

产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：黄石市城市发展投资集团有限公司

编制单位：黄石市城发环境检测技术有限公司

2025 年 12 月

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目

项目代码：2510-420206-04-01-533711

建设单位：黄石市城市发展投资集团有限公司

法定代表人：蔡军

通讯地址：黄石市磁湖东路28号

联系人：郑自慧

电话：15972525256

报送时间：2025 年 12 月

类别：

编号：

水土保持方案报告表

项目名称：产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目

建设单位：黄石市城市发展投资集团有限公司

法定代表人：蔡军

地址：黄石市磁湖东路28号

联系人：郑自慧

联系电话：15972525256

送审时间：2025 年 12 月

水土保持行政许可承诺书

编号：黄水许可〔2026〕8号

项目名称	产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目		
建设地点	建设范围位于黄石新港（物流）工业园区内，位于工纵三路及港纵五路之间，起点位于接海口湖大道，止点接在建工纵三路，由一般路基段、隧道段及管理用房组成（本项目不含雨污管道），按设计，拟建道路道路全长约 2.04km，道路红线宽为 25m。		
区域评估情况	区域名称：湖北黄石新港（物流）工业园区		
	水土保持区域评估报告审批机关、文号和时间： 湖北省水利厅 鄂水许可[2021]157 号，2021 年 9 月 27 日		
水土保持方案公开情况	公示网站：水土保持公示网 https://www.yanshou100.com/item_detail.html?id=510733		
	起止时间：2025 年 12 月 31 日至 2026 年 1 月 15 日		
	公众意见接收和处理情况：无		
生产建设单位	名称：黄石市城市发展投资集团有限公司		
	统一社会信用代码：914202000581081880		
	地址：黄石市磁湖东路 28 号		
	法人代表：蔡军 联系电话：18571792297		
	授权经办人姓名：郑自慧 联系电话：15972525256 证件类型及号码：身份证：420. 7234		

生产建设单位承诺内容	1.已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务。 2.所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求。 3.严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失；项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备。 4.依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费。 5.积极配合水土保持监督检查。 6.愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。 7.其他需承诺的事项：本工程总占地面积 10.38hm²，其中永久占地 10.22hm²，临时占地 0.16hm²。本工程土石方总挖方 27.36 万 m³，总填方 15.51 万 m³，无借方，弃方 11.85 万 m³。   法人代表（签字）： 生产建设单位（盖章）： 2026 年 2 月 3 日
审批部门许可决定	上述承诺以及提交的水土保持方案，材料完整、格式符合规定要求，准予许可。 根据《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鄂价环资〔2017〕93 号，2017 年 7 月 25 日），本项目需缴纳的水土保持补偿费为 155607.00 元。  水行政主管部门或者 其他审批部门（盖章） 2026 年 2 月 6 日

备注：1.本表除编号、许可决定部分外，均由生产建设单位填写。

2.本表“公众意见接收和处理情况”因内容较多填写不下时，另附页填写。

3.本表“生产建设单位承诺内容”和“审批部门许可决定”不可分割，分割无效。

4.本表一式 3 份，生产建设单位、水行政主管部门（或者其他审批部门）、监督检查部门各执 1 份。

报告名称：产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目水土保持方案

报告书

委托单位：黄石市城市发展投资集团有限公司

编制单位：黄石市城发环境检测技术有限公司



声明

黄石市城发环境检测技术有限公司拥有本报告的著作权，未经授权，任何单位和个人不得抄录、翻印、传播或他用；对于侵权行为，我公司将保留追究其法律责任的权利。

产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目

水土保持方案报告书

黄石市城发环境检测技术有限公司



批准：[Signature] (负责人)

核定：[Signature]

审查：[Signature]

校核：袁玉玲

项目负责人：蔡海建 (高级工程师)

编写：袁玉玲 (第1、2、3章)

杜振东 (第4、5章)

彭磊 (第6、7、8章)

石威 (附件、附图)



统一—社会信用代码

914202003318784324

照
执
业
证

(本司)

1-1



扫描二维码登录“国家

企业信用信息公示系统”

了解重多登記、備案、

許可、監督信息。

黄石市城发环境检测技术有限公司

注册资本 壹佰万元人民币

类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

成立日期 2015年4月17日

法定代表人 朱幻

黄石市黄石港区湖滨大道65号

围
堤
墙
经

[illegible]

登记机关



2023

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

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

承诺制项目专家意见

项目名称	产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目	
建设单位	黄石市城市发展投资集团有限公司	
方案编制单位	黄石市城发环境检测技术有限公司	
省级水土保持专家 库专家信息	姓名：邹开鹏 联系方式：13797427699	
	单位名称：湖北省荆州市水文水资源勘测局	
	证件类型和号码：身份证 420	4013
	加入专家库时间及文号： 2025 年 1 月，鄂水利函（2025）49 号	
专家 审核 意见	主体工程水土保持评价	☒ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理
	防治责任范围和防治分区	☒ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理
	水土流失预测内容、方法和结论	☐ 可行 ☒ 基本可行 ☐ 不可行
	防治标准及防治目标	☒ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理
	措施体系及分区防治措施布设	☒ 可行 ☐ 基本可行 ☐ 不可行
	水土保持监测	☒ 可行 ☐ 基本可行 ☐ 不可行
	投资估算及效益分析	☒ 合理 ☐ 基本合理 ☐ 不合理
同意上报。 专家签名：邹开鹏 2025 年 12 月 31 日		

备注：本专家意见可附于水土保持方案封面后第一页，或者单独与水土保持方案一并报送有关水行政主管部门。

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	9
1.3 设计水平年	12
1.4 水土流失防治责任范围	12
1.5 水土流失防治目标	13
1.6 项目水土保持评价结论	15
1.7 水土流失预测结果	17
1.8 水土保持措施布设成果	17
1.9 水土保持监测方案	18
1.10 水土保持投资及效益分析成果	18
1.11 结论	19
2 项目概况	22
2.1 项目组成及工程布置	22
2.2 施工组织	38
2.3 工程占地	41
2.4 土石方平衡	42
2.5 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建	46
2.6 施工进度	46
2.7 自然概况	46
3 项目水土保持评价	53
3.1 主体工程选址(线)水土保持评价	53
3.2 建设方案与布局水土保持评价	58
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	64
3.4 主体工程水土保持评价结论	65

4 水土流失分析与预测	66
4.1 水土流失现状	66
4.2 水土流失影响因素分析	67
4.3 土壤流失量预测	68
4.4 水土流失危害分析	76
4.5 指导性意见	76
5 水土保持措施	79
5.1 防治区划分	79
5.2 措施总体布局	79
5.3 分区措施布设	82
5.4 施工要求	90
6 水土保持监测	93
6.1 范围和时段	93
6.2 内容和方法	93
6.3 点位布设	97
6.4 实施条件与成果	97
7 水土保持投资估算及效益分析	102
7.1 投资估算	102
7.2 效益分析	110
8 水土保持管理	113
8.1 组织管理	113
8.2 后续设计	113
8.3 水土保持监测	113
8.4 水土保持监理	114
8.5 水土保持施工	115
8.6 水土保持设施验收	115

水土保持投资附表	117
附件:	120
附件 1 委托书	120
附件 2 湖北省自然资源厅关于本项目的用地预审及规划选址的意见	121
附件 3 黄石市发改委关于本项目初步设计的批复	122
附件 4 国家发展改革委 财政部关于印发我国利用新开发银行贷款 2023—2024 年备选项目规划的通知	128
附件 5 省发改委关于新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目可行性研究报告的批复	133
附件 6 黄石新港（物流）工业园区区域水土保持方案的复函	138
附图:	142
附图 1 项目地理位置示意图	142
附图 2 项目区原始地貌卫星影像图	143
附图 3 项目区水系图	144
附图 4 黄石市水土流失现状图（2024 年）	145
附图 5 项目工程总平面布置	146
附图 6 水土保持防治措施及监测点总体布置图	153
附图 7 临时排水沟及沉砂池典型图	155
附图 8 临时堆土场典型设计图	156
附图 9 车辆冲洗设施典型设计图	157

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

本项目是完善国家现代物流运行体系、落实现代流通体系布局的重要节点；是落实中部崛起战略、保障国家产业链供应链安全重要支撑；是打造长江中游多式联运示范、降低综合物流成本的重要实践；是推动湖北省“铁水公空”多式联运体系高质量发展的需要；是融入武鄂黄黄都市圈、推动产业转型升级的客观需要；是完善黄石新港物流体系，推动黄石新港发展建设的迫切需要；是优化交通运输结构，降低物流成本，促进绿色低碳发展的需要。

1.项目建设的必要性

(1) 是完善国家现代物流运行体系、落实现代流通体系布局的重要节点

我国已基本形成“通道+枢纽+网络”的现代物流运行体系，2023年全国物流枢纽城市达到125个，全国现代流通战略支点城市102个。下一步将持续扩围提质，在空间布局上持续向中西部地区扩展，在功能上促进与现代服务业、先进制造业深度融合。黄石地处长江黄金水道与京广、京九两条铁路大动脉交汇处，交通区位承东启西，已建立公路、水运、铁路等多元化、立体化的综合交通网络，拥有国家一类开放口岸、综保区、跨境电商综试区等开放平台。在区位、交通、资源、对外平台等多重优势叠加下，黄石先后被列为长江中游城市群区域性中心城市、全国性综合交通枢纽城市、功能型国家现代流通战略支点城市，黄石新港获批国家首批产业转型升级示范园区和国家多式联运示范工程，目前已纳入国家物流枢纽增量培育重点建设名单，成为国家现代物流运行体系布局的重要节点城市。

(2) 是落实中部崛起战略、保障国家产业链供应链安全重要支撑

党的二十大以来，国家在多个政策文件及会议中强调提升产业链供应链韧性和安全性。2022年《国务院关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》提出，在保产业链供应链稳定政策方面，开展大宗商品储运基地整体布局规划研究。2024年，党的二十届

三中全会《决定》提出“健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度”，并将“建设国家战略腹地和关键产业备份”作为重要内容之一。中部地区承东启西、连南接北，资源丰富，交通发达，产业基础较好，文化底蕴深厚，被国家赋予我国重要粮食生产基地、能源原材料基地、现代装备制造及高技术产业基地和综合交通运输枢纽的战略定位，是保障国家产业链供应链安全的重要组成部分和空间枢纽。黄石作为我国重要的原材料工业基地，矿产资源丰富，自身发展及辐射中部地区的矿产品需求量巨大，2022 年中部地区矿石需求量超过 5 亿吨，黄石自身仅铜矿砂及其精矿每年需进口 200 余万吨。作为长江中游主要港口中唯一以铁矿石、铜精矿等大宗矿产品运输为主的港口，黄石已建成万吨级泊位 23 个，适合煤炭、钢铁、工业产品等大宗货物运输，具备保障长江工业走廊矿产品供给的基础和潜力。通过舟山港到黄石新港的江海直达物流通道，全球矿产品资源可以顺畅送达长江流域广阔腹地。通过本项目建设，将助力新港打成长江中游大宗商品（铁矿石）储运基地，有利于形成沿海+内陆的矿产品储运格局，为保障全国产业链供应链安全提供有力支撑。

（3）是打造长江中游多式联运示范、降低综合物流成本的重要实践

长江经济带以 21%的国土面积，聚集着全国 43%的人口，创造了全国 45%的经济总量。区域经济体量庞大、人口密集，是国家经济重要支撑带。货运需求“大进大出”型工业产业沿江聚集特征明显。沿江铁矿石 90%以上通过外贸进口，由宁波舟山等沿海港口转运到中上游港口；水泥熟料，石材等主要由中部地区运往长三角及沿海地区。

近年来长江货运吞吐量持续增长，2023 年长江干线港口货物吞吐量为 38.8 亿吨，同比增长 8.1%，再创历史新高。但从长江航道运输来看还存在运输不畅的问题，一方面，长江航道武汉以上航道维护水深在 5.0 米以下，特别是宜昌以上维护水深为 3.5 米以下，仅能满足 5000 吨级以下船舶通行，铁矿石等海船进江需要二程甚至三程转运才能到长江中上游港口，增加了运输时间及成本，另一方面，三峡大坝阻碍通航问题也日益凸显，三峡船闸通过货运量已经超过原设计能力 40%，三峡过坝运输过闸船舶待闸已成常态，部分时间敏感货物直接通过公路运输到上海，导致综合物流成本大幅提高，存在商品中转和流通环节多、耗时长等问题，急需通过翻坝运输来缓解三峡过坝能力饱和问题。黄石港航道条件优势明显，枯水期码头前沿最低水位也能保持 6 米水深，可常年

通航 10000 吨级船舶，是国务院确定的长江中游城市群区域性中心城市，已建成长江中上游最大的单体港，是长江中游最具潜力、最具活力、最具增长空间的临港产业新城，相比上游港口，在翻坝运输方面，有条件开通川渝地区经由黄石新港铁水中转的铁水联运线路，形成翻坝第二通道，在对外开放方面，具备建设“江海直达+水铁联运+长江班列”双向物流新通道的优势。通过本项目建设，将进一步提升大宗货物集散效率，并为货值较高、时间敏感的货物提供高效便捷的货物运输通道，有效提升物流资源的配置与使用效率，极大降低企业物流成本。

(4) 是推动湖北省“铁水公空”多式联运体系高质量发展的需要

2025 年 8 月，湖北省提出推进“铁水公空”多式联运体系高质量发展，加快“铁水公空”多式联运体系建设，促进多种运输方式互联互通、快联快通，切实把湖北得中独厚的区位优势转化为发展优势，为加快建成中部地区崛起重要战略支点提供有力支撑。本项目依托黄石新港万吨级船舶的通行停靠能力和铁路干线、高速公路密布的资源基础，在配套多式联运物流园基础设施的条件下，具备了以黄石为中心，发运辐射半径覆盖上千公里的广大华中地区与西部地区，对拉动中西部地区经济发展起到重要作用。此外，本项目可支撑黄石新港“打造一体化铁路港前站，服务港产协同发展”铁水公联运示范工程，凸显黄石“亿吨大港”现代多式联运示范港区示范作用。因此，本项目可基于战略区位、基础设施、政策支持和创新实践，成为完善湖北省多式联运体系、提升物流效率、促进产业升级的核心抓手，为湖北省推动“铁水公空”多式联运体系高质量发展提供重要支撑。

(5) 是融入武鄂黄黄都市圈、推动产业转型升级的客观需要

黄石是中国近现代重要的老工业城市，长期以资源消耗为发展动力，“十一五”末期三次产业比重为 7.77：57.22：35.01，有色金属冶炼及压延加工业、采矿业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业等矿业产业是拉动全市规模工业增长的主要产业。随着资源逐渐枯竭，开采量逐年递减，矿业产业日渐萎缩，2008 年和 2009 年黄石分别被列为全国首批 12 个资源枯竭型城市之一和全国第二批重点支持的资源枯竭型城市。随着全国经济发展进入新常态，黄石经济发展速度明显放缓，需要跳出资源陷阱，克服路径依赖，寻找新的经济增长点迫在眉睫。为转变发展方式，黄石产业格局逐步向

“4+4+4”2 转型发展，以商贸流通、现代物流为代表的现代服务产业逐步成为黄石产业结构优化升级的战略重点。2008 年黄石新港启动建设。“十三五”时期，黄石市首次提出“以港兴市”发展战略，以港口开发为龙头，打造现代港口城市。同时，黄石城区工业企业陆续退城入园。2022 年《武鄂黄黄规划建设纲要大纲》明确提出，黄石要充分发挥新港航运优势，加强与武汉港口合作、与花湖机场协同，完善铁水公空多式联运交通运输体系，共同建设长江中游航运中心，重点发展高端装备制造、新材料、电子信息、节能环保、生命健康等产业。黄石市“十四五”规划明确要求新港园区加快推进现代化一流综合性港口建设，完善提升枢纽设施功能，发挥港园一体、多式联运、保税物流等综合优势，培育金属加工、新型建材等主导支柱产业，打造黄石沿江工业集聚带、区域性交通物流枢纽。

近年来，随着园区企业入驻数量及投产规模不断扩大，钢铁及有色金属、金属矿石、矿建材料、粮食等产业的物流需求明显增长，预计至 2030 年，园区货物运输量将由 2023 年的 3122 万吨增长至 7828.6 万吨。但由于缺乏综合型铁水联运物流园区、仓储设施不足、信息化程度不高等问题，港口设计运行能力未得到充分发挥，未来物流需求增长的支撑能力不足。通过本项目建设，将补齐物流基础设施及公共服务设施短板，实现港企无缝衔接，促进黄石产业发展及现代物流业提质升级，全面提升黄石在长江中游乃至全国的物流、贸易和经济影响力。

(6) 是完善黄石新港物流体系，推动黄石新港发展建设的迫切需要

黄石新港是国家主要港口之一，是鄂东南对外贸易的重要口岸，是面向沿江、辐射沿海的重要水陆交通枢纽。未来，黄石新港形成以铁水联运为重点，构建衔接顺畅、货运组织高效的多式联运体系，将成为辐射鄂赣皖三省、面向全国、走向世界的多式联运示范基地的标志性工程。近年来，随着园区企业入驻数量及投产规模不断扩大，钢铁及有色金属、金属矿石、矿建材料、粮食等产业的物流需求明显增长，但目前园区基础设施存在不足，园区与港口间的联系有待加强，物流通道未形成网络，组团之间交通联系衔接不强，疏港交通有待合理谋划，公共停车设施不足，市政基础设施配套不完善，很大程度上制约了物流效率的进一步提升。通过本项目建设，本项目可补齐物流基础设施及公共服务设施短板，实现港企无缝衔接，促进黄石产业发展及现代物流业提质升级，

全面提升黄石在长江中游乃至全国的物流、贸易和经济影响力。因此，本项目的建成，能有效提升港口的服务能力，整合黄石当地的货运资源、运输资源，吸引产业集聚及产业优化升级，带动黄石市整体经济发展，增强黄石作为区域性中心城市的辐射力和经济拉动作用。

(7) 是优化交通运输结构，降低物流成本，促进绿色低碳发展的需要

现状黄石货运以公路为主导，铁路、水运在物流业降本增效方面发挥作用较小。2016年6月，国务院办公厅关于转发国家发展改革委营造良好市场环境，推动交通物流融合发展实施方案的通知，通知指出要以提质、降本、增效为导向，以融合联动为核心，充分发挥企业的市场主体作用，抓住关键环节，强化精准衔接，改革体制机制，创新管理模式，加强现代信息技术应用，推动交通物流一体化、集装化、网络化、社会化、智能化发展，构建交通物流融合发展新体系。2024年2月23日，中央财经委员会第四次会议召开，会议指出降低全社会物流成本是提高经济运行效率的重要举措，要优化运输结构，强化“公转铁”、“公转水”，深化综合交通运输体系改革，形成统一高效、竞争有序的物流市场。此外，铁路、管廊是公认的绿色交通系统，符合国家可持续发展战略的国策，符合发展循环经济和建设资源节约型社会的战略部署。相比公路运输而言，铁路和管廊运输具有运量大、成本低、环保节能等特点。因此，本项目是优化交通运输结构，降低物流成本，促进绿色低碳发展的需要。

综上所述，本项目的建设是完善片区物流运行体系，落实中部崛起战略、保障国家产业链供应链安全的需要。本项目的实施，也有助于完善黄石新港物流体系，优化区域交通运输结构，降低物流成本，促进区域绿色低碳发展，改善当地的招商引资环境以及生活出行条件，促进区域内经济快速增长，改善黄石新港工业园区的经济投资环境和生态环境，因此，本项目的建设是十分必要的。

2.项目地理位置

产城融合物流通道(干鱼山隧道)工程位于黄石新港(物流)工业园区内，位于工纵三路及港纵五路之间，起点位于接海口湖大道，止点接在建工纵三路，由一般路基段、隧道段及管理用房组成(本项目不含雨污管道)，按设计，拟建道路道路全长约2.04km，道路红线宽为25m。

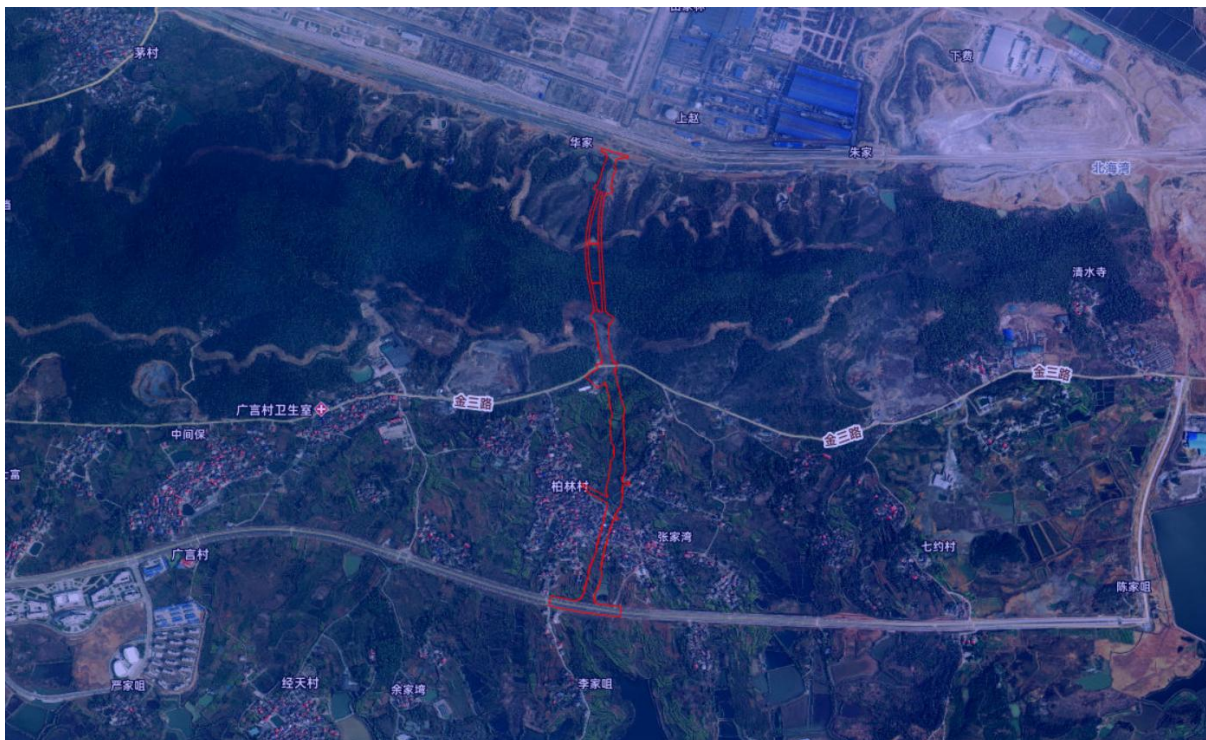


图 1-1 项目地理位置示意图

3.项目及周边情况

项目场地位于黄石新港（物流）工业园区内，项目区周边已有较完善的供电供水设施，可直接使用。经勘察，拟选场址区范围不在国家级自然保护区内，不在公益林区范围内，不涉及森林公园、湿地公园、风景名胜区等重点生态区域内的林地，无古树名木分布，不涉及林业企事业单位国有林地，林地权属清晰，项目建设区内占地为旱地（0103）、其他林地（0307）、农村宅基地（0702）、城镇村道路用地（1004）和坑塘水面（1104），项目总体布置可行。

4.项目概况

本项目位于黄石新港（物流）工业园区内，工纵三路及港纵五路之间，起点位于接海口湖大道，止点接在建工纵三路，由一般路基段、隧道段及管理用房组成（本项目不含雨污管道），按设计，拟建道路道路全长约 2.04km，道路红线宽为 25m。

本项目计划于 2026 年 1 月开工，2027 年 8 月完工，项目建设工期为 20 个月。

本工程项目总占地面积 10.38hm²，其中永久占地 10.22hm²，临时占地 0.16hm²，占地类型为旱地（0103）、其他林地（0307）、农村宅基地（0702）、城镇村道路用地（1004）和坑塘水面（1104）。

结合项目主体工程资料，本工程总挖方 27.36 万 m^3 ，总填方 15.51 万 m^3 ，无借方，弃方 11.85 万 m^3 。弃方由黄石新港（物流）工业园区管委会统一调配。

本项目总投资为 33802.45 万元，资金来源为项目单位自筹、新开发银行贷款和国内政策性资金。

5. 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据现场踏勘及项目资料，本方案依法依规进行拆迁及移民安置补偿。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.1.2.1 项目前期工作进展简况

2023 年 11 月 3 日，国家发展和改革委员会 财政部联合下发了《关于印发我国利用新开发银行贷款 2023-2024 年备选项目规划的通知》，文号：发改外资[2023]1497 号。

2025 年 8 月 7 日，湖北省自然资源厅下发《关于黄石新港现代物流枢纽项目用地预审及规划选址的意见》，批复文号：鄂自然资函[2025]428 号。

2025 年 9 月，中铁第四勘察设计院集团有限公司 中国市政工程华北设计研究总院有限公司联合编制了《新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目可行性研究报告（修订稿）》。

2025 年 9 月 11 日，湖北省发展和改革委员会下发《关于新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目可行性研究报告的批复》，批复文号：鄂发改审批服务[2025]267 号。

2025 年 12 月 1 日，黄石市发展和改革委员会下发《关于产城融合物流通道（干鱼山隧道）项目初步设计的批复》，批复文号：黄发改审批[2025]120 号。

1.1.2.2 水土保持方案编制工作简况

根据《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持方案管理办法》等法律、规章的要求，黄石市城市发展投资集团有限公司于 2025 年 12 月委托黄石市城发环境检测技术有限公司（以下简称“我公司”）编制《产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目水土保持方案报告书》。

接受委托后，我公司组建了方案编制组，研究了主体工程设计资料和图纸，并利用工程布局图，对本项目进行了实地踏勘和调查，重点调查了重点地段及周边地形地貌情

况和土地利用情况,植被类型及其分布规律和生长条件,水土流失情况,收集并整理了区域内气象站、水文站多年来的降水、气温、风力、蒸发及洪水等资料,与主体工程设计方、建设方就有关工程布局、水土保持问题反复沟通,依据现行《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等国家有关法律法规、技术规范和湖北省关于生产建设项目水土保持的规定,对工程进行了水土保持分析评价,于2025年12月完成了《产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目水土保持方案报告书(送审稿)》的编制工作。

1.1.2.3 项目建设进展情况

项目前期施工手续已经全部完成,项目计划于2026年1月开工建设,2027年8月建成完工,总工期20个月。

1.1.3 自然概况

本项目位于黄石新港(物流)工业园区,园区所处地域属鄂东南低山丘陵区,处幕阜山向长江冲积平原过渡地带,属幕阜山脉北麓紧靠长江的垅岗丘陵—冲积平原区的地形地貌。

园区东侧紧靠长江,主要为冲积平原地貌,其地势较平坦,地面高程在15.00-235.30m之间。最高点韦山顶海拔379.20m,最低点海口湖海拔15.60m。

项目区属北亚热带气候区,年均气温16.80℃,极端最高气温41.40℃,极端最低气温-14.90℃,多年平均降雨量1423.90mm。由西南向东北呈递减趋势,年均降雨日147天,无霜期263d。年均日照时数1897.10h,日照率44%,平均风1.70m/s,10年一遇1h最大降雨量为72.40mm,10年一遇24h最大降雨量为205.90mm,20年一遇1h最大降雨量84.60mm,20年一遇24h最大降雨量241.40mm。

项目区土壤类型以水稻土、红壤土为主。植物属典型北亚热带阔叶林,林草覆盖率约为42.30%。

项目建设区属全国土壤侵蚀类型中的南方红壤区,容许土壤流失量为500t/(km²•a);项目建设区土壤侵蚀以水力侵蚀为主,侵蚀强度主要为微度。

根据水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(办水保〔2025〕170号),本项目不涉及国家级重点防治区;本项目

位于黄石新港（物流）工业园区，根据《湖北省水土保持规划（2016-2030 年）》（鄂政函〔2017〕97 号），本项目属于幕阜山省级水土流失重点治理区。

本项目不在河流两岸植物保护带。未涉及饮用水水源保护区、各级别的水功能区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质遗迹、重要湿地等保护区。

新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目-产城融合物流通道(干鱼山隧道)工程由一般路基段、隧道段及管理用房组成（本项目不含雨污管道），按设计，拟建道路道路全长约 2.04km，道路红线宽为 25m。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），执行建设类项目一级标准。项目建设区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，水土流失容许值为 500t/km²·a。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第 74 号，2002 年 10 月 1 日施行，2016 年 7 月 2 日修订）；

（3）《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令第 88 号，1998 年 1 月 1 日施行，2016 年 7 月 2 日修订）；

（4）《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第 28 号，1987 年 1 月 1 日施行，2019 年 8 月 26 日修订）；

（5）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号，1988 年 6 月 10 日发布，2018 年 3 月 19 日修订）；

（6）《〈中华人民共和国长江保护法〉》（中华人民共和国主席令第 65 号，2020 年 12 月 26 日发布施行）；

（7）《湖北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（湖北省人民代表大会

常务委员会公告第 188 号，2015 年 11 月 26 日修订通过，2016 年 2 月 1 日起施行）。

1.2.2 规章及规范文件

(1) 《政府核准投资项目管理办法》（国家发改委令第 11 号，2014 年 5 月 14 日发布，2014 年 6 月 14 日施行）；

(2) 《国务院关于全国水土保持规划的批复》（国函〔2015〕160 号）；

(3) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

(4) 《国务院关于印发清理规范投资项目报建审批事项实施方案的通知》（国发〔2016〕29 号）；

(5) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号）；

(6) 《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监〔2020〕63 号）；

(7) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布自 2023 年 3 月 1 日起施行）；

(8) 《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65 号）；

(9) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）；

(10) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）；

(11) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）；

(12) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）；

(13) 《省财政厅、省物价局、省水利厅、中国人民银行武汉分行关于印发〈湖北省水土保持补偿费征收使用管理实施办法〉的通知》（鄂财综规〔2015〕5 号）；

(14)《省物价局、省财政厅、省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(鄂价环资〔2017〕93号)；

(15)《湖北省生产建设项目水土保持方案管理办法》(鄂水利规〔2023〕5号)。

1.2.3 技术标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；
- (3)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；
- (4)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；
- (5)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (6)《防洪标准》(GB 50201-2014)；
- (7)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)；
- (8)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL 73.6-2015)；
- (9)《水土保持监测技术规范》(SL/T277-2024)；
- (10)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)；
- (11)《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(水利部办水保〔2015〕139号)；
- (12)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)；
- (13)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)；
- (14)《水利水电工程沉砂池设计规范》(SL269-2001)；
- (15)《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)；
- (16)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2024]第323号,2024年12月9日)。

1.2.4 技术资料及文件

- (1)《湖北省暴雨统计参数图集》(湖北省水文水资源局,2008年)
- (2)《湖北省防汛抗旱图集》(湖北省防汛抗旱指挥部办公室,2011年)
- (3)《湖北省水土保持规划(2016-2030)》(鄂政函〔2017〕97号,2017年7

- 月)；
- (4) 《黄石市水土保持规划(2016-2030 年)》(2018 年 11 月)；
- (5) 《2024 年黄石市水土保持公报》(黄石市水利和湖泊局)；
- (6) 《新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目可行性研究报告(修订稿)》(中铁第四勘察设计院集团有限公司 中国市政工程华北设计研究总院有限公司，2025 年 9 月)；
- (7) 产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目有关的资料。

1.3 设计水平年

项目计划于 2026 年 1 月开工建设,2027 年 8 月建成完工,总工期 20 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、水土保持“三同时”原则以及主体工程施工进度,项目设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年,本项目计划于 2027 年 8 月完工,因此设计水平年定为工程完工后当年,即 2028 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)可知,生产建设项目水土流失防治责任范围应包括永久占地、临时占地(含租赁地)以及其他使用与管辖区域。根据现场调查,本项目水土流失防治责任范围即为项目建设区用地范围,项目总占地面积 10.38hm²,其中永久占地面积 10.22hm²,临时占地 0.16hm²。项目拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 项目区拐点坐标

点号及项目组成	平面直角坐标(2000)		点号及项目组成	平面直角坐标(2000)	
	X	Y		X	Y
1	3334671.001	637681.778	64	3337239.932	638287.453
2	3334791.570	637710.434	65	3337244.868	638252.924
3	3334738.983	637964.260	66	3337136.430	638238.132
4	3334825.216	638054.749	67	3336766.643	638214.929
5	3334676.949	638310.008	68	3336288.615	638241.765
6	3334700.065	638308.640	69	3335802.247	638274.901
7	3334817.426	638114.686	70	3335803.272	638290.687
8	3334898.758	638045.077	71	3335773.552	638292.497
9	3334937.847	638032.736	72	3335773.360	638310.094
10	3334772.355	638308.449	73	3336974.833	638337.704
11	3334844.809	638288.506	74	3336937.660	638338.171
12	3335005.665	638320.276	75	3336903.983	638321.003
13	3335218.197	638336.276	76	3336893.653	638320.774
14	3335274.031	638374.355	77	3336888.031	638300.739

点号及项目组成	平面直角坐标 (2000)		点号及项目组成	平面直角坐标 (2000)	
	X	Y		X	Y
15	3335324.914	638364.146	78	3336772.283	638294.296
16	3335382.882	638374.907	79	3336610.528	638308.539
17	3335436.134	638339.047	80	3336435.927	638342.592
18	3335597.067	638325.173	81	3336419.569	638355.723
19	3335653.343	638332.724	82	3336417.398	638380.166
20	3335706.511	638323.078	83	3336349.774	638389.993
21	3335763.816	638346.774	84	3336339.635	638372.169
22	3336173.475	638266.606	85	3336321.353	638363.781
23	3336102.212	638184.200	86	3336186.761	638389.557
24	3336197.415	638100.780	87	3335994.795	638432.189
25	3336205.024	638081.654	88	3335837.550	638476.539
26	3336235.672	638055.058	89	3335709.330	638463.791
27	3336333.572	638186.319	90	3335551.534	638464.341
28	3336384.132	638166.295	91	3335455.111	638483.509
29	3336401.698	638216.341	92	3335317.858	638475.183
30	3336419.612	638228.323	93	3335159.372	638486.515
31	3336603.336	638187.237	94	3335042.834	638482.955
32	3336909.136	638143.334	95	3335016.174	638465.336
33	3336906.024	638125.781	96	3334982.256	638461.813
34	3336918.783	638122.030	97	3334955.504	638469.691
35	3336940.420	638101.652	98	3334959.446	638520.274
36	3335772.582	638120.633	99	3334967.460	638533.460
37	3335787.744	638143.782	100	3334943.527	638535.557
38	3335805.891	638141.400	101	3334923.393	638544.070
39	3335809.793	638156.072	102	3334926.934	638530.020
40	3336273.859	638070.172	103	3334922.893	638471.538
41	3336761.200	638061.179	104	3334862.464	638462.244
42	3337160.372	638136.586	105	3334736.597	638460.889
43	3337283.108	638173.100	106	3334649.026	638445.944
44	3337302.401	638130.493	107	3334625.589	638421.820
45	3337340.975	638142.932	108	3334592.833	638412.177
46	3337337.861	638158.051	109	3334544.547	638382.978
47	3337343.760	638167.311	110	3334535.524	638388.120
48	3337468.593	638206.310	111	3334514.139	638428.609
49	3337696.541	638265.551	112	3334492.512	638417.030
50	3337741.560	638231.956	113	3334509.045	638384.862
51	3337760.943	638196.530	114	3334508.137	638378.409
52	3337790.803	638205.847	115	3334506.031	638375.203
53	3337701.886	638493.095	116	3334239.609	638311.399
54	3337671.608	638483.425	117	3335124.751	638232.128
55	3337678.542	638410.818	118	3335067.906	638245.051
56	3337654.869	638368.034	119	3334900.600	638211.962
57	3337572.346	638342.866	120	3334852.274	638179.532
58	3337555.575	638356.001	121	3334741.383	638165.125
59	3337529.976	638357.042	122	3334714.349	638183.420
60	3337424.241	638325.702	123	3334698.170	638210.915
61	3337313.750	638310.219	124	3334669.015	638454.756
62	3337297.531	638334.478	125	3334546.331	638444.346
63	3337252.779	638323.552			

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目位于黄石新港(物流)工业园区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定:项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和

重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，且不能避让的，以及位于县级及以上城市区域的，执行一级标准。

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170号），本项目不涉及国家级重点防治区；本项目位于黄石新港（物流）工业园区，根据《湖北省水土保持规划（2016-2030年）》（鄂政函〔2017〕97号），本项目属于幕阜山省级水土流失重点治理区；根据《黄石市水土保持规划（2016-2030年）》，属于东部市级水土流失重点预防区。故水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

本项目不涉及其他自然保护区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

综上所述，本方案水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

本工程的水土流失防治目标是：通过有针对性地布设水土保持工程措施、植物措施和临时措施，使项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施应安全有效，水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复，实现工程建设、生态环境和地方经济的协调发展。

本方案水土流失防治执行南方红壤区一级标准。由于项目原地貌土壤侵蚀以微度侵蚀为主，根据《生产建设项目水土流失防治标准》，需结合项目区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形、地理位置等特点对防治目标进行适当调整，调整后水土流失防治目标值为：水土流失治理度达到 98%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 98%，表土保护率达到 92%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 12%。工程水土流失防治目标见表 1-2。

表 1-2 工程防治目标表

序号	指标	一级标准		系数修正					采用标准		修正说明
		施工	设计	按干	按土壤侵蚀强	按地	按位	其它	施工	设计	

		期	水平年	旱程度修正	度修正	形修正	置修正	修正	期	水平年	
1	水土流失治理度 (%)	*	98						*	98	
2	土壤流失控制比	*	0.90		+0.10				*	1.0	“微度侵蚀为主的区域应不小于 1。”项目所处区域水土流失强度以微度为主,初步确定修正值 +0.10。
3	渣土防护率 (%)	95	97				+1		96	98	位于城区的项目,渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。
4	表土保护率 (%)	92	92						/	92	
5	林草植被恢复率 (%)	*	98						*	98	
6	林草覆盖率 (%)	*	25					-13	*	12	由于本项目为城市道路建设,设计绿化面积较小,根据项目实际绿化率(12.0%),将林草覆盖率目标值调整为 12%

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址(线)评价

依据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)以及《2024 年黄石市水土保持公报》中规定的有关限制性条款,本项目位于黄石新港(物流)工业园区,工程位于幕阜山省级水土流失重点治理区,本项目不在河流两岸植物保护带,未涉及饮用水水源保护区、各级别的水功能区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、地质遗迹、重要湿地等保护区。工程建设区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站,也未在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场。

主体工程将合理优化施工方案,施工尽量减少占地,土石方量做到综合利用,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失。从水土保持角度,项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)对主体工程的约束性规定。

对照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于主体工程选址约束性规定,结合本项目特点进行分析,主体工程选线基本符合水土保持要求,工程建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目位于黄石新港（物流）工业园区，属于冲积平原地貌。

（1）占地面积评价

项目总占地面积 10.38hm^2 ，其中永久占地面积 10.22hm^2 ，临时占地面积 0.16hm^2 。主体工程施工组织设计时，考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，减小了工程扰动地表面积，原有地貌得到较好地保留，减少了建设过程中的水土流失，有利于水土保持工作开展。

（2）占地类型复核

根据现场调查，项目占地类型为旱地(0103)、其他林地(0307)、农村宅基地(0702)、城镇村道路用地(1004)和坑塘水面(1104)。主体工程设计的景观绿化措施，可以恢复损坏的大部分原生植被，因此，就占地类型而言，工程建设通过实施措施后对征占地的影响不大。

（3）工程占地的可恢复性

由于本项目主要为园区道路工程，项目施工完成后，在规划绿化带中及时复绿，减少水土流失的发生，符合水土保持的相关要求。

（4）水土保持敏感性分析

本项目不在国家级自然保护区内，不涉及泥石流易发区以及易引起严重水土流失和生态恶化地区，也不属于生态脆弱区，本项目内无国家级水土保持监测站点及试验区，场址附近无军事设施。

主体工程施工时序合理，施工布置可行，施工工艺成熟，基本满足减少水土流失、减少扰动范围、减少裸露时间和裸露面积、先拦后弃等要求，不会对水土流失造成严重不良影响。

本项目主体工程设计中的表土剥离、雨水管网、景观绿化、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖等防护措施可界定为水土保持工程。

综上，从水土保持角度看，本工程建设提高执行南方红壤区一级标准，方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺等方面均不存在绝对限制性因素，项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

本工程建设总占地面积 10.38hm^2 ，建设扰动地表面积 10.38hm^2 ，损坏水土保持设施 10.38hm^2 。根据预测结果，结合土壤侵蚀分类分级标准，工程预计发生水土流失总量为 1031.56t ，新增土壤流失总量为 941.55t ；其中通过计算，得知施工期土壤流失量为 1020.23t ，占土壤流失总量的 98.90% ，施工期新增土壤流失量为 940.22t ，占新增土壤流失总量的 99.86% ，自然恢复期预测新增土壤流失量占新增土壤流失总量的 0.14% ；从水土流失分布区域来看，整个施工期道路工程区新增土壤流失量占比大，新增土壤流失量为 679.46t ，占新增土壤流失总量的 72.27% ；其次为绿化工程区，新增土壤流失量为 89.37t ，占新增土壤流失总量的 9.50%

产生的水土流失主要危害为：

(1) 工程施工过程中，对原地貌的扰动将造成水土流失，进而影响土地稳定性、降低地表抗蚀性，危害工程安全；

(2) 施工对地表植被的破坏造成水土保持设施的破坏，对周围生态环境造成危害，加剧水土流失；

(3) 产生的泥沙随雨水进入排水系统，进而淤塞排水管渠，造成排水不畅。

1.8 水土保持措施布设成果

根据项目设计资料，分析项目的水土保持措施及实施效果，得知本工程共划分为道路工程区、绿化工程区、隧道工程区和临时堆土场区 4 个防治分区，水土保持措施工程量汇总如下：

1、道路工程区

工程措施：表土剥离 0.72万 m^3 ，土地整治 80298m^2 ，雨水管网 2683m 。

临时措施：临时沉砂池 5 座，临时排水沟 2565.3m ，临时苫盖与拆除 80298m^2 。

2、绿化工程区

工程措施：表土剥离 0.11万 m^3 ，表土回覆 0.83万 m^3 ，土地整治 12530m^2 ；

植物措施：综合绿化 12530m^2 ；

临时措施：临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1365m，临时苫盖与拆除 12530m²。

3、隧道工程区

工程措施：土地整治 10910m²；

临时措施：临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1180m，临时苫盖与拆除 480m²。

4、临时堆土场区

临时措施：临时沉砂池 2 座，临时排水沟 650m，临时苫盖与拆除 11800m²，车辆冲洗装置 1 处。

1.9 水土保持监测方案

(1) 监测内容

水土保持监测的主要内容包括：扰动土地情况监测、弃土（石、渣）监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测。

(2) 监测范围与时段

本项目水土保持监测范围与水土流失防治责任范围一致，监测面积为 10.38hm²。本项目属于建设类项目，水土保持监测时段从施工准备期至设计水平年结束，即 2026 年 1 月至 2028 年 12 月。

(3) 监测方法

本项目水土保持监测采取实地测量、地面观测和资料分析相结合的方法。

(4) 点位布设

本项目监测点分布根据项目建设情况进行布设，本方案共设定 13 个监测点实行调查、巡查等方式开展水土保持监测工作。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

经计算，本项目水土保持总投资 753.69 万元（主体设计水土保持投资 631.06 万元），其中工程措施费 110.74 万元，植物措施费 520.32 万元，监测措施费 17.67 万元，临时措施费 63.65 万元，独立费用 21.64 万元（其中建设单位管理费 10.44 万元，水土保持监理费 7.2 万元，科研勘测设计费 4 万元），基本预备费 4.12 万元，水土保持补偿费 155606.50

元。

本项目总占地面积 10.38hm^2 ，扰动地表面积为 10.38hm^2 ，损坏水土保持设施面积均为 10.38hm^2 。根据项目设计资料，本项目建立了较为完备的水土保持临时防护措施体系，基本控制了施工建设造成的水土流失。至设计水平年，主体设计的工程措施、植物措施将发挥其水土保持功能。项目区水土流失治理达标面积 10.34hm^2 ，林草植被面积 1.25hm^2 。水土流失治理度达 99.6%，土壤流失控制比达 1.10，渣土防护率达 99.4%，表土保护率达到 100%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 12.0%，各项防治指标均达到防治标准要求。

1.11 结论

项目建设区域内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点实验区；项目区降雨充沛，光照充足，生态自然恢复相对容易。且本方案实施后能够有效减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区及周边环境，具有一定的生态效益、经济效益和社会效益。本方案能够满足《中华人民共和国水土保持法》在修订后对开发建设项目提出了新的要求和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中明确规定的约束性条款。本项目的建设符合水土保持法的要求，不存在制约项目建设的限制性因素，不存在水土保持审批的制约性因素。项目建设是可行的。

建设单位应按照工程措施和植物措施相结合、重点治理和一般防护相结合、安全保护和水土资源保护相结合、治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合原则，要对建设区水土流失进行系统、全面设计，形成完整的水土流失防治体系。在施工过程泥浆要采用围堰隔离进行处理，减少泥浆外流产生的水土流失发生，车辆运输过程中，要对工程车辆进行整体封闭运输；工程建设过程中，要采取一系列临时排水设施，有效地将地表径流汇集在项目区内，通过沉砂池排出，减少对周边环境的影响。施工后期要建设截排水沟、园林式绿化，最大限度地恢复地表植被，减少水土流失的发生，水土保持措施要贯穿项目建设过程中的每个环节，各项措施均可取得较好的水土保持效益，未产生水土流失危害，水土流失量在可控范围内，符合水土保持的相关要求。

为确保本水土保持方案的落实，对下一阶段工作提出如下建议：建设单位要尽快开

展水土保持监测,及时完成本项目水土保持设施自主验收,并报当地水行政主管部门备案。本项目水土保持方案特性表见表 1-3。

表 1-3 产城融合物流通道(干鱼山隧道)工程水土保持方案特性表

项目名称		产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目		东经 115.256687135° 北纬 30.077708446°		流域管理机构		长江水利委员会		
涉及省（市、区）		湖北省		涉及地市或个数		黄石市/1 个		涉及县或个数		黄石新港（物流）工业园区 /1 个
项目规模		总面积 10.38hm²		总投资（万元）		33802.45		土建投资（万元）		23753.72
建设内容		项目位于黄石新港（物流）工业园区内，工纵三路及港纵五路之间，起点位于接海口湖大道，止点接在建工纵三路，由一般路基段、隧道段及管理用房组成（本项目不含雨污管道），按设计，拟建道路道路全长约 2.04km，道路红线宽为 25m。								
动工时间		2026.1		完工时间		2027.8		方案设计水平年		2028 年
工程占地（hm²）		10.38		永久占地（hm²）		10.22		临时占地（hm²）		0.16
土石方量（万 m³）				挖方		填方		借方		余（弃）方
				27.36		15.51		/		11.85
重点防治区名称				幕阜山省级水土流失重点治理区						
地貌类型				冲积平原地貌		水土保持区划				南方红壤区
土壤侵蚀类型				水力侵蚀		土壤侵蚀强度				微度
防治责任范围面积（hm²）				10.38		土壤容许流失量[t/（km²•a）]				500
土壤流失预测总量（t）				1031.56		新增土壤流失量（t）				941.55
水土流失防治标准执行等级				南方红壤区一级标准						
防治指标		水土流失治理度（%）		98		土壤流失控制比				1.0
		渣土防护率（%）		98		表土保护率（%）				92
		林草植被恢复率（%）		98		林草覆盖率（%）				12
防治措施及工程量		分区		工程措施		植物措施		临时措施		
		道路工程区		表土剥离 0.72 万 m³，土地整治 80298m²，雨水管网 2683m；		/		临时沉砂池 5 座，临时排水沟 2565.3m，临时苫盖与拆除 80298m²。		
		绿化工程区		表土剥离 0.11 万 m³，表土回覆 0.83 万 m³，土地整治 12530m²；		综合绿化 12530m²；		临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1365m，临时苫盖与拆除 12530m²。		
		隧道工程区		土地整治 10910m²；		/		临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1180m，临时苫盖与拆除 480m²。		
		临时堆土场区		/		/		临时沉砂池 2 座，临时排水沟 650m，临时苫盖与拆除 11800m²，车辆冲洗装置 1 处。		
		投资（万元）		110.74		530.32		63.65		
水土保持总投资（万元）				753.69		独立费用（万元）		21.64		
监测费（万元）		17.67		水土保持设施验收费（万元）		8.00		水土保持补偿费（元）		155606.50
方案编制单位		黄石市城发环境检测技术有限公司				建设单位		黄石市城市发展投资集团有限公司		
法定代表人		朱幻				法定代表人		蔡军		
地址		黄石市黄石港区湖滨大道 65 号				地址		黄石市磁湖东路 28 号		

邮编	435000	邮编	435099
联系人及电话	肖源 13971789717	联系人及电话	郑自慧 15972525256
传真		传真	
电子信箱		电子信箱	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

项目名称：产城融合物流通道（干鱼山隧道）工程

地理位置：位于黄石新港（物流）工业园区，起点位于海口湖大道与港纵五路交叉路口，由南向北敷设，穿越柏林村后，在港纵五路与现状金三公路交叉点，与现状金三公路平交后继续向北延伸；采用隧道形式穿越干鱼山后，接至在建工横五路，终点位于工横五路与工纵三路交叉口。

项目地理位置见图 2-1。



图 2-1 项目地理位置图

建设性质：新建

建设单位：黄石市城市发展投资集团有限公司

建设工期：计划于 2026 年 1 月开工，计划 2027 年 8 月竣工，总工期 20 个月

建设内容：道路等级为城市主干路，道路全长约 2024.650m（以右幅计），采用双向四车道，设计时速 50km/h，其中左线隧道长 590m，右线隧道长 589.5m，最大埋深约 123m。建设内容包括道路工程、交通工程、排水工程、给水工程、道路照明工程、隧道工程，隧道机电系统及附属管理用房等，其中穿越干鱼山隧道段预埋过隧道给水管道。

工程特性见表 2-1。

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

一、项目的基本情况				
1	项目名称	产城融合物流通道（干鱼山隧道）工程		
2	工程性质	新建建设类项目		
3	建设单位	黄石市城市发展投资集团有限公司		
4	资金来源	项目单位自筹、新开发银行贷款和国内政策性资金		
5	建设地点	黄石新港（物流）工业园区		
6	总投资	33802.45 万元	土建投资	23753.72 万元
7	建设期	20 个月（2026 年 1 月至 2027 年 8 月）		
8	建设规模	建设用地面积 10.38hm²		
二、项目组成和项目占地				
项目分区	占地面积（hm²）			备注
	永久占地	临时用地	小计	
道路工程区	7.88	0.16	8.04	
绿化工程区	1.25	/	1.25	
隧道工程区	1.09		1.09	
临时堆土场区	（1.18）	/	（1.18）	
合计	10.22	0.16	10.38	
三、主体工程土石方量（万 m³）				
项目分区	挖方	填方	调入	调出
道路工程区	13.98	12.88	/	1.10
绿化工程区	0.96	2.08	1.12	/
隧道工程区	12.42	0.55	/	11.87
合计	27.36	15.51	1.12	12.97
四、拆迁及施工条件				
施工用水	该项目供水水源由附近给水管网引入			
施工用电	项目周边有供电系统，施工期用电就近接入周边供电系统			
建筑材料	从当地合法企业外购，防治责任由供方负责			
拆迁安置	本方案依法依规进行拆迁及移民安置补偿			

2.1.1 项目组成

本项目主要由道路工程区、绿化工程区、隧道工程区和临时堆土场区 4 个部分组成。项目建设总用地面积 10.38hm²。具体包括：道路工程区 8.04hm²、绿化工程区 1.25hm²、隧道工程区 1.09hm² 和临时堆土场区 1.18hm²，但临时堆土场区位于道路工程区内，本项目工程用地面积见表 2-2。

表 2-2 工程用地面积一览表

序号	项目	面积 (hm ²)	比例 (%)
	总用地面积	10.38	
一	道路工程区	8.04	77.5
二	绿化工程区	1.25	12.0
三	隧道工程区	1.09	10.5
四	临时堆土场区	(1.18)	(11.37)

2.1.2 工程布置

一、项目主要技术标准

在道路设计中应综合考虑道路的投资、运输效益等关系，正确地运用技术标准，不宜为节约建设投资而不适当地采用技术指标中的低限值。本项目道路相关技术标准，如下所示：

(1) 道路工程

- 1) 道路等级：城市主干路。
- 2) 设计速度：50km/h。
- 3) 车道数：双向 4 车道。
- 4) 车道宽度：地面道路：3.5/3.75m/车道。
- 5) 设计年限：路面结构的设计使用年限：沥青路面为 20 年；道路交通量达到饱和和状态的年限为 20 年。
- 6) 停车视距：≥60m。
- 7) 路面设计标准轴载：BZZ—100。
- 8) 路面抗滑标准：应符合《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）中第 3.2.8

条规定,本工程对应年平均降雨量 $>1000\text{mm}$,横向力系数 $\text{SFC60}\geq 54$;构造深度 $\text{TD}\geq 0.55\text{mm}$ 。

9) 道路最小净高:机动车道最小净高 4.5m ,人行道最小净高 2.5m 。

10) 路基回弹模量:车行道不小于 30MPa 。

11) 地震基本烈度为6度,设计基本地震加速度为 $0.05g$ 。

(2) 隧道工程

1) 道路等级:城市主干路;

2) 设计车速: 50km/h ;

3) 设计工作年限:100年;

4) 隧道内车道数:双向4车道;

5) 隧道内车道宽度:主线单向 $3.5+3.75\text{m}$;

6) 路缘带宽度: 0.25m ;安全带宽度: 0.25m ;

7) 隧道内车道净高:隧道最小净高 $\geq 5.0\text{m}$;

8) 隧道内检修道净高: $\geq 2.5\text{m}$;

9) 隧道纵坡最大值: 5% ;

10) 结构安全等级:一级;

11) 荷载等级:城-A级;

12) 抗震设防烈度:6度区;

13) 防水等级:二级;

14) 隧道等级:中等距离隧道($L>500\text{m}$);

15) 抗浮安全系数:施工期不小于1.1,使用期不小于1.15。

二、平面设计

根据片区控制性详细规划,结合项目区域地形、地貌、工程地质与水文地质因素及既有道路、规划路网特点,本项目的平面设计遵循如下原则:

(1) 根据控规确定道路走向,原则上不占用道路两厢建设开发用地。道路平面指标应完全符合《城市道路工程设计规范》(CJJ 37-2012)的要求,使平面线形美观、流畅、视觉自然、视野开阔,保证行车安全、舒适。

(2) 遵循路网规划线位, 充分解读片区总体用地规划, 使道路与区域交通发展规划相协调, 并符合城市总体规划布局, 满足使用功能要求。

(3) 道路平面整体布局美观、流畅、视觉自然, 视野开阔, 保证行车安全、舒适; 合理布置人行横道和公交停靠站, 处理好行车和行人的交通组织。

(4) 根据规划道路等级、规划路网、区域规划用地及沿线现状合理地设置交叉口、沿线建筑物出入口、绿化带断口等。

(5) 贯彻城市设计理念, 设计力求达到与城市风貌融合, 体现城市特点。

本次设计港纵五路路线总体呈南北走向, 南起海口湖大道, 北至工横五路。其中起点海口湖大道至金三公路采用整体式断面, 红线宽 25m, 设计起点桩号 K0+000 ($X=3328360.616$, $Y=621084.104$), 该段终点桩号 K1+080.967 ($X=3329424.379$, $Y=621162.999$), 里程为 1080.967m, 设置圆曲线 1 处, 半径为 1200m。

金三公路至工横五路采用分离式断面, 半幅宽度为 12.25m。

右幅设计起点桩号为 YK1+080.967 ($X=3329425.077$, $Y=621166.683$), 终点桩号为 Y2+024.650 ($X=3330361.075$, $Y=621179.964$), 里程为 943.683m, 其中右幅隧道长度 589.5m, 右线设置平曲线 2 处, 半径分别为 900m 和 1000m。

左幅设计起点桩号为 ZK1+080.967 ($X=3329423.687$, $Y=621159.313$), 终点桩号为 ZK2+040.932 ($X=3330363.335$, $Y=621172.754$), 里程为 959.965m, 其中左幅隧道长度 590m, 左线设置平曲线 1 处, 半径为 750m。

项目全长 2024.650m (以右幅计)。

三、道路纵断面设计

道路纵断面设计遵循片区控规对竖向规划的总体布局, 参照城市规划控制标高, 局部设计标高根据现场实际情况进行优化, 纵断面设计遵循如下原则:

(1) 遵循规划控制标高, 充分考虑道路周边土地开发利用和各相交道路的衔接关系, 结合区域地形、沿线相交道路的竖向标高及建筑物地坪标高进行纵断面设计, 以尽量减少填挖方数量, 减少工程造价。

(2) 保证行车安全、舒适, 纵坡宜缓顺, 视觉应连续, 起伏不宜频繁, 与平面线形和周边环境相协调。

(3) 纵断面设计应结合沿线地形、管线、地质、水文和排水等要求综合考虑。

(4) 对已完成施工图设计的路段和相交道路,应与其顺接,尽量不改动其设计标高和现状标高。

根据相交道路路口规划高程,结合现状地势,同时考虑排水及地下各种管线敷设的要求,在满足道路设计标准的前提下,按照尽量减少填挖方、节省工程投资、符合环境保护的原则,合理进行竖向设计。

结合现状实际情况和相关控制因素,并考虑到周边地块发展,纵断面设计在保证满足排水需求的情况下尽可能保持填挖平衡。

本项目沿线共设置 5 处变坡点,其中凸形竖曲线 3 处,凹形竖曲线 2 处。凸形竖曲线最小半径为 3500m,最大半径为 7500m,凸形竖曲线最小长度 134.55m。凹形竖曲线最小半径为 10000m,最大半径为 25000m,凹形竖曲线最小长度 152.18m。

起点海口湖大道至金三公路段设置边坡点 2 处,金三公路至工横五路右幅设置边坡点 2 处,左幅设置边坡点 1 处。

最大纵坡 2.64%,最小纵坡 0.3%,最小坡长 300m。

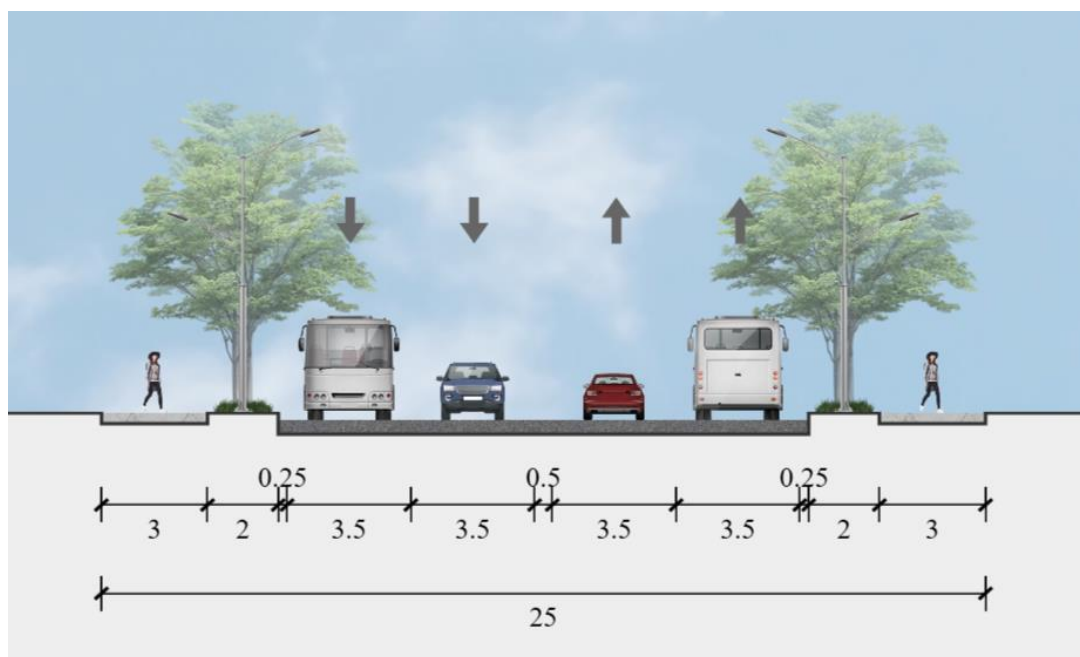
四、横断面设计

(1) 海口湖大道至金三公路段

由于本项目需与现状海口湖大道及金三路相交,综合考虑设计道路未来交通量、园区规划、功能定位、建设标准、红线宽度、管线敷设需要、道路绿地率等因素,本次建设海口湖大道至金三公路段段红线宽度红线宽 25m。

具体布置为:3m 人行道+2.0m 绿化带+7.5m 机动车道+7.5m 机动车道+2.0m 绿化带+3.0m 人行道。标准段断面如下图:

远期规划断面为 30m。即 3.0m 宽人行道+2.5m 非机动车道+2m 侧分带+15m 机动车道+2m 侧分带+2.5m 非机动车道+3.0m 宽人行道,总宽 30m。本项目两侧 2.5m 非机

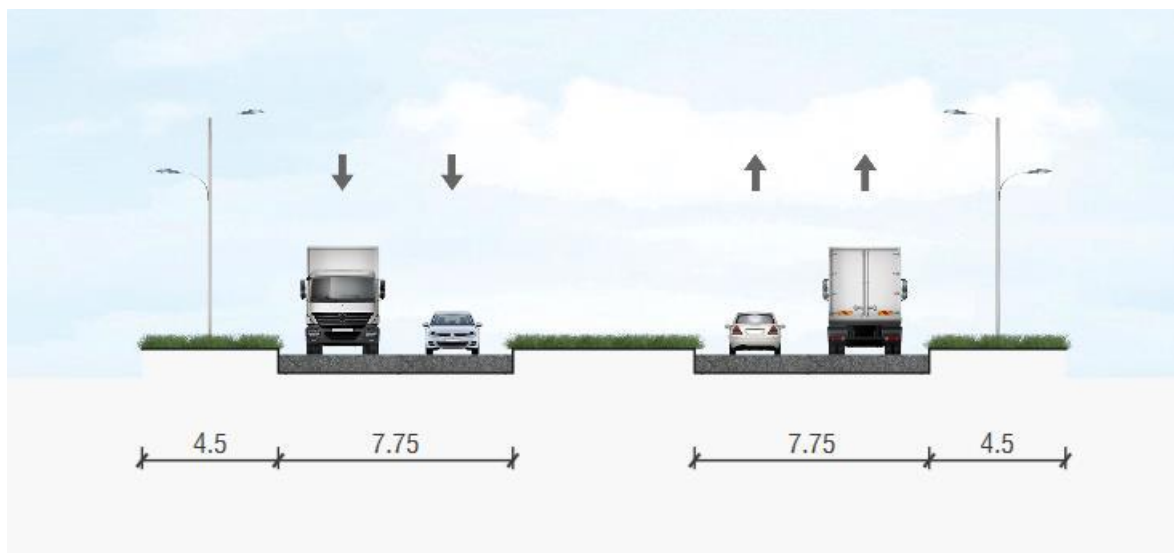


动车道留远期实施。

(2) 金三公路至终点工横五路道路段

金三公路至终点工横五路道路段采用分离式断面左右分幅。单幅断面宽度为12.25m，单幅断面布置为：7.75m 机动车道+4.5m 绿化带=12.25m。

本段车行道宽度为 3.75+3.5，与隧道内车行道宽度一致。



(3) 路面横坡

机动车道横坡为 2.0%，坡向道路中心线两侧；路拱形式采用直线+圆曲线。

人行道横坡为 2.0%，坡向道路中心线。

五、隧道工程

(1) 主要技术标准

道路等级:城市主干路

行车道数:双向四车道

隧道设计车速:50km/h

隧道建筑限界净宽: 0.75m(检修道)+0.25m(路缘带)+3.5m+3.75m+0.25m(路缘带)+0.75m(检修道)=9.25m。

结构设计工作年限:100 年。

隧道结构安全等级:一级。

荷载等级:城-A 级。

隧道抗震设防烈度Ⅵ度,按 7 度采取抗震构造措施。

隧道抗震设防类别:重点设防(简称乙类)

隧道防水等级:二级

抗渗等级: P8

路面:沥青混凝土路面

隧道总体呈北~南走向,分左右两线平行布置,穿越干鱼山。沿线地形标高为 45~165,相对高 20m。道路全长约 2024.650m(以右幅计),设计时速 50km/h,隧道为上下行双洞四车道,左右线道路设计线间距为 17.2~49m,其中左线隧道长 590m,右线隧道长 589.5m,隧道最大埋深约 100m,共设置人行横通道 2 座。

(2) 隧道平纵及净空断面设计

1) 平纵设计

根据线路平面布置,除隧道右线出口位于半径 1000m 的曲线上,隧道其余各洞口均位于直线段,右线隧道中间大部分位于直线,部分段落位于半径为 1000m 的圆曲线上,左线隧道中间位于半径为 750m 的圆曲线上,左右线净距 8~44m。

根据线路纵断面设计,隧道右线纵坡坡度分别为+2.49%、-0.5%、-2.406%的人字坡,变坡点处竖曲线分别为 6000m 和 3000m;隧道左线纵坡坡度分别为+2.49%.-2.61%的人字坡,变坡点处竖曲线为 3500m。

2) 隧道建筑限界及内轮廓设计

①建筑限界

隧道为双洞四车道,按城市主干路设计,设计车速为 50km/h。两车道行车道宽度为 3.5m+3.75m, 车道净空高为 5.0m, 左右路带宽度均为 0.25m, 左右侧检修道宽度为 0.75m, 高度为 2.5m。路面横向坡度为-2.0%的单面坡。

本隧道设有两处人行横通道连接隧道左右洞,人行横通道建筑限界宽 2m,高 2.2m。

②内轮廓设计

隧道内轮廓的确定不仅要满足隧道建筑限界的要求,还要满足隧道通风、供电照明、消防给排水、装饰、运营管理设施等所占空间及施工误差。本隧道采用受力条件好,断面利用率高的三心或五心圆断面。拱部及边墙采用 $R_1=500\text{cm}$ 和 $R_2=740\text{cm}$ 半径的三心圆,仰拱采用 $R_4=1500\text{cm}$ 圆弧,仰拱与侧墙间采用 $R_3=120\text{cm}$ 小半径圆弧连接,单洞设仰拱净空断面面积 70.83m^2 。

人行横通道内轮廓依据建筑限界,并考虑相关设施布置拟定,采用直墙拱形内轮廓。

(3) 洞口设计

1) 洞门设计

根据隧道进出口地形和工程地质条件,结合开挖边坡的稳定性与路堑支挡及排水条件,本着“早进晚出”的原则确定隧道洞门位置。隧道右线进口里程 YK1+270,明暗分界里程 YK1+290,右线出口里程 YK1+859.5,隧道左线进口里程 ZK1+875,左线出口里程 ZK1+285,明暗分界里程 ZK1+305;隧道右线进口、左线出口采用削竹式洞门,隧道右线出口、左线进口采用端墙式洞门,结合周围绿化,协调美观。洞口边坡及仰坡永久防护采用植草或拱形骨架防护。

2) 明洞设计

隧道右线进口段 YK1+270~YK1+290,明洞长 20m;左线出口段 ZK1+285~ZK1+305,明洞长 20m。隧道明洞结构采用 70cm 厚钢筋混凝土结构。

明洞边坡防护采用网喷锚防护,边坡采用 1:0.75~1:1.25, 10cm 厚 C20 网喷混凝土, $\Phi 8@200*200$ 钢筋网,锚杆采用 $\Phi 22$ 砂浆锚杆,长 3~6m,具体长度根据地勘进

行调整。坡率明洞地基承载力不应于 250kPa。明洞边墙底部与开挖边坡间先采用碎石盲沟和浆砌片石回填，回填至大跨线上 1m，其上采用土石回填，顶部采用 50cm 厚粘土层回填，回填坡面应尽量与原地形顺接，回填线表面采用植草防护，永久边坡采用拱形骨架防护。

六、路基工程

1.设计原则

根据《城市道路路基设计规范》并结合道路沿线地质、水文、土壤等情况进行路基设计。

遵循“因地制宜、就地取材、安全经济、顺应自然、与环境景观相协调”的原则，结合《黄石新港物流园区道路及场地竖向专项规划》，借鉴国内和黄石市类似项目的建设经验进行路基设计，确保路基具有足够的整体强度及稳定性，并尽量减小路基的变形。路基防护注重景观设计，使道路与周围环境相协调，减少工程建设对沿线自然生态环境的破坏，防止水土流失。特殊路基的处理在满足安全的前提下，充分利用建设场地附近的筑路材料，并尽可能减少对原有地物地貌的改变，降低造价，维护原有生态环境。

2.路段路基设计

(1) 对填方路基范围内原地面表层草皮、耕植土、腐殖土及生活垃圾进行清理，清除表层腐殖土根茎土，清表平均厚度 0.3 米。对清表后的地基进行压实度检测，主干路的地基表层压实度不小于 90%。

(2) 填方路段路槽底与地面高差小于 80 厘米为低填路段，需要超挖换填，保证路床 80cm 均采用未筛分碎石。超挖至设计路槽底以下 80 厘米处，不小于路床相应高度的压实度要求；而浅挖路段，为保证路床的强度，采取超挖 80cm 回填未筛分碎石的处理措施，回填压实度不小于零填及挖方路基的规定值。未筛分碎石要求不均匀系数不宜小于 10，不得含有杂物，含泥量不大于 5%，碎石最大粒径不大于 10cm。

(3) 当管道位于路基范围内时，其沟槽的回填土压实度应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的有关规定，且管顶以上 50cm 范围内不得用压路机压实，采用人工和小型机械压实。当管道结构顶面至路床的覆土

厚度不大于 50cm 时，应对管道结构进行加固。当管道结构顶面至路床的覆土厚度在 50-80cm 时，路基压实过程中应对管道结构采取保护或加固措施，确保满足路基路床范围内的压实度要求。

(4) 挖方路基

- 1) 本项目挖方基本为浅挖，局部有少量挖方高度均小于 1m,边坡坡率为 1: 1。
- 2) 土方开挖不得乱挖、超挖。

(5) 填方路基

本项目填方均小于 8m，一般填方路基边坡坡率 1: 1.5。

地面横坡缓于 1:5 时，清除地表草皮、腐植土后，对原地基进行试验检验后符合标准，可直接在其上填筑路堤。地面横坡陡于 1:5 或原地面纵坡大于 12%时，将原地面挖成台阶，台阶坡度向内 4%，台阶宽不小于 2m。机动车道纵断面在填挖交界处，应按设计挖台阶设置过渡段。

路基填土应有一定强度，不得使用淤泥、沼泽土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土，土的可溶性盐含量不得大于 5%，700℃的有机质烧失量不大于 8%。路床填土粒径不得大于 10cm，路堤填土粒径不得大于 15cm。

液限大于 50%、塑性指数大于 26 的土、以及含水量超过规定的土，不得直接作为路基填土。

填土宜选用与原路基土壤相同的土或透水性较好的土。填筑时应分层填筑，分层压实，机械压实，填土松铺厚度应通过试验确定。每层铺筑宽应超过路堤的设计宽度，以保证完工后的路堤边缘有足够的压实度。

(6) 特殊路基处理措施

1) 低填浅挖路基处理

对于行车道：填方路段，对于清表后路基填土高度小于路面和路床的总厚度处，应将地表土进行超挖至路槽以下 80cm，然后对路床范围换填山皮石，再碾压密实；挖方段，路床仍为杂填土路段，应将地基表土进行超挖至上路床高度后，对路床范围换填山皮石，再碾压密实；对于人行道：上路床范围（即路面底面以下 0~30cm）填料采用山石渣填筑并碾压密实。

2) 一般路段软土处理

清除杂填土或淤泥质黏土后换填山渣石至原地面，然后分层填筑山渣石至路床顶部并碾压密实。

3.路面结构设计

本项目交通等级按重交通荷载等级进行设计，路面结构设计如下：

(1) 车行道路面结构设计

车行道路面结构采用沥青混凝土路面，总厚度为 68cm。从上到下为：

5cm 厚 AC-13C 型细粒式 SBSI-D 改性沥青混凝土

7cm 厚 AC-20C 型中粒式改性沥青混凝土

24cm 厚 C20 混凝土基层

16cm 厚水泥稳定碎石中基层(5MPa)

16cm 厚水泥稳定碎石下基层(3.5MPa)

(2) 人行道路面结构设计

人行道路面结构参考项目周边道路，总厚度 24cm，设计如下：

6cm 预制面砖（15x30x6）

3cm 厚 M10 水泥砂浆找平层

20cm 厚 5.5%水泥稳定石屑

4.涵洞设计

本项目跨越自然河沟的位置，涵洞布设以原有沟渠为基础，以不打乱现有水网系统为原则。全线设置涵洞 7 道，其中箱涵 3 道，圆管涵 4 道。

七、排水工程

(1) 排水体制：本工程采用雨污分流排水体制。

(2) 雨水设计标准

雨水设计流量公式： $Q=\psi qF$

式中 Q -雨水设计流量（L/s）；

q -设计暴雨强度（L/s.hm²）；

ψ -径流系数，本次取 0.65；

F-汇水面积 (hm^2);

其中,暴雨强度公司采用黄石市暴雨强度公式:

$$q=5644.204(1+0.61\lg P)/(t+21.816)^{0.881}$$

式中 q—设计降雨强度 ($\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$);

P-设计重现期(年), a;

t-降雨历时(min), $t=t_1+t_2$;

t_1 -地面集雨时间 (min), 取 10min;

t_2 -管内雨水流行时间 (min);

地区排水重现期:道路排水系统一般地区 $P=2$ 年,重要地区 3~5 年;临时排水系统 $P=1$ 年。

在设计道路东侧人行道下布置一排 $d800\sim d1650$ 雨水管道,收集路面雨水及周边区域雨水,干鱼山南侧自北向南汇集排至海口湖大道雨水主干管,北侧自南向北接入工横五路雨水主干管。

本工程雨水管道系统水力计算如下:

港纵五路(金三公路-海口湖大道)段汇水面积约 42.1ha ,经计算,其设计过流流量为 4989.15L/s ,新建雨水管道满足过流能力(4992.2L/s)要求。

八、绿化工程

1.设计原则

遵循种植设计环保性和安全性的原则、尊重自然原则、突出地方特色原则。同时强调经济性、美观性原则。

(1) 生态优先,可持续发展原则

尊重场地自然条件,保护现有良好植被。优先选用适应当地气候、抗逆性强、病虫害少的乡土植物。构建近自然的植物群落,减少后期养护成本。推广节水灌溉和生态环保材料。

(2) 功能保障,安全第一原则

所有景观设计均以保障道路交通安全为首要前提。行道树分支点高度、交叉口视距三角区通透、指示牌不被遮挡等是设计的硬性要求。同时,满足行车、步行、休憩

等不同功能需求。

(3) 因地制宜，特色鲜明原则

充分结合当地的气候、土壤条件。避免盲目引用外来树种，打造具有地域特色的道路景观。针对不同路段进行差异化设计。

(4) 经济实用，便于管养原则

设计充分考虑建设成本与长期维护成本。选择寿命长、生长稳定、耐修剪的植物品种。配置方式便于机械化和标准化作业，降低日常养护的难度和频率。

(5) 整体协调，统一中求变化原则

保证道路绿化在风格、色调、形式上与道路总体风格、周边城市风貌相协调。通过统一的骨干树种形成整体感和序列感，在侧分带和节点处通过花灌木和地被的

2.绿化设计

(1) 绿化带

上层绿化：采用法桐作为行道树，与现状海口湖大道行道树保持一致，打造城市整体、优美的道路绿化形象。

下层绿化：2m宽绿化带外围种植30cm宽细叶麦冬，内部种植海桐，打造层次景观。

(2) 隧道洞口绿化

南侧隧道洞口绿化：绿化采用自然生态渗透式的绿化设计手法，将居住区的绿色自然气息最大限度地引向道路，营造舒缓、温馨的入境感受。

地形采用自然曲线构图，结合微地形营造层次感，弱化硬质构筑物的视觉冲击，营造起伏的微地形，使绿植自然滑落至道路边界，实现软性过渡，微地形边缘采用白色砾石打造流线型带状景观造型，点亮景观色彩，并结合两套艺术装置打造特色景观。

植被设计：采用多层次、复合型的植物群落。上层为周边区域内已有的乡土树种如香樟、桂花，结合栾树、香樟等骨干树木形成林带；中层增加观花、观果植物如紫薇、木槿、晚樱、女贞棒棒糖，增添色彩点缀；下层为层次地被红叶石楠、海桐、春娟等弧线种植，打造层次绿化，形成"乔木-花灌木-地被"三级复合群落，再端头位置打造花境，强调隧道洞口景观形象。

北侧隧道洞口绿化采用高效防护林带式打造“绿色屏障，降尘降噪”的设计概念。一切从功能出发，强调绿化对工业区负面影响的防护功能，设计语言采用几何折线构图，以简洁的模数化绿带划分空间，契合工业片区高效有序的场地气质。

植被设计：采用“高大常绿乔木+密集灌木”的复层种植结构。乔木首选抗污染、吸尘、隔音效果强的树种，如女贞、夹竹桃、构树等，密植形成厚实的背景林带。灌木同样选择抗性强的海桐、珊瑚树等，密植成篱。由于北侧洞口三角区面积较小，地形采用平整设计，最大程度利用植被增强隔离效果。

3. 树种选择

(1) 上木：法桐、栾树、香樟、桂花、紫玉兰、紫薇、日本晚樱、洒金柏。

(2) 下木：红叶石楠、海桐、金森女贞、春娟、细叶麦冬、混播草坪。

4. 种植施工要求

(1) 严格按苗木表规格购苗，应选择根系发达，枝干健壮，树形优美，无病虫害的苗木，大苗移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干树木，乔木分枝点不少于 4 个。树型特殊的树种，分枝必须有 4 层以上。

1) 所有常绿乔木需全冠种植，施工种植后，须带三级以上分枝，切忌“杀头”处理，树型保持其原有形状，并且无明显阴面、阳面之分。

2) 所有落叶乔木需全冠移植，施工种植后，根据不同树种，须带二至三级或更多的分叉枝，树型保持完整，姿态优美。

(2) 规则式种植的乔灌木，同一树种规格大小应统一，丛枝和群植乔灌木应高低错落，灵活布置。

(3) 分层种植的花带，植物带边缘轮廓种植密度应大于规定密度，平面线型应流畅，边缘或弧形，应低层次分明。

(4) 孤植树应树形姿态优美、奇特、耐看。

(5) 整形装饰篱苗木规格大小应一致，修剪整形的观赏面应为圆滑曲线弧形，起伏有致。

(6) 植后应保证十天内浇水 3 次，每次需浇透，集中养护管理。

(7) 大苗严格按土球设计要求移植，大规格乔木移植时，须掌握移植时间，选用

适迁苗移植；移植时应应对树木进行修剪，带泥球移植；大树种植后应必须采用四角撑加以支撑，为确保大树移植成活及生长良好，可于种植穴内放置营养土，并于种植时拌施有机肥。

(8) 草皮移植平整度误差 $\leq 1\text{cm}$ 。

5. 苗木的土壤求树穴的要求说明

(1) 土壤要求

1) 对种植地区的土壤理化性质进行化验分析，采用相应的消毒，施肥和客土等措施。

2) 土壤应疏松湿润，排水良好 pH5-7，含有机质的肥沃土壤，强酸碱、盐土、重粘土、沙土等，均应根据设计要求，采用客土或采用改良措施。

3) 对所有种植场地应施基肥，翻耕 25-30cm，搂平耙细，去除杂物，平整度和坡度应符合设计要求。

4) 植物生长最低种植土层厚度应符合相关标准规定。

5) 种植区域内表层 30cm 土壤要求原土过筛，达到《园林绿化工程施工及验收规范》中对土壤的要求。

(2) 树穴、土球

1) 树穴应符合设计图纸要求，位置要准确，土球直径为干径的 8-10 倍。

2) 土层干燥地区应在种植前浸树穴。

3) 树穴换植应施入腐熟的有机肥作为基肥。

4) 树穴应根据苗木根系，土球直径和土壤情况而定，树穴应垂直下挖，上口下

6. 绿化种植要求与标准

1) 道路绿化设计综合考虑沿路建筑性质、环境、日照、通风等因素，分段种植。树木与花卉草皮相结合，色彩和谐，层次鲜明，四季景色不同。

2) 侧分带上的行道树的枝叶不得侵入道路限界。弯道内侧及交叉口视距三角形范围内，不得种植高于最外侧机动车车道中线处路面标高 1m 的树木。弯道外侧应加密种植以诱导视线。

3) 植树的分隔带最小宽度 1.5m，较宽的分隔带可考虑树木、草皮、花卉等综合布

置。当人流、车流较多或两侧有大型建筑物时，应采用既隔离又通透的开敞式种植。

4) 应根据各路段地势、土壤等分段种植。种植方式避免单调。在通往风景区的游览性道路及有美化要求的重要路段要加强绿化，反映城市特色。

5.绿化与照明、交通设施等的关系

1) 绿化不应遮挡路灯照明，当树木枝叶遮挡路灯照明时，应合理修剪。

2) 在距交通信号灯及交通标志牌等交通安全设施的停车视距范围内，不应有树木枝叶遮挡。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 道路交通

本项目计划于 2026 年 1 月开工建设,2027 年 8 月建成完工。场区位于黄石新港(物流)工业园区，对外交通以公路为主，工程对外物资运输均可通过现有公路交通网抵达工地，工程对外交通条件便利。

(2) 供电

项目区周边具有韦源口变电站、宝钢黄石专变、规划物流园 1#变电站等多座变电站，周边本身就是工业园区，地方电力供应充足，工程用电较为方便，可与地方电力部门协商解决。施工前应提前与电力部门进行协调，落实工程用电，保证工程进度。大型建筑物施工期间，为保证混凝土施工不因停电而中断，施工时需配备柴油发电机作备用电源。

(3) 给排水

项目区沿线水系发育，靠近长江主航道，天然湖泊较多，水塘较多，水源补给充沛，可满足工程用水需要。

项目施工废水及生活污水经处理达标后，就近排入污水管网。雨水通过配套建设的排水设施就近排入雨水管网。

(4) 建筑材料

工程所需水泥、木材、砖、砂、石等材料，均在周边地区采购。所需各种建筑材料均通过招投标方式进行购买，并明确水土流失防治责任由卖方负责。混凝土采购商品混凝土，少量砂石堆置于施工场地材料堆场。

综上所述，项目建设地点工程地质条件较好，项目区气候条件较好，自然条件对整个工程影响不大，施工条件具备，适宜本项目建设。

2.2.2 施工布置

(1) 施工场地

由于本项目为线性工程，且线形较长，为方便现场施工，施工场地及施工生活区为临时租用的居民房，故不计项目用地。

(2) 施工便道

根据设计资料及项目区现场情况，本项目施工所需施工机具和施工物资可以通过地块周边道路运入，运输条件良好，项目区域内的通行能力可以满足工程施工的要求，无须新修施工便道。

(3) 临时堆土场

根据主体设计，施工过程中，表土剥离后临时放置于堆土场，临时堆土场位于道路工程区，待表土回填后，该区域修建为道路。

2.2.3 施工时序

(1) 施工阶段划分原则

本项目工程施工基本遵循“先试验后施工”“先验收后隐蔽”的原则安排施工顺序。通过科学地组织、严格地管理，周密地安排，以实现既定的总体目标。

(2) 施工时序

本项目建设时序为：排水工程→道路工程→绿化工程。

①施工准备阶段：施工场地的清理及平整、建设场内外道路、施工用电、水、风、通讯系统、施工辅助企业和设施、施工生活住宅及生活设施以及临时道路施工。

②施工准备阶段：施工场地硬化、修建施工便道、车辆冲洗设施；

③排水工程：首先施工道路雨污水管道；

④道路工程：部分构筑物施工结束后，修建道路及硬化；

⑤景观绿化：道路修建完成后，绿化区回填土方后进行景观绿化。

2.2.4 施工工艺

1、表土剥离

表土剥离时首先测放开挖开口线，清理开挖区内的树根、杂草、垃圾废渣等。在土层厚度较小时，利用推土机铲土集中堆放，然后利用反铲挖掘。土层较厚时，直接利用反铲挖装，自卸汽车运输。开挖时应结合场平要求进行，划分单独区域用于表土堆放，并采取临时防护措施进行防护。在表土剥离、运输和堆置过程中，应用覆盖物覆盖，以防扬尘和水土流失，待施工结束后应尽快用于各区域的绿化。

2、土方开挖及回填

土方开挖主要方式为机械铲除与人工开挖相结合的方式。场地填筑时采用自卸汽车分层填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。在平整面上填料时应采用规范允许的材料，不含大颗粒的有机物、垃圾或其他有害杂质。填方要分层放置，铺层不得超过 30cm 厚，每一层都应采用获准使用的具有适当尺寸和重量的压实机械碾压。同时，坑塘及沟渠中开挖出淤泥进行就地翻晒，然后运至绿化工程区进行区域标高回填，最后回填种植土进行景观绿化施工。

3、管道施工

①沟槽的开挖采用放坡开挖形式，挖掘机械采用 1 方斗容量的挖掘机，运输土方利用 10T 的自卸汽车配合。

②开挖前设置探坑，以摸清地下管线的情况，探坑每 20m 一道，深度不少于 2m，管线复杂或情况不明时加密探坑，探出的地下管线必须请管线的业主单位至现场进行确认和交底，同时请管线的业主单位对管线保护方面等内容对我施工单位的施工进行指导，做好保护措施。

③基坑开挖时，尽量考虑土方平衡，以尽量减少土方外运的数量，土方平衡以详细的基坑断面平衡计算来实现，多余的弃土采取随挖随运走，以减少占用场地影响施工和交通。

④沟槽内侧的临时堆土，以保证槽壁的土体稳定和不影响施工为准、同时考虑挖土时挖沟机的摆放，移位及翻斗车的行走通道。

⑤基础处理完成施工后，即可开始管道的安装，复测基础面标高符合设计规范要求后，在基础面上测量放样，测放出检查井的中心点及管道中线，根据检查井中心点及管道中线挂设管道边线，利用边线来控制管道的走向和高程。

⑥雨季施工应采取防止管材漂浮的措施，可间隔 1m 在管的两侧打木桩系绳固定或回填部分胸腔石屑。当管道安装完毕尚未还土而遭水泡时，应进行管中心线和管底高程复测和外观检查，如出现位移、漂浮、拔口现象，应返工处理。

⑦管道安装完毕检查合格后即进行回填，为保证回填的密实度，管道两侧同时回填，回填时两侧高差不超过 50cm。埋设在道路下的管道，管道回填标高要求与规划路面平。

⑧回填施工前应先做密实度试验，验证碾压质量能否达到设计密实度要求。回填采用分段、分层压实，按设计要求每层厚度不大于 30cm，各段应设立标志，以防漏压、欠压或过压，上、下层的分段接缝位置应错开。

⑨管顶以上 50cm 采用中粗砂进行回填，保护层以上的回填采用人工配合机械进行，分层填筑分层碾压，每层厚度不超过 30cm。雨期回填应经常检查回填材料的含水量，随填随压。

4、隧道施工

隧道施工时，施工口设置于小里程端洞口，工程由小里程端向大里程端施工，待施工至距高大里程洞口 50m 时，改由大里程向小里程端施工，隧道采用钻爆法开挖。隧道挖、运、喷、衬等工序采用一条龙机械化施工。

2.3 工程占地

本方案在主体设计提供的数据基础上，统计本项目工程占地，项目建设总用地面积 10.38hm²，均为其中永久占地面积 10.22 hm²，临时占地 0.16 hm²，占地类型包括旱地（0103）、其他林地（0307）、农村宅基地（0702）、城镇村道路用地（1004）和坑塘水面（1104）。具体包括：道路工程区 8.04hm²、绿化工程区 1.25hm²、隧道工程

区 1.09 hm² 和临时堆土场区 1.18hm²，但临时堆土场区位于道路工程区内。

表 2-5 工程占地面积统计表

项目分区	占地面积 (hm ²)					
	旱地 (0103)	其他林地 (0307)	农村宅基地 (0702)	城镇村道路用地 (1004)	坑塘水面 (1104)	小计
道路工程区	0.88	6.27	0.34	1.35	0.29	8.04
绿化工程区	0.14	0.97	0.09	0.03	0.02	1.25
隧道工程区		1.09				1.09
临时堆土场区	(0.41)	(0.65)	(0.12)			(1.18)
合计	1.02	7.24	0.43	1.38	0.31	10.38

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方平衡原则

(1) 分段调运、就近调运的原则

因线性较长，土石方调运从车辆运输的经济性角度考虑，采用就地就近原则，土方回填一部分采用开挖利用料，剩余回填方来源于土料场，根据施工时序，首先考虑就近平衡。土石方总的调配原则是：相近区块就近平衡、同一区块建设内容优先平衡。

(2) 综合利用原则

本方案将开挖的土方回填利用，开挖的淤泥进行翻晒后进行绿化工程区土方回填，能起到节省能耗，保护环境的目的。

(3) 环境保护原则

为保护表土，施工过程中，及时进行表土回覆，减少表土流失，起到了保护环境的作用。

2.4.2 表土平衡

表层耕植土为珍贵资源，根据现场踏勘及项目资料，项目建设采用机械配合人工方式，进行表土剥离，表土剥离厚度约为 10cm。项目剥离表土共计 0.83 万 m³，建设单位合理安排施工时序，减少表土堆置时间。本项目表土平衡表详见表 2-6。

道路工程区剥离表土 0.72 万 m³，主要位置为道路工程区的旱地和其他林地，为避

免造成水土流失，表土堆放时间较短，及时回填至绿化工程区。

绿化工程区剥离表土 0.11 万 m^3 ，主要位置为绿化工程区的旱地和其他林地，为避免造成水土流失，表土堆放时间较短，及时回填至绿化工程区。

表 2-6 表土平衡表

项目分区	序号	表土剥离			表土回覆			调入		调出	
		剥离面积 (hm²)	厚度 (m)	剥离量 (万 m³)	回覆面积 (hm²)	厚度 (m)	回覆量 (万 m³)	数量 (万 m³)	来源	数量 (万 m³)	去向
道路工程区	①	7.15	0.1	0.72						0.72	②
绿化工程区	②	1.11	0.1	0.11	1.25	0.66	0.83	0.72	①		
总计		8.26		0.83	1.25		0.83	0.72		0.72	

2.4.3 土石方平衡

根据项目资料,本建设项目土石方进行场地内以“此挖彼填”的方式进行土方平衡。

经统计本项目总挖方 27.36 万 m^3 ,总填方 15.51 万 m^3 ,弃方 11.85 万 m^3 ,弃方由黄石新港(物流)工业园区管委会统一调配。建设单位在土方运输途中加强临时防护措施,采用专用封闭的运土车辆,降低运输途中产生水土流失的可能性。

本项目土石方量汇总如下:

工程挖方量:

(1) 表土剥离

经统计,本项目剥离表土面积 8.26hm^2 ,剥离厚度约为 10cm,剥离量为 0.83 万 m^3 ,剥离表土用于绿化工程区种植覆土。

(2) 道路工程区

经统计,道路工程区涉及道路土方开挖、清淤、箱涵土方开挖及排水管网土方开挖,道路土方开挖 7.21 万 m^3 ,排水管网及清淤等土方开挖量为 6.05 万 m^3 ,共计 13.26 万 m^3 。

(3) 绿化工程区

经统计,绿化工程区涉及清淤计不良地质处理,清淤量为 0.56 万 m^3 ,地面开挖量为 0.29 万 m^3 ,共计 0.85 万 m^3 。

(4) 隧道工程区

经统计,隧道工程区涉及隧洞开挖,其开挖量为 12.42 万 m^3 。

经统计,总挖方量为 27.36 万 m^3 。

工程回填量:

(1) 表土回填

经统计,绿化工程区表土面积回填 1.25hm^2 ,回填量为 0.83 万 m^3 。

(2) 道路工程区

经统计,道路工程区涉及道路土方回填、箱涵土方回填及排水管网土方回填,道路土方回填 10.50 万 m^3 ,排水管网及清淤等土方回填量为 2.38 万 m^3 ,共计 12.88 万 m^3 。

(3) 绿化工程区

经统计,道路工程区、绿化工程区涉及清淤翻晒后回填及绿化工程种植土回填,回

填量为 1.25 万 m^3 ，共计 1.25 万 m^3 。

(4) 隧道工程区

经统计，隧道工程区涉及不良地质区域的土方回填，回填量为 0.55 万 m^3 ，共计 0.55 万 m^3 。

经统计，总回填量为 15.51 万 m^3 。

本项目土石方平衡表 2-7。

表 2-7 项目土石方平衡表

项目分区	序号	开挖量 (万 m^3)			回填量 (万 m^3)			调出方 (万 m^3)		调入方 (万 m^3)	
		表土剥离	土方开挖	小计	表土回填	土方回填	小计	方量	去向	方量	来源
道路工程区	①	0.72	13.26	13.98		12.88	12.88	1.10	②		
绿化工程区	②	0.11	0.85	0.96	0.83	1.25	2.08			1.12	①+③
隧道工程区	③		12.42	12.42		0.55	0.55	11.87	0.02 去②， 11.85 弃方		
合计		0.83	26.53	27.36	0.83	14.68	15.51	12.95		1.12	

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据现场踏勘及当地情况了解，本方案依法依规进行拆迁及移民安置补偿。

2.6 施工进度

本项目计划于 2026 年 1 月开工，2027 年 8 月完工，总工期为 20 个月。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目位于黄石新港（物流）工业园区，园区所处地域属鄂东南低山丘陵区，处幕阜山向长江冲积平原过渡地带，属幕阜山脉北麓紧靠长江的垅岗丘陵-冲积平原区的地形地貌。

园区东侧紧靠长江,主要为冲积平原地貌,其地势较平坦,地面高程在 15.00-235.30m 之间。最高点韦山顶海拔 379.20m,最低点海口湖海拔 15.60m。

2.7.2 气象

项目区属北亚热带气候区,年均气温 16.80℃,极端最高气温 41.40℃,极端最低气温 -14.90℃,多年平均降雨量 1423.90mm。由西南向东北呈递减趋势,年均降雨日 147 天,无霜期 263d。年均日照时数 1897.10h,日照率 44%,平均风速 1.70m/s,10 年一遇 1h 最大降雨量为 72.40mm,10 年一遇 24h 最大降雨量为 205.90mm,20 年一遇 1h 最大降雨量 84.60mm,20 年一遇 24h 最大降雨量 241.40mm。

工程区气象资料详见表 2-8。

表 2-8 工程区气象表

序号	项目	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	16.80
2	极端最高气温	℃	41.40
3	极端最低气温	℃	-14.90
4	多年平均降雨量	mm	1423.90
5	10 年一遇 1 小时最大降雨量	mm	72.40
6	20 年一遇 1 小时最大降雨量	mm	84.60
7	年均蒸发量	mm	1466.70
8	多年平均相对湿度	%	77.40
9	年平均风速	m/s	1.70
10	最大风速	m/s	21.00
11	年均日照时数	h	1897.10
12	≥10℃积温	℃	5915.20
13	年均无霜期	d	263

2.7.3 水文

项目黄石市境内湖泊众多,河道纵横,长江自北向东流过,全长 76.87km。境内主要水系有富水水系、大冶湖水系、保安湖水系及若干干流、支流和 258 个大小湖泊组成。最大的水系为阳新境内的富水水系。富水河发源于通山,由西向东,流入长江,全长 196km,流域面积 5310km²,在市境内河段长 81km,流域面积 2245km²。大冶湖水系流域面积 1339km²,保安湖水系流域面积 570km²。境内大小河港有 408 条,其中 5km 以上河港有 146 条,总河长 1732km。境内水库 266 座,总库容 25.05 亿 m³,全市水资源总

量 42.43 亿 m^3 ，其中地下水资源量为 8.05 亿 m^3 。本园区位于阳新县东北侧，濒临长江、海口湖、大冶湖、春湖、中湖，境内河渠交错，湖泊、鱼塘较多，地表水系较为发达。

(1) 长江

长江自黄石市西塞山区河口镇进入阳新县境内，流经韦源口、黄颡口镇、富池进入江西瑞昌市。阳新县境内流程 45.40km，最大江面宽（三洲彭家湾）2700m，最大小面宽（半壁山段）630m。历年最大流量 75700 m^3/s （1954 年 8 月 7 日），最小流量 5520 m^3/s （1959 年 1 月 30 日）。年平均径流量为 7700 亿 m^3 。

长江水源的水质比较好，流量大，最大流量 75700 m^3/s （1954 年 8 月 7 日），稀释能力比较强。

(2) 海口湖

海口湖位于黄颡口和太子两镇境内，海口湖流域面积 184.1 km^2 ，湖区由军山塘、白水岫、金星月、中湖、虾蟆湖等子湖泊组成，主河发源于筠山金谷岩，经半山董、向家湾、黄梅桥等地后折向北入海口湖。海口湖底高程 13.8m，河长 20km，落差 187m，平均坡降 9.3‰。该流域内集水由海口闸流入长江。海口湖年平均降雨量 1468.3mm，雨量多集中在 4-8 月，占年降雨量的 66%，年平均来洪总量为 2.04 亿 m^3 。海口湖启排水位 15.5m，汛限水位 16.0m，调蓄水量 0.3 亿 m^3 。海口湖位于黄颡口镇区内，在园区下游，以养殖为主。

(3) 春湖

春湖流域面积 3.50 km^2 ，养殖面积 100hm 2 ，春湖通过春湖闸与大冶湖相通，属大冶湖水系。大冶湖历史最高水位 25.14m（1954 年），最低水位 11.30m（1963 年）。堤防设计标准为 10 年一遇，设计洪水位 22.0m。

(4) 大冶湖

大冶湖界跨大冶市、阳新县、西塞山区和开发区，由西向东在四顾闸处汇入长江，东西长 67.20km，南北宽 1~3km，湖岸线长 139.80km，水面 65 km^2 。大冶湖南靠阳新，北依大冶，承雨面积 1106 km^2 ，水面 135258 亩，是一个“千秋叠障森列于前，长乐诸山环拥于后”的地质构造湖，由大冶、阳新所辖 25 片大小湖泊连接而成，成为良好的天然渔场。湖底高程自西向东倾斜，西部下袁湖海拔 14.60m，中部磊山湖 13.50m，东部源湖 11m。水源主要来自降雨，早年引江灌湖，每年 5 至 9 月为汛期。1954 年最高水

位 25.40m, 1963 年最低水位 11.30m, 平均水位 16m 左右, 蓄水量 0.5 亿 m³ 至 2 亿 m³。

本项目北边最近水系为春湖, 最近距离 4.1km; 南边最近水系为海口湖, 最近距离约 600m; 西边最近水系为大冶湖, 最近距离约 7.3km; 东边最近水系为长江, 最近距离约 4.6km。

2.7.4 地质

根据勘察单位提供的岩土工程勘察报告书, 将场地岩土层划分为三个层组共八个亚层: 其中第一层组为素填土 (Q_{ml})、粉质黏土层 (Q_{4l}); 第二层组为第四系全新统冲积层粉质黏性土; 第三层组为第四系中更新统冲洪积层冲洪积层粉质黏土 (Q_{3al+pl}); 第四层组为第四系残积粉质黏土夹碎石 (Q_{el}), 下覆基岩为二叠系 (P) 泥质粉砂岩、灰岩。

场地勘探深度范围内各土层分布埋藏情况及主要特征列于表 2-9。

表 2-9 各岩土层工程地质特征表

层号	岩土名称	成因时代	层厚 (m)	平均厚度 (m)	层顶埋深 (m)	层顶标高 (m)	颜色	状态	湿度	压缩性	岩土层特征描述
①	素填土	Q _{ml}	0.50 ~ 6.30	1.89	0	22.78 ~ 57.82	褐色 ~ 灰褐	松散 ~ 稍密	稍湿	高	成分主要以黏性土为主, 夹少量碎石, 主要为周边村民生产活动堆填形成, 不具湿陷性, 未经压实, 回填时间 10 年以上, 全场分布。
② ₁	粉质黏土	Q _{4al}	2.70 ~ 4.00	3.35	0.80 ~ 1.00	23.82 ~ 36.89	褐黄	可塑	饱和	中等	土层性质均匀, 干强度中等, 韧性中等, 切面较粗糙, 无摇震反应, 手可搓条, 土质较均匀, 局部含少量黄褐色铁锰质氧化物团块。局部分布。
② ₂	粉质黏土	Q _{4al}	2.50 ~ 2.70	2.60	0.50 ~ 1.20	22.31 ~ 24.76	褐黄灰褐	软塑	饱和	高压缩性	土层性质均匀, 干强度中等, 韧性中等, 切面较粗糙, 无摇震反应, 手可搓条, 土质较均匀。局部分布。
③ ₁	粉质黏土	Q _{3al+pl}	2.50 ~ 9.70	4.93	0.00 ~ 3.00	21.98 ~ 35.93	褐黄	硬塑	饱和	中等	土层性质均匀, 干强度较高, 韧性一般, 切面较粗糙, 无摇震反应, 土质较均匀, 局部含少量黄褐色铁锰质氧化物团块, 全场分布。
③ ₁	含碎石粉质黏土	Q _{3al+pl}	0.90 ~ 11.60	5.79	0.00 ~ 10.30	16.26 ~ 61.98	褐红	硬塑	饱和	中等偏低	湿, 碎石成分主要为硅质岩、灰岩为主, 呈次棱角状, 碎石粒径在 5~20cm 不等, 碎石含量在 15% 左右, 分选性差, 以可塑状黏性土充填, 土质成分不均, 局部缺失。
④	碎石	Q _{el+dl}	0.80 ~ 14.60	5.52	0.00 ~ 10.30	31.14 ~ 153.19	杂色	中密	饱和	低	湿, 碎石成分主要为硅质岩为主, 呈次棱角状, 碎石粒 5-20mm, 碎石含量约为 60%, 分选性差, 土质不均匀, 主要分布于与隧道连接处。

层号	岩土名称	成因时代	层厚(m)	平均厚度(m)	层顶埋深(m)	层顶标高(m)	颜色	状态	湿度	压缩性	岩土层特征描述
⑤1	中风化灰岩(极破碎)	T	0.70 ~ 11.30	4.58	2.40 ~ 31.40	18.62 ~ 74.28	青灰色	中风化	-	不可压缩	隐晶结构,中厚层状构造,钙质胶结。节理裂隙发育。岩芯多为块状,少量呈短柱状,溶蚀现象发育,钻孔中揭露多个溶孔、溶槽,岩芯可见方解石岩脉。岩芯采取率 75~80%,RQD 一般 10%-20%,锤击声脆,属较硬岩,岩体极破碎,岩体基本质量等级为 IV 级
⑤2	中风化灰岩	T	0.50 ~ 71.20	11.7	0.80 ~ 45.70	11.51 ~ 148.09	青灰色	中风化	-	不可压缩	隐晶结构,中厚层状构造,钙质胶结。节理裂隙发育,岩芯可见方解石岩脉。岩芯多为块状,少量呈短柱状、长柱状,溶蚀现象发育,钻孔中揭露多个溶孔、溶槽。岩芯采取率 80~90%,RQD 一般 55%-75%,锤击声脆,属较硬岩,岩体较破碎,岩体基本质量等级为 IV 级
	溶洞		0.60 ~ 1.70	1.19	0.80 ~ 45.70	11.51 ~ 148.09					以软~可塑状黏性土夹碎石半充填
⑥1	强风化泥岩	D	0.90 ~ 25.00	9.10	0.00~ 2.80	51.46 ~ 121.51	褐黄色	强风化	-	低	褐黄,泥质结构,层状构造,岩芯较破碎,多呈碎块状,少量呈半岩半土状,岩质较软,手掰易散,为极软岩,岩芯采取率约为 65-75%,RQD 值为 0-10%,岩体完整程度为极破碎,岩体基本质量等级为 V 级。
⑥2	中风化泥岩	D	1.10 ~ 73.30	15.68	2.90 ~ 103.30	41.46 ~ 120.61	褐黄,青灰色	中风化	-	不可压缩	泥质结构,层状构造,节理裂隙较发育;岩芯较完整,多成柱状,取芯率 90%-95%左右,RQD 值 75-80%;为较软岩,岩体完整程度为较完整,岩体基本质量等级为 IV 级
⑥2a	中风化泥岩(极破碎)	D	5.00 ~ 10.00	7.67	12.00 ~ 25.00	55.79 ~ 63.36	青灰色	中风化	-	不可压缩	泥质结构,层状构造,节理裂隙较发育;岩芯极破碎,胶结度差,岩芯呈土石混合状,多成柱状,取芯率 65%-75%左右,RQD 值 0-15%;为较软岩,岩体完整程度为极破碎,岩体基本质量等级为 V 级
⑦1	强风化页岩	S	6.90 ~ 11.60	9.75	0.00 ~ 9.10	48.04 ~ 55.87	褐黄	强风化	--	不可压缩	青灰色,泥质结构,薄层状构造;岩芯破碎,岩芯沿层理面破碎,多呈碎块状;采取率 85%,为极软岩,RQD 值小于 5%,岩体完整程度为极破碎,岩体基本质量等级为 V 级
⑦2	中风化页岩	S	3.90 ~ 9.10	6.36	10.00 ~ 17.00	36.44 ~ 45.87	褐黄,青灰色	中风化	--	不可压缩	泥质结构,薄层状构造;岩芯破碎,岩芯沿层理面破碎,多呈碎块状,少量短柱状;采取率 85%,RQD 值约为 25~45%,为软岩,岩体完整程度为破碎,岩体基本质量等级为 V 级

层号	岩土名称	成因时代	层厚(m)	平均厚度(m)	层顶埋深(m)	层顶标高(m)	颜色	状态	湿度	压缩性	岩土层特征描述
⑦2a	中风化页岩	S	3.90~9.10	6.36	10.00~17.00	36.44~45.87	褐黄,青灰色	中风化	--	不可压缩	泥质结构,薄层状构造;岩芯破碎,岩芯沿层理面破碎,多呈碎块状;采取率55~70%,RQD值约为0~15%,为软岩,岩体完整程度为极破碎,岩体基本质量等级为Ⅴ级

2.7.5 土壤

本项目主要土壤类型为水稻土、红壤土。

水稻土为浅黄棕壤性红砂岩泥田,发育于第三纪红砂岩、红砂砾岩风化物的坡积物和残积物,土壤质地为轻壤—粘土,呈微酸—微碱性,颜色为栗色或灰棕色,耕层砂粒和粗粉粒含量高,土壤团聚体少,结构性差;泡水整田易淀浆板结,影响插秧,水稻易发僵;土壤有机质和全磷含量低,全钾含量中等偏低,平均土层厚度约为20~40m。红壤为第四纪黏土棕红壤,成土母质为第四纪红色黏土,土层深厚,质地粘重,重壤和黏土占50%以上,表土层为红色黏土,心土层紧实。

总体上,项目出现的土壤可蚀性较低。

2.7.6 植被

园区植物系属北亚热带阔叶林。主要以天然次生林和人工栽植植被为主,以刺槐,马尾松、杨树等为主。自然草类主要有茅草,人工草类以狗牙根、紫花苜蓿、三叶草为主。本项目土地利用现状主要为旱地、其他林地和其他草地,生长农作物有玉米以及萝卜、白菜等蔬菜,草本植物有狗尾草、三叶草等,木本植物有杂树以及部分松树等,林草覆盖率约42.30%。

2.7.7 水土保持敏感区

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(办水保〔2025〕170号),本项目不涉及国家级重点防治区;本项目位于黄石新港(物流)工业园区,根据《湖北省水土保持规划(2016-2030年)》(鄂政函〔2017〕97号),本项目属于幕阜山省级水土流失重点治理区。

本项目不涉及其他自然保护区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日通过，2010年12月25日修订）、湖北省实施《中华人民共和国水土保持法》办法（湖北省人民代表大会常务委员会公告第188号，2015年11月26日修订通过，2016年2月1日起施行）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《2024年黄石市水土保持公报》（黄石市水利和湖泊局），本工程水土保持制约性因素的分析与评价主要分为以下几个方面。

（1）项目的敏感性分析

①本工程位于黄石新港（物流）工业园区，工程场地地貌属冲积平原，从水土保持的角度来分析，该工程场地内地质条件总体较好，不属于泥石流、崩塌等地质灾害易发区域，符合水土保持法规定。工程区域内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点及重点试验区，本项目建设所需砂料均采用外购，不涉及在地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动，满足《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

②项目区位于黄石新港（物流）工业园区，考虑到工程建设期间，施工运输沙石、扬尘等可能会对周边管网、水系、生态等产生一定影响，因此，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.1第1条标准，本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点。根据《湖北省水土保持规划（2016-2030年）》（鄂政函〔2017〕97号），本项目属于幕阜山省级水土流失重点治理区；根据《黄石市水土保持规划（2016-2030年）》，属于东部市级水土流失重点预防区，同时本项目位于黄石新港（物流）工业园区内，水土流失防治标准为南方红壤区一级标准，确保加强施工期间水土保持防护措施布设，尽可能减少工程建设对周边环境的影响。

③项目施工期间雨水通过临时排水沟排入周边排水系统，且在排水沟出口处设置沉砂池，使雨水经充分沉淀后再外排。

④项目施工期间，场地周边设置临时围挡，阻隔场地雨水，场地内设置临时排水沟和沉砂池。

（2）工程与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析

项目区属阳新县,降雨充沛,光照充足,生态自然恢复相对较容易;项目选址符合水土保持要求。本报告根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中明确规定的强制性条款,包括对项目建设的一般规定,对主体工程选址、施工组织设计、工程施工的约束性规定以及线型建设生产类工程的特殊规定等结合本项目特点进行分析,其相符性分析如表 3-1、表 3-2。

本项目位于黄石新港(物流)工业园区,不属于水土流失严重、生态脆弱的区域。本项目距离长江岸线最近距离约为 4.6km,且项目建设未违反生态环境准入清单的规定。本项目基本符合《中华人民共和国长江保护法》的相关条款,其相符性分析如表 3-3。

经调查,本项目在工程选线、施工组织设计、工程施工等方面均能满足规范中要求的约束性规定及线型建设生产类项目的特殊规定,不存在限制项目建设的绝对限制类行为,项目建设可行。

表 3-1 工程执行《中华人民共和国水土保持法》相关条款分析表

序号	新水保法 相关条款	内容	本项目情况	评价结果
1	第十七条 第二款	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动	本项目不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石,工程所需砂石料选择合法砂石料场外购。	符合法律规定
2	第十八条 第一款	水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	项目区位于黄石新港(物流)工业园区,不属于水土流失严重、生态脆弱的地区,且方案采取了一级防治标准,优化施工工艺。	符合法律规定
3	第二十四条 第一款	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失	本项目建设地点处于黄石新港(物流)工业园区,不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点,涉及幕阜山省级水土流失重点治理区,方案采取了提高防治标准,优化施工工艺。	项目选址无法避免,在有针对性的措施实行后,符合要求。
4	第二十五条 第一款	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目,生产建设单位应当编制水土保持方案,报县级以上人民政府水行政主管部门审批,并按照经批准的水土保持方案,采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的,应当委托具备相应技术条件的机构编制	本项目属于位于黄石新港(物流)工业园区,建设单位已委托我公司编报水土保持方案	符合法律规定
5	第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目,其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用;不能综合利用,确需废弃的,应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地,并采取措施保证不产生新的危害	本项目剥离的表土全部用于项目回覆。	符合法律规定

6	第三十八条	对生产建设活动所占土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用,做到土石方挖填平衡,减少地表扰动范围	项目实施表土剥离以及综合利用。	符合法律规定
---	-------	--	-----------------	--------

表 3-2 湖北省实施《中华人民共和国水土保持法》办法制约因素分析与评价结果一览表

文件条款	相关条款	本方案符合性
第十二条	依法应当编制水土保持方案的生产建设单位编制的水土保持方案应当包括水土流失预防和治理的范围、目标、措施和投资等内容。 生产建设单位在编制水土保持方案时,应当按照国家和省规定的征占地面积、挖填土石方总量等标准相应编制水土保持方案报告书、报告表、登记表。报告书、报告表应当按照生产建设项目立项权限报同级人民政府水行政主管部门批准;登记表报项目所在地县级人民政府水行政主管部门备案。生产建设单位在报送环境影响评价文件时,应当同时报送水行政主管部门批准的水土保持方案。 除依法需要保密的外,经批准的水土保持方案应当由水行政主管部门通过政府网站等媒体向社会公示。生产建设单位应当在施工场所显著位置公示水土保持设施布局及水土流失防治措施。 生产建设单位应当按照水土保持方案确定的水土保持投资,在基本建设投资或者生产费用中专项列支水土保持经费,用于水土流失预防和治理。 水土保持方案批准后五年内,生产建设项目未开工建设的,水土保持方案批准文件自行失效。	本项目依法需要编制水土保持方案,黄石市城市发展投资集团有限公司委托我公司编制本项目的水土保持方案
第十八条	任何单位和个人不得在生态清洁小流域范围内从事下列活动: (一)在河道内违规修建建筑设施、堆放物料、取土、挖砂; (二)倾倒垃圾、排放污水; (三)破坏水土保持设施或者干扰其正常运行。 生态清洁小流域范围由县级以上人民政府划定并向社会公告。	本项目不涉及生态清洁小流域范围

表 3-3 《中华人民共和国长江保护法》中相关条款的分析与评价

序号	长江保护法条款	条款内容	符合性分析
1	第二条	在长江流域开展生态环境保护 and 修复以及长江流域各类生产生活、开发建设活动,应当遵守本法。	本项目位于湖北省黄石市黄石新港(物流)工业园区,严格遵守长江法。
2	第六十一条	长江流域水土流失重点预防区和重点治理区的县级以上地方人民政府应当采取措施,防治水土流失。生态保护红线范围内的水土流失地块,以自然恢复为主,按照规定有计划地实施退耕还林还草还湿;划入自然保护地核心保护区的永久基本农田,依法有序退出并予以补划。 禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的,应当经科学论证,并依法办理审批手续。 长江流域县级以上地方人民政府应当对石漠化的土地因地制宜采取综合治理措施,修复生态系统,防止土地石漠化蔓延。	本项目位于湖北省黄石市黄石新港(物流)工业园区,不属于水土流失严重、生态脆弱的区域。

3	第八十八条	违反本法规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府生态环境、自然资源等主管部门按照职责分工，责令停止违法行为，限期拆除并恢复原状，所需费用由违法者承担，没收违法所得，并处五十万元以上五百万元以下罚款，对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处五十万元以上十万元以下罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令关闭： （一）在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目的； （二）在长江干支流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库的； （三）违反生态环境准入清单的规定进行生产建设活动的。	本项目距离长江最近距离约为 4.6km，且项目建设未违反生态环境准入清单的规定。
---	-------	--	---

3.1.1 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）制约因素分析

（1）主体工程选址、建设方案的限制因素分析

工程选址（线）不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点，涉及幕阜山省级水土流失重点治理区，本工程水土流失防治采用南方红壤区建设类项目一级标准，并通过采取工程、植物、临时等综合防治措施体系控制水土流失的发生，同时在施工完成后，撒播草籽，恢复原貌，减少地表扰动和植被损坏范围，减轻水土流失。

工程建设区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，也未在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。主体工程设计已提高植被建设标准和景观效果，并配套建设排水和雨水等利用设施。总体来讲，项目选址、建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程的约束性规定。

（2）施工组织设计限制因素分析

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对于施工组织、工程施工设计约束性规定的要求，本工程基本符合有关约束性规定的要求，对不足部分，本方案也提出了合理化建议或解决办法，达到最大限度减少水土流失、保护生态、保护自然景观的目的。

（3）不同水土流失类型区的特殊规定

本项目属于南方红壤区，但工程建设中不存在较高挖填边坡，不会引发崩岗滑坡等灾害；针对项目区可能产生的暴雨，项目施工时也采取了相应的应急防护措施。

工程选址、建设方案布局、施工组织设计及针对不同水土流失类型区的特殊规定分

析详见表 3-4。

表 3-4 GB50433-2018 水土保持制约因素分析与评价

项目	规定内容	本方案符合性分析
工程选址、建设方案的限制因素	(1) 主体工程选址(线)应避下列区域: 1) 水土流失重点预防区和重点治理区; 2) 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带; 3) 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程选址(线)不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点,涉及幕阜山省级水土流失重点治理区,水土流失防治标准采用一级标准,通过采取工程、植物、临时等综合防治措施体系控制水土流失的发生,同时在施工完成后,撒播草籽,恢复原貌,减少地表扰动和植被损坏范围,减轻水土流失,符合要求。
	(2) 公路、铁路工程在高填深挖路段,应采用加大桥隧比例的方案,减少大填大挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m 的,必须有桥隧比选方案。路基、路堑在保证稳定的基础上,应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目周边地势较平缓,无高填深挖路段。
	(3) 城镇区的建设项目应提高植被建设标准,注重景观效果,配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本项目主体工程设计已提高植被建设标准和景观效果,并配套建设排水和雨水等利用设施。
	(4) 对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目,建设方案应符合下列规定: 1) 应优化方案,减少工程区占地和土石方量;公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案;管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式;山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。 3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4) 提高植物措施标准,林草覆盖率应提高 1 个-2 个百分点。	本项目涉及幕阜山省级水土流失重点治理区,无法避让;已根据要求进行了相应调整,具体如下:①应当进一步优化施工方案,减少扰动面积和土石挖填方量;②主体工程设置了排水工程、拦挡工程(不纳入水保措施),能有效起到疏导和利用雨水的作用;防洪标准提高一级;③本项目已经布设了沉沙池。
	(5) 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场。	本工程未在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场。
施工组织设计的限制因素	(1) 应控制施工场地占地,避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本工程施工场地从经济、节约原则,采取了相对较为优化的施工占地方案,在施工完成后,撒播草籽,恢复原貌,
	(2) 应合理安排施工,防止重复开挖和多次倒运,减少裸露时间和范围。	主体工程施工进度和时序较合理,但施工中不可避免存在地表裸露现象。
	(3) 在河岸陡坡开挖土石方,一级开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时,宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施,将开挖的土石导出。	本工程不存在土方流入河道现象。
	(4) 弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本工程弃方由黄石新港(物流)工业园区管委会统一调配。
	(5) 外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场。	本工程无借方。
	(6) 大型料场宜分台阶开采,控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本工程不存在开采料场。
	(7) 工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	主体工程设计根据场地填筑要求,就近合理调配土石方。
	(1) 施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	本方案提出相应的水土保持要求。

项目	规定内容	本方案符合性分析
	(2) 施工开始时应首先对表土进行剥离和保护,剥离的表土应集中堆放,并采取防护措施。	项目施工前对表层耕植土进行剥离。
	(3) 裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体工程施工中实施临时防护措施。
	(4) 临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	主体工程施工中设临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。
	(5) 施工产生的泥浆应优先通过泥浆池沉淀,再采取其他处置措施。	本工程施工产生的泥浆采取相应措施进行处理,可有效控制水土流失。
	(6) 围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	本工程不涉及围堰
	(7) 弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施,弃土(石、渣)应有序堆放。	本工程弃方由黄石新港(物流)工业园区管委会统一调配。
	(8) 取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)水、沉沙等措施。	本工程不设置取土场。
	(9) 土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢。	主体工程施工中实施保护措施。
不同水土流失类型区的特殊规定	南方红壤区应符合以下规定: 1) 坡面应布设径流排导工程,防止引发崩岗、滑坡等灾害; 2) 针对暴雨、台风特点,应采取应急防护措施。	本工程挖填边坡不高,无需在坡面设置径流排导工程。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

3.2.1.1 主体工程选址的水土保持评价

通过项目区现场实地踏勘及查阅相关资料,项目区内部主要为旱地(0103)、其他林地(0307)、农村宅基地(0702)、城镇村道路用地(1004)和坑塘水面(1104),选址区现状对本项目建设无制约因素。通过选用合适的建设标准,项目选址满足工程建设的要求,项目建设无水土保持限制因素。

3.2.1.2 主体工程布局的水土保持评价

(1) 平面布置

本项目位于黄石新港(物流)工业园区,项目用地性质主要为旱地(0103)、其他

林地(0307)、农村宅基地(0702)、城镇村道路用地(1004)和坑塘水面(1104),植物是工程建设中重要的一环。主要为乔木植物及草皮等,符合水土保持要求。

同时施工临时设施设置于占地范围内,不对周边公共设施、工业企业以及周边居民点等造成安全隐患。

规划遵循“合理规划、优化建设、分期实施、科学管理”的原则,通过综合治理,使生态环境得到改造,充分发挥水系在排水等工程方面的作用,符合水土保持要求。

综上所述,项目平面布置不存在水土保持制约性因素。

(2)项目区竖向设计在满足基本生态环境要求的基础上,考虑与周边道路的衔接。根据区域规划,各区土方竖向规划综合考虑场地土方挖填平衡,减少弃方及外借土方量,并结合规划区地形情况,符合水土保持要求。

综上所述,项目竖向设计满足现状地形及防洪防涝的要求,同时,有利于减少土石方开挖,符合水土保持要求。

3.2.1.3 工程施工过程中水土保持现状分析评价

本项目施工过程中主要造成的水土流失是施工过程中产生的临时堆土,在雨水冲刷作用下,雨水径流将带走泥沙,本项目建设施工期采用的植物措施以及各类临时措施能有效减少水土流失,有利于水土保持,工程建设产生的水土流失属于可控范围,项目总体布局无明显水土保持制约性因素。

综上所述,本项目总体布局符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的基本要求,从水土保持角度出发,工程布局在满足主体工程行业标准的同时,立足场区实际情况进行全面考虑,合理设置场地设计标高,避免产生严重的水土流失,满足水土保持要求。因此项目区总体布局基本合理。

3.2.2 工程占地评价

3.2.2.1 工程占地复核

项目建设范围位于红线范围内,本项目总用地面积为 10.38hm^2 ,其中永久占地 10.22hm^2 ,临时占地 0.16hm^2 ,结合项目总体布局,永久占地和临时占地均设计了植草措施。

3.2.2.2 工程占地分析评价

(1) 占地面积评价

项目总占地面积 10.38hm^2 ，其中永久占地 10.22hm^2 ，临时占地 0.16hm^2 ，主体工程施工组织设计时，考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，减小工程扰动地表面积，原有地貌得到较好地保留，减少建设过程中的水土流失，有利于水土保持工作开展。

(2) 占地类型复核

根据现场调查，工程占地类型包括旱地(0103)、其他林地(0307)、农村宅基地(0702)、城镇村道路用地(1004)和坑塘水面(1104)。同时主体工程设计了景观绿化措施，可以恢复损坏的部分原生植被，因此，就占地类型而言，工程建设通过实施水土保持措施后对征占地原始土地利用结构影响不大，符合水土保持要求。

(3) 工程占地的可恢复性

本项目实施后，各区占地及时恢复为绿地，减少水土流失的发生，减小扰动造成的影响，符合水土保持的相关要求。

(4) 水土保持敏感性分析

本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点，涉及幕阜山省级水土流失重点治理区，无法避让，已根据要求进行了相应调整，场址附近无军事设施。

综上，项目建设占用土地对当地水土保持有一定的影响，但通过相应的排水沟、绿化等措施，对当地的环境质量有一定程度的提高，从水土保持角度考虑，占地的影响对项目建设无制约。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 项目土石方挖填复核

经估算，本方案根据场地现状地形对土石方进行了复核，本项目总挖方 27.36万 m^3 ，总填方 15.51万 m^3 ，弃方 11.85万 m^3 ，无借方。

项目建设首先剥离表土，然后随挖随填，后期用于回填的土方堆放至临时堆土场，弃方由黄石新港（物流）工业园区管委会统一调配。

以上调运利用等均符合水土保持要求。土石方在区域内部调运（由黄石新港（物流）工业园区管委会统一调配）及外购砂、石、混凝土等建筑材料，符合水土保持要求。

项目建设中充分考虑了区内平衡利用，土石方调运从车辆运输的经济性角度考虑，

采用就地就近原则，根据施工时序，首先考虑各片区内区块间的平衡。土石方总的调配原则是：相近区块就近平衡、同一区块建设内容优先平衡。主体工程施工的土石方平衡思路和方法符合水土保持技术规范要求，是基本可行和合理的。

3.2.3.2 表土剥离与回覆合理性分析与评价

项目建设时首先进行剥离表土，然后随挖随填，后期用于回填的土方堆放至临时堆土场，弃方由黄石新港（物流）工业园区管委会统一调配。表土剥离与回覆方式符合水土保持技术规范要求，是合理可行的。

3.2.3.3 项目土石方平衡分析与评价

通过现场调查及查阅项目资料，结合场地现状地形，项目土石方在区域内部调运（由黄石新港（物流）工业园区管委会统一调配）及外购砂、石、混凝土等建筑材料，均利用开挖土方进行回填，采取调运方式，移挖作填，尽可能地减少弃方和借方。

总体来看，工程土方调配合理，场地内开挖土方得到较充分利用，内部开挖土方及时用于回填。项目建设期施工单位合理转运土方，随挖随填，在土料堆放和装运过程中采取有效的苫盖措施，以避免运输沿途出现洒泄现象，造成水土流失。同时，挖方及时用于回填，避免大量松散土方的临时堆放，防止因雨水冲刷产生二次水土流失，减少防治水土流失工程量，符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目无借方，因此未单独设置取土地点，有效避免因取土（石、料）场的设置而造成的水土流失危害。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程弃方由黄石新港（物流）工业园区管委会统一调配，未设置弃渣场地，有效避免因弃渣场地的设置而造成的土地资源浪费以及水土流失危害。

3.2.6 施工方法与工艺评价

3.2.6.1 施工组织分析与评价

本项目总工期 20 个月（2026 年 1 月至 2027 年 8 月）。因此，雨季施工不可避免。根据项目资料，项目施工时对裸露地表进行苫盖，修筑临时排水沟，合理组织施工期临

时排水。跨越雨季施工时,采取加强临时防护等措施,特别是临时排水和临时苫盖措施。

3.2.6.1 施工工艺分析与评价

本项目结构单一,受力简单,工序简单易施工,工程质量容易保障。本项目施工项目主要有:土石方开挖、土石方回填等。对这些施工项目,施工企业已经有比较成熟的施工工艺和经验,施工以大型机械为主,以人工为辅施工方法成熟、规范,避免乱挖乱填造成的水土流失;且主体各项工程的施工均以减少占地和土石方为原则,符合水土保持禁止弃土乱堆乱放的要求。

工程施工均采用较为先进的施工工艺。采取以机械施工为主,适当配合人力施工;全线考虑以专业化、机械化的施工队伍为主。本项目施工中控制施工活动范围,避开植被良好区,符合水土保持要求。各项工程施工工序安排截、排水沟的放样及开挖,排走施工区内的地表水,避免径流冲刷裸露面,有效防止水土流失危害,然后安排后续工作,符合水土保持要求。

根据对项目情况的分析,本《方案》认为:

①主体工程施工组织、施工程序较为合理,基础开挖施工尽量避开雨季,雨季施工时采取较完善的防护措施,避免易受侵蚀或新填挖的裸露面受到雨水的直接冲刷。对基坑积水及时进行排除,减少项目建设造成的水土流失。

②裸露的场地采取临时覆盖等措施,水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料密闭存放,砂石等散料采取覆盖措施。

从水土保持角度看,本项目施工过程中施工方法和工艺满足水土保持要求,施工组织与管理措施到位,有效地减少施工期间的新增土壤流失,符合水土保持技术要求。

3.2.7 主体工程施工中已有的水土保持工程分析与评价

本项目在主体工程设计中,已经设计了一些具有水土保持功能的措施,这些措施在保护主体工程安全的同时,对防治水土流失起到了积极的作用。但是,从贯彻水土保持法和有关法律法规的角度出发,主体工程采取的措施不能够全面有效预防工程水土流失,必须进一步全面提出水土流失防治措施。下面对各分区具有水土保持功能的措施进行分析评价并提出补充完善意见。

3.2.7.1 工程措施

(1) 表土剥离

主体工程设计对占地范围内可剥离的表土进行剥离,施工单位对部分表土进行有效清表,本项目剥离表土满足水保要求,具有较好的水土保持效果。

(2) 土地整治

施工过程中进行土地整治,采用机械整地配合人工平整的方式进行。土地整治措施有利于后期土地利用,进行场地绿化,防止水土流失,具有一定水土保持功能。

(3) 表土回覆

施工完毕后,在绿化前,对绿化区域进行表土回填。

(4) 排水措施

主体工程设计中,在项目建设区内设置完善的雨水管网,雨水由道路雨水口收集后汇入园区雨水管道,并就近自流排入沟渠河道。本项目实施的排水措施,可有效减少项目建成后径流冲刷地表引起的水土流失,具有较好的水土保持效果。

3.2.7.2 植物措施

根据本工程设计资料,本项目已最大限度地增加地表植被及水生植物的覆盖面积,因地制宜地进行不同种类植物相结合的绿化措施,最大限度地恢复植被,使项目区形成良好的自然环境氛围,植物措施符合水土的相关要求。

3.2.7.3 临时措施

(1) 临时排水沟及临时沉砂池

施工过程中,在施工道路一侧及施工场地周围设置土质临时排水沟,并在排水沟末端设置临时沉砂池,施工期雨水经临时排水沟收集后进入沉砂池,经充分沉淀后,最终进入周边排水系统。

水土保持工程界定:临时排水沟与临时沉砂池能够有效排出施工期项目区内的雨水,并减少泥沙外排,减少雨水和径流对地表的冲刷,具有一定水土保持功能,属于水土保持工程。

(2) 临时苫盖

项目土方开挖、回填、堆存期间,对表土裸露区域及未施工区域地表进行临时苫盖,施工结束后对临时苫盖进行逐步拆除,防止大风或雨季时的水土流失。

水土保持工程界定:临时苫盖及拆除措施可以有效减少项目区内水土流失,并改善

项目区整体生态环境,具有一定水土保持功能,属于水土保持工程。

综上所述,本项目水土保持措施体系布局基本合理,设计基本完善,基本能够控制工程施工建设造成的水土流失影响。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价,根据《生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)》中的界定原则,将如下以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

主体工程已有的水土保持措施工程量及投资见表 3-4。

表 3-4 主体工程纳入水土流失防治措施体系的工程量表

分区	措施类型	措施名称	单位	设计数量	投资金额 (万元)	备注
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.72	4.82	
		土地平整	m ²	80298	6.18	
		雨水管网	m	2683	93.91	
	临时措施	临时沉砂池	个	5	0.04	新增
		临时排水沟	m	2565.3	2.50	新增
		临时苫盖	m ²	80298	13.25	新增
		临时苫盖拆除	m ²	80298	6.50	新增
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.11	0.74	
		表土回覆	万 m ³	0.83	3.29	
		土地平整	m ²	12530	0.96	
	植物措施	综合绿化	m ²	12530	520.32	
	临时措施	临时沉砂池	个	3	0.03	新增
		临时排水沟	m	1365	1.34	新增
		临时苫盖	m ²	12530	2.07	新增
		临时苫盖拆除	m ²	12530	1.01	新增
隧道工程区	工程措施	土地平整	m ²	10910	1.30	新增
	临时措施	临时沉砂池	个	3	0.03	新增
		临时排水沟	m	1180	1.15	新增
		临时苫盖	m ²	480	0.08	新增
		临时苫盖拆除	m ²	480	0.04	新增
临时堆土场区	临时措施	临时沉砂池	个	2	0.02	新增
		临时排水沟	m	650	0.65	新增
		临时苫盖	m ²	11800	1.95	新增

		临时苫盖拆除	m ²	11800	0.96	新增
		车辆冲洗装置	座	1	2	新增
合计					665.13	

3.4 主体工程水土保持评价结论

(1) 本方案从《水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)对主体工程的选址限制性因素进行分析,主体工程充分考虑了水土保持要求,工程设计施工的水土保持措施满足水土流失防治一级标准;

(2) 本项目的建设方案与布局较为合理;

(3) 本项目占地数量符合节约用地和减少扰动的要求;

(4) 本项目土石方平衡基本合理可行,工程的施工工序与方法、施工工艺有利于减少水土流失和控制工程占地,符合水土保持技术要求;

(5) 本项目水土保持措施体系布局基本合理,设计基本完善,基本能够控制工程施工建设造成的水土流失影响。

综合所述,本项目基本满足水土保持法律法规及技术规范要求,不存在水土保持制约性因素和水土保持约束性规定,水土保持措施体系布局合理,水土保持措施基本完善。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

项目位于黄石新港（物流）工业园区，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，以大气降水产生的地表径流，对土壤及其母质进行剥蚀、搬运和沉积为主。土壤颗粒被水流冲刷的同时，土壤中的有机质和矿物质营养元素也随之流失。普遍存在的水土流失形式主要是面蚀和沟蚀，局部有重力侵蚀发生。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号），本工程所在区域不属于国家级水土流失重点防治区。根据《湖北省水土保持规划（2016-2030年）》（鄂政函〔2017〕97号），本项目属于幕阜山省级水土流失重点治理区；根据《黄石市水土保持规划（2016-2030年）》，属于东部市级水土流失重点预防区，同时本项目位于黄石新港（物流）工业园区内。

根据《2024年黄石市水土保持公报》，黄石新港（物流）工业园区水土流失面积为31.35km²，占国土面积的23.76%。2024年新港（物流）工业园区轻度侵蚀水土流失面积为24.26km²，占全区国土面积的18.39%，占全区水土流失面积的77.38%；中度侵蚀水土流失面积为4.37km²，占全区国土面积的3.31%，占全区水土流失面积的13.94%；强烈侵蚀水土流失面积为2.59km²，占全区国土面积的1.96%，占全区水土流失面积的8.26%；极强烈侵蚀水土流失面积为0.13km²，占全区国土面积的0.1%，占全区水土流失面积的0.42%。新港（物流）工业园区水土流失现状见4-1。

表 4-1 水土流失现状表

县（市、区）	水土流失面积	水土流失比例（%）	其中					水土保持率（%）
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
新港（物流）工业园区	31.35	23.76	24.26	4.37	2.59	0.13	-	76.24

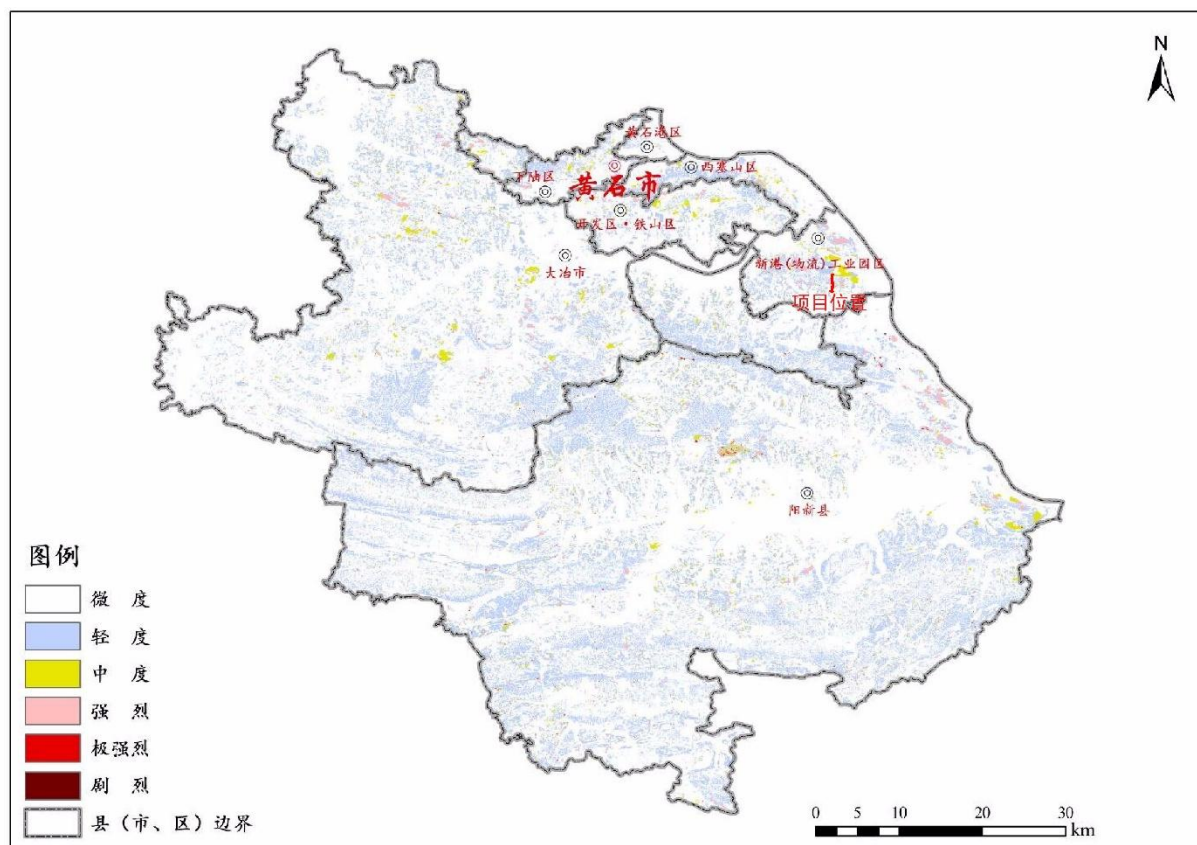


图 4-1 黄石市水土流失重点预防区水土流失分布图

项目区属南方红壤区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。项目所在范围内土壤侵蚀类型水力侵蚀，侵蚀强度为微度侵蚀。表现形式主要为面蚀，主要是因人为开发建设因素造成的。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响因素分析

根据本工程特点，工程建设对项目区水土流失影响属于人为活动的影响。本项目在施工过程中，损坏原地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使地表的抗蚀、抗冲能力减弱，并移动一定数量的土方，产生一定数量的临时堆土，如不采取相应的防治措施，遇暴雨会形成严重水土流失，加剧项目周边区域水土流失的强度和程度。

(1) 施工期（包括施工准备期）

在基础开挖、土方挖填、绿化施工过程中，大部分占地都受到不同程度的人为扰动和破坏，损坏了原地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使表土的抗蚀、

抗冲能力减弱,项目区降雨较多,在降雨等自然因素的作用下形成新的水土流失。此外,临时堆放的土方较为疏松,抗蚀能力弱,是造成水土流失主要来源之一。

(2) 自然恢复期

工程施工结束后,因施工引起水土流失的各项因素逐渐减弱,地表扰动基本停止,水土流失将明显减少,但由于植物措施不能在短时间内发挥水土保持功能,在自然恢复期项目区仍会有一定量的水土流失。

本项目建设对水土流失影响因素分析见表 4-2。

表 4-2 项目建设对水土流失的影响分析表

项目	影响因素	影响分析	可能的影响结果
道路工程区	场地平整	扰动原地表,形成大面积裸露地表,产生临时土方,改变原地形地貌。	裸露面在降雨作用下发生面蚀或沟蚀水力侵蚀。
绿化工程区	场地平整	扰动原地表,形成大面积裸露地表,改变原地形地貌;场地平整对地表构成占压、破坏原地表植被	裸露面在降雨作用下发生面蚀或沟蚀水力侵蚀。
隧道工程区	场地平整、隧到开挖	扰动原地表,形成大面积裸露地表,改变原地形地貌;场地平整对地表构成占压、破坏原地表植被	裸露面在降雨作用下发生面蚀或沟蚀水力侵蚀。
临时堆土场区	场地平整	扰动原地表,形成大面积裸露地表,改变原地形地貌;场地平整对地表构成占压、破坏原地表植被	裸露面在降雨作用下发生面蚀或沟蚀水力侵蚀。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积调查

建设过程中扰动原地貌、损坏土地及植被的面积是水土流失预测的主要组成部分。在水土保持治理过程中,对占用、扰动地表面积的统计关系到水土保持治理过程中的规划、治理和投资等问题。本项目建设总用地面积 10.38hm²,其中永久占地 10.22hm²,临时占地 0.16hm²,全部为旱地(0103)、其他林地(0307)、农村宅基地(0702)、城镇村道路用地(1004)和坑塘水面(1104)。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据地形地貌、土地利用、地表组成物质及破坏、扰动方式等相关因素,将本工程分为道路工程区、绿化工程区、隧道工程区和临时堆土场区共四个区,将每个区作为一个预测单元进行预测,详见 4.3.2 节表 4-3。

4.3.2 预测时段

预测时段应符合下列规定：

（1）预测时段应分施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

（2）各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定；施工期为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。

（3）施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

本项目水土流失主要产生在施工准备期和施工期，同时自然恢复期间也会产生一定程度的水土流失。在实际施工过程中，施工准备期和施工期之间衔接较紧密，从施工时序上不宜将这两个时段分开，引起水土流失的因素亦基本相同，强度基本一致，因此，将施工准备期和施工期合并为施工期进行预测。

项目区雨季为 4~9 月，共 6 个月。工程建设总工期为 20 个月，2026 年 1 月至 2027 年 8 月，跨越 1.83 个雨季，按 1.83a 计算，自然恢复期预测时段均按 2a 计算。

项目预测单元分为道路工程区、绿化工程区、隧道工程区和临时堆土场区 4 个防治分区。各区预测时段见表 4-3。

表 4-3 各区水土流失预测时段划分

预测单元	预测面积 (hm ²)	预测			
		预测面积 (hm ²)		预测时段 (a)	
		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
道路工程区	8.04	8.04	/	1.83	/
绿化工程区	1.25	1.25	1.25	1.83	2
隧道工程区	1.09	1.09	/	1.83	/
临时堆土场区	1.18	1.18	/	1.83	/
合计	10.38	10.38	1.25		

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 原地貌土壤侵蚀模数预测

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018),生产建设项目扰动前水利作用下的土壤流失量采用植被破坏型一般扰动地表公式预测土壤流失量,结合降雨、土壤、坡度、植被、措施等综合确定,见表 4-4。

$$My=100RKLySyBET$$

式中:

- My——原地貌土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;
- R ——降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$;
- K ——土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;
- Ly ——坡长因子, 无量纲;
- Sy ——坡度因子, 无量纲;
- B ——植被覆盖因子, 无量纲;
- E ——工程措施因子, 无量纲;
- T ——耕作措施因子, 无量纲;
- A ——计算单元的水平投影面积, hm^2 。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数预测

各防治区测算采用的数学模型见表 4-5, 扰动后各计算单元土壤侵蚀模数计算表见表 4-6。

表 4-5 各防治区扰动后土壤侵蚀测算数学模型表

防治分区	流失量测算公式	备注
道路工程区	My=100RKLySyBET	地表翻扰型一般扰动
绿化工程区		地表翻扰型一般扰动
隧道工程区		地表翻扰型一般扰动
临时堆土场区		地表翻扰型一般扰动

经过计算, 本项目各防治区预测期土壤侵蚀模数值见表 4-7。

表 4-7 工程土壤侵蚀模数成果表单位: $t/(km^2 \cdot a)$

预测分区	背景值	施工期	自然恢复期	备注
道路工程区	369	4987	/	
绿化工程区	400	4307	453	

隧道工程区	392	4760	/	
临时堆土场区	405	4307	/	

表 4-4 扰动前植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	道路工程区	绿化工程区	隧道工程区	临时堆土场区
1	土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	Myz	My=100RKLySyBETA	369	400	392	405
1.1	降雨侵蚀力因子[MJ·mm/(hm ² ·h)]	Rd	Rd=0.067pd ^{1.627}	9052.9	9052.9	9052.9	9052.9
	多年平均降雨量 (mm)	pd		1423.9	1423.9	1423.9	1423.9
1.2	土壤可蚀性因子[t·hm ² ·h/(hm ² ·MJ·mm)]	K		0.0041	0.0041	0.0041	0.0045
1.3	坡长因子	Ly	Ly=(λ/20) ^m	1.2	1.3	1.2	1.2
	水平投影坡长 (m)	λ	λ=λxcosθ	45	45	45	45
	坡度 (°)	θ		0.69	0.69	0.75	0.69
	坡长指数	m		0.25	0.28	0.26	0.23
1.4	坡度因子	Sy	Sy=-1.5+17/[1+e ^(2.3-6.1sinθ)]	0.16	0.16	0.17	0.16
1.5	植被覆盖因子	B		0.518	0.518	0.518	0.518
1.6	工程措施因子	E		1	1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1	1	1

表 4-6 扰动后地表翻扰型一般扰动地表各计算单元土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	道路工程区	绿化工程区		隧道工程区	临时堆土场区
				施工期	施工期	自然恢复期	施工期	施工期
1	土壤侵蚀模数	Myd	$Myd=100RK_ydLySyBET$	4987	4307	453	4760	4307
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$R=0.067pd^{1.627}$	9052.9	9052.9	9052.9	9052.9	9052.9
	年降雨量	pd		1423.9	1423.9	1423.9	1423.9	1423.9
1.2	地表翻扰后土壤可蚀性因子	Kyd	$Kyd=NK$	0.008733	0.008733	0.008733	0.008733	0.008733
	可蚀性因子增大系数	N		2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
	土壤可蚀性因子	K		0.0041	0.0041	0.0041	0.0041	0.0041
1.3	坡长因子	Ly	$Ly=(\lambda/20)^m$	2.2	1.9	1.4	2.1	1.9
	坡长 (m)	λ		100	100	100	100	100
	坡长指数	m		0.5	0.4	0.2	0.45	0.4
1.4	坡度因子	Sy	$Sy=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.56	0.56	0.08	0.56	0.56
	坡度 (°)	θ		3	3	0.2	3	3
1.5	植被覆盖因子	B		0.512	0.512	0.512	0.512	0.512
1.6	工程措施因子	E		1	1	1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1	1	1	1

4.3.4 预测结果

根据项目施工安排和自然恢复期,结合前文计算得出的单元土壤侵蚀模数可得出水土流失预测结果。

土壤流失量按下列公式计算:

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中:

W ——土壤流失量, t;

ΔW ——新增水土流失量, t;

F_{ji} ——某时段某单元的预测面积, km^2 ;

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

T_{ji} ——某时段某单元的预测时间, a;

i ——预测单元, $i=1、2、3、\dots、n$;

j ——预测时段, $j=1、2$, 指施工期和自然恢复期。

根据土壤侵蚀量的预测模式,计算项目区建设过程中在施工期和自然恢复期内不同区域的水土流失量。预测结果见表 4-9。

从表 4-8~4-9 可以看出,工程预计发生水土流失总量为 1031.56t,新增土壤流失总量为 941.55t;其中通过计算,得知施工期土壤流失量为 1020.23t,占土壤流失总量的 98.90%,施工期新增土壤流失量为 940.22t,占新增土壤流失总量的 99.86%,自然恢复期预测新增土壤流失量占新增土壤流失总量的 0.14%;从水土流失分布区域来看,整个施工期道路工程区新增土壤流失量占比大,新增土壤流失量为 679.46t,占新增土壤流失总量的 72.27%;其次为绿化工程区,新增土壤流失量为 89.37t,占新增土壤流失总量的 9.50%。

表 4-9 工程土壤流失量预测成果表

预测分区	土壤侵蚀背景值	施工期（施工时段：1.83a）					自然恢复期（2a）					合计	
		侵蚀面积	扰动后侵蚀模数	侵蚀时间	预测流失量	新增流失量	侵蚀面积	扰动后侵蚀模数	侵蚀时间	预测流失量	新增流失量	预测流失量	新增流失量
	t/km²·a	hm²	t/km²·a	a	t	t	hm²	t/km²·a	a	t	t	t	t
道路工程区	369	8.04	4987	1.83	733.75	679.46	/	/	/	/	/	733.75	679.46
绿化工程区	400	1.25	4307	1.83	98.52	89.37	1.25	453	2	11.33	1.33	109.85	90.7
隧道工程区	392	1.09	4760	1.83	94.95	87.13						94.95	87.13
临时堆土场区	405	1.18	4307	1.83	93.01	84.26	/	/	/	/	/	93.01	84.26
合计		7.92			1020.23	940.22				11.33	1.33	1031.56	941.55

4.4 水土流失危害分析

工程建设造成的水土流失如果不采取及时、合理的防治措施,将会对主体工程及周边地区生态环境产生严重的危害。

(1) 工程建设对周边区域的影响

在建设过程中施工场地占压等活动将破坏剥离项目区原有的部分地表,土方开挖回填造成地面裸露,破坏原有地貌,从而使区域内裸露地面积增加,降低土壤的抗蚀性,增大水土流失量。同时带走土壤表层的营养元素,降低土壤肥力,影响林草和农作物的生长,对土地资源的再生利用带来不利影响。

(2) 影响区域生态环境

工程施工时开挖产生的临时堆土,若不采取行之有效的措施,一遇天雨,松散的堆积土极易形成水土流失,淤积河流水系;天旱则易产生扬尘污染,影响区域环境。

(3) 对周边排水设施的影响

工程施工形成大量的松散土方,在流水等外营力作用下,产生的泥沙随雨水进入排水系统,进而造成排水不畅,严重时甚至造成内涝,对周围居民的生产和生活造成不利影响。

(4) 对公路安全的影响

路基两侧新开挖或填筑的边坡,若不采取必要的水土保持措施,易诱发新的地质灾害,导致路基滑坡、水毁、翻浆等水土流失危害发生,从而损坏公路设施,影响公路正常营运。

4.5 指导性意见

根据水土流失预测结果进行分析,施工期间水土流失迅速加剧,施工结束后,各项工程单元的防护措施均已完成,新地貌的水土保持功能开始发挥,土壤流失量得到有效控制。在自然恢复期,水土保持工程各项防护措施都已完备,水土流失逐渐达到新的平衡状态。同时再人为地进行植被绿化和养护,部分区域土壤流失量甚至会低于原有水平,生态环境得到改善。

(1) 通过对各分区不同阶段水土流失的预测, 可以得出以下结论。

1) 由于项目对原有地表的扰动, 项目区整个时段内发生水土流失总量为 1031.56t, 新增土壤流失总量为 941.55t; 其中通过计算, 得知施工期土壤流失量为 1020.23t, 占土壤流失总量的 98.90%, 施工期新增土壤流失量为 940.22t, 占新增土壤流失总量的 99.86%, 自然恢复期预测新增土壤流失量占新增土壤流失总量的 0.14%; 从水土流失分布区域来看, 整个施工期道路工程区新增土壤流失量占比大, 新增土壤流失量为 679.46t, 占新增土壤流失总量的 72.27%; 其次为绿化工程区, 新增土壤流失量为 89.37t, 占新增土壤流失总量的 9.50%。因此水土流失防治的重点时段是项目施工期, 重点防治区域为道路工程区。

2) 施工期由于表土剥离、土地平整、绿化覆土等, 破坏了地表植被, 产生大面积裸露地表, 使其丧失了原有水土保持功能, 可能造成严重的水土流失。自然恢复期, 扰动区进行了植被覆盖, 水土流失量有所降低。随着植被的自然恢复, 植被覆盖度提高, 水土流失量逐渐减少。

3) 从侵蚀强度和流失量结果来看: 总体上侵蚀强度呈现先急剧加速后下降趋势。其中, 施工期扰动地表强度由微弱侵蚀加剧至强烈侵蚀, 通过采取防治措施后, 自然恢复期侵蚀模数降至 $500t/(km^2 \cdot a)$ 以下。

(2) 防护措施布置

上述预测结果是在防护措施未完善时可能产生的水土流失量。本项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀, 地面坡度和降雨强度是造成水土流失的自然因素, 水土保持防护措施布置本着改善区域水土流失自然条件, 尽可能地减小地面坡度, 增加临时措施布设。对水土流失重点防治区采取工程措施、临时措施和植物措施相结合的防治措施, 工程措施以表土剥离及土地整治工程为主, 临时措施以临时排水、沉沙、苫盖工程为主, 植物措施包括种植植物综合绿化等。

(3) 施工进度安排

根据预测结果, 项目施工期为水土流失最严重阶段, 通过合理安排工期, 主体工程施工进度紧凑安排并尽量避开雨季施工, 缩短水土流失时段。水土保持各项措施同主体工程的施工期相应, 分项完成。

(4) 水土保持监测安排

根据预测结果，结合本工程实际，本项目监测重点区域为道路工程区，重点监测时段为施工期。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围面积 10.38hm²，其中永久占地 10.22hm²，临时占地 0.16hm²。

本项目所在区域地貌类型属冲积平原地貌，气候和土壤侵蚀类型在区域范围内基本一致，结合方案编制总则、本项目的具体情况、施工布置，考虑施工过程中水土流失的特点，将本项目的水土流失防治区划分为道路工程区、绿化工程区、隧道工程区和临时堆土场区 4 个防治分区。

水土流失防治分区表详见表 5-1。

表 5-1 工程水土保持防治分区表

防治分区	施工扰动形式	水土流失特点	占地性质
道路工程区	地表裸露、施工机械碾压	水力侵蚀为主，水土流失呈带状	永久占地/ 临时占地
绿化工程区	地表裸露、施工机械碾压	水力侵蚀为主，水土流失呈带状	永久占地
隧道工程区	地表裸露、施工机械碾压	水力侵蚀为主，水土流失呈带状	永久占地
临时堆土场区	地表裸露、施工机械碾压	水力侵蚀为主，水土流失呈块状	永久占地

5.2 措施总体布局

5.2.1 总体布设原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的要求，依据项目建设区自然环境特征，结合工程建设对项目建设区各项水土保持设施的扰动特点，科学分析各防治分区水土流失规律，因地制宜、因害设防，合理布设各项水土保持措施。水土保持措施布设需结合工程已有措施布局，借鉴同类工程水土保持防治措施的经验 and 科研成果，对工程永久占地和临时占地区域补充设计各项水土保持措施。对项目建设区原有水土流失进行防治，

使新增的水土流失得到有效控制。

水土流失防治措施布设总体遵循以下原则：

(1) 结合项目建设区自然环境条件、水土流失规律，依据工程建设施工扰动特点，因地制宜、因害设防、统筹兼顾、合理布局、科学布置各项防护措施；

(2) 坚持“预防为主、防治结合、先拦后弃”的原则，防患未然，合理设定各项措施时序安排；

(3) 注重景观和谐原则，各项水土保持措施布设应与周边景观协调；

(4) 依据主体工程施工安排，合理布设临时施工场地；

(5) 永久措施与临时措施相结合，减少施工过程中人为扰动影响，单项工程施工完成后，相应临时措施拆除；

(6) 工程措施与植物措施相结合，统筹兼顾，合理布设，形成综合防护体系，植物措施需合理安排播种、栽植时间，以使植物成活率高，生长旺盛；

(7) 植物措施选择当地适生树种、草种，要求植物根系深、生长迅速、抗逆性强；

(8) 各项措施设计、选材等要求经济上合理可行，技术可靠。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的要求，结合工程沿线各区域的实际情况，因地制宜、因害设防。借鉴同类水土保持防治工程的治理技术、经验和成果，对各类水土保持工程进行设计，对原有的水土流失进行防治，使新增的水土流失得到有效控制。

5.2.2 工程措施布设原则

(1) 根据工程建设布局及其水土流失特征，兼顾工程安全稳定要求，依据因地制宜、因害设防的原则布设水土保持工程措施，发挥其速效保障功能；

(2) 永久工程措施与临时工程措施配合协调；

(3) 工程措施与植物措施有机结合，共同发挥水土保持效益；

(4) 工程措施设计与布置遵循经济合理的原则。

5.2.3 植物措施布设原则

根据项目建设区自然环境条件，结合项目沿线情况，因地制宜、适地适树、适地适草。综合考虑项目建设区绿化、美化要求，合理建设水土保持植物措施。

植物措施的布设需遵循如下原则：

(1) 依据水土流失防治要求，植物措施选种应选择根系发达，分蘖能力强，固土持水能力强。林草植被生长速度快，成林迅速，郁闭度高，落叶丰富，易于分解，可迅速形成枯枝落叶层，具有改良土壤性能，抗逆性强的特点；

(2) 具有一定的经济价值与利用价值；

(3) 根据不同的立地条件，选择适宜植物品种；

(4) 植物措施布设尽量于雨季来临前完成撒播草籽、栽植树木、水生植物栽种等过程，不能于冬季来临前布设植物措施，以防植物冻伤。主体工程各分部工程施工完毕、场地平整后需尽快布设植物措施，以便尽量减少表土裸露时间；

(5) 植物措施布设需依据《造林技术规程》(GB/T 15776-2006)、《生态公益林建设技术规程》(GB/T 18337.2-2001)等技术规范进行施工建设，务必保证林草植被较高的成活率。

5.2.4 临时措施布设原则

(1) 针对基础开挖区域、临时堆土区域等重点区域提前布设各项临时防护措施，包括临时覆盖、临时排水等，形成完备的防治体系布置；

(2) 临时措施布设应依据安全、有效、经济、合理的原则进行设计；

(3) 临时措施布设应易于拆除、恢复。施工完成后，项目建设区水土流失防护以工程措施及植物措施为主。

5.2.5 防治措施总体布局

1、道路工程区

工程措施：表土剥离 0.72 万 m³，土地整治 80298m²，雨水管网 2683m。

临时措施：临时沉砂池 5 座，临时排水沟 2565.3m，临时苫盖与拆除 80298m²。

2、绿化工程区

工程措施：表土剥离 0.11 万 m³，表土回覆 0.83 万 m³，土地整治 12530m²；

植物措施：综合绿化 12530m²；

临时措施：临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1365m，临时苫盖与拆除 12530m²。

3、隧道工程区

工程措施：土地整治 10910m²；

临时措施：临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1180m，临时苫盖与拆除 480m²。

4、临时堆土场区

临时措施：临时沉砂池 2 座，临时排水沟 650m，临时苫盖与拆除 11800m²，车辆冲洗装置 1 处。

根据设计图及相关资料，防治措施体系见表 5-2。

表 5-2 工程水土流失防治体系表

防治分区	防治措施体系		
	工程措施	植物措施	临时措施
道路工程区	表土剥离、土地平整、雨水管网	/	临时沉砂池、临时排水沟、临时苫盖及拆除
绿化工程区	表土剥离、表土回覆、土地平整	综合绿化	临时沉砂池、临时排水沟、临时苫盖及拆除
隧道工程区	土地平整	/	临时沉砂池、临时排水沟、临时苫盖及拆除
临时堆土场区	/	/	临时沉砂池、临时排水沟、临时苫盖及拆除、车辆冲洗装置

5.3 分区措施布设

1、设计原则

(1) 因地制宜、因害设防的原则。对施工区域呈线性的防治区根据所处不同的地形导致的水土流失因地制宜、因害设防，保护耕地，在不造成大量水土流失的情况下增大防治责任范围内的覆绿面积。

(2) 经济合理，安全可靠的原则；对排水、拦挡防护措施，校核设计，保证经济合理，安全可靠。

2、设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的要求，并参考《防洪标准》（GB50201-2014），本方案确定排水工程和植被恢复与建设工程级别。

(1) 工程级别

①排水工程：施工场地的排水工程等级为 2 级。

②植被恢复与建设工程：本项目植被恢复与建设工程等别为 1 级。

各分区植被恢复与建设工程级别详见表 5.3。

表 5.3 植被恢复与建设工程级别表

项目组成	植被恢复与建设区域	级别
道路工程区	排水工程	2
绿化工程区	绿化区域	1
隧道工程区	绿化区域	1
临时堆土场区	绿化区域	1

(2) 设计标准

依据《生产建设项目水土保持技术标准》，本方案水土保持措施设计采用以下标准：

①排水工程：临时排水工程设计标准采用 10 年一遇最大 1h 降雨量标准计算。

②植被恢复与建设工程：1 级植被恢复与建设工程应根据景观、游憩、环境保护和生态防护等多种功能的要求，执行工程所在地区的园林绿化工程标准。

(3) 草树种选择

植物树种的选择本着"因地制宜、因害设防"和"适地、适树、适草"的原则。要根据项目自身特点和所处地区气候特点，以乡土植物为主，适当引进适宜本地区生长的优良品种。

5.3.1 分区措施布设原则

1、工程措施布设原则

(1) 对于主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在方案编制中不重新设计。对其中达不到水土保持方案设计深度和要求的，应在原设计基础上加深细化。

(2) 水土保持工程措施，设计以安全、经济、工程量小、水土保持效果好，具有可操作性为原则；工程措施设计应同时考虑与植物措施相结合，确保水土保持效果良好。

(3) 水土保持工程措施要和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工。

(4) 设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必须满足有关技术规范的要求。

2、植物措施布设原则

(1) 适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种为主，提高栽植成活率，恢复林草植被，控制水土流失。

(2) 草种应具有抗逆性强, 保土性好, 生长快的特点。

(3) 植物措施和工程措施相结合, 兼顾防护和绿化美化的要求, 同时考虑生态效益和景观效益, 充分发挥土地生产力, 以获得最大的水土保持效益, 改善项目建设区的生态环境。

3、临时措施布设原则

(1) 临时苫盖、临时排水沟、临时沉砂池等临时防护工程, 按照《生产建设项目水土保持技术标准》进行设计。

(2) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

(3) 为防止雨水对临时堆土的冲刷, 需要对堆体使用防雨布进行临时遮盖, 减少土方堆放时产生的水土流失。

4、工程等级

依据《水土保持工程设计规范》, 本方案水土保持措施设计采用以下级别:

①排水工程: 施工场地的排水工程等级为 2 级。

②植被恢复与建设工程: 本项目植被恢复与建设工程等别为 1 级。

5、设计标准

依据《生产建设项目水土保持技术标准》, 本方案水土保持措施设计采用以下标准:

①排水工程: 临时排水工程设计标准采用 10 年一遇最大 1h 降雨量标准计算。

②植被恢复与建设工程: 1 级植被恢复与建设工程应根据景观、游憩、环境保护和生态防护等多种功能的要求, 执行工程所在地区的园林绿化工程标准。

6、临时排水沟设计

临时排水沟断面设计如下:

$$Q=0.278 \times kIF \quad (5-1)$$

式中: Q-最大清水流量 (m^3/s);

K-径流系数;

I-10 年一遇 1h 最大降雨量 (mm/h);

F-集水面积 (km^2)。

本项目设置有临时排水沟, 由于项目设有多个临时排水出口, 对项目地汇水进行了

分割, 最大汇水面积为 0.012km², 根据公式 5-1 计算本工程最大清水流量 Q=0.15m³/s, 各参数详见表 5-4。

表 5-4 流量计算表

排水沟类型	径流系数	10 年一遇最大 1h 降雨量	集水面积	最大清水流量
	K	I	F	Q
单位	/	mm/h	km ²	m ³ /s
临时排水沟	0.60	72.4	0.012	0.15

排水沟过水流量计算公式为:

$$Q_{\text{设}} = A \cdot \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

(5-2)

式中: A-排水沟断面面积 (m²);

Q-设计坡面最大径流量 (m³/s);

C-谢才系数;

R-水力半径 (m);

i-排水沟比降;

n-排水沟糙率。

根据公式 5-2 计算得 Q_设, 本项目主体施工采用规格为底宽 80cm、深 30cm 的矩形土质排水沟, 可满足排水要求。各参数详见表 5-5。

表 5-5 排水沟断面设计计算表

项目	深	底宽	比降	断面面积	湿周	水力半径	糙率	设计坡面最大径流量
计算因子	h	b	i	A	X	R	n	Q 设
单位	m	m	/	m ²	m	m		m ³ /s
数值	0.3	0.8	0.0018	0.24	1.4	0.171	0.02	0.16

经计算, Q_设=0.16m³/s>Q=0.15m³/s, 排水沟排水能力满足 10 年一遇最大 1h 降水量的排水要求。

7、临时沉砂池设计

主体设计的沉砂池为简易沉砂池, 底部规格为 1.5×1.5, 高 1.2m。沉砂池与排水沟配套使用。流入沉砂池的泥沙总量 W_s 按下式计算:

$$W_s = \lambda \cdot M_s \cdot F / \gamma_c \quad (5-3)$$

式中 λ 为输移侵蚀比, 据预测分析取经验值 40%; M_s 为施工期土壤侵蚀模数, $M_s=4590t/(km^2 \cdot a)$; F 为汇水面积, 每个沉砂池的汇水面积约为 $0.011km^2$ 左右; γ_c 为淤积泥沙容量, 一般取 $1.2t/m^3$ 。

经计算, $W_s=0.40 \times 4495 \times 0.011 / 1.2 = 16.8m^3/a$ 。

沉砂池按每半月定时清理一次, 设沉沙率为 75%, 则淤沙深度为 $16.8/24 \times 75\% / 2 = 0.26m$, 泥沙有效沉降设计净水深 $= 2m \times 6.2 mm/s / (1 \times 0.15 m/s) = 8cm$, 设计水位线以上超高取 30cm, 则 $0.26 + 0.08 + 0.30 = 0.64m < 1.20m$ 。因此沉砂池均满足要求。

8、树草种优选

①立地条件分析

气象因子: 项目所在区域属北亚热带气候区, 春夏秋冬四季分明。区内年平均气温 $16.8^\circ C$, 区内降雨量充沛, 多年平均降雨量为 $1423.9mm$ 。根据上述自然和气象水文条件, 只要树、草种选择适当即可保证成活并生长良好。

土壤因子: 项目区土壤理化性状一般较好, 土层深厚, 耕层适度, 质地适中, 具有较好的农业、林业立地条件。因此, 适合布设各种植物措施。

地形因子: 项目区地形平坦, 可根据各区功能不同选择不同乔、灌木及花草品种。项目区选择具有绿化、美化、净化作用的树草种植。

②适宜植物选择

根据本工程的自然环境, 结合项目的实际情况, 本着“因地制宜、适地适树、适地适草”的原则。

由于主体工程设计中已考虑项目区永久占地的绿化设计, 可满足项目景观绿化要求, 临时占地绿化为撒播草籽。

5.3.2 分区防治措施布设

根据项目设计资料, 建设项目根据主体工程设计, 针对不同水土流失防治区的特点和水土流失状况, 确定各区的防治重点和措施配置。以工程措施控制较大范围、高强度水土流失, 为植物措施的实施创造条件; 同时植物措施与工程措施相结合, 提高水土保持效果, 节省工程投资, 改善生态环境。

5.3.2.1 道路工程区

本项目主体设计施工时施工期主要道路及管网施工。

该防治区面积 7.88hm²，主要措施包括表土剥离、土地整治、雨水管网、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖及拆除等。

(1) 工程措施

表土剥离 0.72 万 m³，土地整治 80298m²，雨水管网 2683m。

(2) 临时措施

临时沉砂池 5 座，临时排水沟 2565.3m，临时苫盖与拆除 80298m²。

本区水土保持措施工程量汇总 5-6。

表 5-6 道路工程区水土保持措施工程量汇总表

工程分区	措施类型	措施名称	指标	单位	数量
道路工程区	工程措施	表土剥离	体积	万 m ³	0.72
		土地整治	面积	m ²	80298
		雨水管网	长度	m	2683
	临时措施	临时排水沟	长度	m	2563.2
		临时沉砂池	数量	个	5
		临时苫盖	面积	m ²	80298
		临时苫盖拆除	面积	m ²	80298

5.3.2.2 绿化工程区

本区域防治面积 1.25hm²，主要措施包括表土剥离、表土回覆、土地整治、综合绿化、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖与拆除等。

(1) 工程措施

表土剥离 0.11 万 m³，表土回覆 0.83 万 m³，土地整治 12530m²。

(2) 植物措施

项目设计了综合绿化 12530m²。

(3) 临时措施

临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1365m，临时苫盖与拆除 12530m²。

本区水土保持措施工程量汇总见表 5-7。

表 5-7 绿化工程区水土保持措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	指标	单位	数量
----	------	------	----	----	----

绿化工程区	工程措施	表土剥离	体积	万 m ³	0.11
		表土回覆	体积	万 m ³	0.83
		土地整治	面积	m ²	12530
	植物措施	综合绿化	面积	m ²	12530
	临时措施	临时排水沟	长度	m	1365
		临时沉砂池	数量	个	3
		临时苫盖	面积	m ²	12530
		临时苫盖拆除	面积	m ²	12530

5.3.2.3 隧道工程区

本区域防治面积 1.09hm²，主要措施包括土地整治、临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖与拆除等。

(1) 工程措施

土地整治 10910m²。

(2) 临时措施

临时沉砂池 3 座，临时排水沟 1180m，临时苫盖与拆除 480m²。

本区水土保持措施工程量汇总见表 5-8。

表 5-8 隧道工程区水土保持措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	指标	单位	数量
隧道工程区	工程措施	土地整治	面积	m ²	10910
	临时措施	临时排水沟	长度	m	1180
		临时沉砂池	数量	个	3
		临时苫盖	面积	m ²	480
		临时苫盖拆除	面积	m ²	480

5.3.2.4 临时堆土场区

本区域防治面积 1.18hm²，主要措施包括临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖与拆除、车辆冲洗装置等。

(1) 临时措施

临时沉砂池 2 座，临时排水沟 650m，临时苫盖与拆除 11800m²，车辆冲洗装置 1 座。

本区水土保持措施工程量汇总见表 5-9。

表 5-9 临时堆土场区水土保持措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	指标	单位	数量
临时堆土场区	临时措施	临时排水沟	长度	m	650
		临时沉砂池	数量	个	2
		临时苫盖	面积	m ²	11800
		临时苫盖拆除	面积	m ²	11800
		车辆冲洗装置	数量	座	1

5.3.3 防治措施工程量

根据工程建设的特点,本项目实施过程中,以工程为先导,“点”“面”措施相结合,利用工程措施的控制性和速效性,保证工程建设期内挖损面土体不流失。在新增水土流失得到集中拦蓄控制的前提下,通过“点”“面”上的植被建设保护地表、改善生态环境,发挥植物措施的观赏性和后效性,实现整个工程的水土流失防治由被动控制到开发治理的转变。

水土保持措施包括工程措施、临时措施和植物措施,工程量汇总如下:

表 5-10 工程水土保持防治措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	单位	数量	备注
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.702	
		土地平整	m ²	80298	
		雨水管网	m	2683	
	临时措施	临时沉砂池	个	5	
		临时排水沟	m	2565.3	
		临时苫盖	m ²	80298	
		临时苫盖拆除	m ²	80298	
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.11	
		表土回覆	万 m ³	0.83	
		土地平整	m ²	12530	
	植物措施	综合绿化	m ²	12530	
	临时措施	临时沉砂池	个	3	
		临时排水沟	m	1365	
		临时苫盖	m ²	12530	
		临时苫盖拆除	m ²	12530	
隧道工程区	工程措施	土地平整	m ²	10910	
	临时措施	临时沉砂池	个	3	
		临时排水沟	m	1180	

临时堆土场区	临时措施	临时苫盖	m ²	480	
		临时苫盖拆除	m ²	480	
		临时沉砂池	个	2	
		临时排水沟	m	650	
		临时苫盖	m ²	11800	
		临时苫盖拆除	m ²	11800	
		车辆冲洗装置	座	1	

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织形式

本项目建设根据施工条件、工程量，本着“三同时”的原则，以尽量减少施工期水土流失为目标，考虑到气候、气温、季节等自然因素，安排本项目水土保持方案中各项防治措施的实施进度。

5.4.2 物资采购

水土保持防治工程所需的水泥、沙等主要材料在主体工程建设地采购，主要的树种、草种在黄石市园林苗圃基地就近采购。

5.4.3 施工条件

(1) 对外交通

工程区交通发达，现有对外交通条件，可满足施工对外交通运输要求。水土保持措施所需的外来建筑材料，包括水泥、汽油、柴油等物资供应与主体工程施工相同。植物措施苗木来源于当地苗圃，所需苗木，除少量绿化美化苗木为带土栽植，其他绿化苗木采用裸根苗，利用 5t 汽车运输。

(2) 施工临时设施区

水土保持施工在整个主体工程区内，其工程量相对较小，为避免施工设施重复建设，减少扰动面积，施工场地利用前期构造物改造升级设置施工场地。

(3) 施工用水用电

施工用水和工程措施施工用水同主体工程一致，植物措施中苗木栽植施工用水采用

小型机械水罐运输车运输。

5.4.4 施工方法

1、清表

表土清理由施工企业实施，根据地形条件，可采用机械或人工作业。

2、土石方开挖

排水沟、沉砂池等基础开挖，采用人工作业。施工场地硬化层清除采用小型机械作业。

3、拦挡

袋装土拦挡，利用开挖土方人工装土，人工按设计断面堆砌，人工拆除。

4、覆土

由推土机粗整，人工配合机械将表土回铺。

5、植树种草

植树栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填耕植土→栽植→回填→浇水→夯实。

①严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树穴。

②挖掘树穴时，以定点标记中心，按树穴尺寸规格划出一个方形，然后沿边线垂直向下挖掘，穴底平，切忌挖成锅底形，树穴达到规定深度后，还需向下翻松约 20cm 深，并对树穴底消毒，为根系生长创造条件。

③挖掘树穴时，应将表土放置一侧以栽树时备用，而挖掘出来的建筑垃圾，废土杂物放置另一侧集中运出施工现场，树穴需经甲方验收合格后，方可栽植苗木。

④置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树穴一边，但不影响交通。

⑤移栽苗木定植后必须浇足三次水，第一次要及时浇透定根水，渗入土层约 30cm，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水在定根水后的 2~3d 进行；再隔约 10d 左右浇第三次水，并灌足灌透，以后根据实际情况酌情灌水。

⑥灌溉水以自来水、井水、无污染的湖、塘水为宜，为节约用水，经化验后不含有毒物质的工业废水、生活污水也可做灌溉用水。

⑦在灌水时，切忌水流量过大，冲毁围堰，如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

⑧造林后每年秋、冬季要对去秋今春新植幼林和补植幼林进行全面检查以判定造林成活率高低和林木生长情况，以此评定林木质量。根据评定结果，拟定补植措施。幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗。

5.4.5 施工质量

本项目水土保持工程实施后，各项治理措施基本符合有关规范规定的质量要求，经质量验收合格。应符合《水土保持综合治理验收规范》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

工程措施所使用的材料的规格、质量应符合设计要求，胶合材料（水泥、灰浆等）性能良好，砌石、砌砖牢固、整齐。排水沟要求能有效地控制上部地表径流，排水沟处有妥善处理，排水沟的完好率在 90%以上。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。

水土保持监测范围为本项目的水土流失防治责任范围，共计为 10.38hm²。

本工程水土保持监测分区与水土流失防治分区一致，包括道路工程区、绿化工程区、隧道工程区和临时堆土场区 4 个监测区。

根据本工程水土流失预测结果，结合项目建设防治责任范围和重点防治区域的划分及水土流失特征，确定本工程水土保持监测的重点区域为道路工程区。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，生产建设项目水土保持监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结束。本项目计划于 2026 年 1 月开工，2027 年 8 月完工，故本项目设计水平年为 2028 年，因此现场监测时段为 2026 年 1 月至 2028 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 规范标准

- (1) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)；
- (2) 《水土保持监测设施通用技术条件》(SL342-2006)；
- (3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；
- (4) 《水土保持监测技术规程》(试行)(水利部办水保〔2015〕139 号)；
- (5) 《生产建设项目水土流失量测算导则》(SL773-2018)；
- (6) 《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161 号)。

6.2.2 监测内容

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的要求，结合

本项工程的实际情况确定不同监测时段的监测内容。生产建设项目水土保持监测内容主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。具体监测内容与方法详见表 6-1。

表 6-1 水土保持监测内容

监测期	监测内容	监测要素	监测指标	监测方法
施工期到设计水平年	水土流失背景值	地理位置	行政区划位置、地理坐标	调查监测、资料分析
		地形地貌	地貌类型、微地貌组成、地面坡度、地面高程	
		气候因子	气候类型、降水量及变化极值、气温、风速、日照、温度、沙尘、蒸发量、主导风向等	
		水文	主要河流、沟壑及其水量、最高洪水位	
		植被	植被类型区、植被类型、植物种类组成林草覆盖率	
		土壤	土壤类型与面积、土层厚度、有机质含量、土壤抗蚀性	
		土地利用	林草地面积	
		水土流失状况	水土流失类型分布、水土流失类型区、水土流失强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、容许土壤侵蚀模数、水土流失重点防治区划分、水土流失灾害隐患	
		水土流失责任范围	征占地及水土流失责任范围变化情况	
		工程扰动	对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况	
	水土流失状况监测	水土流失现状	水土流失的类型、形式、面积、分布及强度	调查监测
		各监测分区及重点对象	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积，土地利用类型及其变化情况。	实地量测
			土石方开挖量、回填量、弃土（渣）量	
			水土流失强度及流失量	定点监测
	水土流失危害监测	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的负面影响及造成危害的方式、数量和程度	巡查监测
		对周围环境的危害	掩埋冲毁周围街道、居民点等的数量、程度，对水源生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝的危害。	
	水土保持措施实施	临时防护工程	临时拦挡和苫盖工程的工程量，防护工程的稳定性、完好性和运行情况	调查监测、实地测量
		工程措施	土地整治措施实施数量、集雨蓄水工程和灌溉工程的数量、分布和完好性和运行情况	
		植物措施	完成植物措施的面积、分布、生长状况、成活率、保存率、林草覆盖率；	
		工程进度	主体工程与水土保持措施的实施进展情况	
		对周边生态环境作用	对主体工程安全建设和运行发挥的作用和对周边生态环境发挥的作用	

6.2.3 监测方法

根据办水保（2015）139号《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》监测方法规定，监测方法主要采用实地量测、地面观测和资料分析相结合的方法。

(1) 资料分析法

①实地调查分析：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析给各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

②样方调查分析：选择代表性的地块作为样地，样地形状采用方形或长方形，综合考虑各用地类型样地面积标准要求，确定本次监测样地面积 50m^2 。每区样地共设 3~5 个，布设采用在地形图上网点板法，并设置固定标志，便于定期监测和复位。抽样调查法监测内容包括调查扰动地面情况、破坏植被情况、植被恢复状况等。

对植被状况的监测采用样方法或标准行法，样方投影面积为：乔木林标准行测定法，灌木林 $5\text{m}\times 5\text{m}$ 或标准行测定法，人工种草 $1\text{m}\times 1\text{m}$ ，每一样方重复 3 次，查看林木生长情况、成活率、保存率。

③防护措施效果及稳定性分析：采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按 GB/T15774-1995《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行分析测算。

(2) 地面观测

根据工程进度，主要是针对植物措施的防治措施效果进行监测。结合现场条件，布设监测小区，定时观测和采样相结合获取数据。

水蚀监测：根据场地地形条件、工程施工特点、工期安排情况以及水土流失预测与调查结果等，水蚀主要发生在各施工场地基础及施工扰动后的斜坡面，由于场地内没有空间堆土，因此水蚀强度主要采用桩钉法（简易水土流失观测法）方法相结合进行监测。

在汛期选择侵蚀特征明显、地表环境相对稳定的坡面布设插钎小区，将直径 $0.5\sim 1\text{cm}$ 、长 $50\sim 100\text{cm}$ 、类似钉子形状的钢钎，根据坡面面积，按一定距离分上中下、左右纵横各 3 排、共 9 根布设。钢钎应沿铅垂方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并应在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，钢筋应适当加密。

依据规范及本项目实际施工进度，监测方法以调查监测为主，并辅以无人机及遥感影像对比等方法。

a) 水土保持生态环境变化、水土流失状况监测

采用查阅设计文件和实地调查、量测，记录本项目运行期的水土保持措施防护情况，

记录强降雨后的水土流失情况。降雨因子可利用当地气象站观测资料。

采用查阅设计文件和实地调查、量测，记录运行期的土壤侵蚀类型、强度和分布等情况，做好水土流失防治范围实地核查工作。

b) 水土保持措施监测

植物措施：选择标准地进行定位监测，抽样调查林草的成活率，未满足成活率标准的应补植。植被生长发育状况主要调查树高、胸径、地径、林草的郁闭度等。

工程措施：监测工程措施的数量、分布和运行状况，查阅设计、监理及施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查相结合。

(2) 无人机调查

在工程施工扰动地表范围内，采用无人机低空飞行摄影获取高分辨率数字影像，后期通过内业处理，获取工程区域内的数字地形图，监测本项目水土保持措施实施效果情况。

(3) 遥感影像对比分析

通过获取施工前、施工中、施工后的遥感影像资料，对比分析施工前后的水土流失情况、水土保持措施布设情况等内容。

6.2.4 监测频次

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）对监测频率的要求，项目属新建建设类生产项目。为此，本项目在整个建设期内必须全程开展监测。具体要求：

(1) 水土保持防治措施实施情况监测：对于既有水土保持措施，在监测人员进入现场后进行一次全面调查，当年秋季和翌年春季各监测一次；对于方案新增的水土保持措施在实施过程中至少每个月现场调查一次，记录治理措施面积、质量等详细信息；水土保持植物措施生长情况每3个月记录一次。

(2) 扰动地表面积监测：每月监测一次。

(3) 水土流失监测：在监测人员首次进入现场时，对水土流失影响因子监测一次，并对主体工程施工期水土流失情况采取补充调查。

(4) 水土流失危害监测：水土流失危害事件发生后要及时组织技术力量进行现场

调查，1周内完成调查成果取证。

6.3 点位布设

监测点位布设需遵循如下原则。

(1) 有代表性的原则。不同水土流失类型区均应布设监测点位，对比观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相应部位选择一个即可。

(2) 方便监测的原则。尽量做到交通方便，便于管理。

(3) 排除干扰的原则。尽量避开人为活动的干扰。

(4) 因项目分时段布设的原则。施工期布设临时观测点，运行期布设永久、临时结合的观测点。

根据工程水土流失特点和水土流失调查综合分析，本工程监测范围内布设 13 处监测点位，分别在道路工程区、绿化工程区、隧道工程区和临时堆土场区。监测点位布设情况详见表 6-2。

表 6-2 监测点位布设

序号	监测区域	监测地点	监测点编号	监测点类型	备注
1	道路工程区	临时沉砂池处	1#~5#	定位监测点	施工期、设计水平年监测
2	绿化工程区	临时沉砂池处	6#~8#	定位监测点	施工期、设计水平年监测
3	隧道工程区	临时沉砂池处	9#~11#	定位监测点	施工期、设计水平年监测
4	临时堆土场区	临时沉砂池处	12#~13#	定位监测点	施工期监测
合计			13		

6.4 实施条件与成果

6.4.1 监测设施和设备

水土保持监测可以由建设单位自行监测或委托第三方监测机构进行监测，水土保持监测需要配置的人员、设施和设备主要包括监测土建设施、监测消耗性材料、耐用监测仪器和监测人员。

按照监测内容和监测方法的要求，水土保持监测需要的主要仪器设备有：GPS 定位仪、全站仪、电子天平、数码相机、计算机、无人机、打印机等，以及其他小型测量仪器，详见表 6-3。

表 6-3 水土保持监测主要设备表

序号	设备名称	单位	规格	数量
一	土建设施			
1	沉砂池	座	利用主体工程沉砂池	13
2	简易观测场	个		1
3	排水沟	m	全部利用主体工程排水沟	5230
二	监测设备			
1	全站仪	套	中误差 5+1ppm	1
2	手持式 GPS	套	精度 10m	1
3	便携式浊度仪	台		1
4	烘箱	台	室温 10~300℃ (±1.3℃/30min)	1
5	电子天平	台	200g/0.01g	1
6	数码相机	台	1200 万像素	2
7	无人机	台		1
8	计算机	台		3
9	打印机	台		1
10	扫描仪	台		1
三	消耗性材料			
1	玻璃器皿	套	泥沙测量仪器	3
2	量测仪器 (钢卷尺或皮尺)	把	量程 30m	5
3	测绳	条	长 5m	5
4	计算器	台		3

6.4.2 监测人员

根据《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》(国发〔2015〕58 号),建设单位可自行安排或委托具有水土保持监测能力的人员或单位承担水土保持监测工作。监测结果必须报送建设单位及当地水行政主管部门,并作为监督检查和验收达标的依据之一。

根据水利部水保〔2015〕139 号文,监测项目部人员应不少于 3 名。监测项目部应设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位。

监测项目部主要职责为:①负责监测项目的组织、协调和实施;②负责监测进度、质量、设备配置和项目管理;③负责与施工单位日常联络,收集主体工程进度、施工报表等资料;④负责日常监测数据采集,做好原始记录;⑤负责监测资料汇总、复核、成

果编制与报送；⑥开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。

监测项目部配备 3 人（1 名总监测工程师、1 名监测工程师、1 名监测员），总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量；监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等；监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

6.4.3 监测保障措施

（1）组织机构管理

业主应委托具有相应水土保持监测技术水平的单位承担本工程水土流失监测工作，确保水土流失监测工作能按方案要求顺利完成。地方水行政管理部门对监测工作进行监督。

（2）技术保证措施

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监测规程（试行）的通知》（办水保[2015]139 号）和《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持监测工作检查要点（试行）的通知》（水保监便字〔2015〕72 号），生产建设单位及时委托开展监测工作，并明确专人负责监测工作组织协调，监测单位应具备相应技术条件和能力，进场后，建设单位应组织水土保持监测单位、监理单位、工程设计单位、主体工程监理单位、施工单位等对监测工作进行技术交底。

（3）监督管理措施

监测工作应接受水行政主管部门的监督检查。水土保持监测数据和成果实行报送制度，水土保持监测单位应把本项目的监测成果按规定向地方水行政主管部门报送。

（4）资金保证措施

水土保持监测费用应专款专用，保证监测工作的顺利进行。

6.4.4 监测成果

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、水利部办公厅《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161 号）等有关规定，监测成果应包括监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告、监测数据及相关的

监测图件、影像资料。具体为：

(1) 监测报告

1) 监测实施方案

包括以下内容：①建设项目及项目区概况。②生产建设项目水土流失防治布局。③水土保持监测布局，应包括监测目标与任务、监测范围及分区、监测重点及监测布局、监测时段和工作进度。④监测内容和方法。⑤预期成果及形式。⑥监测工作组织与质量保证体系。

2) 监测季度报告

包括以下内容：《生产建设项目水土保持监测季度报告表》中涉及所有指标。

3) 监测总结报告

包括以下内容：①建设项目及水土保持工作概况。包括项目建设概况、水土流失防治工作概况及监测工作实施概况。②重点部位水土流失动态监测结果。包括防治责任范围监测结果（包括水土保持防治责任范围、建设期扰动土地面积）、取土监测结果（包括设计取土情况、取土场位置及占地面积监测结果、取土量监测结果）、弃土监测结果（包括设计弃土情况、弃土场位置及占地面积监测结果、弃土量监测结果）③水土流失防治措施监测结果。包括工程措施及实施进度、植物措施及实施进度、临时措施及实施进度。④土壤流失量分析。包括各阶段土壤流失量分析、各扰动土地类型土壤流失量分析。⑤水土流失防治效果监测结果。包括扰动水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率及林草覆盖率。⑥结论。包括水土流失动态变化、水土保持措施评价、存在问题及建议、综合讨论。

(2) 监测数据

监测数据主要包括项目区内不同类型区各监测点观测的水土流失量、各种防治措施面积、扰动面积等数据。

(3) 监测图件

主要包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前项目区水土流失现状图、水土保持措施布局图、工程竣工后项目区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图。

(4) 监测影像资料

主要包括监测过程中监测点照片、水土保持设施照片及监测人员现场监测的录像资料等。

(5) 报告制度要求

建设单位自行或委托第三方开展水土保持监测工作，应根据相关规范要求编写《生产建设项目水土保持监测实施方案》；工程开工前，水土保持监测单位应向上级水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》；工程建设期间，应于每季度的第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，每年度的第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上年度的《生产建设项目水土保持监测年度报告表》，同时提供大型或重要位置的照片等影像资料；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内报告有关情况；水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》；报送的报告要加盖建设单位公章，并由水土保持监测项目负责人签字，《生产建设项目水土保持监测实施方案》《生产建设项目水土保持监测总结报告》还需加盖监测单位公章。

(6) 实行生产建设项目水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则和依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 将主体工程中具有水土保持功能措施的费用计入本工程水土保持方案的投资估算中。

(2) 投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等依据水土保持工程概(估)算编制规定编写。

(3) 价格水平、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费与主体工程一致。林草预算价格依据当地市场价格水平确定。

(4) 估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致，主体工程定额中没有的工程项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(5) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持法律法规。

(6) 价格水平与主体工程一致。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号)；

(2) 《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》(水保监〔2014〕58号)

(3) 《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文)；

(4) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号)；

(5) 《关于指导监理企业规范价格行为和自觉维护市场秩序的通知》(中建监协〔2015〕52号)；

(6) 《财政部国家发展改革委关于公布取消314项行政事业性收费的通知》(财综〔2013〕98号)；

- (7) 《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》(国家计委计价字〔1999〕1283号);
- (8) 《水质监测业务经费定额标准(试行)与水土保持业务经费定额标准(试行)的通知》(水财务〔2014〕253号文);
- (9) 《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格〔2014〕886号)
- (10) 《湖北省物价局关于降低部分行政事业性收费标准取消部分政府定价经营服务性收费项目的通知》(鄂价费〔2016〕99号文)
- (11) 《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》(计投资〔1999〕1340号)
- (12) 《省地方税务局关于调整地方教育附加征收标准的通知》(鄂地税发〔2011〕13号文);
- (13) 当地现行建筑安装定额和费用定额;
- (14) 经过调查后确定的当地植物苗木、林草的单价定额。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

水土保持工程投资估算以主体工程投资估算和《关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》(水总〔2024〕323号)作为编制依据,计算人工、材料、机械台时等预算价格,按费用构成的规定计算工程项目的单价,由部分工程费用构成总估算。

①人工预算单价:主体工程设计中已有的工程措施、植物措施及施工临时工程人工预算单价按照主体工程投资计列;方案新增的措施人工预算单价根据《水利工程概(估)算编制规定(水土保持工程)》(水总[2024]323号),本项目所在地区属于一般地区,人工单价为 6.38 元/工时。

②施工用水价:施工用水 2.32 元/t。

③施工用电价:施工用电 0.76 元/度。

④材料预算价格:工程措施与临时措施主要和次要材料采用建设方提供价格。

⑤施工机械台时费:按《水土保持工程施工机械台时费定额》计算。

7.1.2.2 费用组成

(1) 费用组成

本方案水土保持工程投资估算以主体工程投资估算编制办法为主要依据,并根据国家有关水土保持工程的规程、规范、相关标准,结合项目工程的具体情况进行编制。水土保持工程总投资分为工程静态投资和水土保持设施补偿费两大部分。其中,工程静态投资分为水土保持工程措施费、植物措施费、监测措施费、临时工程费、独立费用、预备费和水土保持补偿费 7 部分。

(2) 取费标准

费率计算依据水利部水总〔2024〕323 号文发布的《关于发布〈水利工程设计概(估)算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》。

①其他直接费:其他直接费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、临时设施费及其他,计算基础为基本直接费。根据水总〔2024〕323 号规定,湖北范围内冬雨季施工增加费取下限,为 0.5%。夜间施工增加费取 0.3%,工程措施(固沙及土地整治工程)、植物措施不计此项费用;临时设施费按基本直接费的百分率计算,其中工程措施(除固沙及土地整治工程)、监测措施按基本直接费的 2.0%,工程措施(固沙及土地整治工程)、植物措施按基本直接费的 1.0%计算。其他按基本直接费的 0.5%计算。因项目不涉及夜间施工,故方案确定工程措施(除固沙及土地整治工程)、监测措施其他直接费为 2.0%,工程措施(固沙及土地整治工程)、植物措施其他直接费为 1.0%。

②间接费:间接费指施工企业为工程施工而进行组织与经营管理所发生的各项费用。计算方法为直接费乘以间接费费率。间接费费率是以直接费或人工费为基数测算出的间接费摊销费率。工程措施中土方工程费率取 5.0%,石方工程费率取 8.0%,混凝土工程费率取 7.0%,钢筋制安工程费率取 5.0%,基础处理工程费率取 10.0%,其他工程费率取 7.0%,植物措施费率取 6.0%。

③利润:以直接工程费与间接费之和为基数,费率取 7%。

④税金:税金按增值税税率 9%计取。

(3) 计算方法

①工程措施:按方案提供的工程量乘以相应的工程单价计算。

②植物措施：植物措施材料费由苗木和种子等材料费及种植费组成。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按《水土保持工程估算定额》进行编制。

③监测措施：

a.水土保持监测

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的百分率计算。包括监测人工费、监测设备费及损耗性材料折旧，水土保持监测设施费在水土保持工程措施费用计列，施工期监测费参照同类工程合同，工程水土保持监测费按 17.47 万元计。

b.弃渣场稳定监测

根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。本项目不涉及弃渣场，因此不涉及弃渣场稳定监测。

c.建设期观测费

建设期观测费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、监测方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体工程土建投资合计为基数，按《水利工程设计概(估)算编制规定》(水总〔2024〕323 号)表 1.4-4 所列标准计列。

表 1.4-4 建设期观测费标准

主体工程土建投资 (亿元)	0.1	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
建设期观测费(万元)	14	20	30	35	42	48	55	63	68	73	79	85
主体工程土建投资 (亿元)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	25	30
建设期观测费(万元)	90	98	106	113	119	126	133	140	147	153	185	210
主体工程土建投资 (亿元)	40	50	65	80	100							
建设期观测费(万元)	260	300	357	400	450							

④临时工程费

临时防护工程按设计工程量乘以单价编制；其它临时工程按第一部分工程措施投资、第二部分植物措施投资和第三部分监测措施投资之和的 1%~2%计取，本方案取 2%；施

工安全生产专项按一至四部分建安工作量(不含设备购置费)之和的 2.5% 计算,费率变化时,应根据国家财政主管部门发布的文件适时调整。

7.1.2.3 独立费用

独立费用包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费,按国家和水土保持相关规定计列。

①建设管理费:包括项目经常费、水土保持竣工验收费、技术咨询费;项目经常费按水土保持方案新增工程措施投资、植物措施投资、监测措施、临时工程投资四部分之和的 2% 计算;水土保持竣工验收费根据实际市场价计算;技术咨询服务费按水土保持方案投资工程措施投资、植物措施投资、监测措施、临时工程投资四部分之和的 1% 计算。

②水土保持监理费:执行《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》发改价格〔2015〕299 号,按基价规定计算,并按实际情况调整。本工程总工期共 20 个月,共配备水土保持监理工程师 2 名,其中,高级监理工程师 1 名,监理工程师 1 名,高级工程师 3 万/年,监理工程师 1.5 万/年,按照实际出勤率,确定本项目水土保持监理费用共 7.2 万元。

③科研勘测设计费:参照同类项目市场价格,按照实际情况计取,包括水保方案编制费、后续设计费及外业勘测费。

7.1.2.4 水土保持补偿费

水土保持补偿费是对实施开发建设项目中损坏的原有水土保持设施给予的一次性补偿费用。根据财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行印发的《水土保持补偿费征收使用管理办法》(财综〔2014〕8 号)第七条的规定,开发一般性生产建设项目的,按照征占用土地面积计征水土保持补偿费。根据《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(鄂价环资〔2017〕93 号,2017 年 7 月 25 日),收费标准第一条规定水土保持补偿费按征占用土地面积一次性计收,具体标准为 1.5 元/m²。本项目征占地面积共计 103737.67m²,则计算水土保持补偿费为 155606.50 元。

7.1.2.5 基本预备费

基本预备费主要是为了解决在工程施工中,经上级批准的设计变更所增加的工程项

目费用。基本预备费按工程费用标准第一至第五部分之和的 3%~5% 计算, 投资规模大的工程取中值或小值, 投资规模小的取大值。因本方案新增投资规模较大, 则取中值, 为 4%。

7.1.2.6 估算成果

经计算, 本项目水土保持总投资 753.69 万元(主体设计水土保持投资 631.06 万元), 其中工程措施费 110.74 万元, 植物措施费 520.32 万元, 监测措施费 17.67 万元, 临时措施费 63.65 万元, 独立费用 21.64 万元(其中建设单位管理费 10.44 万元, 水土保持监理费 7.2 万元, 科研勘测设计费 4 万元), 基本预备费 4.12 万元, 水土保持补偿费 155606.50 元。

水土保持工程投资总估算表及分部情况表见表 7-1 至表 7-7。

表 7-1 水土保持工程投资总估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	新增合计	主体已有	总投资
第一部分 工程措施		110.74				110.74	110.74
1	道路工程区	104.91				104.91	104.91
2	景观工程区	4.99				4.99	4.99
3	隧道工程区	0.84				0.84	0.84
第二部分 植物措施			520.32			520.32	520.32
1	景观绿化区		520.32			520.32	520.32
第三部分 监测措施					17.67		17.67
1	水土保持监测费				17.67		17.67
第四部分 临时措施					63.65		63.65
1	道路工程区				22.30		22.30
2	景观工程区				4.45		4.45
3	隧道工程区				1.30		1.30
4	临时堆土场区				5.57		5.57
5	其他临时工程				12.97		12.97
6	施工安全生产专项				17.06		17.06
第五部分 独立费用				21.64	21.64		21.64
1	建设管理费			10.44	10.44		10.44
2	水土保持监理费			7.2	7.20		7.20
3	科研勘测设计费			4	4.00		4.00
第一至五部分合计					102.95	631.06	734.01
基本预备费					4.12		4.12
水土保持补偿费					15.56		15.56
水土保持工程总投资					122.63	631.06	753.69

表 7-2 工程措施分部估算表

序号	项目区	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
	第一部分工程措施				110.74	
1	道路工程区				104.91	
1.1	表土剥离	万 m ³	0.72	66983	4.82	
1.2	土地平整	m ²	80298	0.77	6.18	
1.3	雨水管网	m	2683	350	93.91	
2	绿化工程区				4.99	
2.1	表土剥离	万 m ³	0.11	66983	0.74	
2.2	表土回覆	万 m ³	0.83	39656	3.29	
2.3	土地平整	m ²	12530	0.77	0.96	
3	隧道工程区				0.84	
3.1	土地平整	m ²	10910	0.77	0.84	

表 7-3 植物措施分部估算表

序号	项目区	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
	第二部分植物措施				520.32	
1	景观绿化区				520.32	
1.1	综合绿化	m ²	12530	415.26	520.32	

表 7-4 水土保持监测费用估算表

序号	费用名称	单位	数量	单价(万元)	金额(万元)	备注
1	监测人工费				11.2	
1.1	总监测工程师	人×年	1×1.6	3	4.8	
1.2	监测工程师	人×年	2×1.6	2	6.4	
2	监测设施土建费					
2.1	沉砂池、排水沟	—	—		—	利用场地已有
3	消耗性材料及设备				0.24	
3.1	计算器	台	3	0.01	0.03	
3.2	测绳	根	5	0.02	0.1	
3.3	玻璃器皿	套	3	0.02	0.06	
3.4	皮尺	把	5	0.01	0.05	
4	监测设备使用费				6.23	
4.1	全站仪	套	1	6	1.8	按折旧 30% 计算
4.2	手持 GPS 定位仪	套	1	5	1.5	
4.3	便携式浊度仪	台	1	0.6	0.18	
4.4	激光测距仪	台	2	0.2	0.12	

4.5	烘箱	台	1	1.5	0.45	
4.6	电子天平	台	1	0.5	0.15	
4.7	数码相机	台	2	1	0.6	
4.8	打印机	台	1	0.75	0.225	
4.9	扫描仪	台	1	0.5	0.15	
4.1	计算机	台	3	0.5	0.45	
4.11	无人机	台	1	2	0.6	
合计					17.67	

表 7-5 临时措施分部估算表

序号	项目区	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
	第三部分临时措施					
1	道路工程区				22.30	
1.1	临时沉砂池	座	5		0.04	
	开挖土方	m ³	25	17.09	0.04	
1.2	临时排水沟	m	2565.3		2.50	
	开挖土方	m ³	1465	17.09	2.50	
1.3	临时苦盖	m ²	80298	1.65	13.25	
1.4	临时苦盖拆除	m ²	80298	0.81	6.50	
2	绿化工程区				4.45	
2.1	临时沉砂池	座	3		0.03	
	开挖土方	m ³	15	17.09	0.03	
2.2	临时排水沟	m	1365		1.34	
	开挖土方	m ³	785	17.09	1.34	
2.3	临时苦盖	m ²	12530	1.65	2.07	
2.4	临时苦盖拆除	m ²	12530	0.81	1.01	
3	隧道工程区				1.30	
3.1	临时沉砂池	座	3		0.03	
	开挖土方	m ³	15	17.09	0.03	
3.2	临时排水沟	m	1180		1.15	
	开挖土方	m ³	675	17.09	1.15	
3.3	临时苦盖	m ²	480	1.65	0.08	
3.4	临时苦盖拆除	m ²	480	0.81	0.04	
4	临时堆土场区				5.57	
4.1	临时沉砂池	座	2		0.02	
	开挖土方	m ³	10	17.09	0.02	
4.2	临时排水沟	m	650		0.65	
	开挖土方	m ³	378	17.09	0.65	
4.3	临时苦盖	m ²	11800	1.65	1.95	

4.4	临时苫盖拆除	m ²	11800	0.81	0.96	
4.5	车辆冲洗装置	处	1	20000	2.00	
5	其他临时工程	%	2		12.97	
6	施工安全生产专项	%	2.5		17.06	
合计					63.65	

表 7-6 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	合计(万元)
	第四部分 独立费用			21.64
1	建设单位管理费			10.44
1.1	项目经常费	%	2	1.63
1.2	水土保持竣工验收费			8.00
1.3	技术咨询费	%	1	0.81
2	水土保持监理费			7.2
3	科研勘测设计费			4

表 7-7 水土保持补偿费计算表

序号	地区	防治责任范围(m ²)	计费面积(m ²)	补偿标准(元/m ²)	合计(元)	备注
1	黄石新港(物流)工业园	永久占地	102159	102159	1.5	155606.50
		临时占地	1578.67	1578.67		
		小计	103737.67	103737.67		

7.2 效益分析

7.2.1 防治效果分析

项目各项水土保持措施能有效地拦截工程建设过程中的土壤流失量、减轻地表径流的冲刷,使土壤侵蚀强度降低,项目防治责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态。扰动的土壤有机质含量提高,持水能力不断增强,使工程建设过程中可能造成的水土流失得到有效的控制。

本项目总占地面积 10.38hm²,扰动地表面积为 10.38hm²,损坏水土保持设施面积均为 10.38hm²。通过实施水土保持治理措施后,水土流失可得到有效控制,水土资源得到有效保护和利用,生态环境得到改善。

对本工程 6 项水土流失防治指标进行防治区效益计算,详见表 7-8。

表 7-8 水土流失防治效果分析表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度(%)	98	水土流失治理面积	hm ²	10.34	99.6	达标
		水土流失总面积	hm ²	10.38		

土壤流失控制比	1	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.10	达标
		治理后平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	453		
渣土防护率(%)	98	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土总量	万 m ³	27.19	99.4	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	万 m ³	27.36		
表土保护率(%)	92	保护表土数量	万 m ³	0.83	100	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.83		
林草植被恢复率(%)	98	林草类植被面积	hm ²	1.25	100	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	1.25		
林草覆盖率(%)	12	林草类植被面积	hm ²	1.25	12.0	达标
		防治责任范围面积	hm ²	10.38		

根据表 7-8 计算结果可知,通过实施本方案设计的水土保持防治措施,项目区水土流失防治效果均可达到防治目标。

7.2.2 防治效益分析

水土保持是一项社会公益事业,其效益分析必须在国家生态建设规划的指导下,本着可持续发展的原则,着重分析方案实施后在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土等基础效益和改善生态环境方面的作用和效益。

7.2.2.1 基础效益

水土保持方案中的防护工程、植物措施将产生明显的基础效益,即保水、保土效益。通过增加地表植被、改良土壤可增加入渗,减轻水力侵蚀。保水效益的实现最终体现在植物措施的实施上,因在其实施过程中,从整地至栽后管理的全过程集中体现了上述三项措施的实施效果。植被有改良土壤的作用,随着植被的生长发育,土壤的水热条件、理化性质和植物活动状况逐渐得到改善,肥力不断提高,土壤团粒数量增加,进而田间持水能力和入渗能力得到了增强,植被生长的环境条件也不断得到改善,形成了生态系统的良性循环。

7.2.2.2 生态与环境效益

本方案实施后,建设期水土流失基本得到控制,运行期各区域水土流失较小,各项措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失,防止土壤被大风吹蚀、雨水径流冲刷,保护水土资源,使工程占地区域内的水土流失得到有效控制。

项目区植被覆盖率的提高,将有效遏制当地环境的恶化,有利于改善生态环境,提高土壤蓄水保土能力,有利于自然植被恢复,促进当地的生态环境建设和工农业生产的发展。

7.2.2.3 社会效益

本方案实施后,一是项目区水土流失得到有效控制,主体工程安全运营更有保障;二是项目区排水能力增强,减轻水土流失危害,改善当地环境质量,使当地群众受益,对当地及周边社会经济的持续发展具有积极意义;三是在减少工程建设对环境破坏的同时,绿化和美化项目区,进一步保护和改善了生态环境,体现建设单位较高的生态环保意识,塑造工程建设生态优先、社会经济可持续发展的良好形象。

8 水土保持管理

为保证本项目水土保持措施实施及后续监测、验收工作顺利实施、工程水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，应建立健全水土保持领导协调组织、机构，落实方案实施的技术力量和资金来源，严格把控资金流向，加强项目管理，实行全方位监督。

8.1 组织管理

本方案采取业主治理的方式，建立健全的水土保持领导管理小组，由建设单位项目部负责水土保持工作组织领导和协调，积极配合各级水行政主管部门对水土保持工作的监督检查和管理。同时，必须明确水土保持工作的日常管理部门，以便于相关工作的协调和沟通。

建设单位应当制定详细的、可操作的水土保持管理制度和奖惩办法，加强对施工的管理和约束，同时建立水土保持相关档案；认真组织学习和宣传水土保持有关法律法规，提高管理者和工程建设者的水土保持意识；经常深入施工现场组织督促和检查，发现问题及时处理。

8.2 后续设计

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），生产建设单位应依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

8.3 水土保持监测

根据水利部办公厅《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。水土保持监测单位根

据监测情况,在监测季报和总结报告等监测成果中明确“绿黄红”三色评价结论;生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论,不断优化水土保持设计,加强施工组织管理,对监测发现的问题建立台账,及时组织有关参建单位采取整改措施,有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的,务必整改措施到位并发挥效益后,方可通过水土保持设施自主验收。

监测单位应具有水土保持监测能力,按照方案中的监测要求,编制监测计划并按批准的计划实施,按《水土保持监测技术规程》开展监测成果,监测成果要定期向建设单位和水行政主管部门报告,水土保持设施竣工验收时要提交监测专项报告。

8.4 水土保持监理

在水土保持工程施工中,必须实施监理制度,形成项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约,以监理工程师为核心的合同管理模式,以期达到降低造价,保证进度,提高水土保持工程质量的目的。监理单位应派出具有水土保持工程监理能力的人员,采取跟踪、旁站等监理方案,对水土保持工程的质量、进度及投资进行控制,对水土保持工程实行信息管理和合同管理,确保工程如期完成。

水土保持监理是促进水土保持方案实施的重要措施,应符合《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)和《水土保持工程质量验收与评价规范》(SL/T336-2025)的有关规定,容易发生水土流失危害及隐患的工程部位即重要防护对象是水保监理的重点,监理单位发现问题并督促施工单位整改。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号),建设项目征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填方总量在 20万 m^3 以上的项目,应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师;征占地面积在 200hm^2 以上或者挖填方总量在 200万 m^3 以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本工程总占地面积为 10.38hm^2 ,总挖方 27.36万 m^3 ,填方 15.51万 m^3 ,建议由具有水土保持专业监理资格的工程师承担监理任务。

监理单位入场后,按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求编制《监理规划》和《监理实施细则》,并每月向建设单位提交监理月报资料。在施工过程中,监理

人员要对施工单位报送的拟进场的工程材料、苗木种子报审表及质量证明资料进行审核，对隐蔽工程、关键部位和关键工序实行旁站监理，对施工单位完成的每一道工序或一个单元、部分工程进行复检，检验不合格的下发整改通知单。施工结束后提交《监理总结报告》。

8.5 水土保持施工

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。建设单位应实施公众参与制度，接受社会监督，加强对施工技术人员水土保持法律法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。承包商要接受当地水行政主管部门的监督检查，建设单位应加强对施工技术人员水土保持法律法规的宣传工作，提高水土保持法律意识。施工过程中要合理配备相应专业技术人员，对施工队伍进行技术培训，严格按照有关规范和设计标准的要求，根据水土保持方案中的防护措施（包括临时防护措施）及施工安排，做到精心施工、文明施工。

8.6 水土保持设施验收

当地水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的监督检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，建设单位应对施工质量、进度等实施监督检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号），依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》，生产建设项目水土保

持设施自主验收包括水土保持设施验收报告编制和竣工验收两个阶段。水土保持设施验收报告编制由第三方技术服务机构编制。竣工验收应该在第三方提交水土保持设施验收报告后，生产建设项目投产运行前完成。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号），生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目 水土保持投资附表

黄石市城发环境检测技术有限公司
二〇二五年十二月

附表1 土地整治单价计算表

定额编号：01168				单位：100m ²	
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				57.47
（一）	基本直接费				55.63
1	人工费	工时	0.70	6.38	4.47
2	材料费	%	17.00	47.55	8.08
3	机械使用费				43.08
	推土机 74Kw	台时	0.34	126.72	43.08
（二）	其他直接费	%	3.30	55.63	1.84
二	间接费	%	5.00	57.47	2.87
三	利润	%	7.00	60.34	4.22
四	税金	%	9.00	64.56	5.81
五	扩大	%	10.00	70.37	7.04
六	合计				77.41
七	单价	元/m ²			0.77

附表2 临时苫盖单价计算表

定额编号：03005				单位：100m ²	
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
序号	名称即规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				120.14
（一）	基本直接费				116.30
1	人工费	工时	10.00	6.38	63.80
2	材料费				52.50
	密目网	/m2	113.00	0.46	51.98
3	其他材料费	%	1.00		0.52
（二）	其他直接费	%	3.30	116.30	3.84
二	间接费	%	7.00	120.14	8.41
三	利润	%	7.00	128.55	9.00
四	税金	%	9.00	137.55	12.38
五	扩大	%	10.00	149.93	14.99
六	合计				164.92
七	单价	元/m ²			1.65

附表3 表土剥离工程单价计算表

定额编号：01176				定额单位：100m³	
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				497.25

(一)	基本直接费				481.36
1	人工费	工时	4.90	6.38	31.26
2	材料费	%	17.00	411.42	69.94
3	机械使用费				380.16
	推土机 74Kw	台时	3.00	126.72	380.16
(二)	其他直接费	%	3.30	481.36	15.88
二	间接费	%	5.00	497.24	24.86
三	利润	%	7.00	522.10	36.55
四	税金	%	9.00	558.65	50.28
五	扩大	%	10.00	608.93	60.89
六	合计				669.83
七	单价	元/m ²			6.70

附表4 表土回覆工程单价计算表

定额编号：01220				定额单位：100m³	
工作内容：铲装、运送、卸除、空回、转向平均运距以 100m 计算					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				294.39
（一）	基本直接费				284.98
1	人工费	工时	8.00	6.38	51.04
2	材料费	%	11.00	51.04	5.61
3	机械使用费				228.33
	自行式铲运机 9-12m³	台时	1.06	205.46	217.79
	推土机 59Kw	台时	0.11	95.81	10.54
（二）	其他直接费	%	3.30	284.98	9.40
二	间接费	%	5.00	294.38	14.72
三	利润	%	7.00	309.10	21.64
四	税金	%	9.00	330.74	29.77
五	扩大	%	10.00	360.51	36.05
六	合计				396.56
七	单价	元/m²			3.97

附件:

附件 1 委托书

水土保持方案编制委托书

黄石市城发环境检测技术有限公司:

根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规的规定,我单位的建设项目“产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目”需编制水土保持方案,现委托贵公司编制该项目的水土保持方案。希望贵公司在收到委托后,尽快安排相关技术人员进行现场调查、资料收集和研究分析等工作,并在规定时间内完成上述项目的水土保持方案编制。

具体事宜将在双方签订的技术服务合同中予以明确。

黄石市城市发展投资集团有限公司

2025年12月

附件 2 湖北省自然资源厅关于本项目的用地预审及规划选址的意见

湖北省自然资源厅

鄂自然资函〔2025〕428号

省自然资源厅 关于黄石新港现代物流枢纽项目用地预审及 规划选址的意见

黄石市自然资源和城乡建设局：

你局《关于重新明确黄石新港现代物流枢纽项目建设用地预审和规划选址办理意见的请示》（黄资建文〔2025〕253号，以下简称《请示》）收悉。经研究，我厅意见如下：

根据《请示》，该项目位于阳新县韦源口镇、海口湖管理区，含20个子项目，用地总面积746.62亩，均位于城镇开发边界内，均采用出让方式供地。因该项目全部位于城镇开发边界内，根据《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）第二条规定，无需办理用地预审。因该项目不涉及划拨，根据《城乡规划法》第三十六条有关规定，不属于申请核发选址意见书情形，无需办理项目选址意见书。



附件 3 黄石市发改委关于本项目初步设计的批复

黄石市发展和改革委员会文件

黄发改审批〔2025〕120 号

关于产城融合物流通道（干鱼山隧道）项目 初步设计的批复

黄石市城市发展投资集团有限公司：

你单位报送的《新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目产城融合物流通道（干鱼山隧道）的函》、初步设计文本等详见附件已收悉，根据湖北省工程咨询股份有限公司《新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目产城融合物流通道（干鱼山隧道）初步设计评审报告》（鄂工咨一部〔2025〕752 号），经研究，原则同意该项目初步设计，现批复如下：

一、项目名称

产城融合物流通道（干鱼山隧道）

二、项目代码

2510-420206-04-01-533711

三、项目建设地点

1

该项目位于黄石市阳新县韦源口镇工横五路以南、海口湖大道以北，沿规划港纵五路布设，北端顺接工纵三路与工横五路交叉口，南端接到海口湖大道。

四、项目建设单位

黄石市城市发展投资集团有限公司

五、项目建设规模及主要建设内容

(1) 道路工程

本项目为城市主干道，设计速度 50km/h，路线总体呈南北走向，南起海口湖大道，北至工横五路，项目全长 2024.650m(以右幅计)。近期实施宽度为 25m，标准段具体布设为：3m 人行道+2.0m 绿化带+7.5m 机动车道+7.5m 机动车道+2.0m 绿化带+3.0m 人行道。路面采用沥青混凝土路面。沿线设置平面交叉三处，被交路从南至北依次为海口湖大道、金三公路、工横五路，均采用信号灯控制。沿线设置港湾式公交站 2 处。

(2) 隧道及其附属工程

隧道采用双向四车道标准，设计时速 50km/h，主线隧道标准断面单向道路行车宽度为 $7.75\text{m}=0.25\text{m}$ (路缘带)+ 3.5m (车道)+ 3.75m (车道)+ 0.25m (路缘带)，两侧安全余宽各 0.25m，检修道宽度为 0.75m (含安全余宽)，总建筑限界尺寸为 9.25m (宽) $\times$ 5.0m (高)，隧道内轮廓净宽度为 10.0m。隧道采用分离式双洞隧道，左线隧道起止里程为 ZK1+285~ZK1+875，全长 590m，右线隧道起止里程为 YK1+270~YK1+859.5，全长 589.5m。隧道最大纵坡 2.644%，最小平面曲线半径为 800m，最大埋深约 123m。在洞身段设置了两处人行疏散横通道。根据运营及消防需要，本项目隧道内设置了通风排烟系统、消防系统、供电照明系

统和监控系统。隧道内禁止危化品车辆通行。

为满足隧道后期运维管理需要,在金三公路与港纵五路交叉口西南,道路里程 YK1+060 的西侧设置了本项目管理用房。管理用房为地上一层建筑,呈长条形布置。其中,地上一层主要布置有值班室、监控中心、弱电设备机房等功能房间,地上一层建筑面积为 139.50 平方米;地下一层主要布置有消控泵房和消防水池,地下一层面积为 114.61 平方米,总用地面积为 984.02 平方米,建筑总面积为 254.11 平方米。

六、原则同意该项目的建筑、结构、总平面、道路、交通、隧道、建筑、工艺、给排水、电气、智能化、通风、空调及防排烟等设计方案。

七、总投资及资金来源

该项目总投资概算为 33802.45 万元,其中:建筑安装工程费 23753.72 万元,建设工程其他费 7778.18 万元,工程预备费 1321.94 万元,建设期利息 948.61 万元。资金来源为项目单位自筹、新开发银行贷款和国内政策性资金。

八、项目建设期限

20 个月。

接此批复后,请严格按照国家有关法律法规,及时到关部门报审及办理相关建设手续,严格执行项目法人制、招标投标制、工程监理制、合同管理制度,切实加强工程质量管理,确保项目依法依规建设实施。

附件:产城融合物流通道(干鱼山隧道)项目概算核定表



黄石市发展和改革委员会办公室 2025 年 12 月 1 日印发

附件

产城融合物流通道（干鱼山隧道）项目概算核定表

序号	工程或费用名称	概算价值				
		建筑工 程费	设备购 置费	安装工 程费	其他 费用	合计
一	第一部分工程费用	21462.51	2291.21			23753.72
1	道路工程	3452.25				3452.25
2	给排水工程	1165.74				1165.74
3	交通工程	259.35				259.35
4	路灯工程	319.80				319.80
5	绿化工程	503.45				503.45
6	隧道工程	15761.93	2291.21			18053.14
二	第二部分工程建设其他费用				7778.18	7778.18
1	建设用地费				5093.11	5093.11
2	建设管理费				323.85	323.85
3	前期工作咨询费				58.56	58.56
4	水土保持相关费用				208.87	208.87
5	社会稳定评价费用				19.52	19.52
6	道路管线验收测量费				4.04	4.04
7	设计审查费				18.93	18.93
8	环境影响咨询服务费				22.14	22.14
9	工程勘察设计费				727.33	727.33
10	交通疏解费				118.77	118.77
11	场地准备及临时设施费				237.54	237.54
12	招标代理服务费				46.52	46.52

13	工程监理费				321.04	321.04
14	造价咨询服务费				121.65	121.65
15	第三方监测检测费				237.54	237.54
16	工程保险费				118.77	118.77
17	外电接入及高可靠性供电费				100.00	100.00
三	工程预备费				1321.94	1321.94
四	建设期利息				948.61	948.61
五	总投资	21462.51	2291.21		33802.45	33802.45

附件4国家发展改革委 财政部关于印发我国利用新开发银行贷款2023—2024年备选项目规划的通知

国家发展和改革委员会 财 政 部 文件

发改外资〔2023〕1497号

国家发展改革委 财政部关于印发我国利用新开发 银行贷款 2023—2024 年备选项目规划的通知

有关省、自治区发展改革委、财政厅（局）：

我国利用新开发银行贷款 2023—2024 年备选项目规划已经国务院批准，现印发给你们，并就有关事项通知如下：

一、有关省发展改革委要指导督促项目单位会同新开发银行进一步完善项目建设方案，更好发挥项目在贯彻新发展理念和推进高质量发展上的创新示范作用，落实各项前期准备工作，及时完成可行性研究报告审批和项目资金申请报告报送。省财政厅要做好地方政府债务风险监测和防范，落实贷款偿还和担保安排，

— 1 —

严格执行资金、债务管理相关规定，做好项目对外谈判工作。

二、有关省发展改革委、财政厅要加强协调配合，做好国内项目审批工作与新开发银行准备程序的衔接，确保项目如期谈判签约。项目实施机构应落实国内配套资金，推动项目加快建设，尽早形成实物量。

三、省级财政部门应做好统筹协调，在已实行“省直管县”财政体制的县，由省直接转贷至县级，并与县发生贷款提款、支付与偿还关系，市级加强监管；由省级或地市级承担偿还责任的国际金融组织贷款项目，维持现行转贷模式不变。

四、有关省发展改革委、财政厅应于每季度末分别向国家发展改革委外资司、财政部国际财金合作司报送项目进展、存在问题和下一步工作安排等情况。



我国利用新开发银行贷款2023—2024年备选项目规划

单位：亿美元				
序号	项目名称	贷款额	主要建设内容	备注
一	2020—2021年规划结转项目（5项）	16		
1	安徽省农村综合交通运输及物流示范项目	2	重点县农村公路升级、村级公路网化、农村公路安全及生命防护、农村客运设施完善、农村物流提升等。	
2	江西省赣州市五区一体化快速路网提升项目	5	建设城市快速通道、智慧交通管理系统和绿色低碳生态廊道，实施电力、排水管线综合工程。	
3	贵阳市城乡融合智慧交通示范项目	3.5	建设贵阳市观山湖路段道路、动态交通信息实时感知体系、智慧交通大数据中心及配套基础设施。	
4	长江中游（武汉）智慧物流枢纽项目	3.5	建设铁路北湖工业站、公共仓储区、港口作业区等智慧物流枢纽基础设施与智慧物流枢纽大数据公共创新服务平台，加强机构能力建设。	
5	辽宁省产业转型升级基础设施建设和环境改善项目	2	实施鞍山南沙河流域环境综合整治系统工程、阜新和凌源产业园区新建及道路配套工程，完善园区供电、电信等配套基础设施。	
二	2023—2024年规划新增项目（12项）	42		
(一)	环境保护和污染控制	7		
1	湖南岳阳水环境改善项目	3	河湖水系连通，水质改善，城乡环境卫生改善，能力建设等。	
2	湖北荆州水环境改善项目	4	水系修复与生态治理，滨水生态空间优化与提升，建设智慧水事管理系统，机构能力提升。	
(二)	社会基础设施	8.5		
3	辽宁职业教育质量提升项目	3.4	遴选职业教育改革力度大、成效显著的学校作为项目实施单位，建设学生宿舍楼、教学楼、实验实训及附属用房、培训中心、师生活动中心、后勤服务用房、室内外体育用房和场地，购置教学仪器设备，软环境建设，以及相关配套工程。	

我国利用新开发银行贷款2023—2024年备选项目规划

序号	项目名称	贷款额	主要内容	备注
4	福建南平第一医院武夷新区综合医院项目	3	建设门诊急诊楼、住院楼、医技楼、行政管理用房、院内生活用房、保障用房，配套建设地下停车场、道路、附属用户等设施；购置相应医疗设备。	
5	甘肃国家肿瘤区域医疗中心项目	2.1	建设中西医协同“旗舰”医院、质子中心、医科院研发基地与融创通信、教学行政综合楼、学术交流中心、连廊、地下空间等。	
(三)	交通类基础设施	26.5		
6	山西太原武宿零碳机场项目	3	建设光伏储能建筑、零碳能源中心、智慧运营管控中心，智慧管网系统，地面支撑车辆光储直柔及智慧运维调度系统，新能源车辆与光储充一体化充电站，智慧杆塔与低碳路灯，建筑及配套系统低碳提升和更新。	
7	辽宁沈阳综合保税区近海园区近海物流枢纽项目	3	建设沈阳综合保税区近海园区基础设施，建设沈阳近海经济区智慧物流园。	
8	湖北黄石新港现代物流枢纽项目	4	建设港区交通基础设施、大宗商品物流转运空中管廊，实施综合保税区现代物流服务配套工程，智慧港区数字化管理。	
9	湖南常德德山港区多式联运枢纽工程建设项目	4.5	建设码头、港口陆域、公路仓储转运中心、铁路仓储转运中心，辅助生产及配套基础设施建设。	
10	江西城乡冷链物流骨干网建设项目	5	建设冷链物流体系，建设智慧冷链，技术援助和能力建设。	
11	云南玉溪国际物流港发展项目	3	建设厂房仓库及配套基础设施。	
12	新疆阿拉山口口岸基础设施建设项目	4	建设中欧班列阿拉山口口岸集装箱编组铁路线到发线，改扩建危险品铁路专用线，新建综合保税区仓储设施、标准化厂房，建设小型水源设施，阿拉山口市供水设施提质增效、电力基础设施提升，建设智慧城市。	
共计		58		
三	取消项目（1项）	5		
1	河北雄安新区综合基础设施项目	5	建设雄安新区轨道交通、给水、雨污水、燃气、路网、综合管廊等基础设施。	

国家发展改革委办公厅

2023 年 11 月 8 日印发



附件 5 省发改委关于新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目可行性研究报告的批复

湖北省发展和改革委员会文件

鄂发改审批服务〔2025〕267 号

省发改委关于新开发银行贷款湖北黄石 新港现代物流枢纽项目可行性 研究报告的批复

黄石市发改委：

报来《关于请求批复新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目可行性研究报告的请示》（黄发改财贸〔2025〕128 号）及相关材料收悉。该项目于 2023 年 11 月获批列入《我国利用新开发银行贷款 2023—2024 年备选项目规划》（发改外资〔2023〕1497 号），通过了立项。结合武汉市工程咨询部有限公司评估意见（武咨评〔2025〕392 号），经研究，现就该项目可行性研究报告批复如下：

- 1 -

一、项目名称和代码

项目名称：新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目。

项目代码：2505-420206-04-01-104164。

二、项目建设地点

项目位于黄石市阳新县韦源口镇、海口湖管理区。

三、项目建设内容及规模

（一）物流基础设施建设

新建铁水联运物流园，包括矿石作业区新建矿石装车楼 1 座，设计年矿石铁路运输量约 205 万吨；钢材作业区新建铁路作业线，有效长 600 米；物流仓储作业区新建物流仓库、生产生活用房，建筑面积分别为 6.3 万平方米、5170 平方米。新建空中廊道输送系统，总长度 15.23 千米。配套建设 10 条道路，总长度 15.47 千米。

（二）物流服务配套设施建设

扩建污水处理厂，污水处理能力由 2 万立方米/日提升到 4 万立方米/日。新建 150 升/秒污水提升泵站 1 座、配套 DN500 出水压力管道 2617 米。改造敷设 DN400~DN800 污水管道 5.94 千米，设置智能雨污分流装置 20 套。新建 1 万立方米/日给水加压泵站 1 座。升级改造园区路灯。购置新能源公交车 30 辆，改建韦源口公交首末站，新建充电桩 24 个。新建屋顶光伏，总面积约 9.2 万平方米，配套建设 10 千伏光伏开关站。

（三）数字智慧系统建设

新建物流智能运营服务平台；新建物流交通智慧管理设施，包括交叉口交管设施、交通安全设施、视频监控、电子围栏、超载车辆治理系统等；新建智慧供、排水系统及相关监测感知设备。

（四）机构能力建设

项目管理技术支持及机构能力加强，工业物流园区多式联运绿色低碳发展模式研究等。

四、项目总投资及资金来源

项目估算总投资为 299066.31 万元，其中工程费用 224215.09 万元、工程建设其他费用 34403.56 万元、预备费 20689.49 万元、建设期贷款利息 19247.14 万元、先征费 497.50 万元、承诺费 13.53 万元。

拟借用新开发银行贷款 19.90 亿元人民币（约合 2.73 亿美元），争取国内政策资金配套约 3.85 亿元，其余资金由项目法人单位自筹。

五、项目法人

黄石市城市发展投资集团有限公司。

六、项目建设期

项目建设期 5 年。

七、其他

（一）请据此批复编制资金申请报告，按程序报批。并请抓紧完成项目初步设计及概算审批，指导督促项目尽快开工建设，

按计划提款报账。

(二)在项目初步设计阶段,请按照数据部门相关要求,进一步完善信息化系统和平台的建设方案,做好数据资源整合共享和开发利用工作,避免重复建设。

(三)请督促项目单位进一步落实项目配套资金、还款资金,合理制定贷款偿还计划,确保按期足额偿债,避免新增地方债务风险。

(四)请指导督促项目单位按照安全生产“三同时”等有关要求,在项目设计、建设和运营中严格落实安全、消防、节能、环保等各项措施,确保项目建设和运营安全。

(五)请严格落实《中共中央办公厅国务院办公厅关于党政机关停止新建楼堂馆所和清理办公用房的通知》(中办发〔2013〕17号)要求,严格执行办公用房配置标准,严禁改变业务技术用房用途。

附件:新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流枢纽项目招标审批部门核准意见



(此件公开发布)

附件

新开发银行贷款湖北黄石新港现代物流
枢纽项目招标审批部门核准意见

项目	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
主要设备	√			√	√		
重要材料	√			√	√		
其他	√			√	√		
审批部门核准意见说明： 核准。 							

附件 6 黄石新港（物流）工业园区区域水土保持方案的复函

湖北省水利厅行政许可决定

鄂水许可〔2021〕157 号

省水利厅关于湖北黄石新港（物流）工业园区 区域水土保持方案的复函

黄石新港（物流）工业园区管委会：

《关于审批〈湖北黄石新港（物流）工业园区区域水土保持方案报告书〉的请示》收悉。经研究，省水利厅基本同意该水土保持方案。现函复如下：

一、项目概况

湖北黄石新港（物流）工业园区位于阳新县东北侧韦源口镇、黄颡口镇，规划范围北至韦源口镇行政边界，南至海口湖，西至海洲大道、新河金省道，东至长江。主要进行园区基础设施的规划建设，完善道路管网、绿地、公用设施、拆迁安置等建设和园区场地平整，实现功能定位。园区规划范围 6612.79 公顷，均为

— 1 —

永久占地。工程挖方 1480.50 万立方米，填方 1480.50 万立方米。
规划年限为 2019~2030 年。

二、总体意见

- (一) 基本同意主体工程水土保持评价。
- (二) 同意工程水土流失防治执行南方红壤区一级标准。
- (三) 基本同意本阶段水土流失防治责任范围为 6612.79 公顷。
- (四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。
- (五) 基本同意水土保持总投资 58110.92 万元，其中水土保持工程措施投资 6865.83 万元，植物措施投资 25138.16 万元，临时措施投资 20431.07 万元。
- (六) 根据《省物价局 省财政厅 省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(鄂价环资〔2017〕93 号)、《关于水土保持补偿费等四项非税收入征管有关事项的通知》(鄂税发〔2020〕62 号)，该项目应在开工前向当地税务部门自行申报缴纳水土保持补偿费 607.79 万元，按照中央、省、市、县 1: 1: 1: 7 的比例缴入国库。
- (七) 基本同意水土保持方案实施进度安排。
- (八) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、有关要求

- (一) 按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计，加强施工组织管理，切实落实水土保持“三同时”制

度。

(二) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内, 严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用, 根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度, 严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实做好水土保持监测工作, 加强水土流失动态监控, 并按规定向全国水土保持信息管理系统提交监测季度报告及总结报告。

(四) 落实并做好水土保持监理工作, 确保水土保持工程建设质量和进度。

(五) 依法依规缴纳水土保持补偿费。

(六) 本工程的地点、规模如发生重大变化, 或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更时, 应补充或修改水土保持方案, 报省水利厅批准。在水土保持方案确定的弃渣场外新设渣场的, 或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的, 应当在弃渣前征得所在地县级水行政主管部门书面同意后先行使用, 同步做好防护措施, 保证不产生水土流失危害, 并及时编制水土保持方案(弃渣场)补充报告向省水利厅办理变更审批手续。

(七) 本工程在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收; 自主验收应当根据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及本审批决定、水土保持后续设计等进行, 严格执行

— 3 —

水土保持设施验收标准和条件；生产建设单位应当在水土保持设施验收通过后 3 个月内,向省水利厅报备水土保持设施验收材料；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

联系人：李隽兵，电话：027-87221935



(此件公开发布)

抄送：省税务局，黄石市、阳新县黄石新港（物流）工业园区水利和湖泊局，武汉林水工程咨询有限公司。

湖北省水利厅办公室

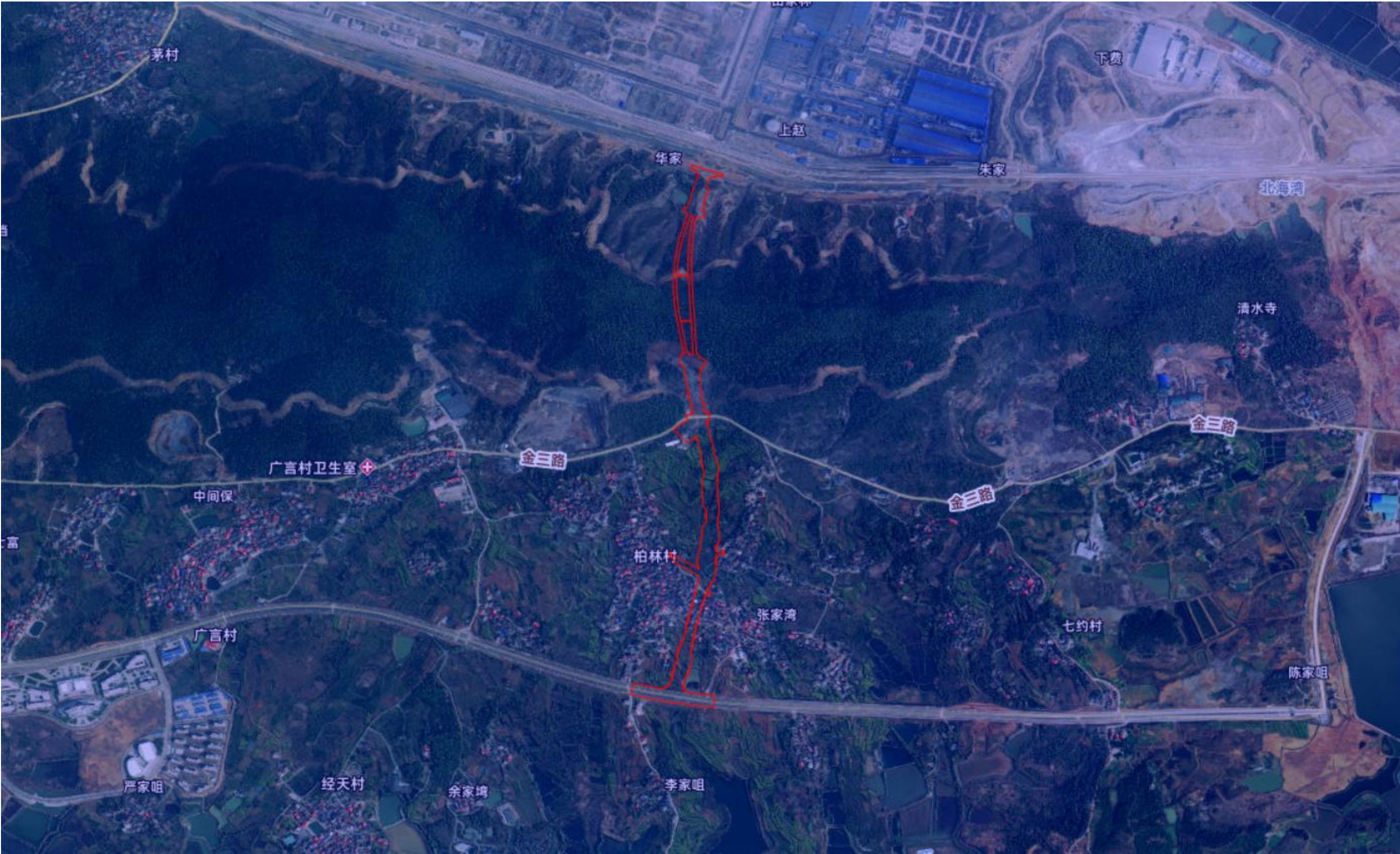
2021 年 9 月 27 日印发

附图：

附图 1 项目地理位置示意图



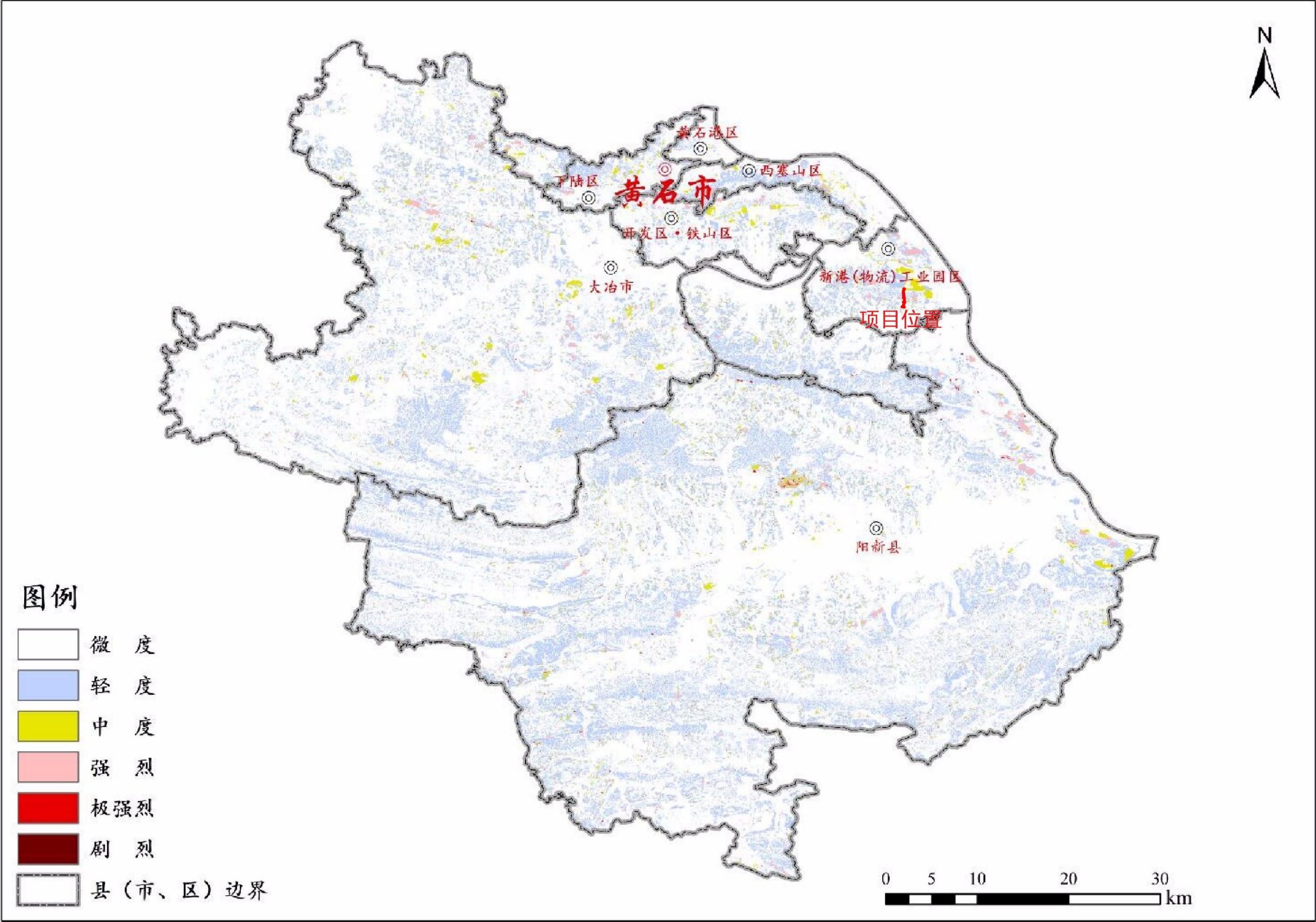
附图 2 项目区原始地貌卫星影像图



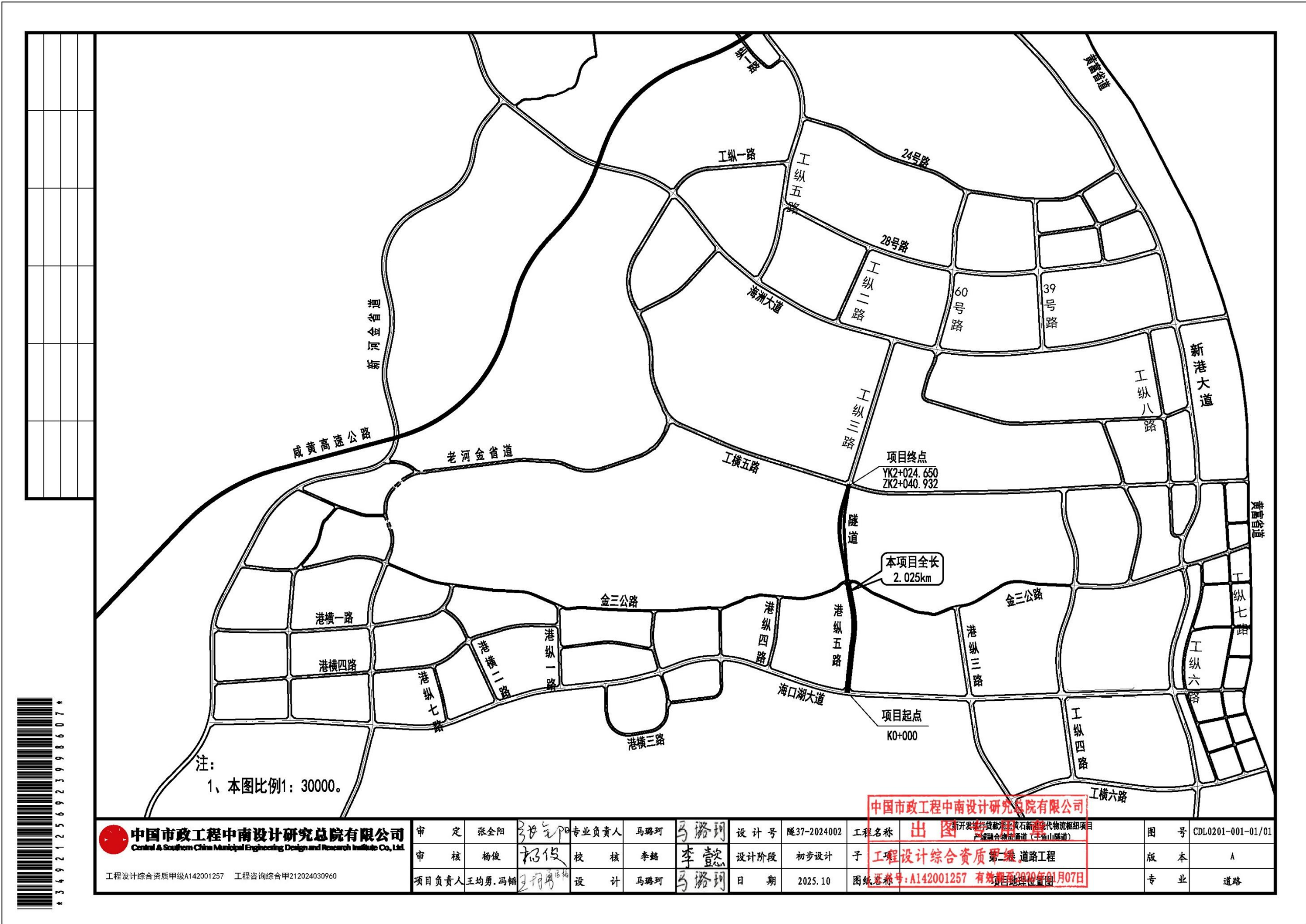
附图 3 项目区水系图

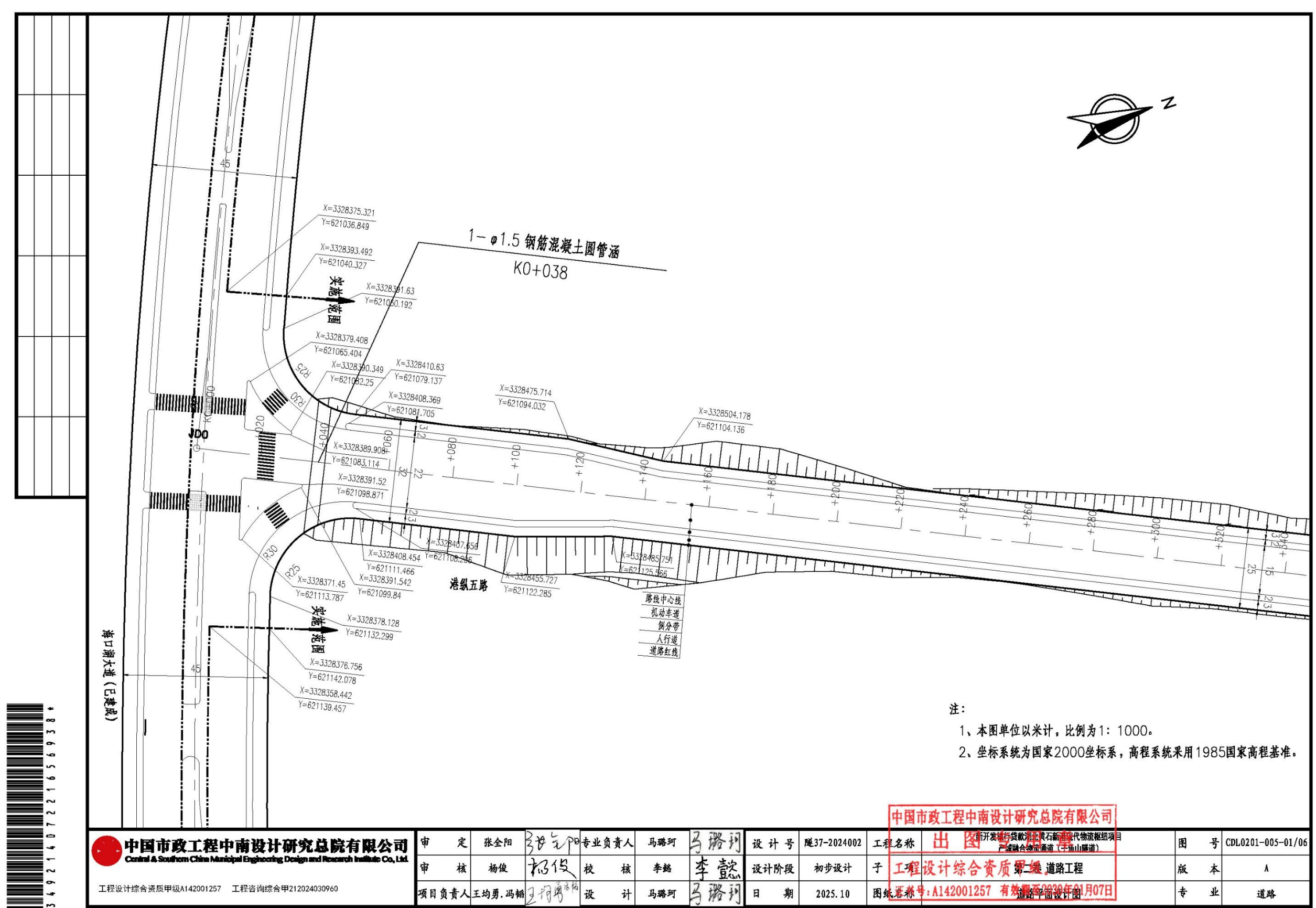


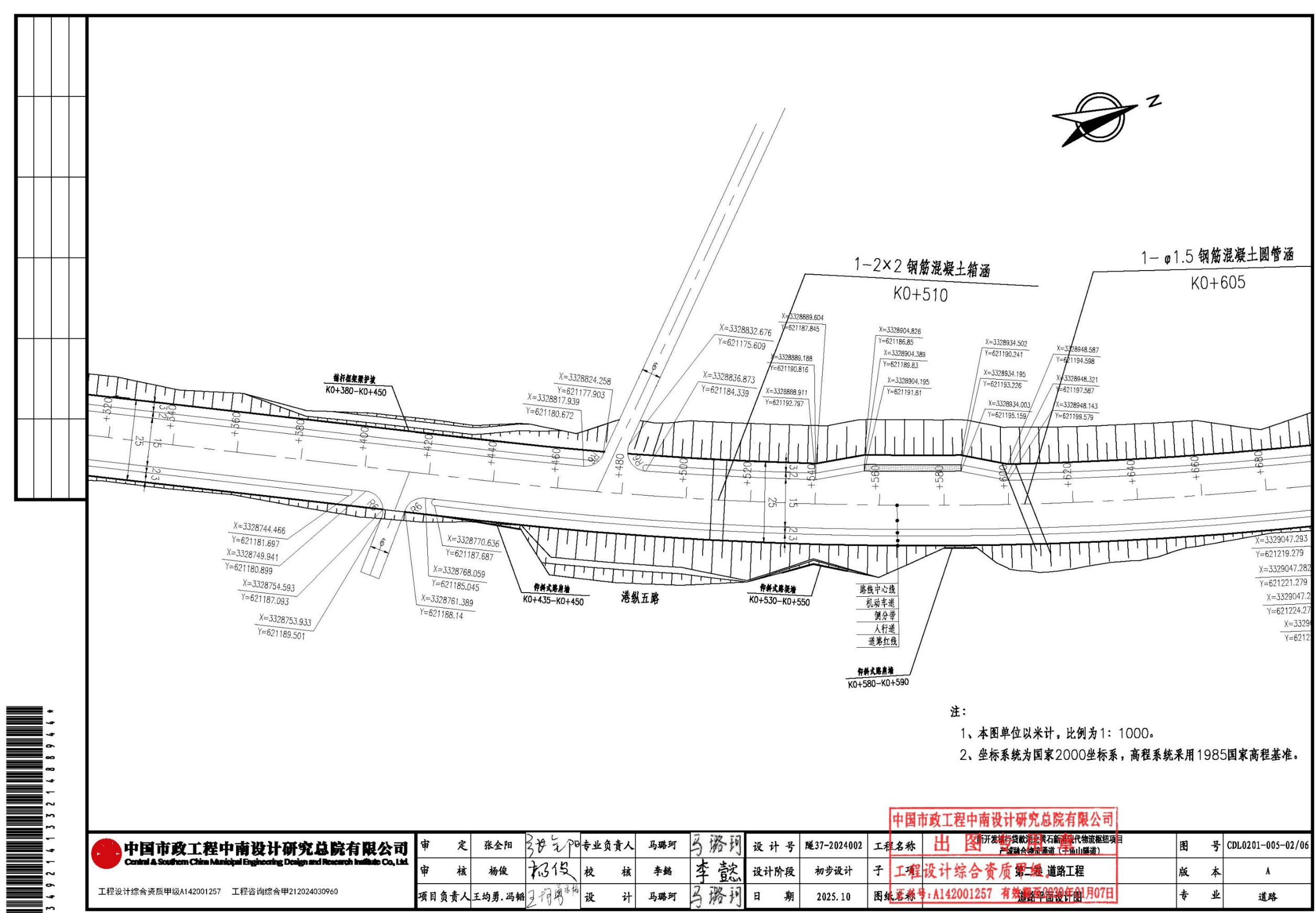
附图 4 黄石市水土流失现状图（2024 年）

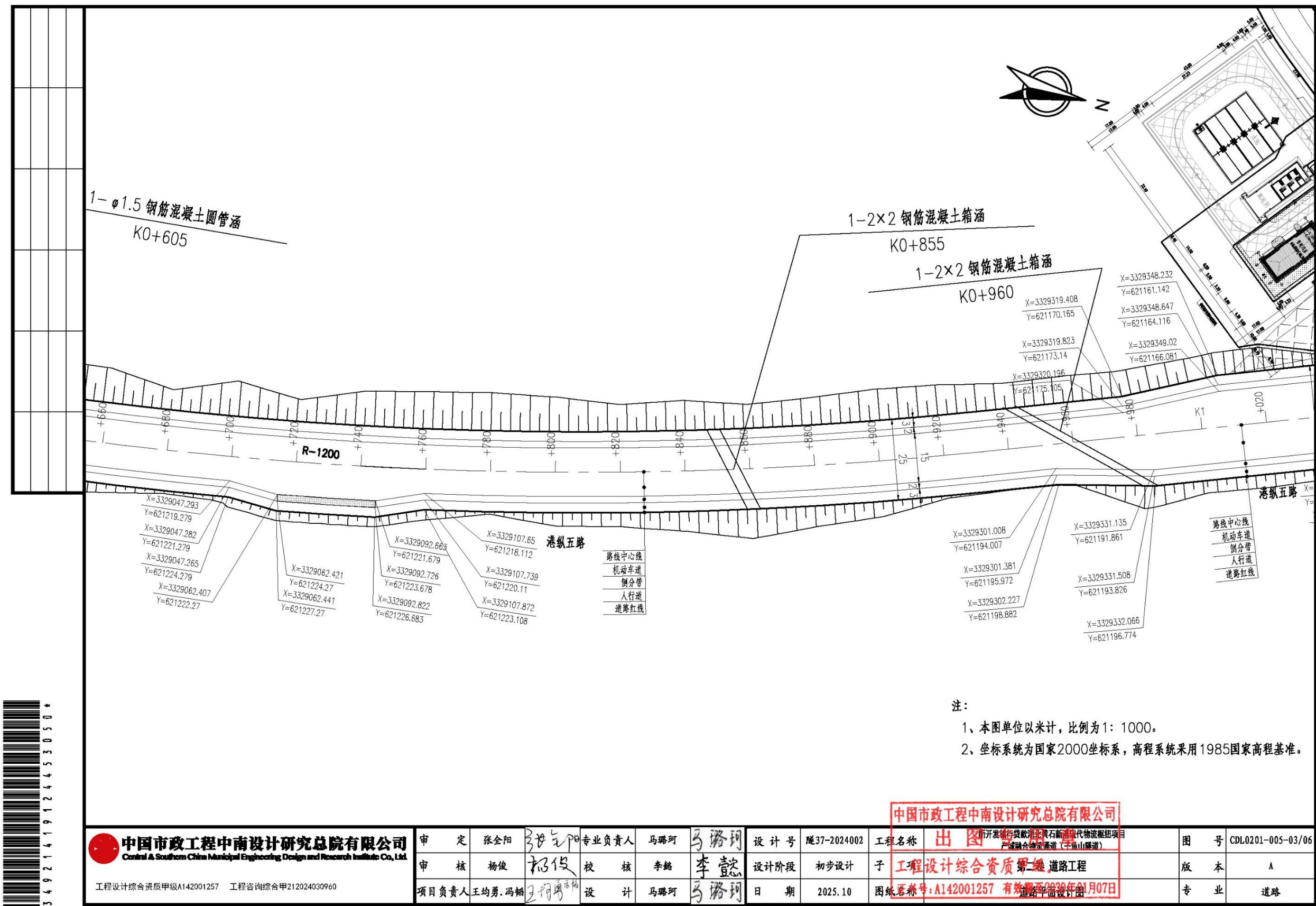


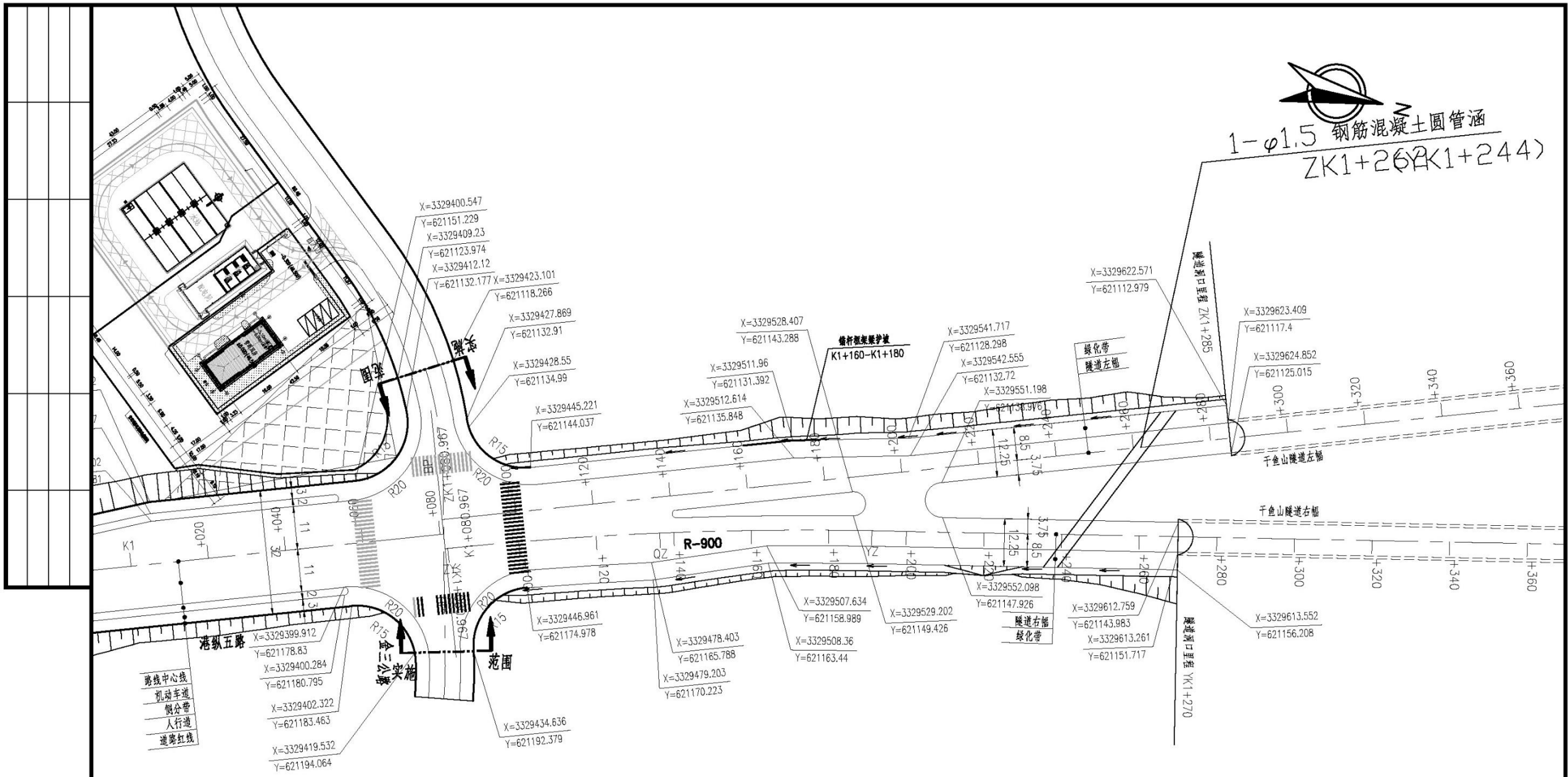
附图 5 项目工程总平面布置











注：
1、本图单位以米计，比例为1：1000。
2、坐标系为国家2000坐标系，高程系统采用1985国家高程基准。

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



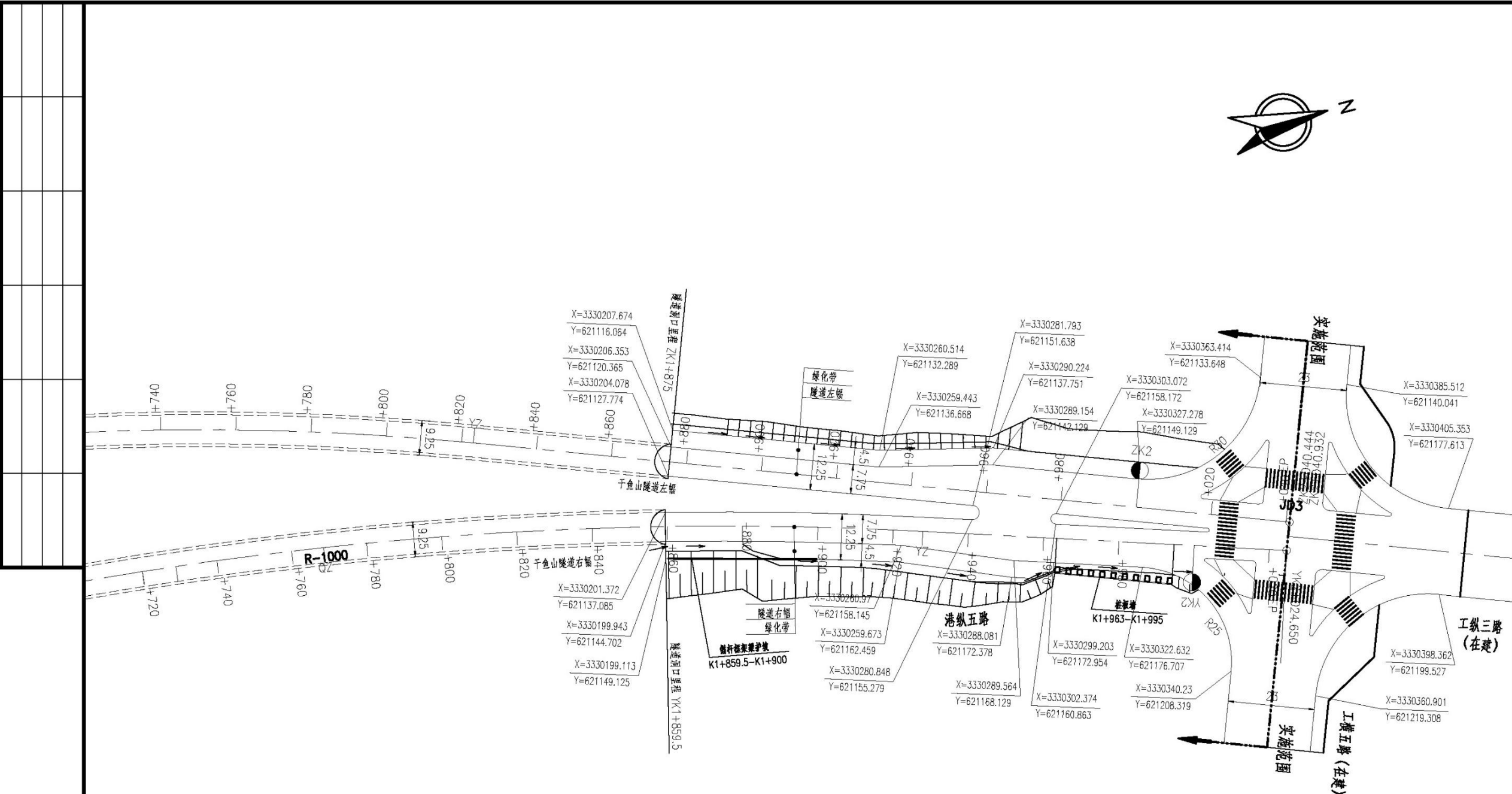
中国市政工程中南设计研究总院有限公司
Central & Southern China Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd.
工程设计综合资质甲级A142001257 工程咨询综合甲212024030960

审 定	张全阳	专业负责人	马璐珂
审 核	杨俊	校 核	李懿
项目负责	王均勇、冯楠	设 计	马璐珂

设计号	隧37-2024002	工程名称	产城融合物流通道(干鱼山隧道)
设计阶段	初步设计	子 项	工程设计综合资质第二级 道路工程
日 期	2025.10	图 纸 名 称	道路平面设计图

图 号	CDL0201-005-04/06
版 本	A
专 业	道路





注：
1、本图单位以米计，比例为1：1000。
2、坐标系为国家2000坐标系，高程系统采用1985国家高程基准。

中国市政工程中南设计研究总院有限公司
Central & Southern China Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd.

工程设计综合资质甲级A142001257 工程咨询综合甲212024030960

审 定	张全阳	专业负责人	马路珂
审 核	杨俊	校 核	李懿
项目负责	王均勇、冯轲	设 计	马路珂

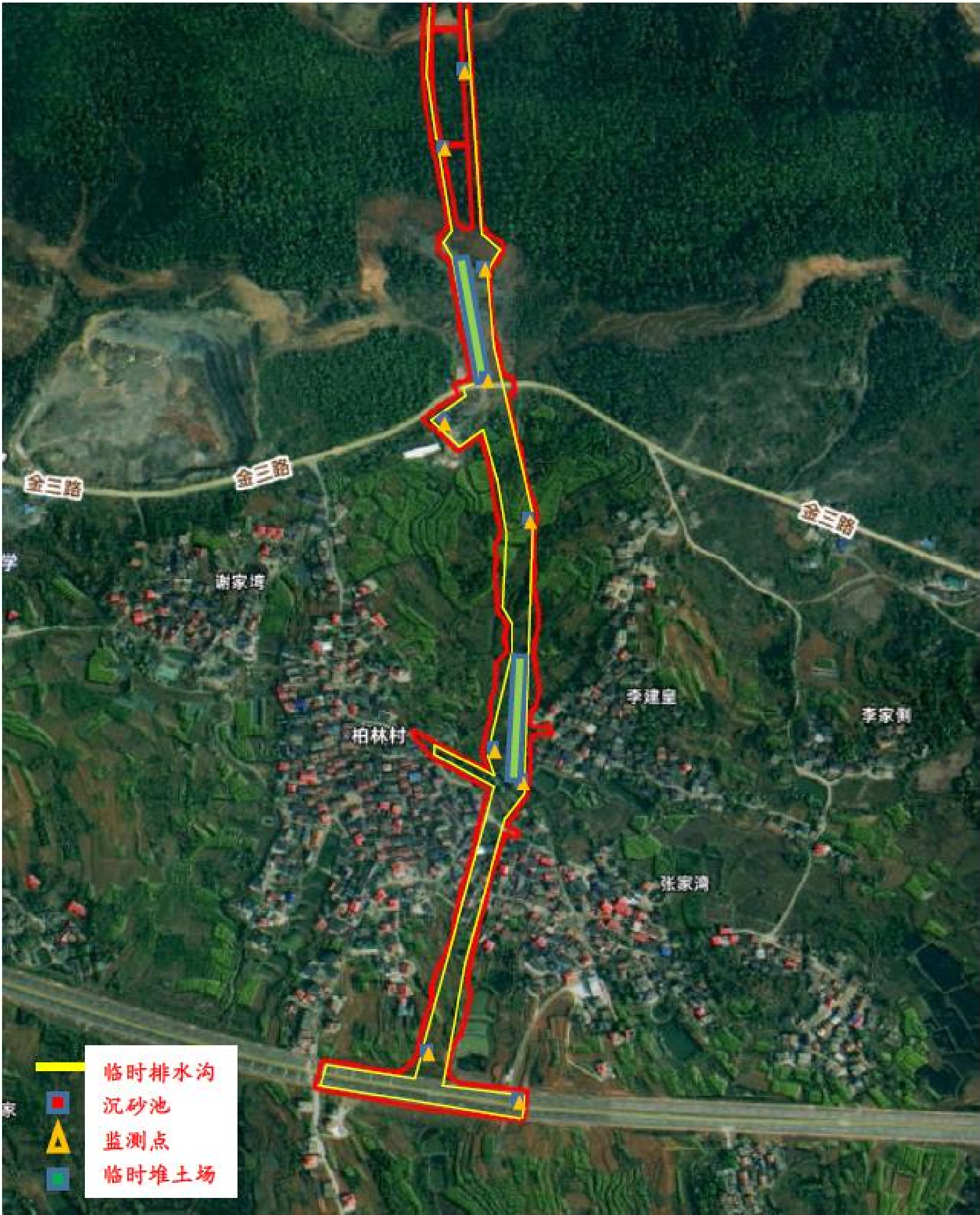
设计号	隧37-2024002
设计阶段	初步设计
日 期	2025. 10

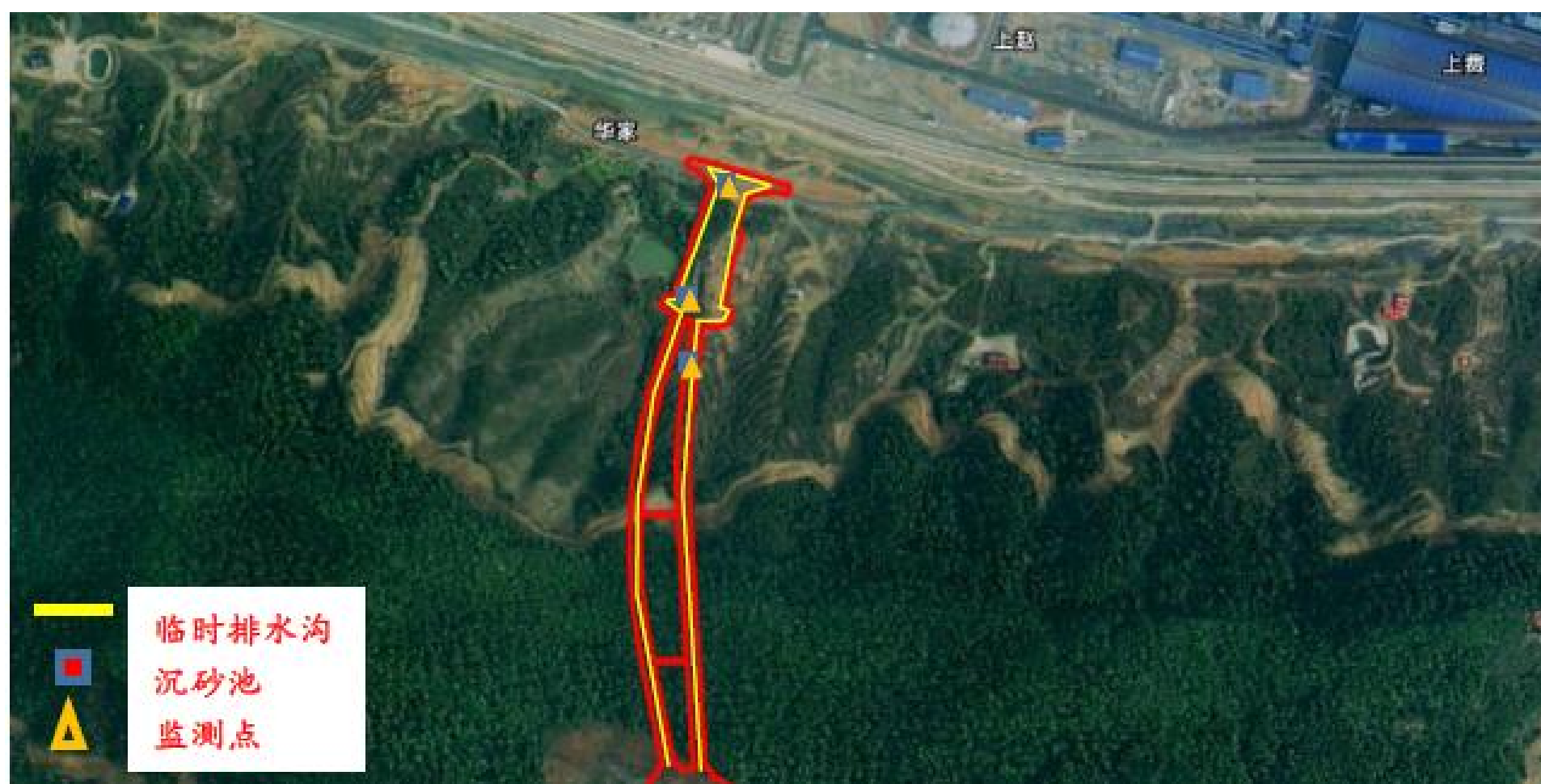
工程名称	产城融合物流通道(千鱼山隧道)
图 纸 名 称	道路平面设计图

中国市政工程中南设计研究总院有限公司
新开发银行贷款湖北黄石新现代物流枢纽项目
产城融合物流通道(千鱼山隧道)
工程设计综合资质甲级
证书号: A142001257 有效期至2030年01月07日

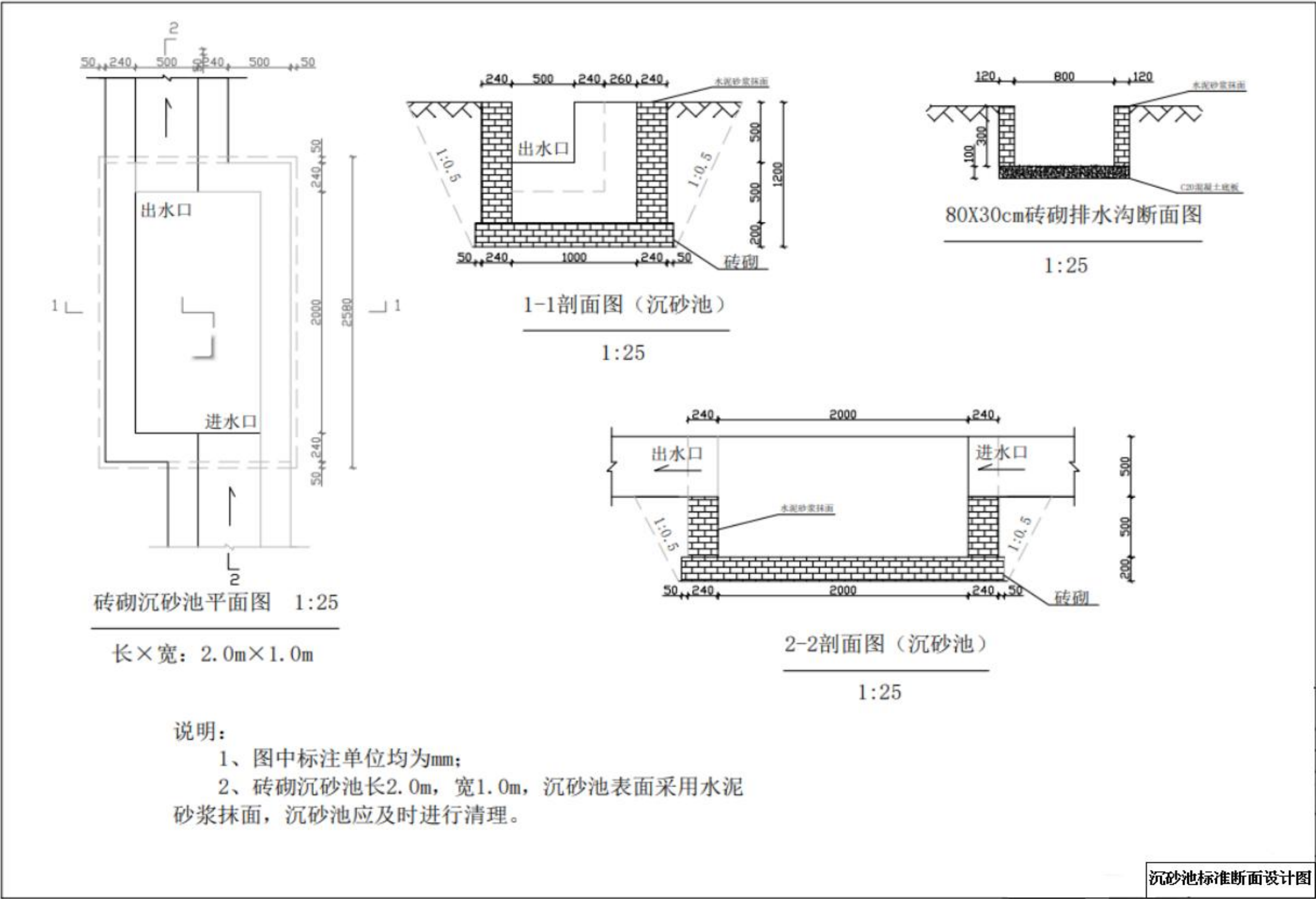
图 号	CDL0201-005-06/06
版 本	A
专 业	道路

附图 6 水土保持防治措施及监测点总体布置图

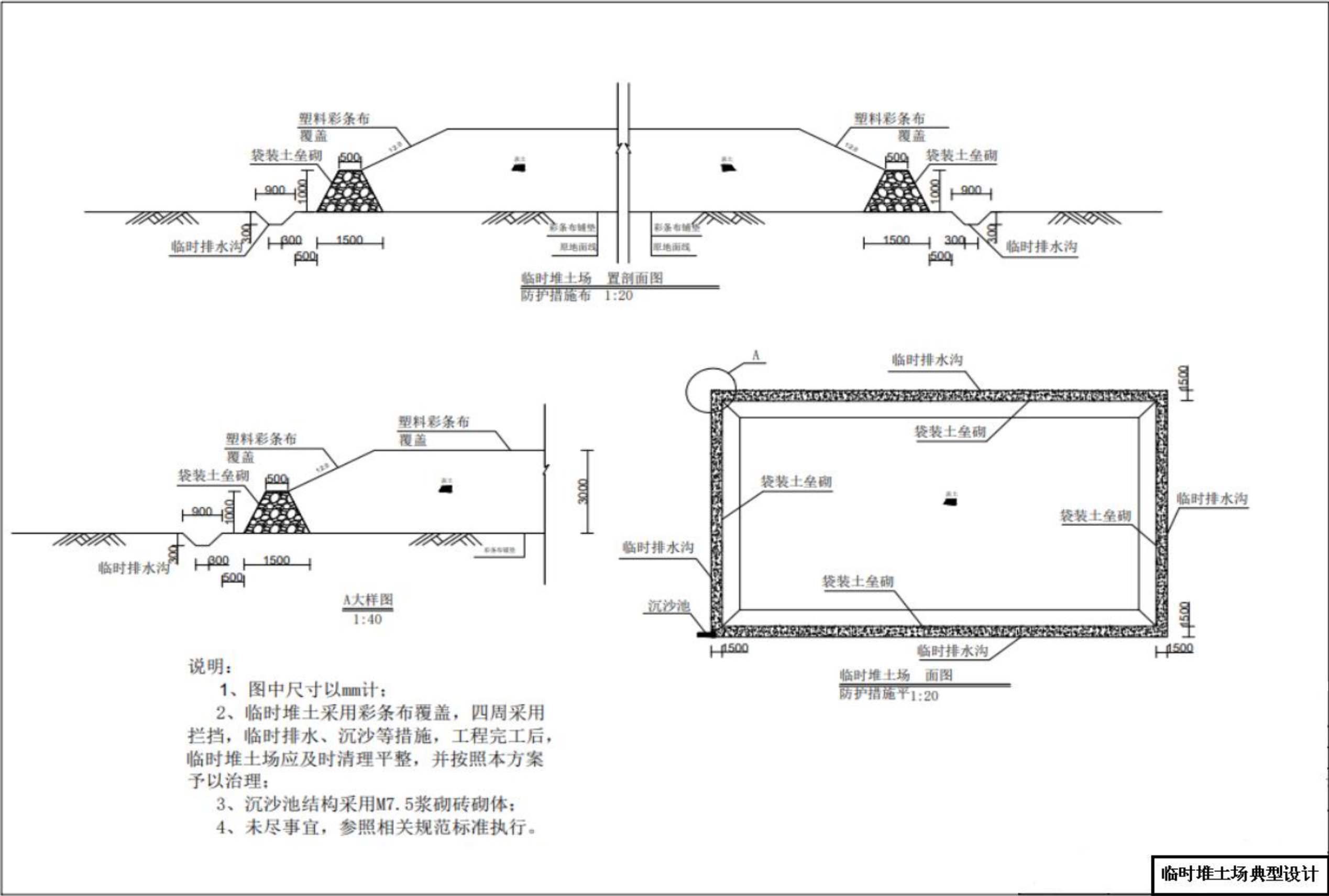




附图 7 临时排水沟及沉砂池典型图



附图 8 临时堆土场典型设计图



附图 9 车辆冲洗设施典型设计图

