

***大酒楼中央空调工程

施 工 方 案

二零零五年九月

一、工程概况：

本酒楼地处北京市***县，使用功能为餐厅。酒楼地上共 4 层，建筑面积 6400 平方米，地上 4 层中央空调改造，一层银行不包括在内，空调总面积为 5100 平方米。

二、空调水系统

2.2.1 材料要求

2.2.1.1 各种设备、管材、钢材、管件及其他附属部件等，在进场使用前必须做认真检查，应符合设计及规范要求，并有产品出厂合格证或相关部门质量鉴定书。

2.2.1.2 各种管材应符合设计规定压力要求，管壁薄厚均匀，内外光滑整洁，不得有砂眼、裂纹、毛刺、弯曲、锈蚀等现象。

2.2.1.3 各种连接管件不得有砂眼、裂纹、偏扣、乱扣和角度不准现象。

2.2.1.4 各种阀门外表面应无损伤，阀体严密性好，阀杆不得扭曲，安装前应按设计和施工规范规定进行强度和严密性试验。

2.2.1.5 各种填充材料、焊条等重要辅材质量必须符合设计及施工规范要求。

2.2.1.6 保温材料应符合设计参数要求和消防防火规范要求，产品出厂合格证或质量鉴定文件应齐全。

2.2.2 管材的选用及连接方式

2.2.2.1 本工程按设计要求：本工程按设计要求：空调水管，管道公称直径小于 65mm 的管道采用焊接钢管；DN 大于等于 65mm 的管道全部采用无缝钢管；冷凝水管采用镀锌钢管。

2.2.2.2 所有设备与管道的连接均需采用可拆卸式连接方式。管道公称直径小于等于 40mm 的镀锌钢管采用丝扣连接；DN 大于等于 50mm 的管道采用焊接连接；管道与阀门的连接按阀门接口形式用丝扣或法兰连接。当无缝钢管或螺旋电焊钢管与镀锌钢管连接时，通过焊接管箍过渡成丝扣连接。

2.2.3 管道预制加工

2.2.3.1 管道切割

(1) 管道断管宜采用机械方法切割；断管后，应将断面的管膜、毛刺清理干净。

2.2.3.3 管道焊接连接

(1) 管道焊缝位置应符合下列规定：①直管段上两对接焊口间的距离，应大于管道公称直径、且不应小于 150mm；②焊缝距离弯管（不包括压制、热推或中频弯管）起弯点不得小于 100mm，且不得小于管子外径；③不得在管道焊缝及其边缘上开孔。

(2) 管道坡口加工宜采用机械方法，并应对坡口进行清理。管道坡口采用“V”型形式，具体尺寸如下：

名称尺寸 C0~2mm P0~2mm T3~9mm α 65° ~75°

(3) 管子焊缝对接时，不得强行对口。管子对口应在距接口中心 200mm 处测量平直度，允许偏差为 1%；全长允许偏差均为 10mm。

(4) 管道焊接前，先将坡口及内外表面进行清理，范围 10~20mm。

2.2.3.4 管道法兰连接

(1) 采用法兰连接，必须按设计要求和工作压力选用标准法兰。

(2) 连接螺栓的直径、长度应符合规范要求，安装方向一致，紧固法兰盘螺栓时，应对称拧紧，紧固好的螺栓外露丝扣应为 2~3 扣。

(3) 法兰连接应保持平行，其偏差不大于法兰外径的 1.5%，且不应大于 2mm，不得用强紧螺栓的方法消除偏斜。

(4) 法兰与管子焊接装配时，管子插入平焊法兰在密封面端应留出一定距离，最多不超过法兰厚度的 2/3，以便内口焊接。焊接时，法兰端面与管子中心线相垂直并同心，当管径小于或等于 300mm 时，允许偏差为 1mm。

(5) 法兰垫片应符合设计要求，不允许使用斜垫片或双层垫片；使用石棉橡胶垫或橡胶垫等软垫片时，垫片周边应整齐，尺寸与法兰密封面相符。

(6) 为了便于装拆，法兰与支架边缘或建筑物距离一般应不小于 200mm，不允许装在楼板、墙壁套管内。

2.2.4 管道支、吊架安装

2.2.4.1 管道支、吊架采用膨胀螺栓法（ $DN \leq 150mm$ ）或者打穿楼板法（ $DN > 150mm$ ）进行生根。

2.2.4.2 管道支、吊架位置应正确，埋设应平整牢固；管道支、吊与管道接触应紧密。

2.2.4.3 固定在建筑结构上的支、吊架，不得影响结构安全。

2.2.4.4 立管管卡安装：层高小于或等于 5m，每层须安装一个，层高大于 5m，每层不得少于 2 个；管卡安装高度距地面 1.5~1.8m。

2.2.4.5 管道支、吊架间距按下表选取

钢管管道支架的最大间距

公称直径 (mm)		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
支架的最大间距	保温管	1.5	2	2	2.5	3	3	4	4	4.5	5	6	7	8	8.5
	不保温管	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8	9.5	11	12

2.2.5 管道安装

2.2.5.1 管道安装前，应先清除管内的污物。

2.2.5.2 管道安装位置、标高、坡向应正确，冷暖供回水干管的敷设坡度为 0.005，冷凝水管道的敷设坡度最小不低于 0.02。

- 2.2.5.3 所有管道穿越楼板及墙体的洞口需要增加穿墙套管，待管道安装完毕后，用耐火材料填充紧密。
- 2.2.5.4 空调保温管道与其支吊架之间必须设木垫块，木垫块厚度与保温层厚度相同，使用前先用热沥青进行防腐处理。
- 2.2.5.5 冷热水管道应在高处且便于操作的部位设置放气阀；低处设置泄水阀。
- 2.2.6 阀部件安装
- 2.2.6.1 安装所有阀门前，应按设计核对型号，对于工作压力大于 1.0Mpa 及在主管道起主要切断作用的阀门进行强度和严密性试验，合格后方可按介质流向确定其安装方向进行安装。其他阀门可不单独进行试验，按出厂压力试压不渗漏后，待在系统试压中检验。
- 2.2.6.2 阀门安装前应检查其填料，其压紧螺栓须有足够的调节余量。
- 2.2.6.3 法兰或螺纹连接的阀门应在关闭状态下安装。水平管段上的阀门，其阀杆一般应安装在上半周范围内。安装铸铁阀门时，应避免强力连接或受力不均引起的损坏。
- 2.2.6.4 阀门的安装位置不应妨碍设备、管道及阀门本身的安装和检修，并排布置的阀门最好错开布置，如无法错开其手轮间净距不得少于 100mm。
- 2.2.7 泵安装要求
- 2.2.7.1 泵吸入管道和输出管道应有各自的支架，泵不得直接承受管道的重量；泵与管子相互连接的法兰端面应平行，螺纹管接头轴线应对中，不应借法兰螺栓试验管段的最低处和高处。
- 2.2.8.3 试验环境温度应高于 5℃；当环境温度低于 5℃时，应采取防冻措施。
- 2.2.8.4 试压前应将不能参与试压的系统、设备、仪表及管道附件等加以隔离，加置盲板的部位应有明显标记和记录。
- 2.2.8.5 分区、分层试压：对相对独立的局部区域的管道进行试压。在试验压力下（本工程实验压力 0.9Mpa），稳压 10min，压力不得下降，再将系统压力降至工作压力，在 60min 内压力不得下降、外观检查无渗漏为合格。
- 系统试压：在各分区管道与系统主、干管全部连通后，对整个系统的管道进行系统的试压。试验压力以最低点的压力为准，但最低点的压力不得超过管道与组成件的承受压力。压力试验升至试验压力后，稳压 10min，压力下降不得大于 0.02Mpa，再将系统压力降至工作压力，外观检查无渗漏为合格。
- 2.2.9 管道冲洗试验
- 2.2.9.1 管道在试压后应做冲洗试验，供回水管路应分别进行冲洗。
- 2.2.9.2 冲洗前，应将系统中不宜参加冲洗的设备、仪表、阀件加以妥善处理，并在冲洗后复位。
- 2.2.9.3 冲洗应使用自来水连续进行，水流速不小于 3m/s，当出水口水色透明度与入水口一致时为合格。
- 2.2.9.4 冲洗时（除有色金属管道外），应用木锤敲打管子，对焊缝，死角和管底等部位重点敲打，但不得损伤管子。

2.2.9.6 管道冲洗后应将水排尽，对于冬季不能投入使用的系统，应用压缩空气或氮气吹干。

2.2.10 管道防腐：

非镀锌钢管在保温层安装前应刷铝粉铁红酚醛防锈漆两遍，镀锌钢管可仅对其镀锌表面缺损处涂防锈漆。管道在喷涂前应清除管壁表面的灰尘、毛刺和锈斑，并保持干燥。

2.2.11 管道保温

根据设计要求，所有空调水管路、阀件、各种管均采用闭式发泡橡塑保温材料。蒸汽管用硬质无碱玻璃棉管壳（ $\delta=50\text{mm}$ ）保温。外做无碱玻璃丝布保护层。

2.2.12 管道涂色与标志

根据设计要求，管道涂色与标志按以下要求进行：

管道名称色环管道名称色环冷冻水供水管蓝色，单环热水回水管桔色，双环冷冻水回水管蓝色，双环冷凝水管黑色，单环热水供水管桔色，单环蒸汽管色环宽度：管径 $\text{DN}<200\text{mm}$ 时，30mm； $\text{DN}\geq 200\text{mm}$ 时，50mm。

色环标志间距：每隔三米（可见部分）设色环标志；双环时，两环间距为 100mm；用黑色箭头（当管道底色为黑色时，箭头为白色）表示水流方向，箭头位置在色环标志旁。在阀门处、分支处及设备进出口处设箭头标志。

三、通风工程

3.1.2 材料要求

3.1.2.1 现场所使用的板材、型钢等主要材料应具有产品出厂合格证或质量鉴定文件。

3.1.2.2 钢板厚度应符合设计和施工验收规范规定。

3.1.2.3 镀锌钢板表面不得有裂纹、结疤及水印等缺陷，镀锌层结晶花纹应均匀。

3.1.2.4 型钢应该等型、均匀，不应有裂纹、气泡、窝穴及其他影响质量的缺陷。

3.1.2.5 各种阀部件规格、型号应符合设计要求，调节装置（执行机构）应灵活，出厂合格证或质量鉴定文件应齐全。

3.1.2.6 各种附材的使用应符合质量要求，焊条、粘接胶等材料应具有产品出厂合格证。

3.1.2.7 保温材料应符合设计参数要求和消防防火规范要求，产品合格证或质量鉴定文件应齐全。

3.1.3 风管选材及板材厚度要求

本工程按照设计要求，送风管采用普通风道，用镀锌钢板制作，风管和配件的最小厚度见下表：

圆形风管直径或矩形风管大边长圆形风管板材厚度（mm）矩形风管板材厚度（mm）净化空调系统管板材厚度（mm） ≤ 320 0.50.50.5 $>320\sim 450$ 0.60.60.6 $>450\sim 630$ 0.750.750.75 $>630\sim 1000$ 0.750.750.8 $>1000\sim 1250$ 1.01.01.0 $>1250\sim 2000$ 1.21.21.2

厨房排风管道采用 2mm 厚的普通钢板焊接制作。

3.1.4 镀锌风管制作

3.1.4.1 风管咬口采用联合咬口，板材的拼接、圆形风管的闭合均采用单咬口，风管拼接处，咬口处及法

兰翻边处的缝隙均应用密封胶封严。

3.1.4.2 矩形风管三通和四通，根据实际情况采用分叉或分隔式，加工成圆弧面或 45° 面过渡，以减小阻力。

3.1.4.3 矩形风管的弯管，一般应采用曲率半径为一个平面边长的内外同心弧形弯管，并且全部安装导流叶片。

3.1.4.4 当矩形风管边长大于或等于 630mm 和保温风管边长大于或等于 800mm、且其管段长度大于 1250mm 时，应采取加固措施。风管加固可采用棱筋、立筋、角钢、扁钢、加固筋和管内支撑等形式。

3.1.4.5 风管法兰加工

(1) 加工法兰时，一般情况下，其内径比风管外径略大 2~3mm；法兰表面应平整，平面度的允许偏差为 2mm，矩形法兰两对角线之差不应大于 3mm。

(2) 矩形风管法兰的四角都应设置螺孔，螺栓孔直径应比连接螺栓直径大 2mm；法兰螺栓及铆钉的间距不应大于 150mm。

(3) 法兰螺孔的位置处于角钢（减去厚度）或扁钢中心，孔的排列要使正方形法兰和圆法兰任意旋转时，螺栓孔都能对准，矩形法兰两对边的螺栓孔都能对准。

(4) 风管法兰型钢规格要求：

矩形风管法兰型钢规格按下表取值

风管长边尺寸(mm) 法兰用料规格(角钢) ≤ 630 无法兰连接 670~1500 $\angle 30 \times 3$ 1500~2500 $\angle 40 \times 45$ 1.4.6

风管与角钢法兰的连接：板材厚度小于或等于 1.2mm 时，采用翻边铆接，铆接应牢固，翻边宽度应一致，且不应小于 6mm，并不得有开裂及孔洞；板材厚度大于 1.5mm 时，采用满焊。

3.1.4.7 矩形风管无法兰连接

(1) 当风管大边尺寸小于或等于 630mm 时，采用“C”型插条无法兰连接方式。

(2) 插条所采用的板材厚度应大于风管板材厚度 1#。

(3) “C”插条下料宽度大约 48mm，用插条机压成宽度 25mm 的插条；连接时将风管找平找正，截取两根长度等于风管的一组对边长度，楔入后再截取另一组插条，长度大于风管边长 20mm，楔入后将长出部分弯折紧贴前一组插条。

3.1.5 风管安装

3.1.5.1 风管支吊架技术要求

(1) 风管水平安装支吊架形式按图进行选取：

(2) 镀锌风管吊架生根采用膨胀螺栓法，横担采用等边角钢，规格比风管法兰大一号（普通黑钢板风管根据风管规格、重量应适当增加支吊架和横担规格）。

(3) 吊杆采用圆钢，其选用规格见下表：

风管吊杆规格表

矩形风管大边长(mm) 吊杆直径(mm) ≤ 360 $\Phi 6$ $> 360 \sim 1000$ $\Phi 8$ $> 1000 \sim 1600$ $\Phi 10$ > 1800 $\Phi 12$

(4) 风管支吊架间距,按下表取值

风管直径或大边支吊架间距水平安装 $\leq 400\text{mm}$ $\triangleright 4000\text{mm}$ $> 400\text{mm}$ $\triangleright 3000\text{mm}$ 垂直安装间距不应大于 4m,但每根立管的固定件不应少于 2 个 (5) 吊架吊杆应平直,螺纹应完整、光洁。吊杆拼接可采用螺纹连接或焊接。螺纹连接任一端的连接螺纹均应长于吊杆直径,并有防松动措施;焊接拼接宜采用搭接,搭接长度不应少于吊杆直径的 6 倍,并在两侧焊接。

(6) 无法兰连接风管考虑到连接强度,为防止风管塌腰,宜在弯头、三通、四通处增设吊架。

(7) 吊架不得设置在风口、阀门、检查门处,不得影响阀件的操作,不得直接吊在法兰上,保温风管的支吊架设在保温层外部,并不得损伤保温层。

(8) 通风管路支吊架不得做为其他专业的承重及支承点。

3.1.5.2 风管安装

(1) 风管安装前应检查现场结构预留孔洞的位置、尺寸是否符合图纸要求,有无遗漏现象。

(2) 本工程图纸中圆形风管标高为管中心标高;矩形风管为管底标高。安装前要到现场实测,保证风管安装轴线和标高准确。

(3) 明装风管水平安装,水平度的允许偏差不得超过 3mm/m,总偏差不应大于 20mm。垂直安装,垂直度的允许偏差不得超过 2mm/m,总偏差不应大于 20mm。

(4) 暗装风管位置应正确、无明显偏差。

(5) 风管连接应严密、牢固,连接螺栓应均匀紧固,螺母方向应在同一侧。风管法兰垫料按设计要求选用,垫料不得漏垫或凸入管内。

(6) 风管路检查门应开启灵活,关闭严密,与风管或空气处理室的连接处应采取密封措施,不得渗漏。供人员进出的检查门尺寸不应小于 600×400mm。检查门位置与设计协商后定。

(7) 本工程风管穿沉降缝处用涂塑布软管。风管穿墙和楼板处与墙壁或楼板之间的间隙应在保温后使用防火柔性材料密实填充。

(8) 风管和设备连接采用柔性软连接,软管长度应为 150~250mm,其接合缝应牢固、严密、松紧适度,并不得做为异径管使用。

3.1.5.3 阀部件安装

(1) 风管和部件可拆卸的接口,不得装在墙体和楼板内。

(2) 系统中部件与风管连接主要采用法兰连接形式,其连接要求和所用垫料与风管连接相同。

(3) 多叶阀、蝶阀等各种阀门在安装前应检查其结构是否牢固,调节装置是否灵活。安装时手动操纵机构应放在便于操作的位置。

(4) 阀门安装完毕后，应在阀体外部明显地标出开和关方向及开启程度，保温风管系统应在保温层外设法作标志。

(5) 防火阀安装方向应正确，易熔件应迎气流方向，安装后应作动作试验，其阀板的启闭应灵活，动作应可靠。防火阀执行机构安装方向应正确。

(6) 风口安装应与装修配合进行，保证质量和美观。风口位置待二次装修时定，位置、标高应准确；风口与风管的连接应严密、牢固；边框与建筑装饰面贴实，外表面应平整不变形、无损伤；携带调节装置的风口应保持启闭调节灵活；同一房间内的相同风口的安装高度应一致，排列应整齐。

(7) 消声风管安装方向应正确，所有消声器、消声风管安装均应单独设置支、吊架，不能由与其连接的风管承受其重量。（消声器、消声风管运至现场后，若急于安装，应做好封堵，并有防潮、防雨措施）

3.1.5.4 风管系统安装完毕后，应进行严密性检验，允许的漏风量符合以下规定：

$$QL \leq 0.1056P^{0.65}$$

低压系统的严密性检验采用抽检，抽检率为 5%，且不得少于一个系统。净化空调系统风管的严密性为全数进行漏风量测试，允许的漏风量符合以下规定：

$$QH \leq 0.0117P^{0.65}$$

3.1.6 风管保温

3.1.6.1 本工程空调送风、回风及新风管道采用铝箔超细玻璃棉板保温材料，保温材料厚度 $\delta = 50\text{mm}$ ；净化空调系统夹层内全部风管均需橡塑保温，保温材料厚度 $\delta = 20\text{mm}$ ；风机盘管的回风管内贴绝缘材料，保温材料厚度 $\delta = 30\text{mm}$ ；CAV 系统的供风管外贴绝缘材料，保温材料厚度 $\delta = 25\text{mm}$

3.1.6.2 风管保温时，粘结材料应均匀地涂在风管（或部件）的外表面上，绝热材料与风管及部件应紧密贴合；绝热层纵、横向接缝应错开。

3.1.6.3 部件保温后，执行机构应外露。

四、设备安装

4.1.7.1 一般要求：设备安装工程必须按设计施工图、设备技术文件（含翻译本）、设备使用安装说明书（含翻译本）、装配图等进行施工。在施工中，施工人员若发现设计中有不合理或不符合实际之处，应及时提出意见或修改建议，经施工技术人员与设计、监理、甲方研究决定后，才能按修改后的方案施工。

4.1.7.2 设备安装中，应精心操作，防止设备受损。

4.1.7.3 设备在安装过程中，应按自检，互检和专业检查相结合的原则；对于隐蔽工程，必须在隐蔽前经检查合格，甲乙双方签字认可，方可隐蔽并作好原始记录。

4.1.7.4 安装过程中所需的仪器、仪表、量具必须是计量合格的产品，合格方可使用，并定期检查。

4.1.7.5 采用的规范与设计技术条件或产品说明书发生矛盾时，应以技术条件和说明书为准。

4.1.7.6 设备开箱必须严格执行开箱制度。对于冷水机组等大型设备的现场运输应另行编制方案。

4.1.7.12 设备开箱与检查

4.1.7.12.1 设备开箱检查应在设备安装就位前进行，尽量避免在二次搬运前开箱，以免造成设备的损坏及零部件的丢失，如设备开箱检查后不能及时安装，尚须将设备箱重新封好。开箱后的检查，甲方及监理均需有人员参加，甲乙双方及监理共同验收并记录。

4.1.7.12.2 开箱与检查要求：

(1) 开箱检验，有甲方、监理、厂家及有关人员参加

(2) 检查箱号、箱数及包装情况。

(3) 按定货合同或定货详细技术参数检查设备的名称、型号和规格。

(3) 按设备装箱单清点，设备随机带的技术文件、资料、专用工具及零部件。

(4) 设备外观有无缺损，表面有无损坏和锈蚀等。

I 设备不受损伤，附件不能丢失。

II 尽量减少包装箱板损失。

III 开箱前应事先查明设备型号、箱号，以免开错箱。

IV 开箱前事先将顶板上的尘土打扫干净，以免尘土散落在设备上。

V 开箱一般要求先从顶板开始，在拆开顶板查明后，再采取适当方法拆除其他箱板，如无法从顶板开箱，可在侧面选择适当的位置拆开少量箱板观察内部情况确定方法后，再继续开箱。

VI 检查时应确认设备型号、规格是否与设计相符，设备外观和保护包装情况是否良好，如有缺陷、损坏和锈蚀等应如实作出记录，双方签字认可。

VII 按照装箱单清点零件、部件、附件、备件，校对出厂合格证和其他技术文件是否齐全，并做出记录。

VIII 坚持随箱所附的专用工具、量具、卡具等是否全，并作出纪录（专用工具等应妥善保管，用毕后归还甲方）。

IX 检查时如发现设备有重大缺陷或传动部分大面积腐蚀，除作好书面记录外，建议同时作好照片记录。

X 检查完毕后，甲乙双方及时办理中间移交手续。

4.1.7.12.3 运输及保管

(1) 设备进场后，应本着开箱检验合格后就安装的原则。

(2) 对于一次不能就位的，应将设备重新封好箱，用帆布盖后，妥善保管。

(3) 二次搬运时要注意保护，不得野蛮搬运，要熟悉路况，不应出现磕碰现象，也要注意保护他人成品。

(4) 设备及其零、部件和专用工具均设专人妥善保管，不得使其变形、损坏、锈蚀、混乱或丢失。

(5) 从开箱验收合格后直到工程验收为止的整个安装过程，均应作好设备的保管工作。

4.1.7.12.4 设备基础

(1) 设备基础的位置，几何尺寸和质量要求，应符合现行国家标准《钢筋混凝土工程施工及验收规范》里

规定，施工人员做好验收记录。

设备基础尺寸和位置的允许偏差项目允许偏差（mm）坐标位置（纵、横轴线） ± 20 不同平面的标高 -20 平面外形尺寸凸台上平面外形尺寸凹穴尺寸 ± 20

$-20+20$ 平面的水平度（包括地坪上需安装设备的部分）每米 5 全长 10 垂直度每米 5 全长 10 预埋地脚螺栓标高（顶端） $+20$ 中心距（在根部和顶部测量） ± 2 预埋地脚螺栓孔中心位置 ± 10 深度 $+20$ 孔壁铅垂度每米 10 预埋活动地脚螺栓锚板标高 $+20$ 中心位置 ± 5 水平度（带槽的锚板）每米 5 水平度（带螺纹孔的锚板）每米 2 (2) 设备基础表面和地脚螺栓预留孔中的油污、脏水及杂物要清理干净，预埋地脚螺栓的螺纹和螺母要保护完好，损坏的要提前更换。地脚螺栓在预留孔中应垂直，无倾斜。

(3) 设备垫铁或减震垫的部位应凿平。

(4) 预留孔灌浆前，灌浆处应清洗干净，灌浆时要捣实，以免地脚螺栓倾斜影响设备的安装强度。灌浆层的厚度不应小于 25mm。灌浆使用的混凝土标号比基础高一级。

4.1.7.13 风机盘管安装

4.1.7.13.1 材料要求：所采用的风机盘管应具有出厂合格证书或质量鉴定文件。风机盘管的结构型式、安装型式、出口方向、进水位置应符合设计安装要求。安装所使用的主料和辅助材料规格、型号应符合设计规定，并具有出厂合格证。

4.1.7.13.2 作业条件：风机盘管和主、辅材料已运抵现场，安装所需工具已准备齐全，且有安装前检测用的场地、水源、电源。建筑结构工程施工完毕，屋顶做完防水层，室内墙面、地面抹完。安装位置尺寸符合设计要求，空调系统干管安装完毕，接往风机盘管的支管预留管口位置标高符合要求。

4.1.7.13.3 施工工艺

(1) 风机盘管安装前应检查每台电机壳体及表面换热器有无损伤、锈蚀等缺陷。

(2) 风机盘管应每台进行通电试验，机械不得摩擦，电气部分不得漏电。

(3) 风机盘管应逐台进行水压试验，试验强度应为工作压力的 1.5 倍，定压后观察 2~3min，压力不得下降。

(4) 卧式吊装风机盘管吊架安装平整牢固，位置正确。吊杆不应自由摆动，(5) 吊杆与托盘相联应用双螺母紧固找平找正。

(6) 要保证风机盘管机组安装的水平度，绝对不能有倒坡，影响凝结水的排放，造成漏水。

(7) 冷热媒水管与风机盘管连接宜采用承压金属软管，软管承压能力与风机盘管相同。紧固时应用扳手卡住六方接头，以防损坏铜管。凝结水管宜软性连接，软管长度一般不大于 300 mm。材质宜用透明胶管，并用喉箍紧固，严禁渗漏，坡度应正确，凝结水应畅通地流到指定位置。凝结水盘不得倒坡，应无积水现象。

(8) 风机盘管同冷热媒管连接，应在管道系统冲洗排污后进行连接，以防堵塞热交换器。

(9) 暗装卧式风机盘管，吊顶应留有活动检查门，便于机组能整体拆卸和维修。

(10) 风机盘管同冷、热媒管连接，供、回水管道上应安装闸阀或截止阀，以调节水量及检修时切断水源，

且应在管道系统冲洗排污后进行连接，以防堵塞热交换器。

(11) 与风机盘管连接的管道均需保温，避免能量损失和夏季出现结露现象。

(12) 暗装卧式风机盘管，吊顶应留有活动检查门或一定的空间和位置，便于机组能整体拆卸和维修。

(13) 安装结束后，手动盘车，转动平稳且没有机械摩擦等杂音、供应电源正理好试车各项记录。

(18) 质量要求：风机盘管安装必须平稳、牢固。风机盘管与进出水管的连接严禁渗漏，与风口及回风室的连接必须严密。凝结水管的坡度必须符合排水要求。

(19) 成品保护：风机盘管运至现场后要采取措施，妥善保管，码放整齐。应有防雨、防雪措施。冬季施工时，风机盘管水压试验后必须随即将水排放干净，以防冻坏设备。风机盘管安装施工要随运随装，与其他工种交叉作业时注意成品保护，防止碰坏。

4.1.7.14 通风机安装

4.1.7.14.1 材料要求：通风、空调的风机安装所使用的主要材料、成品或半成品应有出厂合格证或质量鉴定文件。风机开箱，检查皮带轮、皮带、电机滑轨及地脚螺栓是否齐备，是否符合设计要求，不应使用变质或含有杂物的润滑剂。地脚螺栓灌注时，应使用与混凝土基础同等级混凝土灌注。

4.1.7.14.2 作业条件：施工现场环境，除机房内的装修和地面未完外，基本具备安装条件。风机安装应按4照设计要求进行，并有施工员书面的质量、技术和安全交底。

4.1.7.14.3 操作工艺

(1) 基础验收：风机安装前应根据设计图纸、产品样本或风机实物对设备基础进行全面检查，是否符合尺寸要求。风机安装前，应在基础表面铲除麻面，以使二次浇灌的混凝土或水泥砂浆能与基础紧密结合。

(2) 风机设备开箱检查，应按设备清单核对叶轮、机壳和其他部位的主要尺寸，检查进、出风口的位置方向是否符合设计要求，并做好检查记录。

(3) 风机设备搬运应配有起重工，设专人指挥，使用的工具及绳索必须符合安全要求。

(4) 设备清洗：风机设备安装前，应将轴承，传动部位及调节机构进行拆卸、清洗，装配后使其传动、调节灵活。用煤油或汽油清洗轴承时严禁吸烟或用火以防发生火灾。

(5) 风机设备安装就位前，按设计图纸并根据建筑物的轴线、边缘线及标高线放出安装基准线。将设备基础表面的油污、泥土杂物和地脚螺栓预留孔内的杂物清除干净。

(6) 整体安装风机吊装时直接放置在基础上，通风机就位后，用成对斜垫铁找平、找正，垫铁一般应放在地脚螺栓两侧，斜垫铁必须成对使用。设备安装好后同一组垫铁应点焊在一起，以免受力时松动。找平时，各减震垫铁的受力应基本均匀，在其调整范围内应留有余量，调平后应将螺母拧紧。

(7) 地脚螺栓离设备底座孔壁要有一定距离。

(8) 螺母与垫圈、垫圈与设备底座间均应接触严密。

(9) 应在预留孔中的混凝土达到设计强度约75%以上时拧紧地脚螺栓，各螺栓的拧紧力应均匀。

- (10) 拧紧螺母后，螺栓应露出螺母，露出长度为螺栓直径的 $1/3 \sim 2/3$ 。
- (11) 每一组垫铁宜减少垫块的块数且不宜超过 5 块，并不宜采用薄垫块。
- (12) 采用橡胶减震垫时，设备调平后经过 1~2 周，应再对其进行调平。
- (13) 风机安装在无减震器支架上，应垫上 4~5 mm 厚的橡胶板，找平找正后固定牢固。
- (14) 风机安装在有减震器的机座上时，地面要平整，各组减震器承受的荷载压缩量应均匀，不偏心，安装后采取保护措施，防止损坏。
- (15) 通风机的机轴必须保持水平，风机与电动机用联轴节连接时，两轴中心线应在同一直线上。通风机安装允许偏差表（单位：mm）
- 中心线的平面位移 标高 皮带轮轮宽
- 中央平面位移 传动轴水平度 联轴器同心度 纵向横向径向位移 横向倾斜 10 ± 10 $10/10000$ $0.3/10000$ 0.050 $0.2/1000$
- (16) 通风机与电动机用三角皮带传动时进行找正，以保证电动机与通风机的轴线互相平行，并使两个皮带轮的中心线重合。三角皮带拉紧程度一般可用手敲打已装好的皮带中间，以稍有弹跳为准。
- (17) 通风机与电动机安装皮带轮时，操作者应紧密配合，防止将手碰伤。挂皮带时不要把手指伸入皮带轮内，防止发生事故。
- (18) 风机与电动机的传动装置外露部分应安装防护罩，风机的吸入口或吸入管直通大气时，应加保护网或其他安全装置。
- (19) 通风机出口的接出风管应顺叶轮旋转方向接出弯管。在现场条件允许的情况下，应保证出口至弯管的距离大于或等于风口出口长边尺寸的 $1.5 \sim 2.5$ 倍。如果受现场条件限制达不到要求，应在弯管内设导流叶片弥补。
- (20) 通风机附属的自控设备和观测仪表、仪表的安装，应按设备技术文件规定执行。
- (21) 风机试运转：经过全面检查、手动盘车、供应电源正确后方可送电运转。试运转前先做几次“点动”，判断一切正常后，方可正式启动。试运转持续时间不应小于 2 小时。试运转后，再进行检查风机减震基础有无移位和损坏现象，并做好记录。
- (22) 经过 2 小时运转后，检查轴承温升，滑动轴承温升不超过 35°C ，最高温度不超过 70°C ，滚动轴承温升不超过 40°C ，最高温度不超过 80°C 。
- (23) 试车过程如发现异常现象，一般应立即停车，并进行检查和修理，这种检查和修理必须是在排除机内压力和卸掉负荷后进行。
- (24) 试车时，一机只允许一人指挥，要求试车人员必须精力集中，听从统一指挥。开车时，一定要在观察、联系妥当后才能进行。
- (25) 试车结束后要求做好以下几项工作：

- I 断开电源和其他动力来源。
- II 消除压力和负荷（包括放水、排气、放空等）。
- III 检查和复查各紧固部分。
- IV 装好试车前预留未装或试车中拆下的部件和附属装置。
- V 清洗设备，清理现场。
- VI 记录、整理好试车各项记录。

4.1.7.14.4 质量要求：风机叶轮严禁与壳体碰擦。散装风机进风斗与叶轮的间隙必须均匀，并符合技术要求。地脚螺栓必须拧紧，并有防松装置；垫铁放置位置必须正确，接触紧密，每组不超过三块。试运转时，叶轮旋转方向必须正确。经过不少于 2h 的运转后，滑动轴承温升不超过 35 度，最高温度不超过 70 度，滚动轴承温升不超过 40 度，最高温度不超过 80 度。

4.1.7.15 空调（新风）机组安装

4.1.15.1 空调（新风）机组为散装进场，主要分为混合段、新风段、表冷段、过滤段、消声段、加热段及风机段。

4.1.7.15.2 在进行机组组装时，应根据设备说明书顺序组装。保证各段之间连接牢固可靠，使整机的水平度保证在 2/1000mm 以内。

4.1.7.15.3 风机段组装完毕后需及时拆下机架固定套，在手动盘车后将电机与风机间的传动皮带连接好。

4.1.8 设备单机试车

4.1.8.1 在条件具备的情况下，可进行单机试车，对传动设备原则上要求先单独运转电动机。试车前要手动盘车几转无异常，然后做几次“点动”，判断运转方向无误后，方可正式启动。

4.1.8.2 试车时先启动润滑系统及冷却水系统（如有），当这些系统运转正常，润滑和冷却参数满足要求后，再点动、启动主机，然后检查轴承温升，润滑油（脂）过多还是过少，清洁程度，密封装置是否过紧，各系统阀件、传动件机构等是否灵活可靠，连接件是否有松动，齿轮箱是否有异常噪音，操作手柄、按钮是否灵活，是否有误动作等。

4.1.8.3 试车过程如发现异常现象，一般应立即停车，并进行检查和修理，这种检查和修理必须是在排除机内压力和卸掉负荷后进行。

4.1.8.4 试车时，一机只允许一人指挥，要求试车人员必须精力集中，听从统一指挥。开车时，一定要在观察、联系妥当后才能进行。

4.1.8.5 试车结束后要求做好以下几项工作：

- 4.1.8.5.1 断开电源和其他动力来源。
- 4.1.8.5.2 消除压力和负荷（包括放水、排气、放空等）。
- 4.1.8.5.3 检查和复查各紧固部分。

4.1.8.5.4 装好试车前预留未装或试车中拆下的部件和附属装置。

4.1.8.5.5 清洗设备，清理现场。

4.1.8.5.6 整理试车各项记录。

五、质量保证体系及质量保证措施

5.1 目的

对工程质量进行严格管理，实现对工程质量的有效控制，为顾客提供满意的产品和服务，使公司的质量方针在本工程中得到具体的体现。

5.2 建立健全项目质量管理体系

5.2.1 在项目人员的组成上，严格把关。

5.2.2 建立施工现场以项目经理、总工程师、项目生产副经理、各专业工程师、工长、质检员和施工班组长为核心的项目质量领导小组，对施工质量进行严格的控制。

5.2.3 严格执行 ISO9000 标准，建立健全以岗位责任制为中心的各项质量管理制度，落实各级人员岗位责任制。

5.3 质量管理目标

5.3.1 质量工作方针——

“优质的工程、满意的服务，是我们永远的承诺与追求”。

5.3.2 质量管理目标——

5.3.2.1 合同范围内全部工程的使用功能符合图纸（或变更）要求。

5.3.2.2 按《建筑安装工程质量检验评定统一标准》（GBJ300-88）的要求，达到：

分项工程 合格率 100%， 优良率 85%

分部工程 合格率 100%， 优良率 70%

单位工程 合格率 100%，观感得分率 85 分及其以上，质量保证资
料齐全

质量等级 市优

5.5 工程项目质量管理措施

5.5.1 认真学习、执行施工组织设计，严格按国家规范、标准要求施工，任何人未经技术、检验部门批准不得私自降低质量标准。

5.5.2 工程质量分级管理，各级严把质量关，要求达到竣工、验收一次交验成功的目的。

5.5.3 加强现场施工质量检查，配备专职质量检查员。

5.5.4 坚持“样板引路”制度，同专业应统一标准、统一做法。

5.5.5 坚持“三检”制度，每一道工序都必须进行自检、互检、交接检，及时进行预检、隐检，未经预检、

隐检或不合格项不得进行下道工序。每个分项、分部完成后，应及时组织进行质量评定。

5.5.6 加强事前质量控制，做好施工准备工作。

5.5.7 要严格按施工图纸进行施工，重要施工项目或工序应编制具有针对性的施工方案、技术措施，经批准后，方可进行施工。

5.5.8 施工前，技术负责人必须向施工人员详尽讲解有关施工技术和施工规范要求，明确质量标准，对容易出现质量问题和施工图不明确的地方要做出实用性作业指导书或技术交底，且必须详细、周密，要有针对性和可操作性；施工过程中，要处处体现技术先行，不能拖后腿。

5.5.9 加强对材料和设备的质量检验工作，并做好相关的记录；对不合格的产品坚持做到不接收、不使用。

5.5.10 对参施队伍严格按要求进行考核、使用，对不合格个施工队严禁使用，确保施工队伍保质保量的进行施工。

5.5.11 建立机械设备保养、保修制度，保证设备状态良好；对工程中所使用的计量器具必须经过校验合格后方可使用，以保证工程质量。

5.5.12 坚持质量分析制度，定期召开质量分析会，对工程质量实施预控、对工程质量趋势进行分析、对已经出现或可能造成质量问题的潜在因素进行分析、制定相应的纠防措施。

六、 安全技术措施

6.1 坚持安全第一，预防为主方针，层层建立岗位责任制，遵守国家和企业的安全规程，在任何情况下不违章指挥和违章作业。

6.2 各项施工方案分别编制安全技术措施，书面向施工人员交底；各分项施工前要有针对性的书面安全交底，并做好交底记录。

6.3 进入现场必须严格遵守现场各项规章制度，工长对施工人员要作好工程介绍和现场安全教育。进入现场必须戴好安全帽，现场不得吸烟。

6.4 凡两米以上高空作业使用操作平台，平台应符合要求，脚手板应满铺、固定牢固；作业人员高空作业时要系好安全带，将安全带系在固定的构架上；使用人字梯时要设专人看护，不准在人字梯上打电锤。

6.5 安装使用的脚手架，使用前必须认真检查架子有无糟朽现象，有无探头板。施工周围应及时清理障碍物，防止钉子扎脚或其它磕碰工伤事故的发生。

6.6 施工地点及附近的孔洞必须加盖牢固，管道竖井其预留钢筋按需要孔径开洞，防止人员高空坠落和物体坠落伤人事故。

6.7 所有特种作业人员必须持证上岗。

6.8 雨天和雪天进行高处作业时，必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施。凡水、冰、霜、雪均应及时清除。遇有六级以上强风、浓雾等恶劣气候，不得进行露天攀登与悬空高处作业。

6.9 在预留孔洞周围作业时，必须做好安全防护设施，必须经施工安全负责人检查可靠后方可施工。

- 6.10 加工现场机具布置必须符合安全规范，机具摆放间距必须考虑操作空间，机具摆放整齐，留出行走及材料运输通道。
- 6.11 材料搬运过程中，要有专人负责指挥，选择好安全通道。大型重要设备运输应安排专人指挥负责，对吊装用的钢丝绳、卡具、滑轮等应派专人进行的检查，要编制设备运输吊装方案。
- 6.12 施工现场的临时用电按建设部规范 JGJ46—88 的要求执行，凡手持电动工具的使用必须通过漏电保护装置，施工照明用电必须用 36V 低压电。电焊作业必须穿绝缘胶鞋（具体详见临电方案）。
- 6.13 施工班组每日针对工程情况进行“三工”教育并有安全活动记录，工程负责人要按规定对施工生产的安全责任制全面贯彻落实：查隐患、查漏洞、查麻痹思想，要真正做到教育到位、检查到位、落实到位、整改到位，将安全隐患消灭于萌芽状态。

七、冬、雨季施工措施

- 7.1 冬季不管是从甲方（建设单位）领出的机械设备、电气设备、仪表、盘柜、还是我们自己供的设备运到现场后要及时的运入设备用房，不要露天放置。
- 7.2 要加强冬季安全防火工作管理，专职安全员管好日常工作，充分发挥班组安全员的工作坚持班组安全活动日制度，每日施工前，开班前安全会。
- 7.3 施工前要有安全交底讲清楚施工中安全注意事项。
- 7.4 高空作业场所应做好防滑措施，下雪后应及时将梯子移走，台式脚手架落雪清扫干净，防止行走或作业时滑倒跌伤。
- 7.5 冬季施工现场露天严禁拢火取暖，并对施工人员进行教育。
- 7.6 冬季办公室，休息室等凡是用火炉取暖和电暖气取暖的要防止火灾和电气失火，用火必要有专人看管，使用电气焊时要设看火人员，备水桶，并备有充足的灭火用具，同时防止煤气中毒。
- 7.7 进入施工现场，露天存放的电气，仪表，高低压设备，电焊机，变压器都要有防雨措施，由建设单位或我们自己供的电气设备，要尽快运入库房和设备安装用房，减少露天存放增加的防护设施费用。
- 7.8 在雨季所有施工用电设备都要有防雨设施。
- 7.9 所有进入现场的电气设备不准放在低洼的地方，防止被水浸泡。
- 7.10 在雨季使用设备的操作者，由于地面潮湿，要穿绝缘鞋或绝缘胶靴并戴绝缘手套操作，领导要十分重视雨季施工安全工作，遵循总的安全技术措施。
- 7.11 进入雨季前由施工队组织一次检查，检查重点包括包库、休息室、临设棚是否牢固，能否经得起雨淋风吹、是否有水泡下沉、倒塌的危险，做好防范加固措施，对电气设备、开关箱临时变电供电设备和用电设备的防雨设施是否完备，用电设备的绝缘接地是否良好，防雨设施是否安全可靠进行检查。
- 7.12 室外框架结构预埋登高作业时如遇大风和大雨的绝对不能施工。
- 7.13 安装阶段大部分在室内，风雨不会影响施工，但下雨骑车要注意安全，检查铃是否灵敏做到高高兴兴

兴上班来，安安全全回家去。

7.14 进场的材料设备禁止堆放在低洼处或就地堆放，要将堆放物资垫高，设备露天存放用苫布盖好，防止雨淋日晒，料场周围设排水沟，避免积水。

7.15 施工机具要有防雨罩或置于遮雨棚内，电气设备的电源线要悬挂固定，不得拖拉在地，下班后要拉闸断电。

7.16 夏季炎热天气，施工人员在高层作业时要进行体格检查，有关部门安排好防暑降温措施。

八、消防、保卫措施

8.1 选好库区、料场位置；仓库门窗要坚固、严密、通风、门锁、插销要齐全，材料员离库上锁，建立严格的库房管理制度。

8.2 库房电源控制必须设在外面，下班后断电，安装库门一律向外开。

8.3 贵重器材和设备应有专人负责保管，严格领用，借用及交接手续。

8.4 水泵房、机房等重点部位的设备、仪表安装就住后，应及时安装门锁，设专人负责看管，加强防范工作，避免造成损坏丢失。

8.5 加强对现场加工现场设备和材料库房材料的管理，有条件时，应设不少于二人的首夜人员。

8.6 班组（含外包队）贵重工具要有专人负责，下班后要锁入工具箱内，不要随便乱放，工具房门窗要牢固，防止工具丢失。

8.7 建立、健全施工现场保卫领导小组，现场安全保卫人员要经常进行巡视，尤其夜间，更应加强检查力度，发现问题或不正常的现象应及时与有关方进行联系。

8.8 施工现场保卫室（或办公室）电话应随时保证畅通。

8.9 自觉遵守工地出入制度，进出工地主动出示证件，接受检查。

8.10 建立消防组织，项目负责人任组长，作到五同时：同进度、同检查、同布置、同总结、同评比；组成施工现场临时义务消防人员，专职消防人员要经常进行现场巡回检查，如果有特殊情况应及时与有关部门联系。

8.11 施工现场配备干粉灭火器和消防器材，每层设 4-6 桶灭火器，并应检查其有效性。

8.12 严格执行现场用火制度，主动接受有关部门的检查；电气焊用火前应先办理用火手续，并设专人看火，看火人员应备有足够的消防器材。同时清理好施焊周围的场地，清除易燃物。两气瓶应保证有 5m 的安全距离，电气焊工要经常检查电气焊工具是否漏电、漏气，避免易燃、易爆等不安全因素产生；遇五级以上大风时，禁止使用明火作业。

8.13 仓库、料场应按要求配备消防器材，并有专人负责管理，对易燃材料要集中管理，并设有明显标志，严禁在消防栓附近堆放设备、材料，以确保消防设备道路的畅通无阻。

8.14 施工班组工具房不得存放汽油、煤油、稀料等易燃材料，应将此类材料单独存放。

- 8.15 冬季，未经有关部门的批准，严禁使用电炉取暖。
- 8.16 严禁在现场施工区域吸烟，若有必要，可设置吸烟室。
- 8.17 竖井作业注意垂直范围内的防火工作。

九、现场文明施工管理措施

- 9.1 施工现场文明施工管理必须执行上级颁发的场容有关规定，施工队要有一名队长主抓，施工员分片负责，施工小组均有一人负责贯彻落实。
- 9.2 施工队对现场文明施工管理要统一布置，统一安排，责任区要绘出平面图贴在现场，班组建立岗位责任制，贴在小工具房。
- 9.3 工长交底必须对文明施工提出具体要求重要部位要有切实的书面措施向参施人员进行详细交底教育。
- 9.4 对于临设用房不能有歪斜破烂现象，要严格按照要求办，做到安全，美观。
- 9.5 操作地点周围要做到整洁，活完料尽脚下清，剔刨保温后要随时清除干净将废料清运到指定地点。
- 9.6 上道工序必须为下道工序积极创造质量优良的条件，及时做好预留、预埋工作。
- 9.7 施工现场堆放的成品，材料要整齐有序，树立良好的形象。

十、成品保护措施

- 10.1 施工人员要认真遵守现场成品保护制度，注意爱护建筑物内的成品、设备及设施。
- 10.2 成立现场成品保护小组，由项目经理负责，定期组织小组成员进行检查，发现问题及时处理，并做好相应的记录。
- 10.3 项目部应做好成品保护的宣传、教育工作，并在现场施工过程中认真落实。
- 10.4 以各施工队为单位，进行分块管理，要求谁的东西谁负责看护；若发生成品损坏、设备丢失、污染等事件，则由负责看护的施工队自己承担损失。
- 10.5 合理安排施工工序，将易损工序尽可能推后施工，例如：保温、压力表等阀件安装、消防栓箱玻璃安装等。
- 10.6 协调好各专业之间的关系，减少交叉作业，避免造成对成品的损坏或污染。
- 10.7 针对特殊材料——例如：玻璃钢风管、UPVC管等在安装后，在加强防护的同时，应及时通告其他专业负责人，加强其他专业人员在施工中成品保护意识。
- 10.8 设备进场后，应由甲、乙及厂方有关人员协同进行拆箱检查，并做好记录；若发现缺损或丢失情况，应及时进行解决。
- 10.9 设备开箱后，若急于安装，应及时进库妥善保管，并派专人负责。
- 10.10 设备在运输、吊装过程中，应有详细的方案，避免损坏。
- 10.11 对于易损、易丢的仪表、零部件应尽量在调试之前再进行安装；如必须提前进行安装的要采取妥善

的保护措施，以防止丢失、损坏。对管道、通风的保温成品、半成品要加强保护，甩口处及时进行封堵，不得随意拆、碰、压，防止损坏。

10.12 设备、材料运至现场时后，应妥善保管，需露天临时堆放的设备应有防雨覆盖物（篷布）。

十一、材料供应及管理措施

11.1 现场应有与工程量相适应的场地、库房、以存放辅料及加工件的堆放，储备。

11.2 设备、材料、加工件派专人负责按生产进度计划编制进行收、管、发放工作。

11.3 库内、场内的各种材料按规格、型号码放整齐，符合材料管理程序文件的要求。

11.4 充分发挥料具管理人员的作用，加强对施工班组料员管理，防止材料和零部件的丢失，废料、下脚料及时回收。

11.5 现场处理下脚料应通过分公司材料部门，不得擅自处理。

11.6 工程需用材料计划的编制与审批

11.6.1 项目部专业技术人员根据施工图纸及其他技术文件的要求，按重要、主要、一般物资分类编写工程需用材料计划和临设物资计划、试验用器具计划、工机具计划。

11.6.2 甲方、监理或有关单位指定的产品，专业技术人员应单独编制《工程需用材料计划表》，连同《指定分包方申请表》由公司项目部统一上报公司采购管理部。

11.6.3 顾客提供的产品应单独编制《工程需用材料计划表》。

11.6.4 工程需用材料计划应按专业进行编制。

11.6.5 物资需用总计划的编制：工程开工前，各专业工程师分别负责编制本专业的材料需用计划，项目部主任工程师负责将各专业计划汇总，编制本项目的材料需用总计划，并上报公司采购部及其他各方。

11.6.6 月工程需用计划的编制：施工过程中，各专业工程师根据本项目工程情况按月进行编制，经项目部主任工程师审批后，上报采购管理部或其他各方。

11.7 进货检验

11.7.1 由顾客或总包单位提供的物资，由项目部材料员组织技术人员、质检员及工长进行检验。

11.7.2 由分包方处直供施工现场的物资，由负责采购的材料员组织项目部材料员、技术人员、质检人员及工长进行检验。

11.7.3 公司材料供应站库存物资进入施工现场时，由项目部材料员进行检验。

11.7.4 检验和验证的内容一般包括：观察外观质量、审核产品质量证明文件的符合性、检查产品标牌规格型号、数量的符合性、产品几何尺寸的测量（有外型尺寸要求的材料）。

11.7.5 检验和验证的依据：工程需用材料计划或采购计划、有关材料检验的作业指导书、国颁或部颁标准、合同规定要求。

11.7.6 必须具有产品质量证明文件的物资（如：钢材、焊条、保温材料、电气材料、设备等），在没有接

到其质量证明文件前，不得接收入库，并禁止发放使用。

11.7.7 产品合格证及相关的质量证明文件，由项目部材料员负责按专业收集、整理，并按规定粘贴好后（A4），交资料员统一保存。

11.7.8 对于有些机电设备内在的质量和性能参数，应在施工过程中进行确定。

11.7.9 进场材料、设备、构配件检验合格后，应填写《材料/构配件/设备报验单》（表：A4）附相关材料证明（例如：出厂合格证、复试/检验报告、商检证等），一式两份（监理和承包单位各存一份），上报监理部门，经监理单位审查批准合格后，方可使用。

11.8 急需放行物资的处理

11.8.1 原则上，未经检验和试验的物资不得放行投入使用。

11.8.2 因施工急需未经检验和试验而放行的物资，在可追溯并能更换的前提下，由现场技术人员填写《急需放行物资审批表》一式两份，经项目部主任工程师批准后，报物资供应部门实施。

11.8.3 对于无法追溯及更换的工程部位，严禁使用未经检验和试验的物资。

11.8.4 急需放行的物资由材料供应站材料员在《配发、调拨、出售料单》中加盖《急需放行》印章，在物资上做特殊标识。由现场材料员填写《急需放行物资使用记录》，清楚记录使用的部位。

11.8.5 急需放行后的物资，仍须进行正常的检验和试验，一旦发现不合格，及时追回和更换。

11.9 材料标识

11.9.1 顾客提供物资的标识：加注“甲供”字样的标识

11.9.2 材料堆放场地的标牌（除甲供外）。

11.9.3 材料堆放场地的标牌应设置在通道附近明显位置。

11.10 露天材料码放应遵循以下原则

11.10.1 露天料场应有总平面布置图，设置在料场明显的位置。

11.10.2 管材、型材、板材以及其他设备应分区、分类码放。

11.10.3 各种材料须按品种、型号、长度分别挂牌堆放，底垫木不小于 200mm。

11.10.4 码放要整齐，作到一头齐、一条线，不得混放。

11.10.5 露天存放的材料要有防雨措施，作到上盖下垫。

11.10.6 料场四周应有围挡，避免材料丢失。

11.11 现场库存物资的码放

11.11.1 现场库房应有总平面图，设置在库房明显的位置。

11.11.2 库房各项管理制度应齐全，悬挂上墙，整齐醒目。

11.11.3 库房布局应合理，库容整洁，便于收发。

11.11.4 库房应作到经常清扫，保持清洁。

11.11.5 库内标牌实行“四定位”（库内定架号、位号、层号、排号）、“三成线”（料架摆放成线、分排材料成线、卡片悬挂成线），作到帐、物、卡相符。

11.11.6 库内摆放规格排列：中小件上架，上轻下重、中间放常用，上盖下垫，标志鲜明，名称不错，规格不串，码放“五五化”（即：大的五五成方、小的五五成包、方的五五成行、矮的五五成堆、薄的五五成层），能上挂的上挂，能装箱的装箱，达到过目知数，便于收发。

11.11.7 库房内消防措施齐全、完好，摆放在库内大门口两侧。

11.12 限额领料制度

11.12.1 项目部工长根据每月生产计划安排，向施工班组下发《施工任务书》；各专业工程师依据施工任务书内容，编制《材料限额计划单》，一式三份，分别由工长、材料员和施工班组长保存。

11.12.2 项目部材料员应依据《材料限额计划单》进行发料，当发生超料现象时，应及时向工长和专业工程师反应，进行分析和处理，不得擅自处理。

十二、 机械设备管理措施

12.1 加工现场应干净、整齐，无障碍施工。

12.2 加工现场应设有〈布局平面图〉，且应摆放在明显位置。

12.3 室外加工设备应设有保护棚，排水设施应良好。

12.4 现场设备摆放应整齐、有序；设备应保持外观清洁。

12.5 设备应挂有标示牌，标示牌内容应符合要求。

12.6 零件损坏、变形的设备不得使用，应单独存放、做好标识，及时通知公司设备员进行维修。

12.7 设备不得丢失；若发生，应及时通知公司处理。

12.8 机具设备应严格按操作执行，不得违章、野蛮操作，损坏机具设备。

12.9 设备状态应保持良好的，安全操作装置齐全。

12.10 机具、设备应设有专人兼职负责管理、维护。

12.11 各种〈机具安全操作规程〉应挂牌上墙。

12.12 设备各种检查记录应齐全。

十三、 环境保护措施

13.1 对现场垃圾的清理，应采用容器吊运，不得随意抛洒。

13.2 夜间施工噪声与照明不许违反规定，超出规定值。

13.3 对施工现场使用的油料不得造成跑、冒、滴、漏，污染水 and 环境。

13.4 施工现场应有有效的环境保护工作和自我保证体系和信息网络。

- 13.5 现场垃圾应及时清运，并采取相应的控制措施。
- 13.6 对昼夜连续作业，应对人为的噪声采取降噪措施，并制定各项管理制度。
- 13.7 对施工现场的锅炉、茶炉、火灶应采取消烟除尘措施，茶炉、大灶要使用清洁燃料。
- 13.8 施工现场的环保工作应有专人负责。
- 13.9 对施工人员应进行环保宣传教育并进行考核，同时作好记录。

十四、临时用电

14.1 施工用电由土建公司负责提供，施工照明也由土建公司提供，统一采用 36V 电压，安装公司负责施工中局部用电照明，人走灯灭。加工用电单独设一个配电箱，放在加工场地，电源接至土建总箱。

14.1.1 基本原则是满足施工用电保证用电安全。

14.1.2 用电器具为电焊机、切割机、台钻、电锤、电钻、照明总用电量 60KW 采用 3*25+2*6 橡皮电缆做电源线。

14.1.3 配电箱布置以三相 100A 漏电保护空开为电源箱的总开关，30A 空开配 30A 漏保供三相插座使用，20A 单相空开配 20A 漏保供单相插座，设零地线端子。

14.1.4 远离配电箱的局部用电照明采用临设电缆盘。

14.1.5 动力配电箱与照明配电箱应分开设置，若全置一箱时必须分路设置。

14.1.6 移动式配电箱盘的进出线必须使用橡胶套软电缆线。

14.1.7 坚持采用一机一闸制，所有电动机械或手持电动工具的负荷线必须按其容量选用无接头的多股铜芯橡胶套软电缆。

14.1.8 临时用电所有回路装置与其容量相适应的漏电保护装置。

14.2 临时用电管理要求

14.2.1 配电系统必须实行分级配电。各类配电箱、开关箱的安装和

内部设置必须符合有关规定，箱内电器必须可靠完好，其选型、定值要符合规定，开关电器应标明用途。

配电箱、开关箱外观应完整、牢固、防雨、防尘，箱体应外涂安全色标，统一编号，箱内无杂物。停止使用的配电箱应切断电源，箱门上锁。

14.2.2 在采用接地和接零保护方式的同时，必须设两级漏电保护装置，实行分级保护，形成完整的保护系统。漏电保护装置的选择应符合规定。

14.2.3 凡在一般场所采用 220V 电源照明的，必须按规定布线和装设灯具，并在电源一例加装漏电保护器。特殊场所必须按国家标准规定使用安全电压照明器。使用行灯照明，其电源电压应不超过 36V，灯体与手柄应坚固绝缘良好，电源线应使用橡胶套电缆线，不得使用塑胶线。行灯变压器应有防潮防雨水设施。

14.2.4 电焊机应单独设开关。电焊机外壳应做接零或接地保护。一次线长度应小于 5 米，二次线长度应小于 30 米，两侧接线应压接牢固，并安装可靠防护罩。焊把线应双线到位，不得借用金属管道、金属脚

手架、轨道及结构钢筋作回路地线。焊把线无破损，绝缘良好。电焊机设置地点应防潮、防雨、防砸。

14.2.5 工具所用的插头、插座必须符合相应的国家标准。带有接地插脚的插头、插座，在插入时应符合规定的接触顺序，防止误插入。三极插座的接地插孔应单独用导线接至接地线(采用保护接地的)或单独用导线接至接零线(采用保护接零的)不得在插座内用导线直接将接零线与接地线连接起来。

14.2.6 电气设备的设置、安装、使用必须符合 JGJ46—88《施工现场临时用电安全技术规范》的要求。

十五、降低成本措施

15.1 施工人员必须充分熟悉工程特点、施工图纸、工艺流程，复核建筑坐标尺寸，设备位置等，充分做好施工准备工作，在保证质量的前提下努力降低工程成本，增加效益。

15.2 认真审核图纸，在不影响质量和设计的前提下，改变不合理设计，节约材料。

15.3 合理安排施工进度和作业计划，均衡安排劳动力，防止出现窝工现象。

15.4 提高预制件标准化、批量化程度，提高预制件准确性，尽量采取集中加工预制的方法，减少重复运输、搬运及损耗。

15.5 合理安排施工顺序，相关的各工种之间搞好协调关系，避免不应有的返工浪费。

15.6 精心施工，把好质量关，避免因返工而造成的经济损失。

15.7 合理用料，杜绝大材小用，提高材料利用率，要做到省时、省力、省料，以降低工程成本。

15.8 加强现场材料管理，按计划分期分批进料，防止积压；对来料的验收工作从数量、质量、规格、型号上严格把关，防止不符合标准的材料进场造成浪费。

15.9 技术员对材料损耗要做到心中有数，合理提材料计划。

15.10 充分发挥料具管理人员的作用，加强对施工班组料员管理，防止材料和零部件的丢失，废料、下脚料及时回收。现场处理下脚料应充分利用。

15.11 坚持限额领料制度，项目部下达的施工任务书项目、系统、部位明确、清楚，施工任务书所附的限额材料计划准确、有效。

15.12 施工方案的编制应切合实际，尤其在大型机具设备的使用上，更应合情合理，以节约台班费。

15.13 采购材料，辅料广开门路，综合比较，做到型号相同比质量，质量相同比价格，择优采购，少花钱多办事。

15.14 推广新工艺、新材料、新机具、新技术的使用；鼓励小发明、小创造以降低工程成本。

15.15 对施工中的变更应及时办理洽商，并保证洽商的质量，签字手续齐全。

15.16 开展群众性增产节约、增收节支活动。

十六、技术资料目标设计表

16.1 技术资料管理

16.1.1 工程技术资料（施工组织设计及施工方案）应严格执行报审制度，未经建设（监理）单位批准，不得进行施工。

16.1.2 施工前，技术人员应进行有针对性的技术交底，交底应符合设计、施工规范、质量验评标准的规定，还应贯彻执行建设（监理）单位的合理要求。

16.2 技术资料保证措施

16.2.1 施工全过程中和各项原始技术资料，是评定工程质量、竣工和工程使用、维修、改建备查的重要依据，也是工程技术档案的基本内容。

16.2.2 竣工图资料是工程的实际反映，是工程的重要档案，施工单位按时提供合格的竣工图资料。

16.2.3 工程自签订合同开始，施工技术人员就要抓好资料的积累和管理工作，做到三同步：开始接受施工任务与建立技术资料工作同步进行；施工过程中与技术资料的积累、整理、审交工作同步进行；工程竣工验收与提供合格的竣工图资料同步进行。

16.2.4 设备安装工程竣工时，应具备以下技术资料：

16.2.4.1 施工技术资料（图纸会审记录、设计交底记录、设计变更洽商记录、施工组织设计、技术交底）

16.2.4.2 施工物资资料（产品合格证、工程物资选样送审表、设备开箱检查记录、材料配件检验记录、设备及管道附件试验记录等）

16.2.4.3 施工记录（隐蔽工程检查记录、预检工程检查记录、中间检查交接记录等）

16.2.4.4 施工试验记录（设备试运转记录、设备单机试运转记录、管道强度严密性试验记录、管道通水试验记录、风管漏风检测记录、各房间室内风量测量记录、通风系统试运行记录等）

16.2.4.5 施工验收资料及工程质量评定、质量核验单

16.2.4.6 竣工报告、竣工验收证明

16.2.4.7 竣工图

16.2.5 对各项技术资料的要求

16.2.5.1 整理规格化、系统化

16.2.5.2 记载及时、真实、准确，内容完整简练，力避冗长叙述

16.2.5.3 字迹清楚，不得涂改、伪造、后补

16.2.5.4 各方签字、盖章及签证日期要清晰、齐全

16.2.5.5 计量单位符合法定计量要求

16.2.5.6 移交公司的资料必须原件存档

16.2.6 移交建设竣工资料包括：

- 16.2.6.1 施工技术资料包括：工程技术文件报审表、图纸会审记录、设计交底记录、设计变更洽商记录
- 16.2.6.2 施工物资资料包括：工程物资选样送审表、设备及管道附件试验记录
- 16.2.6.3 施工记录包括：隐蔽工程检查记录
- 16.2.6.4 施工试验记录包括：设备单机试运转记录、管道强度严密性试验记录、各房间室内风量测量记录、管网风量平衡记录、通风系统试运行记录
- 16.2.6.5 施工验收记录包括：竣工验收记录、单位工程验收记录、工程竣工报告
- 16.2.6.6 竣工图

十七、主要劳动力安排

序号	人 员	需用数量	
1	项目经理	1名	
2	质 检 员	1名	
3	安 全 员	1名	
4	工 长	2名	
5	焊 工	8名	
6	电 工	2名	
7	通 风 工	20名	
8	水 暖 工	20名	

十八、工程进度计划表

月日 工程名称	九月份					十月份						
	10	15	20	25	30	1	5	10	15	20	25	31
空调水管除锈刷漆												
首层—四层空调水管安装												
首层—四层风管制作安装												
水压实验												
风机盘管安装												
风管水管保温												
泵房配管安装及设备安装												
冷却塔配管安装												
验收												

十九、工机具计划表

序号	工机具名称	单位	计划数量	
1	电焊机	套	4	
2	台钻	台	3	
3	切割锯	台	2	
4	电锤	把	6	
5	电钻	把	6	
6	磨光机	把	4	
7	配电箱	套	9	
8	线盘	个	4	
9	咬口机	台	3	
10	折方机	台	1	
11	氧气乙炔	套	3	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				