

Liebert DSE 系列空调

用户手册

资料版本 V1.1

归档时间 2023-12-15

BOM 编码

维谛技术有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的维谛技术有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

维谛技术有限公司

原版说明书，版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

维谛技术有限公司

地址：深圳市南山区学苑大道 1001 号南山智园 B2 栋

邮编：518055

公司网址：www.Vertiv.com

客户服务热线：4008876510

E-mail：Vertivc.service@vertiv.com

目 录

第一章 概述	1
1.1 型号说明	1
1.2 制冷剂要求	1
1.3 产品简介	2
1.4 产品外观	2
1.5 主要部件	3
1.6 环境要求	4
1.6.1 运行环境	4
1.6.2 储藏环境	4
第二章 机械安装	5
2.1 设备搬运、开箱、检验	5
2.1.1 运输和搬运	5
2.1.2 检验	6
2.2 安装注意事项	6
2.3 机组组装	6
2.3.1 系统总体布局	6
2.4 整机安装	7
2.4.1 机械参数	7
2.4.2 安装空间要求	8
2.4.3 安装步骤	9
2.4.4 冷凝水排水管路连接	11
2.4.5 喷淋系统（选配）水管连接	13
2.4.6 拆卸运输紧固件和减振物	15
2.5 风管连接	16
2.6 安装检查	16
第三章 电气安装	17
3.1 任务介绍及注意事项	17

3.2 整机接线.....	18
3.2.1 整机电气接口位置.....	18
3.2.2 信号线连接.....	19
3.3 安装检查.....	23
第四章 系统开机调试.....	24
4.1 电气元件位置.....	24
4.2 DSE 机组开机调试.....	26
4.2.1 调试前期准备.....	26
4.2.2 调试.....	27
4.2.3 调试完毕检查.....	28
第五章 控制器.....	29
5.1 显示屏特点.....	29
5.2 外观.....	29
5.3 显示彩屏主界面.....	30
5.3.1 启动界面.....	30
5.3.2 显示彩屏主界面.....	30
5.3.3 主界面显示内容介绍.....	32
5.3.4 界面操作介绍.....	33
5.3.5 操作示例.....	36
5.3.6 菜单页面.....	37
5.4 运行信息.....	37
5.4.1 温湿度信息.....	37
5.4.2 开关量信息.....	38
5.4.3 风压信息.....	38
5.4.4 水压信息.....	38
5.4.5 电源信息.....	39
5.4.6 群组信息.....	39
5.4.7 系统信息.....	40
5.5 告警信息.....	40
5.5.1 当前告警.....	41
5.5.2 历史告警.....	41

5.6 参数设置.....	42
5.6.1 温湿度设置.....	42
5.6.2 风压设置.....	43
5.6.3 告警设置.....	44
5.6.4 群组设置.....	44
5.6.5 通讯设置.....	45
5.6.6 时间设置.....	45
5.6.7 密码设置.....	46
5.6.8 显示设置.....	46
5.7 温湿度曲线.....	47
5.8 版本信息.....	47
5.9 远程监控方式.....	48
第六章 系统运行与维护.....	49
6.1 系统诊断测试.....	49
6.1.1 自诊断功能.....	49
6.1.2 电控部分.....	49
6.2 过滤网.....	50
6.3 风机组件.....	51
6.3.1 室内风机.....	52
6.3.2 室外风机.....	53
6.4 制冷系统.....	54
6.4.1 吸气压力.....	54
6.4.2 排气压力.....	54
6.4.3 电子膨胀阀.....	55
6.4.4 压缩机.....	55
6.5 机组停机措施.....	56
6.6 主要部件维护周期表.....	56

第七章 故障诊断与处理.....	58
附录一 DP300FP 送回风风口尺寸图.....	62
附录二 DP300LP 送回风风口尺寸图.....	63
附录三 品中有害物质的名称及含量.....	64

第一章 概述

Liebert DSE 预制化氟泵自然冷精密空调为专业设备，适用于普通公众不易触及的场所。

本章介绍 Liebert DSE 预制化氟泵自然冷精密空调的型号说明、产品简介、产品外观、主要部件、运输和储藏环境要求。

1.1 型号说明

Liebert DSE 预制化氟泵自然冷精密空调型号说明如图 1-1 所示。

DSE Unit Digit Nomenclature																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	P	3	0	0	L	P	1	0	V	0	0	0	2	2	6	6	L	1	1	P	0	L	C	A
第1-2位 产品系列 DP Liebert Packaged DSE												第16位 外观选项 6 Liebert标准卵石灰, RAL7032												
第3-5位 机组型号 300												第17位 主隔离开关高电压选项 6 双电源自动切换(ATS开关) 7 主开关断开装置 8 双电源自动切换(ATS开关)+ 主开关断开装置												
第6位 出风方式 F 周围安装, 前回风/前送风 R 层顶安装, 底回风/底送风 L 层顶安装, 前回风/后送风												第18位 选项包 0 None L 低压端子选项包												
第7位 系统类型 P 风冷, 氟泵自然冷												第19位 监控卡 1 RS485+以太网口 S RS485+以太网口+SIC网络监控卡												
第8位 风机类型 1 EC风机												第20位 传感器 0 无 1 电表 A 送风风压传感器 5 电表+送风风压传感器												
第9位 电源形式 0 400V / 3ph / 50Hz+N 7 380V / 3ph / 60Hz+N 3 380V / 3ph / 50Hz+N												第21位 包装 P 国内 E 出口												
第10位 制冷配置 V 并联变频涡旋压缩机, R-410A												第22位 订单特殊标识符 第23位 订单特殊标识符 L 左侧维护 R 右侧维护												
第11位 加湿配置 0 无												第24位 订单特殊标识符 C 中国版本												
第12位 显示屏 0 10寸触摸彩屏												第25位 订单特殊标识符 A 标准机组 S 非标机组												
第13位 风阀选项 0 无																								
第14位 过滤网类型 2 G4																								
第15位 盘管选项 2 标准盘管																								

图1-1 型号说明

1.2 制冷剂要求

劣质或假冒制冷剂会严重损坏冷备份压缩机系统，请使用通过维谛技术有限公司认证的制冷剂，如使用劣质制冷剂造成的系统异常故障或损坏，维谛技术有限公司不承担保修责任。

通过维谛技术有限公司认证的制冷剂品牌为：

霍尼韦尔

Honeywell

科慕

Chemours

巨化



警告

请勿使用劣质制冷剂，劣质制冷剂造成的任何后果，我司不承担保修责任。

1.3 产品简介

Liebert DSE 预制化氟泵自然冷精密空调（后续简称氟泵空调）是一种大型精密制冷系统，适用于大型数据机房的环境控制。旨在保证精密设备诸如敏感设备、工业过程设备、通讯设备和计算机等设备拥有一个安全可靠的运行环境。

Liebert DSE 系列氟泵空调可以实现大冷量系统的快速部署，具有充分利用自然冷源、不受室外空气污染、无水消耗、维护便捷的特点，为大冷量需求提供更优的一体式解决方案。该产品采用双系统设计，每个系统均集成有变频压缩机和变频氟泵，实现大冷量宽范围的高效制冷和精确控制。

1.4 产品外观

Liebert DSE 系列氟泵空调室外结构件为热镀锌板材质，经室外型粉末喷涂，整体色调为鹅卵石灰桔纹，隔热部分为热镀锌板复合聚氨酯发泡板。

Liebert DSE 系列氟泵空调可分为周围式机型和屋顶式机型，外观见图 1-2 及图 1-3 所示。



图1-2 周围式（左维护）氟泵空调外观图



图1-3 屋顶式氟泵空调（左维护）外观图

1.5 主要部件

Liebert DSE 系列氟泵空调机主要部件包括并联压缩机、氟泵、变频器、室内风机、室外风机、蒸发器、冷凝器、膨胀阀、控制器等。

并联压缩机

采用高效变容量并联压缩机，实现宽冷量范围的精确控制。

氟泵

全封闭式溶液泵。自然冷功能的核心部件，具有良好的密封性和抗气蚀能力；采用变频控制，实现流量的精准调节。

风机

室内外风机均采用 EC 风机，具有高效节能、节省空间、低噪音等特点。

蒸发器、冷凝器

针对 R410A 环保制冷剂优化设计的高效风冷换热器。

膨胀阀

采用电子膨胀阀，同时监测温度和压力信号，对冷媒的流量调节更精准。

视液镜

系统循环的窗口，可观察冷媒的状态，主要检测系统的水份含量情况。

干燥过滤器

干燥过滤器能有效除去系统中存在的水分，同时过滤系统中长期运行产生的杂质，保证系统的正常运行。

控制器

采用可靠的 PLC 控制器，搭配工业专用电阻触摸屏，融合先进的 PID 调节技术，实现室内风机、室外风机、压缩机、电子膨胀阀和冷媒泵的精准确控制。控制过程采集室内外温湿度、高低压力、吸排气温度等数据，智能控制各部件自动运行，达到最佳的节能状态，同时为制冷系统及空气循环系统提供周全的保护措施，确保机组安全稳定运行。

喷淋系统（选配）

冷凝器喷淋辅助冷却系统。利用淋水蒸发降温效果，配合智能化喷淋控制，实现节能目标的基础上兼顾节水要求。

1.6 环境要求

1.6.1 运行环境

Liebert DSE 系列氟泵空调的运行环境满足 GB 4798.3-2007 要求，具体见表 1-1。

表1-1 运行环境要求

项目	要求	
环境温度	室内	18°C ~ 45°C, 小于 70%RH, 大于 20%RH, 温度控制精度±1°C, 温度变化率 < ±5°C/h
	室外	- 34 ~ 45°C
防护等级	IP55	
海拔	< 1000m, 大于 1000m 降额使用	
运行电压范围	400 (±10%)V, 3N ~ 50Hz	

1.6.2 储藏环境

储藏环境满足 GB 4798.1-2019 要求，具体见表 1-2。

表1-2 储藏环境要求

项目	要求
储藏环境	室内、干净（无粉尘等）
环境湿度	< 80%RH
环境温度	- 25°C ~ + 55°C
储藏时间	运输与储藏时间总计不超过 6 个月，6 个月以后需要重新标定性能

注意

机组到货后，在未运行尤其未连接风管前，需要对机组进行防尘、防雨保护。

第二章 机械安装

本章介绍 Liebert DSE 系列氟泵空调的机械安装，包括运输、搬运、开箱、检验、安装注意事项、整机安装、拆卸运输紧固件以及安装检查等。

2.1 设备搬运、开箱、检验

2.1.1 运输和搬运

Liebert DSE 系列氟泵空调尺寸较大，推荐选择公路运输，应选择路况较好的公路，防止过度颠簸。运输中应遮蓬、防雨。应严格按照包装箱上运输标志进行作业。机组重量参数参见表 2-1，DSE 机组底架设计有吊装孔。吊装如图 2-1 所示。

注意

1. 吊装时注意保护蒸发器和冷凝器，避免损伤。
2. 采用图 2-1 所示周围式机型吊装方法时，U 型吊环应向下起吊，依靠锁紧螺杆吊起机组。U 型吊环向上起吊可能会损坏结构件。
3. 图 2-1 用于示例，屋顶式机型吊装方法雷同。

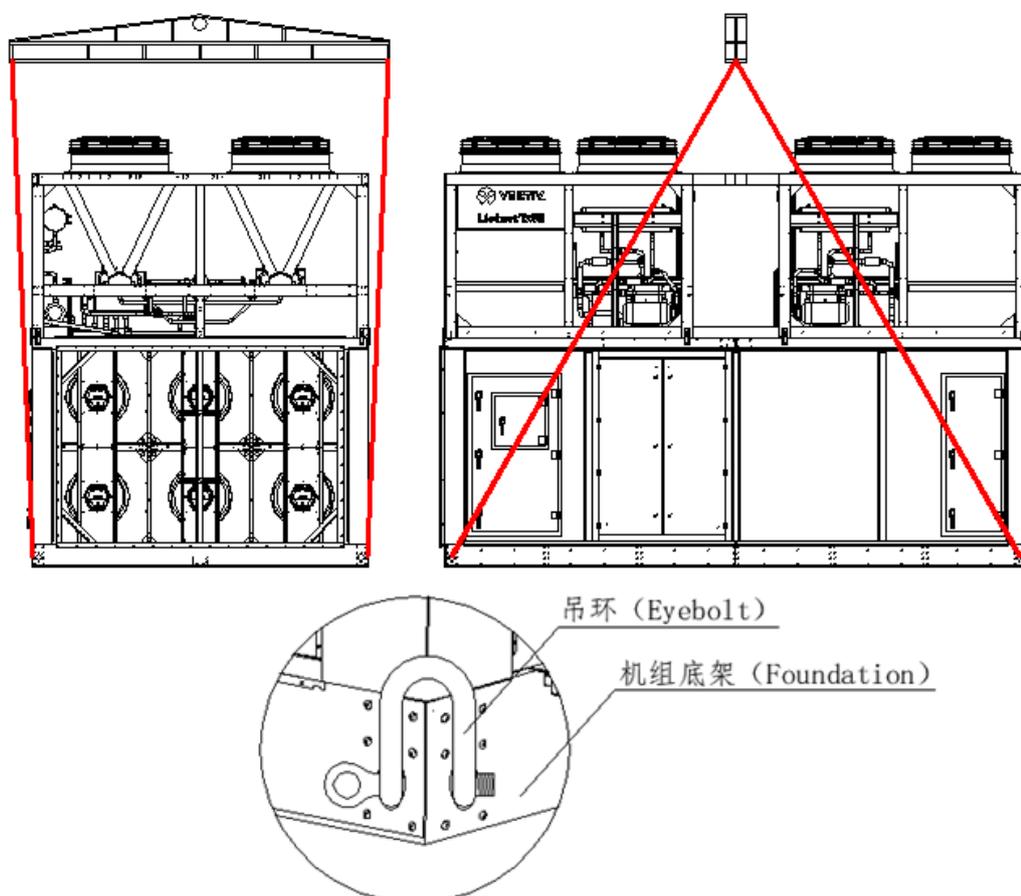


图2-1 吊装示意图

2.1.2 检验

开箱前需确认标签和订货单是否一致，开箱后，按照装箱清单清点检查配件是否齐全，检查所有部件是否有明显的损坏。如果在检验时发现有任何部件缺失或损坏，应立即向承运商报告。如果发现有任何隐蔽的损伤，也请立即向承运商和产品供应商驻当地的维修技术办事处报告。

2.2 安装注意事项

为达到设备的设计性能和最大限度地延长其使用寿命，正确安装是至关重要的。本节内容应结合现行的机械和电气安装行规一起应用。

1. DSE 系列空调整机安装在机房外墙四周或楼顶，需确保有足够安装空间。
2. 安装设备前先确认安装环境是否符合要求（见章节 1.6 环境要求），并确认是否要对建筑物进行改造以配合管道铺设、线路布置和通风管道的施工工作。
3. 安装需严格遵循设计图纸，并预留维护空间以便日常维护和保养。可参考厂家提供的工程尺寸图。
4. 安装地面需平整，机组不能倾斜。

2.3 机组组装

2.3.1 系统总体布局

Liebert DSE 系列氟泵空调系统布局图如图 2-2 和图 2-3 所示。

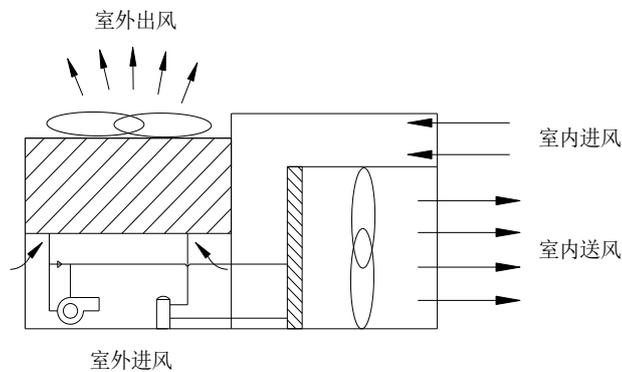


图2-2 周围式氟泵空调系统布局图

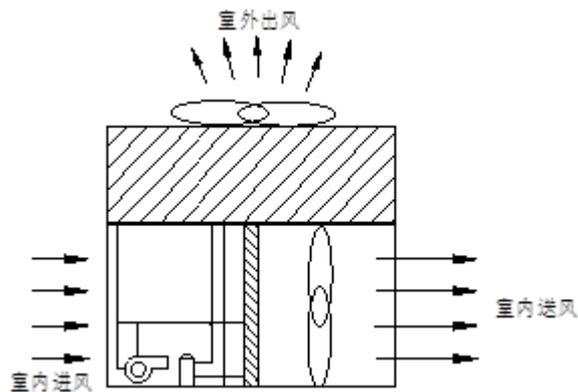


图2-3 屋顶式氟泵空调系统布局图

2.4 整机安装

2.4.1 机械参数

机组机械参数见图 2-4 及图 2-5 和表 2-1。

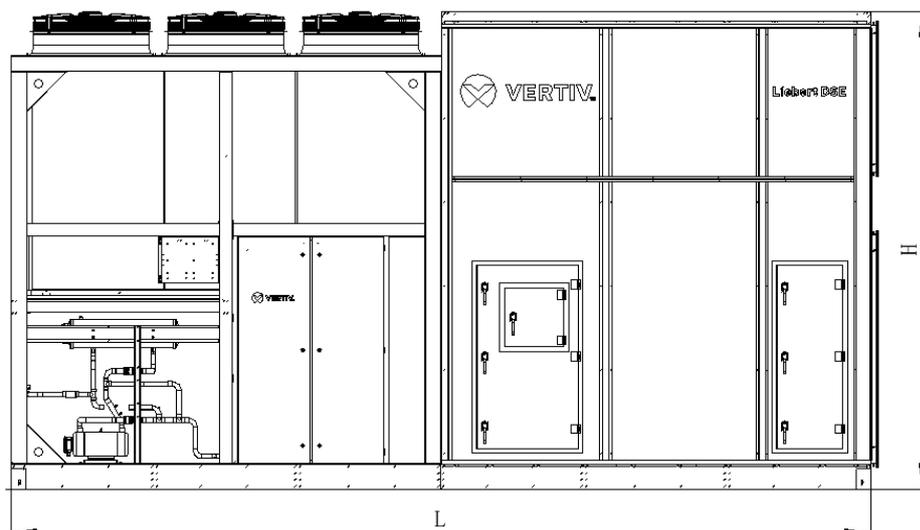


图2-4 周围式氟泵空调侧面安装

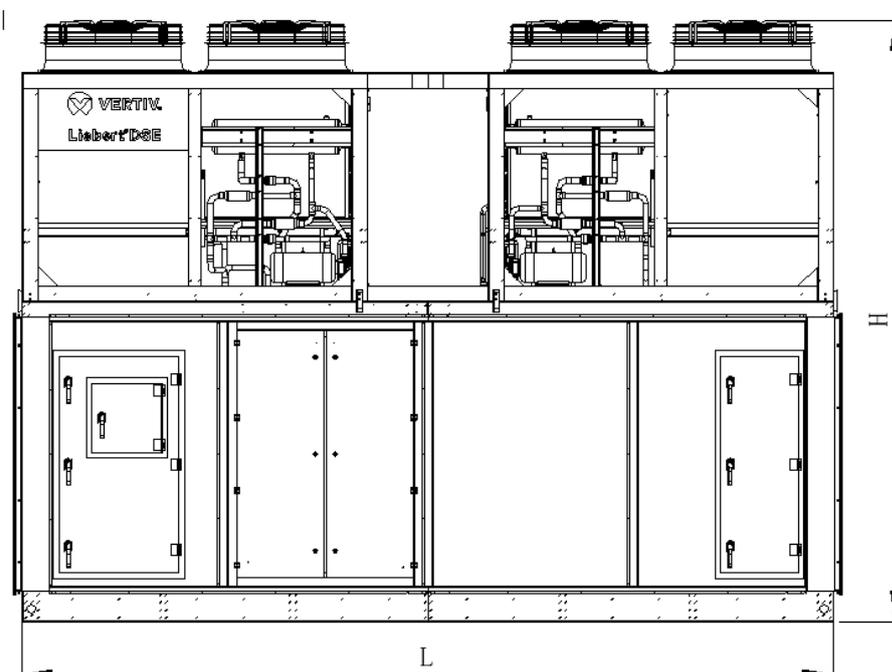


图2-5 周围式氟泵空调（右维护）侧面安装

表2-1 机械参数 (单位 mm)

结构形式	型号	机械参数 (L×W×H) (mm)	机组净重 (kg)	机组运行重量 (kg)
周围式	DP260FP	<6500mm×3000mm×3650mm	<5000	<5500
	DP300FP		<5500	<6000
屋顶式	DP260LP	<5200mm×3000mm×3880mm	<5000	<5500
	DP300LP		<5500	<6000

2.4.2 安装空间要求

- 1、为确保机组正常运行，应尽量选择宽敞的空间作为机组的安装场地。
- 2、避免将机组置于狭窄的地方，否则会阻碍空气流动，影响室外机换热。
- 3、避免将多个机组紧靠在一起，以避免空气气流交叉、负载不平衡和竞争运行。
- 4、支撑机组的混凝土底座，必须针对机组的静重和工作重量进行充分设计；支承底座应具有平整、规则的表面。
- 5、当 DSE 机组在建筑施工期间安装时，在这一阶段要求保留原始包装的保护，最敏感的部位是室外侧风机，易受碎片和小石子的潜在损伤。

维护空间要求

正常情况下空调机组前方需要保证一定的安装和维修空间 A 侧面维护，两台机组背靠背安装时，两台机组之间也需要有一定间隔距离 C。

周围式机组维护空间要求如图 2-6 所示。

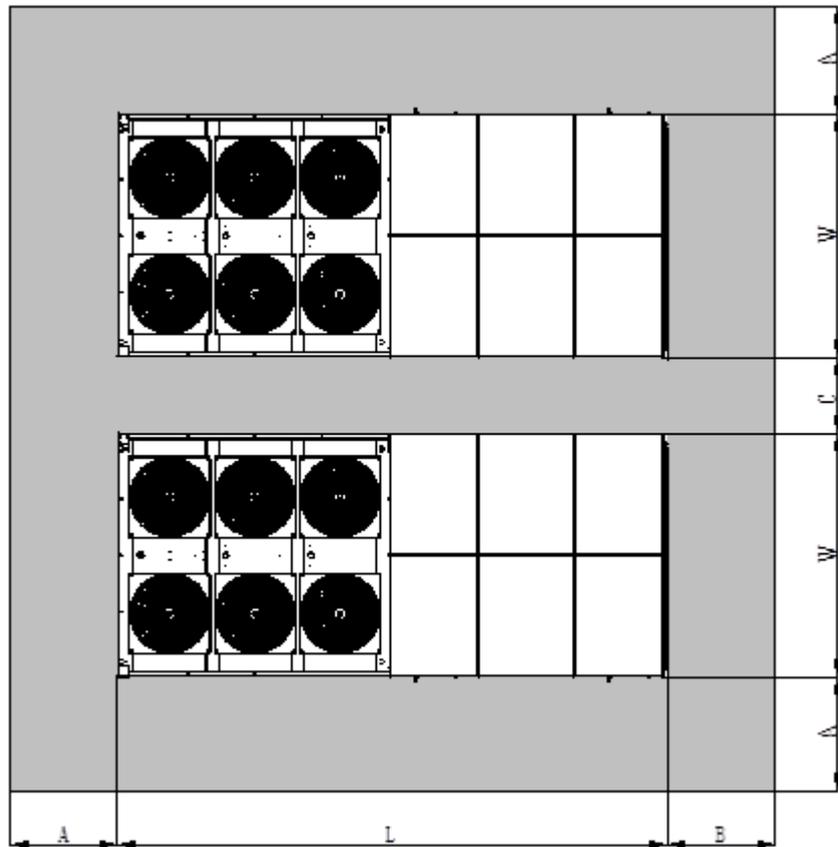


图2-6 周围式机组背靠背安装维护空间示意图

屋顶式机组维护空间要求如图 2-7 所示。

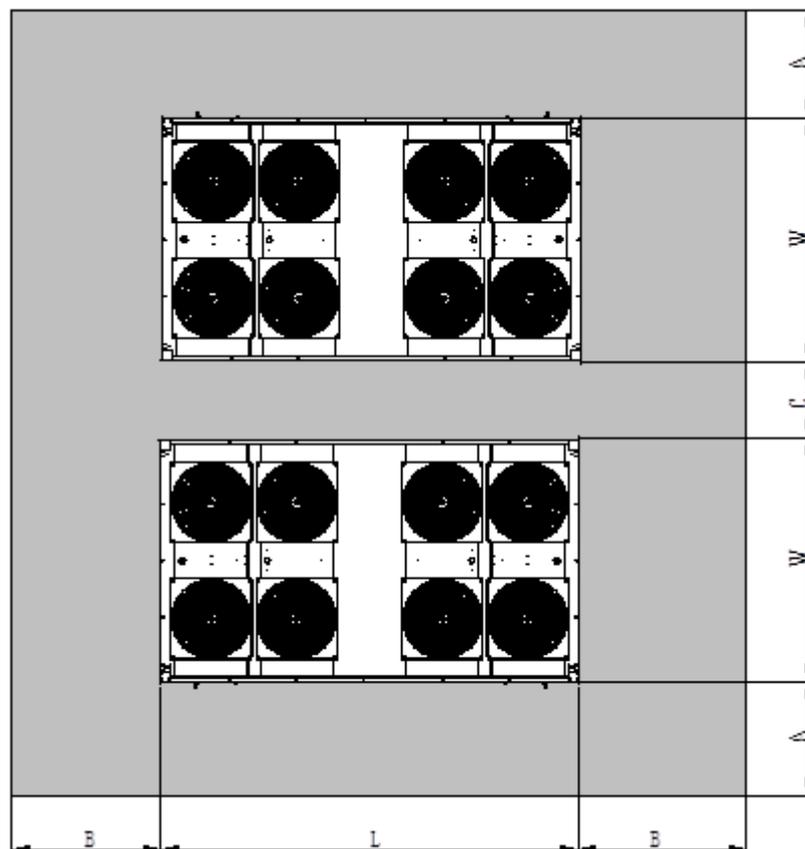


图2-7 屋顶式机组背靠背安装维护空间示意图

最小的维护空间要求如表 2-2 所示。

表2-2 最小维护空间 (单位: mm)

结构形式	型号	L (mm)	W(mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
周围式	DP260FP DP300FP	6600	3084	1400	送回风风道空间	200 (结构无要求, 吊装完后方便拆掉卸扣即可)
屋顶式	DP260LP DP300LP	5312	3088	1400	送回风风道空间	200 (结构无要求, 吊装完后方便拆掉卸扣即可)

注意

如有特殊应用, 请咨询维谛技术有限公司。

2.4.3 安装步骤

- 1、如图 2-8 所示, 在混凝土底座和 DSE 机组底座之间放置厚度 $\geq 15\text{mm}$ 橡胶缓冲垫。
- 2、如图 2-9 所示, 将整机吊装到最终固定位置。吊装时需确认机组送回风口方向要跟机房设计的送回风管方向一致。
- 3、如图 2-10 所示, 用 M8 的螺栓和膨胀螺栓, 通过四个连接板, 把机组固定在混凝土底座上。

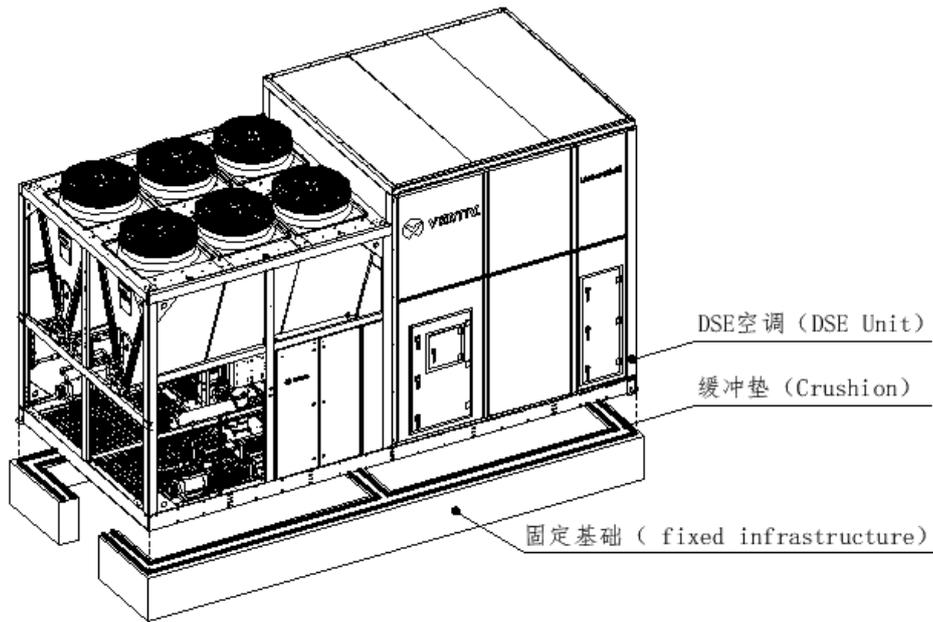


图2-8 缓冲垫示意图

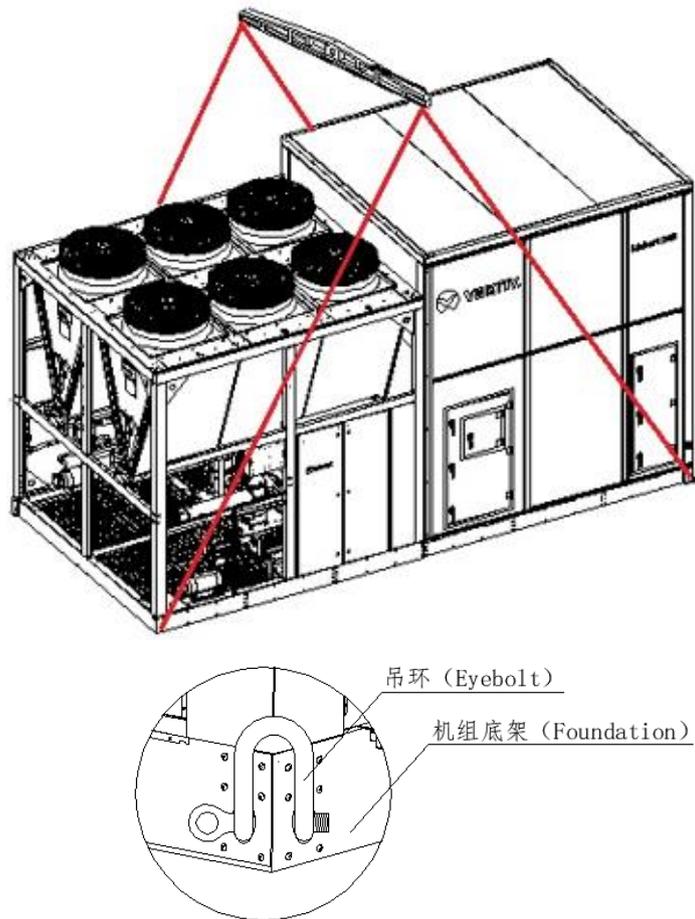


图2-9 整机安装吊装示意图

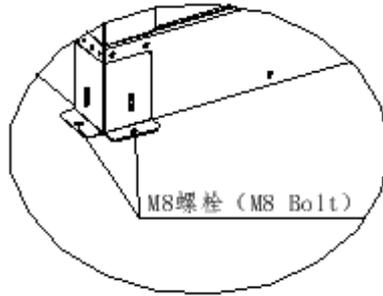


图2-10 机组底座连接板固定示意图

2.4.4 冷凝水排水管路连接

DSE 机组的冷凝水排水有两种方式：重力排水或冷凝泵排水，其中重力排水方式为标准方案，冷凝泵排水是选配的方案。

重力排水的水管连接

如图 2-11 所示，重力排水的排水口位于机组室内测底部，接口为 $\varnothing 19$ 的铜管接头。

重力排水的水管连接过程中需注意事项如下：

- 1) 需参考给排水相关国家标准进行水管连接。
- 2) 机组排水口与下部排水干管之间应有不小于 500mm 的排水高度，中间连管长度不应超过 5m，连管朝着排水方向要有向下的坡度，且无管线盘旋的情况。
- 3) 确定水管或者水路其它设备的安装位置时，检查水管可以连接到对应的机组。
- 4) 冬季有霜冻的区域，客户须为冷凝水排水的工程管做防冻措施。

注意

空调会产生冷凝水，由于安装或使用的不规范，可能会造成冷凝水泄漏。所以该系统不要安装在精密设备附近以免影响其正常工作，且安装现场必需提供排水管路。由于空调机组是重力自由排水，机组外接的排水管需要保持顺直，并且不能在机组外再接 U 弯或类似 U 弯的结构，否则可能导致机组冷凝水无法及时排出从而引发漏水报警。

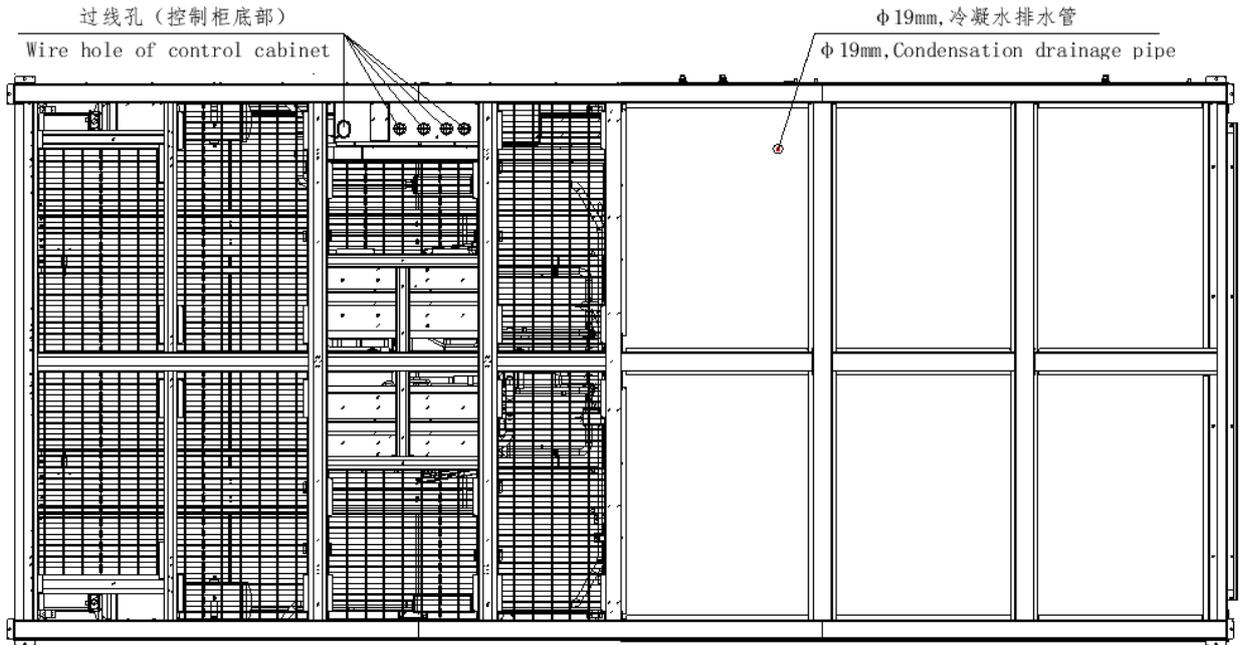


图2-11 重力排水管接口示意图 (DP300FP 机组底部仰视图)

冷凝泵 (选配) 水管连接

冷凝泵排水针对冬季霜冻地区而设计，冷凝排水设计在送风腔内，冷凝水管穿过送风道进入室内，并与室内的排水系统连接，解决冬季室外排水的排水管被冻结问题。如图 2-12 所示，冷凝泵排水的水管接口位于送风腔内的风墙下部。

冷凝泵排水的水管连接需注意事项如下：

- 1) 需参考给排水相关国家规范进行水管连接。
- 2) 排水管是内径为 9mm 的软管，预留 6 米的接管。
- 3) 基于送风腔地板的水平高度，排水管的爬升高度不应超过 0.5 米。如果排水距离较远需进行二次接管时，请改用硬质排水管，且接管位置的水平高度不得高于送风腔地板水平高度。
- 4) 在送风风道设有风阀时，应为排水管设置专门的过墙孔，排水管不能直接穿过风阀。

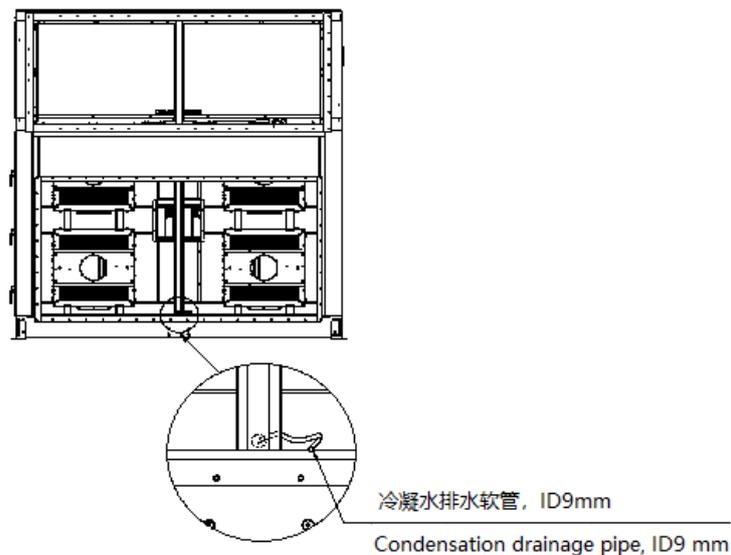


图2-12 冷凝泵排水管接口示意图

2.4.5 喷淋系统（选配）水管连接

配置了喷淋系统的机组在机组安装时需完成喷淋水管的连接。水管为 ID19 的铜管，接口处预留有螺纹规格为 DN20 的内丝活接铜螺母，客户需采用螺纹规格为 DN20 的外丝接头与之连接。

周围式机型的喷淋水管接口位于靠近控制柜的机组底部，如图 2-13 所示。

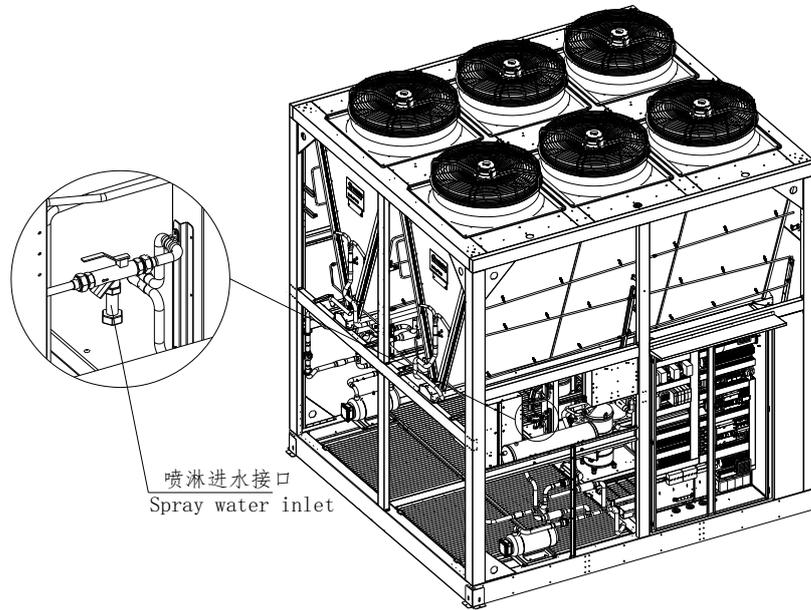


图2-13 喷淋水管接口示意图

屋顶式机型的喷淋水管接口位于送风测维修门的顶部，如图 2-14 所示。

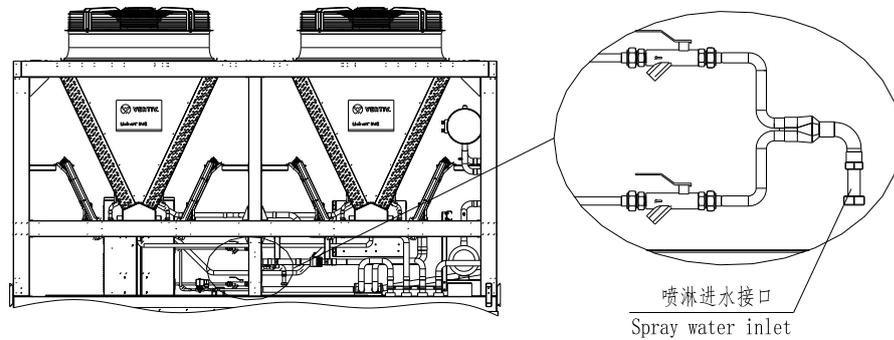


图2-14 屋顶式机型喷淋水管接口示意图

为确保喷淋系统的安全可靠运行，用户需按要求为 DSE 喷淋系统设计及配置喷淋水源。

水质要求

DSE 喷淋系统必须使用软水或纯水，供水水质要求见表 2-3。

表2-3 喷淋供水水质要求

水质参数	单位	喷淋系统供水标准
电导率(25℃)	$\mu\text{S}/\text{cm}$	50~200
硬度(CaCO_3)	mg/L	30~100
pH(25℃)		7~8.5
氯离子含量	mg/L	<20

水质参数	单位	喷淋系统供水标准
二氧化硅含量	mg/L	<5
水温	°C	5~40

注意

采用未经软化处理的自来水，水中含有钙、镁等矿物质离子，会造成喷嘴堵塞，翅片结垢腐蚀，水泵损坏，严重影响喷淋系统正常运行和冷凝器散热。

供水系统设计

喷淋供水从用户软水端先后连接总进水阀、进水过滤器、软水器、出水过滤器、总出水阀和支管水阀，再与 DSE 机组的喷淋冷却系统的进水接口连接，完成整个喷淋水管连接。

用户的供水管路必须设置有维修关断水阀和排水阀，以便于冬季对供水管路关断及排水。排水阀的位置应设置在没有冻结风险的室内区域，防止冬季关阀后阀的前端管路冻结；排水阀的位置须安装在供水管路的最低点，若管路有多个 U 型弯，应在每个 U 型弯的最低处设置排水阀。

警告

冬季不排水或排水不彻底都会导致喷淋供水系统冻结损坏。

过滤器

为保证喷淋系统设备正常工作，要求在软水器进、出水端安装水过滤器，过滤等级 $\leq 150\mu\text{m}$ 。

软水器

软水器需单独接线供电，根据所选软水器的满载电流及安装距离等现场因素选取供电功率线缆。

软化水系统再生时，仍然要给喷淋冷却模块提供软水，建议采用一主一备流量型控制互锁再生的软化水方案。喷淋系统正常运行过程中，一台软水器产软水，另一台备用；待这台软水器再生时，切换到备用的软水器运行，确保能持续产生软水，供喷淋使用。

- 1) 喷淋水雾无法完全被蒸发，部分水会沿着冷凝器翅片，滴到地面。建议在集中安装了喷淋冷却模块冷凝器区域设置拦水坝，将水引流到排水口。
- 2) 根据工程实际情况选择合适的管材，管路工程安装需遵循给排水标准和规范。
- 3) 软水供水量应大于所有喷淋同时运行最大耗水量，软水器正常工作压力 2.5 ~ 4bar 范围内。如水压偏低，需安装增压泵；如水压偏高，需安装减压阀。
- 4) 喷淋管路工程安装主管路和各支管路需预留排水口，以便冬季来临前，对水系统进行排空，防止冻裂。

防冻排水步骤

喷淋系统管路采用易排水设计。喷淋管路从末端支管向进水总管方向倾斜，在关闭进水球阀后，打开球阀底部的过滤器检修口或专设排水针阀，可以把喷淋管路及水泵中的存水排干，防止管路冬季由于积水而冻裂。

冬季来临之前，必须把整个喷淋水管路和喷淋冷却模块管路的水全部排空，避免冬季气温低于 0°C 时，整个水系统管路结冰，导致水管、软水器、过滤器、水泵、球阀等喷淋器件冻裂损坏。

- 1) 关闭供水管路的总出水阀或支路水阀，打开供水管路上每个 U 弯的排水阀；

2) 保持机组上电，断开机组内部的喷淋水泵空开；

警告

防冻排水打开喷淋电磁阀进行排水前，请务必确认喷淋水泵空开已断开，否则后续排水会导致喷淋水泵损坏。

3) 拧开喷淋泵进出管及喷淋管路中的排水（下图未标识）针阀，取出阀芯；采用双扳手拧下连接喷淋泵头的活接；

4) 喷头排水。拧下喷淋管最高处的喷头（位于喷淋管末梢），将高压空气从最高处注入喷淋管中，先将喷头中的残留水排出，直到喷头无水气冒出为止；

5) 喷淋管路排水。在机组手动模式界面上将喷淋电磁阀 1 和喷淋电磁阀 2 设置为开启，将喷淋电磁阀打开（电磁阀的开启可以通过电磁阀开启声音识别），再注入高压空气，使喷淋管中的水回流并从排水阵阀中排出，直到排水针阀无水气排出为止；

6) 管路存水排干后，关闭 1#进水手动球阀和 2#进水手动球阀，将高压空气逐个注入不同针阀中，将管中残留水排干；

7) 将高压空气从泵头的入口吹入泵头中，将其中的残水排干；

8) 将排水针阀和加气针阀的阀芯及阀帽复位，泵头活接复位；用户供水管路总出水阀或支路水阀保持关闭，喷淋泵空开保持断开，待来年夏季需要喷淋时再打开球阀并闭合喷淋水泵空开。

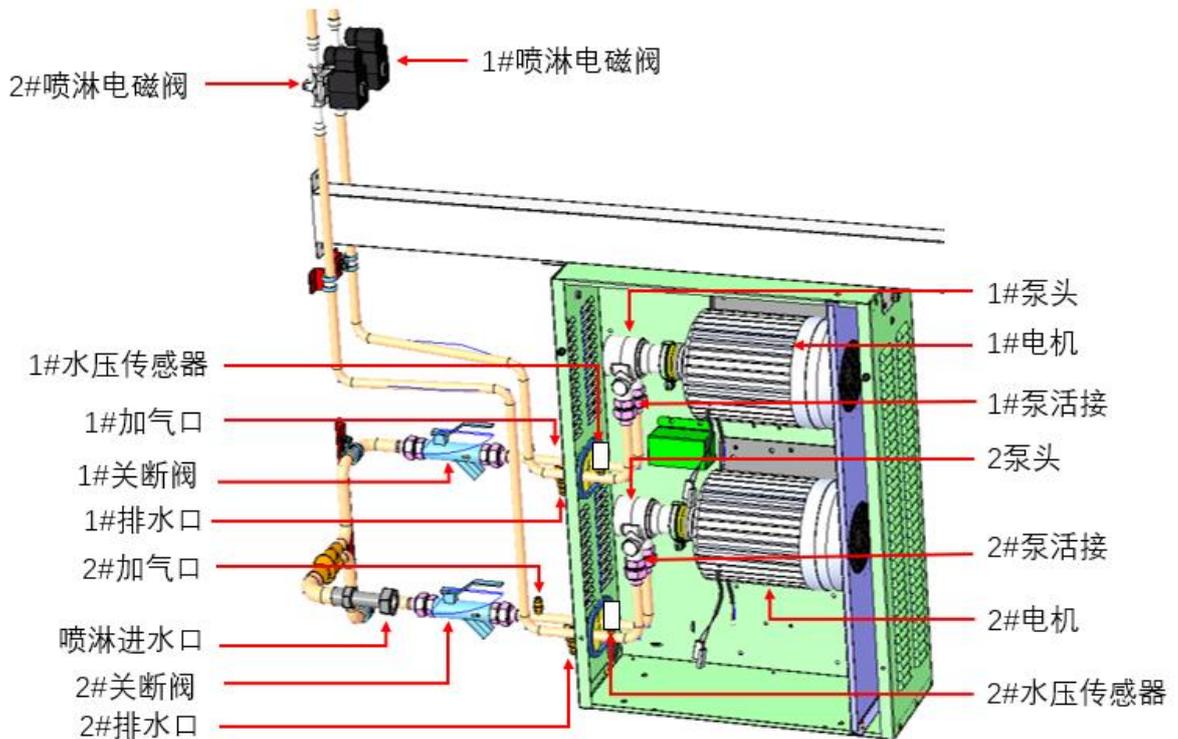


图2-15 冬季排水示意图

2.4.6 拆卸运输紧固件和减振物

为防止运输时部分部件受颠簸、冲击、共振而发生变形、损坏，出厂时在必要地方加了紧固件或减振物。机组安装完毕调试前必须对运输紧固件、减振物进行拆卸。

拆除压缩机运输固定钣金

为缓冲压缩机运行的振动和减小振动噪声，在压缩机底脚安装了减振胶垫。但此减振技术在运输时，不能很好地抑制压缩机晃动，可能会造成相关连接松动或某些零部件磨损。为消除此可能不利因素，故在运输时，在压缩机的三个固定底脚上加装了运输固定用的“U”型固定钣金。如图 2-16 所示。



图2-16 “U”型固定钣金位置

机组安装完毕后，在调试前请先拆除这三个“U”型固定钣金，拆除后按拆卸的逆顺序安装螺栓和垫片。螺栓紧固的力矩为： (12 ± 1) N·m。

2.5 风管连接

工程连接室内侧回风、送风风管尺寸必须和机组设计法兰尺寸一致，机组送回风风口尺寸见附录一及附录二。在机组送回风口表面与风管法兰之间粘贴密封棉，用 M8 不锈钢螺栓连接风管。风管和机组之间需安装一段减震风管，避免机组振动传递到风管。

2.6 安装检查

机械安装完成后，应按表 2-4 进行检查确认。

表2-4 安装检查

检查项目	检查结果
为便于设备维护而在其周围留下足够的空间	
设备竖直放置，且安装的紧固零件已锁紧	
减震垫已按要求安装，且安装合理	
确认机组已固定；	
送回风法兰与风管之间的减震软接已安装，所有法兰螺栓已固紧，螺栓材质符合要求；	
排水管已连接	
所有的管接头已紧固	
用于运输的紧固件已拆除	
设备安装完成后，设备内部或周围的杂物已经清除（如运输材料、结构材料、工具等）	
气流分布系统已在每个机房中安装（如垫高的地板/格栅、风管等）	

所有内容都检查并确认无误后，请进行电气安装操作。

第三章 电气安装

本章介绍 Liebert DSE 预制化氟泵自然冷精密空调的电气安装，内容包括任务介绍、安装注意事项、连接整机电源线和安装检查。

注意

Liebert DSE 系列预制化氟泵自然冷空调是专业设备，用在工业、商业或者其他专业场合，不向一般的公众销售。其总额定功率大于 1KW，符合 IEC61000-3-12 标准，在用户供电和电网之间需要提供短路比大于或等于 350 接口，用户需要征得供电部门许可，确保空调连接至短路比大于或等于 350 的电源。

3.1 任务介绍及注意事项

安装现场需连接的线路

整机电源线、通讯控制线、用户自定义控制线。

安装注意事项

- 1) 所有电源线、控制线和地线的连接必须遵守该国和当地电工规程的规定。设备中使用的电源软线不轻于 IEC 53 号线，普通硬橡胶线不应在户外使用。
- 2) 客户应为氟泵空调提供与电源匹配的全极断开装置，所述全极断开装置应安装在客户电源固定布线前端。
- 3) 有关满载电流，请参阅设备铭牌。电缆尺寸应与当地布线规则相符。
- 4) 主电源要求：400 (-10% ~ +10%)V, 50Hz, 3N~。
- 5) 电源软线是 Y 型连接，“如电源软线损坏，必须由专业维护人员更换”。
- 6) 必须由授权的专业安装人员进行电气安装和维修工作。
- 7) 连接电路之前，用电压表测定输入电源电压，并确定电源已关闭。
- 8) 设备安装时需要螺钉、导轨或者其他的方式固定牢固，避免开机或者运行过程中出现晃动等情况。
- 9) 采用 EC 风机配置的空调机组，配置机组的电网：TN、TT 星形接法配电系统，如需配置其余电网制式，请咨询维谛技术有限公司。
- 10) 应在配电系统中考虑空调的紧急断电和紧急停止要求，提供合适的与电源断开的全极断开的装置。
- 11) 如果要安装漏电保护装置 (RCD)，应根据实际安装情况安装合适的 RCD。
- 12) 氟泵空调泄漏电流大于 10 mA，客户接地保护导线全长的截面积应大于 10mm²。
- 13) 未经维谛技术公司技术人员确认，用户不能在机组设备内部加装电器件。

3.2 整机接线

3.2.1 整机电气接口位置

DSE 采用机组底部进线设计，如图 3-1 所示，为屋顶式氟泵空调底部的接线位置。机组控制柜底部正下方的底板上，设有五个过线孔，其中 4 个 $\text{Ø}50\text{mm}$ 的为电源进线孔，另一个 $\text{Ø}35\text{mm}$ 的为控信号线过线孔。

周围式氟泵空调底部的接线位置以此相似。

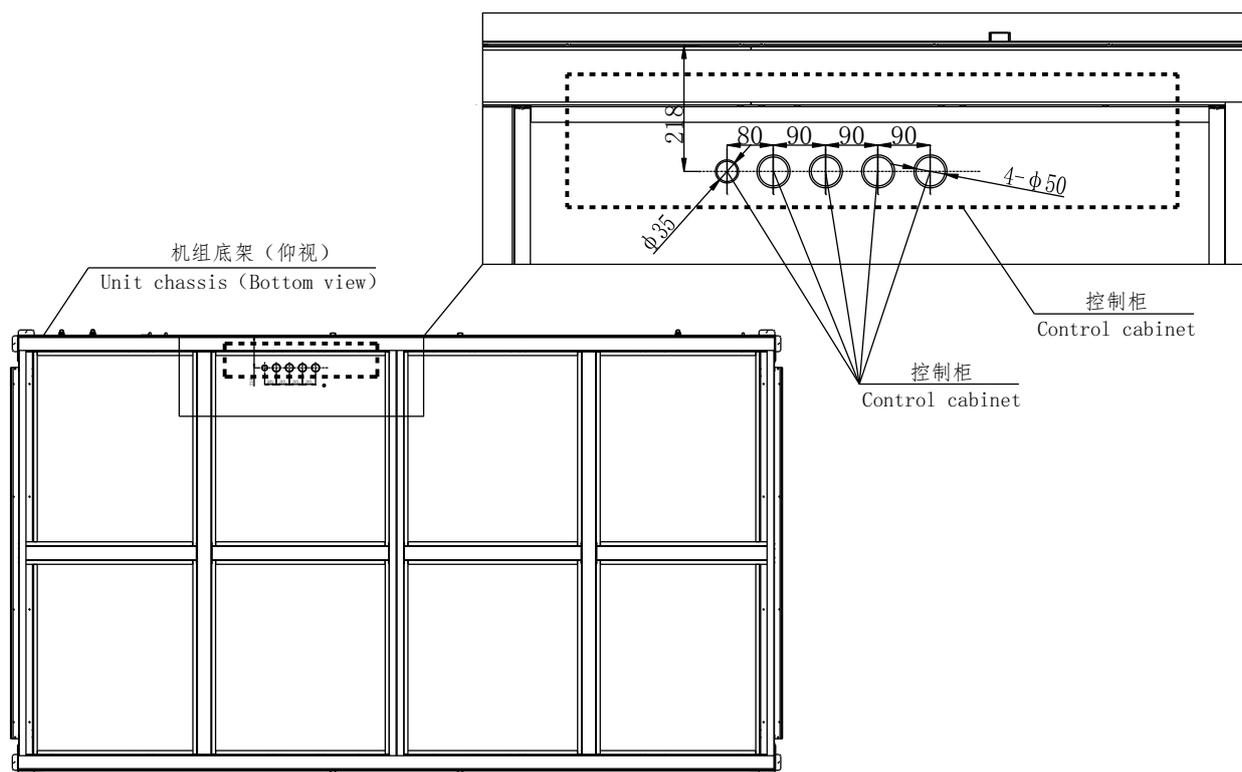


图3-1 机组（屋顶式）底部电源进线位置

DP300 各路进线接口及后端负载见表 3-1。

表3-1 DSE 电源输入接口表

电源描述	接入端口	供电器件
第 1 路电源	控制柜内 ATS1 电源 I 路输入接口	压缩机 11、压缩机 12、内风机、
第 2 路电源	控制柜内 ATS1 电源 II 路输入接口	冷凝风机 1、氟泵 1
第 3 路电源	控制柜内 ATS2 电源 I 路输入接口	压缩机 21、压缩机 22、
第 4 路电源	控制柜内 ATS2 电源 II 路输入接口	冷凝风机 2、氟泵 2

注意

电缆尺寸应与当地布线规则相符。

弱电逆变电源要求同时为控制电源开关、喷淋泵电源开关和电表电源开关供电。

配线型号选取请参考机组的额定满载电流值 (FLA)，见表 3-2。

表3-2 额定满载电流表 (单位: A)

机型	项目	对应电源	FLA
DP260	ATS1 电源	1 路 &2 路	90
	ATS2 电源	3 路 &4 路	65
DP300	ATS1 电源	1 路 &2 路	120
	ATS2 电源	3 路 &4 路	75

3.2.2 信号线连接

冷热通道漏水检测 (选配)

机组自带一组漏水检测绳, 安装在机组的回风侧; 机组另附带一组漏水检测绳, 用户可选择安装在冷通道或不装。随机附带的漏水检测绳接口位于机组室内测送风机旁, 如图 3-2 所示, 用户漏水检测线缆直接对接头即可。

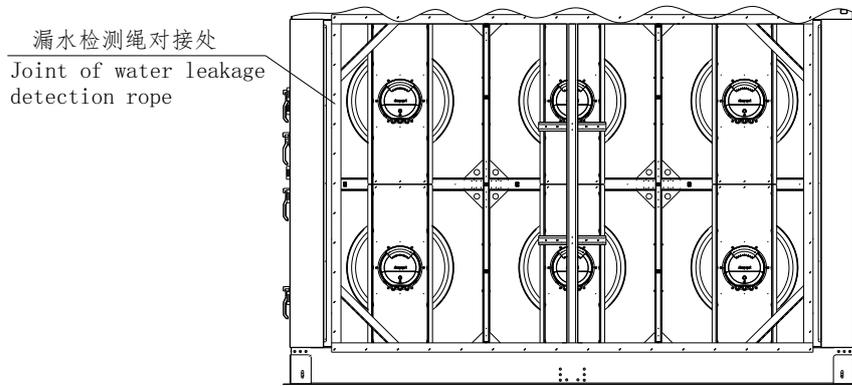


图3-2 用户漏水检测接入口

冷热通道 (远程) 温湿度传感器 (选配)

机组为用户预留一路冷热通道 (远程) 温湿度传感器接口, 可用于冷热通道的温湿度检测或主设备 (服务器等) 区域的分布式温湿度检测。用户冷热通道 (远程) 温湿度传感器接口留在电控盒左下角的线槽旁边的接头上, 接头以线缆标签“RT&H1”做识别, 可依次接入冷热通道的温湿度传感器。

如图 3-3 所示, 客户接线时, 用标准的网口线缆将传感器依次串接, 再接入对应的预留网络接口即可。

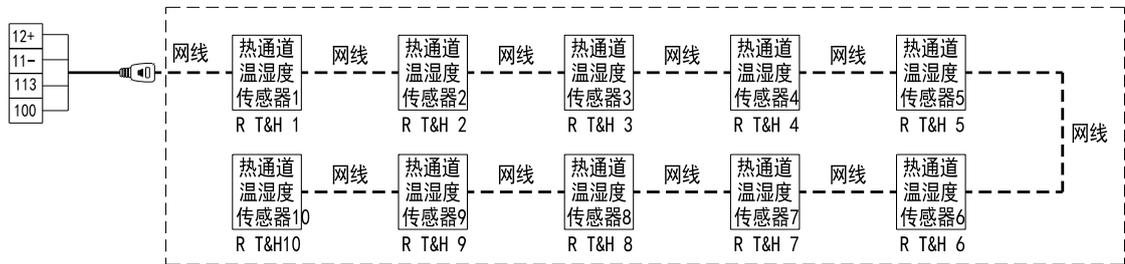


图3-3 用户冷热通道 (远程) 温湿度传感器接入口

机组允许接入 10 个远程温湿度传感器, 其中冷通道温湿度传感器 (地址: 10、11、12、13、20、32、33、40、41、42) 和热通道温湿度传感器 (地址: 21、22、23、30、31、43、50、51、52、53), 数量可以自由组合, 总数不超过 10 个。在接好传感器后, 按表 3-3 对温湿度传感器器件进行传感器拨码地址设置。

表3-3 远程（冷热通道）温湿度传感器地址表

冷通道		热通道	
地址	拨码	地址	拨码
10	ON 	21	ON
11	ON 	22	ON
12	ON 	23	ON
13	ON 	30	ON
20	ON 	31	ON
32	ON 	43	ON
33	ON 	50	ON
40	ON 	51	ON
41	ON 	52	ON
42	ON 	53	ON

注意

用户选配的远程温湿度传感器（冷热通道温湿度传感器）作为随机物料一起发货，若发现缺少，请与维谛技术联系；

冷通道和热通道的温湿度传感器设置数量与实际数量要吻合且两组传感器总数不超 10 个。

机组出厂时，默认已对传感器数量设置完毕，现场调试若有需要，请联系维谛技术的服务工程师进行传感器数量一致性校核。

SIC 卡后台通讯接线(选配)

SIC 卡位于控制柜的内侧，如图 3-4 所示。用户进线进入主控制后，跟随彩屏线缆路径接入 SIC 卡中。

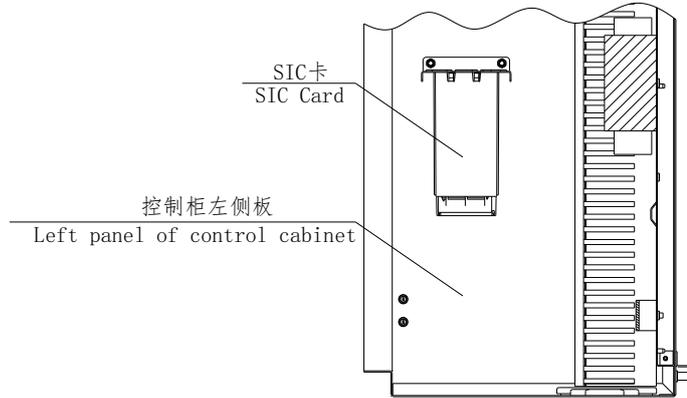


图3-4 SIC 卡接口位置

警告

在连接控制线之前，接线人员必须作好相应的防静电措施。

后台监控接线

后台监控端口位于控制柜内 3#信号端子排上，端子号为 77&78，见图 3-5 所示。

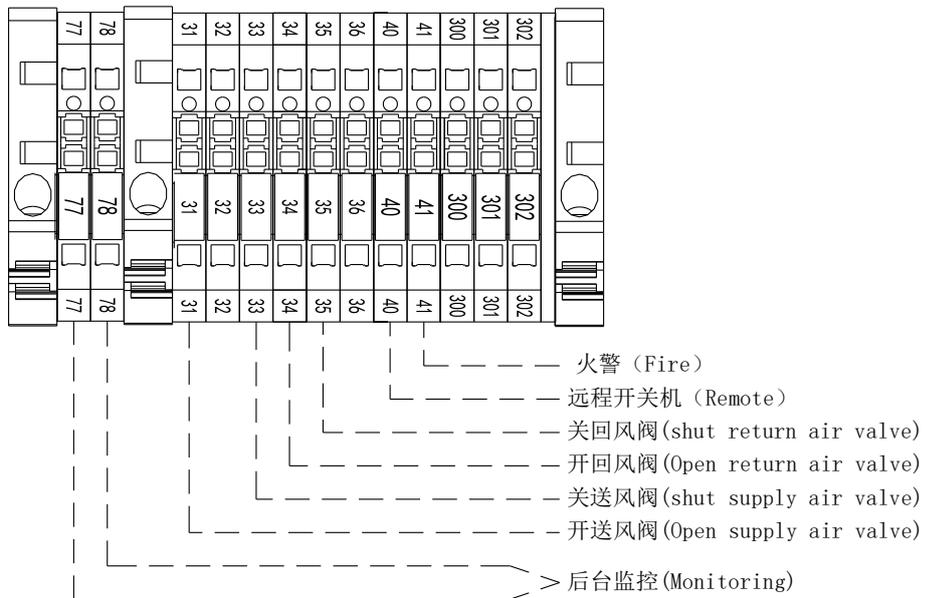


图3-5 3#信号端子排

远程开关机接线

远程开关机端口位于控制柜内 3#信号端子排上，端子号为 40&113，见图 3-5 所示。

出厂时端子已被短接，当需接入远程关机开关时，去掉该短接线。

火警（消防）接线

火警信号端口位于控制柜内 3#信号端子排上，端子号为 41&113，见图 3-5 所示。

出厂时该端子已经被短接，当需要接入一个远程关机时，去掉该短接线。

风阀接线

如图 3-5 所示，40#、113#端子可接入远程关机开关，

开送风阀信号端口位于控制柜内 3#信号端子排上，端子号为 31&100，见图 3-5 所示。

关送风阀信号端口位于控制柜内 3#信号端子排上，端子号为 33&100，见图 3-5 所示。

开回风阀信号端口位于控制柜内 3#信号端子排上，端子号为 34&100，见图 3-5 所示。

关回风阀信号端口位于控制柜内 3#信号端子排上，端子号为 36&100，见图 3-5 所示。

送风阀状态反馈信号端口位于控制柜内 2#信号端子排上，端子号为 57&100，见图 3-6 所示。

回风阀状态反馈信号端口位于控制柜内 2#信号端子排上，端子号为 58&100，见图 3-6 所示。

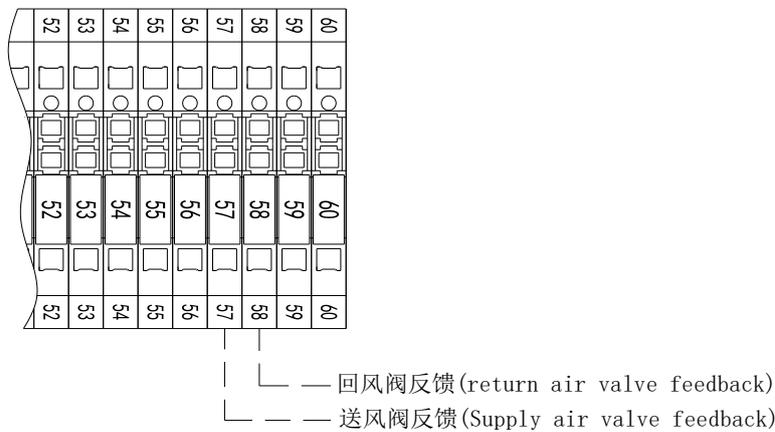


图3-6 控制输出端子排

注意

当 40#、113#端子或 41#、113#端子断开时，机组将关闭。

送风风阀与回风风阀的控制信号与反馈信号请注意对应接入。

群控接线

DSE 主控制器顶部有两个通讯网口，其中左边的网口为机组彩屏通讯接口，右边的网口为机组群控用的通讯接口，如图 3-7 所示。

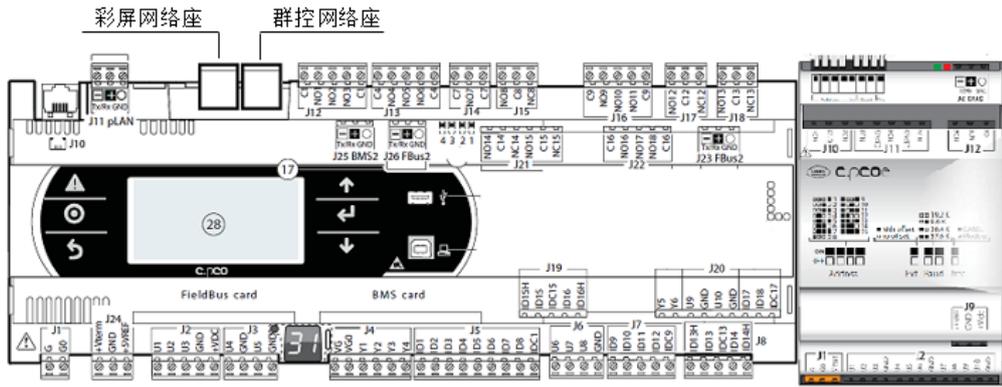


图3-7 群控网络座接口

多台 DSE 机组群控需要使用交换机进行组网。组网时，通过标准网线连接机组的群控网口和交换机接口，再在 DSE 机组面板上进行群控设置即可。

注意

群控功能所需交换机由客户提供，DSE 机组发货不含交换机。

3.3 安装检查

电气安装完成后，应按表 3-4 进行检查确认。

表3-4 安装检查

检查项目	检查结果
电源电压与设备铭牌上的额定电压相同	
系统电气回路没有开路、短路现象	
至断路器开关、室内机的电源电缆和接地电缆已接好	
断路器或熔断器的额定值正确	
控制电缆已接好	
所有电缆、电路接头已紧固，紧固螺钉无松动	

以上所有内容都检查完成并确认无误后，可开始调试。

第四章 系统开机调试

本章介绍系统开机调试，包括电气元件位置和压缩机变频模式运行调试。

注意

在任何打开和拆卸门板的操作之前，例如维修、清洗等，都要保证断开所有回路电源。

4.1 电气元件位置

机组各电气元件位置见图 4-1 及图 4-2 所示。

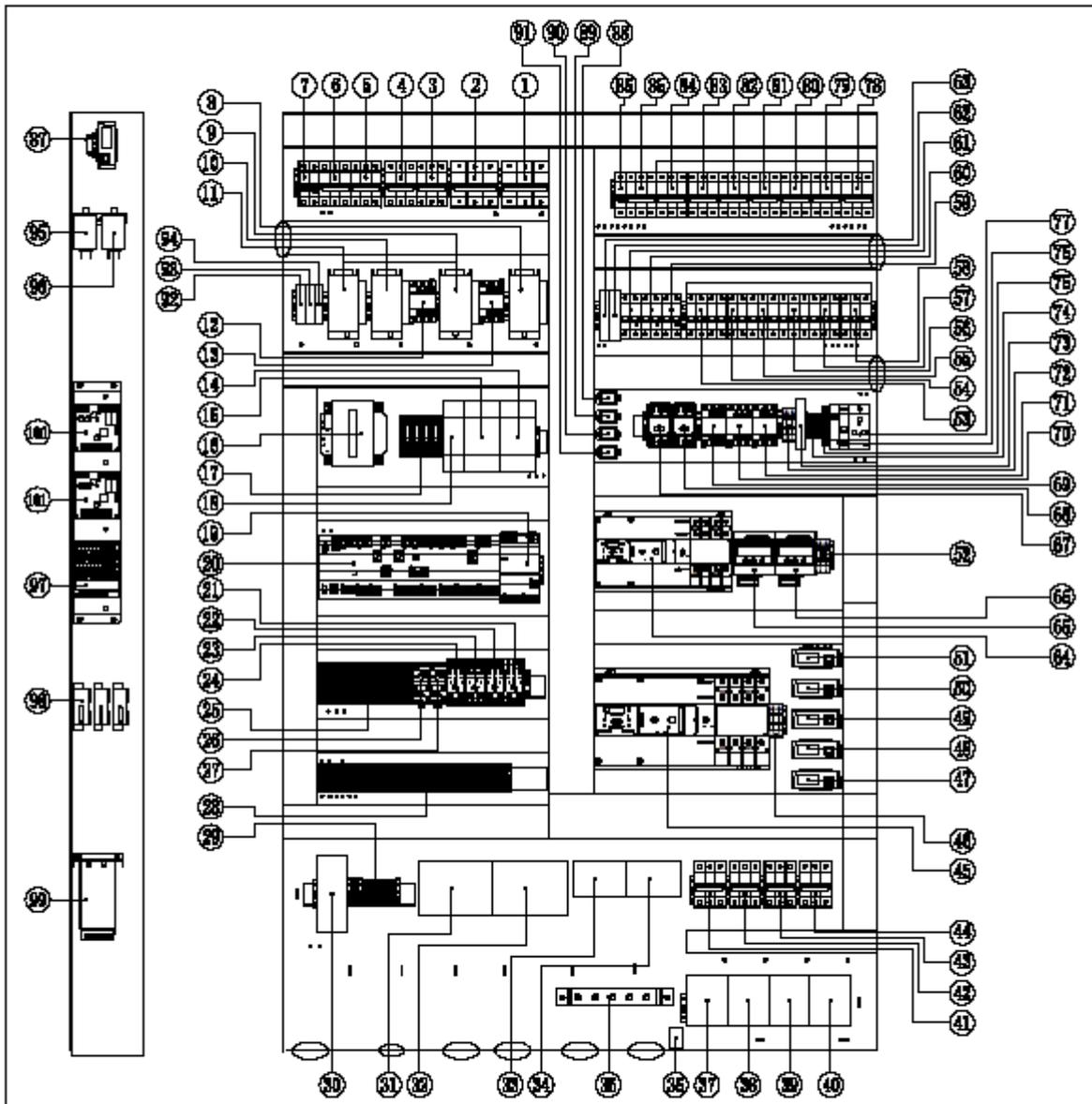


图4-1 周围式氟泵空调控制柜电气元件布局图

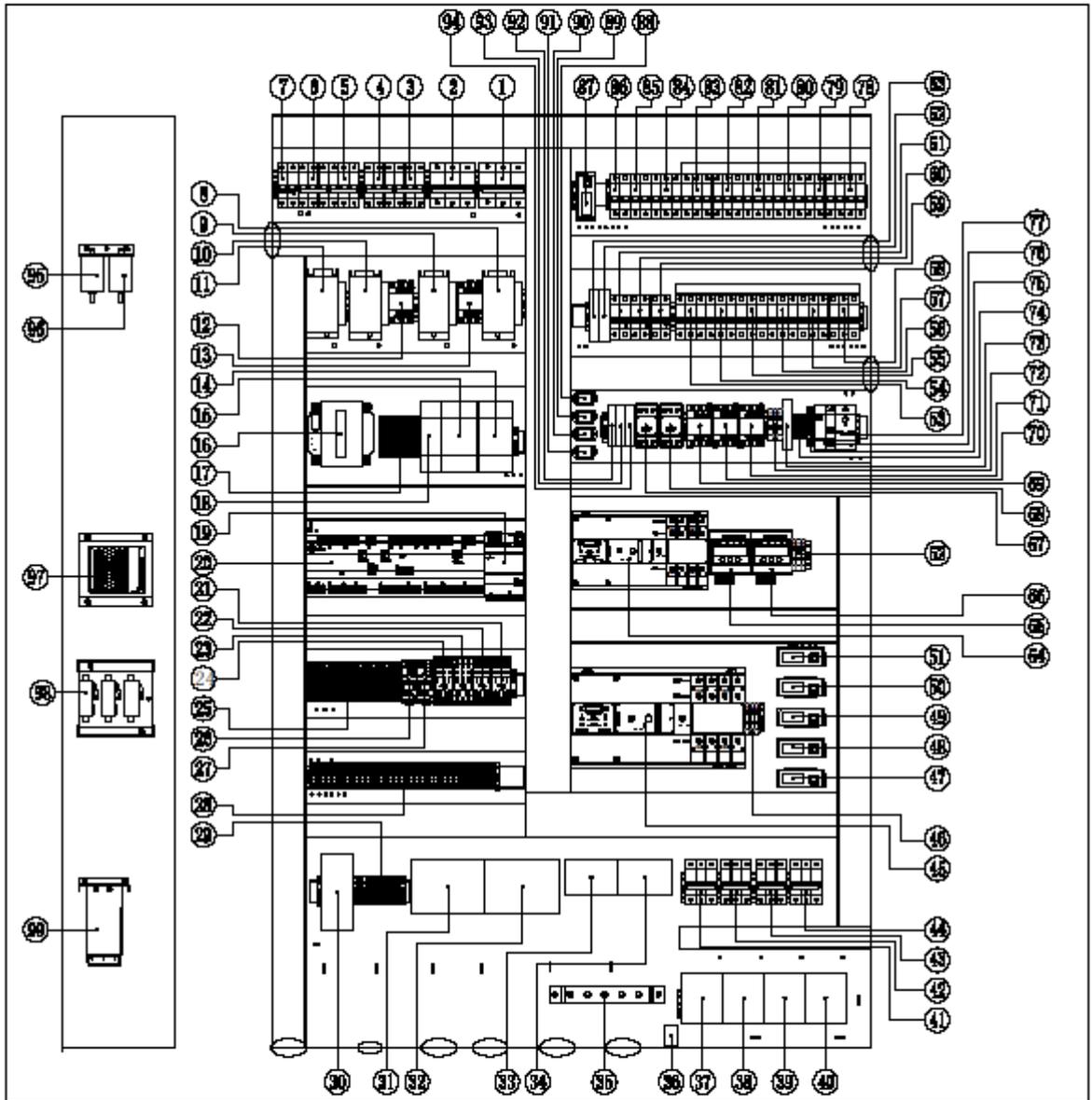


图4-2 屋顶式氟泵空调控制柜电器布局

控制柜中各器件表 4-2 所示。

表4-1 控制柜器件一览表

序号	器件名称	序号	器件名称	序号	器件名称	序号	器件名称
1	压缩机 22 空开	2	压缩机 12 空开	3	压缩机 21 空开	4	压缩机 11 空开
5	冷凝泵 2 空开	6	冷凝泵 1 空开	7	喷淋泵空开	8	压缩机 22 接触器
9	压缩机 12 接触器	10	压缩机 21 接触器	11	压缩机 11 接触器	12	压缩机 12 电源检测器
13	压机 22 电源检测器	14	电源模块 2	15	电源模块 1	16	变压器
17	熔断端子 (F71-71,F01-04)	18	冗余模块	19	控制器扩展模块	20	主控制器
21	油位开关 2 继电器	22	油位开关 1 继电器	23	风阀继电器	24	公共告警继电器
25	信号端子排 1	26	高压开关 1 继电器	27	高压开关 2 继电器	28	信号端子排 2
29	信号端子排 3	30	交换机 (选)	31	电源进线端子 1	32	电源进线端子 2

33	电源进线端子 3	34	电源进线端子 4	35	接地铜排	36	排水管加热带端子
37	防雷器 1 (选)	38	防雷器 2 (选)	39	防雷器 3 (选)	40	防雷器 4 (选)
41	防雷空开 1 (选)	42	防雷空开 2 (选)	43	防雷空开 3 (选)	44	防雷空开 4 (选)
45	ATS1	46	电表采样保险 (F11-F13)	47	互感器 13	48	互感器 12
49	互感器 11	50	互感器 22	51	互感器 21	52	电表采样保险 (F21-F23)
53	风机预留空开 (选)	54	风机预留空开 (选)	55	风机预留空开 (选)	56	风机预留空开 (选)
57	风机预留空开 (选)	58	风机预留空开 (选)	59	控制电源 2 空开	60	控制电源 1 空开 (选)
61	变压器空开	62	防雷器 32 (选)	63	防雷器 31 (选)	64	ATS2
65	电表 1	66	电表 2	67	漏水检测器 1	68	漏水检测器 2
69	压缩机 11 电源检测器	70	压缩机 21 电源检测器	71	排水管加热带接触器	72	熔断保险(F31-F33)
73	防雷器 33	74	N 端子	75	L1B 端子	76	照明插座空开
77	插座	78	内风机 25-26	79	内风机 23-24	80	内风机 21-22
81	外风机 47-48	82	外风机 45-46	83	外风机 43-44	84	外风机 41-42
85	风机预留空开 (选)	86	排水泵&排水管加热带空开 (选)	87	互感器 23	88	压缩机 11 继电器
89	压缩机 21 继电器	90	压缩机 12 继电器	91	压缩机 22 继电器	92	排水泵继电器
93	喷淋水泵 1 继电器 (选)	94	喷淋水泵 2 继电器 (选)	95	喷淋泵 1 启动电容 (选)	96	喷淋泵 2 启动电容 (选)
97	直流电源模块 (选)	98	通讯防雷器 23-25-26 (选)	99	SIC 卡 (选)	100	EEV 控制器 1
101	EEV 控制器 2	102		103		104	

说明：器件名称后附带选的器件为机组选配器件。

4.2 DSE 机组开机调试

4.2.1 调试前期准备

机械部分

- 1) 压缩机加热带已预热 12 小时以上。
- 2) 送回风风管已经可靠连接。机房风管系统已做深度清洁，无碎片、无杂物。
- 3) DSE 机组水盘、气流通道、电控盒内无杂物。
- 4) 整机的维护门板已全部关闭并锁紧。
- 5) 确认制冷剂无泄漏。
- 6) 机房温度位于 20°C 以上并已具备一定热负荷。如未具备首先应采用其它加热装置对机房环境进行预热，确保调试必需的热负荷量。

电气部分

- 1) 确认主电源输入电压为额定电压 400(-10% ~ +10%)V 标称范围。
- 2) 确认所有电气或控制连线正确, 紧固所有电气、控制连接接头。
- 3) 确认电源电缆与低压控制电缆需分开排布。
- 4) 整机已可靠接地。

过滤网

检查确保过滤网在运输或者装配过程中未损坏, 其表面无灰尘或者其它杂物。

4.2.2 调试

DSE 系列空调包含压缩机变频模式、氟泵自然冷模式和混动自然冷模式, 三种模式都需要进行调测。

注意

受室外环境干湿球温度以及机房热负荷条件限制, 三种模式不一定都能自动切换调试。可能某个模式只能手动调试。

调试步骤

- 1) 断开所有部件对应的空气开关, 闭合主隔离开关和控制板空气开关, 检查控制电压为 24Vdc±10%。
- 2) 闭合室内外风机空开, 开启室内外风机 (如果机组不能自动开启需改变温度设定值)。
 - a) 上电前检查叶片是否可以自由旋转。
 - b) 风机转速调整到 100%, 风机旋转方向必须和机体上面的箭头方向保持一致, 并检查实际电流输入并与铭牌上的 FLA 电流对比, 如果相差很大, 需要检查以下各项是否正常:
 - (1) 风机转速是否为规定值;
 - (2) 电路部分是否正确。
 - c) 确保所有的防护装置都已紧固。
 - d) 面板开机后, 改变温度设定值, 启动制冷 (或手动启动制冷), 实时测量压缩机每相运行电流。

触发制冷 (压缩机开启) 方法 (在出厂前就完成了抽真空充冷媒):

温湿度设定方式, 进入“主菜单”→“温度设定”, 修改温度设定值为“T 设定温度” (T 设定温度 = T 回风温度 - 5, 液晶显示屏显示的当前环境温度值为“T 回风温度”)。等待 1~3 分钟左右, 显示压缩机输出为 28%。运行至少 6 分钟以后, 修改温度设定值为“T 设定温度” (T 设定温度 = T 回风温度 + 8), 等待 30 秒左右, 如果压缩机停止运行, 则表明制冷功能正常。

观察压缩机吸气管路, 确保管路及压缩机的外壳无凝露现象以排除潜在液击危险。

机组排气过热度能够在 25 ~ 40°C 范围内。电子膨胀阀过热度在 10°C ~ 14°C 之间。

注意

室内风机运转检测要开风道门, 检测人员要注意机组上的提醒标签, 防止跌入风道、或被风道门打伤。

测试结束后, 将温度设定值调回到默认设定值或初始设定值。

开机前确保所有维护门处于关闭状态。

4.2.3 调试完毕检查

调试完毕后，按照表 4-2 进行检查确认。

表4-2 调试完毕检查表

检查项目	检查结果
所有输出功能均为自动	
温湿度设定值及控制精度正确	
其它设置功能正确	

第五章 控制器

本章主要介绍 Liebert DSE 精密空调的显示彩屏的特点、外观、主界面、告警信息和参数设置等内容。

5.1 显示屏特点

10 寸显示彩屏显示具有如下特点：

采用菜单式操作，监控并显示精密冷却空调设备的运行状态，使控制环境保持在设定的范围内。

具有掉电自恢复功能，以及高低电压保护、缺相保护、逆相保护等功能。

通过菜单操作可以准确了解系统的主要参数和运行状态。

专家级故障诊断系统，可以自动显示当前故障内容，方便维护人员进行设备维护。

可显示 500 条历史告警。

配置 RJ45 接口，采用 MODBUS-TCP 通信协议。

注意

DSE 系列采用的显示彩屏为电阻屏，用户在触摸屏幕进行相关操作时，如若出现屏幕没有及时响应的情况，请用指尖稍微用力重新操作。

5.2 外观

10 寸显示彩屏外观如图 5-1 所示。

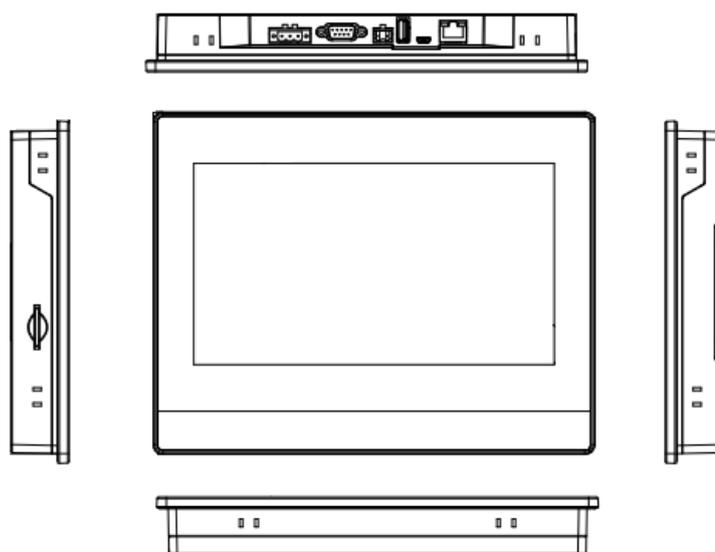


图5-1 显示彩屏外观



图5-4 已解锁的主界面 (关机)

下图所示为主界面的图标及内容简介：



图5-5 主界面内容简介

在浏览菜单时，轻触对应的菜单键，即可查看相关参数，界面上的各触摸键功能描述如表 5-1 所示。

表5-1 触摸键功能描述

触摸键	功能描述
首页按钮	点击该按钮进入主页面，了解系统的主要数据读数。
菜单按钮	点击该按钮显示主菜单页面，通过该页面可以进入各个子菜单
设置按钮	解锁后会显示该按钮，点击该按钮进入温湿度设置页面，可以对系统的温度和湿度以及控制模式进行设置
开关机按钮	解锁后会显示该按钮，主机处于关机状态，点击此按钮至少 2s，主机将开机；主机处于运行状态，点击此按钮至少 2s，主机将关机；
锁定按钮	点此该按钮，输入用户密码进行解锁，解锁后才会出现设置按钮和开关机按钮，方可进行参数设置及开关机设置；

触摸键	功能描述
切换按钮（左）	点击该按钮，主界面左侧控制模式在图形显示与列表显示之间切换
切换按钮（右）	点击该按钮，显示界面在主界面、系统画面和器件输出表图之间切换
制冷控制设定值	根据当前的制冷控制模式显示当前控制模式的温度设定点，并且根据温度值比例指向相应的圆弧位置
风机控制设定值	根据当前的风机控制模式显示当前控制模式的温度设定点，并且根据温度值比例指向相应的圆弧位置
湿度设定值	根据湿度当前设定点显示相应的值，并且根据湿度值比例指向相应的圆弧位置
温湿度采样值	显示当前实时采用的温湿度值，根据控制模式切换当前显示序列（送风温度或回风温度）
器件状态	显示相应制冷器件当前的运行状态
温湿度数据	显示当前各个传感器以及组件当前的运行状态
告警数据	显示当前的报警数据

5.3.3 主界面显示内容介绍

主控面板上分为控制模式、当前控制模式温度值、温湿度设定值三大只读状态，如图 5-6 和表 5-2 所示。



图5-6 主界面控制模式

表5-2 主界面控制模式描述

序号	描述
1	制冷控制模式，分别用文字及图片表示。 当制冷控制模式为送风时，温度设定值自动默认为送风温度，图片为 SUPPLY； 当制冷控制模式为回风时，温度设定值自动默认为回风温度，图片为 RETURN； 当制冷控制模式为远程时，温度设定值自动默认为远程温度，图片为 REMOTE
2	湿度控制模式，分别用文字及图片表示。
3	风机控制模式，用图片表示。
4	制冷温度控制设定值，根据制冷控制模式的不同显示不同的温度设定点。指针随着数值的大小变化。
5	湿度控制设定值，根据湿度控制模式的不同显示不同的湿度设定点。指针随着数值的大小变化。
6	风机控制设定值。当风机为温度控制时，显示对应的温度设定点；当风机为风压控制时，显示对应的风压设定点。指针随着数值的大小变化。
7	制冷温度实际温度采样值。
8	湿度实际温度采样值。

9	圆圈内颜色有绿色、灰色、红色三种，详情变化见以下表格说明
---	------------------------------

主界面机组状态颜色有以下三种，如图 5-7 和表 5-3 所示。



图5-7 主界面机组状态颜色

表5-3 主界面机组状态颜色描述

状态	系统状态描述
灰色	关机状态或通讯故障状态
绿色	开机状态机组
红色	开机状态机组且有温度超限（高温告警）

5.3.4 界面操作介绍

解锁操作

在点击右上角的解锁图标，显示密码界面，如图 5-8 所示：



图5-8 密码界面

进入菜单的密码只有三个等级，用户为一级密码，具体描述见表 5-4。

表5-4 密码等级

密码等级	使用者	初始密码	备注
1级	用户	0001	可浏览部分菜单信息；可以设定用户级的参数。

如果输入错误密码，可按 CLR（清除键）进行修改。

注意

在密码界面中直接按回车键而不键入任何密码，无法进入其他界面进行参数设置。

开关机操作

长按已关机按钮  至少两秒，可实现机组开机功能，如图 5-9 所示为。



图5-9 开机主界面（图形显示）

长按已开机按钮  至少两秒，可以实现关机的功能，如图 5-4 所示为关机界面。

切换按钮（左）操作

点击主界面左上角的切换按钮（左） ，可以实现机组状态在图形显示与列表显示之间切换，圆圈中的数据表示实际的温湿度，圆弧中的文本表示当前的压缩机控制模式和风机控制模式，圆周外的黄色小三角及其数值，表示当前控制模式的温度设定点；

图形显示如图 5-9 所示，列表显示如图 5-11 所示。



图5-10 开机主界面（列表显示）

主界面右侧的上部设有告警数据按钮和温湿度按钮，分别点击两按钮，右侧界面显示可以在温湿度数据列表与告警数据列表之间切换；如图 5-11 所示为显示告警信息的主界面、如图 5-12 所示为显示温湿度信息的主界面。



图5-11 主界面显示告警数据



图5-12 主界面显示温湿度

切换按钮（右）操作

主界面右上角设有模式切换按钮（右），点击此按钮，显示界面会依次在主界面、系统画面和器件输出表图之间切换；如图 5-13 所示为系统画面，如图 5-14 所示为器件输出表图。

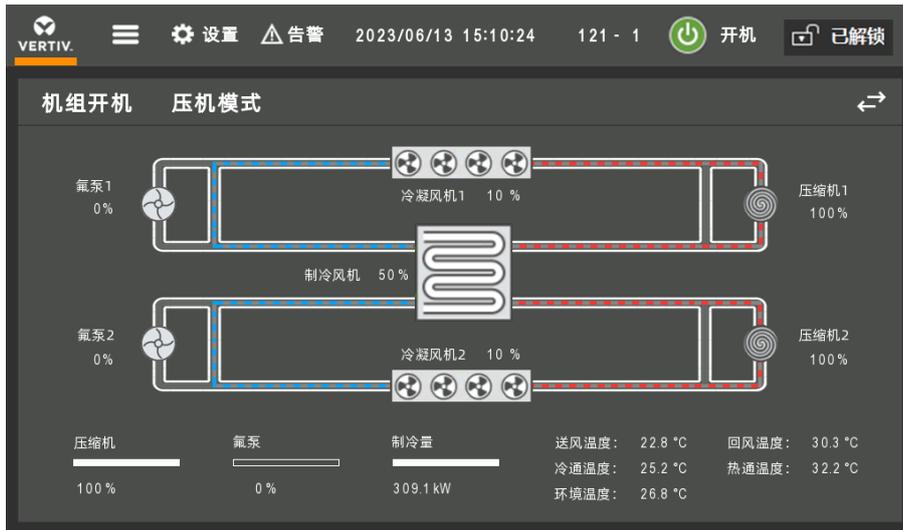


图5-13 系统画面

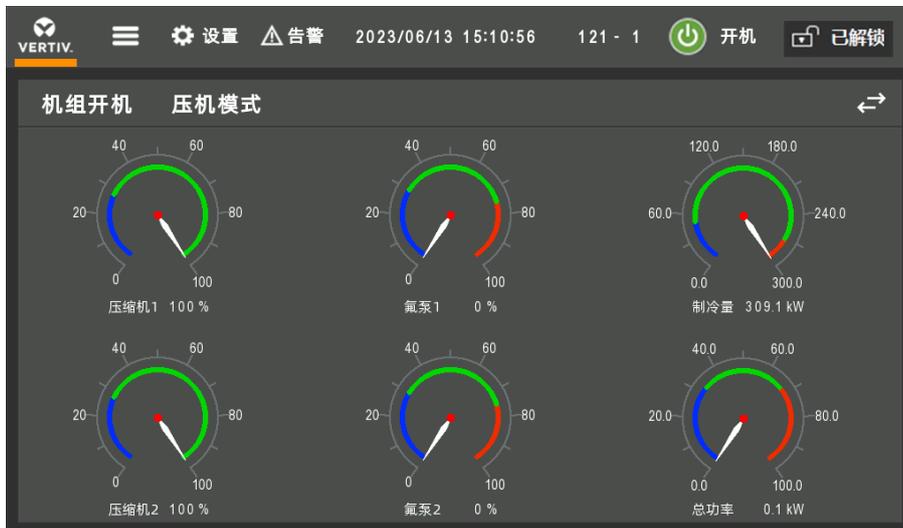


图5-14 器件输出表图

5.3.5 操作示例

示例 1: 输入密码, 进入主菜单

开机后, 在正常界面中通过以下操作即可进入主菜单。

- 1) 点击解锁键, 进入密码界面。
- 2) 在密码界面输入用户登录密码。
- 3) 输入正确后, 进入主界面, 即可对机组相应的参数进行修改。

示例 2: 修改参数

以温湿度设置菜单中的温度设置菜单项设置为例。

在主菜单界面点击参数设置。

点击温湿度设置进入温度设置界面。

在温湿度设置界面, 对相应的温度设定值进行设定。

参数选好后, 按 ENTER 确定, 参数生效。

按用户按键可以回到主页。

注意

改变参数后，如果不按 ENTER 确认，湿度设定值保持原来的参数。

5.3.6 菜单页面

点击菜单中的按钮可以进入相应的子页面对系统状态进行浏览以及设置，如图 5-15 所示。



图5-15 菜单页面

5.4 运行信息

5.4.1 温湿度信息

点击运行信息菜单下的温湿度信息按钮，可以看到机组检测的温湿度信息，如图 5-16 所示。



图5-16 温湿度信息显示页面

5.4.2 开关量信息

点击运行信息菜单下的开关量信息按钮，可以看到机组检测的开关量信息，如图 5-17 所示。

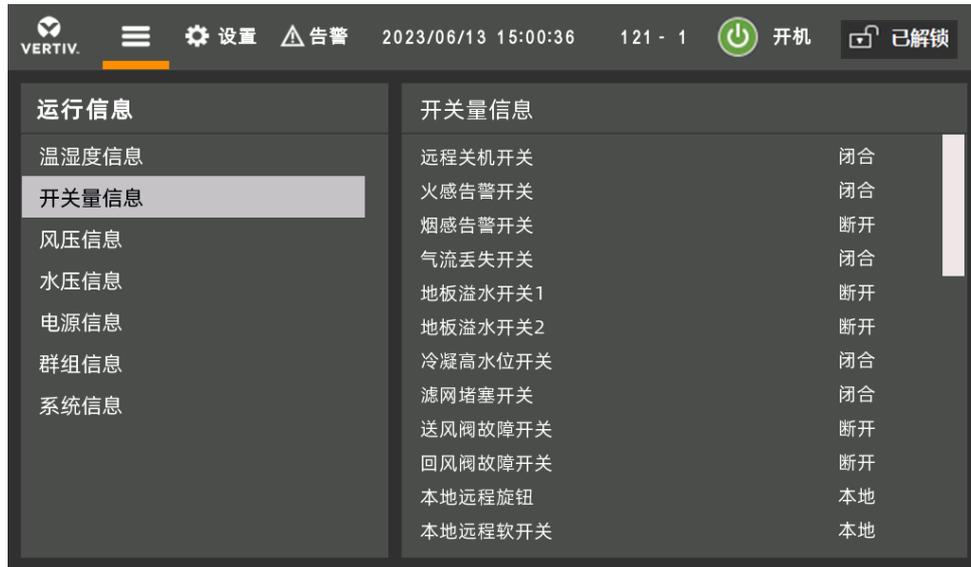


图5-17 开关量信息显示页面

5.4.3 风压信息

点击运行信息菜单下的风压信息按钮进入风压信息页面，对风压信息的状态进行浏览，如图 5-18 所示。

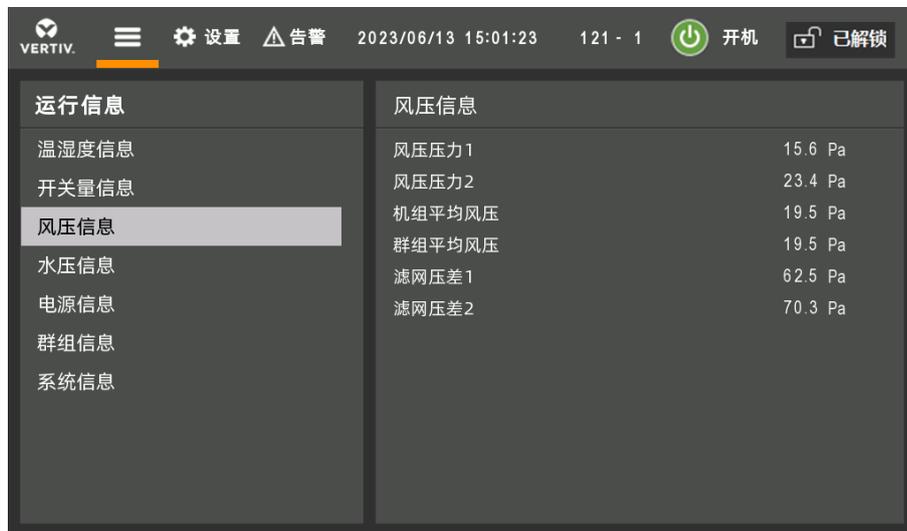


图5-18 风压信息显示页面

5.4.4 水压信息

点击运行信息菜单下的水压信息按钮进入水压信息页面，对喷淋系统的水压状态进行浏览，如图 5-19 所示。



图5-19 水压信息显示页面

5.4.5 电源信息

点击运行信息菜单下的电源信息按钮进入电源信息页面，对电源信息的状态进行浏览，如图 5-20 所示。



图5-20 电源信息显示页面

5.4.6 群组信息

点击运行信息菜单下的群组信息按钮进入群组信息页面，对群组内各机组的组网状态进行浏览，如图 5-21 所示。



图5-21 群组信息显示页面

5.4.7 系统信息

点击运行信息菜单下的系统信息按钮进入系统信息页面，了解机组主要系统信息，如图 5-22 所示。



图5-22 系统信息显示页面

5.5 告警信息

在主菜单中点击告警信息图标，进入如图 5-23 所示界面，包含当前告警、历史告警两个页面。根据告警属性的划分，可以分别浏览全部、报警、警告等。

5.5.1 当前告警



图5-23 告警菜单

当前告警

当前告警页面用于监控空调机组的当前告警状态记录，提示无告警或具体告警状态信息。具体告警状态信息内容包括序号、告警内容、告警发生时间，如图 5-23 所示。

注意

1. 最近一次的告警编号为 1。当有多条告警发生时，可通过下拉滚动查询。
2. 当前告警记录在系统掉电时自动清除。

5.5.2 历史告警

历史告警页面用于查询空调机组的历史告警信息，具体包括序号、告警发生时间、告警结束时间、告警内容，如图 5-24 所示。



图5-24 历史告警页面

注意

1. 当有多条告警发生时，按滚动条滑动（可显示当前页面的十条报警）和“上一页/下一页”来查询。
2. 告警历史记录最多可保存 1000 条，关机时告警不清除。

5.6 参数设置

在主界面中，输入用户密码并登陆，点击参数设置按钮，即可显示温湿度设置、风压设置、告警设置、群组设置、通讯设置、时间设置、密码设置、显示设置等，用户可以根据需要设置每个界面下层的参数。

5.6.1 温湿度设置

点击菜单中的温湿度设置按钮可以进入温湿度设置界面，如图 5-25 所示。



图5-25 温湿度设置

示例 1: 控制温度设定（控制湿度同理）

1. 送风温度设定项，点击数字位置，出现如图 5-26 所示的界面；
2. 在界面中，输入相应的控制温度数值；
3. 点击 ENTER，完成设置。



图5-26 温度设定示例

示例 2：控制模式设定

- 1、制冷控制模式项，单击对话框后的下拉按钮；
- 2、在下拉菜单中，选择相应的控制模式，如送风温度，即可完成设置，如图 5-27 所示。



图5-27 控制模式设定示例

注意

无论是控制模式是送风控制、回风控制还是远程控制，都需要设置合理的送回风温度设定值。

5.6.2 风压设置

点击风压设置按钮，进入如图 5-28 所示界面，点击中间的数据显示框，弹出键盘，可以根据键盘上的最大值以及最小值对风压参数进行设置。



图5-28 风压设置页面

5.6.3 告警设置

点击告警设置图标，进入如图 5-29 所示界面，告警设置页面中可根据键盘中出现的高低限值对报警值进行修改，报警值会一直保存。



图5-29 告警设置页面

注意

在修改报警值时需要在键盘出现的高低限值范围内对报警值进行修改。

5.6.4 群组设置

点击群组设置按钮，进入如图 5-30 所示，可以对群控功能进行修改，设置轮巡周期、轮巡数量、轮巡时刻等参数。



图5-30 群组设置页面

5.6.5 通讯设置

点击通讯设置图标，进入如图 5-31 所示页面，可对监控协议、波特率、监控地址等参数进行设置。系统设置参数作永久记忆保存。



图5-31 通讯设置页面

5.6.6 时间设置

点击时间设置图标，进入如图 5-32 所示时间设置页面，可对触摸屏显示时间进行设置。



图5-32 时间设置显示页面

5.6.7 密码设置

点击密码设置图标，进入如图 5-33 所示密码设置页面，可对触摸屏用户密码进行设置。



图5-33 密码设置显示界面

5.6.8 显示设置

击显示设置图标，进入如图 5-34 所示显示设置页面，可对触摸屏显示参数进行设置。



图5-34 显示设置显示页面

5.7 温湿度曲线

如果要查看系统的温湿度曲线，点击菜单按钮，在菜单中点击温湿度曲线进入温湿度曲线界面，点击其中的任意一个按钮会出现相应的曲线图。

“+”可以缩小曲线图的显示范围，“-”可以放大曲线图的显示范围。点击曲线任意位置可在右上角显示该时刻对应的采样值。



图5-35 温湿度曲线

5.8 版本信息

点击菜单中的关于按钮，进入如图 5-36 所示页面，查看硬件及软件版本信息。



图5-36 版本信息页面

5.9 远程监控方式

Liebert.DSE 变频系列空调支持多种监控方式：

- 通过中国工业与信息化部标准协议方式接入第三方监控或维谛技术开发的 SiteWeb、RDU-A 监控系统；
- 通过 Modbus-RTU 协议方式接入第三方监控或维谛技术开发的 SiteWeb、RDU-A 监控系统；
- 选配 SIC 卡，通过 SNMP 协议方式接入网络管理软件。

远程监控的通讯线从机组电控盒中的 77、78 端子连接。

第六章 系统运行与维护

本章主要介绍 Liebert DSE 系列空调的系统运行和维护。

注意

1. 以下所有维护相关工作只能由经过授权和培训的专业技术人员操作。我们推荐由维谛专业的服务工程师进行操作。
2. 操作人员必须戴安全帽、手套、绝缘鞋和安全眼镜。
3. 操作人员必须佩带安全带，并使用爬梯、脚手架或空中平台以够到高处的部件。

6.1 系统诊断测试

6.1.1 自诊断功能

定期的系统维护对于保证产品可靠性和有效性至关重要。控制器提供了现场手动开启和关闭各部件的诊断功能，用以自检测系统功能部件的状态。

警告

1. 在 Liebert DSE 空调系统运行期间，设备内可能存在致命的电压。所以必须遵守部件上及本说明书中的所有注意和警告内容，否则可能导致人员伤亡。
2. 只有合格的维修和维护人员才能操作和处理这些部件。

6.1.2 电控部分

电气维护

按照以下条目对电气连接做外观检查并进行处理。

- 1) 整机电气绝缘测试：查找不合格的触点并做处理。测试过程应注意断开控制部分保险或空气开关，避免高电压对控制板件的损坏。
- 2) 静态检测各接触器的吸合是否灵活，有无卡阻。
- 3) 用绝缘毛刷或干燥压缩空气对电气和控制元器件进行除尘。
- 4) 检查接触器触点吸合有无拉弧和烧痕现象。严重时更换相应的接触器。
- 5) 紧固各电气连接端子。
- 6) 检查对插快速接头是否接触良好，如果发现有松动情况应更换端子。
- 7) 如果电源线损坏，为了避免危险，必须由制造商维修部门或类似部门的专业人员更换。

控制维护

按照以下条目对控制部分做外观检查、简单功能检测并进行处理。

- 1) 检查功率变压器和隔离变压器的外观，检测输出电压（含室内机与室外冷凝器）。

- 2) 检测主控板、扩展板、触摸屏等表面有无明显老化。
- 3) 清扫各电器控制元件和控制板上的灰尘、污垢，用毛刷结合电子除尘剂进行清理。
- 4) 检查并紧固控制接口板各输出输入插头，包括控制板与控制接口板的连接及控制接口板与温湿度传感器板的连接。
- 5) 检查用户接线端子与端子排的连接。参考 3.2.2 信号接线。
- 6) 检查控制接口板至各接触器的输出连接，及风机过流保护器、高压开关、排气温度传感器、低压传感器等的输入连接。对于吸、排气温度传感器等对插端子应该重点检查，若出现松动、接触不良、故障等情况应立即进行更换。
- 7) 更换经检测存在问题的保险管（或空气开关）、控制板等电器元件。
- 8) 检测制冷系统的控制线或电源线的规格及老化情况，必要时更换线缆。
- 9) 采用测量精度更高级别的温湿度测量仪表，测量和校准温湿度传感器读数。

注意：校准湿度传感器读数时，将湿度控制方式选择为“相对湿度控制”。

- 10) 调整设定点，根据控制逻辑，检测各功能部件的动作情况。
- 11) 模拟并检测高低压告警、高低温告警、高水位告警、过温保护等保护单元的工作状态。

警告

1. 在紧固任何装配连接和线路连接之前，必须确保控制单元的电源已关闭。
2. 不准在易燃液体附近使用此传感器或者把它用于探测易燃液体。

保险维护

机组电气熔断保险的安装地方及其规格如表 6-2 所示：

表6-1 氟泵空调熔断保险列表

保险名称	安装位置	规格	数量	备注
电表 1 (功率计 1) 采样保险	控制柜内 ATS1 右侧: F11~F13	2.5A	3 pcs	随机含 1 pcs 备件
电表 2 (功率计 2) 采样保险	控制柜内 ATS2 右侧: F21~F23	2.5A	3 pcs	
三相电源检测采样保险	控制柜内照明插座开关左侧: F31~F33	2.5A	3 pcs	
交流电源保险	控制柜内变压器右侧: F71~F75	4A	5 pcs	随机含 1 pcs 备件
直流电源保险	控制柜内变压器右侧: F01~F04	4A	4 pcs	
变压器保险	变压器 (T1) 自带线缆上, 埋于线槽内	16A	1 pcs	

6.2 过滤网

机组上配置的过滤网效率为 G4，符合美国 ASHRAE52-76、Eurovent 4/5 标准，阻尘值 90% (EU4 标准)。为保证其有效运行，控制器中已经设置过滤网维护报警逻辑。过滤网维护报警触发，用户要根据过滤网的脏堵情况检查更换，在使用期间过滤网必须每月检查一次并按要求更换。

- 更换过滤网之前关闭电源。
- 空气过滤网的寿命取决于机组所处地区的环境空气质量，推荐每隔 30 天检查一次，每隔 90 天清洗或更换一次。
- 机组设置有压差传感器，如果过滤网前后压差达到设定告警值（通常为初始阻力的 2 ~ 2.5 倍），过滤网需进行清洗或者更换。

室内侧过滤网安装位置见图 6-2 及图 6-2。

注意

不及时清洗或更换过滤网会造成机组风阻增加、效率降低。

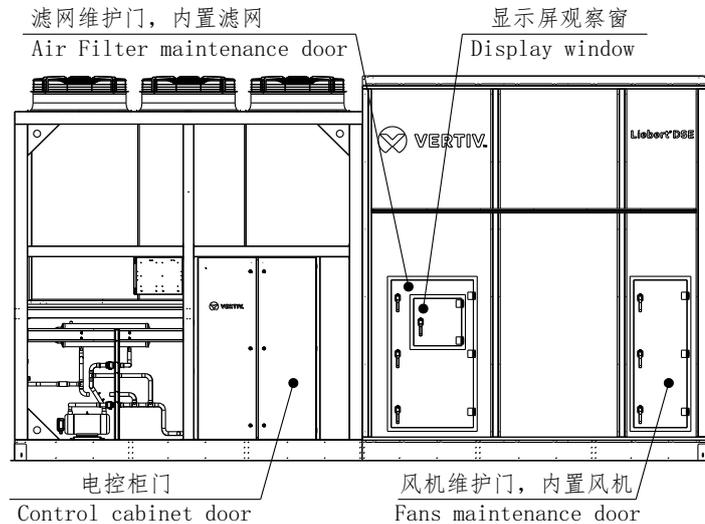


图6-1 周围式氟泵空调室内侧过滤网位置

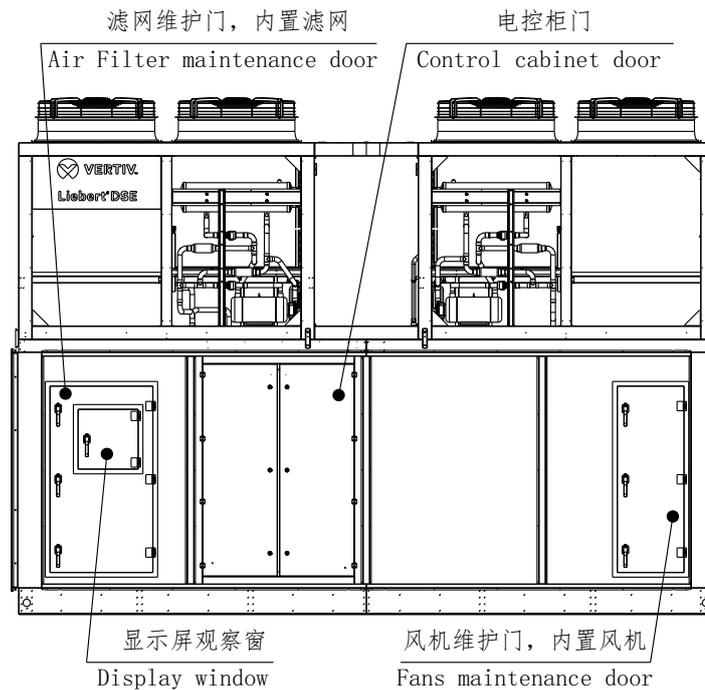


图6-2 屋顶式氟泵空调室内侧过滤网位置

6.3 风机组件

需要特别注意风机组件与导风圈是否安装牢固，叶片转动时是否会有磨擦附近的钣金件的可能性。同时，对于任何异常的气流通道阻塞因素应及时予以排除，避免风量降低对制冷系统及其它系统组件的危害。

定期检查内容包括电机工作状态、风机叶轮状态、风机组件的固定等。

对于任何异常的气流通道阻塞因素应及时予以排除，避免风量降低对制冷系统及其它系统组件的危害。

EC 风机需要输入 400V 的主电源,同时主控板通过 RS485 通讯信号对风机进行调速。当 EC 风机出现异常或者不转动时,请重点检查通讯信号及主电源供电情况。

注意

1. 对风机进行维护前,请断开机组所有回路电源。
2. 请勿在风机运行期间对风机进行操作维护,以免造成伤害。

6.3.1 室内风机

维护和更换室内风机时需按照下列步骤进行:

1. 打开侧门板

注意

由于风机和门板较重,室内风机约 60kg/台,操作时风机和门板有掉下砸伤维护人员的风险,所以在更换室内风机时,请保证有 2 名维护人员作业。

2. 拆除线缆。
3. 拆除风机安装板上的个螺钉,如图 6-3 所示。

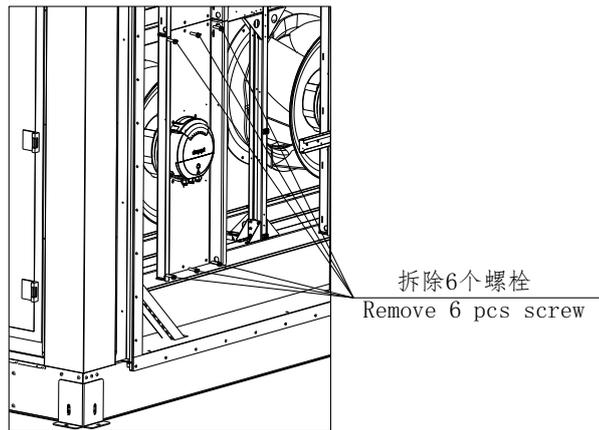


图6-3 拆除风机组件四个角的螺钉

4. 将风机连同安装板一起移出,并从风机维护门送出机外,如图 6-3 所示。

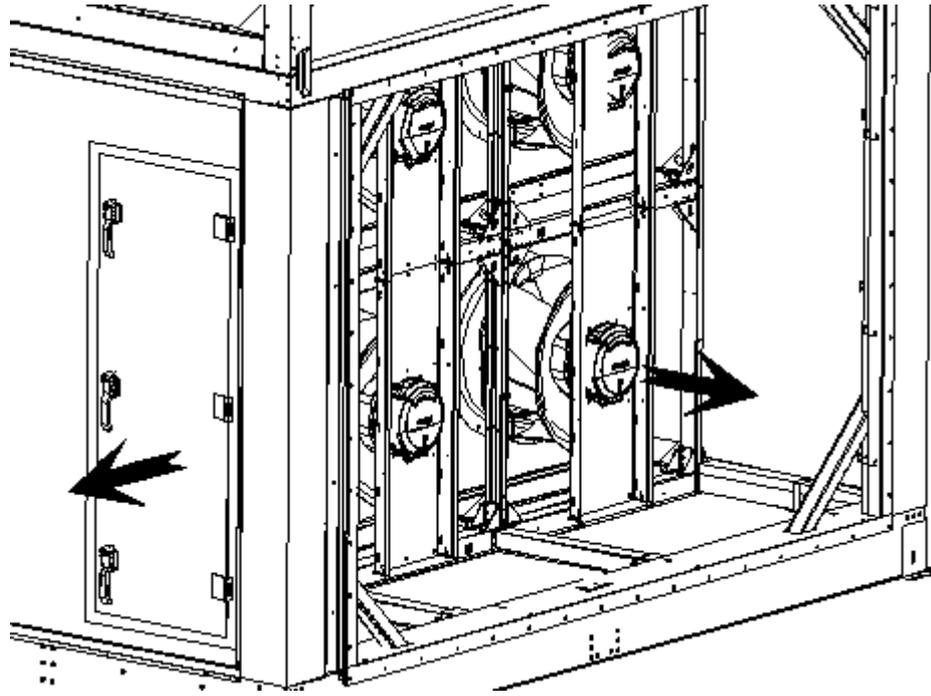


图6-4 室内风机更换

6.3.2 室外风机

维护和更换室外风机时需按照下列步骤进行：

- 1、拆除风机线缆和 4 个固定螺栓。如图 6-5。

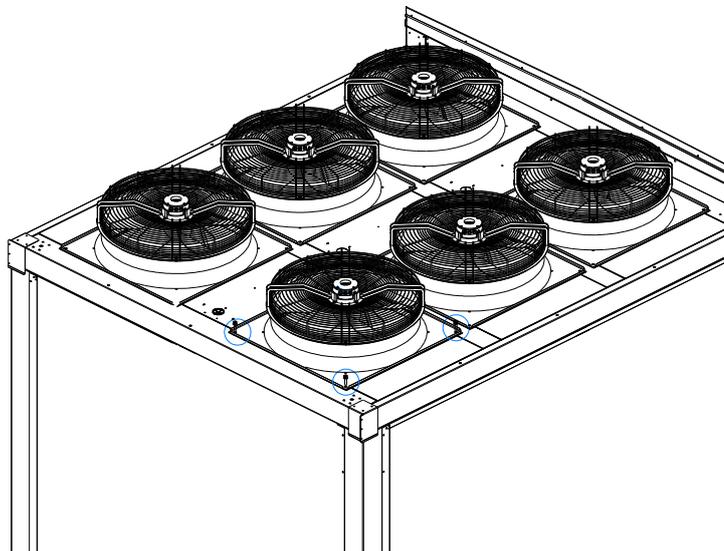


图6-5 拆除室外风机固定螺钉

- 2、更换风机组件，如图 6-3 所示。

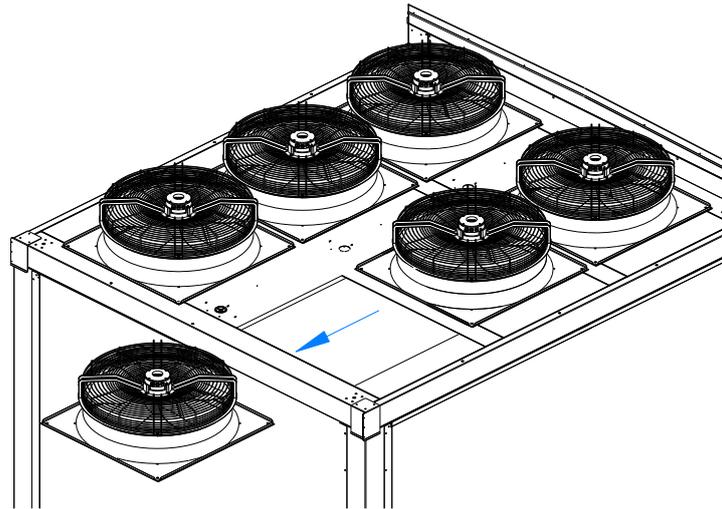


图6-6 室外风机更换图片

说明

V型冷凝器内部有异物掉入时，可按相同方法拆除室外风机后，用长杆夹子将异物夹出。禁止非专业人员直接接入V型冷凝器内部。

6.4 制冷系统

制冷系统的部件必须每月检查，为了查看系统功能是否正常及有无磨损迹象。因器件失效或损坏前常伴有相应的故障发生，所以定期检查是防止大多数系统故障的主要手段。制冷剂管路必须有适当的支架，而且不准靠着墙壁、地板或固定框架震动的地方。每六个月检查一次制冷剂管路和固定支架。

每个系统都装有一个视液镜，便于观察液体制冷剂的流量和系统的含水情况。当系统中的含水量超过标准时，视液镜底色由绿色变为黄色，当视液镜气泡过多时，可能是制冷剂充注量不够。

当制冷系统出现故障时，可根据系统运行的一些参数来判断故障所在。

6.4.1 吸气压力

当吸气压力下降到低于低压传感器设定的保护值时，可能会导致压缩机停机。另一方面，过高的吸气压力也会降低制冷剂对压缩机电机的冷却，可能导致压缩机发生损坏。最小的（低压告警设定值）和最大的（设计运转）吸气压力设定值见表6-2。

表6-2 吸气压力

系统	最小压力 kPa (PSIG), R410A	最大压力 kPa (PSIG), R410A
DX 冷备份 (转速控制器无级调速)	370 (53.7)	1580 (229)

6.4.2 排气压力

排气压力可能因负荷条件或冷凝器效率而升高或降低。当排气压力达到压力开关设定值时，高压开关动作会使压缩机停机。参见表6-3。

表6-3 排气压力

系统设计	kPa (PSIG)
高压开关动作值	4100 (595)

6.4.3 电子膨胀阀

电子膨胀阀的自动调节保证给蒸发器供应足够的制冷剂，以满足负荷条件的需要。通过观察测量过热度及膨胀阀开度即可判断电子膨胀阀的运行是否正常。

注意

1. 吸气过热度对压缩机的寿命有较大的影响。如压缩机长期运行在吸气过热度小或无的情况下，可能会导致压缩机产生“液击”，击碎涡旋压缩机的涡旋盘。
2. 如应用现场发现电子膨胀阀开度异常或调节异常，请与我司技术支持工程师联系。

6.4.4 压缩机

警告

更换压缩机时必须避免皮肤触摸或接触到制冷剂及润滑油。如果接触到，会导致皮肤严重烧伤或冻伤。在处理受污染的部件时必须戴上长袖手套。

Liebert DSE DX 系统采用变频压缩机与定频压缩机并联，可靠性高，要求工程施工必须严格按照正确的程序操作。

压缩机电机很少由于绝缘发生失效导致电机被烧坏的情况。在那些电机确实被烧坏的事件中，大多数是因机械或润滑不良导致，即高温过热引起的。

如果那些可能导致压缩机故障的问题能够被及早发现并予以纠正，大部分的压缩机故障可避免。维修人员应定期对可能发生不正常的运行情况进行维护检查，与其在压缩机发生故障后进行更换，不如采取必要的步骤确保系统正常运行。这样做不仅更为轻松而且成本低得多。

在对压缩机进行诊断时，查看压缩机的所有电气部件是否运行正常：

- 1) 检查所有保险丝和断路器。
- 2) 检查高压开关、低压开关、低压传感器和高压传感器的工作。
- 3) 如果压缩机发生故障，查明压缩机故障是因电气故障还是因机械故障而导致的。

机械故障

通过闻燃烧气味无法判断出压缩机的机械故障。应尝试转动电机，如果证实有机械故障存在，则必须更换压缩机。如果电机被烧坏，应消除导致电机烧坏的因素并清洁系统。需引起注意的是压缩机电机烧坏通常是由系统清洁不当所致。

电气故障

电气故障可通过明显的刺激性气味判断。如果发生严重烧坏，润滑油会变成黑色并呈酸性。在遇到电气故障和制冷压缩机电机被彻底烧坏的情况下，必须采取措施清洁系统，以消除系统中的酸性物质，避免系统以后再发生此类故障。

注意

更换压缩机需要由专业人员指导实施，若需更换，请与我司专业的技术支持工程师联系。

因不当的清洁造成压缩机更换件的损坏包含在保修条款中所指的使用不当，则不予保修。

当压缩机发生完全烧毁的情况时，更换压缩机同时还应更换干燥过滤器，并且对电子膨胀阀进行检查。如电子膨胀阀出现故障，也应更换处理。更换前，清洗系统是必须的。如不清楚清洗方法，请咨询维谛技术公司专业技术人员。

6.5 机组停机措施

当机组可能长时间处于关机不运行状态时，建议使用以下预防措施：

1. 断开机组的电源，并粘贴一个警告标识，说明此机组不运行；
2. 关闭机组送回风阀，避免室内外温差大导致钣金件凝露；
3. 风机每隔 30 天旋转一会儿，以避免轴承生锈。
4. 长时间停机，应对室外侧顶面风机格栅做挡隔保护，防止杂物掉入风机及冷凝器内。

6.6 主要部件维护周期表

为确保 DSE 机组能可靠运行，需要对主要部件定期进行的维护周期见表 6-4。

表6-4 主要部件的维护周期

动作		建议维护周期			
		1个月	3个月	6个月	1年
风机	检查污物、腐蚀破损、固定		○		
	轴承噪音		○		
	测量运行电流、功率			○	
	清洁保障正常运行		○		
室内空气过滤网	检查过滤网状态 (污物、损伤、腐蚀)		○		
	如果脏堵, 及时清洗或更换		○		
	空气质量较差的地方需增加维护频次	○			
控制系统	检查安装是否正确、紧固		○		
	检查系统 LED 等显示和告警是否正常		○		
	检查线缆连接和机械运转			○	
	检查功能模块 (例如运行控制和显示组件)			○	
	检查电输入信号 (例如传感器、远程控制、指令变量)			○	
	检查控制功能、控制信号和保护逻辑			○	
	调测控制功能和控制信号			○	
电控系统 (操作之前, 请确保检测部位 运行在安全电压下)	检查三相电压是否稳定			○	
	检查各器件线缆			○	
	检查所有线缆的接线端子			○	
	测量所有器件的功率			○	
	设置、调测和紧固控制器和显示屏			○	
	检查保护元件, 例如温度开关			○	
	每隔 2-3 年更换保险管				○
	检查保护盖板的完整性				○
压缩机系统	测量压缩机的吸、排气压力和温度			○	
	检查室外冷凝器是否有异物附着	○			
	测量运行功率, 排查运行时存在的异响			○	
	确保蒸发器和压缩机没有结霜		○		
	检查电子膨胀阀、压缩机驱动器的功能		○		
	检查保护开关的功能, 如果系统冷媒流量不足, 检查泄漏点, 并且回收冷媒、抽真空、重新充注冷媒。(新充注冷媒必须为新冷媒)			○	
	测试压缩机油的浑浊度				○
	检查压缩机电加热带的功能			○	
氟泵系统	检查储液罐的液位		○		
	检查氟泵运行电流及功率		○		
喷淋系统	检查用户供水系统 (供水泵切换、软水器切换、盐箱、水箱水位、水流开关动作)		○		
	检查喷头喷水形状	○			
	检查进水过滤器			○	

第七章 故障诊断与处理

本章介绍故障诊断与处理，可结合报警部分的相关内容使用。

警告

某些电路具有致命的高电压，只允许专业技术人员对机组进行维护操作。在带电进行故障排除时必须特别小心。

注意

在使用跳线进行故障排除时，当维修工作完成后始终记住撤除跳线。被遗留的连接好的跳线可能影响控制功能，造成设备损坏。

各部件的故障诊断和处理见表 7-1 至表 7-4。

表7-1 风机故障排除

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
EC 风机不能启动	断路器跳脱	检查主风机的断路器
	控制板故障	检查是否有风机输出需求（检查显示屏风机输出百分比是否为 0），若有需求，检查通讯线是否连通，是否有通讯故障告警，若通讯正常，则判断为控制板故障，需更换控制板。
	EC 风机故障	1. 检查风机侧 L1、L2 和 L3 是否存在不带电、缺相，电压过低等情况； 2. 检查电机是否堵转（电流过大）； 3. 检查电机是否过热； 4. 检查风机变频器是否失效。 如果问题出现在前两点，则排除故障点后，电机可自动恢复运行； 如果是电机过热，则需要将风机断电，待电机冷却后，重新上电方可恢复； 如果是变频器失效，则需要厂家维护
	EC 风机通讯故障	检查通讯线是否断开或者正负极接反，检查风机通讯地址是否设置正确。 室内侧风机通讯地址：100、101、102、103、104、105 室外侧风机通讯地址：224、225、226、227、228、229、230、231
实际风量小于设定值	过滤网脏堵	清洗或者更换过滤网
	换热器流道堵塞	清洗换热器
	风机转动异常	更换风机电机
	风压损失（压降）过大	检查风管设计
	风阀关闭	检查调整风阀
	风机信号错误	更改风机信号
	密封板漏风	检查密封板并紧固
实际风量大于设定风量	过滤网漏装	安装过滤网（机组需关机）
	维护门板打开	关闭维护门板
	机组压降过低	调整气风阀开度、检查机组设计、调节风机转速
	风机信号错误	更改风机信号

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
机组噪音过大/震动	风机松动	致电专业维护人员
	风机旋转失去平衡	致电专业维护人员
	风机处有异物	清洁机组
	风量过大	见“实际风量大于设定风量”

表7-2 压缩机和制冷系统故障排除

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
压缩机不能启动	未开电源（关机）	检查主电源开关及连接导线
	电源过载空开跳开	手动复位，检查电流平均值
	电路连接松动	紧固电路接头
	压缩机线圈短路烧坏	检查变频器告警类型、电机绕组，如发现缺陷，立即更换
	无启动需求输出	检查显示屏是否为压缩机变频模式，是否有压缩机启动需求（启动需求 50%）
	吸气温度传感器故障（停机 11 分钟后）	是否有吸气过热低报警/传感器故障
	低压传感器故障（停机 11 分钟后）	检查系统低压压力传感接线是否完好，读数是否正常，是否有低压告警产生，检查液管是否有堵塞。
	变频器故障（停机 11 分钟后）	确认的接线是否正常，电流是否过大，检查变频器通风是否正常
	EEV 故障（停机 11 分钟后）	检查 EEV 故障代码，更换 EEV 板
	变频器通讯故障（停机 11 分钟内）	检查变频器 485 通讯线接线是否完好，主控板 J23 端子，然后重新上电复位或面板消除此故障告警
	检测排气温度传感器	是否有排气低温/高温报警
压缩机运行 5 分钟就停止运转	制冷剂泄漏，低压检测过低/异常	1. 检查吸气压力； 2. 检查低压传感器所在线路； 3. 校核低压传感器读数与实际压力是否在 $\pm 0.3\text{bar}$ 范围内（高低压传感器值可在维护菜单/诊断设置中读取，显示为相对压力）
高压保护	排气球阀没打开或冷凝器脏堵	检查排气管球阀是否打开；检查冷凝器是否有杂物；
	冷凝设备不运转	风冷系统，检查冷凝风机；
	制冷剂充注量过多	检查过冷度是否过高
排气压力低	水流量过大或进水温度过低（水冷）	检查水系统
	制冷剂泄漏	查漏并进行维修及添加制冷剂
	室外风机转速控制器故障，输出电压一直是满载电压，不随冷凝压力的改变而改变	如发现缺陷，立即更换转速控制器
启动后，吸、排气压力无变化	压缩机反转或内部串气	压缩机反转则调换压缩机任意两根 L 线（变频器输出端）；如发生内部串气且无法恢复，则需更换压缩机
吸气压力低或回液	系统内的制冷剂不足	检查有无泄漏。如有，则进行维修并添加制冷剂
	空气过滤网太脏	更换空气过滤网
	干燥过滤器堵塞	更换干燥过滤器
	电子膨胀阀过热度设置不当	严格按照机组的设计过热度运行
	电子膨胀阀器件故障	更换电子膨胀阀
	空气气流分配不好	检查送风、回风系统
	冷凝压力过低	检查冷凝器

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
	机外余压过大, 造成风量衰减	检查风管或风道, 重新评估机组的机外余压
压缩机噪音过大	回液	参见“吸气压力低或回液”的处理方法
	润滑不良	添加润滑油
	压缩机运输固定件未拆除	拆除运输固定件
压缩机运转过热	压缩比过高	检查高压和低压开关的设置, 检查冷凝器是否脏堵; 检查蒸发器及冷凝器风机是否正常运行
	吸气过热度过高	调节电子膨胀阀设置或添加适量制冷剂
氟泵通讯故障	氟泵通讯线异常	氟泵通讯线路排查及驱动板通讯接口排查
	氟泵驱动板故障	更换驱动板
氟泵高扬程	EEV 相应异常或单向阀失效	检查 EEV 及自然冷回路单向阀
	泵后球阀没打开	检查泵后球阀状态
	传感器失效	检查泵前后的压力传感器
	冷媒不足导致系统波动	检查储液罐液位
氟泵低扬程	低泵前球阀没打开	检查泵前球阀状态
	传感器失效	检查泵前后的压力传感器
	冷媒不足导致系统波动	检查储液罐液位
备注: 判断以上症状的前提是有制冷需求		

喷淋系统出现异常告警时, 请做以下检查。

表7-3 喷淋系统故障排查

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
喷淋水系统故障	1. 水路泄漏	1. 机内手动球阀没打开或水管路漏点处理后进行比较
	2. 部分喷头喷水形状异常	2. 更换喷头
喷淋高压故障	1. 喷嘴堵塞	1. 清洗或更换喷嘴后再进行比较
	2. 电磁阀故障	2. 更换电磁阀后再进行比较
	3. 水压传感器故障	3. 用压力表在检修口处检测实际水压, 若传感器水压高于实际水压, 则传感器失效, 更换水压传感器后再进行比较
喷淋低压故障	1. 水管路堵塞	1. 清洗过滤器及水管路后再进行比较
	2. 水泵故障	2. 更换水泵后再进行比较
	3. 水管路太长, 供水不足	3. 检查管网长度与所选供水泵的扬程是否匹配
	4. 低压开关失效	4. 用压力表在检修口处检测实际水压, 若传感器水压低于实际水压, 则传感器失效, 更换水压传感器后再进行比较。

机组在运行过程中, 若出现长时间冷凝水高水位、送风吹水却不排水或明显干工况 (无冷凝器) 冷凝泵却异常动作的情况, 请做以下检查。

表7-4 冷凝水排水系统

症状	可能的原因	需检查项目或处理方法
水位开关状态异常	水位开关卡死或失效	1. 开关表面是否有杂物附着, 手感开活动是否灵活, 手动触发水位开关断开及闭合并 在彩屏及开关输出端分别检测开端反馈信号是否相应断开及闭合; 2. 如开关表面有杂物附着导致开关不灵活, 则清除杂物; 3. 如开关灵活, 开关输出正常, 则检查水位开关反馈线路; 4. 如开关灵活, 开关输出异常, 则更换开关。
冷凝泵不排水	线缆故障	1. 手动点动水泵, 检查水泵电源适配器前端线缆的电压信号; 2. 如水泵电源适配前端水泵运行电压异常, 则检查线路及控制器输出端口;
	水泵电源适配器失效	点动水泵后, 检查适配器输出信号; 若输出异常则是适配器失效, 更换电源适配;
	水泵卡死或电机损坏	若适配器输出正常而水泵不运行, 则是水泵卡死或电机卡死; 更换水泵。
	水泵叶轮腔有空气	检查若水泵能正常运行, 水泵进口冷凝水位也足够, 但不排水, 则应该是水泵内部有空气, 则需拆除排水管排空再恢复。

附录一 DP260FP&300FP 送回风风口尺寸图

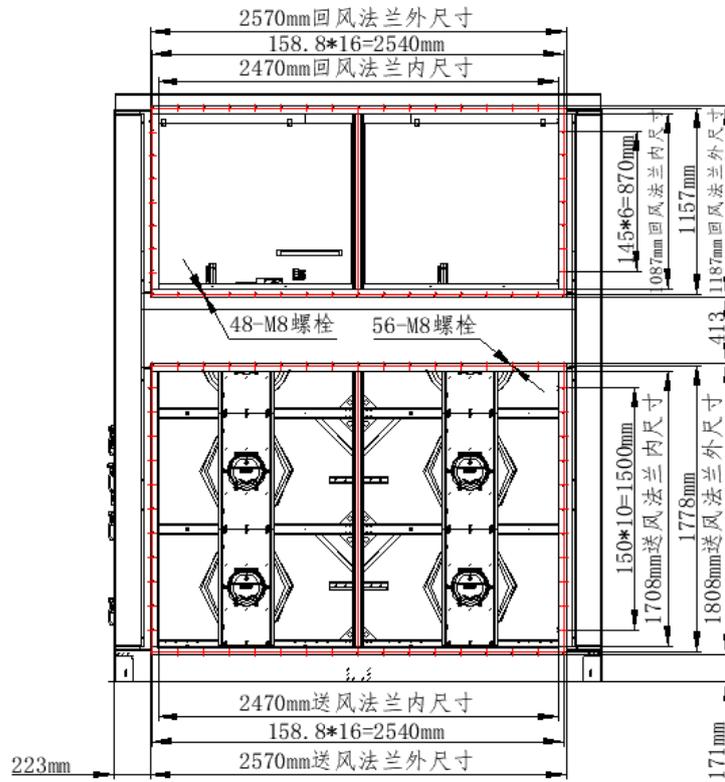


图1 周围式氟泵空调风道尺寸

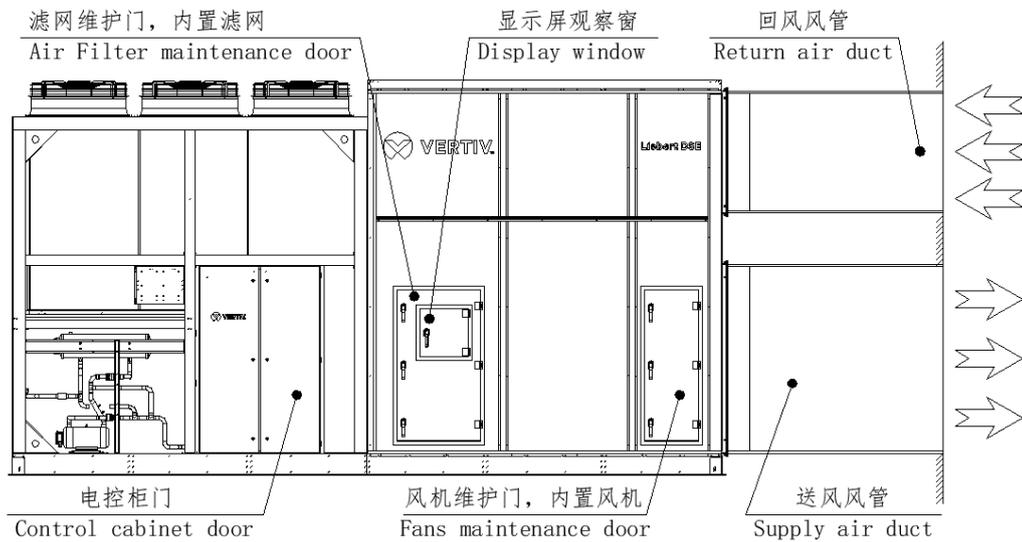


图2 周围式氟泵空调安装示意图

附录二 DP260LP&DP300LP 送回风风口尺寸图

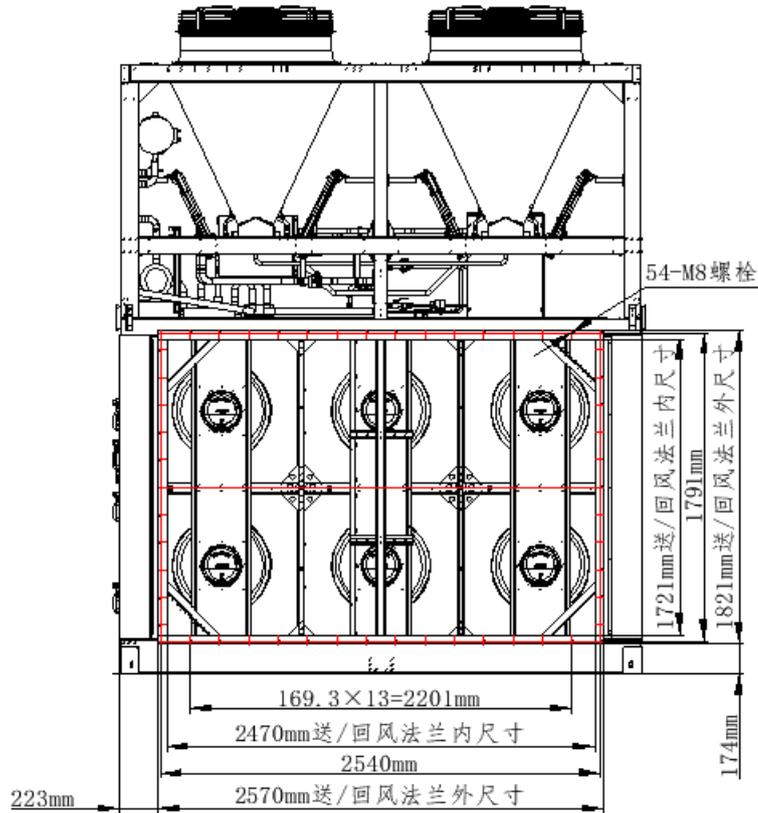


图3 屋顶式氟泵空调风道尺寸

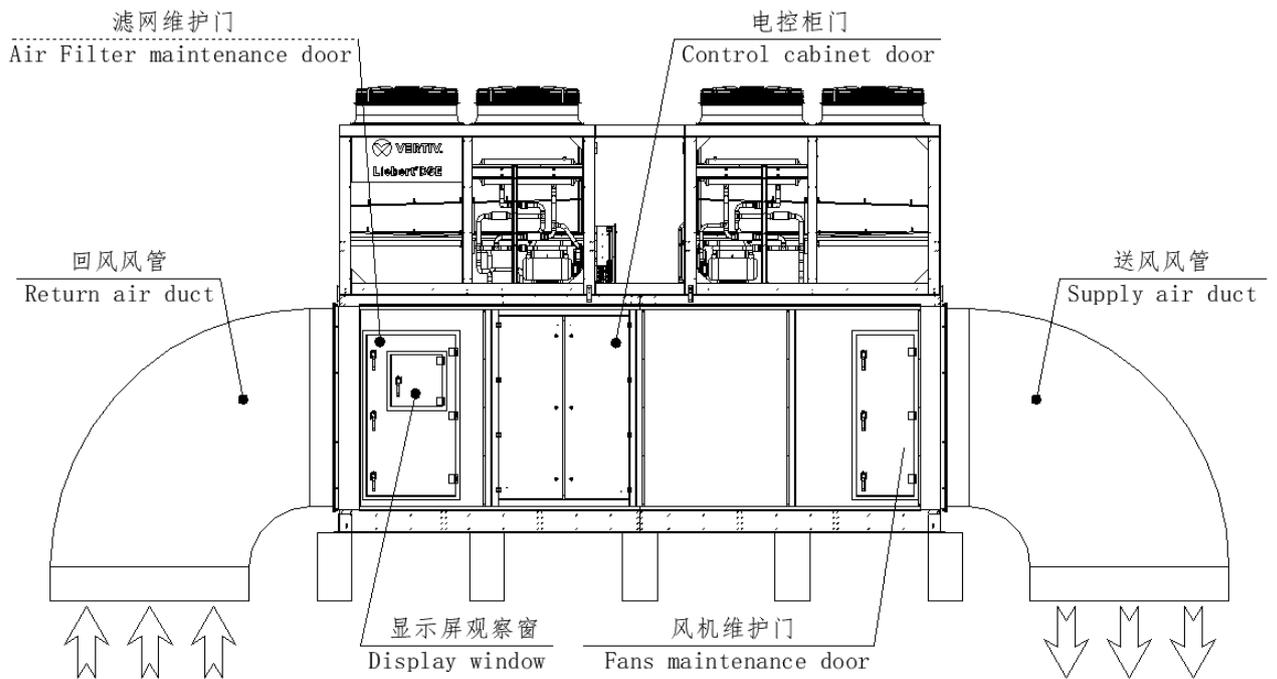


图4 屋顶式氟泵空调安装示意图

附录三 品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴联苯醚
	Pb	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	PBB	PBDE
机柜	×	○	○	○	○	○
制冷配件	×	○	○	○	○	○
风机单元	×	○	×	○	○	○
加热单元	×	○	○	○	○	○
电控单元	×	○	×	○	○	○
显示屏	×	×	○	○	○	○
制成板	×	○	○	○	○	○
换热器	×	○	○	○	○	○
铜管	×	○	○	○	○	○
电缆	×	○	○	○	○	○
<p>本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。</p> <p>○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量在 GB/T 26572 规定的限量要求以下；</p> <p>×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。</p> <p>维谛技术有限公司一直致力于设计和制造环保的产品，我们会通过持续的研究来减少和消除产品中的有害物质。以下部件或者应用中含有有害物质是限于目前的技术水平无法实现可靠的替代或者没有成熟的解决方案：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以上各部件含铅的原因：部件铜合金含铅；高温焊料含铅；二极管中高温焊料含铅；电阻体玻璃铀含铅（豁免）；电子陶瓷含铅（豁免）； 2. 背光灯管中含有汞； 3. 配电部分的开关触点含有镉及其镉化合物 <p>关于环保使用期限的说明：本产品的环保使用期限（已标识在产品本体），是指在正常的使用条件和遵守本产品的安全注意事项的情况下，从生产日起本产品（蓄电池除外）含有的有毒有害物质或元素不会对环境、人身和财产造成严重影响的期限</p> <p>适用范围：Liebert.DSE 系列间接蒸发冷空调</p>						