

证书编号：A251000409

自编号：2021-SBFA-LZ-011

陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程

水土保持方案报告表

建设单位：广元市园区建设投资集团有限公司

编制单位：四川水方工程勘测设计有限公司

2023 年 7 月

陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程

水土保持方案报告表

项 目 名 称：陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程

建 设 单 位：广元市园区建设投资集团有限公司

法 定 代 表 人：孙 绍 兵

项 目 地 址：广元市陵宝二线

联 系 人：孙 绍 兵

电 话：17790375792

编 制 单 位：四川水方工程勘测设计有限公司

联 系 人：贾 芸 竹

电 话：15378555311

报 送 时 间：2023 年 7 月

陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程			
	位置	广元市陵宝二线			
	建设内容	本项目位于广元市陵宝二线，电缆通道建设项目包括，土石方工程、管道工程、检查井、其他临时设施、拆除与恢复工程、临时电力设施等。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	2224.40
	土建投资（万元）	1779.52		占地面积（hm ² ）	永久：/
					临时：0.90
	动工时间	2018 年 1 月		完工时间	2018 年 5 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	弃方
		0.31	0.31	/	/
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区		地貌类型	丘陵
	原地貌土壤侵蚀模数（t/（km ² ·a））	1500t/km ² ·a		容许土壤流失量（t/（km ² ·a））	500
项目选址(线)水土保持评价	项目用地属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），工程建设无法避让水土流失重点预防区，已按要求提高防治标准，无涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，无涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目建设符合国家产业政策，从水土保持的角度分析，无限制项目建设的水土保持制约因素，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的基本规定。				
调查水土流失总量（t）		40.87			
防治责任范围（hm ² ）		0.90			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区建设类项目一级标准			
	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（%）	/
	林草植被恢复率（%）	/		林草覆盖率（%）	/
水土保持措施	分区	工程措施		植物措施	临时措施
	主体工程区	道路边沟 2497m		/	防雨布遮盖 1000m ²
水土保持	工程措施	45.68		植物措施	/

陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程水土保持方案报告表

投资（万元）	临时措施	0.91	水土保持补偿费	1.18（11750.70 元）
	独立费用	建设管理费		/
		水土保持监理费		/
		设计费		3
	总投资	52.77		
编制单位	四川水方工程勘测设计有限公司		建设单位	广元市园区建设投资集团有限公司
编制人员	朱学志			
法人代表及电话	贾芸竹15378555311		法人代表及电话	孙绍兵/17790375792
地址	广元市利州区百利城熙和花园酒店403		地址	广元经济技术开发区万盛路东段5号
邮编	628000		邮编	628000
联系人及电话	贾芸竹 15378555311		联系人及电话	孙绍兵/17790375792
电子信箱	0839-3290060		电子信箱	/
传真	330220810@qq.com		传真	/

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	2
1.3 设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测方案	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
1.11 结论	9
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织	13
2.3 工程占地	14
2.4 土石方平衡	14
2.5 拆迁安置	15
2.6 工程进度安排	15
2.7 自然概况	15

3	项目水土保持评价	19
3.1	主体工程选址水土保持评价	19
3.2	建设方案与布局水土保持评价	19
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	22
3.4	结论性意见	22
4	水土流失分析调查	24
4.1	水土流失现状	24
4.2	水土流失影响因素分析	25
4.3	土壤流失量调查	26
4.4	水土流失危害分析	29
4.5	指导性意见	30
5	水土保持措施	31
5.1	防治区划分	31
5.2	措施总体布局	31
5.3	分区措施布设	32
5.4	水土保持措施施工进度	33
6	水土保持监测	34
7	水土保持投资及效益分析	35
7.1	投资概算	35
7.2	效益分析	42
8	水土保持管理	46

8.1 组织管理 46

8.2 后续设计 46

8.3 水土保持监测 46

8.4 水土保持监理 46

8.5 水土保持施工 46

8.6 水土保持设施验收 47

附件

附件 1：委托书；

附件 2：可行性研究报告的批复。

附图

附图 1：项目地理位置示意图；

附图 2：项目区水系图；

附图 3：土壤侵蚀分布图；

附图 4：施工总平面布置图；

附图 5：水土流失防治责任范围及防治分区图；

附图 6：水土保持措施总体布局图；

附图 7：电缆支架、抱箍；

附图 8：电缆通道断面图；

附图 9：水土保持措施典型设计图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目位于广元市陵宝二线，项目中心点地理坐标为东经：105°43'1.62265"，北纬：32°24'39.68315"，交通运输便利。

根据该工程建设内容及总体布局，项目工程主要为土石方工程、管道工程、检查井、其他临时设施、拆除与恢复工程、临时电力设施等。本工程是陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程，为道路里程：K1+600 至 K4+350 米范围。通道共 3013m 长，采用形式 3*4 ϕ 200MPP+2 ϕ 100MPP 电缆排管、2*3*200 内径 MPP 电缆管，桥墩上电缆支架安装。

根据主体设计资料，本工程沟槽开挖宽度为 2.0m，施工带为 3.0m，项目区堆土主要堆存至沟槽开挖的一侧，管线敷设以后迅速进行回填。管线工程施工采用人工为主机械配合，按照设计要求，需预留 3.0m 宽的施工场地，占地类型为交通运输用地，主体工程占地面积约 0.90hm²（9039.00m²），占地为临时占地。

根据现场调查及资料分析，本项目总开挖量为 0.31 万 m³，总回填 0.31 万 m³，经综合利用后，本项目无取、弃土产生。

工程总投资 2224.40 万元，土建投资 1779.52 万元，资金来源为业主自筹及其他。

本项目已于 2018 年 1 月开工，于 2018 年 5 月底完工，总工期为 5 个月，截至目前，本项目土石方工程、管道工程、检查井、其他临时设施、拆除与恢复工程、临时电力设施等所有建设内容均已完工，且已投入使用，施工期间的一般土石方已全部回填。项目区所有占地均已被硬化，无裸露土石。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2017 年 11 月 2 日，取得广元经济技术开发区发展改革局关于同意陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程可行性研究报告的批复（广开发改函〔2017〕14 号）；

1.1.3 自然简况

本项目位于广元市陵宝二线，项目区地表无大的冲沟切割，场地内无液化沙土，无土洞，无断裂通过，无滑坡、岩溶、塌陷、泥石流、采空等不良地质现象及地质灾害，无不良物理地质现象发育，本项目原始占地主要为交通运输用地，场地原始高程在 495.998m~568.426m 之间，高差约 72.428m。

项目区属亚热带湿润季风气候区，因为北隔秦岭、大巴山，东南屏华蓥山脉，源自或途经西伯利亚的冷空气难以入侵流域内，具有四川盆地底部共同的气候特征：四季分明，雨量充沛，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾。项目区年均温 16.1°C ，一月均温 6.9°C ，七月均温 26°C ，极端最高气温 40.3°C (1953 年 8 月 19 日)、极端最低气温 -3.80°C (1956 年 1 月 9 日)，多年平均降水量 1197mm，降水量年内季节分配不均，降水变率较大，主要集中于 6~9 月，占全年降水量的 70%左右，相对湿度 76%左右，风向受秦岭和大巴山影响，多为北风，平均风速 1.3m/s，最大达 8 级。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号），本项目所在地广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），工程建设无法避让水土流失重点预防区，项目区土壤容许流失量为 $500\text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目所在地容许土壤流失量为 $500\text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ ；项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，水土流失侵蚀模数为 $1500\text{ t/km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目建设区域不涉及饮水水源保护区，水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、地下洞室、岩溶（洞）、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观察站，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（水保办〔2013〕188 号），项目所在地广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），工程建设无法避让水土流失重点预防区，因此本方案将采用水土流失防治一级标准，最大限度减少水土流失。

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》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 23 号，1989 年

12月26日通过，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(3) 《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》（1993年12月15日颁布，1997年10月17日修改，2012年9月21日修订，2012年12月1日实施）。

1.2.2 部门规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令第5号，1995年5月30日公布；水利部令第24号，2005年7月8日修订施行，水利部令第49号第二次修改，2017年12月22日)；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号，2014年8月19日）；

(3) 《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范文件的规定》（水利部令第25号，2005年7月8日执行）；

(4) 《产业结构调整指导目录（2013年本）》（国家发展和改革委员会令第9号，2011年3月29日发布，2013年2月16日修订）；

(5) 《西部地区鼓励类产业目录》（国家发展和改革委员会令第15号，2014年8月20日发布，2014年10月1日执行）。

1.2.3 技术标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

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

(3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；

(4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；

(5) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；

(6) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

(7) 《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）；

(8) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）；

(9) 《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）；

(10) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(11) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；

(12) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；

(13) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T 15774-2008)；

(14) 《中国设计地震动参数区划图》(GB18306-2015)。

1.2.4 规范性文件

(1) 《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) 《国务院关于保护森林资源制止毁林开垦和乱占灌木林地的通知》(国发[1998]111号)；

(3) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；

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

(5) 《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》(财综[2008]78号)；

(6) 《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)；

(7) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于《制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格[2017]347号)；

(8) 广元市水务局广元市财政局广元市发展和改革委员会中国人民银行广元市中心支行关于《印发广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则的通知》(广水发[2018]3号)；

(9) 《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号)；

(10) 四川省水利厅《关于增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法的通知》(川水函[2019]610号)；

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

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

(13) 《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。

1.2.5 技术资料

- 1、广元市利州区总体规划；
- 2、广元市利州区土地利用总体规划；
- 3、陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程设计图纸。

1.3 设计水平年

设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本项目于 2018 年 5 月完工，结合项目实际情况及水土保持措施效益发挥情况，本方案设计水平年采用 2020 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据防治责任划分的原则并结合该工程的施工特点、水土流失特征分析，确定该工程水土流失防治责任范围项目建设区范围 0.90hm^2 ，包括主体工程区等 1 个防治分区。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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划分成果》（办水保〔2013〕188 号），项目所在地广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），工程建设无法避让水土流失重点预防区，根据《全国水土保持区划（试行）》确定项目区属西南紫色土区；据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定，“位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区，应执行一级标准”，因此，本项目执行西南紫色土区水土流失防治指标值一级标准。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定，并应符合下列规定：

（1）本工程不位于极干旱或干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率不调整；

（2）区域土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比不应小于 1，本工程土壤流失控制比提高 0.15；

（3）项目位于城镇区，渣土防护率和林草覆盖率应可提高 1%~2%，本工程渣土防

护率提高 2%，林草覆盖率提高 2%。

(4) 表土保护率不调整。

由于本项目占地类型为交通运输用地，项目区范围内无可剥离表土，且本项目主体施工结束后将对项目区进行人行道路面恢复，本方案不对表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率进行分析计算，调整后，项目施工期水土流失防治目标值为：渣土防护率 90%、项目设计水平年水土流失防治目标值为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%。其防治目标见表 1.5-1。

表1.5-1 水土流失防治目标值修正计算表

防治目标	一级标准		修正值		修正后标准	
	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	*	1.0
渣土防护率(%)	90	92		+2	90	94
表土保护率	92	92			/	/
林草植被恢复率(%)	*	97			/	/
林草覆盖率(%)	*	23			/	/

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目位于广元市陵宝二线，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划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在地广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），工程建设无法避让水土流失重点预防区，因此本方案将采用水土流失防治一级标准，最大限度减少水土流失。

项目建设地点位于广元市陵宝二线，建设区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好，适宜本工程建设。

项目区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观察站。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、

世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

本项目占地为交通运输用地，项目建设虽会破坏原有人行道路面，但电缆通道建设完成后将恢复人行道路面，施工结束后无裸露土石，对当地水土保持起着积极而长远的作用。

综上所述，从水土保持的角度分析，项目无法避让“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，工程选址存在制约性因素，但通过“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，能效控制可能造成水土流失”，能够达到水土保持要求，因此工程选址可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），本项目属于电力、热力、燃气及水生产和供应业类项目（D4852）。根据国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录》（2019年本，2015年修正），拟建项目不属于限制类和淘汰类。根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发〔2015〕40号）第十三条的规定，拟建项目为允许类项目，同时该项目填报了四川省固定资产投资项目备案表，因此项目的建设符合国家的现行产业政策和地区规划。

项目建设充分利用占地，竖向设计尽量利用场地地形特点、建筑特点和使用要求。项目建设期间的临时堆土场布置在主体工程占地范围内，项目布局紧凑合理，尽量减少了项目占地。施工期间的临时堆土采用防雨布遮盖，减少水土流失。因此，本项目设计的建设方案与布局符合水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目建设方案较为合理，符合水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

从调查结果汇总分析表中可以看出，本工程施工期内可能产生的土壤流失总量为40.87t，其中背景水土流失量13.50t，因项目建设扰动新增土壤流失量27.37t，新增土壤流失量占总土壤流失量的66.97%，从调查结果汇总分析表中可以看出，本工程产生水土流失的重点区域为主体工程，项目的水土流失最重要时段是施工期。

由于本项目已完工，技术人员通过查阅相关施工资料及走访周边群众，本项目开工建设至今未发生大的水土流失事件。经实地踏勘，本项目区域现状已全部硬化，已无明显水土流失事件发生，结合项目周边环境，本项目无较大的水土流失隐患。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程属浅丘地貌，根据项目组成及施工特点，水土流失防治分区分为主体工程区。其水土保持措施布设及主要工程量如下：

一、主体工程区

①工程措施

项目建设完成后恢复道路水沟，接入道路的排水系统，采用砖砌混凝土结构，尺寸为 $0.50 \times 0.50\text{m}$ ，全长 2497.00m。

②临时措施

项目施工期主体工程土石方开挖主要沿线进行堆放，堆放时间短，主体采用防雨布进行遮盖，避免雨水对裸露地表及开挖的回填土进行直接冲刷，减少水土流失，以减少扬尘和雨水的侵蚀。共布置防雨布 1000.00m²。

1.9 水土保持监测方案

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围，即本项目建设区范围 0.90hm²。

监测时段为施工准备期至设计水平年结束，由于本项目施工时段为 2018 年 1 月至 2018 年 5 月，项目已于 2018 年 5 月完工且已投入使用，因此本方案不再对水土保持监测做出相关要求，仅对施工准备期至设计水平年结束是否发生水土流失危害事件以及水土保持措施运行情况进行回顾性调查。

经查阅相关施工资料，以及对项目建设区周边人员的走访调查，工程建设期间未发生水土流失危害事件。施工期间采取了一些列临时防护措施减少施工造成的水土流失，目前项目区内的排水设施等水土保持措施运行良好，能够起到较好的水土保持作用。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

（1）投资

本项目水土保持概算总投资为 52.77 万元，其中主体工程已计列投资 45.68 万元，本方案新增投资 6.18 万元，新增投资中：独立费用 5.00 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 1.18 万元（11750.70 元）。所有投资于 2020 年完成。

（2）水土保持效益分析

通过水土保持措施治理后，至设计水平年，水土流失总治理度达到 100%、土壤流

失控制比为 1.0、渣土防护率达到 99.34%。

通过水土保持措施治理后，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率等 3 项指标均能够达到本方案提出的西南紫色土区一级标准要求，由于本项目占地类型为交通运输用地，项目区范围内无可剥离表土，且本项目主体施工结束后将对项目区进行人行道路面恢复，本方案不对表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率进行分析计算，项目满足水土保持要求。

1.11 结论

（1）本项目不涉及国家产业政策限制问题，通过对照分析《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），项目虽涉及水土保持限制性因素，但通过提高防治标准后，项目选址和工程布局符合水土保持的要求。

（2）主体工程中的水土保持措施，项目建设完成后恢复道路水沟，接入道路的排水系统，采用砖砌混凝土结构，尺寸为 $0.50 \times 0.50\text{m}$ ，全长 2497.00m，项目施工期主体工程土石方开挖主要沿线进行堆放，堆放时间短，主体采用防雨布进行遮盖，避免雨水对裸露地表及开挖的回填土进行直接冲刷，减少水土流失，以减少扬尘和雨水的侵蚀。共布置防雨布 1000.00m^2 （可重复利用），这些措施均有良好的水土保持功效，不仅可以有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量，还能降低项目区原地表的水土流失量，改善项目区生态环境。因此，从水土保持角度评价，该项目是合理可行的。

（3）根据相关资料分析，本项目施工过程中主体工程结合施工进度，合理安排水土保持措施实施进度安排，保证了水土流失防治措施的时效性。

（4）主体工程与水土保持工程施工单位应加强对施工人员水土保持意识的宣传与管理，规范施工行为，合理安排工期，严禁乱弃、乱倒，自觉接受当地水行政主管部门和监理人员对水土保持方案实施情况的监督检查。承担水土保持工程的施工单位应加强施工期临时防护措施。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程

建设单位：广元市园区建设投资集团有限公司

建设地点：广元市陵宝二线

项目性质：新建

工程总投资：工程总投资 2224.40 万元，土建投资 1779.52 万元，资金来源为业主自筹及其他。

工程工期：已于 2018 年 1 月开工，于 2018 年 5 月底完工，总工期为 5 个月。

建设内容及规模：本项目位于广元市陵宝二线，电缆通道建设项目包括，土石方工程、管道工程、检查井、其他临时设施、拆除与恢复工程、临时电力设施等。

地理位置：项目位于广元市陵宝二线，项目中心点地理坐标为东经： $105^{\circ}43'1.62265''$ ，北纬： $32^{\circ}24'39.68315''$ 。具体地理位置如下图所示。



图 2.1-1 本项目地理位置示意图

项目现状:

1、工程建设现状：本项目已于 2018 年 1 月至 2018 年 5 月建设完成，截至目前，本项目土石方工程、管道工程、检查井、拆除与恢复工程等所有建设内容均已完工，且电缆通道已投入使用，施工期间的回填土临时堆放在开挖沟槽的一侧，现已全部回填绿化。项目区所有占地均已被硬化，无裸露土石。

2、水土流失情况调查：由于本项目已完工，技术人员通过查阅相关施工资料及走访周边群众，本项目开工建设至今未发生大的水土流失事件。经实地踏勘，本项目区域现状已全部硬化，已无明显水土流失事件发生，结合项目周边环境，本项目无较大的水土流失隐患。

3、项目周边环境：项目北侧为现有的陵宝二线，项目四周均建设有给水、排水、供电和通讯管线等设施。本项目施工期间用水、用电及通讯从北侧陵宝二线接引。

4、实施的水土保持措施：

(1) 主体工程区

①工程措施

项目建设完成后恢复道路水沟，长 2497m；恢复道路人行道砖，共计 4416m²。

②临时措施

项目施工期主体工程土石方开挖主要沿线进行堆放，堆放时间短，主体采用防雨布进行遮盖，避免雨水对裸露地表及开挖的回填土进行直接冲刷，减少水土流失，以减少扬尘和雨水的侵蚀。共布置防雨布 1000.00m²（可重复利用）。



项目现状

2.1.2 项目组成及总体布局

2.1.2.1 项目组成

根据该工程建设内容及总体布局，项目工程主要为土石方工程、管道工程、检查

井、其他临时设施、拆除与恢复工程、临时电力设施等。本工程是陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程，为道路里程：K1+600 至 K4+350 米范围。通道共 3013m 长，采用形式 3*4 ϕ 200MPP+2 ϕ 100MPP 电缆排管、2*3*200 内径 MPP 电缆管，桥墩上电缆支架安装。电力电缆埋设设计说明如下：

1、电力通道采用直埋排管，规格为 3*4 ϕ 200+2* ϕ 100，管材使用 MPP 电缆护导管内直径为 ϕ 200/250mm；

2、电力通道共经过桥梁 4 处，在桥梁上采用人行道下管线通道内排管、桥梁下桥墩电缆支架，排管规格为 12* ϕ 200+2* ϕ 100，管材使用 PPM 电缆护导管内直径为 ϕ 200mm，通道长度 368m，桥墩电缆支架加保护管，通道长度为 150m；

3、电缆保护管横穿公路时在公路两侧修建电缆检查井各 1 座，电缆保护管每个拐弯处修建电缆转角井 1 个，直线电缆保护管每隔 50m 修建电缆检查井 1 个。穿越公路、障碍物时排管加深，同时检查井加深，加深检查井共 17 个；

4、保护管采用混凝土包封方式，管顶离地面不得小于 0.5m，如果无法满足或人行道下在保护管上下加钢筋网加固处理；

5、电缆保护管施工前最下层必须夯实，保证电缆管水平，不能随地形起伏，需设混凝土（C15）垫层；

6、电缆管连接前用干净抹布擦净管子得到插入端外表面及橡胶密封圈。回填土由上至下逐层浇水回填密实；

7、电缆主路至环网柜之间采用规格为 1*3 ϕ 200 排管；

8、在电缆井设置两根地锚用于敷设电缆使用，在电缆井内设置 ϕ 300 混凝土砼管 500 长渗水井内填卵石。电缆排管地面上每隔 20 米设置标记转。

2.1.2.2 平面布置

本工程是陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程，为道路里程：K1+600 至 K4+350 米范围。通道共 3013m 长，采用形式 3*4 ϕ 200MPP+2 ϕ 100MPP 电缆排管、2*3*200 内径 MPP 电缆管，桥墩上电缆支架安装，起点坐标为（东经 105° 43' 41.93625"，北纬：32° 25' 8.20683"），终点坐标为（东经 105° 42' 5.99471"，北纬：32° 24' 34.52687"）。

2.1.2.3 竖向布置

本项目建设于陵宝二线，原始占地为交通运输用地，场地原始高程在 495.998m~568.426m 之间，高差约 72.428m。结合现状标高，根据道路坡度，本项目

沟槽开挖深度为 1.50m~3.97m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

1、施工场地

本项目周围有很多民房，本项目施工生活用房采用租用民房的方式，不新增临时占地，符合水保要求。

由于本项目所用的主要材料、商品混凝土等都从均采用外购解决，不设取料场、砂石加工场、拌和场、预制场、拌和场，施工所用砂石等建筑材料将通过合理安排，堆放于项目场地内空地，从而减少新增地表造成的扰动破坏。

2、临时堆土场

本项目为新建电缆通道项目，电缆通道开挖土石方就近堆放在开挖沟槽的一侧，施工期间采用防雨布临时遮盖，待电缆通道修建完成后及时回填；本项目沟槽开挖施工时间较短，主体工程综合考虑后，未设置专门的临时堆土场，不新增临时占地，从而减少新增地表造成的扰动破坏。

2.2.2 施工条件

1、运输条件

本项目为陵宝二线一侧的电缆通道新建工程，施工运输以汽车运输为主，项目区起点和终点均为现有道路，交通十分便利。

2、施工材料

本工程建设主要材料包括砂石、水泥、混凝土、钢材等。其中，砂石从砂石料厂购买，混凝土使用商品混凝土，钢材、预制混凝土构件从当地建材市场购买。建设单位应选择在当地水行政主管部门备案的砂石料场购买砂石料，并在购买合同中进行明确水土流失防治责任。

3、施工用水、用电

施工用水：项目区周围已建有完善的给排水系统，本项目区施工用水从项目区北侧已建市政给水管接入。

施工用电：施工用电从项目附近的电网接引，并在施工场地内设置临时配变电设施即可满足工程各施工设备用电需求。

2.2.3 施工方法及工艺

1、沟槽开挖

一般电缆通道的施工方法都为开槽埋管居多，但在沟槽开挖过程中难免会碰到地下复杂的岩土地质条件。开挖的深度越来越大，碰到的不便施工的地质异常情况也越多。根据主体设计资料，本工程施工带为 3.0m，项目区堆土主要堆存至沟槽开挖的一侧，电缆通道建设完成以后迅速进行回填。

2、管线敷设

(1) 管线敷设必须在路基碾压合格后才能开槽敷设，遵循由深到浅的施工工序，控制好管线平面位置及交叉口标高。

(2) 敷设镀锌管必须清除毛刺，管口刮光，管内吹扫干净，钢管连接采用套管，连接管对口处应在套管的中心，焊口应严密牢固，焊接处作防腐处理。

2.3 工程占地

根据主体设计资料，本工程沟槽开挖宽度为 2.0m，施工带为 3.0m（含沟槽面积），项目区堆土主要堆存至沟槽开挖的一侧，管线敷设以后迅速进行回填。管线工程施工采用人工为主机械配合，按照设计要求，需预留 3.0m 宽的施工场地，占地类型为交通运输用地，主体工程占地面积约 0.90hm²（9039.00m²），占地为临时占地。

工程占地面积详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地面积统计表

项目组成	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)	小计	备注
		交通运输用地		
主体工程	临时占地	0.90	0.90	管线施工占地
合计		0.90	0.90	

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方平衡原则

1、可操作性和综合利用原则：土石方平衡充分考虑施工组织、土石方材质和数量等因素；土石方调运遵循挖填同时、就近回填的原则，尽量综合利用土石方。

2、环境保护原则：保护表土，用于后期景观绿化覆土的土方，施工期表土和土石方临时堆存至道路的两侧或一侧。

2.4.2 土石方转运要求

土石方调运规划综合考虑各开挖部位的开挖量、回填利用量、综合利用等因素，并结合环保、水保、施工时序、施工工艺等要求进行。土石转运即挖即填即整理。在

运输过程中，应采用封闭车辆运输，以避免运输过程中渣土掉落，影响环境，造成水土流失。

2.4.3 表土剥离平衡分析

本项目为陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程，项目主要占地类型为交通运输用地，根据现场调查及已有资料分析，项目占地范围内无可剥离的表土，故本方案不对表土剥离进行平衡分析。

2.4.4 土石方量平衡情况

本项目土石方主要为场平土石方、管道沟槽开挖及回填。

根据现场调查及资料分析，本项目总开挖量为 0.31 万 m³，总回填 0.31 万 m³，经综合利用后，本项目无取、弃土产生。土石方平衡具体详见表 2.4-2。

表 2.4-2 工程土石方平衡分析表

项目组成		开挖			回填			调入		调出		外借		弃方		
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	松方	去向
1	主体工程	/	0.31	0.31	/	0.31	0.31									
2	合计	/	0.31	0.31	/	0.31	0.31									

注：① 各种土石方均为自然方；② 可按“开挖+借方+调入=回填+调出+余方”进行校核。

2.5 拆迁安置

本项目不拆迁安置及专项设施改（迁）建。

2.6 工程进度安排

本项目实际已于 2018 年 1 月开工，于 2018 年 5 月底完工。工程施工进度详见下表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度横道图表

项目组成 \ 年份	2018 年				
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
①施工准备	■				
②沟槽开挖		■	■		
③埋设电缆管		■	■	■	
④覆土			■	■	■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

利州区位于四川盆地川北平行褶皱带区，由侏罗系砂岩与泥岩不等厚相互组成；

属平行岭谷地貌，山高坡陡，沟壑纵横，地貌类型多样，主要有河谷地、浅丘平坝、深低山等地貌单元组成。利州区地势为东北高，西南低，境内最高峰大尖山，海拔 1998.9m，最低点酒茶沟，海拔 475m，相对高差 1523.9m，由此形成东北部中山区、中部河谷平坝、西南低山区的特殊地理环境。

根据现场踏勘，本项目位于广元市陵宝二线，项目区地表无大的冲沟切割，场地内无液化沙土，无土洞，无断裂通过，无滑坡、岩溶、塌陷、泥石流、采空等不良地质现象及地质灾害，无不良物理地质现象发育，本项目占地类型为交通运输用地，场地原始高程在 495.998m~568.426m 之间，高差约 72.428m。

2.7.2 地质

1、地质构造

项目区按四川省区域地质志划分，大地构造属扬子准地台北西缘，龙门山推覆构造带北段，龙门山印支褶皱带大茅山背斜南东翼，地层表现为单斜构造，未见大的断层从项目区通过。受区域挤压应力作用的影响，地层产状有一定的变化，局部可见褶皱，岩石较破碎，层间节理发育，地层走向 NE，倾向 $290^{\circ}\sim 310^{\circ}$ ，倾角 $9^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。区内构造较简单。

2、地震基本烈度

据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图 GB18306—2015》国家标准第 1 号修改单及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，项目区所在区域场地地震动反应谱特征周期值为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震基本烈度为Ⅶ度。

2.7.3 气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，因为北隔秦岭、大巴山，东南屏华蓥山脉，源自或途经西伯利亚的冷空气难以入侵流域内，具有四川盆地底部共同的气候特征：四季分明，雨量充沛，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾。项目区年均温 16.1°C ，一月均温 6.9°C ，七月均温 26°C ，极端最高气温 40.3°C (1953 年 8 月 19 日)、极端最低气温 -3.80°C (1956 年 1 月 9 日)，多年平均降水量 1197mm，降水量年内季节分配不均，降水变率较大，主要集中于 6~9 月，占全年降水量的 70%左右，相对湿度 76%左右，风向受秦岭和大巴山影响，多为北风，平均风速 1.3m/s，最大达 8 级。除山区外，霜雪少见，无霜期长达 291 天。

2.7.4 水文

嘉陵江上游流域的径流主要来源于降雨，其次为地下水和高山融雪水补给。据新店子（广元）水文站站 1955~2007 年 53 年径流系列统计，多年平均流量 $188\text{m}^3/\text{s}$ （水文年），径流量 59.2 亿 m^3 ，多年平均径流深 234mm。径流在年内的变化与降雨在年内的变化基本相应，每年 4 月起径流随降雨的增大而增大，7、9 两月水量最丰，8 月份次丰，12 月后由于降雨量的减少，径流开始以地下水补给为主，稳定退水至翌年 3 月。径流在年内的分配较不均匀，丰水期（6~10 月）多年平均流量为 $326\text{m}^3/\text{s}$ ，占年径流量的 72.7%，枯水期（1~3 月）多年平均流量为 $49.6\text{m}^3/\text{s}$ ，占年径流量的 6.5%，最枯月（2 月）多年平均流量为 $42.6\text{m}^3/\text{s}$ ，只占年水量的 1.7%。径流在年际间的变化极为显著，最丰水年平均流量为 $417\text{m}^3/\text{s}$ （1964 年），最枯水年平均流量为 $59.1\text{m}^3/\text{s}$ （1997 年），相差达 7 倍。

2.7.5 土壤

项目区内土壤资源丰富多样，可分为五大类，八个亚类，三十二个土属，八十个土种，区内以黄棕壤为主。适宜农作物生长的主要有水稻土、新积土、紫红土和黄壤等四大科五十余个土种，适宜林业发展的土壤有冲积土、紫色土、黄壤和黄棕土壤等。从土壤质地上分：一般有沙土、沙砂壤土、粉砂壤土、粘壤土、壤粘土和粘土等。土层厚度一般在 3-6 级左右，即 15cm-70cm 之间，也有一些地方土层薄，仅在 15cm 以下。

本项目占地类型为交通运输用地，根据现场调查及已有资料分析，项目区无可剥离的表土。

2.7.6 植被

利州区区域内由于雨量充沛，气候温和，土壤资源丰富多样，适宜于多种植物生长，植被为亚热带常绿阔叶林植物带。根据调查了解，有多种乔木、灌木、藤本、草本植物生长。乔木类主要有柏木、马尾松、青冈等；灌木有黄荆、马桑等；草本类主要有黑麦草苜蓿、铁线草等。区内地表多为第四系覆盖，植被发育，以灌木、草本为主，杂木、松林次之，覆盖率约 45%。

2.7.7 其他

本项目建设区域不涉及饮水水源保护区，水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地，未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、地下洞室、岩溶（洞）、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周

边的植物保护带，项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观察站，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成>的通知》（水保办[2013]188号），项目所在地广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），工程建设无法避让水土流失重点预防区，因此本方案将采用水土流失防治一级标准，最大限度减少水土流失。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目位于广元市陵宝二线，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划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在地广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），工程建设无法避让水土流失重点预防区，因此本方案将采用水土流失防治一级标准，最大限度减少水土流失。

项目建设地点位于广元市陵宝二线，建设区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好，适宜本工程建设。

项目区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观察站。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

本项目占地为交通运输用地，项目建设虽会破坏原有人行道路面，但电缆通道建设完成后将恢复人行道路面，施工结束后无裸露土石，对当地水土保持起着积极而长远的作用。

综上所述，从水土保持的角度分析，项目无法避让“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，工程选址存在制约性因素，但通过“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，能效控制可能造成水土流失”，能够达到水土保持要求，因此工程选址可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），本项目属于电力、热力、燃气及水生产和供应业类项目（D4852）。根据国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录》（2019年本，2015年修正），拟建项目不属于限制类和淘汰类。根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发〔2015〕40号）第十三条的规定，拟建项目为允许类项目，同时该项目填报了四川省固定资产投资项

目备案表，因此项目的建设符合国家的现行产业政策和地区规划。

项目建设充分利用占地，竖向设计尽量利用场地地形特点、建筑特点和使用要求。项目建设期间的临时堆土场布置在主体工程占地范围内，项目布局紧凑合理，尽量减少了项目占地。施工期间的临时堆土采用防雨布遮盖，减少水土流失。因此，本项目设计的建设方案与布局符合水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目建设方案较为合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

1、永久占地评价

本项目无永久占地。

2、临时占地评价

本项目为陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程，施工占地为交通运输用地，均为临时占地，施工结束后对占地范围进行恢复工程，施工占地符合水土保持要求。

本项目周围有很多民房，本项目施工生活用房采用租用民房的方式，不新增临时占地。本项目所用的主要材料、商品混凝土等都从均采用外购解决，不设取料场、砂石加工场、拌和场、预制场、拌和场，施工所用砂石等建筑材料将通过合理安排，堆放于项目场地内空地，从而减少新增地表造成的扰动破坏，符合水保要求。

临时堆土场布置于电缆通道开挖沟槽的一侧，主体工程建设完成后及时回填，施工期间采用防雨布临时遮盖，减少临时堆土过程中产生的水土流失。

施工过程中不单独设置混凝土拌合场、取土及弃土场等，不新增临时占地，符合水土保持要求。

项目位于城镇内，周边交通便利，运输道路利用周边已有道路，避免了新建施工道路产生新的水土流失。

综上所述，从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，项目占地是合理可行的，基本符合相关规范水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目总开挖量为 0.31 万 m^3 ，总回填 0.31 万 m^3 ，经综合利用后，本项目无取、弃土产生。

开挖方主要产生于沟槽开挖，填方为沟槽回填，施工期间移挖作填，场地内相互调运，实现综合利用。

综上所述，从水土保持角度分析，土石方平衡合理，满足水土保持要求。

3.2.4 取土场设置评价

本项目土石方就地平衡，不涉及取土场。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目土石方就地平衡，不涉及弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

施工总体布置结合工程建设特点而设。施工期间的施工场地采用租用民房的方式，能够满足主体工程施工需求，项目总体布局是合理的。本项目周边交通便利，连接周边道路选用永久结合，不需要修建临时施工便道，减少了工程占地和土石方开挖。

在施工组织上，工程施工的用水、用电充分利用当地的方便条件就近接引，避免了施工设施的重复布设，压缩了工程施工投资费用，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，认为本项目施工组织安排合理，满足施工和水土保持要求。

工程建设中尽量做到了挖填平衡；合理安排施工时间，土石方工程尽量避开了雨季。

土石方施工主要是沟槽开挖阶段，采用机械施工，施工机械以挖掘机配自卸汽车为主。土石方施工采用了国内较为成熟的施工工艺和施工机械。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 主体工程设计的水土保持工程界定原则

①主导功能原则：以防治水土流失为目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

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

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

3.2.7.2 主体设计不纳入水土流失防治措施体系的措施分析与评价

(1) 人行道路面硬化

本项目为陵宝二线 10KV 电缆通道新建工程，主体工程设计在主体工程建设完成后对人行道路面进行恢复，路面硬化可以起到固土的作用，但根据水土保持相关规定：路面硬化不应界定为水土保持工程。

3.2.7.3 主体设计纳入水土流失防治措施体系的措施分析与评价

由于本工程已完工，主体工程设计的具有水土保持功能的工程均已实施，另在施工期间采取了一些列防护措施，本项目已实施的措施有效控制了场地内水土流失，对防治项目区水土流失起到了积极作用。

本项目已实施的具有水土保持功能的措施主要包括施工期间对临时回填土进行防雨布遮盖，在主体工程建设完成后在人行道内侧修建道路水沟。这些措施不仅达到美化环境目的，而且还可以起到固土作用，有效地控制因降水对地面松散土壤冲刷，减少水土流失目的，具有较强水土保持功能，计入水土保持总投资。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则及关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》（水保监[2014]58 号）中的界定规定，本工程主体设计中已有的水土保持措施包括施工期间对临时回填土进行防雨布遮盖，在主体工程建设完成后在人行道内侧修建道路水沟。

主体工程界定为水土保持工程的工程量详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程界定为水土保持工程的工程量表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）	备注
主体工程	工程措施	道路边沟	m	2497	182.92	45.68	已实施
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	1000	9.06	0.91	已实施
合计						46.59	

3.4 结论性意见

(1) 从水土保持角度看，主体工程设计存在制约性因素，但通过“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，能效控制可能造成水土流失”，能够

达到水土保持要求，因此工程选址可行；

（2）主体工程选址符合水土保持要求，工程总体布置合理，建筑材料外购，防治责任属于料场经营商，须在合同中明确防治责任；

（3）主体工程设计中对平面布置和施工组织、施工工艺进行优化，尽量减少工程建设土石方，节约建设用地，有利于减少工程建设引起的水土流失，保护区域生态环境；

（4）主体工程中设计的水土保持措施，从施工期间对临时回填土进行防雨布遮盖，在主体工程建设完成后在人行道内侧修建道路水沟等措施进行了考虑，这些措施均有良好的水土保持功效；

（5）主体工程水土保持措施十分完善，已能够很好的控制水土流失，符合水土保持要求；

（6）建议工程建设过程中严格按照主体工程设计的施工工艺，遵循施工组织设计，对主体工程设计和本方案新增水土保持措施保质保量完成，以保证水土保持设施防护效果，积极控制项目建设和后期运行过程中的水土流失。

4 水土流失分析调查

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质、水土流失现状以及土地利用现状等因素进行全面调查分析，结合主体工程设计资料，较准确地调查及预测工程扰动、破坏原地表面积，统计工程土石方开挖、回填量，预测新增水土流失量，确定水土流失的重点预测部位。同时根据工程具体布局，着重对工程施工过程中可能造成的地表扰动、破坏林草植被情况，以及各调查区新增水土流失量及其危害进行预测和评价，并掌握施工过程中新增水土流失发生的重点时段和重点区段，为制定水土流失总体防治方案和单项防治措施设计，明确监测的重点时段和重点区段提供可靠的理论依据。本项目已于 2018 年 1 月开工建设，于 2018 年 5 月建设完成，因此，本项目采取回顾调查估算。

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区所处的水土保持分区位置

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号），本项目所在地广元市陵宝二线属于嘉陵江上游国家水土流失重点预防区范围，项目区土壤容许流失量为 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

4.1.2 项目区水土流失类型

项目区位于西南紫色土区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。项目区夏季降雨集中，主要集中于 5~9 月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其形式主要有面蚀、片蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。

4.1.3 区域水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于西南土石山区，容许土壤流失量为 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，根据全国第二次水土流失遥感调查资料，项目所在的区域水土流失类型主要为水力侵蚀，区域水土流失现状详见表 4.1-1。

表 4.1-1

项目区水土流失状况统计表

单位: km²

行政区划	侵蚀强度	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合 计
广元市利州区	流失面积(km ²)	380.13	45.52	39.40	52.65	32.64	550.34
	占流失面积的%	69.07	8.27	7.16	9.57	5.93	100.00

4.1.4 项目区土壤侵蚀背景值

根据土壤侵蚀分布图,经现场踏勘调查,项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等,并结合项目区地貌、土壤和气候特征,参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL1902007)与《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》(川水函 2014]1723 号),求项目区各工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值,确定水土流失强度主要表现为轻度侵蚀,水土流失类型主要为面蚀和沟蚀,水土流失形式以水力侵蚀为主,项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km².a,项目占地范围内年平均土壤侵蚀量约为 13.50t。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

本项目在建设过程中新增水土流失主要是由于人为扰动地表、构筑人工再塑地貌等活动,由于人为因素损毁原有地貌,改变了侵蚀营力与土体抵抗力之间形成的自然相对平衡,破坏了土地的水土保持功能,使潜在的自然因素在人为因素的诱发下发挥作用,导致原地面水土流失加剧。

本项目建设施工对水土流失的影响人为因素主要表现在以下方面:

①土石方工程对水土流失的影响

由于地表扰动破坏和挖填土石方,项目建设过程中将大幅度加剧水土流失,土石方工程导致的水土流失增加主要发生在挖填工作面上,侵蚀形式以细沟侵蚀的水力侵蚀为主,伴随有重力侵蚀。

②挖填边坡对水土流失的影响

在主体工程基础开挖填筑、临时土方堆置等施工过程中,将会产生一定的挖填边坡,如不能及时防护,裸露的坡面在降雨作用下极易导致水土流失,侵蚀形式以雨水溅蚀、水力冲刷侵蚀等为主。

③扰动原地表对水土流失的影响

项目施工期间，将项目占地区域产生占压或开挖的扰动，将原有地表破坏，在无排水、苫盖等措施防护的情况，极易因降雨大风等发生水土流失。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

本项目总占地面积约 0.90m^2 ，扰动地表面积即为工程建设对地表造成扰动的面积，确定本项目扰动地面积为 0.90hm^2 。

本项目所占用土地类型主要为交通运输用地，施工位于人行道，不会造成植被损毁。

4.2.3 废弃土量预测

本项目总开挖量为 0.31万 m^3 ，总回填 0.31万 m^3 ，经综合利用后，本项目无取、弃土产生。

4.3 土壤流失量调查

由于本项目已于 2018 年 1 月至 2018 年 5 月建设完成，现阶段道路已投入使用，因此针对施工期间产生的水土流失进行回顾性调查。

4.3.1 调查单元

水土流失调查范围为工程建设对地表形成直接或间接扰动、破坏的范围，本项目调查总面积为 0.90hm^2 。根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，根据地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相关因素，对该项目已经导致和可能导致水土流失的项目建设区包括主体工程等 1 个基本调查单元，根据扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分工程开挖面区等 1 个二级预测单元。

表 4.3-1 工程水土流失调查单元划分表

项目	一级调查/预测单元	二级调查/预测单元	三级调查/预测单元	施工期面积 (hm^2)	自然恢复期面积 (hm^2)
本项目	主体工程	工程开挖面区	上方无来水型	0.90	/

4.3.2 调查时段

根据主体工程进度安排，项目建设期为 5 个月，其中施工准备期 1 个月。由于施工准备期较短，且本项目无绿化区域，本项目将施工准备期和施工期合并为一个时段，水土流失分为施工期（含施工准备期）一个时段。按照《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018) 中水土流失预测的要求，根据各单元的施工扰动时间，结合产生水土流失的季节，按最不利的条件确定。

(1) 施工期

本项目已于 2018 年 1 月至 2018 年 5 月完成建设，因此施工期调查时段为整个工程建设期，即 2018 年 1 月至 2018 年 5 月，施工期不足 12 个月，但达到 1 个雨季长度，故本项目施工期调查时段为 1 年。

(2) 自然恢复期

本项目占地为交通运输用地，施工位于人行道区域，施工结束后恢复人行道，故本项目无绿化面积，本次水土流失调查时段无自然恢复期。各调查单元及调查时段划分详见表 4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测单元及时段划分表

项目	一级预测单元	二级预测单元	三级预测单元	施工期预测时间 (年)	自然恢复期预测时 间(年)
本项目	主体工程区	工程开挖面区	上方无来水型	1	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 原地貌土壤侵蚀模数

根据对项目区水土流失特点分析和区域现状调查，按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 中侵蚀等级划分，结合项目区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素，确定工程占地范围内平均水土流失背景值 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，扰动后各侵蚀单元的计算如下：

(1) 工程开挖面

本项目施工期土壤侵蚀模数可按照上方无来水工程开挖面土壤流失量公式计算。上方无来水土壤流失量公式如下：

$$M_{kw}=100\cdot R\cdot G_{kw}\cdot L_{kw}\cdot S_{kw}$$

式中：

M_{kw} ——上方无来水工程开挖面测算单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

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

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土石质因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。根据上式计算，工程开挖面上方有来水土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-3。

表 4.3-3 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	丘陵区
				主体工程区
1.0	工程开挖面	M	$M_{kw}=100 \cdot R \cdot G_{kw} \cdot L_{kw} \cdot S_{kw}$	4540.76
1.1	降雨侵蚀力因子	R	$0.053pn^{1.655}$	4206.00
1.2	工程开挖面土石质因子	G_{kw}	$G_{dw}=0.004e^{4.28SIL \cdot (1-CLA)^3 / \rho}$	0.009
	土体密度	ρ		1.38
	粉粒（0.002~0.05mm）含量	SIL		0.31
	粘粒（<0.002mm）含量	CLA		0.18
1.3	开挖面坡长因子	L_{kw}	$L_{dw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	2.51
	坡长	λ		1.0
1.4	开挖面坡度因子	S_{kw}	$S_{dw}=0.8\sin \theta +0.38$	1.167
	坡度	θ		80

2、自然恢复期土壤侵蚀模数选取

本项目占地为交通运输用地，施工位于人行道区域，施工结束后恢复人行道，故本项目无绿化面积，本次水土流失调查时段无自然恢复期。

4.3.4 调查结果

根据调查时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工期水土流失量分别进行定量计算，当调查单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。本项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失调查采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）推荐的经验公式进行计算调查，水土流失量计算公式如下：

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

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

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

式中：W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i——调查单元，1，2，3，……，n；

k——调查时段，1，2，3，指施工准备期、施工期；

F_i ——第 i 个调查单元的水土流失面积， km^2 ；

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

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，只计正值，负值按 0 计；

M_{i0} ——不同调查单元土壤侵蚀模数背景值， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_i ——调查时段（扰动时段），a。具体见表 4.3-4。

表 4.3-4 项目区土壤流失量调查结果表

防治分区	土壤流失单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	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)
主体工程	上方无来水-工程开挖面	施工期	1500	4540.76	0.90	1.0	13.50	40.87	27.37
合计		施工期					13.50	40.87	27.37
		小计					13.50	40.87	27.37

从调查结果汇总分析表中可以看出，本工程施工期内可能产生的土壤流失总量为 40.87t，其中背景水土流失量 13.50t，因项目建设扰动新增土壤流失量 27.37t，新增土壤流失量占总土壤流失量的 66.97%，从调查结果汇总分析表中可以看出，本工程产生水土流失的重点区域为主体工程，项目的水土流失最重要时段是施工期。

4.4 水土流失危害分析

本项目管沟开挖等产生的开挖填筑以及其它相关施工活动，都将对地表造成扰动，改变原有地形地貌及土壤的物理结构，损坏地表，使地表裸露。施工过程中必然造成水土流失，故必须采取严格的防护措施，控制工程建设生产造成的水土流失。水土流失危害主要表现在以下几个方面：

(1) 水土资源流失，导致土地生产力下降

本项目具有工程占地较小、施工扰动程度一般、工程挖填土石方量较小等特点，沟槽开挖、土方堆放等土石方工程施工将大面积扰动地表，破坏项目区土壤稳定结构，

形成大量裸露地表等，致使土体疏松，土壤抗蚀性进一步降低，如不加以及时防护，在强降雨作用下极易造成水土流失，致使土层进一步变薄，土壤抗逆性降低，土壤涵养水能力下降，水分丧失，肥力下降，导致土地生产力降低。

（2）影响项目区及周边生产生活环境

在工程施工中，将产生一定面积开挖裸露面，产生一定量的泥沙扩散、水土流失，在影响施工进度时将可能对周边生产生活环境造成不良影响。

（3）对周边排水系统造成影响

在工程施工中，裸露地表如不采用防护措施，在降雨作用下泥沙将进入市政排水管网，淤塞市政排水管网，降低城市排洪能力。

4.5 指导性意见

1、防治措施的指导性意见

根据以上分析结果，主体工程是产生水土流失的重点区域，水土流失强度较大，需采取工程措施和临时措施综合防治，对裸露地表要及时封闭或采取临时苫盖等相应措施，及时处理，以减少施工过程中人为产生的水土流失量。

2、施工时序的指导性意见

施工期水土流失以水蚀为主，水土流失主要发生在大风季和暴雨季，因此，土石方开挖施工安排时应尽量避开大风季和暴雨季，无法避开时必须加强防护措施，施工前先做好临时防护措施，减少施工中的水土流失。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应为项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。

本项目征占地面积 0.90hm^2 ，全部为临时占地，临时堆土布置在施工占地范围内，故本项目共划分为主体工程区 1 个防治分区。

本项目水土流失防治责任范围及防治分区见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

防治分区		水土流失防治责任范围 (hm^2)	防治范围
1	主体工程区	0.90	电缆通道施工占地范围
合计		0.90	项目建设区全部范围

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

本项目为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）等规范文件的要求，结合对建设区自然环境和水土流失现状调查的基础上，通过对工程布置的分析，结合项目建设的特点，在预测工程新增水土流失量及其危害程度的基础上布设本项目水土流失防治措施。遵循以下原则：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置。

（2）减少对原地貌和植被的破坏，合理布设临时表土及开挖土石方堆放场，土石方应集中堆放。

（3）项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动。

（4）注重吸收当地水土保持的成功经验。

(5) 树立人与自然的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

(6) 工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

(7) 植物措施要尽量选用当地的品种，并考虑绿化美化效果。

(8) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

5.2.2 防治措施体系总体布局

根据点状工程建设过程中的水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

本项目实施的防治措施体系具体如下：

1、主体工程区

①工程措施

项目建设完成后恢复道路水沟，长 2497.00m。

②临时措施

项目施工期主体工程土石方开挖主要沿线进行堆放，堆放时间短，主体采用防雨布进行遮盖，避免雨水对裸露地表及开挖的回填土进行直接冲刷，减少水土流失，以减少扬尘和雨水的侵蚀。共布置防雨布 1000.00m²（可重复利用）。

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

1、工程措施（已实施）

项目建设完成后恢复道路水沟，接入道路的排水系统，采用砖砌混凝土结构，尺寸为 0.50×0.50m，全长 2497.00m。

2、临时措施（已实施）

项目施工期主体工程土石方开挖主要沿线进行堆放，堆放时间短，主体采用防雨布进行遮盖，避免雨水对裸露地表及开挖的回填土进行直接冲刷，减少水土流失，以减少扬尘和雨水的侵蚀。共布置防雨布 1000.00m²（可重复利用）。

5.3.3 水土保持措施汇总

本项目已实施的水土保持及工程量如下表所示。

表 5.3-1 水土保持防治措施体系表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
主体工程	工程措施	道路边沟	m	2497	已实施
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	1000	已实施
合计					

5.4 水土保持措施施工进度

本项目实际已于 2018 年 1 月开工，于 2018 年 5 月底完工，水土保持措施施工进度详见下表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 水土保持措施施工进度表

防治分区	措施类型	2018 年				
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
主体工程区	主体工程		—————			
	工程措施					
	临时措施	— . —				

主体工程 ————— 工程措施 临时措施 — . —

6 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围，即本项目建设区范围 0.90hm²。

监测时段为施工准备期至设计水平年结束，由于本项目施工时段为 2018 年 1 月至 2018 年 5 月，项目已于 2018 年 5 月完工且已投入使用，因此本方案不再对水土保持监测做出相关要求，仅对施工准备期至设计水平年结束是否发生水土流失危害事件以及水土保持措施运行情况进行回顾性调查。

经查阅相关施工资料，以及对项目建设区周边人员的走访调查，工程建设期间未发生水土流失危害事件。施工期间采取了一些列临时防护措施减少施工造成的水土流失，目前项目区内的排水设施等水土保持措施运行良好，能够起到较好的水土保持作用。

7 水土保持投资及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则与依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持工程为主体工程的配套工程，主要由工程措施、植物措施和临时措施组成，水土保持工程应和主体工程设计阶段保持一致，工程水土流失防治投资估算编制采用主体工程估算的编制依据、原则和方法，不足部分按水利厅颁布的《四川省水利水电工程概（估）算编制规定及定额》（川水发〔2015〕9号）进行编制。

(2) 主要材料预算价格参照主体工程材料价格，不足部分按照市场调查价格进行计算。

(3) 本方案新增的工程、绿化、临时、监测等工程措施费计入水土保持工程投资中。

(4) 价格水平年采用 2020 年 3 季度。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

(2) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定及定额》（水利厅川水发〔2015〕9号）；

(3) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发<四川省水土保持补偿征收使用管理实施办法>的通知（川财综〔2014〕6号）；

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

(5) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

(6) 《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介机构服务事项的决定》（国发〔2015〕58号）；

(7) 四川省建设工程造价总站关于对成都市等 19 个市、州 2015 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2019〕16号）；

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

(9) 《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);

(10) 四川省水利厅关于印发《增值税率调整后<四川省水利水电工程概(估)算编制规定及定额>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号)。

3、编制方法

根据四川省《四川省水利水电工程概(估)算编制规定及定额》的要求, 本方案水土保持投资由工程措施、植物措施、监测措施、临时工程、独立费用以及预备费、水土保持补偿费等组成。各项工程单价和费用组成计算方法为:

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金 4 部分组成。

临时工程包括施工临时防护工程和其他临时工程。

独立费用由建设管理费、科研勘测设计费(本项目主要为方案编制费)、工程建设监理费、竣工验收技术评估费、招标代理费、经济技术咨询费等项目组成。

预备费包括基本预备费, 不考虑价差预备费。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 项目划分

本方案投资概算分为工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费、水土保持总投资等部分。

(1) 人工、材料预算单价

根据《四川省建设工程造价管理总站关于对成都市等 16 个市、州 2015 年<四川省建设工程工程量清单计价定额>人工费调整的批复》(川建价发〔2018〕8号)中广元市人工单价, 其中工程措施人工单价采用 98 元/工日, 即 12.25 元/工时。

主要材料单价采用主体价格, 其余辅材采用市场价和信息价。根据四川省水利厅关于印发《增值税率调整后<四川省水利水电工程概(估)算编制规定及定额>相应调整办法》的通知(川水函〔2019〕610号), 材料采购及保管费费率取 2.8%, 其中苗木、草、种子采购及保管费费率取 1.1%。本项目主要材料价格见表 7.1-1。

表 7.1-1 材料预算价格表

序号	材料名称	单位	预算价 (元)	备注
1	砂浆	m ³	255.97	市场价
2	0#柴油	kg	5.21	市场价
3	防雨布	m ²	5.14	市场价
4	空心砖	千块	719.60	市场价
5	砼	m ³	514.00	市场价

(2) 施工机械台时费

施工机械使用费按《水土保持工程概算定额》附录一“施工机械台时费定额”计算。施工机械台时费定额的折旧费除以 1.15, 修理及替换设备费除以 1.11, 安装拆卸费不变。本项目施工台时费见表 7.1-2。

表 7.1-2 施工机械台时汇总表

序号	名称及规格	台时费	其 中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	推土机 74 kW	135.51	9.65	11.38	0.54	37.51	76.43

7.1.2.2 概算单价

(1) 新增水保措施单价

本工程工程措施单价、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

(1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费组成。

A 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)。

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(元/台时)。

B 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率。

(2) 间接费

由直接工程费×间接费率计算。

(3) 企业利润

按（直接工程费+间接费）×企业利润率计算。

(4) 税金

按（直接工程费+间接费+企业利润）×综合税率计算，根据川水函〔2019〕610号计取税金。

(5) 工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

其各项费率见表 7.1-3:

表 7.1-3 水保定额措施单价费率取费表

序号	费率名称	土石方工程	砼工程	基础处理工程	其他工程	植物措施
1	其他直接费率	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
2	间接费率	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
3	企业利润	7	7	7	7	7
4	税 率	9	9	9	9	9

备注：参照最新《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知规定，其他直接费费率主要参照主体工程执行。

7.1.2.4 独立费用标准**a 项目建设管理费**

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）对项目建设管理费取费规定，按新增工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的 2%计列。

b 科研勘测设计费

根据《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）的相关规定，并

根据项目的规模大小和水土保持实际情况计列。

c 项目建设监理费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）对项目建设监理费取费规定，并结合本项目实际情况计列。

d 竣工验收报告编制费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）对项目竣工验收技术评估费规定，并结合本项目实际情况计列。

e 招标代理费：以工程土建投资中标金额为计算基数，《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，结合该工程实际情况计算。

f 经济技术咨询费：以工程土建投资中标金额为计算基数，《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，结合该工程实际情况计算。

7.1.3 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅<关于制定水土保持补偿费收费标准>的通知》（川发改价格〔2017〕347号）的相关规定，本项目水土保持补偿费暂按 1.3 元/平方米计列，本项目占地面积 0.90hm²（9039.00m²），需缴纳水土保持补偿费 11750.70 元。

7.1.4 预备费

7.1.4.1 基本预备费

按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部分之和的 7%计算。

7.1.4.2 价差预备费

根据国家计委投资（1999）1340 号文的规定，价差预备费暂不计列。

7.1.5 投资总概算

本方案投资估算分为工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费、水土保持静态总投资、水土保持方案总投资等部分。

本项目水土保持概算总投资为 52.77 万元，其中主体工程已计列投资 45.68 万元，本方案新增投资 6.18 万元，新增投资中：独立费用 5.00 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 1.18 万元（11750.70 元）。所有投资于 2020 年完成。本项目水土保持工程总概算表、分部工程概算表等详见 7.1-4~7.1-8。

表 7.1-4

工程费用总概算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	方案新增					主体工程 已计列	合计
		建安工 程费	设备费	植物措 施费	独立费 用	小计		
第一部分	工程措施						45.68	45.68
第二部分	植物措施							
第三部分	监测费（监测措施）							
第四部分	施工临时工程						0.91	0.91
第五部分	独立费用					5.00		5.00
1	建设管理费					/		/
2	科研勘察设计费					3.00		3.00
3	水土保持监理费					/		/
4	水土保持设施验收技 术评估费					2.00		2.00
5	招标代理服务费					/		/
6	经济技术咨询费					/		/
I	一至五部分合计					5.00	46.59	51.59
II	基本预备费					/		/
III	价差预备费							
IV	水土保持补偿费					1.18		1.18
V	工程投资合计					6.18	46.59	52.77
	静态总投资 (I+II+IV)					6.18	46.59	52.77
	水土保持工程总投资					6.18	46.59	52.77

表 7.1-5 分部工程概算表

序号	分项名称	单位	工程量	单价（元）	合计（万元）
	第一部分 工程措施				0
	第二部分 植物措施				0
	第三部分 监测措施				0
	第四部分 临时措施				0
	第五部分 独立费用				5.00
1	建设管理费				/
2	科研勘察设计费				3.00

7 水土保持投资及效益分析

3	水土保持监理费				/
4	水土保持设施验收技术评估费				2.00
5	招标代理服务费				/
6	经济技术咨询费				/
I	一至五部分合计				5.00
II	基本预备费				/
III	价差预备费				0.00
IV	水土保持补偿费	9039.00×1.3=11750.70 元			1.18
V	工程投资合计				6.18
	静态总投资 (I+II+IV)				6.18
	总投资 (I+II+III+IV)				6.18

表 7.1-6 独立费用计算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	数量	单价	合计	备注
1	建设管理费			/	参考相关编规
2	科研勘察设计费			3.00	参考相关编规，结合项目实际计列
3	水土保持监理费			/	参考相关编规，结合项目实际计列
4	水土保持设施验收技术评估费			2.00	参考相关编规，结合项目实际计列
5	招标代理服务费			/	参考相关编规，结合项目实际计列
6	经济技术咨询费			/	参考相关编规，结合项目实际计列
7	1 至 6 项合计			5.00	

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

项目	征占地面积 (m ²)	补偿标准	合计 (元)
----	-------------------------	------	--------

本项目	9039.00	1.30 元/m ²	11750.70 元
-----	---------	-----------------------	------------

表 7.1-8

新增水保措施分年度投资表

单位：万元

工程或费用名称	总投资	2020 年
第一部分 工程措施	/	/
第二部分 植物措施	/	/
第三部分 监测措施	/	/
第四部分 临时措施	/	/
基本预备费	/	/
独立费用	5.00	5.00
水土保持补偿费	1.18	1.18
新增水土保持总投资	6.18	6.18

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持效益计算指标

水土流失防治效益分析主要是对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果。具体的量化指标为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等 6 项控制性指标。

根据方案设计的水土保持措施的数量，可明确水土保持方案实施后水土流失治理面积、林草植被建设面积、渣土防护量、表土剥离及保护量，可列表给出各防治区工程措施面积、植物措施面积、永久建构筑物占地（包括场地、道路硬化面积和水面面积）、可绿化面积等，从而计算设计水平年六项防治指标的预期达到值。

本项目占地为交通运输用地，项目建设虽会破坏原有人行道路面，但电缆通道建设完成后将恢复人行道路面，施工结束后无裸露土石，对当地水土保持起着积极而长远的作用。

1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理面积/建设区水土流失总面积) $\times 100\%$

建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动面积

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度

项目区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦渣量/总弃渣量) $\times 100\%$

4、表土保护率

表土保护率=(保护表土数量/可剥离表土总量) $\times 100\%$

5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/可恢复林草植被面积) $\times 100\%$

6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积) $\times 100\%$

本项目征占地面积为 0.90hm^2 ，根据主体工程布置及水土保持措施布设情况，本项目项目区水土流失防治面积情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区水土流失防治面积统计表

建设区	扰动面积 (hm^2)	水土流失面 积 (hm^2)	水域面积 (hm^2)	永久构筑物 面积 (hm^2)	硬化道路面 积 (hm^2)	工程措施面 积 (hm^2)	植物措施面 积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
永久占地	0.90	0.90	/	/	0.90	/	/	/

根据上表统计情况，本项目水土流失防治五项指标计算结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治指标计算表

防治指标	目标值	计算依据		单位	数量	计算结果	达标情况
水土流失治理度	97%	水土流失治理面积	0.90	hm ²	0.90	100%	达标
		水土流失面积	②	hm ²	0.90		
土壤流失控制比	1.0	项目区容许值		t/km ² ·a	500	1.0	达标
		方案目标值		t/km ² ·a	500		
渣土防护率	94%	实际拦挡永久弃渣量+临时堆土量		万 m ³	1.50	99.34%	达标
		永久弃渣量+临时堆土量		万 m ³	1.51		
表土保护率	92%	保护表土数量		/	/	/	/
		可剥离表土总量		/	/		
林草植被恢复率	97%	林草植被面积	⑦	/	/	/	/
		可绿化面积	⑧	/	/		
林草覆盖率	25%	林草总面积	⑦	/	/	/	/
		项目建设区面积	①	/	/		

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率等 3 项指标均能够达到本方案提出的西南紫色土区一级标准要求，由于本项目占地类型为交通运输用地，项目区范围内无可剥离表土，且本项目主体施工结束后将对项目区进行人行道路面恢复，本方案不对表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率进行分析计算，项目满足水土保持要求。

7.2.2 水土保持效益分析

1、保土效益

防治区域经主体工程已具有水保功能措施及新增水保措施的防护治理后，流失的土壤得到有效的控制，土壤流失控制比达到 1.0，整个项目区土壤侵蚀模数可下降到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。

2、生态效益

通过本方案的实施，项目区内水土流失得到有效控制，土地利用结构得到一定调整，水土流失得到全面治理。这些区域的水土保持功能得到了加强，有利于生态环境的恢复和改善。

根据现场调查，主体工程采用的措施，将有效地控制项目建设造成的水土流失，同时可使工程建设破坏的生态环境得到有效的治理和恢复，对于全面落实科学发展观、建设资源节约型和环境友好型和谐社会的战略思想，具有重要的意义。

3、社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施，使项目在生产运行期间可能造成的水土流失及危害降到容许范围内，从而确保项目正常进行。通过实施水土保持方案，控制水土流失，避免造成水土流失危害，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现带动经济发展的目标，将产生巨大的社会效益。

4、经济效益

根据现场调查，主体工程采用的措施，有效地预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避免项目建设可能给项目区造成的水土流失危害，从而保障了项目发挥最佳的投资效益，这是最大的经济效益。

通过损益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本项目已完工投入使用，工程建设期间，实行了建设单位负责、监理单位检查、参建单位保证与政府监督相结合的水土保持质量管理体系，将水土保持工作纳入主体工程一并负责日常监督与管理工作，层层抓管理，层层抓落实。积极配合了各级水行政主管部门的监督检查，把项目建设的水土保持工作落到实处，做到水土保持管理的规范化和标准化，因此本方案不再提出后续组织管理要求。

8.2 后续设计

本项目已完工，工程建设期间，主体工程设计单位已将排水设施、景观绿化等措施纳入主体一并设计，且后续施工过程中未发生大的变更，现各项水土保持措施均已完成且运行良好，因此本方案不再提出后续设计要求。

8.3 水土保持监测

本项目已完工投入使用，因此不再对水土保持监测做出相关要求，经调查回顾，工程建设期间未发生水土流失危害事件。施工期间采取了一些列临时防护措施减少施工造成的水土流失，目前项目区内的排水设施、植被绿化等水土保持措施运行良好，能够起到较好的水土保持作用。

8.4 水土保持监理

本项目已完工投入使用，由于工程投资较小，工程建设期间水土保持监理由主体工程监理一并实施，因此本方案不再提出水土保持监理要求。

工程建设期间，监理对施工的各个阶段进行了质量监督，提交了监理日志、监理月报，及时向建设单位汇报施工中出现的問題，并要求施工单位进行整改。

8.5 水土保持施工

本项目已完工投入使用，工程建设期间，建设单位已将水土保持施工纳入主体工程一并实施，施工单位同为主体工程施工单位。

施工期间对场地建设范围进行了防雨布遮盖，并严格控制和管理了车辆机械的运行范围，减少对周边环境的扰动；施工单位严格按照工程设计图纸和施工技术要求进行施工，工程质量满足相关要求；现阶段所有水土保持措施均已完工且运行良好，因此本方案不再提出水土保持施工要求。

8.6 水土保持设施验收

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，在组织第三方机构编制完成水土保持设施验收鉴定书后，开展对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结论。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料至少 20 个工作日，然后按照规定向水土保持设施验收报备机关报备水土保持设施验收材料。水土保持设施经验收合格后，生产建设项目方可投产使用。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得通过竣工验收和投产使用。

本项目为水土保持方案报告表，根据水土保持设施的验收按照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），水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书。具体验收程序如下：

1) 组织第三方机构编制水土保持设施验收鉴定书，依法编制水土保持方案报告表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鉴定书。

2) 明确验收结论。水土保持设施验收鉴定书编制完成后，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。

3) 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。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。

4) 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。报备材料为水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位何第三方机构对水土保持设施验收鉴定书的真实性负责。