

湖北赤壁经济开发区总体规划建设项目
(2018-2035 年)

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会

编制单位：咸宁利民工程勘察有限公司

2019 年 5 月

责 任 表

分 工	姓 名	职 称/职务
批 准	胡文英	工程师
审 查	廖建灯	高级工程师
校 核	刘仁辉	高级工程师
编 写	万 彪	工程师
	胡 驰	工程师
	周鹏坤	工程师

目 录

1 综合说明	1
1.1 主体工程概况	1
1.2 项目区概况	6
1.3 项目所在地水土流失重点防治区划分情况，防治标准执行等级	7
1.4 主体工程水土保持分析评价结论	7
1.5 水土流失防治责任范围及分区	8
1.6 水土流失预测结果	9
1.7 防治目标及防治措施布设	9
1.8 水土保持监测	11
1.9 水土保持投资概算及效益分析	12
1.10 结论与建议	12
1.11 水土保持方案特性表	13
2 方案编制总则	15
2.1 方案编制目的和意义	15
2.2 编制依据	15
2.3 指导思想	22
2.4 编制原则	22
2.5 水土流失防治标准	23
2.6 方案编制深度和设计水平年	23
3 项目概况	24
3.1 项目基本情况	24

3.2 工程建设内容及规模.....	28
3.3 项目组成及总体布置	32
3.4 施工组织及施工工艺	50
3.5 工程征占地	52
3.6 土石方平衡分析	53
3.8 施工进度安排	62
3.9 拆迁安置	62
4 项目区概况	63
4.1 自然概况	63
4.2 社会经济情况.....	68
4.3 土地利用情况	69
4.4 水土流失及水土保持现状	72
5 主体工程水土保持分析与评价.....	76
5.1 法律、规范等约束条件的制约性因素分析评价	76
5.2 对主体工程推荐方案设计的水土保持分析与评价	78
5.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程分析与评价	85
5.4 结论性意见、要求和建议	94
6.水土流失防治责任范围及防治分区.....	97
6.1 防治责任范围	97
6.2 水土流失防治分区	99
7 水土流失预测	102
7.1 工程可能造成水土流失因素分析	102

7.2 预测范围和预测时段	103
7.3 预测方法	105
7.4 水土流失预测成果	107
7.5 水土流失危害分析与评价	113
7.6 预测结论及指导性意见	114
8 防治目标及防治措施布设	116
8.1 水土流失防治目标	116
8.2 水土流失防治措施布设原则	117
8.3 水土流失防治措施体系和总体布局	118
8.4 防治措施典型设计	124
8.5 水土保持防治措施及工程量	134
8.6 水土保持措施进度安排	137
9 水土保持监测	139
9.1 监测的目的与意义	139
9.2 监测范围、时段和重点	139
9.3 监测点位布设	140
9.4 监测内容、方法及监测频次	141
9.5 监测工作量	147
9.6 监测成果要求	149
10 投资概算及效益分析	150
10.1 编制原则、依据和方法	150
10.2 基础单价和相关费率	151

10.3 水土保持投资概述.....	153
10.4 防治效果预测	161
11 实施保障措施	163
11.1 组织领导与管理	163
11.2 后续设计	164
11.3 水土保持工程招标、投标	165
11.4 水土保持工程建设监理.....	166
11.5 水土保持监测.....	167
11.6 施工管理.....	167
11.7 检查与验收.....	168
11.8 资金来源及使用管理.....	170
12 结论及建议	171
12.1 水土保持方案总体结论	171
12.2 下阶段水土保持要求	171

附件:

- 1、概算附表;
- 2、树种、草种特性表;

1 综合说明

1.1 主体工程概况

1.1.1 项目背景及建设的必要性

赤壁经济开发区成立于 2004 年 7 月，2006 年 4 月经国家发改委核准、湖北省人民政府批准为省级经济开发区，2014 年 12 月被省政府批准为省级高新技术产业园。2017 年 2 月，国务院正式批复咸宁高新区晋升国家高新技术产业开发区，湖北赤壁经济开发区列入咸宁高新区“一区四园”产业布局之一。

2008 年 1 月湖北赤壁经济开发区规划区域包括赤壁市经济开发区（陆水工业园）及赤马港工业园区，赤壁市经济开发区（陆水工业园）及赤马港工业园区范围北起赤壁市老城区南侧，南至红旗桥，东起陆水大坝，西抵蒲纺铁路专用线，赤马港工业园区位于城区东北、107 国道与站前路交叉东北方向，北至木田村边缘，东至现有加油站。规划总面积 554.46hm^2 ，其中赤壁市经济开发区规划总面积 457.45hm^2 ，赤马港工业园区规划面积 97.01hm^2 。赤壁市经济开发区（陆水工业园）划分为高新技术孵化园区、食品工业园区、机电工业园区、建材工业园区、电力工业园区、轻纺工业园区、职业教育培训中心、中心服务区 8 个功能组团。赤马港工业园划分为电子工业园区、服装加工区、机械加工区三个组团。

2011 年 11 月，湖北赤壁经济开发区进行了扩展，湖北省发展和改革委员会

员会同意将光谷赤壁产业园并入湖北赤壁经济开发区（鄂发改开发[2011]1717号），2012年，由赤壁市经济开发区管理委员会委托筑博设计股份有限公司广州分公司编制了湖北赤壁经济开发区扩展区（湖北光谷赤壁产业园区及中伙镇区）控制性规划。湖北赤壁经济开发区扩展区（湖北光谷赤壁产业园区及中伙镇区）位于赤壁城区东面，西接生态新区，东至中伙铺镇区，北到武广高铁，南到京广铁路，总面积为 18.6km^2 ；以电子信息、新材料、精密机械为主导产业；同时兼顾发展其他传统产业。规划远期至2030年。规划采用组团结构的空间发展战略，形成“一主两翼”的总体结构。“一主”是指产业园区环路内的主要工业用地范围；“两翼”是指产业园区西面生态新区相邻的配套性质用地，及东侧中伙镇居住、教育、医疗、文化等功能区域。

根据《关于开展省级开发区扩区和调整区位实施工作的通知》（鄂发改开发〔2018〕261号）（附件四）的具体要求，为了进一步加快经济发展，优化经济结构，结合开发区实际发展情况，湖北赤壁经济开发区管理委员会委托上海同异城市设计有限公司、华中科技大学建筑与城市规划学院和赤壁市城乡规划设计院对湖北赤壁经济开发区规划进行调区、扩区，编制完成了《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035年）》，调区、扩区后，开发区边界范围面积为 40.05km^2 （不含 13.95km^2 远景范围），包括中伙现代生态产业园、陆水循环产业园与蒲圻绿色产业园三个产业园，形成“一区三园”格局。其中，中伙现代生态产业园用地范围面积 18.91km^2 （不含

12.43km² 远景范围)，东至中伙镇区、西至新城区、南至京广铁路、北至 107 国道外迁线；陆水循环产业园用地范围面积 8.52km²，北至老城区、南至现状道路、东至陆水湖八号副坝、西至蒲圻电厂铁路专用线；蒲圻绿色产业园用地范围面积 12.62km²（不含 1.52km² 远景范围），北至 107 国道外迁线、南至赤中大道、东至赤壁城区、西至 107 国道外迁线。

湖北赤壁经济开发区管委会委托湖北天地源勘查设计有限公司编制了《湖北赤壁经济开发区发展方向区划定方案说明》。根据划定成果，《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035 年）》同时符合《赤壁市城市总体规划（2011-2030）》和《赤壁市土地利用总体规划(2006-2020 年)》总面积 4005.14hm²，规划新增 2616.26hm²，其中城市建设用地新增 2483.63hm²，非建设用地水域新增 132.63hm²，按项目类型划分，基础设施类建设项目规划新增 1007.39hm²，开发类建设项目规划新增 16015.52hm²。中伙产业园总体规划的面积为 1890.68hm²，规划新增 1028.82hm²，其中基础设施类建设项目规划新增 333.78hm²，开发类建设项目规划新增 695.04hm²。陆水产业园总体规划的面积为 851.98hm²，规划新增 497.03hm²，其中基础设施类建设项目规划新增 246.23hm²，开发类建设项目规划新增 250.80hm²。蒲圻产业园总体规划的面积为 1262.48hm²，规划新增 1090.41hm²，其中基础设施类建设项目规划新增 427.38hm²，开发类建设项目规划新增 663.03hm²。

目前，《赤壁市城市总体规划（2011-2030）》和《赤壁市土地利用总体规划(2006-2020 年)》已启动修编，届时赤壁经济技术开发区规划范围及土

地利用规划将纳入修编工作中。

1.1.2 项目概况

湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目位于赤壁经济开发区，包括中伙现代生态产业园、陆水循环产业园与蒲圻绿色产业园三个产业园，形成“一区三园”格局。行政管辖面积为 40.05km^2 。

赤壁经济开发区现有园区建设项目均已编制水土保持方案报告书上报给水行政主管部门，并取得相关批复文件。湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035），赤壁经济开发区的规划面积已增至 40.05km^2 ，开发建设规模发生了重大变化，依据现行的法律规定，对规划新增的 25.17km^2 面积需编制新的水土保持方案报告书上报给水行政主管部门，并取得相关批复文件。规划新增的 25.17km^2 面积分两大类，一大类为基础设施类建设项目，规划新增面积 10.17km^2 ，包括道路管网工程、绿化工程、水域及水系整治工程及公用设施建筑工程等。二大类为开发建设类项目，规划新增面积 15.00km^2 ，包括居住小区、公共管理与公共服务设施、商业服务业设施、工业开发及物流仓储等开发建设项目。根据项目开发计划，基础设施类建设项目由赤壁经济开发区负责建设，其它建设项目由入驻企业行政事业单位进驻后开发建设。本水保方案为基础设施类建设项目新增的 1007.39hm^2 面积，建设内容包括道路管网工程 342.88hm^2 ，绿化工程 500.83hm^2 （其中：公园绿地 169.73hm^2 ，防护绿地及广场用地 331.10hm^2 ），水域及水系整治工程 132.63hm^2 ，公用设施建筑工程 31.05hm^2 。开发建设类建设用地 16015.52hm^2 ，待入驻企业行政事业单位进驻后另行编报水土保持方案报

批。

项目建设土石方挖填方总量为 797.44 万 m^3 ，其中，挖方 398.72 万 m^3 （含表土 74.47 万 m^3 ），填方 398.72 万 m^3 （含表土 74.47 万 m^3 ）。经土石方平衡调配后，不产生弃土。

本项目于 2018 年 1 月开工建设，2032 年 12 月建成，总工期 180 个月。项目建设涉及拆迁量较大，住宅拆迁面积约为 248.79 hm^2 。项目总投资为 105.58 亿元，其中土建投资 65.35 亿元，建设资金来源主要为建设单位自筹和社会融资。

1.1.3 项目前期工程及方案编制情况

赤壁经济开发区成立于 2004 年 7 月，2006 年 4 月经国家发改委核准、湖北省人民政府批准为省级经济开发区，2014 年 12 月被省政府批准为省级高新技术产业园。2017 年 2 月，国务院正式批复咸宁高新区晋升国家高新技术产业开发区，湖北赤壁经济开发区列入咸宁高新区“一区四园”产业布局之一。

为落实配合国家、省、市层面的战略意图，也为了赤壁经济开发区进一步发展的需要，2017 年 6 月赤壁经济开发区管理委员会委托上海同异城市设计有限公司等单位进行《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035 年）》编制工作。

根据国家水土保持法律法规和有关文件的规定以及项目前期工作的要求，建设单位委托咸宁利民工程勘察有限公司编制《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目水土保持方案报告书》。接受委托后，

我公司组织水土保持相关专业技术人员对项目区的自然概况、土地利用和水土流失情况等进行了现场勘察，并就相关区域的水土保持现状向当地水行政主管部门进行了调查和咨询。根据《开发建设项目水土保持技术规范》和《开发建设项目水土流失防治标准》等规范标准的要求，结合项目建设的特点，于2019年4月编制完成了《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

1.2 项目区概况

赤壁市地处江汉南沿、幕阜山北缘，属亚热带季风气候区。由于地理位置、大气环流、地形的相互作用，形成了本地雨量丰富、日照充足、气候温和、四季分明，雨热同季，无霜期长的气候特点。同时，春季低温阴雨，初夏洪涝，夏秋干旱，冬季寒冷风等自然灾害也给人民的生产和生活带来不利影响。

历年平均气温 16.9℃，最高气温的多年平均值为 39.0℃，最低气温的多年平均值为-7.3℃。四季气候变化十分明显，一般在3月中旬入春，5月中旬入夏，9月中旬入秋，11月中旬入冬。大致是春秋各2个月，冬夏各4个月。

由于自然地理条件的特殊性和季风气候影响，赤壁市降雨充沛，湖泊较多，河港纵横，自流泉广布，且有长江过境和陆水、黄盖湖、西凉湖三条水系的客水，为工农业生产和城乡人民生活提供了良好水源。境内多年平均降雨量 1600 毫米，降水量 27.568 亿立方米，地表水资源量 12.845 亿立方米，地下水资源量 2.559 亿立方米，减去重复量 2.139 亿立方米，水资源总量 13.265 亿立方米，全市人均占有水资源量 2551 立方

米，高于全国及全省平均水平。地表径流年际变化大，分配不均，径流利用比较困难。历史上除修筑山塘和拦河港筑堰引用部分径流外，无其他开发利用。建国后，兴建了一批蓄、引、提水工程，在一般干旱情况下，可保证全市工农业生产和人民生活用水。

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，现状植被类型为针叶林和竹林。树草种主要有樟树、桂花、水杉、泡桐、广玉兰、湿地松、马褂木、杜英、栎树、夹竹桃、胡枝子、盐肤木、小山竹、小叶黄杨、红叶石楠、鬼针草、蔓荆、狗牙根、马尼拉等，项目区林草覆盖率约为 45%。

本项目地处南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区现有水土流失面积 114.64hm^2 ，占工程建设占地总面积（ 1007.39hm^2 ）的 11.38%。平均土壤侵蚀模数 $320\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.3 项目所在地水土流失重点防治区划分情况，防治标准执行等级

1.3.1 水土流失重点防治区划分及水土流失防治标准等级

项目所在赤壁市属湖北省水土流失一般治理区，执行建设类项目水土流失二级标准，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的有关规定，本项目执行建设类项目水土流失二级标准。

1.3.2 方案设计深度、设计水平年

根据《开发建设项目水土保持技术规范（GB50433-2008）》的有关规定，本项目水土保持方案编制深度为可研设计深度。设计水平年为主体工程土建工程完工后的第一年，即 2032 年。

1.4 主体工程水土保持分析评价结论

主体工程选址及总体布局满足水土保持相关的基本规定。项目建设区不存在生态脆弱区、国家划分的水土流失重点治理成果区以及县级以上人民政府规划确定的和已建的水土保持重点试验区、监测站点，不存在水土保持约束性因素。本项目后续建设过程中应加强对表土的保护和利用，减少对周边环境的影响。

本项目占地总面积为 1007.39hm^2 ，分中伙、陆水、蒲圻三个园区，全部为永久占地。项目建设大部分土地将被建筑物及道路占用或硬化，使区域内的硬化地面增加，径流系数增大。建议尽可能减少地面硬化，增大绿化面积，提高景观绿化效果，提升区域投资环境。

本项目竖向主要采用平铺式布置，局部采用台阶式布置，采用挡墙及护坡连接。同时设置了雨水、污水排放设施，对区内江河库岸设置滨水绿带，合理利用现有河道集蓄雨洪，平面布局和竖向布置基本符合水土保持要求。建议进一步做好污水管沟规划建设，尽可能减少地面二次开挖。

本项目的土石方采取移挖作填方案，尽可能地减少弃渣量，有利于防治水土流失。本项目各区域之间土石方就近调配，减少长距离调运，有利于减少土石方施工活动造成的水土流失，基本满足水土保持要求。

主体工程设计初步考虑了排水工程和绿化工程。根据水土保持法律法规和规程规范的要求，本方案在主体工程已有水土保持措施的基础上，加强对施工过程的临时防护措施，以及施工结束后的土地整治和植被恢复措施，以达到本方案拟定的水土流失防治目标。

1.5 水土流失防治责任范围及分区

本项目水土流失防治责任范围总面积 1023.98hm^2 ，其中，项目建设区

面积 1007.39hm²，直接影响区面积 16.59hm²。水土流失防治责任范围划分为三个防治区，即：道路管网工程防治区、绿化工程防治区、水域及水系整治工程防治区、公用设施建筑工程防治区和开发建设类用地防治区。

1.6 水土流失预测结果

本项目建设对原地貌、土地和植被造成扰动和损坏的面积为 849.69hm²；损坏水土保持设施面积 849.69hm²，在不采取任何水土保持措施的情况下，可能造成水土流失总量为 8.82 万 t，新增水土流失量为 8.17 万 t。水土流失主要发生在施工期，道路管网工程和绿化工程是水土流失发生的主要区域，这些区域将作为本方案水土流失防治重点，也是水土保持监测重点。

1.7 防治目标及防治措施布设

1.7.1 防治目标

本项目水土流失防治标准执行建设类项目二级标准，至设计水平年（2032 年）水土流失防治具体目标为：扰动土地治理率达到 95%，水土流失治理度达到 88%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 95%，林草植被覆盖率达到 97%，林草覆盖率达到 23%。

1.7.2 防治措施布设

根据各防治区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与恢复和重建土地生产力、绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各防治区域的水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。各防治区水土保持措施的主要工程量如下：

（1）道路管网工程防治区

工程措施：场地平整 148.56hm²，表土回填 5.21 万 m³，雨水管 84400m，雨水口 1690 个，截水沟 3680m，排水沟 2560m，人字型骨架护坡 15170 m²；

植物措施：道路绿化 16.73hm²，草皮护坡 8800m²；

临时措施：排水沟 83640m，沉沙池 247 个，表土剥离 34.29 万 m³，装土草袋挡土墙 1030m，苫布覆盖 17.82hm²。

（2）绿化工程防治区

工程措施：场地平整 282.54hm²，表土回填 82.88 万 m³；

植物措施：公园绿地 169.73hm²，防护绿地 255.55hm²；

临时措施：排水沟 39360m，沉沙池 99 个，表土剥离 33.11 万 m³，装土草袋挡土墙 1280 m，苫布覆盖 12.85hm²。

（3）水域及水系整治工程防治区

工程措施：坡面平整 28.52hm²，表土回填 3.38 万 m³，空心六棱块护坡 3.75hm²；

植物措施：草皮护坡 3.03hm²；

临时措施：表土剥离 3.38 万 m³，苫布覆盖 1.99hm²。

（4）公用设施建筑工程防治区

工程措施：场地平整 15.52hm²，表土回填 3.70 万 m³；

植物措施：园林绿化 4.13hm²；

临时措施：排水沟 3951m，沉沙池 37 个，表土剥离 3.70 万 m³，装土草袋挡墙 380m，苫布覆盖 0.56hm²。

（5）开发建设类用地

建设单位应加强园区水土保持管理，督促入驻企业落实水土保持工作；根据水土保持法的规定，入驻企业应按照其项目建设方案，另行编报水土保持方案。

1.8 水土保持监测

水土保持监测从工程施工准备期开始，至设计水平年结束，即从 2018 年 1 月至 2033 年 12 月，监测时段为 192 个月。水土保持监测范围包括道路管网工程、绿化工程、公用设施建筑工程和开发建设类用地及直接影响区，总面积 1023.98hm²。

本项目监测内容包括水土保持生态环境变化监测、水土流失动态监测和水土流失防治效果监测。监测方法为定位观测和调查监测相结合。根据工程建设特点及水土流失预测结果，本项目共布设 18 个观测样地监测点，30 个调查样地监测点。

监测频次根据实际需要及监测项目的不同综合确定。项目各分区背景值监测应在工程施工开始前进行随机调查，监测频次为 2 次。建设期和试运行期在雨季每月监测 1 次，非雨季每 3 个月监测 1 次，不定期监测主要依据降雨情况而定，日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 时要适当增加监测频次。正在实施的水土保持措施，每 10 天监测 1 次。对地形、地貌和水系的变化情况，以及对下游和周边地区造成的危害情况等每半年监测 1 次。

工程开工建设前，需委托具有资质的水土保持监测机构开展水土保持监测，项目水土保持设施竣工验收时，水土保持监测机构应向本项目水土保持方案的审批机关提交水土保持监测专项报告。

1.9 水土保持投资概算及效益分析

本项目水土保持工程总投资 56706.33 万元（含主体工程已列投资 49495.52 万元）。其中：工程措施费 13564.87 万元，植物措施费 35584.59 万元，临时工程费 1768.39 万元，独立费用 2899.43 万元（其中：水土保持监理费 366.69 万元，水土保持监测费 371.80 万元），基本预备费 1614.52 万元，水土保持设施补偿费 1274.54 万元。

本方案各项水土保持措施实施后，至设计水平年（即 2032 年），扰动土地整治率达到 98.33%，水土流失总治理度达到 95.12%，拦渣率达到 97.56%，土壤流失控制比达到 1.0，林草植被恢复率达到 97.95%，林草覆盖率达到 52.16%；各项指标都将达到或超过水土流失防治目标值。

1.10 结论与建议

1.10.1 结论

主体工程选址及总体布局满足水土保持相关的基本规定。项目区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引发严重水土流失和生态恶化的地区，无全国水土保持监测网络中水土保持监测站点、重点试验区，无国家确定的水土保持长期定位观测点，无国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，主体工程建设不存在水土保持制约性因素。到设计水平年，各项指标达到或超过水土流失防治目标值，从水土保持角度考虑，本项目建设可行。

1.10.2 建议

（1）在后续设计施工中，将水土保持方案确定的各项水土流失防治措

施作为主体工程的配套工程，与主体工程同时进行各设计施工，并应明确拆迁安置区水土流失防治责任。

（2）本方案中的水土保持措施及应列入相关工程发包标书和招标合同中，并在发包标书和招标合同中明确水土流失防治责任和水土保持要求。

（3）施工单位应合理安排施工，严格控制扰动地表范围，如果对直接影响区造成水土流失方面的影响和危害，应及时加以防治。施工单位外购石料时，应到合法的料场采购，并在采购合同中应明确石料场的水土流失防治责任和水土保持要求。

（4）及时开展水土保持监理和监测工作，确保本项目的各项水土保持措施落实到位，尤其是临时水土保持措施的落实情况，为项目验收提供依据。

（5）本项目建设内容为道路管网工程、绿化工程、公用设施建筑工程和开发建设类用地等。开发建设类用地将由今后入驻企业按照园区规划的要求进行开发建设。根据水土保持法的规定，入驻企业建设项目应另行编报水土保持方案。

1.11 水土保持方案特性表

湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目水土保持方案特性表

项目名称	湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目			流域管理机构	长江水利委员会		
涉及省区	湖北省		涉及地市	咸宁市	涉及县市或个数	赤壁市	
项目规模	主干道、次干道总长 107.66km，用地 342.88hm ² ；绿化工程 500.83hm ² ；水域及水系整治工程 132.63hm ² ；公用设施建筑工程 31.05hm ² ；基础设施建设类总用地 1007.39hm ² 。		总投资 (亿元)	105.58	土建投资(亿元)	65.35	
动工时间	2018 年 1 月		完工时间	2032 年 12 月	设计水平年	2032 年	
项目组成	建设区域	面积（hm ² ）		挖方量（万 m ³ ）		填方量（万 m ³ ）	
	道路管网工程	342.88		182.24		99.72	
	绿化工程	500.83		160.52		225.46	
	水域及水系整治工程	132.63		18.88		18.88	
	公用设施建筑工程	31.05		37.09		28.66	
	合计	1007.39		398.72		398.72	
国家或省级防治区类型		湖北省水土流失一般治理区		地貌类型		丘陵平原	
土壤类型		红壤和水稻土		气候类型		亚热带季风气候	
植被类型		针叶林、针阔叶和灌丛		原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² .a]		325	
防治责任范围面积（hm ² ）		1023.98		土壤容许流失量[t/km ² .a]		500	
项目建设区（hm ² ）		1007.39		扰动地表面积（hm ² ）		849.69	
直接影响区（hm ² ）		16.59		损坏水土保持设施面积（hm ² ）		849.69	
建设期水土流失预测总量（万 t）		8.82		新增水土流失量（万 t）		8.17	
新增水土流失的主要区域		道路管网工程和绿化工程					
防治目标	扰动土地整治率（%）	95		水土流失总治理度（%）		88	
	土壤流失控制比	1.0		拦渣率(%)		95	
	林草植被恢复率(%)	97		林草覆盖率(%)		23	
防治措施	分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	道路管网工程防治区	场地平整 148.56hm ² ，表土回填 5.21 万 m ³ ，雨水管 84400m，雨水口 1690 个，截水沟 3680m，排水沟 2560m，人字型骨架护坡 15170 m ² ；		道路绿化 16.73hm ² ，草皮护坡 8800m ² ；		排水沟 83640m，沉沙池 247 个，表土剥离 34.29 万 m ³ ，装土草袋挡土墙 1030m，苫布覆盖 17.82hm ² 。	
	绿化工程防治区	场地平整 282.54hm ² ，表土回填 82.88 万 m ³ ；		公园绿地绿化 169.73hm ² ，防护绿地绿化 255.55hm ² ；		排水沟 39360m，沉沙池 99 个，表土剥离 33.11 万 m ³ ，装土草袋挡土墙 1280 m，苫布覆盖 12.85hm ² 。	
	水域及水系整治工程防治区	坡面平整 28.52hm ² ，表土回填 3.38 万 m ³ ，空心六棱块护坡 3.75hm ² ；		草皮护坡 3.03hm ² ；		表土剥离 3.38 万 m ³ ，苫布覆盖 1.99hm ² 。	
	公用设施建筑工程防治区	场地平整 31.05hm ² ，表土回填 3.70 万 m ³ ；		园林绿化 4.13hm ² ；		排水沟 3951m，沉沙池 37 个，表土剥离 3.70 万 m ³ ，装土草袋挡墙 380m，苫布覆盖 0.56hm ² 。	
	开发建设类用地防治区	加强对入驻企业管理，督促入驻企业单独编制水土保持方案报批，督促其做好水土流失防治工作。					
	投资（万元）	13564.87		35584.59		1768.39	
水土保持总投资（万元）		56706.33		独立费用（万元）		2899.43	
水土保持监理费（万元）		366.69	监测费（万元）	371.80		补偿费（万元）	1274.52
方案编制单位		咸宁利民工程勘察有限公司		建设单位		湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会	
法定代表人及电话		胡文英 13476929071		法定代表人及电话		熊新年/ 0715-5069001	
地址		咸宁市银泉大道御龙花园		地址		赤壁是赤壁市中伙铺镇产业园区	
邮编		437100		邮编		437300	
联系人及电话		万彪/18671518456		联系人/电话		杨帆/13971816558	
传真				传真		0715-5069001	
电子邮箱				电子邮箱		450021607@qq.com	

2 方案编制总则

2.1 方案编制目的和意义

本项目占地面积较大，在施工过程中，不可避免地扰动原地貌、损坏土地和植被，造成水土流失，若不采取切实有效的水土保持措施进行防治，将对项目区及其周边生态环境造成一定的不利影响。按照水土保持法律法规的有关规定，凡是可能造成水土流失的开发建设项目都应编报水土保持方案。《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目水土保持方案报告书》的编制是为了：

（1）全面贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等法律法规和文件的规定，本着“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，落实水土流失防治责任和义务。

（2）合理界定工程建设的水土流失防治范围，预测可能产生的水土流失，分析并拟定水土流失防治措施，匡算水土保持投资，为开发建设单位搞好水土保持提供技术支撑。

（3）为优化主体工程后续设计和施工组织布置提供技术参考与要求；为水行政管理部门进行监督、验收提供可靠的科学依据。

（4）为监测单位开展水土保持监测工作提供技术指导。

2.2 编制依据

2.2.1 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，于2010年

12月修订通过，修订后2011年3月1日施行）；

（2）《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，1998年1月21日颁布，2016年7月2日修订施行）；

（3）《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，1998年1月1日颁布，2016年7月2日修订施行）；

（4）《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，1986年6月25日颁布，2004年8月28日修订施行）；

（5）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日起施行）；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》（全国人大常委会，2016年7月2日修订，2016年9月1日施行）；

（7）《城市绿化条例》（1992年6月22日国务院令第100号发布，根据2017年3月21日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，国务院第177次常务会议通过修改，自2017年10月1日施行）；

（9）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第120号，1993年8月1日施行，2010年12月25日修订）；

（10）《城镇排水与污水处理条例》（2013年10月2日中华人民共和国国务院令第641号公布，2014年1月1日起施行）；

（11）《湖北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（湖北省第十

二届人民代表大会常务委员会第十八次会议于2015年11月26日通过，自2016年2月1日起施行）；

（12）《湖北省湖泊保护条例》（2012年5月30日湖北省第十一届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，2012年10月1日起施行）；

2.2.2 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》（1995 年水利部第 5 号令发布，2005 年水利部第 24 号令修改）；

（2）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令，2002 年）；

（3）《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（中华人民共和国水利部令第 49 号）；

（4）《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一般治理区复核划分成果>的通知》（水利部办公厅办水保〔2013〕188 号）；

（5）《水利工程建设监理规定》（2006 年水利部令第 28 号）；

（6）《企业投资项目核准和备案管理办法》（2017 年国家发展和改革委员会令第 2 号）；

（7）《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》（2005 年水利部令第 24 号）；

（8）《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》（2005 年水利部令第 25 号）；

（9）《关于印发<水土保持设施补偿费征收使用管理办法>的通知》（财

政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行，财综〔2014〕8号）；

（10）《关于水土保持设施补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号）；

（11）《水功能区管理办法》（水资源〔2003〕233号）。

2.2.3 规范性文件

（1）《国务院关于加强水土保持工作的通知》（国发[1993]5号）；

（2）《关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（2000.11.26，国发〔2000〕38号文）；

（3）《国务院关于投资体制改革的决定》（2004.7.16，国发〔2004〕20号）；

（4）《关于加强水土保持方案审批后续工作的通知》（水利部办函〔2002〕154号）；

（5）《关于规范水土保持方案技术评审工作的意见》（办水保〔2005〕121号）；

（6）《关于印发规范水土保持方案编报程序、编写格式和内容的补充规定》的通知（水利部司局函，保监〔2001〕15号）；

（7）《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号文；

（8）《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》水利部水保〔2009〕187号；

（9）《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；

- (10)《关于加强大型开发建设项目水土保持监督检查工作的通知》（水利部办公厅文件，办水保〔2004〕97号）；
- (11)《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〕第89号）；
- (12)《财政部 国家发展改革委财政部、国家发展改革委关于取消和暂停征收一批行政事业性收费有关问题的通知》（财综〔2015〕102号）；
- (13)《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670号）；
- (14)《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发〔2004〕28号）；
- (15)《关于印发<水土保持方案审批“一稿制”有关事项>的通知》（水利部水土保持监测中心水保监〔2014〕9号文）；
- (16)《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》（水利部水土保持监测中心，水保监〔2014〕58号）；
- (17)《关于印发<水利部水土保持设施验收技术评估工作要点>的通知》（水利部水土保持司，水保监便字〔2016〕第20号）；
- (18)《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）；
- (19)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保〔2016〕123号）；
- (20)《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总〔2016〕132号）；

（21）《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保〔2017〕 36 号）；

（22）《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕 46 号）；

（23）《水利部办公厅关于贯彻落实<国务院关于取消一批行政许可事项的决定>的通知》（办政法函〔2017〕 1277 号）；

（24）《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）；

（25）《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）；

（26）《水利部办公厅关于转发国家发展改革委财政部降低水土保持设施补偿费收费标准的通知》（办财务〔2017〕 113 号）；

（27）《省水利厅关于进一步做好水土保持监督执法和水土保持设施补偿费征收工作的通知》（鄂水利函[2016]311 号）；

（28）《省水利厅关于生产建设项目水土保持方案许可审批权限有关问题的意见》（鄂水利函[2016]421 号）；

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

（30）《省水利厅关于进一步加强汛期水土保持监测工作的通知》（鄂水利函[2016]370 号）；

（31）《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持设施补偿费收费标准的通知》（鄂价环资[2017]93 号）；

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

(33)《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)。

2.2.4 技术规范与标准

- (1)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008);
- (2)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008);
- (3)《生产建设项目水土保持监测规程》(办水保〔2015〕139号);
- (4)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)
- (5)《水利水电工程制图标准 水土保持制图》(SL73.6-2015);
- (6)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (7)《防洪标准》(GB50201-2014);
- (8)《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.3-2001);
- (9)《工程勘察设计收费标准》(国家发改委、建设部, 2002年修订版);
- (10)《水土保持工程概算定额及概(估)算编制规定》(水利部, 水总〔2003〕67号);
- (11)《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014);
- (12)《造林技术规程》(GB/T5776-2016);
- (13)《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);
- (14)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)。

2.2.5 技术资料

- (1)《湖北省水土保持公报》湖北省水利厅，2017 年；
- (2)《赤壁经济开发区总体发展规划(2013-2030)》；
- (3)《赤壁市水土保持规划》（2016-2030）；
- (4)《湖北赤壁经济开发区总体规划》（2018-2035）；
- (5)《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）环境影响评价报告书》。

2.2.6 其他资料

湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目水土保持方案编制委托书。

2.3 指导思想

以科学发展观为指导，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”的水土保持方针，树立人与自然和谐相处的基本理念，紧紧围绕建设生态文明和小康社会的要求，以保护生态环境、促进资源的合理开发利用为出发点，充分利用先进技术和同类项目防治经验，做到防治体系优化，防治效果显著，有效减轻项目区原有水土流失，防治新增水土流失，改善区域生态环境，为工程建设、生产运营、当地社会经济持续发展创造良好的条件。

2.4 编制原则

(1) 责任明确的原则。按照“谁开发、谁保护”、“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，明确建设单位的水土流失防治的时间和空间范围。

(2) 预防为主的原则。针对主体工程新增水土流失的特点，按照“预防为主、保护优先”的基本要求，优化主体工程的设计及施工组织。合理限

定施工扰动范围，规范施工队伍行为，减少土石方临时堆放及地表裸露的时间，及时配置水土保持措施。

（3）因地制宜的原则。根据项目各分区的具体情况，坚持因地制宜、因害设防的原则，合理布局水土流失防治措施。同时，应选择取料方便、易于建造的工程措施及当地适合生长的植物品种，在保障水土保持功能的同时减少建设期的投入和运营期间的养护工作量。

（4）综合防治的原则。遵循全面治理和重点治理相结合，预防和治理相结合的设计思路，合理布置工程措施、植物措施和临时措施，建立选型正确、结构合理、功能齐全、效果显著的水土流失综合防治措施体系。

（5）生态优先的原则。在确保防治水土流失和保证工程运行安全的前提下，尽可能采取绿色防护。针对“点、线、面”绿化的特点，对乔、灌、草进行合理配置。

（6）“三同时”的原则。水土保持设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，合理安排水土保持设施的实施进度。在保障主体工程建设进度的同时，适当超前布设水土保持设施。

2.5 水土流失防治标准

本项目属建设类项目，根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和湖北省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目所在地赤壁市赤壁市属湖北省水土流失一般治理区，按《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的有关规定，本项目水土流失防治应执行建设类项目二级标准。

2.6 方案编制深度和设计水平年

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）规定，本

项目的水土保持方案编制深度为初步设计深度。本项目设计水平年为主体工程完工后的第一年即 2032 年。

3 项目概况

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目名称及工程性质

工程名称：湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目

建设单位：湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会

建设地点：湖北赤壁经济开发区（中伙现代生态产业园、陆水循环产业园与蒲圻绿色产业园等三大产业园）

建设性质：扩建

工程占地：总占地 1007.39hm²，项目基本组成及主要特性指标见表 3.1。

项目投资：总投资为 105.58 亿元，其中土建投资 65.35 亿元，建设资金主要为建设单位自筹和社会融资。

3.1.2 地理位置

赤壁市地处湖北省东南部，长江中游南岸，位于鄂湘两省交界处，北接省会武汉，西南连湘北重镇岳阳，东与咸安区相邻，东南与崇阳县交界，东北与嘉鱼县连接，西北隔长江与洪湖市相望。

赤壁经开区现有五个园区组成，因此空间位置比较分散，总体呈围绕主城区为中心，相对集中于中伙—赤马港片区、陆水—循环片区、蒲圻片区三大板块，《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035 年）》，调区、扩

区后，形成中伙现代生态产业园、陆水循环产业园与蒲圻绿色产业园“一区三园”格局。其中，中伙现代生态产业园用地范围面积 18.91km²，东至中伙镇区、西至新城區、南至京广铁路、北至 107 国道外迁线；陆水循环产业园用地范围面积 8.52km²，北至老城区、南至现状道路、东至陆水湖八号副坝、西至蒲圻电厂铁路专用线；蒲圻绿色产业园用地范围面积 12.62km²，北至 107 国道外迁线、南至赤中大道、东至赤壁城区、西至 107 国道外迁线。赤壁经开区管委会位于中伙工业园内 107 国道沿线。

地理位置详见图3-1和附图1。

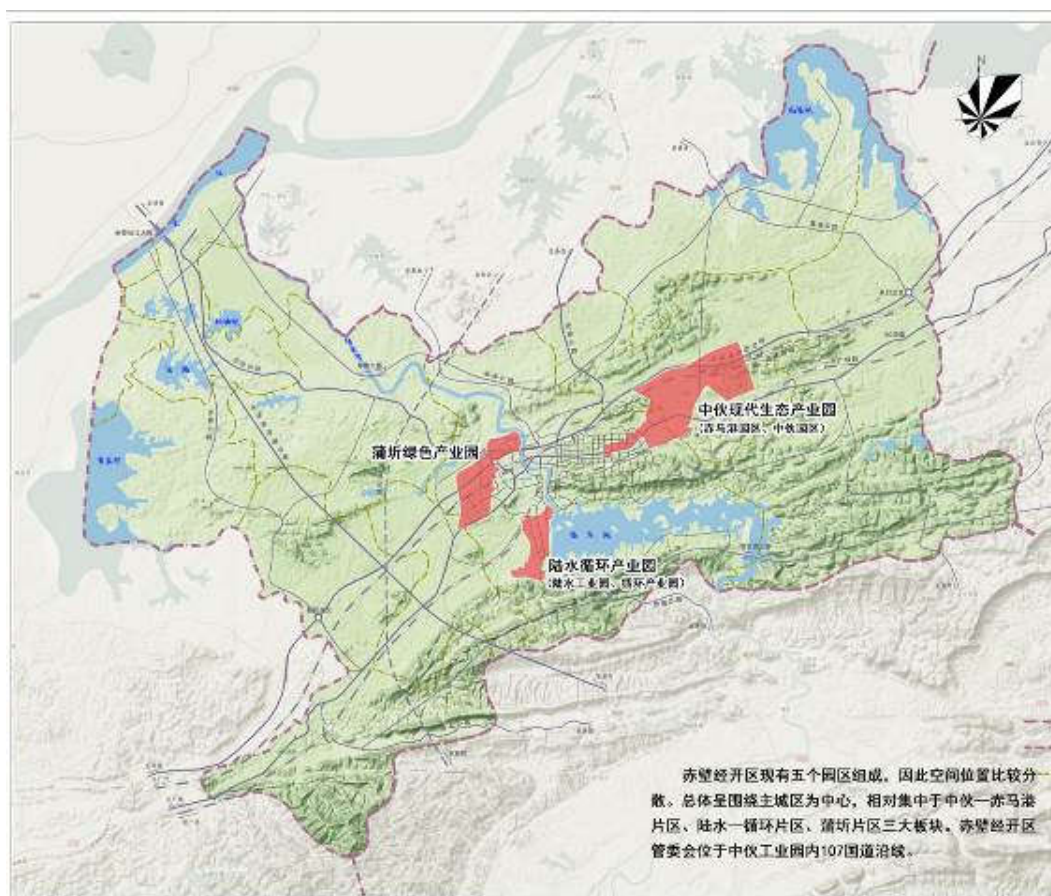


图 3-1 赤壁经开区及产业园区位置图

3.1.2 项目区总体规划

3.1.2.1 发展规划

一、 区域融合，承转升级，参与区域分工发展差异化产业体系

赤壁经开区应积极参与区域竞合，在竞争中求合作，在合作中求发展，逐步建立在特定行业的区域产业龙头地位。一方面，强化高新技术产业发展，提升企业自主研发能力；另一方面，应补齐产业链，形成以重点大型企业带动上下游中小企业的集群模式，同时在政策和空间上予以促进和保障，以集群化优势参与竞合，形成行业竞争力。

二、 空间整合，调区扩区，构建流动的经济与创新空间网络

空间整合是赤壁经开区用地布局的首要任务，首先应调整原赤壁经开区“五片区”的用地结构为“三片区”的用地结构，将临近主城区中心的用地置换为公共服务及其他城市功能用地。赤壁经开区向城区周围拓展，寻求产业拓展空间；进而对接主城，构建流动经济与创新空间网络。

三、 功能复合，主导明确，推进传统产业园区向工业新城区转变

首先，产业功能作为新城主导功能，配合生活与现代服务业共同构成城市型功能体系，促使城业并行化；第二，从传统的加工贸易产业向高新技术型产业升级转型，以科技发展带动产业发展，良性互动，实现产业科技化；第三，作为新城重要功能，公共服务须与主城区承接发展，提供更加大众化、综合化的服务功能，促进服务综合化；第四，尽可能就地就近解决就业居住，缩短通勤距离和通勤时间，提高非机动化出行的比例，提升城市运作效率，确保职居平衡化。

四、 优化升级，培育新兴，形成以高新技术产业为主的产业体系

在确保现有传统制造业为主的基础产业集群发展升级的情况下，逐步构建新兴产业集群，如光伏、光学、新材料、新能源等，并使之成为赤壁经开区经济增长的核心依托，同时构建以生产性服务业、生活性服务业以及与保税物流相关的高端商务休闲娱乐业等为主的服务业集群，形成基础产业+新兴产业+服务产业的三大集群体系。

五、 交通引导，形成绿色、畅达、高效的交通体系

加强区域协调、与中心城区路网一体化衔接；注重交通引导，货运走廊引导产业发展轴、公交走廊引导公共设施发展轴，货运枢纽引导产业集聚，客运枢纽引导服务业集聚；对跨高速公路、高速铁路、干线公路、河流等的通道预留控制，并考虑与其他市政设施走廊共建共享；按照交通服务功能的不同，对交通走廊、枢纽等进行梳理，对客货交通、内外交通、快慢交通等进行合理组织，提高交通运行效率和安全性。

六、 科技创新、 环境友好的生态型科技新城

重点发展科技含量高、环境友好的产业类型；鼓励节能技术的开发应用与创新，提高资源的使用效率，减少污染物排放；构建绿色交通体系；倡导健康的生活方式和节约的消费模式，全面推进生态型工业新城的建设。

七、 关注环境，提升品质，塑造绿色生态的生产、生活新区。

依托赤壁经开区良好的自然山水资源，梳理区域景观体系。强化生态网络建设，形成绿色环绕的组团格局，提升环境品质，打造生态宜居宜业的新城区。

3.2 工程建设内容及规模

本项目主要经济技术指标详见表 3-1。

主要技术经济指标表

表3-1

一、项目的基本情况				
1	项目名称	湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目		
2	建设地点	赤壁经济开发区		
3	建设单位	湖北赤壁高新技术产业园区管理委员会		
4	工程性质	扩建		
5	建设内容	主干道、次干道总长 107.66km，用地 342.88hm ² ；绿化工程 500.83hm ² ；水域及水系整治工程 132.63hm ² ；公用设施建筑工程 31.05hm ² ；基础设施建设类总用地 1007.39hm ² 。		
6	施工用水	项目区周边水塘、水库较多，且地下水丰富，可从附近水塘、水库引接或开采地下水，能满足项目施工要求。		
7	施工用电	项目区内供电所、供电站能满足项目施工要求。		
8	施工交通条件	本项目交通十分便利，对外交通有 G4、G4E 高速公路、107 国道，京广高铁、京广铁路。		
9	建设投资	105.58 亿元	土建投资	65.35 亿元
10	建设工期	2018 年 1 月开工建设，2032 年 12 月建成，总工期 180 个月。		
二、项目组成及主要技术指标				
项目组成		占地面积（hm ² ）		
		合计	永久占地	备注
道路管网工程		342.88	342.88	包括道路以及配套给排水、供电、供气及弱电等管网
绿化工程		500.83	500.83	包括公共绿地，防护绿地
水域及水系整治工程		132.63	132.63	包括大地水及马眼河水系
公用设施建筑工程		31.05	31.05	包括供电、供水、环卫、邮政等市政公共设施用地
合计		1007.39	1007.39	
三、项目土石方工程量（万 m ³ ）				
项目	挖方	填方	借方	弃方
道路管网工程	182.24	99.72		
绿化工程	160.52	225.46		
水域及水系整治工程	18.88	18.88		
公用设施建筑工程	37.09	28.66		
合计	398.72	398.72		

表 3-2 项目区建设用地规划表

用地代码	用地名称		用地面积 (hm ²)			
			规划	现状	现状调整	新增
R	居住用地		162.26	257.76	8.97	153.29
	其中	城市建设用地	46.16	8.97	8.97	37.19
		村庄建设用地		248.79	0	0
A	公共管理与公共服务设施用地		55.47	14.93	5.18	50.29
	其中	行政办公用地	20.81	0	2.89	17.92
		文教卫科研用地	34.66	0	2.29	32.37
B	商业服务业设施用地		143.29	6.56	6.56	136.73
M	工业用地		1561.94	569.36	569.36	992.58
W	物流仓储用地		317.86	41.88	41.88	275.98
S	道路与交通设施用地		483.02	140.14	140.14	342.88
	其中：城市道路用地		462.07	130.24	130.24	331.83
U	公用设施用地		32.17	19.95	1.12	31.05
G	绿地与广场用地		513.22	12.39	12.39	500.83
	其中	公园绿地	169.73			169.73
		防护绿地				
		广场				
H11	城市建设用地		3269.23	1062.97	785.60	2483.63
E	非建设用地		735.91	603.28	603.28	132.63
	其中	水域	132.63			132.63
		水系整治用地	85.58			85.58
		农林用地	603.28	603.28	603.28	
	总用地		4005.14	1666.25	1388.88	2616.26

表 3-3 项目区中伙产业园建设用地规划表

用地代码	用地名称		用地面积 (hm ²)			
			规划	现状	现状调整	新增
R	居住用地		46.16	73.07	8.97	37.19
	其中	城市建设用地	46.16	8.97	8.97	37.19
		村庄建设用地		64.1		
A	公共管理与公共服务设施用地		25.44	0.76	0.76	24.68
	其中	行政办公用地	8.52		0.76	7.76
		文教卫科研用地	16.92			16.92
B	商业服务业设施用地		47.85	2.83	2.83	45.02
M	工业用地		801.52	300.02	300.02	501.5
W	物流仓储用地		86.65	0	0	86.65
S	道路与交通设施用地		201.84	53.17	53.17	148.67
	其中：城市道路用地		196.71	53.17	53.17	143.54
U	公用设施用地		7.64	1.12	1.12	6.52
G	绿地与广场用地		152.20	12.39	12.39	139.81
	其中	公园绿地	17.26			17.26
		防护绿地	105.26			105.26
		广场	29.68			29.68
H11	城市建设用地		1369.30	443.36	379.26	990.04
E	非建设用地		521.38	482.6	482.6	38.78
	其中	水域	38.78			38.78
		水系整治用地	24.82			24.82
		农林用地	482.60	482.6	482.6	
	总用地		1890.68	925.96	861.86	1028.82

表 3-4 项目区陆水产业园建设用地规划表

用地代码	用地名称		用地面积 (hm ²)			
			规划	现状	现状调整	新增
R	居住用地		34.52	55.51		34.52
	其中	城市建设用地				
		村庄建设用地		55.51		
A	公共管理与公共服务设施用地		22.09	14.17	4.42	17.67
	其中	行政办公用地	10.66		2.13	8.53
		文教卫科研用地	11.43		2.29	9.14
B	商业服务业设施用地		16.71	3.73	3.73	12.98
M	工业用地		388.78	213.22	213.22	175.56
W	物流仓储用地		12.01	1.94	1.94	10.07
S	道路与交通设施用地		98.96	34.25	34.25	64.71
	其中：城市道路用地		94.08	34.25	34.25	59.83
U	公用设施用地		11.83	3.24		11.83
G	绿地与广场用地		116.74			116.74
	其中	公园绿地	88.48			88.48
		防护绿地	22.05			22.05
		广场	6.21			6.21
H11	城市建设用地		701.64	326.06	257.56	444.08
E	非建设用地		150.34	97.39	97.39	52.95
	其中	水域	52.95			52.95
		水系整治用地	35.64			35.64
		农林用地	97.39	97.39	97.39	0
	总用地		851.98	423.45	354.95	497.03

表 3-5 项目区蒲圻产业园建设用地规划表

用地代码	用地名称		用地面积 (hm ²)			
			规划	现状	现状调整	新增
R	居住用地		81.58	129.18		81.58
	其中	城市建设用地				
		村庄建设用地		129.18		
A	公共管理与公共服务设施用地		7.94			7.94
	其中	行政办公用地	1.63			1.63
		文教卫科研用地	6.31			6.31
B	商业服务业设施用地		78.73			78.73
M	工业用地		371.64	56.12	56.12	315.52
W	物流仓储用地		219.2	39.94	39.94	179.26
S	道路与交通设施用地		182.22	52.72	52.72	129.5
	其中：城市道路用地		171.28	42.82	42.82	128.46
U	公用设施用地		12.7	15.59		12.7
G	绿地与广场用地		244.28			244.28
	其中	公园绿地	63.99			63.99
		防护绿地	140.63			140.63
		广场	39.66			39.66
H11	城市建设用地		1198.29	293.55	148.78	1049.51
E	非建设用地		64.19	23.29	23.29	40.90
	其中	水域	40.90			40.90
		水系整治用地	25.12			25.12
		农林用地	23.29	23.29	23.29	
	总用地		1262.48	316.84	172.07	1090.41

3.3 项目组成及总体布置

本项目由中伙、陆水与蒲圻三个产业园区组成，总占地 4005.54hm²，新增占地 2616.26hm²，均为永久占地。按项目类型划分，分为基础设施类建设项目和开发类建设项目，基础设施类建设项目由道路管网工程、绿化

工程、水域及水系整治工程、公用设施建筑工程组成,新增占地 1007.39hm^2 , 均为永久占地。开发类建设项目由居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地项目组成,新增占地 1608.87hm^2 , 均为永久占地。本项目水保方案主要是针对基础设施类建设项目进行水保方案的编制。开发建设类用地待入驻企业行政事业单位进驻后另行编报水土保持方案报批。

工程总平面布置详见图附图-2。

3.3.1 道路管网工程

3.3.1.1 道路工程

项目区内道路管网工程包括主干路、次干路,道路全长 152.75km , 其中主干路 37.90km , 次干路 114.85km , 总占地 483.02hm^2 , 为永久占地。本次规划新增道路全长 107.66km , 其中主干路 27.46km , 次干路 80.20km 。各园区规划、现状及新增道路见表 3-6 示。

表 3-6

项目区道路规划表

	序号	规划园区	道路条数 (条)	长度(米)	红线宽度 (m)	道路占地面 积(hm ²)	道路管线占地 面积(hm ²)	备注
规划		全开发区	43	152751		462.07	483.02	
	1	主干道	12	37904	30-50	160.49	168.73	
	2	次干道	31	114847	20-30	301.58	314.29	
	一	中伙现代生态产业园	22	69038		196.71	201.84	
	1	主干道	5	10874	30-60	47.16	48.39	
	2	次干道	17	58164	20-30	149.55	153.45	
	二	陆水循环产业园	8	33491		94.08	98.96	
	1	主干道	3	4566	30-50	19.32	20.32	
	2	次干道	5	28925	20-30	74.76	78.64	
	三	蒲圻绿色产业园	13	50222		171.28	182.22	
	1	主干道	4	22464	30-50	94.02	100.02	
	2	次干道	9	27758	20-30	77.26	82.20	
现状		全开发区	23	45090		130.24	140.14	
	1	主干道	4	10446	30-50	48.13	54.04	
	2	次干道	9	34644	20-30	82.11	86.10	
	一	中伙现代生态产业园	7	18660		53.17	53.17	
	1	主干道	2	2939	30-50	13.36	13.36	
	2	次干道	5	15721	20-30	39.81	39.81	
	二	陆水循环产业园	3	13875		34.25	34.25	
	1	主干道	1	1891	30-50	9.20	9.20	
	2	次干道	2	11984	20-30	25.05	25.05	
	三	蒲圻绿色产业园	13	12555		42.82	52.72	
	1	主干道	1	5616	30-50	25.57	31.48	
	2	次干道	2	6939	20-30	17.25	21.24	
新增		全开发区	43	107661		331.83	342.88	
	1	主干道	12	27458	30-50	112.36	114.69	
	2	次干道	31	80203	20-30	219.47	228.19	
	一	中伙现代生态产业园	22	50378		143.54	148.67	
	1	主干道	5	7935	30-50	33.80	35.03	
	2	次干道	17	42443	20-30	109.74	113.64	
	二	陆水循环产业园	8	19616		59.83	64.71	
	1	主干道	3	2675	30-50	10.12	11.12	
	2	次干道	5	16941	20-30	49.71	53.59	
	三	蒲圻绿色产业园	13	37667		128.46	129.50	
	1	主干道	4	16848	30-50	68.45	68.54	
	2	次干道	9	20819	20-30	60.01	60.96	

一、中伙现代生态产业园

(一) 交通现状

（1）对外交通系统

①铁路：武广铁路、京广铁路，东西向临近整个开发区，对开发区的物流业的发展有着很重要的带动作用。

②公路：107 国道（赤壁大道）穿越中伙现代生态产业园，为一级公路，是赤壁市城区主要对外出口公路；京珠高速位于中伙现代生态产业园以北，为一级公路，是赤壁市城区主要对外出口公路。

（2）内部道路系统

“两横六纵”的方格网路网体系：

两横：赤壁大道、赤中大道。

六纵：外环一路、光谷纵一路、光谷纵二路、光谷纵三路、光谷纵四路、光谷纵五路。

道路设施配建人行道及绿化带，园区交通环境良好。

（二）交通线路规划

（1）对外交通

① 铁路：武广高铁、京广铁路将进一步优化周边地区的交通结构，沿线建设物流配送中心，将推动赤壁市经开区的经济和社会事业快速发展。

② 公路：京珠高速两侧保留 ≥ 50 米的绿化保护带，同时预留高速公路拓宽的需要；107 国道外迁至光谷横四路，减少过境交通干扰，并在两侧保留 ≥ 30 米的绿化保护带；新建与京港澳高速的连接线，位于园区东北

侧。

（2）道路系统

规划形成五纵三横的骨架路网结构：

① 主干路：主干道为赤壁大道、赤中大道、光谷纵一路和光谷纵四路，主要解决园区与城市及区域之间的联系。

② 次干路：次干道为富康路、体育中心外环路、外环一路、光谷纵二路、光谷纵三路、光谷纵五路、光谷纵六路、光谷横一路、光谷横二路、光谷横三路、光谷横四路、光谷横五路和光谷横六路，主要解决园区内各组团交通联系。

（3）道路断面组织

表 3-7 赤壁开发区道路断面一览表

断面形式	红线宽度（m）	断面构成（m）
A-A	45	35+5-5
B-B	25	25
C-C	20	10+5+5
D-D	25+	15+5+5
E-E	60	48+6+6
F-F	35	15+10+10
G-G	20	12+4+4
H-H	44	20+12+12
I-I	26	20+3+3
J-J	60	53+3.5+3.5

二、陆水循环产业园

在发展大道和南环路形成“十字形”主干道骨架的基础上，形成两个相对独立的道路交通体系。

产城融合示范片和新材料产业片道路交通系统：形成“四横三纵”的交通体系；新能源循环经济及大数据产业片道路交通系统：形成“两横两纵”的交通体系。

主干路：主干路是园区与其他城镇功能区的主要交通联系道路，主要为园区内部机动车交通联系提供服务，设计车速为 40~60 公里/小时，道路红线宽度为 24-50 米。主干路作为园区主要通道，为园区内部主导交通提供通道，是骨架路网的主要内容。园区主干路间距按 800-1200 米控制。

次干路：次干路是连接主干路和支路之间的道路，路网较密，主要为组团内交通服务，是公交车行驶的主要道路，可汇集非机动车流和人流，设计车速为 40 公里/小时，道路红线宽度为 15-24 米，断面形式以一块板为主，机动车道和非机动车道可采取划线分隔。次干路两侧可设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的出入口、机动车和非机动车的停车场。次干路间距按 400-600 米控制。

道路断面控制规划综：合考虑道路交通、景观、通风和管线走廊等多元功能需求，路权分配与服务对象的优先级别、优先程度相一致，对不同道路断面进行车道控制。

1、主干路：机动车道一般为 6 条，生活性主干路车道平均宽度 3.25 米，交通性主干路车道平均宽度 3.5 米，但每个方向至少一条车道宽度为

3.75 米，供公交车和大型客车使用。设置常规公交专用道和快速公交的道路，单向车道至少 3 条，常规公交专用道和快速公交车道宽度不小于 3.5 米。

2、次干道：一般设置机动车道 4 条，车道按照平均宽度 3.5 米控制。

（三）蒲圻绿色产业园

（1）道路系统

规划形成 “一环四横五纵” 的骨架道路网络格局：

一环：设置园区环路一条，等级为主干路；

四横：园区横路四条，均为次干路；

五纵：园区纵路五条，南北一条主干道四条次干路。

（2）道路等级及红线宽度规划

主干路：其红线宽度为 40m；

次干路：其红线宽度为 25m；

支 路：其红线宽度为 15m。

原则上主干路、次干路的红线宽度和线型严禁调整，支路可以结合实际建设需要灵活控制。

3.3.1.2 管网工程

1、管线种类

规划涉及管线包括自来水管、污水管、雨水、电力管、通信管、燃气管等六类主要市政管，其中电力管中包括 35kV 及以上高压电力线和中压配电线路。

2、平面布置

（1）赤壁经开区内各种工程管线原则上均应沿规划道路敷设，过路管线应尽量保持正交。

（2）在有条件的情况下，工程管线应尽可能敷设在人行道和非机动车道下，尽量减少机动车道下的管线数量。

（3）各种工程管线在道路两侧的位置应遵循下列原则，道路西、北侧布置通信、燃气、污水管线；道路东、南侧布置电力、给水、雨水管线。当机动车道大于 9 米时，雨水沿道路两侧布管。

3、竖向布置

（1）在车行道下管线的最小覆土深度应不小于 0.8 米，电力管沟在人行道或绿化带下的最小覆土深度应不小于 0.5 米，其他管线的最小覆土深度应满足《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-98）的要求。

（2）各种工程管线竖向交叉时，一般自上而下的顺序为：通信、电力、燃气、给水、雨水、污水。

（一）给水工程设施

现状概况：现状赤壁经开区已开发用地内主要供水干管已形成环网，主干管管径为 DN200~DN600 毫米，材质为球墨铸铁管或钢管。规划进一步完善赤壁经开区供水环网建设，引入现代化管理技术，全面降低管网漏损。

管网规划：分为 3 个组团，分别独立供水。

（二）排水工程

新建区全部为雨污分流制，已建成区中局部为雨污合流制，规划逐步

过渡改造为雨污分流制，同时改造老旧管网，增加城市蓄水、透水地面，提高排水设施建设标准，保障城市排水安全。

雨水管渠系统采用明渠、箱涵和暗管相结合方式布置，依照城市竖向和道路规划，充分利用地形和现有水渠，就近排放。规划范围内现有水渠进行改造和局部修整取直和扩大断面，作为城市雨水排放主要通道和防洪沟。规划范围内较大的池塘水面予以保留，作为调蓄水体，以调节洪峰，降低沟道设计流量，同时把调蓄水体与景观规划、消防规划结合起来，充分利用其储存调节径流量的功能。

雨水经管道收集后，就近、分散、重力流排入附近河道。雨水管道在红线宽度 50 米及以上道路下两侧布置，其余道路下单侧布置。雨水管道在道路下位置，两侧布置以慢车道或人行道为主，单侧布置以偏东侧、南侧为主。雨水管道起始端覆土深度不小于 0.7 米，一般情况下干管起点埋深控制在 1.3 米左右。雨水管道按满流计算，最小设计流速大于 0.75 米/秒，最大设计流速不大于 5 米/秒。管径不大于 d800 雨水管道采用承插式钢筋砼管或塑料管，管径大于 d800 雨水管道可以采用平口式钢筋砼管。

表 3-8 项目区雨水管网规划表

序号	规划园区	雨水管			
		条数（条）	长度（米）	管径（mm）	雨水口（个）
	全开发区	106	84400		1690
1	主管	33	42600	800-1000	850
2	干道	66	41800	600	840
一	中伙现代生态产业园	70	33700		670
1	主管	33	15100	800-1000	300
2	干道	37	18600	600	370
二	陆水循环产业园	23	15000		300
1	主管	12	6600	800-1000	130
2	干道	11	8400	600	170
三	蒲圻绿色产业园	13	35700		720
1	主管	19	20900	800-1000	420
2	干道	18	14800	600	300

（三）燃气工程

目前，城市管道燃气输气管网系统最常用的主要有：单级低压管网系统、单级中压管网系统、中低压两级系统及次高中低压三级系统。规划燃气气源为天然气，且压力较高，为充分利用天然气的压力能，赤壁经开区主干管输气管网系统采用单级中压管网系统。管网设计压力 0.4MPa，管网运行压力 0.3MPa。

（四）电力工程

中伙园区规划在光谷纵一路与光谷横二路交叉口西北侧新建开发区 110Kv 变电站一座，作为规划电源，主变容量为 3x50MVA，用地面积为 0.86 公顷。开发区 110Kv 变电站两路进线分别来自汪庄余 220kv 变电站和 110kv 官塘变电站。规划保留中伙 35kv 变电站，主变容量为 2+5MVA，变电站的进线来自汪庄余 220kv 变电站。

陆水园区规划供电电源由荆泉 110kv 变电站、陆水枢纽 110kv 变电站、循环产业园 35kv 变电站变压至 35kv、10kv 高压输出。

蒲圻产业园区的电源由 35KV 变电站供给，接 110KV 城区用电网络，变电站的电力线均采用架空电力线路。园区视负荷具体情况设置 2 座公用 10KV 电力开闭所，每座 10KV 开闭所均按二进十出考虑，每座 10KV 电力开闭所的建筑面积按 300 平方米控制，其具体位置实施时可视建筑布局具体情况在本地块内作适当调整，宜附设于建筑物内。

（五）通信工程

结合城市道路规划，对保留现状的城市道路下的通信管网规划予以保

留。对现状存在架空线路的路段，结合市政道路建设逐步进行下地改造，新建城市道路需统一设置综合通信管道，各家运营商共建共享，以节约城市地下空间资源。新建综合通信管道一般为 8~12 孔。

3.3.2 绿化工程

绿化工程主要包括公共绿地、防护绿地和广场用地三部分，总占地 513.22hm²，新增 500.83hm²，为永久占地。其中公共绿地 169.73hm²，新增 169.73hm²，防护绿地和广场用地 343.49 hm²，新增 331.10hm²，绿化采用“点、线、面”相结合的立体混合布局手法，充分利用现有生态本底资源，从大形态格局角度促成城市、绿地的相互嵌套，通过较为完整的生态框架、连续的生态廊道和网络明确的绿地节点，降低城市建设带来的各类负面效应，包括热岛效应、局部气候变化剧烈等，提升绿地实际作用效率，提高人居环境舒适度。

一、中伙现代生态产业园

（一）公园绿地

规划市级综合公园 1 个，为狮子山生态公园。规划居住区公园 2 个，分别为位于中伙铺的中伙铺文化公园和位于赤马港的赤马港文化公园。规划街头绿地共 5 处，结合工业区、居住区和商业区布置。

（二）防护绿地

生产防护绿地由园林生产绿地和防护绿地构成，包括城市苗圃、沿铁路和公路等交通干道的防护林、工业区与生活区的隔离带等。

- ① 新 107 国道两侧防护林带按不少于 50 米控制；

②京珠高速两侧防护林带按不少于 150 米控制；

③工业仓储区与生活区之间防护林带控制为 50 米以上；

④高压电力走廊防护绿地根据电力电压级别、线路回路等因素综合确定。高压电力走廊防护绿地不得种植高大乔木，防护绿地的绿地率应大于 90%。

规划绿地总用地面积为 152.20hm^2 ，新增 139.81hm^2 ，其中公园绿地 17.26hm^2 ，新增 17.26hm^2 ，防护绿地和广场用地 134.94hm^2 ，新增 122.55hm^2 。

二、陆水循环产业园

陆水循环产业园现状有两大块公园绿地和一处农业用地，规划公园绿地主要布局在园区北侧和东侧临近陆水湖，防护绿地主要分布在水系两侧，同时在重大市政设施的周边与高压走廊两侧也有相应的防护绿地。广场用地主要在发展大道和友谊路交叉口、发展大道和锁石岭路交叉口周边，总体上形成了网络化的绿地系统。

规划绿地广场总用地面积为 116.74hm^2 ，其中公园绿地 88.48hm^2 ，防护绿地和广场用地 28.26hm^2 ，规划绿地广场总用地均为新增面积。

（一）公园绿地

在各功能片区结合商业、社区服务等主要设施，设置一系列公园绿地，均匀分布，形成新城绿地网络系统上的放大节点，可容纳居民日常休憩的需求，作为日常的休闲、交往活动的场所。规划市级公园共 2 个。

表 3-9 陆水循环产业园公园绿地规划一览表

序号	名称	等级	用地规模 (hm ²)	位置	基本功能
1	陆水山地公园	市级公园	26.69	园区东北角临近陆水湖	休闲、游憩、生态、防灾
2	陆水湿地公园	市级公园	35.92	园区东侧临近陆水湖	休闲、娱乐、美化、防灾

（二）街头绿地

在园区的建设中，要求在每一个居民区、公共服务区附近建 1-2 个小游园，满足居民日常休闲游憩需求。规划街头绿地共 4 处，结合居住区和商业区布置。每块面积不小于 2000 平方米，且居住区出行 500 米可达。

（三）防护绿地

沿高压走廊、水系两侧以及工业区与生活区的隔离带规划为防护绿地，出于安全要求，高压走廊内忌种高大尖塔型树种，应严格按照电力规范控制高度和宽度。

高压电力走廊防护绿地根据电力电压级别、线路回路等因素综合确定。高压电力走廊防护绿地不得种植高大乔木，防护绿地的绿地率应大于 90%。

（四）广场

借鉴广场建设中的成功经验，结合园区的用地布局，集中布置两处较大广场用地，其中锁石广场提供休憩、游赏功能，另一处智创广场以展示、集散、防灾为主，同时成为展现新能源循环经济及大数据产业园区风貌特色的空间环境。

表 3-10 陆水循环产业园广场规划一览表

序号	名称	用地规模 (hm ²)	等级	位置	基本功能
1	锁石广场	0.49	片区级	发展大道和锁石岭路交叉口	休憩、游赏、防灾
2	智创广场	0.76	片区级	友谊路延伸段与荆泉大道延伸段交叉口	展示、集散、防灾

三、蒲圻绿色产业园

规划形成：“三廊、多节点”绿地系统结构，“三廊”：京珠高速景观通廊、斋公岭横三路景观通廊、斋公岭大道生态绿廊；“多节点”：包含 1 处市级公园、3 处片区级公园、2 处居住区级公园。

规划绿地广场总用地面积为 244.28hm²，其中公园绿地 63.99 hm²，防护绿地和广场用地 180.29hm²，规划绿地广场总用地均为新增面积。

3.3.3 水域及水系整治工程

区内过境河流主要为陆水河及其支流赤马港、白石港和白菴港，主要水库为陆水水库。

1、陆水河

陆水为长江中游右岸一级支流，发源于湘、鄂、赣三省交界的幕阜山脉，流经通城、崇阳、赤壁、嘉鱼三县一市，于武汉市上游约 157km 的陆溪口流入长江。

陆水河干流 183km，平均坡降 3.64‰，流域面积 3947km²；位于东经 113° 40′ ~143° 10′、北纬 29° 05′ ~29° 50′ 之间。

陆水河沿线为赤壁市新城、村庄、农田及村级公路等，该防护区的等级为Ⅲ等，基本属乡村保护区，现有防洪标准为 20 年一遇洪水；工程

区河段堤防工程的级别为 3 级；赤壁境内 772 km²（其中坝下 353 km²）。

陆水河下游主要支流有赤马港、白石港、霞落港、白墅港、八蛇港、栗柴港、斗门港、东风港等 8 条河流，汇集诸水在陆溪口直泄入长江。陆水河下游总人口 7.87 万人，耕地面积 11.39 万人。

2、陆水水库

园区东侧靠近为陆水水库，陆水水库位于赤壁城区东端陆水河中段，是陆水河上的控制性水利工程。1958 年作为三峡工程的实验坝开建，1967 年下闸蓄水，1976 年建成。一座以防洪为主，兼有灌溉、发电、城市供水、航运、养殖、旅游和水利科学实验任务的大（2）型水库，水库总库容 7.42 亿 m³，调洪库容 2.65 亿 m³。水库水面约 60km²，控制流域面积 3400km²，水库 5~6 月为主汛期，设计洪水标准 100 年一遇，校核洪水标准为 2000 年一遇。

3、赤马港

赤马港为陆水一级支流，源于中伙铺镇的狮子脑和桐子堡等小（二）型水库，经赤马港办事处，再经赤壁市新城区入陆水。赤马港来水面积 109km²，全长 21.18km，主河道坡降 1‰。

赤马港河岸沿线为赤壁市新城区、村庄、农田及村级公路等，以乡村防护区为主。该防护区的等级为 IV 等，基本属乡村保护区，现有防洪标准为 10 年一遇洪水；工程区河段堤防工程的级别为 5 级；该防护区总人口 8.5 万人，保护耕地面积 4.3 万亩。

4、白石港

为陆水河一级支流：发源于金紫山北麓，穿过陆水工业园在大石桥附近注入陆水。白石港全长 12.4km，流域面积 63km²。河道枯水流量 0.2m³/s，最大洪峰流量 186m³/s，

5、白菹港

白菹港为陆水一级支流，经蒲圻办事处望山泵站及排水闸入陆水。白菹港流域面积 37.5km²，全长 4.80km，主河道坡降 1‰。

白水港河岸沿线为村庄、农田及村级公路等，以乡村防护区为主。该防护区的等级为 IV 等，基本属乡村保护区，现有防洪标准为 10 年一遇洪水；工程区河段堤防工程的级别为 5 级；

水域及水系整治工程主要包括河道或岸线整治、水库岸线整治、大塘整治用地三部分，水域总面积 103.03hm²，其中水系整治总占地 79.52hm²，均属新增用地。

表 3-11 水域、水系整治占地情况表

序号	名称	水域面积 (hm ²)	水系整治面积 (hm ²)	备注
	全开发区	132.63	85.58	
1	中伙现代生态产业园	38.78	24.82	
2	陆水循环产业园	52.95	35.64	
3	蒲圻绿色产业园	40.9	25.12	

一、中伙现代生态产业园

1、河流

园区河流统计见表 3-12。

表 3-12 中伙现代生态产业园河流分布情况

序号	河流名称	河级	流域面积 (km ²)	河长 (km)	园区内水域面积			水系整治		
					河长 (km)	河宽 (m)	占地面积 (hm ²)	河长 (km)	河宽 (m)	水系整治面积 (hm ²)
1	赤马港	2	109	21.2	2.8	60	16.8	2.8	48	13.44
2	夏龙桥港	3	15.1	9.5	2.2	20	4.4	2.2	16	3.52
3	三眼桥港	3	16.9	11	2.1	20	4.2	2.1	16	3.36
	合计						25.4			20.32

2、水库大塘

园区水库大塘统计见表 3-13。

表 3-13 中伙现代生态产业园水库大塘分布情况

序号	水库大塘名称	所在地点	承雨面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	面积 (hm ²)	水域面积 (hm ²)	水系整治		
							岸线长 (km)	宽度 (m)	水系整治面积 (hm ²)
1	长山水库	中伙铺	0.71	36.2	9.41	9.41	1.6	15	2.40
2	大塘	中伙铺		8.73	3.97	3.97	3.5	6	2.10
	合计				13.38	13.38			4.50

二、陆水循环产业园

1、河流

园区河流统计见表 3-14。

表 3-14 陆水循环产业园河流分布情况

序号	河流名称	河级	流域面积 (km ²)	河长 (km)	园区内水域面积			水系整治		
					河长 (km)	河宽 (m)	占地面积 (hm ²)	河长 (km)	河宽 (m)	水系整治面积 (hm ²)
1	陆水河	1	3800	183	0.8	160	12.8	0.8	20	1.6
2	白石港	2	63	12.4	1.3	40	5.2	1.3	32	4.16
3	五洪山港	3	6.6	6	1.4	30	4.2	1.4	24	3.36
4	南干渠				2.7	20	5.4	2.7	8	2.16
5	新建撇洪渠				2.2	12	2.64	2.2	12	2.64
	合计						30.24			13.92

2、水库大塘

园区水库大塘统计见表 3-15。

表 3-15 陆水循环产业园水库大塘分布情况

序号	水库大塘名称	所在地点	承雨面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	面积 (hm ²)	项目区 水域面积 (hm ²)	水系整治		
							岸线长 (km)	宽度 (m)	水系整治面积 (hm ²)
1	陆水水库		3400	742000	60000	4.29	2.2	15	3.3
2	坝下湿地				13.75	13.75			13.75
3	大塘			10.27	4.67	4.67			4.67
	合计					22.71			21.72

三、蒲圻绿色产业园

1、河流

园区河流统计见表 3-16。

表 3-16 蒲圻绿色产业园河流分布情况

序号	河流名称	河级	流域面积 (km ²)	河长 (km)	园区内水域面积			水系整治		
					河长 (km)	河宽 (m)	占地面积 (hm ²)	河长 (km)	河宽 (m)	水系整治面积 (hm ²)
1	陆水河	1	3800	183	3.8	50	19	3.8	20	7.6
2	白菰港	2	37.5	5	4.2	30	12.6	4.2	24	10.08
3	白菰港支流 4 条	3	33.8	24.2	9.3	10	9.3	9.3	8	7.44
	合计						40.9			25.12

3.3.4 公用设施建筑工程

区内公用设施建筑工程主要包括水厂、变电站、消防站、环卫所、邮政、电信等，总占地 32.17hm²，新增 31.05 hm²，为永久占地。其中：

一、中伙现代生态产业园公用设施建筑工程总占地 7.64hm²，新增 6.52hm²。

二、陆水循环产业园公用设施建筑工程总占地 11.83hm^2 ，新增 11.83hm^2 。

三、蒲圻绿色产业园公用设施建筑工程总占地 12.70hm^2 ，新增 12.70hm^2 。

3.3.5 开发建设类用地

包括居住、工业企业、行政办公、文化设施、科研教育、商业金融、物流仓储等用地，总面积 2240.82hm^2 ，新增 1608.87hm^2 。应加强对入驻企业管理，督促其做好水土流失防治工作，待入驻企业行政事业单位进驻后另行编报水土保持方案报批。

3.4 施工组织及施工工艺

3.4.1 施工布置

本工程施工场地宽阔，施工布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理的原则，妥善安排。施工管理及生活区就近租用民房解决，施工场地布置可充分利用就近空地，灵活布置，道路管网工程等拌和系统、机械堆放场等施工场地就近布置在绿化区域内，无需新增占地。

3.4.2 施工交通条件

本项目交通十分便利，对外交通有京港澳高速公路、武深高速公路、107 国道及在建的 107 国道改线。现状经赤壁经开区的铁路线路有京广铁路、京广高铁。

3.4.3 主要材料来源

（1）主要建筑材料

项目所在地地理位置优越，建筑材料丰富，工程所需的砂、石、砖、水泥等建筑材料就近采购。

（2）施工用水、电、通讯

①施工用水

项目区周边河流、水库、水塘较多，且地表水丰富，可从附近河流、水库、水塘引接或开采地下水，能满足项目施工要求。

②施工用电

中伙现代生态产业园光谷纵一路与光谷横二路延长线交汇处有 1 处开发区变电站。陆水循环产业园现状变电站 3 处，一处在发展大道西侧，大田畈社区内，为荆泉 110KV 变电站，一处 in 规划区东北处，锁石岭路东侧，为长江陆水实验枢纽 110KV 变电站，供电站 1 处，在基地西北角，为蒲圻社区咸宁供电车间。蒲圻绿色产业园园区内有 110kv、220kv 高压走廊穿过，供电站 2 处。

③施工通讯

根据“三通一平”原则，就近敷设市话电缆，供施工通信使用，必要时现场施工人员可采用对讲机联系。

3.4.4 施工方案和施工工艺

本项目施工主要包括表土剥离、场地平整、基础开挖、管线施工、路基施工和路面施工等。

①表土剥离：开挖前清除开挖范围内的杂物、草皮、树和树根。表土剥离以机械施工为主，挖出的表土采用汽车运输到规定区域集中堆放，以备项目区绿化所需。

②场地平整：根据场地的地形地貌进行场平，场地平整按照移挖作填、运距最短及运程合理的原则，进行统一调配，避免土石方重复搬运。土石方回填应逐层水平填筑、逐层碾压，碾压应按顺序进行，避免漏压，压实系数应不小于 0.93；在检验合格后，再进行第二层回填碾压。

③基础开挖：项目区内建（构）筑物采用天然基础大开挖施工。土方开挖时竖向分二层施工，上层采用机械挖土，在实际开挖标高以上预留 200mm，防止超挖；下层采用人工或小型机械开挖至基底标高，并人工清基，在清基过程中，要控制好基底标高，不得超挖。

④管线施工：管线采用分段开挖、分段埋管，分段回填的施工方

⑤路基施工：采用机械化施工方法，施工前先对路基范围内的表土、草木、淤泥等进行清除。清除完毕后，采用大吨位碾压设备压实地面，再进行路基土石方填筑。近距离借土时采用推土机施工，需远距离借土时采用挖掘机配自卸汽车运输施工。

⑥路面施工：路面底基层采用级配碎石，平地机摊铺施工，全断面贯通，振动压路机碾压密实，路面垫层经检验合格后才能铺筑基层。基层采用厂拌设备集中拌和，自卸汽车运输，摊铺机进行摊铺，振动压路机碾压密实；经检验合格后才能铺筑路面。面层采用混凝土，自卸汽车运往工地，摊铺机施工，每道工序一环扣一环，以确保工程质量。

3.5 工程征占地

本项目包括道路管网工程、绿化工程、水域及水系整治工程、公用设施建筑工程和开发建设类用地五部分组成。工程建设占地面积 1007.39hm²，均为永久占地。

按占地性质分：耕地 283.68hm²，园地 40.37hm²，林地 243.31hm²，草地 15.11hm²，城镇村及工矿用地 142.91hm²，交通运输用地 112.44hm²，水域及水利设施用地 157.74hm²，其他用地 11.87hm²。详见表 3-17。

工程征占地表

表 3-17

单位：hm²

分区	序号	占地类型	工程区及占地面积				
			道路管网工程	绿化工程	水域及水系整治工程	公用设施建筑工程	合计
全开发区	1	耕地	111.68	160.13	2.25	9.62	283.68
	2	园地	16.03	22.96		1.38	40.37
	3	林地	96.56	138.43		8.32	243.31
	4	草地	6.00	8.60		0.51	15.11
	5	城镇村及工矿用地	54.81	82.64		5.46	142.91
	6	交通运输用地	43.56	64.92		3.96	112.44
	7	水域及水利设施用地	9.70	16.63	130.00	1.41	157.74
	8	其他用地	4.56	6.54	0.38	0.39	11.87
	9	合 计	342.90	500.85	132.63	31.05	1007.39

3.6 土石方平衡分析

通过对项目区内已建成的迎宾大道、凤凰西大道以及周边已建成的道路定点测量高程，结合地形图中所注高程，对本项目土石方进行估算，本项目建设土石方挖填方总量 797.44 万 m³，其中，挖方 398.72 万 m³（含表土 74.47 万 m³），填方 398.72 万 m³（含表土 74.47 万 m³）。经土石方平衡调配后，不产生弃土，部分测量点高程见表 3-3。具体位置详见工程总平面布置图附图-2。开发建设类用地待确定入园企业后逐一场平。

本项目共剥离表土 74.47 万 m³，剥离后的表土就近集中堆置在各区域内，施工结束后将用于项目区绿化。

土石方平衡情况详见表 3-18-3-21，土石方流向详见图 3-2-3-5。

全开发区土石方调配平衡情况一览表

表 3-18

单位：万 m³

序号	区段划分	分类	开挖	回填	直接调运				临时堆存 利用量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	去向	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
一	道路管网工程	土石方	147.95	120.51			27.44	二					
		表土	34.29	5.21			29.08	二	5.21				
		小计	182.24	125.72			56.51	二	5.21				
二	绿化工程	土石方	127.41	163.27	35.86	一、四							
		表土	33.11	62.19	29.08	一			62.19				
		小计	160.52	225.46	64.94	一、四			62.19				
三	水域及水系整治工程	土石方	15.50	15.50			0.00						
		表土	3.38	3.38					3.38				
		小计	18.88	18.88					3.38				
四	公用建筑工程	土石方	33.39	24.97			8.43	二					
		表土	3.70	3.70					3.70				
		小计	37.09	28.66			8.43	二	3.70				
五	其他建设用地	土石方											
		表土											
		小计											
合计		土石方	324.25	324.25	35.86	一、四	35.86	二					
		表土	74.47	74.47	29.08	一	29.08	二	74.47				
		合计	398.72	398.72	64.94	一、四	64.94	二	74.47				

备注：挖方+调入方+借方=填方+调出方+弃方。

中伙现代生态产业园土石方调配平衡情况一览表

表 3-19

单位：万 m³

序号	区段划分	分类	开挖	回填	直接调运				临时堆存 利用量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	去向	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
一	道路管网工程	土石方	66.49	54.95			11.54	二					
		表土	14.87	2.26			12.61	二	2.26				
		小计	81.35	57.21			24.14	二	2.26				
二	绿化工程	土石方	47.16	60.65	13.49	一、四							
		表土	12.26	24.86	12.61	一			24.86				
		小计	59.41	85.51	26.10	一、四			24.86				
三	水域及水系整治 工程	土石方	4.14	4.14									
		表土	0.83	0.83					0.83				
		小计	4.96	4.96					0.83				
四	公用建筑工程	土石方	7.82	5.87			1.96	二					
		表土	0.65	0.65					0.65				
		小计	8.48	6.52			1.96	二	0.65				
五	其他建设用地	土石方											
		表土											
		小计											
合计		土石方	125.60	125.60	13.49	一、四	13.49	二					
		表土	28.60	28.60	12.61	一	12.61	二	28.60				
		合计	154.20	154.20	26.10	一、四	26.10	二	28.60				

备注：挖方+调入方+借方=填方+调出方+弃方。

陆水循环产业园土石方调配平衡情况一览表

表 3-20

单位：万 m³

序号	区段划分	分类	开挖	回填	直接调运				临时堆存 利用量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	去向	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
一	道路管网工程	土石方	28.27	23.30			4.97	二					
		表土	6.47	0.98			5.49	二	0.98				
		小计	34.74	24.28			10.46	二	0.98				
二	绿化工程	土石方	10.87	19.39	8.52	一、四							
		表土	2.83	8.31	5.49	一			8.31				
		小计	13.70	27.71	14.01	一、四			8.31				
三	水域及水系整治 工程	土石方	5.23	5.23									
		表土	1.19	1.19					1.19				
		小计	6.42	6.42					1.19				
四	公用建筑工程	土石方	13.25	9.70			3.55	二					
		表土	1.77	1.77					1.77				
		小计	15.02	11.48			3.55	二	1.77				
五	其他建设用地	土石方											
		表土											
		小计											
合计		土石方	57.62	57.62	8.52	一、四	8.52	二					
		表土	12.26	12.26	5.49	一	5.49	二	12.26				
		小计	69.88	69.88	14.01	一、四	14.01	二	12.26				

备注：挖方+调入方+借方=填方+调出方+弃方。

蒲圻绿色产业园土石方调配平衡情况一览表

表 3-21

单位：万 m³

序号	区段划分	分类	开挖	回填	直接调运				临时堆存 利用量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	去向	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
一	道路管网工程	土石方	53.20	42.27			10.93	二					
		表土	12.95	1.97			10.98	二	1.97				
		小计	66.15	44.24			21.91	二	1.97				
二	绿化工程	土石方	69.38	83.23	13.85	一、四							
		表土	18.03	29.01	10.98	一			29.01				
		小计	87.40	112.24	24.83	一、四			29.01				
三	水系整治工程	土石方	6.14	6.14									
		表土	1.36	1.36					1.36				
		小计	7.50	7.50					1.36				
四	公用建筑工程	土石方	12.32	9.40			2.92	二					
		表土	1.27	1.27					1.27				
		小计	13.59	10.67			2.92	二	1.27				
五	其他建设用地	土石方											
		表土											
		小计											
合计		土石方	141.03	141.03	13.85	一、四	13.85	二					
		表土	33.61	33.61	10.98	一	10.98	二	33.61				
		合计	174.64	174.64	24.83	一、四	24.83	二	33.61				

备注：挖方+调入方+借方=填方+调出方+弃方。

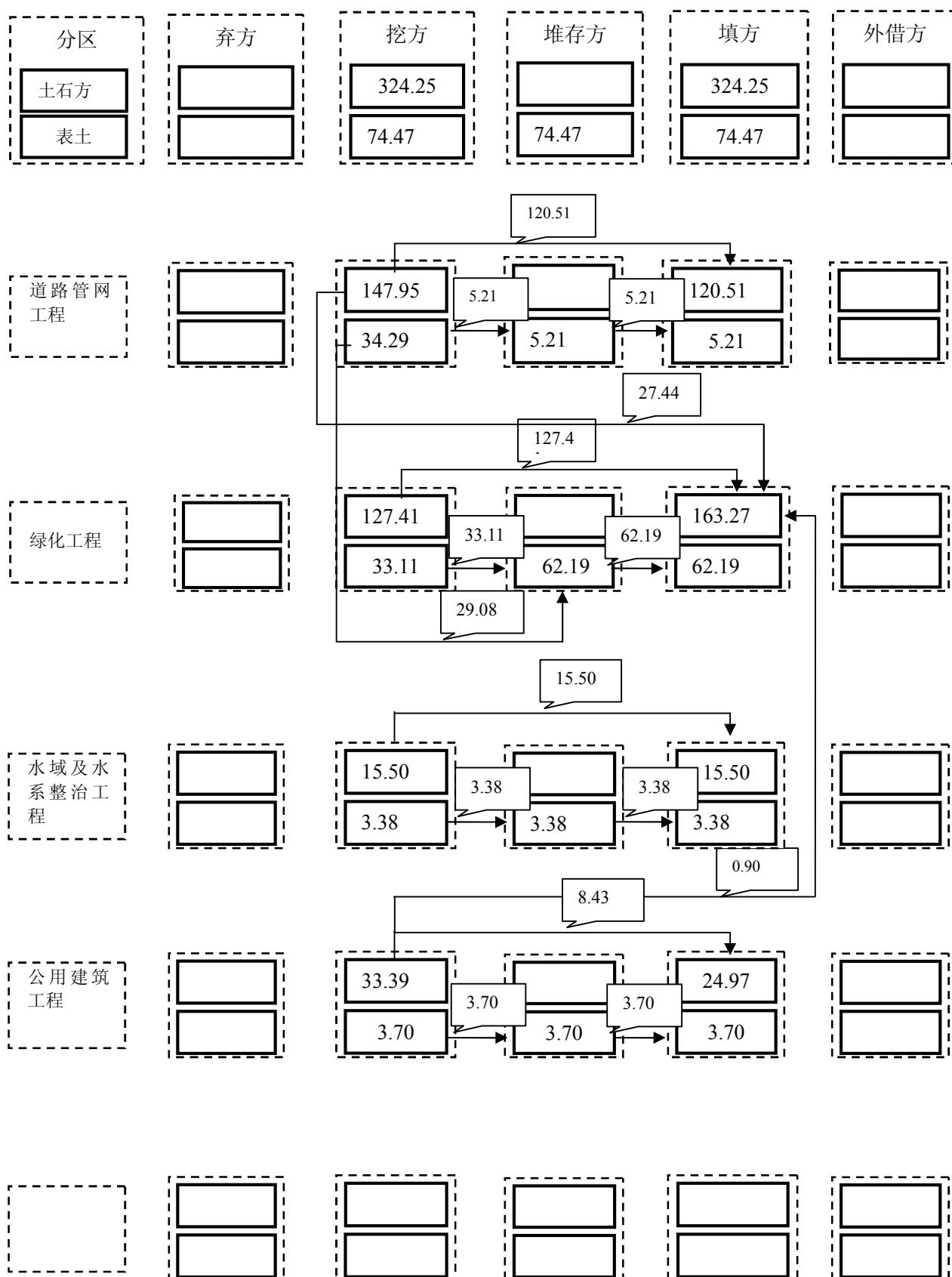


图 3-2 全区土石方平衡流向框图（单位：万 m³）

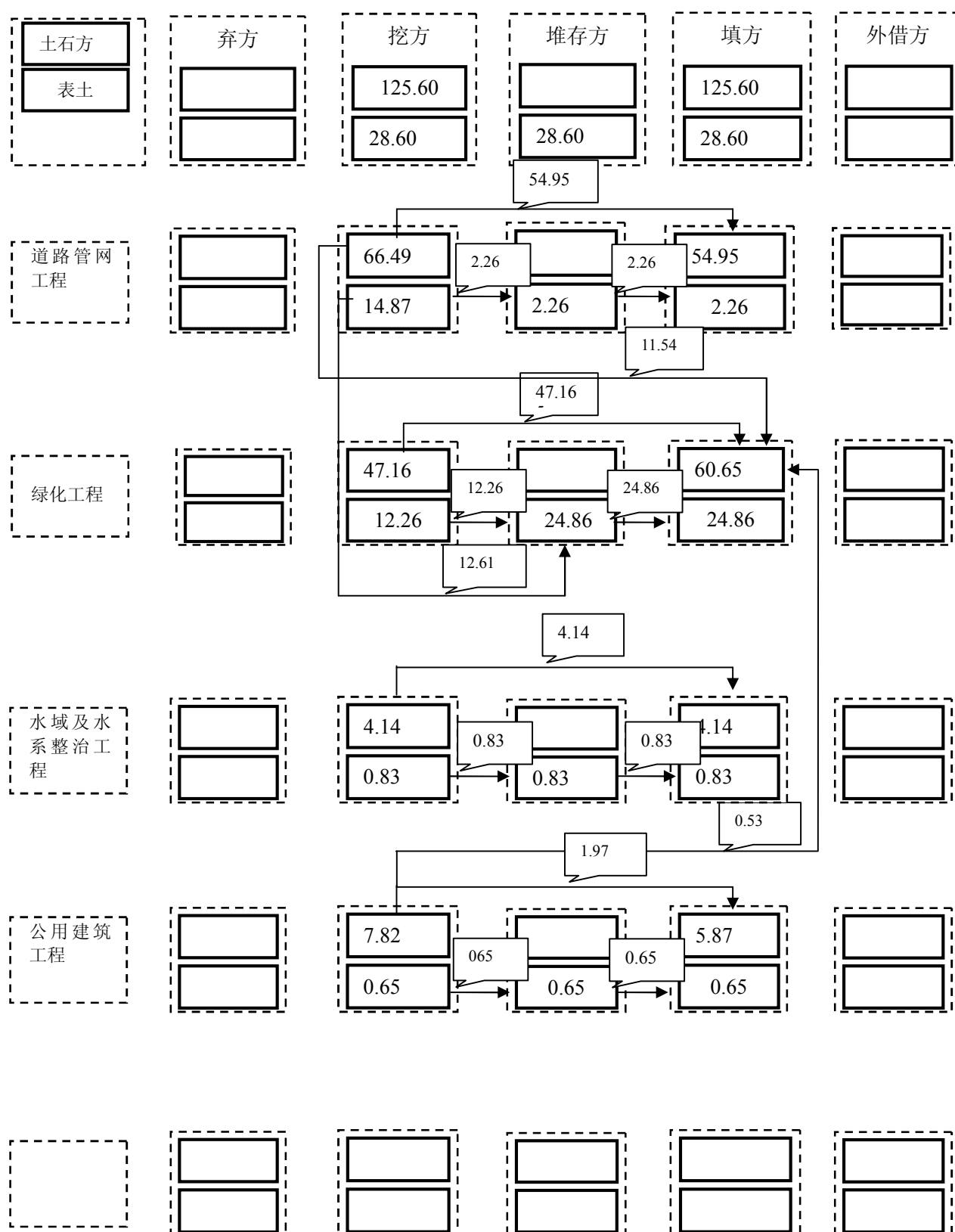
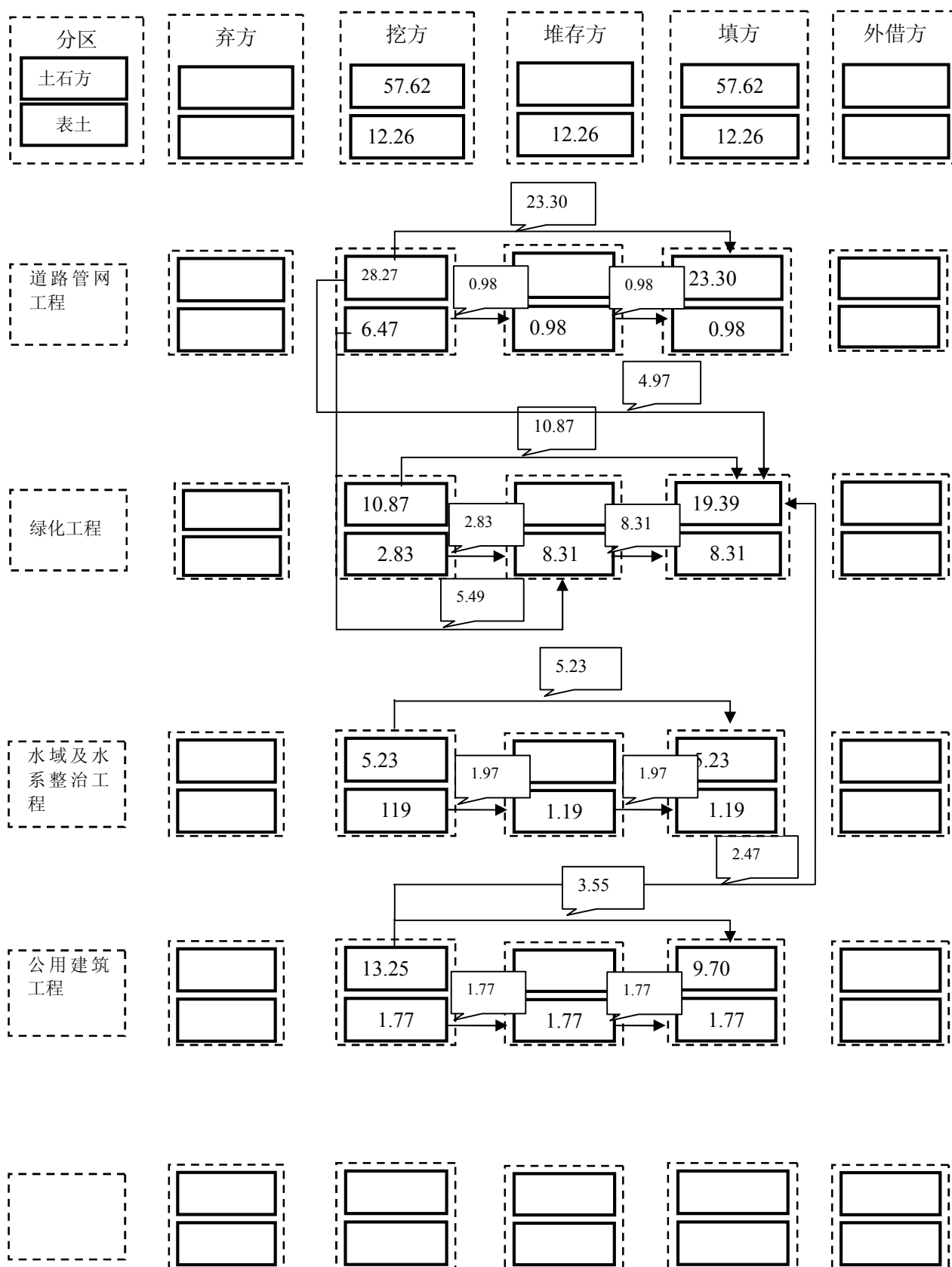


图 3-3 中伙现代生态产业园土石方平衡流向框图 (单位: 万 m^3)

图 3-4 陆水循环产业园土石方平衡流向框图（单位：万 m^3 ）

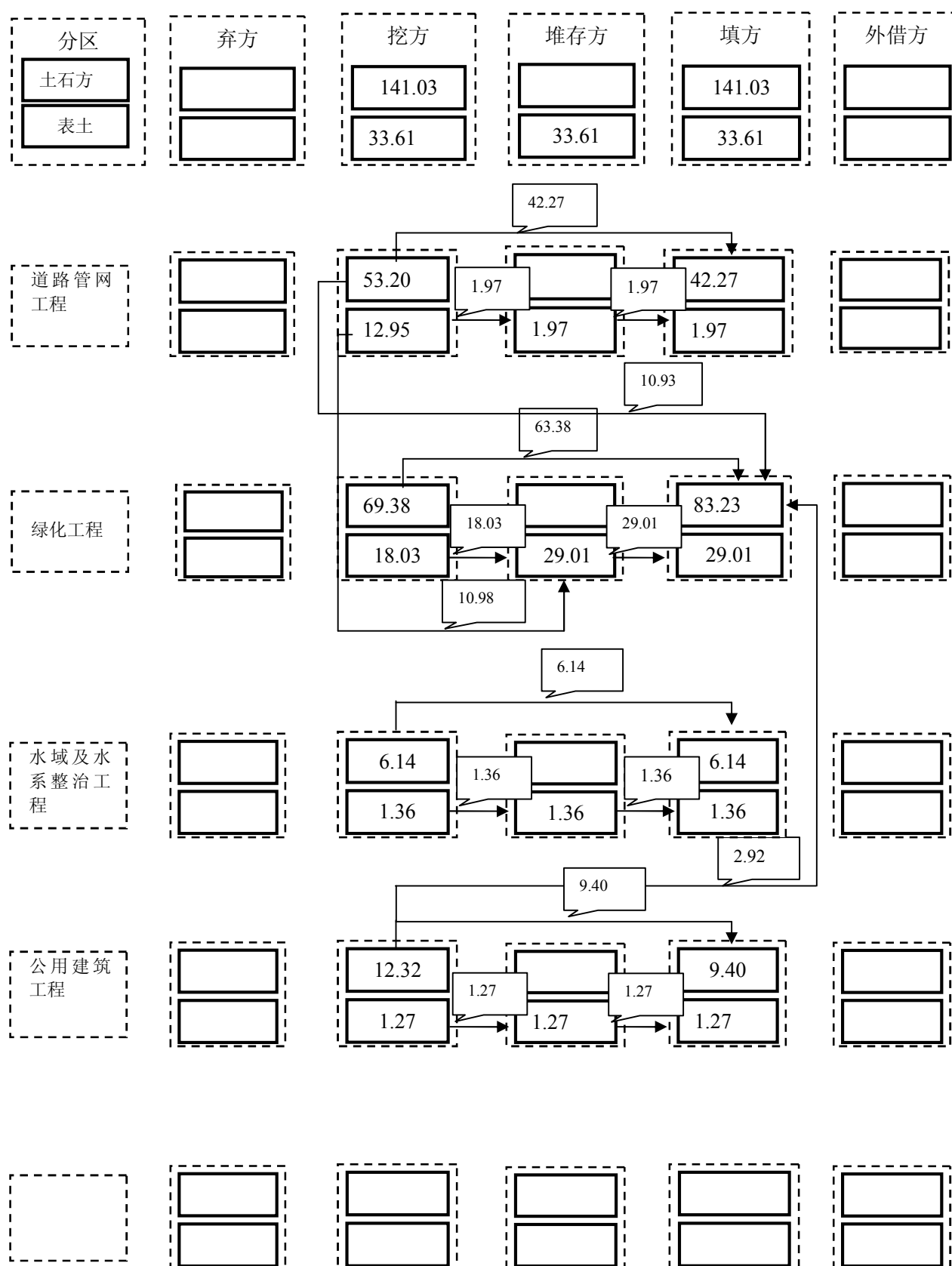


图 3-5 蒲圻绿色产业园土石方平衡流向框图（单位：万 m³）

项目总投资为 105.58 亿元，其中土建投资 65.35 亿元，资金来源主要为建设单位自筹和社会融资。

3.8 施工进度安排

本项目于 2018 年 1 月开工建设，2032 年 12 月建成，总工期 180 个月。进度安排详见表 3-22。

施工进度安排表

表 3-22

序号	项目	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
一	道路 管网 工程															
二	绿化 工程															
三	水域 及水 系整 治工 程															
四	公用 设施 建筑 工程															

3.9 拆迁安置

本项目拆迁量较大，住宅拆迁面积约为 142.91hm^2 。

拆迁安置工作由赤壁市人民政府负责，拆迁安置补偿（助）费已列入项目建设经费中。

4 项目区概况

4.1 自然概况

4.1.1 地形、地貌

（1）地形地貌

赤壁市地处鄂东南，为幕阜山脉与江汉平原接壤的丘陵地带，地势由南向北逐渐倾斜。南负幕阜山，北临长江，中间为伊狭长通道。境内山地、丘陵、平原、湖泊依次排列，构成“六山二水二分田”的格局。南部连绵逶迤的是海拔 500 米左右的低山群，大小山峰百余座，最高为观音尖，海拔 852 米，中部京广铁路两侧为海拔 200 米左右的丘陵，北部是滨江滨湖地区。

市域范围内地貌，在赵李桥，茶庵岭，荆泉等一线以南大部是 250-800 米的高丘，低山，东北部西凉湖沿岸，西北部长江，黄盖湖沿岸和陆水河下游两岸，地势平坦开阔，海拔均在 50 米以下，最低处为西凉湖的聂家泉，海拔只有 19.3 米，中部大面积属于 50-200 米左右的岗地、低丘。

赤壁境内构造溶蚀性地貌比较典型，由于历次地质运动和长期地质淋溶，在岗地平原地带，各类型地貌交叉出现。高低悬殊，构成坡、岭、滩、冲、垄、畈等多种微域地形。志留纪页岩、砂岩构成的剥蚀地貌在各地交叉出现，而在陆水河、簪河、汀泗河等河流两岸及长江南岸又多形成侵蚀堆积地貌。

1) 中伙现代生态产业园

① 赤马港园区

园区内地势平坦，园区南北两侧为山体，地势较高。

② 中伙园区

园区北侧为山体，整体地势由北向南逐渐降低。

2) 陆水循环产业园

① 陆水工业园

陆水工业园东侧临陆水湖，西侧为农田，地势较低，南侧为山体，整体地势南北高，中间低。

② 循环产业园

园区北侧较为平坦，南侧为山地，地势南高北低。

3) 蒲圻绿色产业园

蒲圻工业园园区整体地势较为平坦，起伏不大。

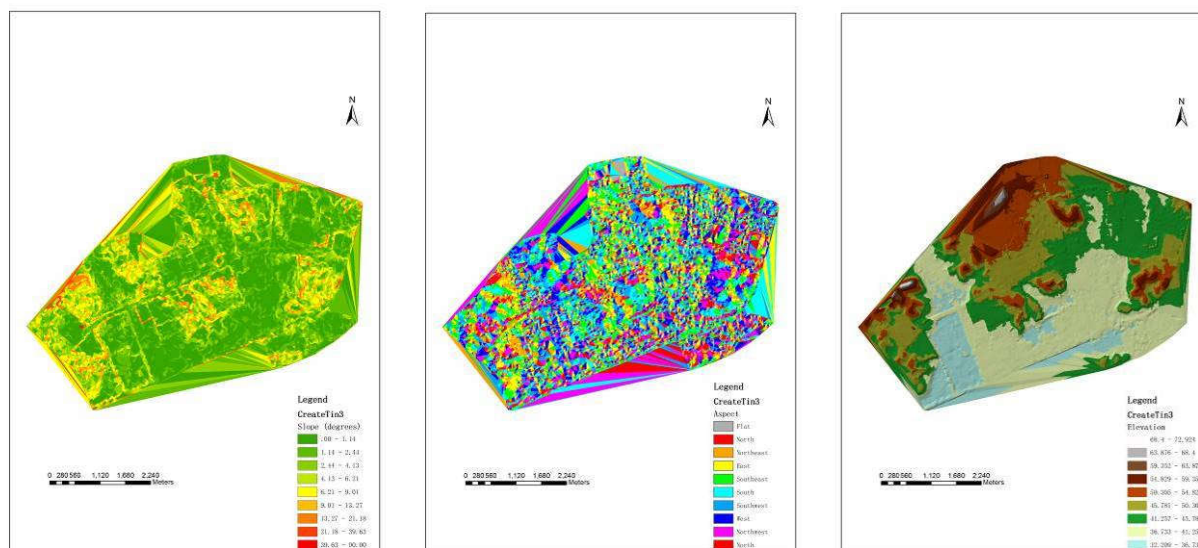


图 2-2 中伙园区坡度坡向高程模拟图

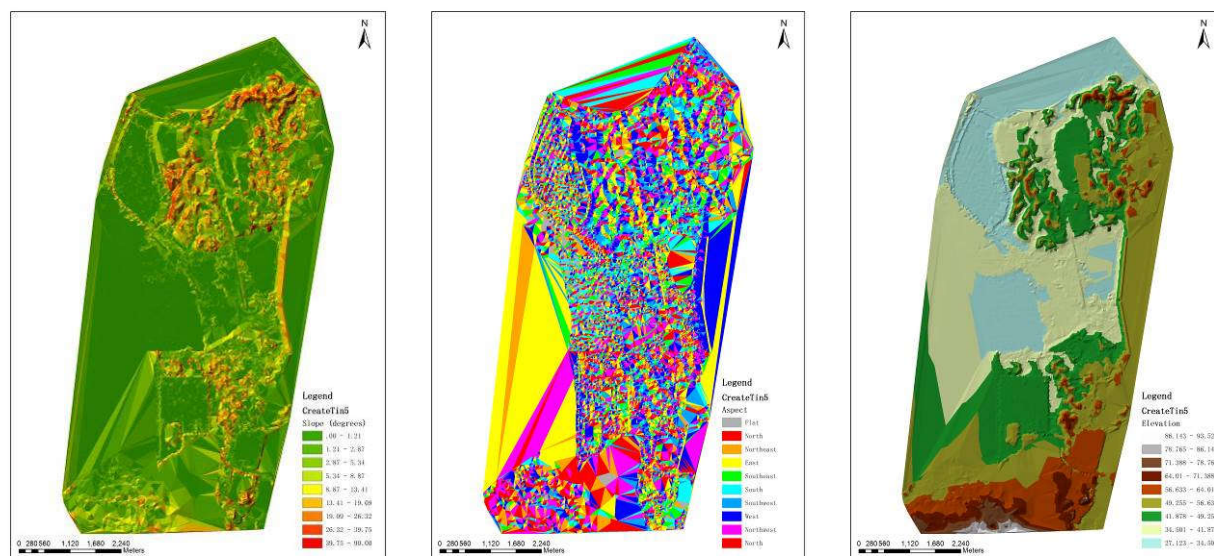


图 2-3 陆水工业园坡度坡向高程模拟图

4.1.2 地质

赤壁市辖区大地构造位置处于扬子准地台坪大冶褶皱带上，跨 2 个四级单元（中伙铺-青峰以南为咸宁褶皱束，以北为梁子湖凹陷）。历经加里东、华力西-印支、燕山及喜马拉雅等多期构造运动，其中燕山运动形成的褶皱及断裂构成辖区内主体构造格局。

境内地质属元古代震旦纪前的变质岩系。在古生代泥盆纪后期，为陆脊脊两侧的低凹地方，被海水淹没。晚石炭纪末期的昆明造山运动，使海水退出，船山灰岩和黄龙灰岩广泛遭受剥蚀，它们残留分布呈东西方向。古生代二叠纪早期，海水再度侵入，对晚石炭纪末期形成的岩层风化、熔蚀，地形进行了海蚀夷平，海水往复，泥炭成生，浅海灰岩相广泛发育。此后海水虽有起落，但直到中生代三叠纪都没有很强烈的地质构造运动。三叠纪后，地壳缓慢上升，全境渐为陆地。

赤壁市构造溶蚀地貌比较典型，由历次地质运动和长期地质淋溶，在岗地平原地带，各类型地貌交叉出现，高低悬殊，构成各种坡、岭、滩、

冲、垄、畎等微域地形。志留纪页岩构成的剥蚀地貌在赤壁市各地交叉出现。而在陆水、蟠河、汀泗河等河流两岸及长江南岸又多形成侵蚀堆积地貌。

4.1.3 气候、水文

赤壁市地处江汉南沿、幕阜山北缘，属亚热带季风气候区。由于地理位置、大气环流、地形的相互作用，形成了本地雨量丰富、日照充足、气候温和、四季分明，雨热同季，无霜期长的气候特点。同时，春季低温阴雨，初夏洪涝，夏秋干旱，冬季寒冷风等自然灾害也给人民的生产和生活带来不利影响。

历年平均气温 16.9℃，最高气温的多年平均值为 39.0℃，最低气温的多年平均值为-7.3℃。四季气候变化十分明显，一般在3月中旬入春，5月中旬入夏，9月中旬入秋，11月中旬入冬。大致是春秋各2个月，冬夏各4个月。

由于自然地理条件的特殊性和季风气候影响，赤壁市降雨充沛，湖泊较多，河港纵横，自流泉广布，且有长江过境和陆水、黄盖湖、西凉湖三条水系的客水，为工农业生产和城乡人民生活提供了良好水源。境内多年平均降雨量 1600 毫米，降水量 27.568 亿立方米，地表水资源量 12.845 亿立方米，地下水资源量 2.559 亿立方米，减去重复量 2.139 亿立方米，水资源总量 13.265 亿立方米，全市人均占有水资源量 2551 立方米，高于全国及全省平均水平。地表径流年际变化大，分配不均，径流利用比较困难。历史上除修筑山塘和拦河港筑堰引用部分径流外，无其他开发利用。建国后，兴建了一批蓄、引、提水工程，在一般干旱情况下，可保证全市工农业生产和人民生活用水。

4.1.4 土壤、植被

（1）土壤

全境土壤共分红壤土、潮土、石灰岩土、紫色土、水稻土等 5 个土类，11 个亚类，32 个土属，56 个土种。土类的分布情况大致为：红壤土，分布在铁路一线和新店、洪山、车埠、黄龙、杨家岭、宋家河、神山、琅桥、泉口等地；潮土，分布在滨湖平原地区；石灰岩土，分布在铁路以南山区；紫色土，零星分布在有砂页岩的地区，如汪家堡铁路边有露头；水稻土，全市水稻田均有水稻土。

据上世纪八十年代土壤普查结果：红壤土类 1234357 亩，占总土地面积的 477%，此类属亚热带生物气候条件下形成的土壤，多分布在海拔 50～500 米丘陵，有少部份分布在海拔 500～800 米的低山。潮土类 25459 亩，石灰岩土类 2764 亩，紫色土类 4127 亩。水稻土 390549 亩，又分为 5 个亚类：淹育型水稻土 15671 亩；潴育型水稻土 332857 亩；潜育型水稻土 22488 亩；沼泽型水稻土 11895 亩；侧渗型水稻土 7133 亩。

山地土壤，绝大多数由卵石红土、泡红粘土、黄泥土、红壤土和酸性紫砂泥土组成，面积占山地面积的 98%。其中山地卵石红土，占山地面积的 35%，山地红壤土占山地面积的 10%，这两种土均发育于第四纪红色粘土，分布广，宜种马尾松、杉树、楮树、栎树、楠竹等用材林和多种经济林木。山地黄泥土和酸性紫砂泥土分布在中部和西南部的丘陵地带，土层较深，PH 值 5.2～5.7，富含铁铝，适种茶叶、油茶、油桐、松杉等经济作物。

（2）植被

项目区植被属北亚热带常绿、落叶阔叶混交林带。据湖北省年鉴不完全统计，全区的蕨类和种子植物有 106 科，607 属、1066 种，兼具南方和北方植物区系成分。常绿阔叶林和落叶阔叶林组成的混交林是全区典型的植被类型。主要树种有栎树、松树、柏树、杨树、刺槐、紫穗槐等，

自然草类主要有茅草和黄背草，人工草类以狗牙根、紫花苜蓿、三叶草和百喜草为主，由于项目区独特的气候条件，植物生长状况良好据调查，项目沿线土地利用率高，地势相对平坦区域都开发为农田，独立的小山岗布有有林地，沿线林草覆盖率约为 40%。

4.1.5 其它

本项目所在区域为一般区域，不属于特殊敏感区或重要生态敏感区，项目场地不涉及水源保护区、自然保护区、森林公园等，不属于生态脆弱区。

4.2 社会经济情况

2018 年，赤壁市实现地区生产总值 424.41 亿元，按可比价格计算，增长 8.4%，增幅比上年提高 0.3 个百分点。其中，第一产业完成增加值 47.36 亿元，增长 2.7%，增幅比上年下降 1.4 个百分点。第二产业完成增加值 176.01 亿元，增长 8.2%，增幅比上年提高 0.8 个百分点，对全市 GDP 的贡献率为 26.8%，拉动 GDP 增长 3.8 个百分点。在第二产业中，工业增加值为 164.53 亿元，增长 8.5%，比上年提高 0.8 个百分点，对全市 GDP 的贡献率为 22.8%，拉动全市经济增长 3.71 个百分点。第三产业完成增加值 201.04 亿元，长 10.3%，增幅比上年提高 0.1 个百分点，对全市 GDP 的贡献率为 77.6%，拉动全市经济增长 4.3 个百分点。一、二、三产业增加值占 GDP 的比重由上年的 12.48:42.71:44.81 优化为 11.16:41.47:47.37。三产业占比较上年提高 2.56 个百分点。年末，全市总人口（户籍人口）53.31 万人，其中：城镇人口 20.04 万人、乡村人口 33.27 万人。2018 年，全体居民人均可支配收入达 23672 元，比上年增加 1790 元，增长 8.2%。

赤壁市历年经济社会发展主要指标如表 4-1 所示。

项目所在地社会经济情况表

表 4-1

年份	地区生产总值 GDP（亿元）	第一产业 （亿元）	第二产业 （亿元）	第三产业 （亿元）	户籍人口 （万人）	人均 GDP （元）
2015	341.36	45.73	159.37	136.26	53.34	63997
2016	360.22	47.16	159.37	153.49	53.45	67393
2017	391.28	48.83	167.13	175.32	53.37	73315
2018	424.41	47.36	176.01	201.04	53.31	79612

4.3 土地利用情况

4.3.1 赤壁市土地利用现状

赤壁市国土总面积 171183.69 万 hm^2 。其中,耕地面积为 34786.62 hm^2 , 占土地总面积的 20.32%; 园地面积为 11367.55 hm^2 , 占土地总面积的 6.64%; 林地面积为 58983.23 hm^2 , 占土地总面积的 34.46%; 牧草地面积为 0.23 hm^2 , 占土地总面积的 0.0001%; 其他农用地面积为 15884.94 hm^2 , 占土地总面积的 9.28%; 城乡建设用地面积为 8478.81 hm^2 , 占土地总面积的 4.95%; 交通水利用地面积为 7171.11 hm^2 , 占土地总面积的 4.19%; 其他建设用地面积为 60.83 hm^2 , 占土地总面积的 0.04%; 水域面积为 11136.25 hm^2 , 占土地总面积的 6.50%; 滩涂沼泽面积为 13152.03 hm^2 , 占土地总面积的 7.68%; 自然保留地面积为 10162.09 hm^2 , 占土地总面积的 5.94%。具体情况见下表。土地利用现状见表 4-2。

表 4-2 项目区土地利用现状表 单位: hm^2

土地类型		面积	比例%
总土地面积		172304	100
农用地	耕地	34786	20.19
	园地	11367	6.60
	林地	58983	34.23
	草地	1172	0.68
	其他农用地	15884	9.22
	小计	122192	70.92
建设用地	城镇村及工矿用地	8478	4.92
	交通运输用地	7124	4.13
	其他建设用地	60	0.03
	水域及水利设施用地	11136	6.46
	小计	26798	15.55
未利用地		23314	13.53

4.3.2 项目区土地利用现状

本项目包括道路管网工程、绿化工程、公用设施建筑工程和开发建设类用地四部分组成。工程 建设占地面积 1007.39hm^2 ，均为永久占地。

按占地性质分：耕地 283.68hm^2 ，园地 40.37hm^2 ，林地 243.31hm^2 ，草地 15.11hm^2 ，城镇村及工矿用地 142.91hm^2 ，交通运输用地 112.44hm^2 ，水域及水利设施用地 157.74hm^2 ，其他用地 11.87hm^2 。详见表 4-3。

工程征占地表

表 4-3

单位: hm^2

分区	序号	占地类型	工程区及占地面积					
			道路管网 工程	绿化 工程	水系整治 工程	公用建筑 工程	开发建设类 用地	小计
全开发区	1	耕地	113.64	160.13	2.65	3.36	494.40	774.18
	2	园地	16.30	22.96		0.49	70.91	110.66
	3	林地	98.24	138.43		2.90	427.42	666.99
	4	草地	6.11	8.60		0.18	26.57	41.46
	5	城镇村及工矿用地	55.30	82.64		2.30	233.26	373.50
	6	交通运输用地	44.40	64.92		1.41	192.83	303.56
	7	水域及水利设施用地	9.41	16.63	153.61	0.84	34.45	214.94
	8	其他用地	4.64	1.99	0.45	0.14	20.18	31.95
	9	合 计	348.04	500.85	132.63	11.62	1500.02	1007.39
中伙现代 生态产业园	1	耕地	51.92	48.83	0.92	0.61	229.74	332.02
	2	园地	7.45	7.00		0.09	32.95	47.49
	3	林地	44.89	42.21		0.53	198.62	286.25
	4	草地	2.79	2.62		0.03	12.35	17.79
	5	城镇村及工矿用地	20.72	19.49		0.25	91.69	132.15
	6	交通运输用地	17.56	16.52		0.21	77.72	112.01
	7	水域及水利设施用地	1.22	1.15	53.43	0.01	5.39	61.20
	8	其他用地	2.12	1.99	0.16	0.03	9.38	13.68
	9	合 计	148.67	139.81	54.51	1.76	657.85	1002.60
陆水循环 产业园	1	耕地	16.19	31.51	1.00	2.22	49.57	100.49
	2	园地	2.32	4.52		0.32	7.11	14.27
	3	林地	13.99	27.24		1.92	42.85	86.00
	4	草地	0.87	1.69		0.12	2.66	5.34
	5	城镇村及工矿用地	13.11	25.52		1.80	40.14	80.57
	6	交通运输用地	7.04	13.70		0.97	21.56	43.27
	7	水域及水利设施用地	5.79	11.28	57.98	0.80	17.74	93.59
	8	其他用地	0.66	1.29	0.17	0.09	2.02	4.23
	9	合 计	59.98	116.74	59.15	8.23	183.66	427.76
蒲圻绿色 产业园	1	耕地	45.53	79.79	0.73	0.53	215.09	341.67
	2	园地	6.53	11.44		0.08	30.85	48.90
	3	林地	39.36	68.98		0.45	185.95	294.74
	4	草地	2.45	4.29		0.03	11.56	18.33
	5	城镇村及工矿用地	21.47	37.63		0.25	101.43	160.78
	6	交通运输用地	19.80	34.70		0.23	93.55	148.28
	7	水域及水利设施用地	2.40	4.20	42.20	0.03	11.32	60.15
	8	其他用地	1.86	3.26	0.12	0.02	8.78	14.04
	9	合 计	139.40	244.28	43.05	1.61	658.53	1086.87

4.4 水土流失及水土保持现状

4.4.1 水土流失现状

赤壁市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一般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国家级水土流失重点防治区。根据《湖北省人民政府关于划分水土流失重点防治区公告》（鄂政发[2000] 47 号），工程所在区域不属于湖北省水土流失重点防治区。

根据《2017 年湖北省水土保持公报》，赤壁市国土面积为 1723.04 km²，全市水土流失面积 203.84km²，占土地总面积的 11.83%，其中轻度侵蚀 171.08km²，中度侵蚀 28.01km²，强度侵蚀 4.72km²，极强度侵蚀 1.33km²，以面蚀为主，其次为沟蚀。赤壁市水土流失现状见表 4-4。

水土流失情况表

表 4-4

区域	土地总面积 (km ²)	水土流失面积 (km ²)	水土流失面积占土地总面积 (%)	各级水土流失面积 (km ²)		
				轻度	中度	强烈
赤壁市	1723.04	203.84	11.83	171.08	28.01	4.72

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目建设区地处南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

项目区年均土壤侵蚀量和平均土壤侵蚀模数计算采用如下公式：

（1）年均土壤侵蚀量

$$\overline{W} = \sum_{i=1}^n (A_i \times M_i)$$

式中： $\overline{W}$ ： 年均土壤侵蚀量， t；

n： 水土流失级别， 1 微度， 2 轻度， 3 中度， 4 强度， 5 极强度， 6 剧烈；

A_i ： i 等级水土流失面积， km^2 ；

M_i ： i 等级平均土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

（2）平均土壤侵蚀模数

根据各侵蚀等级的面积及侵蚀强度加权后求得， 计算公式为：

$$M_0 = \frac{\sum_{i=1}^n (F_i \times M_i)}{A}$$

式中： M_0 ： 平均土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

F_i ： 各土地类型面积， km^2 ；

M_i ： 各土地类型土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

A： 水土流失总面积， km^2 。

经计算项目区平均土壤侵蚀模数为 $320\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

4.4.2 水土保持现状

4.4.2.1 项目所在地水土保持现状

多年来，赤壁市坚持“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的水土保持方针，坚持生态优先，生态效益、经济

效益和社会效益相统一，大力推行以小流域为单元，山、水、田、林、路统一规划，人工治理与自然修复相结合，治理与开发相结合，工程措施、生物措施与保土耕作措施优化配置，水土流失综合治理成效显著。

在开展水土流失综合治理的同时，赤壁市还十分重视水土保持预防监督工作，认真履行水土保持法律法规赋予的各项职责，把预防监督作为水土保持工作的重中之重。经过多年的努力，赤壁市水土保持预防监督工作逐步走上了规范化和法制化的轨道，取得了很大的成绩。一是大力宣传《水土保持法》，增强了人们的水土保持意识和法制观念，重视、关心、支持水土保持，自觉保护水土资源的人多了，随意破坏植被和水土保持设施、乱堆乱倒土石渣的现象少了；二是加大了对修路、开矿、采石、取土和工业园区等开发建设的执法力度，坚决落实开发建设项目水土保持方案编报和“三同时”制度；三是加大了对开发建设项目的水土保持管理、监督、检查以及对水保违法案件的查处力度。

在开发建设水土流失防治方面，赤壁市也进行了积极探索，积累了一些成功的经验。在水土保持树草种方面，表现优良的有：桂花、杜英、木荷、樟树、湿地松、含笑、天竺桂、紫薇、枫香、南酸枣、毛竹、米老排、板栗、乌桕、苦楝、油茶、茶树、海桐、胡枝子、茅栗、杜鹃、金边瑞香、棕榈、茶花、紫薇、黄杨、红叶继木、马尼拉草、狗牙根草、画眉草、假俭草、高羊茅、百喜草、白三叶、红三叶等。在水土保持工程措施方面，应用较成功的有浆砌石挡土墙、浆砌石护坡、浆砌石框格护坡、草皮护坡、排水沟、沉沙池等。

4.4.2.2 同类开发建设项目水土保持经验

近年来园区建设飞速发展，各项目均积极采取水土保持措施，做好建设生产过程中可能造成水土流失的防治工作，在水土流失防治方面积累了一定的成功经验。附近的赤壁高铁农都“台湾花博园”项目在施工中加强了站区的竖向设计，合理布局，减少对边坡的开挖，土石方数量大大降低。注重工程防护和植物防护并重，从根本上减轻了因工程建设带来的水土流失危害。

在水土保持工作上具有代表意义，其主要做法和经验如下：

（1）强化施工管理，注重保护标图。施工前将表土剥离单独堆放并进行堆放，采取临时防护措施，用于施工结束后回填，避免植被恢复时增加取土量而产生新的植被破坏和水土流失。采用先拦后弃，覆盖、沉沙、排水等临时水土保持措施，有效地减少施工过程中水土流失的发生。

（2）坚持带绿施工，营造和谐的自然环境。对植被在设计上最大幅度保护，施工中最小程度破坏，完工后最大限度恢复，在施工过程中贯彻“带绿施工”理念，绿化工程和主体工程同步设计、同步施工，工程建设中形成的裸露边坡，成型一片、防护一片、见效一片。

（3）注重边坡防护与周边环境的协调。在保持边坡稳定的前提下，尽量采用植物护坡或综合护坡方式。根据边坡高度、岩性、地质条件等，分别采用人字形骨架、空心六棱预制块、喷播草灌等多种防护形式。

5 主体工程水土保持分析与评价

5.1 法律、规范等约束条件的制约性因素分析评价

按照《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持技术规范》和《水利部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》（水保〔2007〕184号）等相关规范性文件中关于水土保持限制和约束性规定，进行主体工程选址分析与评价，结果见表5-1。

水土保持约束性因素分析评价

表 5-1

制约性规定	制约性条件	分析	评价
《中华人民共和国水土保持法》	1、第十七条：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。	项目区不存在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区	符合要求
	2、第十八条：在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。	对流经区内的陆水设置了滨水绿带。	符合要求
	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保护区和一般治理区；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。	项目所在地属省级水土流失一般治理区	基本符合要求。鉴于无法避让，应提高防治标准，优化施工工艺。
	4、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；不能综合利用的，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。	本项目经土石方合理调配后，不产生弃渣。	符合要求
	5、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、开挖面和存放地裸露土地上植树种草、恢复植被。	主体工程未考虑表土剥离、保存和利用措施。	基本符合要求。本方案将补充后期场平区域表土剥离及保护利用措施设计。
《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）	（1）选址必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	场址区属丘陵地貌，项目区不存在县级人民政府公告的崩塌滑坡危险区及泥石流易发区。	符合要求

水土保持约束性因素分析评价

续表 5-1

制约性规定	制约性条件	分析	评价
《开发建设 项目水土保持 技术规范》 (GB50433-2008)	(2) 选址应避开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, 不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	场址范围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, 未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合要求
	(3) 城镇新区的建设项目应提高植被建设标准和景观效果, 还应建设灌溉、排水和雨水利用设施。	区内设置了公园绿地和防护绿地, 并配置灌溉排水设施, 但没有雨水利用设施。	基本符合要求 建议露天停车场、道路广场尽可能铺设透水砖, 增加雨水入渗。
	(4) 选址宜避开生态脆弱区、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。	项目区工程植被良好, 工程建设区不属于固定半固定沙丘区, 不属于国家级水土流失重点预防保护区。	符合要求
	(5) 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。	工程占用了一定的耕地。	做好园区耕地占补平衡。确保耕地数量和质量。
《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)	1、《促进产业结构调整暂行规定》(国发〔2005〕40号)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》国限制类和淘汰类产业的开发建设项目	园区基础设施及园区产业规划属国家鼓励类项目。	符合要求。
	2、《国民经济和社会发展规划第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目	不属于“禁止开发区”	符合要求
	3、根据国家产业结构调整的有关规定精神, 国家发展和改革委员会同意后, 方可开展前期工作, 但未能提供相应文件依据的开发建设项目	符合《关于转发省发改委湖北省省级开发区扩区和调整区划实施方案的通知》(赣府厅字[2011]192号)精神	符合要求
	4、分期建设的开发建设项目, 其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的	本工程为在建工程, 水保方案为补报性质。	基本符合要求
	5、同一投资主体所属的开发建设项目, 在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的	本工程投资主体在建及投运的工程基本落实了水土保持法的有关规定	符合要求
	6、处于重要江河、湖泊以及跨省(自治区、直辖市)的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目, 以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目	本工程未涉及一级水功能保护区和保留区, 二级水功能饮用水源区。	符合要求

由表 5-1 分析可知, 项目建设基本符合水利部水保[2007]184 号文中规定审批条件和新《水土保持法》的要求, 主体工程选址(线)基

本满足水土保持相关的规定。项目区不存在国家划分的水土流失重点治理成果区以及县级以上人民政府规划确定的泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，不存在已建的水土保持监测站点和重点试验区。未涉及湖北省一级水功能保护区和保留区，二级水功能饮用水源区。建设单位应加强园区水土保持管理，同时注意以下方面：

（1）项目所在地属省级水土流失重点预防保护区和重点监督区，下一步主体设计中应提高防护标准，优化施工工艺，加强表土的保护和利用，减少对周边环境的影响。

（2）建议露天停车场、道路广场等尽可能铺设透水砖，严格控制地面硬化，增加雨水入渗。

（3）项目建设占用耕地 283.68hm^2 ，占用地面积的 28.15%。下一阶段应落实好耕地占补平衡。

5.2 对主体工程推荐方案设计的水土保持分析与评价

5.2.1 主体工程布局的水土保持分析与评价

对本项目的平面布局和竖向布置的水土保持分析评价见表 5-2。

对主体工程布局的水土保持分析评价

表 5-2

限制行为性质	要求内容	分析评价	结论与建议
严格限制行为	(1)应控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和损毁。	本项目建设严格控制扰动区域，扰动区域均在本项目征地红线内。	符合要求
	(2)绿化系数应达到相关行业的规范要求，保持水土，美化环境。	主体工程设计报告中，对项目区绿化系数提出了要求。	符合要求
	(3)平坡式布置应设排水设施，阶梯式布置应有拦挡、排水和坡面防护措施。	本项目各地块采用台阶式和平坡式相结合的方式进行布置，排水设施布置在道路下方，采用重力流就近排放原则。	符合要求
普遍限制行为	(1)充分考虑以挖作填，少借，少弃。	弃土用于仓储物流基地，全部综合利用	符合要求
	(2)相邻管道可同沟布置，减少开挖面	本项目排水、供电、供气、通信等管道，尽可能考虑采用沟敷设方案	基本符合要求

由表 5-2 分析可知，工程布局的平面布局和竖向布置基本符合水土保持限制性规定和要求。建议下阶段进一步做好管沟规划建设，减少二次开挖。

5.2.2 主体工程施工组织的水土保持分析与评价

对本项目的施工组织的水土保持分析评价见表 5-3。

对主体工程施工组织的水土保持分析评价

表 5-3

限制行为性质	要求内容	分析评价	结论与建议
严格限制行为	（1）控制施工场地占地，避开植被良好区。	施工场地布置在项目区征地红线内，不新增占地。	符合要求
	（2）应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、方）多次倒运。	挖方直接运至填方处，不倒运。	符合要求
	（3）应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间。	先修筑道路，并采用分区划片，合理交叉，以点带面，由近及远的施工方式。	符合要求
	（4）施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	设计中只提出原则性要求，没有设计。	方案中补充设计
普遍要求行为	（1）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，有效控制可能造成水土流失。	本项目未设置取土场。	符合要求
	（2）弃土（石、渣）应分类堆放，布设专门的临时倒运或回填料的场地。	土石方由工业园区统一调配，本项目未设置弃土场。	符合要求

由表 5-3 分析可知，除施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙和覆盖等措施外，其他均符合水土保持要求。不足部分将在方案中补充设计。

5.2.3 主体工程施工的水土保持分析与评价

对本项目施工的水土保持分析评价见表 5-4。

对主体工程施工的水土保持分析评价

表 5-4

限制行为性质	要求内容	分析评价	结论与建议
绝对限制行为	开挖土石和取料不得在指定取土（料）场以外的地方乱挖。	不需要设置取土场	符合要求
严格限制行为	（1）施工道路应控制在规定范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。	本项目施工临时道路利用现有道路。	符合要求
	（2）主体工程施工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、林草地的覆土。	主体工程对表土剥离提出了要求	符合要求
	（3）减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。雨季填筑土方应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。	设计中按要求作出了明确规定	符合要求
	（4）临时堆土（石、渣）及料场加工的成品料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。	设计中按要求作出了明确规定，但缺乏临时防护措施	基本符合要求。本方案中将补充临时防护措施设计
	（5）开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。	本项目不存在取土（料）场以外的乱挖问题。	符合要求
	（6）土（石、渣）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。	设计中没提出要求	在方案实施保障措施加强施工管理中提出要求

由表 5-4 分析可知，对照施工限制行为与要求，绝大多数基本符合要求，不足之处在于缺少表土堆场的针对性保护措施，以及土、砂、石料运输过程中的保护措施。对于以上不足，在本方案设计中予以补充；对运输土、砂、石料过程中的保护措施，在方案实施保证措施中提出要求。

5.2.4 主体工程管理的水土保持分析与评价

对主体工程管理的水土保持分析评价见表 5-5。

对主体工程管理的水土保持分析评价

表 5-5

限制行为性质	要求内容	分析评价	结论与建议
普遍限制行为	（1）将水土保持工程纳入招标文件、施工合同，将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取、弃土（石）方数量和临时占地数量。	设计中没提出要求	在方案实施保障措施中提出要求
	（2）工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。	设计中没提出要求	在方案实施保障措施中提出要求
	（3）在水土保持监测文件中应落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果的监测。	设计中没提出要求	在方案实施保障措施中提出要求
	（4）建设单位应通过合同管理、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。	设计中没提出要求	在方案实施保障措施中提出要求
	（5）工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。	设计中没提出要求	在方案实施保障措施中提出要求
	（6）外购土（砂、石）料的，必须选择合法的土（砂、石）料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。	设计中没提出要求	在方案实施保障措施中提出要求

由表 5-5 分析可知，对照工程管理限制行为与要求，主体工程设计没提出水土保持要求。对不足之处，在方案实施保障措施中提出要求。

5.2.5 主体工程占地类型、面积和占地性质的分析与评价

本项目建设内容为道路管网工程、水域及水系整治工程、绿化工程、公用设施建筑工程和开发建设类用地，其中开发建设类用地里的工业用地将由今后入驻企业按照规定的要求进行开始建设，科研教育、商住、行政办公设施等由相关部门根据规划进行建设。

本项目总占地面积 1007.39hm^2 ，全部为永久征地，其中：耕地 283.68hm^2 ，园地 40.37hm^2 ，林地 243.31hm^2 ，草地 15.11hm^2 ，城镇村及工矿用地 142.91hm^2 ，交通运输用地 112.44hm^2 ，水域及水利设施用地 157.74hm^2 ，其他用地 11.87hm^2 。

项目所在区域属丘陵地貌，项目征占地以耕地和林地为主，工程建设占用耕地将根据国家及湖北省有关的土地管理规定，按照“占多少、垦多少”的原则，由建设单位委托相关单位进行拟征地块的占补平衡。

项目建设改变了土地的使用性质，大部分土地将被建筑物及道路占用或硬化，使区域内的硬化地面增加，径流系数增大，产流量增加。同时，道路两侧、公共空闲地、水系两侧的绿化在保持水土的同时，起到美化工作环境的效果，将使项目区生态环境及景观质量有一定恢复和提高，基本符合水土保持要求。建议行政办公、文化设施、科研教育、居住、商业和工业用地等开发建设类用地区尽可能减少地面硬化、增大绿化面积，改善区域生态环境。

5.2.6 主体工程土石方平衡的分析与评价

本项目建设土石方挖填方总量 797.44万 m^3 ，其中，挖方 398.72万 m^3 （含表土 74.47万 m^3 ），填方 398.72万 m^3 （含表土 74.47万 m^3 ）。经土石方平衡调配后，不产生弃土。

工程建设尽可能的减少开挖产生的弃渣量，通过自身填筑进行充分利用，尽可能地减少弃渣量，有利于防治水土流失。本项目各区域之间土石方就近调配，减少长距离调运过程中产生的水土流失，有利于减少土石方施工活动造成的水土流失，土石方调运方量、时序满足水

水土保持要求。对该工程土石方平衡的水土保持分析评价见表 5-6。

对土石方挖填平衡的水土保持分析评价

表 5-6

限制行为性质	要求内容	分析评价	结论与建议
严格限制行为	(1) 应考虑弃土、石的综合利用, 尽量就地利用, 减少排弃量。	挖方首先考虑回填利用, 不产生永久性弃方。	符合要求
	(2) 应充分利用取料场(坑)作为弃土(石、渣)场, 减少弃土(石、渣)场占地和水土流失。	土石方由工业园区统一调配利用, 主体工程没有取土场。	符合要求
	(3) 开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡、截排水等防治措施。	主体工程设计了排水、护坡等措施。	符合要求
	(4) 施工时序应做到先拦后弃。	主体工程提出了施工要求。	符合要求
普遍要求行为	(1) 充分考虑调运, 尽量做到挖填平衡, 不借不弃; 或少借少弃。	挖方首先考虑利用, 没有产生借方、弃方。	符合要求
	(2) 尽量缩短调运距离, 减少调运程序。	土石方就近调运, 挖方直接运到填方处。多余土方就近在园区进行综合利用, 减少调运程序。	符合要求

5.2.7 主体工程表土资源保护的分析和评价

项目区内以林地和耕地为主, 表土资源丰富, 为保护区内的表土资源, 主体工程设计考虑了表土剥离措施, 施工前, 对区内的表土进行剥离, 表土总量为 74.47 万 m^3 。其中, 林地和草地剥离厚度 10~30cm, 耕地剥离厚度 30~50cm。根据施工时序, 剥离后的表土就近堆置在各自的区域, 道路剥离的部分表土堆置在绿化用地内。剥离的表土采用袋装土拦挡、苫布覆盖进行防护, 施工结束后将用于绿化区域回填, 有效维护区域土地生产力。

剥离表土数量一览表

表 5-7

单位：万 m³

序号	区域	数量	堆放位置	备注
1	道路管网工程	34.29	堆置在道路两旁和绿化用地内	用于道路用地及绿化用地后续绿化覆土。
2	绿化工程	33.11	绿化用地内	全部用于绿化用地后续绿化覆土。
3	水域及水系整治工程	3.38	分堆堆置在各个地块内	全部用于水系整治后续绿化覆土。
4	公用设施建筑工程	2.66	分堆堆置在各个地块内	全部用于公用设施后续绿化覆土。
合 计		74.47		

5.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程分析与评价

5.3.1 水土保持工程界定

（1）界定原则

①以防治水土流失为主要目标的防护工程，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。

②永久占地内主体工程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，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项措施界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

（2）水土保持工程界定结论

按照水土保持工程的界定原则，本工程的水土保持工程界定结论见表 5-8。

水土保持工程界定表

表 5-8

工程分区	措施类型	水土保持措施	非水土保持措施
道路管网工程	工程措施	雨水口、雨水管	路面硬化
	植物措施	道路绿化	无
	临时措施	无	无
水域及水系整治工程区	护坡工程	砼空心六角预制块、草皮护坡	砼预制块护坡、浆砌石挡墙
绿化工程	工程措施	无	无
	植物措施	公园绿地、防护绿地	无
	临时措施	无	无
公用设施建筑工程	工程措施	无	无
	植物措施	园林绿化	无
	临时措施	无	无

5.3.2 纳入水土流失防治措施体系的水土保持工程评价

5.3.2.1 道路管网工程区

主体设计报告中具有水土保持功能的措施包括排水工程和道路绿化。

（一）排水工程

园区雨水管网结合现有地形条件，平面布置采用分散式出水形式，为通畅、及时地排走园区的地块及道路雨水，园区主干道两侧敷设雨水干管，其余单侧敷设雨水支管；接地块雨水支管根据地势敷设在地块标高低的一侧，雨水最终排入陆水。

（1）雨水管网

暴雨水量计算采用下式计算：

$$Q=q\Psi F$$

式中：Q—雨水量（L/S）

q —暴雨强度 ($L/(s \cdot hm^2)$)

Ψ —径流系数, 取 0.65

F —汇水面积 (ha)

其中 q (暴雨强度) 按赤壁市暴雨强度公式计算:

$$q = \frac{1530(1 + 0.79 \lg P)}{(t + 12)^{0.63}}$$

式中: P —设计重现期, 取 1a

t —设计暴雨历时 (min)

$$t = t_1 + mt_2$$

t_1 —暴雨初期雨水地面流行时间, 取 10min

t_2 —雨水管内流行时间 (min)

m —折减系数, 暗管取 $m=2.0$

雨水排水管管径按下列公式计算

$$Q = Av$$

式中: Q —排水管流量 (m^3/s);

A —水流有效断面面积 (m^2);

v —流速 (m/s)。

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

式中: v —排水管流速 (m/s);

R —水力半径 (m);

I —水力坡降;

n —粗糙系数。

经计算，区内雨水管总长 84400m。雨水口 1690 座。

分析与评价：排水可以实现各片区范围内的雨水有序排放，减轻因地表水乱流而导致的地表冲刷，有利于增强路基路面的稳定性，减轻水土流失，符合水土保持要求。

（2）排水沟

开发区靠近用地边界的山体坡脚设部分浆砌石排水沟，疏导排放至周边水系或低洼处。经调查，排水沟采用 M7.5 水泥砂浆砌筑，厚度 30cm，矩形断面，宽 1.2m，深 1.0m。G4、107 国道两侧临时排水沟，采用矩形断面，宽 0.6m，深 0.4m。

（3）分析评价：

排水系统可以实现区内雨水有序排放，减轻因地表水乱流而导致的地表冲刷，基本符合水土保持要求。

（二）护坡工程

开发区区主要采用平铺式布置，局部路段存在少量边坡，采用门型骨架护坡和草皮护坡进行防护，运行情况良好。但项目外围部分已建成的道路存在少量裸露边坡，存在水土流失现象。

（1）门式拱护坡

采用浆砌石砌筑，骨架厚度 0.3m，骨架内侧采用 C15 砼浇筑成拦水埂；门孔的净宽 3m，顶部为半径 1.5m 半圆，门孔内植草。

（2）草皮护坡

先清理坡面杂物，松地碎土，并将边坡整修平整；然后喷水湿润坡

面，将草皮交错铺植成方格式，每块草皮边缘应拼靠紧凑，没有重叠，并用竹钉固定；草皮铺植后立即喷水和压实。草皮可选用马尼拉草、台湾青、假俭草等。

分析评价：根据沿线地形地貌、地质情况及边坡高度等采用草灌护坡、门型骨架护坡等措施，这些措施布设位置合理、运行情况良好，能有效减少地表径流对裸露面的冲刷，基本满足水土保持要求。对道路裸露边坡本方案将增加防护措施设计。

（三）道路绿化

主要为道路分隔带绿化及桥底绿化。道路绿化以乔木为主，配以灌木色带或草皮，行道树绿带宽度不小于 1m，保持各路口之间的行车视线通透，树种主要有桂花、樟树、栾树、杜英、广玉兰、红叶石楠、海桐、杜鹃、红花继木、花叶黄杨等。桥底绿化树种以八角金盘、桃叶珊瑚、十大功劳等耐荫树种为主。

分析评价：主体工程结合道路断面形式设计绿化措施，能使裸露地表得到有效覆盖，有利于减少雨水击溅和地表径流冲刷，改善区域生态环境，绿化措施布局合理。

5.3.2.2 水域及水系整治工程区

主体设计报告及已实施的具有水土保持功能的措施主要为护坡工程。河道上部边坡一般采用草皮护坡，下部边坡采用砼空心六角预制块护坡。

（1）砼空心六棱块护坡

先进行测量放样，确定开挖前后断面，然后清理护坡区域内的杂

物，松地碎土，清基结束后，进行护坡土方开挖和修整，坡面修整验收合格后，进行卵石垫层和砼预制块坡面施工，每 20m 布置一控制断面，砌筑自下而上进行，砌筑应先砌外围行列，后砌里层，外围行列与里圈砌体应纵横交错，连成一体，砌体间咬扣紧密，错缝无通缝，不得叠砌和浮塞，砌块表面应保持平整、美观。

剥离表土数量一览表

表 5-9

工程项目	单位	工程数量	工程项目	单位	工程数量
C20 砼预制块	m ³	4.484	M7.5 浆砌片石基础	m ³	0.48
空心块内植草	M ²	55.163	开挖土方	m ³	4.964

（2）草皮护坡

为防止沟渠两侧边坡在雨水的冲刷下产生水土流失，采用草皮进行防护。

分析评价：主体工程设计已布设草皮护坡和砼空心六角预制块护坡，通过现场调查，这类措施运行良好，因正在建设的施工现场部分边坡较高，缺乏完善的防护措施，存在严重的水土流失导致边坡受损，本方案将对破损的边坡设计防护措施。

5.3.2.3 绿化工程区

主体设计报告中具有水土保持功能的措施主要为绿化工程，主要包括公园绿地和防护绿地两部分，总占地 500.83hm²。

结合各个建设开发，以“点”的布局形式安排城市公园、游园、街头绿地等公共绿地建设，形成合理的“点”状绿化系统。规划景观节点分为建筑、交通、绿化景观节点，节点控制重点为道路交叉口和小型绿地空间。

绿化效果的好坏，要本着适地适树的原则。选择植物，不能只考虑美观等效果，要选择那些既耐贫瘠又抗污染，且能滞尘，易繁殖，便于管理的植物，并要考虑防火要求。

绿化规划所用的树种有：桂花、广玉兰、樟树、枫香、木荷、杜英、鹅掌楸、复叶槭、扁桃、合欢、雪松、毛白杨、枫香、悬铃木、银杏、石楠、紫薇、柳杉、小叶黄杨、海桐、珊瑚树、月季、龙爪槐、冬青、雀舌黄杨、匍地柏、女贞等。

分析与评价：主体工程结合项目特点设计了绿化措施，能使裸露地表得到有效覆盖，有利于减少雨水击溅和地表径流冲刷，改善区域生态环境，绿化措施布局合理。

5.3.2.4 公用设施建筑工程区

主体设计报告中具有水土保持功能的措施主要为排水工程和园林绿化，总占地 15.52hm²。

（一）排水工程

区内采用雨排系统，雨水管设计同“道路管网区”，管径采用 DN500-DN1000。园区外设部分浆砌石排水沟，采用 M7.5 水泥砂浆砌筑，厚度 30cm，矩形断面，宽 0.6m，深 0.4m。

（二）护坡工程—人字型骨架护坡

用于边坡高度 $\geq 4.0\text{m}$ 的挖填方边坡防护，采用 M7.5 浆砌片石砌筑主骨架和人字型骨架网络，厚度均为 30cm，其中人字型骨架顺着坡向布置，间距 360cm，骨架宽度为 35cm；主骨架沿坡向的垂直方向布置，间距 350cm，骨架宽度 50cm。人字型骨架的内侧和主骨架两侧砌

筑 C15 砼作成拦水带，和骨架组合成排水系统。在坡面周边采用 50cm 宽的浆砌片石镶边加固。骨架砌筑后，在骨架内满铺草皮或喷播草籽进行绿化。

剥离表土数量一览表

表 5-9

单位：m³

序号	工程项目	单位	工程数量
1	挖基土方	m ³ /100m ²	6.57
2	M7.5 浆砌石片石	m ³ /100m ²	6.21
3	C15 拦水埂	m ³ /100m ²	0.57
4	M12.5 砂浆抹面	m ² /100m ²	30.35
5	草籽或草皮	m ² /100m ²	78.11

（三）绿化工程

本着适地适树的原则，选择耐贫瘠、抗污染，滞尘，兼有景观效果、便于管理的植物，并要考虑防火要求。

园林绿化所用的树草种有：桂花、樟树、雪松、法国梧桐、合欢、栾树、柳树、无患子、广玉兰、杜英、木荷、杨树、含笑、桂花、樱花、紫薇、紫荆、龙爪槐、山茶、海紫玉兰、红枫、红叶李、木槿、碧桃、十大功劳、栀子花、八角金盘、月季、石榴、杜鹃、美人蕉、麦冬、萱草、马尼拉、台湾青、狗牙根等。

分析评价：园林绿化能使裸露地表得到有效覆盖，有利于减少雨水击溅和地表径流冲刷，改善区域生态环境，绿化措施布局合理。

主体工程设计中纳入水土流失防治措施体系的水土保持工程详见表 5-9。

纳入水土流失防治措施体系的水土保持工程数量表

表 5-9

序号	工程名称	单位	工程量
I	工程措施		
一	道路管网工程		
1	排水工程		
(1)	雨水管	m	84400
(2)	雨水口	个	1690
(3)	排水沟	m	2560
2	护坡工程		
(1)	人字型骨架护坡	万 m ²	15170
(二)	水域及水系整治工程防治区		
1	护岸工程		
(1)	砼空心六棱块护坡	万 m ²	3.75
(三)	公共建筑工程防治区		
1	排水工程		
(1)	排水沟	m	1656
2	护坡工程		
(1)	人字型骨架护坡	m ²	9750
II	植物措施		
(一)	道路管网工程		
1	绿化工程		
(1)	道路绿化	hm ²	16.73
(二)	水域及水系整治工程防治区		
1	护坡工程		
(1)	草皮护坡	万 m ²	3.03
(二)	绿化工程		
1	绿化工程		
(1)	公共绿地	hm ²	169.73
(2)	防护绿地	hm ²	255.55
三	公用设施建筑工程		
1	绿化工程		
(1)	园林绿化	hm ²	15.52

5.3.2 不纳入水土保持工程的措施

道路管网工程区硬化地面具有一定的水土保持功能，可防止水土

流失的发生，但主要以满足主体运行要求为主，不纳入本方案水土流失防治措施体系。

5.4 结论性意见、要求和建议

5.4.1 结论

（1）项目建设基本符合水利部水保〔2007〕184 号文中规定审批条件和新《水土保持法》的要求，项目区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引发严重水土流失和生态恶化的地区，无全国水土保持监测网络中水土保持监测站点、重点试验区，无国家确定的水土保持长期定位观测点，无国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，主体工程建设不存在水土保持制约性因素。本项目水保方案为补报性质，后续建设过程中应加强对表土的保护和利用，尽可能铺设透水砖，减少对周边环境的影响。

（2）本项目占地总面积为 1007.39hm^2 ，全部为永久占地。项目建设大部分土地将被建筑物及道路占用或硬化，使区域内的硬化地面增加，径流系数增大。但区内绿化在保持水土的同时，起到美化工作环境的效果，将使项目区生态环境及景观质量有一定恢复和提高，基本符合水土保持要求。建议开发建设类用地区尽可能减少地面硬化，增大绿化面积，提高景观绿化效果，提升区域投资环境。

（3）本项目竖向主要采用平铺式布置，局部采用台阶式布置，采用挡墙及护坡连接。同时设置了雨水、污水排放设施，对区内的博阳河和黄泥水库设置滨水绿带，合理利用现有河道集蓄雨洪，平面布局和竖向布置基本符合水土保持要求。建议进一步做好污水管沟规划建

设，尽可能减少地面二次开挖。

（4）本项目根据地形情况确定道路及不同地块设计标高，土石方在园区各区域之间就近调配，开挖土石方全部回填利用，减少长距离调运过程中产生的水土流失，有利于减少土石方施工造成的水土流失，土石方调运方量、时序基本满足水土保持要求。

（5）通过对主体工程设计中水土保持措施的分析与评价可知，主体工程设计初步考虑了排水工程和绿化工程。根据水土保持法律法规和规程规范的要求，本方案在主体工程已有水土保持措施的基础上，加强对施工过程的临时防护措施，以及施工结束后的土地整治和植被恢复措施，以达到本方案拟定的水土流失防治目标。主要内容如下：

①补充道路管网区施工过程中的表土剥离，临时排水、沉沙及覆盖，以及施工结束后的土地整治及边坡防护等措施设计。

②补充绿化工程区施工过程中的表土剥离，临时排水、沉沙及覆盖，以及施工结束后的土地整治措施设计。

③补充公用设施建筑工程区施工过程中的表土剥离，临时排水、沉沙及覆盖，以及施工结束后的土地整治措施设计。

④补充水系整治区施工过程中开挖土方临时苫盖措施设计。

5.4.2 建议

（1）本项目建设内容为道路管网工程、水系整治、绿化工程、公用设施建筑工程和开发建设类用地。开发建设类用地将由今后入驻企业按照规划的要求进行开发建设。根据水土保持法的规定，入驻企业建设项目应另行编报水土保持方案。

（2）通过现场调查，区内正在建设的工业用地施工现场由于缺乏完善的水土流失防护措施，存在严重的水土流失，建议开发区区管理委员会督促建设单位及时做好场地排水、边坡防护及苫盖等措施，有效控制水土流失对园区环境造成的不利影响。

6.水土流失防治责任范围及防治分区

6.1 防治责任范围

6.1.1 界定的原则和依据

按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）的规定，本项目水土流失防治责任范围划分为项目建设区和直接影响区。

（1）项目建设区

项目建设区指项目建设征地、占地、使用及管辖的地域，主要依据主体工程设计资料，通过现场调查确定。项目建设区包括道路用地、绿化用地、水域及水系整治工程、公用设施建筑工程等 4 部分。

（2）直接影响区

直接影响区指项目建设过程中可能对项目建设区以外造成水土流失危害的地域，主要依据主体工程设计文件、区域地形地貌及降雨等自然条件，结合类比工程的调查进行确定。

6.1.2 防治责任范围的界定

6.1.2.1 项目建设区

项目建设区包括道路管网工程、绿化工程、水域及水系整治工程、公用设施建筑工程和开发建设类用地等，总面积 1007.39hm^2 ，其中：道路管网工程 342.88hm^2 、绿化工程 500.83hm^2 、水域及水系整治工程 132.63hm^2 、公用设施建筑工程 31.05hm^2 ，全部为永久占地。

工程征占地情况表

表 6-1

单位: hm^2

分区	占地性质	基础设施类项目占地				
		道路工程	绿化工程	水域及水系整治工程	公用设施	合计
全开发区	永久占地	342.88	500.83	132.63	31.05	1007.39
	临时占地	--	--	--	--	
	合计	342.88	500.83	132.63	31.05	1007.39
中伙产业园	永久占地	148.67	139.81	38.78	6.52	333.78
	临时占地	--	--	--	--	
	合计	148.67	139.81	38.78	6.52	333.78
陆水产业园	永久占地	64.71	116.74	52.95	11.83	246.23
	临时占地	--	--	--	--	
	合计	64.71	116.74	52.95	11.83	246.23
蒲圻产业园	永久占地	129.5	244.28	40.9	12.7	427.38
	临时占地	--	--	--	--	
	合计	129.5	244.28	40.9	12.7	427.38

6.2.2.2 直接影响区

依据主体工程设计文件、区域地形地貌和自然条件,根据园区内水土保持监测成果,确定本方案直接影响区面积,计算原则如下为:

填方路段:按坡脚外扩 10m 计算;

挖方路段:按坡顶或截水沟外扩 5m 计算;

平地:按征地红线外扩 2m 计算。

本项目水土流失防治责任范围总面积 1023.98hm^2 ,其中项目建设区 1007.39hm^2 ,直接影响区 16.59hm^2 ,详见表 6-2。

本项目水土流失防治责任范围及防治分区图附图-7。

水土流失防治责任范围表

表 6-2

单位: hm^2

分区	项目区	基础设施类建设项目				
		道路工程	绿化工程	水域及水系整治工程	公用设施	合计
全开发区	项目建设区	342.88	500.83	132.63	31.05	1007.39
	直接影响区	14.38		2.21		16.59
	合计	357.26	500.83	134.84	31.05	1023.98
中伙产业园	项目建设区	148.67	139.81	38.78	6.52	333.78
	直接影响区	6.24		0.64		6.88
	合计	154.91	139.81	39.42	6.52	340.66
陆水产业园	项目建设区	64.71	116.74	52.95	11.83	246.23
	直接影响区	2.71		0.92		3.63
	合计	67.42	116.74	53.87	11.83	249.86
蒲圻产业园	项目建设区	129.50	244.28	40.90	12.70	427.38
	直接影响区	5.43		0.65		6.08
	合计	134.93	244.28	41.55	12.70	433.46

6.2 水土流失防治分区

6.3.1 分区原则

根据项目建设的占地类型和方式、施工布置及施工时序、水土流失状况及水土流失防治目标，结合项目区域自然环境状况进行水土流失防治分区。

- (1) 各区之间具有显著差异性。
- (2) 各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似。
- (3) 用途取向较为一致，即地域完整性原则。

6.3.2 水土流失防治分区

根据各项目建设特点、主体工程的布局、可能造成水土流失情况、各建设区域水土流失防治责任以及防治目标，本项目水土流失防治划分为 4 个防治区，即：道路管网工程防治区、绿化工程防治区、

水域及水系整治工程防治区、公用设施建筑工程防治区。本项目水土流失防治划分情况详见表 6-3。

（1）道路管网工程防治区

指道路管网用地，总占地面积 342.88hm^2 。本区水土流失防治重点是做好区域内表土的剥离和临时性防护，道路排水、边坡防护以及施工结束后的道路绿化等。

（2）绿化工程防治区

包括公共绿地和防护绿地等，总占地 500.83hm^2 。本区水土流失防治重点是做好区域内表土的剥离和临时防护，以及施工结束后的园林绿化等。

（3）水域及水系整治工程防治区

水域及水系整治工程主要包括陆水及支流各水系内的水库、大塘，总占地 132.63hm^2 。本区水土流失防治重点是做好河流以及水库的护岸、绿化，并进行表土剥离和临时防护。

（4）公用设施建筑工程防治区

包括加油站、交通场站、水厂、变电站、消防站、环卫所等，总占地面积 31.05hm^2 。本区水土流失防治重点是做好表土剥离和临时防护，以及施工结束后的园林绿化等。

（5）开发建设类用地

包括居住用地、公共设施用地（行政办公、文化设施和科研教育等用地）、商业用地和工业用地。由入驻企业应按照其项目建设方案，另行编报水土保持方案。

水土流失防治区划分情况表

表 6-3

序 号	水土流失防治分区	面积 (hm ²)	主要建设内容	水土流失特点
1	道路管网工程	342.88	包括道路以及配套给排水、供电、供气及弱电等管网	工程建设呈线状分布，水土流失影响表现为带状，流失形式表现为多样性，面蚀、沟蚀、坍塌等形式并存。
2	绿化工程	500.83	包括公共绿地，防护绿地	
3	水域及水系整治工程	132.63	包括大地水、马眼河以及各水系内的水库	
4	公用设施建筑工程	31.05	包括供电、供水、环卫、邮政等市政公共设施用地	工程建设呈点状分布，水土流失主要表现为面蚀。
5	开发建设类用地		包括居住用地、公共设施用地（行政办公、文化设施和科研教育等用地）、商业用地和工业用地	由入驻企业另行编报水土保持方案

7 水土流失预测

7.1 工程可能造成水土流失因素分析

本项目水土流失预测是以主体工程设计为基础，按开发建设项目正常的设计功能，以不采取任何水土保持措施为前提，对项目建设可能造成水土流失数量及其危害进行预测与分析。本项目各施工阶段可能造成水土流失因素具体如下：

（一）自然因素

（1）地形地貌：是决定土壤侵蚀发生和发展的基本条件。项目区属丘陵地貌，地形波状起伏，往往使降雨流量和流速加大，从而增强径流的冲刷能力，易造成严重的水土流失。

（2）土壤：土壤及地面组成物质是决定侵蚀过程和侵蚀强度的内部因素。项目区成土母质主要为第四纪红色粘土和泥质岩类风发育而成的红壤和水稻土。红壤土质粘重，透水、通气性差，抗蚀能力差，暴雨后易产生大量地表径流，加剧水土流失。

（3）降雨：降水量及其强弱直接影响地表径流和水土流失程度，特别是暴雨对土壤破坏作用更为强烈。项目区雨量充沛，夏季多暴雨，多年平均降水量为 1600mm，主要分布在 4~9 月，且多以大雨、暴雨的形式出现，容易造成严重的水土流失。

（二）施工活动

（1）施工准备期

由于施工场地平整、施工临建设施的建设将扰动原地貌，损坏原有地表植被，破坏土壤结构，直接降低或损毁原有土地的水土保持功能；同时

造成地表裸露，使得降雨形成的地表径流量增大，汇流历时缩短，地表侵蚀力增加，为加剧水土流失创造条件。

（2）施工期

本项目建设主要包括道路管网工程、绿化工程和公用设施基础开挖、道路施工、供排水管线、供电、电讯线路修建等，这些工程施工将扰动原地貌，损坏现有土地、植被，造成地表裸露和部分边坡，直接降低和破坏原有土地的水土保持功能。另外，施工过程中产生的临时性堆土若不采取一定的防护措施，在降雨作用下，也易造成新的水土流失。

（3）自然恢复期

工程施工结束后，因施工活动引起水土流失的各种因素逐渐消失，不存在原地貌、土地和植被的扰动和破坏现象，在不采取任何水土保持工程或植物措施的基础上，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复的过程中仍会造成一定时间、一定程度的水土流失现象。

7.2 预测范围和预测时段

7.2.1 预测范围

据项目建设的特点以及对水土流失影响因素分析，本项目水土流失预测范围包括道路管网工程、绿化工程、水域及水系整治工程、公用设施建筑工程四大区域。

7.2.2 预测时段

根据项目建设的特点和主体工程水土保持分析评价的结果，本项目水土流失预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。

（1）施工准备期：预测时段 0.5a，主要预测施工场地平整等施工活

动可能造成水土流失。

（2）施工期：预测时段 1.5 a，主要预测项目区基础开挖、道路施工、供排水管线、供电、电讯线路修建、临时性弃土堆置等活动可能造成水土流失。

（3）自然恢复期：主要预测开发建设项目施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景土壤侵蚀模数所产生的水土流失量。预测时段一般按施工结束后 1.0a 考虑。

根据主体工程施工进度安排，结合项目区产生水土流失的季节确定各区域的水土流失预测时段，当施工时段超过雨季长度时按全年计算，未超过雨季长度时按占雨季长度的比例计算。

本项目各区域水土流失预测时段详见表 7-1。

水土流失预测时段表

表 7-1

序号	预测分区	预测时段（a）		
		施工准备期	施工期	自然恢复期
1	道路管网工程	0.5	1.5	1.0
	其中：临时堆土	--	1.5	--
2	绿化工程	0.5	1.5	1.0
	其中：临时堆土	--	1.5	--
3	水域及水系整治工程	0.5	1.5	1.0
	其中：临时堆土	--	1.5	--
4	公用设施建筑工程	0.5	1.5	1.0
	其中：临时堆土	--	1.5	--

7.3 预测方法

7.3.1 预测内容及方法

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的要求，结合项目建设可能造成水土流失的因素分析，本项目水土流失预测的内容和主要方法见表 7-2。

水土流失预测内容、方法一览表

表 7-2

序号	预测内容	预测方法
1	扰动原地貌、损坏土地和植被情况	查阅工程建设的技术资料，并结合实地调查和勘测进行预测。
2	损坏水土保持设施的面积	
3	弃土、弃石、弃渣量	查阅工程建设的技术资料，与设计单位配合进行实地调查进行预测。
4	可能造成水土流失量	类比预测法分区分时段进行预测。
5	可能造成水土流失危害	通过实地勘测、报告说明以及查阅设计图纸、地形图等资料综合分析预测。

7.3.2 土壤侵蚀背景值的确定

本项目土壤侵蚀背景值是根据区域土壤侵蚀背景资料、水土保持规划资料、并结合项目区地形地貌、土地利用类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，经现场踏勘、调查并咨询当地水保专家意见综合确定。各区域的土壤侵蚀背景值为 $320\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

7.3.3 扰动后土壤侵蚀模数的确定

本项目扰动地表后土壤侵蚀模数采用类比法确定，预测参数确定结合类似已完工的武汉市江岸区尚湖熙园项目确定本工程地表扰动后的土壤

侵蚀模数和扰动强度，此项目水土保持监测已完成。此工程与本项目类似，均有大面积地下室和高层建筑、多层建筑，施工工艺、气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等均类似，因此，土壤侵蚀模数可采用武汉市江岸区尚湖熙园项目作为类比。

尚湖熙园项目位于武汉市江岸区，项目规划用地 7.48hm²，净用地面积 5.45hm²，代征地 2.03hm²，绿化率 35%，建筑占地面积 2.13hm²，建设工期 24 个月。项目地貌属长江二级阶地，地貌单元主要为裸地、其他草地、宅基地、坑塘水面等；2011 年广东省水利电力勘测设计研究院对该项目进行了水土保持设施工程专项评估，江岸区水务局对该项目进行了水土保持专项验收。类比条件对照详见表 7-3。

类比工程与本项目各方面较为类似，其降水量、地形地貌、土壤植被都非常相似，但由于两个项目空间上存在一定距离，且项目区原地貌情况、林草植被覆盖率及背景值方面稍有差异，因此本方案将施工期及预测期土壤侵蚀模数进行修正，修正系数 1.1，调整后土壤侵蚀模数取值见表 7-4。

扰动地表后土壤侵蚀模数一览表

表 7-4

单位：t/（km²·a）

序号	分 区	施工准备期	施工期	自然恢复期
1	道路管网工程	4750	5940	430
2	绿化工程	4750	5940	350
3	水系整治工程	5190	6480	350
4	公用建筑工程	5010	6260	450

7.3.4 可能造成的水土流失量计算

本项目建设期可能造成的水土流失量计算公式如下：

①土壤流失量

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik} \quad (1)$$

②新增土壤流失量

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad (2)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (3)$$

式中： W ：扰动地表土壤流失量， t；

ΔW ：扰动地表新增土壤流失量， t；

i ：预测单元（1， 2， 3， ……， n）；

k ：预测时段， 1， 2， 3 指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i ：第 i 预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} ：扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

ΔM_{ik} ：不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

M_{i0} ：扰动前不同预测单元土壤侵蚀背景值， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ik} ：预测时段（扰动时段）， a。

7.4 水土流失预测成果

7.4.1 扰动原地貌、损坏土地和植被面积

通过查阅项目技术资料、设计图纸等，确定本项目建设对原地貌、土地和植被造成扰动和损坏的面积为 849.69hm^2 ，主要为林地和耕地。详见表 7-5。

扰动原地貌、损坏土地及植被面积表

表 7-5

单位: hm^2

分区	序号	占地类型	工程区及占地面积				
			道路管网工程	绿化工程	水域及水系 整治工程	公用设施建筑工程	小计
全开发区	1	耕地	111.68	160.13	2.25	9.62	283.68
	2	园地	16.03	22.96		1.38	40.37
	3	林地	96.56	138.43		8.32	243.31
	4	草地	6.00	8.60		0.51	15.11
	5	城镇村及工矿用地	54.81	82.64		5.46	142.91
	6	交通运输用地	43.56	64.92		3.96	112.44
	7	其他用地	4.56	6.54	0.38	0.39	11.87
	8	合 计	333.20	484.22	2.63	29.64	849.69
中伙产业园	1	耕地	51.92	48.83	0.66	2.28	103.69
	2	园地	7.45	7.00	0.00	0.33	14.78
	3	林地	44.89	42.21	0.00	1.97	89.07
	4	草地	2.79	2.62	0.00	0.12	5.53
	5	城镇村及工矿用地	20.72	19.49	0.00	0.91	41.12
	6	交通运输用地	17.56	16.52	0.00	0.77	34.85
	8	其他用地	2.12	1.99	0.11	0.09	4.31
	9	合 计	147.45	138.66	0.77	6.47	293.35
陆水产业园	1	耕地	17.46	31.51	0.90	3.19	53.06
	2	园地	2.51	4.52	0.00	0.46	7.49
	3	林地	15.10	27.24	0.00	2.76	45.10
	4	草地	0.94	1.69	0.00	0.17	2.80
	5	城镇村及工矿用地	14.14	25.52	0.00	2.59	42.25
	6	交通运输用地	7.60	13.70	0.00	1.39	22.69
	8	其他用地	0.71	1.29	0.15	0.13	2.28
	9	合 计	58.46	105.47	1.05	10.69	175.67
蒲圻产业园	1	耕地	42.30	79.79	0.69	4.15	126.93
	2	园地	6.07	11.44	0.00	0.59	18.10
	3	林地	36.57	68.98	0.00	3.59	109.14
	4	草地	2.27	4.29	0.00	0.22	6.78
	5	城镇村及工矿用地	19.95	37.63	0.00	1.96	59.54
	6	交通运输用地	18.40	34.70	0.00	1.80	54.90
	8	其他用地	1.73	3.26	0.12	0.17	5.28
	9	合 计	127.29	240.09	0.81	12.48	380.67

备注：由于开发建设类用地此次建设未扰动，由入驻企业入驻后进行场平，故扰动原地貌、损坏土地和植被面积未包括开发建设类用地面积。

7.4.2 损坏水土保持设施面积

根据主体工程的设计资料和实地调查分析，本项目建设损坏的水土保持设施总面积为 849.69hm²，详见表 7-6。

损坏水土保持设施面积预测

表 7-6

单位：hm²

园区	序号	分区	施工准备期	施工期	自然恢复期
全开发区	1	道路管网工程	148.56	333.20	39.98
	2	绿化工程	282.54	484.22	484.22
	3	水域及水系整治工程	28.52	2.63	2.63
	4	公用建筑工程	15.52	29.64	29.64
		合计	475.14	849.69	556.47
中伙园区	1	道路管网工程	47.57	147.45	17.69
	2	绿化工程	104.58	138.66	138.66
	3	水域及水系整治工程	8.27	0.77	0.77
	4	公用建筑工程	3.26	6.47	6.47
		合计	163.68	293.35	163.59
陆水园区	1	道路管网工程	33.65	58.46	7.02
	2	绿化工程	24.12	105.47	105.47
	3	水域及水系整治工程	11.88	1.05	1.05
	4	公用建筑工程	5.91	10.69	10.69
		合计	75.55	175.67	124.23
蒲圻园区	1	道路管网工程	67.34	127.29	15.27
	2	绿化工程	153.85	240.09	240.09
	3	水域及水系整治工程	8.37	0.81	0.81
	4	公用建筑工程	6.35	12.48	12.48
		合计	235.91	380.67	268.65

7.4.3 弃土、弃石、弃渣量

本项目建设土石方挖填方总量 797.44 万 m³，其中，挖方 398.72 万 m³（含表土 74.47 万 m³），填方 398.72 万 m³（含表土 74.47 万 m³）。经土石方平衡调配后，不产生弃土。

本项目共剥离表土 74.47 万 m³，剥离后的表土就近集中堆置在各区域内，施工结束后将用于项目区绿化。

7.4.4 可能造成水土流失量

根据类比预测、比较分析获得的水土流失情况计算，本项目建设可能造成水土流失的总量为 8.82t，新增水土流失量 8.17 万 t，各区域的可能造成的水土流失面积和流失量，具体如下：

道路管网工程：可能造成水土流失的面积为 333.20hm^2 ，按施工准备期 0.5a，施工期 1.5 a，自然恢复期 1.0a 来预测可能造成水土流失量。经计算，该区域水土流失总量为 3.34 万 t，新增水土流失量为 3.14 万 t。

绿化工程：可能造成水土流失的面积为 484.22hm^2 ，按施工准备期 0.5 a，施工期 1.5a，自然恢复期 1.0a 来预测可能造成水土流失量。经计算，该区域水土流失总量为 5.15 万 t，新增水土流失量为 4.72 万 t。

水域及水系整治工程：可能造成水土流失的面积为 28.52hm^2 ，按施工准备期 0.5 a，施工期 1.0a，自然恢复期 1.0a 来预测可能造成水土流失量。经计算，该区域水土流失总量为 0.09 万 t，新增水土流失量为 0.08 万 t。

公用设施建筑工程：可能造成水土流失的面积为 29.64hm^2 ，按施工准备期 0.5 a，施工期 1.0a，自然恢复期 1.0a 来预测可能造成水土流失量。经计算，该区域水土流失总量为 0.24 万 t，新增水土流失量为 0.22 万 t。

建设期水土流失总量 8.82t，新增水土流失量 8.17 万 t，其中道路管网工程区新增水土流失量 3.14 万 t，占 38.48%，绿化工程区新增水土流失量 4.72 万 t，占 57.82%，水域及水系整治工程区新增水土流失量 0.09 万 t，占 1.05%，公用设施建筑工程区新增水土流失量 0.22 万 t，占 2.65%，因

此，道路管网工程区、绿化工程区、水域及水系整治工程区、公用设施建筑工程区应作重点防治，为本工程水土流失重点防治区，也是水土保持监测的重点地段；施工期新增水土流失量 6.94 万 t，占 85.02%，因此，水土流失主要发生在施工期，是产生水土流失量及流失强度较大的时段，也是需要重点防治的时段。该时段水土流失的防治是本工程水土流失防治的关键时段。

本项目建设还将造成水土流失量和新增水土流失总量详见表 7-7，各区域建设施工还将造成的水土流失量预测结果详见表 7-8。

水土流失总量和新增水土流失量汇总表

表 7-7

时段 / 分区	背景流失量(t)	预测流失总量(t)	新增流失量(t)	新增所占比例
施工准备期	760	11368	10607	12.99%
施工期	4027	74858	70831	86.73%
自然恢复期	1781	2009	229	0.28%
合 计	6568	88235	81667	100.00%
道路管网工程	1965	33388	31423	38.48%
绿化工程	4326	51549	47223	57.82%
水域及水系整治工程	62	920	857	1.05%
公用设施建筑工程	215	2378	2163	2.65%
合 计	6568	88235	81667	100.00%

建设施工可能造成的水土流失量预测结果表

表 7-8

园 区	预测 单元	预测时段	土壤侵蚀 背景值 (t/km ² ·a)	扰动后 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 流失总量 (t)	新增 流失量 (t)
全 开 发 区	道路管网 工程	施工准备期	320	4750	148.56	0.5	238	3528	3291
		施工期	320	5940	333.20	1.5	1599	29688	28089
		自然恢复期	320	430	39.98	1	128	172	44
		小计					1965	33388	31423
	绿化工程	施工准备期	320	4750	282.54	0.5	452	6710	6258
		施工期	320	5940	484.22	1.5	2324	43144	40820
		自然恢复期	320	350	484.22	1	1550	1695	145
		小计					4326	51549	47223
	水系整治 工程	施工准备期	320	5190	28.52	0.5	46	740	695
		施工期	320	6480	2.63	1	8	170	162
		自然恢复期	320	350	2.63	1	8	9	1
		小计					62	920	857
	公用建筑 工程	施工准备期	320	5010	15.52	0.5	25	389	364
		施工期	320	6260	29.64	1	95	1855	1761
		自然恢复期	320	450	29.64	1	95	133	39
		小计					215	2378	2163
	合计						6568	88235	81667
中 伙 园 区	道路管网 工程	施工准备期	320	4750	47.57	0.5	76	1130	1206
		施工期	320	5940	147.45	1.5	708	13138	13846
		自然恢复期	320	430	17.69	1	57	76	133
		小计					840	14344	15184
	绿化工程	施工准备期	320	4750	104.58	0.5	167	2484	2651
		施工期	320	5940	138.66	1.5	666	12355	13020
		自然恢复期	320	350	138.66	1	444	485	929
		小计					1277	15324	16600
	水系整治 工程	施工准备期	320	5190	8.27	0.5	13	215	228
		施工期	320	6480	0.77	1	2	50	52
		自然恢复期	320	350	0.77	1	2	3	5
		小计					18	267	285
	公用建筑 工程	施工准备期	320	5010	3.26	0.5	5	82	87
		施工期	320	6260	6.47	1	21	405	426
		自然恢复期	320	450	6.47	1	21	29	50
		小计					47	516	562
	合计						2182	30450	32632

陆水园区	道路管网工程	施工准备期	320	4750	33.65	0.5	54	799	853
		施工期	320	5940	58.46	1.5	281	5209	5489
		自然恢复期	320	430	7.02	1	22	30	53
		小计					357	6038	6395
	绿化工程	施工准备期	320	4750	24.12	0.5	39	573	611
		施工期	320	5940	105.47	1.5	506	9397	9904
		自然恢复期	320	350	105.47	1	338	369	707
		小计					882	10339	11222
	水系整治工程	施工准备期	320	5190	11.88	0.5	19	308	327
		施工期	320	6480	1.05	1	3	68	71
		自然恢复期	320	350	1.05	1	3	4	7
		小计					26	380	406
	公用建筑工程	施工准备期	320	5010	5.91	0.5	9	148	158
		施工期	320	6260	10.69	1	34	669	703
		自然恢复期	320	450	10.69	1	34	48	82
		小计					78	865	943
	合计						1343	17623	18966
蒲圻园区	道路管网工程	施工准备期	320	4750	67.34	0.5	108	1599	1707
		施工期	320	5940	127.29	1.5	611	11342	11953
		自然恢复期	320	430	15.27	1	49	66	115
		小计					768	13007	13774
	绿化工程	施工准备期	320	4750	153.85	0.5	246	3654	3900
		施工期	320	5940	240.09	1.5	1152	21392	22544
		自然恢复期	320	350	240.09	1	768	840	1609
		小计					2167	25886	28053
	水系整治工程	施工准备期	320	5190	8.37	0.5	13	217	231
		施工期	320	6480	0.81	1	3	52	55
		自然恢复期	320	350	0.81	1	3	3	5
		小计					19	273	291
	公用建筑工程	施工准备期	320	5010	6.35	0.5	10	159	169
		施工期	320	6260	12.48	1	40	781	821
		自然恢复期	320	450	12.48	1	40	56	96
		小计					90	996	1087
	合计						3043	40162	43205

7.5 水土流失危害分析与评价

（1）对土地资源可能造成的影响分析

本项目建设活动主要是基础开挖、道路施工、供排水管线、供电、电讯线路修建、剥离表层土临时堆置等活动对地表扰动或再塑，使表层植被受到破坏，失去原有固土防冲的能力，造成水土流失。

施工中开挖、填筑、碾压、临时堆土等活动，造成原有水土保持设施的损坏，使其截留降水、涵蓄水份、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）对工程本身的影响

水土流失将影响本项目的施工建设和运行。工程施工区产生的临时性堆土如不能及时有效地处理，流失的水土将进入施工现场，影响施工进度，以及工程建成后的正常使用，对人员的人身安全构成威胁。

（3）对城市雨水管网的影响

由于项目建设过程中将破坏原有地形、地貌状态和自然侵蚀状态下的水文网络系统，植被也受到破坏，极易诱发水土流失，其开挖、回填、碾压等建设活动，施工裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、沟蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件。在降雨及人为因素作用下产生大量泥沙，泥沙随着水流进入雨水管道，不仅堵塞管道，还有可能造成城市排水管道淤积，增加雨水含沙量，污染水质等。

7.6 预测结论及指导性意见

7.6.1 水土流失预测结论

本项目建设扰动原地貌、损坏土地和植被的面积 849.69hm^2 ；损坏水土保持设施面积 849.69hm^2 ；在不采取任何水土保持措施的情况下，项目

建设可能造成的最大水土流失量 8.82 万 t，新增水土流失量 8.17 万 t。水土流失预测结果详见表 7-9。

水土流失预测结果总表

表 7-9

序号	预测单元	扰动原地貌面积 (hm ²)	损坏水土保持设施 (hm ²)	水土流失总量 (万 t)	新增水土流失量 (万 t)
1	道路管网工程	863.3	863.3	4.11	3.82
2	绿化工程	597.61	597.61	1.79	1.68
3	水域及水系整治工程	8.35	8.35	0.97	0.90
4	公用设施建筑工程	94.38	94.38	0.40	0.35
合计		849.69	849.69	8.82	8.17

7.6.2 指导性意见

(1) 在场地平整过程中，应设置必要的临时水土保持措施，控制施工过程中的水土流失；场地平整时，必须把表土剥离并集中堆置，同时采用临时防护措施；场地平整后，对回填土及时推平碾压。

(2) 在水土保持方案设计中，实行工程措施与植物措施相结合，临时措施与永久措施相结合，拦挡与排水措施先行，植物措施尽可能的提前；同时加强施工管理，合理安排施工，缩短地表裸露时间和面积，土石方工程尽量避开雨季施工，以减少水土流失的发生。

(3) 根据预测结果，施工期产生的水土流失量较大，占新增水土流失量的 69.75%，新增水土流失主要发生在道路管网工程和绿化工程，这些区域将作为本方案的防治重点，也是本方案的监测重点。

8 防治目标及防治措施布设

8.1 水土流失防治目标

水土流失防治总目标为：因地制宜地采取各类水土流失防治措施，使项目建设区内原有的水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，生态环境得到最大限度的保护，防止和避免工程建设过程中可能造成水土流失给周边工农业生产和群众生产生活以及河湖行洪带来的不利影响。

8.1.1 执行标准

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《湖北省水土流失重点防治区分布图》，项目区属湖北省水土流失一般治理区，根据《开发建设项目水土流失防治标准（GB50434-2008）》，确定本工程执行建设类项目水土流失防治二级标准。

8.1.2 目标修正

由于项目区的多年平均降水雨为 1600mm，大于防治标准多年平均年降水量的基准值 200~300mm，所以，本工程的水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率在各自基准值的基础上提高 2%以上；项目区土壤侵蚀强度现状属轻度侵蚀，小于中度侵蚀为主的基准，因此，本工程的土壤流失控制比应大于或等于 1。

施工建设期水土流失防治目标为：土壤流失控制比 1.0，拦渣率 90%。本方案各项水土流失防治目标为：①扰动土地治理率达到 95%；②水土流失治理度达到 88%；③水土流失控制比为 1.0；④拦渣率达到 95%；⑤植被恢复率达到 97%；⑥林草植被覆盖率达到 23%。

水土流失防治目标采用标准及调整计算详表 8-1。

防治目标计算表

表 8-1

修正标准		扰动土地整 治率(%)	水土流失总 治理度(%)	土壤流失控 制比	拦渣率 (%)	林草植被 恢复率(%)	林草覆盖 率(%)
施工建设 期	标准规定	—	--	0.5	90	—	--
	按降雨量修正	—	--	—	--	—	—
	按土壤侵蚀强度 修正	—	--	+0.5	—	—	--
	按地形修正	—	--	—	—	—	--
	采用标准	—	--	1.0	90	—	--
试运 行期	标准规定	95	85	0.7	95	95	20
	按降雨量修正		+3	—		+2	+3
	按土壤侵蚀强度 修正	—	--	+0.3	—	—	--
	按地形修正	—	--	—	—	—	--
	采用标准	95	88	1.0	95	97	23

8.2 水土流失防治措施布设原则

（1）坚持预防为主的原则。项目建设中应注重生态环境的保护，减少对原地表和植被的破坏；同时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。

（2）坚持整体性原则。水土保持措施与主体工程设计相结合，做到不重不漏，在对主体工程具有水土保持功能工程的分析与评价基础上，补充和完善水土流失防治责任范围内的水土保持措施，使之形成完整的防治措施体系。

（3）坚持时效性原则。在防治措施体系中，将工程措施和植物措施

相结合，永久措施和临时措施相配套，而且在各项措施实施时序上合理安排，保证各项措施充分发挥其功能；水土保持设施施工进度安排应与主体工程相协调一致，做到同时施工、同时投入使用，确保水土流失及时得到有效防治。

（4）坚持生态优先原则。在确保防治水土流失和保证工程安全的前提下，尽可能采取绿色防护，按照“因地制宜”和“点、线、面”结合的原则，对工程进行合理的绿化，与周边环境相和谐，形成优美的景观效果。

（5）坚持经济合理原则。注重借鉴当地水土保持的成功经验，在不影响水土保持效能的前提下，各项水土保持措施应尽可能“就地取材”，以增强其适应性，并节省投资。

8.3 水土流失防治措施体系和总体布局

8.3.1 水土保持防治措施体系

根据各防治区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与恢复和重建土地生产力、绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各防治区的水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。本项目水土保持防治措施体系和总体布局详见图 8-1。

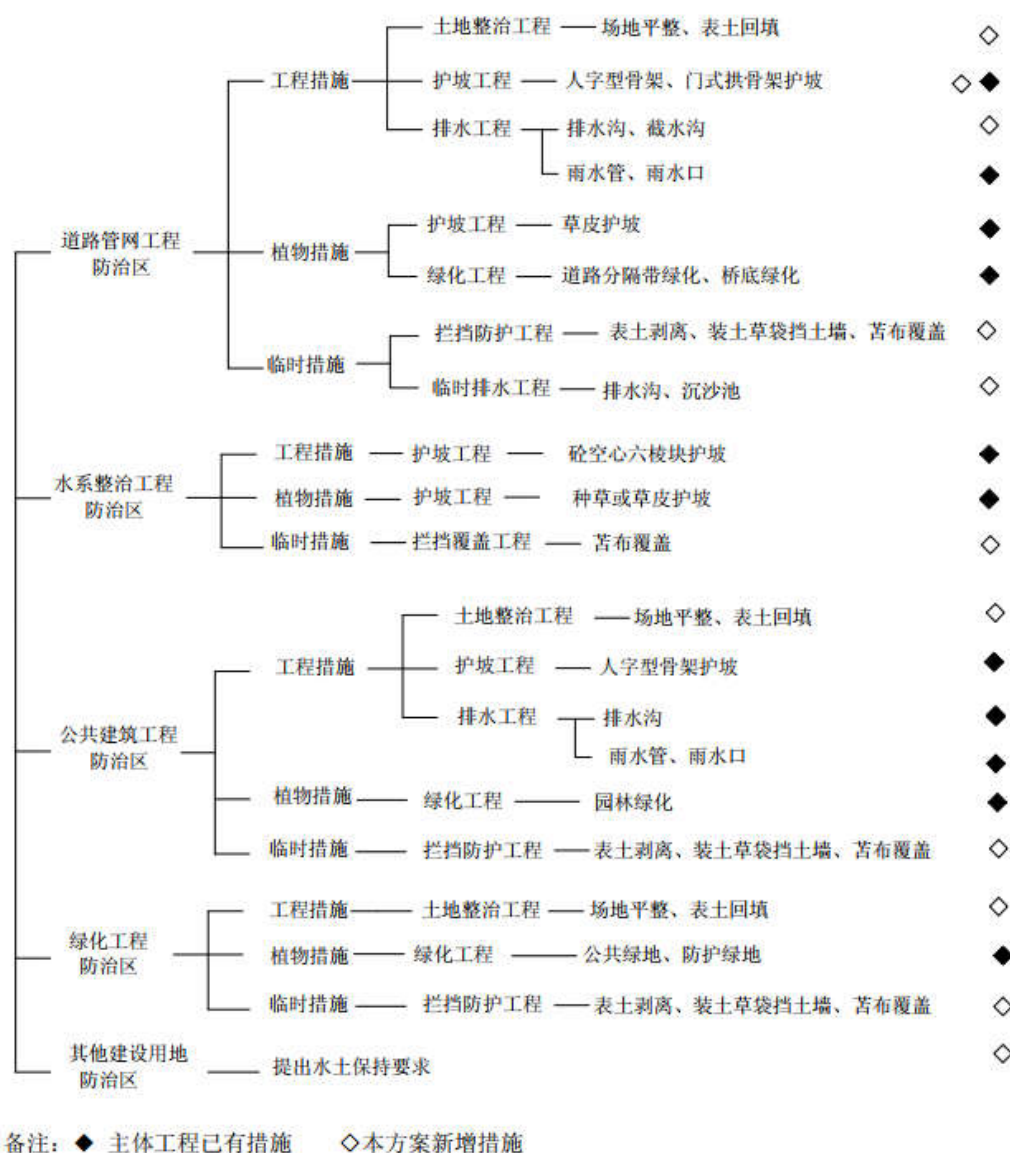


图 8-1 水土保持防治措施体系及总体布局

8.3.2.1 道路管网工程防治区

(1) 施工前，先将区域内的表土进行剥离，剥离后的表土就近堆置本区域内，并采用袋装土拦挡、苫布覆盖进行防护，施工结束后，用于区内绿化。

(2) 道路路基填筑施工之前，先在路基两侧修好排水沟，沿排水沟每隔 400m 设置 1 个沉沙池，以沉降径流中的泥沙。

（3）部分路段将形成挖填边坡，当边坡高度 $\leq 4\text{m}$ 时，采用草皮护坡进行防护，当边坡高度 $\geq 4\text{m}$ 时，采用人字型骨架或门拱型骨架进行防护；当挖方边坡上坡面来水较大时，在坡顶设置截水沟，坡脚设置排水沟，雨水收集后排入区域内雨水管网。

（4）雨水的排放充分利用现有地形条件和自然水体，采用“分片收集、就近排放”的原则。对现状水系进行整理，建设截洪沟疏导山体雨水，沿主干路敷设雨水主干管，雨水就近排入陆水中。

（5）项目区电力电信、给水、排水、路灯等通信管道埋设在基地道路人行道、非机动车行道和绿化带下方，采取分段施工方式，尽可能避开雨季，做到边开挖、边铺线、边回填夯实等，以减少松散土的临时堆放时间。为减少水土流失的产生，遇暴雨对开挖管沟和开挖土方采用苫布进行覆盖。

（6）道路绿化应满足庇荫、防尘、降低噪音、交通运输安全及美观等要求，乔木高 $3\sim 5\text{m}$ ，保证行车和行人及生产安全。充分发挥植物的形体色彩美，有层次地布置好乔木、花灌木、绿篱、宿根花卉，形成既壮观又美丽的绿色长廊。

道路管网工程防治区水土保持措施工程量详见表 8-3。道路管网工程防治区水土保持措施布局详见图附图-8。

道路管网工程防治区水土保持措施工程数量表

表 8-3

序号	分区	单位	园区			全开发区 合 计
			中伙园区	陆水园区	蒲圻园区	
(一)	工程措施		148.67	64.71	129.5	
1	场地平整	hm ²	47.57	33.65	67.34	148.56
2	表土回填	万 m ³	2.26	0.98	1.97	5.21
3	雨水管◆	m	33700	15000	35700	84400
4	雨水口◆	m	670	300	720	1690
5	截水沟◆	m	1600	690	1390	3680
6	排水沟◆	m	1110	480	970	2560
7	人字型骨架护坡	m ²	6580	2860	5730	15170
(二)	植物措施					
1	道路绿化◆	hm ²	7.26	3.15	6.32	16.73
2	草皮护坡	m ²	3820	1660	3320	8800
(三)	临时措施					
1	排水沟	m	36270	15780	31590	83640
2	沉沙池	个	110	47	90	247
3	表土剥离	万 m ³	14.87	6.47	12.95	34.29
4	装土草袋挡土墙	m	450	190	390	1030
5	苫布覆盖	m ²	7.73	3.36	6.73	17.82

注：◆表示主体工程已有工程量

8.3.2.2 绿化工程防治区

(1) 施工前，先将区域内的表土进行剥离，剥离后的表土就近堆置本区域内，并采用袋装土拦挡、苫布覆盖进行防护，施工结束后，用于区内绿化。

(2) 施工过程中，在场地四周布设临时排水沟，出口处设置临时沉沙池，雨水经沉沙后排入道路雨水管网。

(3) 场平后，对各地块进行绿化，绿地设计体现以人为本的设计理念，植物配景上体现四季景象，精心选配植物造景，实现季相的变化以及体现四季有花，达到美化、彩化、香化、净化的效果。注重物种的多样性，

充分考虑不同层次的林木的生长习性，形成乔、灌、草的多层次。树种选择以适地适树为原则，注重常绿与落叶树种相结合，速生与慢生树种的结合，强调近期与远期兼顾的绿化效果及特色景观空间的形成。

绿化工程防治区水土保持措施工程量详见表 8-4。绿化工程防治区水土保持措施布局详见图附图-8。

绿化工程防治区水土保持措施工程数量表

表 8-4

序号	分区	单位	园区			全开发区 合 计
			中伙园区	陆水园区	蒲圻园区	
(一)	工程措施					
1	场地平整	hm ²	104.58	24.12	153.85	282.54
2	表土回填	万 m ³	24.86	29.01	29.01	82.88
(二)	植物措施					
1	公园绿地绿化◆	hm ²	17.26	88.48	63.99	169.73
2	防护绿地绿化◆	hm ²	92.87	22.05	140.63	255.55
(三)	临时措施					
1	排水沟	m	10990	9170	19200	39360
2	沉沙池	个	28	23	48	99
3	表土剥离	万 m ³	12.26	2.83	18.03	33.11
4	装土草袋挡土墙	m	360	300	620	1280
5	苫布覆盖	m ²	3.59	2.99	6.27	12.85

注：◆表示主体工程已有工程量

8.3.2.3 水域及水系整治工程防治区

(1) 渠道分段开挖分段整治，施工过程中，将形成挖方边坡及临时性堆土，为防止雨水对边坡的冲刷，采用苫布进行覆盖。

(2) 河道两侧底部浇筑 2.5m 高埋石砼挡墙，底部矩形断面底宽 5.0m，高度 2.0m；上部采用梯形断面，边坡 1:1.5，当边坡高度≤4m 时，采用草皮护坡或空心六棱块植草护坡进行防护；当边坡高度>4m 时，采用放坡和分台处理，下边坡采用砼六棱块护坡（不纳入水保措施），上

边坡采用草皮护坡或空心六棱块植草护坡进行防护。

水域及水系整治工程防治区水土保持措施工程数量表

表 8-5

序号	分区	单位	园区			全开发区 合 计
			中伙园区	陆水园区	蒲圻园区	
(一)	工程措施					
1	坡面平整	hm ²	8.27	11.88	8.37	28.52
2	表土回填	万 m ³	0.83	1.19	1.36	3.38
3	空心六棱块护坡	hm ²	1.09	1.56	1.10	3.75
(二)	植物措施					
1	草皮护坡	hm ²	0.88	1.26	0.89	3.03
(三)	临时措施					
1	表土剥离	万 m ³	0.83	1.19	1.36	3.38
2	苫布覆盖	hm ²	0.58	0.83	0.58	1.99

8.3.2.4 公用设施建筑工程防治区

(1) 施工前，先将区域内的表土进行剥离，剥离后的表土将就近堆置在指定的表土临时堆场内，并采用装土草袋挡墙拦挡、苫布覆盖进行防护，施工结束后，用于项目区绿化覆土。

(2) 施工过程中，在场地内部均匀布设临时排水沟，并在出口设置沉沙池，以沉降径流中的泥沙。

(3) 施工结束后，结合区内道路、建筑物对空地进行了园林绿化，根据生态学和景观学的要求，做到植物的多层次和多色彩配置，乔灌木的结合，以优美的生态绿地系统提升区内的生态环境质量。

公用设施建筑工程防治区水土保持措施工程量详见表 8-6。公用设施建筑工程防治区水土保持措施布局详见图附图-8。

公用设施建筑工程防治区水土保持措施工程数量表

表 8-6

序号	分区	单位	园区			全开发区 合 计
			中伙园区	陆水园区	蒲圻园区	
四	公用设施建筑工程防治区		6.52	11.83	12.7	31.05
(一)	工程措施					
1	场地平整	hm ²	3.26	5.91	6.35	15.52
2	表土回填	万 m ³	0.65	1.77	1.27	3.70
(二)	植物措施					
1	园林绿化◆	hm ²	0.87	1.57	1.69	4.13
(三)	临时措施					
1	排水沟	m	830	1505	1616	3951
2	沉沙池	个	8	14	15	37
3	表土剥离	万 m ³	0.65	1.77	1.27	3.70
4	装土草袋挡土墙	m	80	145	155	380
5	苫布覆盖	m ²	0.12	0.21	0.23	0.56

注：◆表示主体工程已有工程量

8.3.2.4 开发建设类用地

待企业入驻后场平，建设。根据水土保持法的有关规定，待入驻企业行政事业单位进驻后另行编报水土保持方案报批，加强对入驻企业管理，督促其做好水土流失防治工作。因此，项目在建设过程中，应重点做好水土保持预防监督工作，严格控制施工扰动范围，禁止对开发建设类用地区造成扰动破坏。

8.4 防治措施典型设计

8.4.1 防治措施设计标准及技术要求

根据确定的水土流失防治标准要求，本项目水土保持防治措施的设计标准及技术要求如下：

（一）工程措施

主要包括防洪排水标准及等级和边坡防护工程。

（1）排水设计标准

①本项目排水设计标准按照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的有关标准确定，按 3~5 年一遇最大 5~10min 降雨量考虑，考虑到永久排水使用年限，集雨面积以及保护对象等别，故按 5 年一遇最大 10min 降雨量考虑。根据《湖北省暴雨洪水查算手册》，查出项目区 10min 暴雨均值和变差系数 C_v （详见表 8-7）。

沿线水文特性表

表 8-7

所属地	水文站	最大 10min 暴雨均值	变差系数 C_v	P=20%的最大 10min 降雨量 ($C_s=3.5C_v$)
赤壁市	赤壁水文站	18.2	0.35	22.46
所属地	水文站	最大 1 小时暴雨均值	变差系数 C_v	P=10%的最大 24h 降雨量 ($C_s=3.5C_v$)
赤壁市	赤壁水文站	46.8	0.4	72.54

◆洪峰流量的确定：

$$Q=0.278kIF \quad (8-1)$$

式中 Q ——最大洪峰流量， m^3/s ；

k ——径流系数；

I ——平均 1h 降雨强度；

F ——洪水汇集到沟内的集水面积， km^2 。

★过水断面的确定：

用明渠均匀流公式计算：

$$Q_{\text{设}}=A \cdot C \cdot R i = 1/n \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2} \quad (8-2)$$

式中： $Q_{\text{设}}$ ——明渠均匀流流量；

A ——过水断面面积；

R——过水断面水力半径；

C——谢才系数；

i——沟底比降。

谢才系数 C 的计算公式为：

$$C=1/n \cdot R^{1/6} \quad (8-3)$$

式中：C——谢才系数；

n——糙率；

R——过水断面水力半径。

根据清水洪峰流量计算公式和明渠均匀流水力计算公式，推算出过水深度 H，加上 5cm 的安全超高，即为排除设计流量 Q 所需的沟深。

②沉沙池断面尺寸设计根据《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL269-2001）确定。沉沙池断面确定方法具体如下：

I、池厢工作宽度的确定：

$$B_p = \frac{Q_p}{H_p \bar{V}}$$

式中 B_p ——池厢工作宽度（m）；

Q_p ——通过池厢的工作流量（m³/s）；

H_p ——池厢工作水深（m），可采用池箱深度的 70%~75%；

$\bar{V}$ ——池厢平均流速（m/s）。

根据通过池厢的工作流量和平均流速，可算出沉沙池的池厢工作宽度约为 100cm。

II、池厢工作长度的确定：

$$L_p = 10^3 \xi H_p \frac{\bar{V}}{\omega}$$

式中 L_p —池厢工作长度（m）；

ξ —安全系数，可取 1.5；

ω —泥沙沉降速度（mm/s），查表得。

（2）边坡防护

道路场平后形成的边坡，当边坡高度 $\leq 4\text{m}$ 时，采用草皮进行防护，当边坡高度 $\geq 4\text{m}$ 时，采用人字型骨架进行防护；挖方边坡坡比一般介于 1:0.5~1:1.0 之间，填方边坡坡比一般控制在 1:1.5 以内。

（二）植物措施

根据本项目的建设内容、总体布置情况，以及当地土壤情况、气候条件等因素，选择适合的绿化植物，以本地树种为主，改善和保护项目区的环境。树草种可选用：桂花、樟树、雪松、法国梧桐、合欢、落羽杉、木荷、杨树、樱花、柳树、无患子、广玉兰、杜英、山茶、海桐、含笑、夹竹桃、木芙蓉、金边黄杨、红叶石楠、海棠、紫玉兰、红枫、鸡爪槭、红叶李、木槿、紫荆、龙爪槐、碧桃、十大功劳、栀子花、八角金盘、月季、石榴、紫薇、杜鹃、吉祥草、美人蕉、麦冬、萱草、马尼拉、台湾青、狗牙根等。

①种植方法：乔木及单株灌木带土球移栽，定植穴直径和穴深根据土球的大小进行开挖，小灌木采用开缝种植。草皮采用满铺方式，排水坡度控制在 0.02~0.05 之间。

②后期养护：包括浇水、修剪、维护等。

浇水应及时，水量充足，视树木生长需要和气候变化而定，浇后应中耕或封堰，常绿树还要注意叶面喷水，雨季时还应注意排涝，树堰内不得

有积水。植物移植后注意修剪，去蘖、定芽，成活生长后再逐步改变培养树型。对易发生病虫害的树木，应有专人经常观察，采取措施及时防治。加强看管维护，防止自然灾害与人为破坏。

（三）临时措施

临时措施防护对象为施工建设场地的扰动面、占压面等。主要包括表土剥离、临时拦挡、覆盖、临时排水等，重点在于预防和控制施工过程中的水土流失。

（1）表土剥离：对需要剥离表土的区域，剥离后应集中存放于专门堆放场地，并采取拦挡和覆盖措施。

（2）临时拦挡、覆盖：临时拦挡一般布设在表土堆场的外侧，主要是采用装土草袋挡土墙进行拦挡；对临时堆放的渣土，应用土工布、苫布等覆盖，防止水土流失。

（3）临时排水：主要是布设在施工场地周边，按3年一遇最大10min雨量考虑。

8.4.2 道路管网工程防治区

主体工程设计中道路管网工程防治区布置的水土保持措施主要有雨水管、雨水口和道路绿化等，上述工程的设计已在主体工程中具有水土保持功能措施分析评价中作了详细说明，通过分析评价，符合水土保持要求。本方案对新增水土保持措施进行补充设计如下：

（一）工程措施

（1）场地平整、表土回填

施工结束后，采用自卸汽车连续运送土方至填方区后，采用推土机对

场地进行推平，场平后再回填表土。表土采用挖掘机开挖，自卸汽车运输至待绿化区域，并采用推土机推平。

（2）排水工程—截水沟、排水沟

①截水沟

当挖方边坡上坡面来水较大时，在坡顶设置截水沟，以截断上坡面的来水。根据清水洪峰流量计算公式和明渠均匀流水力计算公式，推算出过水深度 H ，加上 5cm 的安全超高，即为排除设计流量 Q 所需的沟深。经计算求得截水沟断面为梯形，坡比为 1: 1.0，宽 40cm、深 40cm，采用 M7.5 浆砌石砌筑，浆砌石厚 30cm。

截水沟单位工程量表

表 8-8

序号	工程名称	单位	单位工程量
1	土方开挖	m^3/m	0.94
2	M7.5 浆砌石	m^3/m	0.62
3	M10 水泥砂浆抹面	m^2/m	2.38

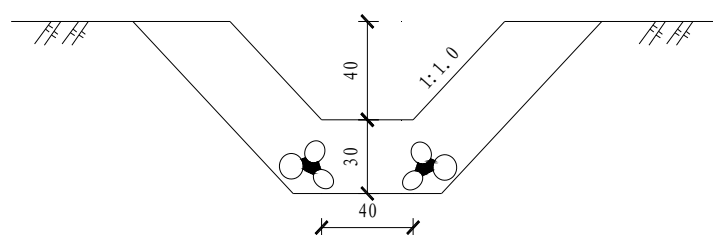


图 8-2 截水沟剖面图

②排水沟

为收集挖方边坡的雨水，在坡脚设置排水沟。根据清水洪峰流量计算公式和明渠均匀流水力计算公式，推算出过水深度 H ，加上 5cm 的安全超

高，即为排除设计流量 Q 所需的沟深。经计算求得排水沟断面为矩形，宽 40cm、深 40cm，采用 M7.5 浆砌石砌筑，浆砌石厚 30cm。

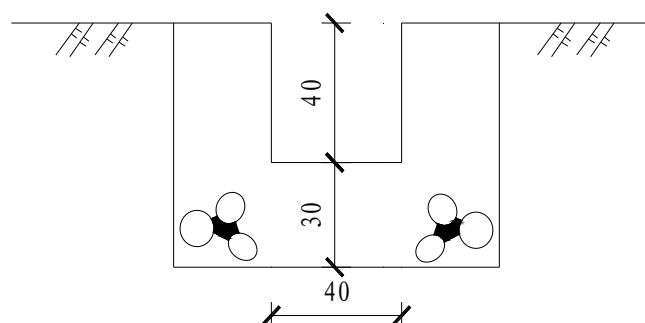


图 8-3 排水沟剖面图

截水沟、排水沟设计详见图附图-9。

（3）人字型骨架护坡

用于边坡高度 $\geq 4.0\text{m}$ 的挖填方边坡防护，采用 M7.5 浆砌片石砌筑主骨架和人字型骨架网络，厚度均为 30cm，其中人字型骨架顺着坡向布置，间距 360cm，骨架宽度为 35cm；主骨架沿坡向的垂直方向布置，间距 350cm，骨架宽度 50cm。人字型骨架的内侧和主骨架两侧砌筑 C15 砼作成拦水带，和骨架组合成排水系统。在坡面周边采用 50cm 宽的浆砌片石镶边加固。骨架砌筑后，在骨架内满铺草皮或喷播草籽进行绿化。

人字型骨架护坡设计详见图附图-10，工程量详见表 8-9。

人字型骨架护坡工程量表

表 8-9

序号	工程项目	单位	工程数量
1	挖基土方	$\text{m}^3/100\text{m}^2$	6.57
2	M7.5 浆砌石片石	$\text{m}^3/100\text{m}^2$	6.21
3	C15 拦水埂	$\text{m}^3/100\text{m}^2$	0.57
4	M12.5 砂浆抹面	$\text{m}^2/100\text{m}^2$	30.35
5	草籽或草皮	$\text{m}^2/100\text{m}^2$	78.11

（二）植物措施——草皮护坡

I、铺植坡面：边坡高度 $\leq 4.0\text{m}$ 挖填方边坡；

II、草皮品种可选用：马尼拉草皮、狗牙根草皮；

III、铺植方式：铺植前，先清理坡面杂物，松地碎土，并将边坡整修平整，然后喷水湿润坡面，将草皮交错铺植成方格式，每块草皮边缘应拼靠紧凑，没有重叠，并用竹钉固定，草皮铺植后立即喷水和压实。

草皮护坡设计详见图附图-11，工程量详见表 8-10。

（三）临时措施

（1）临时排水沟、沉沙池

施工过程中，沿场地四周设置临时排水沟。根据清水洪峰流量计算公式和明渠均匀流水力计算公式，推算出过水深度 H ，加上 5cm 的安全超高，即为排除设计流量 Q 所需的沟深。经计算求得排水沟断面为梯形，坡比为 $1:1.0$ ，宽 40cm 、深 40cm ，为土质排水沟。防止水流对沟底和边坡的冲刷，造成新的水土流失，对排水沟采用苫布进行覆盖。

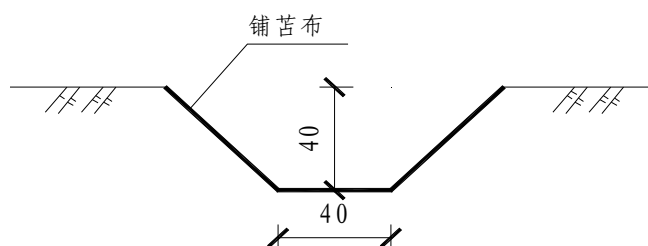


图 8-4 排水沟剖面图

沿排水沟每 400m 设置 1 个沉沙池，以沉降雨水径流中的泥沙，沉沙池的池厢横断面采用梯形断面，池厢深度为 100cm ，坡比 $1:1.0$ ，池厢工作宽度为 50cm 、长度为 100cm 。

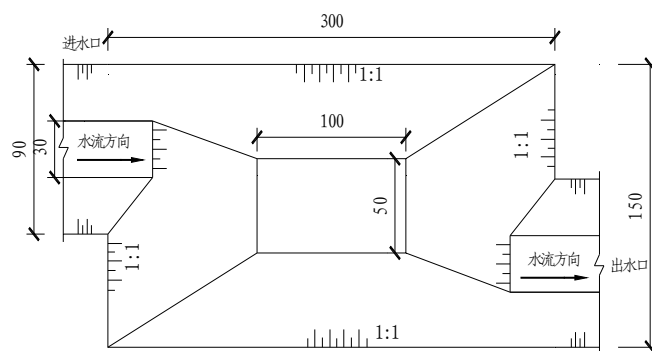


图 8-5 土质沉沙池平面图

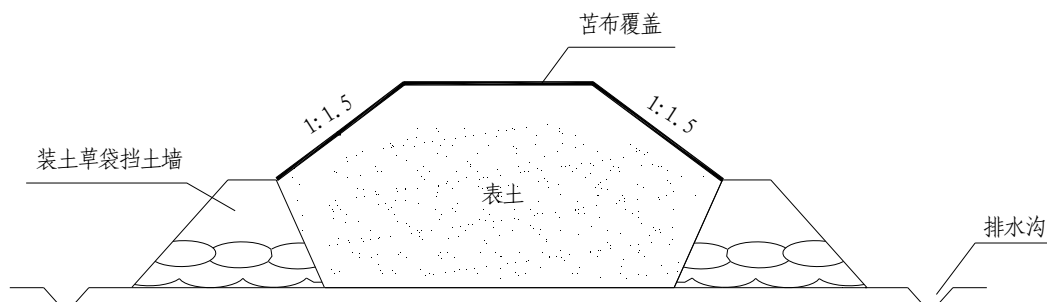
临时排水沟、土质沉沙池详见图附图-9。

（2）表土剥离

对区域内的表土进行了剥离。表土剥离以机械施工为主，采用挖掘机剥离表土，自卸汽车运输到指定区域集中堆放。

（3）装土草袋挡土墙、苫布覆盖

表土堆周边设置装土草袋挡土墙，挡墙外围修筑排水沟，在排水沟末端设置沉沙池。裸露面采用苫布进行覆盖。装土草袋挡土墙采用装土草袋堆砌而成，横断面为梯形，尺寸为高×顶宽×底宽=1m×0.5m×2.0 m。堆砌时，草袋应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的 1/3。



8-6 表土临时防护措施设计平面图

表土临时防护工程设计图详见附件-12。

8.4.3 绿化工程防治区

主体工程设计中水域及水系整治工程防治区布置的水土保持措施主

要有场地平整、表土回填、公共绿地和防护绿地等，上述工程的设计已在主体工程具有水土保持功能措施分析评价中作了详细说明，通过分析评价，符合水土保持要求。本方案对新增水土保持措施进行补充。

（一）工程措施

（1）场地平整、表土回填

详见“道路管网工程防治区”。

（二）临时措施

（1）临时排水沟、沉沙池

施工过程中，在各绿化区域内部均匀布设临时排水沟。临时排水沟断面大小根据其汇水面积计算得出，排水沟采用梯形断面，断面为宽 30cm，深 30cm，坡比 1:1，为土质排水沟。

在每个公用设施建筑工程排水沟出口设置沉沙池，以沉降雨水径流中的泥沙，沉沙池的池厢横断面采用梯形断面，池厢深度为 100cm，坡比 1:1.0，池厢工作宽度为 50cm、长度为 100cm。

临时排水沟、土质沉沙池详见图附图-9。

（2）表土剥离、装土草袋挡土墙和苫布覆盖：同“道路管网工程防治区苫布覆盖设计”。

8.4.4 水域及水系整治工程防治区

主体工程设计中水域及水系整治工程防治区布置的水土保持措施主要有空心六棱块护坡和草皮护坡等，上述工程的设计通过分析评价，符合水土保持要求。本方案对新增水土保持措施进行补充设计如下：

苫布覆盖：施工过程中，为防止雨水对开挖边坡的冲刷，采用苫布进

行覆盖。

8.4.5 公用设施建筑工程防治区

主体工程设计中附属设施防治区布置的水土保持措施主要有园林绿化，上述工程的设计已在主体工程中具有水土保持功能措施分析评价中作了详细说明，通过分析评价，符合水土保持要求。本方案对新增水土保持措施进行补充设计如下：

（一）工程措施

（1）场地平整、表土回填

详见“道路管网工程防治区”。

（二）临时措施

（1）表土临时防护

公用设施建筑工程防治区共剥离表土 2.66 万 m^3 ，剥离后的表土就近堆置在该区域空闲区内，表土堆周边设置装土草袋挡土墙，裸露面采用苫布进行覆盖。

（2）临时排水—临时排水沟、沉沙池

施工过程中，在场地内部均匀布设临时排水沟。临时排水沟断面大小根据其汇水面积计算得出，排水沟采用梯形断面，断面为宽 30cm，深 30cm，坡比 1:1，为土质排水沟。

在每个公用设施排水沟出口设置沉沙池，以沉降雨水径流中的泥沙，沉沙池的池厢横断面采用梯形断面，池厢深度为 100cm，坡比 1: 1.0，池厢工作宽度为 50cm、长度为 100cm。

8.5 水土保持防治措施及工程量

根据水土保持措施布局与设计，本项目各防治区水土保持措施工程量详见表 8-10。

水土保持措施工程量汇总表

表 8-10

序号	分区	单位	园区			全开发区 合 计
			中伙园区	陆水园区	蒲圻园区	
一	道路管网工程防治区					
(一)	工程措施		148.67	64.71	129.5	
1	场地平整	hm ²	47.57	33.65	67.34	148.56
2	表土回填	万 m ³	2.26	0.98	1.97	5.21
3	雨水管◆	m	33700	15000	35700	84400
4	雨水口◆	m	670	300	720	1690
5	截水沟◆	m	1600	690	1390	3680
6	排水沟◆	m	1110	480	970	2560
7	人字型骨架护坡	m ²	6580	2860	5730	15170
(二)	植物措施					
1	道路绿化	hm ²	7.26	3.15	6.32	16.73
2	草皮护坡	m ²	3820	1660	3320	8800
(三)	临时措施					
1	排水沟	m	36270	15780	31590	83640
2	沉沙池	个	110	47	90	247
3	表土剥离	万 m ³	14.87	6.47	12.95	34.29
4	装土草袋挡土墙	m	450	190	390	1030
5	苫布覆盖	m ²	7.73	3.36	6.73	17.82
二	绿化工程防治区		139.81	116.74	244.28	
(一)	工程措施					
1	场地平整	hm ²	104.58	24.12	153.85	282.54
2	表土回填	万 m ³	24.86	29.01	29.01	82.88
(二)	植物措施					
1	公园绿地绿化◆	hm ²	17.26	88.48	63.99	169.73
2	防护绿地绿化◆	hm ²	92.87	22.05	140.63	255.55
(三)	临时措施					
1	排水沟	m	10990	9170	19200	39360
2	沉沙池	个	28	23	48	99
3	表土剥离	万 m ³	12.26	2.83	18.03	33.11
4	装土草袋挡土墙	m	360	300	620	1280
5	苫布覆盖	m ²	3.59	2.99	6.27	12.85

三	水域及水系整治工程防治区		24.82	35.64	25.12	
(一)	工程措施					
1	坡面平整	hm ²	8.27	11.88	8.37	28.52
2	表土回填	万 m ³	0.83	1.19	1.36	3.38
3	空心六棱块护坡	hm ²	1.09	1.56	1.10	3.75
(二)	植物措施					
1	草皮护坡	hm ²	0.88	1.26	0.89	3.03
(三)	临时措施					
1	表土剥离	万 m ³	0.83	1.19	1.36	3.38
2	苫布覆盖	hm ²	0.58	0.83	0.58	1.99
四	公用设施建筑工程防治区		6.52	11.83	12.7	31.05
(一)	工程措施					
1	场地平整	hm ²	3.26	5.91	6.35	15.52
2	表土回填	万 m ³	0.65	1.77	1.27	3.70
(二)	植物措施					
1	园林绿化◆	hm ²	0.87	1.57	1.69	4.13
(三)	临时措施					
1	排水沟	m	830	1505	1616	3951
2	沉沙池	个	8	14	15	37
3	表土剥离	万 m ³	0.65	1.77	1.27	3.70
4	装土草袋挡土墙	m	80	145	155	380
5	苫布覆盖	m ²	0.12	0.21	0.23	0.56

8.5.1 施工组织

水土保持工程是主体工程的附属工程，应配合主体工程实施。本着与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，水土保持工程应纳入主体工程，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，按照设计文件要求进行实施。

8.5.2 施工条件

水土保持工程与主体工程同时施工。由于水土保持措施的工程量相对较小，主体工程已经布置的施工用水、施工用电等，可以满足水土保持工程施工需要。

8.5.3 施工材料来源

水土保持工程所需材料主要包括块石、砂料、水泥、绿化苗木和草籽等。块石、砂料、水泥等建筑材料可与主体工程一起采购，苗木、草籽可就近购买，绿化和植被恢复区域覆土可利用项目区剥离的表土。

8.5.4 施工方法与质量要求

（1）表土剥离

表土剥离以机械施工为主，采用挖掘机剥离表土，自卸汽车运输到指定区域集中堆放，用于项目区绿化。表土剥离厚度根据土地利用现状确定。

（2）表土回填

绿化区域所需土方采用各分区剥离集中堆放的表层土。表土采用挖掘机挖装，自卸汽车运输至绿化区，倒成堆状地形，再采用堆土机推平。

（3）排水沟

根据放样桩线，采用小型反铲挖掘机或人工开挖，开挖出来的土方采用推土机或人工推至低洼处。

（4）沉沙池

土方开挖采用人工开挖，抛土运到坑边 0.5m 以外，开挖完成后，修整池底和侧壁。开挖产生的土方用于项目区土地整治利用。

（5）装土草袋挡土墙

采用装土草袋堆砌。堆砌时，装土草袋应互咬合、搭接，成品字形排列，搭接长度不小于袋长的 1/3。

8.6 水土保持措施进度安排

8.6.1 施工总进度安排原则

(1) 水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 土地整治工程尽量安排在雨季到来之前完成；植物措施尽量安排在春季进行，以提高植物的成活率。

(3) 按照先工程措施后植物措施和“先拦后弃”的原则。在弃土前，先修拦挡工程，再布设排水工程等措施，最后进行土地整治和植被恢复。

8.6.2 水土保持措施施工进度安排

根据主体工程建设期和施工进度安排，本项目的水土保持措施从 2018 年 1 月开始施工，至 2032 年 12 月全部完成，总工期 180 个月。各项水土保持措施实施进度安排详见图 8-7。

项目		2018	2019	2020	2021	2022	...	2029	2030	2031	2032
道路管网工程区	主体工程	—————									
	工程措施			— —	— —	— —					
	植物措施							—	— —	— —	— —
	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		— —	— —	—						
水域及水系整治工程区	主体工程	—————									
	工程措施		— —	— —							
	植物措施									— —	— —
	临时措施									— —	— —
公用建筑用地区	主体工程	—————									
	工程措施			— —	— —	—					
	植物措施								—	— —	— —
	临时措施		— —	— —	—						

备注：主体工程 ——— 水土保持工程 ·····

图 8-7 水土保持措施实施安排

9 水土保持监测

9.1 监测的目的与意义

开发建设项目的水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，运用多种手段和方法，对新增水土流失的成因、数量、强度、影响范围和后果进行监测，是防治水土流失的一项基础性工作，是水土保持方案的重要组成部分。水土保持监测的目的有：

（1）协助建设单位落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；

（2）及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；

（3）及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；

（4）提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

9.2 监测范围、时段和重点

9.2.1 监测范围和时段

根据水土流失预测结果分析，本项目水土保持监测范围是指因工程建设而产生水土流失及其危害的区域范围，包括道路管网工程防治区、绿化工程防治区、公用设施建筑工程防治区和开发建设类用地防治区及直接影响区，总面积 1023.98hm²，水土保持监测时段从工程施工准备期开始，至设计水平年结束，即从 2018 年 1 月至 2033 年 12 月，监测时段为 192 个月。

9.2.2 监测重点

根据主体工程建设特点、工程平面布局 and 水土流失预测结果，结合主体工程的施工进度安排和项目区原有水土流失类型、强度等，确定本工程水土流失监测的重点包括：水土保持方案落实情况、区域临时堆土的使用及防护措施落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时防护措施）的实施状况，水土保持责任制度落实情况等。监测重点区域为道路管网工程区和绿化工程区。

9.3 监测点位布设

建设类项目水土流失及其防治状况，总是发生在一定的位置、有一定的数量或发生一定数量的变化，因此需要用连续的定位、定量或半定量的数据来计算、分析和评价。根据项目建设的特点及水土流失预测结果，本项目的水土流失监测点分为观测样地和调查样地。

（1）观测样地监测点

在选定的位置，根据观测指标进行建设安装水土流失观测设施和设备，并在监测期内定期进行采集水土流失影响因子、水土流失方式和流失量等数据。从此类监测点采集的数据主要用来进行水土流失发生、发展及危害评价。

（2）调查样地监测点

调查样地监测点是指仅仅选定位置、确定面积、设立标志，并不建设和安置水土流失观测设备，定期进行水土流失及其相关因素调查的监测点。这类监测点主要用来进行单一或多个的水土流失因子、水土流失方式、水土保持措施类型及其效果的调查，一方面是对监测点样本数量的补充，另一方面可以用调查结果辅助说明或分析开发建设项目造成的水土流

失及其治理效益。

本项目监测点的布设依据主体工程功能布局、地貌特点以及水土保持措施类型确定，监测点位主要布设在原地貌、土地、植被受扰动或损坏、易发生侵蚀的区域，监测重点为施工造成的挖填边坡及裸露面等。根据监测需要本项目共布设 18 个观测样地监测点，30 个调查样地监测点。本项目水土保持监测点位布置情况详见表 9-1 和图附图-12。

水土保持监测点布设情况

表 9-1

监测区域	监测地点	监测点数（个）	监测点类型
道路管网工程防治区	挖、填方边坡	13	观测样地
	临时性堆土区	9	调查样地
	其他区域	9	调查样地
绿化工程防治区	公共绿地、防护绿地	8	观测样地
	临时性堆土	6	调查样地
	其他区域	5	调查样地
水域及水系整治工程区	植草边坡	8	观测样地
	其他区域	4	调查样地
公用设施建筑工程防治区	绿化区域	3	观测样地
	临时性堆土	4	调查样地
	其他区域	3	调查样地
开发建设类用地区		5	调查样地

9.4 监测内容、方法及监测频次

9.4.1 监测内容

本项目水土保持监测的内容主要包括以下几个方面：

（1）水土保持生态环境变化监测：地形、地貌和水系的变化情况；

建设项目占用地和扰动地表面积，挖方、填方数量及面积，临时弃土量及堆放面积；项目区林草覆盖度。

（2）水土流失动态监测：水土流失面积、程度和水土流失总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与影响。

（3）水土保持措施防治效果监测：各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果。

9.4.2 监测方法

本项目水土保持监测采用定位观测和调查监测法。其中对水土流失量变化情况，水土流失程度变化情况主要采用简易土壤流失观测场和坡面侵蚀沟量测法等观测方法进行定位观测；对地形、地貌和水系的变化情况，占用土地面积、扰动地表面积变化情况，挖方、填方数量及面积，临时弃土量及堆放面积，林草覆盖率，水土流失面积变化情况及其对下游及周边地区造成的危害与影响等采用详查、抽样调查、收集资料、询问等方法。对水土保持措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，防治措施的拦渣保土效果采用坡面侵蚀沟量测和详查、抽样调查、收集资料相结合的方法。

（1）地面观测

本项目采用桩钉法和坡面侵蚀沟量测等地面观测方法。地面观测适用于降雨量、地面组成物质、土壤结构、土壤可蚀性、林草措施生长情况和土壤流失量等监测指标观测。

①简易水土流失观测场

在雨季前将直径 0.5~1.0cm 的钢钎，按一定的距离、分不同的方位布设在观测场内。钢钎应沿垂直方向打入地内，钉帽与地面之间根据实际情况预留一定的距离，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。每次大雨之后和雨季终了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度和土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$A=ZS/1000$$

式中：A—土壤侵蚀量（m³）

Z—平均侵蚀深度（mm）

S—坡面侵蚀面积（m²）

θ —平均坡度值

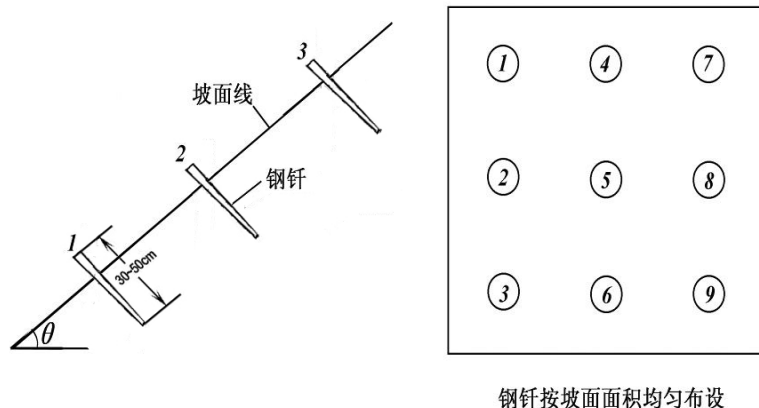
由于填方边坡是新堆放的土堆，要考虑沉降产生的影响，应用沉降率计算沉降高度。计算公式如下：

$$Z = Z_0 - \beta$$

Z---实际侵蚀厚度（mm）；

Z₀---观测值（mm）；

β ---沉降高度（mm）；



钢钎按坡面面积均匀布设

图9-1 水土流失简易观测场示意图

②简易坡面量测法

采用 GPS 进行辅助测量，并对典型的沟蚀断面进行沟蚀量测量（图 9-2），具体方法为：采用随机抽样的方式，选择有代表性的侵蚀沟，在每条侵蚀沟的上、中、下三段选择若干个典型断面，并做好标志，对每个断面的侵蚀宽度、深度进行测量，侵蚀沟又概化为棱锥、棱柱、棱台形状计算体积。体积按以下公式计算：

棱锥体积： $V=S \cdot L / 3$

棱柱体积： $V=S \cdot L$

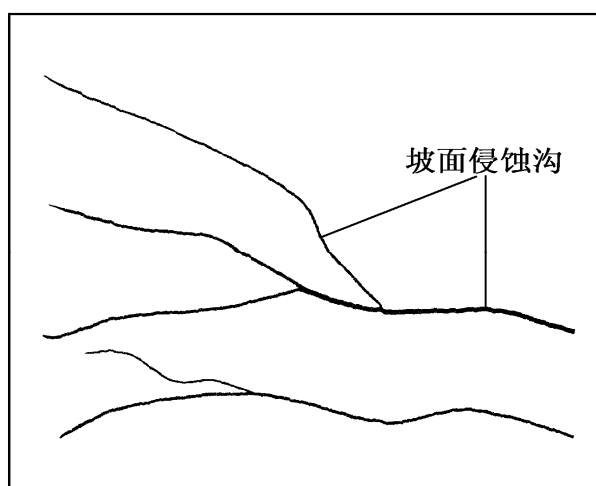
棱台体积： $V=L \cdot [S_1+S_2+ (S_1 \cdot S_2)^{1/2}] / 3$

式中： V ——体积， cm^3 ；

S_1 、 S_2 、 S ——断面面积， cm^2 ；

L ——沟长， cm 。

计算得侵蚀体积后以此推算坡面沟蚀量，计算公式为 $A=V \times P$ ，式中 A 为土壤侵蚀量， V 为侵蚀沟体积， P 为土壤容重，土壤容重取实测平均值。



通过量测坡面侵蚀沟的体积，按沟蚀占水蚀的比例（50—70%）计算坡面水土流失量

图 9-2 水土流失简易坡面量测场示意

（2）调查监测

调查监测包括详查、抽样调查、资料收集、访问等方法。

①详查

通过实地踏勘、辅助 GPS 测量；对工程建设扰动原地貌，破坏土地、植被和水系情况，弃土（石、渣）量及堆放位置与面积，以及工程建设造成的土壤侵蚀分布、面积、程度及其危害等进行全面综合调查。在调查的过程中往往与地面观测相结合。

②抽样调查

采用随机抽样调查的方式，调查土壤侵蚀类型和土壤侵蚀量；调查排水工程、拦挡工程、护坡工程的稳定性、完好程度和运行情况；调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。

③资料收集

向工程建设单位、设计单位、施工监理单位、质量监督单位以及施工单位等收集有关工程资料。本项目监测主要收集了以下资料：项目建设区地形图和土地利用现状图以及主体工程有关设计图件、资料；项目建设区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；有关征租地及工程量合同书、决算书、工程竣工资料、工程建设监理资料等。资料收集可以提取土壤侵蚀环境因子、征占用土地的利用原状与面积、破坏水土保持生物设施类型与面积、水土保持设计与完成工程量、与水土保持工程相关的土建工程质量评定情况等监测指标信息。

④访问法

通过访问群众，了解和掌握工程建设造成水土流失对当地及周边地区的影响和危害、公众对建设项目的意见、对本项目水土保持工作的认识以

及当地水土保持工作人员、专家意见。

9.4.3 监测频次

本项目水土保持监测频次安排根据不同的监测区域、监测内容和项目进行确定。

（1）项目各分区背景值监测应在工程施工开始前进行随机调查，监测频次为 2 次。

（2）建设期和试运行期在雨季（4~9 月）每月进行监测 1 次，非雨季每 3 个月监测 1 次；暴雨期（单日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）时，需进行加测。正在实施的水土保持措施，应进行连续监测，每 10 天监测 1 次。

（3）对地形、地貌和水系的变化情况，以及对下游和周边地区造成的危害情况等监测频次为每半年 1 次。如有水土流失灾害事件发生，需在 1 周内完成监测。

本项目各区域的水土保持监测频次见表 9-2。

水土保持监测频次安排表

表 9-2

监测时段	监测区域	监测内容	监测方法	监测频次
施工准备期	道路管网工程 绿化工程 公用设施建筑工程 开发建设类用地	水土流失现状、地表植被分布及生长情况等背景情况。	实地调查	项目施工前调查 1 次
		占用和扰动地表面积，临时性防护措施的数量及防治效果，水土流失面积和林草覆盖度变化。	实地调查	每月 1 次
施工期	道路管网工程 绿化工程 公用设施建筑工程	扰动地表面积，土石方挖、填数量，表土剥离数量及临时堆置情况，临时性防护措施的数量及防治效果，水土流失面积变化、水土流失程度和流失量变化，各类防治措施的拦渣保土效果。	实地调查 定位观测	每月 1 次，日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 时要适当增加监测频次
		正在实施的水土保持措施。	抽样调查	每 10 天监测 1 次
		地形、地貌和水系的变化情况。	实地调查	每半年 1 次；水土流失灾害事件发生后一周内完成
自然恢复期	道路管网工程 绿化工程 公用设施建筑工程	水土流失程度和流失量变化，各类防治措施的拦渣保土效果。	定位观测和抽样调查	每季度 1 次，4-9 月汛期每月 1 次，日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 时适当增加监测频次
		各类水土流失防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况。	抽样调查	

9.5 监测工作量

9.5.1 监测所需设施

地面观测所需设备主要有钢钎、油漆，土钻、环刀等采样设备，天平、烧杯、量杯、烘箱等样品分析设备，抽式标杆、50m 皮尺、钢卷尺等测量设备。

调查监测所需的监测设备或材料主要有地形图、设计图件、数码照相机、数码摄像机、坡度仪、水准仪、经纬仪、测距仪、标杆、皮尺和手持式 GPS 定位仪等。

本项目所需的主要监测设备及消耗性材料详见表 9-3。

监测设备消耗性材料一览表

表 9-3

监测方法	监测设备	单位	数量	消耗性材料
观测样地	土钻	个	2	钢钎、油漆、烧杯、量杯
	环刀	个	5	
	天平	套	1	
	烘箱	台	2	
调查监测	数码照相机	台	1	抽式标杆、皮尺
	数码摄像机	台	1	
	手持式 GPS 定位仪	套	2	
	坡度仪	台	1	
	水准仪	台	1	
	经纬仪	台	1	
	测矩仪	台	1	
	钢卷尺	个	5	

9.5.2 监测所需人工

本项目水土保持监测需成立专门的监测项目组，监测人员专业要配备合理，常规设置专业有水土保持学、林学、水利工程、土壤、水文、环境工程；开展本项目监测所需的人工数量，应根据水土保持监测频次、监测时段、监测点位、监测内容和监测指标具体情况确定，重点围绕道路管网工程区和工业用地区两个区域开展监测工作；日降雨资料可委托临近气象站代为收集；其它监测内容和监测指标所需的人工数量，可以按照监测频次进行统筹考虑，非雨季定期监测人员安排每次 3~5 人，每次 3~5 个工作日；雨季定期监测可适当增加人员，考虑每次 5~6 人，每次 4~6 个工作日；不定期监测人工数量主要依据不定期监测频次进行安排确定。

9.6 监测成果要求

9.6.1 监测机构

本项目水土保持监测工作应由具有水土保持甲级监测资质单位完成。监测结果必须报送建设单位、省级水行政主管部门和项目所在市县水行政主管部门，并做为监督检查和验收达标的依据之一。

9.6.2 水土保持监测成果

监测成果应包括提交中期监测成果和监测工作结束时的水土保持监测报告、监测表格及相关的监测图件。建设单位项目开工前，应向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《湖北赤壁经济开发区总体规划（2018-2035）建设项目水土保持监测总结报告》，水土保持监测成果需满足水土保持专项验收的要求。

10 投资概算及效益分析

10.1 编制原则、依据和方法

10.1.1 编制原则

（1）水土保持工程投资概算编制的依据、主要工程单价、材料单价、机械台时费、价格水平年等应与主体工程相一致；材料价格采用 2019 年 3 月，主体工程没有明确规定的，应采用《水土保持工程投资概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》等进行编制。

（2）水土保持投资费用构成应按《开发建设项目水土保持概（估）算编制规定》（水总[2003]67 号文）。

（3）基本建设期的水土保持投资从基建费中列支，生产运行期的水土保持投资从生产费用中列支。

10.1.2 编制依据

（1）《开发建设项目水土保持概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67 号）。

（2）《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67 号）。

（3）《工程勘察设计收费管理规定》（国家发展计划委员会、建设部）（计价格[2002]10 号）。

（4）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号）。

（5）《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持设施补偿费收费标准的通知》（鄂价环资[2017]93 号）。

（6）水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总〔2016〕132号）。

（7）水土保持工程设计及其工程量。

10.1.3 编制方法

（1）项目划分：水土保持工程项目划分为工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用四部分。

（2）工程措施费按设计工程量 $\times$ 工程单价进行编制。

（3）植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成，其中植物措施材料费按苗木、草、种子的预算价格 $\times$ 数量进行编制。

（4）施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程两部分，其中临时防护工程费按设计工程量 $\times$ 单价进行编制，其他临时工程按工程措施费、植物措施费的比例计算。

（5）独立费用由建设管理费、水土保持监理费、科研勘察设计费、水土保持监测费、水保设施验收技术评估费和水土保持技术文件咨询服务费组成。

10.2 基础单价和相关费率

10.2.1 基础单价

（1）人工预算单价：采用人工单价 5.60 元/工时。

（2）砂、片石、草袋、苫布等材料预算价格采用主体工程同类材料预算价格。对于主体工程中没有明确的材料，材料预算价格一般包括材料原价、运杂费、采购及保管费等组成，植物措施材料的采购及保管费费率取 1.1%。

10.2.2 相关费率

（1）其他直接费：工程措施按直接费的 2%计算，植物措施、土地整治工程按直接费的 1%计算。

（2）间接费与现场经费费率标准：

间接费与现场经费费率标准表

工程类型	计算基础		现场经费费率 (%)	间接费费率 (%)
	现场经费	间接费		
土石方工程	直接费	直接工程费	4.0	4.0
植物措施	直接费	直接工程费	4.0	3.0
土地整治工程	直接费	直接工程费	3.0	3.0

（3）计划利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%进行计算，植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%进行计算。

（4）税金：10%。

工程单价取费费率表

序号	项目或费用名称	土石方工程		植物工程		土地整治工程		混凝土工程	
一	直接工程费		1.0600		1.0500		1.0400		1.0800
1	直接费		1.0000		1.0000		1.0000		1.0000
2	其它直接费	2%	0.0200	1%	0.0100	1%	0.0100	2%	0.0200
3	现场经费	4%	0.0400	4%	0.0400	3%	0.0300	6%	0.0600
二	间接费	4.40%	0.0466	3.30%	0.0347	4.40%	0.0458	4.30%	0.0464
三	计划利润	7%	0.0775	5%	0.0542	7%	0.0760	7%	0.0789
四	税金	10.0%	0.1184	10.0%	0.1139	10.000%	0.1162	10.000%	0.1205
五	综合费率		1.3025		1.2528		1.2779		1.3258

（5）其他临时工程费：按工程与植物措施投资之和的 2%计列。

（6）独立费用标准

建设管理费：按一至三部分之和的 2.0%计列；

工程建设监理费：参照发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》。

科研勘察设计费：按国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费标准》和参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列，并根据实际情况调整；

水土保持监测费：包括监测土建设施费、消耗性材料费、监测设备折旧费和监测人工费。参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列，并根据实际情况调整，水土保持监测费列表计算详见概算附表；

水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费：参照参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列，并根据实际情况调整。

（7）基本预备费：3%；

价差预备费：根据国家计委规定，此项费用现暂不列。

（8）水土保持设施补偿费：根据《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持设施补偿费收费标准的通知》（鄂价环资[2017]93 号）的规定，按占地面积每平方米一次性收费 1.5 元。

10.3 水土保持投资概述

10.3.1 投资概算

本项目水土保持工程总投资 56706.33 万元（含主体工程已列投资 49495.52 万元）。其中：工程措施费 13564.87 万元，植物措施费 35584.59 万元，临时工程费 1768.39 万元，独立费用 2899.43 万元（其中：水土保持监理费 366.69 万元，水土保持监测费 371.804 万元），基本预备费 1614.52 万元，水土保持设施补偿费 1274.54 万元，具体详见表 10-1。

10.3.2 投资年度安排

本项目水土保持投资概算 56706.33 万元，年度安排见表 10-1。

年度投资计划表

表 10-1

单位：万元

年份	工程措施费	植物措施费	临时措施费	独立费用	基本预备费	水土保持补偿费	年度投资
2018			169.14	115.57	100.91	1274.54	1660.15
2019	613.10	0.00	169.14	115.57	100.91		998.71
2020	625.01	108.44	169.14	115.57	100.91		1119.07
2021	698.64	2856.60	174.51	115.57	100.91		3946.23
2022	698.64	2862.23	189.76	115.57	100.91		3967.12
2023	698.64	2862.23	181.00	1108.16	100.91		4950.94
2024	698.64	2865.99	181.00	115.57	100.91		3962.11
2025	699.60	2863.33	181.00	115.57	100.91		3960.41
2026	1322.49	2867.09	180.14	115.57	100.91		4586.20
2027	1352.51	2921.68	173.58	115.57	100.91		4664.25
2028	1353.28	2815.29		115.57	100.91		4385.05
2029	1353.28	2815.29		115.57	100.91		4385.05
2030	1353.28	2815.29		115.57	100.91		4385.05
2031	1353.28	2815.29		115.57	100.91		4385.05
2032	744.48	4115.86		115.57	100.91		5076.82
2033				173.24	100.91		274.15

10.3.3 投资概算表

(1) 表 10-2 总概算表

(2) 表 10-3 分部工程概算表

(3) 表 10-4 独立费用计算表

(4) 表 10-5 水土保持投资分年度投资表

(5) 表 10-6 工程单价汇总表

(6) 表 10-7 主要材料价格预算表

(7) 表 10-8 施工机械台时费计算表

总概算表

表 10-2

单位：万元

序号	工程费用或名称	工程措施费	植物措施费		独立费用	合 计
			栽（种）植 费	种苗费		
I	工程措施	13564.87				13564.87
1	道路管网工程防治区	12500.20				12500.20
2	绿化工程防治区	641.27				641.27
3	水系整治工程防治区	391.32				391.32
4	公用建筑工程防治区	32.07				32.07
II	植物措施		10678.20	24906.39		35584.59
1	道路管网工程防治区		405.61	946.43		1352.05
2	绿化工程防治区		10155.80	23696.87		33852.67
3	水系整治工程防治区		16.92	30.07		46.99
4	公用建筑工程防治区		99.86	233.01		332.88
III	临时措施	1768.39				1768.39
1	道路管网工程防治区	663.53				663.53
2	绿化工程防治区	1027.84				1027.84
3	水系整治工程防治区	41.18				41.18
4	公用建筑工程防治区	35.84				35.84
IV	第四部分：独立费用				2899.43	2899.43
1	建设管理费				1018.36	1018.36
2	水土保持监理费				366.69	366.69
3	科研勘察设计费				992.58	992.58
4	水土流失监测费				371.80	371.80
5	水土保持设施验收报告编制费				150.00	150.00
	一至四部分合计	15333.26	10678.20	24906.39	2899.43	53817.28
V	基本预备费					1614.52
VI	静态总投资					55431.79
VII	水土保持补偿费					1274.54
VIII	工程总投资					56706.33

分部工程概算表

表 10-3

单位：万元

序号	工程名称	单位	数量	单价（元）	合计	主体工程已 列投资
一	工程措施				135648657	125150313
(一)	道路管网工程防治区				125001983	120916372
1	土地整治工程				1957995	
(1)	场地平整	hm ²	148.56	11887.17	1765948	
(2)	表土回填	万 m ³	5.21	36848.73	192047	
2	排水工程				122619228	120916372
(1)	雨水管◆	m	84400	1408.63	118888372	118888372
(2)	雨水口◆	个	1690	1200.00	2028000	2028000
(3)	截水沟	m	3680		1042189	
	土方开挖	m ³	3459.2	15.40	53277	
	M7.5 浆砌石	m ³	2144.7	413.57	886979	
	M10 砂浆抹面	m ²	5104.4	19.97	101934	
(4)	排水沟	m	2560		660666	
	土方开挖	m ³	1792	15.40	27599	
	M7.5 浆砌石	m ³	1382.4	413.57	571719	
	M10 砂浆抹面	m ²	3072	19.97	61348	
3	护坡工程				424760	
(1)	人字型骨架护坡	m ²	15170	28.00	424760	
(二)	绿化工程防治区				6412733	
1	土地整治工程				6412733	
(1)	场地平整	hm ²	282.54	11887.17	3358584	
(2)	表土回填	万 m ³	82.88	36848.73	3054148	
(三)	水系整治工程区				3913241	3913241
1	护坡工程				3913241	3913241
(1)	坡面平整	hm ²	28.52	11887.17	339062	
(2)	表土回填	万 m ³	3.38	36848.73	124500	
(3)	空心六棱块护坡	hm ²	12.40	278200.00	3449680	
(四)	公用建筑工程防治区				320700	320700
1	土地整治工程				320700	
(1)	场地平整	hm ²	15.52	11887.17	184489	
(2)	表土回填	万 m ³	3.70	36848.73	136211	
二	植物措施				355845860	355709386
(一)	道路管网工程防治区				13520474	13384000
1	护坡工程				136474	
(1)	草皮护坡	m ²	22640		136474	
	栽植草皮	m ²	8800	5.64	49618	
	草皮	m ²	8800	9.87	86856	
2	绿化工程◆				13384000	13384000
(1)	道路绿化	hm ²	16.73	800000.00	13384000	13384000

(二)	绿化工程防治区				338526700	338526700
1	绿化工程◆				338526700	338526700
(1)	公园绿地绿化	hm ²	169.73	790000.00	134086700	134086700
(2)	防护绿地绿化	hm ²	255.55	800000.00	204440000	204440000
(三)	水系整治工程防治区				469906	469906
1	护坡工程				469906	469906
(1)	草皮护坡	hm ²	3.03	155084.45	469906	
(四)	公用建筑工程防治区				3328780	3328780
1	绿化工程◆				3328780	3328780
(1)	园林绿化	hm ²	4.13	806000.00	3328780	3328780
三	临时措施				17683912	
(一)	道路管网工程防治区				6635324	
1	临时防护工程				3864874	
(1)	排水沟	m	83640		412217	
	土方开挖	m ³	26764.8	15.40	412217	
(2)	沉沙池	个	247		11731	
	土方开挖	m ³	568.1	20.65	11731	
(3)	苫布覆盖	hm ²	17.82	49661.07	884960	
(4)	表土剥离	万 m ³	34.29	66700.00	2286943	
(5)	装土草袋挡土墙	m	1030		269023	
	装土草袋挡土墙填筑	m ³	1287.5	196.33	252773	
	装土草袋挡土墙拆除	m ³	1287.5	12.62	16250	
2	其他临时工程	%	2		2770449	
(二)	绿化工程防治区				10278377	
1	临时防护工程				3379588	
(1)	排水沟	m	39360		193984	
	土方开挖	m ³	12595.2	15.40	193984	
(2)	沉沙池	个	99		4702	
	土方开挖	m ³	227.7	20.65	4702	
(3)	苫布覆盖	hm ²	12.85	49661.07	638145	
(4)	表土剥离	万 m ³	33.11	66700.00	2208437	
(5)	装土草袋挡土墙	m	1280		334320	
	装土草袋挡土墙填筑	m ³	1600	196.33	314125	
	装土草袋挡土墙拆除	m ³	1600	12.62	20195	
2	其他临时工程	%	2		6898789	
(三)	水系整治工程防治区				411846	
1	临时防护工程				324183	
(1)	苫布覆盖	hm ²	1.99	49661.07	98826	
(2)	表土剥离	万 m ³	3.38	66700.00	225357	
2	其他临时工程	%	2		87663	
(四)	公用建筑工程防治区				358366	
1	临时防护工程				285377	

(1)	排水沟	m	12623		62212	
	土方开挖	m ³	4039.4	15.40	62212	
(2)	沉沙池	个	36		1710	
	土方开挖	m ³	82.8	20.65	1710	
(3)	苫布覆盖	hm ²	0.89	49661.07	44033	
(4)	表土剥离	万 m ³	2.66	66700.00	177422	
(5)	装土草袋挡土墙	m	380		99251	
	装土草袋挡土墙填筑	m ³	475	196.33	93256	
	装土草袋挡土墙拆除	m ³	475	12.62	5995	
2	其他临时工程	%	2		72990	

独立费用计算表

表 10-4

单位：万元

序号	工程或费用名称	计算方法或依据	计算结果
1	建设管理费	按一至三部分之和的 2.0% 计列	1018.36
2	水土保持监理费	按发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计列，并根据实际情况调整	366.69
3	科研勘察设计费	按国家计委、建设部计价格[2002]10 号文计列，并根据实际情况调整	992.58
4	水土保持监测费	参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列，并根据实际情况调整，水土保持监测费列表计算详见概算附表	371.80
5	水土保持设施验收报告编制费	参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列，并根据实际情况调整	150.00
6	合 计		2899.43

分年度投资表

表 10-5

单位：万元

序号	工程或费用名称	总投资	分年度投资															
			2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2031 年	2032 年	2033 年
I	工程措施	13564.87	0.00	613.10	625.01	698.64	698.64	698.64	698.64	699.60	1322.49	1352.51	1353.28	1353.28	1353.28	1353.28	744.48	0.00
一	道路管网工程	12500.20	0.00	613.10	625.01	625.01	625.01	625.01	625.01	625.01	1247.90	1250.02	1250.02	1250.02	1250.02	1250.02	639.05	0.00
二	绿化工程防治区	641.27	0.00	0.00	0.00	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	64.13	64.13	64.13	64.13	64.13	89.78	0.00
三	水系整治工程	391.32	0.00	0.00	0.00	31.31	31.31	31.31	31.31	31.31	31.31	31.31	39.13	39.13	39.13	39.13	15.65	
四	公用建筑工程	32.07	0.00	0.00	0.00	3.85	3.85	3.85	3.85	4.81	4.81	7.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	植物措施	35584.59	0.00	0.00	108.44	2856.60	2862.23	2862.23	2865.99	2863.33	2867.09	2921.68	2815.29	2815.29	2815.29	2815.29	4115.86	0.00
一	道路管网工程	1352.05	0.00	0.00	108.44	108.44	108.44	108.44	108.44	109.53	109.53	108.98	107.07	107.07	107.07	107.07	53.54	0.00
二	绿化工程防治区	33852.67	0.00	0.00	0.00	2708.21	2708.21	2708.21	2708.21	2708.21	2708.21	2708.21	2708.21	2708.21	2708.21	2708.21	4062.32	0.00
三	水系整治工程	46.99	0.00	0.00	0.00	0.00	5.64	5.64	9.40	5.64	9.40	11.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
四	公用建筑工程	332.88	0.00	0.00	0.00	39.95	39.95	39.95	39.95	39.95	39.95	93.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	临时措施	1768.39	169.14	169.14	169.14	174.51	189.76	181.00	181.00	181.00	180.14	173.58						
一	道路管网工程	663.53	66.35	66.35	66.35	66.35	66.35	66.35	66.35	66.35	66.35	66.35						
二	绿化工程防治区	1027.84	102.78	102.78	102.78	102.78	102.78	102.78	102.78	102.78	102.78	102.78						
三	水系整治工程	41.18	0.00	0.00	0.00	0.00	15.25	6.48	6.48	6.48	6.48	0.00						
四	公用建筑工程	35.84	0.00	0.00	0.00	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	4.52	4.44						
IV	独立费用	2899.43	115.57	115.57	115.57	115.57	115.57	1108.16	115.57	115.57	115.57	115.57	115.57	115.57	115.57	115.57	115.57	173.24
	一至四部分合计	53817.28	284.71	897.81	1018.16	3845.32	3866.21	4850.03	3861.20	3859.50	4485.29	4563.34	4284.14	4284.14	4284.14	4284.14	4975.91	173.24
V	基本预备费	1614.52	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91	100.91
VI	静态总投资	55431.79	385.62	998.71	1119.07	3946.23	3967.12	4950.94	3962.11	3960.41	4586.20	4664.25	4385.05	4385.05	4385.05	4385.05	5076.82	274.15
VII	水土保持补偿费	1274.54	1274.54															
VIII	工程总投资	56706.33	1660.15	998.71	1119.07	3946.23	3967.12	4950.94	3962.11	3960.41	4586.20	4664.25	4385.05	4385.05	4385.05	4385.05	5076.82	274.15

工程单价汇总表

表 10-6

单位:元

编号	工程名称	单位	单价	扩大系数	综合费率	其中		
						人工费	材料费	机械使用费
1	人工挖排水沟	m ³	15.40	1	1.3025	11.48	0.34	
2	沉沙池土方开挖	m ³	20.65	1	1.3025	15.55	0.31	
3	推土机平整场地	m ²	1.19	1	1.2779	0.04	0.14	0.76
4	表土剥离	m ³	6.67	1	1.3025	0.47	0.38	4.27
5	撒播种草	hm ²	1181.14	1	1.2528	3.36	6.07	
6	装土草袋挡土墙填筑	m ³	196.33	1	1.3025	65.07	85.66	
7	装土草袋挡土墙拆除	m ³	12.62	1	1.3025	9.41	0.28	
8	铺苫布	m ²	4.97	1	1.3025	0.56	3.25	
9	表土回填	m ³	3.68	1	1.3025	0.45	0.28	2.10
10	M10 砂浆抹面	m ²	19.97	1	1.3025	4.80	10.40	0.13
11	粘结砖	m ³	582.75	1	1.3025	32.38	413.55	1.48

主要材料价格预算表

表 10-7

单位:元

编号	名称及规格	单位	预算价格(元)	其中(元)		
				原价	运杂费	采保费
一	主要材料					
1	人工	元/h	5.60			
2	32.5 水泥	t	470.24	448.28	11.84	10.12
3	钢筋	t	4205.83	4103.45	11.84	90.54
4	砂	m ³	244.30	233.01	11.29	
5	块石	m ³	106.07	95.15	10.92	
6	碎石	m ³	74.03	63.11	10.92	
7	汽油	kg	9.40			
8	柴油	kg	8.05			
9	施工用电	kwh	0.80			
10	水	m ³	3.33			
11	草袋	元/个	2.39			
12	苫布	元/m ²	2.85			
13	砖	元/千块	593.45	582.52	10.92	

施工机械台时费计算表

表 10-8

机械名称及规格	定额序号	一类费用（元）	二类费用					台时费（元）
			人工（工时）	柴油（kg）	电（kw·h）	汽油（kg）	费用小计（元）	
9~12m ³ 自行式铲运车	水保 1056	45.53	2.4	16			142.24	74.47
推土机 59kw	水保 1030	19.28	2.4	8.4			81.06	100.34
推土机 74kw	水保 1031	33.83	2.4	10.6			98.77	132.60
推土机 88kw	水保 1032	44.94	1.3	12.6			108.71	153.65
胶轮架子车	水保 3059	0.72					0.00	0.72
0.4m ³ 混凝土搅拌机	水保 2002	7.93	1.3		8.6		14.16	22.09

注：表中的人工预算单价为 5.60 元/工时、柴油预算价格为 8.05 元/kg，电预算价格为 0.8 元/kwh。

10.4 防治效果预测

（1）本方案各项水土保持措施实施后，至设计水平年（即 2032 年），扰动土地整治率达到 98.33%，水土流失总治理度达到 95.12%，拦渣率达到 97.56%，土壤流失控制比达到 1.0。项目建设过程中可能造成的水土流失得到较好地防治，土地生产力得到有效的恢复，弃土、弃石、弃渣得到有效拦挡，从而可有效地避免和防止工程建设过程中可能造成的水土流失，工程设施和生产安全保障得到加强。

（2）本方案实施后，至设计水平年，项目区林草类植被恢复率达到 97.95%，林草覆盖率达到 52.16%；工程建设过程中损坏的植被得到有效的恢复和重建，区域生态环境得到有效维护。

本方案实施后，各项水土流失防治指标详见表 10-8。设计水平年水土保持措施面积情况见表 10-9。

水土流失防治指标计算表

表 10-8

评估指标	目标值 (%)	评 估 依 据	单位	数量	设计达到值 (%)	评估结果
扰动土地治理率 (%)	95	水土保持面积+建筑面积 +水面面积	hm ²	835.50	98.33	达标
		扰动地表面积	hm ²	849.69		
水土流失总治理度 (%)	88	水土保持面积	hm ²	684.57	95.12	达标
		造成水土流失面积	hm ²	719.69		
控制比	1	侵蚀摸数达到值	t/hm ² ·a	500	1	达标
		侵蚀摸数容许值	t/hm ² ·a	500		
拦渣率 (%)	95	设计拦渣量	万 m ³	183.19	97.56	达标
		弃渣量	万 m ³	187.77		
林草植被恢复率 (%)	97	绿化总面积	hm ²	450.05	97.95	达标
		可绿化面积	hm ²	459.47		
林草覆盖率 (%)	23	绿化总面积	hm ²	450.05	52.97	达标
		扰动地表面积	hm ²	849.69		

备注：由于开发建设类用地面积由入驻企业入驻后进行场平，故此次建设未扰动，因此计算林草覆盖率时，项目建设区面积未包括开发建设类用地面积。

11 实施保障措施

为保证本项目水土保持方案的顺利实施，新增水土流失得到有效控制，项目区及周边生态环境得到良性发展，确保按时保质保量实施批准的水土保持方案，实现方案确定的防治目标，使水土保持措施发挥最大效益，建设单位及相关参建单位应健全水土保持协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格资金管理，实行全方位管理，确保水土保持方案顺利实施。

11.1 组织领导与管理

11.1.1 组织领导

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，建设单位将成立水土保持方案实施管理机构，并设专人负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与水行政主管部门密切配合，自觉接受各级水行政主管部门的监督检查。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：

（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”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

（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，制定水土保持方案详细实施计划，及时向水行政主管部门通报监理、监测工作开展情况，按年度报告水土流失治理情况。

（3）工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，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正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

（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落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

（5）建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

11.1.2 管理措施

在日常管理中，建设单位主要采取以下管理措施：

（1）切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

（2）加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

（3）将水土保持方案内容纳入主体工程招投标文件中，要求施工单位在投标文件中，对水土保持措施的落实作出承诺。

（4）制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同期完成，同时验收。

（5）建设单位在工程开工后，应向水行政主管部门备案。

11.2 后续设计

（1）水土保持方案批复后，建设单位将委托主体工程设计单位根据批复的水土保持方案补充水土保持工程初步设计和施工图设计。主体工程初步设计中必须有水土保持专章或专篇，并纳入已批复方案中的防治措施和

投资概算；施工图设计中水土保持工程应单独成册。

（2）项目初步设计审查时应邀请原方案审批机关参加，经批准的水土保持方案，因生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当按照国家和省有关规定补充或者修改，并报原方案审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原方案审批机关批准。

11.3 水土保持工程招标、投标

水土保持方案实施过程中应实行“三制”质量保证措施，即项目法人责任制、工程招标投标制、工程建设监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计目标。

项目法人须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实，合同文件中应有明确的水土保持条款。

在工程发包标书中应有专门章节的水土保持要求，将水土保持工程列入招标文件正式条款中。在招标文件中，建设单位应明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围。

中标后，应该以合同条款形式明确建设单位、施工单位、应承担的防治水土流失的责任、义务和罚则。对工程建设中的外购土石料，应在购买合同中应明确购买方及料场的水土流失防治责任。

在主体工程施工中，必须按照水土保持方案要求实施水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥。中标单位在实施本方案时，如对设计内容如有变更，应按有关变更的规定实施报批程序。

11.4 水土保持工程建设监理

建设单位通过招标确定监理单位并与监理公司签订合同，将水土保持工程建设监理列入主体工程监理任务中，监理单位必须由具有水土保持监理能力的人员负责水土保持监理工作。

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、施工单位、监理工程师三方面相互制约，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、提高水土保持工程的施工质量。监理单位应派出具有水土保持工程监理能力的水保监理人员，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，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。

水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

施工期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告；审查施工单位选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查施工单位提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促施工单位执行工程承包合同，按照国家水土保持技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

11.5 水土保持监测

建设单位自行实施水土保持监测或通过招标确定具有水土保持监测能力的监测单位依据批复的水土保持方案设计的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。监测单位应编制《水土保持监测实施细则》，对监测结果定时进行统计分析，作出评价，通过监测发现问题后要及时上报建设单位予以解决。每年对监测结果进行综合评价与分析，编制水土保持监测报告，监测成果应按时向建设单位报告，并报送水行政主管部门。监测单位在监测结束后编制水土保持监测报告。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测报告、监测的数据和影像资料。

11.6 施工管理

（1）水土保持工程施工过程中，建设单位对施工单位提出具体的水土保持施工要求，并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

（2）施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度要求。

（3）施工过程中，应采取各种有效的措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用地范围外土地的侵占及植被的损坏。严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；设立保护地表及植被的警示牌，注重保护地表和植被；注意施工及生活用火的安全，防止火灾烧毁植被。

（4）施工期间，加强水库、河流的保护，应对防洪、排涝设施进行经常性检查维护，保证其防洪、排涝效果和通畅。

（5）植物措施实施时，应注意施工质量，及时测定每道工序，不合要

求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

（6）施工过程中，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受各水行政主管部门的监督检查。如水土保持工程设计需进行重大变更，施工单位须及时向水行政主管部门备案，按相关程序要求实施变更或补充设计，并批准后方可实施。

（7）施工单位须制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，开发建设类用地待入驻企业入驻后进行分期、分块场平，以确保各项水土保持设施与主体工程“三同时”制度的落实。加强对水土保持工程建设的监督管理，确保其工程质量。

11.7 检查与验收

11.7.1 检查

（1）建设单位要经常对项目建设区进行现场检查。

进行现场检查是为了督促施工单位做好水土流失防治工作，检查中发现的问题应及时处理。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，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。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

施工单位不得随意变更取（弃）土场的位置，取（弃）土场的变更要有建设单位、监理单位、水行政主管部门等参加确定。

（2）建设单位要自觉接受各级水行政主管部门的监督检查

各级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。定期

对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时可以采取行政、经济、司法等多种手段促使水土保持方案的完全落实。

在方案实施过程中，建设单位应加强与地方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。建设单位对各级水行政主管部门对本工程水土保持方案实施的监督、检查，应予以配合。

（3）土建工程完工后，由当地水行政主管部门进行初步验收，初验合格后施工单位方可结算、撤离现场。

11.7.2 验收

按照中华人民共和国水利部令第 16 号《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的要求，主体工程投入运行前必须先行验收水土保持设施，水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。

根据《水利部办公厅关于贯彻落实<国务院关于取消一批行政许可事项的决定>的通知》（办政法函〔2017〕 1277 号）、《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）和《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）的规定，项目完工后，建设单位应及时组织第三方机构开展水土保持设施验收工作，验收时应依据水土保持方案及其审批决定等，编制水土保持设施验收报告。水保验收报告编制完成后，建设单位应按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形

成水土保持设施验收决定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

水土保持设施验收合格后，项目方可通过竣工验收和投入使用。水土保持设施验收合格后，建设单位应通过其官方网站或其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收决定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。建设单位在向社会公开水土保持设施验收材料后、项目正式投入使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。水土保持工程验收后，应由项目法人负责对项目建设区的水土保持设施进行后续管理为维修，运行管护维修费用从生产运行费中列支；直接影响区内的水土保持设施应由项目法人移交土地权属单位或个人继续管理维护。

11.8 资金来源及使用管理

（1）资金来源

方案建设期的水土保持投资应在工程基本建设投资中列支，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益。

（2）资金管理办法

建设单位要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障水土保持工作顺利进行。水土保持设施竣工验收时建设单位应就水土保持投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出写出总结。

12 结论及建议

12.1 水土保持方案总体结论

（1）项目区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引发严重水土流失和生态恶化的地区，无全国水土保持监测网络中水土保持监测站点、重点实验区，无国家确定的水土保持长期定位观测点，无国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，主体工程建设不存在水土保持制约性因素。

（2）本方案各项水土保持措施实施后，至设计水平年（即 2032 年），扰动土地整治率达到 98.33%，水土流失总治理度达到 95.12%，拦渣率达到 97.56%，土壤流失控制比达到 1.0，林草植被恢复率达到 97.95%，林草覆盖率达到 52.16%；各项指标都将达到或超过水土流失防治目标值。从水土保持角度看，本项目建设可行。

12.2 下阶段水土保持要求

（1）在后续设计施工中，将水土保持方案确定的各项水土流失防治措施作为主体工程的配套工程，与主体工程同时进行各设计施工；并应明确拆迁安置区水土流失防治责任。

（2）本方案中的水土保持措施及应列入相关工程发包标书和招标合同中，并在发包标书和招标合同中明确水土流失防治责任和水土保持要求。

（3）施工单位应合理安排施工，严格控制扰动地表范围，如果对直接影响区造成水土流失方面的影响和危害，应及时加以防治。施工单位外购石料时，应到合法的料场采购，并在采购合同中应明确石料场的水土流失

防治责任和水土保持要求。

（4）及时开展水土保持监理和监测工作，确保本项目的各项水土保持措施落实到位，尤其是临时水土保持措施的落实情况，为项目验收提供依据。

（5）水土保持工程与主体工程同时设计，投资一并纳入主体工程投资，由于本项目工期较长，随着材料单价的变化，水土保持投资应与主体工程投资进行同步调整。

（6）应合理安排施工，在满足工程安全运行的基础上，有效减少占地，严格控制地表裸露时间和扰动范围。在工程后续设计和施工过程中，应加强水土保持管理，尽量控制土石方挖填平衡，将对周边环境影响降到最低程度。

（7）项目建设大部分土地将被建筑物及道路占用或硬化，使区域内的硬化地面增加，径流系数增大。但区内绿化在保持水土的同时，起到美化工作环境的效果，将使项目区生态环境及景观质量有一定恢复和提高，基本符合水土保持要求。建议开发建设类用地区尽可能减少地面硬化，增大绿化面积，提高景观绿化效果，提升区域投资环境。

（8）本项目建设内容为道路管网工程、绿化工程、水域及水系整治工程、公用设施建筑工程等基础设施类建设项目。开发建设类用地将由今后入驻企业按照园区规划的要求进行开发建设。根据水土保持法的规定，入驻企业建设项目应另行编报水土保持方案。