

(2) 降低成本指标:

$$\begin{aligned} 1) \text{ 降低成本额} &= \text{预算成本额} - \text{计划成本额} \\ &= 3,800,000 \text{ 元} - 3,300,000 \text{ 元} \\ &= 500,000 \text{ 元} \end{aligned}$$

$$2) \text{ 降低成本率} = \frac{500,000}{3,800,000} \times 100\% = 13.15\%$$

$$(3) \text{ 日产值} = \frac{\text{计划成本}}{\text{工期}} = \frac{3,300,000}{191} = 17,277 \text{ 元/日}$$

(4) 主要施工机械完好率: 95%。

(5) 施工机械化程度: 65%。

(6) 工程质量优良率: 90%。

单位工程合格率: 100%。

(7) 保安全, 杜绝死亡、重伤事故, 轻伤事故频率控制在 10‰ 以内。

2.8 制药厂淀粉装置施工组织设计

一、工程概况

(一) 工程简介

某制药厂淀粉装置靠近维生素 C 发酵工段, 西接与之密切相关的玉米机械化仓库, 东为葡萄糖装置。该装置不但能保证净化玉米以最短捷的输送方式至本装置, 而且使本装置生产的淀粉乳和玉米浆以最短的管道通过泵分别送至葡萄糖装置和维生素 C 发酵工序。

主生产厂房: 长 121m, 宽 48m, 主体总高为 18m。厂房西端主要布置玉米接收, 二氧化硫制备, 浸泡罐, 在标高 +15.40m 处设置浸泡工序操作平台; 西南面主要布置玉米浆蒸发; 东南面主要布置变性淀粉反应罐、贮罐; 南面底层主要布置淀粉乳贮罐、清洗水贮罐等; 北面底层主要布置胚芽、麸质粉、麸质饲料制粒、商品淀粉、变性淀粉干燥及配电、MCC 电机控制中心。

二楼南面主要布置一、二、三级磨、旋流器、纤维洗涤罐、浓缩离心机; 北面主要布置 OCC (仪表控制中心)、胚芽洗涤曲筛、压榨机、麸质粉旋转真空过滤机、商品淀粉、变性淀粉脱水离心机。

三楼南面主要布置一、二级脱胚芽分离器、脱水曲筛、安全水罐; 东端主要布置旋风分离器组及分析室、精密仪器室、资料室、空调室、更衣室等。

包装仓库: 长 156m、宽 36m、主体总高为 22m。商品淀粉、变性淀粉、麸质饲料和麸质粉经干燥后, 从主要生产厂房经气流输送管道送至北面的包装仓库, 经包装后送至成品仓库。

主要工程数量: 工艺设备 609 台、化验设备 92 台; 各类管道 47552m、各类阀门 2403 个、各种管道支架 85t; 风管总面积 3000m²; 各种仪表及控制台、工作台、控制柜、记录机、打印机共 3000 多台套、各种型号电缆 156680m、各种型号电线 8895m、变压器 11 台、各种灯具 1255 套、电缆桥架和线槽 6202m。

工程总造价 9318.87 万元, 建筑总工期 17 个月。

(二) 编制依据

- (1) 成套引进装置合同号;
- (2) 国家对该项目有关批示文件;
- (3) 该项目开工许可证;
- (4) 该淀粉装置初步设计;
- (5) 安装施工合同。

(三) 工程特征

(1) 本装置为成套引进德国技术, 由国家、省、市政府共同投资及向世界银行贷款, 资金较充足。

(2) 工期紧。自土建提供安装条件之日起仅 4 个月时间完成。为能按质量如期完成, 必须采取以下措施:

- 1) 充分作好施工准备, 见缝插针抢进度。
- 2) 施工期间必须保证施工现场的施工用电。
- 3) 与土建紧密配合, 相互创造条件, 高质量高速度完成任务。
- 4) 设备、材料、外加工件必须按网络要求及时提供。

(3) 淀粉装置为成套引进技术, 但资料翻译工作跟不上, 技术资料缺乏系统性, 给施工带来极大困难。

(4) 本装置所需安装的工艺设备约 554 台, 其中西德提供设备有 441 台, 国内分交的约有 113 台, 各类设备品种较多, 其中绝大多数是容器类。安装工艺及精度要求各有特点, 故施工中必须严格按设计要求, 并应熟悉德国和我国的有关标准及施工规范规定。

(5) 由于工期紧, 安装与土建交叉工作特别严重, 故在设备安装好以后, 必须对设备采取保护措施 (搭设架子或用帆布或用塑料布遮盖), 以免设备受损坏。

(6) 大部分罐体制造厂家在现场制作, 现场组装, 安装单位配合时间长, 用工量大。

(7) 图纸修改量大, 增加工资及材料费用。

(8) 由于设计问题绝大部分设备与基础尺寸不符, 基础返工, 造成大量窝工现象, 贻误工期。

二、施工程序与方案

(一) 施工准备

1. 组织专业人员熟悉图纸技术资料

了解设计意图, 参加施工图的技术交底, 计算各单项工程的工作量, 编制施工预算, 提出劳动力计划和施工网络进度表。会审安装图与建筑结构图尺寸是否正确, 安装与土建施工紧密配合, 尽量少打洞。

2. 预制部分弯头、管段、管架及各种部件预制中需注意:

(1) 所用各种原材料必须有合格证明或试验证明, 加工时需材料代换必须征得有关部门同意。

(2) 焊条规格、焊缝形式、接头尺寸及焊接质量必须按设计和规范要求。

(3) 构件表面必须认真除锈, 并按要求涂漆。

4. 熟悉有关规定

分清不同种类,不同型号设备安装工艺及质量要求。

5. 制定设备运输和安装程序

(1) 根据设备外形、尺寸、重量和数量以及在厂房的位置确定运输路线,清除运输道路上的障碍物。

(2) 运输路线上有障碍物时,要求采取适当的保护措施,以防止损伤搬运的机器和已安装好的设备。

(3) 设备的安装程序,原则上是:先上(高层)后下(低层);先大后小(体积而言);先里(离吊装孔较远)后外(离吊装孔较近)。

6. 基础检查验收

(1) 设备基础在土建施工完成之后,要求汇同甲方,总公司等有关部门进行基础检查验收。

(2) 在车间内部的混凝土立柱上,设立必要的基础板,在基础板上标出 FL+ 的水平线和立柱的中心线,按施工图用经纬仪等仪器检查设备基础的标高和中心线位置,特别对于安装长度或倾斜角度,必须严格按照设计和规范的要求,检查中心线偏移,标高误差,倾斜角度是否在偏差范围之内。

(3) 预留和预埋的检查:为保证安装质量和施工的顺利进行,设备安装基础的预留孔位置,尺寸必须符合要求。对输送机来说,由于安装长度长,中间支架多。所以预埋件特别多,基础检验时,对预埋件的位置、数量、规格必须严格检查,以免有遗漏和错位,造成安装困难。

(4) 基础表面应平整、干燥,基础表面地脚螺栓及机器底板下的油污、砂子、灰尘及其它异物要清除干净。

(5) 作好基础检查记录。

7. 设备检验

设备运到现场后,在安装之前,汇同甲方、总公司等有关部门共同进行开箱检查,并做好开箱记录工作。具体工作如下:

(1) 室内设备不能在室外开箱,每台设备均在搬运之前开箱。

(2) 机器主体及附件数量在搬运时要清点,同时核对机器型号、规格是否正确,主要尺寸要进行核对,外观质量要检查,出现问题及时解决。

(3) 搬运安装时要保护好设备接管突出部分以及容易破坏的地方,避免损伤。

8. 施工机具的准备

(1) 配备能够承受设备拖运、起吊的施工机具。

(2) 所用计量器具必须受过检定且在检定有效期内,根据有关计量网络图的配置使用,严禁使用不合格的计量器具。

(3) 所需专用工具备齐,并应事先分清,只能用于指定的设备,不能乱用。

(二) 典型设备施工方法

1. 玉米浸泡系统

现场需制作八个浸泡罐,工期较长,其它配套设备只能等其制作完毕后方能进行安装。另外,此八个罐要保温,因设备高大,需另搭设全方位脚手架进行施工。

2. 玉米浆浓缩(蒸发)系统

系统中蒸发器 4 只,因其自身长度较长,又需在 12m 及 18m 高度以上进行安装,最大重量约 11t,故需用 80t 以上吊车进行安装(起重高度超过 30m 起重量 12t)。

3. 胚芽干燥系统

T1 干燥器自重 28t,设备基础高,设备进场就位需用 40t 吊车进吊,5t 卷扬机牵引就位,吊装口处搭设枕木垛。

4. 麸质粉干燥系统

其中 T2 干燥器自重 25t,所需设备及吊装方案同 T1 相同。

5. 麸质饲料干燥系统

其中 T2 干燥器,自重近 50t,吊装方案除按 T1 外,吊装吨位需加大,要用 80t 吊车吊运。

上述后三套系统均有旋风分离机组,其高度均穿出房顶,因吊车无法吊装就位,均需在平台顶部加设起重扒杆进行吊装。

6. 麸质饲料制粒系统

其中混合罐 B1,自重近 7t,位置在 12m 层的钢架上,上无吊装空间,需在 18m 楼板顶处打洞提升吊起,后装钢平台,如钢平台为整体结构,需剖解就位后另行组合。此系统设备安装必须由下向上进行。

7. 淀粉脱水干燥系统及变性淀粉脱水干燥系统

因减压机座要求高,重量大,需 20t 千斤顶 4 只,安装前需与土建施工密切配合,装好预埋件;养生期后,减压器安装必须准确无误(与土建拆除模板时配合工作)。此两系统均有旋风除尘系统,在 18.5m 平台上有有机座,因吊车无法吊装,需另立起重吊杆进行安装;保温时还需另搭设脚手架。

8. 罐体

本装置罐体内部搅拌器均由外方制造,在与罐体组装时,因罐体上方无高度,均需在罐体旁搭设吊装平台,另外当高度有问题时(搅拌器高度不详),组装方案待与外方商定后另订。

9. 麸质粉系统

系统中 FB-01/02 旋转真空鼓式过滤器因吊装孔高度不够,需打掉连系梁用 50t 吊车就位。

10. 亚硫酸制备系统

其中有两套设备基础在 12m 标高上,设备出房顶,其固定及安装,填料充填无资料,需与外方商定后确定安装方案。

(二) 安装方案

1. 设备安装

(1) 设备就位、找正和找平:

1) 设备基础的尺寸,位置等的质量要求,应符合《钢筋混凝土工程施工及验收规范 GBJ10-65(修订本)》的规定。

2) 按施工图并依据有关建筑物的轴线,边缘线的标高线放出安装基准线。

3) 平面位置安装基准线对基础实际轴线(如无基础时则与厂房墙或柱的实际轴线或边缘线)距离的允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ 。

4) 设备就位前, 必须将设备底座面的油污、泥土等脏物和地脚螺栓预留孔中的杂物除去。灌浆处的基础或地坪应凿成麻石, 被油沾污的混凝土凿除, 以保证灌浆质量。

5) 设备上定位基础的面、线或点对基准线的平面位置和标高的允许偏差, 应符合表 2-8-1 规定。

表 2-8-1

项 目	项 目	允许偏差 (mm)	
		平面位置	标 高
1	与其他设备无机械上的联系	± 10	+20、-10
2	与其他设备有机械上的联系	± 2	± 1

6) 设备找正和找平的测点, 一般应在下列部位中选择:

a. 设备的主要工作面; b. 支承滑动部件的导向面; c. 保持转动部件的导向面或轴线; d. 部件上加工精度较高的表面; e. 设备上应为水平或铅垂的主要轮廓面; f. 连续运输设备和金属结构上的测点宜选在可调整的部位, 两测点间距不宜大于 6m。

(2) 吊装:

1) 起吊设备应使用设备本体上的吊环或者用钢丝绳将设备壳体捆住后进行起吊, 不得用设备外壳上的连接管法兰或人孔。

2) 正式起吊前要进行试吊, 试吊时要防止设备摇晃摆动。

3) 吊装要按规定方向及角度进行, 做到进入楼层后, 设备在搬运、就位途中, 不致有大的位置变动。

4) 吊装时不要使安装设备、基础、地脚螺栓以及周围的机器结构受到损伤变形。

(3) 安装:

1) 安装时, 设备的连接管及其它开口地方的盲板不能拆掉, 以免杂物进入设备内部。

2) 解体安装的设备, 暂时放置旁边的部件, 要安置妥当, 以防倒塌损坏, 同类部件应放在一起, 避免交叉, 混乱和丢失。

3) 设备安装时, 地脚螺栓的不铅垂度不应超过 10/1000; 螺母与垫圈间和垫圈与设备底座间的接触均应良好; 拧紧螺母后, 螺栓必须露出螺母 1.5~5 个螺距。

4) 如设备的负荷由垫铁组承受, 每个地脚螺栓近旁至少应有一组垫铁; 垫铁组在能放稳和不影响灌浆情况下, 应尽量靠近地脚螺栓; 相邻两垫铁组间的距离, 一般应为 500~1000mm; 每一垫铁组的面积应能够承受设备的负荷。

5) 每一垫铁组应尽量减少垫铁的块数, 一般不超过三块, 并少用薄垫铁。放置平垫铁时, 最厚的放在下面, 最薄的放在中间, 并应将各垫铁相互焊牢, 但铸铁垫铁可不焊。

6) 设备找正时用平垫铁粗调, 斜垫铁或铜片进行微量校正, 找正时基础中心线无论在什么高度, 必须完全一致。

7) 为保证施工质量, 在整个施工过程中建立 QC 小组, 工程完工后拿出活动成果。

(4) 安装技术要求:

1) 斜底罐:

- a. 基础斜度必须符合 $5^{\circ} \pm 0.3^{\circ}$;
- b. 罐与基础按德方专家出图加以固定;
- c. 斜底罐与基础为直接结合, 之间不允许垫任何东西;
- d. 带搅拌器的斜底罐, 通过调整安装搅拌器连接面的水平度来保证搅拌器的 $H/1000$ 垂直度要求。

2) 离心泵:

- a. 纵横向不水平度不应超过 $0.1/1000$; 测量时, 应以加工面为基准;
- b. 主动轴与从动轴以联轴节连接时, 两轴的不同轴度, 不应超过 0.03mm ;
- c. 找平应以水平中开面, 轴的外伸部分、底座的水平加工等为基准进行测量。

3) 输送机:

a. 带式输送机

①总装配允许不在制造厂内进行, 但驱动装置和传动装置, 应在出厂前组装或试装。滚筒与机架试装后, 垫铁应与机架点焊;

②输送机机架中心线直线度应不超过 20mm , 且保证在任意 25m 长度内, 其偏差不大于 5mm 。

③中间架上托辊地脚孔间距的偏差不应超过 $\pm 1.5\text{mm}$, 中间架接头处左、右高底差的允差不超过 1.0mm , 同一横截面内中间架相对标高不应超过 $2/1000$;

④滚动轴中心线水平高度应在 $0.5/1000$ 以内;

⑤驱动滚动轴线对输送机机架中心线的垂直度应小于 $2/1000$, 滚筒、托辊的横向中心线与输送机机架中心线的重合度不应超过 3.0mm ;

⑥托辊辊子应位于同一平面上 (水平面或倾斜面) 或者在一个公共半径的弧面上 (曲线段), 在相邻三组托辊之间其高、低差不大于 2.0mm ;

⑦棒销联轴器两半体安装时, 当被联接两中心线无径向位移时, 两轴中心线之歪斜度小于等于 $0^{\circ}30'$, 当两轴中心线无歪斜时, 允许的径向位移不大于 0.6mm , 十字滑块联轴器两半体径向移不大于 1.0mm , 两轴线夹角不大于 $30'$;

⑧钢轨工作面应在同一平面上, 每段钢轨的轨顶标高允差不应超过 2.0mm , 在 25m 内不大于 5mm , 在全长内不超过 15mm , 轨距偏差不大于 $\pm 2.0\text{mm}$, 轨缝工作面的高低差不超过 0.5mm , 轨缝不大于 3mm ;

⑨清扫器与输送带接触长度不小于 85% ;

⑩输送带接头的接缝处, 其弯曲度不得大于 20mm , 且应与输送带本身弯曲方向相反。

b. 螺旋输送机

①基础应在螺旋机正式安装前 20 天浇灌完成, 基础应牢固可靠, 能保证不因地基支承过小, 而发生螺旋机的下沉和额外的变形, 保证螺旋机运转时有足够的稳定性。

②按照头节、中间节、尾接的顺序, 并参照设备安装图和制造厂对各螺旋节的编号等依次将螺旋机排列好, 装好驱动装置及浮动联轴器。

③机壳的组装应符合下列规定:

不直度和纵向不水平度允差为长度的 $1/1000$, 全长为 3mm ;

横向不水平度允差为宽度的 $1/500$;

机壳连接处应紧密配合, 不得有间隙;

机壳臂与螺旋间的两侧间隙应相等，其它允差为 2mm，底部间隙允差为 $\pm 2\text{mm}$ ；

④轴与轴承中心线与螺旋机纵向中心线的重合度允差为 0.6mm；

⑤相邻两机壳之内表面，在其相互接头处不得有显著高低；

⑥螺旋机各节须在全部调整稳妥后，再拧紧地脚螺栓；

⑦驱动装置低速轴和螺旋机前轴应是同心的，如采用浮动联轴器，则其平行偏差不得超过 1/100，位移偏差不得超过 0.2mm，如采用齿轮联轴器，则其综合误差使二轴线交角不超过 $1^{\circ}30'$ ；

⑧螺旋机经制造厂试装后，正式安装时各加工的结合面不应修改，特别是手工修改，在各加工面的结合之间，禁止加入额外的衬垫；

⑨进、出料口需现场安装的，在全机固定好以后再焊进出料口，进、出料口的凸缘支承面与螺旋机的轴线平行，进、出料口与漏斗的联接处应紧密贴合不得有间隙；

⑩所有连接螺栓均应拧紧到可靠的程度；

⑪螺旋机各吊轴应可靠地吊承联接轴，不得使螺旋卡住，压弯；

⑫吊轴承的联接螺栓应拧紧，并保证吊轴承能自由地移动；

⑬为了调整机壳和螺旋之间长度的累积误差，螺旋机在安装时允许在各机壳的凸缘间加垫编制石棉带，机壳与机盖之间可垫防水粗帆布（密封要求不高时可不加垫）；

⑭驱动装置减速器低速轴中心高与螺旋机中心轴高度相差过大时，可借垫片来调整驱动装置的高度。

4) 运转设备：

a. 现场组装的成套设备，对配合零件某些表面的质量、形状和尺寸精度，必须进行复检；对过盈配合或选配、单配的零件，拆卸后还应作好配套标记；

b. 对部件装配的质量要求，检验项目及精度标准应予严格控制；

c. 设备安装精度的偏差方向必须符合设备技术文件中规定值；

d. 设备安装精度检测基准选择的原则是要求能正确地反映设备的安装精度和各部件之间的相对位置关系。选择原则是：

①有关零部件几个装配尺寸链的公共环；

②零部件的主要结合面；

③加工与装配一致的基准面；

④部件上加工精度较高的表面；

⑤支持滑动部件的异向面；保持转动部件的导向面或轴颈。

(5) 设备试运转：所有设备安装完毕后，对设备进行试运转前检查，然后汇同甲乙方，在电气等专业的配合下，按规范要求试运转，检查运行情况和安装中存在问题并及时纠正。

(6) 设备安装检查：设备安装完毕后，要进行下列检查、测量并提出记录资料。

1) 设备开箱检查（数量以及损伤情况）；

2) 基础检查；

3) 临时找正后的设备位置检查；

4) 正式找正后检查和记录；

5) 试运转记录。

2. 管道安装

(1) 管架制作、安装。支架下料和组对时先点焊, 检查合格后编号, 然后正式焊接, 使支架型式、材质、加工尺寸, 精度及焊接符合外方设计要求, 支架制作完毕后及时进行防锈处理。支架的安装和受力部件必须符合设计或有关标准的规定。支架应牢固紧密地固定在墙、柱子或其它结构物上, 支架安装应水平, 吊架的吊杆应垂直于管子, 室内管道支架均采用膨胀螺栓固定。

(2) 碳钢管道安装。管道下料时, 要注意管道材质, 并按设计和现场实际下料, 对管端打磨 $30^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 的坡口, 坡口尺寸应符合 GBJ235-82 规定, 管道对口焊接前, 应对口管道内、外壁清理干净, 两管道应在同一条直线上。管端偏差 $<1.5\text{mm}$, 焊缝要自然冷却不得骤冷。焊接后的管道焊口要认真自检、自查, 打上焊工的焊号, 以备查验。

(3) 不锈钢管道安装。不锈钢管道的焊接必须是经过焊接考试合格的焊工担任, 管子的切割应采用磨割施工法, 管口倒角 $30^{\circ}\sim 35^{\circ}$, 坡口用锉刀和砂纸将毛刺清除。焊接前, 应用不锈钢刷或丙酮、酒精将管口内、外表面油渍清理干净。根据设计要求, 压力在 $3\times 10^5\text{Pa}$ 以下的管道, 要求管内光滑。为此管壁在 2mm 以下的管道可不打磨坡口。对口管道不留间隙, 焊接工艺采用手工氩弧焊, 采用直流电源, 正极性接法。焊接时焊枪只作前后平行移动, 不作横向摆动。第一层电弧长度保持在 $1\sim 1.5\text{mm}$ 。第二层电弧长度 $2\sim 4\text{mm}$, 自右向左进行焊接。氩气纯度必须在 99.9% 。施焊时, 避免出现气孔、电弧不稳、飞溅等质量缺陷。要求氩气流与管子的夹角控制在 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 的范围内。焊接完毕后, 焊枪不能立即移开, 应继续送出保护气体, 待 5s 后方能关闭气阀。不允许在焊口外的金属表面上引弧和熄弧, 应在弧坑大约 $20\sim 25\text{mm}$ 处引弧, 然后再将电弧返回弧坑。焊接应在覆盖上一层焊缝 $10\sim 15\text{mm}$ 处开始。固定焊口焊接时, 应采用分段交错法进行, 以免产生变形和有害的应力。不锈钢管材和附件进场后, 下部应垫上木板, 不得与碳钢管和别的金属材料接触或混放。在预制加工中, 不锈钢表面的氧化膜避免不了损坏, 使管子的抗腐蚀性能差。为了除去管子表面的附着物和在其表面形成一层新的氧化膜, 需要对处理的表面涂刷酸洗膏停 $1\sim 2\text{h}$ 后, 用不锈钢刷沾水, 将管表面刷洗干净, 然后再涂上钝化液, 待 1h 后, 再用清水刷洗 $2\sim 3$ 遍, 自然状态下干燥, 使管子表面产生新的氧化膜。

(4) 气流管道安装。该部分管道由外方提供, 采用平焊法兰连接。装配前应对法兰密封面做质量检查, 法兰沟槽及砂眼等有缺陷的不得使用。法兰连接时如发生偏口、错口、张口过大等不符合设计要求及规范规定的, 应切除重焊, 不得强行上紧连接, 螺栓要外露 $2\sim 3$ 扣, 并要求在法兰同一侧。管口与法兰密封面之间应留出管壁厚度的 1.5 倍, 并先在上方施焊一点, 用法兰弯尺沿上下方向进行校正法兰, 使之垂直于管子中心线后在下方点焊第二点, 用法兰弯尺沿左右方向校正法兰, 合格后再点焊第三、四点, 然后进行法兰与管子的焊接, 冷却后用水平尺找正, 清理管口及法兰表面, 特别是法兰密封面不得留任何杂物。法兰连接用的垫片必须符合设计要求。

(5) PP、PVC 管道安装。该管材刚性差、强度小, 施工安装中应避免损坏。PVC 管道采用承插式连接, 承口制作采用油浴法, 将甘油加热至 $100\sim 150^{\circ}\text{C}$ 后, 将管子直径的 1.5 倍的长度插入坩锅内 $2\sim 3\text{min}$, 立即从加热锅中取出, 将另一根同样规格的已加工成外坡口的管端插入加热变软的管内, 使之成为承口, 成型后将插入的管端取出, 用丙酮将连接的承插口端清理干净。再用 $80\#$ 砂纸打磨, 在基承口内和插入端涂上过氯乙烯树脂和丙酮配合。

粘结剂(20:80),然后将插口端插入承口,使承插口之间紧密结合。最后用硬聚氯乙烯塑料焊条将接口处焊接,承插口之间的间隙不得大于0.15~0.3mm,若大于0.3mm应先均匀涂刷几层粘结剂。对接前用丙酮擦洗并吹干,每个承口都要仔细检查,不得出现歪斜或厚度不均匀等缺陷,必须保证承插长度尺寸。

PP管道连接采用对焊接法,焊机固定要牢固,将管道或管件放入焊机中,长管道应使用支承辊卡住管道或管件并将管道固定在修整器上,修整管道表面直到出现连续的切屑。然后松开管道,拆去修整器,除去铁屑,封闭管道并检查管端是否平行,偏差应小于0.5mm。检查管道的对接口,最大偏移为0.1S(S =管壁厚的10%)。用非纤维纸和酒精擦洗加热板,检查加热板温度($210^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$),检查封闭管端所需的压力并记入记录单。确定加热和焊接的压力并做好记录,将加热板放入焊机中,根据指导数值表将管道置于加热板上,施加热压力直到整个管道圆周上形成焊道,当形成正确规格的焊道时,将压力降到零并核对指导数值表中的热处理时间。在适当的时间后,松开管端,移开加热板并立即将管端封闭在一起,慢慢施加焊接压力,并保持表中所述的焊接时间,按表中数值让焊缝在该位置上冷却,从焊机上松开并移去管道。施工安装前应检查两根管道是否为同样的材质和SDR等级,焊接部分要清洁,管道端口应完全刨平,加热板表面应清洁无损。温度处于绿色区中或指示灯闪亮(表面温度 $205\pm 8^{\circ}\text{C}$),注意焊机数据牌上的热处理时间,溶化压力,冷却时间等。

(6) 采暖管道安装。施工中管道焊口不允许开孔,管道及附件进场后,应在安装前按设计要求核验规格、型号和质量,符合要求方可使用。管道及阀门、设备安装前,必须清除内部污垢和杂物,安装中断或完毕的敞口处,应临时封闭。管道采用法兰连接时,法兰应垂直管子中心线,其表面应相互平行,采暖和热水管道的法兰衬垫,宜采用橡胶石棉垫片,垫片不得突入管内,其外圆到法兰螺栓孔为宜,法兰中间不得放置斜面垫或几个垫片。弯制钢管时,弯曲半径应为:热弯应不小于管外径的3.5倍;冷弯应不小于管外径的4倍;焊接弯头应不小于管外径的1.5倍;冲压弯头应不小于管子外径。弯制方形伸缩器宜用整根管弯成,焊口位置应设在垂直臂的中间,伸缩器安装应作预拉伸。采暖管道安装坡度应严格按图施工。管道最高点或最低点应分别安装排气和泄水装置,穿过墙壁和楼板应设置钢制套管,穿过防火墙应按要求填充硅酸铝纤维,散热器的安装及支、吊架的安装必须符合GBJ242-82规定。暖风机安装完毕后,导流叶片应启闭灵活,并按设计要求调整角度。滑动支架应灵活,无热伸长管道的吊架,吊杆应垂直安装,有热伸长管道的吊杆,应向热膨胀的反方向偏移,支架间距应符合规范规定。

(7) 给排水管道安装。给排水管道,横管应有2‰~5‰的坡度坡向泄水装置。主管垂直度每米应 $< 2\text{mm}$ 。消火栓口应朝外,阀门中心距地面允许偏差20mm。阀门距箱侧面允许偏5mm。卫生器具的连接管、煨弯应均匀一致,支、托架的安装须平整,牢固,与器具接触应紧密。安装完的卫生器具,应采取保护措施。卫生器具的排水管径和最小坡度应严格按图施工。

玻璃钢复合管道施工时,应避免强烈振动或碰撞,管端连接采用承插式,承插管端施工前一定要清擦干净,在承口内插口外均匀涂上粘合剂。粘结后用玻璃带加绕数层,外涂胶合剂。埋地的管道下部须用细砂垫实,管道井内衬应垂直,排水坡向及坡度一定要严格按图设计施工。悬吊管道的支、吊架安装应符合规范要求,间距不能超标,且支、吊架应与管道接触紧密,连接牢固。管道的管口应及时封闭,以防杂物进入管内。复合管道施工

完毕后,埋地的管子试漏合格后应及时回填土,回填土一定要筛选,不允许将砖头、石块、金属等硬物覆盖在管道沟内,回填土应密实。

(8) 试压及吹洗。管道试压的水,一定要保持清洁。管道安装完毕后对管道进行全面检查,根据工艺流程,核对已安装的管子、管件、阀门、垫片、紧固件等。全部符合设计和技术规范的规定后,把不宜和管道一起试压的阀门,配件等拆除,换上临时短管,所有开口进行封闭,然后在管道最低处灌水,在最高处放气。试压时应缓慢升高至试验压力,降压应符合 GBJ235-82 规范规定。班组质安员应及时做好试压记录。对试压合格后要求吹洗的管子应进行吹洗工作,吹洗压力应符合设计及规范规定,吹扫时用小锤轻轻地敲打管道焊缝,用贴有白布的板置于排出口检查,直至吹扫白布上无杂质时为止。不易采用空气吹扫的管道,应全系统用水循环清洗,直到系统排水清洁为止。为了保证管道吹洗干净,应分段进行吹洗,并将管道上安装的流量孔板、调节阀、节流阀、止回阀过滤器、喷嘴、仪表等暂时拆下保管,待吹洗完后重新装上。管道吹洗出口要设临时管道和阀门,以控制吹洗压力,并接至室外安全处,防止污物进入阀门和设备。排出管的截面应和被吹洗管的截面相同,设备上的安装孔、洞应用盲板临时隔离。做好吹扫清洗记录。

(9) 保温、油漆。管道刷漆应均匀一致,漆膜附着牢固无剥落、皱纹、气泡、针孔等缺陷。管道除锈应彻底,面漆一定要在防锈漆彻底干后涂刷。油漆完了的管道须按设计要求进行管道保温,岩棉管壳应与管道包紧,厚度要一致,用 1mm 的镀锌铁丝捆扎结实,表面采用铝—玻复合材料外包,周向和径向重叠至少 80~100mm。周向接口应在管道的下方或侧方,径向接口应相互错开成 45°。接口用铝箔胶带粘结。阀门的保温是用玻璃丝布、石棉布缝制成软垫,内填充岩棉,将此软垫包在阀体上外缠镀锌铁丝捆扎,外包铝—玻复合材料。

3. 电气、通讯、火警系统安装

此部分施工立体交叉作业多,任务繁重,技术要求高,因此更要统一指挥,互相协调,紧密配合土建、设备和管道安装。

(1) 线槽、托盘、支架均预制加工后,再按图纸设计和规范要求预埋或安装。

(2) 变配电室、控制室的变压器、配电柜、盘就位后,再敷设电缆,核对电缆规格、型号、施放地点,确定敷设方法,集中力量分段敷设,经检查无误,逐步进行单机调试。

(3) 变电工程中的各种金属件均需做防锈处理,并做好接地。

(4) 母线均应涂刷油漆,涂色要求按表 2-8-2 规定。

表 2-8-2

相 序	需 涂 颜 色	涂 色 长 度	相 序	需 涂 颜 色	涂 色 长 度
A	黄 色	沿 全 长	C	红 色	沿 全 长
B	绿 色	沿 全 长	零 线	黑 色	沿 全 长

(5) 凡多股导线与电气设备端子连接时,均应用接线端子,严禁不经端子直接接入。

(6) 母线间距均应一致,最大允许偏差为 5mm。

(7) 开关柜的基础型钢安装前应调直, 埋设固定后其水平误差每米应小于 1mm, 但全长总误差应不大于 1.5mm, 水平误差每米不大于 1mm, 但总误差不大于 5mm, 柜面连接应平直整齐。

(8) 配电盘的金属构架、铁盘面及电器的金属外壳均应有良好的接地。

(9) 配电盘后面的配线需排列整齐, 绑扎成束, 并用卡钉固定在盘板上, 盘后引出及引入的导线应留出适当余度, 以便检修。

(10) 接零系统中的零线, 应在引入线处及末端配电盘处做好重复接地。

(11) 配管工程中, 明配管管子的弯曲半径不小于管外径的 6 倍。如只有一个弯时, 可不小于管外径的 4 倍。暗配管管子弯曲半径不小于管外径 6 倍, 埋设在地下或混凝土楼板内时不小于管外径 10 倍。

(12) 水平或垂直敷设的明配管路允许偏差值, 在 2m 以内均为 3mm。

(四) 仪表安装:

1. 安装程序

测位——固定支架、托架……汇线槽组装——安装配管及附件——控制室及现场仪表柜控制柜安装——现场仪表安装——敷设电缆——对线、接线。

2. 调试程序

仪表设备的外观检查——线路检查——绝缘测试——单体调试——模拟试验。

3. 收尾、调试阶段

整个仪表系统安装完毕, 管道清扫及压力调试合格。电缆绝缘检查合格。附加电阻配制符合要求, 电源气源等已符合仪表运行的要求, 然后由甲方操作人员为主进行系统调试, 仪表施工人员应予密切配合, 发现问题及时解决。

4. 技术质量措施

(1) 仪表安装:

1) 各种仪表、盘、柜的安装按照设计施工图和有关仪表使用说明书进行, 当设计无规定时, 按《工业自动化仪表工程施工及验收规范》进行。

2) 设备和材料的型号及规格应符合设计要求, 若需修改, 必须经甲方及设计院同意。

3) 仪表安装前要核对各种仪表型号、规格、数量是否和施工图纸符合, 如不合要求应尽快申报有关部门解决。

4) 仪表安装时, 不应碰撞及振动, 安装应牢固、平正。

5) 直接安装在工艺管道上的仪表, 在工艺管道压力试验及吹扫时将仪表拆下, 吹扫完毕再装上。

6) 仪表及电气设备的接线应符合下列规定:

a. 接线时应校线, 并标号。

b. 接线正确、排列整齐、美观。

c. 线路在汇线槽中敷设, 做到整齐、美观, 不宜交叉。

d. 多股导线芯线要采用压接, 连接牢固, 导电良好。

e. 电缆及导线在敷设前, 要做好外观检查, 并测量绝缘电阻, 符合规范要求方可使用。

f. 各类仪表、电缆汇线槽、保护管等都要可靠的接地。

(2) 仪表调试:

- 1) 各种仪表在安装前都要进行单体调试。
- 2) 检验时所用标准仪器基本误差的绝对值不超过被校表误差绝对值的 $1/3$ 。
- 3) 调校点在刻度范围内均可选取,其数量为单位调校时不少于 5 点,系统调试时不少于 3 点。
- 4) 试验室具有各种调校用标准仪器具有定期有效检定合格证书。
- 5) 仪表调试前应做以下检查:外观应完整无损,调试用管路、线路正确,电源电压与气源压力与被校仪表规定的数值相符。绝缘电阻大于 $0.5M\Omega$ 。
- 6) 电动仪表输入阻抗及输出负载大小应符合规定要求。
- 7) 外接电阻的配制应与仪表规定的外接电阻相符。
- 8) 被校仪表的阻尼特性及指针移动速度,应符合国家仪表专业标准或仪表安装使用说明书的规定。
- 9) 仪表调校,应达到下列要求:保证始点的正确,达到规定的精度,整个行程中平稳,无磨损、跳跃现象。
- 10) 当有两个以上的仪表连动起来调试时不应超过其中最低精度仪表允许误差。
- 11) 检测系统的调试:在系统的仪表发生端输入模拟信号,检查系统的误差,其值不应超过系统内各单元仪表允许基本误差平方和的平方根值。
- 12) 报警系统调试:系统内的报警给定器及电气设备的报警机构,按设定的给定值进行整定。在系统的信号输入模拟信号,检查其音响和灯光,使其符合设计运行要求。
- 13) 联动系统的调试,对于连锁系统进行单项试验,符合要求再进行整套系统联动调试。

(五) 通风空调系统安装

1. 风管及部件制作与安装

(1) 在镀锌铁皮风管施工中,应注意保护镀锌层,不得在地面上拖拉铁皮,不得在铁皮表面放线出样板,以免破坏镀锌层。

(2) 为了保证通风管道的严密性,要求板材拼接缝应用单平咬口并打平,管径在 500mm 以上时,应采用转角咬口,或联合角咬口,不得采用按扣式咬口。在方风管法兰角部翻边处如遇缝隙则应用焊锡补牢。

(3) 矩形风管边长大于 630mm 或保温风管边长大于 800mm 时,如管节长大于 1200mm 应在其中间部位加设加强法兰。

(4) 矩形风管翻边铆接应采用镀锌铆钉,铆钉孔中心距不得大于 100mm,翻边宽度应为 6~9mm,风管翻边不得过少或过大,以免影响连接紧密性。

(5) 风管法兰在制作过程中要求进行校正,不得采用不直角角铁,法兰螺栓连接孔间距应小于 120mm,风管连接垫层,根据设计要求为 $\delta=5\text{mm}$ 橡皮,接头采用楔性,施工中不得用任何材料代用。

(6) 在任何情况下,都不准在风管上烧法兰,以免焊渣飞溅,破坏表面层或影响母材材质。

(7) 凡属于隐蔽工程,在隐蔽之前应经技术部门和甲方认可后再进行隐蔽。

(8) 凡保温风管,应注意保温材料应与风管表面紧密贴合,保温板接缝处应严密,横向保温缝应错开,表面保护层应严密、均匀。

(9) 风管吊筋应排列均匀, 间距不超过 3m, 吊架不得破坏保温层。

(10) 管件制作应严格按国标及设计要求, 风管上风阀及出风口安装应按图纸位置安装。内管上风量测定孔安装应严格照图纸施工, 并有标志。

(11) 通风除尘设备安装时一定要认真核对设计图上型号、规格是否与实物一致, 不一致时不得安装。

2. 不锈钢风管的施工要求

(1) 不锈钢风管及部件加工板材厚度应符合 GBJ243-82 的要求。

(2) 不锈钢板材在加工过程中, 表面应不得有疤痕等缺陷, 加工及堆放在尽量避免与碳素钢接触。

(3) 根据会审纪要的要求, 不锈钢风管采用碳钢角钢法兰, 要求在制作过程中必须在确认角铁法兰表面隔离层无漏刷时才能铆接。用不锈钢铆钉。

(4) 不锈钢风管加强法兰同白铁皮风管, 风管碳钢支架应与不锈钢风管隔离, 不得直接接触。

3. 净化系统风管施工要求

(1) 净化系统风管施工, 应在无尘场所进行, 对于小口径风管应在风管合口前将风管内表面擦干净, 风管合好后再端口应用粗料布及密封胶带封好, 待安装时再打开。管路上风阀也应该在安装前进行清洁。

(2) 净化系统风管连接好后应进行漏风试验, 并对漏风处进行处理。

(3) 净化系统施工应在厂房清理洁净后进行。

4. 调试

(1) 通风系统调试步骤顺序说明如下:

1) 调试各风口处风阀, 使其风量分配符合设计要求数或比例。

2) 调试系统主风道阀门, 使主风道流量达到设计要求流量, 则此时各风口处流量也达到设计值, 调试完毕。

(2) 空调系统调试的顺序及方法如下:

1) 系统的风量调整分新风、回风、送风三部分的调整。

a. 新风量调整: 调节新风进口调节窗开启角度大小直到测出风量值达到设计值为准。

b. 回风系统调整: 该调整分三步, 第一, 调节各回风口处风阀使各风口处流量分配符合设计要求值或比例; 第二, 调节各支风管处阀门, 使各支风道风量分配符合设计值或比例; 第三, 调节主风道阀门, 使系统总风量达到设计值, 则回风调整完毕。

c. 送风系统调整: 该调整也分三步, 方法同回风调整相同, 先调各送风口风量, 再调各支风管风量, 最后调主风道风量直到达到设计值为准。

(2) 系统风管调试完成之后, 可进行温湿度调整, 拿一对干、湿球温度计 (大房间可取数对) 测量房间干、湿球温度, 与设计的室内温湿度相比较, 若不满足要求, 则调节冷 (热) 媒进、出口阀门及加热装置阀门来改变供冷量 (或供热量) 及加湿量来控制送风温、湿度, 直到房间参数达到设计值, 调试过程完成。

三、施工进度计划

(一) 编制说明

(1) 以土建工程 1991 年 3 月 1 日提供安装条件之日起, 并以厂方要求 1991 年 8 月底

为限、安装期为 5 个月编制网络图。

- (2) 要求设备 4 月底到货, 材料及时供货。
 (3) 风管及管道支架、不锈钢地漏等提前预制。
 (二) 网络图 (见图 2-8-1)

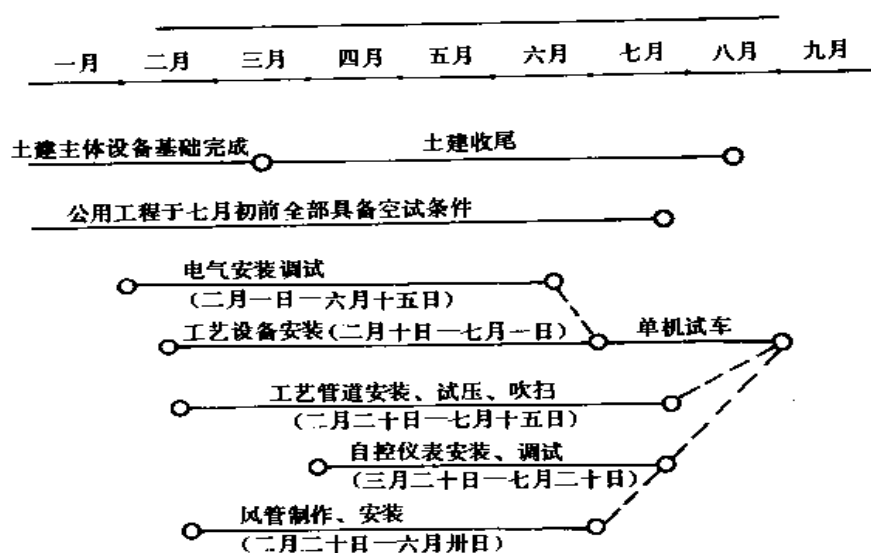


图 2-8-1

四、主要资源供应计划

(一) 劳动力需用计划 (见表 2-8-3)

分阶段、分工种劳动力需用计划, 根据概算工作量和综合进度网络图编制。施工高峰 6~8 月, 施工高峰 531 人。

计算本工程总用工量约 146000 工日, 本计划每人每月按 26 工作日计算, 总计划出勤量为 87646 工日, 尚缺 58354 工日, 拟在加班中解决。

表 2-8-3

工 种	时 间 计 划 人 员	施 工 时 间							
		1991 年元月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
管道工		44	52	64	64	80	85	92	92
钳 工		25	25	30	34	48	60	60	60
通风工		21	21	21	21	21	21	33	33
电 工		30	30	40	70	70	70	70	70
仪表工			20	26	32	32	32	32	32
仪表调校人员			7	7	7	7	7	7	7
焊 工		23	23	50	50	50	62	62	62
油漆工		12	12	13	13	13	13	12	14
起重工		12	12	15	15	23	23	23	23

续表

工 种	时 间 计 划 人 员	施 工 时 间							
		1991 年元月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
辅助工		50	50	110	125	138	145	145	145
木 工			3	3	3	3	3	3	3

(二) 材料、零部件需用计划 (见表 2-8-4)

表 2-8-4

名 称	数 量	加 工 方 式	完 成 日 期
操作平台	68t	现场加工	
风管	3000m ²	预制	5 月底
管道支架	65t	预制	6 月中旬
不锈钢地漏		预制	5 月底
复合管		外加工	4 月底
垫铁	2t	外加工	元月上旬
接地卡子	2000 个	外加工	元月上旬
仪表托架	1500m	预制	4 月底
电缆桥架	5280m	外加工	4 月底
汇线槽	922m	外加工	4 月底

(三) 施工机具计划 (见表 2-8-5)

表 2-8-5

序 号	机具名称	规格型号	单位	数量	进场时间	使用期限 (d)
1	汽车吊	80t	台	1	91.3	1
2	汽车吊	40t	台	2	91.3	14
3	汽车吊	16t	台	2	91.2	180
4	汽车吊	8t	台	2	91.2	210
5	汽车	6t	辆	1	91.1	240
6	汽车	5t	辆	1	91.1	240
7	工具车	2t	辆	2	91.1	240
8	卷扬机	5t	台	1	91.5	100
9	卷扬机	1t	台	1	91.5	100
10	升降台		台	4	91.4	150
11	空压机	6m ³	台	1	91.6	90
12	剪板机		台	1	90.11	210
13	卷板机		台	1	90.11	210
14	咬口机		台	4	90.11	210

续表

序号	机具名称	规格型号	单位	数量	进场时间	使用期限 (d)
15	摇臂钻		台	3	90.11	210
16	台钻		台	16	90.11	随生产班组
17	弯管机		台	15	90.12	150
18	交流电焊机		台	28		随生产班组
19	气焊机		台	24		随生产班组
20	直流电焊机		台	10		随生产班组
21	砂轮切割机		台	26		随生产班组
22	电动套丝机		台	12		随生产班组
23	电锤		台	37		随生产班组
24	磨光机		台	42		随生产班组
25	试压泵		台	2		随生产班组
26	等离子切割机		台	1	91.3	150
27	手枪钻		台	13		随生产班组
28	磁力钻		台	5		随生产班组
29	万用表		块	10		随生产班组
30	钳型电流表		块	5		随生产班组
31	接地摇表		台	1		随生产班组
32	耐压机		台	1		随生产班组
33	对讲机	15km	对	6		随生产班组
34	搅拌机		台	1	91.5	90
35	空压机	3m ³	台	1	91.6	90
36	空压机	0.6m ³	台	1	91.6	90
37	千斤顶	16t	台	8		随生产班组
38	葫芦	2t	个	10		随生产班组
39	氩弧焊机		台	10	91.2	180
40	卷扬机	3t	台	1	91.5	100

本计划未包括仪表调试设备，仪表调试由电气试验室负责。

五、主要技术措施

(一) 质量技术组织措施

(1) 端正经营管理的指导思想，把“质量第一”的方针全面落实到一切经营管理与生产活动之中。

(2) 对管理层和操作层进行增强质量意识的教育，严字当头，常抓不懈，以标准化、规范化的工作质量来促进好的工程质量，操作层深入开展“三工序管理”做到检查上工序，保证本工序，服务下工序，使施工全过程处于受检查状态，对不合格的分项工程“推倒”重来，自觉返工、养成“严、细、实、快”的作风。

(3) 落实技术, 质量责任制, 实行单位工程负责人制度。

(4) 强化对工程质量的检查:

1) 工人在操作过程中, 必须认真进行自检、互检, 凡不符合质量要求的原材料, 一律不准使用。

2) 实使三级质量管理, 执行三级质量控制点, 对淀粉装置的动设备、静设备、拼装设备、输送机械、钢结构、管道安装、电气安装、仪表安装、通风安装、保温工程、油漆工程等十个分部、分项工程制订了三级质量控制点明细表。

3) 分项工程质量的验评, 由单位工程负责人组织施工员, 技术员、班长、专职质量检查员进行评定和核验, 要对分项工程的保证项目, 严格按标准检查评定。

4) 分部工程质量验评, 由工程处技术负责人组织分公司质安科专职质量检查人员参加, 对组成该分部工程的各分项工程的质量等级进行统计分析, 并在现场进行观感质量和功能质量的检查。对分部工程存在的质量问题, 由质安科写成文字通知, 限期处理修正。若对质量问题不及时进行处理, 质安科有权按国家标准, 将该分部工程评为不合格, 并责令继续修整直至达到合格标准。

(5) 加强原材料的质量管理, 对不合格的材料严禁使用, 材料的出厂合格证与试验报告, 由资料员保存整理归档。

(6) 开展全面质量管理, 有计划地建立 QC 小组, 选择课题, 开展 QC 活动。

(二) 安全技术组织措施

(1) 正确处理好安全生产与生产进度、数量、效益的关系, 在确保安全、质量的前提下求进度、数量和提高效益。

(2) 发挥公司、分公司两级安全委员会组织领导作用。

(3) 工会设劳动保护检查员。

(4) 分公司按定员规定配齐安技人员, 并采取专业检查与分片负责的工作方法深入现场检查监督, 各工程处配备专职质安员。

(5) 坚持每周六的安全质量检查制度, 及时指出不安全因素和整改措施。

(6) 继续推行安全文明生产经济承包合同, 要求做到层层签订, 层层落实, 合同中要有安全承包指标与奖罚项目, 做到奖罚兑现, 以安全经济承包促进安全生产责任的落实。

(三) 消防安全保卫措施

(1) 施工用电应符合用电管理规定, 事先编制临时用电的施工组织设计, 做到图纸资料完善, 施工现场实行电工区域负责制, 严禁非电工从事电气安装, 维修工作。

(2) 施工现场架空线路和室内配电线路的支设应符合规范要求。

(3) 配电箱、开关箱应有门、有锁 (宜使用金属箱) 并应设在干燥、通风、操作方便及常温场所、露天应有防雨设施, 金属箱外壳应作保护接零。

(4) 操作一般手持电动工具及移动式电动机械, 严格作到四防护、双保险的安全措施。

(5) 无证焊工不得从事金属焊接工作, 电焊机集中使用的地方应挂安全操作规程牌, 设备有完整的防护外壳, 一、二次接线柱处均应有防护罩, 露天存放应有良好的防雨、防潮设施, 焊接场所应采取防火隔离及消防措施。

(6) 所有动力与照明线路不得与金属等导体连接、缠绕, 在地下室或接近潮湿、金属导体处的照明应使用低压安全行灯, 在有易燃、易爆挥发气体处所, 应使用防爆线路开关

及照明。

(7) 手动开关电器只许用于直接控制照明电路和容量不大于 5.5kW 的动力电路, 对于容量大于 5.5kW 的动力电路, 应采用自动开关电器或降压起动装置控制。

(8) 检查电动机线圈的绝缘电阻不得低于 $0.5M\Omega$, 电力变压器工作接地电阻不得大于 4Ω , 重复接地电阻值应不大于 10Ω 。

(9) 消防器材不得挪作它用, 周围不得堆物, 保持道路畅通。

(四) 降低成本综合措施

(1) 搞好管理宣传工作, 加强发料、用料计划性, 开展节约活动, 使人人养成节约的好习惯。

(2) 精心设计, 精心施工, 杜绝浪费和返工现象, 制定有关节约奖罚措施。

(3) 对设备和工具设专人管理, 改变以往只用不管的不良习惯, 以免设备损坏及工具丢失等现象发生。

(4) 鼓励职工提节约原材料的合理化建议和技术革新并给于适当的奖励。

(5) 加强来料验收, 防止来料数量上的不足, 如短斤、少尺、缺件等。同时还要把好质量关, 防止规格、型号质量不符合工程要求, 造成浪费或积压。

(6) 努力提高原材料加工的工厂化、预制化水平, 减少加工损耗。

(五) 冬雨季施工和防暑降温措施

另作规定。

(六) 现场文明施工及成品保护措施

(1) 开展以文明施工为主线的现场管理标准化活动。

(2) 坚持按平面规划设库。堆放材料做到整齐、清洁、努力实现文明施工。

(3) 安装与土建施工必须紧密配合, 需在楼板或墙上打洞应经公司技术部门同意方可打洞。

(4) 由于安装与土建交叉作业严重, 故在设备安装好以后, 对设备采取搭设架子或用帆布或用塑料布遮盖, 以免设备受损坏。

(5) 安装好的暖气片、管道支架、桥架和汇线槽等均不准登高踩踏。

六、技术经济指标

(1) 工期指标: 200%。

(2) 工程成本指标:

1) 总工程费用: 2242.24 万元;

2) 降低成本: 4%;

3) 日产值: 10.06 万元/日;

4) 施工机械完好率 90%, 利用率 60%;

5) 整体吊装 95%;

6) 优良品率 90%, 事故频率 20‰。

七、施工总平面图 (见图 2-8-2)