

2×250MW 机组  
**施工组织总设计**

山西省电力建设二公司

一九九七年九月

# 目 录

第 1 章：工程概况	4.2 建筑工程主要施工方案
1.1 综述	4.3 安装工程施工方案及措施
1.2 工程概况	4.4 大型机棚务范围及布置原则
1.3 主要系统简介	4.5 季节性施工措施
1.4 主要设备型号、参数及特性	第 5 章 综合施工进度
1.5 主要建筑工程简况	第 6 章 组织机械及劳动力计划
1.6 主要工程实物量	6.1 组织机构设置原则
1.7 工程特点	6.2 生产组织机构及工作关系图
第 2 章 施工总平面布置	6.3 劳动力计划表
2.1 施工总平面布置原则	6.4 施工管理主要措施
2.2 施工生产、生活区竖向布置	第 7 章 物资供应、技术装备及培训计划
2.3 施工生产、生活区平面布置	7.1 施工主要机械计划
2.4 施工及运输	7.2 主要工具需用计划
2.5 防洪、排涝、排水	7.3 施工图纸交付进度计划
2.6 施工生产区用地	7.4 设备进货进度计划
2.7 施工生活区用地	7.5 培训计划
2.8 施工生产、生活临建建筑原则	第 8 章 施工质量、安全保证体系文明施
第 3 章 力能供应	工措施及新技术执行应用
3.1 施工用电	8.1 工程质量保证体系
3.2 施工用水	8.2 施工安全保证体系
3.3 施工用氧气	8.3 文明施工措施
3.4 施工用乙炔	8.4 新技术推广应用
3.5 施工用压缩空气	第 9 章 设备管理
3.6 施工用蒸汽	9.1 港口进货
3.7 氩气	9.2 设备到货验收、开箱检验
第 4 章 主要施工方案及机械布置	9.3 设备仓库管理
4.1 总的原则	

# 第1章 工程概况

## 1.1 综述

### 1.1.1 电厂性质

本工程系新建工程，本期建设规模为  $2 \times 350\text{MW}$ ，规划容量为  $1400\text{MW}$ ，并留有再扩建的可能。

电厂在规划容量时采用  $220\text{kV}$  出线与电网连接。

### 1.1.2 建设单位

山西河津发电有限责任公司。

### 1.1.3 承包模式

实行总承包模式。

### 1.1.4 施工单位

山西省电力公司电力建设二公司。

### 1.1.5 主设备供货单位

汽机岛、锅炉岛设备由日本国三菱重工长崎造船所制造供货。

### 1.1.6 设计分工

招标采购的机炉岛和 I&C 岛由承包商负责设计。厂区除以上项目外，均由西北电力设计院设计。

## 1.2 工程概况

厂址自然条件：

(1) 厂址位置及土地状况：河津电厂位于山西省运城地区河津市境内，距城市西北约  $5\text{km}$  的禹门乡西辛封村以北，地处禹门口东南约  $5\text{km}$ ，规划新市区西南部，候（马）西（安）铁路及晋（城）禹（门口）公路（108 国道）西侧，黄河东岸三级阶地上，可使用场地范围，南北长约  $2\text{km}$ ，东南宽约  $1\text{km}$ ；场地开阔，地势东西低，中间高，自然坡度  $1\% \sim 2\%$ ，局部  $5\%$ ，地面标高在  $392 \sim 414\text{m}$ （黄海高程）之间。

厂址范围内大部分为旱地农田及部分树林，除有农灌机井五口及果园库房一栋外，没有其他建筑物。上前厂区已按设计标高整平。

(2) 工程地质：厂区地层为巨厚的第四系松散沉积，厚度超过  $600\text{m}$ ，钻探所揭露的地层从上至下岩土特性如下：

素填土：主要分布于厂前区表土；

黄土状粉土：在场地内表层分布广泛，层厚一般 15~20m，层底标高在 373~395m 之间，承载力标准值  $f=160\text{kPa}$ ；

黄土粉状质黏土：层厚一般 4~6m，层底标高 370~388m 之间  $f_0=170\text{kPa}$ ；

粉细砂：厚度一般 0.5~1.5m， $f_0=220\text{kPa}$ ；

细砂：层厚一般大于 20m， $f_0=280\text{kPa}$ ；

中砂： $f_0=300\text{kPa}$ ；

粉质黏土： $f_0=230\text{kPa}$ ；

卵石层：埋深大于 60m。

场地内地表以下至砂层顶面分布的黄土状粉质黏土均具有湿陷性，经现场浸水试验结果评价为 I—IV 级非自重湿陷性场地。

厂区地下水属第四系孔隙水，地下水位埋深大于 25m，绝对标高在 374~372m 之间，水质对混凝土无侵蚀性。

厂址地震烈度 7 度。

### (3) 水文气象资料

水文资料：厂址标高为 405m 左右，比附近的黄河百年一遇洪水位高出 22.46~22.66m。因此，厂区及施工区不受洪水威胁。

气象资料：

历年平均气温	13.1℃
历年极端最高气温	45.5℃
历年极端最低气温	-19.9℃
历年平均降水量	501.6 mm
历年平均风速	2.3 m/s
30 年一遇 10min, 10m 高平均最大风速（厂址区）	
全年盛行风向为东风，夏季盛行风向为东风，冬期为西北风	
历年最大冻土深度	61cm
历年最大积雪深度	15cm

## 1. 3 主要系统简介

### 1. 3. 1 汽轮机

汽轮机户内式设计，两缸两排汽，单轴，亚临界，中间再热 350MW 凝汽式机组。

### 1.3.2 锅炉

锅炉为亚临界，中间再热，单炉膛，固态排渣，平衡通风，露天布置，控制循环汽包型燃煤锅炉。

### 1.3.3 汽轮发电机

发电机采用全氢型冷却，功率因素 0.85，频率 50Hz，额定容量应与汽轮机相匹配。

### 1.3.4 机、炉主要辅助系统及设备

(1) 汽机旁路采用高、低压两级串联系统，其容量满足机组冷态、温态和热态启动和定压——滑压——定压运行模式，并具有 RUN BACK 功能，其容量为锅炉 MCR 的 40%。

(2) 汽机回热系统采用 8 级。

(3) 每台机组配置 2 台 50%容量汽动泵和 1 台 50%容量带液力耦合器的启动 / 备用电动调速泵，高压加热器旁路采用大旁路系统。

(4) 锅炉制粉系统，采用双进双出钢球磨直吹系统。

(5) 每台炉配两套动叶可调轴流送风机，两套双吸双速离心式吸风机和两套双级动叶调节轴流式一次风机，每台炉配两套三分仓旋转式容器，两炉合用一座高 240m 的双筒式烟囱，每一个单筒出口内径约 5m。

(6) 燃油系统，本期工程建一套轻柴油系统作为锅炉点火稳燃之用。

### 1.3.5 输煤系统

铁路来煤采用翻车机卸煤，设一台翻车机。

汽车来煤设专用的汽车焦煤站，接卸能力按 80 万 t/年设计。

厂内设有条形煤场，贮煤量约 12 万 t，煤场设有一台门式滚轮堆取料机。

本工程利用两个内径 15m 的筒仓进行湿煤，每个筒仓的贮煤量 0.3 万 t。

输煤系统中还设有除铁装置、碎煤机、电子皮带称、通风、除尘等辅助设施。

### 1.3.6 除灰系统

采用灰渣分除，干灰干排，干灰场碾压贮灰，并留有综合利用的条件。

除渣系统采用刮板捞渣机——碎渣机——皮带机——渣仓——汽车运输的方案。

### 1.3.7 电气系统

本期工程有 220kV 出线四回，本期两台 350MW 机组采用发电机双卷变压器组单元接线方式接入 220kV 母线，主接线采用双母线接线方式，220kV 配电装置 SF6 断路器双层双列式屋内配电装置。

高压厂用电电压采用 6.3kV，厂高变支接在发电机引出线上，高压厂用工作母线为单母线，

每台机组设置两段母线。

两台机组合用一台启动/备用变压器，变压器引自 220kV 系统。

低压厂用电电压采用 0.4kV，在主厂房内每台机组设单元动力配电中心，两台机组合用一个公用动力配电中心，在主厂房外接供电负荷分配设有辅助厂房动力配电中心。

每台机组设置一台柴油发电机组作为事故保安电源。

主厂房内每台机组设一组 220V 蓄电池和两组 110V 蓄电池，分别供直流电动机和直流事故照明等动力负荷以及控制负荷之用。

### 1.3.8 仪表和控制

采用机炉电集中控制方式，两台单元机组设一综合控制楼，在控制楼内设有集中控制室，两个电子设备间、两个工程师室以及电缆夹层等，在控制室内实现以 CRT 为中心的机炉电集中监视和控制。

本工程采用分布式控制系统（DCS）以实现对机组的数据采集和处理，协调控制、顺序控制、燃烧器管理、联锁保护等功能、分布控制系统与报警信号装置、基地式调节器和随主辅机成套供给的专用大型控制保护装置如：汽机数字电液控制系统、给水泵汽轮机控制系统、汽机旁路控制系统、凝结水处理控制系统、除灰控制系统等构成高水平的综合自动化系统。

### 1.3.9 供水系统

采用带自然通风冷却塔的扩大单元控制再循环供水系统，每台机组配套一座冷却塔，冷却塔集中布置在厂区的南端。

两台机组合用一个循环水泵房，循环水泵房内布置四台同型号的立式混流循环水泵。

在黄河漫滩由近到远设 14 口补给水井，采用潜水电泵取水，补给水送入升压泵站内的 2 个 1000m<sup>3</sup>蓄水池内，再经升压泵送至厂区补给水系统。

### 1.3.10 化学水处理系统

锅炉补给水处理系统如下：

循环水弱酸处理来水——►阳离子浮动床——►鼓风式除 CO<sub>2</sub>器——►阳离子双室浮动床——►混合离子交换器——►除盐水箱——►主厂房。

凝结水采用体外再生空气擦洗高速混床精处理系统，每台机组配一套（中压）精处理设备，两台机组共用一套再生装置。

为改善抗腐蚀能力，对凝汽器铜管进行硫酸亚铁涂膜，每台机组配置一套化学加药系统、一套汽水取样系统和一套凝汽器检漏系统。

设一座制氢站、供发电机充氢、补氢之用。

## 1.4 主要设备型号、参数及特性

### 1.4.1 锅炉

生产厂家：日本三菱重工长崎造船所

型式：亚临界、中间再热、单炉膛、固态排渣、平衡通风、控制循环汽包型燃煤锅炉，露天布置，全钢架悬吊结构。

主要参数：

额定蒸发量：	1076.5t/h
额定蒸汽压力：	17.36MPa
额定蒸汽温度：	541℃
给水温度：	285℃

### 1.4.2 汽轮机

生产厂家：三菱重工长崎造船所

型式：亚临界参数，单轴，双缸双排汽，中间再热凝汽式汽轮机。

主要技术参数：

额定出力：	350MW
额定主汽压力：	16.67MPa
额定主汽温度：	538℃
再热蒸汽温度：	538℃
额定转速：	3000r/min

### 1.4.3 发电机

生产厂家：三菱重工长崎造船所

主要技术参数：

额定功率：	350MW
最大功率：	350MW
额定电压：	23KV
功率因数：	0.85
额定频率：	50Hz
额定转速：	3000r / min
电 流：	10417A

### 1.4.4 厂用变压器

#### 1.4.5 磨煤机

### 1.5 主要建筑工程简况

#### 1.5.1 主厂房

主厂房依汽机房、除氧间、煤仓间和露天锅炉顺序排列；汽机房跨度 27m，高约 34.5m；除氧间跨度 9m，高约 35.5m；煤仓间跨度 13.5m，高约 42m，锅炉横向布置，尺寸为 35.7m，主厂房柱距为 9m，共 18 档，总长 163.2m。

主厂房采用钢结构，锅炉采用钢炉架。

#### 1.5.2 烟囱

烟囱为钢筋混凝土结构，高 240m，双排烟筒，出口处内径 15.6m，零米处内径 24.25m，基础底处直径 36m，基础埋深 5m。

#### 1.5.3 输煤系统

输煤系统主要包括翻车机室、地下输煤道、采光室、转运站、输煤栈桥、门式滚轮堆取料机基础及皮带驱动站，混凝土罐及碎煤机室。

翻车机室：地下部分为现浇钢筋混凝土结构，最深基础约-16m。地上部分为预制钢筋混凝土排架结构，跨度 30m，钢屋架、大型屋面板、屋架下弦标高 13.5m，内设 20t 检修吊车一台，翻车机室柱距 6m，共 4 挡。

地下输煤道及转运站为现浇钢筋混凝土结构。

碎煤机室至圆筒仓顶部的转运站，圆筒仓处的转运站至主厂房区段的输煤栈桥采用钢桁架结构，其余栈桥为钢筋混凝土薄腹梁结构。桁架立柱采用预制钢筋混凝土柱。

圆筒仓采用现浇钢筋混凝土结构，内径为 18m，高 40m。

碎煤机室为现浇钢筋混凝土框架结构，最高约 30m，屋面为大型屋面板，钢桁架、各层为现浇混凝土板，砖墙封闭。

堆取料机基础采用钢筋混凝土条形基础。

自然通风冷却塔：冷却塔为双曲线型，现浇钢筋混凝土结构，每机配一座淋水面积为 5500m<sup>2</sup>，塔高 123m，零米直径 90.68m。

冷却塔地基采用强夯处理，基础埋深约 3.5m。

### 1.6 主要工程实物量

#### (1) 土方工程

厂区场地平整挖方	46.4 万 m <sup>3</sup>
厂区场地平整填方	60.1 m <sup>3</sup>



厂区地下设施（基土）弃土	16.0 万 m <sup>3</sup>
施工生产区挖方	12.0 万 m <sup>3</sup>
施工生产区填方	2.0 万 m <sup>3</sup>
施工生活区挖方	5.0 万 m <sup>3</sup>
（2）建筑工程	
混凝土及钢筋混凝土	16.0 万 m <sup>3</sup>
钢材（包括钢筋及型钢等）	2.5 万 t
木材	0.9 万 m <sup>3</sup>
水泥（包括粉刷等）	8.0 万 t
（3）安装工程	
设备总重	3 万 t
钢材总重	2 万 t
保温材料	3 万 m <sup>3</sup>
（4）主要大件设备重量	
锅炉汽包	150t
发电机定子	237t
主变压器	-210t
低压转子	58t
磨煤机大罐	70t

## 1.7 工程特点

综观工程概况，有如下特点：

（1）厂址位于黄河东岸三级阶地上，属 I—IV 级非自重湿陷性黄土场地，对于地基基础的处理及施工场地的排水等施工组织措施要严密得力。

（2）建筑工程，工程量大，结构高大。土方：挖土 77 万 m<sup>3</sup>，填土 67 万 m<sup>3</sup>，混凝土 16 万 m<sup>3</sup>，钢筋 2.5 万 t。零米以下工程现浇钢筋混凝土量占整个工程量的 70% 以上。

（3）主厂房钢结构安装量大，质量要求严格。

（4）烟囱外筒为钢筋混凝土结构，内为双排砌烟囱施工难度大，工期长。

（5）安装工程。设备出厂组合率较高，制造工艺和质量水平较高。

（6）设备和管件大多以成品供货，不需解体检查，同时也减少了现场管道部件加工制作量，为现场安装提供了方便。

## 第2章 施工总平面布置

### 2.1 施工总平面布置原则

(1) 平面布置力求紧凑，施工区域划分应符合施工流程，减少各专业和各工种之间的干扰，便于管理。

(2) 注意远近结合，前后照应，在满足本期工程施工的同时，考虑下期工程施工的方便，努力减少临建拆迁和场地搬迁。

(3) 交通便利、运输畅通，尽量缩短物资、设备的运输距离，减少二次搬运。满足职工上下班方便。

(4) 合理利用地形，减少场地平整的土石方量。

(5) 符合“导则”规定，满足规程的安全、防洪、防火及防雷要求。

(6) 节约用地，少占农田，力求不占良田。

(7) 努力改善施工现场的环境卫生，创造文明施工条件，提高各项施工技术经济指标。

### 2.2 施工生产、生活区竖向布置

(1) 施工场地位于厂区扩建端，租地约  $14\text{hm}^2$ 。其竖向布置按厂区设计等高线延伸考虑，经计算其土方工程量为：挖土方  $11.65\text{万 m}^3$ ，填方  $1.8\text{万 m}^3$ ，余土填至厂区生活区。

(2) 施工生活区占地  $7\text{hm}^2$ ，其中靠近电厂生活区部分，其竖向布置与电厂生活区竖向设计相适应，布置在厂区扩建端部分的施工生活区，其竖向仅考虑将自然地坪整平即可。施工生活区总土方工程量为：挖土  $5\text{万 m}^3$ ，填方  $5\text{万 m}^3$ 。

(3) 安装组合场、设备、材料堆放场、建筑施工区、搅拌站等，铺设厚  $100\sim 150\text{mm}$  的道碴加石粉。

### 2.3 施工生产、生活区平面布置

#### 2.3.1 施工生产区平面布置原则

##### (1) 土建施工区

混凝土搅拌站布置在铁路专用线租地范围内，即施工区最北端，靠近晋禹公路，其中包括砂石堆放场及钢筋加工场地，构件预制场地布置在搅拌站的南侧。

主厂房区施工场地（包括临建）布置在升压站扩建端。

烟囱施工场地利用本期工程预留的脱硫装置区。

冷却塔施工利用预留的二期冷却塔场地。

其他附属、辅助构筑物就地施工。

## (2) 安装施工区

安装施工区较完整的布置在主厂房扩建端。铁路专用线两侧。

### 2.3.2 施工生活区平面布置原则

施工生活区一部分布置在厂区东北侧，晋禹公路与候西铁路之间，紧靠电厂生活区，一部分位于厂区扩建端，靠近晋禹公路及施工生产区。

## 2.4 施工及运输

### 2.4.1 铁路

本期工程施工铁路从电厂铁路专用线出岔，分别铺设至汽机房及锅炉房，其中汽机房铁路平直段长 850m，锅炉房铁路平直段 880m，轨顶标高均为 404.50m，施工铁路总长 2737m。

### 2.4.2 公路

施工进厂公路从扩建端北面接近晋禹公路，并与厂区、施工区道路相连成网。施工道路东西向共设主干道三条，分别为  $A=860$ ， $A=1015.40$  及  $A=1290$ ；南北向亦设主干道三条，分别为  $B=890$ ， $B=736.00$  及  $B=585$ 。以上道路与厂区主干道相连成环形，满足施工、消防要求。施工道路宽 7m，厂区内施工道路尽量布置在永久性道路位置，按永久性道路设计要求，在施工期间只作路基，到适当的时候再作路面。非永久性道路位置的泥结碎石路面。

## 2.5 防洪、排涝、排水

依据施工图纸设计的防洪排水设施，在竖向布置的同时做好防洪排水工程。厂区地处湿陷性黄土地带，排水防洪设施必须一次考虑施工，排水自西往东排至晋禹公路东侧的电厂排水沟内，然后排至蓄渗水区。

施工生产区的排水采用混凝土预制管（350~400）及明排相结合。场地以 2‰的坡度坡向下水井或明沟。

## 2.6 施工生产区用地

按《火力发电厂施工组织大纲设计规定》： $2 \times 300\text{MW}$  机组施工生产用地  $21.5 \times 0.9 = 19.35 \text{ hm}^2$ 。

本期工程厂区永久围墙内空地约  $8.0 \text{ hm}^2$ ，可作为施工场地使用。本期施工除充分利用厂区已征地外租地  $14 \text{ hm}^2$  计  $22 \text{ hm}^2$ ，能够满足施工生产占地，见平面布置图。

## 2.7 施工生活区用地

按《火力发电厂施工组织大纲设计规定》 $2 \times 300\text{MW}$  机组施工平均生活区用地控制指标为：7 公顷。

目前电厂提供为  $2.1 \text{ hm}^2$ ，尚缺  $4.9 \text{ hm}^2$ ，我们本着节约用地、节约投资的原则，采取的

措施是：对提供的 2.1 hm<sup>2</sup>进行了合理布置并建两幢 4 层楼，但仍不能满足尚缺部分，请建设单位协调解决。我们建议：1) 在电厂生活区内（靠近我们生活区）按正式设计要求建 2~3 幢单身楼或双职工住宅楼，在建厂期间由我单位使用，待施工高峰期过后，重新装修完善再移交给电厂；2) 在施工生产区用地内调整土地，解决 1300 人居住。

## 2.8 施工生产、生活临建建筑原则

为了节约投资生产、生活临建建筑原则：

生活区以平房为主。住宅结构砌体为大泥砌砖，空心板屋顶，层高控制在 3m 以内，其他建筑另行设计。

生产区临建以活动房与砖木结构建筑结合。

——活动房外购或自制；

——砖木结构建筑：大泥砖砌体，木栓条竹压草泥盖油毡。

# 第3章 力能供应

## 3.1 施工用电

### 3.1.1 施工用电的确定

经测算用电高峰负荷约 4250kVA。

### 3.1.2 施工电源

本工程施工电源由厂区北面约 1.4km 的 110kV 清涧变电站以 10kV 线路接出，引至厂区 10kV 开关站后，根据 10/0.4kV 变电站容量及供电方式配置开关柜，将 10kV 电源接至变电站。

建议另取一回 10kV 电源，引至厂区 10kV 开关站，以保证用电的可靠性。

### 3.1.3 供电设备的选用及变电站住置

(1) 10/0.4kV 各变电站的位置，见附图《力能供应布置图》。

(2) 供电设备的选用

10kV 开关站应装设 10kV 无功补偿装置，开关柜设计合理，保护齐全，运行可靠，维护方便，留有备用容量。

10/0.4 变电站全部采用箱式变电站。

配电箱、柜、盒采用全封闭加锁式，规格、尺寸统一。

磁力启动器和漏电保护器的采用。

### 3.1.4 10/0.4kV 变电站容量选定及服务范围：

序号	变电站编号	供电范围	容量 (kVA)	变比 (kV)
1	1 号变电站	搅拌站物资供应库区及生活区用电	2×500	10/0.4
2	2 号变电站	电气、汽机土建组合场及汽机房等用电	2×500	10/0.4
3	3 号变电站	化学水、循环水及厂前区办公楼、宿舍等用电	800	10/0.4
4	4 号变电站	水塔区弱酸处理站等用电	500	10/0.4
5	5 号变电站	输煤系统及燃油系统等用电	500	10/0.4
6	6 号变电站	锅炉、管道组合场及锅炉房、烟囱等用电	2×800	10/0.4

### 3.1.5 主要供电干线敷设原则

厂外接至 10kV 开关站的线路采用架空线，电厂应尽快协调施工为盼。

10kV 开关站引至各变电站供电干线，根据具体情况采用以地下埋设电缆为主，辅以架空线方式，跨越主要交通道路和铁路的地方用电缆穿管保护过渡。

各变电站至施工现场供电线路采用电缆传送，根据施工区负荷的情况，采用临时沟道、集中电缆敷设。若条件允许，也可采用明敷电缆，并用红、白漆相隔标出。

供电干线的布设尽量沿道路、铁路布设。

### 3.1.6 保证供电质量的措施

重要 10/0.4kV 变电站均设两台变压器，当施工负荷低于其中一台容量时，仅投一台，以降低空载损耗；当其中一台变压器故障时，仍可保留一台运行，从而保证重要工序的不间断施工。

10/0.4kV 变电站 10kV 侧接成双路环形，避免 10kV 线路因故障造成一站或多站停运。

每座 10/0.4kV 变电站的供电半径不大于 500m，以保证供电电压的质量。

### 3.1.7 确保安全文明用电的措施

施工用电的管理必须遵守有关规程、规定及标准。

运行、维护和检修集中管理、统筹安排、责任到人。

现场用供电盘、柜、箱、盒一律使用公司自制（或购置的）全封闭加锁型、规格尺寸统一、外表一律为桔黄色。

配电盘周围要用红、白相间围栏防护，并配备消防器材，挂设责任牌。

1kVA 以上感性负荷均使用磁力起动器，按钮起动。

电焊机集装箱的采用，统一设计，规格相同，颜色一致。

所有配电箱及用电设备的金属外壳均可靠接地。

所有手提电动工具均采用触电保护器，必要时增设接地线，接地线的截面不小于电源相线截面，统一使用三相四芯软防水线。

所有明敷的电缆应摆放整齐，并用红、白漆相隔标示，露天中接头，均装安全防罩，不准斜拉或沿地面摆放，直埋电缆要有明显标志。

### 3.1.8 照明

各施工区应尽量采用塔式集中照明，必要时可用局部和集中相结合。

厂区内可用正式照明和临时照明相结合的方式，以降低工程费用。

采用节能灯及节能开关。

表 3-1 施工用电负荷一览表

序号	负荷名称型号	负荷 (kW)	序号	负荷名称型号	负荷 (kW)
1	DBQ3000	300	13	烟囱施工	100
2	DBQ1500	250	14	汽机房施工	250
3	25T 塔吊	100	15	锅炉电除尘施工	350
4	TQ300TM 炉顶吊	100	16	物资库区	100
5	2×50t 龙门吊	200	17	搅拌站	200
6	30t 门座吊	150	18	生活区	500
7	电气组合场	100	19	输煤施工	200
8	土建组合场	200	20	其他	150
9	汽机组合场	100			
10	锅炉组合场	150			
11	管道组合场	150			
12	冷却塔施工	100			

### 3.2 施工用水：

由火电施工《导则》求得：

直接生产用水量： $Q_1=68.22$  L/s

施工现场机械用水量： $Q_2=1.68$  L/s

施工现场生活用水量： $Q_3=3$  L/s

生活区生活用水量： $Q_4=2$  L/Ss

消防用水量： $Q_5=25$  L/s

总用水量： $Q=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4=75$ L/s $>Q_5$

供水主管直径为： $D=\sqrt{\frac{4\times 1000Q}{\pi U}}=195.5$ mm

主管采用  $\phi 219\times 8$  钢管，各支管采用  $DN100$ 、 $DN75$ 、 $DN50$ 。

供水水源建议利用现有的五眼农机井分别做两个紧靠的一大一小蓄水池，水井采用深井泵升至蓄水池再经过加压泵输送到各施工点。施工阶段在设备、材料库区设立专门的消防系统（池、泵、管），施工区消防车做备用。供水管网要形成循环系统，详见力能布置图。

### 3.3 施工用氧气

(1) 用氧量：由《导则》求得用氧量为  $115\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 设备：利用原有的  $150\text{m}^3/\text{h}$  生产能力及  $1600\text{m}^3$  的贮气罐可调节昼夜用氧和停电、停机的用氧量。

(3) 供氧：本工程设制氧站一座（位置见总平面布置图）在制氧站以  $1.6\text{MPa}$  的压力直接送到锅炉房和汽机房及组合场。

(4) 管路敷设：按规范装设疏水井，按  $2\%$  的坡度埋设，且应与其他管路及电缆保持一定距离。施工时应绘制详细的布线图。

### 3.4 施工用乙炔：

(1) 由《导则》求得乙炔用量为： $34.65\text{m}^3/\text{h}$ 。

电石用量为： $196\text{kg}/\text{h}$ 。

(2) 乙炔采用外购，瓶装输送集中供应，外购时做好市场调查，以质量、数量优等。

### 3.5 施工用压缩空气

(1) 供气范围：锅炉组合场、锅炉房、汽机房

(2) 设备：准备  $5\sim 6\text{m}^3/\text{min}$  和  $1\sim 3\text{m}^3/\text{min}$  空压机各一台移动使用，不敷设专用管线。

### 3.6 施工用蒸汽：

(1) 设备：装设两台  $4\text{t}/\text{h}$  快装式蒸汽锅炉以解决冬期施工用蒸汽。

(2) 供气范围：混凝土搅拌站构件预制厂，设备库区及生产施工区。

快装式蒸汽锅炉用于生产施工区。

### 3.7 施工用氩气：

每瓶按  $150$  大气压， $6\text{m}^3$  计，外购约  $1000$  瓶，采用瓶装输送集中供应，做好市场调查，确保质量、数量。

### 3.8 通讯:

电厂提供 8~15 对电话线路, 公司装设 100 门电话总机。

## 第4章 主要施工方案及大型机械布置

### 4.1 总的原则

(1) 坚持“先地下后地上, 先深后浅”的施工程序, 科学合理地组织施工流水线进行地基处理基础施工, 主厂房结构安装, 设备安装。地下管道、沟道、设备基础力争一齐建成, 避免重复挖、填施工。

(2) 建筑与安装尽量避免大交叉施工, 如需要交叉施工必须做到合理穿插, 密切配合。

(3) 混凝土施工设集中搅拌站、罐车运输、泵车输送。

(4) 施工所需的各种气体, 如乙炔、氩气等采取瓶装集中供应的方式。

(5) 各种施工用电、照明用电, 按总平面布置设置。

(6) 防洪、防雨、防风、防冻、防暑降温的措施方案按季节及时编制。

(7) 各专业施工组织设计, 施工措施、方案等待施工图纸到达后, 按专业分类编制。

### 4.2 建筑工程主要施工方案

#### 4.2.1 综合措施

(1) 土建工程本着先地下后地上; 先主体后外围; 地下设施由深到浅; 为安装工程创造条件的原则组织施工。

(2) 结合本工程特点, 分两步进行施工:

主厂房零米以下基础及设备基础连续施工到零米。

-1.0m 以内的沟道设备基础待厂房结构吊装后进行施工。为大型吊装机械进入创造条件。

(3) 混凝土工程: 设混凝土集中搅拌站。两台  $25\text{m}^3/\text{h}$  活动搅拌机。混凝土罐车运输, 泵车浇筑。

(4) 钢筋工程: 钢筋采取在制作场集中配料板车运送现场安装。

(5) 零米以上钢结构施工, 宜在组合场地分片组装, 拖车运输至现场进行吊装。

(6) 土方工程按湿陷性黄土地区规范进行施工。

#### 4.2.2 主厂房施工方案

(1) 土方及地基工程

基坑大开挖, 地基强夯处理及换土回填由建设单位组织施工单位完成。



## (2) 基础工程

基础施工采用组合钢模板、钢架管支撑的常规办法，机座底板与主厂房基础同时施工，之后进行上部结构施工。汽机机座采用碗型扣件可调式排架支撑大型胶合板模板支模。对于汽机基座及底板、锅炉基础、磨煤机基础等，属于大体积混凝土工程，要通过热工及温度应力计算，采取针对性的防止大体积混凝土温度裂缝的技术措施。采取“双掺”工艺，降低水泥用量，选用低水化热水泥降低绝热温升，施工时加强测试和养护，把结构内外温差控制在25℃以内。

## (3) 主厂房零米以上钢结构吊装

汽机房、除氧间、煤仓间钢结构在汽机房扩建端组合场按“H”型组件组合，钢屋架每两榀在地面组合成整体。拖板车运输至吊装地点进行吊装，连梁，煤斗及除氧煤仓间各层压型板同时进行吊装固定。

除氧间、煤仓间钢结构及汽机房屋架、屋面结构吊装，由布置于(B)列(中心线与(B)列轴线重合)的25t塔吊来完成；汽机房(A)列钢结构由活动吊车50t履带吊或7150履带吊在(A)列处进行吊装。

吊装顺序：分别从主厂房固定端开始吊装第一柱距范围的各层柱、梁、平台结构，到顶后接着安装两榀屋架组件及屋面结构，然后穿插吊装第二、三柱距范围内的构件，……依此顺序施工直至吊车从扩建端退出。

主控楼钢结构施工：为了加快施工进度不影响1号机投产，根据结构特点，主控楼钢结构吊装及各层平台外墙封闭分两步施工，第一步在吊装1号炉主件的同时，采用活动吊车完成F(2)~(L)轴全部施工任务；第二步待DBQ3000tm吊车安装完1号炉主件后，退至2号炉位置完成剩余部分，此时，1号炉剩余部分由炉顶吊来完成。

钢结构高强螺栓连接工艺要求：构件吊装就位后，须使用临时螺栓固定，结构中心位置垂直度调整完毕，再换装高强螺栓。

高强螺栓安装完，先用普通扳手充分紧固，再用电动扳手或气动扳手进行初拧和终拧，初拧力矩取终拧力矩值的50%，并且初拧紧固应于安装当天完成。

### 4.2.3 附属建(构)筑物施工方案：

#### (1) 冷却塔

基坑开挖及地基强处理已由建设单位安排有关单位进行施工。人字柱采用预制吊装，筒身施工拟在塔中心设一台起重量为8t的自升折臂式塔吊，筒臂设一部曲线电梯，采用翻板施工方案。

## (2) 烟囱

土方采用机械开挖，人工清底，机械运输地基处理采用人工挖孔灌注坑，基础施工采用常规的施工方法。钢筋混凝土筒身施工采用翻板施工，内井架垂直提升材料、双排管内筒做法不明确，施工方案待定。

## (3) 输煤系统

土方开挖采用机械开挖，自卸车运输，对于深基础或超深基础如卸煤沟，翻车机室等采用锚桩施工法，对于较深基础视其几何尺寸的大小，在保证土方开挖，地基处理，基础施工不塌方的前提下，分别采用板桩，支撑或放坡的施工方法。基坑四周做好排水，防水措施，圆筒仓采用翻板施工。其他结构采用 7150 履带吊或其他活动吊车配合，进行施工。

### 4.3 安装工程施工方案及措施

#### 4.3.1 锅炉岛施工

锅炉吊装主吊车为 DBQ3000TM 塔吊，设备组合由组合场布置的两台 50t/42m 龙门吊进行。锅炉大件吊装完毕后在炉顶布置一台 TQ300t·m 炉顶吊，完成抢水压及抢风压期间的吊装工作。

#### (1) 钢结构安装

锅炉钢结构分片在地面整体予组合。组合期间要完成螺孔校正及绞孔工作，采用同规格临时普通螺栓固定，吊装时按照柱子供货长度划分吊装单元从下至上逐层安装就位。

第一层吊装（普通螺栓固定）—第二层吊装（普通螺栓固定）—第一层调换螺栓—初紧—终紧（第三层吊装普通螺栓固定依次循环进行。）

初紧，终紧力矩要严格执行有关规范要求。

钢结构安装时，右侧 F~G 列，0~25.9m 之间结构连梁暂不装，留出受热面设备安装进档，大件吊完后补装完善。

钢顶棚地面整体予组合，按照 DBQ3000t·m 塔吊的起吊能力划分吊装单元吊装就位。

梯子、平台在钢结构吊装期间穿插施工，在受热面安装前要打通上下通道。

#### (2) 本体受热面安装

汽包重量 150t，采用钢排支以承重平移器拖运至汽包零米投放处，在钢顶棚找正就位后，设置临时梁挂两套滑轮组或用两套 GYT--200 型液压提升装置，起吊就位。

水冷壁在地面分片整体予组合，按 15~20m 长度划分吊装单元，从右侧进档吊装就位。

立式蛇形管受热面（如高过、高再等）地面组合，整体从右侧进档吊装就位，地面未组合部分管排（受 3000t·m 吊装负荷限制）从炉顶单排空投安装。

屏式过热器单片空投就位。

尾部卧式蛇形管排（如低再、省煤器）先在地面与悬吊管组合，分组吊放至炉后侧就近平台上，由电葫芦逐排起吊就位。

受热面组件从右侧进档吊装就位需采取缓钩措施，本方案考虑在炉中心钢顶棚上挂一套滑轮组接钩，配合 3000t·m 塔吊完成受热面大件吊装工作。

### （3）主要附属设备安装

电除尘安装由 7150 履带吊完成。主钢架吊装，再装置一台 8t 红旗吊完成阳极、阴极板及完善工作。

空予器壳体及转子在地面组合后，在后钢顶棚安装前由 3000t·m 塔吊提前吊装就位。

### （4）锅炉施工的质量、工艺、文明目标

焊接检验率 100%，一次检验合格率大于 96%，打钢印率 100%。

组合安装验收率 100%，合格率 100%，优良率大于 97%。

主结构高强螺栓杆率 100%。

锅炉整体水压试验一次成功。

锅炉整体风压试验一次成功。

锅炉辅机启动一次成功率 100%。

梯子、平台、栏杆、孔洞的施工工艺创国内一流水平。

保温层工艺、镀锌薄钢板工艺、油漆、色、介质流向标志按国际标准要求施工，创国内一流水平。

主要平台设干式厕所，各层平台设垃圾集装箱，每日小清理，每周大清理，保持各层平台整洁。

## 4.3.2 汽机施工方案

### （1）发电机静子吊装方案

发电机静子重 237t，其吊装采用日本三菱公司提供的发电机静子专用液压顶升装置，即将拆除端盖后的发电机静子从 A 排柱间拖入然后装置于顶升装置框架，用液压顶升装置将静子顶升到 12.5m 运转层，再利用拖板和滚子配合 10t 卷扬机拖至其安装位置旋转 90° 就住。详细步骤和方法参见附图。

### （2）汽机本体施工安装

汽机本体安装使用的吊装机械为机房 75/20t 行车；台板就位后首先找平找正，然后在台板上组合分段运输到现场的低压缸下缸和上缸。其他方法照常规法安装，如有特殊工艺，待

掌握详细的资料后另行编制方案。

### (3) 凝汽器组合安装

凝汽器壳体外形尺寸长×宽×高= $LWH=12.5\text{m} \times 11.5\text{m} \times 9.5\text{m}$ ，组合重量 350t，根据机房平面图 97000--3011 和本施工组织总设计中“大型施工机械布置图”综合考虑，凝汽器组合在基础上进行，考虑到整体安装进度，凝汽器设备应尽早到货。

### (4) 除氧间设备吊装

除氧间主要大件设备包括除氧水箱（60t）4 台低加、3 台高加分别安装在+6.5m、+12.5m 和+22.5m 平台。其吊装采用布置在锅炉房的 DBQ3000TM 逐层吊入，这就要求除氧间上述设备和除氧间钢结构尽可能地同时到货。

### (5) 机房行车的安装

目前，无法知道机房 75/20t 行车的确切重量，行车的吊装初步考虑采用 30000t·m 吊车和 7150 履带吊整体抬吊就位。为确保机房设备机械的安装进度，汽机房行车应尽可能早地到货。

### (6) 小汽轮机安装

本机组安装两台 50% 额定流量的汽动给水泵，其和主机装在同一标高，即+12.5m 平台小汽轮机及其给水泵组的安装利用机房行车进行吊装，具体安装方案待掌握进一步更详细的资料后再行确定。

### (7) 汽机油管路安装

为确保油系统的整体清洁度，为机组的稳定运行打下良好的基础，汽机油管路在安装前进行酸洗，安装时的焊接采用全氩弧焊接，并且对油系统全部焊口进行 100% 的探伤检验。

### (8) 四大管道安装

本机组的四大管道的材料是 A335 P22 不属于特殊的钢材，焊接性能较好，四大管道可在组合场下料组合，焊接坡口的处理利用自动坡口机进行，四大管道的吊装采用倒链和行车配合完成。

## 4.3.3 电气设备安装

(1) 电气设备安装前，要求组织有关技术人员核对图纸，尤其是与机、炉、土建施工交叉部分的图纸，配合好土建基础的预埋电缆管工作以免给后续的施工造成不必要的麻烦。

在设备领出和安装前核对装箱清单，配有安装材料，附件要清点好、保管好、所用试验仪表、仪器及施工机具要准备好，根据设计图纸及厂家说明书要求编制具体施工方案对安装过程中遇到的新设备及新工艺，要组织有关人员进行技术培训及技术交底工作。

(2) 主变压器重 210t, 运输安装前要会同有关人员察看运输线路, 编制好运输、安装的技术、安全措施。运至现场后, 用滑移法将主变移至运输排上。运输排下垫滚杠, 用卷扬机或推土机牵引就位。

在运输和就位过程中应注意牵引速度要适中, 并核对主变高低压套管安装方向。就位后找正前应采取临时固定装置, 固定好。

安装前应根据设备清单对附件进行清点、验收, 并保管好, 如主变是充氮运输, 应定期检查氮压。主变的整体安装工作要严格按厂家说明书要求进行。

(3) 厂用配电装置的施工要求各配电室必须保持清洁干燥, 屋面不得漏水, 严禁上下水管、暖气管通过电气装置上方。所有开关必须动作灵活、可靠, 触点的接触电阻, 三相同期时间均应符合设计要求。高低压母线接触的应清洁平整, 接触紧密, 螺栓连接要紧固。

(4) 电缆施工工艺的好坏, 直接影响电气安装工作的质量与安全, 所以要特别注意以下几点:

电缆桥架要严格按设计要求安装, 做到横平、竖直、接口光滑、平整, 并和机务、土建图纸核对, 以免发生冲突, 造成返工。

电缆敷设前应检验绝缘, 检查敷设条件及敷设线路的完整性, 并安排好敷设计划, 当天敷设的电缆必须当天整理、排列、绑扎固定好, 做到排列整齐, 长度合适, 松紧度适中。

电缆牌的使用要统一规范, 字迹要工整清晰、齐全, 绑扎要牢固。

高压电缆头的制作要认真细心, 周围环境应清洁、干燥、三相缆芯必须按相序分别用黄、绿、红绝缘带进行包扎。电缆鼻子与电缆芯线要配套, 压接紧密、牢固, 并保证相间对地的安全距离。

在施工期间要经常清理电缆上的杂物, 防止失火, 防火墙、防火层要严格按设计要求施工, 防火报警装置要可靠。

(5) 发电机在穿转子前必须认真检查、清理, 重点检查定子内部有无杂物, 线圈有无损伤, 静子紧固螺帽是否有松动, 测温元件有无损坏。发电机套管与外壳的密封要严密, 套管接头与发电机接头的连接必须用力矩扳手紧固, 并用塞尺认真检查接触面。

(6) 封闭母线的焊接, 要求焊缝饱满、美观, 母线要横平、竖直, 内部清洁, 凡用螺丝紧固的接头必须按要求用力矩扳手紧固好。母线的绝缘和外壳的接地必须符合设计要求。

#### 4.3.4 热工控制设备安装

(1) 本工程根据提供的初设资料, 除氧给水、锅炉、汽机、减温减压等系统的检测, 控制和管理水平采用的是现代控制水平较高的 DCS 分散控制系统, 所以对施工的工艺要求相对

较高。

(2) 施工前要安排有经验的工程技术人员熟悉图纸并根据现场到货设备及厂家提供的图纸与说明书进行核对，不相符部位及时提出，以免在施工过程中再发现问题造成返工和延误工期。

(3) 合理安排工期及劳力配备，及时了解机、炉、土建的施工进展情况，搞好施工配合，见缝插针，主动创造条件，采取热控的施工步伐与机、炉同步进行。

(4) 热控电缆的敷设工作和盘、柜、箱、仪表的接线工作关系到整体热工施工质量及机组的运行安全、稳定，因此必须做到以下几点：

电缆敷设整齐、美观、距离热源及电力电缆的距离符合验标的规定，强弱电介层布置，以免互相干扰，影响测量的准确性，电缆牌悬挂牢固，字迹清晰，找正方便。

接线、配线、正确、整齐、美观、牢固、标志要规格、材料统一，并要求用打号机打印，在接线过程中，不能损坏线芯，以免在试运过程中造成误动及拒动。

(5) 脉冲管路施工过程中，要求首先清理管中杂物，清理干净后对管头进行临时封堵，以免脏东西进去。管路敷设，整齐美观，不能有明显交叉。

压力测量管路敷设坡度要求符合验标规定，合金管路要进行光谱分析后，方可进行安装，整体管路施工完毕后，要进行水、风压试验，并符合验标要求。

(6) 所有的表计及一次元件的校验，要求使用经过上级计量部门检验合格的标准表计进行。信号、报警、保护值要求整定正确，并做好校验记录。

(7) 执行机构的安装，安装前要核对执行机构的力矩值与设计要求值相符。在安装过程中要固定牢固，行程角度要达到控制对象所要求的角度，并要求动作灵活，安装在便于操作、维修的位置。

(8) 在分部试运及整套启动过程中，要积极主动配合调试人员进行各种状态工作。施工、调试协调配合的好、坏，直接影响整个工程的质量与工期。

#### 4.3.5 焊接工程

(1) 承压管子的焊接，包括锅炉受热面管、锅炉汽水管路、主蒸汽管、再热汽管、给水母管等，采用管径 $<60\text{mm}$ 的管道、全氩弧焊接工艺；管径 $>60\text{mm}$ 的管道，全氩弧打底、电焊盖面工艺。

(2) 机房内的汽轮机、小汽轮机、锅炉房内的磨煤机、空予器或风机的油管路全部采用全氩弧焊接工艺。

(3) 整套机组的仪表及机房内的疏放水系统采用火焊焊接工艺。

(4) 封闭铝母线焊接采用专用半自动焊机焊接。

(5) 焊接质量的控制措施

严格执行水电部和劳动部及国外涉及本机组焊接要求的有关规定。

图纸资料到达齐全后，认真细致编写该机组焊接工程的施工组织设计，并在实施中组织好对焊口技术交底工作。

严格控制好焊前预热，焊后包扎、热处理的工序。

从焊口的规范控制到焊后焊工打钢印代号，严格做好原始记录。

严把焊口的检验和试验制度，认真执行，不留后患。

#### 4.3.6 机组试运行

(1) 创造优良的环境，文明干净的启动每台机械，各专业对负责的施工区域彻底、干净的清理，把废料、垃圾、临时支吊架、脚手架等清除好。

(2) 加强火源管理，尤其是该机组为氢冷机组，更需防火。检查消防器材的齐全，道路畅通无阻，必要时设立专门的吸烟室，严格控制试运行开始后的启动火源。

(3) 严格执行试运行开始后的“两票一制”。即：工作票、操作票和调试、运行、检修三方人员的联络制度。明确严格签字制度、试运范围、通讯联络信号等，确保启动安全可靠。

(4) 严格坚持启动试运的完善制度即各系统包括：机械部分、主系统部分、电气、仪表控制部分，均达到启动条件，否则禁止启动。

(5) 试运开始对危险区域，包括带电区域、过度临时性装置、酸洗、吹管、油系统等要挂醒目的危险、隔离警告标志或设防护栏杆。

#### 4.3.7 外委及现场加工项目计划、非标件加工、配制品采用公司有关配制，现场加工、外委加工的方式进行，实行专项管理。

(1) 公司有关工地配制项目，小型的加工件，如法兰、螺栓、大小头。电缆桥架、支架，临时供电用的配电箱、盘等。

(2) 现场加工项目。如循环水管道、烟、风、煤管道、输煤栈桥架，有关的非承压的箱、罐。

(3) 外委加工项目。汽水系统的配件。

#### 4.4 大型机械服务范围及布置原则

根据河津工程主厂房结构形式及主设备结构特点，结合我公司实际情况对主要吊装机械作如下的选择、布置：

表 4-1 DBQ 3000tm 塔吊布置、性能及服务范围

序号	项目名称	项目内容	备注
1	布置位置	吊车中心距E歹IJ柱外8m, 轨道从1号炉至2号炉再至组合场铺设	见主厂房吊装机 械布置图
2	吊车性能	选择主臂长66m 副臂长 36m $R_{min}=21m$ 时, $Q_{max}=100.9t$ $R_{max}=43m$ 时, $Q_{max}=40.7t$	
3	服务范围	1) 锅炉结构吊装 2) 炉本体受热面吊装 3) 梯子、平台及六道吊装 4) 回转空予器吊装 5) 除氧煤仓间大件(如除氧器水箱、高加、低加、原煤斗等吊装	参见主厂房吊装机 械布置图

表 4-2 25t 塔吊布置、性能及服务范围

序号	项目名称	项目内容	备注
1	布置位置	吊车中心与B列中心重合, 行走范围从主厂房固定端至扩建端直至组合场。	见主厂房吊装机 械布置图
2	吊车性能	塔身高 47.53m $R=9\sim 18m$ $Q_{max}=25t$ $R_{max}=24.5m$ $Q_{max}=20t$	
3	服务范围	1) 除氧煤仓间结构吊装 2) 除氧煤仓间各层平台及屋顶吊装 3) 汽机房房架及屋顶吊装 4) 机房行车安装	1) A列结构由50t履带吊或7150履带吊吊装 2) 机房行车梁如超过25t塔吊额定负荷时可由活动吊与其抬吊



表 4-3 7150t 履带吊性能及服务范围

选用台数	两 台	
吊车性能	1) 主臂工况: 最大起重量 $Q_{max}=150t$ 最大工作幅度 $R_{max}=64m$ 2) 主臂+副臂工况: 根据工作需要可将不同长度的主臂与副臂进行多种组合 工作幅度10~54m      起重量 54.6~2.1t 最长主臂73.15m      最长副臂30.48m	
服务范围	1) 电除尘安装      2) 汽机房A列柱吊装 3) 输煤栈桥吊装      4) 炉顶吊安装、拆除 5) 机房行车安装      6) 大件装卸吊装 7) 其他机动吊装工作	

表 4-4 TQ300tm 炉顶吊布置、性能及服务范围

序号	项目名称	项 目 内 容	备 注
1	布置位置	布置于炉顶扳梁上 顺炉前、后走向行走	
2	吊车性能	$R=9\sim 12m$ $Q_{max}=25t$ $n_{max}=30m$ $Q_{max}=8t$	
3	服务范围	1) 锅炉梯子、平台安装完善 2) 炉六道安装完善 3) 炉汽水管路安装	

表 4-5 组合场的主要吊装机械选用、布置及服务范围

吊车选用	1) 选用50t/42m龙门吊两台 2) 30t门座吊一台
布置位置	1) 锅炉组合场沿纵向同轨布置两台50t/42m龙门吊 2) 机房扩建端的外沿纵向布置一台30t门座吊
服务范围	1) 锅炉设备地面组合及组件水平运输 2) 除氧煤仓间钢结构组合水平运输 3) 汽水管道及烟风煤管道地面组合及水平运输 4) 附属设备的检修与组合及水平运输

#### 4.5 季节性施工措施

##### 4.5.1 雨期施工

厂址地处湿陷性黄土地区，做好雨期防排水工作十分重要。雨期施工主要做好遮、排工作。

(1) 1998年7月雨期前完成厂内外排水沟、管道，使雨水排放畅通无阻，地面排水坡度合理做到排水流畅进入排水沟。

(2) 对已开挖的基础及正在施工的基础除四周作挡水坎外，考虑机械排水措施。尤其防备坍方事故。

(3) 雨期前对防雷、防风、防雨进行安全检查，针对不符合雨期施工、不安全因素，及时进行处理。

(4) 对高耸建（构）筑物（如水塔、烟囱、主厂房等）施工及大型吊车应设避雷装置，并经检验测试保证避雷可靠性。

(5) 对正在施工的混凝土工程要做好保护措施，防止雨水冲刷影响混凝土质量。

(6) 在大体积混凝土浇筑前应与当地气象部门取得联系，尽量避开雨天，并应准备一定数量的防雨材料以应急需。

(7) 雨天作业时要做好防雨、防滑及防触电措施。大型施工机械必须有可靠的安全装置。

(8) 使用的照明线路应绝缘可靠。

##### 4.5.2 冬期施工

厂址地区冬期较长，历年极端最低气温-19.9℃，为正点或提前完成合同工期，必须进行冬期施工，采取措施于下：

(1) 凡怕冻的材料、设备等应入采暖库，防止冻坏。

(2) 编制冬期施工措施。

(3) 冬期焊接要有可靠的预热、防风、保温措施。

(4) 在冬期安装的设备及锅炉水压试验等应有可靠的防止冻结损坏设备的技术措施。

(5) 混凝土冬期施工以掺高效防冻剂、蓄热法为主，表面系数大的混凝土工程一般不进行冬期施工，预制构件如：水塔人字柱、塔心构件等及装修工程原则上不安排冬期施工，如因工期要求，必须在冬期施工时采取暖棚法或室内蒸汽法进行施工。

(6) 启动锅炉房提前施工，作为现场冬期施工汽源，如 1998 冬期前不能投入使用，在搅拌站及主厂房附近各设一台 4t 快装锅炉作为冬期施工汽源。

(7) 一些在冬期施工中较难达到优质标准的分项工程应尽可能避开冬期施工，这些工程包括回填土、屋面防水工程、采暖困难的装修工程等。

## 第 5 章 综合施工进度

### 5.1 编制综合施工进度原则

本综合施工进度是按照招标文件所提供的建议工期，结合该工程的实际情况编制，参考国内同类机组的工期，工期紧，难度大。

本网络计划只安排了主要工程进度计划，并严格按照合理的施工程序，即先地下后地上，先深后浅的原则，地下工程一次建成。充分考虑了辅助工程与主体工程配套和综合平衡，确保机组投产系统齐全，工程完整不留尾项。

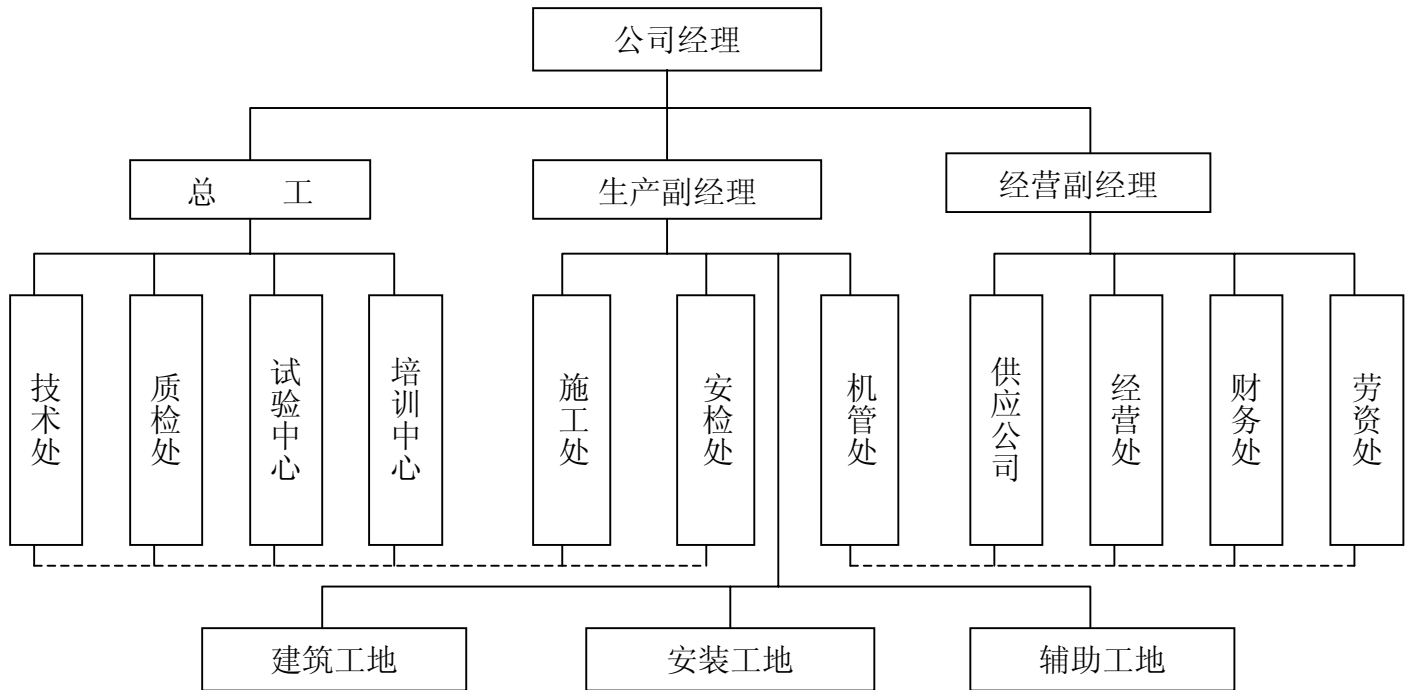
### 5.2 综合施工进度网络计划图（附后）

## 第 6 章 组织机构及劳动力计划

### 6.1 组织机构设置原则

- (1) 精简高效；
- (2) 工作关系明确，职责分明；
- (3) 生产指挥系统与质量、安全监控系统两权分离；
- (4) 发挥社会主义企业思想政治工作的优势；
- (5) 便于与上级、建设单位及友邻单位对口工作。

### 6.2 生产组织机构及工作关系图



注：—— 行政指挥线  
 ----- 业务指导线

图 6-1 生产组织机构及工作关系图

6.3 劳动力计划（见表）拟定高峰人数 2575 人。（附后）

6.4 施工管理主要措施

6.4.1 强化生产指挥系统

为提高工效，确保进度，采取多种协作形式：

(1) 实行分区负责制。按施工区域划分为锅炉、烟囱和厂房、化学水、水塔、输煤、汽机、220kV 升压站战区，明确战区负责人，落实经济责任制。

(2) 实行项目负责制。战区内的关键项目如承压部件吊装、风压、水压、受电、酸洗、汽机油循环等实行项目负责制，专人指挥协调。

(3) 实行生产调度会。发挥指挥协调作用，从建筑开始浇筑起就实行每周六的生产调度会。从大件吊装开始，实行每天调度会，协调各战区，各项目、各专业之间的工作，确保人、财、物、机械供应。

## 第 7 章 物资供应、技术装备及培训计划

7.1 施工主要机械计划（见表）（附后）

7.2 主要工具需用计划（见表）（附后）

7.3 施工图纸交付进度计划（附后）

7.4 设备进货进度计划（附后）

7.5 培训计划

表 7-1 培训计划

序号	项 目	内 容	备 注
1	安全施工培训	三个教育（即安全教育，安全管理，安全技能和三级教育。	
2	质量管理培训	1) GB/T19000—ISO9000系列标准贯标培训 2) 质量意识教育培训 3) 国内外施工规范和验评标准培训 4) 质量员持证上岗培训	
3	专业技术培训	根据专业技术需要，对技术人员、施工人员、生产骨干进行专业培训。	
4	合同工、临时工培训	对合同工、包工队进行施工技术质量、安全等培训，全面提高其素质。	
5	物资管理培训	对设备选场、检验、保管、发放全过程培训。	
6	“双新”特殊技术培训	1) 重点对大型机械操作人员培训，达到持证上岗。 2) 对新技术、新工艺进行培训	

表 7-2 用于本工程的施工机械设备一览表

序号	机械名称	型号及规格	数量	厂家及出厂日期	使用部位
1	DBQ型塔吊	3000t·m/100t	1	吉林水工机械厂	锅炉安装
2	塔吊	25t	1	德国	主厂房吊装
3	炉顶吊	TQ 300t·m 25t	1	浙江水工机械厂	炉顶吊装
4	履带吊	7150/150t	2	日本神户	锅炉尾部一台 机动使用一台
5	龙门吊	LQ50--42型	1	50t吉林水工机械厂	锅炉组合场
6	“L”龙门吊	LQ50--42型	1	50t吉林水工机械厂 1994年	锅炉组合场 机动使用一台
7	门座吊	30t	1	吉林水工厂 1989年11月	汽机、管道 组合场
8	履带吊	50t	2	抚顺 1988年	机动使用
9	汽车吊	50t	1	长江起重机厂	综合坡用
10	汽车吊	40t	1	长江起重机厂	综合使用
11	汽车吊	25t	1	日本多田野	综合使用
12	汽车吊	16t	1	徐州重型机械厂	综合使用
13	汽车吊	8t	2	北京起重机厂	综合使用
14	轮胎吊	16t	1	北京起重机厂	综合使用
15	拖板车	50t	2	武汉汉阳	设备运输
16	低驾平板车	25t	2	上海	设备运输
17	载重汽车	6~10t	15	东风汽车公司	综合使用
18	大流量冲洗机	耐磨蚀泵不锈钢	1	长沙 1994年	油循环
19	大流量真空油机	ZJA6BF	1	吉林1995年	滤油

续表7-2

序号	机械名称	型号及规格	数量	厂家及出厂日期	使用部位
20	中频热处理机		3	北京电力开发公司 北京电力自动化 北京椿树整流器	
21	旁辛格液压提升装置	GYT--200型	4套	常州	综合使用
22	卷扬机	5—10t	20	天津 1997年3月 太原 1997年4月	综合使用
23	空压机	6—10m <sup>3</sup> / min	2	波兰 1972年11月 广东 1994年07月	综合使用
24	推土机	100A 东方红75 红旗120	3	鞍山 1987年6月 中华一拖1988年5月 鞍山红旗 1988年	
25	混凝土罐车	MR 4510型	4	日本1985年2月 2辆 1987年12月 2辆	
26	混凝土泵车	TPF—85	2	1987年8月 2辆	
27	活动搅拌站	20m <sup>3</sup> / h	2	郑州1987年12月 洛阳1994年06月	
28	搅拌机	400L	3	山西1990年12月 3台	
29	装载机		2	北京 1988年 常州 1988年1月	
30	反铲挖掘机		2	抚顺 1988年	
31	翻斗自卸汽车		6	捷克1987年12月 3辆 四川1991年12月 3辆	
32	振动碾压机		1	洛阳机械厂	
33	小型打夯机		10	HW--60 1994年11月	
34	壁电梯		2	上海保山	锅炉

表 7-3 主要工器具需用计划

序号	名 称	规 格	数 量	单 位	备 注
1	曲线电梯		1	台	用于水塔施工
2	电焊机		150	台	包括交、直流和逆变器
3	焊条烘烤箱		2	台	
4	自动坡口机		2	台	
5	浪压弯管机		4	台	
6	车床		2	台	
7	刨床		2	台	
8	钻床		5	台	
9	手提电钻		40	台	
10	力矩扳手		10	套	
11	电动扳手		10	台	
12	电剪刀		20	台	
13	砂轮切割机		10	台	
14	角向砂轮机	Φ100	100	台	
15	角向砂轮机	Φ150	20	台	
16	角向磨光机		50	台	
17	经纬仪		4	台	
18	水准仪		8	台	
19	千斤顶	1~20t	60	台	
20	手拉葫芦	1~5t	200	台	



续表 7-3

序号	名 称	规 格	数 量	单 位	备 注
21	手拉葫芦	10t	10	台	
22	卷板机		2	台	
23	合象水平仪		2	台	
24	X射线机	2505	10	台	
25	X射线机 箱	3005	3	台	
26	T射线机		2	台	
27	超声波探伤仪		4	台	
28	磁粉探伤仪		2	台	
29	涡流探伤仪		1	台	
30	光谱仪		6	台	
31	金相显微镜		1	台	
32	测厚仪		2	台	
33	硬度仪		2	台	
34	自动洗片机		1	台	
35	电动水压泵	10MPa	2	台	
36	钢筋切断机		6	台	
37	钢筋弯曲机		6	台	
38	振动碾压机		1	台	
39	插入式振捣器		20	台	
40	平板振动仪		5	台	

表 7-4 图纸交付进度要求

序号	图 纸 名 称	交付时间	备 注
一、	初步设计		
1	初步设计（最终版）图	1997年10月	
2	厂区征租地图	1997年10月	
二、	土建部份		
3	厂区总平面布置图竖向布置图	1997年7月	
4	全厂地基处理方案布置图	1997年7月	
5	厂区地下沟、遂道布置及详图	1997年7月	
6	卸煤沟施工图	1997年12月	
7	泄洪沟、排水沟施工图	1997年7月	
8	烟囱、水塔施工图	1997年10月	
9	输煤系统建（构）筑物详图	1998年2月	
10	升压站施工图详图	1998年6月	
11	启动锅炉房施工图	1998年6月	
12	电除尘基础施工图	1998年8月	
13	其他公共系统施工图	1998年8月	
14	锅炉区基础计算图	1998年1月	
15	锅炉区磨煤机基础计算图	1997年7月	
16	电梯及电缆通道基础图	1998年1月	
17	锅炉附机基础图	1998年1月	
18	烟道基础图	1998年1月	

续表7-4

序号	图 纸 名 称	交付时间	备 注
19	锅炉钢结构各层平面图	1998年2月	
20	锅炉楼梯平台布置图	1998年2月	
21	汽机发电机基础图、布置图、外形图	1997年7月	
22	机房各层平面图	1997年6月	
23	机房各附属设备、机械基础图	1997年7月	
24	机房地面、墙面开孔布置图	1997年9月	
25	汽机房钢结构布置图	1997年6月	
26	主控室钢结构图	1997年7月	
27	机房及主控楼梯图	1997年7月	
三、	安装部份		
28	锅炉本体安装图	1998年2月	
29	锅炉制造厂家设备图	1998年6月	
30	锅炉附机及附属设备安装图	1998年11月	
31	烟风煤粉管道安装图	1998年2月	
32	省煤器及空预器安装图	1998年11月	
33	炉侧主汽再热给水管道安装图	1998年10月	
34	除渣及捞渣设备安装图	1999年2月	
35	除灰系统安装图	1998年11月	
36	锅炉房、煤仓间各层设备布置图	1998年4月	
37	燃油系统设备及管道安装图	1999年1月	
38	锅炉房电缆及照明管预埋图	1997年9月	

续表7-4

序号	图 纸 名 称	交付时间	备 注
39	锅炉接地总图	1997年9月	
40	锅炉房各类电气设备安装图	1998年12月	
41	锅炉房给排水及消防系统安装图	1998年12月	
42	锅炉房采暖、通风、空调安装图	1998年12月	
43	电气、除尘器安装图及设备图	1998年10月	
44	锅炉岛保温、油漆图及说明	1998年8月	
45	启动锅炉房设备及管路安装图	1998年10月	
46	锅炉岛相关其他图纸资料	1998年12月	
47	汽机房除氧间钢结构布置及安装图	1998年6月	
48	机房凝结水、给水、辅助蒸汽、疏放水、真空等系统安装图	1998年10月	
49	汽轮机油系统安装图	1998年8月	
50	汽轮机本体安装图及说明书	1998年8月	
51	汽动泵汽轮机安装图及说明书	1998年8月	
52	汽机房附属设备安装图	1998年8月	
53	凝汽器安装图	1998年4月	
54	发电机及励磁机安装图及说明书	1998年10月	
55	汽机房附属机械安装图及说明书	1998年10月	
56	汽机房电缆管及照明预埋图	1997年9月	
57	汽机岛接地安装图	1997年9月	
58	厂用电电气设备安装图	1999年2月	

续表7-4

序号	图 纸 名 称	交付时间	备 注
59	电气设备安装图	1998年12月	
60	发电机出线安装图	1999年2月	
61	I&C岛设备安装图	1998年12月	
62	消防及给排水系统施工图	1998年12月	
63	机房采暖、通风、空调安装图	1998年12月	
64	主控室电气设备安装图	1998年12月	
65	机房设备管道、保温油漆图	1999年2月	
66	全厂接地及安装图	1997年9月	
67	系统及主厂房布置图	1997年7月	
68	全厂电气主接线图	1998年12月	
69	全厂设备及主要材料清册	1997年12月	
70	全厂图纸总清册	1998年2月	
71	输煤系统设备安装图	1998年6月	
72	化学水处理设备及管道安装图	1998年6月	
73	制氢站、空压机室、净化站、燃油泵房等设备及管道安装图	1999年1月	
74	机房、行车及其他起重设备安装图	1998年6月	
75	制氢站设备及管路安装图	1998年12月	
76	柴油电站设备及管路安装图	1998年12月	
77	其他机、炉岛、I&C图纸资料说明书	1999年2月	
78	有关启动试运的图纸资料说明书	1999年2月	

表 7-5 设备交货进度

序号	设备、材料名称	交货时间	
		1号机组	2号机组
一、	锅炉部份		
1	锅炉本体和磨煤机基础钢筋	1997. 9. 29	1997. 9. 29
2	磨煤机零米以上钢筋预埋件等	1998. 1. 29	1998. 1. 29
3	引送风机等基础钢筋等	1997. 11. 29	1997. 11. 29
4	锅炉钢结构、主梁及附件吊杆等	1998. 6. 29	1998. 11. 29
6	汽包及其悬吊装置联箱等	1998. 7. 29	1999. 1. 29
6	顶棚及水冷壁	1998. 9. 29	1999. 3. 29
7	集中降水管	1998. 9. 29	1999. 3. 29
8	上升管和分配下降管	1998. 9. 29	1999. 3. 29
9	炉水循环泵	1998. 11. 29	1999. 5. 29
10	过热器再热器及连接管等	1998. 11. 15	1999. 5. 15
11	省煤器及灰斗、水管等	1998. 11. 29	1999. 5. 29
12	空预器（包括热交换芯子等）	1998. 11. 29	1999. 5. 29
13	吹灰器	1998. 11. 29	1999. 5. 29
14	燃烧器	1999. 2. 29	1999. 7. 29
15	炉本体管子和阀门	1998. 11. 29	1999. 5. 29
16	炉本体保温材料及护板	1998. 11. 29	1999. 5. 29
17	锅炉岛设备和管子护板材料	1998. 11. 29	1999. 5. 29
18	加工护板材料专用工具	1998. 11. 29	1999. 5. 29
19	锅炉支柱及壳体	1998. 11. 15	1999. 5. 15
20	锅炉及辅助设备I&C部分	1999. 3. 29	199. 8. 29
	一次传感元件	1998. 11. 29	1999. 5. 29
21	引风机、送风机、一次风机	1998. 11. 29	1999. 5. 29
22	烟风管道、膨胀节、挡板等	1998. 11. 29	1999. 5. 29

续表 7-5

序号	设备、材料名称	交货时间	
		1号机组	2号机组
23	烟风管道 (<800mm)	1998. 9. 29	1999. 4. 29
24	烟风系统I&C	1999. 3. 29	1999. 8. 29
25	原煤仓和闸门	1998. 5. 29	1998. 12. 29
26	磨煤机和给煤机	1998. 11. 29	1999. 5. 29
27	煤仓层除尘器	1999. 4. 29	1999. 7. 29
28	燃煤系统I&C	1999. 3. 29	1999. 8. 29
29	燃油设备及管道	1998. 12. 29	1999. 6. 29
30	燃油系统I&C	1999. 3. 29	1999. 8. 29
31	主蒸汽管阀门及支架	1998. 6. 29	1999. 12. 29
32	再热蒸汽管道阀门及支架	1998. 6. 29	1999. 1. 29
33	高低压旁路管道、阀门及执行器	1998. 10. 29	1999. 4. 29
34	锅炉连排、定排、疏水、排空及	1998. 12. 29	1999. 6. 29
	其他设备管道	1998. 12. 29	1999. 6. 29
35	管道系统I&C	1999. 1. 29	1999. 7. 29
36	空予、电除尘飞灰收集系统	1999. 1. 29	1999. 7. 29
37	粗、细灰库设备和管道	1999. 2. 29	1999. 8. 29
38	飞灰处理系统I&C	1999. 2. 29	1999. 8. 29
39	锅炉岛内 (本体除外) 保温金属外护板	1999. 1. 15	1999. 7. 15
40	油漆 (安装油漆) (现场制作油漆)	1999. 2. 15 1998. 4. 15	1999. 8. 15 1998. 10. 15
41	防冻及防露装置、消音装置	1999. 1. 29	1999. 7. 29
42	炉水及给水加药设备、管道和I&C	1999. 1. 29	1999. 7. 29
43	取样装置和线仪表 (包括汽机岛)	1999. 3. 29	1999. 9. 29
44	锅炉岛MCC	1999. 11. 29	1999. 5. 29.

45	锅炉岛接地系统	1997. 12. 29	1997. 12. 29
----	---------	--------------	--------------

续表7-5

序号	设备、材料名称	交货时间	
		1号机组	2号机组
46	电缆支架及电缆、电缆导管	1998. 10. 29	1999. 5. 29
47	检修起吊设备及电梯（附件及控制）	1998. 10. 29	1999. 4. 29
48	焊接培训用管道、板材及焊条	1997. 12. 15	1997. 12. 15
二、	汽机部分		
49	汽机基础钢筋、预埋件、台板等	1997. 9. 29	1997. 9. 29
50	汽动给水泵、小汽机台板埋件等	1997. 11. 29	1997. 11. 29
51	机房钢结构高强度螺栓等	1998. 4. 29	98. 4. 29
52	钢结构基础螺栓等	1997. 11. 29	1997. 11. 29
53	主控室钢结构高强度螺栓等	1998. 4. 29	1998. 4. 29
54	主控室基础螺栓	1997. 11. 29	1997. 11. 29
55	机房和汽机平台钢结构平台、楼梯等	1998. 8. 29	1999. 2. 29
56	照明和消防以及上下水	1998. 9. 29	1999. 3. 29
57	汽机本体	1998. 9. 29	1999. 3. 29
58	台板、轴承座高中压主汽阀	1998. 8. 29	1999. 2. 29
59	保温材料、护板、汽机润滑油	1999. 2. 29	1999. 7. 29
60	凝汽器	1998. 7. 29	1999. 1. 29
61	机房循环水管、阀门和清洗装置	1998. 8. 29	1999. 2. 29
62	现场制作管道（>800mm）	1998. 3. 29	1998. 9. 29
63	机房外循环泵、阀门、伸缩节	1998. 11. 29	1999. 5. 29
64	凝汽系统其他设备、材料	1998. 11. 29	1999. 5. 29
65	高低加除氧器及其他设备	1998. 8. 29	1999. 2. 29
66	汽动泵整套	1998. 9. 29	1999. 3. 29
67	电动泵整套	1998. 9. 29	1999. 3. 29



68	主蒸汽再热和旁路、抽汽管道	1998. 9. 29	1999. 3. 29
----	---------------	-------------	-------------

续表7-5

序号	设备、材料名称	交货时间	
		1号机组	2号机组
69	锅炉给水管凝结水管等	1998. 9. 29	1999. 3. 29
70	开闭循环冷却管冷却器水泵	1998. 10. 29	1999. 4. 29
71	汽机油管道	1998. 10. 29	1999. 4. 29
72	压缩空气管、服务用水管等其他管道	1998. 9. 29	1999. 3. 29
73	汽机岛保温材料、护板、油漆	1999. 3. 29	1999. 9. 29
74	发电机和主励磁机	1998. 12. 15	1999. 3. 15
75	发电机励磁机和关键设备	1998. 9. 29	1999. 3. 29
76	氢冷和密封油系统	1998. 9. 29	1999. 3. 29
77	汽机岛MCC和设备照明	1998. 11. 29	1999. 5. 29
78	主接地和设备接地线（主接地） （设备接地）	1998. 1. 29 1998. 12. 29	1998. 1. 29 1999. 5. 29
79	汽机房电缆和支架	1998. 9. 29~ 12. 29	1999. 2. 29~ 1999. 5. 29
80	凝结水精处理系统	1998. 10. 29	1999. 3. 29
81	凝结水管FeS04镀膜系统等	1999. 5. 29	1999. 12. 29
82	I&C岛设备		
三、	BOP部分		
83	机房行车及附件	1998. 8. 29	1998. 8. 29
84	静电除尘器	1998. 9	1999. 3
85	启动锅炉房及其设备	1998. 12	
86	输煤系统设备	1998. 9	1999. 3
87	升压站设备	1998. 12	1999. 6
88	BOP部分其他设备	1998. 12	1999. 6
四、	仪表控制岛设备		

89	微机分散控制系统	1998. 12	1999. 6
90	发变组和高低压用电系统的控制保护测量	1998. 12	1999. 6

## 第 8 章 施工质量保证体系、安全保证体系、文明 施工措施及施工新技术的推广应用

### 8.1 工程质量保证体系

在河津电厂 2×350MW 机组施工中，将全面贯彻实施我公司依据 GB/T19002—1994 (IS09002—199 (4)《质量体系生产、安装和服务质量保证模式》标准编制的质量体系文件 (质保手册一本、程序文件 27 个) 这些文件已经过电力部审核中心审定认可，达到标准要求。严格执行部颁《火电施工质量检验及评定标准》、《火电机组移交生产达标考核评定办法》、《火电发电厂基本建设工程启动及竣工验收规程》和有关电力建设的各项竣工验收规程和建设部的有关规定；如果国外设备供货合同中所列标准严于我国有关标准时，则按国外合同中所列标准执行。

质量方针是：质量第一、精心施工、科学管理、优质服务

质量承诺是：建设达标工程；优质工程；建设单位满意的工程。

#### 8.1.1 河津电厂工程质量目标

表 8-1 河津电厂工程质量目标

序号	项目名称	项目内容	备注
1	工程合格率优良率	建筑工程合格率100%，优良率>85% 安装工程合格率100%，优良率>95%	
2	受检焊口一次合格率	>95%以上	
3	消灭土建七类通病	裂、漏、偏、塌、粗、结、堵	
4	消灭安装八类通病	超温、超振、卡涩、泄漏、堵塞、脏、乱、错	
5	消灭七漏	汽、水、油、烟、风、粉、灰	
6	施工五不用错	材质、焊条、油脂、盘根、垫片	
7	十个一次成功	水压、风压、受电、给水泵投运、锅炉酸洗、投煤粉、投氢、抽真空、冲转、并网	
8	达到四个100%	整套试运时，表计投入100%、程控投入100%、保护投入100%、自动投入100%。	

9	移交达标机组	满足《火电机组移交生产达标考核评定办法》	
10	创部优工程	满足部颁优质工程有关规定	
11	总的目标	满足合同规定，使建设单位满意	

### 8.1.2 质量保证体系

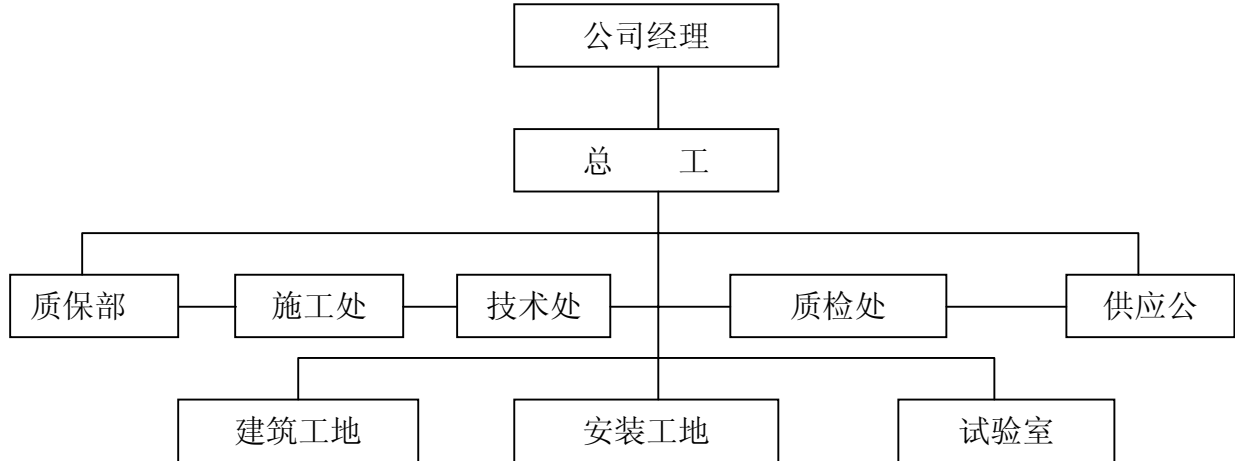


表 8-1 质量保证体系

### 8.1.3 质量保证措施

表 8-2 质量保证措施

序号	项目名称	项目内容	备注
1	两权分立	从工程的组织机构设置、职责化分上实施施工指挥与质量监控两权分立。确保质监部门行使否决权。	
2	全面实施程序化、文件化管理，推行作业指导书施工	执行公司制定的质量程序文件结合工程实际，推行作业指导书施工。使工程质量处于最佳状态。	
3	执行三级+一级质量检验验收制度	严格执行《火电施工质量验收及评定标准》等部颁标准。	
4	实施质量保证金制度	专业承包中实施优质优价。施工班组个人实施质量风险抵押。	
5	实施质量挂牌制	增强施工班组责任心、荣誉感。	
6	实施质量进步奖和里程碑一次成功奖励制度	资金来源由项目文本中提取或向建设单位申请。	

7	执行质量联系会制度	由施工单位总工牵头，组织每周与建设单位质检站、监理、外国专家进行一次施工质量评估，对质量管理的薄弱环节及时采取措施纠正。	
---	-----------	--	--

## 8.2 施工安全保证体系

### 8.2.1 认真执行公司安全方针：“安全第一、预防为主，安全是企业永恒的主题”。

安全目标是：在河津电厂施工中实现：死亡事故为零；重大机械事故为零；重大设备事故为零；重大火灾事故为零；一般事故频率不大于 6%。

### 8.2.2 河津工程安全保证体系

建立以经理为第一安全员为首的各级行政一把手负安全全面责任的安全保证体系。

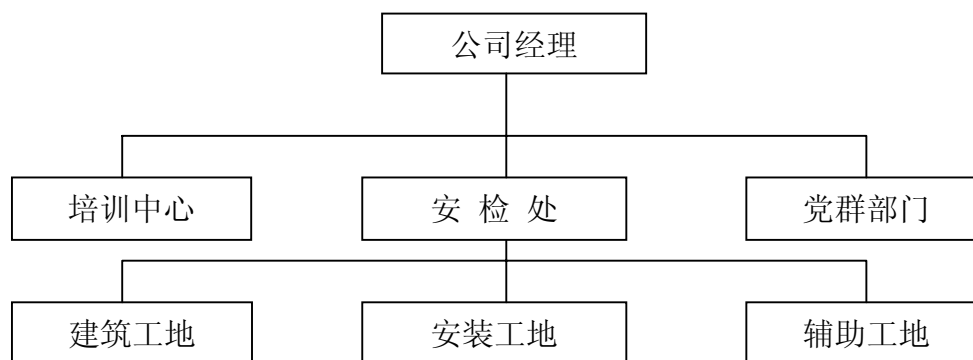


图 8-2 安全保证体系

### 8.2.3 施工安全设施标准化

表 8-3 施工安全设施标准化

序号	标准化项目	内 容
1	安全“三宝”使用标准化	安全帽、安全带、安全网按规范要求使用。
2	脚手架使用标准化	使用钢管扣件式，按规范搭设。
3	平台、梯子、栏杆标准化	统一制作标准化的可重复使用的临时栏杆、临时爬梯及临时平台。
4	孔洞盖板标准化	使用统一标准、安全可靠的孔洞临时盖板。
5	触电保安器使用标准化	施工电动工器具均装设触电保安器。

6	现场安全标示牌标准化	统一制作，醒目简洁。
7	垃圾通道、垃圾箱标准化	锅炉设垃圾通道，各层平台设便于吊运的垃圾箱。

#### 8.2.4 安全保证措施

表 8-4 安全保证措施

序号	措施名称	措施内容
1	建立三项机制	安全风险机制；监督约束机制；安全教育激励机制。
2	强化两个责任	各级行政领导和安监部门的责任。
3	落实一个基点	把安全生产的基点落实到施工班组。
4	集中开展一个活动	反习惯性违章活动。
5	狠抓“两施”落实	抓好安全措施和安全设施的落实。
6	执行“两票一制”	工程试运阶段严格执行工作票、操作票制度和调试、运行、检修三方人员联系制度。
7	安全与经济挂钩	项目施工承包预留安全保证金实行风险抵押公司对项目单位另设安全奖励基金。
8	实行挂牌制度	划分安全文明区，实行挂牌制度，行政一把手为责任者。
9	日清扫周拉运制度	工业垃圾每日清扫，以保持每个施工点整洁每周拉运两次，到建设单位指定的堆放场。

#### 8.3 文明施工措施

在河津电厂工程施工中，我们将严格执行电力部建设协调司 1995 年颁发的《电力建设文明施工规定及考核办法》（试行稿）的要求，结合本工程的实际，制定如下文明施工措施：

- (1) 合理布置施工用电、力能管道系统、场地排水与消防设施，能够满足开工需要。
- (2) 明确划分文明施工责任区无死角，责任落实，并设有明显标记，便于检查、监督。
- (3) 施工用机械、设备完好、清洁，安全操作规程齐全，操作人员持证上岗，并熟悉机械性能和工作条件。
- (4) 施工现场的安全管理、安全装备、安全工器具等实现标准化，符合有关规定要求。

(5) 施工临建设施完整，布置得当，环境清洁。办公室、工具间等场所内部整洁，布置整齐。有关职责、制度、规定上墙。

(6) 材料、土方、设备等堆放合理，各种物资标识清楚，排放有序，并要求符合安全防火标准。

(7) 建筑、安装工程应采取措施，尽量减少立体交叉作业。如必须进行立体作业时应采取相应的隔离和防止高空落物、坠落的措施。

(8) 严格把好设备运输、检验、存放、起吊、安装各道工序关。避免发生损坏、腐蚀及落入杂物等问题。

(9) 焊接场地地面无焊条或焊头。焊接设备尽量集中布置，统一布线。完工后焊接线、氧、乙炔皮带全部收回。

(10) 沟道、孔洞、平台、扶梯等处要有安全可靠的永久或临时栏杆或盖板，设立明显标志和安全警示牌。

(11) 在试运期间一定做到结尾消缺与试运同步，现场文明与试运同步，资料交接与试运同步。

(12) 注重整个施工现场、生活区的精神文明建设，按施工的许可条件，在施工区设立专门醒目的标语牌，在生活区设立宣传栏、阅报栏。

#### 8.4 河津电厂工程施工新技术的推广应用

表 8-5 施工新技术的推广应用

序号	项 目	措 施	备 注
1	工程测量	应用激光找正及激光测距仪	自 备
2	特大件吊装	锅炉、汽包、发电机静子用GYT一200型钢索液压提升装置。	我公司有4套
3	特大件水平运输	汽包、发电机静子、主变水平运输，使用重件平移器	购置或租用
4	锅炉钢结构吊装	定型的标准操作篮、定型安全绳以及附壁电梯	
5	保温工作	用移动式升降台代替脚手架	自 制
6	锅炉吹管	建议加氧吹管	
7	汽机油循环	大流量冲洗封闭式滤油，以确保达到厂家规定的摩根值。	
8	汽机轴系找正	激光找中	
9	热处理	中频加热	自 备
10	电缆挂牌、打字	标准化	自 备
11	干灰管道	亚弧焊打底，确保不堵。	

12	混凝土工程	采用“双掺”工艺	
13	脚手架	“齿碗扣”型多功能脚手架	
14	水塔施工方案	筒壁采用附着式三角架倒模曲线电梯，8t折臂式中位塔吊施工工艺。	

## 第9章 设备管理

### 9.1 港口接货

设立口岸专门办事机构，负责协调、联络、监督、办理接货所涉及范围的工作。

- (1) 每批运输设备订仓资料收到后，认真查阅发货清单及时登记、填报表。
- (2) 设备装船信息得到后，及早报关，为快速转运创造条件。
- (3) 设备到港后，认真核对到货码头名称、箱件。对特殊设备及时进行保护措施。
- (4) 卸货、转运装货时，有关人员坚守岗位，严格按照要求进行，防止设备压坏、撞坏。
- (5) 严格控制设备运输，并按要求进行安全运输。

### 9.2 设备到货验收、开箱检验

(1) 设备到货后，对外观进行检查，认真记录运输途中发生的表面的有关破坏或损坏记录。

(2) 开箱检验要有建设单位、外商、交货代表及商检部门等参加，按要求程序进行检验，并做好记录。

### 9.3 设备仓库管理

- (1) 设备入库按 A、B、C、D 级及特殊设备进行，并按各级的储存保管要求进行仓储。
- (2) 出库的设备手续健全，严防错领、多领，确保设备的对口领用。





附录 2: 施工进度网络图

河津电厂一期工程 2x350MW 机组施工网络计划

