



广东美的商用空调设备有限公司
地址：广东省佛山市顺德区美的工业城
服务热线：4008899315 或 0757-26338315
传真：0757-26338511
邮编：528311

网址：www.mdvchina.com
www.midea.com.cn

重庆美的通用制冷设备有限公司
地址：重庆市南岸区茶园新区美的工业园
销售热线：023-62451505 传真：023-62451543
售后热线：023-67077798 传真：023-67077669
邮编：401336

风冷热泵模块机组技术手册

适用机型：风冷热泵模块机组



LSQWRF25M/A
LSQWRF25M/D
LSQWRF30M/A
LSQWRF30M/D
LSQWRF35M/A
LSQWRF35M/D

LSQWRF55M/A
LSQWRF55M/D
LSQWRF60M/A
LSQWRF60M/D
LSQWRF65M/A
LSQWRF65M/D



★机器外观以实际发货为准

目 录

序 重庆美的通用制冷设备有限公司简介

第一章 产品概述

一. 风冷热泵机组简介	1
二. 型号说明	2
三. 产品外观图	2
四. 产品特点	3

第二章 机组技术参数

一、性能参数规格表	7
二、制冷系统示意图	17
三、机组安装	19
四、水路系统	22
五、电气接线	28
六、噪音参数图表	35
七、变工况能力特性表	37

第三章 控制及操作系统

一、单元电控外观图	49
二、单元电控部件说明	50
三、单元电控故障及保护代码	54
四、线控器外观图	55
五、线控器的图案及按键说明	56
六、线控器功能说明	59
七、单元(主机)电气控制图	66
八、单元(从机)电气控制图	67
九、主机与从机的联网通讯示意图(25、30、35kW 单元)	68
十、主机与从机的联网通讯示意图(55、60、65kW 模块)	69

第四章 试运行及维护保养

一、试运转步骤	70
二、故障分析与排除	74
三、维护保养	76

第五章 风机盘管

一. 概述	80
二. 风机盘管型号表示方法	80
三. 参数表	81
四. 外形尺寸图	99
五. 风机盘管爆炸图	101

六. 风管、水管安装示意图.....	103
七. 电气接线图.....	105
八. 安装使用及维护.....	107
九. 使用保养及维修.....	110

附录

一. 试运转及保养记录表.....	111
二. 日常运行记录表.....	113
三. 技术手册意见反馈表	114

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

序 重庆美的通用制冷设备有限公司简介

重庆美的通用制冷设备有限公司是由美的集团有限公司、重庆通用工业（集团）有限责任公司联合投资组建的大型中央空调制造企业，专业从事全系列制冷大型中央空调产品和各种中央空调末端产品的设计、制造、销售以及相关配套服务。

公司位于重庆市南岸区茶园新城区美的工业园，占地面积 800 亩，注册资本 1250 万美元，投资总额超过 6 亿元人民币，具有二条国际先进水平的、国内最完备的柔性大型中央空调生产线，主要生产离心式冷水机组和螺杆式冷水机组，年产 5000 台，以及热泵、水冷柜机、末端等中央空调产品。公司拥有当代国际最先进的加工、检测设备，如德国玛豪五轴联动加工中心、申克高精度动平衡机和真空超速机、蔡司四座标测量仪等。

重庆美的通用制冷设备有限公司在国内独家拥有已达到国际先进水平的空调核心制冷技术——离心式制冷压缩技术，在中央空调领域拥有独特的技术优势。



展望未来，重庆美的通用制冷设备有限公司将以行业最完整的产品系列、最优性价比的产品、最快速高效的市场响应速度，为客户提供灵活的中央空调制冷产品全面、系统的解决方案。公司的目标是——将重庆美通打造成国内最大的中央空调研发中心和生产基地，用三到五年时间形成 20—30 亿元的产销规模，成为国际制冷行业知名企业之一。

产品发展简史

- 1962 年，生产出活塞式制冷压缩机。
- 1964 年，研制成功我国第一台离心制冷机，获省科技进步奖。
- 1967 年，研制成功我国第一台低温制冷机，用于提供低温（-7℃）工艺冷源。
- 1970 年，研制出装备核潜艇的船用离心式制冷机，获中央军委、国务院、国防科委、机械部嘉奖。
- 1973 年，开发出 100 型氨氟两用活塞式制冷压缩机。
- 1974—1979 年，研制成功国内单台机组容量最大的 ATL625-5-1 离心式氨低温制冷机组。
- 1974—1979 年，研制成功“向阳红”、“远望”号远洋科学考察船用离心式制冷机。
- 1980—1984 年，设计制造 BF、KF、KA 三大系列 21 个品种的离心式制冷机；成为我国产量最大、品种最多的离心制冷机制造厂。
- KF240×0 机组获机械部新产品一等奖。
- 试制成功我国第一台（套）900 万大卡/时大型冷站用 ATL1000 氨离心制冷机设备；
- 1986 年，引进日本日立公司离心制冷机设计、制造、检验技术。
- 1988 年始，生产《重通—日立》离心制冷机两大系列 12 个机型。
- 1989 年，为海军 051、052、053、037、039、072 等舰船提供食品冷藏装置。
- 1990 年，为国家重点工程宝钢二期工程制造 3 种 8 台离心式制冷机组，获李鹏总理题词、国务院重大办表彰证书。
- 1990 年，HS-360H 等离心制冷机组获国家级新产品奖。
- 1991—1995 年，与美国约克公司合作生产 R123 组装制冷机；自行研制成功国内唯一 R123（R11）兼容离心制冷机，离心式制冷机全部采用微机控制，填补国内空白，列入国家火炬计划。
- 1995 年，试制成功 LSBLG 系列半封闭螺杆冷水机组（采用德国比泽尔压缩机）。
- 1996 年，自主开发出半封闭螺杆热泵机组（采用德国压缩机）和 LSRQFM 系列空气—水热泵模块化机组。
- 1997 年，研制出用一台压缩机同时提供 5 种蒸发温度的 R22 离心式制冷机（最低

蒸发温度 -50°C)。

- 1998 年，研制出用一台压缩机同时提供 2 种蒸发温度的 R717 (NH_3) 离心式制冷机。
- 1998 年为秦山核电站开发出 R134a 离心制冷机并于 1999 年 1 月试制成功。
- 1998 年，LB 型离心式制冷机荣获国家级新产品称号。
- 1999 年，自主开发出符合国际《蒙特利尔议定书》对大气臭氧层无破坏作用的 R134a 新型环保工质制冷机。
- 1999 年，LC 系列离心式制冷机组荣获中国环境标志产品认证。
- 2001 年，LC 系列离心式制冷机组被评为国家级重点新产品。
- 2001~2004 年，先后开发出 LCS、LBS 双级 R134a、R123 离心式制冷机系列及 LDC、LDB 低温离心式制冷机系列。
- 2004 年 8 月，美的正式与重庆通用工业集团合资，成立重庆美的通用制冷设备有限公司，全面强势切入传统中央空调领域。
- 目前，美的中央空调拥有十大系列产品，800 多个型号的产品，为国内产品线最宽，产品种类最多的大型中央空调厂家。其中水系统产品形成五大系列：
 - ◇ 美的 [L] 系列离心式冷水机组
 - ◇ 美的 [C] 系列水冷螺杆式冷水机组
 - ◇ 美的 [A] 系列风冷热泵模块机组
 - ◇ 美的 [W] 系列水冷柜机
 - ◇ 美的 [K] 系列末端及空气处理机组
- 现生产的离心式冷水机组，主要有 LC、LB、LCS、LBS、LCT、LBT 等系列；离心式低温机组载冷剂出口温度可达 -50°C ；离心式冷水机组的单机制冷量为 200RT~4000RT，广泛应用于工业、商用、建筑、国防、科研等领域。

第一章 产品概述

1. 热泵机组简介

风冷热泵机组是以空气为冷（热）源，以水为供冷（热）介质的中央空调机组。作为冷热源兼用型的一体化设备，风冷热泵与传统中央空调相比省去了冷却塔、冷却水泵、锅炉以及相应管道系统等多种辅配件，其系统结构简单，节省安装空间，维护管理方便而且高效节能。风冷热泵机组通常是许多冬冷夏热，既无供热锅炉又无供热热网，或热网供热时间较短而不稳定，却又要求全年使用空调的暖通工程设计中优先选用的方案，其与风机盘管、空调箱等末端装置所组成的集中式、半集中式中央空调系统具有布置灵活、控制方式多样等优点。

美的商用空调数码涡旋风冷热泵模块机组是采用模块组合式设计、容量可拓宽的空调机组，它是美的与美国谷轮公司技术合作的成果，是世界上第一台数码涡旋风冷热泵模块机组。

美的商用空调数码涡旋风冷热泵模块机组是在充分吸收制冷空调领域最新发展技术基础上进行设计与制造的，采用世界著名制造商生产的高品质冷媒系统自控元件，进行系统优化匹配，从而使机组运转更加高效、稳定。

美的数码涡旋风冷热泵模块目前已经有 25、30、35、55、60、65kW 等规格。其中 25、30、35kW 模块为独立单元结构，55、60、65kW 模块由两个单元组合而成，每个单元对应一个地址。将模块各自的进、出水管串联可组成模块机组，一套机组最多可具有 16 个独立单元模块或 8 个双单元模块。

美的数码涡旋风冷热泵模块机组可广泛应用于宾馆、商场、办公楼、展览馆、体育馆、书店、娱乐城、餐厅等公共设施的舒适性中央空调，并且在公寓、别墅等私人住宅所要求的家用中央空调系统中也能得到很好的应用，同时还能满足电子、制药、生物、轻纺、化工、冶金、电力、机械等行业的工艺性空调系统的要求。

2. 型号说明

LSQWRF60M/□

A表示定速压缩机
 D表示数码压缩机
 表示模块
 表示60kW
 表示风冷
 表示热泵
 表示涡旋
 表示全封闭压缩机
 表示冷水机组

3. 产品外观图



25、30、35kW 模块正面图



55、60、65kW 模块正面图

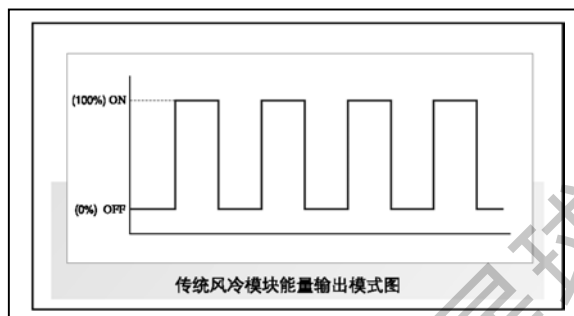


55、60、65kW 模块全貌

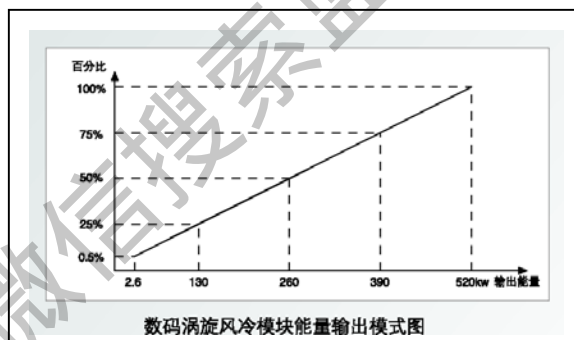
4. 产品特点

1. 数码涡旋技术，新型的风冷热泵模块机组

- 传统的风冷热泵模块机组主要依靠控制压缩机的启停来控制系统的能量输出，这种控制方法的控制精度差，而压缩机的频繁启停会影响压缩机的使用寿命，从而缩短机组的使用年限。



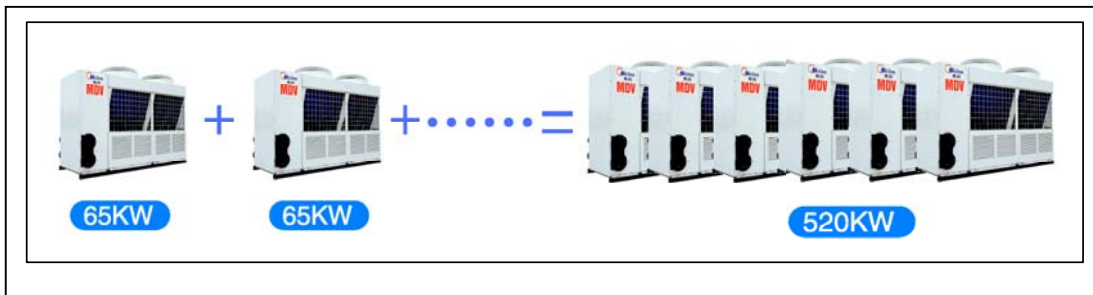
- 数码涡旋风冷热泵模块机组打破传统风冷冷水中央空调的设计思路，突破性的采用数码涡旋压缩机与定频压缩机并联组合设计，机组可以做到在0.5%~100%之间的行业最大的宽范围无级能量调节。



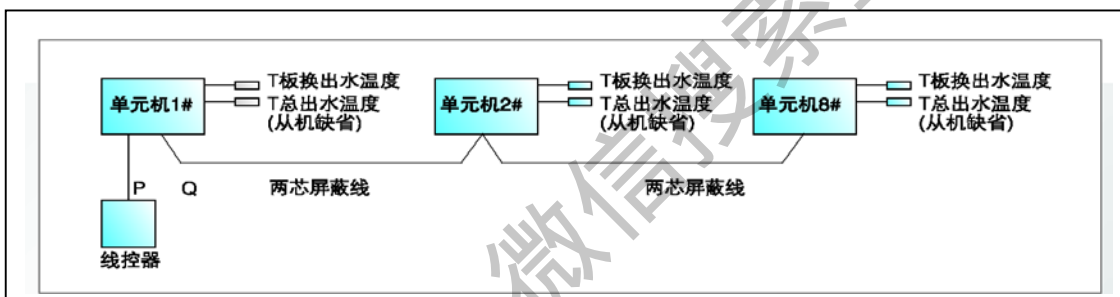
在部分负荷情况下运转，机组可以根据室内侧实际需要负荷精细调整机组的冷热量输出，节能优势明显。上图为8个65kW模块并联时的机组能量输出示意图。

2. 模块组合式设计，容量可拓宽

- 机组采用模块组合式设计，可将多个室外模块连接起来，机组可以连接16个独立单元模块（25、30、35kW模块）或8个双单元模块（55、60、65kW模块），制冷（热）量范围从25kW开始，可实现以5kW为台阶的延续递升（除40、45kW以外），组合后的一组模块机组的供冷（热）量具有宽容量拓展适应能力；同时每一个独立的模块都可以作为一个主机使用；当使用模块式组合机组时，每一个模块都可以作为辅机使用，设计安装灵活性极高。模块组合时相邻模块的水管可用橡胶接头法兰连接。

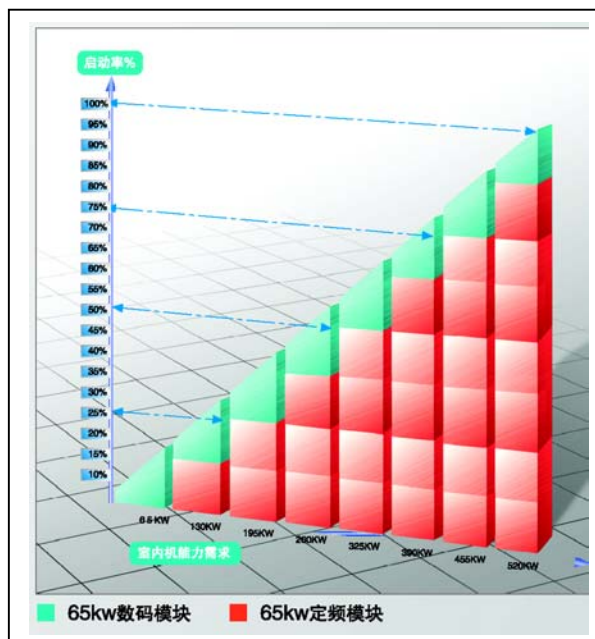


- 控制接线:每个 55、60、65kW 模块由两个模块单元构成,两单元之间的通讯线在出厂前已接好,而模块之间的通讯线需要现场连接,请将两端都带端子的两芯屏蔽线依次接入主、子模块电控箱的小三位接线座 P、Q、E 接线端子上,每个模块单元控制板的信息,都可以通过与主模块相接的线控器进行操作和显示。



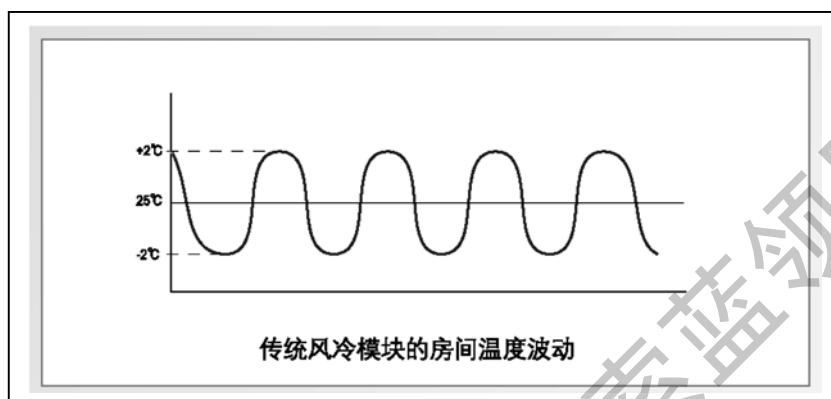
3. 组合方便, 自动控制, 按需供冷 (热)

- 模块组合时,只需要将室外机组的水管互相连接,并把模块之间的通讯接口以两芯屏蔽线连接起来即可。先进的微电脑控制系统将自动实现机组的无级能量调节,并使模块单元之间的负荷均匀分配,使得机组总是处在最佳运行状态,不会消耗无谓的能量,做到“按需供冷 (热)”。

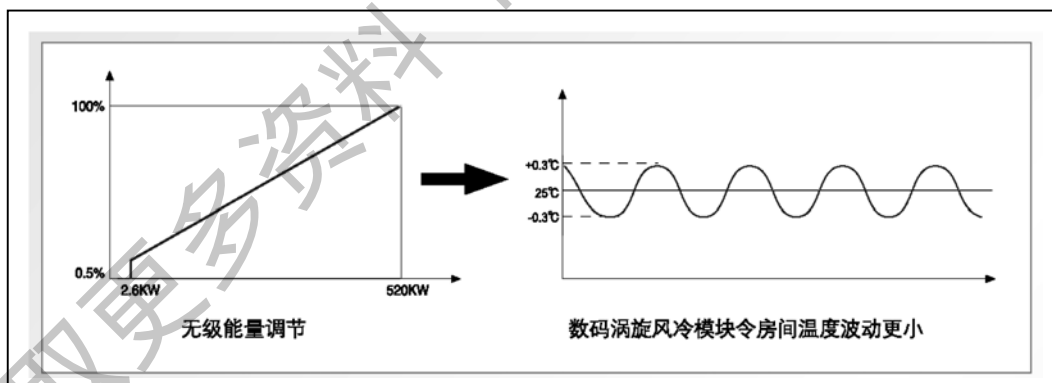


4. PMV 线性冷媒流量调节

- 传统风冷热泵机组制冷系统一般采用热力膨胀阀调节，调节精度不精确，而且具有调节滞后性，这种调节的方法容易使系统产生振荡，从而导致系统冷热量输出的振荡，引起房间的温度波动较大，室内人员会有忽冷忽热的不舒适感。



- MDV 数码涡旋风冷模块机组采用 500 级 PMV 电子脉冲精细调节，彻底解决制冷系统的振荡问题。采用该装置可使系统根据室内负荷的变化，PMV 电子膨胀阀可作出快速的线性调节响应，从而使得系统的输出更加平稳，室内温度场更加均匀，增强人体舒适感。



5. 强大的微电脑自动控制系统

- 功能：
 - 数码涡旋无级宽范围能量调节功能
 - 防冷风功能
 - 冬季水系统防冻功能

- 工作模式控制
- 先进的微电脑自动控制系统具有强大的自我保护和故障自我诊断功能：

压缩机高低压保护	保证压缩机在允许的运转范围内运转，保证压缩机的运行寿命
空气保护开关	防止因电路过流引起的意外发生
电源逆（缺）相保护	保护压缩机不会在电源缺相和反相的情况下运行而导致损坏
机组制冷运行模式下的防冻保护	防止制冷运行时水系统因蒸发温度过低结冰膨胀而导致蒸发器、水管等元器件损坏
机组冬季水系统防冻保护	防止冬季室外温度过低时水系统结冰膨胀而导致蒸发器、水管等元器件损坏
频繁启动保护	保护压缩机不会因为系统故障引起的频繁启动而烧毁损坏
压缩机过流保护	保护压缩机在恶劣工况下运行时不会因为过大的电流而烧毁
压缩机排气温度保护	保证压缩机在允许性能条件下安全运行
机组防过热保护	保护压缩机不会因为缺少冷媒或缺油运行而导致机组烧毁
电辅热功能保护	保证电辅热元器件的充分散热以避免电辅热的温度过高烧毁
水流开关保护	保证机组不会因为缺水无法进行换热而导致压缩机烧毁和水泵空转烧毁
传感器故障保护	保证传感器回传的数据准确无误，以免控制系统由于信息错误而产生误动作

6、结构紧凑轻巧

- MDV 风冷热泵模块机组结构紧凑、轻巧，系统由于采用钎焊板式换热器，不但极大地提高了系统的换热性能，而且减轻了机组的重量，最轻的单个模块仅有 440kg 的重量。
- 同时机组的风冷特性决定了机组无须使用冷却塔，不但减少了安装成本，而且从根本上解决了冷却塔运行时产生的噪声问题。

第二章 机组技术参数

1. 性能参数规格表

■ 25、30、35、55、60、65kW 模块的性能参数:

型号		LSQWRF ()M/D 和 LSQWRF ()M/A						
		25	30	35	55	60	65	
制冷量	kW	25	30	35	55	60	65	
	×1000kcal/h	21.5	25.8	30.0	47.3	51.6	55.9	
制热量	kW	27.0	32.0	38.0	59.0	64.0	69.0	
	×1000kcal/h	22.9	27.5	32.0	50.4	55.0	59.3	
电器特性	制冷	额定功率 kW	9.2	10.0	10.8	19.0	20.0	21.5
		额定电流 A	14.7	15.9	17.2	30.3	31.8	34.3
	制热	额定功率 kW	8.5	9.8	10.3	18.5	19.5	21.0
		额定电流 A	13.6	15.6	16.4	29.5	31.1	33.5
电源		380V, 3N~ 50HZ						
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等						
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等						
组合方式 (主模块+子模块)		各模块 (含数码模块与定频模块) 可互相组合						
压缩机总功率 kW		8.7	9.0	9.8	17.4	18.0	18.5	
制冷剂种类		R22						
充注量 kg		4.5×2	4.5×2	4.5×2	4.5×4	4.5×4	4.5×4	
水管系统	水流量 m ³ /h	4.4	5.2	5.9	9.4	10.3	11.2	
	水阻力损失 kPa	18.0			29.4			
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器						
	最高承压 Mpa	1.0						
	进出水管径	DN125						
空气侧换热器	形式	翅片盘管式						
	空气流量 ×10 ³ m ³ /h	12			24			
	风机功率 kW	0.7×1			0.7×2			
外型尺寸	长 mm	1514			2492			
	宽 mm	850	850	850	850	850	850	
	高 mm	1820						
机组总重量 kg		440	440	440	700	700	700	
机组运行重量 kg		475	475	475	756	756	756	
包装尺寸 mm		长×宽×高 (1620×1034×2041)			长×宽×高 (2612×1034×2041)			
用户选配电辅热 kW		7.5	7.5	7.5	15	15	15	

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12℃/7℃; 室外干/湿球温度: 35℃/24℃

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40℃/45℃; 室外干/湿球温度: 7℃/6℃

2. 机组的每个单元 (模块) 是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元 (模块) 的包装尺寸。

3. LSQWRF ()M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元 (或模块) 系列, LSQWRF ()M/A 表示仅包含定速压缩机的单元 (或模块) 系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 25kW 单元模块的性能参数 (一):

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		25	50	75	100	125	150	175	200
制冷量	kW	25.0	50.0	75.0	100.0	125.0	150.0	175.0	200.0
	×1000kcal/h	21.5	43.0	64.5	86.0	107.5	129.0	150.5	172.0
制热量	kW	27.0	54.0	81.0	108.0	135.0	162.0	189.0	216.0
	×1000kcal/h	22.9	45.8	68.7	91.6	114.5	137.4	160.3	183.2
制冷额定功率 kW		9.2	18.4	27.6	36.8	46.0	55.2	64.4	73.6
制热额定功率 kW		8.5	17.0	25.5	34.0	42.5	51.0	59.5	68.0
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式 (主机+从机)		1+0	1+1	1+2	1+3	1+4	1+5	1+6	1+7
压缩机总功率 kW		8.7	17.4	26.1	34.8	43.5	52.2	60.9	69.6
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5 ×2	4.5 ×4	4.5 ×6	4.5× 8	4.5× 10	4.5× 12	4.5× 14	4.5× 16
水管系统	水流量 m ³ /h	4.4	8.7	13.0	17.3	21.6	25.9	30.2	34.5
	水阻力损失 kPa	18.0							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气侧换热器	形式	翅片盘管式							
	空气流量 ×10 ³ m ³ /h	12	24	36	48	60	72	84	96
	风机功率 kW	0.7 ×1	0.7 ×2	0.7 ×3	0.7× 4	0.7× 5	0.7× 6	0.7× 7	0.7× 8
外型尺寸	长 mm	1514							
	宽 mm	850	2300	3750	5200	6650	8100	9550	11000
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		440	880	1320	1760	2200	2640	3080	3520
包装尺寸 mm		长×宽×高 (1620×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		7.5	15.0	22.5	30.0	37.5	45.0	52.5	60.0

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12°C/7°C; 室外干/湿球温度: 35°C/24°C

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40°C/45°C; 室外干/湿球温度: 7°C/6°C

2. 机组的每个单元 (模块) 是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元 (模块) 的包装尺寸。

3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元 (或模块) 系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元 (或模块) 系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 25kW 单元模块的性能参数 (二):

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		225	250	275	300	325	350	375	400
制冷量	kW	225.0	250.0	275.0	300.0	325.0	350.0	375.0	400.0
	×1000kcal/h	193.5	215.0	236.5	258.0	279.5	301.0	322.5	344.0
制热量	kW	243.0	270.0	297.0	324.0	351.0	378.0	405.0	432.0
	×1000kcal/h	206.1	229.0	251.9	274.8	297.7	320.6	343.5	366.4
制冷额定功率 kW		82.8	92.0	101.2	110.4	119.6	128.8	138.0	147.2
制热额定功率 kW		76.5	85.0	93.5	102.0	110.5	119.0	127.5	136.0
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式 (主机+从机)		1+8	1+9	1+10	1+11	1+12	1+13	1+14	1+15
压缩机总功率 kW		78.3	87.0	95.7	104.4	113.1	121.8	130.5	139.2
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5× 18	4.5× 20	4.5× 22	4.5× 24	4.5× 26	4.5× 28	4.5× 30	4.5× 32
水管系统	水流量 m ³ /h	38.9	43.3	47.7	52.1	56.5	60.9	65.3	69.7
	水阻力损失 kPa	18.0							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气侧换热器	形式	翅片盘管式							
	空气流量 ×10 ³ m ³ /h	108	120	132	144	156	168	180	192
	风机功率 kW	0.7×9	0.7× 10	0.7× 11	0.7× 12	0.7× 13	0.7× 14	0.7× 15	0.7× 16
外型尺寸	长 mm	1514							
	宽 mm	12450	13900	15350	16800	18250	19700	21150	22600
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		3960	4400	4840	5280	5720	6160	6600	7040
包装尺寸 mm		长×宽×高 (1620×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		67.5	75.0	82.5	90.0	97.5	105.0	112.5	120.0

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12℃/7℃; 室外干/湿球温度: 35℃/24℃

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40℃/45℃; 室外干/湿球温度: 7℃/6℃

2. 机组的每个单元 (模块) 是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元 (模块) 的包装尺寸。

3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元 (或模块) 系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元 (或模块) 系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 30kW 单元模块的性能参数 (一):

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		30	60	90	120	150	180	210	240
制冷量	kW	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	180.0	210.0	240.0
	×1000kcal/h	25.8	51.6	77.4	103.2	129.0	154.8	180.6	206.4
制热量	kW	32.0	64.0	96.0	128.0	160.0	192.0	224.0	256.0
	×1000kcal/h	27.5	55.0	82.5	110.0	137.5	165.0	192.5	220.0
制冷额定功率 kW		10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0
制热额定功率 kW		9.8	19.6	29.4	39.2	49.0	58.8	68.6	78.4
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式 (主机+从机)		1+0	1+1	1+2	1+3	1+4	1+5	1+6	1+7
压缩机总功率 kW		9.0	18.0	27.0	36.0	45.0	54.0	63.0	72.0
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5 ×2	4.5 ×4	4.5 ×6	4.5× 8	4.5× 10	4.5× 12	4.5× 14	4.5× 16
水管系统	水流量 m ³ /h	5.2	10.3	15.4	20.5	25.6	30.7	35.8	40.9
	水阻力损失 kPa	18.0							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气侧换热器	形式	翅片盘管式							
	空气流量 ×10 ³ m ³ /h	12	24	36	48	60	72	84	96
	风机功率 kW	0.7 ×1	0.7 ×2	0.7 ×3	0.7× 4	0.7× 5	0.7× 6	0.7× 7	0.7× 8
外型尺寸	长 mm	1514							
	宽 mm	850	2300	3750	5200	6650	8100	9550	11000
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		440	880	1320	1760	2200	2640	3080	3520
包装尺寸 mm		长×宽×高 (1620×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		7.5	15.0	22.5	30.0	37.5	45.0	52.5	60.0

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12°C/7°C; 室外干/湿球温度: 35°C/24°C

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40°C/45°C; 室外干/湿球温度: 7°C/6°C

2. 机组的每个单元 (模块) 是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元 (模块) 的包装尺寸。

3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元 (或模块) 系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元 (或模块) 系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 30kW 单元模块的性能参数 (二):

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		270	300	330	360	390	420	450	480
制冷量	kW	270.0	300.0	330.0	360.0	390.0	420.0	450.0	480.0
	×1000kcal/h	232.2	258.0	283.8	309.6	335.4	361.2	387.0	412.8
制热量	kW	288.0	320.0	352.0	384.0	416.0	448.0	480.0	512.0
	×1000kcal/h	242.9	265.8	288.7	311.6	334.5	357.4	380.3	403.2
制冷额定功率 kW		90.0	100.0	110.0	120.0	130.0	140.0	150.0	160.0
制热额定功率 kW		88.1	97.8	107.5	117.2	126.9	136.6	146.3	156.0
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式 (主机+从机)		1+8	1+9	1+10	1+11	1+12	1+13	1+14	1+15
压缩机总功率 kW		81.0	90.0	99.0	108.0	117.0	126.0	135.0	144.0
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5× 18	4.5× 20	4.5× 22	4.5× 24	4.5× 26	4.5× 28	4.5× 30	4.5× 32
水管系统	水流量 m ³ /h	46.1	51.3	56.5	61.7	66.9	72.1	77.3	82.5
	水阻力损失 kPa	18.0							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气侧换热器	形式	翅片盘管式							
	空气流量 ×10 ³ m ³ /h	108	120	132	144	156	168	180	192
	风机功率 kW	0.7× 9	0.7× 10	0.7× 11	0.7× 12	0.7× 13	0.7× 14	0.7× 15	0.7× 16
外型尺寸	长 mm	1514							
	宽 mm	12450	13900	15350	16800	18250	19700	21150	22600
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		3960	4400	4840	5280	5720	6160	6600	7040
包装尺寸 mm		长×宽×高 (1620×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		67.5	75	82.5	90	97.5	105	112.5	120

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12°C/7°C; 室外干/湿球温度: 35°C/24°C

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40°C/45°C; 室外干/湿球温度: 7°C/6°C

2. 机组的每个单元 (模块) 是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元 (模块) 的包装尺寸。

3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元 (或模块) 系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元 (或模块) 系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 35kW 单元模块的性能参数 (一):

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		35	70	105	140	175	210	245	280
制冷量	kW	35.0	70.0	105.0	140.0	175.0	210.0	245.0	280.0
	× 1000kcal/h	30.0	60.0	90.0	120.0	150.0	180.0	210.0	240.0
制热量	kW	38.0	76.0	114.0	152.0	190.0	228.0	266.0	304.0
	× 1000kcal/h	32.0	64.0	96.0	128.0	160.0	192.0	224.0	256.0
制冷额定功率 kW		10.8	21.6	32.4	43.2	54.0	64.8	75.6	86.4
制热额定功率 kW		10.3	20.6	30.9	41.2	51.5	61.8	72.1	82.4
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式 (主机+从机)		1+0	1+1	1+2	1+3	1+4	1+5	1+6	1+7
压缩机总功率 kW		9.8	19.6	29.4	39.2	49.0	58.8	68.6	78.4
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5 ×2	4.5 ×4	4.5× 6	4.5× 8	4.5× 10	4.5× 12	4.5× 14	4.5× 16
水管系统	水流量 m ³ /h	5.9	11.7	17.5	23.3	29.1	34.9	40.7	46.5
	水阻力损失 kPa	18							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气	形式	翅片盘管式							
侧换	空气流量 × 10 ³ m ³ /h	12	24	36	48	60	72	84	96
	风机功率 kW	0.7 ×1	0.7 ×2	0.7× 3	0.7× 4	0.7× 5	0.7× 6	0.7× 7	0.7× 8
外型尺寸	长 mm	1514							
	宽 mm	850	2300	3750	5200	6650	8100	9550	11000
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		440	880	1320	1760	2200	2640	3080	3520
包装尺寸 mm		长×宽×高 (1620×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		7.5	15.0	22.5	30.0	37.5	45.0	52.5	60.0

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12℃/7℃; 室外干/湿球温度: 35℃/24℃

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40℃/45℃; 室外干/湿球温度: 7℃/6℃

2. 机组的每个单元 (模块) 是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元 (模块) 的包装尺寸。

3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元 (或模块) 系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元 (或模块) 系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 35kW 单元模块的性能参数 (二):

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		315	350	385	420	455	490	525	560
制冷量	kW	315.0	350.0	385.0	420.0	455.0	490.0	525.0	560.0
	× 1000kcal/h	270.0	300.0	330.0	360.0	390.0	420.0	450.0	480.0
制热量	kW	342.0	380.0	418.0	456.0	494.0	532.0	570.0	608.0
	× 1000kcal/h	288.0	320.0	352.0	384.0	416.0	448.0	480.0	512.0
制冷额定功率 kW		97.2	108.0	118.8	129.6	140.4	151.2	162.0	172.8
制热额定功率 kW		92.7	103.0	113.3	123.6	133.9	144.2	154.5	164.8
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式 (主机+从机)		1+8	1+9	1+10	1+11	1+12	1+13	1+14	1+15
压缩机总功率 kW		88.2	98.0	107.8	117.6	127.4	137.2	147.0	156.8
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5× 18	4.5× 20	4.5× 22	4.5× 24	4.5× 26	4.5× 28	4.5× 30	4.5× 32
水管系统	水流量 m ³ /h	52.4	58.3	64.2	70.1	76.0	81.9	87.8	93.7
	水阻力损失 kPa	18							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气侧换热器	形式	翅片盘管式							
	空气流量 × 10 ³ m ³ /h	108	120	132	144	156	168	180	192
	风机功率 kW	0.7× 9	0.7× 10	0.7× 11	0.7× 12	0.7× 13	0.7× 14	0.7× 15	0.7× 16
外型尺寸	长 mm	1514							
	宽 mm	12450	13900	15350	16800	18250	19700	21150	22600
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		3960	4400	4840	5280	5720	6160	6600	7040
包装尺寸 mm		长×宽×高 (1620×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		67.5	75.0	82.5	90.0	97.5	105.0	112.5	120.0

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12℃/7℃; 室外干/湿球温度: 35℃/24℃

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40℃/45℃; 室外干/湿球温度: 7℃/6℃

2. 机组的每个单元 (模块) 是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元 (模块) 的包装尺寸。

3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元 (或模块) 系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元 (或模块) 系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 55 kW 模块的性能参数:

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		55	110	165	220	275	330	385	440
制冷量	kW	55.0	110.0	165.0	220.0	275.0	330.0	385.0	440.0
	×1000kcal/h	47.3	94.6	141.9	189.2	236.5	283.8	331.1	378.4
制热量	kW	59.0	118.0	177.0	236.0	295.0	354.0	413.0	472.0
	×1000kcal/h	50.4	100.8	151.2	201.6	252.0	302.4	352.8	403.2
制冷额定功率 kW		19.0	38.0	57.0	76.0	95.0	114.0	133.0	152.0
制热额定功率 kW		18.5	37.0	55.5	74.0	92.5	111.0	129.5	148.0
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式 (主机+从机)		1+0	1+1	1+2	1+3	1+4	1+5	1+6	1+7
压缩机总功率 kW		17.4	34.8	52.2	69.6	87	104.4	121.8	139.2
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5 ×4	4.5 × 8	4.5 × 12	4.5 × 16	4.5 × 20	4.5 × 24	4.5 × 28	4.5 × 32
水管系统	水流量 m ³ /h	9.4	18.8	28.2	37.6	47	56.4	65.8	75.2
	水阻力损失 kPa	29.4							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气侧换热器	形式	翅片盘管式							
	空气流量 ×10 ³ m ³ /h	24	48	72	96	120	144	168	192
	风机功率 kW	0.7 ×2	0.7 × 4	0.7 × 6	0.7 × 8	0.7 × 10	0.7 × 12	0.7 × 14	0.7 × 16
外型尺寸	长 mm	2492							
	宽 mm	850	2300	3750	5200	6650	8100	9550	11000
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600
包装尺寸 mm		长×宽×高 (2612×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		15	30	45	60	75	90	105	120

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12°C/7°C; 室外干/湿球温度: 35°C/24°C

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40°C/45°C; 室外干/湿球温度: 7°C/6°C

2. 机组的每个单元 (模块) 是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元 (模块) 的包装尺寸。

3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元 (或模块) 系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元 (或模块) 系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 60 kW 模块的性能参数:

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		60	120	180	240	300	360	420	480
制冷量	kW	60	120	180	240	300	360	420	480
	×1000kcal/h	51.6	103.2	154.8	206.4	258.0	309.6	361.2	412.8
制热量	kW	64	128	192	256	320	384	448	512
	×1000kcal/h	55.0	110	165	220	275	330	385	440
制冷额定功率 kW		20	40	60	80	100	120	140	160
制热额定功率 kW		19.5	39.0	58.5	78	97.5	117	136.5	156
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式(主机+从机)(模块)		1+0	1+1	1+2	1+3	1+4	1+5	1+6	1+7
压缩机总功率 kW		18	36	54	72	90	108	126	144
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5× 4	4.5× 8	4.5× 12	4.5× 16	4.5× 20	4.5× 24	4.5× 28	4.5× 32
水管系统	水流量 m ³ /h	10.3	20.6	30.9	41.2	51.5	61.8	72.1	82.4
	水阻力损失 kPa	29.4							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气侧换热器	形式	翅片盘管式							
	空气流量×10 ³ m ³ /h	24	48	72	96	120	144	168	192
	风机功率 kW	0.7× 2	0.7× 4	0.7× 6	0.7× 8	0.7× 10	0.7× 12	0.7× 14	0.7× 16
外型尺寸	长 mm	2492							
	宽 mm	850	2300	3750	5200	6650	8100	9550	11000
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600
包装尺寸 mm		长×宽×高 (2612×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		15	30	45	60	75	90	105	120

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12℃/7℃; 室外干/湿球温度: 35℃/24℃

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40℃/45℃; 室外干/湿球温度: 7℃/6℃

2. 机组的每个单元(模块)是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元(模块)的包装尺寸。

3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元(或模块)系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元(或模块)系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

■ 65 kW 模块的性能参数:

型号		LSQWRF () M/D 和 LSQWRF () M/A							
		65	130	195	260	325	390	455	520
制冷量	kW	65	130	195	260	325	390	455	520
	×1000kcal/h	55.9	111.8	167.7	223.6	279.5	335.4	391.3	447.2
制热量	kW	69	138	207	276	345	414	483	552
	×1000kcal/h	59.3	118.7	178	237.4	296.7	356	415.4	474.7
制冷额定功率 kW		21.5	43	64.5	86	107.5	129	150.5	172
制热额定功率 kW		21	42	63	84	105	126	147	168
电源		380V, 3N~ 50HZ							
运转控制		线控器控制, 可手动或自动开机, 运行状态显示, 故障报警等							
安全装置		高低压开关, 防冻开关, 水流开关, 过载保护, 电源相序保护等							
组合方式(主机+从机)(模块)		1+0	1+1	1+2	1+3	1+4	1+5	1+6	1+7
压缩机总功率 kW		18.5	37	55.5	74	92.5	111	129.5	148
制冷剂种类		R22							
充注量 kg		4.5 × 4	4.5 × 8	4.5 × 12	4.5 × 16	4.5 × 20	4.5 × 24	4.5 × 28	4.5 × 32
水管系统	水流量 m ³ /h	11.2	22.4	33.6	44.8	56.0	67.2	78.4	89.6
	水阻力损失 kPa	29.4							
	水侧换热器	钎焊式不锈钢板式换热器							
	最高承压 MPa	1.0							
	进出水管径	DN125							
空气侧换热器	形式	翅片盘管式							
	空气流量 ×10 ³ m ³ /h	24	48	72	96	120	144	168	192
	风机功率 kW	0.7 × 2	0.7 × 4	0.7 × 6	0.7 × 8	0.7 × 10	0.7 × 12	0.7 × 14	0.7 × 16
外型尺寸	长 mm	2492							
	宽 mm	850	2300	3750	5200	6650	8100	9550	11000
	高 mm	1820							
机组总重量 kg		700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600
包装尺寸 mm		长×宽×高 (2612×1034×2041)							
用户选配电辅热 kW		15	30	45	60	75	90	105	120

注: 1. 制冷量测定条件: 冷水进/出水温度: 12°C/7°C; 室外干/湿球温度: 35°C/24°C

制热量测定条件: 温水进/出水温度: 40°C/45°C; 室外干/湿球温度: 7°C/6°C

2. 机组的每个单元(模块)是单独进行包装, 包装尺寸是指单个单元(模块)的包装尺寸。

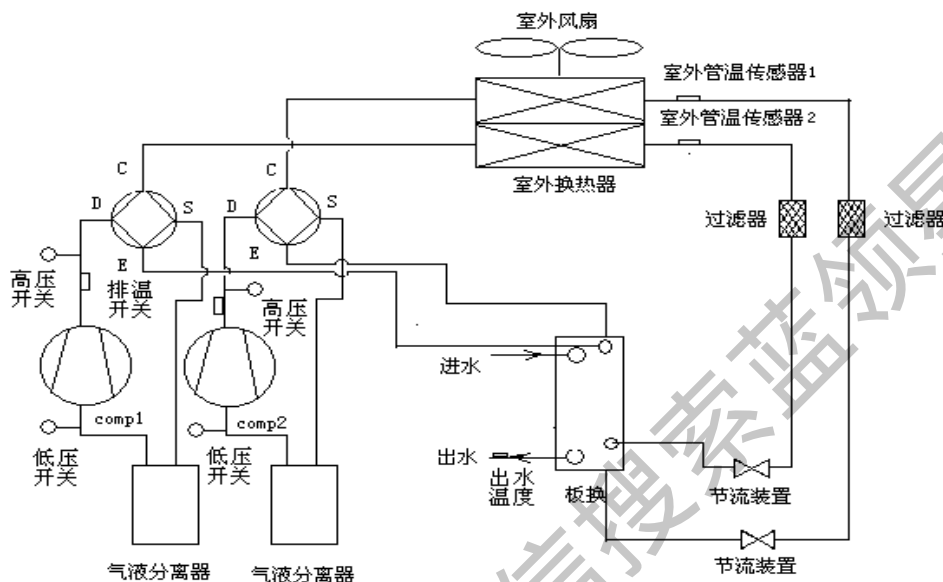
3. LSQWRF () M/D 表示包含数码压缩机和定速压缩机的单元(或模块)系列, LSQWRF () M/A 表示仅包含定速压缩机的单元(或模块)系列。

4. 本公司不提供辅助电加热器, 必要时, 用户可参考上表辅助电加热器的参数自行选配。

2. 制冷系统示意图

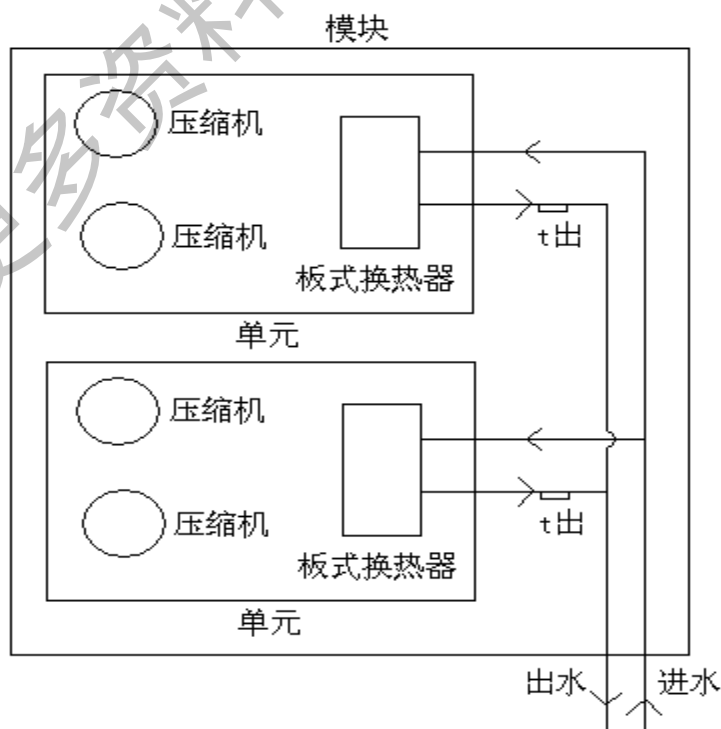
■ 25、30、35kW 单元系统示意图：

25、30、35kW 单元均为两个压缩机，一个双系统板式换热器，从而构成两个完整的制冷系统，分别为系统 A 和系统 B，如下图所示：



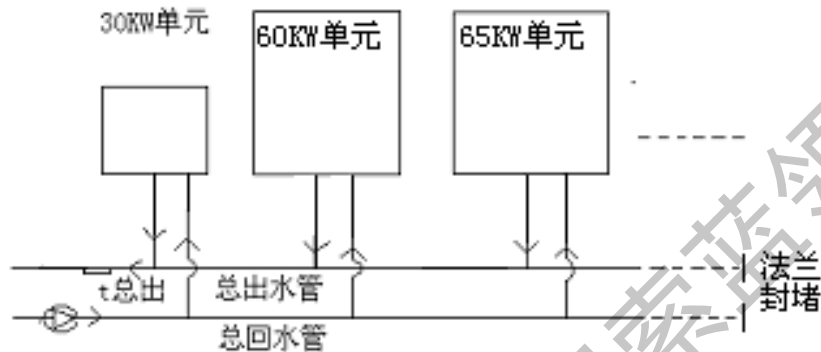
■ 55、60、65kW 模块系统示意图：

55、60、65kW 模块均为两个单元（请参考上图），每个单元各自的进、出水管已互相连通，只提供给外部一个统一的进水管，如下图所示：



■ 自由组合机组系统示意图：

模块机组可以由独立单元模块或双单元模块组合而成，也可以由独立单元模块和双单元模块混合组合而成，然后将各自的进、出水管连接在总水路上，从而构成灵活、多样的数码涡旋风冷热泵模块机组（最多可组合 16 个单元），例如，一台 30kW 独立单元模块、一台 60kW 双单元模块和一台 65kW 双单元模块组合在一起的系统示意图如下：



（总出水感温包和水泵及电辅助加热器接主机板，从机板缺省）

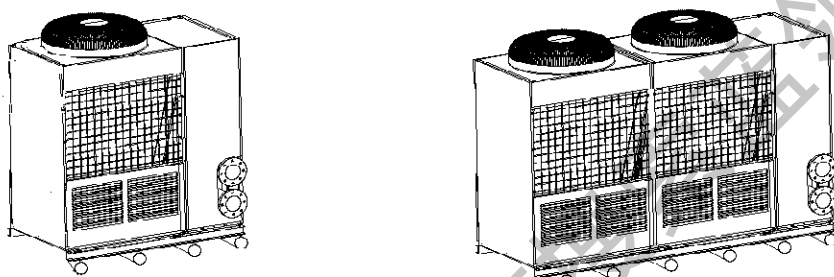
在冬季，室外环境温度低于 0°C 时，为正确使用机组，保证机组正常、安全运转，需要注意以下几点：

- 若长期不使用，请将水系统中的水排放干净，避免冻坏板式换热器。
- 若经常使用，绝不允许将机组断电，因为机组有自动防冻结功能，同时，为了防止夜间停机时期，由于冻结而损坏板式换热器，必须向水系统中添加防结冰混合物乙二醇或丙二醇。
- 水流开关必须正确安装，否则，机组将被损坏，并且要经常检查水流开关是否正常工作。
- 若出现故障，绝不允许在故障没有排除情况下强行开机，同时，应立即将机组中的水排干净，避免冻坏板式换热器。

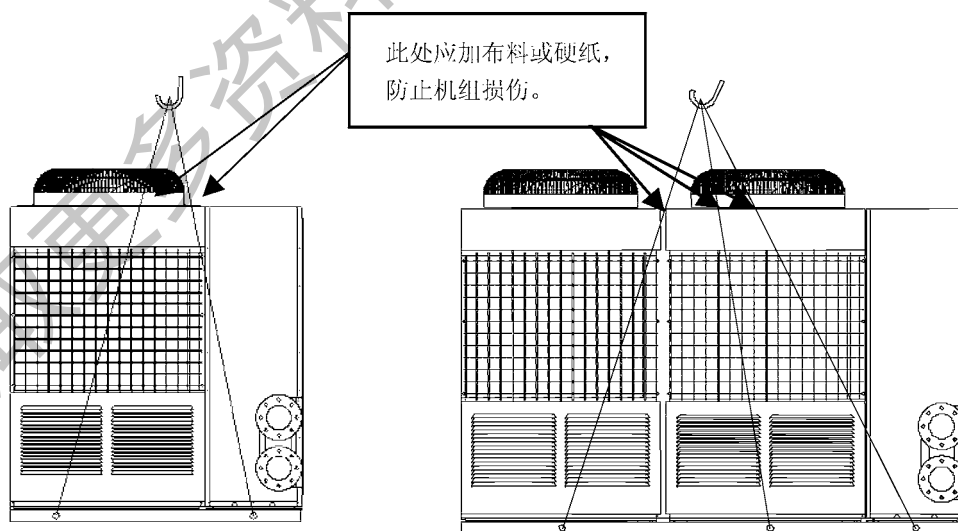
3. 机组安装

■ 搬运

- ◆ 确认机组运送到安装位置的路线，足以让机组包装箱安全通过。当机组运到安装位置附近时方可拆除包装箱。
- ◆ 在搬运过程中机组倾斜不可大于 15 度，以防止机组翻倒。
- ◆ 使用滚动运送时，对 55、60、65kW 模块用 6 根大小相同的滚杠放在机组的底座下（对 25、30、35kW 单元用 4 根滚杆），每根滚杠必须比底座外框长一点，并且适合机组的平衡。参考下图：



- 使用吊装时，起吊钢索能承受的强度应比机组的重量大 3 倍，检查及保证起吊钩是紧固着机组，起吊角度应大于 60° 。注意：起吊时，切勿站在机组下面。在机组和钢索之间加上布料或硬纸防止机组损伤。参考下图：

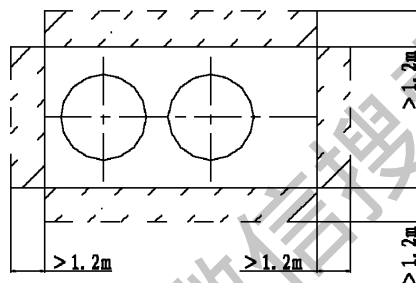


25、30、35kW 模块

55、60、65kW 模块

■ 安装场所选定:

- ◆ 机组可安装于屋顶、阳台、庭院等干净、明亮且通风良好的场所。
- ◆ 应避免油烟、蒸汽或其它热源的影响。
- ◆ 宜选择噪音、冷热风不影响周围环境且排水、配管方便的场所。
- ◆ 离电源近，方便配线。
- ◆ 地面强度坚固，不易引发共振及噪音的场所。
- ◆ 机组在维修和保养时需要足够的空间（参考下图），并且检查是否有阻碍空气侧热交换器空气流动的障碍物，以确保空气流通顺畅。注意：机组外四周墙的高度从机组底部计算不得超过 1m。机组顶部宜设置遮棚以防雨防雪，且遮棚离机组顶部的间距须保证在 2m 以上。



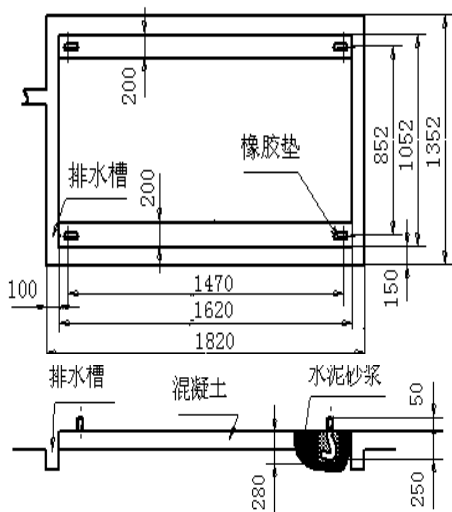
- ◆ 多个模块平行安装时，要考虑到各模块的通风及维修空间，各相邻模块间距须保持在 600mm 以上。

■ 安装基础:

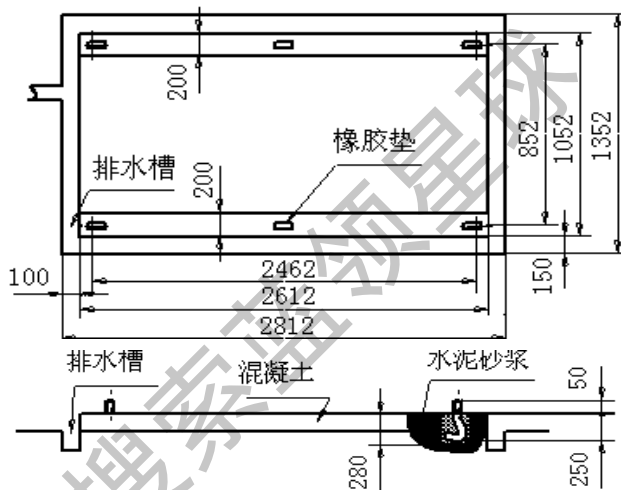
- ◆ 安装时，基础台的预制和构造务必详细考虑，尤其是机器安装在中间层或顶层时，对地板的强度、噪声的避免必须特别注意，最好能与建筑物的设计者事先研究后方行安装。
- ◆ 为了方便排水，基础台周围设置排水沟并且保证排水畅通。
- ◆ 为了避免机组运行时的振动和噪音的传递，机组底座与基础之间应用减振垫隔离，且机组安装时需注意保持水平，必要时可考虑加装防震底座。
- ◆ 为避免地震、台风或设备长期运行可能产生的位移使接管产生扭曲以致于断裂，机组应考虑采取妥善的固定措施。

◆ 模块机组的安装基础如下：

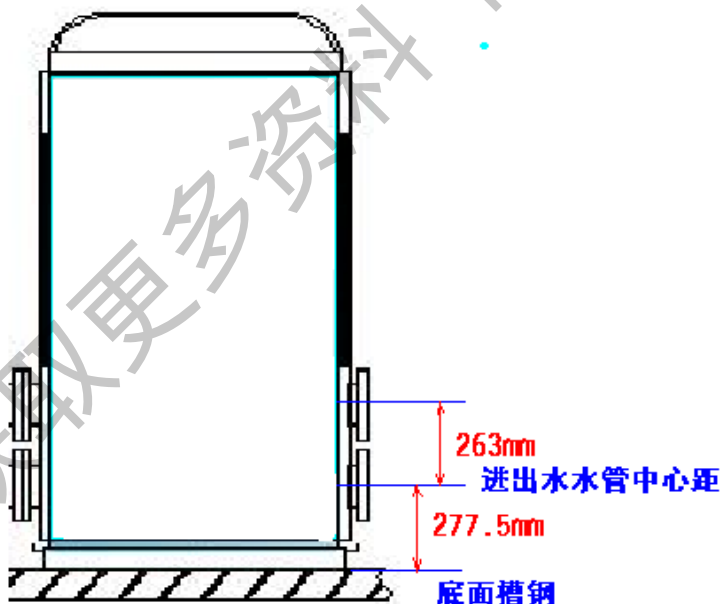
注意：25、30、35kW 模块的安装基础完全一致，55、60、65kW 模块的安装基础完全一致，同时各相邻模块间距须保持在 600mm 以上。当机组安装在地上时，混凝土可承受的重量应是机组重量的 1.5~2 倍。



25、30、35kW 模块安装参考

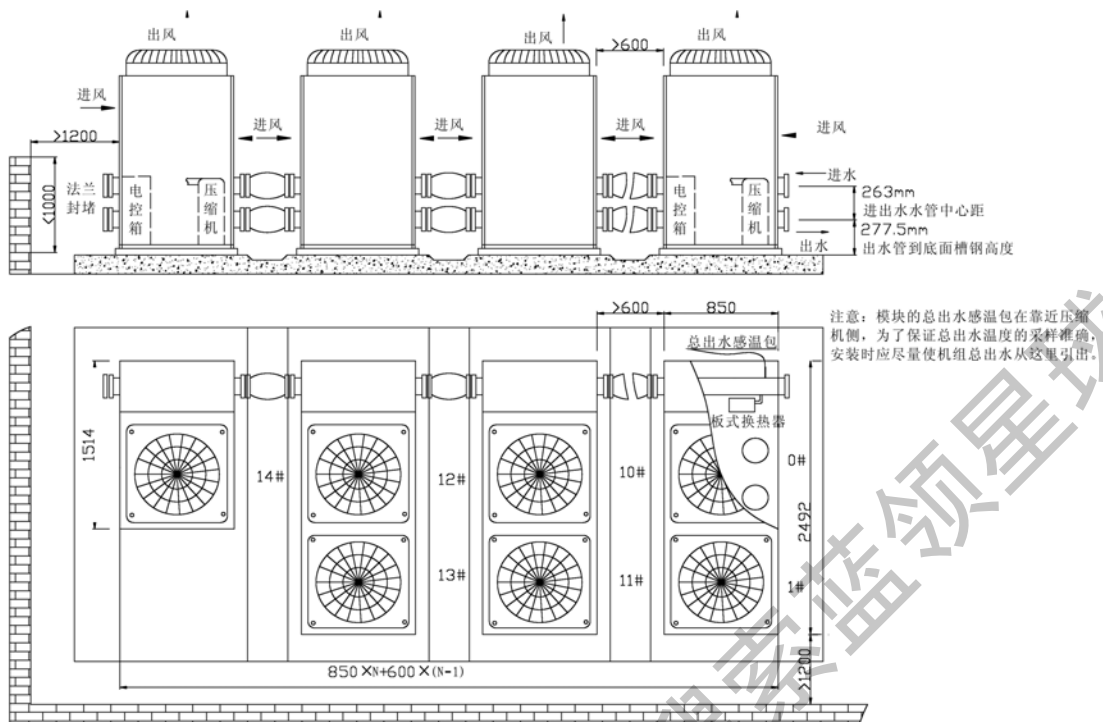


55、60、65kW 模块安装参考

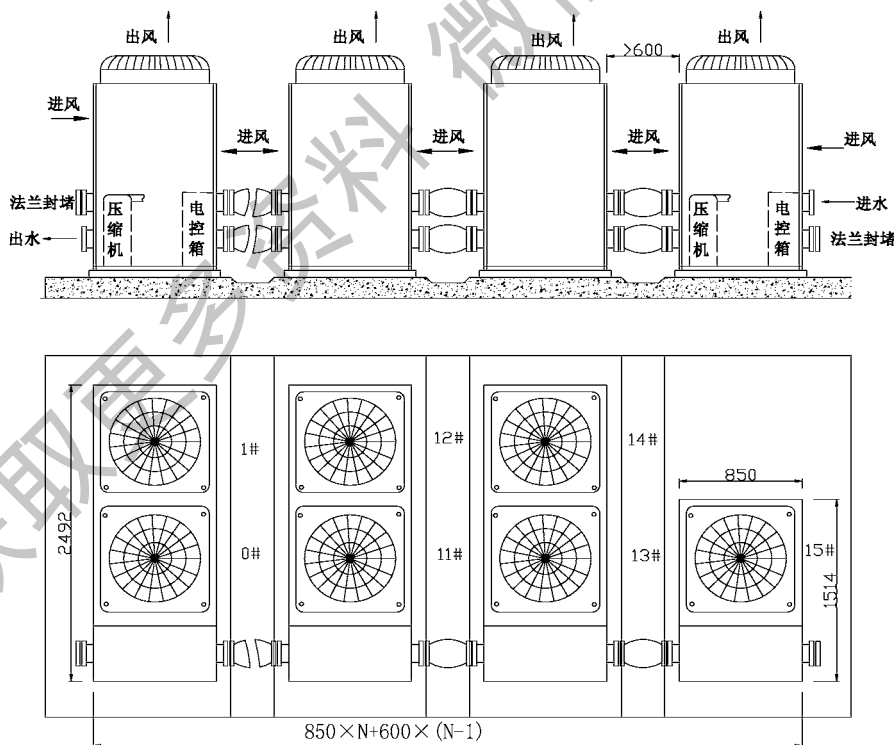


模块进出水管尺寸

■ 机组安装外形尺寸图



注：上图为推荐安装方式，机组进出水口在同一个模块，应将此模块靠近水管侧的模块单元设定为主机，即模块单元地址码设定为 0#，并且机组总出水口靠近压缩机侧，如图所示。



注：上图安装方式也可，此时要特别注意将机组总出水口所在的模块单元设定为主机，并且机组总出水口靠近压缩机侧。

4. 水路系统

各个管路的连接部位都贴有进出水标记，连管时要注意做到以下几点：

- 由于该产品使用了板式换热器，其水通道比较狭小，容易被微粒或灰尘堵塞，可能造成冻结，损坏系统。为防止这种现象发生，要求用户尽可能在靠近机组侧的冷冻水入口侧安装一个 20 目网状 Y 型过滤器。
- 用户水管在与机组接驳前，必须对整个管路系统进行清洗。详见“试运转”部分。然后拆下过滤器的过滤网清洗干净再装上，确认管路中没有颗粒及杂质方可与机组接驳。
- 与机组相连的进、出水管接头应采用软接头，以便机组工作时产生的振动不会被传递到管路。
- 为保证水路系统的正常运转，应装设膨胀水箱。为确保先开水泵后再开机组，机组总水管上应装设水流开关，并将其引线接到主机的 W1、W2 接线端子上。
- 水路系统最高处应设自动排气阀，最低处应装排水阀。管路系统中空气的排除务必要彻底。
- 机组正常运行时，阀门手柄必须取走，以保证阀门无法打开，如机组运行时误将排水阀打开，会发生断水事故。
- 在冷冻水管上，要包上足够保温材料以保持冷冻水温度和防止在水管表面上结露。
- 在冬季环境温度很低的情况下，夜间停机时期，板式换热器和管道内的水可能冻结，从而损坏设备和管路。为防止冻结，绝不允许机组断电（因机组有自动防冻功能），如还有可能结冰，须把水管里的水全部排出，如果排水比较困难的情况下，可使用防冻结混合物乙二醇或丙二醇。**注意：切勿使用盐类防结冰混合物，以免腐蚀机组，损坏设备。**
- 当冷冻水使用工业用水时很少会产生水垢，但使用井水或河水会产生较多的水垢和沙子等沉淀物。因此，这些水在流入冷冻水系统前必须经过过滤，并用软化水设备进行软化。如果沙子和泥土沉淀于蒸发器中，会阻塞冷冻水的流通，导致冻结事故，所以使用前应分析水质，如 PH 值、导电率、氯离子浓度、硫离子浓度等。机组的水质标准参考下表：

PH 值:	6.5~8.0	总硬度:	<50ppm
导电率:	<200 μ V/cm (25°C)	硫离子:	无
氯离子:	<50ppm	氨离子:	无
硫酸离子:	<50ppm	砷:	<30ppm
含铁量:	<0.3ppm	钠离子:	无要求
钙离子:	<50ppm		

■ 水质和水垢及腐蚀量之间的关系:

水质对水垢附着量以及腐蚀性的影响程度, 一般的倾向如下表:

水质和水垢、腐蚀量之间的关系

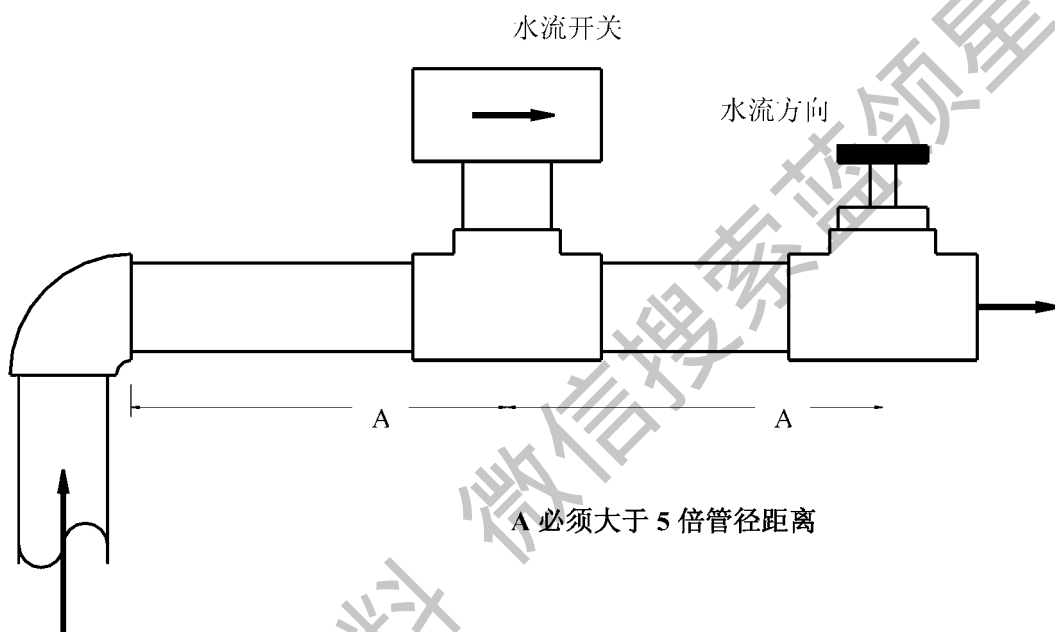
	水质	水垢	腐蚀	备注
1	PH \leq 6 显酸性的水	质硬	大	易生成不溶物 CaSO ₄
2	PH \geq 8 显碱性的水	质软	——	铁或铝离子形成软质流动性沉淀物
3	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 含量多的水	硬性	——	容易形成硬性水垢
4	Cl ⁻ 含量多的水	污垢生成物	特强	对铜和铁的腐蚀量大
5	SO ₄ ²⁻ 、SiO ₂ ²⁻ 含量多的水	质硬	大	易生成硬性 CaSO ₄ 和 CaSiO ₂
6	Fe ³⁺ 含量多的水	水垢生成量多, 质硬	大	Fe(OH) ₃ 和 Fe ₂ O ₃ 的沉淀物
7	有异臭的水	污垢多	特强	易生成硫化物, 氨和沼气特别是 H ₂ S 对铜的腐蚀性很强
8	含有机物	污垢多	——	易生成水垢
9	汽车、化工厂、电镀厂、污水处理厂、氨冷冻厂、纤维厂等排出的废气		大	水质不良易造成冷凝器的铜管受腐蚀而穿孔
10	塑胶厂等粉末多的场合	污垢多		
11	大气中亚硫酸气体		特强	
12	自然界的公害如海岸附近的潮风, 田园地带的昆虫尸体等混入冷却塔	污垢多	大	

■ 风冷热泵模块机组水流开关安装参考

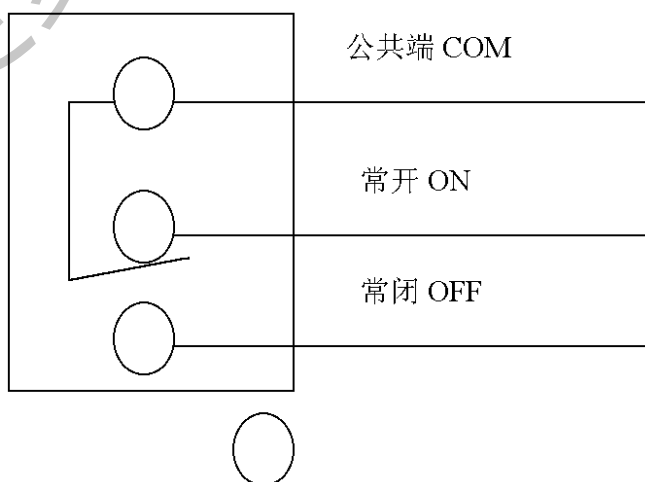
◆ 靶片（流向片）的选择

靶片根据安装靶流开关处的水管直径 D 来选择靶片。靶片长度以略小于管径为宜，靶片不能太短，太短的话水流冲击靶片难以动作，控制测量误差大；也不能太长，要保证靶流开关安装到位后靶片不会碰到管壁。

◆ 安装示意图



◆ 靶流开关的接线



范围可调旋钮

◆ 断开点流量确认

断开点水流量 $m_1 = \text{设计流量} \times 60\%$ ，例如 8 个 60kW 模块并联，设计流量为 m ： $10.3 \times 8 = 82.4$ ，则断开点流量 m_1 为： $10.3 \times 8 \times 60\% = 49.4 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

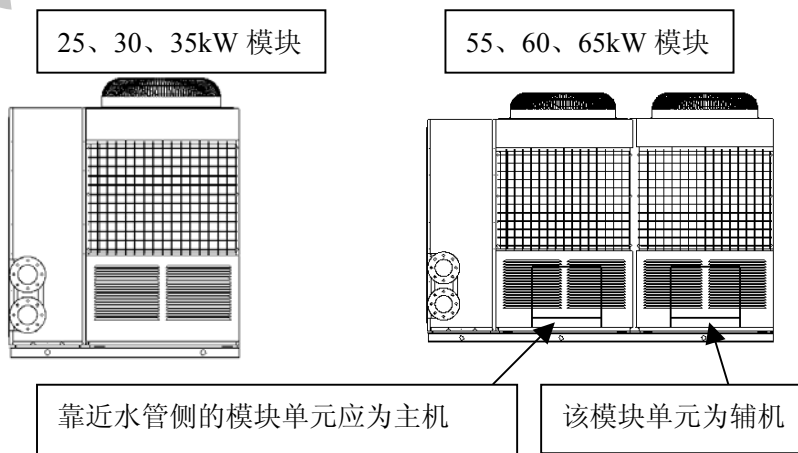
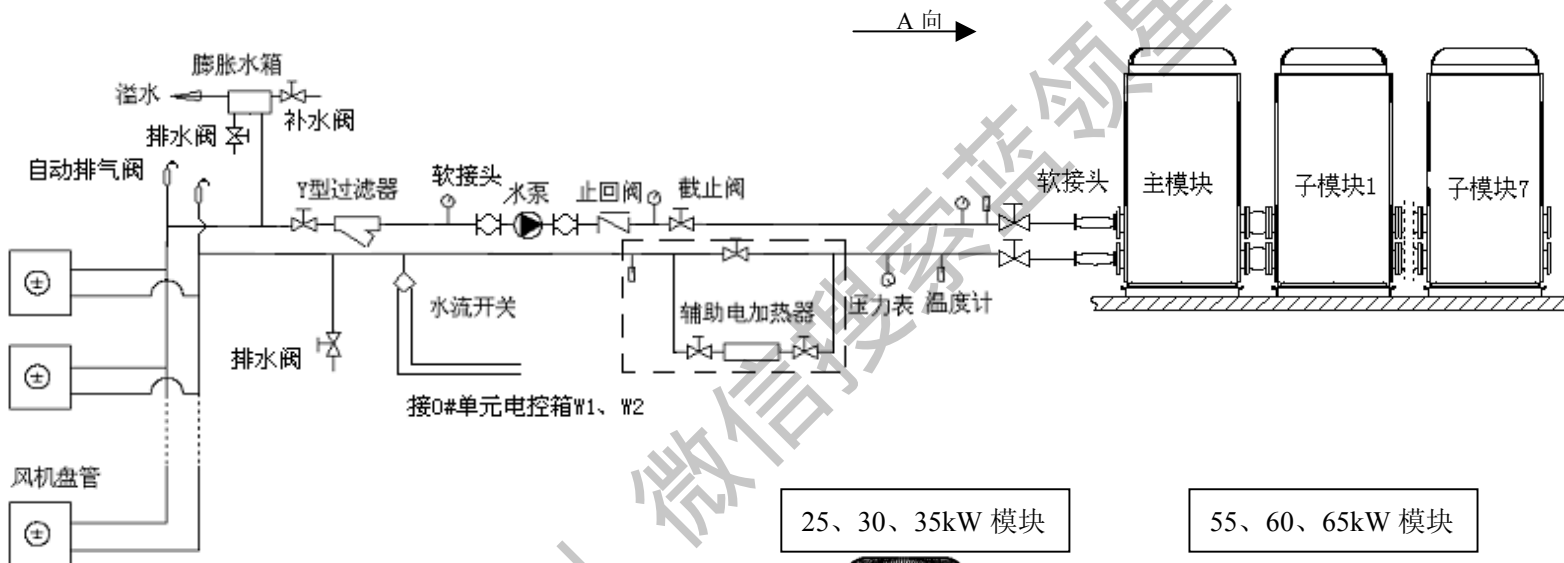
调节靶流开关时，确保水系统内充满水，且空气基本完全排尽。在不开主机只开水泵的情况下进行调试。

若有仪器能测出系统水流量的话，调节蝶阀将水流量调节到断开点流量 m_1 值，调节范围可调旋钮（顺时针拧紧，靶流开关断开点流量值增大，逆时针拧松，靶流开关断开点流量值减小），先将范围可调旋钮螺丝松开，然后逐步拧紧，当靶流开关两个端点导通时，停止拧动。再将蝶阀开到最大流量处。慢慢关小阀，观测流量为多大时断开，若此值 m_2 比 m_1 小，需再拧紧一点点（该阀有 10% 的偏差），若 m_2 偏大一点点可以接受。偏太大需再拧松一点点。

若没有仪器测试系统水流量的话，绝对保证水系统内充满水，空气基本完全排尽，所有蝶阀开到最大流量位置，运行整个模块机组，所有单元全部开启，运行稳定后，观测进出水温度，若温差 Δt 大于 5°C ，则说明系统阻力较大，实际水流量小于设计流量，则需要减小系统阻力。使进出水温差小于或等于 5°C ，运行稳定后，记录 Δt ，然后关小蝶阀使进出水温差调节到 $1.67 \Delta t$ ，即 8.3°C 左右，此时调节靶流开关，方法同上。

◆ 注意：调节完后将所有蝶阀开到最大流量处。

■ 模块机组与用户水路系统安装示意图（参考）



从 A 向看机组主模块的正面图

注 1: 25、30、35KW 单元模块有两个系统，从靠水管侧起，依次为系统 A、系统 B；

55、60、65KW 模块有两个单元，四个系统，从靠水管侧起，依次为系统 A、系统 B、系统 A、系统 B。

注 2: 如果末端全部使用电磁二通阀，当水阀全部关闭而主机仍开的情况下，有可能损坏板式换热器，此时应设置压差旁通阀。无压差旁通的情况下则应保证安装电磁二通阀的末端数量不超过末端总数的 50%，其余末端采用电磁三通阀。

5. 电气接线

机外配线施工请由专业电工进行施工。配线时一般注意事项：

- 机组运转时电源电压必须稳定，将所有压降因素考虑在内，机组工作电压需保持在额定值 $\pm 10\%$ 以内，电压过高或过低均会对机组产生不良影响。
- 相间电压差不超过额定值的 2% ，且最高与最低相电流差值小于额定值的 3% ，以免造成压缩机过热。
- 电源频率应保持在额定值 $\pm 2\%$ 以内。
- 机组最低启动电压需保持在额定值的 90% 以上。
- 电源线太长时也会造成压缩机无法启动，故电源线的长度必须能够保证运转时电源线端部的电压和尾部电压的电压降小于额定值 2% ，若长度无法缩短，则电源线需加粗。
- 电源至机组间配线需严格按电工法规标准施工，且绝缘良好。机组接线后电气配件端子与机体间应以 $500V$ 高阻表测定其绝缘，其绝缘电阻至少 $10M\Omega$ 以上。
- 为保护人身的安全，按电工法规要求，机组壳体应有良好、可靠的接地保护装置，以防触电事故。
- 机组铭牌上所示的运转电流、输入功率等参数为标准工况下测试值，实际运转中随着系统实际负载会有较大差异，故选择电源、变压器、无熔丝开关、配线容量等应按可能的恶劣工况条件来进行选择。
- 为了避免线路发生短路事故时对变压器、配线等电气设备的损害以及便于对压缩机的开停机独立控制，机组每组电源进线均需配备适当容量的无熔丝空气开关。
- 双单元模块由两个单元组成，独立单元模块由一个单元组成，每个单元的主电源必须分开接线，选用规格参考下表：

项目 机 型	电 源	最细电源线径 (mm^2) (金属管合成树脂管配线)		手动开关 (A)		漏 电 保 护 器
		电源线 (<20m)	接地线	容量	保险丝	
所有机型的单元	380V, 3N~ 50Hz	10	6	50	36	100mA

■ 电气配线的设计安装注意事项

配线连到端子板后，不能有裸露部分。

每个模块单元必须安装漏电保护开关。

控制信号线必须使用 2 芯屏蔽电缆 (KVVP 1 mm² 或 RVVP 1 mm²)，不要使用多芯线 (3 芯以上)，以防止弱电信号受干扰。尤其在信号线路经过附近有电梯等动力变频装置的场所，一定要做好屏蔽！

对用户选配电辅热的机组，要注意电辅热的功率负荷，选择适当的电源线及附属设备。

常用电缆种类：

型号	名称
RV	铜芯聚氯乙烯绝缘平型连接软电线
BVV	固定敷设铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆
RVV	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆型连接软电缆
RVVB	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套平型连接软电缆
RVVP	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽软电缆
KVV-C	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套控制电缆
KVVP	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽控制电缆
VV	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
ZR-VV	阻燃铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
YCW	重型型橡套软电缆

1. 控制线的配线选用规格

名称	配线长度	规格
通讯控制信号线 线控器信号线	≤500m	KVVP- 300/300 2×1.0 mm ² GB5023-85 或 RVVP- 300/300 2×1.0mm ² GB5023-85
		RVV- 300/500 3×1.5mm ² GB5023-85
线控器电源线	≤50m	RVV- 300/500 3×1.5mm ² GB5023-85

注：为了保证 485 信号的通讯效果，推荐使用屏蔽双绞线。

2. 接地线

2.1 接地线选用种类

RV-	铜芯聚氯乙烯绝缘平型连接软电线
-----	-----------------

2.2 接地线选用截面积

- (1) 最小绝缘接地线选用截面积为 1.5 mm²
- (2) 最小明裸接地线选用截面积为 4 mm²
- (3) 最大接地线选用截面积为 50 mm²
- (4) 一般情况下为

装置的相线截面积 S (mm ²)	接地线及保护线 (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

2.3 接地导线的颜色要求：接地导线的颜色符合 3.4

3. 机组电源线

3.1 动力电源线种类选用

使用场合	代号	耐压 (V)	名称
一般场合	VV	600/1000	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
阻燃场合	ZR-VV	600/1000	阻燃铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
铠装场合	VV22	600/1000	铠装铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆
耐油、户外场合	YCW	450/750	重型型橡套软电缆

3.2 室外机动力电缆的命名

□-□×□+□×□

└——电缆的零线线径

└——电缆的零线数

└——电缆的相线径

└——电缆的相数

└——电缆种类

3.3 机组电源动力电缆相线线径、零线线径的选用（仅供参考）

总制冷量 (kW)	配线 (mm ²)	
	≤20m	
	相线径	零线径
30	10	6
60	10	6
90	25	10
120	35	16
150	50	25
180	70	35
210	95	50
240	95	50
270	120	50
300	150	70
330	150	70
360	185	95
390	240	120
420	240	120
450	300 或 120×2	150
480	300 或 120×2	150
510	400 或 150×2	200
540	400 或 150×2	200
560	400 或 150×2	200

注：以上机组电源动力电缆相线线径、零线线径的选用是参照无铠装三芯或四芯 0.6/1KV PVC 绝缘及护套铜芯电缆（BVV）在空气中敷设连续负荷允许的载流量

进行的。由于不同厂家产品型号、质量以及敷设环境，配线距离等对电缆允许载流量有不可忽视的影响，例如配线距离过长可考虑线径选大一号，同时要校核电路压降，建议在专业电工的指导下参照所用电缆厂家的技术资料完成，以上选型仅供参考！

3.4 导线的颜色要求

选择电线时，根据规定要求，对线路相线、零线、保护接地（接零）线应采用不同颜色的线。

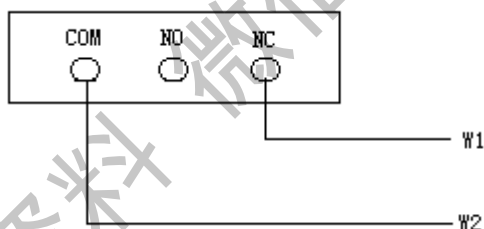
单相电源的相线一般宜用红色线，但也可以用绿、蓝、黄线。

三相电源的三根相线（A、B、C）应分别使用红、黄、绿色。

零线应使用黑色。如无黑色，也可以采用白色。

保护接地（零）线，应使用黄绿双色线。如无也可采用黑色线，但此时零线应使用淡蓝、白色线。保护接地线严禁使用除黄绿双色、黑色以外的其它颜色的导线。

- 水流开关控制线的连接：将水流开关的引线（用户选配）接到主机的 W1、W2 接线端子上。下面给出 HONEYWELL 的水流开关 WFS-1001-H 的接线图及技术参数（仅供参考）：



产品的技术参数：

工作压力	10 bar	触点寿命	100 万周期
耐压力	17.5bar	波纹管寿命	50 万周期

触点容量：

类型	电压	电阻负载	照明负载	马达负载
AC 交流	125V~	5A	44A	5A
AC 交流	250V~	2.5A	22A	2.5A
DC 直流	115V-	0.3A	/	/
DC 直流	230V-	0.15A	/	/

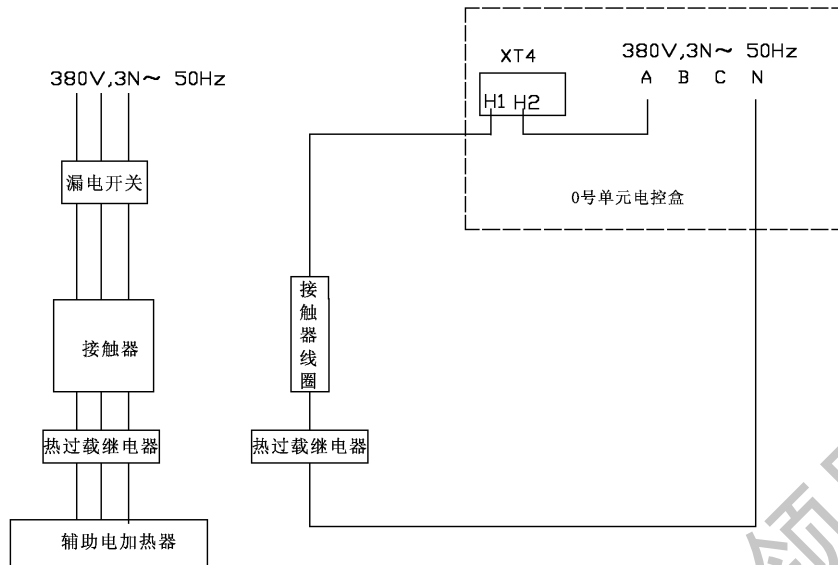
流量控制范围：

管径 (inch)	流向片	最小 (l/min)		最大 (l/min)	
		闭合值	断开值	闭合值	断开值
1	1	15	8	45	41
1-1/4		26	13	75	68
1-1/2		29	20	105	94
2	2	34	17	120	105
2-1/2		60	34	210	188
3		68	30	288	275
4	3	128	64	412	360
5		225	113	750	652
6		345	172	1125	975

注意：WFS 可安装在室外，不需防雨措施；可水平或垂直安装在管路中，但必须要求在水流开关前后有 5 倍水管管径长度的均流管道；不能遭水击，尽量不要在水流开关下游安装快速闭合阀，如果实在不能避免此类情况发生，则必须使用节流器来保护水流开关。

■ 辅助电加热器（用户选用）控制线的连接：

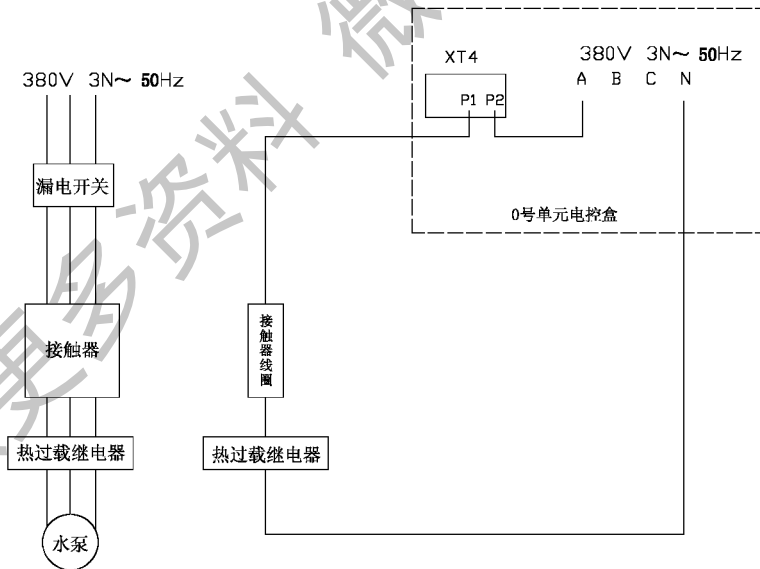
辅助电加热器的交流接触器控制线路必须通过主机的 H1、H2 接线端子，下图可供参考：



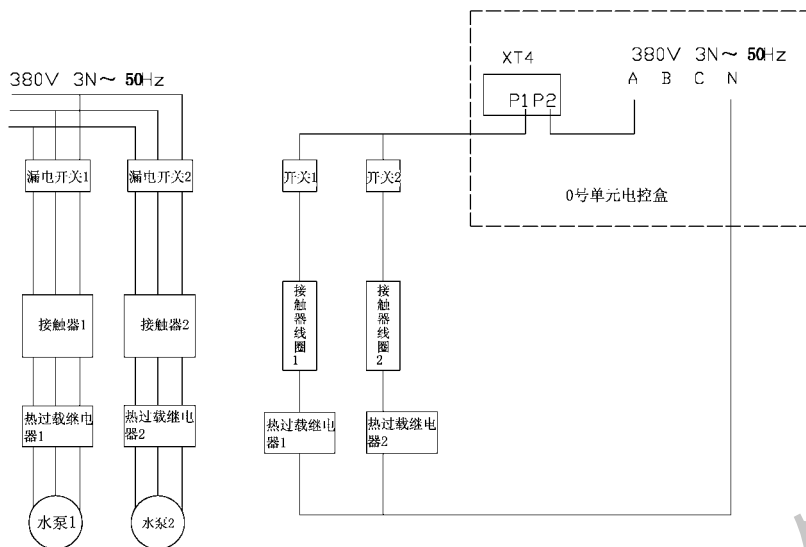
■ 机组水泵电气安装参考

水泵交流接触器的控制线路必须通过主机的 P1、P2 接线端子，下图可供参考：

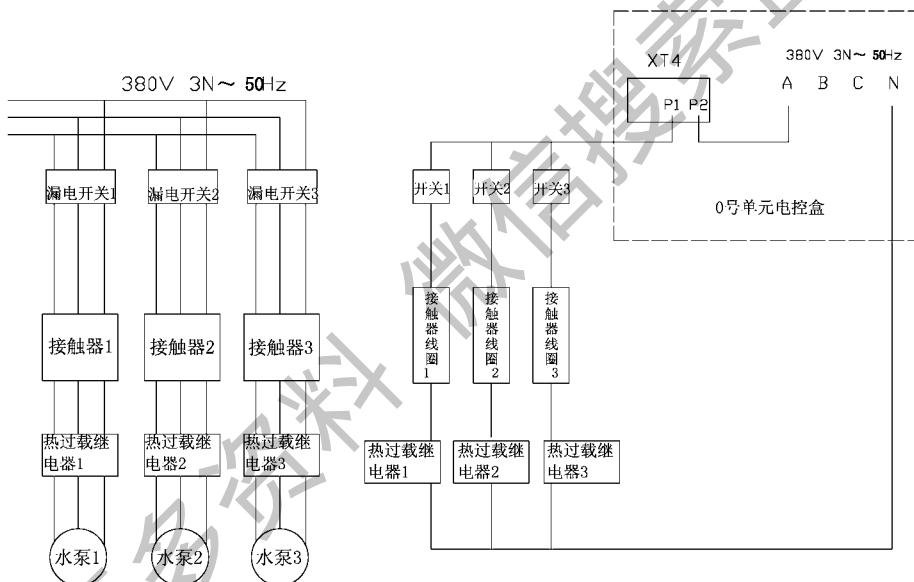
1. 工程中使用一台水泵的情形：



2. 工程中使用两台水泵（一用一备）的情形：



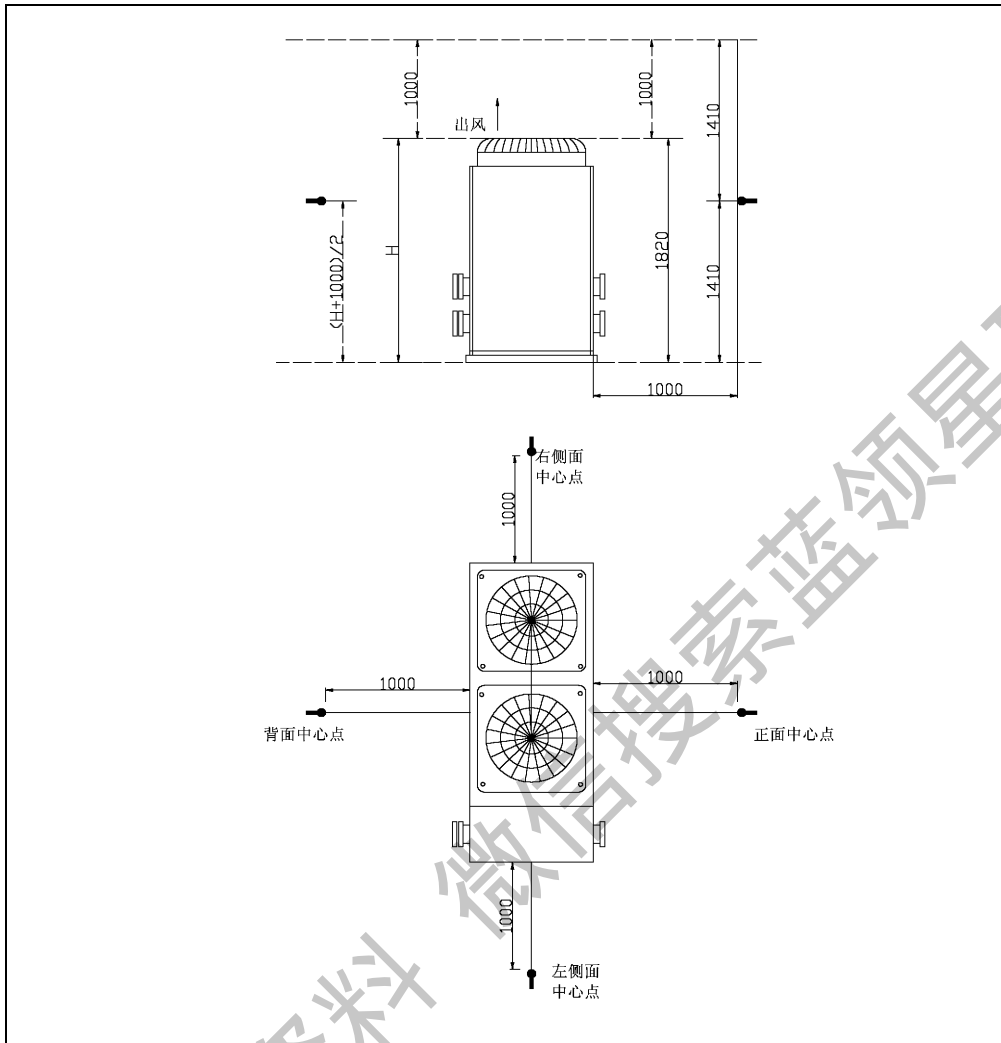
3. 工程中使用 3 台水泵（两用一备）的情形：



注意：

- a. 水泵通常使用三相电源，须确认水泵转向。
- b. 图中热过载继电器均采用常闭触点形式。
- b. 水泵接触器线圈电压为 220V~ 50Hz 输入，请勿用其他形式电压接触器。
- c. 备用水泵电源开关，接触器线圈电源开关在运行时应断开。
- d. 通过线控器运行水泵模式确认水泵转向，验证水泵电气安装。
- e. 在使用两用一备的情形中，特别注意水管路的设计，避免水分流不均。
- f. 只有地址是 0 号的主机才接水流开关、水泵和辅助电加热器（用户选用）；从机的水流开关短路处理，水泵和辅助电加热器（用户选用）不接。

6. 噪音参数图表



机组噪音测试示意图

注：对于顶出风式室外机的噪音测试一定要在机组四面中央、距机组 1m 远、高度为机组高度加 1m 的总高度的 1/2 处布置四个测试点，测得 4 个数据，然后计算表面平均声压级作为最终测试结果。

上图为单个模块噪音测试时的图示，模块组合时（以模块间间距 600mm 为基准）侧面中心点以组合后机组的侧面中心点为测量点，其余点位置参照单个模块测试条件进行。

组合后机组的模块一般按从用户水管侧从小到大排列，模块的排列方式不同，正面中心点的噪音值可能有 1~3dB(A) 左右的偏差，平均噪音可能升高 1dB(A)。

噪音参数表

组合单元数	制冷量范围 (KW)	噪音值 dB(A)				
		正面中心点	背面中心点	左侧面中心点	右侧面中心点	计算表面平均声压级
1	25、30、35	59	60	58	59	59.1
	55、60、65	60	61	58	59	59.6
2	50~130	62	62	60	61	61.3
3	75~195	62	62	60	61	61.3
4	100~260	62	62	60	61	61.3
5	125~325	62	62	61	62	61.8
6	150~390	62	62	61	62	61.8
7	175~455	62	62	61	62	61.8
8	200~520	62	63	61	62	62.1
9	225~525	63	63	61	62	62.3
10	250~530	63	63	61	62	62.3
11	275~535	63	64	61	62	62.6
12	300~540	64	64	61	62	62.9
13	325~545	64	64	61	62	62.9
14	350~550	64	65	61	62	63.3
15	375~555	64	65	61	62	63.3
16	400~560	64	65	61	62	63.3

7. 变工况能力特性表

● 制冷变工况能力特性表 LSQWRF 25 M/D

环境温度 ℃	进出水 温差 ℃	冷冻水出水温度℃											
		5			7			9			12		
		制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
25	3	26.0	7.5	7.2	27.6	7.9	7.3	28.7	8.2	7.5	29.6	8.5	7.7
	4		5.6			5.9			6.2			6.4	
	5		4.5			4.7			4.9			5.1	
28	3	25.8	7.4	7.3	27.0	7.7	7.4	28.3	8.1	7.6	29.3	8.4	7.8
	4		5.5			5.8			6.1			6.3	
	5		4.4			4.6			4.9			5.0	
30	3	24.9	7.1	7.7	26.3	7.5	7.7	27.5	7.9	7.9	28.9	8.3	8.1
	4		5.3			5.6			5.9			6.2	
	5		4.3			4.5			4.7			5.0	
32	3	24.3	7.0	7.8	26.0	7.5	7.9	27.3	7.8	8.1	28.5	8.2	8.3
	4		5.2			5.6			5.9			6.1	
	5		4.2			4.5			4.7			4.9	
35	3	23.8	6.8	8.1	25.0	7.2	8.3	26.5	7.6	8.6	27.5	7.9	8.8
	4		5.1			5.4			5.7			5.9	
	5		4.1			4.3			4.6			4.7	
38	3	23.0	6.6	8.6	24.3	7.0	8.8	25.5	7.3	9.0	26.5	7.6	9.0
	4		4.9			5.2			5.5			5.7	
	5		4.0			4.2			4.4			4.6	
40	3	22.5	6.4	8.8	23.5	6.7	9.0	24.8	7.1	9.3	26.0	7.5	9.3
	4		4.8			5.1			5.3			5.6	
	5		3.9			4.0			4.3			4.5	

LSQWRF 30 M/D

环境温度 ℃	进出水温差 ℃	冷冻水出水温度℃											
		5			7			9			12		
		制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
25	3	31.2	8.9	8.6	33.1	9.5	8.8	34.4	9.9	9.0	35.5	10.2	9.3
	4		6.7			7.1			7.4			7.6	
	5		5.4			5.7			5.9			6.1	
28	3	30.9	8.9	8.8	32.4	9.3	8.9	33.9	9.7	9.1	35.1	10.1	9.4
	4		6.6			7.0			7.3			7.5	
	5		5.3			5.6			5.8			6.0	
30	3	29.9	8.6	9.2	31.5	9.0	9.3	33.0	9.5	9.5	34.7	9.9	9.8
	4		6.4			6.8			7.1			7.4	
	5		5.1			5.4			5.7			6.0	
32	3	29.2	8.4	9.4	31.2	8.9	9.5	32.7	9.4	9.7	34.2	9.8	10.0
	4		6.3			6.7			7.0			7.4	
	5		5.0			5.4			5.6			5.9	
35	3	28.5	8.2	9.7	30.0	8.6	10.0	31.8	9.1	10.3	33.0	9.5	10.5
	4		6.1			6.4			6.8			7.1	
	5		4.9			5.2			5.5			5.7	
38	3	27.6	7.9	10.3	29.1	8.3	10.5	30.6	8.8	10.8	31.8	9.1	10.8
	4		5.9			6.3			6.6			6.8	
	5		4.7			5.0			5.3			5.5	
40	3	27.0	7.7	10.6	28.2	8.1	10.8	29.7	8.5	11.1	31.2	8.9	11.1
	4		5.8			6.1			6.4			6.7	
	5		4.6			4.8			5.1			5.4	

LSQWRF 35 M/D

环境温度 ℃	进出水 温差 ℃	冷冻水出水温度℃											
		5			7			9			12		
		制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率
	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	
25	3	36.4	10.4	10.0	38.6	11.1	10.3	40.1	11.5	10.5	41.4	11.9	10.8
	4		7.8			8.3			8.6			8.9	
	5		6.3			6.6			6.9			7.1	
28	3	36.1	10.3	10.3	37.8	10.8	10.4	39.6	11.3	10.6	41.0	11.7	11.0
	4		7.7			8.1			8.5			8.8	
	5		6.2			6.5			6.8			7.0	
30	3	34.8	10.0	10.7	36.8	10.5	10.8	38.5	11.0	11.0	40.4	11.6	11.4
	4		7.5			7.9			8.3			8.7	
	5		6.0			6.3			6.6			7.0	
32	3	34.1	9.8	11.0	36.4	10.4	11.1	38.2	10.9	11.3	39.9	11.4	11.7
	4		7.3			7.8			8.2			8.6	
	5		5.9			6.3			6.6			6.9	
35	3	33.3	9.5	11.3	35.0	10.0	11.7	37.1	10.6	12.0	38.5	11.0	12.3
	4		7.1			7.5			8.0			8.3	
	5		5.7			6.0			6.4			6.6	
38	3	32.2	9.2	12.0	34.0	9.7	12.3	35.7	10.2	12.6	37.1	10.6	12.6
	4		6.9			7.3			7.7			8.0	
	5		5.5			5.8			6.1			6.4	
40	3	31.5	9.0	12.4	32.9	9.4	12.6	34.7	9.9	13.0	36.4	10.4	13.0
	4		6.8			7.1			7.4			7.8	
	5		5.4			5.7			6.0			6.3	

LSQWRF 55 M/D

环境温度 ℃	进出水 温差 ℃	冷冻水出水温度℃											
		5			7			9			12		
		制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
25	3	57.2	16.4	15.8	60.7	17.4	16.1	63.1	18.1	16.5	65.1	18.7	17.0
	4		12.3			13.0			13.6			14.0	
	5		9.8			10.4			10.8			11.2	
28	3	56.7	16.2	16.1	59.4	17.0	16.3	62.2	17.8	16.7	64.4	18.4	17.2
	4		12.2			12.8			13.4			13.8	
	5		9.7			10.2			10.7			11.1	
30	3	54.7	15.7	16.9	57.8	16.6	17.0	60.5	17.3	17.3	63.5	18.2	17.9
	4		11.8			12.4			13.0			13.7	
	5		9.4			9.9			10.4			10.9	
32	3	53.5	15.3	17.2	57.2	16.4	17.4	60.0	17.2	17.8	62.7	18.0	18.3
	4		11.5			12.3			12.9			13.5	
	5		9.2			9.8			10.3			10.8	
35	3	52.3	15.0	17.8	55.0	15.8	18.3	58.3	16.7	18.9	60.5	17.3	19.3
	4		11.2			11.8			12.5			13.0	
	5		9.0			9.5			10.0			10.4	
38	3	50.6	14.5	18.9	53.4	15.3	19.3	56.1	16.1	19.8	58.3	16.7	19.8
	4		10.9			11.5			12.1			12.5	
	5		8.7			9.2			9.6			10.0	
40	3	49.5	14.2	19.4	51.7	14.8	19.8	54.5	15.6	20.4	57.2	16.4	20.4
	4		10.6			11.1			11.7			12.3	
	5		8.5			8.9			9.4			9.8	

LSQWRF 60 M/D

环境温度 ℃	进出水 温差 ℃	冷冻水出水温度℃											
		5			7			9			12		
		制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率
	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	
25	3	62.4	17.9	17.2	66.2	19.0	17.6	68.8	19.7	18.0	71.0	20.3	18.5
	4		13.4			14.2			14.8			15.3	
	5		10.7			11.4			11.8			12.2	
28	3	61.8	17.7	17.6	64.8	18.6	17.8	67.8	19.4	18.2	70.2	20.1	18.8
	4		13.3			13.9			14.6			15.1	
	5		10.6			11.1			11.7			12.1	
30	3	59.7	17.1	18.4	63.0	18.1	18.5	66.0	18.9	18.9	69.3	19.9	19.5
	4		12.8			13.5			14.2			14.9	
	5		10.3			10.8			11.3			11.9	
32	3	58.4	16.7	18.8	62.4	17.9	19.0	65.4	18.7	19.4	68.4	19.6	20.0
	4		12.6			13.4			14.1			14.7	
	5		10.0			10.7			11.2			11.8	
35	3	57.0	16.3	19.4	60.0	17.2	20.0	63.6	18.2	20.6	66.0	18.9	21.0
	4		12.3			12.9			13.7			14.2	
	5		9.8			10.3			10.9			11.3	
38	3	55.2	15.8	20.6	58.2	16.7	21.0	61.2	17.5	21.6	63.6	18.2	21.6
	4		11.9			12.5			13.2			13.7	
	5		9.5			10.0			10.5			10.9	
40	3	54.0	15.5	21.2	56.4	16.2	21.6	59.4	17.0	22.2	62.4	17.9	22.2
	4		11.6			12.1			12.8			13.4	
	5		9.3			9.7			10.2			10.7	

LSQWRF 65 M/D

环境温度 ℃	进出水 温差 ℃	冷冻水出水温度℃											
		5			7			9			12		
		制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率	制冷量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
25	3	67.6	19.4	18.6	71.7	20.6	19.1	74.5	21.4	19.5	76.9	22.0	20.0
	4		14.5			15.4			16.0			16.5	
	5		11.6			12.3			12.8			13.2	
28	3	67.0	19.2	19.1	70.2	20.1	19.3	73.5	21.1	19.7	76.1	21.8	20.4
	4		14.4			15.1			15.8			16.3	
	5		11.5			12.1			12.6			13.1	
30	3	64.7	18.5	19.9	68.3	19.6	20.0	71.5	20.5	20.5	75.1	21.5	21.1
	4		13.9			14.7			15.4			16.1	
	5		11.1			11.7			12.3			12.9	
32	3	63.3	18.1	20.4	67.6	19.4	20.6	70.9	20.3	21.0	74.1	21.2	21.7
	4		13.6			14.5			15.2			15.9	
	5		10.9			11.6			12.2			12.7	
35	3	61.8	17.7	21.0	65.0	18.6	21.7	68.9	19.7	22.3	71.5	20.5	22.8
	4		13.3			14.0			14.8			15.4	
	5		10.6			11.2			11.8			12.3	
38	3	59.8	17.1	22.3	63.1	18.1	22.8	66.3	19.0	23.4	68.9	19.7	23.4
	4		12.9			13.6			14.3			14.8	
	5		10.3			10.8			11.4			11.8	
40	3	58.5	16.8	23.0	61.1	17.5	23.4	64.4	18.4	24.1	67.6	19.4	24.1
	4		12.6			13.1			13.8			14.5	
	5		10.1			10.5			11.1			11.6	

● 制热变工况能力特性表 LSQWRF 25 M/D

环境温度 ℃	进出水温 差 ℃	温水出水温度℃														
		39			42			45			48			50		
		制热量 kW	水流量 m ³ /h	消耗功率 kW	制热量 kW	水流量 m ³ /h	消耗功率 kW	制热量 kW	水流量 m ³ /h	消耗功率 kW	制热量 kW	水流量 m ³ /h	消耗功率 kW	制热量 kW	水流量 m ³ /h	消耗功率 kW
13	3	32.8	9.4	7.8	32.3	9.2	8.1	31.8	9.1	8.5	30.7	8.8	9.0	30.1	8.6	9.3
	4		7.0			6.9			6.8			6.6			6.5	
	5		5.6			5.5			5.5			5.3			5.2	
10	3	30.7	8.8	7.6	30.1	8.6	8.0	29.6	8.5	8.3	28.8	8.2	8.7	28.0	8.0	9.0
	4		6.6			6.5			6.4			6.2			6.0	
	5		5.3			5.2			5.1			4.9			4.8	
7	3	28.3	8.1	7.5	27.5	7.9	7.8	26.7	7.6	8.1	26.1	7.5	8.5	25.3	7.3	8.9
	4		6.1			5.9			5.7			5.6			5.4	
	5		4.9			4.7			4.6			4.5			4.4	
2	3	25.1	7.2	7.3	24.3	7.0	7.6	23.5	6.7	8.0	22.7	6.5	8.3	21.9	6.3	8.5
	4		5.4			5.2			5.0			4.9			4.7	
	5		4.3			4.2			4.0			3.9			3.8	
-2	3	21.6	6.2	7.1	20.8	6.0	7.4	20.0	5.7	7.8	19.5	5.6	8.1	18.7	5.3	8.5
	4		4.6			4.5			4.3			4.2			4.0	
	5		3.7			3.6			3.4			3.3			3.2	
-6	3	18.7	5.3	6.9	18.1	5.2	7.3	17.3	5.0	7.6	16.8	4.8	8.0	16.0	4.6	8.3
	4		4.0			3.9			3.7			3.6			3.4	
	5		3.2			3.1			3.0			2.9			2.8	
-10	3	17.1	4.9	6.8	16.5	4.7	7.1	16.0	4.6	7.5	15.2	4.4	7.8	14.4	4.1	8.1
	4		3.7			3.6			3.4			3.3			3.1	
	5		2.9			2.8			2.8			2.6			2.5	

LSQWRF 30 M/D

环境 温度 ℃	进出水 温差 ℃	温水出水温度℃														
		39			42			45			48			50		
		制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
13	3	39.4	11.3	9.4	38.7	11.1	9.8	38.1	10.9	10.3	36.8	10.5	10.8	36.2	10.4	11.1
	4		8.5			8.3			8.2			7.9			7.8	
	5		6.8			6.7			6.6			6.3			6.2	
10	3	36.8	10.5	9.2	36.2	10.4	9.6	35.5	10.2	10.0	34.5	9.9	10.4	33.6	9.6	10.8
	4		7.9			7.8			7.6			7.4			7.2	
	5		6.3			6.2			6.1			5.9			5.8	
7	3	33.9	9.7	9.0	33.0	9.5	9.4	32.0	9.2	9.8	31.4	9.0	10.3	30.4	8.7	10.7
	4		7.3			7.1			6.9			6.7			6.5	
	5		5.8			5.7			5.5			5.4			5.2	
2	3	30.1	8.6	8.8	29.2	8.4	9.2	28.2	8.1	9.6	27.2	7.8	10.0	26.3	7.5	10.3
	4		6.5			6.3			6.1			5.8			5.6	
	5		5.2			5.0			4.8			4.7			4.5	
-2	3	25.9	7.4	8.5	25.0	7.2	8.9	24.0	6.9	9.4	23.4	6.7	9.8	22.4	6.4	10.2
	4		5.6			5.4			5.2			5.0			4.8	
	5		4.5			4.3			4.1			4.0			3.9	
-6	3	22.4	6.4	8.3	21.8	6.2	8.7	20.8	6.0	9.2	20.2	5.8	9.6	19.2	5.5	10.0
	4		4.8			4.7			4.5			4.3			4.1	
	5		3.9			3.7			3.6			3.5			3.3	
-10	3	20.5	5.9	8.1	19.9	5.7	8.5	19.2	5.5	9.0	18.3	5.2	9.4	17.3	5.0	9.8
	4		4.4			4.3			4.1			3.9			3.7	
	5		3.5			3.4			3.3			3.1			3.0	

LSQWRF 35 M/D

环境 温度 ℃	进出 水温 差 ℃	温水出水温度℃														
		39			42			45			48			50		
		制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
13	3	45.9	13.2	10.9	45.2	12.9	11.4	44.5	12.7	12.0	42.9	12.3	12.5	42.2	12.1	13.0
	4		9.9			9.7			9.6			9.2			9.1	
	5		7.9			7.8			7.6			7.4			7.3	
10	3	42.9	12.3	10.7	42.2	12.1	11.1	41.4	11.9	11.6	40.3	11.5	12.1	39.2	11.2	12.6
	4		9.2			9.1			8.9			8.7			8.4	
	5		7.4			7.3			7.1			6.9			6.7	
7	3	39.6	11.3	10.4	38.5	11.0	10.9	37.3	10.7	11.4	36.6	10.5	12.0	35.5	10.2	12.4
	4		8.5			8.3			8.0			7.9			7.6	
	5		6.8			6.6			6.4			6.3			6.1	
2	3	35.1	10.1	10.3	34.0	9.7	10.7	32.8	9.4	11.1	31.7	9.1	11.6	30.6	8.8	12.0
	4		7.5			7.3			7.1			6.8			6.6	
	5		6.0			5.8			5.6			5.5			5.3	
-2	3	30.2	8.7	9.9	29.1	8.3	10.3	28.0	8.0	10.9	27.2	7.8	11.4	26.1	7.5	11.8
	4		6.5			6.3			6.0			5.9			5.6	
	5		5.2			5.0			4.8			4.7			4.5	
-6	3	26.1	7.5	9.7	25.4	7.3	10.2	24.3	7.0	10.7	23.5	6.7	11.1	22.4	6.4	11.6
	4		5.6			5.5			5.2			5.1			4.8	
	5		4.5			4.4			4.2			4.0			3.9	
-10	3	23.9	6.9	9.5	23.2	6.6	9.9	22.4	6.4	10.4	21.3	6.1	10.9	20.2	5.8	11.4
	4		5.1			5.0			4.8			4.6			4.3	
	5		4.1			4.0			3.9			3.7			3.5	

LSQWRF 55 M/D

环境 温度 ℃	进出 水温 差 ℃	温水出水温度℃														
		39			42			45			48			50		
		制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
13	3	72.1	20.7	17.1	71.0	20.3	17.9	69.9	20.0	18.8	67.5	19.3	19.7	66.3	19.0	20.4
	4		15.5			15.3			15.0			14.5			14.2	
	5		12.4			12.2			12.0			11.6			11.4	
10	3	67.5	19.3	16.8	66.3	19.0	17.5	65.1	18.7	18.2	63.3	18.1	19.1	61.6	17.7	19.8
	4		14.5			14.2			14.0			13.6			13.2	
	5		11.6			11.4			11.2			10.9			10.6	
7	3	62.2	17.8	16.4	60.5	17.3	17.1	58.7	16.8	17.9	57.5	16.5	18.8	55.7	16.0	19.5
	4		13.4			13.0			12.6			12.4			12.0	
	5		10.7			10.4			10.1			9.9			9.6	
2	3	55.2	15.8	16.1	53.4	15.3	16.8	51.6	14.8	17.5	49.9	14.3	18.2	48.1	13.8	18.8
	4		11.9			11.5			11.1			10.7			10.3	
	5		9.5			9.2			8.9			8.6			8.3	
-2	3	47.5	13.6	15.6	45.7	13.1	16.2	44.0	12.6	17.1	42.8	12.3	17.9	41.1	11.8	18.6
	4		10.2			9.8			9.5			9.2			8.8	
	5		8.2			7.9			7.6			7.4			7.1	
-6	3	41.1	11.8	15.2	39.9	11.4	16.0	38.1	10.9	16.8	36.9	10.6	17.5	35.2	10.1	18.2
	4		8.8			8.6			8.2			7.9			7.6	
	5		7.1			6.9			6.6			6.4			6.1	
-10	3	37.6	10.8	14.9	36.4	10.4	15.6	35.2	10.1	16.4	33.5	9.6	17.1	31.7	9.1	17.9
	4		8.1			7.8			7.6			7.2			6.8	
	5		6.5			6.3			6.1			5.8			5.5	

LSQWRF 60 M/D

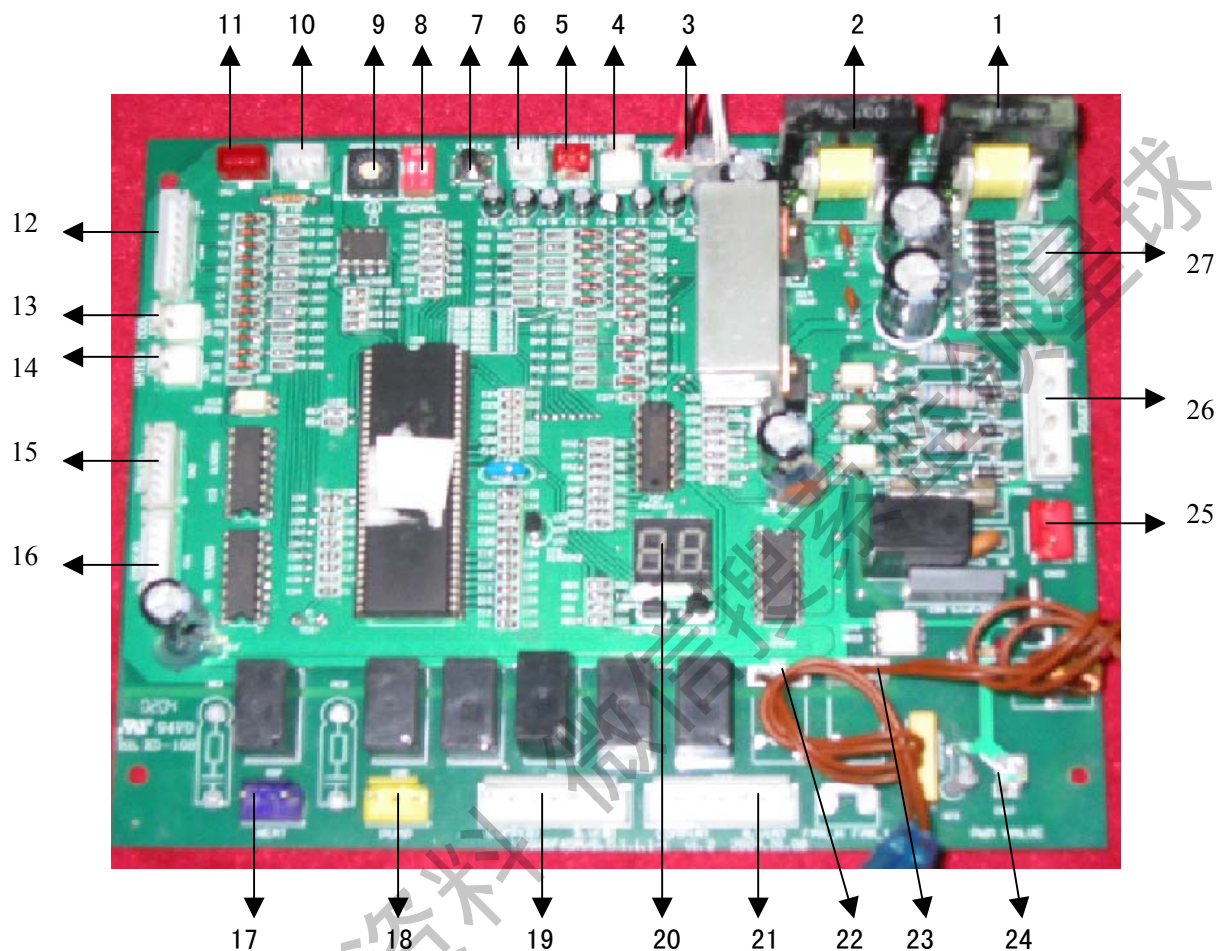
环境温度 ℃	进出水温 差 ℃	温水出水温度℃														
		39			42			45			48			50		
		制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
13	3	78.7	22.6	18.7	77.4	22.2	19.5	76.2	21.8	20.5	73.6	21.1	21.5	72.3	20.7	22.2
	4		16.9			16.6			16.4			15.8			15.5	
	5		13.5			13.3			13.1			12.7			12.4	
10	3	73.6	21.1	18.3	72.3	20.7	19.1	71.0	20.3	19.9	69.0	19.8	20.8	67.2	19.3	21.6
	4		15.8			15.5			15.3			14.8			14.4	
	5		12.7			12.4			12.2			11.9			11.6	
7	3	67.8	19.4	17.9	66.0	18.9	18.7	64.0	18.3	19.5	62.7	18.0	20.5	60.8	17.4	21.3
	4		14.6			14.2			13.8			13.5			13.1	
	5		11.7			11.3			11.0			10.8			10.5	
2	3	60.2	17.3	17.6	58.3	16.7	18.3	56.3	16.1	19.1	54.4	15.6	19.9	52.5	15.0	20.5
	4		12.9			12.5			12.1			11.7			11.3	
	5		10.4			10.0			9.7			9.4			9.0	
-2	3	51.8	14.8	17.0	49.9	14.3	17.7	48.0	13.8	18.7	46.7	13.4	19.5	44.8	12.8	20.3
	4		11.1			10.7			10.3			10.0			9.6	
	5		8.9			8.6			8.3			8.0			7.7	
-6	3	44.8	12.8	16.6	43.5	12.5	17.4	41.6	11.9	18.3	40.3	11.6	19.1	38.4	11.0	19.9
	4		9.6			9.4			8.9			8.7			8.3	
	5		7.7			7.5			7.2			6.9			6.6	
-10	3	41.0	11.8	16.2	39.7	11.4	17.0	38.4	11.0	17.9	36.5	10.5	18.7	34.6	9.9	19.5
	4		8.8			8.5			8.3			7.8			7.4	
	5		7.1			6.8			6.6			6.3			5.9	

LSQWRF 65 M/D

环境 温度 ℃	进出 水温 差 ℃	温水出水温度℃														
		39			42			45			48			50		
		制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率	制热量	水流量	消耗功率
		kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW	kW	m ³ /h	kW
13	3	85.3	24.4	20.3	83.9	24.0	21.1	82.6	23.7	22.2	79.7	22.9	23.3	78.3	22.4	24.1
	4		18.3			18.0			17.7			17.1			16.8	
	5		14.7			14.4			14.2			13.7			13.5	
10	3	79.7	22.9	19.8	78.3	22.4	20.7	76.9	22.0	21.6	74.8	21.4	22.5	72.8	20.9	23.4
	4		17.1			16.8			16.5			16.1			15.6	
	5		13.7			13.5			13.2			12.9			12.5	
7	3	73.5	21.1	19.4	71.5	20.5	20.3	69.3	19.9	21.1	67.9	19.5	22.2	65.9	18.9	23.1
	4		15.8			15.4			14.9			14.6			14.2	
	5		12.6			12.3			11.9			11.7			11.3	
2	3	65.2	18.7	19.1	63.2	18.1	19.8	61.0	17.5	20.7	58.9	16.9	21.6	56.9	16.3	22.2
	4		14.0			13.6			13.1			12.7			12.2	
	5		11.2			10.9			10.5			10.1			9.8	
-2	3	56.1	16.1	18.4	54.1	15.5	19.2	52.0	14.9	20.3	50.6	14.5	21.1	48.5	13.9	22.0
	4		12.1			11.6			11.2			10.9			10.4	
	5		9.6			9.3			8.9			8.7			8.3	
-6	3	48.5	13.9	18.0	47.1	13.5	18.9	45.1	12.9	19.8	43.7	12.5	20.7	41.6	11.9	21.6
	4		10.4			10.1			9.7			9.4			8.9	
	5		8.3			8.1			7.7			7.5			7.2	
-10	3	44.4	12.7	17.6	43.0	12.3	18.4	41.6	11.9	19.4	39.5	11.3	20.3	37.5	10.7	21.1
	4		9.5			9.2			8.9			8.5			8.1	
	5		7.6			7.4			7.2			6.8			6.4	

第三章 控制及操作系统

1. 单元电控外观图



注意：

■ 故障

当主机发生故障时，停止主机运转，所有其他单元机停止运转；

当从机发生故障时，只停此单元机，别的单元机不受影响。

■ 保护

当主机发生保护时，只停主机本身，其他单元机保持运转；

当从机发生保护时，只停此单元机，别的单元机不受影响。

2. 单元电控部件说明

1——压缩机 B 电流检测（保护代码 P5）。

2——压缩机 A 电流检测（保护代码 P4）。

压缩机启动的最初 5 秒不检测电流，当检测到压缩机电流超过设定保护值时（数码压缩机 18A，定速压缩机 18A），压缩机停机，3 分钟后重新启动。

3——T4：室外环境温度传感器（故障代码 E7）。

T_{3B}：冷凝器 B 管温度传感器（故障代码 E6，保护代码 P7）。

T_{3A}：冷凝器 A 管温度传感器（故障代码 E5，保护代码 P6）。

◆ T4 只要有一个系统有室外风机开启的需求，则单元机电控开室外风机。外风机设高、低两档，根据 T4 来控制。

◆ T_{3B}、T_{3A} 当模块单元电控检测到系统室外管温 T_{3A} 或 T_{3B} 温度超过 65℃ 的保护温度时，对应的系统停机，温度降低到恢复温度 60℃ 以下，恢复开机。另一个系统不受影响。

◆ T4、T_{3B}、T_{3A} 检测到温度传感器采样值输入端口的电压低于 0.05V 或高于 4.95V 则产生故障报警（常见的有开路 and 短路故障）。

● 主机产生温度传感器故障：主机和所有从机停机。

● 从机产生温度传感器故障：该从机停机，其它从机不受影响。

4——系统 A 数码压缩机排气温度传感器（故障代码 E8，保护代码 P8），仅主机有效，从机无效。

5——板换出水温度传感器（故障代码 E4）。

制冷和制热模式下，根据板换出水温度的大小进行调节。

（从机）定速能力调节范围：ON 和 OFF；

（主机）数码能力调节范围：

● 制冷：停机、60%、100%

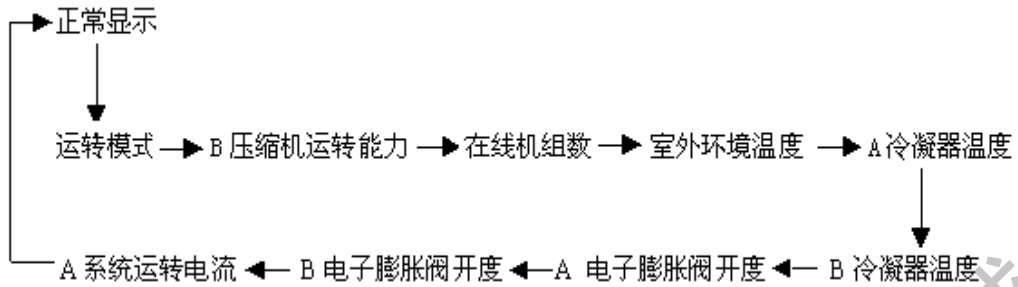
● 制热：停机、40%、60%、80%、100%

6——总出水温度传感器（故障代码 E3），仅主机有效，从机无效。

制冷和制热模式下，根据总出水温度的大小进行调节。调节范围：停机、40%、60%、80%和 100%。

7——CHECK 点检。通过点检可以观测室外系统的运行状态，具体显示内容如下

图所示:



其中——“运转模式”显示内容：1、制冷；2、制热；4、水泵；8、待机。

——“在线机组数”显示内容：主机可显示在线机组数；从机显示为0。

8——DIGIT 数码压缩机选择拨码。

	<p>图示表示选择数码压缩机（作为主机）</p>
	<p>图示表示选择定速压缩机（作为从机）</p>

9——ADDRESS 地址拨码。

	<p>为 0 时，作为主机</p>
	<p>为 1, 2……F, 作为从机 1, 从机 2……从机 15</p>

模块机组的每个模块单元具有相同的电控功能，通过电控板上的地址拨码来设定主从机。地址拨码为 0# 的规定为主机，有数码压缩机的单元优先设定为主机，其余的地址均为从机。单元机电控只有设定为主机后，才激活直接与线控器通讯、制冷制热能力调节、水泵控制、辅助电加热器控制、总出水温度检测、水流开关检测的功能。

10——COM(0) 485 通信端口（故障代码 E2）。

11——COM(1) 485 通信端口（故障代码 E2）。

COM(0) 与 COM(1) 的 P、Q、E 互相连通，用于 RS-485 通信。

- ◆ 如果故障发生在线控器与主机模块之间，则所有的模块单元停机；
- ◆ 如果故障发生在从机与主机之间，则发生通讯故障的从机模块停机，线控器上检测到的机组台数变少，线控器会显示 EA，同时线控器指示灯闪烁。

12——系统 A 高压保护和排气温度开关保护（保护代码 P0）；

系统 B 高压保护和排气温度开关保护（保护代码 P2）；

系统 A 低压保护（保护代码 P1）；

系统 B 低压保护（保护代码 P3）。

- ◆ 定速压缩机：排气温度开关与系统高压开关串联。
- ◆ 数码压缩机：有排气温度开关和排气温度传感器双重保护，排气温度开关与系统高压开关串联，排气温度传感器有专用的接口。

数码压缩机排气温度传感器：（定速压缩机对此端口不做检测）由压缩机排气温度值（DLT）保护压缩机。如果 DLT 正常（没有排气温度传感器故障，若有则显示故障代码 E8），则控制规则执行三个温度区域的保护：安全、黄色和红色区域。如果 DLT 低于 125℃，压缩机没有保护动作；如果 DLT 高于 125℃，连续运行 10 分钟后，进入黄色区域，数码压缩机的能力输出降低到 40%，低于 125℃回到安全区域；如果 DLT 高于 140℃，压缩机停，故障消失后系统在 3 分钟之后会重新启动。

13——板换低温防冻保护传感器 T61、T62。

14——水流检测（主机故障代码 E0）仅主机有效，从机无效。

- ◆ 主机：第一、二次出现水流异常，主机板显示故障代码 E9，第三次出现水流异常，主机板显示故障代码 E0（需掉电恢复），线控器显示故障代码 E0（在三次检测之后才显示故障）。
- ◆ 从机：（不做水流检测）。

15——系统 B 的电子膨胀阀。

16——系统 A 的电子膨胀阀。

电子膨胀阀用于控制不同运行模式、不同负荷下的冷媒流量。

17——HEAT 电辅热。

- ◇ **注意：实际测出来的辅助电加热器控制端口值是 ON/OFF，而不是 220V 的控制电源！安装时要特别注意！**

在制热模式下，主机板检测到总出水温度低于 45℃，此开关闭合，辅助电加热器开始工作；当总出水温度高于 50℃，此开关断开，辅助电加热器停止工作。

18——PUMP水泵。

- ◇ **注意：实际测出来的水泵控制端口值是 ON/OFF，而不是 220V 的控制电源！安装时要特别注意！**

- ◆ 水泵接到开机指令后，马上开启，运转过程中一直保持开启状态；
- ◆ 当制冷、制热关机时，水泵在所有的模块单元都停止运转后，延时 2 分钟关闭。
- ◆ 水泵模式关机时，水泵可以直接停掉。

19——系统B压缩机：

零线；

系统B四通阀；

零线。

20——数码管。

- ◆ 待机情况下，显示模块单元的地址；
- ◆ 正常工作情况下：
 - 有数码压缩机的单元显示数码压缩机运转能力，制热时有40、60、80和10。（10是带点的），制冷时有60、10。（10是带点的）。
 - 从机显示10。（10是带点的）。
- ◆ 故障或保护情况下：显示故障代码或保护代码。

21——系统A压缩机：

零线；

系统A四通阀；

零线。

- 22——外高风。由T4控制。
- 23——外低风。由T4控制。
- 24——PWM，用于主机数码压缩机的能力调节。（仅主机有效）
- 25——变压器输入，220V交流电。
- 26——三相四线制电源输入（故障代码E1）。

电源 A、B、C 三相应同时存在，并依次相差 120 度相角，如果不满足条件则产生相序或缺相故障，并显示故障代码。当电源恢复正常后，故障解除。

注意：电源的缺、错相只在上电初期检测，机组运行过程中不再检测。

- 27——变压器输出。

3. 单元电控故障及保护代码

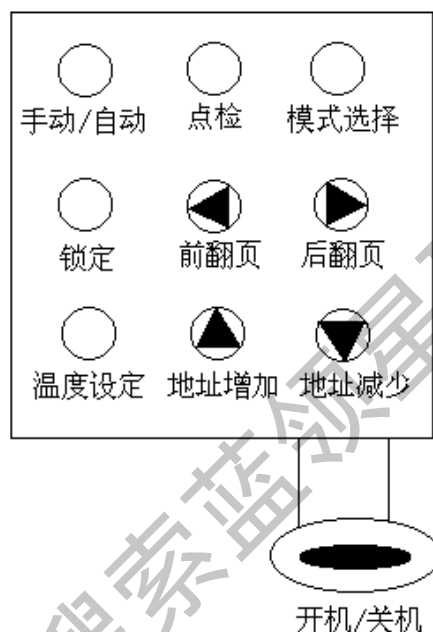
E0	水流检测故障（第三次）（主机）
E1	电源相序故障
E2	通讯故障
E3	总出水温度传感器故障（仅主机有效）
E4	板换出水温度传感器故障
E5	冷凝器 A 管温传感器故障
E6	冷凝器 B 管温传感器故障
E7	室外环境温度传感器故障
E8	系统 A 为数码压缩机排气温度传感器故障
E9	水流检测故障（主机第一次、第二次；从机）
EA	板换传感器故障 1
Eb	板换传感器故障 2
EC	线控器未找到在线的模块单元
ED	线控器与模块数据通讯错误
P0	系统 A 高压保护或排气温度保护
P1	系统 A 低压保护
P2	系统 B 高压保护或排气温度保护
P3	系统 B 低压保护
P4	系统 A 电流保护
P5	系统 B 电流保护
P6	系统 A 冷凝器高温保护
P7	系统 B 冷凝器高温保护
P8	系统 A 为数码压缩机时排气温度保护
Pb	系统防冻结保护
PC	数码排气温度高于 125℃ 保护
PE	板换低温保护

4. 线控器外观图

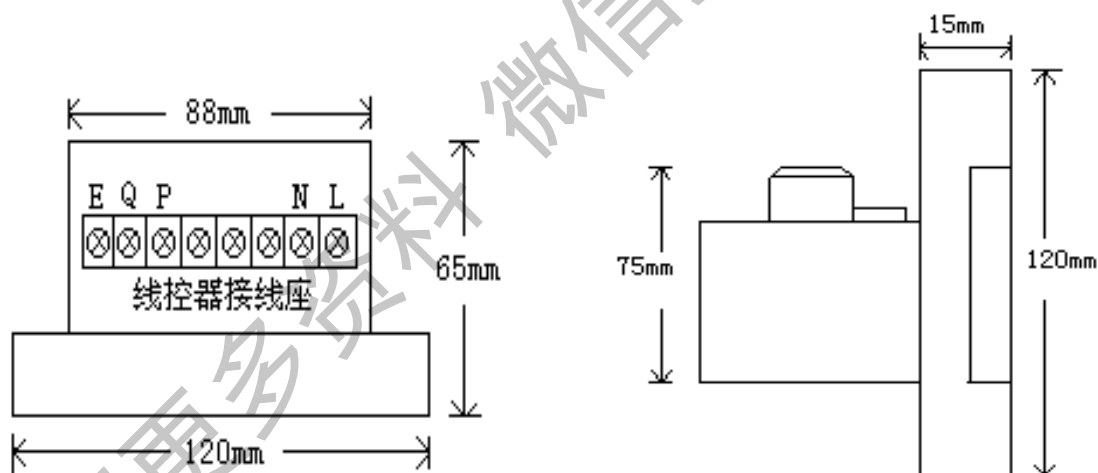
■ 线控器液晶图（从正面看）：



■ 线控器按键分布图（从正面看）：




■ 线控器外观尺寸：




注意：集控器俯视图

集控器左视图


- ◆  线控器钣金接地标识（在线控器背面的外壳上）。
- ◆ 机组主机的 P、Q、E 与线控器背面接线座的 P、Q、E 相连接。
- ◆ 线控器电源采用三芯电缆线，选用型号为 RVV-300/500 3×1.5mm²。
- ◆ 通信连接采用二芯屏蔽电缆线，选用型号为 RVVP-300/300 2×1.0mm²。推荐使用二芯屏蔽双绞线。
- ◆ 通信总线上最后一台从机空着的通讯端口 P 和 Q 之间接上 120Ω 电阻以抗信号衰减。

5. 线控器的图案及按键说明



■ 线控器的图案说明

1——上电开机后， 恒定显示（在所有的显示页面中均显示）。

2——机组系统的运行状态（在所有的显示页面中均显示）。

- ◆ 有一台以上的单元处于运行状态，循环显示：;
- ◆ 机组系统处于停机状态，则无显示。

3——通讯状态（在所有的显示页面中均显示）。

- ◆ 与主机单元正常通讯，循环显示：（空白），，；
- ◆ 与主机单元通讯故障，则无显示。

4——计算机网络控制状态（在所有的显示页面中均显示）。

- ◆ 处于上位计算机网络控制状态，**网络控制开** 显示；
- ◆ 不处于上位计算机网络控制状态，则无显示。

5——锁定状态（在所有的显示页面中均显示）。

- ◆ 处于线控器锁定或按键锁定状态，则锁定标志  显示；
- ◆ 解除锁定后，无显示。

■ 线控器的按键说明

1——自动/手动按键。

只有在**模式设定页面**显示状态下按键有效，按下按键，则在手动调节和自动调节方式中循环选择，每一次按键，机组由手动调节更改为自动调节或由自动调节更改为手动调节。如果选择自动调节方式，则设定的模块单元数不可选，固定为最多单元数。

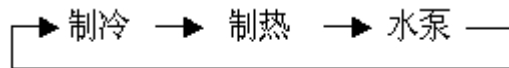
2——点检按键。

在非上电及锁定下按下点检按键，则进入到点检页面显示状态，并显示当前选择的模块单元的运行状态数据，默认选择为 0#单元，显示第 1 页的数据。

3——模式选择按键。

- ◆ 如果机组系统处于停机状态，按下模式选择按键进入模式设定页面显示

状态，每按下一次按键，设定模式更改一次，依照下面的顺序循环更改：



- ◆ 如果机组系统已处于运行状态，按下模式选择按键，运行模式不可更改。

4——锁定按键。

- ◆ 如果线控器没有被上位计算机锁定，则长按下锁定按键 5 秒以上时间，按键锁定状态翻转，按键由锁定状态转变为非锁定状态或由非锁定状态转变为锁定状态。
- ◆ 如果线控器被上位计算机锁定，处于线控器锁定状态，则按下锁定键的同时长按下手动/自动按键和模式按键 10 秒钟以上，解除线控器锁定，如果有按键锁定，也同时解除按键锁定。
- ◆ 处于线控器锁定状态或按键锁定状态，则除了解除锁定的按键操作，其他的按键无效。

5——前翻页按键。

只有在主页面或点检页面显示状态下按键有效，每次按下按键，则显示当前页面前一页的数据，如果在第 1 页，则再次按键后显示最后一页的数据。

6——后翻页按键。

只有在主页面或点检页面显示状态下按键有效，每次按下按键，则显示当前页面后一页的数据，如果已经在最后一页，则再次按键后显示第 1 页的数据。

7——温度设定按键。

出水温度的设定范围：制冷为 7℃~12℃，默认为 7℃；制热为 45℃~50℃，默认为 45℃。

8——地址增加按键。

- ◆ 在主页面显示状态下按下按键，则进入到点检页面显示状态，并默认选择 0#单元，显示第 1 页的数据。
- ◆ 在点检页面显示状态按下按键，则选择下一台模块单元，显示下一台单元的运行状态数据。如果已经到了 15#模块单元，则按下按键后选择 0#单元。
- ◆ 如果机组系统处于关机状态中，在模式设定页面状态按下按键，如果选

择了手动调节运行，每按下一次按键，单元数增加 1，如果达到系统当前在线的单元数，再次按键则回到 1 台，如果当前没有机组单元在线，则台数固定为 0，按键无效；如果选择了自动调节运行，则操作的模块单元数固定不可调，按下按键无效。

9——地址减少按键。

- ◆ 在主页面显示状态下按下按键，则进入到点检页面显示状态，并默认选择 0#单元，显示第 1 页的数据。
- ◆ 在点检页面显示状态下按下按键，则选择上一台模块单元，显示上一台单元的运行状态数据。如果已经到了 0#单元，则按下按键后选择 15#单元。
- ◆ 如果机组系统处于关机状态中，在模式设定页面状态按下按键，如果选择了手动调节运行，每按下一次按键，单元数减少 1，如果在单元数为 1 台时，再次按键则回到系统当前在线的模块单元数，如果当前系统没有机组单元在线，则台数固定为 0，按键无效；如果选择了自动调节运行，则模块单元数固定为当前系统在线的单元模块数，按下按键无效。

10——开机/关机按键。

每按下一次按键，则将当前选择的设定开关机状态，设定模式，手动自动调节状态，以及选择设定的模块单元数等命令信息发送到主机模块单元，并等待设定的结果，同时显示设定的结果信息。如果当前系统没有模块单元在线，则可操作的单元台数为 0，按键无效。如果当前系统处于开机状态（包括手动或自动状态系统有一台或多台单元处于运行状态），则按下按键发送的是关机命令信息，选择模式和手动/自动选项及机组数等无效。如果系统当前处于关机状态，则发送开机命令信息，选择的运行模式和手动/自动信息有效。

机组系统运行过程中按下按键关机后，除非在模式设定页面状态修改了开机模式、手动/自动状态等，再次按下按键将默认按照上次关机前的运行状态（包括运行模式，手动/自动状态）开机运行。

开机/关机按键在任何时候按下均可以起作用。每次按下开机/关机按键后，操作命令发送过程中再次按下按键无效，需要等待上次的操作命令发送完成后再次按键才有效，等待时间不超过 5 秒钟。

6. 线控器功能说明

1——上电/复位。

当线控器上电或复位后，首先液晶显示器所有显示段均点亮显示 2 秒钟时间，然后全部熄灭 1 秒钟后，系统进入正常显示状态，线控器处于默认的初始显示页面，即模式设定显示状态，默认的模式设定参数为：制冷，自动开机。同时指示灯按照待机状态闪烁显示，等待操作，如果连续 8 秒钟以上没有按键操作，则退出待机等待，此时指示灯熄灭，回到显示主页面数据。任意时刻线控器连续 8 秒钟以上没有按键操作，则回到显示主页面数据。

2——模式设定。

- 1) 线控器通过本地按键选择模式设定页面，在模式设定页面选择指定需要设置模式的模块单元数量。
 - A) 选择自动调节方式时，则模式设定是对整个机组系统，不可选择模块单元的数量，模块单元数量固定为当前系统在线的单元模块数，实际开关机的模块单元由主机模块单元电控确定。
 - B) 选择手动调节方式时，则模式设定是对当前所选择的模块单元，并可以更改当前需要设定模式的模块单元数量，选择设置数量后，实际模块单元的开关机由线控器确定。如果为开机运行则实际地址是在当前系统中存在的模块单元按照地址从小到大的方式确定，直到需要的台数。如果为关机，则实际地址是在当前运行状态的模块单元中（包括处于运行延时开启中的模块单元）按照地址号从大到小的顺序，直到达到需要的单元台数。
 - C) 如果选择手动方式开机运行，实际运行的模块单元按照地址从小到大一次间隔 6 秒以上时间开启（已经处于运行状态的单元不作延时 6 秒限制），直到达到需要开机的台数，如果机组运行中，开启运行的某一台模块单元出现故障，则线控器自动停止出现故障的模块单元，然后按照地址从小到大的顺序开启下一台尚未运行的模块单元替换（如果没有下一台机组，则线控器只停止出现故障的模块单元和显示机组故障）。被替换的模块单元故障恢复后，用于替换运行的模块单元停机，并重新启动被替换的模块单元运行。

- D) 手动方式开机运行时，如果模块单元压缩机停机，需要延时 3 分钟启动，则本模块单元及地址数更大的模块单元开机指令需等待 3 分钟时间到后发送，避免多台压缩机同时启动。
 - E) 如果选择手动关机，则在当前处于运行的模块单元按照地址从大到小的顺序依次关机。
 - F) 手动方式下开水泵模式，则只有主机模块单元开启水泵运行，主机模块单元出现故障，不可用其他单元替换。
 - G) 只有主机模块单元可以设定水泵运行模式，从机模块单元没有水泵模式，在选择了水泵运行模式后，不论选择设置的模块单元数量为多少，线控器均只发送到主机开水泵运行，从机保持停机状态。
 - H) 只有按下确定按键后，当前显示的设定信息才会发送到主机模块，如果按下确认按键，则模式设定指示灯点亮，指示设定信息发送，在得到模式设定结果后，指示灯熄灭。
- 2) **上位计算机模式设定（预留功能）。**

接收到上位计算机发送的模式信息后，如果与当前机组系统运行状态没有模式冲突，则将模式设定信息发送到主机模块单元，并将设定的结果发送到计算机。如果有模式冲突或模式设置不成功，则发送故障信息到上位计算机。

- A) 如果设置指定地址的模块单元开机，则首次设置时，选择的单元模块开机，其他的模块单元停机；若再次设置指定地址的模块单元开关机，则只影响被指定模块单元的开停状态，其他的模块单元运行状态保持不变。
- B) 如果设置指定地址的模块单元关机，则当前指定的模块单元停机，其他的模块单元不受影响。
- C) 如果指定地址为广播方式，则开关机为针对所有的模块单元。
- D) 指定地址设置模块单元开关机后，机组系统的运行方式变为手动方式，并且运行中的模块单元出现故障也不用其他模块单元替换。
- E) 如果设置自动开关机或手动方式开关机指定模块单元数量，则运行设置方式与本地线控器操作设置相同。

3) 模式设定处理。

A) 线控器设定机组运行模式。

首次开机可以选定三种模式中的任一种：制冷、制热、水泵。

如果当前机组系统为关机状态，则可以任意选择设定模式。

如果机组处于制冷模式、制热模式或水泵模式运行，则开机指令只能与系统当前运行模式相同，其他运行模式不可选。

B) 计算机与线控器设定模式同时出现（预留功能）。

如果同时有上位计算机和线控器本地的模式设定需要，则以计算机模式设定优先执行，然后再执行本地线控器的操作。

3——数据显示。

数据显示区域为上下两个区域，分别有两组二位半 7 段数码显示。

1) 温度显示。

- ◆ 机组系统总出水温度；
- ◆ 板式换热器出水温度；
- ◆ 系统 A 冷凝器管温 T_{3A} ；
- ◆ 系统 B 冷凝器管温 T_{3B} ；
- ◆ 室外环境温度 T_4 。

允许数据显示的范围为 $-15^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ，高于 70°C 显示 70°C ，若无有效

数据则显示“—”，同时 $^{\circ}\text{C}$ 显示点亮。

2) 电流显示。

- ◆ 单元系统 A 压缩机电流 I_A 显示；
- ◆ 单元系统 B 压缩机电流 I_B 显示。

允许显示范围为 $0\text{A} \sim 99\text{A}$ ，高于 99A 显示 99A ，若无有效数据则显示“—”，同时 **A** 显示点亮。

3) 负荷率显示。

- ◆ 机组系统的总负荷率显示；
- ◆ 或单元系统 A 压缩机（主机）的负荷率显示。

允许显示范围为 $0\% \sim 100\%$ ，定速压缩机负荷率只有 0% （关机）或 100% （开启）。

4) 故障显示。

- ◆ 机组总的故障报警显示；
- ◆ 或单元的故障报警显示。

故障显示范围为 E0~EF，E 表示故障，0~F 表示故障代号，无故障时显示“E-”，同时 # 显示点亮。

5) 保护显示。

- ◆ 机组总的系统保护显示；
- ◆ 或单元的系统保护显示。

保护显示范围为 P0~PF，P 表示系统保护，0~F 表示保护代号，无保护时显示“P-”，同时 # 显示点亮。

6) 机组号显示。

- ◆ 当前选择的模块单元的地址编号。

显示范围 0~15，同时 # 显示点亮。

7) 在线机组数和开机机组数显示。

- ◆ 显示整个机组系统中联机的模块单元总数；
- ◆ 当前处于运转状态的模块单元数量。

显示范围 0~16。

4——主页面显示。

主页面数据页由多页组成，页面总数不固定。

- 1) 默认显示第 1 页，通过翻页按键循环显示其他页。
- 2) 数据显示上区第 1 页显示总出水温度，然后总出水温度和 T4 温度按照页号循环轮流显示。
- 3) 数据显示下区第 1 页显示在线机组数，第 2 页显示开机运行机组数。
- 4) 数据显示下区从第 3 页开始显示故障代码，最多可以翻页显示 4 个故障代码，超过 4 个，则后面的不显示，如果没有故障，则只有一页显示“E-”，下一页开始显示保护代码。
- 5) 数据显示下区故障代码显示完，再显示保护代码，最多可以翻页显示 4 个保护代码，超过 4 个，则后面的不显示，如果没有保护，则只有一页

显示“P-”，下一页回到第 1 页显示。

- 6) 主页面数据总页数显示完，继续下翻页则回到显示第 1 页。从第一页上翻页则显示最后一页。

5——点检页面显示。

点检页面数据页由多页组成，页面总数不固定。

- 1) 首次进入点检页面显示，默认选择 0#模块单元，显示第 1 页状态数据。通过翻页键“上一页”或“下一页”按键循环显示其他页面的内容。
- 2) 数据显示上区第 1 页到第 5 页分别显示板式换热器出水温度、系统 A 冷凝器管温、系统 B 冷凝器管温、系统 A 压缩机电流和系统 B 压缩机电流。如果显示总页数多于 5 页，则后面的页面显示第 1 页的内容。
- 3) 数据显示下区第 1 页到第 2 页分别显示当前模块单元地址号和模块单元系统 A 压缩机负荷率。
- 4) 数据显示下区从第 3 页开始显示当前模块单元的故障代码，最多可以翻页显示 4 个故障代码，超过 4 个，则后面的不显示，如果没有故障，则只有一页显示“E-”，下一页开始显示保护代码。
- 5) 数据显示下区故障代码显示完，再显示保护代码，最多可以翻页显示 4 个保护代码，超过 4 个，则后面的不显示，如果没有保护，则只有一页显示“P-”，下一页显示第 1 页的内容。
- 6) 点检数据总页数显示完，继续下翻页则回到显示第 1 页。从第一页上翻页则显示最后一页。
- 7) 通过按下“地址减少”按键或“地址增加”按键选择点检的模块单元地址号，查询不同模块单元的运行状态数据。
- 8) 任何时候进入点检页面显示或更改选择模块单元，均需要等待线控器接收选择的模块单元的最新数据，在接收到数据前，线控器只在数据显示上区显示“—”，下区显示模块单元地址号，不可翻页，并持续直到线控器接收到此模块单元的通讯数据为止。

6——运行模式设定页面显示。

运行模式设定页面显示只有一页。

- 1) 数据显示上区通常情况下空白无显示，当通过确认按键设定机组运行模式时，显示模式设定结果是否成功，显示持续时间到则恢复空白状态。
- 2) 数据显示下区在选择手动模式时显示当前运行设定的模块单元地址数，显示范围为 1~“当前在线单元台数”，如果没有模块单元在线，显示数值为 0。在选择自动模式时，固定显示当前在线的模块单元台数。

7——与机组单元通信。

线控器可以接收机组所有模块单元的运行状态数据，如果没有模式设定信息，则发送查询命令到主机模块单元；如果有上位计算机或线控器本地的模式设定信息，则将设定信息发送到主机模块单元，线控器只有接收到主机模块单元的数据，才延时固定时间后发送数据。

任何时候连续 10 秒钟时间没有接收到主机模块单元发送的数据，则产生主机通讯联机故障，代码“EC”，当与主机模块单元正常通讯后，故障解除。如果与主机或从机模块单元通讯数据错误，则产生线控器与模块单元通讯故障，代码“ED”，数据通讯恢复正常后，故障解除。

8——与上位计算机通信（预留功能）。

正常情况下，线控器处于接收状态，等待上位计算机发送数据。

- ◆ 如果接收到上位机发送的数据，则进入网络控制状态，显示“网络控制开”，连续 1 分钟时间没有接收到上位计算机发送的数据，则退出网络控制状态，显示消失。
- ◆ 如果数据通讯产生帧错误或数据校验错误等，则产生线控器与计算机通讯故障，代码“EE”，通讯回复正常后，故障解除。
- ◆ 如果接收到上位计算机发送的查询模块单元状态命令，则线控器与主机模块单元进行通讯，并将查询得到的对应模块单元的状态数据上传到计算机。
- ◆ 如果接收到上位计算机发送的设定模块单元或机组的运行模式命令，则将设定信息与线控器本地的设定信息一起发送到主机模块单元，并将设

定的结果上传到计算机。

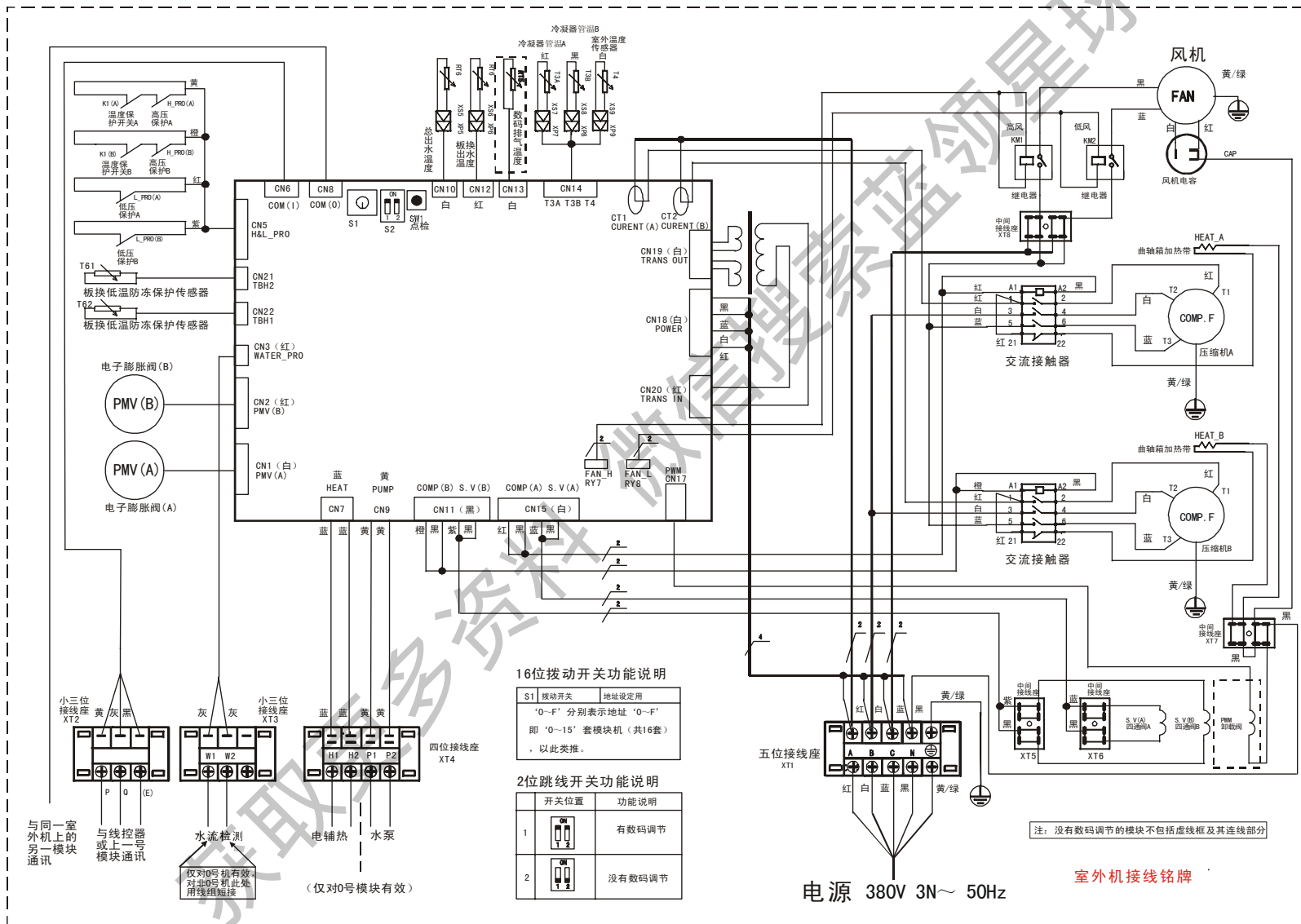
- ◆ 如果接收到上位计算机发送的锁定或解锁线控器命令，则根据命令内容将线控器锁定或解锁，并将执行后线控器的锁定状态上传到计算机。

9——故障报警处理。

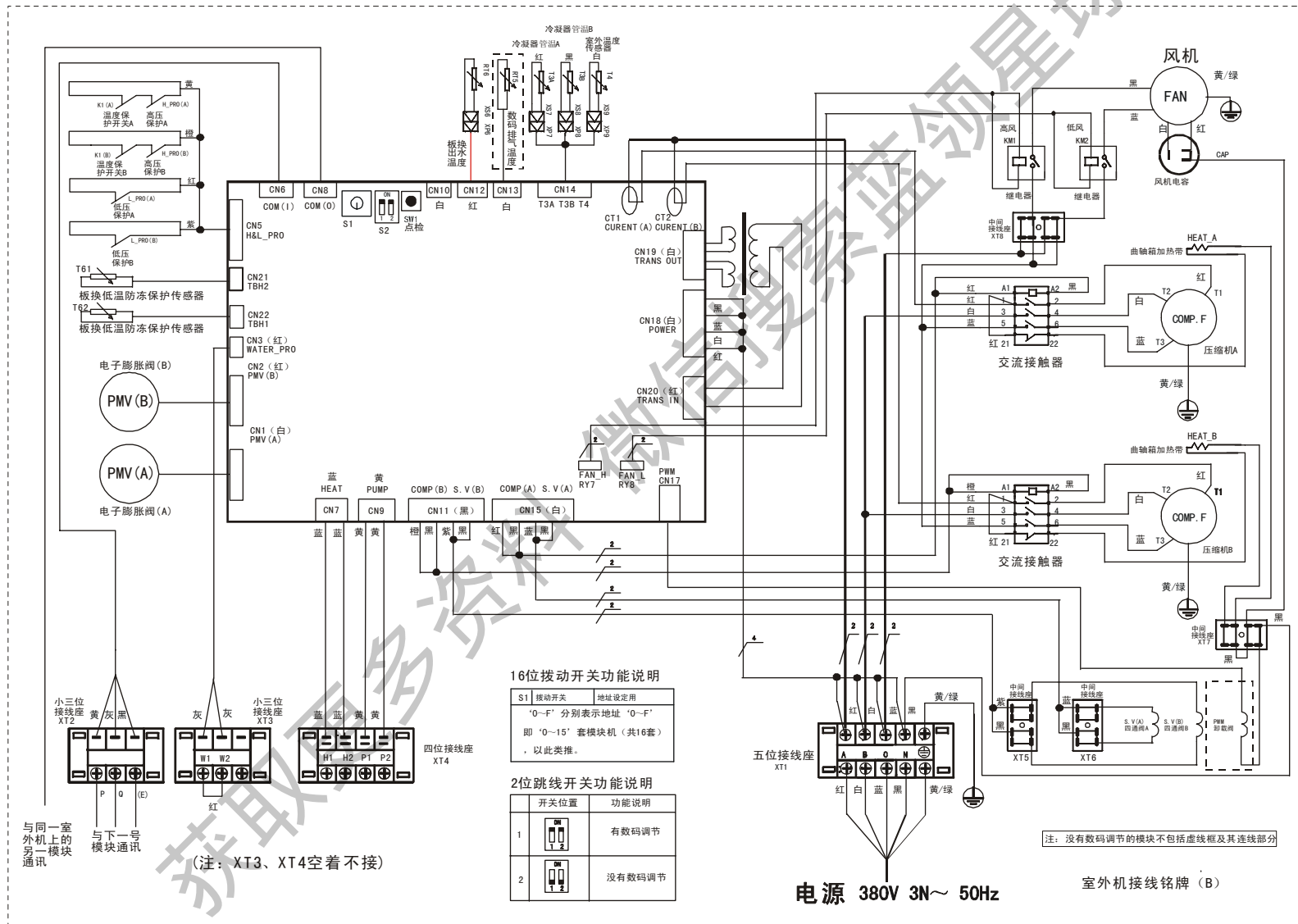
- ◆ 出现保护和故障时，线控器指示灯以 5Hz 的频率闪烁，通过点检和翻页键可以查询出现保护或故障的模块机及其代码。
- ◆ 机组系统中任何模块单元出现故障时，或者线控器检测到与主机模块单元通讯、与计算机通讯等出现故障时，指示灯以 5Hz 的频率闪烁，机组系统和线控器所有的故障消除后，停止指示灯闪烁。线控器故障指示灯与操作指示灯共用。
- ◆ 主机模块单元出现故障时，所有的模块单元按照地址从大到小的顺序停机，自动方式运行时由主机模块单元一次停止所有自己和从机模块单元的运行；手动方式运行时，由线控器一次发送停机命令让所有的模块单元停机。故障恢复后，分别由主机模块单元或线控器重新恢复各模块单元的运行状态。

注：系统出现保护时，线控器指示灯不报警，但通过点检可检测到系统是否有保护；开机时指示灯常亮。

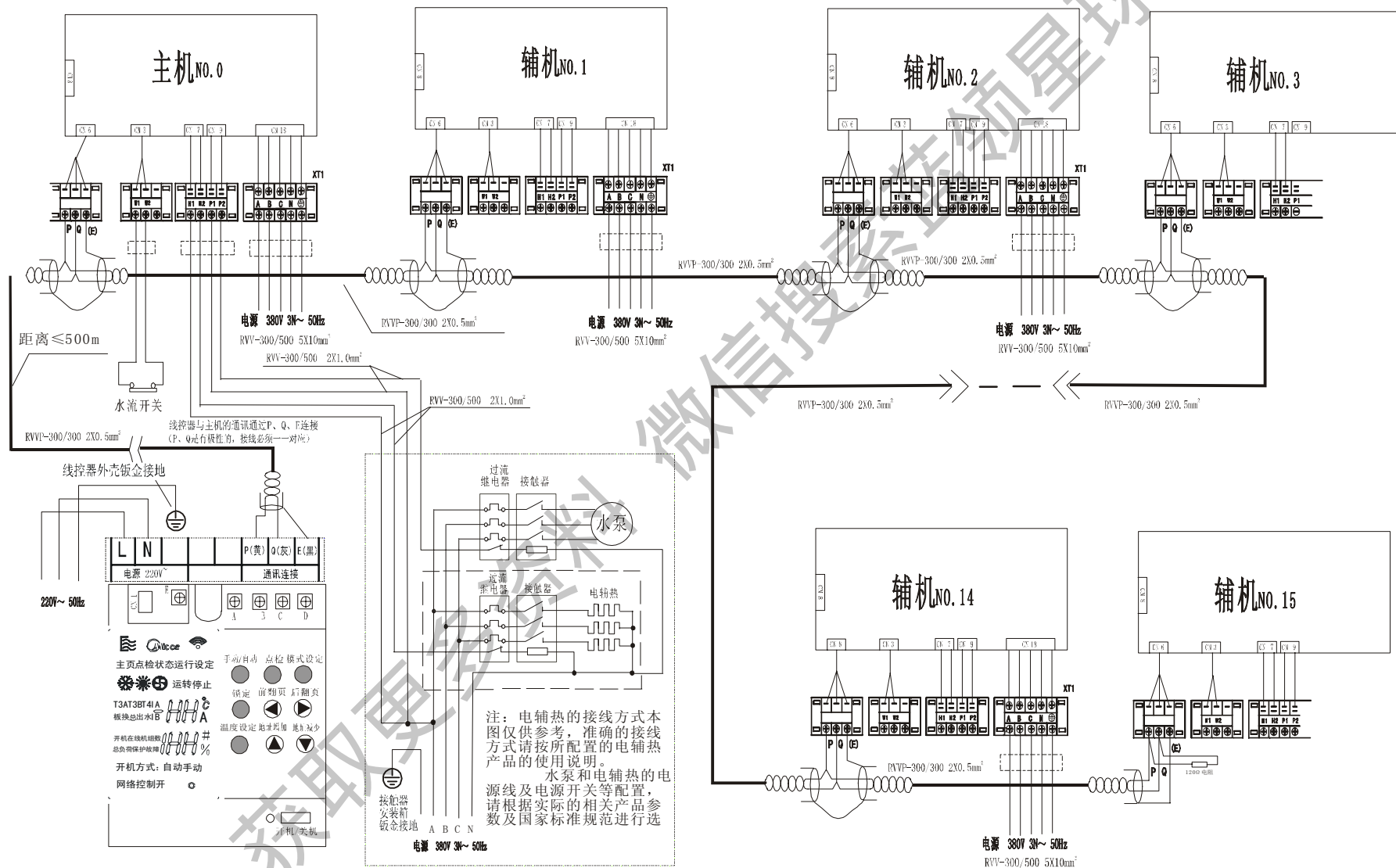
7. 单元模块（主机）电气控制图



8. 单元模块（从机）电气控制图

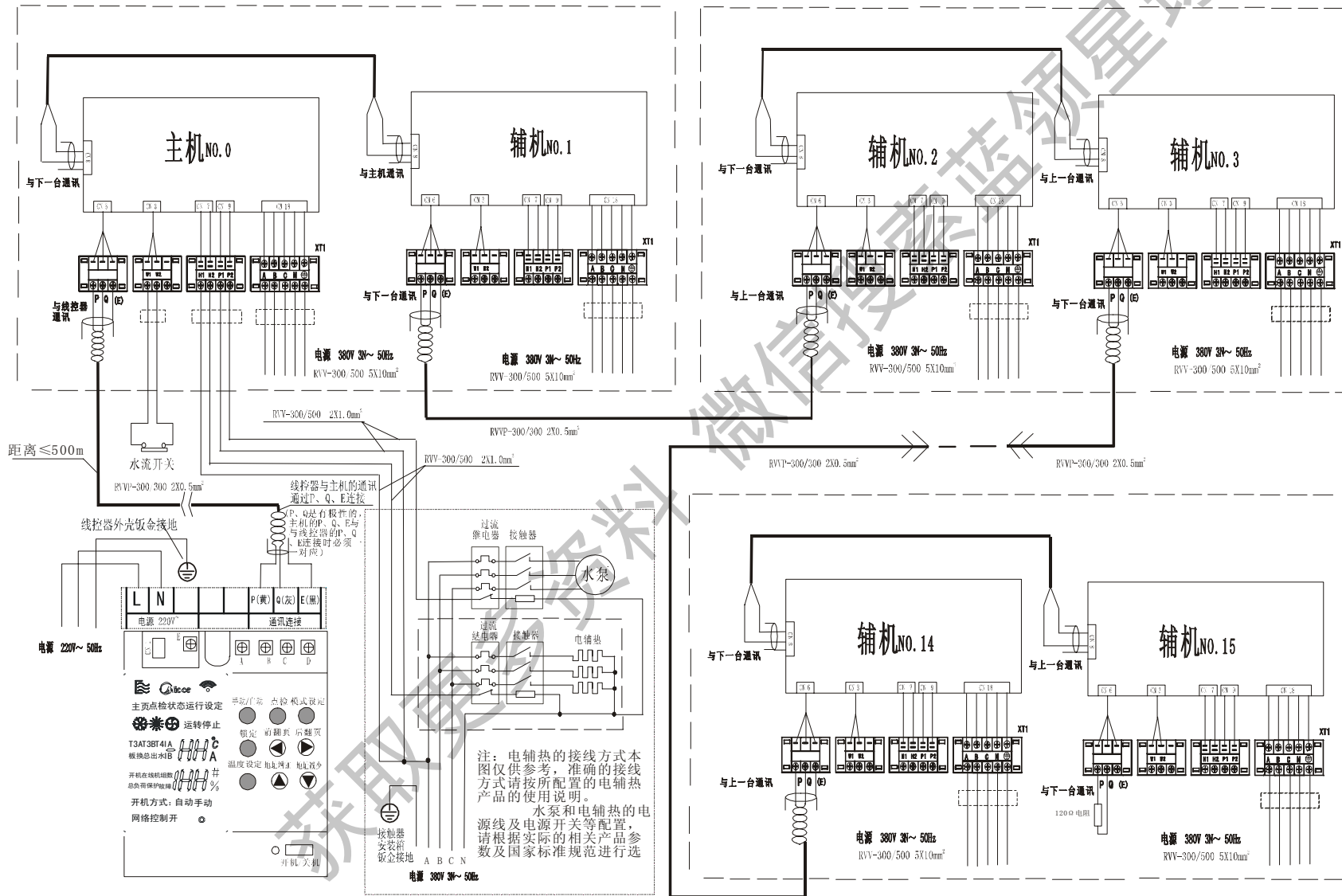


9. 主机与从机的联网通讯示意图（25、30、35kW 单元）



10. 主机与从机的联网通讯示意图 (55、60、65kW 模块)

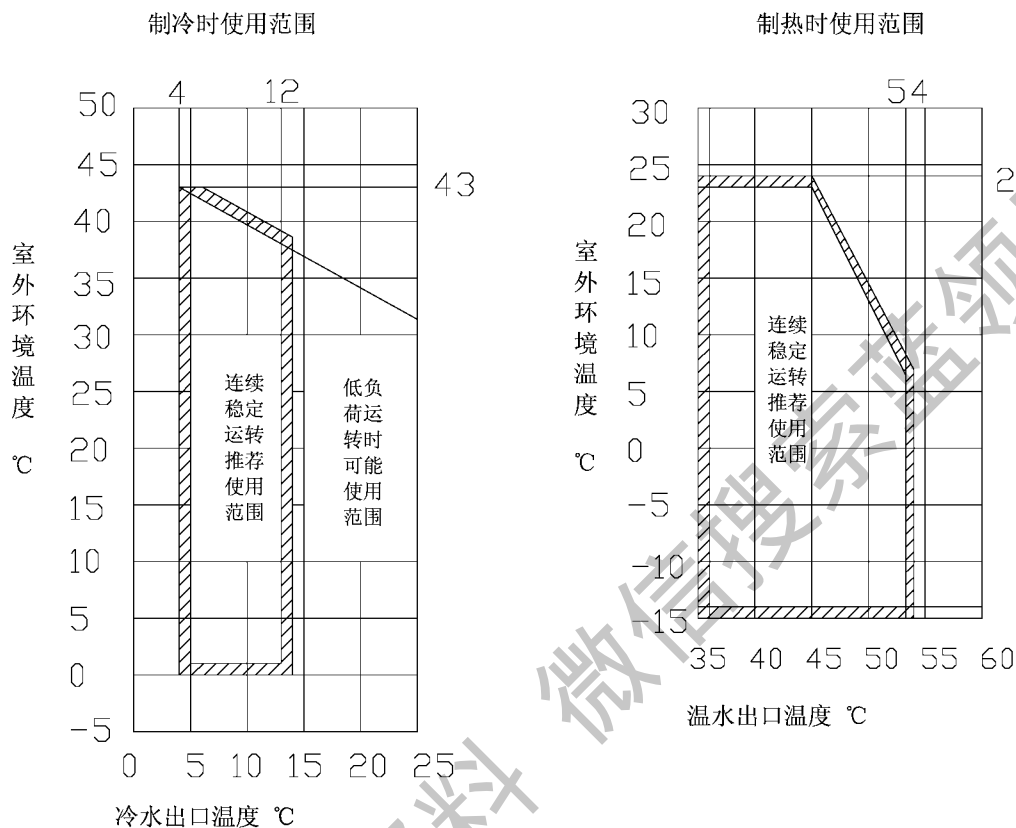
69



第四章 试运转及维护保养

1. 试运转步骤

■ 机组运转温度范围



注：运转水量为标准冷温水量

■ 准备工作

- ◆ 对水系统管路经多次冲刷排污后，确认水质洁净度符合要求，系统再次注水排空后开启水泵，确认水流量、出口压力符合要求。
- ◆ 试运行水泵应通过线控器水泵模式进行，而非给接触器线圈通电。须现场确认水泵转向的方式。通过水泵模式首先即可看主机有无相序保护 E1 确认主机和水泵的相序，再者验证通讯的良好与否，最后减少调试的工序，节省时间，避免不必要的失误。
- ◆ 管路系统中空气的排除务必要彻底。先给水管路加水，并从排空处排空气，待空气排除差不多后，再开启水泵排空，有无空气可以听水泵运转的声音，如果是一阵一阵的嗡嗡声，或水泵出口压力表指针摆动剧烈，则说明系统中仍有空气，需要反反

复复开停水泵排除空气。切记如有大量空气，勿长时间开水泵。

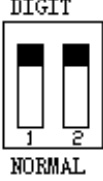
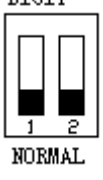
警告：在水系统未调好之前，禁止通过主机来开水泵。

◆ 单元控制器上地址开关请根据如下表进行设定：

警告：地址开关的设定必须在机组断电情况下进行，机组通电情况下严禁拨动地址开关。

单元的地址码设定：	地址码与单元地址对应表：																																		
<div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 0 代表 0 号主机，1~F 依次代表 1~15 号从机。 ● 一个单元只有一个地址。 ● 一个模块由两个单元组成，有两个地址。 ● 各单元的地址码不能重复，否则将出现保护而不能启动机组。因此必须将拨动开关拨到指向不同的地址码。 ● 一个机组最多只能有 16 个地址，这 16 个地址可由单元和模块自由组合或混合组合。 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">地址码</th> <th style="width: 50%;">单元地址</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0 号主机</td></tr> <tr><td>1</td><td>1 号从机</td></tr> <tr><td>2</td><td>2 号从机</td></tr> <tr><td>3</td><td>3 号从机</td></tr> <tr><td>4</td><td>4 号从机</td></tr> <tr><td>5</td><td>5 号从机</td></tr> <tr><td>6</td><td>6 号从机</td></tr> <tr><td>7</td><td>7 号从机</td></tr> <tr><td>8</td><td>8 号从机</td></tr> <tr><td>9</td><td>9 号从机</td></tr> <tr><td>A</td><td>10 号从机</td></tr> <tr><td>B</td><td>11 号从机</td></tr> <tr><td>C</td><td>12 号从机</td></tr> <tr><td>D</td><td>13 号从机</td></tr> <tr><td>E</td><td>14 号从机</td></tr> <tr><td>F</td><td>15 号从机</td></tr> </tbody> </table>	地址码	单元地址	0	0 号主机	1	1 号从机	2	2 号从机	3	3 号从机	4	4 号从机	5	5 号从机	6	6 号从机	7	7 号从机	8	8 号从机	9	9 号从机	A	10 号从机	B	11 号从机	C	12 号从机	D	13 号从机	E	14 号从机	F	15 号从机
地址码	单元地址																																		
0	0 号主机																																		
1	1 号从机																																		
2	2 号从机																																		
3	3 号从机																																		
4	4 号从机																																		
5	5 号从机																																		
6	6 号从机																																		
7	7 号从机																																		
8	8 号从机																																		
9	9 号从机																																		
A	10 号从机																																		
B	11 号从机																																		
C	12 号从机																																		
D	13 号从机																																		
E	14 号从机																																		
F	15 号从机																																		

◆ 根据 DIGIT 拨码开关来选定数码机型和定速机型。**注意：**对机型设定的拨动开关出厂前已设定好，请勿更改。

<div style="text-align: center;">  </div>	<p>图示表示选择数码压缩机（作为主机）</p>
<div style="text-align: center;">  </div>	<p>图示表示选择定速压缩机（作为从机）</p>

- ◆ 机组启动前 12 小时将主电源接通，以使加热带通电，对压缩机进行预加热。如不进行足够的预加热，可能造成压缩机损坏。
- ◆ 仔细调节水系统上水流开关或机组进口截止阀，使系统水流量为要求水流量的 90%。
- ◆ 检查机组的各部件安装是否松动，确认机组没有发生变形、部件断裂等方面的问题。
- ◆ 启动前，要认真检查电源电压、施工配线方面的正确性。检查相序是否正确，如不正确，需要将电源的接线端中的两个对调。检查电路的各个连接部位是否牢固，并重新紧固一次。
- ◆ 将水流开关正确连接到控制电路中。
- ◆ 将机组的感温探头放到机组的相应位置并固定好，防止松动脱落。

■ 试运转

- ◆ 通过线控器操作开机，如发现机组有故障代码显示，先消除故障，确认机组无故障后，再启动机组。
- ◆ 试运转 30 分钟，进出水温度稳定后，调整水流量至名义值，保证机组正常运行。
- ◆ 机组运行后，检查机组的运行电流、运行压力、水系统的水压、水流量、进出机组的水温差等参数，并根据实际情况对水流量进行调节，以确保机组运转正常。下面提供一组调试实测值做参考：T4=27℃，制冷工况

系统 项目	A 系统 (数码)	B 系统 (定速)	C 系统 (定速)	D 系统 (定速)
压缩机电流	6A	8A	8A	8A
T3	39℃	38℃	38℃	37℃

- ◆ 根据机组运行的实际气候条件参数，参照机组的操作说明书，优化机组的各项设定参数，使机组的工作状况达到最好。
- ◆ 停机后，间隔 10 分钟再投入运行，以防止机组频繁启动。最后按下表要求检查机组控制及保护装置是否正常。

型号		各型号的单元	
对于压缩机	高压压力控制 ——断开 ——闭合	MPa	自动复位, 不可调 3.3 2.4
	低压压力控制 ——断开 ——闭合	MPa	自动复位, 不可调 0.03 0.15
数码压缩机内置温感器		-	由微控制器控制 当温度低于 125℃, 压缩机不动作, 高于 125℃, 数码压缩机的能力输出降低到 40%, 温度高于 140℃, 停压缩机, 故障消失后系统在 3 分钟之后会重新启动。
过电流保护器		A	18
加热带 ——容量		W	每个压缩机附带一个 40
排气温度开关保护 ——断开 ——闭合		℃	130 90
冻结保护控制 ——切换		℃	由微控制器控制 (每循环一个) 3

■ 注意事项:

- ◆ 由于主机可以对水泵进行启停控制, 在水系统冲刷时, 不得通过主机来控制水泵的运行。
- ◆ 水系统未充分排空前, 不得开启机组。
- ◆ 必须正确安装水流开关, 否则可能会出现断水故障。
- ◆ 试运转中机组停机后间隔不到 4 分钟, 不得再次手动开机。
- ◆ 在经常操作的季节, 在停止运作机组后, 切勿切断电源, 否则压缩机不能得到加热, 可能造成压缩机损坏。
- ◆ 当压缩机要长时间停止运作而切断电源, 切记重新操作机组前 12 小时应通电, 对压缩机进行预加热。
- ◆ 试运行及维护保养过程中可参考附表 1、附表 2 中项目进行, 并作好记录存档。

2. 故障分析与排除

故障	可能原因	检测及排除方法
排气压力过高 (制冷运转)	系统中有空气或有其他不凝气体 冷凝器翅片脏或有杂物封堵 冷凝风量不足或冷凝风机故障 吸气压力过高 冷媒充注过量 环境温度过高	从注氟嘴排除气体，必要时重新抽真空 清洗冷凝器翅片 检修冷凝风机，恢复运转 见“吸气压力过高” 排出过量冷媒 检查环境温度
排气压力过低 (制冷运转)	空气热交换器侧空气过冷 冷媒泄漏或充注不够 吸气压力过低	检查环境温度 检漏或充注足够冷媒 见“吸气压力过低”
吸气压力过高 (制冷运转)	冷媒充注过量 冷冻水进口水温过高	排出过量冷媒 检查水管隔热及水管隔热规格
吸气压力过低 (制冷运转)	水流量不足 冷冻水进口水温低 冷媒泄漏或冷媒充注量不足 蒸发器有水垢	检查进出口水的温差，调节水流量 检查安装情况 检漏或充注足够冷媒 清除水垢
排气压力过高 (制热运转)	水流量不足 系统中有空气或有其他不凝气体 水侧热交换器有水垢 冷却水出口水温过高 吸气压力过高	检查进出口水的温差，调节水流量 从注氟嘴排除气体，必要时重新抽真空 清除水垢 检查水温 见“吸气压力过高”
排气压力过低 (制热运转)	冷却水温度过低 冷媒泄露或冷媒充注量不足 吸气压力过低	检查冷却水温度 检漏或充注足够冷媒 见“吸气压力过低”
吸气压力过高 (制热运转)	空气侧热交换器进气温度高 冷媒充注过量	检查环境温度 排出过量冷媒
吸气压力过低 (制热运转)	冷媒充注不足 风量不足 空气回路短路 除霜运行不充分	充注足够冷媒 检查风扇转向 排除空气短路的原因 四通阀或热敏电阻故障，如有需要，更换
压缩机因防冻结 保护而停止	冷冻水流量不足	水泵或水流开关有故障，检查如有需要，维修或更换

(制冷运行时)	水回路有气体 热敏电阻有故障	排出气体 如确认有故障, 更换
压缩机因高压保护而停机	排气压力过高 高压开关故障	见“排气压力过高” 检查如有故障, 修复或更换
压缩机因电机过载而停机	排气压力过高或吸气压力过低 高电压或低电压, 单相或相位不平衡 电机或接线端子短路 过载元件故障	见“排气压力过高”和“吸气压力过低” 检查电压不得超出或低于额定电压的 20V。 检查电机和端子对应电阻 更换
压缩机因内置温感器或排气温度保护而停机	电压过高或过低 排气压力过高或吸气压力过低 元器件故障	检查电压不得超出或低于额定电压的 20V。 见“排气压力过高”和“吸气压力过低” 在电机冷却时检查内置温感器
压缩机因低压保护而停机	电子膨胀阀前(或后)过滤器堵塞 低压开关故障 吸气压力过低	更换过滤器 若有缺陷, 更换 见“吸气压力过低”
压缩机异常噪音	液态冷媒由蒸发器流入压缩机而产生液击 压缩机老化	调整冷媒充注量。 检查膨胀阀和吸气过热度是否正常。 更换压缩机
有杂音	面板的紧固螺钉松动 安装地基强度不够	紧固所有部件 参考安装指导
压缩机不启动	过电流继电器跳开, 保险烧坏 控制电路没有接通 高压保护或低压保护 接触器线圈烧坏 电源相序连接错误 水系统故障, 水流开关断路 线控器有故障信号	更换损坏元件 检查控制系统接线 见前面吸、排气压力故障部分 更换损坏元件 重新连接, 调整三相中任两条接线 检查水系统 查找故障类别, 并采取相应措施
空气热交换器结霜过多	四通阀或热敏电阻故障 空气回路短路	检查运行情况, 如有需要, 更换。 排除空气短路的原因

3. 维护保养

为确保机组长期可靠地运转，机组调试应由我公司专业人员或用户中具有一定空调知识人员在我公司专业人员指导下进行，日常的操作、维护也必须由经过专业培训的空调人员来进行，同时须特别注意以下项目。

■ 警告：

- ◆ 如不幸发生火灾，应立即将主电源关闭并用灭火器扑灭。
- ◆ 机组不可在易燃气体（油漆、涂料、汽油等）附近操作，以防止火灾或爆炸。

■ 小心：

- ◆ 根据说明书要求对机组进行定期维护，以保证机组运行状况良好。
- ◆ 不可用手接触冷媒排气部件，以防被烫伤。
- ◆ 如机组出现故障停机，请参照本说明书之“故障查找”或者联系当地美的空调顾客服务中心，在找出故障原因并排除后方可重新开机，不可在故障没有排除的情况下强行开机。如出现制冷剂或冷冻水（冷却水）泄漏，要关掉所有开关，如机组无法通过控制器开关停机，必须关掉总电源开关，使之停止。
- ◆ 请使用指定容量的保险丝，不可用铁丝、铜丝代替，否则机组严重损坏或发生火警。
- ◆ 不要把接保护装置的线路短接，否则可能引起事故。

■ 主要部件维护

- ◆ 在运行过程中应密切注意系统的排气、吸气压力，如发现异常及时找出原因，排除故障。
- ◆ 控制和保护设备，在现场切勿随意调节设定点。
- ◆ 定期检查电气接线有无松动、接触点氧化、外物等引起接触不良，如有须及时处理。经常小心留意工作电压、电流和相位平衡。
- ◆ 及时检查电气器件的可靠性，应对失效及不可靠的器件及时更换。

■ 除垢

长期运行后，水侧换热器传热表面会沉积氧化钙或其他矿物质，这些矿物质在传热

表面结垢较多时，会影响传热性能而导致电能消耗增加、排气压力过高（或吸气压力过低）。可采用甲酸、柠檬酸、醋酸等有机酸清洗。绝不能用含氯酸或氯化物的清洁药剂，因水侧换热器的材料是不锈钢，容易被其腐蚀，导致冷媒泄漏。

- ◆ 清洁水侧换热器须由专业人士进行。请与当地美的空调顾客服务中心联系。
- ◆ 在使用清洁药剂后，用干净水清洁水管以及热交换器，进行水处理以防系统被腐蚀或清洁后水垢的再吸附。
- ◆ 在使用清洁药剂的情况下，根据污垢沉积情况调节清洁药剂的浓度、清洁时间和温度。
- ◆ 在完成用酸洗清洁后，需对废液进行中和处理，处理后的废液需联系废液处理公司对废液进行处理。
- ◆ 清洁药剂和中和药剂对眼睛、皮肤、鼻粘膜等有腐蚀作用，因此在清洁工作中必须使用保护装置（如护镜，保护手套，保护鞋，保护面具等）以防吸入或接触这些药剂。

■ 冬季关机

当冬季关机时，应清洗机组内外表面，并吹干，为了防尘，对机组要进行覆盖，打开放水阀，放净水侧换热器及水管内的存水，以防发生冻结事故。最好在水管内注入防冻剂。

■ 停机初次启动

任何长时间停机后，机组再次启动时须作以下准备：

- ◆ 彻底检查和清理机组
- ◆ 清洁水管路系统。
- ◆ 检查水泵、调节阀及水管系统的其他设备。
- ◆ 紧固所有电线连接处。

■ 零件更换

更换部件应使用美的配件，切勿随便更换任何不相同的零件。

■ 制冷系统

通过检查吸气、排气压力的值来确定是否需要注入制冷剂，并进行检漏，如有泄漏或

更换制冷循环系统中的部件都要进行气密性检验，充注制冷剂时应按照如下两种情况区别对待。

◆ 制冷剂完全泄漏

如果遇到这种情况，必须对系统用高压氮气（15~20 公斤气压）或制冷剂进行检漏，如需要进行补焊，必须将系统内气体排尽后才能进行焊接，充注制冷剂前，整个制冷系统必须彻底干燥和抽真空。

- 1) 在低压侧注氟嘴连接抽真空管。
- 2) 用真空泵对系统管路抽真空，确认多用表是否指在 $-1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ （-76cmHg）。
- 3) 达到要求的真空度后，用制冷剂瓶向制冷系统充注制冷剂，适宜的制冷剂充注量在铭牌上和主要技术参数表中已写明。制冷剂须从系统低压管侧充注。
- 4) 制冷剂充注量会受到环境温度的影响，如果未达到要求的充注量，可以使冷冻水循环，并启动机组进行充注，必要时可将低压控制开关暂时短接。

注意：充注结束后一定要恢复接线。

◆ 补充制冷剂

在低压侧注氟嘴上连接制冷剂充注瓶，并在低压侧连接压力表。

- 1) 使冷冻水循环，并启动机组，必要时将低压控制开关短接。
- 2) 向系统缓慢充注制冷剂，并检查吸、排气压力。

警告：在进行检漏和气密性试验时，千万不能向制冷系统充注氧气，乙炔或其他易燃或有毒的气体，只可使用高压氮气或制冷剂。

■ 拆卸压缩机

如需要拆卸压缩机，请按照下列步骤进行：

- 1) 关掉机组供电电源。
- 2) 拆卸压缩机电源连接线。
- 3) 回收系统中的冷媒。
- 4) 拆卸压缩机吸、排气管。
- 5) 拆开压缩机固定螺栓。
- 6) 移开压缩机。

■ 辅助电加热器

当环境温度低于 0°C 时，制热效率随着室外气温的下降而下降。为使风冷热泵机组在较寒冷的地区制热运行稳定，补充因除霜而损失的部分热量，当用户所在地区冬季的最低环境温度在 $-10^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ 范围时，可考虑选配辅助电加热器。所选配的辅助电加热器功率可参照“性能参数表”，对环境温度低于 -10°C 时可选更高功率的辅助电加热器。

■ 系统防冻

如果水侧板式换热器的流道发生结冰情况，将造成严重损坏，即出现板式换热器破裂和泄漏，而冻裂损坏不属于保修范围，因此对防冻要特别予以重视，以下三点请用户特别注意：

- ◆ **在较低环境温度下停机备用时** 若机组放在室外温度低于 0°C 的环境中应将水侧换热器中的水排尽。
- ◆ **运行时** 在运行时如果冷冻水水流开关和防冻温度传感器失效时将可能导致水管冻结现象，因此水流开关必须按照接线原理图接线。
- ◆ **维护时** 在给机组充注制冷剂或为了维修而放掉制冷剂时，有可能冻裂水侧换热器。无论何时只要容器中制冷剂的压力在 0.4MPa 以下，就有可能发生管路结冰，为此，一定要使换热器中的水保持流动或将水彻底放干净。

第五章 风机盘管

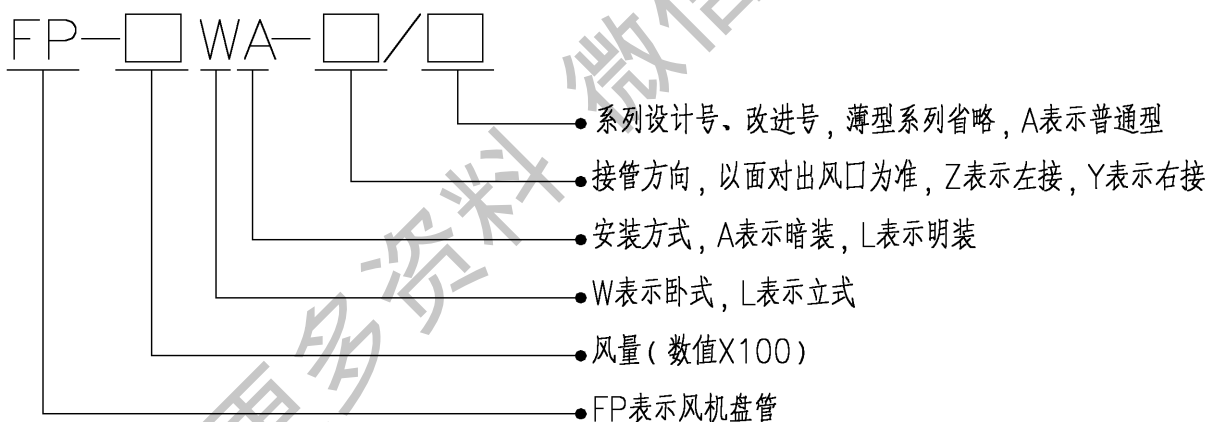
一、概述

风机盘管是一种将风机和表面式换热盘管组装在一起的装置，风机盘管加新风系统是中央空调的主要方式之一，因此风机盘管是空调设备的主要组成部分。风机盘管的型式有卧式、立式等，通常与冷水机组（夏）或热水机组（冬）组成一个供冷或供热系统。

美的商用空调系列风机盘管是结合引进先进技术的基础上设计与制造的，采用工艺精良的镀锌板金制作而成，超薄型设计，美观大方，占用空间小，易于安装，最大优点是避免了同类产品送风时温差过大给人体造成不舒适感，在保证足够制冷量的情况下，最大限度地降低送风温差，以保证人体的舒适感。采用大风量的设计，可以使房间的循环换气次数增多，增加新鲜空气的流通量，同时使整个房间的温度场更加均匀。采用先进材料和技术，运行时可有效减少机器运转时的噪音，可广泛用于各大商场、医院、办公楼、酒店、机场等场所。

本公司的风机盘管主要分为超薄型及普通型两类，可针对客户作非标设计。

二、风机盘管型号表示方法



例：FP-5WA-Z 表示风量为 500m³/h、卧式暗装型、左接管、薄型风机盘管机组。

三、参数表

薄型风机盘管性能参数表						
型号		FP-5WA	FP-6.3 WA	FP-7.1WA	FP-8WA	FP-10WA
风量 m ³ /h	高速	500	630	710	800	1000
	中速	420	500	550	716	850
	低速	310	390	430	622	762
工作能力	制冷能力 (W)	3035	3790	4350	4835	5709
	制热能力 (W)	5130	6425	6480	8210	9660
	水流量 (L/H)	530	653	740	850	1005
	水阻力 (KPa)	10.1	14.5	18.3	27.1	38
噪声值 dB (A)	高速	≤37	≤38	≤39	≤39	≤41
风量调节		线控器控制, 风量 3 段变换				
风机	型式	离心前翼式双吸风轮				
	数量	1		2		
电机	型式	三速、低噪音电容电机				
	数量	1				
	电源	AC 1Φ-220V-50HZ				
	输入功率 (w)	38	39	47	70	84
盘管	型式	紫铜管、冲缝铝鳍片				
	排数	2				
	工作压力	1.6MPa				
接管	进水	RC3/4" 内螺纹				
	出水	RC3/4" 内螺纹				
	排水	ZG3/4" 外螺纹				
净重 (kg)	无回风箱	18	19	20	28	30
外形尺寸	宽 (mm)	975	975	975	1275	1275
	高 (mm)	240	240	240	240	240
	深 (mm)	490	490	490	490	490

- 说明:
- 1、以上技术性能是当机外静压为 0Pa 时的值;
 - 2、制冷能力测试条件为入口空气 27℃ (DB) /19.5℃ (WB), 入水温度 7℃, 水温差 5℃;
 - 3、制热能力测试条件为 21℃ (DB), 入水温度 60℃, 风量、水量与制冷时相同;
 - 4、噪声值于全消声室中测定。
 - 5、可为客户定制比 FP-5WA-Z 更小的风机盘管。

薄型风机盘管性能参数表							
项目		型号	FP-12.5WA	FP-14 WA	FP-16WA	FP-20WA	FP-25WA
风量 m ³ /h	高速		1250	1400	1600	2000	2500
	中速		1069	1180	1400	1706	2110
	低速		890	1050	1185	1304	1602
工作能力	制冷能力 (w)		6985	7860	8910	11259	13956
	制热能力 (w)		11550	13640	15011	19065	22820
	水流量 (L/H)		1204	1382	1541	1928	2388
	水阻力 KPa		25.2	27	30	44	46
噪声值	高速 dB(A)		≤40	≤45	≤45	≤45	≤47
风量调节		线控器控制，风量 3 段变换					
风机	型式	离心前翼式双吸风轮					
	数量	3			4		
电机	型式	三速、低噪音电容电机					
	数量	1			2		
	电源	AC 1Φ-220V-50HZ					
	输入功率 (w)	108	137	142	201	250	
盘管	型式	紫铜管、冲缝铝鳍片					
	排数	2					
	工作压力	1.6MPa					
接管	进水	RC3/4" 内螺纹					
	出水	RC3/4" 内螺纹					
	排水	ZG3/4" 外螺纹					
净重	无回风箱 (kg)	34	35	37	47	50	
外形尺寸	宽 (mm)	1455	1455	1455	1610	1610	
	高 (mm)	240	240	240	240	240	
	深 (mm)	490	490	490	490	490	

说明:

1. 以上技术性能是当机外静压为 0Pa 时的值;
2. 制冷能力测试条件为入口空气 27℃ (DB) /19.5℃ (WB), 入水温度 7℃, 水温差 5℃;
3. 制热能力测试条件为 21℃ (DB), 入水温度 60℃, 风量、水量与制冷时相同;
4. 噪声值于全消声室中测定。

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-5WA	5	6	4.6	1763	2084	1818	2291	1866	2499	1969	2618	1962	2940
		8	8.1	1874	2347	1938	2579	1994	2820	2099	2948	2115	3324
		10	12.7	1949	2526	2021	2781	2091	3044	2187	3180	2219	3596
		12	18.2	2019	2675	2091	2948	2163	3236	2267	3380	2307	3829
	6	6	4.6	1698	1922	1746	2123	1802	2331	1898	2443	1898	2771
		8	8.1	1794	2163	1858	2395	1914	2635	2019	2755	2035	3140
		10	12.7	1754	1866	1930	2587	2003	2852	2107	2980	2131	3396
		12	18.2	1922	2475	2003	2747	2075	3028	2179	3172	2219	3621
	7	6	4.6	1626	1754	1682	1954	1730	2163	1825	2274	1826	2595
		8	8.1	1714	1978	1778	2211	1844	2453	1978	2611	1954	2948
		10	12.7	1778	2131	1850	2387	1914	2643	2019	3035	2051	3196
		12	18.2	1834	2267	1906	2691	1986	3004	2091	3244	2123	3404
	8	6	4.6	1554	1586	1610	1786	1666	1994	1762	2099	1762	2427
		8	8.1	1634	1794	1698	2019	1762	2259	1853	2374	1882	2755
		10	12.7	1690	1930	1762	2187	1834	2443	1938	2579	1962	2988
		12	18.2	1738	2059	1818	2323	1890	2603	2003	2739	2035	3180
	9	6	4.6	1490	1490	1546	1618	1594	1826	1690	1930	1698	2251
		8	8.1	1562	1602	1626	1834	1690	2067	1786	2187	1802	2555
		10	12.7	1610	1730	1770	1978	1746	2235	1850	2371	1882	2771
		12	18.2	1650	1842	1730	2107	1802	2387	1914	2523	1946	2964
	10	6	4.6	1362	1418	1474	1474	1530	1650	1626	1754	1634	2075
		8	8.1	1482	1482	1546	1634	1610	1874	1714	1986	1730	2355
		10	12.7	1522	1522	1594	1770	1666	2027	1770	2155	1802	2563
		12	18.2	1562	1626	1642	1890	1714	2163	1826	2299	1866	2731

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-6.3WA	5	6	4.6	2200	2600	2270	2860	2330	3120	2450	3260	2450	3670
		8	8.1	2340	2930	2420	3220	2490	3520	2620	3680	2640	4150
		10	12.7	2430	3150	2520	3470	2610	3800	2730	3970	2770	4490
		12	18.2	2520	3340	2610	3680	2700	4040	2830	4220	2880	4780
	6	6	4.6	2120	2400	2180	2650	2250	2910	2370	3050	2370	3460
		8	8.1	2240	2700	2320	2990	2390	3290	2520	3440	2540	3920
		10	12.7	2190	2330	2410	3230	2500	3560	2630	3720	2660	4240
		12	18.2	2400	3090	2500	3430	2590	3780	2720	3960	2770	4520
	7	6	4.6	2030	2190	2100	2440	2160	2700	2280	2840	2280	3240
		8	8.1	2140	2470	2220	2760	2300	3060	2420	3210	2440	3680
		10	12.7	2220	2660	2310	2980	2390	3300	2520	3790	2560	3990
		12	18.2	2290	2830	2380	3360	2480	3750	2610	4050	2650	4250
	8	6	4.6	1940	1980	2010	2230	2080	2490	2200	2620	2200	3030
		8	8.1	2040	2240	2120	2520	2200	2820	2320	2970	2350	3440
		10	12.7	2110	2410	2200	2730	2290	3050	2420	3220	2450	3730
		12	18.2	2170	2570	2270	2900	2360	3250	2500	3420	2540	3970
	9	6	4.6	1860	1860	1930	2020	1990	2280	2110	2410	2120	2810
		8	8.1	1950	2000	2030	2290	2110	2580	2230	2730	2250	3190
		10	12.7	2010	2160	2210	2470	2180	2790	2310	2960	2350	3460
		12	18.2	2060	2300	2160	2630	2250	2980	2390	3150	2430	3700
	10	6	4.6	1700	1770	1840	1840	1910	2060	2030	2190	2040	2590
		8	8.1	1850	1850	1930	2040	2010	2340	2140	2480	2160	2940
		10	12.7	1900	1900	1990	2210	2080	2530	2210	2690	2250	3200
		12	18.2	1950	2030	2050	2360	2140	2700	2280	2870	2330	3410

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-7.1WA	5	6	4.6	2674	3124	2744	3428	2825	3743	2969	3905	2960	4400
		8	8.1	2906	3689	3005	4058	3104	4445	3257	4642	3284	5245
		10	12.7	3050	4031	3158	4445	3275	4867	3428	5083	3482	5758
		12	18.2	3158	4283	3284	4723	3401	5182	3572	5416	3635	6136
	6	6	4.6	2564	2879	2645	3185	2717	3491	2861	3653	2861	4148
		8	8.1	2780	3401	2879	3770	2978	4157	3131	4346	3158	4948
		10	12.7	2915	3725	3023	4130	3140	4552	3293	4768	3347	5434
		12	18.2	3014	3959	3140	4400	3257	4849	3419	5083	3491	5803
	7	6	4.6	2456	2627	2537	2933	2618	3239	2762	3401	2762	3887
		8	8.1	2654	3113	2753	3482	2852	3473	3004	3805	3041	4481
		10	12.7	2771	3410	2888	3635	2996	3788	3158	4067	3212	4750
		12	18.2	2869	3625	2987	3797	3112	4030	3275	4350	3347	5002
	8	6	4.6	2357	2375	2438	2681	2519	2987	2672	3140	2663	3626
		8	8.1	2528	2825	2636	3185	2735	3563	2888	3752	2915	4346
		10	12.7	2636	3095	2753	3491	2870	3914	3023	4121	3077	4786
		12	18.2	2717	3293	2843	3725	2969	4175	3131	4121	3203	4750
	9	6	4.6	2249	2249	2339	2420	2411	2726	2555	2888	2564	3365
		8	8.1	2411	2528	2510	2888	2609	3257	2762	3446	2798	4031
		10	12.7	2501	2771	2618	3167	2735	3581	2897	3797	2951	4445
		12	18.2	2573	2951	2699	3383	2825	3734	2996	3887	3068	4490
	10	6	4.6	2150	2150	2231	2231	2312	2465	2456	2618	2465	3095
		8	8.1	2285	2285	2393	2582	2492	2951	2645	3140	2681	3725
		10	12.7	2375	2438	2483	2843	2600	3248	2762	3455	2816	4112
		12	18.2	2438	2609	2564	3032	2690	3473	2852	3698	2924	4220

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-8WA	5	10	13.5	3390	4480	3510	4940	3640	5410	3810	5650	3870	6400
		15	30.4	3510	4760	3650	5250	3780	5760	3970	6020	4040	6820
		20	54.0	2850	3200	2940	3540	3020	3880	3180	4060	3180	4610
		25	84.4	3090	3780	3200	4190	3310	4620	3480	4830	3510	5500
	6	10	13.5	3240	4140	3360	4590	3490	5060	3660	5300	3720	6040
		15	30.4	3350	4400	3490	4890	3620	5390	3800	5650	3880	6450
		20	54.0	2730	2920	2820	3260	2910	3600	3070	3780	3070	4320
		25	84.4	2950	3460	3060	3870	3170	3860	3340	4230	3380	4980
	7	10	13.5	3080	3790	3210	4040	3330	4210	3510	4520	3570	5280
		15	30.4	3190	4030	3320	4220	3460	4480	3640	4835	3720	5560
		20	54.0	2620	2640	2710	2980	2800	3320	2970	3490	2960	4030
		25	84.4	2810	3140	2930	3540	3040	3960	3210	4170	3240	4830
	8	10	13.5	2930	3440	3060	3880	3190	4350	3360	4580	3420	5320
		15	30.4	3020	3660	3160	4140	3300	4640	3480	4580	3560	5280
		20	54.0	2500	2500	2600	2690	2680	3030	2840	3210	2850	3740
		25	84.4	2680	2810	2790	3210	2900	3620	3070	3830	3110	4480
	9	10	13.5	2780	3080	2910	3520	3040	3980	3220	4220	3280	4940
		15	30.4	2860	3280	3000	3760	3140	4150	3330	4320	3410	4990
		20	54.0	2390	2390	2480	2480	2570	2740	2730	2910	2740	3440
		25	84.4	2540	2540	2660	2870	2770	3280	2940	3490	2980	4140
	10	10	13.5	2640	2710	2760	3160	2890	3610	3070	3840	3130	4570
		15	30.4	2710	2900	2850	3370	2990	3860	3170	4110	3250	4690
		20	54.0	2879	2981	3023	3464	3159	3964	3354	4218	3430	5014
		25	84.4	2947	3151	3100	3659	3244	4192	3447	4463	3532	5310

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-10WA	5	10	13.5	3850	4530	3960	4980	4070	5440	4280	5680	4280	6400
		15	30.4	4160	5300	4310	5840	4450	6390	4670	6670	4710	7540
		20	54.0	4380	5800	4540	6390	4700	7010	4930	7320	5000	8290
		25	84.4	4510	6110	4680	6730	4850	7380	5090	7720	5180	8750
	6	10	13.5	3690	4180	3810	4620	3920	5080	4130	5310	4130	6030
		15	30.4	3980	4890	4130	5420	4270	5970	4490	6250	4530	7110
		20	54.0	4180	5360	4340	6960	4500	6550	4730	6870	4810	7830
		25	84.4	4300	5640	4470	6270	4650	6910	4880	7250	4980	8270
	7	10	13.5	3540	3820	3660	4260	3770	4710	3980	4940	3990	5650
		15	30.4	3800	4480	3950	5000	4090	5550	4310	5709	4360	6680
		20	54.0	3980	4910	4150	5490	4310	6100	4540	6410	4610	7360
		25	84.4	4090	5170	4270	5790	4440	6440	4680	6760	4770	7790
	8	10	13.5	3390	3450	3510	3890	3620	4340	3830	4570	3840	5280
		15	30.4	3630	4060	3770	4580	3920	5120	4140	5390	4190	6240
		20	54.0	3790	4450	3950	5030	4110	5630	4340	5940	4420	6890
		25	84.4	3880	4700	4060	5310	4240	5950	4470	6280	4570	7290
	9	10	13.5	3240	3240	3360	3520	3480	3970	3690	4190	3700	4890
		15	30.4	3450	3630	3600	4150	3740	4680	3960	4960	4020	5800
		20	54.0	3590	3990	3760	4570	3920	5160	4150	5460	4230	6410
		25	84.4	3680	4210	3860	4820	4030	5460	4270	5780	4370	6790
	10	10	13.5	3090	3090	3220	3220	3330	3590	3540	3810	3560	4510
		15	30.4	3280	3280	3430	3710	3570	4240	3790	4510	3850	5350
		20	54.0	3400	3520	3570	4090	3730	4680	3960	4980	4050	5920
		25	84.4	3480	3720	3660	4320	3830	4950	4070	5270	4170	6270

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-12.5WA	5	15	11.9	4377	5293	4508	5816	4639	6357	4874	6627	4892	7482
		20	21.2	4613	5877	4779	6462	4927	7072	5171	7386	5223	8354
		25	33.1	4805	6322	4979	6967	5154	7630	5406	7970	5476	9025
		30	47.7	4927	6601	5119	7281	5302	7979	5555	8502	5651	9452
	6	15	11.9	4194	4874	4334	5398	4465	5930	4700	6209	4718	7054
		20	21.2	4421	5415	4578	6008	4735	6610	4979	7054	5023	7883
		25	33.1	4587	5834	4770	6479	4944	7133	5188	7473	5267	8519
		30	47.7	4700	6104	4892	6775	5075	7473	5337	7831	5424	8929
	7	15	11.9	4020	4456	4159	4979	4290	5511	4526	5781	4543	6618
		20	21.2	4220	4962	4377	5808	4534	6322	4779	6985	4831	7403
		25	33.1	4377	5345	4552	6069	4726	6723	4979	7037	5058	8014
		30	47.7	4482	5590	4665	6261	4857	6950	5110	7307	5206	8406
	8	15	11.9	3837	4037	3985	4552	4116	5075	4351	5345	4377	6174
		20	21.2	4020	4491	4186	5075	4343	5668	4587	6060	4639	6915
		25	33.1	4168	4848	4343	5476	4517	6130	4770	6462	4848	7490
		30	47.7	4255	5075	4447	5738	4630	6427	4892	6775	4988	7865
	9	15	11.9	3671	3671	3811	4116	3950	4639	4186	4909	4203	5729
		20	21.2	3828	4020	3994	4595	4151	5188	4395	5494	4456	6427
		25	33.1	3950	4343	4133	4970	4308	5616	4561	5947	4648	6967
		30	47.7	4037	4552	4229	5206	4412	5886	4674	6235	4770	7316
	10	15	11.9	3497	3497	3636	3680	3776	4203	4011	4465	4037	5284
		20	21.2	3636	3636	3802	4116	3959	4700	4203	4997	4264	5930
		25	33.1	3750	3828	3924	4447	4107	5092	4360	5415	4447	6435
		30	47.7	3819	4011	4011	4665	4194	5345	4456	5685	4561	6758

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-14WA	5	15	11.9	5020	6070	5170	6670	5320	7290	5590	7600	5610	8580
		20	21.2	5290	6740	5480	7410	5650	8110	5930	8470	5990	9580
		25	33.1	5510	7250	5710	7990	5910	8750	6200	9140	6280	10350
		30	47.7	5650	7570	5870	8350	6080	9150	6370	9750	6480	10840
	6	15	11.9	4810	5590	4970	6190	5120	6800	5390	7120	5410	8090
		20	21.2	5070	6210	5250	6890	5430	7580	5710	8090	5760	9040
		25	33.1	5260	6690	5470	7430	5670	8180	5950	8570	6040	9770
		30	47.7	5390	7000	5610	7770	5820	8570	6120	8980	6220	10240
	7	15	11.9	4610	5110	4770	5710	4920	6320	5190	6630	5210	7590
		20	21.2	4840	5690	5020	6660	5200	7250	5480	7860	5540	8490
		25	33.1	5020	6130	5220	6960	5420	7710	5710	8070	5800	9190
		30	47.7	5140	6410	5350	7180	5570	7970	5860	8380	5970	9640
	8	15	11.9	4400	4630	4570	5220	4720	5820	4990	6130	5020	7080
		20	21.2	4610	5150	4800	5820	4980	6500	5260	6950	5320	7930
		25	33.1	4780	5560	4980	6280	5180	7030	5470	7410	5560	8590
		30	47.7	4880	5820	5100	6580	5310	7370	5610	7770	5720	9020
	9	15	11.9	4210	4210	4370	4720	4530	5320	4800	5630	4820	6570
		20	21.2	4390	4610	4580	5270	4760	5950	5040	6300	5110	7370
		25	33.1	4530	4980	4740	5700	4940	6440	5230	6820	5330	7990
		30	47.7	4630	5220	4850	5970	5060	6750	5360	7150	5470	8390
	10	15	11.9	4010	4010	4170	4220	4330	4820	4600	5120	4630	6060
		20	21.2	4170	4170	4360	4720	4540	5390	4820	5730	4890	6800
		25	33.1	4300	4390	4500	5100	4710	5840	5000	6210	5100	7380
		30	47.7	4380	4600	4600	5350	4810	6130	5110	6520	5230	7750

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-16WA	5	15	11.9	5543	6702	5708	7364	5874	8049	6172	8391	6194	9473
		20	21.2	5841	7442	6050	8181	6238	8954	6547	9352	6613	10577
		25	33.1	6084	8005	6304	8822	6525	9661	6845	10091	6934	11427
		30	47.7	6238	8358	6481	9219	6713	10102	7033	10765	7154	11968
	6	15	11.9	5311	6172	5487	6834	5653	7508	5951	7861	5973	8932
		20	21.2	5598	6856	5796	7607	5995	8369	6304	8932	6360	9981
		25	33.1	5808	7386	6039	8203	6260	9031	6569	9462	6669	10787
		30	47.7	5951	7729	6194	8579	6426	9462	6757	9915	6867	11306
	7	15	11.9	5090	5642	5267	6304	5432	6978	5730	7320	5752	8380
		20	21.2	5344	6282	5543	7353	5741	8005	6050	8678	6117	9374
		25	33.1	5543	6768	5763	7684	5984	8513	6304	8910	6404	10147
		30	47.7	5675	7077	5907	7927	6150	8800	6470	9252	6591	10643
	8	15	11.9	4858	5112	5046	5763	5211	6426	5509	6768	5543	7817
		20	21.2	5090	5686	5300	6426	5498	7177	5808	7673	5874	8755
		25	33.1	5278	6139	5498	6934	5719	7762	6039	8181	6139	9484
		30	47.7	5388	6426	5631	7265	5863	8137	6194	8579	6315	9959
	9	15	11.9	4648	4648	4825	5211	5002	5874	5300	6216	5322	7254
		20	21.2	4847	5090	5057	5819	5255	6569	5565	6956	5642	8137
		25	33.1	5002	5498	5233	6293	5454	7110	5774	7530	5885	8822
		30	47.7	5112	5763	5355	6591	5587	7453	5918	7894	6039	9263
	10	15	11.9	4427	4427	4604	4659	4781	5322	5079	5653	5112	6691
		20	21.2	4604	4604	4814	5211	5013	5951	5322	6326	5399	7508
		25	33.1	4748	4847	4968	5631	5200	6448	5520	6856	5631	8148
		30	47.7	4836	5079	5079	5907	5311	6768	5642	7199	5774	8557

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃ WB17℃		DB25℃ WB18℃		DB26℃ WB19℃		DB27℃ WB19.5℃		DB28℃ WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-20WA	5	25	18.2	7840	9890	8110	10880	8370	11910	8780	12430	8860	14040
		32	29.8	8070	10450	8360	11500	8640	12600	9060	13150	9170	14880
		35	35.6	8260	10890	8560	12000	8860	13140	9290	13730	9430	15550
		40	46.5	8450	11240	8730	12390	9040	13580	9480	14190	9630	16080
FP-20WA	6	25	18.2	7510	9120	7770	10110	8040	11130	8450	11650	8530	13250
		32	29.8	7720	9640	8010	10700	8290	11780	8710	12330	8820	14050
		35	35.6	7890	10060	8190	11160	8490	12290	8920	12880	9060	14680
		40	46.5	8030	10390	8350	11530	8660	12710	9100	13320	9260	15700
	7	25	18.2	7170	8350	7440	9330	7700	10340	8120	10350	8200	12440
		32	29.8	7360	8830	7660	9870	7940	10950	8360	11259	8480	13200
		35	35.6	7520	9210	7830	10300	8130	11430	8560	12010	8700	13810
		40	46.5	7640	9520	7970	10650	8280	11830	8720	12430	8880	14300
	8	25	18.2	6840	7560	7110	8540	7380	9540	7790	10050	7880	11630
		32	29.8	7010	8010	7310	9040	7590	10110	8020	10650	8140	12340
		35	35.6	7150	8350	7460	9440	7760	10560	8200	11140	8340	12910
		40	46.5	7270	8640	7590	9760	7910	10930	8350	11530	8510	13380
	9	25	18.2	6510	6770	6790	7730	7050	8730	7470	9230	7560	10800
		32	29.8	6670	7170	6960	8200	7250	9260	7680	9800	7800	11470
		35	35.6	6790	7480	7100	8560	7410	9680	7840	10250	7990	12010
		40	46.5	6890	7740	7220	8860	7530	10020	7980	10610	8140	12450
10	25	18.2	6190	6190	6470	6920	6730	7910	7150	8410	7250	9960	
	32	29.8	6320	6320	6620	7340	6910	8390	7340	8930	7460	10590	
	35	35.6	6430	6600	6740	7670	7050	8770	7490	9340	7640	11090	
	40	46.5	6520	6830	6850	7940	7170	9090	7610	9680	7780	11500	

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制冷能力表

单位: W

型号	进水温度 ℃	水量 L/min	水压降 kPa	进风条件									
				DB24℃		DB25℃		DB26℃		DB27℃		DB28℃	
				WB17℃		WB18℃		WB19℃		WB19.5℃		WB21℃	
				SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH	SH	TH
FP-25WA	5	25	18.2	7790	11104	8570	12216	9381	13372	9791	13956	8860	15764
		32	29.8	8231	11733	9058	12912	9924	14147	10358	14764	9170	16707
		35	35.6	8578	12227	9452	13473	10350	14753	10815	15416	9430	17459
		40	46.5	8853	12620	9759	13911	10696	15247	11177	15932	9630	18054
	6	25	18.2	7183	10240	7963	11351	8767	12496	9176	13080	8530	14877
		32	29.8	7593	10823	8428	12014	9279	13226	9712	13844	8820	15775
		35	35.6	7924	11295	8790	12530	9680	13799	10145	14461	9060	16482
		40	46.5	8184	11666	9082	12946	10011	14270	10492	14955	9260	17627
	7	25	18.2	6577	9375	7349	10475	8144	11609	8152	11621	8200	13967
		32	29.8	6955	9914	7774	11082	8625	12294	8868	12641	8480	14821
		35	35.6	7254	10341	8113	11565	9003	12833	9460	13484	8700	15505
		40	46.5	7498	10689	8389	11957	9318	13282	9791	13956	8880	16056
	8	25	18.2	5955	8488	6727	9588	7514	10711	7916	11284	7880	13058
		32	29.8	6309	8993	7120	10150	7963	11351	8389	11957	8140	13855
		35	35.6	6577	9375	7435	10599	8318	11856	8774	12508	8340	14495
		40	46.5	6805	9701	7688	10958	8609	12272	9082	12946	8510	15023
	9	25	18.2	5332	7601	6089	8679	6876	9802	7270	10363	7560	12126
		32	29.8	5647	8050	6459	9207	7294	10397	7719	11003	7800	12878
		35	35.6	5892	8398	6742	9611	7625	10868	8073	11508	7990	13484
		40	46.5	6096	8690	6979	9948	7892	11250	8357	11913	8140	13978
	10	25	18.2	4876	6950	5451	7770	6230	8881	6624	9442	7250	11183
		32	29.8	4978	7096	5781	8241	6608	9420	7034	10026	7460	11890
		35	35.6	5199	7410	6041	8612	6908	9847	7357	10487	7640	12451
		40	46.5	5380	7669	6254	8915	7160	10206	7625	10868	7780	12912

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制冷量, 其他风量的制冷量为上表值乘以能量修正系数 (见能量修正表)

制热能力表

单位: W

型号	水量 L/min	水压降 kPa	进风工况 DB18℃						
			进水温度℃						
			40	45	50	55	60	70	80
FP-5WA	6	4.6	2454	3064	3682	4292	4910	6138	7368
	8	8.1	2599	3245	3980	4538	4538	6484	7778
	10	12.7	2686	3359	4033	4698	4698	6708	8057
	12	18.2	2754	3436	4128	4821	4821	6876	8253
FP-6.3WA	6	4.6	2950	3620	4290	4960	5630	6970	8310
	8	8.1	3110	3813	4530	5240	5950	7360	8780
	10	12.7	3220	3948	4690	5420	6160	7630	9090
	12	18.2	3300	4178	4810	5560	6310	7810	9320
FP-7.1WA	6	4.6	3970	4880	5780	6690	7590	9400	11210
	8	8.1	4290	5260	6240	7210	8190	10140	12090
	10	12.7	4470	5480	6500	7510	8530	10560	12590
	12	18.2	4580	5620	6670	7710	8750	10840	12920
FP-8WA	10	13.5	4357	5344	6330	7372	8294	10270	12252
	15	30.4	4693	5766	6837	7902	8952	11080	13216
	20	54.0	4890	6005	7118	8235	9318	11540	13760
	25	84.4	5018	6159	7306	8448	9565	11837	14117
FP-10WA	10	13.5	5120	6280	7440	8610	9770	12100	14430
	15	30.4	5520	6770	8030	9280	10540	13050	15560
	20	54.0	5750	7060	8360	9670	10980	13590	16210
	25	84.4	5900	7240	8580	9920	11260	13950	16630
FP-12.5WA	15	11.9	5986	7357	8920	9989	11543	14251	17011
	20	21.2	6231	7656	9078	10492	11887	14713	17548
	25	33.1	6493	7974	9452	10935	12373	15323	18271
	30	47.7	6663	8178	9701	11218	12701	15718	18745
FP-14WA	15	11.9	6700	8230	9750	11280	12800	15850	18900
	20	21.2	7050	8650	10260	11860	13460	16670	19870
	25	33.1	7280	8930	10590	12240	13900	17210	20520
	30	47.7	7440	9130	10830	12520	14210	17590	20980
FP-16WA	15	11.9	7789	9554	11329	13096	14837	18354	21895
	20	21.2	8193	10051	11905	13779	15599	19313	23027
	25	33.1	8448	10378	12303	14221	16110	19940	23782
	30	47.7	8650	10613	12572	14537	16460	20382	24306

FP-20WA	25	18.2	10350	12700	15050	17410	17960	24470	29170
	32	29.8	10650	13070	15500	17920	20340	25190	30030
	35	35.6	10880	13360	15830	18310	20780	25730	30680
	40	46.5	11060	13580	16090	18610	21130	26160	31190
FP-25WA	25	18.2	11871	14575	17273	19980	22627	27998	33401
	32	29.8	12332	15131	17939	20742	23482	29073	34667
	35	35.6	12650	15532	18408	21279	24101	29828	35588
	40	46.5	12904	15826	18756	21697	24573	30409	36264

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制热量, 其他风量的制热量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

获取更多资料 微信搜索 蓝领星

制热能力表

单位: W

型号	水量 L/min	水压降 kPa	进风工况 DB20℃						
			进水温度℃						
			40	45	50	55	60	70	80
FP-5WA	6	4.6	2226	2840	3454	4067	4690	6918	7145
	8	8.1	2364	3014	3655	4306	4956	6256	7548
	10	12.7	2446	31224	3793	4461	5139	6476	7823
	12	18.2	2510	3197	9884	4580	5267	6641	8015
FP-6.3WA	6	4.6	2680	3350	4020	4690	5360	6700	8040
	8	8.1	2830	3540	4250	4950	5660	7080	8500
	10	12.7	2930	3660	4400	5150	5860	7330	8800
	12	18.2	3000	3750	4510	5260	6010	7510	9020
FP-7.1WA	6	4.6	2945	3745	4544	5350	6149	7755	9360
	8	8.1	3028	3948	4816	5677	6645	8375	10054
	10	12.7	3217	4020	5023	5925	6826	8626	10324
	12	18.2	3307	4230	5160	6084	7007	8853	10557
FP-8WA	10	13.5	3610	4520	5420	6320	7230	9040	10850
	15	30.4	3900	4870	5850	6820	7800	9750	11700
	20	54.0	4060	5070	6090	7110	8120	10150	12190
	25	84.4	4160	5210	6250	7290	8330	10420	12500
FP-10WA	10	13.5	4650	5810	6980	8140	9310	11630	13960
	15	30.4	5020	6270	7530	8780	10040	12550	15060
	20	54.0	5220	6530	7840	9150	10450	13070	15680
	25	84.4	5350	6700	8040	9380	10730	13410	16090
FP-12.5WA	15	11.9	5662	6961	8240	9594	10891	13522	16157
	20	21.2	5867	7279	8711	10015	11224	14185	17997
	25	33.1	5905	7473	8962	10233	11187	14845	18097
	30	47.7	6060	7561	9096	10600	12099	15125	18223
FP-14WA	15	11.9	6090	7620	9140	10670	12190	15240	18290
	20	21.2	6410	8010	9610	11220	12820	16030	19230
	25	33.1	6620	8270	9930	11580	13240	16550	19860
	30	47.7	6760	8460	10150	11840	13530	16920	20300
FP-16WA	15	11.9	7084	8834	10621	12375	14134	17661	21207
	20	21.2	7451	9293	11162	13020	14859	18584	22304
	25	33.1	7684	9595	11534	13438	15347	19187	23035
	30	47.7	7867	9813	11787	13737	15679	19613	23542

FP-20WA	25	18.2	9410	11760	14110	16470	18820	23530	28230
	32	29.8	9680	12110	14530	16950	19370	24220	29060
	35	35.6	9890	12370	14840	17320	19790	24740	29690
	40	46.5	10060	12570	15090	17600	20120	25150	30180
FP-25WA	25	18.2	10797	13476	16194	18880	21555	26941	32352
	32	29.8	11216	13990	16819	19600	22369	27976	33578
	35	35.6	11505	14361	17259	20108	22959	28702	34469
	40	46.5	11736	14632	17585	20503	23408	29261	35124

注:

- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制热量, 其他风量的制热量为上表值乘以能量修正系数(见能量修正表)

制热能力表

单位: W

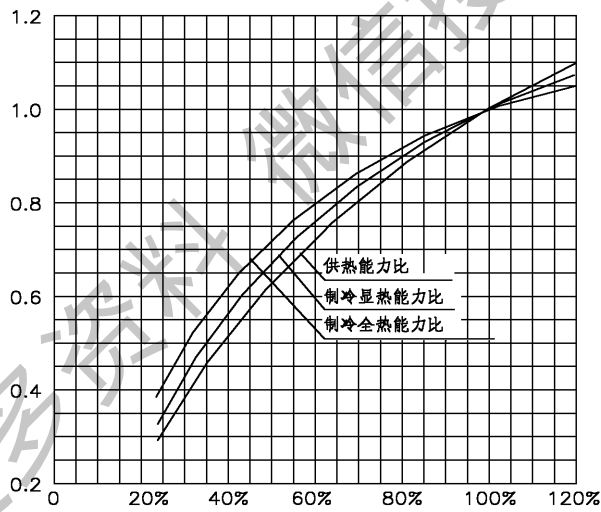
型号	水量 L/min	水压降 kPa	进风工况 DB21℃						
			进水温度℃						
			40	45	50	55	60	70	80
FP-5WA	6	4.6	2062	2528	2996	3463	3932	4869	5805
	8	8.1	2265	2776	3211	3712	4213	5211	6216
	10	12.7	2498	3063	3638	4204	4778	5912	7043
	12	18.2	2593	3284	3781	4370	4962	6230	7434
FP-6.3WA	6	4.6	2540	3210	3880	4550	5230	6570	7910
	8	8.1	2690	3400	4100	4810	5520	6940	8350
	10	12.7	2780	3520	4250	4980	5720	7180	8650
	12	18.2	2850	3600	4350	5110	5860	7360	8860
FP-7.1WA	6	4.6	2313	4006	4811	5613	6405	8012	9621
	8	8.1	3460	4322	5196	6053	6914	8644	10378
	10	12.7	3605	4501	5411	6309	7196	9003	10805
	12	18.2	3700	4616	5553	6472	7387	9235	11085
FP-8WA	10	13.5	3430	4340	5240	6140	7050	8860	10670
	15	30.4	3700	4680	5650	6630	7600	9550	11500
	20	54.0	3860	4870	5890	6900	7920	9950	11980
	25	84.4	3960	5000	6040	7080	8130	10210	12290
FP-10WA	10	13.5	4420	5580	6740	7910	9070	11400	13730
	15	30.4	4760	6020	7280	8530	9790	12300	14810
	20	54.0	4960	6270	7580	8890	10190	12810	15420
	25	84.4	5090	6430	7780	9120	10460	13140	15820
FP-12.5WA	15	11.9	5121	6597	7806	9126	10495	13265	16094
	20	21.2	5272	6793	8215	9626	11048	13880	16713
	25	33.1	5497	6976	8554	10032	11499	14456	17401
	30	47.7	5644	7256	8780	10292	11804	14828	17852
FP-14WA	15	11.9	5790	7310	8840	10360	11890	14930	17980
	20	21.2	6090	7690	9290	10900	12500	15710	18910
	25	33.1	6280	7940	9600	11250	12910	16220	19530
	30	47.7	6430	8120	9810	11500	13190	16580	19960
FP-16WA	15	11.9	6715	8478	10252	12015	13789	17315	20852
	20	21.2	7063	8918	10774	13641	14497	18220	21931
	25	33.1	7283	9208	11134	13047	14972	18811	22650
	30	47.7	7457	9417	11377	13337	15297	19228	23148

FP-20WA	25	18.2	8940	11290	13640	16000	18350	23050	27760
	32	29.8	9200	11620	14040	16470	18890	23730	28580
	35	35.6	9400	11870	14350	16820	19300	24250	29190
	40	46.5	9550	12070	14590	17100	19620	24650	29680
FP-25WA	25	18.2	10234	12933	15631	18330	21029	26413	31811
	32	29.8	10631	13426	16234	19029	21824	27427	33016
	35	35.6	10905	13782	16659	19522	22399	28139	33893
	40	46.5	11124	14042	16974	19906	22838	28687	34537

注:

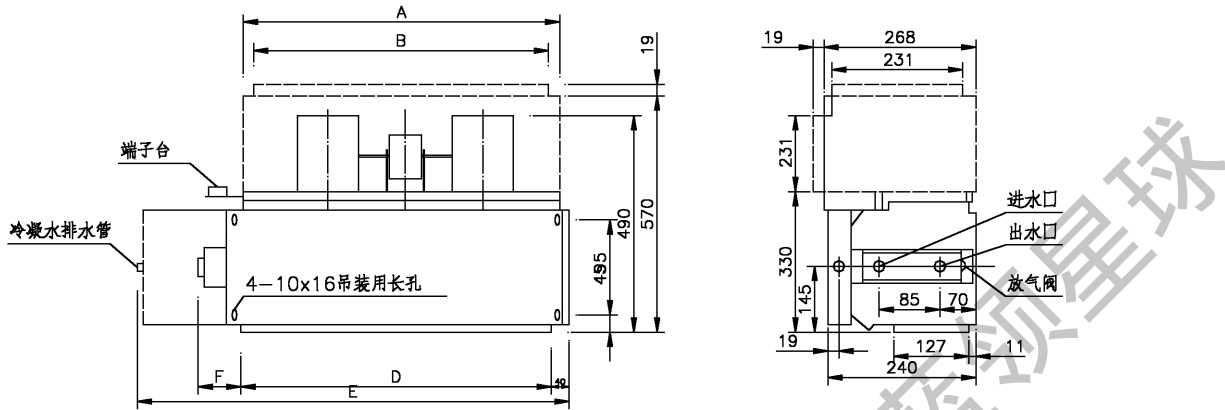
- 1、DB: 干球温度 WB: 湿球温度 SH: 显热 TH: 全热
- 2、上表为普通型风机盘管高速时制热量, 其他风量的制热量为上表值乘以能量修正系数 (见能量修正表)

能力修正表:



四、外形尺寸图

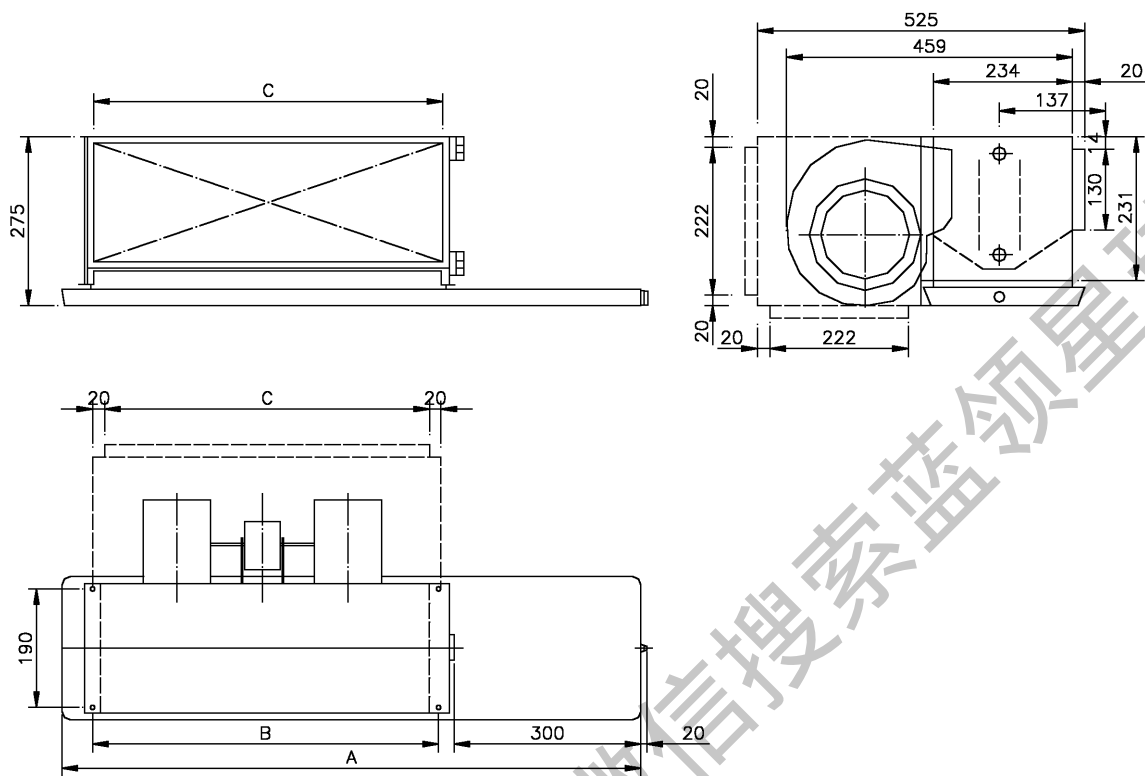
薄形风机盘管



型号 尺寸	FP-5W A-Z	FP-6. 3WA-Z	FP-7. 1WA-Z FP-8WA-Z	FP-10WA- Z	FP-12. 5WA- Z FP-14WA-Z	FP-12. 5WA- Z FP-16WA-Z	FP-20WA- Z FP-25WA- Z
A	582		882		1082		1347
B	552		852		1052		1317
C	615		915		1115		1380
D	587		887		1087		1352
E	808		1108		1308		1610
F	94		94		94		94

- 说明：1、本图例是以两个蜗壳的机型为例，您选购的机型外观可能有区别；
 2、图中双点画线所示为回风箱尺寸（下回风及后回风）；
 3、客户如需配回风箱请于订货时加以说明，并请说明是下回风还是后回风；
 4、C是指安装的两孔的间距，图纸上没有标出来，而宽度是195，上图也是看不清楚。

普通型卧式暗装风机盘管



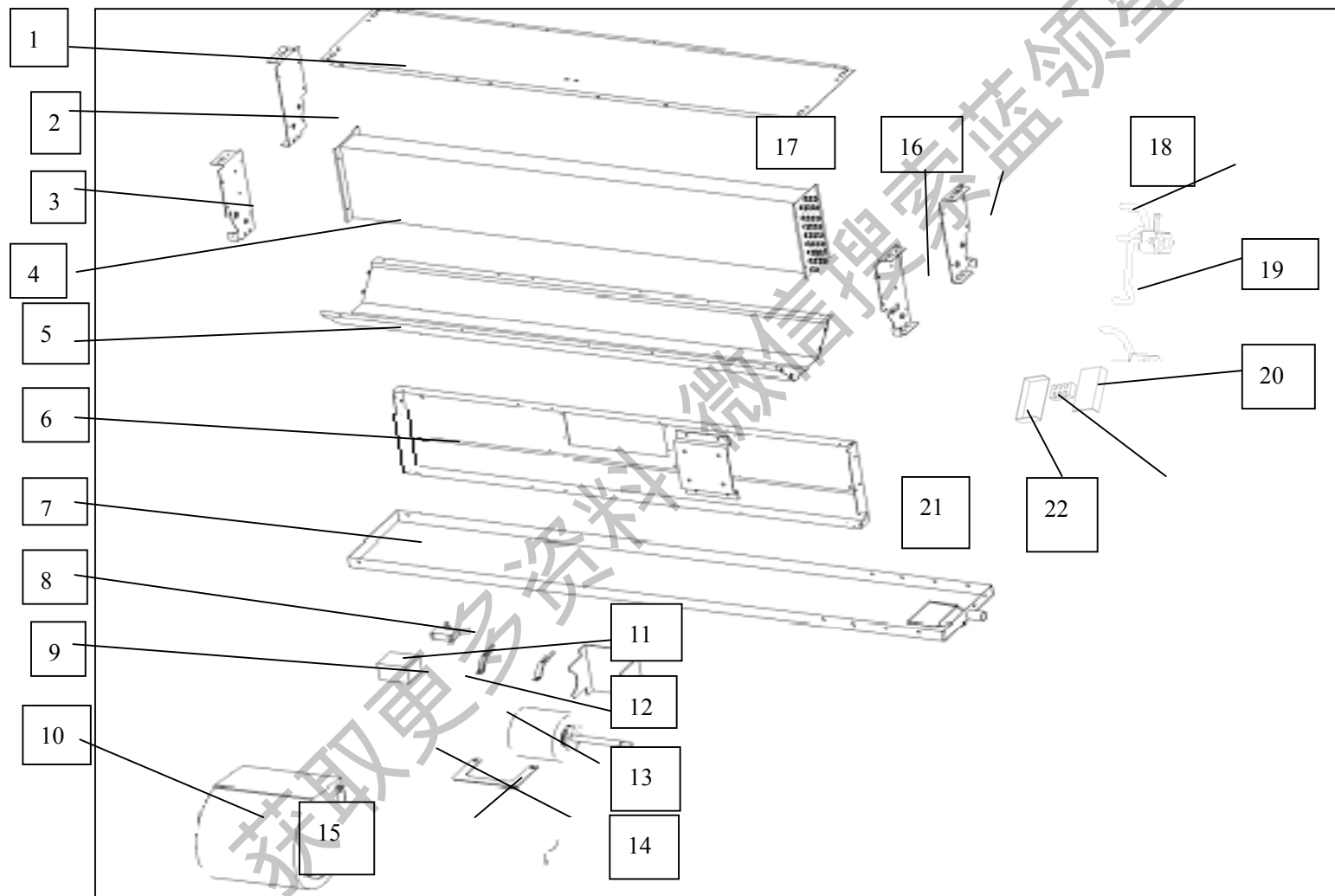
尺寸 型号	A	B	C
FP-6.3WA	1020	600	560
FP-8WA	1260	840	800
FP-10WA	1400	980	940
FP-14WA	1590	1170	1130
FP-18WA	1850	1430	1390
FP-21.5WA	2060	1640	1600

说明:

- 1、接管方向以面对出风口为准，图示为右接管。
- 2、接线端子与接管方向同侧。
- 3、加回风箱时，标标为下回风，也可指定回风型式或依现场安装需要随时变更。
- 4、回风箱不含滤网，保留可附可拆卸式空气过滤网（但请业主事先说明）。
- 5、安装吊杆为 $\Phi 8$ 的钢杆。

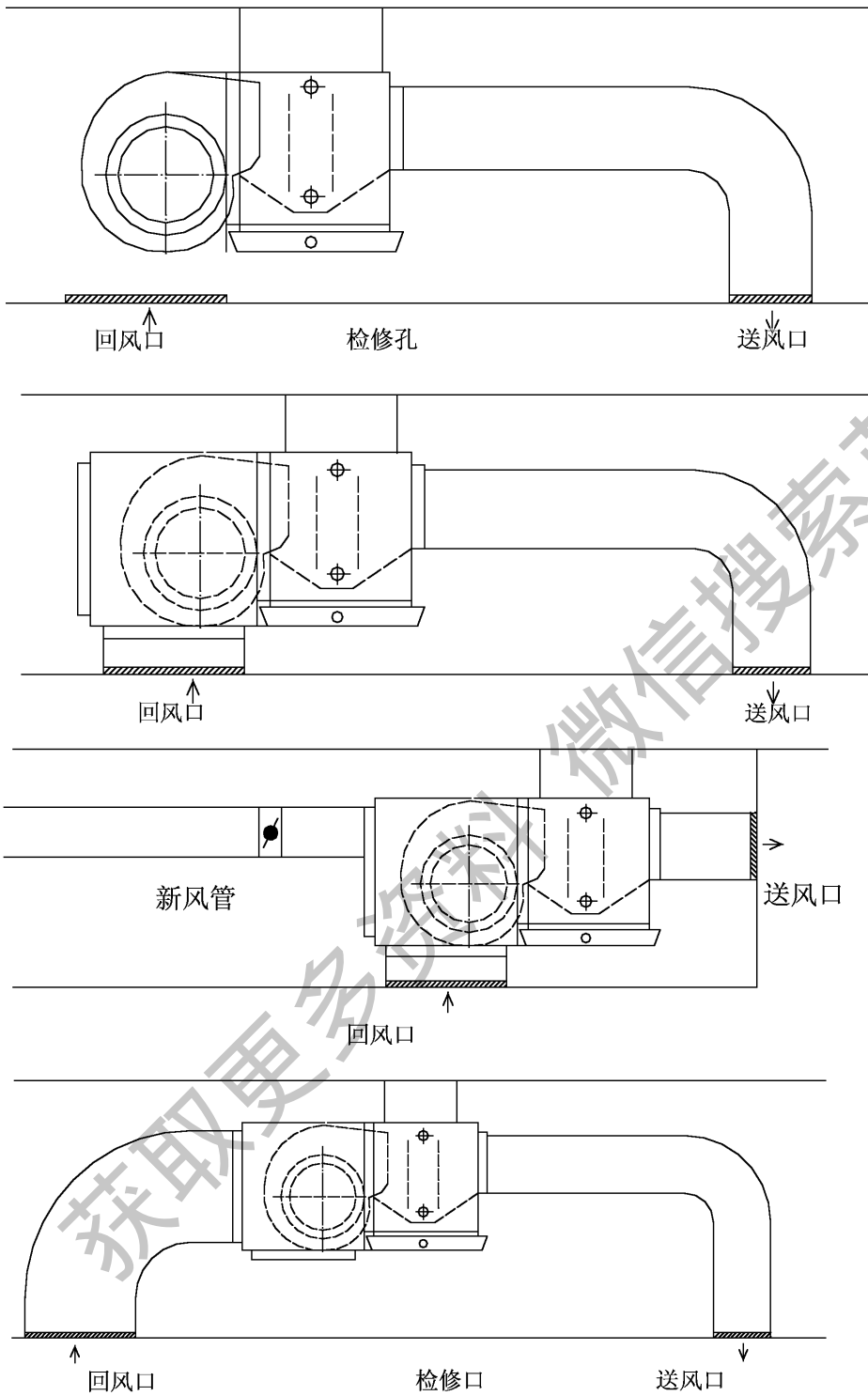
五、风机盘管爆炸图：

风机盘管机组爆炸图零配件中英文对照表

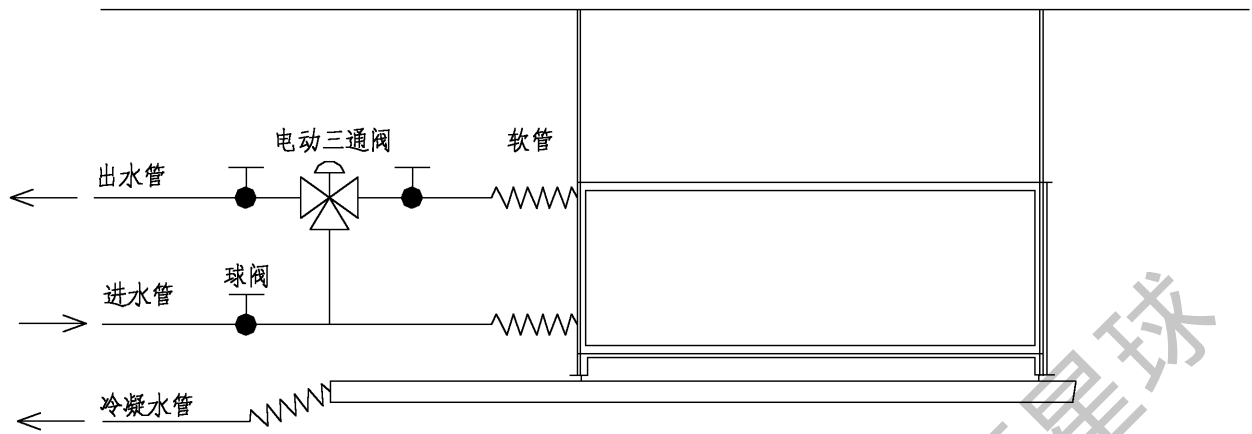


序号	零部件名称		数量	物料编码	备注
No.	中文	Part Name	Quantity	Sale code	Remark
1	顶盖部件	Cover	1	2128041202	
2	右侧后板	Rear-right clapboard	1	2128604422	
3	右侧前板部件	Front-right clapboard	1	2128604420	
4	蒸发器组件	Evaporator	1	2158041101	
5	卸水板	Guiding board for water draining	1	2128041201	
6	中间横梁隔板	Middle beam	1	2128041203	
7	接水盘部件	Water collector	1	2128041204	
8	电容	Capacitor	1	2240119015	
9	电容盒	Capacitor box	1	2128000014	
10	风机组件	Fan assy	3	2128604423	
11	电机轴套右压盖	Right fixing clamp for motor	1	2128020006	
12	电机轴套左压盖	Left fixing clamp for motor	1	2128020005	
13	电机支座	Holder for fan motor	1	2128020004	
14	风扇电机	Fan motor	1	2240041824	
15	电机围板	Strengthen board for motor	1	2128020007	
16	左侧后板	Rear-left clapboard	1	2128604421	
17	左侧前板部件	Front-left clapboard	1	2128604419	
18	集水器出水阀	Water outlet valve, water accumulator	1	2168040302	
19	集水器进水阀	Water inlet valve, water accumulator	1	2168040301	
20	电机接线盒盖	Cover, motor terminal block	1	2128040303	
21	电机接线盒盖	Cover, motor terminal block	1	2128040302	
22	接线座	Terminal	1	2230145003	

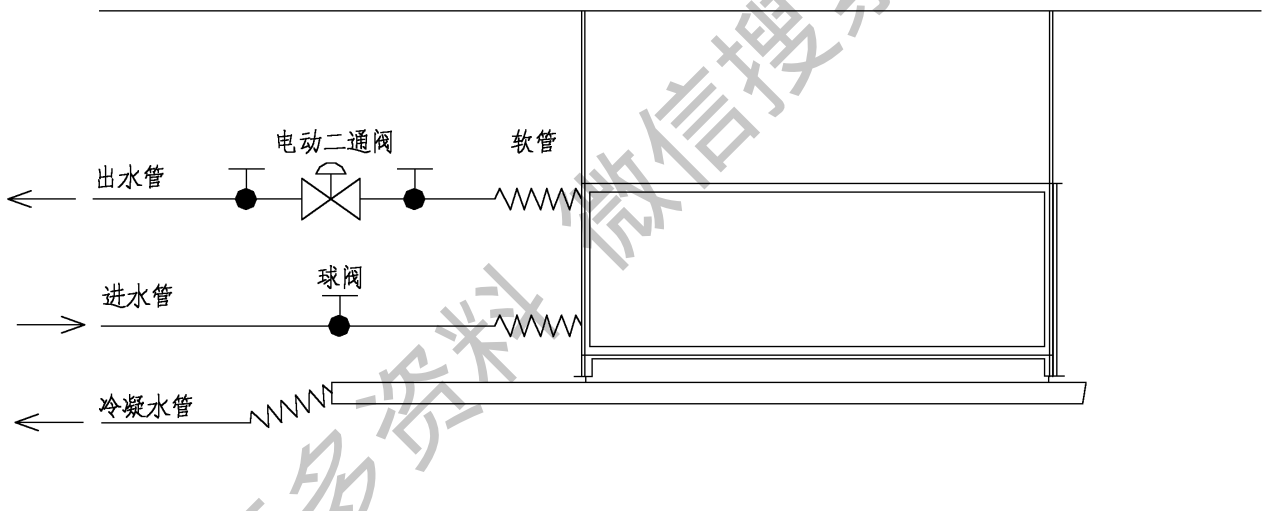
六、风管、水管安装示意图



风管安装示意图



电动三通阀配管图



电动二通阀配管图

七、电气接线图

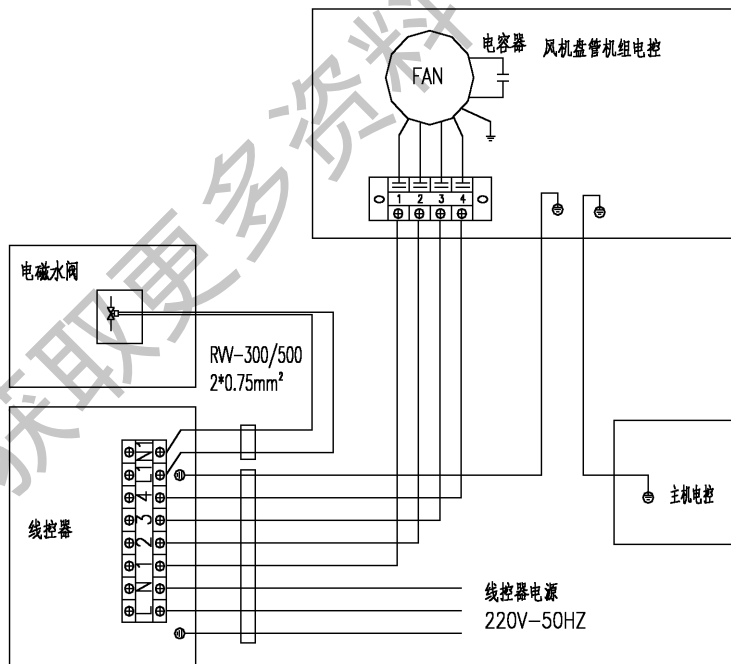
(一)、电气安全要求

- 1、配线工作必须由有正式资格的电工来做。
- 2、所有配线工作必须符合电气安全规格。
- 3、必须确保风机盘管良好接地。
- 4、必须为风机盘管提供单独的符合额定参数值的电源。

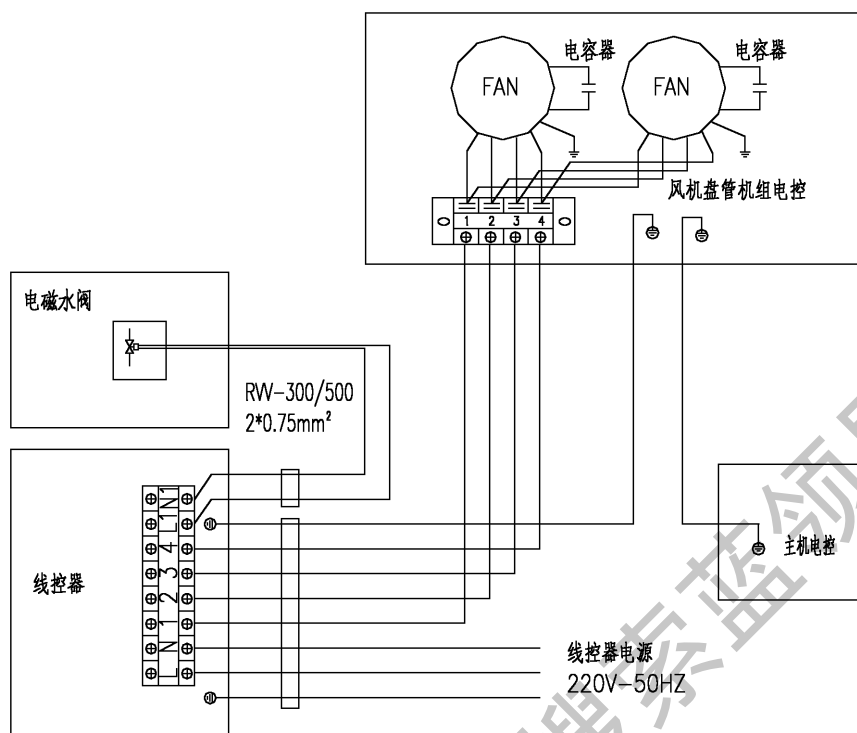
(二)、电线规格表:

风机盘管机组	电缆线名称	电缆线条数	电缆线规格(供选择)	备注`
FP-4WA-Z FP-4WA-Y FP-5WA-Z FP-5WA-Y FP-6.3WA-Z FP-6.3WA-Y FP-7.1WA-Z FP-7.1WA-Y FP-8WA-Z FP-8WA-Y FP-10WA-Z FP-10WA-Y FP-12.5WA-Z FP-12.5WA-Y FP-14WA-Z FP-14WA-Y FP-16WA-Z FP-16WA-Y FP-20WA-Z FP-20WA-Y FP-25WA-Z FP-25WA-Y	风机盘管风机电源线	1	RVV-300/500 5*1.5mm ²	连接线控制器与风机盘管机组（用户自配）
	电磁阀控制线	1	RVV-300/500 2*0.75mm ²	连接于线控制器与电磁水阀之间（用户自配）
	接地线	1	1*1.5mm ²	连接于主机与风机盘管机组之间（用户自配）

(三)、电气接线图:



薄形风机盘管接线图（适用于FP-5WA~FP-16WA型机组）



薄形风机盘管接线图（适用于FP-20WA~FP-25WA型机组）

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

八、安装使用及维护

- 1、机组安装：机组应由支吊架固定，并便于拆卸和维修，注意保持机组外部完整无损，内部各转动部件不得相碰，安装时应防止杂物进入风机叶轮、电机和换热器，同时保证排水端较另一端至少低 3-5mm，以确保冷凝水顺利排出。在机组搬运和安装时，连接管两端不能作手柄之用，以防出现断裂现象。
- 2、风管连接：回风口应安装过滤器，以防止尘埃堵塞盘管翅片，确保换热器传热效果，请参考上面提供的风管安装图。
- 3、水管安装：空调冷冻水采用下进上回方式，水管与风机盘管连接应采用软管，进出水管应保温，螺纹连接处应采用聚四氟乙烯生料带密封，防止渗漏，冷凝水管应保证足够的坡度，以保证冷凝水顺利排出。风机盘管应在管道清洗排污后连接，以免堵塞热交换器。风管和水管的重量不能由风机盘管来承受，应选用支、吊、托架固定，确保安装的牢固。
- 4、电气接线：机组须可靠接地，接线切勿接错，接线请参考电气接线图进行。
- 5、机组试运转：清除机内可能的异物，并检查电线、水管等均连接无误方可开机运行，使用三速开关调节，最好从高档起动再进行其它档次选择。
- 6、机组运行：正常运行前首先应打开出水管上的手动排气阀排尽盘管及水管中的空气，以后定在正常运行期间应定期打开手动放气阀排空，机组夏季供冷水温不应低于 5℃，夏季供热水温不应高于 65℃，且要求水质清洁软化。
- 7、维护保养：风机盘管换热器应定期吹洗，保持清洁。过滤网也应定期清洗，以保证回风畅通，机组停止使用时应使盘管充满水，以减少管子锈蚀。冬季必须采取防冻措施，以防管子冻裂。

8、风机盘管机组的安装示意图：

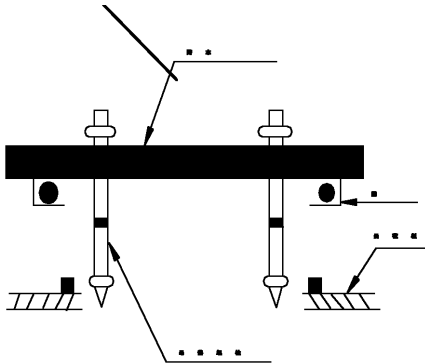
请按下图确认室内机尺寸。

安装 $\phi 10$ 吊装螺栓 (4 根)

- 吊装螺栓的间隔尺寸请参照下图。
 - 请使用 $\phi 10$ 的吊装螺栓。
 - 天花板的处理因建筑物而异，具体措施请同建筑装修工程人员协商。
- (1) . 天花板的拆卸范围……请保持天花板水平。对天花板的梁桁进行加强，防止天花板的振动。
 - (2) . 把天花板的梁桁切断。
 - (3) . 对天花板的切断处进行加强，并对天花板的梁桁进行加固。
- 在主体吊装好之后，要进行天花板内的配管、配线作业，在选定好安装场所之后决定配管的引出方向。特别是在已有天花板的场合，请在吊挂机器前先将进出水管、排水管、室内外连接线、线控线拉至连接位置。
 - 吊装螺栓的安装方法。

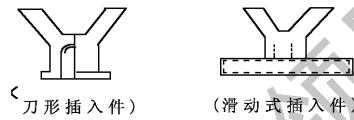
木制构造

在梁上横跨放置方棒材, 设置吊装螺栓.



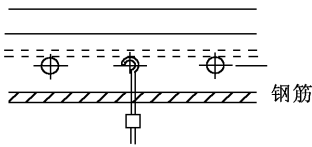
新设混凝土坯

请用嵌衬、埋入螺栓等设置.



原有混凝土坯

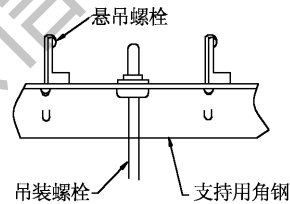
使用埋入式螺栓、埋入式拉栓、埋入式塞柱.



(埋入螺栓配管挂埋螺栓)

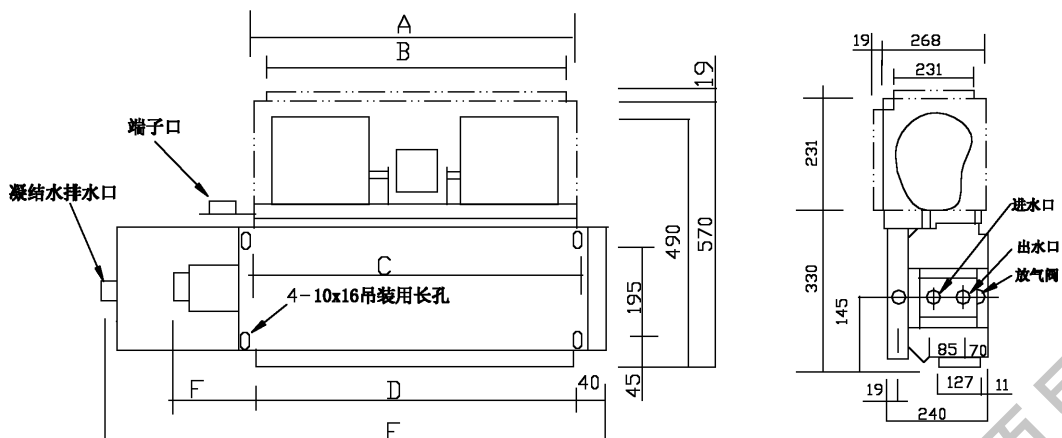
钢梁桁结构

设置并直接使用支持用角钢.



9、安装尺寸简图

型号	FP-4WA-Z FP-4WA-Y	FP-6.3WA-Z FP-6.3WA-Y	FP-7.1WA-Y FP-7.1WA-Z	FP-8WA-Z FP-8WA-Y	FP-10WA-Z FP-10WA-Y	FP-12.5WA-Y FP-12.5WA-Z	FP-14WA-Z FP-14WA-Y	FP-16WA-Z FP-16WA-Y	FP-20WA-Z FP-20WA-Y	FP-25WA-Z FP-25WA-Y
A	582		882			1082			1347	
B	552		852			1052			1317	
C	615		915			1115			1380	
D	587		887			1087			1352	
E	975		1275			1455			1610	
F	94		94			94			94	



- 注：1. 本图例是以两个蜗壳的机型为例，您选购的机型外观可能有区别；
 2. 图中双点画线所示为回风箱尺寸(下回风及后回风)；
 3. 客户如需配回风箱请于订货时加以说明，并请说明是下回风还是后回风.

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

九、使用保养及维修

- 1、美的风机盘管（机组）出厂前均经过严格的盘管耐压试验（2.1MPa），风机动静平衡调整，噪音测试、风（冷）量测试，电气性能测试，外观质量检验等，全部合格后方可出厂。
- 2、机组在搬运过程中应小心轻放，不得使其承受重压，严禁手执风轮、蜗壳搬运机组。
- 3、机组在安装的过程中应确保风机、外壳、配管、保温层等部件完好无损，以免影响机组性能。
- 4、风机盘管安装应保证机身水平，机组安装必须牢固可靠及不引起周围环境的共振。同时机组应留有足够的维修空间。
- 5、机组只承受本身的重力，不可承受风管、水管及其他物体的外力。
- 6、接管时应小心谨慎，不能使机组管接头发生任何变形及扭曲。
- 7、进、回、排水管连接处应密封可靠，密封材料应采用麻丝和生胶带。
- 8、管路必须加保温材料，进、回水管加装阀门。
- 9、凝结水管应保持畅通，并应保证排水坡度 ≥ 0.01 。
- 10、风机盘管使用电源为 $220 \pm 10V \sim$ ， $50Hz \pm 2.5 Hz$ 。机组接线时应对电线严格区分，并按接线图接线。机组备用接地螺栓作保护接地用。
- 11、风机盘管安装完成后，应先轻轻转动风机叶轮片，检查是否有摩擦声，若无摩擦声方可接通电源试运转。
- 12、系统运转前，必须清除水管路污垢，防止水管路堵塞。
- 13、风机盘管初次运行及冷、热水转换时，应打开放气阀，排出盘管内的空气，待有水流出现再关闭放气阀，否则会严重影响换热效果。
- 14、机组使用冷水温度应不低于 3°C （防止结冰），热水温度应不高于 80°C ，并要求水质干净，空气质量标准：PH=6.5~7.5。
- 15、用干布清洗风机盘管外壳，并定期清洗过滤器，以免影响换热效果，严禁在无过滤器的情况下运行机组。
- 16、机组停止使用期间，应使盘管内充满水，以减少对铜管的锈蚀。但冬季必须用防冻措施，防止管道冻裂。
- 17、机组出现故障时，应由专业技术人员进行维修。

附表 1:

试运转及保养记录表

型号:	机组机身码 :
客户名称和地址:	日期:
1. 是否有足够水流通过水侧热交换器? <input style="float: right;" type="text"/>	
2. 所有水管有否作泄漏检查? <input style="float: right;" type="text"/>	
3. 水泵、风机和电机有否经过润滑? <input style="float: right;" type="text"/>	
4. 机组有否经过 30 分钟操作? <input style="float: right;" type="text"/>	
5. 检查冷冻水或热水温度:	
入口 <input style="width: 60px;" type="text"/> °C	出口 <input style="width: 60px;" type="text"/> °C
6. 检查空气热交换器空气温度:	
入口 <input style="width: 60px;" type="text"/> °C	出口 <input style="width: 60px;" type="text"/> °C
7. 检查冷媒吸入温度和过热温度:	
冷媒吸入温度: <input style="width: 60px;" type="text"/> °C <input style="width: 60px;" type="text"/> °C <input style="width: 60px;" type="text"/> °C <input style="width: 60px;" type="text"/> °C	
过热温度 : <input style="width: 60px;" type="text"/> °C <input style="width: 60px;" type="text"/> °C <input style="width: 60px;" type="text"/> °C <input style="width: 60px;" type="text"/> °C	
8. 检查压力	
排气压力: <input style="width: 60px;" type="text"/> MPa <input style="width: 60px;" type="text"/> MPa <input style="width: 60px;" type="text"/> MPa <input style="width: 60px;" type="text"/> MPa	
吸入压力: <input style="width: 60px;" type="text"/> MPa <input style="width: 60px;" type="text"/> MPa <input style="width: 60px;" type="text"/> MPa <input style="width: 60px;" type="text"/> MPa	
9. 检查运行电流: <input style="width: 60px;" type="text"/> A <input style="width: 60px;" type="text"/> A <input style="width: 60px;" type="text"/> A <input style="width: 60px;" type="text"/> A	
10. 机组是否经过冷媒泄漏检查? <input style="float: right;" type="text"/>	
11. 是否清理机组内外侧? <input style="float: right;" type="text"/>	
12. 机组所有面板是否发生响声? <input style="float: right;" type="text"/>	
13. 检查主电源线接线是否正确? <input style="float: right;" type="text"/>	

机型:		检验日期:		
机身编码:				
测试内容	单位	制冷	制热	备注
电源电压	V			
压缩机电流 1(单相)	A			
压缩机电流 2(单相)	A			
压缩机电流 3(单相)	A			
压缩机电流 4(单相)	A			
冷凝器管温 1	°C			
冷凝器管温 2	°C			
冷凝器管温 3	°C			
冷凝器管温 4	°C			
排气温度 1	°C			
吸气温度 1	°C			
排气温度 2	°C			
吸气温度 2	°C			
排气温度 3	°C			
吸气温度 3	°C			
排气温度 4	°C			
吸气温度 4	°C			
吸气压力 1	MPa			
吸气压力 2	Mpa			
吸气压力 3	Mpa			
吸气压力 4	MPa			
环境温度 T4	°C			
出水温度	°C			
回水温度	°C			
循环水量	m ³ /h			
进水压力	MPa			
出水压力	MPa			
备注: 1. 机组水侧的密封效果: <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 差 2. 机组有无异常声响: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无 3. 其他情况描述: <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">试车员:</div>				

- 注: 1. 表中所注明的 1、2、3、4 所指模块机组从板换侧依次向外的压缩机系统;
 2. 出水温度、环境温度 T4 的相关参数由线控器上直接读出;
 3. 进、出水压力、回水温度的相关参数由检测系统管路上的压力表和温度表读出, 或由线控器点检读出, 冷凝器管温由手动温度测试仪测量或由线控器点检读出;
 4. 各系统的吸气压力参数由回气管上表接头所连的压力表读出;
 5. 各项电流参数由钳表或由线控器点检读出

附表 2:

日常运行记录表

型号:				
天气:				
日期:				
操作时间: 启动 () 停止 ()				
室外温度	干球	°C		
	湿球	°C		
室内温度		°C		
压缩机	高压	MPa		
	低压	MPa		
	电压	V		
	电流	A		
空气侧换热器 空气温度	入口 (干球)	°C		
	出口 (干球)	°C		
冷冻水或热水 温度	入口	°C		
	出口	°C		
水泵电流		A		
备注:				

附表 3:

技术手册意见反馈表

技术手册名称: _____

单位名称: _____

1	您的工作性质?	A. 设计	B. 施工安装	C. 代理销售	D. 教学科研
2	本技术手册内容设置如何?	A. 优	B. 好	C. 尚可	D. 差
		A. 不满	B. 普通	C. 满意	D. 非常满意
	排版规范性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	细节清晰性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	章节条理性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	内容全面性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
您认为应该添加的内容: _____					

3	本技术手册在实际工程应用中作用如何?	A. 优	B. 好	C. 尚可	D. 差
您认为在这方面应该添加的内容: _____					

4	本技术手册在工程投标中作用如何?	A. 优	B. 好	C. 尚可	D. 差
您认为在这方面应该添加的内容: _____					

5	使用本手册的收获?(可多选)	A. 获得了适用的美的产品知识。			
		B. 理顺了过去工作中的一些模糊概念。			
		C. 学到了可应用于实际工程上的技术知识。			
	其它(请填写):	_____			
6	整体上,您对该技术手册满意程度是:	A. 不满	B. 普通	C. 满意	D. 非常满意
7	其他建议事项:	_____			

8	手册错误指正处: 1	_____			
	2	_____			
	3	_____			

说明: 1. 请在您认可的选项上打勾。

2. 请您给予真实的反映批评,以帮助技术手册改进。

3. 请将反馈结果传真至:0757—26338511