

## 目 录

目 录 .....	1
第一章、工程概况 .....	4
1.1 工程名称 .....	4
1.2 现场条件 .....	4
第二章、工程特点 .....	4
2.1 工程特点 .....	4
2.2 编制依据及规范规程 .....	5
第三章、主要管理目标 .....	5
3.1 工期目标 .....	5
3.2 质量目标 .....	5
3.3 安全目标 .....	5
3.4 文明施工目标 .....	6
第四章、施工部署 .....	6
4.1 组织机构 .....	6
4.2 施工组织与施工队伍 .....	6
第五章、施工进度计划及保证措施 .....	7
5.1 施工进度里程碑 .....	7
5.2 施工进度计划 .....	7
5.3 施工工期保证措施 .....	7
第六章、施工现场平面布置 .....	8
6.1 施工现场平面布置图 .....	8
6.2 生活、生产临建 .....	8
6.3 临时用水 .....	8
6.4 现场施工临时用电 .....	8
6.5 垂直运输计划 .....	9
6.6 道路及排水 .....	9
6.7 现场消防布置 .....	9
6.8 现场防护 .....	9
第七章、施工准备工作 .....	9
7.1 施工场地准备 .....	9
7.2 施工技术准备 .....	10
7.3 机械设备 .....	10
7.4 劳动力进场及安排 .....	10
7.5 现场材料准备 .....	10
7.6 办理施工所需的各种手续 .....	11
第八章、冷却塔主要施工方案及技术措施 .....	11

8.1 基础施工.....	11
8.2 竖井施工与压力进水管施工 .....	15
8.3 淋水构件预制 .....	16
8.4 淋水构件安装 .....	16
8.5 人字柱和上环梁施工 .....	19
8.6 风筒及刚性环施工 .....	20
8.7 其他部位施工 .....	28
第九章、季节性施工措施 .....	30
9.1 雨季施工的要求.....	30
9.2 夏季施工措施.....	30
9.3 冬季施工措施 .....	30
第十章、质量保证措施: .....	31
10.1 质量目标.....	31
10.2 质量管理.....	32
10.3 质量保证技术措施.....	32
10.4 组织机构保证措施.....	33
10.5 翻模质量技术保证措施.....	34
10.6 确保达到本工程质量目标措施.....	34
10.7 IS09002 质量管理体系运行.....	35
10.8 工程材料质量控制.....	41
10.9 施工过程质量控制.....	41
10.10 质量保证体系图.....	42
第十一章、安全保证措施 .....	42
11.1 安全目标.....	42
11.2 安全管理组织机构.....	42
11.3 安全动态管理.....	42
11.4 安全管理措施.....	43
11.5 防火管理.....	43
11.6 风筒施工安全技术措施.....	44
11.7 刚性环模板及三角架拆除安全措施.....	45
11.8 一般安全措施.....	45
11.9 其他安全措施.....	46
11.10 重点部位主要安全措施.....	46
11.11 安全保证体系.....	47
11.12 安全设施管理.....	54
11.13 安全有关条例规定.....	55
第十二章、文明施工及及其保证措施 .....	55
12.1 现场文明施工目标.....	55

12.2 现场文明施工及其保证措施.....	55
12.3 减少扰民噪音、降低环境污染技术措施.....	56
12.4 地下管线和地上地下设施保护加固措施.....	56
12.5 工程成本控制及保证措施.....	57
12.6 定量分析如下: .....	57
第十三章、成品保护措施 .....	58
13.1 原材料、半成品的保护.....	58
13.2 成品保护措施.....	58
第十四章、回访和服务 .....	58
14.1 工程回访.....	58
14.2 工程保修期限及范围.....	58
第十五章、附图附表部分 .....	59

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

## 第一章、工程概况

### 1.1 工程名称

1. 工程名称：\*\*\*\*热电一期工程 B 标段 2000m<sup>2</sup> 冷却塔
2. 建设单位：\*\*\*\*热电有限公司
3. 承包范围：2000m<sup>2</sup> 冷却塔建安工程
4. 工程地点：\*\*经济开发区
5. 工程结构：全现浇钢筋砼筒体结构。

### 1.2 现场条件

1. 本工程厂址位于\*\*市经济开发区北面堰桥镇西侧仓桥头，西面紧临 运河。厂址范围内地形平坦，无拆迁建（构）筑物。厂址南北长约 830m，东西长约 500m。地面标高约在 0.3~0.7m（黄海高程）。年绝对最高温度 38.9℃；年绝对最低温度-12.5℃；年平均气温 15.9℃；年平均降雨量：1087mm；历年平均风速：3.3m/s；厂址地段的地震烈度为 6 度。场地土质为III和IV类土。

## 第二章、工程特点

### 2.1 工程特点

1、本冷却塔淋水面积为 2000 m<sup>2</sup>，塔高 70.00m，环形基础中心标高—2.45 米半径 26.878 M，水池顶面标高为 0.00 米，通风筒喉部标高 57.05 米，半径为 14.70 M，通风筒出口标高 70.00 米，半径为 15.507M，抗地震 6 度。环形基础截面形式为倒 T 形，池壁为倾斜池壁。底板下设有防水层，底板厚度 20MM，底板与环形基础之间设有橡胶止水带。共有人字柱 40 对，设计要求人字柱及环梁为现浇。筒壁厚度自 40CM 变化到 12 CM。塔顶设有 L 形状的钢筋混凝土刚性环。塔内壁设计有 J55—81 氯磺化聚乙烯防潮涂料刷三层。

塔顶设有 L 形状的钢筋混凝土刚性环。塔内壁设计有 J55—81 氯磺化聚乙烯防潮涂料刷三层。顶部设避雷针。（实际施工以图纸为证）

3. 本冷却塔供水由二根压力进水钢管供到中央竖井，再由竖井供到主水槽流到各处。上部供水为主水槽→次水槽→淋水填料为塑料淋水填料，填料厚度为\*\*\*\*M，填料托架及除水器为\*\*\*\*制品。

4. 冷却塔外设上塔砼旋转楼梯，型钢平台，再由钢平台上到上塔爬梯。塔内竖井上及主水槽上、塔顶上均设有钢栏杆。冷却塔设有环形接地母线， $\Phi 50$  钢管接地极，有 4 根-80 $\times$ 6 扁钢作避雷引下线，避雷引下线与塔顶环形栏杆焊接形成塔顶环形避雷带。

## 2.2 编制依据及规范规程

1. 根据本标段承包范围内的各项要求。
2. 根据\*\*\*\*\*热电有限公司招标文件及有关规定；
3. 《火电施工质量检验及评定标准》（烟囱水塔篇）；
4. 《砼强度检验及定标准》
5. 《钢筋混凝土施工验收规范》；
6. 《建筑安装工程质量检验评定统一标准》（土建篇）
7. 《电力建设及施工验收技术规范》（建筑工程篇）
8. 《工程测量规范》
9. 《地基与基础施工验收规范》
10. 《钢筋砼结构工程施工验收规范》
11. 《水工建筑物钢筋砼施工及验收规范》
12. 《钢筋焊接及验收规范》
13. 《烟囱工程施工及验收规范》
14. 《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》
15. 《液压滑升模板工程设计与施工规范》
16. 《电气装置安装工程施工及验收规范》

## 第三章、主要管理目标

### 3.1 工期目标

控制关键里程碑的工期，确保总工期 **181** 个日历天的实现。

### 3.2 质量目标

本工程质量目标：工程质量应全部达到国家有关电力工程施工验收技术规范及质量检验评定标准规定的“优良”等级。

### 3.3 安全目标

本工程安全管理目标：杜绝重大伤亡事故、减少一般事故频率，争创安全无事故工地。

### 3.4 文明施工目标

本工程文明施工管理目标：强化施工现场管理，达到\*\*市现场文明施工要求，创造\*\*市“文明施工”工地。

## 第四章、施工部署

### 4.1 组织机构

1. 组织机构：如我公司荣幸中标，本工程将列入我公司的重点工程。我公司将组建精干的项目经理部，选择高素质、经验丰富的管理人员、技术骨干和施工队伍，以雄厚的人力、物力、技术资源，以先进的科学管理技术“高效、优质、安全”地建造好本工程；并以先进的管理机制，科学的技术手段，严格的质保体系为建设单位提供一流的服务，为公司创一流的信誉，为业主奉献一流的成品。

### 4.2 施工组织与施工队伍

1. 冷却塔施工根据所处地理条件，首先考虑是否要采取降水措施，确保土方工程的顺利施工，然后施工环基、池壁、杯形基础等基础分项工程，再施工人字柱及环梁，在施工人字柱及环梁的同时在塔内预制大型构件，接着施工风筒，在风筒施工的同时施工塔外小型的预制构件，再吊装淋水构件，最后施工散水爬梯等零星的分项工程。

2. 环基和池壁施工时，组织成木工、钢筋、砼三个专业组施工，做到某组在工作面上施工时，其他专业组全力支持。特别是在浇筑大体积砼时应全力以赴，采用白班和晚班两班倒的方法，24小时不停；其他工种插到砼小组中，以确保环基大体积砼的顺利浇筑。

3. 竖井及压力进水管（沟）、杯形基础、等部分施工时组合成一个混合小组，并与塔内预制构件同时施工。

4. 人字柱与环梁施工与塔内淋水构件同时施工；

5. 风筒施工时组成木工、钢筋工、砼工、架子工四个专业小组。

6. 小型淋水构件塔外预制设一个预制场，由一个混合小组预制，并与风筒同时开始施工。

7. 钢筋工程我们把人员分成2组，负责成型钢筋和绑扎构件钢筋，现场设1套钢筋加工机械。

8. 风筒支模时把人员分成2组，每组专职拼装筒身1/2的定型钢模板，专职进行模板的拆除、维修、保养。只要施工现场具备施工条件，可适当进行各工种间的交叉作业。

9. 砼工程，选定经验丰富的砼振捣工进行施工作业，并且签订责任状，

把责任落实到人。

10. 本工程将由公司参加过同类工程的高素质项目部直接施工，各专业工种配套齐全、技术素质高，敬业精神强。施工经验丰富，定会将本工程建成一个精品工程。

## 第五章、施工进度计划及保证措施

### 5.1 施工进度里程碑

本工程计划 2004 年 2 月 10 日开工，施工总进度目标控制在 181 个日历天内，结合本工程实际特点，分设五个里程碑。（以下安排已考虑交叉作业）

第一个里程碑：环基完成， 2004 年 3 月 11 日。

第二个里程碑：人字柱施工完成， 2004 年 4 月 17 日。

第三个里程碑：风筒结构完成， 2004 年 6 月 23 日。

第四个里程碑：淋水构件安装完成，2004 年 7 月 18 日。

第五个里程碑：竣工交付：2004 年 8 月 8 日。

### 5.2 施工进度计划

1. 施工进度计划编制时根据各个构筑物同时施工的具体情况，因此安排以烟囱、冷却塔 2 个不同类型等单位工程组成 2 条主线。第一条主线先施工烟囱；第二条主线以冷却塔工程贯穿始终；冷却塔与烟囱形成平行施工，并对各个单位工程施工进度已经作了优化，根据本进度计划的安排，施工时严格控制该关键线路的关键工序，使关键线路作业时间得到有效的控制，从而确保总工期目标的实现。

2. 本工程施工进度表见附图。

### 5.3 施工工期保证措施

为确保在计划工期内能完成施工任务，我公司拟采取以下措施：

1. 提高机械化施工水平，积极推广新技术、新方法的使用。
2. 配备高效的管理机构，从组织上保证能及时解决问题。
3. 派遣具有丰富施工经验的专业技术人员和技术熟练之工人进驻现场施工。
4. 准备充足的后备机械设备资源和劳力资源。
5. 采取先进技术，合理施工，必要时增加班组和班次。
6. 排好月计划、周计划和每天工作的安排，协调好各工种的交叉作业。
7. 采用定额管理，提高工人工作积极性。

8. 在工程中如因气候等不可抗拒的因素，我们将调入员工，保证按计划工期交工。

## 第六章、施工现场平面布置

### 6.1 施工现场平面布置图

施工现场平面布置图见附图及说明

1. 本工程冷却塔平面布置按批准的施工组织设计布置总图进行控制。
2. 冷却塔现场施工平面布置与烟囱现场施工平面布置尽量协调统一，充分利用现有的施工场地。
3. 现场只布置必需的设施和堆场，生活、办公设施统一根据业主安排。
4. 井架吊桥应尽量靠近材料堆场，运输路程要短。
5. 防护架的搭设应根据施工现场的实际情况布置，主要集中在井架附近范围。
6. 在冷却塔施工区域边缘，应拉安全网封闭，划定危险区域，防止无关人员进入危险区而发生以外事故。
7. 根据现场条件，待场地平整后分别在冷却塔四周自建 4M 宽的环形施工便道，并保证车辆有足够的回转半径。

### 6.2 生活、生产临建

施工现场设置及部分生产生活临建，详见施工总平面布置图。

### 6.3 临时用水

1. 本工程用水由建设单位提供的城市水网引入。
2. 施工现场的用水为沿现场设置  $\Phi 50$  自来水管，设 1 根  $\Phi 50$  自来水管引向冷却塔，并在冷却塔外侧井架位置垂直引上，作为筒身施工用水及消防用水。
3. 施工现场临时用水布置见附图。

### 6.4 现场施工临时用电

1. 在本工程由建设单位提供的电源配电站，容量为 200KW，额定电压 220 / 380V 三相四线制低压电力系统。在配电站处作一次重复接地，接地电阻不大于  $4\Omega$ ，与二次自然接地联接，构成三相五线制，供本工程施工现场临时用电。
2. 施工现场的配电箱分别设置，即三级配电，按规定搞三相五线制覆

盖整个施工现场，为防止触漏电，必须采用二级保护装置。

3. 在配电站处设配电值班室，从总线处分 3 条支路，分别引到冷却塔、搅拌站和生活办公区，用电电缆附穿钢管理地至各分电箱位置，电缆埋设深度为 0.6m。

4. 现场用电由专人负责，用电系统为 TN—S 形式，从配电站的中线引出两路零线，即工作零线（N 线）和保护零线（PE 线）。

5. 各支路电箱必须重复接地。用电设备金属外壳要接保护零线。漏电保护器应灵敏可靠。

## 6.5 垂直运输计划

1. 本工程因基础部份砼方量较大，为此根据需要可考虑使用泵车输送，以确保工程质量和工程进度。

2. 筒身以上砼运输使用料斗，本工程设置 85m 高井架 1 座，砼垂直运输料斗 2 只，具体位置见井架平面布置图。

3. 钢筋运输用摇头扒杆：本工程在井架上设置 1 个钢筋运输用的摇头扒杆，具体位置见井架现场平面布置图。

## 6.6 道路及排水

本工程为达到文明施工管理目标，根据现场内的实际情况做砼地面，并合理布置排水沟网。

## 6.7 现场消防布置

整个施工现场在生活临建、仓库、食堂、加工车间、警卫室各放置足够的干粉灭火器；在施工重要部位放置灭火器。所有灭火器材均需放置于明显处，另外脚手架上也应根据实际情况布置灭火器材。

## 6.8 现场防护

因本工程是高耸构筑物，且周围有处于生产状态的建筑物及设备，为考虑上述情况和工地施工人员的安全，在四周道路的上空周围搭设防护架，保证行人和设备的安全。

# 第七章、施工准备工作

## 7.1 施工场地准备

进入现场后根据施工现场的实际情况，结合总平面图布置施工现场的临时道路，修建临时排水沟，布置生产、生活临建，布设临时水电管线。

再进一步对业主提供的坐标点及高程点进行复核，并建立施工平面测量控制网。

## 7.2 施工技术准备

1. 了解该建筑物的地质及周围建筑物、构筑物、管线的布置及结构等情况。

2. 作好本工程所需的各种建筑材料的询价及市场调查，熟悉工程中采用建材的产地及市场行情。

3. 做好各种建筑材料及周转材料的进场计划，以及进场道路的布置等。

4. 了解施工用水、用电的供应能力是否能满足施工生产、生活的需要。

5. 作好施工图纸的自审、会审和综合审查工作，了解设计意图，便于施工。

6. 检验测量定位用的经纬仪、水准仪其自身精确度是否满足施工要求，并及时校正备用。

7. 施工前提前将施工使用的测量基准线、水准点布设好，并且由业主及监理复核后方可正式开工。

8. 组织各级管理人员进行技术交底，落实各项技术措施。

9. 组织各级管理人员进行质量、安全技术交底，落实质量、安全措施。

10. 加强 QC 小组活动，制定正常的活动制度，采取质量控制措施，控制施工质量。制定好各项作业的预防措施，冬雨季施工措施，提前做好各专业作业指导书。

11. 做好施工技术交底，操作前对各班组进行质量安全技术交底，严格管理，责任包干，将责任层层分解落实到每一个人。

12. 加强与业主和当地各有关部门的联系，取得他们的支持，与设计院保持紧密联系，提前解决好技术上的问题。

## 7.3 机械设备

本工程机械设备由公司统一调配，主要机械设备配备见附表。

## 7.4 劳动力进场及安排

本工程劳动力由公司统一调配，主要劳动力配备见附表。

## 7.5 现场材料准备

根据材料需要量计划，分期分批组织材料进场。现场统一安排材料堆放地。按规定核对材料数量，验收、复核、复试材料的质量和规格、妥善做好材料的储存、堆放保管工作。及时了解落实货源是否充足与可靠，以确保正常施工。

## 7.6 办理施工所需的各种手续

若我公司荣幸中标，则我公司将及时与业主签定工程承包合同，及时协助办理好以下各项手续：

1. 协助到劳动局办理工程施工开工报告；
2. 协助到建筑业管理办公室办理工程施工许可证；
3. 协助到质检站办理施工质量报监手续；
4. 协助到安监站办理施工安全报监手续；
5. 协助到环保局办理工程夜间施工审批手续；
6. 到公安机关、派出所办理治安、保卫、暂住人口登记审批手续；
7. 到市政管理部门办理管线保护监督、卫生防疫、渣土排放的监督手续。

## 第八章、冷却塔主要施工方案及技术措施

### 8.1 基础施工

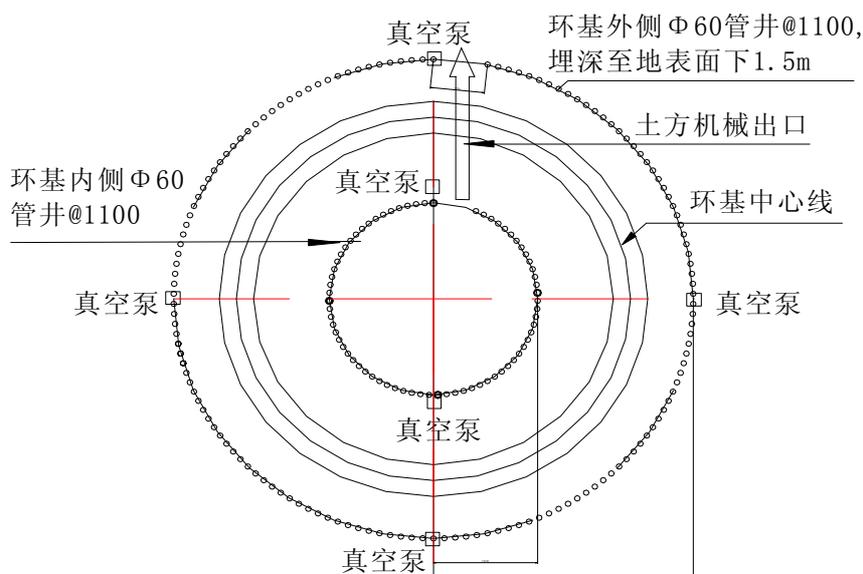
#### 8.1.1 降水

1. 本工程基础地质III和IV类土，因周边水网较多，地下水位较高，环基埋置较深，为确保基础工程施工质量，在挖土前采用井点排水的施工方法来降低地下水位；井点降水排水管沿环基内、外侧环型布置。

2. 为确保降水效果，在环基外侧布置排水管时先用挖土机挖宽 1 米、深 1.5 米的环型带，使排水管深入地下 1.5 米以达到环基底下有效的降水效果。

3. 井点排水降水时间：因本工程为大型冷却塔工程，环基所承载的荷载远比底板大，为了尽量减少环基下沉和底板上浮的引力变化影响工程质量，因此井点降水时间从开挖基础前一星期开始至冷却塔施工完成。

见（图一）冷却塔降水平面图：



冷却塔降水平面图

说明：

1. 挖土机及运输土方的车辆开行位置将井管埋深到地下一0.5，避免机械的影响。
2. 冷却塔降水时间为土方开挖前7天至冷却塔施工完成。

4. 根据业主提供的坐标点先测放出环形基础的中心点和控制十字线，并做好控制桩和保护措施，引测并埋设好高程点，做好保护措施。高程点用砼浇灌，上埋铁件，坐标的木桩上订上小钉子，桩外用砼浇灌。然后放出井点排水布管的位置（挖土前放出挖土位置线）。

5. 根据现场情况，在环形基坑内外各挖一道 500\*500 的环形排水沟，内外排水沟之间由道碴做成 4 道暗沟，使内侧排水沟里的雨水及时地流到外侧的排水沟中，并在外侧的排水沟中挖 4 个深坑，埋入穿孔柴油桶做的集水坑，各配一台水泵随时抽水，并防止下大雨时发生雨水浸泡基坑的不良状况，确保工作面的干燥以不影响进度。在底板砼垫层未浇灌前应在垫层下每间隔 10M 做一道排水沟暗沟，暗沟做法同前。排水沟的布置见现场平

面布置图。

### 8.1.2. 土方开挖

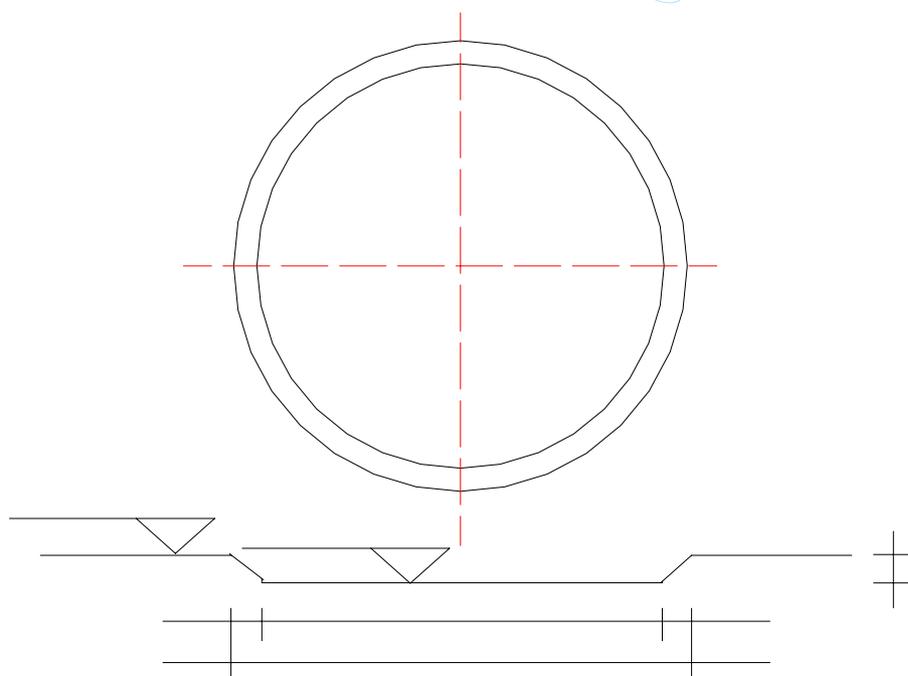
1. 挖土采用 1 台 W100 型单斗挖土机配合自卸汽车挖运，挖土 24 小时不停，要求 3 天挖完。

2. 挖土时应根据十字控制线和标高桩及时指挥好挖土人员，防止超深挖掘，并配好纤土的工人，及时跟上修整基底及边坡。

3. 挖土放坡为 1:1，每边增加 2.0M 砼施工工作面，开挖一道宽 4M，斜度 $\leq 15^\circ$  的斜道，用于将所有需要的施工用材运到基槽底。

4. 土方根据现场实际情况，考虑是否部份外运，能堆放现场的尽量堆放于现场，同时可考虑将部分土方填于施工现场较低位置，以利于施工，降低成本，回填土宜堆于冷却塔基坑近侧（距离基坑边 3M 向外堆放）。

详（图二）见土方开挖图：



土方开挖图

### 8.1.3 垫层及钢筋砼底板施工

#### 一、砼垫层施工

(1) 先在砂石垫层上打好小木桩，并测好标高，木桩上平面应与砼垫层上平面的标高相等，木桩间距@2000 双向布置。

(2) 浇灌垫层砼时用集中搅拌的砼，机动翻斗车或手推车运输，先在垫

层上洒水,然后铺设垫层砣,再平板振动器振动,最后用木抹子根据标高控制桩打平。

(3)因水池底板在环形基础完成后才施工,因此应先施工环形基础下的垫层(即标高为-0.25M处的垫层),底板下有竖井垫层的同环形基础下垫层施工。

#### 8.1.4 环基施工

1.环基施工时,先在垫层上画出内外边线、池壁筋位置线、人字柱上下交接处角度线、人字柱插筋位置线、进出水口中心线及边线。重要部位做好油漆标记,防止过后难于辨认。

2.绑筋:根据测放的各种标志线绑扎钢筋。先垫保护层垫块,接着搭好支撑钢管穿底层筋和箍筋,后绑扎底筋和腰筋,再绑斜向稳定加固筋,接着绑上层筋,再绑池壁立筋、人字柱插筋,绑进出水口钢筋,最后再撤去支撑钢管。绑扎时接头搭接长度和接头百分率必须符合设计要求和规范规定。

3.模板:环基用大模板(风筒模板)施工。上下设2道 $2\Phi 16$ 对拉螺栓,外侧用 $\Phi 48$ 管支撑。

4.砣:环基砣采用商品砣,浇灌用上海采矿机械厂生产的CS80泵车,环基浇筑分4段施工,每段施工时从一点向两侧分开,分层推进。振捣定人定点,振捣时快插慢拔,振捣充分,确保砣密实。分段施工的接缝处用钢丝网隔离,上面与池壁相接处用 $50\times 50$ 方木做凹槽施工缝,确保环基池壁接槎良好。砣浇捣完后应及时保温或养护。

#### 8.1.5 池壁施工

1.钢筋:池壁绑筋时先在立筋上划好间距线;然后绑环筋,绑环筋时接头错开和搭接长度必须符合规范要求;最后在外侧挂好带绑扎丝的保护层垫块。应先将人字柱钢筋插入池壁中并将人字柱下部箍筋绑扎一段。且利用排架,支托人字柱钢筋,同时应保证人字柱钢筋的位置和斜度尺寸的正确。

2.模板:池壁支模用组合钢模与大模板组合支模,钢管支撑。在环基施工时内外侧均埋 $\Phi 25@900$ 长200~250的钢筋头,以便作为模板支校的固定点。

3.砣浇灌用机动翻斗车运输,砣采用集中搅拌。砣浇灌时从一点向两侧分开,振捣人员站于内侧。特别注意振透外侧根部,以确保砣密实防水。砣浇完后及时浇水养护。

#### 8.1.6 杯基

杯基施工应待环基和中央竖井施工后才能施工,杯基插筋按要求插入底板中,用普通组合钢模板支模板,钢管校正。砣振捣用插入式振捣器与平板式振捣器相结合的方法,保证砣密实度。

#### 8.1.7 防水层施工

垫层上防水层的施工：垫层浇完后，待垫层泛白即可依设计要求施工防水层。

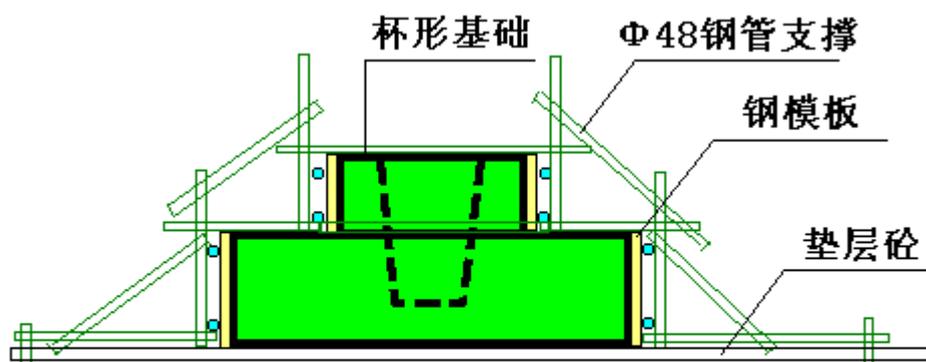
### 8.1.8 底板施工

1. 在垫层上先弹好外边线、底板分隔线，并画好油漆标记，在绑钢筋前复核垫层的标高误差，以便在钢筋及模板施工时及时调整钢筋模板的高度。

2. 钢筋绑扎时先绑扎底板底层钢筋，然后垫好支撑底板上层钢筋的马凳，马凳为 $\Phi 12@1000$ 双向布置。然后绑扎底板上层钢筋，绑扎时应同时垫好底板底层钢筋的保护层垫块，部分钢筋严格按设计要求和规范规定制作、绑扎。

3. 支模时先支底板外边模板，再支底板砼分隔模板，在施工缝处按设计要求固定好橡胶止水带，以确保底板施工质量符合设计要求。

见（图三）杯型基础施工示意图



## 杯形基础施工示意图

4. 底板浇灌砼时，应先根据设计的分隔缝分段分块施工，灌砼时用JZ-500 搅拌机搅拌，机动翻斗车运输，插入式振捣器振捣，底板上最后用平板式振捣器振捣，然后再用木抹子抹平。

### 8.1.9 土方回填：

1. 外侧回填土，由推土机或装载机结合人工夯填，要分层洒水夯实，层高 $\leq 30\text{cm}$ ，夯实后干容重应必须达到设计要求。

## 8.2 竖井施工与压力进水管施工

### 8.2.1 中央竖井施工

中央竖井施工时搭设一座 15 米高临时井架，用于垂直运输。模板施工用普通的组合钢模，以保证中央竖井的曲线均匀，竖井内搭设满堂脚手架，外侧搭设双排脚手架，井壁施工仍用三角架翻模工艺，其他均与风筒施工相同。

压力进水管施工采用钢管，在现场焊接 90°弯头预埋在竖井底部，在池壁上预埋套管，待构件吊装完成后再将其余的钢管接上，一直通到塔外。压力进水管外按设计要求做防腐处理。

## 8.3 淋水构件预制

### 8.3.1 构件预制

主梁、主水槽、分水槽、柱预制在冷却塔内，当能够安排的情况下，可将一部分次梁（联系梁）预制在冷却塔内，其他构件预制在预制场，在吊装时用特制平板车运到冷却塔内。

1. 主梁、主水槽、分水槽、柱用钢模或用竹夹板制作成定型模板，主、分水槽的预留洞口用木板制作。应注意不能遗漏铁件，且铁件应绑扎牢固，防止移位与筒壁相接的水槽，梁必要时放样。

2. 构件制作前应编制构件明细表，并注意各构件所包括的铁件和留孔，并划出大样作为制作的依据。柱梁设吊钩、拉钩，柱  $\phi 20$ ，梁  $\phi 20$ 。

3. 每件构件应一次连续浇灌完成，分层浇灌。水槽振捣必要时采用在模板外侧挂平板振动器，振捣完毕其外露部分必须抹平，且应压光。浇实的砼构件应浇水养护，防止干缩裂缝，养护时间不少于 10 昼夜，以后自然养护。

## 8.4 淋水构件安装

### 8.4.1 安装方法

1. 淋水构件采用“综合后吊装法”，在风筒施工完毕后进行吊装，在构件吊装时将柱、主次梁、主、分、配水槽等在一个单元内全部吊装完成。吊装采用在中央竖井上支设一个起重臂支点的方法，详见结构吊装示意图。

2. 淋水构件运输：预制场预制的淋水构件用汽车或平板车运至现场，现场通过卸下就位。运输途中应注意构件的保护，防止破损。

### 8.4.2 构件吊装

#### 一、准备工作

1. 将所有构件的模板、钢管拆除清理干净，并将水塔内垫层上的所有垃圾清理干净。

2. 刚性环施工时，予埋  $\phi 20$  吊环 20 只，局部加强吊筋  $\phi 16$  共 20 只，用作吊装钢丝绳悬挂点。

3. 悬好起重绳，挂好滑车，卷扬机锚固好，并在筒壁内柱子牵引点处，

焊接好拉环，拉环焊于原螺杆上，外面焊挡筋。

4. 准备并检修好所有的机械设备、工具、用具（包括绳扣、铁楔、吊环等工具）。

5. 所有杯口，柱子弹好四面中线（柱弹三面中线，上面压住的待上柱子吊起后再弹）。

6. 杯口内抄平后找平用高一级标号的细石砼。找平应提前施工，使细石砼达到 70%设计强度。

## 二、柱子吊装

1. 柱子吊装时先用 17.5mm6×37+1 的钢丝绳捆好柱子。捆绑位置在下层牛腿处，并系好揽风绳 4 根（四个方向），如遇边柱必须牵引绳时应先绑好。

2. 检查完毕后起吊柱子，先将柱子吊离基座 30cm 左右，并敲除粘在柱身上的砖支撑，将柱子吊起后牵引到位，扶住柱根插入杯口中，再带好四面揽风绳，将倒链张紧。

3. 松开起重绳，用经纬仪校正垂直度，校正两个方向均垂直后，四面用 8 个钢楔打紧，浇灌高标号细石砼。

## 三、主梁安装

1. 先挂好主梁吊环，起吊至离地 30cm 左右，清除梁底杂物。

2. 将主梁起吊就位位于牛腿腿上，点焊好后松开起吊绳。

3. 由其他焊工焊好全部焊缝。

4. 用同样的办法在每个柱跨间吊 1-2 根次梁，并焊接牢固，形成整体结构。

外露金属件刷防腐油漆。

## 四、次梁安装

1. 先挂好次梁的吊环，起吊离地 30-50cm，将梁底的清理干净。

2. 将次梁起吊就位位于主梁上，先在主梁上划好每根次梁中心线，根据中心线就位次梁，先点焊完毕，松开起吊绳。

3. 将次梁焊接好，外露金属件处刷防腐油漆。梁与梁相接处灌浆。

## 五、水槽安装

1. 清理主水槽内杂物，挂好起吊点，起吊用四个吊点，并先将主水槽吊离地面 30cm 左右，然后清除水槽底部杂物。

2. 起吊主水槽到柱顶牛腿，就位后焊接好，再松开起吊绳。

3. 支好水槽接头处二次浇灌的模板，用高一级标号的细石砼浇灌。

4. 外露金属件刷防腐油漆。

## 六、吊装见构件结构计算

1. 主绳计算

主绳为 2φ17.5，起重绳结构为 6×37+1，查手册，φ17.5 破断拉力为 17250KG，起重构件最大荷载为 ZSC-4，重 6.73T。

$$K=1250 / (6.73/2) = 5.416 > 5$$

机械起重轻级工作 K 取 5。

经验算符合要求。

## 2. 吊环验算

A 吊环为 2φ20，设计承受力为

$$\times (1.0)^2 \times \pi \times 2.800T = 17.593T。$$

B 起吊构件最大重量 6.73T，起吊系 2 个吊点。

每只吊环承重  $6.73/2 = 3.365T$ 。

根据钢材设计强度  $[F] = 215 \text{ N/MM}^2$

$$F = 3.365 \times 103 \times 9.8/2 \times (10)^2 \times \pi = 52.5 \text{ N/MM}^2 < [F]$$

经验算符合要求。

## 七、构件安装质量标准与质量控制

1. 本冷却塔淋水构件安装分部应达到优良标准

2. 冷却塔淋水构件安装允许偏差见下表：

序号	偏差项目	部 位	允许偏差 (mm)
1	中心线对轴线的位移	柱、水槽、水管梁	8
2	柱垂直度	柱高 $H < 10M$	5
3	柱垂直度	柱高 $H > 10M$	$H / 1000$ 且 $\geq 20$
4	标 高	牛腿和柱顶	0, -8
5	标 高	梁顶、水槽底	$\pm 10$

### 3. 淋水构件安装质量控制措施：

(1) 杯口内找平时应根据抄好的水平标高，将杯口与柱子逐一编号，一一对应，然后根据柱长的实际情况找平，将柱子长度预制时的偏差调整过来，确保主水槽的安装标高的正确。杯口的找平砣应提前确保找平砣达到 70% 的设计强度值。

(2) 杯口、柱、梁、水槽均应预弹中心线，杯口四面弹线，柱三面弹线，梁两头弹中心线。主梁上要划分次梁位置线，应根据柱中心线，拉长尺统长划分，减少系统误差。

(3) 标高的控制应抓住主要的水槽标高（由于柱子与杯口一一对应，柱顶标高即水槽底标高已得到控制）主次梁标高可用梁底加垫铁的办法来调整，以达到规范规定。

(4) 认真严格做好施工测量工作。特别严格控制柱子垂直度和水槽、梁的标高、中心线位移。应认真复核后才能全部焊接，发现问题及时解决。

(5) 水槽的接头应按规范要求处理，确保水槽接头二次浇灌不渗水。接头浇灌采用微膨胀砼。

(6) 吊装构件时应均匀、平稳地降式牵引，防止出现碰撞而引起裂纹。

(7) 构件的起吊点应符合设计要求和规范规定。

(8) 外露金属件应认真清除表面杂物，然后严格按设计要求涂刷防腐油漆。

## 8.5 人字柱和上环梁施工

### 8.5.1 人字柱现浇施工法

#### 1. 模板

人字柱模板长度应通过计算，放样校对后进行制作，采用定型钢模，周长分四块拼装而成。整根人字柱一次支模加固校正，浇砼到顶的工艺，既保证人字柱上下位置的正确，又使人字柱与上环梁连接良好不发生漏浆。

#### 2. 排架

人字柱的支撑排架与环梁合用，立管内外共四排，设二道剪刀撑作用于人字柱，环设若干道剪刀撑，保证整圈架子的稳定性。水平步距为 1.5M，搭设钢管用  $\Phi 48$  管。

#### 3. 钢筋

人字柱钢筋必须在池壁施工前插入池壁，人字柱支模时应注意，因为有倾斜度，必须在支模时把保护层处理好，确保保护层周围均匀。

#### 4. 砼浇筑

人字柱砼质量是整座冷却塔的关键部位，浇砼时特别注意到人字柱的双向倾斜。同时应用同标号的砂浆结浆，下料与振捣相配合。

### 8.5.2 环梁施工

1. 环梁模板采用钢木组合。因环梁是环型倾斜结构，钢模不够的拼缝用木模补充。环梁设二道对销螺栓，螺栓用  $\Phi 16$  制作，模板宽度为 1M，用  $\Phi 25$  钢筋做围檩，壁厚控制用砼套管垫块，内侧牛腿同时施工。

2. 环梁钢筋绑扎应注意接头错开，环向钢筋接头百分率  $\leq 25\%$ 。环梁钢筋绑扎时应同时量好半径，并用钢管在排架上撑牢，不能让已绑扎好的钢筋小于要求的半径尺寸。环梁浇砼从一点两分开浇灌振捣。浇灌时应先结一次浆，然后用赶浆法逐渐向前推进，最后在井架处汇合。砼运输用机动翻斗车，配井架料斗运输，从井架料斗放到吊桥集料斗中。最后用小推车推

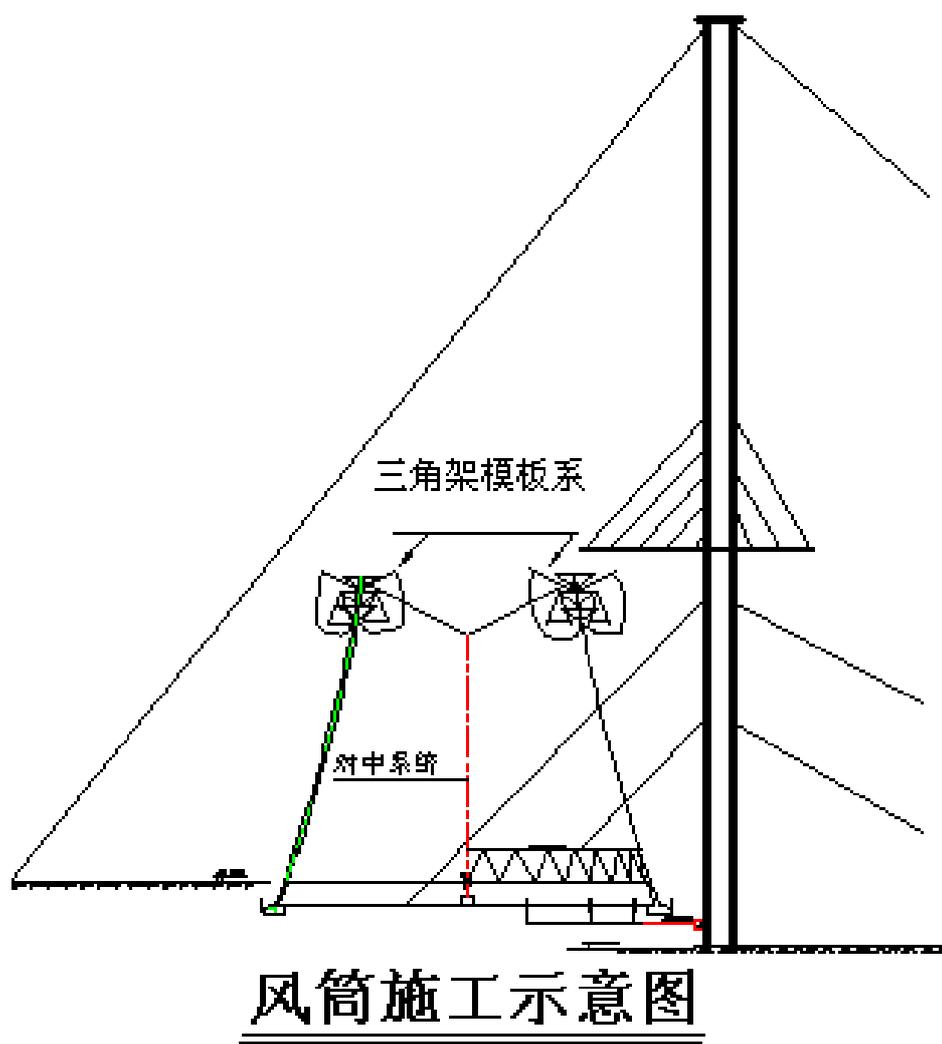
运到浇砼处。

## 8.6 风筒及刚性环施工

### 8.6.1 风筒施工

1. 风筒施工采用井架吊桥配附着式三角架模板系统, 采用移置式模板施工的工艺。

见(图四)风筒施工示意图:



风筒施工采用三节模板, 三节三角架, 内外对拉螺栓固定的相互作用来控制, 定型走道板铺设在上层三角架上, 作交替翻模, 周转循环, 直至

施工到顶。施工人员在全封闭随升安全网和安全带的双重保护下进行高空作业。风筒筒壁施工见筒壁施工示意图。

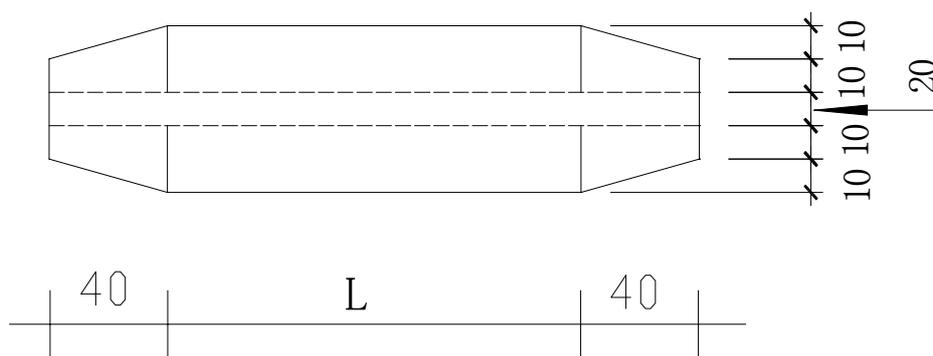
### 8.6.2 移置模板施工及其组成部份：

1. 模板系统：由内模板、外模板、对销螺栓、油毡垫圈、砵垫块等组成；

4. 中心测量系统：由对中盘、滑轮、钢卷尺和线垂、及紧线器等部分组成；

5. 模板采用专用定型钢模板，分内模板、外模板两种。定型钢模板见定型钢模板图。砵垫块采用预制砵穿孔垫块，

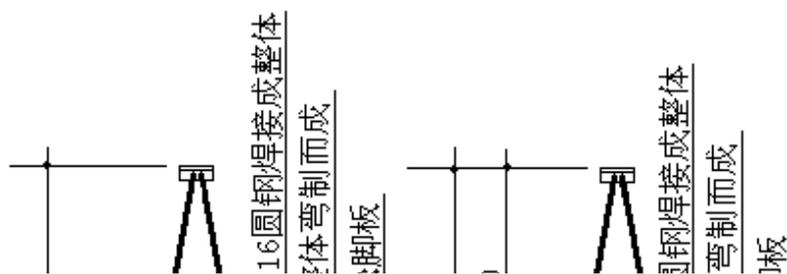
见（图五）砵垫块(套管)示意图。



套管施工示意图

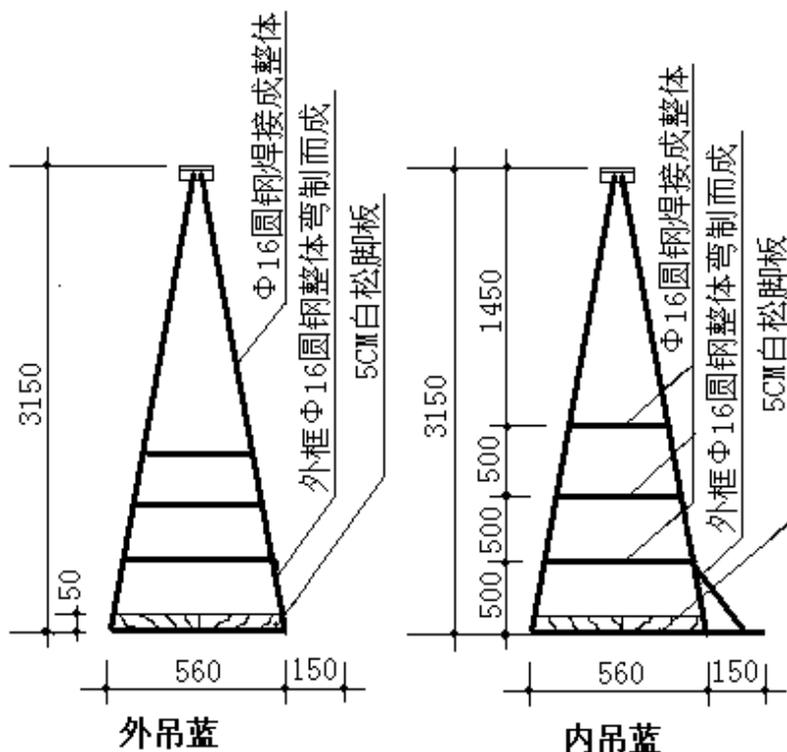
6. 附着式三角架由内三角架及外三角架两种，采用角钢制成，斜支撑、顶杆及栏杆采用钢管，三角架共配备三层，斜撑（仅内侧）、顶杆、定型脚手板、吊脚手架、吊脚手板及安全网挑杆均配备一层，三角架、斜撑、顶杆、栏杆、定型脚手板、吊脚手架、吊脚手板及安全网挑杆详见各示意图。

见（图六）内外A型吊蓝意图：



### 说明

- 1 带爬梯的吊蓝仅设一个。
- 2 爬梯外框整体弯指，其他杆件焊接而成。

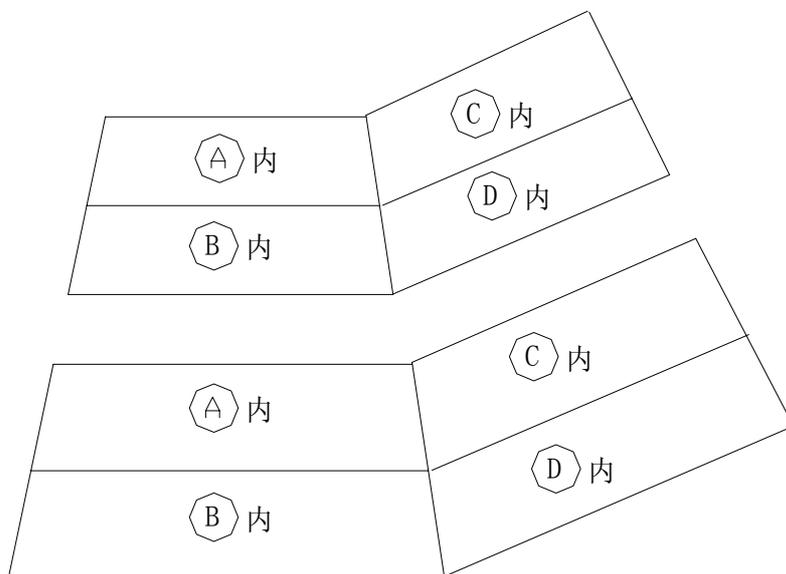


### 说明

- 1 带爬梯的吊蓝仅设一个。
- 2 爬梯外框整体弯指，其他杆件焊接而成。

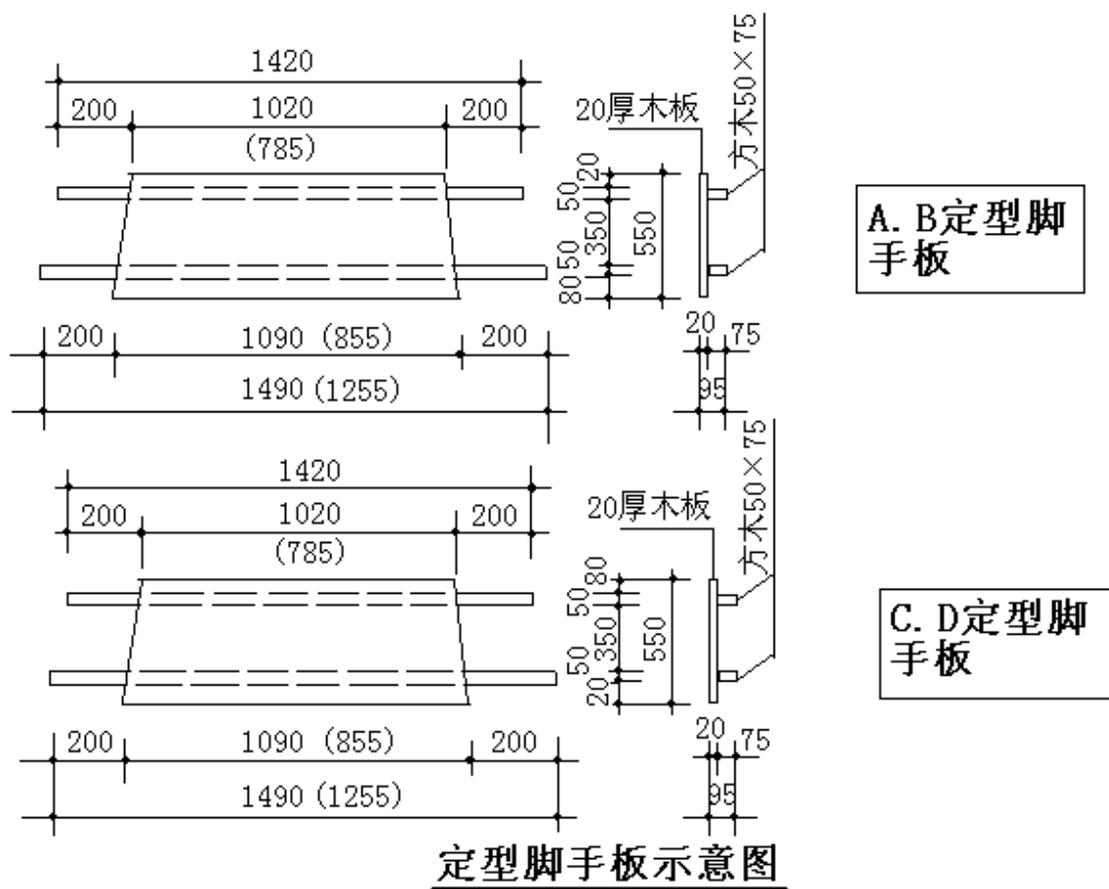
内外A型吊蓝详图

见（图七）定型脚手板组装示意图：



定型脚手板组装图

见（图八）定型脚手板示意图：



7. 用于垂直运输的井架立管用加厚的 $\Phi 60$  钢管制作，横管及斜管采用 $\Phi 38$  管制作，吊桥主桥采用#25 槽钢制作，接桥采用#16 槽钢制作。详见井架吊桥示意图。

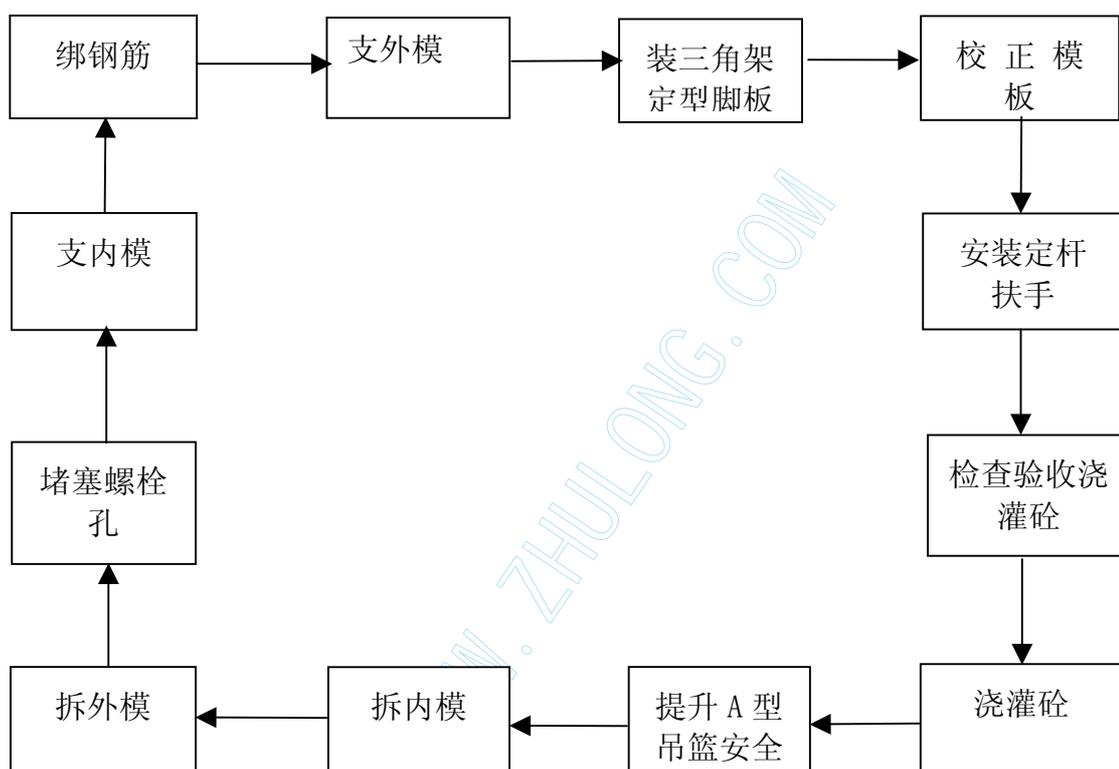
8. 对中测量系统中对中盘采用钢板制作，该系统使用见对中系统图。

### 8.6.3 风筒施工、竖井架与吊桥

1. 风筒施工设主、副井架各一座，主井架高 135M，平面为 12 孔，2 孔为料斗，孔，2 孔为电梯孔，1 孔为爬梯孔，垂直运输砵用井架中的料斗。风筒施工地面水平运输采用机动翻斗车，钢筋垂直运输采用井架附设的 2 根 0.5-1T 的小扒杆，吊桥悬挂在井架上，用小车将砵运输送到筒壁各处。副井架高 60M，用于风筒下部砵的垂直运输。

3. 钢性环采用常规工艺，以定型钢模加三角架特殊组装施工。

8.6.4 筒壁施工工艺：  
见（图九）筒壁施工流程示意图：

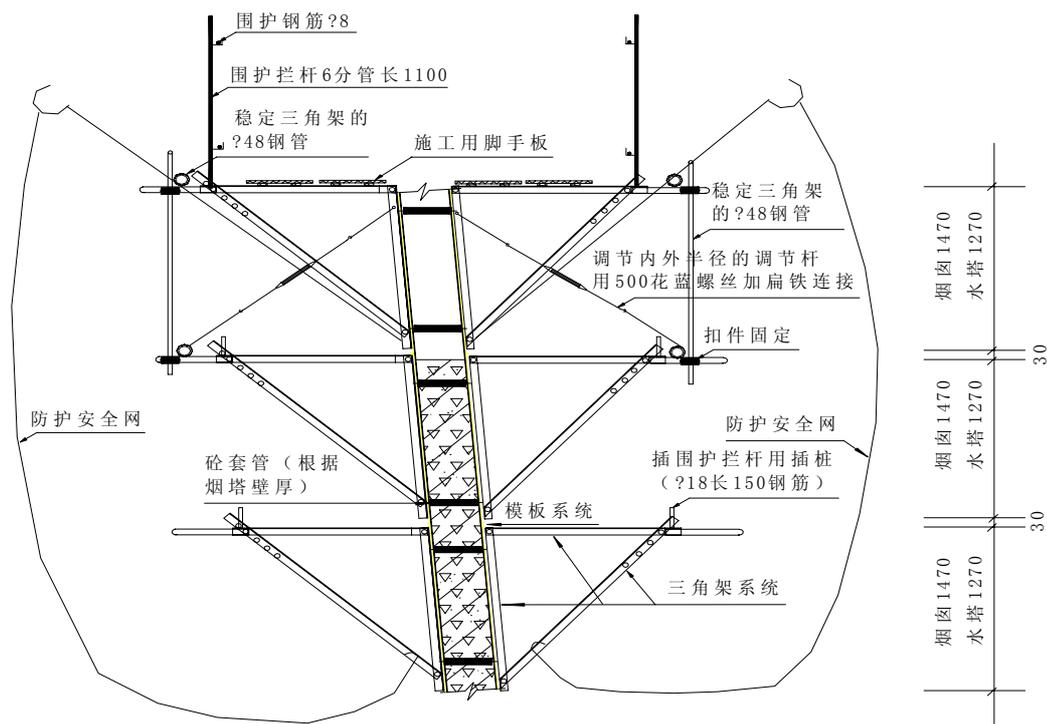


筒壁施工工艺流程图

#### 8.6.5 模板系统施工

1. 风筒第一节施工时，工人站在人字柱吊装时搭设的排架上安装内外三角架，然后盖上内外定型（走道）脚板，并安装好内外栏杆及安全围护安全网，接着开始支模板。

见（图十）烟塔模板组装示意图：



烟塔模板组装示意图

先清理模板表面并刷隔剂，然后支内模板，内模板用临时撑杆固定，模板上下水平连接均用回形销，每块模板水平缝所戴的回形销不少于4个，以确保水平缝不漏浆。模板与模板立缝的搭接应不少于2CM。内模板支好后待钢筋绑扎完成，穿对销螺栓及砼套管（砼垫块），并垫好油毡再支外模板，绑围檩后再带两侧的三角架。三角架使用时整榀安拆，每榀三角架通过 $2\phi 16$ 对拉螺栓和控制砼壁厚的套管垫块，悬挂于筒壁上。顶杆改用 $\phi 48$ 脚手架钢管升降水平连杆来校正内外模板的半径；水平连杆改用 $\phi 48$ 脚手架钢管用于支托顶杆并将单榀三角架联成整体，增强了三角架系统的刚度和稳定性，精确控制筒身半径尺寸，确保了冷却塔的整体工程质量。在三角架带好后装水平连杆和顶杆，最后翻脚板，并安装栏杆扶手，再挂好围护安全网。

定型脚板即安全走道板，用25厚的白松板配 $5\text{CM}\times 8\text{CM}$ 龙骨，用于人员在上操作和运输砼。栏杆扶手分别由1寸管和 $\phi 14$ 钢筋组成，和围网组成走道的安全围护结构；还有围檩用 $2\phi 25$ ，围于模板外侧，三角架的内侧，以使砼筒壁模板形成整体且保证筒壁曲率均匀，围檩长 $L=4.0\text{M}\sim 4.5\text{M}$ ，根据风筒的曲率必要时加工成弧形。安全系统的A型吊篮由 $\phi 16$ 或者 $\phi 18$ 圆钢制成，顶部焊 $L63\times 5$ ， $L=70$ 角钢，安全吊篮板用白松制作，规格为 $4\text{CM}\times 20\text{CM}\sim 25\text{CM}\times 250\text{CM}$ ，每跨2块，挑网 $3\times 6\text{M}$ ，须经安全试验合格方

可使用，挑杆 1 寸管，长 2.8M，悬挑于筒壁内外，形成整环安全围护结构。安全系统为一层，随翻模逐渐翻生至上一节使用；模板系统模板和三角架为三节，每支一节模板时，将最下面的这一节提出上来，重新组装，支模校正后，检查合格完后浇砼，以此循环，直到浇完最后一节。最后三节模板的拆除，先拆最下面的一节三角架，然后焊接塔顶栏杆，待栏杆焊完后在栏杆上绑扎好三角架水平杆，再在水平杆上挂 A 型吊篮，利用 A 型吊篮拆除中间这一层模板三角架。

#### 8.6.6 钢筋施工

1. 钢筋由加工场成型好后，由钢筋工人运到吊桥下面，用摇头扒杆将钢筋吊到吊桥上，再用人工运到操作面，按分段需要均匀堆放。钢筋绑扎从一点开始，分两组向相反方向进行，先接内立筋，再绑内环筋，然后绑外立筋和外环筋，再绑上拉钩，垫上保护垫块。

2. 钢筋成型时应按图纸要求成型，并符合规范规定。

3. 钢筋绑扎时接头应 1/3 错开，搭接长度应  $\geq 45d$ （按图纸设计要求），钢筋缩减时应均匀分布，以确保钢筋间距均匀。钢筋绑扎时应避开砼套管，以使砼套管顺利安装。

#### 8.6.7 砼浇灌

1. 筒体砼采用集中搅拌站搅拌，地面用 2 台机动翻斗车运输到井架处，然后由料斗吊运到吊桥上的接料斗中，再放到小车中运到各处，浇灌到筒壁中。

2. 在每节砼浇灌应在质量安全检查合格后进行，在浇灌前应将模板内冲水干净，先铺上与砼同成分的水泥砂浆一层，再浇灌砼。

3. 浇灌方法自一点向两端分开，沿圆周方向同时进行，连续浇灌至合拢。为减少砼对模板的冲击力和侧压力，砼宜分层分台阶浇灌，每层 40CM 厚左右，每节模板不少于 3 层。振捣采用 50 棒并列式或交错式振捣，时间适度，以充分排出气泡，且无明显下沉为宜。

4. 在每节模板砼水平施工缝处，用 50×50 木方留设凹槽，以确保施工缝接缝良好。

#### 8.6.8 堵孔刷防水涂料

1. 在外模拆除后，先将对拉螺栓孔四周毛边碎块清理干净，以干硬性水泥砂浆为材料，用加料斗和冲杆，从筒壁内外同时向孔内填塞，最后压平收光。堵孔必须冲打，使孔洞堵塞严密，防止渗水。随着堵孔进行，后面接着涂刷防水涂料。

#### 8.6.9 刚性环施工

1. 刚性环施工其底模采用将模板铺放在外脚板上，高低用方木找到相应的标高，刚性环顶外模用马蹬支垫，用三角架顶杆校正，钢筋与浇砼同筒壁施工。刚性外挑环设  $\phi 12@100$  梅花型布置马蹬。刚性环施工见施工示意图。

### 8.6.10 风筒内壁防水涂料施工:

1. 翻模施工时在每天拆除风筒最下面一节模板后立即涂刷冷却塔防水涂料。在涂刷前应将基层处理好,再用滚筒滚刷二遍底涂料,一遍面涂料。

## 8.7 其他部位施工

### 8.7.1 上塔爬梯及平台施工

1. 上塔爬梯先在地面上下料后加工成型,再组装成2.5M长一节,刷好油漆后在运到现场,待风筒施工完成后组装。组装时从下往上安装,先凿出预埋的暗榫螺栓,并用丝锥回丝后再将爬梯吊装就位,将支腿安装好且紧固好螺栓后再松掉吊钩。

2. 上塔平台的施工:先搭设好安装用的满堂架,然后吊装上塔爬梯,焊接好后再吊装钢平台,连接好所有的杆件,对标高、平面位置复合校正无误后,紧固好所有的螺栓,最后松掉吊钩。

### 8.7.2 避雷系统施工

1. 在回填土施工前应及时施工避雷接地。先打好接角钢接地极,然后焊接环形接地母线,再焊好向上的避雷接地引下线,并做好标记。

2. 避雷引上的焊接由专人负责,并做好红油漆标记,一直负责焊接到顶为止。

3. 避雷接地极及环形母线焊接好以后,应立即测量其接地电阻,接地电阻应 $\geq 4\Omega$ 。

### 8.7.3 塔内塔顶栏杆施工

1. 在刚性环施工好后,及时焊接塔顶塔内栏杆,焊接塔顶栏杆时应用水平尺平正,塔内栏杆焊接时应用水平尺平正并带住,以确保栏杆的水平。

### 8.7.4 填料工程施工

1. 填料是冷却塔的重要组成部分。其所产生的温降达整个塔温降的60%~70%,所以应该选择那些温降大,气流阻力小、便宜的填料。应采用亲水性材料,使水在填料表面能形成水膜,缓慢流下,有充分的散热时间,以提高散热效果。早期的填料多使用木材,后因木材容易腐烂,有些国家又缺少木材,转而使用石棉水泥板,后来发现石棉水泥板在生产中对人体有害,所以被停止使用,当今多使用水泥及塑料,尤其是塑料填料,是目前使用的主流。

2. 填料种类:有点滴式、薄膜式、点滴膜式

3. 点滴填料开始在逆流塔中使用,用木材或水泥作成溅水板条形式,因其阻力大,热效率低,所以渐渐被薄膜式填料所替代。但是大型横流塔中还使用,因其对横向气流有阻力小、单位体积耗材料少、允许淋水密度大等优点,所以仍在广泛使用,常见的形式有:弧形板条, M形板,蜂窝形板等。

4. 薄膜式填料由于冷效高,应用日益广泛。对填料的要求是散热效率

和气流高，但两者经常是有矛盾的。一般，填料间隙愈小，但气流阻力也愈大。

5. 填料的堵塞现象：在薄膜填料中，淋水密度超过一定值后，水膜就失去稳定，形成波动，波幅数在倍于水膜厚度，甚至成雨状下落，使气流阻力急剧增加。导致失去使用效应。

6. 填料的选择：为了确保工程质量，所选用的填料要注意其本身的热力特性和散热能力。对材质的要求参照能源部颁发的《冷却塔塑料淋水填料技术规定》：

- (1) 要求填料在 65℃ 温度下不发生几何变形；
- (2) 在设计最低气温条件下不破碎，不脆裂；
- (3) 具有良好的阻燃性能；
- (4) 在正常运行、使用条件下其寿命不少于 20 年。

7. 填料安装：填料可采用承插式、拉杆式、粘结式等方式组装成块，各种组装方式均应确保连接牢固、整体刚度好。采用拉杆式时，其栏杆强度应满足下列要求：拉杆强度大于或等于 44.1MPa，弯曲强度大于或等于 68.6MPa；采用粘结时，粘结剂必须具有耐水、耐热（65℃）、耐寒（-35℃）、耐老化等性能，粘结 24 小时后的剪切强度应不小于 1.37 MPa，粘结强度的测试方法按《HG2-151-65》进行。粘结点完好率应在 90% 以上。填料组装块应具有足够的刚度和强度。简支条件下的标准试件在 2942N/m<sup>2</sup> 均布荷载作用下，支撑处及加荷面应无明显变形，卸荷后应无残余变形，片间连接点应无松脱现象。标准试件尺寸，长\*宽\*高=1000mm\*500mm\*500mm，支座宽 100mm，净距 600mm。填料顶部满铺板材，一次性加荷 1471N，承载时间 1h，环境温度 15-20℃。

#### 8.7.5 其他施工措施

1. 井架基础：井架基础见图。井架底盘抄平后安装锚固螺栓，然后现浇。

2. 地锚坑见图。其中卷扬机地锚坑 6 个，井架地锚坑 24 个。

3. 风筒顶部拆模加筋见图。

4. 电线与井架缆风绳相交处的防护架根据施工具体情况而定。

5. 为防止基坑土方开挖时土体变形而造成桩位偏移，采取由中心向圆四周同时开挖土方的施工顺序，并放坡 1: 1，同时备好钢管、木板作挡土用。

6. 由于冷却塔基础同样为大体积砼，温差控制要求不大于 20 摄氏度，因此建议优先采用水化热低的水泥，并掺入适量的粉煤灰。浇灌时，分 8 段间隔浇灌，以降底砼的膨胀峰值，浇灌完后应及时浇水养护，防止出现干缩裂缝。

7. 在施工缝处继续浇灌砼时，应除掉水泥薄膜和松动石子，加以湿润并冲洗干净，以水泥浆结浆一遍，待已浇筑的砼的强度不低于 1.2 N/MM<sup>2</sup>

时才允许继续浇筑。

## 第九章、季节性施工措施

### 9.1 雨季施工的要求

1. 编制施工组织计划，根据雨期施工的特点，将不宜雨期施工的分项工程提前或拖后施工。

2. 合理组织施工安排，做到晴天抓紧室外工作，雨天安排室内工作。

3. 密切注意气象预报，做好防汛工作，必要时应及时加固在建的工程。

4. 做好建筑材料的防雨防潮工作。

5. 施工现场的道路、设施必须做到排水畅通，尽量做到雨停水干，要防止地面  
6. 在雨季前做好现场房屋、设备的排水防雨措施。备足排水需用的水泵及有关器材，准备适量的塑料布、油毡等防雨材料。

7. 遇到大雨应立即停止砼的浇筑，并对已浇筑砼的部位采用塑料薄膜覆盖。

8. 所有机电设备搭设的防护棚要牢固，并采取防雨、防淹措施，安装接地安全装置，电箱内的漏电保护装置必须灵敏可靠，并经常检查。

9. 施工现场的施工电机、外脚手架等需要安装防雷装置，接地电阻不大于  $4\Omega$ 。

10. 雨季施工要做好防滑加固工作。

11. 所有机械设备雨后使用应先要检查电路是否完好。干燥等。

### 9.2 夏季施工措施

1. 夏季施工要昼避免中午高温期间施工，利用早晚施工，中午增加职工休息，防止中暑，施工现场设置固定和流动供水点，并成立医务室备好中药品。

2. 砼施工应及时组织养护，并增加养护次数确保规定养护时间砼湿润状态。

3. 夏季施工天气干燥，应加强安全防火措施要求。

### 9.3 冬季施工措施

1. 根据规范规定，当室外日平均气温连续五天稳定低于  $5^{\circ}\text{C}$  时，砼结构工程应采取冬期施工措施。可以取第一个出现连续五天稳定低于  $5^{\circ}\text{C}$  的初日作为冬期施工的起始日期。同样，当气温回升时，取第一个连续五天稳定高于  $5^{\circ}\text{C}$  的末日作为冬期施工的终日。初日与终日之间的日期即为砼结构的冬季施工期。

## 2. 冬季施工组织措施

3. 进行冬期施工的工程项目，在入冬前应组织专人编制冬期施工的专项施工方案。编制的原则是：确保工程质量，经济合理，使增加的费用为最少，所需的热源和材料有可靠的来源。并尽量减少能源消耗。冬期施工的方案应包括：施工程序、现场布置、设备、材料、能源、工具的供应计划、安全防火措施，测温制度和质量检查制度。方案确定后，组织有关人员学习，并向班组进行交底。

4. 进入冬期施工前，对掺外加剂人员、测温保温人员等专门组织技术业务培训，学习工作范围内的有关知识。

5. 安排专人进行气温观测并作记录，与当地气象台保持联系，及时接收天气预报，防止寒流突然袭击。

## 9.4 重点技术措施

1. 为防止基坑土方开挖时土体变形而造成桩位偏移，采取由中心向圆四周同时开挖土方的施工顺序，同时备好钢管、木板作挡土用。

2. 由于冷却塔基础体积较大，因此建议优先采用水化热低的水泥，并掺入适量的粉煤灰。浇灌时，降低浇灌速度，减小浇筑层厚度；浇灌完后应及时浇水养护，防止出现干缩裂缝。

3. 在施工缝处继续浇灌砼时，应除掉水泥薄膜和松动石子，加以湿润并冲洗干净，以水泥浆结浆一遍，待已浇筑的砼的强度不低于  $1.2 \text{ N/MM}^2$  时才允许继续浇筑。

4. 我公司长期采用的采取内控法校正中心偏差和垂直偏差。

5. 精确放线、抄平，保证构件的位置和标高正确。

6. 对预埋铁件，将其焊于钢筋骨架上，以防浇灌砼时偏位。尤其要控制重要埋件的尺寸和位置。

7. 由于施工运输砼需要，在冷却塔池壁外侧浇灌井架基础，基础底板厚为 500MM，内配  $\Phi 18@200$  的双层双向钢筋，井架与底板采用预埋钢筋锚固，并砌筑井架地坑，地坑墙厚 240，高 2.5M，平面外尺寸为  $4.5\text{M} \times 4.5\text{M}$ ，地坑砖墙砌筑于钢筋砼底板上。

8. 在井架处搭设安全防护架，安全防护架采用钢管搭设，钢管上铺设 5CM 木板一层，木板上铺设 4MM 厚钢板一层，安全防护架钢板  $15.0\text{M} \times 3.5\text{M} \times 4\text{mm}$ ，摊销 5 次。

## 第十章、质量保证措施：

### 10.1 质量目标

本工程质量目标：按国家颁发的《火电施工质量检验及评定标准》土建篇及《水工建筑物钢筋砼施工及验收规范》等质量检验评定标准验收，质量达到“优良”。

## 10.2 质量管理

1. 质量管理组织机构详见附表；
2. 为了确保本工程质量目标的实现，除建立、健全一套完整、强有力的质量监督网络外，还要建立一整套全面质量管理体系，来确保工程质量，保证各项检查验收工作顺利进行。同时欢迎、邀请用户代表定期和不定期对施工过程进行检查、监督，我们将虚心接受用户代表的意见，并改进落实，确保工程质量。
3. 配备专职检查人员，制订相应岗位责任制，明确各人职责，奖罚分明，对各施工队做好协调、控制。检查、监督工作，保证质量体系正常运转和质量管理体系的落实。
4. 施工中，贯彻以“预防为主”的方针，使工程的每个分部、分项、每道工序都有计划、有标准、有秩序地进行。防患于未然，使施工完全处于受控状态。尤其是容易出现质量问题的部位、工序，施工前技术人员预见性地制定预防措施，并要求工长对施工人员进行交底，并做相应记录。在项目班组内完善自检制度，做到有措施、有检查、有控制、有记录及有奖罚。
5. 在施工过程中，针对于施工的实际问题做好技术交底、监督实施工作。推行全面质量管理，选择课题进行PDCA循环，解决实际问题，建立相互促进的QC小组，提高质量管理工作水平，争取以一流质量赢得业主的满意。
6. 周而复始，循环上升，因为各项工作都是一个运转不停的车轮，周而复始，没有止境，在施工中每运转一周都有新的要求和目标，形成一个不断前进，不断提高的、循环上进的过程。
7. 大环套小环。我们把整个企业的质量管理可以看作为一个大环；工程处质量管理看作为受控于企业循环大环的小环；施工队则更小一级，直至班组和个人。

## 10.3 质量保证技术措施

1. 施工前，由项目工程师组织技术人员认真熟悉图纸，进一步优化施工组织设计。施工中，施工组织设计需要深化的特殊过程、关键工序要编制作业指导书。
2. 各级技术管理人员在认真熟悉和审查图纸的基础上，领会设计细节，了解施工顺序，明确施工方法，遵照设计和施工规范逐渐进行分部分项技术、工艺、质量交底。遇到重要、特殊部位施工时，项目工程师要组织各级人员亲自交底，交底双方必须在交底记录上签字。
3. 施工中，专门设置测量组，由测量工程师把关，轴线控制网应取得甲方认可，测量放线后经专业人员校核验收后，方可进入下道工序。

4. 原材料、成品、半成品在进场前必须有合格证，对不合格品、不合格材料严禁进入现场，并按规定取样检验，合格后才可以使用。

5. 建立健全质量监督检查制度，认真贯彻执行自检、互检、交叉检查制度，并做好记录，达不到标准的工序必须予以整改，经复检符合要求才能交下道工序施工。

6. 加强半成品、成品的保护，施工前技术人员编制成品、半成品防护方案，放工中交底并监督执行，有实施记录。

7. 严格计量制度，所有计量器具必须按规定进行检定标识，处于有效使用状态，以保证各项测量。计量数据的准确性。

8. 提前做好砼搅拌站供应能力管理工作，确保集中搅拌站搅拌的砼的正常施工。

9. 严格执行工序交接制度，凡前道工序未达到标准，均由前一道工序施工班组限期整改，经检查合格后，才能进入下道工序施工，工序交接要填写工序交接记录。

10. 施工前，工长必须向各班组进行全面技术交底和质量标准交底，施工中认真检查执行情况，轴线控制、标高控制、外形尺寸等。砼振捣、钢筋下料绑扎、模板安装等均为施工的关键，交底时要有针对性、有重点。对于特殊部位、特殊过程，如防水保温、大体积砼及新技术项目等要由项目工程师亲自组织交底，严格按方案施工。

11. 模板安装、加固、拆除严格按方案及交底执行，不得擅自减少数量，减少截面尺寸。模板拆除要等砼强度达到规范要求。

#### 10.4 组织机构保证措施

1. 建立以项目经理为核心，技术负责人、专职质量员、各专业工种负责人以及各班组长参加的质量管理网络。围绕本工程管理目标(优质工程)开展工作，从组织机构上保证质量达到优质。

2. 制订各级质量管理人员的责任制，建立相应的奖罚制度，对关键部位施工提出质量标准。

3. 认真“吃透”图纸，做好相应的记录和资料。

4. 做好“三检”工作，并做好相应的记录和资料。

5. 专职质量员深入现场，及时解决施工中的有关问题，把质量弊病消灭在施工过程中。

6. 严格把好材料关，原材料进场一批都必须要求有质量合格证，钢材水泥等都必须有试验合格报告，试验合格后才能使用，半成品、成品都必须有合格证。

## 10.5 翻模质量技术保证措施

1. 砼套管必须提前一个月制作，保证其使用时达到筒壁设计强度，防止砼套管在紧对销螺栓时碎裂。

2. 上下节模板间应带好U型卡子，切勿遗漏，防止漏浆或跑模。

3. 壁厚控制主要在于砼套管的长度，在套管制作后应认真严格检查其长度，误差大于5mm应剔除。

4. 为了保证水平施工缝的质量，支校外模板应将下节上口砼渣清理干净，并将掉入筒壁上表面的灰浆渣清理，浇砼时第一罐必用砂浆结浆，以后用“赶浆法”振捣，保证接缝良好。

5. 螺栓孔的堵塞必须使用干硬性水泥砂浆，用钢筋从内外两侧对冲，避免筒壁渗水。

6. 中心线的控制：中心线采用线垂吊中的办法，必须等线垂基本稳定时才正确，每板模板施工时必须先在支校内模，外模校正和最后检查三次严格吊中，最后浇好砼后再检查一次中心和半径。

7. 模板半径的控制：模板在翻模时用中心盘上钢尺量度，外模校正时一定要符合验收规范规定。

8. 原材料必须经试验符合设计和规范要求，水泥、钢材等材料必须有质保书和试验合格证。

9. 钢筋搭接和焊接必须符合有关规定。钢材焊接必须先试焊，试验合格，才能正式焊接，正式焊接也必须试验合格。

10. 砼配比和出模强度由试验室及早确定。如正常情况下出模强度不够时，可掺早强剂，掺量由试配决定。

11. 钢筋保护层垫块必须符合厚度要求，并带绑扎丝。

12. 砼振捣应密实，不得出现蜂窝麻面，露筋。砼振捣应定人定机，并配备应急电机和振动棒，以便损坏时更换，浇灌顺序是从二点分开最后会拢，避免施工冷缝。

13. 采用因果分析对策表控制质量。

## 10.6 确保达到本工程质量目标措施

1. 我公司一贯认为：现代市场的竞争，在于质量，在于信誉。故而“重效益，更重信誉”也便成为我公司的经营宗旨。公司上下均高度重视本工程，下定决心要通过本工程扩大公司声誉，再创良好的信誉。本工程若中标后，公司将采取特别措施，确保本工程质量目标的实现。

2. 公司从人、材、机、技、资等各方面给予全面支持，要求质量管理工作做到“全面、全过程、全员”。

大力推行“全面质量管理”，组织上成立质量管理领导小组，展开“全面质量管理”工作，将“全面质量管理”贯彻落实到每一项工作中去。质

量管理小组始终开展工作，真正做到“质量管理，持之以恒。”

3. 制定详细的作业计划，每项工作都列出详细具体的标准，贯彻到每一个人，使人人都明白应该做到的标准，把质量工作做到实处。

4. 制定各级质量管理的责任制，根据每项工作的具体标准，订立相应的质量奖罚措施，采取强硬的手段，坚决、持久地贯彻执行，确保工程质量达到质量管理目标。

## 10.7 IS09002 质量管理体系运行

1. IS09002 质量体系已在我公司内有效运行了多年，在本工程施工中将按照公司《质量保证手册》及有关程序文件执行，贯彻以预防为主方针。在工程开工前，由项目工程师编写本工程的《项目质量计划》，该质量计划要按《质量保证手册》及有关程序文件的要求，明确重要、特殊及关键过程，使施工做到有秩序、有组织、有重点、易管理为原则，确保工程质量。

### 2. 项目质量计划

3. 本质量计划是依据本工程要求编制的，适用于本工程的质量管理，有效期同本工程进度。

本质量计划是本工程实施质量保证的基本文件之一，所有与工程项目施工相关的人员必须遵照执行。

### 4. 质量目标的细化

5. 工程质量管理目标：按国家颁发的《火电施工质量检验及评定标准》土建篇及《水工建筑物钢筋砼施工及验收规范》等质量检验评定标准验收，质量达到“优良”，本工程确保达标投产。

6. 本工程确保分项工程合格率 100%，优良率 90%以上；分部工程合格率 100%，优良率 90%以上，质量保证资料齐全，观感质量的评定得分率 90%以上，从而确保工程质量达到质量管理目标。

### 7. 其他指标，如合同规定特殊质量要求、工期、成本等。

工程项目主要负责人员：由项目经理，生产经理，技术负责人，质检员，安全员兼任机械设备负责人，资料员、会计、材料员、预算员及各个工种负责人等组成。

### 8. 项目经理职责：

在分公司经理的经理的领导下，是项目部质量体系建立与运行的全面领导和组织直接责任者。

组织项目部全体人员认真落实质量体系文件中的各项措施要求，组织均衡生产、文明施工、安全管理等，审核和组织实施项目质量计划。

对违章作业，及管理人员渎职引起的质量或安全事故，按规定进行处置。

### 9. 项目生产经理职责

对本项目部的质量计划，质量体系的实施负有直接责任。组织编制项目质量计划。

满足各过程所需各种资源的调配，协调各工序进行中的矛盾。

项目经理离任期间，代理项目经理的有关工作。

#### 10. 项目技术负责人：

对本项目部的工程质量负有技术上的责任。

编制项目施工组织设计，编制分部分项施工方案和项目质量计划，进行技术交底。

掌握上级文件、施工及验收规范、作业指导书对质量提出要求。

负责项目图纸、变更、签证的收集和发放，处理班组提出的技术质量问题。

组织本项目的分部、分项工程的质量评定和验收工作。

协助质量检验员开展各项检查工作。

对项目上班出现的各种违章操作有权处置，对已造成问题的有权提出整改和返工指令。

#### 11. 项目其他人员的职责

项目其他人员的职责根据分配表中职责的规定，结合工程情况拟定。

#### 12. 合同更改的评审

项目经理部参与履约期合同修改时的有关合同评审工作。合同更改由顾客提出，一般合同更改，由项目经理或授权人批准。具体办法执行公司《合同评审程序》。

13. 在工程项目建设期间，执行《文件和资料控制程序》。保证建设工程中使用有效文件和资料。

14. 项目部的技术负责人负责施工组织设计、施工方案、季节性施工方案、施工技术措施、工程项目质量管理计划、施工技术交底、施工记录、工程隐蔽记录质量保证资料及竣工资料的收集、整理归档。

15. 负责保存工程合同的认可副本复印件和签证资料保存工作。

16. 负责施工图、技术资料、施工验收规范、规程、质量检验、评定标准技术文件登记、收发及传递工作，以及质量体系文件的登记、借阅及传递工作。

#### 17. 采购

18. 本工程项目执行本公司《物资采购控制程序》，做好物资、设备、采购工作，保证在工程上所使用的物资、设备符合要求。

19. 材料负责人负责工程物资采购工作。

20. 物资需要计划由材料员根据项目预算员的《材料分析表》，结合现场库存情况，编制《物质申请计划》，经项目经理审核，材料财务科负责人或授权人签字审批后，材料财务科留存一份，作为物资进场验收的收据，分发给采购员一份，落实采购。

21. 下列物资须编制采购计划及甲供材需求量。

原材料：钢筋、木材、水泥、砖、砂石骨料，掺合料、集中搅拌站搅拌的砂、外加剂。

半成品：止水带（片）、电缆、仪器仪表、标准件。

需要辅助材料：模板、钢管脚手。

22. 本工程项目进货物资的验证由材料保管员组织实施。

23. 顾客提供产品控制程序

本工程项目所用的许多资源是由顾客提供，必须执行公司《顾客提供产品的控制程序》的要求。

24. 产品标识的可追溯性

本工程项目所用的产品按本公司《产品标识的可追溯性程序》执行。

25. 标识管理

对本工程项目施工的标识管理由工长及质检员负责。

特殊工程由技术负责人负责。

原材料的标识管理由材料保管员负责。

施工设备的标识管理有安全员负责。

计算机具的标识管理由预算员负责。

安全施工标识管理又安全员负责。

26. 标识的办法

安全施工的标识：悬挂警示牌，设置安全围栏。

施工设备的标识：对有故障的设备挂上“待修设备”的标志。

27. 可塑性管理

本工程项目可塑性物资有：水泥、钢材，由材料员负责。施工过程的可塑性由技术负责人负责。

28. 施工过程控制

本工程项目施工过程，执行《过程控制》程序。

本工程项目涉及的规范、规程标准齐全。

29. 图纸会审

由技术负责人组织质检员、预算员及资料员等人各自提出图纸中存在的问题，共同探讨研究，共同提出意见。由技术负责人与顾客顾客联系设计院、顾客、施工单位三方会审，会审记录必须由三方签字盖章后，由资料员保存。

30. 施工组织设计

施工时的施工组织设计由技术负责人优化，报公司总工程师审批。

31. 工程进度计划

本工程项目施工进度计划由技术负责人组织编制和调整。总进度计划根据工程实际情况及合同工期要求编制。

分部、分项工程进度计划根据总进度计划，由项目生产经理负责编制，

项目经理负责审批。

### 32. 检验、测量和实验设备计划

根据施工工艺要求技术负责人负责组织编制项目检查、测量和实验设备计划。

### 33. 劳动力计划

根据工程量和施工进度计划，项目生产经理负责组织编制劳动力计划。

### 34. 采用新技术、新工艺、新材料、新设备

根据本工程的特点以及新技术、新工艺、新材料、新设备的应用由技术负责人负责编制推广应用。

### 35. 关键工序控制的设置

根据公司《过程控制程序》，结合本工程项目情况，项目技术负责人负责组织本工程项目的关键工序为质量控制点，制定详细的关键工序施工方案。

### 36. 特殊过程

根据工程项目实际情况，项目技术负责人组织确定本工程项目的特殊工程。按《过程控制程序》要求，制定详细的特殊工程施工方案。对特殊作业工种进行培训，培训人员须通过考核，确定的特殊工程要实施连续监控和记录。

### 37. 工程项目验收移交

工程项目验收移交按《过程控制程序》执行，项目验收移交由技术质检科会同项目部、设计单位、顾客或监理和质检站进行四方验收，并及时填写《工程竣工验收证明书》，四方签字。经公司技术质检科检查合格后交档案室存档。

### 38. 检验和试验

检验和试验按公司《进货检验和试验控制程序》、《过程检验和试验程序》、《最终检验和试验程序》执行。

工程项目技术负责组织有关人员编制检验和试验计划。确定本工程检验项目、内容，由项目经理审批。由质检员实施，当检验计划发生变化时必须通知上述人员。

进货物资需检验、试验时，由质检员组织实施，若需要紧急放行时必须由项目经理、项目技术负责人和分公司技术质检科签字审核后方可进行，施工中不可无条件的任意放行。

过程检验和试验时，由各班组自检、互检，由技术负责人组织质检员对工序操作进行检验、评定记录。对于关键过程工序的控制由项目经理组织，质检员进行等级核定并在记录上签字认可。

最终检验，项目经理按质量检验评定标准及合同要求组织技术负责人、质检员进行最终检验，其包括外观质量、保证资料、最终试验结果。项目部自检合格后，将施工技术资料报技术质量检验科审核，总工程师签认后

交质量监督站核定。

最终试验，工程项目完成后，对能否满足使用要求由项目经理组织质检员、技术负责人进行最终检验。

检验、测量和试验设备的控制程序

按本公司《检验、测量和试验设备的控制程序》安全设备员负责校准、标识管理。

技术负责人负责编制项目检验、测量和试验设备购置及使用计划。

计量员负责建立项目使用的检验、测量和试验台帐。

### 39. 检验、试验状态

检验、试验状态的管理按公司《检验、试验状态程序》执行。

检验、试验状态的管理由质检员、技术负责人负责。

质检员负责原材料设备检验和试验，并负责原材料和设备的标识。

质检员负责施工过程的状态的标识。

检验和试验状态记录由质检员负责收集、保管。

### 40. 不合格品的控制

按公司《不合格品控制程序》的要求执行。

一般不合格品物资和一般不合格过程由技术负责人组织，质检员、材料员进行评审，技术负责人提出处理意见，并分别报材料财务科/技术质检科进行审批。

工程项目中的重大不合格物资/过程，由分公司技术质检科组织专业技术人员、质检员及材料员、材料财务科进行评审，技术质检科提出处理意见报分公司总工程师进行审批。

一般不合格物资和一般不合格过程，由分公司技术质检科制订纠正意见并指导项目部实施。

重大不合格物资/过程，由分公司总工程师制订纠正意见并指导项目部实施。

### 41. 纠正和预防措施

按公司《纠正和预防措施控制程序》的要求执行。

项目技术负责人根据年度预防计划，结合项目情况，制订本项目不同阶段的预防计划和措施，由项目经理审批实施，并报技术质检科备案。

### 42. 搬运、储存、包装和防护交付

按公司《搬运、储存、包装和防护交付》的要求执行。

技术负责人规定工程实施过程中形成的分部、分项、单位工程的半成品、成品、重大物品、贵重设备及易爆、易碎、易损物品的搬运、储存、包装和防护的方案、方法、交接方式等内容，由技术负责人负责实施。

### 43. 工程验收、移交前保护范围和防护方法

由安全负责人派专人分管个区域保护和清洁工作，对重要设备派专人轮班看管，并交代清楚所看管的范围和相配套的设施。

各专业各道工序的防护内容及其方法在施工方案中给予明确。

本工程实行从开工起到成品、半成品的验收移交手续责任制，项目经理负责安排本工程的防护工作。

#### 44. 质量记录

按公司《质量记录控制程序》的要求执行。

本工程项目资料员负责收集质量记录，并整理造册妥为保存。

本项目最终验收后，所有的质量记录由资料员负责清理分类，装订成册，上报分公司技术质检科，由技术质检科负责移交顾客上报质检站，并移交档案室存档。

#### 45. 质量审核

本工程项目执行《内部质量审核的程序》的要求。

本工程项目经理执行公司内审计划，并接受顾客对本项目的审核，及第三方或认证机构对项目的审核。

本工程项目经理每季度组织项目内审员对质量体系在本项目上运行情况进行一次审核，每次审核须书面记录。

工程项目经理根据内外审核情况，组织六大人员及与质量相关人员对问题采取纠正和预防措施。

项目技术负责人负责整改后的跟踪和监督检查，并把记录上报有关部门。

#### 46. 培训

项目技术负责人根据公司的《培训工作程序》结合实际情况编制培训计划，经项目经理审核后报公司企业管理办公司备案执行。

项目培训工作由技术负责人负责。

本工程项目特殊工种作业人员必须持证上岗。

47. 对“四新技术”的操作方法，由技术负责人向“四新”技术操作人员对操作方法进行技术交底，并按计划委培操作人员。

#### 48. 服务

执行本公司《服务工作程序》的要求。（在后第 16 章具体介绍）

#### 49. 技术统计

本工程项目执行公司《统计技术应用程序》，开展对工序、工程质量和质量控制的统计技术分析。由负责人确定工程项目所需技术统计及其应用场所。

对砼、砂强度的评定选用数理统计及非数理统计方法。

对原材料如钢筋、水泥选用抽样法。

50. 对工程施工进度选用网络图、横道图。

#### 51. 项目质量计划的修改

本质量计划的编制由技术负责人编制，修改由项目经理主要负责，批准由分公司总工程师批准。

当遇到下列情况，本质量计划将重新换版。

合同条件发生重大变更。

工程项目组织机构进行重大调整。

因质量计划有误而导致严重不合格产品产生，换版后的质量计划报项目经理审核，分公司总工程师批准，作废的旧版本标明“作废”，由技术负责人负责销毁。

当本工程项目质量计划换版时，新版质量计划须得到原审核人审核，原审批人审批。

当质量计划的某些条款需修改时，提出意见的部门可以直接与技术负责人磋商，由项目经理审核，报公司总工程师批准，然后修订版式发至质量计划持有部门。

未经正当的修订手续，任何人不得修补修订。

52. 本工程质量计划的贯彻执行。

本工程质量计划的发放由分公司总工程师审批，发放各科室。

本质量计划持有部门和人员必须保管好，未经允许不得外借。

本工程项目质量计划分为受控和非受控两种文本。盖受控章的为受控文件，受控文件发放至公司科室和项目经理人员。盖非受控章的质量计划为非受控文件，提交给顾客与建设监理单位。

所有参加工程项目施工的部门、单位和人员必须认真按本质量计划中规定的职责和工作程序执行。

IS09002 质量体系运行，各级只能部门/责任人各自明白各自的职权范围，按照其职责和职权及时有效的采取纠正和预防措施，以至达到消除、防止、杜绝产品和质量体系的不合格，使质量得到全面的控制。

## 10.8 工程材料质量控制

1. 在采购材料前，对供应商的生产能力、技术力量、生产稳定性和管理组织考查，有比较地选择供料单位，同时取得甲方认可。

2. 各种材料必须符合设计及施工规范要求，有验收记录及书面证明资料，做到无质保书拒收、规格数量不符拒收、质量不合格不符合样品拒收。

3. 对甲供材料按标准、规范验收并有证明资料。

4. 工程上使用的材料必须有追溯性标识和记录，避免混用和使用不合格品。

5. 工程的材料必须要先有计划，按计划采购，入库时由有关人员进行检查，确保材料的质量符合要求。

## 10.9 施工过程质量控制

1. 施工过程控制为质量控制的重点，施工过程分一般施工过程和特殊、

关键施工过程，对于一般施工过程只按施工控制手段进行，对于关键、特殊过程，采取有方案、有交底、有记录连续监控的方法，同时对作业人员、作业环境、施工机械设备都要有相应严格检查，并要求连续检查，连续记录。

## 2. 工程质量检测

3. 项目上各技术人员要对自己具体负责的分项工程施工过程中的产品、原材料、成品、半成品随时进行质量验收，发现材质问题立即联系，并停止使用确保工程质量。

4. 项目技术人员随时对施工操作人员进行施工操作质量检查，对在施工过程中未按施工工艺或操作规程施工的立即纠正，防止返工。

5. 对检查出的不合格品，必须进行评审或处置，处理程序：项目质检员检查出不合格品并上报技术质检科，技术质检科组织有关人员分析原因，技术质检科制订纠正措施并下发项目技术负责人，项目技术负责人下发至工长，工长指导工人按此措施纠正，技术质检科检查处理结果，保存过程所有资料。

6. 根据公司编制的《年度潜在不合格过程的预防措施》，对易出质量通病的部位，加强指导、检查验收。

## 10.10 质量保证体系图

质量保证体系图见附图

## 第十一章、安全保证措施

“安全第一、预防为主”是企业的宗旨，为保证现场的安全施工，建立项目安全管理机构体系，制订保证安全生产的各项规章制度，施工现场设置明显的安全标志和标语牌。在确保安全的前提下组织施工生产。

### 11.1 安全目标

本工程安全管理目标：杜绝重大伤亡事故、减少一般事故频率，争创安全无事故工地。

### 11.2 安全管理组织机构

本工程项目安全管理组织机构见附表。

### 11.3 安全动态管理

1. 建立现场安全管理机构，进行全面动态安全管理。安全机构由项目

经理、专职安全员。各兼职安全员（各工种工长）及安全标兵组成。每天进行一次现场安全巡视检查，发现有违章作业和不安全隐患及时指正，并用安全隐患通知单，要求指派专及时整改。

2. 由各兼职安全员每天对职工进行班前安全生产交底、上岗检查，每个人的劳动防护情况，周围环境是否安全，机械安全装置是否完好有效等，并作好记录。

3. 每周一下午上班前组织全员进行一次安全生产大会，指出上周的安全隐患，违章作业情况，下达本周的工作内容、部位等，在生产过程中安全要特别注意的部位和方面等，使全体职工心中有数，时刻不忘安全，顺利地完 成上级交给的施工任务。

4. 制订健全各项安全管理的规章制度，并认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，把各部位安全生产责任落实到个人，明确安全指标及奖罚办法，并随时进行督促检查，每月进行检查评分。

5. 建立健全安全生产工作资料管理，使安全工作有章可循，有准确的文字和数字档案依据可查。

#### 11.4 安全管理措施

1. 对全体职工进行安全生产三级教育，考核合格后方可进场。

2. 全体职工必须熟悉本工种安全技术操作规程，掌握本工种操作技能，对变换工种的工人实施新工种的安全技术教育，并及时做好记录。

3. 各分部分项工程施工前对工人进行全面的针对性的安全技术交底，受交者履行签字手续。

4. 各特种作业人员都要按要求培训，考试合格后持证上岗，操作证不超期，名册齐全，真实无误。

5. 对大型施工机械以及脚手架等重要防护设施报有关部门验收，合格后挂牌使用。

6. 各级管理人员和职工，全部佩戴证明其身分的工作卡，各类施工人员应戴有识别标记的安全帽，遵守劳动纪律，无违章作业行为。

7. 按规定对事故送厅报告处理，事故档案齐全，并认真做到“三不放过”。

#### 11.5 防火管理

1. 建立健全防火责任制，职责明确，防火安全制度齐全。

2. 建立动用明火审批制度，按规定划分级别，审批手续完善，并有监护措施。

3. 重点防范部位明确、防火奖惩、火灾事故、消防器材管理记录齐全。

4. 在现场内主要进出入口处，按规定设置“五牌二图”，规格统一位置

合理，字迹端正，线条清晰，表示明确。

5. 现场要有安全生产宣传牌，主要施工部位、作业点和危险区域，以及主要通道口都设有醒目的有针对性的安全宣传标语或安全警告牌。

## 11.6 风筒施工安全技术措施

1. 建立以项目经理为首的由各工种负责人、班组长参加的安全管理网络，配备有专职安全员，从组织机构上保证安全。

2. 建立落实强硬的各级安全奖罚责任制，从制度上确保安全。杜绝伤亡事故。

3. 建立好标准化安全管理，配备齐全完整的安全(设施)和安全器材，从设施上保证安全。

4. 除对进场的工人进行安全三级教育和考试以外，经常开展各种不同形式的安全活动，真正做到安全生产，警钟常鸣。

5. 所有的机械必须有操作驾驶证，严禁无证乱开。特殊工种必须持证上岗。

6. 安全网内外面采用封闭式，下部将安全网围挂架上，顶部栏杆上设围网，以保证操作平台上人员安全。内安全网用钢管扎成井字形方架，方格的大小宜能使电梯穿出并留有适当的间隙，紧靠筒壁处安全网用 $\Phi 12$ 圆钢挂于挂架上。

7. 所有机电设备必须根据当地要求接零接地，并安装触电保护器等保护措施。

8. 井架上即电梯位置安装二道限位开关，料斗卷扬机前必须设置一道行程限位。见卷扬机保险装置图。

9. 电梯顶部设(楔形)卡块式安全装置，若万一吊索断裂或滑脱则卡块马上卡住道索，起到安全保护作用。详见吊笼拖刹装置图。

10. 应根据工地情况设置危险区，危险区内严禁入内，门口设围栏和安全牌，防止落物伤人，危险区应根据当地具体条件试验划定。

11. 进入冷却塔危险区的施工通道上必须搭设防护架，电缆线也必须设置防护架。通道防护架用钢管搭设，上铺设 5cm 厚木脚板上铺 4mm 厚钢板，以保障施工人员人生安全。电线防护架用钢管搭设，上铺 5cm 厚木板。其他安全防护架根据实际情况必要时拉搭设。

12. 所有机电设备和安全装置必须指派专人定期检查，保证安全保护设施处于良好的运行状态。

13. 对机械必须定人定机，机操要工必须专业培训，持证上岗，统一操作讯号，严格贯彻执行安全纪律。

14. 对工人进行定期安全教育(每周召开安全列会)，每天上班必须带好安全帽系好安全带，加强自身能力和自身防护意识。施工员班组长每天上班前进行安全交底。

15. 除上述各条件外，还必须严格贯彻执行安全操作规程和有关规定，防止安全事故的发生。

16 翻模设备使用前必须先试压，试压合格后再试运行。发现情况及时处理，调试完结后才能使用。

17. 翻模施工时，井架上必须设避雷针，避雷针必须接地良好，接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，以防雷击。

### 11.7 刚性环模板及三角架拆除安全措施

1. 翻模架拆除的所有人员必须带好安全帽，系好安全带。
2. 在拆除冷却塔顶部三节模板时（刚性环），安全网系于吊环上。
3. 氧气、乙炔瓶垂直运输分开用专用吊笼吊运，并且严禁碰撞。
4. 拆除人员必须保持清醒的头脑，服从统一指挥，人人明白操作程序和指挥信号，严格按步骤拆除翻模架。
5. 所有物件都必须有可靠的安放之处，防止坠落，严禁向下势抛掷物品。
6. 拆除人员必须身体健康，无高血压心脏病等突发性危险病症，拆除前应检查身体，合格后才能上高空作业。

### 11.8 一般安全措施

1. 冷却塔筒壁施工后，周围 25M 内划为警戒区，设警告牌和围栏，非冷却塔施工人员不得入内。围栏用埋 $\phi 48$ 管， $L=3M @3500$ ，拉铁刺铅丝围护。

2. 冷却塔施工使用的电气线路应布置合理，安装符合安全规定；应设专用配电箱，配电箱应有漏电开关（即触电保安器）及其他电气保护装置，配电箱应有可靠的绝缘和防雨措施，机械应有可靠的接地线，夜间施工照明应满足施工需要。

3. 施工机械均应定人定机，专职操作。起重垂直运输机械的机操工应讯号统一，责任明确，专人专职上岗并有上岗操作证。

4. 起重机具的钢丝绳应有专人负责经常检查；应定期和不定期检查井架的缆风绳、起重绳、地锚、天梁及轮子是否正常、可靠，发现隐患及时整改，整改 5. 施工现场的安全设施，未经工地负责人和安全员的同意，不准自行移动和拆除或用于别处。

6. 上塔施工人员必须体检合格，经医生检定不适宜高空作业的人员不许上高空。

7. 施工人员进场后应立即进行三级教育和考试，不合格的应重新组织安全知识学习和考试，直到合格为止。施工负责人、施工员、专职安全员应对施工人员的每项作业进行安全技术交底，并有签字手续。班组长应对

每道工序进行安全交底，进入现场必须戴好安全帽，严禁酒后上班，严禁料斗乘人，严禁从高空向下抛掷物件。高空作业使用的工具材料应安放稳定，小件物品装入工具袋，防止落物伤人。

8. 高空作业应系好安全带，安全带应系挂牢靠之处，严禁低挂高用。安全设施必须可靠齐全，挑网应进行安全测试，合格的方可使用。遇 6 级以上大风应停止高空作业。

9. 尽量避免高空与地面交叉作业，必要时必须落实可靠的安全措施，并经安全员和工地负责人同意，才能进行。

10. 设专职安全员，建立安全保证体系，建立落实安全生产奖罚责任制，从制度上保证安全。

### 11.9 其他安全措施

1. 施工中严格按《电业安全工作规程》、《电力建设安全工作规程》、《电力建设安全施工（生产）管理制度》、《电力建设施工企业全面质量管理办法》附录《文明施工八项要求》等施工，确保无伤亡事故发生。

2. 采取内外安全网和防护架防止高空坠物。（详见第二节之安全技术措施）。

3. 考虑到厂区内有高压线，因此，当外架与高压线间距小于 5M 时，搭设绝缘隔离防护网架。

4. 现场临建设施、仓库、易燃料场和用火处要有足够的灭火工具和设备，对消防器材要有专人管理并定期检查。

5. 加强防范，提高警惕，注意做好防台风、防盗和防汛等安全保卫工作。

### 11.10 重点部位主要安全措施

1. 风筒施工期间，在安全走道板外设围网一道，栏杆扶手必须完好，真正起到围网作用；在职 A 型吊篮外侧设一道挑网，挑网挂于二层三角架上挑出的挑杆上，下端用  $\phi 12$  圆钢弯成长钩子挂于二层三角架上，挑杆用  $\phi 12$  圆钢弯成一端是封闭环，一端是 360° 钩子挂于二层三角架水平杆外端，挑杆里端用  $\phi 10$  销子销于钢模眼上。安全挑网内必须经常清理，损坏的及时修补，拼缝必须严密，应自始至终保持其可靠性和整体性，待全部作业完毕后才能拆除。任何人不得私自拆除其挂钩及其他配件。

2. 悬挂三角架应按规定的顺序装拆，组装完毕后应由专职安全员检查其牢固和稳定性，发现问题及时纠正。

3. 拆除三角架、模板的施工人员及提升 A 型吊篮的施工人员必须每人都系好安全带，安全带系于坚固、稳定之处。拆模人员在吊篮上操作，拆下的小件装入工具袋内，拆下的物品严禁向下抛掷，应随拆随吊。A 型吊

篮应悬挂牢固，吊篮板搭接且伸出吊篮每端不少于 20CM，脚板宽不小于 40CM 内吊篮与围檩应设  $\phi 12$  专用拉结钩子，以防止侧向较大的晃动。各种安全挂钩见图。

4. 上层配合拆除的吊运人员，必须佩带安全带，吊上的模板、三角架应均匀稳固地靠放内外脚板和栏杆上，避免集中堆放，并应保持平台走道畅通。

5. 竖井架、吊桥安装、吊桥提升和井架拆除，均需要组织专业小组，专人负责指挥，进行操作前应进行操作方法和安全交底，应使每个操作人员能明确知道操作顺序和操作方法，每次安装和提升后，应组织检查，合格后才能使用。

6. 刚性环范围三节模板（即最后三节模板）的拆除，应先编制安全作业计划，审批合格后组织全体操作人员进行专题交底，掌握安全操作方法，指定专人监督检查和实施。上述工作必须在塔顶栏杆安装完毕进行，塔顶栏杆安装时，最上一节操作平台板和栏杆必须保留完善，不能拆除。进行最后三节模板拆除，必须从都正确系好安全带，安全带必须挂于安全稳固可靠之处。设拆模加筋。见图孔。

7. 做好高井架的防雷接地。

8. 加强用电管理，做到二级保护措施。

9. 由于本工程在厂区内，因此施工场地非常狭小，根据现场实际情况，安全防护架的搭设为：井架下面塔设防护架，防护架采用钢管搭设，上铺 4CM 木板，木板上铺 4MM 钢板，钢板上铺一层草袋。冷却塔南边的道路搭设长为 57M 的竹笆双层防护架。防护架高度设为 3.6M。详见冷却塔平面布置图。

## 11.11 安全保证体系

### 一、安全保证体系的管理职责

#### 1. 目的

通过规定本项目经理部各级人员的任务和责任，明确所有从事与安全有关的各级人员的职责、权限和相互关系。

#### 2. 范围

适用于本项目经理部与安全有关的职能部门和责任人

#### 3. 职责

项目经理负责主持安全协议的制定并授权安全检查小组行使监督、检查和落实工作。

#### 4. 工作程序

##### 4.1 安全管理目标

本工程安全管理目标：杜绝重大伤亡事故、减少一般事故频率，争创安全无事故工地。

#### 4. 2 安全管理组织

1. 建立以项目经理为现场安全保证体系第一责任人的安全生产领导小组；

安全管理组织结构图：（详见附图）

2. 安全生产领导小组拟定落实安全管理目标，制订安全保证计划，根据保证计划的要求，落实资源的配置；

3. 负责安全体系实施过程中的运行实施监督、检查；

4. 对安全生产保证体系运行过程中，出现不符合要素的要求，施工中出现的隐患，制定纠正和预防措施，并对上述措施进行复查。

5 安全保证体系要素职能分配表（详见附表）。

项目经理部安保体系要素及职能分配表

要素编号	安全保证体系要素	项目经理	项目副经理	项目工程师	职能部门						
					综合办	施工员	技术员	安全员	材料员	机构员	保管员
3.1	管理职责	★	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
3.2	安全生产保证体系	★	●	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲	▲
3.3	采购	★			▲			▲	●	▲	▲
3.4	分包方的控制	★	●	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲	▲
3.5	施工现场的安全控制	★	●	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲	▲
3.6	检查、检验和标识		★			▲	▲	▲	●	▲	▲
3.7	事故隐患的控制		★	▲		▲	▲	●	●	▲	▲
3.8	纠正与预防措施		★	▲		▲	▲	●	▲	▲	
3.9	教育和培训	▲	★	▲	●	▲	▲	●	▲	▲	
3.10	安全记录		★	▲	●	▲	▲	●	▲	▲	▲
3.11	内部安全体系审核	★	●	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲	▲

注：★——主管领导      ● ——主管部门（人）      ▲ —— 相关部门

## 6. 安全管理网络图（详见附图）

### 7. 职责与权限

#### 1) 项目经理

1. 履行承揽合同要求，确定安全管理目标，确保项目工程安全施工，对工程项目的安全全面负责；
2. 参与编制施工组织设计，建立项目安全生产保证体系，组织编制安全生产保证计划；
3. 贯彻执行各项有关安全生产的法令、法规、标准、规范和制度，落实施工组织设计及安全技术措施和资源的配置；
4. 支持项目安全员及施工管理人员行使安全监督、检查督促工作；
5. 适时组织对工程项目部的安全体系评审和协调；

#### 2) 项目副经理

1. 根据项目安全保证计划组织有关管理人员制定针对性的安全技术措施，并经常注意监督检查；
2. 协调安全保证体系运行中的重大问题，组织召开安全生产工作会议；
3. 定期组织管理人员进行安全操作规程和安全规章制度的学习；
4. 实施现场管理标准化，确保操作现场工作环境不影响施工安全；
5. 组织安全设施的验收，协助上级部门对工程项目的安全检查和督促；
6. 负责安全设施所需的材料、设备及设施的采购计划的审核及批准；
7. 处理一般工伤事故，协助处理重大工伤、机械事故，处理事故遵循“四不放过”原则，并采取有效整改措施，防止再发生；
8. 对各分包单位制定例会制度，建立会议纪要，并发放给有关人员。

#### 3) 项目工程师

1. 编制施工组织设计，负责对安全难度系数大的施工操作方案进行优化；
2. 组织编制相应的安全保证计划，并组织内部评审，上级审批通过后监督实施；
3. 确定危险部位和过程，对风险较大和专业性强的工程项目应组织安全技术
4. 作出因本工程项目的特殊性而补充的安全操作规定；
5. 选择或制定施工各阶段针对性安全技术交底文本；
6. 对工程技术部负责的安全体系要素进行监控，落实改进措施；

#### 4) 项目安全员

1. 贯彻安全保证中的各项安全技术措施，组织参与安全设施、施工用电、施工机械的验收；
2. 监督、检查操作人员的遵章守纪状况，组织、参与安全技术交底工作，对施工全过程的安全实施控制，并做好记录；
3. 掌握安全动态，发现事故苗子及时采取预防措施；
4. 制止违章作业，严格执行安全纪律，当安全与生产冲突时，有权制

止冒险作业；

5. 对进入现场使用的各种安全用品及机械设备，配合材料员做好验收检查工作。

6. 协助上级部门的安全检查，如实汇报工程项目的安全状况

7. 负责一般事故的调、分析，提出处理意见，协助处理重大工伤、机械事故，并参与制订纠正和预防措施，防止事故再发生。

#### 5) 项目施工员

1. 按照安全保证计划要求，对施工现场全过程进行控制；

2. 严格监督实施本工种的安全操作技术规范；

3. 有权拒绝不符合安全操作的施工任务，除及时制止外，有责任向项目主管安全经理汇报。

4. 认真执行对施工人员的分部、分项工程有针对性的安全技术交底；

5. 发生工伤事故，应立即采取措施，并保护现场，迅速报告；

6. 对已发生的事故隐患落实整改，并向项目经理反馈整改情况。

#### 6) 项目技术员

1. 贯彻项目安全管理目标，组织实施安全生产保证体系。

2. 负责临边、洞口的安全防护的技术措施以及特殊脚手架、施工用电、大型机械拆装方案的落实；

3. 协助对施工班组的安全监督；

#### 7) 项目材料员

1. 按照项目安全保证计划要求，组织各种资源的供应工作。

2. 对供应商进行分析，建立合格供应商名录。

3. 负责对合格供应商供应的安全防护用品的验收、取证、记录工作，并做好验收状态标识；

4. 对现场使用的人货电梯、脚手架、高凳、吊钩、安全网设施和配件应保证质量，对不合格和破损的，要及时进行更新替换；

#### 8) 项目综治办

1. 负责开展各种多样化的安全培训教育，定期出黑板报，张贴安全标语等宣传工作；

2. 做好施工现场动用明火和宿舍的防火安全工作；

3. 对食堂的用电、用气进行安全管理；

4. 负责工地及项目管理临时办公室安全保卫工作，特别是财务室资料室、电脑室等场所；

5. 组织务工人员培训考核发证工作。

6. 对施工过程中劳务人员的进出场进行记录，做好动态管理；

7. 对劳动保护技术费用列出专款专用，并督促实施，年终提出决算。

8. 对执行安全生产奖罚条例后的奖金发放和罚款收入进行监督检查。

#### 9) 项目机管员

1. 根据项目施工的需要合理安排和调度机操人员，机修人员、现场电工等人员的工作：

2. 每月组织机修工、电工、机操工对工地施工设备巡视一次并做好记录及时整改巡检中查出的故障及隐患；

3. 合公司每季度对机械设备的巡检及大型施工设备的进出场工作并一起进行验收和交付使用：

4. 编制项目施工设备的检修计划：

5. 负责施工现场的中小型设备使用前的验收和日常保养、保修工作；

6. 对施工现场使用的机械进行可逆溯性记录并报公司存档。

#### 10) 项目保管员

1. 负责对进场物资按场容标化要求堆放

2. 仓库的周转材料、电器、五金及各种配件，应放置整齐数目清楚，帐、卡、物相符；

3. 油漆、松香水等易燃物品严禁与其它物品的混放，分库保管，配备相应数量的消防器材，在醒目处设禁火标志；

4. 配合构料员做好安全设施所需的材料、设备、防护用品的进货验收。

#### (5) 资源

1. 配备经培训考核持证的管理、执行和检查人员；

2. 制定施工安全技术并设置相应的防护设施；

3. 设置用电和消防设施；

4. 配备施工机械安全装置；

5. 配备必要的安全检测工具；

6. 保障一定的安全技术措施经费。

#### 附本要素安全记录

(1) 安 1-1 工程概况

(2) 安 1-2 安全管理组织结构图

(3) 安 1-3-1 安全生产保证体系要素职能分配表

(4) 安 1-3-2 安全管理网络图

(5) 安 1-4 安全生产岗位责任制

#### 11. 10.2 安全生产保证体系

##### 1. 目的

建立本项目工程文件化的安全生产保证体系，使之运行，加以保持，确保施工现场符合规定要求，实现项目安全管理目标。

##### 2. 范围

适用于本项目经理部安全生产保证体系形成的所有文件。

##### 3. 职责

3.1 项目经理全面负责本工程项项安全生产保证体系的建立和完善；

3.2 项目安全员负责安全生产保证体系运行的日常管现；

3.3 项目各安全职能人员具体负责有关安全生产保证体系的实施、检查、监督和考核。

#### 4. 工作程序

##### 4.1 安全生产策划

(1) 配备必要的设施、装备和专业人员，确定控制和检查手段、措施；  
(2) 对特殊脚手架、高工作业，机械作业、临时用电、动用明火、基坑围护等应有相应的文件、规范及作业规定：

(3) 冬季、雨、雪天施工的安全技术措施及夏季防暑降温措施；

(4) 确定危险部位和过程，对风险较大和专业性较强工程项目进行安全论证，同时采取相应的安全技术措施，并得到有关部门认可，如塔吊、人货梯、特妹脚手架等；

(5) 制定因本工程项目的特殊性而需补充的安全操作规定；

(6) 组织施工各阶段针对性安全技术交底文本。

##### 4.2 安全保证计划的编制及审批

(1) 根据施工组织设计评审的结果，由项目部项目工程师主持编制安全保证计划，各安全职能人员参与，并由项目经理负责审核；

(2) 经项目部审核通过的安全保证计划，送公司相关部门审核；公司主管领导及相关部门（科室）对安全保证计划的完整性、可行性、各级安全生产责任制及项目部是否有能力履行安全保证，加以审核，最后由公司主管领导审批通过；

(3) 公司负责确认过程的记录并备案；

(4) 附 1：引用安全规范目录：

##### 一、国家有关法律、法规

(1) 《中华人民共和国建筑法》（自 1998 年 3 月 1 日起施行）详见常用建筑法规选编第 13 页；

(2) 《中华人民共和国劳动法》（自 1995 年 1 月 1 日起施行）详见常用建筑法规选编第 1 页；

(3) 《企业职工伤亡事故报告和处理规定》国务院第 75 号令（91 年 5 月 1 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国消防法》（自 1998 年 9 月 1 日起施行）详见常用建筑法规选编第 22 页；

##### 二、安全技术方面的国家标准：

(1) 《施工升降机安全规则》（GB10055-1996）

(2) 《建筑卷扬机安全规程》（GB13329-91）

##### 三、国家机关等行业（部分）标准及有关规定：

(1) 建设部《建议施工安全检查标准》（JGJ59-99）；

(2) 建设部《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ-16-88）；

(3) 建设部《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-91）；

- (4) 建设部《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》(JGJ80-92);
- (5) 建设部第 15 号令《建筑工程施工现场管理规定》;
- (6) 《建筑安装工人安全技术操作规程》(建工劳字<80>第 24 号)

四、地方法规,、规章、规定:

五、公司有关文件:

- (1) 质量手册 (QMC-99);
- (2) 程序文件汇编 (C 版);
- (3) 公司转发的上级安全文件清单:

六、项目部针对性的有关制度

- (1) 安 2-1 安全生产保证计划;
- (2) 安 2-2 施工现场文明施工各项管理制度;
- (3) 安 2-3 经济承包责任制;

附 2: 专项安全技术措施:

- (1) 临时用电施工组织设计;
- (2) 大型机械拆装方案;
- (3) 特殊脚手架施工组织设计 (挑架);
- (4) 模板拆装方案;
- (5) 悬挂钢平台制作方案;
- (6) 塔吊装、拆施工方案;
- (7) 粉刷施工的安全技术措施。

附 3: 本要素安全记录:

- (1) 文件发放 (回收) 清单;
- (2) 文件更改通知单;

安全保证体系详见附图安全保证体系图

## 11.12 安全设施管理

1. 各工种尽量避免立体交叉作业, 如有, 不准在同一垂直方向操作, 下层作业的位置必须处于根据上层作业高度确定的可能坠落的半径范围之外, 并设置安全防护棚。

2. 根据本工程施工现场环境, 四周均应搭设安全防护架, 构筑物外墙至外围道路的外侧, 棚顶采用双层顶棚满木板上铺-4mm 厚钢板。

3. 安全帽须经有关部门按国家标准检验合格后使用, 不使用缺衬、缺带及破损的安全帽, 并且正确使用好, 扣好帽带。

4. 高空作业人员必须系挂安全带, 高挂低用, 不将绳打结使用, 作业人员须穿防滑鞋, 扣紧袖口和脚管。

5. 安全带经有关部门按标准检验合格后使用。

6. 防火设施:

- (1) 施工平面布置, 施工方法和施工技术必须符合消防安全要求。

(1) 临时木工间、油漆间等，每 25m<sup>2</sup> 设一只种类合适的灭火器，油库、危险品仓库应配备足够数量种类合适的灭火器。

(2) 宿舍、食堂等临建区域内，设常规消防器材，一般每 100m<sup>2</sup> 配备两只十公升灭火器。

(3) 消防器材设施完好有效，消防通道周围不堆放物品，有专人负责维护管理。

氧气与乙炔瓶的使用间距不小于 10m，与易燃易爆品的距离不小于 30m，氧气、乙炔瓶上应装有减压阀和回火装置及压力表。

(4) 消防用水设专用管线，并保证足够的水压。

7. 施工用电采用三相五线制接零保护系统。电箱要求规格、颜色一致，有门有锁，箱内整洁，各类装置灵敏有效，完整无损，绝缘良好。进出线口设置在箱体的下底面。

8. 总配电箱、分电箱、现场照明、线路敷设等必须符合国家规定的规定。

9. 驾驶、指挥人员必须持证上岗，严格遵守操作规程进行工作。

10. 各类施工机械。电动机具必须有良好的接地保护装置，皮线无破损，操作按规定进行。

11. 集体宿舍严禁乱拉线，乱用电炉和取暖设备。

### 11.13 安全有关条例规定

1. 进入施工现场人员一律戴安全帽，系好帽带。

2. 施工现场严禁吸烟，严禁随地大小便。

3. 严禁穿背心、短裤、拖鞋、高跟鞋进入施工现场，严禁酒后作业。

4. 严禁打架斗殴现象的发生。

5. 严格执行施工现场规定的“十不准”

## 第十二章、文明施工及其保证措施

### 12.1 现场文明施工目标

本工程文明施工目标：强化施工现场管理，达到\*\*市“文明工地”施工要求。

### 12.2 现场文明施工及其保证措施

1. 施工阶段，要设专用垃圾箱，及时清除建筑垃圾、生活垃圾，由专人装包清运，并成立垃圾清理小组，定期与不定期清理，拉运建筑、生活垃圾，确保现场、生活区域清洁卫生、文明。

2. 对职工进行明确交底，要求活完料清，工完场清。
3. 现场按照施工平面图搭设各种临建设施及安装机具，堆放材料、料具要整齐并挂牌标识。
4. 工地严格执行“门前三包”责任制度，保持工地周围清洁卫生。
5. 食堂、宿舍、厕所、浴室等生活设施按有关规定专人管理，专人清扫。工地食堂内保持清洁，有消毒、防蝇、防尘设施，工作人员经体检合格后才能上岗，职工饮水的开水桶加盖加锁指派专人负责。
6. 食堂符合《食品卫生法》规定要求，配备电冰柜，做到生熟分开。
7. 食堂与厕所的距离大于 30m。
8. 宿舍内保证明亮、通风，门窗齐全、牢固，室内整洁卫生。无违章用电。用火及违反治安管理条例现象。
9. 制定工地卫生、门前卫生、宿舍食堂卫生管理制度；制定厕所保洁制度、10. 要求现场地面平整，道路畅通，排水设施良好，指派专人负责清扫工作。
11. 施工中应贯彻《建设工程施工现场综合考评试行办法》的规定。
12. 施工管理要有良好的职业道德，经常教育员工，督促员要有当家作主的主人翁精神，施工中不惹是生非，不破坏公共设施，不对工程有任何不良影响，开展批评与自我批评活动。

### 12.3 减少扰民噪音、降低环境污染技术措施

1. 做好全体职工的思想教育工作，把减少扰民噪音作为对职工的考核要求实施；做好周边群众的思想工作，请求周边群众的支持和理解；
2. 夜间施工装卸设备要轻拿轻放，尽量减少设备噪音；
3. 必要的夜间砼作业施工要到环保局申请登记，张贴标语并做好周围群众的宣传工作，在可行的情况下晚上 10 点以后停止作业；
4. 做好机械设备的维修保养工作，把机械设备和砼振动棒的噪音降低到最低限度；
5. 每个宿舍要规划好统一的污水排放水道，定期疏通和检查，不让污水外溢，确保环境卫生；
6. 在施工现场和砼搅拌站，分别建好清池和沉淀池，砼污水要经沉淀后才可排放，施工现场要做到平整整洁，无坑、冒、漏水现象。

### 12.4 地下管线和地上地下设施保护加固措施

1. 做好全体职工的思想教育工作，把保护地下管线和地上地下设施作为一项重要工作来抓，使每个职工深刻了解保护地下管线和地上地下设施的重要性；
2. 一发现地下管线，就要作好标记和围护起来，并立即通知有关部门

处理；

3. 对厂方的地上设施要教育职工爱护，如遇上地下设施要立即采取保护措施，如妨碍施工的也不能擅自拆除，要通知有关部门处理。

## 12.5 工程成本控制及保证措施

主要从降低工程成本的着手，其主要措施如下：

1. 采用本公司内部已实行多年的“最低成本运行法”全过程管理生产过程，对产品成本实行“事前制造、事中控制、事后分析”，从制度上给予保证。

2. 优化施工方案，向科技进步要效益：

3. 底板大体积砼温差监测采用先进的电脑测温。

4. 内控定位采用了激光经纬仪垂直投射。

5. 竖向钢筋采用电渣压力焊施工工艺；主筋采用锥螺纹连接；

6. 生产人员选用多面手，相对减少工地总人数，降低行政开支和临时设施面积，达到节约目的。

7. 配备素质高的管理人员，按岗设人，去除多余人员，降低管理费。

8. 改进施工工艺，提高生产效率，降低人工费开支。

9. 充分发挥每个劳动力的积极性，提高劳动生产率，降低定额使用工日。

8. 对材料供应商严格在已建立的“合格供应商名单”中选择，一万元以上的材料、机械采购，采用招投标制度。

9. 现场材料人员严把收料关，并认真验收进场材料质量，拒绝废品及不合格的材料进场。

10. 加强施工过程中的各工序管理，尽量不流失砼、砂浆。

## 12.6 定量分析如下：

1. 本工程使用的砼外形总量约  $m^3$ ，一般地，定额规定的损耗率为工程量的 1.5%，根据本公司实际施工水平以及我公司《内部成本实施及考核办法》的规定，砼节约量=钢筋实际使用量/7.85\*0.85；砼单价平均按 275.00 元/ $m^3$  测算，可降低部份费用；

2. 一般定额综合考虑了各施工企业的施工状况，现场现浇砼构件内钢筋的损耗率为 2%，根据本公司实际施工水平以及我公司《内部成本实施及考核办法》的规定，钢筋的损耗率为 1%，可降低部份费用；

3. 由于工期提前，可使机械及周转材料使用费节约；根据本公司《内部成本实施及考核办法》的规定及公司料具站《机械设备周转材料内部使用价目表》测算，可降低以下费用；

4. 本工程施工中，使用的是无井架翻模技术，同其他的滑模方法不同，其提升系统不用钢提升杆，但需在模板上投入围檩等周转用设备；因此，在本工程中一次性报耗的钢提升杆，同围檩等周转设备的差值，可降低费用；

5. 由于报价下浮，下浮部份的税金减少；

## 第十三章、 成品保护措施

### 13.1 原材料、半成品的保护

1. 各类原材料进场应按品种、规格分类堆放。

2. 水泥进场要进水泥库，地面架空 200mm 以上，顶棚防雨并分品种、标号、进场先后顺序堆放，挂牌标识，使用时要求先进场的先使用，防止受潮、过期结块。

### 13.2 成品保护措施

1. 砼浇筑完后要按规定进行养护，强度未达到要求禁止上人或堆物，砼墙面应防止污染。

2. 绑扎的钢筋防止碰撞、踩踏，必要时铺设跳板。

## 第十四章、 回访和服务

### 14.1 工程回访

1. 在工程结束后，及时发出工程回访单，作好发收记录。

2. 通过电话、信件及到户了解工程使用情况的意见反映，作好电话、信件及到户了解工程意见的收集。

### 14.2 工程保修期限及范围

1. 工程保修期限及范围按国务院令《建设工程质量管理条例》有关规定和施工合同执行。

2. 一般土建工程为设计文件规定的合理年限。

3. 凡属施工原因按工程合同或国家规定的无偿保修。

4. 非施工合同或建设部《建设工程质量管理办法》有关规定范围，按用户要求协助施工。

5. 属保修施工范围的，根据顾客提出的问题，列出保修措施及方案，通知保修单位。
6. 保修后再进行检查，写好整改报告。
7. 保修合格后的工程由保修实施负责人、顾客一起签字认可，把保修工程完善的交给顾客。

## 第十五章、附图附表部分

- 附表（1）质量控制目标
- 附表（2）施工管理网络
- 附表（3）质量保证体系
- 附表（4）安全控制目标
- 附表（5）安全保证体系
- 附表（6）工程劳力配备表
- 附表（7）工程设备配置表
- 附表（8）工程临时设施计划
- 附表（9）工程临时用水计划
- 附表（10）甲供材料计划表
- 附表（11）烟囱施工进度横道图
- 附表（12）施工现场平面布置图（根据现场实际情况与业主协商布置）