

# 西乡县沙河镇青龙嘴村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

资质证书号: A161013968

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 .....	3
1.3 气候气象 .....	4
1.4 项目区经济状况 .....	4
1.5 供水区存在的主要问题 .....	4
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 .....	6
3. 工程建设条件 .....	7
3.1 项目区自然条件 .....	7
3.2 水资源概况 .....	8
3.3 工程地质 .....	8
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 .....	9
4.1 供水对象及设计水平年 .....	9
4.2 需求水量预测 .....	10
5. 水源选择 .....	12
5.1 水源选择的原则要求 .....	12
5.2 水源选择 .....	13
6. 工程总布置 .....	13
6.1 设计依据及原则 .....	13
6.2 工程等级、类型和设计标准 .....	14
6.3 施工条件 .....	15
6.4 总体布置原则 .....	16
6.5 工程建设方案 .....	17
6.6 工程主要建设内容 .....	17
7.1 新建机井 .....	17
7.2 水厂改造工程 .....	18
8. 工程施工 .....	24
8.1 建设管理机构 .....	24
8.2 建设过程管理 .....	24
8.3 施工总布置 .....	25
8.4 施工总进度 .....	25
8.5 施工安全 .....	25
8.6 主要建筑物施工方法 .....	25
9. 环境影响、水土保持 .....	29

9.1 工程环境影响及保护 .....	29
9.2 水土保持 .....	29
10. 工程管理 .....	29
10.1 建立管理机构 .....	29
10.2 管理机构职责 .....	30
10.2.3 财务管理职责 .....	30
10.3 工程进度管理 .....	31
10.4 合同管理 .....	31
10.5 安全施工管理 .....	32
11. 投资预算 .....	32
11.1 编制原则及依据 .....	32
11.2 预算投资 .....	32
附件: .....	33



# 西乡县沙河镇青龙嘴村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

西乡县沙河镇青龙嘴村供水标准化改造项目是提升沙河镇青龙嘴村二三七八九组农户 516 户 1696 人的饮水水平的基础建设工程。工程将原二、三组供水工程（供水户 265 户 865 人）和七、八、九组两个供水工程（供水户 251 户 831 人）合并成一个供水工程，建成一个标准化供水工程。

青龙嘴村在西乡县县城以西，距县城 30 公里，9 个村民小组，708 户，2230 人，有耕地 3500 亩，其中水田 1810 亩。青龙嘴村是库区移民村，有库区移民 43 人。

二、三组供水工程建于 2007 年，供水户 265 户 865 人，水源为牧马河河水，工程在牧马河左岸先建 2 米直径 4 米深机井，后又补充建设 1 座 2 米直径 6 米深机井，建水厂 1 座（水厂占地 154 平方，水厂房屋三间，长 11.98 米，宽 5.28 米，西面为铁艺围墙，水厂场院 11.98 米长 7.6 米宽），水经抽水管道电抽至水厂内气压罐，再经供水管道至用户。供水工程多次 CMA 水质化验报告各项指标均达标。工程经近二十年运行，气压罐修补三次，管道多为 PVC 管，后期少部分更换 PE 管，渗漏严重，经常停水检修，一遇暴雨水质浑浊，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。

七、八、九组供水工程建于 2012 年，供水户 251 户 831 人，水源为牧马河河水，工程在牧马河左岸建 1 座 2 米直径 6 米深机井，建机房 1 座，水经抽水管道电抽至气压罐，再经供水管道至用户。供水工程多次 CMA 水质化验报告各项指标均达标。工程经近十多年运行，管道渗漏严重，一遇暴雨水质浑浊，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。

设计人员与甲方、镇、村相关人员进行了现场踏勘。结合建大并中减小原则和千人以上供水工程标准化建设的省市文件精神，经与甲方、镇、村相关人员进行沟通，确定方案如下：将两个供水工程合并为一个供水工程，改造为一个标准化供水工程。该处除了牧马河地表水源外无其他合适水源，原二、三组供水工程水源井处旁边河道内有 2 米余深深潭，再加上二、三组水厂大，故水源选在二、三组原供水工程水源处，水厂用原二、三组供水工程水厂。原两个供水工程均为气压罐供水，村上反映电费较高，本次想选择电抽蓄水池自流供水方式。经对附近山头进行踏勘，选择一处高地，高程为 500 米，高于 80%供水户 30 余米，高于最高户 20 余米，经水力计算该方案可行。总体方案为在原二、三组供水工程水源地新建两座 10 米深机井，电抽至水厂净化消毒设备内净化后流入水厂内新建 50 方钢筋砼蓄水池，再电

抽至新建 200 方钢筋砼蓄水池,再通过供水管道自流至用户。原主管道破损严重的本次进行更换。

工程建设内容:新建机井 1 座及附属,新建 200 方砼蓄水池 1 座,新建 50 方砼蓄水池 1 座,新建闸阀井 9 座,埋设 1MPaPE100 抽供水塑管 6440 米(其中: D75mm 抽水塑管三道 1250 米, D90mm 供水塑管 1061 米, D75mm 供水塑管 1539 米, D63mm 供水塑管 2214 米, D50mm 供水塑管 376 米),埋设钢管 DN100 套管 7 处 102 米,管沟切割砼 24 处 1520 米,抽水机四套,配电盘柜四套,自动控制器四套,净化消毒设施一套,监控设施一套,其他附属设施。

项目实施后,可改善提高青龙嘴村二、三、七、八、九组农户 516 户 1696 人居民的生活用水问题,其中库区移民 32 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 186.1381 万元,其中建筑工程 99.9518 万元,临时工程费 2.8813 万元,机电设备费 59.1960 万元,机电设备安装费 5.9500 万元,预备费 8.0155 万元,独立费用 10.1435 万元。

## 1.2 自然条件

西乡县沙河镇位于西乡县西部,距县城 35 公里,东邻城北办,南与私渡镇、柳树镇接,西与城固县相邻,北与桑园镇接壤。沙河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。

青龙嘴村村内主要路网已经硬化，交通便利。农户主要居住在牧马河左岸一级滩地村道两边，住户集中。

### 1.3 气候气象

沙河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

青龙嘴村农作物种植以经济作物、水稻、玉米、豆类为主。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

六组供水工程气压罐渗漏，已修补四次，电费较高，四组供水工程砌砖蓄水池渗漏严重，电费较高，已修补三次，经常停水检修，群众意见较大，一致要求将该两个供水工程进行改造提升。

## 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 <sup>3</sup> /d	195	
3	年供水量	m <sup>3</sup> /a	71175	
4	供水受益行政村数	个	1	
5	供水受益人口	人	1696	
6	供水受益移民人口	人	32	
8	居民用水标准	L/人·d	100	
9	日变化系数	k <sub>d</sub>	1.5	
10	时变化系数	K <sub>h</sub>	2.0	
二	主要工程及设备			
1	新建机井	座	1	
2	改造机井	座	1	
3	新建 200 方蓄水池	座	1	
4	新建 50 方蓄水池	座	1	
5	改造水厂	座	1	
6	净化消毒设备	套	1	
7	水泵	台	4	
8	PE 管	m	6440	
三	工程预算			
1	建筑工程费	万元	99.9518	
2	机电设备及安装工程	万元	65.146	
3	临时工程	万元	2.8813	
4	预备费	万元	8.0155	

5	独立费用	万元	10.1435	
6	总预算	万元	186.1381	

## 2. 项目区概况及项目建设的必要性

### 2.1 项目区自然概况

沙河镇位于西乡县西部，距县城35公里。沙河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。

青龙嘴村村内主要路网已经硬化，交通便利。农户主要居住在牧马河左岸村道两边，居住比较集中。

### 2.2 工程建设的必要性

#### 1. 是解决群众生活用水需要

本工程的实施通过新建机井、蓄水池、安装净化消毒设备、更换抽供水管网，充分利用当地水资源，改善提升青龙嘴村二、三、七、八、九组农户生活用水问题，有效解决渗漏严重、经常停水、雨季水质浑浊、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。因此工程建设是必要的。

## 3 工程建设条件

### 3.1 项目区自然条件

青龙嘴村地形为中山丘陵区地形，地势西高东低，农户主要居住在牧马河左岸一级滩地通村水泥路两边，沙土覆盖层较厚，地表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**

青龙嘴村地形为中山丘陵区地形，地势较为平坦，沙土覆盖层较厚，地表底部多为砂砾石堆积层。

设计人员与甲方、镇、村相关人员进行了现场踏勘。该处除了牧马河地表水源外无其他地表水，牧马河水量充足，可满足用水需求。

### **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，地表底部多为砂砾石堆积层。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**

新建机井位于牧马河左岸河滩地，地面以下8米基本为砂砾石堆积层，地质条件较好。

管沟为砂土管沟。

新建蓄水池位置为坚硬砂砾石层，地势较为平坦，地基承载力可满足建设需求。



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 30 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（晚间存蓄白天使用）；施工用电可接村内电路。

### **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：青龙嘴村二、三、七、八、九组516户1696人农户。

#### **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

青龙嘴村外来人口少，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：

$$W1=1696 \times 100 / 1000 = 169.6 \text{ (m}^3 \text{ /d)}$$

### （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 0%取用。

### （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  $W3=0$  (m<sup>3</sup>/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  $W4=0$  (m<sup>3</sup>/d)。

### （6）浇洒道路和绿地用水量

根据青龙嘴村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  
 $W_5=0\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (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  $W_6=0(\text{m}^3/\text{d})$

#### (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。

$$\begin{aligned} W_7 &= (W_1+W_2+W_3+W_4+W_5+W_6) \times 15\% \\ &= 169.6 \times 15\% = 25.44 (\text{m}^3/\text{d}) \end{aligned}$$

#### (9) 供水规模

$$\text{日用水总量 } W_{\text{总}} = W_1+W_2+W_3+W_4+W_5+W_6+W_7 = 195.04\text{m}^3/\text{d}$$

#### (10) 人均综合用水量

$$\text{人均综合用水量} = 195.04 \div 1696 \times 1000 = 115\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$$

### 4.2.3 总需求水量和总规模

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%。

## 5.2 水源选择

设计人员与甲方、镇、村相关人员进行了现场踏勘。该处除了牧马河地表水源外无其他合适水源，原二、三组供水工程水源井处河道天然形成 2 米余深深潭，水源地位于牧马河中段左岸河滩，水量大，原二、三组供水工程机井深 6 米，机井水量充足，故水源选在二、三组原供水工程处，水厂用原二、三组供水工程水厂。

## 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实施方案要点》
- (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，采用电抽蓄水池重力式自流供水，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 30 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；施工用电少部分可接村内电路，大部分需自备发电机。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 and 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

本供水工程主要将两个供水工程合并为一个供水工程，改造水源设施和更换供水管道，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

沙河镇青龙嘴村供水标准化改造项目的主要任务是将二、三组供水工程和七、八、九组供水工程合并为一个供水工程，将原气压罐供水方式改为电抽蓄水池自流供水。工程在二、三组供水工程原水源地新建 1 座 2 米直径 10 米深机井与原供水机井并联保证水源，对原二、三组供水工程水厂进行改造提升，增加一套旋流汽浮澄清工艺技术的净化消毒设备，新建水厂 50 方钢筋砼蓄水池，新建 200 方钢筋砼高位蓄水池，更换破损主管道，重力式自流供水至用户，改善提升二、三、七、八、九组供水水平。

## 6.6 工程主要内容

按照工程总体布置，工程建设内容为：新建机井 1 座及附属，新建 200 方砼蓄水池 1 座，新建 50 方砼蓄水池 1 座，新建闸阀井 9 座，埋设 1MPaPE100 抽供水塑管 6440 米（其中：D75mm 抽水塑管三道 1250 米，D90mm 供水管 1061 米，D75mm 供水塑管 1539 米，D63mm 供水塑管 2214 米，D50mm 供水塑管 376 米），埋设钢管 DN100 套管 7 处 102 米，管沟切割砼 24 处 1520 米，抽水机四套，配电盘柜四套，自动控制器四套，净化消毒设施一套，监控设施一套，其他附属设施。

## 7. 工程设计

### 7.1 新建机井

新建机井 1 座，位置在原二、三组供水工程 2 米直径 6

米深机井南边 2 米处。机井深 10 米，井圈用 C20 钢筋砼预制，直径 2 米，壁厚 20 厘米，单井圈高 0.5 米。机井采用大开挖施工。原二、三组供水工程机井与新建 1 座机井底部用 D200PE 管联通。详见图纸。

## 7.2 水厂改造工程

### 7.2.1 水厂改造

二、三组供水工程原水厂占地 154 平方，水厂房屋三间，长 11.98 米，宽 5.28 米，西面为铁艺围墙，水厂场院 11.98 米长 7.6 米宽，机房完好，内外墙刷乳胶漆，地面用 M10 砂浆抹面 3 厘米厚。更换水厂大门，两道卷闸门，一道进户门。水厂场院内原砼硬化拆除，新建 1 座 50 方钢筋砼蓄水池，新建 3.5 米\*6 米砼净化消毒设备基座。厂区地面用 C30 砼硬化 85 平方米 0.2 米厚。拆除原排水渠，新建排水渠 42 米。购置水厂自用水水泵 1 台，购置 1 方不锈钢水管 1 个放于屋顶，D32 水管购安 60 米。水泵 4 套购安，两台由机井电抽至净化设备，两台由 50 方蓄水池电抽至 200 方蓄水池及附属设施。配电盘柜四套，自动控制抽水设备四套。监控一套购安，办公桌椅一套。净化消毒设备一套购安。水厂内购置灭火器 4 个，水厂大字一副，小门牌 3 个，制度牌 10 副。其他附属设施。

### 7.2.2 50 方钢筋砼蓄水池

蓄水池容积 50 方，水池为全地埋，池深 2.7 米，长 10

米，宽 2 米，池壁为 0.25 米厚 C25 钢筋砼现浇，顶为 0.2 米厚 C25 钢筋砼现浇，池底为 C25 砼现浇。详见设计图。

### 7.2.3 净化消毒设备

净化消毒设备采用旋流气浮澄清工艺，进水浊度为 1000NTU, 出水浊度 $\leq$ 1NTU。配备 15 方每小时旋流气浮澄清池 1 座（直径 2.5 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（直径 1.2 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。

### 7.2.4 由机井至净化设备抽水设备

机井至净化设备距离 160 米（含井内深度），由于净水设备工作时间较长，考虑安装两台水泵，埋设抽水管道两道。

#### 7.2.4.1 管材选择

参考同类工程上水管道的选型，大口井上水管道选用 1.0MPaPE100 塑管。

#### 7.2.4.2 流量和管径确定

依据前面预测，供水工程日用水量 195.04m<sup>3</sup>/d，按每日工作 13 小时计算，大口井选用水泵的额定流量为 15 m<sup>3</sup>/h。经试算管道采用 D75mm1MPaPE100 塑管，流速 1.22 米每秒，在经济流速范围内，较为合理，故选择抽水管道为 D75mm1MPaPE100 塑管。

### 7.2.4.3 水头损失计算

该上水管选用 PE 管，PE 管的水头损失：

大口井上水管道 D75 管 160 米。

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： $h=h_{\text{沿}}+h_{\text{局}}=4.4$  米

### 7.2.4.4 水泵选型

水泵的进水口最低高程为 447 米，净水设备底板高程 457.4 米，则高差为 10.4 米。净水设备预留水头为 10 米。

大口井水泵需求总扬程= $10.4+10+4.4=24.8\text{m}$

经查阅深井泵产品相关资料，大口井选用 1750QJ15-28/2 型三相潜水泵两台，流量  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 28m，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 320 米。该两水泵使用  $\Phi 10$  钢绳悬吊，固定在井梁上。

### 7.2.5 由 50 方蓄水池至 200 方蓄水池抽水设备

50 方蓄水池至 200 方蓄水池距离 930 米，由于净水设备工作时间较长，考虑安装两台水泵，埋设抽水管道一道。

#### 7.2.5.1 管材选择

参考同类工程上水管道的选型，上水管道选用

1.0MPaPE100 塑管。

#### 7.2.5.2 流量和管径确定

依据前面计算，供水工程日用水量  $195.04\text{m}^3/\text{d}$ ，按每日工作 13 小时计算，大口井选用水泵的额定流量为  $15\text{ m}^3/\text{h}$ 。经试算管道采用 D75mm1MPaPE100 塑管，流速 1.22 米每秒，在经济流速范围内，较为合理，故选择抽水管道为 D75mm1MPaPE100 塑管。

### 7.2.5.3 水头损失计算

该上水管选用 PE 管，PE 管的水头损失：

大口井上水管道 D75 管 930 米。

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： $h=h_{\text{沿}}+h_{\text{局}}=25.4$  米

### 7.2.5.4 水泵选型

水泵的进水口高程为 454.4 米，200 方蓄水池池顶高程 504 米，则高差为 49.6 米。

大口井水泵需求总扬程= $25.4+49.6=75\text{m}$

经查阅深井泵产品相关资料，大口井选用 1750QJ15-84/6 型三相潜水泵两台（两台泵交替使用），流量  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 84m，电机功率 7.5KW，电压 380V，可满足抽水使用。配套电线为  $3*4\text{mm}^2$  防水电缆 60 米。该两水泵使用  $\Phi 10$  钢绳悬吊，固定在蓄水池顶板上。

## 7.3 200 方钢筋砼蓄水池

蓄水池容积 200 方，池深 3.7 米，长 16.7 米，宽 4 米，

池壁为 0.3 米厚 C25 钢筋砼现浇，顶为 0.2 米厚 C25 钢筋砼现浇，池底为 0.3 米 C25 砼现浇。详见设计图。

## 7.4 输配水工程

### 7.4.1 抽供水管网布置

抽供水管网采用 PE100 给水管，根据供水区人口的自然分布，为便于施工和维护，管线沿原管线通村公路边布设。分支均设置闸阀进行供水控制，由供水支管供水到户。根据工程平面总体布置，工程埋设 1MPaPE100 抽供水塑管 6440 米(其中：D75mm 抽水塑管三道 1250 米，D90mm 供水塑管 1061 米，D75mm 供水塑管 1539 米，D63mm 供水塑管 2214 米，D50mm 供水塑管 376 米)，埋设钢管 DN100 套管 7 处 102 米，管沟切割砼 24 处 1520 米主管道埋设在地面以下，管顶覆土 0.7 米。

### 7.4.2 管网水力计算

根据管道平面布置及沿线人口分布，计算供水管线各管段最高日最高时沿线流量。

由各管段沿线流量，分别计算节点流量。

根据各节点流量、管段管径，自末端点向始端节点算出供水管网各节点间管段输供水流量，再根据以下公式分别计算各管段流速、水头损失。

$$\text{流速: } V=4Q/\pi d^2$$

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

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

$h_{\text{局}}$ —依据《规范》，按沿程水头损失  $h_{\text{沿}}$  的 5% 计算。

由此进行管网水力计算，根据各节点实测地面高程、水压线高程，计算出各节点的自由水头，计算成果详见管网水力计算表、及供、配水管网设计图-01。

该工程用户处最小水压为 21.07 米，满足单层建筑水压要求，最大水压为 38.97 米，满足 2 层住户水压要求，供水节点 7 处水压 34.48 米，满足移民点四层住户水压要求，未超过 40 米，不需减压设施。

#### 7.4.3 管材耐压及管网安设要求

供水主管道统一采用 PE100 塑管，按规范要求管材设计内水压力为 1.5 倍的最大工作水头，管材设计工作压力为 1MPa，根据管材技术性能要求，管顶覆盖土厚度不小于 0.7m。

#### 7.4.4 管网控制设施

管网控水设施以建闸阀井安装闸阀进行用水控制及管道检修控制。根据配水方便、供水可靠的原则，设置 9 处检查井，闸阀井采用 M<sub>5</sub> 砂浆砌砖，C<sub>20</sub> 钢筋砼盖板封顶。

#### 7.4.5 管道工程

根据供水工程人口及原管道情况及水力计算结果，管道选用 1MPaPE100 塑管，抽供水塑管 6440 米(其中：D75mm 抽水塑管三道 1250 米，D90mm 供水塑管 1061 米，D75mm 供水塑管 1539 米，D63mm 供水塑管 2214 米，D50mm 供水塑管 376 米)，埋设钢管 DN100 套管 7 处 102 米，管沟切割砼 24 处 1520 米，新建闸阀井 7 座。

管道布置在路边，基本沿原管沟布设，大部分为土质管沟，管沟深度 0.8 米。

管沟切割砼 24 处 1520 米，用 C30 砼现浇恢复 20 厘米厚。

管道穿越沟道 7 处，外套 DN100 套管 102 米。

## **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**

施工内容有新建机井、蓄水池、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，小型机械主要有挖掘机、搅拌机、振捣器等。

#### **8.6.1 大口井施工**

大口井施工先预制井圈，采用大开挖施工，施工完成后进行回填。

### 8.6.2 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  $5^{\circ}\text{C}$  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。

### 8.6.3 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，移交给项目所在村委会，由项目所在村委会负责供水工程的管理运行、维护检修等工作。

## **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工作的；
- (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、实施方案、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的控制。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》、《陕两省水利建筑工程概算定额》（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

经预算，工程总投资 186.1381 万元，其中建筑工程 99.9518 万元，临时工程费 2.8813 万元，机电设备费 59.1960 万元，机电设备安装费 5.9500 万元，预备费 8.0155 万元，



独立费用 10.1435 万元。

主要工程量有：土石方开挖  $3292\text{m}^3$ ，土石方填筑  $2323\text{m}^3$ ，  
砼  $301\text{m}^3$ ，砌砖  $48\text{m}^3$ ，钢筋 18.356t，PE 管 6440m。消耗主要  
材料为水泥 99t、砂子  $158\text{m}^3$ 、石子  $251\text{m}^3$ ，砖 25 千页，钢筋  
19t，塑管 6569m。总需投劳 2805 个工日，其中技工 776 个工  
日，普工 2029 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



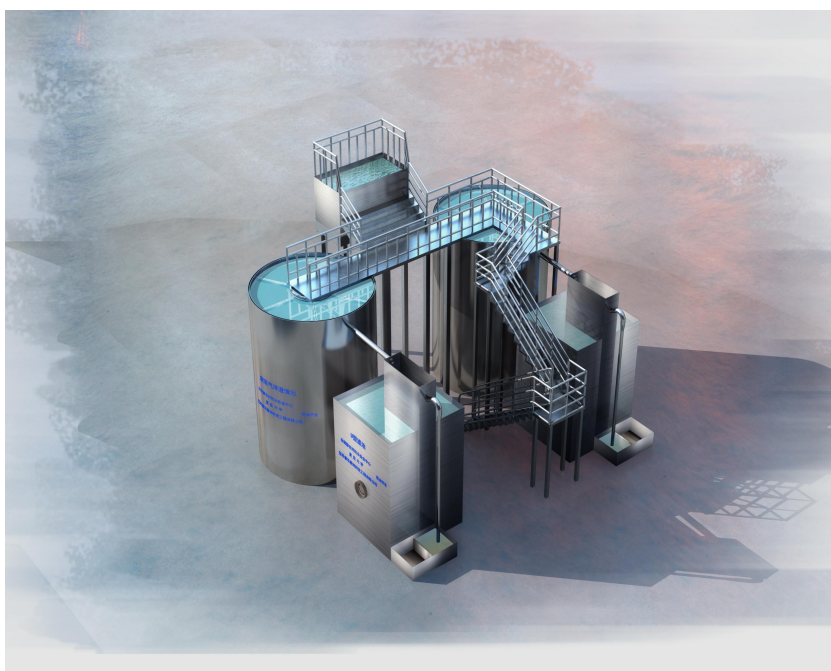
供水工程管段流量计算表

管段	节点	节点流量 (L/S)	管段流量 (L/S)	管段	节点	节点流量 (L/S)	管段流量 (L/S)
2-3	3	0.248	0.248	2-4	4	0.251	0.251
1-2	2	0.190	0.689	蓄池-1	1	0.707	1.396
5-6	6	0.655	0.655	5-7	7	0.398	0.398
蓄池-5	5	0.199	1.252	11-12	12	0.104	0.104
11-13	13	0.061	0.061	10-11	11	0.505	0.670
8-10	10	0.658	1.329	8-9	9	0.860	0.860
蓄池-8	8	0.355	2.544				

### 供水工程供水管网水力计算表

[illegible]

# 西乡县沙河镇青龙嘴村标准化改造项目 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沙河镇青龙嘴村标准化改造项目

### 2、工程地址

陕西省汉中市西乡县沙河镇青龙嘴村

### 3、处理水量

工程设计规模  $195\text{m}^3/\text{d}$ ，每天制水 13 小时，每小时  $15\text{m}^3$ 。

### 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

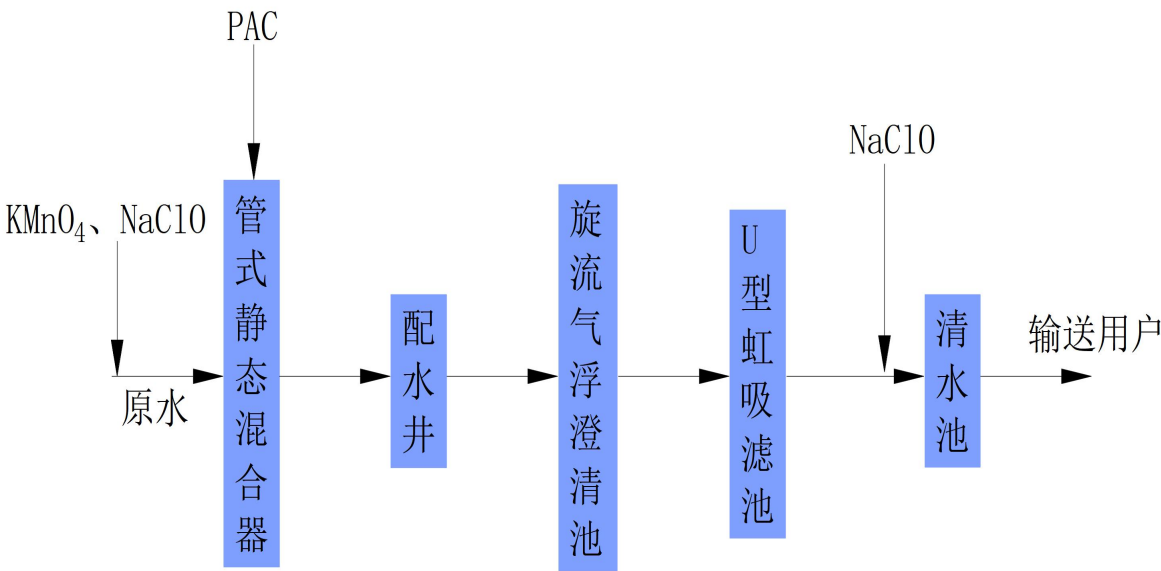
地表水作为饮用水的水质要求应达到《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水的标准。

### 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：KMnO<sub>4</sub>、NaClO 等预氧化剂视原水情况投加，正常情况无需投加。

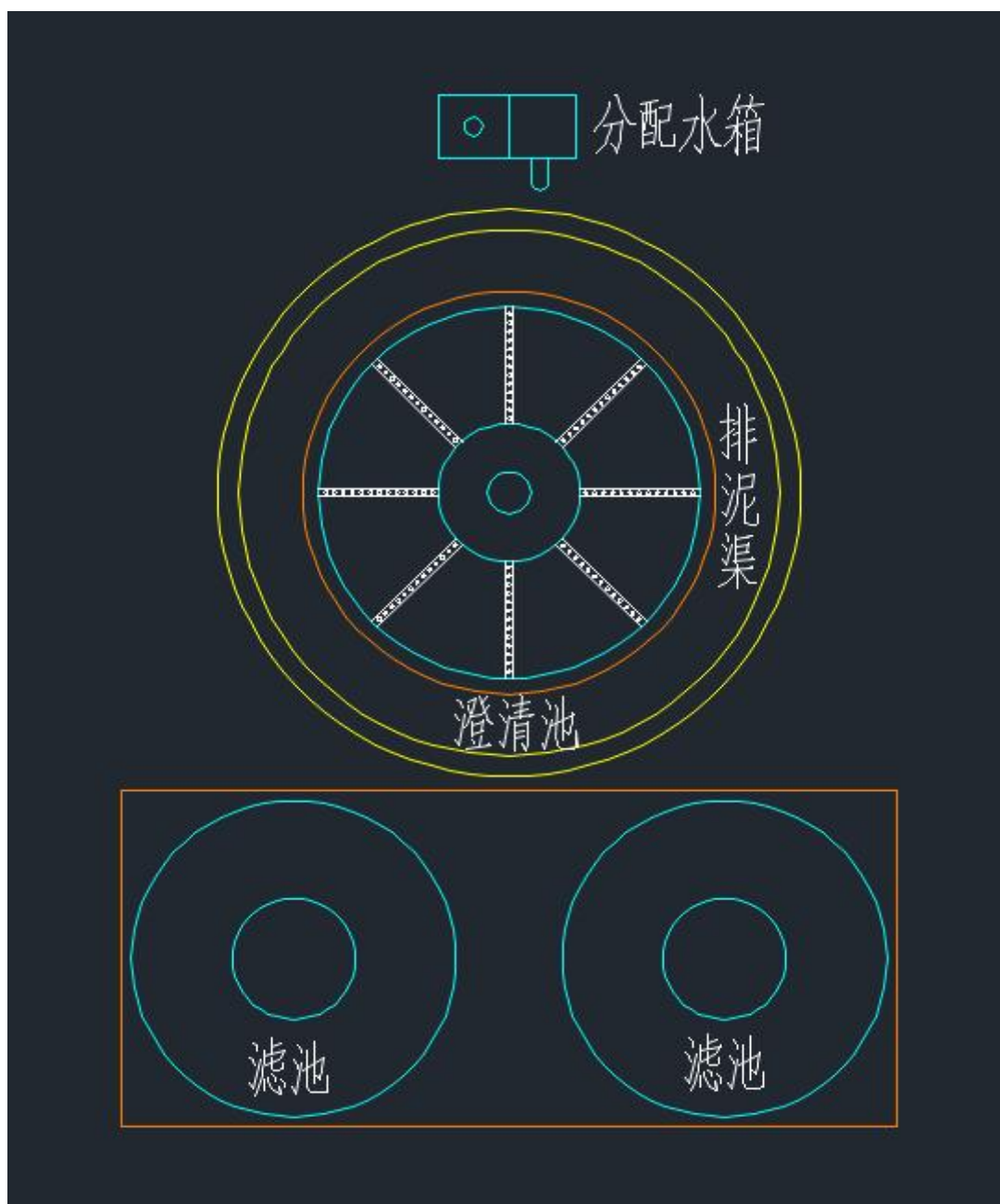
2、方案说明

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 <sup>2</sup>	数量
1	300m <sup>3</sup> /d (一组)	旋流气浮澄清池	300m <sup>3</sup> /d	Φ 2500*6*6000	20	1
		U 型虹吸滤池	150m <sup>3</sup> /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  $\mu\text{m}$ ，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  $\geq 1250$ ，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 $100\text{m}^2$
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 $150\text{m}^2$ 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 $25\text{m}^2$
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、单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 <sup>2</sup>

#### 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  $\text{m}^3/\text{d}$  水厂净水（澄清、过滤）部分运行成本 0.0032 元/ $\text{m}^3$ 、工人工资 0.0197 元/ $\text{m}^3$ 、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/ $\text{m}^3$ ；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/ $\text{m}^3$ 。

**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。

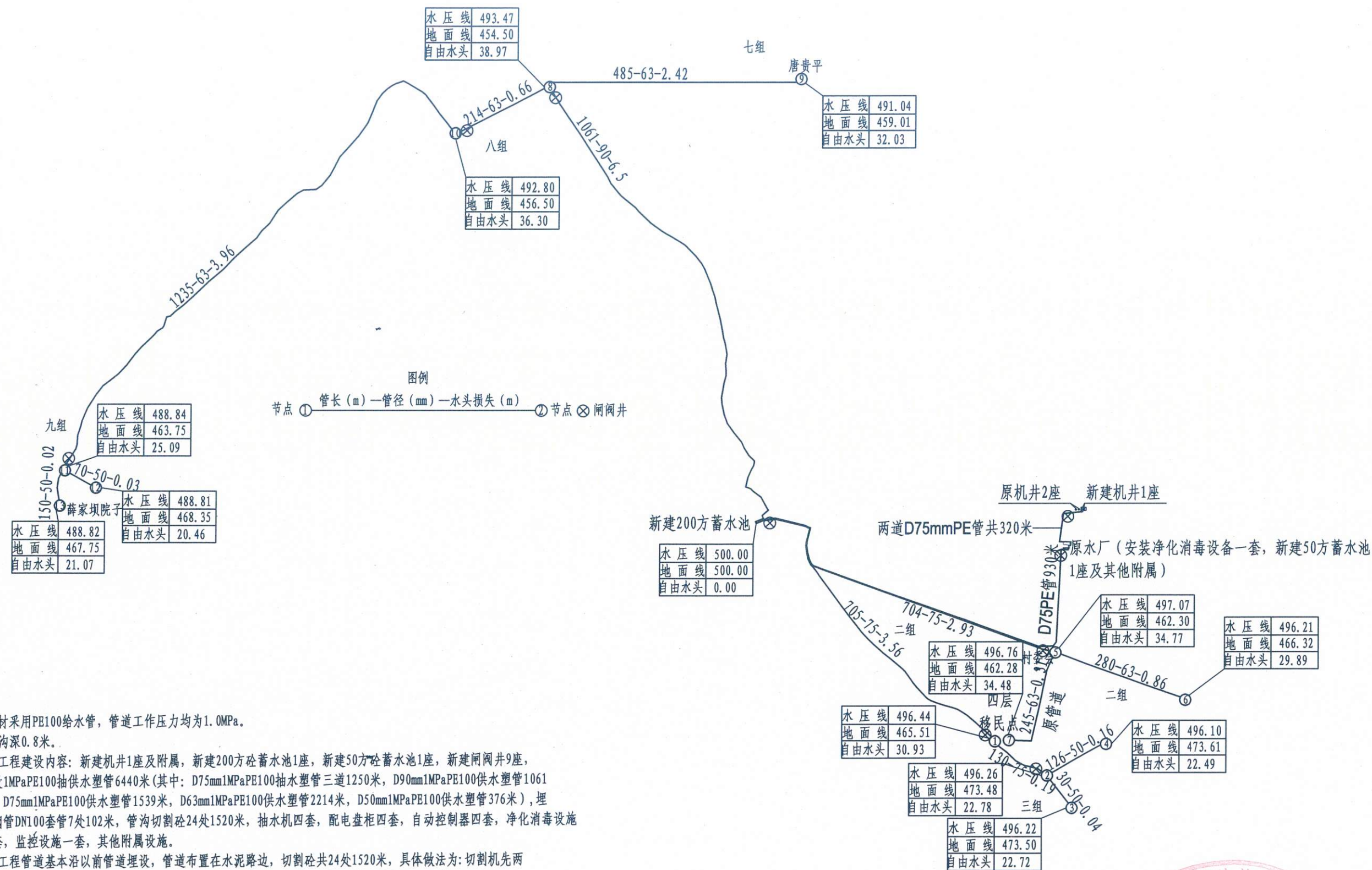
**6、工艺独特，出水水质好。**分配水箱跌水及一级泵气蚀气泡产生气浮，澄清池中形成的旋流泥渣层具有很强的吸附性和粘附活性，可有效地去除大部分有机物和微量有毒重金属。氨氮去除率可达 90%； $\text{COD}_{\text{Mn}}$  去除率可达 60%；澄清池出水浊度能保证在 1.0NTU 以下；滤池出水的浊度正常为 0.1~0.5NTU，出水水质完全满足 GB5749-2022《生活饮用水卫生标准》。

**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。



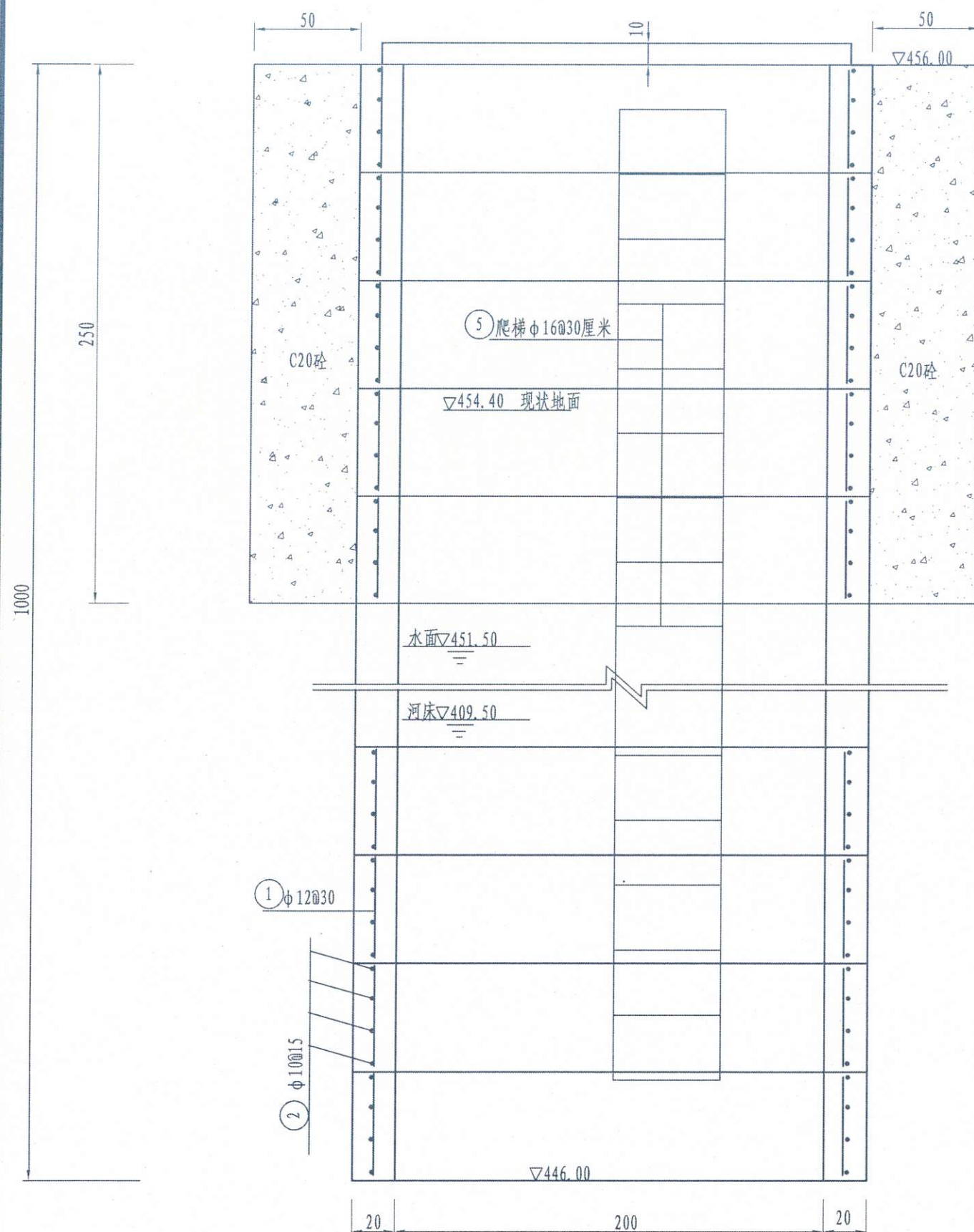


- 说明: 1、管材采用PE100给水管, 管道工作压力均为1.0MPa。  
2、管沟深0.8米。  
3、本工程建设内容: 新建机井1座及附属, 新建200方砼蓄水池1座, 新建50方砼蓄水池1座, 新建闸阀井9座, 埋设1MPaPE100抽供水塑管6440米 (其中: D75mm1MPaPE100抽供水塑管三道1250米, D90mm1MPaPE100供水塑管1061米, D75mm1MPaPE100供水塑管1539米, D63mm1MPaPE100供水塑管2214米, D50mm1MPaPE100供水塑管376米), 埋设钢管DN100套管7处102米, 管沟切割砼24处1520米, 抽水机四套, 配电盘柜四套, 自动控制器四套, 净化消毒设施一套, 监控设施一套, 其他附属设施。  
4、该工程管道基本沿以前管道埋设, 管道布置在水泥路边, 切割砼共24处1520米, 具体做法为: 切割机先两边切缝, 挖机破除, 管道埋设回填后现浇C30砼20厘米厚, 过沟段7处102米, 外套DN100钢管。  
5、蓄水池至节点5共704米, 前面204米为三根管道1个管沟, 后面500米为2根管道一个管沟 (该段在路边原浆砌石护坎顶砌筑500米长0.24米厚0.4米高M7.5砂浆砌砖, 外面和顶用M10砂浆抹面, 管道放置其中, 回填土)。  
6、供水工程原有机井两座, 本次用南边的机井, 机井清淤, 做C20砼井台, 用D200PE管道与1座新建机井连接。

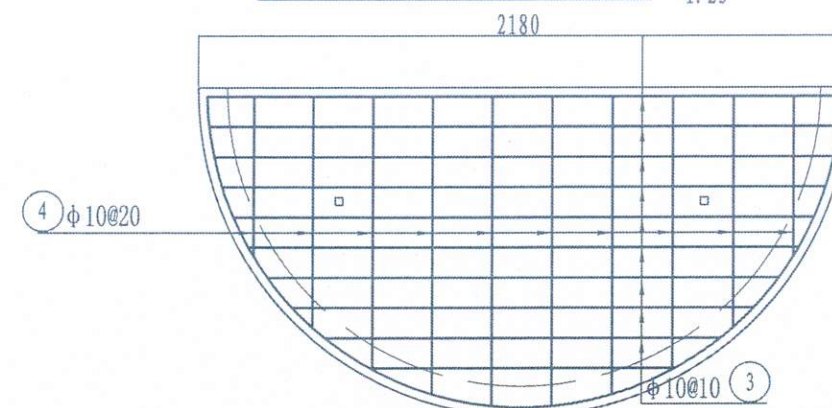
陕西佳昱工程咨询有限公司									
批准	高超超	西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目 设计资质 资质证号: A161013988						水工部分	
核定	刘元伟							实施阶段	
审查	刘元伟							管网特性图	
校核	刘厚凯								
设计	陈亮	比例	分示	单位	图号			01	



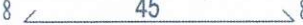

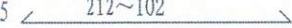

机井配筋图 1:25



1/2井盖配筋图 1:25



单座机井钢筋表

编 号	直 径 (mm)	简 图 (cm)	料 长 (cm)	根 数	重 量 (Kg)
①	φ12	8  8	61	480	260
②	φ10	222 	710	80	350
③	φ10	5 	20根38米		23
④	φ10	5 	共20根15米		9
⑤		爬梯边梁50角钢, 踏撑φ16			26
合计					668

# 说明

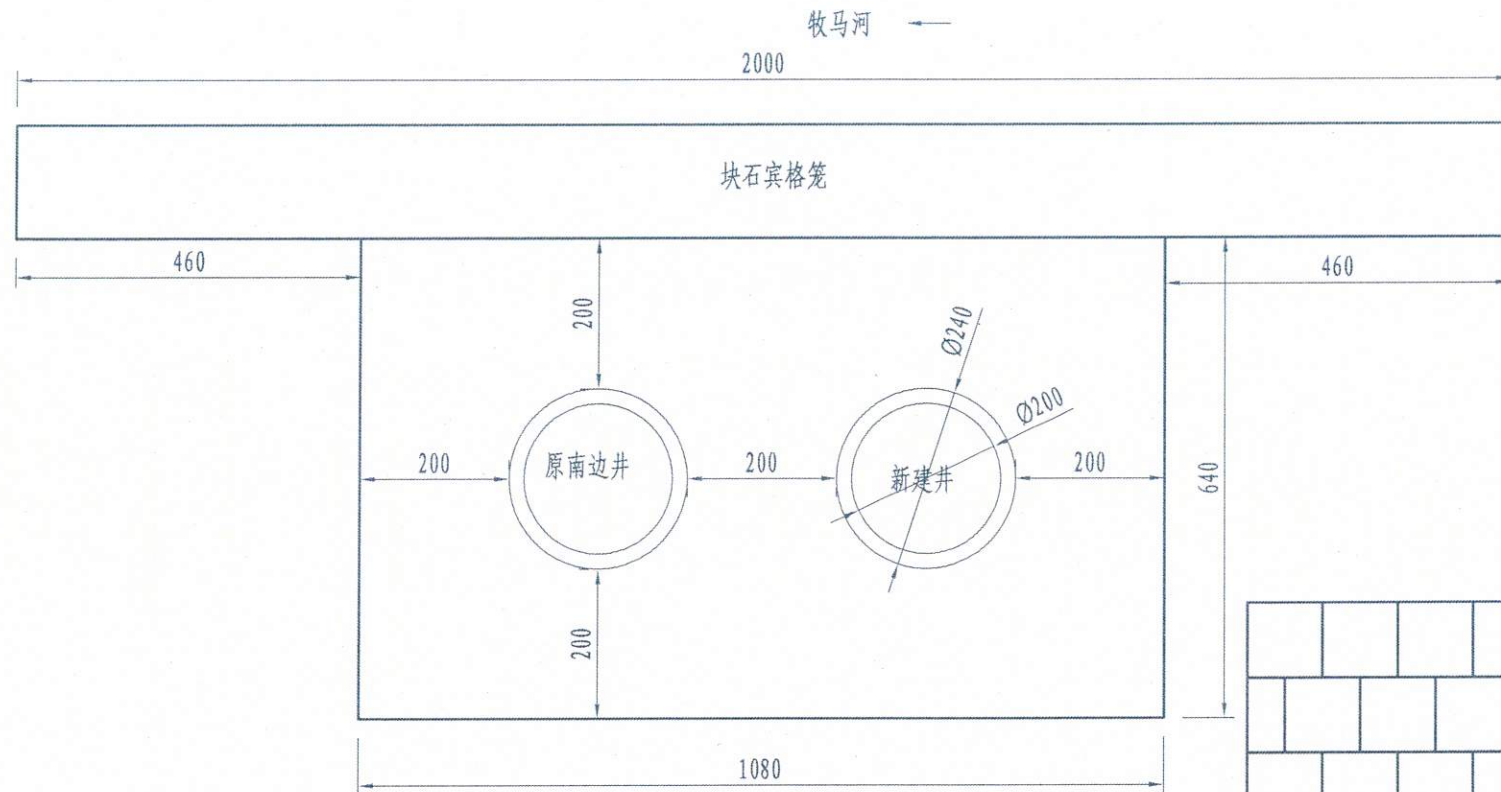
- 井圈采用C20砼预制,每个井圈0.5米高,机井为大开挖施工,四面放坡线1:1。
- 在井圈下段5.5米范围内梅花状布设渗水密小孔,孔径4厘米,纵横间距0.3米。
- 钢筋保护层2.5厘米。
- 新建机井共1座,与原机井中间间隔2米。原来有两座机井,北边井深4米,水深1米,本次废弃不用,南边井井顶高程为454.4米,井深6米,直径2米,水深3.1米,目前完好,加高1.5米,井底清淤,四周做与新井一样的C20砼防护,两座机井顶四周做1.5高不锈钢护栏,护栏预留0.9米宽门。
- 井底埋设D200mm1MPaPE管两道6米将两个井联通,购买成品铁人字梯一个放在水厂内,便于检修机井。
- 由于抽水时间每天需14小时,在两个新井内各安装一台175QJ15-28/2型水泵安装两道D75mm1MPaPE100管各160米至净化设备,安装逆止阀两个。
- 水泵为175QJ15-28/2型潜水泵,出水量15方每小时,扬程28米,功率3Kw,配套电缆3\*4。
- 机井451.50米至446米段5.5米高,平面为机井边2米范围,回填65平方米5-10厘米卵石渗水层。
- 河堤边两机井处修建格宾笼护堤20米长,底高程为407.50米,顶高程为454.50米,高7米,每个格宾笼长1.5米宽1米高1米,1.5米方向垂直河道,内装块石,上下层错缝。
- 施工围堰长30米,为梯形断面,顶宽2米,高3米,底宽11米。围堰材料采用河床砂砾石堆砌,施工完成后恢复成原状。

陕西佳昱工程咨询有限公司

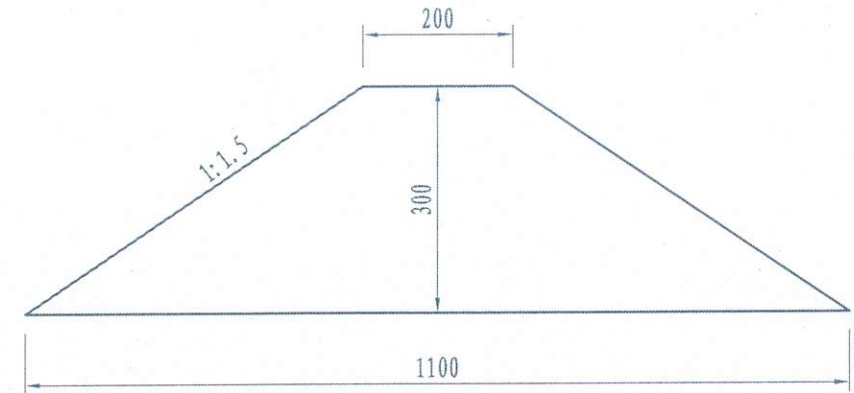
批准	高超超	西乡县沙河镇青龙嘴村	水工部分
核定	刘正伟	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	刘厚凯	设计资质等级:水利行业乙级	
校核	陈芳	10米机井设计图	
设计	陈芳	图号	02-1



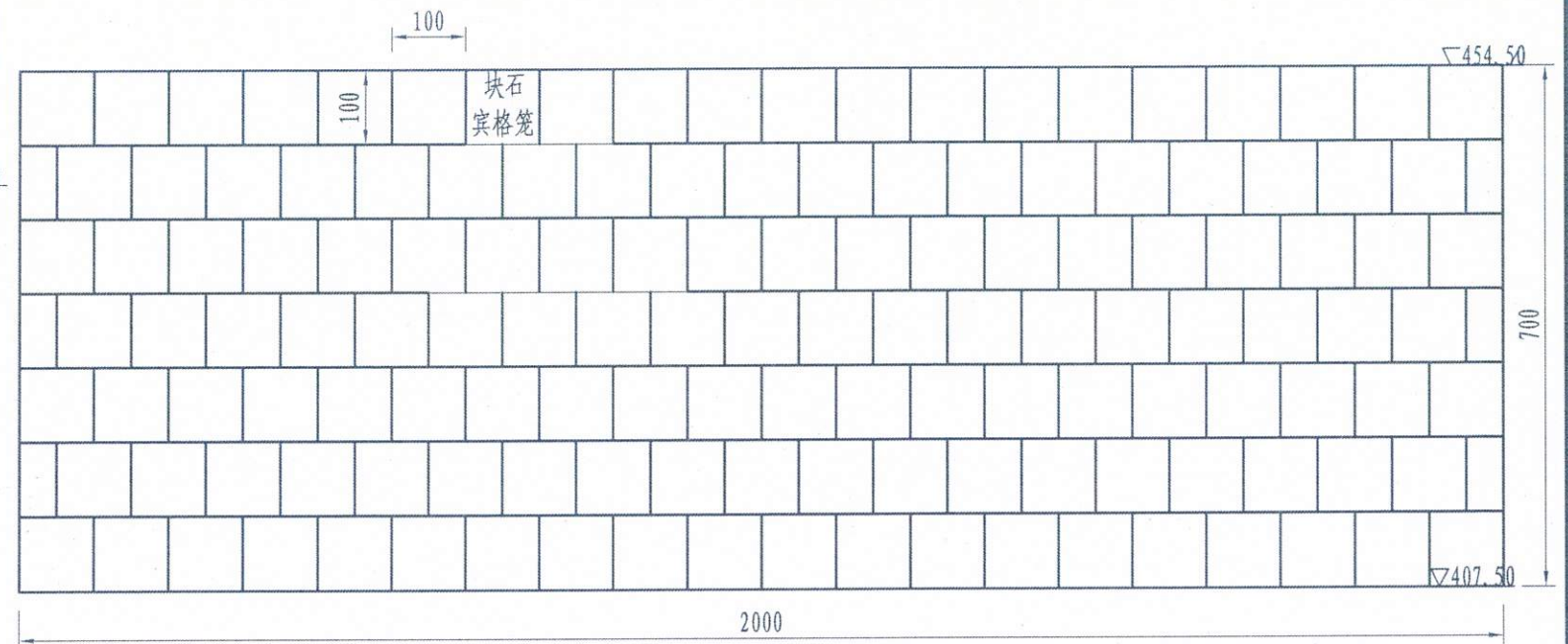
机井布置图 1:100



30米长施工围堰横断面图 1:25



块石宾格笼横断面图 1:100  
每个格宾笼长1.5米



说明

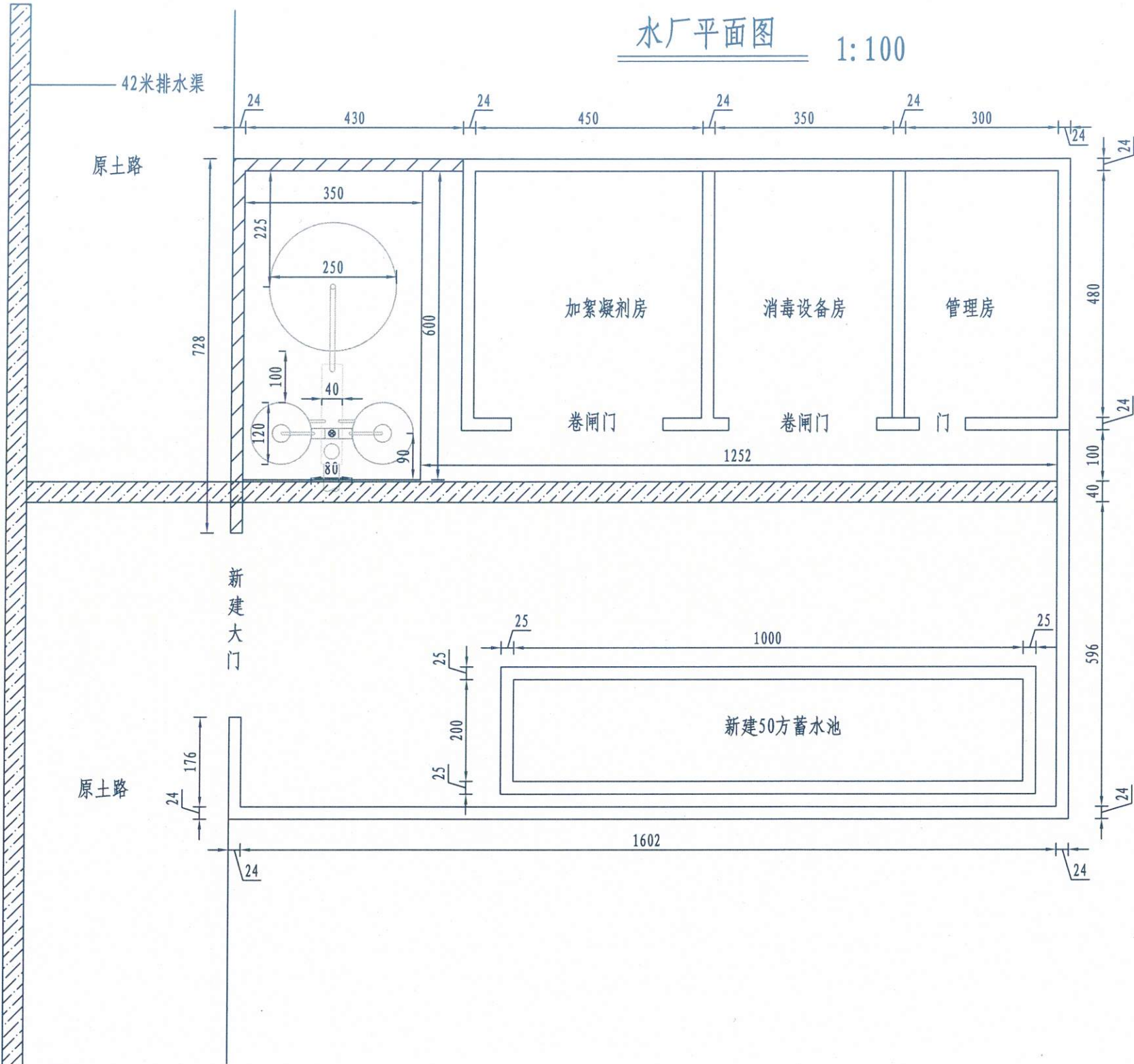
- 1、高程单位为米，其余标注单位为厘米。
- 2、机井451.50米至446米段5.5米高，平面为机井边2米范围(10.8米\*6.4米)，回填60平方米5-10厘米卵石渗水层，方量为330方。
- 3、河堤边两机井处修建格宾笼护堤20米长，底高程为407.50米，顶高程为454.50米，高7米，每个格宾笼长1.5米宽1米高1米，1.5米方向垂直河道，内装块石，上下层错缝。
- 4、施工围堰长30米，为梯形断面，顶宽2米，高3米，底宽11米。围堰材料采用河床砂砾石堆砌，施工完成后恢复成原状。

陕西佳昱工程咨询有限公司

批准	高超超	西乡县沙河镇青龙嘴村	水工部分
核定	刘元伟	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	刘厚凯	设计成果	
校核	陈芳	滤料、围堰、宾格笼设计图	
设计		图号	02-2



水厂平面图 1:100



水厂建设内容

序号	建设内容
1	新建50方钢筋砼蓄水池1座及附属。
2	设备安装基础浇筑。
3	厂区其他地面用C30砼硬化85平方米0.2米厚。
4	拆除原排水渠，新建排水渠42米。
5	原围墙30米拆除，新建围墙40米。
6	原机房内、顶、外粉刷乳胶漆383平方米，更换4米*3米卷闸门2道，0.9米*2米进户门1道，3.6米*3米铁艺大门1道，水厂大字一副，厂房地面凿毛用M10砂浆抹面3厘米。
7	购置水厂自用水水泵1台，购置1方不锈钢水管1个放于屋顶，D32水管购安60米。
8	配电盘柜四套，自动控制抽水设备四套。
9	灭火器4个。
10	净化设备消毒一套购安。
11	水厂内场院原砼地面拆除，原花坛拆除。
12	监控一套购安，办公桌椅一套。
13	水泵4套购安，两台由机井电抽至净化设备，两台由50方蓄水池电抽至200方蓄水池及附属设施。
14	其他的列为其他项。

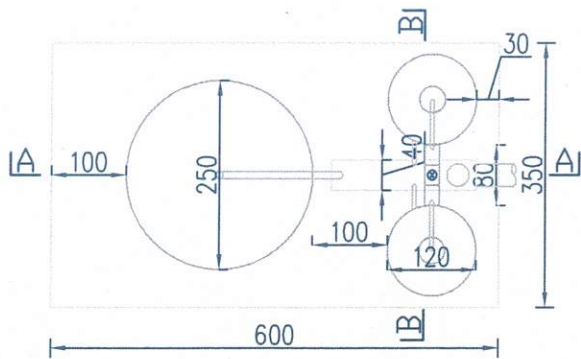
说明:

- 图中标注尺寸高程为米，其余均为厘米。
- 水厂内场地按1%向排水渠放坡，排水渠跨路段4米加盖板（盖板用C20砼预制，每块板厚0.2米，长0.8米，宽0.5米，下层配筋，钢筋纵横为D14，间距0.15米），厂区内16米排水渠加盖板（盖板用C20砼预制，每块板厚0.1米，长0.8米，宽0.5米，下层配筋，钢筋纵横为D10，间距0.15米，盖板预留渗水孔）。
- 房内地面标高以现状地坪高加3厘米（457.50），场院内地坪（457.40）低于室内地坪10厘米。
- 由于抽水时间每天需13小时，在两个新井内各安装一台175QJ15-28/2型水泵安装两道D75mm1MPaPE100管各160米至净化设备，安装逆止阀两个。
- 机井水泵两台，为175QJ15-28/2型潜水泵，出水量15方每小时，扬程28米，功率3Kw，配套电缆3\*4。
- 50方蓄水池至200方蓄水池机井水泵两台，为175QJ15-84/6型潜水泵，出水量15方每小时，扬程84米，功率7.5Kw，配套电缆3\*4。
- 净化消毒设备采用旋流气浮澄清工艺，进水浊度为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。具体工艺参数详见文本中净化消毒设备设计方案。
- 水厂内购置灭火器4个，水厂大字一副，小门牌3个，制度牌10副。

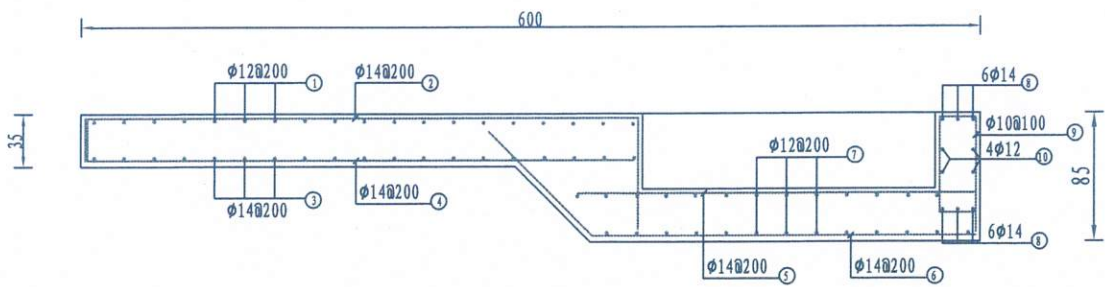
陕西佳昱工程咨询有限公司									
批准	高超超		西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目					水工部分	
核定								实施阶段	
审查	刘元伟		设计资质等级：水利行业乙级 资质证书号：4010 水厂平面布置图						
校核	刘厚凯								
设计	陈亮		比例	分示	单位		图号	03	



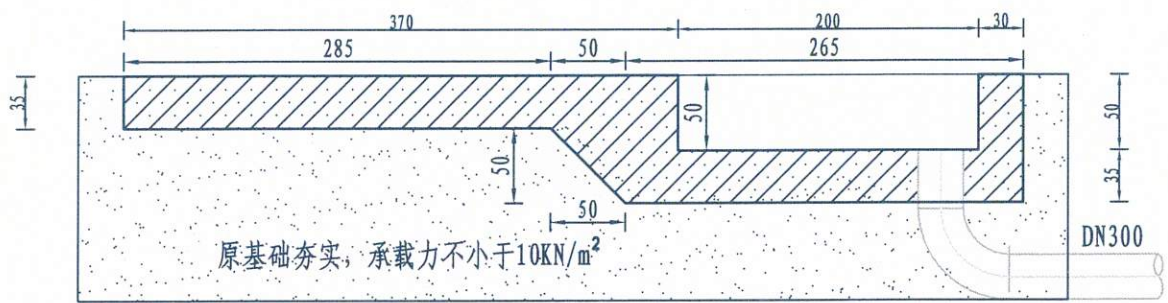
设备平面布置图 1:100



A-A剖面配筋 1:50



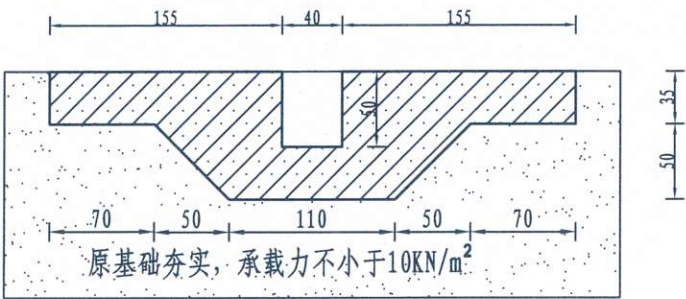
A-A模板图 1:50



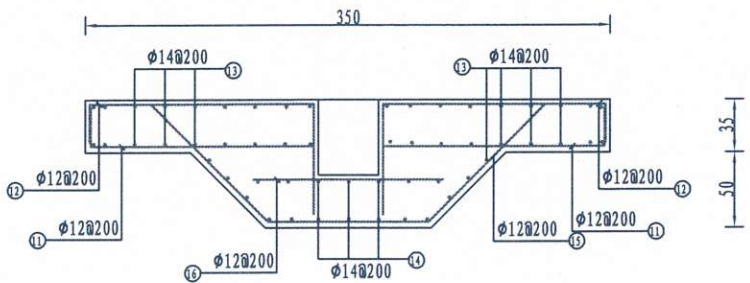
钢筋及材料表

编号	略图 (mm)	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数 (根)	重量 (Kg)
①	3450	Φ12	3450	19	58.2
②	300 3700 800	Φ14	4800	18	104.5
③	3450	Φ14	3450	19	79.3
④	300 3700	Φ14	4000	18	87.1
⑤	300 2650	Φ14	2950	18	64.3
⑥	250 2550	Φ14	3530	18	76.9
⑦	3450	Φ12	3450	26	79.7
⑧	3450	Φ14	3450	6	25.0
⑨	250 260 630	Φ10	1880	36	41.7
⑩	3450	Φ12	3450	4	12.3
⑪	300 1500	Φ12	1800	24	38.4
⑫	300 1500 800	Φ12	2600	24	55.4
⑬	2200	Φ14	2200	36	95.8
⑭	3450	Φ14	3450	20	83.5
⑮	1100 1070 1100	Φ14	3270	12	47.5
⑯	1260	Φ12	1260	12	13.4
钢筋	合计				963

B-B模板图 1:50



B-B剖面配筋 1:50

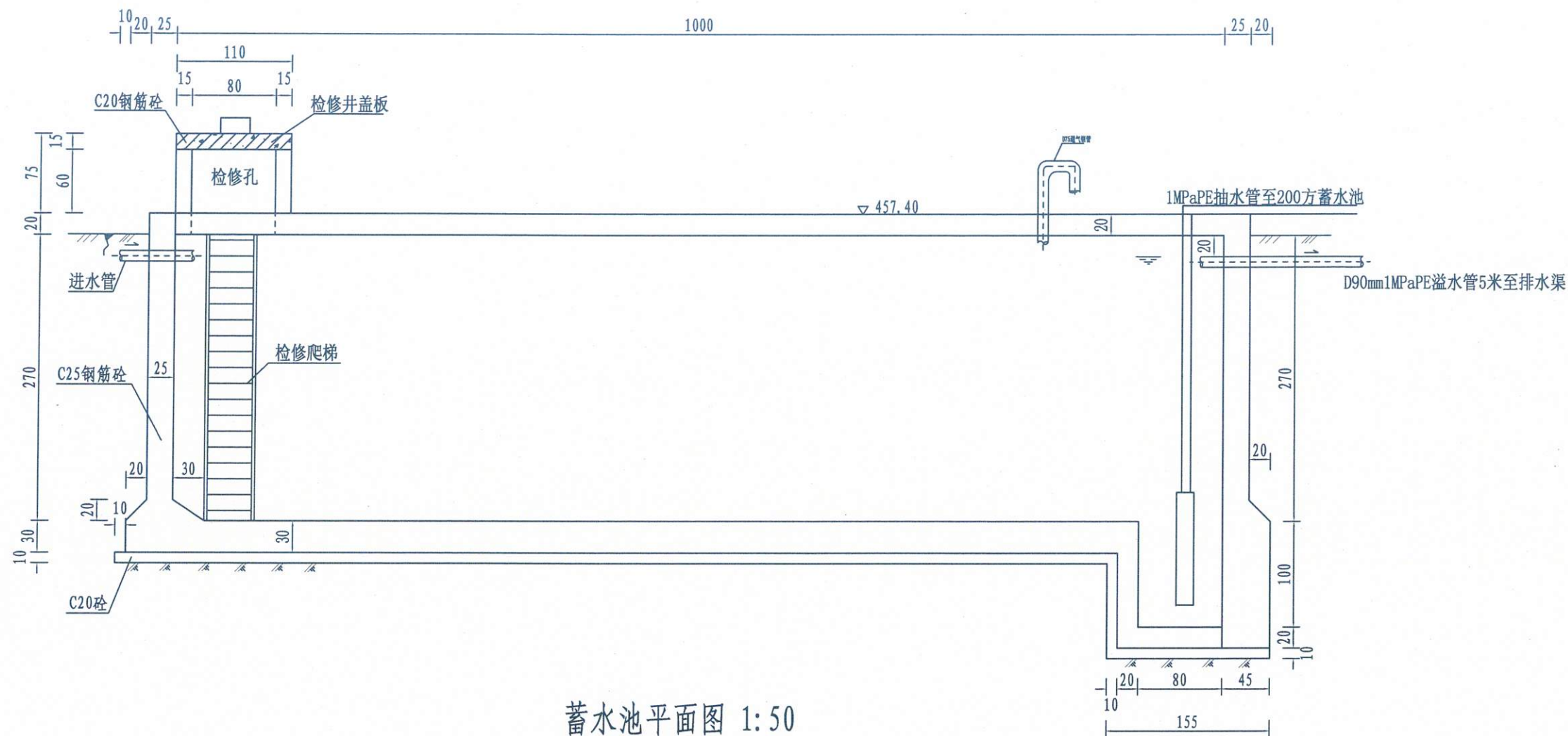


设计说明:  
1、设备基础顶标高与室内地坪标高相同;  
2、钢筋采用HRB400, 钢筋保护层2.5厘米, 砼标号为C30.

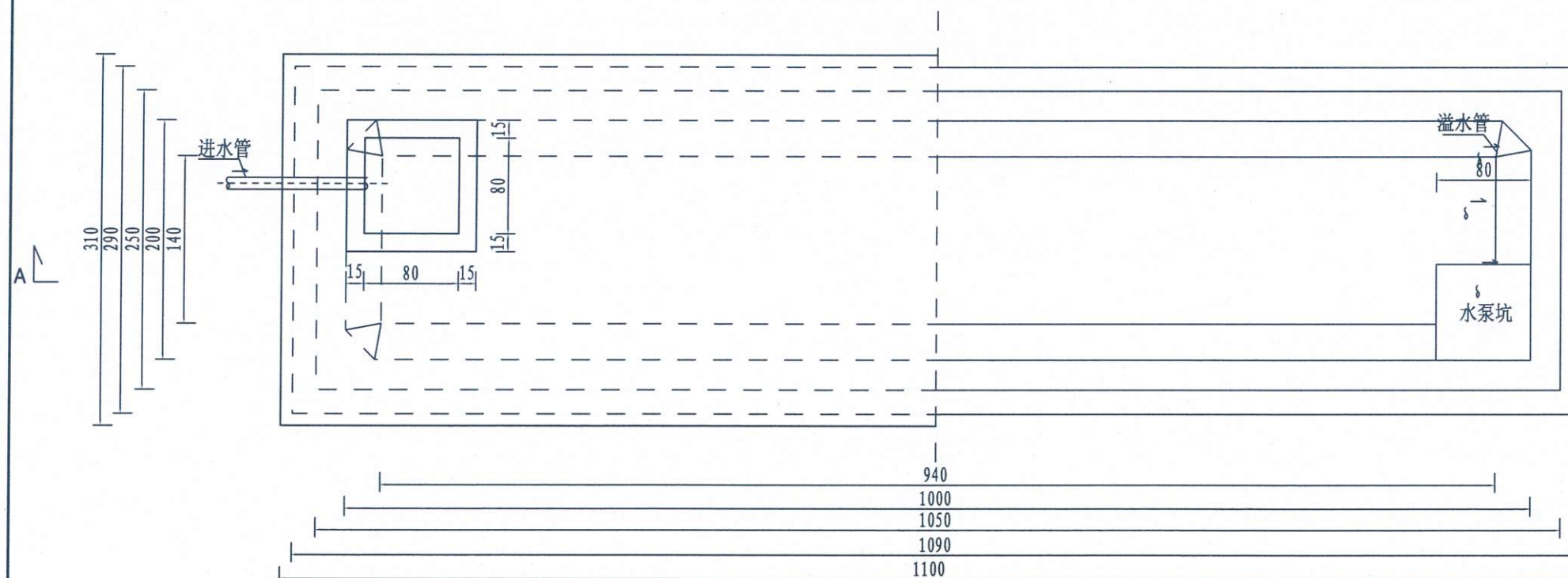
陕西佳昱工程咨询有限公司									
批准	高超	西乡县沙河镇青龙嘴村						水工部分	
核定	刘伟	供水标准化改造项目						实施阶段	
审查	刘厚凯	设计资质等级: 水利行业乙级						净化的设备基础设计图	
校核	刘厚凯	资质证号: A161013968							
设计	陈亮	比例	分示	单位		图号	04		



蓄水池立面图 1:50



蓄水池平面图 1:50



说明:

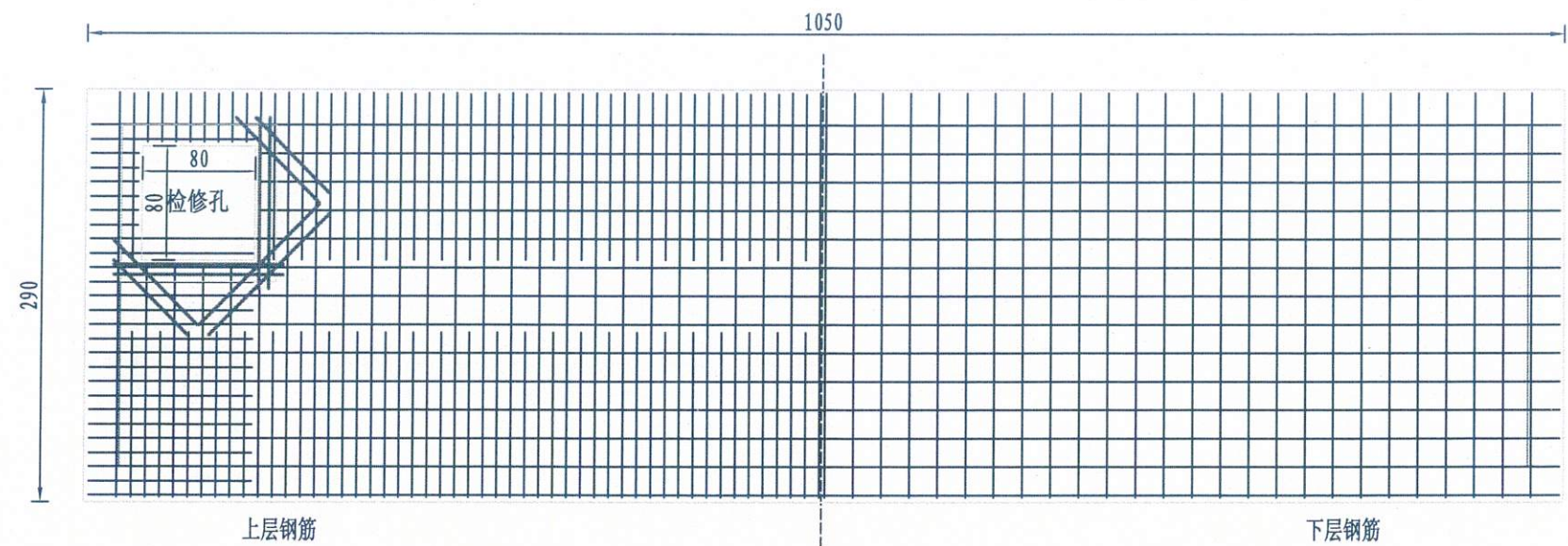
1. 图中标注尺寸除钢筋直径及间距、管径为毫米外,其余均为厘米。
2. 该蓄水池设计抗震设防烈度为VI度,地基基础设计等级为甲级。
3. 池顶与地面平,池顶活荷载 $2.0\text{KN/m}^2$ ,池壁活荷载为 $10.0\text{KN/m}^2$ 。
4. 该蓄水池净尺寸长\*宽\*深=10\*2\*2.7米,有效容积 $50\text{m}^3$ ;池底设积污坑1处,池顶设检修孔1处和D75通气钢管1根,检修孔安装 $\phi 16$ 钢筋爬梯1副。
5. 水泵安装在排污孔处。

陕西佳昱工程咨询有限公司

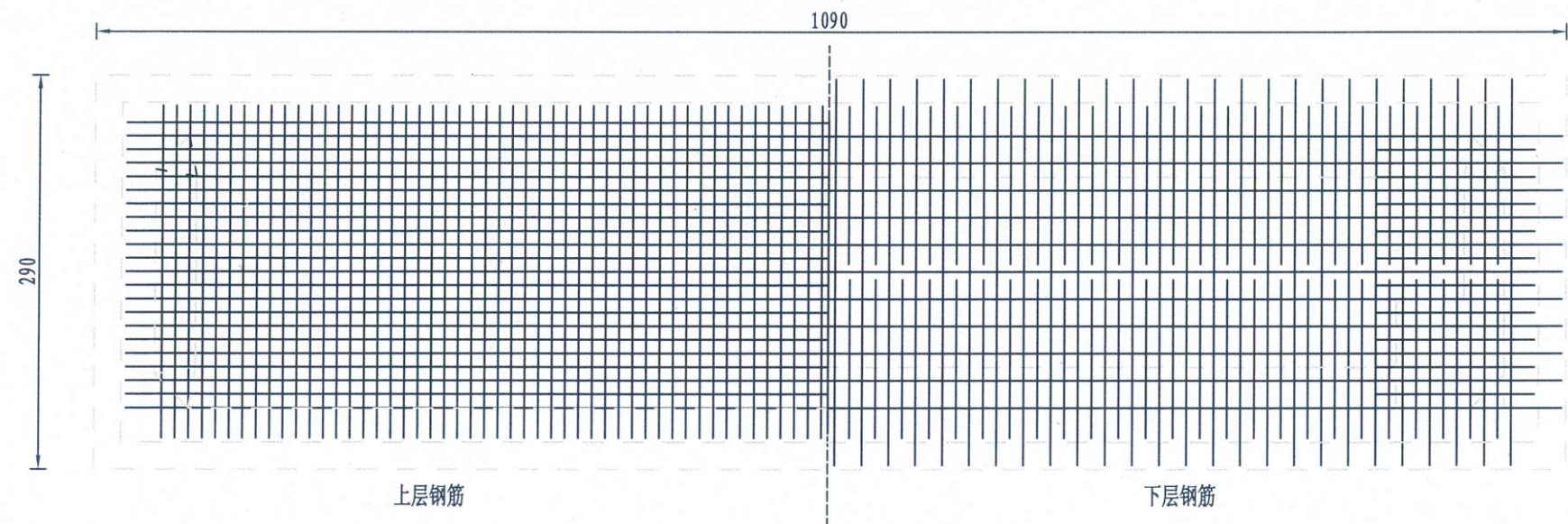
批准	高超超	西乡县沙河镇青龙嘴村	水工部分
核定	刘元伟	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	刘厚凯	设计资质等级:水利行业乙级	
校核	陈亮	资质证书号:A161013968	
设计	陈亮	50m³蓄水池设计图	
比例	分示	单位	图号 05



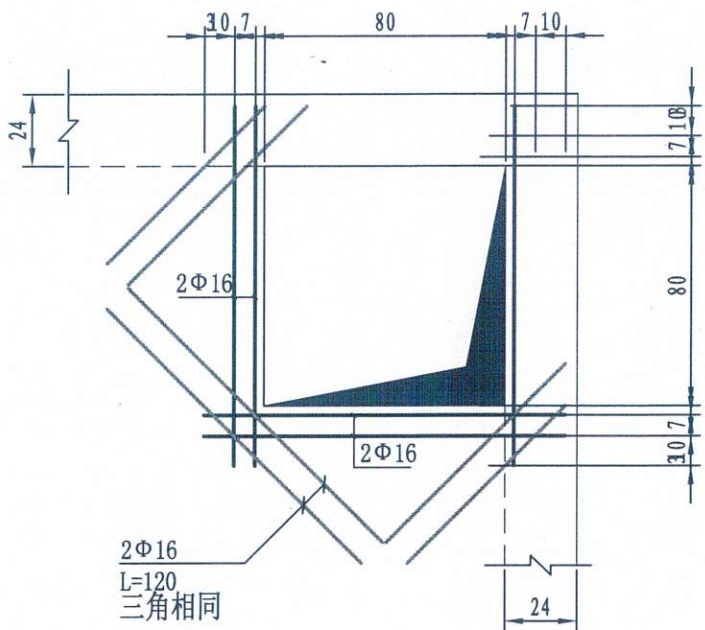
蓄水池顶板配筋图 1:50



蓄水池底板配筋图 1:50



检修孔加固配筋图 1:25



























说明:  
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. 钢筋采用HRB400,钢筋保护层2.5厘米。

陕西佳昱工程咨询有限公司									
批准	高超超		西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目					水工部分	
核定								实施阶段	
审查	刘大为		50m³蓄水池顶板底板配筋图						
校核	刘厚凯								
设计	陈亮		比例	分示	单位		图号	06	



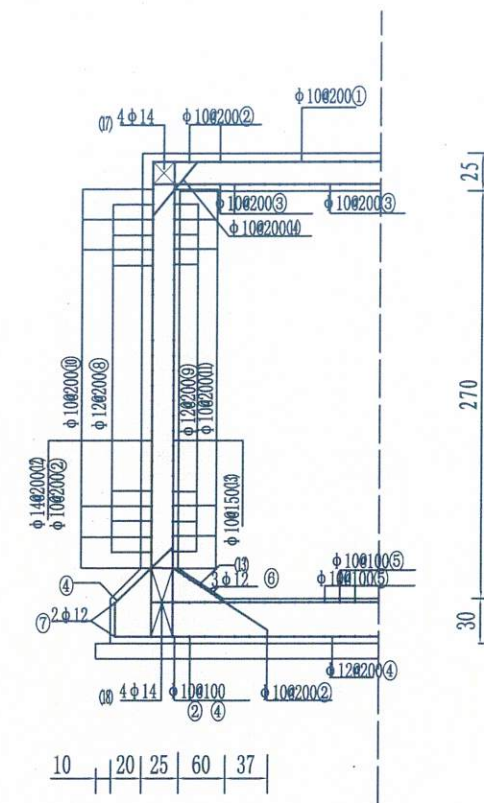
### 蓄水池钢筋表

构件名称	编号	钢筋简图	长度			直径	单根长度	根数	总长度	单米重	重量 (kg)
顶板上层水平筋	①		160	10440	160	12	10760	11	118.36	0.888	105.1
			160	2440	160	12	2760	51	140.76	0.888	124.99
池壁外侧加强立筋	②		1165	3140	1165	12	5470	128	700.16	0.888	621.74
顶板下层水平筋	③		160	10440	160	12	10760	11	118.36	0.888	105.1
			160	2440	160	12	2760	51	140.76	0.888	124.99
底板下层水平筋 底板上层水平筋	④		160	10340	160	14	10660	27	287.82	1.21	348.26
	⑤		160	2340	160	12	2660	107	284.62	0.888	252.74
底板与池壁内角加强水平筋	⑥		1940			12	1940	6	11.64	0.888	10.34
			9940			12	9940	6	59.64	0.888	52.96
底板与池壁外角加强水平筋	⑦		10840			12	10840	4	43.36	0.888	38.5
			2840			12	2840	4	11.36	0.888	10.09
池壁外侧水平外圈筋	⑧		25760			14	25760	12	309.12	1.21	374.04
池壁外侧水平内圈筋	⑨		36860			14	36860	12	442.32	1.21	535.21
池壁拐角外侧加强筋	⑩		2780			12	2780	48	133.44	0.888	118.49
池壁拐角内侧加强筋	⑪		3100			12	3100	48	148.8	0.888	132.13
池壁外侧立筋	⑫		340	3140	340	14	3820	128	488.96	1.21	591.64
池壁内侧加强立筋	⑬		340	3140	1920	12	5400	172	928.8	0.888	824.77
池壁与上下板拐角加强斜筋	⑭		200	630	200	10	1030	256	263.68	0.617	162.69
池壁拐角水平加强筋	⑮		200	830	200	10	1230	52	63.96	0.617	39.46
四角立筋	⑯		3140			14	3140	16	50.24	1.21	60.79
顶板四角水平筋	⑰		160	10440	160	16	10760	8	86.08	1.58	136.01
			160	2440	160	16	2760	8	22.08	1.58	34.89
底板四角水平筋	⑱		10900			16	10900	8	87.2	1.58	137.78
			2900			16	2900	8	23.2	1.58	36.66
合计	d10	202.15	d12	2521.94		d14	2363.2		d16	345.34	5432.63

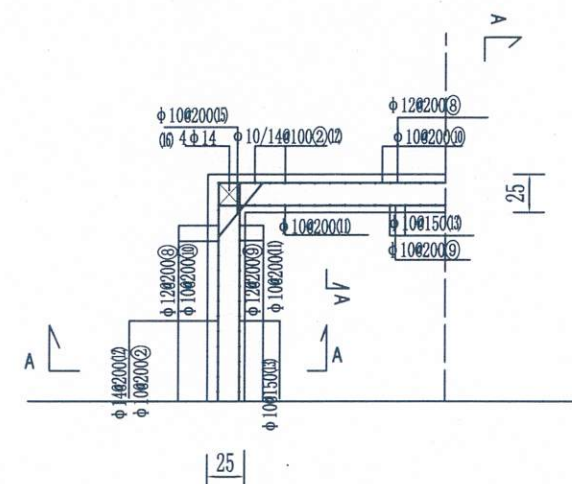
说明:

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. 钢筋采用HRB400, 钢筋保护层2.5厘米。

蓄水池池壁配筋图A-A 1:50



蓄水池池壁平面配筋图 1:50

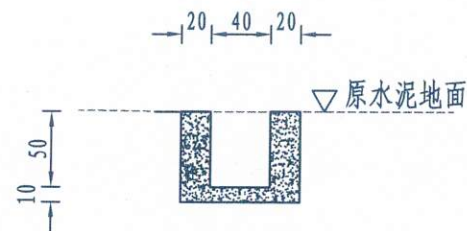


陕西佳昱工程咨询有限公司

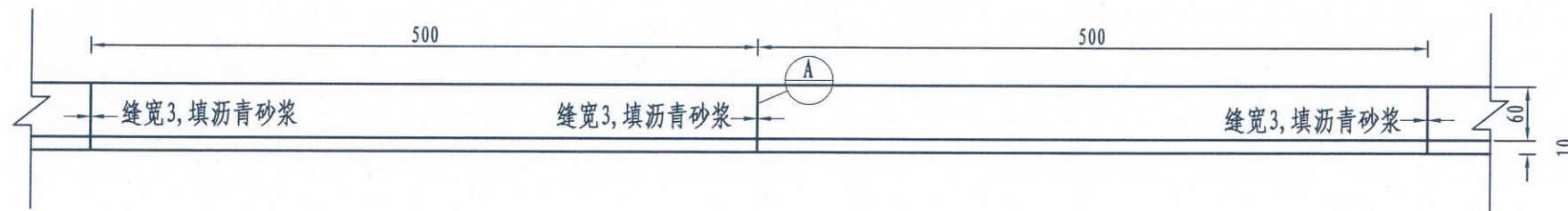
批准	高起超	 <p>西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目 设计资质等级：水利行业乙级 资质证书号：161012868</p> <p>50m<sup>3</sup>蓄水池池壁配筋图</p>	水工部分			
核定	刘元伟		实施阶段			
审查	刘元伟					
校核	刘厚凯					
设计	陈亮	比例	分示	单位	图号	07



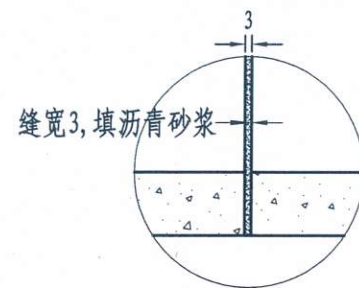
42米渠道横断面设计图 1:50



渠道纵剖面 1:50



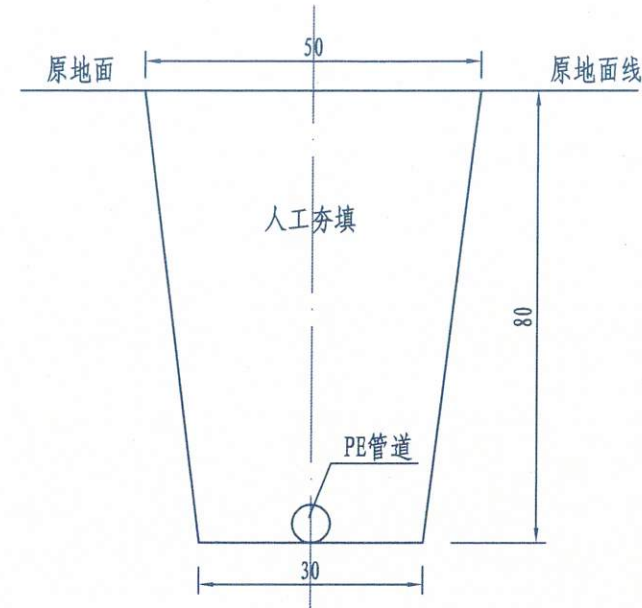
A大样图



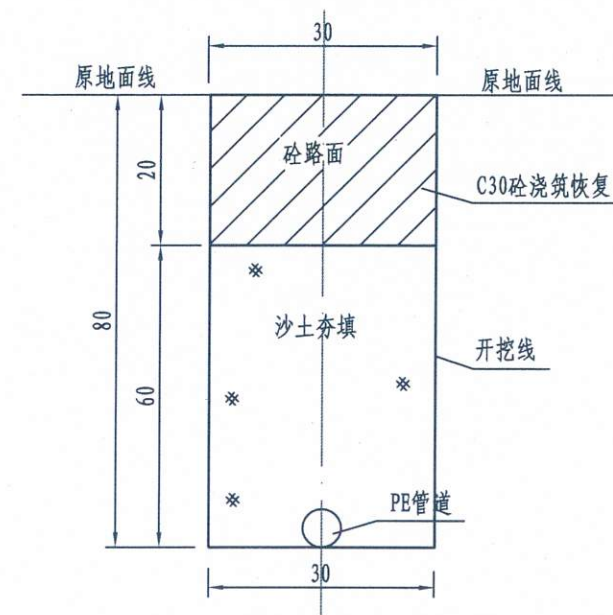
说明:

- 图中标注尺寸除管径为毫米外, 其余均为厘米。
- 土质管沟开挖深度0.8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。
- 渠道长42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。
- 排水渠跨路段4米加盖板 (盖板用C20砼预制, 每块板厚0.2米, 长0.8米, 宽0.5米, 下层配筋, 钢筋纵横为D14, 间距0.15米), 厂区内16米排水渠加盖板 (盖板用C20砼预制, 每块板厚0.1米, 长0.8米, 宽0.5米, 下层配筋, 钢筋纵横为D10, 间距0.15米, 盖板预留渗水孔)。

土质管沟设计图 1:10



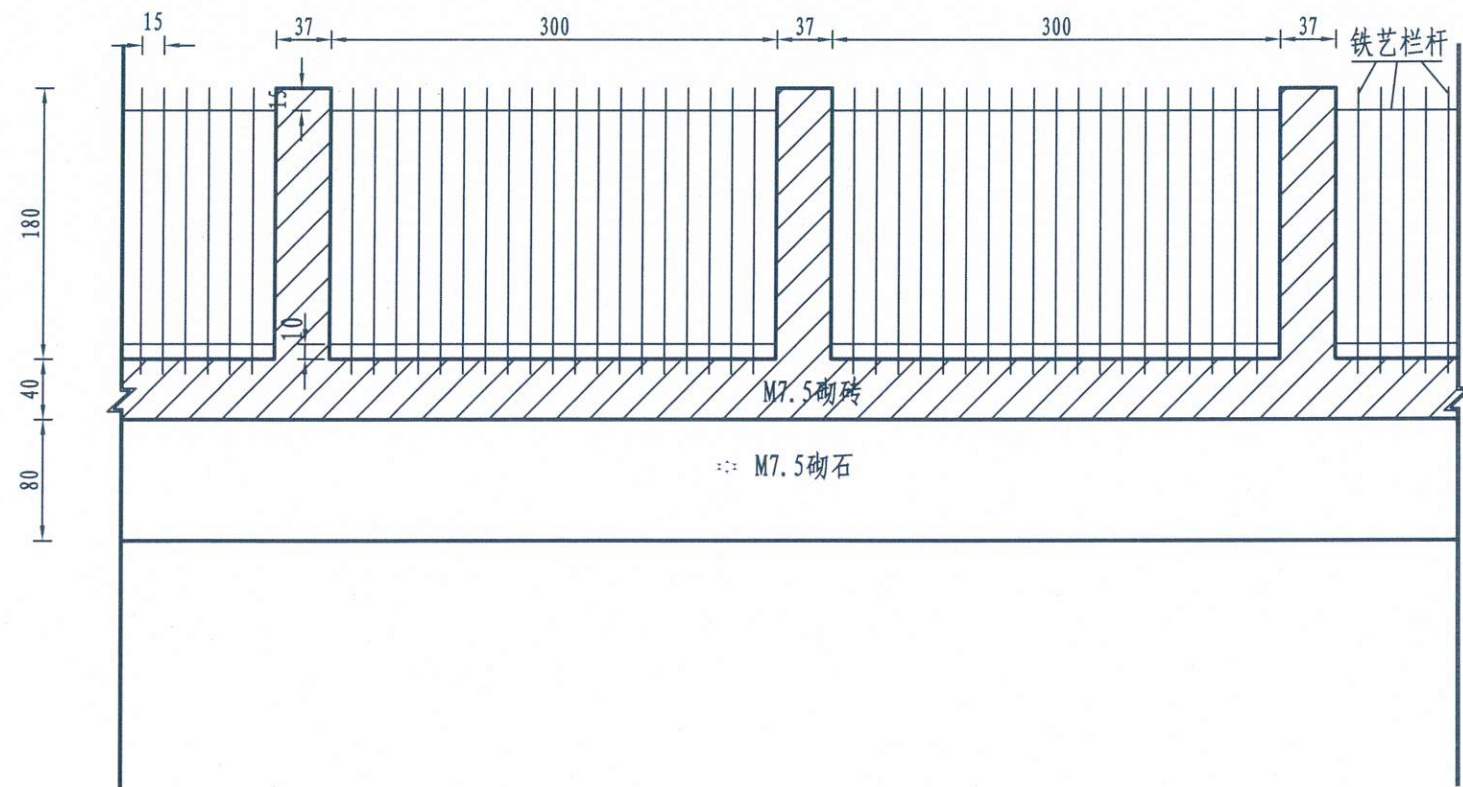
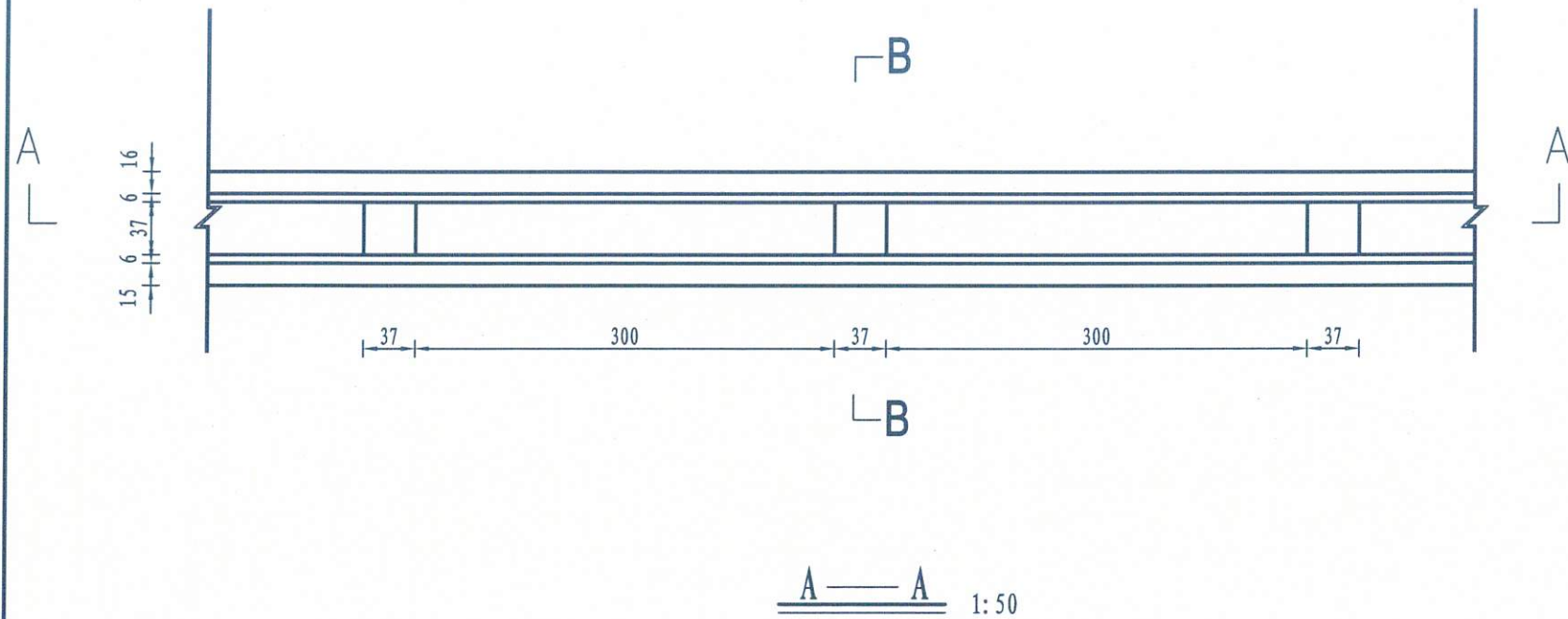
管道穿砼路安装图 1:10



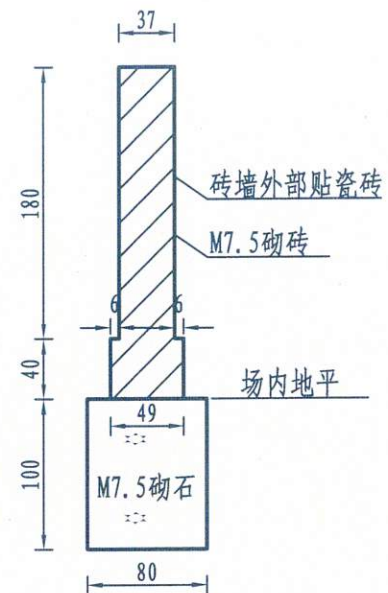
陕西佳昱工程咨询有限公司

批准	高超超	西乡县沙河镇青龙嘴村	水工部分
核定	刘伟	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	刘伟	设计资质等级: 水利行业乙级	
校核	刘厚凯	资质证号: A0610396	
设计	陈亮	排水渠、管沟设计图	
比例	分示	单位	图号 08

围墙局部平面图 1:50



B—B 1:50



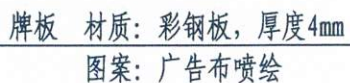
说明

1. 图中高程单位为米，标注单位为厘米。
2. 砌石为M7.5砌石，每10米设一道泡沫板沉降缝。
3. 砌砖为M7.5砌砖，砌砖部分外露部份全部贴瓷砖。
4. 原围墙30米拆除，新建围墙40米。

陕西佳昱工程咨询有限公司

批准	高磊	西乡县沙河镇青龙嘴村	水工部分
核定	刘伟	供水标准化改造项目	实施阶段
审查	刘伟	设计资质等级：水利行业乙级	
校核	刘厚凯	资质证：水厂围墙设计图	
设计	陈亮	比例	分示 单位 图号 09





立柱 镀锌方钢
40*60*3mm

原地面线

开挖线

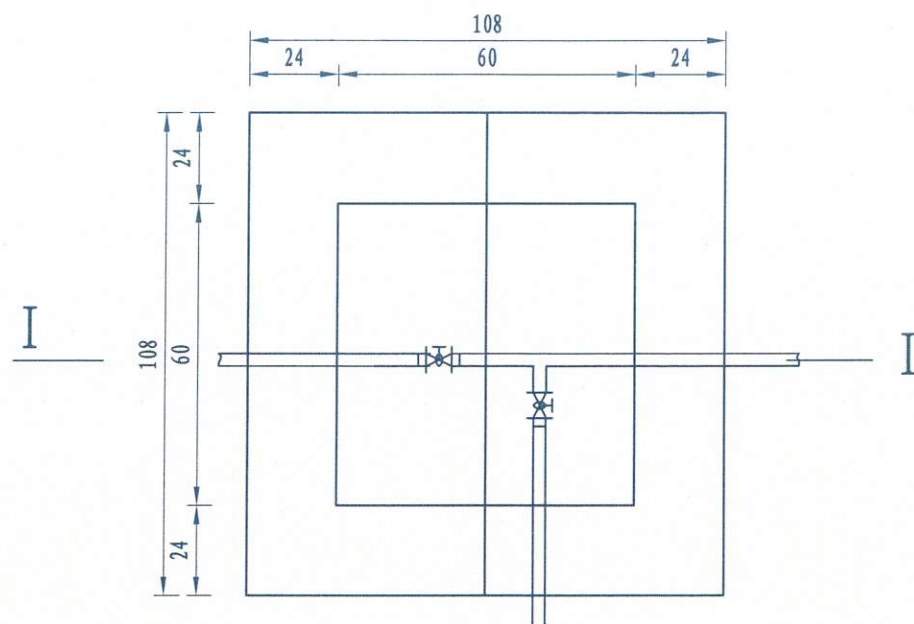
1:0.3

70

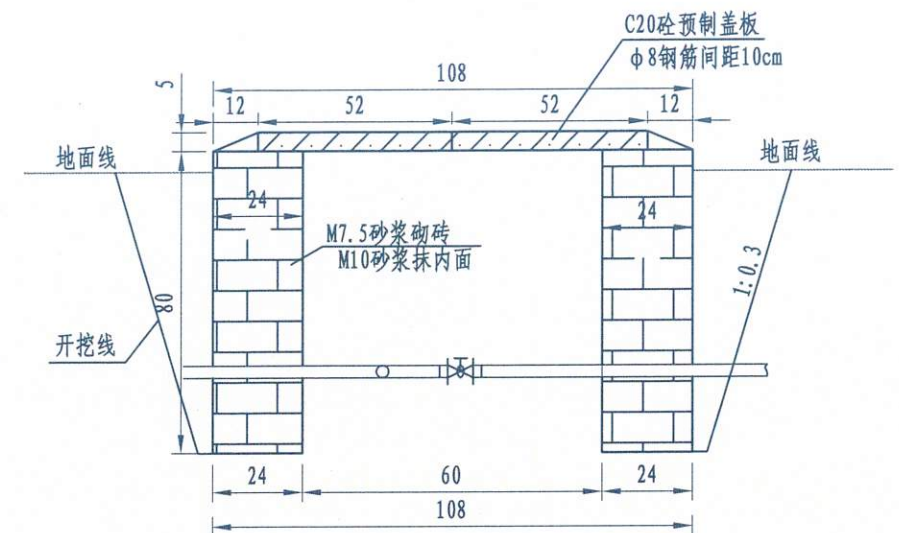
1. 图中标注尺寸除注明外均为厘米。
2. 为了保证水源安全，在机井位置安装水源保护牌1面。
3. 水源保护标志牌牌面选用材质彩钢板（1100\*800\*4mm），图案用广告布喷绘标准图案，用结构胶牢固粘接。
4. 其立柱为镀锌方钢（40\*60\*3mm），单根长度3米；边框为镀锌方钢（30\*30\*2mm），单块板长度3.8米。
5. 柱坑长\*宽\*深=1.0\*0.3\*0.5米，使用钢钎、铁锹开挖，禁止大开挖扰动原状土；装完后后夯实柱坑。

陕西佳昱工程咨询有限公司						
批准	南超超	西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目	水工部分			
核定	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：A161013068	水源保护标志牌设计图			
校核	刘厚凯					
设计	陈亮	比例	分示	单位	图号	10

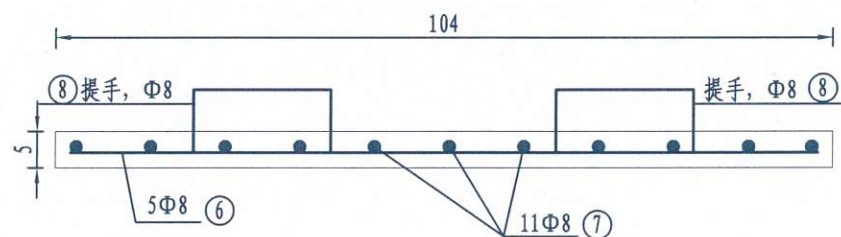
闸阀井平面图  
共8座 1:20



I—I 1:20



闸阀井单块盖板配筋图 1:10



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)				

说明:

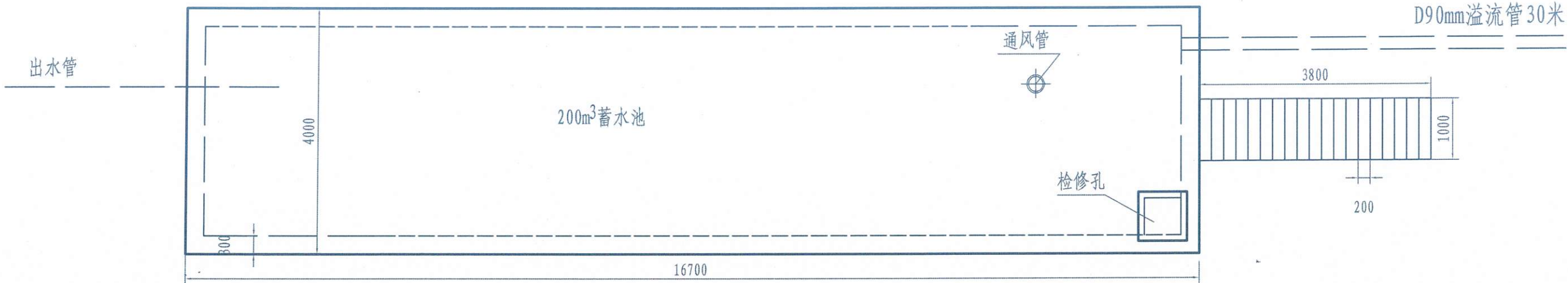
- 图中标注尺寸除钢筋直径及间距为毫米外,其余均为厘米。
- 新建闸阀井共9座,净尺寸=长\*宽\*深=0.6\*0.6\*0.8米,井壁用M7.5砂浆砌机砖,厚度0.24米,并用M10砂浆内外抹面。井盖板为C20砼预制,每座闸阀井安装2块,单块尺寸为1.04\*0.52\*0.05米,配置 $\Phi 8@100\text{mm}$ 钢筋,单座闸阀井盖板钢筋用量11公斤。

陕西佳昱工程咨询有限公司

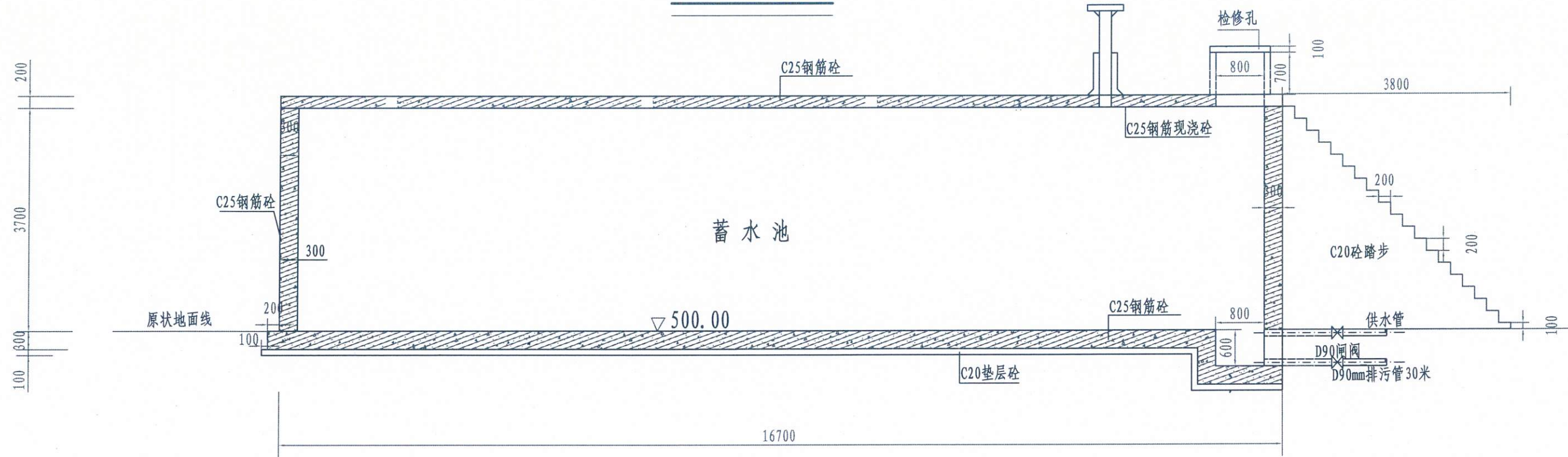
批准	高超超	西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目 设计单位:陕西佳昱工程咨询有限公司 资质证书: A161012003 闸阀井设计图	水工部分
核定	刘大为		实施阶段
审查	刘大为		
校核	刘厚凯		
设计	陈亮		
比例	分示	单位	图号 11



蓄水池平面布置图



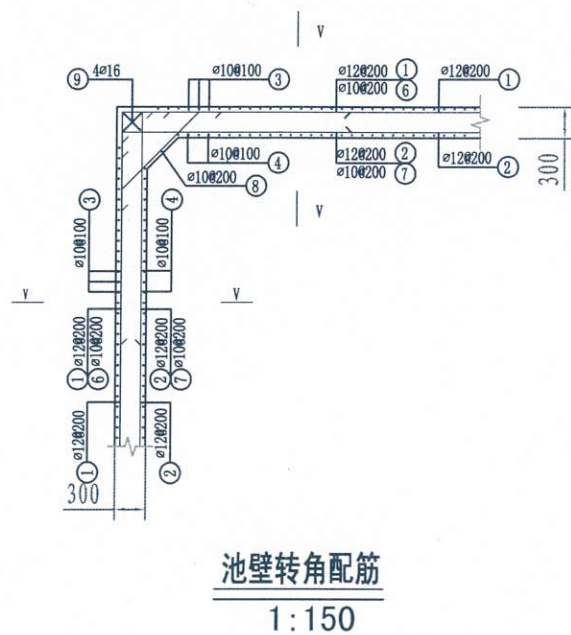
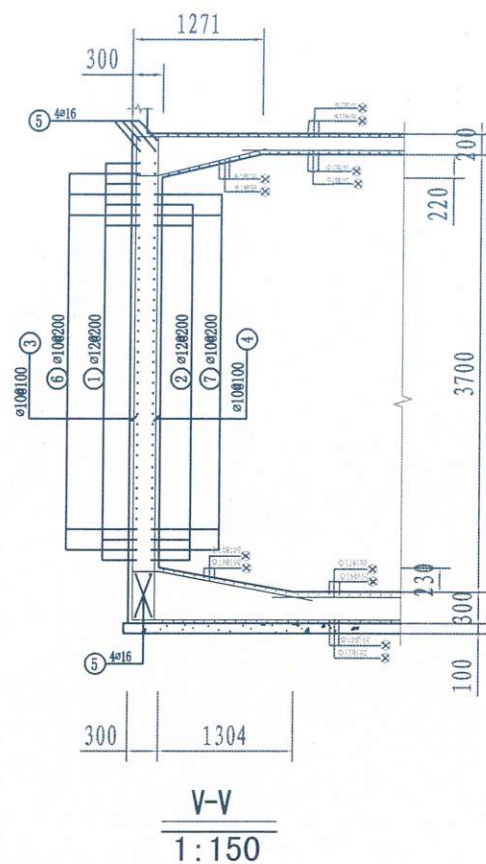
A--A剖面图



说明: 1、本图单位尺寸除高程以m计外, 其余均以mm计。  
2、进水管安装在蓄水池池顶, 三根出水管紧贴池底埋设, 三根出水管各自独立由蓄水池出, 高度一样高。  
3、蓄水池顶四周及踏步两边安装1.5米高不锈钢护栏, 预留0.9米门1道。

陕西佳昱工程咨询有限公司									
批准	高超超		西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目					水工部分	
核定	刘元伟							实施阶段	
审查	刘元伟		200m <sup>3</sup> 蓄水池总体布置图						
校核	刘厚机								
设计	陈亮		比例	分示	单位		图号	12	





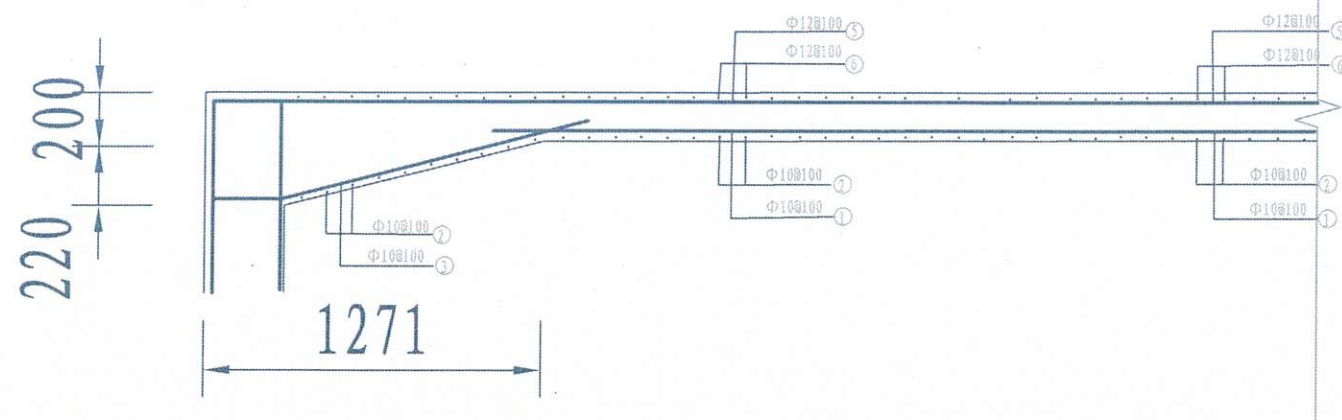
钢筋明细表							重量(kg)
构件名称	编号	简图	直径	长度(mm)	根数	总长(m)	
壁	①		ø12	41160	18	741	658
	②		ø12	41372	18	745	662
	③		ø10	4610	414	1909	1176
	④		ø10	4140	414	1714	1056
	⑤		ø16	3940	16	63	100
	⑥		ø16	16640	16	266	421
	⑦		ø10	8440	88	743	458
板	⑧		ø10	9200	88	810	499
	⑨		ø10	1440	84	121	75
	⑩		ø16	4140	16	66	104
总计5209kg							

说明:  
1、本图尺寸单位以mm计, 高程单位以米计。  
2、钢筋表主要表示钢筋形状, 下料前应对照图纸仔细核  
对每一根钢筋的长度和数量, 然后方可下料。  
3、钢筋保护层3厘米。

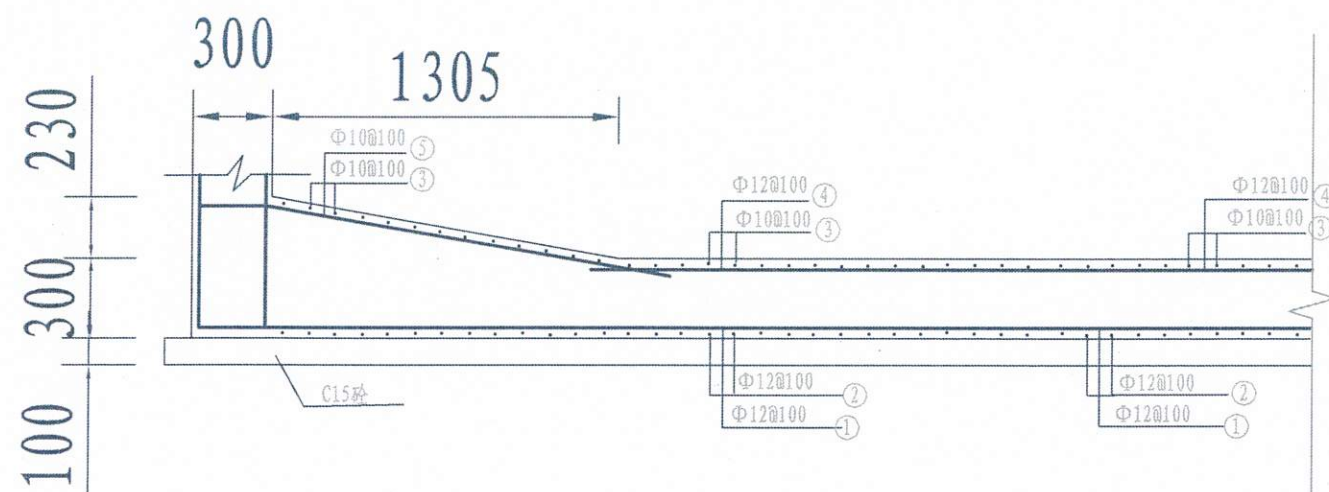
陕西佳昱工程咨询有限公司									
批准	高超超		西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目					水工部分	
核定	刘兴伟							实施阶段	
审查	刘厚凯		200m <sup>3</sup> 矩形蓄水池池壁配筋图						
校核	刘厚凯								
设计	陈亮		比例	分示	单位		图号	13	



顶板配筋图



底板板配筋图



构件名称	编号	略图	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)	各构件材料用量				
							钢筋			混凝土	
							直径 (mm)	长度 (m)	重量 (kg)	C25 (m <sup>3</sup> )	C15 (m <sup>3</sup> )
顶板	①	15700	10	15700	40	628	10	2348	1446	12.4	-
	②	3940	10	4300	167	718	10	2348	1446	12.4	-
	③	1360	10	2420	80	194	12	1398	1241		
	④	1360	10	2420	334	808	12	1398	1241		
	⑤	16640	12	17000	40	680	共计HRB335级钢筋 (> $\Phi 10$ ): 2687 (kg)				
	⑥	3940	12	4300	167	718	-				

构件名称	编号	略图	直径 (mm)	长度 (mm)	根数	总长度 (m)	各构件材料用量				
							钢筋			混凝土	
							直径 (mm)	长度 (m)	重量 (kg)	C25 (m <sup>3</sup> )	C15 (m <sup>3</sup> )
底板	①	16640	12	17000	40	680	10	1670	1029	17.2	7.2
	②	3940	12	4300	167	718	10	1670	1029	17.2	7.2
	③	4000	10	4000	167	668	12	2026	1799	-	-
	④	15700	12	15700	40	628	12	2026	1799	-	-
	⑤	1360	10	2420	80	194	共计HRB335级钢筋 (> $\Phi 10$ ): 2828kg				
	⑥	1360	10	2420	334	808	-				

陕西佳昱工程咨询有限公司

批准	高超超	西乡县沙河镇青龙嘴村 供水标准化改造项目	设计成果专用章 资质等级: 水利行业乙级 资质证书号: A161013968	水利部分		
核定				实施阶段		
审查	刘永伟	200m³ 矩形蓄水池池顶、底板配筋图				
校核	刘厚凯					
设计	陈亮	比例	分示	单位	图号	14