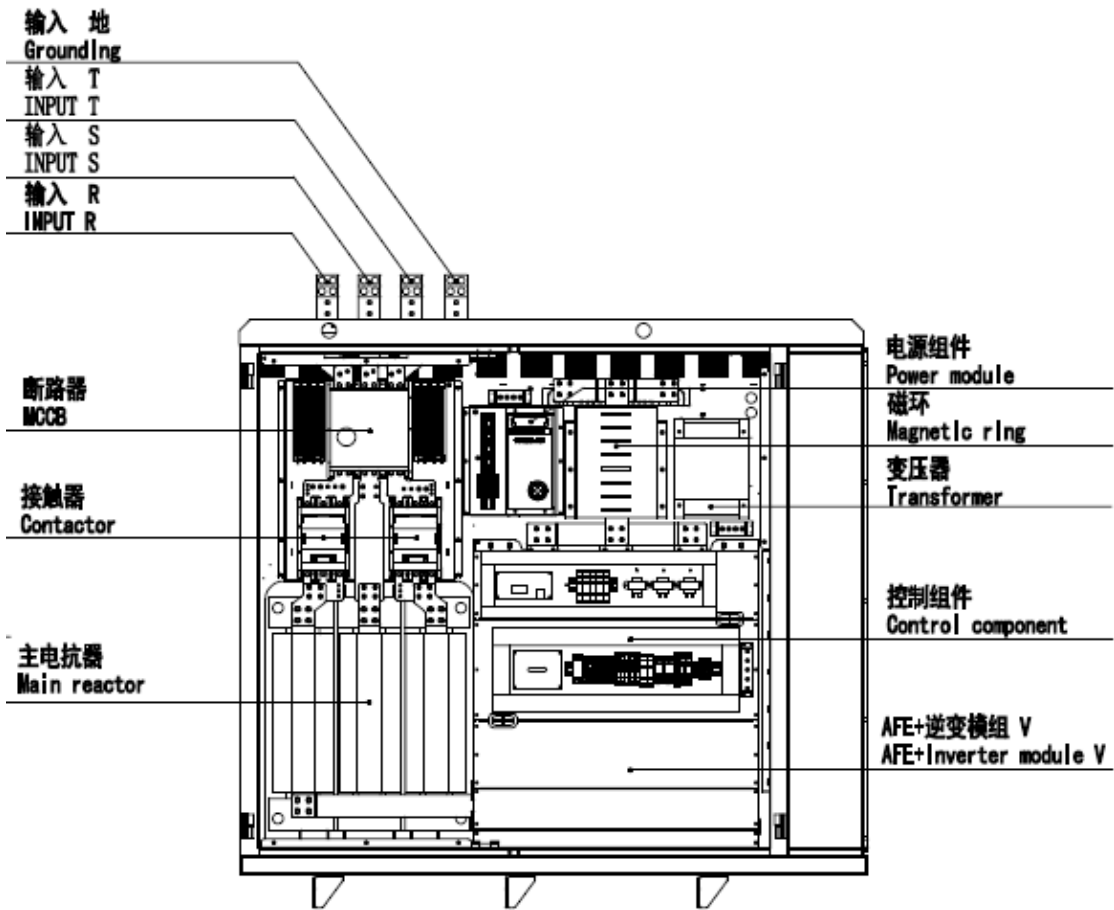


图 5：正面裸门图示

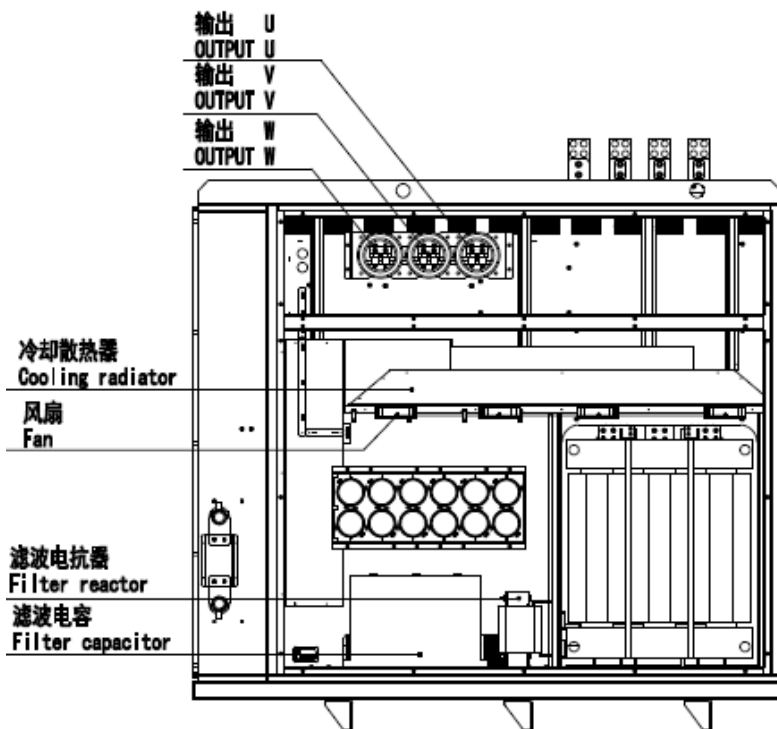


图 6：背面裸门图示

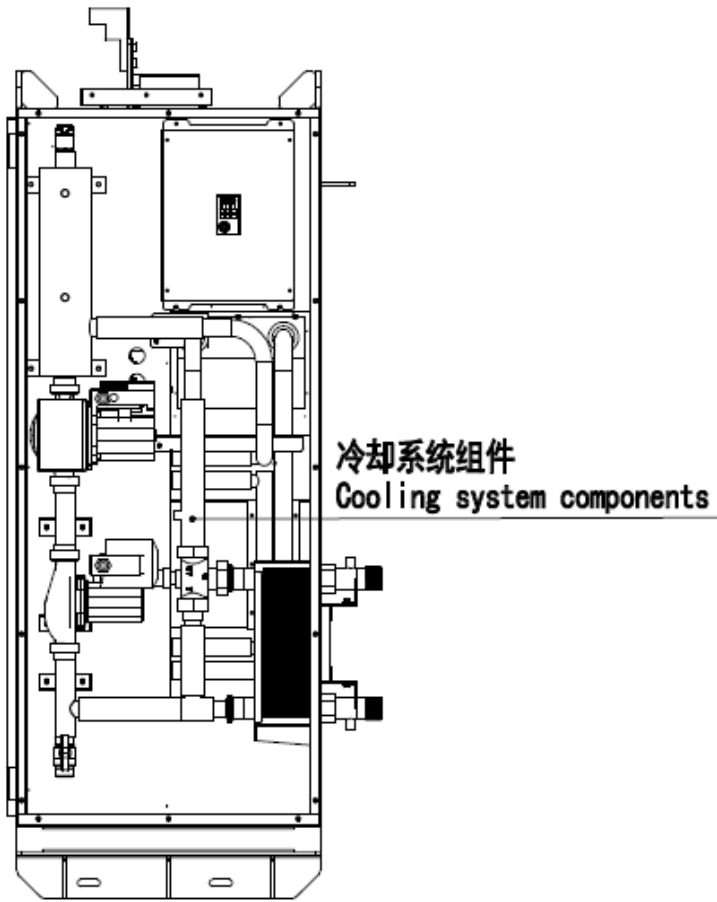


图 7：右侧面冷却组件

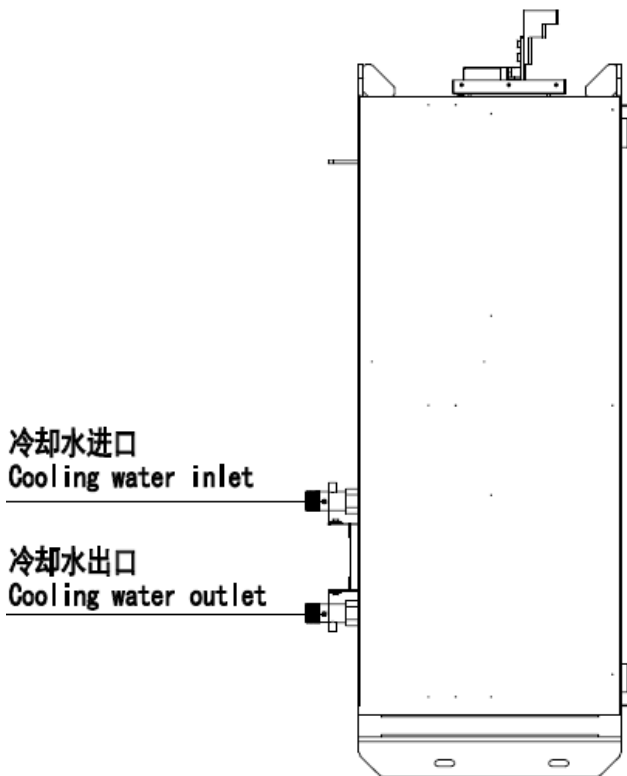


图 8：左侧面冷却水进出口

3.2.2 TRANE-AFE-661-990A 机型

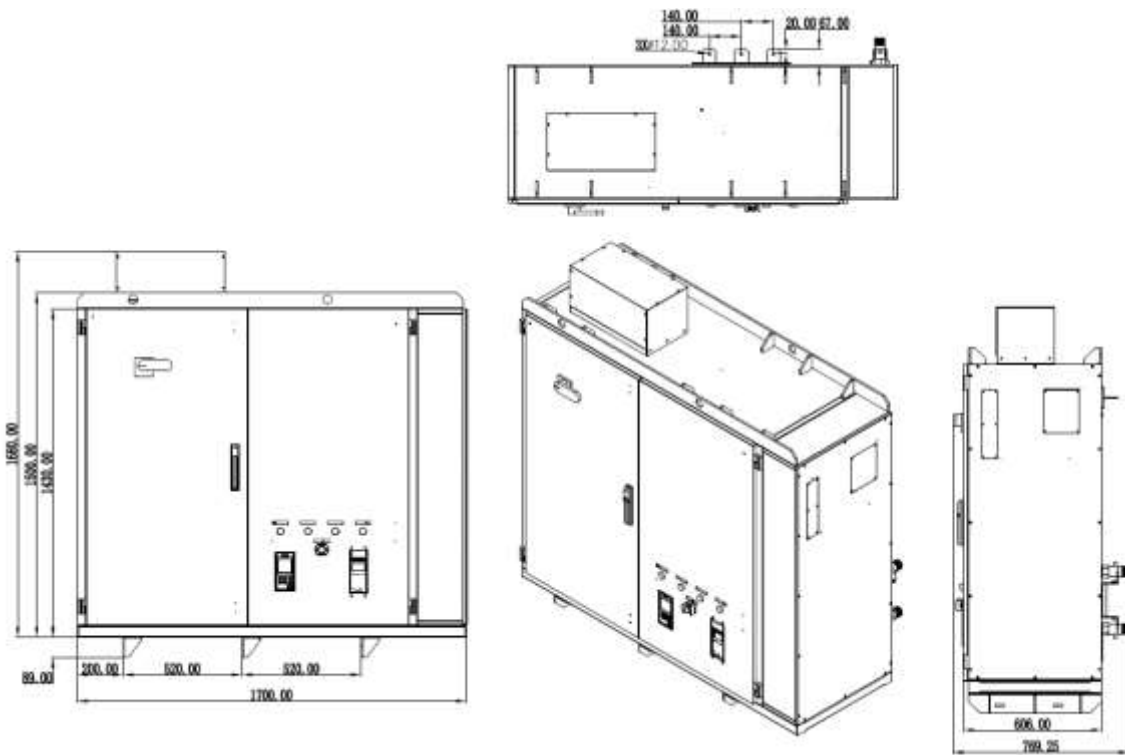


图 9：正面外观

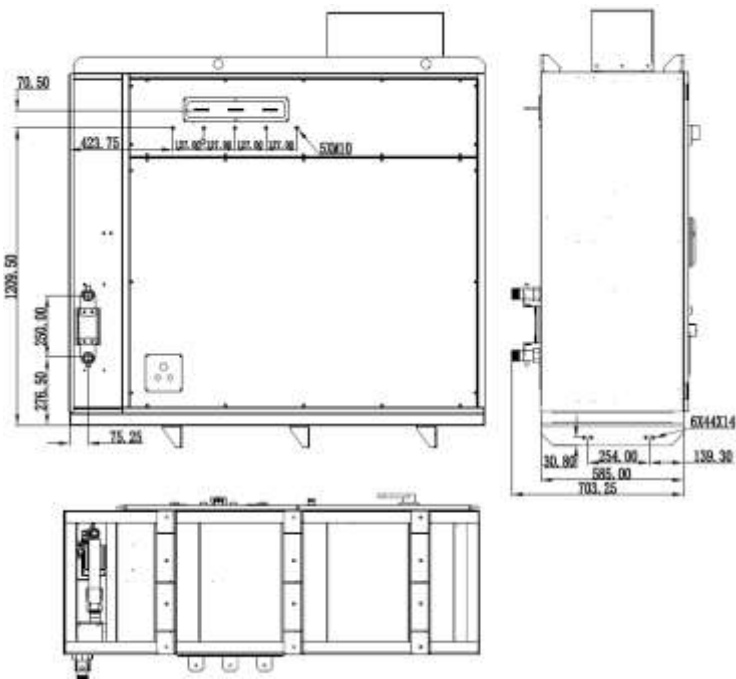


图 10：背面外观

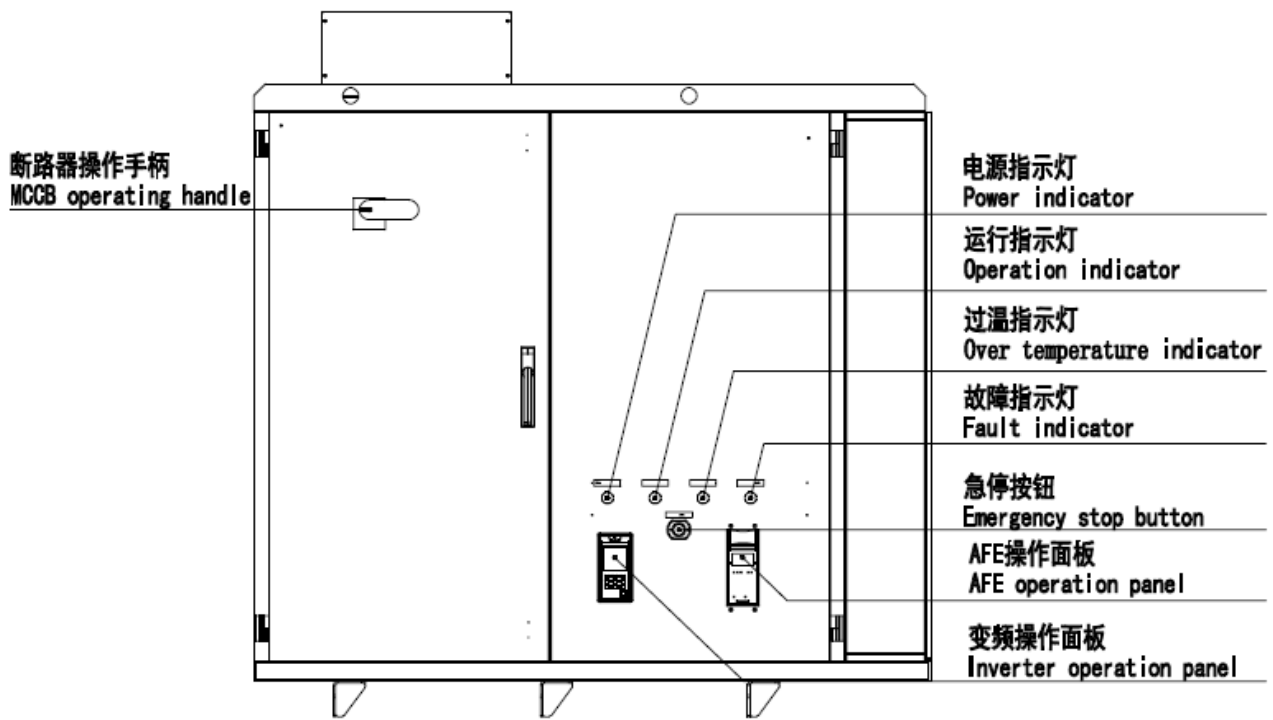


图 11：正面控制器件

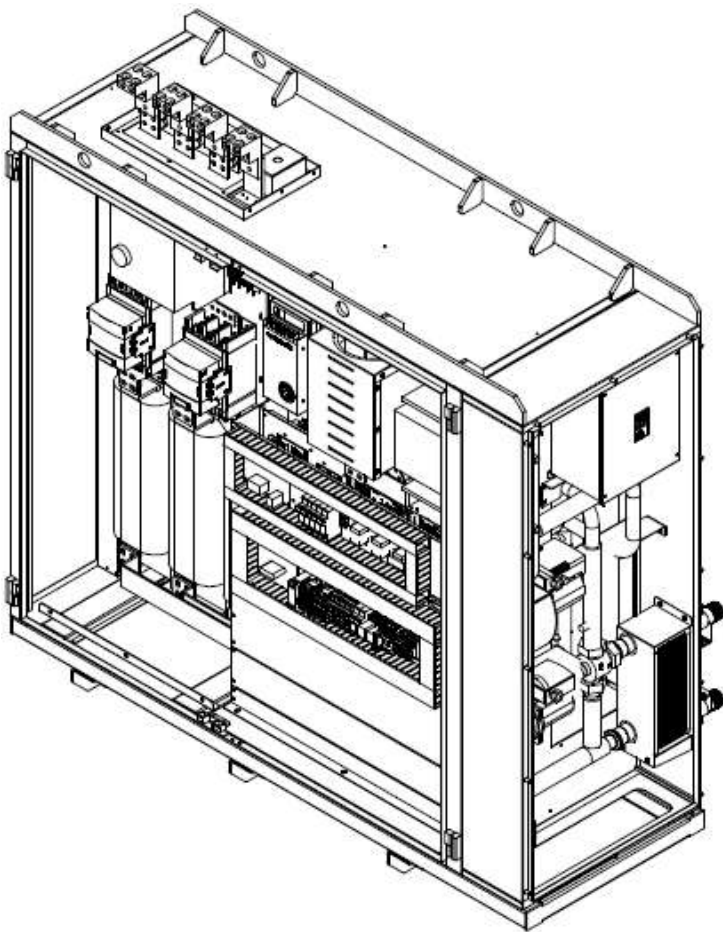


图 12：侧面裸门图示

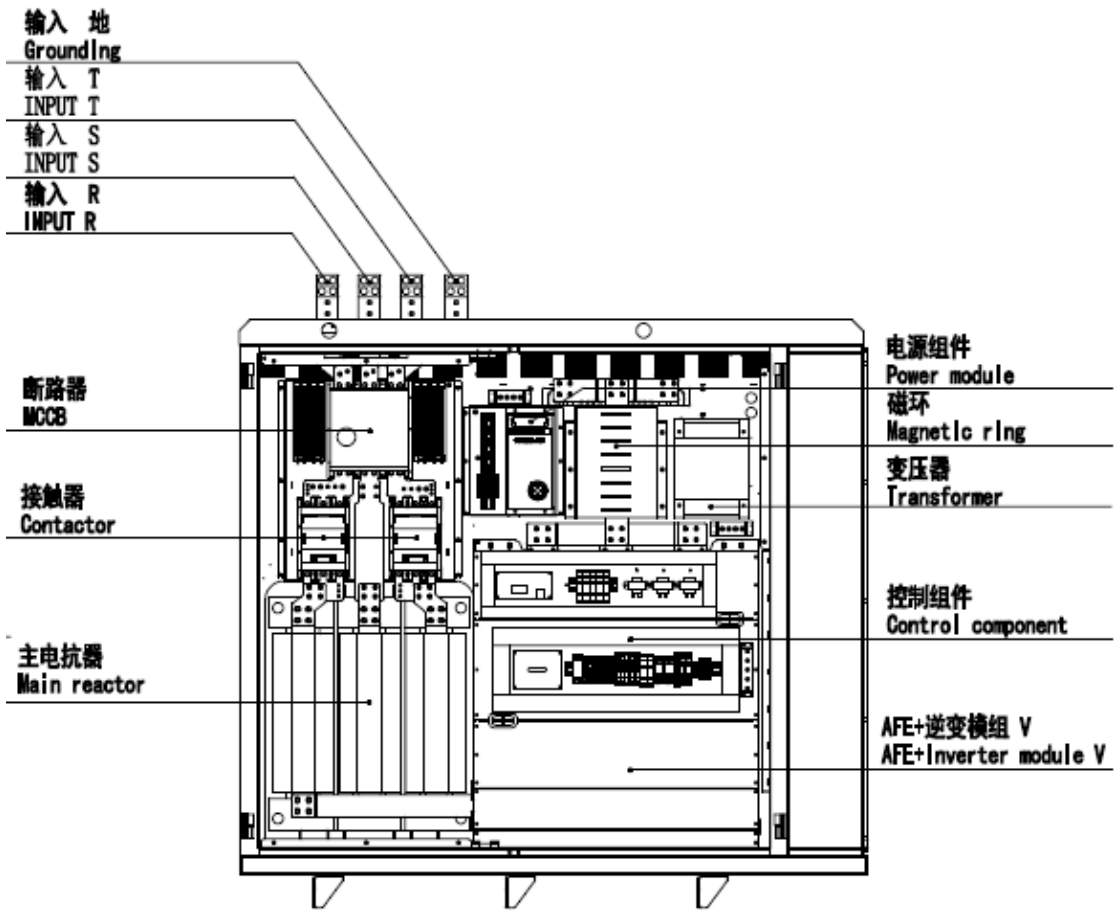


图 13: 正面裸门图示

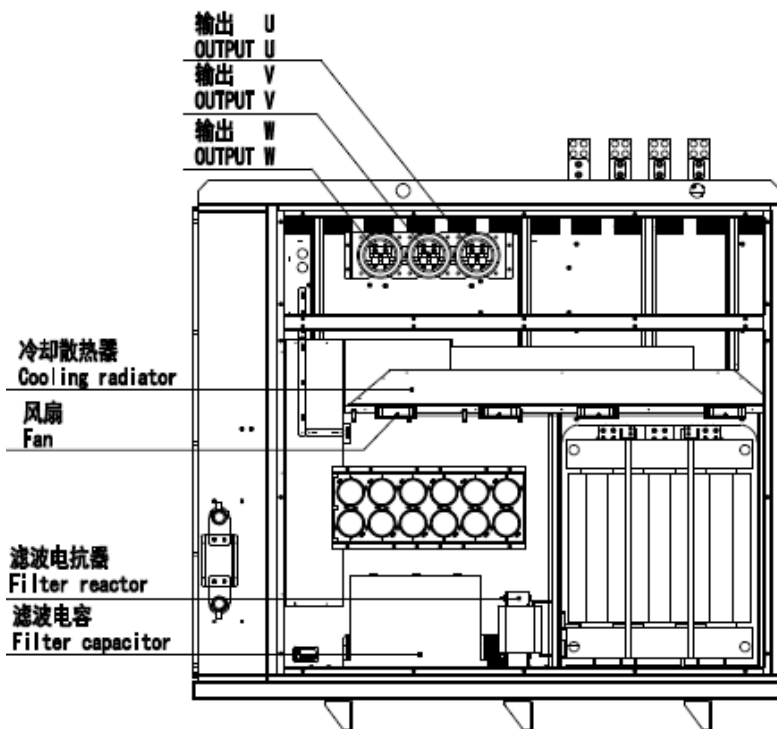


图 14: 背面裸门图示

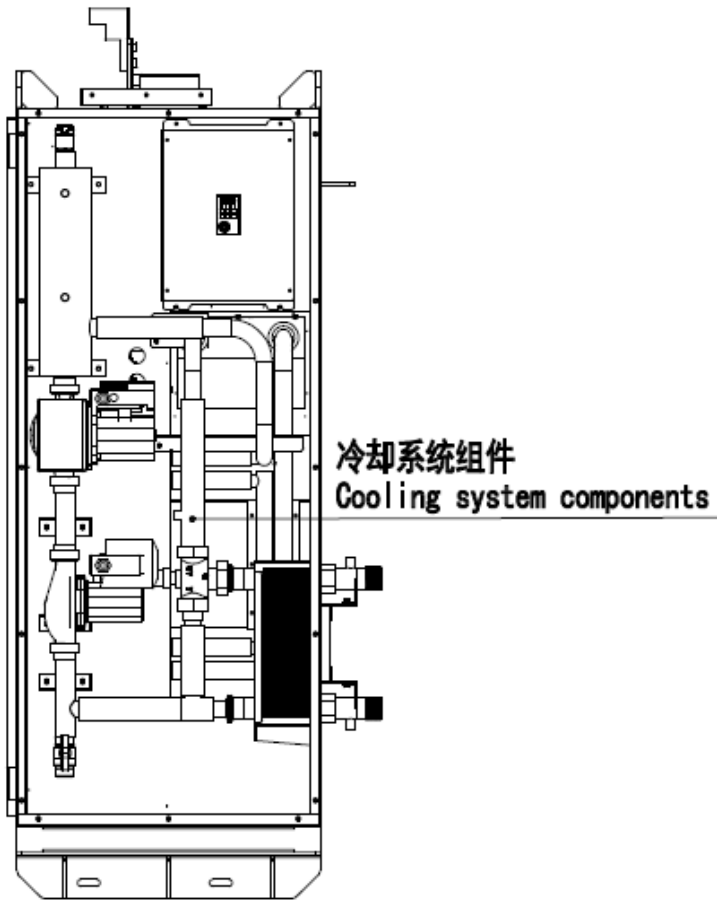


图 15: 右侧面冷却组件

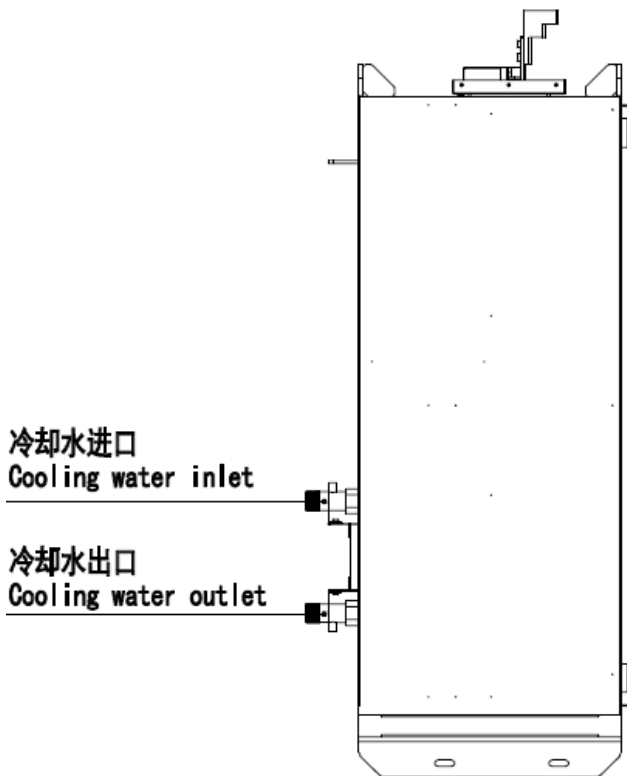


图 16: 左侧面冷却水进出口

3.2.3 TRANE-AFE-991-1386A 机型

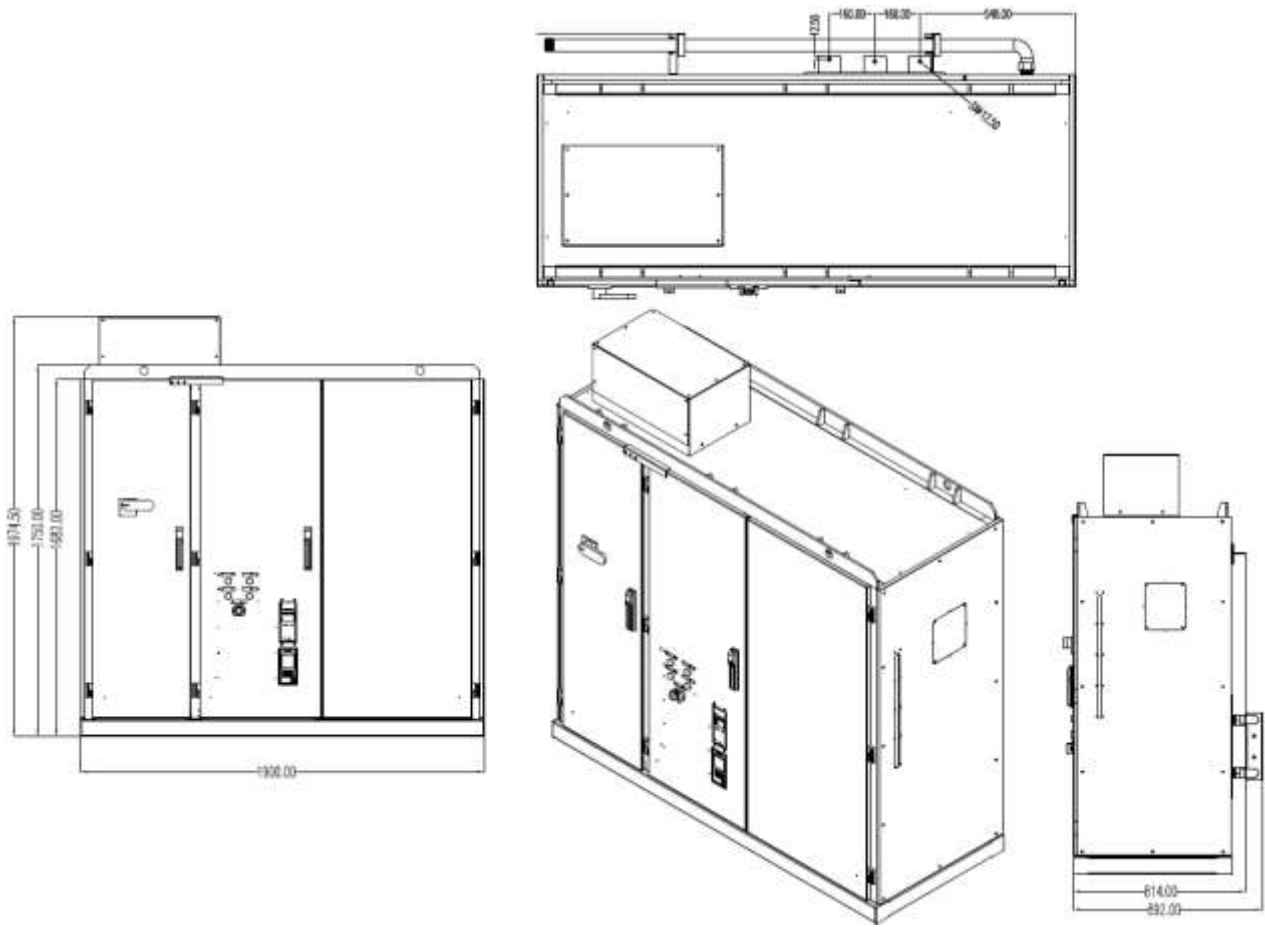


图 17: 正面外观

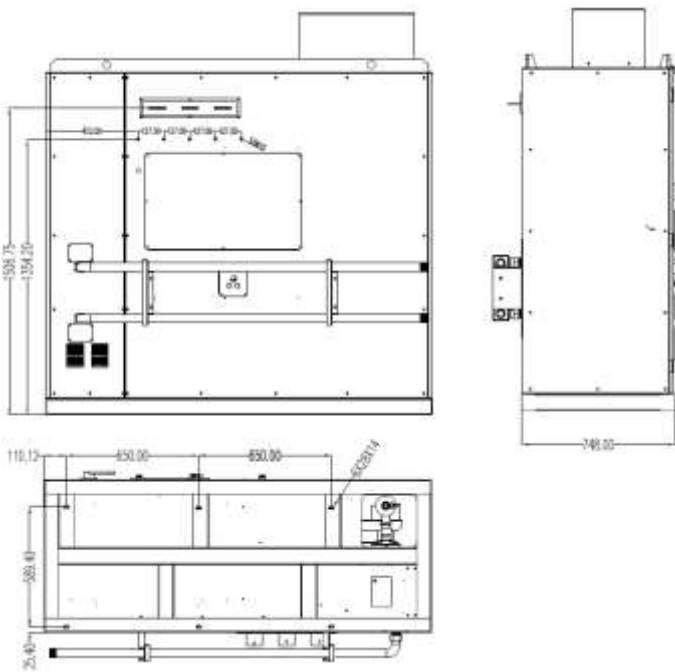


图 18: 背面外观

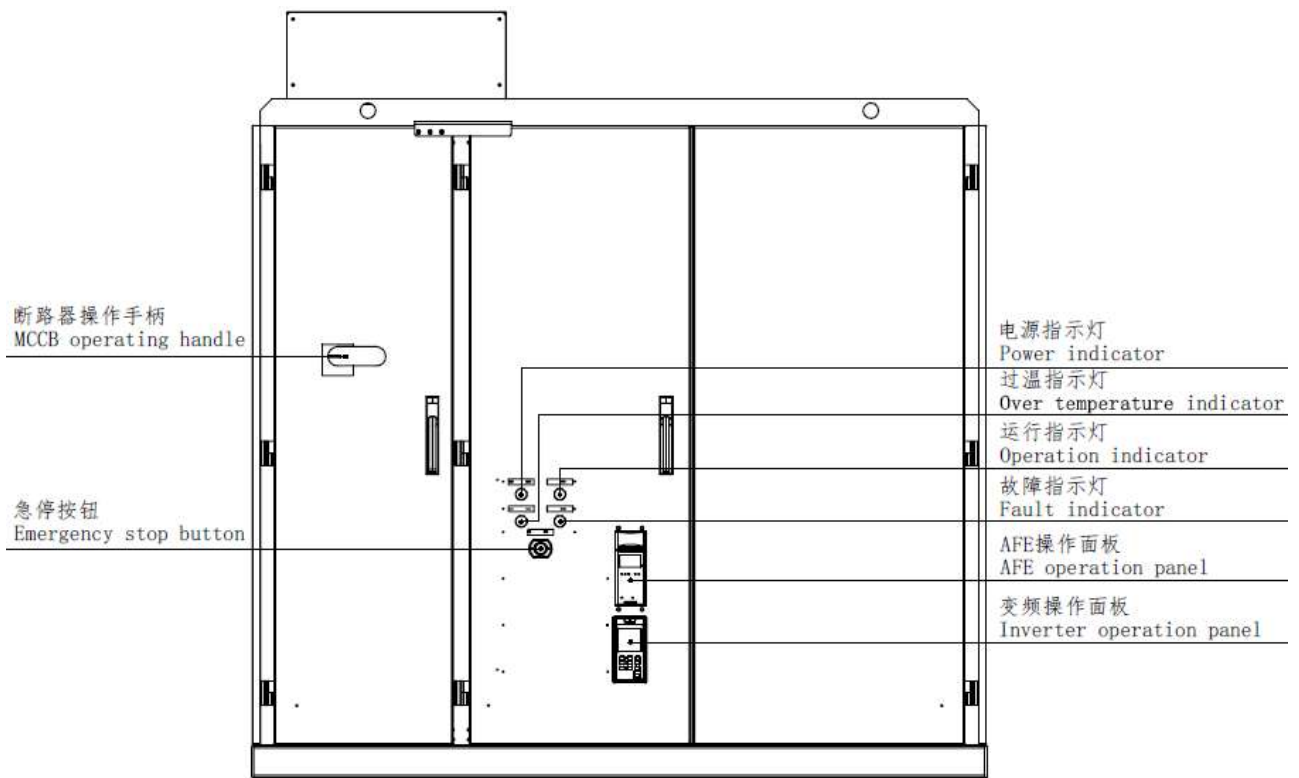


图 19：正面控制器件

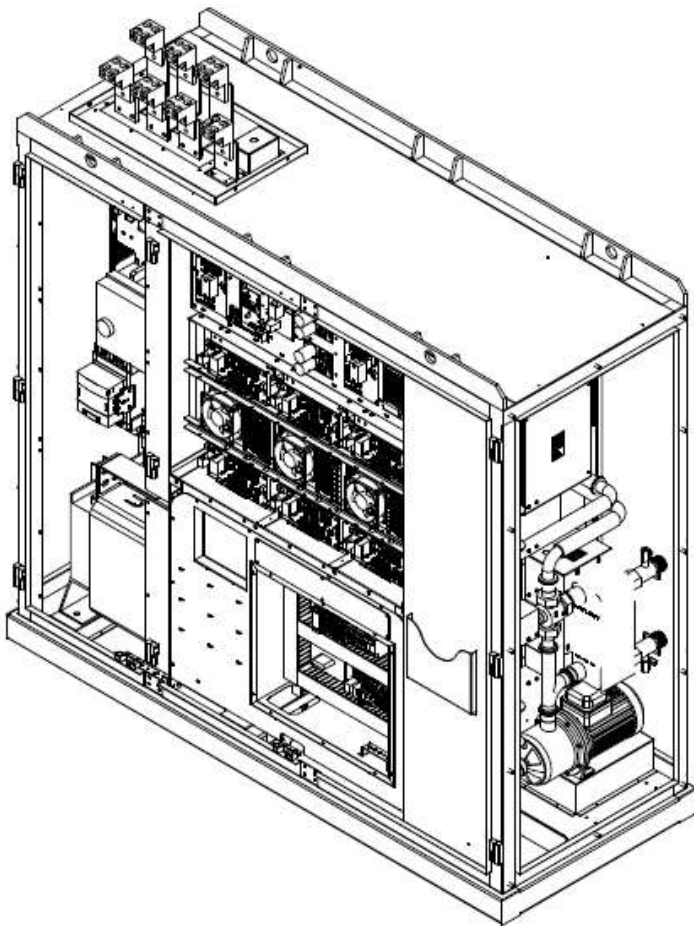


图 20：侧面裸门图示

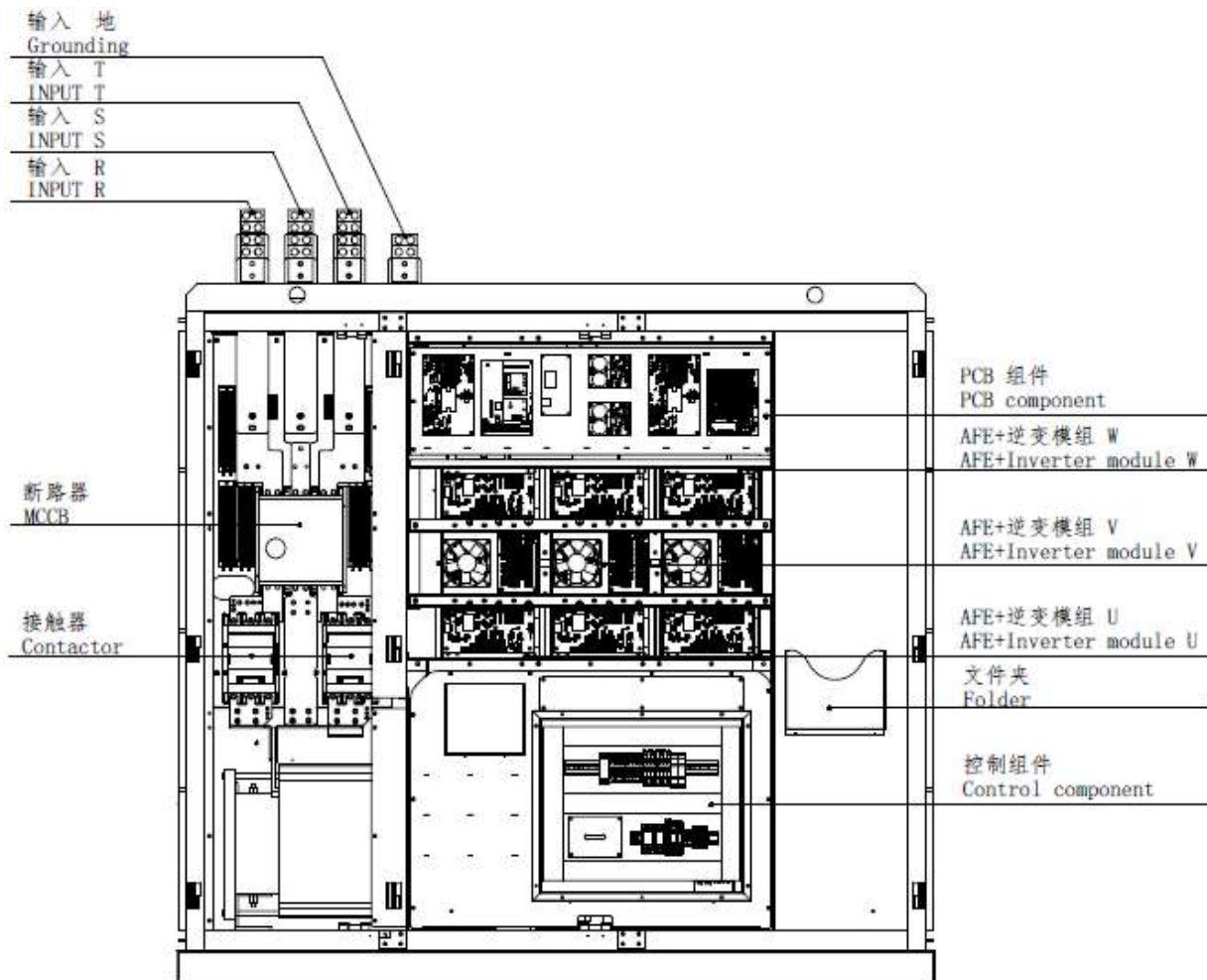


图 21：正面裸门图示

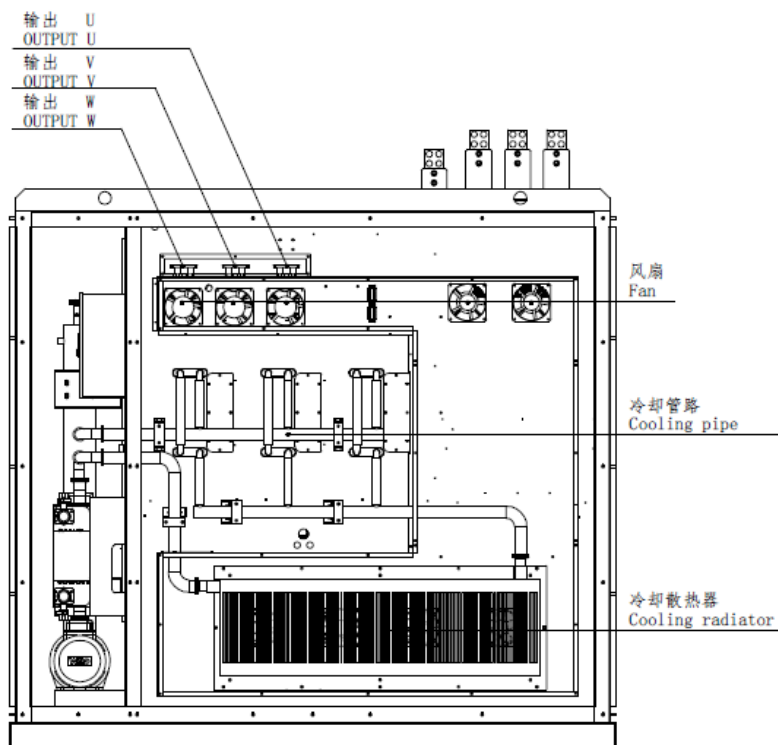


图 22：背面裸门图示

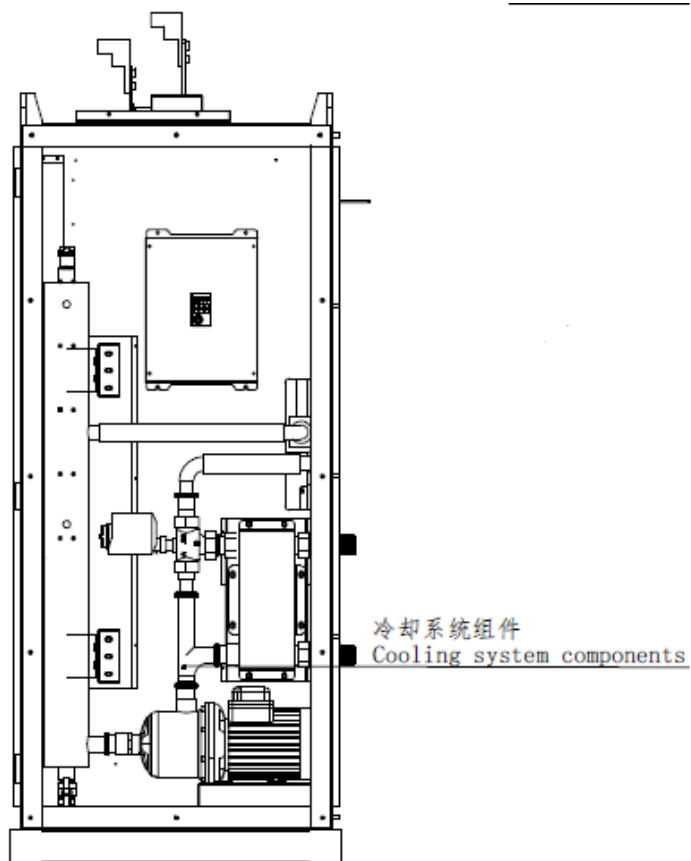


图 23: 右侧面冷却组件

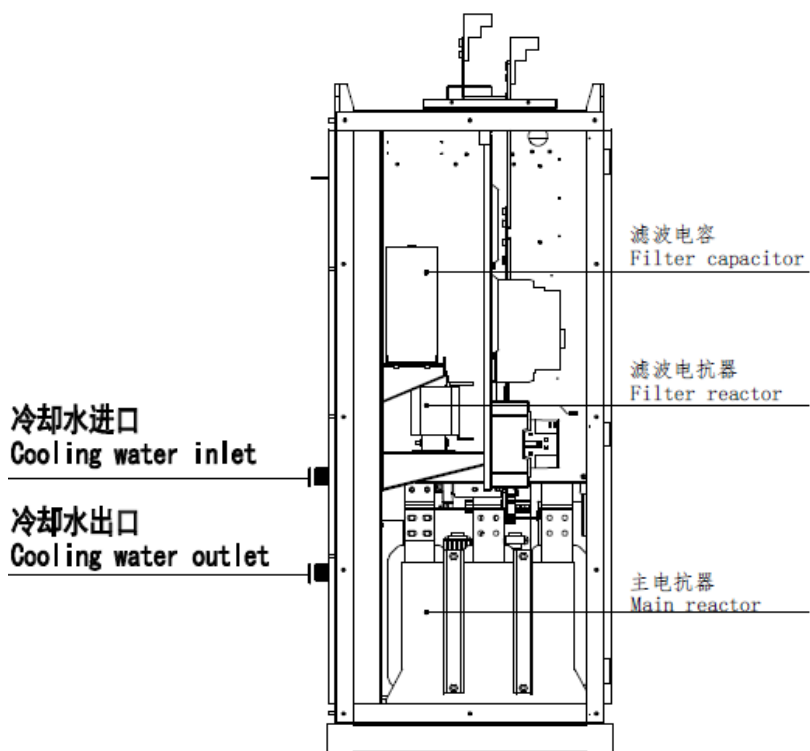



图 24: 左侧面冷却水进出口

3.2.4 变频柜外围设备配线及注意事项

务必确认变频柜前外盖的警告讯息，参阅下图 3.3。



图 3.3 警告标签

	注意
<ol style="list-style-type: none">1. 输入电源切离 20 分钟内，主回路仍可能存在高压，确认直流母线电压低于 36V 后方可进行操作2. 不可在送电中实施配线或拆装变频柜内部连接器。3. 变频柜输出端 U、V、W 绝不可连接至 AC 电源。4. 变频柜的接地端子 E 必须接地。5. 由于半导体零组件易受高电压破坏，所以不可对变频柜内部的零组件进行耐压测试。6. 变频柜控制基板的 CMOS IC 易受静电影响及破坏，请勿触摸控制基板。	

注意：变频器在出厂时主电源开关指向“OFF”位置，在接线完毕且检查确认前，勿将主电源开关拨向“ON”位置

3.3 机组和变频器连接

3.3.1 主机组件

1. 吸气弯管
2. 压缩机
3. 变频柜
4. 控制柜
5. 冷凝器
6. 电机外壳
7. 经济器
8. 油箱组件
9. 排气装置
10. 蒸发器
11. 显示面板
12. 变频器冷却管路

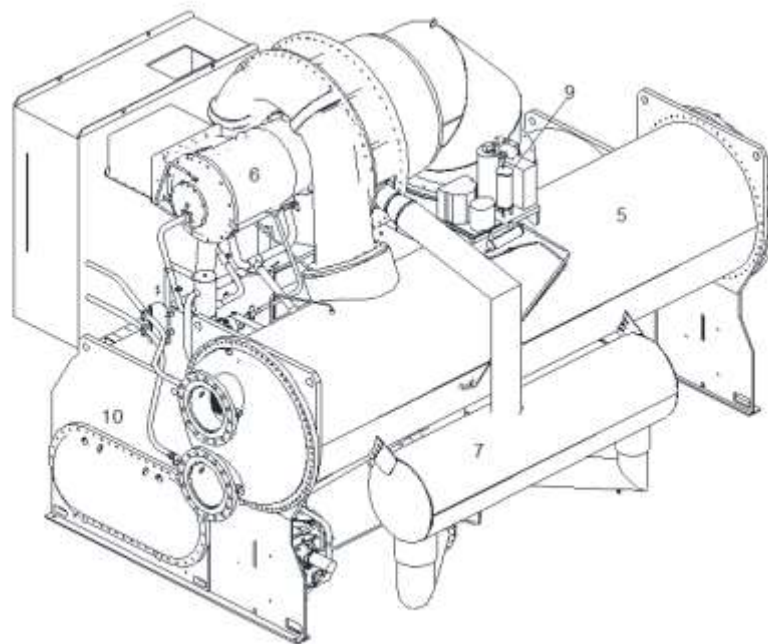
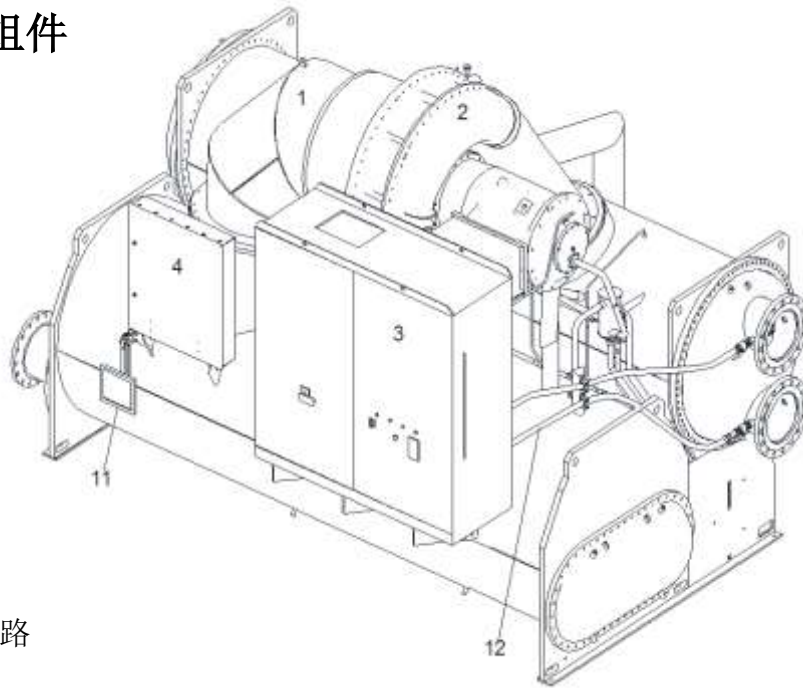


图 3.4.1.2 冷凝器右取水效果图

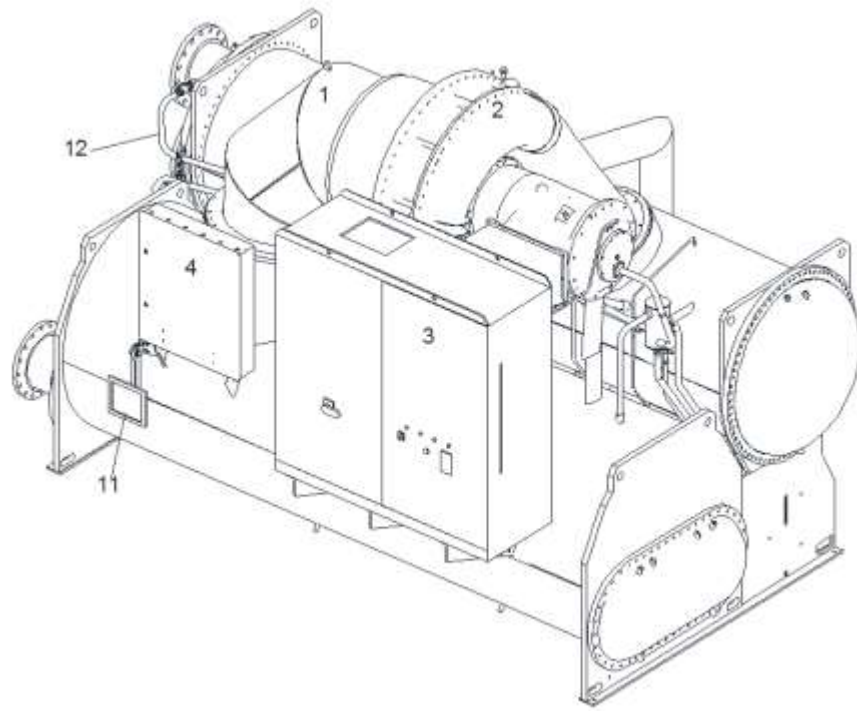


图 3.4.1.3 冷凝器左取水效果图

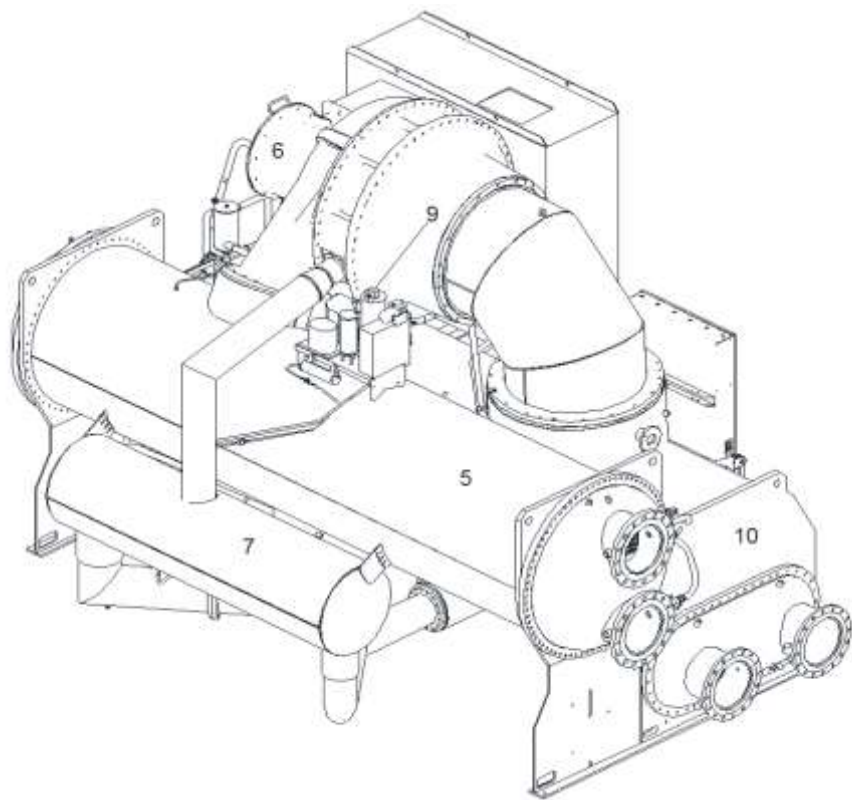


图 3.4.1.4 冷凝器左取水效果图

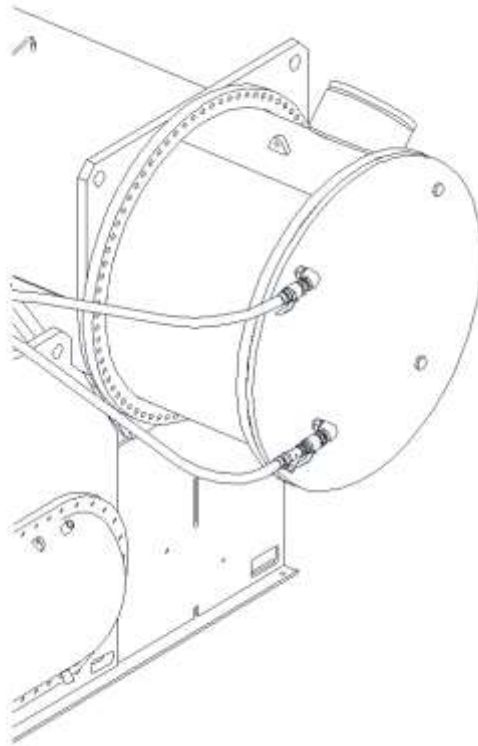
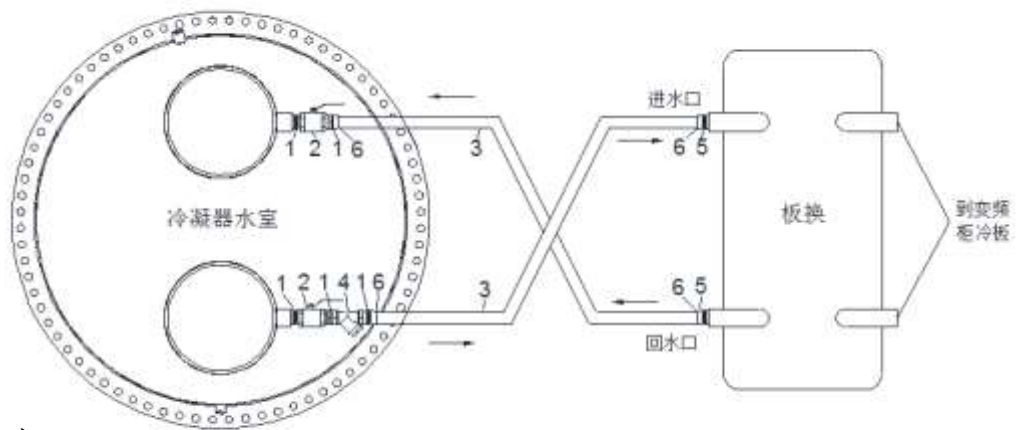


图 3.4.1.5 船用冷凝器水室取水效果图

3.3.2 变频器冷却管路

1. 直连接头
2. 球阀
3. 高压软管
4. Y型过滤器
5. 直连接头
6. 垫片



注：船用会增加两个弯头

图 3.4.2.1 非船用冷却管路图

第 4 章 变频器面板操作

4.1 变频器 LCD 面板使用说明

4.1.1 面板功能说明



面板共支持 3 个功能键(分别 F1、F2、F3)与操作键 6 个(上、下、左、右、ESC、ENT/RST)。

其中操作键的作用说明如下：

1>. 操作键的作用

按键	名称	功能
【↑】	上移键	选择方式, 组, 功能, 参数的名称, 设定值(增加)等时请按此键
【↓】	下移键	选择方式, 组, 功能, 参数的名称, 设定值(减少)等时请按此键
【←】	左移键	参数的数值设定时的数位选择键
【→】	右移键	参数的数值设定时的数位选择键
【ESC】	退出键	跳到上级菜单
【ENT/RST】	确认键	决定各方式, 功能, 参数, 设定值时请按此键
	复位键	【F1】监视界面下发生警报时, 请按此键用于复位故障

4.1.2 主要监视参数

参数号	参数名称
0-0	驱动器状态
0-1	给定值显示
0-2	斜坡输出显示
0-3	实际频率显示
0-7	实际值显示
0-11	写入转矩显示
0-12	实际转矩显示
0-15	实际电流
0-16	实际电流峰值
0-17	有效电流
0-18	直流母线电压
0-19	峰值直流母线电压
0-20	输出电压
0-21	输入端子状态
0-22	内部输入状态
0-23	输出条件状态
0-24	输出标志位状态
0-25	输出端子状态
0-38	功率模块温度
0-40	累计上电时间
0-81	有效功率
0-87	励磁电流
0-92	输入功率
0-93	功率损耗

4.1.3 变频器常用参数设置表

面板参数	释义	初始值
1-00	频率给定源	1: 模拟量输入AUX
1-01	旋转源	7: no LS
1-06	最小转速限制	0 rpm/min
1-10	最大转速限制	2100 rpm/min
1-14	最小转速超速限制	4000 rpm/min
1-28	加速时间	5 sec
1-30	减速时间	5 sec
3-06	速度环比例	300
3-09	速度环积分	100
4-00	电流环比例	1500
4-01	电流环积分	1500
5-11	载波频率	

(续)

面板参数	释义	初始值
5-18	死区时间补偿方式	0: off
6-23	电机额定电流	
6-24	电机额定转速	
6-25	电机额定频率	
6-26	电机1000rpm时反电动势峰值	
6-27	电机额定扭矩	
6-28	电机零速电流	
6-30	电机线间电阻	
6-31	电机线间电感 (d轴)	
6-34	电机保护时间	8.0 sec
6-48	静态自学习指令	0: off
6-50	电机最小保护 I_s/I_d	150%
6-64	电机线间电感 (q轴)	
6-67	自学习电流	
9-02	最大频率模式	8
10-01	参数初始化	0: 未作用
10-10	确定马达参数	1
12-00	PNP/NPN选择	0: PNP
12-01	数字信号源选择	0: 无输入
12-02	数字输入设定	0: 无输入
13-02	条件2	4: 故障发生时动作
13-03	条件3	2: 运行时动作
17-09	HSP5看门狗时间	0.0 sec
18-61	视在电流/实际扭矩PT时间	3:8 ms
18-64	实际值PT1时间	0: off
21-00	电机模型选择	191
21-01	稳定电流	
21-02	启动模型最小速度	
21-03	启动模型最大速度	
21-05	速度计算滤波时间	1.000 ms
21-07	调制因子	2.00%
21-09	启动时间	5.00 sec
21-10	静止电流	
21-12	偏差控制时间	10.000 ms
21-17	开环切模型速度临界点	0.000 rpm/min

4.1.4 显示说明

1>.上电初始界面或按下【F1】键，进入监视界面
变频器状态->正常：



显示行 1，从左到右显示内容依次为：
母线电压、输出电流、频率指令

显示行 2：
输出频率

显示行 3，从左到右为依次bit7~bit0：
变频器状态（见下表）

变频器状态：

bit	说明
0	0: 停止 1: 运行中
1	未使用
2	0: 正转 1: 反转状态
3	未使用
4	未使用
5	1: 变频器准备完成
6	未使用
7	未使用

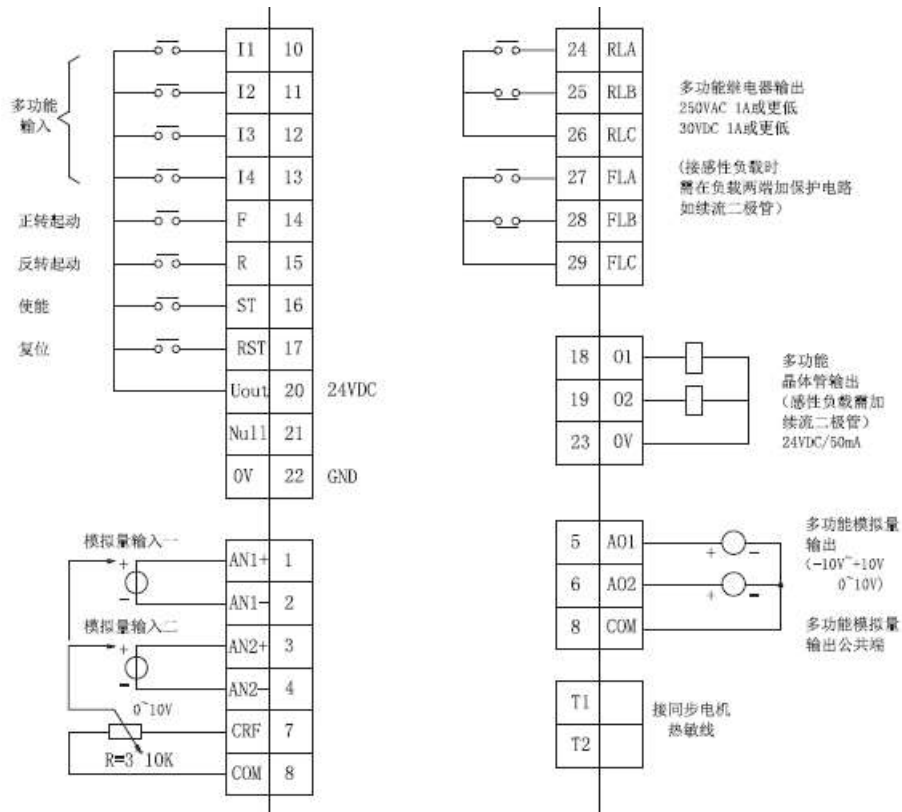
变频器状态->报错：

显示在荧幕中间偏下方位置。例如变频器报低压报警，则面板画面显示如下：



此时变频器为低压状态，“UV”闪烁

4.2 主板端子接线图



4.3 报警与警告

4.3.1 报警

当变频器发生报警时，LCD 屏幕会显示报警代码，同时特灵触摸屏会显示报警的具体信息，机组会停机，如变频器过流，过温等。

对于某些报警，当报警的触发条件消失后，机组和变频器可以自动复位，并重新运行。

对于另外一些报警，必须要手动复位，机组才能重新运行。

复位类型	报警种类	特灵控制器触摸屏故障代码	LCD 面板故障代码	复位条件
自动复位	变频器欠压	AFD Bus Under Voltage	UV 停机欠压 UV1 运转欠压	电压恢复
	通讯中断 - 变频器和特灵控制器	AFD Comm Loss: Main Processor	COT	通讯恢复
	通讯中断 - 变频器和手抄器	AFD Comm Loss: Main Processor	CE1	
	变频器断电	AFD Comm Loss: Main Processor	无报警代码	供电恢复
	IGBT 或电抗器过温	AFD Inverter Heatsink Over Temp	OH IGBT OH1 电抗器	温度降低到安全范围
手动复位	变频器过压	AFD Bus Over Voltage	OV	接触器复位
	急停（急停开关）	AFD Emergency Stop Fault	ES	急停开关复位
	急停（高压开关）		HPC	高压开关复位 手抄器复位
	急停 IGBT 供电中断/无负载		OE	IGBT 供电恢复 手抄器复位
	变频器瞬间过流	AFD Instantaneous Current Overload	OC	手抄器手动复位
	对地短路	AFD Ground Fault	GF	
	电机过流	AFD Motor Current Overload	OL1	
	输出缺相	AFD Output Phase Loss	LF	
	变频器其他错误	AFD General Failure	有多个代码对应变频器的不同报警情况	

4.3.2 警告

警告发生时，变频器面板或 LCD 屏幕会通知用户变频器运行可能存在异常，建议客户进行相应的检查。

警告类型	警告标识	警告复位方法	警告发生后检查的位置
IGBT 或电抗器接近过温点	黄色报警灯点亮	断电复位 (温度下降和手抄器复位无效)	电抗器和 IGBT 温度 (LCD 显示屏上) <ul style="list-style-type: none">▪ IGBT: 输出电流及板换水流量 (滤网)▪ 电抗器: 风扇风量
变频器和 UC800 通讯质量不好	CO_NG 变频器 LCD 显示屏	通讯恢复正常	变频器 LCD 显示屏和特灵机组控制器之间的接线
手抄器和功率计通讯故障	COT1 变频器 LCD 显示屏	通讯恢复正常	变频器内部的通讯接线 (或找特灵售后检查)

第 5 章 AFE 面板操作

5.1 AFE LCD 面板使用说明

5.1.1 面板功能说明



- (1) LCD 显示, 160*2 点
- (2) LED 指示灯, 5 种状态
DRIVE、FWD、REV、SEQ、REF
- (3) 功能键, 9 种选择
Menu、△、LOCAL/REMOTE
ESC、READ/WRITE、>/RESET
FWD/REV、▽、JOG
- (4) 运行 停止键
RUN
STOP

5.1.2 键盘定义

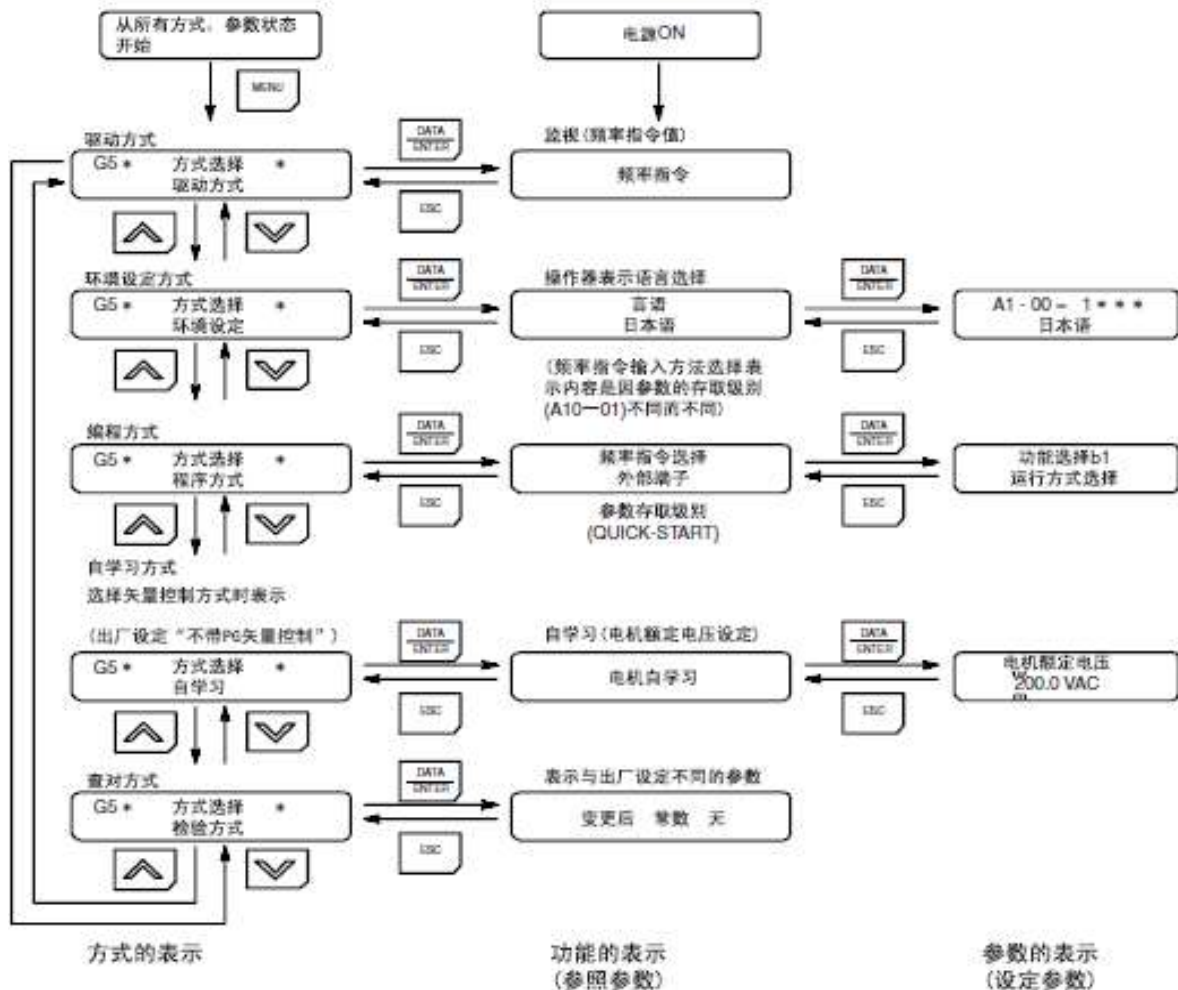
键	文章中的名称	功能
	LOCAL/REMOTE (运行方法选择)	切换用数字操作器控制运行 (LOCAL) 和控制回路端子控制运行 (REMOTE) 时, 请按此键。
	MENU (菜单)	表示各种方式。
	ESC (退回)	按 ESC 键, 则回到前一个状态。
	JOG (点动)	在操作器运行场合的点动运行键。
	FWD/REV (正转 / 反转)	在操作器运行场合, 切换旋转方向键。
	RESET (复位)	参数的数值设定时的数位选择键。 故障发生时作为故障复位键使用。
	增加键	选择方式, 组, 功能, 参数的名称, 设定值 (增加) 等时请按此键。
	减少键	选择方式, 组, 功能, 参数的名称, 设定值 (减少) 等时请按此键。
	DATA/ENTER (数据 / 输入)	决定各方式, 功能, 参数, 设定值时, 按下。
	RUN (运行键)	用操作器运行时, 按下此键变频器开始运行。
	STOP (停止键)	用操作器运行场合时, 按下此键, 变频器便停止。 用控制回路端子运行的场合根据参数 (c2-02) 的设定可设定该键的有效 / 无效。

5.1.3 AFE 切换模式

AFE 面板有 5 种模式，如下所示：

方式名称	主要内容
驱动方式	变频器运行可能的方式。 频率指令，输出电流等的监视，异常内容显示，异常记录显示等。
环境设定方式	操作器显示语种选择，参数的读取，设定级别（存取级别）的设定。 控制方式的选择，参数的初始化等。
编程方式	运行所必要的参数的读取，设定编程方式，按功能群有如下划分。 <ul style="list-style-type: none"> 应用：选择运行方式，直流制动，速度搜索等 调整：加减速时间，S 字特性，载波频率等 指令关系：有关频率指令设定 电机参数：V/f 特性，电机参数 选项参数：关于选择卡的设定 外部端子功能：关于程序器 (PLC) 输入输出，模拟量输入输出的设定 操作器：操作器的表示功能，键功能的选择
自学习方式*	使用不知道电机参数的电机，且用矢量控制方式进行运行的场合，电机参数可自动地被计算并设定。
检验方式	进行与出厂时设定的不同参数读取设定。

5.1.4 模式切换方式



5.1.5 修改参数值流程如下

举例：修改参数，C1-01(加速时间)

C1-01 由 10.0 秒修改为 20.0 秒。

顺序	键	操作器的表示画面	说明
1	MENU	* Main Menu Operation *	
2	↑ 按2次	* Main Menu Programming *	
3	DATA ENTER	Group b Application	
4	↑	Group C Tuning	
5	DATA ENTER	Function C1 Accel/Decel	已达到了功能表示（参数参照）的阶层
6	DATA ENTER	Accel Time1 C1-01= 10.0 Sec	
7	DATA ENTER	Accel Time1 0010.0Sec	最左位的“0”闪烁，可以变更在闪烁中的位的数字
8	RESET 按2次	Accel Time1 0010.0Sec	闪烁的位向右移了2位。
9	↑	Accel Time1 0020.0Sec	从1变更为2，已设定好了。
10	DATA ENTER	Entry Accepted	设定值 20.0Sec 已写入了。
		Accel Time1 C1-01= 20.0 Sec	数秒钟后，操作器的表示画面自动地如左所示。
11	ESC	Function C1 Accel/Decel	

此时加速时间 C1-01 从 10.0 秒改为 20.0 秒已完成

5.1.6 主要监视参数

参数号	参数名称	单位	访问级别	注释
U1-01	输出电压指令	1V	Q	
U1-02	输出电压反馈	1V	Q	
U1-03	输出电流	1A	Q	
U1-04	输入电压	1V	Q	
U1-05	输入电流	1A	Q	
U1-06	输出功率	1KW	Q	
U1-07	输入功率	1KW	Q	

(续)

参数号	参数名称	单位	访问级别	注释
U1-08	输入频率	0.01Hz	Q	
U1-10	输入端子状态	-	Q	
U1-11	输出端子状态	-	Q	
U1-12	RUN状态	-	Q	
U1-13	运行时间	1H	Q	
U1-14	只读存储器 (FLASH)	-	Q	
U1-18	有功电流分量 (Iq)	0.1%	Q	
U1-19	无功电流分量 (Id)	0.1%	Q	
U1-20	输出参考电压 (post-SFS)	1V	A	
U1-21	AVR (自动电压调节) 输入 (电压偏差)	1V	A	
U1-22	AVR (自动电压调节) 输出	0.01%	A	
U1-26	输出电压基准 (Vq)	1V	A	
U1-27	输出电压基准 (Vd)	1V	A	
U1-28	CPU ID	-	A	
U1-29	LED 检查 (诊断)	-	A	
U1-48	ACRq 输出	0.1%	A	
U1-49	ACRd 输出	0.1%	A	
U2-01	当前报警	-	Q	
U2-02	上一次报警	-	Q	
U2-03	报警时U1-01	1V	Q	
U2-04	报警时U1-02	1V	Q	
U2-05	报警时U1-03	1A	Q	
U2-06	报警时U1-04	-	Q	
U2-07	报警时U1-05	1A	Q	
U2-08	报警时U1-06	1Kw	Q	
U2-09	报警时U1-07	1Kw	Q	
U2-10	报警时U1-08	0.01Hz	Q	
U2-12	报警时U1-10	-	Q	
U2-13	报警时U1-11	-	Q	
U2-14	报警时U1-12	-	Q	
U2-15	报警时U1-13	1H	A	
U2-17	报警时U1-18	0.1%	Q	
U2-18	报警时U1-19	0.1%	Q	
U2-19	报警时U1-20	1V	Q	
U2-20	报警时U1-21	1V	A	
U2-21	报警时U1-26	1V	A	
U2-22	报警时U1-27	1V	A	
U3-01	最近一次报警	-	Q	
U3-02	报警消息2	-	Q	

(续)

参数号	参数名称	单位	访问级别	注释
U3-03	报警消息3	-	Q	
U3-04	报警消息4	-	Q	
U3-05	最后一次报警时间	1H	Q	
U3-06	第二次报警时间	1H	Q	
U3-07	第三次报警时间	1H	Q	
U3-08	第四次报警时间	1H	Q	

5.1.7 在不同模型下参数表的默认设置

参数号	名称	初始值	设置范围	运行可改	访问等级	注释
A1-01	访问级别	2	0~9999	Y	Q	0: 监视专用 2: 快速设定 3: 基本设定 4: 高级设定
A1-03	初始化	0000	0000~9999	N	Q	2220: 参数初始化
A1-04	密码1 (输入用)	0000	0000~9999	N	Q	
B1-01	基准电压选择	0	0	N	Q	0: 数字式操作器
B1-02	运行命令选择	1	0/1	N	Q	0: 数字式操作器 1: 外部端子
B1-06	二次读取时序	1	0/1	N	A	0: 1ms读取二次 1: 5ms读取二次
C1-01	加速时间	10.0	0.0~6000.0	Y	Q	
C1-02	减速时间	10.0	0.0~6000.0	Y	Q	
C5-01	AVR比例增益	20.00	1.00~300	Y	B	
C5-02	AVR积分时间	0.500	0.000~ 10.000	Y	B	
C5-03	AVR延迟时间	0.000	0.000~ 0.500	N	B	
D1-01	基准电压定义		600V~ 680V	Y	Q	600V~680V (400V等级) 750V~900V (600V等级)
F1-10	输入频率偏差	3.0	0.0~10S	N	A	
F1-11	输入频率偏差检出时间	70ms	0~255ms	N	A	

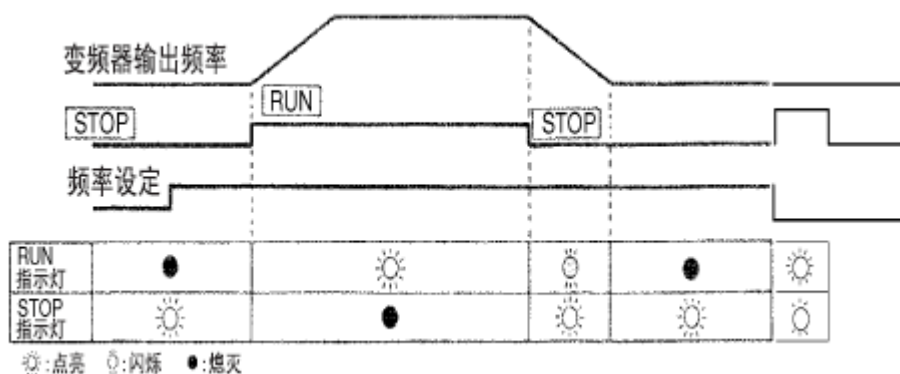
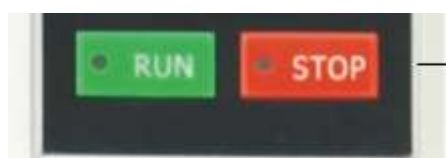
(续)

参数号	名称	初始值	设置范围	运行可改	访问等级	注释
H1-01	3端子功能选择 (多功能输入)	24	00~FF	N	B	24: 外部故障
H1-02	4端子功能选择 (多功能输入)	14	00~FF	N	B	14: 故障重置
H1-03	5端子功能选择 (多功能输入)	0F	00~FF	N	B	0F: 未使用
H1-04	6端子功能选择 (多功能输入)	0F	00~FF	N	B	0F: 未使用
H1-05	7端子功能选择 (多功能输入)	0F	00~FF	N	B	0F: 未使用
H1-06	8端子功能选择 (多功能输入)	08	00~FF	N	B	08: 外部基极封锁
H2-01	9-10端子选择 (多功能输出)	00	00~FF	N	B	00: 运行中
H2-02	25端子选择 (多功能输出)	06	00~FF	N	B	06: 转换器读取
H2-03	26端子选择 (多功能输出)	0A	00~FF	N	B	0A: MCON期间
L1-02	输出OL (OL2) 操作	60.0S	1.0~ 120.0S	N	B	参考用户手册 一般不需要改变
L1-03	输出OL (OL2) 检出	110%	50~200%	N	B	
L1-04	输出OL (OL2) 动作选择	1	0/1	N	B	0: 继续运行 1: BB停止
L2-01	瞬时停电时的动作选择	0	0~2	N	B	
L2-02	瞬时停电补偿时间	1.0	0.0~2.0S	N	B	
L2-05	低电压检出值	380	300~420V	Y	A	660V电压时乘以 1.5设置
L3-02	输入OL (OL1) 动作时间	60.0	1.0~ 120.0S	N	-	
L3-03	输入OL (OL1) 动作值	110%	50~200%	N	-	
L3-04	输入OL (OL1) 动作选择	1	0/1	N	B	0: 继续运行 1: BB停止 (基极封锁停止)
L5-01	故障再试次数	0	0~10	N	B	
L5-02	故障再试时故障 输出接点动作选择	0	0/1	N	B	0: 不动作 1: 动作

(续)

参数号	名称	初始值	设置范围	运行可改	访问等级	注释
L7-01	驱动侧力矩极限	150%	0~300%	N	B	
L7-02	再生侧力矩极限	150%	0~300%	N	B	
L8-02	OH(过温)报警值	95	50~110°C	N	A	
L8-03	OH(过温)报警动作选择	3	1, 3	N	B	1: BB停止 (基极封锁停止) 3: 继续运行
O1-01	监视模式显示的项目选择	8	4~50	Y	B	
O1-02	上电时的监视项目选择	1	1~4	Y	B	1: 输出电压指令(U1-01) 2: 输出电压反馈(U1-02) 3: 输出电流(U-03) 4: 在O1-01中选择的项目
O2-01	LOCAL/REMOTE键选择	1	0/1	N	B	0: 禁用 1: 使能
O2-02	Stop键使能选择	0	0/1	N	B	0: RUN命令由数字操作器操作时有效 1: 总是有效
O2-04	KVA选择	*	00~FF	N	B	出厂已设置完成
O2-06	数字操作器中断时禁止/使能选择	0	0/1	N	A	0: 当数字操作器连接中断时继续运行 1: 当数字操作器连接中断时报变频器错误
O2-07	运行时间设定	-	0~65535H	N	A	
O2-08	运行时间选择	0	0/1	N	A	0: 按通电时间计 1: 按运行时间计

5.1.8 运转和停止键的指示灯



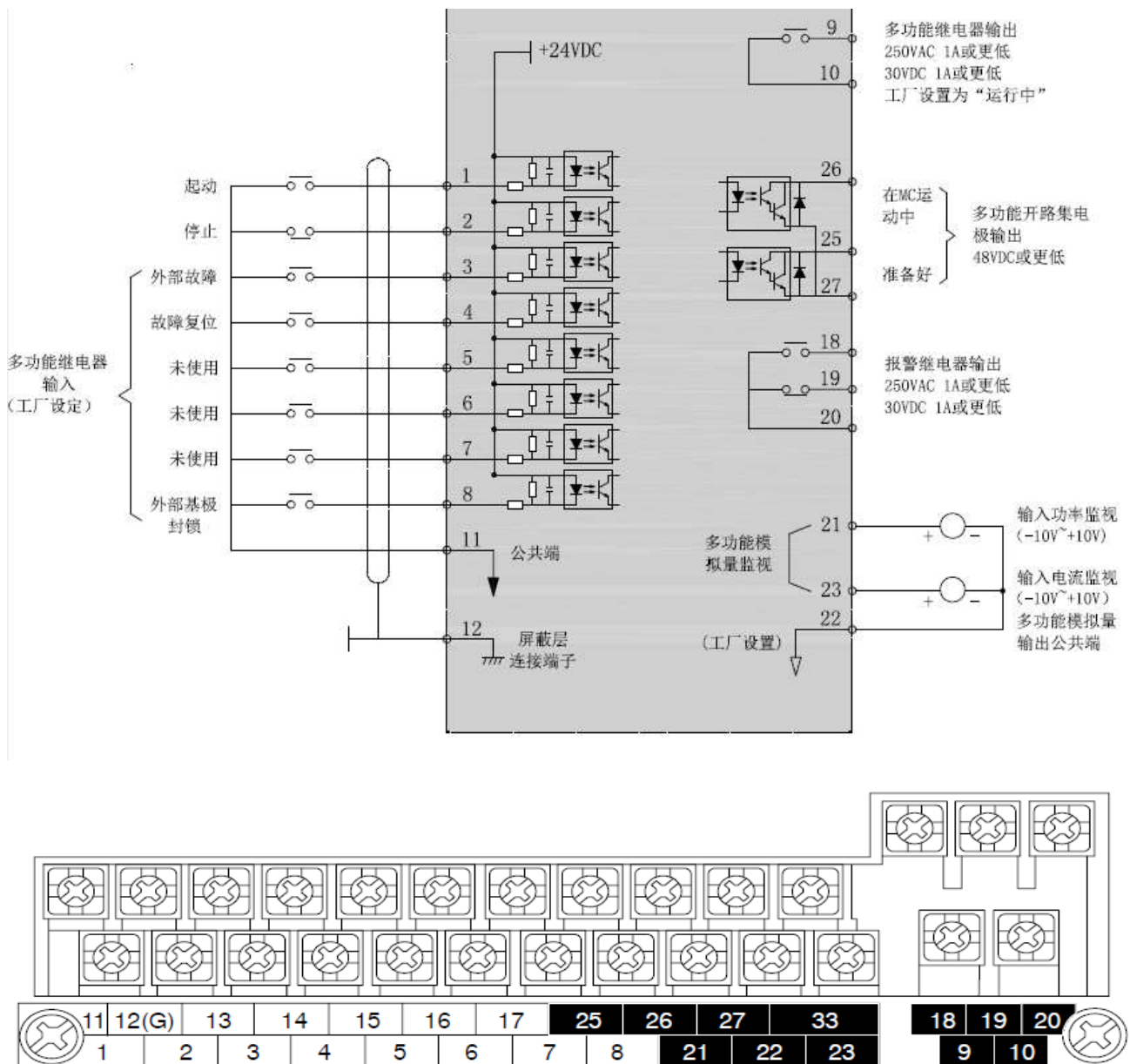
5.1.9 运转模式的指示灯



运行方式表示

- DRIVE: 驱动方式时点亮
- FWD: 正转指令输入时点亮
- REV: 反转指令输入时点亮
- SEQ: 从控制回路端子输入的运行指令有效时点亮
- REF: 从控制回路端子13, 14输入的频率指令有效时点亮

5.2 主板端子接线图



第 6 章 变频器异常诊断及排除

6.1 变频器总则

变频器的故障检测和预警/自我诊断功能。当变频柜检测到故障的故障码显示在 LCD 液晶操作器时，故障接点输出动作，切断变频柜输出，使马达自由运转停止(在某些故障方面，停机的方法是可以选择)。

当变频柜检测到警告/自我诊断，LCD 操作器会显示警告/自诊断代码，但接点的故障输出不动作。一旦发生的警告已被排除，系统会自动恢复到原来的状态。

变频柜在错误讯息显示等级上分 3 个级别,如下:

项次	级别说明	变频柜反应	补充
1	变频器状态信息(Status)	变频器不停机、显示状态代码	
2	变频器警告报警(Warning)	变频器不停机、警告代码闪烁	黄色级别
3	变频器故障报警(Fault)	变频器停机、故障代码闪烁	红色级别

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	<ol style="list-style-type: none"> 1、电网电压没有或者过低 2、变频器驱动板上的开关电源故障 3、整流桥损坏 4、变频器缓冲电阻损坏 5、控制板、键盘故障 6、控制板与驱动板、键盘之间连线断 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查输入电源 2、检查母线电压 3、重新手操器 4~6、寻求厂家服务
2	变频器运行后电机不转动	<ol style="list-style-type: none"> 1、电机及电机线 2、变频器参数设置错误（电机参数） 3、驱动板与控制板连线接触不良 4、驱动板故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1、重新确认变频器与电机之间连线 2、更换电机或清除机械故障 3、检查并重新设置电机参数 4、寻求厂家服务
3	输入端子失效	<ol style="list-style-type: none"> 1、参数设置错误 2、外部信号错误 3、控制板故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查并重新设置 H1 组相关参数 2、重新接外部信号线 3、寻求厂家服务
4	变频器频繁报过流和过压故障	<ol style="list-style-type: none"> 1、电机参数设置不对 2、加减速时间不合适 3、负载波动 	<ol style="list-style-type: none"> 1、重新设置电机参数或者进行电机调谐 2、设置合适的加减速时间 3、寻求厂家服务

序号	故障现象	可能原因	解决方法
5	上电（或运行）报 UP	1、软启动接触器未吸合	1、检查接触器电缆是否松动 2、检查接触器是否有故障 3、检查接触器 24V 供电电源是否有故障 4、寻求厂家服务
6	压缩机不转	1、启动信号或频率给定故障 2、低频转矩提升太小	1、检查信号给定 2、加大低频转矩提升
7	压缩机反转	电机相序与变频器相序不一致	1、更改电机与变频器的接线
8	压缩机转速偏低	UC800 频率通讯命令给定过低	1、检查 UC800 给定频率
9	压缩机达不到最大转速	UC800 最大频率和上限频率设置偏低	1、UC800 增大最大频率
10	压缩机转速不稳定	电机参数设置不对	1、按照电机铭牌设置参数
11	主电源三相输入电流不平衡超过 3%	1、电网供电由变压器提供，电压不平衡 2、电抗器出现异常	1、检查电网是否平衡； 2、检查电抗器是否有损坏

当变频柜检测到警告/自我诊断，LCD 操作器会显示警告/自诊断代码，但接点的故障输出不动作。一旦发生的警告已被排除，系统会自动恢复到原来的状态。

变频柜在错误讯息显示等级上分 3 个级别,如下:

项次	级别说明	变频柜反应	补充
1	变频器故障报警(Fault)	变频器停机并显示故障代码	红色级别
2	变频器警告报警(Warning)	变频器不停机且显示警告代码	黄色级别

6.2 状态信息

状态信息不能叠加。状态信息显示变频器的当前操作状态（例如 正向恒定运行，停顿状态等）。

关于显示信息及其原因的描述如下：

显示	信息	含义
bbl	调制封锁	电机励磁功率模块锁定
bon	抱闸闭合	抱闸功能，抱闸闭合
boFF	抱闸释放	抱闸功能，抱闸释放
Cdd	计算运行	电机定子电阻测量
dcb	直流制动	输出端有直流母线电压使电机减速
dLS	低速/直流制动	直流制动后模块被关闭
FAcc	正向加速	通过设定的斜坡时间使旋转按顺时针方向加速
Fcon	正向恒定	完成加速/减速状态并以恒定的速度/频率按顺时针方向运行
FdEc	正向减速	通过设定的斜坡时间使顺时针方向旋转停止
HCL	硬件电流限制	输出电流达到硬件电流限幅时，则输出此信息
ldAtA	无效数据	为此参数值设置的参数地址无效。
LAS	LA 停止	在加速过程中，负载被限制到预设负载水平时，显示此信息。
lds	Ld 停止	在加速过程中，负载被限制到预设负载水平或直流母线电压被限制到预设电压水平时，显示此信息。
LS	低速	无预设运转方向，模块关闭。
nO_PU	功率单元未就绪	功率单元未就绪或未被控制器识别。
nop	无运行	控制使能未开（端子 ST）。
PA	定位	在定位过程中显示此信息。
PLS	低速/电源关	电源断开后无调制。
PnA	无法到位	在预设斜坡中无法到达指定位置。定位中止是可被编程的。
POFF	断电保护功能	根据功能的编程设计,在系统恢复正常状态或复位后，变频器自动重启。
POSI	定位	定位功能开启。
rAcc	反向加速	通过设定的斜坡时间逆时针方向加速运转。
rcon	反向恒定	加速/减速状态完成，并以恒定速度/频率按逆时针方向旋转。
rdEc	反向减速	通过设定的斜坡时间停止逆时针方向旋转。
rFP	定位准备就绪	驱动信号表明定位处理准备就绪。
SLL	失速	在恒定操作时，如果负荷被限制到在设定电流限幅以下，则显示此信息。
SrA	启动参考搜索	启动搜索参考点。
SSF	速度搜索	启动速度搜索功能，变频器搜索电机速度，同步跟随。
StOP	快速停止	作为对预警信号的响应，快速停止功能能开启。这时便会显示此信息。

6.3 故障报警(Fault)检测功能-【变频器停机】

故障发生时，参阅表 6.1 查询可能的原因，采取适当的措施。出错信息使模块立即停止运行。复位后方可重新启动。

再启动时，按下 LCD 液晶操作器上的 Reset 复归键。当故障发生时，故障讯息储存在故障信息（群组 93-xx 参数）。

表 6.1 警告/自诊断和纠正措施

LCD 显示	说明	可能原因	改正行动
E. Cdd	ERROR 计算运行数据	<ul style="list-style-type: none"> 如果是出现在开环自学习期间看看是否是电机参数输入有误或者变频器与电机之间有继电器没有闭合 另外在打开磁极侦测功能但步进电流设定偏低的情况下启动变频器也会出现这种错误。 	在自学习期间检查电机是否无负载且保证变频器与电机之间连接正常
E. dOH	ERROR 过热运行	端子T1和端子T2之间没有短接	将端子T1和T2之间用导线连接起来
E.OC	过电流： 该变频器输出电流超过了过流检测值约额定电流的 200% 变频器输出端或负载为短路	<ul style="list-style-type: none"> 加速斜坡过短 快速启动或停车时负载过大，持续电流超过限制 输出短路 接地故障 减速斜坡过短 电机电缆过长 EMC 启动高额定电压的直流制动 电流环设置不当 输入电压过高 	<ul style="list-style-type: none"> 电流环设置不当，电流环比例增益太大了，可以降低4-00的值试试，也可以将加速时间1-28加大进行尝试 如果是在自学习过程中报过流，可以检查一下电机参数有没有设置对，具体方法就是分步做自学习，将6-48设为1做自学习，直到6，看一下做哪一个自学习的时候电机报过流，那就是哪一步里对应的电机参数没设对，如果是同步电机可以适当减少一些反电动势（6-26），这也是比较行之有效的措施 也有可能是输入的电压过高，不过这种可能性较低

E. OH	功率模块温度过高	<ul style="list-style-type: none"> • 散热器周围空气流通不畅 • 环境温度过高 • 风机堵转 	<p>一般该故障只针对功率模块的温度，超过设定功率模块温度值就会报这个警，这时要注意是否使变频器一直处于超额负载的工作状态下，如果是最好降低使用时间或负载量，或者增强散热功能，如果在低负载情况下报这个故障，可能是变频器误报，与变频器检测温度的相关硬件有关。</p>
E.OH2	电机保护	<ul style="list-style-type: none"> • 端子T1和端子T2没有短接电机 • 自学习过程中报这个故障可能是参数设置不正确导致保护继电器跳闸 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查T1、T2端子是否短接 • 如果自学习的时候出现这种情况可以尝试一下将零速电流设高，一般可以将它设为电机额定电流的1.2倍到1.4倍，不可以超过1.5倍。 • 检查电机数据是否准确
E.OH1	内部过热	<ul style="list-style-type: none"> • 周围环境的温度过高。 • 冷却风扇已经停止。 • 载波频率设置过高 	<p>只有变频器内部温度下降3°C以上，在E.nH1状态下才能复位此故障。</p>
E. OL	<p>过载 1: 如果过载超过允许时间（见技术数据），则会产生此故障。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 控制参数设置不良（有超调） • 机械故障或超负荷操作 • 变频器尺寸错误 • 电机布线错误 • 编码器损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查控制模式。 • 检查马达额定电流。 • 检查负载大小和运转周期时间。
E.OL2	<p>过载 2: 超过静止恒定电流时产生此故障（见技术数据和超负荷特征）</p>		<p>只有在经过冷却时间后，在E.NOL2状态下才能复位此故障。</p>
E. OP	<p>过压: 直流母线电压过高。当直流母线电压超过允许电压值时，产生此故障。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 控制参数设置不良（有超调） • 输入电压过高 • 输入时有干扰电压 • 减速斜坡过短 • 制动电阻器损坏或过小 	<ul style="list-style-type: none"> • 延长减速时间 1-30 • 检查输入电路和降低输入电压符合规范要求。 • 移除功率因子校正电容。

E.OS	过速	速度超出规定的限制	<ul style="list-style-type: none"> • 将1-10(正向最大值参考)这个值调大,将1-14(正向最大绝对值参考)这个值调得比1-10更大 • 将1-28(加速时间)调大同时调节速度环参数3-06和3-09。
E.UP	欠电压: 电压过低(直流母线)。如果直流母线电压降到允许值以下,会发生此故障。	<ul style="list-style-type: none"> • 输入电压太低或不稳定 • 变频器功率太小 • 因接线柱不良而损失电压 • 发电机/变压器的供电电压由于斜坡时间太短而跌落 • 在F5-G机壳尺寸为B的机型中,如果功率单元和控制卡之间没有通讯,也将显示E.UP • 跳断因子(2-56)过小 • 编辑为E.UP(2-65)报警输出功能的数字量端子导通 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查输入电路和电源电压。 • 延长加速时间
E.UPh	输入缺相	输入电压的某一相缺失(检测波纹)	<ul style="list-style-type: none"> • 检查输入电压 • 端子螺丝锁紧
E.iPH	输出缺相	输出端的相检测故障	<ul style="list-style-type: none"> • 检查马达的接线。 • 检查马达和变频器的容量
ES	急停,系统高压		
CE1	Modbus 通讯错误: <ul style="list-style-type: none"> • 超过变频器通讯异常检测时间,未接受到通讯。 • 通讯中断后采取自由运转停止并显示警报。 • 通讯重新建立后自动复位。 	<ul style="list-style-type: none"> • 连接断线或与主机已停止通讯。 	检查所有连接和验证所有客户端软件架构。
COT	手抄器与 UC800 通讯错误: <ul style="list-style-type: none"> • 超过92-06(通讯异常检测时间),未接受到通讯。 • 通讯断线后,做停机处理。 • 须按手抄器复位键复位 	<ul style="list-style-type: none"> • 连接断线或与UC800已停止通讯。 	检查所有连接

6.4 警告报警/自诊断检测功能-【变频器不停机】

当变频柜检测到一个警告，LCD 液晶屏操作器将显示警告代码，故障输出接点不动作，一旦此警告解除，系统会自动恢复原来的状态。

当变频柜检测到一个自诊断功能（例如，有一个无效的设置或矛盾的两个参数设置），LCD 液晶操作器将显示自诊断代码，且故障输出接点不动作。

当一个警告或自我诊断错误发生，请参考表 6.2，以确定和纠正造成的错误。

于此时按下 RESET 键，警告消息不会消失，除非警告或自我诊断错误仍然存在，警告会自动消失。

表 6.2 警告/自诊断和纠正措施

LCD 显示	说 明	可能原因	改正行动
CO_NG	通讯不良	通讯异常次数 > 92_05(通讯容错次数)	检查通讯线路
EPR	EEPROM 故障	CPU 主板 EEPROM 故障。	更换控制板。

第 7 章 AFE 异常诊断及排除

7.1 AFE 总则

AFE 的故障检测和预警/自我诊断功能。当 AFE 检测到故障的故障码显示在 LCD 液晶操作器时，故障接点输出动作，切断 AFE 输出电网，使保持母线电压控制功能被迫停止 (此时为了保护整机，AFE 的停机会迫使逆变也停机)，避免母线电压因永磁电机的持续运转导致升压损坏主电容器件。

7.2 错误显示和解决方法

错误显示	错误显示内容	描述	解决方法
PUF	保险丝烧断	主晶体管受损，AC DC 电路保险丝断开	检查受损的晶体管，检查输入/输出端，地面故障，等
UV1	主电路欠压	运行时，主电路电流在 PUV 检测水平以下，且超过顺时功率损失 ride through 时间。 检测水平 400V 级：约 $\leq 380V$ DC	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电源端设备的配线 ● 固定电源电压
UV2	控制电路欠压	控制电路中有欠压	
UV3	MC 应答故障	操作中，突流限制了打开的电流接触器	
AUv	电源欠压	运行时，电压端欠压。 检测水平 400V 级：约 $\leq 300V$ DC	
FdEv	电源频率错误	电源频率超过公差	
SrC	输入相错误	控制电源输入后，输入端的相循环方向改变。	
OC	过流	变流器输入电流超过 OC 水平	
OV	过压	主电路 DC 电压超过 OV 水平 检测水平 400V 级：约 $\geq 800V$ DC	超过再生负载
OH	冷却扇过热	冷却扇温度超过 L8-02 中的值。	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查冷却扇和周围温度 ● 检查过滤器和扇
OH1	冷却扇过热	冷却扇温度超过公差	
OL	变流器输入过载	超过输入过载水平	减小负载

错误显示和解决方法（续）

错误显示	错误显示内容	描述	解决方法	
EF3	控制电路终端 3 外部故障	控制电路终端 3 的外部操作输入	检查输入终端	
EF4	控制电路终端 4 外部故障	控制电路终端 4 的外部操作输入		
EF5	控制电路终端 5 外部故障	控制电路终端 5 的外部故障		
EF6	控制电路终端 6 外部故障	控制电路终端 6 的外部故障		
EF7	控制电路终端 7 外部故障	控制电路终端 7 的外部故障		
EF8	控制电路终端 8 外部故障	控制电路终端 8 的外部故障		
OPR	操作器故障	运行控制来自操作器，但未连接操作器		检查电缆和连接器
ERR	EEPROM 写入错误	无法写入 EEPROM		更换控制卡
UNBC	电流不均衡	模块间的电流不均衡	● 检查电源设备的接线	

7.3 OPE 错误详述

OPE 号	显示内容	描述	解决方法
OPE01	KVA 选择错误	不正确的/未使用的已选容量检测水平 为 400V 级选择 600V 级	检查参数
OPE02	高/低极限错误	参数设置在容许范围外。 设置超过上限或低于下限。	
OPE03	多功能触点输入选择错误	重复参数 H1-01~H1-06 的设置 超过 0F, FF, 20~2F 的相同设置	

7.4 CPF 错误详述

错误显示	错误显示内容	描述	解决方法
CPF00	控制电路错误 1 (操作传输错误)	<ul style="list-style-type: none"> ● 控制器和操作器间未在电源开启后 5 秒内联通。 ● MPU 外围设备检查错误 	<ul style="list-style-type: none"> ● 重新连接操作器和连接器 ● 检查控制电路电源的配线 ● 更换控制器卡
CPF01	控制电路错误 2 (操作传输错误)	<ul style="list-style-type: none"> ● 电源开启后 2 秒内联通控制器和操作器, 但出现传输错误 ● MPU 外围设备检查错误 	<ul style="list-style-type: none"> ● 重新连接操作器和连接器 ● 检查控制电路电源的配线 ● 更换控制器卡
CPF02	基础分程序电路错误	变流器控制器错误	更换控制器卡
CPF03	EEPROM 故障		
CPF04	CPU-内部 A/D 变流器故障		
CPF05	CPU-外部 A/D 变流器故障		
CPF06	可选连接错误	可选卡未正确连接	重新插入可选卡
CPF07	PWM 计时器错误	变流器控制器故障	更换控制卡
CPF08	DPRAM BCC 检查错误		
CPF09	DPRAM 内部连接诊断程序错误		
CPF10	DPRAM 写入错误		
CPF22	可选设备编码错误	连接了不匹配的可选设备	检查已连接的可选设备
CPF24	变流器卡错误	变流器卡 A/D 变换错误	更换变流器卡

7.5 报警显示详表

当其门板被拆除后，报警不操作错误触点输出，并将自动返回原始运行状态。显示时，报警器闪烁。

报警显示	报警显示内容	描述	解决方法
UV	已检测到欠压	停止时货瞬间功率损失时，主 DC 电压低于 L2-05（欠压检测水平）	-
OV	OV 停止	主电路 DC 电压超过 OV 水平	超过再生水平
OL	变流器输入过载	超过输入过载水平	减小负载
OH	冷却扇过热	冷却扇温度超过 L8-02 中的值。	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查冷却扇和周围温度 ● 检查过滤器和扇
EF3	控制电路终端 3 外部故障	从控制电路终端 3 输入外部错误（最小错误选择）	检查输入终端
EF4	控制电路终端 4 外部故障	从控制电路终端 4 输入外部错误（最小错误选择）	
EF5	控制电路终端 5 外部故障	从控制电路终端 5 输入外部错误（最小错误选择）	
EF6	控制电路终端 6 外部故障	从控制电路终端 6 输入外部错误（最小错误选择）	

EF7	控制电 路终端 7 外部 故障	从控制电路终端 7 输入外部错误 (最小错误选择)	
EF8	控制电 路终端 8 外部 故障	从控制电路终端 8 输入外部错误 (最小错误选择)	

第 8 章 日常使用及定期保养

8.1 日常使用

8.1.1 日常开机

注意事项：若变频器出现高温报警，请及时检查冷凝器水循环系统及变频器水冷却系统，对 Y 型过滤器及时拆解和冲洗。

8.1.2 季节性开关机

季节性关机：排干变频器水冷系统中水。

季节性开机：打开变频器水冷系统阀门，并及时检查过滤器。

8.1.3 变频柜防凝露运行

对于要求机组工作在低冷凝器水温或高湿度场所，请选订防凝露机组。

运行前需检查变频柜的电源进线和出线端子、确认密封良好。

运行时，确保柜门关闭。

8.2 维护保养

8.2.1 过滤器清洗方法及周期

Y 型过滤器，拆卸清洗前，关闭冷凝器水室接管处球阀，拆卸 Y 型过滤器下侧的螺堵，抽出滤网清洗，同时可轻开过滤器前端球阀，冲洗拆卸口；完成清洗及时复装。并打开冷凝器水室接管处球阀。

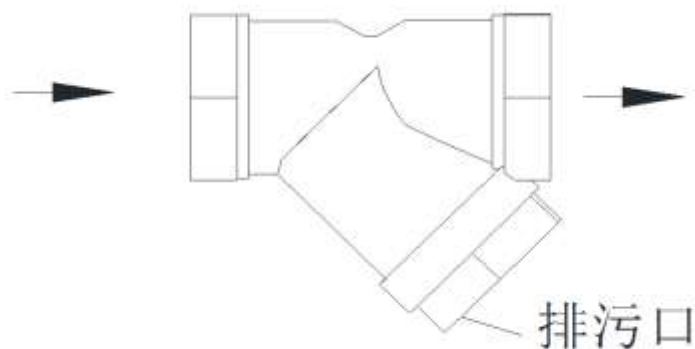


图 8.1 Y 型过滤器示意图

客户冷却水水质符合标准并很好的情况下，而且客户维护保养做的很好，建议使用孔目小于 60 目的过滤网。但实际市场应用中，客户冷却水难免有杂物进入冷却水系统，如果客户维护不好，会经常脏堵，造成水冷变频器过热停机；建议使用不小于 20 目的过滤网。建议每年更换。

表 Y 型过滤器清洗周期参考表

冷却水的水质	建议过滤器的清洗周期
优于国家标准（GB/T29044-2012）的水质	6 个月
符合国家标准（GB/T29044-2012）的水质	3 月
接近国家标准（GB/T29044-2012）的水质	1-2 月
不符合国家标准（GB/T29044-2012）的水质	1 周-1 月

8.2.2 板换的维修、清洗及更换

换热器建议 3~5 年进行更换。

失效因素及处理

1) 结垢

板式热交换器只有冷却水侧需清洗。换热器积垢堵塞时，用板式热交换器专用的酸性清洗剂（可使用 5%磷酸或过氧化酸）进行逆向冲洗 为提高冲洗效果，可用水泵加压冲洗，最佳冲洗流速为原液体流速的 1.3~1.5 倍，清洗用清水冲洗酸性清洗剂，冲洗后用 PH 试纸进行测试，检测是否清洗剂冲洗干净。

注意：未冲洗干净的酸液可能会腐蚀管路，造成泄漏等故障。

建议聘请有资格的水处理专家来确定需要进行怎样的水处理，典型的化学清洗布置如下图所示。

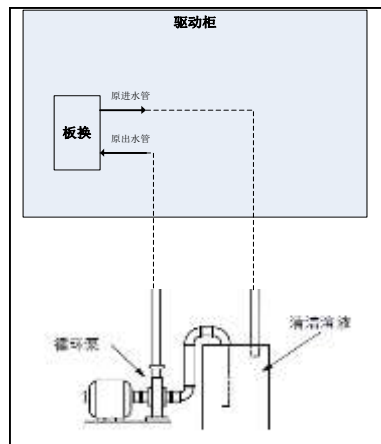


图 8.2 板换清洗布置

2) 脏堵

在空调用水冷变频柜实际使用中，如果客户部没有配备过滤器或过滤器失效，会造成板换换热效率降低或失效，而且从市场经验看，大部分板换失效是由脏堵产生的。

3) 损坏

根据钎焊式板式换热器的特点和结构，板换为一次成形（通常情况下无法维修，只能更换），因此对于损坏的情况下，只能更换新品。

1、换热器板片外围渗漏

出现此情况时，一般来说也没法维修，因为换热器所用的钎焊料为低温熔剂，维修烧焊产生的高温往往会融化附近的钎焊料，造成附近其它地方的渗漏。

2、接管口渗漏或有裂纹

情况比外围渗漏乐观，但维修难度仍然较大。

3、换热器内裂或内漏

因钎焊板式换热器为焊接型，出现此种情况时只能更换。

8.2.3 冷却液，盘管和水泵的更换周期

冷却液建议更换周期为 24 个月。

冷却液换热盘管建议更换周期为 60 个月。

水泵是免维护水泵，不需要维护，正常使用可连续使用 8-10 年。

注：板换如因使用时间较长，或环境水质不良，导致板换污损，影响导热效果

厂家推荐直接更换，而非清洗。