

成都九江（广都）500 千伏变电站第四台主变
扩建工程

环 境 影 响 报 告 书

（公示版）

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司

环评单位：四川电力设计咨询有限责任公司

二零二五年五月 成都

目 录

1 前言	1
1.1 项目建设必要性	1
1.2 项目概况	1
1.3 本次评价内容及规模	2
1.4 设计工作开展情况	3
1.5 环境影响评价工作过程	3
1.6 关注的主要环境问题	4
1.7 环境影响报告书主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价因子与评价标准	8
2.3 评价工作等级	11
2.4 评价范围	12
2.5 环境敏感目标	13
2.6 评价重点	14
3 建设项目概况与分析	15
3.1 项目概况	15
3.2 选址选线环境合理性分析	24
3.3 环境影响因素识别	32
3.4 生态影响途径分析	34
3.5 设计阶段采取的环境保护措施	34
4 环境现状调查与评价	37
4.1 区域概况	37
4.2 自然环境	37
4.3 电磁环境	38
4.4 声环境	38
4.5 生态环境	39
4.6 地表水环境	43
4.7 土地利用现状	43
5 施工期环境影响评价	43
5.1 声环境影响分析	44
5.2 大气环境影响分析	46
5.3 水环境影响分析	47
5.4 固体废物影响分析	47
5.5 生态环境影响分析	48
6 运行期环境影响预测与评价	49
6.1 电磁环境影响预测与评价	49
6.2 声环境影响预测与评价	54
6.3 水环境影响分析	57
6.4 固体废物影响分析	58
6.5 生态环境影响分析	58
6.6 风险分析	58
7 环境保护措施及其技术、经济论证	61
7.1 环境保护措施分析	61

7.2 采取的环境保护措施	61
7.3 环保措施的经济、技术可行性分析	64
7.4 环境保护设施、措施及投资估算	65
8 环境管理与监测计划	66
8.1 环境管理	66
8.2 环境监测	67
9 评价结论与建议	69
9.1 项目建设的必要性	69
9.2 项目建设与规划、法规、产业政策的符合性分析	69
9.3 项目及环境概况	69
9.4 主要环境影响	70
9.5 环境保护措施	72
9.6 环境敏感目标影响	74
9.7 公众参与	74
9.8 评价结论	74
9.9 建议	74

1 前言

1.1 项目建设必要性

广都 500kV 变电站（原名为九江 500kV 变电站）位于成都市双流区彭镇金河村。

广都 500kV 变电站供电片区涉及武侯区、双流区、温江区、崇州市等地区，随着成都市经济社会发展，该区域负荷增长迅速，2023 年最大负荷约 260 万 kW，根据负荷预测，预计 2026 年广都片区最大负荷达到 320 万 kW，超过现有供电能力，因此扩建广都站第 4 台主变是必要的。

1.2 项目概况

根据本项目核准文件（川发改能源〔2024〕538 号，附件 2）、可研批复（川电发展〔2024〕227 号文，附件 3）和设计资料，本工程**建设内容包括：扩建 1 台 1200MVA 主变；将 1 号主变侧 1 组-60Mvar+60MvarSVG 装置改接至 4 号主变低压侧，并装设 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 2 号主变侧 1 组 60Mvar 并联电容器更换为 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧，1 组 60Mvar 并联电容器搬迁至 4 号主变低压侧，并新上 1 组 60Mvar 并联电抗器；4 号主变低压侧装设设置 1 组 60Mvar 并联电抗器。**本次扩建位于变电站围墙内预留场地。

表格 1-1 本次扩建前后变电站规模变化情况一览表

项目	现有规模	本期扩建	扩建后规模
主变压器	3×1200MVA	1×1200MVA	4×1200MVA
500kV 出线	4 回	无	4 回
220kV 出线	15 回	无	15 回
66kV 并联电容器	3×3×60Mvar, 1#、2#、3#主变各装设 3 组 60Mvar 并联电容器	将 2 号主变侧 1 组 60Mvar 并联电容器改造为 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧，1 组 60Mvar 并联电容器搬迁至 4 号主变低压侧；	3×60+2×60+1×60+2×60Mvar，其中，1#主变装设 3 组 60Mvar 并联电容器，2#主变装设 2 组 60Mvar 并联电容器，3#主变装设 1 组 60Mvar 并联电容器，4#主变装设 2 组 60Mvar 并联电容器。
66kV 并联电抗器	3×60Mvar, 1#、2#、3#主变各装设 1 组 60Mvar 并联电容器	本次新增 4×60Mvar 并联电抗器（1 号主变、2 号主变、3#、4 号主变各 1 组、1 组、1 组），并将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧	2×60+2×60+2×60+1×60Mvar，其中，1#主变装设 2 组 60Mvar 并联电抗器，2#主变装设 2 组 60Mvar 并联电抗器，3#主变装设 1 组 60Mvar 并联电抗器，4#主变装设 2 组 60Mvar 并联电容器
66kVSVG	3×1×60Mvar, 1#、2#、3#主变各装设 1 组 60Mvar SVG 装置	将 1 号主变侧 1 组 60Mvar SVG 装置改接至 4 号主变低压侧	3×1×60Mvar，其中，1#主变无，2#、3#、4#主变各装设 1 组 60Mvar SVG 装置
66kV SVC	3×1×60Mvar+3×2×60Mvar+3×180Mvar, 1#、2#、3#主变各装设 1 组 180Mvar SVC 装置（TCR: 180Mvar+FC: 1×60Mvar+常规电容器组: 2×60Mvar）	-	3×1×60Mvar+3×2×60Mvar+3×180Mvar，其中，1#、2#、3#主变各装设 1 组 180Mvar SVC 装置（TCR: 180Mvar+FC: 1×60Mvar+常规电容器组: 2×60Mvar）

本工程总投资为***万元，其中环保投资 46.4 万元，环保投资占总投资的***。

1.3 本次评价内容及规模

广都 500kV 变电站为既有变电站，现有规模：主变 3×1200MVA、500kV 出线 4 回、220kV 出线 15 回、66kV 并联电容器 3×3×60Mvar、66kV 并联电抗器 3×1×60Mvar、66kVSVG3×1×60Mvar、66kVSVC3×1×60Mvar+3×2×60Mvar+3×180Mvar。变电站初期规模于 2012 年完成环评，环评规模为：主变 2×1200MVA、500kV 出线 4 回、220kV 出线 14 回、66kV 并联电容器 2×3×60Mvar、66kV 并联电抗器 2×1×60Mvar，四川省生态环境厅以川环审批(2012)248 号文对其进行了批复，国网四川省电力公司于 2018 年进行了验收（川电科信〔2018〕10 号文）。变电站主变扩建工程于 2021 年完成环评，环评规模为：主变 3×1200MVA、500kV 出线 4 回、220kV 出线 14 回、66kV 并联电容器 2×3×60Mvar、66kV 并联电抗器 2×1×60Mvar。四川省生态环境厅以川环审批〔2021〕63 号文对其进行了批复，国网四川省电力公司于 2024 年进行了验收（川

电建设〔2024〕232 号文）。变电站于 2022 年完成扩建 220kV 出线 1 回。成都市生态环境局以成环审（辐）〔2022〕33 号文对其进行了批复，成都冶金试验厂有限公司于 2025 年进行了验收。变电站本次扩建，扩建 1 台 1200MVA 主变，同时改造部分电气设备，具体为：将 1 号主变侧 1 组-60Mvar+60MvarSVG 装置改接至 4 号主变低压侧，并装设 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 2 号主变侧 1 组 60Mvar 并联电容器更换为 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧，1 组 60Mvar 并联电容器搬迁至 4 号主变低压侧，并新上 1 组 60Mvar 并联电抗器；4 号主变低压侧装设设置 1 组 60Mvar 并联电抗器。本次扩建内容未包含在已完成的环境影响评价中，**故本次按变电站扩建后规模进行评价**，即主变 4×1200MVA、500kV 出线 4 回、220kV 出线 15 回、66kV 并联电容器 3×60+2×60+1×60+2×60Mvar、66kV 并联电抗器 2×60+2×60+2×60+1×60Mvar、66kVSVG3×1×60Mvar、66kVSVC3×1×60Mvar+3×2×60Mvar+3×180Mvar。

1.4 设计工作开展情况

2024 年 8 月，成都城电电力工程设计有限公司完成了本工程设计工作，国网四川省电力公司以《关于成都兴梦、大林、广都等 3 项 500kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复》（国网四川省电力公司 川电发展〔2024〕227 号）对可研报告进行了批复。本次环评按照可行性研究成果开展工作。

1.5 环境影响评价工作过程

按照《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号），本工程属于 500 千伏输变电工程，其环境影响评价文件类别应为环境影响报告书。国网四川省电力公司成都供电公司于 2024 年 8 月委托四川电力设计咨询有限责任公司开展本工程环境影响评价工作。

我公司接受委托后，环评人员收集了输变电工程相关的国家环境保护法律法规、标准、行业规范、工程设计资料及区域环境状况、生态敏感区分布等资料，在初步掌握工程特点和区域环境特征的基础上，制定了工作大纲，进行人员分工。然后环评人员深入工程所在地区相关部门和工程所在区域进行现场收资和调查，实地收集第一手评价所需资料，提出了电磁环境和声环境监测计划，并委托四川同佳检测有限责任公司进行了现状监测。同时向工程所在地成都市生态环境局进行了环境影响评价标准请

示，并取得了相应确认函件。结合工程实际情况进行了环境影响预测与评价，制定了相应的环境保护措施，从环境保护角度论证了工程的可行性，我公司编制完成了《成都九江（广都）500 千伏变电站第四台主变扩建工程环境影响报告书》（送审稿），建设单位根据四川省相关要求并按《四川省生态环境厅关于优化调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》《四川省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2023 年本）》上报四川省生态环境厅审批。

1.6 关注的主要环境问题

本工程施工期和运行期产生的主要环境影响问题如下：

- （1）施工期：施工扬尘、噪声。
- （2）运行期：工频电场、工频磁场和噪声。

1.7 环境影响报告书主要结论

（1）本项目建设是为增强广都 500kV 变电站供电能力，提升成都电网供电安全性和可靠性。因此，本工程建设是必要的。

（2）本项目属电力基础设施建设，是国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。国网四川省电力公司以《关于成都兴梦、大林、广都等 3 项 500kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2024〕227 号）同意本工程可行性研究方案，符合四川电网建设规划；本次扩建位于变电站围墙内预留场地，不影响地方规划。

（3）根据环境现状监测，本工程所在地区的电磁环境、声环境监测结果能满足相应评价标准要求，无制约本项目建设的环境因素。

（4）本工程施工期产生的环境影响较小。广都变电站通过预测分析，本次扩建后站界处的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价标准要求，在环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度、噪声均能满足相应评价标准要求。

（6）对广都变电站在建设期和运行期分别提出了电磁环境、声环境及生态环境保护措施，通过认真落实，可减缓或消除工程建设可能产生的不利环境影响。

在本报告书编制过程中，环评单位得到了工程所在地各级生态环境主管部门、国网四川省电力公司成都供电公司、四川同佳检测有限责任公司等相关单位的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日起施行）
- (9) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日起施行）
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日起施行）
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）
- (12) 《国务院关于修改<电力设施保护条例>的决定》（国务院令第 239 号）

2.1.2 部委规章和相关规定

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）
- (3) 《“十四五”生态保护监管规划》（环生态〔2022〕15 号）
- (4) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号）
- (5) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 厅字〔2019〕48 号）
- (6) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）
- (7) 《电力设施保护条例实施细则》（国家发展和改革委员会令第 10 号）
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委 2023 年第 7 号令，2024 年 2 月 1 日起施行）
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部 部

令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）

（11）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部 环发〔2012〕77 号）

（12）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部 环发〔2012〕98 号）

（13）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）

（14）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办〔2012〕131 号）

（15）《国家危险废物名录》（2025 年版）（生态环境部 部令第 36 号）

2.1.3 地方性法规与相关规定

（1）《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日起施行）

（2）《四川省辐射污染防治条例》（2016 年 6 月 1 日起施行）

（3）《关于加强环境噪声污染防治工作的通知》（川环发〔2018〕66 号）

（4）《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）

（5）《四川省生态功能区划》（川府函〔2006〕100 号，2006 年 5 月）

（6）《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）

（7）《四川省人民政府关于印发<四川省“十四五”生态环境保护规划>的通知》（川府发〔2022〕2 号）

（8）《成都市生态环境局关于印发<成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（成环规〔2024〕2 号）

（9）《成都市大气污染防治条例》（2023 年 7 月 31 日起施行）

（10）《成都市国土空间总体规划（2021~2035 年）》（川府函〔2024〕56 号文批复）

2.1.4 技术规范、导则和标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）
- (7) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
- (11) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (12) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
- (13) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- (14) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
- (15) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- (16) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- (17) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (18) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）
- (19) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）
- (20) 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）
- (21) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）
- (22) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）
- (23) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
- (24) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

2.1.5 工程设计资料

《成都九江（广都）500 千伏变电站第四台主变扩建工程可行性研究报告》（四川电力设计咨询有限责任公司，2024 年 7 月）

2.1.6 相关文件及批复

《委托书》（附件 1）

《关于成都九江（广都）500 千伏变电站第四台主变扩建工程项目核准的批复》
（四川省发展和改革委员会 川发改能源〔2024〕25 号）（附件 2）

《关于成都兴梦、大林、广都等 3 项 500kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告

告的批复》（国网四川省电力公司 川电发展〔2024〕227 号）（附件 3）

《关于广都 500kV 变电站主变扩建工程环境影响评价执行标准的函》（成都市生态环境局）（附件 4）

《关于成都兴梦 500kV 变电站主变扩建等 3 个项目征求弃土意见的复函》（新津新城发展集团有限公司）（附件 5）

《关于广都 500kV 变电站主变扩建工程环境影响报告书的批复》（四川省生态环境厅 川环审批〔2021〕63 号）（附件 9）

《关于九江 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（四川省环境保护厅 川环审批〔2012〕248 号）（附件 10）

《关于广都 500kV 变电站扩建工程竣工环境保护验收意见的通知》（国网四川省电力公司 川电建设〔2024〕232 号）（附件 11）

《关于九江 500kV 输变电工程竣工环境保护验收意见的通知》（国网四川省电力公司 川电科信〔2018〕10 号）（附件 12）

2.1.7 监测报告

《成都九江（广都）500 千伏变电站第四台主变扩建工程现状监测报告》（四川同佳检测有限责任公司 报告编号：同环（辐）检字〔2025〕第 0065 号）（附件 8）

2.1.8 其他文件

（1）《广都 500kV 变电站主变扩建工程环境影响报告书》（中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司，2021 年 4 月）

（2）《广都 500kV 变电站主变扩建工程竣工环境保护验收调查报告》（北京中环格亿技术咨询有限责任公司，2024 年 3 月）

（3）《双流区志》、《四川植被》等

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目主要环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效 A 声级, Leq	昼间、夜间等效 A 声级, Leq	dB (A)
	生态环境	种群数量、种群结构、物种组成、群落结构、生态系统功能等	种群数量、种群结构、物种组成、群落结构、生态系统功能等	——
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效 A 声级, Leq	昼间、夜间等效 A 声级, Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：pH 值无量纲

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《关于发布国家生态环境标准<环境影响评价技术导则 生态影响>的公告》（生态环境部 公告 2022 年第 1 号），本项目生态影响评价因子筛选表如下。

表 2-2 本项目生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期				
物种	分布范围	站内扩建、不涉及	无影响	无
	种群数量、种群结构、行为	站内扩建、不涉及	无影响	无
生境	生境面积	站内扩建、不涉及	无影响	无
	质量	施工人为活动、弃渣、扬尘等对生物生境影响	直接影响、可逆影响、短期影响	弱
	连通性	站内扩建、不涉及	无影响	无
生物群落	物种组成、群落结构	站内扩建、不涉及	无影响	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	站内扩建、不涉及	无影响	无
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	站内扩建、不涉及	无影响	无
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	站内扩建、不涉及	无影响	无
自然景观	遗迹多样性、完整性等	站内扩建、不涉及	无影响	无
运行期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构	变电站运行产生的工频电场、工频磁场、噪声对动物分布的影响	直接影响、不可逆影响、长期影响	弱
生境	连通性	站内扩建、不涉及	无影响	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、	站内扩建、不涉及	无影响	无

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
	生态系统功能			
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	站内扩建、	无影响	无
自然景观	遗迹多样性、完整性等	站内扩建、不涉及	无影响	无

2.2.2 评价标准

根据成都市生态环境局《关于成都广都 500kV 变电站第四台主变扩建工程环境影响评价执行标准的批复》（成环审（辐）[2024]104 号），本次评价执行的标准见表 2-3。

表 2-3 采用的评价标准

污染因子	标准名称		执行标准
工频电场	《电磁环境控制限值》		4000V/m
工频磁场	（GB8702-2014）		100 μ T
噪声	声环境质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类标准要求（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））
	施工期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A）
	运行期噪声排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	2 类标准要求（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））
大气环境	空气质量标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级标准： SO ₂ ≤500 μ g/m ³ （1 小时平均），NO ₂ ≤200 μ g/m ³ （1 小时平均），CO≤10mg/m ³ （1 小时平均），O ₃ ≤200 μ g/m ³ （1 小时平均），TSP≤300 μ g/m ³ （24 小时平均），PM ₁₀ ≤150 μ g/m ³ （24 小时平均），PM _{2.5} ≤75 μ g/m ³ （24 小时平均）。
	施工期扬尘排放标准	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）	TSP≤900 μ g/m ³ （土方开挖/土方回填阶段）； TSP≤350 μ g/m ³ （其他工程阶段）。
	运行期废气排放标准	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	二级标准：周界外浓度最高点颗粒物无组织排放监控浓度限值≤1mg/m ³ 。
地表水环境	质量标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类水域标准：pH6~9，COD≤20mg/L，NH ₃ -N≤1.0mg/L，BOD ₅ ≤4mg/L
	排放标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	执行表 4 中的一级标准：pH6~9，COD≤100mg/L，NH ₃ -N≤15mg/L，BOD ₅ ≤20mg/L
固体废物	一般固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	执行 GB18599-2020 中的相关规定。
	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	执行 GB18597-2023 中的相关规定。
		《危险废物转移管理	执行部令第 23 号中的相关规定。

污染因子	标准名称	执行标准
	办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号)	

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价工作等级的划分原则，本工程电磁环境影响评价等级见表 2-4。

表 2-4 本工程电磁环境影响评价等级

工 程	电压等级	条 件	评价工作等级
广都变电站	500kV	户外式	一级

2.3.2 声环境

根据成都市双流区人民政府《关于印发<成都市双流区声环境功能区划分方案>的通知》（双府函〔2020〕153 号）核实，本项目位于 2 类声环境功能区内。根据声环境功能区分类及本项目环保执行标准文件《关于成都广都 500kV 变电站第四台主变扩建工程环境影响评价执行标准的批复》（成环审（辐）[2024]104 号），本项目变电站所在区域为 2 类声环境功能区，本项目建设前后评价范围内敏感目标的噪声级增量小于 3dB（A），受噪声影响的人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.3 生态环境

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目在变电站原厂界内扩建，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.4 地表水环境

本工程广都变电站扩建后不新增运行人员，不新增生活污水量。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程不新增水污染排放物，评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。

2.3.5 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）判定，本工程行业类别为 E 电力—35 送（输）变电工程，属于 IV 类建设项目，不属于 HJ 610-2016 中 6.2.2.1 评价工作等级分级表中分类的范畴。同时，本项目施工阶段主要为变电站扩建，施工点集中于变电站站内，不涉及站外用地，施工期间对地下水无影响。因此，本工程地下水环境影响评价未达到分级要求，不需进行地下水环境影响评价。

2.3.6 大气环境

本工程广都变电站扩建施工期间的施工扬尘影响很小，本次对大气环境的影响评价将以分析说明为主。

2.3.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为输变电工程，属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的其他项目，属于 IV 类项目。此外，本项目在站内预留位置扩建，施工期和运行期不会产生使土壤发生盐化、碱化、酸化和其他的生态影响，属生态环境影响不敏感项目。因此，根据“6.2.1.2 生态影响评价工作等级划分表”中的要求，本项目可不开展土壤环境影响评价。

2.3.8 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目对变压器在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故废油的处置要求。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程环境影响评价范围如下：

表 2-5 本项目电磁环境影响评价范围

项目	评价因子	电场强度	磁感应强度
	广都变电站第四台主变扩建	变电站围墙外 50m 以内的区域	

2.4.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本工程环境影响评价范围如下：

表 2-6 本项目声环境影响评价范围

评价因子	噪声
项目	
广都变电站第四台主变扩建	变电站围墙外 200m 以内的区域

2.4.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本工程环境影响评价范围如下：

表 2-7 本项目生态环境影响评价范围

评价因子	生态环境
项目	
广都变电站第四台主变扩建	站内扩建，不涉及站外生态环境

2.5 环境敏感目标

2.5.1 电磁环境和声环境保护目标

（1）电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的民房、厂房、学校、办公楼等建筑物均为环境敏感目标，根据评价范围内调查，本项目电磁环境敏感目标见表 2-10。

表 2-8 本项目评价范围内主要电磁环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称（规模）	功能	房屋类型及高度	方位及距变电站围墙距离，高差	环境影响因子
1#	双流区彭镇金河村***居民（1 户） [*]	居住	1 层尖顶房	东北，最近 38m，高差：低于站址，最小高差约 1m	E、B

注：1） E—电场强度，B—磁感应强度，^{*}—电磁环境监测点。

2） 表中电磁环境敏感目标根据可行性研究方案确定。

3） ◎—1 层尖顶房高约 4~5m。

4） 2#~6#环境敏感目标位于电磁环境影响评价外，不计入电磁环境敏感目标。

5） 表中高差为居民处地平面与站址地平面垂直高度差值。

（2）声环境保护目标

本项目声环境评价范围内的住宅等需要保持安静的建筑物均为声环境保护目标。

2.5.2 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘核实，本项目生态环境评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、其他自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区；区域无重要生境以及其他

具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；同时，不存在受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

2.5.3 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内无饮用水水源保护区、重要湿地等水环境敏感目标分布。

2.6 评价重点

根据本项目污染源特点和区域自然环境、社会环境和生态环境现状，本项目施工期的评价重点为对施工扬尘、噪声的影响，包括对施工扬尘、大气、噪声的影响，施工管理、降噪及抑尘措施；运行期的评价重点为广都变电站的噪声影响预测，并对广都变电站附近的环境敏感目标进行环境影响预测及评价；同时，进行环境保护措施的技术经济论证。主要工作内容包括：

- （1）对广都变电站评价范围内的环境敏感目标情况进行收资和实地调查；
- （2）对工程区域的电磁环境和声环境现状进行监测和评价；
- （3）对施工期生态环境影响进行预测及分析，分析施工期可能存在的环保问题并提出相应的环境保护及生态保护措施；
- （4）对广都变电站运行期的电磁环境和声环境影响进行预测评价，提出相应的环境保护措施。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程一般特性

3.1.1.1 工程名称

成都九江（广都）500 千伏变电站第四台主变扩建工程

3.1.1.2 建设性质

改扩建

3.1.1.3 地理位置

广都 500kV 变电站（原名为九江 500kV 变电站）位于成都市双流区彭镇金河村（原为：成都市双流县金桥镇金河村），本次扩建位于变电站围墙内预留场地内。本项目地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。

3.1.1.4 建设内容

根据本项目核准文件（川发改能源〔2024〕538 号，附件 2）、可研批复（川电发展〔2024〕227 号文，附件 3）及工程设计资料，本工程建设内容包括：**扩建 1 台 1200MVA 主变，将 1 号主变侧 1 组 -60Mvar-+60MvarSVG 装置改接至 4 号主变低压侧，并装设 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 2 号主变侧 1 组 60Mvar 并联电容器更换为 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧，1 组 60Mvar 并联电容器搬迁至 4 号主变低压侧，并新上 1 组 60Mvar 并联电抗器；4 号主变低压侧装设设置 1 组 60Mvar 并联电抗器。**

3.1.1.5 项目组成

本工程项目组成见表 3-1。

表 3-1 项目组成表

名称		建设内容及规模				可能产生环境问题	
						施工期	运营期
广都变电站扩建	主体工程	广都 500kV 变电站为既有变电站,本次在围墙内预留场地扩建 1 台 1200MVA 主变,同时改造部分电气设备,具体为:将 1 号主变侧 1 组-60Mvar-+60MvarSVG 装置改接至 4 号主变低压侧,并装设 1 组 60Mvar 并联电抗器;将 2 号主变侧 1 组 60Mvar 并联电容器更换为 1 组 60Mvar 并联电抗器;将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧,1 组 60Mvar 并联电容器搬迁至 4 号主变低压侧,并新上 1 组 60Mvar 并联电抗器;4 号主变低压侧装设设置 1 组 60Mvar 并联电抗器,需进行土建施工和设备安装。变电站为户外布置,即主变压器采用户外布置、500kV 配电装置、220kV 配电装置均采用 GIS 户外布置,500kV、220kV 均采用架空出线。本次扩建均在站内预留位置进行,不涉及站外用地。				施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物	工频电场 工频磁场 噪声
		项目	现有规模	本期扩建	扩建后规模		
		主变压器	3×1200MVA	1×1200MVA	4×1200MVA		
		500kV 出线	4 回	无	4 回		
		220kV 出线	15 回	无	15 回		
		66kV 并联电容器	3×3×60Mvar	将 2 号主变侧 1 组 60Mvar 并联电容器改造为 1 组 60Mvar 并联电抗器;将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧,1 组 60Mvar 并联电容器搬迁至 4 号主变低压侧;	3×60+2×60+1×60+2×60Mvar		
		66kV 并联电抗器	3×60Mvar	本次新增 4×60Mvar 并联电抗器(1 号主变、2 号主变、4 号主变各 1 组、1 组、2 组),并将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧	2×60+2×60+2×60+1×60Mvar		
		66kVSVG	3×1×60Mvar	将1号主变侧1组 60MvarSVG装置改接至4号主变低压侧	3×1×60Mvar		

名称	建设内容及规模				可能产生环境问题	
					施工期	营运期
	66kVS VC	3×1×60Mvar+3× 2×60Mvar+3×18 0Mvar	-	3×1×60Mvar+3× 2×60Mvar+3×18 0Mvar		
辅助工程	新建消防小室 1 座（建筑面积约 10m ² ）。给排水、消防、站内道路等系统利用。					无
公用工程	进站道路（利用）					无
环保工程	90m ³ 事故油池（利用、1#、2#主变使用），130m ³ 事故油池（利用，3#、4#主变使用）； 地埋式生活污水处理装置（利用）； 隔声屏障，西南侧围墙顶部设置 0.5m 声屏障，长 287.5m；西北侧围墙顶部设置 2.5m 声屏障 2.5m，长 144.5m 声屏障；东北侧围墙顶部设置 1m 声屏障，长 50.3m；东北侧围墙顶部设置 1m+声屏障，长 39.5m；东南侧围墙顶部设置 1m 声屏障 1m，长 168.5m（利用）；					生活污水 事故油
办公及生活设施	主控通信楼（利用）					固体废物
仓储或其它	门卫室（利用）、500kV 配电装置继电器室（利用）、主变及 220kV 配电装置继电器室（利用）、站用电室（利用）、蓄电池室（利用）、雨淋阀室（利用）。					生活垃圾、生活污水

3.1.2 广都变电站扩建工程

（1）站址地理位置及交通

广都 500kV 变电站位于成都市双流区彭镇金河村。进站道路从站区西侧河西路上引接，交通便利。

（2）本次扩建规模

本次广都 500kV 变电站主变容量 1×1200MVA，同时改造部分电气设备，具体为：将 1 号主变侧 1 组-60Mvar+60MvarSVG 装置改接至 4 号主变低压侧，并装设 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 2 号主变侧 1 组 60Mvar 并联电容器更换为 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧，1 组 60Mvar 并联电容器搬迁至 4 号主变低压侧，并新上 1 组 60Mvar 并联电抗器；4 号主变低压侧装设设置 1 组 60Mvar 并联电抗器。

（3）变电站现有规模环保手续履行情况

变电站各期建设规模、环保手续履行情况见表 3-2。

表 3-2 广都 500kV 变电站主要前期工程环评、验收手续履行情况

编号	建成投 运时间	建设规模	评价规模	环评报告	环评批文	竣工验收 情况
1	2018 年	主变 2×1200MVA、 500kV 出线 4 回、220kV 出线 14 回	主变 2×1200MVA、 500kV 出线 4 回、 220kV 出线 14 回	《九江 500kV 输变 电工程环境影响报 告书》	川环审批 (2012) 248 号文	川电科信 (2018) 10 号 文
2	2024 年	主变 1×1200MVA	主变 3×1200MVA、 500kV 出线 4 回、 220kV 出线 14 回	《广都 500kV 变电 站扩建工程环境影 响报告书》	川环审批 (2021) 63 号文	川电建设 (2024) 232 号文
3	2024 年	220kV 出线 1 回	主变 3×1200MVA、 500kV 出线 4 回、 220kV 出线 15 回	《成都冶金实验厂 有限公司沙渠重组 整合和升级改造建 设项目 220 千伏输 变电工程环境影响 报告表》	成环审 (辐) (2022) 33 号文	自主验收

(4) 变电站现有规模已采取的主要环保措施

广都变电站前期工程已采取的主要环保措施见表 3-4。

表 3-3 广都变电站前期工程已采取的主要环保措施

内容 类型	污染物名 称	防治措施	预期治 理效果
水污染物	生活污水	经地埋式生活污水处理装置处理后用作站区绿化。	不外排
固体废物	生活垃圾	生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至站外乡镇垃圾 桶。	无影响
	废蓄电池	废蓄电池由有资质的单位收集处理，不在站内贮存。	无影响
	事故废油 及含油废 物	站内设置 1 座 90m ³ 主变事故油池、1 座 130m ³ 主变事故油池 收集主变压器事故时产生的事故油，事故油经事故油池进行 油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排； 变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有 资质的单位处置。	环境 风险可 控
噪声		① 采用低噪声设备； ② 设置 2.5m 高的围墙； ③ 西南侧围墙顶部设置 0.5m 声屏障，总高 3m，长 287.5m； 西北侧围墙顶部设置 2.5m 声屏障，总高 5m，长 144.5m；东 北侧围墙顶部设置 1m 声屏障，总高 3.5m，长 50.3m；东北侧 围墙顶部设置 1m 声屏障，总高 3.5m，长 39.5m；东南侧围墙 顶部设置 1m 声屏障，总高 3.5m，长 168.5m。	达标
电磁环境影响		① 变电站内电气设备接地； ② 配电装置采用 GIS，减少了同相母线交叉与相同转角布置； ③ 在设备的高压导电部件上设置有不同形状和数量的均压 环（或罩），以改善电场分布。	达标

(5) 本次扩建工程概况

1) 扩建后总平面布置

变电站本次扩建在围墙内预留场地新建 4#主变，同时改造部分电气设备，不新增占地，本次扩建后总平面布置如下：变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，500kV 配电装置和 220kV 配电装置均采用 GIS 户外布置，架空出线。主变基本布置在站区中央；500kV 配电装置布置于站区西南侧，向西南方向出线；220kV 配电装置布置在站区东北侧，向东北方向出线；主控通信楼、门卫室、污水处理设施等位于变电站东南侧，90m³ 事故油池位于 2#主变西南侧，130m³ 事故油池位于本次扩建 4#主变西北侧。

2) 本次扩建采取的环保措施

①电磁环境影响

本工程设计阶段已采取电磁环境影响治理措施如下：

- 新增电气设备均安装接地装置；
- 对平行跨导线的相序排列要避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。

②声环境影响

本工程设计阶段已采取噪声治理措施如下：

- 设备订货时选择噪声级不超过规定值的设备，单相主变压器噪声压级不超过 70dB(A)（距设备 2m 处）。

③水环境影响

变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活用水量和生活污水量，不需新增生活污水处理设施，生活污水经前期工程设置的地理式生活污水处理装置处理后用作站区绿化，不外排。

④固体废物

变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，不需新增生活垃圾处理设施，生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶。

变电站前期工程已设有 2 个主变事故油池，容积分别为 90m³、130m³，其中，90m³ 事故油池用于收集 1#、2#主变事故时排放的事故油，现有 1#、2#主变压器单台油量为 67t（折合体积约 75.3m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”

的要求；130m³ 事故油池用于收集 3#、4#主变事故时排放的事故油，现有 3#主变压器单台油量为 73.5t（折合体积约 82.6m³），本次新增 4#主变压器单台油量为 75t（折合体积约 84.3m³）；能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，同时，事故油池采取抗渗等级 P6 的防渗混凝土、防渗砂浆保护层、两层热沥青等措施，满足有效防渗系数需等效于 2mm（渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）防渗材料要求，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。本次扩建后，当发生扩建主变事故排油，事故油由主变下方事故油坑收集，排入站内已有的 130m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物、废蓄电池等安装国家电网公司《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国家电网企管〔2023〕649 号）等相关固废管理的要求，统一委托该年度与国网四川省电力公司物资公司签订协议且具有废蓄电池回收处置资质的单位进行处置。

（6）变电站本次扩建设备选型

变电站主要设备选型见表 3-4。

表 3-4 本项目主要设备选型

名称	设备	型号及数量
广都 变电站 扩建	主变压器	三相分体自耦无载调压油浸式变压器，1×1200MVA。
	66kV 并联电抗器	CL-DN1-20，干式空心并联电抗器，4×60Mvar。

（7）站区排水

变电站采用雨水、污水分流制排水系统。生活污水经地埋式生活污水处理装置处理后用作站区绿化，不外排；站区雨水经雨水口汇集后进入地下雨水排水管道，再排至站外。

（8）变电站已建成工程遗留的环保问题

根据变电站最近一次竣工环境保护验收调查（《成都冶金实验厂有限公司沙渠重组整合和升级改造建设项目 220 千伏输变电工程环境保护验收调查报告》）及现场踏勘、监测，广都 500kV 变电站自投运以来未发生环境污染事故，未发生投诉事件。变电站生活污水利用站内地埋式生活污水处理装置收集后用于站区绿化，未对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的影响；变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油及含油废物；变电站未产生废

旧蓄电池。

根据本次现状监测结果，变电站站界离地 1.5m 处电场强度现状值、环境敏感目标处离地 1.5m 处电场强度现状值均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；变电站站界离地 1.5m 处磁感应强度现状值、环境敏感目标处离地 1.5m 处磁感应强度现状值均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。变电站站界处昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]；环境敏感目标处昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]。

广都变电站前期工程已执行了环境影响报告书（或报告表）及批复中提出的要求和措施。根据本次现状监测结果，变电站站界及环境敏感目标处产生的电磁环境及声环境影响均满足相应环保标准要求。

综上，广都 500kV 变电站前期工程不存在环保遗留问题。

3.1.3 工程占地及物料、资源等消耗

3.1.3.1 工程占地

本次扩建位于变电站围墙内预留场地，不新增占地。

3.1.3.2 主要原（辅）材料及能耗消耗

本工程原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本工程原辅材料及能源消耗见表 3-5，施工期主要施工机具见表 3-6。

表 3-5 本工程主要原辅材料及能耗消耗表

名称		耗量	来源
		广都变电站扩建	
主（辅）料	钢材（t）	210.7	市场购买
	砂（m ³ ）	235.3	市场购买
	碎石（m ³ ）	13.4	市场购买
	混凝土（m ³ ）	1857.9	市场购买
水量	施工期用水（t/d）	13	附近水源
	运行期用水（t/d）	不新增	——

表 3-6 本工程主要施工机具一览表

序号	主要施工机具
1	履带式单斗挖掘机
2	夯实机
3	液压锻钎机
4	电锤
5	汽车式起重机
6	轮式运输车

序号	主要施工机具
7	洒水车
8	混凝土振捣器
9	钢筋弯曲机
10	电动空气压缩机
11	交流电焊机
12	型钢调直机
13	商砼搅拌车

3.1.4 工程土石方量

本项目在变电站站内预留位置进行，区域已完成场地平整，主体工程开挖主要来自设备及构筑物基础开挖。变电站开挖产生的少量基槽余土大部分用于回填，小部分需外运。本次扩建需弃土约 2800m³。

建设单位与设计单位进行现场踏勘，与新津新城发展集团有限公司协商一致，根据《关于成都兴梦 500kV 变电站主变扩建工程等 3 个项目征求弃土意见的复函》（附件 5），由西新路（杨柳河大桥至蔡湾段）道路工程一期项目接纳本工程弃土综合利用。

3.1.5 施工组织及施工工艺

3.1.5.1 交通运输

本项目广都变电站扩建利用初期建设的进站道路，不需新建施工道路。

3.1.5.2 施工工序

根据现场调查，广都变电站前期工程已建成，本次在变电站围墙内预留场地进行扩建，施工工序主要为土建施工和设备安装。

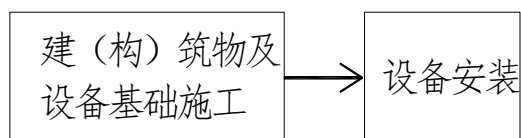


图 3-5 施工工艺流程

1) 土建施工

变电站扩建土建施工工序为建（构）筑物及设备基础施工。新建建（构）筑物基础施工主要有主变、消防小室等建构筑物基础，设备基础主要有主变压器基础等，基础开挖及施工主要使用履带式单斗挖掘机、混凝土振捣器、钢筋弯曲机、交流电焊机等。

2) 设备安装

设备安装主要是主变压器、66kV 并联电容器、66kV 并联电抗器等电气设备及配套设备支架安装，主变压器、66kV 并联电容器、66kV 并联电抗器等大型设备采用吊车安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，严格按厂家设备安装及施工技术要求安装；其他设备一般采用人工安装方式。

3.1.5.3 施工场地布置

1) 材料供应

工程所用的砂、石料考虑从附近乡镇购买。

2) 施工场地、用水、用电、通讯

广都变电站扩建施工集中在围墙内预留场地内，利用站区内空地做为材料堆放、施工机具停放场地，利用站内生活设施及租用周边民房做为施工生活设施，不在站外设置集中的施工营地临时场地。

施工用水、用电、通讯可利用变电站内前期工程已建成的供水、供电、通讯设施。

3.1.5.4 施工周期

根据工程方案，广都变电站扩建施工周期约需 12 个月，计划于 2025 年 11 月开工，2026 年 10 月建成投运，施工进度见表 3-7。

表 3-7 本工程施工进度表

名称 \ 时间	2025 年		2026 年									
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
施工准备	■	■										
场地清理		■	■	■	■							
新建场区道路			■	■	■	■	■					
建（构）筑物及设备 基础施工				■	■	■	■	■	■			
设备安装						■	■	■	■	■	■	■

3.1.5.5 施工人员配置

根据工程方案，广都变电站扩建施工平均每天施工人员约 45 人左右。

3.1.6 主要经济技术指标

3.1.6.1 工程总投资及环保费用

本工程总投资为 9569 万元，其中环保投资 46.4 万元，环保投资占总投资的 0.48%。

3.2 选址选线环境合理性分析

3.2.1 广都 500kV 变电站第四台主变扩建

3.2.1.1 变电站扩建选址方案比选

广都 500kV 变电站为既有变电站，位于成都市双流区彭镇金河村，本次扩建在变电站内场地上进行，不新征地，不改变区域用地现状。

3.2.1.2 广都变电站扩建选址环境合理性分析

根据现场调查及环境影响分析，变电站本次扩建选址从环境影响角度分析具有下列特点：**1) 环境制约因素：**①本次变电站在站内预留场地内进行扩建，不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等环境敏感点；②变电站外植被主要为栽培植被，均为当地常见物种，不涉及珍稀保护动植物，本次扩建在站内进行，不新征地，不会改变土地利用现状，不会对站外生态环境造成影响；③变电站本次场地不涉及大量土石方挖填，经综合平衡后少量余方外运综合利用（附件 5），符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；**2) 环境影响程度：**①站址区域属于声环境 2 类功能区，不涉及声环境 0 类、1 类功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；②通过预测分析，在变电站外产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求；**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本次在站内预留场地扩建选址是合理的。**

3.2.1.3 广都变电站扩建方案及布置环境合理性分析

变电站本次扩建总平面布置方案从环境影响类型及程度分析具有以下特点：**1) 环境制约因素：**变电站本次扩建采用紧凑布置，均位于站内预留场地，不新征地，不涉及改变区域规划和新征用地，总平布置无环境制约因素；**2) 环境影响程度：**①本次扩建后，新增主变等噪声源设备布置在站区预留位置，尽量远离了各侧围墙及站外民房，有利于降低噪声源设备对站外产生的声环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.3.3 户外变电工程在设计过程中应进行平

面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源布置在站区中央区域或远离站外声环境保护目标侧的区域”；②本次扩建方案不改变电站与敏感目标位置关系，对站界及敏感目标处产生的电磁环境影响较小；③根据设计资料，变电站站内设置有 1 座容积 90m³ 事故油池，用于收集 1#、2#主变事故油；1 座容积 130m³ 事故油池，用于收集 3#、4#主变事故油，事故油池容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求；④站内设置有地埋式污水处理装置，用于收集站内运维、值守人员产生的生活污水，生活污水经地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排，本次扩建不新增变电站生活污水产生量，不会对站外水环境产生影响；⑤站内设置有垃圾桶，用于收集站内运维、值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾经垃圾桶收集后清运，本次扩建不新增变电站生活垃圾产生量，不会造成固废乱排；⑥新建主变压器与既有主变压器呈“一”字型布置，利用主变压器各相间防火墙、围墙及声屏障层层减弱设备对站外民房处的声环境影响；⑦根据电磁环境预测及分析，变电站本次扩建投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；根据变电站噪声预测结果，站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，站外区域噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。**从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。**

3.2.2 与政策法规等的相符性

3.2.2.1 与产业政策的符合性分析

本项目属电力基础设施建设，是国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

3.2.2.2 与电网规划的符合性分析

国网四川省电力公司以《关于成都兴梦、大林、广都等 3 项 500kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复》（国网四川省电力公司 川电发展〔2024〕227 号）（附件 3）确认本项目方案可行性，符合四川电网建设规划。

3.2.2.3 与当地规划的符合性分析

本次扩建位于变电站围墙内预留场地，本次扩建不改变占地规划性质，符合区域规划。

3.2.2.4 与生态环境保护规划的符合性

（1）与四川省主体功能区划的符合性

根据《四川省国土空间规划（2021-2035）》（国函〔2024〕9号），本项目所在区域属于成都平原地区国家层面的重点开发区域。重点开发区域的功能定位是：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。本项目位于成都市双流区周边乡村区域，对既有变电站进行扩建，提升供电能力，利于经济发展，符合主体功能区划。

（2）与四川省生态功能区划的符合性

根据《四川省生态功能区划图》，本项目评价区属“四川盆地亚热带农林生态区—成都平原城市-农业生态亚区—平原北部城市-农业生态功能区”。本项目为变电站扩建工程，利用围墙内预留场地进行扩建，不新增占地，不会破坏区域农业生态功能。

（3）与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目是区域电网建设的重要电源节点，将增强广都 500kV 变电站供电能力，提升成都电网供电安全性和可靠性，为区域推进“煤改电”等清洁能源政策落实提供有力支撑，因此本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

3.2.2.5 项目建设与“三线一单”的符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469号），本次对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护区的位置关系进行分析，并从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境分区管控的符合性。

（1）项目建设与环境管控单元符合性分析

①项目建设地所属环境管控单元

本项目位于四川省成都市行政管辖范围内，根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（川环函〔2024〕409号）、《成都市生态环境局关于印发<成都市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果>

的通知》（成环规〔2024〕2 号），并经四川省政务服务网“生态环境分区管控”数据分析系统查询，本项目位于双流区要素重点管控单元，见附图 6。

根据四川省政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”查询结果：本项目位于双流区要素重点管控单元，见表 3-8、图 3-3、图 3-4。

表 3-8 本项目涉及的管控区类型

序号	管控类型	环境管控单元名称	环境管控单元编码
1	环境综合管控单元要素重点管控单元	双流区要素重点管控单元	ZH51011620008



图 3-3 四川省政务服务网“三线一单”查询结果截图

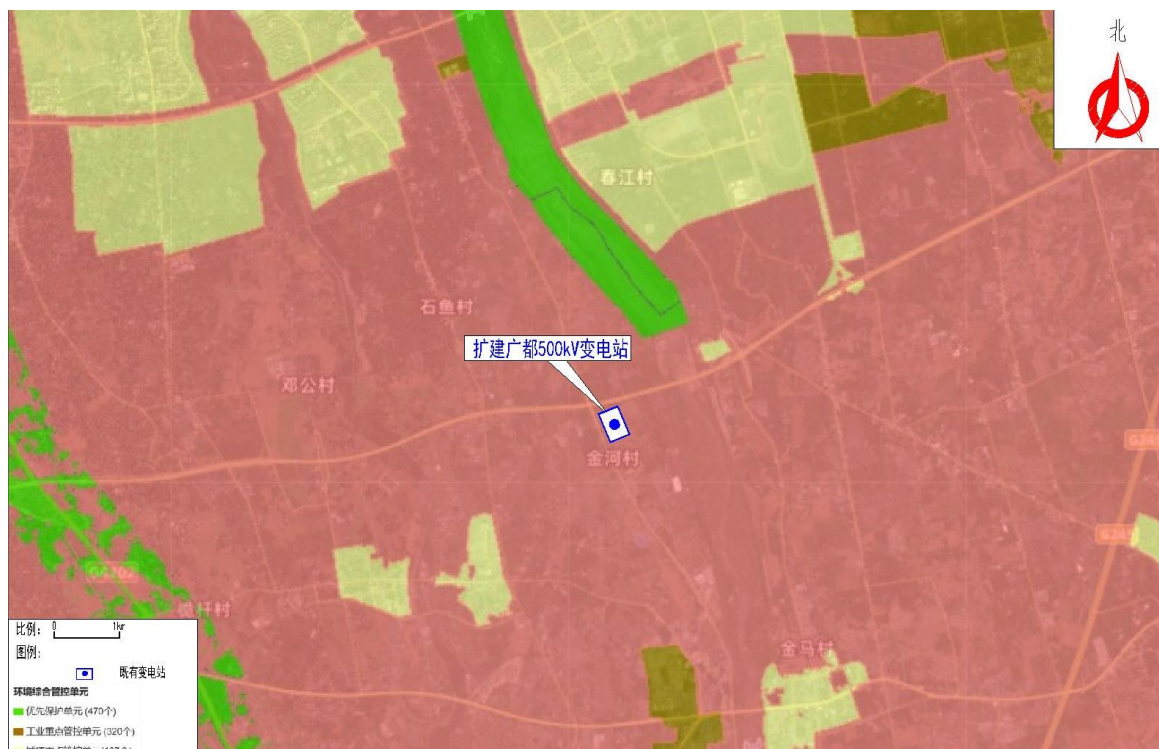


图 3-4 本项目所在区域环境管控单元

②项目建设与生态保护红线符合性分析

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据成都市双流区自然资源局搜资核实，本项目不在成都市划定的生态保护红线范围内（见附图5），符合生态保护红线管控要求。

③项目建设与一般生态空间符合性分析

本项目位于四川省成都市双流区境内，本项目广都变电站扩建不涉及一般生态空间。

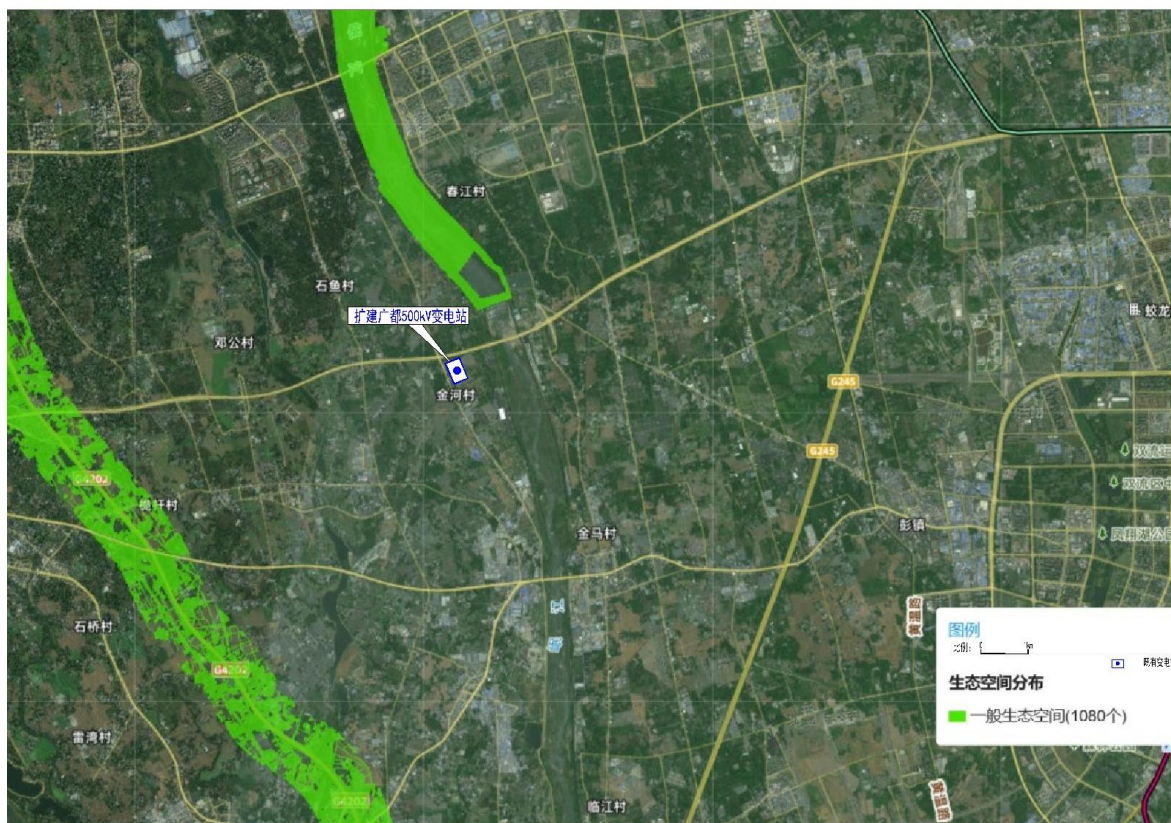


图 3-5 本项目所在区域一般生态空间单元

(2) 项目建设与生态环境准入清单符合性分析

本项目与成都市生态环境准入清单的符合性分析见表 3-13。

表 3-9 本项目与成都市生态环境准入清单的符合性分析

生态环境准入清单的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求			
双流区要素重点管控单元（编码ZH51011620008）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、新建工业项目应在二级工业区块控制线（或经认定近期可以保留的零散工业用地）范围内建设且符合国土空间规划管控要求，宜引入基本无污染和环境风险的工业项目，原则上废水须纳入集中式污水处理设施，严格控制环境风险。	本项目为变电站扩建，运行期不产生大气污染物，不新增生活污水，基本无污染和环境风险。	符合
			限制开发建设活动的要求	2、位于一级、二级工业区块控制线范围外的现有工业企业，经认定近期可保留的，实施改、扩建项目（经市级相关部门认定为成都市重大民生保障项目的除外）不得新增污染物种类及排放总量，环境风险水平只降不增，引导企业尽早搬迁入园；.....	 本项目为变电站扩建工程，不会新增大气、水等污染物排放，不新增环境风险。	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求	1、依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场，畜禽养殖项目选址满足《畜禽规模养殖污染防治条例》、《畜禽养殖业污染防治技术规范》等相关要求；2、针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治。	本项目为输变电工程，不属于养殖及水泥行业。	符合

(续) 表 3-9 本项目与成都市生态环境准入清单的符合性分析

生态环境准入清单的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求			
双流区要素重点管控单元（编码ZH51011620008）	普适性清单管控要求	污 染 物 排 放 管 控	其他污染物排放管控要求	9、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区:严格控制道路扬尘。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理,切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控垃圾、落叶、秸秆等露天焚烧.....	本项目为变电站扩建工程，土建开挖集中在变电站站内，产生的扬尘量较少，采取防尘网覆盖；对道路进行洒水、清扫等措施，扬尘对站外环境影响较小。.....	符合
		环 境 风 险 防 控	其他环境风险防控要求	3、农用地优先保护区：排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，强化土壤环境污染治理及风险和其他生产经营者应当采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，强化土壤环境污染治理及风险管控，防止对周边农用地土壤造成污染.....	 本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运，拆除废物不可回收的建筑垃圾由建设单位组织清运，不在农用地遗弃固体废物；变电站运行期产生的生活垃圾经站内设置的垃圾箱收集后清运，不污染环境。.....	符合
		资 源 开 发 利 用 效 率 要 求	能源利用总量及效率要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源.....	本项目为变电站扩建工程，有利于提升区域供电能力，有助于推进清洁能源的推广使用，利于区域清洁能源政策推广实施。	符合
	单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间布局约束		执行普适性清单管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
		污染物排放管控		执行普适性清单管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合
		环境风险防控		土壤污染风险重点监管与修复地块企业应严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《<土壤污染防治行动计划>四川省工作方案》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《四川省污染地块土壤环境管理办法》《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》等要求。	本项目为变电站扩建，不涉及重金属污染物及土壤污染。	符合
		资源开发利用效率要求		执行普适性清单管控要求。	具体见普适性清单管控要求符合性分析。	符合

3.2.3 项目的环境合理性分析

广都变电站本次扩建位于变电站围墙内预留场地，采取生态保护措施后，对站外生态环境影响小；在前期工程已采取的电磁环境、噪声控制措施基础上，本次扩建按相关规程规范进行设计，变电站投运后站界、敏感目标处电磁环境、声环境满足相应标准要求，变电站站址不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。本次扩建位于变电站站内预留位置，不会影响区域规划，本项目建设是合理的。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期

广都变电站扩建施工期的环境影响包括施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物、生态影响等。

1) 施工噪声

本次在变电站围墙内进行扩建，施工工序包括土建施工和设备安装。施工噪声源主要有挖掘机、电锤、轮式运输车、商砼搅拌车、混凝土振捣器等。根据《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》、《噪声与振动控制工程手册》等，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其设备的声压级 92dB（A）（距离设备 1m 处）；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，声压级 71dB（A）（距离设备 1m 处）。

2) 施工扬尘

施工扬尘主要来源于基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

3) 施工废水、施工生活污水

广都变电站扩建施工产生施工废水、施工生活污水，施工生活污水主要是施工人员产生的生活污水，施工废水主要是少量场地、设备冲洗水，若不经处理，则可能对地面水环境产生不良影响。平均每天配置施工人员约 45 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），排水系数为 0.9，则生活污水产生量为 5.265m³/d。

4) 固体废物

固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、拆除固体废物、弃土，平均每天配置

施工人员约 45 人，产生生活垃圾量约 50.85kg/d。拆除固体废物主要为拆除建筑垃圾，包括拆除 66kV 并联电容器基础等，属于不可回收部分，由建设单位统一清运至建筑垃圾处置场。本次扩建需弃土约 2800m³。建设单位与设计单位进行现场踏勘，与天津新城发展集团有限公司协商一致，根据《关于成都兴梦 500kV 变电站主变扩建工程等 3 个项目征求弃土意见的复函》（附件 5），由西新路（杨柳河大桥至蔡湾段）一期项目受纳本工程弃土。

3.3.2 运行期

广都变电站扩建投运后产生的环境影响包括工频电场、工频磁场、噪声、废水和固体废物等。

（1）工频电场、工频磁场

本次新增 1 台主变压器和 66kV 低压电抗器等，在运行状况下将在上述设备附近产生工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站运行期间的噪声来自主变压器、66kV 电抗器等电气设备。本次扩建工程需新增 1 台主变压器，新增 4 组 66kV 电抗器，根据本工程设计资料及同类工程调查，本次扩建的主变压器噪声声压级不超过 70dB（A）（距离设备 2m 处），66kV 电抗器噪声声压级不超过 57dB（A）（距备 2m 处）。

（3）废水

变电站运行期的废水主要来源于值班人员产生的生活污水，生活污水经站内设置的埋地式生活污水处理装置处理后用作站区绿化，不外排。变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水量，不需新增生活污水处理设施。

（4）固体废物

1）生活垃圾

变电站生活垃圾主要由站内值班人员产生，生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶。本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，不需新增生活垃圾处理设施。

2）事故废油、含油废物和废蓄电池

变电站本次扩建投运后新增的危险废物为本次扩建主变压器事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物，不新增废蓄电池。参照同类同容量的 500kV 主变压器资料，本次扩建的单台主变压器绝缘油油量最大约 75t（折合体积约 84.3m³），

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，本次扩建主变所需事故油池容积应不低于 84.3m³，站内已有 1 座容积 130m³ 事故油池，用于收集本次扩建主变事故油，事故油池采取了抗渗等级 P6 的防渗混凝土、防渗砂浆保护层、两层热沥青等措施，满足有效防渗系数需等效于 2mm（渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）防渗材料要求，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入。主变压器发生事故时，事故油经设备下方的事故油坑，排入事故油池收集，经事故油池内油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），事故废油属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物量极少。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期

本项目广都变电站扩建集中在围墙内，不涉及站外施工，对站外生态环境无影响。

3.4.2 运行期

本工程变电站扩建在站内预留位置进行，运行期不影响站外生态环境。

3.5 设计阶段采取的环境保护措施

3.5.1 电磁环境保护措施

（1）变电站内新增的电气设备均安装接地装置，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密。

（2）变电站内新增的金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑。

3.5.2 声环境保护措施

设备订货时选择噪声值不超过设计规定值的设备（新增 3#变压器噪声声压级不高于 70dB(A)(距设备 2m 处),新增 66kV 低压并联电抗器噪声声压级不超过 57dB(A)（距设备 2m 处））；

新增 4#主变各相之间设置 8.6m 米高防火墙。

3.5.3 水环境保护措施

（1）广都 500kV 变电站扩建施工产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水利用变电站现有规模已有的污水处理设施进行处理，并加强施工管理，防止无组织排放。

（2）变电站本次扩建投运后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水量，生活污水利用站内设置的埋地式污水处理装置处理后用作站区绿化，不外排。

3.5.4 扬尘控制措施

（1）在施工期间应对施工区域进行洒水降尘，在大风和干燥天气条件下应增加洒水次数。

（2）施工开挖土方及施工材料应分开堆放在固定地点，并进行遮盖、洒水，材料运输车辆应进行封闭，施工结束后及时清理场地，并进行植被恢复，避免造成二次扬尘。

（3）施工期间进出场地的车辆限制车速，场内道路及车辆进出道路应定时洒水，避免或减少产生扬尘。

3.5.5 固体废物控制措施

（1）施工过程中产生的生活垃圾利用现有规模设置的垃圾箱收集后由环卫部门定期清运。

（2）变电站扩建基础开挖量少，少量弃土外运综合利用。少量拆除建渣由建设单位统一清运至建筑垃圾处置场。

（3）变电站本次扩建投运后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，生活垃圾利用现有规模设置的垃圾箱收集后由环卫部门定期清运。

（4）站内既有 1 座容积 90m³ 事故油池，用于收集 1#、2#主变事故油；1 座 130m³ 事故油池，用于收集 3#、4#主变事故油；能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备

确定”的要求。

（5）本次扩建不新增蓄电池。

3.5.6 生态环境保护措施

本次扩建位于变电站围墙内预留场地，不新征地，运行期间不影响站外生态环境。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

4.1.1 行政区划及地理位置

广都 500kV 变电站位于成都市双流区彭镇金河村（原为：成都市双流县金桥镇金河村）。工程地理位置详见附图 1。

4.1.2 交通

本次变电站扩建位于变电站围墙内预留场地，利用变电站前期工程建设的进站道路，引接至当地乡村道路。总体交通条件较好。

4.1.3 项目区域环境质量公报

根据成都市生态环境局发布的《2023 年成都市环境空气质量状况》，2023 年成都市城区环境空气质量 90 天优，195 天良，60 天轻度污染，19 天中度污染、1 天重度污染，达标天数比例 78.1%。主要污染物二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）浓度分别为 3μg/m³、28μg/m³、60μg/m³、39mg/m³；一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数为 1.0mg/m³，臭氧（O₃）日最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数为 168μg/m³均满足二级标准，属于环境空气质量达标区域。

根据《2023 年成都市地表水环境质量状况》，本项目所在的成都市双流区地表水水环境质量达标率为 100%，属于水环境质量达标区域。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本次扩建位于变电站围墙内预留场地，站内预留场地已在前期工程中统一场平，满足设计标高要求。

4.2.2 工程地质

变电站本次扩建场地场地地层由第四系全新统（Q4ml）填土、第四系全新统(Q4—1 al)冲积层组成。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），变电站所在

区域场地区域设计基本地震加速度值为 $0.10g$ ，对应的抗震设防烈度为 7 度，地震动反应谱特征周期为 $0.45s$ ，设计地震分组为第三组。

4.2.3 气象条件

成都市双流区属于中亚热带季风气候区，该气候区的特征是：气候温和，四季分明；冬长而无严寒，夏热而无酷暑；春早秋温，但时间相对略短；雨量充足，季节分布不均；盛夏初秋多降水，雨热同季；全年日照适度，积累热量较高。本工程所在区域气象站多年平均气象特征值见表 4-1。

表 4-1 本工程所在区域气象站气象特征值表

项 目	双流气象站
平均气温 ($^{\circ}C$)	16.2
平均相对湿度 (%)	84
年平均降雨量 (mm)	921
多年平均风速 (m/s)	1.2
年平均大风日数 (d)	0.6
年平均雷暴日 (d)	32.2
年平均积雪日 (d)	0.5

4.2.4 水文特征

变电站本次扩建位于变电站围墙内预留场地，扩建场地不涉及河流、水库等地表水体，变电站前期工程建设时已经考虑站外排洪等问题。站址海拔高度 $507m$ ，地势较高，不受附近沟谷百年一遇洪水位影响。

4.3 电磁环境

广都变电站各侧站界离地 $1.5m$ 处的电场强度现状值在 $22.65V/m \sim 1288V/m$ 之间，最小值在西南侧站界 8#监测点，最大值在西南侧站界 6#监测点；环境敏感目标离地 $1.5m$ 处的电场强度现状值在 $0.221V/m \sim 587.2V/m$ 之间，最小值在***居民房屋二层监测点，最大值在***居民房屋；均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 $4000V/m$ 的要求。广都变电站各侧站界离地 $1.5m$ 处的磁感应强度现状值在 $0.1298\mu T \sim 3.924\mu T$ 之间，最小值在西南侧站界 8#监测点，最大值在东北侧站界 4#监测点；环境敏感目标离地/楼面 $1.5m$ 处的磁感应强度现状值在 $0.1324\mu T \sim 0.9819\mu T$ 之间，最小值在***居一层民房屋监测点，最大值在***居民房屋三层，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 $100\mu T$ 的要求。

4.4 声环境

广都变电站站界昼间等效连续 A 声级在 $49dB(A) \sim 57dB(A)$ 之间，夜间等效

连续 A 声级在 46dB (A)~47dB (A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A)) ; 变电站外敏感目标处昼间等效连续 A 声级在 44dB (A)~56dB (A) 之间, 夜间等效连续 A 声级在 44dB (A)~47dB (A) 之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A)) 。

4.5 生态环境

4.5.1 植被

本项目区域植被调查本次采用文献资料收集和现场踏勘调查相结合法进行分析。主要文献资料包括所在区域的《中国植物志》(科学出版社, 2004 年)、《中国高等植物图鉴》(科学出版社, 1972 年)、《四川植物志》(四川人民出版社, 1981 年), 以及区域内《广都 500kV 变电站扩建工程环境影响报告书》等工程调查资料; 现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据《四川植被》(四川人民出版社, 1980 年 7 月), 本项目调查区域植被属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林地带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。根据现场踏勘、观察和询访核实, 区域植被主要为栽培植被, 在房前屋后未开发处点斑状分布自然植被。本次参考《中国植被》(吴征镒, 1980) 和《中国植被分类系统修订方案》(郭柯, 2020) 的植物分类系统对评价范围内的植被类型进行划分, 即采用“植物群落学-生态学”为分类原则, 主要以植物群落特征及其与环境的关系作为分类依据, 按照植被型组、植被型、植被亚型、群系进行分类编排。栽培植被包括农业植被 1 个植被型组, 经济林木、作物 2 个植被型。自然植被包括灌丛、草本植被 (草地) 2 个植被型组, 灌丛植被中包含落叶阔叶灌丛 1 种植被型, 植被亚型为暖性落叶阔叶灌丛, 主要为构树群系; 草本植被 (草地) 种包含灌草丛 1 种植被型, 植被亚型为暖性落叶阔叶灌丛, 主要为斑茅草丛群系; 评价区域植被型及植物种类详见表 4-17。

表 4-17 评价区植被型及植物种类

植被型组	植被型	植被亚型	群系	主要植物种类	分布区域
------	-----	------	----	--------	------

灌丛	一、 落叶 阔叶 灌丛	(一) 暖性落 叶阔叶 灌丛	构树灌丛	构树 (<i>Broussonetia papyrifera</i>)、斑 茅 (<i>Saccharum arundinaceum</i>)	评价区房屋周 边、路旁星落 状、小片分布
草本 植被 (草 地)	一、 草丛	(一) 灌草丛	斑茅草丛	斑茅 (<i>Saccharum arundinaceu</i>)	评价区路旁零 星分布
农业 植被	经济 林木	行道树	绿化乔木	紫薇 (<i>Lagerstroemia subcostata</i>)、 玉兰 (<i>Yulania denudata</i>)	道路两旁、园地 内
		常绿果 树林	桃树林	桃树	评价区房屋周 边成片平坦地 块
			枇杷林	枇杷	
	作物	作物	粮食作物	水稻、玉米	
		作物	经济作物	南瓜、芋头、辣椒	

调查区域栽培植被主要有紫薇（图片 4-4）、玉兰（图片 4-5）、桃树（图片 4-6）、枇杷（图片 4-7）等经济林木，水稻（图片 4-8）、芋头（图片 4-9）、高粱（图片 4-10）、南瓜、辣椒等作物。自然植被有构树（图片 4-1）等灌木物种，斑茅等草本物种。



图片 4-3 构树



图片 4-4 紫薇



图片 4-5 玉兰



图片 4-6 桃树



图片 4-7 枇杷



图片 4-8 水稻



图片 4-9 芋头



图片 4-10 玉米

综上所述，本工程所在区域属川西平原植被小区，区域为乡村环境，区域植被主要为栽培植被，在房前屋后未开发处点斑状分布自然植被。栽培植被主要有紫薇、玉兰、桃树、枇杷等经济林木，水稻、芋头、高粱、南瓜、辣椒等作物。自然植被有构树等灌木物种，斑茅等草本物种。根据现场调查结合收集的资料，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木，有玉兰等特有种。重要物种调查结果见表 4-18。

表 4-18 本项目评价区域重要植物物种调查结果

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群物种（是/否）	古树名木（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	玉兰（ <i>Yulania denudata</i> ）（人工种植）	/	无危（LC）	是	否	否	河西路两侧绿化带	现场调查	否

注 1：保护级别根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府发〔2024〕14 号）确定。

注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。

注 3：古树名木根据《全国古树名木普查建档技术规定》确定。

注 4：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。

4.5.2 动物

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《四川鸟类原色图鉴》（李桂垣，中国林业出版社，1993

年 12 月）、《四川爬行类原色图鉴》（赵尔宓，中国林业出版社，2003 年 9 月）、《四川两栖类原色图鉴》（费梁，中国林业出版社，2001 年 6 月）、《四川兽类原色图鉴》（王酉之，中国林业出版社，1999 年 6 月）等相关资料以及区域内《广都 500kV 变电站扩建工程环境影响报告书》等类似工程调查资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

（1）评价区动物物种组成

根据《成都市志》（四川人民出版社，2007 年 12 月）、《中国兽类图鉴（第 3 版）》（刘少英，海峡书局出版社，2021）、《中国兽类分类与分布》（魏辅文，科学出版社，2022 年）、《中国兽类名录(2021 版)》（魏辅文，2021）、《中国鸟类分类与分布名录第三版》（郑光美，科学出版社，2017）、《中国鸟类图鉴》（赵欣如，商务印书馆，2018）、《中国两栖、爬行动物更新名录》（王凯，2020）、《中国蛇类》（赵尔宓，安徽科学技术出版社，2006）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，四川科学技术出版社，2012）、《中国生物多样性红色名录 脊椎动物》（蒋志刚，2021）等相关资料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类。评价区主要野生动物种类见表 4-19。

表 4-19 评价区主要野生动物种类

类型	优势目	优势科	优势种	分布区域
兽类	啮齿目	鼠科	东方田鼠 (<i>Alexandromys fortis</i>)	评价区田间
		松鼠科	赤腹松鼠 (<i>Callosciurus erythraeus</i>)	评价区小片阔叶林
鸟类	雀形目	画眉科	白颊噪鹛 (<i>Garrulax sannio</i>)	评价区林区、灌丛间
		伯劳科	棕背伯劳 (<i>Lanius schach</i>)	
		鹡鸰科	白鹡鸰 (<i>Motacilla alba</i>)、树鹡鸰 (<i>Anthus hodgsoni</i>)	
	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠 (<i>Streptopelia orientalis</i>)	
爬行类	蛇目	游蛇科	翠青蛇 (<i>Cyclophiops major</i>)、虎斑颈槽蛇 (<i>Rhabdophis tigrinus</i>)	评价区林下、站界四周沟道等处
两栖类	无尾目	叉舌蛙科	泽陆蛙 (<i>Fejervarya multistriata</i>)	评价区坑、塘水域、站外排水沟
		蟾蜍科	中华蟾蜍 (<i>Bufo gargarizans</i>)	

（2）评价区动物现状小结

综上所述，本项目调查区域主要为农村环境，评价区动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类，均为当地常见的野生动物。经现场调查期间核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、《中国生物多样性红色名录》中极危、濒危、易危物种、极小种群、特有种，项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁

徙通道分布。

4.5.3 生态系统

评价区主要为人工生态系统，人工生态系统包括农田生态系统。

农田生态系统主要包括当地耕种的水田、旱地、果园，呈大片分布，占评价区多半，种植有水稻、芋头、高粱、南瓜、辣椒等作物，以及枇杷、桃树等经济林木。农田生态系统受人类干扰较为强烈，活动于其中的动物种类相对较少。

4.5.4 生态环境敏感区

本次扩建位于变电站围墙内预留场地，根据中华人民共和国生态环境部网站上公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区汇总表》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109 号）等资料，以及咨询当地林业、自然资源等主管部门，**本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。**

4.6 地表水环境

本项目评价范围内无河流、水库等地表水体分布，不涉及饮用水源保护区。施工期和运行期不涉及废水直接排放入地表水体。

4.7 土地利用现状

变电站本次扩建位于变电站围墙内预留场地，不新征地，不改变区域土地利用现状。

5 施工期环境影响评价

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，本项目施工期产生的环境影响见表 5-1，主要的环境影响是施工噪声、施工扬尘等。

表 5-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	广都变电站扩建
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	施工废水
固体废物	生活垃圾、拆除固体废物、弃土
生态	不影响

5.1 声环境影响分析

变电站扩建施工噪声主要为施工过程中施工机具产生的噪声，变电站施工建设中既有主变运行，本次采用施工机具贡献值叠加现状值进行预测分析，贡献值采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L \quad (1)$$

其中： $L(r)$ —距离声源点 r m 处噪声值

$L(r_0)$ —距离声源点 r_0 m 处噪声值

r —计算点至点声源的距离，m

r_0 —噪声测量点至操作位置的距离， $r_0=1$ m

ΔL —点声源随传播距离增加引起的衰减值，dB（A）

点声源随传播距离增加引起的衰减值 ΔL 按下式计算：

$$\Delta L = 20 \lg (r/r_0) \quad (2)$$

本次施工主要为在变电站围墙内预留场地扩建主变容量 1×1200 MVA、同时改造部分电气设备，具体为：将 1 号主变侧 1 组 -60Mvar +60Mvar SVG 装置改接至 4 号主变低压侧，并装设 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 2 号主变侧 1 组 60Mvar 并联电容器更换为 1 组 60Mvar 并联电抗器；将 3 号主变低压侧 1 组 60Mvar 并联电抗器改接至 4 号主变低压侧，1 组 60Mvar 并联电容器搬迁至 4 号主变低压侧，并新上 1 组 60Mvar 并联电抗器；4 号主变低压侧装设设置 1 组 60Mvar 并联电抗器，施工工序包括土建施工和设备安装。施工噪声源主要有液压挖掘机、轮式装载机、推土机、压路机、电锤、轮式运输车、商砼搅拌车、混凝土振捣器等。根据《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》、《噪声与振动控制工程手册》等，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其设备的声压级 92dB（A）（距离设备 1m 处）；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，声压级 71dB（A）（距离设备 1m 处）。本次不考虑地面效应及围墙隔声量。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 5-2。

表 5-2 变电站扩建施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB(A)

距机具距离（m）		1.3	7	15	50	80	105	140	170	200
施工阶段										
施工机具贡献值	设备安装阶段	69	54	47	37	33	31	28	26	25
	基础施工阶段	90	75	68	58	54	52	49	47	46

站址区域现状值*	昼间		57								
	夜间		47								
施工噪声预测值	设备安装阶段	昼间	69	59	57	57	57	57	57	57	57
		夜间	69	55	50	47	47	47	47	47	47
	基础施工阶段	昼间	90	75	69	61	59	58	58	57	57
		夜间	90	75	69	58	55	53	51	50	50

注：*—本次扩建期间站内既有设施不会全部停运，背景值采用本次环评监测期间现状监测值进行保守分析。

由表 5-4 可知，在设备安装阶段，距施工机具 1.3m、7m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在基础施工阶段，距施工机具 15m、80m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。基础施工阶段施工机具主要集中在主变、低压并联电抗器，设备安装阶段机具主要集中于主变、低压并联电抗器。根据广都变电站总平面布置图（附图 2）可知，本项目主变、低压并联电抗器距站界最近距离分别约为 44m、30m。可见，设备安装站界噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求；基础施工阶段夜间噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求，昼间噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求。

表 5-3 变电站施工期在环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB（A）

编号	噪声 预测点		距扩 建场 地距 离(m)	现状值		预测值						标准值	
				昼间	夜间	基础施工阶段			设备安装阶段				
						贡献 值	预测值		贡献值	预测值			
							昼间	夜间		昼间	夜间		
1#	金河村***居民房屋处		75	54	47	54	57	55	33	54	47	昼间	夜间
2#	金河村***居民房屋处	一层	180	45	42	47	49	48	26	45	42		
		二层		44	42	47	49	48	26	44	42		
3#	金河村预制板厂办公室	一层	160	50	44	48	52	49	27	50	44		
		二层		51	45	48	53	50	27	51	45		
4#	金河村***居民房屋处	一层	190	48	46	46	50	49	25	48	46		
		二层		53	45	46	54	49	25	53	45		
		三层		52	45	46	53	49	25	52	45		
5#	金河村***等居民房屋处	一层	160	56	47	48	57	50	27	56	47		
		二层		55	47	48	56	50	27	55	47		
		三层		56	47	48	57	50	27	56	47		
6#	金河村***等居民房屋处	一层	190	57	45	47	57	49	25	57	45		
		二层		55	44	47	56	49	25	55	44		

从表 5-3 中可知，基础施工阶段除 1#、4#、6#环境敏感目标夜间噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（夜间 50dB（A））要求，其余各环境敏感目标处施工噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（夜间 50dB

（A））要求；设备安装阶段各环境敏感目标处均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（夜间 50dB（A））要求。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；②避免挖土机等高噪声设备同时施工；③施工尽量集中在昼间进行，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，各类高噪施工设备不会长期连续运行，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

5.2 大气环境影响分析

本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。集中在施工区域内，包括变电站扩建施工区域、运输道路沿线。

变电站扩建施工区域：土方开挖、土方填覆盖、夯实等作业引发土壤、砂石扬撒，基础施工产生混凝土浆料扬撒等。

运输道路沿线：车辆运输过程，车身振动、轮面压覆、车体气流冲击等引发车身积尘、地表积尘飞扬。

本项目位于农村地区，为了尽量降低施工扬尘影响，在施工期间，建设单位和施工单位应结合《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行《成都市 2024 年大气污染防治工作实施方案》、《成都市建设工地文明施工（扬尘污染防治）管理技术标准（2023 年修订）》、《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2024 年修订）的通知》（成办发〔2024〕37 号）、《四川省人民政府关于印发〈四川省空气质量持续改善行动计划实施方案〉的通知（川府发〔2024〕15 号）》等相关要求，加强施工工地扬尘管控，采取大气污染治理措施包括：

变电站扩建施工区域：①合理组织施工，边填方边分层碾压夯实，尽量避免扬尘二次污染；②扩建区域设置围挡；③施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；④对施工区域进行洒水、清扫，遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；⑤易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖、平整等施工作业时采取喷淋等湿法降尘措施；⑥基础施工结束后，围墙内占地及时进行土地平整并地表硬化或恢复植被。

运输道路沿线：①合理制定运输路线及运输时间，运输车辆限制车速，严禁车辆

超载超速，在居民民房附近减速行驶；②弃土外运采用封闭遮盖措施，喷洒水控制扬尘、土石遗撒；③沿线路面检查，修整、避让凹凸、坑洼路面，避免颠簸振动扬尘。

建设单位应在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训等；施工过程中，施工单位应落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

通过上述大气污染治理措施，能够有效控制各施工场所扬尘，且施工扬尘将随施工活动结束，对区域大气环境整体质量影响小。

5.3 水环境影响分析

广都变电站扩建施工产生施工废水、施工生活污水，施工生活污水主要是施工人员产生的生活污水，施工废水主要是少量场地、设备冲洗水，其中场地、设备清洗水利用沉砂池处理后循环利用。施工人员生活污水产生量见表 5-6。

表 5-6 施工期间生活污水产生量

位 置	人数(人/天)	用水量(t/d)	排放量 (t/d) *
广都变电站扩建	45	5.85	5.265

注：*—本次施工人员租住当地民房，不在站内盥洗，在站内产生的生活污水量少，站内地理式生活污水处理装置具有调节功能，最大处理能力为 24t/d，大于 5.265t/d，能够调节负荷并处理施工生活污水。

广都变电站扩建施工产生的生活污水利用变电站前期工程施工设置的污水处理装置收集处理后用作站区绿化，不会对变电站所在区域的水环境产生影响。

5.4 固体废物影响分析

广都变电站扩建施工的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物以及弃土，其中生活垃圾产生量见表 5-7。

表 5-7 施工期间生活垃圾产生量

位 置	人数(人/天)	产生量(kg/d)
广都变电站扩建	45	50.85

生活垃圾利用变电站前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶。变电站拆除设备基础等产生建筑垃圾由建设单位运至当地城市卫生管理部门指定的弃渣场处置。

本次扩建需弃土约 2800m³，建设单位与设计单位进行现场踏勘，与新津新城发展集团有限公司协商一致，根据《关于成都兴梦 500kV 变电站主变扩建工程等 3 个项目征求弃土意见的复函》（附件 5），由西新路（杨柳河大桥至蔡湾段）一期项目受纳本工程弃土综合利用。

5.5 生态环境影响分析

广都 500kV 变电站本期主变扩建工程围墙内预留场地进行，不新征地和占用站外土地，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

6 运行期环境影响预测与评价

本项目运行期产生的环境影响见表 6-1，主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声。

表 6-1 运行期主要环境影响识别

环境识别	广都变电站扩建
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	噪声
水环境	生活污水（不新增）
固体废物	固体废物（不新增）
生态环境	站外植被（不新增）

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程广都 500kV 变电站电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价。

6.1.1 类比变电站选择及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。广都 500kV 变电站扩建完成后的主变规模为 4×1200MVA，目前四川地区尚无与 4 台主变的 500kV 变电站的类比监测资料，综合考虑变电站电压等级、规模、总平面的布置方式、配电装置型式、出线规模及出线方式、主变压器等，本次选择广都 500kV 变电站现有规模开展类比分析。

类比广都 500kV 变电站现有规模与广都 500kV 变电站扩建后规模对比情况见表 6-2。

表 6-2 广都变电站现有规模与变电站扩建后规模对比表

项目	广都 500kV 变电站现有规模	广都 500kV 变电站扩建后规模
电压等级	500kV	500kV
主变规模	3×1200MVA	4×1200MVA
主变布置	户外布置	户外布置
站区面积	5.1473hm ²	5.1473hm ²
出线等级及规模	500kV 出线 4 回 220kV 出线 15 回	500kV 出线 4 回 220kV 出线 15 回
出线方式	架空出线 (500kV 出线高度约 24m; 220kV 出线高度约 14m)	架空出线 (500kV 出线高度约 24m; 220kV 出线高度约 14m)
电气形式	配电装置: 500kV 配电装置 GIS、户外布置; 220kV 配电装置 GIS、户外布置; 母线型式: 屋外悬吊式管型母线	配电装置: 500kV 配电装置 GIS、户外布置; 220kV 配电装置 GIS、户外布置; 母线型式: 屋外悬吊式管型母线

总平面布置	户外布置； 主变居中、户外布置； 500kV 配电装置采用 GIS、户外布置，一 侧出线； 220kV 配电装置采用 GIS、户外布置，一 侧出线。	户外布置； 主变居中、户外布置； 500kV 配电装置采用 GIS、户外布置，一 侧出线； 220kV 配电装置采用 GIS、户外布置，一 侧出线。
额度工况	主变运行台数：3 台 电压：525 kV 电流：1319 A	主变运行台数：4 台 电压：525 kV 电流：1319 A
环境条件	附近无其它电磁环境影响源存在	

由表 6-2 可知，本变电站扩建后规模与广都变电站现有规模相比，电压等级、主变布置、站区面积、出线等级及规模、出线方式、配电装置电气形式、总平面布置方式、运行工况、环境条件等均相同或相似。类比变电站主变规模小于于本变电站，根据同类变电站监测结果，变电站站界电磁环境随着主变规模增加而增加，但不与其成倍增加，本次对站界电磁环境影响按类比变电站主变规模成比例扩大（即站界电磁环境影响按主变规模类比变电站站界监测数据扩大到 4/3 倍）进行分析，能保守地反映站界电磁环境影响情况。采用上述方法，类比变电站出线侧监测值能反映本变电站扩建后出线侧环境影响，可见，本**变电站电磁环境影响采用类比变电站进行预测分析是可行的。**

6.1.2 类比监测因子

变电站运行期间电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

6.1.3 监测方法及仪器

广都 500kV 变电站监测所使用仪器见表 6-3。

表 6-3 广都 500kV 变电站监测仪器

仪器名称	检出下限	有效日期	检定单位
电磁辐射分析仪 型号： NBM550-EHP50F 编号： H-0112&100WY612 86（TJHJ2017-06）	电场：5mV/m 磁场：0.3nT	2024.06.07～ 2025.06.06	中国测试技术研究院

6.1.4 类比监测期间运行工况

监测期间，广都 500kV 变电站的运行工况见表 6-4。

表 6-4 广都 500kV 变电站监测时运行工况

名称		运行工况			
		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
广都 500kV 变电站	1#主变压器	532.15~534.24	467.09~669.92	409.45~612.81	-48.85~-24.45
	2#主变压器	531.91~535.60	458.81~686.06	478.58~605.24	-54.24~-26.61
	3#主变压器	531.17~534.82	491.97~663.60	453.48~623.64	-64.2~-14.58

6.1.5 类比监测结果

类比变电站监测期间，根据变电站的运行工况，变电站电压等级为 525kV，已达到额定电压；1#主变高压侧电流为 467.09A~669.92A，2#主变高压侧电流为 458.81A~686.06A，3#主变高压侧电流为 494.97A~663.60A，但根据主变铭牌参数，1#、2#、3#主变高压侧额定电流均为 1319A，即类比监测期间三台主变均未达到额定负荷，因此类比监测值能反映类比变电站的电场强度，但不能完全反映磁感应强度。本次磁感应强度按监测期间主变高压侧电流与主变额定电流比进行修正（即 $(467.09+458.81+491.97)/(3*1319)=0.358$ ，修正值=现状值/0.358），能反映类比变电站在额定负荷下的磁感应强度。变电站在额定负荷下站界处的电磁环境监测值及修正结果见表 6-5，衰减断面工频电场强度分布图见图 6-1、工频磁感应强度分布图见图 6-2。

表 6-5 广都 500kV 变电站电场强度、磁感应强度监测及修正结果

监测点编号	测点位置	电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）	磁感应强度修正（ μ T）
1#	广都 500kV 变电站西北侧站界外 5m	22.65	0.3939	1.1003
2#	广都 500kV 变电站东北侧站界 2#监测点，站界外 5m	59.84	0.2277	0.6360
3#	广都 500kV 变电站东北侧站界 3#监测点，站界外 5m	995.8	0.5268	1.4715
4#	广都 500kV 变电站东北侧站界 4#监测点，站界外 5m	254.0	3.924	10.9609
5#	广都 500kV 变电站东南侧站界外 5m	135.4	1.196	3.3408
6#	广都 500kV 变电站西南侧站界 6#监测点，站界外 5m	1288	2.158	6.0279
7#	广都 500kV 变电站西南侧站界外 5m	449.8	0.2357	0.6584
	广都 500kV 变电站西南侧站界外 10m	430.4	0.2273	0.6349
	广都 500kV 变电站西南侧站界外 15m	370.8	0.2074	0.5793
	广都 500kV 变电站西南侧站界外 20m	328.8	0.1905	0.5321
	广都 500kV 变电站西南侧站界外 25m	303.4	0.1773	0.4953

	广都 500kV 变电站西南侧站界外 30m	250.6	0.1656	0.4626
	广都 500kV 变电站西南侧站界外 35m	216.6	0.1599	0.4466
	广都 500kV 变电站西南侧站界外 40m	188.1	0.1547	0.4321
	广都 500kV 变电站西南侧站界外 45m	150.8	0.1450	0.4050
	广都 500kV 变电站西南侧站界外 50m	65.09	0.1329	0.3712
8#	广都 500kV 变电站西南侧站界 8#监测点，站界外 5m	9.370	0.1298	0.3626

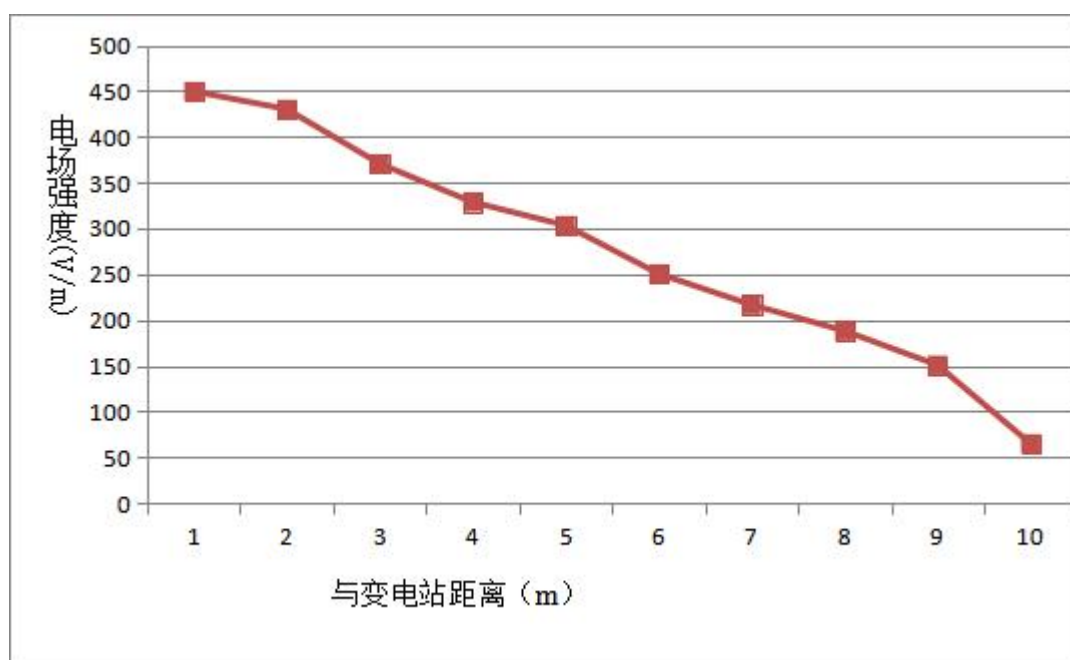


图 6-1 广都 500kV 变电站衰减断面监测离地面 1.5m 高度电场强度分布图

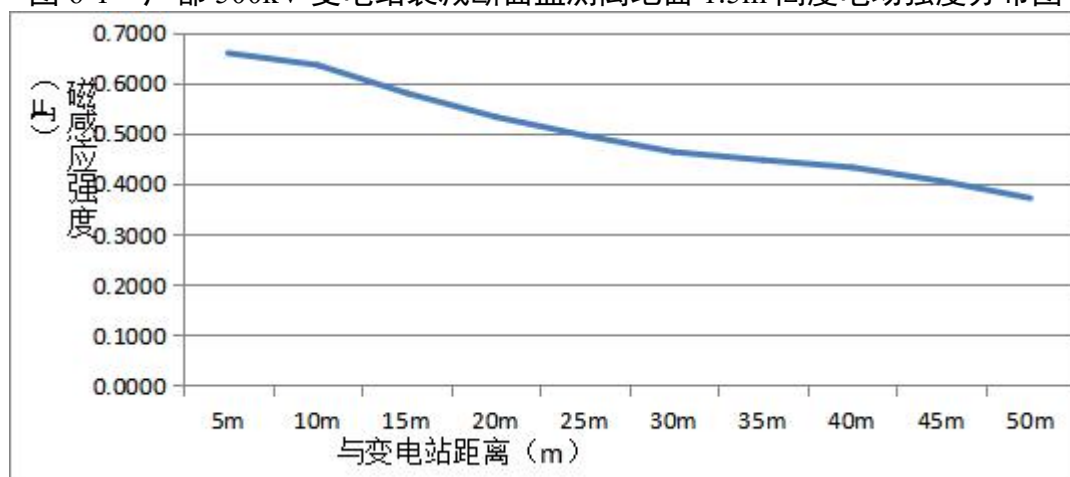


图 6-2 广都 500kV 变电站衰减断面监测离地面 1.5m 高度磁感应强度修正分布图

从表 6-5 和图 6-1 可见广都 500kV 变电站衰减断面监测值最大工频电场强度为 449.8V/m，出现在围墙外 5m 处；随着距围墙距离的增大，工频电场强度迅速降低；在 50m 以外工频电场强度值小于 100V/m，均小于居民区公众曝露控制限值

（4000V/m）要求。

从表 6-5 和图 6-2 可见，广都 500kV 变电站衰减断面监测值最大工频磁感应强度 0.6584 μ T，出现在围墙外 5m 处，小于公众曝露控制限值（100 μ T）要求。随着与围墙距离增大，工频磁感应强度逐渐降低，在距离变电站围墙外 50m 处，工频磁感应强度为 0.3712 μ T。

6.1.6 广都变电站扩建后电磁环境影响预测

（1）预测方法

根据 6.1.1 类比条件分析，变电站本次扩建后站界电磁环境影响按类比变电站主变规模成比例扩大（即站界电磁环境影响按主变规模类比变电站站界监测数据扩大到 4/3 倍）进行分析。各侧站界均选择最大的监测值作为现状值。类比变电站及本项目变电站站界对应关系见表 6-6。

表 6-6 本项目广都变电站与类比广都变电站站界对应关系

本项目变电站 (广都 500kV 变电站)	类比变电站 (广都 500kV 变电站)		
站界方位	监测点位	站界方位	修正系数
站界西北侧	1#	站界西北侧	4/3
站界东北侧 (220kV 出线侧, 15 回)	4#	站界东北侧 (220kV 出线侧, 15 回)	4/3
站界东南侧	5#	站界东南侧	4/3
站界西南侧 (500kV 出线侧, 4 回)	6#	站界西南侧 (500kV 出线最大值侧, 4 回)	4/3

（2）站界预测结果与评价

根据上述预测方法，广都变电站扩建后站界电磁环境影响预测结果见表 6-7。

表 6-7 广都变电站本次扩建后站界电磁环境影响预测值

预测点	数据分项	E(V/m)	B(μ T)
站界西北侧	类比实测值	22.65	0.3939
	修正值	22.65	1.1003
	预测值	30.2	1.4670
站界东北侧 (220kV 出线侧, 15 回)	类比实测值	946.1	0.5268
	修正值	995.8	1.4715
	预测值	1327.7	1.9620
站界东南侧	类比实测值	135.4	1.196
	修正值	135.4	3.3408
	预测值	180.5	4.4544
站界西南侧 (500kV 出线侧, 4 回)	现状实测值	1288	2.158
	修正值	1288	6.0279
	预测值	1717.3	8.0372

注：E—电场强度、B—磁感应强度。

由表 6-7 可知，本项目广都变电站扩建后站界电场强度最大值为 1717.3V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 8.0372 μ T，满足

不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

(3) 广都变电站站外电磁环境分析

根据表 6-5、表 6-5、图 6-1 和图 6-2 可知，广都变电站本次扩建投运后在站外产生的电场强度、磁感应强度随着距变电站围墙距离的增加呈总体降低的趋势，在变电站评价范围内产生的电场强度、磁感应强均满足评价标准要求。

6.1.7 对电磁环境敏感目标的影响

本项目投运后在居民环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 广都变电站扩建声环境影响

(1) 预测模式

变电站扩建后既有主变运行，本次采用本次扩建主变贡献值叠加现状值进行预测分析，贡献值采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声室外面源预测模式。

①面声源的几何发散衰减

设声源的两边长为 a 和 b ($a \leq b$)，从声源中心到任意二点间的距离分别为 r_1 和 r_2 ($r_1 < r_2$)，则声压级衰减量可由下式求出：

$$\begin{aligned} &\text{当 } r_2 \leq a/\pi \\ &\quad \odot L = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} &\text{当 } r_1 \geq a/\pi, r_2 \leq b/\pi \\ &\quad \odot L = 10 \lg (r_2/r_1) \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} &\text{当 } r_1 \geq b/\pi \\ &\quad \odot L = 20 \lg (r_2/r_1) \end{aligned} \quad (3)$$

②声压级合成计算

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right] \quad (4)$$

式中： L_p —多个声源在预测点 P 处叠加后的等效声级，dB(A)

L_i —距 i 声源 r_i 处的等效声级，dB(A)

n —噪声源个数

（2）变电站本次扩建新增噪声源

本次扩建新增 4#主变压器及电抗器，根据设计资料，其主要声源预测参数见表 6-12。

表 6-12 变电站内主要声源预测参数

序号	噪声源	声源类型	声压级（dB(A)）	声源高度（m）	数量（组/台）
1	4#主变压器	组合面声源（单相）	70（距离设备 2m 处）	7.9	1 组（3 个单相）
2	66kV 并联电抗器	点声源	57（距离设备 2m 处）	6	4 组（3 个单相）

（3）本次扩建后的声环境影响

利用 Cadna/A 软件对本次扩建后规模的噪声影响进行预测分析，站内的主要建筑物参数见表 6-13。本次预测考虑了声屏障衰减、建筑物衰减等，未考虑地面吸收、空气衰减等。，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2.2.1 预测模式：“进行厂界声环境影响评价时，改扩建建设项目以噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量；进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。”

本次变电站扩建后站界处声环境影响预测均采用现状监测值与本次扩建声源贡献值相加进行预测。现状监测值包含变电站现有声源在站界处的声环境影响，本次采用现状监测值（现有规模贡献值）与本次扩建声源贡献值相加进行预测，能够反映本次扩建后站界、敏感目标处的声环境影响。变电站本次扩建后站界噪声预测值见表 6-14，变电站本次扩建后噪声预测贡献值等声级线图见图 6-4。

表 6-13 变电站本次新增主要噪声源距站界最近距离（m）

预测点 \ 噪声源	4#主变	1#低抗	2#低抗	3#低抗	4#低抗
东北侧站界	75	32	32	32	51
东南侧站界	223	19	114	183	41
西南侧站界	57	135	135	151	240
西北侧站界	42	275	181	117	104

表 6-14 变电站内本次新增主要声源预测参数

序号	噪声源名称	噪声源数量	声源类型	声压级（dB（A））	室内/室外
----	-------	-------	------	------------	-------

序号	噪声源名称	噪声源数量	声源类型	声压级（dB（A））	室内/室外
1	主变压器 （三相分体式）	1 组（3 台）	组合面声源	≤70（距设备 2m 处）	室外，位于站区中央
2	66kV 低压并联电抗器（单相、干式空心）	4 组（12 台）	点声源	≤57（距设备 2m 处）	室外，位于主变东北侧

表 6-15 变电站本次新增噪声源中心点强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	500kV 主变压器单相	400MVA	57	250	507	≤70（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
2	500kV 主变压器单相	400MVA	57	236	507	≤70（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
3	500kV 主变压器单相	400MVA	57	223	507	≤70（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
4	66kV 低抗单相	20Mvar	130	20	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
5	66kV 低抗单相	20Mvar	136	20	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
6	66kV 低抗单相	20Mvar	133	24	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
7	66kV 低抗单相	20Mvar	133	115	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
8	66kV 低抗单相	20Mvar	130	120	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
9	66kV 低抗单相	20Mvar	136	120	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
10	66kV 低抗单相	20Mvar	130	184	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
11	66kV 低抗单相	20Mvar	136	184	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
12	66kV 低抗单相	20Mvar	133	188	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
13	66kV 低抗单相	20Mvar	104	241	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
14	66kV 低抗单相	20Mvar	104	246	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间
15	66kV 低抗单相	20Mvar	104	251	507	≤57（距设备 2m 处）	阻尼减震	昼间、夜间

注：坐标原点为变电站东南角。

表 6-13 变电站噪声预测采用的建构筑物参数

序号	建构筑物名称	高度（m）	面积（m ² ）	数量
1	500kV 继电器室	3.9	180	1
2	220kV 继电器室	3.9	180	1
3	SVC 控制室	5.6	144.3	3
4	SVG 设备间 A 室	13.9	87.6	1
5	SVG 设备间 A 室	13.9	138	1
6	主控通信楼	8.0	600	1
7	消防泵房	3.0	46	1
8	消防小室	2.0	24	1
9	站用变室	4.2	54	1
10	1#、2#、3#主变防火墙	8.0	—	8
12	4#主变防火墙	8.6	—	2
13	围墙及隔声屏障	未设置声屏障区域，高度 2.5m 围墙利用。 西南侧隔声屏障+围墙总高 3m，总长 287.5m；西北侧隔声屏障+围墙总高 5m，总长 144.5m；东北侧隔声屏障+围墙总高 3.5m，总长 80.3m；东北侧隔声屏障+围墙总高 3.5m，总长 39.5m；东南侧隔声屏障+围墙总高 3.5m，总长 168.5m。		

表 6-14 变电站本次扩建后的噪声预测结果

项目	预测点位	现状值（现有规模贡献值）（dB（A））		本次扩建贡献值（dB（A））	预测值（dB（A））		标准值（dB（A））	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
站	西北（围墙外 1.0m，地面）	57	47	37.6	57	47	60	50

界	1.5m)							
	东北（围墙外 1.0m，围墙上 0.5m）	57	47	41.2	57	48		
	东南（围墙外 1.0m，地面 1.5m）	49	47	41.0	50	48		
	西南（围墙外 1.0m，地面 1.5m）	54	47	40.2	54	48		

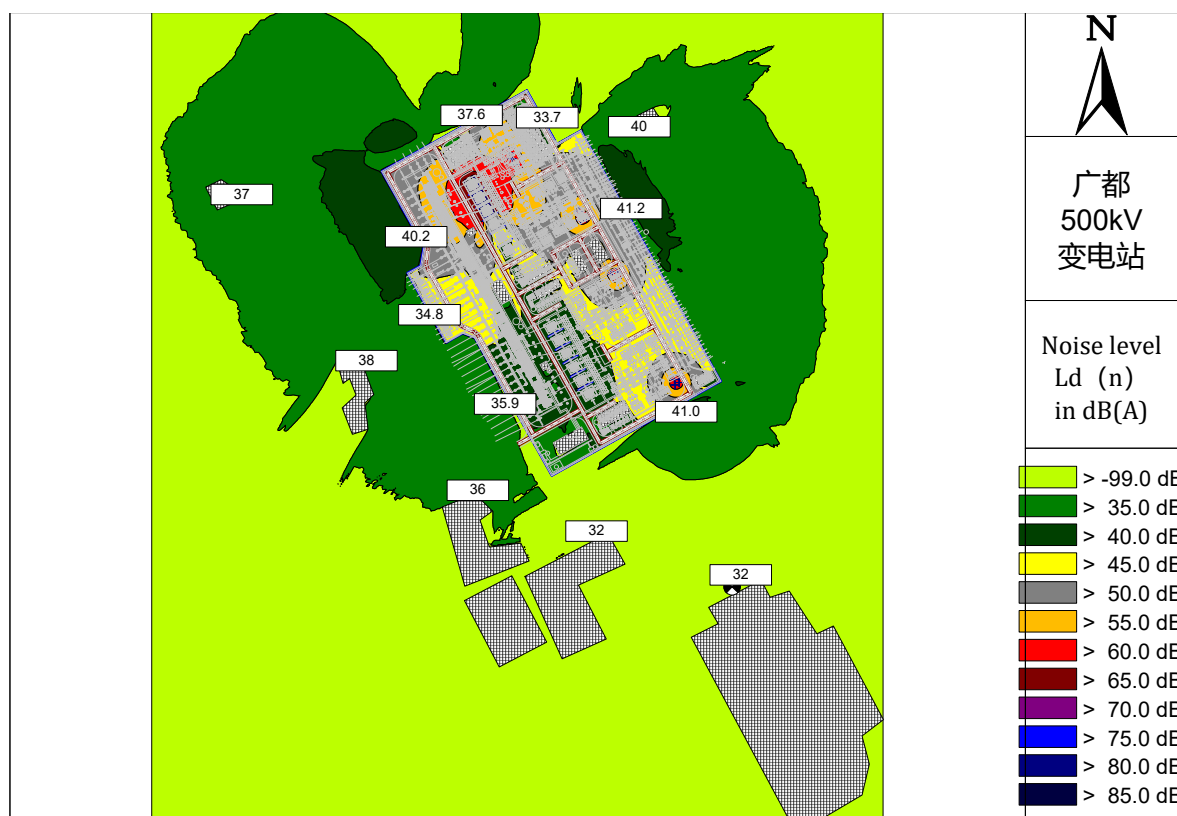


图 6-4 广都变电站本次扩建后的噪声预测结果

从表 6-14、图 6-4 中可知，变电站本次扩建投运后站界处昼间噪声值在 50～57dB(A)之间，夜间噪声值在 47～48dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准要求。

6.2.2 对声环境敏感目标的影响

本项目投运后在居民环境敏感目标处产生的噪声均满足相应评价标准要求，噪声级增量为 0dB (A) ~1dB (A)。

6.3 水环境影响分析

广都变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活用水量

和生活污水量，不需新增生活污水处理设施，生活污水经前期工程设置的地理式生活污水处理装置处理后用作站内站区绿化，不外排。

6.4 固体废物影响分析

广都变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，生活垃圾经站内前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶，不影响站外环境。

广都变电站本次扩建投运后新增的危险废物为本次扩建主变压器事故排放的事故废油、检修时产生的含油废物。变电站前期工程已设有 1 座容积 90m³ 事故油池，1 座容积 130m³ 事故油池。事故油池采取抗渗等级 P6 的防渗混凝土、防渗砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等防渗措施，满足有效防渗系数等效于至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。根据现状调查，现有 1#、2#主变压器单台油量约为 67t（折合体积约 75.2m³），3#主变压器单台油量约为 73.5t（折合体积约 82.6m³），根据设计资料，本次新增 4#主变压器单台含油量约为 75t（折合体积约 84.3m³），前期工程主变事故油池已能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求。变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油和含油废物转移按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）要求填报转移联单。

本次扩建不新增蓄电池，废蓄电池由有资质的单位收集处理，不在站内贮存。

6.5 生态环境影响分析

变电站本次扩建在既有变电站站内预留位置进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

6.6 风险分析

根据本工程运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，本工程存在环境风险分析如下：

6.6.1 事故油及含油废物

（1）风险源

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电项目环境风险主要考虑变压器、电抗器等在突发事故情况下漏油产生的环境风险。根据导则，结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。

（2）风险物质识别

表 6-18 主要风险物质识别表

危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
事故油收集及排油设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	4 台主变压器合计：860.7t（折合体积约 967.1m ³ ），其中，本次新增约 75t，（折合体积 84.3m ³ ）	油类	泄漏

（3）预防措施及应急措施

本项目环境风险事故来源主要为本次新增主变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。主变压器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。

广都变电站本次扩建投运后新增的危险废物为本次扩建主变压器事故排放的事故废油、检修时产生的含油废物。变电站前期工程已设有 1 座容积 90m³ 事故油池，1 座容积 130m³ 事故油池。事故油池采取抗渗等级 P6 的防渗混凝土、防渗砂浆保护层、两层热沥青等措施，满足有效防渗系数需等效于 2mm（渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）防渗材料要求，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。根据现状调查，现有 1#、2#主变压器单台油量约为 67t（折合体积约 75.2m³），3#主变压器单台油量约为 73.5t（折合体积约 82.6m³），根据设计资料，本次新增 4#主变压器单台含油量约为 75t（折合体积约 84.3m³），前期工程主变事故油池已能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求。本次扩建后，当发生主变事故排油，事故油由主变下方事故油坑收集，利用高程差，经排油管重力流入事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

根据对已运行的 500kV 变电站调查来看，变电站内主变压器发生事故的几率很小，即使上述设备发生事故时，事故油也能得到妥善处理，环境风险小。

6.6.2 废蓄电池

变电站运行至今未产生废旧蓄电池，本次扩建不新增蓄电池，废蓄电池由有资质的单位收集处理，不在站内贮存。

7 环境保护措施及其技术、经济论证

7.1 环境保护措施分析

根据本工程环境影响特点、工程所在区域环境特点、评价等级和相关环保要求，本工程在设计、施工、运行阶段均采取了相应的污染防治措施和生态保护措施，满足国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

7.2 采取的环境保护措施

7.2.1 设计阶段采取的环境保护措施

7.2.1.1 电磁环境污染防治措施

(1) 新增电气设备均安装接地装置；

(2) 对站内配电装置合理布局，不在电气设备上方设置软导线，对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，控制设备间连线离地面的最低高度。

7.2.1.2 声环境污染防治措施

(1) 本次选用低噪声设备，500kV主变压器噪声声压级不大于70dB(A)（距设备2m处），66kV低压并联电抗器噪声声压级不大于57dB(A)（距设备2m处）；

(2) 新增4#主变各相之间设置8.6m米高防火墙。

7.2.1.3 水环境污染防治措施

变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水量，不需新增生活污水处理设施。

7.2.1.4 固体废物污染防治措施

变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，不需新增生活垃圾处理设施。

变电站站内已有1座容积90m³事故油池，1座容积130m³事故油池，事故油池采取抗渗等级P6的防渗混凝土、防渗砂浆保护层、两层热沥青等措施，满足有效防渗系数需等效于2mm（渗透系数 $k \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）防渗材料要求，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入。主变压器发生事故时，事故油经设备下方的事故油坑，排

入事故油池收集，经事故油池内油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。危险废物照国家电网公司《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国家电网企管〔2023〕649 号）等相关固废管理的要求，统一委托该年度与国网四川省电力公司物资公司签订协议且具有废矿物油回收处置资质的单位进行处置。

变电站本次扩建不新增蓄电池，废蓄电池由有资质的单位收集处理，不在站内贮存。不需新增废蓄电池处置措施。

7.2.1.5 生态保护措施

（1）本项目变电站扩建在站内预留位置进行，不会对站外生态环境造成影响。

7.2.2 施工期采取的环境保护措施

7.2.2.1 环境空气污染防治措施

（1）变电站扩建施工区域：①合理组织施工，边填方边分层碾压夯实，尽量避免扬尘二次污染；②扩建区域设置围挡；③施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；④对施工区域进行洒水、清扫，遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；⑤易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖、平整等施工作业时采取喷淋等湿法降尘措施；⑥基础施工结束后，围墙内占地及时进行土地平整并地表硬化或恢复碎石铺设；⑦边坡成型后及时遮盖，并植被恢复。

（2）运输道路沿线：①合理制定运输路线及运输时间，运输车辆限制车速，严禁车辆超载超速，在居民民房附近减速行驶；②装载物料和土方的高度不得超过车辆挡板，并覆盖帆布，防止遗撒；③沿线路面检查，修整、避让凹凸、坑洼路面，避免颠簸振动扬尘。

7.2.2.2 声环境污染防治措施

（1）变电站扩建施工区域：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在远离站界和保护目标；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③避免挖土机等高噪声设备同时施工；④施工应集中在昼间进行，避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。

（2）运输道路沿线：①运输车辆限制车速，在居民民房附近减速行驶，民房周边禁止鸣笛；②车辆及时维护，减小车体振动；③车辆运输集中在昼间，禁止夜间运输作业。

7.2.2.3 水环境污染防治措施

施工产生的生活污水利用变电站前期工程施工设置的地理式污水处理装置收集处理后用作站区绿化，不会对变电站所在区域的水环境产生影响。

7.2.2.4 固体废物污染防治措施

广都变电站扩建施工期生活垃圾利用变电站前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶。变电站拆除固体废物包括拆除基础等建筑垃圾和弃土，属于不可回收部分，由施工单位统一清运至建筑垃圾处置场。本次扩建需弃土约2800m³，建设单位与设计单位进行现场踏勘，与新津新城发展集团有限公司协商一致，根据《关于成都兴梦500kV变电站主变扩建工程等3个项目征求弃土意见的复函》（附件5），由西新路（杨柳河大桥至蔡湾段）一期项目受纳本工程弃土。

7.2.2.5 生态环境保护措施

施工活动集中在变电站站内预留位置，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

7.2.2.6 施工期环境管理措施

施工单位建立专门的环境管理体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规等方面的培训；在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语。

7.2.3 运行期采取的环境保护措施

7.2.3.1 电磁环境、声环境污染防治措施

- （1） 加强电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。
- （2） 加强对当地群众的有关高压输变电方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。
- （3） 落实设计措施，包括：新增电气设备均安装接地装置；对站内配电装置合理布局，不在电气设备上方设置软导线，对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，控制设备间连线离地面的最低高度。

7.2.3.2 水环境污染防治措施

广都变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活用水量和生活污水量，不需新增生活污水处理设施，生活污水经前期工程设置的地理式生活污水处理装置处理后用作站区绿化，不外排。

7.2.3.3 固体废物污染防治措施

广都变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，生活垃圾经站内前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶，不影响站外环境。

变电站站内已有1座容积90m³事故油池，1座容积130m³事故油池，当发生主变事故排油，事故油由主变下方事故油坑收集，利用高程差，经排油管重力流入事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油和含油废物转移按照《危险废物转移管理办法》（部令 第23号）要求填报转移联单。

本次扩建不新增蓄电池，废蓄电池由有资质的单位收集处理，不在站内贮存。

7.2.3.4 生态环境保护措施

运行单位应加强变电站排水设施日常巡检及维护，确保不因无组织雨水排水引起局部水土流失。

7.2.3.5 运行期环境管理措施

加强变电站运行期间的环境管理及环境监测工作，确保各项污染防治设施正常、稳定、持续运行，若发现问题按照相关要求及时进行处理。

7.3 环保措施的经济、技术可行性分析

本工程广都变电站扩建不新增生活污水量，生活污水经前期工程设置的地理式生活污水处理装置处理后用作站区绿化，不外排；不新增生活垃圾量，生活垃圾经站内前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶，采用既有事故油池收集主变压器事故排油，不影响站外环境；通过严格控制新增设备的噪声源强、设置防火墙，扩建投运后产生的声环境影响满足相应评价标准要求；采取新增电气设备均安装接地装置等措施，扩建投运后产生的电磁环境影响满足相应评价标准要求；施工结束后及时恢复地表生态功能。本工程采取的各项环境保护措施在类似已投运的输变电工程中得到了较好地应用，具有技术、经济可行性。

7.4 环境保护设施、措施及投资估算

本工程总投资为***万元，其中环保投资 46.4 万元，环保投资占总投资的***。本工程环保措施投资详见表 7-1。

表 7-1 工程环境保护投资一览表

项目		环保措施内容		投资（万元）	
				广都变电站扩建	备注
环保设施	大气治理	施工期	施工期降尘处理	0.5	—
	废水处理	施工期	沉淀池	0.5	—
		运行期	污水处理装置	利旧	—
	噪声治理	运行期	选用低噪设备，500kV 主变压器噪声声压级不大于 70dB(A)（距设备 2m 处），66kV 低压电抗器噪声声压级不大于 57dB(A)（距设备 2m 处）	主体工程投资中	—
	固废处置	运行期	垃圾桶	利旧	—
		运行期	事故油池	利旧	—
		施工期	建筑垃圾	4	4
		施工期	弃土清运	5	5
	电磁环境	运行期	电气设备接地等	主体工程投资中	—
	生态治理	施工期	地面清理、局部绿化恢复	6.7	—
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等			0.5	—
	环境影响评价文件编制费			15	—
	竣工环保验收费			13.2	—
共计			46.4	—	

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 设计、施工招标阶段的环境管理

（1）主体设计单位应在下阶段设计中，将环评报告及批复中提出的措施及相关要求纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工时序，合理安排环保措施的实施进度。

（2）设计单位应遵循有关环保法规，严格按照有关规程和法规进行设计，设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格按设计文件执行并同时做好记录。

（3）本工程的施工将采取招投标制。建设单位应将施工环保措施和环保要求纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则；严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求和水土保持方案报告提出的措施要求进行施工。

8.1.2 施工期环境管理

（1）工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环评报告及批复中提出的各项污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规。

（2）施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

（3）环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

（4）施工参建各方要积极收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。

（5）施工单位要做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

（6）对建设单位进行必要的环境管理培训，对施工人员进行适当的环境保护法律法规和有关安全知识的教育和培训。

8.1.3 运行期环境管理

广都变电站由运行单位国网四川省电力公司成都供电公司进行环境管理，已配备专（兼）职管理人员，履行项目环境保护职责，其具体职能为：

（1）制定和实施各项环境监督管理计划；

（2）检查各项污染防治设施的运行情况，及时处理出现的问题，保证污染治理设施的正常运行；

（3）协调配合上级环保主管部门进行环境调查、生态调查等活动。

根据本项目建设特点，运行单位应将本次扩建后的环境管理纳入变电站环境保护管理体系。

8.2 环境监测

本项目环境监测计划结合竣工环境保护验收监测一并进行。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境质量定点监测或定期跟踪监测方案。

8.2.1 验收监测

8.2.1.1 监测项目

（1）电磁环境：电场强度（V/m）、磁感应强度（ μT ）；

（2）噪声：等效连续 A 声级（dB（A））。

8.2.1.2 监测点布置

监测点包括：变电站站界四周及环境敏感目标，监测计划见表 8-1。

表 8-1 本项目环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站站界四周及环境敏感目标。	结合环保竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次

8.2.1.3 监测方法

监测方法见表 8-2，本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。

表 8-2 监测分析方法一览表

监测项目	监测方法	依据
电场强度 磁感应强度	仪器法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）
噪声	仪器法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

8.2.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设执行污染治理设施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。建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台（<https://cepc.lem.org.cn>），填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

本工程竣工环境保护验收主要内容见表 8-2。

表 8-2 本工程竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备。
2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中各项环保措施、生态保护措施的落实情况及其实施效果。
4	敏感目标调查	核查变电站环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测居民等电磁环境和声环境敏感目标的电磁环境及声环境是否满足标准要求。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

9 评价结论与建议

9.1 项目建设的必要性

本项目为成都九江（广都）500 千伏变电站第四台主变扩建工程，其建设是为增强广都 500kV 变电站供电能力，提升成都电网供电安全性和可靠性，提高区域电网可靠性。

9.2 项目建设与规划、法规、产业政策的符合性分析

本项目属电力基础设施建设，是国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都兴梦、大林、广都等 3 项 500kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2024〕227 号）确认本项目方案可行性，符合四川电网建设规划。

本次扩建位于变电站围墙内预留场地，不影响区域地方规划。

9.3 项目及环境概况

9.3.1 项目概况

根据国网四川省电力公司 川电发展〔2024〕227 号文及工程设计资料，本工程建设内容包括：**扩建 1 台 1200MVA 主变、改造部分电气设备**。本次在围墙内预留场地内进行扩建，需进行土建施工和设备安装。

9.3.2 地理位置

广都 500kV 变电站（原名为九江 500kV 变电站）位于双流区彭镇金河村（原为：双流县金桥镇金河村），本次扩建位于变电站围墙内预留场地。

9.3.3 区域环境概况

（1）本工程广都变电站所在区域的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求。

（2）生态环境：本工程所在区域属川西平原植被小区，区域为乡村环境，区域植被主要为栽培植被，在房前屋后未开发处点斑状分布自然植被。栽培植被主要有紫薇、玉兰、桃树、枇杷等经济林木，水稻、芋头、高粱、南瓜、辣椒等作物。自然植

被有构树等灌木物种，斑茅等草本物种。依据《国家重点保护植物名录》（2021 年版）核实，本次评价范围及项目占地范围内无省级重点保护野生植物、极小种群物种和古树名木分布；项目评价范围内无上述重要物种重要生境分布。评价区动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类，均为当地常见的野生动物。根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》，经现场调查期间核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。

（3）本项目生态环境评价范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。

（4）本项目所在区域地形主要为缓坡低丘，根据设计资料，区域地质稳定，无断裂、泥石流、滑坡等不良地质现象。

9.4 主要环境影响

9.4.1 施工期环境影响

9.4.1.1 声环境影响

在设备安装阶段，距施工机具 1.3m、7m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在基础施工阶段，距施工机具 15m、80m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。施工期应采取合理布置高噪声源强施工机具，加强设备维护，避免高噪设备同时施工，施工前期及时修建围墙，尽量避免夜间施工等措施，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响。

9.4.1.2 大气环境影响

本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘，主要来源于基础开挖、物料运输等，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。变电站扩建落实围挡、喷淋、物料覆盖、车辆冲洗等作业措施，合理组织施工，加强管理，产生的扬尘量很小。

9.4.1.3 水环境影响

广都变电站扩建施工产生的废水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水，其中场地、设备清洗水利用沉砂池处理后循环利用。生活污水利用变电站前期工程施工设置的污水处理装置收集处理后用作站区绿化，不会对变电站所

在区域的水环境产生影响。

9.4.1.4 固体废物影响

广都变电站扩建施工的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾利用变电站前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶。拆除建筑垃圾包括拆除设备基础，属于不可回收部分，由施工单位统一清运至建筑垃圾处置场。少量弃土外运综合利用。

9.4.1.5 生态环境影响

本项目在变电站站内预留位置进行施工，不会对站外生态环境造成明显影响。

9.4.2 运行期环境影响

本工程运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

9.4.2.1 电磁环境影响

广都变电站本次扩建后，站界外电场强度最大值为 1717.3V/m，磁感应强度最大值为 11.2396 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

9.4.2.2 声环境影响

变电站本次扩建投运后站界处昼间噪声值在 50~57dB(A)之间，夜间噪声值在 47~48dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准要求。

9.4.2.3 水环境影响

广都变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活用水量和生活污水量，不需新增生活污水处理设施，生活污水经前期工程设置的地理式生活污水处理装置处理后用作站区绿化，不外排。

9.4.2.4 固体废物影响

广都变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，生活垃圾经站内前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶，不影响站外环境。

广都变电站本次扩建投运后新增的危险废物为本次扩建主变压器事故排放的事故废油、检修时产生的含油废物。参照同类同容量的 500kV 主变压器资料，本次扩建的单台主变压器绝缘油油量最大约 80t（折合体积约 91.5m³），根据《火力发电厂

与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，本次扩建主变所需事故油池容积应不低于 91.5m^3 ，站内已有容积 130m^3 事故油池，事故油池采取抗渗等级 P6 的防渗混凝土、防渗砂浆保护层、两层热沥青等措施，满足有效防渗系数需等效于 2mm （渗透系数 $k \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）防渗材料要求，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，防止产生油污染。本次扩建后，当发生主变事故排油，事故油由主变下方事故油坑收集，利用高程差，经排油管重力流入事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油和含油废物转移按照《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）要求填报转移联单。

变电站运行至今未产生废旧蓄电池，本次扩建不新增蓄电池，废蓄电池由有资质的单位收集处理，不在站内贮存。

9.5 环境保护措施

9.5.1 电磁环境污染防治措施

新增电气设备均安装接地装置，对站内配电装置合理布局，不在电气设备上方设置软导线，对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，控制设备间连线离地面的最低高度。

本项目广都变电站扩建按设计规程和设计方案实施后，其产生的电磁环境影响均满足相应评价标准要求，不需设置电磁环境影响防护距离。

9.5.2 声环境污染防治措施

设计阶段，选用低噪声设备，500kV 主变压器噪声声压级不大于 70dB(A)（距设备 2m 处），66kV 并联电抗器噪声声压级不大于 57dB(A)（距设备 2m 处）。新增 4# 主变东南侧与围墙各相之间增设 8.6m 米高防火墙。

施工期间将施工活动限制在本次扩建场地范围内；尽可能使用低噪声施工机具，加强施工设备维护；尽量避免多种噪声源机具同时使用；合理安排施工时间，尽量避

免夜间施工。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

9.5.3 水污染防治措施

广都变电站扩建施工产生的场地、设备清洗水利用沉砂池处理后循环利用；施工产生的生活污水利用变电站前期工程施工设置的埋地式污水处理装置收集处理后用作站区绿化。变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水量，不需新增生活污水处理设施。

9.5.4 固体废物污染防治措施

广都变电站扩建施工期生活垃圾利用变电站前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶。变电站拆除设备基础等产生建筑垃圾由建设单位运至当地政府指定的弃渣场处置。少量弃土外运综合利用。采取上述措施后，对当地环境影响较小。

广都变电站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，生活垃圾经站内前期工程设置的垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶，不影响站外环境。参照同类同容量的500kV主变压器资料，本次扩建的单台主变压器绝缘油油量最大约80t（折合体积约91.5m³），根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，本次扩建主变所需事故油池容积应不低于91.5m³，站内已有容积130m³事故油池（>91.5m³）。本次扩建后，当发生主变事故排油，事故油由主变下方事故油坑收集，利用高程差，经排油管重力流入事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油和含油废物转移按照《危险废物转移管理办法》（部令 第23号）要求填报转移联单。本次扩建不新增废蓄电池。

9.5.5 生态环境保护措施

本次扩建在变电站站内预留位置进行，不会对站外生态环境造成明显影响。

9.6 环境敏感目标影响

本工程投运后，在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。

9.7 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求开展了多种形式的公众参与工作。环境影响评价信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

9.8 评价结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，无环境制约因素。本工程为变电站扩建工程，在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，广都变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应环评标准要求，在环境敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足环评标准要求。从环保角度分析，该项目建设是可行的。

9.9 建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

（2）建设单位在实施时若建设规模、布置方式等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。