



五台山风景区污水处理厂改扩建工程 规划设计方案



山西省城乡规划设计研究院有限公司
SHANXI INSTITUTE OF URBAN PLAN DESIGN&RESEARCH

2023.06



S 0005259

营业执照

统一社会信用代码
91140000MA0LJEXE2B

扫描二维码*国家企业信用信息公示系统*了解更多登记、备案、许可、监管信息。



名称 山西省城乡规划设计研究院有限公司
类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人 宁学军

注册资本 壹亿叁仟叁佰叁拾捌万圆整
成立日期 2021年04月26日
住所 山西省太原市迎泽区新建南路11号。

经营范围
许可项目：国土空间规划编制；建设工程设计；建设工程监理；建设工程质量检测；建设工程勘察；测绘服务；特种设备设计；人防工程设计。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：规划设计管理；工程管理服务；旅游开发项目策划咨询；采购代理服务；工程造价咨询业务；生态修复及生态保护服务；土地整治服务；土地调查评估服务；环保咨询服务；智能水务系统开发；园林绿化工程施工；消防技术服务；网络技术服务；卫星遥感数据处理；地理遥感信息服务；互联网数据服务；大数据服务；数据处理和存储支持服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）



登记机关 2022年 月 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



城乡规划编制资质证书

证书编号：自资规甲字 21140040

证书等级： 甲级

单位名称： 山西省城乡规划设计研究院有限公司



承担业务范围： 业务范围不受限制

打印网址：“城乡规划编制资质证书系统”了解更多详情



发证机关

统一社会信用代码： 91140000MA0LJEXE2B

有效期限：自 2021 年 09 月 03 日至 2023 年 12 月 31 日

2021 年 09 月 03 日

中华人民共和国自然资源部印制

项目名称：五台山风景区污水处理厂改扩建工程规划设计方案

委托单位：五台山风景名胜区规划国土建设局

编制单位：山西省城乡规划设计研究院有限公司



法定代表人：宁学军（正高级工程师）

技术负责人：刘芑（正高级工程师）

所长：雷秉亚（高级工程师）

主任工程师：张晓宁（高级工程师）

项目负责人：李泽（工程师）



Handwritten signatures in black ink corresponding to the roles listed above.

审定人

建筑：刘芑（正高级工程师）

Handwritten signature of Liuqi in black ink.

审核人

建筑：王雅丽（高级工程师）

Handwritten signature of Wangyali in black ink.

校对

建筑：张莹莹（高级工程师）

Handwritten signature of Zhangyingying in black ink.

专业负责人

建筑：李泽（工程师）

Handwritten signature of Lizhe in black ink.

设计人

建筑：李泽（工程师）



《五台山风景区污水处理厂改扩建工程规划设计方案》

评审意见

2023年6月15日，山西省林业和草原局在太原组织召开了《五台山风景区污水处理厂改扩建工程规划设计方案》专家评审会。参加会议的有五台山风景名胜区规划国土建设局、报告编制单位山西省城乡规划设计研究院有限公司的代表和特邀专家（名单附后）。专家组听取了报告编制单位的汇报，审阅了相关材料，经质询、讨论，形成如下意见：

五台山风景区污水处理厂改扩建工程，位于台怀镇杨柏峪村，处于三级保护区内。该厂最初于2003年建成，污水处理能力3000m³/d；于2016年进行改扩建，污水处理能力达到5000m³/d；本次改扩建工程在原址范围内实施，污水处理能力达到10000m³/d，建设内容为：拆除原加药间1座、混合反应过滤单元1座、消毒计量渠1座；新建配水井1座，新建EBIS池1座，新建中间水池及滤池反冲洗水池1座，新建深度处理车间1座；改造粗格栅1座，改造生物池+二沉池2组，改造鼓风机房1座，改造变配电室1座。经认真审阅，认为该方案内容详尽可行，原则通过该规划设计方案。

修改意见如下：

1. 进一步充实项目周边环境影响内容；
2. 补充完善周边市政基础设施供给条件。

与参会专家提出的意见一并修改完善。

专家签字：



2023年6月15日

《五台山风景区污水处理厂改扩建工程规划设计方案》

规划审查意见修改内容说明

根据的审查意见，我院对原《五台山风景区污水处理厂改扩建工程规划设计方案》进行了调整和修改，修改内容详如下表。

序号	专家意见	修改情况
1	进一步充实项目周边环境影响内容。	补充图纸部分： 1.在规划总平面图增加了现有厂区用地与周边用地的距离标注。在周边用地关系图中标注了周边场地的用地性质。 2.设计概要中增加第5项内容：本工程在现有厂址进行扩容的工程建设，无新增占地。在防火、消防、日照等方面对周边地块建筑均不造成影响。
2	补充完善周边市政基础设施供给条件。	补充图纸部分： 1.在给水管线规划图增加了现状给水进水管线路图，与现有管网关系。 2.在污水工程规划图增加了现状污水进水管线路图，位于西北向出入口处。在东南向标注排水方向至清水河位置。 3.在供电管线规划图增加了现状进厂线路图，位于西向，直接与现状变配电室相连接。

序号	专家意见	修改情况
		4.在供热工程规划图增加了现状进厂供热管网线路图，位于西向位置，与新建的提温车间连接关系。
3	参会专家提出的其他意见。	1.消防设计内容： 本工程在现有厂址进行建设，无新增占地。总平面图中保持原有道路格局不变，道路宽度为4.0m。厂内可形成环形消防道路。 新建深度处理车间（戊类）为单层建筑（北面墙体设有防火墙），距北面污泥脱水机房（戊类）为4.00m，西面为构筑物，东面为围墙，南面距管理用房为10.67m。在东面临厂内道路设有2个安全出口。共一个防火分区。满足消防要求。 新建提温车间（戊类）为单层建筑（南面墙体设有防火墙），距离西面进水井、粗格栅间（戊类）为10.30m，东面为构筑物，北面为围墙，南面距细格栅、沉砂池及砂水分离间为1.81m。在西面临厂内道路设有1个安全出口，共一个防火分区。满足消防要求。 2.提温车间的设计依据与要求：

序号	专家意见	修改情况
		<p>设计依据：2017年10月，山西省环境保护厅和山西省住房和城乡建设厅联合发文《关于加强城镇污水处理厂运行监管的通知》(晋环水(2017)149号)，文件要求各污水处理厂要对污水处理设施完成“穿衣戴帽”的保温措施，保障在寒冷气候条件下生化处理设施污水温度。2018年6月，山西省环境保护厅关于印发《山西省汾河和桑干河流域城镇生活污水处理厂保温提效改造技术指南》的通知，通知要求要通过直接通入蒸汽、热风等方式或间接换热对进入污水处理厂的原水进行加热，对污水处理构筑物采取封闭等隔热措施，防止水温降低。这些政策都要求对寒冷季节污水进行提温，对污水处理设施进行保温。因此，本工程是落实省环保厅和省住建厅相关文件的需要。</p> <p>设计要求：本次提温工程拟采用集中供热作为提温热源，为了防止污水换热器使用年限过长发生泄漏，导致污水污染集中供热管网，造成供热事故。因此在厂内设置一座提温车间，在提温车间内设置一套板式换热机</p>

序号	专家意见	修改情况
		<p>组，利用集中供热热媒（一次网）加热中介水（二次网），然后选用流道式污水源专用换热器，通过中介水(二次网)去加热进厂污水进行提温，将污水管网与集中供热管网进行有效隔绝。</p> <p>根据工艺专业要求，污水水量为10000m³/d，需要由4℃提升至8℃，经计算得出提温热负荷为2.1MW。经过调查，现状集中供热为区域燃气锅炉房，集中供热供水温度T1=75℃，回水温度T2=60℃；为有效延长流道式污水源专用换热器使用寿命（加热侧温度不宜超过50℃），中介水供回水温度取值为35/25℃。集中供热热媒经过板式换热机组与中介水换热后，中介水通过流道式污水源专用换热器将进厂污水有4℃提升至8℃。</p> <p>本次设计采用两级换热工艺进行提温，既满足工艺需求，又最大程度地保障了集中供热管网安全。</p> <p>3. 造型设计</p> <p>本工程为现有污水处理厂进行改造。项目设计中要达到完整和谐的整体格局，与现有建筑协调的建筑风格。</p>

序号	专家意见	修改情况
		<p>运用形体组合、整体涂料等来塑造建筑形象及个性与现状建筑风格相融。</p> <p>建筑外墙色彩：整体以灰色为基调，中国红装饰波形瓦为点缀。</p> <p>4.与可研批复执行情况：</p> <p>(1)进水提升泵由可研确定的库房冷备调整为在线热备，选用潜污泵4台，3用1备。</p> <p>(2)为方便运行管理，中间水池配泵与进水提升泵匹配。</p> <p>(3)根据山西省人民政府办公厅《关于印发山西省水环境质量巩固提升2021年行动计划的通知》（晋政办发【2021】64号）的要求，污水消毒方式由可研的次氯酸钠消毒调整为紫外线消毒，取消可研的消毒接触池，新建紫外消毒渠；根据污水处理厂现状消毒渠使用的保温需求，将其设置于深度处理车间内。</p> <p>(4)为节约用地，出水计量渠与紫外消毒渠合建，因此也设置于深度处理车间内。</p> <p>(5)依据2017年10月，山西省</p>

序号	专家意见	修改情况
		<p>环境保护厅和山西省住房和城乡建设厅联合发文《关于加强城镇污水处理厂运行监管的通知》（晋环水〔2017〕149号）文件在不新增用地情况下，新建提温车间1座。</p> <p>根据细化和调整后的工程建设内容，对工程进行了投资估算，估算结果为4796.87万元，规划设计方案与可研投资对比，减少了58.26万元，减少幅度为1.20%。</p>
参审专家签字	专家签字： 专家组组长签字：	<p>（此处有两位专家的亲笔签字）</p>



规划设计
PLANNING AND DESIGN



五台山风景名胜区总体规划(2021-2035年)

THE GENERAL PLANNING FOR THE MOUNT WUTAI NATIONAL PARK

五台山风景名胜区在全国区位图



五台山风景名胜区在忻州市区位图



五台山风景名胜区在山西省区位图



五台山风景名胜区在五台县及繁峙县区位图



区位关系图

北		图号 NO.
		0-1
		2020.12

五台山，位于山西省的东北部，地处忻州市的五台县北部、繁峙县南部，中心点距太原市230km，距忻州市150km，地理坐标在东经113°21'38"至113°44'21"，北纬38°50'11"至39°8'22"之间，向称“环基五百里”，是自然遗产和文化遗产合璧的名山胜地。

山西省林业和草原局
五台山风景名胜区管理委员会
山西省城乡规划设计研究院




山西省风景名胜区建设工程选址意见书

编号: [2011]晋建字第 008 号

根据《山西省风景名胜区条例》第二十九条规定,特制定本建设工程选址意见书。

建设工程基本情况	建设工程名称	五台中心区污水处理改扩建工程
	建设单位名称	五台山管理局
	建设工程依据	《五台山风景名胜区总体规划》
	建设规模	总占地面积 11883.2 平方米
	建设单位拟选位置	五台山栲栳峪管理服务中 心原污水厂
建设行政主管部门选址意见	严格按照山西省住房和城乡建设厅晋建城函[2011]573号《关于五台中心区污水处理厂改扩建工程规划选址的批复》办理。	

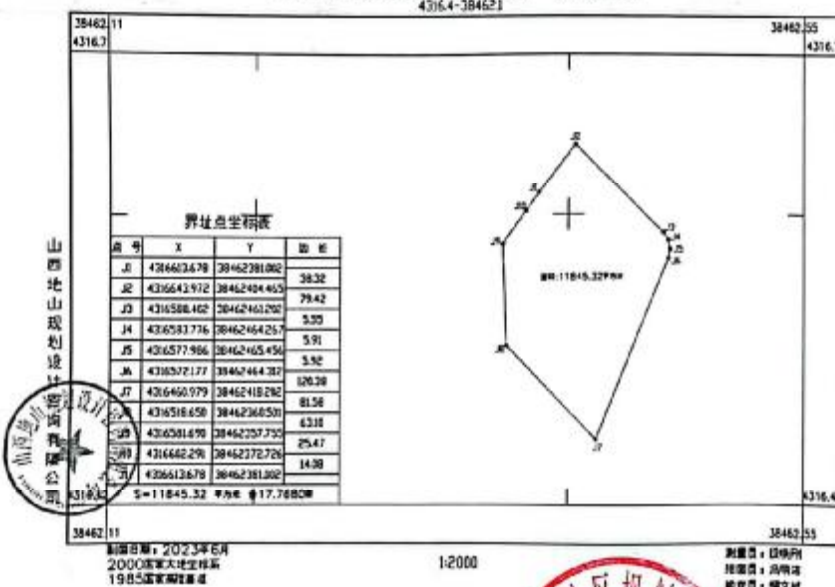
建设行政主管部门选址意见	
附件附图名称	
说明事项: 一、建设工程基本情况一栏依据建设单位提供的有关材料填写。 二、本书是建设行政主管部门审核风景名胜区建设工程选址的法定凭据。 三、建设项目在办理立项和土地等有关手续前,必须按规定取得由建设行政主管部门核发的选址意见书。 四、未经发证机关许可,本书的各项内容不得变更。 五、本书所需的附件和附图,由发证机关确定,与本书具有同等法律效力。	

五台山风景名胜区规划国土建设局

关于五台山风景区污水处理厂改扩建工程 规划选址的情况说明

五台山风景名胜区污水处理厂于2011年进行第一次改扩建时,山西省住房和城乡建设厅2011年9月13日批复《关于五台山中心区污水处理厂改扩建工程规划选址的批复》(晋建城函(2011)513号),根据该文件批复的选址坐标转为2000坐标,坐标图如下:

五台山风景名胜区污水处理厂选址坐标
4316.4-38462.1



五台山风景名胜区规划国土建设局

2023年7月6日

五台山风景名胜区政府审批服务管理局文件

台审管〔2022〕10号

五台山风景名胜区政府审批服务管理局关于五台山风景区污水处理厂改扩建工程可行性研究报告(代项目建议书)的批复

五台山风景名胜区规划国土建设局:

你单位《关于上报五台山风景区污水处理厂改扩建工程可行性研究报告(代项目建议书)批复请示》(台景规土建字【2022】10号)及相关材料已收悉。

五台山风景区污水处理厂改扩建工程是景区重要的市政基础设施工程,对加快推进景区产业创新和产业升级,带动经济社会持续健康发展具有重要意义。经专家评审,原则同意批复五台山风景区污水处理厂改扩建工程可行性研究报告(代项目建议书)。

一、建设地址 五台山风景区污水处理厂厂区内。

二、建设规模及内容 本工程扩建污水处理厂规模至10000m³/d,主要建设内容为:拆除原深度处理车间及计量渠,改造原AAO+沉淀生化系统为EBIS工艺(处理能力达到8000m³/d);改造鼓风机房,更换提升泵,新建一座EBIS池(处理能力2000m³/d)建筑面积为295.29m²,新建深度处理车间(含磁混凝、反硝化深床滤池、辅助设备间)建筑面积为729m²,新建污泥泵房两座(63m²),计量渠(1.74m²)等,新建干式箱变1座。

三、总投资及资金来源 项目估算总投资4855.13万元,其中工程费4271.13万元,工程建设其他费290.31万元,预备费273.69万元,铺底流动资金为20万元,资金来源为争取上级补助,不足部分景区管委会自筹解决。

四、项目建设工期 项目建设期限为1年,五台山风景名胜区政府规划国土建设局作为项目法人,负责项目的组织实施与管理。

五、项目招投标 按照《中华人民共和国招标投标法》和《山西省工程建设项目招标投标条例》等有关规定,项目勘察、设计、施工、监理以及重要材料等采购,须严格按照批复的招标方案进行招标。

按照《政府投资条例》(国务院令712号)规定,项目单位应当通过在线平台如实报送政府投资项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。项目建设全过程要严格执行项目法人

负责制,招标投标制,工程建设监理制,工程合同管理制度等法律法规,依法合规组织实施。

接文后,请据此编制初步设计报我局审批,进一步完善各项建设条件,抓紧组织实施。

项目编号:2201-140971-89-02-925923

附件:忻州市建设项目招标方案和不招标申请核准表



(此文主动公开)

附件:

忻州市建设项目招标方案和不招标申请核准表

核准号:2022-006

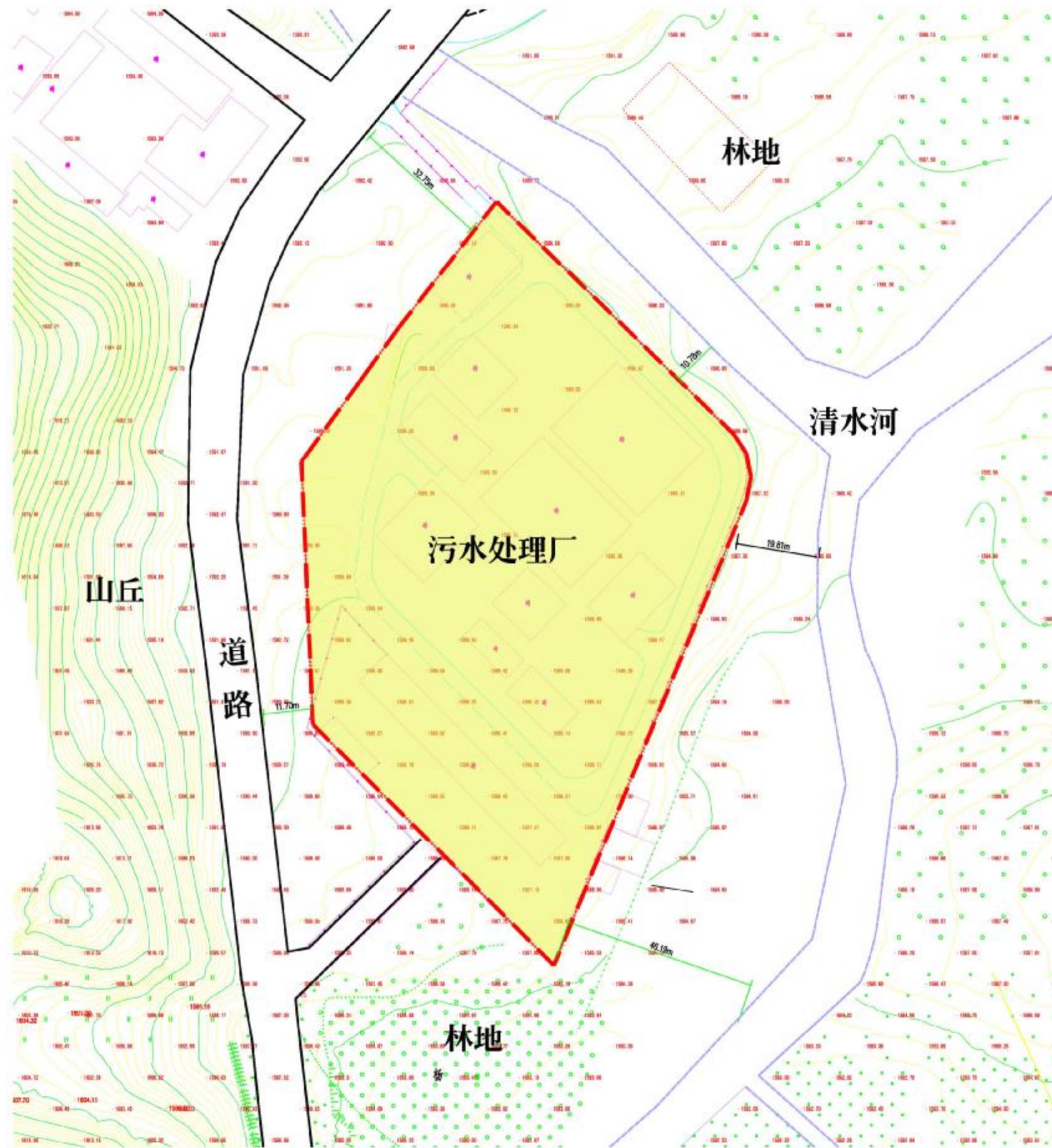
Table with columns for project name, construction unit, bidding scope, bidding method, and approval status. The table lists various project components like design, construction, and equipment, with their respective bidding methods and approval statuses.

核准意见:

- 一、该项目属于使用国有资金关系社会公共利益、公众安全的基础设施项目,按照有关规定,合同估算达到必须招标规模标准的建设内容必须进行招标。
二、同意项目单位提出的设计、建筑工程、安装工程和设备全部委托招标代理机构公开招标的申请。
三、该项目招标公告必须在山西省招标投标网(www.sxbid.com.cn)和全国公共资源交易平台(山西省忻州市)(ggzyjz.sxxx.gov.cn)发布,中标候选人结果也必须在该网站公示。
四、该项目应在山西省评标专家库抽取评标专家。
五、建设单位和委托的招标代理机构应严格按照我局核准的招标方案进行招标。

五台山风景名胜区政府审批服务管理局











图例:

- 用地界线
- 道路中心线
- 新建建筑物
- 新建构筑物
- 保留建筑物(利用现状)
- 拆除构筑物轴
- 796.80 设计高程
(796.596) 现状测量高程
- X=44451.001
Y=22533.121 交点坐标
- 769.14 拟建建筑四角桩水准标高或台阶设计标高
- 排水方向
- i=0.02 排水坡度
- L=30m 排水段长度
- 单池排水方向
- 基地及建筑物出入口
- 1F 建筑层数
- R6.00 道路转弯半径标注

经济技术指标

1	规划总用地面积	11845.32m ²
2	总建筑面积	3168.71m ²
	保留建筑面积	2309.09m ²
	新建建筑面积	859.62m ²
3	构筑物占地面积	4903.98m ²
	保留构筑物占地面积	1739.83m ²
	保留构筑物占地面积	1957.53m ²
	新建构筑物占地面积	659.62m ²
	新建构筑物占地面积	437.00m ²
4	道路占地面积	2661.57m ²
	保留道路占地面积	1187.00m ²
	改造道路占地面积	1474.57m ²
5	绿地面积	4281.77m ²
	保留绿地面积	1644.39m ²
	改造绿地面积	2637.38m ²
6	绿地率	36%
7	建筑密度	22%
8	容积率	0.27
9	生产管理及辅助生产用地面积控制指标	5%
10	停车位	8辆

原有厂内经济技术指标

1	规划总用地面积	11845.32m ²
2	总建筑面积	2694.09m ²
3	建构筑物占地面积	3992.36m ²
	保留建筑物占地面积	2124.83m ²
	保留构筑物占地面积	1867.53m ²
4	道路占地面积	3061.57m ²
5	绿地面积	4791.39m ²
6	绿地率	40%
7	建筑密度	18%
8	容积率	0.23
9	生产管理区及辅助生产区用地面积控制指标	5%
10	停车位	8辆

改扩建后经济技术指标

1	规划总用地面积	11845.32m ²
2	总建筑面积	3168.71m ²
	保留建筑面积	2309.09m ²
	新建建筑面积	859.62m ²
3	建构筑物占地面积	4903.98m ²
	保留建筑物占地面积	1739.83m ²
	保留构筑物占地面积	1867.53m ²
	新建建筑物占地面积	859.62m ²
	新建构筑物占地面积	437.00m ²
4	道路占地面积	2661.57m ²
	保留道路占地面积	1187.00m ²
	改造道路占地面积	1474.57m ²
5	绿地面积	4281.77m ²
	保留绿地面积	1644.39m ²
	改造绿地面积	2637.38m ²
6	绿地率	36%
7	建筑密度	22%
8	容积率	0.27
9	生产管理区及辅助生产区用地面积控制指标	5%
10	停车位	8辆

注:拆除建筑面积385.00m²。

1. 总建筑面积中(新建)新建深度处理车间、新建提温车间增加面积859.62平方米。拆除建筑面积385.00平方米。
2. 建构筑物占地面积中主要为新建构筑物占地面积增加,相应绿地占地面积减少。
3. 改造道路主要为因管线开挖,需重新修复面积。
4. 因增加新建建、构筑物面积指标中绿地率、建筑密度、容积率做相应调整。



图例

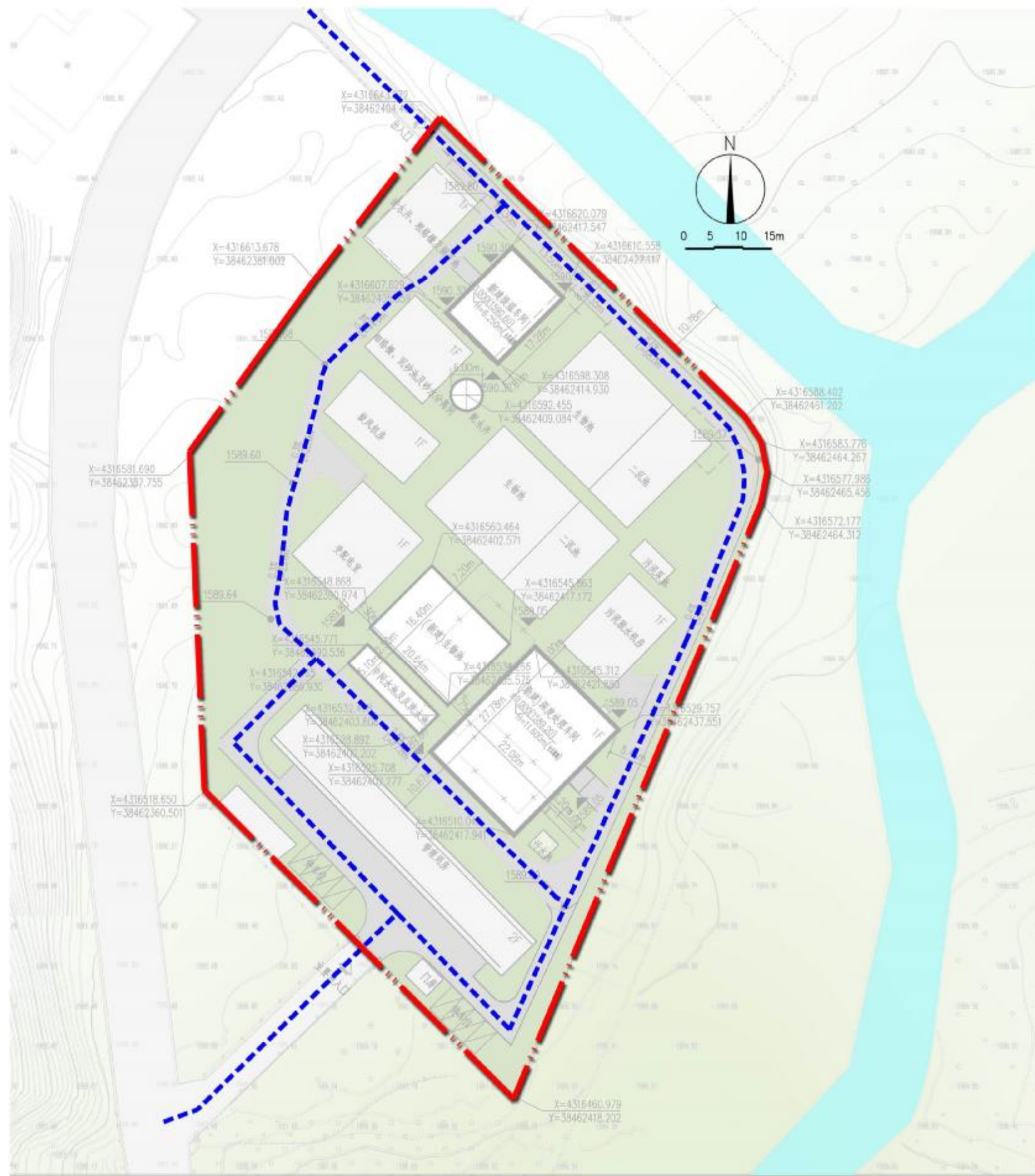
-  生产区用房
-  非生产区用房
-  厂区出入口
-  中心景观节点





图例:

- 用地界线
- 道路中心线
- 新建建筑物
- 新建构筑物
- 保留构筑物(利用现状)
- 拆除构筑物
- 796.80 设计高程
(796.596) 现状测量高程
- X=44451.001
Y=226.33.121 交角坐标
- 769.14 拟建建筑四角最低标高或台阶外沿标高
- 排水方向
i=0.02 排水坡度
L=30m 排水段长度
- 场地排水方向
- 场地及建筑物出入口
- 1F 建筑层数
- R6.00 道路转弯处半径标注



图例

消防车流线





图例

绿化面积





图例

- 1062.000 设计高程
- 排水方向
- $i=0.02$ 排水坡度
- $L=30m$ 排水段长度
- 场地排水方向





图例

- 新建排泥管道
- 新建污水管道
- 利用现状污水管道
- 利用现状污泥管道
- 新建污水排水检查井



图例

	现状室外电缆沟
	新建穿钢管埋地敷设
	电力井
	通信手孔井





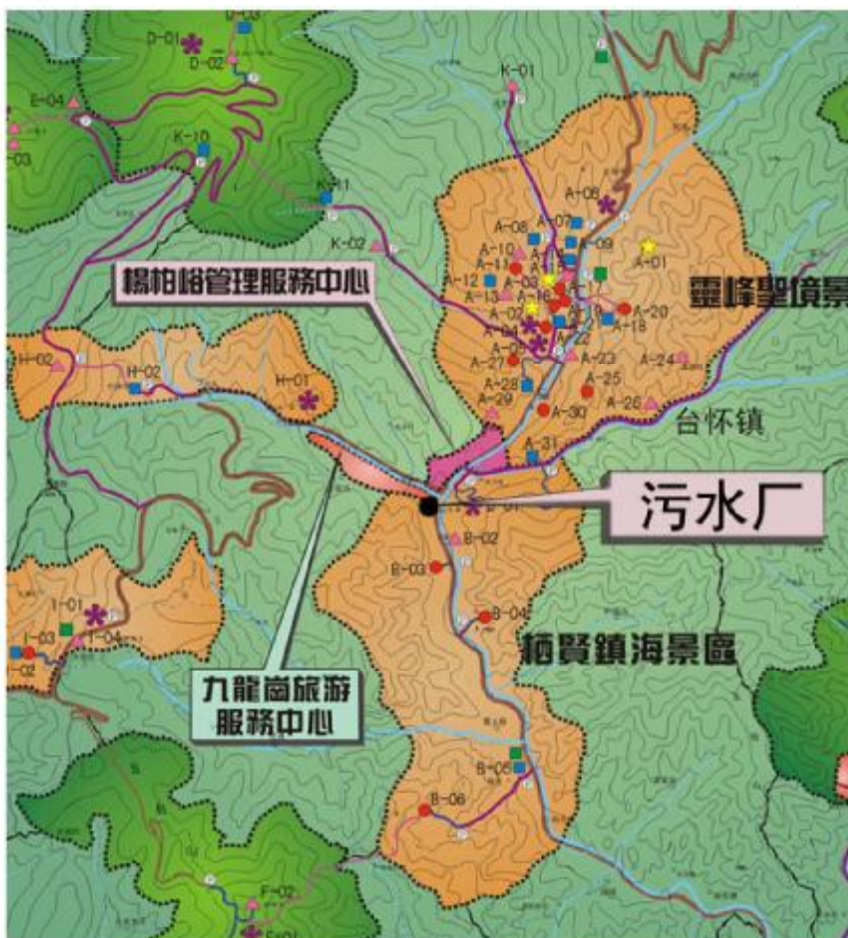
图例

- == 现状供水管
- == 新建供水管



The image features a minimalist design with several gray geometric shapes. A large gray triangle on the left side points downwards. To its right, there is a smaller gray triangle pointing upwards. Below these, a gray trapezoid is positioned. The text '建设内容' and 'PROGRAM DESCRIPTION' is located in the white space between the large left triangle and the other shapes.

建设内容
PROGRAM DESCRIPTION



1. 五台山中心区污水处理厂位于杨柏峪，主要处理景区生活污水，2003年建设，2016年改扩建。
2. 现状处理能力 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，占地面积 11845.32m^2 ，采用A/A/O生物处理+微絮凝过滤工艺，出水执行一级A标准。实际进水量 $8000\text{m}^3/\text{d}$ 。





项目建设必要性:

现状用地生产房间为进水井、粗格栅、调节池、粗格栅间、细格栅间、沉砂池、砂水分离间、生物池、二沉池、混凝池、活性砂滤池、紫外消毒渠及计量渠、污泥池、污泥脱水机房、鼓风机房、加药间、变配电室等。现状污水处理厂服务范围：台怀镇镇区规划范围沿清水河沟谷、大车沟沟谷和洞子沟沟谷展开，东至清凉社村，南至污水处理厂，西至竹林寺，北至光明寺村，包括杨柏峪旅游服务区 1 处，光明寺旅游服务点 1 处，旅游服务点 8 处。

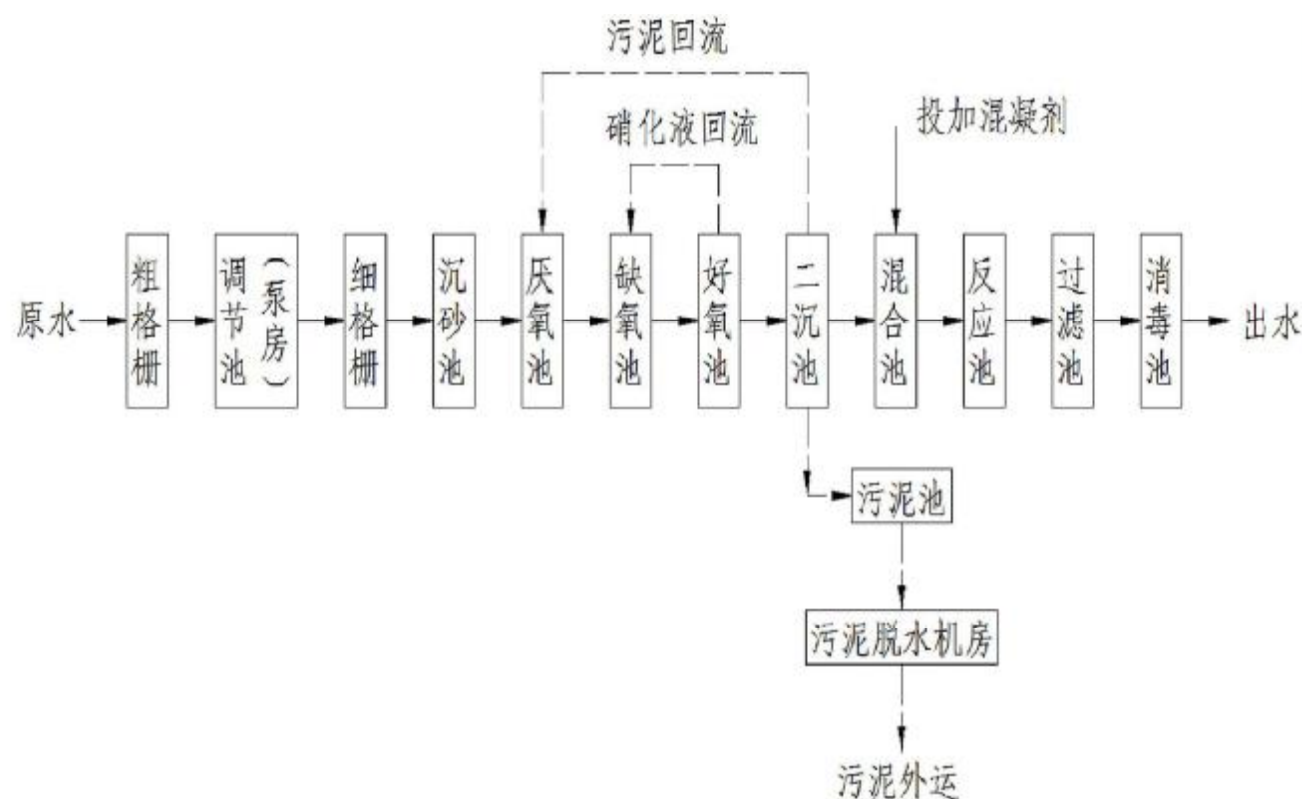
排水体制：规划风景区内全部采用雨污分流的排水体制。污水主干管在规划的市政管线综合管沟内布置，沿清水河、大车沟污水主干管规划全覆盖。

污水量分析：本项目服务范围内的现状排水体制为完全分流制，污水经污水管网收集进入污水处理厂进行集中处理，雨水经道路边沟等直接排入河道。根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，分流制污水系统的旱季设计流量为生活污水、工业废水、入渗地下水之和，本项目可研确定污水厂设计规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)表4.1.15，综合生活污水量变化系数 $Kz=1.89$ ，则旱季设计流量为：

$$Q_{dr}=1.89\times 10000/24=788\text{m}^3/\text{h}$$

分流制污水系统的雨季设计流量应在旱季设计流量基础上，根据调查资料增加初期雨水量。本项目位于五台山风景名胜区内，景区内环境卫生条件良好，初期雨水污染程度较低。且由于景区内地势高差大，区内现状及规划均无雨水管道，雨天时道路雨水沿路边沟就近排入沟渠及清水河。因此，从实际条件出发，本项目污水处理厂没有雨水进入，因此雨季设计流量仍按 $788\text{m}^3/\text{h}$ 考虑。

本工程设计年限 2035 年，建设规模以满足五台山中心景区 2035 年生活污水处理率达 100%为目标。



政策依据：

- 《五台山风景名胜区总体规划》（2020-2035 年）
- 《五台山风景名胜区给水工程专项规划》（2015-2025）
- 《五台山风景名胜区建制镇生活污水处理设施建设专项规划》（2020-2025）

由于目前实际水量已远超现污水厂实际处理能力，随着收集管网的完善，明清街、移民新村等地污水进入该污水处理厂，处理水量还会进一步增加，为解决五台山景区目前日益增加的污水量，本项目最终确定在对五台山风景区污水处理厂进行扩容，远期作为备用污水厂，保证五台山风景区水环境质量。与《总体规划》及《专项规划》保持一致。

情况说明

五台山风景名胜区管委会批复同意实施《五台山风景名胜区建制镇生活污水处理设施建设专项规划（2020-2025）》（台管委[2020]62号），随着五台山综合管廊建设，逐步在台怀镇、金岗库乡和石咀镇建立统一的污水处理系统。

目前，台怀镇污水处理厂最高峰水量达8000m³/d，远超现污水厂实际处理能力，随着洞子村、寺庙、宾馆、农家乐等污水管网的贯通以及台怀镇旧台怀村、滩子村新农村建设，污水收集管网将逐步完善，污水量还会进一步增加。综合管廊建设是一个长远的工程，为解决五台山景区目前日益增加的污水量，保证五台山景区水环境质量，按照党工委、管委会党政联席会会议纪要（〔2021〕24次）精神，结合景区规划发展要求，台怀镇污水处理厂改扩建是十分必要的，不做拆除处理。

金岗库污水处理厂由于雄忻高铁选线穿越，决定将拆除。

《五台山风景名胜区建制镇生活污水处理设施建设专项规划（2020-2025）》相关内容，我中心将向五台山风景名胜区管委会申请做相应的修编、调整和补充。

特此说明

五台山风景名胜区建设管理生态中心

2021年12月30日

1. 建设范围

- (1) 现状污水厂扩容部分所有构筑物；
- (2) 现状污水厂改造部分所有设施；
- (3) 厂区内配套设施。

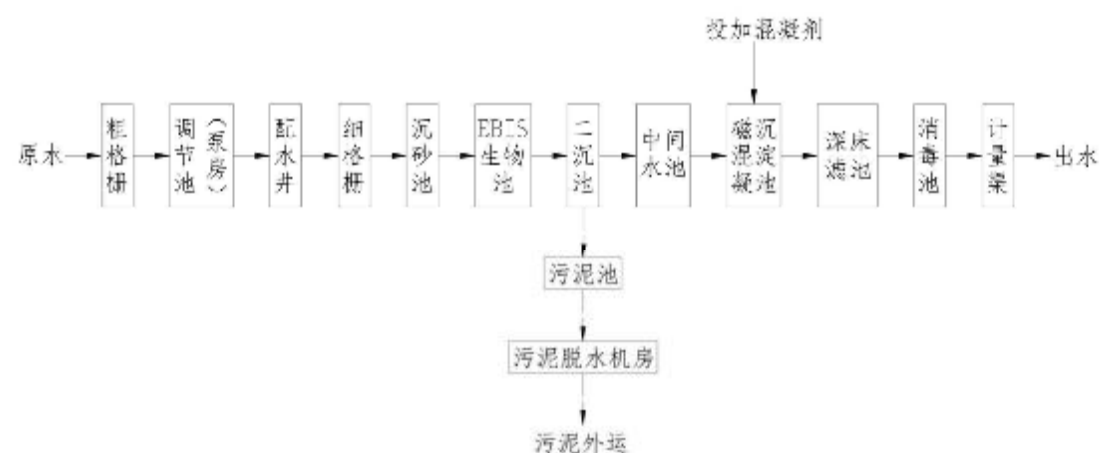
2. 建设规模

污水厂扩容后处理能力10000m³/d，其中新增处理能力5000m³/d。

3. 设计水质

项目	水厂进水水质 (mg/L)	水厂出水水质 (mg/L)	设计去除率 (%)
SS	250	10	96.0
BOD ₅	180	10	94.4
COD _{Cr}	300	40	86.7
NH ₃ -N	30	2	93.3
TN	40	15	62.5
TP	5	0.4	92.0

4. 工艺流程



5. 本工程在现有厂址进行扩容的工程建设，无新增占地。在防火、消防、日照等方面对周边地块建筑均不造成影响。

为使工程项目更具可实施性，设计对可研批复执行情况其进行了局部的细化调整，主要调整内容包括如下几方面：

(1) 进水提升泵由可研确定的库房冷备调整为在线热备，选用潜污泵4台，3用1备。

(2) 为方便运行管理，中间水池配泵与进水提升泵匹配。

(3) 根据山西省人民政府办公厅《关于印发山西省水环境质量巩固提升2021年行动计划的通知》（晋政办发【2021】64号）的要求，污水消毒方式由可研的次氯酸钠消毒调整为紫外线消毒，取消可研的消毒接触池，新建紫外消毒渠；根据污水厂现状消毒渠使用的保温需求，将其设置于深度处理车间内。

(4) 为节约用地，出水计量渠与紫外消毒渠合建，因此也设置于深度处理车间内。

(5) 依据2017年10月，山西省环境保护厅和山西省住房和城乡建设厅联合发文《关于加强城镇污水处理厂运行监管的通知》（晋环水〔2017〕149号）文件在不新增用地情况下，新建提温车间1座。

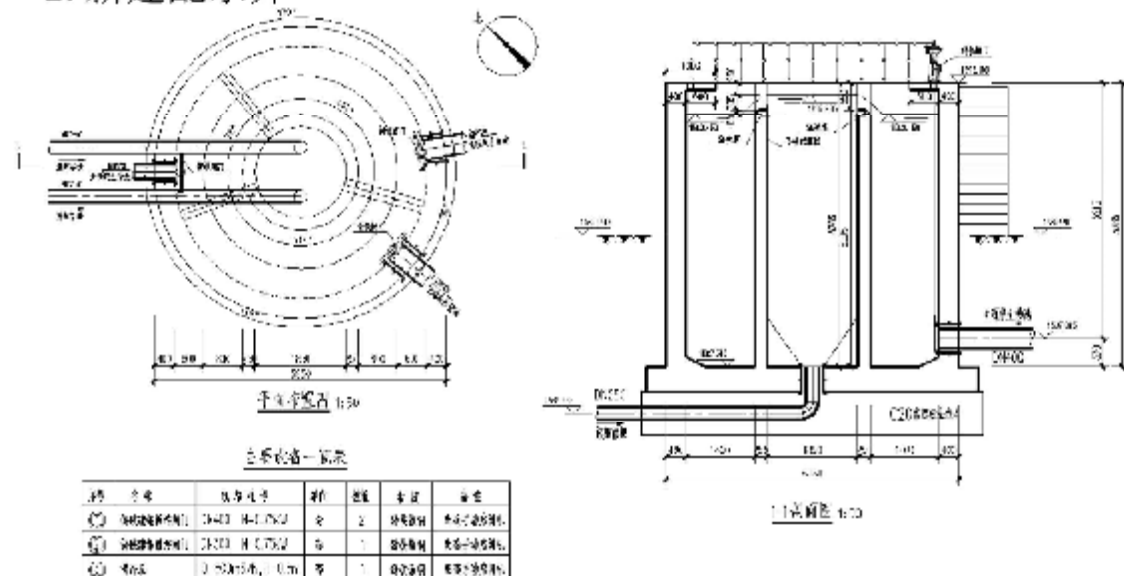
根据细化和调整后的工程建设内容，对工程进行了投资估算，估算结果为4796.87万元，规划设计方案与可研投资对比，减少了58.26万元，减少幅度为1.20%。

1. 粗格栅改造

主要设备表

编号	名称	规格型号	单位	数量	备注
①	复合式筛污泵	Q=350m ³ /h H=15m N=30kW	台	4	3用1备, 自动搅匀筛污泵, 均配备变频器

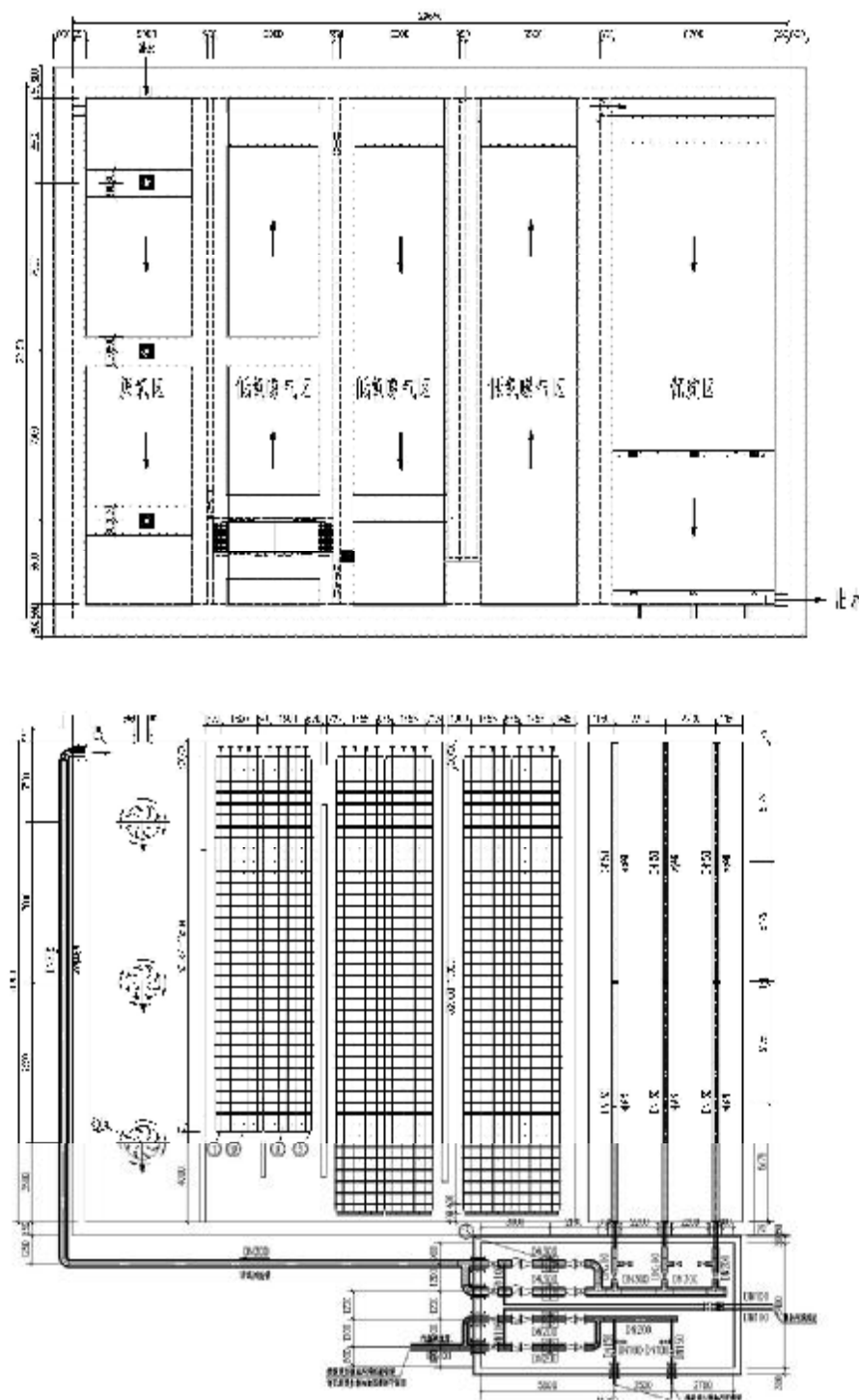
2. 新建配水井



3. 生物池及二沉池改造

- 设计水量: 167m³/h
- 有效容积: 2589.30 m³ (不包括澄清区)
- 总水力停留时间: 15.54h (不包括澄清区)
- 其中厌氧区停留时间: 3.78h
- 低氧曝气区停留时间: 11.76h
- 澄清区表面负荷: 1.24m³/m²·h
- 氧传递效率: ≥30%
- 沉淀表面负荷: 约1.24m³/m²·h
- 混合液悬浮固体浓度 (MLSS): 5~8g/L
- 容积负荷: ~0.53 kgCOD/m³·d
- 污泥负荷: ~0.058kgBOD₅/kgMLSS·d
- 总氮负荷: ~0.006kgTN/kgMLSS·d
- 设计污泥龄: ~24.12d
- 污泥产量: 约1.29t-DS/d (总污泥产量)
- 处理前污泥量: 约128.8m³/d (含水率98.5%~99.0%)
- 约6.44t/d (含水率80%)

生物池及二沉池改造后平面图



4. 新建生物池、二沉池

设计水量: 83m³/h

有效容积: 1234.80 m³ (不包括澄清区)

总水力停留时间: 15.12h (不包括澄清区)

其中厌氧区停留时间: 4.03h

低氧曝气区停留时间: 11.09h

澄清区表面负荷: 1.17m³/m²·h

氧传递效率: ≥30%

沉淀表面负荷: 约1.14m³/m²·h

混合液悬浮固体浓度 (MLSS): 5~8g/L

容积负荷: ~0.58 kgCOD/m³·d

污泥负荷: ~0.06kgBOD₅/kgMLSS·d

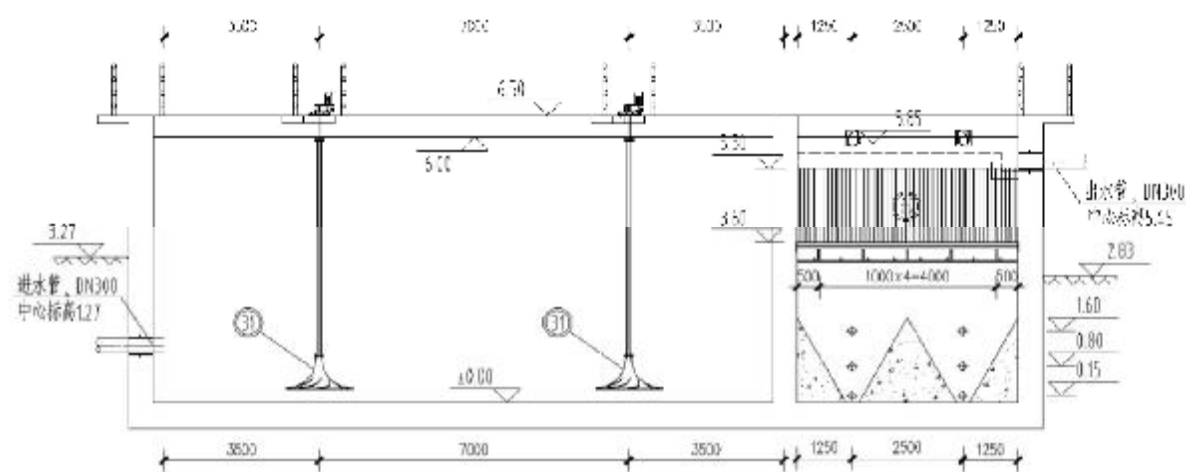
总氮负荷: ~0.007kgTN/kgMLSS·d

设计污泥龄: ~23.01d

污泥产量: 约0.322t-DS/d (总污泥产量)

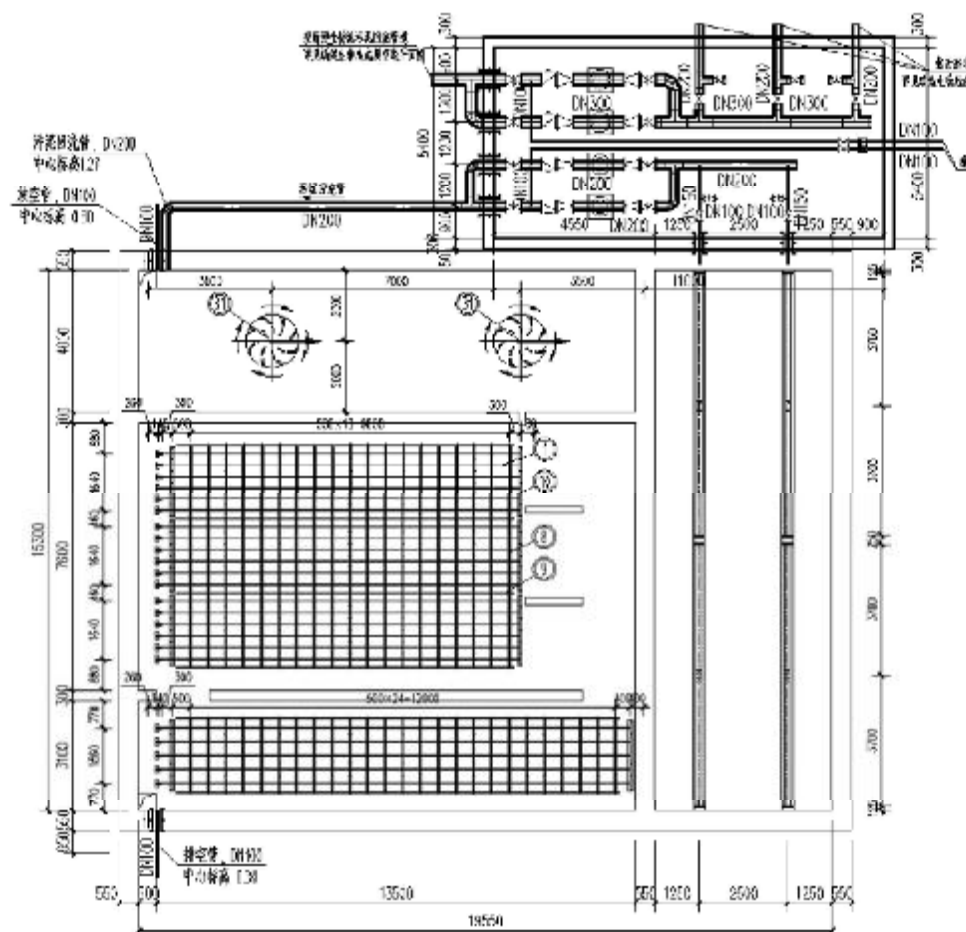
处理前污泥量: 约32.2m³/d (含水率98.5%-99.0%)

约1.61t/d (含水率80%)

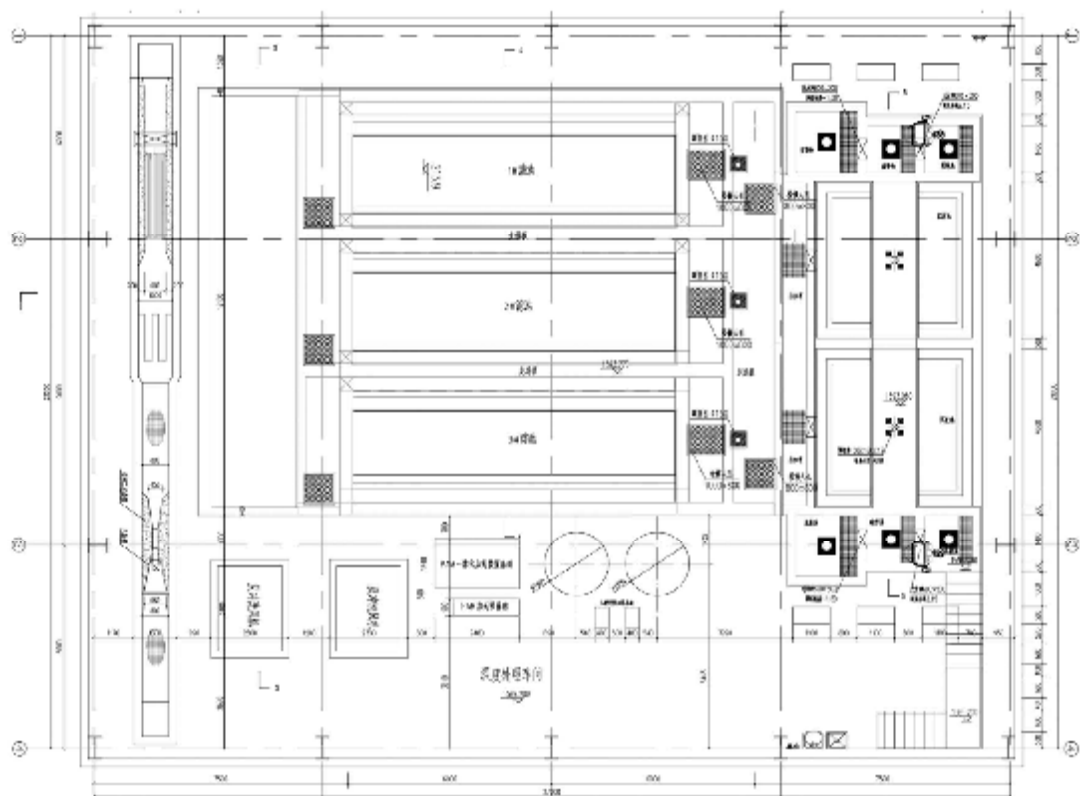


生物池、二沉池配套设备

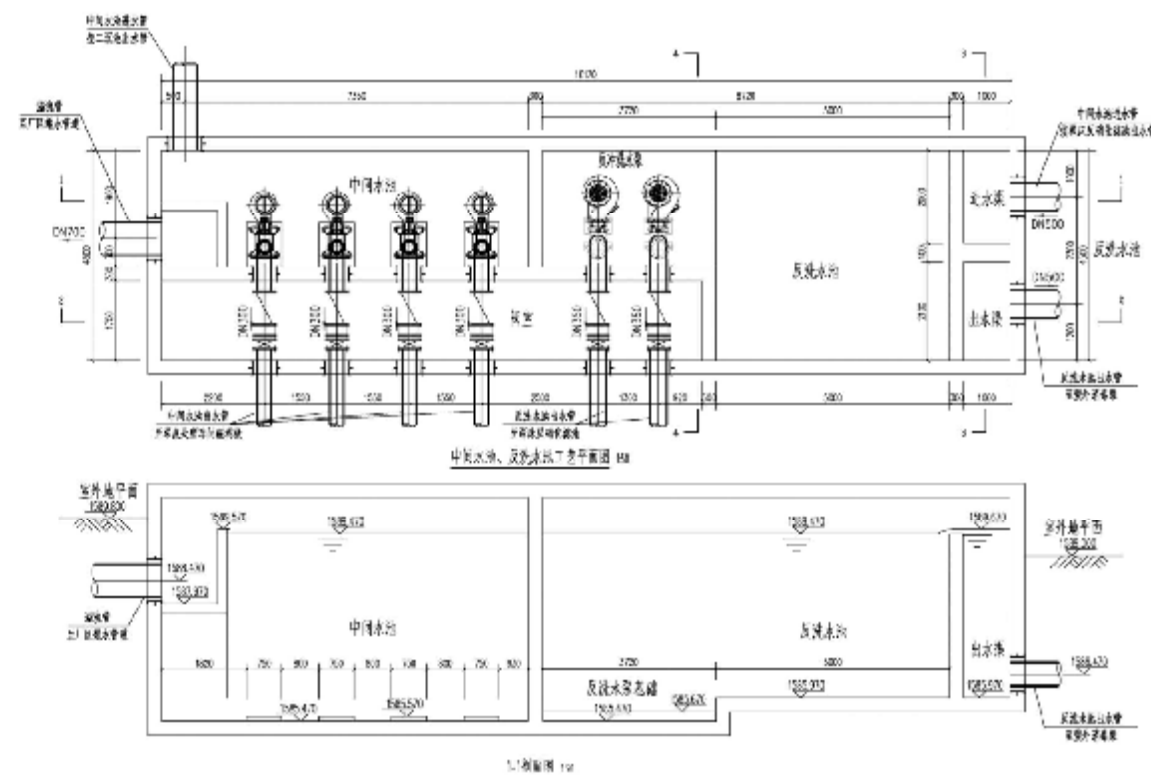
序号	名称	规格及型号	数量	单位	备注
1	可提升微孔曝气软管	EB-TH4500, 直径62.65mm, PU+添加剂, 壁厚 ≥ 0.4 mm, 开孔直径 ≤ 1 mm, 拉伸率 $> 10\%$, 氧传递效率 (6.0m) $> 40\%$	3	套	
2	可提升微孔曝气软管安装用配件	非标, SS304/PVC	3	套	
3	气浮分离器	ACE-2000	7	套	
4	溶氧控制系统	DOCS-22	4	套	3用1备
5	溶氧仪支架	活动半径2.5m, SS304	3	套	
6	溶氧仪	LOD在线溶氧仪 9020000 + SC200控制单元 XV404.99.00502-CN802	3	套	
7	污泥回流泵	Q=170m ³ /h, H=5.0m, N=11kW, 变频控制	2	套	1用1备
8	污泥回流泵	Q=340m ³ /h, H=5.0m, N=18.5kW, 变频控制	4	套	2用2备
9	出水堰	6000*200*200, SS304	9	套	
10	沉淀池组合填料	b=1.0mm, q=90mm, 非宽1.7m	340	套	
11	双向刮泥机	2.2kW	8	套	



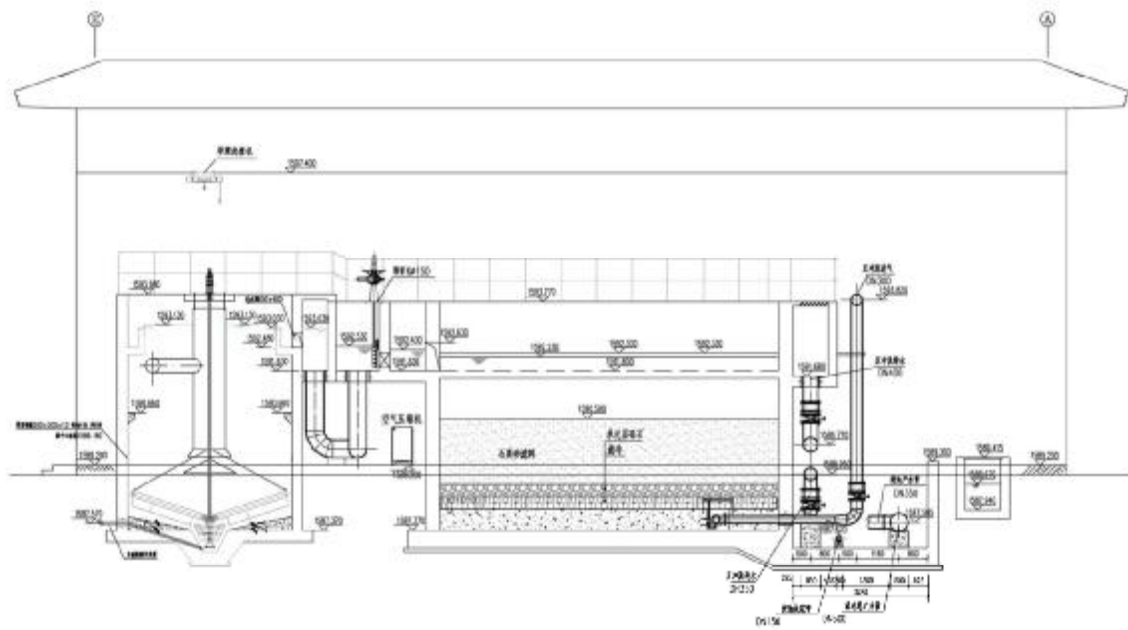
4. 新建深度处理车间



5. 新建中间水池及滤池反冲洗水池



6. 鼓风机房改造



鼓风机 1 (3 台, 2 用 1 备):

风量 $16.11\text{m}^3/\text{min}$
 出口压力 70kPa
 功率 $N=22\text{kW}$

鼓风机 2 (1 台, 与 22kw 鼓风机共用 1 台备用):

风量 $8.05\text{m}^3/\text{min}$
 出口压力 70kPa
 功率 $N=15\text{kW}$

建筑设计

1. 工程概况

本工程为五台山风景区污水处理厂改扩建工程。

现主要建设内容：本工程扩建污水处理厂规模至 10000m³/d。主

要建设内容为：拆除原深度处理车间及计量渠，改造原 AAO+沉淀生化系统为 EBIS 工艺（处理能力达到 8000m³/d），改造鼓风机房，更换提升泵，新建一座 EBIS 池（处理能力 2000m³/d）、新建深度处理车间（含磁混凝、反硝化深床滤池、辅助设备间）与提温车间各一座、新建污泥泵房两座、计量渠等，新建干式箱变一座。

2. 设计依据

建筑设计主要依据有：

- (1) 《建筑设计防火规范》（GB50016—2014（2018 版））；
- (2) 《民用建筑设计统一标准》（GB50352—2019）；
- (3) 《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）；
- (4) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
- (5) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）。

3. 总平面设计

根据厂址方案，本工程在现有厂址进行扩容的工程建设，无新增占地。现状污水处理厂地面较平整，平均高程为 1589.11m，厂区呈梯形，南北长 127.0m，东西长 84.0m，占地 11845.32m²。现状污水处理厂布置较合理，为充分利用现有设施。新增构筑物充分利用水厂内空地，基本保持水厂原格局不变。

厂区改造道路宽 4.0m，采用沥青路面，主干道均设置马路弯灯；厂区围墙高 2.5m，现在 2 座大门，作为职工上下班出入及物流使用；在厂区道路两侧、构筑物周围以及构筑物之间的空闲地带合理布置，搞好绿化，以不增加额外用地的前提下尽量改善厂区环境。

工程日处理污水扩建后的污水处理总量达到 10000m³/d。厂区内用地呈不规则梯形，现有分为辅助生产区、生产区两个部分，其中辅助生产区位于厂区西南向，办公楼布置在主要出入口位置，具有便捷的可达性及良好的景观、朝向；生产区为厂区东北向，是运行的关键。两个部分相对独立，其间通过道路或步行小径路连接。在节能利用方面，在新建深度处理车间屋顶采用太阳能设备为生活区

4. 造型设计

本工程为现有污水处理厂进行改造。项目设计中要达到完整和谐的整体格局与现有建筑协调的建筑风格。运用形体组合、整体涂料等来塑造建筑形象及个性与现状建筑风格相融。

建筑外墙色彩：整体以灰色为基调，中国红装饰波形瓦为点缀。

建筑外墙材质：每层均为涂料。

5. 建筑物设计

深度处理车间为单层厂房建筑。主要功能为垃圾处理，占地面积为 621.39 m²，建筑面积为 621.39 m²。结构形式为门式刚架结构。

工程做法：外墙标高 0.900m 以下采用 240mm 非黏土烧结砖，外墙标高 0.900m 以上采用 100mm 单层压型钢板复合保温墙体（100 厚岩棉），内隔墙采用厚 240mm 非黏土烧结砖。外墙（砖墙）面为刷涂料墙面；内墙面为抹灰墙面；地面防水等级：二级，采用 1.5 厚合成高分子防水涂料一道，面层采用环氧树脂自流平地面；屋面采用 100mm 单层压型钢板复合保温板，防水类别为一般建筑，防水等级：二级，采用 1.5 厚合成高分子防水涂料一道，在天沟处设置熔雪装置；大门均为钢质平开门（加设门套），窗均为断桥铝合金窗。

提温车间为单层厂房建筑。主要功能为提供热量，占地面积为 238.23 m²，建筑面积为 238.23 m²。结构形式为钢筋混凝土框架结构。

工程做法：外墙厚 300mm，内墙厚 200mm。外墙面为刷涂料墙面；内墙面为抹灰墙面；地面为环氧树脂自流平地面；屋面采用 SBS 防水卷材，聚苯板保温屋面；大门均为钢质平开门，窗均为断桥铝合金窗。

6. 消防设计

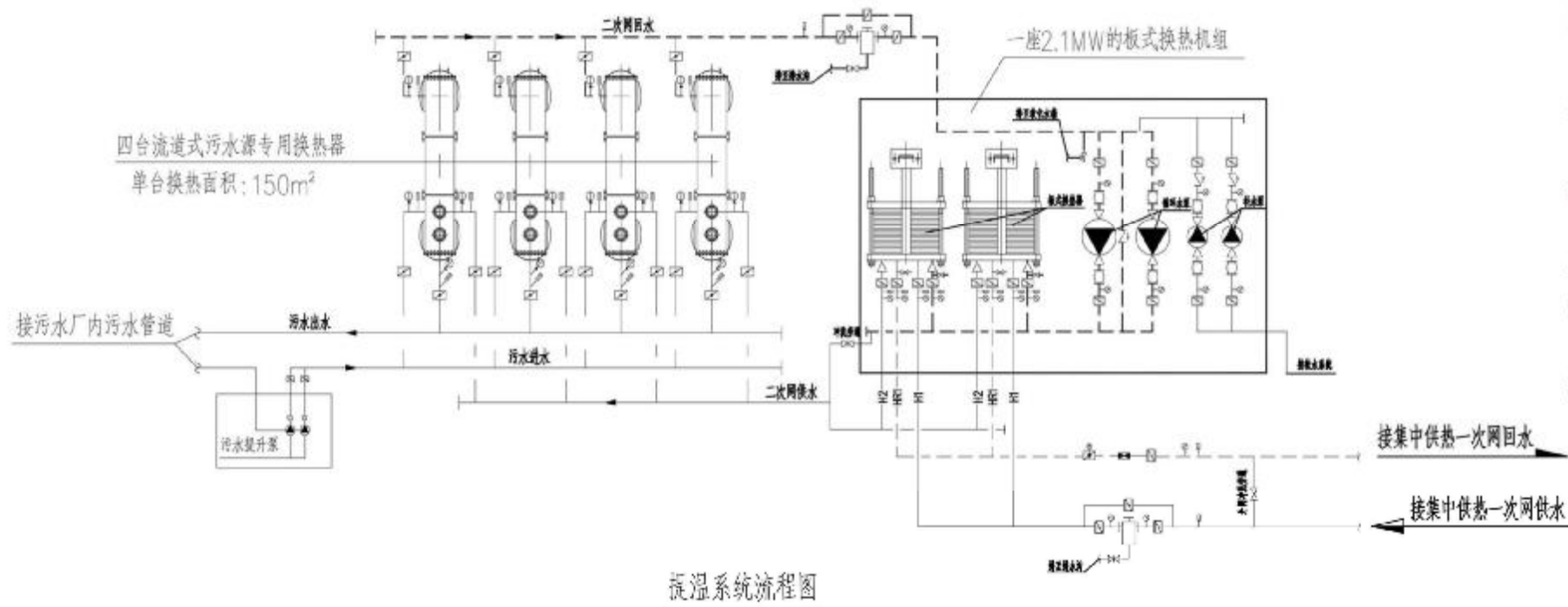
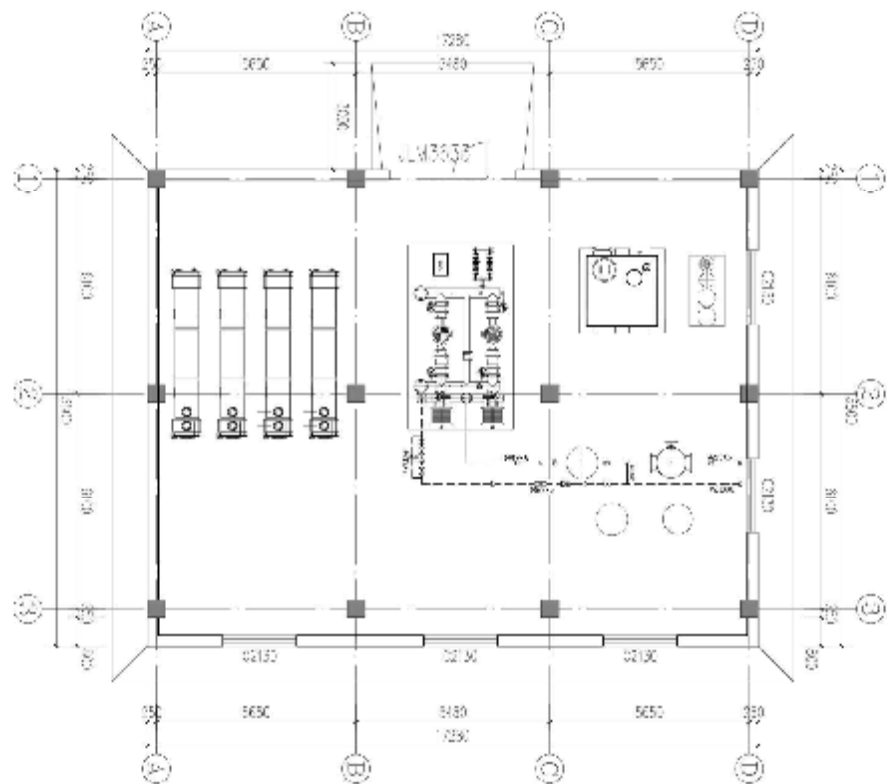
本工程在现有厂址进行建设，无新增占地。总平面图中保持原有道路格局不变，道路宽度为 4.0m。厂内可形成环形消防道路。

新建深度处理车间（戊类）为单层建筑（北面墙体设有防火墙），距北面污泥脱水机房（戊类）为 4.00m，西面为构筑物，东面为围墙，南面距管理用房为 10.67m。在东面临厂内道路设有 2 个安全出口。共一个防火分区。满足消防要求。

新建提温车间（戊类）为单层建筑（南面墙体设有防火墙），，距离西面进水井、粗格栅间（戊类）为 10.30m，东面为构筑物，北面为围墙，南面距细格栅、沉砂池及砂水分离间为 1.81m。在西面临厂内道路设有 1 个安全出口，共一

暖通设计

新建提温车间



设计依据: 2017年10月,山西省环境保护厅和山西省住房和城乡建设厅联合发文《关于加强城镇污水处理厂运行监管的通知》(晋环水〔2017〕149号),文件要求各污水处理厂要对污水处理设施完成“穿衣戴帽”的保温措施,保障在寒冷气候条件下生化处理设施污水温度。2018年6月,山西省环境保护厅关于印发《山西省汾河和桑干河流域城镇生活污水处理厂保温提效改造技术指南》的通知,通知要求要通过直接通入蒸汽、热风等方式或间接换热对进入污水厂的原水进行加热,对污水处理构筑物采取封闭等隔热措施,防止水温降低,这些政策都要求对寒冷季节污水进行提温,对污水处理设施进行保温。因此,本工程是落实省环保厅和省住建厅相关文件的要求。

设计要求: 本次提温工程拟采用集中供热作为提温热源,为了防止污水换热器使用年限过长发生泄露,导致污水污染集中供热管网,造成供热事故,因此在厂内设置一座提温车间,在提温车间内设置一套板式换热机组,利用集中供热热媒(一次网)加热中介水(二次网),然后选用流道式污水源专用换热器,通过中介水(二次网)去加热进厂污水进行提温,将污水管网与集中供热管网进行有效隔绝。

根据工艺专业要求,污水水量为10000m³/d,需要由4℃提升至8℃,经计算得出提温热负荷为2.1MW。经过调查,现状集中供热为区域燃气锅炉房,集中供热供水温度T1=75℃,回水温度T2=60℃;为有效延长流道式污水源专用换热器使用寿命(加热侧温度不宜超过50℃),中介水供水温度取值为35/25℃。集中供热热媒经过板式换热机组与中介水换热后,中介水通过流道式污水源专用换热器将进厂污水有4℃提升至8℃。

本次设计采用两级换热工艺进行提温,即满足工艺需求,又最大程度的保障了集中供热管网安全。

结构设计

新建深度处理车间采用门式钢架结构,基础采用独立基础,用地拉梁连接,车间外部墙体在地表一米范围内采用非黏土烧结砖,以上采用夹心岩棉板墙体。

提温车间采用钢筋混凝土框架结构,在现有水池顶上把原有柱进行连接,在周边进行加固,再用地拉梁连接,外部墙体统一采用非黏土烧结砖。

改造的生物池须拆除部分钢筋混凝土墙体,封堵部分洞口,按照需要新建部分墙体,与原池壁和底板采用植筋方式连接,新凿的洞口需按照需要扩大开凿范围,待套管预埋好后再浇筑混凝土。

新建生物池和深度处理车间内部水池采用C30防水混凝土,防水等级为P8,池体下方均有100mm厚C20素砼垫层。

电气设计

1. 设计范围

本工程设计范围包括处理厂内所有高、低压变配电和动力供电以及所有建、构筑物的照明。

2. 负荷计算

污水处理厂用电负荷如下:

$P=529.44\text{kW}$

$Q=225.54\text{kVar}$

$S=575.47\text{kVA}$

3. 电源及电压等级

本工程根据工艺专业要求属二级供电负荷。原电源为 SC10-200KVA 的干式电力变压器两台，扩建以后，现有供配电系统无法满足用电需要。根据污水处理厂电源的实际情况，需在厂区新增一台 SC10-200KVA 的箱变，同时原厂区高压室新增一高压馈线柜，箱变电源由高压室新增馈线柜引来。供电线路两端设避雷器保护。

4. 供电方式

厂内 10KV 和低压供电系统均采用单母线工作方式。

供电为二级负荷。目前污水处理厂为专线引入，无需进行改造。

5. 计量及无功功率补偿

处理厂内用电计量采用高压计量方式，在 10KV 进线侧装有计量设备。计量柜的设备均应遵从当地电业部门的有关规定。

为提高功率因数，在低压配电间低压侧进行无功功率补偿。补偿后的功率因数 $\cos\phi$ 将达到 0.95。

6. 设备选型

变压器采用 SC10 型全密封节能铜芯变压器。

高压开关柜选用具有五防功能的中置手车式开关柜，高压开关选用真空断路器。高压二次过电压保护器选用柜内直接安装方式，操作电源选用免维护高频开关整流装置，直流电压为 220VDC。

低压开关柜选用抽屉式开关柜。框架式断路器采用智能型。

7. 系统的保护与控制

继电保护与测量：为了提高供电系统管理水平和系统的可靠性，本工程在 10kV 高压系统中的继电保护上，采用微机综合保护器。

变压器柜：过电流保护、电流速断保护、温度保护。

系统的控制方式：10kV 电动机控制方式为本柜、就地两种控制方式。

每台设备均有就地控制箱，就地控制箱上设有启动和停止按钮。

8. 电缆选择

厂区内高压系统直埋电缆采用 10kV 交联聚氯乙烯铠装电缆。厂区内低压系统直埋电缆采用 1kV 聚氯乙烯铠装中缆，电缆沟敷设方式时采用 1kV 聚氯乙烯电缆。动力配电均采用三相四线制。

9. 照明

照明设计标准为《工业企业照明设计标准》50034-92

照明网络电压采用 380/220V 三相五线制系统，照明种类为一般照明和检修照明，检修照明电压为 24VAC。

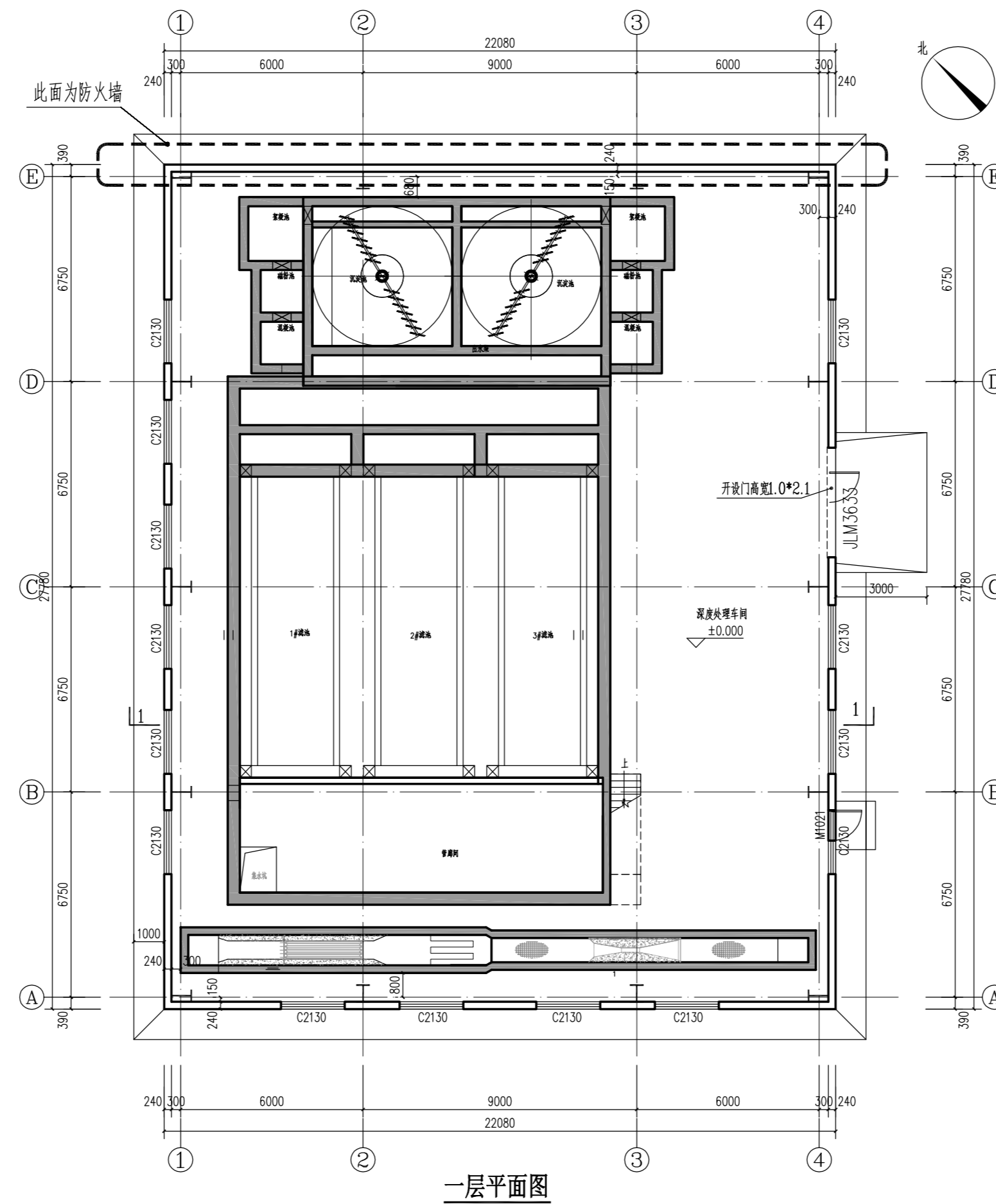
10. 防雷与接地

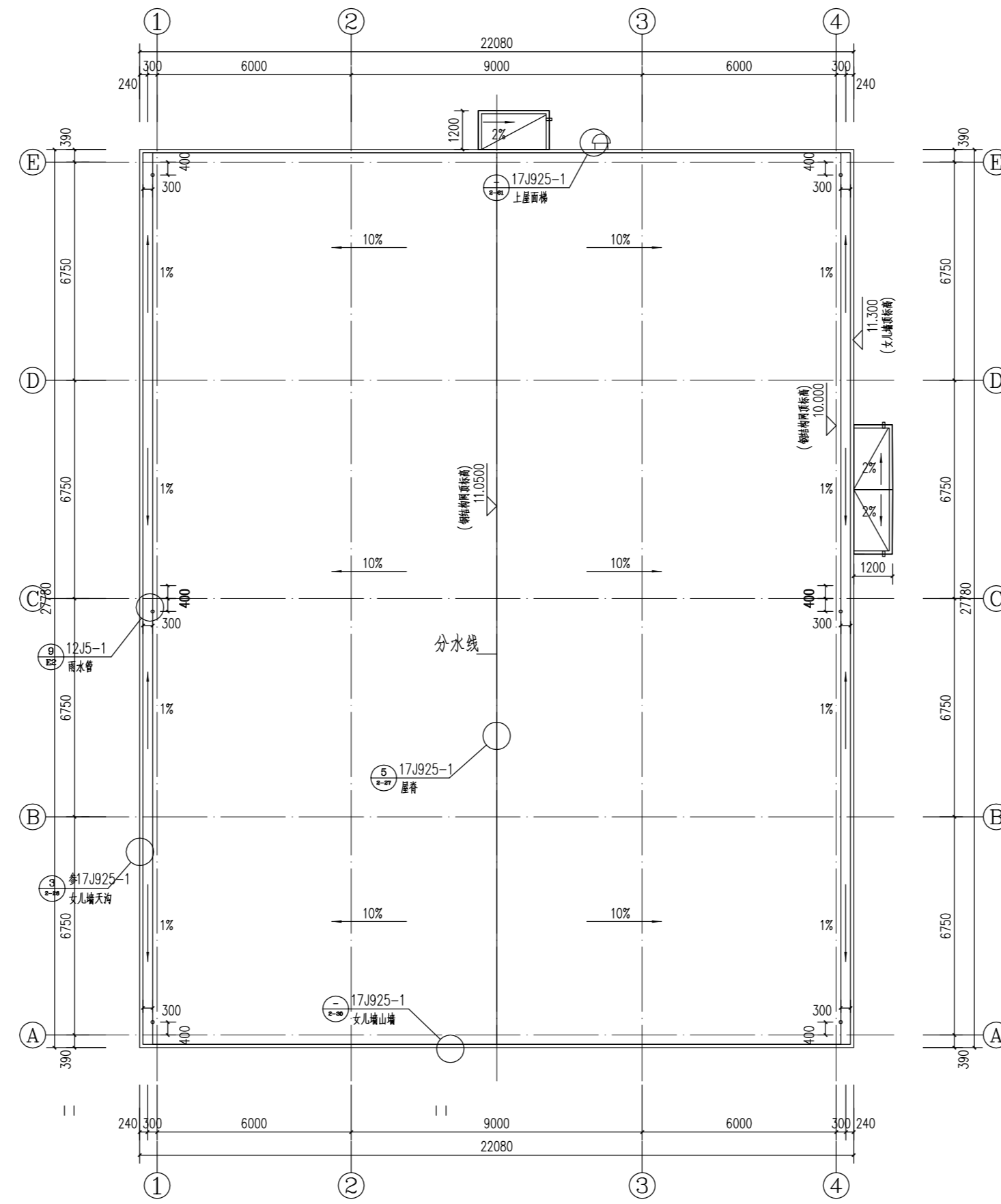
在水厂较高的办公室等建筑物处均有避雷系统。

在电源进线终端杆，变电所等处设接地系统，各单体电源进线处均做重复接地，接地电阻小于 4 欧姆。

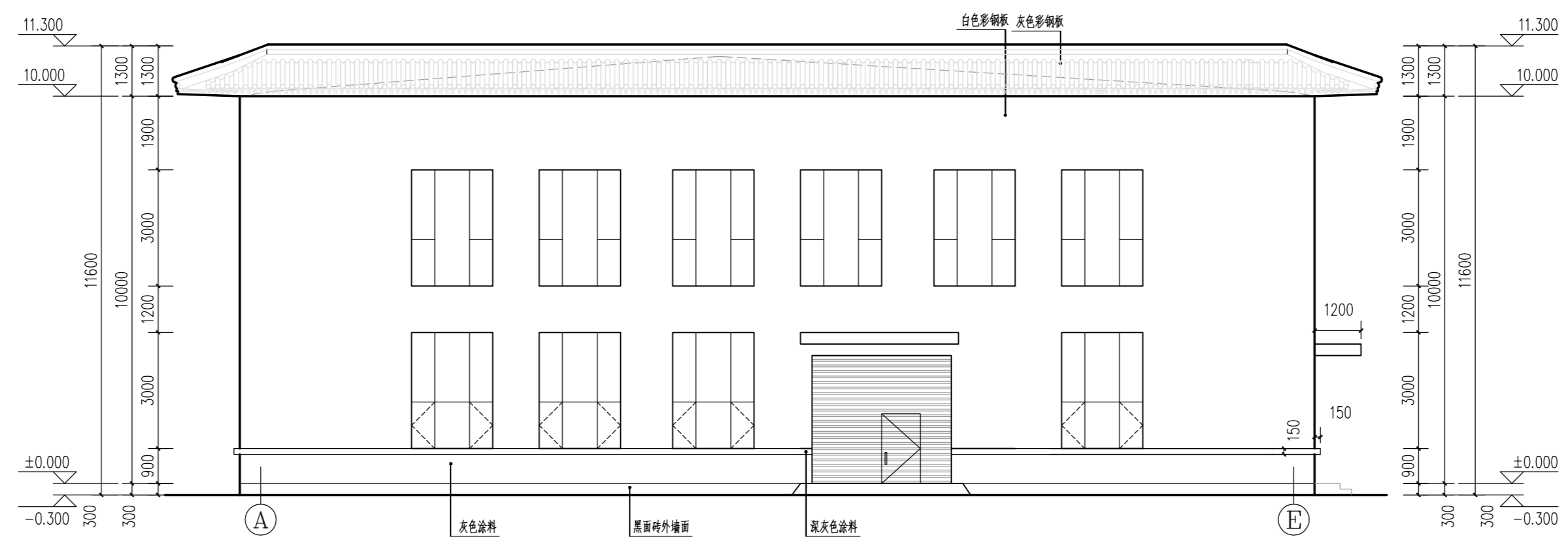


建筑设计
ARCEITECTURAL DESIGN

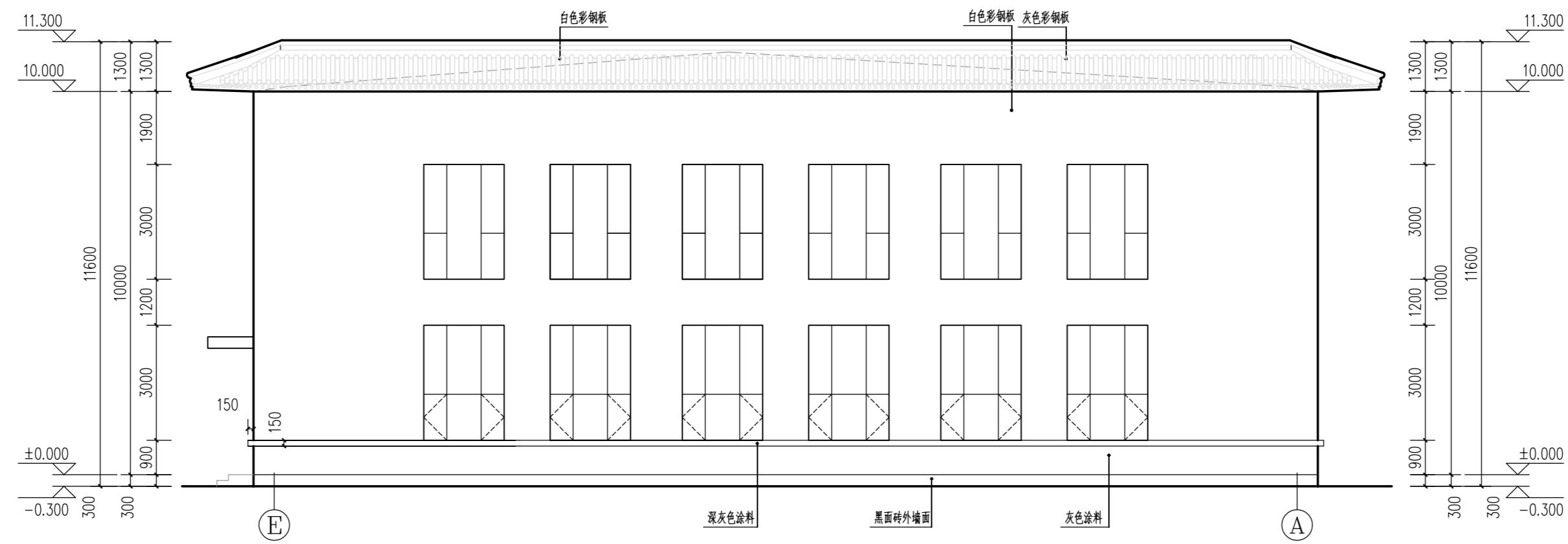




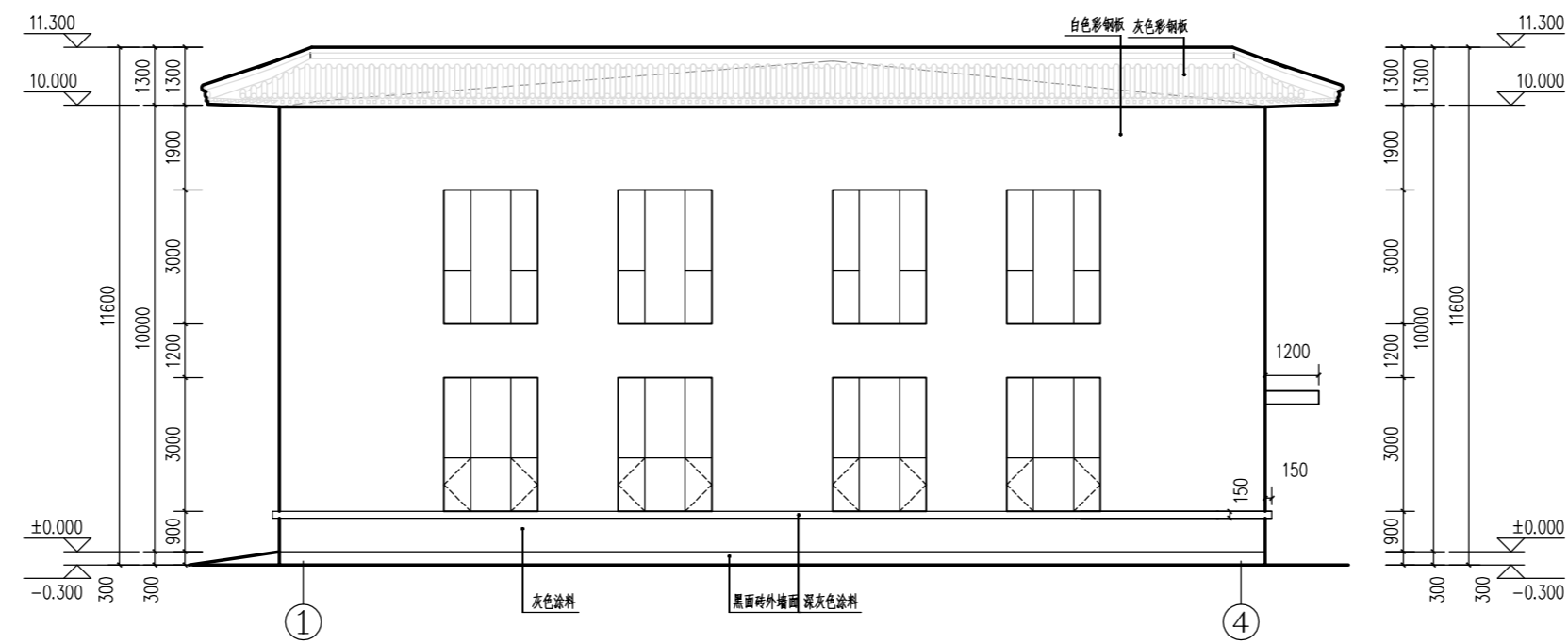
屋顶平面图



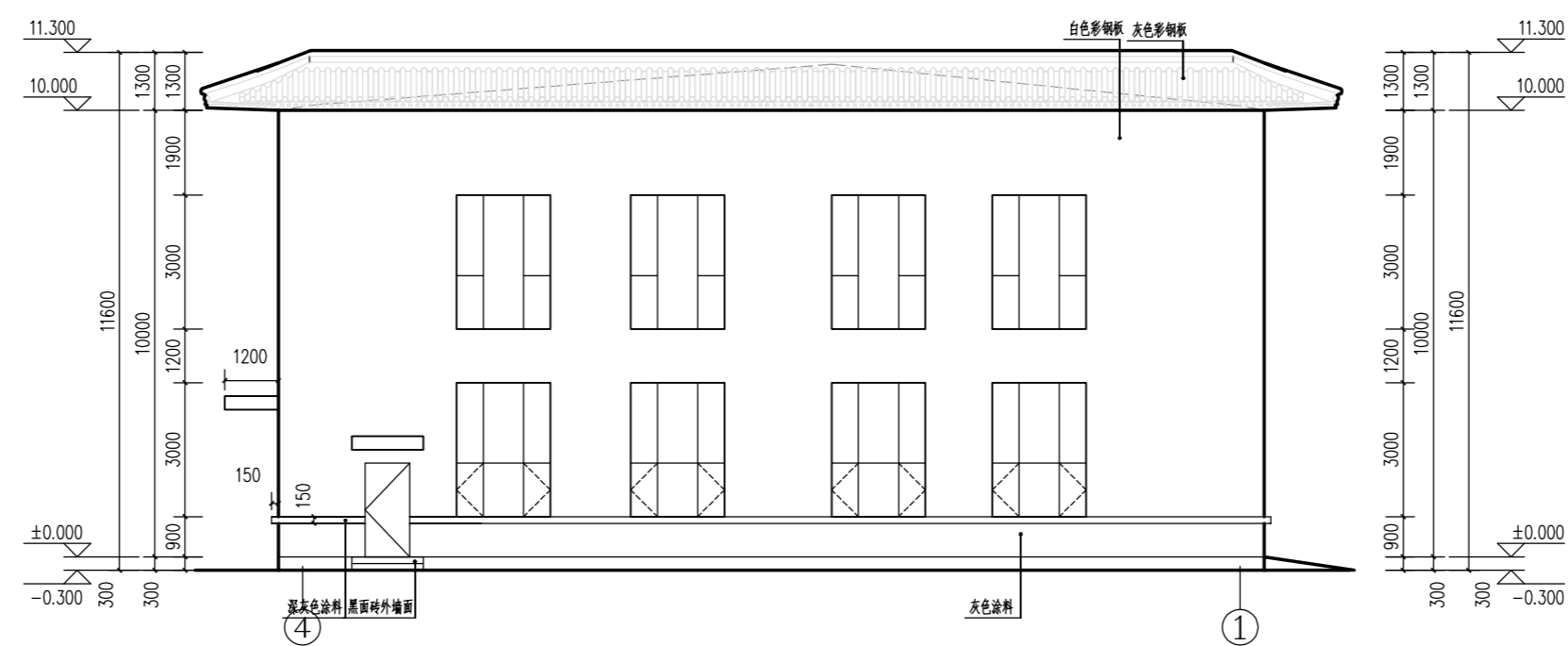
正立面图



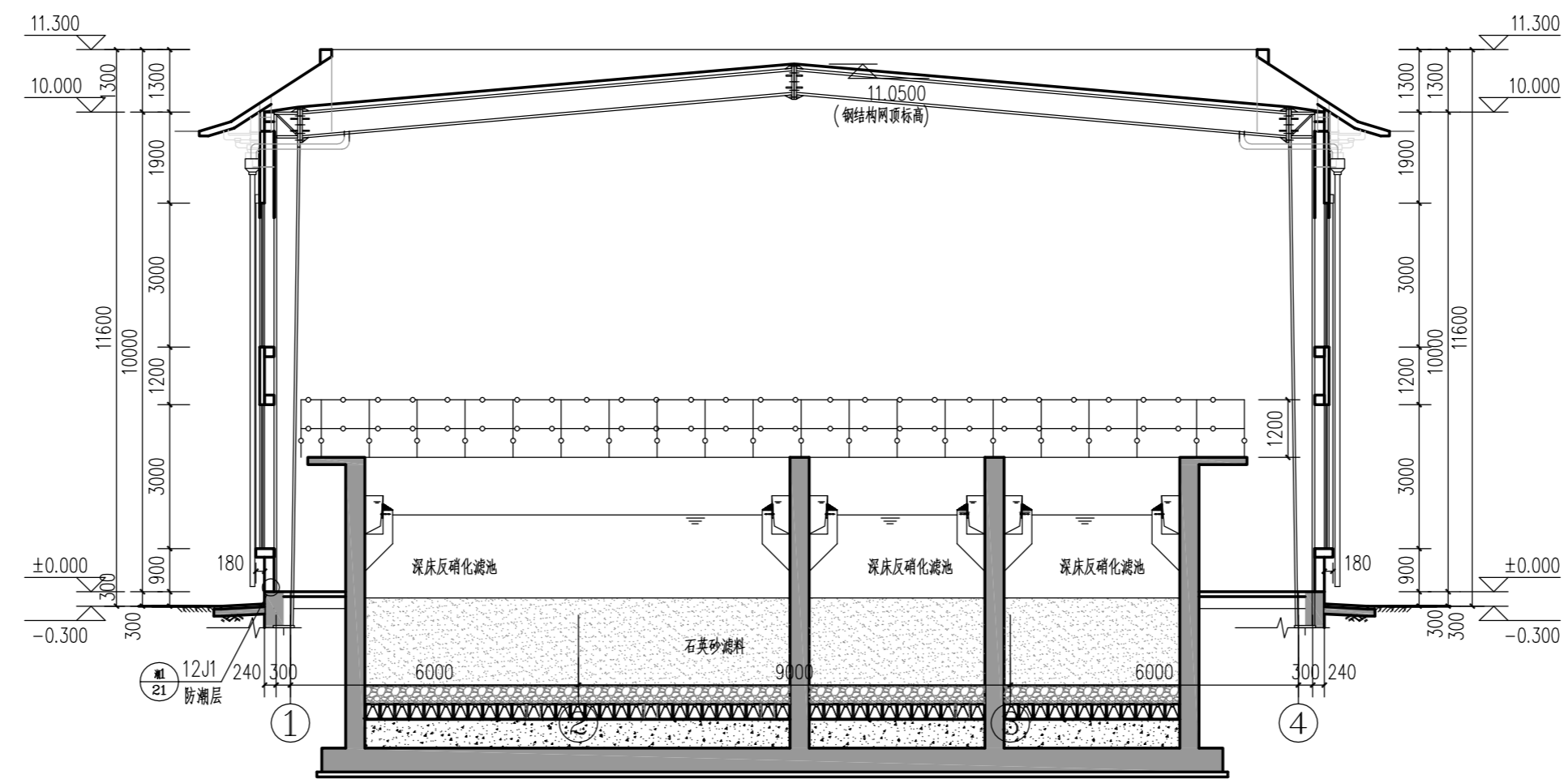
背立面图



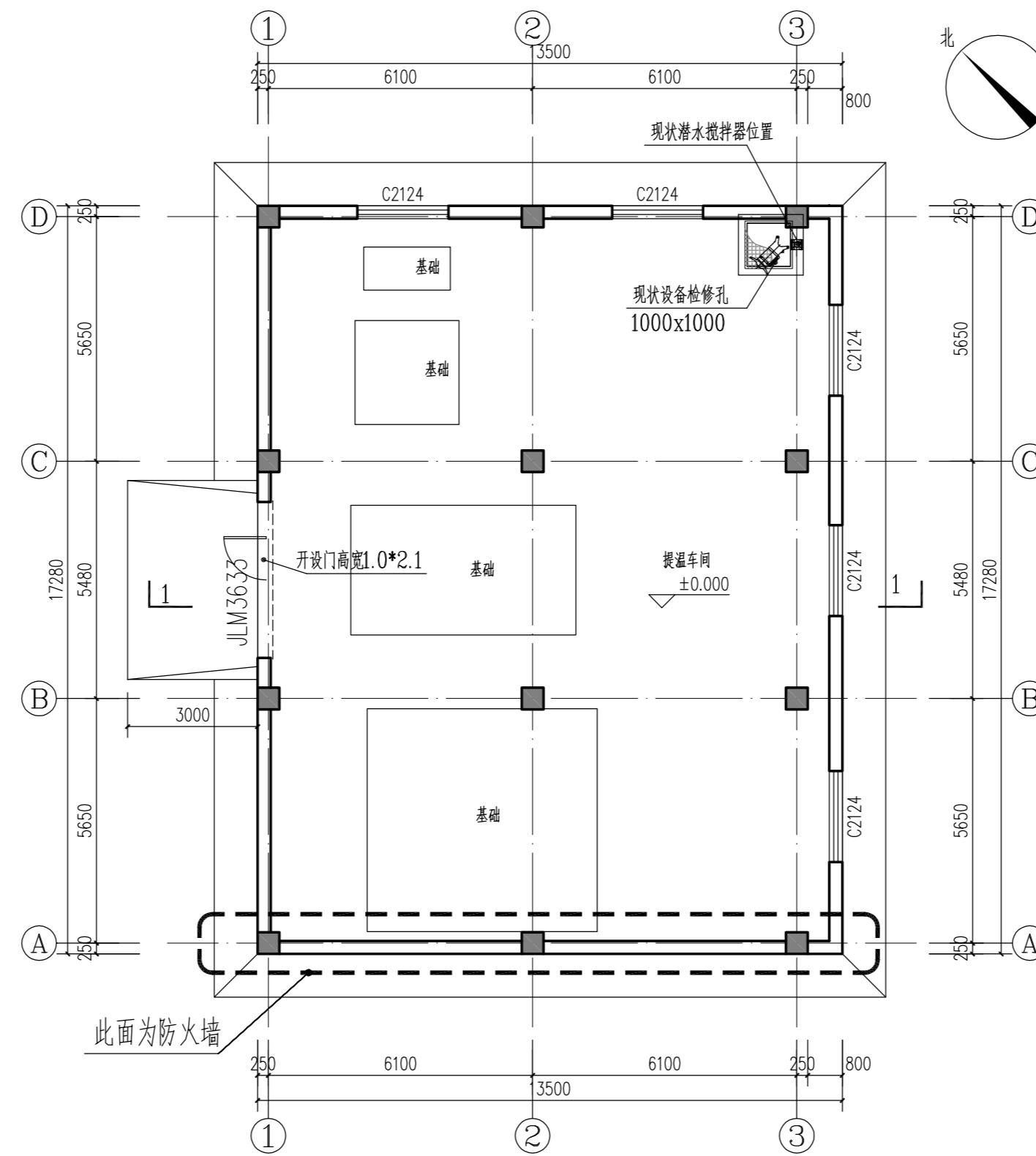
南立面图 1:100



北立面图 1:100



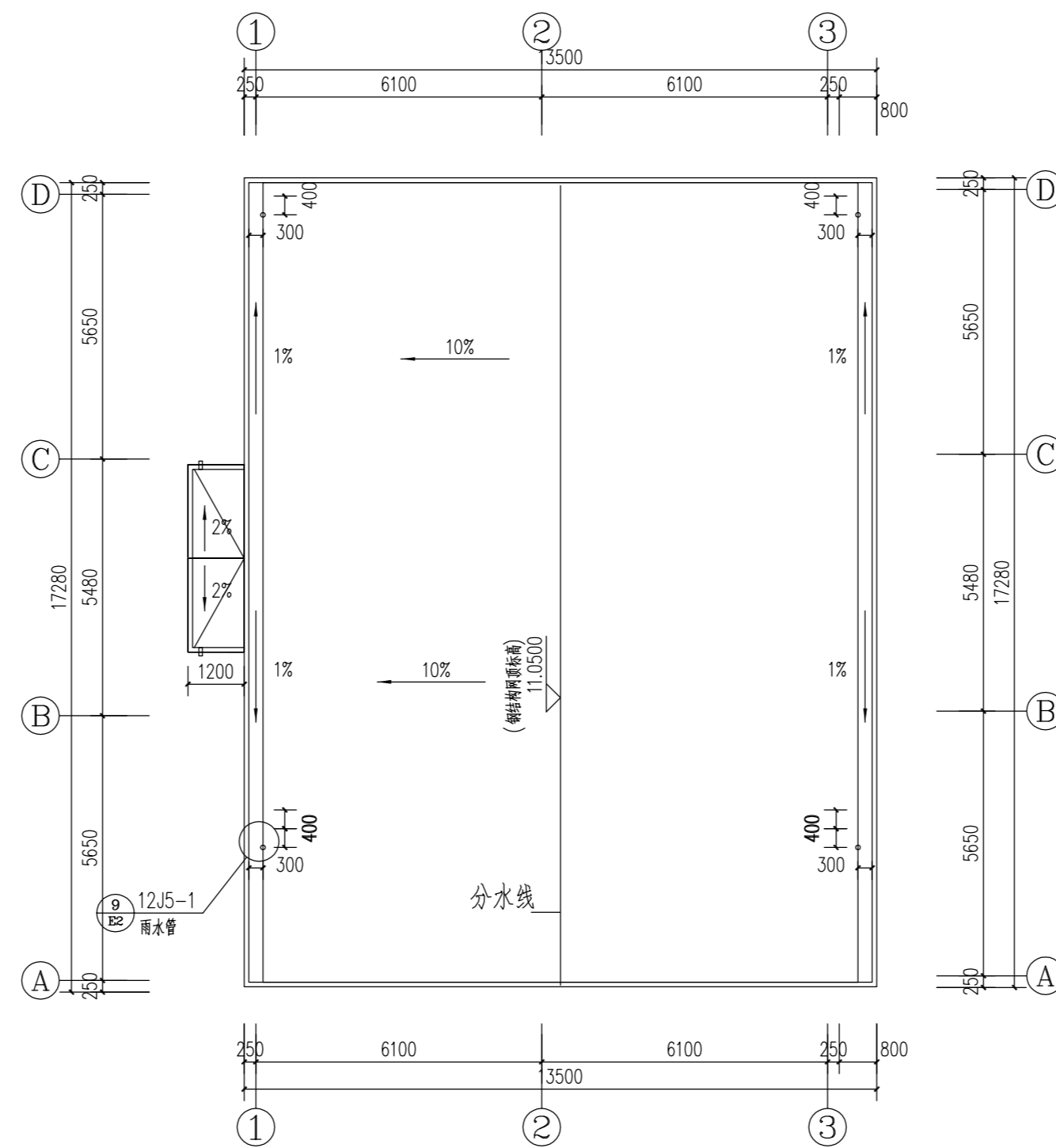
1-1剖面图 1:100



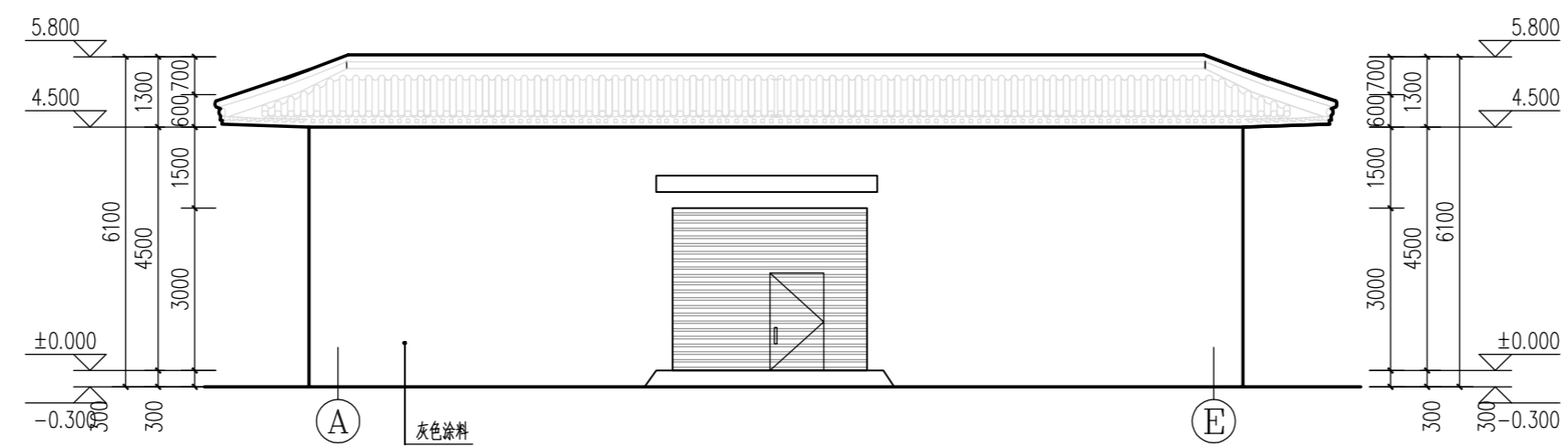
一层平面图

提温车间在现有的调节池建设

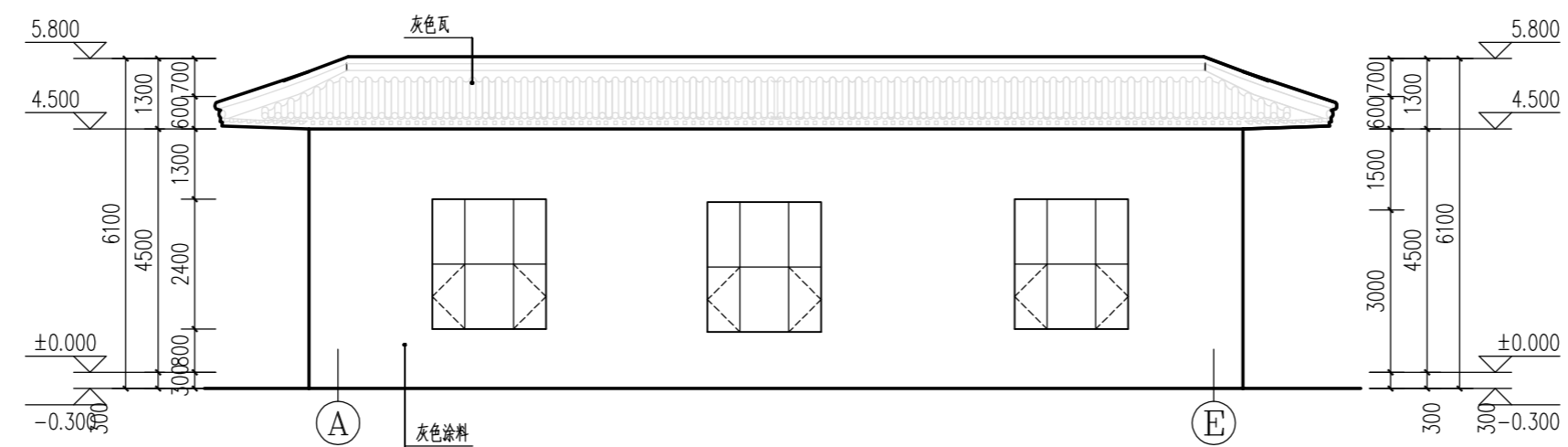




屋顶平面图



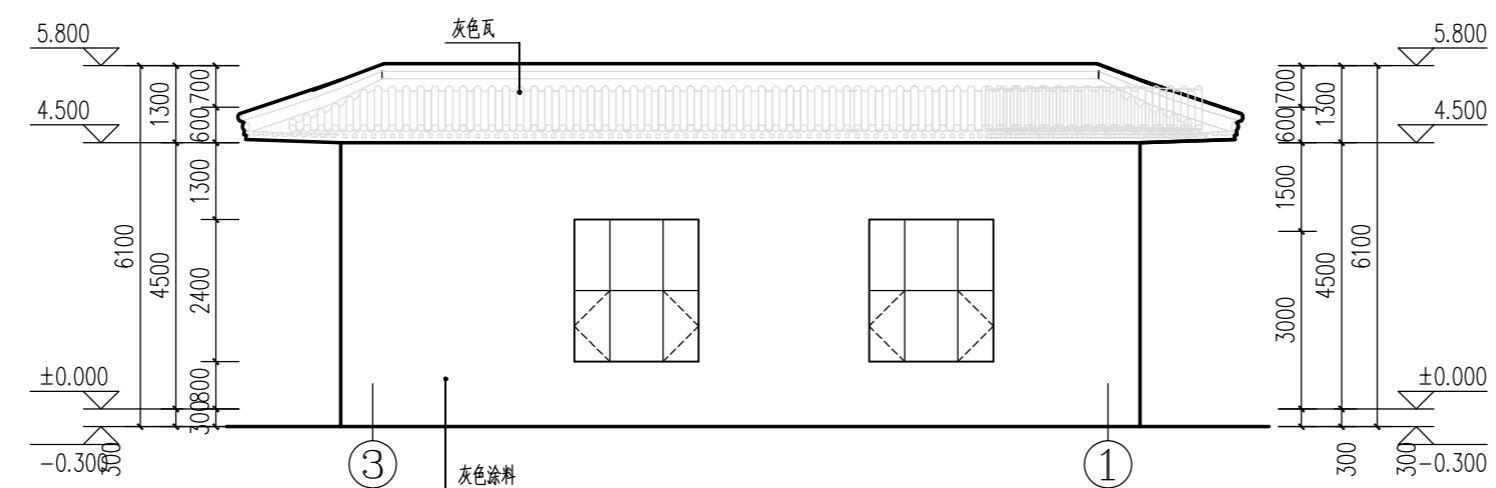
正立面图



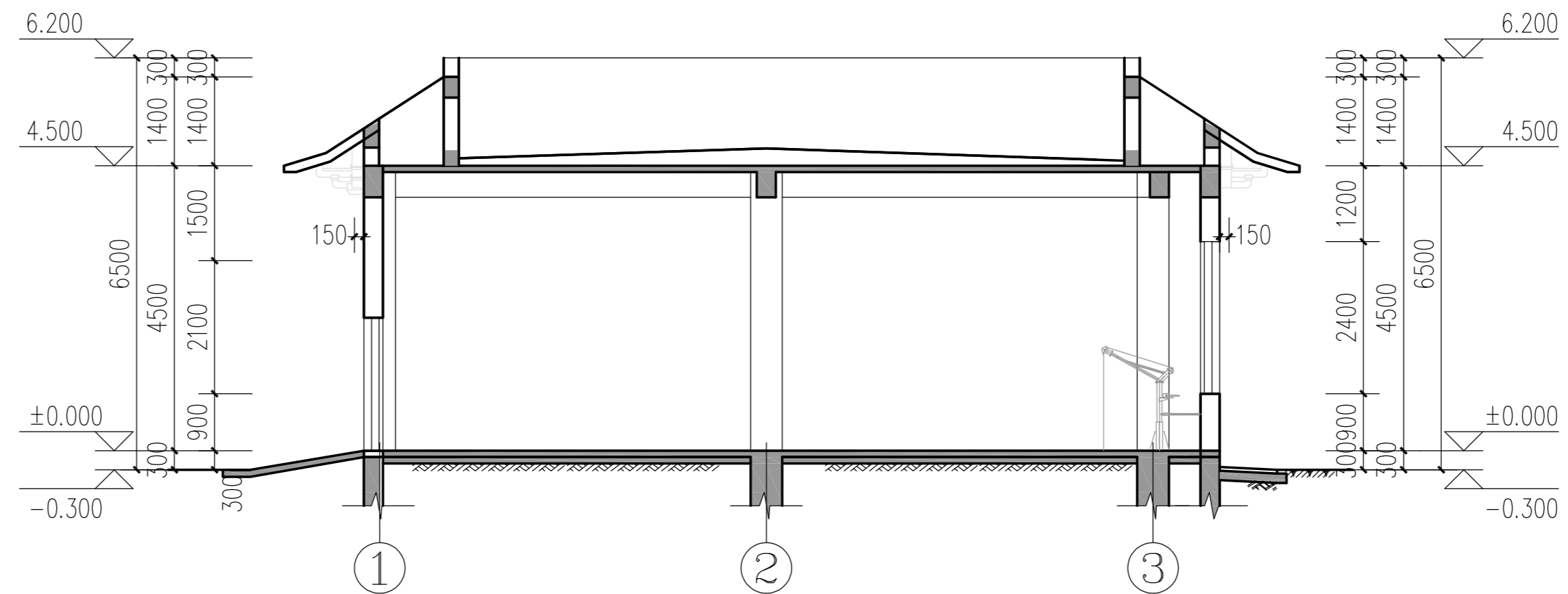
背立面图



南立面图



北立面图



1-1剖面图 1:100

工程估算

1.1 项目概述

本估算为本项目为五台山风景区污水处理厂改扩建工程，扩建后的规模为10000m³/d，投资估算编制范围包括污水处理厂和总图工程等。

1.2 编制依据

- 1、2018年《山西省建设工程计价依据》；
- 2、2003年《山西省建筑安装工程估算定额》；
- 3、2007年《市政工程投资估算指标》
- 4、《山西省工程建设其他费用标准》2009年版及其配套调整文件；
- 5、《五台山2022年第二期建设工程材料指导价》不含税价格；
- 6、《山西省住房和城乡建设厅关于2018<山西省建设工程计价依据>增值税税率调整有关事项的通知》晋建标字[2019]62号；
- 7、《关于对建设工程安全文明施工费、临时设施费、环境保护费调整等事项的通知》晋建标字[2018]295号；
- 8、《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》发改价格[2015]299号；
- 9、《关于再次调整2018〈山西省建设工程计价依据〉人工单价通知》晋建科字[2022]65号；
- 10、《关于建筑工人实名制费用计取方法的通知》晋建标字[2020]86号；
- 11、《关于新型冠状病毒肺炎疫情防控期间建设工程计价有关工作的通知》晋

建标字〔2020〕15号；

- 12、我院近期完成的其他同类工程。

1.3 编制方法

- 1、本估算按设计说明和图纸计算工程量，并套用概预算定额进行编制。
- 2、取费依据2018年《山西省建设工程费用定额》中的相应费率计取。
- 3、工程材料价格依据《五台山2022年第二期建设工程材料指导价》不含税价格计取。
- 4.本估算计取了零星工程费，土建工程部分按5%计取，安装工程部分按3.5%计取。
- 5、工程其他费用按《山西省建设工程其他费用标准》（2009年版）及相应调整文件计取。其中：
 - （1）征地费：本工程未包括征地费；
 - （2）建设单位管理费：按《关于印发〈基本建设项目建设成本管理规定〉的通知》（财建[2016]504号）文件计取；
 - （3）工程监理费：按山西省工程建设其他费用标准（晋建标字[2009]9号）有关标准计取；
 - （4）招标代理服务费：按《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格[2011]534号）中的有关标准计取；
 - （5）可行性研究费：按合同价计取；
 - （6）勘察费：包括工程地质勘察和工程测量两部分费用，按建安工程费用的

0.6%计取；

(7) 工程设计费：按《工程勘察设计收费管理》(计价格[2002]10号)文有关标准计取；

(8) 工程量清单及招标控制价编制费：按设计费的15%计取；

(9) 劳动安全卫生评价费：按工程费用的0.1%计取；

(10) 场地准备及临时设施费：按建安工程费用的0.8%计取；

(11) 工程保险费：按建安工程费的0.3%计取；

(12) 联合试车费：按设备费的2%计取；

6、基本预备费：按照工程费用及工程建设其他费用之和的6%计算。

1.4 估算结果

工程总投资 4796.87 万元，其中建设工程费 4217.13 万元，工程建设其它费 288.18 万元，预备费 273.56 万元，铺底流动资金 20 万元。

投资估算汇总表 (万元)

序号	项目名称	投资金额	投资比例 (%)
一	工程费用	4217.13	87.88%
二	工程建设其他费	288.18	6.01%
三	预备费	273.56	5.70%
四	铺底流动资金	20.00	0.42%
五	工程总投资	4796.87	100.00%

1.5 投资对比分析情况

五台山风景名胜区行政审批服务管理局文件(台审管(2022)10号)关于《五台山风景区污水处理厂改扩建工程可行性研究报告(代项目建议书)》的批复中总投资为 4855.13 万元，规划设计方案与可研投资对比，减少了 58.26 万元，减少幅

度为 1.20%。

1.6 资金来源

根据估算结果和五台山风景区建设资金落实情况，工程所需资金筹措方式为拟申请生态环境专项资金，其余由五台山风景区自筹。