

水保资格证书：水保方案(鄂)字第 0060 号

工程设计证书：乙级A142007305

宜昌市沙河综合整治工程（市政配套
工程--沙河环保公园二期工程）
水土保持方案报告书
(报批稿)

建设单位：宜昌中交投资开发有限公司

设计单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司

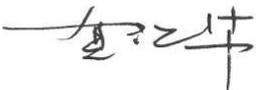
二〇二〇年九月

水土保持方案报告书

责任页

编制单位：宜昌市水利水电勘察设计院有限公司

批 准：聂其兵  总经理

核 定：贺江华  副总经理

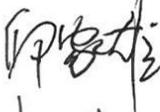
审 查：杨 超  总工程师

熊 毅  副总工程师

校 核：皮腊红  工程师

负责人：曾 耀  工程师

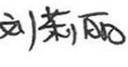
编 写：曾 耀  工程师（编写第一、二、八章）

邱家雄  工程师（编写第三章）

李海涛  工程师（编写第四章）

李晨晨  工程师（编写第五章）

易 芳  工程师（编写第六章）

刘莉丽  工程师（编写第七章）

尹佳文  助理工程师（编写附图、附件）

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 设计水平年.....	6
1.4 水土流失防治责任范围.....	6
1.5 水土流失防治目标.....	6
1.6 项目水土保持评价结论.....	7
1.7 水土流失预测结果.....	7
1.8 水土保持措施布设成果.....	8
1.9 水土保持监测方案.....	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	10
1.11 结论.....	10
2 项目概况.....	12
2.1 项目组成及工程布置.....	12
2.2 施工组织.....	20
2.3 工程占地.....	21
2.4 土石方平衡.....	24
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	26
2.6 施工进度.....	26
2.7 自然概况.....	26
3 项目水土保持评价.....	31
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	31
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	34
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	37
4 水土流失分析与预测.....	41

4.1	水土流失现状.....	41
4.2	水土流失影响因素分析.....	42
4.3	土壤流失预测.....	43
4.4	水土流失危害分析.....	49
4.5	指导性意见.....	50
5	水土保持措施.....	54
5.1	防治区划分.....	54
5.2	措施总体布局.....	55
5.3	施工要求.....	66
6	水土保持监测.....	69
6.1	范围和时段.....	69
6.2	内容和方法.....	70
6.3	点位布设.....	75
6.4	实施条件和成果.....	75
7	水土保持投资估算及效益分析.....	81
7.1	投资估算.....	81
7.2	效益分析.....	89
8	水土保持管理.....	92
8.1	组织管理.....	92
8.2	后续设计.....	92
8.3	水土保持监测.....	92
8.4	水土保持监理.....	93
8.5	水土保持工程施工.....	94
8.6	水土保持设施验收.....	94

附件:

- 1、水土保持方案委托书
- 2、水土保持方案投资估算附表
- 3、宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）

可行性研究报告的批复

- 4、外弃方情况说明

附图:

- 1、工程地理位置图
- 2、项目区土壤强度侵蚀图
- 3、项目区总体平面布置示意图
- 4、水土保持措施总体布局示意图（含监测点位布置）
- 5、施工生产生活水土保持防治措施示意图
- 6、临时堆土区水土保持防治措施布置图
- 7、临时沉沙池、排水沟典型结构设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

宜昌，湖北省辖地级市，古称夷陵，位于湖北省西南部、长江上中游分界处，建制历史逾两千年。“宜昌”之名始于东晋，市的建制始于解放初，于1992年设立地级市。宜昌市地理环境复杂多样，地形比较复杂，高低相差悬殊；位于中亚热带与北亚热带的过渡地带，属亚热带季风性湿润气候。全市总面积21227平方千米，辖五区、三市、五县，常住人口413.56万人。

宜昌在三峡城市群中，承东启西的枢纽地位。宜昌是长江中上游经济发展新引擎，正发展成为长江中游城市群的领航者。

项目位于沙河片区，与平湖半岛（TBD）隔江相望，紧邻葛洲坝（水电旅游）、三峡大学（文教科研）、邮轮母港（国际化商业旅游）；山环水抱，人文荟萃，是宜昌城区不可多得的都市绿心。沙河片区东接S58三峡高速，北临朝阳路，西至夜明珠路，南至黄河路。规划研究范围5.22平方公里。

依托“一江两岸”都市核心区规划，三峡旅游服务中心、平湖半岛旅游服务中心和鄂西生态旅游圈等上位规划，沙河片区成为衔接宜昌中部城市职能和西部旅游特色组团的重要版块。随着沙河综合整治工程的持续推进，沙河水质及周边环境明显好转，现阶段根据项目建设的需要，宜昌中交投资开发有限公司委托我公司编制工程可行性研究报告，将沙河片区内前期尚未包括的A10地块景观公园、浮桥、沙河村委会村道及桥梁、金堤文化园、湿地房屋改造及8#路公园主入口等内容进行梳理，整体纳入市政配套工程--沙河环保公园二期工程建设实施，建设期为一年。

宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）项目作为宜昌市建设的重点项目的新增子项，受到了政府主管部门的高度重视。它的建成对进一步均衡绿地布局，从而达到改善生态环境，为市民提供内涵丰富的绿色活动空间具有重要的现实意义。同时，也必将为周围环境塑造全新风貌，提升片区品质，充分发掘该地区巨大的开发潜力，对区域总体建设起到积极的推进作用。

本项目的方案经研究和技术论证是符合城市绿化格局的，技术经济指标合理，符合规范要求，工程方案可行，对完善城市规划布局，改善城市基础设施，提升城市文化内涵，以及城市景观的改善，生态环境的保护等方面，都具有非常积极的意义。同时本项目的改造建成将对宜昌市的绿地创建工作，以及提高区域环境质量，改善周边环境，提升影响力发挥积极的作用。在经济上，本项目的建设资金是得到财政局、融资保证的，基本落实。据此，可以认为，本项目的建设条件良好，配套设施齐全，具有良好的社会、生态、经济效益。

综上所述，本项目能创造良好的社会效益、生态效益和潜在的经济效益，绿地及其附属设施的开发建设是十分必要和及时的。因此，该项目的建设是必要的、可行的，建议政府有关部门予以批准，尽快启动本项目的实施。

1.1.1.2 项目简介

本项目总用地面积 7.79hm²，主要建设内容包括景观绿化工程、道路工程、桥涵工程、给排水工程、山体消防工程及相关配套设施。构（建）筑物区占地面积 0.13hm²，道路广场占地面积 1.16hm²，绿化工程占地面积 6.5hm²。

经统计本项目总开挖方 10.87 万 m³（土石方 8.61 万 m³，表土 2.26 万 m³），总回土方 5.72 万 m³（土石方 3.46 万 m³，表土 2.26 万 m³），总弃方 5.15 万 m³。弃方主要为场坪工程产生的渣土，弃方全部运至中南路沛函集团棚户区改造工程进行消纳（回填利用），其工程开工日期为 2020 年 4 月，共需回填土石方 20 万 m³，满足本项目土石方进度及要求。

工程总投资 10135 万元，其中土建投资 5690 万元。项目建设工期为 12 个月，于 2021 年 10 月开工，2022 年 10 月完工。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.1.2.1 工程前期进展情况

2021 年 7 月项目完成了可行性研究报告，并于 2021 年 8 月 2 日获得了关于宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）可行性研究报告的批复。

1.1.2.2 水土保持方案设计工作简况

根据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律、法规的要求，2020 年 11 月业主的委托，我公司承担了《宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）水土保持方案报告书》的编制工作。

我公司组织工程技术人员对本项目区域进行了勘察,收集了项目区有关工程进展情况、水土保持实施情况等方面的资料,在进行分析研究的基础上,于2021年9月编制完成了《宜昌市沙河综合整治工程(市政配套工程--沙河环保公园二期工程)水土保持方案报告书》(报批稿)。

1.1.3 自然简况

项目区域地处中纬度南部亚热带,处于典型的亚热带季风区,夏季降水多、炎热;冬季寒冷少雨、干燥多风,间有冻害。春、夏、秋、冬四季分明,具热量丰富、光照适宜、雨水充沛、光温水同季的特点。项目所在区多年平均气温 17.6°C ,年最冷月(1月)平均气温 4.9°C ,极端低温 -9.3°C (1997年1月30日);最热月(7月)平均气温 27.7°C ,极端高温 43.1°C (1969年8月9日); $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5428°C ,无霜期272.4天,日照时数1300h;多年平均降水量为1155.2mm,降雨多集中在4~7月;多年平均蒸发量为769.6mm。年平均风速 1.4m/s ,最大瞬时风速 34.0m/s ,全年盛行的风向多为SE向,全年风速 ≥ 7 级的大风日数多年平均为16天。最大冻土深度为400mm。

根据湖北省土壤普查结果,结合现场调查,项目区内土壤主要有黄壤和黄棕壤。

黄棕壤主要为第四纪粘土黄棕壤,成分母质为第四纪粘土,经脱硅富铝化作用发育而成,土体较厚,酸碱度适中,质地粘重,耕性差,农业生产条件优越,且适合多种林木生长。项目区出现的潮土主要为壤土型灰潮土,由硅质岩区的河流冲积物发育而成,土壤质地轻壤-中壤,中性,质地适中,土体绵软,适耕期长,土壤有机质含量中等。

本项目区水土流失主要类型是水力侵蚀,包括面蚀和沟蚀,水力侵蚀以面蚀为主,侵蚀强度主要为轻度侵蚀。

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》(1991年6月29日颁布,2010年12月25日修订,2011年3月1日执行);

(2)《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》(国务院令588号,2011年1月8日修正版);

- (3) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年9月1日施行);
- (5) 《中华人民共和国防洪法》(2015年4月24日第二次修订);
- (6) 《中华人民共和国水法》(2002年8月29日颁布);
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日修订);
- (8) 《基本农田保护条例》(国务院令第257号,1999年1月1日施行);
- (9) 《湖北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(2016年2月1日实施);

1.2.2 部委规章

- (1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部[1995]第5号令,2005年7月8日修改版);
- (2) 《水利工程建设监理规定》(水利部令第28号,2007年2月1日);
- (3) 《企业投资项目核准暂行办法》(国家发改委令第19号,2004年9月15日);

1.2.3 规范性文件

- (1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院国发[1993]5号);
- (2) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部办公厅办水保[2009]187号);
- (3) 《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水保[2003]89号);
- (4) 《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水利部水保[2007]184号);
- (5) 《关于加强水土保持方案审批后续工作的通知》(水利部办公厅办水保[2002]154号);
- (6) 《关于印发2011年全国性及中央部门和单位行政事业性收费项目目录的通知》(财综[2012]47号);
- (7) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(国家发展和改革委员会、建设部,发改价格[2007]670号);

（8）《水利部办公厅关于进一步规范生产建设项目水土保持方案编制单位和监测单位水平评价工作的意见》（办水保函[2015]1672号）；

（9）《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》（办水保[2013]188号）

（10）《湖北省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016~2030年）的批复》（鄂政发[2017]97号）

（11）《湖北省物价局、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）；

（12）《关于加强全省水土保持监测工作的通知》（鄂水利发[2010]27号）；

（13）《省水利厅关于进一步明确水土保持方案编制审批有关事项的通知》（鄂水利函[2016]121号）；

（14）《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水利部水保[2016]132号）；

（15）《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（办水总[2016]132号）；

（16）《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）；

（17）《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）；

（18）《财政部、税务总局关于降低增值税标准的通知》（财税[2018]32号）；

（19）《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）；

（19）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]448号）。

1.2.4 技术标准与规程规范

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（3）《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；

（4）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（5）《防洪标准》（GB50201-2014）；

- (6) 《水工挡土墙设计规范》（SL 379—2007）；
- (7) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010 - 2007）；
- (8) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6 - 2015）；
- (9) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252 - 2000）；
- (10) 《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）；
- (11) 《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》（水利部水总[2003]67文）；
- (12) 《人工草地建设技术规程》（NY-1342-2007）；
- (13) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；
- (14) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（SL387-2007）；

1.2.5 设计文件及工程技术资料

- (1) 《宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）可行性研究报告》（2021年）；
- (2) 《湖北省分县水土流失图册》（湖北省水利厅，2020）。

1.3 设计水平年

本方案设计水平年为工程完工后第一年。本工程于2021年10月开工，2022年10月完工，故本方案的设计水平年为2023年。

1.4 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围面积为7.79hm²，全部为永久征占地面积。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016-2030年）的批复》（鄂政函〔2017〕97号），本工程所在的西陵区属于西南紫色土区，且项目位于城区范围内。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准按照建设类一级标准执行。项目所在地区土壤容许流失量为500t/km²·a。

1.5.2 防治目标

结合本工程项目区概况及施工特点，确定水土流失防治目标为水土流失总治

理度为 97%，水土流失控制比为 1.0，渣土挡护率为 94%，表土保护率为 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

经过对主体工程的水土保持分析与评价，本工程在选址、工程布局、施工组织及施工工艺等方面满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关主体工程约束性规定的强制性条文的要求。结合本项目对其与该文的相符性进行分析，该项目均符合十条强制性条文的要求，不存在审批的制约性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

根据《可研报告》，本项目设计建设占地 7.79hm²，其建设方案与布局符合建设项目的指标要求。

本项目处于西陵区，应采用建设类项目水土流失防治一级标准。项目开挖回填高度均不大，有效减少了工程占地符合水土保持技术规范的要求。

(1)本项目作为新建园林工程，弃方全部用于另外工程回填利用，符合水土保持技术要求。

(2)根据《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016-2030 年）的批复》（鄂政函〔2017〕97 号），本工程所在的西陵区属于西南紫色土区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目所在地位于县级以上城市区域，水土流失防治标准按照建设类一级标准执行。

本工程主体设计充分利用地形地势，因地制宜进行规划布置，减少了土石方开挖回填量。本方案建议主体工程设计单位进一步优化设计方案，减少主体工程挖填方量，在满足施工时序和运距要求的基础上，加大纵向调配利用，达到场内平衡。土方调运过程中要做到随挖随运，做好遮盖、拦挡等防护措施，以防治该部分土方所产生的水土流失。为减少施工对周围环境的影响，防止水土流失危害。

1.7 水土流失预测结果

本项目预测期水土流失总量 434.60t，新增流失总量 241.97t，背景流失总量 192.63t，其中施工期流失总量 278.60t，新增流失量 207.52t，自然恢复期流失总量 156.00t，新增流失量 34.45t。

从水土流失预测结果可以看出，工程水土流失重点防治关键是施工期，主要

体现在道路广场区、绿化工程区内，由于施工过程中地表扰动、基础施工、场地平整等施工过程中存在土方挖填和临时堆放，因此，该区域是造成的水土流失重点区域，工程建设过程中应进行重点防护。

本工程可能造成水土流失危害主要有以下几个方面：

（1）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。施工中土方开挖、填筑、碾压等活动，造成原地表的水土保持设施的损坏，而植被的损坏，使其截留降水，水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。

（2）工程挖填土方存在一定规模的土方临时堆放，如不采取水土流失防治措施，在暴雨径流作用下，极易引发水土流失，严重影响场地周围群众生活生产安全。

（3）工程其建设产生的水土流失，以“泥水”的形式进入市政管网和河道，淤塞市政管排水网及河道，对下游河道将产生一定的淤积，是河床抬高，影响河道行洪安全，而且流失物中的有害物质对下游河道造成水质污染，影响河道两岸群众的生产、生活环境。

（4）工程施工过程中形成大量的松散土方，在大风的作用下可能形成扬尘，扬尘对周边居民生活将产生较大影响。

1.8 水土保持措施布设成果

在主体工程已有水土保持措施的基础上，本方案针对各防治分区水土流失的特点，对各区的水土保持措施进行了补充和完善，使各项措施形成完整统一的水土流失防治体系，最大程度地减少工程建设可能造成水土流失。

本工程水土保持措施量汇总如下：

一、构（建）筑物区

工程措施：泥浆池 2 座。

临时措施：排水沟 100m，袋装土拦挡 100m，土工布苫盖 390m²。

二、道路广场区

工程措施：沉沙池 12 座，表土剥离 3132.00m³。

临时措施：排水沟 1000m，沉沙池 50 座，土工布苫盖 6960.00m²。

三、绿化工程防治区

工程措施:表土剥离 19500.00m³,表土返还 22632.00m³,场地平整 6.50hm²,沉沙池 8 座。

临时措施:排水沟 3000m,沉沙池 8 座,土工布苫盖 65000.00m²,临时撒播草籽 6.50hm²。

四、施工生产生活防治区

工程措施:硬化层清除 1440.00m²。

临时措施:排水沟 200m,沉沙池 2 座,撒播狗牙根草籽 0.12hm²,土工布苫盖 1200m²。

五、临时堆土场防治区

临时措施:排水沟 3000m,沉沙池 3 座,袋装土拦挡 600m,土工布苫盖 11300m²,临时撒播草籽 1.13hm²。

1.9 水土保持监测方案

根据开发建设项目监测有关技术规范,水土保持监测分区原则上应与工程水土流失防治分区一致,本项目拟在道路广场区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土场区分别进行定位监测,共布设 4 处监测点位。本工程水土保持防治责任范围共 7.791hm²,本工程水土保持监测范围即水土保持防治责任范围,监测面积为 7.79hm²。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《水土保持监测技术规程》,本项目属于建设类项目,本项目于 2021 年 10 月开工,计划 2022 年 10 月完工,施工建设期共计 12 个月,方案水土保持监测时段为从施工准备期开始至方案设计水平年末结束。本工程属于建设类项目,监测时段包括施工建设期(含施工准备期)和自然恢复期。施工期监测时段为 2021 年 10 月~2022 年 10 月,共 12 个月,自然恢复期监测时段为 2022 年 10 月~2024 年 10 月,共 24 个月。本方案水土保持监测时段共计 36 个月。

生产建设项目水土保持监测的主要内容包括主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果,以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的内容。

监测频率为:施工前对项目区水土流失、植被、土壤等情况进行一次全面监测;施工期(含施工准备期)水土保持措施建设情况每 10 天监测一次;扰动地

表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测一次；主体工程建设进度、水土流失影响因子，水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测一次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测；临时堆土的监测时段为临时堆土实际存在期。遇暴雨、大风等情况加测一次。设计水平年雨季每月监测 1 次，且应在每次暴雨（24h 降雨量>50mm）之后增加测一次，雨季前后各监测一次。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 1769.69 万元（工程已有水土保持投资 1609.28 万元，新增水土保持投资 160.41 万元），其中工程措施投资 178.39 万元，植物措施投资 1469.13 万元，临时工程 46.38 万元，独立费用 55.69 万元，基本预备费 8.42 万元，水土保持补偿费 11.69 万元（根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》中的有关规定，本项目属于园林绿化设施，属免征水土保持补偿费项目）。

通过实施主体工程设计中具有水土保持功能的措施与本方案水土流失防治措施，项目区水土流失可以得到有效的治理，弃土得到有效控制，方案实施后，水土流失总治理度可达 99.63%，土壤流失控制比可达 1.1，渣土防护率可达 99%，表土保护率可达 99%，林草植被恢复率可达 99%，林草覆盖率可达 82.61%，各项指标均可达到或优于本方案水土流失防治目标值。

1.11 结论

通过方案的预测评价和论证，主体工程初步设计中的总体布局、施工方法及具有水土保持功能措施的设计基本能满足水土保持要求，从水土保持的角度来讲，工程建设不存在水土保持制约性因素，工程建设是可行的。

本工程水土保持方案批复后建设单位应及时委托设计单位完成水土保持后续设计，将方案制订的水土流失防治措施和投资纳入主体工程中。施工单位应全面落实本工程已批复的水土保持方案报告书所提出的各项措施，严格按照主体工程的设计文件以及水土保持后续设计文件进行施工。建设单位应委托水土保持监测单位适时开展水土保持监测，同时委托具有相应资质的监理单位对本工程水土保持措施的实施进行监理，保证本方案各项水土保持措施得到全面落实。

水土保持方案特性表

项目名称	宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）		流域管理	长江水利委员会	
			机构		
涉及省区	湖北省	涉及地市或个数	宜昌市	涉及县或个数	西陵区
项目规模	占地面积 7.79hm ²	总投资（万元）	10135	土建投资（万元）	5690
动工时间	2021年10月	完工时间	2022年10月	设计水平年	2023
工程占地 (hm ²)	7.79	永久占地 (hm ²)	7.79	临时占地 (hm ²)	/
土石方量(万 m ³)		挖方	填方	借方	余（弃）方
		10.87	5.72		5.15
重点防治区名称	/				
地貌类型	低山丘陵地貌	水土保持区划		西南紫色土区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度	
防治责任范围面积 (hm ²)	7.79	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]		500	
土壤流失预测总量 (t)	434.6	新增土壤流失量 (t)		241.969	
水土流失防治标准执行等级	一级标准				
防治标准	水土流失总治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25	
新增防治措施及工程量	分区	工程措施		植物措施	临时措施
	构（建）筑物区	泥浆池 2 座。			排水沟 100m，袋装土拦挡 100m，土工布苫盖 390m ² 。
	道路广场区	沉沙池 12 座，表土剥离 3132.00m ³ 。			排水沟 1000m，沉沙池 50 座，土工布苫盖 6960.00m ² 。
	绿化工程区	表土剥离 19500.00m ³ ，表土返还 22632.00m ³ ，场地平整 6.50hm ² ，沉沙池 8 座。			排水沟 3000m，沉沙池 8 座，土工布苫盖 65000.00m ² ，临时撒播草籽 6.50hm ² 。
	施工生产生活区	硬化层清除 1440.00m ² 。			排水沟 200m，沉沙池 2 座，撒播狗牙根草籽 0.12hm ² ，土工布苫盖 1200m ² 。
	临时堆土场区				排水沟 3000m，沉沙池 3 座，袋装土拦挡 600m，土工布苫盖 11300m ² ，临时撒播草籽 1.13hm ² 。
新增水保投资（万元）		48.24		36.38	
新增水土保持总投资（万元）	160.41		独立费（万元）		55.69
水土保持监理费（万元）	10	水土保持监测费		18	补偿费（万元）
		（万元）			
方案编制单位	宜昌市水利水电勘察设计院有限公司		建设单位	宜昌中交投资开发有限公司	
法定代表人	苗云江（0717-6313865）		法人代表人	罗来高	
地址	宜昌市发展大道 60 号		地址	宜昌是西陵区涪江路 5 号	
邮编	443005		邮编	443007	
联系人及电话	曾耀/13487260458		联系人及电话	万淳/18972532361	
传真	0717-6313865		传真		
电子信箱	343422954@qq.com		电子信箱		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

工程名称：宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）

建设地点：宜昌市西陵区

建设单位：宜昌中交投资开发有限公司

建设性质：园林工程

所属流域：长江流域

工程占地：项目总占地 7.79hm²，全部为永久占地

工程总投资/土建投资：总投资 10135 万元，土建投资 5690 万元。

建设工期：12 个月，于 2021 年 10 月开工，2022 年 10 月完工

2.1.2 地理位置

本项目位于宜昌城市中心区西北部，西邻平湖半岛，南邻三峡大学。地块周边环境配套设施较齐全，综合地理人文环境得天独厚，具有良好的区位及环境条件。



图 1 地理位置图

2.1.3 现状条件分析

项目地块周边地块性质多样，北部以二类居住区为主，西部母港地块以商业为主，沿河道周边是公园绿地和防护绿地，东南部则是一块工业集聚区。项目区域内多为山体及现有村道，无污染物来源。

1、现状交通

基地周边交通便捷，可达性高，S58 三峡高速、朝阳路、沙河路、西湖路、黄河路等城市道路形成周边串联路网；基地内部无完整路网，土路随处可见，断断续续不成系统，未进行系统规划设计，建议设计景观环路，提升整体景观。沙河村委会周边道路，年久失修，加之施工车辆通行，急需提升修复。

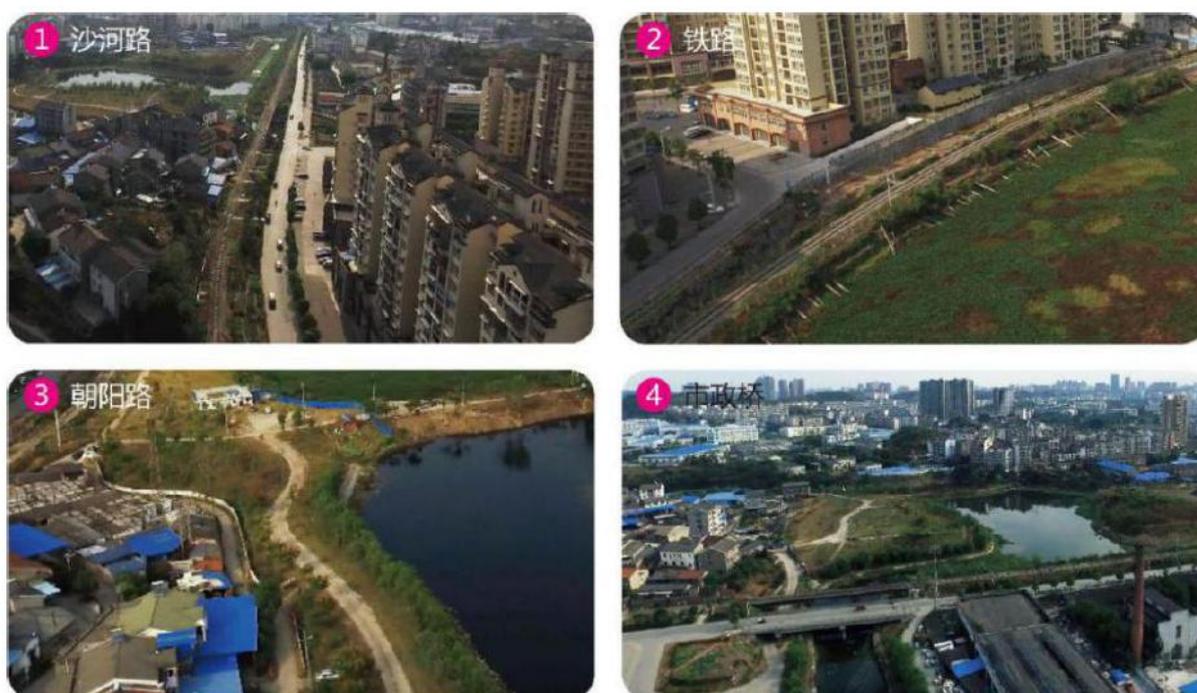


图 2 现状交通

2、周边建筑

基地周边农房众多，风格老旧，高低不一，与场地整体高端气质不符，建议改造或拆除；沿城市道路有居民楼，风格统一；周边有较多工业厂房，影响整体景观，建议老厂房改造或搬迁。

用地范围内的建筑均已拆除，无建构筑物、无水体。村落原有给水管网已拆除。



图3 周边建筑

3、现状植被

基地为山体，植被覆盖率高；A10 地块中间区域原为民房，用地属性调整为绿化用地后已完成拆迁，部分场地作为沙河综合整治工程的土方调配区域，场地条件良好。A10 地块周边为山体，沙河环保公园一期将其建设为山体公园，设计方案保留现状植被，根据总体功能布置及园路设计进行部分林相改造。



图4 现状植被情况

2.1.4 项目组成

本项目总用地面积 7.79hm²，主要建设内容包括景观绿化工程、道路工程、桥涵工程、给排水工程、山体消防工程及相关配套设施。构（建）筑物区占地面积 0.13hm²，道路广场占地面积 1.16hm²，绿化工程占地面积 6.5hm²。

宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）主要由构（建）筑物区、道路广场区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土场区 5 部分组成，项目组成及主要技术指标详见表 2-1、2-2。

表 2-1 项目组成表

项目名称	占地面积 (hm ²)	主要建设内容
构（建）筑物区	0.13	管理用房改造 200m ² 。浮桥建设长 286m，宽 4m，面积 1144m ² 。
道路广场区	1.16	铺装面积 7752m ² ，道路长度 549.4m，宽 7m，面积 3845.8m ² 。
绿化工程区	6.5	工程绿化（主要为景观绿化）
施工生产生活区	(0.48)	1 处施工生产生活区，用于材料堆放及机械停放；（占地位于绿化工程区内）
临时堆土场区	(1.13)	布置临时堆土场 1 处（占地位于绿化工程区内）
合计	7.79	

注：（）内的数据表示包含于占地面积范围内。

表 2-2 主要技术指标表

一、项目基本情况				
项目名称	宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）			
建设地点	宜昌市西陵区			
建设单位	宜昌中交投资开发有限公司			
项目规模	总用地面积 7.79hm ²			
投资	总投资（万元）	10135	土建投资（万元）	5690
建设工期	12 个月，于 2021 年 10 月开工，2022 年 10 月完工			
二、项目组成				
分区	占地面积 (hm ²)			项目组成
	永久占地	临时占地	小计	
构（建）筑物区	0.13		0.13	管理用房改造 200m ² 。浮桥建设长 286m，宽 4m，面积 1144m ² 。
道路广场	1.16		1.16	铺装面积 7752m ² ，道路长度 549.4m，宽 7m，

区				面积 3845.8m ² 。	
绿化工程区	6.5		6.5	工程绿化（主要为景观绿化）	
施工生产生活区	0.48		0.48	1处施工生产生活区，用于材料堆放及机械停放；（占地位于绿化工程区内）	
临时堆土场区	1.13		1.13	布置临时堆土场1处（占地位于绿化工程区内）	
合计	7.79		7.79		
三、工程土石方量					
项目	开挖	回填	调出	调入	外弃
构（建）筑物区	0.03	0	0	0	0.03
道路广场区	0.58	0	0.31	0	0.27
绿化工程区	10.26	5.72	0	0.31	4.85
合计	10.87	5.72	0.31	0.31	5.15

2.1.4.1 构（建）筑物区

本项目构（建）筑物区总占地面积 0.13hm²，其中管理用房改造工程 0.02hm²，浮桥建设 0.11hm²，浮桥长度 286m，宽 4m。

2.1.4.2 道路广场区

道路广场区总面积占地面积 1.16hm²，其中道路总长 549.6m，宽 7m，占地 0.38hm²，铺装面积 0.78hm²。

表 2-3 道路广场区占地一览表

	项目	占地面积 (hm ²)	备注
道路广场区	7米宽道路	0.38	宽 7m，总长 549.6m
	广场铺装	0.78	其中公园主入口 0.41hm ² ，改造金堤文化园 0.37hm ² 。
	合计	1.16	

2.1.4.3 绿化工程区

(1) 总体策略

本土植物为整体骨架，打造适地适树的自然生态植物群落。

梳理现状植物，适当补植乡土植物，呼应“甜爱谷”主题，营造四季有花四季有景的浪漫氛围，通过多彩主题花卉园、秋色叶林、疏林草地等不同植物空间的组合，打造特色花谷景观。

(2) 设计原则

①道地适树的原则

园林树木选择乡土树种，能发挥园林功能和节约资源，又能反映地方特色，同时，可以少量引入景观表现好的植物品种。

②多样与统一的原则

在植物景观设计中，植物的外形、色彩、线条、质感及相互结合等都应具有一定的变化，以求统一中求变化，变化中求统一。

项目绿化总面积达 6.50hm²。

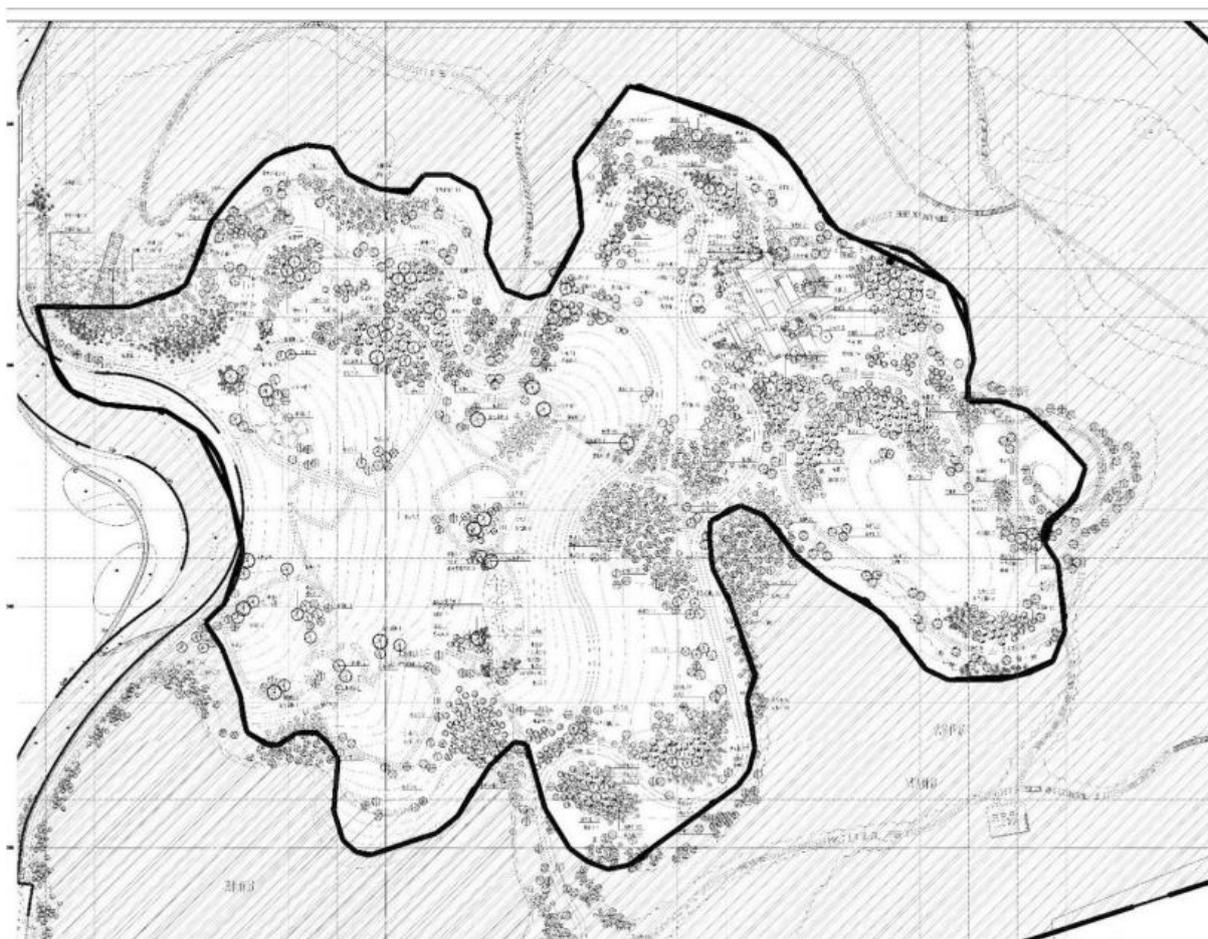


图 5 绿化种植平面图

2.1.4.4 施工生产生活区

本阶段主体工程未考虑施工生产生活区布设，据主体工程布局以及同类工程施工经验，本方案补充了施工生产生活、材料堆放场和路基拌合场，用于材料堆放、机制碎石料，施工人员生活营地优先利用租用周边民房。本项目在项目区东侧入口处布置施工生产生活区。共计占地面积 0.48m²。施工生产生活区占地均位于绿化工程区内。施工生产生活区布设见表 2-4。

表 2-4 施工生产生活区情况一览表

名称	占地类型及面积 (hm ²)		合计	备注
	其他用地			
	空闲地			
施工生产生活区	0.48		0.48	项目南侧入口处
合计	0.48		0.48	

2.1.4.5 临时堆土场区

经统计，本项目后期需恢复绿化面积 6.5hm²，剥离量为 2.26 万 m³，剥离的表土，堆放于设置的临时堆土场区，后期用于绿化恢复。临时堆土场采用平地堆土方式，堆高控制在 2.0m 以内。项目区内剥离面积 7.54hm²。临时堆土场占地范围均位于绿化工程区内，临时堆土场设置情况详见表 2-5。

表 2-5 临时堆土场设置情况一览表

名称	占地类型及面积 (hm ²)		合计 (hm ²)	临时堆放土石方量 (万 m ³)	平均堆高 (m)	备注
	林地					
	有林地	灌木林地				
临时堆土场区	0.68	0.45	1.13	2.26	2	项目东北入口处, 位于道路广场区内
合计	0.68	0.45	1.13	2.26		

2.1.5 给排水工程

景观给排水是园林工程中的重要组成部分之一，必须满足人们对水量、水质和水压的要求。完善的给排水工程对景观建设及环境保护具有十分重要的作用。

2.1.5.1 给水工程

功能和作用：为了安全可靠和经济合理地用水，为景观区内供应生活与服务经营活动所需的水，并满足对水质、水量、水压的标准要求，给水工程的水源有

三种：

- ① 来自地表水；
- ② 来自地下水；
- ③ 引用邻近城市自来水。

特点：

- ① 用水管网线路长、面广、分散；

- ② 由于地形高度不一而导致的用水高程变化大；
- ③ 用水水质可据用途不同分别对待处理；
- ④ 在用水高峰期时应采取时间差的供给管理办法；

公园中的用水可以大致分为：1>生活用水、2>养护用水、3>水景用水、4>消防用水。园林给水的特点：用水点比较散；高程变化大、用水高峰时间可以错开。

景观给水中最重要的就是园林灌溉，灌溉原则是灌溉量、灌溉次数和时间要根据药用植物需水特性、生育阶段、气候、土壤条件而定，要适时、适量，合理灌溉。其种类主要有播种前灌水、催苗灌水、生长期灌水及冬季灌水等。结合本工程实际情况，灌溉形式主要采用：浇灌、喷灌。浇灌法：通过布置给水管网，设置快速取水口，后期通过皮管浇水，适用小面积绿地使用。浇灌系统的优点是建造和维护成本低，缺点是不仅耗费劳力、容易损坏花木，而且用水也不经济。

喷灌是由管道将水送到位于田地中的喷头中喷出，喷灌和其他灌溉方式比较无疑是一种较好的灌溉方式，它近似于天然降水，对植物全株进行灌溉，可以洗去树叶上的尘土，增加空气中的湿度，而且节约用水。

喷灌有高压和低压的区别，也可以分为移动式半、固定式和固定式三类。结合本项目特点采用固定式喷灌系统，供水的干管、支管均埋于地下，喷头固定在竖管上，喷头不工作时，缩入套管或检查井中，使用时打开阀门，水压力把喷头顶升到一定的高度进行喷洒。喷灌完毕，关上阀门，喷头便会自动缩回套管或检查井中。这种喷头便于管理，不妨碍地面活动，不影响景观。固定式喷灌系统的设备费较高，但操作方便，节约劳力，便于实现自动化管

理和遥控操作，适用于需要经常灌溉和灌溉期较长的草坪、大型花坛、花圃、庭院绿地等。

2.1.5.2 排水工程

① 排水的特点：

- 1>主要是排除雨水和少量的生活污水（详见截污工程篇章）；
- 2>地形起伏多变，有利于地面水的排除；
- 3>大多有水体，雨水可就近排入水体；
- 4>排水设施应尽量结合造景；

② 排水的主要方式：

公园中排除地表径流，基本上有三种形式：地面排水、沟渠排水和管道排水，三者

之间以地面排水最经济。在我国，大部分公园绿地都采用地面排水为主，采用地面排水和浅明沟排水，不仅经济实用，便于维修，而且景观自然。

排水的主要方式：

③排水构筑物的处理

雨水口、检查井和出水口，其外观作为园景的一部分来考虑。可在雨水井的篦子或者检查井的井盖上铸（塑）出各种美丽的图案花纹；也可用园林艺术手法，一山石、植物等材料加以点缀。这些做法在园林中已经很普遍，效果很好，但是不管采用什么方法进行点缀或伪装，都应该以不妨碍这些排水构筑物的功能为前提。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

一、交通条件

本工程位于西陵区，紧邻城区，各个工作面均可通过主要道路抵达，交通便利。工程施工主要物资均市区采购，运距均在 10km 以内。

二、建筑材料条件

土料：工程所需回填土料基本可由开挖土料提供。

砂石料：可在西陵区购买，能满足工程需求，平均运距约 10km，交通便利。

块石料：在西陵区附近采购，质量及储量能满足工程要求，运距约 10km，交通便利。

三、供水供电及通讯条件

施工用电：本工程主要施工场区附近有电网通过，施工用电可直接在输电线路路上搭接后输送至沿线，各施工点为保证施工用电，工地上可配备 50kw 的柴油发电机。

施工用水：工程的建筑物及施工生产生活均位于园区内，项目区内常年流水不断，各处建筑物施工用水可直接从河中抽取，其水质、水量均能满足施工要求。生活用水可由沿途的自来水管网提供。

施工通讯：施工期间主要采用移动电话对外通讯。场内施工人员之间则可采用对讲机进行通讯。

2.2.2 工程施工布置及主要施工工艺

一、道路工程

路基施工以机械化施工为主，人工施工方式为辅。填方路基采用逐层填筑，分层压

实的方法施工，在路基填筑前进行排水沟开挖。施工工序为：挖除杂物、排除地表水→清除表层、砾石→平地机、推土机整平→开挖排水沟→压路机压实→路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

路堑开挖施工，除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场清理工作和排水工作。如需移挖作填时，将表层土单独存放，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。

二、绿化工程

- 1、种植土保证无杂草、垃圾、石砾等杂物。
- 2、PH 值为 5.5~7.5 间轻质种植土，疏松；不含建筑和生活垃圾。
- 3、种植土深要求：植被植物不少于 30cm，灌木不少于 60cm，乔木不少于 150cm。
- 4、草地要求土深 15cm 内种植土任何方向上大于 1cm 的杂物块石少于 3%；花树要求土深内种植任何方向上大于 3cm。
- 5、种植土回填后，进行水沉，保证绿地种植土平整，避免出现坑洼。
- 6、种植地表为驳岸护坡绿化；种植场地绿化，应按现状地形坡度为依据，其他平缓地段按照绿地自然排水坡度，绿地自然坡地可定在 1.0%~3.0%之间以利排水。
- 7、项目内土方更换时需要先进行垃圾清理，回填种植土要求进行分层夯实碾压，确保驳岸稳定性。
- 8、所有靠路边或路牙沿线 50~100cm 宽内的绿地地面应低于路边或道压 3~5cm。并在地面处理是将地面水引至排水管井。

三、施工生产生活区

本项目施工生产生活区主要利用道路广场工程范围内的场地。施工生产生活区须对场地进行平整硬化处理，保证能够满足材料堆放、施工生产和人员生活的要求。施工结束后进行恢复。

四、临时堆土区

本项目临时堆土区主要用于表土剥离量的临时堆放，以便后期绿化用土。根据道路广场区沿线的分布情况，临时堆土区部分布置在道路广场区内。

2.3 工程占地

本工程占地主要包括构（建）筑物区、道路广场区、绿化工程区、施工生产生活区及临时堆土场区。本方案在主体初设提供的数据库基础上，结合现场调查和查阅相关资料，

对工程占地类型进行了分类统计，本工程共占地面积 7.79hm^2 ，全部为永久占地，占地类型主要包括有林地、灌木林地、空闲地、水利及水利设施用地、住宅用地等，其中施工生产生活区、临时堆土场区位于绿化工程区占地范围内，本方案不重复计算。详见表 2-6。

表 2-6

工程占地汇总表

单位: hm²

防治分区	用地类型及数量 (hm ²)						合计	占地性质		
	林地		交通运输道路	其他用地	水域及水利设施用地	住宅用地		永久	临时	小计
	有林地	灌木林地	街巷用地	空闲地	河流水面	城市住宅用地				
构(建)筑物区					0.11	0.02	0.13	0.13		0.13
道路广场区	0.52	0.29	0.12	0.23			1.16	1.16		1.16
绿化工程区	2.28	2.60		1.63			6.50	6.5		6.5
施工生产生活区				(0.48)			(0.48)	(0.48)		(0.48)
临时堆土场区	(0.68)	(0.45)					(1.13)	(1.13)		(1.13)
合计	2.80	2.89	0.12	1.86	0.11	0.02	7.79	7.79		7.79

备注：（）内施工生产生活区、临时堆土场区位于绿化工程区占地范围内，本方案不重复计算。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离

在施工期间，对项目区的可剥离的熟土进行剥离，表土平均剥离厚度为 30cm，表土剥离量为 2.26 万 m³，剥离的表土在施工期间将集中堆放临时堆土场，并进行防治保护，待施工后期将表土回填于绿化区域进行植被覆土。各分区表土剥离及返还利用见表 2-7。

表 2-7 表土剥离及返还利用平衡表 单位：万 m³

项目名称	占地面积	剥离面积	剥离厚度	剥离量	需覆土面积	回覆量	备注
	(hm ²)	(hm ²)	(m)	(万 m ³)	(hm ²)	(万 m ³)	
道路广场区	1.16	1.04	0.3	0.31			
绿化工程区	6.50	6.50	0.3	1.95	6.5	2.26	
小计	7.66	7.54		2.26	6.5	2.26	

2.4.2 土石方平衡汇总

经统计本项目总开挖方 10.87 万 m³（土石方 8.61 万 m³，表土 2.26 万 m³），总回填方 5.72 万 m³（土石方 3.46 万 m³，表土 2.26 万 m³），总弃方 5.15 万 m³。弃方主要为场坪工程产生的渣土，弃方全部运至中南路沛函集团棚户区改造工程进行消纳（回填利用），其工程开工日期为 2020 年 4 月，共需回填土石方 20 万 m³，满足本项目土石方进度及要求。

本工程土石方挖填及调运情况详见表 2-8。

表 2-8

土石方平衡汇总表

单位：万 m³

分区	开挖量			回填量			调出		调入		弃方
	土石方	表土	合计	土石方	表土	合计	表土	去向	表土	来源	
构（建）筑物区	0.03		0.03								0.03
道路广场区	0.27	0.31	0.58				0.31				0.27
绿化工程区	8.31	1.95	10.26	3.46	2.26	5.72			0.31	道路广场区	4.85
合计	8.61	2.26	10.87	3.46	2.26	5.72	0.31		0.31		5.15

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目位于西陵区，红线内均已进行了征地且不占用红线外征地，因此，本工程不涉及到征地与拆迁等相关费用。

2.6 施工进度

2.6.1 工程投资

本工程总投资 10135 万元，土建投资 5690 万元。本项目建设资金资金来源由企业自筹。

2.6.2 进度安排

本工程于 2021 年 10 月开工，计划于 2022 年 10 月完工，总工期 12 个月。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

宜昌市西陵区地处黄陵山与江汉平原接壤的丘陵山区，北与夷陵区接壤，南与伍家岗区相连，西与点军区隔江相望。东西（西坝——黑虎山）最大横距 10.02 公里；南北（下桃坪——一马路）最大纵距 14.62 公里。区内水域十分广泛，长江经西北向东南呈“S”型流经本区；除长江外，流经本区的还有黄柏河，境内流长 3.6 公里；下牢溪，境内流长 3.5 公里。

本项目位于宜昌市西陵区，项目所在区域以沙河为中心，沙河由北向南再转为西北向流入黄柏河。沙河左侧地势较陡，山顶高程 114.53~123.72m；沙河右侧地势相对平缓，山顶高程 94.79~104.67m。

2.7.2 地质

一、区域地质构造

西陵区地质结构属江汉平原沉降带宜昌单斜拗陷西缘，即居于新华夏系第二沉降带的次级构造——宜昌单斜上，主要为距今 1 亿年前白垩纪的河流、湖泊沉积而形成的红色层状地层。地层走向为北 20° 至东 40°，向东南方向倾斜，倾角 4° 至 8°。在距今约 7000 万年时，我国大陆发生过一次被称作“燕山运动”的规模巨大的地壳运动，至此以后，宜昌市区一直处于大面积间歇性的掀斜式整体上升状态，其运动强度渐趋减弱，地壳处于相对稳定阶段，无孕震构造。据 1600 多年的记载，地震烈度从未超过 5 级。国家地震局将宜昌市确定为不设防城市。即使三峡大坝修建后，发生诱发地震，其烈度也不会超

过6级。

二、地层及岩性

根据勘探资料揭示，勘区地层主要由新生界第四系冲积(Q4a1)、湖相沉积(Q41)第四系坡残积(Q3d1+e1)以及强风化砂岩(K1W)和强风化砾岩(K1W)组成，各单元岩土体岩土

特性及分布规律自上而下分述如下：

① 粉质黏土(Q4m1)：杂色，局部以黄褐色为主，含砖头块、碎石并伴有生活垃圾等杂质，该层在桥位区和溢流坝区域的表层都有分布，为修建道路和堤坝时，人工填筑而成。该层力学强度一般，工程性能不稳定。

② -1 淤泥(Q4a1+1)：黑色，饱和，含杂质较多，成分复杂，具有强烈的臭味，流塑状。该单元普遍分布于沙河河底，层厚为0.2~7.5米不等，平均层厚为1.25米。在H8-H8'断面分布最为集中。该层属高压缩性软弱土，力学强度低，易触变，工程性能差。

② -2 淤泥(Q4a1+1)：深褐色、灰褐色，饱和，有臭味，流塑状。该单元主要分布于H9-H9'断面，层厚为0.3~0.6米不等，平均层厚为0.5米。该层属高压缩性软弱土，力学强度低，易触变，工程性能差。

③ 粉质黏土(Q4d1+e1)：黄褐、灰黄色，饱和，软塑~可塑，有砂感觉，局部土质较纯，有黏性。该层在沙河河底分布连续，属中等压缩性土，工程性能一般。本次勘察未能揭穿。

④ -1 强风化砂岩(K1W)：青灰色、褐黄色，该单位体在沙河河道左侧的乡村道路旁及河边都有出露，在2#溢流坝左侧也有分布。

④ -2 强风化砾岩(K1W)：棕红色，该单位体主要分布在沙河入黄柏河河口处。桥位勘探点GKQLZK-1和1#溢流坝的勘探点中均有揭示。沙河河道范围内主要由② -1 淤泥、② -2 淤泥、③ 粉质黏土组成。

三、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本项目所处区域地震动峰值加速度为0.05g，相应地震基本烈度相当于VI度。动反应谱特征周期为0.35。

2.7.3 气象

项目区域地处中纬度南部亚热带，处于典型的亚热带季风区，夏季降水多、炎热；冬季寒冷少雨、干燥多风，间有冻害。春、夏、秋、冬四季分明，具热量丰富、光照适

宜、雨水充沛、光温水同季的特点。项目所在区多年平均气温17.6℃，年最冷月（1月）平均气温4.9℃，极端低温-9.3℃（1997年1月30日）；最热月（7月）平均气温27.7℃，极端高温43.1℃（1969年8月9日）； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温5428℃，无霜期272.4天，日照时数1300h；多年平均降水量为1155.2mm，降雨多集中在4-7月；多年平均蒸发量为769.6mm。年平均风速1.4m/s，最大瞬时风速34.0m/s，全年盛行的风向多为SE向，全年风速 ≥ 7 级的大风日数多年平均为16天。最大冻土深度为400mm。

表2-9 项目区多年气象资料统计表

序号	项目	单位	数值	
1	多年平均气温	℃	17.6	
2	最高月平均	℃	29	
3	最低月平均	℃	3	
4	历年极端最高气温	℃	43.1	
5	历年极端最低气温	℃	-12.5	
6	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温	℃	5428	
7	无霜期	d	272.4	
8	多年平均相对湿度	%	77	
9	多年平均日照数	h	1300	
10	多年平均降雨量	mm	1155.2	
11	年最大降雨量	mm	1803.8	
12	年最小降雨量	mm	634.9	
13	24小时最大降雨量	mm	229.1	
14	多年平均蒸发量	mm	769.6	
15	全年主导风向	/	SE	
16	多年平均风速	m/s	1.4	
17	最大风速	m/s	34	
18	最大冻土深度	mm	400	

2.7.4 水文

宜昌市水系属长江水系，市域内以长江为主干的支流有34条，支流总流域面积240.42km²。长江以西北向东南横穿市区，市区内主要支流有沙河、黄柏河、卷桥河、五龙河、太平桥溪、临江溪等。

项目所在的沙河为宜昌市的城市河流，位于黄柏河左岸支流，其入汇口位于夜明珠，距葛洲坝三江上引航道约 1.25km。沙河河流长度约 6km，流域面积 12.7km²，河道平均坡降约 8%。与黄柏河洪水特性相似，沙河亦属典型的山区性河流，暴雨主要集中在 5~9 月。洪水具有集流时间短，汇流快，暴涨暴落的特点。一般水文条件下沙河流量较小，沙河河口 50 年一遇洪峰流量为 279 m³/s，20 年一遇洪峰流量为 110 m³/s。

2.7.5 土壤

猓亭处于江汉平原与鄂西山区过渡地段，由于地貌起伏、岩石、土质、排灌条件等因素影响，形成了多种多样的土地类型、丘陵、平原兼备、水面宽广。境内土壤种类极广，有黄棕壤、紫色土、石灰土、潮土、水稻土五大类，包括下一个亚类，三十一个土属，共计有一万四千三百个土种。其中，耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。

黄棕壤土类主要分布云池、虎牙两个街办，全区约 13.746 万亩，占土地总面积的 73.4%。由于此类为黄壤与棕壤之间的过渡性土类，因而具有黄壤富铅化作用的特点，同时还具有棕壤粘化作用的特点，是猓亭林园、特产及早杂作物用地的主要土壤。此类土层深厚，质地较粘，剖面层次分化明显，PH 值 5.6~7.2，呈微酸性至中性，耕层厚度 7~20cm，耕层质地一般为中壤到粘土，有机质含量丰富，约 1.0~2.3%，适宜发展水果、茶叶等经济林和杉树、湿地松等用材林。区内黄棕壤自然肥力较高，通透性较好，但由于利用不合理，土壤肥力降低，今后要加强水土保持，大力发展多种经济，才能显示巨大的经济效益。

水稻土类主要分布在黄龙寺村、虎牙街办和云池、古老背街办一部分，为该区粮食生产的主要土类，它是受人类生产活动的影响，通过水耕熟化过程而形成的特殊土壤，包括淹育型、滞育型、潜育型、沼泽型、侧渗型五个亚类，6 个土属，50 个土种。全区约 2 万亩，占总土地面积的 10.7%，占水田面积的 98%，有机质含量 1~2%，PH 值在 5.5~6.5 之间，呈微酸性，是该区水稻当家田，在种植水稻过程中，逐步建立和形成了水稻生长所需要的剖面构造。该区大量水稻土灌溉较好，土质比较肥沃，适宜发展一年两熟和三熟。少部分水稻土，由于未注意用地、养地相结合，有的产生冷浸育化，有待改造。

潮土土类主要分布在云池、古老背街办，是近代河流冲积物，经过旱耕熟化而成的土壤。全区约 3.06 万亩，占总土地面积的 16.3%。潮土分布地区地势平坦，土层深厚，宜耕性好，养分易分解利用，PH 值为 7.0~8.0，呈微碱性，适种范围广，复种指数高，是该去棉、麦、油、葡萄、菜、瓜类生产基地。有机含量丰富，约 1.1~1.8%。由于潮

土分布在沿长江低平地带，故易受渍害影响。少量潮土保水保肥能力差，肥力低下，种植农作物产量低。需要加强改造。

紫色土土类主要分布在虎牙街办，全镇约 2000 亩，仅占总土地面积的 1%。石灰(岩)土类主要分布在黄龙寺村、虎牙村等，全区仅 200 亩，占总土地面积的 0.1%。紫色土土类和石灰(岩)土类土壤熟化程度的，利用效益低。

2.7.6 植被

项目区的植物区系属中亚热带常绿阔叶林向北亚热带阔叶林过渡的地带。项目区人类活动较为频繁，植被受人类干扰较大，沙河沿线主要人工栽植植被为主。乔木以柳树、侧柏、樟树、杨树和马尾松等为主；灌木主要为黄荆、盐肤木、蔷薇等；自然草类主要为茅草和五节芒，人工草类以狗牙根、紫花苜蓿、三叶草为主。项目区的整体植被覆盖率为 22.04%。

现场调查，项目场址范围内主要植被有芝麻、蔬菜等农作物、樟树、花卉苗木和茅草和五节芒等草类。

2.7.7 社会经济

工程涉及宜昌市西陵区。西陵区位于长江的西陵峡口地属宜昌市，是宜昌市的政治、文化、商贸中心和旅游服务功能区，总面积 89.9 平方公里，2013 年末总户数 14.56 万户，户籍人口 43.7 万人。西陵区辖 6 个街道、1 个乡、1 个经济开发区：西陵街道、学院街道、云集街道、西坝街道、葛洲坝街道、夜明珠街道、窑湾乡、湖北西陵经济开发区。

2.7.8 土地利用现状

本项目所在西陵区土地总面积为 89.90km²，以城镇用地、旱地和林地为主。其中林地 18.08km²，占土地总面积的 20.11%；灌木 1.73km²，占土地总面积的 1.92%；旱地 25.14km²，占土地总面积的 27.96%；水田 0.73km²，占土地总面积 0.82%；水域 10.86km²，占土地总面积的 12.08%；城镇用地 30.98km²，占土地总面积 34.46%；未利用地 2.38km²，占土地总面积 2.65%。土地利用情况见表 2-10。

表 2-10 土地利用现状表 单位：km²

县、市(区)	林地	灌木	旱地	水田	水域	城市用地	荒草地	未利用地	总面积
西陵区	18.08	1.73	25.14	0.73	10.86	30.98	0	2.38	89.9
比例(%)	20.11	1.92	27.96	0.81	12.08	34.46	0.00	2.65	100.00

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 水土保持制约性因素的分析与评价

本工程水土保持制约性因素分析包括水土保持法相关规定、《生产建设项目水土保持技术标准》中的相关约束性规定以及《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》的规定三个部分。

本方案依据水土保持法相关规定，对本工程水土保持因素进行分析，详见表 3-1。由分析可知，本项目的水土保持相关因素能够满足水土保持法相关规定，符合水土保持要求。

根据现场调查，本工程不在泥石流易发区，也不存在滑坡体等不良地质，场址选择都符合水土保持技术要求；本项目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；项目区降雨充沛，光照充足，生态自然恢复相对较容易。本方案根据《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，包括对项目建设的有关规定，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生产建设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 3-2 所示。

经分析，本项目在工程选址、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生产建设工程的特殊规定，不存在限制项目建设的绝对限制类行为，项目建设可行。

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）及《湖北省水土保持规划（2016-2030）》，本工程所在的西陵区位于城区范围内，须严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺的要求。

表 3-1 本项目水土保持制约性因素分析表（水土保持法规定）

中华人民共和国水土保持法（2010年12月25日）	本项目的制约性分析	相符性分析
<p>1、第十七条 地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、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。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。</p>	<p>本项目不在崩塌、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。</p>	<p>符合</p>
<p>2、第十八条 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。</p>	<p>项目区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。</p>	<p>符合</p>
<p>3、第二十四条 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。</p>	<p>本项目位于城区范围内，执行一级防治标准，并根据土壤侵蚀程度和城市区项目提高防治目标。主体设计尽量减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成的水土流失。</p>	<p>符合</p>
<p>4、第二十五条 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。</p>	<p>本项目建设单位已委托具有资质的宜昌水利水电勘察设计院有限公司进行水土保持方案的编制。</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>	<p>本项目建设过程中对土石方进行合理调配，综合利用，因此不产生永久弃渣。</p>	<p>符合</p>
<p>6、第三十八条 对生产建设活动所占用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；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。</p>	<p>本项目水保措施考虑了表土剥离、堆放和防护措施，以及施工结束后植被恢复措施。</p>	<p>符合</p>

表 3-2 工程选址及总体布局分析与评价

序号	水保技术规范中要求的约束性规定	本工程情况	符合性比较
1	选址（线）必须兼顾了水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域	区域地质条件总体较好，不在泥石流易发区，也不存在滑坡体，场址选择和技术方案都符合水土保持技术要求	结合相关措施的落实能满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求
2	选址（线）应避免全国水土保持监测网络中的水土流失监测站点、重点试验区、不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	项目区未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及观测站	
3	选址（线）宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能	项目区属于城区范围内，本项目提高了防治目标标准，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺的要求；本项目不涉及生态脆弱区、固定半固定沙丘区。	
4	工程占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地	项目未占用基本农田。	

综上所述，本项目的建设不存在重大水土保持制约因素，在设计上充分考虑了水土保持的要求，复核《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日）、《宜昌市水利和湖泊局关于实施告知承诺制审批的通知》（宜水函〔2021〕79号）以及《生产建设项目水土保持技术标准（GB 50433-2018）中相关规定。

3.1.2 工程方案比选及制约性因素分析与评价

本项目为园林工程，符合城乡规划，选址唯一，无比选方案。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《可研报告》，本项目设计建设占地 7.79hm²，其建设方案与布局符合建设项目的指标要求。

本项目处于西陵区，应采用建设类项目水土流失防治一级标准。项目开挖回填高度均不大，有效减少了工程占地符合水土保持技术规范的要求。

(1)本项目作为新建园林工程，弃方全部用于另外工程回填利用，符合水土保持技术要求。

(2)根据《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016-2030 年）的批复》（鄂政函〔2017〕97 号），本工程所在的西陵区属于西南紫色土区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目所在地位于县级以上城市区域，水土流失防治标准按照建设类一级标准执行。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地 7.79hm²，全部为永久占地，占地类型主要包括有林地、灌木林地、空闲地、水利及水利设施用地、住宅用地等。土地资源占用植被破坏将对项目区水土保持工作产生一定影响，设计高程与原状地形高差不大。

本工程建设过程中尽可能地减少了工程征占地面积，减少了工程建设对当地生态环境的影响，避免了更大范围内的水土流失。施工结束后项目用地为建筑物、硬化层或绿地覆盖，基本无水土流失。因此，工程建设对原地貌的影响是短期的，可恢复的。建设单位应通过合理管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制，努力将水土流失防治工作落到了实处，所以从水土保持角度来看，本项目工程占地基本合理。

3.2.3 土石方平衡评价

3.2.3.1 表土剥离评价

本项目建设占地范围内的表层耕植熟土对后期植被恢复或绿化使用非常重要，地表扰动后，表层耕植土极易受到侵蚀，产生水土流失。本项目主体工程后期进行表土回覆和景观绿化，遵循按需剥离表土的原则，表土剥离厚度为 30cm，本项目水土保持对能够进行剥离的范围进行剥离，共剥离及回覆表土 2.26 万 m³，剥离的表土全部堆放在布设的临时堆土场区，本方案对表土临时堆放补充临时防护措施。根据已有土地复耕和植被恢复经验，植被绿化覆土厚度控制在 20~30cm，本项目表土剥离数量能够满足后期

植物绿化的需求，不需另外借表土。

本方案将表土集中堆放，减少其他占地范围。剥离的表土在堆放过程中设置有临时拦挡苫盖、临时排水等措施进行防护，待施工结束后用于绿化和植被恢复。在施工过程中，通过采取临时拦挡、排水沟及覆盖措施，使表土资源得到较好的保护，施工结束后随着植物措施的实施，剥离的表土全部用作绿化覆土，表土资源利用充分，同时表土堆放处结合河道整治进行绿化，最大程度减少水土流失，利于水土保持工作的开展，满足水土保持的要求。

3.2.3.2 土石方平衡评价

(1) 土石方数量的分析与评价

经统计本项目总开挖方 10.87 万 m^3 （土石方 8.61 万 m^3 ，表土 2.26 万 m^3 ），总回填料方 5.72 万 m^3 （土石方 3.46 万 m^3 ，表土 2.26 万 m^3 ），总弃方 5.15 万 m^3 。弃方主要为场坪工程产生的渣土，弃方全部运至中南路沛函集团棚户区改造工程进行消纳（回填料利用），其工程开工日期为 2020 年 4 月，共需回填料土石方 20 万 m^3 ，满足本项目土石方进度及要求。

本项目合理消纳了建设项目建设弃渣，也避免另设弃渣场，符合水土保持技术要求。

(2) 土石方平衡综合分析和建议

主体设计充分考虑挖填平衡问题，采取纵向、横向调运方式，移挖作填，尽可能地减少弃方和借方。建议下阶段，随设计深度加深，优化路基断面设计。本项目的土石方得到妥善利用，基本符合水土保持技术规范的要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程无取土需求，不设置取土场，因此不对取土场进行水土保持评价。

3.2.5 施工方法与工艺评价

3.2.5.1 施工组织

本工程建设所需物资及设备可通过现有道路直接运输至项目区。本工程所需的砂石料、砖、水泥、钢材、木材、油料等材料就近采购。购买石料、砂料时，遵守水土保持法律法规，选择当地具有开采资质的正规料场购买，符合水土保持要求。

从主体工程施工组织设计可知，本项目施工前做好准备工作，从工程管理、施工生产生活、临时堆土场的布设、工程用水、电力和材料供应、施工机械准备、施工测量等方面提出要求，科学的进行人员、施工仪器和机械设备、材料等方面的组织，以保证项

目高质量按期实施完成，精心组织安排，可有效的减少项目的施工时间，一定程度上减少了施工期水土流失危害，购买石料、砂料时，遵守水土保持法律法规，选择当地具有开采资质的正规料场购买，符合水土保持要求。

施工生产生活、临时堆土场充分利用现有的红线范围内的场地，尽量少占土地，少扰动地表，施工布置合理。

合理安排施工工序，主体工程在开挖、填筑设计时，合理调配开挖的土石方，达到场内平衡，减少外运工程弃渣，有效防止或避免工程施工开挖土石方的大量流失。

从水土保持角度看，主体工程施工组织方案，能有效地预防施工期间新增水土流失量的产生，符合水土保持技术要求。

3.2.5.2 施工工艺

本工程施工过程中加强施工组织管理，采用科学的施工方法与工艺。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱弃，施工组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。

通过采用机械化施工，可以大大缩短工期，缩短工程建设对地表的扰动时间。土石方挖填等多采用大型机械施工，以缩短施工时间。土石方工程尽量避开阴雨天气施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好临时苫盖及排水措施，以减少施工过程中的水土流失。

综上所述，本工程建设过程中会造成地表扰动破坏，产生新增水土流失，但是施工工序和施工方法较为合理，有利于水土保持工作的开展，在加强施工管理、采取相应的水土保持措施的情况下，可以最大限度控制水土流失。本工程在施工工艺方面基本满足水土保持方面的要求。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.6.1 道路广场区

主体工程在道路广场区设置了永久排水工程，保证区域内径流顺畅排除，并在道路出口处设置了临时冲洗设备，避免扬尘，减少环境污染及水土流失。

3.2.6.2 绿化工程区

主体设计对景观工程进行了大面积的绿化措施，从水土保持角度分析，项目区综合绿化达到美化环境目的，同时可以使工程中破坏的植被面积得到有效的恢复与补偿，减少项目区扰动区域的水土流失，具有较强水土保持功能。其投资计入水土保持总投资。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定

1、水土保持措施界定原则

依据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）中“水土保持方案”章节规定和《关于印发生产建设项目水土保持技术审查要点的通知》附录3的参考意见对本项目工程进行水土保持工程界定，界定原则为：

（1）主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

（2）责任区分原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

（3）试验排除原则：对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

2、措施的界定

水利水电工程中界定为水土保持措施拦挡类的主要有弃土（石、渣）场挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤；排水类的主要有厂坝区、办公生活区雨水排水管、截水沟、排水沟、

弃土（石、渣）场、取料场截排水沟。不界定为水土保持措施拦挡类的主要有厂坝区、办公生活区挡土墙、围堰修筑和拆除；排水类的有施工导流工程。

边坡防护措施界定应符合下列规定：1、植物护坡应界定为水土保持措施；2、工程与植物措施相结合的综合护坡应界定为水土保持措施；3、主体工程设计在稳定边坡上布设的工程护坡应界定为水土保持措施；4、处理不良地质采取的护坡措施（锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷护等）不应界定为水土保持措施。

其他措施界定应符合下列规定：1、表土剥离和保护应界定为水土保持措施；2、土地整治应界定为水土保持措施；3、植被建设应界定为水土保持措施；4、为集蓄降水的蓄水池应界定为水土保持措施；5、防风固沙措施应界定为水土保持措施；6、采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施；7、江、河、湖、海的防洪堤、放浪堤（墙）、

抛石护脚不应界定为水土保持措施。

3.3.2 水土保持措施量及投资

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于水土保持工程的界定原则和参考，并结合本工程实际情况，本方案将道路广场区、排水工程、临时冲洗设备，绿化工程区综合绿化等水土保持工程的措施纳入水土流失防治体系，并将其投资纳入水土保持投资估算。

纳入本方案的水土保持措施量及投资详见表 3-3。

表 3-3 纳入本方案的水土保持措施量及投资

防治分区	防治措施	项目名称	投资（万元）	备注
道路广场区	工程措施	排水工程	130.15	工程估算总价
	临时措施	临时冲洗设备	10	2套冲洗设备
绿化工程区	植物措施	综合绿化	1469.13	工程估算总价
合计			1609.28	

3.3.3 工程建设对水土流失的影响因素分析

本工程在施工过程中，损坏原地表形态、地表植被和土壤结构，施工期间增加了裸露面积，使表土的抗蚀、抗冲能力减弱，并将产生一定的土石方量，如不采取相应的防治措施，遇暴雨会形成严重水土流失，加剧项目区域水土流失的强度和程度。

通过本工程的施工方案可以看出，施工过程中施工区的大部分占地受到不同程度的扰动、占压，形成的裸露地表极易在降雨等自然因素的作用下形成新的水土流失。临时堆放的表层耕植土较为疏松，抗蚀能力弱，是工程造成的水土流失的主要来源之一。施工过程中开挖土方临时堆放均会造成不同程度的水土流失。

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，水土流失将明显减小，但由于植物措施不能在短时间内发挥水土保持功能，在短时间内仍会有一定量的水土流失。

3.3.4 结论性意见、要求与建议

3.3.4.1 结论性意见

经过对主体工程的水土保持分析与评价，本工程在选址、工程布局、施工组织及施工工艺等方面满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关主体

工程约束性规定的要求，不存在水土保持制约性因素，项目可行。

通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施的分析与评价，主体工程设计的道路广场区排水沟工程、临时冲洗设备，绿化工程区综合绿化等水土保持工程的措施纳入水土流失防治体系，纳入本工程水土保持总概算内。

针对主体工程中未布设到位和水土保持措施不足的地方可通过采取补充完善合理有效的水土保持措施防治工程建设产生的水土流失。

（1）构（建）筑物区

建筑物区水土流失主要来源于基础开挖施工期间产生的水土流失，为进行施工期排水，建筑物及处理设施工程利用排水管周边临时排水沟，保障基础施工安全，同时，减少雨水对土壤的冲刷造成水土流失。

（2）道路广场区

道路广场区水土流失主要来源于工程施工期间裸露表面产生的水土流失，以裸露表面水力侵蚀为主。针对水土流失的来源及特点：本方案补充说明在场区道路工程施工时，在道路一侧布设临时排水沟，排水沟末端增设临时沉砂池，雨水通过沉砂池沉淀，可减少雨水携带土壤流入场外排水管道中造成的水土流失，也避免了土壤堵塞排水管道，同时，后期路边排水管道的埋设可以利用临时排水沟，避免重复开挖。

（3）绿化工程区

施工前，对占地范围内的表土和覆盖层剥离，集中堆放进行保护；对开挖造成的边坡进行防护，坡顶坡脚均设置排水沟，建筑物、道路工程周边布设排水沟，排水沟出口设置沉砂池；施工期间场内还将采取临时排水、临时拦挡及裸露地表进行临时苫盖；施工完毕后将表土返还进行平整，然后进行综合绿化。

（4）施工生产生活区

本项目建设共布置1处施工生产生活区，布置在绿化工程区。施工生产生活区水土流失主要来源于施工生产生活平整，砂石料临时堆放等。针对水土流失特点：施工生产生活四周布设排水沟与沉砂池，通过沉砂池沉淀过滤，避免雨水对冲刷造成土壤流失。

（5）临时堆土场区

本项目建设共布置1处临时堆土场，布置在绿化工程。临时堆土场主要为雨水冲刷造成的水土流失，针对水土流失特点：本方案对临时堆土进行覆盖，并且在临时堆土场四周布设临时排水沟与沉砂池，通过沉砂池沉淀过滤，同时在四周修建临时拦挡，避免雨水冲刷造成土壤流失。

3.3.4.2 要求与建议

（1）绿化树草种宜选择既能保持水土又能对污染物有吸附功能的植物作为场区绿化的物种。

（2）合理安排施工期，特别是基础在施工过程中一定要避开汛期。由于本工程所在地区雨量较为充沛、降雨集中，雨季做好防排水工作可大大减少工程造成的水土流失。基础开挖前，预先作好截、排水工程，对开挖边坡进行防护，并合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不可避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

（3）主体工程的水土保持的主要体现在其施工过程中，因此，业主单位应按照水土保持的有关法律法规的要求，严把设计关，对设计单位提交的设计成果要严格检查其水土保持设计文件；严把施工关，对施工单位做好水土保持法的宣教工作，以利水土保持工作的顺利进行。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 水土流失防治区划

根据《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016-2030年）的批复》（鄂政函〔2017〕97号），本工程所在的西陵区属于西南紫色土区。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准按照建设类一级标准执行。项目所在地区土壤容许流失量为 500t/km²·a。

表 4-1 水土流失防治目标表

防治指标	标准值		修正	采用标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失总治理度（%）	/	97	/	/	97
土壤流失控制	/	0.95	轻度侵蚀为主的区域，不应小于1	/	1
渣土防护率（%）	90	92	位于城市区的项目，可提高1~2个百分点	94	94
表土保护率（%）	92	92	/	92	92
林草植被恢复率（%）	/	97	/	/	97
林草覆盖率（%）	/	23	位于城市区的项目，可提高1~2个百分点	/	25

4.1.2 区域水土流失现状

本项目建设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营养元素也随之流失。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》所确定的分级标准，依据 2020 年湖北省土壤侵蚀遥感调查成果，本项目所在行政区土地总面积为 78.40km²，水土流失面积 6.94km²，占土地总面积的 8.85%，其中：轻度侵蚀面积 4.68km²，占流失总面积 67.44%，中度侵蚀面积 1.32km²，占流失总面积 19.02%，强烈侵蚀面积 0.75km²，占流失总面积 10.81%，极强烈侵蚀面积 0.16km²，占流失总面积 2.31%，剧烈侵蚀面积 0.03km²，占流失总面积 0.43%。水土流失整体上以轻度侵蚀为主。

经调查，拟建项目区林草覆盖率比较高，项目建设区域现状土壤侵蚀以水力侵蚀为

主，侵蚀强度以微度为主、部分地区为轻度。

表 4-2 西陵区水土流失现状表

区域		西陵区		
流失类型		面积	比例	
土地总面积	km ²	78.4		
水土流失面积	km ²	6.94	8.85%	
水土流失程度	轻度	km ²	4.68	67.44%
	中度	km ²	1.32	19.02%
	强烈	km ²	0.75	10.81%
	极强烈	km ²	0.16	2.31%
	剧烈	km ²	0.03	0.43%

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表面积

在工程建设期，由于扰动原地貌、土石方开挖、回填、利用料临时堆放等，使原地表土壤、植被遭到破坏，增加了裸露面积，表土的抗蚀能力减弱，加剧了区域内的水土流失。因此，工程建设过程中扰动原地貌、土地及植被损坏的预测，是水土流失预测的主要内容之一，是确定防治责任范围、恢复治理以及安排防治措施和编制投资概（估）算的基础。

本项目工程占地范围内全部受到不同程度的扰动、占压。本项目扰动地表面积为 7.79hm²，详见表 4-3。

表 4-3 扰动地表面积统计表 单位：hm²

防治分区	用地类型及数量 (hm ²)						合计
	林地		交通运输道路	其他用地	水域及水利设施用地	住宅用地	
	有林地	灌木林地	街巷用地	空闲地	河流水面	城市住宅用地	
构（建）筑物区					0.11	0.02	0.13
道路广场区	0.52	0.29	0.12	0.23			1.16
绿化工程区	2.28	2.60		1.63			6.50
施工生产生活区				0.48			0.48

临时堆土场区	0.68	0.45					1.13
合计	2.80	2.89	0.12	1.86	0.11	0.02	7.79

4.2.2 弃土量预测

经统计本项目总开挖方 10.87 万 m³（土石方 8.61 万 m³，表土 2.26 万 m³），总回填方 5.72 万 m³（土石方 3.46 万 m³，表土 2.26 万 m³），总弃方 5.15 万 m³。弃方主要为场坪工程产生的渣土，弃方全部运至中南路沛函集团棚户区改造工程进行消纳（回填利用），其工程开工日期为 2020 年 4 月，共需回填土石方 20 万 m³，满足本项目土石方进度及要求。

4.3 土壤流失预测

4.3.1 预测单元

根据湖北省颁布的水土保持设施补偿费和水土流失防治费收缴标准和使用管理办法、及“鄂水保复[2001]593 号”（《省水利厅关于水土保持设施”问题解释的批复》）等，“水土保持设施”是指具有防治水土流失的一切设施的总称，所以本项目水土保持设施包括林地、草地等。经测算，本项目永久占地损坏的水土保持设施面积共 7.79hm²。本项目损坏水土保持设施面积汇总表见表 4-4。

表 4-4 本项目建设损坏水土保持设施面积汇总表 单位：hm²

行政区划	用地类型及数量（hm ² ）						合计
	林地		交通运输道路	其他用地	水域及水利设施用地	住宅用地	
西陵区	有林地	灌木林地	街巷用地	空闲地	河流水面	城市住宅用地	7.79
	2.80	2.89	0.12	1.86	0.11	0.02	

4.3.2 预测时段

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，按最不利条件来确定，施工时间超过雨季长度的按照全年计算，不超过雨季长度的按照所占雨季长度的比例计算。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，本项目自然恢复期取 2 年。

本方案对施工区域进行预测，经统计，本项目水土流失预测范围施工区域面积为

7.79hm²。调查分区为构（建）筑物区 0.13hm²、道路广场区 1.16hm²、绿化工程区 4.89hm²、施工生产生活区 0.48hm²、临时堆土场区 1.13hm²。本项目分区预测时段见表 4-5。

表 4-5 各预测单元预测时段一览表

预测单元	预测面积（hm ² ）		预测时段（年）	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
构（建）筑物区	0.13		1	
道路广场区	1.16		1	
绿化工程区	4.89	4.89	1	2
施工生产生活区	0.48	0.48	1	2
临时堆土场区	1.13	1.13	1	2
合计	7.79	6.5		

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 项目水土流失背景值

根据现场勘查并结合《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2017）来确定项目区各地类土壤侵蚀模数值，详见 4-6。

表 4-6 项目区各地类土壤侵蚀模数一览表

序号	土地利用类型	地面坡度（°）	林草覆盖率	平均土壤侵蚀模数	土壤侵蚀强度
1	有林地	5~8	30~40	900	轻度
2	灌木林地	5~8	30~40	800	轻度
3	街巷用地	0~5	--	400	微度
4	空闲地	5~8	--	1200	轻度
5	河流水面	--	--	0	微度
6	城市住宅用地	--	--	200	微度

项目区的水土流失背景值采取普查及对典型区域进行详查相结合的方式进行调查，并采用以下公式对各施工区水土流失背景值进行估算。

$$M_0 = \left(\sum_{i=1}^n M_i \times F_i \right) / F_0 \quad (4-1)$$

式中： M_0 ——各施工区土壤侵蚀模数背景值（t/km²·a）；

M_i ——施工区各地貌类型原生土壤侵蚀模数（t/km²·a）；

F_i ——施工区各地貌单元面积（ km^2 ）；

F_0 ——各施工区面积（ km^2 ）。

根据以上调查的侵蚀模数，结合各占地类型的面积经加权平均计算，确定项目扰动地表范围内土壤侵蚀模数背景值为 $780\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

表 4-7 项目占用地表范围内土壤侵蚀模数

防治分区	用地类型及数量（ hm^2 ）						合计	年原生水土流失量（t）	水土流失背景值（ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）
	林地		交通运输道路	其他用地	水域及水利设施用地	住宅用地			
	有林地	灌木林地	街巷用地	空闲地	河流水面	城市住宅用地			
构（建）筑物区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.02	0.13	0.04	31
道路广场区	0.52	0.29	0.12	0.23	0.00	0.00	1.16	10.27	885
绿化工程区	1.60	2.15	0.00	1.15	0.00	0.00	4.89	45.30	926
施工生产生活区	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.48	5.76	1200
临时堆土场区	0.68	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	9.72	860
合计	2.80	2.89	0.12	1.86	0.11	0.02	7.79	71.08	780

注：施工期间临时堆土场区及施工生产区占地范围在道路广场区内，面积将扣除后单独计算。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

经过对工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、水土流失状况等方面的综合分析，根据数学模型法来确定项目区各分区扰动后的土壤侵蚀模数值。

（1）扰动单元土壤流失量计算公式

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）计算土壤流失量。本项目土壤流失类型属植被破坏型一般扰动，土壤流失量计算公式如下：

$$M_{yz} = RKLySyBETA \quad (4-2)$$

式中：

M_{yz} ----植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R ----降雨侵蚀力因子, $\text{MJ} \cdot \text{mm}/(\text{hm}^2 \cdot \text{h})$;

K ----土壤可蚀性因子, $\text{t} \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h}/(\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$;

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 ;

(2) 降雨侵蚀力因子

本项目有多年平均降雨资料, 降雨侵蚀力因子 R 取值 R_d , 按公式 (4-3) 计算多年平均降雨侵蚀力因子。

$$R_d = 0.067 P_d^{1.627} \quad (4-3)$$

式中:

R_d ----多年平均降雨侵蚀力因子, $\text{MJ} \cdot \text{mm}/(\text{hm}^2 \cdot \text{h})$;

p_d ----多年平均雨量, (mm)。

本项目位于西陵区, 多年平均降雨量为 1096.9mm, 经计算, 多年平均降雨侵蚀力因子 $R_d = 0.067 p_d^{1.627} = 0.067 * 1164.11.627 = 5761.1 \text{ MJ} \cdot \text{mm}/(\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ 。

(3) 土壤可蚀性因子

无法测量土壤粒径组成时, 可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》附录 C 选用土壤可蚀性因子值。本项目位于西陵区, 通过查询, 土壤可蚀性因子值为 0.0041。

(4) 坡长因子

坡长因子按公式 (4-3) 和公式 (4-4) 计算:

$$L_y = (\lambda / 20) m \quad (4-4)$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta \quad (4-5)$$

式中:

λ ----计算单元水平投影坡长度, m, 对一般扰动地表, 水平投影坡长 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算, 水平投影 $> 100\text{m}$ 按 100m 计算;

θ ----计算单元坡度, ($^\circ$), 取值范围为 $0^\circ - 90^\circ$;

m ----坡长指数, 其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时, m 取 0.2; $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时, m 取 0.3; $3^\circ <$

$\theta \leq 5^\circ$ 时, m 取 0.4; $\theta > 5^\circ$ 时, m 取 0.5;

λx ----计算单元斜坡长度

(5) 坡度因子

坡长因子按公式(7-5)计算, 坡度 $\sin \theta \leq 35^\circ$ 按实际计算, 超过 35° 时按 35° 计算。坡度为 0° 时, S_y 取 0。

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e(2.3 - 6.4 \sin \theta)] \quad (4-6)$$

式中:

E ----自然对数的底, 可取 2.72。

(6) 植被覆盖因子

本项目植被覆盖因子取 1。

(7) 工程措施因子

没有水土保持工程措施, 工程措施因子应取 1。

(8) 耕作措施因子

原地表有部分农田, 耕作措施因子值通过下表计算得出。

$$T = T_1 T_2 \quad (4-7)$$

式中:

T_1 ----整地及种植方式因子, 无量纲;

T_2 ----轮作制度因子, 无量纲。

项目位于西陵区, 通过查询和计算可得: T_1 取值为 0.212, T_2 取值为 0.33, 耕作措施因子值 (T) 为 0.070。

综合上述各因子取值, 通过查询和计算可得: 降雨侵蚀力因子 R 取值为 $5761.1 \text{ MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$, 土壤可蚀性因子 K 取值为 $0.0040 \text{ t} \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$, 植被覆盖因子 B 取值为 1, 工程措施因子 E 取值为 1, 耕作措施因子 T 取值为 0.070。

再通过分析计算, 将各因子代入公式(4-2)中, 确定各分区扰动后的土壤侵蚀模数值, 详见表 4-8。

表 4-8 项目预测期的土壤侵蚀模数取值一览表 单位: $\text{t} / (\text{km}^2 \cdot \text{a})$

工程区	本工程平均侵蚀模数	
	施工期	自然恢复期
构(建)筑物区	2000	
道路广场区	3000	

绿化工程区	3500	700
施工生产生活区	4000	700
临时堆土场区	4500	700

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 预测方法

(1) 根据项目区水土保持规划、水土流失现状等资料的分析，经过对未扰动区域水土流失情况的实地调查，并通过土壤侵蚀分类分级标准，结合专家估判，获得扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数背景值 M_{i0} ；

(2) 通过对类比工程的现场踏勘和调查，并利用其监测成果，经过修正后确定各预测单元不同的土壤侵蚀模数，作为拟建项目扰动地表后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数 M_{ik} ；

(3) 确定预测面积 F_i ；

(4) 土壤流失量可按下列式计算：

扰动地表造成的水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 (F_{ik} \times M_{ik} \times T_{ik}) \quad (4-7)$$

新增水土流失量：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 (F_{ik} \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}) \quad (4-8)$$

ΔM_{ik} 计算公式：

$$(4-9)$$

式中： W —— 水土流失量 (t)；

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

i —— 预测单元 (1, 2, 3, ……n)；

k —— 预测时段 (1, 2, 指施工期 (含施工准备期) 和自然恢复期)

F_{ik} —— 第 i 个预测单元在不同时段的预测面积 (km^2)；

M_{ik} —— 第 i 个预测单元在不同时段的平均土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)；

T_{ik} ——第*i*个预测单元在不同时段的预测时间（a）；

M_{i0} ——第*i*个预测单元的水土流失背景值（t/km²·a）。

ΔM_{ik} ——第*i*个预测单元在第*k*时段的新增土壤侵蚀模数（t/km²·a），只计正直，负值按0计；

4.3.4.2 水土流失量预测

将分析计算所得的各参数代入公式，最终计算出本项目预测期水土流失总量434.60t，新增流失总量241.97t，背景流失总量192.63t，其中施工期流失总量278.60t，新增流失量207.52t，自然恢复期流失总量156.00t，新增流失量34.45t。详见表4-9。

表4-9 本项目预测期土壤流失量数量表

预测分区	预测时段	土壤侵蚀背景值 t/(km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀面积 hm ²	侵蚀时间 a	背景流失量 t	预测流失量 t	新增流失量 t
构(建)筑物区	施工期	31	2000	0.13	1	0.04	2.60	2.56
道路广场区	施工期	885	3000	1.16	1	10.27	34.80	24.53
绿化工程区	施工期	926	3500	4.89	1	45.30	171.15	125.85
	自然恢复期	926	1200	4.89	2	90.59	117.36	26.77
	小计					135.89	288.51	152.62
施工生产生活区	施工期	1200	4000	0.48	1	5.76	19.20	13.44
	自然恢复期	1200	1200	0.48	2	11.52	11.52	0.00
	小计					17.28	30.72	13.44
临时堆土场区	施工期	860	4500	1.13	1	9.72	50.85	41.13
	自然恢复期	860	1200	1.13	2	19.44	27.12	7.68
	小计					29.15	77.97	48.82
合计	施工期			7.79		71.08	278.60	207.52
	自然恢复期			6.50		121.55	156.00	34.45
	小计					192.63	434.60	241.97

4.4 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成项目区土地资源破坏和土地生产力下降、淤积排水系等问题，而且治理难度大费用高，因此

必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成的水土流失危害进行预测，根据预测结果采取相应防治措施。

（1）影响主体工程的安全

项目的挖填会影响到土壤的稳定性，加剧水土流失的发生，尤其是部分新开挖部分，如不及时做好这些路段的防护，易遭受暴雨径流的冲刷而失稳，必然对工程施工的正常进行和园区的安全运营造成严重的影响，甚至会造成重大损失。

（2）破坏基础设施，影响居民区

本项目施工产生的水土流失易造成周边乡镇、村庄排水系统堵塞，过水不畅，影响其正常运营，防护不当可能影响周边群众的生产生活。

（3）影响周边生态环境

本项在施工建设过程中，将不可避免地扰动原地貌，破坏原有地表植被。如不加强管理和防护，对居民生活造成严重影响，影响生态环境和空气质量。

（4）对土地资源的破坏及影响

本项目周边分布较多的城镇用地，景区施工，破坏原地貌，损坏水土保持设施，造成土地生产力的迅速衰减或丧失，其诱发的加速侵蚀又使周边土地的可利用性下降。

表 4-10 工程建设水土流失危害分析表

序号	预测单元	水土流失危害分析
1	构（建）筑物区	施工将损坏水土保持设施，极易在雨水冲刷下直接进入周边水系，造成局部淤积，影响水质造成防洪影响。水土流失也影响路基的稳定性，影响其施工安全和后期运行。
2	道路广场区	主体工程施工将损坏大量的的水土保持设施，路基填筑过程中地表裸露，极易在雨水冲刷下直接进入周边水系，造成局部淤积，影响水质造成防洪影响。水土流失也影响路基的稳定性，影响其施工安全和后期运行
3	绿化工程区	裸露地表，极易造成大量流失，淤积附近排水沟。
4	施工生产生活区	如果不注意施工期的临时防护及后期恢复，施工过程中地表裸露，在外营力的作用下可能产生新的水土流失；另外地表耕作层和植被生长层如果不加以保护，将会造成土壤养份的流失，导致其后期恢复土地的可利用性下降。
5	临时堆土场区	临时堆放过程中，裸露松散的堆土体，极易造成大量流失，淤积附近河道河排水设施。淤泥晾晒过程中，裸露松散的淤泥堆积物，易造成水土流失。

4.5 指导性意见

4.5.1 预测结果

（1）本项目占地面积 7.79hm²。

(2) 本项目扰动地表面积 7.791hm²。

(3) 本项目损坏水土保持设施面积 7.79hm²。

(4) 经统计本项目总开挖方 10.87 万 m³（土石方 8.61 万 m³，表土 2.26 万 m³），总回土方 5.72 万 m³（土石方 3.46 万 m³，表土 2.26 万 m³），总弃方 5.15 万 m³。弃方主要为场坪工程产生的渣土，弃方全部运至中南路沛函集团棚户区改造工程进行消纳（回填利用），其工程开工日期为 2020 年 4 月，共需回填土石方 20 万 m³，满足本项目土石方进度及要求。

(5) 本项目预测期水土流失总量 434.60t，新增流失总量 241.97t，背景流失总量 192.63t，其中施工期流失总量 278.60t，新增流失量 207.52t，自然恢复期流失总量 156.00t，新增流失量 34.45t。

(6) 本项目如果不采取措施控制其可能造成水土流失，将对主体工程的安全、周边基础设施、周边生态环境等、土地生产力、周边排水设施等产生不同程度的影响。

4.5.2 综合分析

根据统计，项目各预测单元预测期流失量和新增流失量见表 4-11，各分区水土流失柱状图见图 4-1，各预测时段水土流失分布图见图 4-2。

表 4-11 各区水土流失汇总表

预测分区	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
构(建)筑物区	0.04	2.60	2.56
道路广场区	10.27	34.80	24.53
绿化工程区	135.89	288.51	152.62
施工生产生活区	17.28	30.72	13.44
临时堆土场区	29.15	77.97	48.82
合计	192.63	434.60	241.97

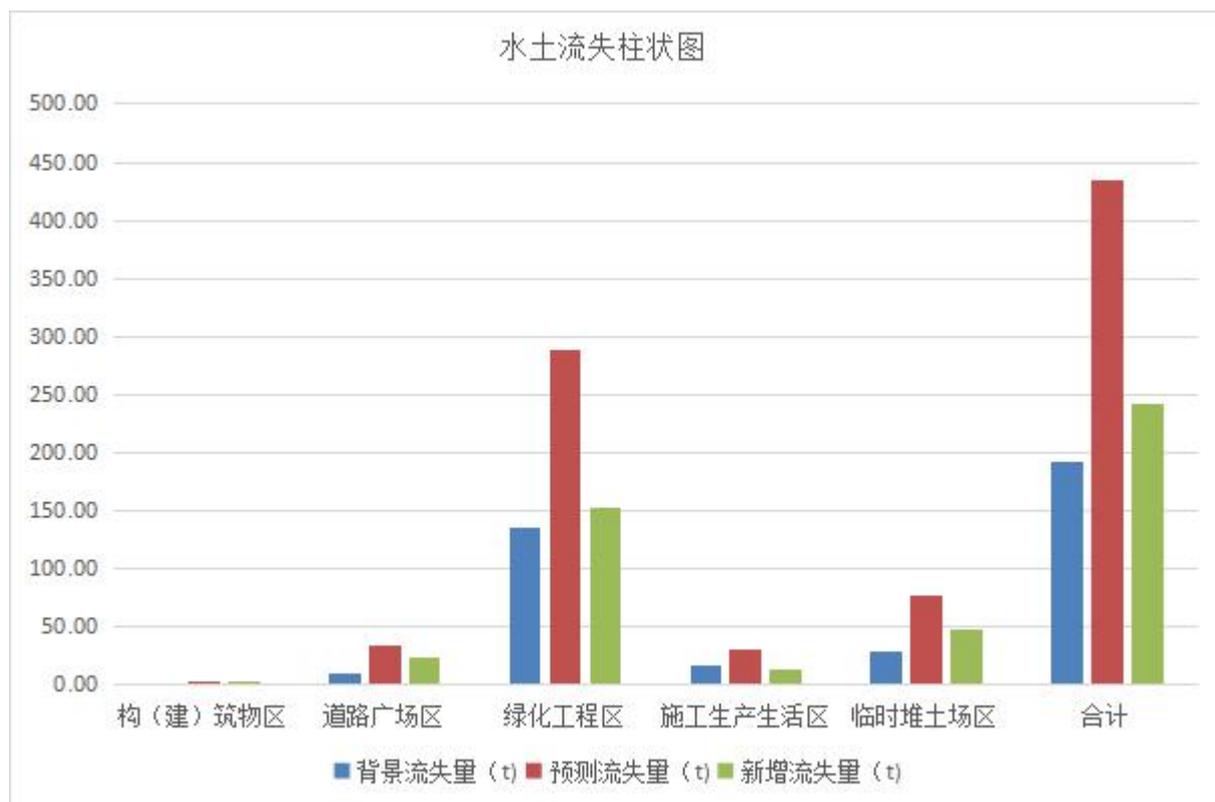


图 4-1 各分区水土流失柱状图

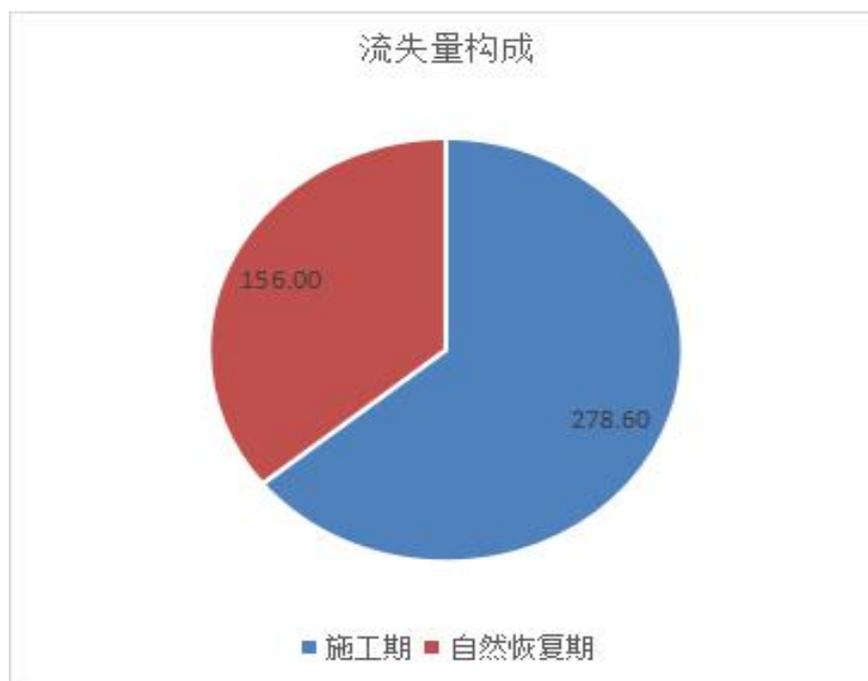


图 4-2 各预测时段水土流失分布图

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，项目区中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，水土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，项目区的水土流失逐渐达到新的平衡状态。如果再人为地进行植被绿化，部分区域水土流失量甚至会低

于原有水平，生态环境得到改善。

综上所述，本项目的水土流失在时间上的突出特征是集中在施工期，在空间上的突出特征是以绿化工程区、临时堆土场区为主。所以，上述区域是本项目水土流失的防治重点，也是水土保持监测的重点。

4.5.3 指导意见

根据本项目建设的特点及水土保要求，本方案提出以下指导性意见：

（1）本项目可能造成水土流失呈以绿化工程区、临时堆土场区为主，其影响直接危害城区排水，因此，主体工程设计的防护措施应及时进行施工，最大化的起到防护作用；并在施工过程中严格按照施工工序，合理安排临时工程的防护。

（2）在工程的建设中，土方回填利用的临时堆放、表土剥离的临时堆放等，这些松散的土石方在建设过程中如果不注意防护，将形成较大的水土流失。因此，在主体工程施工过程中应加强临时防护措施，并与主体工程同步施工。

（3）由于主体工程施工进度较快，水土流失防治措施一旦没有与主体工程同时施工，施工队伍撤离后就难以回过头来重新施工。所以，水土保持的治理工作必须与主体工程同步进行施工，并经地方水行政主管部门进行阶段验收签字后方可撤离施工队伍，建设单位凭阶段验收签字单付款。

（4）水土保持监测应以绿化工程区监测为主，对易产生水蚀的地段和部位，可采取重点监测与调查监测相结合的方法。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据及原则

本方案水土流失防治分区遵循下列原则：

（1）区内具有明显相似性，区间具有明显差异性的原则。在地形地貌、施工布局，扰动地表的时段、可能造成水土流失强度以及防治措施等方面，同一分区内应具有明显的相似性，不同分区之间具有显著的差异性。

（2）主导因素原则。分区内影响水土流失类型、强度及时间的主导因子相近或相似，分区划分时就应对这些因素有显著的反映。

（3）综合性与层次性原则。在划分分区时应根据实际情况进行适当综合，不能划分过细。根据分区内的差异性，可以在分区的基础上再行划分。但要求各级分区层次分明，具有关联性和系统性。水土流失预测时，多在一级分区的基础上再划分预测单元。

（4）用途取向原则。各分区内防治措施体系应基本相同，具有较为一致的改造利用途径和措施。不同防治用途的区域，水土保持设施的建设标准可能有重大差别，因而在划分分区时应注意土地利用的用途。

（5）地域完整性原则。划分防治分区时，应遵循集中连片、便于水土保持措施体系布置和施工的原则，尊重标段划分的惯例。这样，便于水土保持措施的统筹规划与管理，也便于开展典型设计。

5.1.2 防治分区

分析主体设计资料及相关数据，并结合现场实地调查勘测，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

本项目造成的水土流失绝大部分集中在施工期，结合项目原始地貌可能造成水土流失情况、主体工程布局、施工特点等，本项目划分为5个防治区：构（建）筑物区、道路广场区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土场区。

水土流失防治分区详见表5-1。

表 5-1 本项目水土流失防治分区表

项目名称	主要建设内容
道路广场区	管理用房改造 200m ² 。浮桥建设长 286m，宽 4m，面积 1144m ² 。
绿化工程区	铺装面积 7752m ² ，道路长度 549.4m，宽 7m，面积 3845.8m ² 。
施工生产生活区	工程绿化（主要为景观绿化）
临时堆土场区	1 处施工生产生活区，用于材料堆放及机械停放；（占地位于绿化工程区内）
合计	布置临时堆土场 1 处（占地位于绿化工程区内）

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设原则

本方案水土保持措施布设遵循以下原则：

- （1）因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。
- （2）充分考虑地形地质因素，在满足安全和环保要求情况下尽可能节约用地，减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃土（石、渣）场。
- （3）项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的弃土（石、渣）。
- （4）注重吸取当地水土保持的成功经验。
- （5）树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。
- （6）工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。
- （7）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。
- （8）植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。
- （9）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

5.2.2 措施总体布局

根据水土流失预测结果和防治责任范围，确定不同的防治区采用不同的防治措施及布局，从而形成本项目水土流失防治措施体系和总体布局。施工过程中以临时拦挡和临时苫盖为先导，确保临时表土得到最大化的防护，使水土流失得到有效控制，同时重点保护各防治区的表层腐殖土，便于后期植被恢复。以拦挡及截排水工程措施为重点，发挥其速效性和保障作用。扰动后期及时进行适地适生的植物防护，起到长期稳定的水土保持作用，保证项目的建设和营运的安全。项目水土保持分区防治措施体系布设如下：

- （1）构（建）筑物区

建筑物区水土流失主要来源于基础开挖施工期间产生的水土流失，为进行施工期排水，建筑物及处理设施工程利用排水管周边临时排水沟，保障基础施工安全，同时，减少雨水对土壤的冲刷造成水土流失。

（2）道路广场区

道路广场区水土流失主要来源于工程施工期间裸露表面产生的水土流失，以裸露表面水力侵蚀为主。针对水土流失的来源及特点：本方案补充说明在场区道路工程施工时，在道路一侧布设临时排水沟，排水沟末端增设临时沉砂池，雨水通过沉砂池沉淀，可减少雨水携带土壤流入场外排水管道中造成的水土流失，也避免了土壤堵塞排水管道，同时，后期路边排水管道的埋设可以利用临时排水沟，避免重复开挖。

（3）绿化工程区

施工前，对占地范围内的表土和覆盖层剥离，集中堆放进行保护；对开挖造成的边坡进行防护，坡顶坡脚均设置排水沟，建筑物、道路工程周边布设排水沟，排水沟出口设置沉沙池；施工期间场内还将采取临时排水、临时拦挡及裸露地表进行临时苫盖；施工完毕后将表土返还进行平整，然后进行综合绿化。

（4）施工生产生活区

本项目建设共布置 1 处施工生产生活区，布置在道路广场区。施工生产生活区水土流失主要来源于施工生产生活平整，砂石料临时堆放等。针对水土流失特点：施工生产生活四周布设排水沟与沉砂池，通过沉砂池沉淀过滤，避免雨水对冲刷造成土壤流失。

（5）临时堆土场区

本项目建设共布置 1 处临时堆土场，布置在道路广场区。临时堆土场主要为雨水冲刷造成的水土流失，针对水土流失特点：本方案对临时堆土进行覆盖，并且在临时堆土场四周布设临时排水沟与沉砂池，通过沉砂池沉淀过滤，同时在四周修建临时拦挡，避免雨水冲刷造成土壤流失。

综上，方案新增水土流失防治措施在施工期和自然恢复期可缩短地表裸露时间，可有效的减少水土流失，工程结束后使施工扰动区域尽快恢复到扰动前，达到水土保持的目的。

本工程水土流失防治措施体系见表 5-2 和图 5-1。

表 5-2 水土流失防治措施体系表

分区	水土流失防治体系		
	工程措施	植物措施	临时措施
构(建)筑物区	泥浆池、表土剥离		临时排水沟、袋装土拦挡、临时苫盖
道路广场区	沉沙池、表土剥离、 <u>排水工程</u>		<u>冲洗设备</u> 、临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖
绿化工程区	表土剥离、表土返还、沉沙池、土地平整	<u>综合绿化</u>	排水沟、沉沙池、袋装土拦挡、临时苫盖
施工生产生活区	硬化层清除		排水沟、沉沙池、临时苫盖、临时撒播草籽
临时堆土场区			排水沟、沉沙池、袋装土拦挡、临时苫盖

注：表中下划线斜体字为主体工程已有措施。

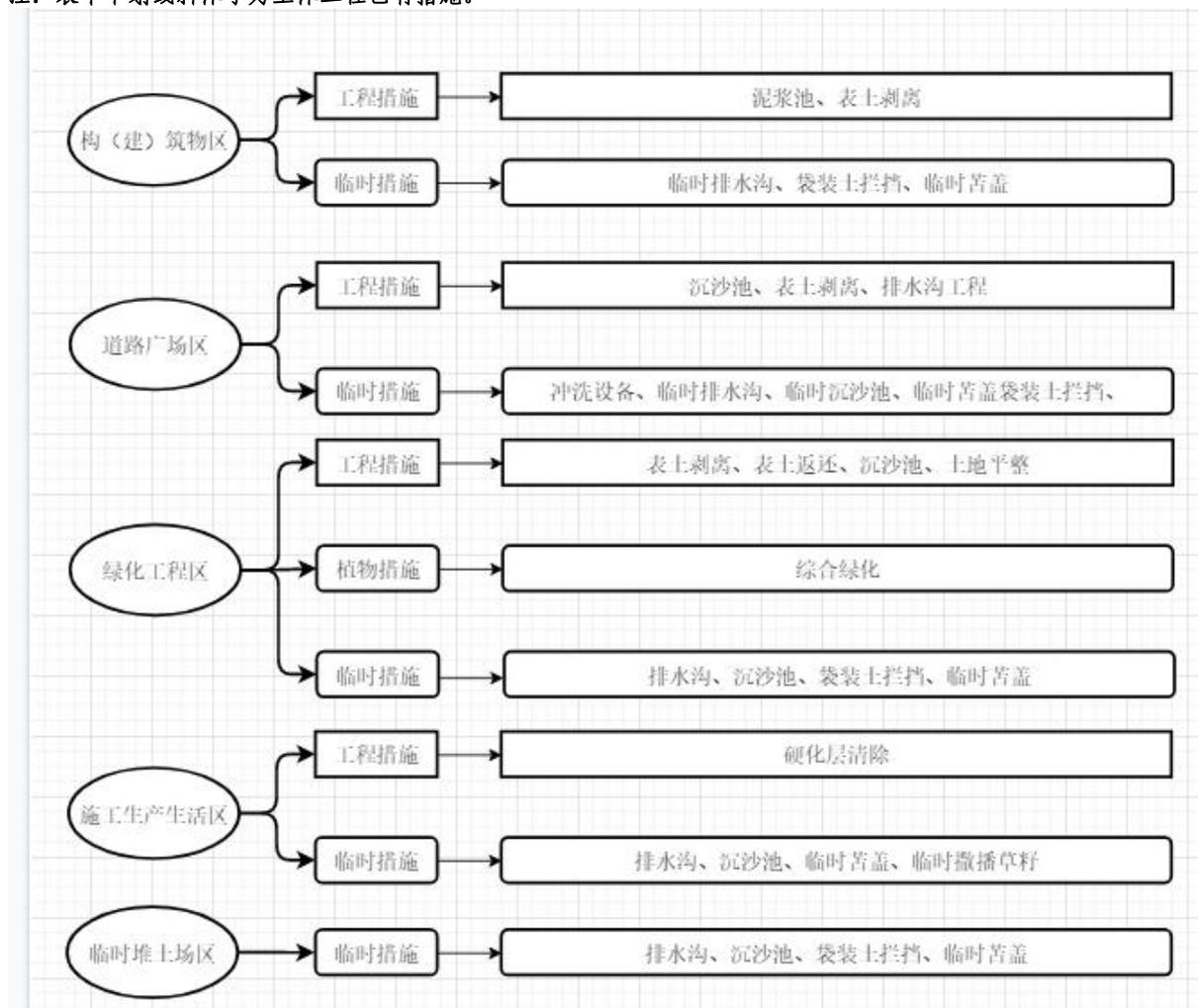


图 5-1 水土流失防治体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计依据

(1) 沉沙池根据汇水面积，计算设计标准一次降雨来确定容积大小。并考虑到实

际情况，参照同类工程经验，进行修正。

（2）其他措施的设计主要依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），并结合类似工程施工经验设计。

5.3.2 设计标准

根据《防洪标准》（GB50201—2014），确定本项目水土保持工程防洪标准按 10 年一遇洪水设计，挡墙、排水沟等建筑物等级为 5 级。

项目区 10 年一遇的 1h 最大降雨量为 71.3mm，项目区地面径流系数：取 0.7。

5.3.3 立地条件分析

（1）气象因子

项目区域地处中纬度南部亚热带，处于典型的亚热带季风区，夏季降水多、炎热；冬季寒冷少雨、干燥多风，间有冻害。春、夏、秋、冬四季分明，具热量丰富、光照适宜、雨水充沛、光温水同季的特点。项目所在区多年平均气温 17.6℃，年最冷月（1 月）平均气温 4.9℃，极端低温-9.3℃（1997 年 1 月 30 日）；最热月（7 月）平均气温 27.7℃，极端高温 43.1℃（1969 年 8 月 9 日）； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 5428℃，无霜期 272.4 天，日照时数 1300h；多年平均降水量为 1155.2mm，降雨多集中在 4~7 月；多年平均蒸发量为 769.6mm。年平均风速 1.4m/s，最大瞬时风速 34.0m/s，全年盛行的风向多为 SE 向，全年风速 ≥ 7 级的大风日数多年平均为 16 天。最大冻土深度为 400mm。

（2）土壤因子

根据湖北省土壤普查结果及现场踏勘结果，项目区内土壤主要黄棕壤。土壤大多数厚度适中，质地较好，适合植物生长。

5.3.4 典型设计

（1）排水沟断面设计

根据项目区气象特征，经查阅资料，项目所在区域 10 年一遇平均 1h 降雨强度为 71.3mm/h，排水沟最大汇水按占地面积考虑。本方案对排水沟末端断面进行过流量验算。

设计洪峰流量采用下式计算：

$$Q_s = 0.278KIF$$

式中： Q_s ——设计频率降雨产生的洪峰流量， m^3/s ；

K ——径流系数（0.6~0.9），取 0.7；

I——平均 1h 降雨强度，mm/h；

F——汇水面积，km²。

经设计计算，洪峰流量见表 5-3。

表 5—3 设计洪峰流量计算成果表

参数	最大清水量	径流系数	平均 1h 降雨强度	最大集水面积
	Q (m ³ /s)	k	i (mm/h)	F (hm ²)
构（建）筑物区	0.02	0.7	71.3	0.02
道路广场区	0.06	0.7	71.3	0.03
施工生产生活区	0.01	0.7	71.3	0.01
临时堆土场区	0.01	0.7	71.3	0.01

根据上面式中的设计频率暴雨坡面最大径流量，按明渠均匀流公式计算：

$$Q = AC\sqrt{Ri} \dots\dots\dots (8-2)$$

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； $C = 1/nR^{1/6}$

R——水力半径（m）；

i——排水沟比降；

n——粗糙率，土质取 0.025，混凝土 0.017；

计算结果见表 5-4。

表 5—4 项目区排水沟计算表

计算项目	构（建）筑物区	道路广场区	施工生产生活区	临时堆土场区
排水沟深度（m）	0.30	0.30	0.30	0.30
最大水深（m）	0.28	0.28	0.28	0.28
渠道底宽（m）	0.30	0.30	0.30	0.30
边坡比（1:）	0	0	0	0
过水断面（m ² ）	0.08	0.08	0.08	0.08
湿周（m）	0.86	0.86	0.86	0.86
糙率	0.015	0.015	0.015	0.015
水力半径（m）	0.098	0.098	0.098	0.098
比降	0.002	0.002	0.002	0.002

最大排洪流量 (m ³ /s)	0.055	0.055	0.055	0.055
洪峰流量	0.02	0.02	0.01	0.01
是否满足排涝	满足	满足	满足	满足

经试算，各区域截排水沟过水量 Q 为设计尺寸过水量， Q_m 为相应的洪峰流量，均有 $Q > Q_m$ ，故所设排水沟断面过水流量满足要求。

(2) 沉沙池

沉沙池设计参照《水利水电工程沉砂池设计规范》，参照已有沉砂池经验，设计采用准静止泥沙沉降法。

假定：颗粒级配中粒径大于 0.1mm 泥沙量占总泥沙量 45%，参照同类工程数据，0.1mm 泥沙下沉速率取定 $\omega = 6.2\text{mm/s}$ ，0.1mm 泥沙沉沙效率 75%，洪峰流量取 10 年一遇标准计算，采用箱式沉沙池，沉沙池长宽比取值范围为 1.2~3，后依据沉沙池池口面积试算。

流入沉沙池的泥沙总量 W_s 按下式计算：

$$W_s = \lambda \cdot M_s \cdot F / \gamma_c \quad (5-4)$$

式中 λ 为输移侵蚀比，取值 30%； M_s 为施工期平均土壤侵蚀模数； F 为汇水面积； γ_c 为淤积泥沙容重，一般取 1.0t/m^3 。

沉沙池按每半个月安排专人定时清理，设沉沙率为 75%，泥沙有效沉降设计净水深取 30cm，设计水位线以上超高取 30cm。

表5-5 沉砂池断面设计计算表

计算项目		构（建）筑物区	道路广场区	施工生产生活区	临时堆土场区
汇水面积 (hm ²)		0.02	0.03	0.01	0.01
泥沙总量 (m ³ /a)		12.42	32.76	3.00	6.00
淤沙深度 (m)		0.39	1.02	0.09	0.19
泥沙有效沉降设计净水深 (m)		0.30	0.30	0.30	0.30
设计水位线以上超高 (m)		0.30	0.30	0.30	0.30
最大深度 (m)		0.99	1.62	0.69	0.79
设计沉沙池尺寸 (m)	长	1.00	1.00	1.00	1.00
	宽	1.00	1.00	1.00	1.00
	深	1.00	1.00	1.00	1.00
是否满足尘沙要求		满足	满足	满足	满足

项目区 10 年一遇最大 1 小时暴雨强度 71.3mm，经计算，在道路广场区设置 $1.0 \times$

1.0 × 1.0m（长 × 宽 × 高）的临时沉砂池，在项目施工生产生活区、临时堆土场区设置规格为 1.0 × 1.0 × 1.0m（长 × 宽 × 高）的临时沉砂池，汇集水流经沉砂池沉淀水流中的泥沙后，经排水沟收集后排至项目区周边的市政管网。降雨后及时对沉淀池撒沉淀剂，并派专人及时清除沉砂池内沉积物，工程结束后填埋临时排水沟及沉砂池。

(3)植物措施设计

根据本项目的自然环境，结合周边现状及项目运行管理需求，因地制宜，根据当地植被分布情况建造水土保持植被防护。

根据当地自然条件、绿化目的和立地条件选择确定植物措施的树种及草种，在考虑水土保持措施实施的条件下同时兼顾绿化美化。

植物措施植物选种应遵循以下原则：

- 1) 根系发达，根蘖萌发能力强，固土能力强。
- 2) 生长旺盛，郁闭迅速，树冠浓密，落叶丰富，且易分解，可较快形成松软的枯枝落叶层，具有改良土壤性能，能提高土壤的保水保肥能力。
- 3) 有较强的的适应性和抗逆性。
- 4) 具有一定的经济价值，兼顾当地群众开展多种经营的需求。
- 5) 根据不同的立地条件选择适宜的树种。

根据以上原则，结合当地情况及植被分布，跟成活率和适应性分析，选择了当地耐寒、耐瘠薄、生长迅速的树种草种，使项目区植被尽快得到恢复。达到防治水土流失的和改善生态环境目的。

5.3.5 水土保持措施设计

5.3.5.1 构（建）筑物区

根据现场实际情况，在基坑定部设置截面尺寸 30cm × 30cm 临时排水；并在角落设置临时沉砂池；并对基坑边坡未喷护部分进行了苫盖。基坑的水流经临时基坑排水沟汇集到沉砂池内，经沉淀后由抽排措施抽至附近市政管网。

构（建）筑物区主要水土保持措施工程量统计见表 5-6。

表 5-6 构（建）筑物区水土保持措施工程量汇总表

措施分类	项目		单位	数量
工程措施	泥浆池	数量	座	2.00
		土方开挖	m ³	2.00
临时措施	排水沟	长度	m	100.00

	袋装土拦挡	土方开挖	m ³	24.00
		长度	m	100.00
		方量	m ³	50.00
	拆除量	m ³	50.00	
	临时苫盖	数量	m ²	390.00

5.3.5.2 道路广场区

《本方案》根据现场实际施工情况，增加主体工程在施工过程中水土保持的防护。道路广场拟建临时排水沟 3000m，截面尺寸 30cm×30cm 的梯形排水沟；新增 10 个长×宽×高为 1m×1m×1.0m 的临时沉砂池。

表 5-7 道路广场区水土保持措施工程量汇总表

措施分类	项目		单位	数量
工程措施	沉砂池	数量	个	12.00
		土方开挖	m ³	48.00
		C20 混凝土	m ³	36.00
	表土剥离		m ³	3132.00
临时措施	排水沟	长度	m	1000.00
		土方开挖	m ³	240.00
	沉砂池	数量	个	5.00
		土方开挖	m ³	15.00
	临时苫盖	数量	m ²	6960.00

5.3.5.3 绿化工程防治区

(1) 工程措施

①表土剥离及返回：为保障绿化工程区绿化措施实施，施工前对扰动区域进行了表土剥离，剥离的土方集中堆放临时堆土场，施工结束后，需对绿化工程区进行表土返回。

②场地平整：施工结束后对绿化的区域进行场地平整，利于植被的生长

根据计算，绿化工程区表土剥离 19500m³，表土返还 22632m³，沉砂池 3 座。

(2) 植物措施

主体设计对景观工程绿化区域进行了综合景观绿化设计，绿化面积 6.50hm²。

(3) 临时措施

根据分析，该区域的临时防护措施主要是施工扰动地表采取临时防护措施，防止松散的土方产生土壤侵蚀。设计在裸露地表采取临时苫盖，对开挖临时堆放土方及边坡种

植植物采用袋装土临时拦挡，防止松散的土方产生水土流失。在开挖面周边及边坡坡脚设置临时排水沟，拦截施工期间周边汇水，减少水土流失，排水沟出口设置沉沙池。

袋装土采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 0.5m，边坡 1:1，防止松散的土方产生水土流失。临时排水沟，排水沟为梯形断面，尺寸为底宽 30cm，深 30cm，坡比为 1: 0.5，沟壁夯实，排水沟出口设置沉沙池，沉沙池采用矩形断面，长 1m，宽 1m，深 1m。

根据计算，临时排水沟长 3000m，设沉沙池 8 座，土工布苫盖 65000.00m²，临时撒播草籽 6.50hm²。

绿化工程区水土保持措施工程量汇总详见表 5-8。

表 5-8 绿化工程区水土保持措施工程量汇总表

防治措施	项目名称		单位	数量
工程措施	表土剥离	方量	m ³	19500.00
	表土返还	方量	m ³	22632.00
	场地平整	面积	hm ²	6.50
	沉沙池	数量	座	4.00
		土方开挖	m ³	16.00
		C20 混凝土	m ³	12.00
临时措施	排水沟	长度	m	3000.00
		土方开挖	m ³	720.00
	沉沙池	数量	座	8.00
		土方开挖	m ³	24.00
	临时苫盖	面积	m ²	65000.00
	临时撒播草籽	面积	hm ²	6.50
		重量	kg	390.00

5.3.5.4 施工生产生活防治区

(1) 工程措施

硬化层清除：施工结束后，将对施工生产生活区的硬化层进行清除，厚度按照 30cm 计算。

(2) 临时措施

在施工期间，进行临时排水及沉沙措施，对施工生产生活内堆放料场进行临时苫盖防护。土工布苫盖及撒播草籽。

施工生产生活区水土保持措施工程量汇总详见表 5-9。

表 5-9 施工生产生活区水土保持措施工程量汇总表

防治措施	项目名称		单位	数量
工程措施	硬化层清除		m ³	1440.00
临时措施	排水沟	长度	m	200.00
		土方开挖	m ³	48.00
	沉沙池	数量	座	2.00
		土方开挖	m ³	6.00
	临时苫盖	面积	m ²	1200.00
	临时撒播草籽	面积	hm ²	0.12
重量		kg	7.20	

5.3.5.5 临时堆土场防治区

(1) 临时措施

在临时堆土前，临时堆土场周边设置袋装土临时拦挡，采用编织袋交错垒砌而成，规格为顶宽 50cm，高 50cm，坡比为 1: 1 的梯形断面。在拦挡外侧布设土质排水沟，并在表土表面临时撒播草籽进行防护，若植被未有效覆盖表土表面时，可进行临时苫盖。在堆土场四周布设临时排水沟，根据计算土质排水沟为梯形断面，尺寸为底宽 30cm，深 30cm，坡比为 1: 0.5，沟壁夯实。排水沟出口设置沉沙池，沉沙池采用矩形断面，平面尺寸为 1m×1m，深 1m。

据统计，临时水沟长度 3000m，沉沙池 3 座，袋装土拦挡 600m，苫盖 11300.00m²。

临时堆土场区水土保持措施工程量汇总详见表 5-10。

表 5-10 临时堆土场区水土保持措施工程量汇总表

防治措施	项目名称		单位	数量
临时措施	排水沟	长度	m	3000.00
		土方开挖	m ³	720.00
	沉沙池	数量	座	3.00
		土方开挖	m ³	9.00
	袋装土拦挡	长度	m	600.00
		方量	m ³	300.00
拆除量		m ³	300.00	

	临时苫盖	面积	m ²	11300.00
	临时撒播草籽	面积	hm ²	1.13
		重量	kg	67.80

5.3.6 防治措施及工程量

一、构（建）筑物区

工程措施：泥浆池 2 座。

临时措施：排水沟 100m，袋装土拦挡 100m，土工布苫盖 390m²。

二、道路广场区

工程措施：沉沙池 12 座，表土剥离 3132.00m³。

临时措施：排水沟 1000m，沉沙池 50 座，土工布苫盖 6960.00m²。

三、绿化工程防治区

工程措施：表土剥离 19500.00m³，表土返还 22632.00m³，场地平整 6.50hm²，沉沙池 8 座。

临时措施：排水沟 3000m，沉沙池 8 座，土工布苫盖 65000.00m²，临时撒播草籽 6.50hm²。

四、施工生产生活防治区

工程措施：硬化层清除 1440.00m²。

临时措施：排水沟 200m，沉沙池 2 座，撒播狗牙根草籽 0.12hm²，土工布苫盖 1200m²。

五、临时堆土场防治区

临时措施：排水沟 3000m，沉沙池 3 座，袋装土拦挡 600m，土工布苫盖 11300m²，临时撒播草籽 1.13hm²。

本工程水土保持防治措施量见表 5-11。

表 5-11 本工程水土保持防治措施工程量汇总表

防治措施	项目名称		单位	防治分区					合计
				构（建） 筑物区	道路广 场区	绿化工 程区	施工生 产生活区	临时堆 土场区	
工程措施	泥浆池	数量	座	2.00					2.00
		土方开挖	m ³	2.00					2.00
	沉砂	数量	个		12.00				12.00

	池	土方开挖	m ³		48.00				48.00	
		C20 混凝土	m ³		36.00				36.00	
	表土剥离	方量	m ³		3132.00	19500.00			22632.00	
	表土返还	方量	m ³			22632.00			22632.00	
	场地平整	面积	hm ²				6.50		6.50	
	硬化层清除			m ³				1440.00		1440.00
临时措施	排水沟	长度	m	100.00	1000.00	3000.00	200.00	3000.00	7300.00	
		土方开挖	m ³	24.00	240.00	720.00	48.00	720.00	1752.00	
	沉沙池	数量	座		5.00	8.00	2.00	3.00	18.00	
		土方开挖	m ³		15.00	24.00	6.00	9.00	54.00	
	袋装土拦挡	长度	m	100.00				600.00	700.00	
		方量	m ³	50.00				300.00	350.00	
		拆除量	m ³	50.00				300.00	350.00	
	临时苫盖	面积	m ²	390.00	6960.00	65000.00	1200.00	11300.00	84850.00	
	临时撒播草籽	面积	hm ²				6.50	0.12	1.13	7.75
		重量	kg				390.00	7.20	67.80	465.00

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织

水土保持防治措施是对主体工程设计中，对可能产生水土流失防护措施不足的补充，本着“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则。水土保持防治工程纳入主体工程，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，本工程补充的水土保持防治工程与主体工程一起招标，签订施工合同，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

5.4.2 物料采购

水土保持措施施工所需要的材料主要有草袋、土工布、草籽及苗木等，可就近购买。项目内的绿化可聘请有相关资质和经验的园林绿化部门进行设计和施工。

5.4.3 施工条件

水土保持防治工程与主体工程同一区域施工，施工可直接利用主体工程施工道路及相关工具即可。水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，施工用电和用水可由主

体工程供电系统和供水系统统一供应。

5.4.4 施工方法

(1)表土剥离及返回

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，施工完毕后，采用推土机将表土平铺到场地内。

(2)土方开挖

水保工程的基础开挖主要是排水系统基础的开挖，采用人工开挖，开挖土方堆放于附近，便于回填。

(3)拦挡

袋装土临时拦挡，利用开挖土方人工装土，人工按设计断面堆砌，人工拆除。

(4)临时苫盖

临时堆放的弃渣需要用防雨布苫盖，防治雨季雨水冲刷及扬尘。防雨布可反复使用，用后应回收或处理，做好环保。

(5)硬化层清除

施工生产生活硬化层清除采用机械作业，清除完毕后用汽车运至附近坑洼道路，人工整平。

(6)土地整治

用人工配合机械将剥离的表层土回覆平铺，对土地进行平整达到植被恢复的要求。

(7)种草

在粗整地工程完工后，人工撒播草籽，最后覆土2~5cm，并做好管户工作，保证土壤湿度使草籽尽快出苗。

(8)植树

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

5.4.5 水土保持措施进度安排

(1)进度安排原则

根据水土保持技术规范要求，水土保持措施实施计划安排原则如下：

①按照“三同时”原则，坚持预防为主，及时防治。

②永久性占地区工程措施坚持“先防护、后施工”的原则，及时控制施工过程中的水

土流失。

③工程临时堆土坚持“先防护，后堆放”的原则，控制堆土区域的水土流失。

④施工生产生活区及时拆除并进行场地清理整治；植物措施应及时实施。

（2）实施进度安排

根据主体工程总体设计，主体工程从2021年10月开工至2022年10月完工，施工期12个月。水保措施从2021年10月开始实施。本着“三同时”的原则，以尽量减少工程建设期及运行期水土流失为主要目标，考虑气温、气候、季节等自然因素，制定本工程水土保持方案中各项防治措施的实施进度计划。在制定具体计划时，一是安排随时都将产生水土流失的地段的防治措施；二是部分工程在主体工程建设前就要布设水土保持措施，如施工开挖的土石方应在主体工程建设的同时做好拦挡和防护措施等；三是滞后于主体工程的水土保持措施，如植被恢复工程等。另外，水土保持措施在安排时序上，一般是先采取临时性措施，其次为工程措施和土地整治措施，最后是植物措施。

本水土保持工程施工进度安排见表5-12。

表5-12 水土保持工程施工进度安排表

时间		2021年	2022年		
		第四季度	第一季度	第二季度	第三季度
构（建）筑物区	主体工程				
	工程措施				
	临时措施				
道路广场区	主体工程				
	工程措施				
	临时措施				
绿化工程区	主体工程				
	工程措施				
	植物措施				
	临时措施				
施工生产生活区	工程措施				
	临时措施				
临时堆土场区	临时措施				

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据生产建设项目监测有关技术规范，水土保持监测应在防治责任范围内进行，监测分区原则上按地形地貌分区与工程项目水土流失防治分区相一致。根据项目工程的水土流失防治分区，项目共分为构（建）筑物区、道路广场区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土场区等 5 个监测区域。监测范围面积为 7.79hm²。水土保持监测范围一览表见表 6-1。

表 6-1 本项目水土保持监测范围表 单位：hm²

防治分区	项目建设区 (hm ²)	监测范围 (hm ²)
构（建）筑物区	0.13	0.13
道路广场区	1.16	1.16
绿化工程区	6.5	6.5
施工生产生活区	(0.48)	(0.48)
临时堆土场区	(1.13)	(1.13)
合计	7.79	7.79

备注：（）内施工生产生活区、临时堆土场区位于绿化工程区占地范围内，本方案不重复计算。

6.1.2 监测时段

根据开发建设项目监测有关技术规范，水土保持监测应在防治责任范围分区进行，监测分区原则上应与工程项目水土流失防治分区一致。根据不同工程对地表扰动特点不同，按照工程类型将项目区分为 5 个监测区，在不同监测区选择具有代表性的地段或场地，布设定位监测点。

本项目属于建设类项目，水土保持监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，分为施工期（包括施工期监测，2021 年 10 月至 2022 年 10 月）和自然恢复期（2022 年 10 月至 2024 年 10 月）进行监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

6.2.1.1 扰动土地情况监测

① 监测内容

扰动土地情况的监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照 GB/T21010 土地利用类型一级类。扰动类型包括点型扰动（临时堆放场、施工生产生活等）和线型扰动（道路工程等）。

② 监测要求

扰动土地情况监测应采用实地量测的方法。实地量测监测频次每季度 1 次。

③ 监测程序

根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布局图，实地界定生产建设项目防治责任范围。工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。分析汇总扰动情况监测结果，提出监测意见，编写监测季度和年度报告。

6.2.1.2 弃土（石、渣）监测

① 监测内容

监测内容包括堆土场、弃渣场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

② 监测要求

堆土及弃土（石、渣）情况监测采取实地量测、遥感监测、定位监测的方法。结合扰动土地遥感监测，核实其位置、数量及分布。

③ 监测频次

- a)堆土及弃土（石、渣）场面积、水土保持措施每月监测记录 1 次；
- b)正在实施堆土及弃土（石、渣）场方量、表土剥离情况每 10 天监测记录 1 次；
- c)临时堆放场监测频次每月监测记录 1 次。

④ 监测程序

根据水土保持方案报告书、初步设计等，结合遥感监测和实地调查，建立临时堆土及弃渣场的名录。现场记录临时堆土及弃渣场相关情况，采集影像资料。

监测过程中发现临时堆土及弃渣场存在下述水土流失危害隐患，应补充调查有关情

况，并及时告知建设单位。

对比水土保持方案，临时堆土及弃渣场的位置、规模、数量发生变化的，应及时告知建设单位变化情况。

分析汇总临时堆土及弃渣场监测结果，提出监测意见，编写季度和年度监测报告。

6.2.1.3 水土流失情况监测

① 监测内容

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、临时堆土及弃渣场潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

a) 土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

b) 临时堆土及弃渣场潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的临时堆土及弃渣场数量。

c) 水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

② 监测要求

水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

水土流失情况监测频次应符合以下要求：

a) 土壤流失面积监测每季度 1 次。

b) 土壤流失量、取土及弃土（石、渣）潜在土壤流失量每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

土壤流失面积、土壤流失量和临时堆土及弃渣场潜在土壤流失量监测精度 90%。

③ 监测程序

工程建设前，根据水土保持方案，监测防治责任范围内土壤流失面积。

工程建设过程中，根据监测分区、监测点和设施布设情况，按照监测频次，监测水土流失情况，采集影像资料，填写记录表。

发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5 日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。按监测分区，整理记录表，获得水土流失情况，编写监测季度和年度报告。

6.2.1.4 水土保持措施实施情况监测

① 监测内容

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。

监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

② 监测要求

水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

监测频次应达到以下要求：

a)工程措施及防治效果每月监测记录 1 次。b)植物措施生长情况每季度监测记录 1 次。c)临时措施每月监测记录 1 次。

水土保持措施监测精度 95%。

③ 监测程序

应根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施名录。主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。

工程建设过程中，应按监测方法和频次，开展水土保持措施监测，填写记录表。

6.2.2 监测重点

水土流失监测以水土流失严重区域为重点。由水土流失预测结果可知，本项目施工过程中，临时堆土场区、绿化工程区水土流失强度相对较大，因此施工过程中这些区域是水土保持监测的重点区域。

6.2.3 监测方法

本项目水土保持监测采取定位监测与实地调查相结合的方法，辅以遥感监测。根据本项目各施工生产生活的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，具体监测方法如下：

（1）调查法

1) 资料分析

开展水土保持监测前，通过对项目沿线地形图以及路线平纵图进行分析，对项目区大地貌类型区以及项目沿线小地形有一个概况性的了解，并对项目沿线易产生水土流失的路段做好记录。

通过对项目区土壤资料的分析，了解不同土壤发生类型的分布范围、面积。对监测和调查时地表覆盖的枯落物形态与覆盖度也应做记录。同时，也要对项目区林草植被资料进行分析，为后期调查观测，计算林地郁闭度、草地盖度、林草植被覆盖度和多度做好准备。

通过对项目区历年的气象资料，特别是项目区历年年均降雨量、降雨频次，降雨时间进行初步分析，为后期降水观测、小区径流场以及小流域径流站的降雨观测点的选址做初步记录。

2) 实地调查法

调查监测指定期或不定期对全路线进行调查，通过现场实地勘测，采用全站仪、GPS 定位仪，结合 1: 10000 地形图，对破坏水土保持设施数量进行调查和核实。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦渣工程、土地整治等）实施情况。掌握新建水土保持设施的质量和使用情况。

a. 面积监测

面积监测可采用全站仪定位仪进行。先记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。利用全站仪测出测区边界点坐标，将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积。对弃土弃渣量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物。

b. 巡查监测

针对本项目建设过程中一些施工单元时空变化复杂，可采取现场巡查的方式监测其扰动地表面积变化以及水土流失的发生、发展情况。现场巡查主要是对临时开挖堆垫面的扰动地表面积变化、水土流失的发生、发展情况、不良地质路段以及工程建设过程中的水土流失隐患和对周边地区的水土流失危害进行监测。巡查过程要全面，发现问题及时通知建设单位，以便采取措施进行防治，避免发生重大水土流失事件。

3) 样方调查法

选择弃渣植物措施区域作为植被调查的标准样地，共计 1 块样地，主要调查样地内树高、地径、林地郁闭度、灌木（草地）盖度等，根据标准样地内植物在地面投影面积所占比例计算林草覆盖率。标准样地的面积为投影面积，大小为：乔木 5m × 5m、灌木 5m × 5m、草地 2m × 2m。

(2) 遥感监测

本项目以实地调查为主，遥感监测为辅，遥感监测是利用遥感技术进行监测的技术方法，主要有地面覆盖和近地表状况等。

水土保持遥感监测具体工作思路为：

1) 确定项目区坐标，准备 1: 10000 地形图，同时购买 SPOT 或 TM 影像（10m 精

度），并查阅有关本项目区的各种基础资料，作好一切准备工作。

2) 现场勘测项目区土地利用状况、植被覆盖度等地理信息，采用高精度 GPS 仪重点定位，在地形图上结合高精度 GPS 仪进行粗略勾绘项目区各种地况，并采集一些地面覆盖标志。

3) 室内在 GIS 平台上进行地物分类，用扫描后的地形图经大地坐标校正后叠加到影像上，提取坡度因子，当地块表土母质和坡度确定后，图斑勾绘和侵蚀等级判定的指标就是植被。植被覆盖度及植被结构的信息可直接或间接从影像色调深浅及色相确定，根据地物类型和地表组成、坡度确定土壤侵蚀强度的级别其分布状况。

(3) 定位监测法

降雨因子的监测可利用西陵区气象局的降雨数据，并结合水土流失实地调查法所调查的成果分析降雨对水土流失的影响程度。

施工期及植被恢复初期水土流失量的监测亦采用定位监测，主要观测方法如下：

1) 非标准小区法

非标准小区法是利用已有沉砂池、水池等观测排泥沙量，在整个施工期和竣工后 1 年内，定期进行观测记录，在降雨高峰期需增加监测次数。对于本项目可以利用道路工程区、弃渣场区布设的沉砂池进行排泥沙量观测。

为保证观测数据的准确性，进行沉砂池监测时应首先完善沉砂池汇水面积，修建截水沟引导径流经过沉砂池再流出，并及时清理沉砂池中的泥沙。

2) 简易坡面量测法

简易坡面量测场应选择能够存放一定时间的开挖面或堆垫面，时间最好为 1 年。量测场地应具有代表性，面积应根据坡面情况确定，宜在坡面的上中下均匀布设或从坡顶至坡底全面测量。

应量测坡面形成初的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，并应记录造成侵蚀沟的次降雨。每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量并通过沟蚀占水蚀的比例计算出流失量。若观测坡面能存放 1 年，应量测出 1 年的流失量。

6.2.4 监测频次

施工准备期对项目区水土流失背景值监测一次；施工期内巡查次数每月 3 次，降雨高峰期增加巡查 2 到 3 次；在定位监测点布设后产生的水土流失量每月监测记录 1 次，降雨或大风高峰期相应增加监测次数；正在实施弃渣场的弃（土、石）渣量、表土剥离情况等每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施及防治效果、临时措

施等每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次，水土保持措施监测精度 95%，水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

对于不方便地面定位观测和实地调查的施工现场进行巡视调查，并做好记录，巡查的重点是堆放时间较短的临时堆土区域，以及现场难以达到的高陡边坡，巡查应采取定期与不定期相结合。水土保持监测计划表见表 6-2。

6.3 点位布设

施工期及植被恢复初期水土流失量的监测采用定位监测，本项目拟在道路广场区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土场区分别进行定位监测，共布设 4 处监测点位，在地面监测的同时进行调查，并根据实际情况在不同的监测区域设置临时观测点，全面了解 and 掌握区域水土流失情况。监测分区及监测布设见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测分区及监测点布设

监测分区	监测点号	监测内容
道路广场区	J1	开挖裸露地表
绿化工程区	J2	绿化平整缓坡
施工生产生活区	J3	施工生产生活区
临时堆土场区	J4	临时堆土场
合计		

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

6.4.1.1 实施计划

本工程水土保持监测实施根据监测分区、点位布设、监测方法、监测频次及时段列出水土保持监测计划表见表 6-3。

表 6-3 水土保持监测计划表

项目	监测点位	监测时段					
		施工期			自然恢复期		
		监测内容	监测频次	监测方法	监测内容	监测频次	监测方法
道路广场区	J1	工程建设进度、工程建设扰动土	施工前对水土流失背景	实地调查、地	水土流失量	每月监测 1 次，	实地调查、地面观测

		地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计的落实情况、水土保持管理工程情况	值监测一次，水土保持措施建设情况每10天监测一次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测一次。	面观测		且应在每次暴雨之后增加测1次，雨季前后各监测1次。	
绿化工程区	J2			实地调查	水土流失量、植被生长情况		实地调查、地面观测
施工生产生活区	J3			实地调查	水土流失量		实地调查、地面观测
临时堆土场区	J4			实地调查	水土流失量		实地调查、地面观测

6.4.1.2 监测设施

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。如利用全球定位系统（GPS）、全站仪对堆土场形态变化进行动态监测，利用地理信息系统（GIS）建立动态监测数据库，用水样、土样分析仪器分析典型区域含沙量以及土壤养分等。

监测仪器设备主要由有监测资质的单位提供，主要监测仪器设备见表6-4。

表6-4 水土保持监测主要设备表

分类	监测设施	单位	数量	监测损耗计费方式
1	径流泥沙观测设备			
①	称重仪器（电子天平、台秤）	台	各1	按10%折旧
②	泥沙测量仪器（1L量筒、比重计）	个	各2	易损品，全计
③	烘箱	台	1	按10%折旧
④	取样仪器（三角瓶、量杯）	个	100	易损品，全计
⑤	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	批	1	易损品，全计
2	植被调查设备			
①	植被高度观测仪器（测高仪）	个	1	按30%折旧
②	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪等）	批	1	易损品，全计
3	扰动面积、开挖、回填、临时堆土场调查			
①	GPS定位仪	套	1	按30%折旧
②	测杆	个	6	按50%折旧
4	其他设备			
①	摄像设备	台	1	由监测单位自行解决
②	无人机	台	1	由监测单位自行解决

③	笔记本电脑	台	3	由监测单位自行解决
④	通讯手机	台		由监测单位自行解决
⑤	交通设备	辆		由监测单位自行解决

6.4.1.3 监测程序

水土保持监测应按照资料收集与分析、监测方案及实施计划的确定、确定监测具体方法，之后结合各种监测方法按照监测要求对工程水土流失监测范围内的监测指标进行具体监测，并及时整理数据资料、汇总分析，实时监测水土流失状况，待监测工作结束后应编制水土保持监测总结报及相关图件。水土保持监测流程图见图 6-1。

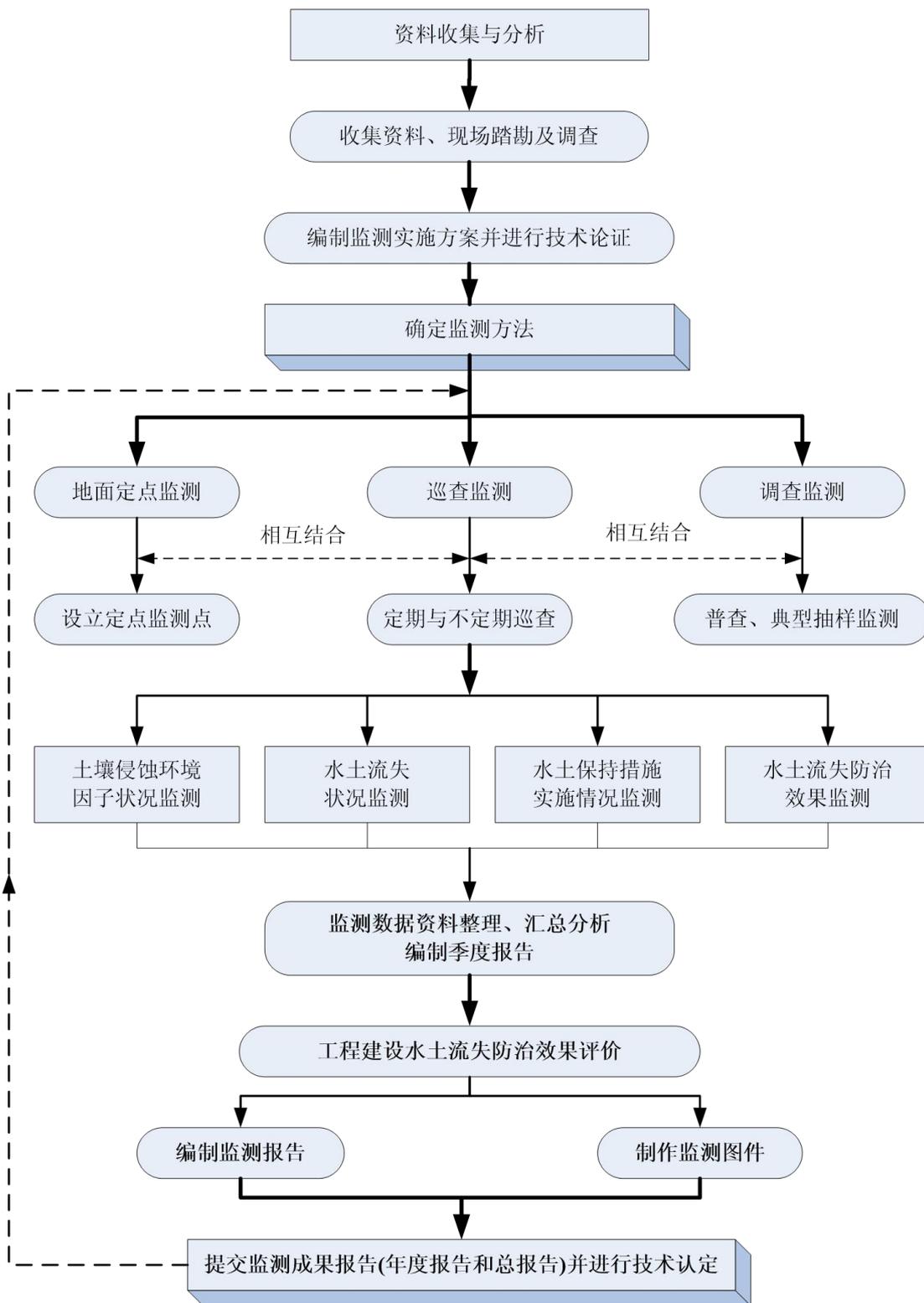


图 6-1 水土保持监测技术路线图

6.4.1.4 人员安排

本工程水土保持监测计划配备监测人员 2 人，包括项目负责人 1 人，实地监测及试验分析人员 1 人。监测人员安排见表 6-5。

表 6-5 监测人员安排表

序号	人员安排	人数
1	项目负责人	1
2	监测及试验分析人员	1
合计		2

6.4.2 监测成果

工程的水土保持监测是验证工程建设水土保持方案实施情况及其所产生的效益的直接的手段。开工前应向宜昌市水利和湖泊局、西陵区水利局和业主报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，应于每个季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及其危害事件的，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》。

建设单位应向西陵区水土保持部门报送上述报告和报告表。报送的报告和报告表要加盖生产建设单位公章，并由水土保持监测项目的负责人签字。《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。

监测成果应包括水土保持监测报告、监测表格及相关的监测图件。

(1)监测设计与实施计划：在监测工作开展前编制监测设计与实施计划，并提交业主审议，修改后指导监测工作的开展。

(2)水土保持监测报告

监测结束后要编写“监测报告”，监测报告必须资料齐全，分析到位，结论明确，符合水土保持专项验收的要求，报告中应包含以下内容：

①综合说明：主要介绍任务来源情况、组织领导、监测计划确定、监测任务的组织实施、监督管理（监测资料的检查核定）、监测结果分析、监测阶段上报、上级检查等；

②编制依据：包括法律法规、规范性文件、技术标准、应用的主要技术资料 and 监测技术服务合同等；

③项目区及项目概况；

④水土保持监测布局：包括监测原则与目标、监测范围及分区、监测点布设、监测时段和工作进度；

⑤监测内容与方法；

⑥水土流失监测结果及分析；

⑦结论及建议（包括防治达标情况、水土流失及防治综合评价、监测工作中的经验与问题、今后工作的建议等）；

⑧附件。

(3)相关监测表格：作为监测成果报告的附表。监测表格资料要齐全，数据真实可信，对于需连续观测的项目，数据应连续，尽量不出现断点。

(4)相关监测图件：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。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案中主体已有措施投资参照主体工程执行，水土保持工程措施及植物措施投资估算编制依据参照《水土保持投资概（估）算编制规定》、《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》执行。

(2) 本方案价格水平年与主体工程投资估算水平年一致。

(3) 对已计入主体工程兼有水土保持功能的措施费用，直接按照主体工程的费用计列，不再重新进行投资估算。

(4) 本方案的投资估算的预算单价参照主体工程，不足部分按市场价格和水利部[2003]67号文的编制规定。

(5) 主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致。

7.1.1.2 编制依据

(1) 水利部水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程施工机械台时费定额》；

(2) 国家计委、建设部计价格[2002]10号文《工程勘察设计收费标准》；

(3) 水利部水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的通知；

(4) 水利部水总[2003]67号文颁发的《水土保持工程概算定额》；

(5) 建设部[2007]价费字 670号“关于发布《工程建设监理与相关服务收费管理规定》的通知”；

(6) 办水总[2016]132号文关于印发《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》的通知

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

(8) 水利部水总[2014]429号《水利工程设计概（估）算编制规定》；

(9) 财税[2018]32号《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》；

（10）办财务函[2019]448号《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》

（11）设计提供的工程量。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

一、编制方法

（1）项目划分：第一部分工程措施；第二部分植物措施；第三部分临时工程；第四部分独立费用，以及基本预备费和水土保持补偿费。

（2）费用计算：

1）工程措施：按设计工程量乘以工程单价进行计算。

2）植物措施

①植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量再乘以扩大系数 1.02。

②栽植费设计工程乘以单价计算。

3）临时措施

①临时防护工程：按设计工程量乘以单价计算。

②其他临时工程：按第一和第二部分之和的 2.0%计算。

4）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、水土保持监测费、水土保持竣工验收技术评估报告编制费。

5）预备费：仅计算基本预备费。

6）水土保持补偿费

《湖北省物价局、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）。

二、基础单价

（1）工程人工预算单价：与主体工程一致，人工工资为 5.62 元/工时。

（2）材料预算价格

工程措施与临时措施主要和次要材料采用主体工程材料预算价格。

（3）施工机械台时费

依据办水总[2016]132号文《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》，按办

财务函[2019]448号水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知，施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备除以1.09调整系数。

三、费用组成及费率

(1)工程措施

水土保持工程措施单价由直接工程费、间接工程费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用）、其他直接费和现场经费组成。

(2)植物措施

水土保持植物措施单价由直接工程费、间接工程费、企业利润和税金组成。详见表7-1。

表 7-1 投资概算费率表

序号	费用名称	措施费率（%）	
		工程措施	植物工程
一	其它直接费	2.0	1.5
二	现场经费		4
1	土石方工程	4	
2	其他工程	5	
三	间接费		3.3
1	土石方工程	4	
2	其他工程	4.4	
四	企业利润	7	5
五	税金	9	9

(2) 临时工程

其他临时工程按第一和第二部分之和的2.0%计算。

(3) 独立费用

1)建设管理费：按一至三部分之和的2.0%计算。

2)科研勘测设计费：按《工程勘察设计收费管理规定》（建设部[2002]10号）计算。

3)水土保持监理费：依据[2007]670号文《工程建设监理与相关服务收费管理规定》计算。

4)水土保持监测费：按人工费、设备折旧使用费、消耗性材料费计算，并根据实际工作量核实。

5)水土保持竣工验收技术评估报告编制费：按《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（中华人民共和国水利部 16 号令）计算，并根据实际工作量核实。

(4)预备费

基本预备费按一至四部分之和的 6%计算。

(5)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。按《湖北省物价局、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）计取。

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资 1769.69 万元（工程已有水土保持投资 1609.28 万元，新增水土保持投资 160.41 万元），其中工程措施投资 178.39 万元，植物措施投资 1469.13 万元，临时工程 46.38 万元，独立费用 55.69 万元，基本预备费 8.42 万元，水土保持补偿费 11.69 万元（根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》中的有关规定，本项目属于园林绿化设施，属免征水土保持补偿费项目）。

本项目水土保持投资估算表见表 7-2~8 及附件 2。

表 7-2

水土保持投资估算总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费 (万元)	林草工程 费(万元)	独立费用 (万元)	新增水保投 资(万元)	已有水保投 资(万元)	总投资(万 元)
第一部分 工程措施		101.39			48.24	130.15	178.39
一	构(建)筑物区	0.003			0.003		0.003
二	道路广场区	57.72			4.57	130.15	134.72
三	绿化工程区	39.42			39.42		39.42
四	施工生产生活区	4.24			4.24		4.24
第二部分 植物措施			129.91			1469.13	1469.13
一	绿化工程区		129.91			1469.13	1469.13
第三部分 临时措施		46.38			36.38	10.00	46.38
(一) 临时防护工程		45.41			35.41	10.00	45.41
一	构(建)筑物区	0.97			0.97		0.97
二	道路广场区	14.55			4.55	10.00	14.55
三	绿化工程区	14.45			14.45		14.45
四	施工生产生活区	1.05			1.05		1.05
五	临时堆土场区	14.40			14.40		14.40
(二) 其他临时工程		0.96			0.96		0.96
第四部分 独立费用				55.69	55.69		55.69
(一)	建设管理费			1.69	1.69		1.69
(二)	科研勘测设计费			16.00	16		16.00
(三)	工程建设监理费			10.00	10		10.00
(四)	水土保持监测费			18.00	18		18.00
(五)	水土保持设施验收报告编制费			10.00	10		10.00
第一部分至第四部分		147.76	129.91	55.69	140.31	1609.28	1749.59
基本预备费		第一至第四部分之和 6%			8.42		8.42
水土保持补偿费					11.69		11.69
水保项目总投资					160.41	1609.28	1769.69

表 7-3 新增水土保持工程措施投资估算表 单位：元

序号	项目区或措施名称		单位	数量	单价	合计（元）
第一部分	工程措施					482387.62
一	构（建）筑物区					30.88
1	泥浆池	数量	座	2.00		
		土方开挖	m ³	2.00	15.44	30.88
二	道路广场区					45725.28
1	沉砂池	数量	个	12.00		
		土方开挖	m ³	48.00	15.44	741.12
		C20 混凝土	m ³	36.00	448.29	16138.44
	表土剥离		m ³	3132.00	9.21	28845.72
三	绿化工程区					394237.86
1	表土剥离	方量	m ³	19500.00	9.21	179595.00
	表土返还	方量	m ³	22632.00	5.98	135339.36
2	场地平整	面积	hm ²	6.50	11334.92	73676.98
3	沉砂池	数量	座	4.00		
		土方开挖	m ³	16.00	15.44	247.04
		C20 混凝土	m ³	12.00	448.29	5379.48
四	施工生产生活区					42393.60
	硬化层清除		m ³	1440.00	29.44	42393.60

表 7-4 新增水土保持临时措施投资估算表 单位：元

序号	项目区或措施名称		单位	数量	单价	合计（元）
第三部分	临时措施					363786.76
(一)	临时防护工程					354139.01
一	构（建）筑物区					9718.86
1	排水沟	长度	m	100		0.00
		土方开挖	m ³	24	15.44	370.56
2	袋装土拦挡	长度	m	100		0.00
		方量	m ³	50	127.99	6399.50
		拆除量	m ³	50	12.41	620.50
3	临时苫盖	数量	m ²	390	5.97	2328.30
二	道路广场区					45488.40
1	排水沟	长度	m	1000		0.00
		土方开挖	m ³	240	15.44	3705.60
2	沉砂池	数量	个	5		0.00
		土方开挖	m ³	15	15.44	231.60
3	临时苫盖	数量	m ²	6960	5.97	41551.20
三	绿化工程区					144515.00
1	排水沟	长度	m	3000		0.00
		土方开挖	m ³	720	15.44	11116.80
2	沉砂池	数量	座	8		0.00
		土方开挖	m ³	24	15.44	370.56
3	临时苫盖	面积	m ²	65000		0.00
4	临时撒播草籽	面积	hm ²	6.5	18185.79	118207.64
		重量	kg	390	38	14820.00
四	施工生产生活区					10453.65
1	排水沟	长度	m	200		0.00
		土方开挖	m ³	48	15.44	741.12
2	沉砂池	数量	座	2		0.00
		土方开挖	m ³	6	15.44	92.64
3	临时苫盖	面积	m ²	1200	5.97	7164.00
	临时撒播草籽	面积	hm ²	0.12	18185.79	2182.29

		重量	kg	7.2	38	273.60
五	临时堆土场区					143963.10
1	排水沟	长度	m	3000		0.00
		土方开挖	m ³	720	15.44	11116.80
2	沉沙池	数量	座	3		0.00
		土方开挖	m ³	9	15.44	138.96
3	袋装土拦挡	长度	m	600		0.00
		方量	m ³	300	127.99	38397.00
		拆除量	m ³	300	12.41	3723.00
4	临时苫盖	面积	m ²	11300	5.97	67461.00
5	临时撒播草籽	面积	hm ²	1.13	18185.79	20549.94
		重量	kg	67.8	38	2576.40
(二)	其他临时工程		元	第一部分与第二部分之和 2%		9647.75

表 7-5 水土保持独立费用投资估算表 单位：万元

第四部分 独立费用		数量	单价（万元）	55.69
一	建设管理费	第一、二、三部分之和 2%		1.69
二	科研勘测设计费			16
三	水土保持监理费	1	10	10
四	水土保持监测费			18
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费			10

表 7-6 水土保持补偿费 单位：万元

序号	地区	征占地面积 (hm ²)	补偿标准 (元/m ²)	合计 (万元)	备注
1	西陵区	7.79	1.5	11.69	根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》中的有关规定，本项目属于园林绿化设施，属免征水土保持补偿费项目。
合计			.	11.69	

表 7-7 主体已有水土保持投资一览表 单位：万元

防治分区	防治措施	项目名称	投资（万元）	备注
道路广场区	工程措施	排水工程	130.15	工程估算总价
	临时措施	临时冲洗设备	10	2套冲洗设备
绿化工程区	植物措施	综合绿化	1469.13	工程估算总价

合计		1609.28	
----	--	---------	--

表 7-8 水土保持措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价（元）
1	表土剥离	m ³	9.21
2	表土返回	m ³	5.98
3	土地平整	hm ²	11334.92
4	土方开挖	m ³	15.44
5	C20 混凝土	m ³	448.29
6	土工布苫盖	m ²	5.97
7	苫盖拆除	m ²	0.5
8	袋装土拦挡	m ³	127.99
9	拦挡拆除	m ³	12.41
10	硬化层清除	m ³	29.44
11	综合绿化	m ²	163.67
12	植被护坡	m ²	43.17
13	桂花树苗木	株	80
14	撒播狗牙根籽草	hm ²	18185.79
15	狗牙根草籽	kg	38
16	种植费	株	2.07
17	边坡防护	m ²	118.29

7.2 效益分析

通过实施主体工程设计中具有水土保持功能的措施与本方案水土流失防治措施，项目区水土流失可以得到有效的治理，弃土得到有效控制，方案实施后，水土流失总治理度可达 99.63%，土壤流失控制比可达 1.1，渣土防护率可达 99%，表土保护率可达 99%，林草植被恢复率可达 99%，林草覆盖率可达 82.61%，各项指标均可达到或优于本方案水土流失防治目标值。

工程防治效果分析见表 7-9 和表 7-10。

表 7-9 各防治区水土保持措施面积统计表

防治分区	占地面积	扰动地表面积	水土流失面积	水土保持措施面积	永久建筑物面积	可绿化面积	植物措施面积
	hm ²						
构（建）筑物区	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13		
道路广场区	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16		
绿化工程区	6.5	6.5	6.5	6.44		6.5	6.44
合计	7.79	7.79	7.79	7.73	1.29	6.5	6.44

表 7-10 水土流失防治效果评估分析表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	达到值	评估结果
水土流失总治理度（%）	98	水土流失治理达标面积	hm ²	7.76	99.63%	可以实现
		水土流失总面积	hm ²	7.79		
土壤流失控制	1	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	500	1.1	可以实现
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	450		
渣土防护率（%）	99	实际拦渣量	万 m ³	5.10	99.00%	可以实现
		弃渣总量	万 m ³	5.15		
表土保护率（%）	92	表土保护量	万 m ³	2.24	99.00%	可以实现
		表土剥离量	万 m ³	2.26		
林草植被恢复率（%）	97	林草植被面积	hm ²	6.44	99.00%	可以实现
		可恢复林草植被面积	hm ²	6.50		
林草覆盖率（%）	27	林草植被面积	hm ²	6.44	82.61%	可以实现
		占地总面积	hm ²	7.79		

本方案的水土保持措施，主要是防止项目区水土流失，保持水土、绿化美化环境而进行的，所以不进行具体的基础效益和经济效益分析计算，主要是水土保持措施实施后生态效益及社会效益。

(1)生态效益

水土保持措施实施后，在主体工程区和临时占地等处实施植物措施后，有利于提高工程区植被覆盖率，而且各项植物措施可改善土壤理化性质，提高土地肥力，改善工程区生态环境，促进人与自然的和谐。

水土保持工程措施和植物措施实施后，可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失，对改善项目区生态环境条件具有一定的作用，并能减少水土流失。水土保持方案

中的构（建）筑物区、道路广场区、绿化工程区、施工生产生活区和临时堆土场区等的临时防护措施在设计的基础上通过实施将产生明显的保水、保土效益。

(2)社会效益

水土保持方案实施后，形成工程和生物措施相结合的综合防治体系，使项目区人为造成的水土流失得到了有效地控制和治理，工程开挖土石方基本得到利用和治理，防止临时堆料的流失，减少对附近居民环境的影响，同时也保证了工程的安全运行。

环境是人们赖以生存的条件，环境的好坏直接影响人们的生活质量。通过水土保持措施的实施，新增水土流失量被有效控制，减少了土壤的侵蚀和河道泥沙的淤积，改善了水质。按照同时设计、同时施工、同时竣工的要求，本项目建成后，水土保持措施已实施完成。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位应单独成立或与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持措施与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，检查水土保持方案的实施情况，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与地方水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

水土保持实施管理机构的主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失防治情况，制定水土保持方案详细实施计划。

(3) 工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持密切联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的全面落实，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(4) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施的落实情况。

(5) 水土保持措施完工后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥水土保持措施的各项效益，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理；将临时征地范围内的水土保持设施交由个人及土地部门管理。

(6) 加强管理机构人员在有关水土保持法律、法规和技术方面的培训，增强职工的水土保持意识和责任心，提高职工的专业技术水平。

8.2 水土保持监测

根据《中华人民共和国水土保持法》第四十一条规定：本项目的建设单位应自行或委托有监测能力的单位对该项目进行水土保持监测，对水土保持措施要经常定点、定时进行监测。本方案提出总体监测计划供监测单位参考，在水土保持监测实施阶段，监测单位需进一步细化详细监测计划及实施方案，用于指导水土保持监测工作。监测单位应

应当在 30 日之内向有管辖权的水土保持生态环境监测主管部门提交水土保持生态环境监测委托书，并及时编制《开发建设项目水土保持监测设计与实施计划》，报请有管辖权的水土保持生态环境监测管理机构组织专家进行技术论证，并按论证后的水土保持监测设计与实施计划和技术论证意见开展监测。建设单位及时向有管辖权的水行政主管部门提交年度监测报告和最终报告，并在水土保持设施竣工验收时提交监测专项报告，作为验收依据。对需补充水保措施的及时制定相应的治理方案。

8.3 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托由相应资质单位进行后续设计，对于水土保持方案确定的各项水土流失防治措施均应在工程初步设计及施工图设计阶段予以落实，编制单册或专章。在初步设计审查时应邀请水土保持方案原审查、审批单位参加，同时审查水土保持初步设计。在水土保持方案实施过程中，如果由于水土保持方案工程设计发生新增内容或设计的位置、工程数量发生较大变更时，应进行新增或变更设计，按照有关规定实施报批程序。

8.4 水土保持监理

建设单位应委托具有相应资质的监理单位开展本项目水土保持工程的监理工作。监理单位及人员应根据国家建设监理的有关规定，依据《水利工程项目施工监理规范》（SL288-2003）等规范标准、经水行政主管部门批准的水土保持方案及工程设计文件，以及工程施工合同、监理合同，开展监理工作。在施工阶段做到进度控制、投资控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织协调，保证本工程水土保持方案全面落实。

项目监理机构的设置、组织形式和人员组成，应根据监理工作的内容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素确定。

监理的任务：

① 根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施，通过质量控制、进度控制和投资控制，保证水土保持设施的如期建设和功能的正常发挥，结合现场巡查，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

② 在施工的各个阶段随时进行质量监督，提交监理日志、监理月报，及时向建设单位汇报施工中出现的問題。

③ 对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

④ 依据有关法律、法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

⑤ 编制水土保持监理工作报告（季报、年报），作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

水土保持工程施工监理实行总监理工程师负责制。监理人员对主体工程水土保持项目、关键工序应进行旁站监理；对种草和排水等工程可进行巡视检查。

监理人员须取得水土保持监理工程师证或经过培训、考试，取得相应水土保持监理岗位证书，方可从事水土保持工程监理工作，监理人员组成应满足水土保持工程各专业工作的需要。

监理单位需对施工期的水土流失情况、水土保持措施实施情况进行摄像，影像资料作为水土保持验收的依据。

8.5 水土保持工程施工

(1) 在施工过程中，施工单位应严格按照工程设计进行施工，土地扰动、土方开挖等应严格控制在设计水平范围内，避免施工活动对工程占地范围外造成土地扰动及土方占压。

(2) 施工生产生活使用完毕后应及时进行土地翻松，尽快进行恢复地表植被。

(3) 施工单位应在施工手册中专章给出水土保持实施细则，将批复的水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持设施进行细化，做到管理到位、监督到场、责任到人。施工单位可考虑在施工生产生活竖立水土保持相关标语，增强施工与管理人员的水土保持及环境保护的意识。

施工单位在实施水土保持方案时，设计内容如有变更，应按照有关规定进行报批。设计内容变动较小时，由施工单位向监理单位报告并征得同意即可；如果变动较大，如主要措施的规模、位置发生变动时，应按照方案报批程序报水土保持方案原审批单位审批。

8.6 水土保持设施验收

建设单位必须严格按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地实施本工程的水土保持方案，并主动与地方水行政主管部门联系，自觉接受其

监督检查，定期向水行政主管部门汇报工程的水土保持工作，配合进行水土保持监测，落实“三同时”制度。

地方水行政主管部门应依据《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规，定期对项目的水土保持方案的实施进度、质量、资金落实情况进行实地监督。

本工程水土保持设施竣工验收时，由有关水行政主管部门主持进行，依据《开发建设项目水土保持设施验收规定》的要求进行验收，对于未达到水土保持要求的项目要及时整改。

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），在本工程竣工验收阶段，建设单位应会同水土保持方案编制单位，依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查，编制《水土保持方案实施工作总结报告》和《水土保持设施竣工验收技术报告》，向具有管辖权的水行政主管部门提出水土保持设施验收申请。

竣工验收由具有管辖权的水行政主管部门组织，建设单位、水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测报告编制单位应当参加现场验收。项目所在地水行政主管部门和水土保持监督机构应在技术上和法律上配合业主一起按照经审批同意的水土保持方案进行落实，监督落实“三同时”制度并贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。对原有的和新修建的水土保持设施加强管理维护，严格监督执法，防止“边治理，边破坏”的现象发生。

水土保持方案报告书编制委托书

工程名称：宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）

工程地点：宜昌市西陵区

宜昌市水利水电勘察设计院有限公司：

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》，减少建设过程的水土流失，促进区域水土保持工作顺利开展，根据宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）建设要求，因贵公司持有中国水土保持学会颁发的证书编号为“水保方案（鄂）字第 0060 号”的生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书，我单位决定委托贵院编制《宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）水土保持方案报告书》，请贵公司按照相关法律法规、技术规范和双方合同要求编写水土保持方案报告书。

宜昌中交投资开发有限公司

2021年9月1日



宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工
程--沙河环保公园二期工程）
水土保持方案投资估算附表

宜昌市水利水电勘察设计院有限公司

2021 年 9 月

人工挖排水沟 工程

定额编号：水保概[01007]

定额单位：100m³

施工方法：Ⅲ类土					
序号	工作项目	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费	元			1273.29
1	直接费				1186.66
(1)	人工费	元			1152.10
	人工	工时	205.00	5.62	1152.10
(2)	零星材料费			3.00%	34.56
(3)	机械费				0.00
2	其他直接费	元	1186.66	2.30%	27.29
3	现场经费	元	1186.66	5.00%	59.33
二	间接费	元	1273.29	4.00%	50.93
三	利润	元	1324.22	7.00%	92.70
四	税金	元	1416.92	9.00%	127.52
	合计				1544.44
	定额扩大	1.00			1544.44
	单价	元/m ³			15.44

土地整治 工程

定额编号： 水保概[01146]

定额单位： 100m²

序号	工 作 项 目	单位	数量	单 价 (元)	合 价 (元)
一	直接费	元			93.45
1	直接费				87.09
(1)	人工费	元			3.93
	人工	工时	0.70	5.62	3.93
(2)	零星材料费			17.00%	0.67
(3)	机械费				82.49
	推土机 74kW	台时	0.57	144.72	82.49
2	其他直接费	元	87.09	2.30%	2.00
3	现场经费	元	87.09	5.00%	4.35
二	间接费	元	93.45	4.00%	3.74
三	利润	元	97.19	7.00%	6.80
四	税金	元	103.99	9.00%	9.36
	合计				113.35
	定额扩大	1.00			113.35
	单价	元/hm ²			11334.92

撒播草籽 工程

(2003)水保概定 08061

翻松土壤、播草籽、拍实、浇水、清理。

序号	工 作 项 目	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
一	直接费	元			150.95
1	直接费				142.00
(1)	人工费	元			140.50
	人工	工时	25.00	5.62	140.50
(2)	材料费				1.50
	水	m ³	1.50	1.00	1.50
(3)	机械费				0.00
2	其他直接费	元	142.00	2.30%	3.27
3	现场经费	元	142.00	4.00%	5.68
二	间接费	元	150.95	3.30%	4.98
三	利润	元	155.93	7.00%	10.91
四	税金	元	166.84	9.00%	15.02
	合计				181.86
	定额扩大	1.00			181.86
	单价	元/hm ²			18185.79

表土剥离 工程

定额编号：水保概 [01155]

定额单位：100m³

施工方法：推松、运送，卸除、拖平、空回。					
序号	工作项目	单位	单价(元)	数量	合价(元)
一	直接工程费				683.90
(一)	直接费				673.80
1	人工费				27.54
	人工	工时	5.62	4.90	27.54
2	零星材料费	%	27.54	11.00	3.03
3	机械费				643.23
	推土机 74KW	台时	153.15	4.20	643.23
(二)	其他直接费	元	673.80	1.50%	10.11
二	间接费	元	683.90	4.00%	27.36
三	企业利润	元	711.26	7.00%	49.79
四	税金	元	761.05	9.00%	68.50
五	扩大	元	837.15	10.00%	83.72
	合计	元			920.87
	单价	元/m ³			9.21

表土返还 工程

定额编号：水保概 [01153]

定额单位：100m³

施工方法：推土机推松土时，定额乘以 0.8 系数					
序号	工作项目	单位	单价(元)	数量	合价(元)
一	直接工程费				444.03
(一)	直接费				437.46
1	人工费				16.64
	人工	工时	5.62	2.96	16.64
2	零星材料费	%	261.49	11.00%	28.76
3	机械费				392.06
	推土机 74KW	台时	153.15	2.56	392.06
(二)	其他直接费	元	437.46	1.50%	6.56
二	间接费	元	444.03	4.00%	17.76
三	企业利润	元	461.79	7.00%	32.33
四	税金	元	494.11	9.00%	44.50
五	扩大	元	543.52	10.00%	54.35
	合计	元			597.87
	单价	元/m ³			5.98

浆砌石 工程

定额编号:水保概 [03027]

定额单位: 100m³

施工方法: 片石购买。选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。					
序 号	工 作 项 目	单 位	单 价 (元)	数 量	合 价 (元)
一	直接工程费				19008.59
(一)	直接费				18727.67
1	人工费				
	人工	工时	5.62	684.40	3846.33
2	材料费				14547.80
	块石	m ³	80.00	108.00	8640.00
	砂浆 M7.5	m ³	171.63	34.00	5835.42
	其他材料费	%	14475.42	0.50	72.38
3	机械费				333.55
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	30.06	6.30	189.38
	胶轮架子车	台时	0.90	160.19	144.17
(二)	其他直接费	元	18727.67	1.50%	280.92
二	间接费	元	19008.59	4.00%	760.34
三	企业利润	元	19768.93	7.00%	1383.83
四	税金	元	21152.76	9.00%	1903.74
五	扩大	元	23268.03	10.00%	2326.80
	合计	元			25594.84
	单价	元 /m ³			255.95

硬化层清除 工程					
定额编号：水保概 [01108] [01109]				定额单位：100m ³	
施工方法：IV类土、挖土、装车、空回。					
序号	工作项目	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费	元			2427.04
1	直接费				2261.92
(1)	人工费	元			2154.15
	人工	工时	383	5.62	2154.15
(2)	零星材料费			3.00%	64.62
(3)	机械费				43.15
	胶轮架子车	台时	54.02	0.80	43.15
2	其他直接费	元	2261.92	2.30%	52.02
3	现场经费	元	2261.92	5.00%	113.10
二	间接费	元	2427.04	4.00%	97.08
三	利润	元	2524.12	7.00%	176.69
四	税金	元	2700.81	9.00%	243.07
	合计				2943.89
	定额扩大	1.00			2943.89
	单价	元/m ³			29.44

编织袋土（石）填筑 工程

定额编号：水保概[03053]

定额单位：100m³

施工方法：装土、封包、堆砌。					
序号	工作项目	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费	元			10552.16
1	直接费				9834.26
(1)	人工费	元			6530.44
	人工	工时	1162.00	5.62	6530.44
(2)	材料费				3303.82
	黏土	m ³	118.00	6.00	708.00
	编织袋	个	3300.00	0.78	2563.11
	其他材料费	%	3271.11	1.00%	32.71
(3)	机械费				0.00
2	其他直接费	元	9834.26	2.30%	226.19
3	现场经费	元	9834.26	5.00%	491.71
二	间接费	元	10552.16	4.00%	422.09
三	利润	元	10974.25	7.00%	768.20
四	税金	元	11742.44	9.00%	1056.82
	合计				12799.26
	定额扩大	1.00			12799.26
	单价	元/m ³			127.99

编织袋土（石）拆除 工程

定额编号：水保概[03054]

定额单位：100m³

施工方法：装土、封包、堆砌。					
序号	工 作 项 目	单位	数量	单 价 (元)	合 价 (元)
一	直接费	元			1023.21
1	直接费				953.60
(1)	人工费	元			944.16
	人工	工时	168.00	5.62	944.16
(2)	材料费				9.44
	其他材料费	%	944.16	1.00%	9.44
(3)	机械费				0.00
2	其他直接费	元	953.60	2.30%	21.93
3	现场经费	元	953.60	5.00%	47.68
二	间接费	元	1023.21	4.00%	40.93
三	利润	元	1064.14	7.00%	74.49
四	税金	元	1138.63	9.00%	102.48
	合计				1241.11
	定额扩大	1.00			1241.11
	单价	元/m ³			12.41

薄膜苫盖 工程

定额编号:水保概 [03003]

定额单位: 100m²

工作内容: 场地运输, 铺设。					
序号	工作项目	单位	单价(元)	数量	合价(元)
一	直接工程费				443.47
(一)	直接费				416.41
1	人工费				
	人工	工时	5.62	16.00	89.92
2	材料费				326.49
	薄膜布(不含税)	m ²	3.50	91.45	320.09
	其他材料费	%	320.09	2.00	6.40
(二)	其他直接费	元	416.41	1.50%	6.25
(三)	现场经费	元	416.41	5.00%	20.82
二	间接费	元	443.47	4.00%	17.74
三	企业利润	元	461.21	7.00%	32.28
四	税金	元	493.50	9.00%	4.00
五	扩大	元	542.85	10.00%	54.28
	合计	元			597.13
	单价	元 /m ²			5.97

宜昌市发展和改革委员会文件

宜发改审批〔2021〕149号

宜昌市发改委关于宜昌市沙河综合整治工程 (市政配套工程)沙河环保公园二期工程 可行性研究报告的批复

宜昌中交投资开发有限公司:

你司《关于审批宜昌市沙河综合整治工程(市政配套工程)沙河环保公园二期工程可行性研究报告的请示》(宜交投〔2021〕5号)已收悉。经组织专家评审,现就项目可行性研究报告有关内容批复如下:

一、项目名称及代码

项目名称:宜昌市沙河综合整治工程(市政配套工程)
沙河环保公园二期工程

项目代码:2104-420500-04-05-605311

二、项目建设地点

宜昌市西陵区。

三、项目建设规模及内容

本项目主要建设内容包括景观绿化工程、道路工程、桥涵工程、给排水工程、山体消防工程及相关配套设施。具体为：项目规划面积约为7.8公顷。景观绿地面积约6.9公顷，道路广场面积约0.9公顷。其中新建8#公园主入口景观设计，总面积4100平方米；改造金堤文化园，总面积3652平方米；新建一座浮桥，浮桥长度286米，宽度4米，浮桥浮体面积1144平方米；改造沙河村委会门前的现状水泥路，路线全长549.4米，采用四级公路技术标准，道路横断面宽7米；改造一幢2层公园配套管理用房200平方米。

四、估算总投资及资金来源

项目估算总投资为10135万元。其中，工程建设费用5690万元，工程建设其他费用3705万元（其中：建设用地费2877万元），预备费521万元，建设期贷款利息219万元。资金来源为政府投资、银行贷款及企业自筹。

五、项目建设工期

项目建设工期为12个月。

六、项目招标实施方案核准意见

宜昌市沙河综合整治工程是宜昌沙河综合开发PPP项目子项之一。该项目根据国家发改委有关PPP项目建设规定，通过竞争性谈判方式，确定社会资本方为中交第二航务工程勘察设计院有限公司。根据国家财政部《关于在公共服务领域深入推进政府和社会资本合作工作的通知》（财金〔2016〕

90号)第九条“对于涉及工程建设、设备采购或服务外包的PPP项目,已经依据政府采购法选定社会资本合作方的,合作方依法能够自行建设、生产或者提供服务的,按照《中华人民共和国招标投标法实施条例》(国务院令 第613号)第九条规定,合作方可以不再进行招标”的规定,同意对勘察、设计、建筑工程、安装工程、重要设备不采用招标方式。监理招标方式同意全部采取委托招标形式对监理进行公开招标。

本批复文件有效期2年,从印发之日起计算。请据此批复,抓紧组织编制工程初步设计,并按基本建设程序报我委审批。

附表:项目招标实施方案核准意见

宜昌市发展和改革委员会

2021年8月2日



抄送: 市住建局, 市自然资源和规划局, 市生态环境局,
市水利和湖泊局, 市财政局, 市审计局, 市统计局,
市公共资源监管局, 市公共资源交易中心。

宜昌市发展和改革委员会办公室

2021年8月2日印发

附表

项目招标实施方案核准意见

项目名称：宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程）沙河环保公园
一期工程

	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							核准
设计							核准
监理	核准			核准	核准		
建筑工程							核准
安装工程							核准
重要设备							核准

审批部门核准意见说明：

请严格按照《中华人民共和国招标投标法》和《湖北省招标投标管理办法》规范进行招标活动。项目建设单位在招标活动中对核准意见的招标范围、招标组织形式、招标方式等作出改变的，应向市发改委重新办理有关核准手续，并用文字详细说明原因。凡核准公开招标的项目必须在宜昌市公共资源交易网等媒体上发布招标公告。

项目建设单位在报送招标内容中弄虚作假，或者在招标活动中违背项目审批部门核准事项，按照《必须招标的工程项目规定》及相关规定，由项目审批部门和有关行政监督部门依法处罚。

宜昌中交投资开发有限公司

关于宜昌市沙河综合整治工程（截污二期及黄河路综合改造工程）、宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）外弃土石方的情况说明

宜昌市沙河综合整治工程（截污二期及黄河路综合改造工程）、宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）建设将改善片区雨水管网断面不足，低洼地淹水问题，提升工程沿线片区周边居民的居住条件，建设单位为宜昌中交投资开发有限公司。

宜昌市沙河综合整治工程（截污二期及黄河路综合改造工程）位于宜昌市西陵区沙河片区，本工程为改扩建工程，现状为公路或街巷，占地面积为 8.87hm²，计划于 2021 年 8 月开工建设。根据《宜昌市沙河综合整治工程（截污二期及黄河路综合改造工程）可行性研究报告》，项目土石方经综合利用后，本项目总挖方 15.87 万 m³，总回填料 9.03 万 m³，产生弃方 7.11 万 m³，主要为路面开挖产生的弃方。

宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）位于宜昌市西陵区沙河片区，本工程为园林工程，占地面积 7.79hm²，计划于 2021 年 10 月份开工建设。根据《宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）可行性研究报告》，项目土石方经综合利用后，本项目总挖方 10.87 万 m³，总回填料 5.72 万 m³，产生弃方 5.15 万 m³，主要为场坪开挖产生的弃方。

宜昌市沙河综合整治工程（截污二期及黄河路综合改造工程）、宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程--沙河环保公园二期工程）合计产生弃方 12.26 万 m³，计划运至中南路沛函集团棚户区改造工程进行消纳（回填利用），其工程开工日期为 2020 年 4 月，共需回填土石方 20 万 m³，满足本项目土石方施工进度及要求。

弃方合理消纳的同时，也避免了设置弃渣场，产生新的水土流失，符合水土保持技术要求。

建设单位：宜昌中交投资开发有限公司



盖章：

施工单位：



盖章：湖北益通建设股份有限公司

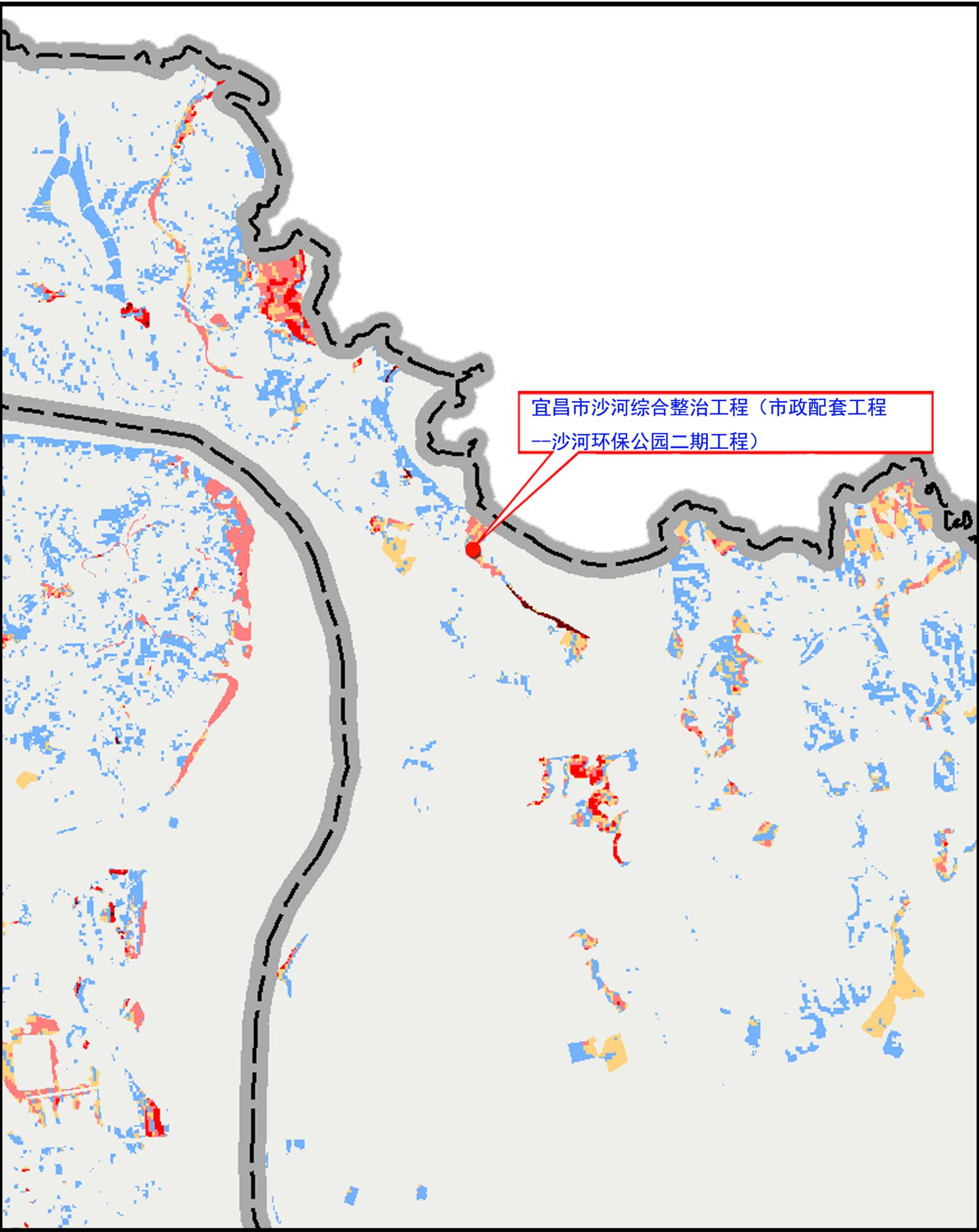
土石方接收单位：

盖章：湖北沛函建工集团有限公司

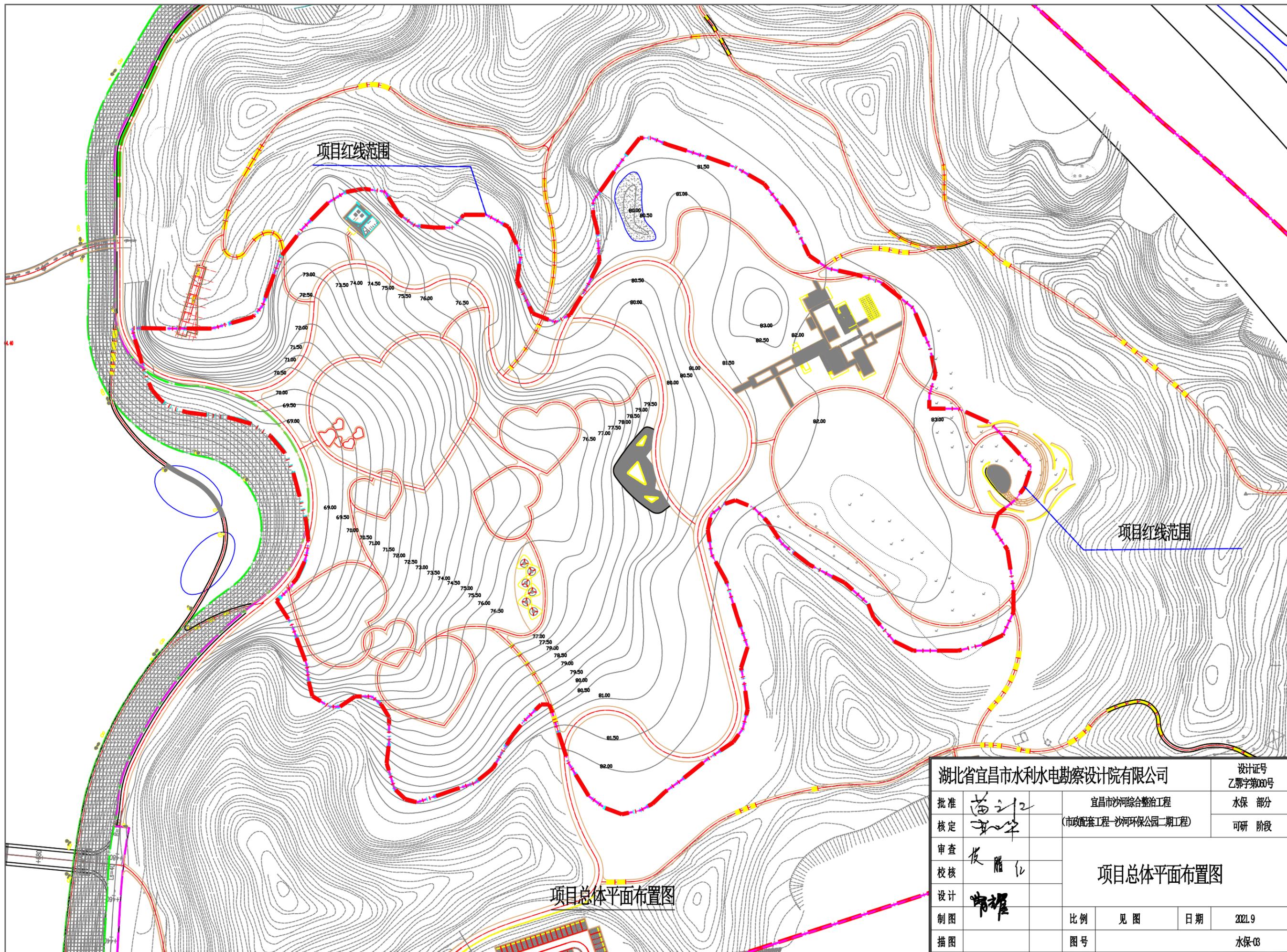


日期：2021年9月15日

项目区土壤侵蚀强度分布图



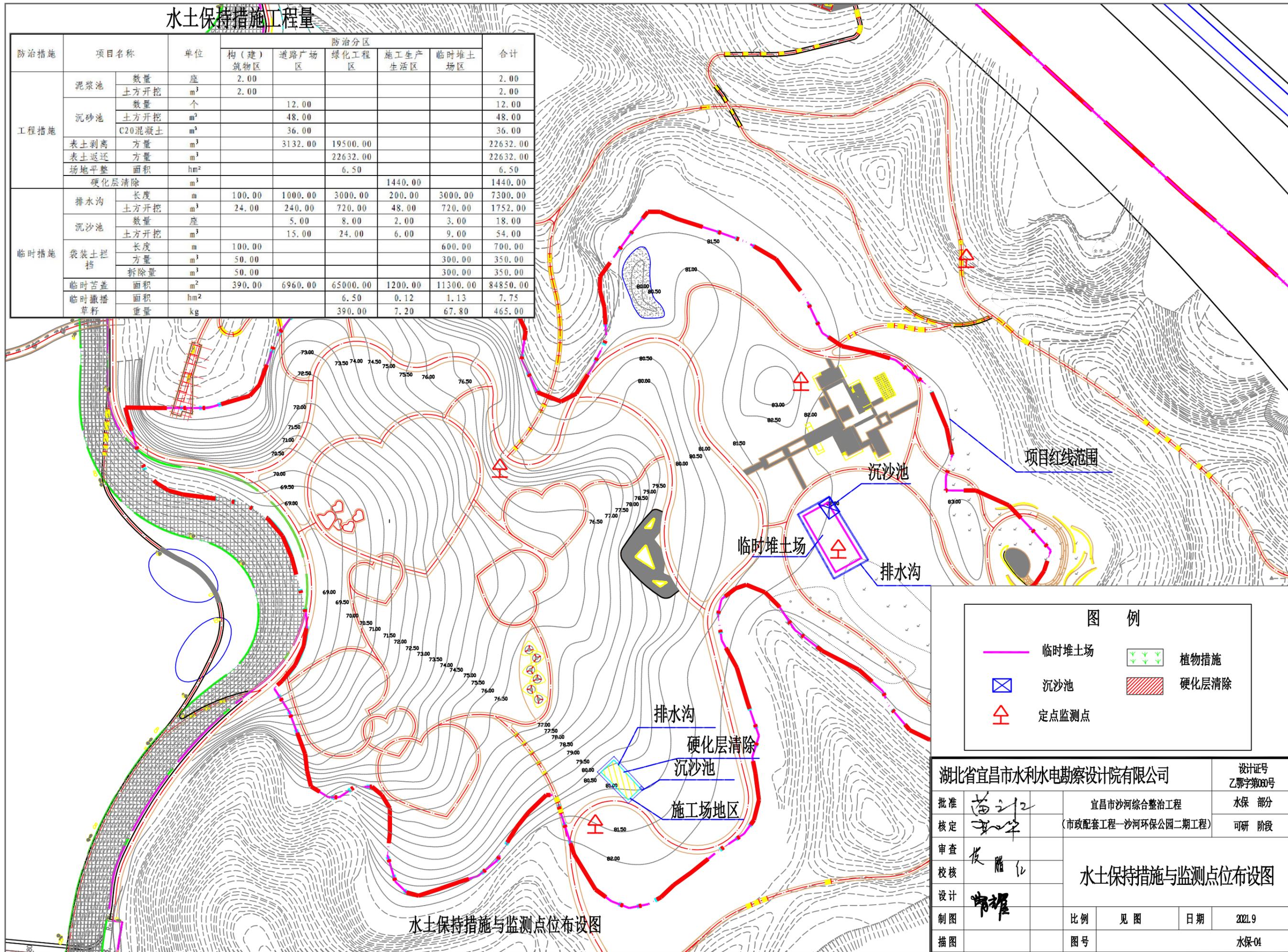
宜昌市沙河综合整治工程（市政配套工程—沙河环保公园二期工程）



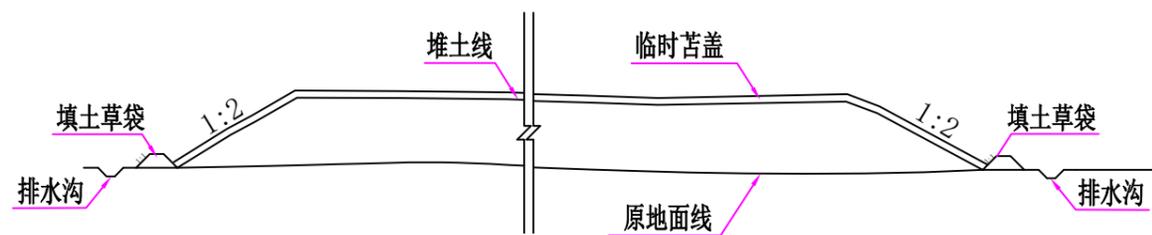
湖北省宜昌市水利水电勘测设计院有限公司			设计证号 乙鄂字第000号
批准	苗江江	宜昌市沙河综合整治工程	水保 部分
核定	张华	(市政配套工程-沙河环保公园二期工程)	可研 阶段
审查	侯腊仁	项目总体平面布置图	
校核	侯腊仁		
设计	常耀	比例	见图
制图		日期	2021.9
描图		图号	水保-03

水土保持措施工程量

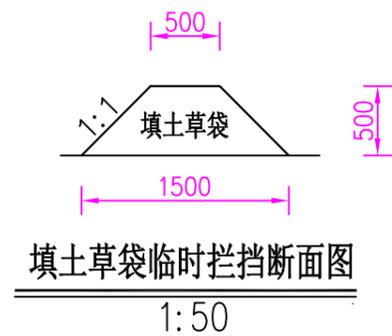
防治措施	项目名称	单位	防治分区					合计	
			构(建)筑物区	道路广场区	绿化工程区	施工生产生活区	临时堆土场区		
工程措施	泥浆池	数量	座	2.00				2.00	
		土方开挖	m ³	2.00				2.00	
	沉砂池	数量	个		12.00			12.00	
		土方开挖	m ³		48.00			48.00	
		C20混凝土	m ³		36.00			36.00	
	表土剥离	方量	m ³		3132.00	19500.00		22632.00	
	表土返还	方量	m ³			22632.00		22632.00	
场地平整	面积	hm ²			6.50		6.50		
	硬化层清除	m ³				1440.00	1440.00		
临时措施	排水沟	长度	m	100.00	1000.00	3000.00	200.00	3000.00	7300.00
		土方开挖	m ³	24.00	240.00	720.00	48.00	720.00	1752.00
	沉砂池	数量	座		5.00	8.00	2.00	3.00	18.00
		土方开挖	m ³		15.00	24.00	6.00	9.00	54.00
	袋装土拦挡	长度	m	100.00				600.00	700.00
		方量	m ³	50.00				300.00	350.00
		拆除量	m ³	50.00				300.00	350.00
	临时苫盖	面积	m ²	390.00	6960.00	65000.00	1200.00	11300.00	84850.00
	临时撒播草籽	面积	hm ²			6.50	0.12	1.13	7.75
		重量	kg			390.00	7.20	67.80	465.00



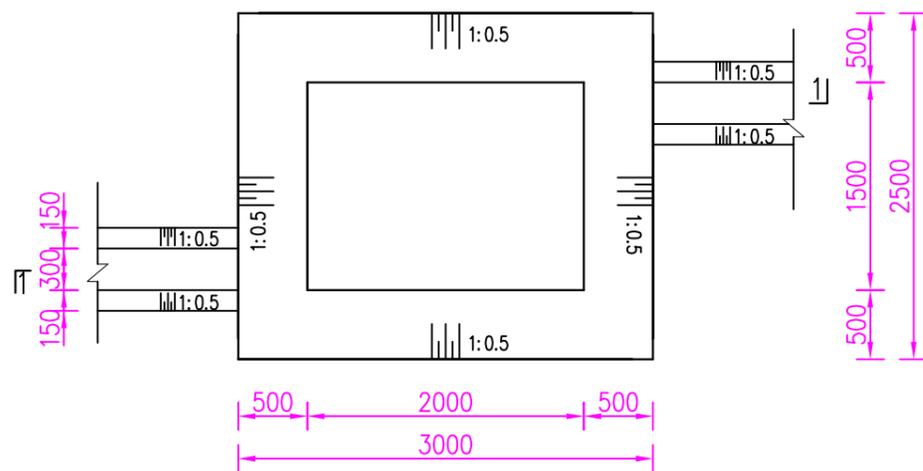
水土保持措施与监测点位布设图



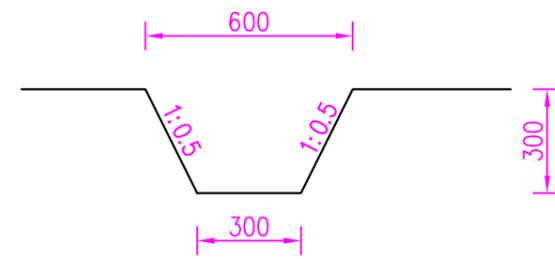
临时堆土场剖面示意图



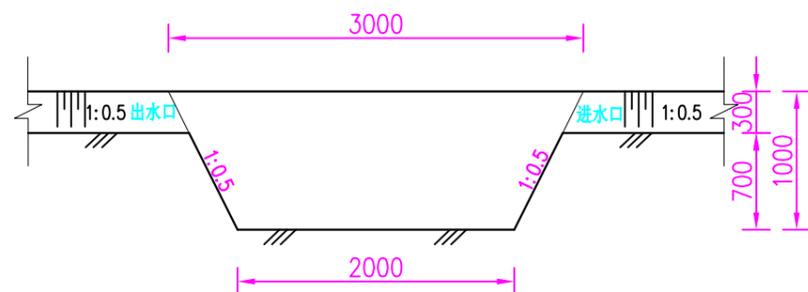
填土草袋临时拦挡断面图
1:50



临时沉沙池平面图
1:50



临时排水沟断面图
1:20

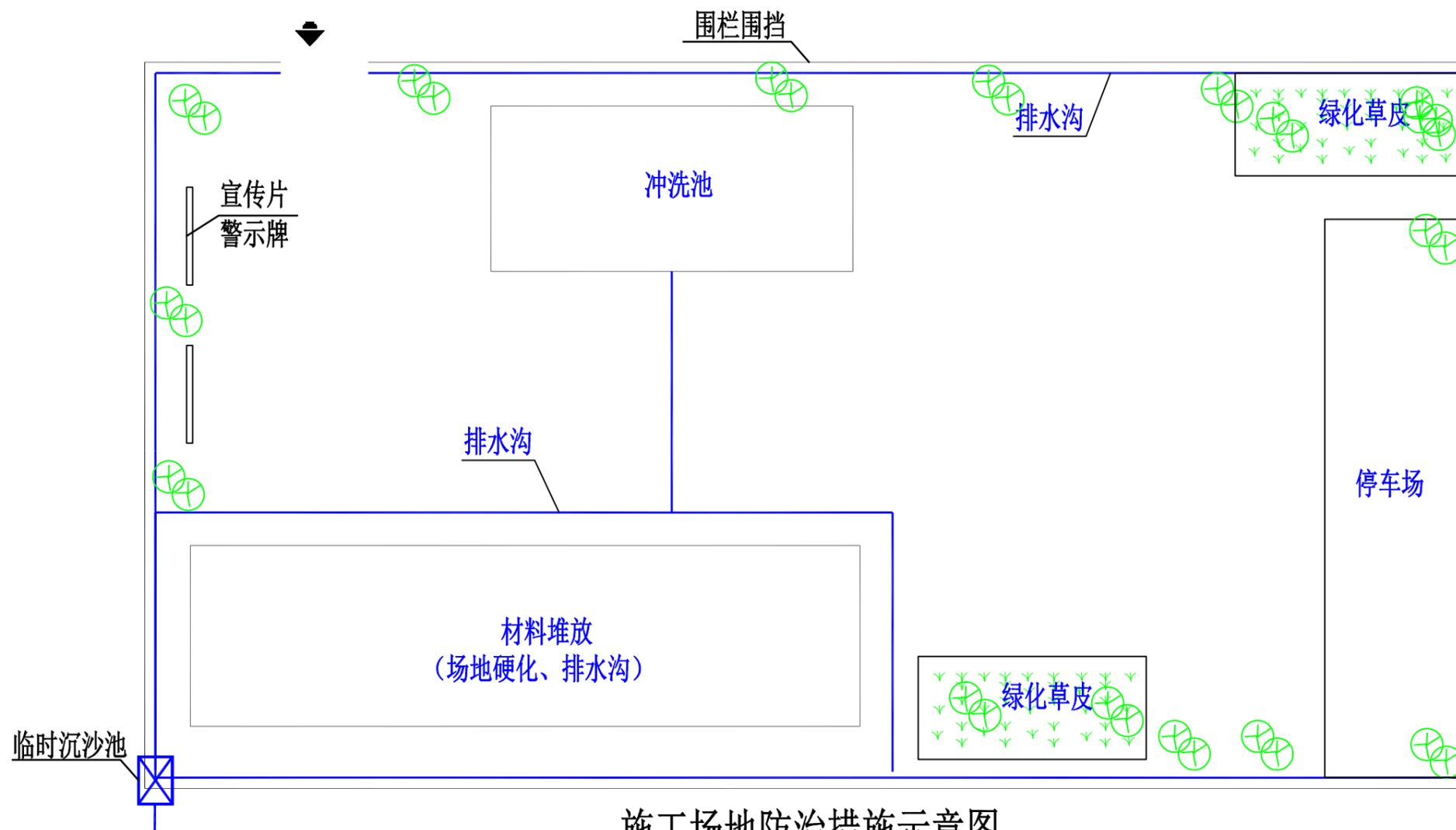


2-2 剖面图
1:50

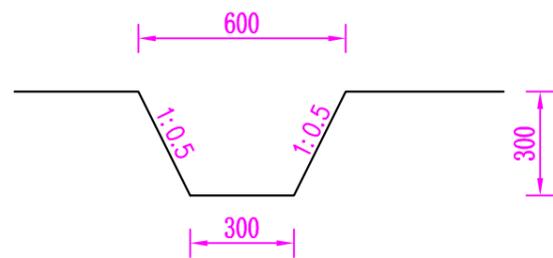
说明:

- 1、图中标注尺寸单位均以mm计;
- 2、周边设置袋装土临时拦挡,采用编织袋交错垒砌而成,规格为顶宽50cm,高50cm,坡比为1:1的梯形断面;
- 3、堆土场四周布设临时排水沟和沉沙池。

湖北省宜昌市水利水电勘察设计院有限公司		设计证号 乙鄂字第060号
批准	苗之江	宜昌市沙河综合整治工程 水保 部分
核定	张华	(市政配套工程—沙河环保公园二期工程) 可研 阶段
审查	侯腊红	临时堆土区水土保持防治措施布置图
校核		
设计	常耀	
制图		比例 见图 日期 2021.9
描图		图号 水保-06



施工场地防治措施示意图



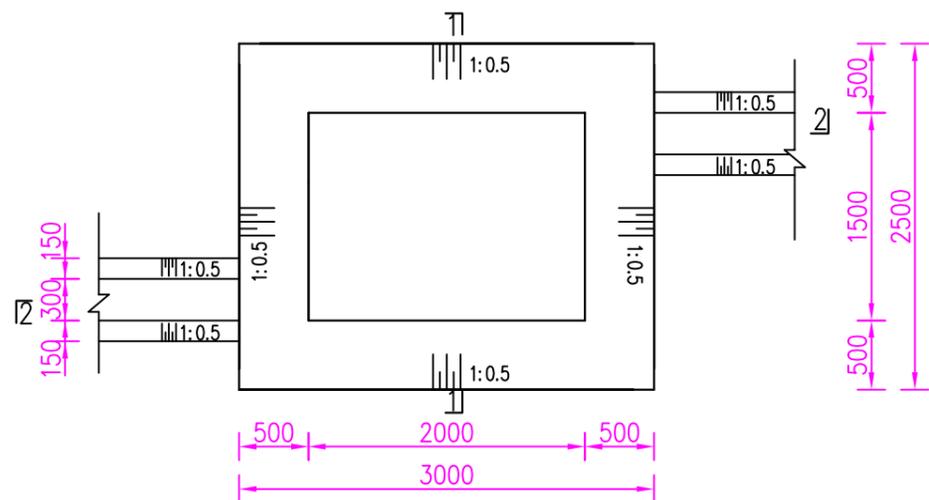
临时排水沟断面图

1:20

说明:

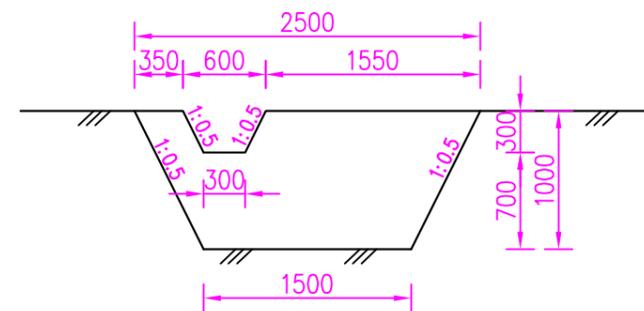
- 1、图中标注尺寸单位均以mm计;
- 2、施工场地内周边排水沟采用底宽30cm, 深30cm的矩形混凝土结构, 在排水沟雨水出口开挖沉沙池, 设置水土保持宣传牌和警示牌;
- 3、未尽事宜请参照现行相关规程规范执行。

湖北省宜昌市水利水电勘察设计院有限公司		设计证号 乙鄂字第060号
批准	苗之江	宜昌市沙河综合整治工程 水保 部分
核定	张华	(市政配套工程—沙河环保公园二期工程) 可研 阶段
审查	侯腊仁	施工场地水土保持防治措施示意图
校核		
设计	常耀	
制图		比例 见图 日期 2021.9
描图		图号 水保-05



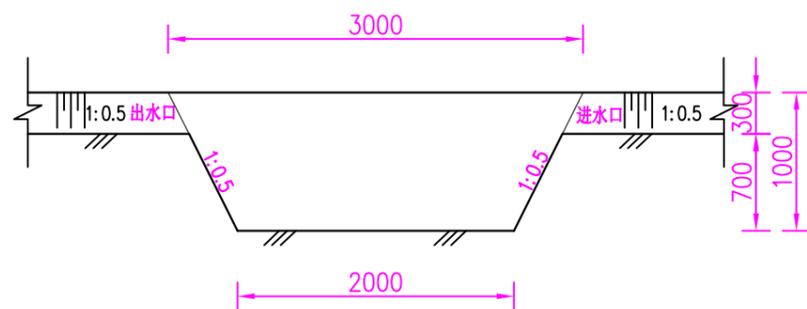
临时沉沙池平面图

1:50



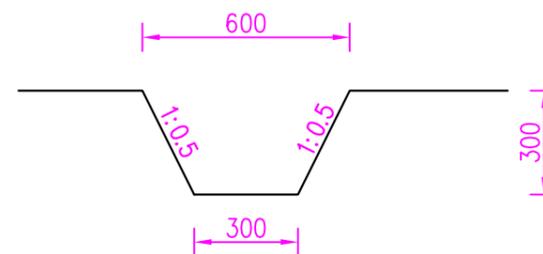
1-1 剖面图

1:50



2-2 剖面图

1:50



临时排水沟断面图

1:20

说明:

- 1、图中标注尺寸单位均以mm计;
- 2、沉沙池启用后应定期清楚淤积物,以防淤塞;
- 3、未尽事宜请参照现行相关规程规范执行。

湖北省宜昌市水利水电勘察设计院有限公司		设计证号 乙鄂字第060号
批准	苗之江	宜昌市沙河综合整治工程 水保 部分
核定	张华	(市政配套工程—沙河环保公园二期工程) 可研 阶段
审查	侯腊仁	临时沉沙池、排水沟典型结构设计图
校核	侯腊仁	
设计	张耀	
制图		比例 见图 日期 2021.9
描图		图号 水保-07