

九、服务方案

包括但不限于：产品及供货方案、售后服务方案、质量服务承诺方案、技术服务和质保期服务计划，格式自拟。

9.1供货方案

1、备货期方案

合同签订后我方立即与生产厂家协调组织货源确保供货不影响工程进度。

①工程概况：

1、工程名称：濮阳经济技术开发区学校配套装备项目、第五标包

2、采购内容：4匹5匹挂机、2匹柜机。

3、提供全部设备及负责安装、调试、验收。合同签订后我方立即与生产厂家协调组织货源确保供货不影响工程进度。

4、工期：签订合同后15日内完成交付使用。

5、公司安排：我公司现有符合国家和省市规定上岗资质的空调安装技师50余人，为确保空调安装工期，将安排20位技术熟练的空调安装技师到学校进行空调安装，完全可以保证签订合同后 15日历天内完成供货、安装、调试并验收合格。我公司已做好安装方案，如我公司中标，合同签订后、空调设备到场前，安排空调安装技师，提前开孔、安装支架、铺设线槽等，流水线分工作业，空调设备到场后直接上墙，以确保安装工期。考虑到其他因素可能影响正常空调安装进度，我公司还安排了4人的预备队伍，根据现场实际情况，随时机动调整安排。

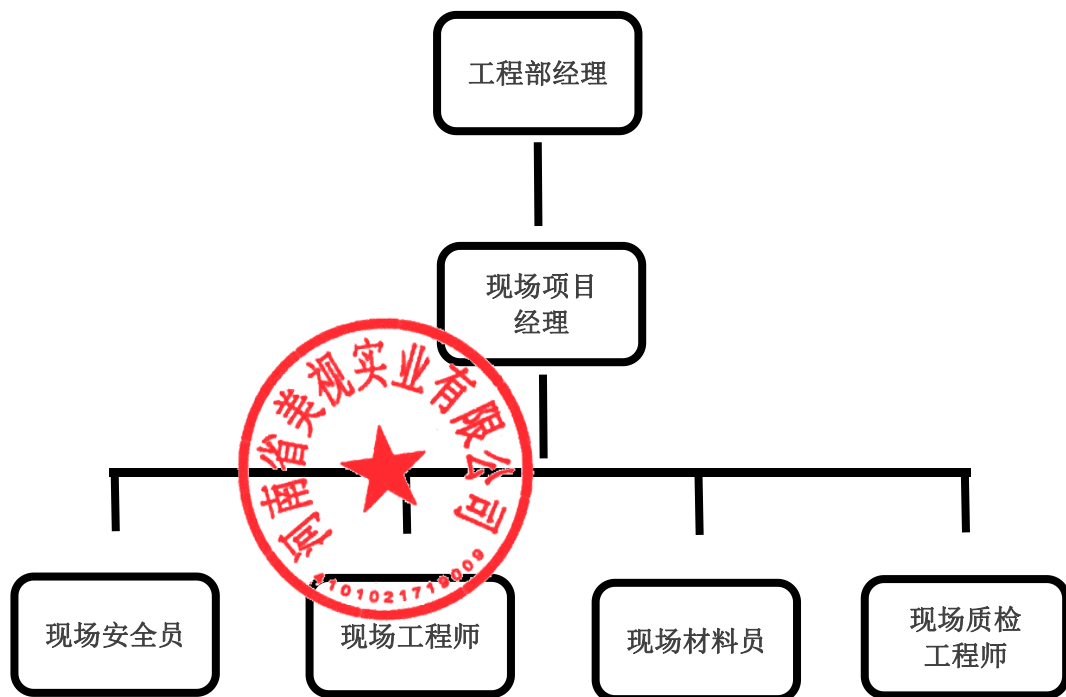
②、编制说明

本施工方案系以《空调设计方案图》为依据，以国家现行建筑安装施工规范为基础，以国家现行有关建筑安装施工、验收规范及质量评定标准为标准，为确保工程施工优质、安全进行，创优良工程、文明工程而编制完成的。

③施工中采用的规范及技术标准

1. GB50243-97 《通风与空调工程施工及验收规范》
2. GBJ23-96 《机械设备安装施工及验收通用规范》
3. TJ304-74 《建筑安装工程质量检验评定标准》
4. TB1223-86 《通风空调机安装技术标准》

④分工及责任



1、工程部经理：根据总体设计方案确定现场施工班子，科学严密地组织调配施工人员，严格按图、按质施工，负责现场所需设备材料的加工和准备，特别注重施工安全和施工质量的管理。组织现场项目经理、材料员、现场工程师、现场质量管理员、检验工程师和现场安全员仔细消化设计方案，充分了解业主的技术功能要求和特殊要求，全面掌握施工规范和标准，明确各方具体职责，对施工细节和施工进度作出详尽安排，并配合公司财务部严格控制工程投资施工预算。在施工过程中协调项目业务人员、设计人员同施工现场保持联系，对施工过程实施全面指挥，并将施工中的重要信息通报公司领导。

2、现场项目经理：直接负责现场施工管理，对现场施工技术、安全、质量负责，在施工现场负责与甲方代表洽商有关事宜，并保持与工程部经理联系，随时汇报工程进度，以便工程部经理对施工项目实施管理。

3、现场安全员：依照现场施工安全管理条例，在现场实施安全监督管理，牢固树立安全第一的思想。注意消灭事故隐患，切实做到防患于未然，如有意外情况应采取紧急措施，通知有关人员，并作出事故调查报告。并要督促施工人员严格自觉遵守业主制定的现场施工安全管理制度。

4、现场工程师：负责现场的技术指导和设备的安装调试，把握施工质量，及时反馈技术方面有关信息。

5、现场质量管理和检验工程师：全面贯彻ISO9001质量保证体系，深入了解和掌握该工程的技术规范和相关标准，专门负责现场施工、安装、调试各工序，各步骤的严格质量检验，竣工前的预检和最终的竣工验收。

6、现场材料员：对现场材料实施保管，按规定存放和发放,做好施工现场的各项统计工作。严格按照工程预算，科学合理使用工程设备和工程材料。

7、施工组织管理：由工程部经理负责，组织项目经理、设计人员、材料员、后勤人员为施工现场服务，并强调必须服从安排和调度，一切为用户着想，一切为创优质工程着想。

⑤工程进度计划

我公司已与厂家充分沟通，如我公司中标，可在中标后1天左右到货。

2、设备包装、标识及运输方案

①设备的包装：

1、设备包装前应进行清洁和干燥处理

2、设备的包装箱内应附有下列文件及附件：

(1) 产品合格证

(2) 使用说明书

(3) 装箱清单、装箱要求的附件

3、注意：随机文件应防潮密封，并放置在箱内适当位置处。

②标识方案：

1、每台设备上都会有耐久铭牌固定在设备的明显部位，铭牌上清晰标有下述各项：

(1) 产品名称和型号

(2) 气候类型

(3) 制造厂名称

(4) 主要技术参数，其中包括制冷量、制热量、制冷剂名称、能源消耗功率、噪声、循环风量、额定电压、额定电流、输入功率、质量等。室内机组和室外机组应分别标识，其中室内机组标识整机参数，室外机组标识室外机组参数，至少也要标识制冷剂名称、额定电压、额定电流和输入电流、功率。

(5) 产品出厂编号

(6) 制造日期

2、有的设备上会设有标明工作情况的标志，如控制开关和旋钮等旋动方向标志，在适当的位置附上电器原理图。

③运输方案：

1、针对此项目。

厂家将安排大型货车直接发货到采购人指定位置安装，我公司将另外投入运输车，负责中转及保障安装辅材的及时配送。聘请专业搬运工及时负责配送和配合安装技术人员提高安装速度。

2、注意：设备在运输过程中禁止碰撞、倾斜、雨水淋袭。



9.2安装调试施工方案

一) 我公司承诺的工期目标

(1)、总进度计划的制定(响应甲方进度要求供货及安装)

每天对安装的空调进行检测,并形成工作日志,每日请校方进行检查(初检),有问题随时调整,避免最后验收出现不足耽误用户使用。针对所有空调的遥控器说明书的进行编号集中,每周初验时交给用户保存。

每天派人负责清理包装箱、泡沫塑料等垃圾,保证施工完成后不给使用方造成环境的破坏。

1.1空调室外机安装时间以不影响项目整体外立面装饰工期为准;内机安装以不影响装修工程吊顶工期为准。

1.2开工日期:计划2日到货,具体以甲方书面开工通知的开工日期为准。

我公司对总体工期要求的承诺:

- 1) 确保按甲方要求的工期内完成合同约定的施工项目;
- 2) 空调工程竣工时间要服从甲方总体施工计划的安排;
- 3) 管道安装分阶段以及设备安装分批次的计划要在服从总体计划的前提下,及时与甲方协商相关事宜,从而有利于工程施工,满足甲方潜在的施工需求。

2、工程进度控制程序

进度控制是施工阶段的重要内容,是质量、进度、投资三大建设管理环节的中心,直接影响到工期目标的实现和投资效益的发挥。为此我们形成了进度控制的体系,制定了相应的执行程序。

(1)项目部施工进度计划控制体系的建立

发挥施工组织协调工作的作用,项目经理为生产第一责任人的组织机构,作到层层落实,责任分明。

(2)项目经理部进行项目进度控制的程序

- A. 根据施工合同的总工期,定额或类似工程经验和工程难易程度以及工程条件落实情况等为主要依据制定施工进度目标。从而明确项目分期、分批的开工、竣工日期。将工程进度计划落实到个人,实行工期进度监督负责制。

- B. 根据总的施工计划合理编制各阶段的施工进度计划。施工进度计划应根据工艺关系、组织关系、搭接关系、劳动力计划、材料计划、机械计划、及其质量保证体系、人员到位情况、设备运行状态、原材料供应及施工方法等因素综合确定。
- C. 及时向监理工程师提出开工申请报告,并按监理工程师下达的开工令指定的日期开工。定期向监理上报计划以及月进度计划。、周施工进度计划逐级落实,最终通过施工任务书由班组实施。
- D. 实施施工进度计划,当出现进度偏差时,应及时进行调整,并应不断预测未来进度状况。
- E. 阶段性任务完成后应进行进度控制总结并编写进度控制报告。

3、工程进度控制措施

我们制定进度控制措施的原则就是在已选定的施工方案的基础上,采用先进的计划理论和科学的计算方法,统筹安排各项施工活动,以最少的技术物资资源和劳动力,在规定的工期内,合理安排工程中相互衔接和穿插的配合关系,有计划的完成质量合格的工程任务。

只有月进度计划的按期或超前完成,总目标的实现才有保证。为检查监督计划的实施,采取了以下一些措施:

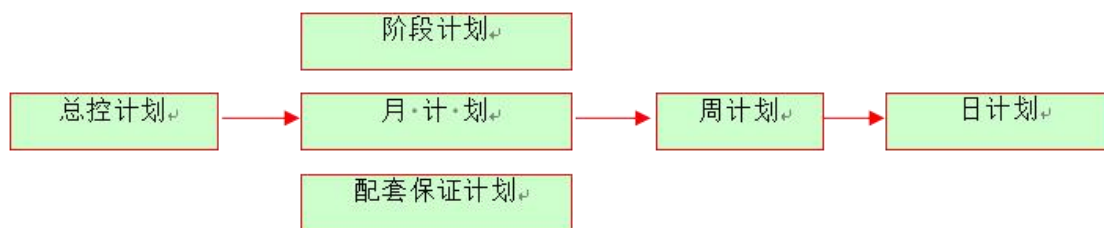
- (1)根据每日报告和每周报告记录的工程进度情况,每周召开一次周进度总结会,将工程实际进度及计划进度执行情况进行总结,分析偏差产生的原因,研究解决问题的措施及下阶段,以保证工期目标的按期实施。

(2)建立现场协调制度

通过现场协调会的形式,建设方、施工方一起到现场解决施工中存在的各种问题,同时加强相互间的沟通,提高工作效率,确保进度计划的有效实施。参加现场协调会,及时了校方对施工进度的潜在需求信息,提前采取措施、调整安排,保证施工进度满足要求。

(3)推行目标管理

根据工程实际进展情况,将总目标分解成分阶段的小目标,项目部针对责任目标编制实施计划,将责任目标进一步分解到月、周、日,并分解到队、班、组和作业面。这样,工程建设形成了以日保周、以周保月、以月保季的目标管理体系。



(4) 制定物资供应计划，保证物资的及时供应

严格资金管理，准备专用款项，备足、配齐安装工具，确保施工的需要。

当发现资源供应出现中断、供应数量不足或供应时间不能满足要求时或由于工程变更引起资源需求的数量变更和品种变化时，应及时调整资源供应计划。当发包人提供的资源供应进度发生变化不能满足施工进度要求时，应敦促发包人执行原计划，应采取相应的调整措施。

(5) 及时解决施工中的“瓶颈”

对于施工中的重点、难点项目，在开始施工前制定专门措施，措施要考虑到各种不利情况下的对策，保证各项施工资源和技术支持，集中一切人力、物力，突击攻关；对有些施工过程中出现的合同外资金问题，在坚持合同原则的前提下，实事求是地解决困难，只要对总进度计划实施有利，决不在细枝末节上纠缠而拖延工期。

(6) 大力采用新技术

在工程施工过程中，广泛应用先进的安装工艺等新技术措施，如在管线交叉多的部位绘制综合管线图等；同时提高安装前及安装后的检测与试验手段，准确的发现问题存在的原因及发生的位置，避免盲目的拆改，节省了劳动力。新技术的应用，充分显示了科学技术作为第一生产力的作用，为总进度计划的实施奠定了基础。

(7) 加强统筹安排，具体问题具体分析

实地检查、收集统计资料和参加调度会议等了解实际施工情况，掌握尽可能多的信息，在安装前预测各专业安装的交叉情况，全面考虑安装周期，制定相应的解决方案，使问题防范于未然。

监督工程进展状况与计划进度进行对比，在计划图上进行实际进度记录，并跟踪记载每个施工过程的开始日期、完成日期，记录每日完成数量、施工现场发生的情况、干扰因素的排除情况。跟踪形象进度对工程量、总产值、耗用的人工、材料和机械台班等的数量进行统计与分析，编制统计报表。如发现进度拖后，分析原因，制定相应的措施。

(8) 有针对性的选择施工方法

我们整体上采取流水施工法进行施工，也就是将施工队伍按不同安装类别分成几个专业组，这几个专业组依次在各段工程上完成同一内容或相近内容的任务。专业组是按照一定的工艺方向循序渐进的作业。如果需要还可以将专业组的分类进行细化。同时可以在前后施工顺序要求不严格的部分施工阶段采取平行施工法，使施工以面状展开，各工种作业同时进行，以加快施工进度。但尽可能的避免顺序施工法的采用，即按照先后顺序一次进行安装，后一段安装必须在前一段全部完工后才能开始施工。这种施工方法虽然使用劳动力少，但工期长，周期起伏大，对劳动力调配、施工管理一级服务性设施投资都不利，尤其是按照专业分工，每个工种的劳动力造成严重的窝工。

(9) 实行进度管理责任制

落实控制进度措施应落实到执行人、目标、任务、检查方法和考核办法，项目经理部应将分包工程施工进度计划纳入项目进度控制范畴。

1.1、施工组织设计方案

1、引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全

第一部分：通用要求

GB/T7725-2004 房间空气调节器

SB/T 10541-2009 房间空气调节器安装服务规范

2、安装人员应具备的资格和素质

1) 空调器是功率较大、重量较重的家电产品，牵涉到电气操作安全、机械操作安全和其他影响人身安全的问题，必须由经过相关培训并且持有空调安装上岗证的专业人员进行安装。

2) 对于分体式空调器(本次采购的所有型号均适用)，需要电气连接，因此必须由取得电工资格的人员进行安装。

3) 在安装过程中应注意安全，以免由于安装不当而引入不安全的因素，以保证用户能安全使用。

3、空调机型选择与房间面积关系

房间面积与冷量的折算(以房间垂直高度2.8m为标准)，如表3-1

表3-1 房间面积与冷量的折算表

朝向	东向	西向	南向	北向
每平方米需要冷量 (W/M ²)	190	220	200	150

注：根据此表，按房间朝向及面积的大小就可选定所需要机型冷量的大小。

房间垂直高度以2.8m为标准，超过该高度时，机型相应要选大，可按高度的百分比计算，如实际高度为3.2m，则应选择的机型冷量是以2.8m为标准高度选定机型的3.2/2.8=1.143倍。

4、空调器安装的一般要求

4.1使用空间

空调器的制冷（热）量应与房间的大小和使用环境相适宜。

4.2噪声和振动

安装后的空调器不得因安装不良使其产生异常噪声和震动。

4.3冷凝水排除

空调器冷凝水的排放不得妨碍他人的正常生活、工作。在道路和公共通道两侧建筑物安装的空调器，不宜将其冷凝水排放到建筑物墙面上和室外路面上。

4.4制冷剂

空调器所用的制冷剂应符合国家相关标准的要求，安装时需要对空调器加注制冷剂应按照本标准和产品说明书的要求进行，并按规定进行制冷剂泄漏检验。

4.5 空调安装位置

应安装在符合下面条件，又得到用户同意的位置上：

4.5.1 室内机：

- 1) 在安装的位置附近应没有任何热源和蒸汽源。
- 2) 在安装的位置应没有妨碍空气循环的阻碍物。
- 3) 能使室内空气保持良好的循环，室内冷暖风都能送到的地方。
- 4) 能方便进行排水。
- 5) 选择可承受室内机重量而且不增加运转噪音及振动的地方。
- 6) 具备安装和维修条件的地方。
- 7) 方便安装配管和配线盘的地方。
- 8) 避开油烟飞溅的地方。
- 9) 距离电视机、音响设备等1m以外之处。
- 10) 选择容易排除凝结水、容易连接室外机的地方。
- 11) 远离易燃物品、尤其是诸如窗帘、衣服等可以移动的物品。
- 12) 确保与墙壁、天花板、装潢和其他阻碍物之间的距离，室内机安装位置最基本的要求：左右两侧不小于12cm，上侧不小于15cm，下侧不小于200cm（使用分体壁挂机）。

4.5.2 室外机：

- 1) 排风产生的噪音和气流不影响到邻居的地方。
- 2) 有良好的通风的地方，保证室外机有良好的通风。
- 3) 室外机附近不能有阻碍机组进风、出风的障碍物。
- 4) 安装位置应能承受室外机重量和振动的结实的地方，以免噪音及震动传播放大，并能使安装工作安全进行。
- 5) 没有易燃气体，腐蚀性气体泄露的地方。
- 6) 安装在下列的地方可能会导致空调器出故障，如不可避免请与维修中心联系：

- a. 机油处。
- b. 海边盐碱地区。
- c. 含硫化气体（如硫化温泉）处。
- d. 有变频设施，如无线电设备、电焊机及医疗设备等电磁干扰大的场合。
- e. 避免安装在风沙大、工厂排烟、海风吹扑频度高的一侧。

f. 特殊的环境条件。

7) 尽量选择避雨和不被阳光直接照射的通风地方,如不可避免应搭雨篷保护,但是要注意冷凝器的散热不应受阻碍。

8) 安装场所尽量不要饲养动物和种植花木。

9) 请避开有可能发生易燃、易爆气体泄漏的地方。

10) 安装操作方便,强风吹不到,而且干燥通风处。

11) 分体机连接管高度差在5m以内,连接管长度在10m以内。

12) 柜机连接管高度差在10m以内,连接管长度在20m以内。

4.5.3 室外机组的安装应考虑环保、市容的有关要求,特别是在名优建筑物和古建筑物、城市主要街道两侧建筑物上安装空调器,应遵守城市市容的有关规定。

4.5.4 建筑物内部的过道、楼梯、出口等公用地方不应安装空调器的室外机。

4.5.5 空调器的室外机组不应占用公共人行道,沿道路两侧建筑物安装的空调器其安装架底部(安装架不影响公共通道时可按水平安装面)距地面的距离应大于2.5m。

空调器的室外机组应尽可能地远离相邻方的门窗和绿色植物,与相对方门窗距离不得小于下数值:

a) 空调器额定制冷量不大于4.5kW的为3m;

b) 空调器额定制冷量大于4.5kW的为4m。

确因条件所限达不到上述要求时,应与相关方进行协商解决或采取相应的保护措施。

4.5.6 通过建筑物内自由空间的空调器连接管线,其安装高度距地面不宜低于2.5m,除非该管线是贴着天花板安装或经过有关部门的认可。

空调器的连接管线不应阻塞通道,一般也不应穿过地面、楼板或屋顶,否则应采取相应的防漏和电气绝缘措施。

4.5.7 空调器的管线通过砖、混凝土结构时应有套管,并应采取适当的绝缘和支撑措施,以防止受到振动、应力或腐蚀带来的损害。

4.5.8 采用柔性软管时,应对其进行良好的防护以防受到机械损坏,并应定期进行检查。

4.5.9 空调器的配管和配线应连接正确、牢固,走向与弯曲度合理。分体式机组的安装高度差、连接管长度、制冷剂补充等应符合本标准和产品说明书的要求。

4.6 空调器的安装面：

1) 空调器的安装面应坚固结实，具有足够的承载能力。安装面为墙壁或屋顶时，必须是实心砖、混凝土或与其强度等效的安装面，其结构、材质应符合建筑规范的有关要求。

2) 当建筑物预留有空调器安装面时，必须采用足够强度的钢筋混凝土结构件，其承重能力不应低于实际所承载的重量（至少200kg）。并应充分考虑空调器安装后的通风、噪声及内容等要求。

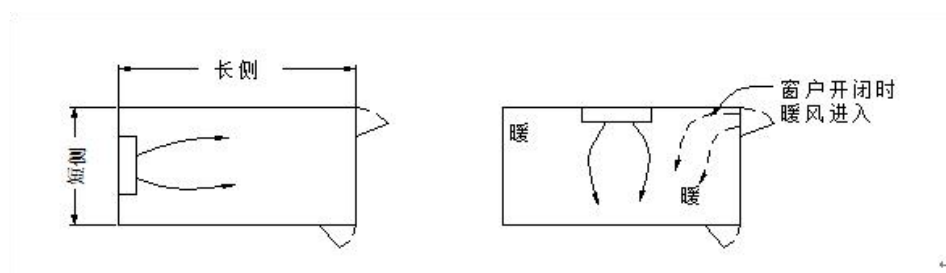
3) 安装面为木质、空心砖、金属、非金属等结构或安装表面装饰层过厚其强度明显不足时应采取相应的加固、支撑和减震措施，以防影响空调器的正常运行或导致安全隐患。

4.7 安装寿命

空调器的安装寿命应不低于产品的使用年限。空调器安装后一年内，不应由于安装不良影响空调器的正常运行及使用性能；安装后三年内，不应由于安装不良影响空调器的安全运行和发生重大安全事故。空调器安装使用后，用户应根据使用情况经常进行检查和进行必要的维护并定期向有关部门报检，以确保空调器正常、安全、可靠地运行。

5、空调安装对空间位置的要求

5.1 室内机



1) 原则：

要考虑家具与房间的进出口位置，选择有利于室内空气循环的场所。

图5-1 室内机位置 良好

图5-2 室内机位置 差劣

2) 室内机安装对水平位置要求:

如图5-1所示, 应尽量选择墙面短的一侧中央为最适合。如果安装于墙面长的一侧的情况下, 如图5-2所示, 会造成冷却不均匀。

3) 室内安装对垂直位置的要求:

垂直高度不低于2m。满足垂直高度 $\geq 2\text{m}$ 的前提下, 根据房间室内结构的实际情况, 安装位置的垂直高度尽可能低。

4) 室内机安装位置最基本的要求(适用分体壁挂式):

左右两侧不小于12cm, 上侧不小于15cm, 下侧不小于200cm。

5.2 室外机

1) 原则:

a. 要确保室外机进、出风顺畅:

b. 尽量选择避雨和不被阳光直接照射的位置安装, 如不可避免应建议用户搭雨蓬保护。

c. 安装于室外机产生的噪音和气流不影响到邻居的地方。

2) 室外机安装对空间位置的要求:

a. 粗线部分是安装所希望的部分。

b. 对于单冷机优先选择的位置的顺序是: N (北面) \rightarrow E (东面) \rightarrow S (南面) \rightarrow W (西面)

c. 热泵型最好以在北半球时为E、S侧 (中国在北半球); 南半球时为 E、N 侧 (如图5-3示)。

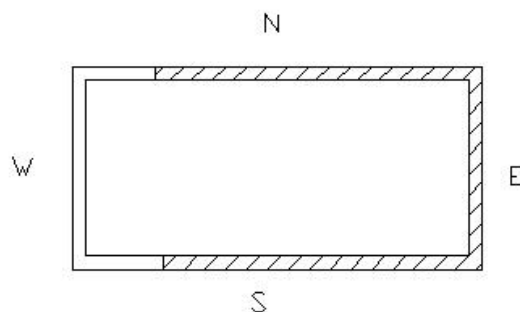


图5-3 室外机位置

3) 室外机安装空间位置的最基本要求:

左边 $\geq 30\text{cm}$, 右边 $\geq 60\text{cm}$, 后面 $\geq 30\text{cm}$, 上面 $\geq 30\text{cm}$, 前面 $\geq 200\text{cm}$

6、安装空调必备工具

- 1) 一字、十字头螺丝刀、剥线钳、绝缘胶布。
- 2) 卷尺、水平仪、内六角扳手、力矩扳手。
- 3) 冲击钻、锤子、钢钎、电锤或水钻、钻头(应与安装机型匹配)。
- 4) 切管器、喇叭口扩管器、铰刀、锉刀(平锉)
- 5) 电笔、温度计、压力表、钳表、钳型万用表。

7、安装前开箱检查

7.1 整机外观检查

- a) 内机和外机型号相同。
- b) 整机无色差, 钣金件无变形、无脱漆、无脱粉现象; 塑料件无开裂、无毛刺、无批锋、无明显黑点; 外观螺钉使用整齐划一。
- c) 电源线、室内外电源连接线、室内外信号连接线完好无损, 要求无刮伤、无破损, 接插头及端子完好。

7.2 电气规范检查

7.2.1 使用电源要求

空调器的电源电压为单相 220V^{\sim} 或三相带中线 $380\text{V } 3\text{N}^{\sim}$, 电源频率为 50Hz , 其电压波动范围是 $\pm 10\%$, 如不符应采取措施修正。

7.2.2 电源线路保护装置要求

线路上应配有漏电保护器和总开关, 保险丝不能用铜丝等代替, 应根据这条线路上最大的空调器最大电流 $1.5\sim 3$ 倍加上其余电器最大电流的总和来选择合适的保险丝。

如没有接地线或者空气开关/漏电保护开关, 会造成由机器故障或意外情况引起短路、漏电事故时, 无法提供接地保护和断开电源, 造成火灾及人身伤亡事故。

7.2.3 电源线路接地的要求

- a. 不允许采用接零保护来代替接地保护(除非供电部门可以严格保证电网线路不会被调整);

- b. 接地装置（不论利用天然接地体或人工接地体）对大地的接地电阻应不大于 4Ω ；
- c. 采用接地的电气设备，均应单独地与接地干线连接，不准串联；
- d. 接地线不准装设熔断器或开关；
- e. 接地线与接地端子或接地线须坚固连接和妥善锁紧，不用工具就不能松开，黄绿双色线只能用于接地线，不可移作它用；

注意：

- 用户电源线路如果不具备有效的接地线，安装人员可拒绝安装或者与用户协商解决方法。
- 如果用户电源系统不具备有效的接地线，安装人员可建议用户按照以下要求自行完成接地装置
- f. 接地装置的定义：由接地体和接地线两部分组成。埋入地下直接与大地接触的的金属导体，叫做接地体（或接地极）；将电气设备的接地部位与接地体连接的金属导体，叫做接地线；
- g. 接地体顶面埋设深度不应小于0.6米，接地体与建筑物的距离不宜小于1.5米；
- h. 垂直接地体的间距不宜小于其长度的2倍，小于接地体的间距应根据设计规定，不宜小于5米；
- i. 不得在地下利用裸铝导体作为接地体或接地线，不得使用蛇皮套、保温套的金属外皮或金属网以及电缆金属护层作接地线；
- j. 外露接地线的截面积（线径）不应小于表7-1的规定：

表7-1 外露接地线的截面积

单位： mm^2

名 称	铜	铝	钢
明敷的裸导体	4	6	12
绝缘导体	1.5	2.5	
电缆的接地芯或与相线包在同一保护外壳内的多芯导线的接地芯	1	1.5	

- 当由于用户住房所处环境的原因无法提供接地装置时（如高层楼房），应区分情况处理如下：

(1) 对于变频式空调器，安装人员无论如何都不能在没有接地装置的情况下进行安装；

(2) 对于常规机型，安装人员应向用户指出由于缺少接地设施，会造成空调器使用时存在严重的安全隐患，根据国家标准GB17790的要求，安装人员应拒绝安装空调器。如果用户执意要求安装并承诺在短时间内消除此安全隐患，并签订相关协议，由用户、安装单位、厂家三方确认后，方可安装。

7.2.4 电源线路容量要求

空调器必须用专用的电源分支线路供电，电源进户和户内的电源布线的线径都应该根据这条线路最大运行电流的1.5倍以上进行选取，应以防止这条线路上的其它大功率电器同时启动造成线路超负荷而起火或者保险丝熔断。电源电路的电度表容量应足够，否则应更换合适的电度表。

线路布线的线径选择应根据空调器安装说明书要求，表7-2提供参考。如果电源线路布线过长，应选用更粗一级的电缆，以免空调器启动后线路电压下降过多，造成空调器实际工作电压过低，影响使用。

表7-2 导线横截面积（线径）与负载电流对照表

线路通过的最大电流× 安全系数 (A)	标称横截面积，mm ²		应用举例（不含 电加热的）
	连接软线	电源布线线路使用的电 缆	
≤3	0.5 和 0.75	1~2.5	信号线
≤6	0.75 和 1.0	1~2.5	信号线和0.5匹机
≤10	1.0 和 1.5	1~2.5	小1匹机
≤16	1.5 和 2.0	1.5~4.0	单相1.5匹机
≤20	2.0 和 2.5	2.0~6.0	单相2匹机
≤25	2.5 和 4.0	2.5~6.0	单相3匹机
≤32	4.0 和 6.0	4~10	
≤40	6.0 和 10	6~16	

≤63	10 和 16	10~25	
-----	---------	-------	--

7.2.5 电源插座/接线座的要求

按照国家标准，不超过16A的单相电源的空调器配有电源插头，而其他的空调器一般是通过接线座（一般用空气开关代替）来连接电源的。用户电源电路应提供符合国家标准的插座或者接线座，不允许通过不合格的多功能插座供电，否则，可能会因为插头、插座等接触不良造成发热而引发火灾。

电源插座应在空调器安装位置的附近，以确保空调器电源线长度足够；插座的插脚应接线正确，即：左脚是火线（插脚旁有L字母），右脚为零线（插脚旁有N字母），上脚为地线（插脚旁有接地标识），用户所配电源插座必需与插头接线相对应，即面对插座，左孔必需是零线，右孔是火线，上孔是地线，用户没有地线的，其插座上的地线孔宁愿空着也绝对不能与零线相连，否则将留下严重的人身安全隐患。

7.3 附件检查

7.3.1 连接管

用于连接空调器室内室外机的管道，应采用具有一定强度和韧性的优质铜管，且经过退火处理，为保证空调器的正常使用，铜管内应确保干燥清洁，且保证没有泄漏。连接管在出厂时一般都应在两端有封帽封住，以免湿气和异物进入管内。当安装时需要现场使用就应在确认好，在管两端用干净白布包扎后，再进入安装现场。

7.3.2 连接件

铜管和室内机、室外机的连接，一般常用锻制螺母，很少采用钢制品。制造厂提供铜管一般铜螺母是配在铜管两端的，已经过制造厂验收，可保证室内外机连接。螺母的好坏将直接影响制冷剂的泄漏问题。

7.3.3 配管保温护套

连接管隔热保温很重要，一般是套在连接管上配套供应的；如无配套供应，则需要按技术要求选用发泡的隔热材料及适宜的厚度（一般8mm~10mm）的保护套，这些材料要承受温度、阳光、雨淋、风吹等的反复侵蚀，因此要考虑本身的耐老化性能和耐温度性能。

7.3.4 电器配线

空调器的电器配线及室内外信号连线为氯丁橡胶护套线，线径应按标准选用，自1997年GB4706.32国家标准实施后按规定在不能使用塑料护套线。

7.3.5 安装件

此部分是保证空调器安装能达到目的，并进行正常运转、安全运转时的必须保证，安装时必须予以重视；对于用以湿热或特殊地区(如酸雨地区)的安装件更应注意从环境方面进行全面考虑。

1) 安装支架

安装支架的使用应符合国家标准《房间空气调节器安装规范》中的要求。安装支架应能承受空调器室外机重量和安装人员操作时的人体重量，是很关键的承重部件，应充分考虑其承重强度、抗锈蚀、抗风能力等，而且要便于修理。在制造安装支架时应充分考虑强度，一般考虑承载能力不低于180kg(空调器室外机自重的4~5倍以上)，使用金属材料制造时其表面应作良好的防锈处理(如表面镀锌后进行静电喷涂)，如结构件焊接则应检查焊接强度及进行现场检查，如用螺栓连接一般采用螺栓不能低于4.8级。

2) 紧固件

空调器安装时，将紧固支架装于墙上或平台上，应使用符合国家标准的紧固件，如膨胀螺栓等。

8、空调器安装过程（以壁挂式和柜式为例）

8.1 分体挂壁式空调器的安装

安装开始前必须详细阅读随机资料《安装说明书》。

8.1.1 室内机的安装

1) 选择好安装位置后，固定安装板：

(1) 将内机背面的安装板取下，将安装板放在预先选择好的安装位置上，此时应保持水平和留足与顶棚及左右墙壁的尺寸，确定打固定墙板孔的位置；

(2) 用 $\Phi 6$ 钻头的电锤打好固定孔后插入塑料胀管，用自攻螺钉将安装板固定在墙壁上。固定孔不得少于4~6个，并且用水平仪确定安装板的水平。

2) 打过墙孔：

根据机器型号选择钻头，使用电锤或水钻打过墙孔。打孔时应尽量避开墙内外有电线或异物及过硬墙壁，孔内侧应高于外侧0.5cm~1cm以便排水，从室内机侧面出管的过墙孔应该略低于室内机下侧，用水钻打时应用塑料布贴于墙上或

采用其它方法防止水流在墙上，用电锤打孔时应采取防尘措施。打完过墙孔后放入穿墙保护套管。

3) 连接连接管：

- (1) 将室内机放在较软的垫子上以防止划伤。
- (2) 根据位置调整好输出输入管方向或位置，确定是左出管、右出管、左背出管或右背出管。
- (3) 将室内机输出输入管的保温套管撕开10cm~15cm，方便与连接管连接，连接时先连接低压管，后接高压管，将锥面垂直顶至喇叭口，用手将连接螺母拧到螺栓底部，再用扭力扳手固定拧紧，拧紧力矩按表8-1的规定。

表8-1 接管螺母拧紧力矩

铜管外径 (mm)	拧紧力矩 (N·m)	加力拧紧力矩 (N·m)
Φ6.35或Φ6	15.7	19.6
Φ9.53或Φ9	29.4	34.3
Φ12.7或Φ12	40	53.9
Φ15.88	73.6	78.5

4) 包扎连接管、线：

- (1) 按电源线、信号线在上侧，连接管在中间，水管在下侧的顺序进行包扎。
- (2) 包扎时不要用力拉动蛇形管。
- (3) 确定好出水位置连接排水管，当排水管不够长，需加长排水管时，应注意排水管加长部分应用护管包住其室内部分；排水管接口要用万能胶密封，水管在任何位置不得有盘曲；伸展管道时，可用乙烯胶带固定5~6个部位。横向抽出管道的情况下，应覆盖绝热材料。管道上覆盖绝热材料使用绝热材料包裹管道类。
- (4) 包扎时应避开连管接头以备检漏。

(5) 悬挂室内机：

将包扎好的管道及连接线穿过穿墙孔，并防止喇叭口损伤及泥沙进入连机管内，直到能接挂好室内机，保证室内机卡扣入槽，用手晃动时，上、下、左、右不能晃动，用水平仪测量内机是否水平。

8.1.2室外机安装

1) 固定安装支架：安装支架用膨胀螺栓或长螺栓固定，墙壁较薄或强度不够时应用穿墙螺栓固定，螺栓要加防松垫，否则可能引起松动或坠落，固定螺栓应用6个以上，直径不得小于 $\phi 10\text{mm}$ ，固定后能承受人加机器重量的4倍，支架应保持水平。

2) 将室外机用直径为 $\phi 10\text{mm}$ 螺栓固定在支架上，螺栓要由上向下穿，并加防松垫，检查室外机是否水平。如室外机安装在高于室内机的地方，其内外机的高落差应小于5米。

3) 连接电源线及信号线：拆下室外机的电气盒盖，根据室内机接线盒及室外机接线盒中配对的编号，接好电线，应保证牢固并接触良好。

注意事项（具体见第9、空调器安装时的电气安全注意事项）：

- (1) 连线加长时，新连线应符合空调使用的标准。
- (2) 电线不能触及连接管和压缩机、风扇等运行部件。
- (3) 不能随意改动内部连线。
- (4) 如空调装在易受电压波动干扰或电磁干扰的地方，控制线最好加磁环或用双绞线，以免空调受到干扰而失灵，尤其是变频空调必须使用机器本身自带的信号控制线，不得自己加长线或不使用机器自带线。
- (5) 螺钉要拧紧，松动会导致过热或部件失灵，有起火危险。
- (6) 接线时依照线路图或电气控制原理，按颜色、标识符号对应进行连接。
- (7) 用线夹和固定螺钉，固定电源连线及信号控制线。
- (8) 多余的连线应包扎在连管组合内，禁止把多余的线缠绕塞压以免造成涡流发热，发生意外。

8.1.3 连管

1) 检查喇叭口是否有脏物，将多余部分根据需要盘起放在不影响外观的地方，喇叭口垂直对准锥形口，用手将连接螺母拧到底部，再用力矩扳手拧紧，拧紧力矩按表8-1的规定。

2) 采用真空泵、附加压缩机或自带的制冷剂钢瓶排空，一般用手能感到排气发凉时停止排空，再全部打开高低压阀杆。

3) 用肥皂水或检漏仪对各接口、充氟口及高低压阀杆检漏，检漏时每处停留不得少于3分钟，并注意夏季在停机状态下检漏，冬季在制热状态下检漏，

保证无漏泄后将各连接处加保温套管进行包扎,保证铜管各部分不与空气接触以防止日后漏水。

8.1.4整理

1) 将连接管整理成横平竖直,弯角半径尽量大于10cm,弯管时不得将连接管弯折压扁。

2) 将连接管重新进行整形,并按要求固定,最好每隔1.5米处用管卡固定,以防在机器工作时产生噪音。

3) 安装墙壁护圈用密封泥堵塞穿墙孔,防止空气异物进入室内。

4) 整理好排水管,防止倒流和S形缠绕等。

8.2分体落地式空调器(柜机)的安装

8.2.1室内机的安装

1) 安装及检修空间:为考虑安装时操作方便及安全,应尽可能确保机组与墙壁之间的空间,因配管、配线维修在前侧进行,为考虑安装时的操作方便及安全,务必确保上述的空间。

2) 确定好室内机的安装位置后,应打穿墙孔,穿墙孔的孔径大小为 $\phi 60\text{mm} \sim 80\text{mm}$,并确保内高外低,排水通畅,然后放置好穿墙护套。

3) 分体落地式空调器的室内机比较细长,容易倾倒。因此,在安装时必须将室内机牢固地固定好,在室内机顶部有一位置,可用随机附件中的固定板固定在墙壁上;拆下室内机底部的进风格栅,在地面上用铆杆螺栓固定,以防止空调器倾倒。

8.2.2室外机的安装

1) 根据已选择好的安装位置,将室外机安装在着地平台上时,要注意外机排水,设置独立的外机结露水排水措施。如要安装在墙上的支架上,应用膨胀螺栓将安装支架固定,并采取防松措施。固定安装支架的膨胀螺栓至少要用 $\Phi 10 \times 100\text{mm}$ (规格)6个以上,4500W以上的空调器应不少于8个膨胀螺栓。安装支架固定后应能承受机器和安装人员重量的4倍。

2) 将排水弯头和排水软管装在室外机底部。

3) 将室外机放在安装支架上,并用4个直径为 $\Phi 10\text{mm}$ 的底脚螺栓将其固定牢固,要求螺栓从上往下拧,防止因螺母脱落而引起空调器的振动及室外机从空中跌落。

4) 如室外机安装位置高于或低于室内机的地方, 其室内外机的落差应小于10米。

5) 用水平仪检测室外机是否已安装水平, 室外机安装时应保证安装位置的水平。

8.2.3 管道、线路的连接

1) 分体落地式空调器连接管的一端焊有螺纹管, 在安装室内机时便于弯曲, 不可错用。

2) 将连接线连同连接管、排水软管捆扎在一起, 并确定好与室内机的连接长短距离。用包扎带将其均匀地包扎好, 包扎方向应由室外机向室内机包扎, 以防雨水进入管路而影响管温和绝缘。此时应注意: 电源线、控制线不应交叉缠绕, 连接线放在上面, 排水软管放在下面, 配置在冷媒管道的下方; 同时不要使排水软管隆起或盘曲, 不要拉着排水软管进行包扎。

3) 将包扎好的管道及连接线经过穿墙孔进入室内, 并防止喇叭口损伤及泥沙进入连接管内。

4) 室外机的截止阀阀芯应处于关闭状态, 连接时应从截止阀接管处拧开塑料螺帽, 即刻接上喇叭口(在5分钟内)。在接管前应用制冷剂冲出管内空气。连接管与室内机连接时, 先接低压管, 后接高压管。接管时, 先将高、低压管慢慢展开, 应避免将管子压扁、拆裂。再将连接管喇叭口与接头处在同一直线上, 确定将两个接头主体的中心对准, 用手将连接螺帽拧到底部, 再用力矩扳手将其拧紧。

5) 连接好室内机后, 应对管进行弯曲整形, 然后再连接室外机组, 并注意避免连接管弯曲3次以上, 弯管半径应尽量大(不得小于10cm)。

6) 与室外机连接时, 将冷冻油均匀地涂抹在高、低压阀的接管螺纹与喇叭口上, 再将喇叭口对准高、低压阀接管螺纹的中心轴, 用手将连接螺帽拧到底部, 再用力矩扳手将其拧紧。

7) 拆开室内、外机接线盒, 将电源线及信号线按要求对号入座连接好, 当裸线部分完全插入后再用螺丝压紧。

8) 完成上述工作后, 应将连接管重新进行整形, 并按要求固定, 最好每隔1.5米处用管卡固定, 以防在机器工作时产生噪音。

9)经检查无漏点后，将室内机与配管连接处用黑色保温套包扎好，再用包扎带均匀包扎好。

8.2.4排空、检漏及线路检查

与分体挂壁式空调器的安装步骤相同。

8.3截止阀的使用

1)截止阀的使用与操作：安装完毕后，试机以前须全部开启截止阀。

(1)开过程：打开截止阀阀芯后盖螺母，用扳手卡住四方头或用内六角扳手插进内六角头，逆时针旋转开启到位，注意旋转扭距，以免破坏阀芯螺纹，紧固截止阀阀芯后盖螺母。

(2)关过程：同开过程一样，所不同的是用扳手卡住四方头或用内六角扳手插进内六角头，顺时针旋转关闭到位。注意旋转扭距，以免破坏阀芯螺纹和阀芯密封锥面，紧固截止阀阀芯后盖螺母。

2)制冷剂管的装配与整机运行前的工作程序：

(1)室内外机定位后，方可连接配管。

(2)连接配管时先检查室外机高、低压阀，全部关闭到位后，方可进行。

(3)拧下室外机两阀口及室内机连接口的接管螺母，连接配管应按要求装配，连接口螺母应密封拧紧以做到无泄漏。此时应注意装配时必须用两把力矩扳手来平衡力。

(4)配管连接装配完毕，整机启动前使用低压阀的充氟嘴对室内机部分抽真空或打开高压阀，同时通过低压阀的充氟嘴排出系统内空气，排放时间约为10秒钟。使用低压阀的充氟嘴时把盖拧下，不用时再把盖复位旋紧。注意必须紧固低压阀的充氟嘴螺母（充制冷剂时，使用室外机低压阀的充氟嘴进行充注）。

(5)开机前把阀开启到位，否则系统工作性能低，易出故障。

(6)注意必须紧固其他所有阀体螺母。

3)截止阀各螺母、盖帽的拧紧力矩按表9-2的规定

表8—2 截止阀拧紧力矩 单位：N·m

接管规格（英制）	阀芯 扭矩	接管铜螺 母扭矩	气门芯嘴 帽扭矩	阀芯盖帽 扭矩	气门芯琐 紧密封扭
----------	----------	-------------	-------------	------------	--------------

					矩
1/4" $\Phi 6.35$ 或 $\Phi 6$	6 ± 1	10~12	9 ± 1	20~25	0.3~0.5
3/8" $\Phi 9.52$ 或 $\Phi 9$		15~18		25~30	
1/2" $\Phi 12.7$ 或 $\Phi 12$	8 ± 1	20~23		30~35	0.3~0.5
5/8" $\Phi 15.88$	10 ± 1	28~32	9 ± 1	35~40	
3/4" $\Phi 19.05$	12 ± 1	35~40			

注：1) 以上规定扭矩均是正常锁紧力；

2) 最大规定锁紧力矩是正常锁紧力矩的2倍。

8.4 制冷剂(R32)的增加量

8.4.1 当随机附带的连接管长度不够增加接管后, 应对系统增加制冷剂, 制冷剂的增加量按表8-3的规定。

表8-3 制冷剂(R32)的增加量

配管长度	制冷剂增加量(R32)		
	液管管径: $\Phi 6.35$ 或 $\Phi 6$	液管管径: $\Phi 9.52$ 或 $\Phi 9$	液管管径: $\Phi 12.7$ 或 $\Phi 12$
小于5m	不需增加		
5~20m	(配管长-5) $\times 30g$	(配管长-5) $\times 65g$	(配管长-5) $\times 90g$

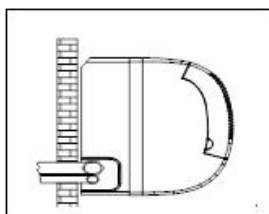
8.4.2 连接管最大长度规定如下:

1) 分体机: 总长不超过10m;

2) 柜机: 总长不超过20m。

8.5 连接管安装注意事项

空调机安装中连接管安装的好坏直接影响整个空调的性能, 对此做以下连接管安装方面应注意事项的指引。



1) 安装挂壁机时墙孔位置一定要垂直对准室内机输入输出管口，不允许输入输出管与墙孔倾角大于 30° ，如图8—1所示。

图8—1

2) 安装落地式室内机时，连接管弯曲半径和角度尽可能大些，一般为R100以上，角度大于 70° ，而且弯曲时用手慢慢折弯或运用柔软的工具进行压弯。

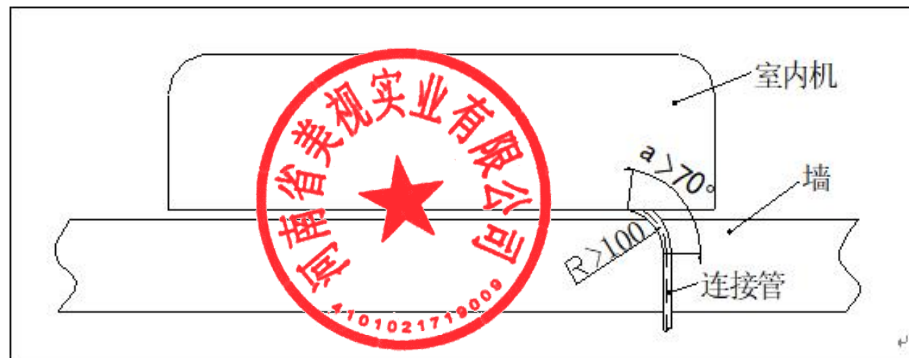


图8—2

3) 连接管管口与输入输出管及截止阀阀口连接时应遵循以下原则：

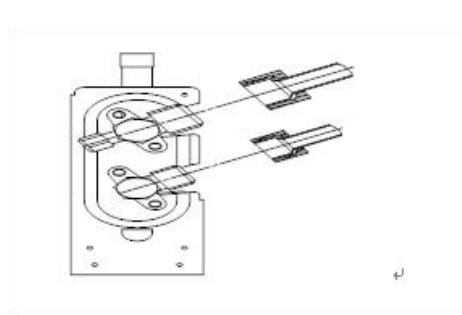


图8—3

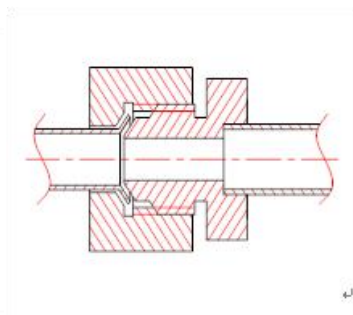


图8—4

a. 必须先将连接管的喇叭口对正输入输出管或截止阀锥面的接头。

b. 先用手的力量将螺母拧紧，接头螺纹一般手拧要进去3扣以上（可以在螺纹部位擦一些冷冻油，以利于手工拧螺母），若只能拧紧1~2扣，请千万检查螺纹是否有划伤，滑丝，连接管、喇叭口处的直管段是否已有严重歪斜现象。

c. 拧紧时先拧紧输入输出管端口，再拧紧截止阀端口。

d. 螺母与接头螺纹拧紧时，采用扳手进行，当螺母拧满所有牙扣时，再回扭半扣牙再上紧螺母，这样螺母与接头螺纹就不会出现滑丝现象。

e. 连接管与截止阀上紧时应遵循以下方法：

螺母先拧紧高压阀接口，低压阀螺口与螺母只用手拧紧几扣，然后慢慢打开高压阀阀芯，让雪种排空管中的空气，再慢慢用扳手将螺母与低压阀接口上紧。

螺母上紧高低压阀接口，排除空气用顶气门芯的方式进行，注意不要不规则的工具用力将气门芯顶歪。

f. 拧紧力矩应按本标准的相关规定。

4) 检漏

用刷子将较高浓度的肥皂水（不要用洗衣粉）涂在各螺母接口处，观察 2~3分钟，反复涂抹，无气泡产生，则证明拧紧，有气泡冒出，则再拧紧螺母。

5) 连接管包扎如图8—5所示，连接管的两头有300mm~500mm的长度在与输入输出管连接前不用先包扎好，待检漏完并试机运行10~15分钟后再包扎。

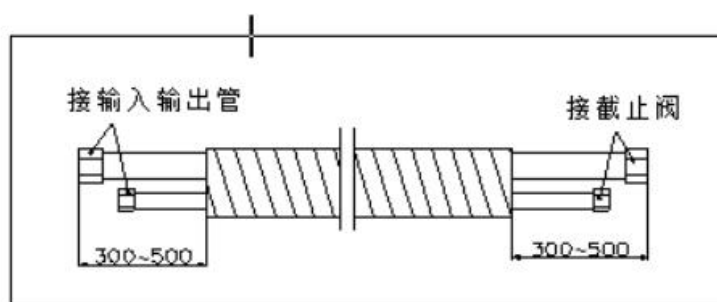


图8—5

9、空调器安装时的电气安全注意事项

9.1室内机电源线的要求

室内机电源线由于可被人接触，尽量不要自行加长或剪短。如果电源线不够长，应严格安装电缆驳接方法加长，或者将供电电源插座/接线座移到空调器

附近；如果电源线过长，应将过长的电源线圆滑整理好，放入空调器内部空余地方或固定在旁边；严禁缠绕成小圈，以免产生涡流发热；严禁任由过长电源线放置在房间内，以免电源线被绊、挂，造成危险。

9.2分体式空调器室内外机连接线的要求

9.2.1室内外电源连接线（包含高压信号线）的要求

室内外电源连接线（包含高压信号线）必须使用氯丁橡胶线，不得使用聚氯乙烯线。

除非十分必要，电源连接线不得随意加长或剪短。并且必须使用相同材料、颜色和线径的电缆，按照以下要求加长：

- 1) 必须按照导线颜色一一对应连接，以免日后维修时候无所适从；
- 2) 接头的位置应互相错开，防止触电和水的侵入；
- 3) 电线接头处不应直接暴露在室外环境下，以免绝缘胶布老化后松脱；
- 4) 加长（或剪短）后，必须保证接线端的导线具有可靠的接线叉子（加长线使用一端带接线叉子的电线，或者用合格的工具自行打上接线叉子），不得用裸导线直接与接线端子连接，以免导线开叉造成短路事故；
- 5) 接地线应略长于火线零线，并应使用圆圈形状的接线耳，以保证可靠的接地。
- 6) 如果电源连接线过长，一般情况不要随意剪短，请将过长的电源连接线整理好，绑在连接管旁边并包扎好，严禁缠绕成小圈裸露在外，以免产生涡流发热；严禁任由过长电源连接线放置在室外，以免电源连接线被绊、挂，造成危险；严禁将过长的电源连接线随意塞入室外机里面。

9.2.2室内外机低压信号线的要求

低压信号线是室内外机信号联系的纽带，严禁自行剪短，过长的信号线应整理好，绑在连接管旁边并包扎好，严禁任由过长信号线放置在室外，以免信号线被绊、挂，造成空调器故障；严禁将过长的信号线随意塞入室外机里面。

当信号线不够长，应尽量使用相同规格合适长度的整根信号线来连接，没有合适的整根信号线时，可以把信号线从中切断，用屏蔽线连接好（屏蔽层也要连接）；连接处都应严密包扎好，防止水侵入。

9.3电气布线和接线的要求

9.3.1电线包扎

所有电线应与配管一起包扎好，电线不得直接与铜管、压缩机外壳接触。如室内机连接管接头处应使用绝热材料隔开之后，才能与电线包扎；经过压缩机外壳附近的电线应牢固固定或套好耐高温护套。

9.3.2 接线

接线时，必须参照空调器说明书及机器内粘贴的电气线路图，查明实物正确无误后，才能进行连接。接线端子一定要拧紧，不能松动，多根导线同时连接时，导线叉子应背靠背放入接线端子内，并注意分布好导线叉子位置，不得出现相邻接线端子导线距离过近或者只压住导线叉子一个叉的情况。

除了安装说明书指定的连接操作，不得随意更改内部布线。

连接好之后的电线，必须使用压线卡（电线卡）固定好，以免由于外部拉力造成接线松脱现象。

9.3.3 驳接的基本要求：

驳接电缆的芯线，其载流截面积必须和原配的芯线载流截面积一样，阻燃等级必须符合美的企业标准QJ/MK08.010《空调器用零部件阻燃性试验导则》的要求。

1) 芯线驳皮：分别让芯线裸露出11 mm长的铜线；

2) 压接驳接端子：将对接的两芯线平行、同时插入封闭端子里（注意：必需插到底，不允许有铜丝跑出在封闭端子外面）。紧接着将端子放进驳接钳的压接虎口上，用力压到底。

注意：驳接钳压接口共有大、中、小三个，操作者应根据当时使用的封闭端子的大、中、小来选取。

3) 检验驳接：对驳接封闭端子的电线施以27N压接力进行检查不得松脱。如会松脱，说明用错规格的封闭端子，或者是放错压接虎口位置。

4) 滴加封口热熔胶：接好后对每个封闭端子加热熔胶将两芯线密封，保证水不得侵入。

5) 整理线束、缠绕电工胶带：将驳接好线束尽量收拢紧凑，再用电工胶带将其裹紧，予以双重的绝缘、防潮保护。

6) 另外，驳接时也可用焊锡将接头焊死，再用热缩管将焊接处绝缘，最后再用绝缘电工胶带缠绕。

注意：缠绕电工胶带时，电工胶带应缠绕至驳接口以外3cm，往返次数不少于2次。

9.4接地的要求

空调器必须正确接地。如果用户电源电路不具备有效的接地线，应协助用户提供正确的接地措施，接地线严禁接在自来水管、煤气管、电源零线和避雷线上。接地线必须使用黄/绿线并有足够的线径，以确保对大地的接地电阻小于 4Ω ；安装人员应对用户提供的电源插座进行检查是否做到有效接地，否则，会引起机器外壳带静电、漏电，使人容易触电，危及人身安全。

11、空调安装完成后检查

11.1安装完成后的电气安全检查要求

安装完成后，必须再按照本标准的要求，对空调器进行全面的电气安全检查，排除隐患。主要电气安全检查要求如下（请不要凭自我感觉推断，请认真实施检查）：

- 1) 电源电压和频率符合要求吗？
- 2) 电源相线、火线、零线、接地线有没有接错（漏接、接反）？信号线有没有接错？
- 3) 空调器是否已经安全接地？是否已经安装适合的漏电开关或者空气开关？
- 4) 所用电线（包含加长线）型号规格合适吗？加长线连接处的连接、包扎均符合要求吗？
- 5) 所有电线都与接线端子连接好了吗？电线整理好、牢固固定好了吗？内部布线是否松动？
- 6) 在不通电源的情况下测量（火线+零线）对地线之间的绝缘电阻，应大于 $2M\Omega$ 。
- 7) 如果经过检查都没有发现问题，可以通电试运行。试运行的时候，请进行最后一步的电气安全确认：空调器蒸发器和冷凝器等金属部件表面是否带电？

11.2安装牢固度、安装安全性的检查

- 1) 检查室内外机的水平度及垂直度。
- 2) 检查排水管的流水形式是否通畅，即不要有排水上升的障碍。

3) 检查电源线驳接处和铜管连接处有无异常。

4) 检查室外机的三角架是否牢固，不要松动、不要左右摇摆，更要保证水平。

5) 检查室内机电源插座与电源线插头之间的可靠性接触。对大功率的柜机的电源线和接线座之间的检查，可在不开机的情况下，目测U型插子和紧固螺钉之间的咬合程度。然后用十字螺丝批逐个对各接头重新紧固，直到确认可靠接触为止。

6) 检查室内机连接线和室内机插座及压线卡之间的可靠接触，具体方法：在不开机的情况下，用十字螺丝批逐个对各接头重新紧固，直到确认可靠接触为止。

7) 检查室内机连接线和室外机插座及压线卡之间的可靠接触，具体方法：在不开机的情况下，用十字螺丝批逐个对各接头重新紧固，直到确认可靠接触为止。

8) 检查室内机的结构件有没有复位，看进风面罩、面框与空调整体是否浑然一体，结构紧凑、缝隙均匀。对壁挂式分体机，目视和手感结构件的卡位是否到位，左右轻轻摇摆，没有虚位。对柜式空调机，在目测的同时，还要用螺丝批逐个检查各螺钉是否拧紧。

9) 检查室外风机和压缩机的牢固性，用活动扳手检查室外风机的螺丝有无松动，检查压缩机的橡胶垫脚是否一致，压缩机是否水平，紧固螺钉是否固定到位。

10) 检查高低压阀的阀芯是否松开，连接管螺母紧固是否适中。

11) 检查室内外连接管的包扎带会不会松开。

12、试运行要求

12.1室内机运行检测项目

表12-1 室内机运行检测项目

室内机 类别	检测项目		
	数值判定类	直观判定类	观察类
变频机	数值灯显示、温度设定、 出风口温度、回风口温度	保护开关动作，噪 声异音，整机振动	回风温差，房间温差 、蒸发器流体流动和

	、房间温度变化、频率变化	情况，制冷制热转换	结霜与否、频率变化
--	--------------	-----------	-----------

12.2 室外机运行检测项目

表12-2 室外机运行检测项目

室外机类别	检测项目		
	数值判定类	直观判定类	观察类
常规冷暖机	制冷电参数（电压、电流、功率），系统压力	保护开关动作，噪声异常，整机振动情况，制冷制热转换	回风温差，截止阀、毛细管、储液筒结霜情况

说明：

1) 数值判定类检测项目按照数值型判定标准，通过实测值与标准值的对比来判定性能是否合格。

2) 直观判定类检测项目达到标准要求即判定为合格。

3) 观察类检测项目是一种辅助检测手段，不作为被测机性能是否合格的主要判定依据。

4) 变频室外机运行测试时制冷、制热频率增大时，其压缩机电流等都有相应的变化。

12.3 运行检测过程中空调常见故障及原因

表12-3 运行检测过程中空调常见故障及原因

故障现象	同时存在的其他现象	故障的可能原因
风机异常	风速偏大造成内机相应灯闪	塑封电机坏
	风机不转	主控板风机反馈电路有问题
显示灯异常	闪烁	系统保护
	不亮	主控板或显示板坏
遥控不灵	不接收	接收器或主控板坏
	不发射	遥控器坏
摇摆异常		摇摆电机坏
		主控板摇摆电路坏
不制冷，不制热	电流偏小，功率偏低	缺氟

热或者制热 制冷效果差	电流偏小，四通阀进出口温差小	四通阀窜气
	电流过大跳停或者压缩机不动作	压缩机故障，窜气
	压力渐低，冷凝器发热	管路脏堵
压力偏高、偏低	压力偏低，功率偏低	系统缺氟
	压力偏低，功率偏高	系统管路有堵塞
	压力偏高，功率偏高	雪种过量
电流偏大	压力偏高	雪种过量
	压力偏低	管路堵塞
	其他	压缩机存在质量问题
噪音	电机发出噪音	电机轴承缺油或者电机自身的电磁噪音、电机支架的装配不良等。
	风轮风叶发出“嗡嗡”声	风轮风叶是否已经破损、有无与其他结构件相碰。
	管路噪音	配管与其他部件相碰；系统有空气或者其他杂质进入； 管路有半堵情况。
	压缩机噪音	压缩机在启动初期和回收雪种期间有声音偏大现象，属于正常；系统有杂质进入并进入压缩机内部；压缩机本身质量问题。
振动	管路振动或压缩机振动	雪种量充注过多或者过少；管路设计问题；防振胶安装有问题；压缩机脚垫不配套，或者脚垫与底脚没有保持一定间距；有异物进入压缩机内部；压缩机本身质量问题。
不启动或者	整机不启动	电控问题

跳停	压缩机不启动	压缩机接线错误;电控存在问题;压缩机本身存在质量问题;压缩机运行电容开路。
	跳停	电器系统存在漏电;压缩机有质量问题;压缩机运行电容开路;系统中有堵塞;电控有问题,或者感温包偏差大。

13、空调噪音及共振产生原因

13.1室内噪音或异声产生原因:

- 1) 热胀冷缩造成塑料件发出“咔咔”声,向用户解释原因。
- 2) 对于热胀冷缩得声音可采用不干胶绒布粘贴在出风框塑料件与塑料件摩擦处。
- 3) 柜机有较清脆的“吱吱”声,察看分流毛细管之间和右侧前挡板是否有碰撞。
- 4) 冷媒流动声,注意冷媒量和室外毛细管是否有过渡管,阀体是否完全打开。

13.2室外噪音或异声产生原因:

- 有频率较高的“哒哒”声,察看配管是否和钣金相碰。
- 有“嗡嗡”声,一般是压缩机的钣金共振引起,但共振的因素很多,所以处理方法不确定,可通过在配管上加配重块、在钣金上贴防震胶改变频率。
- 排气管处有“突突”声,需要在排气管处增加消声器。
- 外机和支架产生共振,可以在外机和支架连接处加橡胶块或改变连接螺栓的位置。

14、试运行时的电气安全要求

- 1) 带电检查线路时应首先检查蒸发器或者冷凝器等金属部件是否存在漏电。检查时应防止人体任何部位触及电路,发生电击事故;检查电容时,应先给电容放电(用带绝缘把的螺丝刀将电容两极短路)。
- 2) 更换电器配件时应先断开空调器电源,防止触电。
- 3) 对电路进行拆接必须在断电情况下进行。拆接电线时应该遵循一个原则:先拆火零线;先装接地线。

4) 试运行之后, 应在不通电源的情况下测量 (火线+零线) 对地线之间的绝缘电阻, 应大于 $2M\Omega$ 。

15、空调器安装完毕后, 安装人员应:

1) 认真填写安装卡, 经用户确认并由用户和安装人员签字备案。

2) 向用户介绍和讲解空调器的使用、维护、保养的必要知识, 并向用户说明用户所具有的权利和责任。

1.2、施工人员、机械安排表

1. 劳动力计划表

序 号	工 种	管 线 组	电 气 组	调 试 组	合 计
1	管工	10	-	-	10
2	电工	-	4	2	6
3	气焊工	4	-		4
4	电焊工	4	-	-	4
5	吊装工	4	-	-	4
6	小工	10			10
合 计	-	32	4	2	38

(2) 、施工主要机具及检测设备

序号	名称	规格型号	单位	数量	规格或吨位
1	铜管切割专用刀具		把	10	
2	砂轮切割机		台	4	
3	水钻		把	10	
4	交流电焊机	AC-380VBX1—500	台	4	
5	手提交流电焊机	AC-220V	台	2	

6	焊条烤箱	ZYHC-150	台	1	
7	气焊工具		套	4	
8	砂轮锯	400	台	2	
9	台钻	13mm	台	2	
10	手电钻	6-12mm J222	把	6	
11	电锤	φ8—φ38	只	6	
12	手砂轮		台	2	
13	真空泵		台	2	
14	空气压缩机	VW-0.22/7	台	1	2.2kW
15	无线电对讲机		台	8	
16	氧气		瓶	10	
17	乙炔		瓶	10	
18	氮气		瓶	15	

2.1 施工中采用的主要机具计划表

检测设备

序号	器具名称	规格型号	单位	数量
1	压力表	Y-100 (1.5Mpa、3.0 Mpa)	块	4
2	兆欧表	ZC-7 (1000、2500MΩ)	块	各1
3	数字万用表	DT-830B (0-1000V)	块	2
4	接地电阻表	ZC-8 (0-1-10-100Ω)	块	1
5	指针万用表	MF-47 (1000V)	块	1
6	氧气表	2.5-25Mpa	套	6
7	乙炔表	0.25-4MPa	套	6
8	水平尺	701型	个	8

9	游标卡尺	150、200mm	把	2
10	摇卷式钢卷尺	50m	个	2

2.2 主要人员安全生产岗位职责

严格按照OHSMS18001标准进行管理。

2.2.1 项目经理职责

2.2.1.1 负责贯彻执行国家及上级有关安全生产的方针、政策、法律、法规。

2.2.1.2 督促本项目工程技术人员、施工员在各项目的职责范围内做好安全工作，不违章指挥。

2.2.1.3 组织制定或修订项目安全管理制度和安全技术规程，编制项目安全技术措施计划并组织实施。

2.2.1.4 组织项目工程业务承包，确定安全工作的管理体制，明确各业务承包人的安全责任和考核指标，支持、指导安全管理人员的工作。

2.2.1.5 健全和完善用工管理手续制度，认真做好专业队和上岗人员的安全教育，保证他们的健康和安全。

2.2.1.6 组织落实施工组织设计中安全技术措施，组织并监督项目工程中安全技术交底制度和设备、设施验收制度的实施。

2.2.1.7 领导、组织施工现场定期的安全生产检查，发现施工生产中不安全问题组织制定措施，及时解决。对上级提出的生产与管理方面的问题要定时、定人、定措施予以解决。

2.2.1.8 不打折扣的提取和用好安全防护措施费，落实各项安全防护措施，实行工地安全达标。

2.2.1.9 每天亲临现场巡查工地，发现问题通过整改指令书向工长或班组长交待。

2.2.1.10 定期召开工地安全工作会，当进度与安全发生矛盾时，必须服从安全要求。

2.2.1.11 发生事故，要做好现场保护与抢救工作，及时上报，组织配合事故的调查，认真落实制定的防范措施，吸取事故教训。

2.2.2 专业负责人职责

- 2.2.2.1 认真执行本企业的领导和安保部门在安全生产方面的指示和规定,对本项目的职工在生产中的安全健康负全面责任。
- 2.2.2.2 负责本工程施工全过程安全生产工作的计划、布置、检查、总结和评比。
- 2.2.2.3 经常检查施工现场的机械设备及其安全装置、钢管架、半成品的堆放以及生活设施等是否符合安全文明要求。
- 2.2.2.4 按时提出本工程安全技术措施计划项目,经上级批准后负责对措施项目的实施。
- 2.2.2.5 制定和修订本项目的安全管理制度,经上级批准后负责执行。
- 2.2.2.6 经常对本项目职工进行安全生产思想和技术教育,对新调入项目的工人进行安全生产现场教育,对特种作业的工人,必须严格训练,经考试合格,并持有操作合格证后,方可独立操作。
- 2.2.2.7 发生事故时,应及时向主管领导和安保部门报告,并协助安保部进行事故的调查、登记和分析处理工作。
- 2.2.2.8 开展各项安全管理工作,制定具体的安全管理措施。
- 2.2.3 安保组负责人职责
- 2.2.3.1 认真执行国家有关安全生产方针、政策和企业各项规章制度。
- 2.2.3.2 督促项目财务提足安全技术措施费,做到专款专用。
- 2.2.3.3 每天对各施工作业点进行安全检查,掌握安全生产情况,查出安全隐患及时提出整改意见和措施,制止违章指挥和违章作业,遇有严重险情,有权暂停生产,并报告领导处理。
- 2.2.3.4 参加项目组织的定期安全检查,做好检查记录,及时填写隐患整改通知书,并督促其认真进行限期整改。
- 2.2.3.5 配合工长开展好安全宣传教育活动,特别是要坚持每周一次的安全活动制度,组织班组认真学习安全技术操作规程。
- 2.2.3.6 对劳动保护用品、保健食品和清凉饮料的发放使用情况进行监督检查。
- 2.2.3.7 发生因工伤亡及未遂事故要保护现场,立即上报,并如实向事故调查组反映事故情况,提出安全事故处理意见,并报主管部门。
- 2.2.4 各专业施工员职责
- 2.2.4.1 认真执行国家有关安全生产方针、政策和企业各项规章制度。

2.2.4.2 向班组下达施工任务前，认真向班组进行安全技术交底，并填写安全技术交底单。

2.2.4.3 每天对安排施工任务的作业点进行检查，查出安全隐患及时进行整改并制止违章作业，遇有险情及时停止生产并向上级报告。

2.2.4.4 接受上级及安全监督员的监督检查，对上级及安全监督员提出的安全隐患及时安排整改，并监督整改的落实情况。

2.2.4.5 定期对工人进行安全技术教育，防患于未然。

2.2.4.6 参加项目组的安全生产检查，对检查中发现的问题及时整改。

2.2.4.7 发生因工伤亡及未遂事故要保护现场，立即上报，并配合事故的调查。

2.3 现场安全生产措施

2.3.1 严格遵守国务院、部、省、河南省以及总公司各级领导所颁发的各项安全生产法规和文件。

2.3.2 各级领导、施工员、操作工人严格贯彻执行《安全生产责任制》，遵守各项安全规章制度。

2.3.3 进入本工程进行安装施工的所有人员以及管理人员，在进入现场前必须进行安全教育，并组织书面考试，考试合格后方可进场工作。

2.3.4 各专业人员进行安装施工时，严格遵守安全操作规程，对违反安全操作规程者，任何人有权予以制止。各专业人员发现有不安全因素应立即停止工作，向施工员、安全员报告，在采取相应措施并经施工员、安全员确认已消除后，方可继续安装施工。

2.3.5 严格执行《建设工程施工现场供用电安全规范》以及现场所制定的各有关规定。严格禁止非暂设电工对现场用电进行操作。

2.3.6 施工员应根据工程施工部位、施工条件、施工特点进行针对性的安全交底，提出要求和措施，并严格执行，经常督促检查。

2.3.7 坚持班前讲话制度，认真开展各项安全活动，提高安全知识与安全意识，按要求作好安全日志。

2.3.8 严禁酒后作业、穿高跟鞋或拖鞋进入施工现场。严禁施工过程中嬉笑打闹。

2.3.9 进入现场戴好安全帽，高处作业时，操作前系好安全带。

2.3.10 在工程的高峰期，要有一名专职的安全员常驻现场。有权制止任何违章作业和有权进行奖罚。

2.3.11使用高凳进行操作时，使用前仔细检查安全平稳性，并一定要有防滑和防倾倒措施，即设专人扶梯等措施，坚决禁止使用安全性差的高凳和高梯。

2.4 消防保证措施

2.4.1 建立严密的消防安全组织管理体系，形成网络，由专职消防安全员监督、执法。

2.4.2 各专业根据安装时作业的特点，随时书面提出消防安全的措施与要求。

2.4.3 现场消防设备应该配备齐全，并保证有效、可靠，任何人在任何时候不得以任何理由擅自将消防器材移作它用。

2.4.4 成立义务消防队，群防群治，常备不懈，应急出动，减少损失。

2.4.5 严格执行现场防火制度，电气焊工应严格按安全消防操作规程施工，五级以上大风天气，不得进行室外明火作业。

2.5 现场保卫措施

2.5.1施工保卫与文明施工是保证正常工作的必要条件，应该认真做好相应工作，在思想认识上高度重视。

2.5.2机具房、库房、办公室及更衣室的门窗保证牢固可靠，专人管理钥匙，人走锁门，重要房间装防盗装置。

2.5.3小型工具、仪表，装箱入柜，由专人负责保管。

2.5.4遵守各项保卫制度，服从保卫人员管理，做到遵纪守法。

2.6 文明施工及成品保护措施

文明施工、成品保护是施工管理的一项重要工作，是生产进度和生产成品的双重保证。为此我们决定成立现场文明施工管理组织。我们将划分文明施工责任区（包括生产区和生活区），安排落实人员，定期进行检查，并制定奖罚制度，切实落实执行文明施工制度。

2.6.1在指定的区域施工，严格遵守关于现场管理的各项制度，落实现场场容管理的各项要求，做到现场整洁、干净、节约、安全、施工秩序良好，现场道路必须保持畅通无阻，保证物质材料顺利进退场，场地应整洁，无施工垃圾，场地及道路定期洒水，降低灰尘对环境的污染。

2.6.2积极遵守河南省政府对夜间施工的有关规定，尽量减少夜间施工。若为加快施工进度或其它原因必须安排夜间施工的，要采取有效措施尽量减少噪声污染。

2.6.3现场设置生活及施工垃圾场，垃圾分类堆放，经处理后方可运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

2.6.4施工区及办公区公共清洁派专人打扫，各办公室设轮流清洁值班表，并定期组织检查评比。

2.6.5加强场区及办公区管理，制定详尽的《管理制度》，坚持每天打扫卫生，以保证办公室的清洁。办公室内不允许私拉私接电线及各种电器。对办公室要定时消毒，灭蚊蝇、鼠、蟑螂措施到位。厕所内外要求清洁、定期消毒，并派专人打扫，以保证厕所卫生、清洁。

2.6.6 现场材料管理及机械管理

2.6.7严格按照现场要求堆放原材料、半成品、成品及料具。现场仓库内外整洁干净，防潮、防腐、防火物资应及时入库保管。各杆件、构件必须分类按规格编号堆放，做到妥善保管、使用方便。

2.6.8及时回收拼装余料，做到工完场清，余料统一堆放，以保证现场整洁。现场各类材料要做到帐物相符，并有材质证明，证物相符。

2.6.9进入现场的机械设备应按施工平面布置图要求进行设置，严格执行《建筑机械使用安全技术规程》。

2.6.10认真做好机械设备保养及维修工作，并认真做好记录。设置专职机械管理人员，负责现场机械管理工作。

2.6.3 成品管理

2.6.3.1根据各有关施工的特点制订针有对性的成品保护措施。

2.6.3.2在成品保护工作中注意与土建专业及做下道工序单位做好协调，办理手续，分清责任。

2.6.3.3在注意做好安装工程的成品保护工作的同时，重视对土建、装修等其他工程的成品保护工作，严禁野蛮施工，顾此失彼。

2.6.3.4在安装工程各专业、各项目之间合理安排计划，施工中爱护其他专业、其他项目的成品，有问题及时协商，妥善解决。

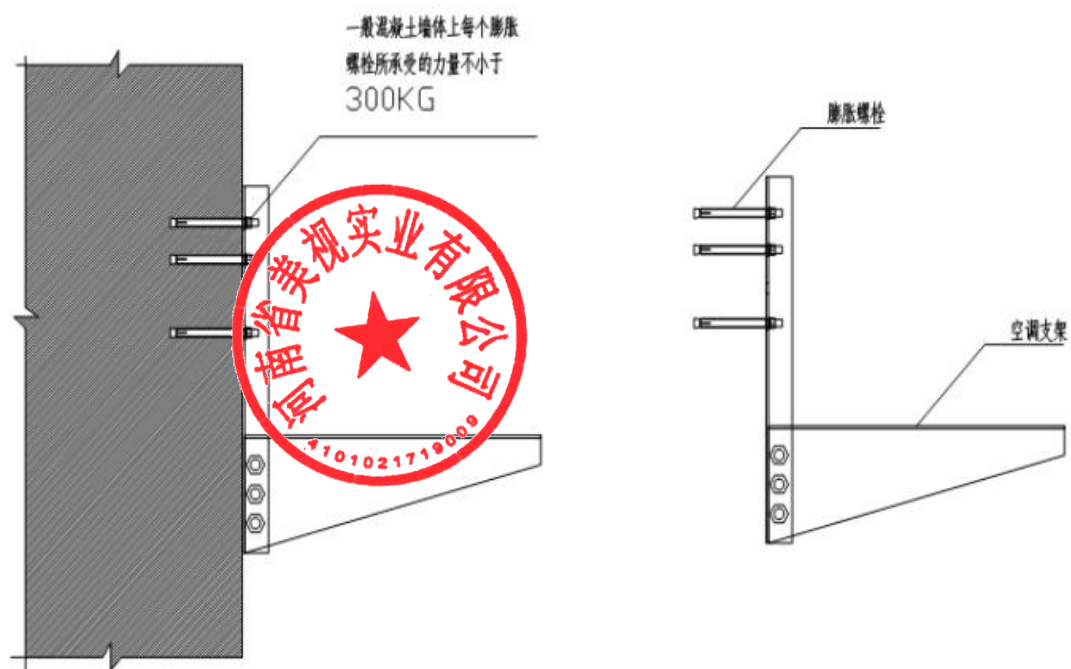
2.6.3.5工程进入后期阶段时，应根据实际情况布置足够的成品保护人员，以保证已完成工程的完好。

2.6.4 文明施工保证措施

- 2.6.4.1施工现场严格执行我公司颁发的场容管理条例，并根据现场实际情况，制定出相应的措施和奖罚制度。
- 2.6.4.2各专业施工队伍要有一名负责人主抓现场的文明施工和场容，施工员分区负责，各施工小组有一人负责文明施工。
- 2.6.4.3项目部对现场的文明施工管理要统一布置，统一安排，按平面布置图分区负责，贴在现场办公室。每个班组要有岗位责任制和值日表，贴在小组工具房。
- 2.6.4.4工长的技术交底要写明文明施工的具体要求和切实可行的具体措施。
- 2.6.4.5暂设工程要严格遵守《施工现场临时用电安全技术规范》，并做到整齐规矩。
- 2.6.4.6操作现场和周围要做到整洁，剔凿、灌浆、堵洞、保温完后要随时清理干净，并倒在指定地点。
- 2.6.4.7进入现场的设备、成品、半成品均应堆放在指定的地方，码放整齐，保证道路的畅通。
- 2.6.4.8操作棚内的电气设备要垫高施放平稳，电源线、把线铺设要有条理，并要经常检查，以免发生漏电事故。现场使用机具要经常擦扫干净，并及时上润滑油养护，确保机具正常使用。
- 2.6.5 成品保护措施
- 2.6.5.1施工人员要认真遵守现场的成品保护制度，贯彻谁安装谁负责保管的原则。
- 2.6.5.2施工中，应根据现场的施工进度提出具体的设备需用计划。安装前要求把设备运到现场指定地点，做到设备随到现场随上位。设备交接后由施工单位负责保管。
- 2.6.5.3设备开箱后，要逐件清理。对于易丢易损部件，要设专人负责入库妥善保管。各类小型仪表元件及进口零部件，在安装前不要拆包装。
- 2.6.5.4对于贵重易损的仪表零部件尽量在调试时再进行安装。必须提前安装的要采取妥善的保护措施，以防丢失损坏。
- 2.6.5.5大型设备吊装应编写吊装运输方案。吊装时按产品吊装点吊装，并派有关人员参加。设备部件、风管等搬运吊装时，应防止碰撞损坏，并保护好面漆。
- 2.6.5.6对保温后的管道成品要加强保护，不得随意拆、碰、压，防止损坏。
- 2.6.5.7配合土建专业施工，预埋管的管口要封好，以免掉进杂物。

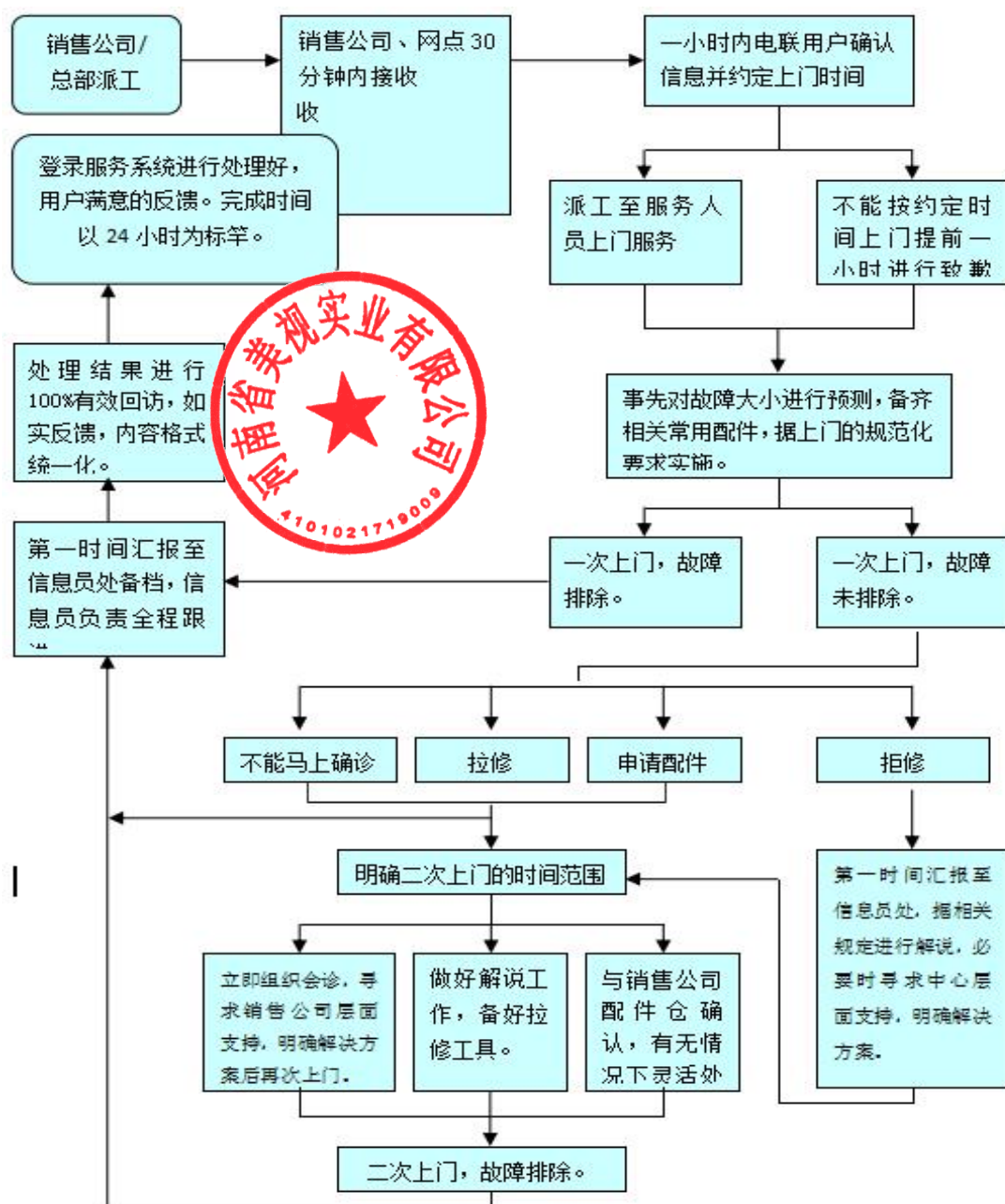
2.6.5.8制定成品保护奖罚制度，并严格贯彻执行。

4、室外机支架安装节点图



- 1, 空调支架承重不小于空调机组重量的4倍(不小于200KG)
- 2, 空调支架及紧固件应做防腐处理
- 3, 空调支架的使用材料厚度要达到3mm以上
- 4, 使用寿命不得低于空调本身的使用寿命(10—12年),

9.3售后服务方案



“顾客永远是第一”是美的空调设备有限公司始终如一的服务宗旨。美的公司在开发区设有专业维修中心，保证为濮阳用户提供快速、优质、有效的售后服务。售后服务上，我们承诺：

一）、质保期以内的服务承诺

（1）质保期

质保期：6年。质保期内，凡因机组质量因素损坏，则由我公司免费维修、保养、及时更换损坏的零部件。

（2）培训

美的公司的维修服务技师在用户现场调试时，向用户指派的操作人员进行开机和基础维护知识的培训。

美的公司负责为用户专门开设各系列的产品知识培训班，提供操作管理人员的理论培训和实践培训，并提供相关的专业教材。

（3）安装指导

设备运输至用户现场，根据用户要求，可以派工程技术人员到用户现场进行安装指导。

（4）现场开机调试

在用户电等外条件均已具备的条件下，我公司负责对产品进行现场调试，使机组达到最佳运行状态。

二）、质保期以外的服务承诺

1、应急服务

公司开设空调24小时专业服务热线，可随时接受维护通知，并设有专业安装维护、售后服务工程队，可及时替用户解决各种问题。免费维修期内维修人员接到维修通知后到场时间：我们在濮阳市内设有快速维修中心和备品备件仓库，接到客户通知后，1小时内可快速响应，2小时内到达现场，一般故障修复时间不超过12小时。重大故障可由总部直接派人于48小时内抵达现场，解决疑难问题，恢复使用。

2、服务保障

美的公司为国内知名企业，广东十大优秀上市公司。拥有完备的售后服务网络。美的公司在河南专门设置90家专业维护网点，遍及河南省省会及各个地级市。维护力量强大，中心配备常用定量维护配件、高级维护技术工程师、专业美的服务汽车，随时提供最优质、及时的服务。

3、长期服务

超过质保期，以产品成本价为用户提供维护保养服务，终身为用户提供持续完善的售后服务。

通过高效快捷的计算机网络系统保障用户信息同步传递；通过全面的服务网络覆盖和与信息系统匹配的同步配件支持系统；通过不断的维修技能支持与培训；全面保障用户需求得以及时、有效的满足。

1、用户服务请求信息及时、准确接收的保障

A、呼叫中心设有1000个坐席，1300名服务代表负责用户的报修、咨询和回访工作，极大地保障了用户拨打客服热线的一次接通率和用户回访的及时性，减少了用户等待时间，提高了用户满意度。

B、呼叫中心365天、24小时全天候、全方位为用户服务，随时随地响应用户的服务请求。国家法定节假日期间，呼叫中心均安排24小时人工值班。

C、服务热线接入方式多样化，用户可以使用座机、手机直接拨打服务热线，如遇占线的情况语音系统会自动转接留言服务，将用户的需求记录下来，不需用户重复拨打，用户还可以直接登录美的服务网站进行报修登记，也可以发短信、传真、邮件进行报修。

2、用户服务请求的快速传递的保障

呼叫中心信息系统和售后服务信息系统高度集成，在用户拨打完客服热线后，实时通过全国联网的售后信息系统将用户的服务请求传送到离用户最近的售后服务网点，给用户提供最快捷的服务。整个服务过程高度自动化，服务管理全程信息化。

3、快速信息处理的预警机制与考核机制

呼叫中心通过信息系统对1小时快速响应、小修、中修和大修的服务时限进行专项预警。

1小时快速响应即时预警

小修当日预警

中修48小时预警

大修72小时预警

呼叫中心对每一天的用户信息进行“日清”管理，对具有服务延期隐患的用户信息提前预警。各销售公司售后部长对于延期信息进行100%落实与跟进，确保服务信息的按时完成。

同时，通过制定完善的KPI考核制度，推进售后服务网点严格执行公司快

速服务政策。要求售后服务网点在接收到用户服务信息后1个小时内与用户取得联系，约定上门服务时间。小修24小时内上门解决，中修3天内解决，大修5天内解决。

售后管理部与呼叫中心通过客服系统全程监控售后服务网点的信息处理速度。对于未按要求执行的售后服务网点，呼叫中心派投诉单并同步将信息升级督办到当地销售公司服务部长，由服务部长亲自跟进到位保证用户信息及时闭环处理。

4、配件及时充足供应的保障

A、配件计划

基于产品生命周期建立并以市场需求与概率分析的数据性计划分析模型，保障配件货源的适时、足量储备与供应，目前市场配件24小时一次满足率 $\geq 94\%$

根据机器故障率和配件使用概率，以2/8原则建立配件ABC分类管理，根据不同分类，采取不同计划储备方案，保障配件日常充足供应。对即将淘汰的产品建立末次批量采购，保障市场维修需求。

B、配件仓储

建立了以网点、销售公司、总部基地仓三级配件仓体系，全国设立了3个制造基地配件仓，45个销售公司仓及9000多个网点仓，直接面向服务网点及全国市场。配件入库前全部通过严格品质检测，再入库发往全国。

C、配件配送

对于维修网点配件需求，建立有“24”/“48”小时配送物流体系，也就是结合区域物流现状，因地制宜选择物流操作模式，采取快递+普通货运+委托代理+客车随送方式，24小时将配件配送到一二级市场，48小时内配送到农村市场。其中对于货运物流无法配送的三四市场服务网点，采取“客车随送”送抵。

对于销售公司配件仓库无库存的，采取多基地辐射、异地调拨、网点库存共享、基地直发网点等方式解决，特别是对于紧急待件维修，采取以快递方式由基地直发网点的物流方式配送。多种渠道多种方式保证配件快速供应，确保顾客问题快速解决

针对农村市场地区边缘、交通不发达的特点，特别建立了配件快速通道，采取就近原则，搜索就近网点、销售公司仓库、基地库存，根据区域物流特点，寻找最佳物流方式快递配送到位。

服务承诺

致：濮阳经济技术开发区教育局

针对本工程所提供货物质量质保期内服务，我公司做以下承诺并承担相应的义务和责任：

1、在产品安装调试阶段，我方及时派出技术人员进行现场技术服务，处理相关问题，确保该项目的安装调试顺利进行。

2、合同设备的质保期为空调产品自验收合格之日起6年。

3、质量保证期内，我方随时按招标人要求派人对产品进行维护保养，并负责培训使用人员维护和操作，产品不能正常工作时，我方提供最及时、有效的服务。

4、保修期满后，我方以最优惠的价格提供产品维护所需的各种部件、零配件，免人工服务费。

5、按国家规定实行“三包”；

6、我公司对采购人的相关人员进行设备操作等技术方面提供免费培训与指导。

7、我公司应在接到用户故障报告后30分钟内作出响应，8小时内赶到现场，并在24小时内排除常见故障。如无法在24个小时内解决的，在24个小时内提供备用产品，保证采购人正常使用。

8、保修期内，对由于质量问题造成的故障，我公司现场免费维修或更换。对于其他原因造成的损坏，我公司有义务对损坏的硬件做有偿更换。在产品质保期内，确属产品质量问题，经维修人员修理后仍达不到质量要求的产品包退包换。

9、在质保期内，我公司委派专职空调服务工程师为买方进行售后服务。

10、我方设置24小时值班制度，以便于招标人发现问题可以及时联系到我方技术维修人员，我方技术维修人员在上班期间2小时内赶到现场处理问题，并做好问题处理记录。

11、保修期内设备因质量问题引起的零部件损坏，由我方免费更换，但由于买方操作使用不当或认为错误行为引起之损坏除外。

12、如果合同设备于质保期内在正常运行和维护条件下出现零部件的质量缺陷或故障，我方负责免费更换，维修。

13、如有突发事件，我方在接到通知后2小时内到达现场检查，于4小时内解决问题，并做好问题的处理记录。

14、质保期内我方负责所有设备本身质量问题而产生的一切费用。

门清洗操作流程及操作规范

一、活动目的

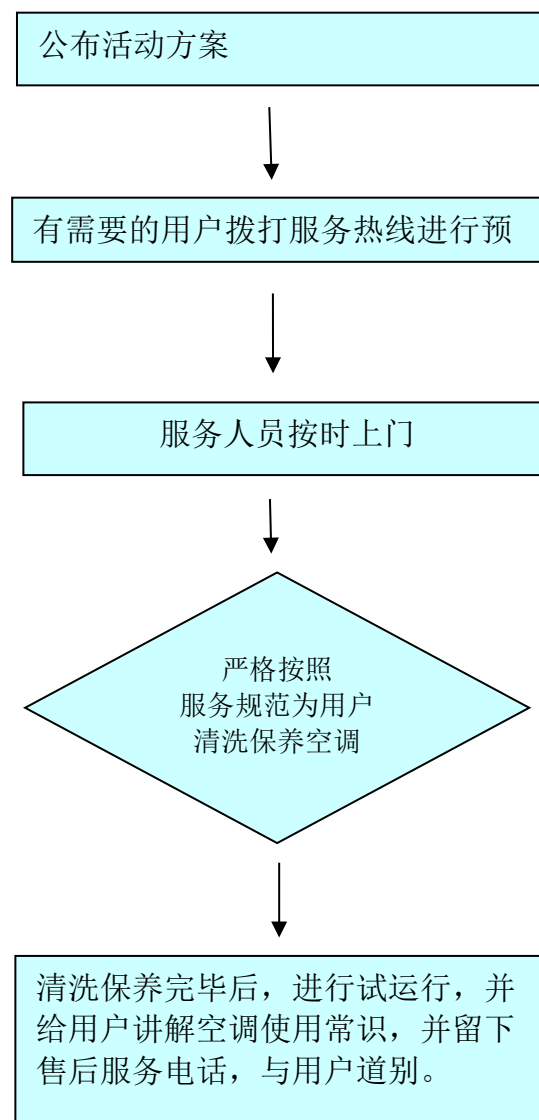
- 1、指导用户正确使用空调产品；
- 2、清洗空调内部，保障用户的健康；
- 3、检查空调电源线路的安全性。

二、时间、范围、服务对象

- 1、时间：每年3月
- 2、范围：全国
- 3、服务对象：所有有需要的用户，包括乡镇市场农村用户

三、活动内容

1、活动操作流程：



2、免费清洗保养服务项目包括：

- (1)、检查空调电源线路的安全性；
- (2)、清洗内机过滤网，甩去水滴，晾干，装好；
- (3)、用牙膏和手绢擦净室内机；
- (4)、清洁室外机和冷凝器；（工作条件不允许的除外，但需作好用户解释工作）
- (6)、讲解空调使用常识，耐心解答顾客咨询。
- (7)、整机开机运行，检测工作效果
- (9)、请用户在咨询调查表上签字，留下上门单位的服务电话，与用户友好道别。

四、清洗保养活动上门服务规范

一）、上门前的准备工作

1、分析用户信息

根据用户地址、要求上门时间及自己的实际情况分析能否按时上门服务。

2、准备工具

- 所需的清洗保养工具整齐有序地摆放在工具箱里。
- 准备好交通工具、通讯工具、留言条、上岗证、服务监督卡、垫布、盖布、鞋套、空调罩等，并保证物品整洁卫生,确保各种备用物品能正常使用。

3、检查服务形象

- 穿着美的工装，佩戴美的空调服务监督卡。
- 严禁穿着其它品牌的工作服为美的空调用户维修。
- 着装清洁整齐,仪表大方,精神饱满,态度热情，切忌衣服脏，头发长且蓬乱，胡子过长等。

4、联系用户

- 出发前先与用户通话，且必须注意电话礼仪和规范用语。开头语为：“您好，我是美的（）空调公司清洗保养活动的服务人员，请问是***先生/女士吗？能否打扰您一下……？”结束语为：“请您放心，我一定会按时上门为您服务的，稍后见。”
- 跟用户电话联系时，要确认具体的地址、上门时间和其他重要事项。

二）、服务过程中的工作

1、进门的敲门动作

- 敲门的标准动作为：连续轻敲2次，每次连续轻敲3下。
- 有门铃的要先按门铃。
- 用户没听见或有其他事情无法脱身，应每隔30秒钟重复1次，不可连续敲、不停敲或重力敲。

2、自我介绍

- 用户开门后，服务人员首先自我介绍，确认用户，并出示上岗证和服务监督卡。
标准用语为：“您好，我是美的（/）公司清洗保养活动的服务人员，请问是***先生/女士家吗？这是我的工作上岗证和服务监督卡，很高兴接受您对我们服务的监督。允许我进来吗？”

- 征得用户许可后穿好鞋套方可进门。

进门的标准动作为：工具箱先放在门外，穿好一只鞋套踏进用户家里，然后再穿另外一只踏进用户家里，最后提起工具箱进屋。

3、服务开始

（1）铺盖垫布,放置工具箱

放置工具箱时要找到一个靠近空调的合适位置，取出垫布铺在地上，然后将工具箱放在垫布上。

（2）耐心听取用户意见

- ①开始清洗保养前，应耐心听取用户意见，不轻易打断顾客的话。
- ②复述用户关心的问题,表示你已理解。
- ③边听边思考，对用户提出的问题或意见及时给予回应。
- ④运用同理心,打消用户顾虑，让用户满意地接受我们的服务。
- ⑤在与用户面对面的沟通时要注意自己的言行举止,与用户的距离最好保持在50厘米左右,保持稍息站立姿势,双手不拿东西,眼睛注视对方,表示礼貌尊重。
- ⑥ 沟通的规范用语有：
 - 了解空调使用时说：“不好意思,打扰您了,可以讲解一下空调的使用情况吗?”
 - 表示你已理解用户的意思时说：“我理解您的意思,您是说***,对吗”
 - 用户对服务有疑虑时说：“请您放心,我一定会尽力为您清洗保养好的,绝对保证空调的使用效果。”
 - 开始服务时说：“请问,我现在可以开始为您服务了吗?”

（3）开始清洗保养

- 拆卸室内机面板、过滤网时要小心谨慎，不可强行大力不按拆卸顺序拆洗，造成空调损坏。
- 擦洗室内机面板、蒸发器、过滤网等空调部件时要使用专业清洗工具和清洗剂，手绢抹布要保持清洁。
- 仔细检查空调电源线路，发现有安全隐患应马上妥善解决。
- 清洁室外机和冷凝器（工作条件不允许的除外，但需作好用户解释工作）。要注意外机周围的情况，以免造成伤人、损物事故。
- 清洗保养结束后，将《美的空调标帖》贴在内机明显处。之后开机运行检查，并讲解空调使用常识，耐心解答顾客咨询。检查正常后，请用户在咨询调查表上签字，赠送用户空调罩，最后留下服务电话。

4、服务过程中的言行规范

- 清洁工具、工具包等维修时用的或从空调上拆卸下的一切物品必须放在垫布上；
- 移动用户家摆放的物品时，应该对用户说：“为了保护好您的***（物品）和方便服务，能否移动一下”征得同意后，小心搬动，确保不被损坏；
- 借用户家的凳子或其它物品时，应该对用户说：“能否借用一下您的***（物品），我一定会小心使用的”征得同意后，踩踏时必须用垫布防护，确保完好奉还；
- 禁止在用户家抽烟，喝水、吃饭、留宿；
- 禁止使用用户家的电话、物品等；

五、服务结束时的的工作

1、整理现场

- 把用户的家具等恢复原位，用自带干净抹布将空调清擦干净，并清扫地板，清理维修工具；
- 收拾垫布，预防垫布上的垃圾、尘土弄脏地板；
- 空调及现场自检一遍，整理工具箱，对工具箱自检一遍。避免工具遗漏在用户家。

2、征询用户意见

- 征询用户意见时说：“非常感谢您对我们服务进行监督，您觉得我们的服务还有哪些地方需要改进呢？”
- 对用户提出意见时回应说：“非常感谢您的配合，我将会把您的宝贵意见如实反映给公司的。”并让用户在咨询表上亲笔签名。

3、向用户道别

- 向用户提出道别。
- 走到门口先把工具箱放出门外，然后脱下一只鞋套跨出门外，再脱另一只鞋套，站到门外，将鞋套收起。
- 出了用户家门口时向用户说：“感谢您使用美的空调，再见。”

2、美的河南区域售后服务网络

区域	网点名称	负责人	手机	地址
郑州	郑州高新区伟涛冷暖设备经营部	毛伟涛	13653711882	河南省郑州市高新区金菊街与石楠路交叉口翰林国际城丁楼庄园
	郑州市金水区守峰机电制冷维修部	王国用	13977126608	河南省郑州市金水区南阳路212号林荫大道小区10号楼2单元17号
	河南顺之达机电设备有限公司	陈顺	15276342035	河南省郑州市郑东新区金水东路与东三环交叉口东北角龙岗新城66号院1单元308号
	郑州永润制冷设备有限公司	杜永	13837149066	河南省郑州市经开区京航办事处大孙庄村北四街260号
	郑州安通机电设备有限公司	陈飞	13937160648	河南省郑州市金水区农业路沙口路北500米路东正商恒钻4-2-101室
	河南汇润机电设备有限公司	杨光辉	15515511657	河南省郑州市二七区京广路与华中路中岳大厦二楼1519室
	郑州市金水区美大空调维修服务部（大机）	石如冰	18638728326	河南省郑州市金水区丰乐五金机电城6号楼东1号
	河南康汇科技有限公司	高云龙	15378750693	河南省郑州市郑东新区博学路与平安大道交叉口正商学府广场A座906室
	河南境美机电设备有限公司	朱文超	13837133689	河南省郑州市金水区经三路与农科路交叉口金城国际广场4#楼1单元503室
	郑州市管城区盛弘电器商行	李占伟	13598889325	河南省郑州市管城区正商汇都中 B座2722
	河南中鼎科贸发展有限公司	刘忠	18537106500	河南省郑州市金水区经三路财富广场4号楼11层C户
开封	示范区佳信电器安装维修中心	尹付军	13592124846	河南省开封市鼓楼区宋城路与大朱屯交叉口103号
商丘	商丘市睢阳区德清电器商行	袁飞	13592337955	河南省商丘市睢阳区长江路九州路交叉口北200米路东
	商丘市梁园区智美暖通设备售后服务中心	江聪	15690774039	河南省商丘市睢阳区商品大世界东门南50米美的空调体验馆
许昌	长葛市冷暖家电维修服务中心	李晓隆	13782233678	河南省长葛市潞水路与新华路交叉口向南200米路西

	许昌中冷空调设备有限公司	刘铁钢	18639713000	河南省许昌市魏都区五一路街道办事处工农路南段路西
新乡	新乡市瀚诺制冷设备有限公司	侯杰	13503731987	河南省新乡市卫滨区铁路西高村市场
	新乡市红旗区春翔机电服务部	张铁钢	18937365045	河南省新乡市牧野区新乡市北干道新飞冰箱厂南门对面美的空调
焦作	焦作豫恒暖通设备有限公司	王立普	18939795679	河南省濮阳市解放区汽车客运总站入口西三十米美的空调售后
济源	济源市大德暖通设备技术服务有限公司	张铁钢	15738361799	河南省济源市沁园办事处赵礼庄莽南街北6排145号
安阳	安阳市殷都区鸿泰制冷服务中心	宋亮只	13369016660	河南省安阳市殷都区铁西路水厂北100米路西
	林州市利达暖通空调工程有限公司	郭永亮	15837284111	河南省安阳林州市红旗渠大道东段美的空调
濮阳	濮阳市金堤路万良家电维修站	梁东	18839302666	河南省濮阳市华龙区黄河路与濮上路交叉口北50路东
洛阳	洛阳市涧西区中德暖通设备经营部（与华暖一家）	张建立	15538559988	河南省洛阳市洛龙区安乐镇新村花卉市场
	孟津县冰峰电子制冷技术服务部	郭攀峰	13461088785	孟津县城关镇桂花西路长华幼儿园对面邮政报刊厅，郭攀峰13461088785
	三门峡市湖滨区昊民家电商行	邵晓卡	18903986315	三门峡市湖滨区经一北路中国石化加油站斜对面50米(美的空调客服中心)
三门峡	灵宝市科源冷暖设备有限公司	高伟	13939870045	河南省三门峡市灵宝市实验高中东门向北怡馨年华西区门口美的空调
漯河	郾城区城关镇美宸电器维修服务部（原漯河博众）	赵芳	18639562626	河南省漯河市源汇区五一路南段美的物流园18739551365
	漯河市源汇区茂宏家用电器经营部	赵山林	13253919868	漯河市源汇区桂江路2-1
周口	周口邦诚机电科技有限公司	杨东亮	13849438880	河南省周口市川汇区五一路与黄河路交叉口向南路东美的空调仓库
	太康县凯德商贸有限公司	于楷洋	15838666288	河南省周口市太康县阳夏路北段宏基家园楼下美美家园
	郸城县金峰暖通设备有限公司	张金峰	15649990008	河南省周口市河南省周口市郸城县福厚街与王子路西路北美的空调郸城县

				新城街道
	周口市好时光商贸有限公司（原商水汇祥）	魏高明	15839439906	河南省周口市商水县八里湾菜市场东300米路南
驻马店	驻马店市驿城区新华制冷维修服务部	贾建安	18639638911	河南省驻马店市开发区乐山路与置地大道交叉口第五大道1号楼15楼北3室
	驻马店市博安机电设备有限公司	魏秋生	15939740777	河南省驻马店市开发区开源大道与盘古山路交叉口南30米路西美的空调
信阳	信阳一冷空调科技有限公司	张伟	15639784321	河南省信阳市羊山新区新十六大街东方今典D4幢111号门面。 15188576177王玲玲
	信阳市羊山新区升大空调维修服务中心	张军	15790156555	河南省信阳市羊山新五大道香格里拉售楼部隔壁美的空调
	固始县名扬暖通设备安装维修服务中心（原固始蓝天）	吴礼振	18937619870	河南省信阳市固始县光明路南段美的空调售后服务中心（靖海路51号）
	息县长美电器商行	张明	18603762003	河南省信阳市息县凯旋广场南区美的空调专卖店
南阳	南阳市卧龙区恒业家电售后服务中心	刘付良	13837796671	河南省南阳市卧龙区信臣路与人民路交叉口西北角新恒业商贸有限公司三楼
	河南省广汇机电设备有限公司	王恒	17739220222	南阳市宛城区独山大道两相路交叉口向东400米路北美的空调专卖店
	淅川县城关伟业电器商行（原淅川伟达）	许建伟	13633776690	河南省南阳市淅川县丹阳路南段城建局东100米
	邓州市玉汇电器服务有限公司（原邓州华欣）	申建峰	15188496991	河南省南阳市邓州市聚财路与文化路交叉口向西200米美的售后
平顶山	湛河区源美电器服务中心（原平顶山骏凯）	王意辉	13393782670	河南省平顶山市湛河区神马大道与新华路交叉口西200米蓝天花园三期云顶小区2号楼底商
	平顶山市奥美电器有限公司	黄东风	15993518855	平顶山市湛河区平桐路华庭四季城17号楼108商铺

9.4质量服务承诺方案

施工方法及技术措施

1、施工准备及配合：

- 熟悉场地；
- 采购材料；
- 准备机具；
- 组织施工人员；

以上工作，将同时、分头进行。

2、运行及调试程序和要点：

启动电源前需进行以下检查：空气干燥、动力配线及紧固、控制配线及紧固、制冷剂的补充、打开气管截止阀充气、打开液管截止阀充液、测试绝缘。

主电源开关：室外机开关、不同模式开关的每一种设定位置、启动室内机。

操作检查：进行测试运行模式、操作模式设置“制冷”、重复开空调机3分钟、常规操作。

室内机温度测量：制冷、制热状态：进气温度、排气温度

室外机测量：绝缘电阻、电压和电流、排气压和进气压、进排气压管道的温度、进排气气流的温度。

3、施工机具的准备：

大型施工机具如吊车等，工地附近应建立良好的租赁关系，可随时配合。

主要包括：电焊机、切割机、工作台、专用工具、加工制作设备。空调的安装位置设计及配备必要的施工工具，在工程中标后立即开始配备现场安装。主要包括：冲击钻、切割机、工作台、专用工具等。

主要施工机械设备表：

序号	机 具 名 称	数量
1	安全带	20套
2	电动试压泵	10台
3	砂轮切割机	10台

4	水平仪	10个
5	压力表	10块
6	安全配电箱	5只
7	万用表	12台
8	移动电源插座箱	12台
9	管子割刀	10个
10	手枪钻	10台
11	电锤	10台
12	手虎钳	10只
13	十字螺丝刀	10把
14	一字螺丝刀	10把
15	气焊工具	10台
16	活动扳手	10把
17	开口扳手	10把
18	手脚架	10组
19	内六角	10把
20	人字梯	10部

确保设备（施工工程）质量保证措施

1、为确保工程质量达标，采取如下管理措施：

（1）本工程将严格推行工程质量保证体系的控制和管理，按国家标准《通风与空调工程施工及验收规范》GB50243-2002结合本工程实际认真贯彻执行。

（2）本工程对施工全过程实行工序质量预控，将质量问题在施工过程中解决，每一个专项工程将按照质量检点进行分级检查。

（3）以工艺质量确保安装施工量，最大限度的采取先进机械，以机械施工工艺来代替手工工艺。

（4）严格实行三检制，自检、互检、专检逐层检验，责任到人，严格按照质量保证体系的检查点检查，按表格规定的内容，认真检查、填写。

(5) 在施工组建方面，开展活动，运用PDCA循环解决施工现场出现的质量问题。

(6) 对于现场材料，必须有合格证书，并且报送监理，甲方认可后方可使用。

2、质量保证技术措施：

除按照有关管道安装验收标准施工外，还应注意以下要求：

- 1) 管道切割及热熔连接如管段，一端要做保护措施，方可运输安装。
- 2) 管道、吊装生根必须与土建配合，要位置准确，埋设牢固。
- 3) 阀门安装时，为避免将阀门方向接反，应看清各科阀门的性能。
- 4) 管道试压前，管道应固定，接头明露，管道试压后，进行密性检查。

3、成品保护措施：

安装质量要高，故除抓安全质量外，要重点抓好施工中和交工前的成品保护，尤其是空调风口，控制器要防止砸损。同时在安装过程中要注意对其它安装成品保护，防止因施工不当造成成品的损坏，安装完毕后，要就及时做好专人保管工作，中间中断施工，必须妥善保护，临时封闭。

质量控制措施

- 1、施工单位应对本单位施工的工程质量负责；
- 2、严把原材料和设备进货关；
- 3、工程所用的设备及材料，应具有产品质量出厂检验保证；
- 4、落实质量责任制，抓好职工培训，提高员工质量意识；
- 5、对确有质量问题，应及时进行返修；
- 6、对已经完工的设备进行自验，以确保工程质量。
- 7、我方将按照工程设计图纸和施工技术标准施工。
- 8、施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，工程部将及时提出意见和建议。

安全技术和消防保卫措施

①施工安全措施

安全生产工作应以严肃法规落实责任，消灭违章，强化管理为中心，确保全体施工人员的安全健康。

- 1、参加该工程的人员，必须坚持安全第一，预防为主方针，层层建立责任制。
- 2、进入现场必须严格遵守现场的各项规章制度，项目经理对施工人员要做好工程介绍和现场安全教育，进入现场必须带好安全帽。
- 3、2米以上高空作业需支脚手架，使用前必须认真检查有无腐朽现象，有无探头板，施工周围应及时清理障碍物，防止钉子脚或其它的工伤现象发生。
- 4、施工地点及附近的孔洞必须加盖牢固，管道竖井及其预留钢筋按需要孔径切割开洞，同时防止人员高空坠落和物体坠落造成伤人事故。
- 5、临时用电必须符合安全用电100条规定，凡手持电动工具的使用必须通过符合安全规定的漏电保护装置，施工照明用电必须用36V低电压，潮湿地点作业穿绝缘胶鞋。
- 6、施工队伍要查隐患、查漏洞、查麻痹思想，要经常不断的进行安全教育。
- 7、施工人员应自觉遵守办公室的出入制度，出入现场主动出示或佩带证件。
- 8、建立健全消防组织，严格执行现场用火制度。电气焊用火前应办理用火手续，具有足够的消防用具。同时电气焊工要经常检查电气焊工具是否漏电，以防易燃易爆等不安全因素的产生。遇五级以上大风时禁止使用明火作业。
- 9、施工中对乙炔、氧气管道不得任意撤去或拆改，用火时应远离乙炔氧气管道。
- 10、材料仓库应配备足够的消防器材。
- 11、施工人员要严格执行消防制度要求。

②施工安全规程

- 1、施工队进场时，要遵守施工现场的各项安全措施及安全施工条件；
- 2、进入现场必须戴好安全帽及正确使用劳防用品；
- 3、电焊、气焊作业时，要严格遵守电、气焊人选规程及电、气焊的“十烧十不烧”制度；
- 4、使用移动电器时，要管理地移动电线、插座的安全，杜绝触电事故的发生；
- 5、在室外或高空作业时，作业人要戴好安全带及装安全网，在地面要有专人值班，预防击伤过路人；
- 6、施工现场作业时，要文明生产，避免造成不必要人员损伤及经济损失；

- 7、施工时要与外单位施工队密切配合，共同做好现场安全施工；
- 8、正确使用各种机械设备，以免造成损坏设备及人员损伤事故；
- 9、进场安全工作要设专人管理与甲方共同做好安全施工。

文明施工措施和承诺

- ①完善技术和操作管理规程；
- ②采用各种措施，降低施工过程中产生的噪声，避免影响周边学校的正常教学办公秩序；
- ③利用各种防护措施防止施工过程中产生的废物、杂物飘散，消除安全隐患；
- ④施工中产生的垃圾应放置在学校规定的地点；
- ⑤对施工区域采取定期清扫措施；
- ⑥不在工地随地大小便，保证施工工地的环境卫生；
- ⑦材料堆放整齐、做到文明施工；
- ⑧施工过程中遵守学校的规章制度，提供文明施工的环境；
- ⑨严格按照施工图施工，保证所在工地安全设施和劳动保护器具有效；遵守“七不规范”，加强精神文明建设，尊重社会公德。

其他有利措施方案

①安装准则

我方以安装设备符合我国国家有关技术规范要求和技术标准，并与学校整体协调美观为准则进行安装行为。

②现场材料供应和管理措施

- a. 现场应有与工程相适合的场地、仓库，以利于堆放、储备。
- b. 现场的设备、材料、加工件派专业人员负责按生产进度、计划编制进行收、看、发的工作。
- c. 库内、场内的各种材料分规格、型号摆放整齐。
- d. 加强对施工班组、料具的管理，防止材料和零部件的丢失，废料脚料及时收回。

③ 夏季施工措施

- a. 进入现场的设备、材料必须避免放在低洼处，要垫高。
- b. 设备预留孔洞应做防雨措施。
- c. 夏季施工应做好防火工作。

④现场文明施工管理措施

a. 施工现场文明施工管理必须执行上级颁发的有关规定,施工现场要有各负责人主抓,施工员分工负责,施工现场均有一人管文明施工。

b. 操作地点周围要做整洁、干活脚下清、活完料尽、剔凿、保温完后要随时清理干净,将废料倒在指定地点。

c. 上道工序必须为下道工序创造良好的条件,及时做好配备工作。

d. 施工现场堆放的成品,材料要整齐,以免影响景观。

⑤ 成品及设备部件的保护措施

a. 施工人员要遵守现场成品保护制度,注意保护建筑内的装修、成品设备,家具及设备设施。

b. 设备开箱检查时,对易丢、易损件应制定专人负责入库,妥善保管。设备搬运时明露在外的表面应防止碰撞。

c. 空调机组设备吊装,应编制吊装及运输方案,在吊装时按产品吊装点吊装,专业公司和施工队伍有关人员参加。

⑥ 降低成本技术措施

施工人员必须充分熟悉工程的特点,施工范围、工艺流程,复核建筑标尺寸,设置位置等,充分做好施工准备,在保证质量的前提下努力搞好降低成本、增加效益。

a. 合理安排施工进度作业计划,均衡安排劳动力,防止窝工现象。

b. 合理安排施工顺序,有关工程搞好协调关系,避免不必要的返工现象,严把质量关,精心操作、合理用料、降低成本、提高利用率,做到省力、省材、省时。

四、技术偏差表

序号	招标文件参数		投标文件参数	偏差说明
1	大 1.5 匹挂 机	APF：≥5.25	APF：5.27	正偏差
		冷媒：R32	冷媒：R32	无偏差
		能效等级 一级	能效等级 一级	无偏差
		制冷量(W)：≥3510w	制冷量(W)：3510W	无偏差
		制冷功率(W)：≤750w	制冷功率(W)：750W	无偏差
		制热量(W) ≥5000w	制热量(W) 5000W	无偏差
		制热功率(W) ≤1330w	制热功率(W) 1330W	无偏差
		制热电流(A) ≤6.2w	制热电流(A) 6.2	无偏差
		电辅热功率 ≤950w	电辅热功率 950W	无偏差
		室内机噪音 ≤41dB（A）	室内机噪音 41dB（A）	无偏差
		室外高风dB(A) ≤51dB（A）	室内机噪音 51dB（A）	无偏差
		循环风量（m³/h）≥650m³	循环风量（m³/h）650m³	无偏差
		可根据实际情况免费加铜管	根据实际情况免费加铜管	无偏差
2	2匹 柜机	APF：≥4.7	APF：4.74	正偏差
		冷媒：R32	冷媒：R32	无偏差
		能效等级 一级	能效等级 一级	无偏差
		制冷量(W)：≥5190w	制冷量(W)：5190W	无偏差
		制冷功率(W)：≤1270w	制冷功率(W)：1270W	无偏差
		制热量(W) ≥7200w	制热量(W) 7220W	无偏差
		制热功率(W) ≤1330w	制热功率(W) 1330W	无偏差
		制热电流(A) ≤9.2w	制热电流(A) 9.2	无偏差
		电辅热功率 ≤2000w	电辅热功率 2000W	无偏差
		室内机噪音 ≤42dB（A）	室内机噪音 42dB（A）	无偏差
		室外高风dB(A) ≤54dB（A）	室内机噪音 54dB（A）	无偏差
		循环风量（m³/h）≥1200m³	循环风量（m³/h）1200m³	无偏差
		可根据实际情况免费加铜管	根据实际情况免费加铜管	无偏差

投标人保证：除技术偏差表列出的偏差外，投标人响应招标文件的全部要求。

投 标 人：河南省美视实业有限公司（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：王凤霞（签字）

2022年 8 月 15日

承诺函

致(采购人):濮阳经济技术开发区教育局

我方已仔细研究了 濮阳经济技术开发区学校配套装备项目、第五标包 (项目名称、标包) 招标文件 (采购编号: 濮开采-2022-31) 的全部内容, 我方保证:

除技术偏差表列出的偏差外, 响应招标文件的全部要求。

投 标 人: 河南省美视实业有限公司 (盖单位章)

2022年 8 月 15 日



承诺函

致(采购人):濮阳经济技术开发区教育局

我方已仔细研究了 濮阳经济技术开发区学校配套装备项目、第五标包 (项目名称、标包) 招标文件 (采购编号: 濮开采-2022-31) 的全部内容, 我方保证:

我单位所有空调设备根据实际情况免费加铜管

投 标 人: 河南省美视实业有限公司 (盖单位章)

2022年 8 月 15日



生产厂商出具的技术参数证明函

致：濮阳经济技术开发区教育局

根据贵方发布的项目编号：濮开采-2022-31，项目名称：濮阳经济技术开发区学校配套装备项目（第五标包），我方广东美的制冷设备有限公司承诺并谨此向贵方证明：

我方作为濮阳经济技术开发区学校配套装备项目（第五标包）相关设备的生产厂商，对我方已经提供的设备，详细技术技术参数证明函如下：

序 号	货物名称	型号	技术参数
1	大 1.5 匹 挂机	KFR-35GW/BP3DN8Y-PC401(1)	APF: 5.27 冷媒：R32 能效等级 一级 制冷量(W): 3510W 制冷功率(W): 750W 制热量(W) 5000W 制热功率(W) 1330W 制热电流(A) 6.2 电辅热功率 950W 室内机噪音 41dB (A) 室内机噪音 51dB (A) 循环风量 (m³/h) 650m³

七、投标货物技术性能指标的详细描述

序号	投标货物参数	
1	大1.5匹挂机	型号：KFR-35GW/BP3DN8Y-PC401(1)
		APF：5.27
		冷媒：R32
		能效等级 一级
		制冷量(W) 3510W
		制冷功率(W) 750W
		制热量(W) 3000W
		制热功率(W) 1330W
		制热电流(A) 6.2
		电辅热功率 950W
		室内机噪音 42dB (A)
		室外机噪音 51dB (A)
		循环风量 (m³/h) 650m³
		室内机质量：10.5KG
		室外机质量：31KG
2	2匹柜机	型号：KFR-51LW/BP3DN8Y-YA401(1)
		APF：4.74
		冷媒：R32
		能效等级 一级
		制冷量(W)：5190W
		制冷功率(W)：1270W
		制热量(W) 7220W
		制热功率(W) 1330W
		制热电流(A) 9.2
		电辅热功率2000W
		室内机噪音 42dB (A)
		室内机噪音 54dB (A)
		循环风量 (m³/h) 1200m³
		室内机质量：31KG
		室外机质量：33KG
		根据实际情况免费加铜管

型号：KFR-35GW/BP3DN8Y-PC401(1)

FORTUNE GLOBAL 500 2018 | Midea



薄智倾心 悦享清静
美的冷静星II系列

4101021719009

高频速冷热 一键防直吹 内机自清洁 新一级能效

一键防直吹

冷风不直吹，放心享受



高频速冷热 舒适不等待

无惧环境挑战，舒适一开即来



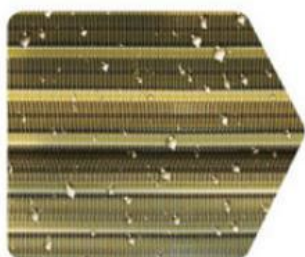
30s速冷*



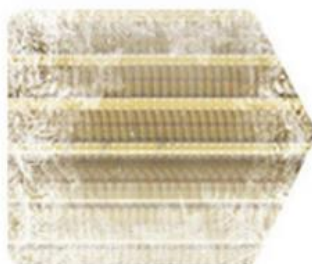
60s速热*

内机自清洁 空调出风更洁净

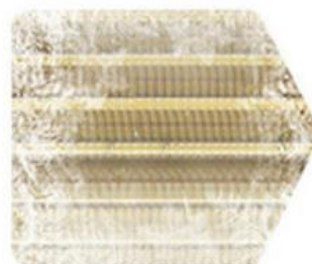
健康生活一键轻松享



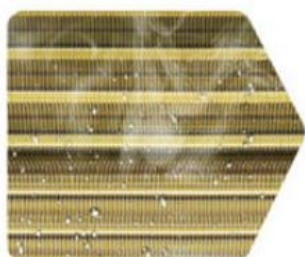
深度凝水，浸润污垢



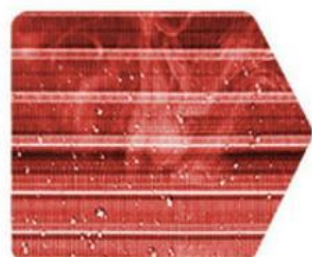
结霜清洁，锁定污垢



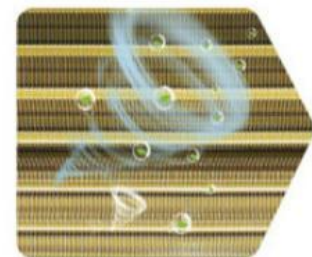
融霜冲洗，剥离污垢



高温蒸汽，祛除残留



美的巴氏高温除菌*



送风散热，焕新空气

注(*)：此功能已通过威凯检测技术有限公司实验室检测合格，编号CVC20100004419。实际使用效果因环境不同可能与实验室数据存在差异。

健康生活 鲜从空气开始

每一次呼吸，都纯净安心



高密度过滤网

隔绝污尘入侵，保持洁净

...

至臻金翅片

换热效率显著提升
更易清洁避免尘垢及发霉

...



外机反转除尘

关机后室外机风扇自动
反转，保持室外机清洁，
减少灰尘依附

...

新一级能效 舒适更具性价比

国标新一级能效，APF高达5.27
每一度电，都是我们对环保的态度

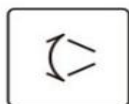


低至18分贝*静音 静享舒适美梦

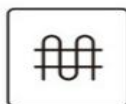
升级降噪技术，静音低至18分贝*
配合百档风速，惬意熟睡无惧烦忧



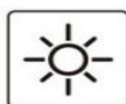
更多贴心细节



上下自动摆风



可控电辅热



55℃高温
启动制冷

产品参数

室内机



室外机



型号: KFR-51LW/BP3DN8Y-YA401(1)



The advertisement features a light beige background. In the top left corner, there is a small branch with pink cherry blossoms. In the top right corner, the Midea logo is displayed in blue, with the tagline "智慧生活可以更美的" (Smart life can be even better) in blue text below it. The central text reads "破方为圆 青春智上" in large, bold, dark grey characters. A red circular stamp is overlaid on this text, containing the text "新视实业集团有限公司" (Xinshi Real Estate Co., Ltd.) and a red star. Below the main text, it says "美的智行空调 YA401" and "高能量艺术圆柱式空调". To the right of the text is a tall, white, cylindrical air conditioner unit. The unit has a digital display showing "26.0°C" and several icons. Below the main text, there are four icons in a 2x2 grid, each with a label below it: "高频速冷热" (High-frequency fast cold and hot), "新一级能效" (New Level 1 Energy Efficiency), "内机自清洁" (Indoor unit self-cleaning), and "无级送风" (Stepless air delivery).

破方为圆
青春智上

美的智行空调 YA401
高能量艺术圆柱式空调

高频速冷热

新一级能效

内机自清洁

无级送风

澎湃动力 快速冷暖

跑车级的加速快感, 低至6s*高效运行至57Hz



智行

26.0°

美的

省美视实业有限公司

4101021719009

稀土压缩机

稀土直流变频压缩机，相比传统压缩机体积更小、重量更轻、性能更强、噪音更低，使用寿命更持久

创新冷媒环

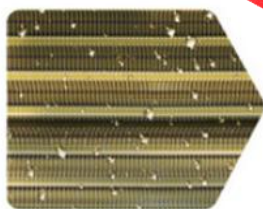
主动降温散热
确保长效稳定运行
犹如给空调吹空调



内机自清洁

空调出风更洁净, 畅快呼吸更放心

第四代自清洁科技



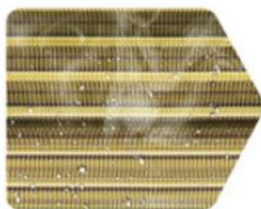
深度凝水, 浸润污垢



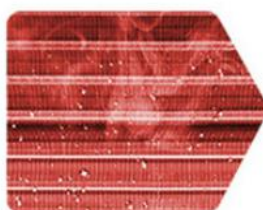
结霜清洁, 锁定污垢



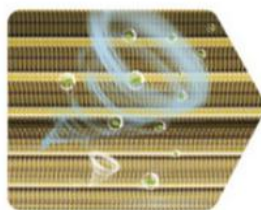
融霜冲洗, 剥离污垢



高温蒸汽, 祛除残留



美的巴氏高温除菌*



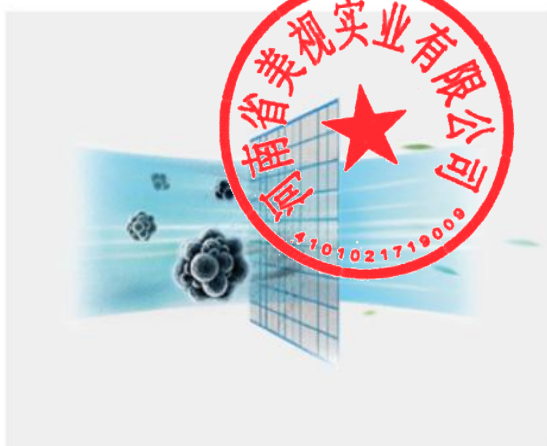
送风散热, 焕新空气

注: 此功能已通过威凯检测技术有限公司实验室检测合格, 编号: CVC20100004276。实际使用效果因环境不同可能与实验室数据存在差异。



健康生活鲜开始

每一次呼吸, 都纯净安心



高密度过滤网

隔绝污尘入侵, 保持洁净

...

至臻金翅片

换热效率显著提升
更易清洁避免尘垢及发霉

...



外机反转除尘

关机后室外机风扇自动
反转, 保持室外机清洁,
减少灰尘依附

...



R32环保新冷媒



左右自动摆风

产品参数

室内机



1775mm

405(380)mm

405(380)mm

室外机



555mm

807(857)mm

328mm

八、技术支持资料

8.1大1.5匹挂机

检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0095

共 8 页 第 1 页

No: WTS2020-18701



检测报告

TEST REPORT

产品名称: 变频分体挂壁式空调器
NAME OF SAMPLE

受检单位: 广东美的制冷设备有限公司
CLIENT

检测类别: 委托检测
CLASSIFICATION OF TEST



检测报告

TEST REPORT

No: WTS2020-18701


共 8 页 第 2 页


产品名称	变频分体挂壁式空调器	商 标	美的
型号规格	KFR-35GW/BP3DN8Y-PC401(1)	样品等级	合格品
委托单位	广东美的制冷设备有限公司	生产单位	广东美的制冷设备有限公司
地 址	佛山市顺德区北滘镇林港路	地 址	佛山市顺德区北滘镇林港路
样品数量	1套	抽样人员	—
样品识别	1#	抽样地点	—
接样方式	送检	抽样方式	—
检测类别	委托检测	抽样日期	—
接样日期	2020.7.20	完成日期	2020.8.5
检测依据	GB/T 7725-2004 GB 21455-2019	检测项目	共 14 项
检 测 结 论	<p>根据委托方的要求,依据 GB/T7725-2004 和 GB 21455-2019 标准对广东美的制冷设备有限公司生产的 KFR-35GW/BP3DN8Y-PC401(1)型变频分体挂壁式空调器进行额定制冷量、额定中间制冷量、额定制冷消耗功率、额定中间制冷消耗功率、额定制热量、额定中间制热量、额定低温制热量、额定制热消耗功率、额定中间制热消耗功率、额定低温制热消耗功率、APF、噪声、风量、电热装置制热消耗功率共 14 项的检测,所检结果见第 6-7 页。</p> <p style="text-align: right;">  签发日期: 2020 年 8 月 5 日 </p>		


批 准: 吴志东

审 核: 施 铖


主 检: 任懿婵

签 名: 

签 名: 

签 名: 

LTC-R-3070-GB21455-A2

样品描述及说明	<p>样机外观无损,运行正常。</p> 																															
抽样程序的说明	—																															
检测说明	—																															
备注	<p>实测项目说明:</p> <table> <tr> <th>试验项目</th><th>压缩机转速</th><th>制冷/热量 (W)</th><th>制冷/热消耗功率 (W)</th></tr> <tr> <td rowspan="3">低温制冷 (29℃)</td> <td>额定</td><td>3632</td><td>652</td></tr> <tr> <td>中间</td><td>1777</td><td>224</td></tr> <tr> <td>25%</td><td>/</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="3">超低温制热 (-7℃)</td> <td>额定</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr> <td>中间</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr> <td>25%</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr> <td>其他实测项目备注:</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>				试验项目	压缩机转速	制冷/热量 (W)	制冷/热消耗功率 (W)	低温制冷 (29℃)	额定	3632	652	中间	1777	224	25%	/		超低温制热 (-7℃)	额定	/	/	中间	/	/	25%	/	/	其他实测项目备注:	/	/	/
试验项目	压缩机转速	制冷/热量 (W)	制冷/热消耗功率 (W)																													
低温制冷 (29℃)	额定	3632	652																													
	中间	1777	224																													
	25%	/																														
超低温制热 (-7℃)	额定	/	/																													
	中间	/	/																													
	25%	/	/																													
其他实测项目备注:	/	/	/																													

照片/图纸

<p>变频分体挂壁式空调</p> <p>整机型号 KFR-35GW/BP(3+1)E 室内机型号 KFR-35GW/BP(3+1)E 室外机型号 KFR-35W/BP(3+1)E</p>   <p>制造日期 _____ 出厂编号 (机身条码) _____</p>	<p>制 冷 量 351W(150~5000W) 制 热 量 3000W(150W~5000W) 循环风量 560m³/h 质量(室内机/室外机) 10 kg / 24 kg 噪 音(室内静/噪声级) 37-41dB(A) 声 功率(低风·高风) 38-51dB(A)</p> <p>电 流 (制 冷) 3.5A(0.4A~7.7A) (标准工况) 6.2A(0.4A~10.0A) (制 热) 750W(70W~1640W) (标准工况) 1330W(70W~2095W)</p>	<p>G8T772S-20A SEERHSPPIAF 最大输入电流 15.0A 最大输入功率 350W 电辅助加热输入功率 4.5A 电辅助加热输入功率 950W 防水等级(室外机) IPX4 防触电保护类型 I类 额定电压/额定频率 220V~/50Hz 制冷剂/制冷剂工作压力 高压组/低压组最大工作压力 4.3MPa 热交换器最大工作压力 4.3MPa</p>	<p>5.93/3.62/0.03 请仔细阅读使用、安装、维修说明书!</p>   <p>(见外机铭牌)</p>
--	---	---	---

变频分体挂壁式空调器	
型 号	KFR-35W/BP3N-867 (壹机)
制 冷 剂	R32/R40
额 定 功 率	31K
防水等级	IPX4
室外最大输入电流	10.0A
室外最大输入功率	2100W
额定电压/频率	220V/50Hz
4MPa/2MPa制冷剂工作压	4.3MPa
高压侧/低压侧最大工作压力	4.3MPa
热泵换热器最大工作压力	4.3MPa

照片 / 图纸



LTC-R-3070-GB21455-A2

序号	检测项目	单位	技术要求	检测结果	结论	备注
1	额定制冷量	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测制冷量不应小于额定制冷量的 95%; 产品标注的额定制冷量和实测值应在其额定能效等级对应的额定制冷量范围内。 (额定制冷量: 3510 W)	3442	合格	-
2	额定中间制冷量	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测中间制冷量不应小于额定中间制冷量的 95%。 (额定中间制冷量: 1700 W)	1689	合格	-
3	额定制冷消耗功率	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测制冷消耗功率不应大于额定制冷消耗功率的 110%。 (额定制冷消耗功率: 750 W)	755	合格	-
4	额定中间制冷消耗功率	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测中间制冷消耗功率不应大于额定中间制冷消耗功率的 110%。 (额定中间制冷消耗功率: 355 W)	357	合格	-
5	额定制热量	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测制热量不应小于额定制热量的 95%。 (额定热泵制热量: 5000 W)	4818	合格	-
6	额定中间制热量	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测中间制热量不应小于额定中间制热量的 95%。 (额定热泵中间制热量: 2450 W)	2356	合格	-
7	额定低温制热量	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测低温制热量不应小于额定低温制热量的 95%。 (额定低温制热量: 4900 W)	5151	合格	-
8	额定制热消耗功率	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测制热消耗功率不应大于额定制热消耗功率的 110%。 (额定热泵制热消耗功率: 1330 W)	1355	合格	-

9	额定中间制热消耗功率	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测中间制热消耗功率不应大于额定中间制热消耗功率的 110%。 (额定中间制热消耗功率: 430 W)	424	合格	-
10	额定低温制热消耗功率	W	按标准 GB/T 7725-2004 和 GB 21455-2019 规定的检测方法进行检测, 实测低温制热消耗功率不应大于额定低温制热消耗功率的 115%。 (额定低温制热消耗功率: 1790 W)	1897	合格	-
11	全年能源消耗效率 APF	W·h/(W·h)	按 GB 21455-2019 规定的检验方法进行检测, 实测值不应小于空调器全年能源消耗效率标注值的 95% (能源效率等级 1 级规定值: 5.00 W·h/(W·h)) (标示值: 5.27 W·h/(W·h))	5.16	合格	-
12	噪声	dB(A)	实测噪声值不应大于明示值的上限值(明示值+3 dB(A)) 和 GB/T 7725-2004 标准中表 2 的限定值。 明示值: 室内(静音-高风-超强): 18-37-41/ 室外(低风-高风): 38-51dB(A) 标准规定值: 室内(静音-高风-超强): 21-40-44/ 室外(低风-高风): 41-54dB(A)	室内: 19.3-36.8-41.6 室外: 38.5-51.3	合格	-
13	风量	m ³ /h	按照标准要求进行测试 (标示值: 650 m ³ /h)	631	-	-
14	电热装置制热消耗功率	W	按标准 GB/T 7725-2004 规定的检测方法进行检测, 电热装置额定消耗功率不大于 200W 的, 其允差为 ±10%; 200W 以上的, 其允差为 -10%~+5%或 20W(选大者), PTC 电热元件制热消耗功率的下限不受此限。 (明示值: 950W)	918	合格	-

(以下空白)

注 意 事 项

Important

1. 报告无检测单位印章无效;

The test report is invalid without the official stamp of CVC;

2. 未经本机构书面同意, 不得部分地复制本报告;

Any photocopy or part photocopy of the test report are forbidden without the written permission from CVC;

3. 报告无审核、批准人签名无效;

The test report is invalid without the signatures of Approval and Reviewer;

4. 报告涂改无效;

The test report is invalid if altered;

5. 对检测报告若有异议, 请于收到报告之日起十五天内向检测单位提出;

Objections to the test report must be submitted to CVC within 15 days;

6. 一般情况, 委托检测结果仅对所检测样品有效;

Generally, commission test is responsible for the tested samples only;

7. “P”表示“合格或通过”, “F”表示“不合格或不通过”, “N”或
“—”表示“不适用”, “/”表示“未检测”。

“P” means “pass”, “F” means “fail”, “N” or “—” means “not applicable” and

“/” means “not test”.

****报告中未加 CMA 标志时, 检测数据和结果仅供科研、教学或内部质量控制之用。****

地 址: 中国 广州市科学城开泰大道天泰一路 3 号

Address: No.3,Tiantaiyi Road, Kaitai Avenue, Science City, Guangzhou, China

电 话(Tel): 020 32293888

传 真(Fax): 020 32293889

邮政编码(Post Code): 510663

E-mail: office@cvc.org.cn

<http://www.cvc.org.cn>

174



中国国家强制性产品认证证书

证书编号: 2020010703302096



委托方名称、地址

广东美的制冷设备有限公司

佛山市顺德区北滘镇林港路

生产者(制造商)名称、地址

广东美的制冷设备有限公司

佛山市顺德区北滘镇林港路

生产企业名称、地址

广东美的制冷设备有限公司

佛山市顺德区北滘镇林港路

产品名称和系列、规格、型号

变频分体挂壁式空调器

KFR-35GW/BP3DN8Y-PC401(1),220V~50Hz R32

产品标准和技术要求

GB 17625.1-2012;GB 4343.1-2018;GB 4706.1-2005 ;GB
4706.32-2012

上述产品符合强制性产品认证实施规则 CNCA-C07-01: 2017 的要求,
特发此证。

发证日期: 2020 年 06 月 11 日 有效期至: 2025 年 06 月 11 日

证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。

本证书的相关信息可通过国家认监委网站 www.cnca.gov.cn 查询
经中国合格评定国家认可委员会认可 CNAS G001-P



主任:

陆杨



中国质量认证中心

<http://www.cqc.com.cn>

中国·北京·南四环西路188号9区 100070

电话: +86 10 83886666

Q 2619263

节能证书

115



中国节能产品认证证书

证书编号: CQC20701250492

申请人名称及地址: 广东美的制冷设备有限公司
佛山市顺德区北滘镇林港路

品 牌: 美的

制造商名称及地址: 广东美的制冷设备有限公司
佛山市顺德区北滘镇林港路

生产企业名称及地址: 广东美的制冷设备有限公司
佛山市顺德区北滘镇林港路

产 品 名 称: 变频分体挂壁式空调器

系 列/规 格/型 号: KFR-35GW/BP3DN8Y-PC401(1)

认 证 模 式: 产品检验+初始工厂检查+获证后监督

产品标准/技术要求: GB 21455-2019

上述产品符合 CQC31-439121-2013 认证规则的要求, 特此发证。

证 书 有 效 期: 2020 年 06 月 08 日 至 2025 年 06 月 08 日

证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。



主任:

陆梅



中国质量认证中心

<http://www.cqc.com.cn>

中国·北京·南四环西路188号9区 100070

电话: +86 10 83886666

JC 0171489

环境证书

	
中国环境标志产品认证证书	
证书编号: CEC2019ELP00409746	
委托人 广东美的制冷设备有限公司 地址: 佛山市顺德区北滘镇林港路	
生产者 广东美的制冷设备有限公司 地址: 佛山市顺德区北滘镇林港路	
生产企业 广东美的制冷设备有限公司 地址: 佛山市顺德区北滘镇林港路	
认证标准 中华人民共和国环境保护行业标准 HJ2535-2013《环境标志产品技术要求 房间空气调节器》	
认证单元 自由送风型空气调节器	
产品名称、商标/品牌、型号 详见证书附件	
上述产品符合中国环境标志产品认证实施规则 ECC-1073EL-A/0 的要求, 特发此证。	
认证模式: 初始工厂检查+型式检验+获证后的监督 本证书的有效性依据发证机构的监督获得保持, 可通过扫描左下方二维码确认。	
发证日期: 二〇一九年七月十五日	授权机构: 中华人民共和国生态环境部
有效期至: 二〇二〇年十月三十一日	
换证日期: 二〇二〇年七月三十一日	
签发人: 	 
	中环联合(北京)认证中心有限公司 中国·北京·朝阳区育慧南路1号100029 http://www.meeccc.com 本机构已通过全球环境标志国际合作体系(GENICES)评审



美的制冷设备有限公司
认证产品的名称、名称、型号规格表

序号	名称	室外机型号	室内机型号	商标
1	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X424	KFR-72L/BP3DN8Y-YB100(1)	美的 Midea (第15713573号)
2	变频分体式落地式空调器	KFR-35W/BP3N8-X426	KFR-35G/BP3DN8Y-KW200(1)	美的 Midea (第15713573号)
3	变频分体式落地式空调器	KFR-51W/BP3N8-X425	KFR-51L/BP3DN8Y-YB300(1)	美的 Midea (第15713573号)
4	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X426	KFR-72L/BP3DN8Y-YB300(1)	美的 Midea (第15713573号)
5	变频分体式落地式空调器	KFR-51W/BP3N8-R22	KFR-51L/BP3DN8Y-KH(1)	美的 Midea (第15713573号)
6	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X421	KFR-72L/BP3DN8Y-KH(1)	美的 Midea (第15713573号)
7	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X428	KFR-72L/BP3DN8Y-DF100(1)	美的 Midea (第15713573号)
8	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X428	KFR-72L/BP3DN8Y-DF200(1)	美的 Midea (第15713573号)
9	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-YA102(1)	美的 Midea (第15713573号)
10	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-SN100(1)	美的 Midea (第15713573号)
11	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-GM100(1)	美的 Midea (第15713573号)
12	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-CA101(1)	美的 Midea (第15713573号)
13	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-CA100(1)	美的 Midea (第15713573号)
14	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B57	KFR-26G/BP3DN8Y-VP200(1)	美的 Midea (第15713573号)
15	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B63	KFR-26G/BP3DN8Y-YC200(1)	美的 Midea (第15713573号)
16	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B57	KFR-26G/N8MCA1	美的 Midea (第15713573号)

此证书附件与编号为 CEC2019ELP00409746 的中国环境标志认证产品证书同时使用方为有效

签发人:



中环联合(北京)认证中心有限公司
中国·北京·朝阳区育慧南路1号100029
<http://www.mecccc.com>

本机构已通过全球环境标志国际合作体系(GENICES)评审





美的制冷设备有限公司

认证产品的商标、名称、型号规格表

68	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-XA7	KFR-72L/N8MZA1	美的 Midea (第15713573号)
69	变频分体壁挂式空调器	KFR-26W/BP3N8-XA6	KFR-26G/BP3DN8Y-ET100(2)	美的 Midea (第15713573号)
70	变频分体壁挂式空调器	KFR-35W/BP3N8-XA62	KFR-35G/BP3DN8Y-KW100(1)	美的 Midea (第15713573号)
71	变频分体壁挂式空调器	KFR-35G/BP3N8-XA1-B50	KFR-35G/BP3DN1Y-JK100(2)	美的 Midea (第15713573号)
72	变频分体壁挂式空调器	KFR-26W/BP3N1-B50	KFR-26G/BP3DN1Y-JK100(2)	美的 Midea (第15713573号)
73	变频分体壁挂式空调器	KFR-50W/BP3N1-B50	KFR-50G/BP3DN1Y-JK100(2)	美的 Midea (第15713573号)
74	变频分体壁挂式空调器	KFR-26W/BP3N8-B67	KFR-26G/BP3DN8Y-PC401(1)	美的 Midea (第15713573号)
75	变频分体壁挂式空调器	KFR-35W/BP3N8-B67	KFR-35G/BP3DN8Y-PC401(1)	美的 Midea (第15713573号)
76	变频分体壁挂式空调器	KFR-32W/BP3N8-B67	KFR-32G/BP3DN8Y-PC401(1)	美的 Midea (第15713573号)
77	变频分体壁挂式空调器	KFR-50W/BP3N8-B02	KFR-50G/BP3DN8Y-PC401(2)	美的 Midea (第15713573号)
78	变频分体壁挂式空调器	KFR-72W/BP3N8-XA31	KFR-72G/BP3DN8Y-DA401(1)	美的 Midea (第15713573号)
79	变频分体嵌入式空调器	KFR-120W/BP2SN8-E01	KFR-120Q/BP2SDN8Y-D(2)	美的 Midea (第15713573号)
80	变频分体嵌入式空调器	KFR-51W/BP3N8-B29	KFR-51Q/BP3DN8Y-D(2)	美的 Midea (第15713573号)
81	变频分体嵌入式空调器	KFR-72W/BP3N8-XA32	KFR-72Q/BP3DN8Y-D(2)	美的 Midea (第15713573号)
82	变频分体嵌入式空调器	KFR-72W/BP3SN8-D02	KFR-72Q/BP3SDN8Y-D(2)	美的 Midea (第15713573号)
83	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3SN1-D01	KFR-72L/BP3SDN1Y-JK100(1)	美的 Midea (第15713573号)
84	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3SN8-D01	KFR-72L/BP3SDN8Y-YA401(1)	美的 Midea (第15713573号)

此证书附件与编号为CEC2019ELP00409746的中国环境标志认证产品证书同时使用方为有效

签发人:



中环联合(北京)认证中心有限公司

中国·北京·朝阳区育慧南路1号100029

<http://www.mecccc.com>

本机构已通过全球环境标志国际合作体系(GENICES)评审



8.2 2匹柜机

3C证书

200



中国国家强制性产品认证证书

证书编号: 2020010703301963 发证日期: 2021年07月27日
有效期至: 2025年06月11日

认证委托人名称及注册地址	广东美的制冷设备有限公司 佛山市顺德区北涌镇林港路
产品生产者名称及注册地址	广东美的制冷设备有限公司 佛山市顺德区北涌镇林港路
生产企业名称及生产地址	广东美的制冷设备有限公司 佛山市顺德区北涌镇林港路
产品名称和系列、规格、型号	变频分体落地式空调器 KFR-51LW/BP3DN8Y-YA401(1), KFR-51LW/BDN8Y-YA401(1)A, 220V ~ 50Hz R32
产品标准和 技术要求	GB 17625.1-2012; GB 4343.1-2018; GB 4706.1-2005; GB 4706.32-2012

上述产品符合 CNCA-C07-01: 2017 认证规则的要求, 特发此证。
证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。
本证书为变更证书, 证书首次颁发日期: 2020年06月11日
经中国合格评定国家认可委员会认可 CNAS C001-P

可通过扫描下方二维码或登录国家认监委网站 (www.cnca.gov.cn) 查验证书信息



签发: 谢肇煦



中国质量认证中心



<http://www.cqc.com.cn> 中国·北京·南四环西路188号9区 100070 电话: +86 10 83886666

Q 2862089

节能证书

128



中国节能产品认证证书

证书编号: CQC20701250529

申请人名称及地址: 广东美的制冷设备有限公司
佛山市顺德区北滘镇林港路

品 牌: 美的

制造商名称及地址: 广东美的制冷设备有限公司
佛山市顺德区北滘镇林港路

生产企业名称及地址: 广东美的制冷设备有限公司
佛山市顺德区北滘镇林港路

产 品 名 称: 变频分体落地式空调器

系 列/规 格/型 号: KFR-51LW/BP3DN8Y-YA401(1)

认 证 模 式: 产品检验+初始工厂检查+获证后监督

产品标准/技术要求: GB 21455-2019

上述产品符合 CQC31-439121-2013 认证规则的要求, 特此发证。

证 书 有 效 期: 2020 年 06 月 08 日 至 2025 年 06 月 08 日

证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。



主任:

陆梅



中国质量认证中心

<http://www.cqc.com.cn>

中国·北京·南四环西路188号9区 100070

电话: +86 10 83886666

JC 0171169

环境证书


中国环境标志产品认证证书
证书编号: CEC2019ELP00409746

委托人
广东美的制冷设备有限公司
地址: 佛山市顺德区北滘镇林港路

生产者
广东美的制冷设备有限公司
地址: 佛山市顺德区北滘镇林港路

生产企业
广东美的制冷设备有限公司
地址: 佛山市顺德区北滘镇林港路

认证标准
中华人民共和国环境保护行业标准
HJ2535-2013《环境标志产品技术要求 房间空气调节器》

认证单元
自由送风型空气调节器

产品名称、商标/品牌、型号
详见证书附件

上述产品符合中国环境标志产品认证实施规则 ECC-1073EL-A/0 的要求, 特发此证。

认证模式: 初始工厂检查+型式检验+获证后的监督
本证书的有效性依据发证机构的监督获得保持, 可通过扫描左下方二维码确认。

发证日期: 二〇一九年七月二十五日
有效期至: 二〇二〇年十月三十一日
换证日期: 二〇二〇年七月三十一日

授权机构: 中华人民共和国生态环境部

签发人: 

中环联合(北京)认证中心有限公司
中国·北京·朝阳区育慧南路1号100029
<http://www.meecec.com>
本机构已通过全球环境标志国际合作体系(GENICES)评审


GEN Member





美的制冷设备有限公司

认证产品的名称、名称、型号规格表

序号	名称	室外机型号	室内机型号	商标
1	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X424	KFR-72L/BP3DN8Y-YB100(1)	美的 Midea (第15713573号)
2	变频分体式落地式空调器	KFR-35W/BP3N8-X426	KFR-35G/BP3DN8Y-KW200(1)	美的 Midea (第15713573号)
3	变频分体式落地式空调器	KFR-51L/BP3N8-X425	KFR-51L/BP3DN8Y-YB300(1)	美的 Midea (第15713573号)
4	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X426	KFR-72L/BP3DN8Y-YB300(1)	美的 Midea (第15713573号)
5	变频分体式落地式空调器	KFR-51W/BP3N8-R22	KFR-51L/BP3DN8Y-KH(1)	美的 Midea (第15713573号)
6	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X421	KFR-72L/BP3DN8Y-KH(1)	美的 Midea (第15713573号)
7	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X428	KFR-72L/BP3DN8Y-DF100(1)	美的 Midea (第15713573号)
8	变频分体式落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X428	KFR-72L/BP3DN8Y-DF200(1)	美的 Midea (第15713573号)
9	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-YA102(1)	美的 Midea (第15713573号)
10	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-SN100(1)	美的 Midea (第15713573号)
11	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-GM100(1)	美的 Midea (第15713573号)
12	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-CA101(1)	美的 Midea (第15713573号)
13	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B51	KFR-26G/BP3DN8Y-CA100(1)	美的 Midea (第15713573号)
14	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B57	KFR-26G/BP3DN8Y-VP200(1)	美的 Midea (第15713573号)
15	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B63	KFR-26G/BP3DN8Y-YC200(1)	美的 Midea (第15713573号)
16	变频分体式挂壁式空调器	KFR-26W/BP3N8-B57	KFR-26G/N8MCA1	美的 Midea (第15713573号)

此证书附件与编号为 CEC2019ELP00409746 的中国环境标志认证产品证书同时使用方为有效

签发人:



中环联合(北京)认证中心有限公司

中国·北京·朝阳区育慧南路1号100029

<http://www.mecccc.com>

本机构已通过全球环境标志国际合作体系(GENICES)评审





美的制冷设备有限公司

认证产品的名称、名称、型号规格表

85	变频分体落地式空调器	KFR-51W/BP3N8-B17	KFR-51L/BP3DN8Y-YA401(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
86	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X416	KFR-72L/BP3DN8Y-YA401(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
87	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X433	KFR-72L/BP3DN1Y-JK100(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
88	变频分体挂壁式空调器	KFR-26G/BP3N8-B57	KFR-26G/N8XHA1	美的 Midea (第 15713573 号)
89	变频分体挂壁式空调器	KFR-26G/BP3N8-B57	KFR-26G/N8ZHB1	美的 Midea (第 15713573 号)
90	变频分体挂壁式空调器	KFR-26G/BP3N8-B57	KFR-26G/N8VHC1	美的 Midea (第 15713573 号)
91	变频分体挂壁式空调器	KFR-26G/BP3N8-B50	KFR-26G/BP3DN8Y-VT100(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
92	变频分体挂壁式空调器	KFR-35W/BP3N8-B50	KFR-35G/BP3DN8Y-VT100(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
93	变频分体落地式空调器	KFR-51W/BP3N8-B18	KFR-51L/N8MHA1	美的 Midea (第 15713573 号)
94	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X415	KFR-72L/BP3DN8Y-TP200(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
95	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X415	KFR-72L/BP3DN8Y-YK200(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
96	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X415	KFR-72L/BP3DN8Y-TP100(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
97	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X415	KFR-72L/BP3DN8Y-YK100(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
98	变频分体落地式空调器	KFR-51W/BP3N8-B17	KFR-51L/BP3DN8Y-TP200(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
99	变频分体落地式空调器	KFR-51W/BP3N8-B17	KFR-51L/BP3DN8Y-YK200(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
100	变频分体落地式空调器	KFR-51W/BP3N8-B17	KFR-51L/BP3DN8Y-YK100(1)	美的 Midea (第 15713573 号)
101	变频分体落地式空调器	KFR-72W/BP3N8-X430	KFR-72L/BP3DN8Y-KW200(1)	美的 Midea (第 15713573 号)

此证书附件与编号为 CEC2019ELP00409746 的中国环境标志认证产品证书同时使用方为有效

签发人:



中环联合(北京)认证中心有限公司

中国·北京·朝阳区育慧南路1号100029

<http://www.mecccc.com>

本机构已通过全球环境标志国际合作体系(GENICES)评审



8.3制造商的实力证明文件

生产厂商出具的技术参数证明函

致：濮阳经济技术开发区教育局

根据贵方发布的项目编号：濮开采-2022-31，项目名称：濮阳经济技术开发区学校配套装备项目（第五标包），我方广东美的制冷设备有限公司承诺并特此向贵方证明：

我方作为濮阳经济技术开发区学校配套装备项目（第五标包）相关设备的生产厂商，由我方已经提供的设备，详细技术技术参数证明函如下：

序 号	货物名称	型号	技术参数
1	大 1.5 匹 挂机	KFR-35GW/BP3DN8Y-PC401(1)	APF: 5.27 冷媒：R32 能效等级 一级 制冷量(W): 3510W 制冷功率(W): 750W 制热量(W) 5000W 制热功率(W) 1330W 制热电流(A) 6.2 电辅热功率 950W 室内机噪音 41dB (A) 室内机噪音 51dB (A) 循环风量 (m³/h) 650m³

			APF: 4.74
			冷媒 : R32
			能效等级 一级
			制冷量(W): 5190W
			制冷功率(W): 1270W
			制热量(W) 7220W
			制热功率(W) 1330W
			制热电流(A) 9.2
			电辅热功率 2000W
			室内机噪音 42dB (A)
			室内机噪音 54dB (A)
			循环风量 (m³/h) 1200m³

特此证明。

生产厂商：广东美的制冷设备有限公司

日期：2022年8月4日