

PZCX（2023—1）地块场地平整项目—康达路  
水土保持方案报告书  
（送审稿）

建设单位：盘州市城兴土地开发有限公司

编制单位：盘州尚杰工程咨询有限公司

2024年04月



地址: 贵州省六盘水市盘州市红果街道金山生态城9栋1-2

邮编: 553537

公司负责人: 冯庭刚 电话: 13398581818

项目联系人: 马发欢 电话: 19985385881

项目名称：PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路

设计深度：初步设计阶段

---

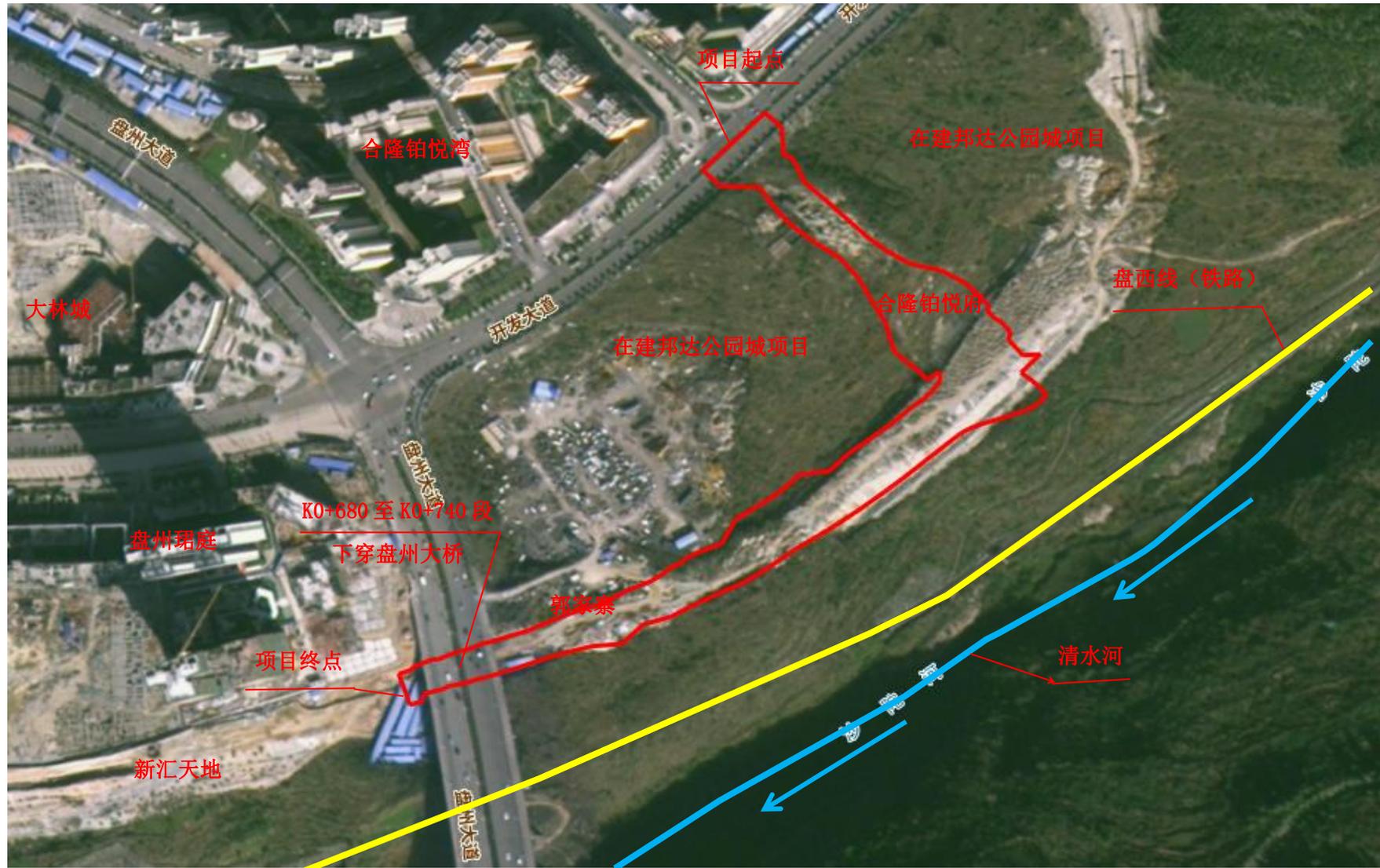
批准： 冯正刚

核定： 李和胜

审查： 李爽

校核： 李伟

设计： 马发斌



项目建设区卫星影像图

PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路现场踏勘现状 (拍摄日期 2024 年 4 月 8 日)



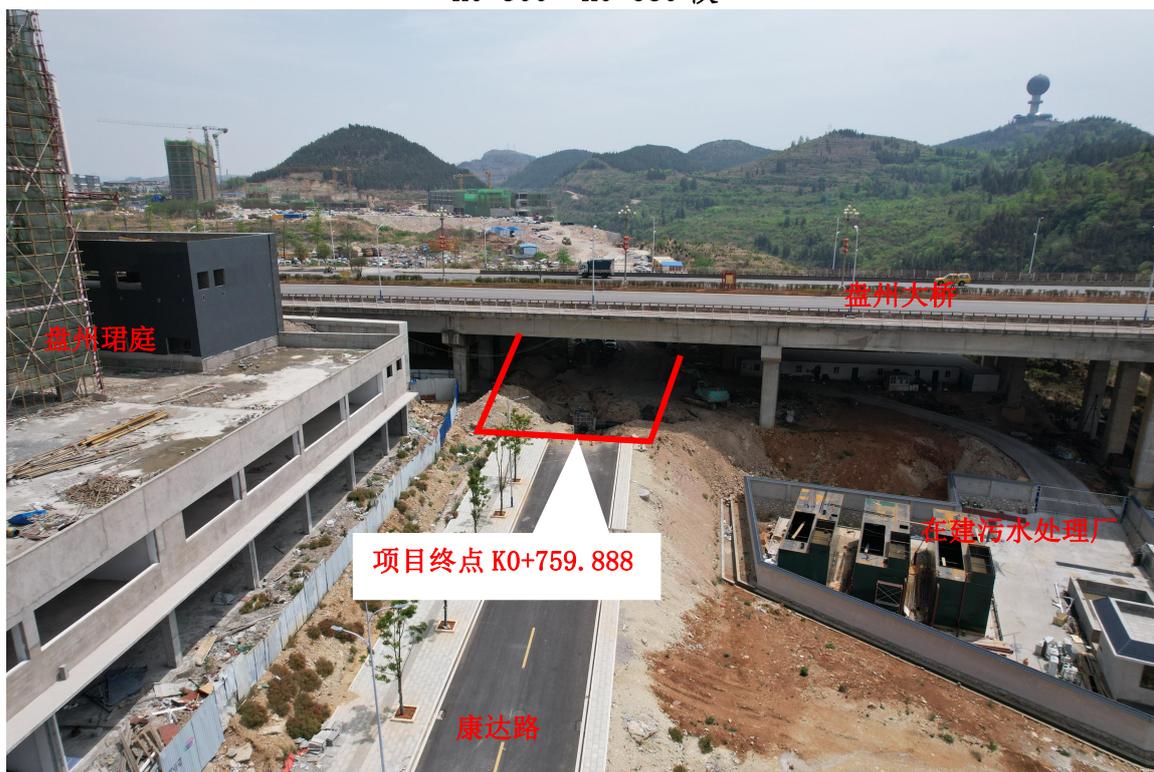
K0+000~K0+160 段



K0+160~K0+300 段



K0+300~K0+680 段



K0+680 至 K0+759.888 段



项目建设现状 (起点)



项目建设现状 (终点)



项目建设现状



项目建设现状



项目建设现状



项目建设现状



边坡措施现状



临时措施



项目与盘西线(铁路)及清水河防护措施及防护距离现状



项目外借土石方来源区域建设现状

# 目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况	1
1.1.1 项目基本情况	1
1.1.2 项目前期工作开展情况	3
1.1.3 自然概况	4
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标	8
1.6 项目水土保持评价结论	9
1.7 水土流失调查及预测结果	11
1.8 水土保持措施布设成果	12
1.9 水土保持监测	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果	13
1.11 结论	13
1.12 水土保持方案特性表	14
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置	16
2.2 施工组织	21
2.3 工程征占地	31
2.4 土石方平衡	31
2.5 拆迁安置与专项设施改建	37
2.6 施工进度	37
2.7 自然概况	37
3 项目水土保持评价	41
3.1 主体工程选址水土保持评价	41
3.2 建设方案与布局水土保持评价	42
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	50
3.4 结论性意见与建议	51

4 水土流失分析与预测 .....	52
4.1 水土流失现状 .....	52
4.2 水土流失影响因素分析 .....	52
4.3 土壤流失量预测 .....	52
4.4 水土流失危害分析 .....	55
4.5 指导性意见 .....	56
5 水土保持措施 .....	57
5.1 防治区划分 .....	57
5.2 措施总体布局 .....	58
5.3 分区措施布设 .....	60
5.4 防治措施工程量 .....	65
5.5 施工要求 .....	66
6 水土保持监测 .....	69
6.1 范围及时段 .....	69
6.2 内容和方法 .....	70
6.3 点位布设 .....	71
6.4 实施条件和成果 .....	72
7 水土保持投资概算及效益分析 .....	75
7.1 投资概算 .....	75
7.2 水土保持投资概算 .....	80
7.3 效益分析 .....	81
8 水土保持管理 .....	84
8.1 组织管理 .....	84
8.2 后续设计 .....	84
8.3 水土保持工程监理 .....	84
8.4 水土保持监测 .....	85
8.5 水土保持施工 .....	86
8.6 水土保持验收 .....	86

**附件：**

- 1、水土保持方案投资概算表；

2、关于编制《PZCX（2023—1）地块场地平整项目—康达路水土保持方案报告书》的编制委托书；

3、盘州市人民政府关于《PZHG（2022）G（90）（91）（92）（93）地块土地开发》实施方案的批复（盘州府复〔2022〕239号）；

4、《贵州省企业投资备案证明》（项目编码：2401-520222-04-05-944438）；

5、盘州市城兴土地开发有限责任公司出具的《《PZCX（2023—1）地块土地开发实施方案的请示》（盘城兴请〔2023〕32号）；

6、施工图设计方案；

7、外借土石方情况说明。

**附图：**

- 1、地理位置图；
- 2、项目区水系图；
- 3、土壤侵蚀强度分布图；
- 4、平面布置图；
- 5、水土流失防治分区及监测布点图；
- 6、水土流失防治责任范围图
- 7、水土保持措施布置图；
- 8、绿化平面设计图；
- 9、树池种植大样图；
- 10、主体设计雨水管及雨水检查井设计图；
- 11、临时措施、穴状整地、覆土整治设计图。



# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### （一）项目建设必要性

为全面贯彻党的二十大精神及历次全会精神，深入学习习近平新时代中国特色社会主义思想，根据《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2号）文件精神，进一步推进土地开发，确保土地保值增值，提出PZCX（2023—1）地块场地平整项目建设。

康达路是PZCX（2023—1）地块重要道路和主要通道，项目的建成，将进一步完善PZCX（2023—1）地块的路网构造，促进地块土地开发利用，为PZCX（2023—1）地块的开发提供基础设施保障。

由上述可见，本工程建设任务迫切，其实施对于PZCX（2023—1）地块发展意义重大，项目建设是十分必要的。

#### （二）项目概况

根据盘州市发展和改革委员会出具的《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编号：2401-520222-04-05-944438）、盘州市人民政府出具的《PZCX（2023—1）地块场地平整项目》实施方案的批复（盘州府复〔2024〕2号）及盘州市城兴土地开发有限责任公司出具的《PZCX（2023—1）地块土地开发实施方案的请示》（盘城兴请〔2023〕32号）；PZCX（2023—1）地块场地平整项目规划总用地面积 $7.56\text{hm}^2$ （ $75566.67\text{m}^2$ ），建设内容为平整场地的面积约 $75566.67\text{m}^2$ 、绿化等，实际建设用地面积为 $10.61\text{hm}^2$ （ $106070.43\text{m}^2$ ），建设内容及规模为新建康达路、附属步行道及PZCX（2023—1）地块平场，其中康达路道路长0.76公里，道路宽度23米（双向4车道）；附属步行道全长0.61公里，人行道宽4米；PZCX（2023—1）地块平场 $7.56\text{hm}^2$ （ $755670.04\text{m}^2$ ，约113.35亩）。

根据PZCX（2023—1）地块场地平整项目总体设计规划及开发进度，本方案仅针对PZCX（2023—1）地块场地平整项目中前期实施康达路的建设内容及规模编报水土保持方案，后期项目实施的附属步行道及PZCX（2023—1）地块平场的建设内容及规模需另行编报水土保持方案。

PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路位于盘州市红果街道平头山片区，项目起点地理位置坐标东经  $104^{\circ} 27' 0.84465''$  北纬  $25^{\circ} 43' 49.80765''$ ，终点地理位置坐标东经  $104^{\circ} 26' 51.92255''$  北纬  $25^{\circ} 43' 36.01896''$ ；项目起点连北环大道，终点连与已建康达路，地理位置优越，交通便利。

根据《PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路》施工设计方案，本项目规划总用地面积  $3.05\text{hm}^2$  ( $30503.39\text{m}^2$ )，实际建设总用地面积  $2.33\text{hm}^2$  ( $23343.11\text{m}^2$ )；项目建设内容主要为康达路  $K0+000\sim K0+759.888$  段的道路工程以及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施，道路全长  $759.888\text{m}$ ；设计速度为  $20\text{km/h}$ ，路基宽度  $23\text{m}$ ，双向四车道，道路等级为城市支路，路面结构为沥青混凝土路面。

根据项目主体施工设计资料并结合项目建设内容，项目建设由《方案》划分为 2 个一级防治区（即道路工程 A 区及道路工程 B 区）组成；其中，道路工程 A 区建设内容主要为  $K0+000$  至  $K0+320$  段及与北环大道交叉工程的路面工程、路基工程、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施，道路工程 B 区建设内容为  $K0+320$  至  $K0+759.888$  段的路面工程、路基工程、边坡防护、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施；该项目属于建设类项目，工程建设性质为新建，项目属补报方案（项目已于 2023 年 5 月开工建设）。

根据主体设计资料及方案复核，项目建设总占地面积  $2.33\text{hm}^2$  ( $23343.11\text{m}^2$ ，均为永久占地)，项目由 2 个一级防治区（即道路工程 A 区及道路工程 B 区）组成。其中道路工程 A 区占地面积为  $1.04\text{hm}^2$ ，道路工程 B 区占地面积为  $1.29\text{hm}^2$ 。根据主体设计，项目未设置料场、弃土场、施工营地，项目堆料场布置在项目用地红线范围内，现有道路（北北环大道）直达项目区，交通十分便利，满足项目建设交通需求，项目施工期间无需在项目外增加（临时）占地，有效的减少了占地面积和施工扰动地表面积，可能造成水土流失及其风险小，避免了过多征地可能带来的原地貌扰动、地表植被破坏等容易引发水土流失的问题。从水土保持角度分析，主体设计占地能够满足施工的要求，方案不再新增。

根据主体设计项目建设共开挖土石方  $0.79\text{万}\text{m}^3$ ，回填土石方  $13.63\text{万}\text{m}^3$ ，外借土石方  $12.84\text{万}\text{m}^3$ ，项目无废弃土石方；项目外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目的余方（纵一路与横二路间地块主要有春辉园、

盘州市政务服务中心、盘西新城中央商务中心（一期）市民广场已建项目及盘州市政务服务中心西侧已场平地未建项目），因此本项目不存在乱堆乱弃及乱挖情况。

主体工程未对土石方进行细分，经本方案复核并进行细化统计，细分后项目建设共开挖土石方 0.79 万 m<sup>3</sup>（其中土方 0.12 万 m<sup>3</sup>、石方 0.64 万 m<sup>3</sup>、表土 0.03 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 13.63 万 m<sup>3</sup>（其中土方 4.76 万 m<sup>3</sup>、石方 8.84 万 m<sup>3</sup>、表土 0.03 万 m<sup>3</sup>），外借土石方 12.84 万 m<sup>3</sup>（其中土方 4.64 万 m<sup>3</sup>、石方 8.20 万 m<sup>3</sup>）项目外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目的余方（纵一路与横二路间地块主要有春辉园、盘州市政务服务中心、盘西新城中央商务中心（一期）市民广场已建项目及盘州市政务服务中心西侧已场平地未建项目），项目无废弃土石方，因此本项目不存在乱堆乱弃及乱挖情况；其中道路工程 A 区共开挖土石方 0.34 万 m<sup>3</sup>（其中土方 0.05 万 m<sup>3</sup>、石方 0.28 万 m<sup>3</sup>、表土 0.01 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 8.56 万 m<sup>3</sup>（其中土方 2.99 万 m<sup>3</sup>、石方 5.56 万 m<sup>3</sup>、表土 0.01 万 m<sup>3</sup>），外借土石方 8.22 万 m<sup>3</sup>（其中土方 2.94 万 m<sup>3</sup>、石方 5.28 万 m<sup>3</sup>）；道路工程 B 区共开挖土石方 0.45 万 m<sup>3</sup>（其中土方 0.07 万 m<sup>3</sup>、石方 0.36 万 m<sup>3</sup>、表土 0.02 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 5.07 万 m<sup>3</sup>（其中土方 1.77 万 m<sup>3</sup>、石方 3.28 万 m<sup>3</sup>、表土 0.02 万 m<sup>3</sup>），外借土石方 4.62 万 m<sup>3</sup>（其中土方 1.70 万 m<sup>3</sup>、石方 2.92 万 m<sup>3</sup>）。

项目建设总投资为 4048.89 万元，其中土建投资约 2870.36 万元；项目资金来源为企业自筹。项目建设总工期为 24 个月（即 2023 年 5 月至 2025 年 5 月）；本项目不涉及专项拆迁安置，土地由政府统一划拨；因此本方案不涉及拆迁安置及专项设施迁改内容。

### 1.1.2 项目前期工作开展情况

PZCX（2023—1）地块场地平整项目—康达路已于 2023 年 5 月开工建设，现阶段基本完成土石方回填，由于建设单位一直未取得项目备案文件因此未及时编报水土保持方案。

项目于 2023 年 12 月 14 日盘州市城兴土地开发有限责任公司出具了《PZCX(2023—1)地块土地开发实施方案的请示》（盘城兴请[2023]32 号）；2024 年 1 月 5 日取得盘州市人民政府关于《PZCX（2023—1）地块场地平整项目》实施方案的批复（盘州府复〔2024〕2 号）；2024 年 1 月 8 日取得盘州市盘州市发展和改革委员会出具的《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编码：2401-520222-04-05-944438）；2023 年

3月委托深圳奥城市建设工程设计有限公司开展《PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路》设计施工方案并于2023年6月编制完成；项目相关的土地使用证、地质灾害评估、环境影响评价等相关的前期手续正在办理中；项目用地边界距盘西线（铁路）约61m，距清水河约90m，建设单位针对铁路规划安全评估及洪水影响评估应及时向主管部门咨询，若需办理相关手续，需及时完善方案编报及批复。

根据水土保持法律法规对生产建设项目水土保持工作的规定和要求，盘州市城兴土地开发有限公司于2024年4月6日委托我公司（盘州尚杰工程咨询有限公司）承担该项目水土保持方案报告书的编制工作。2024年4月8日，我公司在现场调查的基础上，按照《生产建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2018)的有关要求，在各相关业务部门和建设单位的大力支持和帮助下，2024年4月19日编制完成《PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路水土保持方案报告书》（送审稿）上报送审。

### 1.1.3 自然概况

项目区位于扬子准地台黔北台隆六盘水断陷普安旋扭构造变形区。项目区地貌类型属低中山地貌，项目区地处珠江流域北盘江水系拖长江上游清水河补给区。项目区属亚热带湿润季风气候区，年平均降雨量1328.7mm，年平均气温14.2℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温4066.9℃，年均日照时数1593.8h。土壤主要为山地黄壤，PH值6.0左右。植被属亚热带常绿阔叶、针叶林地带，多为杉木、柳杉、漆树、杨树、桦桃、桃树等乡土树种，灌丛主要为：杜鹃、映山红、野胡椒、杨梅、榛子等；野生牧草主要有禾本科、菊科、豆科、莎草科等，项目位于盘州市红果街道办平头山片区，其林草覆盖率为35%。项目所在区域不属于贵州省划定的黔西南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，但属于西南岩溶区及城镇建设规划区，且位于主要河流托长江上游。项目区原地貌土壤侵蚀模数2164 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )，容许土壤侵蚀模数500 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )。水土流失类型以水力侵蚀为主，属轻度水土流失区。建设单位依法编制该项目水土保持方案符合水土保持法律、法规的规定和要求，对防治本项目建设过程中造成的水土流失，保护生态环境具有重要的意义。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日正式实施）；

- (2) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订版）；
- (6) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第628号令，2017年10月1日实施）；
- (8) 《贵州省水土保持条例》（根据2021年11月26日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过的《贵州省人民代表大会常务委员会关于修改〈贵州省水资源保护条例〉等地方性法规部分条款的决定》第三次修正）；
- (9) 《贵州省环境保护保护条例》（2019年8月1日实施）；
- (10) 《贵州省生态文明建设促进条例》（2018年11月29日贵州省第十三届人大常委会第七次会议修正）。

### 1.2.2 规章

- (1) 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（修订）》（黔水办〔2023〕23号，2023年11月10日）
- (2) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2023年3月1日实施）；
- (3) 《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》（水利部水保〔2017〕365号）；
- (4) 《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（水利部〔2013〕188号，2013年8月12日）。

### 1.2.3 规范性文件

- (1) 《贵州省水利厅贵州省发展和改革委员会关于发布〈贵州省水利水电工程概（估）算系列编制规定〉及贵州省水利水电工程系列定额（2022版）的通知》（黔水建〔2022〕1号，2022年3月3日）；
- (2) 《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）；
- (3) 《水利部水土保持监测中心关于印发生产建设项目水土保持方案技术审

查要点的通知》（水保监〔2020〕63号）；

（4）《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，2023年3月4日）；

（5）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，2019年7月30日）；

（6）《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）；

（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制格式的规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号文）；

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

（9）水利部办公厅关于发布《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）；

（10）《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，2015年8月12日）。

#### 1.2.4 规范标准

（1）《生产建设项目水土保持方案技术规范》（GB52/T 1085-2023）；

（2）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（3）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（4）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

（5）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

（6）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（7）《绿化表土保护技术规范》（LY/T2445-2015）；

（8）《中国地震动参数区划图》（GB19506-2015）；

（9）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL109-2007）。

#### 1.2.5 技术文件及资料

（1）《贵州省水利水电工程系列定额》（2022版）；

（2）《贵州省建设工程造价信息》（2024年第3期）；

（3）《贵州省水土保持公报》（2021年）；

(4) 《贵州省暴雨洪水计算实用手册修订本》（2002年）；

(5) 《2022年贵州省水利水电工程定额次要材料预算指导价格》（2022年10月26日）；

(6) 盘州市城兴土地开发有限责任公司出具了《《PZCX（2023—1）地块土地开发实施方案的请示》（盘城兴请[2023]32号）；

(7) 盘州市人民政府关于《PZCX（2023—1）地块场地平整项目》实施方案的批复（盘州府复（2024）2号）；

(8) 盘州市盘州市发展和改革局出具的《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编号：2401-520222-04-05-944438）；

(9) 深圳奥城市建设工程设计有限公司出具的《PZCX（2023—1）地块场地平整项目—康达路》设计施工方案；

(10) PZCX（2023—1）地块场地平整项目—康达路水土保持方案编制委托书。

### 1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年，并结合现场实际情况，本项目属于新建项目，本《方案》设计深度为初步设计深度。项目属建设类项目，建设期24个月即：2023年5月至2025年5月，水土保持方案设计水平年为2025年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

按照《生产建设项目水土保持技术规范》的规定，建设项目防治责任范围为项目建设区。建设区包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。结合项目建设期可能造成水土流失影响范围，确定该项目的水土流失防治责任范围。

项目建设区主要包括项目红线范围、管辖范围等土地权属明确，需由项目建设业主对其区域内的水土流失进行预防或治理的范围；根据对该项目建设的工程量及地面扰动情况、地下系统的布置、施工特点、水土流失特征等进行分析，以此确定该项目各防治分区的水土流失防治责任范围。

在《方案》服务期内，结合项目工程实际用地情况确定项目的水土流失防治责任范围总面积 $2.33\text{hm}^2$ （ $23343.11\text{m}^2$ ，均为永久占地），项目由2个一级防治区（即道路工程A区及道路工程B区）组成。其中道路工程A区建设内容主要为K0+000至

K0+320 段及与北环大道交叉工程的路面工程、路基工程、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施；道路工程 B 区建设内容为 K0+320 至 K0+759.888 段的路面工程、路基工程、边坡防护、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施。经本方案复核后，项目施工进场道路主要依托现有道路（北环大道），项目未新增施工营地（施工营地采取租赁），未新增占地；因此主体未新增占地，本方案同意主体占地。详见表 1-1。

表1-1 水土流失防治责任范围分区表

防治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )
一级防治区	
道路工程 A 区	1.04
道路工程 B 区	1.29
合计	2.33

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

项目区地处珠江流域北盘江水系托长江上游清水河补给区，项目所在区域不属于贵州省划定的黔西南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，但属于主要河流拖长江上游清水河补给区，且位于重点城镇经济开发区。该区以水力侵蚀为主，项目区属轻度流失区。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），因此，本项目水土流失防治标准执行建设生产类项目一级标准。

### 1.5.2 防治目标

根据 PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路的建设特点、工程区环境现状等，明确本工程水土流失防治的基本目标为：

- (1) 项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- (2) 项目建设区各项水土保持设施安全有效；
- (3) 项目建设区水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- (4) 各项水土流失防治指标达到《生产建设项目水土保持技术标准》

(GB50433-2018) 的规定。

项目所在区域不属于贵州省划定的黔西南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，但属于主要河流拖长江上游清水河补给区，且位于重点城镇经济开发区，因此，应执行建设生产类一级标准，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），按项目建设区所处地形、地貌、气候特征、土壤侵蚀强度修正

后的防治目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1，渣土防护率 91%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 21%。详见表 1-2。

表1-2 项目区设计水平年的防治目标值表

防治指标	一级标准						
	标准规定		修正指标			采用标准	
	施工期	设计水平年	按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	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		≥1		—	1
渣土防护率 (%)	90	92			-1	90	91
表土保护率 (%)	95	95				95	95
林草植被恢复率 (%)	—	96				—	96
林草覆盖率 (%)	—	21				—	21

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

通过与《中华人民共和国水土保持法》、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定进行相符性分析，主体工程基本符合相关规定要求，工程选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化地区、国家水土保持观测及试验站点、重点治理区，本项目不存在其它的水土保持绝对制约因素，本项目选址（线）合理，基本可行。

从水土保持角度分析认为，项目区北侧紧邻开发大道存在一定的制约性因素，建设单位除项目进出口均采取了彩钢板围栏，项目建设过程中对北侧的开发大道影响较小；项目用地边界南侧相邻盘西线（铁路）及清水河，存在一定的制约性因素，建设单位采用了两道防护措施，分别为防护网及浆砌石挡土墙，防止了项目在建设过程中土石及建筑材料滚落到盘西线（铁路）及清水河，避免盘西线（铁路）运输过程中造成安全隐患及清水河堵塞等情况。同时本项目未批先建，违反“三同时”制度，存在一定制约性因素。因此，在后续建设过程中应当提高防治标准，优化施工时序，分区分段施工，并加大水土保持投资，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

#### (1) 建设方案评价结论

建设方案符合水土保持法律法规、技术标准的相关规定，总体布局合理，符合水土保持要求。

#### (2) 工程占地分析评价结论

工程设计贯彻节约用地的原则，布局合理，有效减少征占地。项目占地不涉及基本农田。本项目占地合理，符合工程实际，但需要对当地生态环境进行及时恢复和保护。

#### (3) 土石方平衡评价结论

根据主体设计及本方案复核细分后项目建设共开挖土石方 $0.79\text{万m}^3$ （其中土方 $0.12\text{万m}^3$ 、石方 $0.64\text{万m}^3$ 、表土 $0.03\text{万m}^3$ ），回填土石方 $13.63\text{万m}^3$ （其中土方 $4.76\text{万m}^3$ 、石方 $8.84\text{万m}^3$ 、表土 $0.03\text{万m}^3$ ），外借土石方 $12.84\text{万m}^3$ （其中土方 $4.64\text{万m}^3$ 、石方 $8.20\text{万m}^3$ ）项目外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目的余方（纵一路与横二路间地块主要有春辉园、盘州市政务服务中心、盘西新城中央商务中心（一期）市民广场已建项目及盘州市政务服务中心西侧已场平地未建项目），项目无废弃土石方，因此本项目不存在乱堆乱弃及乱挖情况；其中道路工程A区共开挖土石方 $0.34\text{万m}^3$ （其中土方 $0.05\text{万m}^3$ 、石方 $0.28\text{万m}^3$ 、表土 $0.01\text{万m}^3$ ），回填土石方 $8.56\text{万m}^3$ （其中土方 $2.99\text{万m}^3$ 、石方 $5.56\text{万m}^3$ 、表土 $0.01\text{万m}^3$ ），外借土石方 $8.22\text{万m}^3$ （其中土方 $2.94\text{万m}^3$ 、石方 $5.28\text{万m}^3$ ）；道路工程B区共开挖土石方 $0.45\text{万m}^3$ （其中土方 $0.07\text{万m}^3$ 、石方 $0.36\text{万m}^3$ 、表土 $0.02\text{万m}^3$ ），回填土石方 $5.07\text{万m}^3$ （其中土方 $1.77\text{万m}^3$ 、石方 $3.28\text{万m}^3$ 、表土 $0.02\text{万m}^3$ ），外借土石方 $4.62\text{万m}^3$ （其中土方 $1.70\text{万m}^3$ 、石方 $2.92\text{万m}^3$ ）。

#### (4) 施工方法与工艺分析评价结论

本项目施工过程中采用机械和人工相结合的方法对场地进行清理和平整。开挖施工根据高度的不同，将开挖分为多个水平层，自上而下进行开挖施工，同一个水平层上由外向内开挖。

#### (5) 表土剥离及保护结论

根据对本区土地利用类型为荒草地区域进行表土剥离，并实地调查场地内熟土层的厚度，设计各地类的平均剥离厚度为 $0.20\text{m}$ 。主体设计在施工前保留了表土剥离，作为有机肥料；采用了人工或机械剥离，主体设计的厚度剥离，保证表土的质量。主体设计剥离的表土临时堆放在各区空闲区域，由于主体未考虑表土堆放区域的临

时防护措施，因此方案新增了临时沉砂池、临时排水沟、临时土袋档栏及临时覆盖等措施，主体工程建成后全部用于绿化种植。

#### (6) 具有水土保持功能工程分析评价结论

根据主体设计资料水土保持措施分析评价可知，主体工程中纳入本方案水土保持措施体系的措施主要有表土剥离、覆土整治、排水设施及绿化等。道路工程 A 区主体设计主体设计具有水土保持功能的措施主要为：表土剥离  $140\text{m}^3$ ；覆土整治  $0.01\text{hm}^2$ ，覆土量  $125\text{m}^3$ ；布设 DN300 雨水管 86m、DN600 雨水管 118m、DN800 雨水管 157m、DN1000 雨水管 609m、DN1200 雨水管 9m、雨水检查井 23 座、雨水口 27 个；绿化种植  $0.01\text{hm}^2$ ；道路工程 B 区主体设计主体设计具有水土保持功能的措施主要为：表土剥离  $160\text{m}^3$ ；覆土整治  $0.02\text{hm}^2$ ，覆土量  $175\text{m}^3$ ；布设 DN300 雨水管 86m、DN600 雨水管 118m、DN800 雨水管 157m、DN1000 雨水管 609m、DN1200 雨水管 9m、雨水检查井 23 座、雨水口 27 个；绿化种植  $0.02\text{hm}^2$ ；临时过水槽 1 座。现阶段没有细化植物措施的设计，而对于水土保持措施布置不到位地方及工程建设过程中水土流失控制与防护措施不足，本《方案》将根据现场情况，对主体工程设计中未考虑的水土保持措施进行补充和完善。对没有采取防护措施等区域，本《方案》新增相应措施，与主体工程设计衔接，形成完整的水土保持综合防护体系。

#### (7) 总体评价结论

通过从水土保持角度对建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法及工艺、具有水土保持功能工程等方面进行评价总结，本项目在提高防治标准、采取方案设计的各项水土保持措施后，水土流失防治效果可达到水土保持要求。

### 1.7 水土流失调查及预测结果

通过项目实地调查与预测，项目区可能造成水土流失总量为  $117.85\text{t}$ ，新增水土流失量为  $42.33\text{t}$ 。本项目施工期为水土流失重点时段，产生水土流失的重点部位为道路工程 A 区及道路工程 B 区。

项目建设扰动范围大，项目建设将不可避免改变原有地貌，破坏原生植被，导致土地生产力降低，加速土壤侵蚀程度，影响周边生态环境。若不及时落实各项水土保持措施，势必会加剧工程区水土流失，对周边环境及当地经济发展产生不利影响。

## 1.8 水土保持措施布设成果

针对项目区建设过程中新增水土流失特征，在综合分析评价主体工程施工工艺的基础上，把工程建设区作为防治的重点区域。此类项目的水土流失主要发生在项目施工期，修建完毕后将不再产生水土流失，建立以水土保持临时防治措施、工程措施和植物措施相结合的生态恢复体系，最大限度地减少水土流失量。项目建设由方案划分为由2个一级防治区（即道路工程A区及道路工程B区）组成，其中道路工程A区占地面积为 $1.04\text{hm}^2$ ，道路工程B区占地面积为 $1.29\text{hm}^2$ 。各防治分区的水土保持措施总体布局及工程量如下：

### 一、道路工程A区

工程措施：主体设计表土剥离 $140\text{m}^3$ ；覆土整治 $0.01\text{hm}^2$ ，覆土量 $125\text{m}^3$ ；布设DN300雨水管62m、DN600雨水管86m、DN800雨水管113m、DN1000雨水管441m、DN1200雨水管6m、雨水检查井19座、雨水口17个。

植物措施：主体设计绿化种植 $0.01\text{hm}^2$ ，树池种植香樟107株。

### 二、道路工程B区

工程措施：主体设计表土剥离 $160\text{m}^3$ ；覆土整治 $0.02\text{hm}^2$ ，覆土量 $175\text{m}^3$ ；布设DN300雨水管86m、DN600雨水管118m、DN800雨水管157m、DN1000雨水管609m、DN1200雨水管9m、雨水检查井27座、雨水口23个。

植物措施：主体设计绿化种植 $0.02\text{hm}^2$ ，树池种植香樟152株。

临时措施：主体设计布设临时过水槽1座；方案新增临时档栏92m；临时排水沟76m；临时沉砂池1座；临时覆盖 $1660\text{m}^2$ 。

水土保持评价：根据对主体设计的表土剥离、覆土整治、排水工程、植物措施及临时过水槽等布设分析；表土剥离及覆土整治工程量满足后期绿化用土，排水工程过流能力满足要求，其数量充足，绿化措施能够满足场区内的水土保持要求，但主体设计未考虑项目施工期的临时防护布设因此本《方案》新增了临时排水沟、临时沉砂池、临时土袋档栏和临时覆盖等措施布设，通过《方案》新增的工程措施、植物措施及临时措施工程量分析满足项目建设期及运营期水土保持要求。

## 1.9 水土保持监测

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）：“依法编报水土保持方案报告书的项目，应当开展水土保

持监测工作”，即占地面积 5hm<sup>2</sup> 以上或挖填土石方总量 5 万 m<sup>3</sup> 以上的项目必须开展监测工作，结合本项目建设规模，项目业主单位需立即开展水土保持监测工作，根据业主反馈现处于询价阶段。

### 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 217.82 万元(主体投资 181.27 万元;方案新增投资 36.55 万元)，其中水土保持工程静态总投资 215.02 万元，水土保持补偿费 2.8013 万元；水土保持工程静态总投资中，工程措施投资 130.28 万元（均为主体设计投资），植物措施投资 50.49 万元（均为主体设计投资），临时措施投资 1.55 万元（其中主体设计投资 0.50 万元，方案新增投资 1.05 万元），独立费用 22.47 万元（其中水土保持监理费 5.00 万元，水土保持监测措施投资 9.62 万元），基本预备费 10.24 万元。

对本项目建设可能造成水土流失情况分析，结合建设区的自然地理条件，根据主体设计的各项水土保持防治措施得到落实后，设计水平年的防治目标：渣土挡护率大于 95%，水土流失治理度 99.14%，土壤流失控制比 1.02，表土保护率大于 95%，林草植被恢复率 96.77%，林草覆盖率 1.29%，通过对本项目建设可能造成水土流失情况分析，结合项目区的自然地理条件，主体设计的各项水土保持防治措施落实后，除了林草覆盖率没有达标外（由于主体设计的路基路面工程及边坡防护工程面积较大，造成绿化措施面积减少，因此未达到防治目标），其余的各项指标均到了防治目标。

### 1.11 结论

#### (1) 结论

1) 项目建设从水土保持角度出发，无限制工程建设的水土保持绝对制约性因素，项目建设基本可行；

2) 通过对本项目建设可能造成水土流失情况分析，结合项目区的自然地理条件，在主体设计提出的各项水土保持防治措施得到落实后，可以实现设计水平年的防治目标。

#### (2) 建议

1) 建设单位要与水行政主管部门及其上级部门密切配合，认真听取建议，落实好水土保持措施。建设单位在项目运营过程中，建立水土保持方面的规章制度，加

强管理，严格按照批复的水土保持方案开展工作；

2) 管护过程中务必做好水土保持临时措施的布置，避免产生较大的水土流失危害；

3) 项目运营过程中，需积极配合水行政职能部门水政监督执法；

4) 有因运营过程中或自然因素造成较大水土流失危害的情况，应及时向当地水行政部门反映，听取他们的指导意见，并做好应急预案处理。

5) 项目发生重大变更时，应重新编报水土保持方案；

6) 项目方案批复后，由项目业主组织水土保持设施验收，并委托第三方机构编制水土保持设施验收资料，交盘州市水务局备案，盘州市水务局开展事中事后监督。

### 1.12 水土保持方案特性表

水土保持方案特性表

填表日期：2024 年 4 月

项目名称	PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路		流域管理机构		珠江水利委员会
涉及省区	贵州省	涉及地市或个数	六盘水市	涉及县或个数	盘州市
项目规模	项目总用地面积 2.33hm <sup>2</sup> (23343.11 m <sup>2</sup> )；项目建设内容主要为康达路 K0+000~K0+759.888 段的道路工程以及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施。				
总投资 (万元)		4048.89	土建投资 (万元)		2870.36
动工时间	2023 年 5 月	完工时间	2025 年 5 月	设计水平年	2025 年
工程占地 (hm <sup>2</sup> )	2.33	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	2.33	临时占地 (hm <sup>2</sup> )	0
土石方量 (万 m <sup>3</sup> )		挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		0.79	13.63	12.84	0
重点防治区名称		/			
地貌类型		低中山类地貌	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 <sup>2</sup> )		2.33	容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]		500
土壤流失调查总量 (t)		117.85	新增土壤流失量 (t)		42.33
水土流失防治标准执行等级		建设生产类一级标准			
防治指标	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比		1.02
	渣土挡护率 (%)	95	表土保护率 (%)		95
	林草植被恢复率 (%)	96	林草覆盖率 (%)		21
防治措施及工程量	工程措施		植物措施		临时措施
道路工程 A 区	表土剥离 140m <sup>3</sup> ；覆土整治 0.01hm <sup>2</sup> ，覆土量 125m <sup>3</sup> ；布设 DN300 雨水管 62m、DN600 雨水管 86m、DN800 雨水管 113m、DN1000 雨水管 441m、DN1200 雨水管 6m、雨水检查井 19 座、雨水口 17 个。		绿化种植 0.01hm <sup>2</sup> ，树池种植香樟 107 株。		/
道路工程 B 区	表土剥离 160m <sup>3</sup> ；覆土整治 0.02hm <sup>2</sup> ，覆土量 175m <sup>3</sup> ；布设 DN300 雨水管 86m、DN600 雨水管 118m、DN800 雨水管 157m、DN1000 雨水管 609m、DN1200 雨水管 9m、雨水检查井 27 座、雨水口 23 个。		绿化种植 0.02hm <sup>2</sup> ，树池种植香樟 152 株。		临时过水槽 1 座；临时档栏 92m；临时排水沟 76m；临时沉砂池 1 座；临时覆盖 1660 m <sup>2</sup> 。
投资 (万元)	130.28		50.49		1.55
水土保持总投资 (万元)	217.82		独立费用 (万元)		22.47
监理费 (万元)	5	监测费 (万元)	9.62	水土保持补偿费 (万元)	2.8013
分省措施费 (万元)	/		分省措施费 (万元)		/
方案编制单位	盘州尚杰工程咨询有限公司		建设单位		盘州市城兴土地开发有限公司
法定代表人	冯庭刚		法定代表人		熊永忠
地址	贵州省六盘水市盘州市红果街道金山生态城 9 栋 1-2		地址		贵州省六盘水市盘州市亦资街道体育馆内
邮编	553537		邮编		553537
联系人及电话	马发欢/19985385881		联系人及电话		陈永康/18285869105
电子邮箱	1920077569@qq.com		电子邮箱		2296761200@qq.com

注：其中 **倾斜加粗字** 部分为主体工程设计措施。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

PZCX（2023—1）地块场地平整项目—康达路位于盘州市红果街道平头山片区，项目起点地理位置坐标东经  $104^{\circ} 27' 0.84465''$  北纬  $25^{\circ} 43' 49.80765''$ ，终点地理位置坐标东经  $104^{\circ} 26' 51.92255''$  北纬  $25^{\circ} 43' 36.01896''$ ；项目起点连北环大道，终点连与已建康达路，地理位置优越，交通便利。

项目名称：PZCX（2023—1）地块场地平整项目—康达路。

建设内容及规模：规划总用地面积  $3.05\text{hm}^2$ （ $30503.39\text{m}^2$ ），实际建设总用地面积  $2.33\text{hm}^2$ （ $23343.11\text{m}^2$ ）；项目建设内容主要为康达路  $\text{K}0+000\sim\text{K}0+759.888$  段的道路工程以及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施，道路全长  $759.888\text{m}$ ；设计速度为  $20\text{km/h}$ ，路基宽度  $23\text{m}$ ，双向四车道，道路等级为城市支路，路面结构为沥青混凝土路面。

建设地点：盘州市红果街道平头山片区。

建设单位：盘州市城兴土地开发有限公司

项目投资：项目总投资为  $4048.89$  万元，其中土建投资约  $2870.36$  万元；项目资金来源为企业自筹。

建设工期：项目建设总工期为  $24$  个月（即  $2023$  年  $5$  月至  $2025$  年  $5$  月）。

表 2-1 主要经济技术指标

序号	项 目	单 位	指 标		备注
			采用值	规范值	
1	道路等级		城市支路		
2	设计速度	km/h	20	20、30、40	
3	路基宽度	m	23		
4	设超高最小半径	m	20	30	
5	平曲线最小长度	m	60	70.087	
6	圆曲线最小长度	m	20	30.087	
7	缓和曲线最小长度	m	20	20	
8	圆曲线最小长度	m	20	30.087	
9	纵坡最小坡长	m	60	60	
10	竖曲线最小长度	m	50	55.2	
11	车道宽度/车道数	m/个	3.50/4		
12	设计汽车荷载等级		城-A 级		
13	路面类型		沥青混凝土路面		

### 2.1.1 平面布置

#### 1、道路平纵设计

##### (1) 平面设计

道路全长 759.888m，北接现状北环大道，终点至在建康达路。全线共设了 2 个平曲线，最小圆曲线半径为 30m。

##### (2) 纵断面设计

康达路纵断面设计综合考虑起点现状北环大道、终点在建康达路，迎宾大道桥梁净空等竖向标高控制，排水走向、道路两侧地块标高、结合相交道路规划情况及沿线地形条件等方面因素。

道路全线共设置 2 个变坡点，最小纵坡 1.212%，最大纵坡 4.38%，最小凸形竖曲线半径为 4000m，最小凹形竖曲线半径为 1600m。道路各设计技术采用值均满足规范要求。

#### 2、横断面设计

##### (1) 车行道宽度

本次设计的道路为城市支路，设计时速 20km/h，机动车道宽度采用 3.5m(大型汽车小型汽车混行)布置。

##### (2) 标准横断面方案

本项目横断面宽度为 23m，一块板形式，双向 4 车道，具体划分：4m 人行道+15m 机动车道+4m 非机动车道=23m。

### 3、路面结构设计

本项目道路路面为新建工程，路面结构设计应根据交通量、交通组成和道路等级、道路性质，根据路面强度的要求及面层的功能要求确定。

面层材料对路面疲劳耐久性、抗老化性、抗磨损、抗滑性能、抗车辙变形等方面的要求比较高，另外沿线现有大量的住宅、企业等，宜采用降低噪声、减少扬尘的路面材料。考虑到以上因素，本次对新建道路面层结构采用沥青混凝土面层结构，它具有平整度好，无接缝，能吸收阳光减少光线反射，行车舒适，低噪音、低扬尘，施工摊铺工序较简单，维修方便等特点。

根据当地施工工艺及常用结构，道路基层结构有水泥稳定碎石、低标号水泥混凝土等，综合考虑其施工难易性、工程造价等因素，本次基层结构采用水泥稳定碎石。

具体道路路面结构如下：

#### (1) 车行道路面结构

4cm 厚细粒式改性沥青砼 AC-13C

6cm 厚 AC-20C 中粒式沥青混凝土(面洒乳化沥青 PC-3 粘层)

玻璃纤维格栅一层 (BJG80×80, 搭接系数 1.05, 自粘式)

1cm 厚下封层

透层油(液体石油沥青 AL(R)-1)

2×18cm 厚 5%水泥稳定碎石

20cm 厚级配碎石

压实土基

#### (2) 人行道结构

5cm 厚人行道透水性砖

4cm 厚 M10 水泥砂浆

10cm 厚 C20 水泥砼

10cm 厚级配碎石

压实土基

### 4、路基设计

路基必须做到密实、均匀、稳定。路基设计应经济、耐用。

#### (1) 一般路基设计

路基填筑前须清除表面垃圾土、建筑宅基等。

各类路堤的填筑用料必须满足路基施工规范的有关要求，台背回填必须严格按照相关规范采用透水性填料回填。

#### (2) 路基压实

根据《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012) (2016 版)，土路基压实采用重型击实标准控制。

表 2-1 路基压实标准 (重型击实标准)

填挖类型	深度范围(mm)	最低压实度 (%)
填方	0~800	90
	800~1500	90
	>1500	87
挖方	0~300	90

填方路基优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于 150mm，路床填料最大粒径应小于 100mm，路床顶面横坡与路拱横坡一致；浸水路堤应选用渗水性良好的材料填筑。泥炭、淤泥、强膨胀土、有机质土、及易容盐超过允许含量的土等不得直接用于路基填筑。涵洞通道台后两倍跨径范围内、桥涵台背和挡土墙背填料应优先选用渗水性良好、内摩擦角较大的砾类土、砂类土填筑，填土压实应采用轻型机具，严格控制松铺厚度并保证满足压实度要求。

由于贵州地区石料丰富，采用石料填筑路堤时应根据石料的类型、强度选用相应的机具及施工工艺；膨胀性岩石、易容性岩石、崩解性岩石和盐化岩石等均不得用于路基填筑。采用中硬、硬质岩石进行路堤填筑时需按照规范要求对边坡码砌。填石路堤在施工前，应通过铺筑试验路段确定合适的填筑厚度、压实工艺以及质量控制标准。

A、填料要求：路基填土的最小强度须满足《城市道路路基设计规范》4.6.4 的要求，当 CBR 值不能满足规范要求时，采用掺灰或其它稳定材料处理。

表 2-3 路基填料最小强度要求

项目分类	路床顶面以下深度 (m)	填料最小强度 (CBR) %	
		支路	
填方路基	0~0.3	6	
	0.3~0.8	4	
	0.8~1.5	3	
	>1.5	2	

B、施工要求：路基填筑前清除表层耕植土、垃圾土等不能用于道路填筑的土类，并对基底进行碾压，且碾压后压实标准不低于 90%。对于填石路基部分，石料填筑要求均匀、分层压实，每层填筑松铺厚度不大于 50cm，上路堤不超过 40cm，下路堤不超过 50cm，石料的粒径大小不超过分层碾压厚度的 2/3，不均匀系数为 15~20；路床填料最大粒径应小于 10cm，填料最小强度 (CBR) (%) 不低于 6，重型击实实验法求得最大干密度的压实度 (%) 不低于 90%，顶面横坡与路拱横坡一致。

C、零填挖路段：对石料填高不足路段，对不足部分采取超挖，以保证石料最小填筑高度，路段石料最小填筑厚度机动车道下为 0.8m，人行道下为 0.5m。

D、路基压实标准：根据《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)要求，中硬石料压实质量控制标准控制，具体要求如下表：

表 2-4 中硬石料压实质量控制标准

分区	路面底面以下深度 (m)	摊铺厚度 (mm)	最大粒径 (mm)	压实干重度 (KN/m <sup>3</sup> )	孔隙率 (%)
上路堤	0.8~1.5	≤400	小于层厚 2/3	由试验确定	≧22
下路堤	>1.5	≤500	小于层厚 2/3	由试验确定	≧24

### 2.1.2 附属工程设计

#### 1、边坡设计

为了减少工程的造价和因地块开发所造成的不必要浪费，本次对其他路段道路两边的路堤路堑边坡采用放坡的形式，本次对道路两边的路堤路堑边坡采用放坡的形式，挖方边坡坡率均为 1:1，路堑每级边坡高度均为 8m，并在之间设置 2.0 米的台阶。填方高度 H=0~8.0 米时，填方边坡坡率为 1: 1.5；当填方高度 H=8~16 米时，填方坡率为 1: 1.75，并在之间设置 2.0 米的台阶。

#### 2、路缘石设计

道路侧石作用是划分车行道与人行道的界线，同时又起着保护道路面层结构边缘的作用。侧石：对人行道、安全岛、绿化带承受侧向压力，侧石纵坡一般平行于道路纵坡，侧石顶面也是人行道边口，高于车行道顶面 20cm。

### 3、无障碍设计

无障碍设施，在道路路段人行道上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚下的触感行走。行进盲道在路段上连续铺设，无障碍物铺设位置一般距绿化带或行道树树穴0.25~0.5m，行进盲道宽度0.5m。行进盲道转折处设提示盲道。对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。同时，路段人行道上不设有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足1:20的要求

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其

中单面坡缘石坡道坡度为1:20，三面坡缘石坡道坡度为1:12。坡道下口高出车行道的地面不得大于10mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路与隔离带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。同时还设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。

## 2.1.3 配套设施

### 1、给水系统

本工程施工用水用水均由城市自来水管网接入。

### 2、排水系统

项目区利用雨水管引入市政管网中。

### 3、供电系统

建设单位直接向供电部门申请双回路电源，并严格按照供电及供电系统安装的有关规定执行，能确保施工期间的安全用电。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### 1、交通运输

本项目用地位于盘州市红果街道，项目紧邻市政道路，交通较为方便。施工期主要的外来物资为沥青、砂石料、木材、油料、火工材料、生活物资等均在盘州市采购，通过周边市政道路进入施工场地。

#### 2、材料供应

土建工程所用沥青、砂石料、木材、油料等可到盘州市市区购买，砂、石料、砖等建筑材料在盘州市合法的砂石料厂和砖厂购买解决。以上供应商均为合法的供

应商。

### 3、施工用电、用水

施工用电：本工程施工用电引自市政电网，可满足施工用电要求，不需另建施工用电设施。

施工用水：由城市供水管网供给。

### 4、施工营地

通过现场调查，本项目建设过程中，未新增施工营地用地，施工营地采取租赁。

## 2.2.2 材料要求

### 1、沥青

沥青面层选用符合“重交通道路石油沥青技术要求”的沥青，各项性能指标应符合《重交通道路石油沥青》(GB/T15180-2010)表1“重交通道路石油沥青技术要求”，建议采用进口优质沥青。

### 2、粗集料

粗集料粒径规格符合《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2011)附录B表B.4的尺寸要求，路面上面层采用硬质辉绿岩，要求采用反击式碎石机加工，以减少针、片状矿物含量。

### 3、细集料

沥青面层用细集料符合《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2011)附录B表B.5的尺寸要求。

### 4、填料

沥青混合料的设计参数，其质量符合《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2011)附录C表C.1要求。

### 5、水泥稳定碎石

水泥稳定碎石级配采用《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2011)附录C表C.2要求的配合比和规格。水泥可用32.5、42.5号普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥。压实度及7d龄期无侧限抗压强度应符合《城镇道路路面设计规范》表4.3.3的规定。

### 6、级配碎石

级配碎石采用《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2011)附录C表C.2要求的配合比和规格。

## 7、透层和粘层

### (1) 透层

透层是适用于无机结合料基层表面的有机结合料渗透层，用于一般路段的下面层与基层之间的层位处理。主要作用如下：1) 透入基层表面孔隙，增强基层和面层间的粘结；2) 有助于结合基层表面集料中的细料；3) 在完成基层的铺装后，适时洒布透层油还可以减少基层的养生费用，提高养生质量；4) 经过透层油渗透成型以后的基层，表面的开口孔隙被填充，从而得到一个渗透深度上的防水层。

沥青面层必须在透层油完全渗入基层以后方可铺筑。透层油应选用渗透性好的液体沥青或乳化沥青，喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗入基层的深度不小于5~10mm，并能与基层粘为一体，透层油用量为0.7~1.5L/m<sup>2</sup>。

### (2) 粘层

粘层的作用在于使各层面之间、面层与构造物之间粘结成一个整体。在沥青混合料各面层之间以及路缘石、雨水井、检查井等构造物与新铺沥青混合料接触的侧面，必须喷洒粘层油。粘层油可以采用液体石油沥青或乳化沥青，其规格和质量满足规范要求，用量控制在0.3~0.6L/m<sup>2</sup>。

## 8、底基层

为改善土基的湿度和温度状况，排除路面、路基中滞留的自由水，防止毛细水上升，确保路面结构处于干燥或中湿状态，以保证面层和基层的具有足够的强度和稳定性；扩散由基层传来的荷载应力以减小土基所产生的变形，防止路基土挤入基层影响其稳定性，本设计根据现场情况设置大渣底基层，要求最小厚度不小于15cm。

底基层材料应该坚硬，无风化变质岩及软石，表面坚实、平整，无浮动嵌缝料，并严格控制最大粒径不大于层厚的2/3。底基层完工后用12t以上压路机碾压后，轮迹深度不大于5mm。

### 2.2.3 施工要求

#### 1、底基层施工

(1) 完成分段路基土石方工程后，即可对检验合格的路段进行底基层的施工，分层堆料，平地机摊铺，压路机碾压，洒水车洒水养护的一条龙作业进行。施工中必须严格控制颗料的级配和均匀性、摊铺料的厚度、平整度和压实度，并及时做好养生工作。

(2) 用平地机将料按松铺厚度均匀地摊铺在预定的宽度上，表面应力求平整，并具有规定的路拱，及时消除粗细集料离析现象。对于粗集料窝和粗集料带，应添加细集料，并拌和均匀；对于细集料窝，应添加粗集料，并拌和均匀。

(3) 整形后，当混合料的含水量等于或略大于最佳含水量时，立即用振动压路机进行碾压。直线段，由两侧路肩开始向路中心碾压；碾压时，后轮应重叠 1/2 轮宽；后轮必须超过两段的缝外。后轮压完路面全宽时，即为一遍。碾压一直进行到要求的密实度为止，一般需碾压 6~8 遍，应使表面无明显轮迹。

## 2、水泥稳定碎石基层施工

路基和底基层施工完毕后，应按照规定要求进行检验，满足要求后方可进行水泥稳定碎石基层的铺筑。施工工艺如下：

### (1) 一般要求

①、清除作业面表面的浮土、积水等，并将作业表面洒水湿润。

②、开始摊铺的前一天要进行测量放样，按摊铺机宽度传感器间距，一般在直线上间隔为 10m，在平曲线上为 5m，做出标记，并打好导向控制线支架，根据松铺系数算出松铺厚度，决定导向控制线高度，挂好导向控制线（测量精度按部颁标准控制）。用于控制摊铺机摊铺厚度的控制线的钢丝拉力应不小于 800N。

③、水泥稳定碎石宜采用专用摊铺机械摊铺。

④、水泥稳定碎石自搅拌到摊铺完成，最好不要超过 3h。

⑤、分层摊铺时，下层水泥稳定碎石施工结束养护 7 天后可进行上层水泥稳定碎石的施工，建议两层水泥稳定碎石施工间隔不宜长于 30 天。

### (2) 拌和

①、集料拌合要求集中厂拌，拌和前，拌和场的备料应能满足摊铺用料。

②、开始搅拌前，应检查场内各处集料的含水量，计算当天的配合比，外加水与天然含水量的总和要比最佳含水量略高。实际的水泥剂量可以大于混合料组成设计时确定的水泥剂量约 0.5%，但是，实际采用的水泥剂量和现场抽检的实际水泥剂量应小于 6%。同时，在充分估计施工富余强度时要从缩小施工偏差入手，不得以提高水泥用量的方式提高路面基层强度。

③、开始搅拌之后，出料时要取样检查是否符合设计的配合比，进行正式生产之后，每 1~2 小时检查一次拌和情况，抽检其配比、含水量是否变化。高温作业时，

早晚与中午的含水量要有区别，要求温度变化及时调整。

④、拌和机出料不允许采取自由跌落式的落地成堆、装载机装料运输的办法。一定要配备带活门漏斗的料仓，由漏斗出料直接装车运输，装车时车辆应前后移动，分三次装料，避免混合料离析。

### (3) 运输

①、运输车辆每天开工前，要检验其完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量一定要满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。

②、应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应覆盖，减少水分损失。如运输车辆途中出现故障，必须立即以最短时间排除，当有困难时，车内混合料不能在初凝时间内运到工地，或碾压完成最终时间超过初凝时间，必须予以废弃。

### (4) 摊铺

①、摊铺前应将底基层或基层下层适当洒水湿润。

②、摊铺前应检查摊铺机各部分运转情况，而且每天坚持重复此项工作。

③、调整好传感器臂与导向控制线的关系；严格控制基层厚度和高程，保证路拱横坡度满足设计要求。

④、摊铺机宜连续摊铺。如拌和机生产能力较小，在用摊铺机摊铺混合料时，应采用最低速度摊铺，禁止摊铺机停机待料。

⑤、摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

⑥、在摊铺机后面应设专人消除细集料离析现象，特别应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

### (5) 碾压

①、每台摊铺机后面，应紧跟三轮或双钢轮压路机，振动压路机和轮胎压路机进行碾压，一次碾压长度一般为 50m~80m。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志，有监理旁站。

②、碾压应遵循生产试验路段确定的程序与工艺。注意稳压要充分，振压不起浪、不推移。压实时，可以先稳压（遍数适中，压实度达到 90%）→开始轻振动碾压→再重振动碾压→最后胶轮稳压，压至无轮迹为止。碾压过程中，及时初查压实度，不合格时，重复再压（注意检测压实时间）。碾压完成后用灌砂法检测压实度。压

路机碾压时应重叠 1/2 轮宽。

③、压路机倒车换档要轻且平顺，不要拉动基层，在第一遍初步稳压时，倒车后尽量原路返回，换档位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置错开，要成齿状，出现个别拥包时，应专配工人进行铲平处理。

④、压路机碾压时的建议行驶速度，第 1~2 遍为 1.5~1.7km/h，以后各遍为 1.8~2.2km/h。

⑤、压路机停车要错开，而且离开 3m 远，最好停在已碾压好的路段上，以免破坏基层结构。

⑥、严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车，以保证水泥稳定碎石层表面不受破坏。

⑦、碾压宜在水泥初凝前及试验确定的延迟时间内完成，并达到要求的压实度，同时没有明显的轮迹。

⑧、为保证水泥稳定碎石基层边缘强度，应有一定的超宽。

### 3、面层施工

#### (1) 一般要求

①、铺装开工前应向监理工程师提供下列材料：各种原材料的质检报告，各种机具规格、性能、数量清单，施工组织设计，试拌试铺结果和检测报告，经认可后才能开始施工。

②、铺装过程中应封闭交通，且不允许其它工程交叉作业，不允许施工车辆在铺装层上转弯、调头及制动、行驶速度不大于 10km/h，其它车辆和无关人员严禁进入作业区。

③、要求在铺装工程开工前，准备好所需的各种机械、检测仪器、原材料、完成混合料现场配比设计，管理人员和技术人员必须全部到位。

#### (2) 原材料性能检测

各种原材料均应有材料供应商提供检测报告。

对集料、粘结剂、普通沥青、改性沥青、热熔改性沥青均需在有资质的实验室或当地质检中心进行检测工作，所有材料不得超出规定要求。

#### (3) 沥青混合料的生产

①、沥青混合料必须在沥青拌和厂（场，站）采用机械拌制，可以采用连续式

或间歇式拌和机拌制。

②、拌和厂的料斗、料仓的安排上要精心考虑，严格按施工配合比进行拌和。为提高混合料的质量，拌和厂应具有完备的排水设施，各种集料必须分隔贮存，矿粉贮存在室内，细集料要加设防雨棚，粗集料要堆放在已经硬化的基础上，严禁泥土污染集料。

③、沥青混合料拌和时间应以混合料拌和均匀，所有矿料颗粒全部裹覆沥青结合料为度，一般间歇式拌和机每盘的生产周期不宜少于45s(其中干拌时间不少于5~10s)。拌和厂最终生产的沥青混合料应均匀一致、无花白料无结团成块或严重的粗细料分离现象，不符合要求时不得使用，并应及时调整。

④、严格掌握沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青高10~15℃，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过10℃，贮料仓的储料时间普通沥青混合料不得超过72小时，改性沥青混合料不得超过24小时。沥青混合料的施工温度控制范围见下表。

表 2-5 沥青混合料的施工温度控制范围表

项目指标	普通沥青混合料	改性沥青混合料		
		SBS 类	SBR 类	EVA、PE 类
沥青加热温度	155~165℃	160~165℃	160~165℃	160~165℃
矿料温度	170~185℃	190~220℃	200~210℃	185~195℃
混合料出厂温度	145~165℃	170~185	160~180	165~180
混合料最高温度	195℃	195℃	195℃	195℃
摊铺温度	不低于 135℃	不低于 160℃	不低于 160℃	不低于 160℃
碾压起始温度	不低于 130℃	不低于 150℃	不低于 150℃	不低于 150℃
碾压终了温度	不低于 80℃	不低于 90℃	不低于 90℃	不低于 90℃
开放交通温度	不高于 50℃	不高于 50℃		

⑤、楼控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的计量和测温进行校核；没有材料用量和温度自动记录装置的拌和机不得使用。

⑥、及时检验油石比、矿料级配和沥青混凝土的物理力学性质。油石比与设计值的允许误差-0.1%~+0.2%。

#### (4) 沥青混合料的运输

①、拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的

分离现象。

②、沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应至少有两辆运料车等候卸料。

③、运料车应有篷布覆盖设施，以保温或避免污染环境。

④、连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10~30cm，不得撞击摊铺机；卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

⑤、应充分考虑混合料运输过程中交通拥堵的可能，确保混合料的温度下降不超过规定要求。

#### (5) 沥青混合料的摊铺

①、连续稳定地摊铺，是提高路面平整度最主要措施。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度，按 3~4 m/min 予以调整选择，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺，摊铺过程中不得随意变换速度或中途停顿。不应任意以快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。

②、用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。一般不用人工不断地整修，只有在特殊情况下，如局部离析，需在现场主管人员指导下，允许用人工找补或更换混合料，缺陷较严重时应予铲除，并调整摊铺机或改进摊铺工艺。

③、下面层摊铺厚度采用钢丝引导的高程控制方式。钢丝为扭绕式，直径不小于 6mm，钢丝拉力大于 800N，每 5m 设一钢丝支架。采用两台摊铺机实施摊铺施工，靠中央分隔带侧摊铺机在前，左侧架设钢丝，摊铺机上安装横坡仪控制摊铺层横坡；后面摊铺机右侧架设钢丝，左侧在摊铺好的层面上走“雪撬”。中面层和上面层用移动式自动找平基准装置控制摊铺厚度。两台摊铺机摊铺层的纵向接缝，应采用斜接缝，避免出现缝痕。两台摊铺机距离不应超过 30m。

④、摊铺机应调整到最佳工作状态，调好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器的料置以略高于螺旋布料器 2/3 为度，使熨平板的档板前混合料的高度在全宽范围内保持一致，避免摊铺层出现离析现象。

⑤、沥青混合料的松铺系数应根据混合料类型、施工机械和施工工艺等通过试验段确定，试验段长度不宜小于 100m。当缺乏施工经验时，机械摊铺的松铺系数在

1.15~1.35 之间,人工摊铺的松铺系数在 1.25~1.50 之间,现场根据实际情况进行调整。摊前熨平板应预热至规定温度。摊铺机熨平板必须拼接紧密,不许存有缝隙,防止卡入粒料将铺面拉出条痕。

⑥、摊铺遇雨时,立即停止施工,并清除未压成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废弃,不得卸入摊铺机摊铺。

#### (6) 沥青混合料的压实成型

①、沥青混合料的压实是保证沥青面层质量的重要环节,应选择合理的压路机组合方式及碾压步骤。为保证压实度和平整度,初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量在摊铺后较高温度下进行。初压严禁使用轮胎压路机,以确保面层横向平整度。

②、为避免碾压时混合料推挤产生拥包,碾压时应将驱动轮朝向摊铺机;碾压路线及方向不应突然改变;压路机起动、停止必须减速缓行,不准刹车制动。压路机折回不应处在同一横断面上。

③、在当天碾压的尚未冷却的沥青混凝土层面上,不得停放压路机或其他车辆,并防止矿料、油料和杂物散落在沥青层面上。

④、施工单位施工中至少采用 2 台带振压路机,2 台胶轮压路机,另用一台小型压路机,以便碾压车行道边角。

⑤、沥青混合料当以马歇尔试验密度为标准密度,其压实度应不小于 97%。

#### (7) 接缝要求

①、纵向施工缝,采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝,应采用斜接缝。在前部已摊铺混合料部分留下 10~20cm 宽暂不碾压作为后高程基准面,并有 5~10cm 左右的摊铺层重叠,以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消缝迹,不能采用热接缝时,必须洒粘层油使之粘结良好。上下层纵缝应错开 15cm 以上。

②、相邻两幅及上下层的横向接缝均应错位 1m 以上。中下层的横向接缝可采用斜接缝,上面层应采用垂直的平接缝。铺筑接缝时,可在已压实部分上面铺设一些热混合料使之预热软化,以加强新旧混合料的粘结。但在开始碾压前应将预热的混合料铲除。斜接缝的搭接长度宜为 0.4~0.8m,搭接处应清扫干净并洒粘层油。平接缝应做到紧密粘结,充分压实,连接平顺。

#### (8) 开放交通及其他

①、沥青路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50℃以后，方可开放交通。需要提早开放交通时，可以适当洒水冷却降低混合料温度。

②、铺筑好的沥青层应严格控制交通，做好保护，保持整洁，不得造成污染，严禁在沥青层上堆放施工期间产生的土或者杂物，严禁在已铺沥青层上制作水泥砂浆。

#### 4、透层和粘层施工

##### (1) 透层

①、气温低于 10℃或大风天气、即将降雨时不得喷洒透层油。

②、透层油宜紧接在基层碾压成型后便面稍变干燥，但尚未硬化的情况下喷洒。

③、透层油宜采用沥青洒布车一次喷洒均匀，撒布不均匀时宜改用手工沥青洒布机。

④、喷洒透层油前应清扫路面（最好用森林灭火器吹除浮尘和泥灰），遮挡路缘石及人工构造物避免污染，透层油必须喷洒均匀，有花白遗漏应人工补漏，喷洒过量的立即撒布石屑，必要时适当碾压。透层油撒布后不得在表面形成能被运料车和摊铺机粘起的油皮，透层油达不到渗透深度的，应更换透层油稠度或品种。

⑤、透层油撒布后要做好养生和保护，防止工程车辆损坏透层。

##### (2) 粘层

①、粘层油宜采用沥青洒布车喷洒，当采用人工喷洒时，必须有熟练个人操作，确保均匀撒布。

②、气温低于 10℃或大风天气、即将降雨时不得喷洒粘层油，路面潮湿时不得喷洒粘层油，用水洗刷过的路面需待便面干燥后喷洒。

③、喷洒的粘层油必须成均匀雾状，在路面全宽范围类均匀分布成一薄层，不得有撒花漏空或成条状，也不得有堆积。喷洒不足的要补撒，喷洒过量的要刮除。喷洒粘层油以后，严禁除运料车以外的其他车辆通过。

④、粘层施工后应紧跟铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

### 2.2.3 施工方法

本项目施工方法主要有：机械及人工开挖，汽车及人工运输，机械平整，机械碾压，人工砌筑。

## 2.2.4 施工工序

勘测选址—征地—场地平整—地基处理—水电通讯管线埋设—建筑物建设—景观绿化等。

## 2.3 工程征占地

根据主体设计资料，项目建设总占地面积为  $2.33\text{hm}^2$  ( $23343.11\text{m}^2$ ，均为永久占地)，项目由2个一级防治区（即道路工程A区及道路工程B区）组成。其中道路工程A区占地面积为  $1.04\text{hm}^2$ ，道路工程B区占地面积为  $1.29\text{hm}^2$ ，经本方案复核，工程建设过程中，未设置料场、弃土场、施工用地，项目堆料场位于征地范围内，现有道路（北环大道）直达项目区，交通十分便利，满足项目建设交通需求，项目施工期间无需在项目外增加（临时）占地，有效的减少了占地面积和施工扰动地表面积，可能造成水土流失及其风险小，避免了过多征地可能带来的原地貌扰动、地表植被破坏等容易引发水土流失的问题。从水土保持角度分析，主体设计占地能够满足施工的要求，因此方案未新增占地，本方案同意主体占地。

## 2.4 土石方平衡

### (1) 土石方平衡分析

根据主体设计项目建设共开挖土石方  $0.79\text{万 m}^3$ ，回填土石方  $13.63\text{万 m}^3$ ，外借土石方  $12.84\text{万 m}^3$ ，项目无废弃土石方；项目外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目的余方（纵一路与横二路间地块主要有春辉园、盘州市政务服务中心、盘西新城中央商务中心（一期）市民广场已建项目及盘州市政务服务中心西侧已场平地未建项目），因此本项目不存在乱堆乱弃及乱挖情况。

主体工程未对土石方进行细分，经本方案复核并进行细化统计，细分后项目建设共开挖土石方  $0.79\text{万 m}^3$ （其中土方  $0.12\text{万 m}^3$ 、石方  $0.64\text{万 m}^3$ 、表土  $0.03\text{万 m}^3$ ），回填土石方  $13.63\text{万 m}^3$ （其中土方  $4.76\text{万 m}^3$ 、石方  $8.84\text{万 m}^3$ 、表土  $0.03\text{万 m}^3$ ），外借土石方  $12.84\text{万 m}^3$ （其中土方  $4.64\text{万 m}^3$ 、石方  $8.20\text{万 m}^3$ ）项目外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目的余方（纵一路与横二路间地块主要有春辉园、盘州市政务服务中心、盘西新城中央商务中心（一期）市民广场已建项目及盘州市政务服务中心西侧已场平地未建项目），项目无废弃土石方，因此本项目不存在乱堆乱弃及乱挖情况；其中道路工程A区共开挖土石方  $0.34\text{万 m}^3$ （其中土方  $0.05\text{万 m}^3$ 、石方  $0.28\text{万 m}^3$ 、表土  $0.01\text{万 m}^3$ ），回填土石方  $8.56$

万 m<sup>3</sup> (其中土方 2.99 万 m<sup>3</sup>、石方 5.56 万 m<sup>3</sup>、表土 0.01 万 m<sup>3</sup>)，外借土石方 8.22 万 m<sup>3</sup> (其中土方 2.94 万 m<sup>3</sup>、石方 5.28 万 m<sup>3</sup>)；道路工程 B 区共开挖土石方 0.45 万 m<sup>3</sup> (其中土方 0.07 万 m<sup>3</sup>、石方 0.36 万 m<sup>3</sup>、表土 0.02 万 m<sup>3</sup>)，回填土石方 5.07 万 m<sup>3</sup> (其中土方 1.77 万 m<sup>3</sup>、石方 3.28 万 m<sup>3</sup>、表土 0.02 万 m<sup>3</sup>)，外借土石方 4.62 万 m<sup>3</sup> (其中土方 1.70 万 m<sup>3</sup>、石方 2.92 万 m<sup>3</sup>)；详见表 2-8 土石方挖填分析表、表 2-9 土石方平衡表及图 2-1 土石方平衡图。

## (2) 表土资源量分析

根据现场实地调查，项目建设前主体考虑了对本项目建设区占地为荒草地区域进行表土剥离，剥离量共计 0.03 万 m<sup>3</sup>，表土剥离厚度约为 20cm。为了减少项目建设的扰动面积、损坏水土保持设施面积，剥离后采取编制袋装土临时拦挡、防雨布覆盖等方式妥善保存，考虑表土堆存位置不妨碍施工，结合后期覆土情况将表土堆放在各防治区的空闲场地。空闲区域施工时段均位于后期，在该处设施表土堆场对施工进度影响较小，这样即节约投资，又可以减少运输过程中可能产生的水土流失，使项目建设区内的表土资源得到了有效的保护和利用。

**表 2-6 表土资源剥离量**

项目组成	占地类型	可剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	主体设计剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	平均剥离厚度 (m)	表土剥离量 (m <sup>3</sup> )	临时堆存
道路工程 A 区	荒草地	0.41	0.07	0.2	140	空闲区域
道路工程 B 区	荒草地	0.52	0.08	0.2	160	
合计		0.93	0.15		300	

表土资源利用方向：本项目剥离的表土资源全部用于后期绿化覆土，覆土量能满足后期各区绿化覆土要求。本项目表土回覆设计详见表 2-6。

**表 2-7 各区绿化覆土量**

项目组成	绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	平均覆土厚度 (m)	覆土量 (m <sup>3</sup> )	来源
道路工程 A 区	0.01	1.25	125	前期剥离表土
道路工程 B 区	0.02	0.88	175	前期剥离表土
合计	0.03		300	

表土资源平衡及堆存：主体设计本项目表土剥离量为 300m<sup>3</sup>，后期各区绿化覆土需求量 300m<sup>3</sup>，主体设计前期剥离的表土能满足后期绿化覆土，因此方案不在补充设计。

表 2-8 土石方挖填分析表

桩号	开挖 (m <sup>3</sup> )			回填 (m <sup>3</sup> )		
	总数量	土方	石方	总数量	土方	石方
道路工程 A 区 (K0+000 至 K0320 段)						
K0+000	0	0	0	0	0	0
K0+020	96	14	82	46	16	30
K0+040	107	16	91	341	119	222
K0+060	360	54	306	351	123	228
K0+080	532	80	452	88	31	57
K0+100	685	103	582	46	16	30
K0+120	570	85	485	5	2	3
K0+140	166	25	141	708	248	460
K0+160	82	12	70	2846	996	1850
K0+180	78	12	66	6431	2251	4180
K0+200	32	5	27	11302	3956	7346
K0+218	20	3	17	12401	4340	8061
K0+220	2	0	2	1348	472	876
K0+222	2	0	2	1316	461	855
K0+224	2	0	2	1262	442	820
K0+226	6	1	5	1188	416	772
K0+228	10	1	9	1118	391	727
K0+230	9	1	8	1092	382	710
K0+232	9	1	8	1086	380	706
K0+234	9	1	8	1084	379	705
K0+236	7	1	6	963	337	626
K0+238	6	1	5	841	294	547
K0+240	6	1	5	838	293	545
K0+242	7	1	6	843	295	548
K0+244	7	1	6	859	301	558
K0+246	5	1	4	862	302	560
K0+248	2	0	2	865	303	562
K0+250	2	0	2	883	309	574
K0+252	2	0	2	903	316	587
K0+254	2	0	2	926	324	602
K0+256	18	3	15	1214	425	789
K0+258	35	5	30	1537	538	999
K0+260	40	6	34	1662	582	1080
K0+262	36	5	31	1477	517	960
K0+264	27	4	23	1297	454	843
K0+266	27	4	23	1479	518	961
K0+268	30	4	26	1671	585	1086
K0+270	28	4	24	1795	628	1167
K0+272	23	3	20	1747	611	1136
K0+274	18	3	15	1587	555	1032
K0+276	16	2	14	1430	501	930
K0+278	15	2	13	1287	450	837
K0+280	14	2	12	1153	404	749

K0+282	14	2	12	1033	362	671
K0+284	14	2	12	930	326	605
K0+286	14	2	12	846	296	550
K0+288	14	2	12	787	275	512
K0+290	13	2	11	758	265	493
K0+292	12	2	10	734	257	477
K0+294	12	2	10	698	244	454
K0+296	11	2	9	666	233	433
K0+298	10	2	8	639	224	415
K0+300	10	2	8	616	216	400
K0+302	9	1	8	595	208	387
K0+304	8	1	7	579	203	376
K0+306	7	1	6	566	198	368
K0+308	8	1	7	558	195	363
K0+310	9	1	8	555	194	361
K0+320	44	7	37	2799	980	1819
小计	3359	499	2860	85537	29938	55599
道路工程 B 区 (K0+320 至 K0+759.888 段)						
K0+340	91	14	77	5650	1978	3673
K0+360	123	19	104	5887	2060	3827
K0+380	139	21	118	6104	2136	3968
K0+400	160	24	136	5839	2044	3795
K0+420	267	40	227	5464	1912	3552
K0+440	232	35	197	4811	1684	3127
K0+460	147	22	125	4168	1459	2709
K0+480	202	30	172	3296	1154	2142
K0+500	115	17	98	2261	791	1470
K0+520	49	7	42	1893	663	1230
K0+540	95	14	81	1641	574	1067
K0+560	74	11	63	1223	428	795
K0+580	133	20	113	597	209	388
K0+600	404	61	343	336	118	218
K0+620	1009	151	858	232	81	151
K0+640	710	106	604	1	0	1
K0+660	26	4	22	123	43	80
K0+680	60	9	51	161	56	105
K0+690	33	5	28	31	11	20
K0+692	5	1	4	6	2	4
K0+694	4	1	3	7	2	5
K0+696	4	1	3	7	2	5
K0+698	4	1	3	7	2	5
K0+700	4	1	3	7	2	5
K0+702	4	1	3	7	2	5
K0+704	4	1	3	7	2	5
K0+706	3	0	3	6	2	4
K0+708	2	0	2	6	2	4
K0+710	2	0	2	6	2	4

K0+712	1	0	1	12	4	8
K0+714	0	0	0	17	6	11
K0+716	0	0	0	17	6	11
K0+718	0	0	0	16	6	10
K0+720	0	0	0	16	6	10
K0+722	0	0	0	16	6	10
K0+724	0	0	0	15	5	10
K0+726	0	0	0	15	5	10
K0+728	0	0	0	15	5	10
K0+730	0	0	0	14	5	9
K0+732	2	0	2	27	9	18
K0+734	3	0	3	38	13	25
K0+736	3	0	3	36	13	23
K0+738	2	0	2	35	12	23
K0+740	2	0	2	33	12	21
K0+742	2	0	2	32	11	21
K0+744	2	0	2	30	11	20
K0+746	2	0	2	28	10	18
K0+748	2	0	2	27	9	18
K0+750	8	1	7	39	14	25
K0+752	14	2	12	52	18	34
K0+754	15	2	13	50	18	33
K0+756	15	2	13	49	17	32
K0+758	16	2	14	48	17	31
K0+759.687	14	2	12	40	14	26
K0+759.692	0	0	0	0	0	0
K0+759.888	2	0	2	5	2	3
小计	4210	628	3582	50506	17677	32829
合计	7569	1127	6442	136043	47615	88428

表 2-8 土石方平衡调配表

单位: 万 m<sup>3</sup>

项目组成	开挖(万 m <sup>3</sup> )				回填(万 m <sup>3</sup> )				调入(万 m <sup>3</sup> )		调出(万 m <sup>3</sup> )		外借(万 m <sup>3</sup> )			废弃(万 m <sup>3</sup> ) 土石方	备注
	小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	土石方	小计	土石方	小计	土方	石方		
道路工程 A 区	0.34	0.01	0.05	0.28	8.56	0.01	2.99	5.56	0	0	0	0	8.22	2.94	5.28	0	外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目
道路工程 B 区	0.45	0.02	0.07	0.36	5.07	0.02	1.77	3.28	0	0	0	0	4.62	1.70	2.92	0	
总计	0.79	0.03	0.12	0.64	13.63	0.03	4.76	8.84	0	0	0	0	12.84	4.64	8.20	0	

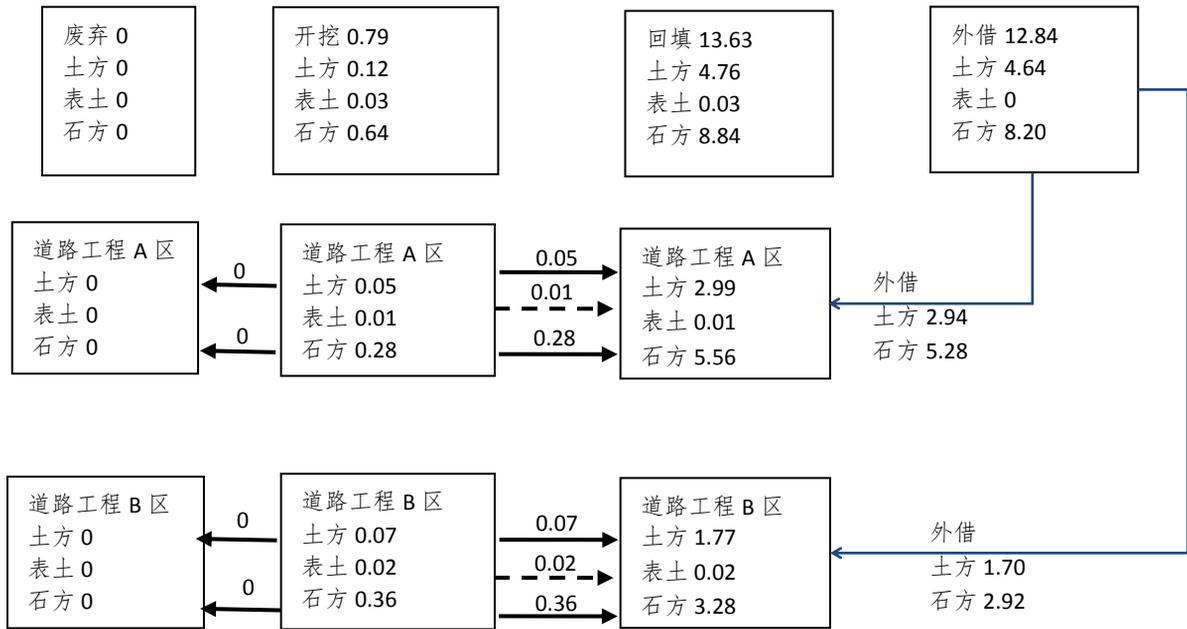


图 2-1 土石方平衡流程图

## 2.5 拆迁安置与专项设施改建

项目区域涉及的征地拆迁由政府统一安排，本方案不涉及拆迁安置及专项设施迁改内容。

## 2.6 施工进度

该项目属于建设类项目，工程建设性质为新建，项目建设总工期为 24 个月（即 2023 年 5 月至 2025 年 5 月）。

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地质构造

项目区位于扬子准地台黔北台隆六盘水断陷普安旋扭构造变形区，项目区构造简单，为一单斜构造，地层总体走向为南西-北东，倾向北西，平均倾角 20°，区内无断裂构造。

项目区地层总体呈单斜构造，地质构造复杂程度为简单类型。

占地范围内地下水埋深：项目区占地范围内为可溶岩与非可溶岩相间分布，以非可溶岩为主，可溶岩分布于四周较低区域，项目区岩溶形态主要为岩溶泉、落水洞、溶洞、岩溶洼地、溶沟、溶槽等。落水洞多发育于洼地内且多被覆盖并能消水，

项目区岩溶洼地未见常年积水，少数见短暂积水痕迹。项目区地下水埋藏较深，地下水类型以基岩裂隙水和岩溶管道水为主。裂隙水可分为风化溶蚀裂隙水和构造裂隙水两大类，赋藏于风化带溶蚀裂隙和构造破碎带内，其补给源主要为地表降水和上部覆盖层内孔隙水，最终向深部管道和低处沟谷排泄。项目区场地较高，不受洪水影响。

不良工程地质情况：项目区内分布有可溶岩与非可溶岩，可溶岩分布于四周较低区域，非可溶岩分布于厂区较高区域，可溶岩区域内未见大型危岩体存在，也无规模较大的崩塌堆积层分布，自然边坡整体稳定。非可溶岩区域内局部为陡崖，表层多见规模不等的残破积层分布，植被发育良好，覆盖层及全强风化层内部未见大规模蠕变、滑动等迹象，自然边坡整体稳定。整个项目区可能发生的地质灾害主要有局部覆盖层边坡、项目区公路开挖边坡局部地段产生小范围变形、滑动以及施工期间不合理堆放弃渣在暴雨触发下产生的小规模滑动或垮塌。

### 2.7.2 地震

根据国家地震局，建设部 1990 年颁布的《中国地震烈度区划图（1990）》及贵州省建设厅黔城设通发 1992（230）号文件，区内地震基本烈度为 VI 度。参照相关规定，项目单位应自行设防。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划定，项目区地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.05g。

### 2.7.3 地层

项目区内出露地层有三叠系中统关岭组（T<sub>2g</sub>）及第四系（Q），其特征由老至新分述如下：

（1）三叠系中统关岭组（T<sub>2g</sub>），分布整个项目区，岩性为灰、深灰色中厚层状灰岩，细晶结构，厚层块状构造，岩石致密坚硬，见少量不规则微细裂缝，为次生方解石全充填；厚度 >100m。

（2）第四系（Q）：项目区内零星散布，由粘土、亚粘土、砂、砾石及碎块、腐质土等组成，呈角度不整合覆盖于基岩之上。厚度 0~3m。

### 2.7.4 地貌

场地地处云贵高原，区域构造上属侵蚀——剥蚀的低中山地貌形态，为岩溶侵蚀缓坡地貌。地势总体趋势呈场区西高东低之势。在勘察期间场区原地貌尚未破坏，场区内地势较缓，高程在+1753.55~+1719.32m 之间，高差 34.23m。

### 2.7.5 气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，项目区属亚热带湿润季风气候区，年平均降雨量 1328.7mm，年平均气温 14.2℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的有效积温 4066.9℃，年均日照时数 1593.8h。

### 2.7.6 水文

#### (1) 地表水

项目区属于项目区地处珠江流域北盘江水系拖长江上游一级支流清水河补给区，周边较大的河流为拖长江。拖长江发源于盘州市特区亦资乡龚箕厂村南侧平川梁子西麓旧屋基，源头落差 1900 米，流域干支流总长 187.5 公里，主河长 80 公里，流域面积 1152 平方公里，拖长江的上游叫江上大河，中游称拖长江，下游称清水河。

#### (2) 地下水

项目区占地范围内为可溶岩与非可溶岩相间分布，以非可溶岩为主，可溶岩分布于四周较低区域，项目区岩溶形态主要为岩溶泉、落水洞、溶洞、岩溶洼地、溶沟、溶槽等。落水洞多发育于洼地内且多被覆盖并能消水，项目区岩溶洼地未见常年积水，少数见短暂积水痕迹。项目区地下水埋藏较深，地下水类型以基岩裂隙水和岩溶管道水为主。裂隙水可分为风化溶蚀裂隙水和构造裂隙水两大类，赋藏于风化带溶蚀裂隙和构造破碎带内，其补给源主要为地表降水和上部覆盖层内孔隙水，最终向深部管道和低处沟谷排泄。项目区场地较高，不受洪水影响。

### 2.7.7 土壤

项目区处于山区，区域内土壤主要为黄壤，广泛分布在整个项目区范围，表土层厚度在 0.3~2m 之间。黄壤系温暖湿润的亚热带季风气候条件下发育而成，发育层次明显，含有大量有机质和腐殖质，pH6.0 左右，适合偏酸性的植物生长。

### 2.7.8 植被

根据现场调查，植被属亚热带常绿阔叶、针叶林地带，多为杉木、柳杉、漆树、杨树、桦桃、桃树等乡土树种，灌丛主要为：杜鹃、映山红、野胡椒、杨梅、榛子等；野生牧草主要有禾本科、菊科、豆科、莎草科等，项目位于盘州市红果街道平头山，其林草覆盖率为 35%。

### 2.7.9 水土流失现状

根据《贵州省水土保持公告（2011-2015）》，项目区国土总面积 4056.70km<sup>2</sup>，水土流失面积以轻度侵蚀以上的计算，共 1663.63km<sup>2</sup>，占总面积的 41.00%，盘州市平

均土壤侵蚀模数为  $1692\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀总体程度为轻度侵蚀，侵蚀类型以面蚀为主，项目区现状土壤侵蚀模数  $1600(\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，容许土壤侵蚀模数  $500(\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。水土流失类型以水力侵蚀为主，属轻度水土流失区，盘州市土壤侵蚀情况详见表2-9。

表 2-9 盘州市水土流失现状表

区域	项目	面积 (km <sup>2</sup> )	占总面积 (%)	占水土流失面积 (%)	
盘州市	总面积	4056.70	100		
	微度流失	1663.63	58.99		
	水土流失面积	小计	1663.63	41.00	100.00
		轻度侵蚀	822.07	20.28	49.44
		中度侵蚀	518.61	12.78	31.17
		强度侵蚀	162.32	6.78	9.76
		极强烈侵蚀	63.43	3.81	3.81
剧烈侵蚀	66.76	8.12	4.01		

### 2.7.10 水土保持敏感区

项目所在区域不属于贵州省划定的黔西南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，区内无泥石流、崩塌滑坡等不良地质灾害，也没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区等；同时，本项目不涉及自然保护区，风景名胜区，地质公园，森林公园、文物古迹及饮用水源保护区等环境敏感区。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和规范性文件关于工程选址水土保持工程限制和约束规定,从水土保持技术方面对本项目选址合理性进行了分析,详见表 3-1~3-2。

表 3-1 与《中华人民共和国水土保持法》对照表

序号	约束性条件	相符性分析	分析结果
1	第十七条 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程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	符合规定
2	第十八条:水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	项目区属亚热带常绿阔叶林带,受人类活动严重干扰破坏,原生植被早已被次生植被和人工植被所代替。	有一定制约性,无法避让,不属于绝对制约类行为,实施完善的水土保持措施,有效控制水土流失。
3	第二十四条:选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失	本项目不涉及国家级水土流失重点治理区	符合规定
4	第二十八条:弃砂、石、土等应当综合利用;不能综合利用,确需废弃的,应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地,并采取措施保证不产生新的危害	本项目无废弃土石方,不涉及弃(渣)土场。	符合规定
5	第三十二条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动,损坏水土保持设施、地貌植被,不能恢复原有水土保持功能的,应当缴纳水土保持补偿费,专项用于水土流失预防和治理。	本项目建设单位已委托我公司编制水土保持方案,并将报盘州市水务局审批	符合规定
6	三十八条:对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用,做到土石方挖填平衡,减少地脚扰动范围;对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地,应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。	本项目无废弃土石方,不涉及弃(渣)土场。	符合规定

表 3-2 审批条件分析表 (与 GB50433-2018 对照)

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 相关强制性规定	本项目情况	相符性分析
1	选址(线)必须兼顾水土保持要求,应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	本项目不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区。据《贵州省生态功能区划》,项目区属中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区,但不属于绝对限制类和严格限制类行为,通过实施完善的水土保持措施,可有效防治项目区的水土流失。	符合规范要求
2	选址(线)应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区,不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目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。	符合规范要求
3	严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、料)场。	本项目砂石料外购,外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目,未新增取土(石、料)场。	符合规范要求
4	取土(石、料)场在山区、丘陵区选址,应分析诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性。	本项目砂石料外购,外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目,未新增取土(石、料)场。	符合规范要求
5	弃土(石、渣)场选址不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。	本项目无废弃土石方,未单独设置弃渣场。	符合规范要求
6	禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃土(石、渣)场。	本项目无废弃土石方,未单独设置弃渣场。	符合规范要求

综合表 3-1、表 3-2 分析结果,从水土保持角度分析认为,本工程项目区属中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区,必须实施方案设计的水土保持措施,方能有效控制施工引起的水土流失及生态环境破坏。本项目不存在其它的水土保持绝对制约因素。

### 3.2 建设方案与布局水土保持评价

#### 3.2.1 建设方案评价

工程建设方案进行多次优化后,各场地平面布局紧凑,场地土石方工程委托第三方挖填转运处置,总体而言,主体工程建设方案与布局基本合理可行。项目区位于珠江流域北盘江水系托长江上游竹清河补给区,项目紧邻市政道路交通运输,未及时编报水土保持方案,存在制约因素。

项目建设将不可避免的对区内及周边区域环境造成影响,因此,本项目的建设需提高防护标准,加大水土保持投资后,项目建设可行。

#### 3.2.2 工程占地评价

项目建设总用地面积为  $2.33\text{hm}^2$  ( $23343.11\text{m}^2$ , 均为永久占地),项目由 2 个一级防治区(即道路工程 A 区及道路工程 B 区)组成。其中道路工程 A 区占地面积为  $1.04\text{hm}^2$ ,建设内容主要为 K0+000 至 K0+320 段及与北环大道交叉工程的路面工程、路基工程、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施;道路工程 B 区占地面积为  $1.29\text{hm}^2$ ,建设内容为 K0+320 至 K0+759.888 段的路面工程、

路基工程、边坡防护、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施。经本方案复核后，项目施工进场道路主要依托现有道路（北环大道路），项目未新增施工营地（施工营地采取租赁），无弃土场、无取料场，未新增占地；因此主体未新增占地，本方案同意主体占地。

项目复核增减占地情况如下：

**表 3-3 项目建设占地面积复核表** 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区占地		
	主体设计占地	方案新增占地	方案复核后占地
一级防治区			
道路工程 A 区	1.04	0	1.04
道路工程 B 区	1.29	0	1.29
合计	2.33	0	2.33

综合评价，主体设计的占地面积能满足项目施工要求，本方案不再对工程占地面积进行补充。项目的建设最大限度利用已征用土地，避免了扰动较多的土地，因此有利于水土保持。

根据工程建设的主要内容分析，项目建设过程中，经分析及统计，工程建设实际用地面积 2.33hm<sup>2</sup>（23343.11 m<sup>2</sup>，均为永久占地），项目由 2 个一级防治区（即道路工程 A 区及道路工程 B 区）组成。其中道路工程 A 区占地面积为 1.04hm<sup>2</sup>，道路工程 B 区占地面积为 1.29hm<sup>2</sup>，详细占地情况见表 3-4。

**表 3-4 项目建设区占地性质一览表** 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	合计	永久占地	临时占地
一级防治区			
道路工程 A 区	1.04	1.04	0
道路工程 B 区	1.29	1.29	0
合计	2.33	2.33	0

本项目占地类型主要是指现场踏勘之时的土地利用情况，本工程属于施工建设期，根据现有地形地貌复核项目占地类型主要为荒草地。项目在建设过程中要做好相应的水土保持措施，使其对水土流失的影响降到最低。

本工程建设总占地面积为 2.33hm<sup>2</sup>（23343.11 m<sup>2</sup>，均为永久占地），项目由 2 个一级防治区（即道路工程 A 区及道路工程 B 区）组成。其中道路工程 A 区占地面积为 1.04hm<sup>2</sup>，道路工程 B 区占地面积为 1.29hm<sup>2</sup>，不存在新增临时占地。在工程建设中水土流失较严重，待工程完毕后，地表压占、固化及各项措施布置后，水土流失将得到治理。

从项目占地类型来看，主要占地类型主要为荒草地及建设用地。项目的建设对盘州市城市发展得到提升，同时也能够提高土地的生产效益。施工结束后，通过主体设计的工程措施、植物措施等布设后，可在较大程度上防治水土流失，减少工程建设对项目造成的影响。综上所述，要实现城市发展的功能效益和经济效益，必将占用及破坏原有地表，工程建设对林草植被的破坏也不可避免。

从水土保持的角度分析，工程占地基本合理，加强管理主体设计的工程措施及植物措施，对原有植被进行恢复，最大限度的还原当地生态环境。

### 3.2.3 土石方平衡评价

根据主体设计及本方案复核细分后项目建设共开挖土石方  $0.79 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $0.12 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $0.64 \text{ 万 m}^3$ 、表土  $0.03 \text{ 万 m}^3$ ），回填土石方  $13.63 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $4.76 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $8.84 \text{ 万 m}^3$ 、表土  $0.03 \text{ 万 m}^3$ ），外借土石方  $12.84 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $4.64 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $8.20 \text{ 万 m}^3$ ）项目外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目的余方（纵一路与横二路间地块主要有春辉园、盘州市政务服务中心、盘西新城中央商务中心（一期）市民广场已建项目及盘州市政务服务中心西侧已场平地未建项目），项目无废弃土石方，因此本项目不存在乱堆乱弃及乱挖情况；其中道路工程 A 区共开挖土石方  $0.34 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $0.05 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $0.28 \text{ 万 m}^3$ 、表土  $0.01 \text{ 万 m}^3$ ），回填土石方  $8.56 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $2.99 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $5.56 \text{ 万 m}^3$ 、表土  $0.01 \text{ 万 m}^3$ ），外借土石方  $8.22 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $2.94 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $5.28 \text{ 万 m}^3$ ）；道路工程 B 区共开挖土石方  $0.45 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $0.07 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $0.36 \text{ 万 m}^3$ 、表土  $0.02 \text{ 万 m}^3$ ），回填土石方  $5.07 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $1.77 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $3.28 \text{ 万 m}^3$ 、表土  $0.02 \text{ 万 m}^3$ ），外借土石方  $4.62 \text{ 万 m}^3$ （其中土方  $1.70 \text{ 万 m}^3$ 、石方  $2.92 \text{ 万 m}^3$ ）。

本项目场地施工土石方随挖随填，防止重复开挖和土方多次倒运，减少堆放时间。本工程土石方量较大，在工程建设过程中应加强土石方运输管理工作，避免土石方开挖过程中造成大规模的水土流失，同时，做好生产期水土保持防护工作，通过及时布置相应的水土流失防治措施，有效控制土石方工程期间的水土流失。

### 3.2.4 项目表土保护评价

根据主体设计遵循“不浪费表土资源，能用多少用多少，不能用的合理处置”的原则，施工前提前剥离表土，在建设过程中不需剥离表土，项目施工时采取了

临时拦挡和覆盖措施，不新增占地，不造成新的水土流失，不影响周边居民安全。

根据本项目的建设特点，项目建设过程中，根据各占地类型不同，确定可剥离面积和表土厚度。根据分区、分地类的表土资源量统计，本项目共剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>。

### 3.2.5 施工方法与工艺评价

#### 1、施工条件

(1) 项目施工营地采取租赁，未新增占地，有利于水土保持。

(2) 场地平整期，随挖随运至运至项目回填区域回填，避免了二次开挖造成的水土流失，有利于水土保持。

#### 2、施工组织、方法及工艺

##### (1) 施工场地组织安排的分析与评价

本项目施工场地根据实际情况进行充分合理布设，遵循因地、因时制宜、有利施工、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，减少开挖扰动破坏面，符合水保等相关法律法规的要求。但应结合施工布置特点，采取相应的临时防护和管理措施，以免造成水土流失，影响施工。从水土保持角度看，施工场地布置合理。

##### (2) 施工组织安排的分析与评价

工程施工的用水、用电充分利用当地的方便条件就近接引，避免了设施的重复布设，压缩了施工投资费用，也减少了扰动破坏土地植被面积，降低了本《方案》治理水土流失费用投入，因此从水土保持角度分析，认为该项目施工组织安排合理，满足施工和水土保持要求。

##### (3) 施工方法与工艺的分析评价

各区域施工工艺、施工时序符合技术规范要求；尽量减少土石方工程量，避免大量土石方的调运和临时堆积，减少水土流失的发生。从水土保持角度看，整平工作是较为合理的。

本项目建设外部条件较好，提出的施工组织有利于保持水土、保护生态环境。主体工程各种施工设施的布置结合路线规划，各类材料物质运输流程合理，尽力避免了反向运输和二次倒运，既做到方便施工，又减少了对地表的扰动。土石方调配上充分利用边开挖、边拉运至回填点回填压实等防治措施，优化设计方案，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，对有效减少弃土弃渣和工程建设造成的水

土流失具有积极作用。同时要求施工机械和施工人员按照施工组织设计进行操作，不乱占土地和随意取土。从工程施工进度及工期来看，本工程工期为 24 个月，场地施工跨越了 2 个雨季，开挖破坏后的裸露地表不可避免的受到雨滴溅蚀和地表径流的冲刷造成水土流失。

综合评价认为，主体工程施工组织设计在施工中已考虑了土石方量的调配，并考虑了排水及防护措施，较合理的安排了施工期，采用较先进的施工工艺，对水土流失起到了较好的防治作用，最大限度的减少扰动面积、减轻水土流失，符合《生产建设项目水土保持技术规范》关于对主体工程施工组织设计的约束性规定。

从水土保持角度分析，本项目施工方法与工艺可行。

### 3、临时洗车槽及沉砂池施工方法与工艺评价

#### (1) 临时洗车槽

①施工尺寸：主体设计在项目入口处布设临时过水槽 1 座，采用 M7.5 浆砌石筑成，长 10m，宽 3.5m。

②地面准备：将施工位置的地面进行整平，清除杂草等障碍物，确保地面干燥、平坦。

③打桩确定洗车槽的边界：根据设计图纸，在地面上按要求插入木桩或钢桩，确定洗车槽的边界。

④挖掘洗车槽：用挖掘机将洗车槽的位置进一步挖掘出来，保持边界线内外的水平度和垂直度。

⑤安装围挡：在洗车槽的边界周围，安装合适的围挡材料，如钢筋混凝土、塑料等，以防止周围的杂物进入洗车槽。

⑥铺设排水管道：在洗车槽的底部，铺设合适的排水管道，并保证其倾斜度，以便排水顺畅。

⑦加固洗车槽的底部：在洗车槽的底部，加入适量的水泥砂浆，进行加固处理，增强洗车槽的稳定性。

⑧水泥浆渗透处理：在洗车槽的底部和周围边界，涂抹适量的水泥浆，以防止水渗透，提高洗车槽的使用寿命。

⑨洗车槽内沉淀物处理：洗车槽内沉淀物主要为土石渣及水泥砂浆，采取定期清掏保障洗车槽发挥作用，清掏的土石渣及水泥砂浆居中堆放在项目回填区域，通

过自然风干后，用于场平回填。

临时洗车槽建设防止了施工进出车辆车轮携带土石渣及水泥砂浆出施工现场，污染施工区外部道路环境，有利于项目建设。

#### (2) 临时沉砂池

①施工尺寸：方案新增在临时排水沟末端布设临时沉砂池 1 座，底长 1.4m，宽 0.4m，顶宽 2.0m，高 1m，坡比 1: 0.3，

②施工方法：采用人工开挖，自然夯实，内铺铺土工膜。

③沉砂池内沉淀物处理：沉砂池内沉淀物主要为土石渣，采取定期清掏保障沉砂池发挥作用，清掏的土石渣居中堆放在项目回填区域，通过自然风干后，用于场平回填。

临时沉砂池建设有效的防止了排水沟堵塞，使其项目区内雨水排放流畅，有利于水土保持。

### 3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本《方案》通过对主体设计的水土保持措施进行分析与评价，并结合主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则等水土保持工程界定的原则，主体设计地面硬化、挡土墙等有水土保持的功能但是根据以上原则是以主体设计为主、同时兼有水土保持功能，因此不纳入水土流失防治措施体系。现对主体设计的水土保持工程进行分析如下：

#### 一、道路工程 A 区

##### (1) 地面硬化

主体在本区设计的地表防护工程主要为沥青混凝土路面，其主要功能是维护主体工程安全运行，具有一定的水土保持功能，但不界定为水土保持措施。

##### (2) 边坡防护工程

根据主体设计在本区 K0+260 至 K0+320 段右侧布设挡土墙 60m。主体设计的挡土墙具有水土保持功能，但主要属于道路工程右侧边坡防护工程，不界定为水土保持措施。

##### (3) 表土剥离

主体设计占地为坡耕地及林地区域进行表土剥离，剥离量共计 140m<sup>3</sup>，表土剥离厚度约为 20cm，根据生产建设项目主体设计措施水土保持界定表，将其界定为水土

保持措施，计列工程量及投资。

#### (4) 覆土整治

主体设计对本区绿化种植进行覆土整治  $0.01\text{hm}^2$ ，覆土量  $125\text{m}^3$ ，根据生产建设项目主体设计措施水土保持界定表，将其界定为水土保持措施，计列工程量及投资。

#### (5) 排水措施

根据主体资料，该区为了防治区内雨水汇集，在本区布设 DN300 雨水管 62m、DN600 雨水管 86m、DN800 雨水管 113m、DN1000 雨水管 441m、DN1200 雨水管 6m、雨水检查井 19 座、雨水口 17 个。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，雨水管、雨水检查井及雨水口是主体工程正常运转不可或缺的组成部分，兼具有水土保持功能，应界定为水土保持工程，计列工程量及投资。

#### (6) 植物绿化

根据主体资料分析，主体设计在道路两侧种植行道树，绿化种植  $0.01\text{hm}^2$ ，种植香樟 107 株。根据生产建设项目主体设计措施水土保持界定表，将其界定为水土保持措施，计列工程量及投资。

**分析评价：**综上所述，本区主体工程布设了表土剥离、覆土整治、绿化种植及排水措施，针对工程建设过程中水土流失控制与防护措施不足，本《方案》将文本第五章新增该区的临时防护措施设计。

## 二、道路工程 B 区

#### (1) 地面硬化

主体在本区设计的地表防护工程主要为沥青混凝土路面，其主要功能是维护主体工程安全运行，具有一定的水土保持功能，但不界定为水土保持措施。

#### (2) 边坡防护工程

根据主体设计在本区 K0320 至 K0+430 段右侧布设挡土墙 110m。主体设计的挡土墙具有水土保持功能，但主要属于道路工程右侧边坡防护工程，不界定为水土保持措施。

#### (3) 表土剥离

主体设计占地为坡耕地及林地区域进行表土剥离，剥离量共计  $160\text{m}^3$ ，表土剥离厚度约为 20cm，根据生产建设项目主体设计措施水土保持界定表，将其界定为水土保持措施，计列工程量及投资。

#### (4) 覆土整治

主体设计对本区绿化种植进行覆土整治  $0.02\text{hm}^2$ ，覆土量  $175\text{m}^3$ ，根据生产建设项目主体设计措施水土保持界定表，将其界定为水土保持措施，计列工程量及投资。

#### (5) 排水措施

根据主体资料，该区为了防治区内雨水汇集，在本区布设 DN300 雨水管 86m、DN600 雨水管 118m、DN800 雨水管 157m、DN1000 雨水管 609m、DN1200 雨水管 9m、雨水检查井 27 座、雨水口 23 个。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，雨水管、雨水检查井及雨水口是主体工程正常运转不可或缺的组成部分，兼具有水土保持功能，应界定为水土保持工程，计列工程量及投资。

#### (6) 植物绿化

主体设计在道路两侧种植行道树种植，绿化种植  $0.02\text{hm}^2$ ，种植香樟 152 株。根据生产建设项目主体设计措施水土保持界定表，将其界定为水土保持措施，计列工程量及投资。

#### (7) 临时过水槽

根据主体资料分析，主体在本区布设临时过水槽 1 座；根据生产建设项目主体设计措施水土保持界定表及试验排除原则，将其界定为水土保持措施，计列工程量及投资。

**分析评价：**综上所述，本区主体工程布设了表土剥离、覆土整治、排水措施、绿化种植及临时措施，针对工程建设过程中水土流失控制与防护措施不足，本《方案》将文本第五章新增该区的临时防护措施设计。

根据分析评价主体设计鉴定为水土保持措施的投资共计 181.26 万元。主体设计水土保持措施投资详见表 3-5。

表 3-5 主体工程设计的水土保持措施工程量及投资概算表

防治分区	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
道路工程 A 区	表土剥离	m <sup>3</sup>	140	26.89	0.38
	覆土整治	m <sup>3</sup>	125	23.85	0.30
	DN300 雨水管	m	62	97.28	0.60
	DN600 雨水管	m	86	343.36	2.95
	DN800 雨水管	m	113	520.61	5.88
	DN1000 雨水管	m	441	684.91	30.20
	DN1200 雨水管	m	6	894.57	0.54
	雨水检查井	座	19	6226.05	11.83
	雨水口	个	17	1089.26	1.85
	绿化				20.86
道路工程 B 区	表土剥离	m <sup>3</sup>	160	26.89	0.43
	覆土整治	m <sup>3</sup>	175	23.85	0.42
	DN300 雨水管	m	86	97.28	0.84
	DN500 雨水管	m	118	343.36	4.05
	DN600 雨水管	m	157	520.61	8.17
	DN800 雨水管	m	609	684.91	41.71
	DN1200 雨水管	m	9	894.57	0.81
	雨水检查井	座	27	6226.05	16.81
	雨水口	个	23	1089.26	2.51
	绿化				29.63
	临时洗车槽	座	1	5000	0.50
合计					181.26

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 一、主体工程界定原则

##### (一) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量及投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量及投资不纳入水土保持投资，仅对其进行水土保持分析与评价。

##### (二) 责任区分原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程。

##### (三) 试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除，假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体工程设计功能

仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程。

根据主导功能原则、责任区分原则、试验排除原则，从综合防治水土流失角度出发，对主体工程设计的水土保持工程进行分析论证。现对主体工程设计的水土保持工程进行分析如下：

根据现场勘察，并结合主体设计，工程布设了硬化铺装、水景、挡土墙。根据水土保持界定原则，硬化铺装、挡土墙措施为主体工程建设的工程防护工程，不界定为水土保持措施工程。

表 3-6 水土保持措施界定原则

项目组成	水土保持措施	非水土保持但具有水土保持功能
道路工程 A 区	表土剥离、覆土整治、排水措施及绿化种植。	地面硬化、挡土墙。
道路工程 B 区	表土剥离、覆土整治、排水措施、绿化种植及临时过水槽。	地面硬化、挡土墙。

### 3.4 结论性意见与建议

#### 一、结论性意见

从水土保持角度出发，本项目存在一定的制约性因素，因此做好水土保持工作，提高防治标准，优化施工工艺后，项目建设基本可行。

#### 二、要求与建议

(1) 应重视保护原有水土保持设施、水土保持工程，尽量避让或恢复破坏水土保持设施，对水土保持工程造成了永久破坏的，建议建设单位遵从《贵州省水水利工程设施管理条例》及地方相关单位的处理意见。

(2) 在项目建设过程中，建立水土保持方面的规章制度，加强对施工单位的监督管理，严格按照批复的水土保持方案要求开展工作，将工程建设造成的水土流失减少到最低限度。

(3) 主体在施工过程中，应按照“先拦后弃”的顺序施工。

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

根据黔水保[2010]40号文件相关规定，通过对项目建设区进行详细调查，以地形图做工作底图，现场勾绘图斑，填写调查因子表，结合技术资料对水土流失因子进行详细分析，并参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标，在对建设区各地块水土流失强度进行划分的基础上，确定不同地块的侵蚀模数值，最终确定建设区原地貌平均水土流失强度为轻度，平均侵蚀模数为  $1600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，年均侵蚀量约为  $37.28\text{t}$ 。具体情况详见表 4-1、4-2、4-3。

表 4-1 水土流失现状因子调查表

项目组成 分区	土地利用现状	地面组成物质	面积 ( $\text{hm}^2$ )	坡度 ( $^\circ$ )	侵蚀类型	侵蚀方式	强度分级	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	侵蚀量 ( $\text{t}$ )
道路工程 A 区	荒草地	黄壤	1.04	5~8	水力	面蚀	轻度	1600	16.64
道路工程 B 区	荒草地	黄壤	1.29	5~8	水力	面蚀	轻度	1600	20.64
合计			2.33					1600	37.28

表 4-2 现状水土流失面积表 单位： $\text{hm}^2$

项目组成 防治区	合计 ( $\text{hm}^2$ )	流失面积 ( $\text{hm}^2$ ) 轻度流失
道路工程 A 区	1.04	1.04
道路工程 B 区	1.29	1.29
合计	2.33	2.33

表 4-3 现状年平均水土流失量表 单位： $\text{t}$

项目组成 防治区	合计	流失量 ( $\text{t}$ ) 轻度流失	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )
道路工程 A 区	16.64	16.64	1600
道路工程 B 区	20.64	20.64	1600
合计	37.28	37.28	1600

### 4.2 水土流失影响因素分析

通过现场调查，造成水土流失的因素主要有以下几方面：扰动面积较大，项目建设工期较长造成较大水土流失，建设工期跨越雨季，景观绿化及地面铺装硬化安排工期靠后，导致扰动地表裸露时间太长，产生较大水土流失。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 调查及预测单元

通过现场调查及预测结合主体工程进度安排，只对项目建设区有水土流失的区

域进行施工期调查及预测，工程可分为 2 个预测单元：道路工程 A 区及道路工程 B 区，自然恢复期对整个区域有水土流失的场地进行预测。

#### 4.3.2 调查及预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，结合工程实际情况，预测时段包括施工期和自然恢复期，预测时段按最不利情况考虑，超过雨季（4月~9月）的按一年计算，不超过雨季的按占雨季的比例计算。施工期调查及预测时间主要从 2023 年 5 月至 2025 年 5 月，其中项目区除绿化区域施工结束后均由硬化地压占不在造成水土流失，预测该部分不在进行自然恢复期预测，项目绿化区域自然恢复期取 2 年。调查及预测时段及时间详见表 4-4。

表 4-4 水土流失预测时段一览表

防治区	施工期调查及预测时段		自然恢复期预测时段	
	时段	年限	时段	年限
道路工程 A 区	2023 年 5 月-2025 年 5 月	2	2025 年 5 月-2027 年 5 月	2
道路工程 B 区	2023 年 5 月-2025 年 5 月	2	2025 年 5 月-2027 年 5 月	2

#### 4.3.3 土壤侵蚀模数

##### (1) 原地表侵蚀模数

通过对工程区水土流失现状的调查及查阅相关资料，确定项目区原生地表平均侵蚀模数约为  $1600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

##### (2) 施工期地表侵蚀模数

施工期地表侵蚀模数的来源，主要通过同类工程类比，并结合本工程建设区的施工强度、施工工艺、自然地理状况等因素，根据各因素对水土流失的影响程度，参照《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标等，划分不同地段、不同区域的水土流失强度，从而确定项目区因施工引起的水土流失强度及其侵蚀模数。通过参考周边项目所取的扰动侵蚀模数，再结合该项目的施工特点、地表组成物质，对比分析，确定建设期间的侵蚀模数。详见表 4-5。

表4-5 工程施工期侵蚀模数取值表

项目组成 防治区	原地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	
		第一年	第二年
道路工程 A 区	1600	3500	1500
道路工程 B 区	1600	3500	1500

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数

自然恢复期即指各单元施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间。在这期间，空闲地和未治理区域在初期林草覆盖率短时间内很小，不能减缓雨滴对地表的溅蚀，拦蓄径流对地表冲刷。预测时采用侵蚀模数法进行，依据实施的植物措施后期生长情况，定期对水土流失情况进行调查，再结合项目区的实施地点的立地条件等各因素以及经验分析，确定自然恢复期各防治分区的侵蚀强度及其侵蚀模数。详见表 4-6。

表 4-6 自然恢复期地表侵蚀模数表

项目组成 防治区	原地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	自然恢复期地表侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	
		第 1 年	第 2 年
道路工程 A 区	1600	3000	1500
道路工程 B 区	1600	3000	1500

4.3.4 预测结果

1、扰动地表面积

从现场调查及主体设计资料分析，本工程总扰动地表面积为 2.33hm<sup>2</sup>。

表 4-7 施工期扰动地表面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成 防治区	小计 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积	未扰动面积
道路工程 A 区	1.04	1.04	
道路工程 B 区	1.29	1.29	
合计	2.33	2.33	

2、弃渣量预测

根据实际情况，本方案校核后，项目建设共开挖土石方 0.79 万 m<sup>3</sup>（其中土方 0.12 万 m<sup>3</sup>、石方 0.64 万 m<sup>3</sup>、表土 0.03 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 13.63 万 m<sup>3</sup>（其中土方 4.76 万 m<sup>3</sup>、石方 8.84 万 m<sup>3</sup>、表土 0.03 万 m<sup>3</sup>），外借土石方 12.84 万 m<sup>3</sup>（其中土方 4.64 万 m<sup>3</sup>、石方 8.20 万 m<sup>3</sup>）项目外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目的余方（纵一路与横二路间地块主要有春辉园、盘州市政务服务中心、盘西新城中央商务中心（一期）市民广场已建项目及盘州市政务服务中

心西侧已场平地未建项目)，项目无废弃土石方，因此本项目不存在乱堆乱弃及乱挖情况。

### 3、可能产生的水土流失量

#### (1) 施工期水土流失预测

根据调查及预测，项目施工期加速侵蚀面积为 2.33hm<sup>2</sup>，原地表水土流失量为 74.56t，预测期水土流失量为 116.50t，新增水土流失量为 41.94t，详见表 4-8。

#### (2) 自然恢复期水土流失预测

据预测，本项目自然恢复期水土流失面积为 0.03hm<sup>2</sup>，自然恢复期原地表水土流失量为 0.96t，预测期水土流失量为 1.35t，新增水土流失量为 0.39t，详见表 4-8。

#### (3) 水土流失总量及新增水土流失总量

通过对项目施工期和自然恢复期水土流失的调查及预测，本项目可能造成的水土流失总量为 117.85t，新增水土流失量为 42.33t。详见表 4-8。

表 4-8 施工期及自然恢复期水土流失量预测表

防治区	预测时段	土壤侵蚀背景值 [t/km <sup>2</sup> .a]	扰动后侵蚀模数 [t/km <sup>2</sup> .a]		侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	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					
道路工程 A 区	施工期	1600	3500	1500	1.04	2	33.28	52	18.72
	自然恢复期	1600	3000	1500	0.01	2	0.32	0.45	0.13
道路工程 B 区	施工期	1600	3500	1500	1.29	2	41.28	64.5	23.22
	自然恢复期	1600	3000	1500	0.02	2	0.64	0.9	0.26
施工期					2.33		74.56	116.5	41.94
自然恢复期					0.03		0.96	1.35	0.39
合计							75.52	117.85	42.33

## 4.4 水土流失危害分析

本工程项目水土流失原因主要是工程建设过程中，地表开挖扰动在外应力作用下发生加速侵蚀，新增水土流失量集中产生于施工期。水土流失危害主要表现在以下几个方面：

### 1、对水土资源的破坏

工程建设扰动和破坏了地表，使原表层土剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲、固土能力。截至调查之日，现场施工区域未采取水土保持措施对其加以防护，造成地表的裸露，使土壤遭受侵蚀并降低土壤保水性。

### 2、对生态环境的影响

项目的建设占地改变了原土地利用状况，人为活动不可避免地破坏原地貌植被，使地表土壤疏松，在项目施工过程中和施工结束后不采取有效的综合防治措施，会对当地生态环境造成不利影响，加剧区域水土流失。

### 3、对工程施工的影响

工程建设过程中，将会加剧开挖的边坡发生和发展，为水土流失提供固体来源。如果只采取主体工程设计的水土保持措施，只能部分减轻水土流失。如不采取有效的水土保持措施，部分区域将产生较为严重的水土流失，易造成水土流失危害，影响工程施工与当地群众的生命财产安全。

### 4、对周边其他设施的影响

工程施工产生水土流失，土壤中营养元素随水力冲刷而流失，造成土壤生产力下降，对周边耕地生产能力造成破坏，对周边道路的通行造成影响，影响当地居民的生产生活条件。

## 4.5 指导性意见

### (1) 对施工进度安排的指导意见

根据调查，施工期是新增水土流失较为严重的时期，建议在现有工程措施及植物措施上做好管护，有效减少产生水土流失时段。

### (2) 防治措施的指导意见

通过水土流失调查和对主体工程中设计的水土保持措施分析，结合项目建设区的地形、水土流失现状及水土流失特点，工程在建设过程中新增水土流失较为严重，因此，加强管理现有主体设计的工程措施及植物措施，在空余区域增加植物种植，减轻水土流失。

### (3) 对水土保持监测指导意见

本项目监测重点区域为道路工程 A 区及道路工程 B 区。本项目属于建设类项目，项目开工时需同步开展水土保持监测工作。

本项目水土保持监测工作建设单位可自行开展或委托具有水土保持监测能力的公司开展。监测方法主要采用调查监测法及现场巡查监测法。监测过程中，监测人员对每次监测结果必须进行统计对比，作出简要的分析和评价意见，及时报送建设单位和盘州市水务局。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 分区目的

根据实地调查（勘测）结果，在水土流失防治责任范围内不同区域施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性及水土流失影响等各不相同，对其进行防治分区，即可对各区域不同的水土流失特点进行具体分析，从而提出有针对性的防治措施，提高水土流失防治效率。

#### 5.1.2 分区原则

分区的原则应符合下列规定：

一、各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异；

二、各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局或方向应相近或相似；

三、据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；

四、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；

五、级分区应层次分明，具有关联性和系统性；

六、项目紧邻市政道路，无需新增进场道路及施工便道占地。

#### 5.1.3 分区依据

根据 PZCX (2023—1) 地块场地平整项目—康达路第一阶段主体设计资料、项目建设内容、实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

#### 5.1.4 分区结果

根据上述分区原则与依据，结合本项目的特点。将项目划分为 2 个一级防治区（即道路工程 A 区及道路工程 B 区）组成。其中道路工程 A 区占地面积为  $1.04\text{hm}^2$ ，建设内容主要为 K0+000 至 K0+320 段及与北环大道交叉工程的路面工程、路基工程、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施；道路工程 B 区占地面积为  $1.29\text{hm}^2$ ，建设内容为 K0+320 至 K0+759.888 段的路面工程、路基工程、边坡防护、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排

水、通讯等基础设施；详见表 5-1 水土流失防治分区表。

表 5-1 水土流失防治分区表

防治分区	防治区面积 ( $\text{hm}^2$ )	主要建设内容
一级防治区		
道路工程 A 区	1.04	主要包含 K0+000 至 K0+320 段及与北环大道交叉工程的路面工程、路基工程、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施。
道路工程 B 区	1.29	主要包含 K0+320 至 K0+759.888 段的路面工程、路基工程、边坡防护、绿化及道路工程配套的供水、供电、供气、排水、通讯等基础设施。
合计	2.33	

## 5.2 措施总体布局

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、植物措施以及临时措施有机结合。

### 5.2.1 措施布局原则

一、预防为主，保护优先原则。加强临时性措施的布设，减少建设与运行过程中的人为扰动和弃土（石、渣）的数量和占地。

二、因地制宜，因害设防原则。根据工程建设可能造成水土流失情况，本着宜林则林、宜草则草、宜工程防护则工程防护的原则，合理布置工程措施、植物措施和临时措施，形成综合防护体系与周边景观协调相一致。

三、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。

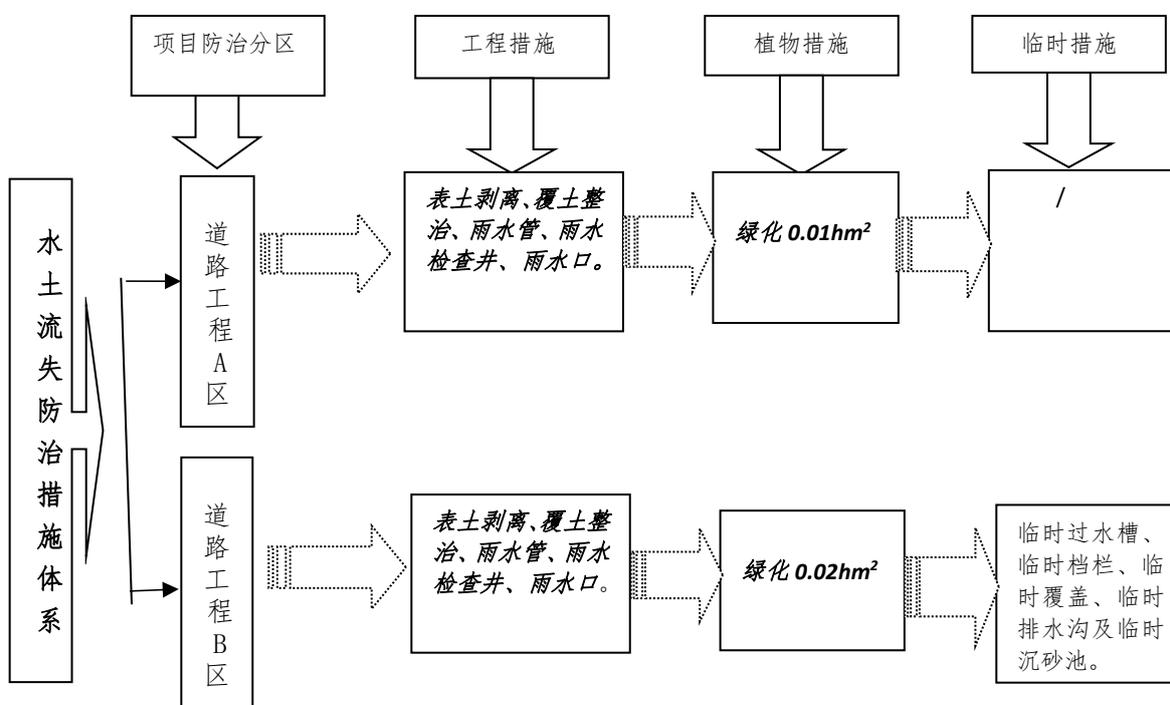
四、尊重自然，生态优先原则。在措施布局上，尽可能考虑项目区周边的自然环境，尽量用植物措施替代防护标准较低的工程措施，减少工程防护的数量，使新增水土保持措施与周边环境浑然一体，协调一致。

五、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。

### 5.2.2 防治措施体系

本项目水土保持分区的综合防治措施体系由 2 个一级防治区（即道路工程 A

区及道路工程 B 区) 组成。根据本《方案》水土流失调查及预测结果, 结合主体设计的水土保持工程等内容。建立以水土保持工程措施、植物措施和临时措施相结合的生态恢复体系, 最大限度地减少水土流失量。水土保持防治措施体系详见图 5-1 及表 5-2。



注: 本图中措施名称字体为斜体加粗字部分为主体工程设计, 其它为本方案新增措施。

图 5-1 水土流失防治措施体系图

根据防治措施体系框图, 本项目水土流失防治措施分区布局详见表 5-2:

表 5-2 水土流失防治措施分区布局表

防治分区	工程措施	植物措施	临时防护措施
一级分区			
道路工程 A 区	<i>表土剥离、覆土整治、雨水管、雨水检查井、雨水口。</i>	<i>绿化 0.01hm<sup>2</sup>。</i>	/
道路工程 B 区	<i>表土剥离、覆土整治、雨水管、雨水检查井、雨水口。</i>	<i>绿化 0.02hm<sup>2</sup>。</i>	临时过水槽、临时档栏、临时覆盖、临时排水沟及临时沉砂池。

说明: 上表中斜体加粗部分表示主体设计的水土保持工程措施。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018), 按项目建设区所处地形、地貌、气候特征、土壤侵蚀强度修正后的防治目标值为: 水土流失治理度 97%, 土壤流失控制比 1, 渣土防护率 91%, 表土保护率 95%, 林草植被恢复率 96%, 林草覆盖率 21%。

针对项目区建设过程中新增水土流失特征,在综合分析评价主体工程施工工艺的基础上,把工程建设区作为防治的重点区域。此类项目的水土流失主要发生在项目施工期,修建完毕后将不再产生水土流失,建立以水土保持临时防治措施、工程措施和植物措施相结合的生态恢复体系,最大限度地减少水土流失量。项目建设由方案划分为由2个一级防治区(即道路工程A区及道路工程B区)组成,其中道路工程A区占地面积为 $1.04\text{hm}^2$ ,道路工程B区占地面积为 $1.29\text{hm}^2$ 。各防治分区的水土保持措施总体布局及工程量如下:

### 一、道路工程A区

工程措施:主体设计表土剥离 $140\text{m}^3$ ;覆土整治 $0.01\text{hm}^2$ ,覆土量 $125\text{m}^3$ ;布设DN300雨水管62m、DN600雨水管86m、DN800雨水管113m、DN1000雨水管441m、DN1200雨水管6m、雨水检查井19座、雨水口17个。

植物措施:主体设计绿化种植 $0.01\text{hm}^2$ ,树池种植香樟107株。

### 二、道路工程B区

工程措施:主体设计表土剥离 $160\text{m}^3$ ;覆土整治 $0.02\text{hm}^2$ ,覆土量 $175\text{m}^3$ ;布设DN300雨水管86m、DN600雨水管118m、DN800雨水管157m、DN1000雨水管609m、DN1200雨水管9m、雨水检查井27座、雨水口23个。

植物措施:主体设计绿化种植 $0.02\text{hm}^2$ ,树池种植香樟152株。

临时措施:主体设计布设临时过水槽1座;方案新增临时档栏92m;临时排水沟76m;临时沉砂池1座;临时覆盖 $1660\text{m}^2$ 。

水土保持评价:根据对主体设计的表土剥离、覆土整治、排水工程、植物措施及临时过水槽等布设分析;表土剥离及覆土整治工程量满足后期绿化用土,排水工程过流能力满足要求,其数量充足,绿化措施能够满足场区内的水土保持要求,但主体设计未考虑项目施工期的临时防护布设因此本《方案》新增了临时排水沟、临时沉砂池、临时土袋档栏和临时覆盖等措施布设,通过《方案》新增的工程措施、植物措施及临时措施工程量分析满足项目建设期及运营期水土保持要求。

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 道路工程A区防治措施设计

#### 1、工程措施

### 表土剥离:

(1) 根据对本区土地利用类型为荒草地的区域进行表土剥离, 并实地调查场地内熟土层的厚度, 设计剥离厚度为20cm。

(2) 施工要求: 施工前须根可保留在剥离的表土中, 作为有机肥料; 采用人工或机械剥离时, 尽量按设计厚度剥离, 保证表土的质量。

(3) 工程量: 根据主体设计剥离面积为 $0.07\text{hm}^2$ , 剥离表土量为 $140\text{m}^3$ 。

(4) 表土堆放: 剥离的表土集中堆放在本区空闲区域, 堆高2.5m以下, 坡比为1:1。对堆放的表土做好相应的临时措施, 表土去向为本区绿化覆土使用。

覆土整治: 主体设计在本区进行覆土整治, 覆土面积为 $0.01\text{hm}^2$ , 覆土厚度1.25m, 覆土量共计 $125\text{m}^3$ , 来自道路工程B区剥离的表土。

### 排水工程:

根据主体资料, 该区为了防治区内雨水汇集, 在本区布设DN300雨水管62m、DN600雨水管86m、DN800雨水管113m、DN1000雨水管441m、DN1200雨水管6m、雨水检查井19座、雨水口17个, 雨水管末端接入市政雨水管中。

对于主体的雨水管本方案对其进行校核, 计算如下:

暴雨强度计算公式

$$i=1887(1+0.7071\lg P)/(t+9.35P^{0.031})^{0.695}(i=q)Q=\Phi qF$$

式中: Q——雨水排水量(L/s)

q——暴雨强度(L/s· $\text{hm}^2$ )

P——设计重现期(P=2年)

t——降雨历时(5分钟)

$\Phi$ ——径流系数(综合径流系数取 $\Phi=0.6$ )

F——汇水面积( $\text{m}^2$ ), 本区最小排水地块汇水面积为 $1200\text{m}^2$ , 最大排水地块汇水面积为 $8700\text{m}^2$

经计算本工程排水管雨水总排水量约分别为65.98L/s、659.82L/s, 排至市政管网。

HDPE双壁波纹管: 管径式中: D——出水管设计直径m;

Q——设计流量,  $0.06598\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.65982\text{m}^3/\text{s}$ ;

V——设计流速, 取经济流速1.0m/s。

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

计算得管径 D 约为 0.29m 至 0.92m，故主体设计布设 DN300mm 至 DN1200 的排水管，能够满足场区内排水要求。

水土保持评价：根据对排水管道的设计分析，排水工程过流能力满足要求，其数量充足，措施能够满足场区内的排水要求，因此本《方案》不再补充设计。

## 2、植物措施

### (1) 植物措施设计的原则

a: 因地制宜，突出重点的原则。对造林种草地类进行立地条件分析，布置合适的林草种类；

b: 适地适树原则。主要选择优良的乡土树种和已经适生的引进树种、草种等；

c: 绿化美化与水土流失治理相结合的原则。

(2) 林分结构设计：要求植物防护措施设计在满足水土保持的前提下，重点考虑环境美化与防尘功能。根据植物措施设计原则，林分结构设计为草—乔综合防护。

(3) 立地条件分析：项目区属亚热带湿润季风气候区，多年平均降雨量 1328.7mm，年平均气温 14.2℃，多年平均日照时数 1593.8h，≥10℃以上有效积温 4066.9℃，多年平均无霜期 271 天；土壤主要为黄壤，显弱酸性，适于偏酸性速生树种的生长。

(4) 树（草）种选择：项目主要为树池种植，根据总体设计选用香樟。

(5) 苗木规格：胸径为 15-16cm。

主选的树（草）种生物学特性如下表 5-3。

表 5-3 主选树（草）种生物学特性表

序号	类型	名称	生物学特性
1	乔木	香樟	常绿乔木，喜温暖湿润气候，抗高温、耐湿热，在弱酸性或中性沙壤土中生长良好；抗烟尘、滞尘能力强，对 SO <sub>2</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、HF 及 NH <sub>3</sub> 等有害气体抗性强；根系发达，固土性能好。 

(6) 主要树(草)种的种植技术指标

按照先种植乔木后种植草皮的顺序进行,所用苗木宜选择树形好、抗性强、无病害,根系完整的当地苗木,常绿树种移植时须带土球,栽植时压实覆土,并浇透定根水。

表 5-4 主要树(草)种种植技术指标表

项目	树草种	乔木	备注
整地方式		穴 状	起苗时间与栽植时间不宜拉得太长,如不是及时栽植需进行假植。
整地规格(m)		1*1	
株行距(m)		6	
造林季节		春、雨	
种植方式		植 苗	

(7) 苗木等级: 具体等级要求见表 5-5。

表 5-5 苗木质量参数表

树种	胸径(cm)
香樟	15-16cm

(8) 抚育管理

绿化管护的主要内容为:土、肥、水管理、补植、防治病虫害、除杂草、修剪及更新复壮等。

植被管护工作分为重点管护和一般管护两个阶段。重点管护阶段是指栽植验收之后 3~5 年,草地为 1 年之内,其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后,成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是整形修剪、土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等。

(9) 工程量

方案服务期满后,在本区道路两侧种植行道树,绿化种植 0.01hm<sup>2</sup>,种植香樟 107 株。

5.3.2 道路工程 B 区防治措施设计

1、工程措施

表土剥离:

(1) 根据对本区土地利用类型为荒草地的区域进行表土剥离,并实地调查场地内熟土层的厚度,设计剥离厚度为 20cm。

(2) 施工要求:施工前须根可保留在剥离的表土中,作为有机肥料;采用人工或机械剥离时,尽量按设计厚度剥离,保证表土的质量。

(3) 工程量：根据主体设计剥离面积为 $0.08\text{hm}^2$ ，剥离表土量为 $175\text{m}^3$ 。

(4) 表土堆放：剥离的表土集中堆放在本区空闲区域，堆高 $2.5\text{m}$ 以下，坡比为 $1:1$ 。对堆放的表土做好相应的临时措施，表土去向为本区绿化覆土使用。

覆土整治：主体设计在本区进行覆土整治，覆土面积为 $0.02\text{hm}^2$ ，覆土厚度约为 $0.88\text{m}$ ，覆土量共计 $175\text{m}^3$ ，来自本区剥离的表土。

排水工程：

根据主体设计在本区道路两侧布设 DN300 雨水管 86m、DN600 雨水管 118m、DN800 雨水管 157m、DN1000 雨水管 609m、DN1200 雨水管 9m、雨水检查井 27 座、雨水口 23 个，雨水管末端接入市政雨水管中。

对于主体的雨水管本方案对其进行校核，计算如下：

暴雨强度计算公式

$$i=1887(1+0.7071gP)/(t+9.35P^{0.031})^{0.695}(i=q)Q=\Phi qF$$

式中：Q——雨水排水量(L/s)

q——暴雨强度(L/s· $\text{hm}^2$ )

P——设计重现期(P=2年)

t——降雨历时(5分钟)

$\Phi$ ——径流系数(综合径流系数取 $\Phi=0.6$ )

F——汇水面积( $\text{m}^2$ )，本区最小排水地块汇水面积为 $1200\text{m}^2$ ，最大排水地块汇水面积为 $8700\text{m}^2$

经计算本工程排水管雨水总排水量约分别为 $65.98\text{L/s}$ 、 $659.82\text{L/s}$ ，排至市政管网。

HDPE 双壁波纹管：管径式中：D——出水管设计直径 m；

Q——设计流量， $0.06598\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.65982\text{m}^3/\text{s}$ ；

V——设计流速，取经济流速 $1.0\text{m/s}$ 。

$$D=\sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

计算得管径 D 约为 $0.29\text{m}$ 至 $0.92\text{m}$ ，故主体设计布设 DN300mm 至 DN1200 的排水管，能够满足场区内排水要求。

水土保持评价：根据对排水管道的的设计分析，排水工程过流能力满足要求，

其数量充足，措施能够满足场区内的排水要求，因此本《方案》不再补充设计。

## 2、植物措施

本区立地条件同道路工程 A 区一致，主体设计在道路两侧种植行道树，绿化种植 0.02hm<sup>2</sup>，种植香樟 152 株。

## 3、临时措施

### (1) 临时过水槽

为了避免进出车辆雨季将厂内泥土带出市政道路造成外界环境污染，主体设计在本区连接外部道路处布设临时过水槽 1 座，采用 M7.5 浆砌石筑成，长 10m，宽 3.5m。

### (2) 临时土袋拦挡

施工不能避开雨季，因此本方案考虑在本区临时堆放表土区域及护坡回填区域采取临时拦挡措施，设计土袋临时拦挡约 95m，临时拦挡土袋搭建成矩形断面，宽 0.4m、高 0.5m，土袋错缝堆砌，共需袋装土石拦挡 19m<sup>3</sup>。后期需对临时土袋拦挡进行拆除，并将临时土袋内的土料进行回填。

### (3) 临时排水沟

方案新增沿临时堆放表土区域及回填边坡下游布设临时排水沟，临时排水沟采用人工开挖，并进行人工夯实，断面采用梯形断面，沟道边坡比 1: 0.5，断面底宽 0.4m，顶宽 0.8m，高 0.4m，共计长度为 76m，临时排水沟末端新增临时沉沙池 1 座，底长 1.4m，宽 0.4m，顶宽 2.0m，高 1m，坡比 1: 0.3，采用人工开挖，自然夯实，内铺铺土工膜。

### (4) 临时覆盖

为了避免表土临时集中堆放的区域及回填边坡裸露区域受到雨水的冲刷，方案新增在临时集中堆放表土区域及回填边坡裸露区域的表面采用防尘网进行临时遮挡覆盖，覆盖面积 1660m<sup>2</sup>。

## 5.4 防治措施工程量

根据主体设计方案及本方案各项措施的设计对工程量进行统计。主体设计的措施量不进行扩大，根据《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)的规定，方案新增设计的工程措施、植物措施和临时措施分别按 1.05、1.04 和 1.08 进行扩大统计。各项措施工程量汇总表详见 5-6、5-7、5-8 及 5-9。

表 5-6 主体设计工程措施汇总统计表

分区	措施名称	单位	数量
一级分区			
道路工程 A 区	表土剥离	m <sup>3</sup>	140
	覆土整治	m <sup>3</sup>	125
	DN300 雨水管	m	62
	DN600 雨水管	m	86
	DN800 雨水管	m	113
	DN1000 雨水管	m	441
	DN1200 雨水管	m	6
	雨水检查井	座	19
	雨水口	个	17
道路工程 B 区	表土剥离	m <sup>3</sup>	160
	覆土整治	m <sup>3</sup>	175
	DN300 雨水管	m	86
	DN500 雨水管	m	118
	DN600 雨水管	m	157
	DN800 雨水管	m	609
	DN1200 雨水管	m	9
	雨水检查井	座	27
	雨水口	个	23

表 5-7 主体设计植物措施汇总统计表

分区	措施名称	单位	数量
一级分区			
道路工程 A 区	绿化种植	hm <sup>2</sup>	0.01
	香樟	株	107
道路工程 B 区	绿化种植	hm <sup>2</sup>	0.02
	香樟	株	152

表 5-8 主体设计临时措施汇总统计表

分区	措施名称	单位	数量
一级分区			
道路工程 B 区	临时过水槽	座	1

表 5-9 方案新增临时措施汇总统计表

分区	措施名称	单位	数量	扩大系数	扩大系数后工程量
一级分区					
道路工程 B 区	临时沉砂池	座	1	1.08	1
	临时排水沟	m	76	1.08	82.08
	临时拦挡	m	92	1.08	99.36
	临时覆盖	m <sup>2</sup>	1660	1.08	1792.80

## 5.5 施工要求

### 一、施工组织

#### 1、施工条件

对外交通：项目紧邻北环大道，对外交通方便。建筑材料：所需主要建筑材

料均为盘州市各材料市场供应。

钢材及水泥：水泥主要由盘州市水泥厂供给，钢材可从水钢购进，所需材料都可经过现有公路运输至工地，运输条件较好。

供水供电：均与主体一致。

苗木：从附近的苗圃购买，尽量避免长途调运，以提高成活率。

## 2、施工方法

土方工程：土方开挖工程一般采用机械和人工开挖，开挖土方汽车运输，指定地点就近堆放。土方回填采用机械和人工回填、夯实。土地平整使用推土机，人工配合。

砌石工程：采用胶轮车运石，人工砌筑，石料砌筑前应洒水湿润，砌石砂浆采用人工拌和或砂浆搅拌机拌和。浆砌石采用座浆法砌筑，砂浆配比采用试验配比，要求石块间嵌接牢固，砂浆密实饱满，砌体各部位尺寸准确，表面平整，沟缝坚固美观，符合设计和有关施工规范要求。

## 3、施工布置

施工布置应因地制宜，宜遵循以下原则：施工营地与主体工程相同，不另布设；建筑材料应分类存放在施工区附近或与主体工程相同，并注意有关材料防潮、防湿；施工布置应避免各单项工程间的施工干扰。

## 4、施工管理

工程施工过程中要合理调配土石方，优化施工时序，防止弃渣过多堆积。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。

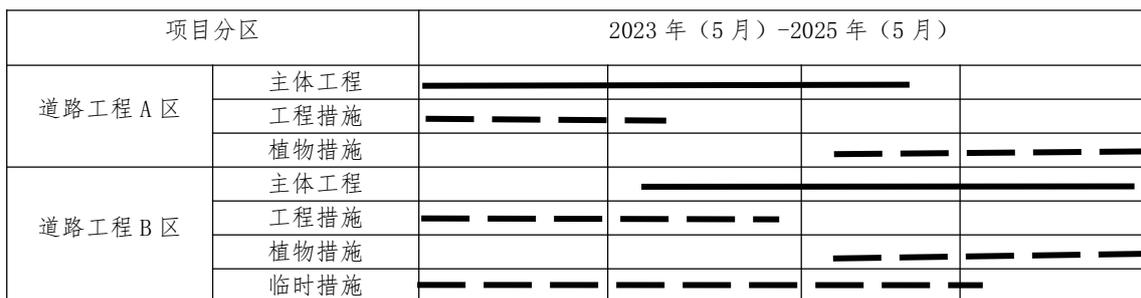
a、施工期应避免大风和暴雨天气。

b、工程施工要尽量减少临时占地。

## 二、水土保持措施进度安排

根据实际情况和水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。具体安排为：一是安排随时都将产生水土流失地段的防治措施；二是对施工开挖的弃土石渣的处理，应在主体工程建设的同时建好挡土墙、排水沟等；以避免造成水土流失，恶化生态环境；三是滞后于主体工程安排的水土保持措施。另外，水土保持措施在安排时序上，一般是先采取临时性措施，其次为工程措施和覆土整治措施，最后是植物措施，由于本项目实际建设情况仅有主体工程措施，

详见图 5-2。



注：主体工程进度 [Solid line] 水土保持措施进度 [Dashed line]

图 5-2 水土保持方案实施进度双线横道图

## 6 水土保持监测

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）、《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）及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）文件的规定，结合本项目建设规模，确定本项目须开展水土保持监测任务，水土保持监测任务业主可自行监测或者委托具有相应技术能力的机构开展水土保持监测工作，项目已于2023年5月动工建设建设单位需及时开展水土保持监测工作，根据业主反馈现处于询价阶段。

水土保持监测主要为协助工程项目建设单位落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土保持防治措施，协调水土保持工程与主体工程进度；适时、准确掌握工程项目的水土流失状况和防治效果，提出相应的改进措施，有效控制人为水土流失；及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策与建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，保护和合理利用水土资源，促进项目建设区生态环境的有效保护和及时恢复。促进生态文明建设，实现人与自然和谐。

### 6.1 范围及时段

#### 6.1.1 监测范围及分区

根据《生产建设项目水土保持监测与评价》（GB/T51240-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）以及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），水土保持监测范围为水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目生产建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本项目水土流失防治责任范围为2.33hm<sup>2</sup>。对监测范围的分区是根据水土保持防治分区进行，以便针对性地分区开展水土保持监测工作。根据项目建设情况分为道路工程A区及道路工程B区2个监测区，以便针对性地分区开展水土保持监测。

表 6-1 监测范围分区及监测点位

防治分区	防治区面积 (hm <sup>2</sup> )	监测点位 (个)
一级防治区		
道路工程 A 区	1.04	1
道路工程 B 区	1.29	1
合计	2.33	2

## 6.1.2 监测时段

监测时段从施工准备期开始，至设计水平年底结束。项目已于2023年5月开工建设，预计于2025年5月完工，因此，本项目监测时段按方案批复之日起至设计水平年度结束。根据上述确定监测时段为2024年5月至2025年12月，共1.58年。

## 6.2 内容和方法

### 6.2.1 监测的内容

(1) 水土保持生态环境状况监测：地形、地貌和水系的变化情况，工程建设占地和扰动土地面积，挖填方数量、面积，土石料的临时堆放地，项目区林草覆盖度，项目建设对地表、地下水资源的影响等。

(2) 水土流失动态监测：水土流失面积、程度和总量的变化，土壤侵蚀量，水土流失对项目建设区下游及周边地区造成的危害与趋势。

(3) 水土流失因子监测：项目建设区属水力侵蚀区，主要监测地形、土壤、植被覆盖，降雨量、降雨历时和降雨强度。

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

(5) 重大水土流失事件监测：在项目施工、自然恢复期间强降雨和暴雨天气下水土流失面积、程度和总量的变化，土壤侵蚀量，弃渣流失量监测。

(6) 水土流失环境影响评价监测：雨水经场区排水措施收集处理合格后排出场外，对外排水质及出水量进行监测。

监测重点内容包括：水土保持生态环境的状况；水土流失动态变化；水土保持措施防治效果(其中植物措施的监测重点是成活率和保存率)；重大水土流失事件。

### 6.2.2 监测方法及频次

#### 一、监测方法

本项目水土保持监测方法采取调查监测和场地巡查监测相结合的方法。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程全面定时定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性及水土流失预测结果的准确

性。

### (一) 调查监测

调查监测是指定期采用全线调查的方式,通过现场实地勘察,采用全站仪、GPS 定位仪结合项目区 1:2000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具,按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征(特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型)及水土保持措施(拦渣措施、护坡工程、林草措施、土地整治等)实施情况。

### (二) 定位观测法

定位观测法是生产建设项目施工期间的水土保持监测的一种常规方法。在遵循监测点位应具有代表性、方便性、少受干扰的原则下在项目区布置固定监测点位,获得某一有代表性地区的侵蚀模数作为基础,再根据本项目其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型、弃土(弃渣)的堆放形态等因素,综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数,从而求得项目区各有关水土保持因素的监测方法。

### (三) 遥感监测法

遥感监测法是利用无人机遥感、卫星影像、天地一体化系统等结合的方法,采用无人机航拍及购买卫星遥感影像图,通过内业处理航拍照片及卫星遥感影像图,测定地表扰动类型和不同类型的面积及土石方的动态变化。填表记录每个扰动类型区的基本特征(特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型)及水土保持措施(拦渣措施、截排水沟、林草措施、土地整治等)实施情况。

## 二、监测频次

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)确定本项目监测频次。扰动土地情况至少每月监测1次;水土流失状况至少每月监测1次(发生强降水等情况后应及时加测,土壤流失量结合拦挡、排水等措施,设置必要的控制站,进行定量观测);水土流失防治成效至少每季度监测1次(其中临时措施应至少每月监测1次);水土流失危害应结合上述内容一并开展。

### 6.3 点位布设

本项目的监测重点区域为道路工程A区及道路工程B区。根据《水土保持监

测技术规程》(SL277-2002)中监测点布设原则和选址要求,针对本工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征,考虑监测与管理的方便性,道路工程A区设1个监测点、道路工程B区设1个监测点,共计2个监测点,详见表6-2。

表 6-2 水土保持监测点位分布表

项目分区 一级分区	点位性质	监测项目及内容	监测方法	监测频率	备注
道路工程A区	固定	工程措施布置情况、主体工程施工进度、临时措施实施情况。	调查、巡查、遥感	每月一次	设1个固定监测点,施工期配合巡查
道路工程B区	固定	主体工程施工进度、临时措施实施情况、工程措施布置情况及植被措施生长情况。	调查、巡查、遥感	每月一次	设1个固定监测点,施工期配合巡查

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测设施和设备

(1) 全站仪、GPS定位仪: 测算项目区防治责任范围内测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积以及治理后变化情况;

(2) 测钎: 测量开挖坡面、道路坡面、植被监测样地在一定时间段内的流失厚度,从而测算坡面流失强度;

(3) 照相机: 记录项目区防治责任范围内扰动地表面积以及治理后的变化情况,可用于整个项目区的监测;

(4) 计算机: 用于储存、管理、分析、统计项目区防治责任范围内扰动地表面积以及治理后的变化等情况;

(5) 皮尺、钢卷尺: 测算土壤容重、测量长度、高度等。

表 6-3 水土保持监测设备表

序号	项目	单位	数量
1	全站仪	套	1
2	GPS仪	套	1
3	手提电脑	台	1
4	台式电脑	台	1
5	航拍飞行器	台	1
6	打印机	台	1
7	录像机	台	1
8	数码相机	台	1
9	激光测距仪	台	1
10	皮尺或钢卷尺	个	2
11	车辆租用	次	20

## 6.4.2 监测工作量

外业工作量：每年计划 1 名工作人员进行野外监测，监测时限从施工准备期开始至设计水平年底结束。

内业工作量：每年计划 1 名工作人员收集整理资料，分阶段监测资料的分析评价。

## 6.4.3 监测制度

### 一、巡查制度

包括巡查目的、巡查时间与周期、巡查报表填写、巡查汇报制度。若发现异常情况，应立即通知当地水行政主管部门。

### 二、季度报告

《生产建设项目水土保持监测季度报告》应于每个季度第一个月向盘州市水务局报送上一季度报告，并上传至贵州省水土保持大数据平台。

### 三、监测总结报告

监测全部结束后，对监测结果做出综合分析与评价，并编制水土保持监测总结报告，报送盘州市水务局并上传至贵州省水土保持大数据平台。

## 6.4.4 监测成果

首先按水土保持方案设计的监测重点、内容、方法和时段等，制定具体的重点监测规划，落实实施方案。在监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论，监测成果主要包括：

### (1) 水土保持监测实施方案

在监测之前，要按照相关要求编制水土保持监测实施方案，并由建设单位报送给盘州市水务局。

### (2) 水土保持监测季度报告

根据工程监测要求，将每季度的监测资料及时进行分项整理分析，建立监测档案，编制水土保持监测季度报告，监测季度报告应提出“绿黄红”三色评价结论。建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。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。需在每季度第一个月底前向盘州市水务局报送上一季度水土

保持监测季度报告。

### (3) 水土保持监测总结报告

监测工作结束后，对监测结果做出综合分析与评价，提供水土保持监测总结报告，并提供现场影像和照片，水土保持监测总结报告应提出“绿黄红”三色评价结论，报送盘州市水务局。监测总结报告作为水土保持设施验收的一项重要依据。

## 7 水土保持投资概算及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### I 编制原则

- (1) 符合水土保持相关法律法规。
- (2) 主要材料预算价格、人工预算单价和工程措施单价与主体工程保持一致，不足根据《关于发布〈贵州省水利水电工程系列概（估）算编制规定〉及贵州省水利水电工程系列定额（2022版）的通知（黔水建〔2022〕1号）补充完善；
- (3) 主体工程设计的水土保持投资纳入本《方案》水土保持总投资；
- (4) 本方案编制的价格水平年与主体工程一致；
- (5) 苗木单价依据当地市场价格水平确定；

##### II 编制依据

- (1) 《贵州省水利水电工程系列概（估）算编制规定》（2022年版）及《贵州省水利水电建筑工程概算定额》（2022年版）、《贵州省水利水电工程施工机械台班费定额》（2022年版）；
- (2) 《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) 《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2月25日）；
- (4) 《省发展改革委、省财政厅关于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10月26日）；
- (5) 《贵州省建设工程造价信息》（2024年第3期）。

##### III 编制方法及计算标准

水土保持工程设计概算由工程措施费、植物措施费（林草措施费）、临时防护措施费（含其他临时工程）、独立费用四部分及预备费、水土保持补偿费构成。

#### 1、基础单价

##### (1) 人工预算单价

人工预算单价根据贵州省人力资源和社会保障厅《贵州省人力资源和社会保障

障厅关于调整贵州省最低工资标准的通知》(黔人社发[2022]31号, 2022年12月31日发布, 2023年2月1日执行) 按以下标准计算,

普工=月最低工资标准 $\times 12 \div$ 年工作天数 $\times 1.3$

技工=月最低工资标准 $\times 12 \div$ 年工作天数 $\times 2.0$

机上人工=月最低工资标准 $\times 12 \div$ 年工作天数 $\times 1.6$

月最低工资标准不分工资区, 按算术平均计算, 年工作天数为 250 天。

一类地区月最低工资标准为 1890 元, 二类地区月最低工资标准为 1760 元, 三类地区月最低工资标准为 1660 元, 即:

技工=  $(1890+1760+1660) / 3 \times 12 / 250 \times 2.0 = 169.92$  元/工日;

普工=  $(1890+1760+1660) / 3 \times 12 / 250 \times 1.3 = 110.45$  元/工日;

机上人工=  $(1890+1760+1660) / 3 \times 12 / 250 \times 1.6 = 135.94$  元/工日。

#### (2) 主要材料预算单价

材料价格主要包括材料原价、材料运杂费、材料采保费。材料预算价格参照《贵州省建设工程造价信息》2024 年第一季度价格, 未列入部分参考市场价格确定。材料采购保管费(费率 2.5%)。材料预算价格低于基价时, 按预算价格进入工程单价; 若材料预算价格高于基价时, 按基价进入工程单价, 预算价格与基价差以补差形式计算列入单价表中“材料补差”项中, 并按规定计取税金。

#### (3) 次要材料预算单价

次要材料预算价格参照《贵州省建设工程造价信息》2024 年第 2 期价格, 未列入部分参考市场价格确定。

#### (4) 电、水、风预算价格

①施工用电按编制规定取用电价, 采用 0.70 元/kw·h。

②施工用水按编制规定取用水价, 采用 0.66 元/t。

③施工用风按编制规定取用风价, 采用 0.16 元/m<sup>3</sup>。

#### (5) 施工机械使用费

施工机械使用费采用《贵州省水利水电工程施工机械台班费定额》(2022 年版) 中的施工机械台时费定额计算。

#### (6) 砂石料单价

外购砂料石单价应参照大宗建材预算价格计算方法确定。

### (7) 混凝土材料单价。

根据设计确定的不同工程部位的混凝土标号、级配和龄期，分别计算出每立方米混凝土材料单价（包括水泥、掺和料、砂石料、外加剂和水），计入相应的混凝土工程单价内。其混凝土配合比的各项材料用量，按照《贵州省水利水电建筑工程概算定额》（2022年版）中的混凝土材料配合比表计算。

## 2、工程单价编制

### (1) 工程措施、植物措施、临时防护措施及监测措施单价

工程措施、临时防护措施及监测措施中的建筑工程及安装费用由直接费、间接费、利润、未计价材料费、材料补差及税金组成。植物措施费由直接费、间接费、利润、未计价材料费、税金组成。

直接费（包括基本直接费、其他直接费）、间接费、利润、未计价材料费、材料补差、税金组成：

#### 1) 直接费

①基本直接费：包括人工费、材料费和机械使用费。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费

②其他直接费按基本直接费的5.7%，其中：冬雨季施工增加费0.5%，夜间施工增加费0.2%，小型临时设施费1.5%，安全生产费2.5%，其他1.0%；

#### 2) 间接费

土方开挖工程按直接费的14%；

石方开挖工程按直接费的8%；

土石填筑工程按直接费的11%；

混凝土工程按直接费的13%；其中钢筋制安为4%

水保生态建设工程按直接费的10%；

其他工程按直接费的10%。

3) 利润：按直接费和间接费之和的7%计算；

4) 未计价材料费：建筑安装定额中带“（ ）”的未计价材料，未计价（装置性）材料费只计取税金，不作为其他直接费、间接费、利润等费用的计算基数；

5) 材料补差：材料补差指根据材料预算价格与基价之间的差额以及材料消耗量计算的价差金额。基价是指进入工程单价参加取费的主要材料的限制价格。根据“黔水建〔2022〕1号”文件规定，材料基价是对主要材料及石料、骨料价格的限定。若材料预算价格低于基价时，按预算价格进入工程单价；若材料预算价格高于基价时，按基价进入工程单价，预算价格与基价差额以材料补差形式计算列入单价表中“材料补差”项中，并按规定计取税金。另外计算风、水、电基础单价所用的油料直接采用预算价格进行计算。

材料补差=Σ [定额主要材料用量×(材料预算价格-材料基价)]；

6) 税金：《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），税率取9%。

工程措施、临时防护措施及监测措施单价=直接费+间接费+利润+未计价材料费+材料补差+税金；

植物措施单价=直接费+间接费+利润+未计价材料费+税金。

### 3、各部分投资编制

根据《贵州省水利水电工程系列概（估）算编制规定》（2022年版），并结合本项目的特点，水土保持工程设计概算由工程措施费、植物措施费（林草措施费）、临时防护措施费（含其他临时工程）、独立费用四部分及预备费、水土保持补偿费、建设期利息构成。

#### （1）工程措施

工程措施费按各项目设计工程量或设备清单乘工程单价进行编制，本方案引用主体。

#### （2）植物措施（林草措施）

引用主体。

#### （3）临时防护措施

临时防护措施费包括临时防护工程和其他临时工程。

##### 1) 临时防护工程

施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计工程量乘以工程单价进行计算。

##### 2) 其他临时工程

按工程措施、植物措施、监测措施新增部分投资合计的1.0%~2.0%计算，本工程取1.5%。

#### (5) 独立费用

①建设管理费：按第一至第四部分（工程措施、植物措施、监测措施、临时防护措施）投资合计的2%计算。

②经济技术服务费：本项目无该项费用。

③工程建设监理费：水土保持监理费按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”及其他相关规定执行。并根据合同价确定。

④水土保持方案编制费：按行业相关文件的规定，并结合实际市场行情确定。

⑤工程勘测设计费：本项目无该项费用。

⑥水土保持竣工验收费：按行业相关文件的规定，并结合实际市场行情确定。

⑦其他：本项目无该项费用。

#### ⑧水土保持监测费

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。

3) 建设期观测运行费，按主体工程的建筑工程和临时工程投资合计为基数，参照《贵州省水利水电工程系列概（估）算编制规定》（2022年版）进行计算。

### 4、基本预备费

基本预备费按一至五部分投资合计的5%计列。

### 5、水土保持补偿费

水土保持补偿费是对开发建设项目实施中损坏的原有水土保持设施给予补偿费用。此项费用已列入国家财政部、国家发改委《关于发布2011年全国性及中央部门和单位行政事业性收费项目目录的通知》中，必须依法贯彻执行。项目建设期水土保持补偿费，依据《贵州省水土保持设施补偿费征收管理办法》（贵州省人民政府令第163号）和《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），按工程实际占用地表面积1.2元/m<sup>2</sup>征收，不足一平方

米按一平方米计算。

## 7.2 水土保持投资概算

### 7.2.1 工程总投资

本项目水土保持总投资 217.82 万元（主体投资 181.27 万元；方案新增投资 36.55 万元），其中水土保持工程静态总投资 215.02 万元，水土保持补偿费 2.8013 万元；水土保持工程静态总投资中，工程措施投资 130.28 万元（均为主体设计投资），植物措施投资 50.49 万元（均为主体设计投资），临时措施投资 1.55 万元（其中主体设计投资 0.50 万元，方案新增投资 1.05 万元），独立费用 22.47 万元（其中水土保持监理费 5.00 万元，水土保持监测措施投资 9.62 万元），基本预备费 10.24 万元（详见表 7-1）。

表 7-1 投资概算汇总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	工程措施费			植物措施费			独立费用	合计
		主体投资	方案新增	小计	主体投资	方案新增	小计		
第一部分工程措施投资		130.28		130.28					130.28
一	排水措施	128.76		128.76					128.76
二	表土剥离	0.81		0.81					0.81
三	覆土整治	0.72		0.72					0.72
第二部分植物措施					50.49		50.49		50.49
第三部分临时工程		0.50	1.05	1.55					1.55
一	临时防护工程	0.50	1.03	1.53					1.53
二	其他临时工程		0.02	0.02					0.02
一至三部分合计		130.78	1.05	131.82	50.49	0.00	50.49	0.00	182.31
第四部分独立费用								22.47	22.47
一	建设管理费							3.65	3.65
二	工程建设监理费							5.00	5.00
三	水土保持监测费							9.62	9.62
四	方案编制费							2.4	2.4
五	水土保持设施竣工验收费							1.8	1.8
一至四部分之和									204.78
基本预备费（5%）									10.24
水土保持工程静态总投资									215.02
水土保持补偿费									2.8013
水土保持工程总投资									217.82

### 7.2.2 分年度投资

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条“建设项目中的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定。水土保持工

程投资应根据实施进度及实际情况进行安排，详见表 7-2。

表 7-2 水土保持分年度投资表 单位：万元

序号	项目名称	合计	建设工期(年)		
			2023	2024	2025
一	工程措施	130.28	0.81	0.00	129.47
二	植物措施	50.49	0.00	0.00	50.49
三	临时措施	1.55	0.50	1.03	0.02
四	独立费用	22.47	0.00	11.33	11.14
(一)	建设管理费	3.65	0.00	2.43	1.22
(二)	水土保持方案编制费	2.40	0.00	2.40	
(三)	水土保持监理费	5.00	0.00	2.50	2.50
(四)	水土保持监测费	9.62	0.00	4.00	5.62
(五)	水土保持设施竣工验收费	1.80	0.00	0.00	1.80
五	一至四部分合计	204.78	1.31	12.36	191.12

### 7.3 效益分析

表 7-3 项目建设区水土保持措施防治面积表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动地 表面积	造成水 土流失 面积	水土保持措施面积			永久建筑物 面积+硬化 面积
			工程措施 面积	植物措施 面积	小计	
一级分区						
道路工程 A 区	1.04	1.04	0.03	0.01	0.04	1.00
道路工程 B 区	1.29	1.29	0.04	0.02	0.06	1.21
合计	2.33	2.33	0.07	0.03	0.10	2.21

项目通过实施水土保持措施，进入设计水平年时后，针对扰动地表面积的各项效益分析如下：

#### (1) 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{2.31}{2.33} \times 100\% = 99.14\% > 97\%$$

水土流失治理面积为 2.31m<sup>2</sup>，建设区水土流失总面积为 2.33hm<sup>2</sup>，经计算得水土流失总治理度为 99.14%。

#### (2) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后土壤流失量}} = \frac{11.65}{11.42} = 1.02 > 1$$

容许土壤流失量：容许侵蚀模数值为 500t/(km<sup>2</sup>·a)，计算得容许土壤流失量 11.65t/a；治理后平均土壤流失量：11.42t/a，各区在地面硬化后及植物措施等的综合防治下，侵蚀强度降到容许值以下，侵蚀模数取 490t/(km<sup>2</sup>·a)，经计算得土壤流失治控制比为 1.02。

#### (3) 渣土防护率

项目建设共开挖土石方项目建设共开挖土石方 0.79 万 m<sup>3</sup>（其中土方 0.12 万 m<sup>3</sup>、石方 0.64 万 m<sup>3</sup>、表土 0.03 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 13.63 万 m<sup>3</sup>（其中土方 4.76 万 m<sup>3</sup>、石方 8.84 万 m<sup>3</sup>、表土 0.03 万 m<sup>3</sup>），外借土石方 12.84 万 m<sup>3</sup>（其中土方 4.64 万 m<sup>3</sup>、石方 8.20 万 m<sup>3</sup>）项目外借土石方来源于月亮山公园对面纵一路与横二路间地块开发建设项目的余方（纵一路与横二路间地块主要有春辉园、盘州市政务服务中心、盘西新城中央商务中心（一期）市民广场已建项目及盘州市政务服务中心西侧已场平地未建项目），项目无废弃土石方，因此本项目不存在乱堆乱弃及乱挖情况。场址周边布置有临时围挡，项目基本没有弃渣流失到征地范围外，渣土防护率可达到 95%以上。

#### （4）表土保护率

表土保护率：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。根据设计资料，项目建设过程中对表土资源进行剥离（或铺垫），并集中堆放在项目区内，同时采取了相应的临时防护措施，因此本项目的表土保护率为 95%。

#### （5）林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{0.03}{0.031} \times 100\% = 96.77\% > 96\%$$

项目建设区内可恢复林草绿化面积 0.031hm<sup>2</sup>，植物措施面积 0.03hm<sup>2</sup>，经计算得林草植被恢复率 96.77%。

#### （6）林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\% = \frac{0.03}{2.33} \times 100\% = 1.29\%$$

本项目防治责任范围 2.33hm<sup>2</sup>，林草植被面积为 0.03hm<sup>2</sup>，经计算得林草覆盖率为 1.29%。

表 7-4 防治目标与治理结果对照表

指 标	终期防治目标	治理结果	备注
水土流失总治理度 (%)	97	99.14	已达标
土壤流失控制比	1	1.02	已达标
渣土防护率 (%)	91	>95	已达标
表土保护率 (%)	95	>95	已达标
林草植被恢复率 (%)	96	96.77	已达标
林草覆盖率 (%)	21	1.29	未达标

由上表可知,通过对本项目建设可能造成水土流失情况分析,结合项目区的自然地理条件,主体设计及《方案》提出的各项水土保持防治措施落实后,除了林草覆盖率没有达标外(由于主体设计的路基路面工程及边坡防护工程面积较大,造成绿化措施面积减少,因此未达到防治目标),其余的各项指标均到了防治目标。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

为了保证方案提出的各项水土保持措施要求顺利实施,建立有力的组织领导体系是十分必要和关键的。就本工程而言,应建立由业主组成的水土保持方案实施领导管理机构,确定专职人员,并组织相应人员培训,强化水土保持意识,明确运行过程中水土流失的防治责任和义务。本方案批复后,业主应主动与各级水行政主管部门联系,接受水行政主管部门的监督检查,按规定报送有关水土保持资料。

项目业主要建立规章制度,水土保持设施的所有权人或者使用权人应当加强对水土保持设施的管理与维护,落实管护责任,保障其功能正常发挥。

### 8.2 后续设计

《方案》批复后,将方案的措施内容和投资纳入主体工程初步设计文件中,单独成章,并报水行政主管部门备案,工程设计的变更应按规定报批。

### 8.3 水土保持工程监理

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),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管理,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,应当配备水土保持专业监理资格的工程师;征占地面积200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目,应当配备水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。结合项目建设规模本项目开展水土保持监理需配备水土保持专业监理资格的工程师,并将工程师证书作为附件附在审批稿内。

水土保持监理应列入主体工程监理任务中,与主体工程监理单位签订合同,监理合同中应明确水土保持工程监理任务。水土保持竣工验收时,监理单位需提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料。

在水土保持工程施工中,必须实行监理制度,形成以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约、以质量、进度和投资为控制目标的合同管理模式,达到降低投资,保证进度,提高施工质量的目的。监理方法可采用跟踪、旁站、抽检等监理方法,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措施主要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 and 批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约和变更事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告及临时措施的影像资料。

#### 8.4 水土保持监测

##### (1) 监测单位

本项目为建设类项目，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）及《水利部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）文件的规定，结合本项目建设规模，本项目可自行开展水土保持监测工作，也可委托具有相应技术能力的机构开展水土保持监测工作。应严格水土保持“三同时”要求，项目需立即开展水土保持监测工作。

##### (2) 监测制度

1) 执行组织：明确主持、参加人员及其专业组成和分工。

2) 管理制度：主要包括设施设备管理、监测数据质量控制、资料整编汇报、技术档案建设、监测成果审核与上报等内容。

3) 编制《水土保持监测实施方案》：基于方案和实地勘测编制，并严格落实、开展动态监测。

4) 监测结果定期报告：应每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》报告。

5) 提交监测报告：在水土保持设施竣工验收前，监测单位应提交监测专项报告，监测报告作为水土保持设施竣工验收的依据；在水土保持设施竣工验收时，监测单位应参加现场验收。

## 8.5 水土保持施工

严格贯彻落实项目法人制、施工监理制和项目备案制。施工期间要进行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，应当及时在开挖面和存放场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。监督检查的内容包括水土保持防治措施实施情况、项目建设范围是否存在重大变更和是否存在弃渣乱堆乱放等内容，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。

## 8.6 水土保持验收

根据《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》（水利部水保〔2017〕365号）、《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）、《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）及《贵州省生产建设项目水土保持管理办法（修订）》（黔水办〔2023〕23号，2023年11月10日），为了确保各项水土保持措施得到落实，保障工程质量，在工程建设过程中，项目建设单位应经常对照批复的水土保持方案开展水土保持专项检查，结合现场施工情况，及时监督、完善水土保持防护措施，并积极配合当地水土保持行政主管部门的监督检查。

本项目水土保持设施竣工后，建设单位应会同水土保持方案编制单位、监测单位和验收单位，依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查，编制《水土保持监测总结报告》和《水土保持设施验收报告》。本项目在生产建设项目投产使用前，依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织第三方机构编制建设期水土保持设施验收报告，向社会公开并向方案审批单位盘州市水务局报备。

水土保持设施竣工验收是对水土保持工程的一个检验过程。根据水利部最新文件指示。竣工验收包括以下四个方面。

### （一）组织第三方机构编制水土保持设施验收报告

依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。

## (二) 明确验收结论

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

## (三) 公开验收情况

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

## (四) 报备验收材料

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告。生产建设单位、第三方机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告等材料的真实性负责。

对编制水土保持方案报告表的生产建设项目，其水土保持设施验收及报备的程序和要求，各省级水行政主管部门可根据当地实际适当简化。

在验收流程中，验收条件包括：第一、开发建设项目水土保持方案审批手续完备，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水土保持补偿费收缴证明材料（缴纳补偿费项目）等资料齐全；第二、水土保持设施按批准的水土保持报告书和设计文件的要求建成，符合主体工程和水土保持的要求；第三、水土流失治理度等六项指标达到批准的水土保持方案和批复文件的要求及国家和地方的有关技术标准；第四、水土保持设施运行正常，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求，管理、维护措施落实。在验收通过后，落实水土保持设施管护单位和管护责任时，项目法人应将水土保持方案、工程设计、监测报告及资料、施工文件、技术评估资料、竣工验收资料等按工程档案的归档要求，整理和保存。负责验收的备案机关及参加验收的单位都要将验收资料及验收意见存档备查。

表 8-1 水土保持设施自主验收资料清单

序号	资料名称	单位工程验收	竣工验收
1	项目立项（审批、核准、备案）文件	/	√
2	主体工程设计相关资料	√	√
3	水土保持分部工程、单位工程验收资料	/	√
4	水土保持方案及其批复文件	√	√
5	各级水行政主管部门监督检查及落实情况	√	√
6	水土保持验收报告、监测总结报告	/	√