

目 录

序	美的中央空调简介	3
第一章、	精密机房空调	8
一、	概述	8
1.1	机房环境的特殊要求	8
1.2	美的精密空调——机房的专业空调	8
1.3	产品型谱	9
1.4	命名方法	10
1.5	设计选型	11
1.6	常见非标内容及注意事项	16
二、	中小型精密机房空调	17
2.1	外观图	17
2.2	产品特点	17
2.3	主要部件	18
2.4	选配件	24
2.5	参数表	25
2.6	能力表	28
2.7	电气配线	29
2.8	接线铭牌	31
2.9	相关尺寸参数	36
2.10	室内外机安装	38
2.11	管路安装	39
2.12	冷媒追加量	40
2.13	附件	41
三、	大中型精密机房空调	42
3.1	外观图	42
3.2	产品特点	43
3.3	标准部件	44
3.4	选配部件	51
3.5	参数表	52
3.6	能力表	61
3.7	电气配线	68
3.8	相关尺寸参数	70
3.9	内外机安装方式	77
3.10	管路安装	78
3.11	冷媒追加量	81
3.12	附件	81
第二章、	节能型基站空调	82
一、	概述	82
1.1	型号名称	82
1.2	命名方法	82
二、	节能型分体式基站空调	83
2.1	外观图	83
2.2	特点	83
2.3	参数表	84

2.4 能力表	86
2.5 各部位名称	87
2.6 电气配线	88
2.7 相关尺寸参数	89
2.8 气流组织图	90
2.9 冷媒追加量	90
2.10 附件	90
三、 节能型整体式基站空调	91
3.1 外观图	91
3.2 特点	91
3.3 参数表	92
3.4 能力表	93
3.5 各部位名称	94
3.6 电气配线	94
3.7 相关尺寸参数	95
3.8 气流组织图	96
3.9 附件	96

序 美的中央空调简介

美的中央空调事业部成立于 1999 年，是美的集团旗下中央空调、空气能热水机的研产销于一体的事业部门。目前，美的中央空调已经成为国内最大的中央空调、商用空调设备及空气能热水机生产制造基地。

目前，美的中央空调拥有顺德、重庆、合肥三大生产基地，五大系列成套产品，即：大型冷水机组、多联机、轻型商用、精密空调及空气能热水机。是中国第一家具备生产变频一拖多空调和生产大型离心机组能力的企业，已成为国内规模最大、产品线最宽、产品系列最齐全的中央空调生产厂家之一。

多年来，美的中央空调秉承“节能环保，创造美的世界”的理念，始终以“提供最佳环境温度调节的解决方案”为宗旨。从引进世界先进技术，到与国际化公司合作，通过在专业领域的不断努力，美的中央空调在技术和产品创新领域，取得众多新的突破，多项世界领先、国内首创的技术在美的诞生，先后在国内外建立了大量的样板工程。

■ 法人单位名称

广东美的暖通设备有限公司

广东美的商用空调设备有限公司

重庆美的通用制冷设备有限公司

合肥美的暖通设备有限公司

■ 生产基地简介及生产情况

顺德基地：

成立于 1999 年，下设多联机一车间、多联机二车间、热水机车间、部装车间、等四个车间，总占地面积 300 亩，拥有 38 条国际一流的先进生产线，主要生产多联机组、单元式空调等一次冷媒产品及各类空气能热水机产品。2004 年，美的与东芝—开利合资，标志着美的从国内品牌到向国际品牌的进程又向前迈出了历史性的一步。所有生产线配备目前国内最先进的性能检测系统、国际最先进的真空箱检漏设备及检漏工艺，最大限度的保证了产品可靠性。目前单班年产能 300 万台。

顺德基地测试中心

测试中心是美的中央空调事业部下属的独立产品检测机构，主要从事中央空调及末端产品的检测。

2007 年 9 月本测试中心正式通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）审核认可，成为 CNAS 认可实验室：具备独立承担各类空调产品检测，出具权威检测报告的能力，具备开展各项基础技术研究的能力。

测试中心占地面积 2 万余平方米，固定资产 2.2 亿元，现有大专及本科以上学历的试验人员和测试评价工程师 180 余人。拥有 60 匹高落差实验室等多套多联机实验室集群、带地板采暖的 25 匹热泵热水机实验室集群、100 匹水系统实验室集群、20 匹带工况噪音室集群、CSA 认可燃气炉实验室、ETL 认可 8Ton 北美实验室、TUV 及 ITS 认可的电气安全实验室、UL 认可的能源之星实验室、EMC 电磁屏蔽实验室、300 匹可靠性运行实验室共 80 余套达国际先进水平的实验室，主要从事多联式空调（热泵）机组、风冷冷水（热泵）机组、空气能热水机组、单元式空调、空调末端产品、燃气炉等各种暖通设备的性能、噪音、电控、结构、安全测试和产品可靠性验证。

测试中心已通过 ISO/IEC17025 体系认证，并全面按照 ISO/IEC17025 的要求建立了适宜、完善、能够持续改进的实验室质量管理体系，和国内多家著名的认证检测机构建立了广泛的、长期的技术合作与交流，并获得德国莱茵和南德（TUV PS&RH）实验室认可，加拿大标准委员会（CSA）WMTC 实验室认可，美国保险商实验室（UL）CTPC 认可及英国天祥集团（ITS）实验室认可。

重庆基地：

2004 年 8 月，美的集团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”，总投资 6 亿元，占地面积 300 亩，现拥有 5 栋厂房，9.9 万平方米的生产车间，14 条生产线。以研发和制造大型中央空调全系列产品为主，主要包括离心机机组、螺杆机组、风机盘管、空调箱及组合空调等。目前，重庆美的形成年产离心机产能 500 台，水冷螺杆 1700 台，风冷螺杆 800 台，模块机 8000 台，末端相关产品 19 万套的产能规模。重庆美的公司拥有来自重庆通用工业集团 45 年专业传承技术，从自主研发到拥有十多项国家专利。公司不断致力于突破技术难点，冲破瓶颈，铸就卓越品质，达到国产品牌第一。

为提升公司产品研发能力、提高产品品质，公司致力于使试验手段不断丰富，重点加大对试验方面的投入。目前已投资建设了八个试验室，除拥有控制精度高、节能达 40%以上、国内最大最先进的水冷试验室外，2010 年公司分别投资 700 万建成国内最大、最领先的 1200kW 风冷性能实验室，投资 408 万建成 3000kW 乙二醇实验室，同时引进德国蔡司高精测定设备，建设 1 套三坐标测定室。2011 年，公司投资约 3000 万元建设试验室，如离心机压缩机实验室、电机性能实验室、3 套水冷及风冷在线性能实验室。

美的超高效双级压缩降膜式离心机机组是专门为大中型楼宇建筑中央空调系统而研发的空调主机。机组运用业界领先的航天气动技术、全球首创的全降膜蒸发技术、独具匠心的“零功耗”制冷技术、环保制冷剂技术使得机组性能系数（COP）高达 7.11W/W，部分负荷性能系数（IPLV）高达 11.6W/W，比常规的冷水机组省电 50%以上，是目前世界上能效最高的空调主机产品，能为用户节约大量的空调系统运行成本。

重庆美的 2008 年被授予国家高新技术企业，公司技术中心被认定为重庆市企业技术中心。2012 年被认定为“国家企业技术中心”，2008 年和 2011 年被授予“国家高新技术企业”称号，2008 年

创建“博士后科研工作站”。

合肥基地：

美的中央空调投资新建合肥基地，占地约 1000 余亩，规划总建筑面积超过 51 万平方米。主要生产氟系列和水系列中央空调、空气能热水机等。

■ 强大的研发体系：

研发中心与集团国家级企业技术研发中心及博士后科研工作站进行技术协作与联合攻关，具备雄厚的产品开发实力和基础。现有研发科技工作者 500 余人，包含性能、电控、结构、基础技术研究、工业设计等专业，均为统招本科以上学历，博士硕士生以上人才 66 名、外籍专家 5 人、国内特聘专家 20 人。

具有完备的基础技术研究和产品开发二级开发体系，拥有企业博士后科研工作站、国内领先的 CAD 中心，世界一流的 CAD、PDM 系统和快速成型设备，年开发费用投入上亿元。

目前公司拥有热平衡实验室、焓差室、工况室、综合实验室、水系统实验室、噪音振动实验室、EMC 实验室、高落差实验室、50 匹一拖多实验室、20HP×3 多联机带水机实验室、10HP×3 焓差实验室、10 匹水系统实验室、ETL 焓差室、10 匹高精度焓差室、200 匹长期运行实验室等一系列国内最先进的并获 CNAS 国家认证的实验室群。

积极开展对外技术合作与交流，先后与日本东芝开利公司进行变频一拖多系列技术合作，与美国谷轮公司进行数码涡旋中央空调技术合作，与美国通用电器公司进行复电式热泵热水器技术合作。同时与 NEC、三菱、美国德州仪器等跨国知名企业在控制器领域进行了卓有成效的合作。

■ 高素质的客户网络和技术支持体系

公司在国内拥有 36 个销售分支机构，有国内最强大的营销、技术服务及配件服务网络；海外市场方面，美的中央空调远销欧洲、北美、南美、非洲、东南亚、中东等 110 多个国家和地区，是中国最大的空调出口企业之一。

秉承“顾客永远是第一”的服务理念，依靠规模庞大且高度统一的服务渠道、专业化的服务队伍，用真诚的行动满足客户的需求。

■ 产品系列

产品系列	产品种类	
中央空调	[L]系列离心式冷水机组	超高效双级压缩降膜式离心机组 变频离心式冷水机组 睿星系列离心式冷水机组（高、低电压）
	[C]系列螺杆式冷水机组	水冷螺杆式冷水机组；热回收型水冷螺杆式冷水机组； 热水型水冷螺杆式冷水机组；满液式水冷螺杆式冷水机组； 空气源螺杆式冷水（热泵）机组；螺杆式水（地）源热泵机组 一体化智能空调机组；水冷涡旋冷水机组
	[K]系列风机盘管&空调箱	空调箱；组合式空调机组；风机盘管
	[V]系列变频多联机组	MDV-X 直流变频智能多联机 MDV4+直流变频智能多联机 MDV4i+系列整体式直流变频系列 大容量侧出风整体式系列 水源热泵多联机 直流变频三管制多联机 全直流/直流变频室内机
	[D]系列数码多联机组	MDV4+系列数码涡旋多联机+室内机组合
	[M]系列智能多联机组	[M]系列智能多联机+室内机组合
	[A]系列风冷模块机组	R410A 定频风冷热泵模块（H型）、数码涡旋模块 定频风冷热泵模块（V型、G型）、热回收模块
	[S]系列水源热泵机组	分体式水源热泵主机+室内机组合；整体式水源热泵主机
	[W]系列水冷柜机	水冷柜机（单冷\电辅热）
	新风机&全热交换器	新风机；全热交换器
	精密空调	风冷型精密机房空调系列；冷冻水型精密机房空调系列； 分体式节能型基站空调系列；整体式节能型基站空调系列；
	家庭中央空调	TR 系列全直流变频系列+室内机组合 “尊享家”全直流变频系列+室内机组合 “尊享家”i 系列直流变频系列+室内机组合 乐享家 II 代直流变频系列+室内机组合 “畅享家”直流变频系列+室内机组合 变频三剑
轻商产品	TR 系列、A5 风管机系列、薄型风管机系列、T3 低静压风管机系列、 两面出风嵌入式系列、天扬系列、中高静压风管机系列、酷风、 单元式新风机、十匹柜机等	
空气能热水	商用系列	热泉系列（高温直热承压式、高温直热循环式）、冷回收热水机 泳泉系列（循环式常规机、循环式 K 型机、钛合金泳池机）
	家用系列	精品型（分体壁挂式、分体立式） 经典型（慧泉 II 代、美泉、逸泉 II 代、睿泉 II 代、靓泉 II 代、御泉） 别墅型（乐泉 II 代、康泉、乐泉分体式）

美的中央空调发展史与大事记

序号	时间	大事记
1	2013	美的超高效双级压缩降膜式离心机组、MDV-X 全直流变频智能多联机组上市
2	2012	广东美的暖通设备有限公司获节能中国十大贡献单位奖
3	2011	高效节能环保热回收型模块化冷热水机组、直流变频集中采暖系列、全直流变频模块式多联机、高效家用中央空调产品系列等被认定为广东省高新技术产品
4	2011	广东美的暖通设备有限公司获广东省战略新兴产业培育企业称号
5	2010	荣获上海世博中央空调服务供应商金奖
6	2010	合肥基地举行开工奠基仪式，行业最大项目破土动工
7	2010	中央空调合肥基地投资项目签约仪式在合肥市政府隆重举行
8	2010	获节能贡献奖及 2010 节能中国十大贡献企业称号
9	2009	成立广东美的暖通设备有限公司
10	2009	广东美的商用空调设备有限公司顺利通过国家高新技术企业认证
11	2008	美的商用空调设备有限公司获“4A 级标准化良好行为企业”称号
12	2008	第十届中国住交会，美的中央空调荣获“2008 中国房地产商最佳供应商”称号
13	2008	美的中央空调与日本东芝开利株式会社于 11 月 20 日举行技术合作签约仪式，企业整体竞争力再上新的台阶
14	2008	“暖冬行动”在全国数十个城市同步启动。在杭州的启动仪式上，“睿泉”系列双核动力“空气能”热水机全球首发上市
15	2007	通过国家实验室认可，获得 CNAS 认可证书，成为美的集团第三个国际认可实验室及国内中央空调企业实验室通过标准最多、可测试产品类别最多的企业级国家认可实验室
16	2007	美的中央空调中标罗马尼亚 Zimnicea 乙醇生产工业工程，离心机出口实现零突破，此次中标机组也是中国第一次以自主品牌出口的大型离心机设备
17	2007	8 月 21 日，在北京钓鱼台国宾馆召开首都国际机场新航站楼配套工程项目签约仪式
18	2007	上海首家 M-Home 体验中心正式开业，率先启动了体验营销战略
19	2007	顺德本部制造布局全新规划，整合为三大独立产品车间，产能扩大 65%，实现年产能 250 万台
20	2006	国内首家推出变频离心机组，奠定了美的在离心机领域的行业领先地位
21	2006	美的商用空调被广东省对外贸易经济合作厅授予“先进技术企业”称号
22	2006	第三代数码涡旋中央空调（DIII）开发成功，奠定了美的在国内厂家中多联机技术上的领先地位
23	2005	美的中央空调重庆基地落成投产
24	2005	成功推出第三代智能变频中央空调（VIII）
25	2004	收购重庆通用公司，全面进入大型中央空调领域
26	2004	与东芝开利公司合资
27	2004	将数码涡旋技术应用于传统水系统中央空调，推出世界第一台数码涡旋风冷热泵模块机组
28	2003	被科技部认定为国家重点高新技术企业
29	2003	数码涡旋并联机组诞生
30	2002	推出自主知识产权的数码涡旋中央空调（业界首创）
31	2002	MDV 设计应用大赛启动（业界首创）
32	2001	推出变频家庭中央空调
33	2001	开始涉足大型中央空调领域，推出水冷螺杆式冷水机组、风冷热泵机组等
34	2000	推出国内第一台变频一拖多空调
35	1999	广东美的商用空调设备有限公司成立

第一章、精密机房空调

一、概述

1.1 机房环境的特殊要求

精密的环境控制对计算机的运行非常重要，因此计算机对机房的环境要求非常严格，这是为舒适性而设计的民用空调无法达到的，主要表现在以下四个方面：

温度控制：计算机及交换机工作时产生大量热量，其密度是普通办公室的 6~10 倍。为了保证计算机设备能够发挥最佳功效，机房温度最佳控制范围为 $24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。这就要求空调机组一定要有足够的制冷能力和及时的反应调控能力，以应对温度急剧变化。这是民用空调无法处理的。

湿度控制：在计算机机房中，过高或过低的湿度都会对计算机造成破坏。过高的湿度会使空气中的水分在计算机内凝结产生冷凝水，致使主机硬件短路或损坏。而湿度过低时，机房内会产生静电，造成计算机无法运行甚至死机。民用空调无法将湿度控制在所需的范围内。

风量/洁净度控制：计算机及交换机工作时产生大量的显热，为了能迅速地排除这些热量，要求空调具有足够大的冷却循环风量和足够远的送风距离。机房空调要求每 3.5kW 制冷量配 $850 \sim 1020\text{m}^3/\text{h}$ 的风量。同时，机房对空气洁净度的严格要求要求空调机组应提供相当于 30 次/小时换气次数的风量，以便对空气进行过滤。这是民用空调无法处理的。

全年运行：一般民用空调（制冷运行）只用于夏季，而且每天只工作 8h~10h。但是机房空调需要全年 365 天、每天 24 小时不停地运转，甚至在冬季室外温度低至 -34°C 的环境下都需正常制冷运行。

主要应用场所：交换机房、移动机房、数据中心、实验室、精密控制室、生化培养室、医院贺词共振室、文化展馆和藏馆等等。

1.2 美的精密空调——机房的专业空调

美的精密空调制冷量范围广，机型从 5.5kW~150kW 不等，可以自由选配以适用于大、中、小各种机房。并且精密的温湿度控制和可靠性设计，能够充分满足机房的特殊使用环境。

精密的温湿度控制：美的精密空调温度、湿度的控制精度可达 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 和 $\pm 5\%RH$ 。智能的微处理控制技术可以监测机房环境变化，并预先做出控制处理，而不是根据当时环境的变化而简单地做出反应。

安全可靠：机房的特殊需求要求空调机组全天 24 小时不停运行，所以空调的可靠性就显得尤为重要。美的精密空调先进的微处理系统可自动调控整机运行，减少故障；完善的自动报警和诊断功能，全方位保护机组，可以更容易地防止故障发生，更快地寻找故障所在，有效地延长了空调机组使用寿命。

高效设计：美的精密空调采用新型高效涡旋压缩机，振动小，噪音低，可靠性高。高效翅片管蒸发器加上独特的 V 字形布局，使换热效率得到极大的提高。精心的系统匹配设计可使整个机组性能达到最佳。

美的精密空调与民用空调比较

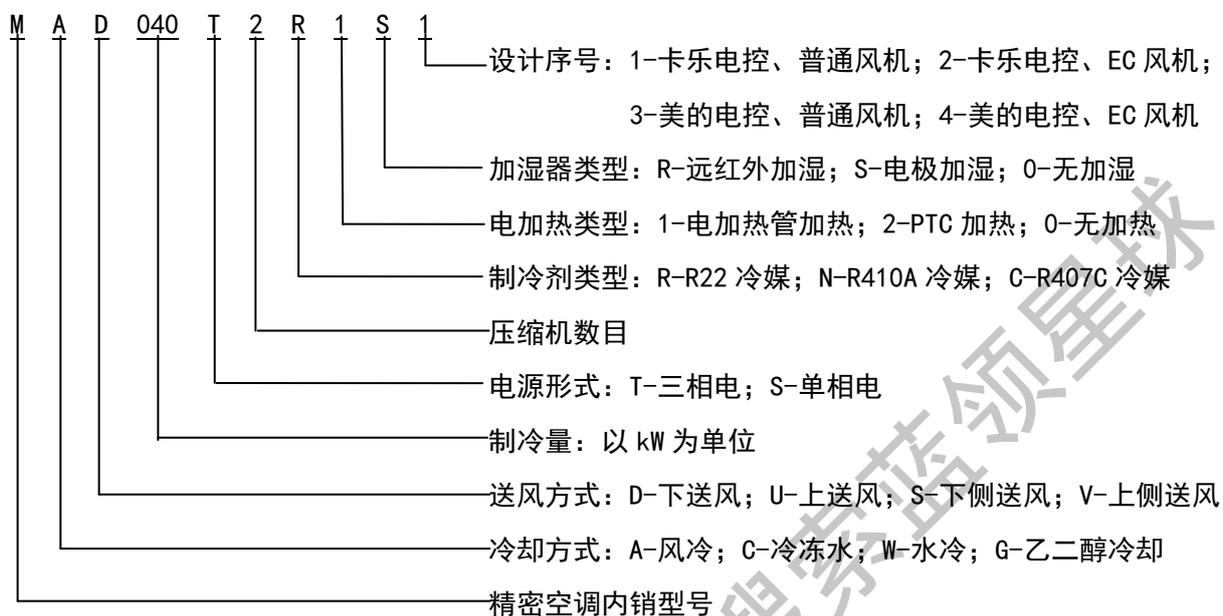
设计重点	民用空调	美的精密空调
精密性	一般 $\pm 3^{\circ}\text{C}$	$\pm 1^{\circ}\text{C}$; $\pm 5\%\text{RH}$
湿度控制	一般没有	加湿及除湿控制
监控	无	本机及远程监控
全年连续运行	冬季不需制冷	全年制冷运行设计
空气过滤	无标准要求	满足 ASHRAE 52—76 标准
出厂前调试	简单调试	严格要求
控制设计	中央处理器	具有精密控制

1.3 产品型谱

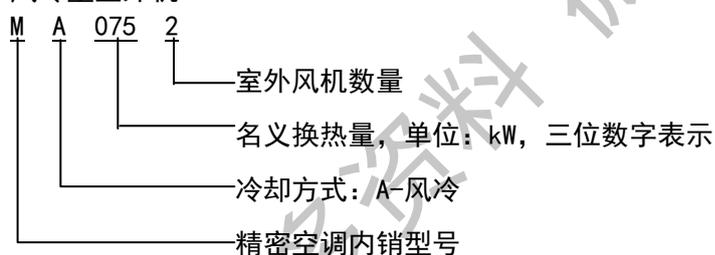
制冷量 (kW)	送风方式	冷却方式	型号
06	前上送风	风冷	MAV***
08	前上送风	风冷	MAV***
13	前上送风	风冷	MAV***
20	上、下送风	风冷	MAU***、MAD***
25	上、下送风	风冷	MAU***、MAD***
30	上、下送风	风冷、冷冻水	MAU***、MAD***、MCU***、MCD***
35	上、下送风	风冷	MAU***、MAD***
40	上、下送风	风冷、冷冻水	MAU***、MAD***、MCU***、MCD***
45	上、下送风	风冷	MAU***、MAD***
50	上、下送风	风冷、冷冻水	MAU***、MAD***、MCU***、MCD***
60	上、下送风	风冷、冷冻水	MAU***、MAD***、MCU***、MCD***
70	上、下送风	风冷、冷冻水	MAU***、MAD***、MCU***、MCD***
80	上、下送风	风冷、冷冻水	MAU***、MAD***、MCU***、MCD***
90	上、下送风	风冷	MAU***、MAD***
100	上、下送风	风冷、冷冻水	MAU***、MAD***、MCU***、MCD***
110	上、下送风	冷冻水	MCU***、MCD***
130	上、下送风	冷冻水	MCU***、MCD***
150	上、下送风	冷冻水	MCU***、MCD***

1.4 命名方法

室内机：



风冷型室外机：



1.5 设计选型

精密机房空调应用于有恒定热负荷的场所，对于仓库、档案馆、图书馆等没有恒定热负荷的场所需要加大电加热定制，否则使用常规机型会造成频繁启停烧毁压缩机、无法有效除湿、温湿度控制不精准等问题，如有以上场所项目，请提前咨询总部技术人员。

1.5.1 负荷估算

1、 功率面积估算法（推荐使用）

$$Q_t = Q_1 + Q_2$$

Q_t ： 总冷负荷（kW）

Q_1 ： 室内设备冷负荷（=设备功率 \times 0.8-0.9）

Q_2 ： 环境冷负荷（=0.12-0.18kW/m² \times 机房面积）

工程案例：

例如：某机房面积为 300 平方米，机房内设备预计满负荷耗电量为 90kW，需配置多大冷量空调机组。

Q_1 设备冷负荷

机房内设备的耗电量最终均转化为热量，考虑到设备同时利用率、满负荷利用率等情况，一般取 0.8-0.9 系数。本计算中选取 0.8，发热量密集的数据中心建议选择 0.9。

Q_1 ： 室内设备冷负荷

$$Q_1 = 90 \times 0.8 = 72 \text{ kW}$$

Q_2 ： 环境冷负荷

$$Q_2 = 300 \times 0.15 = 45 \text{ kW}$$

Q_t ： 总冷负荷

$$Q_t = Q_1 + Q_2 = 72 + 45 = 117 \text{ kW}$$

配置建议：

机房内最少配置冷量为 117kW 的空调机组，建议采用 3 台 60kW 空调机组，2+1 备份。（在机组选型时，要根据具体情况，考虑是否留有一定量的冷量做为备份，以防机组一旦出现故障，在维修期间能维持机房正常的温、湿度。）

2、 面积估算法（当只知道面积的情况下使用）

$$Q_t = S \times P$$

Q_t ： 总制冷量（kW）

S ： 机房面积（m²）

P ： 冷量估算指标（根据不同用途机房的估算指标选取）

精密空调场所的冷负荷估算指标

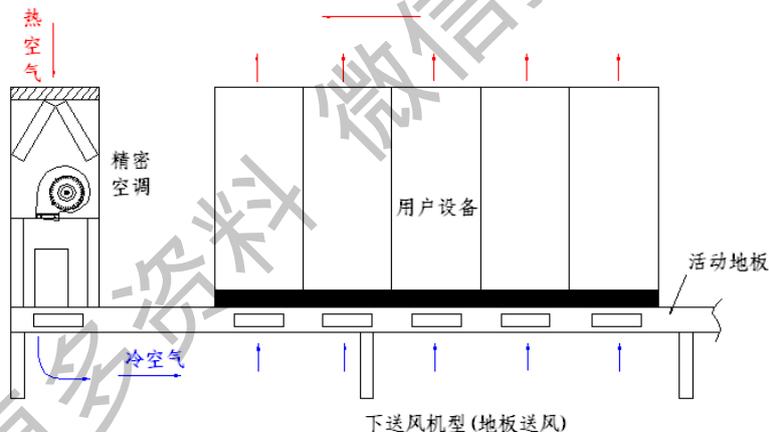
使用场所	估算指标 (W/m ²)
电信交换机房、移动基站	300
数据中心	600~1000
计算机房、计费中心、控制中心、培训中心	300
电子产品及仪表车间、精密加工车间	300
标准检测室、校准中心	250
UPS 和电池室、动力机房	300
医院和检测室、生化培养室、洁净室、实验室	200
仓储室（博物馆、图书馆、档案馆、烟草）	200

备注：对于仓储室等无恒定热负荷的环境，需要进行非标设计，具体请咨询总部技术人员。

1.5.2 送风方式选择

目前传统精密机房空调有三种送风方式：地板下送风，上回风；风帽上送风，下回风；管道上送风，下回风。

a、地板下送风，上回风



地板下送风、上回风是目前普通计算机机房及程控交换机房普遍采用的一种送风方式，它是让机房专用空调直接向机房静电地板下面送风，在地板下面形成一定的风压，再通过计算机、程控机等设备本身的下部、或前侧地板的开口，冷空气被机房设备吸入后进行冷热交换。

优势：

- ◆ 送风方式简单，机组容易安装，无需再投资和建设通风管道；
- ◆ 高架地板形成一个很大的静压箱，使机房内送风气流组织更均匀，并且可根据机房内设备摆放的不同位置，及热负荷的位置变化，随时改变地板出风口的位置及开口大小来调节机房内的送风布置。避免机房内出现热点；
- ◆ 因机组未连接通风管道，所以方便维修和日常维护

注：建议地板的架设高度在 300mm~800mm 之间，≥300mm 是确保机房空调的送风空间及减少送

风阻力， $<800\text{mm}$ 是防止静电地板过高，对人员行走造成不安全隐患；

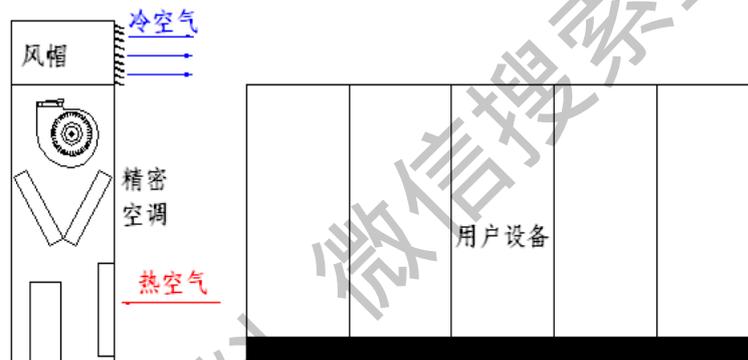
地板内需保证有良好的绝热保护，以防冷量损失，在潮湿的季节里还可避免底板内及下层天花板结露；

b、上送风、下回风

对于机房无防静电地板或防静电地板高度过低（ $<150\text{mm}$ 时），或机房防静电地板下有过多障碍物（如线槽等），妨碍通风时，可考虑选用上送风、下回风的机组。上送下回机组如直接使用，因出风阻力小，出风风速大，势必会产生较大的噪音，且出风的一部分会直接短路返回机组，影响机组内设备的整体散热和除尘效果。

因此一般需加装一套送风管或风帽，使风量能在机房内均匀分布，同时因增加了出风阻力，风速降低，噪音也会有所减小。

● 风帽上送风，下回风

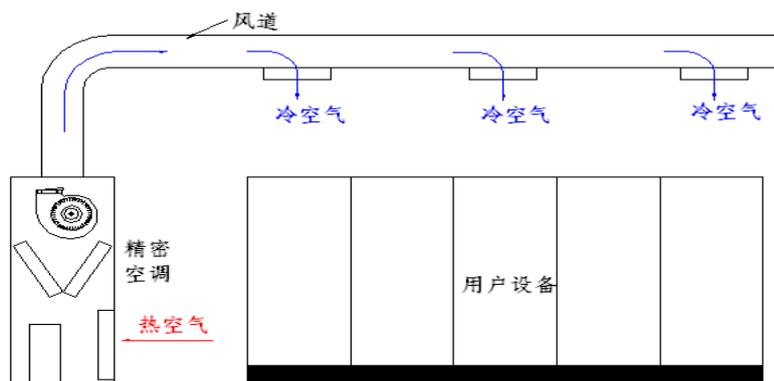


上送风机型（风帽送风）

采用风帽上送风方式，要求设计考虑机组送回风通畅，送回风口前 >1.5 米以内无遮挡物。风帽上送风机组的有效送风距离较近（射流），最大约为 15-20 米左右，两台对吹可达 30-40 米。

优势：送风方式安装简便，整体造价低，对机房的要求也较低，在一般功率较低的机房采用较多；

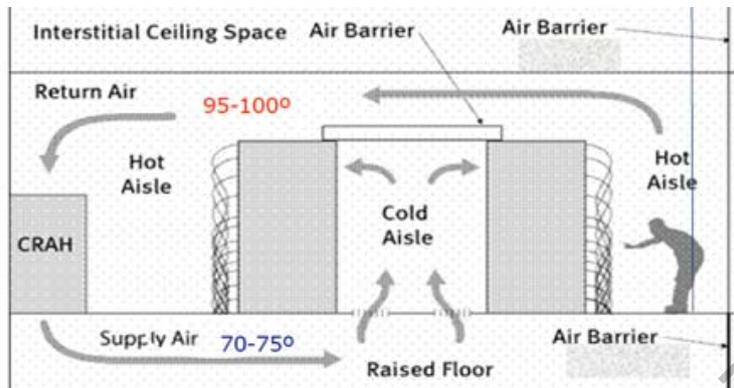
● 管道上送风，下回风



上送风机型（风道送风）

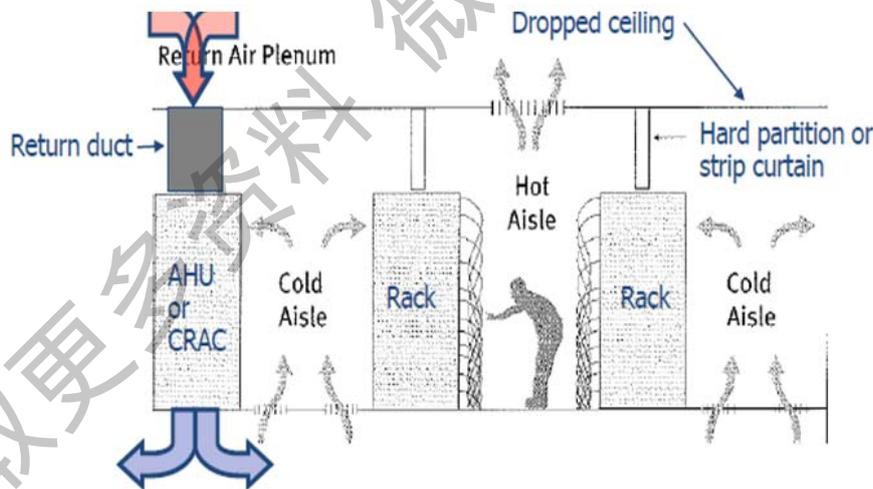
冷热通道隔离有两种方式：封闭冷通道和封闭热通道。

封闭冷通道



机房空调送过来的冷风全部被封闭在冷通道内，绝大部分冷量被服务器设备吸收，冷池中是正压且压力趋向均匀，机柜出现局部过热的概率下降。封闭冷通道后冷池外机房内的环境温度较高，对于工作人员来说进机房后可能会不舒适，如果机房内还有其它设备，比如打印机、交换机等设备，它们的工作性能也会受到环境温度的影响。进入服务器的温度较低，所以服务器的出风温度较低，那么空调的回风温度也会相应降低，空调负荷降低，在一定程度上降低了冷却系统的电功耗。因此，封闭冷通道有利于机房空调冷却系统的节能。

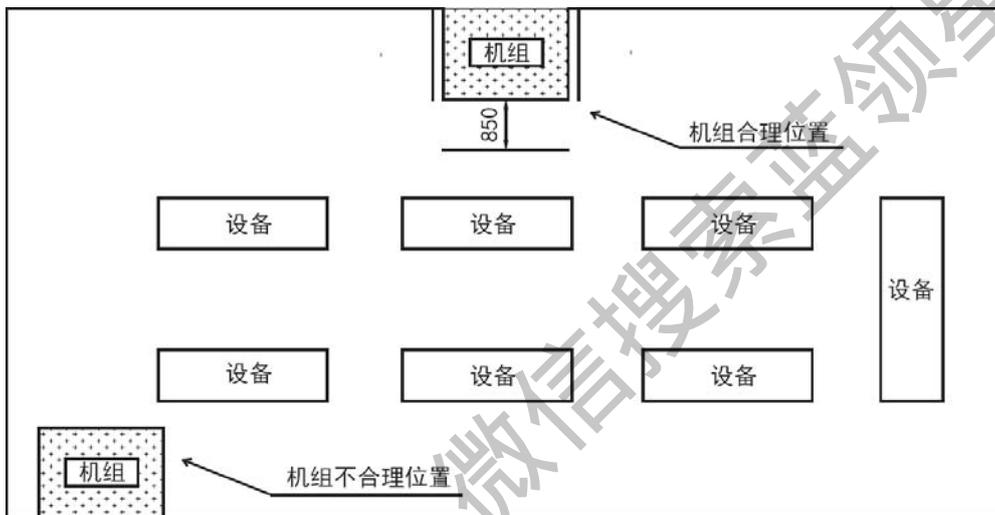
封闭热通道



封闭热通道后，冷风分布在机房大空间内（除了封闭的热通道以外），冷量一部分被机柜内的服务器吸收之外，还有一部分流失到环境中，使机房环境温度下降，而冷空气与服务器的换热量大部分集中在热通道内，由于机柜内的服务器进风温度较高，所以其出风温度较高，机柜出现局部过热的概率增加。封闭热通道后机房内的环境温度较低，对于维护人员来说进机房后可能不会出现不舒适感，但是环境温度也会影响其它设备的工作性能。

1.5.4 机组的摆放要求

- 为确保室内机正常运行，应尽量选择宽敞的空间作为室内机的安装场地；
- 避免将室内机安装在狭窄的地方，否则会阻碍空气流动，缩短制冷周期，并导致回风短路和空气噪声；
- 避免室内机放置于凹处或狭长房间的末端；
- 避免将多个机组紧靠在一起，气流交叉，产生负载不平衡的竞争运行；
- 不要将其它设备安装在室内机正上方，以方便室内机的正常维护；
- 预留维护空间，室内机的前方需保留 850mm 以上。



对风帽上送风机组，机房空调位置布置要考虑风能够送到最远处的主设备，并且尽量考虑最恶劣情况，消除机房局部热点。

1.6 常见非标内容及注意事项

- 产品销售过程中尽量用标准机满足用户需求，因为非标定制产品周期较长，流程繁琐，生产周期至少 35 天；
- 非标定制可以作为增强产品竞争力的手段；
- 非标定制内容主要包括：出风静压、电加热量、加湿量、冷媒、EC 直流风机、低温制冷模块、美的或卡乐控制器、长配管高落差、背回风等。

二、 中小型精密机房空调

2.1 外观图



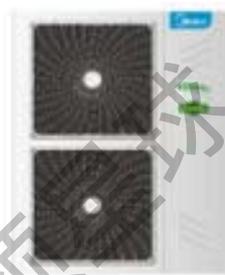
前下送风 (MAS)



前上送风 (MAV)



室外机 (单风机)



室外机 (双风机)

2.2 产品特点

- 温度控制范围 $17^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，控制精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；湿度控制范围 $40\%\sim 60\%\text{RH}$ ，控制精度 $\pm 5\%$ ；
- 高效节能，大幅降低运行费用。能效比高达 3.0，超过国家节能标准 17%；
- 机组采用高效的制冷系统设计，具有 90%以上的高显热比；
- 采用高效铜管换热器，蓝色亲水膜铝箔低压损翅片和内螺纹铜管完美结合，并且创新采用 CFD 辅助优化设计，换热效率大大提升；
- 采用名优高效压缩机，性能出众；
- 采用高效节能电机，大幅度提升运转效率；
- 采用外平衡式热力膨胀阀，控制精准；
- 具有单冷、单冷+电加热、恒温恒湿多种选择，满足不同客户的各种需求；
- 常年连续制冷，室外温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 48^{\circ}\text{C}$ (MAV- $15^{\circ}\text{C}\sim 48^{\circ}\text{C}$) 范围内正常制冷；
- 智能控制，彰显人性化优势；
- 采用紧凑的结构设计，整机体积小，占地少，节省安装空间，节约工程成本；
- 100%全正面维护结构，维护快捷方便；
- 采用电极式加湿器，加湿速度快，效率高；
- 具有系统高压保护、系统低压保护、排气温度保护、压缩机过流保护、电机过载保护、电加热过热保护(选配)、加湿器故障保护、漏水保护、电源过欠压保护、电源缺相保护、相序容错(三相)、室外机被盗告警保护(选配)、气流丢失保护(选配)、过滤网脏堵保护(选配)、防雷保护(选配)多重保护技术，全方位确保机组在恶劣的环境下仍可安全可靠运行；
- 控制器三重密码保护，有效防止误操作；
- 适应国际环保要求，可兼容 R410A 冷媒；
- 可多台设备组网，实现自动备份、轮巡、层叠、避免竞争运行等功能；

- 可通过 RS485 或 TCP/IP 网络接口，实施网络传输，完成远程监视、控制；
- 超强掉电记忆功能，断电后重新恢复电源时，空调器会按照断电前的状态自动运行；

2.3 主要部件

◆ 室内机

中小型精密机房空调室内机的主要部件包括压缩机、蒸发器、热力膨胀阀、加湿器、风机、加热器、控制器等部件。

压缩机:采用高效压缩机，运行更加平稳，噪音显著降低。

蒸发器:蒸发器采用带内螺纹的铜管以及冲缝型翅片，换热效率大大提升。

热力膨胀阀:采用外平衡式热力膨胀阀，消除蒸发器的压降损失，使膨胀阀对冷媒的流量调节更准确。

加湿器:采用电极浸入式蒸汽加湿器，其运行原理为：在一个水容器中浸入电极能够产生电流，在电流的作用下水的温度将逐渐升高，当水到达沸点后便可获得蒸汽。在加湿系统工作时，通过电流互感器所检测的电流来控制补水水位，完成对蒸汽量的调节，从而满足室内的加湿要求。

风机:采用高效率、可靠性的离心风机，风量大、静压高，维护方便。

绝缘型陶瓷 PTC 电加热 (MAV): PTC 电加热发热量随风量的大小而变化，电加热表面不带电，安全性能高。

螺旋翅片 I 型不锈钢加热管 (MAS):发热速度快，散热均匀；

◆ 室外机

美的中小型精密机房空调室外机包括轴流风机、冷凝器。

轴流风机:采用高效率、高可靠性的轴流风机，风量大，维护方便。

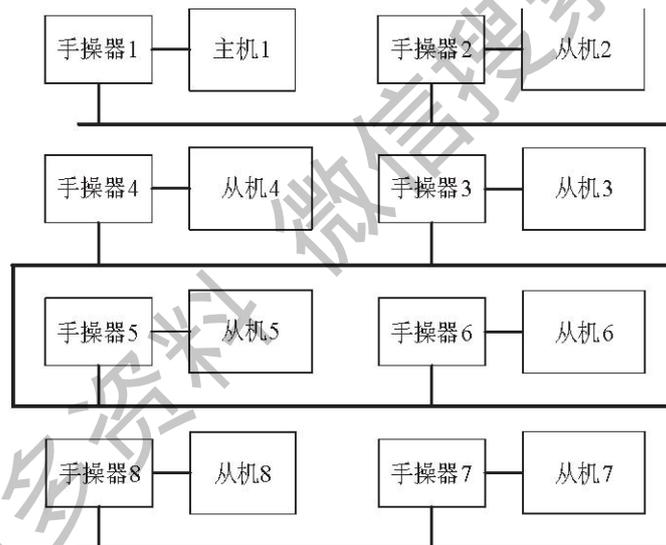
冷凝器:冷凝器采用带内螺纹的铜管以及冲缝型翅片，换热效率大大提升。

◆ 控制器

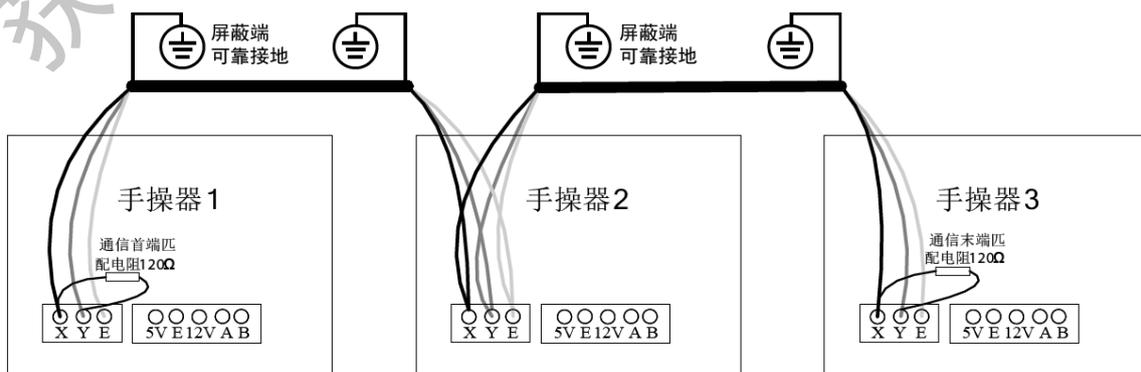
美的 MAV 系列小型精密机房用空调采用美的控制器，微处理控制器采用全中文 128×96 点阵白色背光液晶显示屏，可显示机组的工作状态、传感器数据、主要部件运行状态及累计运行时间等。用户界面操作简洁，具有多级密码保护，能有效防止非法操作。控制器具有掉电自动恢复、高/低电压保护、声/光信息报警功能，根据情况可调整机组设置参数和运行参数，使机组运作更适应实际需求。采用专家级故障诊断系统，可以显示当前故障内容，存储 160 条历史事件记录，方便维护人员进行设备维护。配置 RS485 接口，通过 Modbus 协议给监控系统提供空调机组运行的状态信息。LCD 手操器面板如下图所示。



控制器具有强大的群控功能。每台机组都有独立的控制器，且可以根据现场情况，将各机组联动执行群控，如下图所示：同一区域可将32台机组连接，其中8台机组执行群控，由1号机组实现统一控制管理，其余机组不受主机控制，各自保持运行状态；群控功能包括：1) 备份：备份自动切换功能，当群组中机组发生故障时，备份机组自动投入运行，提高空调系统的可靠性；2) 轮巡：定时切换备份机组，平衡各机组的寿命；3) 层叠：根据机房内热负荷的变化自动控制网络中空调机的运行数量，达到节能的目的；4) 避免竞争运行：避免同一机房内多台空调机同时运行在相反的运行状态（制冷/制热、加湿/除湿），达到节能的目的。

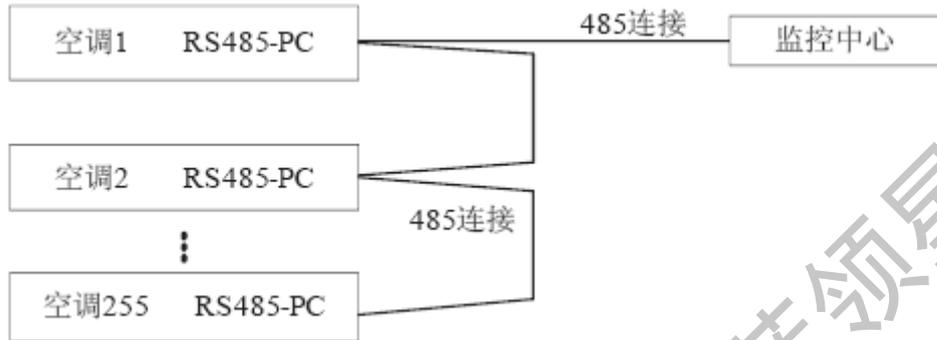


群控网络RS485的接线端口在手操器背面，下图为群控网络中手操器的接线图，使用三芯屏蔽线（大于或等于 0.75mm^2 ）将手操器XYE端口连接，有极性，需要正确连接X、Y、E。两个手操器之间连线最远距离为500米，在总线首端和末端连接匹配电阻。

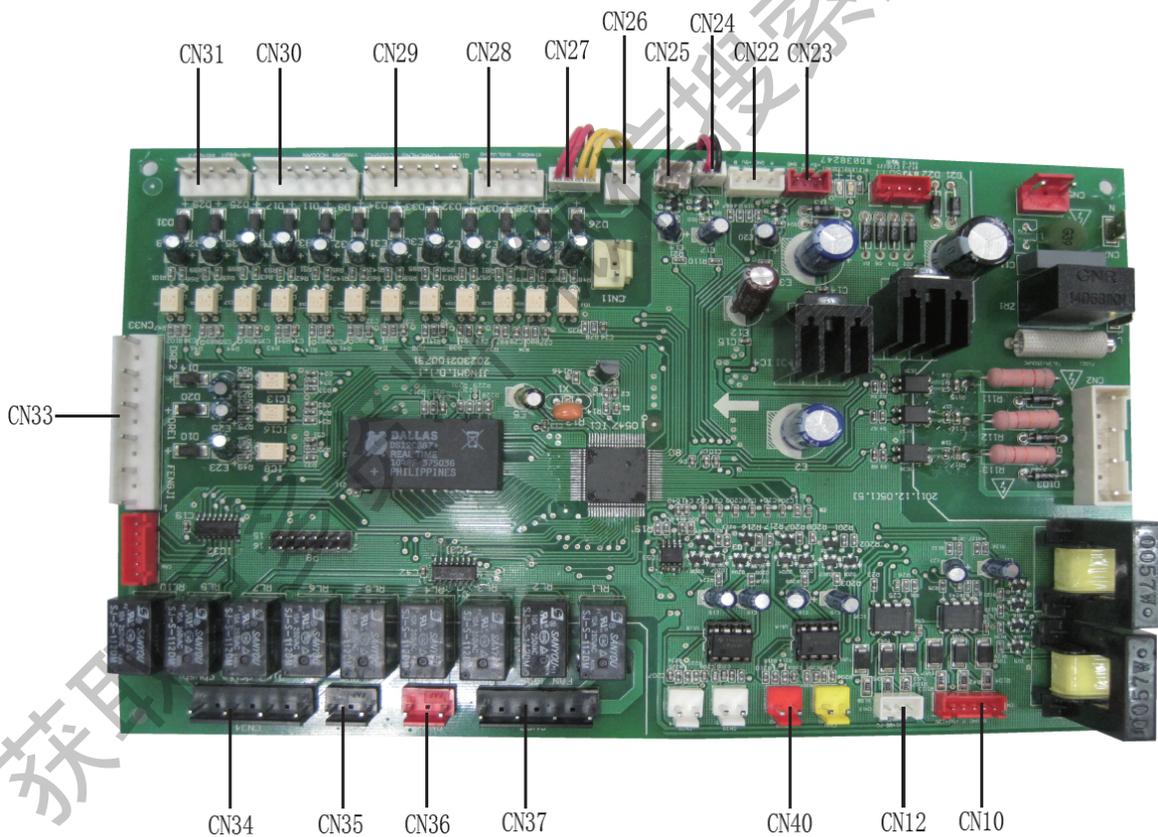


MAV 系列中小型精密机房空调标配 RS485 串行接口，通过 Modbus RTU 协议给监控系统提供空调机组运行的状态信息。

RS485 通讯监控组网如下图所示，最多可连接 255 台空调机组，使用带屏蔽的电缆 485 连接线最长 1200 米。

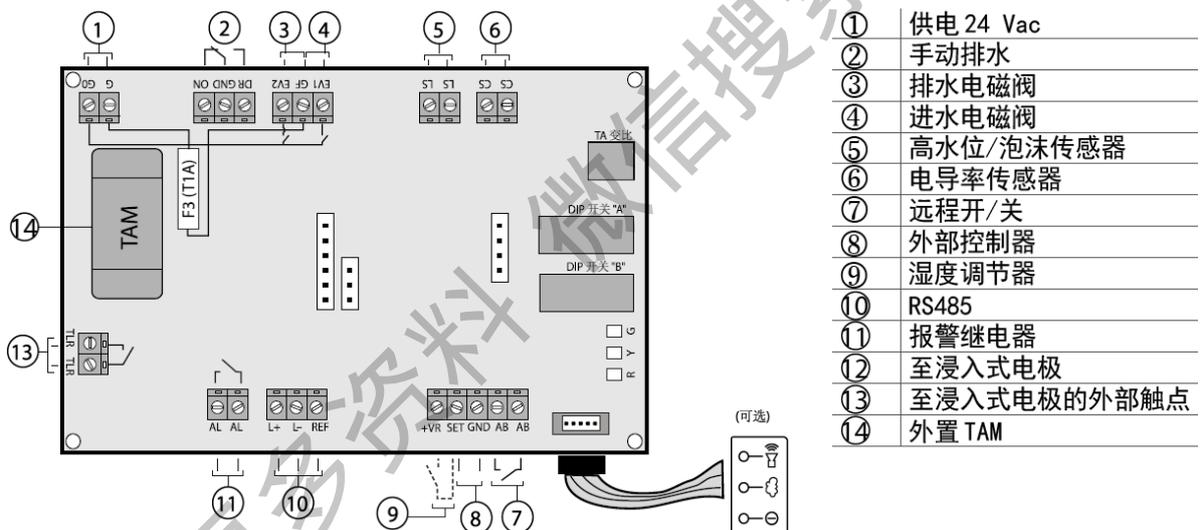


◆ 主控制板



端口代号	端口名称	端口代号	端口名称	
	CN22	温湿度传感器	CN33-1	电加热1温控器
	CN23	排气压力传感器	CN33-2	电加热2温控器
	CN24	T2蒸发器传感器	CN33-3	室内风机
	CN25	排气温度传感器	CN34-1	电加热1
	CN26	加湿报警	CN34-2	电加热2
CN27	CN27-1	压缩机高压	CN34-3	电磁阀
	CN27-2	压缩机低压	CN34-4	除湿
CN28	CN28-1	电源过欠压	CN-35	报警输出
	CN28-2	过滤网	CN-36	加湿控制信号(开关量)
CN29	CN29-1	空气流量开关	CN37-1	室内风机
	CN29-2	远程开关机	CN37-2	压缩机
	CN29-3	漏水报警	CN37-3	压缩机容错/电加热带
CN30	CN30-1	烟感报警	CN40	加湿控制信号(0-10V)
	CN30-2	火感报警	CN12	RS485-PC
CN31	CN31-1	防盗	CN10	显示板接口
	CN31-2	预留	CN2	相序检测

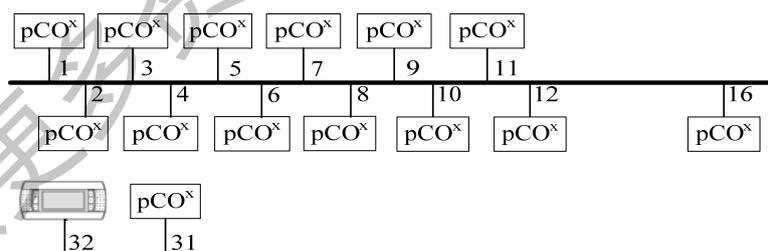
◆ 加湿器控制模块



美的MAS系列中小型精密机房空调采用卡乐控制器，微处理控制器采用全中文132×64点阵绿色背光液晶显示屏，可显示机组的工作状态、传感器数据、主要部件运行状态及累计运行时间等。用户界面操作简洁，具有多级密码保护，能有效防止非法操作。控制器具有掉电自恢复、高/低电压保护、声/光信息报警功能，根据情况可调整机组设置参数和运行参数，使机组运作更适应实际需求。专家级故障诊断系统，可以显示当前故障内容，方便维护人员进行设备维护。可存储100条历史事件记录。配置RS485接口，通过Modbus协议给监控系统提供空调机组运行的状态信息。

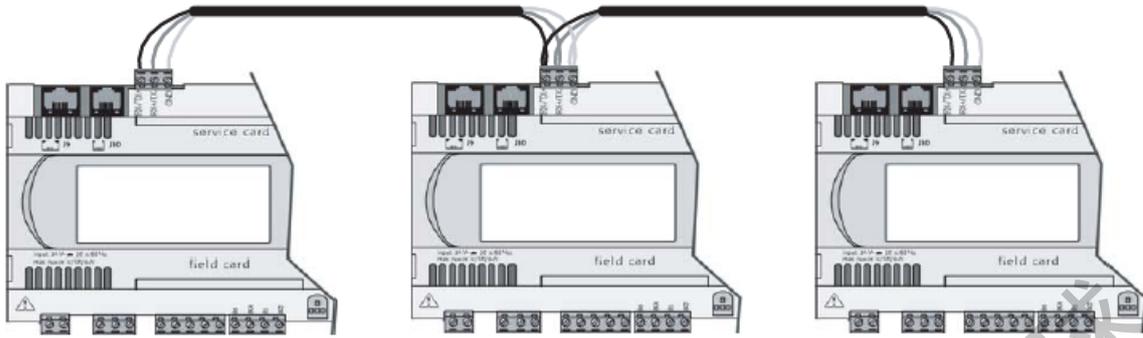


- 手操器和控制器可以通过 RS485 网络连接在一起，组成局域网，实现数据和信息通信以及群控功能，手操器一次只能显示一个控制器的信息；
- 手操器用于基本参数的设置，如果一个或多个手操器断开或出现故障，各控制器保持正常运行，不受手操器影响；
- 群控网络最多可连接 32 台设备（终端），这些设备包括控制器和手操器。每个设备都有唯一的识别地址，地址范围为 1~32。地址 32 只能分配给手操器，网络主机的控制器地址必须设置为 1，主机只能群控控制器地址 2~8 号的机组，9~31 号地址的机组不受主机控制，各自保持单机运行状态，1~31 号机组可接受共享手操器的控制；
- 一个控制器最多可同时管理 3 个手操器，但不能同时管理两种类型的手操器，3 个手操器可同步更新与其对应的控制器的信息。



群控功能示意图

下图为群控网络中控制器接线图，使用三芯屏蔽线 (大于或等于 0.75mm²) 将控制器 J11 端口连接, 有极性，需正确连接 Rx-/Tx-、Rx+/Tx+、GND。控制器之间连线最远距离为 500 米。

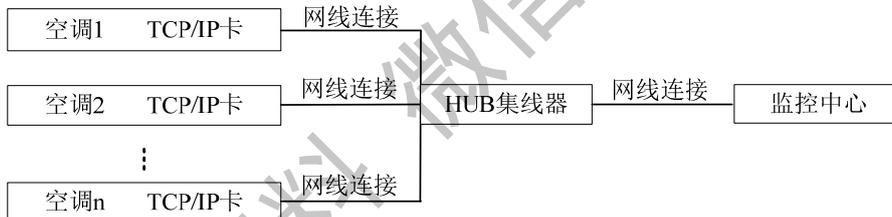


机组设备可通过 RS485 接口连接，使用 RS485/RS232 转换器，连接至机房监控计算机；
485 通讯卡最多可连接 200 台空调机组，使用带屏蔽的电缆 485 连接线最长 1200 米；



RS485 通讯卡组网图

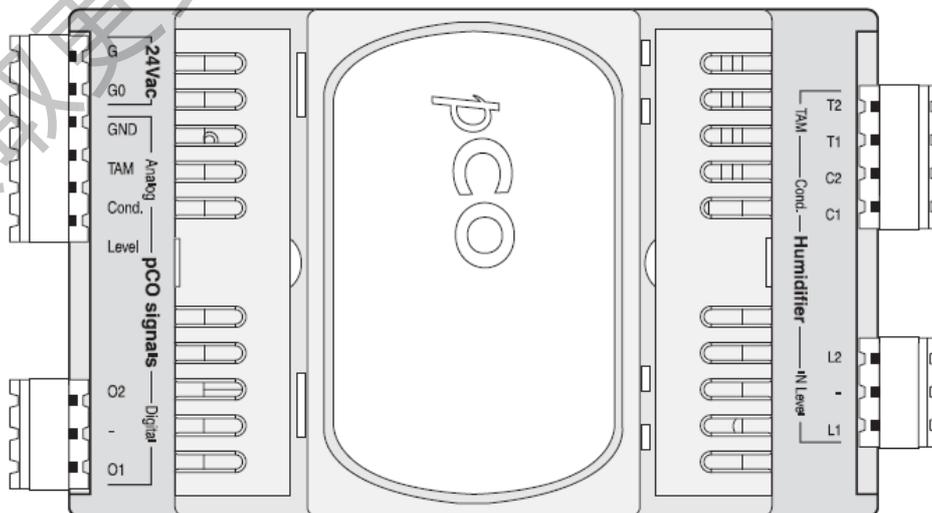
机组设备可通过 TCP/IP 通讯卡，将数据传送至因特网，通过 IE 浏览数据；



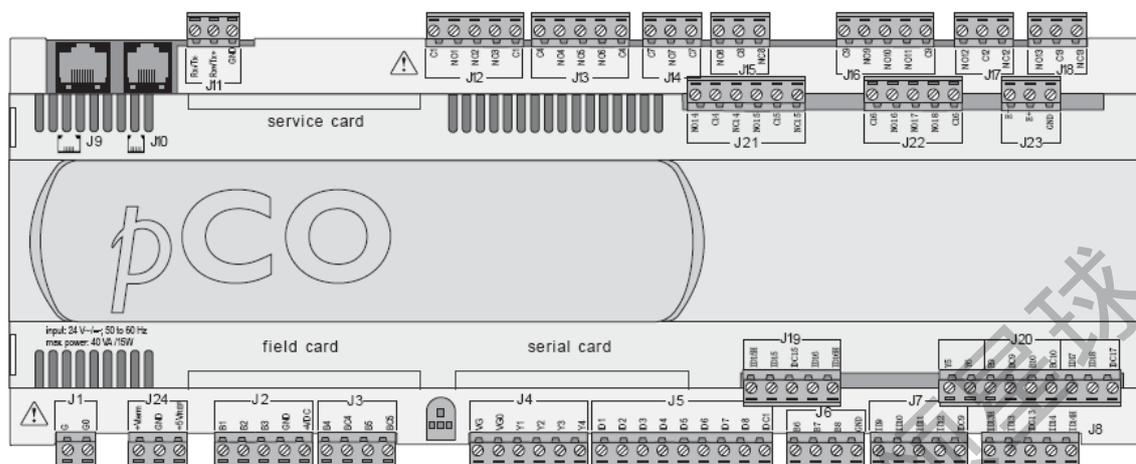
TCP/IP 通讯卡组网图

◇ RS485 通讯卡：美的电控标配，卡乐电控需选配；TCP/IP 通讯卡均为选配件。

◆ 加湿器控制组件



◆ 主控制器



端口代号	端口名称	端口代号	端口名称	端口代号	端口名称
J10	标准用户端, 接手操器	Y4	外风机调速2	ID13	过滤网堵塞
N01	室内风机	ID1	压缩机1高压	ID14	漏水报警
N02	压缩机1	ID2	压缩机2高压	ID13H	接220V信号
N03	压缩机2	ID3	电加热1过载	ID14H	接220V信号
N04	电加热1	ID4	电加热2过载	B1	室内湿度
N05	电加热2	ID5	相序保护	B2	排气压力1
N06	除湿电磁阀	ID6	内风机过载	B3	排气压力2
N08	报警输出	ID7	空气流量开关	B4	室外温度
N011	加湿器	ID8	远程开关	B5	室内温度
N012	加湿器进水阀	ID9	压缩机1低压	B6	出风温度
N013	加湿器排水阀	ID10	压缩机2低压	B7	电导率接口
Y1	室内风机调速	ID11	加湿器水位报警	B8	加湿电流
Y3	外风机调速1	ID12	烟火报警	TX-/TX+	RS485串接口

2.4 选配件

◆ 延长管组件

对于室内外机连接管长度超过 20 米的使用场合, 可以采用延长组件, 加装延长管组件后最长管长可做到 40 米。延长组件通过单向阀和电磁阀的配合使用, 在压缩机停机以后有效地防止冷媒的倒流和集中, 保证压缩机的正常启动, 使得系统更加安全可靠。

2.5 参数表

空调整机型号	MAV006WS1R2S	MAV008WS1R2S	MAV008WT1R2S	MAV013WT1R2S	
室内机型号	MAV006S1R2S	MAV008S1R2S	MAV008T1R2S	MAV013T1R2S	
室外机型号	MA0071	MA0101	MA0101	MA0162	
制冷量 (kW)	5.5	7.5	7.5	12.5	
显冷量 (kW)	4.95	6.75	6.75	11.25	
能效比	3.0	3.0	3.0	3.0	
显热比	0.9	0.9	0.9	0.9	
制冷功率 (kW)	1.83	2.5	2.5	4.16	
压缩机类型	全封闭转子式	全封闭涡旋式	全封闭转子式	全封闭涡旋式	
电源规格	220V~50Hz	220V~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)	5.6	6.7	6.7	9.4	
最大输入电流 (A)	27	32	18	23	
电辅热功率 (kW)	3.5	3.5	3.5	4	
加湿量 (kg/h)	2.5	2.5	2.5	2.5	
温度控制范围、精度 (°C)	17~28°C, ±1				
湿度控制范围、精度 (RH)	40%~60%, ±5%				
冷媒	R22	R22	R22	R22	
冷媒量 (kg)	1.8	2.8	2.8	3.75	
节流方式	外平衡式热力膨胀阀				
出风型式	前上送风, 直吹				
过滤等级	G2 (定制 G4)				
室内机	风量 (m³/h)	1550	2050	2050	2950
	噪音	56	60	60	66
	尺寸(宽×高×深 mm)	700×1880×425	700×1880×425	700×1880×425	760×1880×515
	重量 (kg)	105	107	107	140
室外机	风量 (m³/h)	2365	3650	3650	6430
	噪音	50	55	55	60
	尺寸(宽×高×深 mm)	842×695×324	945×810×395	945×810×395	904×1332×414
	重量 (kg)	30	40	40	65
连接管	气管尺寸 (mm)	12.7	16	16	19
	液管尺寸 (mm)	6	6	6	9.52
室内外机连接最长等效长度 (m)	20	20	20	20	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面上 m)	10	10	10	10	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面下 m)	5	5	5	5	
室内机运行环境温度范围 (°C)	0~48°C	0~48°C	0~48°C	0~48°C	
室外机运行环境温度范围 (°C)	-20~48°C	-20~48°C	-20~48°C	-20~48°C	

注：1、命名方式：恒温恒湿型，后缀为 2S，如整机型号为 MAV013WT1R 2S，内机型号为 MAV013T1 R2S

单冷型，后缀为 00，如整机型号为 MAV013WT1R 00，内机型号为 MAV013T1R 00

单冷+电辅热型，后缀为 20，如整机型号为 MAV013WT1R 20，内机型号为 MAV013T1R 20；

2、制冷量标定工况室内干球温度 24°C，湿球温度 17°C，室外干球温度 35°C；

3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准；

4、以上为下回风，前上侧出风；

5、连接管长度超过规定的，请向厂家咨询。

空调整机型号	MAV006WS1R20	MAV008WS1R20	MAV008WT1R20	MAV013WT1R20	
室内机型号	MAV006S1R20	MAV008S1R20	MAV008T1R20	MAV013T1R20	
室外机型号	MA0071	MA0101	MA0101	MA0162	
制冷量 (kW)	5.5	7.5	7.5	12.5	
显冷量 (kW)	4.95	6.75	6.75	11.25	
能效比	3.0	3.0	3.0	3.0	
显热比	0.9	0.9	0.9	0.9	
制冷功率 (kW)	1.83	2.5	2.5	4.16	
压缩机类型	全封闭转子式	全封闭涡旋式	全封闭转子式	全封闭涡旋式	
电源规格	220V~50Hz	220V~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)	5.6	6.7	6.7	9.4	
最大输入电流 (A)	27	32	14	19	
电辅热功率 (kW)	3.5	3.5	3.5	4	
加湿量 (kg/h)	/	/	/	/	
温度控制范围、精度 (°C)	17~28°C, ±1				
湿度控制范围、精度 (RH)	/				
冷媒	R22	R22	R22	R22	
冷媒量 (kg)	1.8	2.8	2.8	3.75	
节流方式	外平衡式热力膨胀阀				
出风型式	前上送风, 直吹				
过滤等级	G2 (定制 G4)				
室内机	风量 (m ³ /h)	1550	2050	2050	2950
	噪音	56	60	60	66
	尺寸(宽×高×深 mm)	700×1880×425	700×1880×425	700×1880×425	760×1880×515
	重量 (kg)	103	105	105	138
室外机	风量 (m ³ /h)	2365	3650	3650	6430
	噪音	50	55	55	60
	尺寸(宽×高×深 mm)	842×695×324	945×810×395	945×810×395	904×1332×414
	重量 (kg)	30	40	40	65
连接管	气管尺寸 (mm)	12.7	16	16	19
	液管尺寸 (mm)	6	6	6	9.52
室内外机连接最长等效长度 (m)	20	20	20	20	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面上 m)	10	10	10	10	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面下 m)	5	5	5	5	
室内机运行环境温度范围 (°C)	0~48°C	0~48°C	0~48°C	0~48°C	
室外机运行环境温度范围 (°C)	-20~48°C	-20~48°C	-20~48°C	-20~48°C	

注：1、命名方式：恒温恒湿型，后缀为 2S，如整机型号为 MAV013WT1R 2S，内机型号为 MAV013T1 R2S

单冷型，后缀为 00，如整机型号为 MAV013WT1R 00，内机型号为 MAV013T1R 00

单冷+电辅热型，后缀为 20，如整机型号为 MAV013WT1R 20，内机型号为 MAV013T1R 20；

2、制冷量标定工况室内干球温度 24°C，湿球温度 17°C，室外干球温度 35°C；

3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准；

4、以上为下回风，前上侧出风；

5、连接管长度超过规定的，请向厂家咨询。

空调整机型号	MAV006WS1R00	MAV008WS1R00	MAV008WT1R00	MAV013WT1R00	
室内机型号	MAV006S1R00	MAV008S1R00	MAV008T1R00	MAV013T1R00	
室外机型号	MA0071	MA0101	MA0101	MA0162	
制冷量 (kW)	5.5	7.5	7.5	12.5	
显冷量 (kW)	4.95	6.75	6.75	11.25	
能效比	3.0	3.0	3.0	3.0	
显热比	0.9	0.9	0.9	0.9	
制冷功率 (kW)	1.83	2.5	2.5	4.16	
压缩机类型	全封闭转子式	全封闭涡旋式	全封闭转子式	全封闭涡旋式	
电源规格	220V~50Hz	220V~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)	2.5	3.5	3.5	5.6	
最大输入电流 (A)	13	17.5	7.5	13	
电辅热功率 (kW)	/	/	/	/	
加湿量 (kg/h)	/	/	/	/	
温度控制范围、精度 (°C)	17~28°C, ±1				
湿度控制范围、精度 (RH)	/				
冷媒	R22	R22	R22	R22	
冷媒量 (kg)	1.8	2.8	2.8	3.75	
节流方式	外平衡式热力膨胀阀				
出风型式	前上送风, 直吹				
过滤等级	G2 (定制 G4)				
室内机	风量 (m ³ /h)	1550	2050	2050	2950
	噪音	56	60	60	66
	尺寸(宽×高×深 mm)	700×1880×425	700×1880×425	700×1880×425	760×1880×515
	重量 (kg)	101	103	103	136
室外机	风量 (m ³ /h)	2365	3650	3650	6430
	噪音	50	55	55	60
	尺寸(宽×高×深 mm)	842×695×324	945×810×395	945×810×395	904×1332×414
	重量 (kg)	30	40	40	65
连接管	气管尺寸 (mm)	12.7	16	16	19
	液管尺寸 (mm)	6	6	6	9.52
室内外机连接最长等效长度 (m)	20	20	20	20	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面上 m)	10	10	10	10	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面下 m)	5	5	5	5	
室内机运行环境温度范围 (°C)	0~48°C	0~48°C	0~48°C	0~48°C	
室外机运行环境温度范围 (°C)	-20~48°C	-20~48°C	-20~48°C	-20~48°C	

注：1、命名方式：恒温恒湿型，后缀为 2S，如整机型号为 MAV013WT1R 2S，内机型号为 MAV013T1 R2S

单冷型，后缀为 00，如整机型号为 MAV013WT1R 00，内机型号为 MAV013T1R 00

单冷+电辅热型，后缀为 20，如整机型号为 MAV013WT1R 20，内机型号为 MAV013T1R 20；

2、制冷量标定工况室内干球温度 24°C，湿球温度 17°C，室外干球温度 35°C；

3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准；

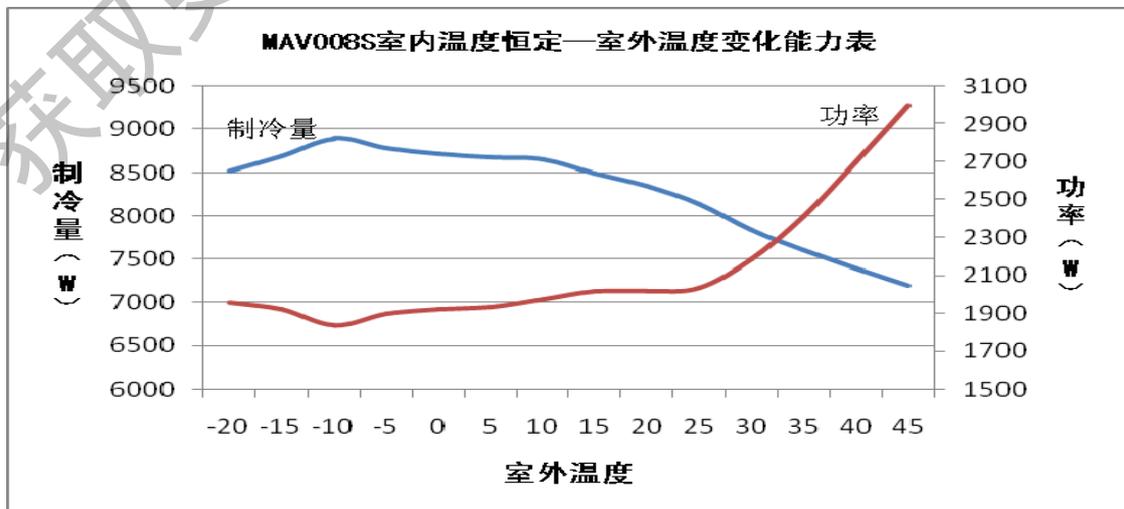
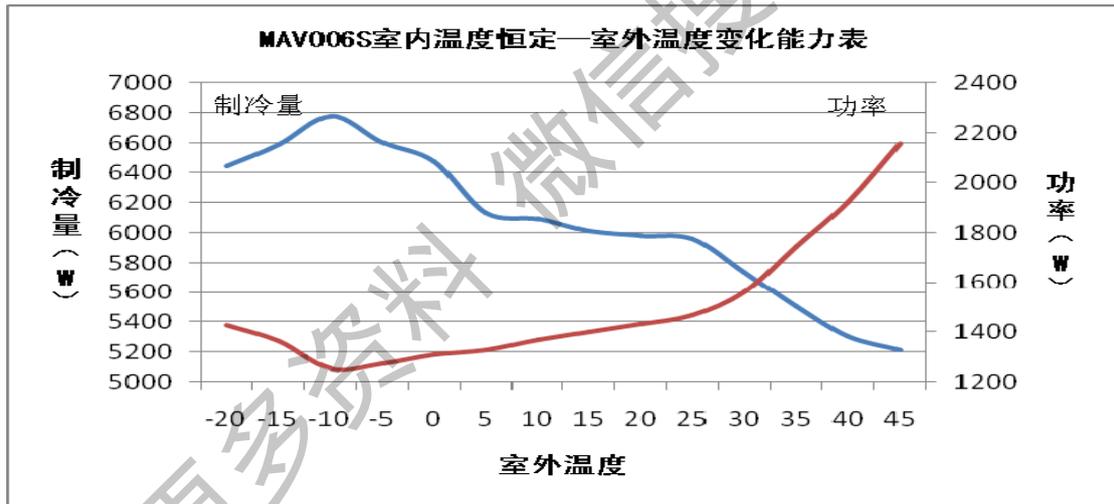
4、以上为下回风，前上侧出风；

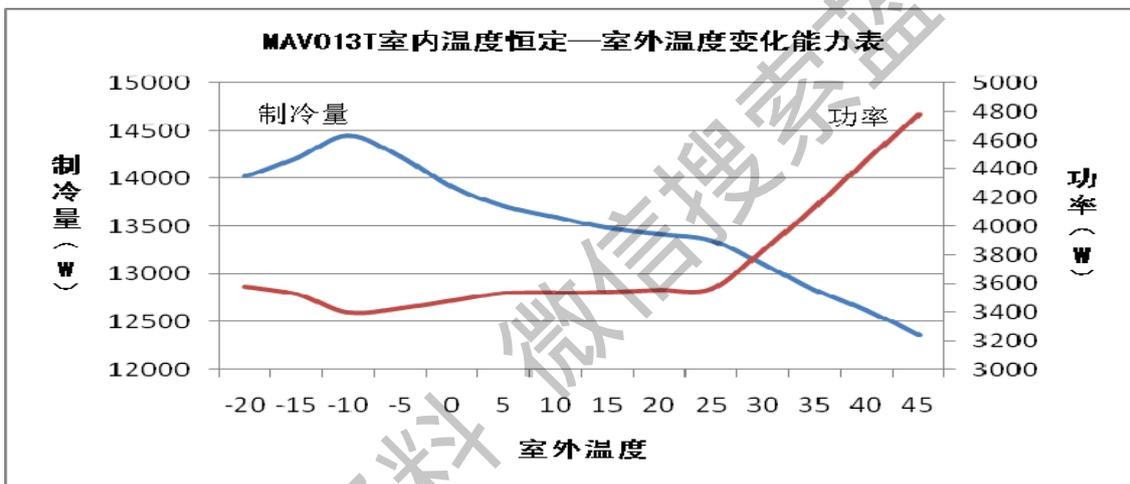
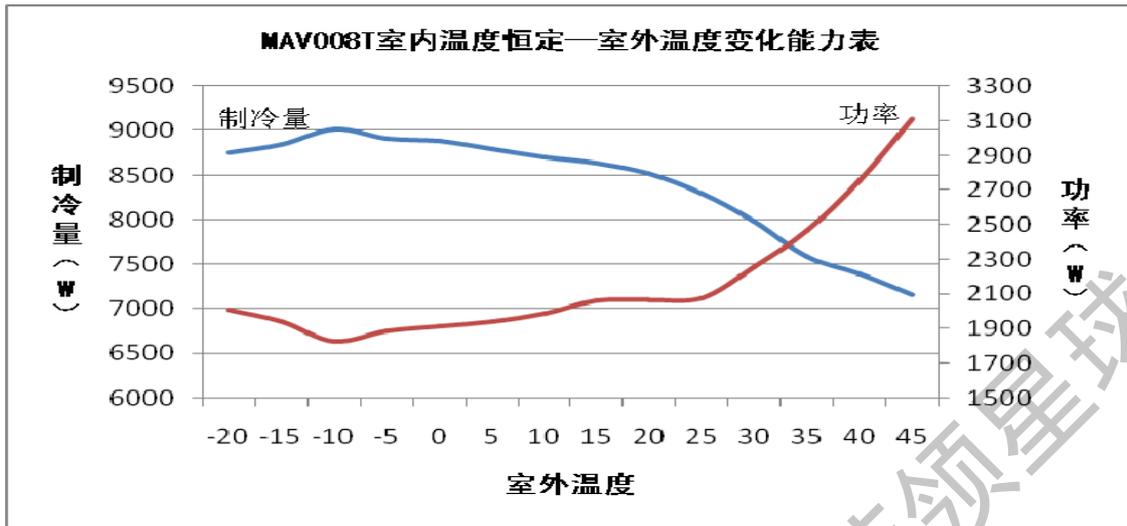
5、连接管长度超过规定的，请向厂家咨询。

2.6 能力表

型号	MAV006S			MAV008S			MAV008T			MAV013T		
	制冷量 (W)	功率 (W)	EER									
-20	6443	1427	4.52	8517	1960	4.35	8760	2007	4.36	14021	3581	3.92
-15	6585	1364	4.83	8690	1921	4.52	8851	1938	4.57	14220	3524	4.04
-10	6779	1255	5.40	8890	1835	4.84	9020	1825	4.94	14452	3401	4.25
-5	6603	1276	5.17	8780	1896	4.63	8914	1886	4.73	14225	3429	4.15
0	6476	1308	4.95	8716	1920	4.54	8880	1916	4.63	13912	3479	4.00
5	6136	1330	4.61	8675	1936	4.48	8795	1943	4.53	13715	3532	3.88
10	6092	1368	4.45	8655	1975	4.38	8706	1989	4.38	13594	3538	3.84
15	6016	1398	4.3	8496	2016	4.21	8638	2060	4.19	13483	3543	3.81
20	5982	1432	4.18	8346	2020	4.13	8512	2065	4.12	13421	3554	3.78
25	5960	1469	4.06	8144	2035	4.00	8302	2077	4.00	13353	3563	3.75
30	5735	1563	3.67	7835	2185	3.59	7980	2257	3.54	13101	3835	3.42
35	5508	1747	3.15	7605	2415	3.15	7584	2465	3.08	12837	4136	3.10
40	5305	1926	2.75	7392	2702	2.74	7396	2754	2.69	12627	4458	2.83
45	5212	2157	2.42	7192	3001	2.40	7162	3112	2.30	12368	4782	2.59

以上参数室内工况为 24/17°C

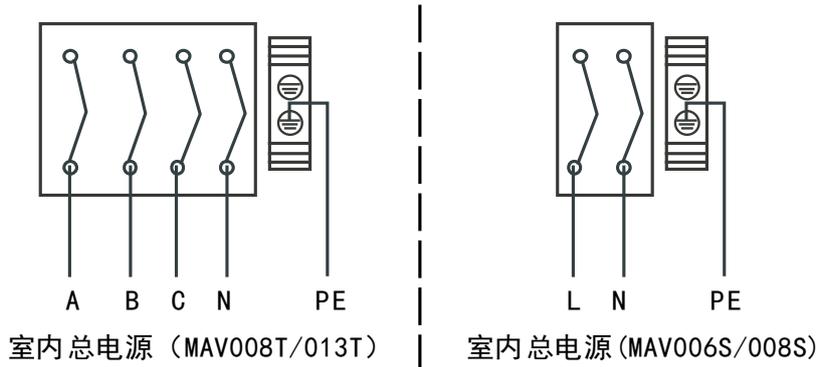




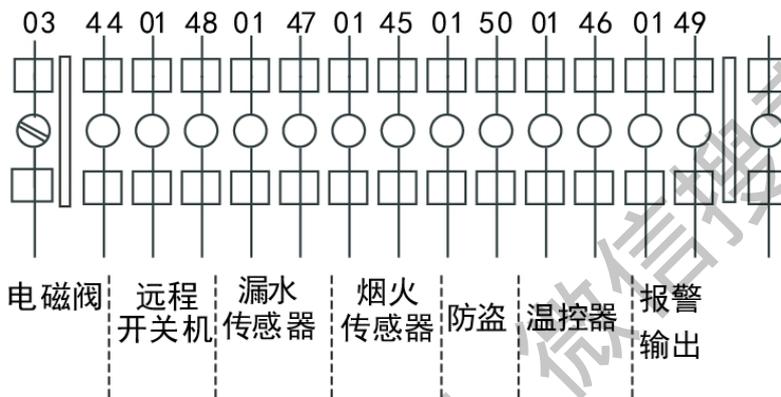
2.7 电气配线

型号		MAV006	MAV008S	MAV008T	MAV013
电源	相	单相		三相	
	电压/频率	220V/50Hz		380V/50Hz	
机组最大运行电流值 (A)		27	32	18	23
室内机电源线规格		3*6.0mm ²	3*6.0mm ²	5*6.0mm ²	5*6.0mm ²
室内/外机连接线规格		3*0.75mm ² (L D GND)			

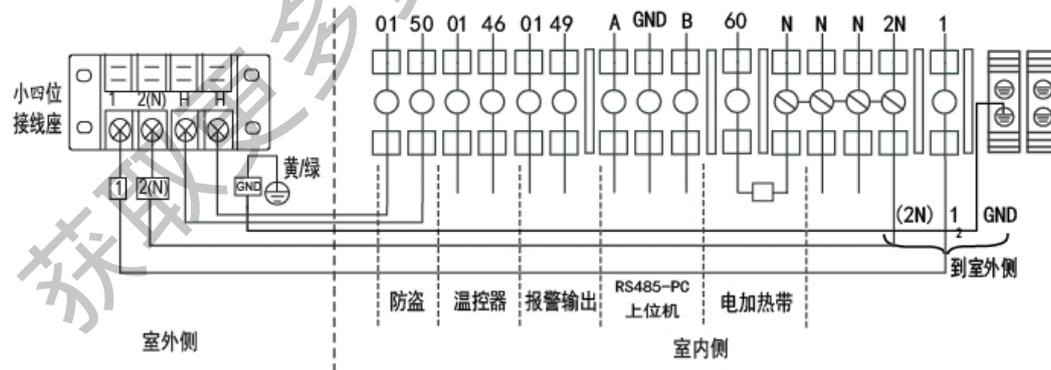
室内机电源接线图



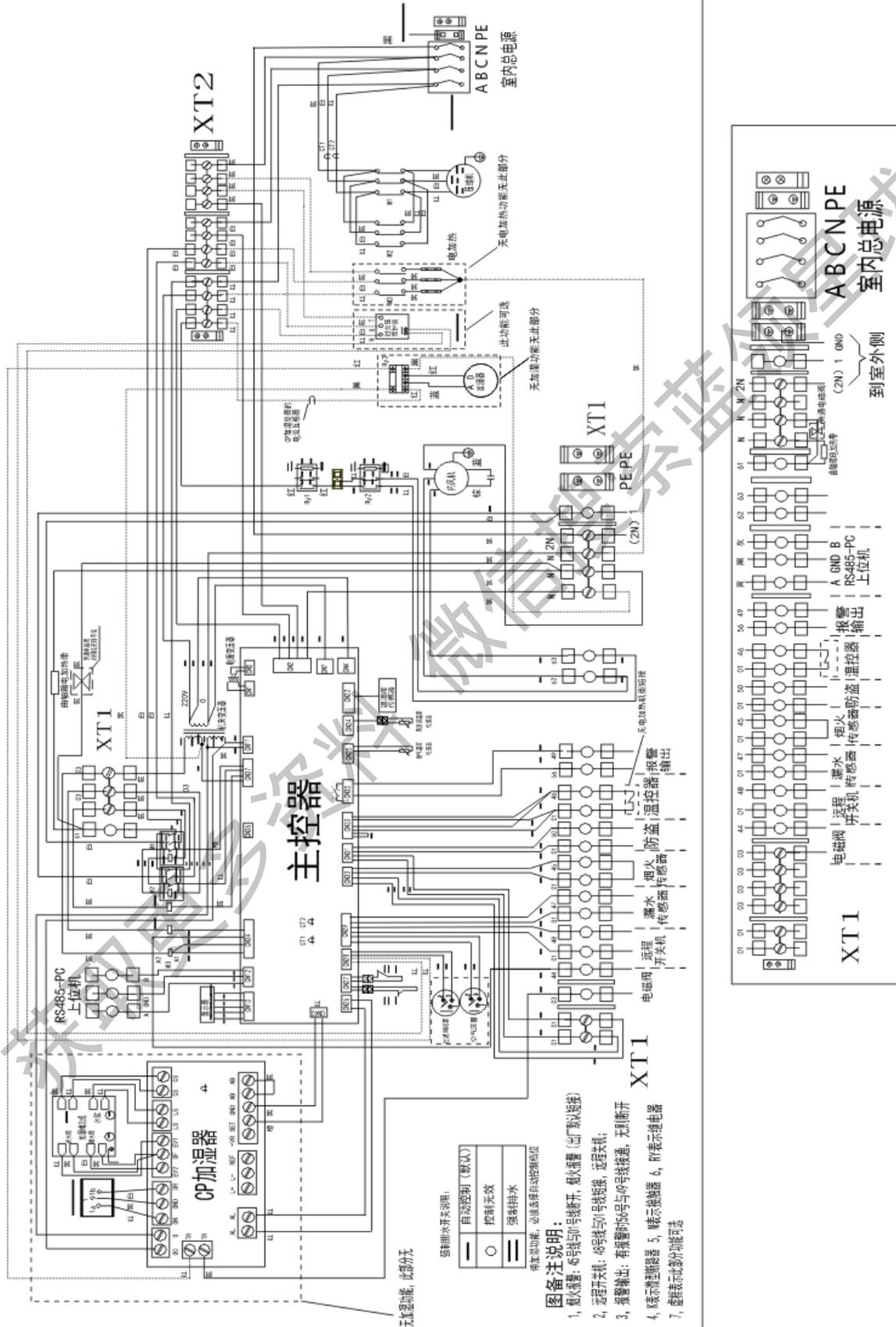
室内机现场接线图



室内外机连接线接线图

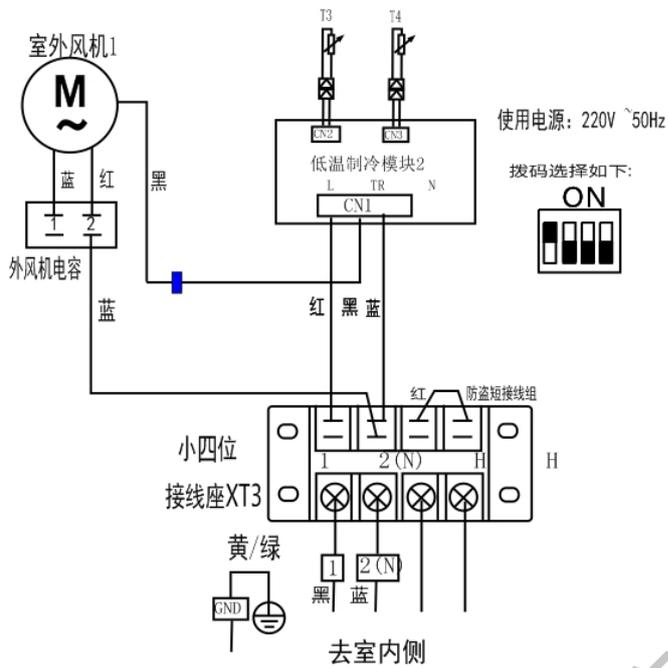


MAV008S1

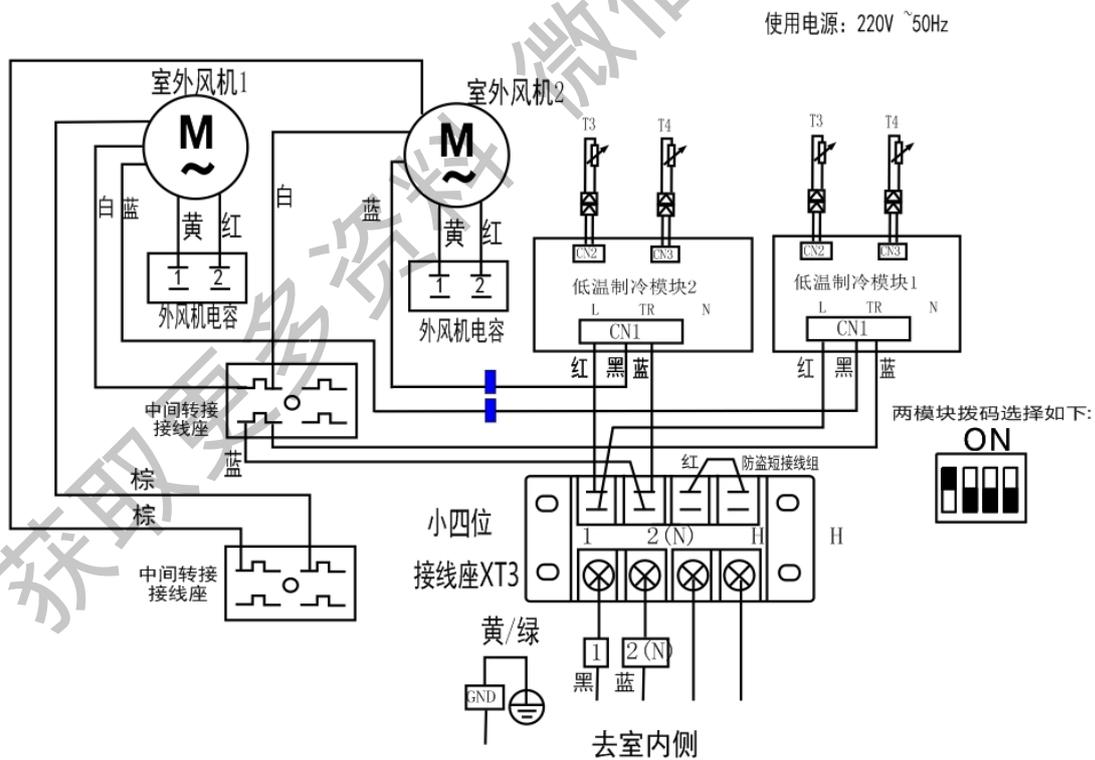


室外机

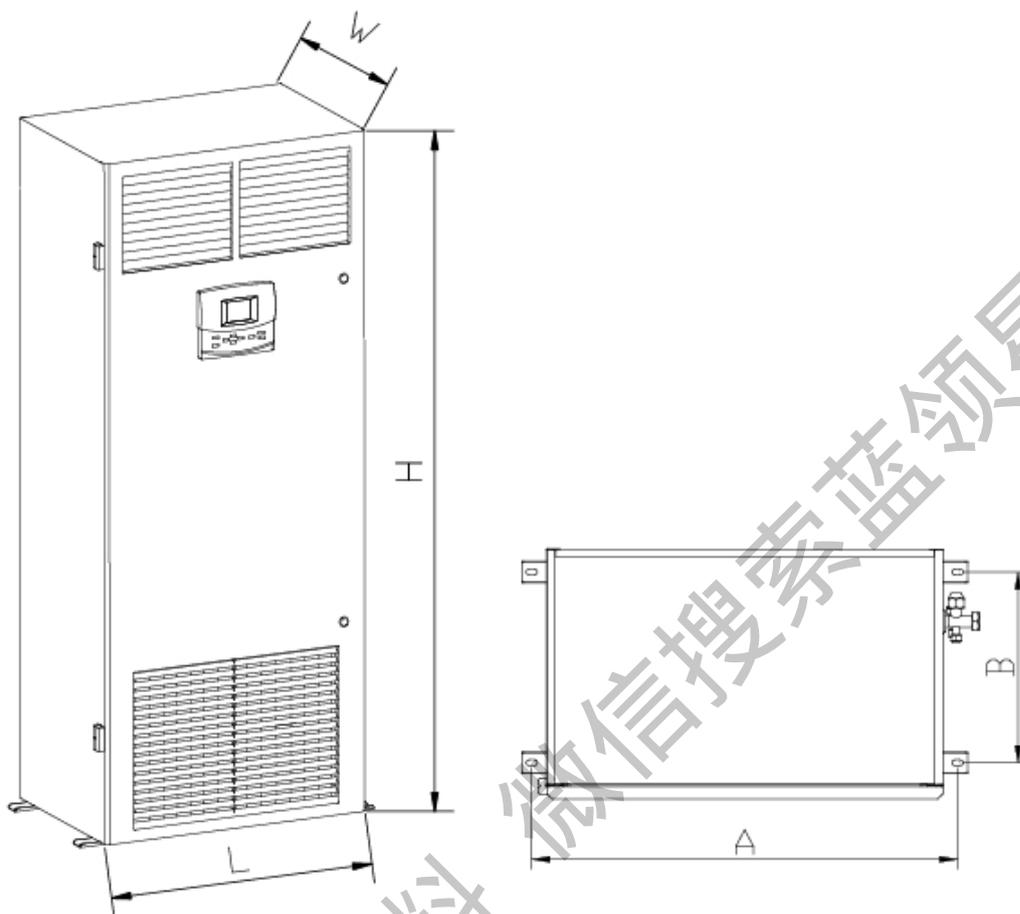
MA0071、MA0101



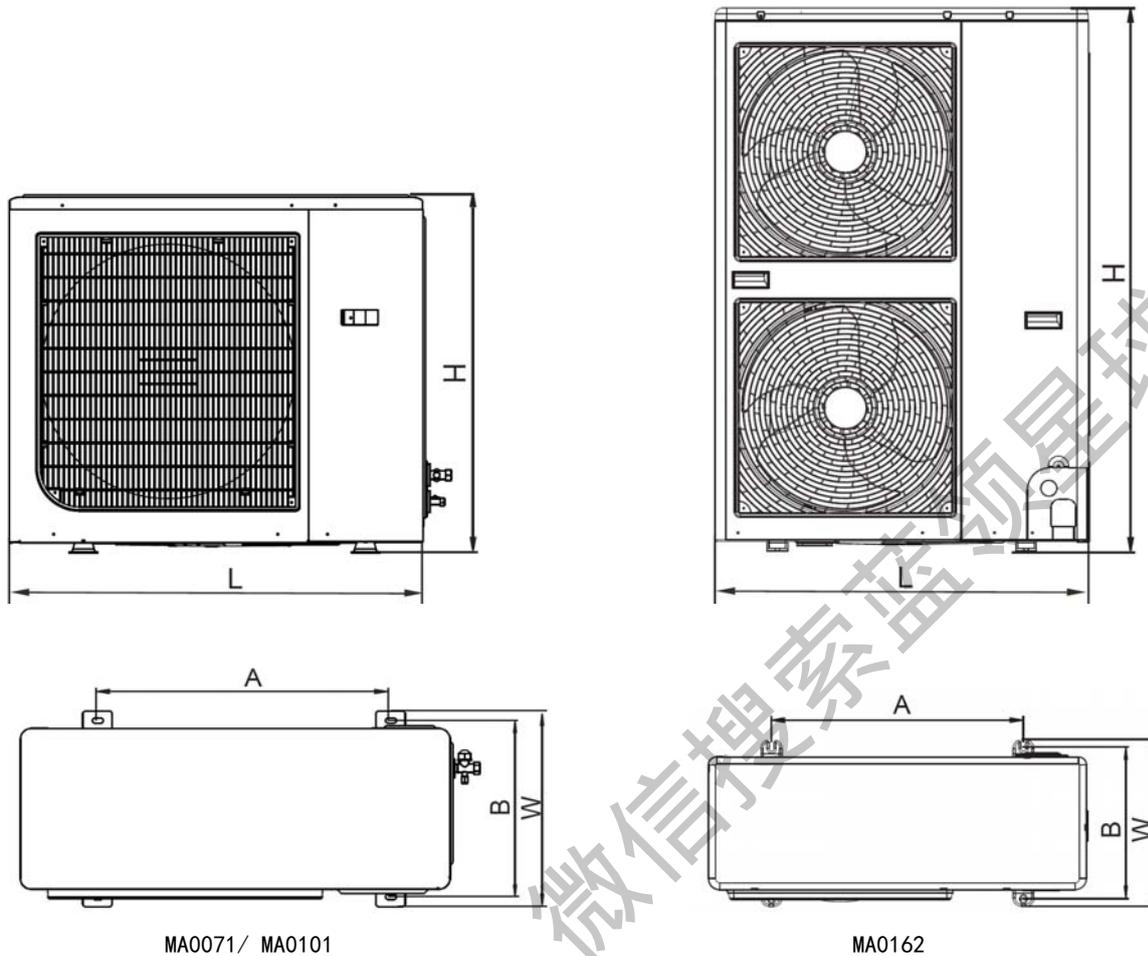
MA0162



2.9 相关尺寸参数

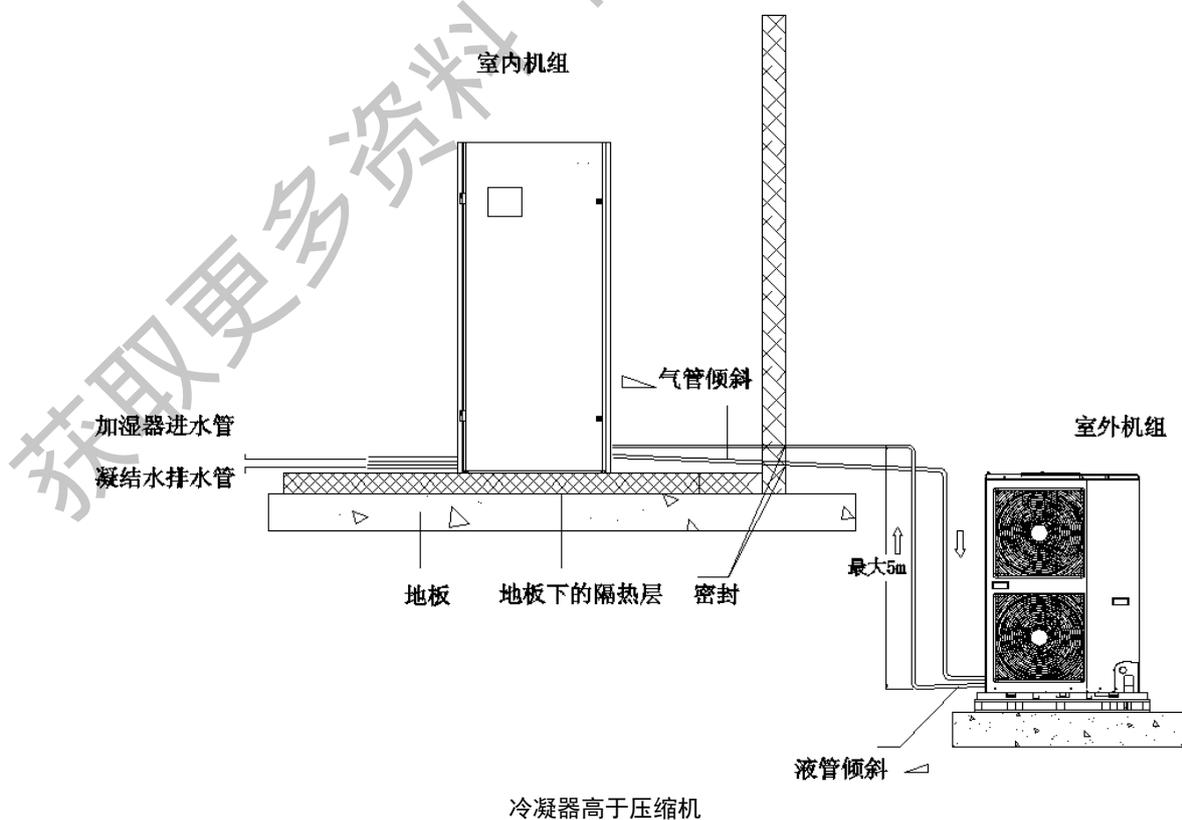
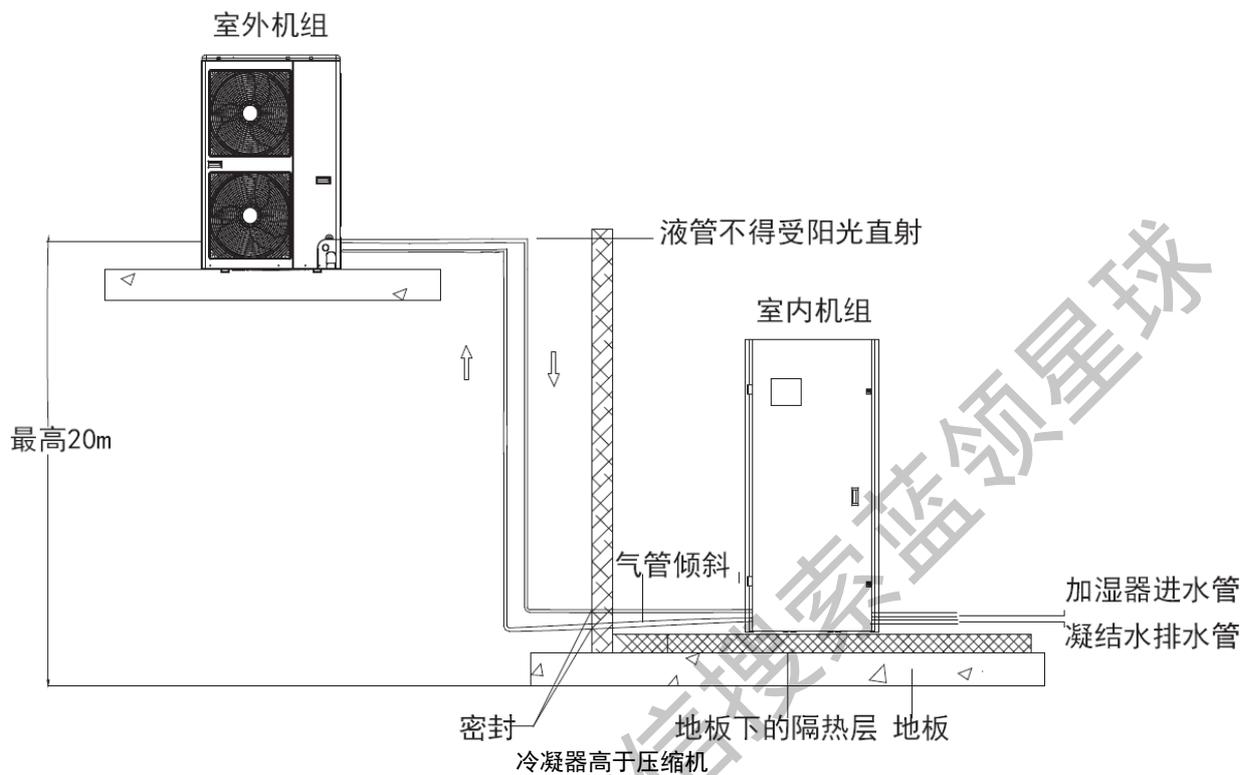


产品型号	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)	
	L	H	W	A	B
MAV006 系列	700	1880	425	757	306
MAV008 系列 (单相)	700	1880	425	757	306
MAV008 系列 (三相)	700	1880	425	757	306
MAV013 系列	760	1880	515	817	388



产品型号	风机数量	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)	
		L	H	W	A	B
MA0071	1	842	695	324	560	335
MA0101	1	945	810	395	630	368
MA0162	2	904	1332	414	600	365

2.10 室内外机安装



2.11 管路安装

机组需要连接的管路有以下 4 个方面：

- 室内机与室外机之间的连接铜管(排气管与回液管)；
- 室内机的排水管；
- 加湿器进水管；
- 加装延长管组件(当连接管长度>20m)。
- MAV 的室内外机连接管长度为 5m (MAS 无连接管)，当连接管需要加长时，请按照下表选择正确的连接管规格。

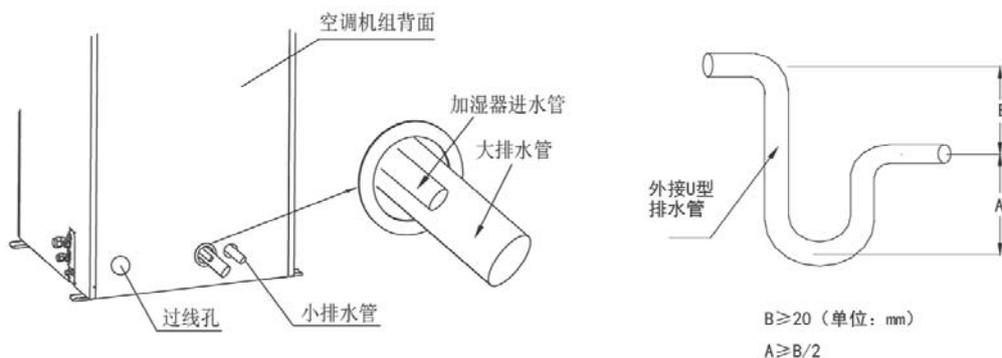
机型	MAV006		MAV008		MAV013	
管型	气管	液管	气管	液管	气管	液管
管径 (mm)	12.7	6	16	6	19	9.52

机型	MAS008		MAS013		MAS016	
管型	气管	液管	气管	液管	气管	液管
管径 (mm)	12.7	9.52	19	9.52	19	9.52

推荐的管路尺寸为“等效长度”（各局部组件的等效长度见下表），包括了弯头带来的阻力损失计算在内。安装人员要根据现场情况确认合适与否。

液管外径 (mm)	等效长度 (m)		
	90° 弯头	45° 弯头	T 型三通
Φ 6	0.18	0.08	0.76
Φ 9.52	0.21	0.1	0.76
Φ 12.7	0.24	0.12	0.76
Φ 16	0.27	0.15	0.76

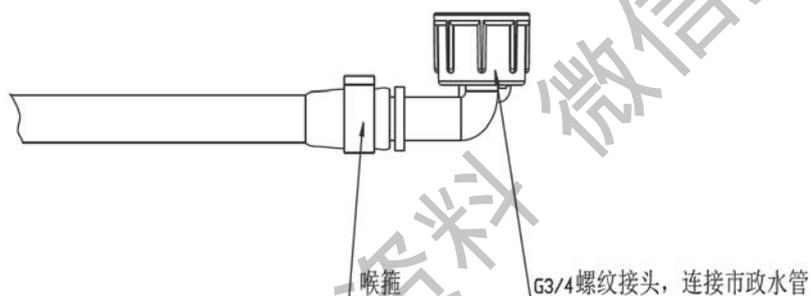
加湿器、蒸发器的凝结水由 2 根排水管排出。大管的内径为 30mm，小管的外径为 16.5mm，若 3 台及以上设备共用一根排水管，管的内径最小应为 40mm。排水管位置见下图排。连接排水管时必须设计 U 形弯，且严格按照下图要求制作，以确保冷凝水能及时有效地排出。



加湿器需要连接水管，为了便于维护，进水管需安装一个滤网/止回隔离阀。工程上可以将 PU 管直接连接外部水管，但连接一定要密封，防止漏水。主管路正常工作压力范围为 100kPa 到 800kPa。在主管道压力可能超过 800kPa 的地方，必须应安装减压器。主管道压力低于 100kPa 的地方，应有集水槽和水泵系统。

在加湿器进水管路上必须安装一个旁通截止阀和一个过滤装置，以便维护和防止不干净的液体进入加湿器。过滤器的过滤目数不少于 40 目。

进出水管路安装完毕后，在接上加湿器进排水接头前，要求对进水和排水管路冲洗大约 3 分钟。通过这个操作，清除了残留在管路中任何可能会堵塞进水阀的杂质。



2.12 冷媒追加量

制冷剂添加量 (kg) = 单位长度液管制冷剂添加量 (kg/m) × 延长液管总长度 (m)

其中，“不同液管外径对应的单位长度制冷剂追加量”，详见下表：

延长液管总长度 (m) = 液管总长度 (m) - 5m

液管外径 (mm)	单位长度制冷剂添加量 (kg/m)	液管外径 (mm)	单位长度制冷剂添加量 (kg/m)
φ 6.35	0.035	φ 12.7	0.115
φ 9.52	0.065	φ 16	0.19

不同液管外径对应的单位长度制冷剂追加量

2.13 附件

附件名称	数量	用途
用户手册	1	指导用户如何安装和使用机器
漏水传感器安装架	1	安装漏水报警传感器
漏水报警传感器	1	漏水报警（安装在漏水传感器安装架上）
用户服务指南	1	机器的保修和售后服务说明
门锁钥匙	2	开前门板上的锁

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

三、 大中型精密机房空调

3.1 外观图



下送风（单门）
风冷型冷量范围：20-30kW



下送风（双门）
风冷型冷量范围：35-60kW
冷冻水冷量范围：30-100kW



下送风（三门）
风冷型冷量范围：70-100kW
冷冻水冷量范围：110-150kW



上送风（单门）
风冷型冷量范围：20-30kW



上送风（双门）
风冷型冷量范围：35-60kW
冷冻水冷量范围：30-100kW



上送风（三门）
风冷型冷量范围：70-100kW
冷冻水冷量范围：110-150kW



单门风帽



双门风帽



三门风帽



风冷型室外冷凝器（单风机）



风冷型室外冷凝器（双风机）

3.2 产品特点

- 大中型精密机房空调按冷却方式分为风冷系列和冷冻水系列，每个系列按送风方式又可分为上送风和下送风，多样化的形式可以适用于不同的安装和使用环境；
- 冷冻水系列特点：制冷效率高，运行费用最低；克服了室内外机管长的限制，安装更灵活；室内机造价便宜，整体造价低；工程量相对较小。
- 风冷系列可根据具体环境情况选配高温型室外机或低温启动装置；
- 温度控制范围 $17^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，控制精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；湿度控制范围 $40\%\sim 60\%\text{RH}$ ，控制精度 $\pm 5\%$ ；
- 常年连续制冷，室外温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 范围内正常制冷，更低室外温度可定制，真正实现恶劣天气下也能满足制冷运行；
- 采用国际知名品牌部件，多重系统安全保护，设计寿命 >10 年；
- 采用先进的 PID 调节技术，能够显示温湿度值及机组运行状况；
- 具有大容量故障报警记录存储功能，存储 160 条记录（卡乐控制器 100 条），专家级故障诊断系统；
- 具有多重报警及自动保护功能；
- 超强掉电记忆功能，断电后重新恢复电源时，空调器会按照断电前的状态自动运行；
- 室外机采用 $0\sim 100\%$ 无级调速技术，节能效果显著、室外机噪音更低；
- 大风量、高显热比、低焓差设计，能连续、迅速、有效地将设备散发的热量带走，满足机房内高负荷、长时间连续运转要求；
- 蒸发器 V 型结构、铜管内壁内螺纹设计、波纹冲缝型翅片，换热效率大大提升；
- 关键部件采用螺纹连接，方便维护；
- 特设初中效过滤器，净化室内空气，提高室内空气品质，有效的保护尘埃颗粒对机房设备的威胁；
- 风冷系列长配管、高落差设计，最长配管可达 60m，内外机正落差最大可达 20m；
- 机外高静压设计，可满足远距离送风要求；
- 机组占地面积小，100% 全正面维护；
- 适应国际环保要求，可兼容 R410A 冷媒；
- 可多台设备组网，实现自动备份、轮巡、层叠、避免竞争运行等功能；
- 可通过 RS485 和 TCP/IP 两种方式实现远程监控功能；

3.3 标准部件

◆ 室内机

美的精密机房空调室内机主要由压缩机、蒸发器、热力膨胀阀、风机、视液镜、干燥过滤器、电极加湿器、电加热管、安全控制装置、过滤网、漏水检测装置等部件组成。冷冻水系列内机还包括水流量调节阀。

压缩机

采用 Copeland 高效全封闭涡旋压缩机，具有容积效率高、运动部件少、震动小、噪音低、抗液击能力强、启动电流低等特点，采用螺纹连接，维护更方便。

水量调节阀（标配二通阀，选配三通阀）

采用国际知名品牌水量调节阀，根据制冷系统的高压信号来调节其开度，控制流过换热器的水流量，保持恒定的冷凝压力和温度，使系统运行更稳定。

蒸发器

采用大面积 V 型蒸发器，通过盘管表面的气流更加平稳，提高了机组的效率，最大限度的降低机组噪声；带内螺纹的铜管以及波纹冲缝型翅片，大大提高换热面积，增加制冷剂扰动，比采用传统式盘管的机组具有更高的换热效率；配有专门除湿电磁阀，当进入除湿模式时，机组通过改变蒸发器面积的方式进行除湿运行，具有除湿运行平稳、除湿量大等特点。

热力膨胀阀

采用 Danfoss 外平衡式热力膨胀阀，具有流量调节准确、高防腐性、高强度和防震性，以及安装简便等特点；在室内或室外环境温度变化之际，根据制冷系统的运行情况自动调节制冷剂流量，使机组性能达到最佳。

风机（选配 EC 直流风机）

室内送风机采用高效率、高可靠性的离心风机，风量大、静压高，皮带传送，维护方便；对于皮带传动的风机、电机，可以非常灵活的使用不同尺寸的皮带轮，在很大范围内调整风机的转速，从而可以满足用户对机组不同静压的需求。风机采用了独特的皮带张力调整系统，可避免在运行过程中出现皮带过松及过紧的现象，消除了风机丢转的弊病，大大的延长了皮带的使用寿命。

视液镜

主要检测系统中水分的含量情况，当系统中混入的水分超标时，其底色由绿色变为黄色，同时可以观察系统中冷媒运行情况。

干燥过滤器

干燥过滤器安装在视液管路上，过滤芯子由分子筛和活性氧化铝组成，具有很强的水分干燥能力和酸吸附能力，能过滤大于 $40\mu\text{m}$ 的微粒，确保系统安全可靠的运行。

电极加湿器

采用 CAREL 电极加湿器，加湿桶可以清洗和更换。电极浸入式蒸汽加湿器的运行原理：在一个水容器中浸入电极能够产生电流，在电流的作用下水的温度将逐渐升高，当水到达沸点后便可获得蒸汽。在加湿系统工作时，通过电流互感器所检测的电流来控制补水水位，完成对蒸汽量的调节，从而满足室内的加湿要求。

电加热

采用螺旋翅片 U 型不锈钢加热管，发热速度快，热量均匀。其发热量既能维持机房的干球温度，同时又可以补偿除湿时造成的温度下降，加热器较低的表面温度可以防止空气产生电离，从而延长了使用寿命。

◇ 选配 EC 风机，配置 PTC 电加热。

安全控制装置

每个制冷系统都装有高压保护、低压保护和排气温度保护装置。当压缩机的排气压力或排气温度过高时发出紧急报警并进行保护；当压缩机因吸气压力过低无法正常工作时，发出报警信号，并进行保护。每个风机都装有热过载保护继电器，当风机出现过载时能够及时进行保护。风量丢失开关和滤网堵开关，可对空调机组的风系统进行实时监控。

过滤网

采用标准滤网，方便更换。过滤效率等级为 G4 (EN 779)，平均过滤效率达 90% 以上 (ASHRAE52.1-1992)，从而有效地保证机房的洁净度。

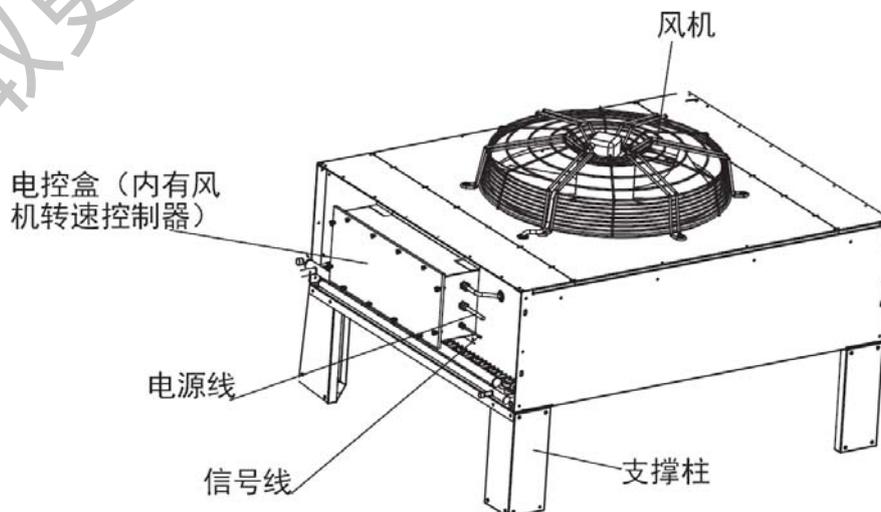
漏水检测装置

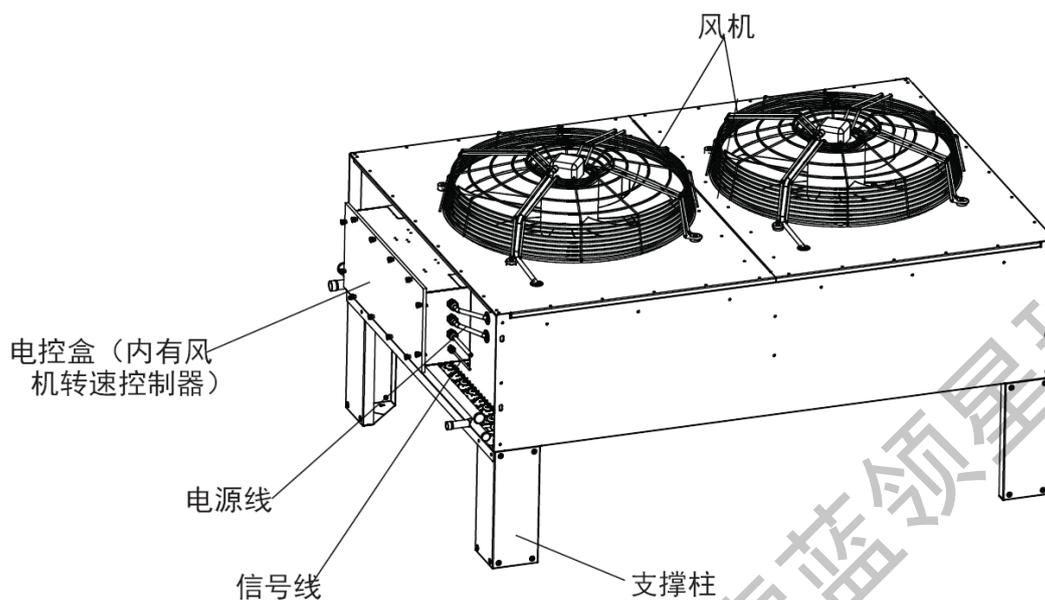
安装于室内地面，如探头检测到室内环境有水的话，机组产生报警并停机，防止意外发生。

◆ 室外机

室外机外壳采用的是铝板结构，与普通钢板或不锈钢板相比，具有质量轻、抗腐蚀等特点。室外机的主要标准件包括冷凝器、冷凝风机、变频调速器等部件。

◇ 对于室外机材质无特殊要求的，可选用镀锌板材质室外机，性价比更高。





冷凝器

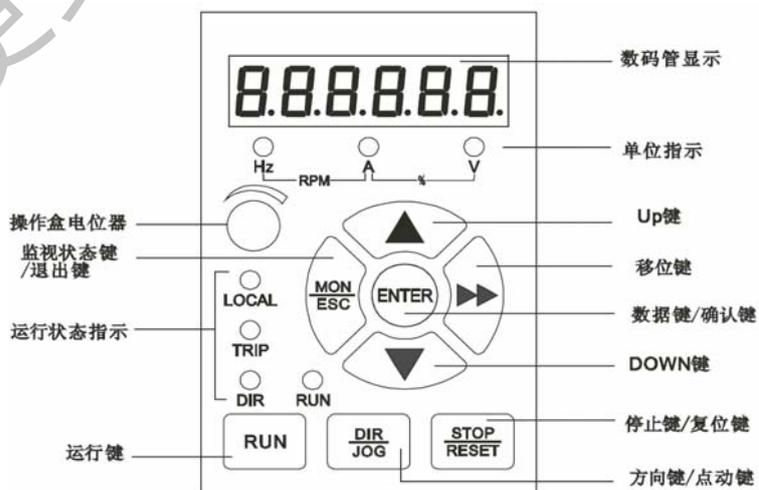
采用波纹型翅片管换热器，具有高散热效率，清洗、维护方便等特点。

冷凝风机

采用德国施乐百外转子轴流式风机，运行稳定，效率高；独特的猫头鹰仿生设计金属扇叶，结构更加紧凑，噪音低。

变频调速器

0-100%无级调速，启动电流小，先进的风机转速控制系统，通过检测系统的冷凝压力调整风机电源输入频率，从而控制室外风机转速，使系统压力与热负荷相适应，在有效降低风机噪声的同时，又保证了系统的稳定、可靠、高效运行。



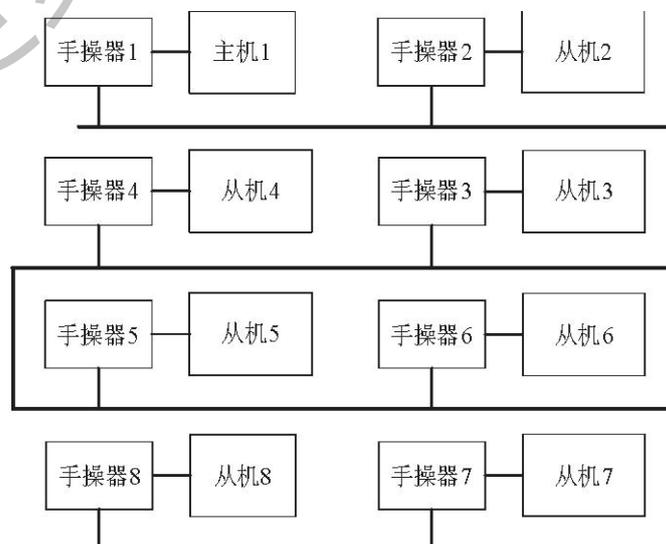
◆ 控制系统

主推美的控制器，控制精度高，稳定性好，智能化操作，性价比高。对于控制器指定品牌的，可选用卡乐控制器。

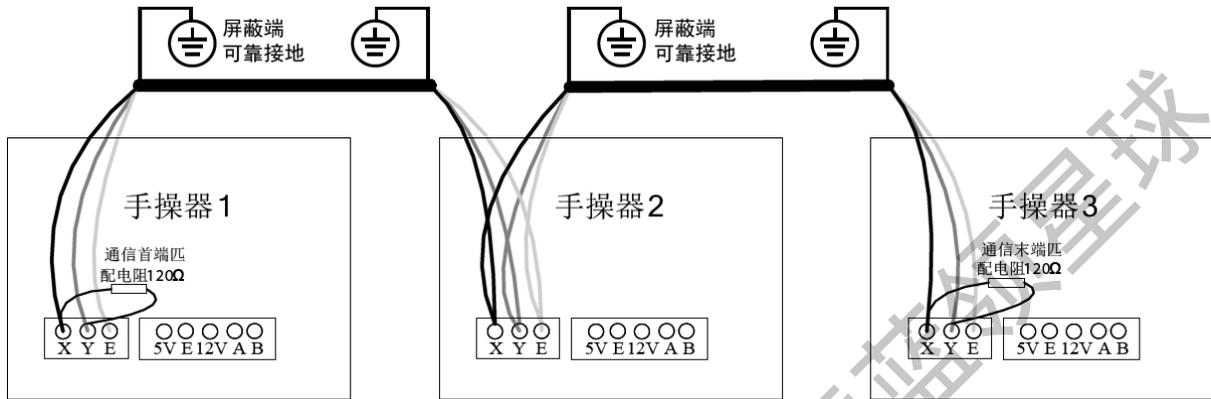
美的微处理控制器采用全中文 128×96 点阵白色背光液晶显示屏，可显示机组的工作状态、传感器数据、主要部件运行状态及累计运行时间等。用户界面操作简洁，具有多级密码保护，能有效防止非法操作。控制器具有掉电自动恢复、高/低电压保护、声/光信息报警功能，根据情况可调整机组设置参数和运行参数，使机组运作更适应实际需求。采用专家级故障诊断系统，可以显示当前故障内容，存储 160 条历史事件记录，方便维护人员进行设备维护。配置 RS485 接口，通过 Modbus 协议给监控系统提供空调机组运行的状态信息。LCD 手操器面板如下图所示。



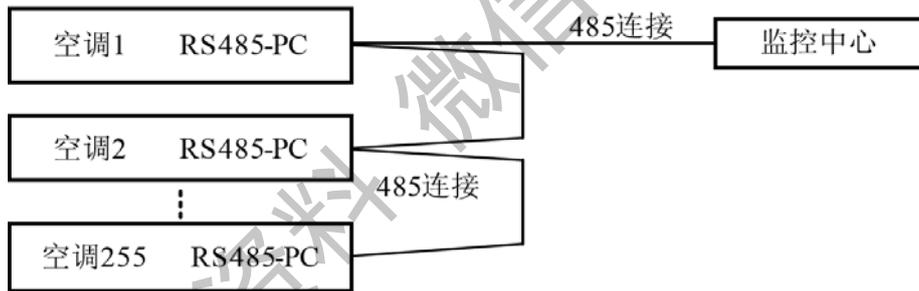
控制器具有强大的群控功能。每台机组都有独立的控制器，且可以根据现场情况，将各机组联动执行群控，如下图所示：同一区域可将32台机组连接，其中8台机组执行群控，由1号机组实现统一控制管理，其余机组不受主机控制，各自保持运行状态；群控功能包括：1) 备份：备份自动切换功能，当群组中机组发生故障时，备份机组自动投入运行，提高空调系统的可靠性；2) 轮巡：定时切换备份机组，平衡各机组的寿命；3) 层叠：根据机房内热负荷的变化自动控制网络中空调机的运行数量，达到节能的目的；4) 避免竞争运行：避免同一机房内多台空调机同时运行在相反的运行状态（制冷/制热、加湿/除湿），达到节能的目的。



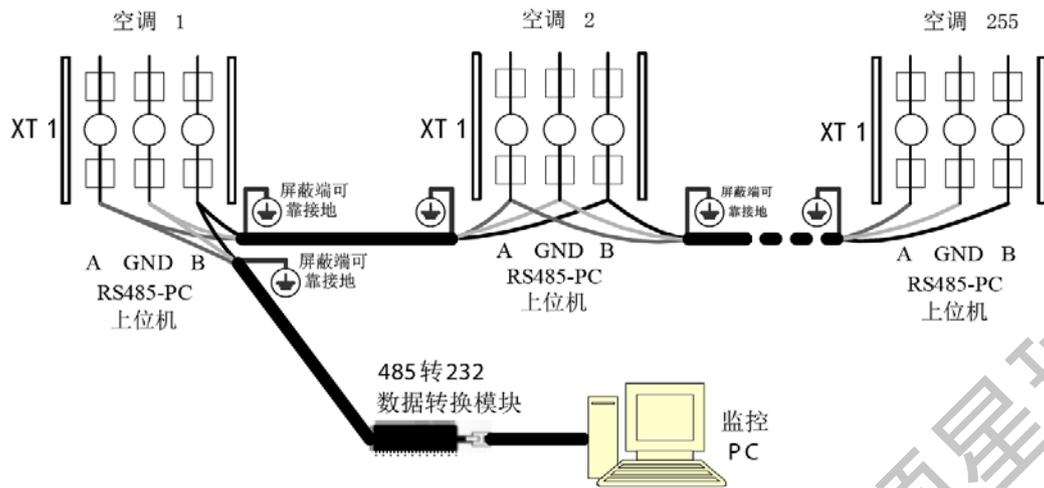
群控网络RS485的接线端口在手操器背面，下图为群控网络中手操器的接线图，使用三芯屏蔽线（大于或等于0.75mm²）将手操器XYE端口连接，有极性，需要正确连接X、Y、E。两个手操器之间连线最远距离为500米，RS485连线总长不应超过1200米，在总线首端和末端连接匹配电阻。



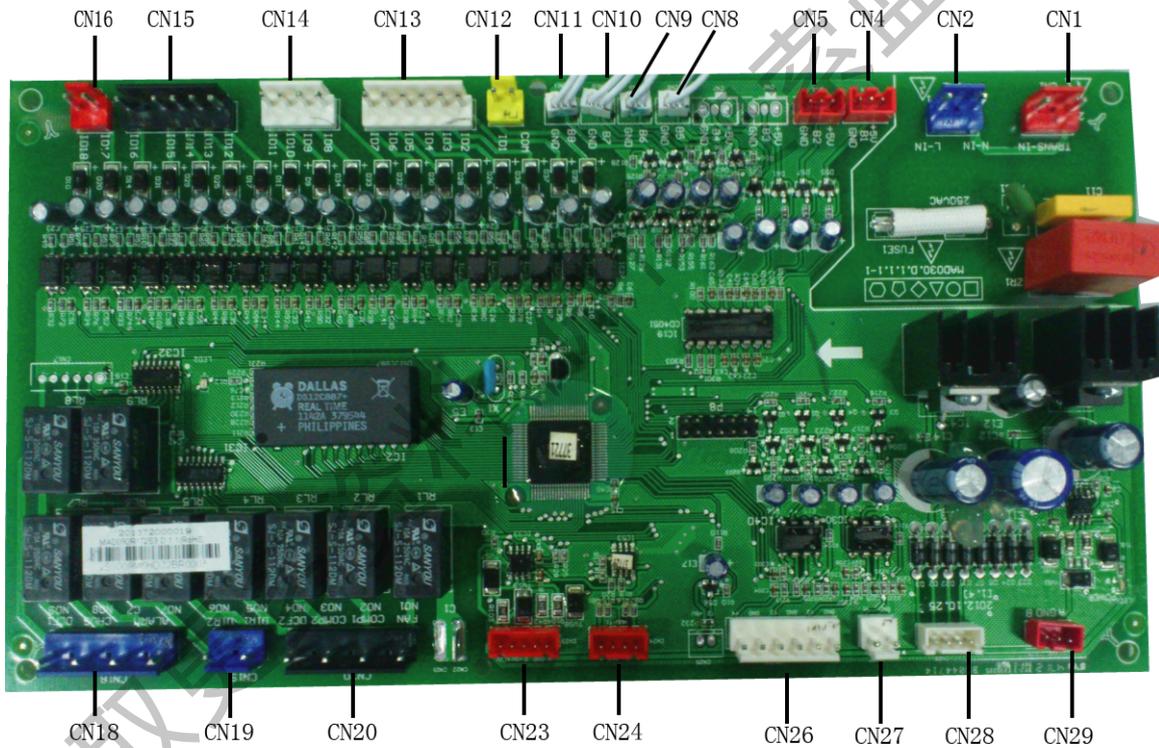
标配RS485串行接口，通过Modbus RTU协议给监控系统提供空调机组运行的状态信息。RS485通讯监控组网如下图所示，最多可连接255台空调机组，使用带屏蔽的电缆485连接线最长1200米。



RS485通讯远程监控接线下图所示，需使用三芯带屏蔽的电缆线连接，RS485连线总长不应超过1200米，通讯端口已经连接到XT1端子处（详细请查看室内机接线铭牌），使用时按A、GND、B接线，有极性，需正确连接。

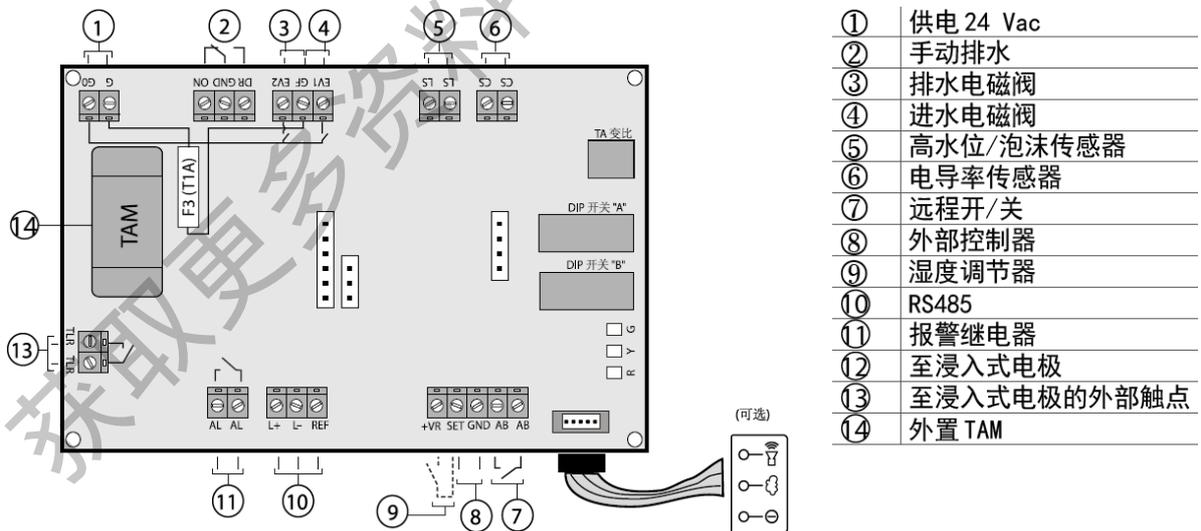


◆ 主控制板



端口代号	端口名称	端口代号	端口名称
CN1	主控电源	CN15	ID15 A系统排气温控器
CN2	变压器输入		ID16 电加热1温控器
CN4	B1 排气压力A	CN16	ID17 电加热2温控器
CN5	B2 排气压力B		ID18 风机过载
CN8	B5 压缩机2电流(A)	CN18	N07 报警输出
CN9	B6 压缩机2电流(B)		N08 除湿
CN10	B7 压缩机1电流(A)		N09 液管电磁阀1
CN11	B8 压缩机1电流(B)	CN19	N05 电加热1
CN12	ID1 B系统排气温控器		N06 电加热2
CN13	ID2 B压缩机高压	CN20	N01 室内风机
	ID3 B压缩机低压		N02 压缩机1
	ID4 加湿板报警		N03 压缩机2
	ID5 A压缩机高压		N04 液管电磁阀2
	ID6 A压缩机低压	CN23	显示器
	ID7 电源故障	CN24	温湿度传感器
CN14	ID8 过滤网堵塞	CN26	Y2 室外风机2 0~10V
	ID9 空气流量报警		Y3 室外风机1 0~10V
	ID10 远程开关机		Y4 制冷水阀
	ID11 漏水报警	CN27	Y1 EC风机 0~10V
CN15	ID12 烟感报警	CN28	变压器输出
	ID13 火感报警	CN29	上位机
	ID14 自定义报警		

◆ 加湿器控制模块



3.4 选配部件

上送风风帽

对于上送风系统，可以选配与机组尺寸一致的风帽。风帽都带有送风格栅，保证了出风的均匀性。送风格栅可以手动调整出风方向。

延长管组件

对于室内外机连接管长度超过 30 米的使用场合，可以采用延长组件，加装延长管组件后最长管长可做到 60 米。延长组件通过单向阀和电磁阀的配合使用，在压缩机停机以后有效地防止冷媒的倒流和集中，保证压缩机的正常启动，使得系统更加安全可靠。

以太网卡

支持 TCP/IP 协议，可通过 IE 浏览数据，实现网络监控功能。

EC 风机

采用德国进口直流风机，机体采用三维螺旋叶设计，在减少室内送风阻力的同时，更完好实现了整机运行的低噪音。风机采用 EC 电机驱动技术，通过控制电压输出实现 0~100% 无级调速和可调的机外余压，与传统交流风机相比，节能 30% 以上。

低温模块

当室外最低温度低于 -20°C 时仍需制冷的情况下需要选配低温模块，可在 -40°C 的室外环境下正常制冷。低温模块主要由储液罐、液管电磁阀、热气旁通阀、单向阀等组成。

获取更多资料

3.5 参数表

MCU/D***	030	040	050	060	070
总制冷量 (kW)	39.8	48.7	56.9	66.7	78.3
显冷量 (kW)	34.7	44.2	50.8	59.3	69.1
风量 (m ³ /h)	9000	10500	11500	14250	15500
电加热功率 (kW)	6	6	9	9	9
加湿量 (kg/h)	5	5	10	10	10
水流量 (l/s)	1.96	2.39	2.80	3.29	3.87
机组内总压降 (kPa)	41.4	52.0	67.6	71.2	63.2
进出水管径 (mm)	32	32	42	42	42
最大输入功率 (kW)	12.3	12.8	19.3	19.9	20.9
最大输入电流 (A)	14.5	14.5	24.4	24.4	24.4
尺寸 (宽*高*深) (mm)	1400*1971*870	1400*1971*870	1700*1971*870	1700*1971*870	1700*1971*870
机组净重 (kg)	350	365	495	505	505

MCU/D***	080	100	110	130	150
总制冷量 (kW)	88.4	106.0	116.5	130.2	150.1
显冷量 (kW)	77.7	92.2	104.3	115.1	130.6
风量 (m ³ /h)	18500	20400	24500	26000	27500
电加热功率 (kW)	9	9	12	12	12
加湿量 (kg/h)	10	10	10	10	10
水流量 (l/s)	4.38	5.21	5.73	6.40	7.37
机组内总压降 (kPa)	71.1	89.5	121.7	124.6	138.4
进出水管径 (mm)	42	54	54	54	54
最大输入功率 (kW)	21.5	22.7	26.4	27.2	28.2
最大输入电流 (A)	24.4	24.4	29.0	29.0	29.0
尺寸 (宽*高*深) (mm)	1700*1971*870	1700*1971*870	2550*1971*870	2550*1971*870	2550*1971*870
机组净重 (kg)	350	365	495	505	505

注：1、以上为冷冻水型参数

2、回风 24°C、50%RH，进水温度 7°C、出水温度 12°C

3、以上为皮带传动前倾 FC 风机参数，可选配后倾 EC 直流风机

4、标配二通水阀，可选配三通水阀

5、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准

室内机型号		MAD025T1R1S3	MAD030T1R1S3	
室外机型号 35℃		MA0431	MA0541	
主要技术性能	制冷	制冷量 (kW)	26	30.9
		显冷量 (kW)	23.92	27.81
		制冷功率 (kW)	9.4	11.8
		显热比	0.92	0.9
	制热	再加热量 (kW)	8	9
		电辅热功率 (kW)	6	6
电源规格		380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)		16.5	18.5	
最大输入电流 (A)		30	33	
整机运行环境温度范围 (℃)		-20~45℃	-20~45℃	
温度控制范围、精度 (℃)		17~28、±1	17~28、±1	
湿度控制范围、精度 (RH)		40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	
冷媒		R22	R22	
机外静压 (Pa)		20	20	
压缩机类型		全封闭涡旋	全封闭涡旋	
空气过滤器		G4 级	G4 级	
额定加湿量 (kg/h)		5	5	
室内机型号	风量 (m ³ /h)	7010	8825	
	外形尺寸(宽 X 高 X 深 mm)	895*1971*870	895*1971*870	
	噪音	59	59	
	净重量 (kg)	360	365	
室外机	水平安装(含腿)(宽 X 高 X 深 mm)	1470*1050*988	1660*1050*1290	
	直立安装(无腿)(宽 X 高 X 深 mm)	1470*988*690	1660*1290*690	
	噪音	61	62	
	净重量 (kg)	105	140	
	风机类型	外转子轴流风机	外转子轴流风机	
	室外机台数	1	1	
连接管	气管尺寸*根数	22*1	22*1	
	液管尺寸*根数	12.7*1	12.7*1	
室内外机冷媒连接最长等效长度 (m)		30	30	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面上, m)		20	20	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面下, m)		5	5	
对应 40℃ 室外温度的室外机型号		MA0431	MA0541	
对应 45℃ 室外温度的室外机型号		MA0541	MA0601	

注：1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 24℃/17℃，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35℃/24℃ 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。

- 2、以上为下送风、上回风机型标准机参数，需特殊定制的请向厂家咨询。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。
- 4、连接管长度超过 30m 需选配延长管组件，超过 60m 规定的，请向厂家咨询

室内机型号		MAD035T1R1S3	MAD040T2R1S3	MAD045T1R1S3	
室外机型号 35℃		MA0601	MA0331×2	MA0752	
主要技术性能	制冷	制冷量 (kW)	34	40.3	44.9
		显冷量 (kW)	31.28	38.29	41.31
		制冷功率 (kW)	12.4	15.4	17.0
		显热比	0.92	0.95	0.92
	制热	再加热量 (kW)	9	13	13
		电辅热功率 (kW)	6	9	9
电源规格		380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)		25	32	33	
最大输入电流 (A)		46	60	62	
整机运行环境温度范围 (℃)		-20~45℃	-20~45℃	-20~45℃	
温度控制范围、精度 (℃)		17~28、±1	17~28、±1	17~28、±1	
湿度控制范围、精度 (RH)		40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	
冷媒		R22	R22	R22	
机外静压 (Pa)		20	20	20	
压缩机类型		全封闭涡旋	全封闭涡旋	全封闭涡旋	
空气过滤器		G4 级	G4 级	G4 级	
额定加湿量 (kg/h)		5	10	10	
室内机型号	风量 (m ³ /h)	10400	11980	13030	
	外形尺寸(宽×高×深 mm)	1400*1971*870	1790*1971*870	1790*1971*870	
	噪音	60	68	69	
	净重量 (kg)	500	610	560	
室外机	水平安装(含腿)(宽×高×深 mm)	1660*1050*1290	1470*1050*988	1980*1050*1290	
	直立安装(无腿)(宽×高×深 mm)	1660*1290*690	1470*988*690	1980*1290*690	
	噪音	60	60	61	
	净重量 (kg)	150	105*2	170	
	风机类型	外转子轴流风机	外转子轴流风机	外转子轴流风机	
	室外机台数	1	2	1	
连接管	气管尺寸*根数	22*1	22*2	22*1	
	液管尺寸*根数	12.7*1	12.7*2	16*1	
室内外机冷媒连接最长等效长度 (m)		30	30	30	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面上, m)		20	20	20	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面下, m)		5	5	5	
对应 40℃室外温度的室外机型号		MA0601	MA0331×2	MA0752	
对应 45℃室外温度的室外机型号		MA0601	MA0331×2	MA0752	

注：1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 24℃/17℃，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35℃/24℃ 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。

- 2、以上为下送风、上回风机型标准机参数，需特殊定制的请向厂家咨询。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。
- 4、连接管长度超过 30m 需选配延长管组件，超过 60m 规定的，请向厂家咨询

室内机型号		MAD050T2R1S3	MAD060T2R1S3	MAD070T2R1S3	
室外机型号 35℃		MA0431×2	MA0541×2	MA0601×2	
主要技术性能	制冷	制冷量 (kW)	49.7	59.1	71.1
		显冷量 (kW)	45.23	53.19	67.55
		制冷功率 (kW)	19.1	22.6	24.3
		显热比	0.91	0.9	0.95
	制热	再加热量 (kW)	13.5	15	17
		电辅热功率 (kW)	9	9	12
电源规格		380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)		36	39	42	
最大输入电流 (A)		65	70	74	
整机运行环境温度范围 (°C)		-20~45°C	-20~45°C	-20~45°C	
温度控制范围、精度 (°C)		17~28、±1	17~28、±1	17~28、±1	
湿度控制范围、精度 (RH)		40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	
冷媒		R22	R22	R22	
机外静压 (Pa)		20	20	20	
压缩机类型		全封闭涡旋	全封闭涡旋	全封闭涡旋	
空气过滤器		G4 级	G4 级	G4 级	
额定加湿量 (kg/h)		10	10	10	
室内机型号	风量 (m ³ /h)	14500	17000	20800	
	外形尺寸(宽×高×深 mm)	1790*1971*870	1790*1971*870	2685*1971*870	
	噪音	69	69	70	
	净重量 (kg)	660	670	890	
室外机	水平安装(含腿)(宽×高×深 mm)	1470*1050*988	1660*1050*1290	1660*1050*1290	
	直立安装(无腿)(宽×高×深 mm)	1470*988*690	1660*1290*690	1660*1290*690	
	噪音	61	62	63	
	净重量 (kg)	105*2	140*2	150*2	
	风机类型	外转子轴流风机	外转子轴流风机	外转子轴流风机	
	室外机台数	2	2	2	
连接管	气管尺寸*根数	22*2	22*2	22*2	
	液管尺寸*根数	12.7*2	12.7*2	12.7*2	
室内外机冷媒连接最长等效长度 (m)		30	30	30	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面上, m)		20	20	20	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面下, m)		5	5	5	
对应 40℃室外温度的室外机型号		MA0431×2	MA0541×2	MA0601×2	
对应 45℃室外温度的室外机型号		MA0541×2	MA0601×2	MA0601×2	

注：1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 24°C/17°C，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35°C/24°C 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。

- 2、以上为下送风、上回风机型标准机参数，需特殊定制的请向厂家咨询。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。
- 4、连接管长度超过 30m 需选配延长管组件，超过 60m 规定的，请向厂家咨询

室内机型号		MAD080T2R1S3	MAD090T2R1S3	MAD100T2R1S3	
室外机型号 35℃		MA752×2	MA0982×2	MA0982×2	
主要技术性能	制冷	制冷量 (kW)	81.1	90.1	98.3
		显冷量 (kW)	74.61	81.09	88.47
		制冷功率 (kW)	30.6	34.0	38.0
		显热比	0.92	0.9	0.9
	制热	再加热量 (kW)	18	20	20
		电辅热功率 (kW)	12	12	12
电源规格		380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)		47	55	60	
最大输入电流 (A)		85	98	104	
整机运行环境温度范围 (°C)		-20~45°C	-20~45°C	-20~45°C	
温度控制范围、精度 (°C)		17~28、±1	17~28、±1	17~28、±1	
湿度控制范围、精度 (RH)		40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	
冷媒		R22	R22	R22	
机外静压 (Pa)		20	20	20	
压缩机类型		全封闭涡旋	全封闭涡旋	全封闭涡旋	
空气过滤器		G4 级	G4 级	G4 级	
额定加湿量 (kg/h)		10	10	10	
室内机型号	风量 (m ³ /h)	23300	24800	25200	
	外形尺寸(宽×高×深 mm)	2685*1971*870	2685*1971*870	2685*1971*870	
	噪音	70	71	72	
	净重量 (kg)	905	915	935	
室外机	水平安装(含腿)(宽×高×深 mm)	1980*1050*1290	2480*1050*1290	2480*1050*1290	
	直立安装(无腿)(宽×高×深 mm)	1980*1290*690	2480*1290*690	2480*1290*690	
	噪音	64	68	68	
	净重量 (kg)	170*2	220*2	220*2	
	风机类型	外转子轴流风机	外转子轴流风机	外转子轴流风机	
	室外机台数	2	2	2	
连接管	气管尺寸*根数	22*2	22*2	22*2	
	液管尺寸*根数	16*2	16*2	16*2	
室内外机冷媒连接最长等效长度 (m)		30	30	30	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面上, m)		20	20	20	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面下, m)		5	5	5	
对应 40℃室外温度的室外机型号		MA0752×2	MA0982×2	MA0982×2	
对应 45℃室外温度的室外机型号		MA0752×2	MA0982×2	MA0982×2	

注：1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 24°C/17°C，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35°C/24°C 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。

- 2、以上为下送风、上回风机型标准机参数，需特殊定制的请向厂家咨询。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。
- 4、连接管长度超过 30m 需选配延长管组件，超过 60m 规定的，请向厂家咨询

室内机型号		MAU025T1R1S3	MAU030T1R1S3	
室外机型号 35°C		MA0431	MA0541	
主要技术性能	制冷	制冷量 (kW)	25.6	29.7
		显冷量 (kW)	23.55	26.73
		制冷功率 (kW)	9.95	11.3
		显热比	0.92	0.9
	制热	再加热量 (kW)	8	9
		电辅热功率 (kW)	6	6
电源规格		380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)		16.5	18.5	
最大输入电流 (A)		30	33	
整机运行环境温度范围 (°C)		-20~45°C	-20~45°C	
温度控制范围、精度 (°C)		17~28、±1	17~28、±1	
湿度控制范围、精度 (RH)		40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	
冷媒		R22	R22	
机外静压 (Pa)		75	100	
压缩机类型		全封闭涡旋	全封闭涡旋	
空气过滤器		G4 级	G4 级	
额定加湿量 (kg/h)		5	5	
室内机	风量 (m³/h)	6810	8525	
	外形尺寸(宽 X 高 X 深 mm)	895*1971*870	895*1971*870	
	噪音	59	59	
	净重量 (kg)	365	370	
室外机	水平安装(含腿)(宽 X 高 X 深 mm)	1470*1050*988	1660*1050*1290	
	直立安装(无腿)(宽 X 高 X 深 mm)	1470*988*690	1660*1290*690	
	噪音	61	62	
	净重量 (kg)	105	140	
	风机类型	外转子轴流风机	外转子轴流风机	
	室外机台数	1	1	
连接管	气管尺寸*根数	22*1	22*1	
	液管尺寸*根数	12.7*1	12.7*1	
室内外机冷媒连接最长等效长度 (m)		30	30	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面上, m)		20	20	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面下, m)		5	5	
对应 40°C 室外温度的室外机型号		MA0431	MA0541	
对应 45°C 室外温度的室外机型号		MA0541	MA0601	

注：1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 24°C/17°C，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35°C/24°C 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。

- 2、以上为上送风、下回风机型标准机参数，需特殊定制的请向厂家咨询。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。
- 4、连接管长度超过 30m 需选配延长管组件，超过 60m 规定的，请向厂家咨询

室内机型号		MAU035T1R1S3	MAU040T2R1S3	MAU045T1R1S3	
室外机型号 35℃		MA0601	MA0331×2	MA0752	
主要技术性能	制冷	制冷量 (kW)	35	40.3	45.3
		显冷量 (kW)	32.20	38.29	41.68
		制冷功率 (kW)	12.8	15.4	17.0
		显热比	0.92	0.95	0.92
	制热	再加热量 (kW)	9	13	13
		电辅热功率 (kW)	6	9	9
电源规格		380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)		25	32	33	
最大输入电流 (A)		46	60	62	
整机运行环境温度范围 (℃)		-20~45℃	-20~45℃	-20~45℃	
温度控制范围、精度 (℃)		17~28、±1	17~28、±1	17~28、±1	
湿度控制范围、精度 (RH)		40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	
冷媒		R22	R22	R22	
机外静压 (Pa)		100	100	100	
压缩机类型		全封闭涡旋	全封闭涡旋	全封闭涡旋	
空气过滤器		G4 级	G4 级	G4 级	
额定加湿量 (kg/h)		5	10	10	
室内机	风量 (m ³ /h)	10000	10980	12030	
	外形尺寸 (宽 X 高 X 深 mm)	1400*1971*870	1790*1971*870	1790*1971*870	
	噪音	68	68	67	
	净重量 (kg)	510	620	565	
室外机	水平安装 (含腿) (宽 X 高 X 深 mm)	1660*1050*1290	1470*1050*988	1980*1050*1290	
	直立安装 (无腿) (宽 X 高 X 深 mm)	1660*1290*690	1470*988*690	1980*1290*690	
	噪音	60	60	61	
	净重量 (kg)	150	105*2	170	
	风机类型	外转子轴流风机	外转子轴流风机	外转子轴流风机	
	室外机台数	1	2	1	
连接管	气管尺寸*根数	22*1	22*2	22*1	
	液管尺寸*根数	12.7*1	12.7*2	16*1	
室内外机冷媒连接最长等效长度 (m)		30	30	30	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面上, m)		20	20	20	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面下, m)		5	5	5	
对应 40℃ 室外温度的室外机型号		MA0601	MA0331×2	MA0752	
对应 45℃ 室外温度的室外机型号		MA0601	MA0331×2	MA0752	

注：1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 24℃/17℃，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35℃/24℃ 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。

- 2、以上为上送风、下回风机型标准机参数，需特殊定制的请向厂家咨询。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。
- 4、连接管长度超过 30m 需选配延长管组件，超过 60m 规定的，请向厂家咨询

室内机型号		MAU050T2R1S3	MAU060T2R1S3	MAU070T2R1S3	
室外机型号 35℃		MA0431×2	MA0541×2	MA0601×2	
主要技术性能	制冷	制冷量 (kW)	51.1	58.9	69.4
		显冷量 (kW)	46.50	53.01	65.93
		制冷功率 (kW)	18.8	23.2	25.68
		显热比	0.91	0.9	0.95
	制热	再加热量 (kW)	13.5	15	17
		电辅热功率 (kW)	9	9	12
电源规格		380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)		36	39	42	
最大输入电流 (A)		65	70	74	
整机运行环境温度范围 (℃)		-20~45℃	-20~45℃	-20~45℃	
温度控制范围、精度 (℃)		17~28、±1	17~28、±1	17~28、±1	
湿度控制范围、精度 (RH)		40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	
冷媒		R22	R22	R22	
机外静压 (Pa)		100	150	150	
压缩机类型		全封闭涡旋	全封闭涡旋	全封闭涡旋	
空气过滤器		G4 级	G4 级	G4 级	
额定加湿量 (kg/h)		10	10	10	
室内机	风量 (m ³ /h)	13500	16200	19600	
	外形尺寸(宽 X 高 X 深 mm)	1790*1971*870	1790*1971*870	2685*1971*870	
	噪音	69	69	70	
	净重量 (kg)	670	680	935	
室外机	水平安装(含腿)(宽 X 高 X 深 mm)	1470*1050*988	1660*1050*1290	1660*1050*1290	
	直立安装(无腿)(宽 X 高 X 深 mm)	1470*988*690	1660*1290*690	1660*1290*690	
	噪音	61	62	63	
	净重量 (kg)	105*2	140*2	150*2	
	风机类型	外转子轴流风机	外转子轴流风机	外转子轴流风机	
	室外机台数	2	2	2	
连接管	气管尺寸*根数	22*2	22*2	22*2	
	液管尺寸*根数	12.7*2	12.7*2	12.7*2	
室内外机冷媒连接最长等效长度 (m)		30	30	30	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面上, m)		20	20	20	
室内外机最大垂直落差(外机在内机水平面下, m)		5	5	5	
对应 40℃室外温度的室外机型号		MA0431×2	MA0541×2	MA0601×2	
对应 45℃室外温度的室外机型号		MA0541×2	MA0601×2	MA0601×2	

注：1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 24℃/17℃，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35℃/24℃ 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。

- 2、以上为上送风、下回风机型标准机参数，需特殊定制的请向厂家咨询。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。
- 4、连接管长度超过 30m 需选配延长管组件，超过 60m 规定的，请向厂家咨询

室内机型号		MAU080T2R1S3	MAU090T2R1S3	MAU100T2R1S3	
室外机型号 35℃		MA0752×2	MA0982×2	MA0982×2	
主要技术性能	制冷	制冷量 (kW)	78.8	88.4	98
		显冷量 (kW)	70.66	79.56	88.20
		制冷功率 (kW)	30.47	34.0	37.6
		显热比	0.92	0.9	0.90
	制热	再加热量 (kW)	18	20	20
		电辅热功率 (kW)	12	12	12
电源规格		380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	380V 3N~50Hz	
最大输入功率 (kW)		47	55	60	
最大输入电流 (A)		85	98	104	
整机运行环境温度范围 (℃)		-20~45℃	-20~45℃	-20~45℃	
温度控制范围、精度 (℃)		17~28、±1	17~28、±1	17~28、±1	
湿度控制范围、精度 (RH)		40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	40%~60%、±5%	
冷媒		R22	R22	R22	
机外静压 (Pa)		150	150	150	
压缩机类型		全封闭涡旋	全封闭涡旋	全封闭涡旋	
空气过滤器		G4 级	G4 级	G4 级	
额定加湿量 (kg/h)		10	10	10	
室内机	风量 (m ³ /h)	22200	23800	24900	
	外形尺寸 (宽 X 高 X 深 mm)	2685*1971*870	2685*1971*870	2685*1971*870	
	噪音	70	71	72	
	净重量 (kg)	950	960	980	
室外机	水平安装 (含腿) (宽 X 高 X 深 mm)	1980*1050*1290	2480*1050*1290	2480*1050*1290	
	直立安装 (无腿) (宽 X 高 X 深 mm)	1980*1290*690	2480*1290*690	2480*1290*690	
	噪音	64	68	68	
	净重量 (kg)	170*2	220*2	220*2	
	风机类型	外转子轴流风机	外转子轴流风机	外转子轴流风机	
	室外机台数	2	2	2	
连接管	气管尺寸*根数	22*2	22*2	22*2	
	液管尺寸*根数	16*2	16*2	16*2	
室内外机冷媒连接最长等效长度 (m)		30	30	30	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面上, m)		20	20	20	
室内外机最大垂直落差 (外机在内机水平面下, m)		5	5	5	
对应 40℃ 室外温度的室外机型号		MA0752×2	MA0982×2	MA0982×2	
对应 45℃ 室外温度的室外机型号		MA0752×2	MA0982×2	MA0982×2	

注：1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 24℃/17℃，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35℃/24℃ 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。

- 2、以上为上送风、下回风机型标准机参数，需特殊定制的请向厂家咨询。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。
- 4、连接管长度超过 30m 需选配延长管组件，超过 60m 规定的，请向厂家咨询

3.6 能力表

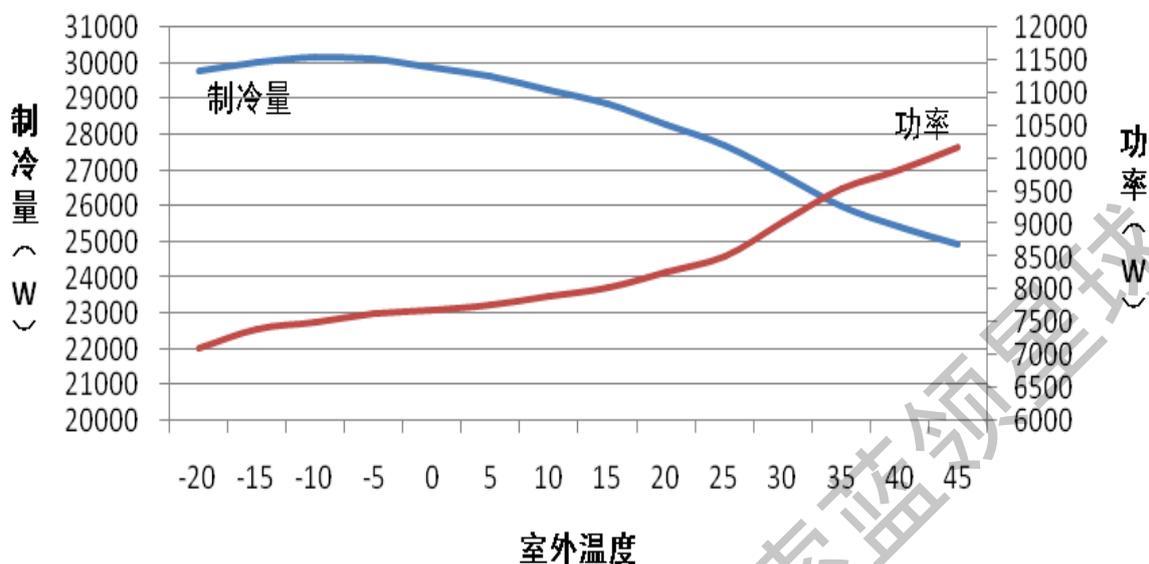
型号	MAU/D025			MAU/D030			MAU/D035			MAU/D040			MAU/D045		
	制冷量 (W)	功率 (W)	EER												
室外温度 (°C)															
-20	29804	7098	4.20	35421	8518	4.16	40121	9604	4.18	46197	11488	4.02	51345	12288	4.18
-15	30016	7405	4.05	35672	8778	4.06	40406	9925	4.07	46524	11781	3.95	51450	12672	4.06
-10	30163	7505	4.02	35847	8952	4.00	40604	10200	3.98	46752	11950	3.91	51398	13056	3.94
-5	30113	7631	3.95	35789	9118	3.92	40537	10281	3.94	46676	12402	3.76	50786	13266	3.83
0	29872	7697	3.88	35501	9197	3.86	40212	10369	3.88	46301	12433	3.72	50297	13422	3.75
5	29630	7762	3.82	35214	9275	3.80	39887	10458	3.81	45927	12599	3.65	49807	13578	3.67
10	29249	7895	3.70	34761	9433	3.68	39374	10636	3.70	45336	12838	3.53	49232	13855	3.55
15	28867	8028	3.60	34308	9592	3.58	38860	10815	3.59	44745	13077	3.42	48658	14132	3.44
20	28293	8275	3.42	33626	9887	3.40	38087	11148	3.42	43855	13729	3.19	47657	14667	3.25
25	27720	8522	3.25	32944	10183	3.24	37315	11482	3.25	42966	14087	3.05	46657	15203	3.07
30	26860	9027	2.98	31923	10786	2.96	36158	12162	2.97	41634	14820	2.81	45783	16178	2.83
35	26000	9532	2.82	30900	11389	2.71	35000	12842	2.73	40300	15525	2.60	44909	17244	2.60
40	25420	9820	2.59	30211	11734	2.57	34220	13230	2.59	39402	15908	2.48	43785	17568	2.49
45	24951	10184	2.45	29653	12168	2.44	33588	13720	2.45	38674	16402	2.36	43050	18144	2.37

以上参数室内工况为 24/17°C

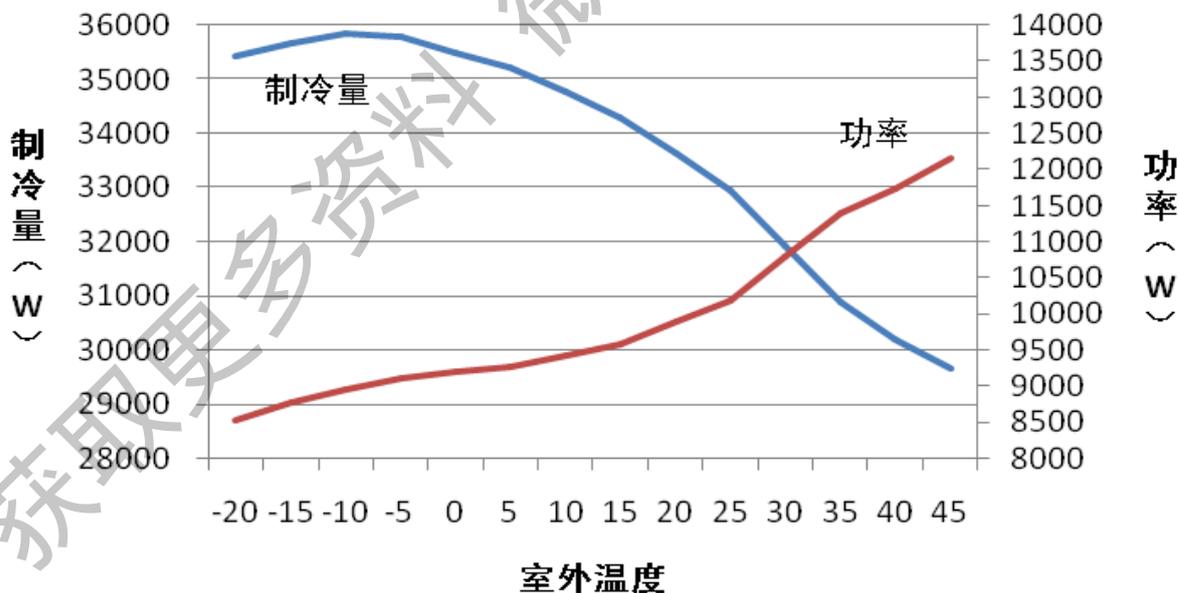
型号	MAU/D050			MAU/D060			MAU/D070			MAU/D080			MAU/D090			MAU/D0100			
	制冷量 (W)	功率 (W)	EER																
室外温度 (°C)																			
-20	58577	14413	4.06	67748	16847	4.02	82010	19240	4.26	92967	22898	4.06	104536	25632	4.08	112684	28528	3.95	
-15	58992	14938	3.95	68228	17645	3.87	82113	19760	4.16	93626	23643	3.96	104690	26256	3.99	113482	29707	3.82	
-10	59281	15647	3.79	68562	18477	3.71	82124	20475	4.01	94084	24001	3.92	104639	26880	3.89	114038	30573	3.73	
-5	59184	15895	3.72	68450	18579	3.68	81922	20722	3.95	93931	24654	3.81	104012	27206	3.82	113852	30938	3.68	
0	58709	15937	3.68	67901	19026	3.57	80903	21159	3.82	93177	24980	3.73	102758	27563	3.73	112938	31635	3.57	
5	58234	16322	3.57	67351	19279	3.49	79884	21192	3.77	92423	25115	3.68	101504	27919	3.64	112024	32756	3.42	
10	57486	16810	3.42	66485	19646	3.38	78839	21352	3.69	91235	25700	3.55	100391	28265	3.55	110584	32717	3.38	
15	56736	17122	3.31	65618	20011	3.28	77795	21715	3.58	90044	26024	3.46	99279	28612	3.47	109141	33073	3.30	
20	55607	17783	3.13	64313	20783	3.09	76055	22741	3.34	88253	27493	3.21	97493	29407	3.32	106970	33324	3.21	
25	54480	18445	2.95	63010	21558	2.92	74315	23767	3.13	86465	28165	3.07	95707	30202	3.17	104803	34934	3.00	
30	52791	19405	2.72	61056	22679	2.69	72725	25321	2.87	83784	29711	2.82	92903	32382	2.87	101553	37336	2.72	
35	51100	19685	2.60	59100	23385	2.53	71134	26353	2.70	81100	31073	2.61	90100	34562	2.61	98300	38101	2.58	
40	49961	20171	2.48	57783	23583	2.45	67835	26826	2.53	79292	31693	2.50	88659	35040	2.53	96109	39714	2.42	
45	49039	20797	2.36	56716	24576	2.31	66495	27295	2.44	77828	31976	2.43	87010	35520	2.45	94334	40837	2.31	

以上参数室内工况为 24/17°C

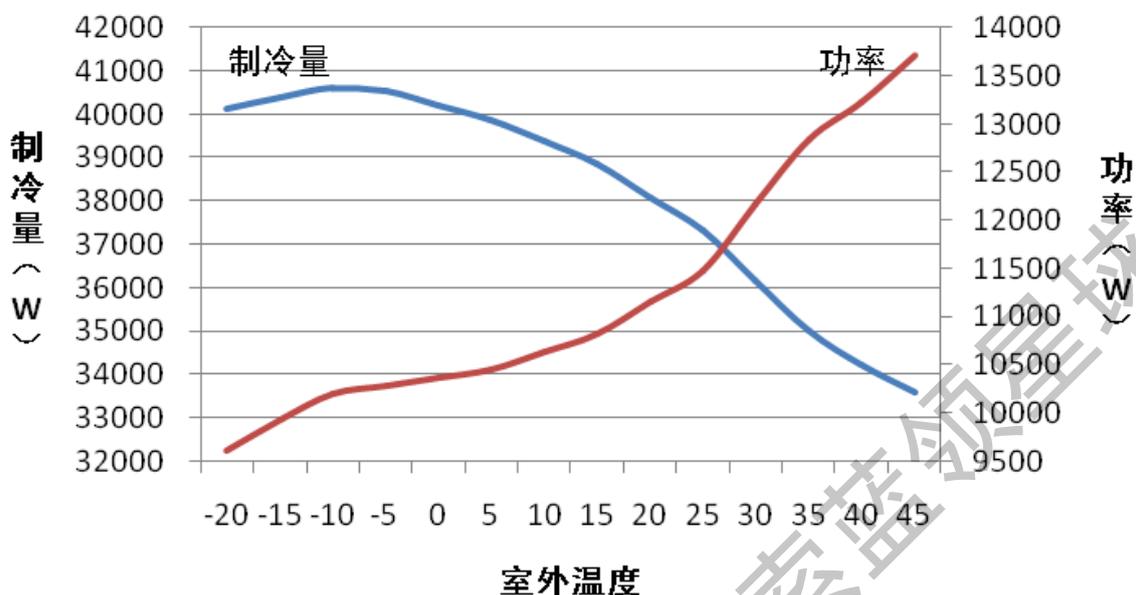
MAD/U025T1R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



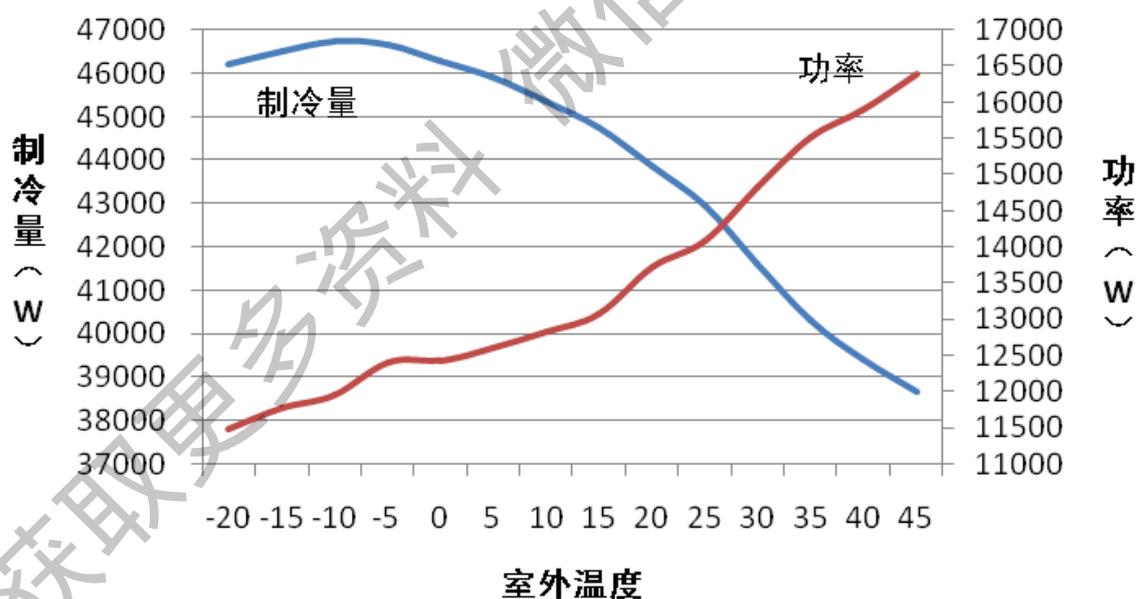
MAD/U030T1R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



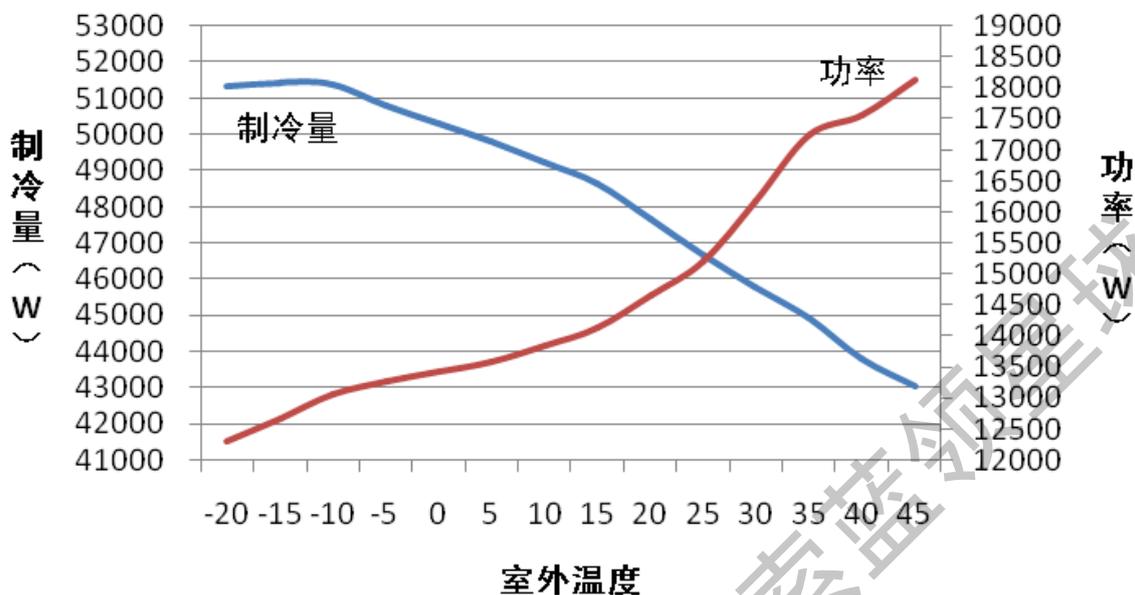
MAD/U035T1R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



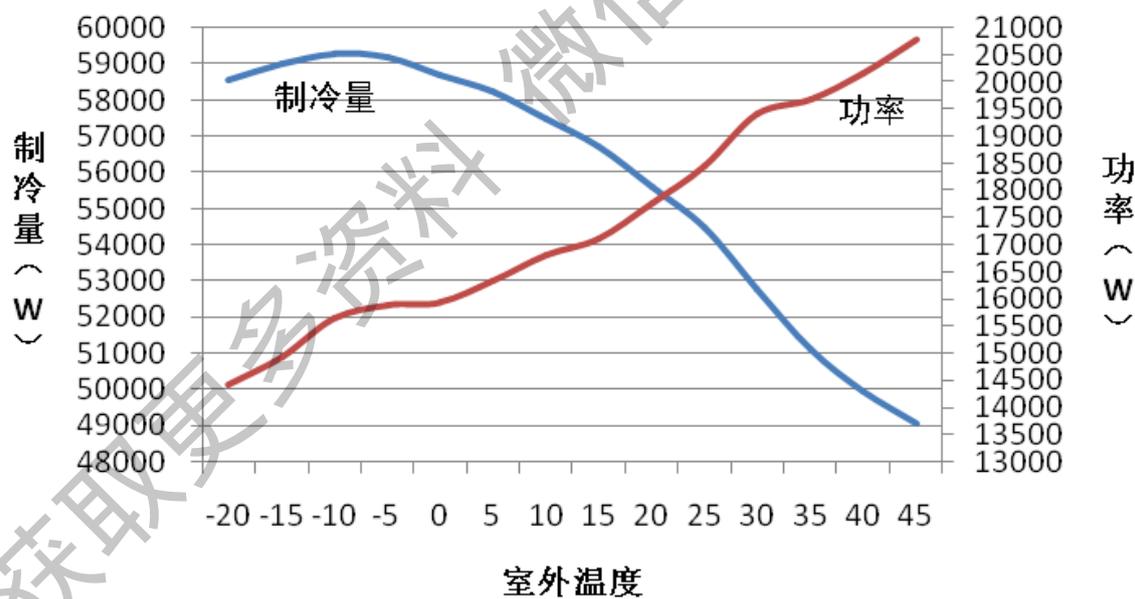
MAD/U040T2R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



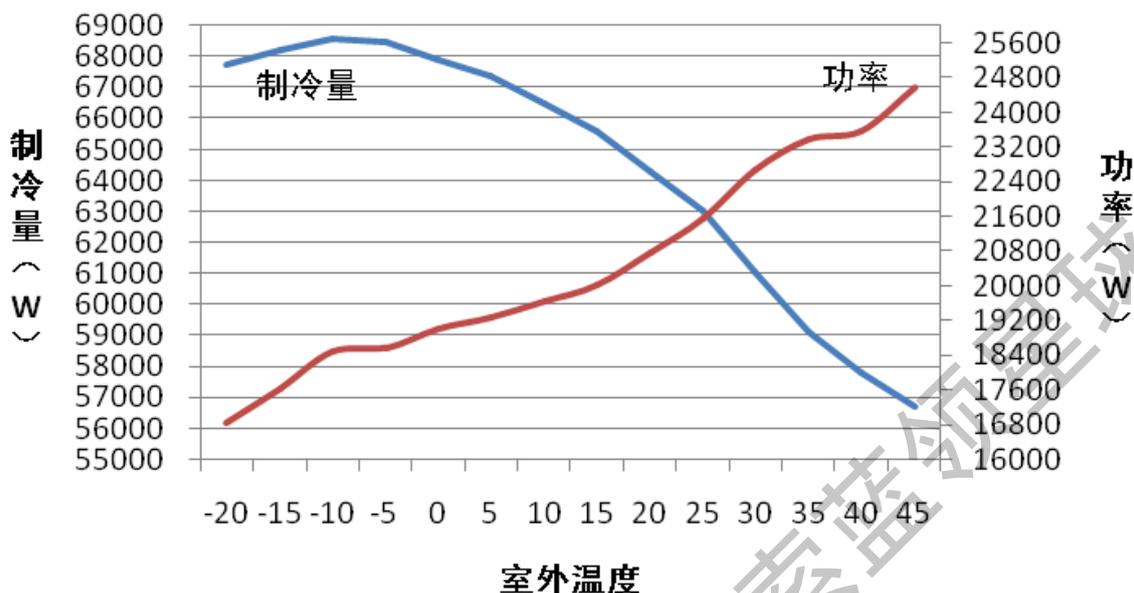
MAD/U045T1R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



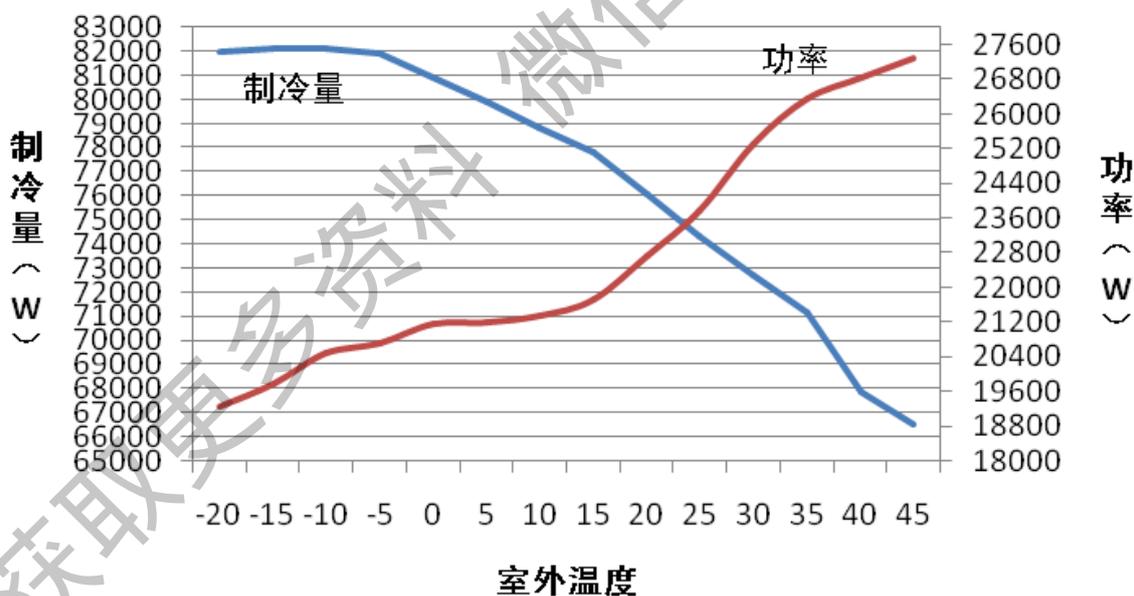
MAD/U050T2R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



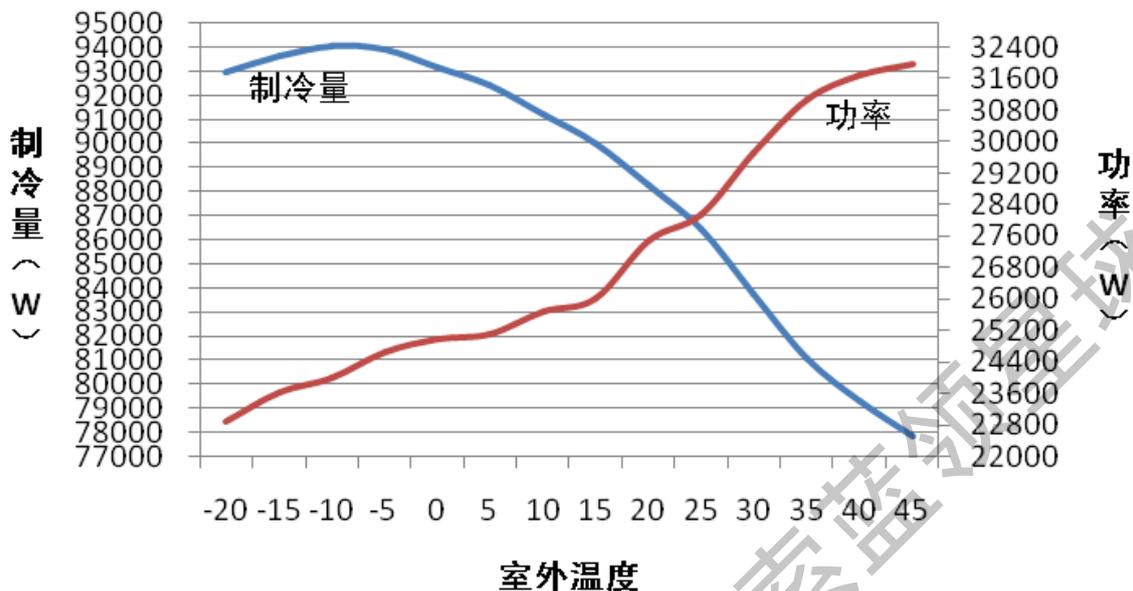
MAD/U060T2R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



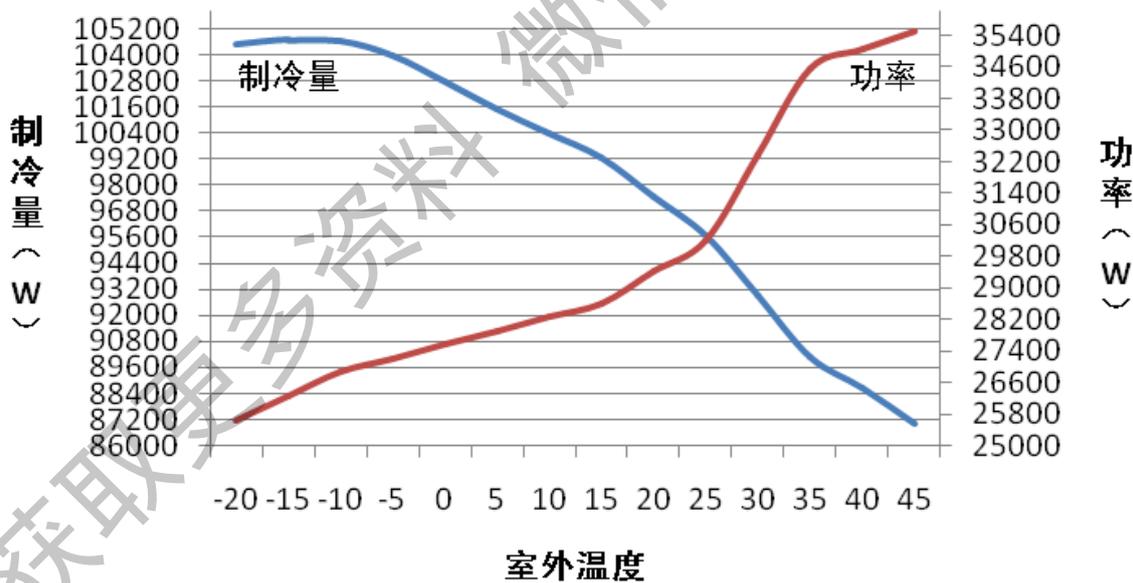
MAD/U070T2R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



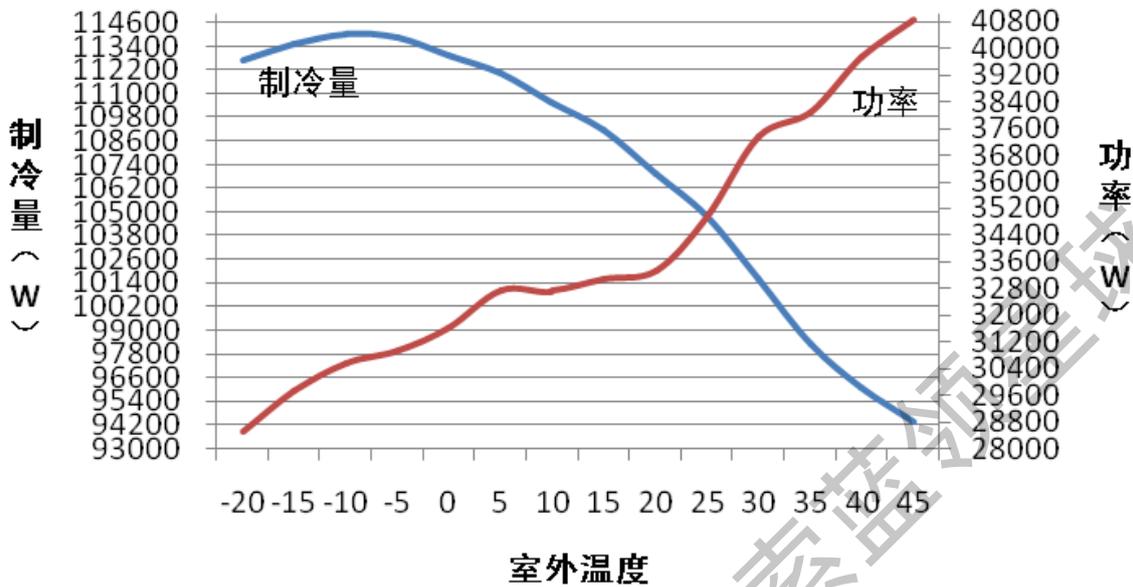
MAD/U080T2R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



MAD/U090T2R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



MAD/U100T2R1S 室内温度恒定—室外温度变化能力表



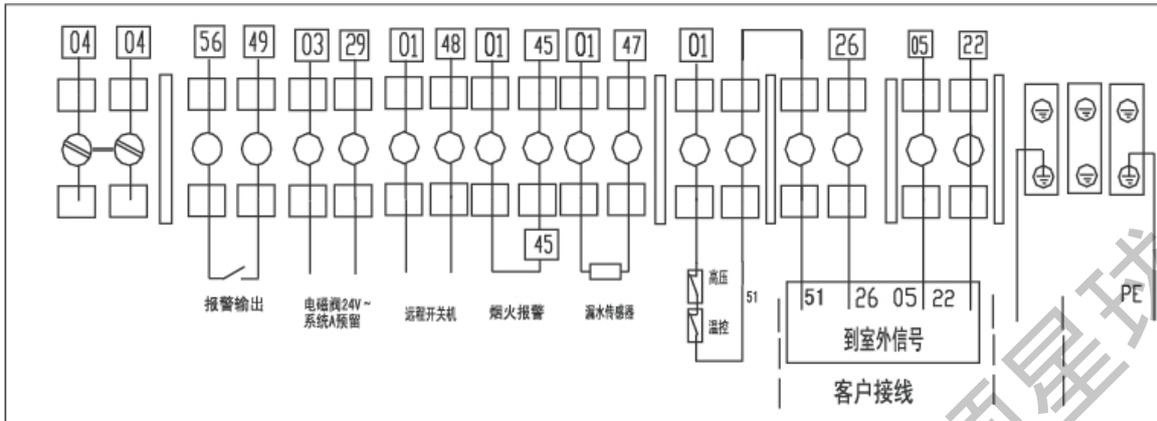
3.7 电气配线

安装现场需要连接的线路：

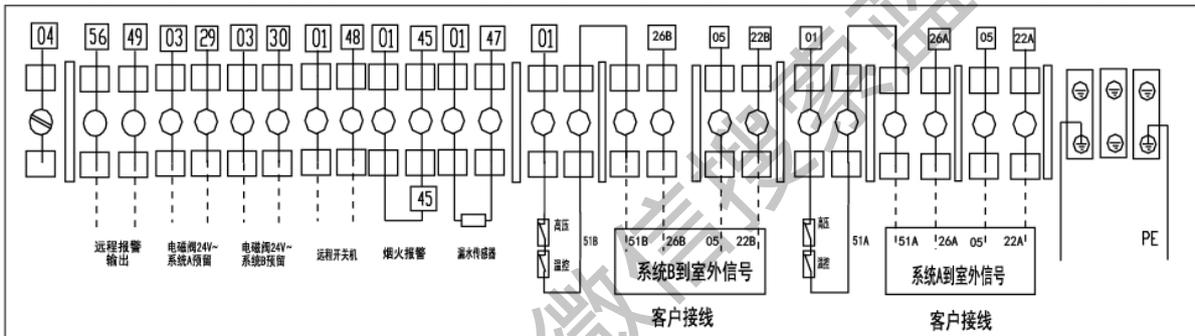
- ① 室内机电源线；
- ② 室外机电源线；
- ③ 室内外机信号线（必须选用两芯屏蔽线）。

型号		MAD (U) 023	MAD (U) 035	MAD (U) 050	MAD (U) 080
		MAD (U) 025	MAD (U) 040	MAD (U) 060	MAD (U) 090
		MAD (U) 030	MAD (U) 045	MAD (U) 070	MAD (U) 100
电源	相	三相			
	电压/频率	380V//50Hz			
机组最大运行电流值 (A)		28/30/33	46/60/62	65/70/74	85/98/104
室内机电源线	规格 (mm ²)	3*10mm ² (A, B, C) +2*6mm ² (N, GND)	3*16mm ² (A, B, C) +2*10mm ² (N, GND)	3*25mm ² (A, B, C) +2*10mm ² (N, GND)	3*35mm ² (A, B, C) +2*10mm ² (N, GND)
室内/外机连接线规格 (mm ²)	电源线	4*1.0mm ²			
	信号线	2 芯带屏蔽(2 根)			

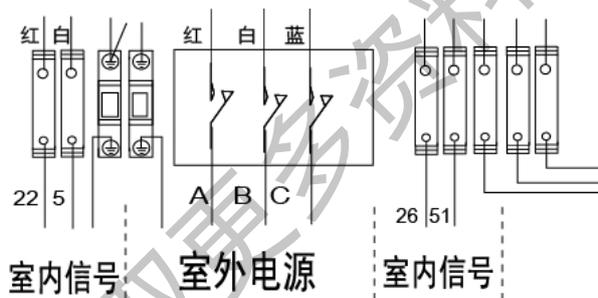
单系统控制连接线（室内机）



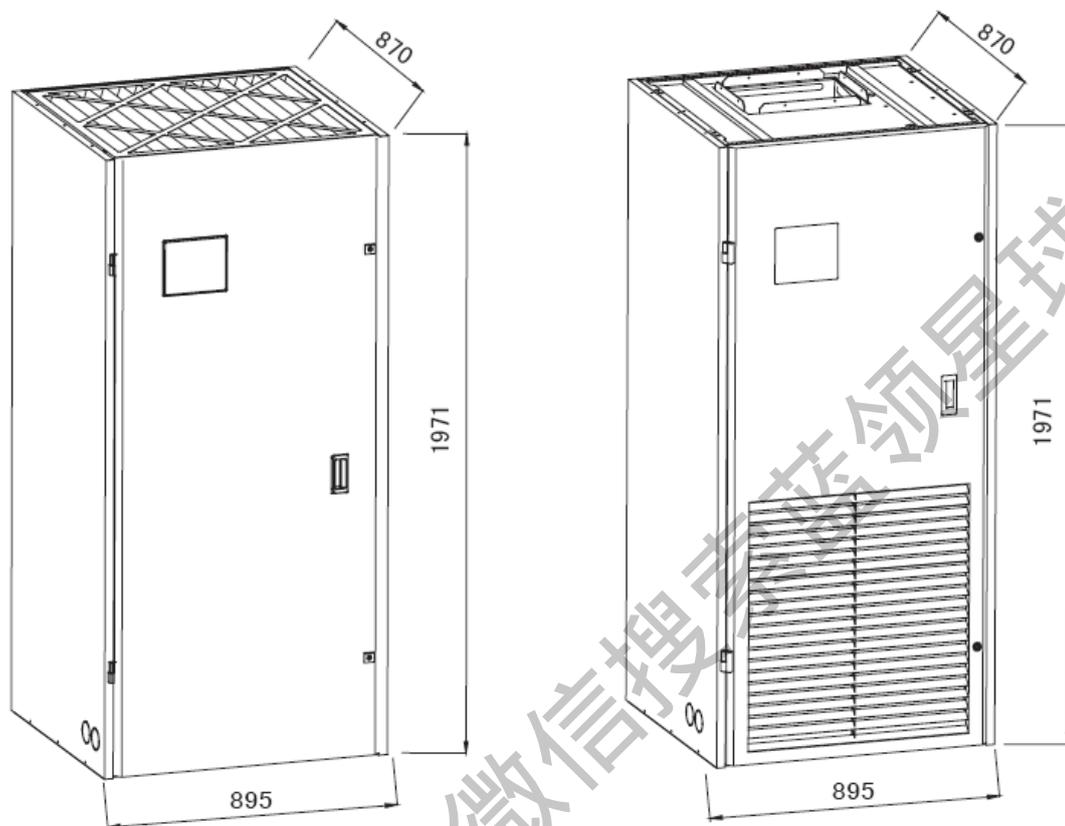
双系统控制连接线（室内机）



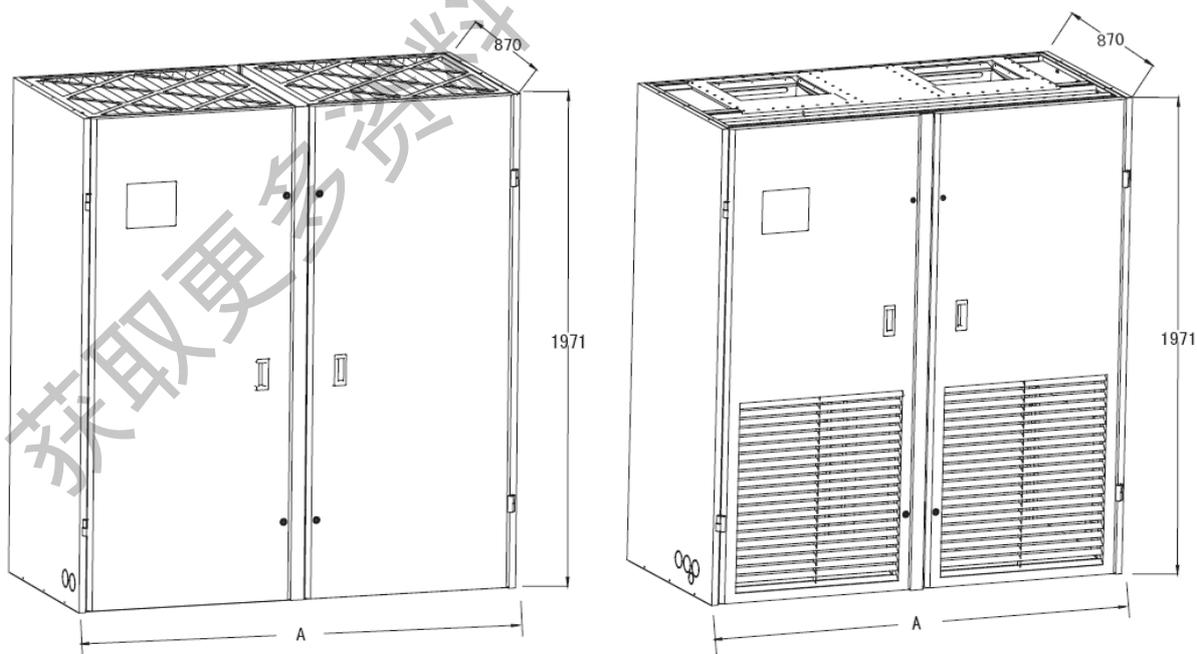
控制连接线（室外机）



3.8 相关尺寸参数

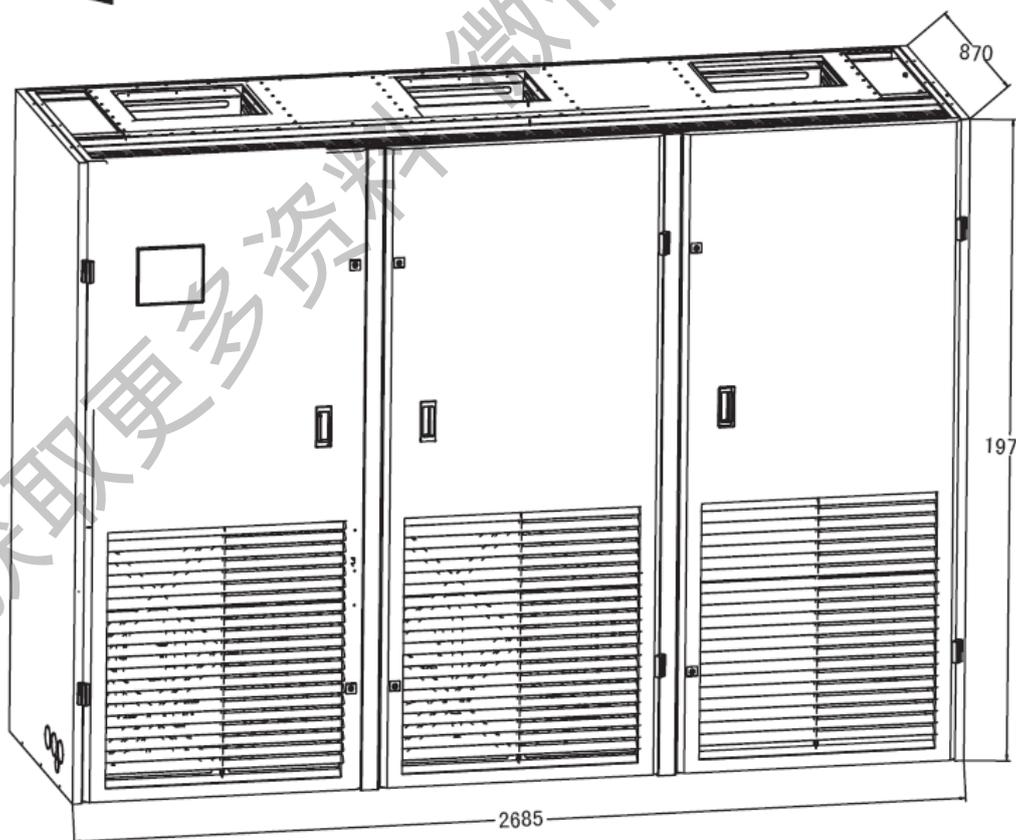


单门室内机组外形尺寸 (单位: mm)

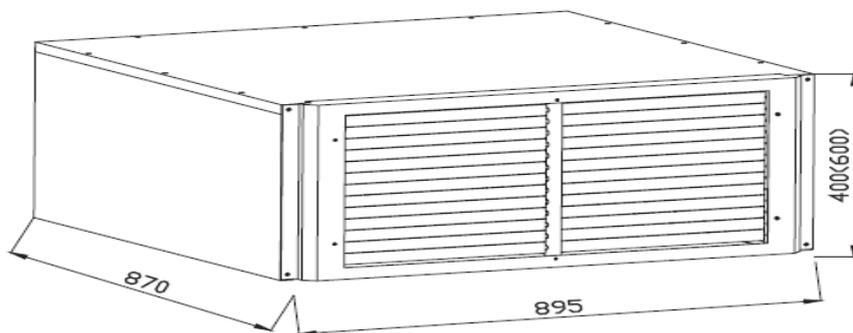


机型	MAD035	MAU035	其他双门机型
A	1400	1400	1790

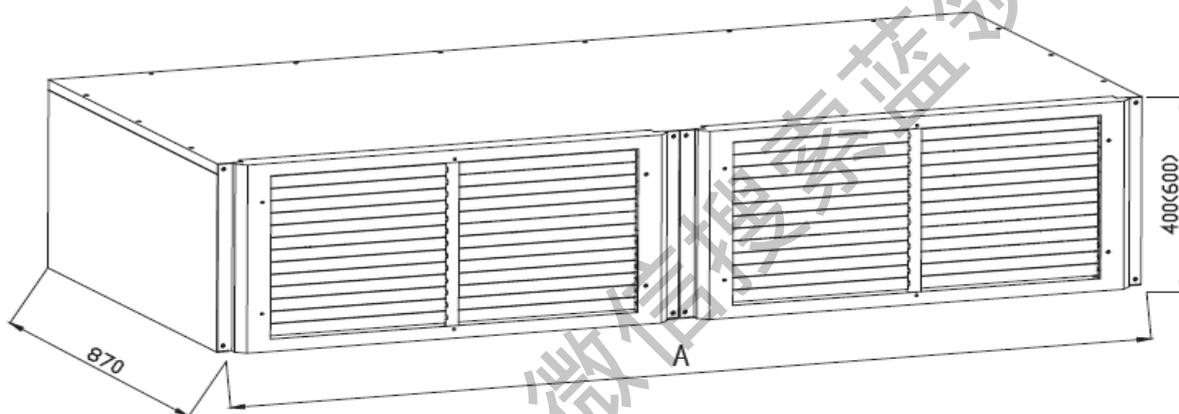
双门室内机组外形尺寸 (单位: mm)



三门室内机组外形尺寸 (单位: mm)

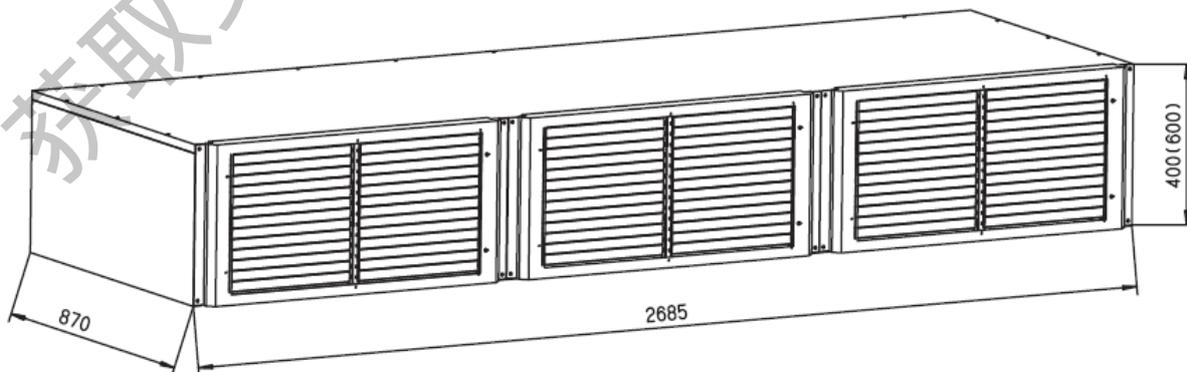


单门上送风室内机风帽 (单位: mm)

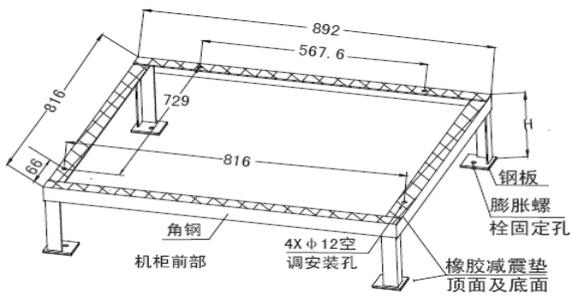


机型	A
MAU035	1400
其他双门机型	1790

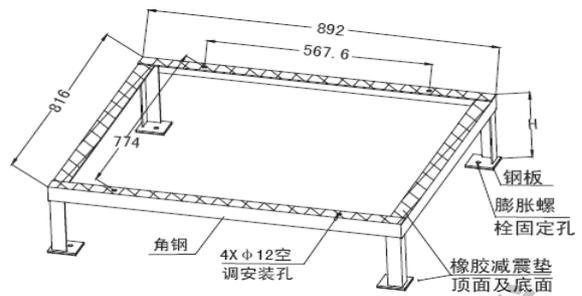
双门上送风室内机风帽 (单位: mm)



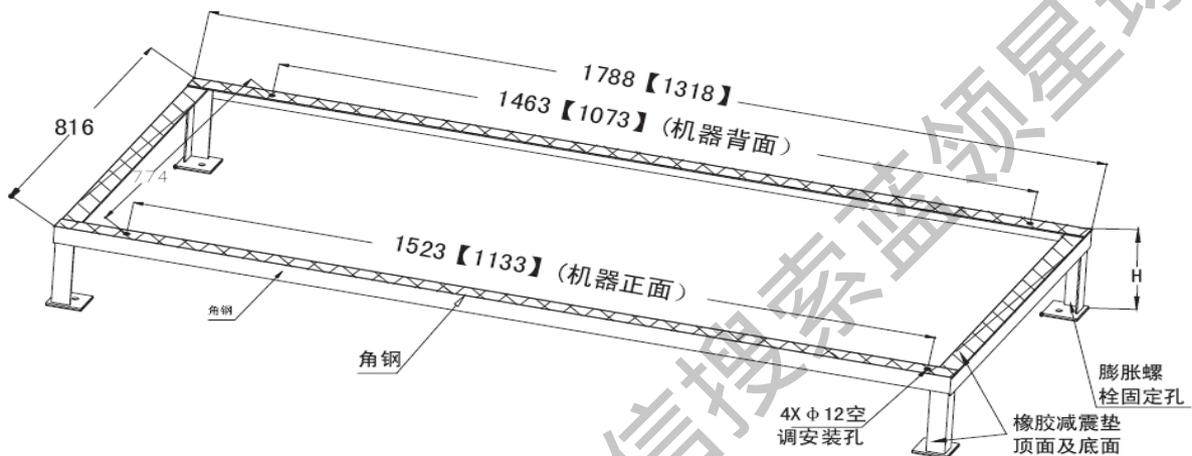
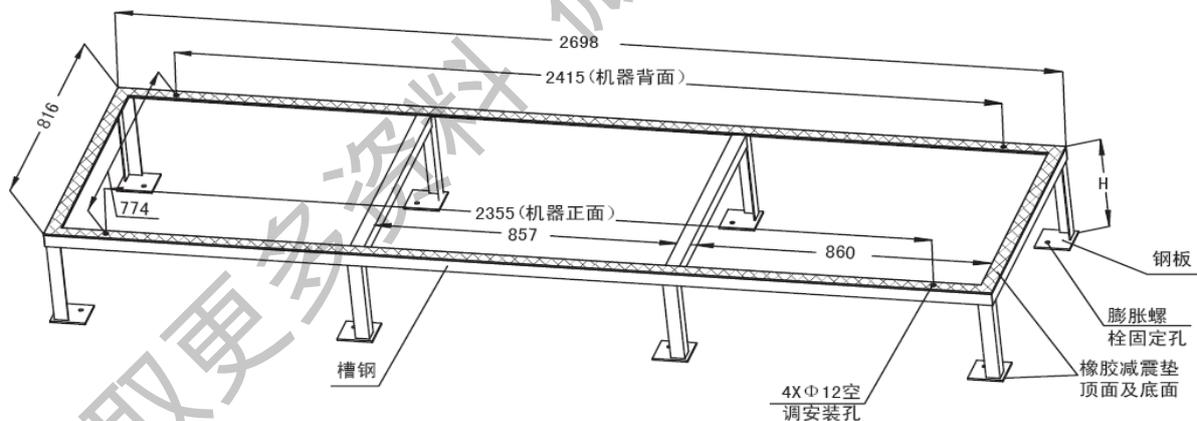
三门上送风室内机风帽 (单位: mm)



单门上送风室内机安装底座尺寸 (mm)



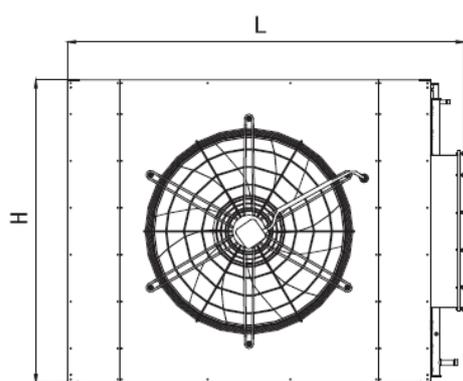
单门下送风室内机安装底座尺寸 (mm)


 【】内为 35kW 对应尺寸
 双门室内机安装底座尺寸 (mm)


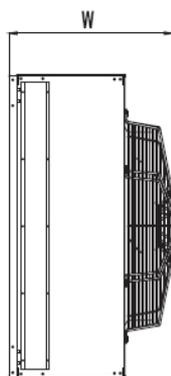
三门室内机安装底座尺寸 (mm)

项目	规格 mm	备注
钢板	100x100x (5~6.5)	
角钢 (槽钢)	40x40x3 (50x37x4.5)	
橡胶减震垫	上面 厚度: 3~5	橡胶材料可选用异戊二烯橡胶, 异丁橡胶等或相似性能的橡胶垫
	底部 厚度: 10~12	
膨胀螺栓安装孔		根据用户要求安装
H	H=200 (上送风系列) H=300 (下送风系列, 根据地板高度决定, 采用 EC 风机机型, 地板高度要求至少 400mm)	此处的 H 尺寸仅供用户参考, 制作时, 应根据用户的时地需要确定。

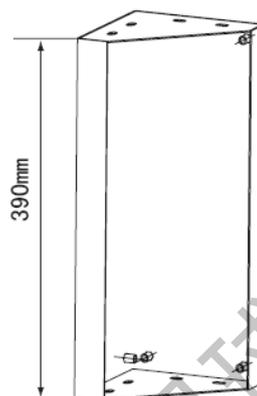
注意: 机组的所有外围侧板不允许承受重量, 在选择安装角钢和固定孔位时必须考虑



正视图

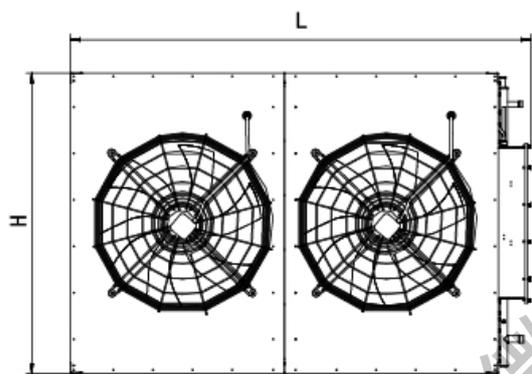


侧视图



室外机支撑柱外形图

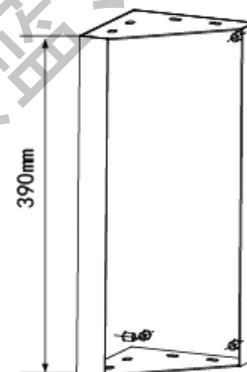
单风机结构



正视图



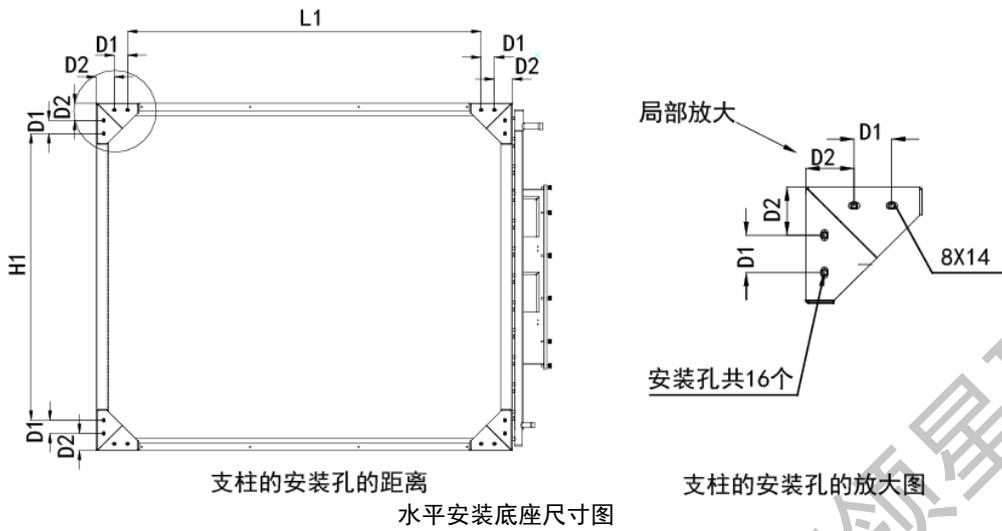
侧视图



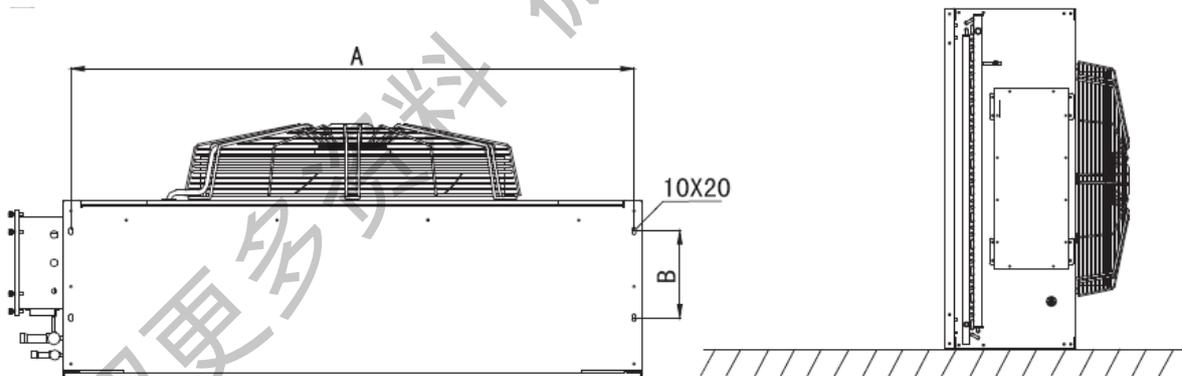
室外机支撑柱外形图

双风机结构

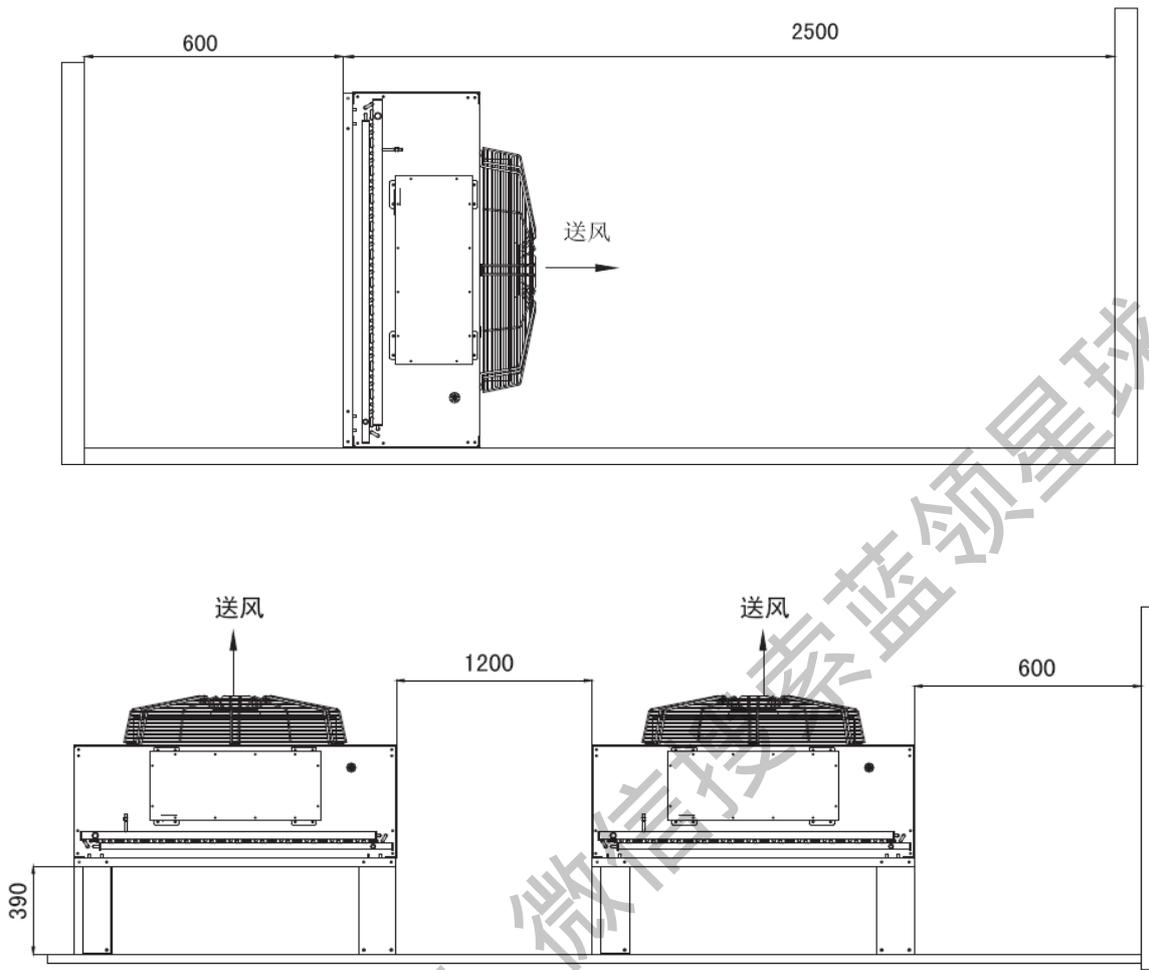
产品型号	重量 (kg)	风机数量	外形尺寸		
			L	H	W
MA0331	105	1	1470	988	690
MA0431	105	1	1470	988	690
MA0541	140	1	1660	1290	690
MA0601	150	1	1660	1290	690
MA0752	170	2	1980	1290	690
MA0982	220	2	2480	1290	690



产品型号	外形尺寸 (mm)			
	L1	H1	D1	D2
MA0331	1112	764	49	63
MA0431	1112	764	49	63
MA0541	1310	1066	49	63
MA0601	1310	1066	49	63
MA0752	1604	1066	49	63
MA0982	2114	1066	49	63



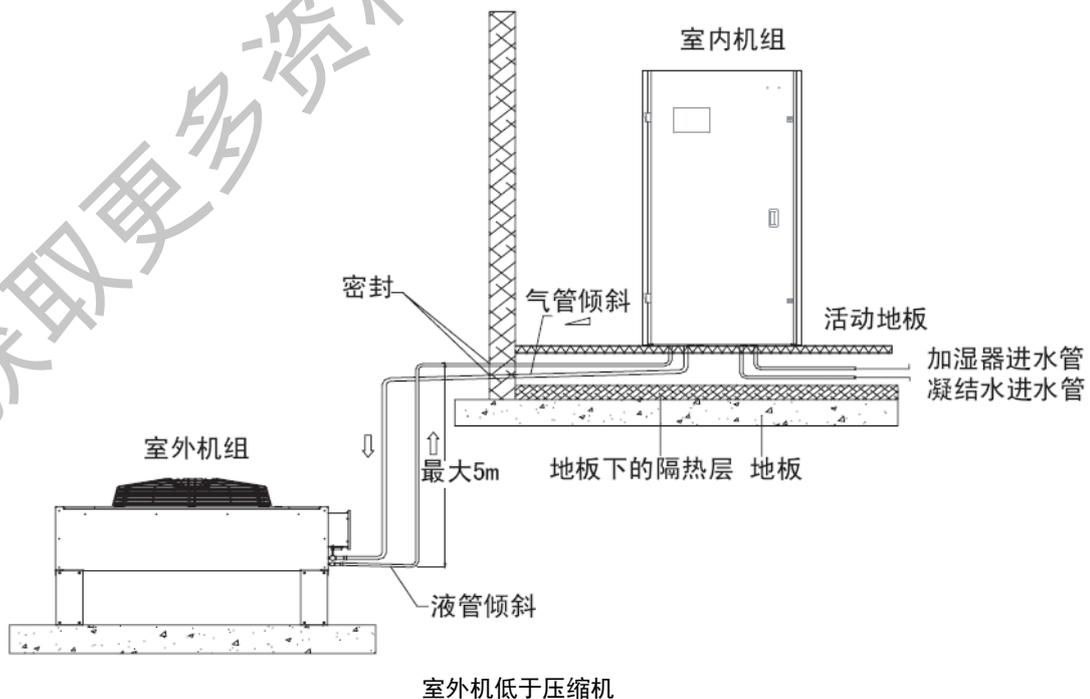
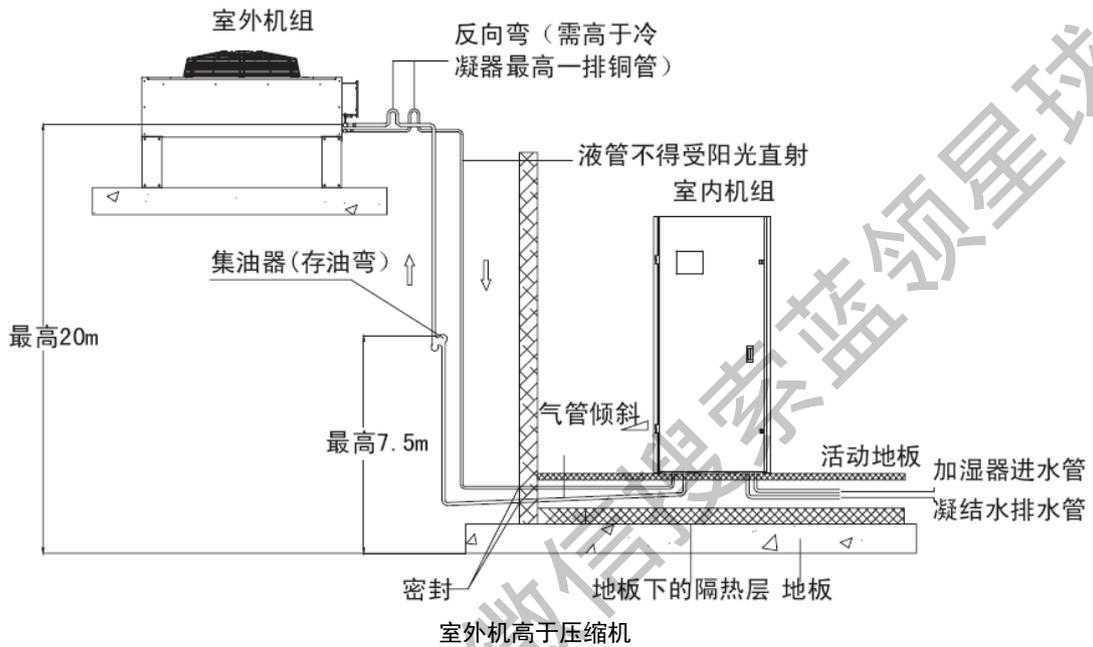
型号	A 尺寸	B 尺寸
MA0331、MA0431	1295	230 (铝合金) / 190 (镀锌板)
MA0541、MA0601	1493	230 (铝合金) / 183 (镀锌板)
MA0752	1793	230 (铝合金) / 183 (镀锌板)
MA0982	2293	230 (铝合金) / 183 (镀锌板)



获取更多资料 微信: 蓝领星球

3.9 内外机安装方式

冷凝器高于压缩机时，在冷凝器进气管和出液管上需加装反向弯，以避免停机时液体回流。安装反向弯时，必须保证反向弯顶端弯管高于冷凝器最高一排铜管。



3.10 管路安装

风冷机组需要连接的管路有以下四个方面：

- 1) 室内机的排水管；
 - 2) 加湿器进水管；
 - 3) 室内机与室外机之间的连接铜管；（排气管与回液管）
 - 4) 加装延长组件。（可选）
- 若单程等效长度超过 30 米，或是室内机与室外机的垂直高度差超过了下表所示的数值，在安装前请向厂家咨询确认是否需要增加管路延长组件等措施；

相对位置	取值
室外机高于室内机	最大 + 20 米
室外机低于室内机	最大 - 5 米

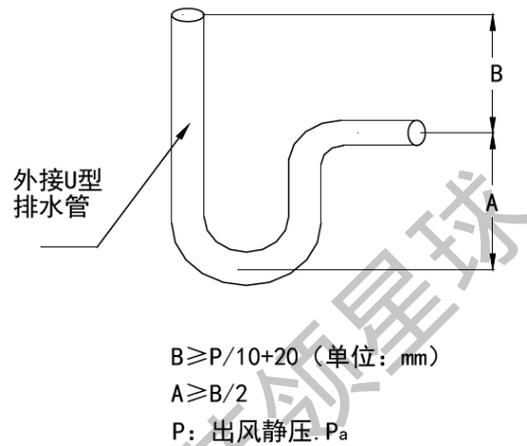
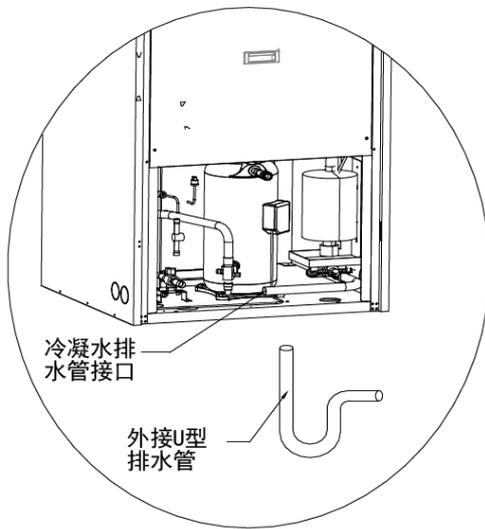
- 在全管垂直高度上每隔 7.5 米要安装一个集油器（存油弯）。局部组件等效长度详见下表，弯头及阀门带来的阻力损失已计算在内。

液管外径（英寸）	等效长度（米）		
	90° 弯头	45° 弯头	T 型三通
3/8	0.21	0.1	0.76
1/2	0.24	0.12	0.76
5/8	0.27	0.15	0.76
3/4	0.3	0.18	0.76
7/8	0.44	0.24	1.1
1-1/8	0.56	0.3	1.4

- 连接室内机的冷凝水排水管

加湿器、蒸发器的凝结水排水通过“T”字转接头汇聚后由排水管排出。管的内径为 30mm，若 3 台及以上设备共用一根排水管，管的内径最小应为 40mm。

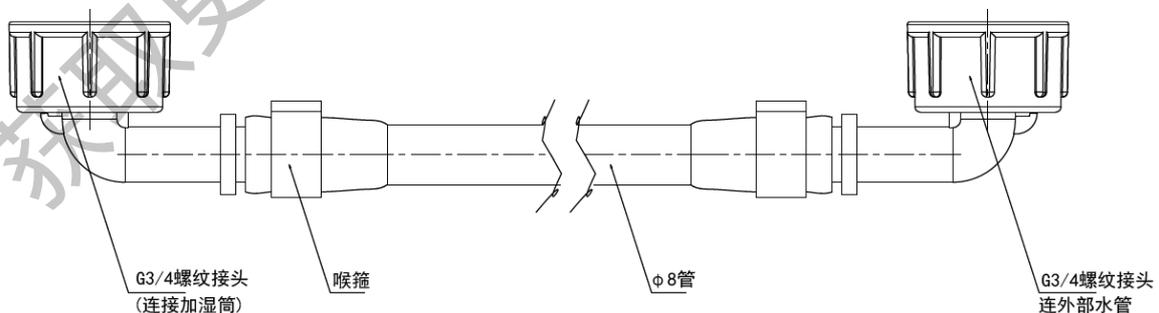
- 因加湿器中有高温水流动，必须使用耐温度高于 100°C 的塑料管；
- 排水管连接时必须保证 U 形弯垂直安装且严格按照下图要求制作，以确保冷凝水能及时有效地排出。



● 连接加湿器进水管

加湿器需要连接水管，为了便于维护，进水管需安装一个滤网/止回隔离阀。工程上可以将PU管直接连接外部水管，但连接一定要密封，防止漏水。主管路正常工作压力范围为100kPa到800kPa。在主管道压力可能超过800kPa的地方，应安装减压器。主管道压力低于100kPa的地方，应有集水槽和水泵系统。主管路进水管必须按照当地的法规制作。

- 在加湿器进水管路上必须安装一个旁通截止阀和一个过滤装置，以便维护和防止不干净的液体进入加湿器。过滤器的过滤目数不少于40目。
- 进出水管路安装完毕后，在接上加湿器进排水接头前，要求对进水和排水管路冲洗大约3分钟。通过这个操作，清除了残留在管路中任何可能会堵塞进水阀的杂质。



加湿桶进水管连接示意图

- 连接室内机与室外机之间的铜管（排气管与回液管）
- 排气管的水平部分应从压缩机引出后向下倾斜，其倾斜度至少为1:200（每1m应下降5mm）。排气管若是在受冷却设备影响的地方（包括垫高的地板下）应该隔热。
- 综合考虑管径对系统压降损失和系统回油，连接室内机和室外机之间的铜管管径建议参照下表。

型号	23		25		30		35		40		45	
管长	气管	液管	气管	液管								
10m	22	13	22	13	22	13	22	13	22	13	22	16
20m	22	13	22	13	22	16	22	16	22	13	22	16
30m	22	13	22	16	22	16	22	16	22	13	25	16
40m	22	13	22	16	22	16	22	16	22	13	25	16
50m	22	16	25	16	25	16	25	16	22	16	28	19
60m	22	16	25	16	25	16	25	16	22	16	28	19
型号	50		60		70		80		90		100	
管长	气管	液管	气管	液管								
10m	22	13	22	13	22	13	22	16	22	16	22	16
20m	22	13	22	16	22	16	22	16	22	16	25	16
30m	22	16	22	16	22	16	25	16	25	16	28	19
40m	22	16	22	16	22	16	25	16	25	16	28	19
50m	25	16	25	16	25	16	28	19	28	19	28	19
60m	25	16	25	16	25	16	28	19	28	19	32	19

- 加装延长组件（适用现场安装）
- 当管路等效长度超过30m，则需加装延长组件。在现场安装延长组件时，为防止管路敞口，建议将延长组件的电磁阀阀体安装在液管球阀的外侧工程管路上，在设备的外侧或底部均可。
- 这样在安装电磁阀操作过程中，可以不用将室内机的管路割开，在整个系统安装完毕后再打开球阀进行保压和抽真空作业，避免了压缩机冷冻油的吸潮，保证压缩机的运行安全和寿命。

3.11 冷媒追加量

制冷剂添加量的计算根据如下公式：

$$\text{制冷剂添加量 (kg)} = \text{单位长度液管制冷剂添加量 (kg/m)} \times \text{延长液管总长度 (m)}$$

其中，“不同液管外径对应的单位长度制冷剂追加量”，见下表：

$$\text{延长液管总长度 (m)} = \text{液管总长度 (m)} - 10\text{m}$$

液管外径 (mm)	单位长度制冷剂添加量 (kg/m)	液管外径 (mm)	单位长度制冷剂添加量 (kg/m)
φ 6.4	0.035	φ 19.1	0.29
φ 9.5	0.065	φ 22	0.38
φ 12.7	0.115	φ 25	0.58
φ 15.9	0.19	φ 28.6	0.76

注：不同液管外径对应的单位长度制冷剂追加量

添加冷冻油

制冷剂的添加会导致系统中的冷冻油的稀释，影响冷冻油的润滑和冷却效果，因此，需要添加冷冻油。追加公式如下：

$$\text{系统需追加冷冻油量 (ml)} = \text{制冷剂添加量 (kg)} \times 22.6$$

3.12 附件

附件名称	数量	用途
室内机用户手册	1	室内机用户手册
漏水传感器安装架	1	固定漏水传感器
开关板组件	1	漏水报警(安装在漏水传感器安装架上)
用户服务指南	1	交给客户
门锁钥匙	2	放在门板上
电机吊环	数量与所装电机数相同(限上送风型)	吊放电机时
匹配电阻	1	群控网络使用

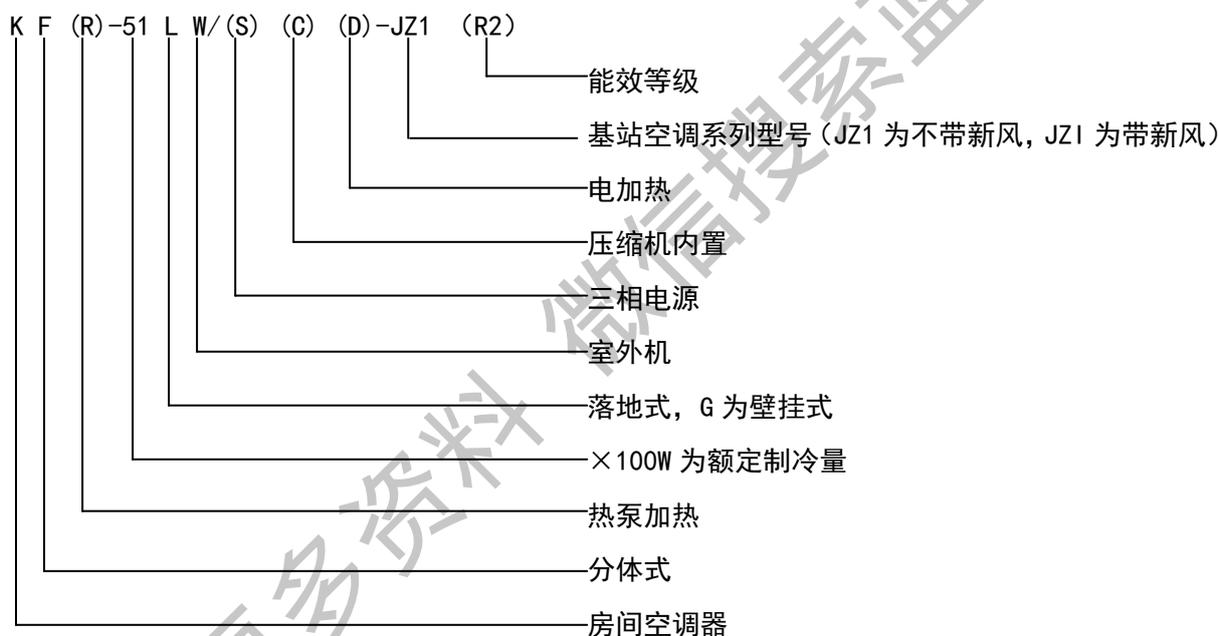
第二章、节能型基站空调

一、概述

1.1 型号名称

型式	类型	型号	55	60	72	75	120	130
节能型分体式基站空调	不带新风	KF-()LW/SC-JZ1 (R2)	●			●		●
	可带新风	KF-()LW/SC-JZ1 (R2)	●			●		●
节能型整体式基站空调	整体式	KCD-()L/S-JZ		●		●	●	

1.2 命名方法



二、节能型分体式基站空调

2.1 外观图



2.2 特点

- 大风量、高显热比、低焓差设计，能连续、迅速、有效地将设备散发的热量带走，满足机房内高负荷、长时间连续运转要求
- 先进的相序容错功能，只需确保零线正确连接，三相电可以不用区分，电控可根据接线顺序，自动调整接线方式
- 常年连续制冷，室外温度 -40°C 至 45°C 范围内正常制冷（标准机运行范围 $-15^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ），真正实现恶劣天气下也能满足制冷运行
- 过渡季节使用新风功能，可引入新风，真正实现省电节能运行
- 新风特设初效、高效过滤两层保护，净化室内空气，提高室内空气品质，有效的保护尘埃颗粒对机房设备的损害
- 两台机组联网，实现主备、轮值、高低温同开功能。
- 可通过 RS485 网络接口，实施网络传输，完成远程监视、控制
- 掉电记忆功能，断电后重新恢复电源时，空调器会按照断电前的状态自动运行

2.3 参数表

型号	整机	KF-55LW/CX-JZ1 (R2)	KF-55LW/CX-JZ1 (R2)	KF-75LW/SC-JZ1 (R2)
	室内机	KF-55L/CX-JZ1 (R2)	KF-55L/CX-JZ1 (R2)	KF-75L/SC-JZ1 (R2)
	室外机	KF-55W/C-210	KF-55W/C-210	KF-75W/C-350
制冷剂		R22	R22	R22
额定制冷量 (W)		5500	5500	7590
能效比/能效等级		3.3/二级	3.3/二级	3.3/二级
标准工况显冷量 (W)		4510	4510	6072
标准工况显热比		0.82	0.82	0.8
温度控制范围及精度		(17~35°C, ±1°C)	(17~35°C, ±1°C)	(17~35°C, ±1°C)
额定功率 (W)	制冷	1666	1666	2300
额定电流 (A)	制冷	7.56	7.56	4.1
室内机循环风量 (m ³ /h)	高风	1200	1200	1700
室外机风量 (m ³ /h)		2365	2365	3267
噪声 (dB)	室内机	52	52	55
	室外机	50	50	55
整机制冷运行环境温度范围		-15°C~45°C	-40°C~45°C	-15°C~45°C
整机运行电压范围		187~242V/50Hz	187~242V/50Hz	342~418/50Hz
连接管尺寸		ø6/ø12.7	ø6/ø12.7	ø6/ø16
最大垂直落差 (外机在内机上面, m)		10	10	10
最大垂直落差 (外机在内机下面, m)		10	10	10
可连接最长配管 (m)		20	20	20
每天设计使用时间 (H/天)		24	24	24
不间断运行天数 (天)		90	90	90
设备尺寸 (mm) (宽×高×深)	室内机	795*1600*425	795*1880*610	795*1600*425
	室外机	842*695*324	842*695*324	945*810*395
机身重量 (Kg)	室内机	77	96	94.5
	室外机	27	27	39.5
电气参数	电源规格 (V~/Hz)	220/50	220/50	380/50
	最大输入功率 (W)	2130	2130	3200
	最大输入电流 (A)	11.7	11.7	6.7
	电源线规格 (mm ²)	3×2.5	3×2.5	5×1.5
	室内外连接线规格 (mm ²)	3×1.5	3×1.5	3×1.5
	电源线材质 (是否阻燃)	是	是	是
	熔断丝规格	T5A/250VAC	T5A/250VAC	T5A (T6.3A) /250VAC

注:

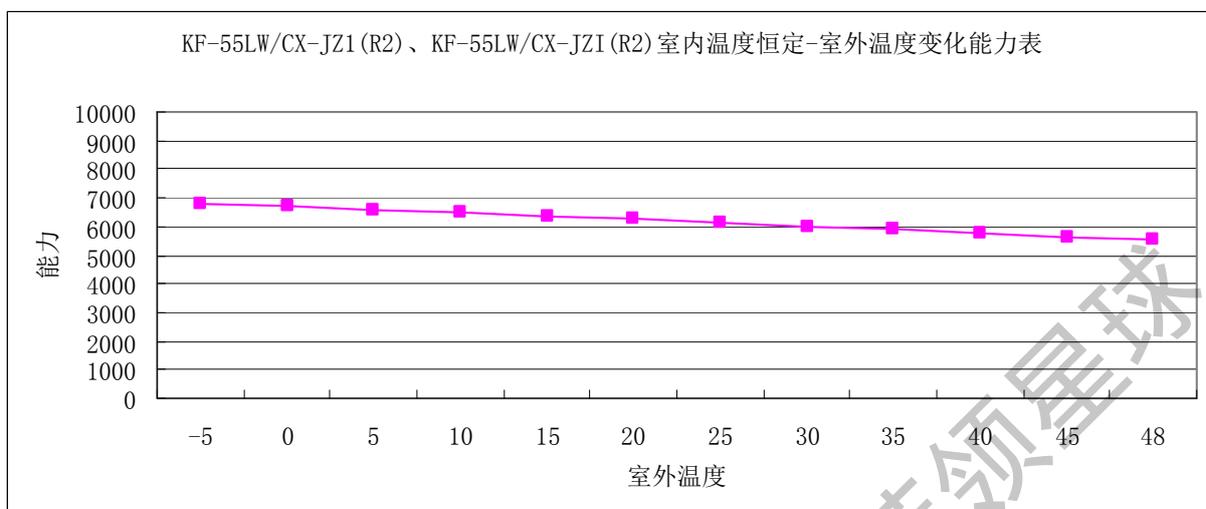
- 1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 28°C/20°C, 相对湿度 50%, 室外干球/湿球温度为 35°C/24°C 的标准环境下测出; 实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。
- 2、空调器的噪声是在半消声实验室中按国标要求测出, 噪声值为距离机组四个方向 1m 测定。
- 3、新风机启动新风功能时压缩机停转, 故相对于标准机的整机运行环境温度范围的最低温度更低;
- 4、JZ1 为标准机型, JZ1 为新风机型;
- 5、由于产品改良, 上述参数可能有所更改, 以产品铭牌参数为准。

型号	整机	KF-75LW/SC-JZ1 (R2)	KF-130LW/SC-JZ1 (R2)	KF-130LW/SC-JZ1 (R2)
	室内机	KF-75L/SC-JZ1 (R2)	KF-130L/SC-JZ1 (R2)	KF-130L/SC-JZ1 (R2)
	室外机	KF-75W/C-350	KF-130W/C-610	KF-130W/C-610
制冷剂		R22	R22	R22
额定制冷量 (W)		7590	13000	13000
能效比/能效等级		3.3/二级	3.35/二级	3.35/二级
标准工况显冷量 (W)		6072	10400	10400
标准工况显热比		0.8	0.8	0.8
温度控制范围及精度		(17~35°C, ±1°C)	(17~35°C, ±1°C)	(17~35°C, ±1°C)
额定功率 (W)	制冷	2300	3880	3880
额定电流 (A)	制冷	4.1	9	9
室内机循环风量 (m ³ /h)	大风	1700	2850	2850
室外机风量 (m ³ /h)		3267	6430	6430
噪声 (dB)	室内机	55	55	55
	室外机	55	60	60
整机制冷运行环境温度范围		-40°C~45°C	-15°C~45°C	-40°C~45°C
整机运行电压范围		342-418/50Hz	342-418/50Hz	342-418/50Hz
连接管尺寸		∅6/∅16	∅9.52/∅19	∅9.52/∅19
最大垂直落差 (外机在内机上面, m)		10	10	10
最大垂直落差 (外机在内机下面, m)		10	10	10
可连接最长配管 (m)		20	20	20
每天设计使用时间 (H/天)		24	24	24
不间断运行天数 (天)		90	90	90
设备尺寸 (mm) (宽×高×深)	室内机	795*1880*610	855*1600*505	855*1880*690
	室外机	945*810*395	904*1332*414	904*1332*414
机身重量 (Kg)	室内机	114	126	134
	室外机	39.5	65	65
电气参数	电源规格 (V~/Hz)	380/50	380/50	380/50
	最大输入功率 (W)	3200	5300	5300
	最大输入电流 (A)	6.7	12	12
	电源线规格 (mm ²)	5×1.5	5×1.5	5×1.5
	室内外连接线规格 (mm ²)	3×1.5	3×1.5	3×1.5
	电源线材质 (是否阻燃)	是	是	是
	熔断丝规格	T5A (T6.3A) /250VAC	T5A (T6.3A) /250VAC	T5A (T6.3A) /250VAC

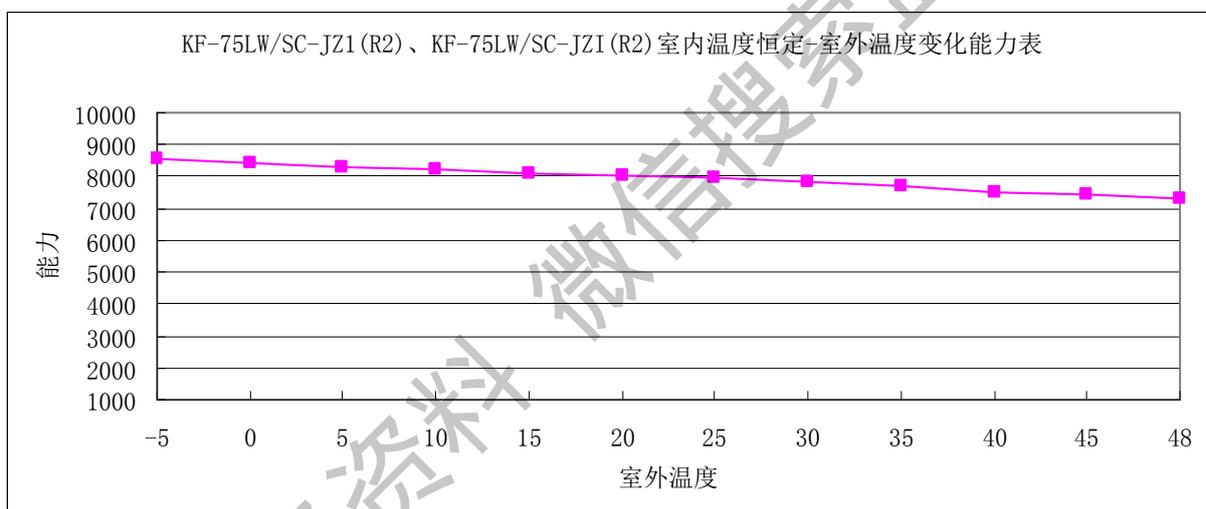
注:

- 1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 28°C/20°C, 相对湿度 50%, 室外干球/湿球温度为 35°C/24°C 的标准环境下测出; 实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。
- 2、空调器的噪声是在半消声噪声实验室中按国标要求测出, 噪声值为距离机组四个方向 1m 测定。
- 3、新风机启动新风功能时压缩机停转, 故相对于标准机的整机运行环境温度范围的最低温度更低;
- 4、JZ1 为标准机型, JZ1 为新风机型;
- 5、由于产品改良, 上述参数可能有所更改, 以产品铭牌参数为准。

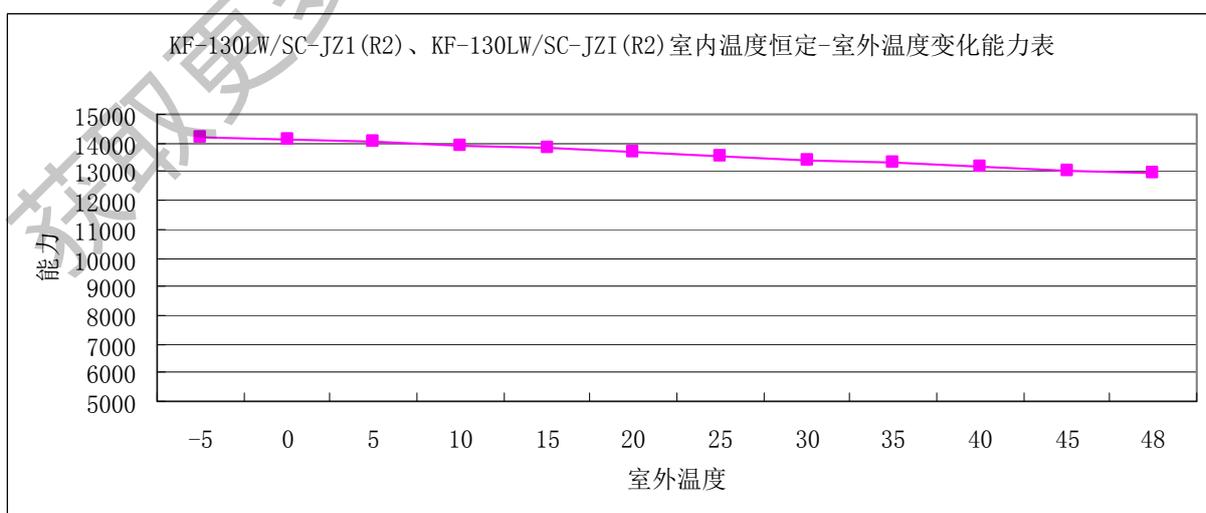
2.4 能力表



以上参数室内工况为 28°C/20°C。



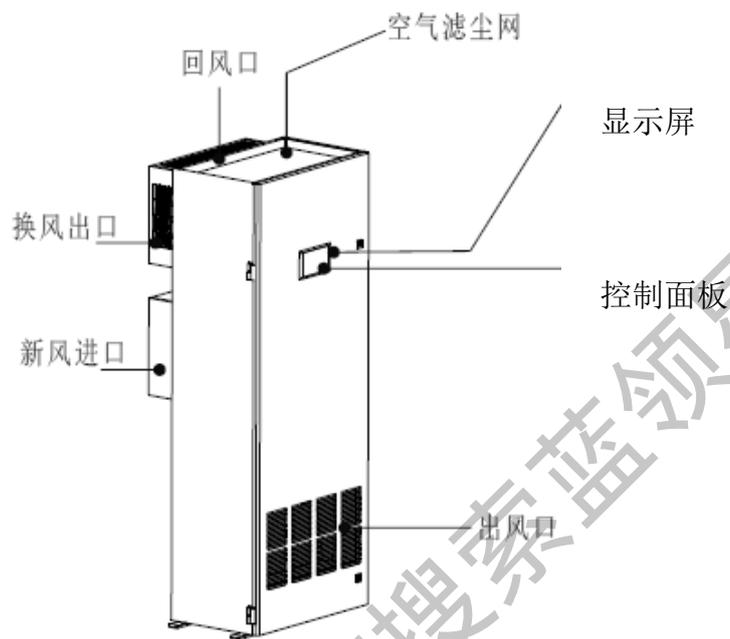
以上参数室内工况为 28°C/20°C。



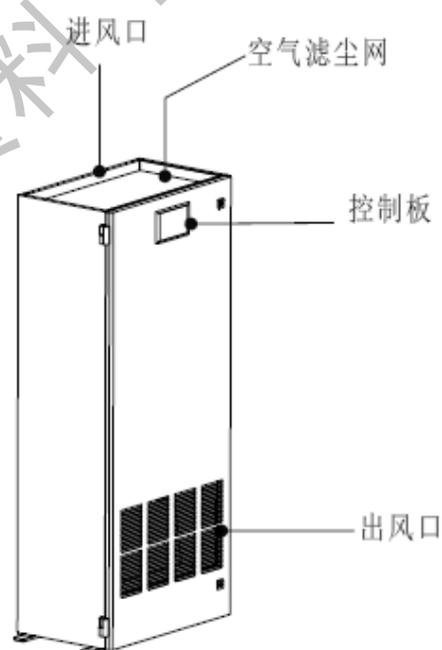
以上参数室内工况为 28°C/20°C。

2.5 各部位名称

室内机

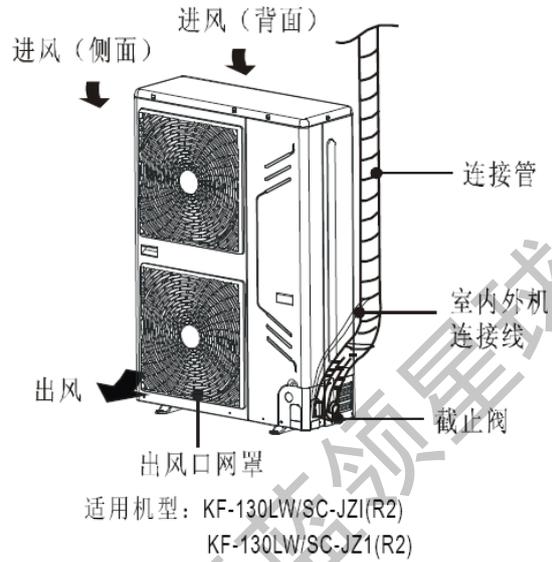
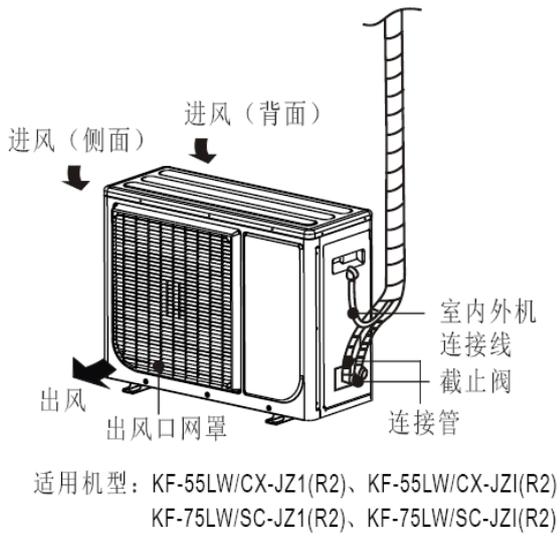


适用机型：KF-55LW/CX-JZ1(R2)、KF-75LW/SC-JZ1(R2)、
KF-130LW/SC-JZ1(R2)

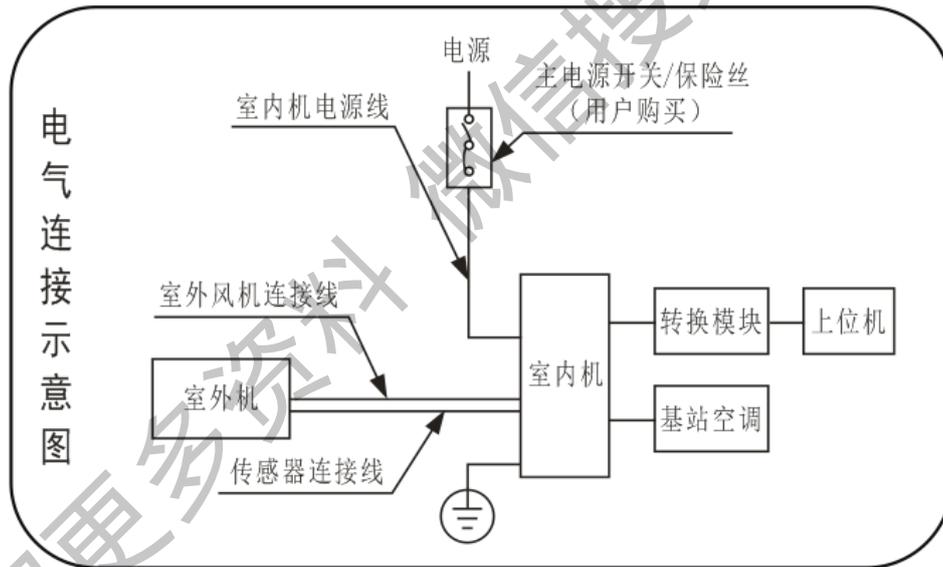


适用机型：KF-55LW/CX-JZ1(R2)、KF-75LW/SC-JZ1(R2)、
KF-130LW/SC-JZ1(R2)

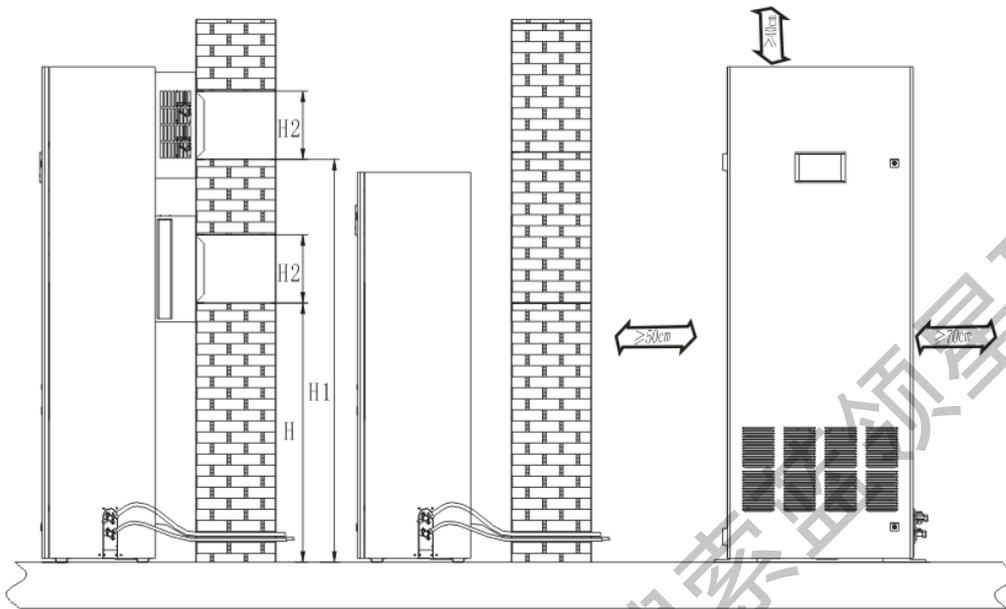
室外机



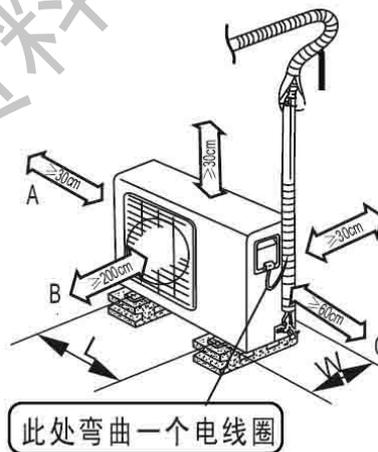
2.6 电气配线



2.7 相关尺寸参数



型号	KF-55LW/CX-JZ1 (R2) KF-55LW/CX-JZ1 (R2)	KF-75LW/SC-JZ1 (R2) KF-75LW/SC-JZ1 (R2)	KF-130LW/SC-JZ1 (R2) KF-130LW/SC-JZ1 (R2)
H	980		960
H1	1525		1500
H2	305 (高) X450 (宽)		

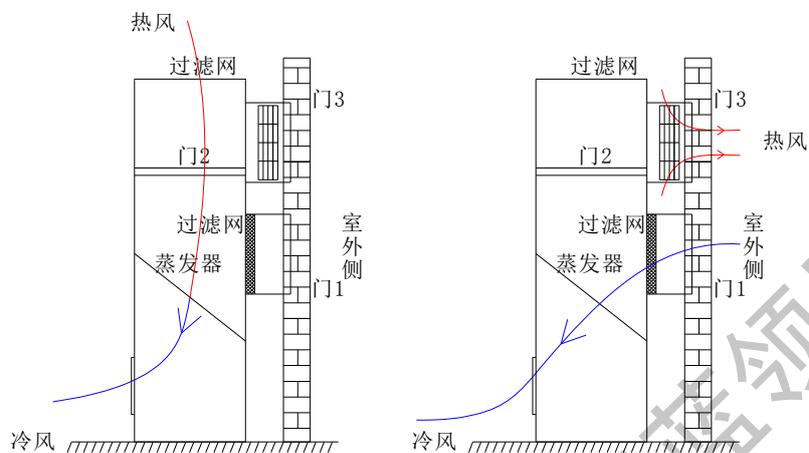


地脚螺钉安装尺寸

室外机型号	L (mm)	W (mm)
KF-55W/C-210	560	335
KF-75W/C-350	630	368
KF-130W/C-610	600	365

2.8 气流组织图

分体式系列新风示意图



2.9 冷媒追加量

连接管长度	空气排除方法	增加制冷剂 (R22)	
≤5m	用室外机中制冷剂	不需增加	
5~10m	用制冷剂罐	液管管径: φ6.4 或 φ6	液管管径: φ9.5 或 φ9
		35g/m	65g/m

2.10 附件

名称	数量	名称	数量	名称	数量	名称	数量
室内机	1 台	密封胶泥	1 件	包扎带	1 件	穿墙套筒/墙孔套筒盖	1 套
室外机	1 台	电缆	1 套	使用安装说明书	1 本	连接管	1 套
用户服务指南	1 本						

三、节能型整体式基站空调

3.1 外观图



3.2 特点

- 室内、外机一体化设计，无室外机，适合外墙无法挂室外机的场所
- 大风量、高显热比、低焓差设计，能连续、迅速、有效地将设备散发的热量带走，满足机房内高负荷、长时间连续运转要求
- 先进的相序容错功能，只需确保零线正确连接，三相电可以不用区分，电控可根据接线顺序，自动调整接线方式
- 常年连续制冷，室外温度 -40°C 至 45°C 范围内正常制冷，真正实现恶劣天气下也能满足制冷运行
- 过渡季节使用新风功能，可引入新风，真正实现省电节能运行
- 新风特设初效、高效过滤两层保护，净化室内空气，提高室内空气品质，有效的保护尘埃颗粒对机房设备的损害
- 可多台设备组网，实现自动备份、轮巡、层叠、避免竞争运行等功能
- 可通过网络接口，实施网络传输，完成远程监视、控制
- 超强掉电记忆功能，断电后重新恢复电源时，空调器会按照断电前的状态自动运行

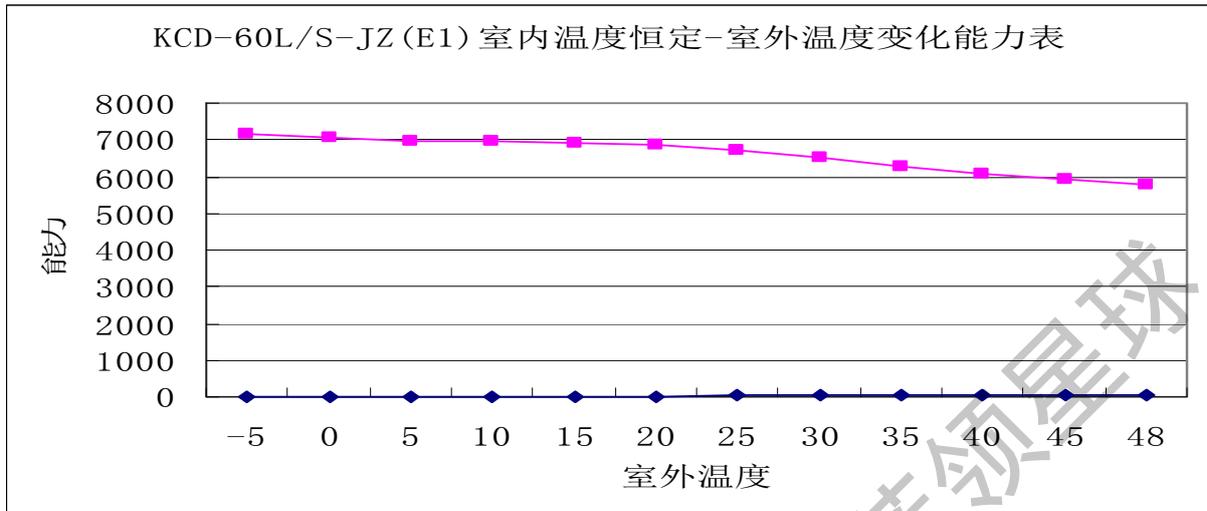
3.3 参数表

规格		2.5P	3P	5P	
型号		KCD-60L/S-JZ (E1)	KCD-75L/S-JZ (E2)	KCD-120L/S-JZ	
电源规格		(V-PH-Hz)			
		380V/3PH/50Hz	380V/3PH/50Hz	380V/3PH/50Hz	
主要 技术 性能	制 冷	制冷量 (kW)	6	7.5	12
		显冷量 (kW)	5.7	6.6	9.12
		能效比 (EER)	3.29	2.91	2.80
		制冷功率 (W)	1824	2580	4280
		制冷电流 (A)	8.6	6	10.2
		显热比 (显冷量/总冷量)	0.95	0.88	0.76
	制 热	制热功率 (W)	3350	3500	3510
		制热电流 (A)	5.1	5.4	5.3
		电辅热功率 (W)	3200	3300	3100
噪音 (dB)	内机噪音 (dB)	58	58	58	
	外机噪音 (dB)	60	60	60	
风量 (m ³ /h)	内机风量 (m ³ /h)	1550	1700	2300	
	外机风量 (m ³ /h)	3000	3000	4300	
外形尺寸 (mm)	室内机尺寸 (mm)	1000*1900*600	1000*1900*600	1200*1900*600	
	室内机包装尺寸 (mm)	1034*2040*660	1034*2040*660	1284*2040*660	
质量 (kg)	室内机 (净重) (Kg)	205	205	270	
	室内机毛重 (Kg)	220	220	285	
整机运行环境温度范围 (°C)		(-40~45)	(-40~45)	(-40~45)	
温度控制精度 (°C)		±1	±1	±1	

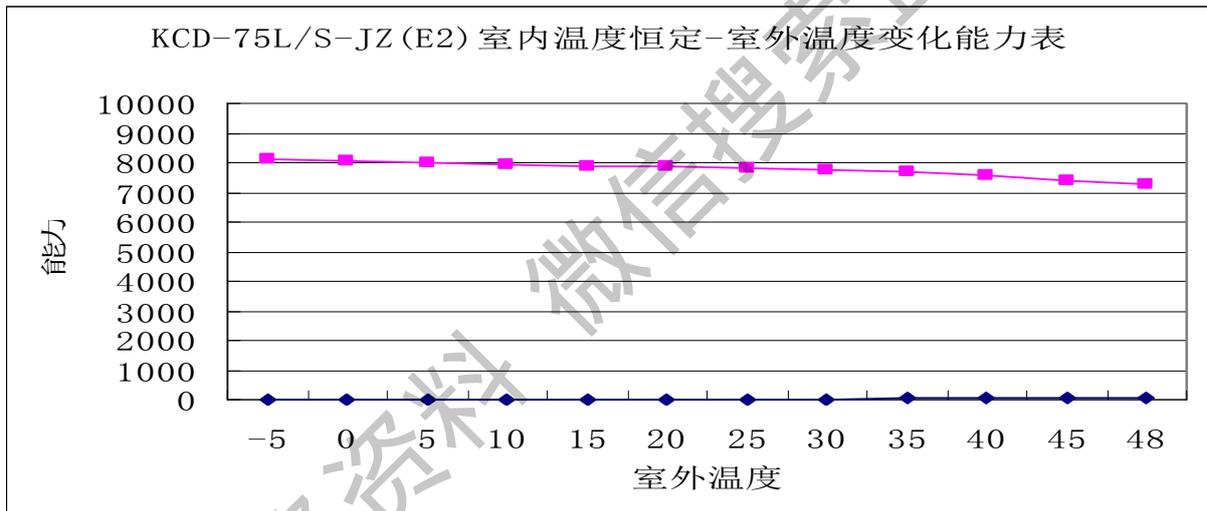
注:

- 1、空调器的制冷量是在室内干球/湿球温度为 28°C/20°C，相对湿度 50%，室外干球/湿球温度为 35°C/24°C 的标准环境下测出；实际制冷量会随室内外环境温度和相对湿度的变化而增大或减小。
- 2、空调器的噪音是在半消声噪音实验室中按国标要求测出，噪声值为距离机组四个方向 1m 测定。
- 3、由于产品改良，上述参数可能有所更改，以产品铭牌参数为准。

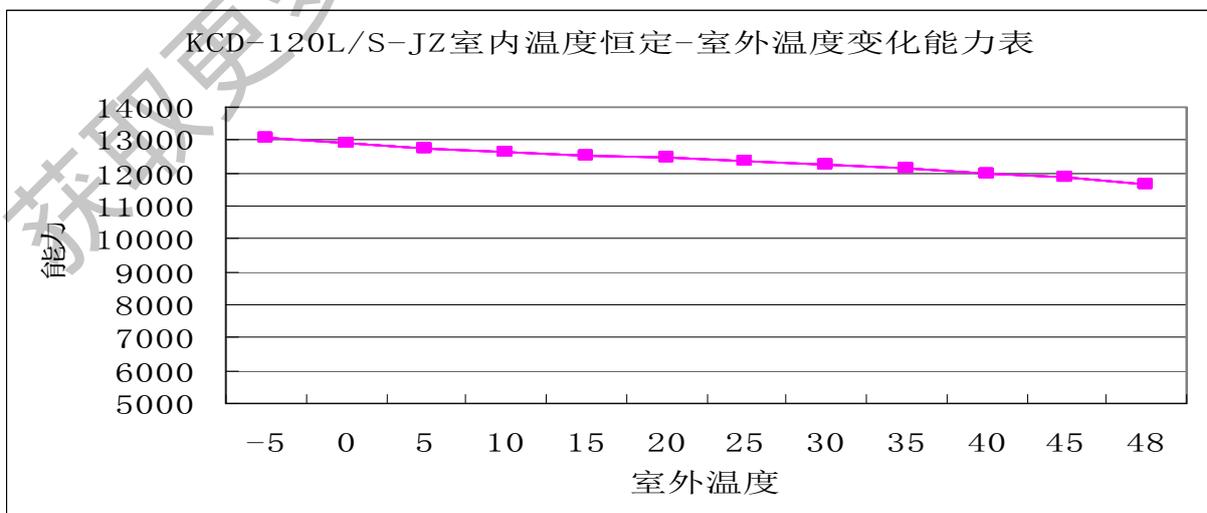
3.4 能力表



以上参数室内工况为 28°C/20°C。

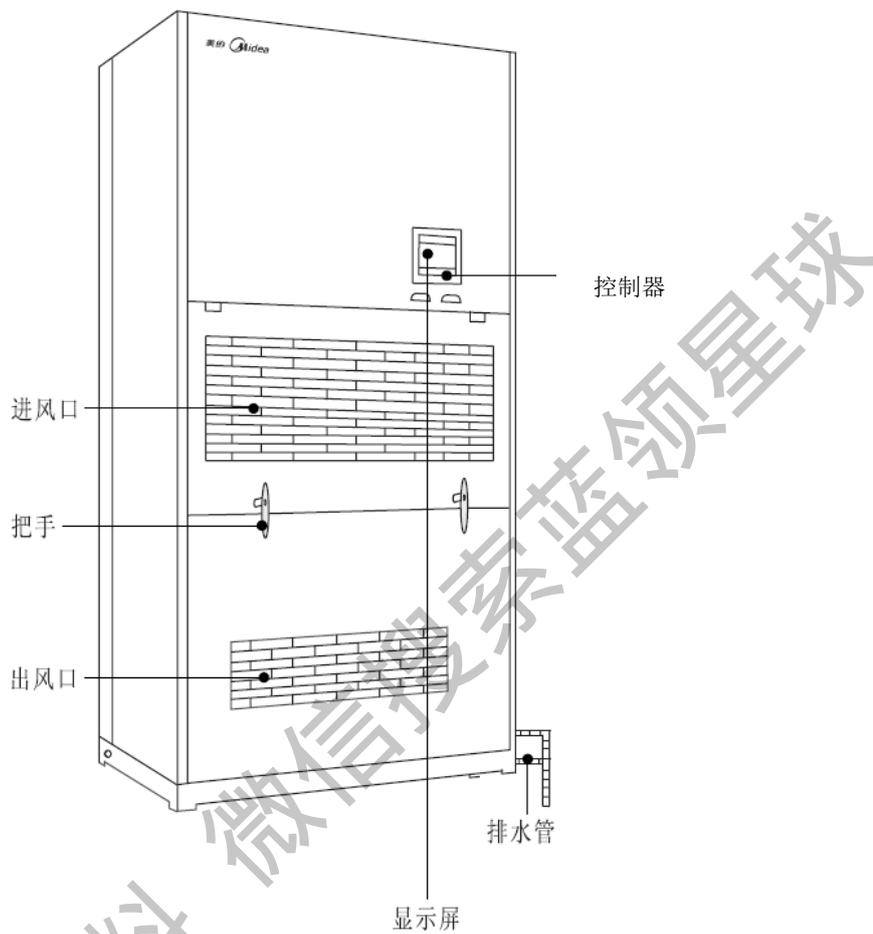


以上参数室内工况为 28°C/20°C。

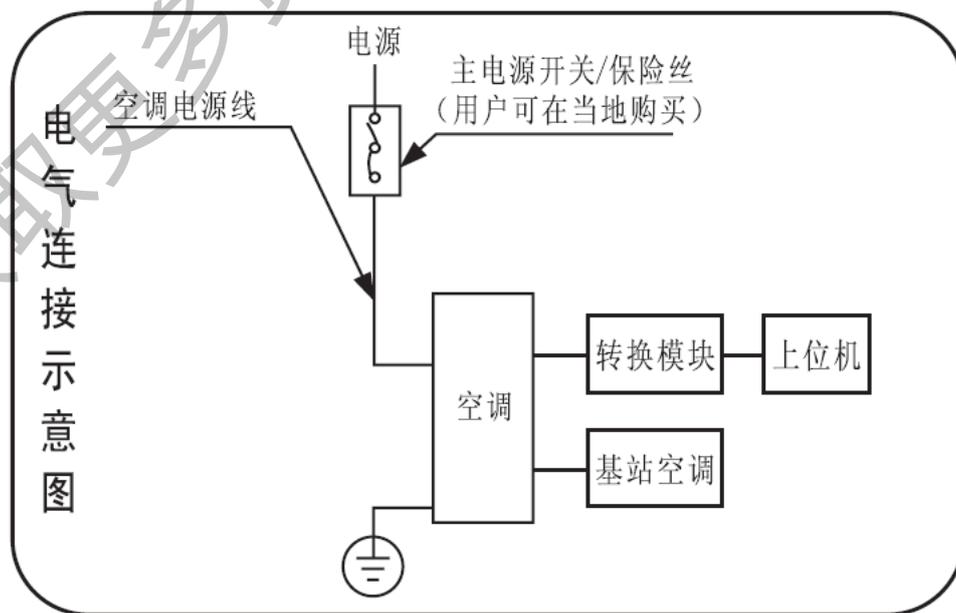


以上参数室内工况为 28°C/20°C。

3.5 各部位名称

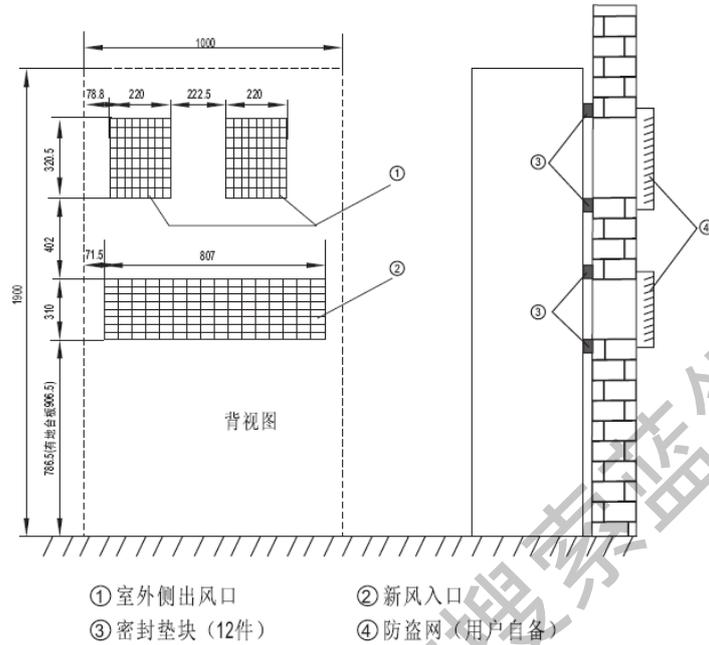


3.6 电气配线

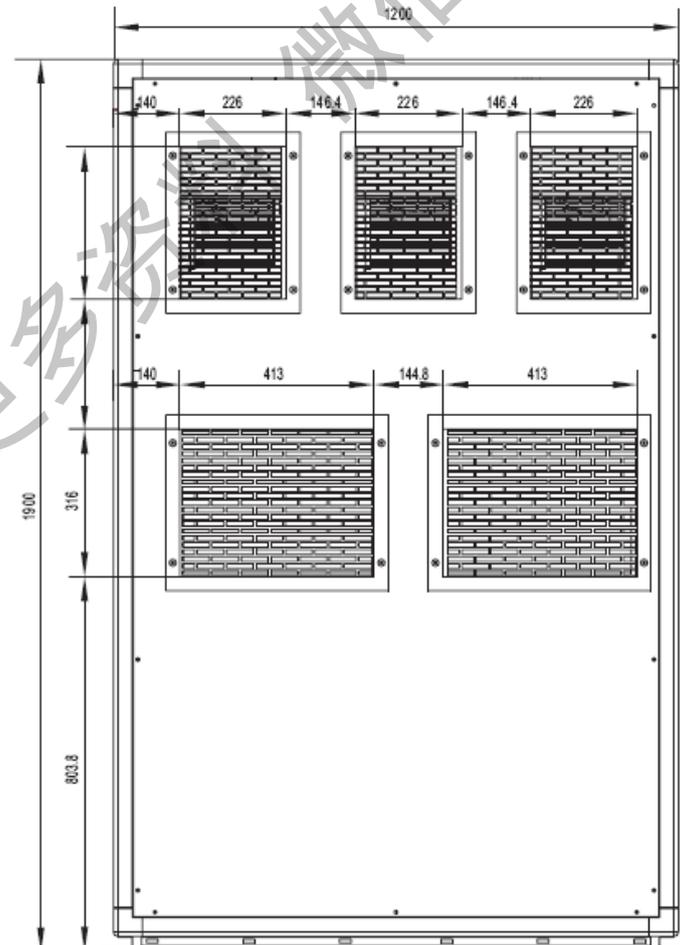


3.7 相关尺寸参数

KCD-60 (75)L/S-JZ 机型尺寸图



KCD-130L/S-JZ 机型尺寸图



3.8 气流组织图



3.9 附件

名称	数量	名称	数量	名称	数量	名称	数量
空调器	1 台	包扎带	1 卷	使用安装说明书	1 本	排水管	2 件
密封垫块	12 件	门钥匙	2 串	网络模块连接线组	1 套	墙孔套筒盖	1 件
室内外信号线组	1 套	网络模块信号连接线组	1 套	三相电源线组	1 套		