目 录

[第一章 编制说明 1](#_Toc91141306)

[第二章 编制依据 2](#_Toc91141307)

[第三章 编制内容 3](#_Toc91141308)

[第四章 工程概况 4](#_Toc91141309)

[第一节 工程特点 4](#_Toc91141310)

[第二节 建设场区工程地质条件 5](#_Toc91141311)

[第三节 建设地区特征 5](#_Toc91141312)

[第四节 土建施工项目 5](#_Toc91141313)

[第五节 建设项目概况 6](#_Toc91141314)

[第五章 施工组织措施 7](#_Toc91141315)

[第一节 施工组织管理机构的建立 7](#_Toc91141316)

[第二节 施工组织机构的启动和高效运作 7](#_Toc91141317)

[第三节 工程质量保证体系 8](#_Toc91141318)

[第四节 安全保证体系 8](#_Toc91141319)

[第六章 施工进度计划安排 9](#_Toc91141320)

[第一节 施工总工期 9](#_Toc91141321)

[第二节 施工流水段划分 9](#_Toc91141322)

[第三节 构筑物土建主要施工顺序 9](#_Toc91141323)

[第四节 污水工程施工进度计划表 9](#_Toc91141324)

[第七章 施工总平面 11](#_Toc91141325)

[第一节 总体布置 11](#_Toc91141326)

[第二节 施工道路 12](#_Toc91141327)

[第三节 施工排水 12](#_Toc91141328)

[第四节 施工用电 12](#_Toc91141329)

[第五节 施工用水 13](#_Toc91141330)

[第八章 施工部署 14](#_Toc91141331)

[第一节 施工指导方针 14](#_Toc91141332)

[第二节 施工管理目标 14](#_Toc91141333)

[第三节 施工准备 14](#_Toc91141334)

[第四节 施工顺序安排 15](#_Toc91141335)

[第五节 施工劳动力的配备 16](#_Toc91141336)

[第六节 主要施工机械设备的配备 16](#_Toc91141337)

[第七节 主要施工材料及周转材料计划 17](#_Toc91141338)

[第九章 主要构筑物的施工方案 18](#_Toc91141339)

[第一节 构筑物轴线、标高控制 18](#_Toc91141340)

[第二节 圆型池放线措施 18](#_Toc91141341)

[第三节 施工降水 19](#_Toc91141342)

[第四节 氧化沟池体施工 19](#_Toc91141343)

[第五节 二沉池池体施工 25](#_Toc91141344)

[第六节 回流污泥泵池和沉渣井池体施工 26](#_Toc91141345)

[第七节 装饰工程 26](#_Toc91141346)

[第八节 防水工程 27](#_Toc91141347)

[第九节 其他附属工程施工 28](#_Toc91141348)

[第十节 脚手架工程 28](#_Toc91141349)

[第十章 施工技术措施 30](#_Toc91141350)

[第一节 构筑物主体施工总原则（包括未出图的构筑物） 30](#_Toc91141351)

[第二节 主要分项施工措施 31](#_Toc91141352)

[第三节 关键工序和特殊工序施工技术措施 32](#_Toc91141353)

[第四节 运用新技术、新工艺、新材料 34](#_Toc91141354)

[第五节 防止砼开裂的技术措施 34](#_Toc91141355)

[第六节 水池满水试验 36](#_Toc91141356)

[第七节 满水试验过程中水池沉降量观测 41](#_Toc91141357)

[第十一章 施工配合措施 42](#_Toc91141358)

[第一节 与建设单位的配合 42](#_Toc91141359)

[第二节 与设计单位配合 42](#_Toc91141360)

[第三节 与监理公司的配合 43](#_Toc91141361)

[第四节 土建与安装的配合 43](#_Toc91141362)

[第十二章 技术管理措施 45](#_Toc91141363)

[第十三章 质量管理措施 48](#_Toc91141364)

[第一节 质量目标 48](#_Toc91141365)

[第二节 保证工程质量的组织措施 48](#_Toc91141366)

[第三节 保证工程质量的技术措施 48](#_Toc91141367)

[第十四章 施工安全措施 51](#_Toc91141368)

[第一节 施工安全目标 51](#_Toc91141369)

[第二节 保证施工安全的组织措施 51](#_Toc91141370)

[第三节 保证施工安全的管理措施 51](#_Toc91141371)

[第四节 安全工作重点及技术保证措施 52](#_Toc91141372)

[第十五章 现场文明施工措施 55](#_Toc91141373)

[第一节 文明施工管理目标 55](#_Toc91141374)

[第二节 文明施工措施 55](#_Toc91141375)

[第十六章 工期保证措施 57](#_Toc91141376)

[第一节 工期目标 57](#_Toc91141377)

[第二节 资源保证 57](#_Toc91141378)

[第三节 科学、合理的组织施工 58](#_Toc91141379)

[第四节 施工监督及后勤保证 59](#_Toc91141380)

[第十七章 冬夏季及雨季施工技术措施 60](#_Toc91141381)

[第一节 雨季施工措施 60](#_Toc91141382)

[第二节 夏季施工技术措施 60](#_Toc91141383)

[第三节 冬季施工技术措施 60](#_Toc91141384)

# 编制说明

1、本施工组织设计严格按照工程招标范围和招标文件的要求进行编制。在人员、机械、材料、调配、质量要求、进度安排等方面统一部署原则下，主要以土建施工项目为主要内容。

2、根据本工程设计特点，功能要求，本着对业主资金合理利用，对工程质量高度责任感，我们的编制原则是“经济、合理、优质、高效”。

3、本施工组织设计的编制，公司高度重视污水处理工程施工的有关人员组成方案编制专业小组，采用“对比优化，博采众长”的编制思路，力求本方案重点突出，具有针对性、可操作性强。

# 编制依据

1、【\*\*\*\*】施工招标文件。

2、【\*\*\*\*】设计的本工程招标施工图纸。

3、我公司的技术、机械设备装备情况及管理制度。

4、【\*\*\*\*】预算定额和【\*\*\*\*】劳动定额。

5、国家现行施工验收规范、规程、标准及省、市基本建设的有关规定及文件。

6、【\*\*\*\*】提供的《【\*\*\*\*】地质勘察报告》。

7、对施工现场和周围环境实际踏勘获得的资料和数据。

# 编制内容

1、本次编制内容主要是氧化沟、二沉池、回流污泥泵池及浮渣井的土建、装修。

2、本施工组织设计大力推广应用新技术、新材料、新工艺，以降低工程造价，缩短工期、提高工程质量为目的。

3、本施工组织设计考虑部分后续工程的施工，待后续工程图纸出齐完后再补充。

# 工程概况

## 工程特点

1、该工程毗邻【\*\*\*\*】，只有河堤之隔，地下水位较高，水池埋深自然地坪以下最深【\*\*\*\*】m，局部【\*\*\*\*】m既要保证池体的施工，又要保证池体施工完后的抗浮稳定，因此降水措施显得十分重要。

2、该工程均系地面构筑物。构筑物深入地下【\*\*\*\*】-【\*\*\*\*】m，工艺流程是相互用管道连通，因此预留预埋工作较多，必须采取措施，不得遗漏和错位。

3、根据《给水排水构筑物施工及验收规范》要求，水池施工完毕应进行满水试验，试验合格并经设计、监理和建设单位认可后，方能进行抹灰和找坡等。

4、该工程构筑物之间相距甚近，管线较多，为了避免相互影响，应采取先地下，后地上，先深后浅的施工顺序。

5、该工程水池类构筑物采用C25防水砼，抗渗等级S6，现采用商砼泵送工艺。

6、该工程场地宽阔，水池均系深坑作业，夜间作业较多，因此治安保卫工作、安全生产、文明施工特别重要。

7、本工程现有图纸范围虽然只有氧化沟、二沉池、回流污泥泵池和浮渣井四个子项，余下的总平、围墙及相关配套的土建安装工程、附属工程尚未出图，但是本方案尽可能考虑后继工程的施工。

8、多专业、多工种穿插施工。本工程能否优质、快速的建造成功，关键在于总包施工队伍应具有类似工程的施工经历及管理总体协调能力，才能有效把握本工程多专业、多工种同时穿插作业，满足质量、工期要求，施工过程中土建与安装的配合施工是保证质量进度的关键。

9、二沉池、氧化沟等主体都系不宜中途间断的施工项目，应有备用动力和设备。

## 建设场区工程地质条件

场地普遍分布【\*\*\*\*】层，以【\*\*\*\*】层为主，力学性质及均匀性较好。场地内地下水受【\*\*\*\*】影响较大，水位随河水水位变化而变化。【\*\*\*\*】层渗透系数K=37m/d，地下水对砼无腐蚀性。

## 建设地区特征

该工程位于【\*\*\*\*】处，属【\*\*\*\*】地表出露【\*\*\*\*】石，场地大部分平坦，地势较低，场地高差【\*\*\*\*】m。

## 土建施工项目

土建施工项目：氧化沟、二沉池、回流污泥泵池及浮渣井等。

尚未出图的施工项目：切换井粗格栅、提升泵房，细格栅、曝气沉沙池、配水井、出水井、污泥浓缩脱水间等。

已出图土建施工项目结构简介

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 氧化沟 | 二沉池 | 回流污泥泵池 | 浮渣井 |
| 数量 | 座 | 座 | 座 | 座 |
| 自然高程 |  |  |  |  |
| 顶高程 |  |  |  |  |
| 底高程 |  |  |  |  |
| 结构尺寸 |  |  |  |  |
| 基础底板厚 |  |  |  |  |
| 壁厚 |  |  |  |  |
| 内壁面 |  |  |  |  |

## 建设项目概况

该工程是【\*\*\*\*】新建【\*\*\*\*】万吨的污水处理厂，工程地点在【\*\*\*\*】，该工程前邻【\*\*\*\*】，背靠【\*\*\*\*】，是为处理【\*\*\*\*】城市污水的一项重点市政工程。土建工程项目：包括氧化沟、二沉池、回流污泥泵池、沉渣井及切换井、粗格栅、提升泵房、细格栅、曝气沉沙池、配水井、鼓风机房、浓缩脱水间等。安装工程：主要包括给排水管道及污水处理工艺管道安装。变配电仪动力、照明、防雷接地、自动控制系统安装、工艺设备安装等。附属配套工程：包括厂区道路、围墙、总平面、厂区绿化及其他。

# 施工组织措施

## 施工组织管理机构的建立

我公司针对此工程的重要性，将严格实行“项目法”施工，由公司总经理挂帅，公司总工程师任总技术负责人，并由公司相关部门组成“【\*\*\*\*】工程施工领导小组”派公司优秀一级项目经理组建项目经理部，选思想好、业务精、能力强、善合作、服务好的管理人员进入项目班子承担此工程的具体施工管理。项目班子一律持证上岗，实行项目经理责任制，项目经理将对工程质量、工期、安全、成本及文明施工全面负责，现场各施工管理职能部门在项目经理部的直接指导下有计划地组织施工，确保工程质量、工期、安全等方面达到目标要求。

项目部经理部采用老、中、青相结合的方式，把老同志的丰富经验、中年同志的稳重干练、年青同志的开拓进取精神有机结合，形成强有力的项目班子。且项目部主要人员来自施工生产第一线的骨干力量，年富力强，精力充沛、个人素质高，专业水平强。

项目部施工组织管理体系见附图【\*\*\*\*】

项目部机构成员职责见附表【\*\*\*\*】

## 施工组织机构的启动和高效运作

1、根据本工程情况及特点，有针对性的组建项目班子，目前全班人选正处于启动状态，未进场之前可根据设计要求积极为本工程做好开工前的准备工作如：技术、机械，周转材料以及策划等工作。

2、根据项目部的工作实际，具体明确项目部每个管理人员的责、权、利，使全体管理人员有条不紊、忙而有序地开展工作，从而大幅度提高项目经理部的工作效率、有效促进整体实力的强化。做到项目部整体下活一盘棋，充分发挥每个棋子的作用。并且成竹在胸，不打无把握之仗，无准备之仗。

3、健全项目经理、工长、内业、材料、机械、劳资、质量、安全、预算等岗位责任制，以制订的各项管理制度来指导、督促、规范每个管理人员的工作质量、效率。由工程领导小组定期对各专业进行考核。

4、强化激励与约束机制，制定业绩评比，奖惩办法，定时组织项目部管理人员会议，检查工作质量。

## 工程质量保证体系

1、质量目标

确保该工程全部达到优良标准，争创“【\*\*\*\*】杯”。坚决贯彻质量责任终身制规定，确保本工程质量体系健全。

2、建立质量保证体系

建立项目工程质量保证体系，该工程质量保证体系的组成见附图【\*\*\*\*】。

施工现场以材料及工序质量控制为重点，贯彻落实质量责任制，按附图【\*\*\*\*】《工程质量控制程序图》对施工全过程进行控制，使施工各环节的质量都能得到有效控制。

## 安全保证体系

1、安全目标

杜绝重伤、伤亡事故及火灾事故，轻伤频率<1.5‰。

2、建立安全保证体系

建立项目工程安全管理体系，该工程安全保证体系的组成见附图【\*\*\*\*】。

施工现场将以落实安全责任制，重点抓好施工安全措施及安全管理制度的制定、实施和监督，抓好重点安全部位技术措施的制定和实施，确保实现安全目标。

# 施工进度计划安排

## 施工总工期

根据本工程招标要求，招标工期【\*\*\*\*】天，目标工期为【\*\*\*\*】天。

## 施工流水段划分

该工程时间短、工期紧，特别是前期主工程体要在【\*\*\*\*】日前完成，只有【\*\*\*\*】个月时间，因此必须采取分段流水作业。前期工程由四个独立的子项组成，氧化沟、二沉池两个子项体量大以此分为两个独立的流水段。回流污泥泵池和沉渣井相对体量较小，随工程进展适时插入。氧化沟以沉降缝和伸缩缝分为【\*\*\*\*】、【\*\*\*\*】、【\*\*\*\*】、【\*\*\*\*】四段，其中【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】、【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】分为两个流水段作业。两个二沉池【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】为一个流水段作业。

## 构筑物土建主要施工顺序

挖土方→砼垫层→扎钢筋、底板支模→浇底板砼→池壁钢筋绑扎、支模→浇池壁砼→满水试验→安装配合→外壁刷冷热沥青→人工回填土→池内找坡、抹灰、外壁露出地面部分装饰。

## 污水工程施工进度计划表

详附表【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】工程初步施工进度计划表

详附表【\*\*\*\*】：氧化沟、二沉池主体工程进度网络计划表

详附表【\*\*\*\*】：回流污泥泵池主体施工进度计划表

详附表【\*\*\*\*】：浮渣井主体施工进度计划表

# 施工总平面

详附图【\*\*\*\*】：施工总平面布置图

## 总体布置

1、围墙

根据现场踏勘情况，为了充分利用现有场地，暂不作厂区正式围墙，在东面、北面利用现有的临时围墙，西面沿河堤新增设临时围墙h=2m。南面可作面量临时围栏。

2、上水布置：在建设单位现场提供的供水点接管，沿现场四周布置（详总平面图），水管埋地敷设至用水点。

3、用电布置：由建设单位提供的电源，采用三级配电、二级保护的三相五线制沿围墙东、西、南三方布置施工用电主干线至用电点，用电点设配电箱。（详施工总平面布置图）

4、临时设施布置：

现场踏勘，场区内有办公楼一座约【\*\*\*\*】m2，机修车间一栋约【\*\*\*\*】m2，可以借用解决施工办公室，另外还有部分临设，可解决部分民工宿舍，其余需要增设。临时设施详见附表【\*\*\*\*】。

5、消防布置：

在办公室、民工宿舍、管理人员住房、材料室、发电机房等设置灭火器，每处两只3.5Kg干粉灭火器，并设有消火栓三座。

6、砼搅拌站：

砼搅拌站设在氧化沟南面。

7、土方堆场：

施工二沉池、氧化沟及其他建筑物、构筑物时，土方均堆放在二期工程指定位置。

## 施工道路

根据设计总平面图确定的道路位置，尽量做到施工道路与永久性道路相结合，施工现场形成环形道路，主要道路宽定为【\*\*\*\*】m，以利于今后永久性道路的施工，纵向坡度【\*\*\*\*】‰，转弯半径【\*\*\*\*】m。（详施工总平面布置图）

## 施工排水

该工程施工场地内水位较高，地下水埋藏较浅，施工时必须采取降水措施。降水时抽取的地下水设砖砌暗沟排入场外水沟，沟邦【\*\*\*\*】，沟宽【\*\*\*\*】，沟底C10砼厚【\*\*\*\*】，沟盖板【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】配筋ф6@150，沟起始深度【\*\*\*\*】，排水坡度【\*\*\*\*】‰，穿过道路时采用Φ300砼管（水沟的走向详施工总平面布置图）。

其他施工排水通过临时排水沟进入排水总沟，再进入场外水沟。

## 施工用电

1、用电负荷计算：（详附表【\*\*\*\*】）

计算条件：电动机用电P1为【\*\*\*\*】KW，电焊机用电P2为【\*\*\*\*】KVA。

依建筑施工手册查表，取Cos为【\*\*\*\*】，K1为【\*\*\*\*】，K2为【\*\*\*\*】照明用电按动力总用电量增加【\*\*\*\*】计算。

=【\*\*\*\*】KVA

考虑到部份设备未满负荷运行和加强用电管理因素，拟选用【\*\*\*\*】KVA变压器。

2、本工程用电约【\*\*\*\*】KVA，建设单位在现场提供【\*\*\*\*】KVA的变压器，不能满足施工用电要求尚需增容，按照总平面安排在厂东北角设临时配电房，接入建设单位提供的供电电源，安表计量，供施工之用。

3、沿施工现场围墙周边设输电线路，在现场设动力配电箱8座，解决各施工区域用电（含分包单位施工用电）。动力用电与照明用电分开。

4、严格按照《施工现场时用电安全技术规范》JCJ46-88的要求布设施工现场临时用电平面图及供电系统。

5、施工现场临时用电系统采用TN-S接零保护系统，保证安全用电。

6、施工现场所有用电设备均由开关箱控制，实行一机一闸制。

7、施工现场所有用电设备，设漏电保护器，并设保护接零（或保护接地）。

## 施工用水

1、现场施工用水量

（一）施工用水按24小时养护【\*\*\*\*】m3计

q1=K1×Q1×N1×K2/T1×Tt×3600=【\*\*\*\*】（L/S）

（二）生活用水按每天【\*\*\*\*】人计

=【\*\*\*\*】（L/S）

（三）总用水量

q=q1+q2=【\*\*\*\*】（L/S）

（四）管径选择

=【\*\*\*\*】（m）

考虑消防及池满水试验的，进水管选用DN75，支管采用DN50和DN25满足砼搅拌、养护和生活用水，消防采用DN50。

2、由地勘资料获悉地下水对砼无侵蚀性，亦可用降水时抽取的地下水作为生产用水，以减少自来水的供应。

# 施工部署

## 施工指导方针

该工程的施工质量、施工进度乃至场容场貌，对建设单位、承包单位都具有重要的现实意义，因此我公司的指导方针是：将本工程列为公司的重点工程，以科学管理创时代的精品，以优质服务赢得建设单位的信任。

我公司用自身特有的各种优势、用建造过类似工程积累的施工经验，用先进的精品施工手段，超前的精品意识一定把该工程创作成精品。

公司全体员工深信：“今天的质量和服务，就是明天的市场”。

## 施工管理目标

1、工程质量目标：优良，争创“【\*\*\*\*】杯”。

2、工期目标：【\*\*\*\*】天。

3、安全生产目标：杜绝死亡及重伤事故，尽量避免轻伤事故发生，轻伤频率控制在1.5‰之内。

4、文明施工目标：争创【\*\*\*\*】市“【\*\*\*\*】”。

## 施工准备

1、组织准备

成立工程指挥小组，组建项目经理部，规定项目部人员，在一周内应全部到岗。

2、思想准备

对公司及项目部的全体管理人员进行一次思想动员，并将各项责任目标落实到每个人头上，签定各种责任状，增强全体管理人员的工作责任感。

3、技术准备

组织项目经理部、施工人员、预算员、内业技术员等认真熟悉图纸充分领会设计意图，了解污水处理工艺要求，分析工程特点，抓住主要环节，制定针对性措施，保证施工质量、施工安全和施工工期。

1）结合工程特点，拟出特殊工序、关键工序和所涉及到的“十项新技术”的施工技术措施，以及实施这些措施过程监督的办法，和对实施结果的检查、复核程序。

2）对本工程主要尺寸、位置（座标）、标高进行认真细致的校对：对材料品种、规格、数量进行核对。

3）检查土建和设备安装图纸有无矛盾，并考虑好施工时交接方法；通过熟悉图纸明确场外制备工程项目，确定有关的准备工作项目。

4）组织有关人员认真学习规范、规程、标准、并尽早编制施工组织设计，并由现场主任工程师对全体管理人员作总技术交底，然后按职责分段做技术交底工作。

5）提出详细材料计划、设备用量计划等。

4、施工现场准备：

1）协助建设单位搞好三通一平，清除现场障碍物。

2）搭建各种生产和生活临时设施。

3）书写、绘制、悬挂各种标牌：施工公告、安全告示、工地纪律、安全标语等。

4）补充修建施工现场临时围墙。

5）现场测量。

6）办理民工暂住证、务工证，上岗证等，从事炊事工作的人员进行健康检查，办理卫生许可证。

7）组织劳动力，材料，机械设备按计划进场

## 施工顺序安排

以氧化沟分为【\*\*\*\*】、【\*\*\*\*】、【\*\*\*\*】、【\*\*\*\*】四个区段，先施工【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】，后施工【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】。二沉池【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】两个为一个流水段。挖土顺序为【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】→【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】→【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】→回流污泥泵池和浮渣井。

污水处理工程工艺较为复杂，组织土建施工应考虑与水电、设备安装密切配合。（氧化沟分区段见附图【\*\*\*\*】）

## 施工劳动力的配备

1、劳动力的实施

1）对进场的施工班组及有关作业人员进行严格的资格审查，施工班组必须配备兼职的质量员和安全员。

2）对已进场的队伍实施动态管理，不允许其擅自扩充和随便抽调，以确保施工队伍的素质和人员相对稳定。

3）未接受项目部质量、安全教育的人员不允许上岗。

4）加强对劳务单位的管理，凡进场的劳务单位必须配备一定数量的专职操作员、质量员、安全管理人员。

2、劳动力配置计划

根据四川省建筑安装工程劳动定额，结合本工程的具体情况和施工进度安排，按前期工程施工阶段考虑主要工种人员配备。

劳动力配置计划见附表【\*\*\*\*】。

3、劳动力的组织管理

实行劳动用工管理，选派组织能力强、技术水平高、能打硬仗的作业队伍，树立连续作战的精神，确保工期和提前完成。

该工程砼体量大，扎钢筋、支模板、浇灌砼是主工序，投入劳动力多，根据本工程的施工特点，浇灌砼是关健工序，要分三班作业。项目经理和施工人员要轮流值班。既要严格要求，又要关心职工生活和身体健康，做到工人三班倒，班班见领导。

## 主要施工机械设备的配备

为了满足工程施工需要，缩短工期，须配备足够的施工机械和设备，按不同的施工阶段进场。主要施工机械安排计划见附表【\*\*\*\*】。

## 主要施工材料及周转材料计划

1、主要施工材料

主要施工材料有砂、元石、水泥、钢筋、外加剂、防水材料、型材、管材与各种装饰材料等，按工程预算表及现场计划进场。

2、周转材料计划

根据本工程的特点，满足工程使用，保证工程质量和施工安全、经济实用的原则，周转材料作如下选择。主要周转材料计划见附表【\*\*\*\*】。

# 主要构筑物的施工方案

## 构筑物轴线、标高控制

构筑物的定位放线和标高控制确定，是整个工程平面位置与工艺控制的关键环节，施测中必须保证精度、杜绝错误、否则影响管道和设备的安装，后果难于处理。

1、按照设计定位条件，根据场地主轴线定出平面控制网（见附图【\*\*\*\*】）。

2、开工前由公司专业测量人员对本工程主要控制轴线与标高控制点统一进行测量定位。

3、准确定位后将控制线两端设永久性定位桩，有条件者并投测到场地围墙上，用红色油漆加以标识，高程控制在地面上设地面控桩，用砼加以保护，或转点到场地围墙上用红色油漆加以标识。

4、做好基准点的保护，避免车辗及人为破坏，专人负责监护。

5、成立专业放线组，依据主要控制轴线与高程控制点对单个构筑物进行施工投测控制。

6、本工程定位的基本方法，一般采用直角坐标法，根据各构筑物现场情况的不同亦可灵活选用其他投测方法（极坐标法，方向交会法等）。

7、为了保证整个场区内各项工程（包括道路、地下管线场地平整及绿化等）标高的统一性，根据设计指定的已知高程控制点，统一引测到各工号水准点或±0.000水平控制线，构成场地内标高控制网（详附图【\*\*\*\*】）。

## 圆型池放线措施

二沉池为圆型钢筋砼结构，其施工放线方法较多，根据本公司多次对该类型构筑物施工放线的经验，结合该工程的特点，拟采取直接拉线法进行施工放线工作。

1、在施工基础垫层上首先定出圆心桩的位置。

2、圆心桩根据总平面图的位置确定，设置要正确。

3、圆心桩稳固，在圆心处打入Φ10钢筋，并用砼加以保护（详附图【\*\*\*\*】）。

4、用钢尺套住圆心桩钢筋头进行画圆操作，保持钢尺拉力大小，松紧一致，克服时松时紧现象。

5、整个施工过程中，圆心桩多次使用，为避免圆心桩因发生碰撞或其他原因失准，在池外四周分设辅助控制桩，以保证需要时由辅助桩对圆心桩加以复核校对，确保圆心桩位置的正确。

## 施工降水

由专业人员设计施工。

## 氧化沟池体施工

1、定位放线

以总平面布置的主轴线为依据，测设出氧化沟的四大角及分轴线，并按有关要求进行。

1）定位放线在场地平整后，土方开挖前进行，土方开挖好后进行复查。

2）按放线示意图所示位置设控制桩，并用砼保护，四周砌砖加盖，以防控制桩因车辆碾压造成位移及损坏。

3）砼垫层完成后，用钢桩设置圆弧中心点Q1～Q12，作为沟壁施工控制的依据，控制桩和钢桩的设置见附图【\*\*\*\*】。

4）每次放线做好记录

2、土方工程

1）土方开挖：

设计要求氧化沟持力层为中密卵石层，地基承载力=【\*\*\*\*】KPa，根据地勘反映和设计要求开挖深度约【\*\*\*\*】米。

a、开挖方式：本工程土方开挖量较大，拟采用机械坑底大开挖方式进行，机械开挖按设计标高留【\*\*\*\*】由人工修边检底并达到设计标高。避免开挖基坑时，扰动坑底原状土。

b、放坡系数：土方大开挖周边自然坡度按【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】放坡，并用砂袋护壁。

c、开挖机械：选用【\*\*\*\*】台NY-160型反铲挖土机，【\*\*\*\*】台【\*\*\*\*】t自卸汽车，所挖土方堆放在场区二期工程指定地点。并将适于回填的土分类堆存备用。

d、开挖顺序：【\*\*\*\*】台挖土机由东向南同时开挖，坡道坡度【\*\*\*\*】°。

e、开挖要求：开挖必须在降水后进行，随时检查开挖深度，防止超挖挠动地基。

f、人工修边检底后，请有关部门进行验槽，验槽时需进行扦探，确定符合设计要求后方可进行砼垫层施工。若发现地质异常，与地勘不符时须另外研究采取处理措施。基坑验收后应预保护，防止扰动。

2）土方回填

基坑回填必须在构筑物的地下部分验收合格后及时进行。

a、基坑回填前必须排除积水和含水量较高的浮土以及建筑垃圾，回填土质要符合《土方与爆破工程施工及验收规范》GBJ201-83要求，不得使用污泥土和有机物含量大于【\*\*\*\*】%的土，分层夯实，随填随夯，铺土厚度【\*\*\*\*】，不准用水夯。压实系数≥【\*\*\*\*】，填方沉降量为【\*\*\*\*】%，所有回填夯实工作，不得损伤构筑物的安全。

b、土方来源：外取粘土回填。

3、钢筋工程

氧化沟工程钢筋用量约【\*\*\*\*】t，主要规格为Φ12、Φ14、Φ16、Φ18、Φ20及Φ22螺纹钢筋，钢筋采购时应选用大厂钢材。钢筋进场应有出厂材质证明，并按标准抽样试验。分规格堆放，并有标识。

1）钢筋制作加工：

a、现场设钢筋加工房，配置钢筋加工机械，所有钢筋均应按钢筋大样表下料加工成型。制做好的钢筋，分部位、分规格挂牌堆放。

b、钢筋采用闪光对焊接长后再下料制作，应注意同一断面的钢筋接头数量按规范规定，钢筋大样表应严格编号，并注明部位和接头位置。

c、弧型钢筋在绑扎前加工成型，方法是在弯钢机上增加曲线钢筋弯制的附加钢套及成型架。按所需的弯曲弧度，选择相应尺寸的钢套加以弯制。

d、钢筋焊接质量应满足《钢筋焊接及验收规范》要求。焊条II级钢采用E50，Q235钢采用E42。焊工应持证上岗，并在正式施焊前进行试焊，试件试验合格后方能正式施焊，并在规定的范围进行操作，施工中应按规范要求对焊接接头取样进行力学试验。

2）钢筋绑扎及定位：

a、钢筋绑扎顺序：施工准备→技术交底→绑扎施工→隐蔽验收→质量评定。

b、在砼垫层表面重新测定放线，定出池壁底部各轴线及边线，点画出钢筋分布位置，依次绑扎底板钢筋，沟壁竖向钢筋采用双排钢管架临时支撑。

c、钢筋绑扎必须按图进行，其质量必须满足《混凝土结构工程施工验收规范》和有关规定。

d、钢筋绑扎搭接按长度≥【\*\*\*\*】La（La为钢筋最小锚固长度）受力钢筋的接头位置，按规范规定，相互错开。

e、受拉钢筋最小锚固长度La，Ⅱ级钢筋为【\*\*\*\*】d；Ⅰ级钢筋为【\*\*\*\*】d，并加弯勾。

f、现浇板受力钢筋距墙边或梁边【\*\*\*\*】开始配置，现浇梁箍筋从梁柱边或墙边【\*\*\*\*】开始配置，砖墙支座处增设二根。

g、抗扭梁钢筋，包括中部纵筋的搭按长度为【\*\*\*\*】d，支座锚固长度为【\*\*\*\*】d，所有箍筋末端弯折【\*\*\*\*】º，平直长度为【\*\*\*\*】d。

h、板上孔洞加固：当孔边尺寸（或直径）不大于【\*\*\*\*】时，钢筋应绕过孔洞，不得切断和减少根数。当孔边尺寸大于【\*\*\*\*】时，应按孔洞加固图预加固，不得遗漏。

i、底板下层钢筋保护层厚为【\*\*\*\*】mm，底板上层钢筋和壁板钢筋保护层厚度为【\*\*\*\*】mm，底板钢筋下层采用砼垫块支垫，垫块@1000，上层钢筋及壁板双层钢筋分别用Φ14及Φ10钢筋撑铁双向@1000支承固定。Φ14及Φ10钢筋撑铁，详见附图【\*\*\*\*】。

j、钢筋绑扎完，经有关部门验收，确定符合规范和设计要求并办理隐蔽验收签证后，方能进行下一道工序施工。

4、模板工程

1）模板选择：结合本工程特点和质量要求，氧化沟垫层用钢模、底板采用【\*\*\*\*】mm砖模，高度同底板厚，接触砼部分用【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】水泥砂浆抹面，刷冷底子油和热沥青各一遍，壁板采用组合钢模拼装，局部采用钢、木组合模板。

2）模板安装：直型壁板采用P3012钢模横向拼装，内楞2Φ48钢管@500，外楞2Φ48钢管@500，拉杆止水螺栓M12，弧型壁板采用P1012钢模竖向拼装或定形模板，内楞Φ20钢筋@500，外楞2Φ48钢管@500。（模板安装详见附图-8、附图-9）

氧化沟进水渠、出水渠板底采用九层板，小楞【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】木楞@250，钢管支承架，立杆间距@1200，纵横拉杆步距@1400，梁采用组合钢模，内、外楞及拉杆同壁板，支撑采用钢管，立杆间距@800。

氧化沟转刷基础，采用钢模和木模组合施工，支撑采用钢管，立杆间距@700，纵横拉杆步距@1400，纵向@15000设剪刀撑一道。

3）安装要求

a、尽量采用新钢模，木模接触砼一侧必须清理刨光，钢、木模板砼接触面应刷隔离剂，禁止使用油渍隔离剂，严禁隔离剂污染钢筋、对隔离的要求是：不粘结、易脱落、不污染、易操作、易清理，无害人体，不腐蚀模板

b、模板安装应严格按轴线，标高进行，保证构件断面的几何尺寸。

c、采用Φ48钢管支撑，模板支撑必须牢固。

d、模板支撑安装完后，应检查位置、标高、几何尺寸、垂直度、平整度，并应符合《模板工程施工验收规范》和设计要求，确定无误后方能进行下道工序。

e、现浇钢筋砼梁板跨度等于或大于【\*\*\*\*】m时应起拱。起拱高度为全长跨度的【\*\*\*\*】/【\*\*\*\*】。

f、池壁模板可以先安装一侧，绑扎完钢筋后，再分层安装另一侧模板。

g、模板拆除：侧模板的拆除应在砼达到一定强度（使其表面及棱角不因拆除模板损坏）后方可折除。底模板拆除时，砼强度必须满足《给水排水构筑物施工及验收规范》GBJ141-90中第5.2.13条之（二）的规定，方可拆模。

5、砼工程

氧化沟以变形缝为界分为四个段，每段砼浇筑应连续进行，设计要求严禁设置垂直施工缝，避免冷缝，以利于砼的自防水。水平施工缝按设计留置，外池壁在底板上口≥【\*\*\*\*】外位置，池内墙体留设在底板上口。

1）砼配合比

a、开盘前应检查商站砼配合比通知单，砼配合比须由试验室提供，并根据材料的进场时间、测定砂的含水率，以便及时调整配合比。

b、砼配合控制：实行严格的计量制度，分盘挂牌，砼搅拌时每盘必须过称。

c、严格控制水灰比。

d、膨胀剂：拟用（HEA）高效抗裂防水剂，掺量由试配确定。

e、水泥：使用质量稳定的大厂普通硅酸盐水泥425#。水泥进场必须具备出厂合格证和进场试验报告。现场应对水泥进行抽查。底板壁板采用同品种、同标号的水泥。

f、砂石：粒径级配合理，含泥量及有害成份不能超过规范规定。

g、水：用自来水。

2）砼输送

a、根据本工程的特点，砼构筑物多、体量大，为了缩短工期，拟采用商品砼，砼用泵输送。

b、砼泵送前应先用适量的与砼成分相同的水泥浆或水泥砂浆润滑输送管内壁。

c、砼泵送过程中，料斗内应有足够的砼，以防吸入空气产生阻塞。

d、泵送砼的坍落度宜为【\*\*\*\*】-【\*\*\*\*】mm。

3）砼浇筑

a、砼浇筑前应对模板及其支架、钢筋和预埋件及预留孔洞进行检查，并做好记录，符合设计要求后方能浇筑砼。

b、砼浇筑前对模板内的杂物和钢筋上的油污等应清理干净，对模板的缝隙和孔洞应堵严。

c、砼自高处倾落的自由高度不应大于【\*\*\*\*】m，大于【\*\*\*\*】m应采用斜溜槽下料防止砼产生离析现象。

4）砼振捣：

a、底板混凝土应分层浇筑，壁板砼应分层交圈连续浇筑每层浇筑厚度控制在【\*\*\*\*】以内，并注意砼分段搭接时间不超过【\*\*\*\*】小时，砼搭接处振动棒应插入下层，并加强振动，保证搭接严密。

b、混凝土浇灌顺序、振动时间、位置应有专人监督，以防漏振。

c、砼浇灌时，采用多台振动捧流水作业振动、浇灌时，应对作业班组认真交待浇灌顺序，浇灌方法，振动棒插入点位置，振动时间等，防止漏振及振动时间不足，整个浇灌过程应有专人监督，夜间施工要有管理人员值班，砼浇灌过程中要安排钢筋工跟随，随时对位移钢筋（特别是竖向钢筋）进行修复。

砼浇筑过程中，设专人有木锤在竖向结构下部位置敲打钢模，使砼浇筑达到内实外光。

5）砼施工缝的留置：

砼底板不留施工缝，砼壁板施工缝留在底板上口约【\*\*\*\*】处，但要避开孔洞和掖角不小于【\*\*\*\*】，止水带采用BW96-Ⅱ型，通长设置（详见图【\*\*\*\*】），砼浇筑前严禁浸水。任何情况严禁设垂直施工缝。施工缝按规范程序施工，砼须凿毛清洗干净，并保持湿润，以砼原浆接缝。

6）砼养护：底板砼浇筑完毕后，及时有塑料薄膜加以覆盖，适时浇水养护。壁板拆模后浇水养护。时间不少于【\*\*\*\*】昼夜，并在满水试验前继续养护。

7）伸缩缝：

a、伸缩缝底板和壁板设通长橡胶止水带。止水带的形状、尺寸及其材料的物理性能均应符合设计要求，且无裂缝，无气泡。

b、接头应采用热接，不得采用叠接；接缝应平整牢固，不得有裂口、脱胶现象。

c、止水带应安装牢固，位置准确，与变形缝垂直；其中心线应与变形缝中心线对正，不得在止水带上穿孔或用铁钉固定就位。

d、伸缩缝用聚丙烯低泡板填充，用BW胶封口（详见图【\*\*\*\*】）。

e、中间变形缝不设止水带的用聚丙烯纸泡板阻隔。

底板和壁板均设通长橡胶止水带。止水带要固定牢，伸缩缝用聚丙烯低泡板填充，用BW胶封口。（详见图【\*\*\*\*】）

8）砼质量评定：砼浇筑时随机取样制作试件，用以测定砼强度等级。每一工作台班或每【\*\*\*\*】m3制作两组试件。

## 二沉池池体施工

1、定位放线

二沉池系圆形构筑物、直径【\*\*\*\*】m，放线时根据主轴线测设出圆池中心点，再测设十字控制线，打控制桩，控制桩用砼固定加以保护，以防止控制桩因外力作用移位及损坏。土方开挖后进行复查，砼垫层浇完后，用交会法测设圆池中心点。前面已叙述了圆形池放线措施，这里不再重复。

2、土方工程

二沉池系两个圆形构筑物，相距约【\*\*\*\*】m，挖土深约【\*\*\*\*】m，中心筒约【\*\*\*\*】m，两个池一起大开挖，放坡系数为【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】，中心筒为放坡系数为【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】，其余同氧化沟。

土方运输：运至二期工程指定地点。

土方回填：沿构筑物周围均匀对称进行，其余同氧化沟。

3、钢筋工程

钢筋的放样及制作、加工、绑扎同氧化沟。钢筋绑扎工程。

二沉池底板钢筋上、下层钢筋均成放射状，分布筋成圆形，放样时应精确计算，保证钢筋的位置及搭接长度满足设计要求，底板和壁板双层钢筋撑铁，参照氧化沟施工，特别注意池壁水平钢筋搭接长度全部按受拉区处理。

4、模板工程

圆池底板外模采用【\*\*\*\*】砖模高同底板厚，抹【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】水泥砂浆，刷冷底子油和热沥青各一道。中心筒侧模采用C10毛石砼，立模成形与砼垫层浇成整体。

池壁板采用组合钢模P1015竖向拼装。内楞2Φ25@600，外楞2Φ48@500，止水拉片钢管支撑和脚手架详见附图【\*\*\*\*】。

出水堰底模板采用九层板、楞木【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】@250钢管支撑。

二沉池中心筒，板底模采用九层板楞木【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】@250钢管支撑，筒壁采用组合钢模，内楞采用圆钢Φ16，外楞2Φ48钢管，拉片@500。柱模采用组合钢模，钢管夹具@500，圆筒周围搭钢管脚手架La≤【\*\*\*\*】，Lb=【\*\*\*\*】，纵杆步距【\*\*\*\*】。脚手架与模板支架脱开，不得连在一起。

二沉池底板从池边向中心筒之坡度为【\*\*\*\*】％，在浇砼垫层和回填【\*\*\*\*】厚的C10砼时，均应采取打标高桩措施控制好坡度。

## 回流污泥泵池和沉渣井池体施工

回流污泥泵池及沉渣井顶板采用九层板，楞木【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】方木@250，钢管支撑，立杆间距@1200，纵杆步距【\*\*\*\*】。梁采用组合钢模，钢管支撑，主杆间距@700。鼓风机房、浓缩脱水间、厂区道路等待设计图纸出来后施工方案再进行补充。

## 装饰工程

该工程均系砼构筑物，装饰工程较少，只有外墙面砖和不锈钢栏杆，待图纸出齐后再进行补充。

1、外墙面砖

1）根据设计要求和采用的镶贴方法，准备好各种饰面砖以及粘结材料，挑选规格一致、形状平整、颜色均匀的面砖。各种规格及颜色不一的面砖各自作出样板对照比较，待建设单位及设计单位选定认可后才能粘贴。

2）镶贴前先预排，根据设计图纸尺寸，进行排砖分格并绘制大样图，用接缝宽度调整砖行。竖向要求保证阳角及窗口处都是整砖。在墙面打底划毛后统一弹线分格。

3）粘贴时严格控制面砖垂直度、平整度和砂浆饱满度，粘结要牢固。对突出墙面的部位。窗台等细部处理统一得当，窗台有明显的排水坡度。

4）在面砖贴完一定流水段后，用【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】水泥砂浆（砂子需过窗纱筛）勾缝，砖缝要求勾得密实均匀，深浅一致，尤其注意窗边等容易渗水部位。

2、不锈钢栏杆和钢爬梯

1）栏杆和钢爬梯的预埋件，应按建筑图和有关标准图制作和预埋，不得遗漏，外露铁件均先表面除锈后，刷过氯乙烯防腐漆两遍，颜色银灰色。

2）不锈钢栏杆，钢爬梯由厂家制作，现场安装，安装前检查埋件位置是否正确，安装依据放线位置进行，焊接牢固、平整、高度一致，不锈钢栏杆焊接用不锈钢焊条，栏杆高度要符合设计及规范要求，氧化沟栏杆在变形缝需断开。

## 防水工程

1、防水砂浆

1）池内底板和池壁抹【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】，防水砂浆，水泥按设计选用不低于【\*\*\*\*】号。

2）外加剂：氯化物金属盐类防水剂（或膨胀剂）

3）砂：应符合《普通砼用砂质量标准及检查方法》的规定

4）水：不含有害物质的洁净水

5）配合比：水泥：砂=【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】；水灰比【\*\*\*\*】－【\*\*\*\*】。

6）对基层要求：平整、坚实、粗糙、清洁、充分湿润、不得积水。

7）厚度：均分两层铺抹，表面压光，总厚度不小于【\*\*\*\*】。

8）水泥砂浆稠度：控制在【\*\*\*\*】-【\*\*\*\*】cm。

9）水泥砂浆拌和：随拌随用。

10）阴阳角处理：均做成圆弧形成钝角，圆弧半径：阴角为【\*\*\*\*】mm、阳角为【\*\*\*\*】mm。

11）施工缝：按分层错开，离阴阳角大于【\*\*\*\*】mm。

12）养护：防水层在凝结后，立即进行养护，养护时间不少于7昼夜。

2、回流污泥泵池顶板防水

1）【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】水泥砂浆找平层：找平层基层应清理干净，润湿不积水，找平层收水后应压实、压光，充分养护，不得有酥松、起皱、起皮现象。

2）水泥蛭石保温层找坡为【\*\*\*\*】％，最薄处为【\*\*\*\*】。

3）SBS卷材的施工应符合《屋面工程技术规范》GB50207-94规定。

4）保护层：【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】水泥砂浆，分格缝间距≤【\*\*\*\*】m。

3、保温墙施工

氧化沟保温墙高【\*\*\*\*】，宽【\*\*\*\*】，设圈梁QL【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】两道，砌体M5水泥砂浆、Mu10砖。圈梁与池壁预留钢筋连接。预留钢筋双向ф6@1000，伸入墙内长度L≥【\*\*\*\*】，池壁施工时注意预埋不得遗漏。圈梁【\*\*\*\*】底模（【\*\*\*\*】-【\*\*\*\*】）。采用聚丙烯纸泡板，钢筋固定。砌筑时搭设双排钢管脚手架。

## 其他附属工程施工

根据招标文件要求，余下的工程不再另行招标和变更承包人。余下的工程预算还有切换井、粗格栅、污水提升泵房、细格栅、曝气沉沙、池鼓风机房、浓缩脱水间、厂区道路、围墙、总平面绿化、设备安装等，待设计图纸出来后，施工方案立即进行补充，并由建设单位审批。若深度超过二沉池、氧化沟的构筑物应先安排施工。

## 脚手架工程

1、氧化沟外壁板之内外两侧和内壁板之两侧均达设砼浇筑双排钢管脚手架，立杆纵距La=【\*\*\*\*】m；立杆横距Lb=【\*\*\*\*】m；步距H=【\*\*\*\*】m；脚手板【\*\*\*\*】厚木板或冲压钢脚手板（见附图【\*\*\*\*】）。二沉池外壁参照氧化沟搭双排脚手架。

2、搭设要求

1）架体搭设必须符合操作规程，外架地基要平整夯实，设通长木架板铺垫，并做好排水措施。

2）为了保证架体搭设的安全，工长要技术交底，并随时检查架子的安全情况。

3）架体中间每隔【\*\*\*\*】m设剪刀撑一道，斜杆与地面成【\*\*\*\*】º-【\*\*\*\*】º，扫地杆距地面【\*\*\*\*】。

4）脚手架与模板支架脱开，不得连在一起。脚手架不得出现探头板。

3、装饰脚手架：

氧化沟、二沉池砼浇筑完后，池内脚手架应全部拆除，进行满水试验，试水合格后，底板找平或回填砼。待【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】水泥防水砂浆作完后，再搭设池壁抹灰脚手架。（搭设要求同上）

# 施工技术措施

## 构筑物主体施工总原则（包括未出图的构筑物）

各构筑物项目较多，形式多样，施工难度不一，但其主体施工均视为现浇钢筋砼结构，现针对这一特征制定以下原则：

1、各构筑物洞口预埋管件较多，施工中应认真控制好洞口和预埋管件的位置、标高、大小及走向。土建和安装部门应紧密配合，互相协调，做到不漏埋，不错位，以免事后敲凿，影响结构以及防水效果。

2、砼强度等级严密按照设计要求执行。基础底板，池（井、槽）壁，顶盖为了防止开裂，防水砼内掺入具有补偿收缩性能的膨胀剂，拟采用HEA高效抗裂防水剂，掺用量由试配确定，抗渗标号为【\*\*\*\*】MPa。

3、钢筋施工中，为确保结构安全，提高施工速度和经济效益，应视现场具体情况采用水平钢筋窄间隙焊、闪光对焊、竖向钢筋压力焊等粗钢筋连接技术。

4、砼的浇筑应在施工前视具体情况制定浇筑方案、确定浇筑顺序。本节所涉及的构筑物基本上可分为两次浇筑，即底板一次，池壁及顶板一次。其中回流污泥泵池有两层底板，且两底板间须用砂夹石回填土夯实，故应分4次浇筑砼，即（1）底层底板。（2）池壁浇至二层底。（3）待回填后再进行二层底板施工。（4）上部池壁和顶板。

5、砼配合比，由试配确定，砼浇筑应确保足够的振动时间，使砼中多余的气体和水份排出。对砼应加强养护，保持湿润环境【\*\*\*\*】天，防止砼表面因水分散失而产生干缩裂缝，减少砼的收缩量。

6、砼底板与池壁连接处的施工缝应留在底板上口约【\*\*\*\*】mm处，氧化沟应按设计要求设置变形缝。

7、施工缝采用BW96-II遇水膨胀止水条以达到良好的防水抗渗效果，BW96-II止水条安装后，未浇筑砼前，应有防雨措施。

## 主要分项施工措施

1、测量放线

根据平面控制点标桩和水准点标桩，确定好各构筑物的平面位置（指主轴线位置或中心点位置）和标高高度。然后按设计图纸进行土方开挖时的测量放线工作。

1）矩形钢筋砼底板构筑物：根据主轴线位置和设计平面图将钢筋砼底板所需轴线投测到地面，检查各轴线距离，其误差不得超过轴线长度的【\*\*\*\*】/【\*\*\*\*】。最后根据各轴线位置用石灰撒出基槽开挖线，作为开挖依据，各轴线龙门板设置在不受开挖影响的地方，且用砼浇筑牢固。

2）圆形钢筋砼底板构筑物。（见圆型池放线措施）

2、土方开挖

1）开挖前应视实际情况根据降（排）水方案，制定好具体的降（排水）措施，防止边坡塌方和因积水过多而破坏基土。

2）对轴线、灰线、标高进行复核检查，无误后方可进行挖土施工。

3）土方开挖采用反铲挖土机挖掘。按【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】放坡，并用砂袋护坡，挖出的土运往场内指定地点堆放。回填作二次转运。

4）开挖过程中，应随时检查标高，防止超挖破坏基底土层结构。在挖至离基底标高【\*\*\*\*】mm处，改为人工修边检底，防止挠动地基。

5）基坑开挖到位后应检查坑底尺寸、标高以及地质结构情况，根据设计要求，地基持力层为中密卵石层，fk=【\*\*\*\*】KPa；若发现与地质报告情况不吻合，应请设计单位提出地基处理方案，在地基未满足设计要求之前，不允许进行下一步的施工工作。

3、基础施工

1）钢筋砼（矩形、圆形）底板施工

a、复核各轴线（或中心桩）位置，标高高度，确认无误后进行垫层施工。底板垫层周边采用MU7.5标砖支模，M5水泥砂浆砌筑【\*\*\*\*】厚，抹【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】水砂浆，垫层施工应控制好上表面平整度及坡度。

b、待垫层砼强度达到【\*\*\*\*】MPa后，在垫层上重新测定（复核）主轴线（或中心点）位置，根据设计尺寸进行放线，定出池壁底部及底板边线，画出钢筋分布线，依线绑扎钢筋，安装底板外围及底板以上施工缝以下部分的模板。

c、钢筋砼底板砖模外侧用砂夹卵石回填夯实。

d、底板上、下层钢筋及池壁钢筋支承固定见氧化沟措施。

e、砼浇筑前应先做好一切准备工作，垫好垫块，埋好预埋铁件，搭设好操作台，不允许胡乱踩蹋已绑好的钢筋骨架，还应制定好浇筑方案，做好技术交底。

f、底板砼一次性连续浇筑完毕，不留施工缝，施工时采用插入式振动器，按照斜面分层，自然流淌，连续推进，充分振捣的原则进行振捣工作。

g、为避免砼失水干缩引起开裂，在底板浇筑完毕终凝后立即覆盖草垫或塑料薄膜，委派专人负责浇水养护不少于【\*\*\*\*】天。

## 关键工序和特殊工序施工技术措施

1、池体防水砼施工

1）施工程序

a、氧化沟、二沉池、回流污泥泵池及沉渣井等构筑物均采用防水砼，抗渗等级【\*\*\*\*】MP，拟定掺HEA高效抗裂防水剂，掺用量由试验室试配，施工前送样到试验室，按抗渗等级【\*\*\*\*】MPa设计配合比。

b、模板应平整且拼缝严密不漏浆，并有足够的刚度强度。模板支撑构造应牢固稳定，可承受砼拌合物的侧压力和施工荷载。钢筋砼池壁采用对拉螺栓固定模板，应在对拉螺栓上焊止水环。

2）做好施工缝、预埋套管的防水工作，施工缝断面可做成凸缝或企口缝，上设BW96-II型止水条。预埋套管应加焊止水环，施工缝应接缝严密。

3）砼的配制计量必须准确，确保搅拌时间。

4）泵送砼要及时，并保持连续性。

5）砼在浇筑前应视各构筑物具体情况制定浇筑方案，制定浇筑顺序。

6）砼浇筑时应保证足够的振动时间，使砼中多余的气体和水份排出。每一振点的振捣时间长短，应使砼表面呈现浮浆不再下沉为止。此外，还必须保证振动棒移动间距和插入深度符合施工规范要求，振捣要均匀、密实、不漏浆、不漏振、不久振。

7）砼的自由落距控制在【\*\*\*\*】m以内，高于【\*\*\*\*】m的池壁应在内壁模板上适当位置设置浇筑带（或采用串筒下料），以防止砼落距过大，分层离析造成断层、孔洞、蜂窝麻面等施工缺陷，影响防水效果。

8）加强砼早期养护，砼进入终凝后应立即覆盖，浇水湿润养护不少于【\*\*\*\*】天。这【\*\*\*\*】天内应派专人负责，昼夜轮班浇水湿润养护。砼表面温度与环境差不得超过【\*\*\*\*】℃，以防砼表面产生裂缝。

9）不得过早拆模，必须等防水砼强度达到设计强度等级的【\*\*\*\*】％方可拆模。拆摸时不得损伤防水砼结构。

10）施工缝处理措施

a、底板或壁板砼浇灌至接近施工缝位置时，将施工缝凸槽木模固定，随砼底板或壁板一浇灌成型。

b、砼强度达到【\*\*\*\*】N/mm2，对施工缝清理冲洗后，可进行上部钢筋、模板施工，施工中应避免损坏施工缝凸出部份的砼。

c、模板安装时，每隔一段距离留置一施工缝清扫孔，钢筋模板施工完毕后，再次派员进入模板内将施工缝清扫冲洗干净。

d、采用BW96-II型止水条作为施工缝止水材料，砼浇灌前粘贴于凸槽上口，如图示。BW96-II型止水条的粘贴应在施工缝清理水迹干后进行。

e、在浇砼前，先在施工缝处铺【\*\*\*\*】-【\*\*\*\*】mm厚与砼同成份的水泥砂浆，然后再浇筑砼，施工缝应仔细捣实，使新旧砼结合紧密，注意控制振动棒插入位置及深度，避免将止水条损坏。

2、圆池放线措施

已在圆型池放线措施中专题叙述。

3、施工降水

已在施工降水中专题叙述。

4、外墙面砖粘贴

1）根据设计要求和采用的镶贴方法，准备好各种饰面砖以及粘结材料，挑选规格一致、形状平整、颜色均匀的面砖。各种规格及颜色不一的面砖各自作出样板对照比较，待建设单位及设计单位认可后才粘贴。

2）镶贴前先预排，根据设计图纸尺寸，进行排砖分格并绘制大样图，用接缝宽度调整砖行。竖向要求保证阳角及窗口处都是整砖。在墙面打底划毛后统一弹线分格。

3）粘贴时严格控制面砖垂直度，平整度和砂浆饱满度，粘结要牢固。对突出墙面的部位。窗台等细部处理统一得当，窗台有明显的排水坡度。

4）在面砖贴完一定流水段落后，用【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】水泥砂浆（砂子需过窗纱筛）勾缝，砖缝要求勾得密实均匀，深浅一致，尤其注意窗边等容易渗水的部位。

## 运用新技术、新工艺、新材料

1、采用新型防水材料，屋面防水采用SBS，施工方便，质量有保证。防水剂采用HEA高效抗裂防水剂，掺量由试验室出具配合比，施工时严格计量。

2、粗钢筋连接技术：采用钢筋对焊、窄间隙焊等节约钢筋。

3、采用泵送砼，节省劳力，加快施工进度。水泥采用散装水泥。

4、砼板底采用防水九层胶合板，保证现浇板成型质量。

5、橡胶止水带的使用。按图在伸缩缝处设置，做好中心位置的固定工作。

6、BW96-II型止水条的应用。在施工缝中设置，用射钉固定，水平搭接。施工中防水浸泡，振捣上层砼时严禁振动棒接触止水条。

7、现代化施工管理与计算机：现场配备一台计算机，专人负责施工技术资料的汇总、整理、建档工作和各种技术数据的分析工作，做到现场管理标准化、规范化。

## 防止砼开裂的技术措施

水池类构筑物采用C25防水砼，抗渗等级S6。由于污水处理工程生产工艺的特点设计无法满足砼伸缩缝的要求，因此防止砼开裂的措施十分重要。

1、选材技术措施

1）水泥进场要有出厂证明、检验报告。现场按批量见证取样抽检。检验合格后方能使用，并用普通硅酸水泥。

2）砂、石应进行抽样检验。粗、细骨料级配合理，粗骨料粒径不大于【\*\*\*\*】，含泥量小于【\*\*\*\*】％；细骨料采用中砂，其含泥量小于【\*\*\*\*】％。

3）膨胀剂：拟用HEA高效抗裂防水剂，掺量由试配确定。各种指标均满足《JC476-1999》的要求。

2、构造技术措施

1）钢筋采用对焊，受力钢筋的接头位置按《钢筋砼结构工程施工及验收规范》规定相互错开。二沉池池壁水平钢筋搭接全部接受拉处理，搭接长度不少于【\*\*\*\*】La（La为钢筋最小锚固长度）。

2）主筋保护层：池底板下层钢筋为【\*\*\*\*】，上层钢筋为【\*\*\*\*】，走道板、平台等为【\*\*\*\*】，砼垫块【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】×厚，制作一定要标准。

3）板上孔洞加固：当孔边尺寸（或直径）不大于【\*\*\*\*】时，钢筋绕过洞口，不切断和减少根数。孔边尺寸大于【\*\*\*\*】时，严格按孔洞加固预以加固。

4）水平施工缝，严格按照施工规范程序施工，施工缝必须凿毛清洗干净，并保持湿润，以砼原浆接缝。

5）工艺设备安装需要在结构上开孔时，不得切断钢筋和破坏结构安全。

3、地基及基础技术措施

1）建筑物、构筑物均以中密卵石层为基础持力层，地基承载力fk≥【\*\*\*\*】KPa。

2）基础必须置于原状土层上，挖土时留【\*\*\*\*】检底，不得挠动原状土。

3）若发现地质情况与地基报告不符，有异常情况必须停止施工，会同有关部门研究处理。

4）墙基础埋深有变化时，按【\*\*\*\*】：【\*\*\*\*】的坡度做成台阶，台高【\*\*\*\*】，阶宽【\*\*\*\*】。

4、施工工艺技术措施

1）砼配合比：由试验室试配确定，严格执行配合比，保证每盘过称，防止水灰比过大。

2）模板设计：采用组合钢模，内楞采用2ф48钢管挠度验算分别为【\*\*\*\*】mm和【\*\*\*\*】mm，模板支撑变形小，刚度满足设计要求。

3）砼浇筑方法：砼浇筑时分层、分段，避免壁板浇筑速度过慢和中间间歇过长，出现冷缝。

4）掌握好拆模时间，防止施工荷载超载。

5）砼采用保温养护：砼浇筑后立即进行覆盖，适时洒水养护、防止砼失水过快，控制砼内外温差过大。养护时间不小于【\*\*\*\*】天，满水试验不停养护。

## 水池满水试验

1、水池施工完毕必须进行满水试验。在满水试验中进行外观检查，不得有漏水现象。水池渗水量按池壁和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土水池不得超过【\*\*\*\*】L/m2•d。

2、满水试验的条件

1）池体砼已达到设计强度C25。

2）在防水层、防腐层施工以及回填土以前。

3、满水试验前的准备工作

1）将池内清理干净，修补池内外缺陷，临时封堵预留孔洞，预埋管口及进出水口等。

2）设置水位观测标尺，标定水位测针。

3）准备现场测定蒸发量的设备。

4）做好充水和放水系统的设施，充水水源由施工降水抽水直接接入，若不能保证水位上升速度【\*\*\*\*】-【\*\*\*\*】m/d时，用自来水补充。放水采用【\*\*\*\*】台Q×【\*\*\*\*】×【\*\*\*\*】潜水泵抽水，降水速度【\*\*\*\*】m3/h。

4、满水试验方法

1）充水

a、二沉池、氧化沟、充水分四次进行：第一次充水至池壁底部的施工缝以上【\*\*\*\*】。检查底板的抗渗质量，当无明显渗漏时再继续充水；第二次充水为设计水深的【\*\*\*\*】/【\*\*\*\*】，第三次充水为设计深度的【\*\*\*\*】/【\*\*\*\*】，第四次充水至设计水深。充水深度及充水量详下表。

b、充水时的水位上升速度为【\*\*\*\*】-【\*\*\*\*】m/d，相邻两次充水的间隔时间为【\*\*\*\*】h。

c、每次充水测读【\*\*\*\*】h的水位下降值，计算渗水量，在充水过程中和充水以后，对水池作外观检查。当发现渗水量过大时，立即停止充水，待作出处理后方可继续充水。

二沉池、氧化沟分次充水深度和水量表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构筑物  名称  部位 | | 第一次充水 | | 第二次充水 | | 第三次充水 | | 第四次充水 | | 每米深充水量（m3） |
| 水深（m） | 体积（m3） | 水深（m） | 体积（m3） | 水深（m） | 体积（m3） | 水深（m） | 体积（m3） |
| 二  沉  池 | A1池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A2池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 氧  化  沟 | B1池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B2池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B3池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B4池 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：1、二沉池【\*\*\*\*】和【\*\*\*\*】水位上升速度，每小时需充水【\*\*\*\*】m3/h。

2、氧化沟【\*\*\*\*】池和【\*\*\*\*】池水位上升速度，每小时需充水【\*\*\*\*】m3/h。

3、氧化沟【\*\*\*\*】池和【\*\*\*\*】池水位上升速度，每小时充水为【\*\*\*\*】m3/h。

4、每个水池从充水到满水试验结束需【\*\*\*\*】-【\*\*\*\*】天。

满水试验分池示意图

2）水位观测

a、充水时的水位可用水位标尺测定。

b、充水至设计水深进行渗量测定时，采用水位测针测定水位。水位测针的精度为【\*\*\*\*】mm。

c、充水至设计水深后至开始第一次进行渗量测定的时间间隔为【\*\*\*\*】h。

d、测读水位的初读数与读数之间的间隔时间为【\*\*\*\*】h。

池

池morrowsoft】

池

池

池

池

池

池

e、如果第一天测定的渗水量符合标准，应再测一天，如果第一天测定的渗水量超过允许标准，而以后的渗水量逐渐减少，可以继续延长观测时间。

3）蒸发量测定

a、蒸发量测定设备：采用直径【\*\*\*\*】cm，高【\*\*\*\*】cm的敞口钢板水箱，箱内设有测定水位的测针。水箱质量要经过检查，保证不漏水，不浸水。

b、水箱固定在所试水的水池中，水箱充水深度【\*\*\*\*】cm。

c、测定水位中水位的同时，测定水箱的水位。

4）水池的渗水量按下式计算：

q=A1/A2[（E1-E2）-（e1-e2）]

式中：

q—渗水量（L/m2d）

A1—水池的水面面积（m2）

A2—水池的浸湿总面积（m2）

E1—水池中水位测针的初读数（mm）

E2—测读E1后24h水池水位测针未读数（mm）

e1—测读E1时水箱中的水位测针的读数（mm）

e2—测读E1时水箱中的水位测针的读数（mm）

5）注意事项

a、当连续观测时，前次E2、e2，即为下次的E1、e1。

b、雨天不做满水试验渗水量的测定。

c、按上式计算结果，渗水量如果超过规定标准【\*\*\*\*】L/m2d，应经检验、处理后重新进行测定。

5、水池满水试验记录：

应按下表进行记录，参加单位：建设单位代表、监理工程、设计单位工程师、施工单位技术负责人。

水池满水试验记录

工程名称：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_建设单位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

水池名称：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_施工单位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水池结构 |  | 允许渗水量（L/m2d） |  | 备注 |
| 水池平面尺寸 |  | 水面面积A1（m2） |  |  |
| 水深（m） |  | 湿润面积A2（m2） |  |  |
| 测读记录 |  | 未读 | 两次读差 |  |
| 测读时间（年、月、日、时、分） |  |  |  |  |
| 水池水位E（mm） |  |  |  |  |
| 蒸发水箱水位e（mm） |  |  |  |  |
| 大气温度（ºC） |  |  |  |  |
| 水温（ºC） |  |  |  |  |
| 实际渗水量 | （m3/d）） | （L/m2d） | 占允许量的百分率 |  |
|  |  |  |  |
| 参加单位 | 建设单位 | 监理单位 | 设计单位 | 施工单位 |
|  |  |  |  |

6、满水试验合格

1）满水试验合格后，进行中间验收，施工单位组织。参加单位：建设单位、监理单位、设计单位。并填写中间验收记录表：中间验收记录表

工程名称\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_建设单位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

构筑物名称\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_施工单位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

构筑物部位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_验收日期\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 验收  项目  及数量 |  | | | | |
| 质  量  情  况  及  验  收  意  见 |  | | | | |
| 参加  单位  及人员 | 建设单位 | 监理单位 | 设计单位 | 质量监督部门 | 施工单位 |
|  |  |  |  |  |

2）中间验收完后方能进行池壁外的各项工序及土方回填。

## 满水试验过程中水池沉降量观测

在满水试验过程中需要了解水池的沉降量。

1、在场地内布置N1-N5固定水准点。用砼固定防止车辗和人为破坏。

2、测定水准点相对标高。

3、水池拆模后，在四周布置观测点，并用红色油漆作标记，同一个水池观测点布置在同一个标高位置，便于观测。（详见附图【\*\*\*\*】）

4、在水池充水前观测一次，充水完备后观测一次。放水前观测一次共三次。每次做好观测记录，根据高差计算水池沉降量。

5、采用水准仪SD-3。

6、橡胶的止水带使用。按图在伸缩缝处设置，做好中心位置的固定工作。

7、BW96-II型止水条的应用。在施工缝中设置，用射钉固定，水平搭接。施工中防水浸泡，振捣上层砼时严禁振动棒接触止水条。

8、现代化施工管理与计算机：现场配备一台计算机，专人负责施工技术资料的汇总、整理、建档工作和各种技术数据的分析工作，做到现场管理标准化、规范化。

# 施工配合措施

## 与建设单位的配合

1、建设单位按工程合同规定的数量，向施工单位提供施工图纸、设计变更及相关技术资料，及时协调施工单位与设计单位的有关事宜。

2、施工单位按月向建设单位填报工程进度报表，建设单位按工程合同规定及时向施工单位拨付工程款，为工程施工顺利进行提供资金保证。

3、由建设单位提供的设备，应按工程进度要求及时供应。由施工单位供应的物资，由施工单位及时对产品及生产厂家进行考察，选定合格的分供方及产品，报建设单位审查、核价后订购。

4、施工单位将积极配合建设单位，对由建设单位提供的设备进行检查验收，协助对存放现场的设备进行妥善保管。

5、设备开箱检查、隐蔽验收、试水、试压、试车等过程试验与验收均约请建设单位代表参加。

6、施工单位将积极参加建设单位组织召开的工程协调会，及时向建设单位汇报工程进度、工程质量、安全和管理工作中有关问题的处理情况。

7、施工单位将积极配合建设单位代表的工作，接受监督，及时改进工程质量、施工进度及安全工作的有关问题。

## 与设计单位配合

1、由项目工程部组织施工工长认真学习和理解设计图纸，听取设计单位图纸交底，及时提出图纸中的问题，并由设计单位及时解决和澄清。

2、在工程施工中，随时与设计人员取得联系，及时解决施工中出现的有关设计问题，以保证工程顺利进行。

3、重大的施工变更应及时提交设计单位认可后，方可实施。

## 与监理公司的配合

1、我公司将积极配合监理工程师履行他们的所有职责和权力。

2、按规定及时将施工进度计划、施工组织设计等文件提交监理工程师批准。以便监理工程师对该工程施工组织设计的适用性和完备性进行审查。

3、在施工全过程，严格按照经监理工程师批准的“施工组织设计”进行施工和工程质量控制。在物资进货、施工进度、质量、安全、工程管理等方面情况根据监理工程师要求，及时报告。虚心接受工程监理的监督，积极提供监督条件，及时整改工程监理提出的有关问题。

4、参加监理工程师组织召集的工程有关会议，认真执行会议决定。

5、所有进入现场的成品、半成品、设备材料、器具，均主动向监理工程师提交产品质保书。按规定使用前需进行抽样的材料，主动递交检测结果报告，使所用的材料、设备不给工程造成质量隐患。

6、严格执行“上道工序不合格，下道工序不施工”的原则，工序完工经监理工程师检查认可，方可转入下道工序施工。对可能出现意见不一致的情况，遵循“先执行监理工程师的决定后再预以磋商统一”的原则，在施工及质量管理工作上，维护好监理工程师的权威性。

7、按工程监理规定，及时填报有关报表。

## 土建与安装的配合

1、配合原则

工程施工前期以土建为主导，安装为配合方。施工流水线和工作面占用以土建为主，安装工程的预留预埋，应在土建施工的空间隙内穿插，不占工期和工作面；当土建结构和装修湿作业基本完成，大量管道安装、设备就位、系统的分区及合拢碰管时，与之相衔接的土建项目或干或停，互相交叉，这时的安装上升为主导地位，土建应密切配合。

主导方在保证自身工序流程和施工进度前提下，必须注意调整节奏，给对方创造施工条件，穿插运作，以圆满完成工程总体目标。

2、配合内容

1）施工进度计划安排及调整

2）重要部位、工序中，土建与安装的施工衔接。

3）施工中，标高及位置出现矛盾的处理。

4）土建与安装工序矛盾的处理。

5）施工总平面及施工用水、用电的管理。

6）施工安全及文明施工的协调工作

7）施工中的成品保护工作

3、配合重点及配合方法：

1）土建施工主体时，由安装配合做好预留预埋，土建按设计图纸施工的安装用孔砌筑或浇灌砼前，安装应配合检查，确保留孔标高、位置无误。

2）因设计或施工变更，须在墙、板上开槽打洞的，安装应与土建协调。若影响到结构强度应有补强措施，并经监理和设计单位认可后，方可实施。

3）土建应按安装进度需要及时浇筑设备基础，并办理基础交接手续。

4）污水处理工艺中，一般采用重力流处理工艺，标高轴线控制至关重要。土建安装应从图纸会审开始，便要密切配合，互相核对设计标高能否满足工艺要求。土建在建筑标高、轴线划定后，应将基准标高和轴线提供安装，以便安装进行施工控制。

5）安装埋管、埋件工作应随土建钢筋工程进行，一般情况在钢筋工程完工后一天内完成安装预留预埋。以便及时给砼浇灌提供条件。

6）施工配合程序上，安装工作原则上在池子灌水试验后进行，其中氧化沟上的转刷机安装可在池体抹面后进行，终沉池的刮泥机及溢流堰、板在抹面后安装，池底找坡可在刮泥机安装后利用刮板移动配合找坡，以保证刮板与池底坡度一致。

7）搭设的脚手架尽量提供安装共同使用，以减少重复搭设。

# 技术管理措施

1、公司将为项目部配齐以下技术标准，施工现场应结合工程内容认真实施，公司定期对技术标准学习和实施情况进行检查。

a、施工技术标准

GBJ141-90《给水排水构筑物施工及验收规范》

GB50204-92《混凝土结构工程施工及验收规范》

GB50164-92《混凝土质量控制标准》

GBJ202-83《地基与基础工程施工及验收规范》

GBJ201-83《土方与爆破工程施工及验收规范》

JGJ18-96《钢筋焊接及验收规程》

JGJ/T10-95《混凝土泵送技术规程》

JGJ/T111-88《建筑市政降水工程技术规程》

CECS101-98《建筑瓷板装饰工程技术规程》

GB50203-98《砖砌体工程施工及验收规范》

GBJ131-90《自动化仪表安装工程质量检验评定标准》

b、质量检验评定标准

TBJ104-91《市政工程质量检验评定标准》（污水处理厂工程）

北京市政工程质检站《市政工程污水处理厂质量检验评定规定》

c、安全技术标准

GB50194-93《建设工程施工现场供用电安全规范》

JGJ33-86《建筑机械使用安全技术规程》

JGJ46-88《施工现场临时用电安全技术规程》

JGJ59-99《建筑施工安全检查标准》

原国家建工总局《建筑安装工人安全操作规程》

d、后续工程所需的建筑、安装施工技术及质量验评标准。

GB50207-94《屋面工程施工及验收规范》

GB50209-95《建筑地面工程施工及验收规范》

GB50212-91《建筑防腐工程施工及验收规范》

GBJ97-87《水泥混凝土路面施工及验收规范》

JGJ81-91《建筑钢结构焊接规程》

GB50268-97《给水排水管道工程验收规范》

GB50235-97《工业金属管道工程施工及验收规范》

GBJ242-82《采暖与卫生工程施工及验收规范》

CECS41：92《建筑给水硬聚氯乙稀管道设计与施工验收规程》

CJJ28-82《建筑排水硬聚氯乙稀管道工程技术规程》

SYJ4047-90《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层施工及验收规范》

GB50236-97《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》

GB50231-98《机械设备安装工程施工及验收通用规范》

GB50270-98《连续输送设备安装工程施工及验收规范》

GB50275-98《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》

GB50278-98《起重设备安装工程施工及验收规范》

GB50243-97《通风与空调工程施工及验收规范》

GB50259-96《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》

GBJ149-90《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》

GB50168-92《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》

GB50169-92《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

GB50171-92《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》

GBJ93-86《工业自动化仪表工程施工及验收规范》

GB50258-96《电气装置安装工程1KV以下配线工程施工及验收规范》

GBJ300-88《建筑安装工程质量检验评定统一标》

GBJ301-88《建筑工程质量检验评定标准》

GBJ302-88《建筑采暖卫生与煤气工程质量检验评定标准》

GBJ303-88《建筑电气安装工程质量检验评定标准》

GBJ304-88《通风与空调工程质量检验评定标准》

GBJ305-75《建筑安装工程、质量检验评定标准》（通风机械设备安装工程）

TJ307-77《建筑安装工程质量检验评定标准》（工业管道安装工程）

2、按公司技术管理规定，认真做好施工图纸内部会审及外部会审，组织施工工长学习理解图纸，了解污水处理工艺流程及相关工种设计情况，及时发现图纸中可能出现的问题，以便在图纸会审时认真解决。

3、落实工程施工技术责任制及技术审核审批制度，施工中形成的技术文件、记录，由规定的技术负责人及工程监理审签。施工人员应针对工程内容制定相关技术措施方案，一般方案由项目工程师审批，重要施工方案经总工程师及监理工程师审批后方可实施。

4、建立测量放线检查、复核制度，确保建筑位置、标高准确无误。

5、落实技术交底制度，施工工长按公司技术管理规定，组织作业人员学习图纸、施工方案，编写施工工艺卡，做好施工技术交底，填写技术交底记录。

6、施工中的变更，由工长提出，项目工程师审核后报监理工程师批准，重要变更须经设计同意后方可实施。

7、加强施工及试验资料的形成、审核与管理，公司定期对项目工程资料的形成和管理情况进行检查，确保工程资料与施工进度同步形成，保证资料完整、及时、准确。

8、施工现场指定专人管理图纸资料，建立图纸资料登记台帐，材料合格证、质量证明书及各种抽样试验报告由专人收集保管，工程完工时，按四川省建委《建筑安装工程单位工程施工档案资料管理规定》并结合建设部批准的《市政工程施工技术资料管理规定》进行收集和整理。

# 质量管理措施

## 质量目标

1、分项（工序）工程合格率【\*\*\*\*】％，优良率【\*\*\*\*】％以上，主要分项（工序）工程必须达到优良。

2、单位工程一次交验优良，争创市、省优质工程。

## 保证工程质量的组织措施

1、施工现场建立在项目经理领导下，以项目主任工程师为质保工程师，有各专业质控工长、计量员、质量员、材料员组成的施工质量控制系统并组成质量管理组，以抓材料及工序质量控制为工作重点，确保施工各环节的质量都能得到有效控制。施工现场的质量控制系统与公司各质保部门组成的质量保证系统及技术监督系统，组成从上至下的完整的质量保证体系（见附图【梦龙morrowsoft】）。

2、施工全过程按附图【梦龙morrowsoft】《都江堰市污水处理厂工程质量控制程序图》对各环节的质量控制进行组织和落实。

3、落实质量责任制：污水处理厂工程质量由公司经理向建设单位负责，项目经理向公司经理负责。项目工程师具体组织和领导施工现场的质量工作，各专业工长，对所承担施工的分部（部位）工程质量负责，班组长对所承担施工的分项（工序）工程质量负责，质监员、材料员、资料员、计量员及其他管理人员按公司质量责任制规定认真履行岗位质量职责。

4、公司有关职能部门在人员组织、思想教育、技术培训、技术监督、质安监督、材料机具供应及其他专业管理上为该工程提供创优保证。

## 保证工程质量的技术措施

1、认真抓好现场职工质量教育，重点以质量终身责任制及该工程施工质量目标进行教育，并针对工程情况开展质量技术培训教育，以增强职工质量意识和技术素质，促进职工自觉搞好工程质量的积极性。

2、加强原材料及半成品管理，对原材料及半成品生产厂家的产品质量、社会信誉、售后服务等进行考察评定，确定合格分供方，选定的厂家及产品经业主认可后方可订购。材料物资进场必须具备合格证、质证书，认真做好物资进场的入库检验，其中建筑用钢筋、水泥必须按标准规定进行抽样检测，由现场质量员签发“准许使用令”方能发放使用；现场做好物资保管，分类堆放，明确标识。

3、按本设计“技术管理措施”现定，搞好图纸会审、技术交底、技术审核、技术方案制定及技术变更控制。认真做好“关键工序”“特殊工序”技术措施的制定、实施及监控。

4、落实质量“三检制”，工序质量实行自检、专检双控，确保不合格工序不转入下工序施工，对出现质量问题按不合格品控制程序及纠正和预防措施控制程序进行处置。

5、加强工程质量检查，做到：

1）专职质监员随施工进度进行工程质量巡查。

2）项目部质管组，每周组织工程质量检查、讲评。

3）公司按月组织对工程质量进行检查。

6、按检验试验控制程序规定，认真做好施工过程的检验试验，钢筋焊接接头及砼必须按规定取样，做试件（块）试验，并按规定做好有关隐蔽验收。及时做好分项（工序）分部（部位）质量检验评定及工程最终（单位工程）质量检验评定。

注：鉴于目前国家尚无统一的市政污水处理厂工程质量检验评定标准，该工程按TBJ104-91《市政工程质量检验评定标准》（污水处理厂工程）并结合【\*\*\*\*】市政质监站的《市政工程污水处理厂质量检验评定规定》进行检验、评定。或按【\*\*\*\*】市建筑工程质监站、监理公司指定的其他质量检验评定标准进行检验和评定。

7、施工中各工序应按规定进行计量、检测，必须使用周检合格的计量检测设备，保证计量检测数据准确、可靠、确保工程质量。

8、施工现场将搞好质量通病的预防和治理，对出现和可能出现的质量通病制定有效的预防和控制措施，并将预防治理质量通病的措施纳入技术交底的重要内容。

9、施工现场将结合工程内容，以提高工程质量，保证工期和安全生产为目的，开展群众性QC小组活动，鼓励现场职工多提合理化建议。

10、积极推广应用新技术、新工艺，以保证工程质量，降低工程成本。

11、标高、轴线由专职测量员控制，并认真执行检查、复核制度，确保建（构）筑物标高、位置准确无误。

12专人管理质量记录，搞好原材料质证书、合格证管理及水泥、钢筋抽样试验报告，砼配合比及砼、砂浆抽样试验报告等质量保证资料收集、整理。

（见本设计施工方法及技术措施的相关内容）。

# 施工安全措施

## 施工安全目标

杜绝重伤、伤亡事故及火灾事故，轻伤频率<1.5‰。

## 保证施工安全的组织措施

1、施工现场建立以项目经理为首，有安全、保卫、消防、施工及材料机具等人员组成的施工安全质量体系见附图【\*\*\*\*】，并建立安全领导小组，负责施工全过程安全生产工作的组织和管理。项目部设专职安全员，班组设兼职安全员。

2、落实安全责任制，按“管生产、管安全”原则，工程施工安全由项目经理负责，分项分部工程施工安全由工长负责。安全员在项目经理领导下具体负责施工安全工作监督和管理，其他专业管理的安全责任人，负责管理范围的安全工作，确保职工人身安全，工程安全和机械设备安全。

3、项目经理向公司经理，班组长向项目经理签订“安全责任书”，层层落实安全责任。

## 保证施工安全的管理措施

1、项目部相关责任人员将以国家及上级有关安全文明施工的法规、规定及本工程施工安全目标、安全规章制度，结合工程实际工作内容，对现场职工进行安全思想宣传教育及安全技术培训教育，培训教育面达【\*\*\*\*】％（含民工）。使职工安全文明施工意识提高，牢固树立“安全第一、预防为主”的思想，使现场职工熟知并自觉遵守安全技术操作规程。

2、编制施工组织设计、施工方案，将安全技术纳入重要内容。安全技术措施应结合工程内容编制，做到内容完整、具体，针对性强，并认真执行安全技术交底制度，做好安全交底工作，做到安排生产必须交待安全。

3、完善安全制度管理，施工现场应建立安全教育、安全技术交底、班组安全活动、安全监督检查及防火、防洪、安全保卫、安全作业等管理制度，并认真组织实施。

4、加强持证上岗管理，搞好特种作业人员培训考核，做到特种作业人员持证上岗。所持证件必须专业对应，并是有效期内由市级管理部门颁发的有效证件。

5、加强安全生产工作监督检查：

1）公司定期对工程进行安全文明施工检查，做好安全考评，实行安全奖罚。

2）项目经理按月组织施工现场安全文明生产工作检查，按《成都市建筑工程施工现场综合评价试行办法》及GJG59-99《建筑施工安全检查标准》结合都江堰市有关规定进行自查评分，发现隐患及时组织整改。

3）安全员认真对施工安全情况进行巡察和监督，发现安全问题和违章作业，及时报告和制止。

6、搞好安全标志管理，做到安全标志牌设置齐全，位置醒目。

## 安全工作重点及技术保证措施

1、保证施工用电安全，做到：

1）严格执行GB50194-93《建设工程施工现场供用电安全规范》，制定和实施“临时用电施工组织设计”，重点做好线路架设及线路保护，采用三级配电，二级保护的三相五线制供电系统。

2）各种用电设备均可靠接地，电源线路应与设备功率相匹配，严禁设备与电源硬搭连接。

3）配电室专人管理，电气线路由专业电工搭接，保证线路搭设高度，且不影响施工作业。禁止私自乱接、搭电源。

4）现场各用电点，按施工用电设计设置配电箱，并按规定装设漏电保护装置及空气开关控制，加强配电箱使用管理。

5）定期对电气线路及用电安全进行检查，发现问题及时整改。

2、保证机械使用安全，做到：

1）施工机械进场前应对机械设备的完好情况进行检查，保证设备性能满足施工要求，保护装置完好，控制灵敏可靠。

2）施工机械设备定专人管理，定期对设备进行检查和维护保养。

3）施工机械安置地点，应悬挂安全操作规程，操作设备的人员应熟悉操作规程，并按规定穿戴防护用品，禁止违章操作机械设备。

3、深坑作业施工安全

1）深坑挖掘应按规范规定放坡，做好边坡支撑防护，防止土方垮塌。

2）按施工降水措施实施，确保边坡不渗水，坑底不积水。

3）深坑周围不得放置重物、设备，不得堆置砂、土、砖、石尽量减小边坡压力。

4）深坑周围应设防护栏，挂安全标志，夜间设红色警示灯。

4、起重吊装作业

1）起重吊装设备使用前应进行检查，保证性能完好，起重吊装设备安装应牢固，不得影响其他工序作业。

2）被吊装物件重量必须在设备吊装能力允许范围内，严禁超负荷吊装。

3）起重吊装作业应由专人指挥，参加吊装人员应按起重吊装作业规程作业。

4）超重吊装时应设置必须的围栏，防止无关人员进入作业区，吊装过程应有人进行监护。

5）超重吊装用索具应完好，性能应满足被吊物件重量要求，正确选定吊点和捆绑点，捆绑稳固，不得使物件、设备造成损坏。

5、氧、乙炔焊割作业安全

1）氧、乙炔焊割作业人员应接受安全培训考试，取得安全操作证持证上岗，作业人员应按操作规程进行操作。

2）氧、乙炔瓶不得露天曝晒，使用时不得倒置，氧气瓶、乙炔瓶与作业位置的安全距离不小于10m，气瓶减压装置完好，氧、乙炔表经校验合格，并在周检有效期内。

3）氧、乙炔瓶应分开存放，氧气瓶严禁油污，瓶口应有瓶帽保护，禁止滚动搬运氧、乙炔瓶。

6、防火、防洪安全

1）施工现场应指定专人负责防火、防洪安全工作。

2）木工房、沥青熬制场及材料库房应设置消防器材及防火标志牌，并定期检查，保证完好。

3）易燃物品应单独分开存放，经常对存放安全进行监视和管理。

4）加强用火管理，在用火控制区域用火，必须办理审批手续。加强民工宿舍防火管理，宿舍内禁止用电炉、禁止抽倒床烟，禁止乱拉乱接电线，禁止在电线上挂晒衣物。

5）按本设计施工降水与排水措施，搞好施工用水排放，按施工要求保证降水作业连续不间断，防止作业坑沟积水和地下构筑物漂浮。

6）加强易受潮物资防潮保护，保证水泥、电气材料等不被受潮变质。

7、沥青熬制的安全

1）熬制沥青应离开建筑物及施工作业位置10m外的露天进行。

2）操作人员应按规定穿戴劳动保护用品，作业时应防止烫伤。

8、脚手架搭设和使用安全

1）脚手架应专人搭设，搭设完毕，应经检查验收合格方可投入使用。使用中应经常检查，发现问题及时处理。

2）脚手架用料应符合规范要求，使用前应经现场质安员检查，不得使用有损伤的架料和扣件。

3）脚手架外侧应设1.2m高护栏和必要的安全网，防止坠落伤人，外架与主体锚拉，保证架稳定，承重架支垫牢固，扫地锁牢。

4）脚手架和架板上堆料量不得超过规定，同一块架板上不得二人以上作业。

9、其他施工安全措施

1）按规范要求，认真做好“三宝、四口、五临边”防护。

2）施工作业搭设的操作平台必须安全可靠，经检查合格，方可使用。

3）夜间施工必须有良好照明，危险处设红灯警示。

4）进入现场人员一律戴安全帽，佩戴工作牌（证），进入施工现场不准穿拖鞋、高跟鞋。

# 现场文明施工措施

## 文明施工管理目标

认真贯彻执行【\*\*\*\*】制定的文明施工十二条标准，实行标准化管理，争创文明施工现场。

## 文明施工措施

1、建立文明施工责任制，现场文明施工工作由项目经理领导，建立由施工生产、物资管理、质量安全及生活后勤人员组成的文明施工管理小组，定人、定岗、定责，实行分工负责制。制定相关的文明施工制度，落实措施，按月进行检查和考核。

2、做到施工现场大门整齐、清洁，组织好门卫工作，确保工地大门两侧标牌整洁、美观，四周广告醒目，落实“门前三包”，定期对门卫人员工作进行检查、考核。

3、施工现场“一图四牌”齐全，围墙外侧绘制总平示意图，设置施工公告牌、工程概况牌、施工进度牌及安全纪律牌，有关施工的标语，悬挂在围墙内侧明显位置，做到“一图四牌”内容简明、实用，字迹工整规范。

4、做到暂设工程井然有序，合理规划布置现场办公用房、材料库房、砂石堆场及宿舍、食堂、厕所，做到室内室外整洁。

5、搞好施工总平管理，建筑安装材料、机具、设备、构件、周转材料等按施工平面布置定点整齐堆放，做到统一规划，统一管理。保证道路畅通，确保供排水畅通无积水，确保施工作业区平整干净。

6、做到施工现场清洁，搞好成品保护

1）建立区域及工序文明施工制度，加强教育和监督，做到工完料尽场地清。建筑及生活垃圾及时清运，施工及生活污水经沉淀后排放，施工机具及剩余材料及时退库。现场材料员及机具员组织好料具回收、利用和维护保养，边角余料集中堆放，统一处理。办公及生活区要保持清洁，无污水、污物。

2）工地食堂有卫生管理人员，建立卫生管理制度，炊事人员身体健康，上岗穿戴整洁卫生。

3）不得在施工现场及建（构）筑物内外随地大小便，现场厕所有专人保洁。

7、安全标志管理

1）现场作业人员须戴白色安全帽，管理人员戴红色安全帽，以便区分。

2）现场人员佩证上岗，工作证上标明单位、姓名、职务，从事安全保卫工作人员及安全值班人员必须戴红袖套上岗。

3）深坑作业及危险区域设警示牌、警示灯，吊装作业设警示牌和围栏。

8、落实安全防护，搭设脚手架应有围栏，搭设后经检验合格，验收挂牌。

9、保证机械设备使用安全

1）临时用电线路由专人搭设和维护，做到配电箱完整并加锁，安全保护装置齐全可靠，线路按总平面布置统一架设。

2）机械设备按总平面布置进行设置，落实专人管理，并挂牌。操作规程应悬挂在机械上（或安装地点明显位置），操作人员持证上岗，垂直运输机械安装后，由专业人员验收合格并挂牌。

10、认真做好防火管理，施工现场应指定防火责任人，建立防火制度并挂牌，材料库、木工房配置足够的消防器材，油漆、油料及氧、乙炔气瓶应分别单独存放，在易燃品和电器设备存放处动火，须办理审批手续，物资和建筑材料堆放应保证消防通道畅通。

11、做好运输管理，土方垃圾及材料外运，在出现场前应检查装车情况，必要时应采取遮盖措施，确保垃圾、土方不漏洒，以免影响市容环境卫生。

12、做到施工不扰民

1）对现场职工进行社会公德、职业道德、职业纪律教育，防止人为事故和事件发生。

2）处理好与当地群众的关系，争取得到他们的谅解和支持。

3）尽量控制好施工噪声，尽力做到施工不扰民。

# 工期保证措施

## 工期目标

按合同工期保证【\*\*\*\*】日（日历天）完成土建、安装全部工作，其中氧化沟、沉淀池、污泥回流泵池、浮渣井土建工程在【\*\*\*\*】日前完工，在加强施工计划与组织、管理基础上争取工期提前。

## 资源保证

1、施工组织及人员保证

1）该工程实行项目法施工管理，公司将抽调承参加过国家、省、市重点工程、污水处理工程，具有丰富施工及组织管理经验，工作认真负责的施工及管理人员参加该工程建设，委派组织能力强，施工管理经验丰富并有较高技术水平的人员担任项目经理、副经理（含后续安装工程副经理）、主任工程师（土建、安装）、责任工长组成项目班子核心，配备有相应技术水平和管理经验的技术、质量、安全、材料、机具等人员组成“【\*\*\*\*】工程施工项目经理部”，负责该工程施工全过程的组织管理工作。为该工程如期和提前完工提供有力的人员和组织保证。

2）选择技术素质过硬、重质量、作风好的作业班组技工参加工程建设，配备足够的劳动力，按施工进度安排的要求组织劳动力进场。

2、资金保证

公司财务部为保证该工程进度，及时支付所需的各项费用，并控制资金合理使用，做到专款专用，确保工程资金不被挪用。

3、物资供应保证

1）施工项目部根据施工图纸及施工进度计划安排，提前编制材料需用计划。

2）物资供应部门及时编制物资采购计划，对生产厂家进行考察，比质比价选定产品及生产厂家，在监理工程师审核后，及时订货采购，做到“一供、二备、三计划”以保证工程施工顺利进行。

3）物资供应部门按施工进度安排要求，及时组织运输力量，做到有序地组织材料物资进场。

4、施工机具及周转材料保证

1）物资部门按施工现场的周转材料需用计划，及时做好供应准备，并按施工进度要求及时组织进场。

2）施工所用机械设备在进场前进行一次检查和维护保养，保证进场设备完好，并按施工要求组织设备进场和安装。现场项目部应组织好进场设备的使用、管理和维护保养，充分保证设备的完好率和利用率。

## 科学、合理的组织施工

1、根据工程施工进度计划要求，合理安排施工顺序，加强各工种之间的配合，搞好现场生产调度管理是保证工期的关健，土建与安装应相互配合支持，共同搞好工序穿插，力求合理利用空间、时间，组织好结构、设备安装、装修三者立体交叉作业。

2、根据气候及季节情况，针对不同工种特点，尽可能安排两班作业，砼浇灌实行三班制不间断作业。避开集中用电，将钢筋对焊安排在夜间进行。

3、根据工程总体计划要求，施工项目部周密地做好月、旬施工安排，以单位工程砼每一次浇灌为目标，制定周计划，以周计划保旬计划，旬计划保月计划。在工程进度管理中，尽量采用网络计划，以全面对施工各环节进行控制。

4、定期对计划的实施进行检查、协调，每周召开工程协调会，对土建、安装工程形象进度、资源供应、施工配合及施工管理情况进行检查和协调，如偏离计划要求，及时调度和纠正，以确保工程进度满足总进度要求。

5、提高机械化作业水平，拟对土方挖填转运、砼浇灌等采用机械作业，以加快工程进度，必要时可加大机械投入，组织抢工。

6、针对工程构筑物情况、工程地质条件及现场环境条件，采取切实可行的降水、排水措施和雨季施工措施、池子灌水试验措施，保证工程施工连续性，保证施工节奏满足工程总体进度要求。

## 施工监督及后勤保证

1、加强公司及施工现场项目部两级质量监督，保证工序一次成优率，避免返工；加强成品保护，做到工序施工一次到位，尽量减少重复作业，用高质量保证工程施工进度。

2、加强施工安全监督，定期组织安全检查，落实防范措施，杜绝工伤事故发生和事故对工程进度的影响。

3、公司定期组织工程进度检查，发现问题及时解决，并在施工所需资源上及时提供支持。

4、加强施工技术监督，及时审批现场提出的有关技术措施方案，及时与设计单位及建设、监理单位联系处理设计图纸或施工中出现的技术问题，保证施工顺利进行。

5、加强职工思想政治工作及宣传教育工作，组织开展劳动竞赛，加强后勤保障，确保职工生活条件和工作条件，极大地调动职工劳动积极性。

# 冬夏季及雨季施工技术措施

## 雨季施工措施

1、现场的排水系统尚未形成，拟在场内挖筑排水沟收集施工排水及降水井排水，可将施工用水引到厂区外的排水沟排放，若厂区外不具备排水条件，则在厂内筑集水池用泵提升排入河道。

2、浇筑砼前，先了解近日天气预报，必须避开大雨天施工。浇砼时遇下雨，应采用塑料薄膜覆盖，下大雨时必须停止作业。

3、提前准备好覆盖薄膜、雨衣、雨鞋等防雨物资，一旦下雨即可使用。

4、雨季应随时测量砂、石含水率，根据含水率的大小及时调整配合比。

5、所有机电闸和水泥库房屋面应搭设严密，防止渗漏和被水淹。雨后由专职人员对电气线路、机械设备等进行全面安全检查，检查无问题方可投入使用。

## 夏季施工技术措施

1、对烈日暴晒升温的模板钢筋淋水润湿，临界初凝的砼表面，一经抹平即覆盖塑料薄膜，防止水分蒸发。

2、砼浇筑完后应及时洒水养护，保证烈日下水分补充。对防水砼的养护尤为重要。

3、配备降温防暑材料和急救药物，避免人员中暑。

4、池子内、外平面抹灰应尽量避开酷日，必要时以塑料薄膜或草袋覆盖，终凝后洒水养护保证抹灰面不裂不空。

## 冬季施工技术措施

1、必要时可在砼中掺入MS-F低温早强剂，【\*\*\*\*】天龄期可达到设计强度。

2、对露天的水泥湿作业部位，必须用塑料薄膜或草垫覆盖过夜，防止受冻损坏。

3、不得使用含有冰渣，冰结块的砂石搅拌砼。

4、受冻的原材料需解冻后方可使用。