

南充大方 220kV 变电站扩容工程

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位： 国网四川省电力公司南充供电公司

编制单位： 四川河川科技有限公司

2024 年 6 月

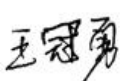
南充大方 220kV 变电站增容工程

水土保持方案报告表

责任页

编制单位：四川河川科技有限公司

批 准：  (工程师)

核 定：  (高级工程师)

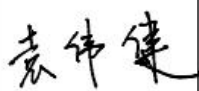
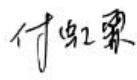
审 查：  (高级工程师)

校 核：  (工程师)

项目负责人：  (高级工程师)



项目编制人员名单：

姓 名	职 称	专业	参编章节、内容或任务分工	签 名
贺雷	工程师	水利水电	第 2、3 章	
李梦	工程师	水土保持	第 1、4 章	
袁伟健	助理工程师	水利工程	第 6、7 章	
付虹霖	工程师	水文与水资源工程	第 8 章、附件	
易成	助理工程师	水利水电	第 5 章、附图	

现场照片



南充大方 220 千伏变电站现状照片



南充大方 220 千伏变电站现状照片



南充大方 220 千伏变电站已建进站道路



站外排洪沟

南充大方 220kV 变电站增容工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	南充市嘉陵区西兴镇书房嘴村，项目中心地理坐标：东经 106° 2'08.05"、北纬 30° 45'50.18"				
	建设内容	南充大方 220kV 变电站增容工程包括 1 个单项工程：将 2 台 120MVA 主变更换为 240MVA；扩建 14 个 10kV 出线间隔；每台增容主变低压侧更换 1 组 8Mvar 并联电容器为 10Mvar 并联电容器，并扩建 1 组 10Mvar 并联电容器；扩建 10kV 消弧线圈 2×1000kVA。				
	建设性质	扩建，建设类项目		动态总投资（万元）	5243	
	土建投资（万元）	854	占地面积（hm ² ）	永久：	2.03	
				临时：	0.15	
	动工时间	2024 年 12 月		完工时间	2025 年 9 月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方	
		1.31	0.93		0.38	
	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	嘉陵江下游省级水土流失重点治理区		地貌类型	浅丘	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² •a]		300	容许土壤流失量[t/km ² •a]	500	
项目选址（线）水土保持评价		1.本项目无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，采用提高防治标准，优化施工工艺来减少地表扰动和植被损坏范围； 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）			99.94			
防治责任范围（hm ² ）			2.18			
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（%）	92	
	林草植被恢复率（%）		97	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施	分区		工程措施		植物措施	临时措施
	已建南充大方 220kV 变电站	围墙内占地	已实施：剥离表土 0.19 万 m ³ 、表土回覆 0.24 万 m ³ 、土地整治 1.20hm ² 、布置排水管 315m、铺设碎石量 200m ³ 。		已实施：撒播草籽 1.20hm ² 。	已实施：密目网遮盖 1250m ² 、排水沟 185m、临时沉沙池 1 个。
		进站道路及其他占地	已实施：剥离表土 0.05 万 m ³ 、布置排洪沟 519m		/	已实施：密目网遮盖 1000m ²
	增容工程	围墙内占地	未实施：布置 DN200 钢筋混凝土排水管 95m，DN100UPVC 管 120m、铺设碎石量 77.40m ³ 。		未实施：撒播草籽 0.02hm ² 。	未实施：防雨布遮盖 650m ² 。

水土保持投资 估算 (万元)	工程措施	81.08	植物措施	0.16
	临时措施	1.85	水土保持补偿 费	0.39
	独立费用	建设单位管理费	0.01	
		水土保持监理费	5	
		科研勘测设计费	4.00	
		竣工验收技术评估费	1.50	
		招标代理服务费	0	
	总投资		97.524	
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南充供电公司
法人代表及电 话	贺雷		法人代表及 电话	曹海泉
地址	成都市锦江区下东大街 18-32 号 1 幢 5 层 517 号		地址	南充市涪江路 228 号
邮编	610021		邮编	637099
联系人及电话	邓清福 13551357371		联系人及电 话	王舰/13890807677
电子信箱	3037253570@qq.com		电子信箱	/
传真	/		传真	/

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
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	7
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	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果	10
1.11 结论	11
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	22
2.3 工程占地	24
2.4 土石方平衡	24
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	26
2.6 施工进度	26
2.7 自然概况	26
3 项目水土保持评价	31
3.1 主体工程选（址）线水土保持评价	31
3.2 建设方案与布局水土保持评价	33
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	39
4 水土流失分析与预测	40
4.1 水土流失现状	40
4.2 水土流失影响因素分析	41

4.3 土壤流失调查	41
4.4 土壤流失量预测	42
4.5 水土流失危害分析	45
4.6 指导性意见	45
5 水土保持措施	47
5.1 防治区划分	47
5.2 水土流失防治措施总体布局	47
5.3 分区措施布设	48
5.4 防治措施数量汇总	52
5.5 施工要求	52
6 水土保持监测	55
7 水土保持投资估算及效益分析	56
7.1 投资估算	56
7.2 效益分析	64
8 水土保持管理	66
8.1 组织管理	66
8.2 后续设计	67
8.3 水土保持监测	67
8.4 水土保持监理	67
8.5 水土保持施工	67
8.6 水土保持设施验收	68

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：大方变电站土地使用证

附件 4：弃协议土

附件 5：技术性审查意见及专家证书

附件 6：公示截图

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：南充大方 220kV 变电站平面布置图（改造前）

附图 5：南充大方 220kV 变电站平面布置图（改造后）

附图 6：站内排水平面布置图

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

南充大方 220kV 变电站位于南充市嘉陵区西兴镇书房嘴村，紧挨书房大道，2003 年建成投运，南充大方 220kV 变电站于 2003 年一次征地，围墙内红线征地面积 2.03hm²，进站道路及其他占地区临时占地面积 0.15hm²（已归还当地村委管理）。南充大方 220kV 变电站现有主变 2 台，容量为 2*120MVA，现有 220kV 出线 6 回，110kV 出线 9 回，10kV 出线 10 回。经现场核实，南充大方 220kV 变电站目前已布置了相应的措施，进站道路及站区道路路面均已硬化，变电站站区设置了较完善的排水沟、配电装置场地绿化等措施。

大方 220kV 变电站为南充电网南部环网上的一个重要变电站，主要负责南充市中心城区、嘉陵区主城区和城区西南部的供电，2022 年大方变电站主最大下网负荷为 236.29MW，主变负载率 98.45%，近年来长期处于重载运行，变电站最大供电能力为 180MW，2018–2022 年均增长率为 5.40%。根据负荷预测，预计 2024 年最大负荷达到 246.23MW，2028 年最大负荷达到 285.40MW，现有的 2×120MVA 的主变容量不能满足负荷增长的供电需求。

嘉陵区城区现仅有大方站一座 220kV 变电站，根据市政府规划情况，在城市规划核心区内选址新建 220kV 变电站的难度很大，因此有必要对大方站进行增容，以满足该片区未来负荷发展需要。因此，建设南充大方 220kV 变电站增容工程是十分必要的。

南充大方 220kV 变电站 2003 年建成投运，由于建站较早，经核实，南充大方 220kV 变电站建站时未编制水土保持方案，建设单位于 2024 年 4 月委托我公司编制南充大方 220kV 变电站增容工程水土保持方案。因此，本次方案将原南充大方 220kV 变电站一并纳入。

南充大方 220kV 变电站位于南充市嘉陵区西兴镇书房嘴村，项目中心地理坐标：东经 107° 11'6.69"、北纬 31° 52'51.34"。南充大方 220kV 变电站增容工程为扩建建设类项目，本期增容工程在已征地范围内进行，不涉及新征地。本期增容工程主要为：将 2 台 120MVA 主变更换为 240MVA；扩建 14 个 10kV 出线间隔；每台增容主变低压侧

更换 1 组 8Mvar 并联电容器为 10Mvar 并联电容器，并扩建 1 组 10Mvar 并联电容器；扩建 10kV 消弧线圈 $2 \times 1000\text{kVA}$ 。

南充大方 220kV 变电站总占地面积 2.18hm^2 ，其中永久占地面积 2.03hm^2 （围墙内红线占地面积），临时占地面积 0.15hm^2 （进站道路及其他占地面积，已归还当地村委管理），占地类型为公共管理与公共服务用地。

原南充大方 220kV 变电站土石方挖方总量 0.89 万 m^3 ，填方总量 0.89 万 m^3 ，无借方，无弃土；本次增容工程土石方挖方总量 0.42 万 m^3 ，填方总量 0.04 万 m^3 ，无借方，余方 0.38 万 m^3 ，运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司苏家沟弃土场处理（弃土处置协议见附件 4）。因此，本项目土石方挖方总量 1.31 万 m^3 ，填方总量 0.93 万 m^3 ，无借方，余方 0.38 万 m^3 ，交嘉陵城投金源商业运营管理有限公司处理。

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

原南充大方 220kV 变电站于 2003 年 1 月~2003 年 12 月实施。本次增容工程计划于 2024 年 12 月~2025 年 9 月实施，本次增容工程工期 10 个月。

原南充大方 220kV 变电站总投资 9240 万元，其中土建投资 1855 万元。本次增容工程动态总投资 5243 万元，静态投资 5155 万元，其中土建投资 854 万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 8 月，四川南充电力设计有限公司编制完成了《南充大方 220kV 变电站增容工程可行性研究报告》；

2023 年 11 月，国网四川省电力公司南充供电公司出具了关于《南充大方 220kV 变电站增容工程》可行性研究报告的批复（川电发展）〔2023〕276 号）；

2024 年 4 月，四川南充电力设计有限公司编制完成了《南充大方 220kV 变电站增容工程初步设计报告》；

2024 年 4 月，建设单位国网四川省电力公司南充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 2024 年 5 月完成了《南充大方 220kV 变电站增容工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

南充市嘉陵区位于川中盆地北缘，丘陵起伏，地势西北高，东南低。嘉陵江由北向东南贯穿境内，东岸属大巴山余脉，西岸属剑门山余脉，沿江岸为冲积平坝。项目区地

形起伏较大，局部下伏基岩出露形成陡坡或基岩陡崖，地形地貌上属嘉陵江沿岸的缓丘地貌区。根据资料，项目地面高程为 299.47~300.27m，最大相对高差约 0.80m。

勘探揭露，组成场地地层由上至下分别为：第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ），第四系全新统坡洪积层（ Q_4^{al+pl} ），下伏基岩为侏罗纪上统遂宁组（ J_3s ）粉砂质泥岩。区域地质构造属新华夏构造体系四川沉降带川中褶皱带，南充地区以一系列近于东西向的大型宽度缓褶皱带为主。拟建场地位于一立场背斜北东侧，区域内晚近期构造活动微弱，未发现大的断裂构造，区域稳定性好。

嘉陵区属亚热带温暖湿润季风气候区，四季分明，雨量充沛，热量丰富，无霜期长。多年平均气温 17.6℃。一月最冷，月平均气温 6.5℃；八月最热，月平均气温 27.8℃； $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温值为 5737.4℃，无霜期年平均 300 天；雨量充沛，年平均降水量 1020.1mm，降水主要集中在 5—9 月。年平均日照时数 1676.4h，多数年份出现日照偏少现象。多年平均蒸发量 899.6mm，年均相对湿度为 79%，年平均风速为 1.5 m/s，嘉陵区 5 年一遇 10min 降雨量为 20.10mm，10 年一遇 10min 降雨量为 23.10mm，20 年一遇 10min 降雨量为 25.902mm。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版），项目所在区抗震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

根据调查，项目区主要土壤类型为紫色土，土壤质地松散，结构较好，肥力充足，表层土厚度约为 0.20~0.3m。

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，项目区所处的南充市嘉陵区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。

根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保[2013]188 号）规定，项目区所在嘉陵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/（ $\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

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）；

(4) 《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）。

1.2.2 规范性文件

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

(2) 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）。

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) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部，2003 年 1 月）；

(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) 《南充大方 220kV 变电站设计资料》。
- (2) 《南充大方 220kV 变电站增容工程可行性研究报告》（四川南充电力设计有限公司，2023 年 8 月）。
- (3) 《南充大方 220kV 变电站增容工程初步设计报告》（四川南充电力设计有限公司，2024 年 4 月）。
- (4) 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 2024 年 12 月开工，预计 2025 年 9 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 2025 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 2025 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。结合本工程总体布局及项目特点，确定本工程防治责任范围面积共计 2.18hm²。

项目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

防治区		防治责任范围（hm ² ）		
		永久占地	临时占地	合计
南充大方 220kV 变电站	围墙内占地区	2.03		2.03
	进站道路及其他占地		0.15	0.15
	合计	2.03	0.15	2.18

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，项目区所处的南充市嘉陵区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。

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），项目所在嘉陵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中度水力侵蚀为主土壤流失控制比应不小于 1，因此将土壤流失控制比提高 0.15；

（4）项目位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 2%。

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 1.0，渣土防护率达到 92%，表土保护率为 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%。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		按地形修正		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									92	92
林草植被恢复率(%)	—	97									*	97
林草覆盖率(%)	—	23								+2	*	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目为扩建项目，本次在原站址用地红线内进行扩建，本次不涉及新增用地。项目选址无法避让省级水土流失重点治理区，本方案已执行西南紫色土区水土流失防治指标一级标准。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、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。

项目区除选址无法避让省级水土流失重点治理区外，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

项目所在的嘉陵区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，工程选址无法进行避让。本方案通过提高防治标准，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、临时防治措施及植被恢复之后，本项目建设对区域内的生态景观影响较小，符合水土保持相关要求。

（2）工程占地分析评价

南充大方220kV变电站红线内占地面积约2.03hm²，红线外临时占地面积0.15hm²（进站道路及其他占地面积，已归还当地村委管理），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。

南充大方 220kV 变电站增容工程在原站址用地红线内进行扩建，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。

（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、绿化工程等，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

南充大方 220kV 变电站工程建设共扰动地表面积 2.18hm^2 ，损毁植被面积 2.03hm^2 ，工程建设无永久弃渣产生。

通过水土流失调查及预测，本项目建设过程可能造成水土流失 99.94t，其中原地貌水土流失 14.61t，新增水土流失 85.33t，新增水土流失量占水土流失总量的 85.38%。

经水土流失调查，扩建前原变动站建设过程造成水土流失 90.98t，经水土流失预测，本次增容工程可能造成水土流失 8.96t。本项目建设过程可能造成水土流失总量为 99.94t，其中施工期新增水土流失 78.01t，占新增水土流失总量的 78.06%，施工期为水土流失的主要时段。

1.8 水土保持措施布设成果

由于本方案将原南充大方 220kV 变电站一并纳入，因此项目水土保持措施布局进行扩建前后分开描述。本方案将水土流失防治责任范围划分为围墙内占地区及进站道路

及其他占地区 2 个防治分区。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:

1.8.1 增容前原南充大方 220kV 变电站

(1) 围墙内占地区

①工程措施 (2003 年已实施)

表土剥离及绿化覆土: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 对变电站内可剥离表土进行了剥离, 剥离表土 0.19 万 m^3 ; 剥离的表土已用于变电站内配电装置场地绿化覆土, 表土回覆工程量为 0.24 万 m^3 。

土地整治: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 施工期对配电装置场地绿化区进行土地整治, 整治面积 1.20 hm^2 。

站内雨水管: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时布置了 DN200 钢筋混凝土排水管 315m。

碎石铺设: 变电站内配电装置区、设备区铺设碎石量 200 m^3 。

②植物措施 (2003 年已实施)

南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 对配电装置区进行撒播种草绿化, 面积为 1.20 hm^2 。

③临时措施 (2003 年已实施)

临时遮盖: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 站内临时堆土区使用密目网布遮盖 1250 m^2 。

临时排水及沉砂: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 施工期间在站内设置了临时排水沟 185m、设置临时沉沙池 1 个 (2003 年已实施)。

(2) 进站道路及其他占地区

①工程措施 (2003 年已实施)

表土剥离: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 施工前对进站道路及其他占地区进行了表土剥离, 剥离表土 0.05 万 m^3 ; 施工后期对剥离的表土进行回覆, 剥离的表土已用于变电站内配电装置场地绿化覆土。

站外排水沟: 南充大方 220kV 变电站围墙外修建了砌石排洪沟, 用以衔接站内排水管道, 排洪沟尺寸为 800mm×800mm, 长度为 519m, 站外排水沟最终排入周围市政雨水沟。

②临时措施（2003 年已实施）

临时遮盖：南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，进站道路及其他占地区临时土石方使用密目网布 1000m²。

1.8.2 本次增容工程

本次增容工程仅在变电站围墙内，不涉及进站道路及其他占地区。

①工程措施

站内雨水管：本次增容工程根据主体设计布置 DN200 钢筋混凝土排水管约 95m，DN100UPVC 管约 120m（主体设计，未实施）。

碎石铺设：本次增容工程在站内配电装置采用铺设碎石，本次增容扰动后，按原措施进行恢复覆盖裸露地面，碎石底部采用 10cm 厚 C15 混凝土封闭，铺设面积为 774m²，铺设碎石量 77.40m³（主体设计，未实施）。

②植物措施

本次增容工程对施工过程破坏的种草绿化进行植被恢复，恢复站内绿化 0.02hm²（主体设计，未实施）。

③临时措施

临时遮盖：本次增容工程对临时堆土区铺设防雨布进行垫底隔离，防雨布可重复利用 3-4 次，共计采用防雨布 650m²（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 97.524 万元，其中主体工程已有水保投资 82.74 万元，新增水土保持投资 14.784 万元。水土保持新增投资中，工程措施费 0 万元，植物措施费 0 万元，监测措施费 0 万元，临时措施投 0.35 万元，独立费用 10.51 万元，基本预备费 1.09 万元，水土保持补偿费 2.834 万元。

通过实施本方案各项水土保持措施，本项目可治理水土流失面积 2.17hm²，恢复林

草植被面积 1.2hm^2 ，至设计水平年，水土流失治理度达到 99.54%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率 98.92%，表土保护率 95.83%，林草植被恢复率为 99.36%，林草覆盖率为 55.04%，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

南充大方 220kV 变电站位于南充市嘉陵区西兴镇书房嘴村，项目中心地理坐标：东经 107° 11'6.69"、北纬 31° 52'51.34"。变电站进站道路前期已建，由书房大道接入，进站道路宽约 5.0m，满足施工的运输要求，本次增容工程不涉及新建进站道路。项目西侧为书房大道，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：南充大方 220kV 变电站增容工程。

项目性质：扩建，建设类项目。

建设单位：国网四川省电力公司南充供电公司。

原南充大方 220kV 变电站建设内容：南充大方 220kV 变电站位于南充市嘉陵区西兴镇书房嘴村，紧挨书房大道，2003 年建成投运，南充大方 220kV 变电站于 2003 年一次征地，围墙内征地面积 2.03hm²，进站道路及其他占地面积临时占地 0.15hm²（已归还当地村委）。南充大方 220kV 变电站现有主变 2 台，容量为 2*120MVA，现有 220kV 出线 6 回，110kV 出线 9 回，10kV 出线 10 回。

增容工程建设内容：包括 1 个单项工程，增容工程主要为：将 2 台 120MVA 主变更换为 240MVA；扩建 14 个 10kV 出线间隔；每台增容主变低压侧更换 1 组 8Mvar 并联电容器为 10Mvar 并联电容器，并扩建 1 组 10Mvar 并联电容器；扩建 10kV 消弧线圈 2×1000kVA。

南充大方 220kV 变电站 2003 年建成投运，由于建站较早，经核实，南充大方 220kV 变电站建站时未编制水土保持方案，本次增容工程水保方案将原南充大方 220kV 变电站一并纳入。

建设工期：原南充大方 220kV 变电站于 2003 年 1 月～2003 年 12 月实施。本次增容工程计划于 2024 年 12 月～2025 年 9 月实施，增容工程工期 10 个月。

项目投资：原南充大方 220kV 变电站总投资 9240 万元，其中土建投资 1855 万元。本项目动态总投资 5243 万元，静态投资 5155 万元，其中土建投资 854 万元。

南充大方 220kV 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	南充大方 220kV 变电站增容工程
建设地点	南充市嘉陵区
工程性质	扩建，建设类
建设单位	国网四川省电力公司南充供电公司
南充大方 220kV 变电站（现状）	1) 主变 2×120MVA。 2) 220kV 出线 6 回（大搬一线、大搬二线、大杨一线、大杨二线、果大一线、果大二线）。主接线采用双母线带旁路母线接线方式，配电装置采用户外管母线中型布置。 3) 110kV 出线 9 回（青方 I 线、青方 II 线、大玉线、大西 II 线、大保线、大西 I 线、大五线、大家线、大火线）。主接线采用双母线带旁路母线接线方式，配电装置采用户外软母线半高型布置。 4) 10kV 出线现运行 2 回（大燕线、光大线）。 5) 10kV 无功补偿：现运行 6×8016kVar。采用双星型接线，户内框架式布置。 6) 站用电：终运行两台 315kVA 站用变压器

南充大方 220kV 变电站增容工程		将 2 台 120MVA 主变更换为 240MVA；扩建 14 个 10kV 出线间隔；每台增容主变低压侧更换 1 组 8Mvar 并联电容器为 10Mvar 并联电容器，并扩建 1 组 10Mvar 并联电容器；扩建 10kV 消弧线圈 2×1000kVA							
增容工程总投资		动态投资（万元）		5243			土建投资（万元）		854
建设工期		原南充大方 220kV 变电站于 2003 年 1 月～2003 年 12 月实施。本次增容工程计划于 2024 年 12 月～2025 年 9 月实施，增容工程工期 10 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
围墙内占地区		hm ²	2.03				2.03		
进站道路及其他占地		hm ²			0.15		0.15		
合计		hm ²	2.03		0.15		2.18		
三、项目土石方量									
项目		单位	土石方工程量（自然方）						
			挖方	填方	借方	调出	调入	弃方	备注
原南充大方 220kV 变电站	围墙内占地区	万 m ³	0.75	0.66					
	进站道路及其他占地区	万 m ³	0.14	0.23					
	小计	万 m ³	0.89	0.89					
南充大方 220kV 变电站增容工程	围墙内占地区	万 m ³	0.52	0.14				0.38	运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司苏家沟弃土场处理（弃土处置协议见附件 4）
合计			1.41	1.03				0.38	
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

南充大方 220kV 变电站位于南充市嘉陵区西兴镇书房嘴村，距离市中心约 15 公里。该变电站 2003 年 12 投入运行。南充大方 220kV 变电站于 2003 年一次征地，总占地面积 2.18hm²，其中围墙内占地面积 2.03hm²，进站道路及其他占地面积 0.15hm²。

南充大方 220kV 变电站 2003 年建成投运，由于建站较早，经核实，南充大方 220kV 变电站建站时未编制水土保持方案，本次增容工程水保方案将原南充大方 220kV 变电站一并纳入。经现场核实，南充大方 220kV 变电站目前已布置了相应的措施，进站道路及站区道路路面均已硬化，变电站站区设置了较完善的排水沟、配电装置场地绿化等措施。

南充大方 220kV 变电站规模如下：

(1) 南充大方 220kV 变电站现有规模

1) 主变终期 $2 \times 120\text{MVA}$ ，现运行 $2 \times 120\text{MVA}$ 。均采用三相三绕组有载调压风冷变压器，电压等级为 220/110/10kV。

2) 220kV 出线终期 6 回，现运行 6 回（大搬一线、大搬二线、大杨一线、大杨二线、果大一线、果大二线）。主接线采用双母线带旁路母线接线方式，配电装置采用户外管母线中型布置。

3) 110kV 出线终期 9 回，现运行 9 回（青方 I 线、青方 II 线、大玉线、大西 II 线、大保线、大西 I 线、大五线、大家线、大火线）。主接线采用双母线带旁路母线接线方式，配电装置采用户外软母线半高型布置。

4) 10kV 出线终期 10 回，现运行 2 回（大燕线、光大线），待用 8 回。主接线采用单母线分段接线方式，两台主变压器各配一段，于 2022 年完成改造。10kV 配电装置采用户内 KYN28A-12 型中置式开关柜户内单列双通道布置，分别布置在两个 10kV 配电装置室，分段采用电缆连接（ $2 \times 3 \times (\text{ZC-YJV22-35/26-1} \times 500)$ ）。

5) 10kV 无功补偿：终期 $6 \times 8016\text{kVar}$ ，现运行 $6 \times 8016\text{kVar}$ 。采用双星型接线，户内框架式布置。

6) 站用电：终期两台 315kVA 站用变压器，已运行两台 315kVA 站用变压器，高压侧分别接于 10 千伏两段母线上，户内布置。

表 2-2 原南充大方 220kV 变电站主要技术指标表

序号	名称	单位	数量
1	项目总占地面积	hm^2	2.18
(1)	站区围墙内占地面积	hm^2	2.03
(2)	进站道路及其他占地区面积	hm^2	0.15
2	总建筑面积	m^2	2100
3	配电装置区植草绿化面积	hm^2	1.2
4	土石方（挖方）	万 m^3	0.89
5	土石方（填方）	万 m^3	0.89
6	站外道路长度	m	150
7	站外排水沟	m	519

已建南充大方 220kV 变电站现状情况见下图：



图 2-2 南充大方 220kV 变电站现状照片

(2) 本期增容工程建设规模

南充大方 220kV 变电站围墙内占地面积约 20292.38m²，本期在原站址围墙用地红线内进行扩建，本次不涉及新增用地。变电站进站道路前期已建，由书房大道接入，本次不涉及新建进站道路。本次变电站增容工程涉及地面扰动范围约 0.30hm²。

南充大方 220kV 变电站增容工程规模如下：

1) 主变：现状 2×120MVA，本期增容为 2×240MVA，采用高阻抗变压器。主变消防采用水喷雾系统灭火方式。

2) 220kVI、II 母及母联间隔导线更换：220kVI、II 母，由原来的 LF-21Y ϕ 100/90 更换为 6063G- ϕ 150/136，更换母线相应的支柱绝缘子，更换母线接地开关；母联导线由原来的 LGJ-400/35，需要更换 2*（LGJ-400/35），并更换相应的耐张绝缘子串。

3) 220kV 配电装置：本期更换 220kV 母联间隔电流互感器 3 台。

4) 110kV 配电装置：本期更换 110kV 母联间隔 1121、1122 隔离开关 2 组，电流互感器 3 台；1#主变进线间隔 1011、1012、1016 隔离开关 3 组，电流互感器 3 台；2#主变总路进线间隔 1021、1022、10263 隔离开关 3 组，电流互感器 3 台。

5) 110kV I、II 母线导线更换：由原来的 2 (LGJ-300/20)，需要更换为耐热铝合金导线 2 (NRLH60/G1A-630/45)，并更换相应的耐张绝缘子串。

6) 110kV 1#、2#主变进线间隔、母联间隔导线更换：由原来的 LGJ-400/35，需要更换 2 (LGJ-400/35)，并更换相应的耐张绝缘子串。

7) 10kV 配电装置：本期新增 16 面 KYN28A-12 型中置式开关柜（8 面电容器柜，8 面出线柜。每段母线上 4 面电容器柜，4 面馈线柜）。原有电容器开关柜为真空断路器，不满足要求，本期需要将现有电容器开关柜改造为馈线柜，原来 6 面电容器柜保护装置更换为线路保护装置。将原来的 2 面进线柜移位安装至开关柜首端。原位改造分段断路器柜与分段隔离柜，原来的分段柜与隔离柜之间采用电缆连接，通过校核连接电缆不满足要求，需要改造为户外架空母排连接。

8) 限流电抗器：现有 6 台型号为 XKK-10-2500-5 的限流电抗器在本次主变更换为高阻抗变压器后拆除，将现有限流电抗室改造后，安装新上的 2 组电容器。

9) 电容器成套装置：现状 $2 \times 3 \times 8\text{Mvar}$ ，本期每段 10kV 母线拆除 1 组原有电容器，新增 $2 \times 10\text{Mvar}$ ，扩建后电容器为 $2 \times (2 \times 8 + 2 \times 10) \text{Mvar}$ 。拆除的 1 组电容器室改造为 10kV 开关室。

10) 站用电：现状 2 台站用变 S9-315/10.5, 出厂日期为 2003 年 1 月，生产厂家为成都市第三变压器厂，本期增容后新增的消防泵等用电设备，容量需要 400kVA，拆除现有站用变，新增 2 台接地变消弧线圈成套装置。接地变容量为 1500kVA（带 400kVA 站用容量）、消弧线圈容量为 1000kVA，干式调匝式，户外箱式布置。

11) 拆除 220kV 旁路母线及旁路侧隔离开关。

南充大方 220kV 变电站扩建工程规模主要技术指标见表 2-3。

表 2-3 南充大方 220kV 变电站增容工程主要技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
拆除部分				
1	拆除主变变压器基础及油坑	台	2	钢筋混凝土筏板基础，砖砌坑壁
2	拆除电抗器基础	座	6	
3	拆除电容器基础	座	2	
4	拆除 10kV 构架杆及基础	根	7	钢筋砼等径杆 $\phi 300$ ，混凝土杯基。
5	拆除 10kV 支架杆及基础	根	7	钢筋砼等径杆 $\phi 300$ ，混凝土杯基。

6	拆除回旋井	座	2	砖混结构
7	拆除 10kV 构架横梁	根	1	钢筋砼等径杆φ300
8	拆除 600X600 室外电缆沟	m	45	砖混结构
9	拆除 800X800 室外电缆沟	m	12	砖混结构
10	拆除 1000X1000 室外电缆沟	m	13	砖混结构
11	拆除 1000X1000 室内电缆沟	m	24	砖混结构
12	拆除 600X800 室内、外电缆沟	m	30	砖混结构
13	拆除 800X800 室内电缆沟	m	11	砖混结构
14	拆除 10k 母线桥支架	根	4	钢筋砼等径杆φ300，混凝土杯基。
15	拆除 220kV 旁母支架	根	51	钢筋砼等径杆φ300，混凝土杯基。
16	拆除 220kV 中性点支架	根	2	钢筋砼等径杆φ300，混凝土杯基。
17	拆除 110kV 中性点支架	根	2	钢筋砼等径杆φ300，混凝土杯基。
18	拆除原 10kV 室内部分墙体，拆除 BM1830 塑钢门 6 座，拆除 BM2430 塑钢门 4 座，拆除 BM45 塑钢门（宽 900mm，高 3000mm）6 座。			
19	拆除原 220kV 旁母支架横梁共 156 米。			
新建部分				
1	新建主变变压器基础及油坑	台	2	原场地修建主变基础及油坑
2	新建事故油池	座	1	钢筋混凝土结构 80m³
3	新建电容器基础	台	4	钢筋砼基础
4	新建接地变及消弧线圈	台	2	钢筋砼基础
5	新建消防泵房	m2	90	框架结构
6	新建消防水池	m³	425	存储消防用水有效容积
7	雨淋阀间	m2	17	框架结构
8	新建 1100X1000 室外电缆沟	m	215	钢筋砼沟壁，角钢包边承重盖板
9	新建 1100X1000 室外电缆沟	m	75	钢筋砼沟壁，角钢包边承轻型盖板
10	电缆工作井	座	2	钢筋砼结构
11	3X4 电缆排管	m	8	钢筋砼包覆
12	新建 1400X1000 室外电缆沟	m	15	钢筋砼沟壁，角钢包边承重盖板
13	新建 800X800 室外电缆沟	m	19	砼沟壁，角钢包边轻型盖板
14	新建 1400X1000 室内电缆沟	m	27	砼沟壁，角钢包边轻型盖板
15	新建 1100X1000 室内电缆沟	m	24	砼沟壁，角钢包边轻型盖板

16	新建 800X800 室内电缆沟	m	53	砼沟壁，角钢包边轻型盖板
17	新建 10kV 母线桥支架	根	6	钢筋砼等径杆 $\phi 300$ ，混凝土杯基。
18	新建 220kV 中性点支架	根	2	钢筋砼等径杆 $\phi 300$ ，混凝土杯基。
19	新建 110kV 中性点支架	根	2	钢筋砼等径杆 $\phi 300$ ，混凝土杯基。
20	新建避雷器支架	根	3	钢筋砼等径杆 $\phi 300$ ，混凝土杯基。
21	基础超深换填	m ³	590	C20 混凝土
22	硬质围栏	m	560	高度 1.8 米
23	新建 10kV 分段支架	根	4	钢筋砼等径杆 $\phi 300$ ，混凝土杯基。
24	新建高压开关柜 16 面及基础。			
25	恢复站内绿化 220 平米，恢复站区碎石场地（C15 混凝土底层 24 立方，碎石利旧），恢复站内道路 240 平米（C30 砼厚度 300mm）。			
26	消防水池、泵房开挖时需要支护：采用 U 型钢板桩支护（图集 11SG814 第 45、46 页），施工完成后需要拔出 U 型钢板桩（可以采用租赁方式），需要 U 型钢板桩 155 根，平均深度 11 米，U 型钢板桩型号采用 600X210。			
27	新建部分室内墙体，需加固原 10kV 配电装置室。			
28	需要加固主变构架、110kV 母线构架、220kV 母线构架及基础			
29	完善站区给、排水管道，完善原室内暖通设施，新建站区水消防部分。			
30	设备操作机构四周设置碎石地坪，厚度 100mm，C15 混凝土垫层 100mm 厚，全部共计 774 平米。			

（3）站区总平面布置

站区总平面布置为不规则长方形布置。根据建设规模，2 台主变压器位于变电站中部，由西向东方向一字型排开；220kV 配电装置采用户外布置，全架空出线，布置于站区北侧，220kV 出线向东北侧出线；110kV 配电装置采用户外布置，布置于站区南侧，110kV 出线向西南侧出线；10kV 配电装置采用户内布置，10kV 配电装置室布置于主变与 110kV 配电装置之间；主控室布置于变电站西侧；消防水池及泵房位于站区东南角；变电站出口位于西南角，进站道路向西南引接至站外市政道路。

（4）站区竖向布置

南充大方 220kV 变电站原始地貌为浅丘地貌，原始地面高程为 298.50~301.12m，最大高差 2.61m，南充大方 220kV 变电站设计标高 300.10m。本期竖向布置与前期一致，项目地面高程为 299.47~300.27m，最大相对高差约 0.80m。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，本次扩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 0.3m。站区

内设置混凝土排水涵管，站区围墙外四周设置排洪沟，将场地汇水及站内雨水，最终排入周围市政雨水沟。

（5）进站道路

南充大方 220kV 变电站进站道路前期已建，进站道路采用混凝土路面，由书房大道接入，进站道路长度约 150m，进站道路宽 5.0m，道路纵坡约 3%，满足施工的运输要求，本次增容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，站内排水管 530m（DN200 钢筋混凝土排水管约 410m，DN100UPVC 管约 120m，部分原南充大方 220kV 变电站已建，部分本次增容新建）。站外排水沟采用砌石沟道，尺寸为 800mm×800mm，长 519m（原南充大方 220kV 变电站已建），最终排至周边市政雨水沟。

2.1.4 项目水土保持现状

1、水土保持工作开展情况

南充大方 220kV 变电站 2003 年建成投运，由于建站较早，经核实，南充大方 220kV 变电站建站时未编制水土保持方案。建设单位于 2024 年 4 月委托我公司编制南充大方 220kV 变电站增容工程水土保持方案。因此，本次方案将原南充大方 220kV 变电站一并纳入。

2、水土保持措施实施情况

经现场核实，南充大方 220kV 变电站目前已布置了相应的措施，进站道路及站区道路路面均已硬化，变电站站区设置了较完善的排水沟、配电装置场地绿化等措施。根据调查，南充大方 220kV 变电站已实施水保措施如下：

（1）围墙内占地区

①工程措施（2003 年已实施）

根据调查，南充大方 220kV 变电站施工前对表土进行了剥离，剥离表土量为 0.19 万 m³；施工后期对剥离的表土进行回覆，覆土工程量 0.24 万 m³；对配电装置场地绿化区进行土地整治，整治面积为 1.20hm²；在站内布置 DN200 钢筋混凝土排水管 315m；在变电站内配电装置区、设备区铺设碎石厚度为 10cm 的碎石量约 200m³。

②植物措施（2003 年已实施）

根据调查及现场勘察，变电站配电装置场地实施了绿化，采取撒播草籽，绿化面积约为 1.20hm²。

③临时措施（2003 年已实施，均已拆除）

根据调查，南充大方 220kV 变电站施工期间对临时堆土区使用密目网布遮盖 1250m²，站内设置了临时排水沟 185m、设置临时沉沙池 1 个。

（2）进站道路及其他占地区

①工程措施

根据调查，进站道路及其他占地区施工前对表土进行了剥离，剥离表土量为 0.05 万 m³，剥离的表土已用于变电站内配电装置场地绿化；根据调查及现场勘察，变电站围墙外修建砌石排洪沟，尺寸为 800mm×800mm，长 519m，最终排入周围市政雨水沟。

②临时措施

项目施工期间对进站道路及其他占地区的临时土石方采用密目网布遮盖 1000m²。

3、存在的水土保持问题

经现场踏勘，南充大方 220kV 变电站现有水保设施运行正常，无遗留水保问题。本次增容工程水保措施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，能达到的水土流失防治目标。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产、生活区域

南充大方 220kV 变电站建设时，施工生活区租用周边的民房，未新增临时占地。本次南充大方 220kV 变电站扩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民房。

2.2.2 施工道路

南充大方 220kV 变电站建设时，进站道路从书房大道接入，进站道路采用混凝土路面，建设进站道路总长约 150m，进站道路宽约 5.0m，道路纵坡约 3%。进站道路为临时占地，道路修建后交由书房嘴村村委会管理。

本次增容工程不涉及新建进站道路。

2.2.3 施工用水及用电

南充大方 220kV 变电站建设时，施工及生活用水从附近乡镇管网引接，可满足变电站施工及生产生活用水需要。

本次增容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。

2.2.4 通信系统

南充市嘉陵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。

2.2.5 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。

2.2.6 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。

2.2.7 弃土（石、渣）场

原南充大方 220kV 变电站土石方挖方总量 0.89 万 m^3 ，填方总量 0.89 万 m^3 ，无借方，无弃土；本次增容工程土石方挖方总量 0.42 万 m^3 ，填方总量 0.04 万 m^3 ，无借方，余方 0.38 万 m^3 ，运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司苏家沟弃土场处理（弃土处置协议见附件 4）。因此，本项目土石方挖方总量 1.31 万 m^3 ，填方总量 0.93 万 m^3 ，无借方，余方 0.38 万 m^3 ，交嘉陵城投金源商业运营管理有限公司处理。

苏家沟弃土场位于嘉陵区南湖街道石龙桥社区苏家沟，于 2022 年 12 月 20 日办理了水保手续，并取得了水保批复（附件 5），苏家沟弃土场于 2023 年开始建设，2024 年 1 月投入运行，该弃土场水保防护措施设置了拦挡措施、排水沟措施等，苏家沟弃土场责任主体单位为嘉陵城投金源商业运营管理有限公司，苏家沟弃土场总占地面积 8.83 hm^2 ，弃土场设计容量约 180 万 m^3 ，目前已堆弃土 15.50 万 m^3 ，剩余堆存能力 164.50 万 m^3 ，本项目弃土约为 0.38 万 m^3 ，苏家沟弃土场能满足本项目弃土要求。

综上，本工程不设置单独的弃土（石、渣）场。

2.2.8 施工工艺

本工程主要包括两部分：土建工程、安装工程。

1、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。

扩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。

2、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，经水土保持分析补充后，南充大方 220kV 变电站总占地面积 2.18hm²，其中永久占地面积 2.03hm²（围墙内红线占地面积），临时占地面积 0.15hm²（进站道路及其他占地面积，已归还当地村委管理），占地类型为公共管理与公共服务用地。本次变电站增容项目涉及开挖扰动的范围约 0.30hm²，本期增容在原站址用地红线内进行扩建，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：hm²

项 目	占地类型及面积	占地性质		
	公共设施与公共服务用地	永久占地	临时占地	合计
围墙内占地区	2.03	2.03		2.03
进站道路及其他占地区	0.15		0.15	0.15
合计	2.18	2.03	0.15	2.18

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

经现场查勘及询问业主，南充大方 220kV 变电站建站时占地范围内具备表土剥离条件，因此施工期进行了表土剥离。剥离的表土堆存于项目区内东侧临时堆土区，已用

于配电装置场地绿化，表土堆存期间，施工单位设置了临时遮盖措施。根据调查分析，表土剥离厚度 20cm，剥离表土面积为 1.20hm²，共计剥离表土 2400m³，本项目配电装置场地绿化面积共计 0.11hm²，表土回铺平均覆土厚度为 0.22m，所需表土 2400m³。增容工程主要为电气设备基槽、电缆沟等开挖，不涉及表土剥离及回覆。因此，南充大方 220kV 变电站所需表土与表土剥离量一致，项目表土无借方，无余弃方。

表 2-5 表土平衡分析表

项目		剥离厚度 (m)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (m ³)	存放方式	用途说明	回覆面积 (hm ²)	回覆厚度 (m)	回覆量 (m ³)	备注
原南充大方 220kV 变电站	围墙内占地区	0.20	0.95	1900	变电站围墙内东侧集中堆放	配电装置场地绿化	0.11	0.22	2400	
	进站道路及其他占地区	0.20	0.25	500						
	合计	0.20	1.20	2400			0.11	0.22	2400	

2.4.2 土石方平衡分析

经核实，原南充大方 220kV 变电站土石方挖方总量 0.89 万 m³，填方总量 0.89 万 m³，无借方，无弃土；本次增容工程土石方挖方总量 0.42 万 m³，填方总量 0.04 万 m³，无借方，余方 0.38 万 m³，运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司苏家沟弃土场处理（弃土处置协议见附件 4）。因此，本项目土石方挖方总量 1.31 万 m³，填方总量 0.93 万 m³，无借方，余方 0.38 万 m³，交嘉陵城投金源商业运营管理有限公司处理。

具体土石方量及其流向详见表 2-6。

表 2-6 土石方平衡及流向表 单位：万 m³

项目分项		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
原南充大方 220kV 变电站	围墙内占地区	0.19	0.56	0.75	0.24	0.42	0.66				
	进站道路及其他占地区	0.05	0.09	0.14		0.23	0.23				
	小计	0.24	0.65	0.89	0.24	0.65	0.89				
南充大方 220kV 变电站增容工程	围墙内占地区		0.42	0.42		0.04	0.04			0.38	运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司苏家沟弃土场处理（弃土处置协议见附件 4）
合计		0.24	1.07	1.31	0.24	0.69	0.93			0.38	

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

原南充大方 220kV 变电站于 2003 年 1 月~2003 年 12 月实施。

本次增容工程计划于 2024 年 12 月~2025 年 9 月实施，增容工程工期 10 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 2-7。

表 2-7 主体工程施工总进度表

项目		2003 年	2024 年	2025 年								
			12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
南充大方 220kV 变电站新建工程												
南充大方 220kV 变电站增容工程	施工准备											
	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

嘉陵区位于川中台拱构造单位之内，区内侏罗系红尘分布广泛，且地质构造稳定。全境位于南充市北部低山区以南的南部丘陵区，地势从北向南逐渐降低，海拔由 500 米下降到 256 米。地貌由高丘逐渐变为低丘或低丘平坝。

嘉陵区境内中、低丘分布广，面积大，且二者交互出现。其岩层多为红色砂页岩、泥岩夹砂岩，岩质疏松，容易遭受侵蚀。丘体在流水及嘉陵江干支流的长期作用下支离破碎，大小不等，一般成串分布，多为圆顶或尖顶，呈桌状、垅岗状等。

根据本项目岩土工程勘察报告，场地地貌单元属浅丘剥蚀地貌，地貌较简单，项目地面高程为 299.47~300.27m，最大相对高差约 0.80m。场地位于丘间沟谷中部较平缓地区，场地内地面较平。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地层岩性

勘探揭露，组成场地地层由上至下分别为：第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ），第四系全新统坡洪积层（ Q_4^{al+pl} ），下伏基岩为侏罗纪上统遂宁组（ J_3s ）粉砂质泥岩。现将地基各土层性状分述如下：

1、第四系全新统人工填土（ Q_4^{ml} ）

①素填土（ Q_4^{ml} ）：红褐色、紫红色，稍湿，松散-稍密。主要为粉砂质泥岩碎石与粉质粘土组成，块碎石呈棱角状，局部存在架空现象，土质均匀性较差。该层在整个勘查场地均有分布，平均层厚约 2.5 米。

2、第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）

②-1 层粉质粘土：灰褐色、软塑状，饱和，土质不均，含铁、锰质斑团及兰色高岭土条带、团块或薄层。该层在场地内均有分布，平均层厚约为 2.5m。

②-2 粉质黏土：灰褐色、紫红色，上部为灰褐色，基岩附近粉质黏土为紫红色，可塑，含铁、锰质斑团及兰色高岭土条带、团块或薄层，由上至下粉、砂质含量渐增。层位较稳定，平均层厚约 7.0m。

3、侏罗系上统遂宁组（ J_3s ）

③粉砂质泥岩：紫红色，粉砂泥质结构，层状构造，局部夹砂质条带，矿物成份以粘土矿物为主，含少量长石、石英及钙质。岩性软弱，强度低，属软质岩石，抗风化能力弱，具吸水软化脱水崩解特性。

强风化粉砂质泥岩：强风化砂质泥岩：紫红色，粉砂泥质结构，层状构造，间夹兰灰色砂质条斑；岩体破碎，风化裂隙较发育，岩芯呈碎块状、短柱状，手可捏碎，平均层厚约 2.6m。

中风化粉砂质泥岩：紫红色，粉砂泥质结构，层状构造，间夹兰灰色砂质条斑。矿物成分以粘土矿物为主，含少许石英和绢云母，风化裂隙较发育，岩体较破碎，岩芯呈短柱状或柱状，轻敲即碎，强度相对较高。在整个场区内均分布，勘探钻孔未揭穿穿。

2.7.2.2 地质构造

区域地质构造属新华夏构造体系四川沉降带川中褶皱带，南充地区以一系列近于东西向的大型宽度缓褶皱带为主。拟建场地位于一立场背斜北东侧，区域内晚近期构造活动微弱，未发现大的断裂构造，区域稳定性好。

2.7.2.3 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），南充市地震抗震设防烈度为 VI 度，分组为第一组，地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

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

嘉陵区属亚热带温暖湿润季风气候区，四季分明，雨量充沛，热量丰富，无霜期长。多年平均气温 17.6℃。一月最冷，月平均气温 6.5℃；八月最热，月平均气温 27.8℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温值为 5737.4℃，无霜期年平均 300 天；雨量充沛，年平均降水量 1020.1mm，降水主要集中在 5—9 月。年平均日照时数 1676.4h，多数年份出现日照偏少现象。多年平均蒸发量 899.6mm，年均相对湿度为 79%，年平均风速为 1.5m/s。嘉陵区 5 年一遇 10min 降雨量为 20.10mm，10 年一遇 10min 降雨量为 23.10mm，20 年一遇 10min 降雨量为 25.902mm。主要气象特征值见表 2-8，表 2-9。

表 2-8 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)	17.6
极端最高气温 (°C)	41.9
极端最低气温 (°C)	-3.4
多年平均降雨量 (mm)	1020.1
年平均气压	956.4hpa
年平均湿度	79%
年平均风速 (m/s)	1.5
平均无霜期 (天)	300
多年平均蒸发量 (mm)	899.6
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	5737.4℃

表 2-9 项目区不同设计频率中最大设计暴雨参数计算表

时段 (小时)	均值	Cv	Cs/Cv	最大设计暴雨			
	(mm)			Pp=20%	Pp=10%	Pp=5%	Pp=2%
1/6 小时	16.5	0.30	3.5	20.100	23.100	25.902	29.200
1 小时	45.0	0.35	3.5	55.200	62.400	75.200	86.400
6 小时	80.0	0.45	3.5	105.000	128.000	150.000	180.000
24 小时	117.0	0.50	3.5	154.410	194.400	232.600	283.400

2.7.4 水文

南充市嘉陵区溪河众多，长度在 10km 以上的河流约 100 条，流域面积在 100km²。以上的河流约 20 条。嘉陵江从北向南，纵贯全境，流经阆中、南部、仪陇、蓬安 4 县市和顺庆、高坪、嘉陵 3 区，境内干流长 298km，是流经市域的最大河流，左岸较大的支流有东河、构溪河，右岸较大的支流有白溪、西河、西充河。以嘉陵江为主干，这些河流交汇形成树枝状水系。此外，仪陇河、肖水河属于渠江水系，洋溪河属于涪江水系。

嘉陵江全长为 1119km，流域面积 16 万 km²。其河床大多在第四系全新统近代洪积层上，河道宽阔曲折，行洪河宽在 240~600m 间，水深 3~15m。

项目区属于嘉陵江流域，勘察场地地势具有一定起伏，场地及周边地表水主要分布于水塘及低洼地段。勘察期间水塘主要分布于场地东侧低洼地段，水深约 5.0~7.0m，水体面积约 21500m²。场地其余地段及周边地表水水量均较小。主要接受大气降雨，通过下渗及自然蒸发排泄。

2.7.5 土壤

南充市嘉陵区境内属黄壤地带，成土母质以物理风化为主。加上雨热同季，导致水土流失严重，岩石裸露。土壤的形成处于相对幼年阶段，表现出强烈的母质特性。嘉陵江、西河及潞溪河沿岸，由于水流的搬运沉积作用，属冲积土类；沿嘉陵江两岸二、三级阶地上为黄壤土类；丘陵地区多为由紫色母岩发育的紫色土类。以上土类在人为耕种熟化条件下，均可发育成水稻土类。土属的分布规律表现为明显的地域性，与母质和地貌类型基本吻合。

根据项目现场调查，项目区建设时不涉及表土剥离。

2.7.6 植被

南充市嘉陵区属亚热带常绿阔叶林区，嘉陵区有成分多样的天然植被，有禾本科、桑科、樟科、壳斗科、芸香科、蔷薇科等维管束植物。有苏铁、水杉、银杏等珍贵植物，还有雪松、楠木、红豆树、剑阁柏、大黄连树等名贵树木。全区以栽培植物为主。发展农业生产的历史悠久，栽培植物的品种繁多。拥有我国亚热带的大多数品种，并有一些温带品种。粮食作物有水稻、小麦、玉米等，经济

作物有油菜、棉花、花生等，果品植物有柑桔、桃、梨、杏、李等，经济林木有油桐、桑树等。全区林地总面积达 37331.23hm²，全区森林覆盖率 29.23%。

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。	项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。项目选址无法避让该区域。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。	本项目弃土运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司苏家沟弃土场处理（弃土处置协议见附件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。	原变电站施工前进行了表土剥离	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。	本工程选址无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，本方案通过提高防治标准，优化施工工艺，控制地表扰动和植被损坏范围，有效控制新增水土流失	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
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	本项目选址无法避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，方案防治标准将执行西南紫色土区一级防治标准。主体工程设计时已考虑减少占地和土石方量。项目设置了截排水工程，林草覆盖率提高了 2%	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。

项目选址除不可避让嘉陵江下游省级水土流失重点治理区制约因素外，其余全部符合要求，通过采取优化施工工艺，提高防治标准等能有效减少地表扰动和植被破坏，减少水土流失，加强工程管理和提高防治标准等措施以减少因工程建设带来的不利影响。

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

南充大方220kV变电站总占地面积为2.18hm²，其中变电站围墙内红线占地面积约2.03hm²，红线外临时占地面积0.15hm²（进站道路及其他占地面积，已归还当地村委管理），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。

南充大方220kV变电站增容工程在原站址用地红线内进行扩建，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扩建，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

原南充大方 220kV 变电站土石方挖方总量 0.89 万 m³，填方总量 0.89 万 m³，无借方，无弃土；本次增容工程土石方挖方总量 0.42 万 m³，填方总量 0.04 万 m³，无借方，余方 0.38 万 m³，运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司处理苏家沟弃土场（弃土处置协议见附件 4）。因此，本项目土石方挖方总量 1.31 万 m³，填方总量 0.93 万 m³，无借方，余方 0.38 万 m³，交嘉陵城投金源商业运营管理有限公司处理。

从水土保持角度分析，本项目土石方工程挖填合理，不存在漏项。工程建设过程中尽量利用开挖土石方，将挖方作为回填料使用，减少新增水土流失。

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，影响塔基安全和居民安全。

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

本项目土石方挖方总量 1.31 万 m³，填方总量 0.93 万 m³，无借方，余方 0.38

万 m^3 ，运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司苏家沟弃土场处理（弃土处置协议见附件 4），本项目不单独设置弃渣场。

苏家沟弃土场位于嘉陵区南湖街道石龙桥社区苏家沟，于 2022 年 12 月 20 日办理了水保手续，并取得了水保批复（附件 5），苏家沟弃土场于 2023 年开始建设，2024 年 1 月投入运行，该弃土场水保防护措施设置了拦挡措施、排水沟措施等，苏家沟弃土场责任主体单位为嘉陵城投金源商业运营管理有限公司，苏家沟弃土场总占地面积 8.83hm^2 ，弃土场设计容量约 180 万 m^3 ，目前已堆弃土 15.50 万 m^3 ，剩余堆存能力 164.50 万 m^3 ，本项目弃土约为 0.38 万 m^3 ，苏家沟弃土场能满足本项目弃土要求。

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 2024 年 12 月开工，2025 年 9 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。平时应做好塔基及施工临时堆土的挡护措施和临时排水措施。

（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：建构筑物基础开挖→建构筑物上部结构→站区零星土建收尾。

本次变电站扩建扰动范围小，动土工程量也相对较小，仅是构支架基础施工，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（已实施）

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、表土剥离及绿化覆土（已实施）

根据调查，南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，施工前对表土进行了剥离，剥离表土量为 0.24 万 m^3 ，其中变电站内剥离表土 0.19 万 m^3 ，进站道路及其他占地区剥离表土 0.05 万 m^3 ；施工后期对剥离的表土进行回覆，剥离的表土已用于变电站内配电装置场地绿化覆土，表土回覆工程量为 0.24 万 m^3 。表土剥离措施、表土回铺措施界定为水土保持措施。

3、土地整治（已实施）

根据施工资料，南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，施工期对配电装置场地绿化区进行土地整治，整治面积 1.20 hm^2 。土地整治对植物生长提供较好的条件，具有较好的水土保持功能，属于主体工程设计中具有的水土保持措施。

4、配电装置场地绿化

根据施工资料，南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，对配电装置区进行撒播种草绿化，面积为 1.20 hm^2 （已实施）。本次增容工程对施工过程破坏的种草绿化进行植被恢复，恢复站内绿化 0.02 hm^2 （未实施）。主体设计的撒播种草数量及布置合理，既

美化了项目区环境，又起到了保水固土作用，具有良好的水土保持功能。属于主体工程设计中具有的水土保持措施。

5、站内雨水管

根据施工资料，南充大方 220kV 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，根据调查，站内目前已布置 DN200 钢筋混凝土排水管 315m（已实施）。本次增容工程根据主体设计布置 DN200 钢筋混凝土排水管约 95m，DN100UPVC 管约 120m（未实施）。

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。

6、站外排水沟（已实施）

根据调查，为防止站址内涝，在南充大方 220kV 变电站围墙外修建了砌石排洪沟，用以衔接站内排水管道，排洪沟尺寸为 800mm×800mm，长度为 519m，站外排水沟最终排入周围市政雨水沟。站外排水沟能够疏导坡面来水，减少了地表水对站区及外围地表的冲刷影响，有利于边坡及基础稳定，具有良好的水土保持效果，纳入水土保持方案防治体系，投资计入主体已列部分。

排水沟过流能力验算结果如下：

洪峰流量计算公式如下：

$$Q_m = 16.67 \phi q F$$

式中： Q_m —洪峰流量， m^3/s ；

ϕ —径流系数；根据《水土保持工程设计规范》，考虑到工程区地形地貌、植被类型的不同，径流系数加权平均后取值为 0.70。

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度， mm/min ；5 年一遇 10min 降雨强度 $Q_{5,10}$ 取 $2.01mm/min$ 。

F —汇水面积， km^2 ；临时排水沟最大汇水面积 $0.008km^2$ 。

经计算，5 年一遇 10min 最大洪峰流量为 $0.18m^3/s$ 。

排水沟典型断面过流能力校核

排水沟过流能力复核计算公式如下：

$$Q = \frac{1}{n} A i^{1/2} R^{2/3}$$

$$R = \frac{A}{x}$$

式中：n—糙率，取 0.030；

i—沟渠比降，0.030；

R—水力半径，m；

A—过水断面面积，m²；

b—底宽，m；

h—水深，m；

χ——湿周，m。

排水沟断面与尺寸为：矩形断面，尺寸为 80×80cm。排水沟安全超高考虑 20cm，排水沟过流能力计算详见下表：

表 3-3 排水沟过水流量计算表

底宽 B (m)	水深 H (m)	过水面积 W (m ²)	湿周χ (m)	水力半径 R (m)	糙率 n	坡降	流量 Q (m ³ /s)
0.8	0.6	0.08	1.00	0.12	0.0019	0.003	0.42

经验算，排沟过流能力为 0.42m³/s>0.18m³/s，设计排水沟断面尺寸能满足排水要求。

7、碎石铺设

根据资料，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 C15 混凝土封闭。经统计，站内铺设碎石共铺设碎石面积 2000m²，铺设碎石量约 200m³（已实施）。本次增容工程在站内配电装置采用铺设碎石，本次增容扰动后，按原措施进行恢复覆盖裸露地面，碎石底部采用 10cm 厚 C15 混凝土封闭，铺设面积为 774m²，铺设碎石量 77.40m³（未实施）。

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，防止雨水直接冲刷构筑物内部裸露区域，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。

8、临时措施（已实施）

临时遮盖：根据资料，南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，使用密目网布遮盖 2250m²，其中，站内临时堆土区使用密目网布遮盖 1250m²，进站道路及其他占地区临时土石方使用密目网布 1000m²。

临时排水及沉砂：根据资料，南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，施工期间在站内设置了临时排水沟 185m、设置临时沉砂池 1 个。

密目网遮盖、临时排水及沉砂能有效减少水土流失，具有较好的水土保持功能，属于主体工程中具有水土保持功能措施。

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、配电装置场地绿化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 3-4。

表 3-4 主体工程中具有水保功能措施工程量及投资表

项目	工程单位	措施类型	措施内容	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注
原南充大方 220kV 变电站	围墙内占 地区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.19	/	2.59	已实施
			表土回覆	万 m³	0.24	/	2.84	已实施
			土地整治	hm²	1.20	/	1.48	已实施
			雨水管	m	312	/	34.10	已实施
			铺设碎石	m³	200	/	2.65	已实施
		植物措施	撒播草籽	hm²	1.20	/	0.15	已实施
		临时措施	密目网遮盖	m³	1250	/	0.26	已实施
			临时排水沟	m	185	/	0.88	已实施
			临时沉砂池	座	1	/	0.12	已实施
	进站道路 及其他占 地区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.05	/	0.80	已实施
			站外排水沟	m	519	/	23.90	已实施
		临时措施	密目网遮盖	m³	1000	/	0.24	已实施
增容工程	围墙内占 地区	工程措施	雨水管	m	215	550.00	11.82	未实施，本次 增容内容
			铺设碎石	m³	77.4	116.38	0.90	未实施，本次 增容内容
		植物措施	撒播草籽	hm²	0.02	1255.31	0.01	未实施，本次 增容内容
	合计						82.74	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 嘉陵区水土流失现状

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，项目区所处的南充市嘉陵区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。

根据 2022 年全国水土流失动态监测成果，南充市嘉陵区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失面积为 562.52km²，其中轻度水力侵蚀 354.98km²，占流失面积的 63.10%；中度水力侵蚀 108.94km²，占流失面积的 19.37%；强烈水力侵蚀 64.73km²，占流失面积的 11.51%；极强烈水力侵蚀 28.12km²，占流失面积的 5.0%。剧烈水力侵蚀 5.75km²，占流失面积的 1.02%。

项目区水土流失面积和侵蚀强度见表 4-1。

表 4-1 嘉陵区水土流失现状统计表

行政区划	侵蚀总面积 (km ²)	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
嘉陵区	562.52	354.89	63.10	108.94	19.37	64.73	11.51	28.12	5.00	5.72	1.02

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）。南充市嘉陵区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。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/km²·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，项目区目前均已硬化及绿化，属于微度水力侵蚀区，依据《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〔2014〕1723号）中对土壤侵蚀模数背景值的规定，根据本项目实际情况，本项目占地内的水土流失背景值取 300t/（km²·a）。

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

工程建设对表土的剥离、土石方开挖回填、材料对地面的占压，其原始地貌和现有植被将全部受到扰动和破坏。根据主体设计资料结合现场调查，南充大方 220kV 变电站新建站时扰动地表面积 2.18hm²，其中围墙内扰动面积 2.03hm²，进站道路及其他占地区扰动面积 0.15hm²。本次变电站增容项目涉及开挖扰动的范围约 0.30hm²，本期增容在原站址用地红线内进行扩建，本次不涉及新增用地。项目围墙内占地为永久占地，进站道路及其他占地区为临时占地，项目占地类型为公共管理与公共服务用地。项目建设过程损毁植被面积 2.03hm²。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：hm²

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		
原南充大方 220kV 变电站	围墙内占地区	2.03	2.03	永久占地
	进站道路及其他占地区	0.15	0.15	临时占地
南充大方 220kV 变电站增容工程	围墙内占地区	0.30*	0.30*	本次增容工程扰动的范围位于原站址用地红线
合计		2.18	2.18	

4.2.2 弃渣量预测

原南充大方 220kV 变电站土石方挖方总量 0.89 万 m³，填方总量 0.89 万 m³，无借方，无弃土；本次增容工程土石方挖方总量 0.42 万 m³，填方总量 0.04 万 m³，无借方，余方 0.38 万 m³，运至嘉陵城投金源商业运营管理有限公司苏家沟处理（弃土处置协议见附件 4）。因此，本项目土石方挖方总量 1.31 万 m³，填方总量 0.93 万 m³，无借方，余方 0.38 万 m³，交嘉陵城投金源商业运营管理有限公司处理。

4.3 土壤流失调查

4.3.1 调查单元

原南充大方 220kV 变电站于 2003 年 1 月~2003 年 12 月实施，新建变电站时对占地范围内均进行了扰动，因此调查范围为工程扰动范围，共计 2.18hm²。根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将调查区域划分为围墙内占地区、进站道路及其他占地区，具体调查单元见表 4-4。

4.3.2 水土流失调查时段

本次水土流失调查时段主要对原南充大方 220kV 变电站施工期调查和自然恢复期调查。原南充大方 220kV 变电站于 2003 年 1 月~2003 年 12 月实施，项目对已实施的部分进行水土流失调查，即施工期调查时间为 2003 年 1 月-2003 年 12 月底，按 1 年计。本项目位于湿润区，确定自然恢复期调查时段为 2 年。

4.4 土壤流失量预测

4.4.1 预测单元

水土流失预测范围主要为本次增容工程，结合本次增容工程扰动地表范围，确认南充大方 220kV 变电站增容工程预测范围为围墙内占地区扰动区域，为 0.30hm²。由于自然恢复期时施工已经结束，占地范围已经按照主体工程设计进行了绿化和硬化，其中道路及硬化区域已经不再产生水土流失，自然恢复期本方案仅预测植物措施占地范围。具体调查单元见表 4-5。

4.4.2 水土流失预测时段

本次水土流失预测时段主要对本次南充大方 220kV 变电站增容工程施工期预测和自然恢复期预测。增容工程计划于 2024 年 12 月~2025 年 9 月实施，施工期预测时段为 0.83 年。本项目位于湿润区，确定自然恢复期预测时段为 2 年。

4.4.3 土壤流失量调查及预测结果

(1) 土壤流失预测方式

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）分为植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算、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三种预测方法。

1、植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA$$

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/（hm²·h）；

K ——土壤可侵蚀因子，t·hm²·h（hm²·MJ·mm）；

L_y ——坡长因子，无量纲；

Sy——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；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

2、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：Myz——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， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可侵蚀因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

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；

Sy——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；

3、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， $\text{t}\cdot\text{hm}^2/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ})$ ；

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^2 。

本项目施工期土壤侵蚀模数计算过程如下表 4-3 所示。

表 4-3 土壤侵蚀模数计算过程

预测单元防治分区		土壤侵蚀模数	Myz	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A
施工期	围墙内占地区	3506	73.96	4985.2	0.0155	0.6598	1.385	0.506	1	1	2.03
	进站道路及其他占地区	3612	5.62	4985.2	0.0155	0.6598	1.425	0.506	1	1	0.15
自然恢复期	变电站配电装置场地绿化	608	11.08	4985.2	0.0155	0.6598	1.415	0.11	1	1	1.22

(2) 土壤流失量调查及预测结果

根据以上确定的调查及预测时段、分区及方法，工程水土流失调查及预测结果见表 4-4、4-5、4-6。

表 4-4 已建南充大方 220kV 变电站土壤流失量调查统计表

调查分区		调查范围 (hm ²)	调查时段 (年)	侵蚀模数 t/(km ² ·a)		水土流失量 (t)		
				背景值	施工期	背景流失量	流失总量	新增流失量
已建南充大方 220kV 变电站 施工期	围墙内占地区	2.03	1	300	3506	6.09	71.17	65.08
	进站道路及其他占地区	0.15	1	300	3612	0.45	5.41	4.96
已建南充大方 220kV 变电站 自然恢复期	围墙内配电装置绿化	1.20	2	300	608	7.20	14.40	7.20
合计						13.74	90.98	77.24

表 4-5 本次增容工程土壤流失量预测表

预测分区		预测范围 (hm ²)	预测时段 (年)	侵蚀模数 t/(km ² ·a)		水土流失量 (t)		
				背景值	施工期	背景流失量	流失总量	新增流失量
增容工程 施工期	围墙内占地扰动区域	0.30	0.83	300	3506	0.75	8.72	7.97
增容工程 自然恢复期	恢复站内绿化区	0.02	2	300	608	0.12	0.24	0.12
合计						0.87	8.96	8.09

表 4-6 工程水土流失调查及预测结果统计分析表

时期	背景流失量 (t)	调查/预测流失量			新增水土流失量 (t)	占新增水土流失总量%
		调查流失量 (t)	预测流失量 (t)	流失总量 (t)		
施工期	7.29	76.58	8.72	85.3	78.01	78.06
自然恢复期	7.32	14.40	0.24	14.64	7.32	21.94
合计	14.61	90.98	8.96	99.94	85.33	100

通过水土流失调查及预测，本项目建设过程可能造成水土流失 99.94t，其中原地貌水土流失 14.61t，新增水土流失 85.33t，新增水土流失量占水土流失总量的 85.38%。

经水土流失调查，扩建前原变动站建设过程造成水土流失 90.98t，经水土流失预测，本次增容工程可能造成水土流失 8.96t。本项目建设过程可能造成水土流失总量为 99.94t，其中施工期新增水土流失 78.01t，占新增水土流失总量的 78.06%，施工期为水土流失的主要时段。

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和植被遭到破坏，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，损坏了原有的地貌植被，地表土壤瘠薄，生态环境脆弱，其损坏的植被短期内难以恢复到原有水平，势必对当地生态环境造成不利影响。同时，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，对原有的地貌和植被造成破坏，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，给当地的农业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、损坏植被面积，形成地表裸露、降低了原有植被抗蚀性，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，采取截排水、拦挡等临时防护措施，例如对土方进行集中堆放、临时防护，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 2.18hm²。

根据本工程水土流失防治责任范围，工程区及沿线地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况综合分析进行水土流失防治分区。

将项目建设区分为围墙内占地区及进站道路及其他占地区 2 个防治分区。

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：hm²

防治区		防治责任范围 (hm ²)		
		永久占地	临时占地	合计
变电站工程	围墙内占地区	2.03		2.03
	进站道路及其他占地		0.15	0.15
	合计	2.03	0.15	2.18

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
原南充大方220kV变电站	围墙内占地区	工程措施	表土剥离	项目占地可剥离范围	主体设计、已实施
			表土回覆	配电装置场地绿化区	主体设计、已实施
			土地整治	配电装置场地绿化区	主体设计、已实施
			雨水管	围墙内占地区	主体设计、已实施
			铺设碎石	配电装置区、设备区	主体设计、已实施
		植物措施	撒播草籽	配电装置场地绿化区	主体设计、已实施
		临时措施	密目网遮盖	临时堆土区	主体设计、已实施
			临时排水沟	临时堆土区	主体设计、已实施
			临时沉砂池	临时堆土区	主体设计、已实施
	进站道路及其他占地区	工程措施	表土剥离	项目占地可剥离范围	主体设计、已实施
			站外排水沟	围墙外	主体设计、已实施
		临时措施	密目网遮盖	临时堆土区	主体设计、已实施
增容工程	围墙内占地区	工程措施	雨水管	围墙内占地区	主体设计、未实施，本次增容内容
			铺设碎石	配电装置区、设备区	主体设计、未实施，本次增容内容
		植物措施	撒播草籽	配电装置场地绿化区	主体设计、未实施，本次增容内容
		临时措施	防雨布遮盖	临时堆土区	方案新增、未实施，本次增容内容
	合计				

5.3 分区措施布设

(1) 防洪排导工程

参照《防洪标准》（GB20201-2014）和《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），排水沟工程级别 2 级，排水沟设计标准采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

(2) 土地整治工程

西南土石山区覆土厚度，耕地 0.2~0.5m，林地 0.2~0.4m，草地≥0.1m。

(3) 植被恢复与建设工程级别

参照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），同时考虑项目区所处的南充市嘉陵区属嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，应提高一级标准。本工程属输变电工程，植被恢复与建设工程级别为 2 级。种子必须是一级种，并且要具有“一签三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

5.3.1 原南充大方 220kV 变电站

5.3.1.1 围墙内占地区

原南充大方 220kV 变电站于 2003 年 1 月~2003 年 12 月实施,经现场核实,南充大方 220kV 变电站目前已布置了相应的水保措施,主要采取工程、植物、临时措施相结合的方式进行防治。

(1) 工程措施

①表土剥离及绿化覆土(已实施)

根据调查,南充大方 220kV 变电站在新建变电站时,对变电站内可剥离表土进行了剥离,平均剥离厚度为 20cm,经统计,剥离表土 0.19 万 m^3 ;施工后期对剥离的表土进行回覆,剥离的表土已用于变电站内配电装置场地绿化覆土,表土回覆工程量为 0.24 万 m^3 。

②土地整治(已实施)

根据施工资料,南充大方 220kV 变电站在新建变电站时,施工期对配电装置场地绿化区进行土地整治,整治面积 1.20 hm^2 。

③站内雨水管(已实施)

根据施工资料,南充大方 220kV 变电站在新建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,根据调查,站内目前已布置 DN200 钢筋混凝土排水管 315m(主体设计,已实施)。

④碎石铺设

根据资料,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 C15 混凝土封闭。经统计,站内铺设碎石共铺设碎石面积 2000 m^2 ,铺设碎石量约 200 m^3 (已实施)。

(2) 植物措施

根据施工资料,南充大方 220kV 变电站在新建变电站时,对配电装置区进行撒播种草绿化,面积为 0.12 hm^2 (已实施)。

(3) 临时措施

①临时遮盖

根据资料,南充大方 220kV 变电站在新建变电站时,站内临时堆土区使用密目网布遮盖 1250 m^2 (已实施)。

②临时排水及沉砂

根据资料，南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，施工期间在站内设置了临时排水沟 185m、设置临时沉砂池 1 个（已实施）。

表 5-3 围墙内占地区水保措施工程量表

项目	工程单位	措施类型	措施内容	单位	工程量	备注
原南充大方 220kV 变电站	围墙内占地区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.19	主体设计、已实施
			表土回覆	万 m ³	0.24	主体设计、已实施
			土地整治	hm ²	1.20	主体设计、已实施
			雨水管	m	312	主体设计、已实施
			铺设碎石	m ³	200	主体设计、已实施
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.20	主体设计、已实施
		临时措施	密目网遮盖	m ³	1250	主体设计、已实施
			临时排水沟	m	185	主体设计、已实施
			临时沉砂池	座	1	主体设计、已实施

5.3.1.2 进站道路及其他占地区

(1) 工程措施

①表土剥离（已实施）

根据调查，南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，施工前对进站道路及其他占地区进行了表土剥离，平均剥离厚度为 20cm，经统计，剥离表土 0.05 万 m³；施工后期对剥离的表土进行回覆，剥离的表土已用于变电站内配电装置场地绿化覆土。

②站外排水沟（已实施）

根据调查，为防止站址内涝，在南充大方 220kV 变电站围墙外修建了砌石排洪沟，用以衔接站内排水管道，排洪沟尺寸为 800mm×800mm，长度为 519m，站外排水沟最终排入周围市政雨水沟。

(2) 临时措施

临时遮盖（已实施）：根据资料，南充大方 220kV 变电站在新建变电站时，进站道路及其他占地区临时土石方使用密目网布 1000m²。

表 5-4 进站道路及其他占地区水保措施工程量表

项目	工程单位	措施类型	措施内容	单位	工程量	备注
原南充大方 220kV 变电站	进站道路及其他占地区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05	主体设计、已实施
			站外排水沟	m	519	主体设计、已实施
		临时措施	密目网遮盖	m ³	1000	主体设计、已实施

5.3.2 增容工程

5.3.2.1 围墙内占地区

本次增容工程计划于 2024 年 12 月~2025 年 9 月实施，本次增容工程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、植物、临时措施相结合的方式防治。

(1) 工程措施

①站内雨水管（主体设计，未实施）

本次增容工程根据主体设计布置 DN200 钢筋混凝土排水管约 95m，DN100UPVC 管约 120m。

②碎石铺设（主体设计，未实施）

本次增容工程在站内配电装置采用铺设碎石，本次增容扰动后，按原措施进行恢复覆盖裸露地面，碎石底部采用 10cm 厚 C15 混凝土封闭，铺设面积为 774m²，铺设碎石量 77.40m³。

(2) 植物措施

本次增容工程对施工过程破坏的种草绿化进行植被恢复，恢复站内绿化 0.02hm²(主体设计，未实施)。

(3) 临时措施

①临时遮盖（方案新增，未实施）

本次增容工程多余土方及时清运，回填土方约 400m³，对临时堆土区铺设防雨布进行垫底隔离，临时堆土区采用防雨布遮盖。防雨布用量按可重复使用折算，防雨布可重复利用 3-4 次，本区域共计采用防雨布 650m²。

表 5-5 围墙内占地区水保措施工程量表

项目	工程单位	措施类型	措施内容	单位	工程量	备注
增容工程	围墙内占地区	工程措施	雨水管	m	215	主体设计、未实施
			铺设碎石	m ³	77.4	主体设计、未实施
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.02	主体设计、未实施
		临时措施	防雨布遮盖	m ³	650	方案新增、未实施

5.3.2.2 进站道路及其他占地区

无。

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 5-6。

表 5-6 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	
原南充大方 220kV 变电站	围墙内占地区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.19	主体设计、已实施
			表土回覆	万 m ³	0.24	主体设计、已实施
			土地整治	hm ²	1.20	主体设计、已实施
			雨水管	m	312	主体设计、已实施
			铺设碎石	m ³	200	主体设计、已实施
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.20	主体设计、已实施
		临时措施	密目网遮盖	m ³	1250	主体设计、已实施
			临时排水沟	m	185	主体设计、已实施
			临时沉砂池	座	1	主体设计、已实施
	进站道路及其他占地区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05	主体设计、已实施
			站外排水沟	m	519	主体设计、已实施
		临时措施	密目网遮盖	m ³	1000	主体设计、已实施
增容工程	围墙内占地区	工程措施	雨水管	m	215	主体设计、未实施
			铺设碎石	m ³	77.4	主体设计、未实施
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.02	主体设计、未实施
		临时措施	防雨布遮盖	m ³	650	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

本工程位于嘉陵区境内，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、植物措施和临时措施。工程措施主要为雨水管；植物措施包括撒播草籽；临时措施主要为防雨布遮盖措施。

(1) 防雨布遮盖措施实施

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。

(2) 植物措施实施

根据项目区自然气候、土壤条件，选择适宜当地生长的草种实施植物措施。

撒播草籽：土地整治——耙地整平——施肥——撒播草籽。

4、施工进度安排

原南充大方 220kV 变电站于 2003 年 1 月~2003 年 12 月实施。

本次增容工程计划于 2024 年 12 月~2025 年 9 月实施，增容工程工期 10 个月。方案实施进度安排，遵循工程措施在先，随后实施植物措施的原则，遵循拦挡工程措施先于土石回填的原则。

本项目主体工程与水土保持工程实施进度见表 5-7、5-8。

表 5-7 主体工程与水土保持工程实施进度双横道图（新建变电站）

项目			2003 年											
			1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
南充大方 220kV 变电站新建工程														
围墙内 占地区	工程 措施	表土剥离												
		表土回覆												
		土地整治												
		雨水管												
		铺设碎石												
	植物 措施	撒播草籽											-----	
	临时 措施	密目网遮盖	-----	-----	-----									
		临时排水沟		-----	-----	-----								
		临时沉砂池		-----	-----	-----								
进站道 路及其 他占地 区	工程 措施	表土剥离												
		站外排水沟												
	临时 措施	密目网遮盖	-----	-----	-----									

注：—— 主体工程 工程措施 ----- 植物措施 ----- 临时措施

表 5-8 主体工程与水土保持工程实施进度双横道图（增容工程）

项目			2024 年	2025 年									
			12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	
南充大方 220kV 变电站增容工程													
围墙内占地区	工程措施	雨水管											
		铺设碎石											
	植物措施	撒播草籽										- - - - -	
	临时措施	防雨布网遮盖	- - - - -										

注： ——— 主体工程 工程措施 - - - - - 植物措施 - - - - - 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 编制原则和依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 本水土保持方案概算编制的项目划分、费用构成、编制方法等严格按照《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(2015)、《水土保持工程概算定额》及《生产建设项目水土保持技术标准》等进行编制。

(2) 本工程水土保持投资估算水平年为 2024 年第 1 季度。

7.1.1.2 编制依据

(1) 国家发展和改革委员会“国家发改委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)；

(2) “关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知”(办水总[2016]132 号)；

(3) 《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)；

(4) 《四川省建设工程工程量清单计价定额》及配套文件(2015 年)；

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

(6) 四川省建设工程造价管理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)；

(7) “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)；

(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) 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)。

7.1.2 工程单价

一、基础单价

(1) 人工预算单价：工程措施、植物措施、监测措施、临时工程采用主体工程人工

预算单价的中级工 19.50 元/工时。

(2) 主要材料预算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成，计算公式为：材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费费率）。

运杂费：运输距离从供货点算至工地仓库，运输费按 0.8 元/t.km 计算，上下车费按 5.5 元/t 计算；

材料采购及保管费：按材料运到工地仓库价格（不包括运输保险费）的 2.8% 计算，其中苗木、草、种子采购及保管费费率 0.6%。

材料采购及保管费：按材料运到工地仓库价格（不包括运输保险费）的 2.8% 计算，其中苗木、草、种子采购及保管费费率 0.6%。

表 7-1 主要材料预算价格

序号	名称及规范	单位	预算价格（元）
1	块（片）石	m ³	105
2	编织袋	个	1
3	碎石	m ³	120
4	风	m ³	0.12
5	电	kwh	1.15
6	水	m ³	2.5
7	砂	m ³	140
8	水泥 32.5	kg	0.64
9	柴油	kg	7.51
10	草籽	kg	30
11	防雨布	m ²	5.13

(3) 施工用水、电：工程建设用水水费按 3.0 元/t 计，工程建设用电电费按 1.5 元/kwh 计。

(4) 施工机械台时费：按照水利部《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》进行编制，营改增后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。

二、费用组成

(1) 费用构成及计算方法

工程措施、植物措施、临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差、税金和扩大系数组成。

(2) 取费标准

(1) 工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积，工程措施其它直接费费率为 4.2%。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积，工程措施间接费费率为 7.5%。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案工程措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率的乘积，按增值税税率取 9%。

⑤扩大系数：按 10%计列

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大

(2) 监测措施土建部分单价取费标准与工程措施基本相同。

监测措施由土建设施、设备及安装、监测运行费组成。

(3) 植物措施单价

植物单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金、扩大系数组成。其中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积，本方案取 4.2%。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积，本方案取 4.5%。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案植物措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率的乘积，按增值税税率取 9%。

⑤扩大系数：按 10%计列。

植物措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大费

三、编制办法

(1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的估算价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》进行编制。

（3）监测措施

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制；安装费按设备费的百分率计算；建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数计列。

（4）施工临时工程

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

②其它临时工程：按新增工程措施、植物措施、监测措施之和的 2%计列。

（5）独立费用

①建设管理费：按新增水土保持投资中第一至第四部分之和的 2.0%计。

②水土保持监理费：根据本项目实际情况，取 5 万元。

③科研勘测设计费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09 号），并结合本项目实际工作量，确定本次科研勘测设计费为 4 万元。

④水土保持设施验收费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]9 号），并结合工程实际，确定本次水土保持设施验收费为 1.5 万元。

⑤招标代理服务费：根据本项目实际情况，取 1.5 万元。

⑥经济技术咨询费：根据本项目实际情况，不计取。

（5）基本预备费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]9 号）按新增措施第一至五部分之和的 10%计算。

（6）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），水土保持补偿费根据征占地面积按 1.3 元/m² 计算，本项目占地面积 2.18hm²，合计水土保持补偿费 28340.00 元（2.834 万元）。

水土保持补偿费计算表见 7-2。

表 7-2 水土保持补偿费计算表

费用名称	数量	单位	单价（元）	合计（元）
水土保持补偿费	2.18	hm ²	1.3	28340.00

7.1.3 估算成果

本项目水土保持总投资为 97.524 万元，其中主体工程已有水保投资 82.74 万元，新增水土保持投资 14.784 万元。水土保持新增投资中，工程措施费 0 万元，植物措施费 0 万元，监测措施费 0 万元，临时措施投 0.35 万元，独立费用 10.51 万元，基本预备费 1.09 万元，水土保持补偿费 2.834 万元。具体情况见表 7-3~7-7。

表 7-3 水土保持工程投资估算总表 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						81.08	81.08
围墙内占地区						56.38	56.38
进站道路及其他占地区						24.70	24.70
第二部分 植物措施						0.16	0.16
围墙内占地区						0.16	0.16
进站道路及其他占地区							
第三部分 监测措施							0
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	0.35				0.35	1.50	1.85
（1）临时防护工程	0.34				0.34	1.50	1.84
围墙内占地区	0.34				0.34	1.26	1.60
进站道路及其他占地区						0.24	0.24
（2）其他临时工程	0.01				0.01		0.01
第五部分 独立费用				10.51	10.51		10.51
建设单位管理费				0.01	0.01		0.01
水土保持监理费				5	5		5
科研勘测设计费				4.00	4.00		4.00
竣工验收技术评估费				1.50	1.50		1.50
招标代理服务费				0	0		0
经济技术咨询费				0	0		0
一至五部分投资	0.35			10.51	10.86	82.74	93.60
基本预备费					1.09		1.09
价差预备费							
水土保持补偿费					2.834		2.834
总投资					14.784	82.74	97.524

表 7-4 主体已列投资估算表

单位：万元

项目	工程单位	措施类型	措施内容	单位	工程量	单价(元)	投资 (万元)
原南充大方 220kV 变 电 站	围墙内占地区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.19	/	2.59
			表土回覆	万 m³	0.24	/	2.84
			土地整治	hm²	1.20	/	1.48
			雨水管	m	312	/	34.10
			铺设碎石	m³	200	/	2.65
		植物措施	撒播草籽	hm²	1.20	/	0.15
		临时措施	密目网遮盖	m³	1250	/	0.26
			临时排水沟	m	185	/	0.88
			临时沉砂池	座	1	/	0.12
	进站道路及 其他占地区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.05	/	0.80
			站外排水沟	m	519	/	23.90
		临时措施	密目网遮盖	m³	1000	/	0.24
增容工程	围墙内占地区	工程措施	雨水管	m	215	550.00	11.82
			铺设碎石	m³	77.4	116.38	0.90
		植物措施	撒播草籽	hm²	0.02	1255.31	0.01
	合计						82.74

表 7-5 水土保持新增措施投资估算表

单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
一	第一部分 工程措施				0
1	围墙内占地区				0
2	进站道路及其他占地区				0
二	第二部分 植物措施				0
1	围墙内占地区				0
1.1	进站道路及其他占地区				0
	一至二部分合计				0
三	第三部分 监测措施				0
1	土地设施				0
2	设备及安装				0
2.1	监测设备、仪表		按设备仪器折旧计		0
2.2	安装费				0
3	监测运行费		2 人*1 年*0.8 万/年		0
四	第四部分 施工临时工程				0.35
(一)	临时防护工程				0.34
1	围墙内占地区				0.34

1.1	防雨布垫底隔离、遮盖	m ²	650	5.13	0.34
2	进站道路及其他占地区				
(二)	其他临时工程	(一+二+三) ×2%			0.01
	一至四部分合计				0.35
五	独立费用				10.51
1	建设单位管理费	(一+二+三+四) ×2%			0.01
2	水土保持监理费	按照工程实际计列。			5.00
3	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(2015), 结合该工程实际情况计算。			4.00
4	水土保持设施验收费	根据工程实际情况计列。			1.5
5	招标代理服务费	本次不计列。			0
6	经济技术咨询费	本次不计列。			0
	一至五部分之和				10.86
六	预备费				1.09
	基本预备费	(一+二+三+四+五) ×10%			1.09
七	水土保持补偿费				2.834
1	建设期补偿费	m ²	21800	1.30	2.834
Σ	方案新增总投资				14.784

表 7-6 分年度投资概算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	投资合计	2003 年	2025 年
一	第一部分 工程措施	81.08	68.36	12.72
1	原南充大方 220kV 变电站	68.36	68.36	
1.1	围墙内占地区	43.66	43.66	
1.2	进站道路及其他占地区	24.70	24.70	
2	增容工程	12.72		12.72
2.1	围墙内占地区	12.72		12.72
二	第二部分 植物措施	0.16	0.15	0.01
1	原南充大方 220kV 变电站	0.15	0.15	
1.1	围墙内占地区	0.15	0.15	
2	增容工程	0.01		0.01
2.1	围墙内占地区	0.01		0.01
三	第三部分 施工临时工程	1.85	1.50	0.35
(一)	临时防护工程	1.84	1.50	0.34
1	原南充大方 220kV 变电站	1.50	1.50	
1.1	围墙内占地区	1.26	1.26	
1.2	进站道路及其他占地区	0.24	0.24	

2	增容工程	0.34		0.34
2.1	围墙内占地区	0.34		0.34
(二)	其他临时工程	0.01		0.01
	一至三部分合计	83.09	70.01	13.08
四	第四部分 独立费用	10.51		10.51
1	建设单位管理费	0.01		0.01
2	水土保持监理费	5.00		5.00
3	科研勘测设计费	4.00		4.00
4	水土保持设施验收费	1.5		1.5
5	招标代理服务费	0		0
6	经济技术咨询费	0		0
I	一至四部分合计	93.60	70.01	23.59
II	基本预备费	1.09		1.09
III	价差预备费	0		0
IV	水土保持补偿费	2.834		2.834
V	工程投资合计	97.524	70.01	27.514

表 7-7 水土保持措施单价汇总表

工程名称	单位	单价 (元)	其 中 (元)								
			人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	编制价差	税金	扩大 10%
人工挖沟槽	100m ³ 自然方	2297.97	1611.30	48.34	0.00	38.17	93.38	125.38	0.00	172.49	208.91
编织袋填筑	100m ³ 实方	18610.96	11135.00	0.00	2184.00	306.34	749.39	1006.23	0.00	1538.10	1691.91
编织袋拆除	100m ³ 实方	2371.36	1676.80	50.30	0.00	34.54	96.89	130.10	0.00	167.15	215.58
土地整治	hm ²	11109.92	6681.00	1269.39	152.62	105.34	451.46	606.19	0.00	833.94	1009.99
M7.5 浆砌砖	100m ³	43230.35	1375.50	30674.37	158.91	644.18	1642.65	2299.99	1320.20	1184.81	3930.03
防雨布遮盖	100m ²	513.31	196.50	174.23	0.00	8.53	20.86	28.01	0.00	38.53	46.66
表土剥离	100m ³	2165.31	262.00	26.20	1275.63	35.97	87.99	118.15	0.00	162.53	196.85
表土回铺	100m ³	2183.64	851.50	17.03	724.11	20.10	88.73	119.15	0.00	163.91	198.51
M10 砂浆抹面	100m ²	2290.94	1254.98	346.15	12.63	32.28	82.30	120.98	173.88	59.55	208.27
C20 砼	100m ³	50829.28	1421.35	26772.05	1700.48	687.57	1561.99	2258.46	8579.28	3106.99	4620.84
乔木	100 株	3219.86	247.20	2101.20	0.00	30.53	130.84	175.68	0.00	241.69	292.71
灌木	100 株	2464.12	206.00	1591.20	0.00	20.98	100.13	134.45	0.00	188.21	224.01
播撒草籽	hm ²	1255.31	618.00	315.00	0.00	12.13	51.98	49.86	0.00	94.23	114.12

7.2 效益分析

7.2.1 生态效益

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 7-8。

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

表 7-8 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
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	水土流失治理达标面积（hm ² ）	水土流失总面积（hm ² ）	99.54%	97%
			2.17	2.18		
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 ² ·a）	治理后的平均土壤流失强度（t/km ² ·a）	1.67	1
			500	300		
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 ³ ）	永久弃渣和临时堆土总量（万 m ³ ）	98.92%	92%
			0.92	0.93		
4	表土保护率	保护的表土/可剥离表土	保护的表土数量	可剥离表土	95.83	92%
			0.23	0.24		

序号	项目	计算方法	计算数据		计算结果	目标值
5	林草植被恢复率	林草类植被面积/ 可恢复林草植被面积	林草总面积 (hm ²)	可恢复林草植被面 积 (hm ²)	98.36%	97%
			1.20	1.22		
6	林草覆盖率	林草类植被面积/ 项目区面积	林草总面积 (hm ²)	项目区面积 (hm ²)	55.04	25%
			1.20	2.18		

通过实施本方案各项水土保持措施，本项目可治理水土流失面积 2.17hm²，恢复林草植被面积 1.2hm²，至设计水平年，水土流失治理度达到 99.54%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率 98.92%，表土保护率 95.83%，林草植被恢复率为 99.36%，林草覆盖率为 55.04%，经分析，项目各项指标均达到水土保持防治标准目标。

7.2.2 社会效益

在实施各项水土保持措施后（包括具有水土保持功能的主体工程措施），使项目建设期、运行期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，对于保障输变电工程建设和安全运行起到了重要作用，从而确保项目建设顺利进行。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。

7.2.3 经济效益

项目区水土保持措施产生的经济效益以间接经济效益为主。对于本工程而言，间接经济效益体现在通过采取工程措施和植物措施后，项目在土石方开挖期可减少水土流失量，避免对周边土地的破坏，减轻和改善了工程占地对当地社会环境造成的不良影响。

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。

本项目征占地面积不足 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。

承诺制生产建设项目专家意见

项目名称	南充大方 220kV 变电站增容工程			
建设单位	国网四川省电力公司南充供电公司			
编制单位	四川河川科技有限公司			
专家信息	姓名	杨远祥	工作单位	四川农业大学
	职称	副教授	手机号码	13551828242
	证件类型和号码:	高级专业技术职务资格证书, 2019001		
	专家库在库编号:	CSZ-ST045		
2024 年 6 月 5 日, 根据现行水土保持法律法规、生产建设项目水土保持技术标准、生产建设项目水土流失防治标准以及《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)等有关规定, 对《南充大方 220kV 变电站增容工程水土保持方案报告表》进行了技术审查, 形成意见如下: 一、项目概况介绍全面、清楚。 (一) 项目组成、工程布置及施工组织介绍基本清楚。 (二) 工程占地、土石方平衡及流向介绍基本清楚。 (三) 项目区概况介绍基本清楚、准确。 二、项目选址、选线水土保持制约性因素的分析较全面, 评价较合理, 工程建设不存在重大水土保持制约性因素。 三、水土流失防治责任范围界定基本清楚, 共 2.18hm²。 四、水土流失调查内容全面, 方法可行。经调查, 项目建设可能产生的新增土壤流失量 85.33t, 施工期为产生水土流失重点时段。 五、水土流失防治目标执行等级合理, 目标可行。本项目位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区, 水土流失防治执行西南紫色土区建设类水土流失防治一级标准符合要求。设计水平年水土流失防治目标为: 水土流失治理度 97%, 土壤流失控制比 1.0, 渣土防护率 92%, 表土保护率为 92%, 林草植被恢复率为 97%, 林草覆盖率为 25%。 六、水土保持措施				

(一) 水土流失防治区划为围墙内占地区及进站道路及其他占地区 2 个防治分区, 基本合理。

(二) 水土流失防治措施体系完整有效, 措施等级、标准明确, 满足有关规范的要求, 总体布局基本可行。

(1) 增容前原南充大方 220kV 变电站

① 围墙内占地区

工程措施: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 对变电站内可剥离表土进行了剥离, 剥离表土 0.19 万 m^3 ; 剥离的表土已用于变电站内配电装置场地绿化覆土, 表土回覆工程量为 0.24 万 m^3 。南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 施工期对配电装置场地绿化区进行土地整治, 整治面积 1.20 hm^2 。南充大方 220kV 变电站在新建变电站时布置了 DN200 钢筋混凝土排水管 315m。变电站内配电装置区、设备区铺设碎石量 200 m^3 。

植物措施: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 对配电装置区进行撒播种草绿化, 面积为 1.20 hm^2 。

临时措施: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 站内临时堆土区使用密目网布遮盖 1250 m^2 。南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 施工期间在站内设置了临时排水沟 185m、设置临时沉沙池 1 个。

② 进站道路及其他占地区

工程措施: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 施工前对进站道路及其他占地区进行了表土剥离, 剥离表土 0.05 万 m^3 ; 施工后期对剥离的表土进行回覆, 剥离的表土已用于变电站内配电装置场地绿化覆土。南充大方 220kV 变电站围墙外修建了砌石排洪沟, 用以衔接站内排水管道, 排洪沟尺寸为 800mm×800mm, 长度为 519m, 站外排水沟最终排入周围市政雨水沟。

临时措施: 南充大方 220kV 变电站在新建变电站时, 进站道路及其他占地区使用密目网 1000 m^2 。

(2) 本次增容工程

本次增容工程仅在变电站围墙内, 不涉及进站道路及其他占地区。

工程措施: 本次增容工程拟布置 DN200 钢筋混凝土排水管约 95m, DN100UPVC 管约 120m。本次增容扰动后, 按原措施进行恢复覆盖裸露地面, 碎石底部采用 10cm

厚 C15 混凝土封闭，铺设面积为 774m^2 ，铺设碎石量 77.40m^3 。

植物措施：本次增容工程对施工过程中破坏的种草绿化进行植被恢复，恢复站内绿化 0.02hm^2 。

临时措施：本次增容工程对临时堆土区铺设防雨布进行垫底隔离，防雨布可重复利用 3-4 次，共计采用防雨布 650m^2 。

（三）工程量和进度安排合理。

七、水土保持投资估算及效益分析

（一）水土保持投资估算编制原则、依据正确，估算结果合理。

本项目水土保持总投资为 97.524 万元，其中主体工程已有水保投资 82.74 万元，新增水土保持投资 14.784 万元。水土保持新增投资中，工程措施费 0 万元，植物措施费 0 万元，监测措施费 0 万元，临时措施费 0.35 万元，独立费用 10.51 万元，基本预备费 1.09 万元，水土保持补偿费 2.834 万元。

（二）水土保持效益分析内容全面，结论基本合理可信。

八、附表、附图及附件齐全，设计图纸规范。

综上所述，本项目水土保持方案报告表符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

签名并盖章：



日期：2024 年 6 月 5 日

注：一、专家应对以下内容给出明确的意见：

- 1、项目概况是否介绍清楚。
- 2、项目区概况是否介绍清楚。
- 3、项目选址选线制约性因素分析评价是否清楚和合理。
- 4、防治责任范围是否明确、合理。
- 5、防治目标是否明确、合理。
- 6、水土保持措施布设是否合理、可行。

7、水土保持投资是否合理。

二、更多意见可以附表