

国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造

# 水土保持方案报告表

(报批本)

建设单位： 国网四川省电力公司德阳供电公司

编制单位： 四川河川科技有限公司

2025 年 8 月

国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造

# 水土保持方案报告表

(报批本)

已按专家意见修改完善,同意报批。

完  
2025.8.1

建设单位: 国网四川省电力公司德阳供电公司

编制单位: 四川河川科技有限公司

2025年8月

## 现场照片



八角变电站进站道路



八角变电站现状照片



八角变电站现状照片

国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造水土保持方案特性表

项目概况	位置	四川省德阳市旌阳区八角工业开发区，项目中心地理坐标：东经 104° 23'8.98"、北纬 31° 4' 36.21"			
	建设内容	110kV 八角变电站围墙内占地面积 4294m <sup>2</sup> ，本次改造工程在变电站围墙范围内进行，不涉及新征地。改造内容为：变电站拆除原变电站围墙内的全部建、构筑物；新建主变基础及油坑 2 座和配套的构支架、防火墙及基础，综合楼 1 座及其内设备基础，消防泵房及消防水池 1 座，辅助用房 1 座，新建消防小室及砂池 1 座，接地变设备基础 2 座，独立避雷针 2 座，事故油池 1 座，完善站内道路及地坪，完善站内给排水、暖通及消防，项目新建总建筑面积为 1246m <sup>2</sup> ，主要包括 1 座 3F 综合楼、水泵房及辅助用房。同时将 110kV 电气主接线由单母线接线改造为单母线分段接线，新增 110kV 保护装置等、新增 110kV PT 并列装置、新增智能辅助控制系统等。本次改造后变电站西北侧范围为后期修建仿真实训楼预留位置，本次改造预留位置处恢复混凝土地坪。			
	建设性质	改建，建设类项目		总投资（万元）	1918
	土建投资（万元）	1030	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：	0.43
				临时：	0
	动工时间	2025 年 9 月		完工时间	2026 年 4 月
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.23（含建筑垃圾 0.13 万 m <sup>3</sup> ）	0.06		0.17
	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	不涉及各级水土流失重点防治区	地貌类型	平原	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km <sup>2</sup> ·a]	已硬化，硬化地面可不计背景值	容许土壤流失量[t/km <sup>2</sup> ·a]	500	
项目选址（线）水土保持评价		1.本项目不涉及各级水土流失重点防治区； 2.本工程选线不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带； 3.本工程选线不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。			
预测水土流失总量（t）		7.24			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		0.43			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级防治标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率（%）	92	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	
	国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造	拆除工程区	/	/	防雨布遮盖 300m <sup>2</sup>
		主体工程区	雨水管 100m、铺设碎石量 105m <sup>3</sup>	/	临时排水沟 54m、临时沉沙池 1 座、防雨布遮盖 700m <sup>2</sup>

水土保持投资 估算 (万元)	工程措施	6.42	植物措施	0
	临时措施	1.43	水土保持补偿 费	0.559
	独立费用	建设单位管理费	0.50	
		工程建设监理费		
		科研勘测设计费	5.50	
总投资	15.799			
编制单位	四川河川科技有限公司	建设单位	国网四川省电力公司德阳供电公司	
法人代表及电 话	贺雷	法人代表及电话	白学祥	
地址	成都市锦江区下东大街 18-32 号 1 幢 5 层 517 号	地址	四川省德阳市钟山街 4 号	
邮编	610021	邮编	618099	
联系人及电话	邓清福 13551357371	联系人及电话	彭秋森/13778237871	
电子信箱	3037253570@qq.com	电子信箱	/	
传真	/	传真	/	

# 目 录

<b>1 综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	3
1.3 设计水平年 .....	4
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 .....	8
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 .....	9
1.11 结论 .....	9
<b>2 项目概况</b> .....	<b>11</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	11
2.2 施工组织 .....	18
2.3 工程占地 .....	20
2.4 土石方平衡 .....	21
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	21
2.6 施工进度 .....	21
2.7 自然概况 .....	22
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>25</b>
3.1 主体工程选（址）线水土保持评价 .....	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	27
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	30
<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>32</b>
4.1 水土流失现状 .....	32
4.2 水土流失影响因素分析 .....	32

4.3 土壤流失量预测.....	33
4.5 水土流失危害分析.....	35
4.6 指导性意见.....	35
<b>5 水土保持措施.....</b>	<b>37</b>
5.1 防治区划分.....	37
5.2 水土流失防治措施总体布局.....	37
5.3 分区措施布设.....	38
5.4 防治措施数量汇总.....	39
5.5 施工要求.....	39
<b>6 水土保持监测.....</b>	<b>41</b>
<b>7 水土保持投资估算及效益分析.....</b>	<b>42</b>
7.1 投资估算.....	42
7.2 效益分析.....	50
<b>8 水土保持管理.....</b>	<b>52</b>
8.1 组织管理.....	52
8.2 后续设计.....	53
8.3 水土保持监测.....	53
8.4 水土保持监理.....	53
8.5 水土保持施工.....	53
8.6 水土保持设施验收.....	54

## 附表

单价分析表

## 附件

- 附件 1：方案编制委托书
- 附件 2：可行性研究批复
- 附件 3：初设批复
- 附件 4：弃土协议
- 附件 5：公示截图
- 附件 6：专家审查意见及专家证书

## 附图

- 附图 1：项目区地理位置图
- 附图 2：项目区水系图
- 附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4：八角变电站平面布置图（改造前）
- 附图 5：八角变电站平面布置图（改造后）
- 附图 6：综合楼各楼层平面布置图
- 附图 7：水土流失防治分区及措施总体布局图
- 附图 8：水保措施设计图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

110kV 八角变电站位于四川省德阳市八角工业开发区，始建于 1987 年。目前主变 2 台，容量 2×40MVA，主要供电区域为八角工业开发区，由于变电站运行多年，部分设备存在不同程度的缺陷，且运行年久、老化严重，给系统安全运行带来极大的隐患，设备可靠性无法得到保证，运行存在较大的安全隐患。若出现设备故障停电，带来的损失将无法估量，因此对 110kV 八角变电站进行综合改造是十分必要且迫切的。

国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造为改建建设类项目。

110kV 八角变电站位于四川省德阳市八角工业开发区，项目中心地理坐标：东经 104° 23'8.98"、北纬 31° 4' 36.21"。110kV 八角变电站围墙内占地面积 4294m<sup>2</sup>，本次改造工程在变电站围墙范围内进行，不涉及新征地。改造工程主要为：拆除原变电站围墙内的全部建、构筑物；新建主变基础及油坑 2 座和配套的构支架、防火墙及基础，综合楼 1 座及其内设备基础，消防泵房及消防水池 1 座，辅助用房 1 座，新建消防小室及砂池 1 座，接地变设备基础 2 座，独立避雷针 2 座，事故油池 1 座，完善站内道路及地坪，完善站内给排水、暖通及消防，项目新建总建筑面积为 1246m<sup>2</sup>，主要包括 1 座 3F 综合楼、水泵房及辅助用房。同时将 110kV 电气主接线由单母线接线改造为单母线分段接线，新增 110kV 保护装置等、新增 110kV PT 并列装置、新增智能辅助控制系统等。本次改造后变电站西北侧范围为后期修建仿真实训楼预留位置，本次改造预留位置处恢复混凝土地坪。**后期仿真实训楼不在本次水保范围内。**

110kV 八角变电站围墙内总占地面积 0.43hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型为公共管理与公共服务用地。

本次改造工程主要包括拆除工程、主体工程。根据资料，拆除工程建筑垃圾产生量为 0.13 万 m<sup>3</sup>，主体工程土石方挖方总量 0.10 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 0.04 万 m<sup>3</sup>。综上，项目土石方开挖总量为 0.23 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 0.17 万 m<sup>3</sup>，弃土运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件 4），德阳市旌阳区八角井街道千佛社区负责弃土综合利用处理并承担相应的水土流失防治责任。

本工程计划 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施，工期 8 个月。项目总投资 1918 万元，其中土建投资 1030 万元。

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2024 年 11 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成了《国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造可行性研究报告》；

2024 年 12 月，国网四川省电力公司出具了《关于 2024 年第七批生产技改与第四批生产大修限下项目的批复》川电设备〔2024〕139 号；

2025 年 5 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成了《国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造初步设计报告》；

2025 年 6 月，国网德阳供电公司出具了《关于 110kV 八角变电站综合改造项目初步设计的批复》德电运检〔2025〕37 号；

2025 年 6 月，建设单位国网四川省电力公司德阳供电公司委托四川河川科技有限公司（我公司）编制本项目的水土保持方案报告表。接到委托后，我公司立即组织技术人员前往项目踏勘现场。于 2025 年 8 月完成了《国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造水土保持方案报告表》。国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造目前已进行到初设阶段，本次水保评价内容以初设内容为准。

### 1.1.3 自然简况

八角变电站为已建变电站，场地位于德阳市旌阳区八角井街道泰山南路三段旁，地形平坦，地貌为川西冰水堆积扇状平原。根据资料，项目地面高程为 482.70~482.90m，最大相对高差约 0.20m。

根据钻探揭露并结合踏勘和调查，场地地层由第四系上更新统冰水堆积（ $Q_3^{2fgl}$ ）粘土、砂土及泥卵石层组成，主要为人工杂填土、粘土（ $Q_3^{2fgl}$ ）、细砂（ $Q_3^{2fgl}$ ）、圆砾（ $Q_3^{2fgl}$ ）、泥卵石（ $Q_3^{2fgl}$ ）。依据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》GB50011-2010（2016 年版），本项目区场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.10g，设计地震第二组，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

项目区气候属于亚热带湿润季风气候区，多年平均降水量 893.40mm，多年平均气温 16.1℃，多年平均相对湿度 83%。多年平均日照时数 1058h，多年年均蒸发量 1001.4mm。≥10 积温 4809℃，无霜期 285d，大风日数 2d，平均风速 1.5m/s，盛行偏

东风。全年降雨主要集中的汛期（5~9月），占全年降雨量的75%左右。

林地资源属四川盆地亚热带常绿阔叶林区，项目区森林覆盖率为21.80%。根据现场调查，本改造项目地块已全部硬化，因此无表土剥离条件。

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、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号），四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482号）文件规定，项目区所处的德阳市旌阳区不属于水土流失重点治理区和预防区。

根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保[2013]188号）规定，项目区所在旌阳区属于全国水土保持一级区划中的西南紫色土区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目容许土壤流失量为500t/（km<sup>2</sup>.a）。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日中华人民共和国主席令第49号颁布；2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日中华人民共和国主席令第65号颁布，2021年3月1日）；

（3）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（2012年修正本）》（四川省人大常委会，2012年9月21日修订，2012年12月1日起施行）。

### 1.2.2 部委规章及规范性文件

（1）《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日起施行）；

（2）《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）；

（3）《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）。

### 1.2.3 规范标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (3) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (5) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (6) 《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）；
- (7) 《水土保持监测设施通用技术条件》（SL 342-2006）；
- (8) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (9) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (10) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；
- (11) 《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总〔2024〕323号)；
- (12) 《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）；
- (13) 《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；
- (14) 《输变电项目水土保持技术规范》（SL640-2013）。

### 1.2.4 技术文件及资料

- (1) 《国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造可行性研究报告》（成都电电力工程设计有限公司，2024 年 11 月）。
- (2) 《国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造初步设计报告》（成都电电力工程设计有限公司，2025 年 5 月）。
- (3) 其他与本工程设计有关的基本资料。

## 1.3 设计水平年

本项目属建设类项目，本项目计划 2025 年 9 月开工，预计 2026 年 4 月完工，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定，方案设计水平年为主体工程完工后方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的时间，本项目至 2026 年各项水保措施基本发挥效益，本项目设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2026 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目占地面积为 0.43hm<sup>2</sup>，均为永久占地，项目水土流失防治责任范围面积为 0.43hm<sup>2</sup>。

水土流失防治责任范围及面积见表 1-1。

表 1-1 工程水土流失防治范围表

项目		工程永久占地 (hm <sup>2</sup> )	防治责任范 围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造	拆除工程区	-	-	拆除工程在红线范围内进行，占地不重复计列
	主体工程区	0.43	0.43	
	合计	0.43	0.43	

## 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复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号），四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知》（川水函[2017]482号）文件规定，项目区所处的德阳市旌阳区不属于水土流失重点治理区和预防区。

根据《水利部办公厅关于<全国水土保持区划（试行）>的通知》（办水保〔2012〕512号），项目所在旌阳区属于全国水土保持一级区划中的西南紫色土区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行建设类项目西南紫色土区建设类项目一级标准。

### 1.5.2 防治目标

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中规定，项目执行西南紫色土区建设类项目一级标准。

根据项目区气候类型、干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、所处位置等对水土流失防治标准进行修正：

（1）项目区位于湿润区，项目区不属于干旱、半干旱区，不对水土流失治理度、林草植被恢复率进行修正；

（2）项目区所在区域现状土壤侵蚀强度以微度水力侵蚀为主，因此，土壤流失控

制比应大于 1，因此将土壤流失控制比提高 0.15；

(3) 经调查，现场没有表土剥离的条件，因此表土保护率不设置；

(4) 根据主体设计，项目不布置绿化，因此，林草植被恢复率不设置；

(5) 本项目属于输变电改造项目，主体设计无绿化，因此，本方案林草覆盖率不设置。

本项目修正后水土流失的防治总体目标为：水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率达到 92%，因项目属于既有变电站改建，表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不设置。本方案采用的防治目标值见表 1-2。

表 1-2 设计水平年防治目标计算表

防治目标	标准规定		按干旱程度修正		按土壤侵蚀强度修正		按所在位置修正		重点治理区修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	97									*	97
土壤流失控制比	—	0.85				0.15					*	1
渣土防护率 (%)	90	92									90	92
表土保护率 (%)	92	92									表土保护率不设置	
林草植被恢复率 (%)	—	97									林草植被恢复率不设置	
林草覆盖率 (%)	—	23									林草覆盖率不设置	

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目为改建项目，本次在原站址围墙红线内进行改建，本次不涉及新增用地。项目选址不属于水土流失重点治理区和预防区。经过逐条对照《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），项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区；项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段。本项目工程选址（线）不涉及饮用水源保护区、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、风景名胜区分区、地质公园、森林公园、重要湿地以及人文古迹等其他水土保持敏感地区。

项目建设不存在其它水土保持制约因素。本方案将优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏，加强防护、治理措施等措施。最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能，能够达到水土保持相关要求。从水土保持角度分析，本项目建设可行。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

#### (1) 建设方案分析评价

本项目通过优化施工工艺，严格控制地表扰动和植被损坏范围，可有效控制新增水土流失。在采取工程、临时防治措施之后，本项目建设对区域内的影响较小，符合水土保持相关要求。

#### (2) 工程占地分析评价

110kV八角变电站围墙红线内占地面积约0.43hm<sup>2</sup>，主要占地类型为公共管理与公共服务用地，未占用基本农田，工程占地类型不存在制约性因素，符合水土保持要求。

国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造在原站址围墙用地红线内进行改建，不涉及新增用地，减少了水土流失。本工程占地符合节约用地和减少扰动的要求。

#### (3) 土石方平衡评价

本项目土方在项目区间相互运转调运，土石方流向合理。本方案各工程土石方挖填计算比较准确，统计无漏项，开挖土石方优先考虑回填利用，项目土石方挖填平衡符合水土保持要求。

#### (4) 取土（石、砂）场设置评价

项目建设过程中的砂石料及其它建筑材料全部外购，料场开采及物料运输过程中相关的水土流失防治责任由建材经营方负责。

#### (5) 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设弃渣场，符合水土保持相关要求。

#### (6) 施工方法与工艺评价

主体工程采用的施工工艺和技术成熟，当前在国内普遍使用，能够确保施工进度按时完成，减少水土流失。

#### (7) 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中考虑了水土保持措施，包括排水工程、碎石铺设等，评价认为主体已有的水土保持措施满足部分水土保持要求，本方案将根据工程建设扰动土地特点，

针对造成水土流失重点部位和环节补充布设相应水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系，水土流失防治效果可达到水土保持要求。

从水土保持角度分析，工程建设可行。

## 1.7 水土流失预测结果

110kV 八角变电站工程建设扰动地表面积 0.43hm<sup>2</sup>。

通过水土流失预测，项目的建设扰动将产生土壤流失量 7.24t，其中背景流失量可忽略不计，新增水土流失量全部为施工期，因此水土流失防治的重点时段是施工期，应进行重点防治。

## 1.8 水土保持措施布设成果

本次改造工程仅在变电站围墙内，不涉及进站道路等其他区域。改造项目主要工序为拆除工程、主体工程。对于不同的防治区域，根据区域的特点和水土流失防治目标，采取不同的防治措施，各防治分区的主要水保措施如下：

### (1) 拆除工程区

①临时措施：建筑垃圾临时堆放处布置防雨布遮盖 300m<sup>2</sup>（方案新增，未实施）。

### (2) 主体工程区

#### ①工程措施

雨水管：本项目沿场地内部道路布置 DN300 雨水管 100m（主体设计，未实施）。

碎石铺设：本次改造工程在站内配电装置采用铺设碎石，铺设面积为 1050m<sup>2</sup>，铺设碎石量 105m<sup>3</sup>（主体设计，未实施）。

#### ②临时措施

临时排水沟（方案新增，未实施）：施工过程消防水池基坑等处设置临时土质排水沟，临时排水沟尺寸为底宽 0.3m，高 0.3m，共需布置临时排水沟长约 54m。

临时沉沙池（方案新增，未实施）：在排水沟末端设置临时土质沉沙池 1 座，临时沉沙池采用顶面 1.5m×1.0m（长×宽）。

防雨布遮盖：施工过程开挖土方、裸露区等布置防雨布遮盖 700m<sup>2</sup>（方案新增，未实施）。

## 1.9 水土保持监测方案

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)和《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)等文件要求,水土保持方案报告表项目不需开展水土保持专项监测工作,但应做好工程建设过程中水土流失防治工作。

## 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为 15.799 万元。水土保持工程措施投资 6.42 万元,水土保持植物措施投资 0 万元,水土保持监测措施投资 0 万元,水土保持临时措施投资 1.43 万元,独立费用 6.00 万元,预备费 1.39 万元,水土保持补偿费 0.559 万元。

通过实施本方案各项水土保持措施,至设计水平年,项目水土流失治理度达到 99.99%,土壤流失控制比大于 1,渣土防护率 95.65%,因项目属于既有变电站改建,表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不设置,经分析,项目各项指标均达到水土保持防治标准要求,水土保持效益良好。

## 1.11 结论

本项目属于建设类项目,工程位置未在国家及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域,项目区无限制项目建设的水土保持问题。工程建设布局合理,采取了相应水土保持措施,降低了水土流失,符合水土保持要求;主体工程设计中较好地进行了土石方调配,提高了土石方利用率,能够有效控制水土流失,符合《中国水土保持法》相关要求。通过落实主体工程设计中已有的和本水保方案提出的各项水土保持措施后,到方案设计水平年水土流失防治的各项指标均能达到的水土流失防治目标。

工程在施工工艺、场内交通运输规划、各设施布置规划等方面进行了充分论证,都一定程度上考虑了水土保持的要求,从设计上体现了水土保持的理念,从源头上减少水土流失及其危害。

水土流失防治措施在纳入主体工程设计已有水土保持措施后,将形成工程措施与临时措施并重,永久措施和临时措施相结合的一个较为完整的防治体系。在水土保持方案实施后,基本能控制因工程建设带来的新增水土流失,有效保护水土资源。

综上所述,从水土保持角度来说该工程建设是可行的。

为了建设施工期间水土流失,故提出以下水土保持要求及建议。

(1) 建设单位应充分重视水土保持工作,认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容,从而确保水土保持措施得到较好的落实;

(2) 建设单位应合理安排施工时序,尽量避开雨天施工。雨天施工时,要加强施

工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设造成的水土流失。

(3) 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教育与管理，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，以及植物措施选种、抚育管理，提高植物的成活率和保存率。

(4) 本方案经当地水行政主管部门批准后，若项目地点、规模发生重大变化，应补充或修改水土保持方案并报当地水行政主管部门批准。

(5) 各项水土保持设施竣工后，及时开展水土保持设施验收工作，确保水土保持“三同时”制度实施和各项水保工程设施质量。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 地理位置及交通条件

110kV 八角变电站位于四川省德阳市八角工业开发区，项目中心地理坐标：东经 104° 23'8.98"、北纬 31° 4' 36.21"。变电站进站道路前期已建，由东侧市政道路接入，进站道路宽约 5.0m，满足施工的运输要求，本次改造工程不涉及新建进站道路。项目东侧为市政道路，交通便利。

项目区建设地点详见图 2-1。



图 2-1 项目地理位置图

#### 2.1.2 项目基本情况

**项目名称：**国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造。

**项目性质：**改建，建设类项目。

**建设单位：**国网四川省电力公司德阳供电公司。

**工程改造建设内容：**110kV 八角变电站围墙内占地面积 4294m<sup>2</sup>，本次改造工程在变电站围墙范围内进行，不涉及新征地。改造工程主要为：拆除原变电站围墙内的全部建、构筑物；新建主变基础及油坑 2 座和配套的构支架、防火墙及基础，综合楼 1 座及其内设备基础，消防泵房及消防水池 1 座，辅助用房 1 座，新建消防小室及砂池 1 座，接地变设备基础 2 座，独立避雷针 2 座，事故油池 1 座，完善站内道路及地坪，完善站内给排水、暖通及消防，项目新建总建筑面积为 1246m<sup>2</sup>，主要包括 1 座 3F 综合楼、水泵房及辅助用房。同时将 110kV 电气主接线由单母线接线改造为单母线分段接线，新增 110kV 保护装置等、新增 110kV PT 并列装置、新增智能辅助控制系统等。本次改造后变电站西北侧范围为后期修建仿真实训楼预留位置，本次改造预留位置处恢复混凝土地坪。

**建设工期：**本次改造工程计划于 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施，工期 8 个月。

**项目投资：**本项目总投资 1918 万元，其中土建投资 1030 万元。

110kV 八角变电站工程特性详见表 2-1。

表 2-1 本工程主要技术指标表

一、项目基本情况	
项目名称	国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造
建设地点	德阳市旌阳区
工程性质	改建，建设类
建设单位	国网四川省电力公司德阳供电公司
110kV 八角变电站 (现状)	<p>主变容量：已建 2×40MVA，主变户外布置。</p> <p>110kV 配电装置采用户外普通中型布置，单母线接线；电缆出线，最终出线 2 回，已建 2 回，主要运行方式为：一主一备</p> <p>10kV 采用电缆出线，最终出线 16 回，已建 16 回，分别是：八旌路、八农一路、八洲路、八氧路、八环一路、八航一路、八城路、八长二路、八塑路、八农二路、五八二路、八航二路、八环二路、八迅路、八世路、八检路。10kV 采用 GG-1AF 型高压开关柜，单列布置，单母线分段接线方式，其中八洲路为架空转电缆出线，其余路均为电缆出线。</p> <p>10kV 无功补偿：最终 4 组，已建 2×2400+2×3006kvar，采用户内框架式电容器组。</p> <p>10kV 消弧线圈接地变：已建成 2 组型号为 DKSC-1200/10.5-200/0.4 的消弧线圈及接地变成套装置，消弧线圈容量 1000kVA，接地变二次侧容量 200kVA，分别接至 10kV I 段和 II 段母线上</p>
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造工程	拆除原变电站围墙内的全部建、构筑物；新建主变基础及油坑 2 座和配套的构支架、防火墙及基础，综合楼 1 座及其内设备基础，消防泵房及消防水池 1 座，辅助用房 1 座，新建消防小室及砂池 1 座，接地变设备基础 2 座，独立避雷针 2 座，事故油池 1 座，完善站内道路及地坪，完善站内给排水、暖通及消防，项目新建

		总建筑面积为 1246m <sup>2</sup> ，主要包括 1 座 3F 综合楼、水泵房及辅助用房。同时将 110kV 电气主接线由单母线接线改造为单母线分段接线，新增 110kV 保护装置等、新增 110kV PT 并列装置、新增智能辅助控制系统等。本次改造后变电站西北侧范围为后期修建仿真实训楼预留位置，本次改造预留位置处恢复混凝土地坪						
改造工程总投资	总投资（万元）	1918	土建投资（万元）	1030				
建设工期	本次改造工程计划于 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施，工期 8 个月							
二、项目组成及占地情况								
项目	单位	永久占地	临时占地	小计	备注			
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造工程	拆除工程区	hm <sup>2</sup>	-	-	-	拆除工程在红线范围内进行，占地不重复计列		
	主体工程区	hm <sup>2</sup>	0.43		0.43			
	合计	hm <sup>2</sup>	0.43		0.43			
三、项目土石方量								
项目	土石方工程量（万 m <sup>3</sup> ，自然方）							
		挖方	填方	借方	调出	调入	弃方	备注
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造工程	拆除工程区	0.13（建筑垃圾）					0.13	运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件 4）
	主体工程区	0.10	0.06				0.04	
	合计	0.23	0.06				0.17	
四、工程拆迁情况：本工程不涉及								

### 2.1.3 项目组成及工程布置

110kV 八角变电站位于四川省德阳市八角工业开发区，110kV 八角变电站建站时一次征地，变电站围墙内占地面积 0.43hm<sup>2</sup>。

#### 1、110kV 八角变电站现有规模

主变容量：已建 2×40MVA，主变户外布置。

110kV 配电装置采用户外普通中型布置，单母线接线；电缆出线，最终出线 2 回，已建 2 回，主要运行方式为：一主一备。

10kV 采用电缆出线，最终出线 16 回，已建 16 回，分别是：八旌路、八农一路、八洲路、八氧路、八环一路、八航一路、八城路、八长二路、八塑路、八农二路、五八二路、八航二路、八环二路、八迅路、八世路、八检路。10kV 采用 GG-1AF 型高压开关柜，单列布置，单母线分段接线方式，其中八洲路为架空转电缆出线，其余路均为电缆出线。

10kV 无功补偿：最终 4 组，已建  $2 \times 2400 + 2 \times 3006$  kvar，采用户内框架式电容器组。

10kV 消弧线圈接地变：已建成 2 组型号为 DKSC-1200/10.5-200/0.4 的消弧线圈及接地变成套装置，消弧线圈容量 1000kVA，接地变二次侧容量 200kVA，分别接至 10kV I 段和 II 段母线上。

已建 110kV 八角变电站现状情况见下图：



图 2-2 110kV 八角变电站现状照片

## 2、本期改造工程建设规模

110kV 八角变电站围墙内占地面积约 4294m<sup>2</sup>，本期在原站址围墙用地红线内进行改建，本次不涉及新增用地。变电站进站道路前期已建，本次不涉及新建进站道路。本次变电站改造工程涉及地面扰动范围约 0.43hm<sup>2</sup>。

国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造规模如下：

### (1) 电气一次部分

#### 1) 110kV 配电装置

①将单母线接线改造为单母线分段接线。

②根据德阳公司要求，变电站西北侧为后期修建仿真实训楼预留位置，本次新建一座综合配电楼，将原户外 AIS 配电装置移位重建改造为户内 GIS 配电装置，即拆除户外主变进线间隔 2 个、出线间隔 2 个、母线设备间隔 1 个；新上户内 GIS 主变进线间隔 2 个、电缆出线间隔 2 个、分段间隔 1 个、母线设备间隔 2 个；GIS 具备一键顺控功

能，配 SF6 气体密度远传表计和避雷器泄漏电流数字化远传表计。

2) 对全站的防雷接地、照明及动力系统、电缆敷设及防火封堵进行重建完善。

3) 对上述需要更换的设备进行拆除。

#### (2) 电气二次部分

1) 新增 110kV 分段保护装置 1 套。

2) 新增 110kV PT 并列装置 1 套。

3) 更换一体化电源系统 1 套：含直流电源系统 1 套（300Ah，2V，104 只）、交流电源系统 1 套、UPS 电源系统 1 套（1×7.5kVA）、通信电源系统 1 套，蓄电池在线监测系统利旧搬迁。

4) 新增智能辅助控制系统 1 套：

①新增安全警卫及门禁子系统 1 套；

②新增动环子系统 1 套；

③新增智能锁控子系统 1 套；

④新增灯光智能控制子系统 1 套；

⑤新增空调智能控制子系统 1 套；

⑥新增风机智能控制子系统 1 套；

⑦利旧搬迁智能巡视子系统 1 套（利旧搬迁视频监控屏 1 面、户外高清摄像机 7 台、枪机 5 台、户内高清摄像机 4 台，新增户内高清摄像机 6 台、户外高清摄像机 1 台）；

⑧新增一次设备在线监测子系统 1 套（主变压器在线监测系统 1 套、主变压器特高频局放在线监测系统 1 套、主变压器油色谱在线监测 2 套、GIS 在线监测系统 1 套、SF6 监测子系统 1 套）；

⑨更换火灾消防子系统 1 套：

⑩利旧搬迁电子围栏 1 套，新增电子围栏 90 米。

5) 利旧搬迁 8 面二次、通信设备屏。

6) 完善搬迁设备的二次接线。

#### (3) 土建部分

拆除原变电站围墙内的全部建、构筑物；新建主变基础及油坑 2 座和配套的构支架、防火墙及基础，综合楼 1 座及其内设备基础，消防泵房及消防水池 1 座，辅助用房 1 座，新建消防小室及砂池 1 座，接地变设备基础 2 座，独立避雷针 2 座，事故油池 1

座，完善站内道路及地坪，完善站内给排水、暖通及消防，建渣及余土外运。

110kV 八角变电站改建工程拆除工程主要技术指标见表 2-2。

表 2-2 110kV 八角变电站综合改造工程拆除工程量

编号	名称	单位	数量	备注
1	主变基础及油坑	座	2	油坑尺寸 7.5m×7.0m
2	主变 110kV 中性点设备支架及基础	根	4	钢筋混凝土环形杆，杯型基础
3	主变端子箱基础	座	2	混凝土结构
4	主变构架及基础、横梁	跨	2	人字形钢筋混凝土环形杆，杯型基础，钢筋混凝土梁
5	10kV 母线桥支架及基础	根	4	钢筋混凝土环形杆，杯型基础
6	110kV 进线构架及基础、横梁	跨	6	人字形钢筋混凝土环形杆，杯型基础，钢筋混凝土梁
7	110kV 隔离开关支架及基础	组	7	2 根/组，钢筋混凝土环形杆，杯型基础
8	断路器基础	座	4	2 个/组，墩式基础
9	110kV 电流互感器支架及基础	组	4	2 根/组，钢筋混凝土环形杆，杯型基础
10	110kV 电压互感器支架及基础	组	3	2 根/组，钢筋混凝土环形杆，杯型基础
11	110kV 避雷器支架及基础	组	3	2 组，2 根/组，钢筋砼环形杆，杯型基础；1 组，3 个/组，墩式基础
12	端子箱基础	座	4	混凝土基础
13	110kV 电缆头支架及基础	组	2	2 根/组，钢筋混凝土环形杆，杯型基础
14	地线柱	根	3	钢管杆
15	柱上避雷针	根	1	钢结构
16	独立避雷针	座	2	下部混凝土结构，上部钢结构
17	室外 1200×1100 电缆沟	m	50	砖砌电缆沟壁
18	室外 1000×1000 电缆沟	m	31	砖砌电缆沟壁
19	室外 800×800 电缆沟	m	86	砖砌电缆沟壁
20	室外 600×600 电缆沟	m	232	砖砌电缆沟壁
21	事故油池	座	1	砖砌结构
22	10kV 配电室	座	1	砖混结构
23	主控室	座	1	砖混结构
24	二次设备室	座	1	砖混结构
25	电容器室及工器具室	座	1	砖混结构
26	值守室	座	1	砖混结构
27	机器人充电房基础	座	1	墩式基础
28	废弃室外电容器基础	座	1	墩式基础
29	消弧线圈基础	座	1	墩式基础
30	线路电抗器基础	座	1	墩式基础
31	道路	m <sup>2</sup>	370	混凝土道路
32	地坪	m <sup>2</sup>	280	混凝土地坪
33	围墙	m <sup>2</sup>	50	240mm 厚砖砌围墙

110kV 八角变电站改建工程新建工程主要技术指标见表 2-3。

表 2-3 110kV 八角变电站综合改造主要技术指标表

编号	名称	单位	数量	备注
1	新建主变基础及油坑	座	2	油坑尺寸 10m×8.0m
2	主变 110kV 中性点设备基础	座	2	混凝土大块式基础
3	主变构架及基础、横梁	跨	2	φ273x8 钢管杆, 钢筋砼独立基础, 钢梁
4	主变防火墙	座	1	框架结构
5	10kV 母线桥支架及基础	组	2	p273x7 钢管杆, 钢筋砼独立基础
6	综合楼	座	1	地上 2 层, 地下 1 层, 钢筋混凝土框架结构
7	水泵房及消防水池	座	1	钢筋混凝土结构, 消防水池有效容积 486 方
8	辅助用房	座	1	砖混结构
9	消防小室及砂池	座	1	砖混结构
10	孤立避雷针	座	2	钢管结构,H=33m
11	事故油池	座	1	地下钢筋混凝土结构
12	接地变基础	座	2	钢筋混凝土板式+墩式基础
13	室外 800x800 电缆沟	m	56	砖砌沟壁
14	室外 1100x1000 电缆沟	m	39	混凝土沟壁
15	室外 1400x1800 电缆沟	m	36	钢筋混凝土沟壁
16	新建围墙	m	84	240mm 厚砖砌围墙, 内外装修与原同
17	新建道路	m <sup>2</sup>	640	公路型道路
18	碎石地坪	m <sup>2</sup>	1050	100mm 厚 C20 素混凝土上覆 100mm 厚级配碎石
19	建渣渣处归螭壕余土外运	m <sup>3</sup>	1720	运距 15km
20	施工临时硬质围栏	m	240	1.8m 高
21	检查井	座	6	p1000,深 2.5m, 钢筋混凝土结构
22	户外检修箱基础	个	1	混凝土结构
23	摄像头基础	个	7	混凝土结构

### (3) 站区总平面布置

站区总平面布置为不规则多边形布置, 本次改造后变电站西北侧范围为后期修建仿真实训楼预留位置, 本次改造预留位置处恢复混凝土地坪。110kV 八角变电站本期由原有户外 AIS 变电站改造为户内 GIS 变电站, 变电站设综合配电楼一栋、辅助用房 1 座。综合配电楼采用三层建筑: 长 33.8m, 宽 10.5m; 辅助用房为单层建筑, 长 9m, 宽 3m。

110kV 主变压器和 10kV 消弧线圈接地变成套装置布置于户外, 其余设备均布置在综合配电楼内。一层为电缆夹层; 二层设 10kV 配电室、10kV 电容器室和蓄电池室, 10kV 开关柜采用中置式开关柜双列三通道布置, 10kV 电容器组采用户内框架式布置; 三层设 110kV GIS 室和二次设备室。110kV 主变进线采用软导线架空进线, 出线采用电缆出线; 10kV 进线采用户外母线桥架空进线, 出线采用电缆出线。

变电站内设 4.0 米宽的消防通道,设置 2 扇进站大门分别位于站区东北侧和东南侧,消防泵房、消防水池位于站区西侧靠近围墙处,事故油池位于站区北侧靠近围墙处,化粪池位于卫生间附近。

#### (4) 站区竖向布置

110kV 八角变电站为已建变电站,场地位于德阳市旌阳区八角井街道泰山南路三段旁,地形平坦,地貌为川西冰水堆积扇状平原。根据资料,项目地面高程为 482.70~482.90m,最大相对高差约 0.20m。

110kV 八角变电站原始地貌为浅丘地貌,项目地面高程为 482.70~482.90m,最大相对高差约 0.20m,110kV 八角变电站设计标高 482.80m。本期竖向布置与前期一致,项目地面高程为 482.70~482.90m,最大相对高差约 0.20m。站区场地内采用平坡布置。改造部分站区竖向设计考虑与原站设计相协调,本次改建区域内场地设计标高与原站设计场地标高一致,排水坡向、坡度与原站设计一致。

本工程站址场地较为平整,站内由西向东排水坡度为 2%。室内外高差 0.2m。站区内设置排水涵管,将场地汇水及站内雨水汇合会最终排入东侧市政雨水沟。

#### (5) 进站道路

110kV 八角变电站进站道路前期已建,进站道路采用混凝土路面,由东侧市政道路接入,进站道路宽 5.0m,满足施工运输要求,本次改造工程不涉及新建进站道路。

#### (6) 站内、外排水

变电站内场地雨水采用有组织排水,采用地面自然散流与道路设置雨水口相结合的排水方式,根据变电站竖向布置,场地雨水一部分自然渗透,一部分通过路旁雨水口汇入站区雨水管网,电缆沟积水通过排水管道就近排入站区雨水管网,站内 DN300 排水管 100m,站内排水经汇集后最终排至周边市政雨水管。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工生产、生活区域

本次 110kV 八角变电站改建工程在现有变电站内进行,施工期短,施工设施从简布置,施工生活区租用周边的房屋。

### 2.2.2 临时堆土区

结合本项目施工特点,由于施工期较短,建筑基础开挖土方堆放在房屋外侧,管线

开挖土方堆放在管道两侧，随挖随填，拆除建筑垃圾集中短时间堆放，及时运至余方运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所，本项目不设置固定的土方堆放区域。

### 2.2.3 施工道路

110kV 八角变电站进站道路前期已建，进站道路采用混凝土路面，由东侧市政道路接入，进站道路宽 5.0m，满足施工运输要求，本次改造工程不涉及新建进站道路。

### 2.2.4 施工用水及用电

本次改造工程施工电源可从原有站用电系统引接，施工电源条件较好。变电站用水系统已在原有工程中建成，施工过程所需水利用变电站已有设施供应。

### 2.2.5 通信系统

德阳市旌阳区已有通讯信号全面覆盖，对外通信极为良好，满足本项目施工通讯的要求。

### 2.2.6 施工材料及来源

项目施工所需要的砂石料、钢材、木材、水泥及商品砼等建筑材料均从当地的建材市场进行购买，其材料规格和质量满足项目的施工要求。

### 2.2.7 取土（石、砂）场

工程所用块石、碎石及砂料等购买至当地具有开采许可证的料场，并在合同中明确水土流失防治责任由料场开采商负责，本工程不设置单独的取土（石、料）场，减少了新增水土流失。

### 2.2.8 弃土（石、渣）场

本次改造工程土石方挖方总量 0.23 万  $m^3$ ，填方总量 0.06 万  $m^3$ ，无借方，余方 0.17 万  $m^3$ ，运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件 4）。德阳市旌阳区八角井街道千佛社区负责弃土综合利用处理并承担相应的水土流失防治责任。综上，本工程不设置单独的弃土（石、渣）场。

### 2.2.9 施工工艺

本工程主要包括两部分：拆除工程、土建工程、安装工程。

#### 1、拆除工程

本改造项目首先拆除原变电站围墙内的全部建、构筑物，主要包括主变基础及油坑、配电室、地坪、围墙等。拆除产生的建筑垃圾短时间集中堆放，防雨布遮盖，集中清运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所。

### 2、土建工程

土建工程施工主要包括：建构筑物基础开挖→建构筑物上部结构→站区零星土建收尾。

改建土石方工程主要包括电气设备基槽、电缆沟等开挖，考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。主要建（构）筑物基础混凝土购买商品混凝土，由混凝土运输车运输，泵车至工作面。

基础土方回填按设计要求，采取分层碾压或强夯，按照设计和施工规范的要求，严格检查和验收，务必做到回填土密实均匀，达到设计要求，以保证建（构）筑物的安全。

### 3、安装工程

安装工作在建构筑物施工完成后进行，主要安装工程包括变压器、电气设备构架等。站区内的安装工作视土建部分进展情况机动进入，大件设备一般采用吊车施工安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

## 2.3 工程占地

根据主体设计资料结合现场调查，110kV 八角变电站围墙内红线占地面积 0.43hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型为公共管理与公共服务用地。本次变电站改建工程涉及开挖扰动的范围约 0.43hm<sup>2</sup>，本次改造工程在原站址用地红线围墙内进行改建，本次不涉及新增用地。

项目占地情况详见表 2-4。

表 2-4 本工程占地面积及类型统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项 目		占地类型及面积	占地性质			备注
		公共设施与公共服务用地	永久占地	临时占地	合计	
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造	拆除工程区	-	-	-	-	拆除工程在红线范围内进行，占地不重复计列
	主体工程区	0.43	0.43		0.43	
	合计	0.43	0.43		0.43	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡分析

改造工程现有地面均进行硬化，本项目无绿化工程，不涉及表土剥离及回覆。

### 2.4.2 土石方平衡分析

本次改造工程主要包括拆除工程、主体工程。根据资料，拆除工程建筑垃圾产生量为 0.13 万 m<sup>3</sup>，主体工程土石方挖方总量 0.10 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 0.04 万 m<sup>3</sup>。综上，项目土石方开挖总量为 0.23 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 0.17 万 m<sup>3</sup>，弃土运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件 4），德阳市旌阳区八角井街道千佛社区负责弃土综合利用处理并承担相应的水土流失防治责任。具体土石方量及其流向详见表 2-5。

表 2-5 土石方平衡及流向表 单位：万 m<sup>3</sup>

名称		开挖			回填			外借		余土	
		表土剥离	一般土石方	小计	表土回覆	一般土石方	小计	数量	来源	数量	去向
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造	拆除工程区		0.13（建筑垃圾）	0.13						0.13	运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件 4）
	主体工程区		0.10	0.10		0.06	0.06			0.04	
	合计		0.23	0.23		0.06	0.06			0.17	

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

本次改造工程计划于 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施，工期 8 个月。本方案建议土建施工应避开雨天，减少因降水冲刷而增加的水土流失量。项目施工进度详见表 2-6。

表 2-6 主体工程施工总进度表

项目		2025 年				2026 年			
		9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造	施工准备	■							
	拆除工程		■						
	基础施工			■	■				
	设备安装					■	■		
	站内附属设施恢复							■	■
	运行调试								■

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

德阳市旌阳区全区地势呈西北高，东南低。地貌上可明显分为平原、丘陵二大类型，西部为绵远河、石亭江扇形平原，地面比降 3%，东部为龙泉山北端山地，地势起伏。

八角变电站为已建变电站，场地位于德阳市旌阳区八角井街道泰山南路三段旁，地形平坦，地貌为川西冰水堆积扇状平原。根据资料，项目地面高程为 482.70~482.90m，最大相对高差约 0.20m。

### 2.7.2 地质

#### 2.7.2.1 地层岩性

根据钻探揭露并结合踏勘和调查，场地地层由第四系上更新统冰水堆积（ $Q_3^{2fgl}$ ）粘土、砂土及泥卵石层组成，分述如下：

①人工杂填土（ $Q^4ml$ ）：杂色，湿，松散，主要由建筑垃圾、卵石及粘土组成，全场地均有不等厚度分布，堆积时间 20 余年，层厚 1.9~3.1m。

②粘土（ $Q_3^{2fgl}$ ）：褐黄色，稍湿，可塑，含少量铁锰质氧化物。该层全场地分布，均匀性较好，厚度一般 0.9~1.9m。

③细砂（ $Q_3^{2fgl}$ ）：灰色，稍湿，松散，主要由长石、石英、云母等组成，粘性土含量小于 5%，全场连续分布，该层一般厚 0.5~1.5 米。

④砾砂（ $Q_3^{2fgl}$ ）：灰色，稍密，湿，卵砾石含量约为 20—30%，以中粗砂为主，呈透镜状分布，粘性土含量小于 5%，该层一般厚 0.5~0.7 米，呈透镜状分布。

⑤圆砾（ $Q_3^{2fgl}$ ）：灰色，稍密，稍湿，主要成份为主要成份为花岗岩、灰岩和石英岩，砾石含量 20-30%，一般粒径为 1.0~3.0cm；卵石含量约为 20-30%，磨圆度中等，强~中等风化，以粘性土和中粗砂充填。该层厚度一般约 0.5~1.2 米，全场广泛分布。

⑥泥卵石（ $Q_3^{2fgl}$ ）：褐黄色，稍湿-湿，稍密，主要由花岗岩、闪长岩等组成，一般粒径 2-8cm，磨圆度较好，强风化，充填物以粘性土及中粗砂为主，含砾石，全场连续分布，该层本次勘察未揭穿。

#### 2.7.2.2 水文地质

场地地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，主要赋存于第四系泥卵石层中，接受大气降水和地表水及绵远河河水的补给，以渗流形式向河流、低处排泄，径流途径较长。

本次勘察地下水埋深大于 8m，对基础及基坑施工无影响，据调查年变幅为 1~3m，丰水期稳定水位 5~8m。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型，按 II 类场地环境评价地下水对钢筋混凝土无腐蚀性。

### 2.7.2.3 地震烈度

依据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》GB50011-2010（2016 年版），本项目区场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.10g，设计地震第二组，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

### 2.7.2.4 不良地质作用

根据踏勘，场区无滑坡、崩塌、危岩、地面沉陷、岩溶、泥石流等不良地质作用；地基无溶洞、防空洞、墓穴、和孤石等不利的埋藏物；除强风化岩外，场地内无膨胀性土和湿陷性土等其他特殊性土分布，场地稳定性好，适宜建筑。

## 2.7.3 气象

旌阳区气候属亚热带湿润季风气候区，气候温和、降水充沛、四季分明，大陆性季风气候特点显著，夏无酷暑，冬无严寒，无霜期长，春季冷空气活动频繁，气温回升不稳定，常有春、夏旱发生，盛夏多暴雨，有洪涝天气发生，秋季气温下降快，常有连阴雨天气出现。多年平均降水量为 893.40mm，多年平均气温 16.1℃，多年平均相对湿度为 83%。多年平均日照时数为 1058h，多年年均蒸发量为 1001.4mm。≥10℃积温 4809℃，无霜期 285d，大风日数 2d，平均风速 1.5m/s，盛行偏东风。全年降雨主要集中的汛期（5~9 月），占全年降雨量的 75%左右，最大冻土深 5cm。

主要气象特征值见表 2-7。

表 2-7 项目区气象站气象特征值统计表

项 目	气象特征数据
平均气温 (°C)	16.1
多年平均降雨量 (mm)	893.40
年平均气压	956.4hpa
年平均湿度	83%
年平均风速 (m/s)	1.5
平均无霜期 (天)	285
多年平均蒸发量 (mm)	1001.4
≥10℃积温	4809

## 2.7.4 水文

德阳市河流分属沱江和涪江水系，主要河流有绵远河、石亭江、鸭子河、清

白江、凯江等。市域西北部山区，属什邡、绵竹的北部，为龙门山陷褶断束，地下水类型为碎屑岩类孔隙裂隙水、岩浆岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙层间水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水；中部平原为川西台陷的成都断陷盆地的一部分，地下水为松散岩类孔隙潜水；东南部丘陵区主要属川西台陷龙泉山穹褶束，地下水以碎屑岩类裂隙水为主，仅在凯江及其支流的河漫滩和阶地为松散岩类孔隙水。

绵远河流均属沱江水系，发源于四川省西北部山区，主要河流有：绵远河、石亭江、射水河、马尾河、白水河、龙麟河等。流向东南平原，多属季节性河流。山区河谷陡峭，落差较大。平原比降随地势逐渐减缓。水量变化大，冬春少雨季节，水量较为稳定，夏秋多雨季节，山洪暴发，易发生灾害。

项目工程场地内部不涉地表河流水系，本项目场地位于沱江水系“绵远河”西侧约 1.3km，距离较远，不受绵远河泄洪影响。

### 2.7.5 土壤

旌阳区土壤大致可分为冲洪积平原水稻土区、沿山台地黄壤区丘陵紫色土区、山地黄壤、黄棕壤区四个土区。项目区属于紫色土区，土壤胶体品质好，结构疏松，粘沙适度，宜种度广。根据现场调查，本改造项目地块已全部硬化，因此无表土剥离条件。

### 2.7.6 植被

旌阳区属四川盆地亚热带常绿阔叶林区，主要乔木树种有柏木、木、栎类、榕树、香樟等，伴有槐树、柳树、竹类等混交林及柚、梨、桃、李、桔、枇杷、银杏、桑树、核桃等经济果木林，灌木有马桑、黄荆等。森林覆盖率为 21.80%。

### 2.7.7 其他

根据现场调查及资料查阅，本工程选线不涉及饮用水源保护区，不在水功能一级区的保护和保留区；沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地址公园、森林公园、重要湿地等。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选（址）线水土保持评价

##### 3.1.1 与产业政策及规划符合性分析

根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类、淘汰类。根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）第十三条相关规定，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。本项目为允许类。综上所述，项目的建设符合国家和地方现行相关产业政策和规划要求。

##### 3.1.2 与水土保持法的符合性分析

本工程与《中华人民共和国水土保持法》的限制性因素的比较分析见表 3-1。

表 3-1 主体工程的约束性分析（水土保持法）

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
1	第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。	①本项目不设取料场； ②本项目区不属于崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	符合法律要求
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应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。	本工程所在区域为非生态脆弱区	符合法律要求
3	第二十条：在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目方案不予批准。	本工程不属农林开发项目，符合要求	符合要求
4	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区所处的德阳市旌阳区不属于水土流失重点治理区和预防区。本《方案》水土流失防治标准为一级，并通过优化施工设计，提高防护标准等措施防治水土流失	符合法律要求
5	第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	项目建设单位已委托我公司编制水土保持方案。	符合法律要求

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
6	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目弃土运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件4），不单独设置弃渣场	符合法律要求
7	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。	工程建设将损坏水土保持设施，本方案将计列水土保持补偿费，由建设单位缴纳，专项用于水土流失预防和治理	符合要求
8	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	本次为改造项目，根据现场调查，本改造项目地块已全部硬化，因此无表土剥离条件	符合法律要求

### 3.1.3 主体工程制约因素分析与评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，主体工程选址必须兼顾水土保持要求。对主体工程的约束性规定和执行情况见表 3-2。

表 3-2 与国标 GB50433-2018 相关约束性规定的符合性对照分析表

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关约束性规定	本项目执行情况	相符性分析
1、主体工程选线应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区所处的德阳市旌阳区不属于水土流失重点治理区和预防区	符合规范要求
2、主体工程选线应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带。	本工程选线避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带	符合规范要求
3、主体工程选线应避让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。	本工程选线避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站	符合规范要求
4、山丘区输变电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本工程为变电站工程，不涉及线路工程	符合规范要求
5、对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：（1）应优化方案，减少工程占地和土石方量（2）截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级（3）宜布设雨洪集蓄、沉沙设施（4）提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点	项目区所处的德阳市旌阳区不属于水土流失重点治理区和预防区	符合规范要求

由上表可见，本项目建设满足规范要求的约束性规定，本项目区不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，未占用国家确定的水土保持长期定位

观测站，也不属于基本农田保护区，工程建设不单独设置取土（石、料）场，本项目无重大水土保持限制性因素。

综上所述，通过水土保持制约因素和水土保持角度分析，本工程建设不存在水土保持制约因素，项目建设是合理可行的。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

本工程为点型工程，采用平坡式布置，变电站总平面布置采取结合站址地形、地貌，远近结合，变电站配电装置布置紧凑，可有效减少工程占地与土石方量，从而减少水土流失。工程与现有道路相邻，交通便利，无需修筑施工便道等，减少了临时占地，符合水土保持要求。

该项目在主体设计时，对总平面布置和竖向布置考虑了场地地形地质条件、周边道路、雨污水管网的衔接，根据场地地质情况和建筑地基承载要求选择建筑基础。从水土保持角度来看，这种布置方案考虑场地地质、建筑规模、地基承载要求和景观协调性而建，本项目的竖向布置结合周边现状道路及规划道路的控制标高，特别是建筑和场地配套设施地面设计标高的合理确定，形成了较为优化的竖向布置，在满足区域规划要求、保证工程质量及技术指标和雨水污水管道竖向排水去向的同时也尽量减小了土石方挖填工程量，符合水土保持要求。

本工程将施工场地、临时堆土布置在场地红线范围内，符合水土保持要求。从水土保持角度分析，主体工程布局按照根据建设场地原有地形地貌合理进行布局，避免了土方的大量开挖，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失。所以综上所述，主体工程布局符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地分析评价

#### (1) 占地类型分析评价

110kV八角变电站围墙内红线总占地面积为0.43m<sup>2</sup>，占地类型为公共管理与公共服务用地，未占用基本农田，工程占地类型不存在制约性因素，符合水土保持要求。

国网四川德阳供电公司110kV八角变电站综合改造在原站址用地红线内进行改建，不涉及新增用地，减少了水土流失。工程占地符合节约用地和减少扰动的要求。

#### (2) 占地面积分析评价

本工程变电站工程在原站址用地红线内进行改建，不涉及新增用地，减少了水土流失，符合水土保持相关技术规范要求。

从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合规划总体要求，符合水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

### 3.2.3 土石方平衡分析评价

#### (1) 表土平衡分析评价

根据现场调查，现状场地内无表土资源，本项目设计无绿化工程，无需外购表土。减少了因表土剥离产生的水土流失，符合水土保持相关规定。

#### (2) 土石方平衡分析评价

本次改造工程主要包括拆除工程、主体工程。拆除工程建筑垃圾产生量为 0.13 万  $m^3$ ，主体工程土石方挖方总量 0.10 万  $m^3$ ，填方总量 0.06 万  $m^3$ ，无借方，余方 0.04 万  $m^3$ 。综上，项目土石方开挖总量为 0.23 万  $m^3$ ，填方总量 0.06 万  $m^3$ ，无借方，余方 0.17 万  $m^3$ ，弃土运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件 4），德阳市旌阳区八角井街道千佛社区负责弃土综合利用处理并承担相应的水土流失防治责任。

从水土保持角度分析，工程余方得到有效处置，且处置合理，未设置弃土场，未新增临时占地，但考虑雨季雨水充足，应做好工程余土处置工作，防止造成水土流失危害。

#### (3) 减量化、资源化分析

主体设计根据建设场地的原始地貌高程和周边道路的高程，合理确定了本项目的设计标高，将土石方工程最小化，符合水土保持要求。从水土保持角度分析，工程建设中能够尽可能利用开挖土石方，将开挖土石方作为回填料，挖填方纵向调配，一定程度上减少了新增水土流失量，符合水土保持要求。达到了土石方资源化利用的目的，同时避免了因堆存防护余土而新设置弃渣场，减少了对地表的扰动，符合水土保持要求。

建设工程在建设期间严格控制施工红线，基本满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土场设置分析评价

本项目建设期间所需砂石料全部采取外购形式，不涉及到工程取土（石、料）场选址问题，采购时选择的砂石料场为合法的砂石料场，买卖双方需签订购销合同，明确料场相关的水土流失防治责任应由料场经营方承担。

### 3.2.5 弃渣场设置分析评价

本次改造工程土石方挖方总量 0.23 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 0.17 万 m<sup>3</sup>，运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件 4），德阳市旌阳区八角井街道千佛社区负责弃土综合利用处理并承担相应的水土流失防治责任，本项目不单独设置弃渣场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### （1）施工时序的水土保持分析评价

场地内施工过程以人工施工为主，机械施工为辅。根据施工时序，项目计划于 2025 年 9 月开工，2026 年 4 月完工，工程施工将不可避免的经历雨季，雨水冲刷是本区域造成水土流失的主要因素。因此，本方案建议建设单位合理安排施工工期，将主要土建施工时段避开雨季，若不能避开雨季，则应避免在暴雨、大雨天气施工。

#### （2）施工组织分析评价

工程区砂石用料分散、零星、量少，采用购买商品料的方式解决。工程沿线有开采许可证的采砂、采石场众多，买卖和运输较方便，本工程所用砂、石考虑就近在有开采许可证的采砂、采石场购买。其水土流失防治责任相应由砂、石料场自行负责，避免了工程单独开挖采石、采砂造成的水土流失。本项目施工过程中将临时占用土地，施工中严格控制占地面积，施工后期将进行地表恢复，符合水保要求。

建设单位将设置项目部及专职的监理部，以便对工程施工用水用电、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、水土保持、环境保护等工作进行统一管理。工程的施工组织形式有利于水土保持措施和责任的落实，组织形式合理，符合水土保持要求。

#### （3）施工工艺分析评价

变电站工程各施工区的规划布置按照“先土建、后安装”的原则。施工主要包括：拆除工程→建构筑物基础开挖→建构筑物上部结构→站区零星土建收尾。

本次变电站改建扰动范围小，动土工程量也相对较小，扰动相对较轻。因此，本方案建议建设单位合理安排施工工期，动土工程则应避免在暴雨、大雨天气施工。站区土石方工程考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。土石方尽量做到随挖随填，土石方开挖和扰动面积较小，符合减少水土流失的要求。

在施工中应根据实际情况进一步加强采取相应的临时措施以最大限度的减少新增

水土流失。变电站采用先进的施工工艺可适当减少土石方开挖和回填所带来的水土流失，同时建筑材料购买成品料，避免了工程新增料场占地，同样减少了水土流失，符合水土保持要求。

综上所述，本项目施工时序、施工方法和施工工艺满足水土保持的相关要求和规定，有利于水土保持。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 1、站区道路及硬化

站区道路及硬化设计除满足变电站施工安装、生产运行及检修、消防等方面要求外，还具有防渗固土功能。站区道路及硬化固化具有一定的水土保持功能，但由于措施的主要目的是维护主体运行期间的安全且为主体工程的重要组成，按水土保持界定原则，其投资不计入水土保持方案投资。

#### 2、站内雨水管

根据设计资料，110kV 八角变电站在新建变电站时设计布置了比较完善的排水系统，变电站内场地雨水采用有组织排水，采用地面自然散流与道路设置雨水口相结合的排水方式，根据资料，本次改造工程根据主体设计布置 DN300 排水管约 100m。

水土保持评价：雨水管主要目的是为了汇集场地内部雨水，减少水流对土壤冲刷造成水土流失。从水土保持角度考虑，排水工程达到防止径流对项目区的冲刷，减少水土流失产生，可达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，应界定为水土保持工程，纳入水土保持方案防治体系，投资计入主体已列部分。

#### 3、碎石铺设

根据资料，本次改造工程主体设计变电站内配电装置区、设备区铺设碎石厚度为 10cm 左右，碎石底部采用 10cm 厚 C20 混凝土封闭。经统计，站内共铺设碎石面积 1050m<sup>2</sup>，铺设碎石量约 105m<sup>3</sup>。

经分析，主体工程设计的铺设碎石措施能覆盖站区裸露地表，防止雨水直接冲刷建筑物内部裸露区域，具有水土保持功能，纳入水土保持方案防治体系，投资计入主体已列部分。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对主体工程设计中的水土保持措施进行界定，结合章节 3.2.7 章节主体工程设计中水土保持措施的分析评

价，站区道路及硬化等以为主体工程安全为主的措施不界定为水土保持措施，主体工程设计中的碎石铺盖、排水沟等以防治水土流失为主要目标的措施，界定为水土保持措施，纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资。主体工程中具有水土保持功能措施的工程量及投资详见表 3-3。

表 3-3 主体工程中具有水保功能措施工程量及投资表

项目	措施类型	措施内容	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注	
国网四川德阳供电公司 110kV 八角 变电站综合 改造工程	主体工程区	工程措施	DN300 雨水管	m	100	520.00	5.20	-
			铺设碎石	m <sup>3</sup>	105	116.38	1.22	-
	合计						6.42	

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 旌阳区水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号），四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知》（川水函[2017]482号）文件规定，项目区所处的德阳市旌阳区不属于水土流失重点治理区和预防区。

项目位于德阳市旌阳区，根据德阳市 2023 年度水土流失动态遥感监测资料，旌阳区水土流失总面积 90.69km<sup>2</sup>，其中轻度侵蚀面积 54.51km<sup>2</sup>、中度侵蚀面积 22.78km<sup>2</sup>、强烈侵蚀面积 10.67km<sup>2</sup>、极强烈侵蚀面积 2.65km<sup>2</sup>、剧烈侵蚀面积 0.08km<sup>2</sup>。

项目区水土流失面积和侵蚀强度见表 4-1。

表 4-1 旌阳区水土流失现状统计表

行政区划	侵蚀总面积 (km <sup>2</sup> )	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)								
旌阳区	90.69	54.51	60.11	22.78	25.12	10.67	11.77	2.65	2.92	0.08	0.09

#### 4.1.2 项目区水土流失背景值

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）。德阳市旌阳区不属于水土流失重点治理区和预防区。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 500t/km<sup>2</sup>.a。

项目区土壤侵蚀模数背景值的确定主要参考项目区土壤侵蚀图结合实地调查分析得出，项目区目前地面均已硬化，根据川水函[2014]1723号，硬化地面可不计背景值。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 扰动地表、损毁植被面积

本次变电站改造开挖扰动的范围为 0.43hm<sup>2</sup>，本次改造在原地址用地红线内进行改建，本次不涉及新增用地。项目围墙内占地为永久占地，项目占地类型为公共管理与公共服务用地。项目建设过程无损毁植被。扰动地表具体占地类型详见表 4-2。

表 4-2 本工程扰动地表面积及类型统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项 目	占地类型及面积	扰动地表面积	备注
	公共设施与公共服务用地		
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造工程	0.43	0.43	本次改造工程扰动的范围位于原站址用地红线
合计	0.43	0.43	

### 4.2.2 弃渣量预测

本次改造工程主要包括拆除工程、主体工程。拆除工程建筑垃圾产生量为 0.13 万 m<sup>3</sup>，主体工程土石方挖方总量 0.10 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 0.04 万 m<sup>3</sup>。综上，项目土石方开挖总量为 0.23 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 0.17 万 m<sup>3</sup>，弃土运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所（弃土协议见附件 4）。本项目不单独设置弃渣场。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

水土流失预测范围主要为本次改造工程，结合本次改造工程扰动地表范围，确认国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造预测范围为围墙内占地区扰动区域，为 0.43hm<sup>2</sup>。本项目无植物措施，因此，无自然恢复期。具体预测单元见表 4-3。

### 4.3.2 水土流失预测时段

本次水土流失预测时段主要对本次国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造施工期预测。改造工程计划于 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施，施工期预测时段为 0.67 年。本项目无植物措施，因此，无自然恢复期。

### 4.3.3 土壤流失量预测结果

#### 1、施工期背景流失量预测

项目区土壤侵蚀模数背景值的确定主要参考项目区土壤侵蚀图结合实地调查分析得出，项目区目前地面均已硬化，根据川水函[2014]1723 号，硬化地面可不计背景值，因此，施工期背景流失量可忽略不计。

#### 2、建设期水土流失预测结果

##### (1) 土壤流失预测方式

本项目水土流失量预测按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）分为地表翻扰型一般扰动地表流失量测算、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算等二种

预测方法。

1) 地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中： $M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)；

$K_{yd}$ ——地表翻扰后土壤可侵蚀因子，t·hm<sup>2</sup>·h (hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，取 2.13；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

2) 上方无来水工程开挖面土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中： $M_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

$G_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm<sup>2</sup>/(hm<sup>2</sup>·MJ)；

$L_{kw}$ ——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；

A——计算单元的水平投影面积，hm<sup>2</sup>。

## (2) 土壤流失量预测结果

根据以上确定的预测时段、分区及方法，工程水土流失预测结果见表 4-3、4-4。

表 4-3 预测单元水土流失量计算统计表

预测时段	预测单元	流失量									
		R	K	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A	预测时间(年)	$M_{yz}$
施工期	主体工程区	4985.2	0.0155	0.6598	0.9777	0.516	1	1	0.43	0.67	7.24
自然恢复期	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计											7.24

表 4-4 工程水土流失预测结果统计分析表

项目单位		背景流失量 (t)	预测流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增水土流失量/新增水土流失总量
本项目	施工期	0	7.24	7.24	100%
	自然恢复期	0	0	0	0
合计		0	7.24	6.30	7.24

由于项目对原有地表的扰动，项目的建设扰动将产生土壤流失量 7.24t，项目区目前地面均已硬化，硬化地面背景流失量可忽略不计，项目水土流失量全部为施工期新增水土流失量，因此水土流失防治的重点时段是施工期。

### 4.5 水土流失危害分析

根据工程建设特点，工程建设可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面：

#### (1) 对工程本身的影响

项目建设过程中，开挖、占用、碾压、损坏原有水土保持设施，形成裸露面和大量松散的土方等，使项目施工区域土壤可蚀性指数升高，表层土抗蚀能力减弱，从而使其原有的水土保持功能下降，造成水土流失。在施工期，水土流失可能造成场地泥泞或淤积排水设施，影响机械设备通行及运输，影响项目施工。

#### (2) 对土地生产力的影响

工程施工开挖使得工程施工区域的表层土遭到破坏，裸露的地面在雨水的冲刷下会形成面蚀，从而带走表层土的营养元素，降低土壤肥力，使土地退化。

#### (3) 对区域生态环境的影响

工程施工期间，损坏了原有的地貌，生态环境脆弱，开挖过程中形成一定数量的裸露面会加剧水土流失。工程项目建设中，对原有的地貌造成破坏，区域的植被和生物多样性将减少，区域生态平衡将被不同程度的打破，给当地的生态系统带来不良影响。

### 4.6 指导性意见

#### (1) 确定水土流失防治重点时段及部位

根据预测结果分析，施工期为本工程水土流失重点防护时段，是本工程水土流失防治的重点区域。

#### (2) 水土流失防治措施

工程施工在一定程度上将扰动原地貌，形成地表裸露，使项目区水土保持功能在一定时期内大为降低甚至丧失，从而可能造成局部的水土流失，破坏生态环境，故必须采

取确实可行的水土保持措施，本工程防治措施应从排水工程，覆盖等几个方面入手，并与必要的植物措施相结合。水土保持防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，控制水土流失，改善生态环境。

### (3) 合理安排施工时序

根据工程施工时序的特点，在施工初期以工程防护措施和临时防护措施为主，主体工程的土石方工程完成后进行植物防护措施布设。本工程新增土壤流失量主要发生在施工期，历时短、侵蚀强度大，因此施工过程中的临时防护措施尤为重要。在施工过程中，应结合各施工标段的地形地貌情况，采取临时防护措施，项目拆除、二次搬运等工序尽可能避开降雨时段。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本工程水土流失防治责任范围为项目全部占地范围，共计 0.43hm<sup>2</sup>。

项目水土流失防治责任范围及分区见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表 单位：hm<sup>2</sup>

项目		工程永久占地 (hm <sup>2</sup> )	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造	拆除工程区	-	-	拆除工程占地在红线范围内进行，不重复计入占地
	主体工程区	0.43	0.43	
	合计	0.43	0.43	

### 5.2 水土流失防治措施总体布局

本方案通过对主体工程设计的分析与评价，结合水土流失防治责任范围和水土流失防治分区结果，以及水土保持工程的界定，在此基础上提出需补充、完善和细化的防治措施和内容，确定不同防治分区的防治措施体系及布局，本项目水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程已考虑具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。本工程的水土流失防治体系总体布局详见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治体系总体布局表

项目	工程单位	措施类型	措施名称	实施部位	备注
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造	拆除工程区	临时措施	防雨布遮盖	裸露地面	方案新增
	主体工程区	工程措施	雨水管	围墙内占地区	主体已列
			铺设碎石	配电装置区、设备区	主体已列
		临时措施 临时措施	临时排水沟	围墙边缘	方案新增
			临时沉沙池	围墙边缘	方案新增
			防雨布遮盖	材料堆放区	方案新增

## 5.3 分区措施布设

本次改造工程计划于 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施，本次改造内容仅涉及变电站围墙内，不涉及进站道路及其他占地区，水土保持方案考虑采取工程、临时措施相结合的方式防治。

项目水土水保措施标准和等级按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中标准和等级进行。防洪排导工程根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016 年版）），本项目雨水管排水设计标准采用 5 年重现期短历时设计暴雨；临时排水沟设计标准为 5 年一遇短历时设计暴雨。

### 5.3.1 拆除工程区

#### 1、临时措施

①防雨布遮盖（方案新增，未实施）：拆除过程会产生的一定的建筑垃圾，建筑垃圾临时集中堆放，及时清运，本方案拟对临时堆放的建筑 laji 布置防雨布遮盖 300m<sup>2</sup>（方案新增，未实施）。

### 5.3.2 主体工程区

#### (1) 工程措施

##### ①站内雨水管（主体设计，未实施）

根据设计资料，110kV 八角变电站在新建变电站时设计布置了比较完善的排水系统，变电站内场地雨水采用有组织排水，采用地面自然散流与道路设置雨水口相结合的排水方式，根据资料，本次改造工程根据主体设计布置 DN300 排水管约 100m。

##### ②碎石铺设（主体设计，未实施）

根据资料，本次改造工程主体设计变电站内配电装置区、设备区铺设碎石厚度为 10cm 左右，碎石底部采用 10cm 厚 C20 混凝土封闭。经统计，站内共铺设碎石面积 1050m<sup>2</sup>，铺设碎石量约 105m<sup>3</sup>。

#### (2) 临时措施

##### ①临时排水沟（方案新增，未实施）

为防止施工期雨水对变电站站区的冲刷，施工中布置开挖临时土质排水沟，临时排水沟使用结束后回填处理。临时排水沟采用土质梯形断面，临时排水沟尺寸为底宽 0.3m，高 0.3m，沟壁坡比 1: 0.75，共需布置临时排水沟长约 54m。

②临时沉沙池（方案新增）

在排水沟末端设置临时土质沉沙池 1 座，临时沉沙池采用顶面 1.5m×1.0m(长×宽)，雨水经过沉沙后排入周边已建市政雨水管网中。

③防雨布遮盖（方案新增，未实施）：本项目施工过程中对电缆、排水管道开挖两侧临时堆土及；裸露区等采用防雨布遮盖防护，防雨布重复使用，共计布设防雨布遮盖 700m<sup>2</sup>。

### 5.4 防治措施数量汇总

经统计，各分区水土保持防治措施工程量汇总见表 5-3。

表 5-3 项目水土保持措施汇总表

项目	防治分区	措施类型	规模			备注
			措施内容	单位	工程量	
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造	拆除工程区	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	300	方案新增、未实施
	主体工程区	工程措施	雨水管	m	100	主体设计、未实施
			铺设碎石	m <sup>3</sup>	105	主体设计、未实施
		临时措施	临时排水沟	m	54	方案新增、未实施
			临时沉沙池	个	1	方案新增、未实施
			防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	700	方案新增、未实施

### 5.5 施工要求

#### 1、基本原则

(1) 根据水土保持工程与主体工程“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设、土石方工程施工进度相适应，及时防治新增水土流失。

(2) 坚持以“预防为主，防治结合”的原则，做到边施工、边防护，严格控制和及时防治施工过程中的水土流失。

(3) 与主体工程相互配合、协调，在施工过程中尽量利用主体工程已有的水、电、交通等临时设施，减小临时工程量。

#### 2、施工条件

本工程位于旌阳区境内，有公路可以利用，多以水泥及沥青路面为主，交通运输条件良好，施工车辆运行通畅。本项目不建临时建房，临时生活、生产住房租用现有民房即可满足要求。本工程建筑材料块石、砂石骨料、水泥以及水、电、汽（柴）油均可由主体工程在线路沿线购买一并供应。苗木、草种由当地农林部门统一购买。

### 3、水土保持工程施工方法

本工程水土保持工程措施主要包括工程措施和临时措施。工程措施主要为雨水管；临时措施主要为防雨布遮盖措施。

#### (1) 工程措施

排水管土石方开挖：以机械开挖为主，人工开挖为辅。

#### (2) 临时措施实施

防雨布遮盖措施主要为临时堆放土石方的防雨布遮盖，用于减少雨水冲刷。

### 4、施工进度安排

本次改造工程计划于 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施，工期 8 个月。本项目主体工程与水土保持工程实施进度见表 5-4。

表 5-4 主体工程与水土保持工程实施进度双横道图

项目		2025 年				2026 年			
		9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造		—————							
拆除工程区	防雨布网遮盖	- · - · -							
主体工程区	雨水管					·····			
	铺设碎石							·····	
	临时排水沟		- · - · -						
	临时沉沙池		- · - · -						
	防雨布网遮盖		- · - · -						

注：————— 主体工程      ····· 工程措施      - · - · - 临时措施

## 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）和《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）等文件要求，本项目为编制水土保持方案报告表项目，不需开展监测工作，但应做好工程建设过程中各项水土流失防治工作

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制说明

##### 7.1.1.1 工程概况

110kV 八角变电站位于四川省德阳市八角工业开发区, 110kV 八角变电站围墙内占地面积 4294m<sup>2</sup>, 本次改造工程在变电站围墙范围内进行, 不涉及新征地。改造工程主要为: 本次改造工程在变电站围墙范围内进行, 不涉及新征地。改造工程主要为: 拆除原变电站围墙内的全部建、构筑物; 新建主变基础及油坑 2 座和配套的构支架、防火墙及基础, 综合楼 1 座及其内设备基础, 消防泵房及消防水池 1 座, 辅助用房 1 座, 新建消防小室及砂池 1 座, 接地变设备基础 2 座, 独立避雷针 2 座, 事故油池 1 座, 完善站内道路及地坪, 完善站内给排水、暖通及消防, 项目新建总建筑面积为 1246m<sup>2</sup>, 主要包括 1 座 3F 综合楼、水泵房及辅助用房。同时将 110kV 电气主接线由单母线接线改造为单母线分段接线, 新增 110kV 保护装置等、新增 110kV PT 并列装置、新增智能辅助控制系统等。本次改造后变电站西北侧范围为后期修建仿真实训楼预留位置, 本次改造预留位置处恢复混凝土地坪。

110kV 八角变电站围墙内总占地面积 0.43hm<sup>2</sup>, 全部为永久占地, 占地类型为公共管理与公共服务用地。本次改造工程土石方挖方总量 0.23 万 m<sup>3</sup>, 填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>, 无借方, 余方 0.17 万 m<sup>3</sup>, 余方运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所。本工程计划 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施, 工期 8 个月。项目总投资 1918 万元, 其中土建投资 1030 万元。

以下带\_\_\_号的为方案新增措施, 本项目水保措施如下:

工程措施: 布置 DN300 排水管约 100m、铺设碎石量约 105m<sup>3</sup>;

临时措施: 临时排水沟 54m、临时沉沙池 1 座、布置防雨布遮盖 1000m<sup>2</sup>。

##### 7.1.1.2 投资主要指标

本项目水土保持总投资为 15.799 万元。水土保持工程措施投资 6.42 万元, 占水保总投资的 40.63%, 水土保持植物措施投资 0 万元, 水土保持监测措施投资 0 万元, 水土保持临时措施投资 1.43 万元, 占水保总投资的 9.05%, 独立费用 6.00 万元, 占水保总投资的 37.98%, 预备费 1.39 万元, 占水保总投资的 8.80%, 水土保持补偿费 0.559 万元, 占水保总投资的 3.54%。

## 7.1.2 编制原则和依据

### 7.1.2.1 编制原则

- (1) 投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等依据水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总〔2024〕323号)；
- (2) 水土保持投资人工单价、主要材料价格、机械施工台时费、概算定额、取费项目及费率与主体工程一致；
- (3) 主体工程定额中未明确的工程项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率；
- (4) 水土保持投资估算价格水平年与主体工程一致，为 2025 年第三季度。

### 7.1.2.2 编制依据

- (1) 工程量根据设计图纸资料按有关规定计算；
- (2) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (3) 《水土保持工程概算定额》(水总〔2024〕323号)；
- (4) 《水利工程设计概(估)算编制规定(水土保持工程)》(水总〔2024〕323号)；
- (5) 《水利工程施工机械台时费定额》(水总〔2024〕323号)；
- (6) 水泥、砂石、风、水、电价等，按主体工程提供价格计算；
- (7) 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)；
- (8) 《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)；
- (9) 水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总〔2024〕323号)；
- (10) 四川省水利厅关于印发《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)。

## 7.1.3 编制说明及估算成果

### 7.1.3.1 项目划分

本方案投资估算分为工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费、水土保持补偿费等部分。

本项目人工单价与主体工程一致，为 17.39 元/工时计。材料价格与主体工程一致，

材料价格包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、卵石、砂子就近从市场购买，其他次要材料价格参考市场价确定，均为不含增值税价格。项目区主要材料及机械单价见表 7-1、7-2。

表 7-1 材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	基价 (元)	备注
1	水泥	t	360	260	主体工程提供， 均为不含增值税价格
2	中砂	m <sup>3</sup>	200	70	
3	卵石	m <sup>3</sup>	76.85	70	
4	粗砂	m <sup>3</sup>	200	130	
5	钢筋	t	3800	2580	
6	细砂	m <sup>3</sup>	200	70	
7	特细砂	m <sup>3</sup>	200	70	
8	商品混凝土 C15	m <sup>3</sup>	410	200	
9	商品混凝土 C20	m <sup>3</sup>	425	200	
10	商品混凝土 C25	m <sup>3</sup>	430	200	
11	商品混凝土 C30	m <sup>3</sup>	450	200	
12	施工用水	m <sup>3</sup>	1.50		
13	施工用电	kW·h	0.75		
14	柴油	t	8000	3020	
15	汽油	t	7000	3010	
16	密目网	m <sup>2</sup>	0.7		参照最新市场价格并调整 为不含增值税价格
17	防雨布	m <sup>2</sup>	8.95		

表 7-2 施工机械台时汇总表单位：元

定额编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	动力燃料费	其它费用
02055	振动器 (插入式 1.1kW)	1.54	0.25	0.69		0.60	
02090	风水枪	43.73	0.17	0.30		43.26	
04093	汽车起重机 5t	114.06	12.41	9.93		49.98	41.75
03076	胶轮架子车	0.68	0.19	0.49			
02002	砼搅拌机 (0.4m <sup>3</sup> )	31.92	2.65	4.46	0.97	6.45	17.39
01053	推土机 59kW	113.73	9.17	12.36	0.47	55.20	36.53
01003	单斗挖掘机 (2.0m <sup>3</sup> )	224.77	54.38	53.19		75.45	41.75
03013	自卸汽车 8t	111.65	17.99	11.19		61.60	20.87
01054	推土机 (74kw)	143.92	16.81	20.92	0.86	68.80	36.53
04153	卷扬机 3t	27.75	1.59	0.64	0.03	8.1	17.39
03004	载重汽车 5t	85.75	6.47	9.37		49.04	20.87
03055	洒水汽车 4m <sup>3</sup>	108.66	9.71	11.12		66.95	20.87
11019	单级离心清水泵≤12.5m <sup>3</sup> /h20m	18.90	0.05	0.31	0.1	1.05	17.39
01038	装载机 2m <sup>3</sup>	161.91	18.11	14.13		108.80	20.87

### 7.1.3.2 建筑安装工程费

本项目措施单价由直接费、间接费、企业利润、税金组成。

#### (1) 直接费

直接费由基本直接费、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

直接费×间接费率计算

#### (3) 企业利润

按(直接费+间接费)×企业利润率计算

#### (4) 税金

按(直接费+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) 建筑安装工程费措施单价

建筑安装工程费单价=直接费+间接费+企业利润+材料补差+税金

其各项费率见表 7-3:

表 7-3 水保定额措施单价费率取费表单位: %

编号	费用名称	计费基础	土方工程	其他工程	混凝土工程
1	其他直接费	基本直接费	4.8	5.1	4.8
2	间接费	直接费	4.8	4.5	7.5
3	利润	直接费+间接费	7	7	7
4	税金	直接费+间接费+利润	9	9	9

### 7.1.3.3 设备费

设备费由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成。

### 7.1.3.4 估算编制

#### a 工程措施、植物措施费用

按工程量×单价或指标计算。

措施费用=措施单价×工程量

#### b 监测措施

参照《水利工程设计概(估)算编制规定(水土保持工程)》(水总〔2024〕323号)规定,并结合项目实际情况,本项目为编制水土保持方案报告表项目,不需开展水土流失专项监测工作,因此监测措施费为0万元。

#### c 临时措施费用

临时措施费用包括临时防护工程、其他临时工程费和施工安全生产专项三部分组成。其中临时防护工程按临时工程量×单价计算;其他临时工程费按一至三部分投资合计的1.5%计列;施工安全生产专项按一至四部分建安工作量之和的2.5%计算(不含设备购置费)。

### 7.1.3.5 独立费用标准

独立费用由建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费组成。

#### a 建设管理费

参照《水利工程设计概(估)算编制规定(水土保持工程)》(水总〔2024〕323号)对建设管理费取费规定,建设管理费包括项目经常费和技术咨询费。项目经常费按一至四部分投资合计的0.6%~2.5%计算(水土保持竣工验收费按市场调节价计列或根据实际情况计算),技术咨询费根据工作内容,并根据项目的规模大小和水土保持实际情况计列。

#### b 科研勘测设计费

根据《水利工程设计概(估)算编制规定(水土保持工程)》(水总〔2024〕323号)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 工程建设监理费

根据《水利工程设计概(估)算编制规定(水土保持工程)》(水总〔2024〕323号)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。

### 7.1.4 水土保持补偿费

根据《国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(发改价格〔2017〕1186号)、《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）和四川省水利厅、四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、中国人民银行成都分行《关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》（川水函[2019]1237号），本项目为一般性生产建设项目，水土保持补偿费根据征占地面积按 1.3 元/m<sup>2</sup> 计算，本项目占地面积 0.43hm<sup>2</sup>，合计水土保持补偿费 0.559 万元。水土保持补偿费计算表见 7-4。

表 7-4 水土保持补偿费计算表

费用名称	数量	单位	单价（元）	合计（万元）	备注
水土保持补偿费	0.43	hm <sup>2</sup>	1.3	0.559	按占地面积算

### 7.1.5 预备费

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 10% 计算。

### 7.1.6 投资总估算

本方案投资估算分为工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用、预备费、水土保持补偿费等部分。本项目水土保持总投资为 15.799 万元。水土保持工程措施投资 6.42 万元，水土保持植物措施投资 0 万元，水土保持监测措施投资 0 万元，水土保持临时措施投资 1.43 万元，独立费用 6.00 万元，预备费 1.39 万元，水土保持补偿费 0.559 万元。本项目水土保持工程总估算表、分部工程估算表等详见表 7-5 至 7-11。

表 7-5 水土保持投资估算总表 单位：万元

工程或费用名称	方案新增					主体已列	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						6.42	6.42
拆除工程区							
主体工程区						6.42	6.42
第二部分 植物措施							
拆除工程区							
主体工程区							
第三部分 监测措施							
土建设施							
设备及安装							
监测期观测运行费							
第四部分 施工临时工程	1.43				1.43		1.43
(1) 临时防护工程	1.14				1.14		1.14

拆除工程区	0.27				0.27		0.27
主体工程区	0.87				0.87		0.87
(2) 其他临时工程	0.10				0.10		0.10
(3) 施工安全生产专项	0.19				0.19		0.19
第五部分 独立费用				6.00	6.00		6.00
建设管理费				0.50	0.50		0.50
科研勘测设计费				5.50	5.50		5.50
水土保持监理费							
一至五部分投资	1.43			6.00	7.43	6.42	13.85
预备费					1.39		1.39
水土保持补偿费					0.559		0.559
总投资					9.379	6.42	15.799

表 7-6 水土保持工程措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)
	第一部分：工程措施				6.42
一	拆除工程区				
二	主体工程区				6.42
1	DN300 雨水管	m	100	520.00	5.20
2	铺设碎石	m <sup>3</sup>	105	116.38	1.22

表 7-7 水土保持植物措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)
	第二部分：植物措施				
一	拆除工程区				
二	主体工程区				

表 7-8 水土保持临时措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)
	第四部分：临时措施				1.43
(一)	临时防护工程				1.14
1	拆除工程区				0.27
1.1	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	300	8.95	0.27
2	主体工程区				0.87
2.1	临时排水沟	m	54	29.60	0.16
2.2	临时沉沙池	个	1	800	0.08
2.3	防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	700	8.95	0.63
(二)	其他临时工程	万元	6.42	1.5%	0.10
(三)	施工安全生产专项	万元	7.56	2.50%	0.19

表 7-9 水土保持独立费用估算表

编号	工程或费用名称	计列标准	总价 (万元)
	第五部分：独立费用		6.00
一	建设管理费	根据《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额的通知(水总〔2024〕323号)，并结合项目的规模和实际情况计列。	0.50
二	科研勘测设计费		5.50
三	水土保持监理费		纳入主体投资

表 7-10 主体工程已有水保投资单位：万元

项目	措施类型	措施内容	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注	
国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造工程	主体工程区	工程措施	DN300 雨水管	m	100	520.00	5.20	-
			铺设碎石	m <sup>3</sup>	105	116.38	1.22	-
	合计					6.42		

表 7-11 分年度投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	建设工期		合计
		2025 年	2026 年	
一	第一部分：工程措施		6.42	6.42
1	拆除工程区			
2	主体工程区		6.42	6.42
二	第二部分：植物措施			
1	拆除工程区			
2	主体工程区			
三	第三部分：监测措施			
四	第四部分：临时措施	1.34	0.09	1.43
	(一) 临时防护工程	1.14		1.14
1	拆除工程区	0.27		0.27
2	主体工程区	0.87		0.87
	(二) 其他临时工程	0.10		0.10
	(三) 施工安全生产专项	0.10	0.09	0.19
五	第五部分：独立费用	5.80	0.20	6.00
	建设管理费	0.30	0.20	0.50
	科研勘测设计费	5.50		5.50
	水土保持监理费			
六	预备费	1.00	0.39	1.39
七	水土保持补偿费	0.559		0.559
八	水保总投资	8.699	7.10	15.799

表 7-12 工程单价汇总表单位：元

定额编号	项目名称	单位	单价	其中							
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	间接费	企业利润	价差	税金
03003	铺设土工布	100m <sup>2</sup>	1047.67	278.30	458.39			26.52	53.42	57.16	
01005	排水沟开挖	100m <sup>3</sup>	4612.95	3209.15	96.27			119.00	171.22	251.69	
01044	沉沙凼开挖	100m <sup>3</sup>	5226.78	3671.82	73.44			134.83	194.00	285.19	
参考 03003	防雨布遮盖	100m <sup>2</sup>	895.581	278.30	351.43			22.67	45.67	48.86	
03027	浆砌石排水沟	100m <sup>3</sup>	37595.19	15026.46	9067.72	319.92		878.91	1770.51	1894.45	1854.66

## 7.2 效益分析

在方案拟定的各项措施实施后，施工期水土流失基本得到控制，在试运行期的水土流失也很小，方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使占地区域内的水土流失得到有效控制，生态环境得到恢复。

水土流失防治指标计算见表 7-13。

$$1、\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

$$2、\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{方案实施后土壤侵蚀强度}}$$

$$3、\text{渣土防护率} = \frac{\text{实际挡护的永久弃土（石渣）+临时堆土数量}}{\text{永久总弃土（石渣）+临时堆土总量}} \times 100\%$$

$$4、\text{表土保护率} = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

$$5、\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

$$6、\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目总占地面积}} \times 100\%$$

表 7-13 水土流失防治指标计算表

序号	项目	计算方法	计算数据		计算结果	目标值
			水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )		
1	水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	0.43	0.43	99.99%	97%
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度	容许土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	治理后的平均土壤流失强度 (t/km <sup>2</sup> ·a)	大于 1	1
			500	施工结束后,场地已全部硬化,土壤流失强度可忽略不计		
3	渣土防护率	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 (万 m <sup>3</sup> )	永久弃渣和临时堆土总量 (万 m <sup>3</sup> )	95.65%	92%
			0.22	0.23		
4	表土保护率	保护表土数量/防治范围表土数量	项目场地无表土可以剥离,因此本方案表土保护率不做设置		/	/
5	林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	根据主体设计,项目无绿化,因此,林草植被恢复率不做设置		/	/
6	林草覆盖率	林草类植被面积/项目区面积	根据主体设计,项目无绿化,因此,林草覆盖率不做设置		0	0

通过实施本方案,项目水土流失治理度达到 99.99%,土壤流失控制比大于 1,渣土防护率 95.65%,因项目属于既有变电站改建,表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不设置,经分析,项目各项指标均达到水土保持防治标准目标。

## 8 水土保持管理

为保证本方案的顺利实施、工程水土流失得到有效控制、项目区及周边环境良性发展，应建立健全水土保持领导协调组织和机构，落实方案实施的技术力量和资金来源，严格资金管理，加强项目管理，实行全方位监督。本方案实施保证措施包括组织领导措施、技术保证措施、投资落实和使用管理措施、质量保证措施、监督保障措施等，在工程的建设与管理过程中，贯彻落实水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设和运行期水土保持方案的实施工作。机构的主要职责为：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

(2) 工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(3) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

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

#### 8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附

近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

## 8.2 后续设计

本方案批复后，将本方案制定的防治措施内容和投资纳入下一步设计文件中，并独立成章。水土保持工程的后续设计应在批复的水土保持方案基础上，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。主体工程初步设计文件审查时，应邀请水土保持方案原审查部门参加。

## 8.3 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）等文件要求，本项目为编制水土保持方案报告表项目，不需开展监测工作，但应做好工程建设过程中各项水土流失防治工作。

## 8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号），凡主体工程开展监理项目工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 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，应当由具有水土保持施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目占地面积不足 20 公顷，挖填土石方量不足 20 万立方米，因此不单独进行水土保持监理，纳入主体工程监理一并开展。

## 8.5 水土保持施工

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），生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土

保持初步设计和施工图设计，按程序与主体设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招标投标制和工程监理制。以保证水保方案的顺利实施，并达到预期目的。

#### (1) 施工管理

①加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

②工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

③植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

#### (2) 运行期管理

定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

#### (3) 公众参与与监督

积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，实施群众监督。

## 8.6 水土保持设施验收

在本项目完工以后，项目建设单位应按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《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）等文件精神，及时开展水土保持设施自主验收工作。

（一）生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收，验收组中应当至少有一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

（二）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

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。对于公众反应的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（三）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。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

# 国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造工程

## 水土保持方案报告表专家技术审查意见

姓名	吴军	工作单位	中铁二院工程集团有限责任公司	职称	高级工程师	手机号码	13678182425
四川省水利厅水土保持方案技术审查专家 在库编号					CSZ-ST052		
<p>国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造工程（以下简称“本项目”），位于四川省德阳市八角工业开发区，中心地理坐标：东经 104° 23'8.98"、北纬 31° 4' 36.21"。</p> <p>项目建设内容及规模：110kV 八角变电站围墙内占地面积 4294m<sup>2</sup>，本次改建工程在变电站围墙范围内进行，不涉及新征地。改造工程主要为：拆除原变电站围墙内的全部建、构筑物；新建主变基础及油坑 2 座和配套的构支架、防火墙及基础，综合楼 1 座及其内设备基础，消防泵房及消防水池 1 座，辅助用房 1 座，新建消防小室及砂池 1 座，接地变设备基础 2 座，独立避雷针 2 座，事故油池 1 座，完善站内道路及地坪，完善站内给排水、暖通及消防，项目新建总建筑面积 1246m<sup>2</sup>，主要包括 1 座 3F 综合楼、水泵房及辅助用房。同时将 110kV 电气主接线由单母线接线改造为单母线分段接线，新增 110kV 保护装置等、新增 110kV PT 并列装置、新增智能辅助控制系统等。本次改造后变电站西北侧范围为后期修建仿真实训楼预留位置，本次改造预留位置处恢复混凝土地坪。</p> <p>用地情况：项目总占地面积 0.43hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型为公共管理与公共服务用地。</p> <p>土石方情况：土石方挖方总量 0.23 万 m<sup>3</sup>（含建筑垃圾 0.13 万 m<sup>3</sup>），填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 0.17 万 m<sup>3</sup>（含建筑垃圾 0.13 万 m<sup>3</sup>），余方运至德阳市旌阳区八角井街道千佛社区指定弃土场所，德阳市旌阳区八角井街道千佛社区负责弃土综合利用处理并承担相应的水土流失防治责任。</p> <p>建设单位为国网四川省电力公司德阳供电公司。本项目总投资 1918 万元，其中土建投资 1030 万元。本次改造工程计划于 2025 年 9 月~2026 年 4 月实施，工期 8 个月。</p>							

项目区属于亚热带湿润季风气候区，多年平均降水量 893.40mm，多年平均气温 16.1℃，多年平均相对湿度 83%。多年年均蒸发量 1001.4mm。 $\geq 10$  积温 4809℃，平均风速 1.5m/s，盛行偏东风。项目区土壤为紫色土；林地资源属四川盆地亚热带常绿阔叶林区，项目区森林覆盖率为 21.80%。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划(试行)〉的通知》(办水保〔2012〕512 号)，旌阳区属于西南紫色土区；根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保〔2013〕188 号)、《四川省省级水土流失重点防治区和重点治理区复核划分成果》(川水函〔2017〕482 号)，项目区所处的德阳市旌阳区不属于水土流失重点治理区和预防区。项目区容许土壤流失量为 500t/( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )，项目目前占地范围内地面均已硬化，土壤流失强度可忽略不计。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、生态保护红线等水土保持敏感区。

编制单位四川河川科技有限公司根据专家意见对《国网四川德阳供电公司 110kV 八角变电站综合改造水土保持方案报告表(送审稿)》(以下简称《报告表》)进行了修改、完善。经专家复核认为，该水土保持方案报告表修编稿总体符合水土保持法律法规、技术标准等有关规定，基本同意该水土保持方案报告表，提出技术审定意见如下：

#### 一、主体工程水土保持分析与评价

(一) 基本同意主体工程选址水土保持制约性因素的分析与评价。

(二) 基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

(三) 基本同意土石方处置水土保持分析与评价。

(四) 基本同意对主体工程中具有水土保持功能工程的评价与界定。

#### 二、水土流失防治责任范围

同意项目建设期水土流失防治责任范围为 0.43 $\text{hm}^2$ 。

#### 三、设计水平年

同意设计水平年为 2026 年。

#### 四、水土流失防治目标

同意执行西南紫色土区建设项目一级防治标准。同意设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率达到 92%，因项目

属于既有变电站改建，表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不设置。

## 五、水土流失预测分析

基本同意水土流失预测分析内容和方法。本项目建设将产生土壤流失总量为 7.24t，背景流失量可忽略不计，新增水土流失量全部为施工期，因此水土流失防治的重点时段是施工期，应进行重点防治。

## 六、防治分区及防治措施体系和总体布局

(一) 同意将本项目水土流失防治区划分为拆除工程区、主体工程区。

(二) 同意水土流失防治措施体系和总体布局。

## 七、分区防治措施布设

### (1) 拆除工程区

临时措施：建筑垃圾临时堆放处布置防雨布遮盖 300m<sup>2</sup>。

### (2) 主体工程区

工程措施：项目沿场地内部道路布置 DN300 雨水管 100m；改造工程在站内配电装置采用铺设碎石，铺设面积为 1050m<sup>2</sup>，铺设碎石量 105m<sup>3</sup>。

临时措施：施工期布置临时排水沟 54m、临时沉沙池 1 座、布置防雨布遮盖 700m<sup>2</sup>。

## 八、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。

## 九、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）等要求，本项目编制水保方案报告表，可不单独开展水土保持监测工作。项目在建设过程中，建设单位应自行对建设区内的水土流失进行防治和观测，做好防护工作，减少水土流失。

## 十、水土保持投资

本项目水土保持总投资为 15.799 万元。水土保持工程措施投资 6.42 万元，水土保持植物措施投资 0 万元，水土保持监测措施投资 0 万元，水土保持临时措施投资 1.43 万元，独立费用 6.00 万元，预备费 1.39 万元，水土保持补偿费 0.559 万元。

## 十一、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。通过实施各项水土流失防治措施，工程至设计水平

年，项目水土流失治理度达到 99.99%，土壤流失控制比大于 1，渣土防护率 95.65%，经分析，项目各项指标均达到水土保持防治标准目标值。建设区水土流失可得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。

## 十二、其他

相关附表、附图及附件基本齐全及规范。

综上，本项目水保方案报告表编制总体符合水土保持相关法律法规规定，基本满足《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令 53 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177 号）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）等规范性文件和技术标准等要求，同意上报主管部门审批，作为本项目水土保持工作依据。

专家签名：



2025 年 8 月 / 日