

三明化工总厂三聚氰胺安装工程

# 施工组织设计

福建省工业设备安装有限公司

工程部编制

# 目 录

一、概述 .....	1
(一) 工程简介 .....	1
(二) 主要编制依据 .....	1
二、主要施工方案 .....	2
(一) 设备施工方案 .....	2
(二) 钢结构施工方案 .....	9
(三) 管道焊接方案 .....	16
三、劳力计划 .....	21
四、机具计划 .....	22
五、进度计划 .....	24
六、施工平面布置图 .....	24
七、质量保证措施 .....	24
八、安全及其保证体系 .....	26
九、确保文明施工的技术组织措施 .....	27
十、确保工期的技术组织措施 .....	29

## 一、概述

### (一) 工程简介

三明华茂化工有限公司1.38万t/年三聚氰胺项目位于三明化工总厂合成氨分厂内。本装置以74%的尿素溶液为原料，采用高压法生产工艺生产纯度不低于99.9%的三聚氰胺晶体。工艺流程为：

尿素溶液浓缩 → 三聚氰胺合成 → 激冷、汽提和尾气分离、冷凝 → 三聚氰胺溶液精制、氨回收 → 三聚氰胺结晶 → 离心和干燥 → 三聚氰胺的处理和包装。

本工程工艺装置采用露天钢结构框架，钢结构重约800t。有塔类、换热器类、泵类等设备2316台，总重约654t，主要设备为三聚氰胺反应器，外形尺寸 $\phi 1200 \times 10000$ ，重70t，安装标高15.5m。工艺管道总重363t，其中碳钢172.7t，不锈钢133.5t，合金钢管56t，哈氏合金钢管805kg。电气及仪表盘柜53面，电缆总长约125km。

本工程设计单位：欧洲技术工程公司，中国华陆工程公司；

本工程监理单位：陕西诚信监理工程公司；

本工程安装工期：215d。

### (二) 主要编制依据

(1) 三明华茂化工有限公司三聚氰胺项目及三明化工总厂三聚氰胺配套项目安装工程协议书；

(2) 三明化工总厂三聚氰胺工程施工图纸和设计说明；

(3) 《化工机器安装工程施工及验收规范》HGJ203-83；

(4) 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》JBj23-96；

(5) 《钢结构工程施工及验收规范》GB50205-95；

- (6) 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236-98;
- (7) 化工部部颁施工规范汇编;
- (8) 《工业金属管道施工及验收规范》 GB50235-97;
- (9) 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GBJ93-86;
- (10) 《质量管理质量计划指南》 ISO10005;
- (11) 《电气装置安装工程施工及验收规范》 GB50254-50259—96;
- (12) 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB50150—91;
- (13) 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》 GB50170—91;
- (14) 《电气装置安装工程盘柜二次接线施工及验收规范》 GB50171—92;
- (15) 《工业自动化仪表工程施工及验收规范》 GBJ93—86;
- (16) 相应的质量检验评定标准;
- (17) 欧洲技术公司提供的有关技术标准。

## 二、主要施工方案

### (一) 设备施工方案

#### 1. 设备一览

搅拌器 5 台; 塔类设备 7 台; 换热器 24 台; 火焰加热器 2 台; 火焰加热器烟囱 1 台; 过滤器 9 台; 鼓风机 2 台; 空气压缩机 2 台; 起重设备 18 台; 泵类设备 69 台; 反应器 3 台; 三聚氰胺离心机 1 台; 贮槽容器 39 台; 尿素浓缩真空系统 1 套; 三聚氰胺干燥系统 1 套; OAT 一级结晶真空系统 1 套; 气力输送单元 1 套; 装袋系统 1 套; 以及其它一些小设备 43 台。

## 2. 设备安装程序

(1) 融盐加热工段（1~5C 柱，G~M 区）施工程序。

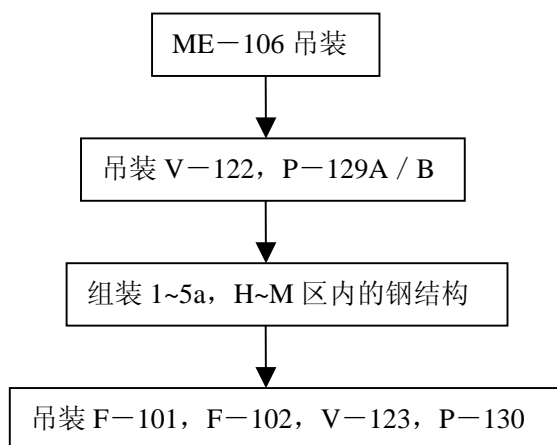
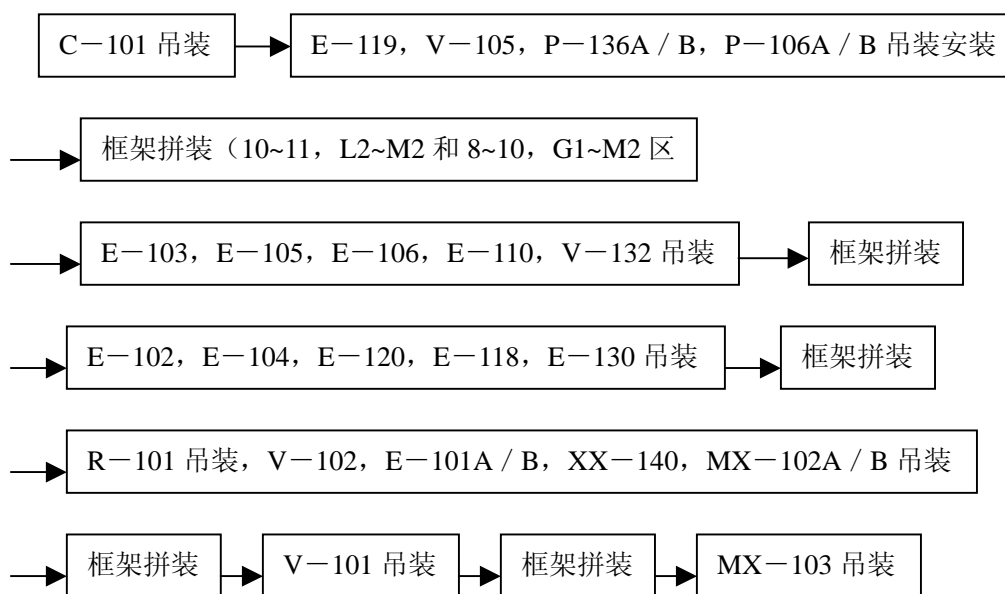


图 2-1 融盐加热工段（1~5C 柱，G~M 区）施工程序

(2) 反应合成（8~11，G1~M2 区）施工程序。



当 C-102 到货之后:

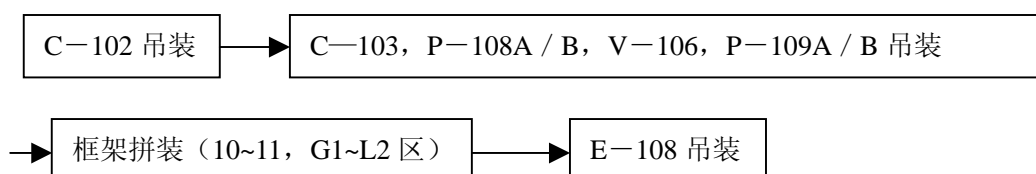


图 2-2 反应合成（8~11，G1~M2 区）施工程序

## (3) OAT 结晶与分离工段 (1~2, A~E 区) 施工程序。

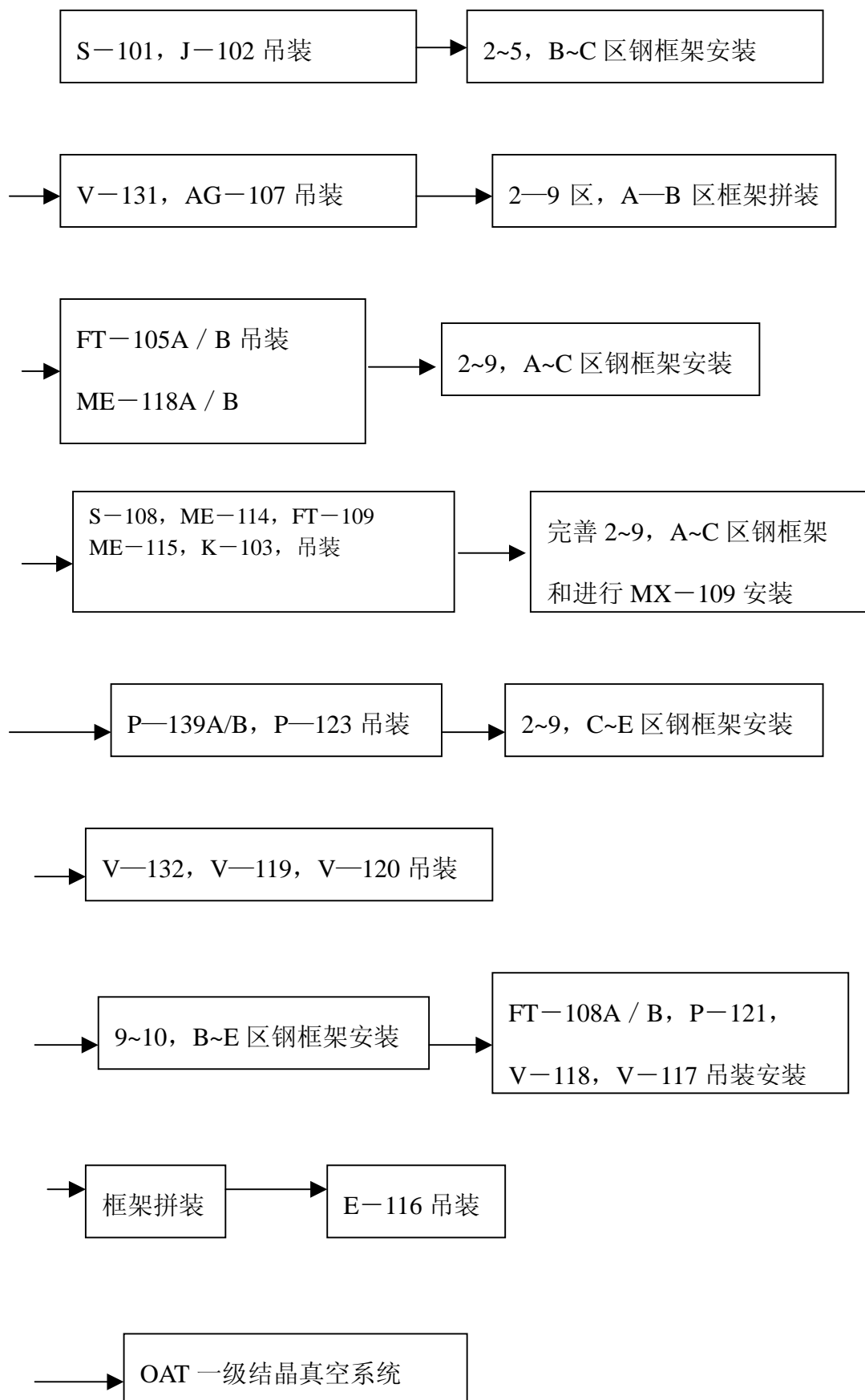


图 2-3 OAT 结晶与分离工段 (1~2, A~E 区) 施工程序

(4) 三聚氰胺精制、氨回收工段 (4~16, G1~M1 区) 施工程序。

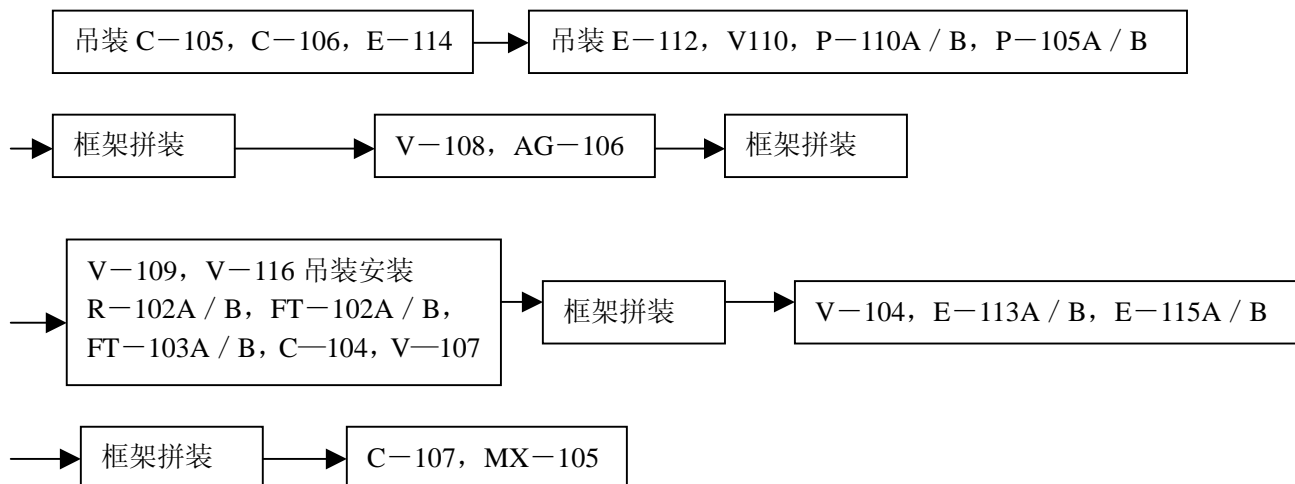


图 2-4 三聚氰胺精制、氨回收工段 (4~16, G1~M1 区) 施工程序

(5) 离心和干燥 (23~27, G1~M 区) 施工程序。

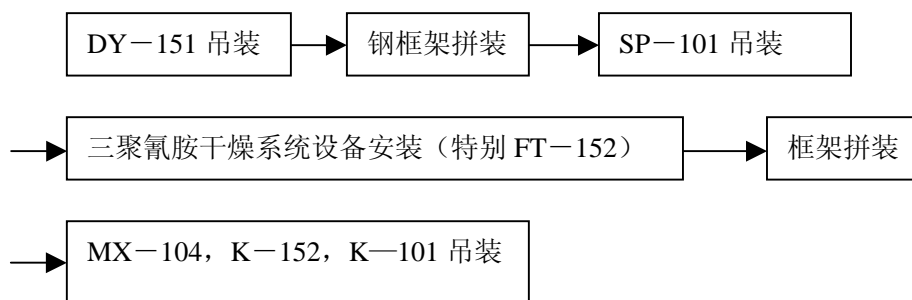


图 2-5 离心和干燥 (23~27, G1~M 区) 施工程序

(6) 结晶工段 (16~22, G1~M2 区) 施工程序。

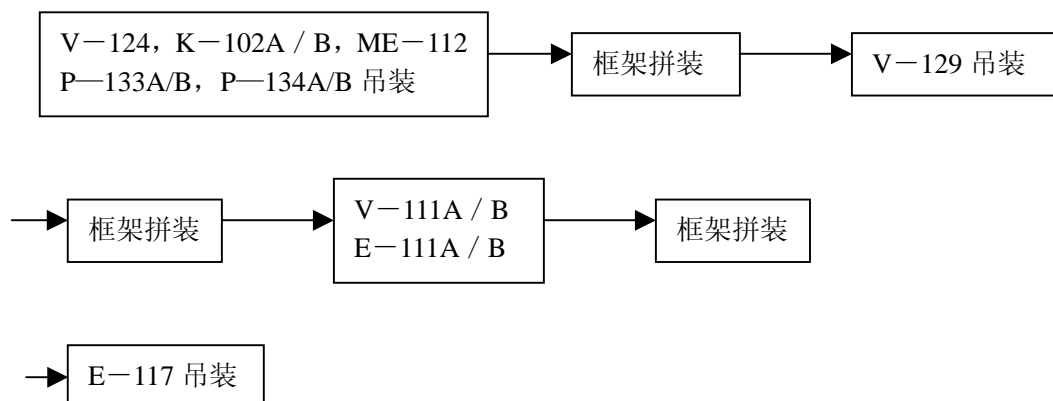


图 2-6 结晶工段 (16~22, G1~M2 区) 施工程序

### (7) 说明

本组织设计只编制设备的安装程序，各类设备具体的安装要求应当遵照有关规范和技术文件中的规定执行，编制设备安装的施工方案。

钢柱和设备混凝土基础最好能尽快全部交安，使我们的安装工作可以依照总体安装形象进度全面展开，以保证建设单位的进度要求。较高的塔类设备及烟囱应当采用一次浇筑基础。

设备吊装和钢结构制作安装必须密切配合，统一指挥，使各工段的施工能连续进行，以保证工期。

设备和钢结构均采用移动式起重机吊装，设备的二次搬运采用相应吨位的平板拖车或汽车进行运输。最大的起重机应当具有吊装三聚氰胺反应器 R-101 的能力。为节省大型吊车的台班费用，除三聚氰胺反应器外，其余设备都设计为用 80t 履带吊或 70t 以下汽车吊来吊装，其中 CO<sub>2</sub> 汽提塔 C-102 要使用 70t 吊车抬吊就位。本安装程序设计主要是考虑了起重、运输机械的通道和吊装场地的问题，还考虑了建设单位提供的主要设备的到货时间。

### 3. 火焰加热器烟囱 ME-106 的吊装

(1) 该烟囱重量 5600kg，总长 35m，壁厚约 7mm，下段（18m 长）直径约为 800mm，上段（17m 长）直径约为 500mm。为减少高空作业，我们采用整体吊装法。

#### (2) 吊装方法

该烟囱重量虽不大，但高度高，刚性差，所以我们考虑用双吊车三吊点的方法来扳立烟囱。上段设一个吊点，由 80t 履带吊承担，下段设两个吊点，由 30t 汽车吊承担。两台吊车的布置如吊装平面图所示，烟囱竖直后，拆除下部两个吊点，由 80t 吊车将其就位。就位时，要同时



架设两台经纬仪，对烟囱上已预先做好的测点进行两个夹角  $90^\circ$  方向的铅垂度测量。烟囱经找正、找平、锁紧地脚螺栓后，70t 吊车方能松钩。最后拆除吊装用具。

### (3) 烟囱吊点绑扎处的加强方式

如果用钢丝绳直接捆扎烟囱，由于烟囱壁厚较薄，绑扎处环内会产生很大的压应力，引起变形，因此要在绑扎处设置一对加强抱箍（150~200mm 宽），抱箍与烟囱外壁间垫以薄木板，抱箍用螺钉锁紧，见图 2-7。

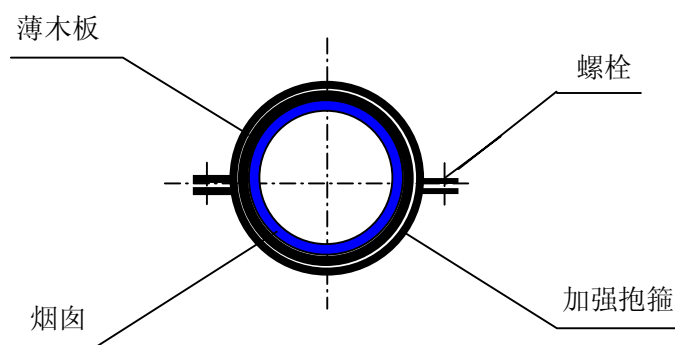


图 2-7 烟囱吊点绑扎处的加强方式

(4) 下部两个吊点用一平衡滑轮连接起来，如图 2-8 所示。

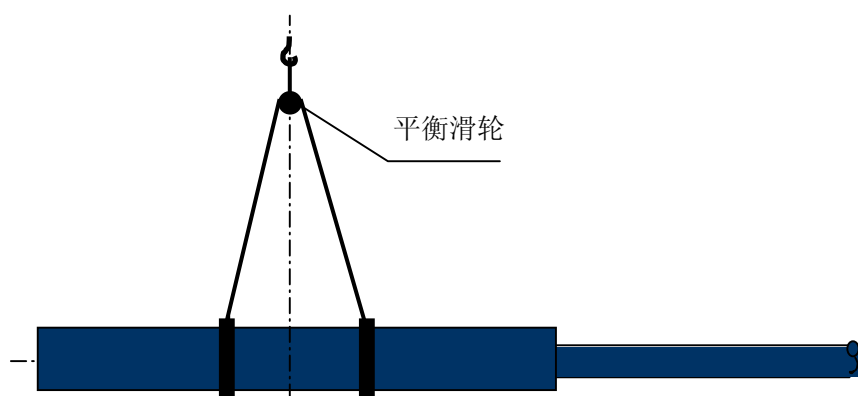


图 2-8 吊点示意图

(5) 上部吊点的绑扎采用烟囱直径方向对称双吊索，上配一根平

衡梁的结构，见图 2-9，这样，当烟囱直立时，烟囱上部就会在两支吊索之间。见图 2-10。

(6) 合理选取三个烟囱吊点的位置，可以使刚起吊离地时烟囱内的最大弯曲应力有极小值。这等具体的烟囱结构图出来后，可以得到精确的验算。

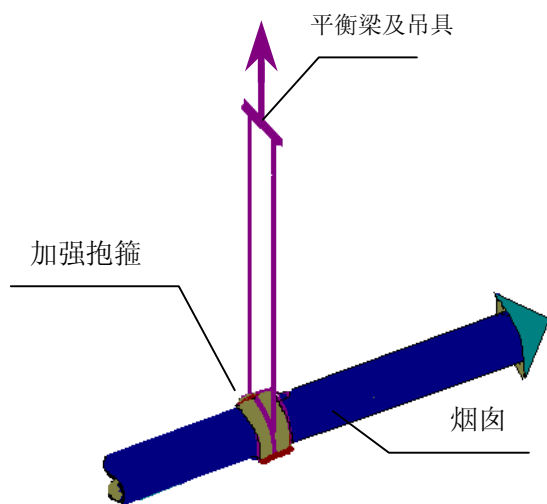


图 2-9 双吊索示意图

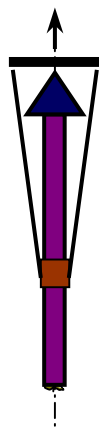


图 2-10 烟囱起吊示意图

## (二) 钢结构施工方案

### 1. 主要施工及验收规范

- (1) 《钢结构施工及验收规范》 GB50205—95;
- (2) 《焊接H型钢》 YB3301—92;
- (3) 《压焊钢格板》 YB4001—91;
- (4) 《手工电弧焊焊接接头的基本型式和尺寸》 GB985—88;
- (5) 《标准图: 作业台钢梯及栏杆》 (国标87J432);
- (6) 《钢结构工程质量评定标准》 GB50221 - 95。

### 2. 施工技术准备

(1) 组织施工人员认真阅读施工图纸及有关技术资料 and 施工验收规范。

(2) 正式开工前施工技术员要结合本工程特点、施工工艺和施工中可能遇到的具体问题, 对施工班组进行交底。

(3) 建立本工程施工过程的数据、记录、资料、设计变更等信息传递的渠道。

(4) 做好施工机、工具和计量器具、通讯器材和劳动力需要计划, 以备施工使用。

(5) 开工前做好临时设施水、电、敷设工作, 规划钢结构加工场, 保证施工道路畅通。

### 3. 施工工艺说明

(1) 工程特点: 该工程施工面较为狭窄, 平面布置紧凑, 给安装带来一定困难。此外, 除落地设备在钢结构安装前就位外, 大部分设备安装要与钢结构交叉进行。

(2) 施工顺序: 针对本工程特点, 决定施工顺序为六个单元。从北

向南顺序施工，最后安装管廊架。即：离心干燥→结晶→氨精馏→合成  
激冷→废水处理→熔盐→管廊架。

(3) 施工方法: 采用加工场钢结构的主要构件，柱、梁、柱间支撑、  
现场拼装成片后吊装跨片安装，也有部分钢结构由于现场吊装拼装位置  
所限，以及钢结构形式所限，采用先立立柱调整后搭积木式地进行钢结  
构组装。

(4) 对土建基础要求: 按照以上施工顺序要求土建12月10日前把离  
心干燥、结晶二个单元的设备基础，钢结构柱脚基础交付安装，以保证  
工程的进度。

#### 4. 钢结构加工场的布置

由于施工现场的场地所限，经建设单位同意，由建设单位提供原三  
化厂一个篮球场作为加工场地，经整理后场地：宽25m，长45m，共计  
1035m<sup>2</sup>。内设5t龙门吊车1台。跨度为12.5m，轨道50m，钢平台40m，电焊机  
构改革台，摇臂钻床 $\phi 25$  1台，由于条件所限材料进场及完成的构件运出  
场只有一个出口，所以在加工场内的材料要求堆放有序，完成构件加工  
后应尽快运到现场进行拼装及吊装，预制拼装一条龙进行，同时到货  
的部分材料将集中堆放在材料堆放场地，为解决材料运入，行车跨度内  
的加工场地将用8吨吊车进行。加工场内设动力柜一台详见二块施工用  
电方案。

平面内设5t龙门吊车1台，跨度12.5m，轨道50m，钢平台40m<sup>2</sup>，电  
焊机4台，摇臂钻床1台。由于条件所限，材料进场及构件完成后运出场  
只有一个出口，所以在加工场内的材料以堆放要求有序，完成构件加工  
后，应尽快转移，运到安装现场进行拼装及吊装，预制、拼装一条龙进  
行，以解决现场堆放的问题。

## 5. 钢结构加工

### (1) 钢结构材料检验

所有材料均应经过检验符合设计要求及相应的规范标准，材料应附有合格证明、材质证明。现场应对材料进行复核，焊接H型钢的现场复核按包装标志及质量证明书的一般规定进行。H型钢成品应标有制造厂的编号，所使用钢材的牌号及检查员的符号或钢字，每批型钢应附质量证明书。现场施工员、施工班组在使用H型钢前应逐根核对其编号和几何尺寸，尺寸偏差不应大于YB3301—92规定标准范围。不能确认质量合格的材料，不许用在工程项目中，发现不合格材料应做好标识并进行隔离。

## (2) 钢结构加工工艺流程

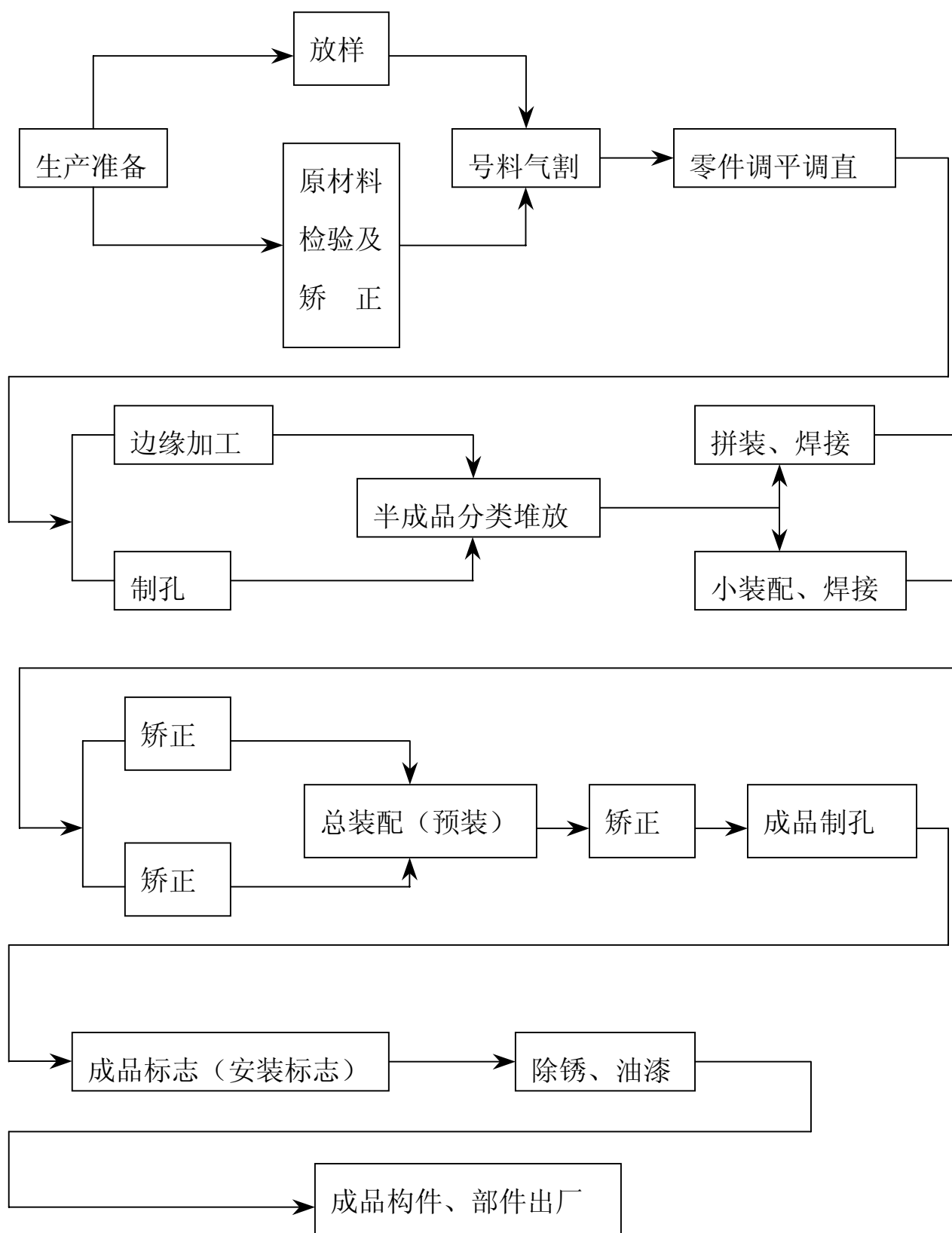


图2-11 钢结构加工工艺流程

## 6. 钢结构的现场安装

### (1) 钢结构安装工艺流程

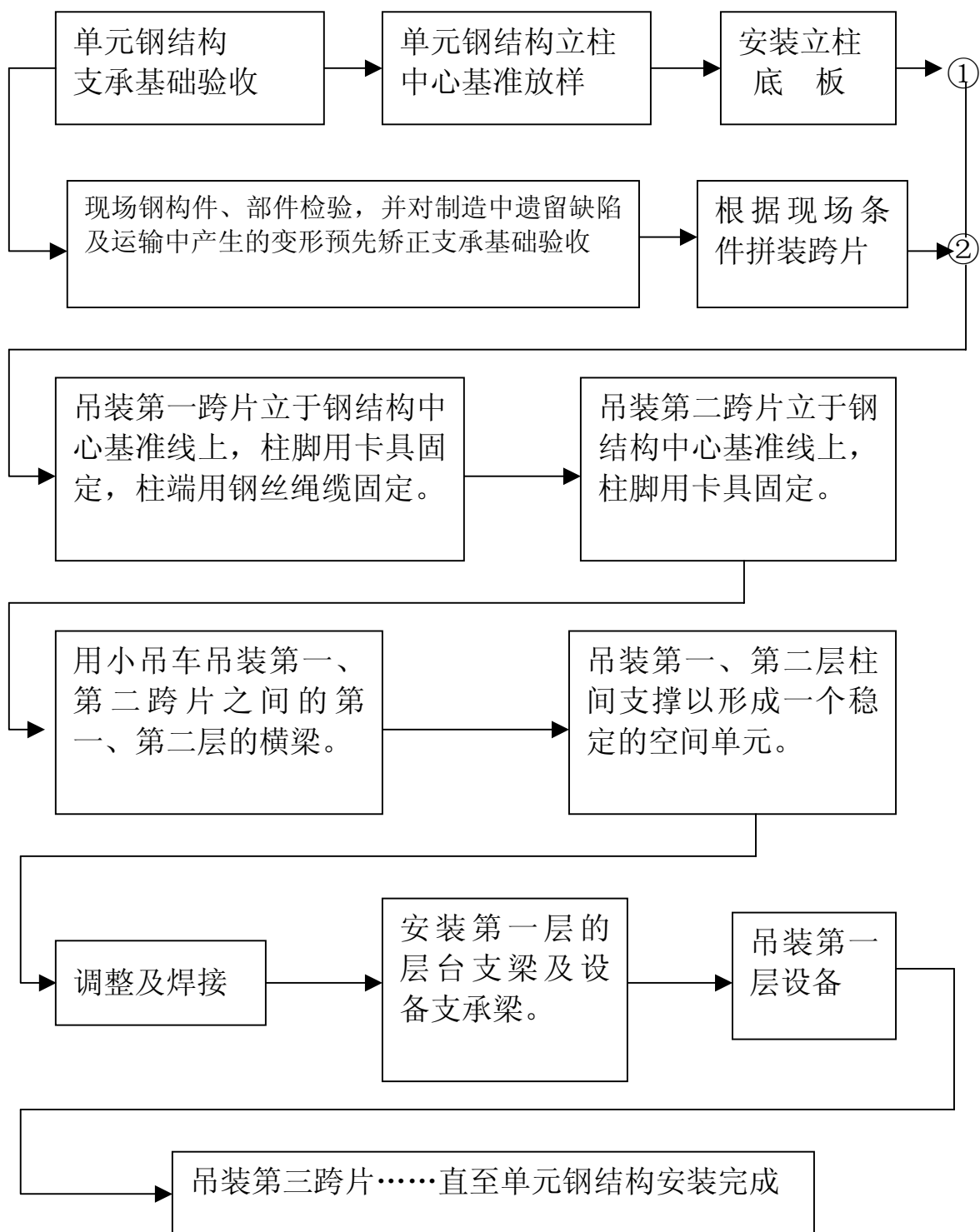


图2-12 钢结构安装工艺流程

### 说明: 单元钢结构的安装条件

1) 土建已完成该单元的所有柱脚基础及螺栓的预埋, 混凝土已经过保养, 强度已达到设计要求。

2) 土建已完成该单元内的  $\pm 0.000$  标高的设备基础, 混凝土经过保养, 强度达到设计要求。

3) 施工中开挖的土方、坑等均已回填, 并按要求夯实, 以防施工过程中地坪塌陷。

4) 单元内及单元周边的临时建筑和临时施工设施均已拆除和撤离。

### (2) 钢结构基础验收及沉降观测

钢结构安装前应对建筑物的定位线、基础轴线和标高、地脚螺栓位置等进行检查, 并应进行基础检测和办理交接验收, 交接验收应符合下列规定:

- 1) 基础混凝土强度达到设计要求;
- 2) 基础周围回填夯实完毕;
- 3) 基础的轴线标志、标高基准点准确、齐全。

在安装结构及设备过程中, 注意观察基础标高, 在完成结构设备安装后, 应对原基础标高测点进行复测。

(3) 柱脚安装采用钢垫板作支撑并调整, 钢垫板用3号平垫铁和成对3号斜垫铁, 垫铁设置在靠近地脚螺栓的柱脚底板, 加劲板和柱肢下, 每一根地脚螺栓侧应设1~2组垫铁, 每组垫板不得多于5块, 垫板与基础面和柱底面的接触应平整、紧密。成对斜垫板, 其叠合长度不应小于垫板长度的 $2/3$ , 二次浇筑混凝土前垫板间焊接固定。钢结构安装在形成空间刚度单元后, 应及时对柱底板和基础面的空隙采用细石混凝土二次浇筑。

(4) 现场跨片的拼装: 跨片的立柱构件应垫平, 横梁先由安装螺栓联接, 在柱子上调整几何尺寸使其符合设计要求, 并要检验柱子跨片有无扭曲。检验方法可用水准仪测量, 也可用对角测点拉线检查交点重



合情况来判定是否扭曲，确认跨片是在一个平面后检查对角线是否正确，结构中强轴方向的跨片应临时加设对角拉撑两根，采用花篮螺栓拉紧固定，元钢用 $\phi 20$ ，弱轴方向的跨片原设计有柱间支撑的不用另设对角拉撑，但柱、梁节点上应在H型翼板上加设过桥板加强，拼装完成进行焊接前检查合格后按焊接工艺要求施焊，焊后检查合格准备吊装。拉撑及弱轴加固板均应到吊装完成。钢结构组成空间刚度单元后才能拆除该单元的拉撑及加固板。

### (5) 钢结构的吊装

1) 钢结构吊装时，应采取加固的措施，防止产生过大的弯扭变形，吊装跨片时采用2台吊车抬吊，防止起吊时跨片自重产生弯曲变形。

2) 所有上部结构的吊装及设备安装须等下部结构就位、校正系牢支撑构件后始得进行。

3) 根据工地安装机械的吊装能力，在地面组成较大的安装单元，以减少高空作业。

### (6) 钢结构安装偏差检测

钢结构安装偏差的检测应在结构形成空间刚度单元，并连接固定后进行。

构件安装的允许偏差应符合GB50205—95规范附录表C—1—C—5的规定

高层钢结构安装的允许偏差应符合GB50205—95规范附录C中表C—6的规定。

### (7) 单元结构中构件、部件及设备吊装顺序（略）。

## 7. 钢结构制作、安装主要机具计划

表 2-1 钢结构制作、安装主要机具计划

序号	机具名称	型号、规格	单位	数量
1	日产汽车吊	70t	台	1
2	日产汽车吊	30t 16t	台	各1
3	载重汽车	5t	台	1
4	卷扬机	3t	台	2
5	摇臂钻床	$\phi 25$	台	1
6	电焊机	ZX5—400	台	13
7	集装箱式活动工具间	6m × 2m × 2m	台	6
8	磨光机	$\phi 150$	台	6
9	座式砂轮机	$\phi 250$	台	1
10	经纬仪	DJ6-2	台	1
11	经纬仪	J6	台	1
12	水准仪	DS3	台	1
13	扭力扳手		件	4
14	焊条烘干箱	ZYH-60	台	1
15	半自动割炬		台	2
16	气焊工具		套	4
17	磁力座钻床	$\phi 25$	台	2
18	型材切割机	$\phi 400$	台	2
19	钢卷尺	50m	把	4
20	起重吊装常用工具			

### (三) 管道焊接方案

#### 1. 焊接技术条件

### (1) 焊工

参加三聚氰胺工程管道施工的焊工，必须按《锅炉压力容器焊工考试规则》或 GB50236-98 第五章焊工考试的规定考取“焊工合格证”，其合格项目应在有效期内并与所施焊的项目相对应。

### (2) 焊接材料

管道焊接时所选用的焊接材料应符合国家有关规定，并有产品合格证或经复验。施工现场应设置焊条二级库，并应有专人管理，严格执行分公司有关的焊条、焊丝验收、储存、烘干、发放及回收制度。焊条使用前应按规定进行烘干，作用时应放入保温筒内，随取随用。

### (3) 焊接设备

管道焊接时所用的焊机、仪表及规范调节装置应性能良好。每名焊工应熟悉焊机性能，并加强对焊机的正常维护保养，使其保持良好的焊接性能。

### (4) 焊接工艺指导书

现场焊接技术人员应根据已经评定合格的焊接工艺评定文件编制焊接工艺卡，经有关人员审批后用于指导焊接施工。

### (5) 施焊环境

施焊环境应保证清洁干净，做到文明施工。当施焊现场出现下列任一情况，无有效保护措施，禁止施焊。

手弧焊时，风速  $\geq 8\text{m/s}$ 。

氩弧焊时，风速  $\geq 2\text{m/s}$ 。

相对湿度大于 90%或下雨下雪。

## 2. 焊前准备

(1) 焊缝的设置, 应避免应力集中点, 便于焊接及检查。管道对接焊口的中心与弯管起弯点的距离应不小于管外径, 且不小于 100mm, 焊口与支吊架边缘应不小于 50mm。

(2) 直管段上两对接焊口中心面间的距离, 当公称直径大于或等于 150mm 时, 不应小于 150mm, 当公称直径小于 150mm 时, 不应小于管外径。

### (3) 坡口及组对

1) 焊接接头的坡口型式、尺寸及组对要求, 应做到有利于保证焊接质量, 方便操作, 减少焊接变形及填充金属。

2) 当设计未作规定时, 管道焊接坡口的型式与尺寸, 参照表 1 的要求进行加工。

3) 碳钢及合金钢焊件可采用机械或氧-乙炔焰切割下料, 不锈钢及哈氏合金钢采用机械或等离子弧下料。采用气割或等离子弧下料时, 必须清除坡口表面的凹凸不平及氧化皮。

4) 等厚管件对口时, 应做到内壁齐平, 内壁错边量应符合规范要求。

表 2-2 电焊坡口形式及组对要求一览表

名称	形式	$s$	$a$	$c$	$H$	$b$
I 型坡口		1~3		1~3		
V 型坡口		$\leq 8$	60~70°	2~3		0~1.5
插入式三通		$\geq 4$	40~50°	1~3	0~2	1~2
跨接式三通		$\geq 4$	45~55°	2~3		1~2

5) 不等厚管件组对口, 应符合 GB50236-98《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》中 2.2.9 条的规定。

6) 除设计上有特殊要求时, 焊口严禁强力组对。

7) 施焊前, 应将坡口表面及坡口边缘内外侧不小于 10mm 范围内的油漆、垢、锈、毛刺及镀锌层等清除干净, 并不得有裂纹、夹层等缺陷。

(4) 不锈钢哈氏合金钢焊缝两侧各 50mm 范围内应涂上白垩粉, 以防飞溅沾附。

(5) 焊工施焊前应认真检查焊缝组对质量及焊缝清理善状况, 未达到施焊条件时, 严禁进行焊接。

### 3. 焊接工艺

#### (1) 焊接方法

氨、二甲胺、三聚氰胺等设计规定焊接质量要求较高管道, 内部清洁要求较高的管道、设备入口管道采用氩弧焊封底, 手弧焊填充盖面。

水、蒸汽、 $\text{CO}_2$  气等可采用手工电弧焊。

#### (2) 焊接材料的选择

焊材选择可参考表 2-3。

表 2-3 焊材选择一览表

母材 \ 母材 焊材	A <sub>3</sub>	20	SUS304L	SUS316L	15CrMo	(哈氏合金)
A <sub>3</sub>	E4303	E4303	309mo1	309mo1		
20	E4303	E5016	309mo1	309mo1		
SUS304	309mo1	309mo1	SUS308L	SUS316L		
SUS316	309mo1	309mo1	SUS316L	SUS316L		
15CrMo					H13CrMoA /R207	
哈氏合金						随管材进口 焊材

#### (3) 15CrMo 的焊接工艺

1) 15CrMo 属珠光体耐热钢, 采用氩弧焊打底手弧焊盖面进行焊接。

2) 15CrMo 焊前应预热, 焊后应热处理, 预热温度为 150 ~ 300℃, 焊后应进行高温回火, 高温回火温度为 670 ~ 710° c, 恒温 30min ~ 1h。

#### (4) 哈氏合金钢的焊接

1) 哈氏合金钢焊接采用氩弧焊打底、手弧焊盖面的焊接方法。

2) 焊前不应预热并保证层间温度低于 250° c 以下, 并应尽可能加快焊接头的冷却。焊接时应尽可能采用低电流, 小直径焊丝, 以防止过热。

3) 应尽量避免飞溅, 严禁随意引弧。

4) 具体焊接参数参照欧技公司标准。

#### 4. 焊接时的注意事项

(1) 管子组对的点固焊应与正式焊接的工艺要求相同, 点固焊的长度为 10 ~ 15mm, 厚度不超过壁厚的 2/3。作为正式焊缝的一部分点固焊缝, 不得有裂纹及其他缺陷, 两头应打磨或便于接弧的斜坡。

(2) 焊接时应保护焊接区不受恶劣的天气影响, 应采取措施防止穿堂风。

(3) 不得在焊件表面引弧和试验电流。在焊接施工时, 应防止焊接电缆、电源线与焊件打弧。

(4) 为减小焊接应力和焊接变形, 应采取合理的焊接顺序。焊接时应将焊件垫置牢固, 防止焊接变形。

(5) 焊前应在试板上进行试焊, 调整好焊接参数, 方可正式施焊。

(6) 焊接时应注意起弧和收弧处的质量, 收弧时应将弧坑填满, 多层焊的层间接头应错开。

(7) 焊后应及时清除焊缝表面的溶渣及附件的飞溅物, 并认真进行自检。

## 5. 质量检验

焊前检验一般可分为焊前检查、焊接过程检查和焊后检查。焊接质量检查由焊接质检员进行，并做好相应的记录签证。

### (1) 焊前检查

焊前检查的主要内容包括：母材、焊材的质量合格证书；焊条的烘干用使用管理；焊接设备的性能；焊工资格；焊接工艺卡；焊接坡口及组对质量。

(2) 焊接过程检查主要是检查焊工焊接工艺纪律的执行情况，包括焊接规范、预热、焊接顺序。

(3) 焊后检查的主要内容是：焊缝外观检查和无损探伤。

焊缝外观应成型良好，宽度以每边盖过坡口边缘 2mm 为宜；角焊缝的焊脚高度应符合设计规范，外形应平缓过渡，不得有裂纹、气孔、夹渣等缺陷，咬边深度不应大于 0.5mm。

无损探伤：因三聚氰胺工程管道介质多为混合物料，故应请设计院定出管道的等级。剧毒、易燃、易爆介质的焊缝无损探伤应符合 SHJ510-85 的有关规定要求，其余介质管线焊缝无损探伤应符合 GB50235-97 的有关规定要求。

## 三、劳力计划

(略)

## 四、机具计划

表 4-1 机具计划

序号	机具名称	型号规格	单位	数量	备注
1	吊车	150t、80t	台	各1	履带式
2	平板拖车	60t、40t、25t	台	4	
3	日产汽车吊	70t	台	1	
4	日产汽车吊	30t	台	1	
5	国产汽车吊	16t	台	1	
6	国产汽车吊	8t	台	2	
7	载重汽车	15t、8t、5t	台	6	
8	卷扬机	3~5t	台	6	
9	叉车	3~5t	台	2	
10	摇臂钻床	$\phi 50$	台	1	
11	普通车床		台	1	
12	套丝机	12.7~100mm	台	1	
13	可控硅焊机	ZX5-400	台	20	
14	逆变弧焊机	ZX7-400ST	台	12	
15	交流氩弧焊机	NSA-500-1	台	2	
16	等离子切割机	LGK8-200	台	3	
17	集装箱式 活动工具间	6m × 2m × 2m	台	6	
18	空压机	1. 6 m <sup>3</sup> /1MPa	台	3	
19	磨光机	$\phi 150$	台	10	
20	磨光机	$\phi 100$	台	10	
21	座式砂轮机	$\phi 250$	台	1	
22	自动液压弯管机	VALMET	台	1	
23	液压弯管机	12. 7—60 m m	台	2	
24	电动试压泵	4DY-25/60	台	1	
25	经纬仪	DJ6-2	台	1	
26	经纬仪	J6	台	1	
27	水准仪	DS3	台	3	
28	框式水平仪	0.02mm/m	台	6	
29	塞尺	0.03~0.50mm	件	4	



续表 4-1

序号	机具名称	型号规格	单位	数量	备注
30	塞尺	0.05~1.00mm	件	4	
31	外径千分尺	0~150mm	套	2	
32	内径千分尺	100~1300mm	套	1	
33	游标卡尺	300mm	件	4	
34	游标卡尺	150mm	件	4	
35	宽座角尺	250 × 160	件	2	2级
36	宽座角尺	400 × 250	件	2	2级
37	钢尺	1000mm	件	7	
38	钢尺	500mm	件	10	
39	卷尺	30m (或50m)	件	4	
40	台钻	φ13 ~ φ15	台	1	
41	手枪钻	φ1.5 ~ φ13	台	1	
42	冲击钻	φ30	台	4	
43	千斤顶	5 ~ 50t	件	5	
44	百分表	0-10	件	12	
45	扭力扳手		件	4	
46	气压钻		台	2	
47	焊条烘干箱	ZYH-60	台	3	
48	电脑		台	1	
49	复印机		台	1	
50	工具车		台	1	

## 五、进度计划

(略)

## 六、施工平面布置图

(略)

## 七、质量保证措施

(1) 严格执行本公司编制的《三化三聚氰胺安装工程质量计划》规定，规范本工程的质量活动，确保工程产品质量符合现行施工及验收标准规范 and 设计要求。

(2) 建立本工程项目的质量保证体系，履行本公司《质量保证手册》中规定的职责，确保本工程安装质量。

(3) 执行《质量计划》中规定的合同评审，文件资料控制，采购控制，顾客提供产品的控制、产品标识与可追溯性，过程控制，检验试验控制，检验、测量和试验设备控制，不合格品控制，纠正和预防措施，防护和交付、质量记录控制等。

(4) 施工前期以“施工技术准备工作计划”为中心，抓好各项施工技术准备工作，使工程各项条件在施工前得到解决，以确保安装顺利进行。

(5) 施工中期以“施工进度控制”为中心，抓好施工组织设计和施工方案落实，及时平衡调度，采取有效措施，确保工程进度按计划实现。坚持按图规范进行施工，严格工序质量控制，保证工程程质量。

(6) 施工后期以“预试本计划”为中心，狠抓工程收尾、试车、吹扫、试压和试验工作，把工程缺陷消除在预试车阶段。

(7) 经常听取建设单位、设计单位和监理单位意见，自觉接受监理单位的质量监督，及时改进工作，消除缺陷，保证工作和工程质量。

(8) 坚持本单位职工入厂教育工作。

(9) 做好开工前各项施工技术准备工作。

设计图纸已经过自审和会审，专业技术人员和施工班组长对图纸已经熟悉，技术标准已明确，图纸中的问题已基本解决。

本工程的施工组织设计、专业工程的施工方案、技术措施已经编制完毕，并经监理公司批准。

技术交底工作，尤其是专业技术人员对施工班组的交底，必须经口头和书面两种方式进行，讲清施工图纸数量、施工方法、技术要求、质量控制关键部位及特殊要求，计量器具的使用、规程规范和质量自控要求。

施工所需设备、材料等已按计划备齐。

(10) 针对具体情况，适时编制冬雨期措施。尽量安排宜受冬雨影响的工程避开冬雨季施工，避不开的工程，制订有效措施。

(11) 严格质量检验程序。每道工序完成后，立即按图纸、规范进行班组自检，并做好自检记录，送专业技术人员核查。经班组自检、专业技术人员和专职质检员复查后，还必须经监理工程师和建设单位确认。对于隐蔽工程，也必须经班组自检→专业技术人员检查→专职质检员复查→监理、建设单位确认，达到要求后方可进行隐蔽。确保每项工程的每一道工序都受到严格控制。

(12) 建立工程质量定期检查制度。项目部由技术负责人牵头，每月对工程质量进行一次全面检查。分公司每季进行检查。专职质检员每月对工程质量进行监督，及时发现质量问题。

(13) 认真做好重要工序交接检工作。当一道重要工序完成并经自检合格后，由专业技术人员和专职质检员及下道工序人员，对工序质量进行检查，质量合格后，办理工序交接检查手续，填写好记录，方可进行下道工序施工。

## 八、安全及其保证体系

### 1. 安全保证体系

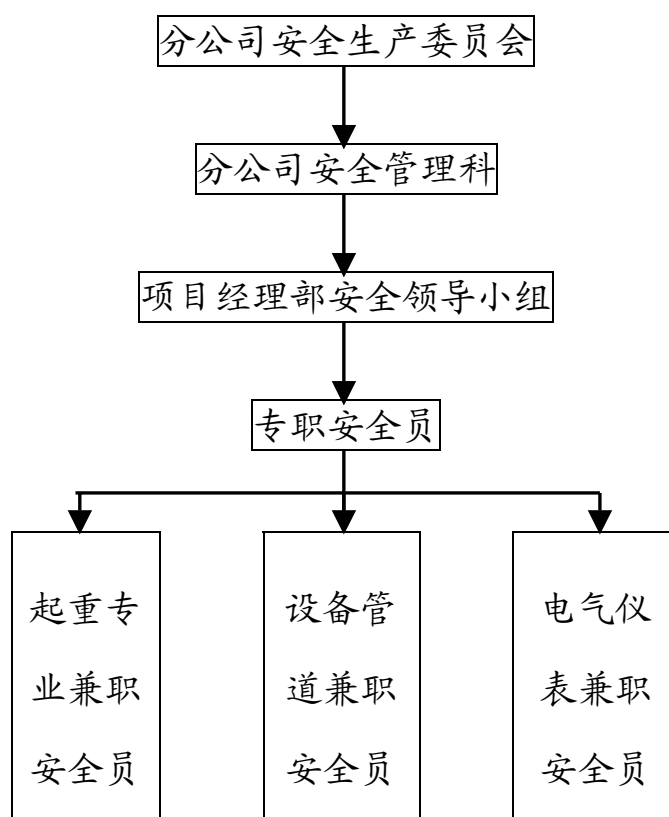


图 8-1 安全保证体系

### 2. 安全管理目标

(1) 在施工过程中，杜绝重伤及重伤以上的伤亡事故发生，减少轻伤事故。

(2) 进行安全系统工程危险分析并采取相应的防范措施，确保国家财产与职工的生命安全，使本安装工程能高效、优质、安全地进行。

### 3. 安全管理与措施

(1) 在本工程项目的施工方案中均应填写安全施工技术内容，并填报《施工工程劳动安全技术措施登记表》，获得批准后，方准许施工。

(2) 工程项目施工前，各单位工程的施工技术人员在逐级布置施工任务时，必须逐级进行安全技术措施的交底，并做好交底人与接受人必须履行签名手续，交底人做好教育、督促、检查工作。

(3) 施工现场内的坑、井、孔、陡坡、高压电气设备等物必须设置围栏、盖板及安全警示标志牌。

(4) 严格按《中华人民共和国消防条例》依据工程施工现场需要，建立和执行防火管理制度，设置符合要求的消防栓和消防器材，并保持完好的备用状态。

(5) 电气施工人员及焊工应持劳动部门的特殊工种上岗证，严禁无证人员上岗。

(6) 施工现场的电气设备、工具、用电线必须有专职电工维护管理。

电气设备严格按TN—S线路执行，保证接线正确，保证接零或接地良好，并符合电气安全工作操作规程。

手持电动工具和移动电器工具，必须绝缘良好，并配置漏电保护装置。

(7) 高处作业必须经体检合格，凡不适应高处作业人员，不得从事高处作业。

(8) 高处作业用的脚手架、吊篮、吊架、手动葫芦，必须按有关规定架设。

(9) 高处作业人员必须系好安全带，戴好安全帽，随身携带的工具、零件、材料等必须装入工具袋。

(10) 盛装易燃、易爆、可燃气容器（氧气、乙炔瓶等）的存放和使用应距明火10m以外，并防止阳光曝晒，同时，设防爆膜安全阀或防止回火的安全装置，使用时不得放在架空线、生产设备、工艺管道等垂直下方以及火花溅落的地方。

(11) 在三化厂区内禁止吸烟。

(12) 在施工现场进行火焰切割、焊接等动火作业前，应先开具火票，由专人监护，配备消防器材，方可在规定区域内动火作业。

(13) 输送易燃易爆，有害有毒气体的管线与旧管线碰口时，旧管线最后一道阀门应关紧并加盲板。

## 九、确保文明施工的技术组织措施

为保证三聚氰胺工程按期完工，钢结构、设备、工艺管道、电气和

仪表的安装需交叉作业，同步进行，要求现场施工环境干净整洁，材料设备放置有序，施工班组统一指挥，密切配合，为此，拟定下列文明施工措施。

(1) 在建设单位划定的施工区域内，合理布置作业点和施工机具及施工材料的堆放点。根据施工组织设计的平面图，经常性地清理施工通道，确保通道的畅通。根据进度计划，组织好周计划的施工用料，在场地许可的情况下，将每周的材料放在现场的临时仓库和堆放点。

(2) 当施工点全面铺开施工时，只许当天施工所需的材料进入施工现场。要求在现场作业的施工班组，下午下班时，及时清理各自作业点的工程垃圾。对开挖管沟、电缆沟等，必须确保必要的施工道路畅通，地下管道、电缆敷设完毕，应迅速复土整平。

(3) 由项目副经理负责组织吊车、运输车或装载机，及时把现场開箱的设备包装材料撤离施工现场，通道面上的坑、洞应及时填补。

(4) 严格执行我公司和分公司制订的施工机具管理与保养制度，保证机具正常使用。在设备的水平和垂直吊运时，尽量少拉缆风绳，多采用机械化、电气化吊装和拖运机械，对不得不采用桅杆起吊设备时，必须制定详细的方案，采用过渡支撑杆方法以减少缆风绳的长度，缩小占用空间。

(5) 进入施工现场的作业人员，必须正确使用安全防护用品，应保持劳动防护用品的安全和整洁。

(6) 加强职工的思想教育，在施工现场应贴、挂安全标语，工程进度、工程质量目标的宣传标语和组织机构及施工总平面图，在施工场地营造一种“优质、安全、高速、低耗和文明”的气氛。

(7) 加强现场的安全保卫工作，由分公司保卫科专人负责夜间和午休期间的值班保卫，教育全体职工要爱护每一件物资，自觉维护建设单

位的利益。

(8) 在施工过程中, 与兄弟单位有可能发生施工区域占用, 任务衔接等纠纷时, 应立即向建设单位汇报, 服从指挥部的协调。

(9) 维护施工现场的临时性用电、用水、通讯, 各种标志和设施, 确保工程的顺利进行。

(10) 在施工工余时间, 节假日应举行一些群众性的娱乐活动和体育活动, 使紧张的工作在活泼的气氛中消化。

(11) 制订有序的卫生打扫制度, 领导带头做到职工宿舍、公共食堂、厕所保持良好的卫生环境, 确保职工的身心健康。

(12) 在工程项目部开展劳动竞赛, 赛质量、赛安全、比进度、比技术。在工程竣工时进行奖励与惩罚。

## 十、确保工期的技术组织措施

本公司将采取以下保证工期的组织措施:

(1) 本工程在施工高峰期将采取两班倒作业制, 节假日照常上班, 以保证进度要求。

(2) 每项工程开工前编制合理的施工进度表, 经监理单位和建设单位审批后实施。

(3) 按照总施工进度表, 各专业施工员制定各施工阶段劳力和机具计划, 每周向班组下达施工任务单并验证完成情况。

(4) 出现材料和设备未按计划到货时, 及时调整施工计划, 增加足够的劳力和机具, 对施工进度进行动态管理, 确保按期完工。

(5) 设置管道专用预制场地, 做好管道施工图的审查, 单管线图的调整, 最大限度地提高管道的预制深度。