

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批本)

项目名称：五台山风景区污水处理厂改扩建工程

建设单位(盖章)：五台山风景名胜区规划国土建设局

编制日期：2022年5月

中华人民共和国生态环境部制



大门



配电室



总控室



入河排污口

一、建设项目基本情况

建设项目名称	五台山风景区污水处理厂改扩建工程		
项目代码	2201-140971-89-02-925923		
建设单位联系人	张文彪	联系方式	13934008211
建设地点	山西省忻州市五台县台怀镇杨柏峪村		
地理坐标	(38度 58分 54.094秒, 113度 33分 58.687秒)		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业 95-污水处理及其再生利用
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目备案部门	五台山风景名胜区行政审批服务管理局	项目备案文号	台审管(2022)10号
总投资(万元)	4855.13	环保投资(万元)	100
环保投资占比(%)	2.06	施工工期	1年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	9932.8
专项评价设置情况	地表水专项评价, 新增废水直排的污水集中处理厂		
规划情况	<p>1、《五台山风景名胜区总体规划》(2020-2035年)</p> <p>本项目位于五台山风景名胜区三级保护区范围内。五台山风景名胜区是国务院1982年审定公布的国家级风景名胜区, 位于忻州市五台县北部、繁峙县南部, 面积607.43平方公里, 核心区面积237.45平方公里, 四至坐标为: 北: 113°30'15", 39°8'22"; 东: 113°44'21", 38°52'48"; 南: 113°39'8", 38°50'11"; 西: 113°21'38", 38°51'30"。根据国务院《风景名胜区条例》、《山西省风景名胜区条例》的规定, 山西省林业和草原局(2018年山西省机构改革前为山西省住房和城乡建设厅)组织五台山风景名胜区管理机构编制完成了《五台山风景名胜区总体规划(2020-2035年)》, 目前正在审批中。</p> <p>2、《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)</p> <p>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</p>		

	<p>委[2020]62号)。</p> <p>3、《五台山风景名胜区农村生活污水治理专项规划》 2020年8月12日五台山风景名胜区管理委员会综合办公室以台管办发〔2020〕74号文发布了《关于印发五台山风景名胜区农村生活污水治理专项规划(2020-2024)的通知》。</p> <p>4、《五台山风景名胜区污水工程专项规划》(2021-2035) 2021年10月09日忻州市人民政府以忻政函〔2021〕171号文发布了《忻州市人民政府关于五台山风景名胜区综合管廊专项规划等六个专项规划的批复》，其中包括《五台山风景名胜区供水工程专项规划》。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、本项目与《五台山风景名胜区总体规划(2020-2035年)》符合性分析：</p> <p>(1) 规划范围 五台山风景名胜区总面积607.43平方公里，其中台怀片区面积592.88平方公里，佛光寺片区面积14.44平方公里，界线外独立景点面积0.11平方公里。核心景区总面积237.98平方公里，其中台怀核心景区面积243.18平方公里，佛光寺核心景区面积4.69平方公里，界线外独立景点面积0.11平方公里，占风景名胜区总面积的40.8%。</p> <p>(2) 风景名胜区性质与资源特色 五台山，世界五大佛教圣地之一、世界文殊信仰中心。五台山风景名胜区是以宗教文化景观、文物遗存、地质遗迹为核心资源，以山岳景观与建筑和宗教文化完美共生为主要景观特征，以宗教朝圣、观光游览、生态休闲、科研教育为主要功能的山岳类国家级风景名胜区和世界遗产地。</p> <p>(3) 资源分级保护 划分为一级、二级、三级保护区三个层次，实施分级控制保护，并对一级、二级保护区实施重点保护控制： 一级保护区主要为核心景区以及特级、一级景点周边范围，规划面积247.98平方公里。属于严格禁止建设范围，区内不得安排任何重大建设工程项目。只宜开展观光游览、生态旅游活动，应严格控制游客容量；严格保护区内五台山文化景观的整体价值、高山及亚高山草甸植物群落、珍稀物种臭冷杉与裂唇虎舌兰</p>

及森林生态系统、重要地质遗迹等；区内与 2 个省级自然保护区交叉重叠区域应严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定；区内不再新建寺庙、5 个台顶不再新增建筑物或构筑物；对现状已履行审批手续的在建寺庙按照审批文件严格管控；严禁建设与世界遗产保护、风景保护和游赏观光无关的建筑物，已经建设的，应逐步迁出；严格控制外来机动交通进入；区内居民点应逐步疏散。

二级保护区主要为二、三级景点周边范围，包括核心景区以外的风景游赏区、风景恢复区等 2 个区域，面积 223.21 平方公里。属于限制建设范围，区内不得安排本规划确定以外的重大建设工程项目。严格禁止开山采石、破坏地质遗迹和地形地貌的活动。依法关闭 15 家矿山企业，生态修复自然环境遭受破坏区域；编制生物多样性保护专项规划，加强五台山特有、珍稀物种栖息地生态环境的保护；制定区内五台山历史寺庙遗迹清单，可以采取寺庙遗迹复建或遗址保护等 2 种修复保护方式；严格控制区内设施规模和建设风貌，除必要的服务设施建设外，严禁其它类型的开发和建设。

三级保护区范围是在一级保护区、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，面积 136.24 平方公里。属于控制建设范围，区内要编制详细规划，合理安排旅游服务设施，有序引导各项建设活动。严格禁止毁林毁草开荒、开山采石、建设污染性工厂、改变水系等活动，应提高植被覆盖率；编制设施建设区域详细规划，游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设等法定的审批程序，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

（4）基础工程规划专篇中排水系统规划

五台山风景名胜区加快杨柏峪污水处理厂（五台山风景区污水处理厂）的扩建，进一步扩大杨柏峪污水处理厂管网敷设范围，管网敷设范围包括西湾、庙顶庵、火厂、苇地坪、竹林寺等，实现水质达标排放。

本项目为五台山风景区污水处理厂改扩建工程项目，属于五台山风景名胜区基础设施建设工程，是改善城市地下水及地表水环境的需要，项目的建设符合国家和地方基础设施建设发展的要求，有利于实现污水处理与城区绿色发展的和谐统一，是实现五

台山景区协调发展、促进景区实现可持续发展的重要手段。本项目位于五台山风景名胜区三级保护区范围内，不属于毁林毁草开荒、开山采石、建设污染性工厂、改变水系等活动，严格履行办理规划建设的审批程序，并在建设过程中按照规定进行质量和安全监管，项目须在原有厂区内进行建设。同时，污水处理厂管网敷设范围包括西湾、庙顶庵、火厂、苇地坪、竹林寺等，新增明清街和五台山人居环境综合整治项目，污水处理厂的扩建可实现水质达标排放。另外，本项目的建筑风格总体上与镇区主体建筑风格和五台山景区佛教文化相协调，体现佛教文化意境，通过与周围生态景观协调一致，对区域景观无不利影响，客观上使五台山景区生态景观得以可持续发展，符合五台山风景名胜区总体规划要求。

2、本项目与《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）符合性分析：

（1）规划期限

《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）以 2019 年为规划基准年，规划期限为 2020-2025 年。

（2）规划范围

本规划范围为五台山风景名胜区建制镇的镇区及周边村庄，包括两个建制镇：台怀镇和石咀镇。

（3）规划目标

通过五台山风景名胜区建制镇污水处理设施建设规划，统筹规划五台山风景名胜区建制镇污水处理设施，优化污水处理系统，确保流域水质达标。到 2025 年五台山风景名胜区建制镇污水处理率达到 100%，镇区污水管网覆盖率达到 90%。

（4）相关区域建设规划

按照山西省住房和城乡建设厅《2020 年全省建制镇生活污水处理设施建设工作方案》，台怀镇为 138 个国家级重点镇，要求到 2020 年底，基本建成生活污水处理设施和配套管网。

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。

五台山风景名胜区污水处理厂服务于五台山风景名胜区建

制镇的镇区及周边村庄。五台山风景名胜区污水处理厂设计规模为 5000m³/d，但目前最高峰水量可达 8000m³/d，且随着洞子村、寺庙、宾馆、农家乐等污水管网的贯通以及台怀镇旧台怀村、滩子村新农村管网建设，预计水量将达到 9583.55m³/d，远超现污水厂设计规模。虽规划逐步在台怀镇、金岗库乡和石咀镇建立统一的污水处理系统，但统一污水处理系统现暂未批复及建设。所以为确保流域水质达标，且到 2025 年五台山风景名胜区建制镇污水处理率达到 100%，镇区污水管网覆盖率达到 90%，五台山风景名胜区污水处理厂扩建迫在眉睫。

根据党工委、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，五台山风景名胜区污水处理厂扩建十分必要，项目建设不违背《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）。

3、本项目与《五台山风景名胜区农村生活污水治理专项规划》符合性分析：

（1）规划期限

规划基准年为 2020 年，其中：

近期：2020 年-2024 年。

（2）规划范围

本次规划包括台怀镇包括河北村、火厂村、白头庵村、护银沟村、前石佛村、后石佛村、南塔村、竹林寺村、下庄村 9 个村（建议该地区范围的农家乐污水经隔油池处理后进管网）；石咀镇包括石咀村、射虎川村、南坪村、炭窑坪村、铁堡村、新路口村共 6 个村；金岗库乡包括蛤蟆石村 1 个村，共 16 个村庄。

（3）规划目标

1) 总体目标

乡村污水遵循能集中不分散，宜分散不集中的理念，打破乡镇行政区划，对三个乡镇进行污水处理方式或范围分片，将村庄分为纳管处理、集中收集处理。至 2025 年，使镇区污水处理重点村庄基本完成，处理深度为一级。

2) 分阶段目标

目标（2020-2024 年）主要完成台怀镇、石咀镇和金岗库乡段综合管廊的铺设和规划重点村庄的管线铺设。

a.2020 年完成台怀镇部分重点村庄污水配套收集管网建设，至此台怀镇竹林寺村、下庄村 2 个村庄全部纳入污水管网，利用

台怀镇污水处理厂统一处理。

b.2021 年开展并完成台怀镇部分重点村庄污水配套收集管网建设，至此台怀镇竹河北村、火厂村、白头庵村全部纳入污水管网，利用台怀镇污水处理厂统一处理。

c.2022 年完善村庄纳管建设，启动台怀镇其他重点村庄（护银沟村、前石佛村、后石佛村、南塔村）污水配套收集管网建设金岗库乡（蛤蟆石村）村庄生活污水配套管网建设。

d.2023 年铁堡村生活污水配套管网建设，并在村庄新建污水收集池，修建综合管廊，并建立行之有效的运行维护机制。

e.2024 年-2025 年完成石咀镇包括的石咀村、射虎川村、南坪村、炭窑坪村、新路口村 5 个村庄的管网铺设，全面完善污水处理方式和运行模式管理制度并着手开展下一阶段目标任务。

远期目标（2026-2035 年）新建一座石咀镇污水处理厂，进一步推进污水水治理设施及配套管网建设，在村庄密集区，居民点人口集中的乡镇驻地新建建设污水处理设施，地形条件合适，有条件的村庄联村建设统一收集、集中处理，将污水统一到石咀镇污水处理厂处理；居住较为集中、村庄人口规模较大且距离城镇较远或者地形条件不合适的村庄，采用单村处理模式。使镇内污水处理基本完成。远期随着综合管廊的建设、完善，五台山风景名胜区污水处理厂将作为远期备用污水厂。

五台山风景名胜区污水处理站设计规模为 5000m³/d。由于目前随着收集管网的完善，河北村、火厂村、竹林寺村、下庄村已纳入污水管网，进入该污水处理厂，现高峰水量为 8000m³/d，随着明清街、移民新村等地污水纳入污水管网，污水处理站的处理能力不足。且远期规划新建的石咀镇污水处理厂暂未审批和建设，为保证五台山景区目前日益增加的污水量达标处理排放，五台山风景区污水处理厂改扩建是十分必要且紧迫的。因此，本项目符合五台山风景名胜区农村生活污水治理专项规划。

4、《五台山风景名胜区污水工程专项规划》（2021-2035）

（1）规划期限

本次规划年限为：2021~2035 年。近期：2021~2025 年；远期：2026~2035 年。

（2）规划范围

本规划范围包括台怀镇、金岗库乡和石咀镇城镇开发边界范围内所有区域，面积为 7.84km²，其中，台怀镇 2.21km²；金岗库

	<p>乡范围和石咀镇 5.63km²。</p> <p>(3) 规划目标</p> <p>规划期末（2035 年），规划区域基本实现污水管网全覆盖，生活污水全收集、全处理，实现污水处理长期稳定达标排放，杜绝非紧急情况生活污水溢流污染。规划近期（2025 年末），生活污水处理率达到 95%以上，再生水利用率达到 25%以上，到规划期末（2035 年末），形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。</p> <p>五台山风景名胜区污水处理站设计规模为 5000m³/d。由于目前随着收集管网的完善，现高峰水量为 8000m³/d。远期规划新建的石咀镇污水处理厂暂未审批和建设，为保证五台山景区目前日益增加的污水量达标处理排放，五台山风景区污水处理厂改扩建是十分必要且紧迫的。因此，本项目符合五台山风景名胜区农村生活污水治理专项规划。</p> <p>总的来说，本项目符合五台山风景名胜区污水工程专项规划。</p>
其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>1)生态保护红线符合性分析</p> <p>根据《生态保护红线划定指南》，“生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域”。本项目位于五台山风景名胜区核心景区外的三级保护区、位于五台山国家森林公园内的IV怀南生活服务区、位于五台山国家地质公园的台怀景区，符合以上各类敏感区规划和保护要求，项目的建设不违背生态红线划定原则。</p> <p>根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发〔2020〕26号），划分生态环境管控单元为三部分：优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元。本项目位于优先保护单元。优先保护单元管理要求为：依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。加</p>

强太行山、吕梁山和沿黄水土流失生态脆弱区域生态保护红线和重要生态空间的保护，依法禁止或限制大规模开发，严格矿山开采等产业准入，加强矿区的生态治理与修复，提高水源涵养能力，保护森林生态系统，有效减少泥沙入河。在汾河、桑干河、大清河、滹沱河、漳河、沁河和 涑水河等河流谷地，晋阳湖、漳泽湖、云竹湖、盐湖、伍姓湖等“五湖”生态保护与修复区，“黄河、长城、太行”旅游产业布局区以及人居环境敏感区，严控重污染行业产能规模，推进产业布局与生态空间协调发展。

本项目为五台山风景区污水处理厂改扩建工程项目，属于五台山风景名胜区基础设施建设工程，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，项目的建设可有效解决五台山景区新增管网收集的生活污水达标排放，对改善清水河水环境有积极作用，符合《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》优先保护单元管理要求。

根据《忻州市人民政府关于印发忻州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（忻政发〔2021〕12号），划分生态环境管控单元为三部分：优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元。本项目位于优先保护单元。优先保护单元管理要求为：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。生态保护红线管控原则上按照禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

本项目为五台山风景区污水处理厂改扩建工程项目，属于五台山风景名胜区基础设施建设工程，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，项目在现有厂区内进行改扩建，项目的建设可有效解决五台山景区新增管网收集的生活污水达标排放，对改善清水河水环境有积极作用，符合主体功能定位，符合《忻州市人民政府关于印发忻州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》优先保护单元管理要求。

2)环境质量底线符合性分析

本项目位于忻州市五台山风景名胜区台怀镇滩子村，根据2021年五台山环境空气质量例行监测数据，PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、O₃-8h平均质量浓度的第90百分位数浓度不满足一级标准要求；距离本项目最近的地表水体为清水河，根据忻州市公

布的地表水水质公报，2021年1-12月月清水河坪上桥断面水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类水质标准，区域地表水水质良好；本项目场界外周边50米范围内不存在声环境保护目标，根据山西仪合环境监测有限公司出具的晋仪环监字2022第153号监测报告分析，项目所处地区声环境质量良好。

本项目运营期排放的大气污染物主要为H₂S、NH₃，采取环保措施后可实现污染物达标排放，项目建成后排放的大气污染物较少；项目建成运行后新增管网收集的生活污水经处理后达标排放，将减少污染物排入，有利于改善清水河水质；固体废物均合理处置，对周围环境影响较小；设备运行过程中产生的噪声能够做到稳定达标排放，对声环境影响较小。综上所述，在严格采取评价规定的防治措施后，项目建成后对区域环境质量影响较小，本项目的实施不会突破当地环境质量底线。

3)资源利用上线符合性分析

本项目生产过程中所用的资源主要为絮凝剂、混凝剂、碳源等，为市场常用销售物资，可由市场购买所得。本项目在原有厂区进行，不新增占地，用地为公共设施用地。本项目自来水采用自来水公司供水，用水单元主要为生活用水，水量有保证；本项目区域天然气管网已建成，采暖锅炉燃用天然气，消耗量不会突破区域内总的天然气供应量；本项目运营后用电由当地五台山变电站供电网络供给，当地供电系统能够满足本项目用电要求。

因此，本项目符合资源利用上线要求。

4)与环境准入负面清单的对照

根据《忻州市人民政府关于印发忻州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（忻政发〔2021〕12号），本项目符合制定的忻州市总体生态环境准入清单中关于空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等管控要求，以及生态环境管控单元的生态环境准入清单。另外，根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目属于鼓励类第二十二项“城市基础设施”中第9条“城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程”，五台山风景名胜区行政审批服务管理局2022年3月11日对本项目进行了批复，项目编码为2201-140971-89-02-925923，因此，本项目符合国家和地方产业政策。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

2、山西省主体功能区划符合性分析

根据《山西省主体功能区划》主体功能区划分总图，该区属于省级限制开发的重点生态功能区—五台山水源涵养生态功能区。山西省主体功能区划图见附图 8。

该区功能定位与综合评价：滹沱河上游及其支流的水源涵养区。该区域温差较大，气候偏冷，是全省气温最低的地区。

该区发展方向：提高封山育林面积，加大以冷杉为主的特有树种的保护，积极营造水源涵养林、水土保持林和生态公益林；加强五台山南坡森林植被的管护和修复，提高滹沱河上游源区水源涵养功能；严格保护灵台盆地、繁峙谷地现有耕地规模，提高耕地产出效益，形成集约高效的农业生产空间。

本项目为五台山风景区污水处理厂改扩建工程项目，属于五台山风景名胜区基础设施建设工程，占地为公共设施用地，不占用耕地，不在五台山臭冷杉自然保护区、高山草甸自然保护区范围内。项目为生活污水集中处理工程，各污染环节采取相应的治理措施后实现达标排放或合理处置，对环境的影响较小，对水环境有改善作用，且通过人工绿化方式进行植被种植，保持生态系统的稳定性，与周边自然环境和景观相协调，工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度。因此，本项目的建设符合区域主体功能的定位和发展方向。

因此，本项目的实施符合山西省主体功能区划要求。

3、五台县生态功能区划符合性分析

根据《忻州市五台县生态功能区划》，五台县生态功能区划共分为四个生态亚区、八个生态功能小区，本项目属于 I 五台山自然与文化遗产保护区——I3 五台山风景名胜区，水源涵养与生物多样性保护生态功能小区。忻州市五台县生态功能区划图见附图 9。

该区为五台山风景名胜区实际范围，包括台怀镇、金岗库两个乡镇及灵境北部、石咀西南部分地区，总面积 298.6km²，占县域面积 10.4%。

该区年降雨量为 500-800mm，地势落差大，在 1200m-3000m 之间，主要的生态系统类型为草地生态系统和森林生态系统；植被类型主要以草地（天然草地、低覆度草）、林地（疏林地、针阔混合林、灌木林）及栽培植被为主，还有少量园地及无植被地段零散分布，地貌类型为五台山起伏侵蚀高中山，底层主要为

寒武纪地层和古元古界地层，土壤主要以山地栗钙土与山地棕壤土为主，系统主要生态服务功能为水源涵养与生物多样性保护。

该区的生态环境敏感性和生态服务功能重要性评价：该区植被覆盖度达 40%—60%，由于该区为风景名胜区，整体的生态环境较好，土壤侵蚀以微度与轻度侵蚀为主，占到 95%以上，日照寺—大南庄、大车沟——小车沟、白头庵——落宝沟、杨庄、东台顶南部一带土壤侵蚀达到中度侵蚀；生态环境综合敏感程度为极敏感；生物多样性保护重要性为极重要；水土保持重要性除清水河河道及支流两侧为比较重要外，其余多数为一般重要；营养物质保持重要性除清水河河道为中等重要，其余地区为一般重要；水源涵养重要程度为极重要与中等重要，分别占到该区的 60%与 40%；该区大部分区域生态服务功能重要性为中等重要，清水河两侧阶地区为极重要。

该区的主要生态环境问题：

①旅游业的发展，由于管理与监管能力不完善，游人随意践踏草甸，对草甸形成了严重的威胁和不同程度破坏；②旅游旺季区内人为活动极度频繁，生活污水与生活垃圾对当地生态环境产生较大影响；③风景区低覆度草分布区，由于长期雨水侵蚀，地表植被已经破坏，地表裸露，存在水土流失现象；④五台山风景名胜区水源地分布于风景区中心地带，易受人为活动的干扰，供水绝对安全得不到保证；⑤农业生产活动仍存在蚕食植被现象；⑥天然和人为的火灾隐患，对区内森林生态系统的威胁；⑦随着风景名胜区各项事业的发展，保护区内居民的生活垃圾、生活污水随意倾倒，势必对生物多样性的保护形成威胁；⑧仍有人为乱捕滥猎、乱砍滥伐、乱挖滥采、乱撒农药、下套设夹等破坏自然资源现象。

该区生态系统的保护措施和发展方向：①加强对森林的管护，杜绝乱捕滥猎、乱砍滥伐、乱挖滥采、乱撒农药、下套设夹等破坏自然资源现象，在加大森林防火管制力度的同时，增加投入扩大林草灌的覆盖度；②保护区内居民采暖和做饭用能发展空气能、太阳能等清洁能源；③依据水源地环境保护规划及保护区划分等级对水源地进行严格保护；④完善风景名胜区内排污管网和垃圾无害化处置场建设；⑤发展生态旅游，并制定科学合理的旅游规划和管理办法，要在保护生态环境的前提下发展旅游业；⑥风景名胜区内应设永久的、固定的、明显的宣传教育、警示设

施和标识系统提高公众自觉保护的意识。

本项目为五台山风景区污水处理厂改扩建工程，对完善风景名胜区内排污管网建设有积极促进作用，可有效减轻旅游旺季因区内人为活动极度频繁而生活污水对当地生态环境产生的影响。项目的建设符合该区生态系统的保护措施和发展方向，可有效改善该区的主要生态环境问题。

所以，项目的建设符合五台县生态功能区划要求。

4、五台县生态经济区划符合性分析

根据《忻州市五台县生态经济区划》，五台县生态经济区划分为四个区域：禁止开发区、限制开发区、优化开发区和重点开发区四类区。本项目所在区域属于II限制开发区——II2 五台山风景名胜保护区。忻州市五台县生态经济区划图见附图 10。

分布范围与面积：包括台怀镇、金岗库两个乡镇及灵镇北部、石咀西南部分地区，除去亚高山草甸自然保护区外，总面积 298.6km²。

生态环境特征：该区年降雨量为 500-800mm，地势落差大，在 1200m-3000m 之间，主要的生态系统类型为草地生态系统和森林生态系统；植被类型主要以草地（天然草地、低覆度草）、林地（疏林地、针阔混合林、灌木林）及栽培植被为主，还有少量园地及无植被地段零散分布，地貌类型为五台山大起伏侵蚀高中山，地层主要为寒武纪地层和古元古界地层，土壤主要以山地栗钙土与山地棕壤为主，植物类型主要为华北落叶松林、油松林，三裂绣线菊灌丛、箭叶锦鸡儿灌丛、苔草草甸、沙棘、白羊草、灌草丛。

该区分布有铁矿资源；该区地表水、地下水资源较丰富，承载力较高，人均可利用土地资源缺乏；大气环境容量潜力较大。目前无工业企业分布，仅为居民生活和农业耕作活动。

生态功能区：五台山风景名胜保护区水源涵养与生物多样性保护生态功能小区。

生态服务功能：水源涵养、生物多样性保护。

生态环境敏感性：土壤侵蚀微度与轻度敏感区，生态环境敏感性属高度敏感。

生态经济功能：生态旅游经济和科学研究。

发展方向：

禁止：①禁止任何有污染和破坏生态的生产设施建设；②风

景区集中式饮用水源地一级保护区禁止建设内容参照“II 集中式饮用水源地一级保护区相关要求”。

鼓励：①开发旅游及相关产业的经济；②发展特色种植业。

生态环境保护要求：①发展生态旅游，并制定科学合理的旅游规则和管理办法，要在保护生态环境的前提下发展旅游业；风景名胜区内应设永久的、固定的、明显的宣传教育、警示设施和标识系统提高公众自觉保护的意识。②加强营造林工作，坚持高标准、高质量，大力营造生态公益林、扩大林地面积和动物生存环境，为森林培养后备资源；③以保护生物资源和生态景观为前提，不断扩大和完善天然林面积，并加强人工林的管理和营造，为野生动植物创造良好的栖息地和繁殖地；④积极开展森林病虫害防治工作，加强病虫害的预测预报，掌握其发生规律，采用多种措施做到治早、治小、治了；⑤加强风景名胜区公共服务设施的建设和生态环境保护，加强保护区的环境管理，作好风景名胜区周边村庄居民沼气工程的推广与建设工作；⑥禁止任何有污染和生态破坏的项目建设，以保证风景名胜区整体环境的洁净和良好的生态环境。

本项目为五台山风景区污水处理厂改扩建工程，不属于该区发展方向中的禁止类，项目的建设可为开发旅游经济的发展提供保障，项目的建设不违背该区发展方向要求。项目的建设可完善五台山风景区公共服务设施建设，增加五台山风景区生活污水处理率，有利清水河水质改善，项目的建设符合该区生态环境保护要求。

所以，项目的建设符合五台县生态经济区划要求。

5、五台山世界文化景观遗产地

五台山拥有独特而完整的地球早期地质构造、地层剖面、古生物化石遗址、新生代夷平面及冰缘地貌，完整记录了地球新太古代晚期-古元古代地质演化历史，具有世界性地质构造和年代地层划界意义和对比价值，是开展全球性地壳演化、古环境、生物演化对比研究的典型例证。

2006年9月，山西省人民政府正式批复了五台山世界遗产提名地保护与管理规划。规划实施期限为2006年至2025年。共分两期：近期为2005—2010年；远期为2011—2025年。五台山世界文化景观遗产地于2009年6月26日在西班牙塞维利亚举行的第33届世界遗产大会上，经联合国教科文组织世界遗产委员

会批准，被正式列入《世界遗产名录》。

五台山世界文化景观遗产地规划范围包括遗产区和缓冲区。五台山世界遗产提名地遗产区范围由台怀遗产区和佛光寺遗产区组成，面积为 184.15 平方公里。

台怀遗产区指由台怀镇寺庙群及五个台顶构成的区域，西南部以山脊西南侧 2000m-2100m 海拔高度为界；北部以山脊线北侧 2400m-2600m 海拔高度为界，并结合部分公路线设定范围；东北部以石大公路西边缘为界；东南部以黛螺顶所在主山脉山脊线为界。台怀遗产区面积为 179.46 平方公里。

台怀遗产区的缓冲区即为上述遗产区以外的五台山风景名胜区总体规划（2006-2025）规划范围（根据地形有局部微调），面积为 413.42 平方公里。风景名胜区规划界线以乡镇界及村界为准，以便于风景名胜区的管理。

（1）保护原则

五台山文化遗产保护主要遵循真实性、完整性两条原则。真实性原则指尽可能保持遗产本身的形式、设计、材料、使用功能、工艺和环境的真实性。保护时应最大限度保留原遗存，必须改动时应只采取最必要的措施，且所用措施应具有可逆性、可辨识性。完整性原则指保护遗产自身及其周围环境完好无缺的传留，维持遗产与周围环境的整体性关系。

（2）提名地及其缓冲区文化遗产分级

对 46 处文化资源进行了综合评估，将提名地及其缓冲区内文化资源分为 4 级，其中，特级资源 9 处，分别为佛光寺、显通寺、菩萨顶、塔院寺、碧山寺、殊像寺、南山寺、龙泉寺、金阁寺等；一级资源 2 处，分别为罗睺寺、圆照寺等；二级资源 14 处，分别为广宗寺、广仁寺、万佛阁、慈福寺、梵仙山、黛螺顶、普化寺、寿宁寺、广化寺、三泉寺、明月池、清凉寺、竹林寺、望海寺等；其他为三级资源，共 20 处。保护对象体现在五台山历史悠久、形成了宏大的佛教建筑群、五台山佛教建筑在世界建筑史上占有十分重要的地位、五台山是汉藏佛教物质遗存共存的遗产提名地、五台山是世界佛教的文殊信仰中心、五台山在中国美术史上地位杰出、是佛教艺术中国化的理想、五台山是最典型的中国皇家道场、五台山是古老地质地貌与佛教文化完美结合的典例。目前五台山列入世界遗产名录清单的寺庙文物保护状况良好，寺庙文物的实体状况良好，保护建筑结构完好和壁画、雕塑

等不受侵蚀，保持良好的宗教氛围。

本项目涉及提名地及其缓冲区文化遗产分布，距离本项目最近的寺庙为南山寺，根据山西省文物局网上公示的保护范围及建设控制地带（保护范围：东至围墙以外 50 米；西至水泥路距围墙约 30 米；南至水泥路距围墙约 50 米；北至水泥路距山门约 80 米。建设控制地带：东至围墙以外 100 米；西至水泥路距围墙约 30 米；南至水泥路距围墙约 50 米；北至水泥路距山门约 80 米。）可知，本项目不在南山寺保护范围及建设控制地带内，与其相对距离约为 400m。本项目不会对五台山世界文化遗产造成影响，项目的实施符合五台山世界文化景观遗产地寺庙文物保护要求。本项目五台山世界文化景观遗产地关系图见附图 11，五台山风景名胜区台怀镇古寺庙群保护区范围见附图 12。

6、与五台山国家森林公园的符合性分析

本五台山国家森林公园位于山西省五台县东北部的台怀镇。于 1992 年被列入国家森林公园。地理坐标为东经 113°29′~113°41′，北纬 38°53′~39°05′。北起北台叶斗峰，西至西台挂月峰与繁峙县为邻，南到南台锦绣峰、前石峰的拐沟和灵境、刘定寺、金岗库三乡相交，东临河北省阜平县。南北长约 20km，东西宽约 16km，总面积 19137.7hm²。林业用地面积 11268.5 公顷，当时有林面积 4146.14 公顷，疏林面积 378.4 公顷，未成林造林地面积 2916.6 公顷，苗圃地 9.7 公顷，宜林荒山荒地 3814.5 公顷，非林业用地 7866.14 公顷，森林覆盖率 21.7%。经连续多年的植树造林，五台山森林公园森林面积已达 7436.2 公顷，森林覆盖率达到 38.3%。其中森林景观面积 5341.2 公顷，占森林总面积的 71.8%。

《山西省五台山国家森林公园总体规划》布局结构与五台山风景名胜区总体规划布局结构基本相符：五台山国家森林公园 191.33km²的规划界限与台怀镇镇区界线基本一致，全部位于五台山风景名胜区总体规划界限内。五台山国家森林公园分为六个区，两个亚区，分别为Ⅰ三台亚高山森林草原区（含三台亚高山草甸区和三台森林草原区两个亚区）、Ⅱ台怀白塔庙群区、Ⅲ九龙岗田园风光区、Ⅳ怀南生活服务区、Ⅴ南台天然花卉区、Ⅵ清水河上游森林景区。

本项目所在地属于五台山国家森林公园内的Ⅳ怀南生活服务区，项目占地属于公共设施用地，不涉及森林景区、田园风光

和花卉区等，项目的实施符合五台山国家森林公园总体规划要求。本项目与五台山国家森林公园总体规划图见附图 13。

7、与五台山国家地质公园的符合性分析

五台山国家地质公园位于晋东北忻州市五台县境内的五台山风景名胜区，其地理位置是：北纬 38°40'—39°10'，东经 113°00'—113°50'之间。该地质公园于 2005 年 9 月经国土资源部批准成立，是一处集佛教圣地、避暑胜地、革命圣地和地质景观于一身的旅游胜地。其地质的古老性、复杂性、典型性和代表性为古今中外地质学者所推崇，特别是前寒武纪更突出。地质年龄在 25 亿年以上，是中国地质表中早前寒纪代表地层单位“五台群”、“滹沱群”、“石咀亚群”、“豆村亚群”、“东冶亚群”等的命名地，也是前寒武纪重大地质事件“五台运动”、“铁堡运动”等的命名地，有高亢夷平的古夷平面，充分发育的第四纪冰川冰缘地貌，更因其地层齐全，岩性丰富典型，露头连续，界限清楚，而成为研究地球早期板块构造理念的重要窗口，在地质界被称为“活标本”，誉为“地球早期历史的博物馆”，也是进行地质科普教育的理想场所。

五台山属于太行山支脉，东与河北阜平接壤，西北邻繁峙、代县，南接忻(州)、定(襄)、原(平)盆地，地质公园自东北西南走向，纵长 100 公里，主要地质遗迹共有 120 多处，其中特级遗迹点 4 处，总面积为 466 平方公里。

根据《山西五台山国家地质公园规划》（2011-2025），五台山国家地质公园划分为两大园区七个景区，即五台园区的北台景区、东台景区、台怀景区、中西台景区、南台景区、金岗库景区等 6 个景区，灵境园区的灵境景区。公园共划分一级保护区 2 处（东台绿岩带剖面地质遗迹保护区、金岗库豆村亚群剖面地质遗迹保护区）、二级保护区 8 处（北台顶地质遗迹保护区、东台顶地质遗迹保护区、中西台顶地质遗迹保护区、南台顶地质遗迹保护区、南梁沟地质遗迹保护区、灵境滹沱群剖面地质遗迹保护区、台怀滹沱群剖面地质遗迹保护区、台怀五台群剖面地质遗迹保护区）。

本项目位于五台山国家地质公园的台怀景区，项目地址周边没有地质保护遗迹，不在地质公园地质遗迹景观一级、二级保护区内，项目的实施符合五台山国家地质公园规划要求。本项目与五台山国家地质公园的相对位置见附图 14。

8、与五台山国有林场的符合性分析

五台山及周边地区现有国有林场为五台山国有林管理局下属的七个国有林场和五台县林业局下属的一个国有林场，共计为八个国有林场。其中五台山林场隶属于五台县林业局，管护面积71.80km²，设立时间为1963年，五台山林场在五台山风景名胜区内内的面积为142.74km²。

①庄旺林场：隶属于五台山国有林管理局，管护面积160.23km²，设立时间为1965年，庄旺林场在五台山风景名胜区内内的面积为29.78km²。

②伯强林场：隶属于五台山国有林管理局，管护面积117.77km²，设立时间为1965年，伯强林场在五台山风景名胜区内内的面积为70.19km²。

③宽滩林场：隶属于五台山国有林管理局，管护面积80.67km²，设立时间为1947年，宽滩林场在五台山风景名胜区内内的面积为112.26km²。

④豆村林场：隶属于五台山国有林管理局，管护面积169.30km²，设立时间为1972年，豆村林场在五台山风景名胜区内内的面积为57.80km²。

⑤门限石林场：隶属于五台山国有林管理局，管护面积74.81km²，设立时间为1964年，门限石在五台山风景名胜区内内的面积为8.14km²。

⑥金岗库林场：隶属于五台山国有林管理局，管护面积58.25km²，设立时间为2006年，金岗库林场在五台山风景名胜区内内的面积为124.06km²。

⑦林木园：隶属于五台山国有林管理局，管护面积47.46km²，设立时间为1985年，林木园在五台山风景名胜区内内的面积为47.46km²。

⑧五台山林场：隶属于五台县林业局，管护面积71.80km²，设立时间为1963年，五台山林场在五台山风景名胜区内内的面积为142.74km²。

五台山国有林场分布图见附图15，由图可知本项目位于五台山国有林场内的五台山林场。

本项目为五台山风景区污水处理厂改扩建工程，在原有厂区内进行建设，占地是公共设施用地，不占有林地，不进行毁林开荒等采伐活动，不会对当地的森林及野生动物资源造成损害，符

合《国有林场管理办法》。

9、与山西省臭冷杉自然保护区的符合性分析

山西省臭冷杉自然保护区设立于 2002 年 6 月，是以保护珍稀濒危物种臭冷杉、裂唇虎舌兰及森林生态系统为主的自然保护区。

山西臭冷杉自然保护区位于地处山西省繁峙县境内五台山深山区,位于东经 113°19'00"－113°37'30"，北纬 39°02'04"－39°13'01"，主要部位为伯强林场正沟、大黄沟营林区，宽滩林场二茄兰、大东沟、禅堂营林区，东邻庄旺林场，西接繁峙县岩头乡，南连台怀镇、豆村林场，北与繁峙县砂河镇、光峪堡乡毗邻。保护区总面积为 23849.7hm²。

根据山西臭冷杉自然保护区内野生动植物及主要保护对象分布状况，将该保护区区划为三个功能区，分别是核心区、缓冲区和实验区。

1) 核心区

核心区位于保护区人为活动较少的二茄兰沟、大东沟、禅堂沟一带。四至界线:西从高儿坡下的沟口开始，顺沟经辉峪村、宽滩村向北过曹辛庄至堂子沟；北从堂子沟经下峨河至上峨河；东从上峨河经大东沟、古北台上五台山；南沿梁经中台顶、西台、西林尖至郎家庄，利用两台顶的自然条件形成了不可逾越的天然保护屏障。

核心区面积 8300.9hm²，占保护区总面积的 34.81%。其中：有林地面积 4246.5hm²，疏林地面积 406.4hm²，灌木林地面积 725.4hm²，未成林造林地面积 504.5hm²，苗圃地 31.4hm²，宜林地面积 939.8hm²，耕地 913.5hm²，河流 43.8 hm²，荒草地 429.0 hm²，建设用地 59.9 hm²。活立木蓄积量 493510m³。

树木主要以云杉、青扦、华北落叶松、臭冷杉为主的天然次生林和少量红桦、白桦。该区是保护区内臭冷杉生长旺盛、分布集中、保存完好和野生动物分布集中的区域。

核心区涉及 11 行政村庄，14 个自然村，1450 口人。

2) 缓冲区

四至界线:西从保护区西南角开始，向北沿沟上豆花梁，顺梁至三岔梁；北从三岔梁开始，顺梁经双全梁、西水坪至太黄尖；东从太黄尖开始，沿山脊线（林场界）至北台顶；南从北台顶开始，经核心区东界、北界、西界至高儿坡。

缓冲区面积 3887.3hm²，占保护区总面积的 16.30%。其中有林地面积 1095.6hm²，疏林地面积 135.1hm²，灌木林地面积 691.9hm²，未成林造林地面积 240.1hm²，苗圃地 12.1hm²，宜林地面积 600.6hm²，耕地 652.8hm²，河流 84.5 hm²，荒草地 318.6 hm²，建设用地 55.8 hm²。活立木蓄积量 142103m³。主要分布树种为云杉、华北落叶松和灌木林。该区森林植被生长较好、臭冷杉呈片状分布，应加以保护。

3) 实验区

四至界线:西从太黄尖顺梁下沟经射香至巡检寺，之后下沟至小宋峪；南与缓冲区相连；北从小宋峪经南峪口至水磨村；东从水磨村沿大石线经茶坊至伯强，之后从伯强顺沟经耿庄、大沟上北台顶。

实验区面积 11661.5hm²，占保护区总面积的 48.90%。其中有林地面积 1966.9hm²，疏林地面积 155.4hm²，灌木林地面积 2290.9hm²，未成林造林地面积 1097.2hm²，苗圃地 8.1hm²，宜林地面积 2746.6hm²，耕地 1593.1hm²，河流 75.6 hm²，荒草地 1493.5 hm²，建设用地 254.3 hm²。活立木蓄积量 127238m³。主要分布树种为云杉、华北落叶松和灌木林。该区森林植被生长较好、臭冷杉零星分布，人为破坏比较严重，应加强管护。

山西臭冷杉自然保护区建设和发展的总目标为：强化以臭冷杉、裂唇虎舌兰、黑鹳等重点保护动植物为主要保护对象的保护，保持区内生物多样性以及森林生态系统的完整性。在全面保护的前提下，积极开展科研监测活动，加大宣传教育的力度，完善基础设施，构建社区发展和资源利用的体系，建成功能齐全并具有可持续发展能力的保护区。

山西省臭冷杉自然保护区分布图见附图 16，由图可知本项目不在保护区范围内，位于保护区边界南 7km，本项目的建设不会对保护区产生影响。

10、与五台山山地草甸自然保护区的符合性分析

忻州五台山高山草甸自然保护区设立于 1993 年 1 月，位于山西省忻州市五台县境内，位于东径 113°31'-113°41'，北纬 39°02'-39°06'，总面积 3400 公顷(51000 亩)，海拔介于 2400-3058 米之间。

忻州五台山高山草甸自然保护区是以保护高山、亚高山草甸植物群落为主要对象的省级自然保护区。保护区分为三部分：核

核心区 546.67 公顷（绝对保护区）；缓冲区 186.67 公顷（绝对保护区与科研、经营示范区的过渡地）；实验区 2666.67 公顷（科研、示范、经营基地）。5 个台顶是五台山游览的传统区域，规划本着资源保护与游赏利用协调发展的原则，将北台、东台、南台等分别划出 6.0 公顷、4.5 公顷、9.0 公顷等总计 19.5 公顷（占比 3.56%）的核心区用地作为风景游赏用地，规划为一级保护区；核心区 527.5 公顷（占比 96.44%）规划为生态保护区（绝对保护区），严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》有关规定进行保护与管理。

五台山风景名胜区管理委员会于 2020 年 6 月对忻州五台山高山草甸自然保护区进行了整合优化，自然保护区功能分区由核心区、缓冲区、实验区转为核心保护区和一般控制区。

整合优化后，忻州五台山高山草甸自然保护区实际面积 3336.53 公顷，其中核心保护区 549.71 公顷、一般控制区 2786.82 公顷。

忻州五台山高山草甸自然保护区分布图见附图 17，本项目不在忻州五台山高山草甸自然保护区内，位于保护区边界南 7.4km，本项目的建设不会对保护区产生影响。

11、排污口设置合理性分析

五台山风景名胜区污水处理厂在清水河设置一个排污口，入河排污口编号为 120971B01B，坐标为 N38°58'47.75"，E113°33'36.43"。本项目排污口依托原有排污口。

本项目排水接纳水体为项目东侧清水河，根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，项目所在区域水环境功能为重要源头水保护，水质要求为 II 类。排污口下游无饮用水水源取水口。

忻州市生态文明建设和污染防治攻坚战领导小组办公室公布的地表水环境质量情况通报，2019 年清水河坪上桥断面水质类别为 I 类；2020 年清水河坪上桥断面水质类别为 I 类；2021 年清水河坪上桥断面水质类别为 I 类。2019 年~2021 年清水河水水质均达标。

根据山西省《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)要求，本项目水污染物中化学需氧量、氨氮、总磷执行表 2 中的限值，其余污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单中的一级 A 标准。项目扩建运行后生活

废水收集处理后达标排放，有利于改善清水河水质。

项目的实施可以将收纳范围内的生活污水收集处理后达标排放，以改善五台山景区目前日益增加的污水量排放对周边环境，尤其是清水河水质的不良影响。本项目运营后对受纳水体影响较小，不会改变其水体环境功能。

因此，从环保角度分析，本项目排污口的设置合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、主要建设内容

五台山风景区污水处理厂原设计处理能力为 5000m³/d，处理工艺采用复合化生物膜 A/A/O+微絮凝过滤生化处理工艺，消毒工艺为紫外线消毒。

表 2-1-1 本项目原有工程建设情况一览表

名称	项目	建设内容
主体工程	污水二级处理工艺系统	粗格栅间、进水泵房、细格栅间及混合池、搅拌房、活性砂滤池、A/A/O 生物池、二沉池集配水井及泵房、二沉池、鼓风机房等
	污水深度处理系统	中间提升泵站及配水井、净水池、接触池、出水池、变电室、加氯加药间等
	污泥处理系统	污泥均质池、污泥浓缩脱水机房等
	配套管线	全长 20.605m，由光明寺村自北向南沿清水河至污水处理厂以及大车沟、杨柏峪等支干管。
辅助工程	中央控制室、分析化验室、鼓风机房、食堂、澡堂、机修等	
公用工程	供水	由东庄水厂供水。
	供电	由五台山变电站引专线接入，电源为 SC10-200KVA 的干式电力变压器两台。
	采暖制冷	采用电空调
环保工程	绿化工程	由绿地、绿化带、花坛、树木组成
	污水处理	隔油池
	噪声防治	选用低噪音设备，基础减振，厂房隔音
	油烟治理	安装油烟净化器

本次扩建工程污水处理厂扩建规模至 10000m³/d，采用预处理+EBIS 生化处理工艺+磁混凝+反硝化深床滤池+接触消毒工艺。本次环评仅评价污水处理厂的改扩建工程，不包括新建污水管网、改造原有管网等相关建设内容。

拆除原深度处理车间及计量渠；改造原生化系统为 EBIS 工艺（处理能力达到 8000m³/d），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）新建计量渠；新建干式箱变 1 座。

更换提升泵，确保提升水量达到 10000m³/d；更换原有罗茨鼓风机为空气悬浮鼓风机；原有紫外线消毒更换为次氯酸钠消毒。具体建设内容见下表。

表 2-1-2 本项目工程建设情况一览表

名称	项目	建设内容	与原有工程衔接情况
主体工程	进水井、粗格栅及调节池	进水管管径为 DN700，进水井尺寸 L×B×H=5m×1.0m×3.0m。 粗格栅间平面尺寸为 17.28m×6m，层高为 6.9m，砖混结构，粗格栅槽 1 格，配套 1 台旋转式格栅除污机。 调节池尺寸为 32.3m×16.4m×3m，更换水泵（4 用 2 库备）。	利旧，更换 6 台潜水提升泵。

	细格栅及沉砂池	细格栅间平面尺寸为 12m×9.9m，砖混结构，细格栅槽 1 格，配套 1 台旋转式格栅除污机。 旋流沉砂池 2 台，单格设计流量 Q=208.33m ³ /h，直径 1.83m，表面负荷 79.25m ³ /(m ² ·h)。	利旧
	EBIS 系统	设置 3 座 EBIS 池： 其中 2 座 EBIS 池改造原有 A ² O 池，单池尺寸为：28.0×21.0×6.5m，单池处理规模为：4000m ³ /d；1 座新建 EBIS 池，尺寸为 19.3×15.3×6.5m，单池处理规模为：2000m ³ /d。分为厌氧区、空气推流区、低氧曝气区、澄清区四个区域。	原有 2 座 A ² O 池改造成 2 座 EBIS 池。
	鼓风机房	鼓风机房不变，更换原罗茨风机为空气悬浮鼓风机。曝气鼓风机（Q=16.11m ³ /min，0.07pa，N=22kW）2 用 1 备，曝气鼓风机（Q=8.05m ³ /min，0.07pa，N=15kW）1 用 1 备。	利旧，更换原罗茨风机为空气悬浮鼓风机。
	污泥泵房	EBIS 一号池单独设置污泥泵房一，EBIS 二号池和三号池合并设置污泥泵房二。其中污泥泵房一尺寸为 3.5m×7.2m×3m；污泥泵房二尺寸为 5.25m×7.2m×3m。	新建
	污泥脱水间	尺寸 A×B×H=17×9×9.6m，1 座，结构形式为框架结构。	利旧
	深度处理构筑物	深度处理车间平面尺寸为 27m×27m。包含磁分离设备、滤池、加药间等。深度处理车间分为 2 层：中间水池、接触消毒池等为全地下式，1 层为加药装置、储药间等；2 层为磁分离装置等。	拆除原深度处理车间及计量渠，新建深度处理车间及计量渠。
	保温工程	①对污水处理厂新增构筑物加盖保温；②对半地下式构筑物外池壁做保温处理：对于各单体室外地坪面以上的外露外池壁须粘贴 50mm 厚挤塑板加 250mm 厚实心砖，实心砖通过池壁外挑牛腿设置构造柱拉结。	新建
储运工程	污泥池	尺寸为 3m×2.5m×5m。混凝土结构，与磁种污泥池合建。	新建
	磁种污泥池	尺寸为 3m×2m×5m。混凝土结构，与中间水池、污泥池合建。	新建
	储药间	位于深度处理车间 1 层。	新建
辅助工程	办公楼	利用原有办公楼	利旧
	配电间	改造现有配电室，新增一台 SC10-200KVA 的箱变，由原高压线路引出。	利旧，新增一台箱变。
公用工程	供水	采用自来水公司供水。	利旧
	排水	厂区生活排水及各构筑物排水经管道收集后送到进水井；雨水沿厂区坡度外排。	利旧

	供电		由五台山变电站引专线接入（且备有柴油发电机作为备用电源）。原电源为 SC10-200KVA 的干式电力变压器两台，新增一台 SC10-200KVA 的箱变由原高压线路引出。	利旧，新增一台箱变。
	供热		采用原污水处理厂 0.7MW 天然气锅炉采暖。	新建
环保工程	废气	锅炉烟气	低氮燃烧器+8m 高排气筒	新建
		恶臭气体	预处理、污泥处理工序产生的恶臭气体经生物滤池处理后经 15m 高排气筒排放；其余设施密闭，厂区内种植吸附有害气体的高大树木、草种等，恶臭气体无组织扩散	新建
	废水		处理后排入清水河，利用原有排污口	利旧
	固体废物	栅渣、沉沙、污泥	定期送往生活垃圾填埋场处置	利旧
		废润滑油	危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置	新建
		生活垃圾	送往生活垃圾填埋场处置	利旧
	噪声	各类设备	选用低噪音设备，基础减振，厂房隔音	新建
	生态		厂内硬化、绿化，绿化面积 3959.31m ²	利旧

2、主要构筑物及工艺设备

本项目主要构筑物及工艺设备见下表。

表 2-2 主要构筑物情况一览表

序号	单元名称	尺寸	结构形式	数量	备注
1	粗格栅间	17.28m×6m	砖混	1	利旧
2	原调节池	32.3m×16.4m×3m	钢砼	2	更换水泵
2	细格栅间	12m×9.9m	砖混	1	利旧
3	旋流沉砂池	Φ1.83m, H=3.3m	钢砼	2	利旧
4	EBIS 改造池	28.0×21.0×6.5m	钢砼	2	改造
	EBIS 新建池	19.3×15.3×6.5m	钢砼	1	新建
	EBIS 保温房	19.3×15.3	钢结构	1	新建
5	污泥泵房一	3.5m×7.2m	砖混	1	新建
	污泥泵房二	5.25m×7.2m	砖混	1	新建
6	深度处理车间	27m×27m	框架	2 层	新建
7	中间水池	7.5m×3m×5m	钢砼	1	新建
8	污泥池	3m×2.5m×5m	钢砼	1	新建
9	磁种污泥池	3m×2m×5m	钢砼	1	新建

10	反硝化深床滤池	16.4m×12.4m×6m	钢砼	1	新建
11	接触消毒池	10.8m×5m×5m	钢砼	1	新建
12	计量渠	2.9m×0.6m×2.2m	钢砼	1	新建
13	原深度处理构筑物	9.17m×9.64m×6.3m	钢砼	1	拆除
14	原紫外线消毒渠及计量渠	10.42m×3.1m	砖混	1	拆除
15	原加药间	12.78m×7.08m	砖混	1	拆除
16	原预留除臭基础	8m×17.5m	混凝土	1	拆除
17	鼓风机房	16.98m×7.68m	砖混	1	更换风机

表 2-3 原有设备情况一览表

序号	名称	单位	数量	规格	是否需要更换	备注
1	回转式机械格栅	台	2	B=700mm, N=1.1kW, b=20mm, α=75°	否	
2	闸板方闸门	台	4	800×800 (靠壁式)	否	
3	潜水搅拌机	台	5	N=3kW	否	
4	进水提升泵	台	4	Q=83m³/h, H=15m, N=7.5kW	是	3用1备
5	电动单梁悬挂起重机	台	1	T=3t, N=5.7kW	否	
6	螺旋压榨输送机	台	1	Q=3m³/h, N=2.2kW	否	
7	手推栅渣车	台	2		否	
1	内进流细格栅	台	2	B=1100mm, N=0.75kW, b=5mm	否	
2	螺旋输送机	台	1	Q=5m³/h, N=1.1kW	否	
3	手推栅渣车	台	3		否	2用1备
4	气提旋流除砂机	台	2	Q=1.43m³/min, P=34.3kPa, N=2.2kW	否	
5	砂水分离器	台	1	Q=12~20L/s, N=0.37kW	否	
6	渠道闸门	台	4	1200mm×1000mm	否	
7	渠道闸门	台	3	610mm×1000mm	否	
8	渠道闸门	台	2	305mm×1000mm	否	
1	双曲面搅拌机	套	2	D=1500mm, N=1.5kW	是	
2	低速推流搅拌机	套	4	D=2200mm, N=5kW	是	
3	混合液回流泵	套	3	Q=250m³/h, H=0.8m, N=2.5kW	是	
4	污泥回流泵	套	2	Q=125m³/h, H=7m, N=7.5kW	是	库备1台
5	曝气盘	套	1216	Φ215mm, 充氧能力 0.14kgO₂/h, 服务面积 0.27m²	是	

1	三叶推进式搅拌机	套	2	D=600mm, N=1.1kW	是	
2	板框式搅拌机	套	6	D=1200mm, N=0.75kW	是	
3	活性砂过滤器	套	6	过滤器高度 6190mm, 砂床高度 2000mm	是	
4	空气压缩器	台	2	Q=1.2m ³ /min, P=0.7MPa, N=7.5kW	是	
5	储气罐	个	2	容积 0.6m ³ , 工作压力 0.7MPa, 直径 1000mm	是	
6	滤料	吨	150	粒径 1.2-2mm	是	石英砂
7	手动铸铁闸门	套	2	直径 300	是	
8	手动铸铁闸门	套	2	直径 300	是	
1	明渠流量计	套	1	Q=200~2300m ³ /h	否	含巴氏计量槽、流量转换器、液位计
2	紫外线消毒装置	套	1		否	
3	电动葫芦	台	1	T=2t, N=5.7kW	否	
4	插板闸门	套	3	800mm×1000mm	否	
5	COD 在线监测仪	套	1		否	
6	NH ₃ -N 在线监测仪	套	1		否	
7	TN 在线监测仪	套	1		否	
8	TP 在线监测仪	套	1		否	
1	罗茨鼓风机	套	4	Q=12m ³ /min, P=68.8KPa, N=30kW	是	3 用 1 备
2	电动葫芦	台	1	T=2t, N=5.7kW	否	
1	潜水排污泵	台	2	Q=20m ³ /min, H=30m, N=5.5kW	否	1 用 1 备
1	叠螺脱水机	台	2	N=2.25kW	否	1 用 1 备
2	水平螺旋输送机	套	1	L=8m, N=2.2kW	否	
3	倾斜螺旋输送机	套	1	L=7m, N=2.2kW, 倾角 30°	否	
4	全自动加药装置	套	1	搅拌机功率 3×1.1kw 加药泵功率 2×1.1	否	加药泵 2 台

表 2-4 新增设备情况一览表

序号	名称	规格	数量	单位	备注
一	调节池				
1.1	潜污泵	Q=105m ³ /h, H=15m, N=11kw	6	台	4 用 2 备
二	EBIS 系统				

2.1	EBIS 曝气系统	EB-TH4500, 直径 62-65mm, PU+添加剂, 壁厚≈0.4mm, 开孔直径<1mm, 拉伸率>10%, 氧传递效率 (6.0m) >40%	3	套	德国进口
2.2	EBIS 安装辅件	非标, SS304/PVC	3	套	
2.3	空气推流器	ACE-2000	7	套	
2.4	溶解氧控制系统	DOCS-22	4	套	3用1备
2.5	溶氧仪	LOD 在线溶解氧仪 9020000 + SC200 控制器 LXV404.99.00502+CN802	3	套	
2.6	出水槽	6000*200*200, SS304	9	套	
2.7	沉淀池组合填料	b=1.0mm, φ90mm, 垂高 1.7m	340	m ²	
2.8	双曲面搅拌器	2.2kW	8	套	
三	鼓风机房				
3.1	曝气鼓风机一	Q=16.11m ³ /min, 0.07pa, N=22kW	3	台	2用1备
3.2	曝气鼓风机二	Q=8.05m ³ /min, 0.07pa, N=15kW	2	台	1用1备
四	污泥泵房				
4.1	污泥回流泵一	Q=170m ³ /h, H=6.0m, N=5.5kW	2	台	1用1备
4.2	污泥回流泵二	Q=340m ³ /h, H=6.0m, N=11kW	4	台	2用2备
五	中间水池				
5.1	潜污泵	Q=262.5m ³ /h, H=15m, N=15kw	3	台	2用1备
六	磁分离系统				
6.1	混凝反应器箱体	LxBxH=3x12x3.45m, 材质: 碳钢防腐, 装饰扣板	套	1	
6.2	混凝搅拌机	桨叶外径 D=1200mm, N=3kW, 材质: SS304	套	6	
6.3	高剪机	Q=15m ³ /h, N=2.2kW, 材质: SS304/SS316	套	2	
6.4	磁分离机	Q=15m ³ /h, N=1.5kW, 磁性 10 年衰减低于 5%。	套	2	
6.5	高效澄清器箱体	LxBxH=3.2x12x3.4m, 含自动排泥系统, 固液分离系统, 单套功率 3.6kw, 材质: 碳钢防腐, 装饰扣板	套	2	
6.6	斜管	φ80,, 材质: PP	m ²	100	
6.7	布水系统	满足工艺, 材质: SS304	套	1	
6.8	集水槽	满足工艺, 材质: SS304	套	1	
6.9	自提排泥系统	DN80	台	5	
6.10	磁种回收泵 (特殊耐磨泵)	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	台	4	

6.1 1	污泥泵（特殊耐 磨泵）	Q=12m ³ /h, H=24.5m, N=2.2kW	台	2	
七	反硝化深床滤池				
7.1	滤砖	Type S	104.31	m ²	
7.2	矩形配水堰		6	套	
7.3	承托层、滤料		3	套	
7.4	控制系统		1	套	
7.5	溶氧仪		3	套	
7.6	硝酸盐分析仪		3	套	
7.7	滤池反洗风机	Q=53m ³ /min, 0.075pa, N=110kW	2	台	1用1备
八	接触消毒池				
8.1	回用水泵	Q=262.5m ³ /h, H=15m, N=15kw	3	台	2用1备
九	加药间				
9.1	PAM 自动投加 装置	制备能力: 1000L/h, N=3.5kW, 材 质: SS304	套	1	
9.2	PAM 加药泵	0-1000L/h, N=0.37kW	台	3	2用1备
9.3	PAC 溶药装置	V=1m ³ , N=1.5kW, 材质: PE	台	2	
9.4	PAC 加药泵	0-300L/h, N=0.37kW	台	3	2用1备
9.5	次氯酸钠储罐	V=5m ³ , PE 材质	套	1	
9.6	次氯酸钠加药泵	0-1000L/h, N=0.37kW	台	3	2用1备
9.7	碳源储罐	V=15m ³ , PE 材质	套	2	
9.8	碳源加药泵	0-1000L/h, N=0.37kW	台	3	2用1备

3、设计规模

(1) 设计年限及服务范围

五台山风景区污水处理厂改扩建工程设计年限 2030 年，建设规模以满足五台山中心景区 2030 年生活污水处理率达 100%为目标。本污水处理厂原设计规模为 5000m³/d，本工程扩建污水处理厂规模至 10000m³/d。

目前本工程服务围主要沿清水河沟谷、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。近期将铺设明清街和五台山人居环境综合整治项目的管网。

(2) 污水量预测

污水量由现状污水量及近期管网铺设地区污水量两部分组成。

由于季节性人员流动大、冬季气候寒冷等特点，根据五台山风景名胜区提供

的 2021 年年报表，旺季（6 月至 11 月）最高日处理量为 7970.12m³/d，淡季（12 月至 5 月）最高日处理量为 6435.4m³/d。因此综合考虑现状最高日最大水量约为 8000m³/d。

近期管网铺设地区包括明清街和五台山人居环境综合整治项目，待本项目正式运营后再开始接收其污水。

根据《山西省用水定额》（DB14/1049.4-2021），综合用水定额为 180L/(p.d)。生活污水量宜根据城市综合用水量(平均日)乘以污水排放系数确定；同时由于地下水入渗等因素，需考虑不可预见水量，按生活污水量的 15%确定。根据《室外排水设计规范》，综合生活污水定额“可按当地用水定额的 80%~90%采用”的规定，污水量计算取给水量的 90%。

1) 明清街

根据实际调研，明清街改造后人口数量约 4000 人。

2) 五台山人居环境综合整治项目（包含 915 户约 4500 人）。

拆除新台怀、金界寺、营坊、新坊、瓦连、旧台怀、南坡、滩子、西沟、杨柏峪村和南岸沟村共 11 个村庄后，在金界寺、新坊、旧台怀、滩子四个村原有住宅用地进行规划整合，实施新农村建设和环境整治，用于居民安置，安置户数约 915 户。该项目管网未覆盖村庄，近期将集中建设铺设管网汇入污水处理厂。

按上述参数计算，平均日综合生活用水量为 $180/1000 \times (4500+4000) = 1530\text{m}^3/\text{d}$ 。

$$1530 \times 90\% \times (1+15\%) = 1583.55\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q = 8000 + 1583.55 = 9583.55\text{m}^3/\text{d}$$

根据上述污水量的计算结果，考虑一定余量，设计处理规模 10000m³/d。

(3) 设计水质

本项目属于改扩建工程，参照现状污水处理厂进水水质，设计进水水质如下表所示：

表 2-5 设计进水水质

项目	PH	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N
设计水质	7~8	300mg/L	180mg/L	250mg/L	40mg/L	5mg/L	30mg/L

污水处理厂出水排入清水河。根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目出水接纳水体为滹沱河水系清水河，水环境功能为重要源头水保护，功能代码为 21，水质要求为 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）中 II 类水质标准。COD、NH₃-N、总磷(TP)执行《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 2 标准；BOD₅、SS、TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。具体限值如下。

表 2-6 设计出水水质

项目	PH	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N
设计水质	6-9	≤40mg/L	≤10mg/L	≤10mg/L	≤15mg/L	≤0.4mg/L	≤2mg/L

4、主要原辅料用量

本项目原有原辅料为 PAM 聚丙烯酰胺（固体）、PAC 聚合氯化铝（固体），本次改扩建主要原辅材料为次氯酸钠溶液（10%）、PAM 聚丙烯酰胺（固体）、PAC 聚合氯化铝（固体）、乙酸钠（固体），暂存于加药间；本项目锅炉燃料为天然气，燃气气源由陕京二线-定襄-五台输气干线-石咀门-五台核心景区中压管线气源提供。原辅材料来源均有保障。

主要原、辅材料消耗量见表 2-7。

表 2-7-1 主要原辅材料消耗表

序号	原料名称	原有用量	新增用量	本项目用量	单位
1	PAC	3.5	3	6.5	t/a
2	PAM	22	18	40	t/a
3	次氯酸钠溶液（10%）	/	365	365	t/a
4	乙酸钠	/	400	400	t/a
5	天然气	/	288000	288000	m ³ /a

表 2-7-2 原辅材料性质一览表

序号	原料名称	理化性质	毒害性
1	PAC	（1）物理性质：无色或黄色树枝状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水基稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。（2）化学性质：有腐蚀性。加热至 110℃以上时分解，放出氯化氢气体，最后分解为氧化铝；与酸反应发生解聚作用，使聚合度和碱度降低，最后变为正铝盐。与碱作用可使聚合度和碱度提高，最终可形成氢氧化铝沉淀或铝酸盐；与硫酸铝或其他多价酸盐混合时易生成沉淀，可降低或完全失去混凝性能。	能使皮肤表面蛋白质凝结，汗腺口膨胀，阻塞汗液流通，产生抑止或减少汗液分泌的作用，是强力收敛剂。
2	PAM	极易溶于水的线性高分子聚合物，不溶于苯、乙醇、乙醚等一般有机物，具有吸湿性。热稳定性较好，在 150℃以上易分解。	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意
3	次氯酸钠溶液（10%）	线状水溶性高分子聚合物，外观为白色粉末状或无色粘稠胶体状，无臭、中性、溶于水，温度超过 120℃时易分解。几乎不溶于一般溶剂（苯、甲苯、乙醇、乙醚、丙酮、酯类等），仅在乙二醇、甘油、冰醋酸、甲酰胺、乳酸、丙烯酸等溶剂中能溶解 1%左右。	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。
4	乙酸钠	一般以带有三个结晶水的三水合乙酸钠形式存在。三水合乙酸钠为无色透明或白色颗粒结晶，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。123℃时失去结晶水。但是通常湿法制取的有醋酸的	对皮肤有轻微的刺激作用，对眼睛有轻微的刺激作用。

		味道。水中发生水解。	
5	天然气	<p>天然气是存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称，比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气在送到最终用户之前，为助于泄漏检测，还要用硫醇、四氢噻吩等来给天然气添加气味。天然气不溶于水，密度为 0.5796kg/m³，相对密度（水）为 0.45（液化）燃点（℃）为 650，爆炸极限（V%）为 5-15。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。</p>	<p>天然气在空气中含量达到一定程度后会使人窒息。如果天然气处于高浓度的状态，并使空气中的氧气不足以维持生命的话，会致人死亡。作为燃料，天然气也会因发生爆炸而造成伤亡。</p>

5、平面布置

整个厂区分分为办公区和生产区两部分。厂区设置出入口 2 处，其中主要出入口位于南侧，次要出入口位于北侧，厂内道路采用环形道路布置，道路宽度为 4m。厂区分分为办公区和生产区，其中办公区位于厂区南侧，主要由办公管理用房和附属用房组成，其中锅炉房位于办公区西侧；生产区位于厂区北侧，主要有一级处理区、二级处理区及深度处理区组成，生产区西侧从北到南为进水井、粗格栅、调节池、细格栅、沉砂池、砂水分离机、鼓风机房及配电室，东侧为污泥泵池、污泥脱水机房、深度处理车间及厂区自用污水池，中间为 EBIS 生化池。总平面布置图见附图 4。

6、劳动定员及工作制度

本项目全年工作时间为 365d，每天 24h。劳动定员为 41 人，本项目未新增人员。

7、公用工程

（1）给排水

生活用水采用自来水公司供水，可满足项目生产生活需要。

本项目排水采用雨污分流制。厂区生活排水及各构筑物排水经管道收集后送到进水井；雨水沿厂区坡度外排。

本项目不新增生活用水和厂区生活排水及各构筑物排水。

（2）供电

本项目由五台山变电站引专线接入（且备有柴油发电机作为备用电源）。原电源为 SC10-200KVA 的干式电力变压器两台，新增一台 SC10-200KVA 的箱变由原高压线路引出。

（3）供热

本项目采暖由一台 0.7MW 燃气锅炉供给，主要供暖单元有管理用房、附属用房、门房、粗格栅间、细格栅间、深度处理车间等。

根据《城镇供热管网设计规范》(CJJ34-2010),并考虑到项目特点,确定该项目的采暖热负荷取 70W/m²、150W/m²。

表 2-8 采暖热负荷计算表

序号	建筑物名称	面积m ²	采暖热指标 qh(W/m ²)	采暖热负荷(kW)
1	管理及附属用房	455.3	70	31.871
2	门卫	25		1.75
3	粗格栅间、细格栅间、深度处理车间等生产建构物	3670.9	150	550.635
合计				584.256

经计算,本项目的采暖热负荷为 584.256kW,考虑管网损失等,采暖由 1 台 0.7MW 燃气锅炉供给较为合理。

(4) 供气

由管道天然气供给,天然气管网已经覆盖项目所在区域。

1、工艺流程

(一) 工艺比选方案:

一级处理方案:

一级处理主要包括粗细格栅、调节池及提升泵房、沉砂池。

调节池:由于本项目设计规模偏小,水量变动比较大,设计考虑设计调节池,以调节水量。

沉砂池:原污水处理厂设置有沉砂池,考虑利用现有沉砂池。

二级处理方案:

根据进出水水质情况并结合项目建设地的实际情况,适用的工艺有 A²/O 工艺、MBR 工艺、EBIS 工艺等,现对这几种工艺进行比较。

表2-9 处理工艺方案综合比较表

项目	A ² /O方案	MBR工艺	EBIS方案
占地	较大	小	小
单位污水耗电	较高	最高	低
工程总投资	中	高	中
化学药剂	需要碳源较多,无其他药剂	需要碳源较多,且需要膜清洗药剂	需要碳源最少,无其他药剂
设备更换	曝气3~5年,动力设备数量较多	曝气3~5年,膜设备3年左右,动力设备数量最多	曝气8~12年,动力设备数量最少
直接运行成本	高	高	低
剩余污泥量	偏高	低	低
出水达标	较稳定	稳定	稳定
北方地区适应性	曝气量大、池表面积大散热量大	池表面积较小,但是曝气量最大、散热量最大	池表面积较小,曝气量最小、散热量最

工艺流程和产排污环节

	(严寒地区)			小, 冬季比其他工艺普遍高1~2°C
	严寒地区运行案例	多	较少	多(黑龙江极寒地区应用最多)
	运行管理	连续进水连续出水, 不存在易损设备, 操作人员仅需完成日常巡检即可, 对操作人员的技术水平要求低	有机物、无机盐、微生物对膜的污染频繁, 且存在膜丝结垢与断丝的情况, 因此需要定期的加药清洗, 对预处理的要求也较为严格, 因此运行过程中对操作人员的技术水平要求较高, 需要专业的操作队伍	连续进水连续出水, 不存在易损设备, 溶解氧控制系统自动调整风量, 无需人工干预, 操作人员仅需完成日常巡检即可, 对操作人员的技术水平要求低
技术评价	优点	曝气效率高, 电耗较低, 占地较多, 系统可操作性强, 可严格控制出水水质	占地面积节省, COD出水水质较传统工艺好, 总氮指标出水和传统工艺基本一致。	占地面积节省, 工艺流程简单, 管理简便, 运行较稳定, 曝气效率高, 曝气管不易堵塞可实现不停车更换, 电耗低, 出水水质好
	缺点	构筑物较多, 设备较多, 维护麻烦, 微孔曝气器易堵塞	能耗高, 运行成本高, 要求操作人员素质较高	要求操作人员素质较高

结合本项目所在地为五台山风景区, 属于严寒地区, 而且项目占地有限, 处理工艺选择需要考虑低温的影响同时考虑节省占地等要求, 在市政领域, 基于EBIS工艺的耐低温的优势, 本项目生化处理系统选择EBIS工艺。将原有系统改造为EBIS系统, 并新增一组EBIS系统。

EBIS工艺为一体化活性污泥系统, 控制溶解氧浓度小于0.5mg/L。硝化反硝化同步进行, 并以短程硝化反硝化为主。EBIS反应池中分别设置厌氧、好氧段, 将污水中的磷随污泥排放。并且在厌氧和好氧状态下使活性污泥与污水充分混合, 活性污泥始终处于悬浮状态, 促使嗜磷菌的细胞与所要吸取的物质充分接触, 以增加反应速度和加大吸取量。同时, 曝气区良好的脱氮效果使得回流液中化合态氧(NO_3^- 或 NO_2^-)浓度很低, 更促进磷的厌氧有效释放, 进而大大提高好氧吸磷能力。

深度处理方案:

污水深度处理工艺主要采用混凝沉淀和过滤。目前常规的深度深度处理单元为混凝沉淀过滤。其中混凝沉淀段主要包括以下三种。

表2-10 混凝沉淀工艺方案综合比较表

项目	机械搅拌+斜板沉淀	高密度澄清池	磁混凝沉淀技术
占地	较大	较小	小
单位污水耗电	较低	较高	高

工程总投资	中	中	中
化学药剂	常规除磷剂和PAM	常规除磷剂和PAM	常规除磷剂和PAM、可回收磁粉
占地面积	占地面积最大	占地面积较小	占地面积最小
设计尺寸	混凝池尺寸： 8×2.5×3.5m（两组） 斜板沉淀池尺寸： 8×6.6×4.8m（两组）	设计尺寸： 16.8×12.3×5.2m （一组）	混凝反应箱： 3×12×3.45m（单组） 磁絮凝反应箱： 3×12×3.45m（两组）

本项目由于占地面积限制，根据平面布置，常规混凝沉淀及高密度澄清池无法满足占地需要。因此本项目选择磁混凝沉淀技术。

过滤滤池使用较多的有V型滤池、高效纤维束滤池、滤布滤池、深床滤池和活性砂滤池等。

表2-11 过滤工艺方案综合比较表

类型	V型滤池	D型滤池	纤维束滤池	活性砂滤池	转盘过滤滤池	反硝化深床滤池
过滤速度	9m/h	14.5m/h	18m/h	15m/h	15m/h	4m/h
运行周期	24h	24h	24h	24h	1.5h	24h
冲洗时间	20min	20min	20min	连续	5min	17min
出水水质	好	一般	较好	好	好	好
脱氮效果	无	无	无	无	无	有

反硝化深床滤池在平时可以作为普通滤池使用，生化系统出水总氮高时可以进行进一步去除总氮、COD等，保证出水水质。因此选择反硝化深床滤池作为过滤的工艺。

目前，在污水处理工程中几种常用的液氯、次氯酸钠、二氧化氯消毒技术和紫外线消毒技术等。

表 2-12 几种常用的消毒方法的比较

项目	液氯	次氯酸钠	二氧化氯	紫外线照射
使用剂量 (mg/L)	10.0	10.0	2~5	20mJ/cm ²
接触时间 (min)	10~30	10~30	10~20	短
杀灭有效性	对细菌	有效	有效	有效
	对病毒	部分有效	部分有效	部分有效
	对芽孢	无效	无效	无效
优点	便宜、成熟、有后续消毒作用	便宜、成熟、有后续消毒作用	杀菌效果好，无气味，有定型产品	简便快速、无副产物
缺点	对某些病毒、芽孢无效，残毒，产生臭味	对某些病毒、芽孢无效	维修管理要求较高，部分原料具易爆性	无持续作用，能耗大，对浊度要求高

用途	常用方法	常用方法	中水及小水量工程	低色度水、环境敏感地区应用较多
----	------	------	----------	-----------------

原设计采用紫外线消毒。本次设计需考虑新建回用水池，因此本次设计改造消毒为次氯酸钠消毒，接触消毒池兼具回用水池的功能。

综上所述，深度处理工艺为：磁混凝+反硝化深床滤池+次氯酸钠消毒。

因此，本项目污水处理工艺采用粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池+EBIS池+中间水池+磁混凝+反硝化深床滤池+消毒；污泥处理采用叠螺脱水机，脱水后污泥含水率达到60%后，由垃圾转运车外运至填埋场进行填埋。

本项目处理工艺处理效率见下表。

阶段 \ 项目		COD	BOD ₅	SS	总氮	总磷	氨氮
		进水 (mg/L)	300	180	250	40	5
一级处理	出水 (mg/L)	300	180	240	40	5	30
	去除率%	0	0	96.00	0	0	0
二级处理	出水 (mg/L)	40	15	20	15	1.1	2
	去除率%	86.67	91.67	92.00	62.50	78.00	93.33
深度处理	出水 (mg/L)	30	8	10	10	0.4	1.2
	去除率%	25.00	46.67	50.00	33.33	63.64	40.00
总去除率	出水 (mg/L)	30	8	10	10	0.4	1.2
	去除率%	90.00	95.56	96.00	75.00	92.00	96.00

具体工艺流程见下图：

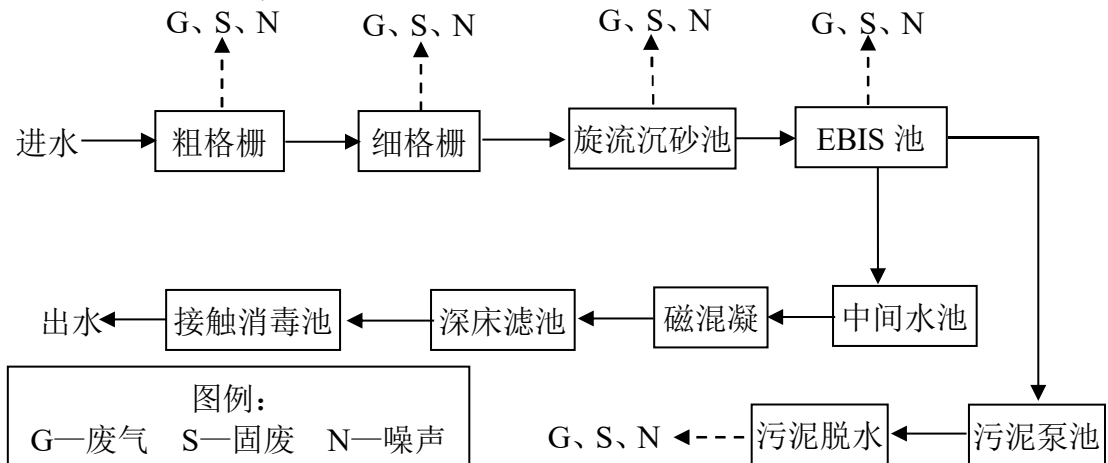


图2-1 生产工艺流程及产污环节图

(二) 生产工艺流程简述:

1.1 进水井、粗格栅及调节池 (原有)

(1) 进水井

现有进水井尺寸： $L \times B \times H = 5\text{m} \times 1.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ 。

现状进水管管径为 DN700，满足最高日最大时需要。

(2) 粗格栅间

粗细格栅池置于车间内，粗格栅间平面尺寸为 $17.28\text{m} \times 6\text{m}$ ，层高为 6.9m 。除污机截留下的栅渣定期外运。

1) 粗格栅校核情况如下：

参数项	原设计（1用1备）	校核（2用）
粗格栅单格设计流量	$Q=362.6\text{m}^3/\text{h}$	$Q=393.75\text{m}^3/\text{h}$
格栅槽渠道宽度	$B'=800\text{mm}$	$B'=800\text{mm}$
格栅有效栅宽	$B=700\text{mm}$	$B=700\text{mm}$
栅条宽度	$s=10\text{mm}$	
栅条间隙	$e=20\text{mm}$	
格栅倾角	$\alpha=75^\circ$	
栅前水深	$h=0.4\text{m}$	$h=0.4\text{m}$
过栅流速	$v=0.52\text{m/s}$	$v=0.57\text{m/s}$
过栅水头损失	$h=0.02\text{m}$	$h=0.04\text{m}$

扩容后流量为 $416.66\text{m}^3/\text{h}$ ，满足扩容需求，无需进行改造。

(4) 调节池

由于镇区来水水量波动较大，故设计调节池，并设置潜水搅拌器进行搅拌。

主要设备参数：

原潜水提升泵：4台，3用1备， $Q=83\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=7.5\text{kW}$ ，无法满足扩容需求，拟更换水泵。

更换潜水提升泵：6台，4用2库备， $Q=105\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$

潜水搅拌机：5台，功率 3kW （原有）。

1.2 细格及沉砂池（原有）

细格栅间平面尺寸为 $12\text{m} \times 9.9\text{m}$ 。内建有细格栅及旋流沉砂池。

(1) 细格栅渠

细格栅设于车间内。除污机自动耙渣，截留下的栅渣定期外运。

细格栅校核情况如下：

参数项	原设计（1用1备）	校核（2用）
细格栅单格设计流量	$Q=208.33\text{m}^3/\text{h}$	$Q=208.33\text{m}^3/\text{h}$
格栅槽渠道宽度	$B'=1200\text{mm}$	$B'=1200\text{mm}$
格栅有效栅宽	$B=1100\text{mm}$	$B=1100\text{mm}$
栅条宽度	$s=50\text{mm}$	
栅条间隙	$e=20\text{mm}$	
栅前水深	$h=0.3\text{m}$	$h=0.3\text{m}$
过栅流速	$v=0.51\text{m/s}$	$v=0.51\text{m/s}$
过栅水头损失	$h=0.17\text{m}$	$h=0.17\text{m}$

扩容后流量为 416.66m³/h，满足扩容需求，无需进行改造。

(3) 旋流沉砂池

沉砂池用于去除污水中的无机砂粒，保证生物反应器正常运行。

旋流沉砂池校核情况如下：：

项目	原设计（1用1备）	校核（2用）
单格设计流量	Q=208.33m ³ /h	Q=208.33m ³ /h
沉砂池直径	1.83m	1.83m
表面负荷	79.25m ³ /（m ² ·h）	79.25m ³ /（m ² ·h）

扩容后流量为 416.66m³/h，满足扩容需求，无需进行改造。

1.3 二级生化处理设施

共设置 3 座 EBIS 池：

其中 2 座 EBIS 池改造原有 A²O 池，单池尺寸为：28.0×21.0×6.5m，单池处理规模为：4000m³/d；1 座新建 EBIS 池，尺寸为 19.3×15.3×6.5m，单池处理规模为：2000m³/d。EBIS 池根据五台山季节性污水产生量情况调节运行（旺季 3 座 EBIS 池共同运行，淡季运行 2 座 EBIS 改造池）。分为厌氧区、空气推流区、低氧曝气区、澄清区四个区域。

1.3.2 改造 EBIS 池

(1) 空气推流区

空气推流区设置在前端，气提区由隔墙及池壁围成，其间放置空气推流器。

(2) 厌氧区

厌氧区停留时间：3.78h；

(3) 低氧曝气区

低氧曝气区停留时间：11.34h；

(4) 澄清区

澄清区表面负荷：1.24m³/m²·h。

(5) 改造池设计参数（单池）

设计流量	Q=166.67m ³ /h
有效容积	2520m ³ （不包括澄清区）
水力停留时间	15.12h
氧传递效率	≥30%
沉淀池表面负荷	1.24m ³ /（m ² ·h）
混合液悬浮固体浓度	X=6000-8000mg/L
容积负荷	0.55 kgCOD/m ³ .d
污泥负荷	0.06kgBOD ₅ /kgMLSS.d
总氮负荷	0.007kgTN/kgMLSS.d
污泥龄	23.48d
污泥产量	1.29t-DS/d（总污泥产量）

原池尺寸为 28.0×21.0×6.5m。保持不变。

1.3.3 新建 EBIS 池

(1) 空气推流区

空气推流区设置在前端，气提区由隔墙及池壁围成，其间放置空气推流器。

(2) 厌氧区

厌氧区停留时间：4.03h；

(3) 低氧曝气区

低氧曝气区停留时间：11.09h；

(4) 澄清区

澄清区表面负荷：1.17m³/m²·h。

(5) 新建池设计参数

设计流量	Q=83.33m ³ /h
有效容积	1260m ³ （不包括澄清区）
水力停留时间	15.12h
氧传递效率	≥30%
沉淀池表面负荷	1.24m ³ /（m ² ·h）
混合液悬浮固体浓度	X=6000-8000mg/L
容积负荷	0.55 kgCOD/m ³ .d
污泥负荷	0.06kgBOD ₅ /kgMLSS.d
总氮负荷	0.007kgTN/kgMLSS.d
污泥龄	23.48d
污泥产量	0.322t-DS/d（总污泥产量）

新建 EBIS 池尺寸为 19.3×15.3×6.5m。

1.3.4 生化池保温

生化池保温采用加盖形式，上部增设轻钢结构保温棚一座。墙板、顶板采用 100mm 厚加芯岩棉板。

1.3.5 鼓风机房

鼓风机房不变，更换原罗茨风机为空气悬浮鼓风机，具有节能、噪音小等优点。

1.3.6 污泥池（利旧）

原污泥池继续使用。

1.3.7 污泥泵房

EBIS 一号池单独设置污泥泵房一，EBIS 二号池和三号池合并设置污泥泵房二。其中污泥泵房一尺寸为 3.5m×7.2m×3m；污泥泵房二尺寸为 5.25m×7.2m×3m。

1.4 深度处理构筑物

拆除原深度处理构筑物，新建深度处理构筑物。

1.4.1 深度处理车间

深度处理车间平面尺寸为 27m×27m。包含磁分离设备、滤池、加药间等。深度处理车间分为 2 层：中间水池、接触消毒池等为全地下式，1 层为加药装置、储药间等；2 层为磁分离装置等。

1.4.2 中间水池

中间水池设 1 座，尺寸为 7.5m×3m×5m，有效容积 90m³。

提升泵：3 台，2 用 1 备

Q=262.5m³/h，H=15m，N=15kW

1.4.3 磁分离设备

磁分离包括磁絮凝反应过程、高速沉降固液分离过程和磁粉回收过程。磁絮凝反应过程主要是将污染物质形成絮体和磁粉进行结合，形成大而密实的磁絮团。高速沉降固液分离过程是依靠磁絮团自身的比重使得其能够在澄清池中形成高达 40m/h 以上的沉降速度，从而快速将污染物质从水体中分离出来。磁粉回收过程主要是通过高剪切机使得磁粉和剩余污泥分开并进入磁分离器中，将磁粉回收至加载反应池中进行循环使用。

配套池体：

磁种污泥池：尺寸为 3m×2m×5m。混凝土结构，与中间水池、污泥池合建。

1.4.4 反硝化深床滤池

池体尺寸：16.4×12.4×6.0m，分为两组。单座设计参数如下：

设计流量	416.7m ³ /h
反应时间	10min
正常滤速	3.99 m/h
强制滤速	6.31m/h
水反冲强度	15 m ³ /m ² ·h
气反冲强度	25L/m ² ·h

1.4.5 接触消毒池

设消毒池 1 座，消毒后外排至清水河、为滤池提供反洗水量或中水回用。

1) 设计参数

设计流量为 416.67m³/h，参数如下：

设计流量	416.67m ³ /h
停留时间	0.5h
有效容积	243m ³
有效氯用量	10mg/L
设计尺寸	10.8m×5m×5m
有效水深	4.5m

3) 主要设备

回用水泵（兼滤池反洗泵）：3 台，2 用 1 备，Q=262.5m³/h，H=15m，N=15kW

1.5 出水计量

拆除原有紫外线消毒设施及在线检测，新建计量装置及在线检测间。

计量渠设计尺寸： $L \times B \times H$ （深）= 2.9m×0.6m×2.2m。在线检测间尺寸为 8.1m×5.1m。

在出水计量槽内设有 COD、氨氮、TP、TN 在线检测仪器、超声波流量计设备。

1.6 污泥处理构筑物

本项目使用原有脱水设备，产生的泥饼统一收集后外运至生活垃圾填埋场进行处理。

1.7 保温处理

本次改扩建对新建的 EBIS 池、深度处理车间进行保温处理，具体保温措施如下：

池壁保温：外池壁须粘贴 50mm 厚挤塑板加 250mm 厚实心砖，实心砖通过池壁外挑牛腿设置构造柱拉结。

加盖保温：采用钢结构加玻璃钢板房的方式对 EBIS 池进行加盖保温。

管道保温：采用玻璃棉加铝箔的方式对配水井至生物池污水管、生物池曝气主管、生物池曝气支管等外露管道进行保温处理。

2、产排污环节

（1）大气污染物产污环节

本项目废气主要为：

- 1) 污水处理过程恶臭，主要污染物为 H_2S 、 NH_3-N 等。
- 2) 天然气锅炉烟气，主要污染为烟尘、 NO_x 。

（2）水污染物产污环节

本项目废水主要为生活污水，生活污水经处理达标后，排入附近清水河。

（3）噪声

本项目噪声源主要为：风机、泵类等设备噪声。

（4）固体废物

- 1) 员工产生的生活垃圾；
- 2) 污水处理设施在进行设备维护、保养期间将产生的废机油等；
- 3) 格栅池产生的栅渣、旋流沉砂池产生的沉砂以及污水处理厂运行时产生的污泥。

五台山污水处理厂是国家“三河三湖”重点项目之一，同时也是国控企业，该厂1999年立项，2000年经省发改委批准投资建设，批准总规模为2400m³/d，设计排放标准为《城市污水处理厂污染物排放标准》二级，2000年9月破土动工，2003年6月投产运行。

2011年10月9日，《五台山风景名胜区污水处理改扩建项目环境影响报告表》，由原山西省环境保护厅以晋环函〔2011〕2264号文件予以批复。2011年12月21日，省发改委批准五台山中心区污水处理厂原址扩建工程项目，主要建立日处理能力5000m³的厂区部分和新建污水管网15.8km，改造原有管网4.8km，处理工艺采用复合化生物膜A/A/O+微絮凝过滤生化处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A标准。2017年11月，《五台山风景名胜区污水处理改扩建项目》进行了项目竣工环保设施验收自主验收。

2019年五台山风景名胜区污水处理厂对生物池进行了保温提效改造，主要包括粗格栅池、进水泵房、细格栅池及曝气沉砂池加盖保温、池壁保温；生化池池壁进行保温；对外露的污水管道及曝气管道进行保温。2019年6月30日五台山风景名胜区污水处理厂申领了排污许可证（证书编号:9114090075982956XC001U）。

现有工程污染情况主要为：污水处理厂恶臭、固体废物及噪声等。现有工程环保措施执行情况及污染排放情况如下：

（1）废气

五台山风景名胜区污水处理厂改扩建项目大气污染物主要为污水处理过程中散发的硫化氢和氨气，目前主要进行植物液喷淋，根据山西菁茵环境监测有限公司2017年10月出具《五台山风景名胜区污水处理厂改扩建项目污染源监测报告》（菁茵环监字2017第400号），厂界无组织硫化氢最高排放浓度为0.016mg/m³，氨气最高排放浓度为0.611mg/m³，未超过《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）表4中厂界（防护带边缘）废气排放量最高允许浓度一级排放标准，恶臭对周边环境影响甚微。

（2）废水

根据污水厂提供资料及现场勘查情况：本项目收集范围内废水主要来自五台山风景名胜区的生活污水。废水中的污染物主要为COD、氨氮、TP、TN等。

根据五台山风景名胜区污水处理厂提供的2021年1月至2021年12月的运行数据（污水处理厂2021年在线监测年报，见附件），现有项目废水污染物排放情况具体见下表。

表 2-9 2021 年废水在线监测污染物排放情况

年平均废水量 m ³ /d	污染物因子	年平均排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准 mg/L	排污许可证许可量 t/a	达标情况
4933.41	COD	23.87	42.98	40	91.2	达标

	氨氮	0.35	0.62	2	14.5
	总磷	0.27	0.48	0.4	0.91
	总氮	9.9	17.83	15	27.36

根据山西菁茵环境监测有限公司 2021 年 11 月出具《五台山污水处理厂自行监测》（菁茵环监字（2021）11065 号），现有项目废水污染物排放情况具体见下表。

表 2-10 2021 年 11 月污水处理站出口水质监测结果一览表

项目	pH	溶解氧 mg/L	总磷 mg/L	氨氮 mg/L	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	总氮 mg/L	粪大肠 菌群 MPN/L	阴离子表 面活性剂 mg/L	水温 °C
1	8.0	6	0.37	0.047	16	2.4	2.79	810	0.08	6.1
2	8.0	5	0.36	0.054	16	2.4	2.78	720	0.08	6.8
3	7.9	5	0.35	0.056	16	2.4	2.98	810	0.09	6.8
4	7.9	7	0.35	0.059	16	2.3	2.98	720	0.09	6.5
平均值	--	6	0.36	0.054	16	2.4	2.88	--	0.09	--
排放标准	6-9	10	0.4	2	40	10	15	1000	0.5	--
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--

由上表分析结果表明，现有工程出水水质中 COD、NH₃-N、总磷(TP)满足《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表 2 标准；pH、溶解氧、BOD₅、总氮、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂等满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中一级排放标准的 A 标准，运行良好，对周边水环境影响较小。

(3) 固废

现有工程生产固废主要包括栅渣、沉砂、污泥，送垃圾填埋场处置；生活垃圾包括日常办公生活垃圾，交由环卫部门统一处置。

表 2-11 固体废物产生情况及处置情况一览表

来源	污染物	性质	产生量	储存方式	处置方式
预处理	栅渣	一般固废	109t/a	渣斗集中收集	送垃圾填埋场处置
	沉砂	一般固废	46t/a	脱水处理后	
生化处理	污泥	一般固废	2585.5t/a	污泥池暂存	
生活垃圾	日常生活垃圾	一般固废	7.48t/a	垃圾桶	送环卫部门指定地点处置

(4) 噪声

现有工程主要高噪声设备为污水泵、鼓风机、污泥泵、提升泵、脱水机、空压机等，经采取低噪声设备、污泥泵房和风机房安装吸声材料和隔声门窗，水泵、污泥泵及风机安装减振垫和消声装置，在机房周围及厂区内外种树等措施。

根据山西仪合环境监测有限公司出具的 2022 年《五台山风景区污水处理厂监测报告》，现有工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

现有工程竣工环境保护验收意见均已执行，加强了厂区环境管理，建立健全了环保管理制度和运行台账。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目运行过程中产生恶臭主要进行植物液喷淋，无组织排放，为了进一步改善本项目周边大气环境，评价要求污水处理过程产生的恶臭气体经生物滤池处理后由 15m 高排气筒排放。

本项目运行过程中产生少量废矿物油，约 0.1t/a，目前企业无危废暂存间。评价要求新建危废暂存间并与有资质单位签订危废处置协议。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

本项目所在区域为五台山风景名胜区台怀镇滩子村，为了了解区域空气环境质量状况，本次评价收集了五台山环境监测站环境空气自动监测系统 2021 年环境空气质量例行监测数据，对区域环境质量现状进行评价，监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项，监测统计结果见下表，详见下表。

表 3-1 五台山 2021 年全区环境空气质量监测数据分析表

项目	SO ₂ μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	PM _{2.5} μg/m ³	CO 24 小时平均 第 95 百分位数 mg/m ³	O ₃ 日最大 8 小时平 均第 90 百分位数 μg/m ³
均值	10	9	57	22	0.8	132
一级标准	20	40	40	15	4	100
占标率%	50	22.5	142.5	147	20	132
达标情况	达标	达标	超标	超标	达标	超标

根据各监测因子实时浓度数据分析可知，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃-8h 平均质量浓度的第 90 百分位数浓度均超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量评价技术规范》（试行）（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定，本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

2、地表水环境质量现状

项目厂址东侧紧邻清水河，根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），水环境功能为重要源头水保护，水质要求为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。清水河坪上桥断面位于本项目下游，根据忻州市公布的地表水水质公报，2021 年 1-12 月清水河坪上桥断面水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类水质标准；根据山西仪合环境监测有限公司出具的晋仪环监字 2022 第 153 号监测报告可知，1#断面粪大肠菌群超标 0.185 倍，总氮超标 6.42 倍；2#断面总磷超标 0.24 倍，总氮超标 8.3 倍；3#断面 COD 超标 0.022 倍，总磷超标 0.33 倍，总氮超标 9.52 倍；4#断面总磷超标 0.28 倍，总氮超标 8.86 倍；各监测断面的其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，区域地表水清水河水质一般。

3. 声环境质量现状

建设单位委托山西仪合环境监测有限公司对五台山风景名胜区污水处理厂四周的声环境进行了监测。

噪声现状监测结果统计汇总见下表。

区域
环境
质量
现状

表 3-2 噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

监测日期	3月25日							
气象条件	天气: 晴 风速: 2.4-2.8m/s 风向: N				天气: 晴 风速: 3.0-3.7m/s 风向: N			
监测时段	昼间				夜间			
监测点位	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
厂界 1#	48.7	46.4	48.6	50.2	43.6	42.8	43.6	44.2
厂界 2#	44.9	43.6	44.8	45.8	41.1	40.2	41.0	41.8
厂界 3#	46.5	45.6	46.4	47.2	42.1	41.2	42.0	43.0
厂界 4#	44.4	43.4	44.4	45.2	39.3	37.2	39.2	40.8

由上表监测结果可看出, 厂界四周噪声监测点昼间、夜间等效声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准限值要求。监测结果表明, 本项目厂界四周声环境质量现状较好。

4. 生态环境

本项目用地性质为公共设施用地, 场地范围内不存在生态环境保护目标。本项目位于五台山风景名胜区核心景区外的三级保护区, 符合五台山风景名胜区总体规划要求; 本项目不在南山寺保护范围及建设控制地带内, 符合五台山世界文化景观遗产地寺庙文物保护要求。本项目所在地属于五台山国家森林公园内的IV怀南生活服务区、五台山国家地质公园的台怀景区、五台山国有林场内的五台山林场, 符合五台山国家森林公园、五台山国家地质公园和五台山国有林场规划要求。本项目不在山西省臭冷杉自然保护区保护区、忻州五台山高山草甸自然保护区内, 距离自然保护区边界较远。

5. 土壤、地下水环境质量现状

本项目位于五台山风景名胜区台怀镇滩子村, 项目拟建场地周边不存在地下水和土壤环境保护目标, 为生活污水集中处理建设项目; 项目 EBIS 池及深度处理车间等按照相关技术规范要求做好防渗措施, 只要加强管理及采取相应防控措施后, 项目运营后不会对厂区及周边土壤、地下水产生不利影响, 根据建设项目环境影响报告表编制技术指南, 本次评价不进行土壤、地下水环境质量现状监测。

本项目周边环境保护目标主要为周边村庄，具体见下表。

表 3-3 环境保护目标一览表

类别	保护目标	坐标	距离	方位	保护级别和要求
大气环境	南山寺	E113°34'22.18" N38°58'54.07"	480m	E	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中一级 标准
	滩子村	E113°34'8.53" N38°58'40.12"	200m	SE	
	五台山公安 分局交通管 理大队	E113°33'54.94" N38°58'57.19"	57m	NW	
	五台山职工 培训住宿部	E113°33'54.28" N38°58'57.79"	100m	NW	
	龙泉宾馆	E113°33'50.85" N38°58'59.96"	170m	NW	
	胜家酒店	E113°33'47.62" N38°59'1.85"	270m	NW	
	龙泉山庄	E113°33'44.30" N38°59'3.43"	360m	NW	
	金都山庄	E113°33'39.66" N38°59'4.65"	470m	NW	
	石油宾馆	E113°33'53.94" N38°59'4.96"	240m	NW	
	综合行政执法 法队	E113°33'51.35" N38°59'5.71"	310m	NW	
	民政宾馆	E113°33'50.90" N38°59'6.52"	310m	NW	
	灵峰山庄	E113°33'46.89" N38°59'8.41"	380m	NW	
	真容寺	E113°34'1.02" N38°59'4.42"	230m	N	
	忻州市消防 五中队	E113°34'5.46" N38°59'8.05"	400m	N	
云峰宾馆	E113°34'5.60" N38°59'11.33"	450m	N		
地表水	清水河		紧邻	E	《地表水环境质量标 准》GB3838-2002)中II 类标准
声环境	项目周边 50m 范围内不存在声环境保护目标				/
地下水环 境	场界外 500m 范围内不涉及地下水集中式饮用水水源、 矿泉水、温泉等特殊地下水资源				/
生态环境	五台山风景名胜区核心景区外的三级保护区				符合五台山风景名胜

环境
保护
目标

				区总体规划要求
	五台山国家地质公园台怀景区			符合五台山国家地质公园规划
	五台山国家森林公园IV怀南生活服务区			符合五台山国家森林公园总体规划
	五台山世界文化景观遗产地重要遗产寺庙南山寺	400m	E	符合五台山世界文化景观遗产地保护要求

1、废气

1)锅炉烟气

燃气锅炉烟尘、NO_x执行山西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表3中的以天然气为原料的燃气锅炉排放限值，具体标准限值见下表。

表 3-4 锅炉大气污染物排放标准

控制项目	最高允许浓度(mg/m ³)	执行标准
烟尘	5	山西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表3中的以天然气为原料的燃气锅炉排放限值
NO _x	50	
林格曼黑度	≤1	
二氧化硫	35	

2)恶臭

运营期有组织排放的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中15m排气筒污染物排放量限值要求。厂界恶臭气体排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4中一级标准。

表 3-5 恶臭污染物排放标准

控制项目	H ₂ S	NH ₃	臭气浓度	排气筒高度
限值要求	0.33kg/h	4.9kg/h	2000(无量纲)	15m
执行标准	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)			

表 3-6 城镇污水处理厂污染物排放标准

控制项目	H ₂ S(mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	臭气浓度(无量纲)	甲烷(厂区最高体积浓度%)
控制指标	0.03	1.0	10	0.5

2、废水

污水处理厂出水排入清水河，地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2008)中II类水质标准。COD、NH₃-N、TP执行《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表2标准；TN、BOD₅、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度(稀释倍数)、pH、粪大肠菌群数、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

污染物
排放控制
标准

表 3-7 水污染物排放标准

控制项目	标准值	执行标准
COD	40mg/L	《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)
NH ₃ -N	2.0mg/L	
TP	0.4mg/L	
TN	15mg/L	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
BOD ₅	10mg/L	
SS	10mg/L	
动植物油	1mg/L	
石油类	1mg/L	
阴离子表面活性剂	0.5mg/L	
色度(稀释倍数)	30	
pH	6-9	
粪大肠菌群数	1000 个/L	
总镉	0.01	
总铬	0.1	
总汞	0.001	
总铅	0.1	
总砷	0.1	
六价铬	0.05	
烷基汞	不得检出	

3、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准，标准值见下表。

表 3-8 工业企业厂界噪声排放标准 等效声级 LAeq: dB(A)

厂界外功能区类别	昼 间	夜 间
1 类	55	45

4、固体废物

工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020)中的内容；危险废物管理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关规定和 2013 年修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)有关规定。

总量控制指标

根据山西省环境保护厅文件晋环发[2015]25 号山西省环境保护厅关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知，镇生活污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物和医疗废物处置厂以及前款规定行业之外的其他行业建设项目，由负责环境影响评价文件审批的环境保护主管部门在环境影响评价审批文件中对建设项目主要污染物排放及防治措施提出相应管理要求，暂不纳入总量核定范围。

四、主要环境影响和保护措施

1、大气环境保护措施

(1)施工扬尘防治措施具体如下：

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。其中场地清理、土方挖掘填埋、混凝土配制、建筑材料运输等工序的产生量较大，原材料堆存、建筑结构施工、设备安装等产生量较小或不产生扬尘。由于施工污染源为间歇性源并且扬尘点低，只会在近距离内形成局部污染。施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。

做好施工期污染防治措施。具体采取的措施如下：

(1)施工时，根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置施工标志牌，并标明当地生态环境主管部门的污染举报电话。

(2)进出施工现场的运输车辆要采用密闭车斗保证物料不遗撒外漏；施工物料运输车辆要合理选择运输路线，尽可能避开集中居民区和主要交通干道，按照批准的路线和时间进行物料运输。

(3)土方的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

(4)施工过程使用的水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。

(5)施工过程产生的弃土及建筑垃圾应及时清运，如场区内堆存时间较长，应覆盖防尘网并定期洒水压尘。

(6)施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路要进行硬化，用水冲洗的方法清洁施工道路积尘，道路定时洒水抑尘。

(7)施工工地要做到“6个100%”，即施工工地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、土方作业100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输。

通过采取以上措施后，施工期产生的废气对区域环境空气影响较小。

(2)施工机械和运输车辆尾气防治措施：

根据《非道路移动机械污染防治技术手册》，非道路移动机械的使用应注意：

1)优先采用发动机优化燃烧、电控管理技术的设施设备；

2)加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械

施工
期环
境保
护措
施

及其污染控制装置处于正常技术状态。

2、噪声污染防治措施

针对项目工程特点及周围环境特点，施工时应采取以下防治措施：

(1)设立专职环保工程监理员、提高施工人员的环保意识：在项目施工期间承建单位应设立专职环保工程监理员，实行环保监理员制度，负责施工现场的环境管理和扬尘污染的控制工作，同时应组织施工人员学习国家有关环保法律、法规，增强环保意识，在施工中自觉遵守，采取降噪措施，尽力将噪声减到最低限度。

(2)采用先进设备、淘汰落后设备：噪声污染的控制，归根到底是噪声源的控制，只有强化噪声源的管理和治理，才是改善环境质量的根本途径。因此，应督促淘汰落后的施工方式和设备，采用新技术，低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。同时，闲置不用的设备立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(3)限制作业时间：拟建项目要求午休时间(12:00-14:00)和夜间(22:00-6:00)禁止施工，确因工程要求需夜间施工的，应在周围村民住宅密集区张贴告示，表明施工时段，以取得居民的谅解。

(4)降低施工交通运输噪声：车辆进入声敏感区附近的道路应限速，减少或杜绝鸣笛。

3、废水防治措施

施工废水主要来自砂石冲洗、混凝土养护、场地和设备冲洗等过程。施工废水中主要含有泥沙和油污；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、临时堆存土方等，不但会夹带大量泥砂，而且会携带水泥、油类等各种污染物，随雨水冲刷排入排污沟，从而对当地水环境产生影响。

针对建设期废水的来源，评价要求施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。具体措施如下：

(1)加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

(2)施工现场建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理后用于场区洒水抑尘，不外排，砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。

(3)水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

(4)安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。

(5)合理安排施工时间，在旅游淡季进行施工，并且分批次修建改造 EBIS 池，

防止五台山风景名胜区污水未经处理直接外排。

通过采取上述措施后，施工期产生的废水对当地水体环境影响较小。

4、固废防治措施

施工期产生的固体废物主要有施工活动产生的弃土方、废弃建筑垃圾、原有生化池清理产生的污泥。主要成份以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等惰性材料为主，若弃土和建筑垃圾处置不当，则会造成占用土地、破坏景观、引发粉尘等二次污染以及引发水土流失不利影响，因此，项目必须采取妥善的处置措施。

本项目建筑垃圾产生量约 1100m³、弃土弃渣量约 2000m³。本项目应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，例如木制(铁制)材料等，请回收商进行收购，重复利用；不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。原有生化池清理产生的污泥经脱水后运至垃圾填埋场处置。

项目在对各固体废物采取了相应的措施后，可使固体废物得到妥善处置，不会对外环境产生大的不利影响。

5、生态环境防护措施

施工期生态影响范围和程度有限，必须采取相应的防止生态破坏措施和生态恢复措施，使本项目建设对生态环境影响在可接受范围内。

(1)强化施工阶段的环境管理，建设单位应要求施工单位按评价环保要求施工，定期对工程施工情况进行监督。

(2)合理规划设计，合理设置施工带，在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。严格划定了限定的施工作业带，严格限制施工人员及施工机械活动范围。

(3)合理安排施工进度，施工中做到随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面。施工材料按要求堆放至施工范围内，严禁施工材料乱堆乱放。

(4)禁止将工程施工弃土堆放至公路两侧或河道中，更不允许随挖随到，不得随意扩大施工作业带。

(5)施工中应执行分层开挖、分层回填的操作规范，对表土进行单独堆放。且采用苫布覆盖、编织袋挡土墙等水保措施。

(6)施工结束后，建设单位应负责清理现场，凡受到施工车辆、机械破坏的地方要及时修整恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

该区域植被覆盖率低，项目周边区域内植被主要为道路两侧种植的绿化植被，项目建设对植被影响不大。

1、废气

本项目废气主要为锅炉产生的废气污染物有 NO_x、烟尘，污水处理系统产生的恶臭（NH₃ 和 H₂S）等。本项目大气污染源排放情况一览表如下表所示。

表 4-1 大气污染源有组织排放情况一览表

产排污环节	污染物种类	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放形式	治理设施	是否可行	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
锅炉	烟尘	5	0.0145	有组织	低氮燃烧+1根8m高烟囱排放	是	5	0.004	0.0145
	NO _x	50	0.722				50	0.201	0.722
	SO ₂	35	0.101				35	0.028	0.101
预处理+生化处理+污泥处理	H ₂ S	14.3	4.508	有组织	生物滤池除臭装置+1根15m排气筒	是	1.43	0.051	0.451
	NH ₃ -N	10.1	3.198				1.01	0.036	0.32
厂区无组织	H ₂ S	/	0.209	无组织	植物液喷淋，定期喷洒后无组织扩散排放	是	/	0.024	0.209
	NH ₃ -N	/	0.835				/	0.095	0.835

本项目大气排放口基本情况、排放标准及监测要求如下表所示。

表 4-2 大气污染物排放口基本情况、排放标准及监测要求

编号	名称	坐标	类型	高度	内径	温度	排放标准		
							标准名称	标准值	
DA001	天然气锅炉排气筒	E113°33'57.73480", N38°58'54.38808"	一般排放口	8m	0.15m	80	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)	烟尘	5.0mg/m ³
								SO ₂	35mg/m ³
								NO _x	50mg/m ³
DA002	生物滤池除臭装置排气筒	E113°33'58.81627", N38°58'52.93969"	一般排放口	15m	0.8	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	H ₂ S	0.33kg/h
								NH ₃ -N	4.9kg/h
厂界无组织		《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)表4中一级标准				H ₂ S 0.03mg/m ³ , NH ₃ 1.0mg/m ³ , 臭气浓度 10			

表 4-3 大气污染源监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频率
天然气锅炉排气筒(DA001)出口	烟尘	1次/年
	SO ₂	1次/年
	NO _x	1次/月
生物滤池除臭装置排气筒(DA002)出口	臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ -N	1次/半年
厂界外20m处上风向设参照点，下风向设监控点	臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ -N	1次/半年
厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1次/年

(1) 锅炉烟气 (NO_x、SO₂、烟尘)

运营
期环
境影
响和
保护
措施

本项目运营期锅炉产生的废气污染物有 NO_x、烟尘。项目锅炉房设置 1 台 0.7MW 天然气热水锅炉，运行时间按 16h/d、225d/a 计，锅炉消耗天然气量 80m³/h，则天然气燃用量 288000m³/a。

表 4-4 天然气的化学成分

组份	C ₁	C ₂	C ₃	iC ₄	nC ₄	iC ₅
Mol%	96.226	1.77	0.30	0.062	0.075	0.020
组份	nC ₅	C ₆	C ₇	N ₂	其他	
Mol%	0.016	0.051	0.038	1.92	0.475	

天然气的主要物性参数：低发热值:34MJ/m³，高位热值：37.505MJ/m³，相对密度 0.5796。

根据强制性国家标准 GB17820-2012《天然气》，本项目使用天然气高位发热量 ≥36MJ/m³，则本项目天然气属于一类天然气，总硫≤60mg/m³，CO₂≤2%，H₂S<6mg/m³，本次评价 SO₂ 产生浓度为 35mg/m³ 计。

1)烟气量

参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，采用气体燃料基准烟气量计算公式如下：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中：V_{gy} 基准烟气量，Nm³/m³

Q_{net} 气体燃料低位发热量，MJ/m³

本项目设计天然气燃料的低位发热值为 34.0MJ/Nm³，根据上式计算，基准烟气量为 10.033Nm³/m³，则项目烟气总量为 2889504Nm³/a(802.64Nm³/h)。

2)烟尘排放量计算

锅炉尾部烟箱配备烟气再循环冷凝器，可使得废气中的颗粒物浓度降低到 5mg/Nm³ 以下。本次评价以颗粒物排放浓度为 5mg/m³ 计，污染物年产生量如下：

$$\text{烟尘年产生量}=2889504\text{Nm}^3/\text{a}\times 5.0\text{mg}/\text{m}^3=14447520\text{mg}/\text{a}=0.0145\text{t}/\text{a}$$

3)SO₂ 排放量计算

本次评价 SO₂ 产生浓度为 35mg/m³ 计，污染物年产生量如下：

$$\text{SO}_2\text{年产生量}=2889504\text{Nm}^3/\text{a}\times 35.0\text{mg}/\text{m}^3=101132640\text{mg}/\text{a}=0.101\text{t}/\text{a}$$

4)氮氧化物的排放量计算

天然气在燃烧过程中产生 NO_x 主要有三种方式：热反应型、瞬时反应型和燃料型。热反应型是在高温条件下，空气中的 N₂ 被氧化生成 NO_x，当温度低于 1200℃ 时，热反应型 NO_x 生成量很少；瞬时反应型是燃料挥发物中的碳氢化合物分解成自由基极快将空气中 N 还原并于 O₂ 反应瞬时生成 NO₂；燃料型是燃料中的 N 在燃烧过程中被氧化而生成 NO_x，该反应在 600℃ 以上就会生成 NO_x，且随着温度的升高

NO_x 的产生影响不大。因此，根据 NO_x 的生成机理，源强控制 NO_x 生成就是控制热反应型和瞬时反应型 NO_x，即低氮燃烧技术。结合本项目天然气锅炉特点，实现稳定达标排放而适用的低氮燃烧技术为采用低氮燃烧器的方法，利用助燃空气的压头，把部分燃烧烟气吸回，进入燃烧器，与空气混合燃烧。由于烟气再循环，燃烧烟气的热容量大，燃烧温度降低，NO_x 产生量减少。

本次环评建议建设单位选用的低氮燃烧器规格参数为(点火方式：间接点火，配套方式：外置分体式，入口压力：50，燃烧器最大出力时调节比：1:5)。

NO_x 的排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制措施保证浓度值，氮氧化物浓度值下式计算：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times (1 - \eta_{NO_x} / 100) \times 10^{-9}$$

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，根据拟购买低氮燃烧器厂家提供的资料，评价取 50mg/m³；

Q ——核算时段内标态干烟气排放量，14447520Nm³/a；

η_{NO_x} ——脱硝效率，本项目不设炉外脱硝设施，效率为 0。

则本项目锅炉氮氧化物排放量为 0.722t/a，排放浓度为 50mg/m³。

本项目燃气锅炉烟气污染物能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)中天然气燃料锅炉标准限值要求。

(2) 恶臭 (NH₃ 和 H₂S)

恶臭主要来源于预处理工序、生化处理工序以及污泥处理工序，散发出来的恶臭其主要成份为含 N、S、CL 类物质，如 NH₃、H₃CNH₂、CH₃S-OH、H₂S 等，其中 NH₃ 和 H₂S 广泛存在于恶臭污染严重的污水处理和污泥处理设施中，是主要的恶臭污染源。恶臭属于不稳定无组织源，从各个场所放出的臭气种类和扩散程度随运行方式、规模、构造、管理不同而有所差异，其对环境的影响在夏季尤为明显。

NH₃ 是一种无色有强烈刺激气味的气体，嗅觉阈值为 0.037ppm；H₂S 是一种有恶臭和毒性的无色气体，嗅觉阈值为 0.0005ppm，具有臭鸡蛋味。

污水处理系统中的臭气源主要分布在预处理段、生化处理工段及污泥处理等处。

本项目需要除臭的单元为细格栅间、粗格栅间、旋流沉砂池、深度处理车间、贮泥池及污泥脱水间。EBIS 池生化处理工段为敞开式池体，喷洒生物除臭剂后无组织扩散排放。

本项目拟采用生物法进行除臭，安装一体化生物除臭设备，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO₂、H₂O、H₂SO₄、HNO₃ 等简单无机物。参考同类项目，生物法对以硫

化氢为代表的硫化物净化效率在 85%~98%、氨以及部分有机化合物则接近 100%。

本项目对细格栅间、粗格栅间、曝气沉砂池、贮泥池及污泥脱水间进行封闭，对封闭设备设置抽尘口，臭气集中收集后由风机送至生物滤池除臭装置处理，设一座生物滴滤池 1 座(3.4m×5m×3.5m)，生物过滤池 1 座(7m×5m×2.5m)，循环水泵 2 台，风机 3 台(2 用 1 备)，风机风量 18000m³/h.台，去除效率 90%。

方案工艺流程描述如下：收集臭气----生物处理----离心风机----排气筒；收集臭气首先进入生物滴滤池，该单元主要作用为去除气体中的大部分亲水性污染物，该单元采用无机填料兼顾循环水洗涤。经过生物滴滤池后的气体随后进入生物过滤池内，生物过滤系统将剩余疏水性污染物等较难处理的污染物进行代谢分解为无机盐类，该单元采用永久性无机生物滤料，气体均匀穿过该滤床，随后由排气筒集中排放至大气。

废气污染物源强的确定参照《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》(薛松，和慧，邓丽蕊，孙晶晶.青岛理工大学学报.第 33 卷第 2 期 Vol.33No.2 2012)中应用实例，各处理单元的源强产生系数见下表。

表 4-5 单位面积产生源强参数表

产污工序	构筑物面积 (m ²)	H ₂ S(mg/s.m ²)	产生量 (mg/s)	NH ₃ (mg/s.m ²)	产生量 (mg/s)
原预处理工段	752.2	0.12	90.264	0.092	69.2024
EBIS 改造池	1176	0.0045	5.292	0.018	21.168
EBIS 新建池	295.29	0.0045	1.329	0.018	5.315
深度处理车间	729	0.0045	3.281	0.018	13.122
污泥泵房	63	0.22	13.86	0.085	5.355
原污泥脱水机房	161.5	0.22	35.53	0.085	13.7275
合计	3176.99		149.556		127.8899

计算出本项目的恶臭污染物排放情况见下表。

表 4-6 恶臭污染物排放情况一览表

排放形式	H ₂ S (t/a)		NH ₃ (t/a)	
	产生量	排放量	产生量	排放量
有组织	4.508	0.451	3.198	0.320
无组织	0.209	0.209	0.835	0.835

综上，本项目臭气经生物法处理后能够达标排放，可以保证大气环境影响可接受。同时，为避免恶臭影响周围人居生活，拟采取如下措施：

①污水处理厂运行过程中应加强管理，控制污泥发酵。格栅池格栅所截留的栅渣应及时清运，清洗污迹，避免一切固体废弃物在场内长时间堆放。

②在池体停产修理时，池底淤泥会散发出恶臭废气，应及时清除积泥，防止恶臭对周边环境造成不良影响。

③污泥、栅渣外运时，使用密闭的专用运输车，防止漏水、漏泥以及飘散对车辆所经路线的周围环境造成影响。运输车间应严格控制，尽量避开交通繁忙时间。

④采取必要的减臭措施，如可以吸收恶臭的树木等。绿色植物具有一定的吸收有害气体，减轻恶臭异味的作用。项目在厂区周边、厂区内构筑物间设置绿化，绿化植物的应选择枝叶茂盛、除臭能力强，净化空气好的植物，降低或减轻恶臭，从而达到防护的目的。

表 4-7 大气污染治理措施一览表

产排污环节	污染物种类	治理设施
锅炉	烟尘、氮氧化物	低氮燃烧器+8m 高排气筒排放
污水处理	H ₂ S、NH ₃ -N	生物滤池除臭装置+1 根 15m 排气筒；植物液喷淋+绿化

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，本项目采取的治理措施为可行技术，大气污染物可以实现达标排放。

2、废水

项目生活污水处理工艺采用预处理+EBIS 生化处理工艺+磁混凝+反硝化深床滤池+接触消毒工艺。污水处理达标后排入清水河。项目所在区域清水河段水环境功能为重要源头水保护，水质要求为 II 类。水污染物中 COD、NH₃-N、TP 执行《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表 2 标准；TN、BOD₅、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度(稀释倍数)、pH、粪大肠菌群数、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。排放口利用现有排放口。

2)项目预测时期选取枯水期，预测因子选取 COD、NH₃-N，根据预测结果，污水排入清水河混合过程段长度为 682m，混合区范围内无达标控制考核断面和其他排放口。

3)根据预测结果，项目尾水正常排放时，完全混合段各预测断面的污染物均可达标排放，同时本项目的运行可以进一步处理五台山风景名胜区日益增加的生活污水，总的来说对清水河水环境改善起到了积极作用。

4)项目废水非正常排放时，预测断面 COD 和 NH₃-N 预测值增加，会一定程度恶化清水河水质，对区域水环境质量产生影响，污水非正常排放时应采取应急措施，保证污水治理设施正常运行，杜绝废水的突发性排放。

综上所述，项目在考虑清水河区域水环境质量改善的基础上，在确保废水污染物达标排放的基础上，本项目建成投入运营后可避免居民生活污水未经处理排入清水河，会对清水河水质起到改善作用，可满足水污染控制的要求，以及有效减缓水

环境的影响。因此，本次评价认为项目建设对清水河地表水环境影响是可以接受的。

表 4-8 地表水环境监测表

监测点位	监测项目	监测频次
清水河	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、高锰酸盐指数、挥发酚、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、硒、镉、铬（六价）、汞、铅、砷、余氯等	每年丰、枯、平水期至少各监测一次

3、噪声

本项目运营期噪声主要来源于污水处理厂泵类、风机等设备噪声，其噪声级在60-90dB(A)之间。设备噪声级产生及排放情况见下表。

表 4-9 各设备工作噪声产生及排放情况

设备名称	声源类型	声压级(dB(A))	防治措施
风机类	室内连续	70-90	厂房隔声、基础减振
泵类		60-65	厂房隔声，基础减振、管道间柔性连接
刮泥机等		60-80	厂房隔声，基础减振

各声源对预测点的贡献值按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

对单个点声源的几何发散衰减用以下公式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式：

$$L_n = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{A_i}(r)}{10}} \right]$$

以上式中：r：预测点到声源的距离；

A_{div}：几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}：大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}：地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}：声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}：其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

L_p(r)：声源衰减至预测点 r 处的声压级，dB；

L_p(r₀)：声源在参考距离 r₀ 处的声压级；

r₀：预测参考距离，m；

本次噪声预测计算从偏保守出发，只考虑声波的几何发散衰减 A_{div}，以保证实际效果优于预测结果。

厂界四周噪声源预测值如下表所示。

表 4-10 厂界噪声预测一览表 dB(A)

受声点	昼间	夜间
-----	----	----

	背景值	贡献值	叠加值	背景值	贡献值	叠加值
东厂界	46.5	34.16	46.75	42.1	34.16	42.75
南厂界	44.9	30.9	45.07	41.1	30.9	41.5
西厂界	48.7	36.87	48.98	43.6	36.87	44.44
北厂界	44.4	34.88	44.86	39.3	34.88	40.64

由上表分析,本项目噪声昼间最大值为 48.98 dB(A),夜间最大值为 44.44 dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值要求(昼间 55dB(A),夜间 45dB(A)),对周围声环境影响较小。

本项目应采取的具体防治措施如下:

①从声源控制噪声:新增设备在选型时尽量选择噪声低的设备,并采取基础减振的措施降低噪声;

②合理配置噪声源:避免高噪声设备集中设置;

③隔离、消除、减弱声源:所有新增生产设备置于室内,对噪声较大的设备采用隔声、消声措施,可以降低噪声;

④建立设备定期维护、保养的管理制度,保证设备正常运转,以防止设备故障形式的非正常生产噪声;加强职工环保意识教育,提倡文明生产,防止噪声;强化行车管理制度,严禁鸣笛,最大限度减少流动噪声源。

本项目属于改扩建项目,并且周边 50m 范围内不存在声环境保护目标,在采取了以上降噪措施后,项目场界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准要求。在日常运营过程中还应定期对其进行检查,保证设备正常运转、强化车辆管理制度,进入厂区低速行驶,以减轻车辆行驶噪声对周围环境的影响、加强职工环保意识教育,提倡文明生产,防止人为噪声。

综上所述,本项目运营后生产过程中设备运行和车辆行驶产生的噪声对周边的环境影响较小。根据企业实际情况,环境监测可委托有资质的监测机构进行定期监测,监测要求见下表。

表 4-11 项目厂界噪声监测计划表

监测类别	监测位置	监测项目	监测频次
厂界噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度

4、固体废物

本项目固体废物主要为栅渣、沉砂、污泥、生活垃圾以及废矿物油。固体废物产排情况如下表所示。

表 4-12 固体废物产排情况一览表

产生环节	名称	属性	物理性状	产生量	贮存方式	处置方式	环境管理要求
日常	生活	—	固态	7.48t/a	桶装	交由环	合理处置,不得

生活	垃圾					卫部门 统一处 置	随意丢弃
预处理	栅渣	一般工业固体废物	固态	219t/a	渣斗集 中收集	送垃圾 填埋场 处置	重点防渗，采用 等效黏土防渗 层 Mb≥6.0m， K<10 ⁻⁷ cm/s。
	沉砂	一般工业固体废物	固态	91.25t/a	脱水处 理后污 泥池暂 存		
生化 处理	污泥	一般工业固体废物	固态	3102.5t/a			
维修	废矿物油	危险废物，HW08， 代码为 900-218-08， 危险特性为 T	液态	1.2t/a	危废暂 存间桶 装	交由有 资质的 单位处 置	严格按照《危险 废物贮存污染 控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 修改单 中的相关要求， 危废暂存间进 行防渗，做好危 废记录、交接， 专人负责管理

(1) 栅渣

主要来源于格栅间，成分是塑料、木块等悬浮物，栅渣产生率约为 0.06kg/m³，则本项目栅渣产生量约为 219t/a。

(2) 沉砂

主要来源于旋流沉砂池，成分是碎石块，泥沙等细小沉淀物，沉砂产生率约为 0.025kg/m³，则本项目沉砂产生量约为 91.25t/a。

(3) 污泥

本项目采用叠螺脱水机，脱水后污泥含水率达到 60%后，外运至五台山垃圾场，最终运至五台县垃圾填埋场进行填埋。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)，

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中：E_{产生量}—污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q—核算时段内排污单位废水排放量，m³，具有有效出水口实测值按实测值计，无有效出水口实测值按进水口实测值计，无有效进水口实测值按协议进水水量计；

W_深—有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

则本项目污泥干泥产生量为 1.7×10000m³×2×10⁻⁴×365=1241t/a，污泥产生量为 1241t/a÷（1-60%）=3102.5t/a。

(4) 生活垃圾 S4

本项目职工生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，劳动定员 41 人，则生活垃圾产生量为 7.48t/a。本项目不新增生活垃圾。

本项目一般固体废物包括栅渣、沉砂、泥饼及生活垃圾，集中收集后外运至垃圾填埋场处理。

(5) 危险废物

本项目各类生产设备需不定期进行检修，该过程会产生废润滑油产生。废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。废润滑油产生量约为 1.2t/a，评价要求废润滑油集中收集后，暂存于厂区新建危废暂存库，定期送有资质的危废处置单位集中处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号)的要求，本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

1)危险废物储存设施要求：地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；设施内要有安全照明设施和观察窗口；用应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的窖不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

2)危险废物储存要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围；衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统，不相容的危险废物不能堆放在一起，总贮存量不超过 300kg 危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设在多个直径不少于 30mm 的排气孔，不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

危险废物管理要求：

a.建危险废物贮存专用库房；

根据本项目特点，经与建设单位沟通后，拟建一个危险废物专用贮存间，用于存放废机油；

b.危废必须装入符合标准的容器内；

c.装载危险废物的容器内必须留足够的空间，容器顶部与固体表面之间保留 100mm 以上的空间；

d.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)附录 A 所示的标签。

e. 危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

f. 必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

g. 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

h. 危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

i. 在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地生态环境主管部门申请领取国务院生态环境主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地生态环境主管部门，并同时于预期到达时间报告接受地生态环境主管部门。

j. 建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地生态环境主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

k. 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

5、土壤

(1) 污染源

根据本项目的特征分析，土壤环境污染源主要包括：

- 1) 生活污水；
- 2) 废矿物油。

(2) 污染途径分析

根据本项目的特征分析，土壤环境污染途径主要包括：

- 1) 废水下渗；
- 2) 废矿物油下渗。

(3) 污染影响分析

1) 废水下渗对土壤环境的影响分析

工程建成运营后，正常状况下，污水处理厂污水处理池底及周周进行了防渗处理不会对周边土壤形成污染。非正常状况下，若水池发生小面积渗漏，从而造成土壤污染。

2) 废矿物油下渗对土壤环境的影响分析

本项目产生的危险废物为设备养护、检修产生的废矿物油，评价要求设置危废

暂存间收集并委托有资质的单位统一处理，因此物料堆存过程对土壤环境可能造成的影响较小。

3)环境保护措施与对策

a 源头控制措施

本项目污泥脱水滤液、少量生活污水及污水厂尾水均经处理后达标排放，要求建设单位运营过程中加强管理，杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。危废暂存间按要求进行防渗建设，并将收集的废矿物油委托有资质的单位统一处理。

b 过程防控措施

根据各生产单元产生的污染物性质，将厂区划分为重点防渗区和简单防渗区。

表 4-13 本项目土壤 污染防渗分区表

序号	防渗分区	区内建构筑物	防渗技术要求
1	重点防渗区	主要是生产区内生产设施，包括进水井、粗格栅、调节池、细格栅间、旋流沉砂池、EBIS 池、污泥池、深度处理车间、中间水池、反硝化深床滤池、接触消毒池、污泥处理构筑物、危废暂存间；污水干管；厂内污水管线基础	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K<10 ⁻⁷ cm/s
2	简单防渗区	主要是管理用房、附属用房、门卫室、鼓风机房、配电室等	一般地面硬化

本项目对土壤环境影响的主要方式为入渗途径，在落实评价要求的源头控制及防渗措施后，对土壤环境造成的影响较小。

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，土壤跟踪监测布设情况如下表所示。

表 4-14 土壤环境跟踪监测表

监测点位	监测层位	监测项目	监测频次
池体周边区域	表层样	石油烃	必要时进行监测

6、地下水

(1) 污染源

根据本项目的特征分析，地下水环境污染源主要包括：

- 1)生活污水；
- 2)废矿物油。

(2) 污染途径分析

根据本项目的特征分析，地下水环境污染途径主要包括：

- 1)废水下渗；
- 2)废矿物油下渗。

(3) 污染影响分析

- 1)废水下渗对地下水环境的影响分析

工程建成运营后，正常状况下，污水处理厂污水处理池底及周周进行了防渗处理不会对周边地下水形成污染。非正常状况下，若水池发生小面积渗漏，将会通过包气带渗入至地下水中，从而造成地下水污染，使地下水水质恶化。

2) 废矿物油下渗对地下水环境的影响分析

本项目产生的危险废物为设备养护、检修产生的废矿物油，评价要求设置危废暂存间收集并委托有资质的单位统一处理，因此物料堆存过程对地下水环境可能造成的影响较小。

3) 环境保护措施与对策

a 源头控制措施

本项目污泥脱水滤液、少量生活污水及污水厂尾水均经处理后达标排放，要求建设单位运营过程中加强管理，杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。危废暂存间按要求进行防渗建设，并将收集的废矿物油委托有资质的单位统一处理。

b 过程防控措施

根据各生产单元产生的污染物性质，将厂区划分为重点防渗区和简单防渗区。

表 4-14 本项目地下水污染防渗分区表

序号	防渗分区	区内建构筑物	防渗技术要求
1	重点防渗区	主要是生产区内生产设施，包括进水井、粗格栅、调节池、细格栅间、旋流沉砂池、EBIS池、污泥池、深度处理车间、中间水池、反硝化深床滤池、接触消毒池、污泥处理构筑物、危废暂存间；污水干管；厂内污水管线基础	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K<10 ⁻⁷ cm/s
2	简单防渗区	主要是管理用房、附属用房、门卫室、鼓风机房、配电室等	一般地面硬化

本项目对地下水环境影响的主要方式为入渗途径，在落实评价要求的源头控制及防渗措施后，对地下水环境造成的影响较小。

参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，地下水跟踪监测布设情况如下表所示。

表 4-15 地下水跟踪监测表

监测点位	监测项目	监测频次
厂区下游饮用水井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数等 21 项因子	逢单月采样 1 次，全年 6 次

7、生态

本项目在原有污水处理厂厂区内进行改扩建，没有新增占地。同时本项目将纳污范围内的生活污水收集并处理至达标后集中排放，大大减少了污水中各污染物的

数量，其富营养化程度降低，对清水河水环境生态系统起了正面作用，可以改善清水河水体质量。

总体而言，本工程的建设对清水河生态系统将产生积极的作用。

8、环境风险

(1) 风险识别

项目运营期间场区涉及的环境风险物质主要为设备、车辆维修保养产生的废矿物油，最大储存量为 1.2t，临界量为 2500t；加药间消毒物质次氯酸钠，最大储存量为 20t，纯物质最大储存量为 2t，临界量为 5t；厂区天然气支管网长度约 50 米，管径 dn160，天然气密度按 0.5796kg/m^3 计算，天然气主要成分为甲烷计，其临界量为 10t，本次天然气按全部为甲烷计算，则管道阀门间甲烷最大储存量为 0.58kg。经计算 Q 值为 0.400538 小于 1。

本项目环境风险事件主要包括次氯酸钠储存及使用过程泄漏、废矿物油泄漏、天然气的泄漏而引起的空气污染或火灾爆炸、机械设备故障或停电造成的影响、污水处理系统事故等。

(2) 环境风险分析

1)物质（次氯酸钠、废矿物油和天然气）泄漏环境风险事件

①原料仓储过程

在次氯酸钠和废矿物油的储存及使用中，若出现储罐或设备泄漏、管理操作不当或意外事故，可能对周边区域的土壤、水体及生态环境等造成一定程度的污染。

②运行过程

在加药过程中，若出现储罐或设备泄漏、管理操作不当或意外事故，可能对周边区域的土壤、水体及生态环境等造成一定程度的污染。在天然气锅炉运行过程中，由于天然气管道破损以及操作不当或意外事故，可能导致天然气泄漏，发生空气污染或火灾爆炸。

2)机械故障或停电造成的环境风险事件

污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水厂的正常运行，例如泵的停运会造成污水外溢，生化池因风机停运无法曝气造成微生物批量死亡，而微生物培养需很长的一段时间，这段时间内污水则只能直排水体而使水域遭受严重污染。

3)污水处理系统事故环境风险事件

依据对污水生物处理机理及国内同类污水处理厂运行实践的分析，污水处理厂出水水质受原污水水量、 BOD_5 与 COD 负荷、 pH 及气温、设施质量与养护条件等因素影响。如在出现废水冲击负荷过大、 pH 超出 6~9 的范围、冬季水温过低($<10^\circ\text{C}$)等异常情况时，又未及时采取应急措施，将会造成微生物活性下降、甚至生物相破坏、污泥膨胀，导致出水水质恶化。此外，由于污水处理设施质量问题或养护不当，

亦有可能造成设备、设施的非正常运行，导致污水处理效率下降。污水处理系统发生事故时，大量未处理达标出水将排入清水河。此时，必然将对水体的稀释、扩散能力带来大的影响。

通过上述综合分析，污水处理厂的事故风险主要是污水非正常排放或事故排放造成对纳污水域的污染影响。

(3) 环境风险防范措施

1) 贮存过程防范措施

①厂区的贮存场所未构成重大危险源，根据工艺要求，尽量减少危险化学品的储存量。各种危险化学品的生产、储存、运输和处置均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。另外，常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》的要求。

②严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生防护措施，讲究环境卫生和个人卫生。

③每年进行一次对贮存装置的安全评价，对存在安全问题的提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，应立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

④化学品储罐旁设置明显的危险品标志，由专人管理。

⑤在化学品储罐周围，应设置围堰和事故收集池，万一发生泄漏不至漫流扩散，并能及时收集尽可能降低风险事故所造成的损失。

⑥管线采用较高的管道设计，对关键管道设计时采用高一压力等级。除必要的阀门及仪表等，尽量减少法兰接头，以减少泄漏机会。

2) 工艺设计安全防范措施

工艺设计安全防范措施包括自动监测、报警、紧急切断机紧急停车系统；防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。其安全设计规定要求按照《化工企业安全卫生设计规定》的标准规定进行。

①工程采用先进、成熟、安全、可靠的工艺技术。在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”。

②设备设计严格执行压力容器设计规定，选择合适的设备和管道密封型及密封材质，避免泄漏事故发生。

③工程在设计阶段应充分考虑到防止物料泄漏、设备压力、温度等因素，工程等级要严格执行国家及行业标准，严格执行相关标准，满足防火防爆要求。

④生产装置、管线等发生意外状况时，紧急将阀门关闭，防止泄漏源持续泄漏，对储存场所应定期巡检。

3) 主要环境风险物质泄漏的应急防范措施

次氯酸钠泄漏应急处理措施：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的水排入废水系统。如大量泄漏，利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

废矿物油泄漏应急处理措施：危险废物暂存间内储存容器外围建设围堰，确保一旦倾翻发生泄漏事故，液体在围堰内，不外流，且危废暂存间采取防渗措施，避免物料损失和污染环境。

天然气泄漏应急处理措施：首先关闭天然气总阀门，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；清除所有点火源，消除所有火花、静电，工艺设备接地，防止泄漏的天然气进入限制性空间，对泄漏区进行警戒隔离，并联系厂家对泄漏点紧急处理。

4)污水非正常排放污染防治措施

设计中应充分考虑由于各种因素造成水量不稳状态时的应急措施，以缓解不利状态。对运转设备风机、泵类、阀门、污水管道等均选用先进、质量可靠的产品。重要设备均设置备机，电源设置双回路供电，并设置备用电源。

为防治污水处理厂因设备或停电故障造成废水超标排放，本项目采取以下措施：

①重要设备均设备用机，确保当设备故障时，立即启用备用设备，提高污水处理设备运行可靠性；

②为防止因停电造成设备无法运行，在配电室配置柴油发电机备用；

③加强监控和管理，安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题，避免污水事故性排放。

(4) 风险评价结论

本项目主要危险物质为次氯酸钠、废矿物油和天然气，分别存储于加药间、危废暂存间以及天然气管道中。本项目在采取有效的安全措施后，通过加强管理，采取控制、监督及维护等措施，可大大降低事件风险，项目建成后将制定完善的安全管理、降低风险的规章制度。从风险分析的结果来看，本项目环境风险可防控。

本项目应在投产前组织专业技术人员或委托第三方机构编制《突发环境事件应急预案》，加强风险防范措施，若发生风险物质泄漏、污水厂运行事故，单位主动采取风险防范措施，防治事态进一步扩大，减少环境及人身危害。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项 目	环境保护措施	执行标准
大气环境	天然气锅炉排气筒 DA001	烟尘、 SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧器+8m 高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)
	恶臭气体生物滤池排气筒 DA002	H ₂ S、NH ₃	生物滤池+15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	污水处理过程	H ₂ S、NH ₃	植物液喷淋，定期喷洒后无组织扩散排放	《城镇污水处理站污染物排放标准》(GB18918-2002)
地表水环境	污水总排口 DW001	COD、 NH ₃ -N、 TP、TN	预处理+EBIS 生化处理工艺+磁混凝+反硝化深床滤池+接触消毒	COD、NH ₃ -N、TP 执行《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表 2 标准；TN 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准
声环境	泵类、风机	噪声	基础减震、墙体隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 级标准
电磁辐射	——	——	——	——
固体废物	栅渣、沉沙、污泥、生活垃圾送往生活垃圾填埋场，废润滑油交由有资质的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	<p>本项目污泥脱水滤液、少量生活污水及污水厂尾水均经处理后达标排放，要求建设单位运营过程中加强管理，杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。危废暂存间按要求进行防渗建设，并将收集的废矿物油委托有资质的单位统一处理。</p> <p>根据各生产单元产生的污染物性质，将厂区划分为重点防渗区和简单防渗区。重点防渗区主要是生产区内生产设施，包括进水井、粗格栅、调节池、细格栅间、旋流沉砂池、EBIS 池、污泥池、深度处理车间、中间水池、反硝化深床滤池、接触消毒池、污泥处理构筑物、危废暂存间、污水干管、厂内污水管线基础；简单防渗区主要是管理用房、附属用房、门卫室、鼓风机房、配电室等。</p>			
生态保护措施	施工结束后，建设单位应负责清理现场，凡受到施工车辆、机械破坏的地方要及时修整恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。			
环境风险防范措施	加强监控和管理，安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题，避免污水事故性排放和废矿物油、天然气和次氯酸钠泄漏。			

其他环境 管理要求	严格按照环评报告及批复要求进行建设，建设完成后根据《排污许可管理条例》及时进行排污许可申领，并进行竣工环境保护验收，验收合格后方可正式生产运营。运营期按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求开展污染源（废气、废水、噪声）和周边环境质量（地表水、地下水、土壤）自行监测，并依法向社会公开监测结果；加强环保设施管理，保证环保设施正常运行。
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

六、结论

本项目符合国家现行产业政策，选址合理，运营后各污染物可以做到达标排放或合理处置，项目的运营不会导致区域环境质量恶化，从环境保护角度分析，项目的建设符合国家和地方产业政策，采取环评提出的污染治理措施，严格执行“三同时”制度，项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		烟尘	-	-	-	0.0145t/a	-	0.0145t/a	+0.0145t/a
		SO ₂	-	-	-	0.101t/a	-	0.101t/a	+0.101t/a
		NO _x	-	-	-	0.722t/a	-	0.722t/a	+0.722t/a
		H ₂ S	-	-	-	0.451t/a	-	0.451t/a	+0.451t/a
		NH ₃	-	-	-	0.32t/a	-	0.32t/a	+0.32t/a
废水		COD	42.98t/a	91.2t/a	-	146t/a	42.98t/a	146t/a	+103.02t/a
		NH ₃ -N	0.62t/a	14.5t/a	-	7.3t/a	0.62t/a	7.3t/a	+6.68t/a
		TN	17.83t/a	27.36t/a	-	54.75t/a	17.83t/a	54.75t/a	+36.92t/a
		TP	0.48t/a	0.91t/a	-	1.46t/a	0.48t/a	1.46t/a	+0.98t/a
一般工业 固体废物		生活垃圾	7.48t/a	-	-	7.48t/a	-	7.48t/a	0t/a
		栅渣	109t/a	-	-	219t/a	-	219t/a	+110t/a
		沉砂	46t/a	-	-	91.25t/a	-	91.25t/a	+45.25t/a
		污泥	2585.5t/a	-	-	3102.5t/a	-	3102.5t/a	+517t/a
危险废物		废矿物油	-	-	-	1.2t/a	-	1.2t/a	+1.2t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

环境影响专项评价

(地表水)

二〇二二年五月

1、总则

本项目污水处理厂排污接纳水体为清水河，本次评价对污水处理厂尾水正常排放或事故排放对清水河地表水环境的影响进行预测评价。

2、评价等级与评价范围确定

2.1污水收纳范围及水质

目前污水处理厂服务范围主要沿清水河沟谷、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，服务范围见图1。近期将铺设明清街和五台山人居环境综合整治项目的管网。

污水量由现状污水量及近期管网铺设地区污水量两部分组成。

由于季节性人员流动大、冬季气候寒冷等特点，根据五台山风景名胜区提供的2021年年报表，旺季（6月至11月）最高日处理量为7970.12m³/d，淡季（12月至5月）最高日处理量为6435.4m³/d。因此综合考虑现状最高日最大水量约为8000m³/d。

近期管网铺设地区包括明清街和五台山人居环境综合整治项目，[待本项目正式运营后再开始接收其污水。](#)

根据《山西省用水定额》（DB14/1049.4-2021），综合用水定额为180L/(p.d)。生活污水量宜根据城市综合用水量(平均日)乘以污水排放系数确定；同时由于地下水入渗等因素，需考虑不可预见水量，按生活污水量的15%确定。根据《室外排水设计规范》，综合生活污水定额“可按当地用水定额的80%~90%采用”的规定，污水量计算取给水量的90%。

1) 明清街

根据实际调研，明清街改造后人口数量约4000人。

2) 五台山人居环境综合整治项目（包含915户约4500人）。

拆除新台怀、金界寺、营坊、新坊、瓦连、旧台怀、南坡、滩子、西沟、杨柏峪村和南岸沟村共11个村庄后，在金界寺、新坊、旧台怀、滩子四个村原有住宅用地进行规划整合，实施新农村建设和环境整治，用于居民安置，安置户数约915户。目前管网未覆盖村庄，近期将集中建设铺设管网汇入污水处理厂。

按上述参数计算，平均日综合生活用水量为 $180/1000 \times (4500+4000) = 1530\text{m}^3/\text{d}$ 。

$1530 \times 90\% \times (1+15\%) = 1583.55\text{m}^3/\text{d}$

$Q = 8000 + 1583.55 = 9583.55\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据上述污水量的计算结果，考虑一定余量，设计处理规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目属于改扩建工程，参照现状污水处理厂进水水质，设计进水水质如下表所示：

表1 设计进水水质

项目	PH	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N
设计水质	7~8	300mg/L	180mg/L	250mg/L	40mg/L	5mg/L	30mg/L

污水处理厂出水排入清水河。根据《山西省地表水环境功能区划》(DB14/67-2019)，本项目出水接纳水体为滹沱河水系清水河，水环境功能为重要源头水保护，水质要求为II类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2008)中II类水质标准。设计出水水质中COD、NH₃-N、总磷(TP)执行《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表2标准；BOD₅、SS、TN执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。具体限值如下。

表2 设计出水水质

项目	PH	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N
设计水质	6-9	≤40mg/L	≤10mg/L	≤10mg/L	≤15mg/L	≤0.4mg/L	≤2mg/L

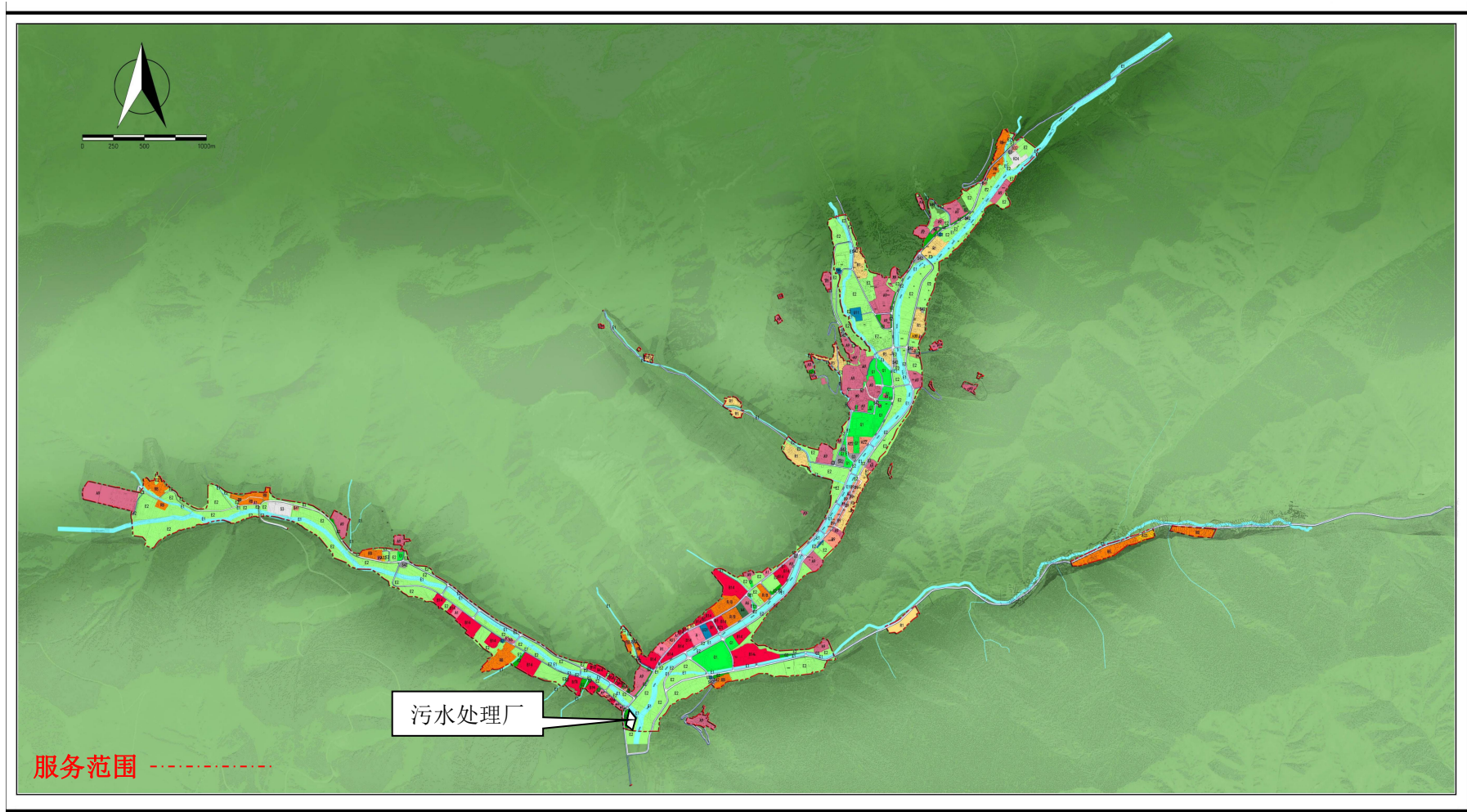


图1 污水处理厂服务范围图

2.2环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1环境影响识别

根据项目主要影响，项目地表水环境影响评价划分为水污染影响型项目，主要影响时期为运营期。

2.2.2评价因子筛选

项目评价因子详细下表。

表3 项目评价因子一览表

评价要素		评价因子
地表水环境	现状评价	pH、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、水温
	预测评价	COD、NH ₃ -N

2.3地表水评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目属于水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，评价等级判定见下表。

表4 水污染影响型建设项目等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d)；水污染物当量数W/(量纲一)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600 000
二级	直接排放	其他
三级A	间接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	—

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注3：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

本项目采用的污水处理工艺属于原污水处理工艺改良，污水来源为居民生活污水，出水主要污染物浓度类比设计出水水质。

表5 主要水污染物当量表

污染物	COD	NH ₃ -N	TP	TN
-----	-----	--------------------	----	----

排放浓度	40	2	0.4	15
年排放量(t/a)	146	7.3	1.46	54.75
污染当量值/kg	1	0.8	0.25	/
水污染物当量数W	146000	5840	365	/

表6 项目地表水评价等级判定表

环境要素	判定依据				评价等级
	排放方式	废水排放量	水污染物当量数W/(量纲一)	其他依据	
地表水环境	直接排放	10000m ³ /d	W _{max} =146000	依托现有排放口,且对外环境新增排放污染物的直接排放建设项目	二级评价

综上,确定本项目地表水评价等级为二级。

2.4评价范围

项目接纳水体为清水河,根据项目排水特征,项目地表水评价范围为排入清水河上游500m(对照断面)至清水河下游2km。

3、环境现状调查与评价

3.1清水河流域概况

清水河属于海河水系滹沱河支流,故称“鲜虞”。清水河发源于山西省五台山台怀镇东台沟村,流经五台山风景区和五台县,途经五台山风景区台怀镇、金岗库乡、五台县门限石乡、耿镇镇、高洪口乡、茹村乡、陈家庄乡、白家庄乡、神西乡,在五台县神西乡坪上村汇入滹沱河,河流长度111km。流域面积2402.6km²,其中:山西省五台县2400.7km²,河北省平山县1.9km²。汛期在7至9月间,每年有较大的洪水期3至7次,每次持续5至7天,水宽120米,水深2.5米,流速每秒2.5米,百年一遇最大洪峰每秒2800立方米。河床较陡,均系沙砾石,两岸靠山,下游多为断崖绝壁。结冰期为12月至次年3月,冰厚0.7米。

3.2调查范围

项目接纳水体为清水河,项目地表水调查范围覆盖了评价范围,调查范围确定为排入清水河上游500m(对照断面)—清水河下游2km,约2.5km。经现场踏勘,评价范围内污水排放主要包括尚未接入管网的农村生活污水以及污水处理厂排水。

3.3地表水环境质量现状调查

忻州市水污染防治工作领导小组办公室公布的地表水环境质量情况通报，2019年清水河坪上桥断面水质类别为I类；2020年清水河坪上桥断面水质类别为I类；2021年清水河坪上桥断面水质类别为I类。清水河坪上桥断面位于本项目下游，通过对比2019年-2021年坪上桥断面水环境质量数据，该断面达到目标水质要求。

本次评价收集了清水河坪上桥断面的 2019 年-2021 年水质监测年报数据，见表 7。

表 7 2019 年-2021 年清水河坪上桥水质一览表

年份	项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	铅	镉	砷	汞	六价铬	阴离子表面活性剂	石油类
2019	平均值	7.89	8.17	0.925	0.046	0.018	3.88	0.001	0.00005	0.0005	0.00002	0.002	0.038	0.009
	超标倍数	/	/	/	/	/	6.76	/	/	/	/	/	/	/
2020	平均值	8	9	0.68	0.039	0.011	3.949	0.0008	0.00004	0.0003	0.00002	0.002	0.027	0.008
	超标倍数	/	/	/	/	/	8.898	/	/	/	/	/	/	/
2021	平均值	8	7	1.4	0.023	0.005	3.868	0.001	0.00004	0.0005	0.00002	0.002	0.04	0.005
	超标倍数	/	/	/	/	/	6.736	/	/	/	/	/	/	/
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类标准		6-9	15	3	0.5	0.1	0.5	0.01	0.005	0.05	0.00005	0.05	0.2	0.05

由表7可知，2019年至2021年清水河坪上桥涉及超标的污染物主要为总氮，各污染物整体呈下降趋势，其余各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。超标原因可能为沿岸村庄生活污水直接排入清水河造成水质超标。

2019年至2021年清水河坪上桥断面主要污染物COD、氨氮、总氮、总磷的变化趋势见图2至图5。



图 2 2019 年至 2021 年 COD 变化趋势图

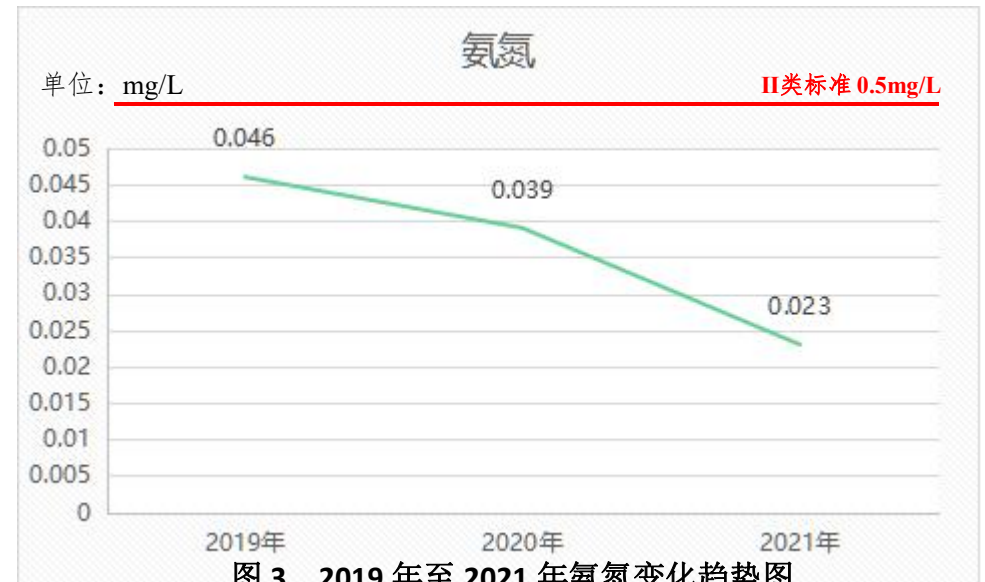


图 3 2019 年至 2021 年氨氮变化趋势图



图 4 2019 年至 2021 年总氮变化趋势图

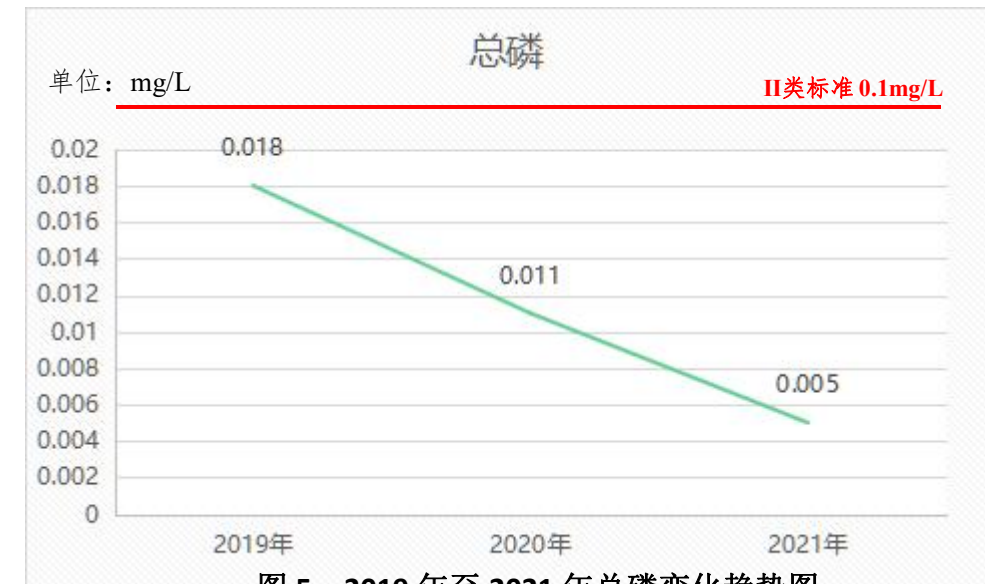


图 5 2019 年至 2021 年总磷变化趋势图

3.3地表水环境质量补充监测

为了了解项目调查范围的地表水质量现状，建设单位委托山西仪合环境监测有限公司于2022年3月25日-2022年3月27日对本项目入河排放口上游500m、下游500m和下游2km进行了地表水现状补充监测。

3.3.1监测断面设置

本次地表水环境质量现状监测共布设4个监测断面。具体见下表。

表8 地表水现状监测布点情况表

监测点名称	断面名称	监测项目
金都山庄断面（排放口上游500m）	对照断面	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共14项，同时记录各断面河流流速、温度、宽度及水深等。
云峰宾馆断面（排放口上游500m）	对照断面	
滩子村断面（排放口下游500m）	控制断面	
明月池断面（排放口下游2000m）	削减断面	

3.3.2监测项目及监测频次

根据《地表水环境质量标准》及拟建项目排污特征确定监测项目：pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共14项，同时记录各断面河流流速、温度、宽度及水深等。连续监测3天，每天采样1次。

3.3.3采样及分析方法

为保证监测的质量，样品的采集、运输和保存等各个环节均严格遵守《水和废水监测分析方法》(第四版)、《水质 采样技术指导》(HJ494-2009)、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)、《地表水和废水采集、运输和保存作业指导书》(O-ETS-236)及各项目标准分析方法中的相关规定。

3.3.4监测结果分析

各断面的监测结果统计结果见下表。

表 9-1 地表水环境质量现状监测结果表 单位：mg/L（pH 无量纲）

采样点位	1#金都山庄断面（排放口上游 500m）				2#云峰宾馆断面（排放口上游 500m）			
项目 \ 采样时间	2022.3.2 5	2022.3.2 6	2022.3.2 7	平均值	2022.3.2 5	2022.3.2 6	2022.3.2 7	平均值
pH	7.7	7.8	7.6	7.6-7.8	7.8	7.8	7.7	7.7-7.8

COD	6	7	6	6.33	9	9	8	8.67
BOD ₅	1.2	1.3	1.2	1.23	1.7	1.8	1.9	1.8
氨氮	0.201	0.198	0.195	0.198	0.224	0.227	0.229	0.227
总磷	0.078	0.081	0.077	0.079	0.122	0.125	0.124	0.124
总氮	3.64	3.73	3.75	3.71	4.70	4.59	4.66	4.65
铅	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	/	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	/
镉	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	/	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	/
砷	3.61×10 ⁻⁴	3.50×10 ⁻⁴	3.53×10 ⁻⁴	3.55×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	/
汞	4.64×10 ⁻⁵	4.24×10 ⁻⁵	4.66×10 ⁻⁵	4.51×10 ⁻⁵	4.52×10 ⁻⁵	4.43×10 ⁻⁵	4.81×10 ⁻⁵	4.59×10 ⁻⁵
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.2×10 ³	2.4×10 ³	2.5×10 ³	2.37×10 ³	1.3×10 ³	1.4×10 ³	1.3×10 ³	1.33×10 ³
六价铬	0.004	0.004	0.005	0.0043	0.005	0.004	0.004	0.0043
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	/	0.05L	0.05L	0.05L	/
石油类	0.01	0.01	0.02	0.013	0.01	0.01	0.02	0.013
河宽 (m)	1.70				3.00			
水深 (m)	0.26	0.22	0.24	0.24	0.23	0.20	0.23	0.22
流速 (m/s)	0.23	0.20	0.21	0.213	0.49	0.45	0.49	0.48
水温 (°C)	10.1	10.1	10.0	10.07	10.3	10.1	9.9	10.1
备注	xxL 表示未检出							

表 9-2 地表水环境质量现状监测结果表 单位: mg/L (pH 无量纲)

采样点位	3#滩子村断面 (排放口下游 500m)				4#明月池断面 (排放口下游 2000m)			
项目 \ 采样时间	2022.3.2 5	2022.3.2 6	2022.3.2 7	平均值	2022.3.2 5	2022.3.2 6	2022.3.2 7	平均值
pH	7.8	7.8	7.7	7.7-7.8	7.7	7.7	7.7	7.7
COD	15	16	15	15.33	8	9	9	8.67
BOD ₅	2.8	2.9	3.0	2.9	2.0	2.1	1.9	2
氨氮	0.175	0.172	0.181	0.176	0.162	0.155	0.167	0.161
总磷	0.134	0.130	0.135	0.133	0.128	0.129	0.126	0.128
总氮	5.27	5.21	5.29	5.26	4.98	4.83	4.98	4.93
铅	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	/	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	/
镉	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	/	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	/
砷	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	/	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	/
汞	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	/	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	/
粪大肠菌	7.9×10 ²	7.0×10 ²	8.1×10 ²	7.67×10 ²	7.0×10 ²	6.4×10 ²	6.9×10 ²	6.77×10 ²

群 (MPN/L)								
六价铬	0.008	0.005	0.006	0.0063	0.006	0.005	0.007	0.006
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	/	0.05L	0.05L	0.05L	/
石油类	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
河宽 (m)	6.00				6.00			
水深 (m)	0.24	0.20	0.21	0.22	0.24	0.20	0.22	0.22
流速 (m/s)	0.45	0.43	0.44	0.44	0.46	0.45	0.47	0.46
水温 (°C)	10.3	10.2	9.9	10.13	10.2	10.2	10.0	10.13
备注	xxL 表示未检出							

3.4 地表水环境质量现状评价

3.4.1 评价方法

采用水质指数法评价。

1、一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式:

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中: S_{ij} ——评价因子*i*的水质指数, 大于1表明该水质因子超标;

C_{ij} ——评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值, mg/L;

C_{si} ——评价因子*i*的水质评价标准限值, mg/L。

2、pH值的指数计算公式:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ ——pH值的指数, 大于1表明该水质因子超标;

pH_j ——pH值实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中pH值的下限值;

pH_{su} ——评价标准中pH值的上限值。

3.4.2 评价结果及分析

表10 地表水环境质量评价成果表 单位: mg/L

采样断面位置	项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	铅	镉	砷	汞	粪大肠菌群 (MPN/L)	六价铬	阴离子表面活性剂	石油类
金都山庄断面 (上游500m)	监测均值	7.6-7.8	6.33	1.23	0.198	0.079	3.71	/	/	3.55×10 ⁻⁴	4.51×10 ⁻⁵	2.37×10 ³	0.0043	/	0.013
	标准指数	0.3-0.4	0.422	0.41	0.396	0.79	7.42	/	/	0.0071	0.902	1.185	0.086	/	0.26
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	/	/	/	/	6.42	/	/	/	/	0.185	/	/	/
云峰宾馆断面 (上游500m)	监测均值	7.7-7.8	8.67	1.8	0.227	0.124	4.65	/	/	/	4.59×10 ⁻⁵	1.33×10 ³	0.0043	/	0.013
	标准指数	0.35-0.4	0.578	0.6	0.454	1.24	9.3	/	/	/	0.918	0.665	0.086	/	0.26
	评价结果	达标	达标	达标	达标	超标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	/	/	/	0.24	8.3	/	/	/	/	/	/	/	/
滩子村断面(下游500m)	监测均值	7.7-7.8	15.33	2.9	0.176	0.133	5.26	/	/	/	/	7.67×10 ²	0.0063	/	0.01
	标准指数	0.35-0.4	1.022	0.97	0.352	1.33	10.52	/	/	/	/	0.3835	0.1	/	0.2
	评价结果	达标	超标	达标	达标	超标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	0.022	/	/	0.33	9.52	/	/	/	/	/	/	/	/

明月池断面（下游2000m）	监测均值	7.7	8.67	2	0.161	0.128	4.93	/	/	/	/	6.77×10 ²	0.006	/	0.01
	标准指数	0.35	0.578	0.67	0.322	1.28	9.86	/	/	/	/	0.3385	0.12	/	0.2
	评价结果	达标	达标	达标	达标	超标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标倍数	/	/	/	/	0.28	8.86	/	/	/	/	/	/	/	/
评价标准(II类水)	6-9	15	3	0.5	0.1	0.5	0.01	0.005	0.05	0.00005	2000	0.05	0.2	0.05	

根据监测结果分析，1#断面粪大肠菌群超标 0.185 倍，总氮超标 6.42 倍；2#断面总磷超标 0.24 倍，总氮超标 8.3 倍；3#断面 COD 超标 0.022 倍，总磷超标 0.33 倍，总氮超标 9.52 倍；4#断面总磷超标 0.28 倍，总氮超标 8.86 倍；监测断面水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类水质标准。上游超标原因可能为沿岸村庄生活污水直接排入清水河造成水质超标。下游超标原因可能为随着五台山基础设施的日渐完善，沿岸村庄生活污水排入污水处理厂，可能造成污水处理厂处理规模超标，不能及时处理生活污水，造成清水河水质超标。项目改扩建运行后生活污水收集处理后，将减少污染物排入，有利于改善清水河水质。

4、地表水环境影响预测

4.1 预测时段及预测因子

本项目排水24h岸边连续排放方式排入清水河，本次评价选取水体自净最不利以及水质状况相对较差的枯水期预测项目废水排放对清水河的影响。预测因子选取化学需氧量、氨氮。

4.2 预测内容

本次预测根据项目建成后正常排放情况下污染物的排放量及源强，计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值达标性及排放口混合区范围。

本项目建成后非正常排放情况下可分为预处理阶段故障、生化处理阶段故障、深度处理阶段故障3种情景，根据事故排放情况(处理设施运行完全失效状态)时污染物的排放量，计算污染物在预测河段各断面不同位置的预测值，以此反映在不同情况下污染物对清水河的污染程度，确定影响范围。

4.3 预测模型及参数选取

4.3.1 河流水域概化

项目生活污水处理达标后排入清水河，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目预测河段：废水排入清水河至清水河下游2000m处，该段清水河河流宽度为6m，深度为0.22m，宽深比为27.3>20，因此，可视为矩形河流。该段河段实际长度为2000m，直线长度1900m，河流弯曲系数 $Ka=1.05<1.3$ ，因此，可视为平直河段。因此整个预测河段可概化为平直矩形河段。

4.3.2 预测模型选取

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，此次地表水环境影响预测选用河流数学模型，河流数学模型选择要求见下表。

表11 河流数学模型适用条件

模型分类	模型空间分类						模型时间分类	
	零维模型	纵向一维模型	河网模型	平面二维	立面二维	三维模型	稳态	非稳态

适用条件	水域基本均匀混合	沿程横断面均匀混合	多条河道相互连通, 使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区	垂向均匀混合	垂向分层特征明显	垂向及平面分布差异明显	水流恒定、排污稳定	水流不恒定或排污不稳定
------	----------	-----------	---------------------------------	--------	----------	-------------	-----------	-------------

运营期项目尾水排入清水河, 废水连续排放, 流量稳定, 且河流可概化为平直矩形河段, 属于宽浅水体, 可视为垂向均匀混合河流, 岸边点源稳定排放, 且项目预测因子均为非持久性污染物, 因此, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 混合过程段影响预测模式选用平面二维模式解析法, 完全混合段采用纵向一维解析方法。

4.3.2.1 平面二维模型解析法

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流, 岸边点源稳定排放, 浓度分布公式为:

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中: $C(x, y)$ ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度, mg/L

C_h ——河流上游污染物浓度, mg/l ;

m ——污染物排放速率, g/s ;

h ——断面水深, m ;

E_y ——污染物横向扩散系数, m^2/s ;

u ——断面流速, m/s ;

X ——纵向距离, m ;

y ——横向距离, m ;

k ——污染物综合衰减系数, $1/\text{s}$;

4.3.2.2 纵向一维模型解析法

完全混合段采用纵向一维数学模型, 根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件 (即: O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值), 选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x} (1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x} (1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / \left[(Q_p + Q_h) \sqrt{1 + 4\alpha} \right]$$

当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A \sqrt{kE_x})$$

式中： α —O'Connor数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量；

Pe —贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0 —河流排放口初始断面混合浓度，mg/L，本次预测以混合过程段终点浓度计；

x —河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段， $x<0$ 指排放口上游段；

E_x —污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

B —河流宽度，m；

C_p —污染物排放浓度，mg/L； Q —污水排放量， m^3/s ；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h —河流流量，m/s。

4.3.3 参数选择

1、河流参数选择

河流基本参数参照对区域内清水河水文参数监测结果并结合现场调查情况，与水质预测有关的水文参数见下表。

表12 河流水文参数

项目	时期	河宽	水深	流速	流量	水力坡度
清水河	枯水期	6m	0.22m	0.45m/s	0.594m ³ /s	0.019

2、其他参数选择

本次评价涉及的其他参数包括综合衰减系数、纵向扩散系数等，具体计算如下：

1)综合衰减系数(K)

综合衰减系数参考《河南省重要河湖功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案实施细则》中COD和NH₃-N的综合衰减系数公式：

$$K_{\text{COD}}=0.050+0.68u$$

$$K_{\text{NH}_3\text{-N}}=0.061+0.551u$$

式中：u—河流流速，m/s；

K—污染物衰减系数，1/d；

经计算，预测段废水排口清水河上游普化寺断面至排口汇入清水河下游白云寺断面， K_{COD} 为0.356（1/d）； $K_{\text{NH}_3\text{-N}}$ 为0.309（1/d）。

2) 横向扩散系数(E_y)

横向扩散系数采用泰勒法，计算公式如下：

$$E_y = (0.058h + 0.0065B) (ghi)^{1/2}$$

式中：h—河流水深，m；

B—河流宽度，m；

g—重力加速度， m/s^2 ；

I—水力坡度，无量纲

经计算，预测段废水排口清水河上游普化寺断面至排口汇入清水河下游白云寺断面， $E_y=0.0105$

3) 纵向扩散系数(E_x)

纵向扩散系数采用爱尔德法，计算公式如下：

$$E_x = 5.93H(gHI)^{1/2}$$

式中：H—河流水深，m；

g—重力加速度， m/s^2 ；

I—水力坡度，无量纲

经计算，预测段废水排口清水河上游普化寺断面至排口汇入清水河下游白云寺断面， $E_x=0.2642$

4) O'Connor数 α 和贝克来数Pe

完全混合段采用纵向一维模型解析法。根据分类判别条件，分别计算COD和NH₃-N的 α 值与Pe值，计算结果见下表：

表13 O'Connor数 α 和贝克来数Pe参数表

α_{COD}	Pe_{COD}	$\alpha_{\text{NH}_3\text{-N}}$	$\text{Pe}_{\text{NH}_3\text{-N}}$
0.0000053	10.22	0.0000047	10.22

根据参数，项目适用对流降解模型。

4.4污染源强确定及预测浓度背景值确定

4.4.1废水污染源强确定

本项目处理后的化学需氧量、氨氮污染物排放执行《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)。出水主要污染物浓度类比《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表2标准，污水排放浓度和源强见下表。预处理阶段故障、生化处理阶段故障时出水浓度按最不利时计算，处理设施运行处于完全失效状态，出水浓度和进水浓度相同；深度处理阶段故障，预处理、生化处理正常运行，按设计可以达到《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)表2标准浓度限值。

表14 排污口污染源源强参数表

	类别	排放量	COD		NH ₃ -N		
			浓度(mg/L)	速率(g/s)	浓度(mg/L)	速率(g/s)	
排 放 口	正常排放	10000m ³ /d (0.116m ³ /s)	40	4.63	2	0.23	
	非 正 常 排 放		预处理阶段故障	300	34.72	30	3.47
			生化处理阶段故障	300	34.72	30	3.47
			深度处理阶段故障	40	4.63	2	0.23

4.4.2污染因子预测浓度背景值分析

采用该污水处理厂排污口上游2个对照断面混合后的水质作为背景值。具体浓度见下表。

表15 预测水质背景浓度 单位mg/L

化学需氧量(COD)	氨氮(NH ₃ -N)
8.17	0.22

4.5 预测结果及分析

4.5.1 混合过程段长度

项目所在区域清水河可概化为平直河流，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），混合过程段长度计算公式如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m，取值 6；

a ——排放口到岸边的距离，m，取值 0；

u ——断面流速，m/s，为 0.45；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ，经计算为为 0.0105 m^2/s 。

混合过程段长度计算过程中，排放口设置在岸边， a 取值为 0，经以上公式计算，本项目枯水期混合过程段长度为 682m。

4.5.2 混合过程段终点浓度预测

混合过程段影响预测模式选用平面二维模式解析法，根据计算混合过程段长度为 682m，因此取值纵向距离为 682m，横向距离取值为河宽 6m。计算公式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

$C(x, y)$ ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/l。其中 COD 取值 8.17， NH_3-N 取值 0.22；

m ——污染物排放速率，g/s。

h ——断面水深，m，取值 0.22m；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ，经计算为 0.0105；

u——断面流速，m/s，为0.45；

X——纵向距离，m，经计算682；

y——横向距离，m，取值为6；

k——污染物综合衰减系数，1/s，经计算 K_{COD} 为 $0.356 (1/d) / 0.0000041 (1/s)$ ；

$K_{\text{NH}_3\text{-N}}$ 为 $0.309 (1/d) / 0.0000036 (1/s)$ 。

经以上公式进行预测，混合过程段终点污染物浓度预测见表16。

表16 混合过程段终点浓度预测结果表

预测时段		预测因子	预测值 (mg/L)	标准值	占标率	达标性分析
正常工况		COD	11.9	15	0.793	达标
		NH ₃ -N	0.41	0.5	0.82	达标
非正常工况	预处理阶段故障	COD	36.17	15	2.411	超标
		NH ₃ -N	3.02	0.5	6.04	超标
	生化处理阶段故障	COD	36.17	15	2.411	超标
		NH ₃ -N	3.02	0.5	6.04	超标
	深度处理阶段故障	COD	11.9	15	0.793	达标
		NH ₃ -N	0.41	0.5	0.82	达标

经以上预测可知，废水正常排放下，混合过程段终点（汇入口下游682m处）COD预测值为11.9mg/L，占标率为79.3%，NH₃-N预测值为0.41mg/L，占标率为82%，COD、NH₃-N能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求，预测值达标。非正常排放条件，若预处理阶段故障和生化处理阶段故障，混合过程段终点（排污口下游682m处）COD预测值为36.17mg/L，占标率为241.1%，NH₃-N预测值为3.02mg/L，占标率为604%，预测值均超标严重；若深度处理阶段故障，混合过程段终点（汇入口下游682m处）COD预测值为11.9mg/L，占标率为79.3%，NH₃-N预测值为0.41mg/L，占标率为82%，COD、NH₃-N能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求，预测值达标。

4.5.3 完全混合段环境影响预测

完全混合段采用纵向一维模型解析法对流降解模型。

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

本项目废水排放对清水河水质的影响。确定项目COD、氨氮对下游河道的影响浓度变化，预测结果参见下表。

表17 水质预测成果表

污染因子	距离x(m)		现状监测值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	增减量 (mg/L)	标准值	占标率	达标性分析	
COD	正常排放		1000	--	11.87	--	15	0.791	达标
			2000	8.67	11.76	+3.09	15	0.784	达标
	事故排放	预处理阶段故障	1000	--	36.07	--	15	2.405	超标
			2000	--	35.74	--	15	2.383	超标
		生化处理阶段故障	1000	--	36.07	--	15	2.405	超标
			2000	--	35.74	--	15	2.383	超标
		深度处理阶段故障	1000	--	11.87	--	15	0.791	达标
			2000	8.67	11.76	+3.09	15	0.784	达标
氨氮	正常排放		1000	--	0.409	--	0.5	0.818	达标
			2000	0.161	0.406	+0.245	0.5	0.812	达标
	事故排放	预处理阶段故障	1000	--	3.012	--	0.5	6.024	超标
			2000	--	2.988	--	0.5	5.976	超标
		生化处理阶段故障	1000	--	3.012	--	0.5	6.024	超标
			2000	--	2.988	--	0.5	5.976	超标
		深度处理阶段故障	1000	--	0.409	--	0.5	0.818	达标
			2000	0.161	0.406	+0.245	0.5	0.812	达标

经以上预测结果可知，废水正常排放下，污染物COD、NH₃-N在河流中浓度逐渐消减，正常排放下各预测断面处COD、NH₃-N浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准要求。

非正常状态下，若预处理阶段故障和生化处理阶段故障，各断面预测值均超标，项目排水会对清水河水质造成严重影响；若深度处理阶段故障，各断面预测值达标。因此，为进一步减轻对清水河水质的影响，污水处理厂应加强日常安全管理和设备维护，杜绝事故排放情况的发生。另外，针对污水处理厂废污水非正常排放情况应制定相应的应急管理预案。

4.5.4安全余量分析

根据导则 HJ2.3—2018 要求：受纳水体为 GB 3838III类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10%）；

本次评价排污口水域为不受回水影响河段，受纳水体为 GB 3838 II 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 10% 确定，因此取排污口下游 2km 作为安全余量计算断面，根据预测结果，各项污染物正常工况安全余量如下表。

表 18 安全余量校核表

预测时段	枯水期 单位：mg/L			
	2km 处浓度	环境质量标准	安全余量要求	是否满足
COD	11.76	15	1.5	满足
NH ₃ -N	0.406	0.5	0.05	满足

根据上述分析，项目正常排放尾水，主要污染因子均能满足地表水安全余量要求，项目的建设满足地表水环境质量底线要求。

4.5.5 环境效益

本项目属于基础设施项目，主要目的为服务于社会，改扩建完成后，将增加项目所在地污水 5000m³/d 的处理能力，将明显改善城镇生活污水收集设施和处理设施，有效改善河流水域环境，进一步提高当地居民生产和生活质量。

5、地表水环境影响评价结论

5.1 水环境评价结论

1) 项目生活污水处理工艺采用预处理+EBIS 生化处理工艺+磁混凝+反硝化深床滤池+接触消毒工艺。污水处理达标后排入清水河。项目所在区域清水河段水环境功能为重要源头水保护，水质要求为 II 类。水污染物中 COD、NH₃-N、TP 执行《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019) 表 2 标准；TN、BOD₅、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度(稀释倍数)、pH、粪大肠菌群数、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。排放口利用现有排放口。

2) 项目预测时期选取枯水期，预测因子选取 COD、NH₃-N，根据预测结果，污水排入清水河混合过程段长度为 682m，混合区范围内无达标控制考核断面和其他排放口。

3)根据预测结果，项目尾水正常排放时，完全混合段各预测断面的污染物均可达标排放，同时本项目的运行增加了五台山风景名胜区生活污水的处理率，总的来说对清水河水环境改善起到了积极作用。

4)项目废水非正常排放时，预测断面COD和NH₃-N预测值增加，会一定程度恶化清水河水质，对区域水环境质量产生影响，污水非正常排放时应采取应急措施，保证污水处理设施正常运行，杜绝废水的事故性排放。

综上所述，项目在考虑清水河区域水环境质量改善的基础上，在确保废水污染物达标排放的基础上，本项目建成投入运营后可避免居民生活污水未经处理排入清水河，会对清水河水质起到改善作用，可满足水污染控制的要求，以及有效减缓水环境的影响。因此，本次评价认为项目建设对清水河地表水环境影响是可以接受的。

5.2污染源排放量

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表19-表22。

5.3 监测计划

本项目环境监测计划及记录信息表见表 23，地表水环境监测表见表 24。

5.4 地表水环境影响评价自查

本项目地表水环境影响评价自查表见表 25。

表19 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物总类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、NH ₃ -N、TP、TN	清水河	连续排放、流量稳定	TA001	生活污水污水处理厂	预处理+EBIS生化处理工艺+磁混凝+反硝化深床滤池+接触消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表20 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	E113°33'36.43"	N38°58'47.75"	365	清水河	连续排放、流量稳定	/	清水河	重要源头水保护，功能代码为21，水质要求为II类	113°33'36.43"	38°58'47.75"

表21 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(DB14/1928-2019)	40
2		NH ₃ -N		2.0
3		TP		0.4
4		TN		15
			《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	

表22 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	新增日排放量(t/d)	全厂日排放量(t/d)	新增年排放量(t/a)	全厂年排放量(t/a)
1	DW001	COD	40	+0.2	0.4	+73	146
2		NH ₃ -N	2.0	+0.01	0.02	+3.65	7.3
3		TP	0.4	+0.002	0.004	+0.73	1.46
4		TN	15	+0.075	0.15	+27.375	54.75

表23 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数 a	手工监测频次 b	手工测定方法 c
1	DW001	流量、化学需氧量、氨氮	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	进水口	自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网	是	/	/	/	/
		总磷、总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	进水口	/	/	/	混合采样 3 个	每日监测一次	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T-2002)
		流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	排放口	自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网	是	/	/	/	/
		总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	排放口	/	/	/	混合采样 3 个	每日监测一次	《地表水和污水监测技

										术规范》 (HJ/T-2002)
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	排放口	/	/	/	混合采样 3 个	每季度监测一次	《地表水和污水监测技术规范》 (HJ/T-2002)
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	排放口	/	/	/	混合采样 3 个	每半年监测一次	《地表水和污水监测技术规范》 (HJ/T-2002)
		烷基汞	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	排放口	/	/	/	混合采样 3 个	每半年监测一次	《地表水和污水监测技术规范》 (HJ/T-2002)
<p>a 指污染物采样方法，如“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时样）”。</p> <p>b 指一段时期内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等。</p> <p>c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。</p>										

表 24 地表水环境监测表

监测点位	监测项目	监测频次
清水河	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、高锰酸盐指数、挥发酚、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、硒、镉、铬（六价）、汞、铅、砷、余氯等	每年丰、枯、平水期至少各监测一次

表25 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	应用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放☑；间接排放□；其他□		水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位(水深)□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级☑；三级A□；三级B□		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☑；在建☑；拟建☑；其他□；	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；即有实测□；现场监测□；入河排放□数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发☑；开发量40%以下□；发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测☑；其他□		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共14项，同时记录各断面水温、流量、流速及河流宽度、水深)	监测断面或点位个数(4)个
现状评价	评价范围	河流：长度(2.5)km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类☑；III类□；IV类□；V类□；近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□		

工作内容		自查项目										
影响预测	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>								
	预测范围	河流：长度(2)km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²										
	预测因子	(COD、NH ₃ -N)										
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>										
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>										
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>											
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>										
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>										
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD</td> <td>146</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>NH₃-N</td> <td>7.3</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	COD	146	40	NH ₃ -N	7.3	2.0	
污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)										
COD	146	40										
NH ₃ -N	7.3	2.0										

工作内容		自查项目				
替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方法	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无检测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(清水河)		(进水口、出水口)	
		监测因子	(pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、高锰酸盐指数、挥发酚、石油类、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、硒、镉、铬(六价)、汞、铅、砷、余氯等)		进水口: 流量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 出水口: 流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬烷基汞、GB18918表3中纳入许可的指标	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/> ;					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

委 托 书

山西忻欣环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，五台山风景区污水处理厂改扩建工程须进行环境影响评价。

现委托贵公司接受此项目环境影响评价工作，望贵公司接受委托后，立即组织人员开展工作。

委托方：五台山风景名胜区规划国土建设局

2022 年 月 日

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

五台山风景名胜区行政审批服务管理局 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）批复的请示》（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、项目建工期 项目建设期限为1年。五台山风景名胜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 第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。

项目编码：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

五台山风景名胜区行政审批服务管理局

2022年3月11日



(此文主动公开)



中华人民共和国
不动产权证书

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国国土资源部监制

编号NO D 14000781025

编号: BDC1409221202000130586

2020) 五台山 不动产权第 0000022 号

人	五台山风景名胜区污水处理厂
况	单独所有
落	五台山台怀镇杨柏峪村
元号	140922101208GB00037F00120001 (其它详见清单)
型	国有建设用地使用权/房屋所有权
性质	划拨/自建房
途	公共设施用地/公共设施
积	宗地面积9932.8m ² /房屋建筑面积1909.3m ²
期限	分摊土地面积0m ² 业务号: 20200511-0000861 房屋结构: 混合结构

人
司
包
元

附 记

所在层	总层数	规划用途	建筑面积	专有建筑面积	分摊建筑面积
1	1	公共设施	26.21m ²	26.21m ²	0m ²
1	1	公共设施	41.42m ²	41.42m ²	0m ²
1	1	公共设施	93.27m ²	93.27m ²	0m ²
1	1	公共设施	96.43m ²	96.43m ²	0m ²
1	1	公共设施	132.30m ²	132.30m ²	0m ²
1	1	公共设施	134.12m ²	134.12m ²	0m ²
1	1	公共设施	150.08m ²	150.08m ²	0m ²
1	1	公共设施	167.75m ²	167.75m ²	0m ²
1	1	公共设施	233.21m ²	233.21m ²	0m ²
1	1	公共设施	650.82m ²	650.82m ²	0m ²
1	1	公共设施	652.28m ²	652.28m ²	0m ²
1-2	2	公共设施	677.36m ²	677.36m ²	0m ²

宗地图

单位: m



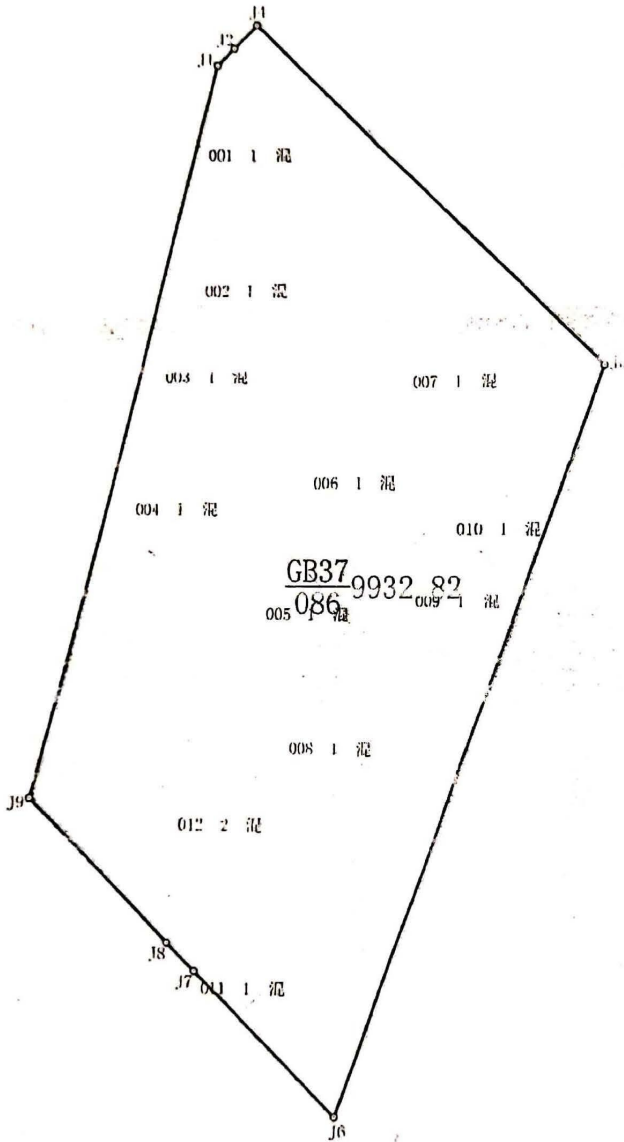
140922101208GB00037

土地权利人: 五台山风景名胜区污水处理厂

4316.50-38462.25

宗地面积: 9932.8

建筑面积: 1909.3



77

山西省环境保护厅

晋环函〔2011〕2264号

关于《五台山风景名胜区污水处理 改扩建项目环境影响报告表》的批复

五台山风景名胜区人民政府：

你单位报送的《五台山风景名胜区污水处理改扩建项目环境影响报告表（报批稿）》（以下简称《报告表》）、山西省环境评价与咨询协会对《报告表》的评估报告（晋环评咨字〔2011〕128号）、忻州市环境保护局对《报告表》的审查意见（忻环评函字〔2011〕第173号）收悉。根据建设项目环境保护管理有关规定，经研究，现对《报告表》批复如下：

一、五台山是国务院公布的风景区和国家森林公园之一，2009年6月被联合国科教文组织列入世界遗产名录，以悠久的佛教文化著称于世。五台山风景名胜区现有的两个污水处理厂不但出水水质不能达到相关标准要求，污水管网覆盖率也不能满足需要。因此，你单位拟拆除现有清水河西岸的杨柏峪污水处理厂厂内大部分建构筑物，重新建设处理能力为5000 m³/d，处理工艺为复合生物反应器A/A/O的污水处理厂，污水收集范围为台怀镇和大车沟。项目的主要建设内容为粗格栅间、进水泵房、细格栅间、沉砂池、初沉池集配水井及污泥泵房、初沉池、生物池、二沉池集配水井及污泥泵房、二沉池、鼓风机房、净水池、出水泵房及变电室、



加氯加药间、贮泥池、污泥浓缩脱水机房等建构物，新增管道 15.805km，改造现有污水管道 4.8km。本项目列入了由省发改委晋发改农经发[2011]309 号批复的“忻州市五台山风景名胜区清水河流域环境治理与生态建设总体方案”，项目的建设符合《五台山风景名胜区总体规划》的要求，项目建成后对减轻五台山清水河环境污染具有积极意义。在严格落实《报告表》规定的各项环保对策措施和本批复要求的前提下，同意项目实施建设。

二、项目在设计和运行过程中应以保护世界文化遗产——五台山的生态环境为前提，重点做好以下几方面的工作：

1、工程污水经处理要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，回用于景区绿化景观用水，其余排入清水河。鉴于五台山所处地区冬季寒冷、持续时间较长，为了确保污水处理厂的正常运行，污水处理建构物均须采取保温措施。

2、要按照“环境优先、生态优先”的原则实施和建设，须加强施工期环境管理，在施工区域周围设置围挡，禁止露天堆放易起尘的建筑材料，运输施工材料车辆要封闭，采取及时清扫施工沿线道路、定时进行道路洒水和限制车速的措施，减少粉尘对周围环境的影响；施工期的废水经沉淀后全部回用，不得外排；施工过程中产生的弃土、建筑垃圾要及时清运，合理处置；施工投运的挖掘机、打夯机等高噪声设备，要合理安排施工时间，避开夜间作业，减少噪声对周围环境的影响。运输车辆途经村庄时要减速慢行，禁止鸣笛。确保满足区域环境管理的要求。



3、认真落实《报告表》提出的生态保护措施和生态恢复措施，减少施工过程中对周围生态环境的扰动，严格保护景区生态环境。管网施工过程中要合理划定施工范围，减少临时占地；施工结束后进行土地平整、恢复临时占地的原有土地利用功能；弃土渣场要覆土、绿化。

4、污水处理厂自身产生的生活污水、构筑物放空时的污水和排放的上清液等要全部收集，并由厂区污水管网收集后排至污水提升泵房重新进入污水厂处理。

5、对污水处理厂产生恶臭气体的水处理设施要进行加盖处理，并设置恶臭气体收集装置，同时在室内安装通风设备，要及时清运栅渣和污泥并采取加宽绿化带、对厂区构筑物进行合理布局等方法减少恶臭对周围环境的影响。

6、选用低噪声设备，并采取消声、减振和隔音等措施，保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。

7、污水处理设施设计及施工过程中，须做好污水（泥）管线、初沉池、生物池、二沉池、污泥池等污水处理设施的防渗工作，严格防止因污水下渗对地下水造成污染。工程要制定严格的事故防范措施及环境风险应急预案，确保发生事故时不会对地表水和地下水造成影响。

8、污水处理厂产生的活性污泥经浓缩脱水后用于施肥，不能利用部分经干化后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求后运至生活垃圾填埋场统一处理，不得随意堆放。

9、设置 300 米卫生防护距离，在此范围内不得新建居



民区等敏感目标，配合地方政府做好此范围内的规划控制工作。

10、按照环境管理和监测的要求，配备必要的监测仪器设备，规范排污口的建设，在废水总排口要安装连续自动监测和监控系统，确保污染物长期稳定达标排放，杜绝超标和事故排污。

三、加强施工期环境保护监理工作，在与施工单位及监理单位的合同中要明确环境保护职责和任务，确保《报告表》规定的各项环保对策措施落实到位。项目建成后三个月内，申请工程竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

四、我厅委托省环境监察总队、忻州市环保局和五台山风景名胜区环保局做好项目施工建设和运行阶段的监督检查工作。

二〇一一年十月九日

抄送：省发改委，省环境监察总队，山西省环境评价与咨询协会，忻州市环保局，五台山风景名胜区环保局，忻州市环境保护研究所，环境监理部门。

山西省环境保护厅办公室

2011年10月18日印发

共印18份

五台县清水河综治污水处理扩建工程项目办文件

关于“五台山风景名胜区污水处理改扩建项目”

环保设施竣工验收意见

五台山风景名胜区污水处理厂改扩建项目位于五台山风景名胜区杨柏峪，清水河西岸（原五台山风景名胜区污水厂）。于2011年10月由山西省环境保护厅批复（晋环函[2011]2264号），管网工程于2012年开工，污水处理设施于2016年6月开工，2017年10月建成投产。日处理污水5000吨。工程总投资为6439.71万元，环保投资500万元。

根据环评报告和环评批复文件，本项目配套建设的环境保护设施主要有：食堂厨房安装油烟净化器、修建排水渠将污水厂职工产生的生活污水接入污水处理系统内处理、购买安装污泥脱水机将污泥脱水处理后用于农用肥外售、购买水质化验设备成立水质化验室等；同时加大污水厂厂区绿化面积。

项目办于2017年11月10日邀请有关专家对本项目进行了环保设施竣工验收现场核查。经专家组认真讨论形成如下相关意见与建议：

1、项目配套的环保设施满足环评文件及批复要求，基本具备竣工验收条件。

2、强化冬季运行保温措施与恶臭工序的除臭措施，保证环境安全。

3、规范环保设施运行管理，完善运行台账与规章制度，保证污

染物稳定达标排放。

针对专家组提出的验收意见与建议，项目办做出如下完善工作：

1、根据环评报告与环评批复意见的指导，在水处理构筑物外壁上，凡地面下高于冰冻线以上部分及地面以上部分均粘贴保温板，并及时对破损保温板进行更换；在初沉池、复合生物反应池、二沉池、混合反应过滤池、消毒池的池顶上做轻钢结构保温房；加强对粗细格栅、储泥池等臭气产生设施的通风设备的维护，保证冬季通风除臭设施的正常运行。

2、制定环保设施运行记录台账，如环保设施运行检查记录、环保检查台账、环境事件台账等；环境规章制度上墙，将制定完成的环境保护规章制度张贴在在办公室、会议室等人员相对集中区域的墙上；对在线监测系统定期进行跟踪记录；加强对污水处理设施的管控，按照相关要求生产操作，保证废水达标排放。

该项目环境保护设施建设基本符合验收条件，同意通过竣工环境保护验收。

项目继续按照国家有关环保法律法规、政策指导污水处理厂的运行，确保污水厂排放水质达到国家规定的要求，为五台山风景名胜区环境治理工作作出应有贡献。

五台县清水河综治污水处理扩建工程项目办

二〇一七年十一月十五日



排污许可证

证书编号: 9114090075982956XC001U

单位名称: 五台山风景名胜区污水处理厂

注册地址: 五台山风景名胜区台怀镇滩子村

法定代表人: 闫继康

生产经营场所地址: 五台山风景名胜区台怀镇滩子村

行业类别: 污水处理及其再生利用

统一社会信用代码: 9114090075982956XC

有效期限: 自 2019 年 06 月 30 日至 2022 年 06 月 29 日止



发证机关: (盖章) 忻州市生态环境局

发证日期: 2019 年 06 月 30 日

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环境生态中心

2021年12月30日





160412050987
有效期至2022年07月21日

山西菁茵环境监测有限公司

监测报告

菁茵环监字(2017)第400号

项目名称：五台山风景名胜区污水处理厂改扩建项目污
染源监测

委托单位：五台山风景名胜区污水处理厂

山西菁茵环境监测有限公司





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 160412050987

名称: 山西德昂环境检测有限公司

地址: 忻州市忻府区董村镇二十里铺村东

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件, 准予批准, 可以向社会出具具有证明作用的检测
数据结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



160412050987

发证日期: 2016年07月29日

有效期至: 2020年07月29日

发证机关: 山西检验检测技术监督管理局



由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构应开展工作, 且在本证书有效期限内满3个月提出复评审申请, 逾期不申请此证书注销。

声 明

- 1、本报告监测结果未经本公司书面批准，不得复制。
- 2、报告无本公司公章或监测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
- 3、报告出具的监测数据具有证明作用，涂改无效。
- 4、对本公司报告如有异议，应于收到报告之日起十日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 5、本报告未经本公司同意不得用于广告宣传。
- 6、报告中监测数据只对本次监测负责。

项目名称：五台山风景名胜区污水处理厂改扩建项目污染源监测

监测单位：山西青茵环境监测有限公司

法人代表：刘建军

报告编写：张建东

审核：侯国伟

审定：刘建军

监测人员：

姓名	上岗证号	姓名	上岗证号
侯国伟	SHJC2016133	赵宇	SHJC2016135
褚蕊	SHJC2016140		

单位地址：忻州市七一北路云中酒店二层

邮编：034000

电话：(0350) 2036559

传真：(0350) 2036559

E-mail: sxjyjc2016@163.com

任务来源

受五台山风景名胜区污水处理厂委托，我公司于2017年10月15日-10月16日对五台山风景名胜区污水处理厂改扩建项目污染源进行了监测。具体监测内容及结果如下：

一、监测内容

监测内容见表 1-1。

表 1-1 监测点位、项目、频次一览表

序号	污染源名称	测点位置	监测项目	监测频次	测试要求
1	污水	污水处理厂出口	PH、COD、BOD ₅ 、石油类、动植物油、LAS、总氮、氨氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总锰、挥发酚、总氰化物、硫化物、粪大肠菌群、甲醛、色度	连续 2 天 每天 3 次	工况正常，生产负荷达设计负荷 80% 以上
2	厂界无组织排放	5 个测点，上风向设 1 个对照点，下风向设 4 个监控点	硫化氢、氨	连续 2 天 每天 3 次	测点高度大于 1.5m，在全厂正常生产情况下进行，记录气象参数
3	噪声	厂界噪声	Leq	厂界四周各设 2 个点	连续两天 昼、夜各一次

二、分析方法及执行标准

分析方法见表 2-1，执行标准见表 2-2。

表 2-1 监测分析方法一览表

类别	项目	分析方法	检出限或最低检出浓度	方法来源
污 水	粪大肠菌群	多管发酵法	---	HJ 347-2007
	pH	玻璃电极法	---	GB/T 6920-1986
	COD	重铬酸盐法	4 mg/L	HJ828-2017
	BOD ₅	稀释接种法	0.5 mg/L	HJ 505 -2009
	悬浮物	重量法	---	GB/T 11901-1989
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L	HJ 535-2009
	动植物油	红外分光光度法	0.04 mg/L	HJ 637-2012
	石油类	红外分光光度法	0.04 mg/L	HJ 637-2012
	LAS	亚甲蓝分光光度法	0.050 mg/L	GB 7494-87
	色度	铂钴比色法	---	GB /T11903-1989
	总氮	过硫酸钾氧化紫外分光光度法	0.05 mg/L	HJ 636-2012
	总磷	钼锑抗分光光度法	0.01mg/L	GB 11893-89
	总汞	原子荧光分光光度法	0.00004 mg/L	HJ 694-2014
	总铜	火焰原子吸收分光光度法	0.001mg/L	GB/T 7475-87
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/mL	GB/T 7467-87
	总砷	原子荧光分光光度法	0.0003 mg/L	HJ 694-2014
	总铅	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L	GB/T 7475-87
	总铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/mL	GB/T 7467-87
	总铜	原子吸收分光光度法	0.05mg/L	GB/T7475-1987

	总锌	原子吸收分光光度法	0.05mg/L	GB/T7475-1987
	总锰	原子吸收分光光度法	0.01mg/L	GB11911-89
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L	GB/T16489-1996
	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L	HJ 503-2009
	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	0.05mg/L	HJ601-2011
	总氰化物	容量法和分光光度法	0.004mg/L	HJ484-2009
无组织	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³	空气和废气监测分析方法(第四版)
	氨	纳氏试剂分光光度法	0.25mg/m ³	GB/T14668-93
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	30 dB (A)	GB 12348-2008

表 2-2 执行标准一览表

	项目名称	执行标准	要求限值(mg/L)
污水	PH	(城镇污水处理厂污染物排放标准) (GB 18918-2002)	6-9
	悬浮物		10
	COD _{cr}		50
	BOD ₅		10
	石油类		1.0
	动植物油		1.0
	LAS		0.5
	总氮		15
	氨氮		5
	总磷		0.5
	总汞		0.001
	总镉		0.01
	总铬		0.1
	六价铬		0.05
	总砷		0.1
总铅	0.1		
总铜	0.5		

	总锌		1.0	
	总锰		2.0	
	挥发酚		0.5	
	总氰化物		0.5	
	硫化物		1.0	
	粪大肠菌群		10 ³	
	甲醛		1.0	
	色度		30	
	厂界无组织颗粒物		硫化氢	
氨		0.03mg/m ³		
噪声	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类区标准	昼间	夜间
			60dB(A)	50dB(A)

三、监测质量保证

- (1) 参加监测的分析人员均持证上岗。
- (2) 监测所用的仪器均经过规定的计量部门鉴定，且在有效期内见表 3-1。
- (3) 监测过程中的质量保证和质量控制按国家和省的有关规定，监测技术规范及有关质控手册进行。
- (4) 在监测前对现场采样仪器进行了相应的校准，见表 3-2~3-3；
- (5) 监测结果经“三审”“三校”后报出。

表 3-1

监测使用仪器鉴定情况一览表

仪器名称	型号	仪器编号	有效期限	鉴定单位
大气与颗粒物组合采样器	TH-3150	EB/E-038	2017.5.5-2018.5.4	山西省 计量科学院
大气与颗粒物组合采样器	TH-3150	EB/E-039		
大气与颗粒物组合采样器	TH-3150	EB/E-040		
大气与颗粒物组合采样器	TH-3150	EB/E-041		
大气与颗粒物组合采样器	TH-3150	EB/E-042		
多功能声级计	AWA6228+	EB/E-027	2017.9.28-2018.9.27	

表 3-2

监测仪器校准结果一览表

仪器名称 及型号	仪器编号	校准气路	校准值 (L/min)		标准值及允差 (L/min)	校准结果
			采样前	采样后		
大气与颗粒物组 合采样器 TH-3150	EB/E-038	尘 1	100.1	100.1	100±2	合格
大气与颗粒物组 合采样器 TH-3150	EB/E-039	尘 1	100.1	100.1	100±2	合格
大气与颗粒物组 合采样器 TH-3150	EB/E-040	尘 1	100.1	100.1	100±2	合格
大气与颗粒物组 合采样器 TH-3150	EB/E-041	尘 1	100.1	100.1	100±2	合格
大气与颗粒物组 合采样器 TH-3150	EB/E-042	尘 1	100.1	100.1	100±2	合格

表 3-3

声级计校准结果表

校准日期	校准结果		标准值	结果判定
	使用前	使用后		
2017.10.15	93.7	93.7	94.0	合格
2017.10.16	93.8	93.8	94.0	合格

四、监测结果及分析

1、监测期间生产工况

现场监测期间，各项生产设施运行正常，能够满足监测工况要求。具体生产工况见表 4-1。

表 4-1 监测期间生产工况

监测日期	实际水处理量 (吨/d)	设计水处理量 (吨/d)	生产负荷 (%)
2017.10.15	4590	5000	91.8
2017.10.16	4630	5000	92.6
备注	一年运行 365 天，每天运行 24 小时		

2、污水处理厂出口污染源监测结果分析

污水处理厂出口监测结果见表 4-2。

表 4-2 污水处理厂进出口监测结果一览表

监测位置	(mg/L)																减排量 (kg/d)		
	进口								出口										
	10月15日				10月16日				10月15日				10月16日					平均值	
监测日期	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	平均值		
监测项目																			
PH	7.58	7.53	7.59	7.65	7.49	7.46	7.34	7.51	7.64	7.61	7.72	7.78	7.54	7.63	7.59	7.41	—	6-9	—
COD _{cr}	134	126	129	118	128	119	122	131	18.2	17.7	18.5	17.3	17.5	16.9	17.8	16.3	17.5	50	500.2
BOD ₅	48.3	49.2	50.4	47.5	47.3	48.7	46.5	47.1	6.08	5.94	6.16	6.31	5.73	5.85	6.08	5.91	6.01	10	194.0
悬浮物	113	125	122	118	125	131	118	121	7	8	6	8	8	6	9	7	7	10	530.2
石油类	2.68	2.59	2.73	2.52	2.63	2.55	2.71	2.68	0.206	0.219	0.211	0.225	0.228	0.203	0.212	0.208	0.214	1.0	11.2
动植物油	5.82	5.97	5.93	6.08	6.03	6.11	5.95	6.05	0.408	0.411	0.421	0.408	0.411	0.415	0.423	0.409	0.413	1.0	25.7
阴离子表面活性剂	0.376	0.355	0.369	0.348	0.358	0.366	0.371	0.353	0.086	0.106	0.095	0.108	0.088	0.093	0.085	0.079	0.093	0.5	1.24
总氮	15.8	16.6	16.3	15.1	16.4	15.7	16.8	15.5	7.35	7.64	7.19	7.46	7.16	7.25	7.31	7.28	7.33	15	40.0
氨氮	9.26	10.11	8.69	9.83	8.72	9.35	9.43	8.86	0.208	0.223	0.219	0.203	0.211	0.203	0.219	0.226	0.214	5	41.8
总磷	3.122	3.087	3.185	3.237	3.241	3.067	3.175	3.211	0.374	0.369	0.362	0.388	0.366	0.372	0.385	0.391	0.376	0.5	12.9
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	—

3、厂界无组织排放监测结果分析

厂界无组织排放监测结果见表 4-3，监测点位图见图 4-1，气象参数一览表见表 4-4。

表 4-3 厂界无组织排放监测结果表

点位 频次		(mg/m ³)									
		1#		2#		3#		4#		5#	
		H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃
10 月 15 日	1	ND	0.231	0.004	0.538	0.005	0.573	0.005	0.549	0.005	0.573
	2	ND	0.248	0.005	0.516	0.004	0.607	0.007	0.527	0.005	0.582
	3	ND	0.239	0.005	0.483	0.004	0.581	0.005	0.568	0.005	0.585
10 月 16 日	1	ND	0.243	0.005	0.522	0.005	0.549	0.005	0.577	0.004	0.581
	2	ND	0.238	0.004	0.517	0.005	0.586	0.005	0.559	0.005	0.551
	3	ND	0.247	0.005	0.535	0.004	0.577	0.005	0.583	0.005	0.611
最大值		ND	0.248	0.005	0.538	0.005	0.607	0.007	0.583	0.005	0.611
备注		最高允许排放浓度 H ₂ S≤0.03, NH ₃ ≤1.0									

结果表明：在监测期间气象条件下，厂界无组织硫化氢最高排放浓度为 0.016mg/m³，未超过《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 中表 4 规定的标准限值 0.007mg/m³，氨最高排放浓度为 0.611mg/m³，未超过《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 中表 4 规定的标准限值 1.0mg/m³，属达标排放，达标率为 100%。

表 4-4 气象参数一览表

监测日期	监测 频次	温度℃	气压 Kpa	风速 m/s	风向
10月15日	1	2.8	92.7	0.6	NW

	2	8.3	92.6	0.4	NW
	3	3.1	92.7	1.2	NW
11月16日	1	3.1	92.7	0.4	NW
	2	8.5	92.7	0.6	NW
	3	3.9	92.7	1.3	NW

5、厂界噪声监测结果及分析

厂界监测结果见表 4-5，监测点位示意图见图 4-1。

表 4-5 厂界噪声监测结果表

结果		10月15日		10月16日	
		昼 dB(A)	夜 dB(A)	昼 dB(A)	夜 dB(A)
东	1#	56.8	44.6	54.1	45.3
	2#	55.3	45.7	55.7	44.9
南	3#	55.7	44.3	54.8	46.2
	4#	55.9	46.2	54.6	45.3
西	5#	53.6	44.7	53.7	43.8
	6#	54.3	44.2	53.3	44.4
北	7#	55.7	47.5	54.8	46.1
	8#	56.6	46.2	55.2	45.7
备注	执行标准	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准（昼 \leq 60dB(A)、夜 \leq 50dB(A)）			

监测结果分析：从监测结果看，厂界噪声无论昼间还是夜间均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准（昼 \leq 60dB(A)、夜 \leq 50dB(A)），属达标排放，达标率 100%。

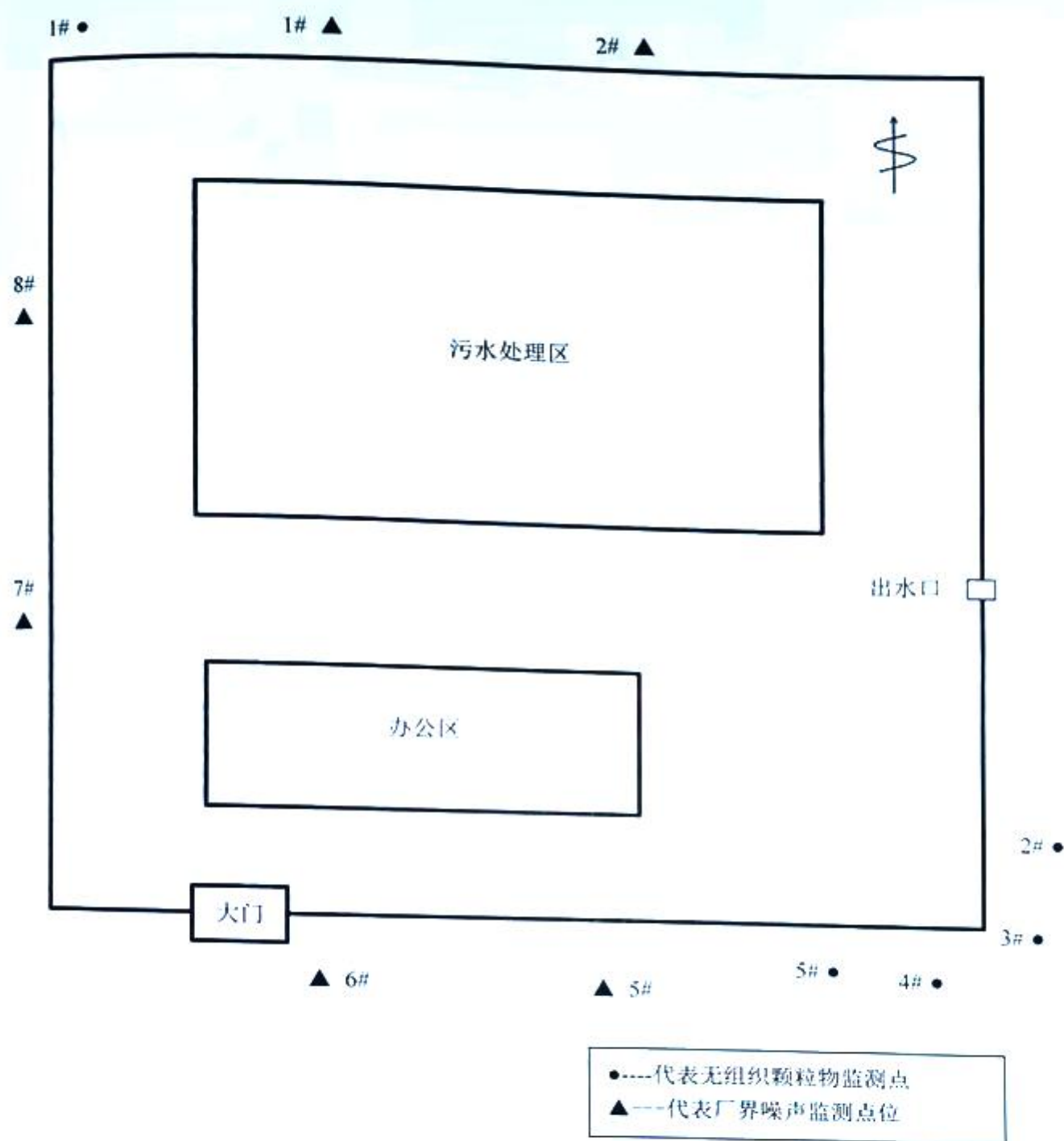


图 4-1 厂界无组织、噪声及颗粒物监测点位图

五、结论

1、通过监测，污水处理厂出口各项指标均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 中一级标准 A 级。

2、厂界无组织硫化氢和氨均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 4 规定的一级标准。

3、厂界噪声无论昼间还是夜间均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准（昼 \leq 60dB(A)、夜 \leq 50dB(A)），属达标排放，达标率 100%。

污水排放连续监测日平均值年报表

污染源名称: 五台山风景名胜区污水处理厂

监控点名称: 废水出口

时间	化学需氧量(COD)		氨氮		总磷		总氮		排口流量(吨)	
	浓度(毫克/升)	排放量(千克)	浓度(毫克/升)	排放量(千克)	浓度(毫克/升)	排放量(千克)	浓度(毫克/升)	排放量(千克)		
1月份	平均值	22.71	111.11	0.08	0.41	0.09	0.43	8.05	39.35	4897.57
	最大值	28.26	139.17	0.13	0.66	0.14	0.63	9.08	46.43	5459.33
	最小值	17.60	72.13	0.07	0.34	0.06	0.23	6.57	33.43	4099.54
	月排放总量		3444.41		12.83		13.21		1220.00	151824.63
2月份	平均值	22.59	108.52	0.05	0.23	0.13	0.61	8.82	41.71	4785.03
	最大值	28.55	146.39	0.09	0.50	0.18	0.92	10.14	51.70	5521.85
	最小值	18.51	50.40	0.01	0.07	0.10	0.26	7.45	25.44	2508.30
	月排放总量		3147.11		6.77		17.64		1209.46	138765.80
3月份	平均值	21.00	94.89	0.06	0.26	0.02	0.09	6.00	25.34	4474.28
	最大值	29.80	141.81	0.27	1.31	0.13	0.41	10.37	51.36	5729.46
	最小值	15.38	36.06	0.02	0.06	0.00	0.02	1.89	9.13	2156.62
	月排放总量		2941.52		8.06		2.79		785.62	138702.63
4月份	平均值	22.18	111.26	0.19	0.93	0.21	1.05	9.69	48.32	5006.95
	最大值	35.23	180.45	0.27	1.38	0.41	2.27	11.18	58.35	5877.42
	最小值	17.78	56.41	0.06	0.29	0.02	0.09	8.49	29.50	3037.46
	月排放总量		3337.79		27.79		31.61		1449.71	150208.52
5月份	平均值	21.07	99.78	0.23	1.02	0.39	1.82	10.46	48.76	4665.67
	最大值	33.46	196.28	0.38	2.01	0.44	2.48	11.71	65.52	5865.98
	最小值	16.09	33.54	0.14	0.39	0.24	0.43	9.31	18.79	1772.72
	月排放总量		3093.22		31.71		56.27		1511.51	144635.87
6月份	平均值	31.76	181.38	0.22	1.26	0.36	2.06	10.88	62.46	5753.52
	最大值	37.66	204.94	0.46	2.87	0.45	2.72	12.46	77.67	7104.22
	最小值	26.26	151.04	0.15	0.85	0.27	1.53	9.07	47.41	5149.69
	月排放总量		5441.40		37.93		61.87		1873.94	172605.71
7月份	平均值	29.41	168.65	0.24	1.34	0.34	1.94	10.29	59.11	5725.97
	最大值	32.41	206.64	0.60	3.54	0.42	2.59	11.55	77.64	7008.22
	最小值	23.19	118.31	0.01	0.06	0.21	1.23	7.54	36.37	3833.69
	月排放总量		5228.06		41.46		60.00		1832.50	177505.22
8月份	平均值	27.79	127.02	0.16	0.82	0.36	1.55	9.85	43.91	4380.38
	最大值	34.02	224.29	0.34	2.12	0.39	2.39	11.65	77.78	6674.61
	最小值	21.74	50.81	0.08	0.21	0.26	0.70	8.17	18.71	1841.37
	月排放总量		1397.19		8.99		17.04		482.96	48184.18
9月份	平均值	28.91	184.50	0.97	6.13	0.32	2.05	9.95	63.37	6369.69
	最大值	36.78	231.55	1.41	9.23	0.41	2.57	11.36	73.42	6701.96
	最小值	10.94	70.61	0.25	1.65	0.23	0.89	8.87	28.42	2859.59
	月排放总量		5534.97		183.96		61.51		1901.03	191090.67
10月份	平均值	20.42	127.92	0.81	5.19	0.35	2.18	11.20	70.43	6281.95
	最大值	41.44	275.39	1.59	10.80	0.46	2.54	12.54	82.46	6990.72
	最小值	10.05	41.52	0.05	0.30	0.30	1.16	9.53	32.13	3105.74
	月排放总量		3965.48		160.79		67.56		2183.20	194740.37
11月份	平均值	15.94	92.24	0.27	1.44	0.36	1.92	11.77	64.07	5383.44
	最大值	30.96	212.90	0.59	4.03	0.50	3.20	14.78	93.85	7970.12
	最小值	2.82	8.31	0.18	0.53	0.28	0.88	9.32	25.74	2609.04
	月排放总量		2767.11		43.17		57.52		1922.15	161503.31
12月份	平均值	19.70	89.30	0.26	1.29	0.28	1.15	11.29	48.74	4364.20
	最大值	39.11	221.98	1.71	9.78	0.46	2.19	14.92	79.60	6435.40
	最小值	7.77	11.64	0.02	0.06	0.16	0.39	7.40	9.64	996.31
	月排放总量		2679.10		38.58		34.60		1462.14	130926.05
全年排放量(t/a)		42.98		0.62		0.48		17.83	1800692.94	
排污许可证许可量	50	91.2t/a	8	14.5t/a	0.5	0.91t/a	15	27.36t/a		
达标情况	达标	满足	达标	满足	达标	满足	达标	满足		



监测报告

菁茵环监字（2021）11065号

项目名称：五台山污水处理厂自行监测

委托单位：五台山风景名胜区建设生态环境中心

山西菁茵环境监测有限公司



二〇二一年十一月

声 明



1、本报告监测结果未经本公司书面批准，不得复制（全文复制除外），复制报告未重新加盖我单位“检验检测专用章”无效。

2、报告无本公司公章或检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。

3、报告无编写、审核、签发人签字无效。

4、报告出具的监测数据具有证明作用，涂改无效。

5、委托监测报告中的第三方信息由委托方提供并对其真实性负责。

6、对本公司报告如有异议，应于收到报告之日起十日内向我公司提出，逾期不予受理。

7、本报告未经本公司同意不得用于广告宣传。

8、报告中监测数据只对本次监测负责。

单 位 地 址：山西省忻州市忻府区播明镇二十里铺村东

邮 编：034000

电 话：（0350）2036559

传 真：（0350）2036559

E-----mail: sxjyjc2016@163.com



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 160412050987



名称: 山西普茵环境监测有限公司



地址: 忻州市忻府区播明镇二十里铺村东

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



160412050987

发证日期: 2016年07月22日

有效期至: 2022年07月21日

发证机关: 山西省质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

提示: 1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前3个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。

文
通
工
王
卷

项目名称：五台山污水处理厂自行监测

监测单位：山西菁茵环境监测有限公司

法定代表人：刘建军

项目负责人：陈璐

报告编写人：陈璐

审核：[Signature]

签发：[Signature]

签发日期：2021年11月28日

监测人员：

姓名	上岗证号	姓名	上岗证号
冯帅	JYJC038	董文娟	JYJC051
贺金凤	JYJC055	刘宇倩	JYJC066
董晨阳	JYJC058	陈璐	JYJC057
李变丽	JYJC050	段未红	JYJC064

目 录

一、基本情况.....	1
二、监测内容.....	1
三、监测分析方法.....	2
四、执行标准.....	2
五、监测质量保证.....	3
六、监测结果.....	4
七、监测结论.....	8

一、基本情况

基本情况见表 1-1。

表 1-1 基本情况

项目名称	五台山污水处理厂自行监测
委托单位	五台山风景名胜区建设生态环境中心
地 址	五台山风景名胜区台怀镇滩子村
监测性质	委托监测 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
监测日期	2021 年 11 月 19 日

二、监测内容

具体监测内容见表 2-1。

表 2-1 监测点位、项目、频次一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次	监测时间
污水	处理站进、出口	pH 值、悬浮物、总磷、氨氮、COD、BOD ₅ 、总氮、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、水温	每月一天 一天 4 次	2021.11.19

三、监测分析方法

监测分析使用的方法依据见表 3-1。

表 3-1 监测分析方法一览表

项目	分析方法	检出限或最低检出浓度	方法来源
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	---	HJ 1147-2020
悬浮物	重量法	---	GB 11901-89
总磷	钼酸铵分光光度法	0.01mg/L	GB 11893-89
氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L	HJ 535-2009
COD	重铬酸盐法	4 mg/L	HJ828-2017
BOD ₅	稀释与接种法	0.5 mg/L	HJ 505 -2009
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L	HJ 636-2012
粪大肠菌群	多管发酵法	20MPN/L	HJ 347.2-2018
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	0.05 mg/L	GB 7494-87
水温	温度计或颠倒温度计测定法	---	GB 13195-91

四、执行标准

监测项目执行标准见表 4-1。

表 4-1 监测项目执行标准一览表

类别	项目	标准限值	执行标准
污水	pH 值	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918-2002) 表 1 中的一级 A 标准
	悬浮物	10mg/L	
	总磷	0.5mg/L	
	氨氮	5mg/L	
	COD	50mg/L	
	BOD ₅	10mg/L	
	总氮	15mg/L	
	粪大肠菌群	10 ³ 个/L	
	阴离子表面活性剂	0.5mg/L	

五、监测质量保证

(1) 监测分析人员均持证上岗；

(2) 监测所用的仪器均经过计量单位检定/校准合格，且在有效期内，具体见表 5-1；

(3) 监测过程中的质量保证和质量控制按相关标准及有关质控手册进行，具体见表 5-2；

(4) 监测数据和报告经“三校”、“三审”后报出。

表 5-1 监测使用仪器检定情况一览表

仪器名称	型号	仪器编号	有效期限	检定单位
紫外分光光度计	T6 新世纪	EB/E-017	2021/03/22 至 2022/03/21	深圳市中测计量检测技术有限公司
可见分光光度计	N2S	EB/E-014		
可见分光光度计	N2S	EB/E-016		
电子天平	AR124CN	EB/E-012		
生化培养箱	SPX-150B-Z	EB/E-010		
霉菌培养箱	MJX-160B-Z	EB/E-007		
手持式气象仪	TH-2009B	EB/E-048	2021/05/11 至 2022/05/10	深圳市中测计量检测技术有限公司
便携式 pH 计	PHBJ-260 型	EB/E-118	2021/04/19 至 2022/04/18	河北嘉盛计量检测公司
SW-1 型表层水温表	SW-1 型	EB/E-113	2021/03/22 至 2022/03/21	深圳市中测计量检测技术有限公司

表 5-2 监测质量控制结果一览表

监测项目	样品编号	现场平行样品测定			加标回收检查	
		测定值	相对偏差 (%) / 绝对误差	结果判定	加标回收率 (%)	结果判定
pH 值	20211119-WS-02-2	8.0	/	合格	---	---
	20211119-WS-02-2P	8.0	0			
总磷 (mg/L)	20211119-WS-02-2	0.036	1.41	合格	---	---
	20211119-WS-02-2P	0.035	-1.41			
氨氮 (mg/L)	20211119-WS-02-2	0.056	2.75	合格	---	---
	20211119-WS-02-2P	0.053	-2.75			
COD (mg/L)	20211119-WS-02-2	16	3.23	合格	---	---
	20211119-WS-02-2P	15	-3.23			
BOD ₅ (mg/L)	20211119-WS-02-2	2.5	2.04	合格	---	---
	20211119-WS-02-2P	2.4	-2.04			
总氮 (mg/L)	20211119-WS-02-2	2.77	-0.36	合格	---	---
	20211119-WS-02-2P	2.79	0.36			
阴离子表面活性剂 (mg/L)	20211119-WS-02-2	0.09	5.88	合格	---	---
	20211119-WS-02-2P	0.08	-5.88			
总氮	20211119-WS-02-3B	---	---	---	96	合格
阴离子表面活性剂	20211119-WS-02-4B	---	---	---	95	合格
氨氮	20211119-WS-02-4B	---	---	---	94	合格

备注：平行样品判定 pH（值）用绝对误差表示，其他监测项目用相对偏差表示。

续表 5-2 监测质量控制结果一览表

监测项目	标准样品批号	保证值	测定值	结果判定
总磷	203983	0.321±0.014mg/L	0.332mg/L	合格

六、监测结果

监测期间工况见表 6-1。

表 6-1 监测期间工况一览表

监测日期	设计处理能力 (t/d)	实际处理能力 (t/d)	运行负荷 (%)
2021 年 11 月 19 日	5000	5000	100

山西菁茵环境
监测有限公司
2021年11月

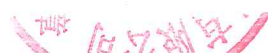
污水处理站进、出口污水监测结果具体见表 6-2 和表 6-3，监测点位图见图 6-1。

表 6-2 污水处理站进口水质监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测次数	pH 值 (无量纲)	SS (mg/L)	总磷 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	总氮 (mg/L)	粪大肠 菌群 (MPN/L)	阴离子表面 活性剂 (mg/L)	水温 (°C)
2021.11.19	进口	1	7.4	21	0.40	2.57	28	11.5	6.12	2.1×10 ³	0.22	10.3
		2	7.6	19	0.39	2.62	27	13.5	6.29	2.5×10 ³	0.23	10.6
		3	7.5	20	0.40	2.63	28	12.5	6.21	2.1×10 ³	0.23	10.9
		4	7.6	21	0.39	2.66	28	12.5	6.74	2.5×10 ³	0.24	10.7
平均值			--	20	0.40	2.62	28	12.5	6.34	--	0.23	--

表 6-3 污水处理站出口水质监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测次数	pH 值 (无量纲)	SS (mg/L)	总磷 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	总氮 (mg/L)	粪大肠 菌群 (MPN/L)	阴离子表 面活性剂 (mg/L)	水温 (℃)
2021.11.19	出口	1	8.0	6	0.37	0.047	16	2.4	2.79	8.1×10 ²	0.08	6.1
		2	8.0	5	0.36	0.054	16	2.4	2.78	7.2×10 ²	0.08	6.8
		3	7.9	5	0.35	0.056	16	2.4	2.98	8.1×10 ²	0.09	6.8
		4	7.9	7	0.35	0.059	16	2.3	2.98	7.2×10 ²	0.09	6.5
	平均值	--	6	0.36	0.054	16	2.4	2.88	---	0.09	--	
标准限值			6-9	10	0.5	5	50	10	15	10 ³	0.5	--
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	--



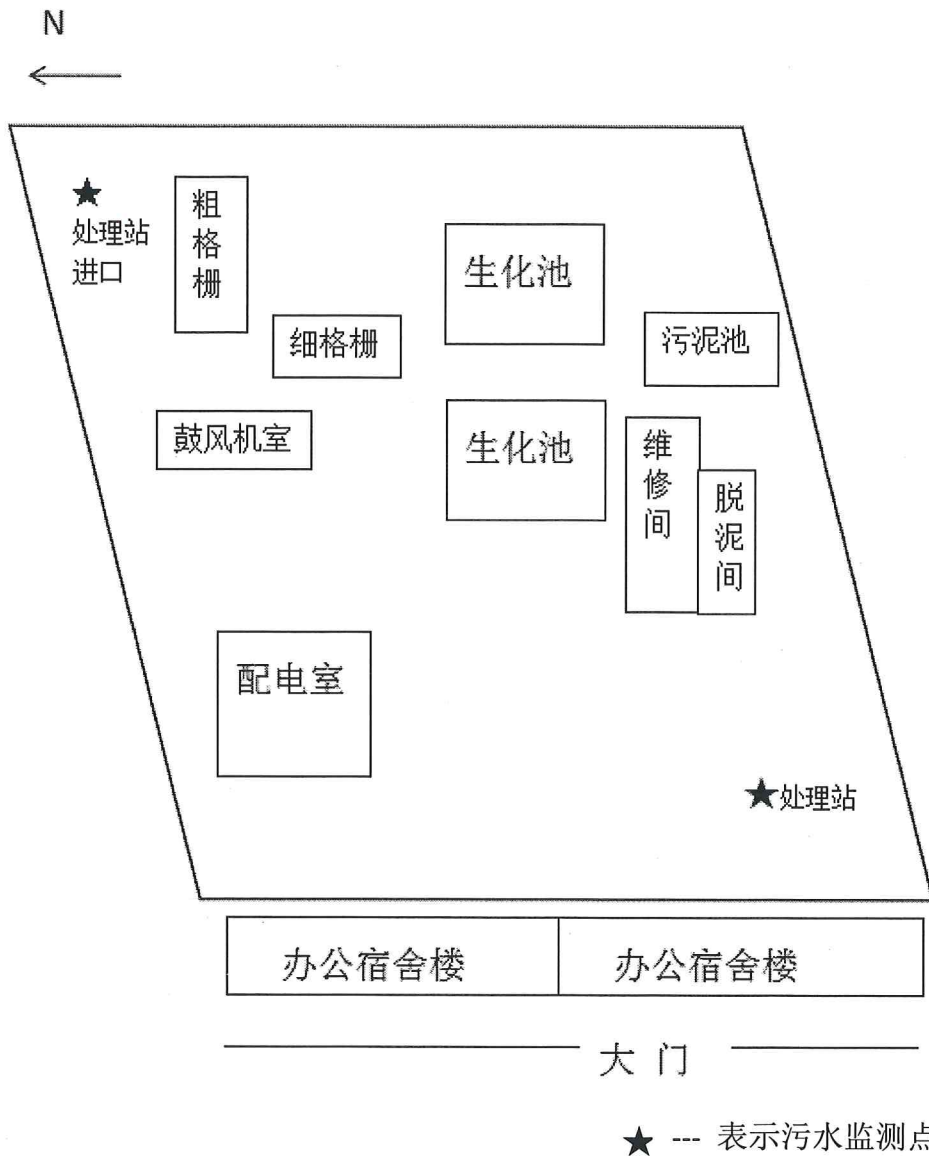


图 6-1 污水监测点位图

七、监测结论

监测结果表明，五台山污水处理厂出口水质各监测项目监测结果均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 中一级 A 标准限值要求。

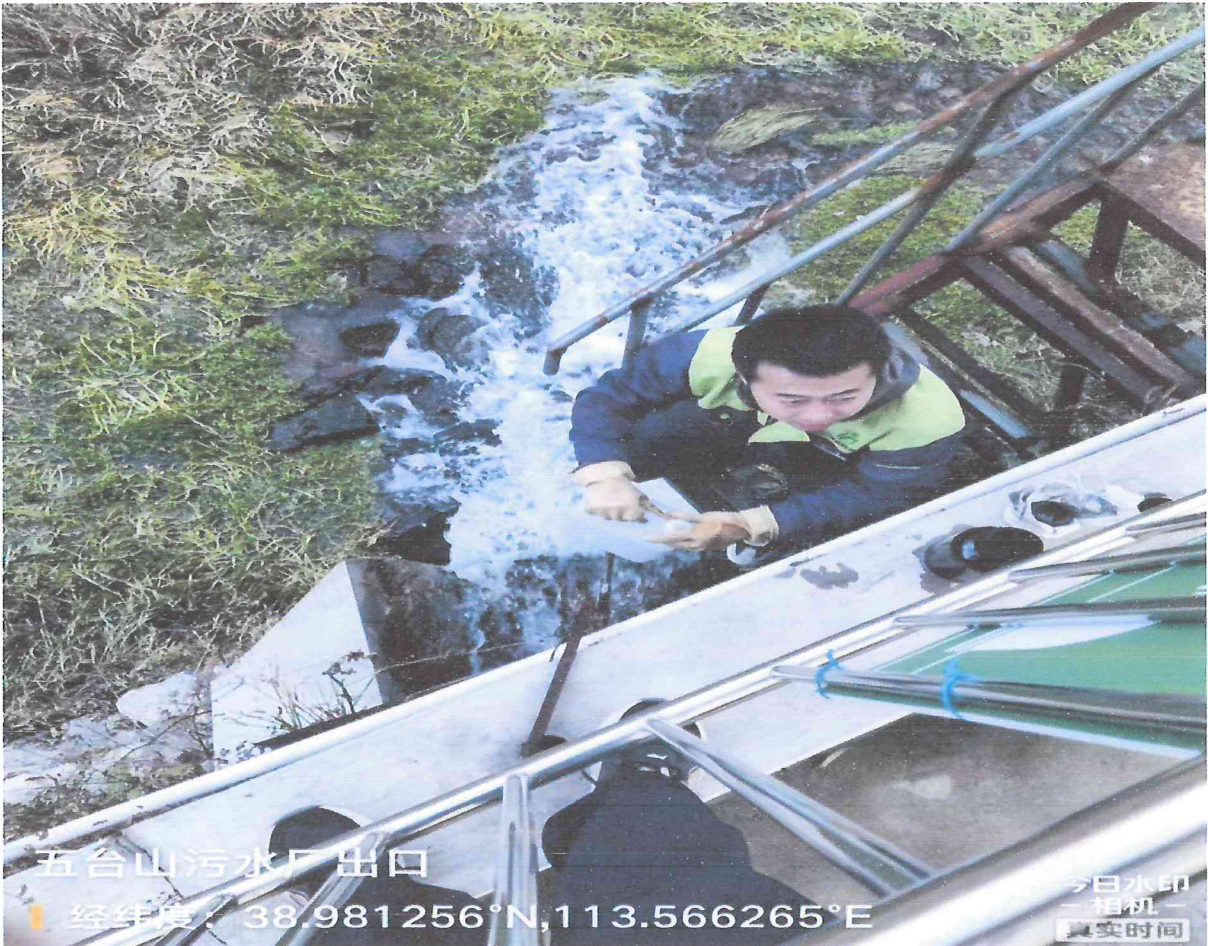
...结束....



五台山污水厂进口

经纬度：38.983255°N,113.565859°E

今日水印
相机
真实时间



五台山污水厂出口

经纬度：38.981256°N,113.566265°E

今日水印
相机
真实时间



170412050804
有效期至2023年02月16日

监 测 报 告

晋仪环监字 2022 第 153 号

项目名称： 五台山风景区污水处理厂改扩建工程

环境质量现状监测

委托单位： 五台山风景名胜区污水处理厂

山西仪合环境监测有限公司

二零二二年四月二日



项目名称：五台山风景区污水处理厂改扩建工程环境质量现状监测

法定代表人：周毅

项目负责人：贾芸茜

报告编写人：贾芸茜

审核：侯锐

审定：王培伟

监测人员

监测人员	张俊平	贾芸茜	侯锐	杨丽芳
上岗证号	YHJC2022001	YHJC2022002	YHJC2021002	YHJC2021003
监测人员	张思雨	谷文斌	王秀珍	赵佳
上岗证号	YHJC2022003	YHJC2021004	YHJC2020007	YHJC2020001
监测人员	张春玲	李亚伟	张春霞	郑天亦
上岗证号	YHJC2020004	YHJC2020005	YHJC2020003	YHJC2020008



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 170412050804

名称: 山西仪合环境监测有限公司

地址: 太原市平阳路 398 号实验楼东部

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



170412050804

发证日期: 2017 年 02 月 17 日

有效期至: 2023 年 02 月 16 日

发证机关: 山西省质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

提示: 1. 应在法人资质认定证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前 3 个月提出复查申请, 逾期不申请此证书注销。

目 录

任务来源.....	1
1. 基本情况.....	1
2. 监测内容.....	1
3. 监测质量保证.....	6
4. 监测结果.....	9

任务来源

山西仪合环境监测有限公司依据“五台山风景区污水处理厂改扩建工程环境质量现状监测方案”中的相关内容，组织监测人员对该项目进行了监测，监测报告内容如下：

1.基本情况

表 1-1 基本情况

项目名称	五台山风景区污水处理厂改扩建工程环境质量现状监测			
委托单位	五台山风景区污水处理厂			
地址电话	忻州市五台县台怀镇摊子村			
监测性质	委托监测√	监督监测□	例行监测□	其他□
监测目的	环评√	现状□	样品委托□	其他□
监测依据	依据委托书及监测方案			

2.监测内容

2.1 点位情况

表 2-1 监测点位、项目、频次一览表

监测类别	监测点名称		监测项目	监测频次及时间
地表水	1#	排放口汇入清水河上游西 500m	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	连续监测 3 天，每天监测 1 次
	2#	排放口汇入清水河上游 500m		
	3#	排放口汇入清水河下游 500m		
	4#	排放口汇入清水河下游 2000m		
噪声	1#	厂界 1#	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	监测 1 天，昼、夜各 1 次。
	2#	厂界 2#		
	3#	厂界 3#		
	4#	厂界 4#		

2.2 样品情况

表 2-2 样品情况表

样品名称	样品编号	监测项目	采样时间	测试时间	样品状态/保存方式
地表水	SB22-153-1-1-1~4-3-1	pH	3月25日~3月27日	3月25日~4月1日	液态/—
		COD			液态/加硫酸，pH<2
		BOD ₅			液态/溶解氧瓶
		氨氮			液态/加硫酸，pH<2
		总磷			液态/加硫酸，pH<2
		石油类			液态/加盐酸 pH<2

表 2-2 续

样品情况表

样品名称	样品编号	监测项目	采样时间	测试时间	样品状态/保存方式
地表水	SB22-153-1-1-1~4-3-1	总氮	3月25日~3月27日	3月25日~4月1日	液态/加硫酸, pH \leq 2
		铅、镉、砷			液态/HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10 ml
		汞			液态/加浓盐酸 2.5ml
		六价铬			液态/NaOH, pH 8~9
		粪大肠菌群			液态/1-5℃ 冷藏
		阴离子表面活性剂			液态/—
		水温			--
噪声	ZS22-153-1-1-1~4-1-2	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	—	3月25日	—

3. 监测质量保证

3.1 监测方法

表 3-1

监测方法一览表

类别	项目	采样依据	分析及方法来源(或编号)	检出限或最低检出浓度
地表水	pH	《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002	电极法 HJ1147-2020	—
	COD		重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L
	BOD ₅		稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L
	氨氮		纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
	总磷		钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L
	总氮		碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ836-2012	0.05mg/L
	铅		原子吸收分光光度法 GB7475-1987	10ug/L
	镉		原子吸收分光光度法 GB7475-1987	1.0ug/L
	砷		原子荧光法 HJ694-2014	0.3ug/L
	汞		原子荧光法 HJ694-2014	0.04ug/L
	粪大肠菌群		多管发酵法 HJ347.2-2018	20MPN/L
	六价铬		二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	0.004mg/L
	阴离子表面活性剂		亚甲基蓝分光光度法 GB7494-1987	0.05mg/L
	石油类		紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB13195-1991	--		
噪声	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	35dB (A)	

3.2 监测主要仪器

表 3-2 监测主要仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	技术指标	检定/校准部门	有效时间
铅、镉	原子吸收分光光度计 TAS-990	YJ-FX-0201	190nm-900nm	河北乾冀检测技术服务 有限公司	2022.10.31
粪大肠菌群	恒温培养箱 HH.B11.500-BS	YJ-FX-0303	+5℃-60℃		2022.10.29
	恒温培养箱 DH-500	YJ-FX-0301	+5℃-60℃		
石油类、总氮	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	YJ-FX-0202	190nm-900nm		2022.12.14
砷、汞	原子荧光分光光度计 AFS-3000	YJ-FX-0205	160-320nm		2022.10.29
BOD ₅	生化培养箱 SPX-250B-Z	YJ-FX-0302	5℃~50℃		
COD	节能 COD 恒温加热器 JHR-2 型	YJ-FX-1501	165℃~180℃		2022.10.7
pH	便携式 PH 计 850 型	YJ-FX-0802	0~14		2023.3.21
氨氮、总磷、六价铬、 阴离子表面活性剂	721 可见分光光度计	YJ-FX-0204	325nm-1020nm	2022.7.6	
COD、BOD ₅	滴定管	YJ-FX-0005~ 0006	0-50.0ml	自校	2022.7.8
噪声	多功能声级计 AWA5688	YJ-CY-0406	30~135dB(A)	山西省计量 科学研究院	2022.7.11

3.3 质量保证和质量控制

3.3.1 监测人员全部持证上岗

3.3.2 监测仪器校准

表 3-3 监测仪器校准结果

仪器名称及型号	仪器编号	测试前校准值 (dB)	测试后校准值 (dB)	标准数值及允差 (dB)	校准结果
多功能声级计 AWA5688	YJ-CY-0406	93.9	94.0	94.0±0.5	合格

3.3.3 质控数据及结果

表 3-4 监测质量控制数据一览表

监测项目	样品编号	平行双样			标准样品检查(mg/L)				结果
		测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	测定值	保证值	相对误差 (%)	允许误差 (%)	
砷	SB22-153-4-1-1P ₁	3.0×10 ⁻⁴ L	0	≤±20	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	3.0×10 ⁻⁴ L							
	BY22-153-01	/	/	/	5.02×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	0.4	≤±15	合格
汞	SB22-153-4-1-1P ₁	4.0×10 ⁻⁵ L	0	≤±30	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	4.0×10 ⁻⁵ L							
	BY22-153-02	/	/	/	5.19×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻⁴	3.8	≤±15	合格
备注	xxL 表示未检出, SB22-xxxx 为平行双样及编号, BYxx-xxxx 为标准样品及编号。								

表 3-4 续 监测质量控制数据一览表

监测项目	样品编号	平行双样			标准样品检查(mg/L)				结果
		测定值(mg/L)	相对偏差(%)	允许偏差(%)	测定值	保证值	相对误差(%)	允许误差(%)	
六价铬	SB22-153-4-1-1P ₁	0.005	-9.1	≤±15	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	0.006			/	/	/	/	
	BY22-153-10	/	/	/	0.498	0.500	-0.4	≤±5	合格
铅	SB22-153-4-1-1P ₁	1.0×10 ⁻² L	0	≤±30	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	1.0×10 ⁻² L			/	/	/	/	
	BY22-153-04	/	/	/	2.53×10 ⁻²	2.50×10 ⁻²	1.2	≤±15	合格
镉	SB22-153-4-1-1P ₁	1.0×10 ⁻³ L	0	≤±20	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	1.0×10 ⁻³ L			/	/	/	/	
	BY22-153-05	/	/	/	2.58×10 ⁻³	2.50×10 ⁻³	3.2	≤±15	合格
COD	SB22-153-4-1-1P ₁	8	0	≤±20	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	8			/	/	/	/	
	BY22-153-06	/	/	/	51	50	2.0	≤±15	合格
铅	SB22-153-4-1-1P ₁	1.0×10 ⁻² L	0	≤±30	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	1.0×10 ⁻² L			/	/	/	/	
	BY22-153-04	/	/	/	2.53×10 ⁻²	2.50×10 ⁻²	1.2	≤±15	合格
镉	SB22-153-4-1-1P ₁	1.0×10 ⁻³ L	0	≤±20	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	1.0×10 ⁻³ L			/	/	/	/	
	BY22-153-05	/	/	/	2.58×10 ⁻³	2.50×10 ⁻³	3.2	≤±15	合格
氨氮	SB22-153-4-1-1P ₁	0.164	0.9	≤±10	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	0.161			/	/	/	/	
	BY22-153-07	/	/	/	0.995	1.00	-0.5	≤±5	合格
总磷	SB22-153-4-1-1P ₁	0.127	-1.2	≤±10	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	0.130			/	/	/	/	
	BY22-153-09	/	/	/	0.592	0.600	-1.3	≤±10	合格
总氮	SB22-153-4-1-1P ₁	5.04	1.1	≤±5	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	4.93			/	/	/	/	
	BY22-153-08	/	/	/	10.1	10	1.0	≤±5	合格
阴离子表面活性剂	SB22-153-4-1-1P ₁	0.05L	0	≤±25	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	0.05L			/	/	/	/	
	BY22-153-12	/	/	/	0.243	0.250	-2.8	≤±15	合格
BOD ₅	SB22-153-4-1-1P ₁	2.0	0	≤±25	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	2.0			/	/	/	/	
石油类	BY22-153-11	/	/	/	6.03	6.00	0.5	≤±10	合格
pH(无量纲)	SB22-153-4-1-1P ₁	7.7	0	±0.1 单位	/	/	/	/	合格
	SB22-153-4-1-1P ₂	7.7			/	/	/	/	
	BY21-038	/	/	/	7.36	7.36±0.05	/	/	合格
备注	xxL 表示未检出, SB22-xxxx 为平行双样及编号, BYxx-xxxx 为标准样品及编号。								

表 3-4 续 监测质量控制数据一览表

监测项目	样品编号	测定值 (mg/L)	检出限 (mg/L)	质控要求	结果
COD	KB22-153-01	4L	4	<检出限	合格
六价铬	KB22-153-02	0.004L	0.004	<检出限	合格
铅	KB22-153-03	1.0×10^{-2} L	1.0×10^{-2}	<检出限	合格
汞	KB22-153-04	4.0×10^{-5} L	4.0×10^{-5}	<检出限	合格
备注	KB22-xxxx 为现场空白样, xxL 表示未检出。				

4. 监测结果

4.1 地表水监测结果

表 4-1 地表水监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

采样点位	1#排放口汇入清水河上游西侧 500m			2#排放口汇入清水河上游 500m		
样品编号	SB22-153-1-1-1	SB22-153-1-2-1	SB22-153-1-3-1	SB22-153-2-1-1	SB22-153-2-2-1	SB22-153-2-3-1
项目	3月25日	3月26日	3月27日	3月25日	3月26日	3月27日
pH	7.7	7.8	7.6	7.8	7.8	7.7
COD	6	7	6	9	9	8
BOD ₅	1.2	1.3	1.2	1.7	1.8	1.9
氨氮	0.201	0.198	0.195	0.224	0.227	0.229
总磷	0.078	0.081	0.077	0.122	0.125	0.124
总氮	3.64	3.73	3.75	4.70	4.59	4.66
铅	1.0×10^{-2} L	1.0×10^{-2} L	1.0×10^{-2} L	1.0×10^{-2} L	1.0×10^{-2} L	1.0×10^{-2} L
镉	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L
砷	3.61×10^{-4}	3.50×10^{-4}	3.53×10^{-4}	3.0×10^{-4} L	3.0×10^{-4} L	3.0×10^{-4} L
汞	4.64×10^{-5}	4.24×10^{-5}	4.66×10^{-5}	4.52×10^{-5}	4.43×10^{-5}	4.81×10^{-5}
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.2×10^3	2.4×10^3	2.5×10^3	1.3×10^3	1.4×10^3	1.3×10^3
六价铬	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
石油类	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
河宽 (m)	1.70			3.00		
水深 (m)	0.26	0.22	0.24	0.23	0.20	0.23
流速 (m/s)	0.23	0.20	0.21	0.49	0.45	0.49
水温 (°C)	10.1	10.1	10.0	10.3	10.1	9.9
备注	xxL 表示未检出					

表 4-1 续

地表水监测结果

单位: mg/L (pH 无量纲)

采样点位	3#排放口汇入清水河下游 500m			4#排放口汇入清水河下游 2000m		
样品编号	SB22-153-3-1-1	SB22-153-3-2-1	SB22-153-3-3-1	SB22-153-4-1-1	SB22-153-4-2-1	SB22-153-4-3-1
采样时间 项目	3月25日	3月26日	3月27日	3月25日	3月26日	3月27日
pH	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7
COD	15	16	15	8	9	9
BOD ₅	2.8	2.9	3.0	2.0	2.1	1.9
氨氮	0.175	0.172	0.181	0.162	0.155	0.167
总磷	0.134	0.130	0.135	0.128	0.129	0.126
总氮	5.27	5.21	5.29	4.98	4.83	4.98
铅	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L	1.0×10 ⁻² L
镉	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
砷	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L	3.0×10 ⁻⁴ L
汞	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L	4.0×10 ⁻⁵ L
粪大肠菌群 (MPN/L)	7.9×10 ²	7.0×10 ²	8.1×10 ²	7.0×10 ²	6.4×10 ²	6.9×10 ²
六价铬	0.008	0.005	0.006	0.006	0.005	0.007
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
石油类	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
河宽 (m)	6.00			6.00		
水深 (m)	0.24	0.20	0.21	0.24	0.20	0.22
流速 (m/s)	0.45	0.43	0.44	0.46	0.45	0.47
水温 (°C)	10.3	10.2	9.9	10.2	10.2	10.0
备注	xxL 表示未检出					

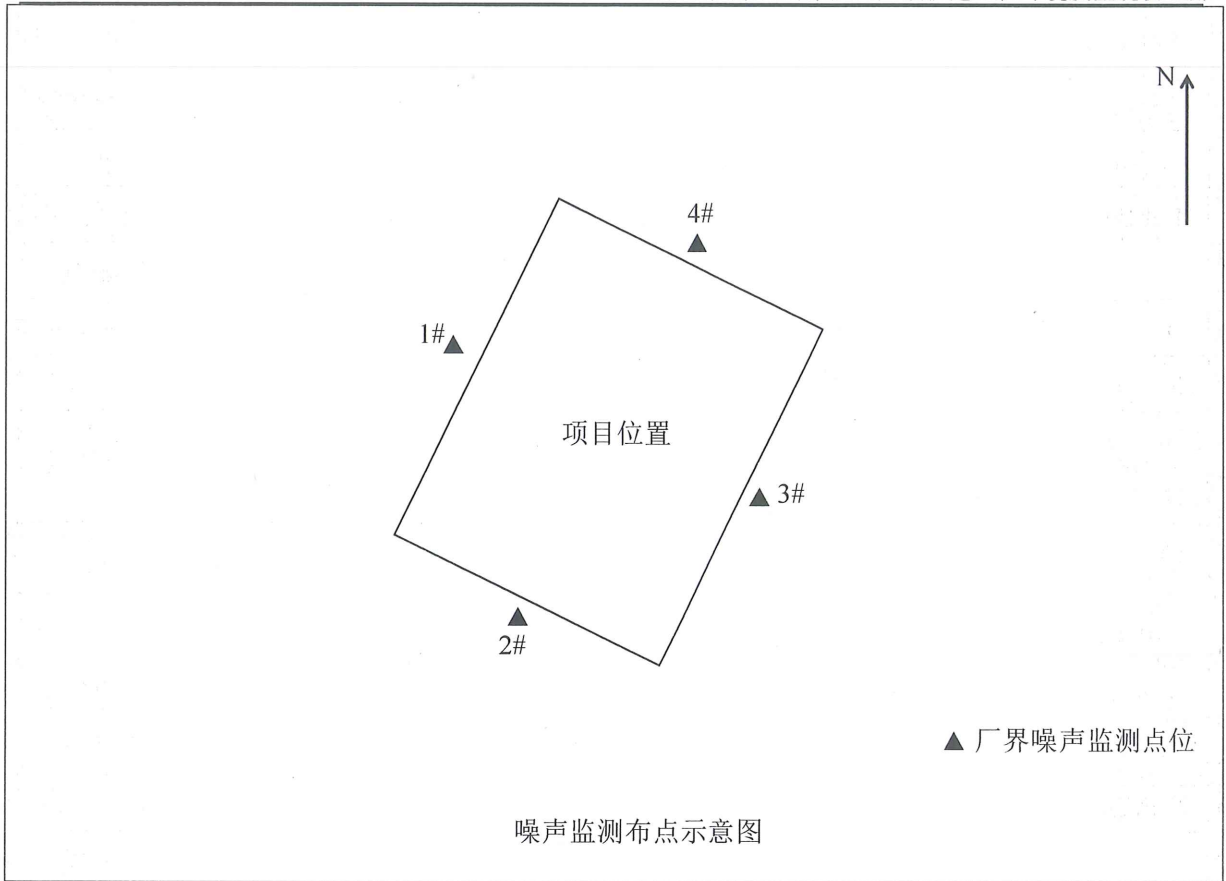
4.2 噪声监测结果

表 4-2

噪声监测结果一览表

单位: dB(A)

监测日期	3月25日									
气象条件	天气: 晴 风速: 2.4-2.8m/s 风向: N			天气: 晴 风速: 3.0-3.7m/s 风向: N						
监测时段	昼间					夜间				
监测点位	编号	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	编号	Leq	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀
厂界 1#	ZS22-153-1-1-1	48.7	46.4	48.6	50.2	ZS22-153-1-1-2	43.6	42.8	43.6	44.2
厂界 2#	ZS22-153-2-1-1	44.9	43.6	44.8	45.8	ZS22-153-2-1-2	41.1	40.2	41.0	41.8
厂界 3#	ZS22-153-3-1-1	46.5	45.6	46.4	47.2	ZS22-153-3-1-2	42.1	41.2	42.0	43.0
厂界 4#	ZS22-153-4-1-1	44.4	43.4	44.4	45.2	ZS22-153-4-1-2	39.3	37.2	39.2	40.8



五台山风景区污水处理厂改扩建工程

环境影响报告表技术审查意见

因疫情影响，受邀对山西忻欣环保科技有限公司编制的《五台山风景区污水处理厂改扩建工程环境影响报告表》进行技术函审，经认真审查，汇总提出技术函审意见如下：

一、报告表编制质量

报告表编制格式较规范，内容较全面，评价技术路线和方法符合相关技术指南的基本要求，提出的污染治理措施总体可行，评价结论明确。报告表编制质量 75 分，经认真补充修改后可报请审批。

二、报告表需要补充完善内容

1、从工程选址、改扩建规模、水质目标、污水处理率达标等层面细化分析本工程与上位规划、景区规划、各类功能区、各类保护地区划和规划及规划环评的相符性。补充完善相关图件。

2、细化现有工程基本情况、环保手续履行、提效改造工程造价及排污许可证申领、执行情况介绍，应全面梳理现有工程污染治理措施，进一步分析现有工程存在的环境问题，并提出相应的整改要求。

3、细化本项目接纳生活污水的服务范围并予以图示；明确本次环评工程范围，说明是否包括新建污水管网、改造原有管网等相关建设内容；补充说明服务范围内污水收集管网项目建设进展情况，分析与本项目的工程节点及衔接关系，说明与本项目同步实施的保障性措施。

4、完善本项目工程建设内容及评价内容，细化辅助工程、环保工程内容；补充说明生化反应和保温工程内容，完善构筑物一览表，核实供热构筑热负荷。综合拆除工程、改造工程、新建工程等，梳理与现有工程的衔接关系。补充工程总体布置图，应包括收集和排水管网以及入河口的的位置，规范厂区平面布置图和管网布置图。

5、核实服务范围内现状和规划人口数，根据相关用水定额，核准居民、楼堂宾馆、餐饮等生活用、排水量，分析处理规模的合理性。复核现状、近期污水构成、污水量及污染物种类、污水水质指标，说明本污水处理厂进水水质指标确定的依据。

6、根据项目进水水质、排水指标要求，给出工艺比选方案，分析污水处理工艺确定的合理性，完善污水处理工艺介绍；结合现有工程水工设施技术参数，分析利旧工程满足改扩建工程需求的保证性。细化各处理单元技术规格、运行控制条件及污染物去除效率，核准排放标准，进一步分析处理工艺的合理性和达标排放的可靠性。

7、完善清水河本区段水文资料，调查说明评价范围内排放口及污水排放情况，分析该河段现状超标原因。根据项目收纳废水种类及水质情况，结合清水河水体功能和水质要求，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定，结合本项目实施前后污水排放方式，核准影响类型和评价等级。

进一步分析地表水预测模型选择的合理性，说明预测中相关模型参数选取依据；补充说明非正常排放的情景种类，完善地表水影响预测内容；在接纳水体环境质量现状的基础上，分析对接纳水体下游河流水质、水生生态环境及下游地表水考核断面的影响，提出水污染应急控制措施。强化事故污染防治措施，对应完善地表水环境影响评价内容，应充分论证项目的环境效益。

8、细化污水处理厂恶臭产生单元，明确封闭、臭气收集方式、治理措施及主要技术参数；核实臭气污染物产生量、去除效率及排放情况，分析污染物达标情况。明确生物除臭工艺、主要设备及主要技术参数；细化其对周边敏感目标的影响预测内容。核实全厂热负荷，分析锅炉配置方案的合理性；补充天然气供气方案，核实成分及热值，补充锅炉低氮燃烧原理，核实锅炉废气排放源强。

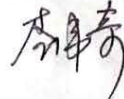
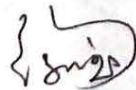
9、核实项目固体废物种类、数量、性质。补充栅渣、沉砂和脱水污泥暂存场所的设置要求。校核危险废物的产生环节、种类、产生量及处理处置措施，细化危险废物暂存间的建设要求。

10、完善污水处理厂事故时的环境风险评价内容，针对性提出环境风险减缓措施和突发环境事件应急预案编制要求。明确事故情况下避免污水未经处理直接排放的具体应急措施和对策。

11、核实噪声源强、预测参数及预测结果，校核厂界噪声达标分析，根据校核预测结果提出合理的噪声污染防治措施。

12、按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，完善地下水、土壤相关评价内容，校核分区防控措施。按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等要求完善环境监测计划。规范环境保护措施监督检查清单、结论。

技术审查： 徐明德 吴玉生 李伟奇



2022年4月25日

《五台山风景区污水处理厂改扩建工程环境影响报告表》技术审查意见修改说明

序号	技术审查意见	修改说明	位置
1	从工程选址、改扩建规模、水质目标、污水处理率达标等层面细化分析本工程与上位规划、景区规划、各类功能区、各类保护地区划和规划及规划环评的相符性。补充完善相关图件。	从工程选址、改扩建规模、水质目标、污水处理率达标等层面细化分析了本工程与上位规划、景区规划、各类功能区、各类保护地区划和规划及规划环评的相符性。	P1~20
		补充完善了相关图件。	附图
2	细化现有工程基本情况、环保手续履行、提效改造工程施工内容及排污许可证申领、执行情况介绍，应全面梳理现有工程污染治理措施，进一步分析现有工程存在的环境问题，并提出相应的整改要求。	细化了现有工程基本情况。	P22-24
		细化了环保手续履行、提效改造工程施工内容及排污许可证申领、执行情况介绍。	P41
		应全面梳理现有工程污染治理措施，进一步分析现有工程存在的环境问题，并提出相应的整改要求。	P41-43
3	细化本项目接纳生活污水的服务范围并予以图示；明确本次环评工程范围，说明是否包括新建污水管网、改造原有管网等相关建设内容；补充说明服务范围内污水收集管网项目建设进展情况，分析与本项目的工程节点及衔接关系，说明与本项目同步实施的保障性措施。	细化本项目接纳生活污水的服务范围并予以图示；	P28、专题图 1
		明确本次环评工程范围仅为污水处理厂的改扩建，不包括新建污水管网、改造原有管网等相关建设内容；	P22
		补充说明服务范围内近期管网铺设地区包括明清街和五台山人居环境综合整治项目，待污水处理厂正式运营后再开始接收其污水。	P29
4	完善本项目工程建设内容及评价内容，细化辅助工程、环保工程内容；补充说明生化反应和保温工程内容，完善构筑物一览表，核实供热构筑热负荷。综合拆除工程、改造工程、新建工程等，梳理与现有工程的衔接关系。补充工程总体布置图，应包括收集和排水管网以及入河口的的位置，规范厂区平面布置图和管网布置图。	完善本项目工程建设内容及评价内容，细化辅助工程、环保工程内容；	表 2-1-2
		补充说明生化反应和保温工程内容，	P39-41， 47-48， 50
		完善构筑物一览表，	表 2-2
		核实供热构筑热负荷。	P32
		综合拆除工程、改造工程、新建工程等，梳理与现有工程的衔接关系。	表 2-1-2
		补充工程总体布置图，应包括收集和排水管网以及入河口的的位置，规范厂区平面布置图和管网布置图。	附图 4
5	核实服务范围内现状和规划人口数，根据相关用水定额，核准居民、楼堂宾馆、餐饮等生活用、排水量，分析处理规模的合理性。复核现状、近期污水构成、污水量及污染物种类、污水水质指标，说明本污水处理厂进水水质指标确定的依据。	核对了服务范围内规划新增人口数，根据《山西省用水定额》，核准综合用水定额为 180L/(p.d)，分析处理规模的合理性。	P29
		现状最高日最大水量约为 8000m ³ /d，近期新增明清街和五台山人居环境综合整治项目产生的污水 1583.55m ³ /d，废水中的污染物主要为 COD、氨氮、TP、TN 等，出水 COD、NH ₃ -N、TP 满足《污水综合排放标准》	P29

		(DB14/1928-2019)表 2 标准, 其他指标按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。本污水处理厂进水水质指标参照现状污水处理厂进水水质。	
6	根据项目进水水质、排水指标要求, 给出工艺比选方案, 分析污水处理工艺确定的合理性, 完善污水处理工艺介绍; 结合现有工程水工设施技术参数, 分析利旧工程满足改扩建工程需求的保证性。细化各处理单元技术规格、运行控制条件及污染物去除效率, 核准排放标准, 进一步分析处理工艺的合理性和达标排放的可靠性。	根据项目进水水质、排水指标要求, 给出工艺比选方案, 分析污水处理工艺确定的合理性, 完善污水处理工艺介绍;	P32-40
		结合现有工程水工设施技术参数, 分析利旧工程满足改扩建工程需求的保证性。	
		细化各处理单元技术规格、运行控制条件及污染物去除效率, 核准排放标准, 进一步分析处理工艺的合理性和达标排放的可靠性。	
7	完善清水河本区段水文资料, 调查说明评价范围内排放口及污水排放情况, 分析该河段现状超标原因。根据项目收纳废水种类及水质情况, 结合清水河水体功能和水质要求, 按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定, 结合本项目实施前后污水排放方式, 核准影响类型和评价等级。	完善了清水河本区段水文资料, 调查说明评价范围内污水排放主要包括尚未接入管网的农村生活污水以及污水处理厂排水, 分析该河段现状超标原因可能为沿岸村庄生活污水直接排入清水河造成水质超标。	专题 P7-8
		根据项目收纳废水种类及水质情况, 结合清水河水体功能和水质要求, 按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定, 结合本项目实施前后污水排放方式, 核准本项目属于水污染影响型项目, 地表水评价等级为二级。	专题 P6-7
		进一步分析了地表水预测模型选择的合理性, 混合过程段影响预测模式选用平面二维模式解析法, 完全混合段采用纵向一维解析方法, 说明了预测中相关模型参数选取依据;	专题 P15-20
	进一步分析地表水预测模型选择的合理性, 说明预测中相关模型参数选取依据; 补充说明非正常排放的情景种类, 完善地表水影响预测内容; 在接纳水体环境质量现状的基础上, 分析对接纳水体下游河流水质、水生生态环境及下游地表水考核断面的影响, 提出水污染应急控制措施。强化事故污染防治措施, 对应完善地表水环境影响评价内容, 应充分论证项目的环境效益。	补充说明了非正常排放的情景种类: 预处理阶段故障、生化处理阶段故障、深度处理阶段故障, 完善了地表水影响预测内容; 在接纳水体环境质量现状的基础上, 分析对接纳水体下游河流水质、水生生态环境及下游地表水考核断面的影响, 提出水污染应急控制措施。	专题 P20-25
		强化了事故污染防治措施, 对应完善了地表水环境影响评价内容, 充分论证了项目的环境效益。	专题 P24-25
8	细化污水处理厂恶臭产生单元, 明确封闭、臭气收集方式、生物除臭工艺、主要设备及技术参数; 核实臭气污染物产生量、去除效率等, 分析达标排放情况。	细化了污水处理厂恶臭产生单元: 细格栅间、粗格栅间、旋流沉砂池、深度处理车间、贮泥池及污泥脱水间, 封闭集中收集后由风机送至生物滤池除臭装置处理, 风机风量 18000m ³ /h.台, 去除效率 90%;	P55
		核对了臭气污染物产生量、去除效率及排放情况, 分析污染物达标情况。	P52
	核实全厂热负荷, 分析锅炉配置方案的合理性; 补充天然气供气方案, 核实成分及热值, 补充锅炉低氮燃烧原理,	核对了全厂热负荷 584.256kW, 考虑管网损失等, 采暖由 1 台 0.7MW 燃气锅炉供给较为合理;	P32

	核实锅炉废气排放源强。	补充了天然气供气方案，燃气气源由陕京二线-定襄-五台输气干线-石咀门-五台核心景区中压管线气源提供；	P30
		核对了成分及热值；	P53
		补充了锅炉低氮燃烧原理；	P53-54
		核对了锅炉废气排放源强。	P53-54
9	核实项目固体废物种类、数量、性质。补充栅渣、沉砂和脱水污泥暂存场所的设置要求。校核危险废物的产生环节、种类、产生量及处理处置措施，细化危险废物暂存间的建设要求。	核对了项目固体废物种类、数量、性质。	P59
		补充了栅渣、沉砂和脱水污泥暂存场所的设置要求。	P59
		校核了危险废物的产生环节、种类、产生量及处理处置措施，细化了危险废物暂存间的建设要求。	P60-61
10	完善污水处理厂事故时的环境风险评价内容，针对性提出环境风险减缓措施和突发环境事件应急预案编制要求。明确事故情况下避免污水未经处理直接排放的具体应急措施和对策。	完善了污水处理厂事故时的环境风险评价内容，针对性提出了环境风险减缓措施和突发环境事件应急预案编制要求。明确了事故情况下避免污水未经处理直接排放的具体应急措施和对策。	P64-66
11	核实噪声源强、预测参数及预测结果，校核厂界噪声达标分析，根据校核预测结果提出合理的噪声污染防治措施。	核对了噪声源强、预测参数及预测结果，校核了厂界噪声达标分析，根据校核预测结果提出合理的噪声污染防治措施。	P57-58
12	按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，完善地下水、土壤相关评价内容，校核分区防控措施。按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等要求完善环境监测计划。规范环境保护措施监督检查清单、结论。	按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，完善了地下水、土壤相关评价内容，校核了分区防控措施。	P61-63
		按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等要求完善了大气、地表水、噪声、土壤、地下水、污水排口环境监测计划。	P52, 57, 58, 62, 63, 专题表 23
		规范了环境保护措施监督检查清单、结论。	P67-69

进行了修改完善。 (Signature)

编制单位和编制人员情况表

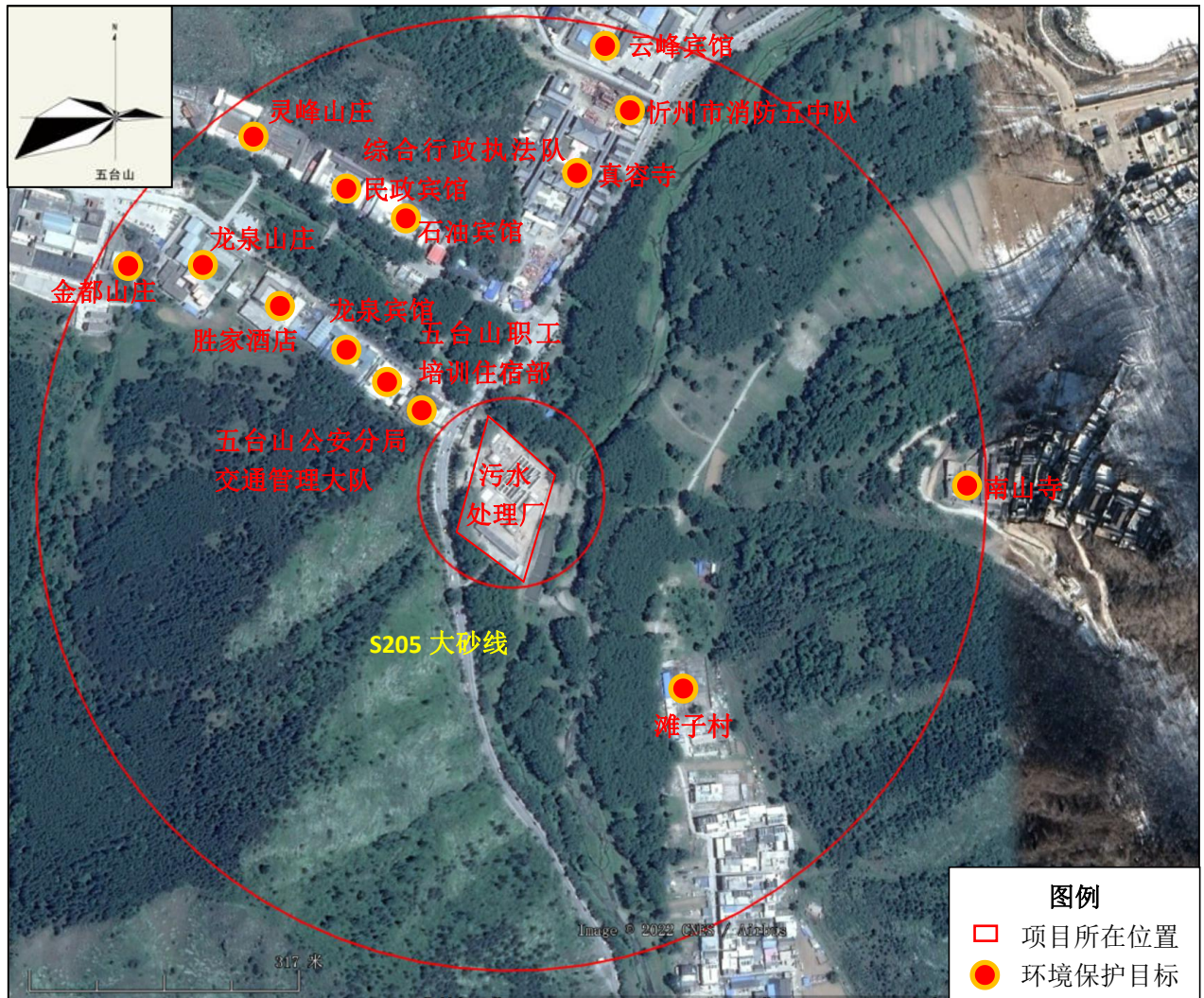
项目编号	nsu10r		
建设项目名称	五台山风景区污水处理厂改扩建工程		
建设项目类别	43--095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	五台山风景名胜区规划国土建设局		
统一社会信用代码	11140700MB045933XC		
法定代表人（签章）	武君军		
主要负责人（签字）	张文彪		
直接负责的主管人员（签字）	张文彪		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西忻欣环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91140900MA0L5WE77D		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈红彦	2017035140352014146007000085	BH005927	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈红彦	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、地表水专题	BH005927	
张超	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、附件附图	BH024544	



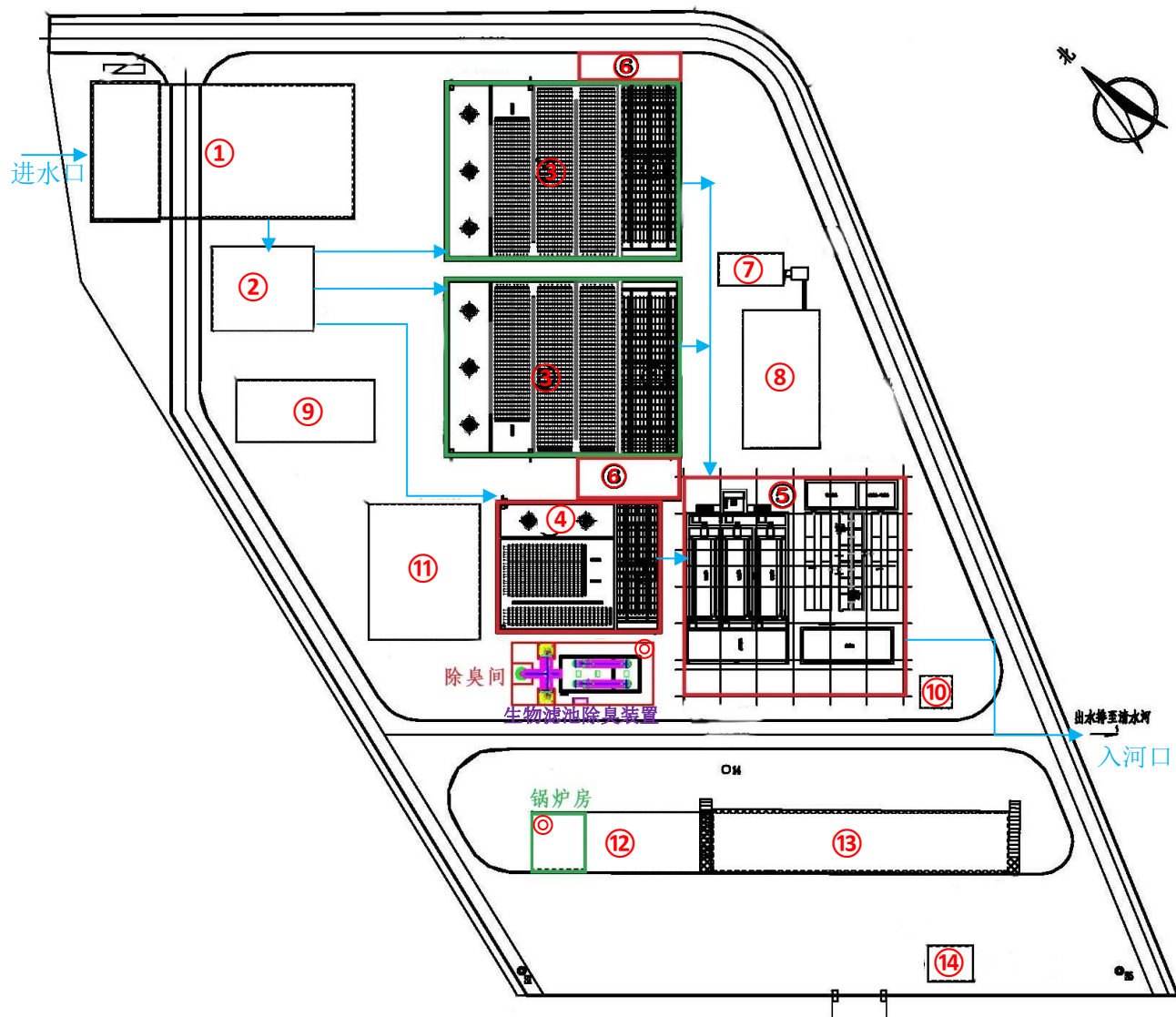
附图 1：区域位置图



附图 2：地理位置图



附图 3：项目四邻关系及生态环境保护目标分布图



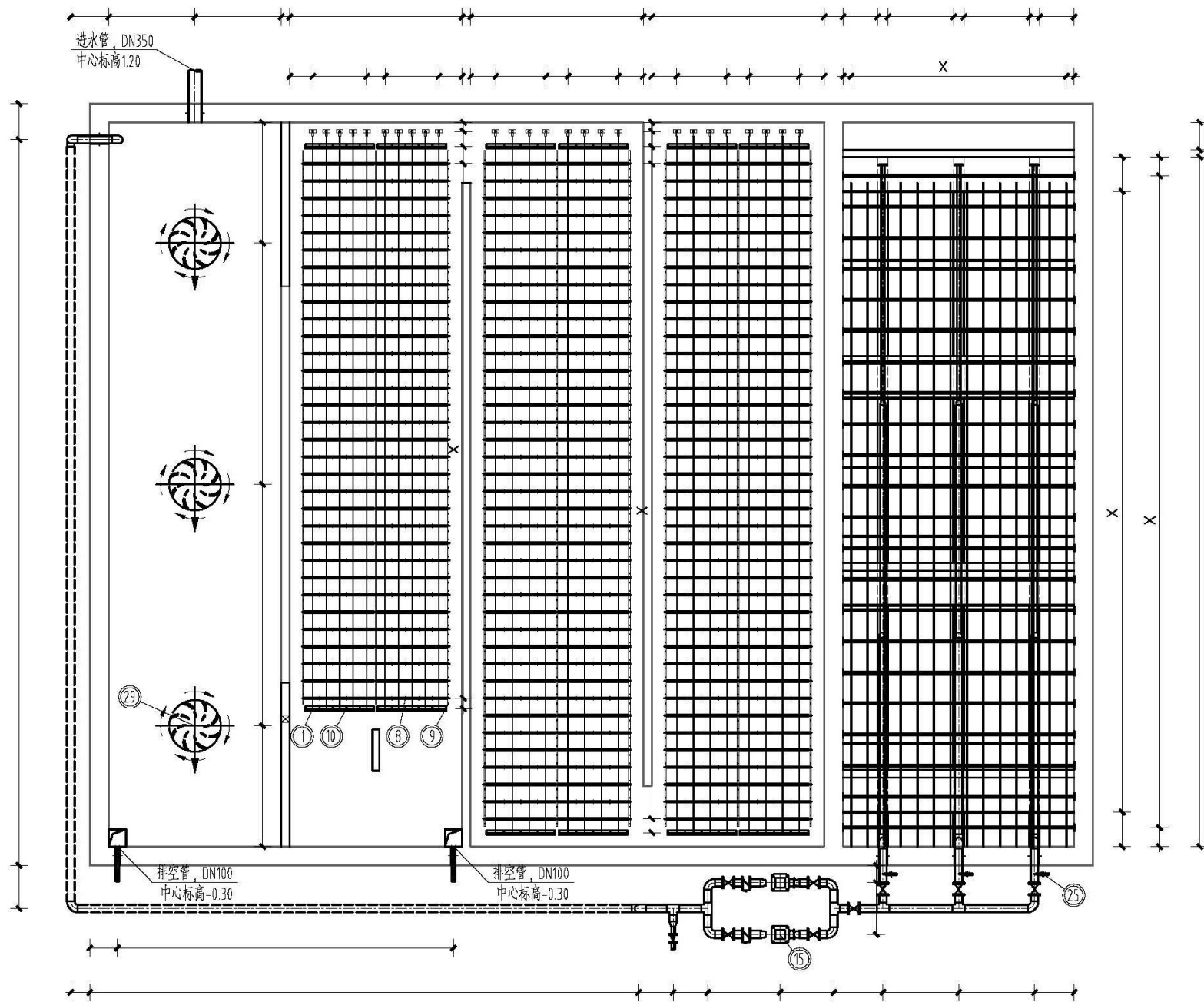
建筑物一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	进水泵、粗格栅及调节池	座	1	保留原有池、构筑物
2	细格栅、沉砂池及砂水分离间	座	1	保留原有池、构筑物
3	EBIS生化池	座	2	保留原有构筑物进行改建
4	EBIS生化池	座	1	新建构筑物
5	曝气处理车间	座	1	新建构筑物
6	新建污泥泵房	座	1	新建构筑物
7	污泥泵池	座	1	保留原有构筑物
8	污泥脱水机房	座	1	保留原有构筑物
9	鼓风机房	座	1	保留原有构筑物, 更换设备
10	厂区自用游泳池	座	1	保留原有构筑物
11	变配电室	座	1	保留原有构筑物
12	锅炉房	座	1	保留原有构筑物
13	管理用房	座	1	保留原有构筑物
14	门卫	座	1	保留原有构筑物

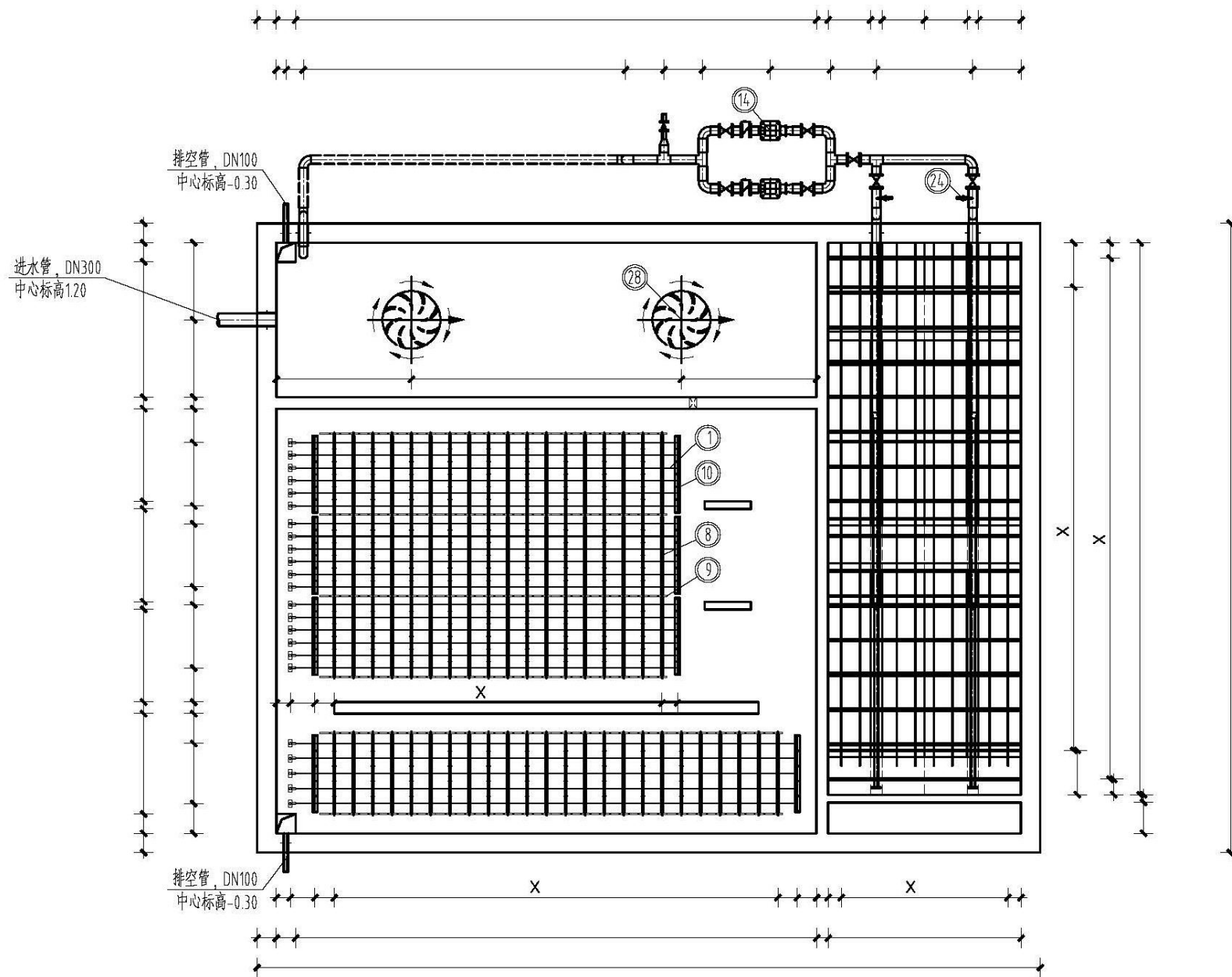
图例

- 新建构筑物
- 保留原有构筑物
- 改建构筑物
- 污水管线

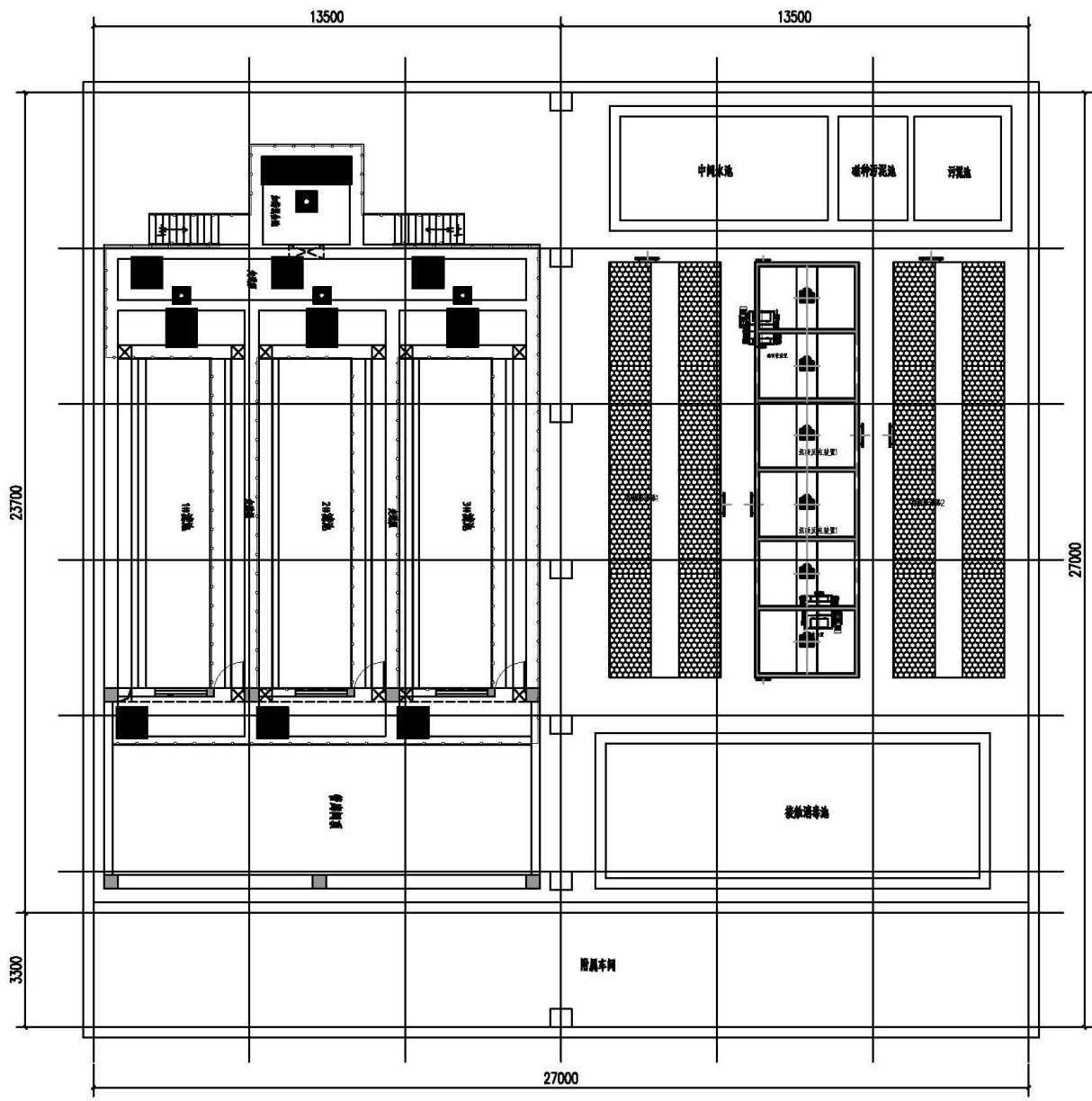
附图 4-1: 改扩建总平面布置图 1:300



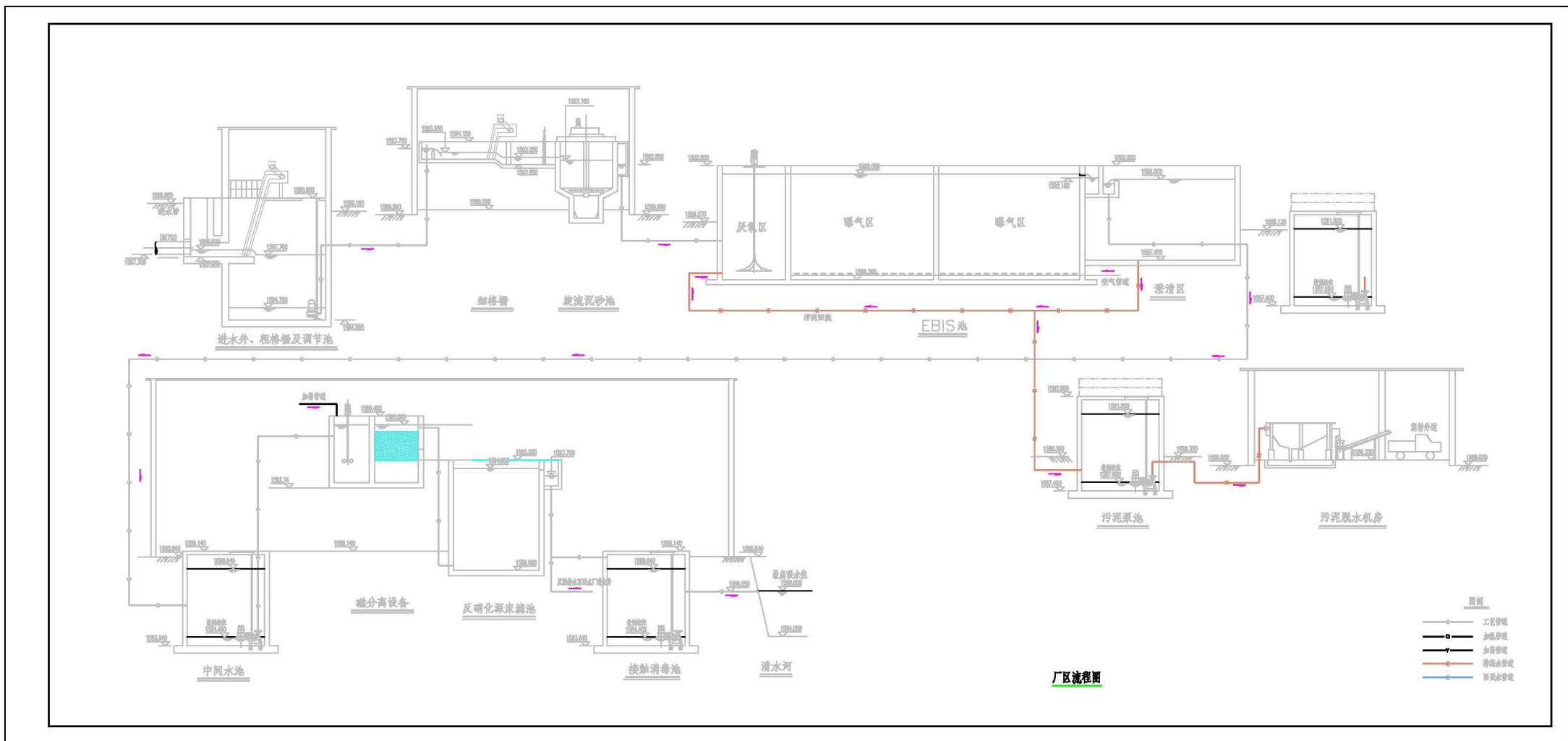
附图 4-2:改造 EBIS 池中间平面布置图



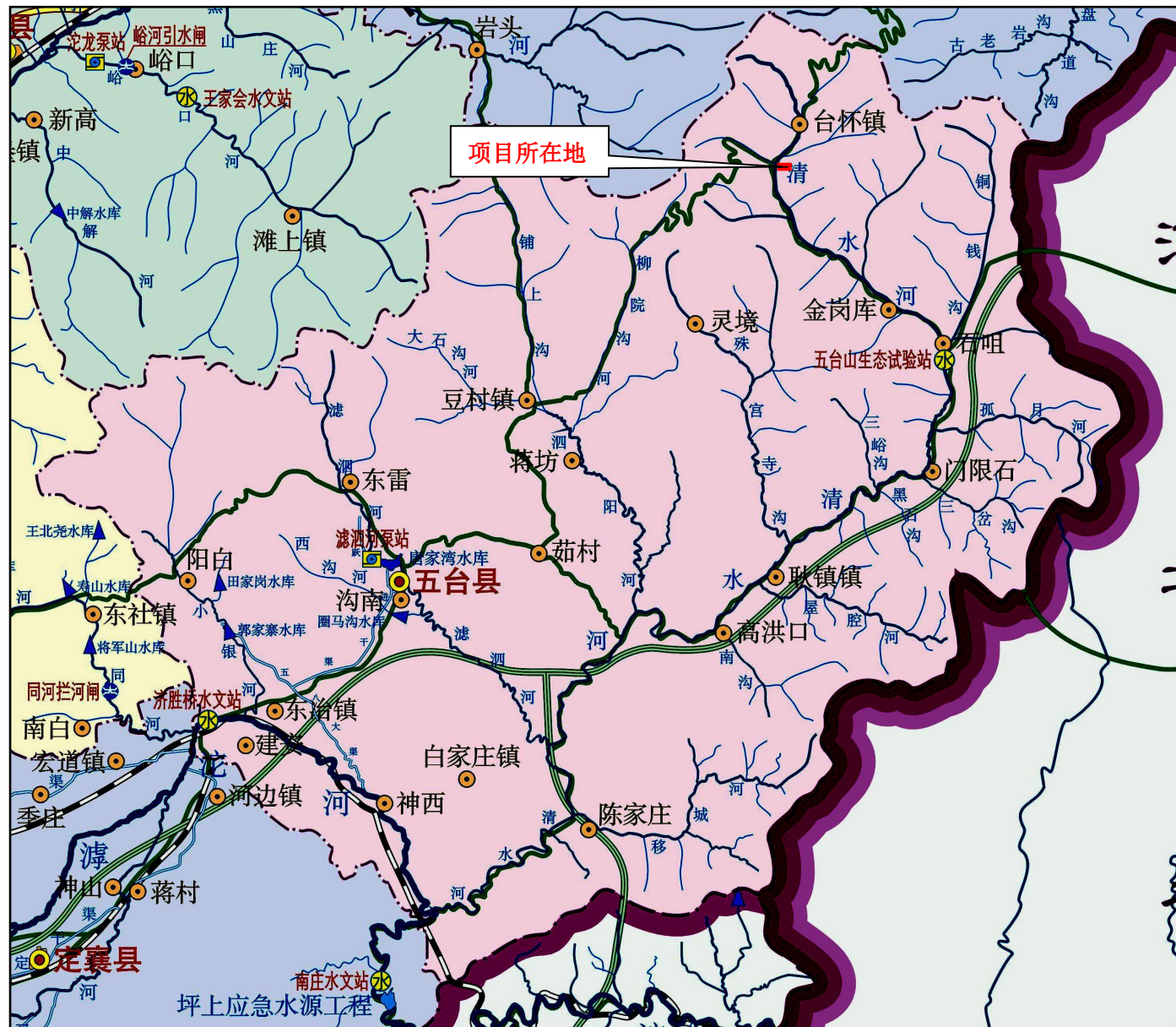
附图 4-3:新建 EBIS 池中间平面布置图



附图 4-4：深度处理车间平面布置图 1:100

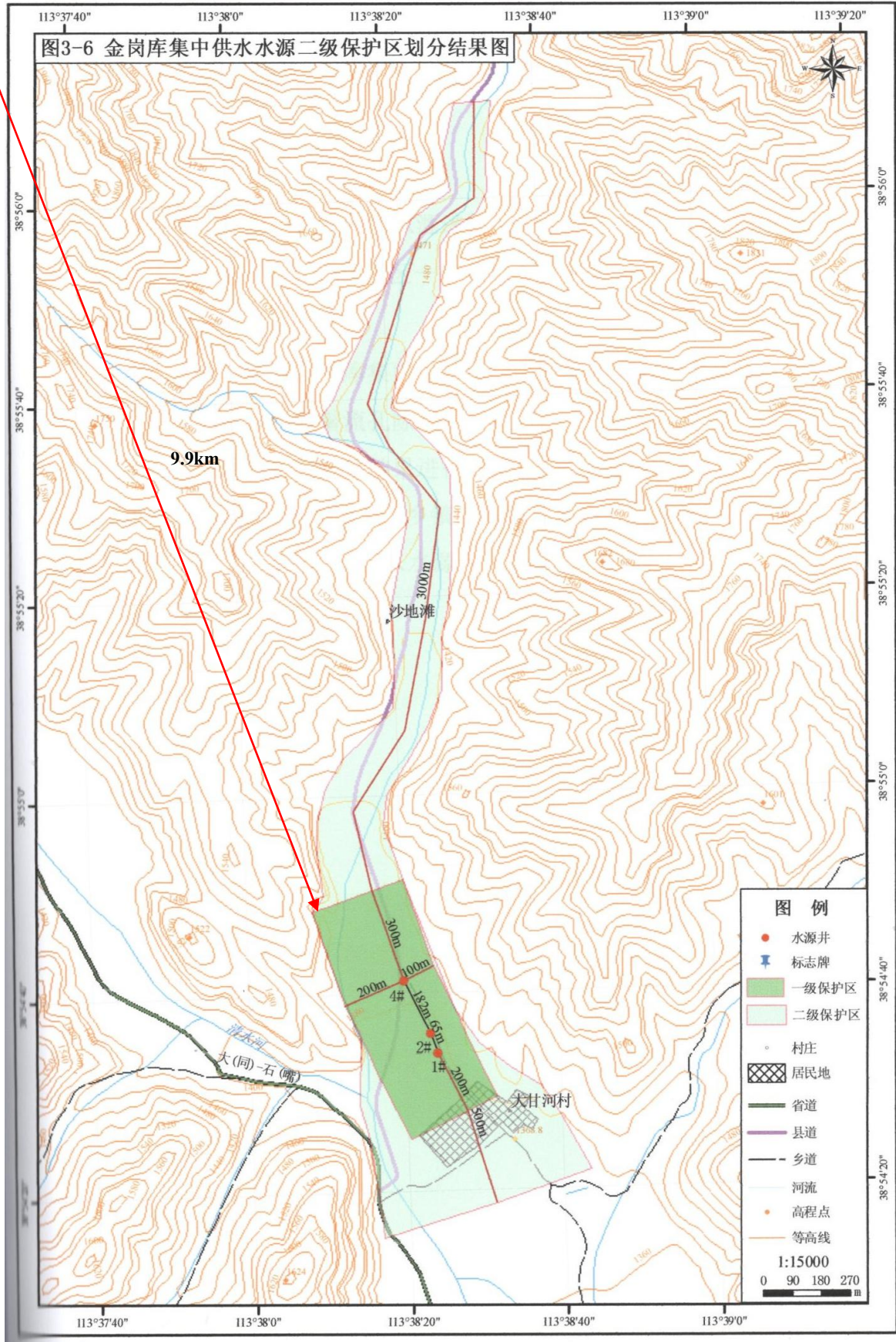


附图 4-5：厂区工艺流程图

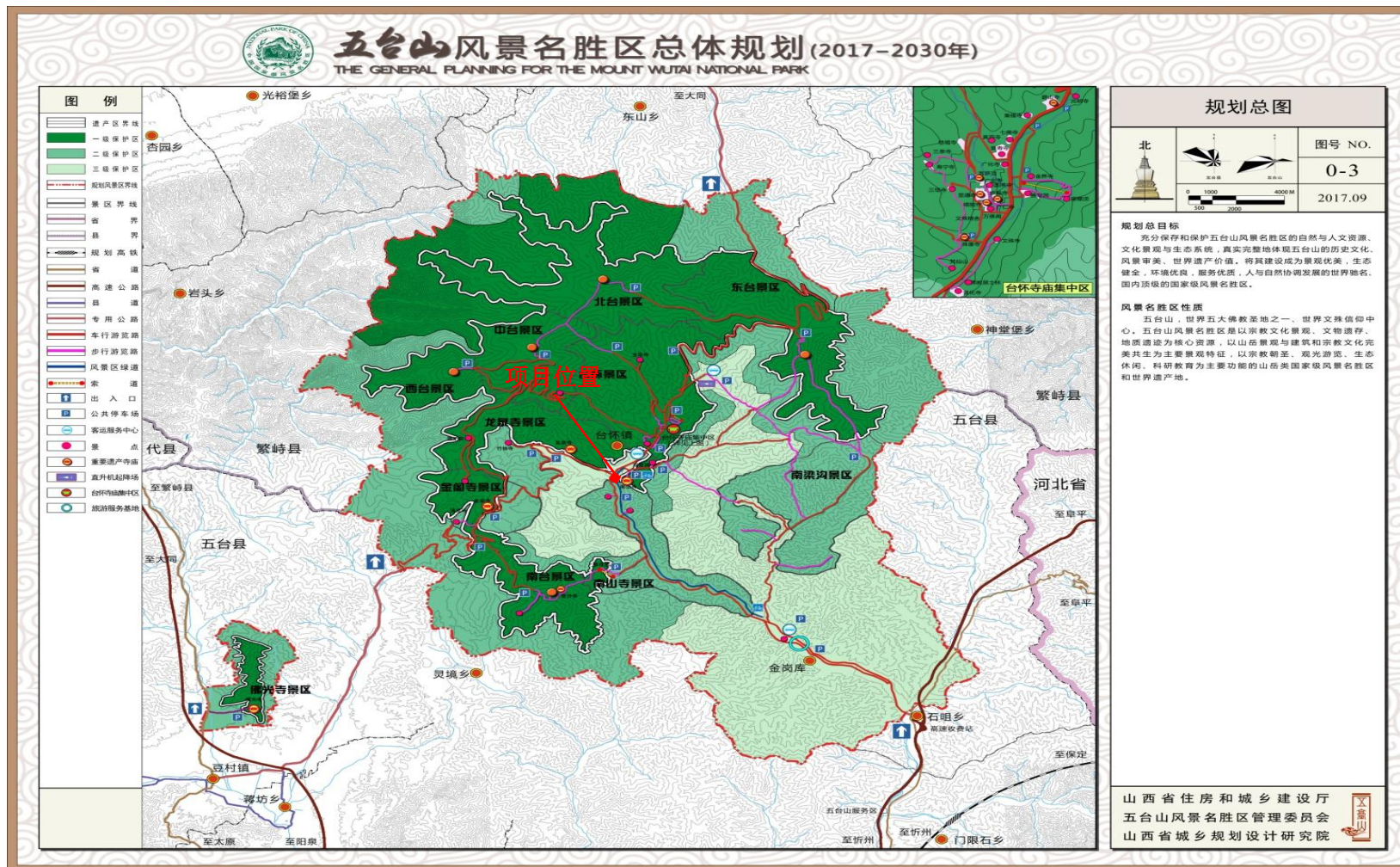


附图 5：地表水系图

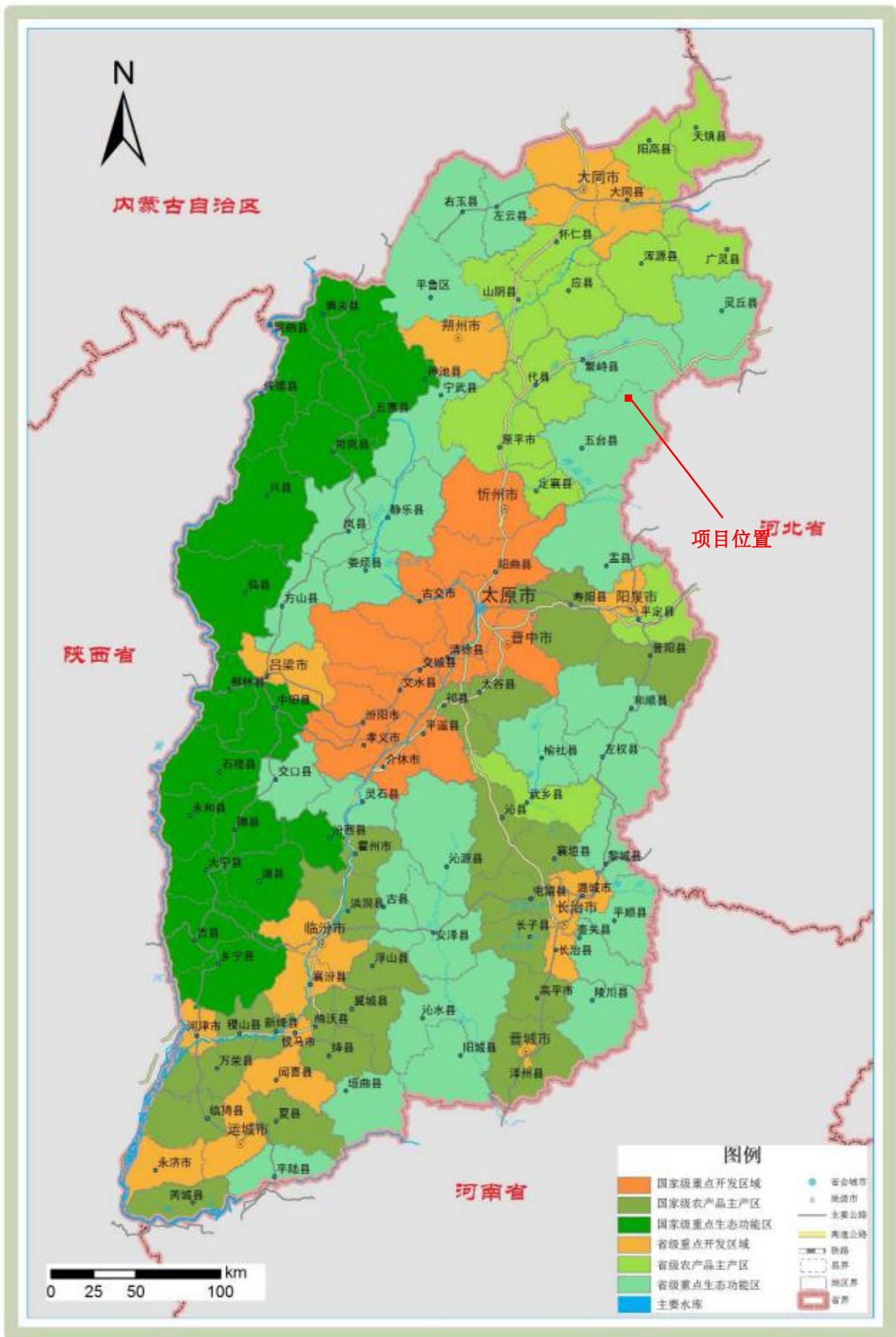
项目位置



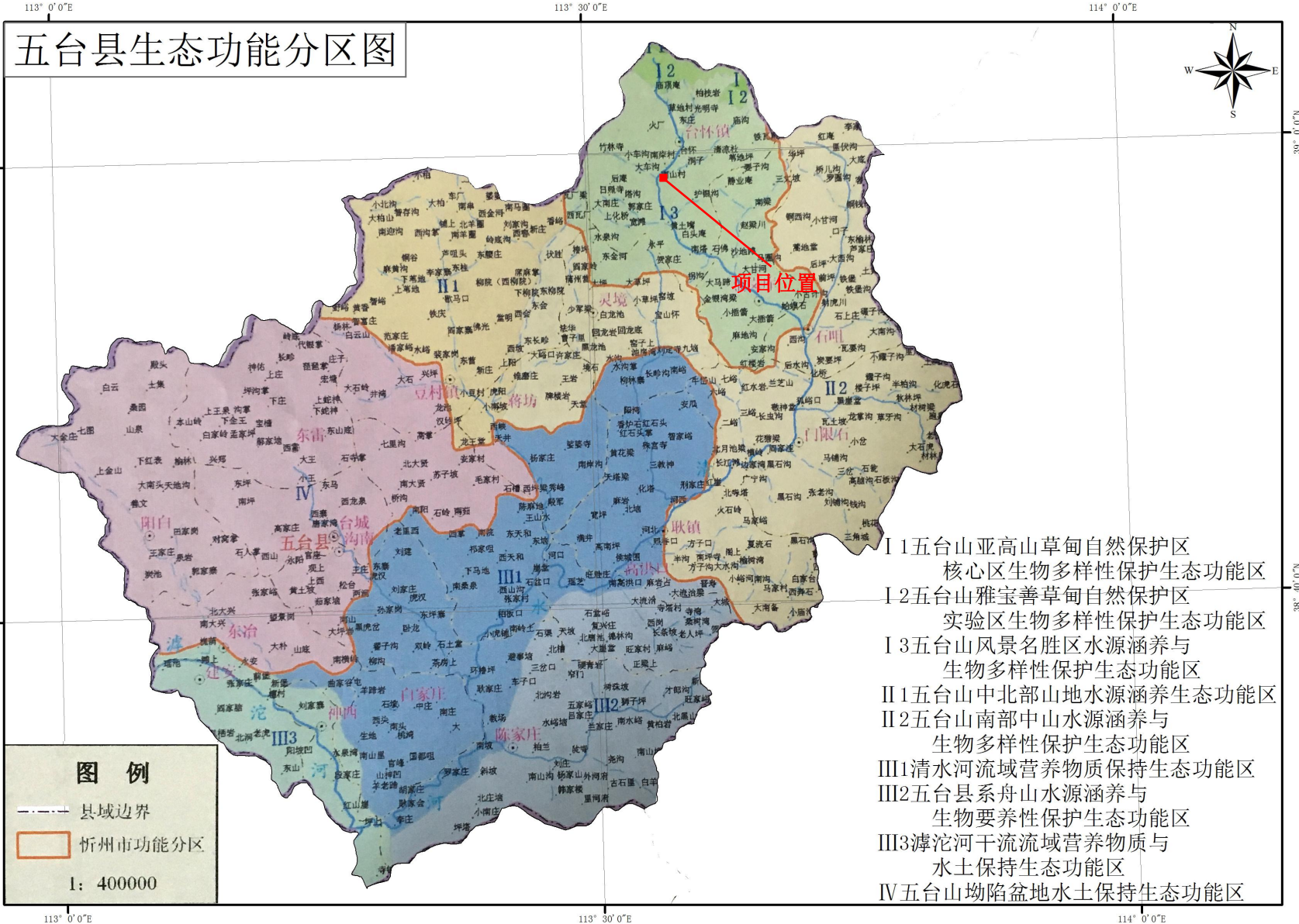
附图 6：与水源地理位置关系图



附图 7：五台山风景名胜区总体规划图

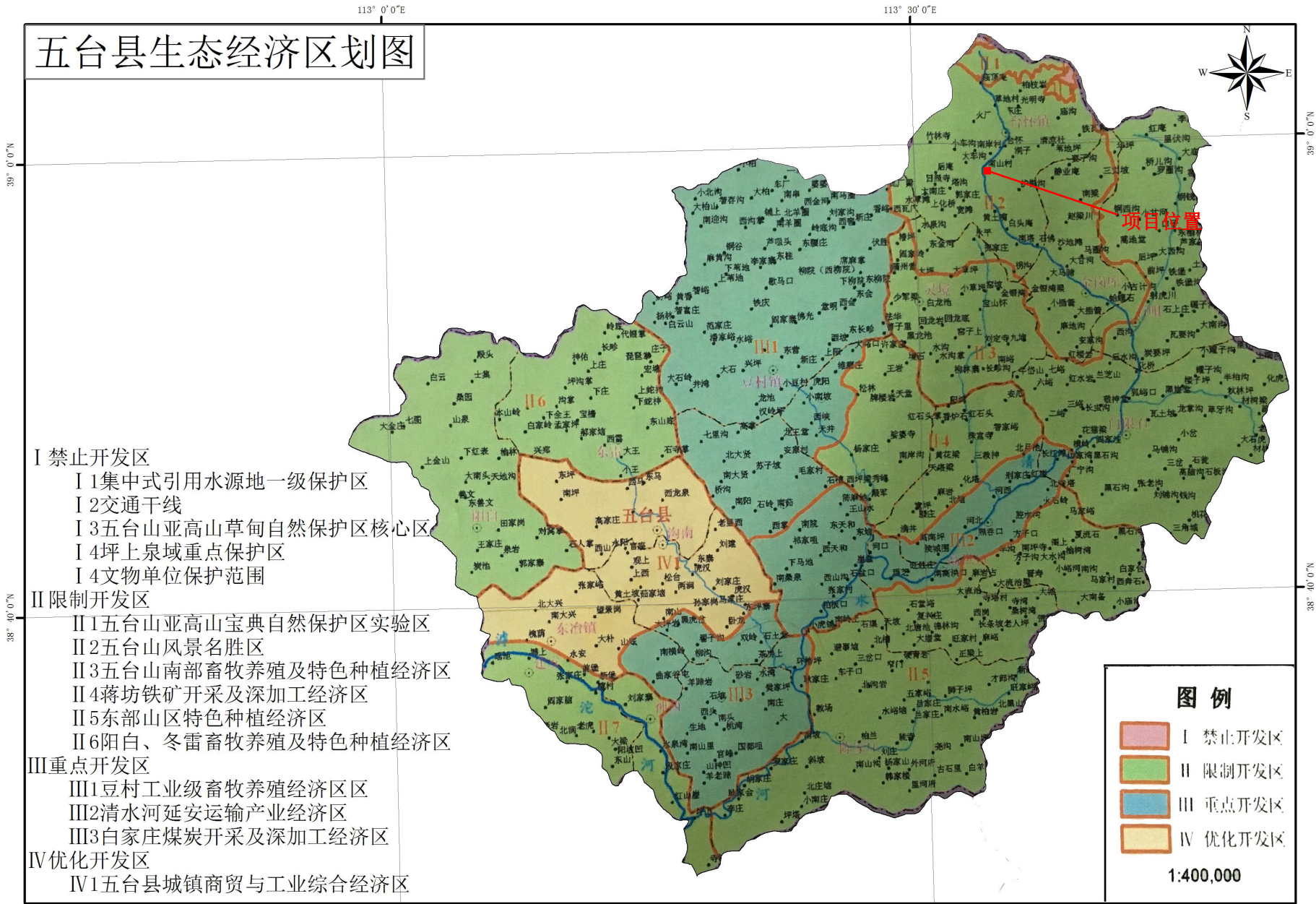


附图 8：山西省主体功能区划分图



附图 9：五台县生态功能区划图

五台县生态经济区划图



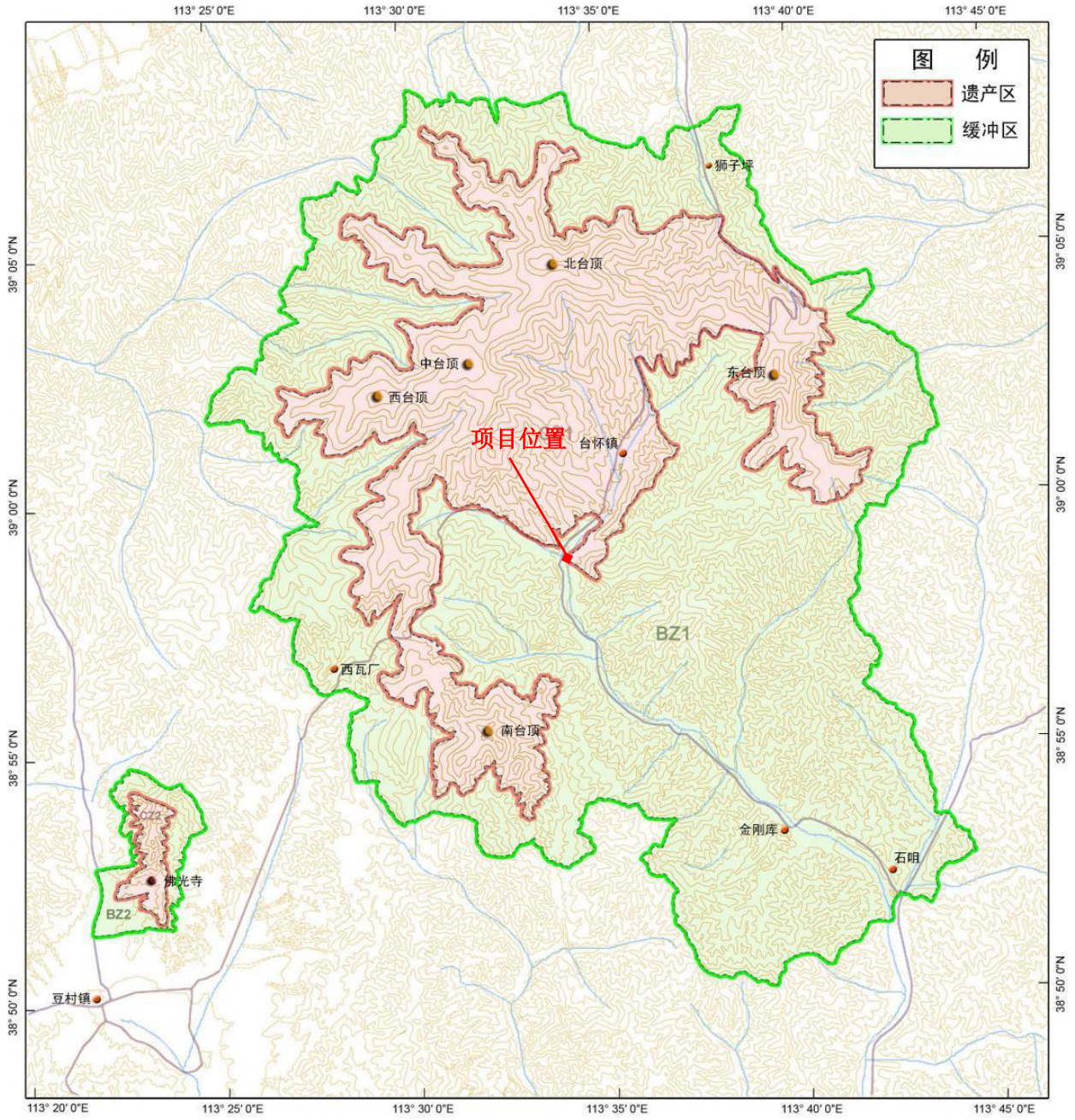
- I 禁止开发区**
- I 1 集中式引用水源地一级保护区
 - I 2 交通干线
 - I 3 五台山亚高山草甸自然保护区核心区
 - I 4 坪上泉域重点保护区
 - I 4 文物单位保护范围
- II 限制开发区**
- II 1 五台山亚高山宝典自然保护区实验区
 - II 2 五台山风景名胜区
 - II 3 五台山南部畜牧养殖及特色种植经济区
 - II 4 蒋坊铁矿开采及深加工经济区
 - II 5 东部山区特色种植经济区
 - II 6 阳白、冬雷畜牧养殖及特色种植经济区
- III 重点开发区**
- III 1 豆村工业级畜牧养殖经济区
 - III 2 清水河延安运输产业经济区
 - III 3 白家庄煤炭开采及深加工经济区
- IV 优化开发区**
- IV 1 五台县城镇商贸与工业综合经济区

图例

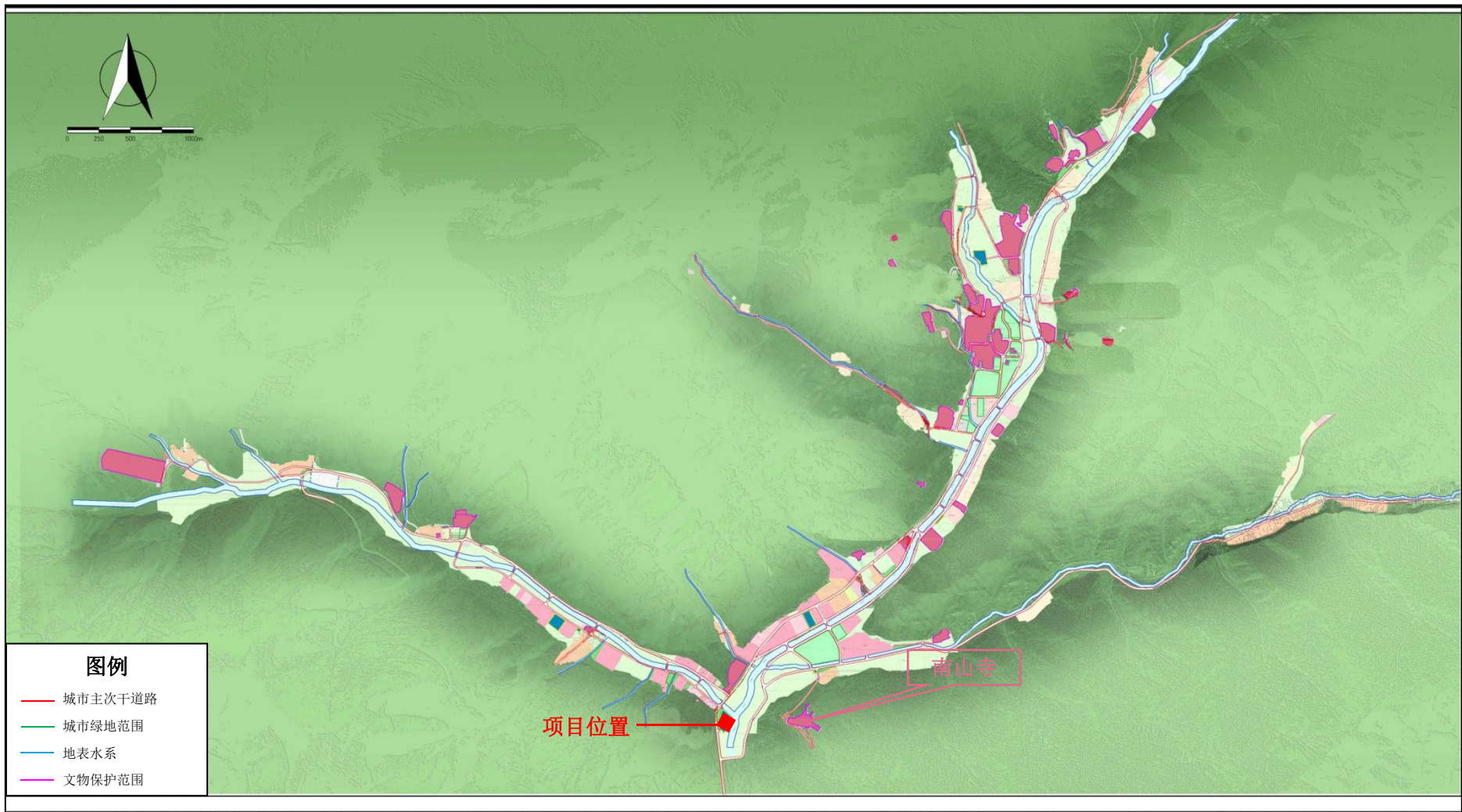
- I 禁止开发区
- II 限制开发区
- III 重点开发区
- IV 优化开发区

1:400,000

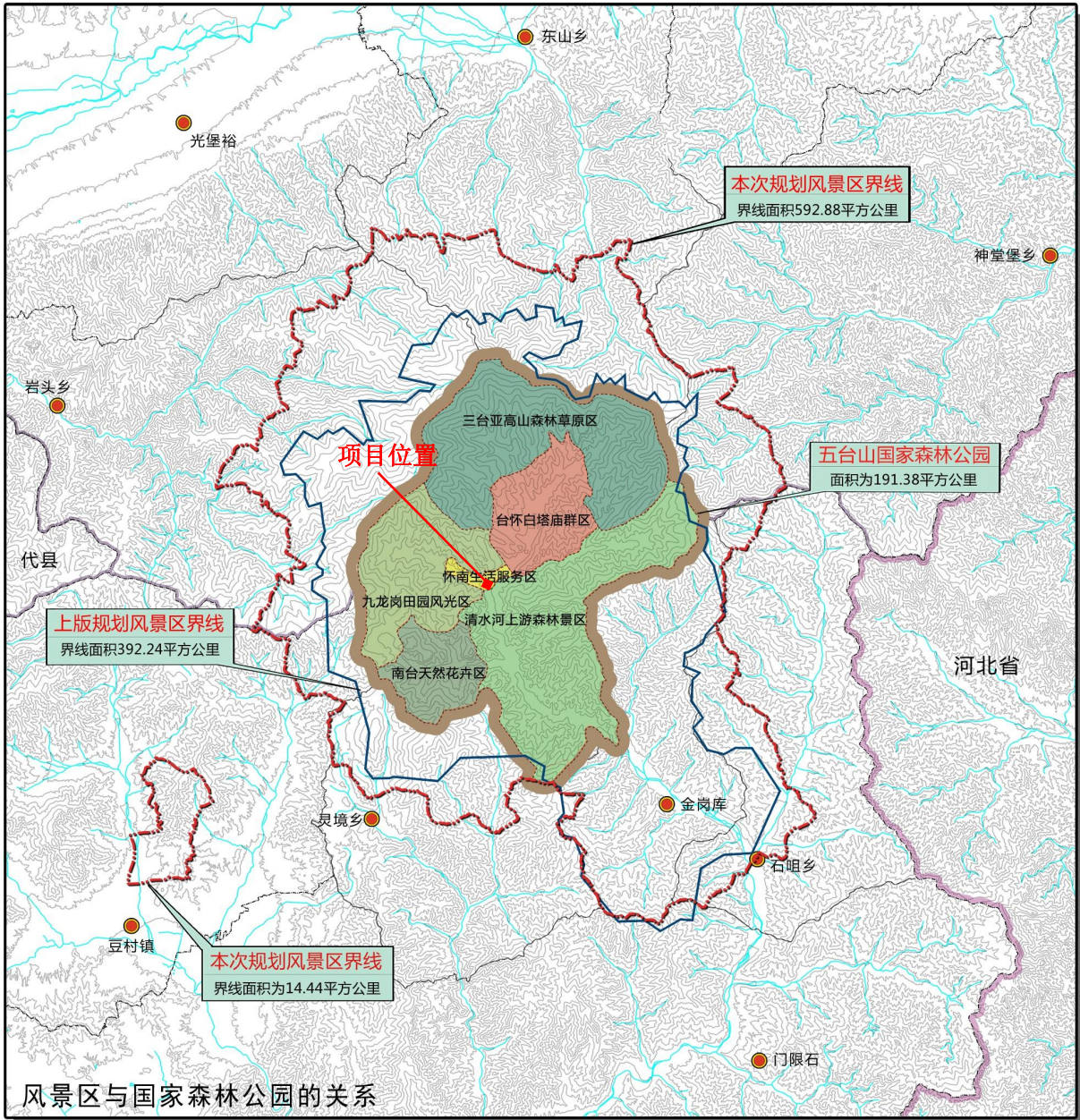
附图 10: 五台县生态经济区划图



附图 11：与五台山世界文化景观遗产地关系图



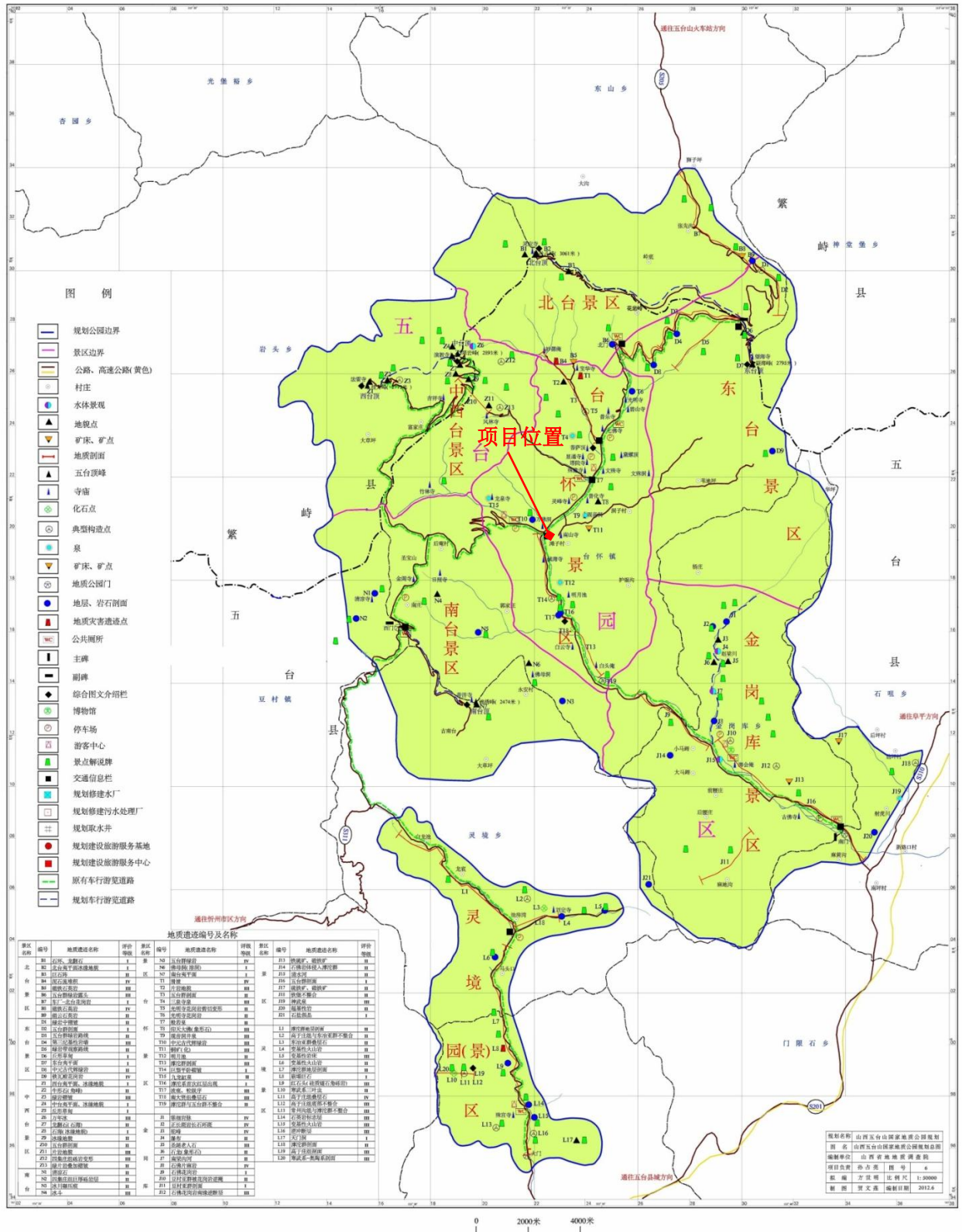
附图 12：五台山风景名胜区台怀镇古寺庙群保护区范围



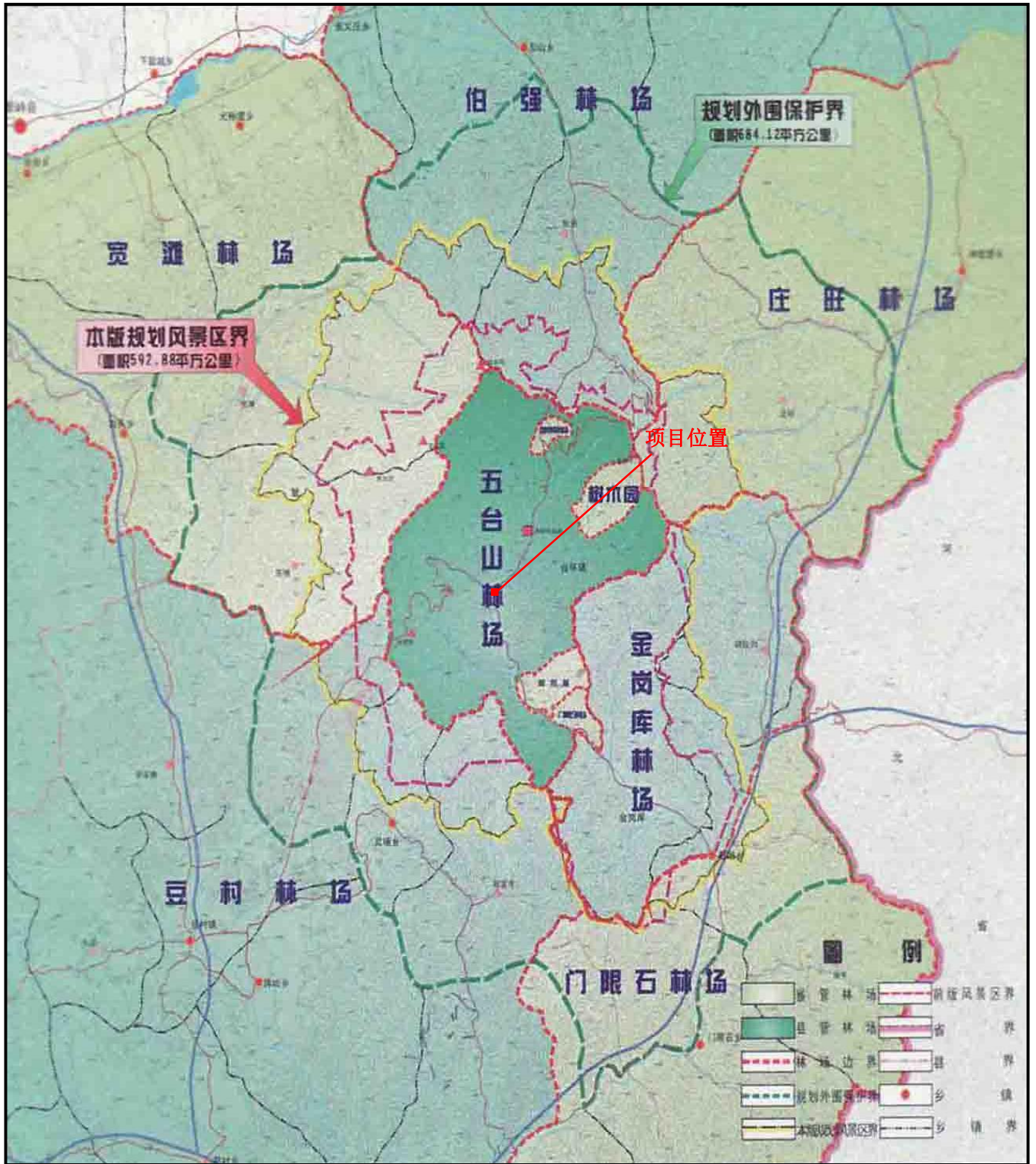
附图 13：与五台山森林公园相对位置关系图

山西五台山国家地质公园规划总图

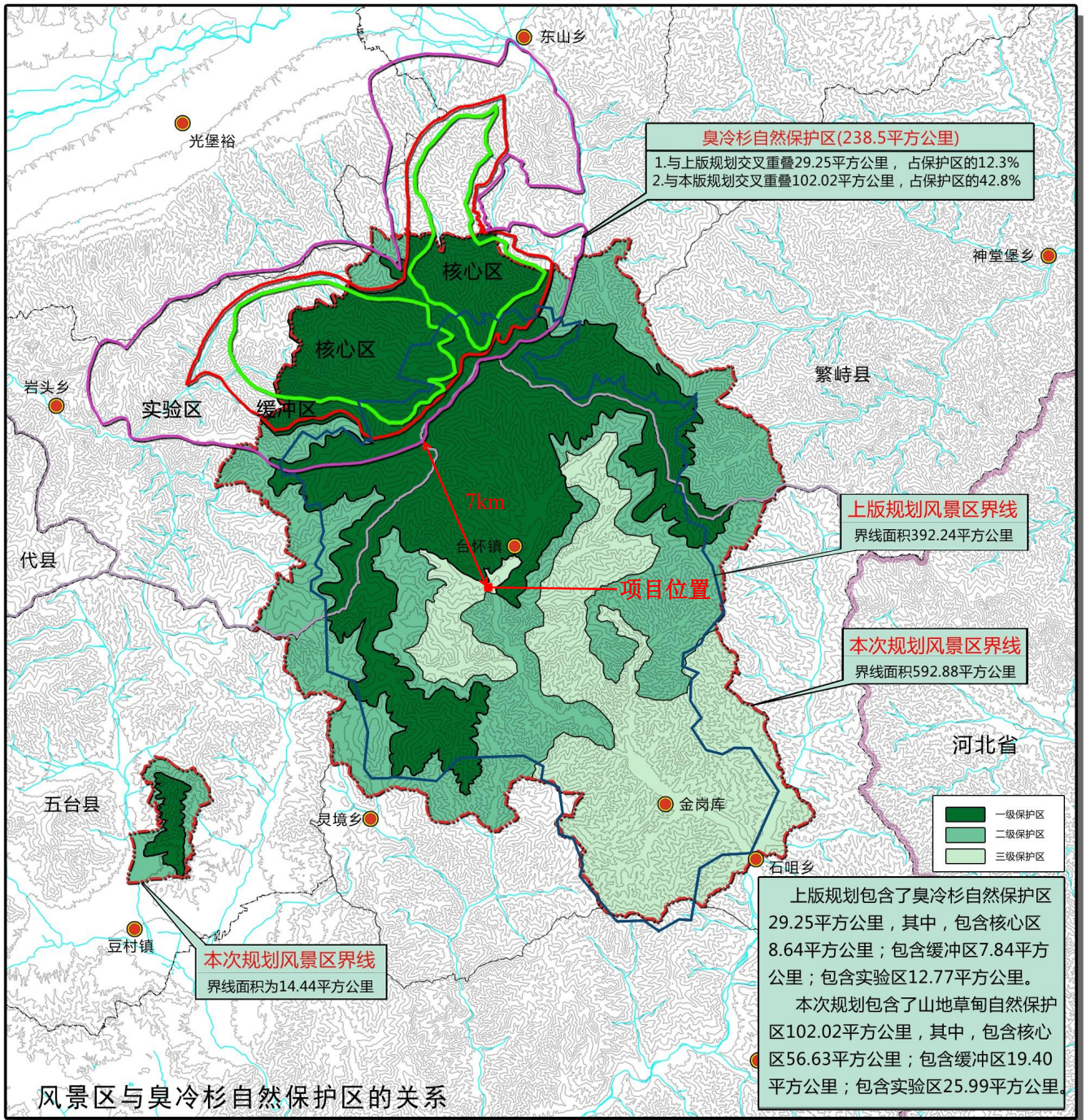
1:50000



附图 14: 与五台山国家地质公园相对位置关系图

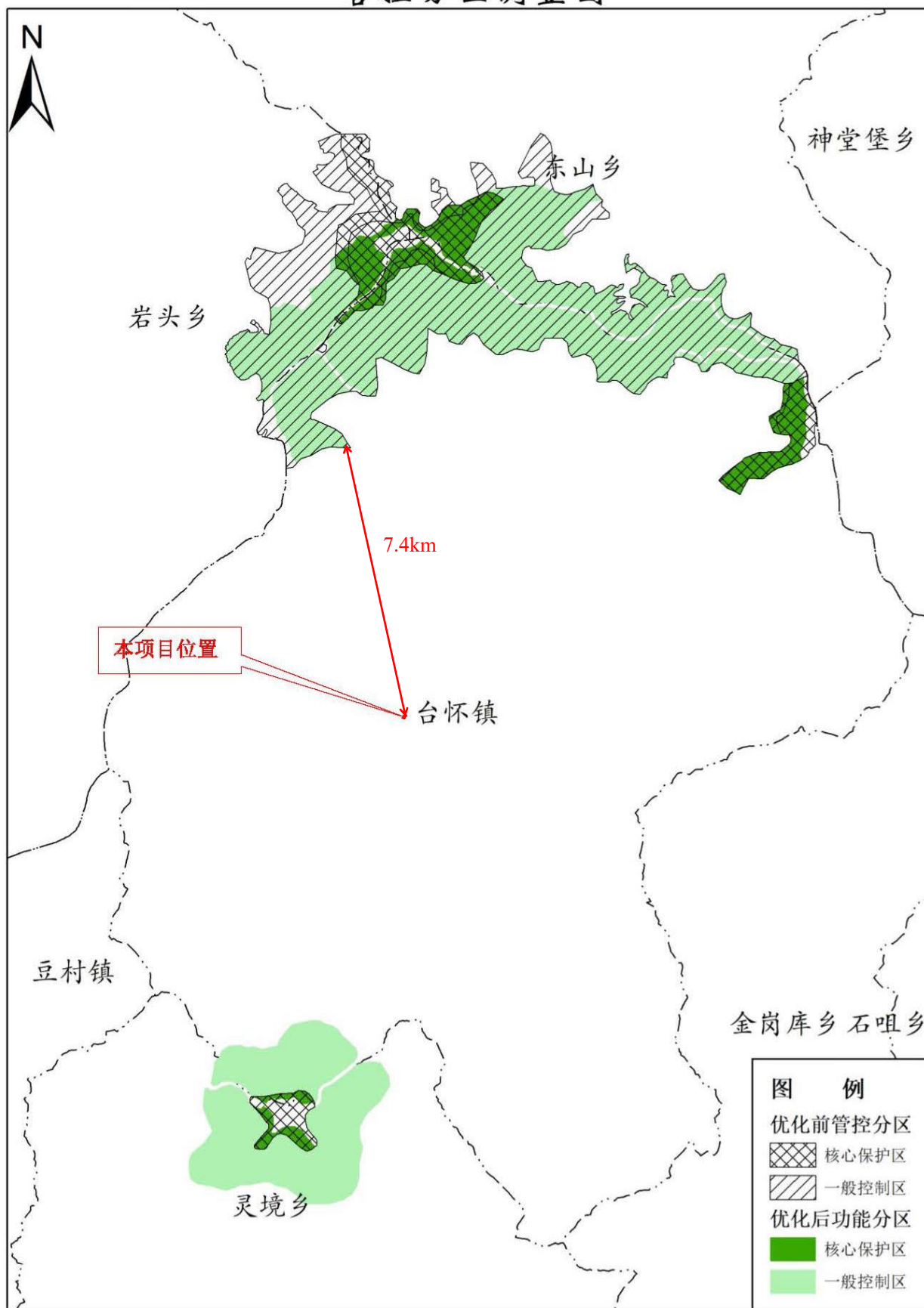


附图 15: 五台山林场

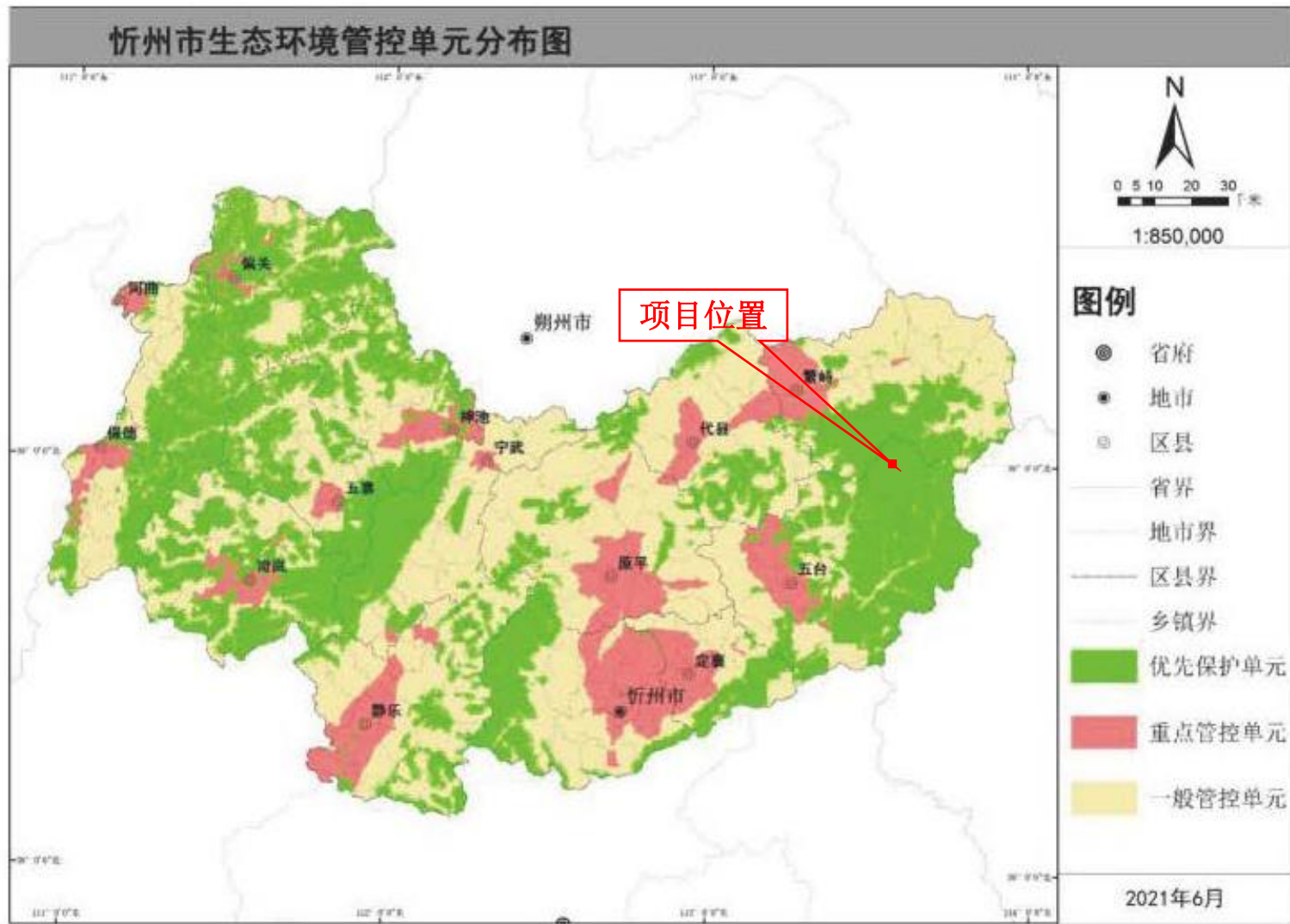


附图 16: 本项目与山西省臭冷杉省级自然保护区位置关系图

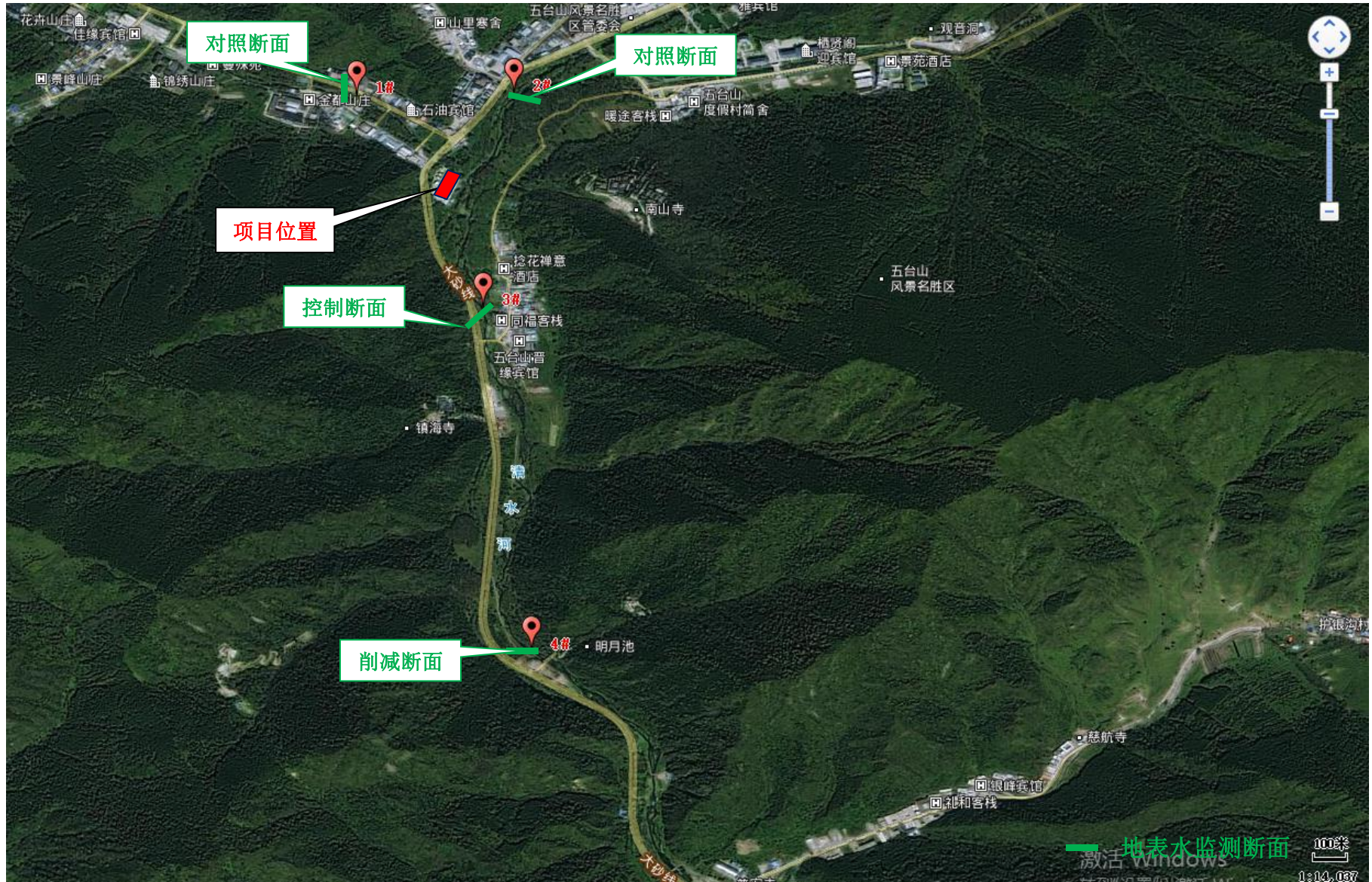
忻州五台山高山草甸自然保护区 管控分区调整图



附图 17：山地草甸自然保护区



附图 18：忻州市生态环境管控单元图



附图 19：地表水监测点位示意图