

西乡县子午镇三花石社区供水标准化改造项目

实 施 方 案

陕西佳昱工程咨询有限公司

二〇二五年九月

批 准：高超超

核 定：刘光伟

审 查：刘光伟

校 核：刘厚凯

报告编制：陈 亮

目录

1. 综合说明	1
1.1 项目概述	1
1.2 自然条件	4
1.3 气候气象	4
1.4 项目区经济状况	5
1.5 供水区存在的主要问题	5
2. 项目区概况及项目建设的必要性	6
2.1 项目区自然概况	6
2.2 工程建设的必要性	7
3. 工程建设条件	8
3.1 项目区自然条件	8
3.2 水资源概况	8
3.3 工程地质	9
3.4 交通条件、通讯条件	9
3.5 施工用水、电力条件	9
3.6 建筑材料	9
4. 工程规模	10
4.1 供水对象及设计水平年	10
4.2 需求水量预测	10
5. 水源选择	13
5.1 水源选择的原则要求	13
5.2 水源选择	13
6. 工程总布置	14
6.1 设计依据及原则	14
6.2 工程等级、类型和设计标准	15
6.3 施工条件	16
6.4 总体布置原则	17
6.5 工程建设方案	17
6.6 工程主要建设内容	17
7.1 加固拦水坝	18
7.2 一组供水工程水源地	18
7.4 一组供水工程上水管道及水泵选型	19
7.5 一组供水工程过滤池	20
7.6 一组供水工程蓄水池	20
7.7 管道工程	20
7.8 一二组供水工程水厂标准化	20
8. 工程施工	21
8.1 建设管理机构	21
8.2 建设过程管理	21

8.3 施工总布置	22
8.4 施工总进度	22
8.5 施工安全	22
8.6 主要建筑物施工方法	22
9. 环境影响、水土保持	25
9.1 工程环境影响及保护	25
9.2 水土保持	25
10. 工程管理	26
10.1 建立管理机构	26
10.2 管理机构职责	26
10.2.3 财务管理职责	27
10.3 工程进度管理	27
10.4 合同管理	27
10.5 安全施工管理	28
11. 投资预算	28
11.1 编制原则及依据	28
11.2 预算投资及主要工程量	29
附件:	29

西乡县子午镇三花石社区供水标准化改造项目

实施方案报告

1. 综合说明

1.1 项目概述

西乡县子午镇三花石社区供水标准化改造项目，是提升子午镇三花石社区一、二组农户 535 户 1780 人的饮水水平的基础建设工程，项目包括社区供水标准化项目（供水户 515 户 1701 人）和一组新建供水工程一处（供水户 20 户 79 人）。

三花石社区在西乡县县城以东，距县城 49 公里，4 个村民小组，650 户，2050 人，有耕地 1774 余亩。三花石社区是水库库区村移民村，库区直补移民 71 户 231 人。项目区距县城 52 公里。

社区供水工程建于 2018 年，供水户 515 户 1701 人，水源为堰沟河水库上游主沟道溪水，工程在堰沟河主沟道建浆砌石拦水坝集水池，水经 D110PE 引水管道至水厂过滤罐中，再到两个 200 方蓄水池，再通过自流至用户。堰沟河主沟道溪水平时水质清澈，多次 CMA 水质化验报告各项指标均达标。一遇下雨，水质浑浊，无法饮用，群众意见较大，一致要求将该工程进行改造提升。镇村领导积极争取项目。该项目被列入库区办项目计划。

设计人员与甲方、镇、村相关人员进行了现场踏勘。该处除了堰沟河主沟道自流地表水源外无其他自流地表水水源，水

源用原水源。水源地拦水坝为浆砌石拦水坝，长 11 米，高 1.5 米，迎水面为直墙，背水坡坡比 1:1，表面有小冲坑，基础几处损毁，渗漏较为严重，坝体右岸为浆砌石挡墙，挡墙完好，右坝肩下游挡墙 5 米长基础空洞。

引水管道为 D110PE 塑管，目前完好。

水厂长 45 米，宽 23 米，占地面积 1035 平方米。四周为砌砖围墙，围墙内外粉刷，目前围墙基本完好。大门在南面，门前为 3.5 米宽通组水泥路。水厂东边有四间房，长 16 米宽 8 米，西边有 5 间房，长 20 米宽 8 米，房屋完好。水厂中间有两座 200 方钢筋砼蓄水池，蓄水池完好。水厂内地面已硬化，目前无破损。水厂内安装箱式石英砂过滤设备一套，过滤设备雨季不能将浑水制成清水。水厂内安装一套二氧化氯发生器，目前已不能正常工作。水厂院墙四周布设一圈排水渠，目前排水渠完好，排水渠修建至与水泥路交接处，下面沿路为土渠，一遇下雨，雨水溢流至路面上，严重影响道路安全。供水管道为 PE 管，目前完好。

结合目前中省市文件要求将千人以上供水工程进行标准化建设，应配置净化消毒设备等文件精神，本次设计内容如下：

- （1）加固拦水坝。
- （2）配置旋流气浮澄清工艺净化消毒设备一套及附属。
- （3）配置监控一套。
- （4）配置办公桌椅一套。

(5) 新建路边排水渠 170 米。

(6) 灭火器等其他水厂标准化配置。

另外一组有 20 户 79 人居民居住较高，以前饮水主要通过自建的单户供水工程饮水，群众意见较大。本次新建一座电抽站，建过滤池、蓄水池，埋设管道自流至用户，解决 20 户 79 人饮水问题。

三花石社区供水工程建设内容：加固拦水坝 1 座，埋设 D63mm1MPaPE 管 1210 米，安装 15 方每小时旋流气浮澄清工艺小型不锈钢结构净化消毒水处理设备一套及附属设施，安装监控 1 套，购置办公座椅一套，衬砌水厂砼排水渠 170 米，购置泡沫灭火器 4 套，配置 9 个门牌 10 个水厂制度牌，水源保护牌 1 面，闸阀井 2 座。

三花石社区一组供水工程建设内容：水源井清洗，新建 20 米长截水墙 1 座，更换截水墙及水源井四周滤料 35 米，水泵 1 台及附属，新建过滤池 1 座，新建 20 方砼蓄水池 1 座，埋设 1MPaPE 抽水供水管道 2860 米（其中：D50mmPE 管 780 米，D40mmPE 管 580 米，D32mmPE 管 1500 米），安装配电盘柜 1 套，安装自动控制抽水器一套，闸阀井 2 座，水源保护标志牌 1 面。

工程总建设内容：加固拦水坝 1 座，水源井清洗，新建 20 米长截水墙 1 座及附属，新建过滤池 1 座，新建 20 方砼蓄水池 1 座，埋设 1MPaPE 抽水供水管道 4070 米（其中：D63mmPE 管 1210 米，D50mmPE 管 780 米，D40mmPE 管 580 米，D32mmPE 管 1500 米），

安装 300 方每天小型不锈钢结构净化消毒水处理设备一套及附属设施，安装监控 1 套，购置办公座椅一套，衬砌水厂砼排水渠 170 米，安装水泵 1 台，安装配电盘柜 1 套，安装自动控制抽水器一套，闸阀井 4 座，购置泡沫灭火器 4 套，配置 9 个门牌 10 个水厂制度牌，水源保护标志牌 2 面。

项目实施后，可改善提高三花石社区一、二组 1780 人居民的生活用水问题，其中库区移民 135 人，提高当地村民的健康质量，促进当地经济可持续发展。

经预算，工程总投资 108.3273 万元，其中建筑工程 36.4349 万元，临时工程费 0.8395 万元，机电设备费 55.3900 万元，机电设备安装费 5.5390 万元，预备费 6.1317 万元，独立费用 3.9921 万元。

1.2 自然条件

西乡县子午镇位于西乡县西部，距县城 49 公里，东、北邻石泉县，南与茶镇、白勉峡镇接壤，西与洋县相邻。子午镇农业以种植和养殖为主。农民经济收入除务农养殖外有部分精壮劳力出外务工创收，近年来经过政府的帮扶和支持，全镇大力调整产业结构，群众生产生活环境得到改善。

三花石社区是镇政府所在地，村内主要路网已经硬化，汉江横穿全村，交通较为便利。农户主要居住在汉江边镇政府周边和村道两边，居住非常集中。

1.3 气候气象

子午镇的气候属于北亚热带山地气候，受南北兼有的气候和多样地形影响，春季气温回升快，多春旱，夏无酷暑，秋多阴雨，降温早，冬无严寒少雨雪；全年无霜期240天，年均降雨量930.5mm，相对集中在7—9月，年日照1630小时，年平均地温17.6℃，相对湿度77%。雨量充沛，冬无严寒，夏无酷暑。

1.4 项目区经济状况

三花石社区一二组农作物种植以经济作物、水稻、玉米、豆类、桑树为主，经济作物主要是养蚕。农户经济收入除种养殖外，部分精壮劳力出外务工创收，经济条件较好。

1.5 供水区存在的主要问题

社区供水工程在堰沟河主沟道建浆砌石拦水坝集水池，水经 D110PE 引水管道至水厂过滤罐中，再到两个 200 方蓄水池，再通过自流至用户。一遇下雨，水质浑浊，无法饮用，群众意见较大，一致要求将该工程进行改造提升。另外一组有 20 户 79 人居民居住较高，以前饮水主要通过自建的单户供水工程饮水，群众意见较大，一致要求将建集中供水工程。

1.6 工程特性表

工程特性表

序号	项目名称	单位	数值	备注
一	工程技术经济指标			
1	设计水平年	年	2035	
2	供水规模	m ³ /d	214.9	
3	年供水量	m ³ /a	78439	
4	供水受益行政村数	个	1	
5	供水受益人口	人	1780	
6	供水受益移民人口	人	135	
7	居民用水标准	L/人·d	100	
8	日变化系数	k _d	1.5	
9	时变化系数	K _h	2.0	
二	主要工程及设备			
1	加固拦水坝	座	1	
2	新建过滤池	座	1	
3	新建蓄水池	座	1	
4	衬砌砼排水渠	米	170	
5	净化消毒设备及附属	套	1	
6	其他附件	项	1	
7	PE 管	m	4070	
三	工程预算			
1	建筑工程费	万元	36.4349	
2	机电设备及安装工程	万元	60.929	
3	临时工程	万元	0.8395	
4	预备费	万元	6.1317	
5	独立费用	万元	3.9921	
6	总预算	万元	108.3273	

2. 项目区概况及项目建设的必要性

2.1 项目区自然概况

子午镇位于西乡县西部，距县城49公里。子午镇的气候属于北亚热带山地气候，受南北兼有的气候和多样地形影响，春

季气温回升快，多春旱，夏无酷暑，秋多阴雨，降温早，冬无严寒少雨雪；全年无霜期240天，年均降雨量930.5mm，集中在7—9月，年日照1630小时，年平均地温17.6℃，相对湿度77%。雨量充沛，冬无严寒，夏无酷暑。

三花石社区是镇政府所在地，村内主要路网已经硬化，汉江横穿全村，交通较为便利。农户主要居住在汉江边镇政府周边和村道两边，居住非常集中。

2.2 工程建设的必要性

1. 是解决群众生活用水需要

本工程的实施通过标准化水厂建设、新建集中供水工程，充分利用当地水资源，解决三花石社区一二组农户生活用水问题，有效解决供水保障能力不足、供需矛盾突出等问题，提升饮水的质量和保证率，是改善群众生活用水条件、提高人民生活水平、构建和谐社会的需要。

2. 是巩固脱贫攻坚成果的要求

虽然通过脱贫攻坚战当地农户实现了脱贫，仍需要不断努力巩固脱贫攻坚成果，保障农户“两不愁三保障”和安全饮水持续向好，保证当地农村持续发展、稳定农户正常生活，是当地群众的愿望和要求，是党和政府坚守脱贫攻坚成果、助力乡村振兴战略的政治要求。

3. 是保持社会经济持续发展的需要

本工程属于乡村基础设施建设项目，工程的建设能够为乡

村经济发展产生巨大推力，有效提高居民生活环境以及投资营商环境，提升城乡供水保障能力，是巩固提升农村饮水的重要举措。

农村发展的目标是全面建设小康社会，而解决安全用水是建设小康社会的基础设施建设。做好基础设施建设是建设社会主义新农村的硬件工程，是保持社会经济持续发展的重要环节，做好供水工程建设，对建设新农村，提高人民生活用水水平，改变生活面貌，经济持续发展有重大意义。

3 工程建设条件

3.1 项目区自然条件

三花石社区地形为中山丘陵区地形，地势北高南低，汉江穿村而过，沙土覆盖层较厚，沟谷底部多为砂砾石堆积层。

气候属北亚热带山地气候，受南北兼有的气候和多样地形影响，冬无严寒，夏无酷暑，春季气温回升快，多春旱，夏无酷暑，秋多阴雨，降温早，冬无严寒少雨雪；雨量充沛，年均降雨量930.5mm，对集中在7—9月。

3.2 水资源概况

设计人员与甲方、镇、村相关人员进行了现场踏勘。社区供水工程除了堰沟河水库上游主沟道地表水源外无其他自流地表水水源，工程经多年运行，供水工程在枯水季节和夏季干旱时水量可以满足用水需求，故水源用原供水工程水源。一组供水工程该处较高，原来种植烤烟，现在种植旱作物，原来烟水

配套项目在坡脚下建了 1 座 2 米直径 6 米深机井，1 座机房，水源水量充足，现在不再种植烤烟，水源利用原机井水源和泵房。

3.3 工程地质

3.3.1 区域地质

本区域地质以砂岩和变质岩为主，为中山丘陵区地形。区域地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震烈度为 VI 度。没有不良地质。

3.3.2 拟建工程地质

拦水坝地面以下 2.5 米基本为基岩，地质条件较好。

管道基本沿土路布设，管沟为砂土管沟。

新建蓄水池、过滤池位置为砂砾石层，地质条件较好。

拟建工程施工地点地基稳定，没有滑坡、断层等不良地质。

3.4 交通条件、通讯条件

项目区距县城 52 公里处，交通便利，各类建材运输方便；通讯电话和网络覆盖全村，信息畅通。该村现有条件为工程建设提供了便利条件。

3.5 施工用水、电力条件

施工期间生活和施工用水量不大，可与当地生活用水错峰使用（晚间储蓄白天使用）；施工用电少部分可接村内电路。

3.6 建筑材料

本工程所用建筑材料主要有砂子、石子、机砖等地方材料 and 水泥、钢材、PE 管。砂石料在县城边砂场采购，水泥在水泥

厂采购，PE 管及零星材料在在县城内建材市场采购，货源充足，公路网畅通，材料运输较方便，能够满足工程需要。

4. 工程规模

4.1 供水对象及设计水平年

4.1.1 供水对象

本工程供水范围为：三花石社区一二组农户535户1780人，其中社区供水标准化项目供水户515户1701人，一组供水工程供水户20户79人。

4.1.2 设计水平年

本工程设计年限为 10 年，基准年为 2025 年，设计水平年为 2035 年。

4.2 需求水量预测

通过对工程区供水工程范围内用户的实地考察，根据当地居民生活习惯与用水情况，结合当地经济发展状况，进行需水量预测。用水量主要为农户生活用水。

4.2.1 设计标准

（1）居民生活用水量

根据《村镇供水技术规范》（SL310-2019）规定，本项目属陕西南部，农村饮水分区为四区，全日制供水，有洗涤池和卫生设施较齐全，最高日居民生活用水定额为 90—130L/

（人·d），本工程居民生活用水按 100L/（人·d）的定额取用。

（2）日、时变化系数

考虑到社会经济的发展，本供水工程将实行采用全日制 24h 供水模式。

根据《村镇供水技术规范》（SL310-2019）规定，日变化系数 K_d 取用 1.5，时变化系数 K_h 取用 2.0。

（3）运行时间

根据《村镇供水技术规范》（SL310-2019）规定，结合村镇供水工程的特点和本工程设计的水处理工艺，为提高构筑物使用效率，正常供水状况下每天 24 小时运行。

4.2.2 需求水量预测

（1）设计供水人口

三花石社区一二三组外来人口少，不考虑机械增长人口。

查阅“西乡县第七次人口普查”公报数据，西乡县人口增长率为-0.61%。考虑到农村人口回流，本工程的人口自然增长率取 0‰（0 增长）。

（2）居民生活用水量

按《规范》要求，本工程区最高日居民生活用水定额为 90~130L/（人·d），本工程居民生活用水定额按 100L/（人·d）取用。

居民生活用水量为：

$$W_1 = 1780 \times 100 / 1000 = 178 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

（3）公共建筑用水量

供水区无较大公用建筑设施，公共建筑用水量按基本用水

量的 5%取用，则 $W_3=54*0.05=8.9$ (m^3/d)

(4) 集体或专业户饲养畜禽用水量

根据现场调查，该供水区无畜禽专业饲养户，则 $W_3=0$ (m^3/d)。

(5) 企业用水量

根据现场调查，该供水区无规模以上的企业，则 $W_4=0$ (m^3/d)。

(6) 浇洒道路和绿地用水量

根据三花石社区道路现状和农户的习惯，住户没有浇洒道路和绿地的习惯，可不考虑浇洒道路和绿地用水量，则 $W_5=0m^3/d$ 。

(7) 消防用水量

本工程用以群众生活用水为主，如发生火灾可临时停止居民用水，集中用于消防，故本项目不予考虑，则 $W_6=0$ (m^3/d)

(8) 管网漏失水量及未预见水量

根据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)，管网漏失水量及未预见水量按上述用水量之和的 15%计取。

$$\begin{aligned} W_7 &= (W_1+W_2+W_3+W_4+W_5+W_6) \times 15\% \\ &= 186.9*15\%=28 \text{ (} m^3/d \text{)} \end{aligned}$$

(9) 供水规模

总供水规模 $W_{\text{总}}=W_1+W_2+W_3+W_4+W_5+W_6+W_7=214.9m^3/d$

社区供水标准化项目供水规模 $W_{\text{社}}=205.4m^3/d$

一组供水工程供水规模 $W_{一}=9.5\text{m}^3/\text{d}$

(10) 人均综合用水量

人均综合用水量 $=214.9 \div 1780 \times 1000 = 120.7\text{L}/\text{d}$

4.2.3 工程级别

依据以上计算的工程供水规模，根据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)确定该工程为 IV 型集中供水工程。

5. 水源选择

5.1 水源选择的原则要求

(1) 水源水质应符合国家饮用水水源水质标准。

(2) 水源选择应考虑安全、经济以及便于水源保护、运行管理等因素。

(3) 当地下水、地表水均可满足要求时，宜优先采用地下水和泉水水源。以地下水作水源时，其取水量应小于可开采量。

(4) 水源水量充沛可靠。用地表水作水源时，枯水期流量的保证率应不低于 95%。

(5) 有多处水源可供选择时，应对其水量、水质、投资、运行成本、施工和管理条件等进行全面的技术经济比较后择优确定。

(6) 若有水质较好的地表径流时，可在适当位置修建引水工程供水。设计应对小河、溪流枯水流量、洪水进行调查分析，论证水源可靠性。

5.2 水源选择

设计人员与甲方、镇、村相关人员进行了现场踏勘。社区供水工程除了堰沟河水库上游主沟道地表水源外无其他自流地表水水源，工程经多年运行，供水工程在枯水季节和夏季干旱时水量可以满足用水需求，故水源用原供水工程水源。一组供水工程该处较高，原来种植烤烟，现在种植旱作物，原来烟水配套项目在坡脚下建了 1 座 2 米直径 6 米深机井，1 座机房，水源水量充足，现在不再种植烤烟，水源利用原机井水源和泵房。

6. 工程总布置

6.1 设计依据及原则

6.1.1 设计依据

- (1) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)
- (2) 《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)
- (3) 《陕西省村镇供水工程初步设计要点》
- (4) 《给水用聚乙烯 (PE) 管道系统第 2 部分：管材》(GB/T13663.2-2018)
- (5) 《机井技术规范》(GBT506525-2010)
- (6) 《给排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002)
- (7) 《村镇供水工程施工质量验收规范》(SL689-2013)
- (8) 《村镇供水工程运行管理规程》(SL689-2013)
- (9) 西乡县政府、库区办关于农村安全饮水工程建设和运行管理的相关要求
- (10) 现场勘查和测量的相关资料数据等。

6.1.2 设计原则

(1) 坚持可持续发展原则，保证村镇居民安全饮用水可持续性，保证水源、工程、运行管理的可持续性。

(2) 以解决生活用水为重点，充分利用已有水利工程，采用重力式自流供水，尽量有效降低工程建设投资及运行费用。

(3) 认真调查饮水区现状，有针对性的提出解决农户饮水中存在问题。

(4) 综合当地自然条件、经济条件和社会发展情况，合理确定用水标准和用水规模；以解决当前群众饮水需要为主，同时兼顾长远发展的需要。

(5) 创新管理体制和运行机制，确保安全饮水长期有效的发挥效益。

6.2 工程等级、类型和设计标准

6.2.1 工程等级及类型

根据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)，该工程为IV型集中供水工程，主要建筑物级别为5级，次要建筑物级别为5级。

6.2.2 工程设计标准

1) 水质符合国家《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)。

2) 取水方便程度：本供水工程主要是改造提升水源设施，将利用原有配水管道和入户管网，农户取水较为方便。

3) 服务水压

(1)最不利节点服务水压不小于 10m,供水压力一般为 10~40m。

(2) 用户水龙头的最大静水头不超过 40m, 超过时应采取减压措施。

(3) 单层建筑物服务水压为 10m, 两层建筑物服务水压为 12m, 二层及以上建筑物每增加一层服务水压增加 4m。

4) 供水保证率 95%。

5) 日、时变化系数

根据供水规模及性质, 本期工程的各片区均为全日制供水, 日变化系数取 1.5, 时变化系数取 2.0。

6.2.3 工程抗震标准

查阅《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 区域地震动峰值加速度为 0.05g, 地震动反应谱特征周期为 0.45s, 地震烈度为Ⅵ度。

6.3 施工条件

(1). 施工交通

项目区距县城 52 公里处, 交通便利, 各类建材运输方便。该村现有条件为工程建设提供了便利条件。

(2). 水、电及通讯系统

施工期间生活和施工用水量不大, 可与当地生活用水错峰使用; 施工用电可接村内电路。通讯电话和网络覆盖全村, 信息畅通。

（3）. 建筑材料

本工程所用建筑材料主要有砂子、石子、机砖等地方材料
和水泥、钢材、PE 管。砂石料在县城边砂场采购，水泥在泥厂
采购， PE 管及零星材料在在县城内建材市场采购，货源充足，
公路网畅通，材料运输较方便，能够满足工程需要。

6.4 总体布置原则

本供水工程主要是改造水源设施、水厂净化消毒和其他设
备购安和新建一组供水工程，总体布置遵循的原则是：根据水
源条件、高位蓄水池、现有输配水管网与农户接管点之间的平
面、高程空间关系，充分利用地形条件，合理选定供水线路走
向，做到充分利用自然地形条件，缩短供水线路，节约资源，
节约投资，避免不必要浪费。

水源取水方式、线路及建筑物布置因地制宜、合理布线，
重力式自流供水，满足高低住户的水量及水压要求。建筑物及
管道尽量靠近公路布置，方便施工和运营管理。

6.5 工程建设方案

三花石社区供水工程主要是对水源地进行整修，水厂净化
消毒和其他设备购安及附属设施；三花石社区一组供水工程主
要是整修原烟水配套机井为水源，新建过滤池、蓄水池，埋设
抽供水管道。

6.6 工程主要内容

按照工程总体布置，工程建设内容为：加固拦水坝 1 座，

水源井清洗,新建 20 米长截水墙 1 座及附属,新建过滤池 1 座,新建 20 方砼蓄水池 1 座,埋设 1MPaPE 抽水供水管道 4070 米(其中: D63mmPE 管 1210 米, D50mmPE 管 780 米, D40mmPE 管 580 米, D32mmPE 管 1500 米),安装 300 方每天小型不锈钢结构净化消毒水处理设备一套及附属设施,安装监控 1 套,购置办公座椅一套,衬砌水厂砼排水渠 170 米,安装水泵 1 台,安装配电盘柜 1 套,安装自动控制抽水器一套,闸阀井 4 座,购置泡沫灭火器 4 套,配置 9 个门牌 10 个水厂制度牌,水源保护标志牌 2 面。

7. 工程设计

7.1 加固拦水坝

社区供水工程水源地拦水坝为浆砌石拦水坝,长 11 米,高 1.5 米,迎水面为直墙,背水坡坡比 1:1,表面有小冲坑,基础几处损毁,渗漏较为严重,坝体右岸为浆砌石挡墙,挡墙完好,右坝肩下游挡墙 5 米长基础空洞。本次用钢筋砼对坝面进行加固。详见图纸。

7.2 一组供水工程水源地

一组供水工程利用原烟水配套机井,机井深 6 米直径 2 米,机房为 10 平方米砖混平顶机房,本次对水源井清洗,新建 20 米长砼截水墙 1 座,更换截水墙及水源井四周滤料 35 米,水泵 1 台及附属。

7.3 一组供水工程机房

一组供水工程机房用原机房,机房内配置安装控制箱 1 面

（含空气开关、电度表、电压表各 1 个），安装自动控制抽水设备 1 台。

7.4 一组供水工程上水管道及水泵选型

7.4.1 管材选择

参考同类工程上水管道的选型，一组供水工程上水管道选用 1MPaPE100 塑管。

7.4.2 流量和管径确定

依据前面预测，供水工程日用水量 $9.5\text{m}^3/\text{d}$ 。参考类似深井水泵选型，本工程机井选用水泵的额定流量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。根据流量选用的管道管径为 D50mm1MPaPE 管。

7.4.3 水头损失计算

该上水管选用 D50mm1MPaPE 管 350 米，PE 管的水头损失：

水头损失： $h=h_{\text{沿}}+h_{\text{局}}$

其中： $h_{\text{沿}}=iL$ $i=0.000915Q^{1.774}/d^{4.774}$

水头损失： $h=h_{\text{沿}}+h_{\text{局}}=11.8$ 米

7.4.4 水泵选型

水泵的进水口高程为 550 米，高位蓄水池顶高程 621 米，则水泵进水口至蓄水池顶的高差为 71 米。

水泵需求总扬程=地形高差+总水头损失= $71+11.8=82.8\text{m}$

经查阅深井泵产品相关资料，小口井选用 150QJ5-100/14 型三相潜水泵 1 台，流量 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 100m，电机功率 3KW，电压 380V，可满足抽水使用。配套电线为 $3\times 4\text{mm}^2$ 防水电缆。该水

泵使用 $\phi 10$ 钢绳悬吊，固定在井梁上。

7.5 一组供水工程过滤池

一组供水工程过滤池为砌砖池，墙厚 0.24 米，长 4.22 米宽 2 米深 2 米，中间加 3 个隔墙，第一个池为沉淀池，第二、第三个池为过滤池，第四个池为清水池。详见图纸。

7.6 一组供水工程蓄水池

一组供水工程蓄水池为钢筋砼池，墙厚 0.25 米，长 3 米宽 3 米深 2.5 米，池底板为 C25 砼现浇 30 厘米，池顶板为 C25 钢筋砼现浇 20 厘米。详见图纸。

7.7 管道工程

供水工程管道选用 1MPaPE 管，根据供水工程人口及原管道情况，埋设 1MPaPE 供水管道 4070 米（其中：D63mmPE 管 1210 米，D50mmPE 管 400 米，D40mmPE 管 580 米，D32mmPE 管 1500 米），新建闸阀井 2 座。管道大部在土路边，为土质管沟，管沟深度 1 米。

一组供水工程由于蓄水池高度较高，基本在 40 米左右，用户距离蓄水池较近，社区供水工程供水户没有发生变化，工程经多年运行，水压较好，故本次不做管网水力计算。

7.8 一二组供水工程水厂标准化

安装 300 方每天（15 方每小时）旋流气浮澄清工艺小型不锈钢结构净化消毒水处理设备一套及附属设施，安装监控 1 套，购置办公座椅一套，衬砌水厂砼排水渠 170 米。水厂内购置灭火

器 4 个，水厂大字一副，小门牌 9 个，制度牌 10 副。

8. 工程施工

8.1 建设管理机构

该工程项目由西乡县库区办全面负责实施和运行监管，按照国家工程建设管理有关法规组织实施和管理。

8.2 建设过程管理

1) 按照“项目法人制、招投标制、监理制、合同制”要求进行建设管理。通过招投标选择施工单位和工程监理单位；

2) 施工单位在开工前，应编制施工组织设计，明确项目负责人、工程质量负责人和安全责任人，施工方案、施工工期、质量控制措施等，经批准后再进行施工。

3) 建设管理单位要严格要求施工单位按照已经批准的设计图纸进行施工，施工过程中确需变更设计时，首先征得建设管理单位同意，由原设计单位完成变更设计，并由建设管理单位和施工单位同意，方可按照变更图纸施工。

4) 施工过程中，建设管理单位应组织材料设备、隐蔽工程和分部工程等中间环节的质量验收，隐蔽工程应经过中间验收合格后，方可进行下一道工序施工。

5) 工程建设过程中，严格项目建设程序，严格质量管理、财务管理、进度控制等，对项目建设实现全过程管理。

6) 工程竣工后，建设管理单位要编制完整详实的竣工资料，报工程审批单位通过竣工验收。

8.3 施工总布置

施工内容有加固拦水坝、新建集水池、新建蓄水池、过滤池、引供水管道、闸阀井等。施工场地分散，互不干扰。

8.4 施工总进度

工程计划工期 60 天，施工工艺简单，人力和机械配合进行，在准备充分的情况下可同时开工，缩短工期。

8.5 施工安全

施工队进入施工场地后，要严格落实佩戴安全帽、施工用电、交通运输等安全措施。在施工过程中，要做好安全检查工作，杜绝不安全隐患。

8.6 主要建筑物施工方法

本次工程地较为分散，各单项工程由土方开挖回填、砼、管道热熔等组成。以人工施工为主，以小型机械施工为辅，小型机械主要有搅拌机、振捣器等。

8.6.1 混凝土工程

原材料：

水泥、石子、砂应符合有关标准，并抽样检测合格。

技术要求和质量标准

砼的配合比时要根据建筑物的工作条件，分别满足抗压、抗裂、抗风化、抗侵蚀、抗耐磨的要求，还要满足施工容易性的要求，为确保砼的施工质量，工程所用砼的配合比，必须试验确定。

砼的水灰比应以骨料在配合面干状态下的砼单位用水量对单位胶凝材料用量的比值为准。水灰比应根据试验确定。

拌制砼时，承包人必须严格按照实验室与项目监理签发的砼配料单进行配料，不得擅自更改。

砼浇筑：

1) 砼结构物的地基，必须按图纸要求进行处理，并经验收合格后，方可进行砼浇筑的准备工作。

2) 入仓砼的自由下落高度不得大于 2m。超过此限时，应采取溜槽、串筒等缓降措施。砼的浇筑要按监理人同意的次序、方向进行。在倾斜面上浇筑砼时，应从低处开始浇筑。

3) 砼浇筑应连续进行。如因故中断且超过允许间歇时间，就按施工缝处理。

4) 振捣砼应使用振捣器，按一定顺序振捣，防止漏振、重振。当使用插入式振捣器时，其移动间距应适当搭接，振捣棒宜垂直插入，并深入下层砼中 5cm 左右，提棒时应徐徐提出，不留空洞。振捣棒至模板的距离，应约等于有效半径的 1/2，并不得触动钢筋及预埋件。

5) 结构物设计顶面的砼浇筑完毕后，立即抹平，排除泌水，待定浆后，再抹一遍，使其平整，高程应符合图纸要求。

(4) 砼的养护与保护

1) 砼浇筑完毕后 12 小时以内及时加以覆盖和洒水养护，当日平均气温低于 5℃时，不得洒水。

2) 采用塑料布覆盖养护砼，其敞露的全部表面应覆盖，并保持塑料布内有凝结水。

3) 在已浇筑砼强度未达到 70%强度之前，不得在其上面踩踏或安装、拆除模板及支架。

8.6.2 管网工程

施工采用分段流水作业，施工工艺流程：施工放样→障碍物调查与移除→管沟开挖→管道安装→管道试压→管沟回填→工程试运行。

(1)施工放样：按照输配水管网布置图，沿管线进行测量，并规划定线，标识开挖边界线。

(2)障碍物调查与移除：调查施工区域内的地质、障碍物(电杆、通讯电缆(线)、天然气管道等)和地下水等情况，对地下水位高于管沟底的施工段，必须采取排水措施，准备好排水设备。对于有障碍物的地段应向当地村民或有关部门询问，然后标出具体位置，再进行开挖，以免在开挖过程中造成不必要的损失。

(3)管沟开挖：按照施工放样成果，先清除管沟沿线所有障碍物，而后进行开挖，开挖采用人工进行，开挖沟槽不得偏斜，断面符合规范要求，最后平整夯实管沟基底。

(4)管道安装：在管沟验收合格后，按照给水管安装规程要求进行管道安装，安装前先检查管材有无损伤，并清除其内部杂物和表面污物，而后逐段安装，必要时设钢筋混凝土套管。

阀门、管件安装可同时进行。

(5) 管道试压：在分段施工完成后 24h 进行水压试验，试验时缓慢向管道中注水，同时排空管道内的空气，在无压的情况下，保持 12h 以上，然后进行管道密闭性和强度试验，试压合格后，取掉阀门等处的堵板。

(6) 管道回填：回填用不含杂物的均质土料回填，压实要求按有关规范要求进行。

(7) 工程试运行：工程项目全部完成后，应至少经过 15~20 天的试运行期。试运行前应对整个供水管网系统进行冲洗和消毒，定点测量管网中的流量和水压，并做好各项观测记录和水质检验。待各项指标达到规范要求后，方可投入运行。

9. 环境影响、水土保持

9.1 工程环境影响及保护

本工程规模小，土石方开挖和砼施工工作量小，使用工程机械少，施工范围小，施工期间对小区域环境会带来一些影响，但范围有限。为了把施工对环境的影响降低到最小程度，施工期间要抓紧工期，对开挖移动的土石方要尽快回填，恢复地貌原状，对废弃的土石要收集处理，水泥袋，废弃材料等要回收送往垃圾处理场。

9.2 水土保持

工程在施工中，输、供水管线将会扰动原地貌及植被，施工结束后，应将植被破坏的地面进行平整，栽植草皮和树木，

恢复到施工前的地貌。

工程产生的弃土、弃渣可就近回填利用，通过平整、压实以及坡面绿化措施可使工程造成的水土流失减小到最小。

10. 工程管理

10.1 建立管理机构

该工程项目由西乡县库区办全面负责，负责实施和运行监管，按国家工程建设管理有关法规组织实施和管理。

在施工阶段，将成立项目领导小组和项目管理办公室，具体负责项目建设的组织领导、资金筹措、进度计划等事宜：工程建成以后，移交给项目所在镇政府。

10.2 管理机构职责

10.2.1 领导小组职责

- (1) 全面负责和领导项目的建设；
- (2) 负责项目投资计划、物资调配和有关政策的协调与制定；
- (3) 进行项目建设资金管理，并监督和协调自筹资金的落实情况；
- (4) 负责处理项目建设中的有关重大问题。

10.2.2 项目办公室职责

- (1) 组织、协调、指导和监督项目的执行；
- (2) 负责组织完成工程立项、初步设计、工程招标；
- (3) 负责项目建设的监督管理工作；

(4) 负责项目招标采购物资的下拨、调配并进行部分建设物资招标；

(5) 负责项目运行管理人员和供水技术人员的培训；

(6) 按规定向上级项目办报送工作进展情况和有关财务执行情况。

10.2.3 财务管理职责

项目建设资金实行单设账户、单独管理、单独核算、单独使用的管理方式，专款专用，委派专职财务人员进行财务管理，严格执行国家政法律法规，并接受上级财政、审计部门的检查、审计。建设资金依据项目的施工进度计划，依照设计、施工、采购等相关合同的约定同步支付给承包单位，确保项目如期投入使用。资金应严格按照规定的用途使用，做好工程预决算，做到手续齐全，收支账目相符，精打细算，不得截留或挪作它用，节约投资成本。

10.3 工程进度管理

编制合理的项目进度计划，对项目实行从前期筹备到竣工验收的全过程进度控制。在合同中明确有关工期、进度的违约处罚条款，设立相应的奖罚措施。加强进度的动态控制，通过现场实地检查，定期收集反映实际进度的有关数据，当与计划进度出现偏差时，采取强有力的纠偏措施，保证项目的顺利实施和按期交付使用。

10.4 合同管理

合同管理是该项目管理的重要内容之一，是控制工程投资、进度、质量的基本依据。项目实施过程中的所有工程和采购，均要以合同形式确定双方的责、权、利，以保证项目按期交付。

在项目建设管理过程中，制定具体的合同管理办法，对合同管理的原则、范围、主要内容、合同管理的组织原则及职责、合同承办人的职责、合同的订立、审查及履行的监督检查，都应提出具体要求，对合同的变更、转让、解除、纠纷等做出符合法律规定的程序要求和解决办法，使合同管理有章可循。

10.5 安全施工管理

首先建立健全工程项目安全生产制度，应符合国家、地方、相关行业的有关安全生产政策、法规、条例、规范和标准。

参与工程的管理、监理、施工及相关人员都必须认真执行制度的规定和要求。工程项目安全生产制度要其次，做好安全检查，并定期或者不定期的对项目进行安全检查。对安全检查结果必须认真对待，需要整改的必须限定整改完成时间，落实整改方案 and 责任人。

11. 投资预算

11.1 编制原则及依据

编制办法依据陕水规计发〔2024〕107号文【陕西省水利厅关于发布《陕西省水利工程设计概(估)算编制规定》、《陕西省水利建筑工程预算定额》（2024年修正）等计价依据的通知】进行编制，使用定额资料：《陕西省水利工程设计概(估)

算编制规定》（2024 年修正）、《陕两省水利建筑工程预算定额》（2024 年修正）、《陕两省水利工程施工机械台班费定额》（2024 年修正）。

11.2 预算投资及主要工程量

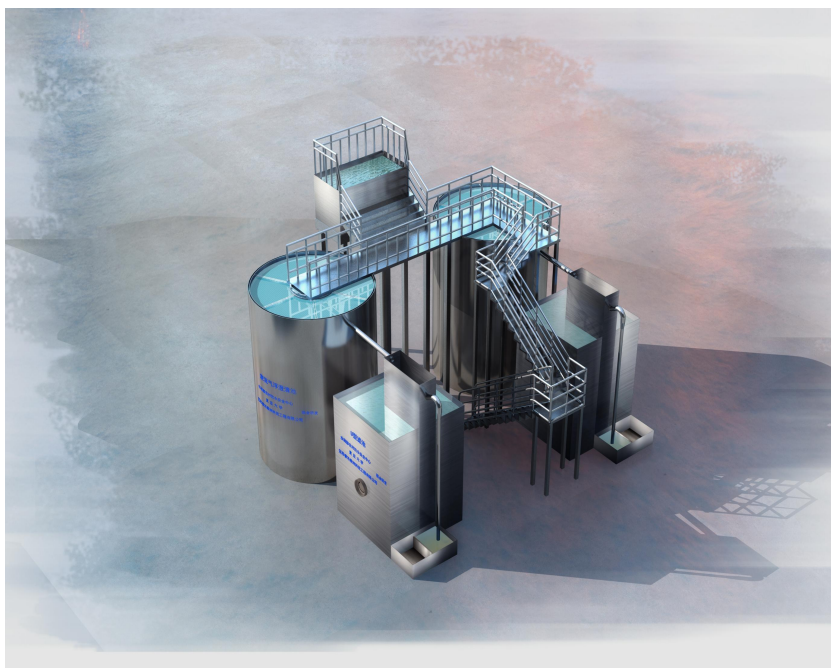
经预算，工程总投资 108.3273 万元，其中建筑工程 36.4349 万元，临时工程费 0.8395 万元，机电设备费 55.3900 万元，机电设备安装费 5.5390 万元，预备费 6.1317 万元，独立费用 3.9921 万元。

主要工程量有：土石方开挖 2444m³，土石方填筑 2176m³，砼 132m³，砌砖 19m³，钢筋制安 3.89t, PE 管 4070m。消耗主要材料为水泥 44t、砂子 71m³、石子 110m³，砖 15 千页，钢筋 3.97t，塑管 4151 m。总需投劳 1768 个工日，其中技工 382 个工日，普工 1386 个工日。

附件：

- 1、净化消毒设备设计方案
- 2、设计预算书
- 3、设计施工图纸

西乡县子午镇三花石社区供水标准化改造项目旋流气浮澄清工艺小型不锈钢结构水处理设备设计方案



2025. 9

目 录

一、 工程概况	3
1、工程名称	3
2、工程地址	3
3、处理水量	3
4、 供水水质	3
5、 原水水质	3
6、出水水质标准	3
二、 方案设计	4
1、工艺流程图	4
2、方案说明	4
3、设备平面布置示意	5
三、工艺说明	6
四、设备组成材料(单组：澄清池*1+滤池*2)	12
五、成本估算	12
六、工艺特点	14

旋流气浮澄清工艺小型不锈钢结构 水处理设备设计方案

一、工程概况

1、工程名称

陕西省汉中市西乡县子午镇三花石社区标准化改造项目

2、工程地址

陕西省汉中市西乡县子午镇三花石社区

3、处理水量

工程设计规模 $205\text{m}^3/\text{d}$ ，每天制水 13.67 小时，每小时 15m^3 。

4、供水水质

进水浊度为 $\leq 1000\text{NTU}$ ，出水浊度 $\leq 1\text{NTU}$ 。

5、原水水质

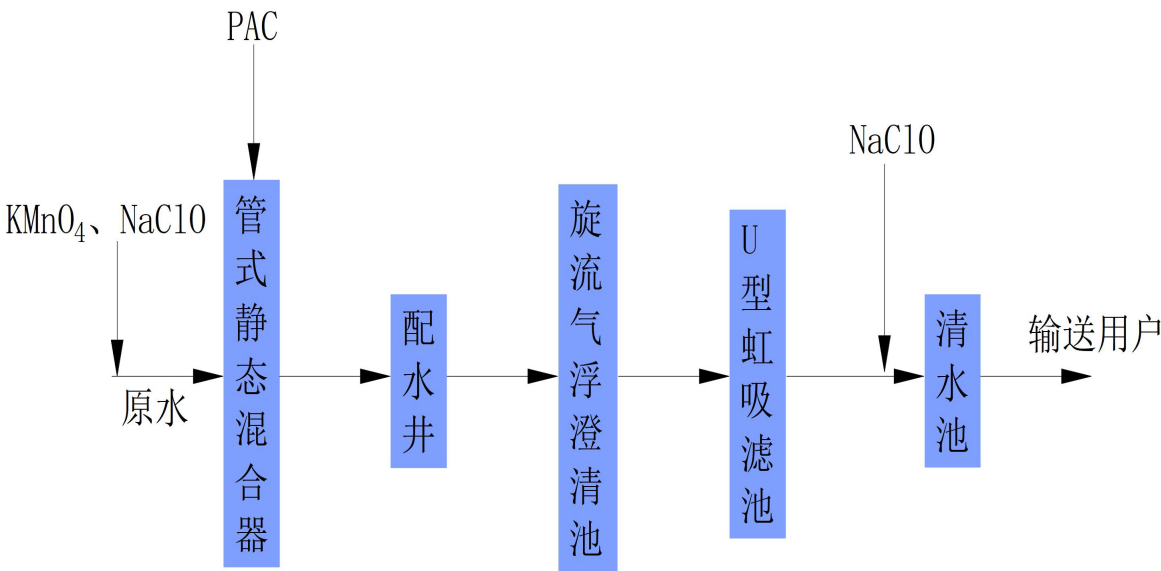
地表水作为饮用水的水质要求应达到《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水的标准。

6、出水水质标准

出水水质标准符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

二、方案设计

1、工艺流程图



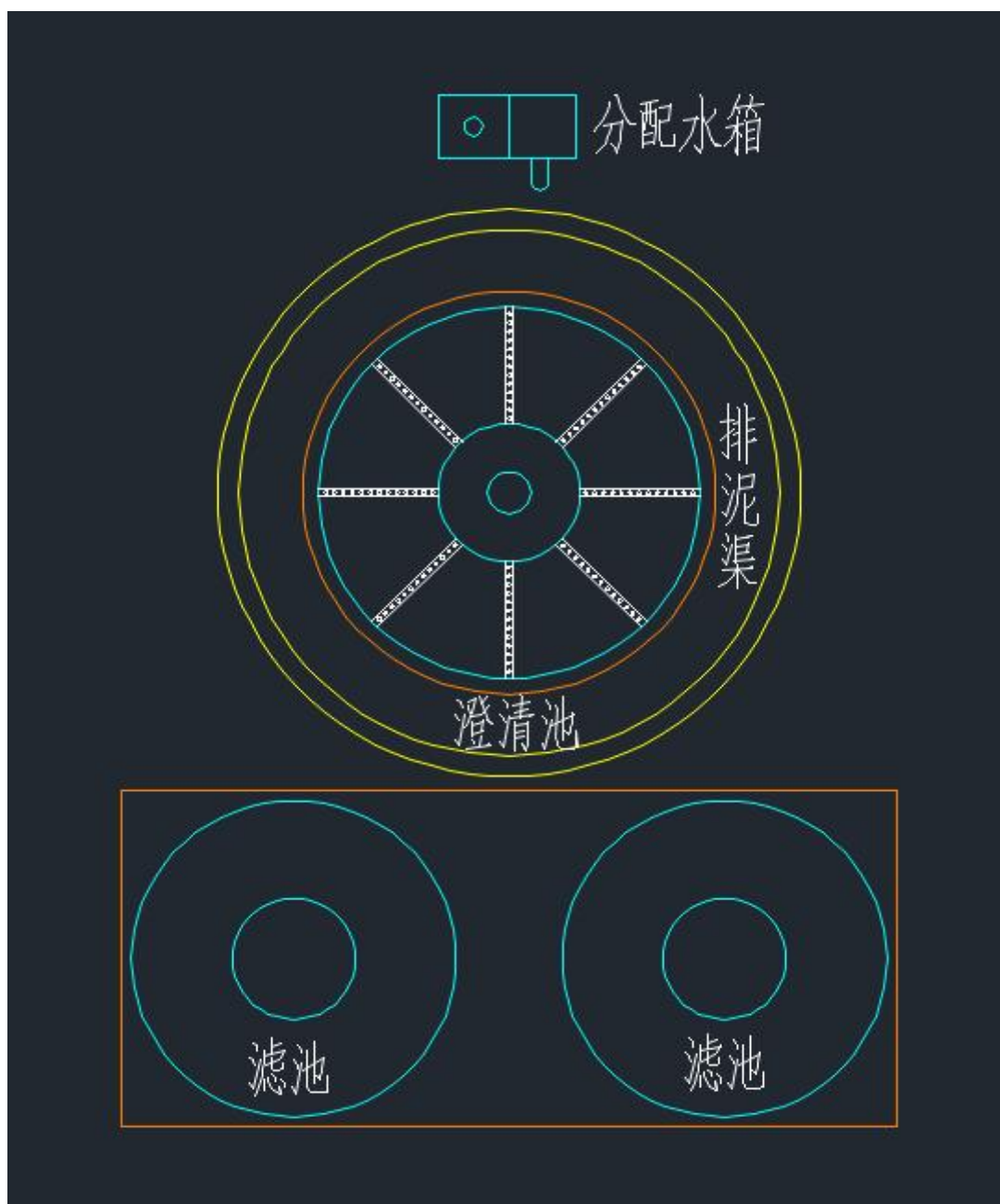
说明：KMnO₄、NaClO 等预氧化剂视原水情况投加，正常情况无需投加。

2、方案说明

本方案罐体设备材质为 6mm 厚 304 不锈钢，设备尺寸参数见下表：

序号	处理规模	设备名称	处理量	外观尺寸	占地面积 m ²	数量
1	300m ³ /d (一组)	旋流气浮澄清池	300m ³ /d	Φ 2500*6*6000	20	1
		U 型虹吸滤池	150m ³ /d	Φ 1200*6*5000		2

3、设备平面布置示意



平面布置图（根据现场实际情况而定）

三、工艺说明

1、旋流气浮澄清池的工作原理

旋流气浮澄清池具有反应、絮凝、澄清、旋流泥渣过滤的功能。

1.1 简介

旋流气浮澄清池池体由高效容积絮凝室、高体积浓度接触絮凝室、活性泥渣循环结团絮凝室、泥水浮沉分离室、泥渣浓缩室(双层构造)与强制出水管、清水收集系统及泥渣浓缩电脑巡检浓度界面控排仪、适时适量自动排泥系统、自动冲洗斜管系统等各部组成，其底部为泥渣浓缩室。浓缩室与悬浮层间以锥板隔开，使池容积成为双层室，实行自动浓缩排渣，这样便产生了池内自然小循环。池内设有絮凝竖筒，筒壁为钢板及无毒塑料板，内装多层无毒塑料制作的扰流装置。

1.2 工作原理

原水经投加混凝剂后，充分均匀混合进入澄清池内，通过扰流装置，使脱稳并聚核密实。扰流装置使能量均匀分散，分段慢速自由紊动达到多次触变，经高效容积絮凝为初始粒子，形成矾花的初始粒子的水体轻絮体（有机物藻类）上浮，重粒子进入已经形成高体积浓度活性泥渣层中进行接触碰撞絮凝，随着上升流与斜管下滑的活性泥渣互相拥挤产生摩擦力和挤压，使絮体密度成为球体的结团絮凝体，并吸附水中的微量金属元素，在斜管功能作用下，清水与泥渣分离。清水集水系统汇集进入滤池过滤，而沉于池底多余的泥渣在自动虹吸排泥管的导流下，在电脑巡检泥渣浓度界面控排仪控制下，适时适量地排出池外。合理地排渣

使池内的进出泥渣量自动平衡，这是旋流气浮澄清池保证出水水质的首要条件。

1.3 澄清池去除 COD_{Mn} 的机理

(1) 通过投加絮凝剂，悬浮物和胶体（小颗粒泥砂；大分子有机物；细菌、病毒等胶体物质）脱稳沉降，同时絮凝形成的泥渣层具有吸附作用，可去除水中的部分有机物以及重金属等污染物。

(2) 澄清池池壁和网格上积泥中存在微生物，这些微生物可以降解水中易生物降解的有机污染物。

(3) 澄清池中絮凝澄清与生物降解两种作用能去除 COD_{Mn} 约 30%~60%。

1.4 澄清池去除氨氮的工作机理

(1) 由于进澄清池水经过跌落曝气，进行充氧达到充足的溶解氧，为去除氨氮创造了条件。

(2) 系统内氨氮的去除主要靠微生物分解，系统内发生了硝化反硝化作用，即将氨氮降解为（亚）硝酸盐氮，再经反硝化脱除。

(3) 澄清池水力停留时间 1 小时以上，细菌降解作用发挥得好，氨氮去除效果就高。

主要功能：是一种反应、絮凝、沉淀综合性池型，适用于处理各种浊度的原水，能加强接触絮凝，降低药耗。

1.5 自动排泥系统

排泥是水处理过程中的不可缺少的组成部分。排泥的次数及时间直接影响出水浊度，应该适时适量地排泥。

该工艺采用 internet CPU 微处理器，双向可控硅光电耦合传感器，对池内泥渣浊度界面定时自动取样测量。当浓度及界面达到设定排放数值时，信号提示控制部分自动启动排泥阀，先期排除高效容积絮凝室顶部的浮渣（分配水箱曝气形成小气浮，将被杀死的藻类及比重较轻的油污排除）；再通过虹吸管排放池底的泥渣；泥浆排放后，浊度下降到设定值时，信号提示控制系统自动停止排泥。

1.6 各工艺澄清池、沉淀池的比较

澄清池和沉淀池型式的选择，主要应根据原水水质、出水要求、生产规模以及水厂布置、地形、地质和排水等条件，进行技术经济比较后决定。其一般优缺点及适用范围见表 1。

表 1-1 澄清池优缺点及适用范围

形式	优缺点	适用条件
机械搅拌澄清池	优点：1、处理效率高，单位面积产水量较大； 2、适应性较强，处理效果较稳定； 缺点：1、需要机械搅拌设备； 2、维修较麻烦。 3、回流调节不灵活 4、运行过程由 2~4 个阀门控制	1、一般为圆形池子 2、适用于大、中型水厂
水力循环澄清池	优点：1、无机械搅拌设备； 2、构造较简单； 3、占地面积小。 缺点：1、水量变化适应性差 2、投药量较大；水池进水量变化范围小 3、要消耗较大的水头。且破坏絮体，运行过程由 2—4 个阀门控制	1、一般为圆形池子 2、适用于中、小型水厂 3、进水悬浮物含量一般小于 1000mg/L。
脉冲澄清池	优点：1、虹吸式机械设备较为简单； 2、混合充分，布水较均匀； 3、池深较浅便于布置。 4、使用寿命 50 年。 缺点：1、真空式需要一套真空设备，较复杂； 2、操作管理要求较高； 3、对原水水质和水量变化适应性较差。运行由阀门动作	1、可建为圆形、矩形和方形 2、适用于大、中、小型水厂 3、进水悬浮物含量一般小于 1000mg/L。
悬浮澄清池	优点：1、构造较简单； 2、形式较多。 缺点：1、需要气水分离器；2、对进水量、水温等因素较敏感，处理效果不如机械搅拌澄清池稳定。停运后再启动时处理水有	1、可建为圆形和方形 2、进水悬浮物含量一般小于 1000mg/L。 3、一般流量变化每小时

形式	优缺点	适用条件
	影响，运行亦由阀门动作	不大于 10%，水温变化每小时不大于 1℃
高密度澄清池	优点：1、占地小； 2、絮凝时间短，絮凝效果好，减少加药量； 3、处理效率高，单位面积产水量大； 4、水厂可不设浓缩池，减少水厂自用水率，有利于污泥处理。 缺点：1、机械设备多，能耗大； 2、运行管理相对复杂； 3、施工难度较大，投资总体较高。	1、可用于各种规模水厂； 2、土建投资低，适用于原有水厂提标改造工程及改建、扩建工程。
旋流气浮池	优点：1、集絮凝、沉淀、澄清为一体； 2、配跌水曝气分配水箱，池中心形成小气浮，将藻类、油污等较轻的絮体先期排除； 3、池中心设置网格絮凝，使来水充分混合； 4、沉淀区增加旋流装置，有利于泥渣悬浮层的形成，絮体沉降和过滤特点显著； 5、去除 COD_{Mn} 和氨氮效果好； 6、适应范围广、节能、占地小、耗水量少； 7、原水达到 GB3838-2002 标准，低温低浊水、高温高浊水及汛期突发性高浊水，反应沉淀的滤前水浊度均能降到 1NTU 以下。 缺点：池高度较高	1、一般为圆形池子 2、适用于各类型规模水厂 3、1~10 万 m^3/d 水厂考虑两组，便于检修。
平流式沉淀池	优点：1、池高度较低； 2、安装简单； 3、停留时间长时，出水水质较好； 缺点：1、占地面积大，池顶一般不封闭、二次污染； 2、夏天藻类处理效果差； 3、抗冲击负荷差； 4、不采用机械排泥装置时，排泥较困难； 5、采用机械排泥装置时，需维护排泥机械设备，刮泥机或吸泥机排泥后一至两小时后水质才得以稳定。	1、一般为长方形池子； 2、适用于大、中型水厂。
网格反应斜管沉淀池	优点：1、池高度较低； 2、安装简单； 3、达到足够的停留时间，出水水质较好； 缺点：1、夏天藻类处理效果差；2、抗冲击负荷差；3、单侧排泥，对面排泥管线长，效果差。	1、一般为长方形池子； 2、适用于中、小型水厂。

2、U 型虹吸滤池的工作原理

2.1 简介

原水或澄清池出水经分配系统，小虹吸曝气进水系统和洗砂槽均匀分布在滤料层上部过滤系统，水流通过过滤层、滤板及三角连通渠进入集水渠自流入清水池，全部工作过程功能自控无需操作。该池具有虹吸

滤池，无阀滤池，V 型滤池的特点。出水水质通常稳定在 0~0.5NTU 之间。

该滤池采用单层锰砂滤料，砂厚 1.0m，粒径 1mm~2mm；砾石支托层厚 0.2m，粒径 2mm~4mm，4mm~8mm，8mm~16mm，16mm~26mm。

锰砂外观黑褐色，近圆形，主要成份是二氧化锰，含量在 35%-45% 之间。锰砂滤料具有水处理滤料最理想的级配比例，使它在单位体积内有最大的比表面积、最强的截污能力、最大的氧化催化作用和最小的反冲洗流失率。锰砂滤料外观粗糙呈褐色或淡灰色，常用于生活饮用水的除铁、除锰过滤装置，滤水效果非常良好。（注： $\text{MnO}_2 \geq 35\%$ 既可除铁，又能除锰， $\text{MnO}_2 \leq 30\%$ 只能用于地下水除铁）。

2.2 工作原理

原水通过澄清后，其水中的剩余浊度在 10mg/L 以下（通常 1~2NTU），絮体流入总配水渠时的尺寸一般不大于 40~60 μm ，进水小虹吸分配给各格滤池过滤，滤速为 6-8m/h。其中一格滤池反冲洗时采用另外一滤格的水供给滤后水，为保证滤后水质，滤层深度与粒径之比 ≥ 1250 ，配水系统采用小阻力，其各格滤池的进水量由进水小虹吸及量水堰控制；为延长滤料使用寿命，该池增加气冲系统，采用带有表面扫洗的气水联合冲洗方式。反洗则由上升及下降大虹吸管及强度调节器控制。

其作用机理是经旋流气浮澄清池泥水分离后剩余絮体颗粒在滤层孔隙水流迁移过程中发生五种基本效能（1）沉淀；（2）惯性；（3）截阻；（4）扩散；（5）水动力效应。由于滤料的组成具特殊功效（这是 U 型虹吸滤池和传统滤池的关键区别）过滤水头损失小，反洗水耗低（ \leq

2%) 滤速大, 出水水质好。

2.3 各滤池的比较

滤池的选择, 过滤一般是指以石英沙等粒状滤料层截留水中悬浮杂质, 从而使水获得澄清的工艺过程, 滤池一般有以下几种形式: 普通快滤池、双阀滤池、V 型滤池、虹吸滤池、无阀滤池、移动罩滤池、U 型虹吸滤池。各种滤池的优缺点及适用条件见**错误! 书签自引用无效。**。

表 1-1 滤池的优缺点及适用条件

形式	优点	缺点	适用条件
普通快滤池	1、有成熟的运转经验, 运行稳妥可靠 2、采用砂滤料, 材料易得, 价格便宜 3、采用大阻力配水系统, 单池面积可以做得较大, 池深较浅; 4、可采用降速过滤, 水质较好	1、阀门多 2、必须设有全套冲洗设备	1、可适用于大、中、小型水厂 2、单池面积一般不宜大于 100m^2
双阀滤池	1、减少二只阀门, 相应降低了造价和检修工作量	1、增加形成虹吸的抽气设备; 2、必须设有全套冲洗设备.	与普通快滤池相同
V 型滤池	1、运行稳妥可靠; 2、采用砂滤料, 材料易得, 价格便宜; 3、滤床含污量大、周期长、滤速高、水质好; 4、具有气水反冲洗和水表面扫洗, 冲洗效果好	1、配套设备多, 如鼓风机 2、土建较复杂, 池深比普通快滤池深	1、适用于大中型水厂 2、单池面积可达 150m^2 以上
虹吸滤池	1、不需大型阀门; 2、不需冲洗水泵或冲洗水箱 3、易于自动化操作	1、土建结构复杂 2、池深大, 单池面积不能过大, 反冲洗时要浪费一部分水量, 冲洗效果不易控制 3、变水位等速过滤,	1、适用于中型水厂 2、单池面积不宜过大 每组滤池数不小于 6 池
无阀滤池	1、不需设置阀门 2、自动冲洗, 管理方便 可成套定型制作	1、运行过程看不到滤层情况 2、清砂不便 3、单池面积较小 4、冲洗效果较差, 反洗时要浪费部分水量	1、适用于小型水厂, 一般在 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ 以下 单池面积一般不大于 25m^2
移动罩滤池	1、造价低, 不需大量阀门设备 2、池深浅, 结构简单 3、能自动连续运行, 不需冲洗水	1、需设移动冲洗设备, 对机械加工、材质要求高 2、起始滤速较高, 因而滤池	1、适用于大中型水厂 2、单个面积不宜

形式	优点	缺点	适用条件
	泵或水泵 4、节约用地，节约电耗 5、降速过滤	平均设计滤速不宜过高 3、罩体与隔墙间的密封要求较高	过大
U 型虹吸滤池	1、采用砂均粒滤料，材料易得，价格便宜 2、气水反冲，冲洗效果好，不需冲洗水泵或冲洗水箱 3、水力具有各种滤池的优点自动控制不需设置阀门自动冲洗，管理方便运行稳妥可靠 4、滤床含污量大、易发挥生物作用、水质好 5、池体占地面积较小	1、池体结构复杂 2、池体高度较高（山区优势）	1、可适用于大、中、小型水厂 2、单池面积一般不大于 100m ²

四、设备组成材料(单组：澄清池*1+滤池*2)

序号	设备类型	规格
1	设备池体	6mm304 不锈钢
2	配水箱及管道	6mm304 不锈钢
3	楼梯及走道	不锈钢
4	电动阀及线缆	
5	排泥控制箱	
6	斜管及滤料	
7	滤池虹吸管及封水井	6mm304 不锈钢
8	全自动加药系统	一套（聚合氯化铝）
9	全自动消毒系统	一套（无碘食用盐）

五、成本估算

(1) 絮凝药剂费及加药量：絮凝剂采用聚合氯化铝，药液溶解比为 5～

10%浓度（设计加量为 1PPM/ Kg）即万吨水投加粉剂 50-100Kg。市场价为 2400 元/吨，以万吨水投加 90Kg 计算。 $2400 \times 0.09/10000=0.0216$ 元 / 吨水



（2）次氯酸钠溶液药剂费及加药量：消毒剂采用无典食用盐，万吨水需投加 10%的次氯酸钠溶液 150-180Kg，药液溶解比为 5~10%浓度。10%的次氯酸钠溶液市场价为 750 元/吨，以万吨水投加 160Kg 计算。 $750 \times 0.16/10000=0.012$ 元 / 吨。



(3) 电费运行费用分析

该设备主要包含配水电动阀、澄清池排泥电动阀、加药控制柜、消毒控制柜等,按电费为 0.65 元/度(电价以实际地区为准耗),估算电费 0.025 元/吨水。

(4) 人工费

人工费根据每个地方经济不同,因此按照当地经济来确定另计。

(5) 运行费用估算: $0.0216+0.012+0.025=0.0586$ 元

六、工艺特点

1、占地省。与采用平流式沉淀工艺的水厂相比,可节省 60%的土地;与采用其它澄清工艺的水厂相比,可节省 20%的土地。

2、应用范围广,造价低。应用于大、中、小型水厂,可设计两组及以上澄清、过滤设备组合,适应供水规模渐次增大的规律,组合设计的水厂检修时正常供水。整座水厂总造价比同等规模的沉淀工艺水厂节省 10~20%。

3、运行成本低。一座 4 万 m^3/d 水厂净水（澄清、过滤）部分运行成本 0.0032 元/ m^3 、工人工资 0.0197 元/ m^3 、取水扬程按 20 米，供水扬程按 40 米核算电费及加药、消毒等 0.397 元/ m^3 ；取水、净水、供水、加药、消毒及工人工资等直接运行成本合计 0.42 元/ m^3 。

4、全水力自控运行，维修费用少。由取水泵提水至配水楼，进入澄清池，后在其间实行势能——动能——势能——动能的多次转化，原水经澄清池处理后，自流进 U 型虹吸滤池，尔后自流入清水池，期间控制设备少、故障率低；

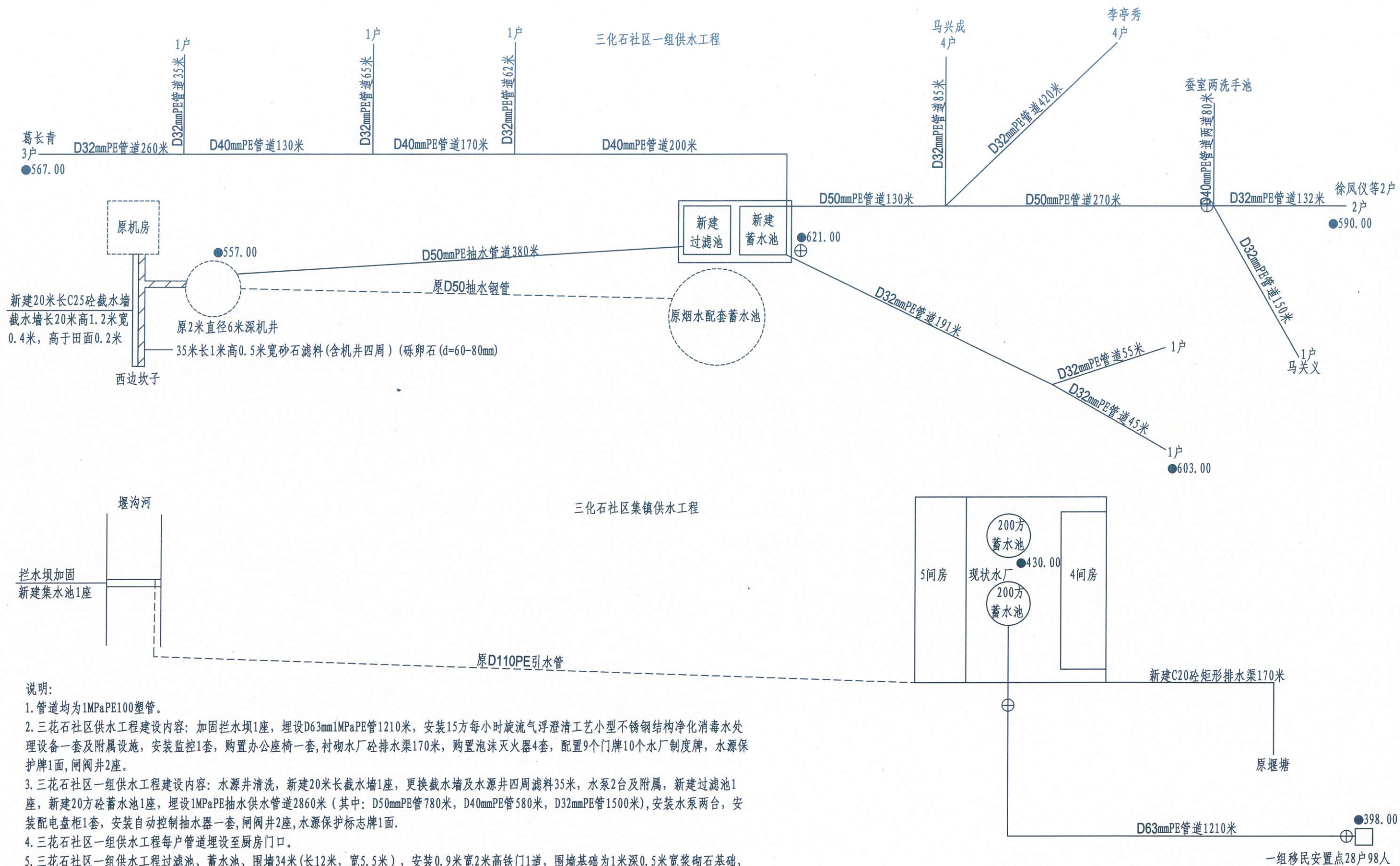
5、适应范围广。低温低浊水；高温高浊水；汛期突发高浊水均能正常运行。

6、工艺独特，出水水质好。分配水箱跌水及一级泵气蚀气泡产生气浮，澄清池中形成的旋流泥渣层具有很强的吸附性和粘附活性，可有效地去除大部分有机物和微量有毒重金属。氨氮去除率可达 90%； COD_{Mn} 去除率可达 60%；澄清池出水浊度能保证在 1.0NTU 以下；滤池出水的浊度正常为 0.1~0.5NTU，出水水质完全满足 GB5749-2022《生活饮用水卫生标准》。

7、抗冲击负荷能力强。原水水质平稳期出水水量可超出设计规模的 10%，且适应进水水质变化范围较大的情况，如汛期原水突发高浊及轻度受污染水。

8、自动化程度高。水厂按照清水池水位控制取水流量，并根据供水压力控制供水泵运行，取水、供水变频控制，联动运行；澄清池根据泥浆浓度自动排泥；滤池自动反冲洗，工人劳动强度低，4 万吨/d 水厂工作人员仅需 6 人。

9、池顶封闭式设计。可防寒、防尘、防虫、防藻类滋生。



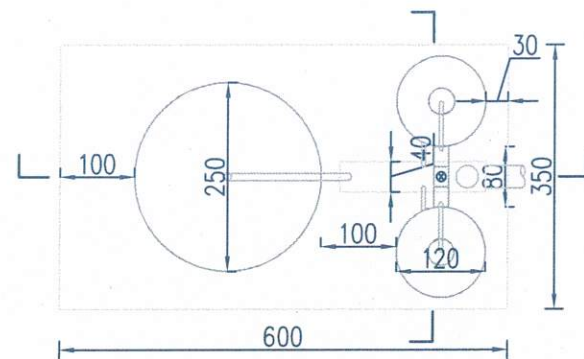
说明:

1. 管道均为1MPaPE100塑管。
2. 三化石社区供水工程建设内容: 加固拦水坝1座, 埋设D63mm1MPaPE管1210米, 安装15方每小时旋流气浮澄清工艺小型不锈钢结构净化消毒水处理设备一套及附属设施, 安装监控1套, 购置办公座椅一套, 衬砌水厂砼排水渠170米, 购置泡沫灭火器4套, 配置9个门牌10个水厂制度牌, 水源保护牌1面, 闸阀井2座。
3. 三化石社区一组供水工程建设内容: 水源井清洗, 新建20米长截水墙1座, 更换截水墙及水源井四周滤料35米, 水泵2台及附属, 新建过滤池1座, 新建20方砼蓄水池1座, 埋设1MPaPE抽水供水管道2860米 (其中: D50mmPE管780米, D40mmPE管580米, D32mmPE管1500米), 安装水泵两台, 安装配电盘柜1套, 安装自动控制抽水器一套, 闸阀井2座, 水源保护标志牌1面。
4. 三化石社区一组供水工程每户管道埋设至厨房门口。
5. 三化石社区一组供水工程过滤池、蓄水池、围墙34米 (长12米, 宽5.5米), 安装0.9米宽2米高铁门1道, 围墙基础为1米深0.5米宽浆砌石基础, 围墙为2米高0.24米厚砌砖围墙, 内外墙刷乳胶漆, 顶加仿古遮沿。原机井顶安装1.5米高不锈钢护栏8米长, 护栏安装门1道。
6. 一组供水工程水泵选用150QJ5-100/14, 额定流量5立方米每小时, 扬程100米, 配套电缆3*4平方毫米。
7. 社区供水工程厂区内西北角原硬化场地拆除21平方米 (6米*3.5米), 建设设备基础。
8. 净化消毒设备采用旋流气浮澄清工艺, 进水浊度小于等于1000NTU, 出水浊度≤1NTU。配备15方每小时旋流气浮澄清池1座 (Φ2.5米*6米高, 材质为6毫米厚304不锈钢), 15方每小时U型虹吸滤池两座 (Φ1.2米*5米高, 材质为6毫米厚304不锈钢), 全自动加药 (聚合氯化铝) 系统一套, 全自动消毒系统 (次氯酸钠发生器) 一套。具体工艺详见文本中净化消毒设备设计方案。
9. 水厂内购置灭火器4个, 水厂大字一副, 小门牌9个, 制度牌10副。

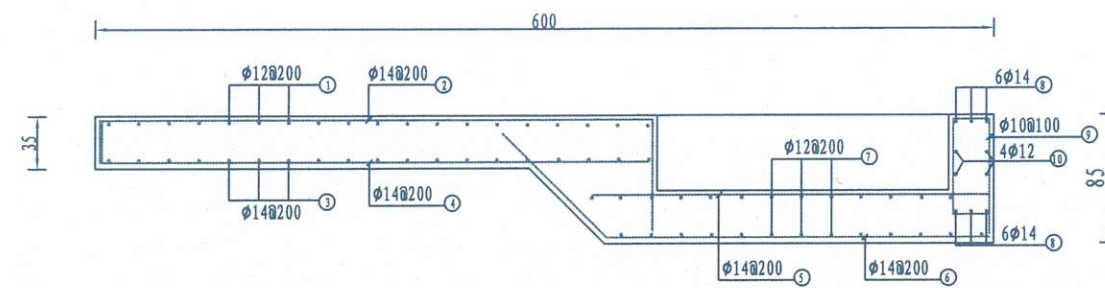
陕西佳昱工程咨询有限公司

批准	高超超	设计成果专用章	西乡县子午镇三化石社区供水标准化改造项目	水利部分
核定	刘元伟	设计资质等级: 水利行业乙级	资质证书号: A161	实施阶段
审查	刘厚凯	图号	01	
校核	陈亮			
设计				

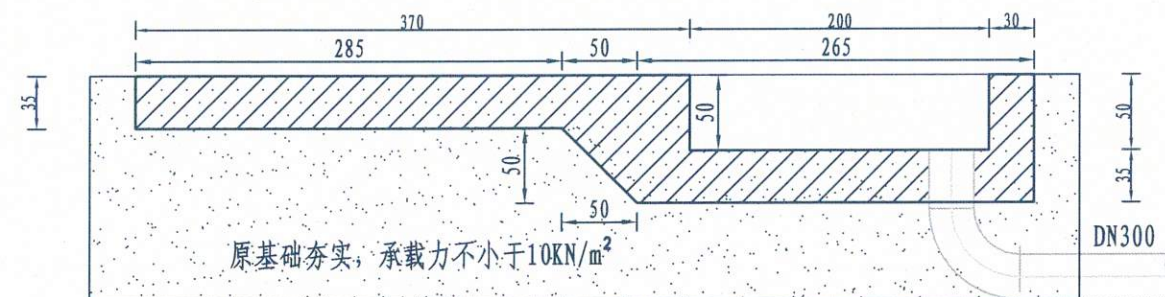
设备平面布置图 1:100



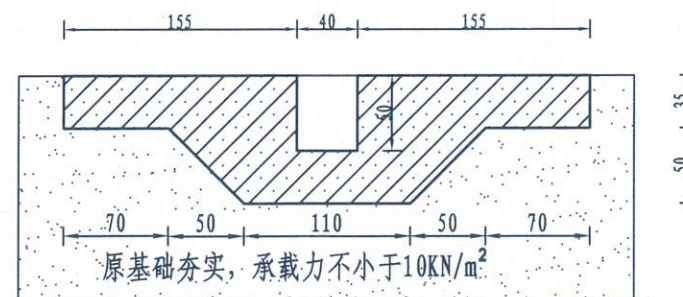
A-A剖面配筋 1:50



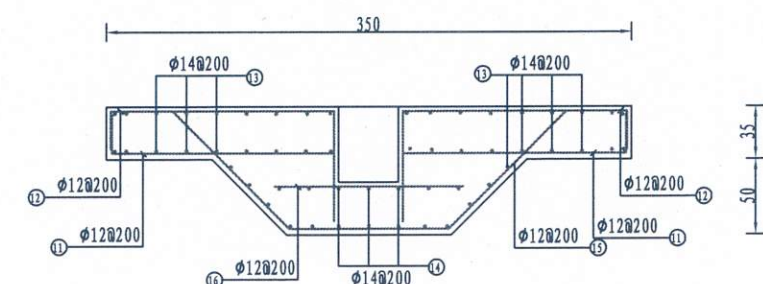
A-A模板图 1:50



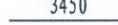








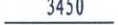


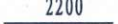



B-B模板图 1:50



B-B剖面配筋 1:50



钢筋及材料表

编号	略 图 (mm)	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数 (根)	重量 (Kg)
①		Φ12	3450	19	58.2
②		Φ14	4800	18	104.5
③		Φ14	3450	19	79.3
④		Φ14	4000	18	87.1
⑤		Φ14	2950	18	64.3
⑥		Φ14	3530	18	76.9
⑦		Φ12	3450	26	79.7
⑧		Φ14	3450	6	25.0
⑨		Φ10	1880	36	41.7
⑩		Φ12	3450	4	12.3
⑪		Φ12	1800	24	38.4
⑫		Φ12	2600	24	55.4
⑬		Φ14	2200	36	95.8
⑭		Φ14	3450	20	83.5
⑮		Φ14	3270	12	47.5
⑯		Φ12	1260	12	13.4
钢 筋	合 计				963

设计说明:

- 1、设备基础顶标高与室内地坪标高相同；
- 2、钢筋采用HRB400,钢筋保护层2.5厘米,砼标号为C30。

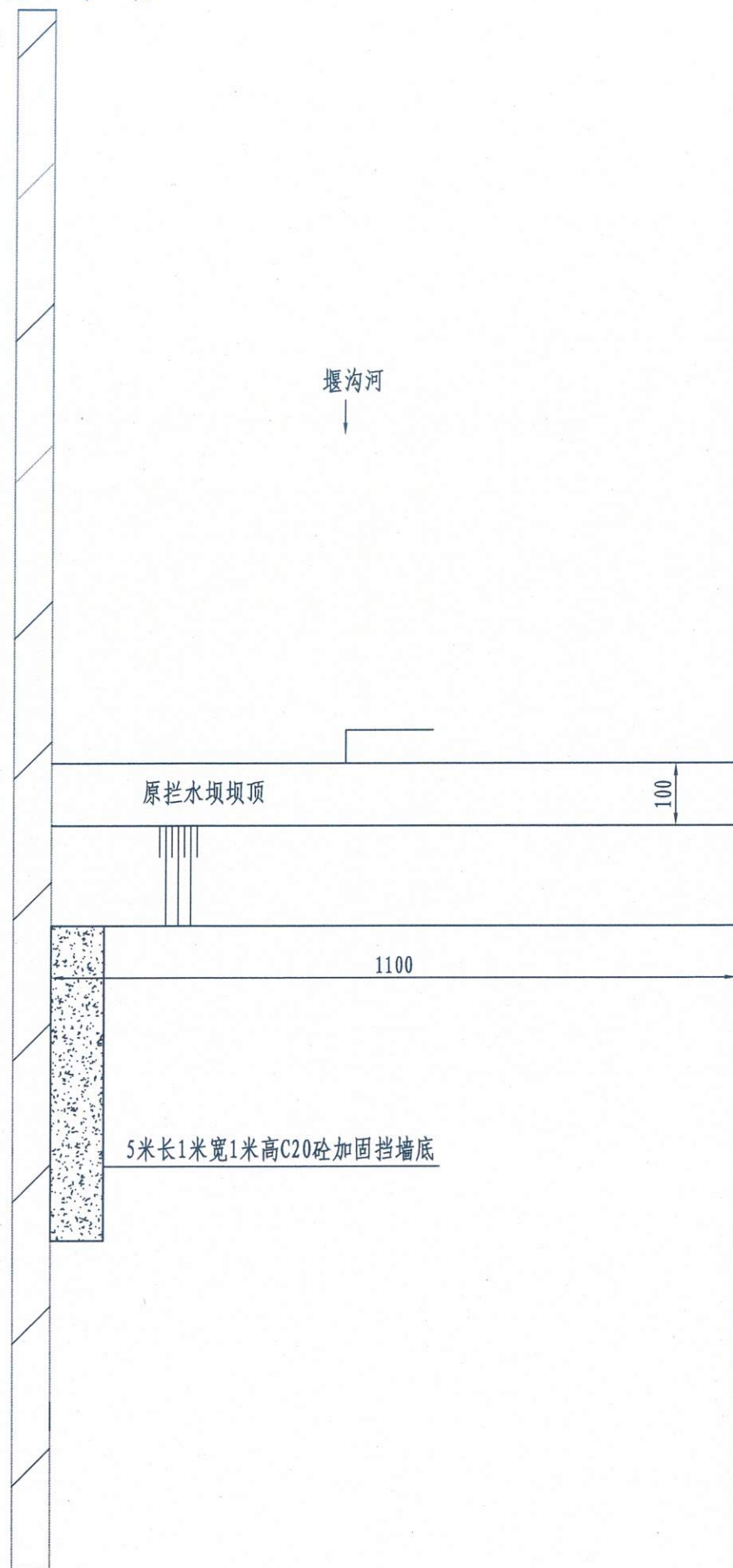
陕西佳昱工程咨询有限公司

[illegible]

原砌石挡墙

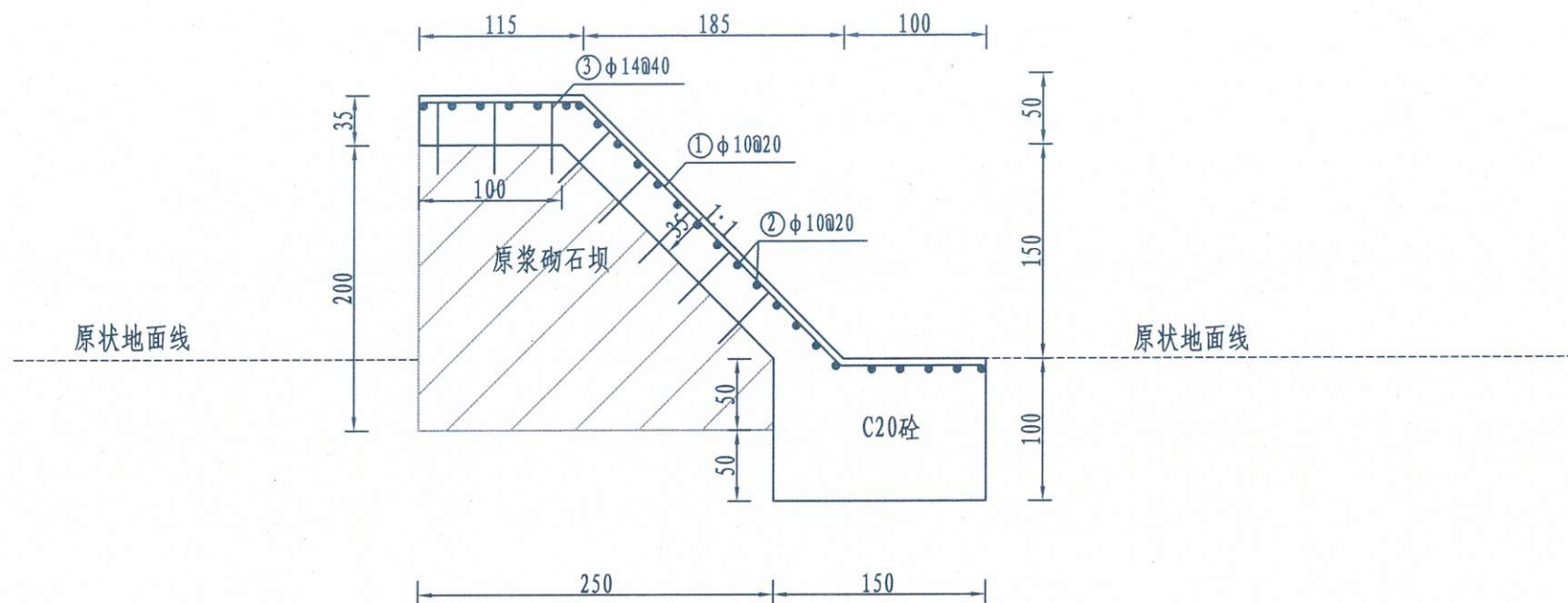
拦水坝加固平面图

1: 100



拦水坝加固横断面图

1: 50



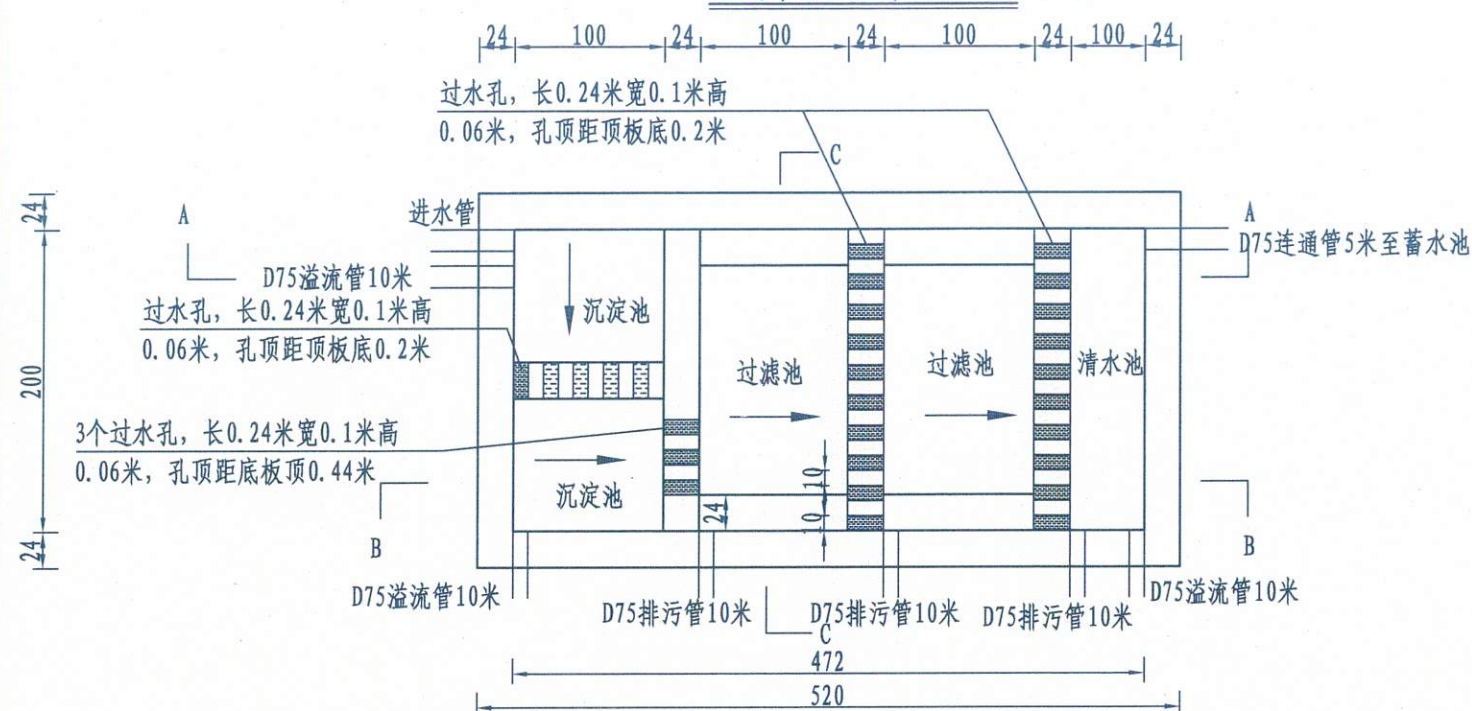
钢筋及材料表

编号	略图	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数 (根)	总长度 (m)
①		Φ10	4730	56	265
②		Φ10	10940	25	274
③		Φ14	560	232	130
钢筋	直径 (mm)	Φ10	Φ14	共计613kg	
	长度 (m)	539	232		
	重量 (kg)	332	281		

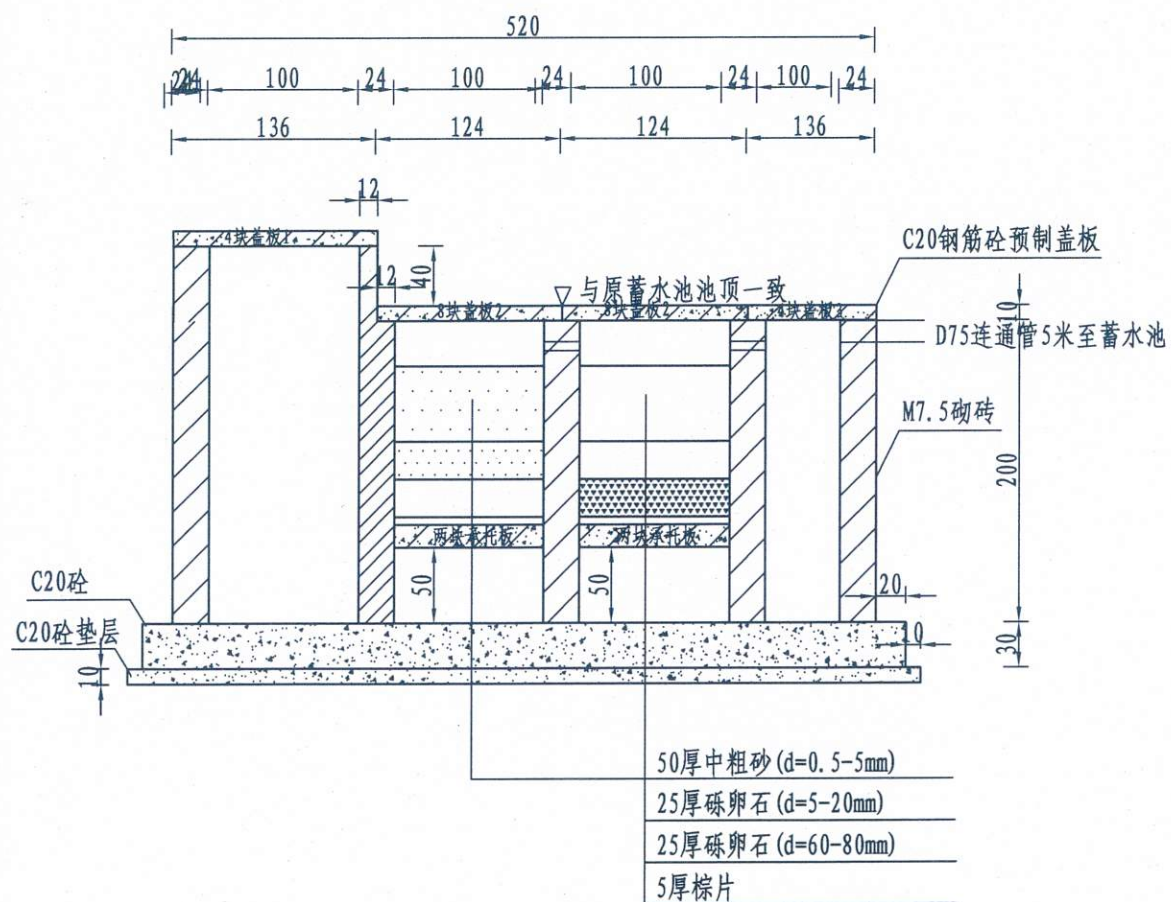
- 说明: 1、图中尺寸为厘米。
2、砼为C20混凝土现浇。
3、拦水坝原集水池前铺填11米长1米宽1.5米高级配砂砾石滤料。
4、坝体右岸下游5米长挡墙基础空洞, 5米长1米宽1米高C20砼加固挡墙底。

陕西佳昱工程咨询有限公司					
批准	高起超	西乡县子午镇三花石社区供水标准化改造项目			水工 部分
审定	刘元伟				实施 阶段
审查	刘元伟	设计资质等级: 水利行业乙级 资质证书号: A161013539			加固拦水坝设计图
校核	刘元伟				
设计	陈亮	比例	分示	单位	图号 03

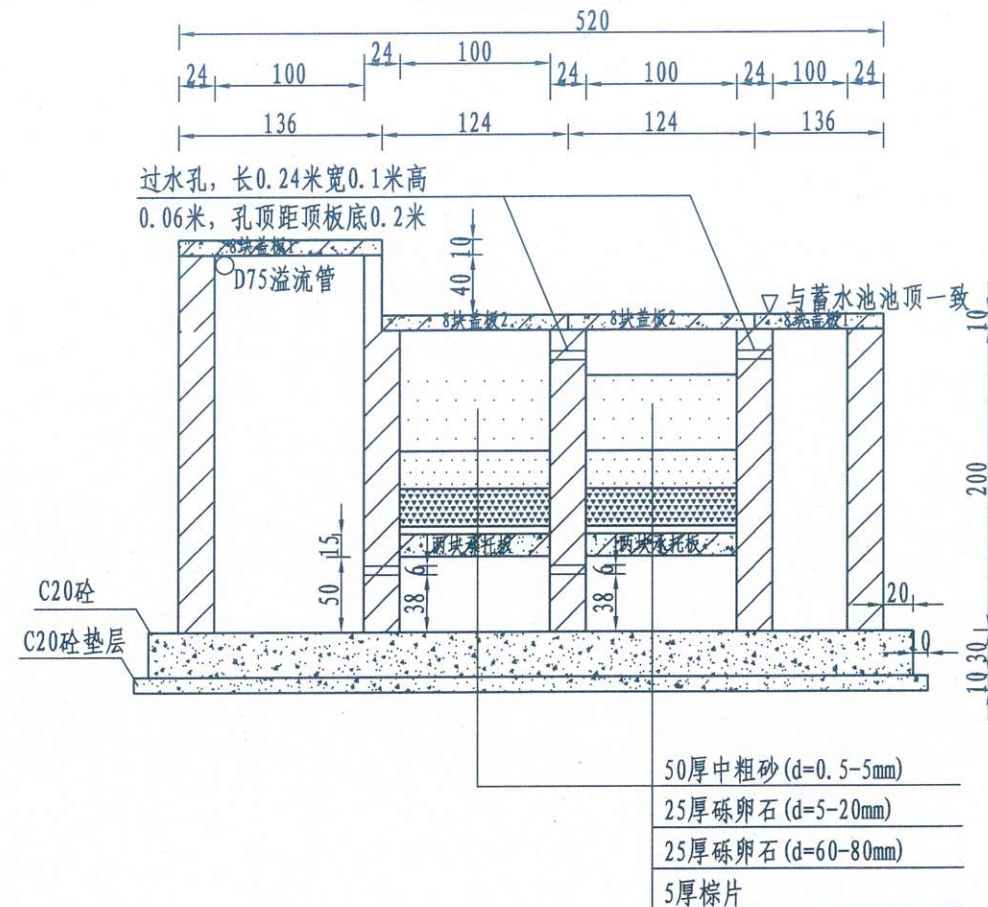
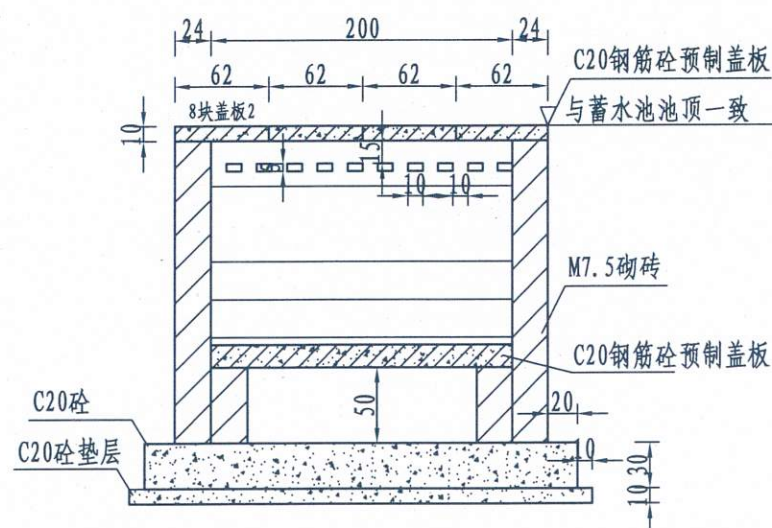
过滤池平面图



A-----A



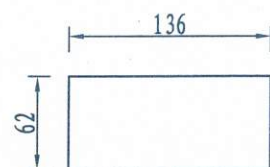
B-----B 1: 50


$$\text{C} \text{ --- } \text{C}$$


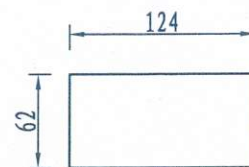
- 说明：1、图中尺寸为厘米，高程为米。
2、图中砌砖**M7.5**砌砖，砼为**C20**砼。
3、池内外壁、底均用**M10**砂浆抹面。
4、过滤池位置在原蓄水池旁边。
5、沉淀池、过滤池、清水池池底按5%向
排污管方向放坡。
6、排污管管底与池底平。
7、新建闸阀井1座。

陕西佳昱工程咨询有限公司				
批准	南超超	西安市午镇三花社区		水工部分
核定	刘元伟	供水标准化改造项目		实施阶段
审查	孙厚凯	过滤池设计图		
校核				
设计	陈亮	比例		图号 04

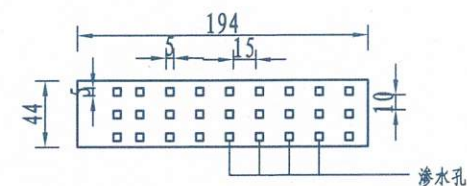
盖板1平面图
8块盖板



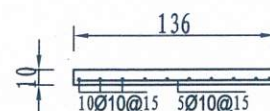
盖板2平面图
8块盖板



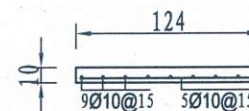
承托板平面图
4块盖板



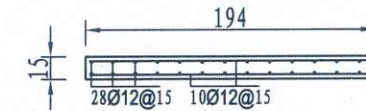
盖板1配筋图



盖板2配筋图



承托板配筋图

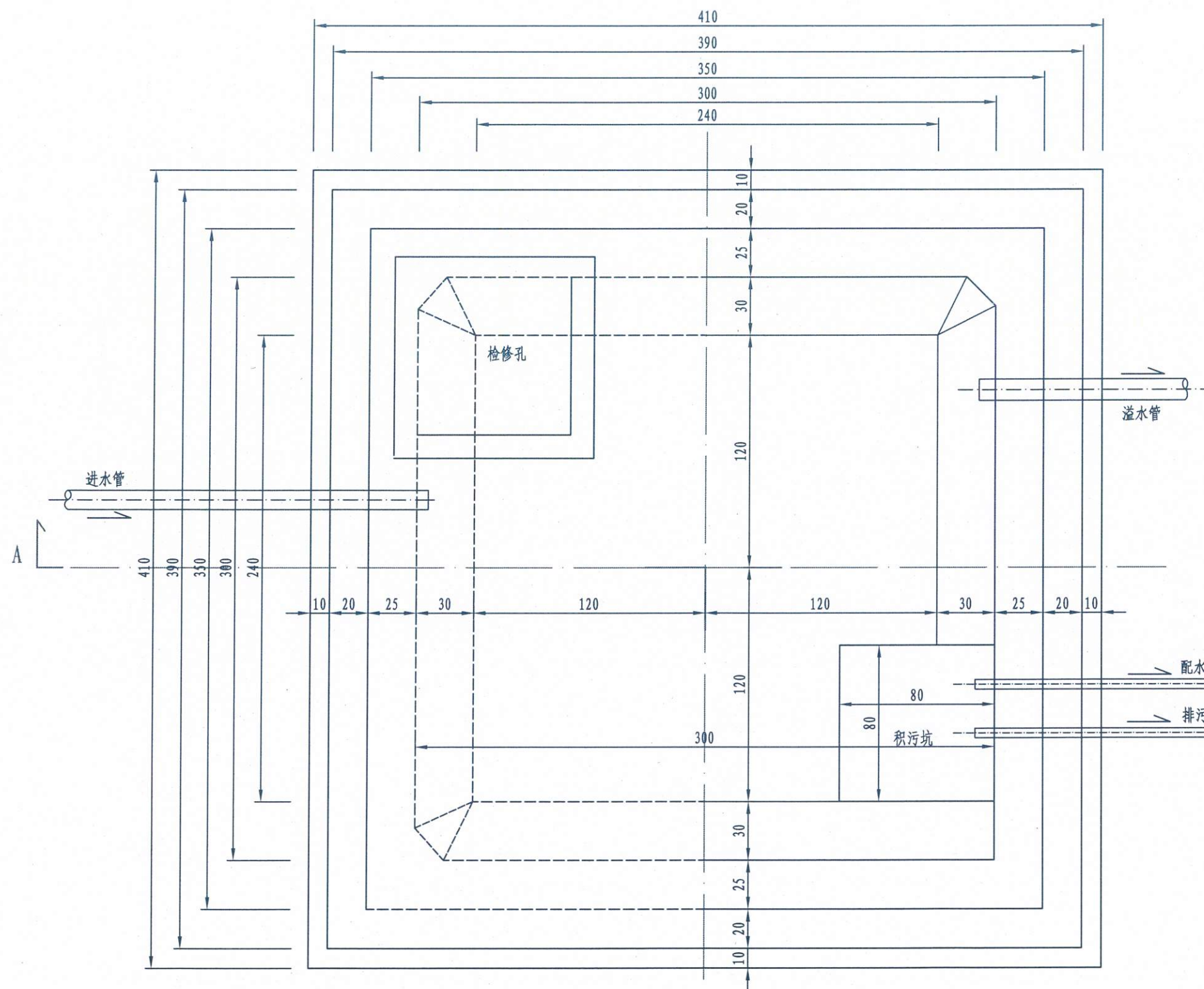


- 说明: 1、图中尺寸为厘米, 钢筋直径为毫米。
2、钢筋保护层为2厘米。
3、钢筋用量224公斤。

陕西佳昱工程咨询有限公司				
批准	南超超	设计资质等级: 水利	西乡县子午镇三花石社区	水工部分
核定	刘伟	资质证号: A161010300	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	刘厚凯	过滤池盖板配筋图		
校核	陈亮	比例	图号	05

蓄水池平面图

1:25

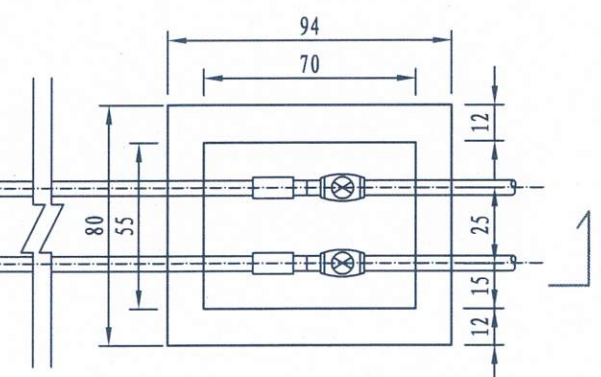


混凝土材料表

部位	强度等级	单位	数量
垫层	C20	m ³	2.1
积水坑	C25	m ³	1.2
底板	C25	m ³	4.4
池壁	C25	m ³	9.9
顶板	C25	m ³	2.3
合计19.9m ³ , 其中: C20 2.1m ³ , C25 17.8m ³ .			

说明:

- 图中标注尺寸除钢筋直径及间距、管径为毫米外,其余均为厘米。
- 该蓄水池净尺寸长*宽*深=3.0*3.0*2.5米,有效容积20.0m³;池底设积污坑1处,池顶设检修孔1处和D75通气管1根,检修孔安装钢筋爬梯1付。
- 该蓄水池设计抗震设防烈度为VI度,地基基础设计等级为甲级。
- 池顶覆土厚度≤0.4米,池顶活荷载2.0kN/m²,池壁活荷载为10.0kN/m²。
- 垫层砼强度等级为C20,池壁砼强度等级为C25,砼预制盖板强度等级为C20;池体抗渗等级为S6;砌筑砂浆强度等级为M7.5,抹面砂浆强度等级M10。
- 该蓄水池底板、顶板、池壁、积污坑共配置钢筋1957kg(含5%的损耗);钢筋保护层厚度2.5cm。
- 该蓄水池浇筑C20砼垫层2.1m³,C25钢筋砼17.8m³,合计19.9m³。



陕西佳昱工程咨询有限公司

批准	高超超	西乡县子午镇三花石社区	水工 部分
审定	刘元伟	供水标准化改造项目	实施 阶段
审查	刘元伟	设计资质等级: 水利行业乙级	
校核	刘元伟	资质证 20m ³ 蓄水池结构图(1)	
设计	陈亮	比例 分示 单位	图号 06

混凝土材料表



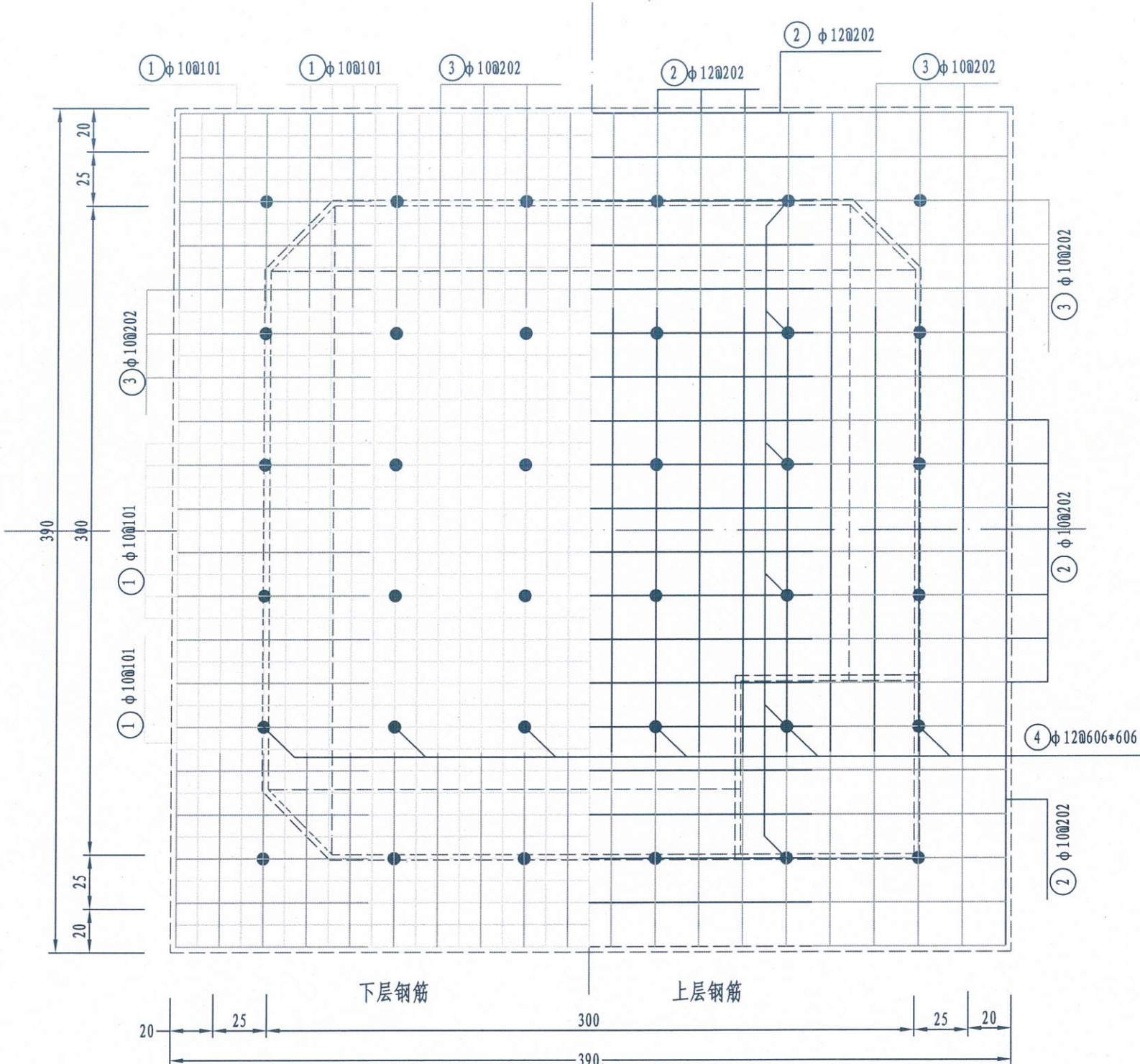
1. 图中标注尺寸除钢筋直径及间距、管径为毫米外，其余均为厘米。
2. 该蓄水池净尺寸长*宽*深=3.0*3.0*2.5米，有效容积20.0m³；池底设积污坑1处，池顶设检修孔1处和D75通气钢管1根，检修孔安装钢筋爬梯1付。
3. 该蓄水池设计抗震设防烈度为VI度，地基基础设计等级为甲级。
4. 池顶覆土厚度≤0.4米，池顶活荷载2.0KN/m²，池壁活荷载为10.0KN/m²。
5. 垫层砼强度等级为C20，池壁砼强度等级为C25，砼预制盖板强度等级为C20；池体抗渗等级为S6；砌筑砂浆强度等级为M7.5，抹面砂浆强度等级M10。
6. 该蓄水池底板、顶板、池壁、积污坑共配置钢筋1957kg（含5%的损耗）；钢筋保护层厚度2.5cm。
7. 该蓄水池浇筑C20砼垫层2.1m³，C25钢筋砼17.8m³，合计19.9m³。

部 位	强度等级	单位	数量
垫 层	C20	m ³	2.1
积水坑	C25	m ³	1.2
底 板	C25	m ³	4.4
池 壁	C25	m ³	9.9
顶 板	C25	m ³	2.3
合计19.9m ³ , 其中: C20 2.1m ³ , C25 17.8m ³ .			

陕西佳昱工程咨询有限公司							
批准	高超超		西乡县子午镇三花石社区			水工 部分	
审定	刘元伟		供水标准化改造项目			实施 阶段	
审查	刘元伟		20m ³ 蓄水池结构图 (2)				
校核	刘厚凯						
设计	陈亮		比例	分示	单位	图号	07

池底板配筋图

1:25



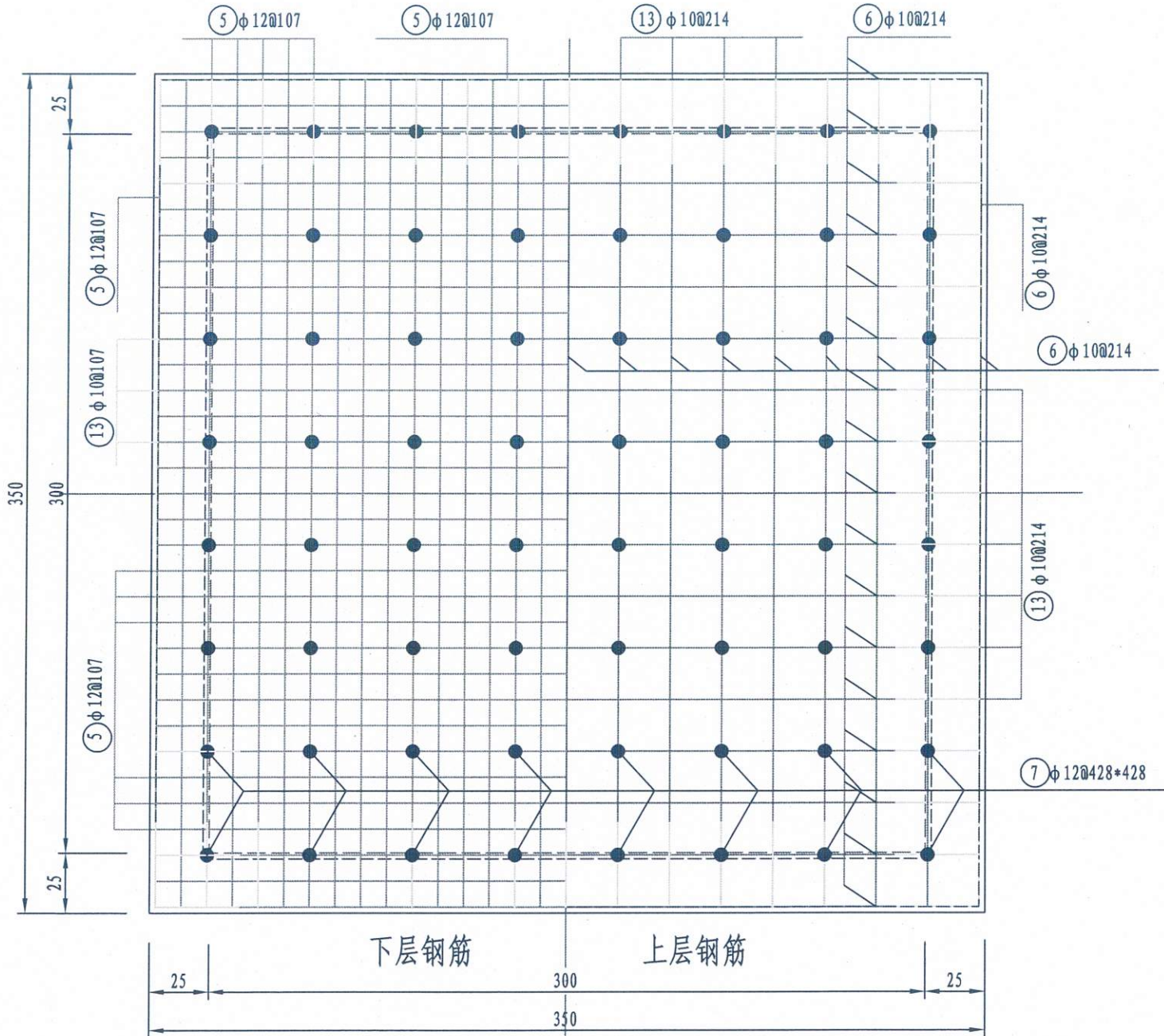
钢筋及材料表

构件名称	编号	略图	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数 (根)	总长度 (m)
底板	①		Φ10	4910	39*2	383.0
	②		Φ10	4350	20*2	174.0
	③		Φ10	1070	20*4	85.6
	④		Φ12	370	6*6	13.3
顶板	⑤		Φ12	3750	33*2	247.5
	⑥		Φ10	3750	17*2	127.5
	⑦		Φ12	270	8*8	17.3
钢筋		直径 (mm)	Φ10	Φ12	共计722.2kg	
		长度 (m)	770.1	278.1		
		重量 (kg)	475.1	247.1		

- 说明:
- 图中标注尺寸除钢筋直径及间距、管径为毫米外,其余均为厘米。
 - 钢筋直径 $d \leq 8$ 为HPB235钢, 直径 $d > 8$ 为HPB335钢, 爬梯采用Q235B钢。
 - 钢筋搭接长度: 单面焊接 $6.25d$, 绑扎 $30d$ 。
 - 钢筋安装遇孔洞应尽量绕开, 不得裁断; 如必须裁断时, 应在孔洞口增设加固钢筋。
 - 该蓄水池底板、顶板共配置钢筋758kg (含5%的损耗); 钢筋保护层厚度2.5cm。

陕西佳昱工程咨询有限公司						
批准	高超超		西乡县子午镇三花石社区			水工 部分
审定	刘元伟		供水标准化改造项目			实施 阶段
审查	刘元伟		设计资质等级: 水利行业乙级			
校核	刘厚凯		资质证书号: A16 蓄水池底板配筋图			
设计	陈亮		比例	分示	单位	图号 08

池顶板配筋图 1:25



钢筋及材料表

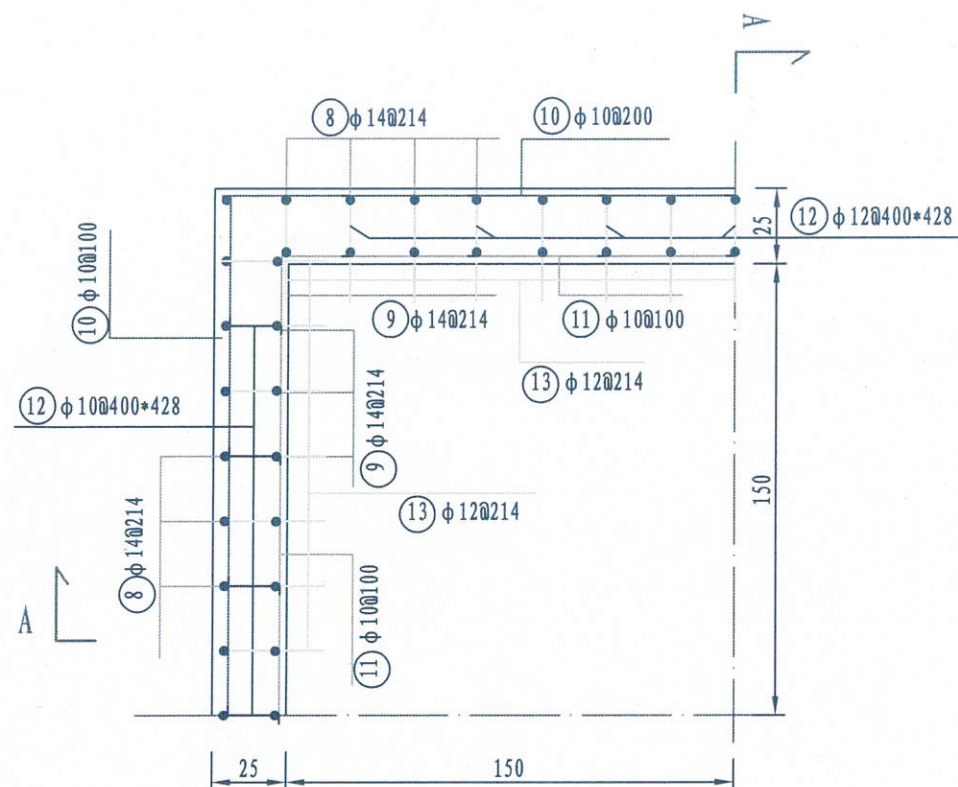
构件名称	编号	略图	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数 (根)	总长度 (m)
底板	①		Φ10	4910	39*2	383.0
	②		Φ10	4350	20*2	174.0
	③		Φ10	1070	20*4	85.6
	④		Φ12	370	6*6	13.3
顶板	⑤		Φ12	3750	33*2	247.5
	⑥		Φ10	3750	17*2	127.5
	⑦		Φ12	270	8*8	17.3
钢筋	直径 (mm)		Φ10	Φ12	共计722.2kg	
	长度 (m)		770.1	278.1		
	重量 (kg)		475.1	247.1		

- 说明:
- 图中标注尺寸除钢筋直径及间距、管径为毫米外,其余均为厘米。
 - 钢筋直径 $d \leq 8$ 为HPB235钢, 直径 $d > 8$ 为HPB335钢,爬梯采用Q235B钢。
 - 钢筋搭接长度: 单面焊接 $6.25d$, 绑扎 $30d$ 。
 - 钢筋安装遇孔洞应尽量绕开, 不得裁断; 如必须裁断时, 应在孔洞口增设加固钢筋。
 - 该蓄水池底板、顶板共配置钢筋758kg (含5%的损耗); 钢筋保护层厚度2.5cm。

陕西佳昱工程咨询有限公司						
批准	高超超	西乡县子午镇三花石社区			水工 部分	
审定	刘元伟	供水标准化改造项目			实施 阶段	
审查	刘元伟	设计资质等级: 水利行业乙级 资质证号: A16				
校核	刘厚凯	蓄水池顶板配筋图				
设计	陈亮	比例	分示	单位	图号	09

池壁配筋平面图

1:25

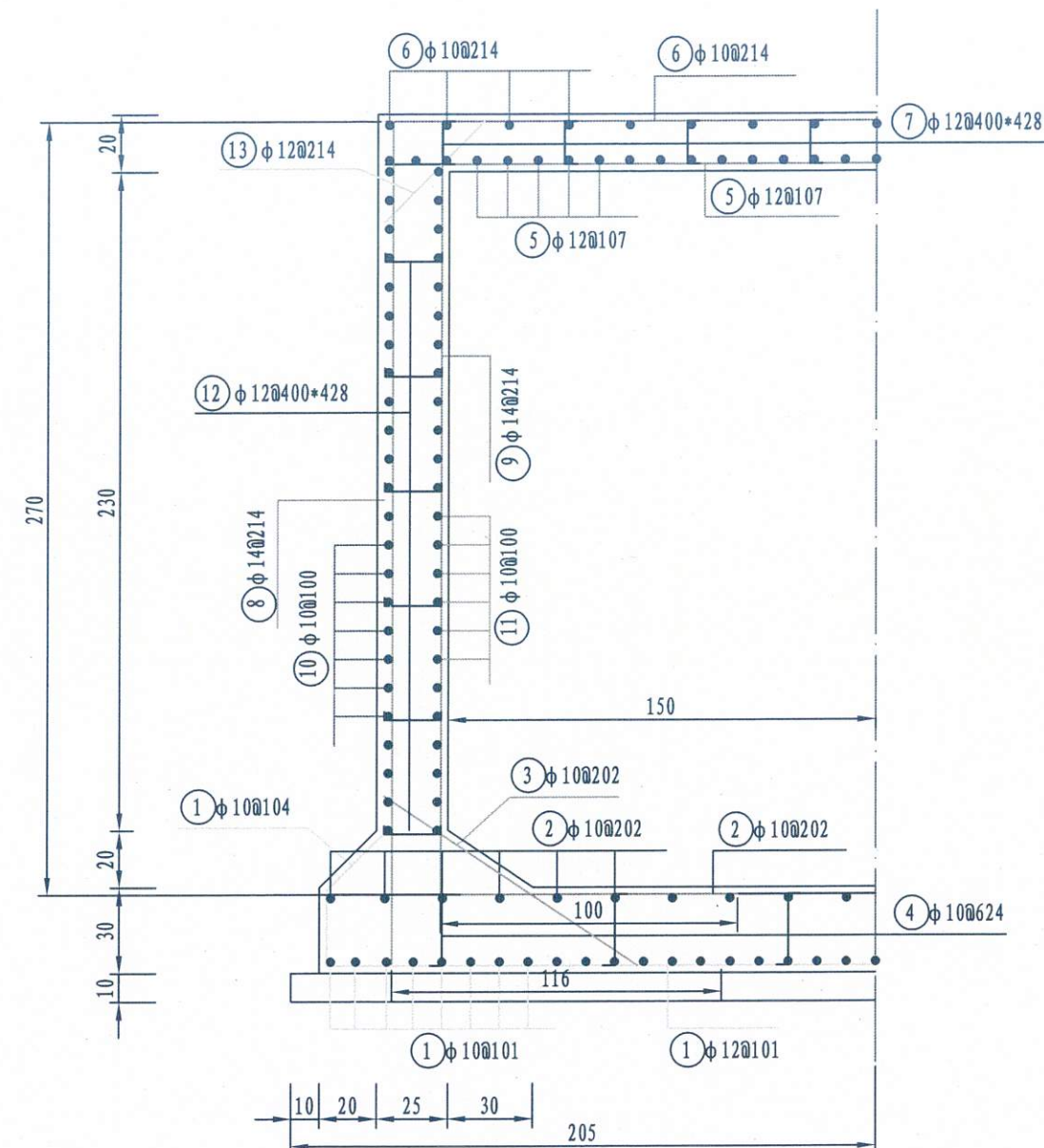


钢筋及材料表

构件名称	编号	略图	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数 (根)	总长度 (m)
池壁	⑧		Φ14	4110	17*4	279.5
	⑨		Φ14	3700	15*4	222.0
	⑩		Φ10	13920	24	334.1
	⑪		Φ10	11920	24	286.1
	⑫		Φ12	330	42*4	55.4
	⑬		Φ10	500	17*4	34.0
钢筋	直径 (mm)	Φ10	Φ12	Φ14	共计1059.4kg	
	长度 (m)	654.2	55.4	501.5		
	重量 (kg)	403.6	49.3	606.5		

A---A剖面

1:25

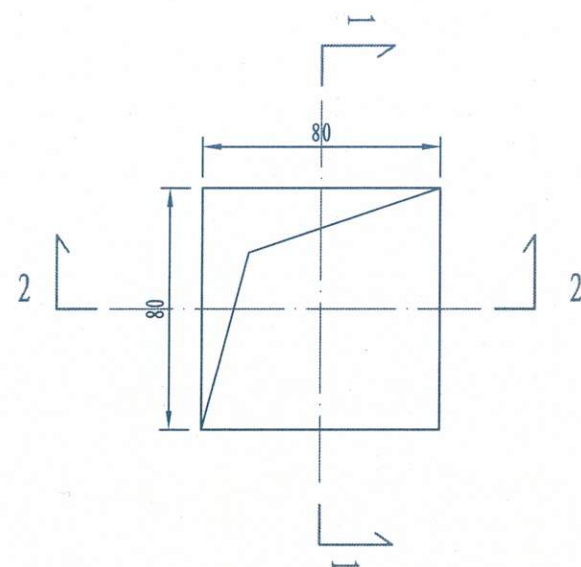


说明:

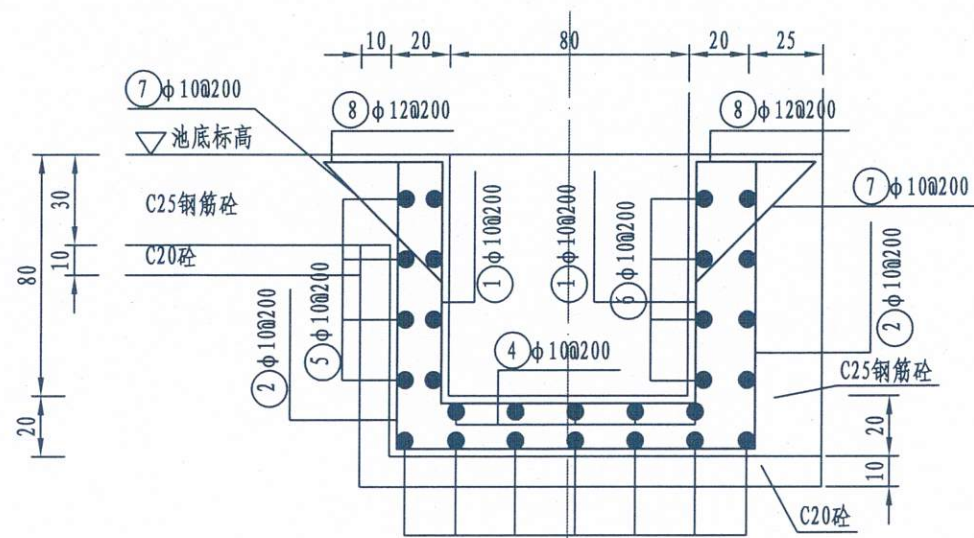
- 图中标注尺寸除钢筋直径及间距、管径为毫米外,其余均为厘米。
- 钢筋直径 $d \leq 8$ 为HPB235钢,直径 $d > 8$ 为HPB335钢,爬梯采用Q235B钢。
- 钢筋搭接长度:单面焊接 $6.25d$,绑扎 $30d$ 。
- 钢筋安装遇孔洞应尽量绕开,不得裁断;如必须裁断时,应在孔洞口增设加固钢筋。
- 该蓄水池池壁共配置钢筋1112kg(含5%的损耗);钢筋保护层厚度2.5cm。

陕西佳昱工程咨询有限公司									
批准	高起超	设计资质证书 设计资质等级：A 资质证书号：A013656	西乡县子午镇三花石社区				水工 部分		
审定	刘元伟		供水标准化改造项目				实施 阶段		
审查			蓄水池池壁配筋图						
校核	刘厚凯								
设计	陈亮	比例	分示	单位		图号	10		

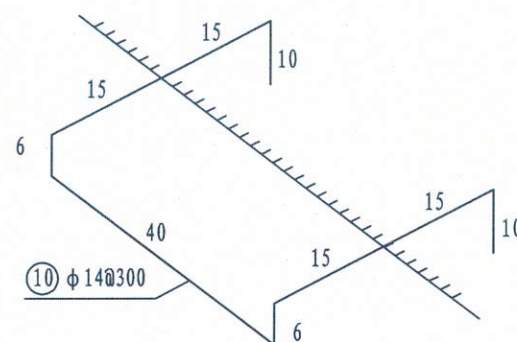
蓄水池积污坑平面图 1:25



1---1剖面 1:25

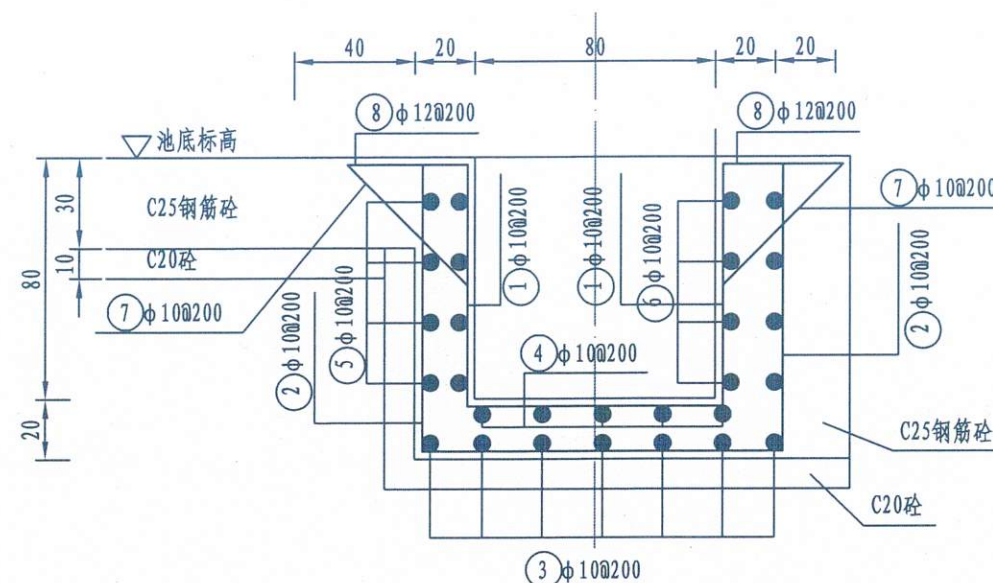


爬梯大样图



- 说明:
- 图中标注尺寸除钢筋直径及间距、管径为毫米外,其余均为厘米。
 - 钢筋直径 $d \leq 8$ 为HPB235钢,直径 $d > 8$ 为HPB335钢,爬梯采用Q235B钢。
 - 钢筋搭接长度:单面焊接 $6.25d$,绑扎 $30d$ 。
 - 钢筋安装遇孔洞应尽量绕开,不得截断;如必须截断时,应在孔洞口增设加固钢筋。
 - 该蓄水池积污坑共配置钢筋87kg(含5%的损耗);钢筋保护层厚度2.5cm。

2---2剖面 1:25

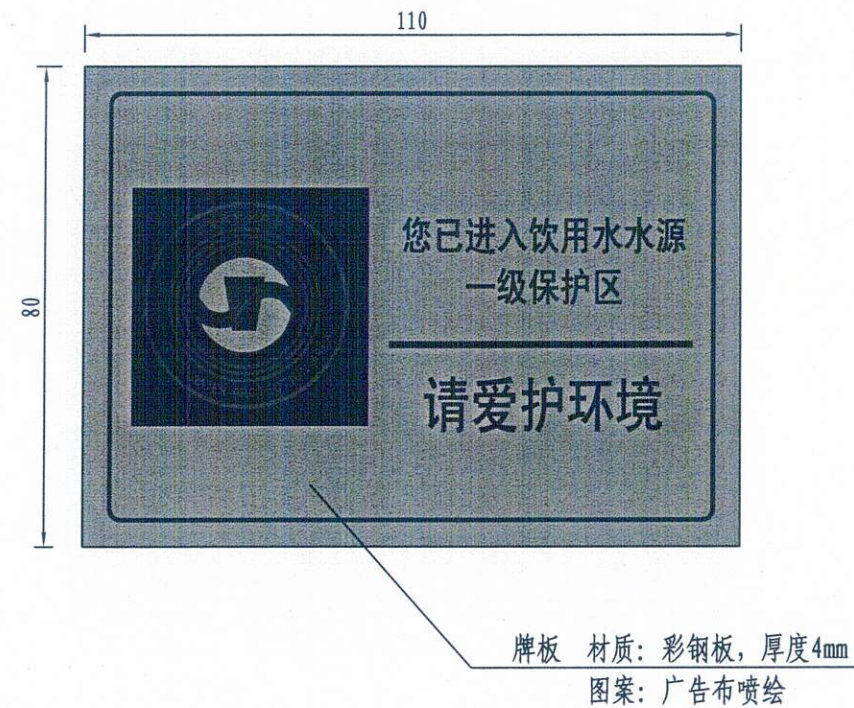


钢筋及材料表

构件名称	编号	略图	直径(mm)	单根长(mm)	根数(根)	总长度(m)
积水坑	①		Φ10	1350	5*4	27.0
	②		Φ10	2020	7*2	28.3
	③		Φ10	1200	7*2	16.8
	④		Φ10	1200	5*2	12.0
	⑤		Φ8	3260	4	13.0
	⑥		Φ8	1800	4	7.2
	⑦		Φ10	580	7*4	16.2
	⑧		Φ10	760	7*4	21.3
钢筋	直径(mm)	Φ8	Φ10	Φ14	共计83.0kg	
	长度(m)	20.2	121.6	19.2		

陕西佳昱工程咨询有限公司									
批准	高超超	西乡县子午镇三花石社区供水标准化改造项目						水工部分	
审定	刘伟	设计资质等级: 水利行业乙级						实施阶段	
校核	刘厚凯	蓄水池积污坑配筋图							
设计	陈亮	比例	分示	单位		图号	11		

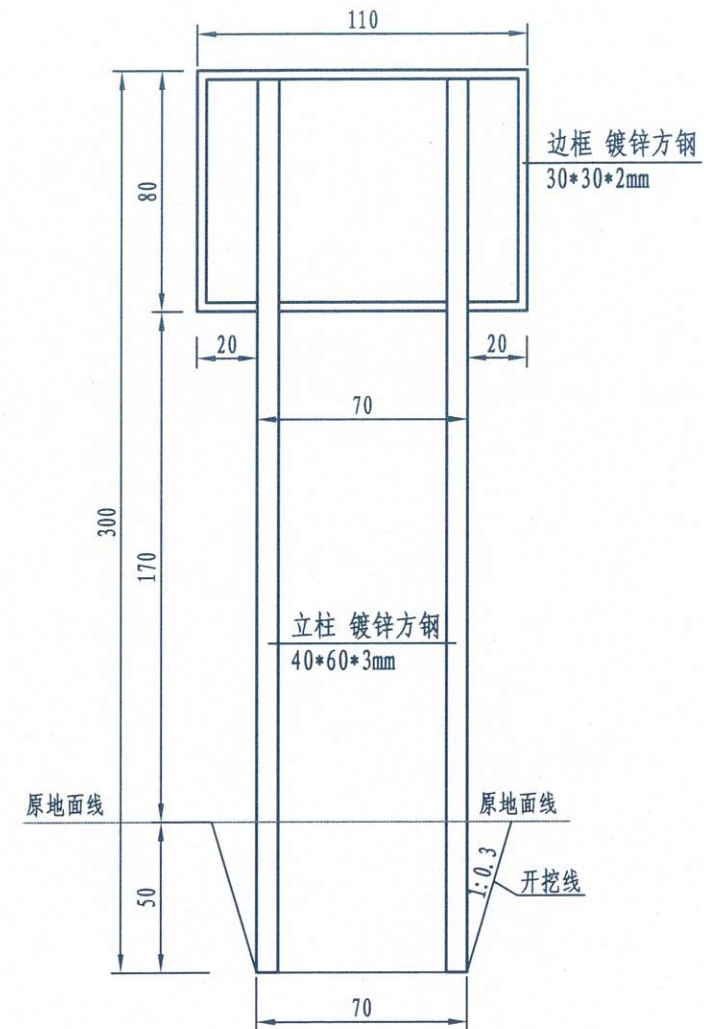
水源保护标志牌板正面图



说明:

1. 图中标注尺寸除注明外均为厘米。
2. 为了保证水源安全, 在小口深井和二组水源地安装水源保护牌, 共2面。
3. 水源保护标志牌牌面选用材质彩钢板 (1100*800*4mm), 图案用广告布喷绘标准图案, 用结构胶牢固粘接。
4. 其立柱为镀锌方钢 (40*60*3mm), 单根长度3米; 边框为镀锌方钢 (30*30*2mm), 单块板长度3.8米。
5. 柱坑长*宽*深=1.0*0.3*0.5米, 使用钢钎、铁锹开挖, 禁止大开挖扰动原状土; 装完后夯实柱坑。

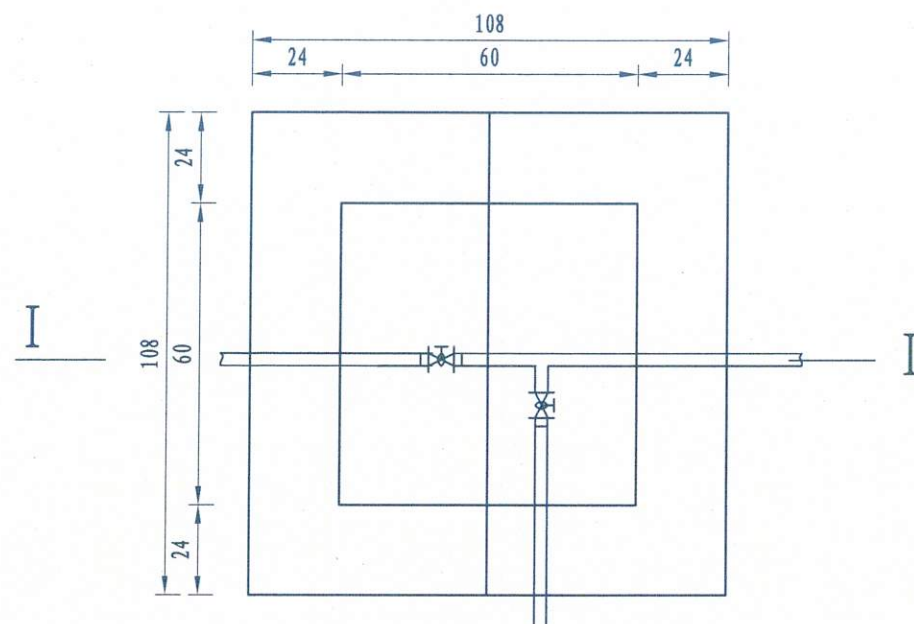
水源保护标志牌背立面图



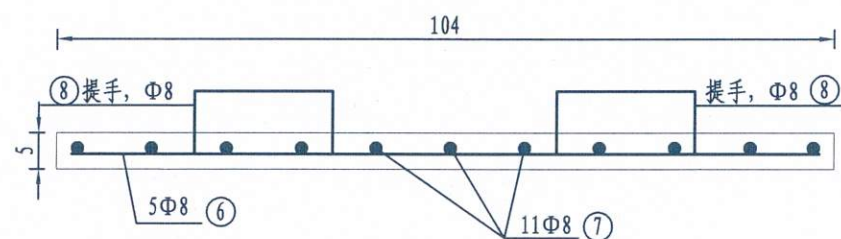
陕西佳昱工程咨询有限公司

批准	高起超	西乡县子午镇三花石社区	水工部分
核定	刘伟	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	王厚凯	设计资质等级: 水	水源保护标志牌设计图
校核	陈亮	资质证书号: A161013968	
设计		图号	12

闸阀井平面图
共2座 1:20



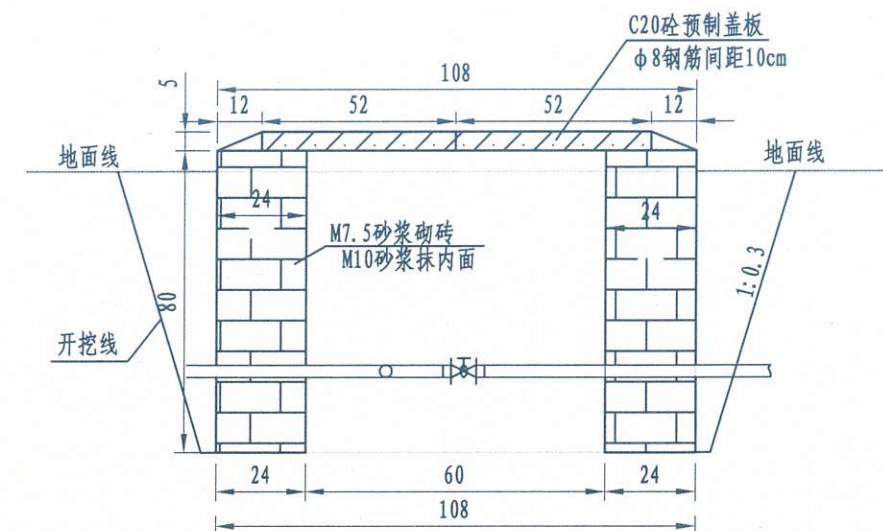
闸阀井单块盖板配筋图 1:10



说明:

- 图中标注尺寸除钢筋直径及间距为毫米外,其余均为厘米。
- 新建闸阀井共4座,净尺寸=长*宽*深=0.6*0.6*0.8米,井壁用M7.5砂浆砌机砖,厚度0.24米,并用M10砂浆抹内面。井盖板为C20砼预制,每座闸阀井安装2块,单块尺寸为1.04*0.52*0.05米,配置 $\phi 8@100\text{mm}$ 钢筋,单座闸阀井盖板钢筋用量11公斤。

I-----I 1:20



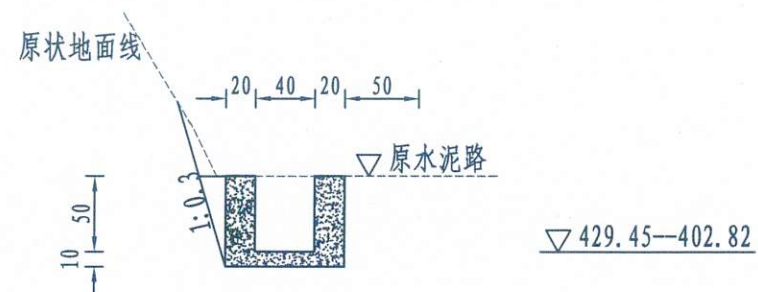
单座闸阀井盖板钢筋用量表

编号	直径 (mm)	简图 (cm)	单根长 (cm)	根数 (根)	重量 (kg)
⑥	8	5 100 5	110	5*2	4.4
⑦	8	5 50 5	60	11*2	5.2
⑧	8	15 15 15	75	2*2	1.2
合计	单座闸阀井盖板钢筋用量11公斤(含5%的损耗)				

陕西佳昱工程咨询有限公司				
批准	高超超	设计	西乡县子午镇三花石社区	水工部分
核定	刘元伟	设计	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	刘厚物	设计	资质证号:A1	闸阀井设计图
校核	陈亮	设计	图号	13

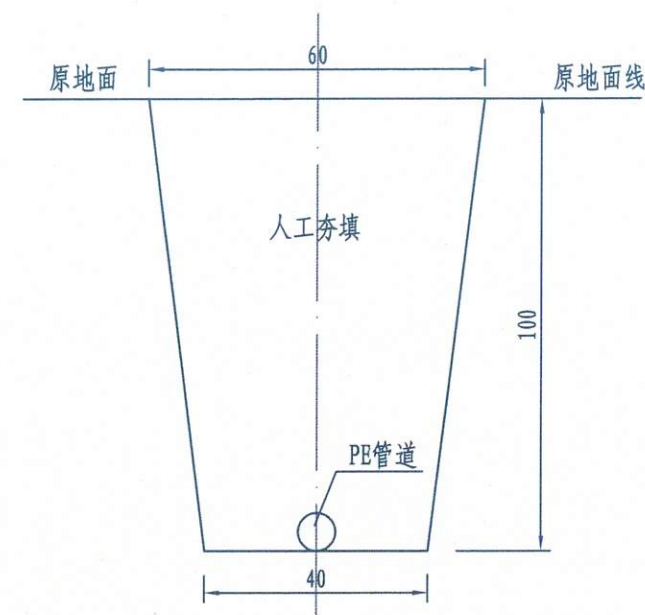
170米渠道横断面设计图

1:50



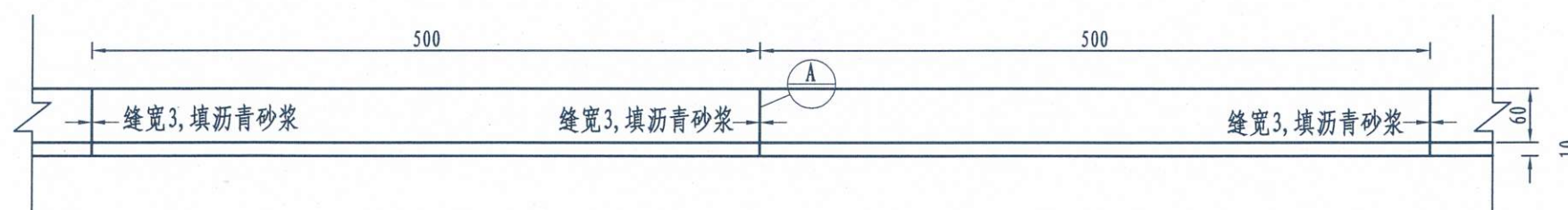
土质管沟设计图

1:10

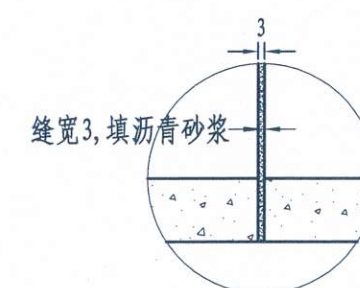


渠道纵剖面

1:50



A大样图



说明:

1. 图中标注尺寸除管径为毫米外, 其余均为厘米。
2. 土质管沟开挖深度0.6米, 底宽0.3米, 口宽0.5米; 管沟用细粒土夯填密实, 回填时应使用细粒土对称分层夯实, 避免石块碰伤管壁。
3. 渠道长170米用C20砼现浇, 每5米设一道伸缩缝, 缝宽3厘米, 填沥青砂浆。

陕西佳昱工程咨询有限公司				
批准	高超	设计成果	西乡县子午镇三花石社区	水工部分
核定	刘元伟	设计资质等级: 水利	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	刘厚凯	资质证书号: A101013988	排水渠、管沟设计图	
校核	陈亮			
设计			图号	14