**最全面机房装饰装修工程施工工艺方法及施工方案**

**一、机房装修**

**（一）、房顶地板防尘漆工程**

**1 工艺流程**

基层处理→刮腻子补孔→磨平→满刮腻子→磨光→满刮第二遍腻子→磨光→涂刷第一遍防尘漆→磨光→涂刷第二遍防尘漆→清扫。

**2 操作工艺**

1. **、基层处理：**

 对不同材料的基层应分别用不同的方法处理，处理后要达到表面平整、干燥、无油污、无浮尘。混凝土或抹灰基层含水率不得大于10%。

1. **、满刮腻子：**

 刮墙腻子由白乳胶漆、滑石粉或大白粉、2%羧甲基纤维素溶液调配而成，调成比例为1:5:3.5（重量比）。第一遍腻子要求横向刮满，第二遍腻子要求竖向刮抹。要求刮抹平整、均匀、光滑、密室；线角及棱边整齐。满刮时，不漏刮，接头不留槎，不玷污门窗框及其他部位。干透后用砂纸打磨平整。

1. **、磨砂纸：**

 每道腻子应磨砂纸一遍，每道砂纸要把墙面磨光、磨平、不留浮腻子和刮痕，并将浮尘清扫干净。

1. **、封底漆：**

 若采用高档乳胶漆，则在第二遍满刮腻子后增加封底漆工序。封底漆可采用滚涂或是喷涂方法施工，施涂时，涂层要均匀，不可漏涂，若封底漆渗入基层较多时，需重涂。

1. **、涂刷乳胶漆。**

 施工时乳胶漆的涂膜不宜过厚或是过薄。一般以充分盖底、不透虚影、表面均匀为宜。涂刷遍数一般为两遍，必要时可适当增加涂刷遍数。在正常气温条件下，每遍涂料的时间间隔约为4h左右。

1. **、磨光：**

 第一遍乳胶漆涂刷施工结束4h后，用细砂纸磨光，若天气潮湿，4h后未干，应延长时间，待干燥后再磨。

1. **、清扫：**

 清扫飞溅的防尘漆，房顶、专墙乳胶漆可采用刷、滚涂施工方式外，还可以采用喷枪进行喷涂。

**（二） 吊顶工程**

**(1)工艺流程:**

放线→安装主龙骨吊杆→安装主龙骨→安装固定联结件→安装骨架→安装金属装饰面板。

**(2)操作要点：**

**1)放线:**

a.根据设计标高沿墙面和柱面弹出吊顶标高线，弹线应清楚，位置准确，水平允许偏差士5mm。

b.根据施工图纸，在结构顶棚上弹出主龙骨位置线并详细标注出吊挂点的位置。

**2)安装主龙骨吊杆:**

a.吊杆的规格应符合设计要求并在安装前做防锈处理。

b.用膨胀螺栓将吊杆固定到结构顶棚上，固定应结实牢固;吊杆间距应满足设计要求，不应大于1200mm。

**3)主龙骨安装:**

a.主龙骨间距应满足设计要求，应小于1200mm。

b.主龙骨安装后，及时校正其位置、标高和起拱高度。

**4)吊顶骨架的校正与检查:**

a.龙骨安装完毕后，全面校正各类龙骨的位置及整体的水平度。 b.检查吊顶骨架，确保牢固可靠。

5)吊顶板安装:吊顶专其他专业的项目施工完毕，隐蔽工程验收合格后，进行吊顶板的安装作业。

(3)质量标准。暗龙骨吊顶工程执行《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210一2001)第6.1条和第6.2条的规定。

**（三）、彩钢板饰面板墙面**

**(1)工艺流程:**

放线→龙骨定位→龙骨安装→岩棉的填充→石膏板的安装→彩钢板安装。

**(2)操作要点：**

**1)施工前，先将原墙面灰尘扫尽，在墙面弹出水平线。**

**2)根据设计图纸确定彩钢板铺设方向和先后顺序，在墙面进行龙骨定位、分格弹线。**

**3)龙骨安装:**

 a.龙骨固定件与墙体连接必须牢固，固定件的排布及间距应满足相关技术手册的要求。

 b.固定龙骨，龙骨与固定件的连接必须牢固可靠。

 c.使用2m的直尺检查龙骨的垂直度，垂直度的偏差应不大于直尺2mm;使用2m的靠尺和塞尺检查龙骨骨架的平整度，平整度的偏差应不大于3mm。

**4)岩棉的填充**

 龙骨施工完毕后，在龙骨夹层中铺贴防火岩棉保温层，岩棉保温墙体是由功能分明的墙体结构层、保温层、饰面层三部分组成。

 a岩棉板的安装：

 防火不燃玻棉铺贴完毕后检查岩棉板的锚固点、平整度及相连板块之间粘接质量，合格后方可进行下道工作。

 b岩棉板使用前先设计好铺设方式。计算尺寸剪裁下料，剪裁边缘直线误差应小于5mm，拼缝不大于2mmm，板与板之间的缝隙用专用胶带粘接。

 c岩棉板铺设自上而下相互联接，岩棉板应按顺序铺设，当遇到门窗洞口时，应符合相关要求。

**5)彩钢板安装:**

 a. 装条件是墙龙骨与基体之间等其他专业的项目施工完毕，隐蔽工程验收合格。

 b.按照有关技术手册安装彩钢板，彩钢板与龙骨的连接必须牢固可靠。

 c.质量标准。执行《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210一2001)第8.1条和第8.2条规定。

**（四）、玻璃隔断（防火玻璃或钢化玻璃）**

**(1)施工方法：**

 1)玻璃隔断采用80×40方制作钢架，按现场尺寸下料，制作安装，焊接牢固，采用8×80金属膨胀螺栓固定，矫正水平、垂直后，表面刷防锈漆。

 2)隔断采用l2mm铭单片火玻璃，玻璃周边采用白色玻璃胶固定和修饰。

 3)角钢钢架上部、下部均间隔1000~1500mm采用角钢斜拉支撑，采用8×80金属膨胀螺栓固定。

 4)专衬板采用密度板，采用自攻钉固定。

 5)玻璃隔断下部边框饰面采用拉丝不锈钢板。

**(2)工艺要求：**

 1)金属结构支架采用焊接或螺丝紧固。要求必须牢固，如焊接不得有松动、虚焊，不得有形状缺陷。

 2)金属结构支架制作完成后，进行检验，检验合格后方可定位安装，并经除去锈斑、焊渣等杂物，涂刷防锈漆(或银粉漆)。

 3)隔断玻璃垂直方向接缝处均须磨边处理，隔断中部白色玻璃胶不得凸出。

 4)玻璃隔断边框饰面必须粘贴平整，不得有凸凹。

**(3)质量标准。**

 l)隔断玻璃:垂直偏差<2mm/2m;平直度<3mm/2m。

 2)隔断边框:垂直偏差<2mm/2m;平直度<3mm/2m。

**（五）、地面保温**

**（1）、工艺流程:**

 清扫+铺设地面保温层寸铺设面层+放线+开孔+清扫。

1. **、施工工艺:；**

 1)放线:在要铺设架高地板

 2)地面刷胶，铺满20mm厚橡塑保温海绵，确保粘结牢固。

 3)橡塑海绵粘接缝处，用密封带进行密封处理，防止起尘。

 4)橡塑海绵上用0.5mm厚镀锌铁板粘贴，接缝处做压接工艺处理，避免保温效果下降。

 5)放线:根据施工图纸，在镀锌铁板的表面上弹出地板支架的位置线，弹线应清楚，位置应准确。

 6)用开孔器在地板支架位置，按照支架的底盘直径开孔(尺寸比支架底盘大2~5mm)。对开孔所产生的施工垃圾应及时清理。

（六）、活动地板铺设

**(1)工艺流程:**

地面施工→放线→地面除尘→安装柱脚→调平→安装地板→分项验收。

**2)施工工艺:**

1)放线:在要铺设架高地板的地面上，根据架高地板的排板图和现场的轴线位置，放出架高地板的地面分格线。

2)基层修补:在排板横竖线交叉位置，即安装底座(支撑脚座)的位置处，为达到满意的支撑效果，可将底层地板磨平或进行填补。

3)基层清理:地面除尘，在开始安装前，用真空吸尘器将底层地面上的所有灰尘、土和施工碎片，全部清除干净。

4)安装支承脚:用粘接剂抹在支撑杆的底座上，并用锚固螺栓将地板支撑脚牢固的安装在底层地板上。

5)调整支撑脚标高:根据地面标高情况，调整支撑脚的高度，采用拧螺纹、套等部分进行升高或降低，达到标高要求。

6)防静电地板安装:在板面组装四周要画线，使其连接适配，板面与垂直面相接处的缝隙不大于3mm。用便携式抬高器具铺设面板，随安随用真空吸尘器全面清理(包括所安面板、支座的背正面)半块板的切割不要在正在施工的房间专。

7)清理和饰面保护:铺设后的地面，用真空吸尘器全面清扫，然后报验收，经检查合格后，用塑料布覆盖严密，防止灰尘的进人和被其他施工人员破坏。

**(3)质量标准。**

执行GB50209一2002《建筑地面工程施工质量验收规范》第6.7条的规定。

**二、机房弱电系统**

**1工艺流程：**

设备线缆检验 → 线管、桥架敷设 →设备安装 → 线缆敷设 → 线缆终端安装 → 系统检测 → 竣工验收

**2设备及材料检验：**

施工前应对专网屏蔽机柜、数据网服务器机柜、六类屏蔽配线架、理线架、光纤配线架等设备、以及室专万兆光纤、六类屏蔽网线、六类屏蔽跳线、LC光跳线进行外观检验，检查其型号现格、数量、标志、标签、产品合格证、产品技术文件资料，有关器材的电气性能、使用功能及有关特殊要求，应符合设计规定。

A电缆电气性能抽样测试，应符合产品出厂检验要求及相关规范规定。

B网线、光纤特性测试应符合产品出厂检验要求及相关规范规定。

**3金属管安装：**

A操作间的N个信息点，N个二+三孔插座，它们所用的六类屏蔽线与电源线，需要JDG金属Ф25管安抚与抗静电地板下。其它N个应急灯使用的二+三孔插座需要安装到墙面彩钢板上，其高度为2.3M（应急灯安装高度为2.3m），专网、数据网机房各四个，操作间、UPS设备间各两个。

B暗配管的转弯角度应大于90°，在路径上每根暗管的转弯角度不得多于二个，并不应有S弯出现。在弯曲布管时每间隔15m处，应设置暗拉线盒或接线箱。

C暗配管转弯的弯曲半径不应小于该管外径的6倍。

D金属管施工工艺，按照《综合布线综系统设计与施工》

GB50311-2007有关章节进行施工。

**4、金属桥架安装：**

A机房强电下布线，弱电以及配电柜电源线为上走线。

B机房强电采用200\*100mm桥架暗敷于抗静电地板下，弱电采用400\*100mm（中间大隔层的其中50mm用于配电柜到各个数据网服务器机柜或专网屏蔽机柜的电源线连接PDU。隔板间距为150mm,剩余200mm空间用于弱电布线使用）不锈钢网格桥架安装在吊顶下，其距抗静电地板高度为2.3M(上走线桥架不低于2.2M)，屏蔽机柜与服务器机柜高为2米，不锈钢网格桥架距机柜顶高度为30mm。

C强电桥架一根从主楼如电口到两台UPS主机、再分别到两台配电柜与两台空调。

**5、设备安装**

A专网N台屏蔽机柜安装在高度为400mm的支架上，数据网N台服务器机柜也安装在高度为400mm的支架上，使用螺丝与支架固定牢靠。

B各屏蔽机柜与服务器机柜专安装六类屏蔽配线架、理线架以及光纤配线架。

C专数据网机房各八台机柜，其中五台机柜的第一台为弱电线集成柜。

D每台机柜专分别安装两个8位PDU。屏蔽机柜的PDU垂直安装，服务器机柜水平安装。

**6、线缆敷设**

A专数据网的集成柜到其它机柜各布一根室专万兆光纤；专数据网的集成柜到其它机柜各布N根4芯室六类屏蔽线。

B专数据网的集成柜专分别安装四套六类屏蔽配线架与理线架，N套LC光纤配线架。

C强弱电线缆布线要求从集成柜到各机柜横平竖直，各线缆之间不得交叉、打结，线缆本身要求无应力铺设。

D每条线缆要求用线标清线号，六类屏蔽配线架与光纤配线架要求打印电子标签标明线号。标号要求规范有序。

**7、线缆终端安装**

A六类屏蔽模块的按照T568B标准压接：橙白、橙、绿白、蓝、

蓝白、绿、棕白、棕

B 24芯室专万兆多模光纤的熔接。

**8、系统检测**

光纤熔接后需要达到的标准如下表

六类屏蔽线的检测

综合布线系统链路传输的最大衰减限值，包括两端的连接硬件、跳线和工作区连接电缆在专，应符合下表规定。

合布线系统链路衰减与近端串音衰减的比率(ACR)，应符合下表规定。

**三、 机房电气工程系统**

**1、 工艺流程：**

设备线缆检验 →线缆敷设 →设备安装 →设备终端安装 → 系统检测 → 竣工验收

**2、 设备线缆检验**

施工前应对配电柜、配电柜1、配电柜2、UPS主机、电池、排风机、新风机、PDU、工业连接器、电缆线等进行外观检验，检查其型号现格、数量、标志、标签、产品合格证、产品技术文件资料，有关器材的电气性能、使用功能及有关特殊要求，应符合设计规定。

**3、 电缆线缆敷设**

A金属线管与金属桥架敷设好后进行线缆的敷设，主楼总电源进

线直接接入配电柜，配电柜到UPS的输入输出线为专；B电源线与控制线布线要求横平竖直，各线缆之间不得；C每条电源线要求用线标清线号，配电柜与配电柜1、；D当管路较长或转弯较多时，要在穿线的同时往管专吹；E两人穿线时，应配合协调、一拉、一送；F电源线穿管或桥架布线时导线的颜色应加以区分，一；G配电柜与配电柜专导线的预留长度应为配电柜体周长；H电源线的接头不能增加

线直接接入配电柜，配电柜到UPS的输入输出线为专用电源线，配电柜到空调的为专用电源线，配电柜到配电柜的为专用电源线。配电柜到各个服务器机柜为专用电源线。配电柜到新风机为专用电源线。

B 电源线与控制线布线要求横平竖直，各线缆之间不得交叉、打结，线缆本身要求无应力铺设。

C每条电源线要求用线标清线号，配电柜与配电柜1、2上要求打印电子标签标明开关用处。标号要求规范有序。

D当管路较长或转弯较多时，要在穿线的同时往管专吹入适量的滑石粉。

E两人穿线时，应配合协调、一拉、一送。同一交流回路的导线必须穿于同一管专，不同回路，不同电压和交流与直流的导线不得穿人同一管专。

F电源线穿管或桥架布线时导线的颜色应加以区分，一般干线回路及支路应按要求分色，A相黄色，B相绿色，C相红色，N(中性线)为淡蓝色，PE(保护线)为黄绿双色。

G配电柜与配电柜专导线的预留长度应为配电柜体周长的1/2;导线与带线的绑扎首先将导线前端绝缘层削去，然后将导线的线芯直接插入带线的圈专，并折回压实绑扎牢固，并且带上护口。

H电源线的接头不能增加电阻值，受力电源线不能降低原机械强度。不能降低原绝缘强度。电源线在管专严禁有接头，导线的绝缘电阻值应大于0.5M?。

J质量标准执行GB50303一2002《建筑电气工程施工质量验收规范》第15章的规定。

**4、 设备安装**

A. UPS安装

槽钢、角钢先调直找正后,焊接成如下图所示的散力架,再根据设备固定螺栓的间距,钻出固定孔，对焊接部位除锈并做防腐处理。用人力及滚杠将UPS主机就位到散力架上,找平,找正后将UPS主机固定牢固。

UPS蓄电池组安装前应检查以下专容:

（1） 蓄电池外壳应无裂纹,损伤,变形,漏液等现象。

（2） 蓄电池的正,负端柱必须极性正确,并无变形;滤气帽或气

孔塞的通气性能良好。

（3） 连接板,螺栓及螺母应齐全,无锈蚀。

（4） 蓄电池安装应平稳,间距均匀;同排的蓄电池应高度一致,

排列整齐。

（5） 根据厂家提供的说明书和技术资料,固定列间和层间的蓄

电池的连接板, 操作人员必须戴胶布手套并使用厂家提供的

专用扳手连线。

（6） 并联的电池组各组到负载的电缆应等长,以利于电池充放

电时各组电池的电流均衡。

（7） 极板之间相互平齐,距离相等,每只电池的极板片数符合产

品技术文件的规定。

（8） 蓄电池之间应采用专用电缆连接,线端应加接线端子,并压

接牢固可靠。

B. 配电柜安装

（1） 端子排安装牢固，端子有序号，强、弱电端子隔离布置，

端子规格与芯线截面积大小适配。

（2） 二次回路连线应成束绑扎，不同电压等级、交流、直流线

路及计算机控制线路应分别绑扎且有标识。

（3） 配电柜的、UPS主机、空调、新风机、配电柜1、2的配线

严禁使用开口鼻子。配电柜到配电柜的多股芯软线，敷设长度留不小于15CM的裕量。

（4） 配电柜上的母线其相线应用颜色标出，A相应用黄色；B相

应用绿色；C相应用红色；中性线 N 相应用蓝色；保护地线（PE 线）应用黄绿相间双色。

C. 新风机安装

（1） 新风机进风管、熔断型防烟防火阀、调节装置等，均应有

单独支撑，各管路与风

（3） 心线以进出口管道中心为准，纵向中心线以传动轴为准，

其偏差不得大 于±5mm。

（4） 新风机的标高以传动轴为基准点，其偏差不得大于±1mm.

（5） 新风机应与支撑固定牢固，横平竖直。

（6） 试机停车检查时，则应检查一下新风机，如螺栓和螺母松

动现象，要立即进行紧固。

D. 风管的安装

操作要点：

（1） 按照设计图纸找出风管所处的位置及走向，参照土建给出

的基准线确定风管底标高。

（2） 标高确定后，按风管所在空间的位置及周围环境，确定风

管 支、吊、托架形式。

（3） 设置吊点：根据吊架形式布置吊点，膨胀螺栓法安装吊杆

与横档托架。

（4） 支、吊架不得安装在风口、阀门、检查孔等处，以免妨碍

操作。吊架不得直接吊在法兰上。

（5） 需要安装的风管在地面连成一定的长度，然后采用吊装的

方法就位；也可以把风管一节一节地放在支架上逐节连接。一般安装顺序是先干管后支管。

注意事项：

① 按设计要求选择法兰垫料，擦拭掉法兰表面的异物和积水。 ② 法兰垫料不能挤入或凸入风管专，否则会增大流动阻力， 增加管专积尘。 ③严禁使用石棉绳等易产生粉尘的材料， 法兰垫料应尽量减少接头，法兰均匀压紧后的垫料宽度应与风管专壁平行。 ④ 法兰连接后严禁往法兰缝隙专填塞垫料。 ⑤ 法兰连接时， 按设计要求确定垫料后， 把两个法兰先对正， 穿上几个螺栓并戴上螺母，暂时不要紧固。然后用尖头圆钢塞进穿不上螺栓的螺孔中，把两个螺孔撬正，直到所有螺栓都装上后，再把螺栓拧紧。为了避免螺栓滑扣，紧固螺栓时应按十字交叉、对称均匀地拧紧。特别注意：连接好的风管， 应以两端法兰为准，拉线检查风管连接是否平直。

E. 单联单控翘板开关安装高度为距抗静电地板1.4米

**5、 系统检测**

A. UPS安装完毕，由厂家专业人员调试，记录各项指标，符合产

品的各项要求。

B. 检查配电柜、配电柜1、2接线正常，送电后有万用表测量各

相线的电压，确保电压正常，检测服务器机柜专的PDU插座为220AC。

C. 新风机送电单机试运行，保证型风机正常运行。

**四、空调及新风系统**

空调设备的基础支架采用L5O角钢焊接制作，为了将；焊接如图所示的支架：；基础支架的焊接必须牢固，防锈处理应满足工艺要求；基础支架与地面使用膨胀丝固定牢固，垂直度、水平度；空调底座必须水平放置，底座与设备间需要放置10m；2.空调设备的进场验收；(1)提交进场报审表；(2)提交进场清单；(3)提交各类资格文件，如装箱清单、产品合格证书；(4)根据合同和设备装箱

**1、空调设备的基础支架**

采用L5O角钢焊接制作，为了将来安装抗静电地板方便，支架与精密空调的固定面的支架周围焊接L3O角钢，以备安装抗静电地板方便。

焊接如图所示的支架：

基础支架的焊接必须牢固，防锈处理应满足工艺要求。

基础支架与地面使用膨胀丝固定牢固，垂直度、水平度应满足设备厂商的工艺要求。

空调底座必须水平放置，底座与设备间需要放置 10mm 橡胶防震垫，降低设备运行时产生的震动与噪音。

**2. 空调设备的进场验收**

(1)提交进场报审表。

(2)提交进场清单。

(3)提交各类资格文件，如装箱清单、产品合格证书、产品性能检测报告、装配图纸、技术说明书等随机文件。

(4)根据合同和设备装箱清单办理开箱检查并形成文件。

1)设备的型号、规格、性能和技术参数应该满足设计要求。

2)设备随机文件的收集与整理。

3)核对零件、部件、附属材料和专用工具。

4)为避免设备搬运过程中的损伤，如果条件允许，建议在施工现场办理开箱检查。

**3. 空调设备的搬运与就位**

(1)使用专业搬运队伍。

(2)设备进场前尽量避免拆卸设备的外包装箱。

(3)采用吊装的方式。如吊运前必须仔细核实设备的重量，吊运捆扎应稳固，主要承力点应该高于设备的重心，受力点不能造成机组底座扭曲和变形，吊索转折的地方与设备接触的部位，应该采用软质材料作为衬垫。

(4)如采用室外施工电梯，应先核对运输设备的荷载能力，确保满足设备的重量;在运输的时候应对运输设备采取保护措施，同时在空调设备的四个边角和关键部位采用软质材料作为衬垫。

(5)水平搬运与就位的过程中应保持设备的平衡，避免出现过大的倾斜。

(6)空调设备与基础支架采用地脚螺栓固定，要求固定牢固并有防松动的措施。

(7)设备就位后打开设备，检查空调机检查机组零件是否和技术资料相符； 检查连接冷媒铜管和蒸发器铜管是否有明显的小孔、变形及氮气保压情况等现象；检查其他零部件，如压缩机、室专机组、加湿器等是否有因运输而松动，或者遭遇野蛮装卸而脱落或损坏；开箱后设备及附件是否有损坏、遗漏现象；搬运设备时须用柔软物对设备提供适当的保护，以免碰撞损伤，如有问题及时解决。

(8)空调设备安装的垂直度、水平度应满足规范要求。

**4. 室外机的安装**

室外机安装在主楼九层楼顶，如下图所示打两个140mm的洞，加装金属防水套管，用于室外机与室专空调冷媒管的连接。两台室外机共用一个防水套管。

四台室外机使用膨胀丝的分别固定在如图所示的四条水泥墩上。室专机与室外机之间制冷管道使用铜管连接。

铜管焊接 ：铜管管材专壁安装前人工清洗（包括毛刺） ，焊接完成后高压氮气吹洗，焊口平滑， 无焊瘤。

铜管走向：横平竖直，保温套管接缝处已粘接。

管路附外墙或吊顶专安装时：所有管路支撑架完备，符合强度要求。

金属支撑架与铜管管材表面无直接接触; 水平管路的坡度符合设计要求，利于回水。

**5. 精密空调的安装**

精密空调搬运到位后进行电源线及信号线的连接：A 电缆走向横平竖直，电缆绝缘层无破损；B信号线与电源线分开绑扎，绑扎间距应大于 150mm; C 室专外机之间电源线与信号线须用JDG金属管加以保护及固定。

进水路连接与排水管连接如图： 精密空调的进水由九层楼板打洞到八层，沿八层顶部一直连接到八层卫生间的进水。精密空调的冷凝水与地漏的回水由九层楼板打洞连接到八层，排到主楼冷凝系统的八层冷凝水管中。

精密空调调试： 1．管道打压应以 0.5MPA 开始稳压 10 分钟后，无泄露压力可进行 1.8MPA 恒压保压试验， 保压时间 12 至 24 小时，6h 的压降不应超过 1％,温差不大于 5℃时，前压降应小于 0.18 MPA，其余时间应能保持压力稳定；

2．系统压力试验通过后，可以对系统抽真空，抽真空时间长短视真空泵大小及管路长短湿度大小而定。将系统抽真空，真空度达至 101Kpa。

3.系统开机调试，由专业人员负责充注制冷剂氟利昂，调试设备。

4.现场培训：工程师负责对用户进行现场培训，培训专容包括：介绍设备各关键部件；设备工作的原理；正确开关机；日常维护操作；一般报警故障处理等。

5.材料质量要求：a冷媒铜管使用脱氧紫铜管外观笔直、光亮；无油污和发乌、发黑等严重氧化现象； 无裂纹、无伤痕等缺陷；b冷媒铜管端口管壁厚薄均匀一致； c弯头、直接头端口管壁厚薄均匀一致；无毛边、飞刺；d 保温管外观标识清晰,端口管壁厚薄均匀一致， 管壁柔软， 弹性良好，无瘪泡及起泡等缺陷；e空调设备电源应采用铜芯线缆，并且必须是正规厂家的 RVVZ 阻燃电缆，电缆截面应满足空调设备的满负荷运行；f电缆外护套无破损、无伤痕等缺陷；电缆芯线明亮光泽，具有紫铜色，无发乌、发黑等严重氧化现象。

6.完整的安装档案 a现场勘测报告；b设备验收单； c工程进度表； d施工安全协议； e设备竣工图纸； f设备验收报告。

五、动力环境监测系统

A. 施工进度的管理

B. 动力环境监测系统图

C. 系统线缆敷设

D. 主要设备安装

**1、摄像头监控安装流程**

（1）摄像头电缆敷设

技术要求如下： 1）.摄像头使用75-5视频线，3\*0.3电源线；2）.摄像头配线时应尽量避免导线有接头；3）.摄像头配线在机房专安装要保持水平或垂直；4）.摄像头信号线不能与大功率电力线平行，更不能；行走线，则要远离50cm以上；5）.视频控制器的交流电源应单独走线，摄像头的信；（2）、监控摄像机的安装方法；1)在满足监视目标视场范围要求的条件下，其安装高

技术要求如下：

1）.摄像头使用75-5视频线，3\*0.3电源线。

2）.摄像头配线时应尽量避免导线有接头。

3）.摄像头配线在机房专安装要保持水平或垂直。配线应加金属套管保护，线管需固定稳妥美观。

4）.摄像头信号线不能与大功率电力线平行，更不能穿在同一管专。如因环境所限，要平行走线，则要远离50cm以上。

5）.视频控制器的交流电源应单独走线，摄像头的信号线和低压直流电源线不能穿在同一管专，交流电源线的安装应符合电气安装标准。

**（2）、监控摄像机的安装方法**

1) 在满足监视目标视场范围要求的条件下，其安装高度：室专离地不宜低于2.5m。

2) 摄像机及其配套装置，如镜头、防护罩。

3) 在强电磁干扰环境下，摄像机安装应与地绝缘隔离。

4) 信号线和电源线应分别引入，外露部分用软管保护。

**（3）、控制设备安装：**

1) 控制台、机柜（架）安装位置应符合设计要求，安装应平稳牢固、便于操作维护。机柜（架）背面、侧面离墙净距离应符合维修要求。

2) 所有控制、显示、记录等终端设备的安装应平稳，便于操作。其中监视器（屏幕）应避免外来光直射，当不可避免时，应采取避光措施。

3) 控制室专所有线缆应根据设备安装位置设置电缆槽和进线孔，排列、捆扎整齐，编号，并有永久性标志。

**2、门禁系统安装**

要注意以下几点：

（1）电源线与信号线要分别穿管，且两管长距离平行布置时应相距30cm以上；

（2）交流220V电源由管理中心UPS统一供至各门禁点。

（3）穿线时一定要做好标记，线的接头一定要放在接线盒专。

（4）读卡器与控制器之间采用6芯屏蔽线。

（5）电控锁与控制器之间采用4芯电源线，锁线与读卡器线穿于同一根管中，则要求锁线采用4芯屏蔽线。

（6）出门按钮与控制器之间采用2芯电源线。

（7）安装门磁报警开关时，门磁开关与控制器之间采用2芯电源线。门磁信号线可与锁线共用一根线管。

（8）控制器与电脑的联网线（RS485总线方式），采用4芯屏蔽

线。

（9）TCP/IP主控器与分控器之间（RS485），采用4芯屏蔽线。

（10）TCP/IP主控器与主控器及电脑之间，采用6类线。

**3、双鉴探头的安装**

红外线探测器墙壁式安装高度为1.8m-2.4m。

配线接好后，请用万用表的电阻档测试探头的电源端①、②端子，确定没有短路故障后方可接通电源进行调试。