

目 录

1综合说明.....	1
1.1开发区概况.....	1
1.2 区域评估目的及成果运用.....	5
1.3编制依据.....	7
1.4规划水平年.....	9
1.5水土流失防治目标.....	10
1.6水土保持评价结论.....	11
1.7土石方综合利用规划.....	12
1.8水土流失调查与预测.....	13
1.9水土流失防治方案.....	13
1.10水土保持动态监测.....	16
1.11水土保持投资匡算.....	17
1.12结论及要求.....	17
2 开发区概况.....	22
2.1 开发区基本情况.....	22
2.2 开发区自然概况.....	57
3 水土保持评价.....	62
3.1 开发区水土保持敏感因素识别与评价.....	62
3.2 工业园区总体布局水土保持分析与评价.....	62
3.3 结论与建议.....	63
4 土石方综合利用规划.....	65
4.1 表土资源调查及堆存选址规划.....	65
4.2土石方平衡预测及堆存选址规划.....	72
5 水土流失调查与预测.....	76

5.1水土流失调查.....	76
5.2 水土流失预测.....	85
5.3 水土流失危害分析.....	88
5.4指导性意见.....	91
6 水土流失防治方案.....	93
6.1 水土流失防治责任范围及分区.....	93
6.2 水土流失防治目标.....	97
6.3 水土保持措施总体布设.....	99
7 开发区水土保持动态监测.....	127
7.1 监测范围及时段.....	127
7.2 监测内容及方法.....	127
7.3 监测频次.....	129
7.4 监测点位.....	130
7.5 监测设施设备及人员配备.....	130
7.6 水土保持监测三色评价.....	133
7.7 监测成果.....	134
8 水土保持投资匡算.....	137
8.1 水土保持区域评估投资匡算.....	137
8.2 园区内子项目水土保持投资编制指南.....	137
9 水土保持管理.....	154
9.1 组织管理.....	154
9.2 入驻子项水土保持方案审批流程.....	155
9.3 水土保持工作监管.....	163
9.4 水土保持监测.....	164
9.5 水土保持监理.....	164
9.6 各子项水保后续设计.....	165

9.7 各子项水保工作要求与建议.....	165
-----------------------	-----

附件：

- 1、委托书；
- 2、关于成立开阳县工业园区建设开发管理委员会的通知；
- 3、中共开阳县委机构编制委员会关于明确开阳县园区建设服务中心有关机构编制事项的批复；
- 4、开阳县人民政府关于对《开阳县工业园区（开阳县经济开发区）总体规划》的批复；
- 5、综合意见；

附图：

- 1、地理位置图；
- 2、卫星影像图；
- 3、水系图
- 4、总体布局图；
- 5、经开核心片区规划示意图；
- 6、双流片区规划示意图；
- 7、保留地块规划示意图；
- 8、土地利用现状图；
- 9、土壤侵蚀强度图；
- 10、水土流失防治责任范围及分区图；
- 11、表土资源分布图；
- 12-15、排水走向图；
- 16、沉沙井设计图；
- 17、雨水管典型设计图；
- 18、雨水管道与集雨井设计连接图；
- 19、雨水检查井典型设计图；
- 20、盖板排水沟典型设计图；
- 21、截排水沟与覆土整治典型设计图；
- 22、喷播植草护坡典型设计图；
- 23、菱形骨架植草护坡典型设计图；
- 24、透水铺装典型设计图；
- 25、植物措施典型设计图；
- 26、行道树种植典型设计图；
- 27、临时洗车池典型设计图；
- 28、临时措施典型设计图。

1 综合说明

1.1 开发区概况

1.1.1 开发区基本情况

(1) 开发区名称

开阳县工业园区。

(2) 设立背景

2004年11月,《贵阳市开阳磷煤化工(国家)生态工业示范基地规划》经国家环境保护总局以环函【2004】418号文批准执行,开阳县开始启动工业园区建设。

2009年9月,贵阳市召开了全市振兴工业大会,开阳县随后编制完成《贵阳市开阳磷煤化工(国家)生态工业示范基地控制性详细规划》并于2009年11月经县人民政府批准执行,规划面积1600hm²,重点发展磷及磷化工、煤化工、氯碱化工、氟硅化工、三废综合利用等产业。

2010年,开阳县为加快工业经济发展,成立了开阳县工业园区,同年,成立了开阳县工业园区建设开发管理委员会,负责开阳县工业园区建设开发的专门机构。2021年10月,中共开阳县委机构编制委员会取得以开机编【2021】56号文关于明确开阳县园区建设服务中心有关机构编制事项的批复。

2013年,为深入贯彻《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》国发〔2012〕2号文件精神,落实贵州省“矿产资源一体化开发利用”决策,配合开阳县工业园区“省级开发区/工业园区”及“中关村贵阳科技园”的建设,打造开阳绿色循环经济工业园区和千亿级煤电磷一体化产业园区,完成开阳县工业园区跨越式发展,开阳县工业园区建设开发管理委员会编制了《开阳县工业园区(开阳经济开发区)总体规划》,并取得了开阳县人民政府的批复,规划范围面积46.44km²,涉及双流镇、永温镇、金钟镇和硒城街道办事处,规划期限为2013-2020年。

截止2020年底,开阳县工业园区有规模以上工业企业73家(其中:磷矿开采及磷化工企业21家)。随着园区的快速发展和入园企业的增多,园区土地供给矛盾凸显,面临“无地招商”的局面,计划引进的项目由于土地原因,无法落地,严重限制了园区及县域经济发展。为了保障开阳县社会经济的发展,全

贵州虹润环保科技有限公司

面建成小康社会，根据国家“双循环”发展需要，按照“强省会”五年行动计划和新型工业化的发展战略、贵阳市和开阳县的发展要求，结合贵州开阳经济开发区现代化工产业园、新材料产业园的规划建设。2021年，开阳县工业园区建设开发管理委员会委托贵阳市城乡规划设计研究院编制《开阳县工业园区规划》，用于指导园区开发建设并衔接在编的《开阳县国土空间总体规划》。目前，《开阳县工业园区规划》已基本编制完成，待审查、批复。

《开阳县工业园区规划》规划期限为2021-2035年，规划基准年为2021年，近期为2021-2025年，远期为2026-2035年。规划总用地面积94.15km²，由经开核心、金钟、大坝3个区域共4个片区（经开核心片区、双流片区、金钟片区、大坝片区）组成，涉及永温、双流、金钟3个乡镇，其中：经开核心区域包括经开核心片区和双流片区，规划用地面积81.79km²，涉及永温、双流2个乡镇及晒城街道办事处。

（3）任务由来

为深入贯彻生产建设项目行政审批制度改革精神，加大“放管服”改革力度，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《贵州省人民政府办公厅关于印发贵州省全面开展工程建设项目审批制度改革工作实施方案的通知》（黔府办发〔2019〕8号）、《贵州省水利厅关于贵州省开发区建设推行水土保持区域评估制度的通知》（黔水保〔2019〕17号）、《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保〔2020〕235号）等文件精神，开阳县园区建设服务中心在开发区积极推行水土保持区域评估工作，加大改革创新力度，以更好更快方便企业办事创业为导向，进一步优化开发区内生产建设项目水土保持工作流程，创新事中事后监管方式，切实减轻企业负担，为入区建设项目提供水土保持指导意见。2022年1月，开阳县园区建设服务中心委托我公司（贵州虹润环保科技有限公司）开展开阳县工业园区水土保持区域评估报告的编制工作，根据开阳县工业园区开发进度，加之《开阳县工业园区规划》还未审查、批复，本水土保持区域评估报告的范围仅为开阳县工业园区（经开核心区域），即包括经开核心片区和双流片区。金钟、大坝2个区域待开阳县工业园区规划批复及区域相关规划资料审查后进行编报。

（4）功能定位

贵州虹润环保科技有限公司

开阳县县委县政府坚持工业向园区集中，高标准、高起点建设工业园区，将工业园区建设作为全县经济发展战略的核心之一，正是符合了区域经济发展战略的重大决策。此外，开阳县以循环经济理念为指导，以工业园区为平台，积极创建国家新型工业化产业示范基地，不仅将有助于提升园区的品牌、管理、服务水平，更有利于园区提升改造传统产业，加快引进战略性新兴产业，实现千亿级园区的发展目标。

（5）规划范围

开阳县工业园区（经开核心区域）东至那卡河，南至久永铁路，西、北抵贵遵高速复线和354国道，规划总用地81.79km²，地理位置位于东经106°47'7.29650"--106°55'38.98473"、北纬26°59'27.43835"--27°10'37.32971"。涉及永温镇永安社区居委会、双合村、坤建村、永亨村、双流镇双永社区居委会、双永村、用沙村、凉水井村、三合村、沙文村、晒城街道白安营村、刘育村。

1.1.2 开发区总体布局

（1）布局原则

充分考虑园区未来的发展空间；资源开发、资源粗加工、精细深加工上下游一体化和横向产业耦合发展、物流顺畅；积极引导化工产业向化工集聚区集中，实现集约化发展；促进相关资源就地加工、高效转化；使土地、资源加工、交通运输、市政配套等各种生产要素合理配置、低成本运转。

（2）总体布局

在总体布局原则的基础上，规划形成“一园多区”的空间布局。“一园”即开阳县工业园区；“多区”即经开核心、金钟、大坝3个区域，含4个片区（经开核心片区、双流片区、金钟片区、大坝片区），其中，经开核心区域包括经开核心片区、双流片区，规划形成“一园多区”的空间布局。“一园”即开阳县工业园区；“多区”即经开核心、金钟、大坝3个区域，含4个片区（经开核心片区、双流片区、金钟片区、大坝片区），其中，经开核心区域包括经开核心片区、双流片区。

经开核心片区布局：贯彻落实磷石膏“以渣定产”政策，以金中、双流磷石膏作为建材的原料发展新型建材；依托现状磷酸铁锂、双氧水生产项目以及其

他区域产品作为原材料优势，布局科技含量高、附加值高的新能源材料；重点承接金中片区副产氟化氢加工，以补链、强链为抓手，建设氟材料产业园，发展氟化氢下游氟材料、氟精细化学品、ODS 替代品等产品；建设 30 万吨/年烧碱装置，不仅为本片区提供所需氯气，还能为其他片区供应氯气；依托铁路货运站发展现代物流。其中规划工业用地 1379.39hm²，规划物流仓储用地 22.01hm²，现状工业用地 183.98hm²，现状物流仓储用地 5.77hm²，新增工业用地 1195.41hm²，新增物流仓储用地 16.24hm²。

双流片区布局：依托现有黄磷及磷肥产业，重点发展黄磷后加工、尾气废渣综合利用、磷硫钛循环经济产业；依托三环磨料年产 10 万吨棕刚玉产能、技术、市场等优势，发展铝基新材料，重点建设年产 10 万吨蓝刚玉、10 万吨半脆刚玉、20 万吨镁铝复合刚玉等项目；依托胜威凯洋与路发化工合作，在盘活路发化工硫酸产能与湿法磷酸产能的同时，胜威凯洋引入钛铁粉采用硫酸水解法合成钛白粉；依托铁路货运站发展现代物流。其中规划工业用地 911.37hm²，现状工业用地 126.05hm²，现状物流仓储用地 0.09hm²，新增工业用地 785.32hm²。

《开阳县工业园区规划》规划中，对综合交通、公用设施、公共管理与公共服务设施、防灾减灾、环保安全等方面做了规划方案，未对公共取料场、公共表土堆场、公共弃土（石、渣）场进行规划，规划建设所需的砂石料可向周边合法的砂石料场外购，生产过程中产生的水土流失防治责任由供应商负责。各企业入住项目建设时，剥离的表土临时堆放在用地范围内的空闲处，用于后期项目的绿化覆土。据开阳县园区建设服务中心介绍，不在开发区内设置公共弃土（石、渣）场，各项目在建设过程中，应结合当地地形及周边已建项目进行合理布置，如遇高差较大时，可采取台阶式布置，同期建设的项目应考虑综合利用、调配土石方，尽量做到无废弃土石方。

1.1.3 开发进度和投资计划

《开阳县工业园区规划》的规划期限为 2021-2035 年，未对开发进度及投资计划进行规划，经开阳县园区建设服务中心介绍，开发区暂无具体的开发进度及投资计划，规划开发历时较长，建设过程中需不断调整、完善开发进度和投资。

1.1.4 开发区拆迁和专项设施改（迁）

《开阳县工业园区规划》中未对开发区拆迁和专项设施改（迁）进行规划，经开阳县园区建设服务中心介绍，开发区内涉及到需要迁改建的电力、电缆、管线、建筑及征地等专项设施，由政府部门负责迁改建。根据园区各属地乡镇统计，红线范围内需搬迁人口共计 13845 人，红线 200m 缓冲区需搬迁人口共计 2547 人，红线外 200-500m 缓冲区需搬迁人口共计 3469 人，具体的拆迁面积及安置方式还未确定，后期拆迁产生的建筑垃圾经处理后运至需要回填的项目。

1.1.5 自然概况

开阳县工业园区（经开核心区域）属扬子准地台黔北台隆遵义断拱贵阳复杂构造变形区，地貌类型为低、中山地貌，地震基本烈度为Ⅵ度。气候属于亚热带季风气候，根据开阳县气象局近30年的气象资料，年平均气温14.3℃，极端最高气温36.8℃，极端最低气温-3.4℃，多年平均降水量1542.6mm，多年平均蒸发量845.2mm，年平均相对湿度74%，雨季多集中在5~10月，≥10℃有效积温为4153℃。工业园区处于长江流域乌江水系，植被属亚热带常绿阔叶林，土壤类型主要为黄壤、石灰土、水稻土。工业园区所在地开阳县森林覆盖率为57.25%。

开阳县工业园区（经开核心区域）所在地永温镇属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区，硒城街道属于城区规划区，双流镇不属于国家级及省级水土流失重点防治区，但规划用地500m范围内有乡镇、居民点，规划已避开生态红线、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区域，但核心区域红线范围内有部分永久基本农田区，规划时该部分区域为农林用地区域不对其进行扰动，占用翁井水库饮用水源保护区，园区在规划时已明确了管护范围，规划建筑物已避让管制范围。

1.2 区域评估目的及成果运用

1.2.1 区域评估目的

前期经与开阳县水务管理局、开发区开阳县园区建设服务中心、入驻企事业单位沟通，并根据水利部、省水利厅关于区域水土保持评估的有关规定，结

合开阳县园区建设服务中心具备的水土保持区域监管能力、区域监测手段，结合开阳县工业园区的实际情况，确定本次区域评估的目的：

（1）简化审批流程，提升审批效率

水土保持区域评估报告经批准后，开阳县园区建设服务中心（或其授权机构开阳县水行政主管部门）对生产建设项目水土保持方案报告书（表）按承诺制管理，实行即来即办、现场办结。

（2）由微观治理转变为宏观把握

区域评估重点解决水土保持宏观层面上的问题，统一识别水土保持敏感问题，提前论证规划选址水土保持合法性问题。

开阳县园区建设服务中心、入驻企业在各自防治责任范围内履行水土保持防治主体责任，开阳县园区建设服务中心在开阳县水务管理局的指导下监管各入驻企业的水土保持工作，制定加强区域评估事中事后监管的具体措施，创新监管方式，确保开展区域评估后各子项目的水土保持监管不放松、不缺位，水土保持标准不降低。

1.2.2 成果运用

（1）共享、公开区域评估成果，事后评审转变为事前服务

通过贵州省水土保持大数据平台、开阳县园区建设服务中心等官网，公开、公示本次区域评估成果，为后期入驻企业编报水土保持方案报告书（表）提供更多实用的、可操作的技术指导，提升入驻企业的水土保持技术能力。如区域生态敏感问题识别，各园区入驻企业执行的水土流失执行标准等级，各类子项目（建设项目、建设生产类项目）水土流失防治指标值，各类子项目常规水土保持措施体系，临时措施（拦挡、苫盖、沉沙、洗车槽、截排水等）的标准化、定型化设计，截排水沟的设计标准及要点，建立适生树草种信息库。

（2）提升开阳县园区建设服务中心的水土保持监管、服务能力

开阳县园区建设服务中心督促指导入驻项目做好水土流失防治工作，尤其是土石方综合利用、调配，弃渣管理，表土保护及利用工作，推动实现开发区绿色循环低碳发展。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

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

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日施行，2011年1月8日进行修订）；

(3) 《贵州省水土保持条例》（2012年11月29日贵州省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，自2013年3月1日起施行）。

1.3.2 规范性文件

(1) 水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》办水保〔2013〕188号；

(2) 《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保〔2015〕247号）；

(3) 《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）；

(4) 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，2016年7月5日执行）；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《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发格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；

(8) 《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准（试行）》（水保监督函〔2019〕20号）。

(9) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）；

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

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

(12) 《开发区水土保持区域评估报告编制技术要点(试行)(2019年9月)

(13) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号);

(14) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保〔2020〕157号);

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

(16) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函〔2020〕564号)。

(17) 《水利部水土保持监测中心文件关于印发生产建设项目水土保持技术审查要点的通知》(水保监〔2020〕63号)

(18) 《贵州省人民政府关于贵州省生态功能区划的批复》(黔府发[2005]154号);

(19) 《贵州省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》(黔府发[2018]16号)

(20) 贵州省水利厅关于印发《贵州省水土流失重点预防区和水土流失重点治理区划分成果的通知》(黔水保〔2015〕82号);

(21) 贵州省发展和改革委员会 贵州省财政厅文件《省发展改革委省财政厅转发国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(黔发改收费[2017](1610号, 2017年7月1日执行);

(22) 贵州省水利厅关于印发《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》的通知(黔水办〔2018〕19号)。

1.3.3 技术标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(3) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018);

- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）
- (6) 《贵州省生产建设项目水土保持方案技术规范》（DB52/T 1085—2016）；
- (7) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (8) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (10) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (11) 《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）；
- (12) 《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水总[2003]67号，2003年6月）；
- (13) 《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定2015版》

1.3.4 技术资料

- (1) 《关于成立开阳县工业园区建设开发管理委员会的通知》（开机编[2010]10号）；
- (2) 《开阳县工业园区产业发展规划（2013-2020年）》（2013）；
- (3) 开阳县人民政府关于对《开阳县工业园区（开阳县经济开发区）总体规划》的批复；
- (4) 开阳县工业园区规划（2021-2035年）（2021年）

1.4 规划水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等有关规定和要求，报告规划水平年应为主体工程完工当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定，根据《开阳县工业园区规划（2021-2035年）》，项目建设期限为2021-2035年，规划基准年为2021年，近期为2021-2025年，远期为2026-2035年，原则上每5年应组织开展一次区域水土保持评估的跟踪评价，因此，开发区水土保持区域评估现状水平年 2021 年，规划水平年为 2035 年。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 防治标准执行等级

根据《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保[2015]82号），园区所在地永温镇属于黔中岩溶石漠化省级重点水土流失重点治理区，硒城街道办事处属于城区规划区，双流镇不属于国家级及省级水土流失重点防治区，但规划用地 500m 范围内有乡镇、居民点，客观上无法避让，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，园区内所有子项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，确定项目水土流失防治的基本目标和六项防治指标。

其中：基本目标为：

- （1）项目防治范围内的新增水土流失得到控制，原有水土流失得到治理。
- （2）水土保持设施安全有效。
- （3）水土资源、林草资源得到最大限度的保护与恢复。

（4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

六项防治指标为：

开阳县平均土壤侵蚀模数为 1075 ($t/km^2 \cdot a$)，属轻度侵蚀为主的水土流失区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，园区土壤流失控制比指标调整为 1.0。地处中山地区，渣土防护率可减少 1%-3%（不减少），林草覆盖率提高 2%，按西南岩溶区水土流失防治标准一级标准基准值进行修正，园区各子项目水土保持流失防治指标值为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 96%、林草覆盖率 23%；园区内建设类项目水土保持流失防治指标值为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 96%、林草覆盖率 23%；园区内建设生产类项目水土保

持流失防治指标值为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 96%、林草覆盖率 23%；园区内项目水土流失防治目标不能低于本报告确定的防治目标。

1.6 水土保持评价结论

1.6.1 水土保持敏感因素识别与评价结论

(1) 根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅文件办水保[2013]188号)及《关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(黔水保[2015]82号), 园区所在地永温镇属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区, 晒城街道办事处属于城区规划区, 双流镇不属于国家级及省级水土流失重点防治区, 但规划用地 500m 范围内有乡镇、居民点, 客观上无法避让, 因此, 项目建设过程中应当提高防治标准, 优化施工工艺, 减少地表扰动和植被损坏, 有效控制可能造成水土流失。

(2) 园区所在地不涉及生态红线、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化遗产和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。但规划范围内有部分永久基本农田区, 规划时该部分区域为农林用地区域不对其进行扰动, 区内涉及翁井水库、老堡河水库、鹿角坝水库、那卡河水库饮用水源保护区, 因此, 项目建设过程中应当提高防治标准, 优化施工工艺, 减少地表扰动和植被损坏范围, 可有效控制可能造成水土流失, 工程结束后, 尽快对裸露地表采取植被恢复, 最大限度的减少水土流失。

(3) 园区所在地不涉及县级以上地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区; 不属于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。区内涉及的河流为谷撒河、鱼井河, 涉及的水库有翁井水库、老堡河水库、鹿角坝水库、那卡河水库, 规划时已明确了河道管护范围, 管护范围内不进行规划建设。

综上所述, 园区选址客观上无法避让黔中岩溶石漠化省级重点水土流失重点治理区, 存在一定的水土保持制约因素, 因此, 本报告要求在项目施工过程中, 通过提高防治标准, 优化施工工艺, 减少地表扰动和植被损坏范围, 可有

效控制可能造成水土流失，工程结束后尽快对裸露地表采取植被恢复，最大限度的减少水土流失，在此基础上，本报告认为园区建设规划方案可行。

1.6.2 总体布局评价

《开阳县工业园区规划》规划形成“一园多区”的空间布局，“一园”即开阳县工业园区；“多区”即经开核心、金钟、大坝3个区域，含4个片区（经开核心片区、双流片区、金钟片区、大坝片区），其中，经开核心区域包括经开核心片区、双流片区，规划以工业用地为主，依托现状产业、产品，扩大布局，新增相关配套用地，对综合交通、公用设施、公共管理与公共服务设施、防灾减灾、环保安全等方面做了相应规划，规划统筹兼顾了各区的发展，布局较为合理，符合水土保持的要求。

规划不在开发区内设置专门的公共取料场、表土堆场、弃土（石、渣）场，有利于节约用地，减少扰动地表和损毁植被面积，减少土石方挖填及废弃量，进而减少水土流失，符合水土保持的要求。

规划园区防洪标准按50年一遇设防，内涝防治按照设计重现期20~30年控制。工程设施方面，园区内无较大自然河流，防护重点是考虑园区防洪设施的行洪能力能满足设防标准；非工程措施方面，长期不懈做好鱼井河、那卡河河流上游水土保持、河道管理及清淤工作，做好汛期防汛工作。

1.7 土石方综合利用规划

《开阳县工业园区规划》中未对公共弃土（石、渣）场进行规划，经与开阳县园区建设服务中心确认，由于园区开发时间历时较长，未来子项目入驻时间不确定，目前，不考虑设置公共弃土（石、渣）场、公共表土堆放场，各项目在建设过程中，应结合当地地形及周边已建项目进行合理布置，如遇高差较大时，可采取台阶式布置，同期建设的项目应考虑综合利用、调配土石方，尽量做到土石方调配平衡。剥离的表土临时堆放在用地范围内的空闲处，用于后期项目的绿化覆土。待后期建设过程中，如有必要，再增设公共弃土（石、渣）场、公共表土堆放场，并单独立项，纳入后期子项目进行水土保持管理的范围。

1.8 水土流失调查与预测

园区位于水土保持区划中的西南岩溶区，容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀方式为面蚀，原地表平均侵蚀模数为 $1075\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，均属轻度流失区。截至2022年3月现场调查，开阳县工业园区占地面积 8178.50hm^2 ，规划总用地面积为 2899.47hm^2 ，已扰动地表面积 352.19hm^2 ，未扰动面积 2547.28hm^2 。扰动面积中已建设完成面积 233.34hm^2 ，在建面积 118.85hm^2 ；未扰动面积中后期建设需扰动面积 2226.21hm^2 ，不扰动面积 5600.10hm^2 。区内现状微度侵蚀面积 6298.25hm^2 ，轻度侵蚀面积 1377.01hm^2 ，中度侵蚀面积 412.34hm^2 ，强烈侵蚀面积 60.99hm^2 ，极强烈侵蚀面积 12.6hm^2 ，剧烈侵蚀面积 17.31hm^2 。

通过水土流失预测，园区建设将造成的水土流失总量将达到 229346.96t ，新增水土流失量为 163802.49t 。从水土流失可能发生的时间来看，整个工业园区建设过程中，水土流失重点区域为整个规划用地区（除保留用地外），即公共管理与公共服务设施用地、工矿仓储用地、交通运输用地；产生水土流失时段主要为整个项目的施工期。在施工期间，可能产生重大水土流失的时间为每一年的雨季，一般为每年的5~10月。建设单位在雨季来临前，应做好有效的施工防护安排，严格要求各入驻企业和施工单位做好相应的雨季防护措施，及时有效的减少因降雨产生的水土流失。

1.9 水土流失防治方案

1.9.1 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。开阳县工业园区（经开核心区域）的总面积为 8178.50hm^2 。

开阳县园区建设服务中心负责园区所有行政管辖的水土保持监管工作，包括园区内不属于各子项目征占地范围内的行政管辖区域，水土保持监管范围为 8178.50hm^2 。开阳县园区建设服务中心督促指导园区内项目履行水土流失防治责任和义务。

入驻园区的建设项目按照各自的征占地面积承担水土流失防治责任。扣除

园区内河流水系、水库、居民点等，入驻园区子项的水土流失防治责任范围实际小于 8178.50hm²。

1.9.2 水土流失防治分区

经与开阳县园区建设服务中心确认，由于园区开发时间历时较长，未来子项目入驻时间不确定，目前，不考虑设置公共弃土（石、渣）场、公共表土堆放场，各项目在建设过程中，应结合当地地形及周边已建项目进行合理布置，如遇高差较大时，可采取台阶式布置，同期建设的项目应考虑综合利用、调配土石方，尽量做到土石方调配平衡。剥离的表土临时堆放在用地范围内的空闲处，用于后期项目的绿化覆土。待后期建设过程中，如有必要，再增设公共弃土（石、渣）场、公共表土堆放场，并单独立项，纳入后期子项目进行水土保持管理的范围。

本报告按照园区的总体布局和施工特点，将园区水土流失划分为2个一级水土流失防治区，13个二级水土流失防治区。即：经开核心片区、双流片区2个一级水土流失防治区；其中：经开核心片区包括农业基础设施用地、公共管理与公共服务设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地、保留用地7个二级水土流失防治区；双流片区包括公共管理与公共服务设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地、保留用地6个二级水土流失防治区。

1.9.3 水土流失防治方案

本报告通过现场调查，根据园区规划，参照园区内已建成的同类用地的水土保持措施体系，采用典型设计的方式对区内农业基础设施用地、公共管理与公共服务设施用地、工矿仓储用地、交通运输用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地相关用地进行水土保持措施布置。提出防治要求，给后期企业入园提供水土保持方面的技术支持和建议，具体如下：

1、农业基础设施用地

农业基础设施用地包括乡村道路用地、种植设施建设用地及畜禽养殖设施建设用地，其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管、雨水口、沉沙池）、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔灌木相结合的方式布设；

临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。

（2）公共管理与公共服务设施用地

公共管理与公共服务设施用地包括城镇住宅用地、城镇社区服务设施用地、农村宅基地、农村社区服务设施用地、教育用地、商业用地、娱乐康体用地、其他商业服务业用地、特殊用地。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施结合城市园林绿化标准，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时洗车池、施工围挡，临时苫盖等措施。

（3）工矿仓储用地

工矿仓储用地包括工业用地、采矿用地、物流仓储用地。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。

（4）交通运输用地

交通运输用地包括主干道路、支路道路及地块内部的小路。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。

（5）公用设施用地

公用设施用地包括区内供水用地、排水用地、供电用地、消防用地。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。

（6）绿地与开敞空间用地

绿地与开敞空间用地主要为各地块与道路之间的市政绿地、公园绿化等。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、

排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施结合城市园林绿化标准，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时洗车池、施工围挡，临时苫盖等措施。

1.10 水土保持动态监测

开阳县工业园区（经开核心区域）水土保持动态监测范围应与批复的水土流失防治责任范围一致，即为规划面积 81.79km^2 （ 8178.50hm^2 ）。经开阳县园区建设服务中心确认，开阳县工业园区（经开核心区域）不统一开展水土保持监测，待后期项目入驻后，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）的要求，编制水土保持方案报告书的各子项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。建设单位可自行安排监测或委托具有水土保持监测资质单位开展。

监测时段应从建设项目施工准备期开始至设计水平年结束，各类项目均应在施工准备期前进行本底值监测。

水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施；区域水土流失动态监测内容包括侵蚀面积和强度、重力侵蚀易发区典型监测、典型区水土流失危害监测、典型区水土流失防治效果监测。

采用实地量测、地面观测、遥感监测和资料分析等方法进行监测。

针对开发区工程特性、施工布置、水土流失的特点以及水土保持措施的布局，每个监测区至少布设2个监测点，扰动区域1个，未扰动区域1个。

监测频次为对正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积、水土保持工程措施、临时措施等至少每月调查记录1次；施工进度、植物措施生长情况等至少每季度调查记录1次。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。遥感监测每年监测不少于1次。水土保持监测实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土

保持监测季报。根据《省水利厅转发水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（黔水保〔2021〕2号），建设单位或监测实施单位将监测工作产生的实施方案、日常监测记录、季报、年报、总结报告、监测意见、整改落实情况等数据在数据产生之日起2个工作日内录入贵州省水土保持大数据系统。若发现异常情况，应立即向建设单位和水行政主管部门汇报。

1.11 水土保持投资匡算

开阳县工业园区（经开核心区域）水土保持区域评估总投资277.20万元，其中，独立费用252万元，基本预备费25.20万元，由园区管理机构承担。

后期各入驻企业按相关规定计算并承担各项目的水保持投资费用。

1.12 结论及要求

一、结论

园区选址客观上无法避让黔中岩溶石漠化省级重点水土流失重点治理区，存在一定的水土保持制约因素，因此，本报告要求在项目施工过程中，通过提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成的水土流失，工程结束后尽快对裸露地表采取植被恢复，最大限度的减少水土流失，在此基础上，本报告认为园区建设规划方案可行。

二、要求

（1）开阳县水务管理局承担开发区内水土保持方案审批、备案审批责任。开阳县园区建设服务中心承担监管巡查主体责任，开阳县水务管理局承担监管执法主体责任。

（2）实施水土保持区域评估后，开阳县园区建设服务中心是水土流失防治的责任主体，园区内生产建设项目的建设单位是各项目的水土流失防治的责任主体。在开阳县水务管理局的指导下监管各入驻企业的水土保持工作，制定加强区域评估事中事后监管的具体措施，创新监管方式，确保开展区域评估后各子项目的水土保持监管不放松、不缺位，水土保持标准不降低。督促入驻项目建设单位做好水土保持工作和缴纳水土保持补偿费，要对入驻项目开展水土保持工作的情况进行监督检查，发现违法行为的，要及时向水行政主管部门或者其他有行政处罚权的部门通报。

(3) 水土保持区域评估报告批复后，入驻开发区的项目应严格执行“三同时制度”，与主体工程同时设计、同时施工、同时验收。根据《省水利厅关于贵州省开发区建设推行水土保持区域评估制度的通知》，入驻开发区的项目编报水土保持方案报告书（表），向开发区管理机构承诺或者备案。开发区管理机构接受承诺或者备案后应当及时将有关资料送项目立项机构的同级水行政主管部门。

(4) 开发区各入驻项目需编制水土保持方案报告书的，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

(5) 开发区凡主体工程开展监理工作的入驻项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

(6) 项目建设完工后，各个生产建设项目业主须及时按照《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）文件要求，委托第三方编制评估报告，自主组织开展水土保持设施验收工作，经验收合格后，验收材料报审批单位备案，该项目方可正式投入运行使用。验收后，建设单位应定期巡察，增加植物措施的管护，必要时可进行补植，排水、沉沙等工程措施发现问题应及时处理。

(7) 开发区管理机构应做好对即将开建项目的水土保持管理工作，必须严格督促入驻企业编报水土保持方案、缴纳水土保持补偿费、及时开展监理、监测等工作。

(8) 对在建和已建项目存在定量的水土流失时，管理机构应及时沟通完善水土保持措施并提出治理时间点。

(9) 各企业入驻开工建设前，应向园区管理机构报备土方挖填借弃情况，由园区管理机构协调整个建设区的土石方，尽量做到建设区内挖填平衡。

(10) 入驻项目水土流失防治目标不得低于本报告确定的目标值。对绿化有要求的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。

(11) 开发区水土保持区域评估报告批复后,若开发区规划发生了变更,应对开发区水土保持区域评估报告进行修订工作,报原审批机关审批。

(12) 开阳县园区建设服务中心原则上每5年应组织开展一次区域水土保持评估的跟踪评价,评价区域水土保持效果,以更好监督好、指导好企业的水土保持工作。

开阳县工业园区（经开核心区域）水土保持评估报告特性表

填表时间：2022年4月

区域名称	开阳县工业园区（经开核心区域）		流域管理机构	长江水利委员会	
涉及省（市、区）	贵州省	涉及地市	贵阳市	涉及县	开阳县
开建时间	2021 年	完建时间	-	规划水平年	2026 年
功能分区	占地面积 (hm ²)	挖方量 (万 m ³)	填方量 (万 m ³)	借方量 (万 m ³)	余方量 (万 m ³)
评估区	8178.50	4442.25	4442.25	0	0
重点防治区名称		黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区			
地貌类型		低、中山地貌	水土保持区划	西南岩溶区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度	轻度	
防治责任范围面积（hm ² ）		8178.50	容许土壤流失量 〔t/(km ² ·a)〕	500	
土壤流失预测总量（t）		229346.96	新增土壤流失量（t）	163802.49	
水土流失防治标准执行等级		西南岩溶区水土流失防治一级标准			
防治指标	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	95	
	林草植被恢复率（%）	96	林草覆盖率（%）	23	
分区防治措施及工程量	工程措施		植物措施	临时措施	
农业基础设施用地	施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管、雨水口、沉沙池）、护坡工程，施工结束后的土地整治，		遵循适地适树的原则，采用乔灌草相结合的方式布设	施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。	
公共管理与公共服务设施用地	施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、护坡工程，施工结束后的土地整治。		结合城市园林绿化标准，采用乔灌草相结合的方式布设。	施工期间的临时拦挡、临时排水、临时洗车池、施工围挡，临时苫盖等措施。	
工矿仓储用地	施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程。		遵循适地适树的原则，采用乔灌草相结合的方式布设。	施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。	
交通运输用地	施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程，施工结束后的土地整治。		遵循适地适树的原则，采用乔灌草相结合的方式布设。	施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施	
公用设施用地	施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程，施工结束后的土地整治。		遵循适地适树的原则，采用乔灌草相结合的方式布设。	施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。	
绿地与开敞间用地	施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、护坡工程，施工结束后的土地整治		结合城市园林绿化标准，采用乔灌草相结合的方式布设。	施工期间的临时拦挡、临时排水、临时洗车池、施工围挡，临时苫盖等措施。	
水土保持总投资（万元）	277.20		独立费用（万元）	25.20	
动态监测费（万元）	/		水土保持补偿费(万元)	/	

1 综合说明

方案编制单位	贵州虹润环保科技有限公司	开发区管理机构	开阳县园区建设服务中心
法定代表人	白胜南	法定代表人	陈谦
地址	贵州省贵阳市南明区花果园中央商务区 6 号楼	地址	开阳县硒城街道硒州大道智能服务中心
邮编	550002	邮编	550300
联系人及电话	白胜南/17716693435	联系人及电 话	曾落毅/18708519515
电子信箱或传真	330621900@qq.com	电子信箱或传真	-

2 开发区概况

2.1 开发区基本情况

2.1.1 基本情况

(1) 开发区名称

开阳县工业园区。

(2) 设立背景

2004年11月,《贵阳市开阳磷煤化工(国家)生态工业示范基地规划》经国家环境保护总局以环函【2004】418号文批准执行,开阳县开始启动工业园区建设。

2009年9月,贵阳市召开了全市振兴工业大会,开阳县随后编制完成《贵阳市开阳磷煤化工(国家)生态工业示范基地控制性详细规划》并于2009年11月经县人民政府批准执行,规划面积1600hm²,重点发展磷及磷化工、煤化工、氯碱化工、氟硅化工、三废综合利用等产业。

2010年,开阳县为加快工业经济发展,成立了开阳县工业园区,同年,成立了开阳县工业园区建设开发管理委员会,负责开阳县工业园区建设开发的专门机构。2021年10月,中共开阳县委机构编制委员会取得以开机编【2021】56号文关于明确开阳县园区建设服务中心有关机构编制事项的批复。

2013年,为深入贯彻《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》国发〔2012〕2号文件精神,落实贵州省“矿产资源一体化开发利用”决策,配合开阳县工业园区“省级开发区/工业园区”及“中关村贵阳科技园”的建设,打造开阳绿色循环经济工业园区和千亿级煤电磷一体化产业园区,完成开阳县工业园区跨越式发展,开阳县工业园区建设开发管理委员会编制了《开阳县工业园区(经济开发区)总体规划》,并取得了开阳县人民政府的批复,规划范围面积46.44km²,涉及双流镇、永温镇、金钟镇和城关镇,规划期限为2013-2020年。

截止2020年底,开阳县工业园区有工业企业73家(其中:磷矿开采及磷化工企业21家)。随着园区的快速发展和入园企业的增多,园区土地供给矛盾凸显,面临“无地招商”的局面,计划引进的项目由于土地原因,无法落地,严重限制了园区及县域经济发展。为了保障开阳县社会经济的发展,全面建成小康社会,根据国家“双循环”发展需要,按照“强省会”五年行动计划和新型工业

化的发展战略、贵阳市和开阳县的发展要求，结合贵州开阳经济开发区现代化工产业园、新材料产业园的规划建设。2021年，开阳县工业园区建设开发管理委员会委托贵阳市城乡规划设计研究院编制《开阳县工业园区规划》，用于指导园区开发建设并衔接在编的《开阳县国土空间总体规划》。目前，《开阳县工业园区规划》已基本编制完成，待审查、批复。

《开阳县工业园区规划》规划期限为2021-2035年，规划基准年为2021年，近期为2021-2025年，远期为2026-2035年。规划总用地面积94.15km²，由经开核心、金钟、大坝3个区域共4个片区（经开核心片区、双流片区、金钟片区、大坝片区）组成，涉及永温、双流、金钟3个乡镇，其中：经开核心区域包括经开核心片区和双流片区，规划用地面积81.79km²，涉及永温、双流2个乡镇及晒城街道办事处。

为深入贯彻生产建设项目行政审批制度改革精神，加大“放管服”改革力度，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《贵州省人民政府办公厅关于印发贵州省全面开展工程建设项目审批制度改革工作实施方案的通知》（黔府办发〔2019〕8号）、《贵州省水利厅关于贵州省开发区建设推行水土保持区域评估制度的通知》（黔水保〔2019〕17号）、《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保〔2020〕235号）等文件精神，开阳县园区建设服务中心在开发区积极推行水土保持区域评估工作，加大改革创新力度，以更好更快方便企业办事创业为导向，进一步优化开发区内生产建设项目水土保持工作流程，创新事中事后监管方式，切实减轻企业负担，为入区建设项目提供水土保持指导意见。2022年1月，开阳县园区建设服务中心委托我公司（贵州虹润环保科技有限公司）开展开阳县工业园区水土保持区域评估报告的编制工作，根据开阳县工业园区开发进度，加之《开阳县工业园区规划》还未审查、批复，本水土保持区域评估报告的范围仅为经开核心区域，即包括经开核心片区和双流片区。

（3）功能定位

开阳县县委县政府坚持工业向园区集中，高标准、高起点建设工业园区，将工业园区建设作为全县经济发展战略的核心之一，正是符合了区域经济发展战略的重大决策。此外，开阳县以循环经济理念为指导，以工业园区为平台，积极创建国家新型工业化产业示范基地，不仅将有助于提升园区的品牌、管

理、服务水平，更有利于园区提升改造传统产业，加快引进战略性新兴产业，实现千亿级园区的发展目标。

(4) 地理位置及规划范围

开阳县工业园区（经开核心区域）东至那卡河，南至久永铁路，西、北抵贵遵高速复线和354国道，规划总用地81.79km²，地理位置位于东经106°47'7.29650"--106°55'38.98473"、北纬26°59'27.43835"--27°10'37.32971"。涉及永温镇永安社区居委会、双合村、坤建村、永亨村；双流镇双永社区居委会、双永村、用沙村、凉水井村、三合村、沙文村；晒城街道白安营村、刘育村。

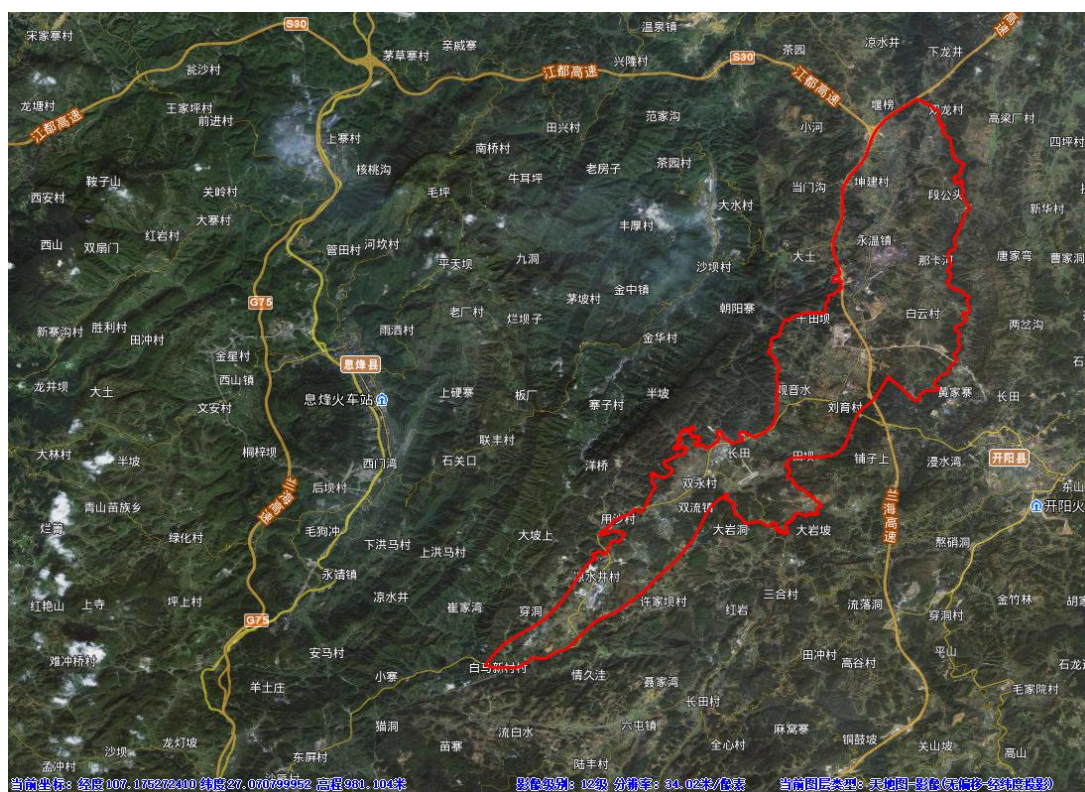


图2-1 开阳县工业园区（经开核心区域）地理位置图

2.1.2 开发区总体布局

(一) 总体布局

(1) 布局原则

充分考虑园区未来的发展空间；资源开发、资源粗加工、精细深加工上下游一体化和横向产业耦合发展、物流顺畅；积极引导化工产业向化工集聚区集中，实现集约化发展；促进相关资源就地加工、高效转化；使土地、资源加工、交通运输、市政配套等各种生产要素合理配置、低成本运转。

（2）总体布局

在总体布局原则的基础上，规划形成“一园多区”的空间布局。“一园”即开阳县工业园区；“多区”即经开核心、金钟、大坝 3 个区域，含 4 个片区（经开核心片区、双流片区、金钟片区、大坝片区），其中，经开核心区域包括经开核心片区、双流片区，其布局如下：

经开核心片区布局：贯彻落实磷石膏“以渣定产”政策，以金中、双流磷石膏作为建材的原料发展新型建材；依托现状磷酸铁锂、双氧水生产项目以及其他区域产品作为原材料优势，布局科技含量高、附加值高的新能源材料；重点承接金中片区副产氟化氢加工，以补链、强链为抓手，建设氟材料产业园，发展氟化氢下游氟材料、氟精细化学品、ODS 替代品等产品；建设 30 万吨/年烧碱装置，不仅为本片区提供所需氯气，还能与其他片区供应氯气；依托铁路货运站发展现代物流。其中规划工业用地 1379.39hm²，规划物流仓储用地 22.01hm²，现状工业用地 183.98hm²，现状物流仓储用地 5.77hm²，新增工业用地 1195.41hm²，新增物流仓储用地 16.24hm²。

双流片区布局：依托现有黄磷及磷肥产业，重点发展黄磷后加工、尾气废渣综合利用、磷硫钛循环经济产业；依托三环磨料年产 10 万吨棕刚玉产能、技术、市场等优势，发展铝基新材料，重点建设年产 10 万吨蓝刚玉、10 万吨半脆刚玉、20 万吨镁铝复合刚玉等项目；依托胜威凯洋与路发化工合作，在盘活路发化工硫酸产能与湿法磷酸产能的同时，胜威凯洋引入钛铁粉采用硫酸水解法合成钛白粉；依托铁路货运站发展现代物流。其中规划工业用地 911.37hm²，现状工业用地 126.05hm²，现状物流仓储用地 0.09hm²，新增工业用地 785.32hm²。

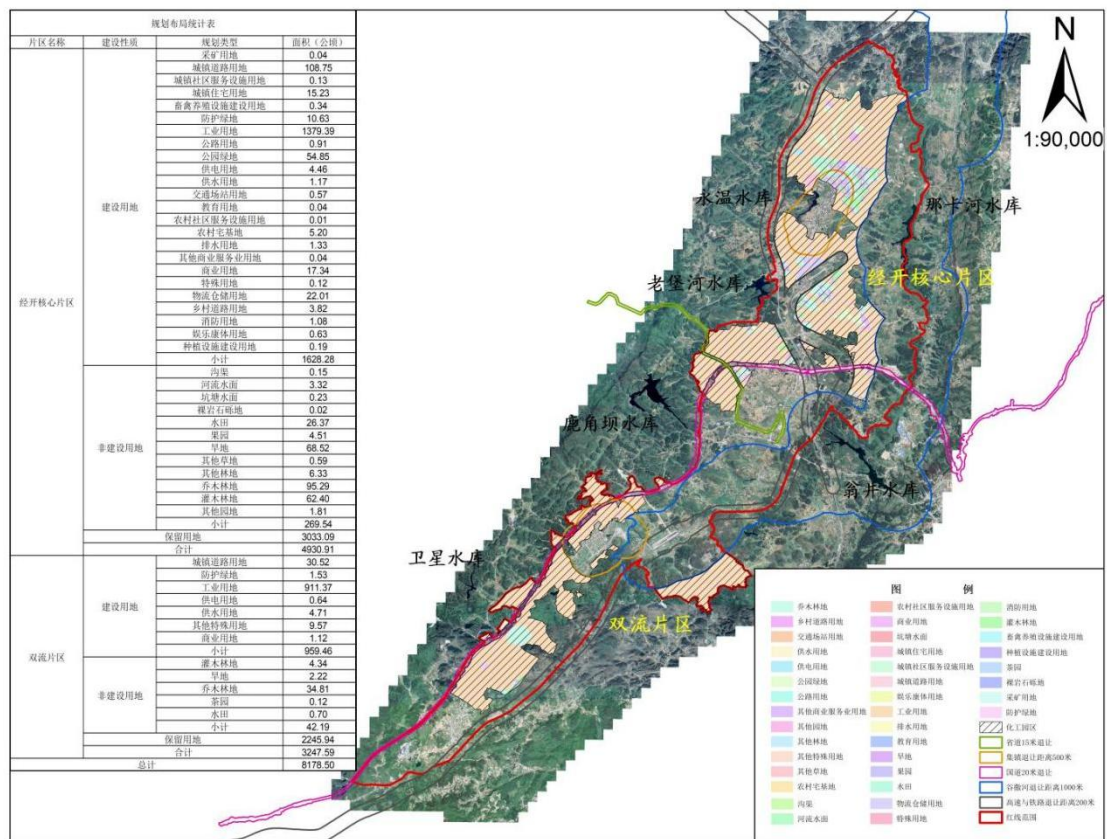
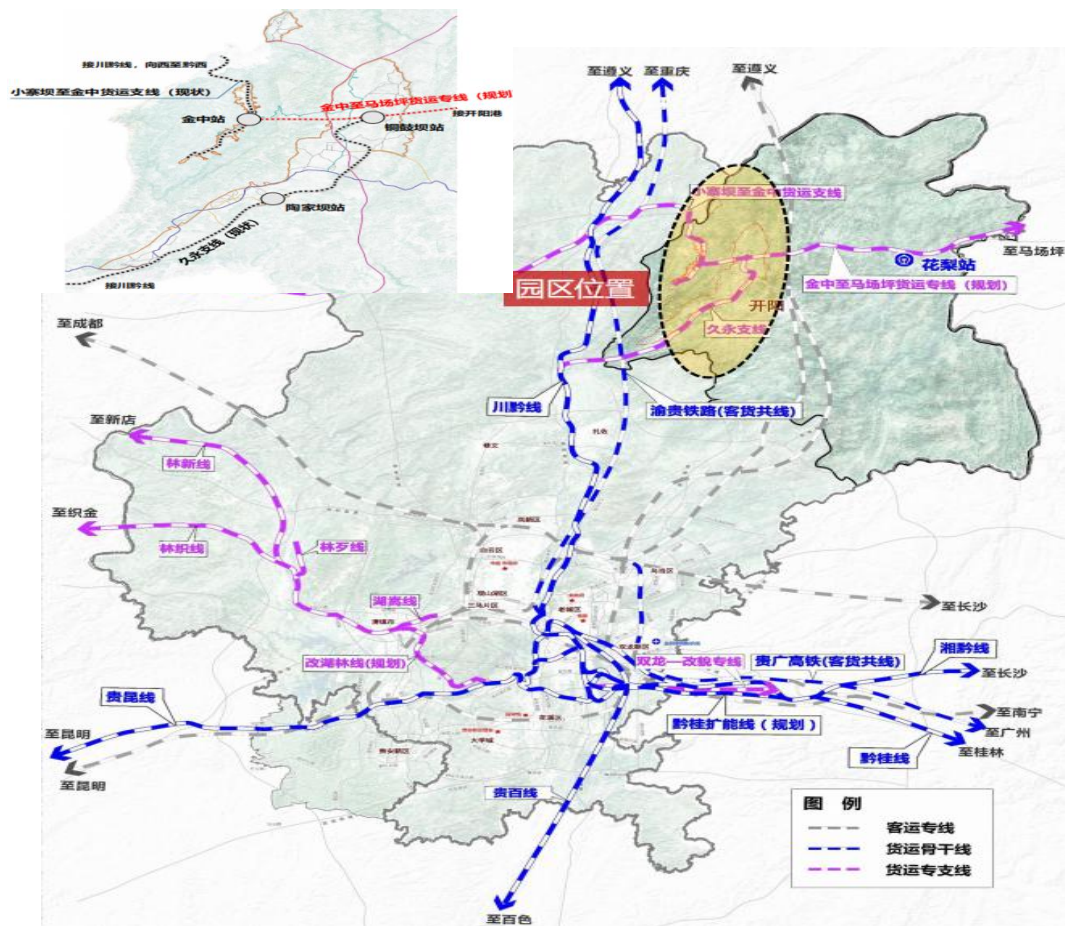


图 2-2 开阳县工业园区（经开核心区域）规划布局示意图

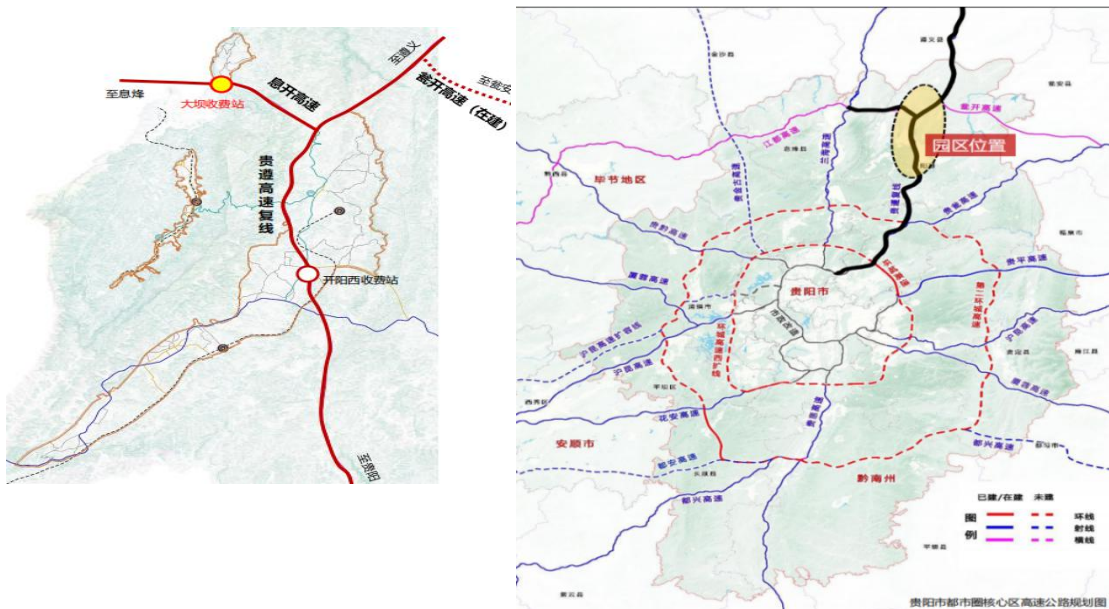
《开阳县工业园区规划》规划中，对综合交通、公用设施、公共管理与公共服务设施、防灾减灾、环保安全等方面做了规划方案，其中，与经开核心区域有关的规划如下：

1、综合交通规划

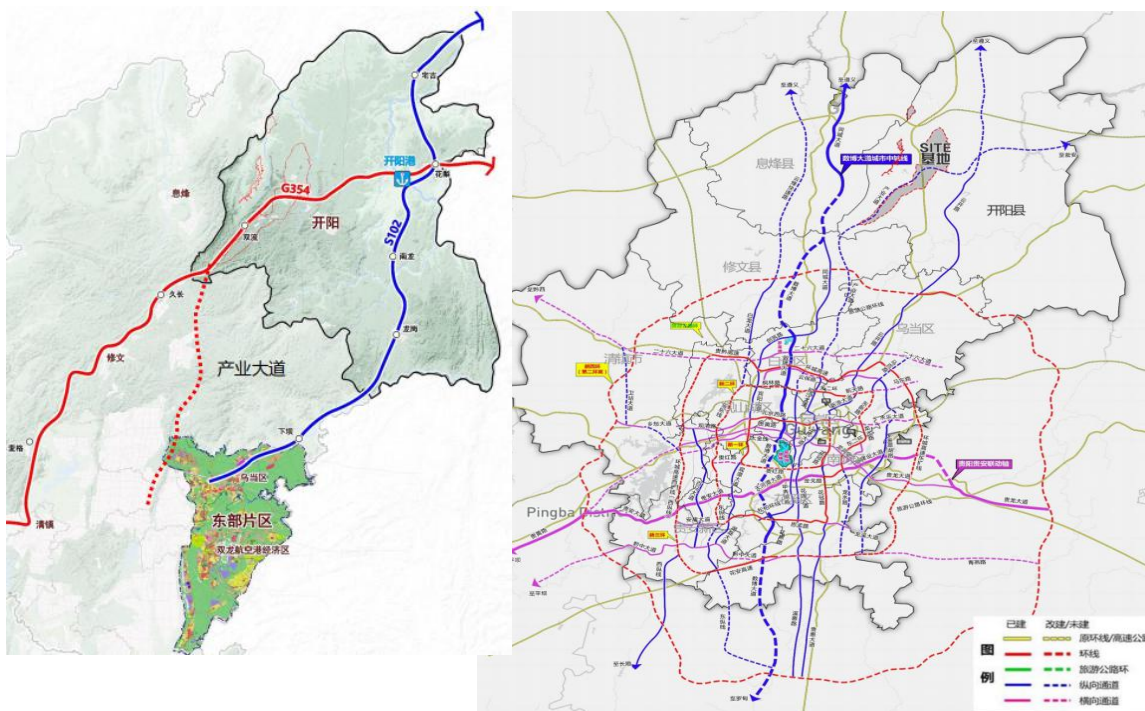
1) 货运专支线——利用现有小寨坝至金中货运支线（现状）、久永支线（现状）和金中至马场坪货运专线（规划），构建黔西-息烽-开阳-瓮安横向货运通道，加强黔中磷煤化工产业带各节点城市的联系，同时接通开阳港，打通水铁联运通道。



2) 高速公路——规划区内有息开高速和贵遵高速复线两条现状高速，并设置了开阳西收费站，规划新增大坝收费站。



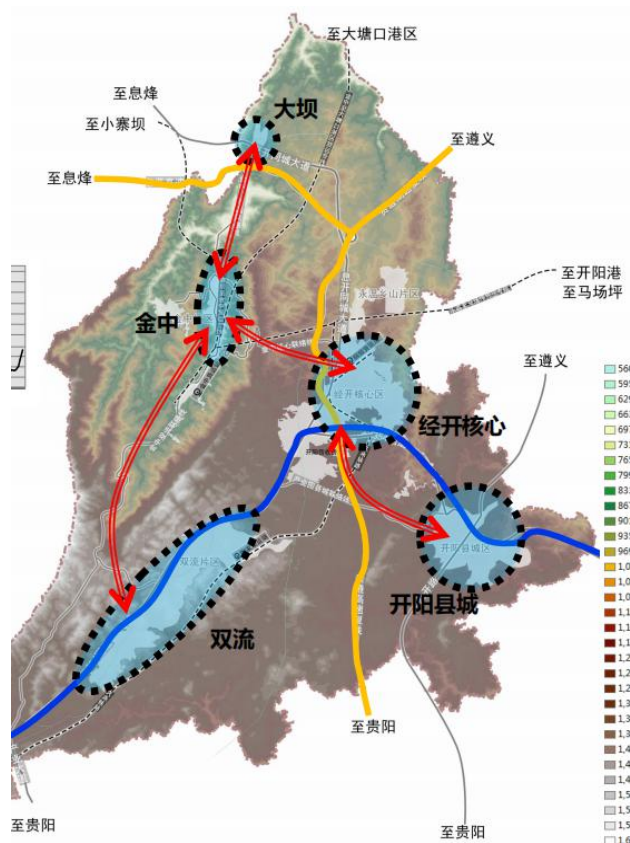
3) 快速路——在现状 305 省道基础上局部改造, 西至久长接数博大道, 东经开阳县城至开阳港。详见下图:



4) 片区间交通联系——
县城与经开区联系通道、金中、大坝联络线、金中、永温联络线: 北接息开同城大道至永温、经开核心片区。8m 双向两车道、道路长度约 3km。最高点高程 770m, 最低点高程 665m, 最大高差 105m。全线平均坡度 3.4%, 最大纵坡 6%。

金中、双流联络线: 南接 354 国道、产业大道, 可联通金中和双流片区。8m 双向两车道、道路长度约 17km。最高点高程 1450m, 最低点高程 848m, 最大高差 602m。全线平均坡度 3.5%, 最大纵坡 6%。

贵州虹润环保科技有限公司



5) 区域骨架路网——以区域一体化为目标, 构建“三纵三横”骨架路网, 加强园区各组团间联系以及和开阳城区的交通联系。

三纵: 省道 535, 充矿大道及其延伸段与省道 207, 乡山大道。

省道 535 是联系金中、大坝和茶场 3 个组团的重要通道, 由现状县道 194 和村道改造提升。

充矿大道及其延伸段与省道 207, 是联系经开核心、双流 2 个片区的重要通道, 其中充矿大道延伸段为规划新建, 现状永亨大街现状提升改造为省道 207。

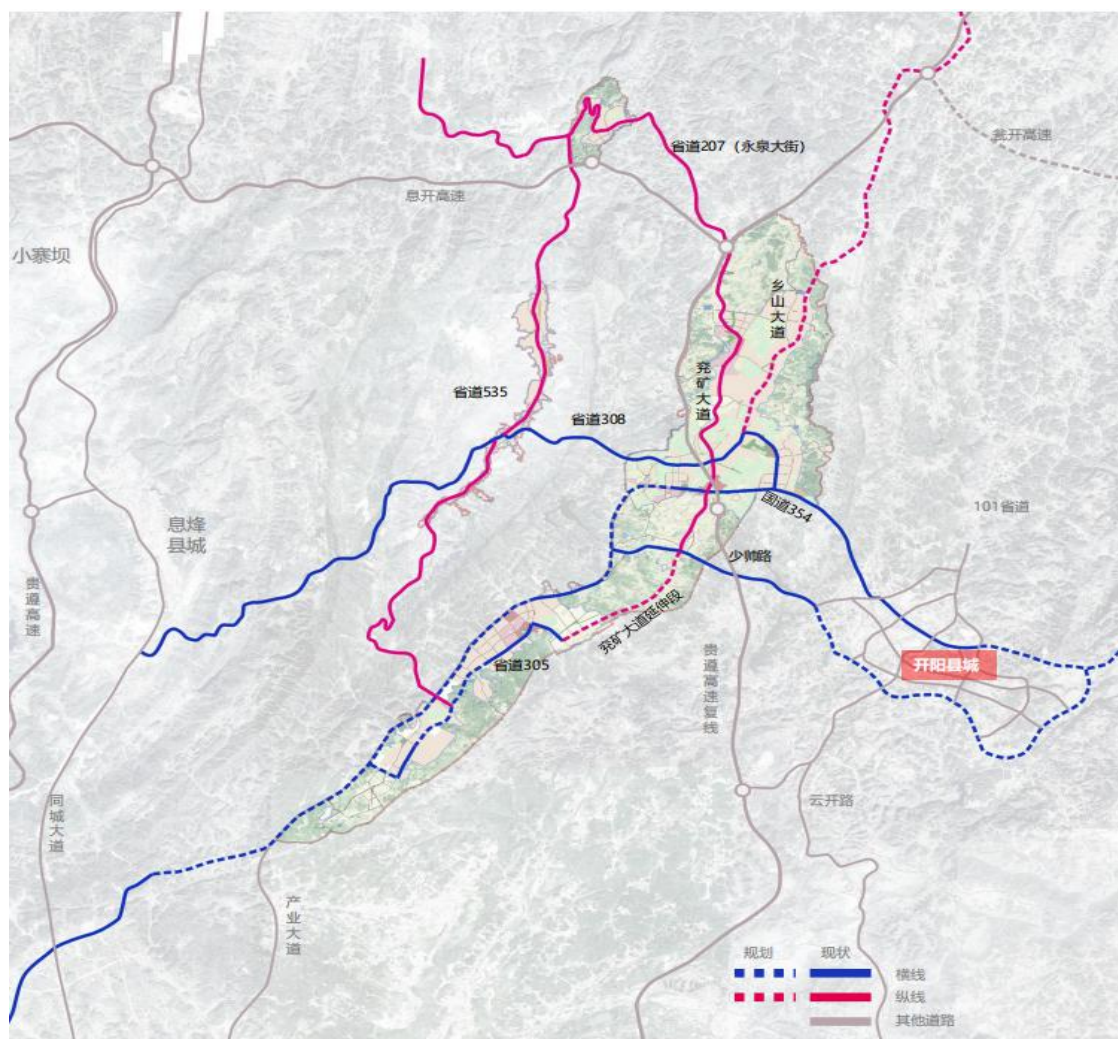
乡山大道是联系经开核心区与乡山组团的重要通道, 是规划新增道路。

三横: 国道 354, 省道 308, 少帅路。

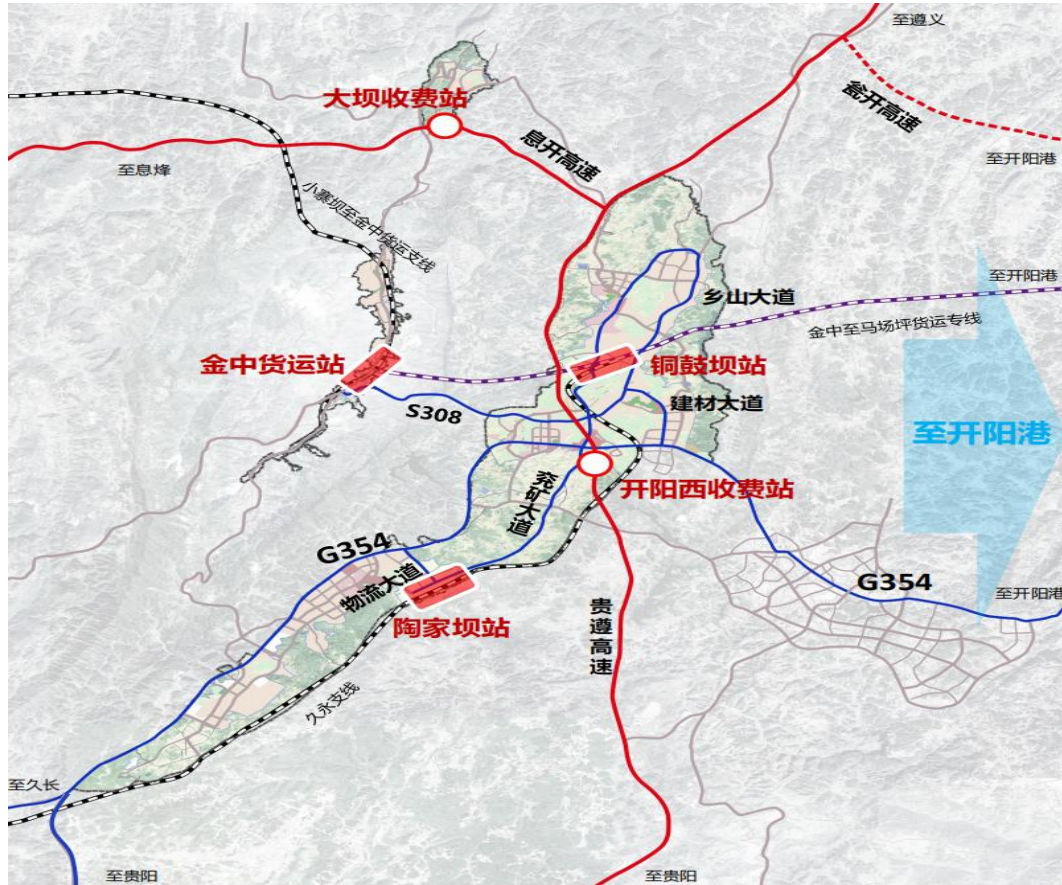
国道 354 是联系开阳县城、经开核心、双流 2 个片区的主要通道之一, 是规划改造新增道路。

省道 308 是联系经开核心区和金中组团的主要通道, 是规划新增道路。

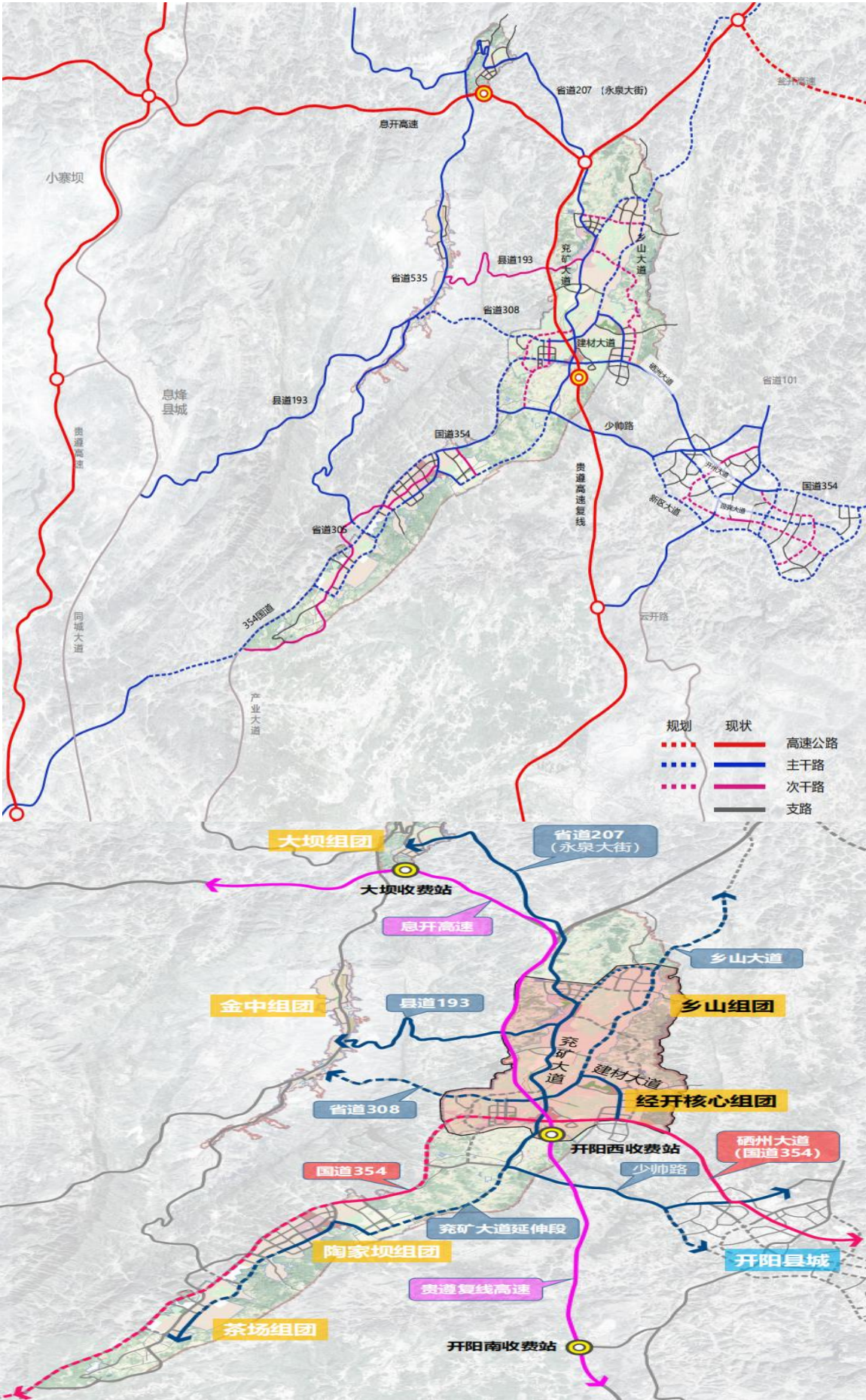
少帅路是联系开阳县城、陶家坝和经开核心区的主要通道之一, 是现状保留道路。



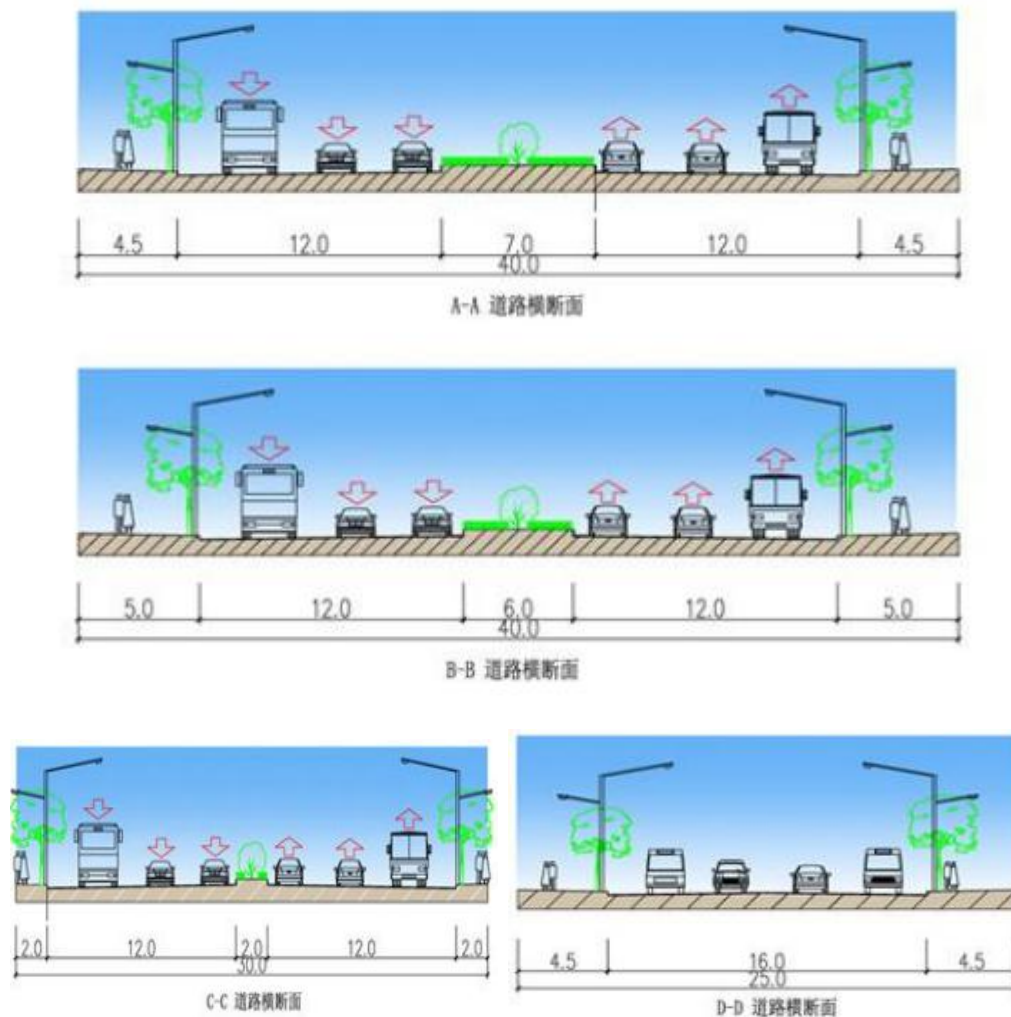
6) 物流通道规划——规划铜鼓坝物流园、陶家坝物流园、金中货运站，配套规划物流通道 G354, S308, 充矿大道, 乡山大道, 建材大道, 物流大道, 其中, 经开核心区域涉及铜鼓坝物流园、陶家坝物流园 2 个物流园及其物流通道。



7) 城市道路网规划——城市道路系统规划主干路, 次干路和支路三级路网体系。根据《城市综合交通系统规划标准 (GB/T51328-2018)》, 工业区、物流园区道路网密度大于 $4\text{km}/\text{km}^2$, 本次规划道路长度为 128.77km (不含高速公路), 建设用地规模为 26.85km^2 (城市道路网密度为 $4.79\text{km}/\text{km}^2$)。其中, 经开核心区域规划道路有国道 354、充矿大道延伸段、省道 308、乡山大道, 道路长度为 92.77km (不含高速公路), 建设用地规模为 26.85km^2 (城市道路网密度为 $4.79\text{km}/\text{km}^2$)。详见下图:

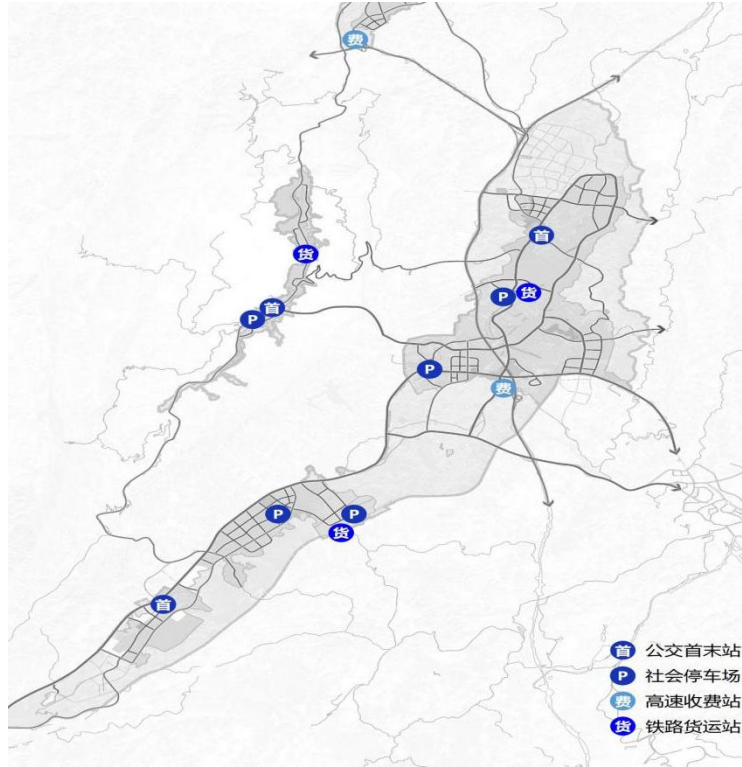


规划主干路红线宽度为 40-60m，设计速度为 40~60km/h，道路断面为机动车双向 6-10 车道，应设置中央隔离带；规划次干路道路红线宽度为 25-40m，设计速度为 30~50km/h，道路断面为机动车双向 4-6 车道，城市干路应积极预留公交专用通道，以保障公交优先出行，规划支路道路宽度为 12-20m，道路断面为机动车双向 2-4 车道。地块主要出入口尽量布置在等级较低的道路上，干路上允许少量开口，干路与支路按照机动车禁开口路段控制，相邻地块尽量共用开口，以减少干路上的地块出入口。主干路要求机动车出入口距道路交叉口最小距离 80m，次干路要求机动车出入口距道路交叉口最小距离 60m，支路要求机动车出入口距道路交叉口最小距离 50m，详见下图。



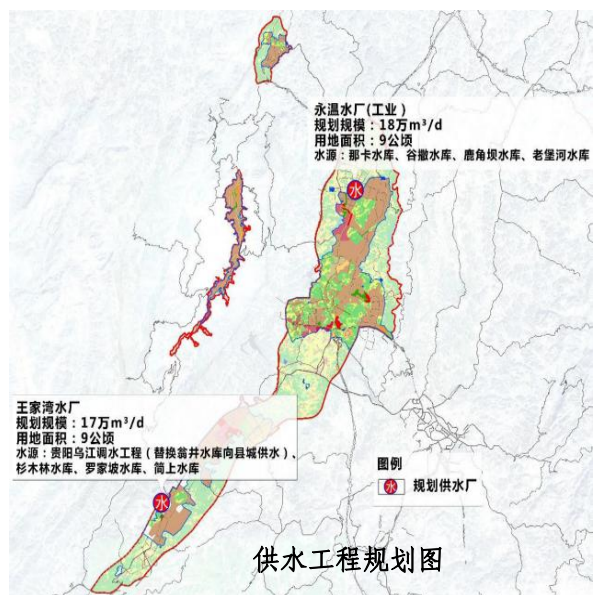
8) 公共交通系统规划——为满足未来各种交通出行需要，规划的公交线路主要沿园区内部矿大道、建材大道、乡山大道、354国道，305省道等城市干路布置；沿线规划 3 处公交首末站（独立占地，每处面积不小于 1000m²）、5

处社会停车场（每处配置 200 个车位，地面停车每个车位面积 25m^2 - 30m^2 ，建筑配建每个车位面积 30m^2 - 40m^2 ），其中，经开核心区域涉及 2 处公交首末站，4 处社会停车场。详见下图：



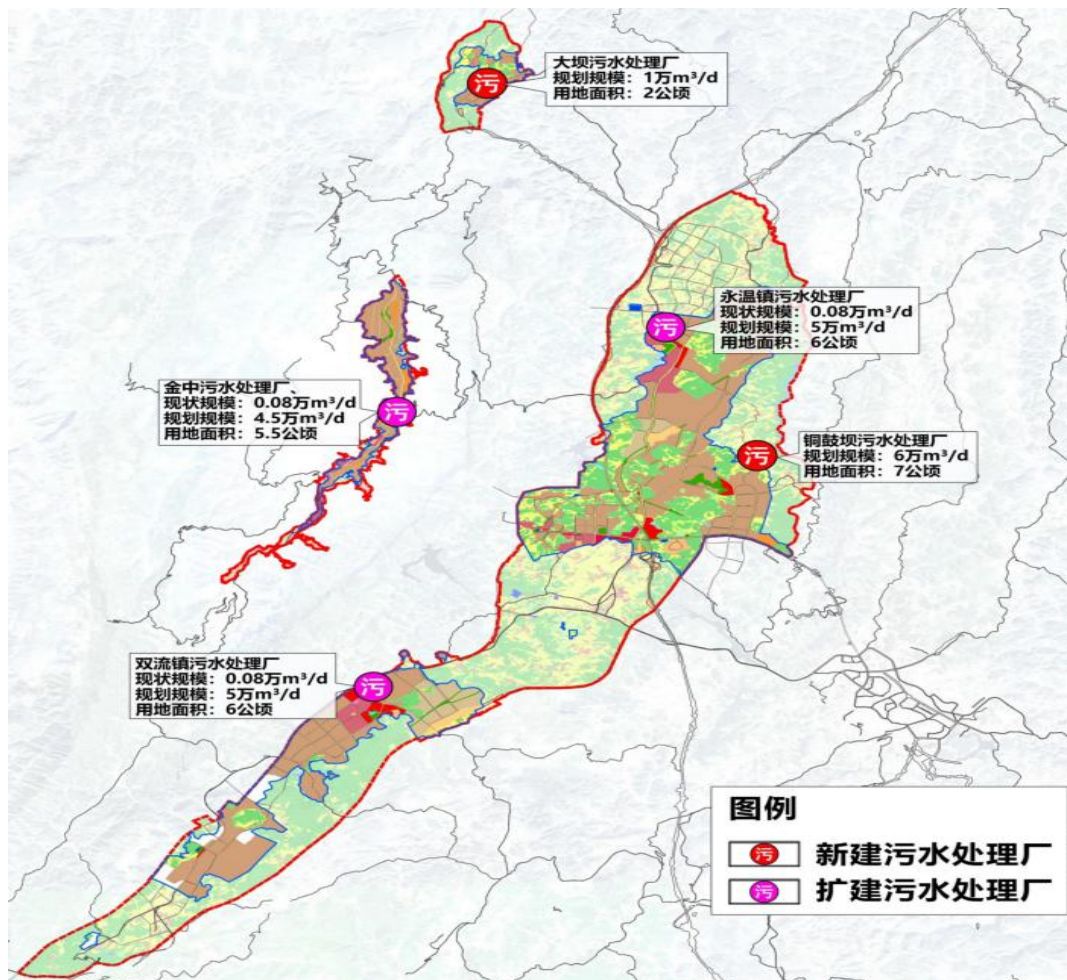
2、公用设施规划

1) 供水工程规划——规划区域预测最高日用水量为 29.2 万 m^3/d ，平均日用水量 24.3 万 m^3/d （日变化系数取 1.2）。结合规划区域用水需求预测，用地布局特点以及水源建设情况，规划新增两座水厂（永温水厂、王家湾水厂），设计供水能力合计 35 万 m^3/d ，规划可向规划区域内供水约 30 万 m^3/d ，其中：永温水厂规划规模为 18 万 m^3/d ，规划水源为本地那卡、谷撒、鹿角坝、老堡河水库。可向规划区域供水 18 万 m^3/d ，规划用地面积 9hm^2 ；王家湾水厂规划规模为 17 万 m^3/d ，供水水源为贵阳乌



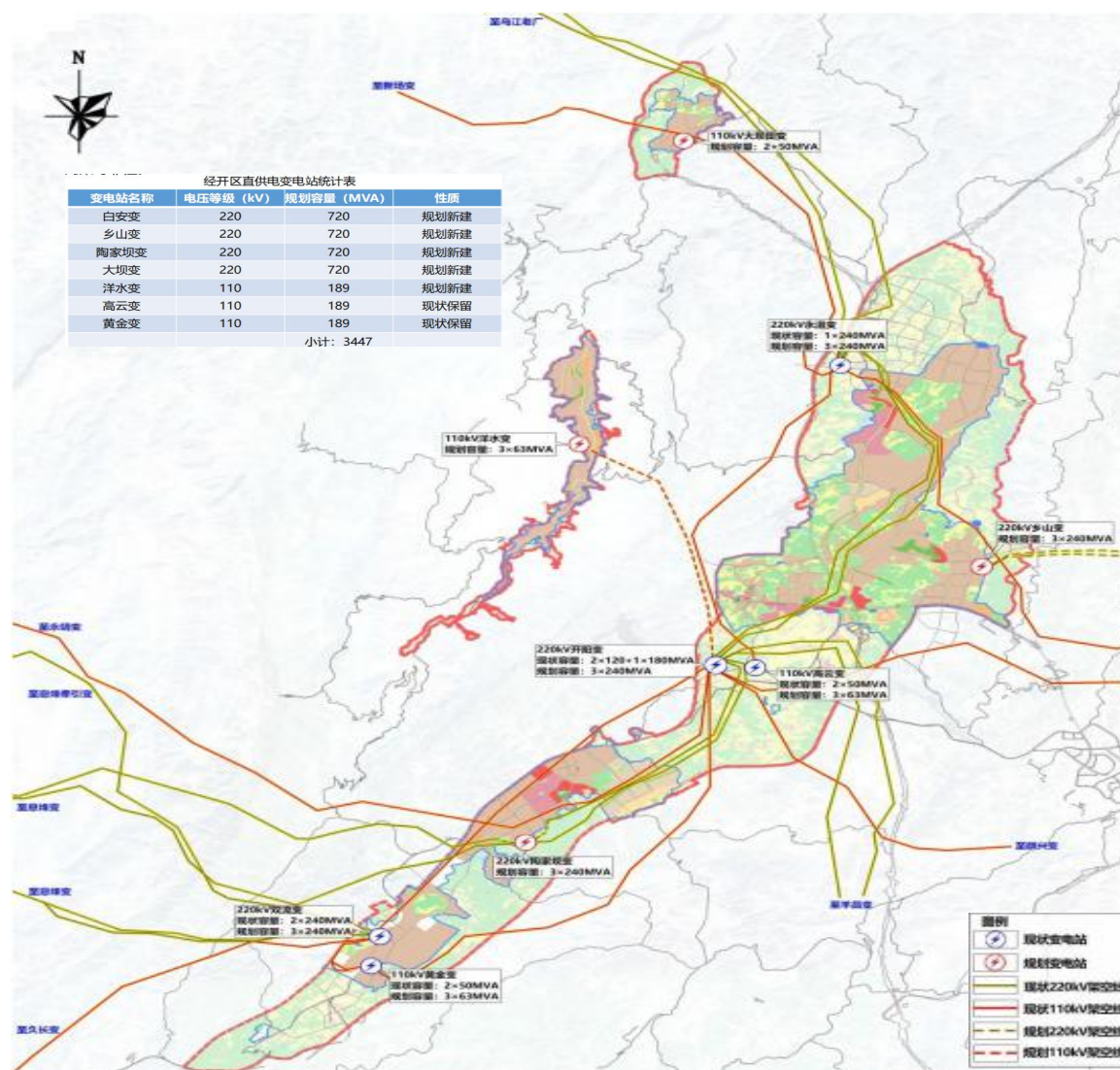
江供水工程、杉木林、罗家坡及简上水库，该水厂同时考虑为远期替换翁井水库向开阳县城供水，可向规划区域供水约 17 万 m^3/d ，规划用地面积 9 hm^2 。

2) 排水工程规划——规划区域新建地区和旧城改造地区的排水系统采用雨污分流制，不具备改造条件的合流制地区可采用截流式合流制排水体制。规划区污水量按平均日用水量的 85% 计算，用水日变化系数 1.2，本次规划园区污废水总量约为 20.7 万 m^3/d 。园区内暂无集中的生产污水处理厂。结合片区地形条件、场地条件及开发建设进度，规划污水处理厂 5 座（新建污水处理厂 2 座，扩建污水处理厂 3 座），日处理污废水总量约 21.5 万 m^3/d 。考虑规划区域现状市政污水厂及市政管网条件不成熟，导致新建及扩建污水厂无法完全接纳区域污水，近期考虑随市政道路新建污水管网，同时新建一二级截污管道，便于收集污水至污水处理厂。其中，经开核心区域内新建污水处理厂 1 座，扩建污水处理厂 2 座，详见下图：



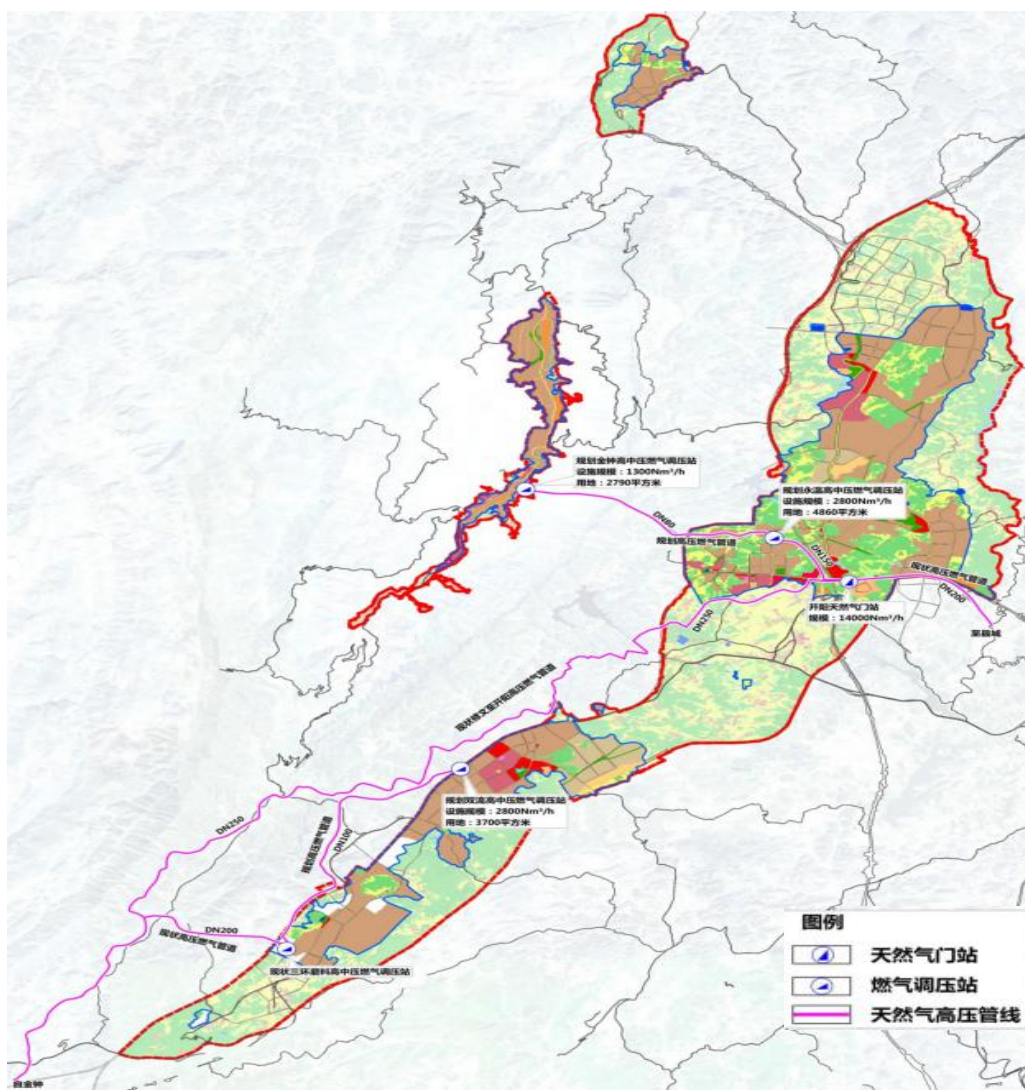
排水工程规划图

3) 电力工程规划——近期规划新建白安变、大坝变、乡山变 3 座 220kV 变电站，远期新建 220kV 陶家坝变，作为区域地块专用变电站，为区域提供直供电力支撑。新建青龙~白安~乡山 220kV 电力线路，为白安变及乡山变提供电源，陶家坝变 π 接现状 220kV 烽阳 I、II 回，大坝变 π 接 220kV 江永 I、II 回。在金中组团新建 110kV 洋水变，为片区供电。经开区共布局 220kV 变电站 4 座，110kV 变电站 3 座，作为区域 10kV 直供电源。可供电总容量为 3447 兆伏安，满足区域电力需求。其中，经开核心区域内规划新建白安变、乡山变、陶家坝变 3 座 220kV 变电站和高云变、黄金变 2 座 110kV 变电站，详见下图：



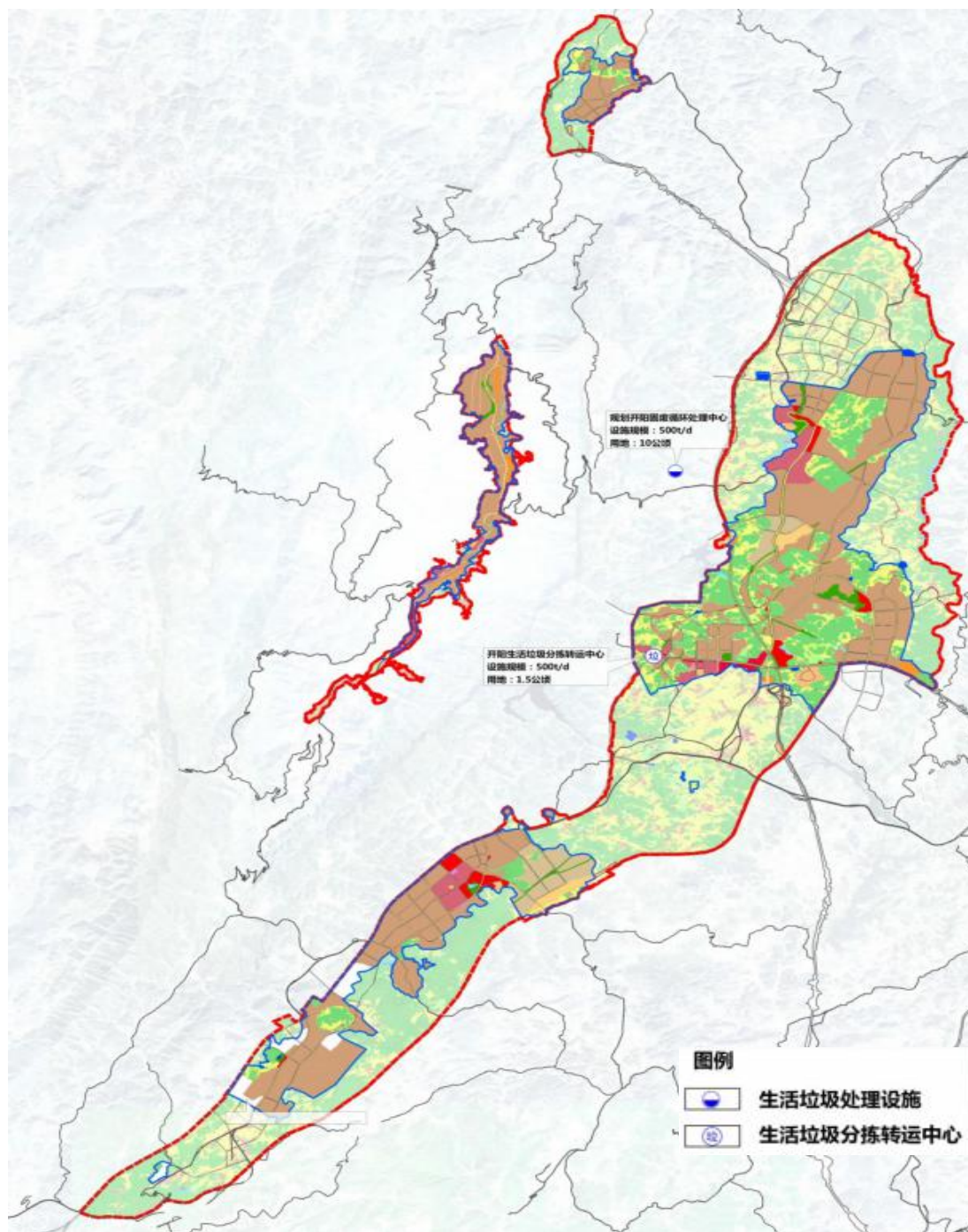
电力工程规划图

3) 供气工程规划——考虑规划区域工业、居住、商业等用地情况，测算区域天然气需求量约为 8 万 Nm^3/d ，年用气量约 2920 万 Nm^3 。规划采用管道天然气作区域主要供气气源，开阳县已完成自修文天然气门站至经开区天然气高压管道建设。规划以液化石油气作为区域辅助气源。规划利用现状已建开阳天然气门站，建设高压管线经永温镇至金钟镇，并于永温镇及金钟镇各建一座天然气高中压调压站。结合现状三环磨料高中压调压站，建设高压管线至双流镇中心区域建设双流高中压调压站进行燃气配置。其中，经开核心区域内新建高中压燃气调压站 2 座，天然气高压管线，其中，永温高中压燃气调压站设施规模 $2800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，用地 0.49hm^2 ；双流高中压燃气调压站设施规模 $2800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，用地 0.37hm^2 ；DN200、DN250 的天然气高压管线共 12280m。



供气工程规划图

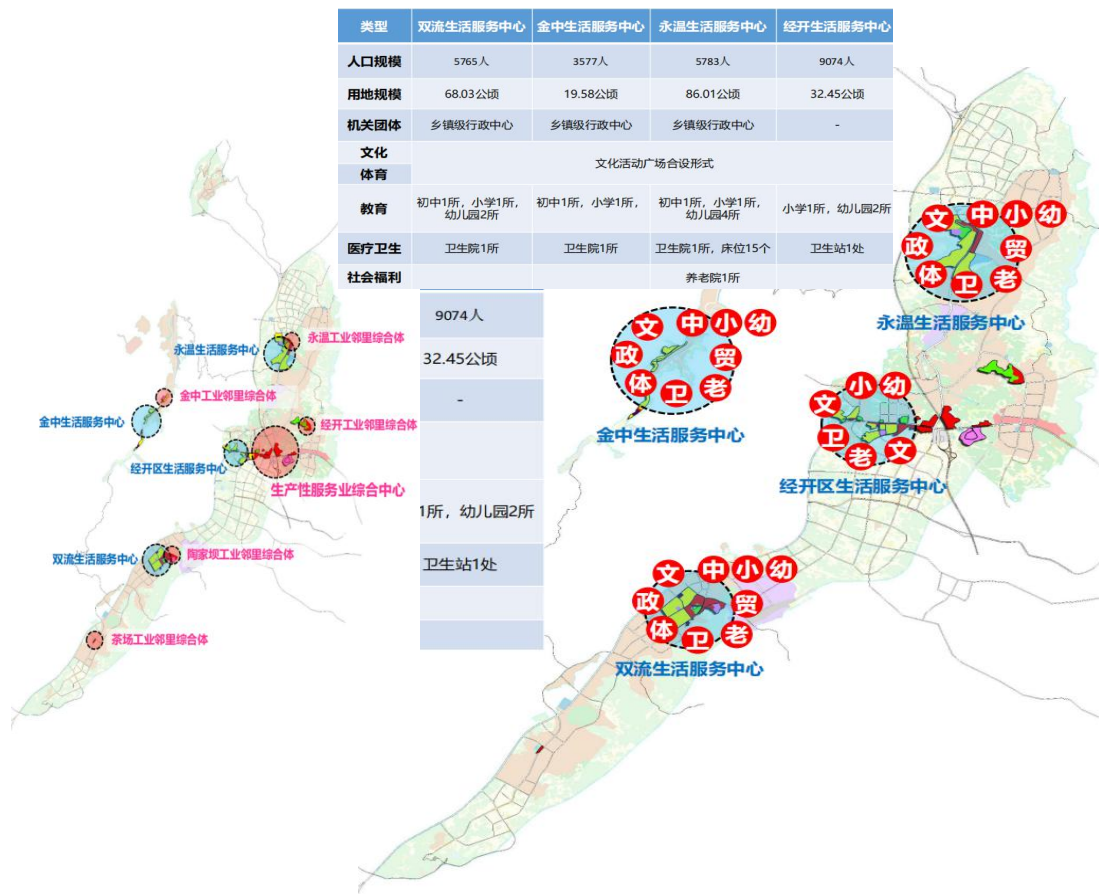
4) 环卫工程规划——环卫工程均规划于经开核心区域内，其中，永温镇南侧建设一座大型生活垃圾分拣转运中心，主要服务开阳县城及整个园区，功能包含垃圾分类、垃圾回收、垃圾转运等；永温镇西侧建设开阳固废循环处理中心，主要处理整个开阳县生活垃圾，主要包含生活垃圾焚烧、易腐垃圾处理及污泥处理等，生活垃圾焚烧规模为 500 吨/日。



环卫工程规划图

3、公共管理与公共服务设施规划

1) 生活性服务设施规划——现状集镇居住规模不再扩大，以补齐服务要素短板、契合社会发展趋势为导向，强化服务要素功能关联，将功能关联度高的服务要素相对集中布局，促进共享办公、终身教育、文化活动、体育健身等服务要素与商业服务业用地混合布局，鼓励地上地下空间综合开发，倡导医养结合、文体结合，按照社区生活圈标准核实设施。生活性服务设施规划总体形成3个集镇生活服务中心和经开区生活服务中心的“3+1”布局结构。规划居住用地面积164.64hm²，人均居住用地面积为32.45m²。其中，经开核心区域内规划居住用地面积145.06hm²。



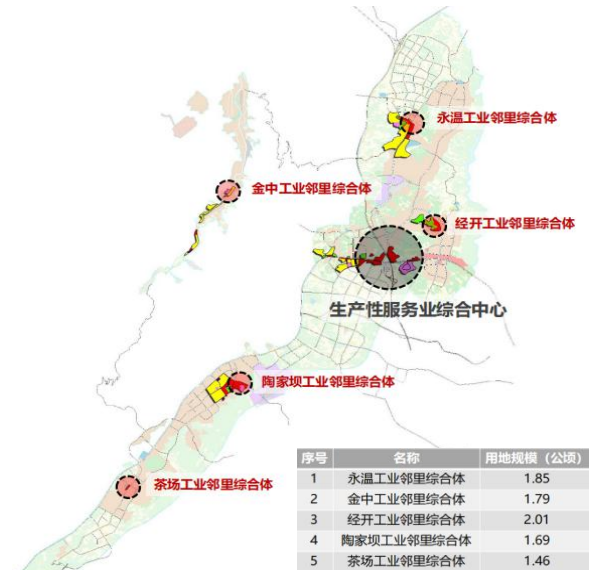
2) 生产性服务设施规划——采用小分散、大集中的布局模式，借鉴苏州工业园经验设置集中布局的工业邻里中心综合体，以及生产性服务业综合中心，形成复合高效的服务配套中心。并根据园区特征及实际需求，选择适合的模块，对设施进行灵活选择和复合设置。生产性服务设施规划总体形成1个生产性服务业综合中心和5个工业邻里综合体的“1+5”的布局结构。

1 个生产性服务业综合中心涵盖经开区管理办公，研发与设计服务，科技成果转化服务，知识产权及相关法律服务，检验检测认证标准计量服务，信息传输服务，信息技术服务，电子商务支持服务，货币金融服务，资本市场服务，生产性保险服务，节能技术和产品推广服务，环境与污染治理服务，生产性租赁服务，人力资源管理服务，职业教育培训服务，生产性保洁服务等。规划用地面积 49.13hm²，其中商业用地 30.48hm²，职教培训用地 15.76hm²。

5 个工业邻里综合体作为产业定制地，

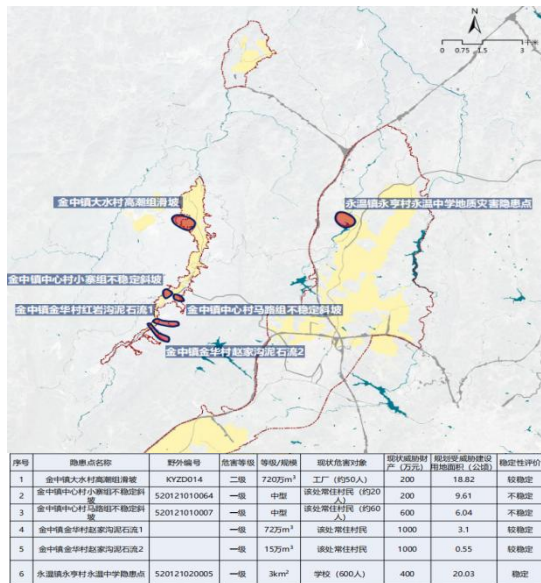
将单个工业地块所需的行政办公及生

活服务设施用地占总用地的 7%全部或部分指标集中到工业邻里综合体，每个综合体的占地面积约 1-2hm²左右，服务半径约 1000m，是园区配套商业、展示、交流和公益服务的载体，建设集零售商业、商务办公、服务型公寓、微公园、产品展示等于一体的综合性商业体。规划用地面积 8.80hm²，其中，经开核心区域内规划用地面积 7.01hm²。



4、防灾减灾规划

1) 地质灾害规划——规划范围内，对工业园区建设用地有影响的地质灾害隐患点 7 处，金中镇 5 处、永温镇 1 处。其中，不稳定隐患点 2 处，分别是金中镇大水村高潮组滑坡隐患点、金中镇中心村马路组不稳定斜坡隐患点；较稳定隐患点 3 处，分别是金中镇大水村高潮组滑坡隐患点、金中镇金华村赵家沟泥石流 1 隐患点、金中镇金华村赵家沟泥石流范围 2 隐患点，稳定隐患点 1 处。



建议请相关专业作业单位编制地质灾害调查及设计方案，并对所有灾害隐患点采取下列防治措施：

打入抗滑桩：在风险斜坡内打入若干大尺寸锚固桩并使两者成为一体，从而起到抗滑作用。

修建护坡工程：采用混凝土方格骨架护坡或浆砌片石护坡。并在混凝土方格骨架护坡的方格内铺种草皮，不仅绿化，更可起到防冲刷作用。

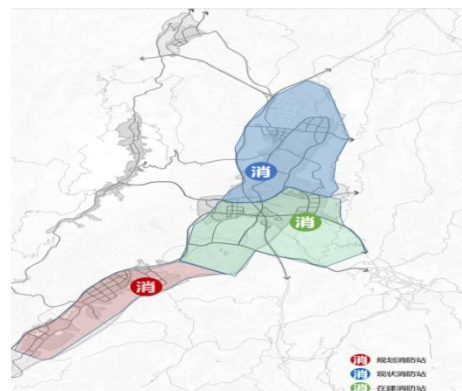
实施排导工程：修筑导流堤、急流槽、束流堤等排导工程，改善泥石流流势。

检测预警：加强灾害监测，有效地进行灾害预测预报，最大限度地减少灾害损失，并且合理保护和治理各个区域的地质自然环境，以削弱灾害活动的基础条件。

2) 抗震工程规划——以预防为主，立足于按基本烈度，重要工程要高于基本烈度设防，做到有备无患，以平震结合为主。工业园区一般建（构）筑物按照地震基本烈度 8 度设防，重大建设工程、易产生严重次生灾害的工程按地震安全性评价结果进行抗震设防。

规划的公园绿地、园区广场等场地，作为震时避震疏散场地。服务半径 2—3km，并设水池供震时消防和饮用（经简单处理）。地震后园区主干路是接受外来物资的调运和伤病员外送转移的生命线，确保道路的畅通极为重要；规划园区公共工程的抗震设防。园区生命线工程，包括给排水、电力电信、道路、桥梁、消防、医院等设施，行政办公中心及大型人流集中公共建筑提高 1 度设防。

规划消防救灾系统，结合园区开阳县园区建设服务中心及企业服务中心建立消防指挥中心，提升消防能力，健全消防网络，提高企事业单位的消防能力，新建工程在设计和施工中必须有消防设施，否则不予验收，不准交付使用。为防止地震时给水管网损坏，应按一定服务半径，设置地面、地下消防蓄水池；建立以卫生局为首的医疗救护指挥中心，负责调配医务



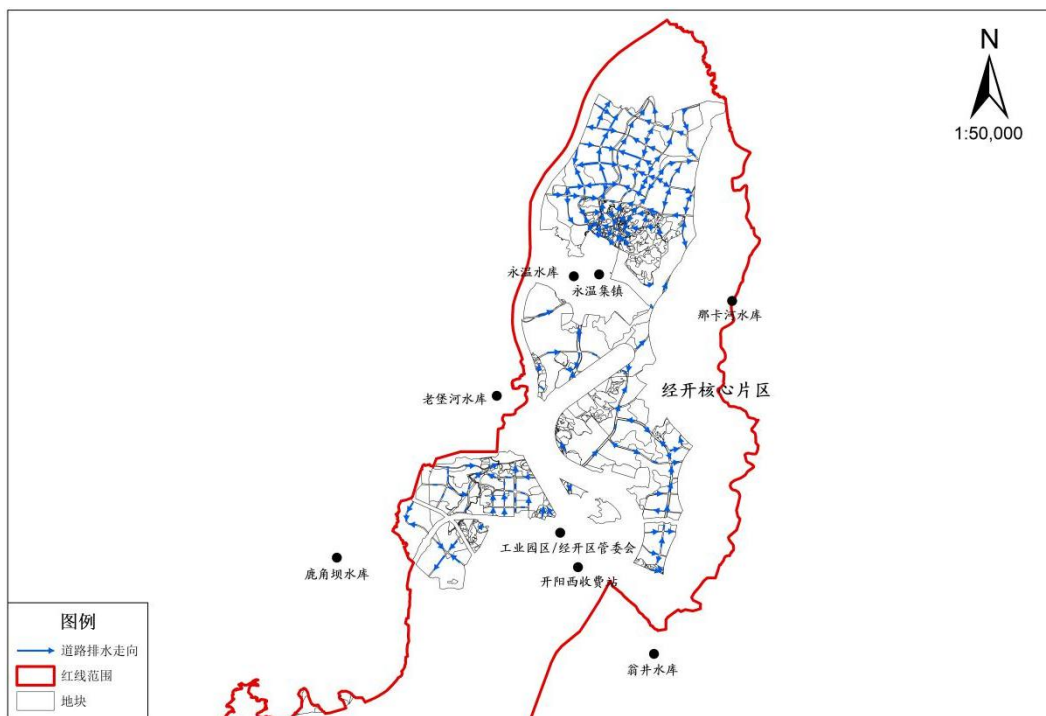
消防工程规划

人员、指挥抢救病员、卫生保障、防止传染病蔓延等各项工作。药材公司和医疗部门要有足够的药品器材储量。对医疗用房须考虑数量及抗震加固，保证医务人员震后能安然无恙投入工作，

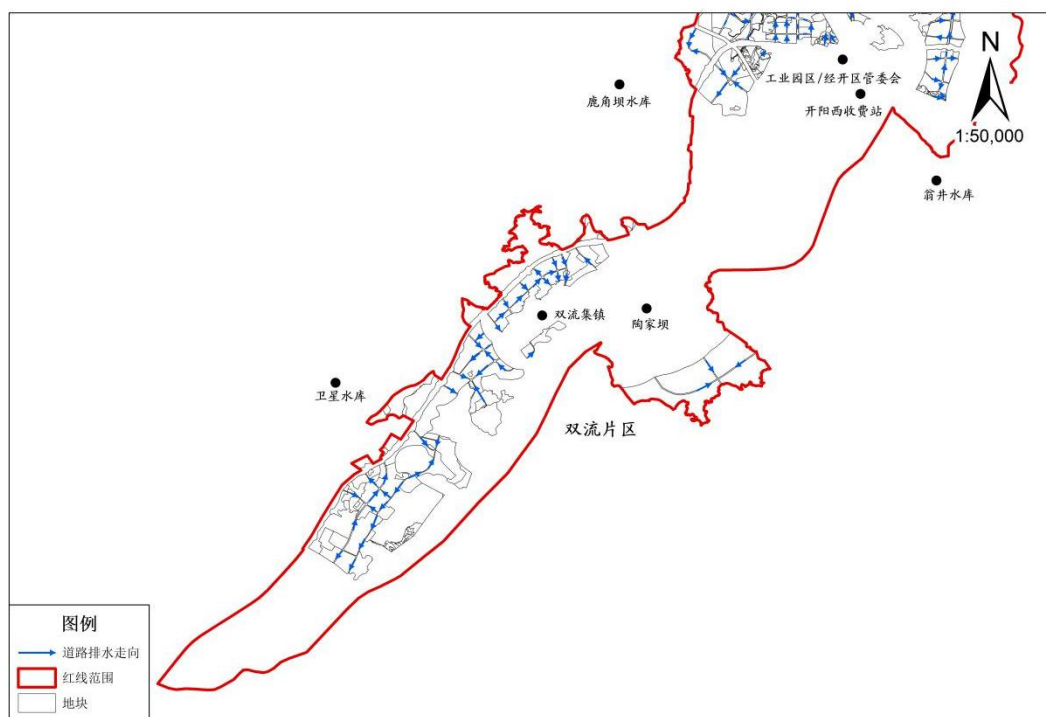
同时 也为平震时期居民方便就医，医疗卫生单位应均衡布局。设立救灾医院和临时救护点，与避震疏散地统一布置。

抗震防灾指挥系统分级合理布设，疏散通道两旁建筑严格控制红线、高度，并保证消防通道在规划区的几个入口均设有外来的物资集散地，以备震时用。园区通信、给水、供电系统宜形成环网，震后应保证不间断的对外交通联系，充分利用现有的有线、无线通信设备，自备电源的应急无线电通信设备。增强园区总体防护功能，紧密结合园区建设，适应战时防空和平时利用两方面需要，形成一个配套齐全、功能完善、布局合理的人防工程体系。

4) 防洪排涝工程规划——园区防洪标准按 50 年一遇设防，内涝防治按照设计重现期 20~30 年控制。工程设施方面，园区内无较大自然河流，防护重点是考虑园区防洪设施的行洪能力能满足设防标准；非工程措施方面，长期不懈做好洋水河、那卡河河流上游水土保持工作；做好河道管理及清淤工作；做好汛期防汛工作。开发区的防洪排导系统布置主要结合区内的现状河流及周边河流进行布置，其中经开核心片区雨水通过雨水管渠收集后就近排入河道，主要河道及排水干线有鱼井河、鱼梁河排水主干线。双流片区雨水通过雨水管渠收集后就近排入区内无名水系汇入主干线，同时通过海绵措施减轻片区排涝压力。



经开核心片区排水走向图



双流片区排水走向图

5) 消防工程规划——在其它规划工程的基础上，健全消防水源、消防通道、消防给水管网、消防通道，为满足消防需求，经开核心片区规划依托现有永温消防站，在建消防站 1 处；双流片区规划 1 处消防站。

6) 人防工程规划——在其它规划工程的基础上,健全通信保障、交通运输保障、医疗救护保障、物资保障、治安保障。

5、环保安全规划

1) 安全发展规划——建立化学事故应急救援体系建设,对危险化学品安全进行专项整治,对重大危险源监控,对燃气进行安全管理,对作业场所职业危害进行防控。

2) 环境保护规划——园区项目必须按环境保护标准进行水污染防治、大气污染防治、声环境防治、固体废物污染防治。

6、公共取料场规划

《开阳县工业园区规划》中未对公共取料场进行规划,经开阳县园区建设服务中心介绍,不在开发区内设置公共取料场,规划建设所需的砂石料可向周边合法的砂石料场外购,生产过程中产生的水土流失防治责任由供应商负责。

7、公共表土堆场规划

《开阳县工业园区规划》中未对公共表土堆场进行规划,经开阳县园区建设服务中心介绍,不在开发区内设置公共表土堆场,各企业入住项目建设时,剥离的表土临时堆放在用地范围内的空闲处,用于后期项目的绿化覆土。

8、公共弃土(石、渣)场规划

《开阳县工业园区规划》中未对公共弃土(石、渣)场进行规划,经开阳县园区建设服务中心介绍,不在开发区内设置公共弃土(石、渣)场,各项目建设过程中,应结合当地地形及周边已建项目进行合理布置,如遇高差较大时,可采取台阶式布置,同期建设的项目应考虑综合利用、调配土石方,尽量做到土石方调配平衡。

2.1.3 开发区拆迁和专项设施改(迁)

《开阳县工业园区规划》中未对开发区拆迁和专项设施改(迁)进行规划,经开阳县园区建设服务中心介绍,开发区内涉及到需要迁改建的电力、电缆、管线、建筑及征地等专项设施,由政府部门负责迁改建。根据园区各属地乡镇统计,红线范围内需搬迁人口共计 13845 人,红线 200m 缓冲区需搬迁人口共计 2547 人,红线外 200-500m 缓冲区需搬迁人口共计 3469 人,具体的拆迁

面积及安置方式还未确定，后期拆迁产生的建筑垃圾经处理后运至需要回填的项目。

2.1.4 开发区用地

(1) 用地布局

根据《开阳县工业园区规划》，经开核心区域规划总用地面积 81.79km^2 (8178.50hm^2)，包括建设用地 2587.74hm^2 ，非建设用地 311.73hm^2 ，保留用地 5279.03hm^2 ，其中，建设用地包括农业基础设施用地 4.35hm^2 (含乡村道路用地 3.82hm^2 、种植设施建设用地 0.19hm^2 、畜禽养殖设施建设用地 0.34hm^2)、公共管理与公共服务设施用地 49.43hm^2 (含城镇住宅用地 15.23hm^2 、城镇社区服务设施用地 0.13hm^2 、农村宅基地 5.20hm^2 、农村社区服务设施用地 0.01hm^2 、教育用地 0.04hm^2 、商业用地 18.46hm^2 、娱乐康体用地 0.63hm^2 、其他商业服务业用地 0.04hm^2 、特殊用地 9.69hm^2)、工矿仓储用地 2312.81hm^2 (含工业用地 2290.76hm^2 ，采矿用地 0.04hm^2 ，物流仓储用地 22.01hm^2)、交通运输用地 140.75hm^2 (含公路用地 0.91hm^2 、城镇道路用地 139.27hm^2 、交通场站用地 0.57hm^2)、公用设施用地 13.39hm^2 (含供水用地 5.88hm^2 、排水用地 1.33hm^2 、供电用地 5.10hm^2 、消防用地 1.08hm^2)、绿地与开敞间用地 67.01hm^2 (含公园绿地 54.85hm^2 ，防护绿地 12.16hm^2)；非建设用地包括耕地用地 97.81hm^2 (含水田 27.07hm^2 ，旱地 70.74hm^2)、园地用地 6.44hm^2 (含果园 4.51hm^2 ，其他园地 1.81hm^2 ，茶园 0.12hm^2)、林地用地 203.17hm^2 (含乔木林地 130.10hm^2 ，灌木林地 66.74hm^2 、其他林地 6.33hm^2)、草地用地 0.59hm^2 (均为其它草地)、水域用地 3.70hm^2 (含河流水面 3.32hm^2 ，坑塘水面 0.23hm^2 、沟渠 0.15hm^2)、其他土地用地 0.02hm^2 (均为裸岩石砾地)；保留用地在水源保护区、谷萨河、高速路、铁路、省道、国道、集镇退让距离范围内，规划保留现状用地 5279.03hm^2 。各片区用地布局如下：

1) 经开核心片区：规划用地面积 49.31km^2 (4930.91hm^2)，包括建设用地 1628.28hm^2 ，非建设用地 269.54hm^2 ，保留用地 3033.09hm^2 ，其中，建设用地包括农业基础设施用地 4.35hm^2 (含乡村道路用地 3.82hm^2 、种植设施建设用地 0.19hm^2 、畜禽养殖设施建设用地 0.34hm^2)，公共管理与公共服务设施用地 38.74hm^2 (含城镇住宅用地 15.23hm^2 、城镇社区服务设施用地 0.13hm^2 、农村宅

基地 5.20hm²、农村社区服务设施用地 0.01hm²、教育用地 0.04hm²、商业用地 17.34hm²、娱乐康体用地 0.63hm²、其他商业服务业用地 0.04hm²、特殊用地 0.12hm²），工矿仓储用地 1401.44hm²（含工业用地 1379.39hm²，采矿用地 0.04hm²，物流仓储用地 22.01hm²），交通运输用地 110.23hm²（含公路用地 0.91hm²、城镇道路用地 108.75hm²、交通场站用地 0.57hm²）、公用设施用地 8.04hm²（含供水用地 1.17hm²、排水用地 1.33hm²、供电用地用地 4.46hm²、消防用地 1.08hm²），绿地与开敞空间用地 65.48hm²（含公园绿地 54.85hm²，防护绿地 10.63hm²）；非建设用地包括耕地用地 94.89hm²（含水田 26.37hm²，旱地 68.52hm²），园地用地 6.32hm²（含果园 4.51hm²，其他园地 1.81hm²），林地用地 164.02hm²（含乔木林地 95.29hm²，灌木林地 62.40hm²、其他林地 6.33hm²），草地用地 0.59hm²（均为其它草地），水域用地 3.70hm²（含河流水面 3.32hm²，坑塘水面 0.23hm²、沟渠 0.15hm²），其他土地用地 0.02hm²（均为裸岩石砾地）详见表 2-1。

2）双流片区：规划用地面积 32.48km²（3247.59hm²），包括建设用地 959.46hm²，非建设用地 42.19hm²，保留用地 2245.94hm²，其中，建设用地包括公共管理与公共服务设施用地 10.69hm²（商业用地 1.12hm²、特殊用地 9.57hm²），工矿仓储用地 911.37hm²（均为工业用地），交通运输用地 30.52hm²（均为城镇道路用地）、公用设施用地 5.35hm²（含供水用地 4.71hm²、供电用地用地 0.64hm²），绿地与开敞空间用地 1.53hm²（均为防护绿地）；非建设用地包括耕地用地 2.92hm²（含水田 0.70hm²，旱地 2.22hm²），园地用地 0.12hm²（均为茶园），林地用地 39.15hm²（含乔木林地 34.81hm²，灌木林地 4.34hm²）。详见表 2-1。

表2-1 开阳县工业园区（经开核心区域）用地布局统计表

规划片区	规划用地		用地面积 (hm ²)	片区用地占比 (%)	总用地占比 (%)
	用地性质	用地分类			
经开核心片区	建设用地	农业基础设施用地	4.35	0.09	0.05
		公共管理与公共服务设施用地	38.74	0.79	0.47
		工矿仓储用地	1401.44	28.42	17.14
		交通运输用地	110.23	2.24	1.35
		公用设施用地	8.04	0.16	0.10
		绿地与开敞空间用地	65.48	1.33	0.80
		小计	1628.28	33.02	19.91
	非建设用地	耕地用地	94.89	1.92	1.16
		园地用地	6.32	0.13	0.08
		林地用地	164.02	3.33	2.01
		草地用地	0.59	0.01	0.01
		水域用地	3.70	0.08	0.05
		其他土地用地	0.02	0.00	0.00
		小计	269.54	5.47	3.30
保留用地		3033.09	61.51	37.09	
合计		4930.91	100.00	60.29	
双流片区	建设用地	公共管理与公共服务设施用地	10.69	0.33	0.13
		工矿仓储用地	911.37	28.06	11.14
		交通运输用地	30.52	0.94	0.37
		公用设施用地	5.35	0.16	0.07
		绿地与开敞空间用地	1.53	0.05	0.02
		小计	959.46	29.54	11.73
	非建设用地	耕地用地	2.92	0.09	0.04
		园地用地	0.12	0.00	0.00
		林地用地	39.15	1.21	0.48
		小计	42.19	1.30	0.52
	保留用地		2245.94		
	合计		3247.59	100.00	39.71
合计		8178.50	100.00	100.00	

(2) 用地占地面积、类型及性质

根据现场调查, 结合国土三调数据, 按照《土地利用现状分类》GB/T 21010的规定, 对各规划用地的占地情况统计如下:

1) 农业基础设施用地: 规划占地面积 4.35hm^2 , 占地类型为农村道路用地 3.71hm^2 、城镇村道路用地 0.11hm^2 、设施农用地 0.53hm^2 ; 均为永久占地。详见表 2-2

2) 公共管理与公共服务设施用地: 规划占地面积 49.43hm^2 , 占地类型为城镇村道路用地 0.07hm^2 、城镇住宅用地 0.47hm^2 、工业用地 0.24hm^2 、公路用地 0.10hm^2 、沟渠 0.06hm^2 、灌木林地 6.77hm^2 、果园 1.29hm^2 、旱地 15.57hm^2 、河流水面 0.10hm^2 、科教文卫用地 0.06hm^2 、农村道路 1.08hm^2 、农村宅基地 7.67hm^2 、其他草地 0.20hm^2 、其他林地 0.89hm^2 、其他园地 0.25hm^2 、乔木林地 8.52hm^2 、商业服务业设施用地 1.38hm^2 、设施农用地 0.35hm^2 、水田 4.11hm^2 、特殊用地 0.12hm^2 、公用设施用地 0.08hm^2 、机关团体新闻出版用地 0.05hm^2 ; 均为永久占地。详见表 2-2

3) 工矿仓储用地: 规划占地面积 2312.81hm^2 , 占地类型为采矿用地 24.24hm^2 、茶园 41.12hm^2 、城镇村用地 2.62hm^2 、城镇住宅用地 2.35hm^2 、工业用地 248.69hm^2 、公路用地 19.44hm^2 、公用设施用地 0.77hm^2 、沟渠 3.46hm^2 、灌木林地 321.16hm^2 、果园 27.12hm^2 、旱地 693.51hm^2 、河流水面 3.29hm^2 、机关团体新闻出版用地 1.62hm^2 、科教文卫用地 2.52hm^2 、坑塘水面 8.85hm^2 、裸岩石砾地 0.31hm^2 、农村道路 30.06hm^2 、农村宅基地 86.08hm^2 、其他草地 28.05hm^2 、其他林地 53.64hm^2 、其他园地 10.54hm^2 、乔木林地 373.74hm^2 、商业服务业设施用地 4.03hm^2 、设施农用地 5.45hm^2 、水工建筑用地 0.03hm^2 、水田 316.95hm^2 、特殊用地 1.61hm^2 、铁路用地 0.68hm^2 、养殖坑塘 0.53hm^2 、竹林地 0.14hm^2 、管道运输用地 0.08hm^2 、交通服务场站用地 0.13hm^2 ; 均为永久占地。详见表 2-2

(4) 交通运输用地: 规划占地面积 140.75hm^2 , 占地类型为采矿用地 0.37hm^2 、城镇村用地 0.99hm^2 、城镇住宅用地 0.35hm^2 、工业用地 7.76hm^2 、公路用地 18.45hm^2 、公用设施用地 0.10hm^2 、沟渠 0.20hm^2 、灌木林地 16.18hm^2 、果园 1.66hm^2 、旱地 40.34hm^2 、河流水面 0.36hm^2 、机关团体新闻出版用地 0.08hm^2 、科教文卫用地 0.06hm^2 、坑塘水面 0.39hm^2 、农村道路 3.17hm^2 、农村

宅基地 8.03hm²、其他草地 1.00hm²、其他林地 2.24hm²、其他园地 1.01hm²、乔木林地 15.34hm²、商业服务业设施用地 0.29hm²、设施农用地 0.14hm²、水库水面 0.01hm²、水田 22.04hm²、特殊用地 0.01hm²、养殖坑塘 0.02hm²、茶园 0.16hm²；均为永久占地。详见表 2-2

(5) 公用设施用地：规划占地面积 13.39hm²，占地类型为公用设施用地 4.84hm²、灌木林地 1.58hm²、旱地 2.21hm²、河流水面 0.03hm²、坑塘水面 0.12hm²、农村道路 0.20hm²、农村宅基地 0.02hm²、其他林地 0.70hm²、乔木林地 3.06hm²、设施农用地 0.09hm²、水田 0.41hm²、工业用地 0.13hm²；均为永久占地。详见表 2-2

(6) 绿地与开敞空间用地：规划占地面积 67.01hm²，占地类型为城镇村用地 0.01hm²、城镇住宅用地 0.04hm²、工业用地 1.36hm²、公路用地 2.30hm²、公用设施用地 0.17hm²、沟渠 0.04hm²、灌木林地 10.48hm²、果园 0.63hm²、旱地 14.34hm²、河流水面 2.48hm²、机关团体新闻出版用地 0.07hm²、科教文卫用地 0.05hm²、坑塘水面 0.07hm²、农村道路 1.03hm²、农村宅基地 1.30hm²、其他草地 0.32hm²、其他林地 0.90hm²、其他园地 0.11hm²、乔木林地 19.37hm²、商业服务业设施用地 0.08hm²、水工建筑用地 0.02hm²、水田 11.84hm²；均为永久占地。详见表 2-2

(7) 耕地用地：规划占地面积 97.81hm²，占地类型为工业用地 1.18hm²、旱地 69.59hm²、其他草地 0.21hm²、水田 26.83hm²；均为永久占地。详见表 2-2

(8) 园地用地：规划占地面积 6.44hm²，占地类型为果园 4.51hm²、其他园地 1.81hm²、茶园 0.12hm²；均为永久占地。详见表 2-2

(9) 林地用地：规划占地面积 203.17hm²，占地类型为工业用地 0.28hm²、灌木林地 79.53hm²、农村道路 0.12hm²、其他林地 6.99hm²、乔木林地 105.34hm²、采矿用地 0.01hm²、旱地 10.19hm²、农村宅基地 0.70hm²、水田 0.01hm²均为永久占地。详见表 2-2

(10) 草地用地：规划占地面积 0.59hm²，占地类型均为其他草地，均为永久占地。详见表 2-2

(11) 水域用地：规划占地面积 3.70hm²，占地类型为沟渠 0.20hm²、灌木林地 0.12hm²、旱地 0.40hm²、河流水面 1.98hm²、坑塘水面 0.27hm²、农村道路

0.02hm²、乔木林地 0.18hm²、水库水面 0.08hm²、水田 0.45hm²；均为永久占地。详见表 2-2

(12) 其他土地用地：规划占地面积 0.02hm²，占地类型均为裸岩石砾地，均为永久占地。详见表 2-2

表2-2 开阳县工业园区（经开核心区域）规划用地占地面积、类型统计表

规划片区	规划用地		占地类型	占地面积 (hm ²)
	用地性质	用地名称		
经开核心片区	建设用地	农业基础设施用地	城镇村道路用地	0.11
			农村道路	3.71
			设施农用地	0.53
			小计	4.35
		公共管理与公共服务设施用地	城镇村道路用地	0.07
			城镇住宅用地	0.47
			工业用地	0.20
			公路用地	0.10
			沟渠	0.06
			灌木林地	5.51
			果园	1.29
			旱地	13.64
			河流水面	0.10
			科教文卫用地	0.06
			农村道路	0.95
			农村宅基地	6.94
			其他草地	0.20
			其他林地	0.85
			其他园地	0.25
			乔木林地	2.40
			商业服务业设施用地	1.08
			设施农用地	0.34
			水田	4.11
			特殊用地	0.12
			小计	38.74
		工矿仓储用地	采矿用地	4.66
			茶园	3.10
			城镇村道路用地	0.83
			城镇住宅用地	0.38
			工业用地	152.19
			公路用地	13.12

规划片区	规划用地		占地类型	占地面积 (hm ²)
	用地性质	用地名称		
			公用设施用地	0.49
			沟渠	2.24
			灌木林地	194.69
			果园	24.25
			旱地	430.46
			河流水面	3.29
			机关团体新闻出版用地	1.13
			科教文卫用地	0.53
			坑塘水面	5.89
			裸岩石砾地	0.31
			农村道路	17.84
			农村宅基地	56.16
			其他草地	13.37
			其他林地	24.23
			其他园地	3.54
			乔木林地	215.72
			商业服务业设施用地	1.04
			设施农用地	3.18
			水工建筑用地	0.03
			水田	227.37
			特殊用地	0.16
			铁路用地	0.68
			养殖坑塘	0.42
			竹林地	0.14
			小计	1401.44
		交通运输用地	采矿用地	0.11
			城镇村道路用地	0.50
			城镇住宅用地	0.23
			工业用地	4.06
			公路用地	14.71
			公用设施用地	0.05
			沟渠	0.17
			灌木林地	11.98
			果园	1.54
			旱地	32.57
			河流水面	0.36
			机关团体新闻出版用地	0.07

规划片区	规划用地		占地类型	占地面积 (hm ²)
	用地性质	用地名称		
			科教文卫用地	0.06
			坑塘水面	0.39
			农村道路	2.54
			农村宅基地	6.59
			其他草地	0.68
			其他林地	1.46
			其他园地	0.21
			乔木林地	12.33
			商业服务业设施用地	0.14
			设施农用地	0.06
			水库水面	0.01
			水田	19.40
			特殊用地	0.01
			小计	110.23
		公用设施用地	公用设施用地	4.21
			灌木林地	0.46
			旱地	1.83
			河流水面	0.03
			坑塘水面	0.12
			农村道路	0.15
			农村宅基地	0.02
			其他林地	0.68
			乔木林地	0.04
			设施农用地	0.09
			水田	0.41
			小计	8.04
		绿地与开敞空间用地	城镇村道路用地	0.01
			城镇住宅用地	0.04
			工业用地	1.29
			公路用地	2.30
			公用设施用地	0.02
			沟渠	0.04
			灌木林地	10.30
			果园	0.63
			旱地	13.55
			河流水面	2.48
			机关团体新闻出版用地	0.07

规划片区	规划用地		占地类型	占地面积 (hm ²)
	用地性质	用地名称		
			科教文卫用地	0.05
			坑塘水面	0.07
			农村道路	0.87
			农村宅基地	1.17
			其他草地	0.32
			其他林地	0.85
			其他园地	0.11
			乔木林地	19.37
			商业服务业设施用地	0.08
			水工建筑用地	0.02
			水田	11.84
			小计	65.48
		小计		1628.28
	非建设用地	耕地用地	工业用地	1.18
			旱地	67.37
			其他草地	0.21
			水田	26.13
			小计	94.89
		园地用地	果园	4.51
			其他园地	1.81
			小计	6.32
		林地用地	工业用地	0.28
			灌木林地	62.40
			农村道路	0.04
			其他林地	6.43
			乔木林地	94.87
			小计	164.02
		草地用地	其他草地	0.59
		水域用地	沟渠	0.20
			灌木林地	0.12
			旱地	0.40
			河流水面	1.98
			坑塘水面	0.27
			农村道路	0.02
			乔木林地	0.18
			水库水面	0.08
			水田	0.45

规划片区	规划用地		占地类型	占地面积 (hm ²)
	用地性质	用地名称		
			小计	3.70
		其他土地用地	裸岩石砾地	0.02
			小计	269.54
	保留用地		原有用地	3033.09
	合计			4930.91
双流片区	建设用地	公共管理与 公共服务设 施用地	工业用地	0.04
			公用设施用地	0.08
			灌木林地	1.26
			旱地	1.93
			机关团体新闻出版用地	0.05
			农村道路	0.13
			农村宅基地	0.73
			其他林地	0.04
			乔木林地	6.12
			商业服务业设施用地	0.3
			设施农用地	0.01
			小计	10.69
		工矿仓储用 地	采矿用地	19.58
			茶园	38.02
			城镇村道路用地	1.79
			城镇住宅用地	1.97
			工业用地	96.5
			公路用地	6.32
			公用设施用地	0.28
			沟渠	1.22
			管道运输用地	0.08
			灌木林地	126.47
			果园	2.87
			旱地	263.05
			机关团体新闻出版用地	0.49
			交通服务场站用地	0.13
			科教文卫用地	1.99
			坑塘水面	2.96
			农村道路	12.22
			农村宅基地	29.92
			其他草地	14.68
			其他林地	29.41

规划片区	规划用地		占地类型	占地面积 (hm ²)
	用地性质	用地名称		
			其他园地	7
			乔木林地	158.02
			商业服务业设施用地	2.99
			设施农用地	2.27
			水田	89.58
			特殊用地	1.45
			养殖坑塘	0.11
			小计	911.37
		交通运输用地	采矿用地	0.26
			茶园	0.16
			城镇村道路用地	0.49
			城镇住宅用地	0.12
			工业用地	3.7
			公路用地	3.74
			公用设施用地	0.05
			沟渠	0.03
			灌木林地	4.2
			果园	0.12
			旱地	7.77
			机关团体新闻出版用地	0.01
			农村道路	0.63
			农村宅基地	1.44
			其他草地	0.32
			其他林地	0.78
			其他园地	0.8
			乔木林地	3.01
			商业服务业设施用地	0.15
			设施农用地	0.08
			水田	2.64
			养殖坑塘	0.02
			小计	30.52
		公用设施用地	工业用地	0.13
			公用设施用地	0.63
			灌木林地	1.12
			旱地	0.38
			农村道路	0.05
			其他林地	0.02

规划片区	规划用地		占地类型	占地面积 (hm ²)
	用地性质	用地名称		
			乔木林地	3.02
			小计	5.35
		绿地与开敞 空间用地	工业用地	0.07
			公用设施用地	0.15
			灌木林地	0.18
			旱地	0.79
			农村道路	0.16
			农村宅基地	0.13
			其他林地	0.05
			小计	1.53
		小计		959.46
	非建设用地	耕地用地	旱地	2.22
			水田	0.7
			小计	2.92
		园地用地	茶园	0.12
		林地用地	采矿用地	0.01
			灌木林地	17.13
			旱地	10.19
			农村道路	0.08
			农村宅基地	0.7
			其他林地	0.56
			乔木林地	10.47
			水田	0.01
			小计	39.15
		小计		42.19
	保留用地		原有用地	2245.94
	合计			3247.59
	合计			8178.50

2.1.5 开发进度和投资计划

《开阳县工业园区规划》的规划期限为 2021-2035 年，未对开发进度及投资计划进行规划，经开阳县园区建设服务中心介绍，开发区暂无具体的开发进度及投资计划，规划开发历时较长，建设过程中需不断调整、完善开发进度和投资。

2.2 开发区自然概况

2.2.1 地质

(1) 地质构造

开阳县工业园区（经开核心区域）位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱贵阳复杂构造变形区，为一缓倾单斜构造，区内岩层倾向东南，倾角较缓，多在 20° — 30° 。

(2) 地层岩性

开阳县工业园区（经开核心区域）及周边出露地层主要为第四系（Q）；二叠系上统龙潭组（ P_3l ）、二叠系上统玄武岩（ $P_3\beta$ ）、二叠系中统茅口组（ P_2m ）、二叠系中统栖霞组（ P_2q ）、二叠系中统梁山组（ P_2l ）；石炭系下统大塘组（ C_1d ）；寒武系中上统娄山关群（ $\in_{2-3ls}$ ）、寒武系中统石冷水组（ $\in_{2s}$ ）、寒武系中统高台组（ $\in_{2g}$ ）、寒武系下统金顶山组（ $\in_{1j}$ ）、及寒武系下统明心寺组（ $\in_{1m}$ ）。现由新到老分别叙述如下：

第四系覆盖层主要为冲积、残积、坡积及人工堆积，主要为粘土、亚粘土、碎石土、砂砾石、砂石及粉砂，结构松散、分布零星，厚 0—8m。

二叠系上统龙潭组（ P_3l ）：灰、深灰、黄褐色粘土岩、粉砂岩、泥晶石灰岩夹煤。底部含黄铁矿及铁锰矿。厚约 67—320m。

二叠系上统玄武岩（ $P_3\beta$ ）：岩性为溢流拉斑玄武岩夹火山碎屑岩，厚约 0—68m。

二叠系中统茅口组（ P_2m ）：上部为灰、深灰厚至块状泥晶灰岩及生物碎屑泥晶灰岩，局部夹透镜状石灰岩。中部为灰黑色硅质岩与泥晶灰岩互层，夹玄武岩。下部为生物碎屑泥晶灰岩夹白云岩。厚 67—320m。

二叠系中统栖霞组（ P_2q ）：灰、深灰中厚层到块状泥晶灰岩及生物碎屑泥晶灰岩，含少量硅质岩团块。上部夹白云岩。厚 123—207m。

二叠系中统梁山组（ P_2l ）：灰、深灰色粘土岩、粉砂岩、砂岩夹硅质岩及煤。厚 2—35m。

石炭系下统大塘组（ C_1d ）：岩性为灰色白云岩、生物碎屑石灰岩。厚 0—70m。

寒武系中上统娄山关群（ $\in_{2-3ls}$ ）：上部浅灰色厚层含硅质团块之微—细晶

白云岩、团粒白云岩；下部浅灰、灰色中—厚层微—细晶白云岩及粘土泥质白云岩。厚 0—634m。

寒武系中统石冷水组（ $\in_{2s}$ ）：浅灰、灰色薄—厚层微晶白云岩，粘土质泥晶白云岩。顶部为石英粉砂岩。厚 0—576m。

寒武系中统高台组（ $\in_{2g}$ ）：黄绿灰色含粉砂白云质粘土岩及白云岩，底部灰色鲕豆粒白云岩。厚 0—36m。

寒武系下统清虚洞组（ $\in_{1q}$ ）：上部浅灰、灰色薄—厚层微晶—微晶白云岩，粘土质白云岩。下部微晶灰岩灰绿、黄绿色钙质粘土岩。厚 97—245m。

寒武系下统金顶山组（ $\in_{1j}$ ）：灰、黄绿灰色薄层细砂岩及粉砂质页夹鲕粒灰岩。厚 89—102m。

寒武系下统明心寺组（ $\in_{1m}$ ）：上部灰、黄绿灰色薄层—厚层粉—细砂岩夹粉砂质粘土岩；中部灰至深灰含砂质微晶灰岩生物碎屑微晶灰岩夹白云岩；下部灰、灰绿、黄绿色粉砂质粘土岩、粘土岩夹粉砂岩。厚 365—469m。

3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，项目区地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度等于 0.05g。从《地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表》查得该区地震基本烈度相当于 VI 度区，属稳定区。

4) 不良地质情况

通过现场地质调查和已有成果资料的研究分析，项目区未发生崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝等不良地质作用。不存在可液化土层，现状地质灾害主要为边坡上部的浅表层小型塌滑等不良地质作用与地质灾害。

2.2.2 地形地貌

开阳县工业园区（经开核心区域）地貌类型低、中山地地貌，海拔高程 +974m-- +1443m，北西、南东山势较为高峻，中间地势略低。地表多被第四系残坡积物覆盖。区内最高点为双流片区席家坪，海拔标高 1443.56m，最低点位于经开核心片区东北侧，海拔 974.96m，最大相对高差 468.60m，地形起伏较大。

2.2.3 气象

项目区属亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人。根据开阳县

气象局近 30 年（1988 年~2018 年）气象资料，多年年平均气温 14.3℃，日极端最高气温 36.8℃，日极端最低气温-3.4℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 4153℃，平均无霜期 238 天。年平均降水量 1234.5mm，5 至 10 月为雨季，年最大降水量 1542.6mm，年最小降水量 945.8mm，年平均蒸发量 845.2mm，项目区年最大 1 小时点雨量 40mm，10 年一遇最大 1 小时降水量 62.94mm，20 年一遇最大 1 小时降水量为 74.55mm。月平均最高相对湿度为 81%（7 月），月平均最低相对湿度为 74%（4 月）。年平均日照 1120 小时，月平均日照时数最长为 191.2 小时（1998.4），月平均日照时数最短为 32.4 小时（2002.2）。日最大积雪深度 14cm，电线积冰直径最大为 11mm。夏季以东北风为主，亦常见西南风。历年平均风速 2.4m/s，最大风速 22m/s。主要灾害性天气有春旱、冰雹、倒春寒、洪涝、秋季低温等。

2.2.4 水文

（1）地表水

开阳县工业园区（经开核心区域）属于长江流域乌江水系，涉及的河流为那卡河、鱼井河，涉及的水库有永温水库及老堡河水库、那卡河水库、翁井水库。其中：

那卡河：那卡河为长江流域乌江水系一级支流，亦名谷岔河、翁荫河、谷岔河，古称银广河，发源于开阳县双流镇桂瓢寨，自源头向东北流，经翁井水库伏流 0.2km 折向北，后经张学良将军垂钓处至三板桥转流北，再经三合水电站至龙洞于开阳县楠木渡镇的大塘口处左纳洋水河汇入乌江，全长 42km，全流域集水面积为 421km²。平均比降 17.85‰。那卡河主要支流有洋水河、老堡河和洋水河支流风岩河。那卡河水库上坝址以上流域集水面积 60.51km²，主河道河长 21.25km，主河道比降 22.7‰，多年平均径流量为 2387 万 m³。下坝址以上流域集水面积 65.58km²，主河道河长 23.32km，下坝址多年平均径流量为 2633 万 m³。

鱼井河：亦称老堡河，属谷岔河的一级支流，发源于双流镇长田。经双山，在坳上变为伏流，于湾田出流，由南向北流经七角井、七角井消洞、鹿角坝，在鹿角坝下游 300m 处又变为伏流，在辣菜塘再次变为明流，经 200m 后又由明流变为伏流，在青塘堰上游约 600m 处出流，流经青塘堰、老堡河、大田

湾、永温水库、坤中、沈家寨，于大铁沟处汇入谷岔河。全流域面积 61.4km²，河长 26.2km。老堡河水质较好，基本达到Ⅲ类及以上标准，常年水温 13℃，年总供水量 1300 万 m³，枯水流量 0.5m³/s，最低水位 1150m。

永温水库：在老堡河水库下游，其主要功能为农灌，正常库容为 84.8 万 m³，水位 1080.2m，坝址以上集水面积 31.0km²，灌溉面积 2800 亩。

老堡河水库：永温乡镇政府所在地的饮用水源地，坝址位于老堡河中上游，距鹿角坝水库下游约 6.0km，正常库容为 406 万 m³，水位 1156.5m，坝址以上集水面积 29.95km²。老堡河水库位于规划区西界附近。

那卡河水库：水库库容 1200 万 m³，坝高 68m，该水库主要功能是为工业园区供水。

翁井水库：翁井水库是开阳县的重要饮用水源，位于谷岔河上，正常库容为 367.5 万 m³，水位 1189.1m，坝址以上集水面积 32.2km²，灌溉面积 5750 亩。翁井水库位于规划区东面，距离 0.8km。

（2）地下水

根据区内出露地层岩性、含水介质组合特征及地下水动力条件，地下水类型主要分为：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水，其中碳酸盐岩岩溶水可分为碳酸盐岩裂隙-溶洞水、溶洞-裂隙水和碳酸盐岩溶孔-溶隙水三个亚类。

2.2.5 土壤

园区内土壤类型主要为黄壤、石灰土、水稻土等。水稻土主要分布在平缓地带，土层较厚，约 0.5-1.0m，pH 值 6.0-7.2，是本区域内生产水平较高的主要耕作土壤，由于长期处于水耕熟化过程中，其酸碱性稳定，有机质含量较高，磷的有效性能高，有良好的保水和保肥能力。黄壤是本区域面积最大的一个土类，黄壤 pH 在 6.2 左右，土壤质地为粘性土质，肥力较好，抗蚀性一般，适于偏酸性速生树种的生长，土壤厚度一般为 0.2-1.0m，土体长期处于湿润状态，质地多为粘性，结构差，养分含量低，有效磷缺乏，呈酸性，有机质在植被覆盖好的地方含量高，植被差的地方含量低。石灰土一般土层薄，钙素含量很丰富，呈中性或碱性，腐殖质和有机质容易积累。

2.2.6 植被

植被属亚热带常绿阔叶林。由于人为因素的影响，项目区及周边原生植被主要被次生植被和人工植被所替代，生长良好。项目区及周边乔木树种主要有马尾松、杉木、樟树、朴树、楸树等；灌木树种主要有杜鹃、火棘、栎树等；草本主要有白茅、五节芒、金茅等。根据《省林业局关于发布全省各地 2019 年度森林覆盖率的通知》—黔林资函[2020]233 号，项目所在开阳县森林覆盖率为 57.25%。

3 水土保持评价

3.1 开发区水土保持敏感因素识别与评价

(1) 根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅文件办水保[2013]188号)及《关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(黔水保[2015]82号),园区所在地永温镇属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区,硒城街道办事处属于城区规划区,双流镇不属于国家级及省级水土流失重点防治区,但规划用地500m范围内有乡镇、居民点,客观上无法避让,因此,项目建设过程中应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏,有效控制可能造成水土流失。

(2) 园区所在地不涉及生态红线、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化遗产和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。但规划范围内有部分永久基本农田区,规划时该部分区域为农林用地区域不对其进行扰动。

(3) 园区所在地不涉及县级以上地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区;不属于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。

(4) 区内涉及的河流为谷撒河、鱼井河,涉及的水库有翁井水库、老堡河水库、鹿角坝水库、那卡河水库,规划时已明确了河道管护范围,管护范围内不进行规划建设。

综上所述,园区选址客观上无法避让黔中岩溶石漠化省级重点水土流失重点治理区,存在一定的水土保持制约因素,因此,本报告要求在项目施工过程中,通过提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,可有效控制可能造成水土流失,工程结束后尽快对裸露地表采取植被恢复,最大限度的减少水土流失,在此基础上,本报告认为园区建设规划方案可行。

3.2 工业园区总体布局水土保持分析与评价

《开阳县工业园区规划》规划形成“一园多区”的空间布局,“一园”即开阳县工业园区;“多区”即经开核心、金钟、大坝3个区域,含4个片区(经开核心片区、双流片区、金钟片区、大坝片区),其中,经开核心区域包括经开核

贵州虹润环保科技有限公司

心片区、双流片区，规划以工业用地为主，依托现状产业、产品，扩大布局，新增相关配套用地，对综合交通、公用设施、公共管理与公共服务设施、防灾减灾、环保安全等方面做了相应规划，规划统筹兼顾了各区的发展，布局较为合理，符合水土保持的要求。

规划不在开发区内设置专门的公共取料场、表土堆场、弃土（石、渣）场，有利于节约用地，减少扰动地表和损毁植被面积，减少土石方挖填及废弃量，进而减少水土流失，符合水土保持的要求。

开发区的防洪排导系统布置主要结合区内的现状河流及周边河流进行布置，经开核心片区雨水通过雨水管渠收集后就近排入河道，主要河道及排水干线有鱼井河、鱼梁河排水主干线。双流片区雨水通过雨水管渠收集后就近排入区内无名水系汇入主干线，同时通过海绵措施减轻片区排涝压力。

规划园区防洪标准按 50 年一遇设防，内涝防治按照设计重现期 20~30 年控制。工程设施方面，园区内无较大自然河流，防护重点是考虑园区防洪设施的行洪能力能满足设防标准；非工程措施方面，长期不懈做好鱼井河、那卡河河流上游水土保持、河道管理及清淤工作，做好汛期防汛工作。

3.3 结论与建议

3.3.1 结论

园区选址客观上无法避让黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区，存在一定的水土保持制约因素，因此，本报告要求在项目施工过程中，通过提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，可有效控制可能造成水土流失，工程结束后尽快对裸露地表采取植被恢复，最大限度的减少水土流失。在此基础上，本报告认为园区建设规划方案可行。

3.3.2 建议和要求

（1）工业园区内的生产建设项目，其水土保持工作按水土保持相关法律法规、政策制度等规定开展。施工过程中，加强施工管理，严格控制材料设备堆放和施工车辆停放范围，严禁施工车辆任意选择行走线路。

（2）建设单位需落实入园项目水保备案制管理工作。

（3）建议在开发区项目后续设计中优化场地竖向标高设计，最大程度上减少开挖、回填土石方总量。施工期间要做好河流边土石方的回填前拦挡工作，

防止土石方工程施工对现状河道造成影响。开发区施工汇水等流入河道，要做好沉沙等措施，防止大量的泥沙进入河道造成河道淤积，影响行洪。

(4) 园区无法避让黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区，本报告要求，后期项目入驻建设时，应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；工业场地宜优先采取阶梯式布置；截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级；布设雨洪集蓄、沉沙设施；提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

4 土石方综合利用规划

4.1 表土资源调查及堆存选址规划

4.1.1 表土资源调查

贵州省属喀斯特地区，土壤资源十分珍贵，要重视土壤资源的保护和合理利用，应结合现场实际剥离表土，单独收集和存放，以备后期恢复利用，并需要根据采取相应防护措施。剥离的表土应当优先用于土地复耕、土壤改良、造地和绿化等。为此，现场调查过程中，专门对园区内的表土进行了调查，并得出园区内的土壤多为黄壤，土层相对较厚，质地多为壤土，通透性好，肥力一般，呈弱酸性。耕地有效土层厚度 $>50\text{cm}$ ，其中耕作层厚度达 $25\text{-}30\text{cm}$ ；林、草地土层厚度薄，平均为 $15\text{-}20\text{cm}$ 。具体如下图所示：

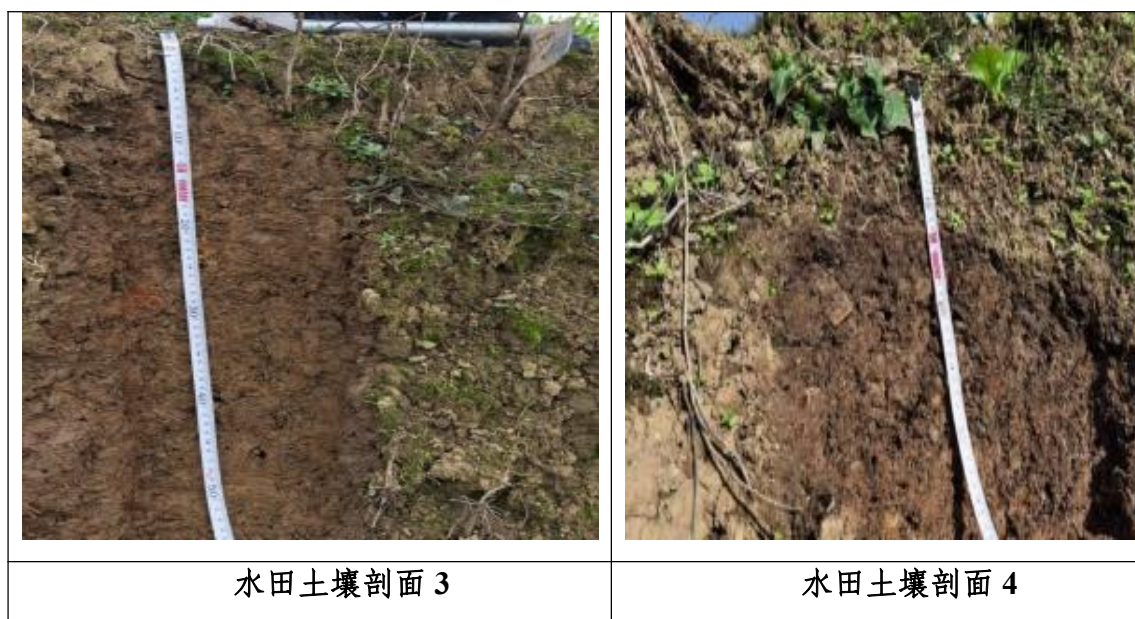


	
园地土壤剖面 3	园地土壤剖面 4
	
灌木林地土壤剖面 1	灌木林地土壤剖面 2
	
灌木林地土壤剖面 3	灌木林地土壤剖面 4

	
林地土壤剖面 1	林地土壤剖面 2
	
林地土壤剖面 3	林地土壤剖面 4
	
草地土壤剖面 1	草地土壤剖面 2

	
草地土壤剖面 3	草地土壤剖面 4
	
旱地土壤剖面 1	旱地土壤剖面 2
	
旱地土壤剖面 3	旱地土壤剖面 4

	
旱地土壤剖面 5	旱地土壤剖面 6
	
旱地土壤剖面 7	旱地土壤剖面 8
	
水田土壤剖面 1	水田土壤剖面 2



根据现场调查，无人机遥感影像、结合用地规划可知，园区内可剥离表土的区域为扣除保留用地、已开发地块后未开发地块的区域，可剥离表土的地类为草地、旱地、水田、林地、园地，通过Arcgis在卫星影像图上进行勾绘、量算，园区内可剥离表土的面积为2043.5hm²，可剥离表土量为527.30万m³，表土资源量统计详见表4-1。

表4-1 表土资源量统计表

片区名称	可剥离用地类型	可剥离面积 (hm^2)	可剥离厚度 (m)	可剥离量 (m^3)
经开核心片区	其他草地	14.78	0.2	2.96
	旱地	491.3	0.3	147.39
	水田	249.3	0.3	74.79
	灌木林地	223.05	0.2	44.61
	其他林地	28.17	0.2	5.63
	乔木林地	249.6	0.2	49.92
	竹林地	0.14	0.2	0.03
	茶园	3.1	0.3	0.93
	果园	27.71	0.3	8.31
	其他园地	4.11	0.2	0.82
	合计	1291.26	-	335.39
双流片区	其他草地	14.99	0.2	3.00
	旱地	284.09	0.3	85.23
	水田	92.23	0.3	27.67
	灌木林地	146.04	0.2	29.21
	其他林地	30.86	0.2	6.17
	乔木林地	145.84	0.2	29.17
	茶园	38.19	0.3	11.46
	果园	0	0.3	0.00
	其他园地	0	0.2	0.00
	合计	752.24	-	191.91
总计		2043.5	-	527.30

4.1.2 表土需求与用量分析

根据《工业项目建设用地控制指标》对工业用地的规定，工业企业内部一般不得安排绿地，但是因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿化率不得超过 20%。根据现场调查结合工业园区规划方案，工业园区剩余用地地块面积 2577.56hm^2 ，根据《贵阳市城市园林绿化管理办法实施细则》，开阳县城市绿地率不应少于 30%，园区场地开发后除工业场地按照绿化率 30% 计算绿地面积，经计后期绿地面积为 773.27hm^2 ，平均覆土厚度按 0.68m 计算（乔木种植覆土厚度 0.5-1m，灌木种植覆土 0.5m，草地覆土厚度 0.1~0.3m），需覆土量约 527.30 万 m^3 ，来源为前期剥离留存的表土。设计工业园区剥离表土量为 527.30 万 m^3 ，覆土量 527.30 万 m^3 。

表4-2 表土利用量设计表

项目组成	剩余地块面积 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)
经开核心片区	1699.17	509.75	0.1-1	347.60
双流片区	878.39	263.52	0.1-1	179.70
合计	2577.56	773.27		527.30

4.1.3 表土资源堆存选址规划

开阳县工业园区（经开核心区域）可剥离面积为 2043.50hm²，可剥离量 527.30 万 m³。后期全部用于园区绿化覆土。经与开阳县园区建设服务中心确认，由于园区开发时间历时较长，未来子项目入驻时间不确定，目前，不考虑设置备用公共表土堆放场，剥离的表土临时堆放在用地范围内的空闲处，用于后期项目的绿化覆土。待后期建设过程中，如有必要，再增设公共表土堆放场，并单独立项，纳入后期子项目进行水土保持管理的范围。

4.2 土石方平衡预测及堆存选址规划

4.2.1 土石方平衡预测

工业园区规划方案中无具体的土石方平衡方案，本报告结合工业园区各功能区划布置、场地内的地形地貌及现场调查情况、以园区已建、在建项目的土石方量为参照，预测园区内土石方量。因工业园区开发历时较长，工业园区内已建设完成及在建项目不再进行土石方预测。

本报告中土方平衡主要根据用地性质及已建成区域内高程进行计算，考虑到开发内部分地块尚未开展详细竖向设计。本次采用已建设地块内土方挖填量推算同类型用地的土方挖填量。本次选取用于参考的地块均为已开展水土保持方案编制的项目，土石方挖填数量接近实际情况，具有一定参考价值。本次选取用于参考的项目如下表 4-3。

表 4-3 园区已入驻企业编报水土保持方案土石方调配情况

项目名称	占地面积 (hm ²)	开挖土石方 (万 m ³)	回填土石方 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	废弃土石方 (万 m ³)	备注
开阳县经济开发区新型建材产业园安达地块土地一级开发项目	23.80	70.80	70.80	0	0	
开阳县经开区谷顶路建设工程	4.41	14.92	2.75	0	12.20	开阳县经济开发区纵四路建设工程回填
贵州开阳青利天盟化工有限公司综合利用黄磷尾气延长产业链循环经济项目	20.82	10.71	10.71	0	0	
100kt/a 食品级液体二氧化碳及 5kt/a 干冰项目	0.99	0.49	0.49	0	0	
开阳县双流镇陶家坝大道建设工程	9.08	17.60	15.50	1.05	3.15	K1+040 右侧弃土场
开阳县 500 亩以上坝区富硒优质农产品基地及配套设施 (一期) 建设项目工程	4.83	1.81	1.81	0	0	

4.2.2 土石方堆存选址规划

本报告对开阳县工业园区（经开核心区域）内未开发区域的土石方进行计算，得出土石方挖方总量为 4442.25 万 m^3 （表土 527.30 万 m^3 ），填方总量为 4442.25 万 m^3 （表土 527.30 万 m^3 ），无废弃土石方。

经与开阳县园区建设服务中心确认，由于园区开发时间历时较长，未来子项目入驻时间不确定，目前，不考虑设置备用公共弃土（石、渣）场，各项目建设过程中，应结合当地地形及周边已建项目进行合理布置，如遇高差较大时，可采取台阶式布置，同期建设的项目应考虑综合利用、调配土石方，尽量做到土石方调配平衡。待后期建设过程中，如有必要，再增设公共弃土（石、渣）场，并单独立项，纳入后期子项目进行水土保持管理的范围。

根据上述已实施项目土方实际产生量，对本次园区内同类型项目按面积比例推算土方挖填量，结果如下表4.4。

表 4.4 土石方挖填量推算

项目分区		占地面积 (未扰动部分)	挖方 (万m³)			填方 (万m³)			土石方调配 (万m³)		借方 (万m³)	弃方 (万m³)	备注
一级分区	二级分区	hm²	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	调出	调入			
经开核心区	交通运输用地	93.49	194.47	20.58	173.89	163.13	22.89	140.24	33.65				根据子项目入驻时段，运至园区周边合法项目综合利用
	工矿仓储用地	1223.92	2250.08	291.81	1958.27	2613.00	287.55	2325.45		367.18			
	绿地与开敞空间用地	62.26	99.64	14.97	84.67	85.94	16.51	69.43	15.24				
	农业基础设施用地	0.22	0.27	0.00	0.27	0.32	0.05	0.27					
	公共管理与公共服务设施用地	32.25	88.19	7.56	80.63	94.91	7.83	87.08		6.45			
	公用设施用地	2.15	3.05	0.47	2.58	2.62	0.56	2.06	0.52				
	小计	1414.29	2635.70	335.39	2300.31	2959.92	335.39	2624.53	49.41	373.63			
双流片区	工矿仓储用地	785.20	1755.99	185.59	1570.40	1405.41	184.82	1220.59	349.81				
	公用设施用地	4.71	7.35	1.23	6.12	13.21	1.43	11.78		5.66			
	交通运输用地	20.48	40.85	4.81	36.04	60.54	5.24	55.30		19.26			
	绿地与开敞空间用地	1.53	2.36	0.28	2.08	3.17	0.42	2.75		0.67			
	小计	811.92	1806.55	191.91	1614.64	1482.33	191.91	1290.42	349.81	25.59			
合计		2226.21	4442.25	527.30	3914.95	4442.25	527.30	3914.95	399.22	399.22			

5 水土流失调查与预测

5.1 水土流失调查

5.1.1 水土流失重点防治区划分情况

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅文件办水保[2013]188号）及《关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保[2015]82号），园区所在地永温镇属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区。

5.1.2 水土保持区划情况

根据《开阳县水土保持规划》（2016年），园区所在地永温镇属于北部岩溶化山原丘陵生态修复水土流失治理区，双流镇、硒城街道办事处属于中部岩溶化丘陵盆台地重点预防人居环境维护区。

5.1.3 水土流失现状调查

1、原地表土壤侵蚀背景值

根据《贵州省水土保持公报（2020年-2030年）》，开阳县水土流失总面积分别 476.09km²，占国土总面积的 23.50%，其中：轻度 249.50km²，占水土流失面积的 52.41%；中度 134.34km²，占水土流失面积的 28.22%；强烈 63.25km²，占水土流失面积的 13.28%；极强烈 23.58km²，占水土流失面积的 4.95%；剧烈 5.42km²，占水土流失面积的 1.14%。开阳县年均土壤侵蚀模数为 1075t/（km²·a），属轻度水土流失区，园区位于西南岩溶区，容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀方式为面蚀，开阳县水土流失强度详见表 5-1。

表 5-1 开阳县水土流失统计表

行政区划	总面积 (km ²)	水土流失面积		各级土壤侵蚀强度面积										平均土壤 侵蚀模数
				轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈		
		km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	
开阳县	2026	476.09	23.50	249.50	52.41	134.34	28.22	63.25	13.28	23.58	4.95	5.42	1.14	1075

2、扰动地表面积

开阳县工业园区占地面积 8178.50hm²，规划总用地面积为 2899.47hm²，截至 2022 年 3 月，已扰动地表面积 352.19hm²，未扰动面积 2547.28hm²。扰动面

积中已建设完成面积 233.34hm²，在建面积 118.85hm²；未扰动面积中后期建设需扰动面积 2226.21hm²，不扰动面积 5600.10hm²。

表5-2 扰动地表面积调查表

单位hm²

项目组成	占地面积	扰动面积			未扰动面积		
		已建设完成面积	在建面积	小计	后期建设需扰动现未扰动	后期不扰动面积	小计
经开核心片区	4930.91	122.65	91.57	214.22	1414.29	3302.41	4716.70
双流片区	3247.59	110.69	27.28	137.97	811.92	2297.69	3109.61
合计	8178.50	233.34	118.85	352.19	2226.21	5600.10	7826.31

3、水土流失现状调查

根据现场调查，卫星影像图及 DEM 数据分析统计，微度侵蚀面积 6298.25hm²，轻度侵蚀面积 1377.01hm²，中度侵蚀面积 412.34hm²，强烈侵蚀面积 60.99hm²，极强烈侵蚀面积 12.6hm²，剧烈侵蚀面积 17.31hm²。详见表 5-3、5-4。

表 5-3 园区内水土流失现状统计表

单位hm²

片区名称	规划用地面积	水土流失现状					
		微度	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
经开核心片区	4930.91	3695.8	942.24	249.61	29.89	7.34	6.03
双流片区	3247.59	2602.45	434.77	162.73	31.1	5.26	11.28
合计	8178.5	6298.25	1377.01	412.34	60.99	12.60	17.31

表5-4 园区水土流失现状

序号	位置	卫片	照片	问题	建议
1	经开核心片区科技大道消防二中队			表土裸露，未进行防护	尽快对其进行临时防护，覆土整治
2	经开核心片区建材大道建设现状			在建项目，场内存在水土流失	现场已做好临时拦挡及苫盖工程，建议施工过程中做好临时排水、临时沉沙等措施减少水土流失

3	经开核心片区年产35000吨无卤阻燃剂项目拟选址			在建项目，已完成场内平整，场内存在水土流失	现场未做好临时拦挡工程，建议做好临时排水、沉沙措施减少水土流失
4	建材大道旁地块			场平项目，场内存在水土流失	现场未做好临时拦挡工程，建议做好临时排水、沉沙措施减少水土流失

5	建材大道安达地块			在建项目，主体共工程已建成，空闲区域未进行植被恢复，场内存在水土流失	尽快覆土整治、进行植被恢复
6	经开核心建材大道旁地块			在建项目临时堆土，水土流失严重，现场未布设任何水土保持措施	做好临时排水、苫盖措施减少水土流失

5 水土流失调查与预测

7	充矿大道旁 物流煤炭仓 储项目选址			已废弃采矿用 地	已进行临时苫盖 防护
8	谷顶大道旁 开阳县年产 处理200万 吨建筑垃圾 及尾矿渣土 综合利用项 目			在建项目，场 内裸露地表较 多，未进行防 护	

5 水土流失调查与预测

9	宁德时代地块			现场已做好临时拦挡工程，建议施工过程中做好临时排水、苫盖措施减少水土流失	现场已做好临时拦挡工程，建议施工过程中做好临时排水、苫盖措施减少水土流失
10	贵州汇阳新材料科技有限公司年产2*30万吨建筑石膏粉生产线项目			现场已做好临时拦挡工程，建议施工过程中做好临时排水、苫盖措施减少水土流失	现场已做好临时拦挡工程，建议施工过程中做好临时排水、苫盖措施减少水土流失

5 水土流失调查与预测

11	双流片区“钛-磷-硫-铁-钙”资源循环利用新材料项目			在建项目，场内存在水土流失	现场已做好临时拦挡工程，建议施工过程中做好临时排水、苫盖措施减少水土流失
12	双流片区南方电网背后地块			生产运行期项目，场内存在水土流失	建议施工过程中做好临时排水、苫盖措施减少水土流失

13	开阳县磊岩砂石厂			场内存在水土流失	建议施工过程中做好临时排水、苫盖措施减少水土流失
----	----------	--	---	----------	--------------------------

5.2 水土流失预测

5.2.1 预测单元

根据园区规划方案，结合各功能区块水土流失特征进行划分，水土流失预测单元为经开核心片区、双流片区。已建设完成区域及不扰动区域（包括保留用地）不再进行预测，施工期预测面积为 2345.06hm²，自然恢复期预测面积为 703.52hm²，自然恢复期面积按照植被恢复率 30%计算，具体见表 5-5。

表 5-5 水土流失预测面积表 单位：hm²

编号	预测单元	施工期预测面积	自然恢复期预测面积
1	经开核心片区	1505.86	451.76
2	双流片区	839.20	251.76
合计		2345.06	703.52

5.2.2 预测时段

水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期，建设新增水土流失主要发生在施工期，自然恢复期亦有一定的水土流失。不同预测分区由于其施工时段有所区别，其水土流失预测时段也有所不同，每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季（5月至10月）长度的按全年计，不超过雨季长度的按占有雨季长度的比例计。

园区规划方案中无明确的建设进度计划，本报告参照已建项目的建设工期，考虑施工期平均按 2 年计。施工结束后，绿化工程基本建设完工，处于自然恢复期，园区所处区域属于湿润区，考虑建设区立地条件确定自然恢复期时间为 2 年。水土流失预测时段详见表 5-6。

表 5-6 水土流失预测时段表

预测单元	施工准备期及施工期预测时段	自然恢复期预测时段
经开核心片区	2年	2年
双流片区	2年	2年

5.2.3 土壤侵蚀模数

根据园区地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，预测参数采用统一值。土壤侵蚀模数根据周边同类型建设项目水土保持监测数据类比取值。侵蚀模数取值详见表 5-7。

（1）扰动后侵蚀现状

项目建设势必损坏原有地形地貌，破坏原有地表植被，造成大面积的裸露松土，加大了水力对土壤的侵蚀，使地表现状侵蚀强度大大增加。

(2) 扰动后侵蚀模数

地表侵蚀模数的来源，主要根据各建设区的水土流失背景、施工强度、工艺、自然地理状况等因素综合对比，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级等指标，划分和确定不同地段的水土流失强度，确定项目区的扰动后表水土流失强度及其数量。侵蚀模数取值详见表5-7。

(3) 自然恢复期侵蚀模数

根据项目区的自然环境状况以及各预测单元土地利用方向，结合项目区实施植物措施地点的立地条件等以及经验分析，确定恢复期各年的侵蚀模数和流失量，并预测出在自然恢复期内未采取治理措施时可能造成水土流失量。侵蚀模数取值详见表 5-7。

表 5-7 侵蚀模数取值表

预测单元	原地表土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	施工期土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)		自然恢复期土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	
		第一年	第二年	第一年	第二年
经开核心片区	1075	4200	3000	1800	600
双流片区	1075	4200	3000	1800	600

5.2.4 预测结果

一、预测方法

1、扰动地表面积的预测方法

根据本工程施工用地规划图、施工平面布置图、施工组织设计，结合野外测量、调查，对工程施工过程中各种施工活动可能造成的开挖扰动地表面积、占压土地及破坏林草植被面积等进行测算、统计。

2、弃土弃渣量预测方法

弃土及弃渣量预测方法：根据对应阶段的主体工程设计资料，对工程各部位的开挖渣料、工程所需的填筑料的质和量进行分析，得出各部位的有用开挖料、无用开挖料、填筑料，再对开挖渣料的开挖和利用时段进行分析，最后得出工程开挖渣料的利用量和弃渣量。

3、水土流失量预测方法

本项目水土流失量的预测采用侵蚀模数法，公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

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

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

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，……，n-1，n）；
 k ——预测时段（1，2），指施工期和自然恢复期；
 F_i ——第*i*个预测单元的面积，km²；
 M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数，（t/km²·a）；
 ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，（t/km²·a）；
 M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，（t/km²·a）；
 T_{ik} ——预测时段长度（扰动时段长度），a。

二、水土流失量预测

根据以上确定的预测方法和土壤侵蚀模数取值，按各区域预测时段，使用侵蚀模数法计算。本报告所有预测方法、预测内容和预测结果等，均是以“按照开发建设项目正常的设计功能，无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量与危害”为前提进行的预测分析的。

通过预测，原地貌水土流失量为 65544.47t，建设扰动地表可能产生的水土流失量为 229346.96t，新增水土流失量为 163802.49t。详见表 5-8。

表 5-8 水土流失量预测表

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)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
			第一年	第二年					
经开核心片区	施工期	1075	4200		1505.86	2	32375.99	126492.24	94116.25
	自然恢复期	1075	1800	500	451.76	2	9712.84	20780.96	11068.12
双流片区	施工期	1075	4200		839.20	2	18042.80	70492.80	52450.00
	自然恢复期	1075	1800	500	251.76	2	5412.84	11580.96	6168.12
施工期合计					2345.06		50418.79	196985.04	146566.25
自然恢复期合计					703.52		15125.68	32361.92	17236.24
合计							65544.47	229346.96	163802.49

三、调查结论

开阳县工业园区占地面积 8178.50hm²，规划总用地面积为 2899.47hm²，截至 2022 年 3 月，已扰动地表面积 352.19hm²，未扰动面积 2547.28hm²。扰动面积中已建设完成面积 233.34hm²，在建面积 118.85hm²；未扰动面积中后期建设需扰动面积 2226.21hm²，不扰动面积 5600.10hm²。其中微度侵蚀面积 6298.25hm²，轻度侵蚀面积 1377.01hm²，中度侵蚀面积 412.34hm²，强烈侵蚀面积 60.99hm²，极强烈侵蚀面积 12.6hm²，剧烈侵蚀面积 17.31hm²。

四、预测结论

通过水土流失预测，区内建设完成将造成的水土流失总量 229346.96t，新增水土流失量为 163802.49t。

五、水土流失重点区域及时段

整个工业园区建设过程中，水土流失重点区域为整个规划用地区（除保留用地外）。产生水土流失时段主要为整个项目的施工期。在施工期间，可能产生重大水土流失的时间为每一年的雨季，一般为每年的 5~10 月。建设单位在雨季来临前，应做好有效的施工防护安排，严格要求各入驻企业和施工单位做好相应的雨季防护措施，及时有效的减少因降雨产生的水土流失。

5.3 水土流失危害分析

5.3.1 水土流失影响因素

土壤侵蚀和气候及降雨因子、土壤可蚀性因子、地形因子、植被因子、管理措施因子等相关，均为正相关，其中气候及降雨因子和降雨量、降雨强度、降雨历时、前期降雨等相关，土壤可蚀性和土壤中水稳定团聚体数量、有机质含量、表面粗糙度等相关，地形因子和坡度、坡长等相关，植被因子和自然植被覆盖度、冠层结构、枯枝落叶层厚度等相关，管理措施因子主要为人为建设活动及各项水土保持措施实施情况。

项目建设虽然扰动土地，改变下垫面形态，但反馈到气候层面，对大气降水影响甚微；就本园区而言，原地貌植被被破坏，可能改变的因子有土壤可蚀性因子、地形因子和管理措施因子。

（1）土壤可蚀性因子

场地受机械开挖，形成表层松散土壤，降低了表层土抗冲的能力，增大降

雨形成地面径流的可能性；同时表土损失殆尽，母质裸露，土壤有机质含量、水稳定团聚体数量等急剧下降（相对于原地貌）。

工业园区建设使土壤的可蚀性值增大。

（2）地形因子

地形因子包括坡度和坡长两方面，土壤侵蚀量随坡长的增长而增加。园区建设过程中土方开挖，一般使地面坡度增加，土壤流失量随之增加。同时改变原有的径流路径，原坡面雨水集中汇集在开挖边坡上，新形成的平台雨水汇集在裸露边坡上，增加了土壤侵蚀量。

工业园区建设使地形因子值增加。

（3）管理因子

管理因子包括各项水土保持措施，施工组织、工艺和管理等。

工业园区建设过程中不可避免的使土壤可蚀性、地形、植被等因子值增加，如果管理措施落实不到位，人为活动将各项土壤侵蚀因子相互叠加，在降雨情况下极易发生强度甚至剧烈的土壤流失，影响周边环境；如果管理措施落实到位，尤其是落实临时防护措施，虽然局部坡面可能发生一定强度的水土流失，但流失的泥沙淤积在拦挡范围内，减少对工业园区外的影响。

项目建设造成的水土流失工作面有场地平整、地下建筑施工、道路施工及开挖土料临时堆存。

第一，场地平整、地下建筑施工。因项目建设开挖、回填产生的土石方的堆放等建设活动，破坏了原地貌及其土层结构、表面植被，使原来相对稳定的表土层受到不同程度的抗动和破坏，降低抗蚀能力，在降雨及径流的作用下，加剧水土流失。

第二，道路施工道路的开挖会使原有植被、地面组成物质及地面排水系统发生改变和破坏，施工过程中产生的土石方处理不当和排水措施不到位，后期绿化措施不实施，会造成水土流失，地面硬化标准不高，造成路面损坏，也会产生水土流失。

第三，施工扬尘。道路修建过程中和施工机械碾压使地表植被和表层土壤结构遭到破坏，土质疏松，遇到大风天气都会造成一定的扬尘危害。施工过程中的平整土地、道路填筑、材料运输和装卸在2级以上风力作用下就会产生扬尘，运输车辆道路扬尘和施工作业扬尘最为严重，如果不采取措施，施工场地

将会危害施工人员的身体健康及周边环境。

5.3.2 水土流失危害

1、现场已存在的水土流失危害

现场调查时，项目存在的水土流失危害主要为入驻项目正在施工建设中，地表裸露，部分地块未及时采取有效措施防护。园区的管理机构应该加大对工业园区建设的协调及管控，针对各个项目施工建设的现场情况，及时要求各入驻企业和施工单位做好相应的水土保持措施，有效的从各个项目上防止水土流失的加重和扩大。

2、后期施工中可能产生的水土流失危害

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。如不采取任何防治措施，新增的水土流失量不仅影响工程本身的建设及安全，也将对该区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

（1）对工程自身造成不利影响

工程建设过程若不做好水土保持工作，如产生的大量土石方不能及时有效地处理、工程施工及弃土外运、城市扬尘及泥土外流、基坑水不能有效疏排等，不但会造成水土流失，还将严重影响施工进度，影响工程的安全施工，也对提升本项目自身形象和影响力造成负面影响。

（2）影响区域景观和生态环境

区域建设设计较大规模的土地性质变更，原农用地、林草地等用地变更为建设用地，使原有的自然植被景观被施工现场和人工新建绿化所替代，同时施工期和运行期需堆弃大量土方，在水力侵蚀作用下，产生水土流失，对局部区域生态环境造成不良影响，也会在一定程度上影响当地生态景观。

（3）对水环境和敏感目标的影响

区域内基础工程等均不可避免产生一定的泥浆，另混凝土浇筑和料罐冲洗产生的夹杂泥沙的废水，如不经处理外排将对周边水环境产生一定的污染。区域内距离谷撒河较近，区内施工内容包含大量的土方工程施工，容易在降雨因子作用下，使松散土方随地表径流进入附近水域，如不进行防护，雨洪水携带松散土壤流入附近水域内，引起周边水域悬浮物浓度增大，增加局部水体浊度，增大含沙量，对临近水域水质产生负面影响。

(4) 造成洪涝灾害、土地退化

施工中的松散填筑土方、大规模的开挖裸露面,若不进行防护,经雨水冲刷极易造成流失,流失的土石将会淤塞区内河道及雨水排放管网,使河道行洪能力和防洪排水标准降低,也会造成洪涝灾害,淤塞或冲毁周边的道路、建筑;另外,水土流失可带走土壤表层的营养物质,降低土壤肥力,土地退化影响植物生长。综上,在工程施工过程中如果不进行防护,工程建设将对周边环境带来一些不利影响。但是,由于工程的水土流失主要发生在防治责任范围内,只要按照主体工程设计的施工时序组织,以及方案中的水土保持设计进行施工,加强施工期的水土保持管理工作,工程建设造成的水土流失危害可以得到减轻或避免。

5.4 指导性意见

(1) 重点防治和监测区域的确定

根据以上对项目水土流失的预测,根据新增水土流失量确定工程水土流失重点防治区域。通过对在建区域水土流失预测结果分析可知,项目区新增水土流失主要区域是农业基础设施用地、公共管理与公共服务设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地,以上区域由于基础开挖、土方堆放等,产生水土流失量相对较大,为水土流失防治和监测的重点区域。

(2) 重点防治和监测时段的确定

据前节预测结论分析,施工期新增水土流失量最大,施工期为本次区域水土流失防治和监测的重点时段。

(3) 防治措施的布置

土壤侵蚀类型为水力侵蚀,地面坡度和降雨强度是水土流失的自然因素,水土保持防护措施的布置应本着减少项目区水土流失,改善项目区生态环境为原则,尽可能的增大地面植被覆盖度,即对水土流失重点防治区应采取工程措施和植物措施相结合的防治措施,工程措施以拦挡工程和排水工程为主,植物措施包括植树、种草,另外还应该充分考虑工程施工过程中的临时防护措施,包括临时排水、沉沙、覆盖、拦挡等措施。

(4) 施工进度安排

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加速主体工程施工进度，有效缩短强度流失时段。在施工准备与施工期，加强临时防护；施工时避免雨季与大风季节，难以避开时，加强此时段的防护措施。在主体工程施工期间，在其非施工的空地段，考虑先期进行植物措施的种植和抚育。植物措施结合主体工程施工进度的安排，分期、分批地实施。

（5）指导意见

园区施工要做到“文明施工”，加强对施工人员的管理教育，减轻对项目区生态环境的破坏。

根据园区的自然条件和规划用地建设特点，造成水土流失的因素以人为因素为主，降雨为诱发因素因此建议优化施工组织设计，将土石方工程量较大的施工项目尽可能的安排在非汛期进行，在雨季施工时，要求施工单位必须采取有效措施减少水土流失；优化施工工序，避免无序施工造成二次水土流失，加强施工期临时防护措施。工程开挖前根据地形条件应先修建排水沟，采用临时与永久措施相结合的原则，在主体工程施工结束后，及时布设植物措施恢复植被。

对于现阶段未出让的地块，后期水土流失放自重点区域和重点时段可参考已建区域预测分析结果，并结合各个地块实际施工特点，开展水土流失防治及监测工作。开阳县工业园区目前不具备由开阳县园区建设服务中心统一开展水土保持监测的条件，园区入驻编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。

综上所述，园区建设对当地的水土流失影响主要在施工准备与施工期的施工活动改变、损坏或压埋原有地貌及植被，形成地表裸露，降低原有地貌与植被的固土、抗蚀能力，加剧水土流失。施工过程中需采取工程措施、植物措施及临时措施，构成行之有效的防治体系，遏制新增水土流失的发生和发展。

6 水土流失防治方案

6.1 水土流失防治责任范围及分区

6.1.1 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。开阳县工业园区（经开核心区域）的总面积为8178.50hm²。

（1）管理机构监管范围

开阳县园区建设服务中心负责园区所有行政管辖的水土保持监管工作，包括园区内不属于各子项目征占地范围内的行政管辖区域，水土保持监管范围为8178.50hm²。开阳县园区建设服务中心督促指导园区内项目履行水土流失防治责任和义务。

（2）入驻子项目防治责任范围

入驻园区的建设项目按照各自的征占地面积承担水土流失防治责任。扣除园区内河流水系、水库、居民点等，入驻园区子项的水土流失防治责任范围实际小于8178.50hm²。

6-1 园区各现各子项水土流失防治责任清单

序号	项目名称	项目位置	建设单位	批复单位
1	开阳县经开区谷顶路建设工程	经开核心区	贵州恒华实业有限公司	开阳县水务管理局
2	开阳县消防二中队（战勤保障站）建设项目	经开核心区	开阳县融合城市发展投资有限公司	开阳县水务管理局
3	开阳县经济开发区生活污水处理工程	经开核心区	贵州恒华实业有限公司	开阳县水务管理局
4	开阳县双流镇幼儿园建设工程	经开核心区	贵州开阳经开产业投资发展有限公司	开阳县水务管理局
5	中关村贵阳科技园开阳经济开发区供水工程	经开核心区	开阳县融通工业有限公司	开阳县水务管理局
6	钛-磷-硫-铁-钙”资源循环利用新材料项目	经开核心区	贵州胜泽威化工有限责任公司	开阳县水务管理局
7	贵州汇阳新材料科技有限公司年产2*30万吨建筑石膏粉生产线项目	经开核心区	贵州汇阳新材料科技有限公司	开阳县水务管理局
8	开阳经济开发区铜鼓坝污水处理厂	经开核心区	贵州开阳经开产业投资发展有限公司	开阳县水务管理局
9	贵州路发实业有限公司50万吨/年磷酸一铵建设项目	经开核心区	贵州路发实业有限公司	开阳县水务管理局
10	贵州路发实业有限公司磷石膏临时堆场建设项目	经开核心区	贵州路发实业有限公司	开阳县水务管理局
11	100kt/a食品级液体二氧化碳及5kt/a干冰项目	经开核心区	开阳同辉气体有限公司	开阳县水务管理局
12	开阳县智慧城市服务中心建设项目	经开核心区	贵州开阳经开产业投资发展有限公司	开阳县水务管理局
13	开阳经开区核心区标准厂房建设项目	经开核心区	贵州恒华实业有限公司	开阳县水务管理局
14	开阳县经济开发区核心区搬迁安置房一期建设项目	经开核心区	开阳县融通工业有限公司	开阳县水务管理局
15	开阳县三块石智能服务中心建设项目	经开核心区	贵州恒华实业有限公司	开阳县水务管理局
16	贵州开阳惜缘商品混凝土有限公司双180商品混凝土生产线项目	经开核心区	贵州开阳惜缘商品混凝土有限公司	开阳县水务管理局
17	开阳县双流镇水泥电杆生产项目	经开核心区	贵州韶峰电力器材制品有限公司	开阳县水务管理局
18	开阳县经济开发区纵四路建设工程	经开核心区	开阳县融通工业有限公司	开阳县水务管理局
19	开阳县经济开发区纵五路建设工程	经开核心区	开阳县融通工业有限公司	开阳县水务管理局
20	开阳县经济开发区纵六路建设工程	经开核心区	开阳县融通工业有限公司	开阳县水务管理局
21	开阳县双流镇陶家坝大道建设工程	经开核心区	贵州开阳经开产业投资发展有限公司	开阳县水务管理局
22	开阳县经开区建材大道建设项目	经开核心区	贵州开阳经开产业投资发展有限公司	开阳县水务管理局

23	贵州新天鑫化工有限公司220kV输变电建设工程	经开核心区	贵州新天鑫化工有限公司	开阳县水务管理局
24	开阳县双流镇砖厂	经开核心区	贵州开阳双泰贸易有限公司	开阳县水务管理局
25	年产1000吨芳香醛、酸、酮系列精细化学品项目	经开核心区	贵州新天鑫化工有限公司	开阳县水务管理局
26	磷碳化工绿色生产示范装置技改项目	经开核心区	贵州开阳川东化工有限公司	开阳县水务管理局
27	贵州新天鑫化工有限公司利用黄磷尾气年产5万吨甲酸钙项目	经开核心区	贵州新天鑫化工有限公司	开阳县水务管理局
28	开阳县经济开发区新型建材产业园安达地块土地一级开发项目	经开核心区	贵州开阳经开产业投资发展有限公司	开阳县水务管理局
29	贵州新天鑫化工有限公司黄磷生产厂	经开核心区	贵州新天鑫化工有限公司	开阳县水务管理局
30	贵州路华化工有限公司渣场	经开核心区	贵州路发实业有限公司	开阳县水务管理局
31	贵州恒旺工贸有限公司年产10000根磷渣水泥电杆项目	经开核心区	贵阳市扶贫开发投资有限公司开阳县分公司	开阳县水务管理局
32	开阳县500亩以上坝区富硒优质农产品基地及配套基础设施（一期）建设项目	经开核心区	开阳县农业农村局	开阳县水务管理局
33	贵州开阳现代化工产业园新能源材料园区配套建设项目35kV黄寨线#4~#14输电设施迁改专项工程	经开核心区	贵州开阳经开产业投资发展有限公司	开阳县水务管理局
34	贵州开阳经济开发区硒州大道延伸段及配套基础设施建设项目	经开核心区	贵州恒创置业有限责任公司	开阳县水务管理局
35	开阳县双流镇磊岩砂石厂	经开核心区	开阳县双流镇磊岩砂石厂	开阳县水务管理局
36	9.6万立方米成品油油库扩建项目	经开核心区	贵州昊升新能源有限责任公司	开阳县水务管理局
37	神美科技（贵州）有限公司年产50万吨水处理药剂项目	经开核心区	神美科技（贵州）有限公司	开阳县水务管理局
38	开阳县双流镇中学教学综合楼建设项目	经开核心区	开阳县教育局	开阳县水务管理局
39	贵州开阳川东化工有限公司2万/年吨焦磷酸钠及2万/年聚磷酸技改工程	经开核心区	贵州开阳川东化工有限公司	开阳县水务管理局
40	开阳县干冲山破损山体土地整理与资源再利用生态停车场项目	经开核心区	开阳旅文投资开发有限责任公司	开阳县水务管理局

6.1.2 水土流失防治分区

1、分区原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），分区原则应符合下列规定：

- （1）各区之间应具有显著差异性；
- （2）同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- （3）根据项目的繁简程度和园区自然情况，防治区可分为一级或多级；
- （4）一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区、二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- （5）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

2、分区结果

经与开阳县园区建设服务中心确认，由于园区开发时间历时较长，未来子项目入驻时间不确定，目前，不考虑设置公共弃土（石、渣）场、公共表土堆放场，各项目在建设过程中，应结合当地地形及周边已建项目进行合理布置，如遇高差较大时，可采取台阶式布置，同期建设的项目应考虑综合利用、调配土石方，尽量做到土石方调配平衡。剥离的表土临时堆放在用地范围内的空闲处，用于后期项目的绿化覆土。待后期建设过程中，如有必要，再增设公共弃土（石、渣）场、公共表土堆放场，并单独立项，纳入后期子项目进行水土保持管理的范围。

本报告按照园区的总体布局和施工特点，将园区水土流失划分为2个一级水土流失防治区，13个二级水土流失防治区。即：经开核心片区、双流片区2个一级水土流失防治区；其中：经开核心片区包括农业基础设施用地、公共管理与公共服务设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地、保留用地7个二级水土流失防治区；双流片区包括公共管理与公共服务设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地、保留用地6个二级水土流失防治区。详见表6-2

表 6-2 水土流失防治分区表

水土流失防治分区	
一级分区	二级分区
经开核心片区	农业基础设施用地
	公共管理与公共服务设施用地
	交通运输用地
	工矿仓储用地
	公用设施用地
	绿地与开敞空间用地
	保留用地
双流片区	公共管理与公共服务设施用地
	交通运输用地
	工矿仓储用地
	公用设施用地
	绿地与开敞空间用地
	保留用地

6.2 水土流失防治目标

6.2.1 执行标准等级

根据《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保[2015]82号），园区所在地永温镇属于黔中岩溶石漠化省级水土流失重点治理区，硒城街道办事处属于城区规划区，双流镇不属于国家级及省级水土流失重点防治区，但规划用地 500m 范围内有乡镇、居民点，客观上无法避让，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，园区内所有子项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。

6.2.2 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，确定项目水土流失防治的基本目标和六项防治指标。

其中：基本目标为：

- （1）项目防治范围内的新增水土流失得到控制，原有水土流失得到治理。
- （2）水土保持设施安全有效。
- （3）水土资源、林草资源得到最大限度的保护与恢复。

(4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的规定。

六项防治指标为:

开阳县平均土壤侵蚀模数为 1075 ($t/km^2 \cdot a$), 属轻度侵蚀为主的水土流失区域, 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)规定, 园区土壤流失控制比指标调整为 1.0。地处中山地区, 渣土防护率可减少 1%-3% (不减少), 林草覆盖率提高 2%, 按西南岩溶区水土流失防治标准一级标准基准值进行修正, 园区整体及子项目水土保持流失防治指标值为: 水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 96%、林草覆盖率 23%。园区整体及子项目水土流失防治目标不能低于本报告确定的防治目标, 详见表 6-3--6-5。

表 6-3 经开核心区域水土流失防治指标表

防治指标	标准规定		修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	规划水平年	施工期	规划水平年
水土流失治理度 (%)	-	97			-	97
土壤流失控制比	-	0.85	-	+0.15	-	1
渣土防护率 (%)	90	92		+2	90	94
表土保护率 (%)	95	95			95	95
林草植被恢复率 (%)	-	96			-	96
林草覆盖率 (%)	-	21		+2	-	23

表 6-4 各子项 (建设类) 防治指标值表

防治指标	标准规定		修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	97			-	97
土壤流失控制比	-	0.85	-	+0.15	-	1
渣土防护率 (%)	90	92		+2	90	94
表土保护率 (%)	95	95			95	95
林草植被恢复率 (%)	-	96			-	96
林草覆盖率 (%)	-	21		+2	-	23

表 6-5 各子项（建设生产类）防治指标值表

防治指标	标准规定		修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97			-	97
土壤流失控制比	-	0.85	-	+0.15	-	1
渣土防护率（%）	90	92		+2	90	94
表土保护率（%）	95	95			95	95
林草植被恢复率（%）	-	96			-	96
林草覆盖率（%）	-	21		+2	-	23

6.3 水土保持措施总体布设

根据园区建设特点，水土流失防治措施的布设及工程量最终均将分解落实到具体的生产建设项目上。因此，本报告中水土保持措施总体布设原则上根据工业园区水土流失特点，结合水土流失预测及水土流失危害分析评价结论，因地制宜、因害设防，提出总体防治思路。

6.3.1 措施布设原则

措施总体布局结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

（1）因地制宜、除害兴利和综合治理原则

针对项目特征和水土流失特点，因地制宜、合理配置水土保持措施，防治水土流失。在布设水土保持措施时，应优先采取临时性水土保持措施，以防止工程建设过程中的水土流失，建立一套完整的水土流失防治体系。

（2）生态优先原则

水土保持措施除布设工程措施以外，同时采取植物措施，并与周边的生态环境相协调。项目建设对环境产生的种种破坏，应积极的采取相应措施促使环境的迅速恢复。

（3）分类布局，分区防治原则

在认真分析主体工程设计资料基础上，结合野外现场调查，根据各防治分区的差异性和功能的不同，分类布局、分区设计，力求使各项措施布置、设计更加合理、可行。

（4）统筹安排，整体防护原则

在分析主体工程设计资料的基础上，从全面、系统的角度，统筹考虑新增

水土保持措施与主体设计的衔接，互为补充，形成一个整体的综合防治系统。

6.3.2 措施总体布局

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施、临时措施有机结合。

6.3.2.1 同类项目经验借鉴

后期建设项目水土保持措施可借鉴园区内已实施完成项目的水土保持治理经验。可借鉴的项目有经开核心片区标准厂房、100kt/a 食品级液体二氧化碳及5kt/a 干冰项目、经开区安置房一期建设项目、贵州开阳青利天盟化工有限公司综合利用黄磷尾气延长产业链循环经济项目、三环磨料厂、新天鑫化工厂、充矿大道、科技大道、纵四路等。





盖板排水沟



盖板排水沟



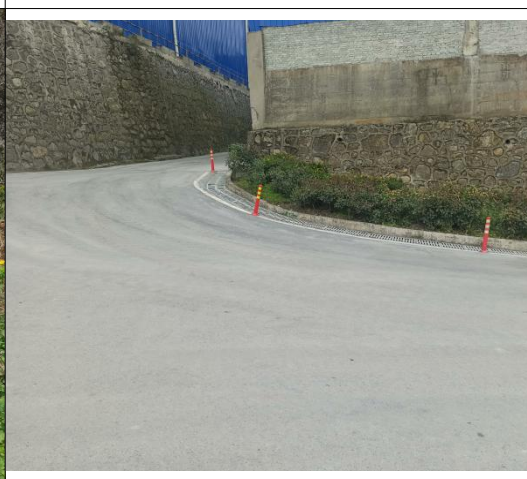
盖板排水沟



盖板排水沟



盖板排水沟



盖板排水沟

	
盖板排水沟	盖板排水沟
	
停车场出入口截排水沟	停车场出入口截排水沟
	
透水砖铺设	透水砖铺设



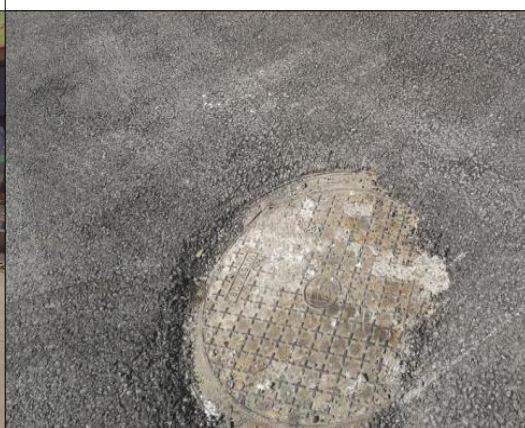
植草砖铺设



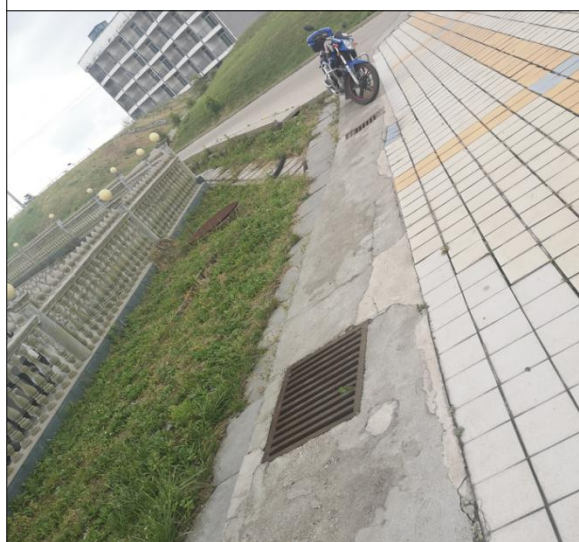
透水砖铺设



雨水检查井



雨水检查井



雨水口



雨水口



排水沟



排水沟



排水沟



排水沟



排水沟



排水沟



6.3.2 水土保持措施体系及布局

针对项目建设新增水土流失特征，以改善区域生态环境为主要目的，对园区内水土保持措施提出总体防治思路，在综合分析评价主体设计的水土保持工程项目的基礎上，建设与防治相结合，点线面相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，最大限度地减少水土流失量。

现阶段，园区内除在建地块外，大部分地块尚未出让，仅规划了各地块的用地性质、类型、面积，未对其布置进行详细设计，因此，无法对各地块进行详细水土保持措施设计。

本报告通过现场调查，根据园区规划，参照园区内已建成的同类用地的水土保持措施体系，采用典型设计的方式对区内农业基础设施用地、公共管理与公共服务设施用地、工矿仓储用地、交通运输用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地等相关用地进行水土保持措施布置。提出防治要求，给后期企业入园提供水土保持方面的技术支持和建议，具体如下：

（1）农业基础设施用地

农业基础设施用地包括乡村道路用地、种植设施建设用地及畜禽养殖设施建设用地，其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管、雨水口、沉沙池）、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。

（2）公共管理与公共服务设施用地

公共管理与公共服务设施用地包括城镇住宅用地、城镇社区服务设施用

地、农村宅基地、农村社区服务设施用地、教育用地、商业用地、娱乐康体用地、其他商业服务业用地、特殊用地。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施结合城市园林绿化标准，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时洗车池、施工围挡，临时苫盖等措施。

（3）工矿仓储用地

工矿仓储用地包括工业用地、采矿用地、物流仓储用地。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。

（4）交通运输用地

交通运输用地包括主干道路、支路道路及地块内部的小路。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。

（5）公用设施用地

公用设施用地包括区内供水用地、排水用地、供电用地、消防用地。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、拦挡工程、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时苫盖等措施。

（6）绿地与开敞空间用地

绿地与开敞空间用地主要为各地块与道路之间的市政绿地、公园绿化等。其工程措施主要有：施工前的表土剥离，施工过程中的排水措施（截、排水沟、排水管网、雨水口、沉沙池、透水铺装）、护坡工程，施工结束后的土地整治；植物措施结合城市园林绿化标准，采用乔灌木相结合的方式布设；临时措施主要为施工期间的临时拦挡、临时排水、临时洗车池、施工围挡，临时

苫盖等措施。

6.3.3 措施设计

本报告针对上述各类水土保持措施提出具体设计方法，项目建设过程中可参照选用。

一、工程措施

(1) 表土剥离：项目施工前，先对场地内可剥离表土区域进行表土剥离，剥离的表土集中堆放于项目区空闲地，并对其进行临时拦挡、排水、临时苫盖，用于后期场地绿化覆土。旱地、水田、水浇地、果园、茶园、其他园地等用地可剥离厚度 0.3m，乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地等用地可剥离厚度 0.2m，采用机械结合人工剥离。

(2) 土地整治：主体施工结束后对绿化区域进行场地清理，对场地内适宜恢复植被区域进行土地整治，土地整治内容主要为场地平整、表土回覆等，采用机械结合人工进行。乔木种植覆土厚度 0.5-1m，灌木种植覆土 0.5m，草地覆土厚度 0.1~0.3m。

(3) 排水工程：施工过程中，在道路广场布设雨水管（配套雨水检查井、雨水口等）或盖板排水沟进行排水，雨水管末端设置沉沙井沉淀泥沙，雨水最终排入市政雨水管网，若项目位于园区河道附近，可就近排入河道。雨水管宜选用 HDPE 双壁波纹管。根据相关设计规范选择雨水管型号大小。在建筑四周及道路一侧布设盖板排水沟，常规排水沟过水断面可为 0.3×0.3m 或 0.4×0.4m 矩形排水沟，排水沟可浆砌砖砌筑，厚度 20cm。若有坡面来水应设置坡面截水沟，截水沟可采用浆砌石砌筑，厚度 30cm，可用梯形断面。

排水工程断面可根据下列公式计算确定。

①防洪标准：

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的规定，区内坡面截排水工程设计标准采用 5 年一遇短历时暴雨。

②排水流量计算

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），明确径流系数 Φ 、重现期转换系数 C_p 、降雨历时转换系数 C_t ；经查《中国 5 年一遇 10min 降雨强度 $q_{5,10}$ 等值线图》、《中国 60min 降雨强度转换系数（ C_{60} ）等值线图》，得项目地的具体取值。

采用公式： $Q_m = 16.67 \Phi q F$;

式中： Q_m ——排水流量。

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）。

Φ ——径流系数。

F ——汇水面积。

降雨强度： $q = C_p C_t q_{5,10}$;

$q_{5,10}$ ——5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度（mm/min）；

C_p ——重现期转换期数；

C_t ——降雨历时转换系数；

③水力计算

按式 $Q = CA$ 进行计算

式中： A -过水断面面积

C -谢才系数 $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$

式中： A -过水断面面积

n -糙率，取 $n=0.015$

X -湿周

i =渠道纵坡， $i=0.1\%$ 。

（4）护坡工程

开挖边坡通过主体设计、治理达到稳定状态后，对坡体表面后浅层进行防护性绿化，常用的边坡绿化工程有：客土喷播绿化、植被混凝土护坡、生态袋绿化护坡、浆砌石骨架植草护坡等。

客土喷播绿化：客土喷播是利用液压流体原理将草(灌、乔木)种、肥料、黏合剂、土壤改良剂、保水剂、纤维物等与水按一定比例混合成喷浆，通过液压喷播机加压后喷射到边坡坡面，形成较稳定的护坡绿化结构。具有播种均匀、效率高、造价低、对环境无污染、有一定附着力等特点，是边坡绿化基本技术。通常依据边坡基面条件不同分为直喷和挂网喷播。直喷适用于边坡坡度小于 45° ，坡面高度小于 4m 的土质边坡。三维土工网适用于边坡坡度小于 60° ，边坡高小于 8m 的土质或坡面平整的石质边坡。金属网适用于边坡坡度小于 75° ，坡面高度大于 8m，坡面平整度差、风化严重的石质边坡。

植被混凝土护坡：植被混凝土护坡绿化技术是指采用特定的混凝土配方、种子配方和喷锚技术，对岩石及工程边坡进行防护的一种新型生态性工程绿化技术。它运用喷混机械将土壤、水泥、有机质、性能改善材料（添加剂）、植物种子等按比例组成的混合干料加水拌和后喷射到坡面上，形成一定厚度的具有连续空隙的硬化体，在坡面上营造一个既能让植物生长发育又不被冲蚀的相对永久的多孔稳定结构、为植被恢复提供可持续自我调节的生境条件，采用植被混凝土技术可以对一定范围生内的高陡硬质边坡以及受水流冲刷较为严重的坡体生境进行保护性重建及植被恢复。植被混凝土生态护坡技术主要适用于各类无潜在地质隐患，坡度为 $45^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 的各种硬质、高陡边坡，以及受水流冲刷较为严重的坡体的浅层防护与植被恢复重建。其中硬质边坡包括各种风化程度不一的岩石边坡、混凝土边坡、浆砌石与干砌石的石边坡等；各种高陡边坡除硬质边坡外，还包括土质高陡边坡、堆积体边坡等；受水流冲刷较为严重的坡体主要指降雨侵蚀严重的坡地以及湖泊、河流和水库的消落带等。因此，植被混凝土生态护坡技术可应用于因开挖、堆砌形成坡体的植被修复。

生态袋绿化护坡：生态袋具有退水不透土的过滤功能，既能防止填充物（土壤与营养成分混合物）流失，又能实现水分在土壤中的正常交流，植物生长必需的水分得到有效保持和及时补充。同时，植物可以通过生态袋体自由生长。三维排水联结扣使单个的生态袋体联结成为一个整体的受力系统，有利于结构的稳定和抵抗破坏。生态袋及其组件具备在土壤中不降解、抗老化、抗紫外线、无毒、抗酸碱盐及微生物侵蚀的特点。通过在坡面或坡脚以不同方式码放生态袋，起到拦挡防护、防止土壤侵蚀，同时恢复植被。该技术对坡面质地无限制性要求，尤其适宜于坡度较大的坡面，是一种见效快且效果稳定的坡面植被恢复方式。对于较陡的坡面，坡长大于 10m 时，应进行分级处理。用于需要快速绿化以防止水土流失的坡面。在实际应用中，生态袋可直接码放进行护脚、护坡；也常常结合加筋格栅、钢筋笼等加筋措施，应用到更大范围上。从目前广泛应用的各先工程来看，效果稳定，防护作用明显。但要合理选择施工季节，合理搭配灌草种，注意乡土植物的使用，以利于目标群落的形成。

浆砌石骨架植草护坡：浆砌石骨架植草护坡是指采用浆砌片石或空心砖在坡面形成框架，结合铺草皮、三维植被网、土工格室、喷播植草、栽植苗木等方法形成的一种护坡技术。浆砌片石骨架根据形状的不同，可以分为方格形、

菱形、拱形、“人”字形等。适用于各种土质路堤、路堑边坡，强风化岩边坡也可应用，但要求每级边坡坡高不超过 10m，同时要求边坡深层必须稳定。

二、植物措施

植物措施主要遵循适地适树的原则，采用乔+灌+草相结合的方式，有条件的可采用城市园林绿化标准进行绿化；商住、商服、公园等采用城市绿化标准，结合海绵城市设计进行绿化。

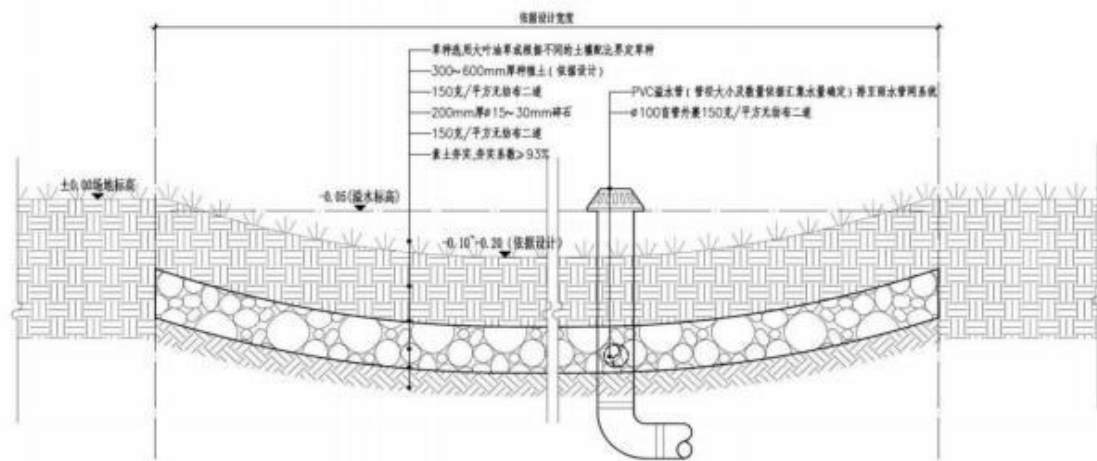
(1) 海绵设施：海绵城市指标按下表控制，主要海绵城市措施有屋顶绿化、下沉式绿地、雨水花园、透水铺装、雨水回水系统等。

①下沉式绿地：下沉式绿地指低于周边道路在 200mm 以内的绿地，可加强自然渗透，涵养地下水；蓄积雨水，调蓄错峰；减缓雨水流动速度，以时间换空间，延缓形成径流高峰；通过绿地系统，起到截污净化的作用。

作用：径流系数控制、径流污染控制、流量峰值削减。

设置原则：结合景观需要，设置于具有集中绿地的区域内。

规模：根据径流系数控制要求计算所需的调蓄容积，减去其他调蓄设施容积规模。



下沉式绿地构造示意图

②雨水花园

概念：雨水花园，指在园林绿地中种有树木或灌木的低洼区域，由树皮或耐湿植物作覆盖，通过将雨水滞留下渗来补充地下水并降低暴雨地表径流的洪峰，还可通过吸附、降解、离子交换和挥发等过程减少污染。项目绿化提升改造主要采用雨水花园的形式，一方面提高区内的滞留、下渗的能力，另一方面

作用：径流系数控制、径流污染控制、流量峰值削减、雨水资源利用。

雨水花园剖面详图

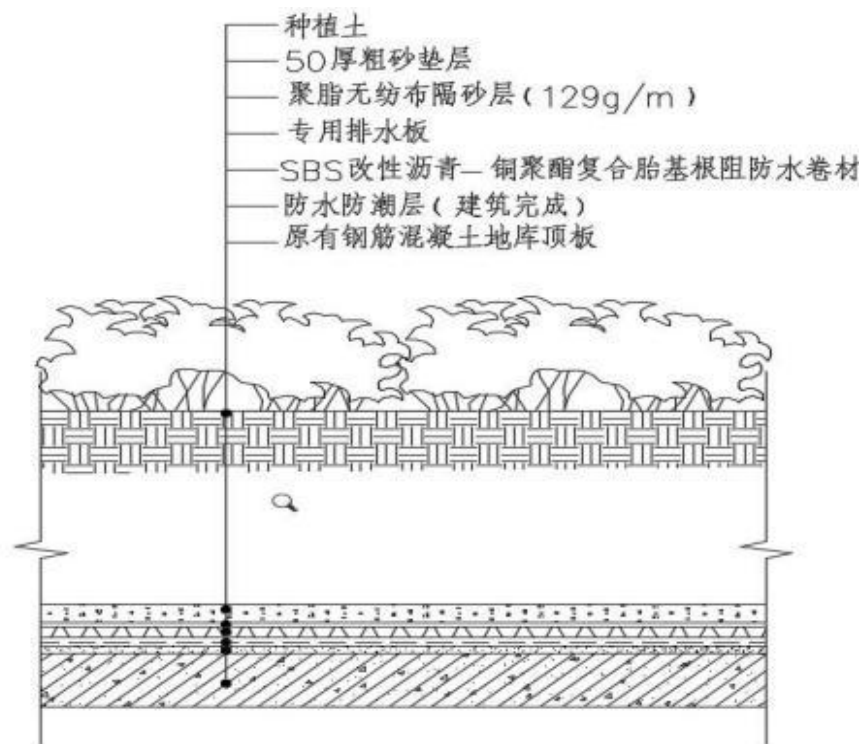
③屋顶绿化

草坪式：采用抗逆性强的草本植被平铺栽植于屋顶绿化结构层上，重量轻，适用范围广，养护投入少。此型可用于那些屋顶承重差，面积小的住房。

花园式：可以使用更多的造景形式，包括景观小品、建筑和水体，在植被种类上也进一步丰富，允许栽种较为高大的乔木类，需定期浇灌和施肥，要考虑周全。

贵州虹润环保科技有限公司

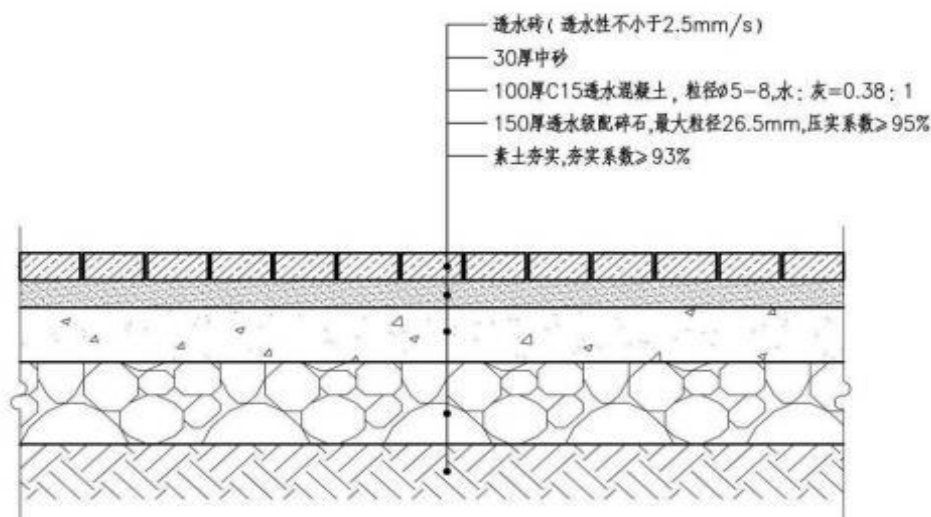
作用：径流系数控制、径流污染控制、流量峰值削减。



屋顶绿化构造示意图

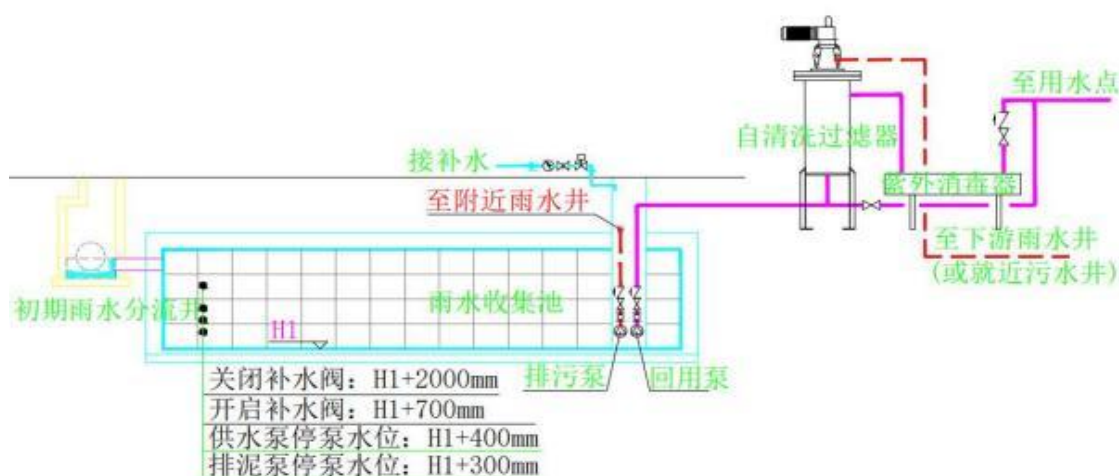
④透水铺装

将透水性能良好、孔隙率较高的材料应用于道路结构中，如面层、基层等，在保证一定的路用强度和耐久性的前提下，使雨水能够顺利进入铺面结构内部，通过具有临时贮水能力的基层，直接下渗入土基或通过铺面内部排水管排除。采用架构式透水铺装，保障透水效果的同时，保证景观效果及路面承载力。



⑤ 雨水回用系统

根据项目地形等情况综合考虑，收集的雨水就近回用于低层区域的绿化及道路冲洗。



雨水收集池工艺流程图

(2) 植物绿化

行道树可选用树种主要采用大乔木，行道树株距可为 4~6m。中央绿化带可采用乔灌木相结合的方式按景观方式搭配。工业绿化采用灌木搭配方式，公园绿化采用园林绿化形式进行搭配。公园内生态区一般不进行扰动建设，需对其林草植被进行补植等管护。

① 不同园林绿化形式的设计要求

风景林设计：生产建设项目结合游览休憩活动的风景林设计，其疏密配合应恰当，疏林下或林中空地，可结合布置草地或园林小品；宜适当配置林间小

路使其构成幽美环境；风景林树种的组成及其色彩、形态的搭配以及如何应对周围环境和地形变化等应在园林绿化布局中综合考虑。

花境设计：生产建设项目的广场中心、道路交叉口、建筑物人口处及其四周，可设花坛或花台；在墙基、斜坡、台阶两旁、建筑物空间和道路两侧，可设置花境；对需装饰的构筑物或墙壁可采用以观赏为主的攀援植物覆盖，可建成花墙。

草坪设计：生产建设项目较大面积的草坪设计应与周围园林环境有机结合，形成旷达疏朗的园林景观，同时还应利用地形的起伏变化，创造出不同的竖向空间环境。草坪的地面坡度应小于土壤的自然稳定角(小于 30°)，如超过则应采取护坡工程。运动场草坪排水坡度宜为 0.01 左右，游憩草坪排水坡度宜为 0.02~0.05，最大不超过 0.15。铺设草坪的草种，应具有耐践踏、耐修剪、抗旱力较强等特性。

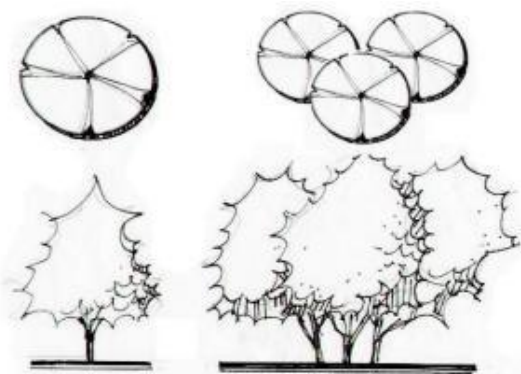
攀援植物种植设计：在开发建设项目高陡边坡及需要垂直绿化的驳岸、墙壁等部位，可布设攀援植物，且攀授植物可以和建筑墙面、棚架、绿廊、凉亭、阳台、屋顶等构筑物结合，形成绿色空间景观效果。

绿篱设计：开发建设项目园林式绿化中，根据不同的高度和功能，绿篱可以起到分隔同功能的空间、屏障视线及组织游人的游览路线的作用。

② 种植设计

种植设计根据不同条件，分别采取孤植、对植、列植、群植、带植和绿篱等多种形式。

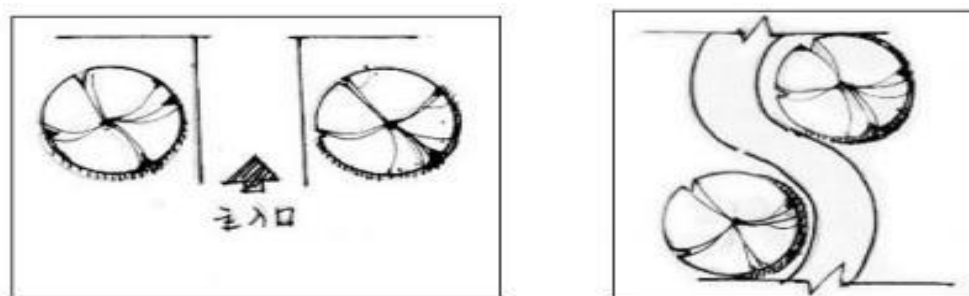
孤植：指乔木或灌木单株栽植或二、三株同一种的树木紧密地栽植在一起，而且具有单株栽植效果的种植类型。



单株、二三株紧密种植设计

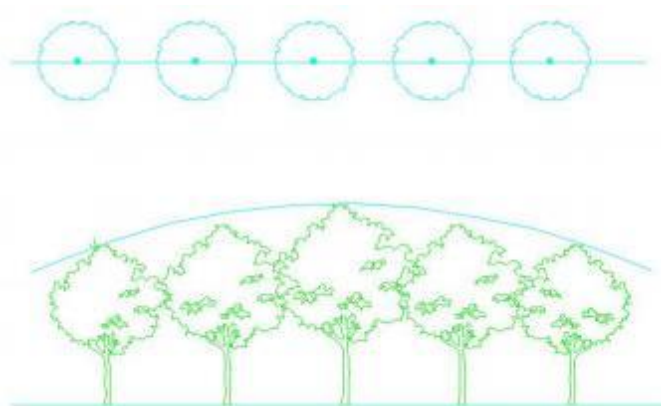
对植：对植是指用两株或两丛相同或相似的树，做相互对称或均衡的种植形式，如下图，相邻两株植物之间的间距及每株植物与道路之间的间距都应相等。

种植要求：依配置要求种植，若遇到地下管道等障碍物时，适当调整间距；苗木的分支点高度必须一致（误差在 20cm 以内），自然高度应基本一致，若出现不一致时，应将高的苗木种植在树列的中间位置，是林冠线呈平滑的拱形，杜绝形成凹形。



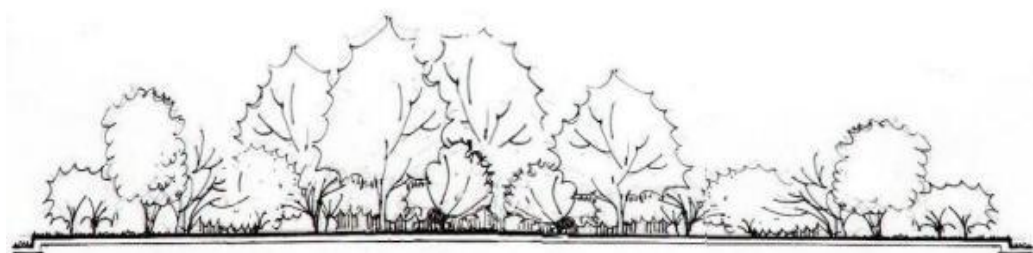
对植类型示意图

行列式种植，如下图：



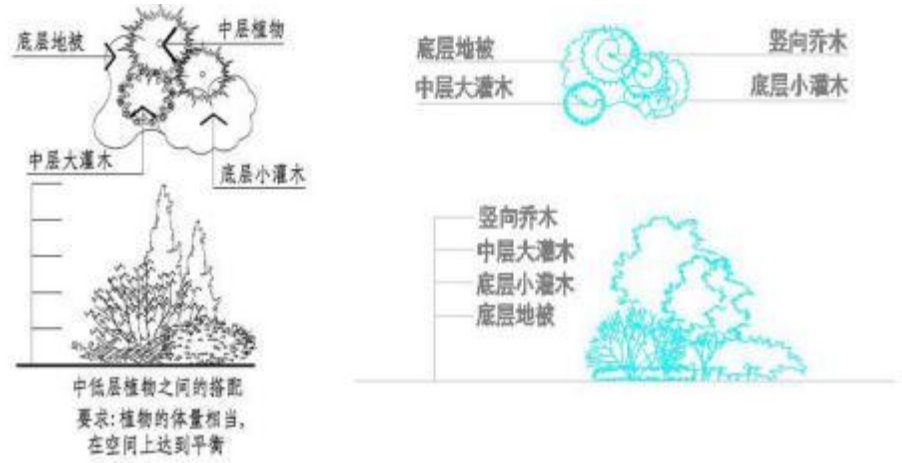
行列式种植示意图

带植：树木成带状自然式种植，其长短轴比大于 4: 1，如下图：



带植示意图

丛植：丛植是由二株到十几株同种或异种、乔木或乔、灌木自然栽植在一起而成的种植类型。两株一丛：二株结合的树丛最好采用同一树种或十分相似的树种，两株同种树木配植，最好在姿态上，大小上有显著差异，如下图：



丛植示意图

③常用园林树种习性

表 6-6 主要树种、草种习性表

	木槿：木槿是一种在庭园很常见的灌木花种，中国中部各省原产，各地均有栽培。在园林中可做花篱式绿篱，孤植和丛植均可
	法国梧桐：喜光，喜湿润温暖气候，较耐寒。对土壤要求不严，但适生于微酸性或中性、排水良好的土壤，微碱性土壤虽能生长，但易发生黄化。根系分布较浅，台风时易受害而倒斜。抗空气污染能力较强，叶片具吸收有毒气体和滞积灰尘的作用。该种树干高大，枝叶茂盛，生长迅速，适应性强，易成活，耐修剪，抗烟尘，所以广泛栽植作行道绿化树种，也为速生材用树种；对二氧化硫、氯气等有毒气体有较强的抗性。

	桂花：属木犀科、木犀属植物，为常绿阔叶乔木，喜欢温暖湿润的气候，耐高温而不甚耐寒，对土壤的要求不太严，除碱性土和低洼地或过于粘重、排水不畅的土壤外，一般均可生长，但以土层深厚、疏松肥沃、排水良好的微酸性砂质壤土更加适宜。9~10月份开花，呈淡黄色，浓香。
	樱花：对气候、土壤适应范围较宽。无论野生种或栽培种，都表现出喜欢阳光、还耐寒、抗旱的习性，不耐盐碱，根系浅，对烟及风抗力弱。要求深厚、疏松、肥沃和排水良好的土壤，对土壤 pH 值的适应范围为 5.5 至 6.5，不耐水湿。
	银杏：又名白果树，生长较慢，寿命极长，自然条件下从栽种到结果要二十多年，四十年后才能大量结果，因此别名“公孙树”，有“公种而孙得食”的含义，是树中的老寿星，古称“白果”。银杏树具有欣赏，经济，药用价值，全身是“宝”。银杏树是第四纪冰川运动后遗留下来的最古老的裸子植物，是世界上十分珍贵的树种之一，因此被当作植物界中的“活化石”，有观赏价值。
	红叶李：喜温暖、湿润气候。对土壤要求不严，喜肥沃、湿润的中性或酸性土壤，稍耐碱。根系较浅，生长旺盛，萌枝性强。喜年降水量 600-1000mm 的暖温带至中亚热带气候，在中国长江中下游一带生长最好。抗寒性较强，大苗可耐-25℃的短期低温，但在湿热气候条件下，往往生长不良。较喜光耐干旱，不耐水湿。
	黄金槐：枝槐耐旱、耐寒力较强，对土壤要求不严格，贫瘠土壤可生长，腐殖质肥沃的土壤，生长良好。金枝槐树木通体呈金黄色，富贵、美丽，是公路、校园、庭院、公园、机关单位等绿化的优良品种，具有较高的观赏价值，5-8 月开花，8-10 月结果。

	棕榈：国内分布最广，分布纬度最高的棕榈科种类。喜温暖湿润气候，喜光。耐寒性极强，稍耐阴。适生于排水良好、湿润肥沃的中性、石灰性或微酸性土壤，耐轻盐碱，也耐一定的干旱与水湿。抗大气污染能力强。易风倒，生长慢。
	红枫：亚热带树种。性喜湿润、温暖的气候和凉爽的环境，较耐阴、耐寒，忌烈日暴晒，但春、秋季能在全光照下生长。对土壤要求不严，适宜在肥沃、富含腐殖质的酸性或中性沙壤土中生长，不耐水涝。
	雪松：常绿乔木，树冠尖塔形，大枝平展，小枝略下垂。叶针形，长8-60厘米，质硬，灰绿色或银灰色，在长枝上散生，短枝上簇生。10-11月开花。球果翌年成熟，椭圆状卵形，熟时赤褐色。
	香樟：常绿乔木，又称：樟树、香樟、樟木等。生长高度可达30米，直径可达3m，树冠卵形；树皮黄褐色，有不规则的纵裂。花期4-5月，果期8~11月。

	荷花玉兰：温暖湿润气候最好，能抗污染的环境。在幼苗的时候喜欢阴暗的，能短时间的承受零下十九度左右的低温。在生长的时候喜欢肥沃既深厚的泥土，在排水比较好的酸性土质中生长是最好的。植物的根部是比较多的，扎根比较深，能够受得住寒风的吹袭，但是病虫害的危害是挺严重的。植物的生长速度是中等，并不是特别快或者慢，种子种植是比较缓慢的，大约十年左右才能逐渐加快成长。
	紫薇：性喜温暖湿润，喜阳光而稍耐阴，有一定的抗寒力和耐旱力。喜生于石灰性土壤和肥沃的砂壤土，在粘性土壤中也能生长，但速度缓慢，在低洼积水的地方容易烂根。对二氧化硫、氟化氢及氯气的抗性都较强。
	杨梅：属中性树种，树冠大，根系分布广，稍耐阴，喜温暖湿润气候及排水良好的酸性黄壤、黄红壤，中性及微碱性土壤也能正常生长。对二氧化硫、氯气等有毒气体有较强抗性，但抗寒性较差。
	垂柳：高大落叶乔木，分布广泛，生命力强。是常见的树种之一，垂柳也是园林绿化中常用的行道树，观赏价值较高，成本低廉，深受各地绿化喜爱。主要分布浙江，湖南，江苏，安徽等地。小枝细长下垂，淡黄褐色。

	绣球花：属虎耳草科八仙花属，落叶灌木或小乔木。叶对生，卵形至卵状椭圆形，被有星状毛。夏季开花，花于枝顶集成聚伞花序，边缘具白色中性花。花初开带绿色，后转为白色，具清香。
	茶梅：茶梅性喜阴湿，以半阴半阳最为适宜。夏日强光可能会灼伤其叶和芽，导致叶卷脱落。但它又需要有适当的光照，才能开花繁茂鲜艳。茶梅喜温暖湿润气候。适生于肥沃疏松、排水良好的酸性砂质土壤中，碱性土和粘土不适宜种植茶梅。宜生长在富含腐殖质、湿润的微酸性土壤，pH值 5.5~6 为宜。较耐寒，但盆栽一般以不低于-2℃为好，最适温度为 18~25℃。抗性较强，病虫害少。可用播种、扦插、嫁接法等繁殖。
	洒金珊瑚：别名洒金桃叶珊瑚，常绿灌木，高可达 3m。丛生，树冠球形。树皮初时绿色，平滑，后转为灰绿色。叶对生，肉革质，矩圆形，缘疏生粗齿牙，两面油绿而富光泽，叶面黄斑累累，酷似洒金。花单性，雌雄异株，为顶生圆锥花序，花紫褐色。核果长圆形。
	红叶石楠球：有很强的适应性，耐低温，耐土壤瘠薄，有一定的耐盐碱性和耐干旱能力。性喜强光照，也有很强的耐荫能力，但在直射光照下，色彩更为鲜艳。红叶石楠球生长速度快，且萌芽性强，耐修剪，可根据园林需要栽培成不同的树形，在园林绿化苗木上用途广泛。红叶石楠球抗性较强，未发现有毁灭性病虫害。
	海桐球：喜温暖湿润的海洋性气候，喜光，亦较耐荫。对土壤要求不严，粘土、沙土、中性土均能适应，萌芽力强，为中性树种，在阳光下及半阴处均能良好生长。适应性强，有一定的抗旱、抗寒力，喜温暖、湿润环境。耐盐碱，对土壤的要求不严，喜肥沃、排水良好的土壤。 耐修剪，萌芽力强

	南天竹：常绿小灌木，性喜温暖及湿润的环境，比较耐阴。也耐寒。容易养护。栽培土要求肥沃、排水良好的沙质壤土。对水分要求不甚严格，既能耐湿也能耐旱。比较喜肥，可多施磷、钾肥。生长期每月施 1~2 次液肥。盆栽植株观赏几年后，枝叶老化脱落，可整型修剪，一般主茎留 15cm 左右便可，4 月修剪，秋后可恢复到 1m 高，并且树冠丰满。
	红花檵木：喜光，稍耐阴，但阴时叶色容易变绿。适应性强，耐旱。喜温暖，耐寒冷。萌芽力和发枝力强，耐修剪。耐瘠薄，但适宜在肥沃、湿润的微酸性土壤中生长。
	丰花月季：耐寒、耐高温、抗旱、抗涝、抗病，对环境的适应性极强。广泛用于城市环境绿化、布置园林花坛、高速公路等。喜光，喜温暖湿润气候，喜肥土，稍偏酸性土壤中生长最佳，在塔城地区须灌水、重剪，并堆土、覆草保护越冬。丰花月季花蕾多，生长季节陆续开花，炎热夏季开花较少，秋凉后大量开花。
	金叶女贞：生低海拔的林中或灌丛中。喜光、耐旱、耐寒，对土壤要求不严格，酸性、中性和微碱性土均可生长。耐热性强：35℃以上高温不会影响其生态特性和观赏特性，仍显翠绿；耐寒性强：种植区域可达北京以南，西安以东，可耐 -9.8℃低温。金叶期长：春、秋、冬三季金叶占主导。

	黄婵：直立灌木，高达2米，具乳汁。叶3-5枚轮生，椭圆形或倒披针状矩圆。花冠黄色，漏斗状，长4-6厘米，花冠筒基部膨大，长不超过2厘米，喉部被毛，花冠裂片5枚，向左覆盖，圆形或卵圆形，顶端钝；雄蕊5枚，着生冠筒喉部，花药与柱头分离。蒴果球形，直径2-3厘米，具长刺。
	十大功劳：属暖温带植物，具有较强的抗寒能力，不耐暑热。喜温暖湿润的气候，性强健、耐荫、忌烈日曝晒，有一定的耐寒性，也比较抗干旱。它们在原产地多生长在阴湿峡谷和森林下面，属阴性植物。喜排水良好的酸性腐殖土，极不耐碱，怕水涝。花期7-9月，果期9-11月。
	红瑞木：喜欢潮湿的生长环境，一般生长的适宜温度是在20℃—30℃之间，要求光照充足。红瑞木是比较耐寒的，并且比较耐修剪。养殖红瑞木，选择的土壤一般是深厚疏松肥沃的土壤，它比较喜肥，在养殖的时候要注意及时的施肥。
	红叶小檗：适应性强，喜阳，耐半阴，但在光线稍差或密度过大时部分叶片会返绿。耐寒，但不畏炎热高温，耐修剪。园林常用与常绿树种作块面色彩布置，可用来布置花坛、花镜，是园林绿化中色块组合的重要树种。
	南天竹：性喜温暖及湿润的环境，比较耐阴。也耐寒。容易养护。栽培土要求肥沃、排水良好的沙质壤土。对水分要求不甚严格，既能耐湿也能耐旱。常绿灌木。土壤。花期5-7月。野生于疏林及灌木丛中，也多栽于庭园。强光下叶色变红。适宜在湿润肥沃排水良好的沙壤土生长。

	八角金盘：喜温暖湿润的气候，耐阴，不耐干旱，有一定耐寒力。宜种植有排水良好和湿润的砂质壤土中。
	马尼拉草坪：根系发达，耐旱，耐热性强。适应性广，对水肥条件要求不严。能适应的土壤范围广，但是在土壤肥沃、排水良好的地方生长最好。常用于绿地，公园，运动场跑道和高尔夫球场的发球区和果岭区等的草坪建植。
	结缕草：阳性，耐阴，耐热，耐寒，耐旱，耐践踏。适应性和生长势强。喜温暖湿润气候，尤其在四季气温变化不显著，昼夜温差小的地区生长最好。耐寒性强，低温保绿性比大多数暖季型草坪亦强。适应范围广，具有一定的抗碱性。多年生草坪植物。具直立茎，须根较深，一般可深入土层 30 厘米以上，因此它的抗干旱能力特别强，能够在斜坡上顽强地生长。它具坚韧的地下根状茎及地上爬地生长的匍匐枝，并能节节生根繁殖新的植株。最适于生长在排水好、较细、肥沃、pH 值为 6-7 的土壤上。
	三叶草：茎直立，多分枝，掌状三出复叶，小叶长卵形，基部白色。头状花序腋生，花冠浅粉色，花期 5 至 6 月。荚果倒卵形，果熟期 7 至 8 月。
	常青藤：耐阴，喜温暖，稍耐寒，喜湿润，而不耐涝。宜肥沃、排水良好沙质壤。环境的适应性很强，喜欢比较冷凉的气候，耐寒力较强；忌高温闷热的环境，气温在 30℃ 以上生长停滞；对光照要求不严格，在直射的阳光下或光照不足的室内都能生长发育。

表 6-7 主要苗木等级表

树种	规格 (cm)	备注
乔木		
木槿	H500-600	分散种植
法国梧桐	Φ23-24	分散种植
桂花	Φ15-16	分散种植
樱花	Φ5-6	分散种植
银杏	Φ11-12	分散种植
红叶李	d7-8	分散种植
黄金槐	Φ11-12	分散种植
棕榈	Φ11-12	分散种植
红枫	Φ11-12	分散种植
雪松	d7-8	分散种植
香樟	Φ5-6	分散种植
荷花玉兰	Φ9-10	分散种植
紫薇	d9-10	分散种植
杨梅	Φ5-6	分散种植
垂柳	Φ7-8	分散种植
灌木		
树种	规格 (cm)	备注
绣球花	P120	分散种植
茶梅	P80	分散种植
洒金珊瑚	P80	分散种植
红叶石楠	P80	分散种植
海桐	P80	分散种植
南天竹	P60	分散种植
红花檵木	P80	分散种植
丰花月季	P40	分散种植
地被		
树种	高度 (cm)	备注
黄婵	0.3-0.5	分散种植
红瑞木	0.3-0.5	20 株/m ²
十大功劳	0 2-0 3	25 株/m ²
红叶小檗	0.3-0.5	25 株/m ²
八角金盘	0.3-0.5	20 株/m ²
小叶女贞	0 2-0 3	25 株/m ²
结缕草		40kg/hm
三叶草		40 株/m ²
马尼拉草坪		满铺
常青藤	L150-200	

④抚育管理

绿化管护的主要内容为：补植、土、肥、水管理、防治病、虫、杂草、修剪及保护管理更新复壮等。

补植：重点管护期的缺株，必须及时补植；草地覆盖率低于 80%或有秃斑的，必须及时补植。一般管护期内行道树连续缺株路段超过 20m；场地绿化及防护林成活率在 41%~84%的地块，或平均成活率虽然达到 85%以上，但局部地段成活率低，以致影响幼林及时郁闭时，都要进行补植。补植季节可根据当地气候及树种生态习性确定，应选择相同品种、规格稍大的苗木。

修剪：修剪是调节林木内部营养的重要手段，一般树木修剪时间为下部出现死枝时开始进行，以后又出现 1~2 轮死枝时进行第二次修剪，修枝时，小枝可用修枝剪或利刀紧贴树干由下向上进行剥离，较粗大的枝条，宜用锯子锯断，均应保持切口平滑，防止树体机械损伤。修剪时间为晚秋和早春较好，因为这正是树木休眠期。切忌在雨季或干热时期修剪。

土壤管理：每年第一次松土应在杂草旺盛生长之前进行，以后各次视地区不同分别在生长中、后期进行。松土方式可采用全面松土、带状或块状松土等。松土深度一般为 5~10cm 为宜。

施肥：重点管护期应根据植物的生物学特性、生长情况、土壤贫瘠程度，以及气候等因素，合理确定施肥量和施肥次数。乔、灌木在 3 年内每年追施肥 1 次。施肥应多采用有机肥。施肥可采用穴状、环状、辐射状和叶面施肥等方式。

三、临时措施

(1) 临时冲洗车轮槽：布设在施工出入口，洗车池剖面长 15m、宽 4m、深 0.8m，洗车池采用 C20 砼浇筑，厚 20cm，配套的拦截沟 20m。

(2) 临时排水沟：施工过程中，在场内开挖低洼处设置临时排水沟排出场内积水。临时排水沟断面底宽 0.30m，顶宽为 0.60m，深 0.30m 的土质临时排水沟，型式为土方开挖并夯实。临时排水沟纵坡以 1%控制。临时排水沟断面可根据场地汇水面积进行调整。

(3) 临时沉沙池：临时沉沙池修建在临时排水沟末端，用于沉积产生的泥沙，沉沙池与临时排水沟相接形成完整的排水系统。临时沉沙池为梯形断面，表面夯实，池底断面尺寸设计为 1.5×0.5m，池顶断面尺寸设计为 3.0×2.0m，池

高设计为 1.5m。

(4) 临时土袋拦挡：在临时堆放表土及临时渣土区域设置编织袋土临时拦挡，断面为矩形断面，临时拦挡断面 100cm×100cm，根据实际情况调整，土袋拦挡错缝堆砌。

(5) 临时苫盖：为避免施工期雨水对场地冲刷产生水土流失，在场内临时堆土区域及边坡布置临时苫盖，苫盖采用密目网进行覆盖。

(6) 彩钢板拦挡：为安全文明施工，防止建设场内水土流失，施工前，在场地四周修建彩钢板进行拦挡。

7 开发区水土保持动态监测

7.1 监测范围及时段

开阳县工业园区（经开核心区域）水土保持动态监测范围应与批复的水土流失防治责任范围一致，即为规划面积 81.79km^2 （ 8178.50hm^2 ）。经开阳县园区建设服务中心确认，开阳县工业园区（经开核心区域）不统一开展水土保持监测，待后期项目入驻后，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）的要求，编制水土保持方案报告书各子项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。建设单位可自行安排监测或委托具有水土保持监测资质单位开展。

监测时段应从建设项目施工准备期开始至设计水平年结束，各类项目均应在施工准备期前进行本底值监测。

7.2 监测内容及方法

一、监测内容

（1）主体工程建设进度

主要监测园区“五通一平”实施进度情况，入驻企业基本概况。

（2）工程建设扰动土地面积

- ①占用、扰动地表面积；
- ②挖方、填方数量及面积，表土、弃渣（土、石）量及堆放占地面积。

（3）水土流失及造成的危害

- ①工程建设前后水土流失面积、强度、流失量的变化情况；
- ②进入施工准备期前项目区背景值；
- ③工程建设过程产生的水土流失及其影响；
- ④工程建设区植被及生态环境变化；
- ⑤项目工程建设对环境的影响等。

（4）水土保持工程建设情况

- ①各项防治措施的保存量；
- ②林草措施的成活率、保存率和生长情况及覆盖度；

③防护措施的拦渣、护坡、排水沉沙、改善生态环境效果。

(5) 水土流失防治效果

- ①各项防治措施及工程的实施时间、工程量和质量；
- ②水土保持方案的实施情况；
- ③防治责任范围内采取防治措施情况等；
- ④防护工程的稳定性、完好程度、运行情况和拦渣保土效果；
- ⑤切坡、填方段边坡等防护对象的稳定情况；
- ⑥耕地恢复面积和恢复质量情况。

(6) 水土保持工程设计、水土保持管理

- ①入驻企业水土保持工程设计及水土保持方案落实情况；
- ②入驻企业水土保持工程变更及后续设计情况；
- ③入驻企业有关水土保持的机构、人员、制度；
- ④园区及入驻企业水土保持建设成果的管护情况。

(7) 水土流失状况动态监测

①侵蚀类型

以现场调查为主，结合工程平面布置图，对各监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图中标注，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

②侵蚀强度和流失面积

以无人机航测为主，地面调查核实为辅，结合土壤侵蚀地面观测数据，在确定土壤侵蚀强度的基础上，对开发土壤侵蚀强度达到轻度及以上的水土流失区域进行动态监测。

二、监测方法

常规水土保持监测方法包括：地面观测、遥感监测和调查监测三种。一般的生产建设项目多选用地面观测法和调查监测法进行监测，遥感监测主要用于区域的水土流失及其防治情况的监测，在大型生产建设项目中应用较多。

(1) 地面观测法通常采用设置地面观测设施或设备的方法，来获取某一区域的土壤侵蚀强度，一般较适合点状区域水土流失强度监测。

(2) 遥感监测法常采用某地区或流域的航空照片(或卫星影像)、无人机等进行调查，对航片中的生产建设项目进行现场调查，以获取土壤侵蚀因子、土

壤侵蚀状况和水土流失防治现状等。

(3) 调查监测法包括收集资料、询问公众、典型调查、抽样调查、巡查、普查等。对于土壤侵蚀量仅能获得某一数量级范围内数值，主要用于数据精度要求相对较低的区域的水土流失强度监测。

7.3 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》中对监测方法的规定，开发区属建设类项目，需采用实地量测、地面观测、遥感监测和资料分析等方法。

1、扰动土地情况监测

本项目扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析的方法。实地量测可采用抽样量测。监测频次：实地量测监测频次应不少于每季度 1 次。

2、弃渣情况监测

本项目弃渣情况监测采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法。其监测应结合扰动土地情况监测，核实其位置、数量及分布。

3、监测频次

- 1) 弃土场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；
- 2) 正在实施弃土场方量、表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次；
- 3) 临时堆放场监测频次不少于每月监测记录 1 次。

3、水土流失情况监测

本项目水土流失情况监测采用地面观测、遥感监测、实地量测和资料分析的方法。监测频次：

- 1) 土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次；
- 2) 土壤流失量、取土、弃渣潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

4、水土保持措施监测

本项目水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

5、监测频次：

- 1) 工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次；
- 2) 植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；

3) 临时措施不少于每月监测记录 1 次。

6、遥感监测

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的有关规定，在项目开工前开展一次现状监测，施工期至少进行一次遥感监测，项目完工后进行一次。

表 7-1 水土保持监测计划表

监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
降雨量、雨强等观测	现场调查	施工期	每季度 1 次
地形、地貌	现场调查、实地量测		每季度 1 次
复核占地面积、扰动地表面积	实地量测、复核资料		每季度 1 次
复核挖、填方的数量	现场调查、复核资料		每季度 1 次
扰动地表面积、挖填方量等	现场调查、实地量测		每季度 1 次
损坏水保设施数量和质量	现场调查、复核资料		每季度 1 次
正在实施的水保措施建设情况	现场调查		每季度 1 次
水土流失情况	沉沙池法、标准径流小区、现场调查		每年 8 次，雨季每月 1 次，遇暴雨、大风及时加测
水土保持植物措施生长情况	现场调查、样方调查		每季度 1 次
林草覆盖率	现场调查、样方调查		每年 5 月
林草植被恢复率	现场调查、样方调查		每年 9 月
水土保持工程措施拦挡效果、稳定性、完好程度及运行情况	现场调查		每月 1 次
水保工程措施建设情况	现场调查		每季度 1 次
水土保持植物措施生长情况	现场调查	自然恢复期	每季度 1 次
林草覆盖率	样方调查法		每年 5 月
林草植被恢复率	现场调查、样方调查		每年 9 月

7.4 监测点位

监测点位布设应遵循代表性、方便性、少受干扰的原则。每个监测区至少布设 2 个监测点，扰动区域 1 个，未扰动区域 1 个。

7.5 监测设施设备及人员配备

一、监测设施

在生产项目建设过程中，比较常用的监测设施建筑有径流小区、沉沙

池等。

（一）径流小区

1、适用范围

坡面径流小区是一种多用途的坡面径流场，可以进行坡面产流量、土壤流失量、治理措施及其控制径流、泥沙等内容的监测。适用于扰动面、弃土弃渣等形成的水土流失坡面的监测。不适用于纯弃石组成的堆积物的监测。

2、选址与规格

（1）小区所在的坡面应具有代表性、可比性，且交通方便、观测便利。

（2）小区包括标准小区、全坡面小区或简易小区等类型。可根据具体情况调整规格，但应具有与原地貌小区资料的可比性。岩石风化物、砂砾状物、砾状物其坡长应加长至 25~30m 或更长。

1)标准小区：垂直投影长 20m、宽 5m 的矩形小区，坡度 5°或 15°坡面经耕耙整理，纵横向平整，无植被覆盖。

2)全坡面小区：上游无来水，小区长为整个坡面长度，宽度可为 3~10m。

3)简易小区：条件受限时，根据坡面情况确定小区的长和宽，但面积不应小于 10m²，小区形状尽量采用矩形。

（3）若邻近地区有与之相同或相近地貌类型的水土流失观测资料，并能够代表原地貌的水土流失情况时，可不设原地貌（面）观测小区；若无此条件的应分别设置原地貌观测小区和扰动地貌（面）观测小区，原地貌（面）小区应作为标准小区，若受地形条件限制，面积可根据实际情况调减。

3、组成

径流小区由小区边埂、集流槽、分流设施、径流和泥沙集蓄设施、保护带及排水系统等组成。

（1）小区边埂。边埂由水泥板、砖或金属板等材料围成矩形，高出地面 10~20cm，埋入地下 30~40cm。边埂上缘顶端断面通常为向小区外呈 60°倾斜的刃形。小区边埂埋设完毕后，应将边埂两侧的土壤夯实，尽量使小区土壤与边埂紧密接触，防止小区内径流直接流出小区或小区外径流流入小区。

（2）集流槽。可设计为矩形成梯形，超过径流小区面积的 1%。集流槽表面光滑，上缘与地面同高，槽底向下、向中间同时倾斜，以利于径流和泥沙汇集。小区和集流设施之间由导流管或导流槽连接，岩石风化物、砂砾状物、砾

状物坡面的集流槽、引水槽尺寸应加宽，明水槽比降应为 2%~3%或更大。

(3) 分流设施。分流设施为可选构件，根据降水强度确定是否需要。次降水量较大则需要设置，次降水量较小则可不设置。采用分流设施需计算分流系数，计算产流产沙总量。为防止径流中携带的杂草阻塞导流管，在分水设施内应安装纱网或其他过滤设施。

(4) 径流和泥沙集蓄设施。常用的径流和泥沙集蓄设施有集流桶和集水池，宜采用便于清除沉积物的宽浅池。为防止降水和沙尘直接进入集蓄设施内，一般要安装盖子。同时，为排放径流，集流和分流设施底部应设置可节制的放水孔等设施。

(二) 沉沙池

1、选址

沉沙池一般修建在坡面下方、堆渣体的坡脚周边等部位，或利用主体工程的沉沙池。

2、规格

根据沉沙池的控制集水面积、降水强度等确定沉沙池规格。在土壤颗粒细小的地区，沉沙池的容积应较大，以便有效收集泥沙。

沉沙池的集水范围可大可小，坡度、形状不受限制，可以是任意边坡上的简易小区(10m²左右)、标准小区(100m²)，亦可以是面积更大的集水区。

沉沙池的大小则需根据集水区的面积和一定的排水设计频率确定，保证沉沙池能够收集一次或短期内连续数次降雨所形成的全部径流和泥沙。当集水区较大时，根据场地等条件设置沉沙池的座数及格数，宜采取整流、分流措施，以减小沉沙池的规格。根据沉沙池的观测值和分流系数，推算集水区范围内的流失量。

二、监测设备

监测设施设备：沉沙池、GPS 仪、测距仪、测高仪、无人机。人员配置：配置 3 名监测人员（1 名高工、2 名工程师）水土保持及相关专业监测人员。

表 7-2 水土保持监测设备及仪器表

一、水土保持监测设备折旧费用表			
序 号	监测设备	单 位	数 量
1	沉沙池	个	13
2	GPS定位仪	台	2
3	测距仪	台	1
4	测高仪	台	1
5	无人机	台	1
小 计			
二、水土保持监测消耗性材料费用表			
序 号	消耗性材料	单 位	数 量
1	测 钉	根	500
2	红 漆	桶	2
3	计算器	台	2
4	皮 尺	支	3
5	钢卷尺	支	3
小 计			
三、监测人员及样品分析人员工资			
观测年限（年）	观测和分析人员（人/年）		观测和分析人员
5	高级工程师	1	5
	工程师	2	10

7.6 水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，

在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

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

7.7 监测成果

（一）监测制度

在监测的过程中需制定具体的监测规划，应建立详细的监测制度，主要包括：

（1）调查、巡查制度：包括调查、巡查的目的、时间与周期报表填写、汇报制度。若发现异常情况，应立即通知开阳县园区建设服务中心或水行政主管部门。

（2）季度汇报报告：根据工程监测要求，将本年度的监测资料及时进行分类整理分析，建立监测档案，当年年底进行年度总结。做动态的对比分析，指出监测存在的问题和下一年度的改进问题。

（二）监测成果

监测成果包括监测实施方案、记录表、监测季度表、监测报告、监测数据、相关监测图件及影像资料等。野外观测及调查过程中应填写记录表，真实记录原始数据。监测季度报告表应说明上一季度整改建议落实情况，并针对本季度项目建设区存在的水土流失问题提出切实可行的整改建议。监测报告要全面反映项目建设期间水土流失动态变化情况及水土保持防治效果。

园区内项目开工（含施工准备期）前编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，因降雨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 7 日内报告水土流失危害事件报告；水土保持监测任务完成后，应每季度第一个月底前报送上一季度水土保持监测季度报告；监测年度报告宜与第四季度报告结合上报；监测工作完成后 3 个月内报送水土保持监测总结报告。

（三）上报大数据系统要求

根据《省水利厅转发水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持

监测工作的通知》（黔水保[2021]2号），建设单位或监测实施单位将监测工作产生的实施方案、日常监测记录、季报、年报、总结报告、监测意见、整改落实情况等数据在数据产生之日起2个工作日内录入贵州省水土保持大数据系统。若发现异常情况，应立即向建设单位和开阳县水务管理局汇报。

表 7-3 生产建设项目水土保持监测季度报样表

监测时段： 年 月至 年 月

项目名称		XXXXXX项目		
建设单位 联系人 及电话		监测项目负责 人（签字）：	生产建设单位（盖章）	
填表人 及电话		年 月 日	年 月 日	
主体施工进度		（包括工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量）		
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计			
	主体工程区			
	弃渣场区			
				
弃土(渣)量 (万m ³)	合计量/弃渣场总 数			
	弃渣场 1			
	弃渣场 1			
				
	渣土防护率 (%)			
损坏水土保持设施数量 (hm ² /座/处)				
水土保持工 程进度	工程措施			
	植物措施			
	临时措施			
水土流失影 响因子	降雨量 (mm)	—		
	最大24小时降雨 (mm)	—		—
	最大风速 (m/s)	—		—
		—		
土壤流失量 (kg)		—	(按监测土壤流 失 量的监测点分 别 填写)	
水土流失灾害事件		(有“水土流失灾害”发生，则填写具体内容；无 “水土流失灾害”发生，则填写“无”)		
存在问题与建议				

表 7-4 项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称				
监测时段和防治责任范围				
三色评价结论		绿色□ 黄色□ 红色□		
评价指标		分值	分	赋分说明
扰动土地 情况	扰动范围控制			
	表土剥离保护			
	弃土（石、渣）堆放			
水土流失情况				
水土流失 防治成效	工程措施			
	植物措施			
	临时措施			
水土流失危害				
合计				

8 水土保持投资匡算

8.1 水土保持区域评估投资匡算

水土保持区域评估报告是根据园区规划方案，结合园区自然环境条件，从园区全局的角度出发，总体规划园区建设的水土保持，约束和指导园区内生产建设项目开展相应的水土保持工作，最终水土流失防治工程的投资均要落实到园区内具体的生产建设项目上。

开阳县工业园区（经开核心区域）水土保持投资匡算如下，由开阳县园区建设服务中心承担。

（1）独立费用（水土保持区域评估报告编制费、招标业务费）

（2）基本预备费

一、计算方法

（1）水土保持区域评估报告编制费根据实际工作量，参照市场指导价确定。

（2）招标业务费按国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知《招标代理服务收费管理暂行办法》（黔价房[2011]69号）计算。

（3）基本预备费按独立费用合计数的10%计取。

二、匡算费用

开阳县工业园区（经开核心区域）水土保持区域评估总投资277.20万元，其中独立费用252万元，基本预备费25.20万元。

表 8-1 水土保持区域评估投资费用匡算表 单位：万元

序号	费用名称	投资（万元）	备注
1	独立费用		
（1）	水土保持区域评估报告编制费	100.00	
（2）	水土保持监管费用	150.00	每年10万，共15年
（3）	招标业务费	2.00	
	小计	252.00	
2	基本预备费	25.20	
3	合计	277.20	

8.2 园区内子项目水土保持投资编制指南

园区内子项目可依据以下方法计算水土保持投资。

一、编制原则及依据

1、编制原则

(1) 执行国家政策、法令和规定，根据本项目初步设计深度及工程设计情况合理选用定额、标准和价格。

(2) 费用计算依据、主要材料预算价格与主体工程一致，不足部分按水利部水总[2003]67号文发布的《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》及《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015版）进行编制，并按办水总[2016]132号文件及《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）调整。

(3) 苗木单价采用本项目所处地区市场价。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总【2003】67号）及《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015版）。

(2) 水利部办水总【2016】132号文发布的《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》，水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知办财务函〔2019〕448号。

(3) 《省发展改革委、省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（黔发改收费【2017】1610号）---水土保持补偿费计算标准。

(4) 《贵州省建设工程造价信息》

(5) 主体工程设计的概算编制成果。

二、编制说明及概算成果

水土保持工程投资分为水土保持工程静态投资和水土保持补偿费两大部分。水土保持工程静态投资由水土保持工程措施、植物措施、临时措施、独立费用和预备费5部分组成。

（一）基础单价

（1）人工预算单价

水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工的，人工预算单价采用主体工程人工单价。

A 水利水电工程，人工预算单价分四个级别，工长、高级工、中级工、初级工，根据目前工资水平，工程措施按高级工、植物措施按中级工计算

B 公路工程，目前采用《公路工程项目概算预算编制办法》
(JTG/T3830-2018)

人工为综合工日单价100.75元/工日，不区分工种都采用统一综合工日单价。

综合工日单价不包括个人交纳的社会保险费中的养老保险费、失业保险费、医疗保险费和住房公积金。工时综合单价为12.59/工时，目前已经比水利工程工长还要高，不再乘以规费系数。

C 市政工程，采用《贵州省市政工程计价定额》2016系列定额。

工日单价包括计时工资或计价工资、奖金、津贴补贴和特殊情况下支付的工资。

一类综合用工单价80元/工日--土石方，二类综合用工单价120元/工日--建筑工程，三类综合用工单价135元/工日--装饰装修工程

工时单价8元/工时--土石方，15元/工时--建筑工程，选取一类综合用工单价80元/工日--土石方计算工程措施及植物措施单价

D 水土保持工程因没有与主体工程同时设计同时施工而后补需独立施工的，人工预算单价按水总【2014】429号文发布的《水利工程设计概（估）算编制规定》进行计算，其中工程措施人工预算单价采用高级工、植物措施按中级工计算。

类别	人工预算单价	
	工程措施	植物措施
水利水电工程2014	与水源工程及引水工程一致	
公路工程2014	12.59	
市政工程2016	10.00	

(2) 材料预算单价

1) 主要材料预算价格

首先采用主体工程材料预算价格。与主体工程批复时间相差1年的，材料原价、运杂费、运输保险费和采购保管费等，按《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总【2014】429号）及《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（办水总[2016]132号）的规定计算，增值税按财务函〔2019〕448号计算。

设计概算物价水平按季度计算，主体工程能用到的主要材料预算价格首先

采用主体价格，没有的才进行补充。

2) 苗木、草、种子预算价格及材料

苗木、草、种子的预算价格，参照当期《贵州省建设工程造价信息》或当地市场价格加运杂费和采购保管费计算。采购及保管费率，按水利部办水总

【2016】132号文发布的《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的规定计算。

3) 其他材料预算价格

其他材料预算价格亦可参照《贵州省建设工程造价信息》确定。

4) 材料限价

工程措施及植物措施限价材料为砂石料、块石、料石、水泥、柴油，其中砂石料、块石、料石均为 70 元/m³，水泥为 300 元/t，柴油为 3500 元/t。

植物措施限价材料为苗木、草、种子，分别为 15 元/株、10 元/m²，60 元/kg。当计算的预算价格超过限价时，应按限价计入工程单价参加取费，超过部分以价差形式计算，列入单价计算表并计取税金。

(3) 施工用风、水、电预算价格

主体工程有施工用风、水、电预算价格的，采用主体工程预算单价。主体工程没有明确的，按《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》

（2015 版）及《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（办水总

【2016】132 号）的规定计算。

直接引用主体工程风水电单价比较合适。

（办水总【2016】132 号）的规定：施工用水、用风价格中的机械组（台）时总费用应按调整后的施工机械台时费定额和不含增值税的基础价格计算；其他内容不做调整。

(4) 施工机械台时费

依据水利部现行《水利工程施工机械台时费定额》，按《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（办水总【2016】132 号）及按办财务函

〔2019〕448 号计算调整。

主要涉及 2 个系数的调整：施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数

(5) 混凝土材料单价

依据 GB175—2007《通用硅酸盐水泥》国家标准第 2 号修改单，取消 P.C 32.5 水泥品种，全部改用 P.O 42.5 水泥品种。

参照“水土保持工程概算定额”附录中的混凝土材料配合比计算。注意 32.5 水泥换算成 42.5 水泥，需要乘以 0.86 系数。

（二）工程单价

工程措施单价主要采用主体工程单价，不足部份及植物措施单价，按以上编制依据、办法及《水土保持工程概算定额》分析计算。

单价费用的组成：直接工程费（直接费、其他直接费、现场经费）、间接费、利润、税金。

直接费是定额中的人工费、材料费、机械使用费；费率按水总【2003】67 号）计算。

其他直接费包含冬雨季施工增加费，西南地区按规定不计算冬季施工增加费，取小值按 0.5% 计算；夜间施工增加费按 0.5% 计算；其他（工程措施）按 1% 计算、植物措施按 0.5%。

其他直接费（工程措施）为 2%，其他直接费（植物措施）为 1.0%。

现场经费费率按水总【2003】67 号）计算，即：土石方工程为 3-5%；混凝土工程为 6%；基础处理为 6%，其他工程为 5%；植物措施为 4%。

间接费费率按办水总【2016】132 号计算，即：土石方工程为 3.3-5.5%；混凝土工程为 4.3%；基础处理为 6.5%，其他工程为 4.4%；植物措施为 3.3%。

利润：工程措施按 7%，植物措施按 5%。税金按最新增值税税率 9% 计算。（文件更新自动更新）

需要外购表土的单价要注意购买表土是否需要钱和运费。

（三）概算编制

依据是《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015 年修订稿），水土保持工程概算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用五部分及预备费、水土保持补偿费构成。

（1）工程措施

按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。

（2）植物措施

按设计工程量或设备清单乘以工程单价进行编制。

（3）监测措施

水土保持监测包括人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费，参考相关资料，结合实际工作量计列。

1) 土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。

2) 安装费按设备费的百分率计算。

监测设备需安装费的按占监测设备费的 5% 计算。不需安装的监测设备、仪器按 10% 折旧计列设备、仪器使用费。

3) 建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，以主体工程土建投资合计为基数，按《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015 版）计算。

（4）施工临时工程

包括临时防护工程和其他临时工程。

1) 临时防护工程

按工程量乘以单价编制。

2) 其他临时工程

按工程措施、植物措施、监测措施三部分**新增**投资合计的 1%~2% 计列。

（5）独立费用

由建设管理费、方案编制费、科研勘测设计费、工程建设监理费、竣工验收技术评估费、招标业务费、经济技术咨询费等七项组成。

1) 建设管理费：依据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015 版），按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程四部分**新增**投资合计的 1.0%~2.0% 计列；

2) 方案编制费：根据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015 版）计算（实际操作按合同计列）。

3) 科研勘测设计费：包括工程科学研究试验费和勘测设计费。本工程不列工程科学研究试验费。勘测设计费参照《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10 号），并按实际情况计算。

4) 工程建设监理费：参照国家发改委发改价格[2007]670 号文颁发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，并结合实际工作量计列。

5) 竣工验收技术评估费：以主体工程土建投资合计为基数，按《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015版），并结合实际工作量计列。

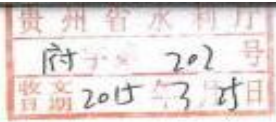
6) 招标业务费：按黔价房（2011）69号文件计算（与主体工程同时施工不再计算）。根据实际情况，本方案不计列。

（6）预备费

根据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015版），基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程、独立费用五部分**新增**投资合计的5%计取。不计算价差预备费。

（7）水土保持补偿费

水土保持补偿费按照《贵州省水土保持补偿费征收管理办法》（贵州省人民政府令第163号，2015年3月13日）和《省发展改革委省财政厅转发国家发改委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（黔发改收费[2017]1610号，2017年10月26日）计列，一般性生产建设项目应按照征占地面积1.2元/m²征收水土保持补偿费。



贵州省人民政府令

第 163 号

《贵州省水土保持补偿费征收管理办法》已经 2015 年 2 月 25 日省人民政府第 51 次常务会议通过，现予公布，自公布之日起施行。

省 长 **陳敏爾**
2015 年 3 月 13 日

贵州省水土保持补偿费征收管理办法

第一条 为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，根据《中华人民共和国水土保持法》、《贵州省水土保持条例》等法律、法规的规定，结合本省实际，制定本办法。

第二条 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损毁水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的单位和个人，应当缴纳水土保持补偿费。

前款所称的其他生产建设活动是指取土、挖砂、采石（不含河道采砂），烧制砖、瓦、瓷、石灰，排放废弃土、石、渣等。

第三条 水土保持补偿费全额上缴国库，纳入政府性基金预算管理，实行专款专用，年终结余转下年使用。

第四条 县级以上人民政府水行政主管部门或者水土保持机构按照分级管理权限，负责水土保持补偿费的征收和管理工作。

县级以上人民政府财政、发展改革、审计和监察等有关部门按照职责分工，负责水土保持补偿费的监督管理工作。

第五条 有下列情形之一的，免交水土保持补偿费：

（一）修建学校、幼儿园、医院、儿童福利院、社会福利院、敬老院、老年公寓、公共文化体育场所等公益性工程项目的；

— 2 —

(二) 农业、农村修建基础设施, 农民依法修建自用住房或者因生产、生活需要取土、取石的;

(三) 建设保障性安居工程、市政生态环境保护基础设施项目的;

(四) 建设军事设施的;

(五) 按照相关规划开展水土流失治理活动的;

(六) 国家规定免征水土保持补偿费的其他情形。

前款规定免交水土保持补偿费的单位和个人, 应当承担预防和治理水土流失的责任。

第六条 除本办法规定外, 任何单位和个人不得擅自减免水土保持补偿费, 不得改变水土保持补偿费征收对象、范围和标准。

第七条 水土保持补偿费按照下列管理权限分级征收:

(一) 国家和省级审批、核准、备案的生产建设项目, 水土保持补偿费由省人民政府水行政主管部门征收;

(二) 市(州)人民政府审批、核准、备案的生产建设项目, 水土保持补偿费由市(州)人民政府水行政主管部门或者水土保持机构征收;

(三) 第一项、第二项规定以外的水土保持补偿费, 由县级人民政府水行政主管部门或者水土保持机构征收。

第八条 上级水行政主管部门或者水土保持机构可以委托或者指定下级水行政主管部门或者水土保持机构征收水土保持补

偿费。

第九条 开办一般性生产建设项目的，应当在征用地结束后，项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

开采矿产资源处于建设期的，应当在建设活动开工前一次性缴纳水土保持补偿费；矿产资源处于开采期的，应当按照季度缴纳水土保持补偿费。

开采矿产资源的，应当按照季度向水行政主管部门或者水土保持机构报送矿产资源开采量、取土挖砂采石量、弃土弃渣量等资料。不报、瞒报或者谎报的，按照设计最大开采量或者排弃量缴纳水土保持补偿费。

从事其他生产建设活动的，缴纳水土保持补偿费的具体方式由所在地县级人民政府水行政主管部门或者水土保持机构确定。

第十条 未编制水土保持方案的生产建设项目，由有审批权的县级以上人民政府水行政主管部门或者水土保持机构责令限期编报，水土保持补偿费按照经依法审批的水土保持方案核定的金额一次性征收。

第十一条 单位和个人缴纳水土保持补偿费，不免除其水土流失防治的责任。

第十二条 县级以上人民政府水行政主管部门或者水土保持机构征收水土保持补偿费，应当使用省人民政府财政部门统一印制的财政票据，并按照规定向社会公示收费项目和标准。

县级以上人民政府水行政主管部门或者水土保持机构收费

— 4 —

时，应当向单位和个人送达水土保持补偿费缴纳通知单，单位和个人应当自收到缴纳通知单之日起 15 日内办理缴纳手续。

第十三条 县级以上人民政府水行政主管部门或者水土保持机构征收的水土保持补偿费，按照 1：9 的比例分别上缴中央和地方国库。

水土保持补偿费的收费标准和缴库方式由省人民政府发展改革、财政部门会同水行政主管部门另行制定。

第十四条 征收的水土保持补偿费专项用于水土流失预防和治理，水土保持生态建设、管理，水土保持规划、设计、勘察和监测，水土保持宣传、教育培训和科技示范等工作。

第十五条 县级以上人民政府水行政主管部门或者水土保持机构应当每年通过报纸、网络等方式，向社会公开水土保持补偿费的征收使用情况。

第十六条 县级以上人民政府水行政主管部门或者水土保持机构对水土保持补偿费缴纳情况进行监督、检查时，有权采取下列措施：

- （一）要求被检查的单位或者个人提供有关文件、证照、资料；
- （二）要求被检查的单位或者个人就执行本办法的有关问题作出说明；
- （三）进入被检查的生产建设项目现场进行调查；
- （四）查阅、复制与征收水土保持补偿费有关的单据、票据、

帐簿、记帐凭证和报表等。

监督检查人员进行监督检查时，应当出示合法有效的行政执法证件，并不得妨碍有关单位和个人正常的生产经营活动。

有关单位和个人不得拒绝或者阻碍监督检查人员依法执行公务。

第十七条 拒不缴纳或者拖延缴纳水土保持补偿费的，按照《中华人民共和国水土保持法》第五十七条的规定予以处罚。

第十八条 县级以上人民政府水行政主管部门或者其他有关部门及其工作人员，违反本办法规定，滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊，尚不构成犯罪的，对直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予行政处分。

第十九条 本办法自公布之日起施行。2009年3月16日省人民政府发布的《贵州省水土保持设施补偿费征收管理办法》同时废止。

分送：各市、自治州人民政府，贵安新区管委会，各县（市、区、特区）人民政府，省政府各部门、各直属机构。
省委办公厅，省人大常委会办公厅，省政协办公厅。
各民主党派省委。

贵州省人民政府办公厅

2015年3月20日印发

共印1280份，其中电子公文1170份

— 6 —



贵州省发展和改革委员会 贵州省财政厅 文件

黔发改收费〔2017〕1610号

省发展改革委 省财政厅转发国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用费等 部分行政事业性收费标准的通知

省通信管理局、省公安厅、省水利厅、省农委、省知识产权局，
各市、州发展改革委、财政局，贵安新区经济发展局、财政局，
仁怀市、威宁县发展改革局、财政局：

现将《国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用
费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号）
转发你们，并结合我省实际，就降低我省水土保持补偿费收费标

- 1 -

准有关事项通知如下，请一并遵照执行。

一、水土保持补偿费收费标准按下列规定执行：

（一）一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，由每平方米 2 元（不足 1 平方米按 1 平方米计，下同）降为每平方米 1.2 元。

（二）开采矿产资源的，建设期间，按照征占用土地面积一次性计征，由每平方米 2 元降为每平方米 1.2 元；开采期间，石油、天然气以外的矿产资源按照开采量（采掘、采剥总量）由每吨 0.5 元降为每吨 0.35 元按季度计征。石油、天然气根据油、气生产井（不包括水井、勘探井）占地面积按年征收，每口油、气井占地面积按不超过 2000 平方米计算；对丛式井每增加一口井，增加计征面积按不超过 400 平方米计算，每平方米每年收费由 1.5 元降为 1 元。

对以下企业，按 50%的比例收取水土保持补偿费：

1.符合《煤炭先进产能评价依据（暂行）》（发改电〔2016〕360 号）要求的煤炭开采企业；

2.属于《产业结构调整目录》“鼓励类”范围内的资源开采企业；

3.属于《西部地区鼓励类产业目录》范围内的资源开采企业。

（三）取土、挖砂（河道采砂除外）、采石以及烧制砖、瓦、瓷、石灰、水泥的，按照取土、挖砂、采石量，由每立方米 0.5 元计征降为每立方米 0.3 元计征；对缴纳义务人已按前两种方式计

- 2 -

征水土保持补偿费的，不再重复计征。

（四）排放废土、石、渣的，按照排放量每立方米 0.5 元计征降为立方米 0.3 元计征。对缴纳义务人已按前三种方式计征水土保持补偿费的，不再重复计征。

二、本通知自 2017 年 7 月 1 日起执行。

附件：国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知（发改价格〔2017〕1186 号）



贵州省发展改革委办公室

2017 年 10 月 26 日印发

共印 25 份

- 3 -

(四) 概算成果表

1、概算表

(1)总概算表;

(2)概算表;

(3)分年度投资表。

2、概算附表

(1)工程单价汇总表;

(2)主要材料预算价格汇总表;

(3)施工机械台时费汇总表;

(4)主要工程量汇总表;

(5)主要材料用量汇总表;

(6)主要工时数量汇总表;

3、水土保持工程概算附件

(1)人工预算单价计算表;

(2)主要材料运杂费计算表;

(3)主要材料预算价格计算表;

(4)施工用电价格计算书;

(5)施工用水价格计算书;

(6)补充施工机械台时费计算书;

(7)砂石料单价计算书;

(8)混凝土材料单价计算表;

(9)工程单价分析表;

(10)独立费用计算书。

9 水土保持管理

开阳县工业园区（经开核心区域）管理机构为开阳县园区建设服务中心。各入驻生产建设项目的建设单位为各企事业单位。

开阳县园区建设服务中心及各企事业单位各负其责，依法依规做好水土保持管理工作。

（1）开阳县园区建设服务中心在开阳县水务管理局的指导下，在宏观层面督促好、监督好各入驻生产建设项目的水土保持工作；

（2）各入驻生产建设项目的建设单位，在开阳县园区建设服务中心的统筹协调下，做好各防治责任范围内的水土保持工作，并接受开阳县园区建设服务中心、开阳县水务管理局等有关单位的水土保持监督。

9.1 组织管理

9.1.1 开阳县园区建设服务中心的组织管理

（1）负责水土保持区域评估报告编制及报批工作；配合水行政主管部门做好水土保持区域评估报告批复后的结果运用等工作。

（2）落实专职或兼职负责园区水土保持日常监管工作，配合水行政主管部门对水土保持违法行为进行调查处理。

（3）督促园区在建项目在本报告批复后及时补报水土保持方案，督促园区在建已建项目未缴纳水土保持补偿费的及时补缴。

（4）待建的园区公共基础设施项目由开阳县园区建设服务中心或下设机构负责建设的，开工前足额缴纳水土保持补偿费，完工后开展水土保持验收报备工作。

（5）由入园企业负责建设的项目，开阳县园区建设服务中心应在项目立项阶段核实项目情况，并一次性告知入园企业应履行的水土保持方案编报及承诺备案程序，监督入园企业在开工前完成水土保持方案编报及承诺备案程序及水土保持补偿费缴纳等工作。

9.1.2 生产建设项目的组织管理

入驻开阳县工业园区（经开核心区域）的项目，应实行承诺制管理（或备案制）管理，应当根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的规定编报水土保持方案。各建设单

位应明确一位领导同志分管水土保持工作，并组成有建设单位、施工单位、监理单位、监测单位等参加的领导小组，负责水土保持工作的组织领导、宣传教育，资料收集整理，质量和施工进度保证等工作。建立水土保持规章制度及水土保持档案。后期应加强对水土保持设施的管理和维护，落实管护责任，保障其水土保持功能正常发挥。

项目建设单位需配备 1~2 名技术人员，负责水土保持方案的具体实施，并做好如下管理工作：

（1）制定方案实施的目标责任制，明确水土保持管理的规章制度，建立水土保持工程档案，并负责协调本方案与主体工程的关系；

（2）按照水土保持“三同时”制度，组织实施水土保持方案提出的各项防治措施；

（3）深入工程现场进行检查和观测，检查水土保持设施是否安全有效；

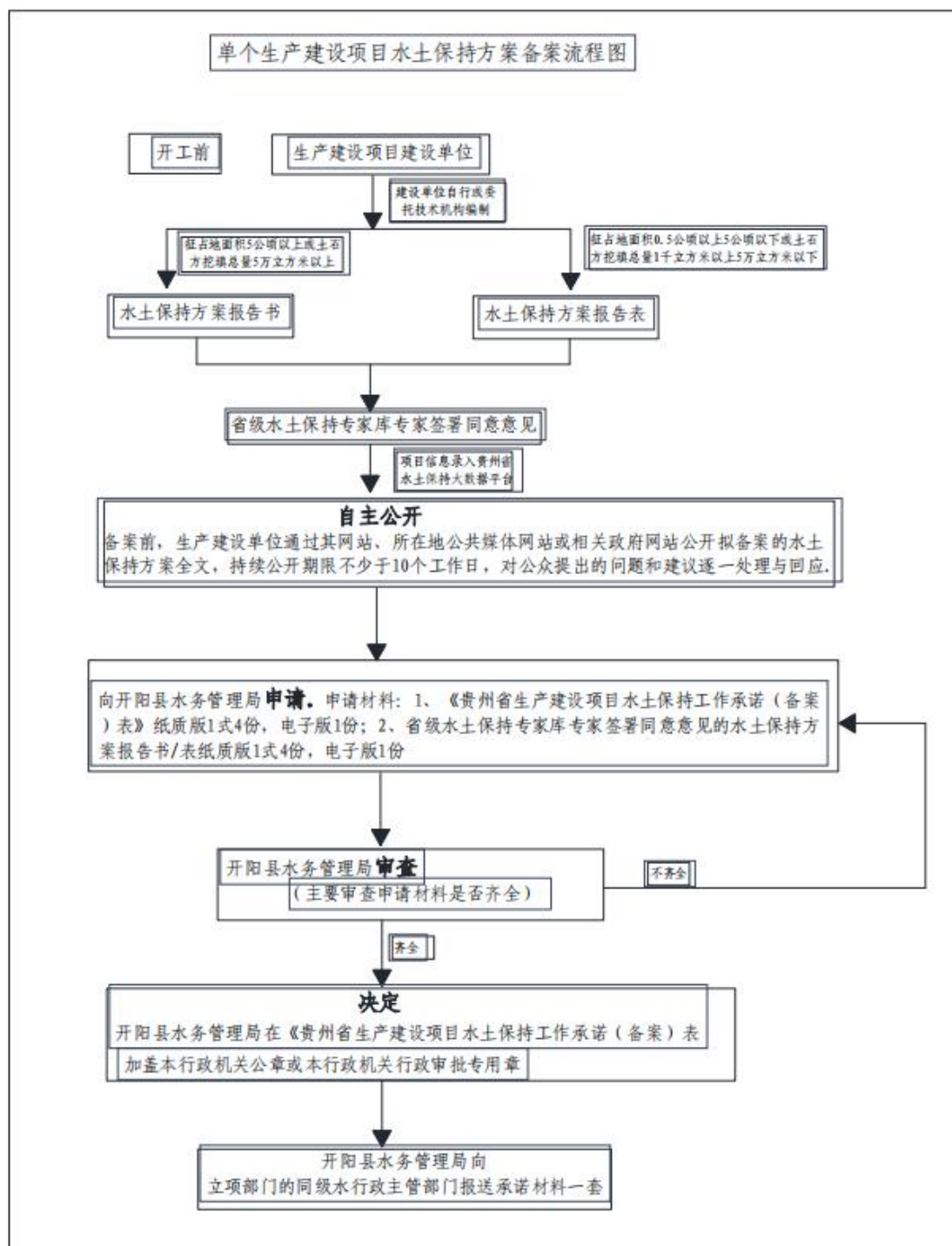
（4）制定水保方案实施、监测、验收的具体方法和要求；

（5）做好与开阳县园区建设服务中心、开阳县水务管理局等水土保持监督管理部门的联系和汇报工作，接受开阳县园区建设服务中心、开阳县水务管理局等监督部门的检查与监督。

9.2 入驻子项水土保持方案审批流程

一、承诺流程

园区内入驻子项依法依规编报水土保持方案报告书（表），向开阳县园区建设服务中心或开阳县园区建设服务中心授权审批局承诺。承诺流程执行《省水利厅关于修订印发贵州省生产建设项目水土保持方案承诺（备案）流程的通知》（黔水保函[2020]99号）。



贵州省水利厅

黔水保函〔2020〕99号

省水利厅关于修订印发贵州省生产建设项目 水土保持方案承诺（备案）流程的通知

各市（州）水务局，各县（市、区、特区）水务局：

为进一步完善生产建设项目水土保持方案承诺备案制度，根据《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）的要求，我厅对原《贵州省生产建设项目水土保持方案承诺（备案）流程》进行了修订，现印发给你们，请遵照执行。



（此件公开发布）

三、申请材料：

生产建设单位向水行政主管部门或其他审批部门承诺水土保持工作时应提交以下资料：

1. 《贵州省生产建设项目水土保持工作承诺（备案）表》（纸质版一式四份，电子版一份）。
2. 省级水土保持专家库专家签署同意意见的《_____水土保持方案报告书（表）》（纸质版一式四份，电子版一份）。

四、办理流程

生产建设项目水土保持方案报告表向项目所在地县级水行政主管部门或其他审批部门承诺。生产建设项目跨行政区的向项目所跨行政区的上一级水行政主管部门或其他审批部门承诺。实行区域评估制度的开发区内的项目水土保持方案向开发区管理机构承诺，开发区管理机构接受承诺后向立项部门的同级水行政主管部门报送承诺（备案）材料一套。具体办理流程如下：

1. 自主公开。水土保持方案在报批前，生产建设单位应当通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，且持续公开期限不得少于10个工作日。对于公众提出的问题和意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。
2. 申请。生产建设单位应当在项目开工建设前，向水行政主

管部门或其他审批部门申请。

3. 审查。水行政主管部门或其他审批部门审查。主要审查生产建设项目是否满足实行承诺制或备案制的条件, 申请材料是否齐全、符合法定形式。

4. 决定。符合要求的在《贵州省生产建设项目水土保持工作承诺(备案)表》中加盖本行政机关公章或本行政机关行政审批专用章; 需要补正的应当场一次性告知申请人需要补正的全部内容。

五、办理方式

实行即来即办, 现场办结。

附件: 1. 贵州省生产建设项目水土保持工作承诺(备案)表
2. 贵州省生产建设项目水土保持方案专家评审意见
表

贵州省水利厅办公室

2020 年 9 月 4 日印发

贵州省生产建设项目水土保持工作承诺（备案）样表

（ ）水保承〔20 〕 号

生产建设单位	名称:		
	统一社会信用代码:		
	地 址:	电子邮箱:	
	法定代表人:	联系电话:	
	授权经办人姓名: 联系电话: 证件类型及号码:		
生产建设项目名称			
建设地点	[点式工程, 应明确至乡(镇)村(组)或街道(社区), 并填写经纬度; 线性工程, 应明确起点、终点、所经过路径, 并填写起止点经纬度]		
征占地 面积 (hm ²)		挖填土石方总 量 (m ³)	
区域评估 情况	开发区名称:		
	水土保持区域评估报告审批机关、文号和时间:		
水土保持方案公开情况	公示网站及网址:		
	起止时间: 年 月 日至 年 月 日		
	公众意见接收和处理情况:		

承诺（备案）内容	1.已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务。 2.《_____水土保持方案报告书（表）》（编制单位：_____）符合相关水土保持法律法规、规范的规定。 3.依法承担水土流失防治责任，按照承诺（备案）的水土保持方案做好水土流失防治。 4.依法在项目开工前一次性向项目所在县（市、区）税务部门缴纳建设期水土保持设施补偿费____元；按季度开采量向项目所在县（市、区）税务部门申报缴纳开采期水土保持补偿费。 5.已按要求将相关信息录入“贵州省水土保持大数据平台”。 6.项目投产使用前，完成水土保持设施自主验收并向水土保持方案承诺（备案）机关报备。 7.积极配合水土保持监督检查。 8.愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。所填写的信息真实、完整、准确。 9.其他需承诺的事项： 法定代表人（签字）： 生产建设单位（盖章）： 年 月 日
水行政主管部门或其他审批部门意见	材料齐全，符合要求，接受承诺（备案）。 接受单位： 年 月 日

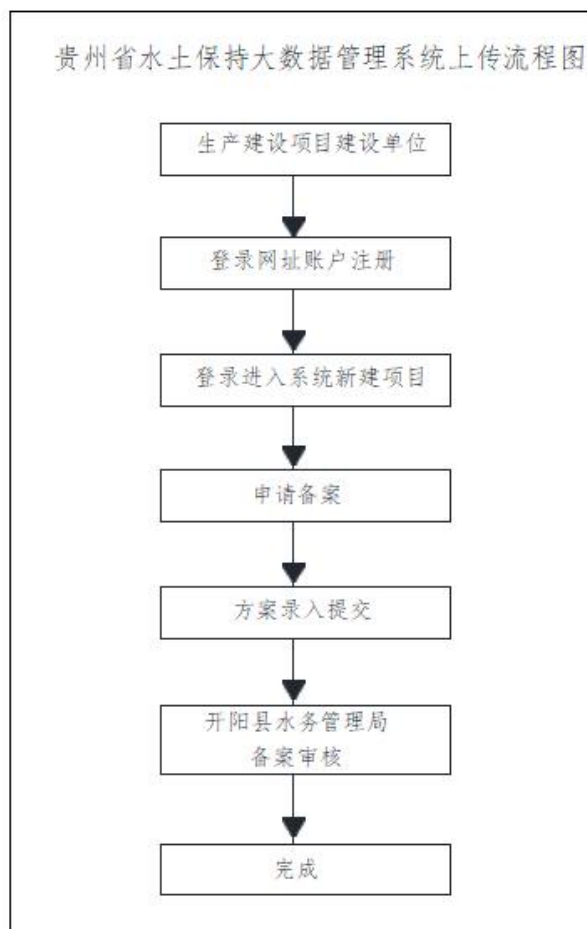
备注：1.本表除编号、水行政主管部门或其他审批部门意见部分外，均由生产建设单位填写。
2.本表“公众意见接收和处理情况”因内容较多填写不下时，另附页填写。
3.本表“承诺（备案）内容”和“水行政主管部门或其他审批部门意见”不可分割，分割无效。
4.本表双面打印

贵州省生产建设项目水土保持方案专家评审意见样表

项目名称					
专家姓名		工作单位			
评审时间		职 称		联系电话	
评审意见:					
同意该项目水土保持方案 ☐ 不同意该项目水土保持方案 ☐ 签名（按手印）:					

二、园区内项目信息录入贵州大数据平台操作指导

1、平台登录：生产建设单位通过浏览器访问“贵州水土保持大数据平台”，网址：<http://stbc.mwr.guizhou.gov.cn:8081/#/login>。



2、操作流程。

详见以下流程图，具体操作可加入 qq 技术交流群 461381174 查看操作手册及技术咨询。

9.3 水土保持工作监管

开阳县水务管理局承担开发区内水土保持方案审批、备案审批责任。开阳县园区建设服务中心承担监管巡查主体责任，开阳县水务管理局承担监管执法主体责任。

实施水土保持区域评估后，开阳县园区建设服务中心是水土流失防治的责任主体，园区内生产建设项目的建设单位是各项目的水土流失防治的责任主体。在开阳县水务管理局的指导下监管各入驻企业的水土保持工作，制定加强区域评估事中事后监管的具体措施，创新监管方式，确保开展区域评估后各子

项目的水土保持监管不放松、不缺位，水土保持标准不降低。督促入驻项目建设单位做好水土保持工作和缴纳水土保持补偿费，要对入驻项目开展水土保持工作的情况进行监督检查，发现违法行为的，要及时向水行政主管部门或者其他有行政处罚权的部门通报。

开阳县园区建设服务中心原则上每5年应组织开展一次区域水土保持评估的跟踪评价，评价区域水土保持效果，以更好监督好、指导好企业的水土保持工作。

本水土保持区域评估批复后，若园区规划发生了变更，应对园区水土保持区域评估报告进行修订工作，报开阳县水务管理局审批；若新设置弃土（石、渣）场，表土堆放场应在投入使用前开展水土保持补充报告编制工作，报开阳县水务管理局审批。

9.4 水土保持监测

入驻子项目开展常规水土保持监测。编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。监测时段应从建设项目施工准备期开始至设计水平年结束；各类项目均应在施工准备期前进行本底值监测。项目业主可自行开展或委托有相关资质的单位开展水土保持监测工作。监测实施单位应对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见。监测单位应按季度向水行政主管部门和业主报告监测成果，项目结束时完成客观、详实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测报告、临时措施点位和影像资料。

9.5 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。工程竣工后，监理单位应提供水土保持工程监理报告。

监理方法可采用旁站、跟踪检测、巡视检测及平行检测等工作方法，控制水土保持工程的质量、进度和投资，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程按期保质完成。

水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，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，包括水土保持实施阶段的招标工作、设计、施工等全过程。

施工期的水土保持监理主要工作为协助项目法人编写开工报告；审查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工方案，施工进度和资金、物质、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业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；建立施工过程中临时措施的影像资料档案，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；处理违约和变更事件，监理报告作为水土保持验收的依据之一；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

9.6 各子项水保后续设计

(1) 水土保持区域评估报告批复后，各个入驻企业及建设单位建设的项目必须按照相关法律法规的要求，及时开展单个项目的水土保持方案编制工作，向园区管理机构承诺。

(2) 各子项生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。园区水土保持区域评估报告批复后，其规划的表土堆场在投入使用前应开展专项勘察与设计。

(3) 施工结束后，各子项建设单位应即时开展水土保持自主验收。

9.7 各子项水保工作要求与建议

(1) 水土保持施工应严格贯彻落实项目法人制、招投标制和施工监理制。承包商具有防治水土流失的责任，对施工中造成的新增水土流失，负责临时防护及治理，外购石料料场造成的水土流失由供货商负责防治。施工期间要进行临时界桩埋设，规范施工单位活动范围。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十八条和第三十八条，生产建设活动结束后，应当及时在开挖面的裸露土

地上植树种草、恢复植被。同时县级以上水行政主管部门负责对水土保持情况进行监督检查。在检查时建设单位要积极配合，不得拒绝和阻碍水行政监督检查人员依法执行公务。

(2) 工程施工过程中要合理调配土方，优化施工时序。在建筑用土、石、沙等堆放场地应设置明显标志集中管理，严禁随意倾倒。

(3) 施工期是新增水土流失较为严重的时期，工程施工要严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土，坚决杜绝随意弃土石和不按程序施工。建议在施工中优化主体工程施工进度，有效缩短产生水土流失时段。对于难以避开雨季施工的区域都应加强此时段水土流失的防护措施。

(4) 施工过程中，运输物料的车辆应严格按照指定的道路运输，不得随意进行碾压空闲地，增加水土流失。施工结束后，及时清理施工场地等，不得随意堆放。

(5) 项目建设完工后，各个生产建设项目业主须及时按照《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）文件精神和要求，委托第三方编制评估报告，自主开展水土保持设施验收工作，经验收合格后，验收材料报方案批复单位备案，该项目方可正式投入运行使用。验收后，建设单位应定期巡察，增加植物措施的管护，需要时可进行补植，排水、沉沙等工程措施发现问题应及时处理。

(6) 开阳县园区建设服务中心应做好对即将开建项目的水土保持工作的预警，必须严格督促施工单位、承建单位、监理监测等单位的工作。