

贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目 500kV升压站工程环境影响报告书

(报批稿)

环评单位：贵州科正环安检测技术有限公司

建设单位：贵州能源水城煤电一体化有限公司

2024年4月



目录

1 前言	1
1.1 工程背景简介	1
1.2 工程概况	1
1.3 项目特点	2
1.4 环境影响评价工作过程	2
1.5 主要环境问题	2
1.6 环评报告书主要结论	3
2 总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 评价因子及评价标准	7
2.3 评价工作等级	10
2.4 评价范围	11
2.5 环境保护目标	12
2.6 评价重点	12
2.7 环评工作程序	13
3 工程概况及工程分析	15
3.1 工程概况	15
3.2 与政策、法规等相符性分析	31
3.3 环境影响因素识别	39
3.4 生态影响途径分析	40
3.5 初步设计文件环境保护措施	41
4 环境现状调查与评价	43
4.1 区域概况	43
4.2 自然环境概况	43
4.3 电磁环境	45
4.4 声环境现状监测（引用）	47
4.5 生态环境	48
4.5.1 环境功能区划	48
4.5.2 生态环境现状调查	50

4.6 地表水环境	51
5 施工期环境影响评价	52
5.1 施工期生态影响评价	52
5.2 声环境影响分析	53
5.3 施工扬尘分析	55
5.4 固体废物环境影响分析	57
5.5 地表水环境影响分析	58
6 运行期环境影响评价	60
6.1 电磁环境影响预测与评价	60
6.2 声环境影响预测与评价	68
6.3 地表水环境影响分析	77
6.4 固体废物影响分析	77
6.5 危险废物影响分析	78
6.5 环境风险分析	79
7、环境保护措施及其经济、技术论证	87
7.1 环境保护及污染控制措施分析	87
7.2 环保措施的经济、技术可行性分析	89
7.3 环保投资估算	90
8 环境管理与监测计划	91
8.1 环境管理	91
8.2 环境监测方案	93
9 结论	95
9.1 工程概况	95
9.2 环境质量现状	95
9.3 环境影响评价主要结论	96
9.4 工程与产业政策、电网规划及城市规划等的相符性	97
9.5 环境保护措施	98
9.6 公众参与	98
9.7 综合结论	98

附件：

附件 1、贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目 500kV 升压站工程环评委托函；

附件 2、贵州省发展和改革委员会文件（黔发改能源[2023]525 号）《省发展改革委关于支持贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目开展前期工作的意见》；

附件 3、电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）文件（电规发电〔2023〕454 号）《关于印发贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目可行性研究报告评审会议纪要的通知》；

附件 4、贵州省能源局文件（黔能源电力[2023]95 号）《省能源局关于贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目核准的批复》；

附件 5、贵州省自然资源厅（黔自然资审批函[2023]1031 号）《省自然资源厅关于贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目用地预审与选址的复函》；

附件 6、《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 520000202300142）；

附件 7、贵州省生态环境厅文件（黔环审[2024]3 号）《贵州省生态环境厅关于贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书的批复》；

附件 8、相关管理部门对本项目选址的意见；

附件 9、（类比监测报告）贵州科正环安检测技术有限公司《中电(普安)发电有限责任公司升压站项目》验收监测报告；

附件 10、贵州益源心承环境检测有限公司《贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目检测报告》；

附件 11、贵州科正环安检测技术有限公司《贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目 500kV 升压站工程监测报告》。

附图：

- 附图1 本工程地理位置图；
- 附图2 本项目升压站与主体工程平面布置及位置关系图；
- 附图3 本项目升压站平面布置示意图；
- 附图4 本项目升压站与管控单元位置关系图；
- 附图5 本项目升压站与生态保护红线位置关系；
- 附图6 分区防渗图；
- 附图7 本项目与水系图位置关系图；
- 附图8 建设项目现状照片。

附表：

- 建设项目基础信息登记表

1 前言

1.1 工程背景简介

近年来，贵州省国民经济和社会各方面都保持了较好的发展。目前，贵州省新一轮缺电已突显，为了进一步促进贵州省社会经济发展，充分利用当地煤炭资源，满足贵州电力负荷日益增长的需求，贵州盘江电力有限公司响应政府号召，充分利用自身的煤炭资源优势，走生态优先绿色发展、煤电一体化的建设理念道路，拟在水城区建设2×66万千瓦燃煤发电项目。

2023年7月，电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）以电规发电（2023）454号“关于印发贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目可行性研究报告评审会议纪要的通知”对项目可研进行了评审。

2023年12月，贵州省能源局以黔能源电力[2023]95号文件《省能源局关于贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目核准的批复》就贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目进行了批复：为贯彻落实《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发[2022]2号），加快支撑性和调节性电源项目建设，提升能源安全保障能力，以及做大做强贵州能源集团煤电主业，现核准贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目。

贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程（以下简称“本工程”）作为贵州能源水城电厂配套辅助工程，同贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目即（主体工程）同期设计、施工并于2023年同期完善了环境影响评价手续。根据《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书》，该环评内容未包括500kV升压站工程的电磁环境影响评价。

因此，贵州能源水城煤电一体化有限公司（建设单位）于2023年10月特委托贵州科正环安检测技术有限公司（以下简称我单位）开展贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程的电磁环境影响评价。

1.2 工程概况

本工程作为贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目的配套工程，占地全部位于贵州能源水城电厂用地红线内部，本工程升压站区分主变区与配电装置区（GIS室）两处布置，主变区位于贵州能源水城电厂中部，汽机房东南侧、自然通风冷

却塔的西北侧，配电装置区500kV GIS继电器室位于自然通风冷却塔的东南侧，靠近电厂东南侧围墙处。其建设有2台500kV的主变压器，额定容量为760MVA；1台110kV的启备变压器，容量为70/46-46MVA，及500kV GIS继电器室。

1.3 项目特点

本工程的项目特点为：本工程属于贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目的配套工程。本工程施工期的环境影响（除电磁环境影响）已包含在项目主体工程的环境影响评价内容内。本次仅对本工程施工期的环境影响做简单回顾性分析，并根据本环评的现场实际建设情况提出现状影响及对应的减缓措施。本工程运行期的主要影响因子为工频电磁场和噪声，无大气污染物、水污染物和固体废物产生。

1.4 环境影响评价工作过程

根据《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》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）相关要求，本工程应进行环境影响评价并编制环境影响报告书（核与辐射类），为此，贵州能源水城煤电一体化有限公司于2023年10月委托我单位承担本工程的电磁环境影响评价工作。

接受环评委托后，我单位立即组织相关技术人员。收集相关资料并进行了现场实地踏勘，截止本次环评报告编制期间，贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目主体工程暂未施工建设，其配套辅助工程即（贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程）各主变基础暂未施工建设，现场具体情况见现场照片（附图8）。2024年2月，我公司收集了工程设计资料，对工程周边地区进行了实地勘察，并对本工程评价范围内的电磁环境现状进行了调查及监测，并按照技术导则要求，对工程施工期进行了简单分析，对运行期产生的环境影响进行了预测及评价，引用部分主环评资料内容，分析本工程建设对周围环境影响程度和影响范围，制定了相应的环境保护措施，在此基础上编制完成了《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程环境影响报告书》。

现将《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程环境影响报告书》、《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程环境影响评价公众参与说明》一同送贵州省生态环境厅，敬请审查。

1.5 主要环境问题

本工程环境影响评价主要环境问题为：

- (1) 施工期关于生态环境影响、水环境影响、大气环境影响、声环境影响及固体废物的环境影响等；
- (2) 运行期工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响；
- (3) 各项环保措施的技术、经济及可依托性论证。

1.6 环评报告书主要结论

(1) 本项目属于主体工程的配套工程，站址全部位于主体工程用地红线内，主体工程的选址已取得各级主管部门的协议文件，符合当地规划要求。

(2) 根据现状监测结果，本项目电磁环境现状监测结果均满足相应标准要求。声环境现状引用主环评内容，结果均满足相应标准要求。

(3) 根据同类型项目的类比分析结果，本工程投运后，升压站的电磁环境影响均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。根据声环境影响预测结果，声环境影响预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

(4) 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）规定组织进行了公众参与工作，两次环境影响评价信息发布后，至意见发布截止日期，未收到与环境保护有关的建议和意见。

(5) 本工程在设计、施工、运行过程中采取了一系列措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合环境保护标准的要求。在落实设计和环境影响报告书中提出的生态环境保护措施后，本工程建设对周围地区生态环境影响可降低至可接受的程度。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目工程建设是可行的。

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》(2014年4月修订, 2015年1月1日起执行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日起修正);
- (3) 《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日修订);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日修订执行);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022年6月5日起施行);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起执行);
- (8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订执行);
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订);
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2023年5月1日起施行);
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行);
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令682号, 2017年10月1日施行);
- (13) 《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)(2011年6月30日修订施行);
- (14) 《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)(2011年1月8日修订施行)。

2.1.2 部委规章和相关规定

- (1) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会2023年12月第7号令, 2024年2月1日起施行);
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版, 2021年1月1日起施行);
- (3) 《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)(2012年7月3日发布);
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号, 2019年1月1日起实施);

(5) 《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）；

(6) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《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》（厅字〔2019〕48号）；

(7) 生态环境部公布《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）；

(8) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》（2023年 第15号）；

(9) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》（2023年 第15号）。

2.1.3 地方法规

(1) 《贵州省生态环境保护条例》（2019年8月1日起施行）；

(2) 《贵州省土地管理条例》（2022年12月1日经贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议修订通过，自2023年3月1日起施行）；

(3) 《贵州省地质环境管理条例》(2007年3月1日起实施、2018年11月29日修订施行)；

(4) 《贵州省林地管理条例》（2004年1月1日起施行、2019年3月29日修订）；

(5) 《贵州省森林条例》（2000年4月3日起施行、2018年11月29日修订施行）；

(6) 《贵州省基本农田保护条例》（1997年7月21日实施、2010年9月17日修正施行）；

(7) 《贵州省生态文明建设促进条例》（2014年7月1日起施行、2018年11月29日修订施行）；

(8) 《贵州省人民政府关于进一步加强林地保护管理工作的通知》（贵州省人民政府办公厅黔府发〔2009〕7号）（2009年3月20日）；

(9) 《贵州省陆生野生动物保护办法》（1992年11月7日起施行，2008年8月4日第二次修正）；

(10) 《省人民政府关于印发贵州省主体功能区规划的通知》（贵州省人民政府黔府发〔2013〕12号）（2013年5月27日）；

(11) 《省人民政府关于贵州省生态功能区划的批复》（贵州省人民政府黔府函[2005]154号）（2005年5月10日实施）；

(12) 《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（贵州省人民政府黔府函[2015]30号）（2015年2月10日）；

(13) 《省人民政府关于印发<贵州省生态保护红线管理暂行办法>》(黔府发〔2016〕32号)(2016年12月31日)；

(14) 《贵州省环境噪声污染防治条例》(2018年1月1日实施)。

2.1.4 环评技术导则、规范、标准及测量方法

- (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 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (8) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (9) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (10) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；
- (12) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (13) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (14) 《施工场地扬尘排放标准》(DB52-1700-2022)；
- (15) 《环境空气质量 降尘》(DB52/1699-2022)(贵州省地方标准)；
- (16) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (17) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (19) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号)；
- (20) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (21) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

2.1.5 工程设计、前期环评、验收资料

(1) 《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目可行性研究》(中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司, 2023年6月)；

(2) 《省能源局关于贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目核准的批复》(贵

州省能源局文件，黔能源电力[2023]95号）；

（3）《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目环境影响报告书》（贵州省化工研究院，2023年12月）；

（4）《关于对<贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书>的评估意见》（贵州省环境工程评估中心，黔环评估书[2023]222号）；

（5）《贵州省生态环境厅关于贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书的批复》（贵州省生态环境厅，黔环审〔2024〕3号）。

2.1.6 委托书

《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程环境影响评价委托函》（附件1）。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

（1）施工期

本项目500kV升压站工程作为贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目的辅助配套工程。其施工期的环境影响已由主体工程编制的《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书》进行过预测及评价并提出了施工期的相关环境保护措施。本环评回顾并引用主体工程环评报告中的相关结论。

1）施工期声环境影响

一般情况下，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），工地施工噪声昼间、夜间在调查范围内均可达标。虽然施工噪声仅在施工期间发生，随着施工的结束而消失，但由于施工机械产生的噪声较强，极易引起人们的反感，施工中应采用低噪声施工设备和工艺，并对其作业间加以严格控制，使高噪声设备尽量避免夜间作业，减少噪声的影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求。

2）施工期大气环境影响

施工现场易产生扬尘污染的物料主要有：水泥、砂石、灰土、灰浆、灰膏、建筑垃圾、工程渣土等。在采取环评中要求的施工扬尘控制措施后，不会对周边环境造成较大影响。

3）施工期水环境影响

施工期污水主要为施工人员生活污水、施工场地废水等。通过施工场区设

隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉淀后回用（如用于场地的洒水等），泥浆用车运至专用建筑施工渣场。加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”、节约用水的原则，尽量降低废水的排放量。施工生活污水采取小型生活污水处理装置，处理后用于绿化或附近农村农灌，不外排。采取有效的治理措施后，施工期产生的废水对水环境无明显影响。

4) 施工期固体废物影响

施工期产生的固体废物主要来源于厂区、贮灰场、厂外道路的土石方工程及混凝土浇注、条石砌筑中产生弃土石、施工废料、检修过程中设备维修产生的固体废物和施工人员的生活垃圾等。

多余的弃渣及时外运，禁止超高超载，密闭运输，避免运输过程中发生遗撒或泄漏。出施工场地时清洁车轮，防止运输车辆将浮土带入道路影响城市环境卫生。检修过程中设备维修产生的固体废物和施工人员生活垃圾拟袋装分类收集后由环卫部门统一处置。施工单位只要按照设计方案实施，加强管理，施工期固体废物对环境的影响可降至最低，也不会对城市景观和当地环境卫生造成明显的不良影响。

5) 施工期生态环境影响

项目对生态的影响包括建设期和运行期，建设期的影响主要通过施工开挖扰动地表产生，其中对植被覆盖、水土流失影响较为突出。施工时会影响原有地貌进行扰动，但是施工结束经过一定时间恢复期后，项目建设区域内的土地状况不会发生改变，仍可以保持原有功能，对沿线有开挖土壤的情况，应分层回填和进行树木、草坪的补植，减少水土流失，减少对生态环境的影响。

通过对主体工程施工期的环境影响分析结论进行回顾性分析可知，项目建设期影响是局部的、暂时的，通过合理有效的防治措施及办法可有效减少工程建设产生的环境影响。

因此本环评不再将施工期的常规影响因子作为本项目环评的评价因子，仅在施工期环境影响评价章节对原环评的各项措施进行较详细的回顾分析，并根据现场踏勘后实际建设情况提出补充性分析。

(2) 运营期

运营期产生的影响因子主要有电场强度、磁场强度、噪声，施工期、运营期

影响因子见表2.2-1。

表2.2-1 主要污染因子识别

环境识别	施工期	运营期
电磁环境	/	工频电场、工频磁场
声环境	施工机械噪声	电晕噪声
水环境	施工废水、生活污水	/
固体废物	生活垃圾	/
生态环境	/	/
环境空气	粉尘	/

通过现场勘察及分析，本工程主要环境影响评价因子为运行期产生的工频电场、磁场、噪声及施工期产生的施工噪声等。具体见表2.2-2。

表2.2-2 主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	—
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：pH值无量纲。

2.2.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008），本工程环境影响评价执行如下标准：

1、环境质量标准

（1）声环境

评价范围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（2）水环境

站址附近的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

（3）大气环境

环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2、污染物控制及排放标准

工程施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。工程运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中3类标准。

3、电磁环境标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中的公众曝露控制限值,频率为50Hz的电场强度公众曝露控制限值为4000V/m;磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。

2.3 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)、《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)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)确定本次环境影响评价工作等级。

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划分原则,本工程电磁环境影响评价等级见表2.3-1。

表2.3-1 本工程电磁环境影响评价等级

分类	电压等级	条件	评价工作等级
交流	500kV及以上	户外式变电站	一级

2、生态环境

本工程升压站**不属于**《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)6.1评价等级判定中a)、b)、c)、d)、e)、f)的情况,本工程升压站占地范围均在主体工程用地红线内,项目用地不占用生态保护红线、基本农田、生态公益林、不涉及风景名胜区、自然保护区、世界遗产地等环境敏感区。

依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中的第6.1.8:“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。”本工程不新增用地,位于待建贵州能源水城电厂厂界内建设。因此,本项目生态环境评价为简单分析。

3、声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中声环境功能区分类,确定本次声环境影响评价工作等级。

本项目升压站所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类地区，但经过噪声预测本工程500kV升压站建设前后对声环境影响评价范围内的声环境保护目标的噪声增量大于3dB（A）小于5dB（A），影响噪声级增量未达5dB(A)。因此，确定本工程500kV升压站的声环境影响评价工作等级为二级。

4、水环境

本工程升压站运行期不产生生产废水，正常情况下，本项目仅部分循环水外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 A。

5、大气环境

本工程对大气环境的影响主要是施工阶段的施工扬尘。施工开挖量小，施工时间短，其对环境空气的影响范围和程度很小。故本工程大气环境影响将以分析说明为主。

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价等级划分见表2.3-2。

表2.3-2 环境风险评价工作等级划分原则

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见HJ169-2018附录A				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C危险物质数量与临界量比值（Q）<1，该工程环境风险潜势为I。本工程危险性物质主要有变压器油，为矿物油类，贵州能源水城电厂500kV升压站本期新建后站内废矿物油最大存在总量为272t冷却油，根据HJ169-2018附录B，矿物油临界量为2500t，冷却油含量与其临界量比值为 $Q=272/2500=0.1088<1$ ，本工程环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。

2.4 评价范围

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）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）等规范要求、环境保护目标特点及本工程环境影响特点，确定本工程环境影响评价范围如下：

1、电磁环境

表2.4-1 本工程电磁环境影响评价范围

名称	评价因子	
	工频电场强度	工频磁感应强度
贵州能源水城电厂500kV升压站区	站区外 50m	

2、声环境

表2.4-2 本工程声环境影响评价范围

名称	评价因子	
	声环境	
贵州能源水城电厂厂界	电厂厂界外 200m	

3、生态环境

表2.4-3 本工程生态环境影响评价范围

工程名称	评价因子	
	生态环境	
贵州能源水城电厂厂界	电厂厂界外 500m	

2.5 环境保护目标

(1) 电磁环境、声环境保护目标

根据本工程设计资料及本次现场实地踏勘调查，本项目升压站工程电磁环境影响评价范围内无电磁环境保护目标。本次声环境评价中将贵州能源水城发电厂（主体工程）考虑作为声环境评价范围的起点后，其声环境评价范围内无保护目标。

(2) 水环境保护目标

根据本工程设计资料及现场调查可知，本项目评价范围内无水环境保护目标。

(3) 其他生态保护目标

本项目升压站占地范围均在主体工程用地红线内，主体工程前期已取得六盘水市自然资源局文件《市自然资源局关于贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目选址的复函》，及贵州省自然资源厅颁布的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第520000202300142号）证书，项目用地不占用生态保护红线、基本农田、生态公益林、不涉及风景名胜区、自然保护区、世界遗产地等环境敏感区。用地不涉及国家一、二级公益林。同时根据本次现状调查，评价范围内也暂未发现重点保护植物和古树名木以及重点保护野生动物等。

2.6 评价重点

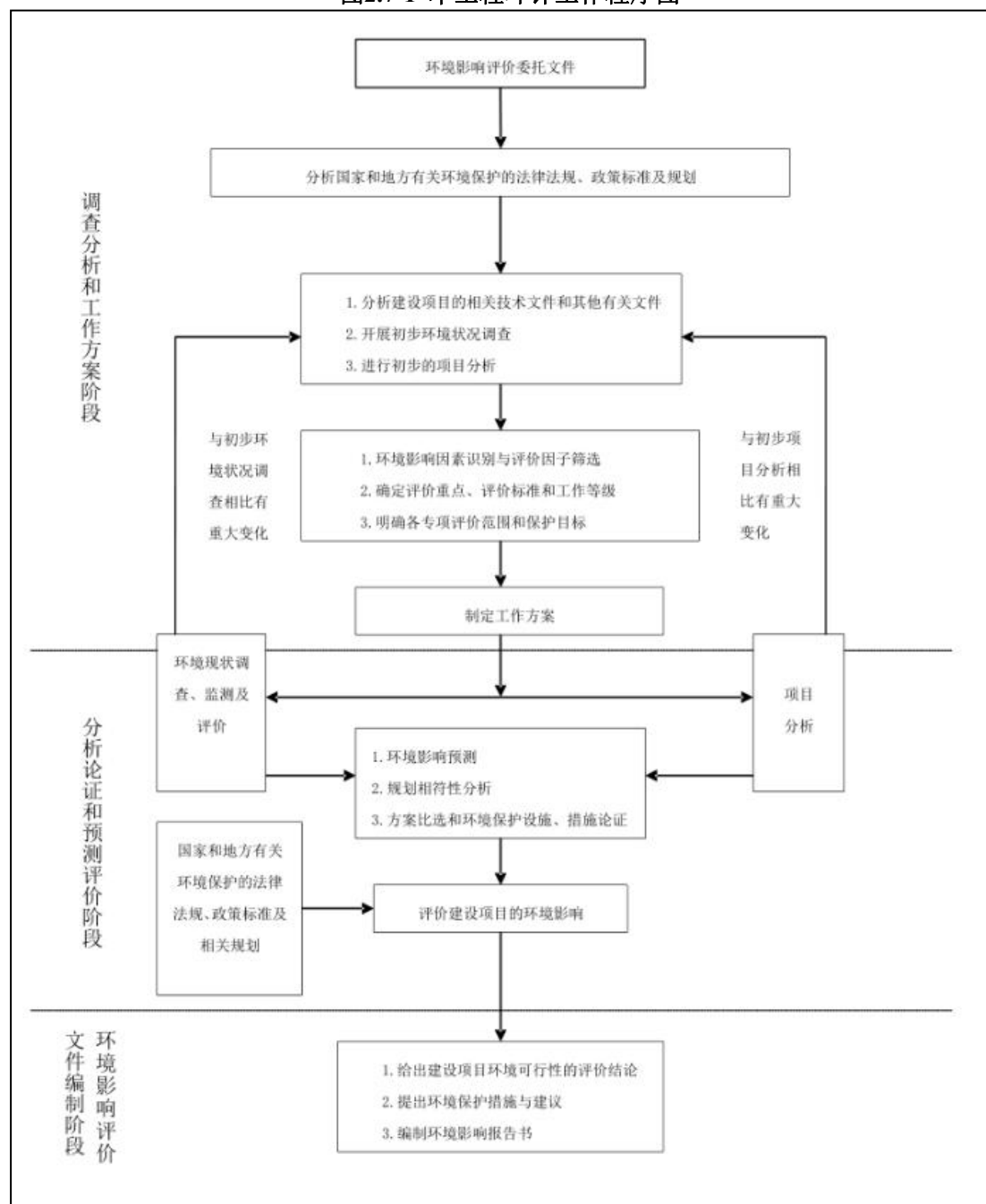
根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级以上时，应作为评价重点。

根据本工程施工期及运行期环境影响特性，明确施工期的环境影响评价重点为生态影响评价及施工期噪声影响，运行期的环境影响评价的重点为电磁环境影响评价。

2.7环评工作程序

本工程环评工作程序见图2.7-1。

图2.7-1 本工程环评工作程序图



3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程一般特性

3.1.1.1 工程名称

贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程

3.1.1.2 建设性质

新建

3.1.1.3 地理位置

本工程位于贵州省六盘水市水城区老鹰山街道。拟建升压站区分为主变区与配电装置区。地理位置示意图见附图1。

3.1.1.4 建设内容

本工程建设内容包括：2台500kV的主变压器，容量为760MVA；1台启备变压器，容量为（70/46-46）MVA，1台高压厂用变压器，容量为（70/46-46）MVA及配电装置（GIS室）。

3.1.1.5 项目组成

工程组成参见表3.1-1。

表3.1-1 项目的基本组成及经济技术指标

工程名称	贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程		
建设单位	贵州能源水城煤电一体化有限公司		
工程性质	新建		
设计单位	中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司		
建设地点	贵州省六盘水市水城区老鹰山街道		
工程内容	电压等级（kV）	500kV	
	主变压器	主变布置形式	一体化户外布置
		额定容量	2×760MVA
		额定电压	500kV
		冷却绝缘油重	80t
	启备变压器	额定容量	1×（70/46-46）MVA
		额定电压	525±8×1.25%/10.5-10.5 kV
		冷却绝缘油重	28t
	高压厂用变压器	额定容量	1×（70/46-46）MVA
		额定电压	22（20）±2×2.5%/10.5-10.5 kV
		冷却绝缘油重	28t
	500kV开关场地	布置形式	GIS室

	电容式电压互感器	额定电压：500kV；C=0.005μF	
占地面积（hm ² ）		总占地面积	1.16
施工时序	开工时间		2024年10月
	预计运营时间		2026年8月

3.1.2 主体工程概况

3.1.2.1 地理位置

贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目位于贵州省六盘水市水城经济开发区内、鑫晟煤化工厂区西南侧，水泥厂东南侧。

3.1.2.2 建设规模

主体工程建设2×66万千瓦超超临界燃煤机组，同步建设烟气除尘、脱硫和脱硝装置。主机机组选用主机参数32MPa/600°C/620°C/620°C的热超超临界机组，锅炉选用超临界参数变压运行直流炉，蒸发量为1950t/h。主体工程属大型工业建设项目，总征地面积约22公顷，配套应急处理处置场占地43公顷，年规划发电量为560.6×10⁴MW·h、劳动定员约350人，主厂区围墙内占地面积22公顷，总投资约609757万元。计划2026年8月投产发电。项目具体组成表见下表3.1-2。

表3.1-2 主体工程项目基本组成表

主体项目名称		贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目	
建设单位		贵州能源水城煤电一体化有限公司	
建设地点		贵州省水城经济开发区老鹰山街道	
主体工程 建设规模	项目	单机容量及台数	总容量
	本期	2×66万千瓦	1320 MW
主体工程	装机	2×66万千瓦超超临界燃煤机组	
	主厂房	主厂房纵向尺寸182.5m，用地面积13.0hm ²	
	锅炉	超超临界参数变压运行直流炉、二次再热、切向燃烧或前后墙对冲燃烧，蒸发量：1950t/h	
	汽机	超超临界、二次再热、五缸四排汽、单轴、湿冷凝汽式，额定功率：660MW	
	发电机	水氢氢冷却、三相交流隐极同步发电机，额定功率：660MW	
辅助工程	水源	新建2×66万千瓦机组冷却水系统采用循环供水系统，设计取水量1.65m ³ /(MW·h)，年取水量约980×10 ⁴ m ³ /a。本项目生活、生产用水取水水源为西南侧观音岩水库。	
	厂区净水站	1座综合水池（包括 2×2000m ³ 工业消防水池，600m ³ 化学水池，100m ³ 生活水池）及1座综合水泵房；设2座2×60m ³ /h重力式无滤过滤器，排泥水进行浓缩脱水处理，回收水进入絮凝反应沉淀池，脱水后的泥饼用汽车运至灰场，排泥水处理能力为20m ³ /h。	
	冷却	采用双曲线逆流式自然通风冷却塔的循环供水系统，采用两机一塔，有效淋	

	系统	水面积13500m ² ，两台循环水泵、一根循环水进、排水钢管（干管）。循环水排水回用剩余部分通过厂区排水系统排至万全河。冷却塔塔高197.79m，底径146.51m，风口高度12.40m。
	除灰系统	采用灰渣分除，干灰干排。粉煤灰磨制车间及3座灰库布置于厂区最西侧。
	锅炉补给水化学制水系统	锅炉补给水处理系统采用“过滤+超滤+两级反渗透+EDI”全膜法方案，设置设置2套自清洗过滤器、2套超滤、2套两级反渗透装置以及2台EDI及其加药、清洗等辅助设备，处理水量50(m ³ /h)。
	凝结水精处理系统	凝结水精处理采用前置过滤器+高速混床处理方案，设置二套2×50%前置过滤器，二套3×50%体外再生高速混床，一套体外再生装置、一套酸碱贮存计量装置、两台压缩空气储罐、一台电热水箱、两台冲洗水泵以及两台罗茨风机等再生辅助设施。
	电气出线及升压站	出线电压等级为500kV，出线2回，分别接入至六枝电厂、西北距电厂9km的500kV六盘水变电站，远期预留1回出线空间，不堵死扩建条件。场内设2×760MVA主变及500kV配电装置。（电厂出线不在本次评价范围内，另行评价）
	点火助燃系统	采用焦炉煤气与0号轻柴油结合，焦炉煤气从旁边焦化厂引接。
	制氢站	在贵州能源水城电厂内设置制氢站，采用水电解制氢工艺，全厂设置一套出力为10Nm ³ /h的水电解制氢装置，采用成品钢瓶装氢气、厂内贮存使用的供氢系统。设置240个容积40L、P=15MPa高压氢气钢瓶，每20个一组放置在实瓶间内，同时设置氢气分配系统（汇流排）两套和相应的吹扫检测系统。。制氢系统设备布置在独立的建筑区内，高压氢气钢瓶分实瓶和空瓶分别布置在实瓶间和空瓶间内，汇流排单独布置在汇流排间内。
	启动锅炉	本工程第一台机组启动时辅助蒸汽由先行建设的焦化厂返汽提供，不建设启动锅炉。
贮运工程	煤源	本工程2×66万千瓦机组耗煤量275.67×10 ⁴ t/a，以集团内其他煤矿和部分地方煤矿为辅供煤，本工程燃煤铁路年运输进厂煤量按100~250万t/a考虑，其余采用公路运输进厂，年最大公路运输进厂煤量按200万t/a考虑。汽车卸煤沟车位17个。
	运煤方式	带翻车机室外第一座转运站至厂区东侧封闭斗轮机煤场的带式输送机采用B=1400mm，V=2.5m/s，Q=1500t/h，除封闭高架堆料煤场的取料带式输送机为双路布置外，其余带式输送机均为单路。东侧封闭斗轮机煤场后的上煤系统带式输送机采用B=1200mm，V=2.5m/s，Q=1000t/h，均为双路，一运一备。带式输送机共计15条，设置转运站7座。带式输送机的栈桥全部按封闭设计。本工程运煤系统按每日3班运行，每班运行4.1h。
	煤场	设封闭斗轮机煤场2座，储煤量11.1天。其中一座位于北面拟建的焦化厂煤场东侧，储煤量8.5万吨，可燃用6.4天；另一座位于厂区东侧，储煤量6.2万吨，可燃用4.7天。
	油罐区	燃油启动锅炉燃用0号轻柴油，燃油系统设置2×500m ³ 的拱顶罐，厂区油罐最大储油量为850t。
	石灰石	石灰石块年耗量约23.58×10 ⁴ t/a，采用外购石灰石块（粒径≤20mm）。石灰石块采用汽车运输，卸入脱硫岛内的石灰石仓。
	尿素	采用尿素作为脱硝还原剂，年耗量为4000t/a。
	灰库	二台炉设4座灰库，即2座粗灰库，1座细灰库，单座灰库直径15m，有效库容约3400m ³ ，灰库顶部设有布袋除尘器，灰库排灰在双轴搅拌机内与水混合搅

		拌成含水约25%的调湿灰，由运灰汽车运至灰场贮存或供综合利用，每座灰库设有1台汽车散装机，另外设置1座飞灰钢板仓，钢板仓直径约45m，有效容积50000m ³ ，单座钢板灰仓能存储2台炉燃用设计煤质时BMCR工况下约7天的飞灰量。钢板仓配套有散装仓装车系统，散装仓下部设有汽车散装机。	
	渣库	每台炉配备2座渣仓，每座渣仓有效容积为300m ³ ，可贮存设计工况下约20小时的锅炉排渣量。	
	石膏	设置1座石膏贮存间，有效容积按2台锅炉在BMCR工况下燃用设计煤种时脱硫装置2天的石膏产量。采用汽车运输至干灰场碾压贮存。	
	灰渣及石膏运输	灰渣厂外输送采用汽车运输。贵州能源水城电厂至娄下灰场运灰道路总长约12.5km，直线距离约10km；贵州能源水城电厂至小冷冲灰场运灰道路总长约10.5km，直线距离约5.2km。其中利用原有国道和乡村道路，需要新建或改扩建约1.5km，场内新建运灰道路长度约1.0km。	
	灰场	本工程选用灰场为娄下灰场和小冷冲灰场，娄下灰场位于项目厂址东南面，灰场距厂址直线距离约10km，当娄下灰场贮灰高程达到1670m标高时，库容约499.92×10 ⁴ m ³ ；小冷冲灰场位于项目厂址的北面，距离厂址直线距离约5.2km，当小冷冲灰场贮灰高程达到1895m标高时，库容约410×10 ⁴ m ³ ；可满足贵州能源水城电厂项目机组存放设计灰渣和石膏约2.6年。	
环保工程	烟气治理	脱硫系统	采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率不低于99.56%，烟囱出口SO ₂ 排放浓度不大于35mg/Nm ³ 。
		除尘系统	每台炉配两台两电三袋的电袋除尘器，除尘器除尘效率≥99.986%，协同石灰石-石膏湿法脱硫工艺不低于50%的除尘效率。
		脱硝系统	本工程锅炉采用低氮燃烧器，采用SCR法脱硝，尿素为还原剂，脱硝效率不低于88%。
		烟气脱汞	利用脱硝系统、除尘系统、脱硫系统的协同效应，脱汞效率不低于70%。
		烟囱	两台炉合用一座钢筋混凝土双钢内筒套筒烟囱，二炉配一内筒。烟囱高210米，单管出口内径为7.8m。
	废水处理	电厂厂区采用完全分流制排水系统，分为生活污水排水系统、雨水排水系统、含煤废水排水系统、工业废水排水系统、脱硫废水处理系统、含油废水处理系统。①厂区设置一套（2×5m ³ /h）生活污水处理装置。②设雨水管网，厂区雨水由雨水排水管道收集后排入万全河。③设置2×20m ³ /h含煤废水处理系统，处理工艺采用电子絮凝处理工艺，通过复用水泵升压用作煤场喷洒、栈桥冲洗、除尘等系统复用水。④工业废水处理站处理能力50m ³ /h，全厂的酸碱废水、主厂房杂用水以及化学水处理废水送至工业废水处理站进行处理，处理达标后的出水作为脱硫工艺用水。⑤设置20m ³ /h脱硫废水处理系统，经过三联箱处理水质达标后用于运往灰场的灰渣调湿。脱硫废水处理污泥脱水后运至灰场。⑥含油废水处理系统出力6m ³ /h。⑦循环水系统排污（281m ³ /h）经循环水排水一般排放口排入万全河。⑧厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池（1000m ³ ）联通，经沉淀后导入工业废水处理站处理，不外排。在输煤系统四周设有排水明沟，将收集的煤场初期雨水，汇同输煤系统各转运站冲洗排水煤场雨水初沉池，再输送至含煤废水处理系统进行处理，不外排。在柴油罐区四周设有排水明沟，将收集的初期雨水，汇同燃油罐区及泵房的含油废水输送至含油废水处理系统进行处理，不外排。	
	噪声治理	①设备订货时，要求制造厂商提供的产品符合国家产品噪声标准，汽机、励磁机等均由生产厂家提供配套的隔音罩，送风机、一次风机进口，锅炉安全阀排汽口等处，安装消声器；露天的风机和泵应设置降声罩；对产生震动的设备，设备安装时采取防振、减振、隔振等措施。②人员集中的控制室设置隔音前室，主厂房控制室采用双层隔音门及隔音玻璃，对噪声值严重超标设备，设置隔音工作小间，汽机房采用采用隔声门窗，空压机房及电除尘控制楼、浆液循环泵及氧化风机房、碎煤机室、石灰石制浆工艺楼、石膏脱水	

		工艺楼、循环水泵房等辅助厂房采用采用隔声门窗，进排气口设置消声器。 ③锅炉及炉后、除尘器、引风机区域利用锅炉框架铺设复合吸隔声板，隔声门窗及进风消声器。
	烟气监测	设立环境监测站，装设烟气连续监测系统，与地方环保部门联网。
	扬尘治理	输煤系统在所有转运站、碎煤机室、煤仓间原煤斗均采用脉冲袋式除尘器，在各转运站、碎煤机室皮带导料槽内及原煤斗落料口处设置微雾抑尘装置。厂内储煤场采用全封闭式条形煤场。石灰石仓设除尘装置。灰库顶部设有布袋除尘器。
	厂区及灰场防渗	厂址区设置重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行分区防渗。灰场进行防渗系统设计，包括防渗层（含防渗材料及保护材料）、基础层、地下水收集导排系统。
	危废暂存间	厂内设危废暂存间，一间200m ² 的危废暂存间贮存废催化剂、废润滑油、废铅酸蓄电池等。
配套工程	进厂道路	进厂道路，从厂址东侧的煤化工大道上引接，还建道路长度约1200m，宽度7.0m；改建东侧煤化工大道长度2500m，其中820m为新建道路，路面宽度为12m，1680m为拓宽现有道路，由6.0m拓宽至12.0m。水泥混凝土路面。
	运灰道路	厂址至娄下灰场的运灰公路长度约12.5km，其中新建运灰道路约1km，改扩建约1.5km；厂址至小冷冲灰场的运灰距离约10.5km，可以利用已有省道和乡村道路。从厂区至灰场新建道路为山岭重丘三级公路，路面宽6.5m，路基宽7.5m，采用沥青混凝土路面。场内运灰公路采用双车道山岭重丘四级混凝土道路，需新建或改扩建长度约1.0km。灰场运行中，采用粗渣碾压进占形成临时运输道路。
	取水管线	本工程补给水取水就近从观音岩水库向发其水厂输水管接管向本工程供水库原水，接管点位于六盘水火车站东北侧，接管点处标高约1850.873m，距离发其水厂（进水池水位为1915.2m），管线距离约2.7km，距厂内净水站（场地标高约1866m）管线距离约3.0km，采用2根DN500钢管，埋地敷设。
公用工程		行政综合楼、传达室、职工倒班宿舍等
拆迁安置		主体工程占地范围内的民房约91户。娄下灰场范围内拆迁住户约51户；小冷冲灰场范围内拆迁住户约25。

3.1.2.3 主体总平面布置情况

总平面布置格局充分利用地形、地质条件因地制宜地进行布置，节约用地，尽量减少土石方量及地基处理工程量。本工程厂区固定端朝东北，主厂房A排朝东南，由西北向东南依次布置飞灰库—脱硫设施—电除尘设施—锅炉房—汽机房—升压站—冷却塔—行政楼—污水处理设施。本工程供水系统采用逆流式自然通风冷却塔的循环供水系统。冷却塔采两机一塔方案，淋水面积为13500m²，布置在A排外，循环水泵房布置在冷却塔的西北侧。本工程采用500kV一级电压接入系统，本期500kV出线2回。本期2台发电机均采用发电机—变压器组单元接线接入厂内500kV户内GIS。500kV GIS布置在冷却塔的东南侧，靠近东侧厂界，出线

顺畅。净水站和锅炉补给水车间及工业废水站独立成区布置在主厂区南侧的回填场地，与主厂房脱开布置，采用天桥连接。火车卸煤场布置于拟建焦化厂内的煤场区域，煤泥晾晒场独立成区布置于拟建焦化厂围墙外东南侧，输煤控制楼、推煤机库、含煤废水、复用水池及沉煤池集中布置在该区的南侧。铁路输煤栈桥采用单路栈桥从拟建焦化厂厂区中部由西向东至本期煤泥晾晒场，与煤泥输送栈桥合并为双路栈桥，向南至主厂区东北角，然后折向西经冷却塔区后至主厂房煤仓间。

生产行政综合楼布置在GIS的北侧。材料库布置在2号机组脱硫吸收塔南侧。供氢站、雨水泵房及生活污水处理均充分利用边角余地，分别布置在冷却塔的东北角、配电装置的东北角及生产行政办公楼的西北侧。值班宿舍及食堂布置在拟建焦化厂内的已建厂前区内（已建厂前区属于鑫晟煤化工既有工程）。本工程厂内不设消防站，利用布置在拟建焦化厂内的消防站，共建共享。本工程共设置5个出入口；煤泥晾晒场北侧设置一个，就近从拟建焦化厂进场道路上引接。生产行政综合楼东侧设置一个人流出入口，就近从改建的煤化工大道上引接。净水站区北侧设置一个出入口，正对厂区处设置一个出入口，钢板仓西侧设置一个物流出入口，均就近从还建的水泥厂进厂道路上引接。厂区围墙内用地（不包含拟建焦化厂内的煤场、煤泥晾晒场与主厂房区之间12m宽进厂道路等占地）约22.00hm²。

3.1.2.4主体工程环评主要结论

1、污染防治措施和污染物达标性分析

（1）废气污染防治措施

①本工程采用低氮燃烧+SCR脱硝，每台锅炉设两台两电三袋的电袋除尘器，采用1炉双塔石灰石—石膏湿法脱硫，烟气排放采用一座钢筋混凝土外筒简单钢内筒高210m、出口内径7.8m的烟囱。

②本项目协同脱除脱汞效率70%。

③本烟气连续监测系统在脱硫设施进口、脱硫设施出口、脱硝设施进口和脱硝设施出口各设置2套。

④汽车卸煤自带喷雾抑尘装置达到抑尘作用。项目带式输送机的栈桥全部按封闭设计。所有转运站、碎煤机室、煤仓间原煤斗均采用脉冲袋式除尘器。在各转运站、碎煤机室皮带导料槽内及原煤斗落料口处设置微雾抑尘装置。厂内储煤

场采用全封闭式条形煤场。煤仓间设置脉冲袋式除尘器+微雾抑尘装置。输煤系统中的各转运站、输煤栈桥、卸煤场地均设有水冲洗设施，冲洗水汇集后进入含煤废水处理系统。灰库顶部、渣仓顶部均设有袋式除尘器，石灰石仓顶部均设置有布袋除尘器。

本项目烟囱排放的颗粒物（烟尘）、SO₂、NO_x可满足《贵州省煤电机组超低排放和节能改造实施方案》（黔能源电力[2016]78号）超低排放限值（颗粒物10mg/m³、SO₂35mg/m³、NO_x50mg/m³）要求，汞及其化合物排放浓度可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1排放限值要求，逃逸氨（NH₃）满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中SCR脱硝装置的出口氨逃逸浓度限值。输煤系统产生的颗粒物经治理后，排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放限值（即120mg/m³）。石灰石仓、灰库、渣仓产生的颗粒物经治理后，排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放限值（即120mg/m³）。

（2）废水污染防治措施

根据“清污分流”、“污污分流”、“废水回用”的原则，贵州能源水城电厂厂内根据各废水产生情况及水质，分设独立的处理系统，包括工业废水处理系统、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统、含煤废水处理系统、循环水处理系统、雨水排水系统以及生活污水处理系统。厂内各废水经处理后均回用于系统不外排，正常情况下，仅少量循环水排放。厂内设置V=2×2000m³的非经常性废水池，非经常性废水3~5年排1次，该2座废水池兼顾对初期雨水和事故废水的暂存。可满足本项目初期雨水及事故废水的收集和暂存需求，经处理后回用于厂区不外排。在事故条件下或特大洪水条件下，洪水总量超过设计标准时，多余库内积水（灰水）经由竖井通过排水涵管进入下游调节库内，经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级要求后排入下游天然沟道，为间歇排放，排放时间不长，对下游水体影响不大。

（3）固体废物污染防治措施

对于危险废物，设1座危废暂存间（200m²），对项目产生的危险废物（含油废水处理系统污泥、化验室废液、设备维护及检修废矿物油、发电机组及集控楼废铅蓄电池以及烟气脱硝系统废催化剂）进行暂存，不同种类的危险废物分开收集、分区暂存。对于一般工业固体废物，设收存设施（如灰库、渣仓等），灰渣、

脱硫石膏优先综合利用，暂不能综合利用的运往应急处理处置场堆存。项目配设应急处理处置场一座（娄下应急处理处置场），用于对暂不能综合利用的灰渣及脱硫石膏进行分类堆存。生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一清运。

（4）地下水污染防治措施

按项目各生产区域的生产操作工作，将全厂按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行防渗处理。布设地下水监测孔，对地下水进行监控，及时掌握项目区域地下水水质的变化情况。制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。设地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中的运移情况。主厂区区域共设5个地下水监测井，位于场地场地上游S131、ZK20，场地内HK6，场地下游HK4、K59。娄下应急处理处置场在上游、下游及两侧各布置1口，共4个地下水监测井；应急处理处置场场地内3口排水井也纳入监测；补那河上游溪流布置1个监测断面。每年按枯、平、丰水期进行，每期一次。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施，降低对地下水的污染。

（5）噪声污染防治措施

在设备选型过程中，严格要求质量，在满足技术要求的前提下，选用发声小的低噪声设备；在振动设备安装时，加装基础减振设施，机体与管道处安装软性接头，降低因设备振动产生的噪声；在风机进出口安装消声装置，并在风机的机壳、电动机、基础减振等部位采用隔声罩进行隔声，将风机包围在隔声罩中；循环水泵安装在泵房内，其底座应安装减振装置，泵体与管道处安装软性接头；对汽轮发电机组等高振动设备设置减振台座，采取隔音降噪措施，并维持设备的良好状态；加强生产车间的隔声措施，厂房墙体选用隔声材料；搞好厂区及周边绿化措施，形成隔声控制隔离带，使边界噪声达到规定要求；加强管理，降低人为噪声。确保厂界噪声排放满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

2、环境现状

①环境空气：根据六盘水市生态环境局发布的环境质量公报及收集的2022年全年各基本污染物逐日监测数据，2022年度六盘水市各基本污染物的年均浓度和相应百分位24h平均或8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及修改单要求，本项目所在区域属于大气环境质量达标区。大气

环境补充监测，Hg、NH₃、TSP均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

②地表水：主项目评价共设11个地表水监测断面。由评价结果统计可知，万全河（W1~W4、W6）所有监测因子均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

③地下水：根据监测，地下水质量监测点的地下水类型以HCO₃-Ca·Mg及HCO₃-Na型水为主；所有监测点除总大肠杆菌与细菌总数指标超标外，其余满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值要求。细菌超标在贵州岩溶地区开放地下水中属于一种普遍现象，主要是岩溶地下水系统本身开放的特征所导致；SO₄²⁻和氟化物超标与周边矿业活动频繁有关；氨氮超标为场区内耕作施氮肥有关，氮肥中含氨氮较高；其余水质监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

④土壤：主厂区（老鹰山主厂区位于贵州水城经济开发区内，所在区域为工业用地）占地范围内土壤现状监测点（包括柱状样和表层样）所有监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值。

⑤声环境：本工程厂界监测点、各声环境敏感点监测昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类标准，即昼间标准值为65dB(A)、夜间标准值为55dB(A)。

3、总量控制

本项目按照《火电行业排污许可申请与核发技术规范》，本工程大气污染物排放按超低排放标准核算许可排放量为：烟尘141.04t/a，二氧化硫581.35t/a，氮氧化物885.50t/a。六盘水市生态环境局“关于《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目区域削减方案》的回复意见”对总量进行了确认。

根据《火电行业排污许可申请与核发技术规范》，对于水污染物，按照排放口确定许可排放浓度和许可排放量，一般排放口仅许可排放浓度，本工程废水许可排放量为0。

4、公众参与结论

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）的相关要求，采取网站公示、张贴等形式进行公众参与。建设单位已按照档案管理规

定对公示载体（网站截图、报纸、张贴照片）、公众反馈的《建设项目环境影响评价公众意见表》等公众参与过程资料进行归档管理，存档备查。

5、环境影响报告书总体结论

本项目建设2×66万千瓦超超临界机组，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，选址满足《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12号）的要求，属于贵州省生态环境分区管控“三线一单”工作分区图毕水兴环境治理区，属于重点管控单元，不涉及《贵州省生态保护红线》（2018年6月27日）划定的生态保护红线范围，满足“三线一单”的要求，不占自然保护地（水源保护区、风景名胜区），不占永久基本农田，符合水城经济开发区总体规划。建厂地区环境质量现状较好。从保护环境的角度，提出了本工程污染防治措施，采用了先进的设计理念和治理措施，最大限度地减少了污染物排放，实现了“清洁生产”“节能优先”“循环经济”的先进水平，使贵州能源水城电厂对周围环境的影响降到最低，满足污染物排放控制标准及环境质量标准的要求。从环境保护的角度，贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目的建设是可行的。

3.1.2.5 主体工程手续履行及建设情况

2023年7月，电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）以电规发电〔2023〕454号“关于印发贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目可行性研究报告评审会议纪要的通知”对项目可研进行了评审。

2023年12月，贵州省能源局以黔能源电力〔2023〕95号文件出具了“省能源局关于贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目核准的批复”。

2023年8月贵州能源水城煤电一体化有限公司委托贵州省化工研究院编制《六盘水市2×66万千瓦超超临界机组发电厂项目环境影响评价报告书》工作。

2024年1月贵州省生态环境厅以《贵州省生态环境厅关于贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书的批复》（黔环审〔2024〕3号）文对主体工程进行批复。

预计2024年10月项目具备开工建设条件。

3.1.2.6 主体工程环评批复主要内容

贵州能源水城煤电一体化有限公司：

你公司报来的《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响

报告书》(以下简称《报告书》)及有关材料收悉。经审查,《报告书》可以作为该项目生态环境和排污口许可管理的依据。项目建设和运行过程中应做好以下工作:

一、认真落实《报告书》提出的污染防治措施和环保“三同时”制度,环保设施建设须纳入施工合同,保证环保设施建设进度和资金。

二、加强日常环境管理,做好生产设备及环境保护设施的建设质量管控和维护保养,杜绝跑冒滴漏及事故排放的情况发生,守住区域环境质量底线,确保环境安全。

三、建设项目竣工后,你公司须自行组织环境保护竣工验收,验收结果及相关支撑材料向社会公开,并在全中国建设项目环境影响评价管理信息平台网站上备案。

四、主动接受各级生态环境部门的监督检查,切实落实生态环境保护主体责任。本项目纳入重点监控企业污染源进行监管;日常环境监督管理工作由六盘水市生态环境局水城分局负责。

3.1.3 本次500kV升压站工程建设概况

3.1.3.1 升压站建设内容规模

本项目于贵州能源水城发电厂厂区内,主汽轮机房东南侧建设其辅助配套升压站工程。其中贵州能源水城发电厂主体项目占地22hm²,本项目升压站在主体工程内的南侧建设占地1.16hm²。本次500kV升压站工程建设有:2台500kV的主变压器,容量为760MVA;1台启备变压器,容量为(70/46-46)MVA,1台高压厂用变压器,容量为(70/46-46)MVA及配电装置(GIS室)。本工程不含输电线路出线工程,本工程全部位于主体工程的用地红线内,不新增占地。本项目作为贵州能源水城发电厂的辅助配套工程,项目同期建设、同期投产使用。并本次500kV升压站工程建设内容一览表见3.1-3。

表3.1-3 本次500kV升压站工程建设内容一览表

工程名称	贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程		
建设地点	贵州省水城经济开发区		
主体工程	电压等级(kV)	500kV	
	主变压器	主变布置形式	一体化户外布置
		额定容量	2×760MVA
		额定电压	500kV
		冷却绝缘油重	80t

	启备变压器	额定容量	1×(70/46-46) MVA
		额定电压	525±8×1.25%/10.5-10.5kV
		冷却绝缘油重	28t
	高压厂用变压器	额定容量	1×(70/46-46) MVA
		额定电压	22(20)±2×2.5%/10.5-10.5 kV
		冷却绝缘油重	28t
	500kV配电场地	布置形式	GIS
	断路器	额定电压：500kV；额定电流：4000A 63kA	
	隔离开关	额定电压：500kV；额定电流：4000A 160kA	
	电流互感器	额定电压：500kV：4000/2000/1000//1A	
	电容式电压互感器	额定电压：500kV；C=0.005μF	
	进出线间隔	本次建设2个出线间隔，分别至六枝电厂、500kV六盘水变电站，远期预留1回出线空间，不堵死扩建条件	
辅助工程	升压站内道路	建设宽度12m，长度1200m混凝土道路。	
	站内绿化	升压站站内有条件绿化区域面积约180m ²	
环保工程	集油坑	2台主变及1台启备变下方分别建设1座集油坑，共3座，其容积按单台主变设备油量不小于20%建设	
	事故油池	新建一座容积不小于95m ³ 的事故油池一座，事故油池位于1#主变西南侧	
依托工程	进站道路	利用贵州能源水城发电厂在建内部道路	
	危废暂存间	利用贵州能源水城发电厂待建的200m ² 危废暂存间	
	其他依托工程	消防、火灾报警系统、给排水系统、污水处理设施、固废收集系统、主控综合楼和空调通风系统等。	

3.1.3.2 工程占地及土石方量

1、工程占地

本工程升压站总占地约1.16hm²，本工程均在围墙范围内施工建设，不新征用地。占地类型全为建设用地。

2、工程土石方量

根据主体环评资料可知，主体工程厂区内土石方量约为：挖方90×10⁴m³；填方240×10⁴m³（包含边坡土石方量），厂区基槽余方约20万方，厂区南侧冲沟回填约60万方，考虑铁路190万方余土后，土石方综合平衡。其中升压站工程：挖方量为34800m³；填方量为92800m³。升压站施工现场无弃方产生。贵州能源水城发电厂东侧紧邻配套灰场（四棵树灰场），贮灰场用地规模42.529公顷。

3.1.3.3 劳动定员及工作制度

本项目升压站作为主体工程的配套辅助设施，不设专职的运行管理人员，设备的巡查维护依托主体工程人员。主体工程的为一天三班，每班8小时工作制度，年工作365天。

3.1.3.4 平面布置

本项目升压站工程所有配电装置均布置在主体工程用地红线内，不需另外征

地。升压站站区内设有道路。其土建总平面布置如下：

升压站外环境：500kV升压站于贵州能源水城电厂汽轮机房东南侧布置，贵州能源水城电厂冷却塔西北侧；升压站GIS室位于电厂冷却塔区域的东南侧；GIS室东南侧为电厂围墙，围墙外为焦化厂，升压站区西南侧为电厂围墙及护坡。

升压站区分两部分平面布置，即主变区与配电装置区（GIS室）：主变区位于汽机房东南侧、自然通风冷却塔西北侧，从东北至西南依次为主变压器、事故油池、启备变压器、主变压器；500kV GIS室位于自然通风冷却塔东南侧，紧邻贵州能源水城电厂东南侧围墙，其建设有2个出线间隔，本次已规划使用2个500kV出线间隔（至六盘水变电站500kV线路及至普安电厂500kV线路），远期预留1个间隔待后期备用。本项目建设一座容积不小于95m³的事故油池一座，事故油池位于1#主变南侧；厂内同步建设200m²危废暂存间一座，位于事故油池与1#主变中间布置。其升压站站区内道路自东南向西北走向，宽度约为12m；同时在升压站内有条件建设区域铺种草皮增加绿化。

本工程主变区域集油坑、事故油池区域及厂内的污水处理站、危废暂存间为重点防渗区，其他区域为简单防渗区。各分区防渗措施见章节6.5、本工程分区防渗图见附图6。

3.1.3.5 供排水系统

1、供水系统

本项目500kV升压站内无用水单元，因此未设计建设供水系统。

2、排水系统

1) 雨水

站内设雨水管网，雨水管管径为 DN300~DN1500，雨水排水管道采用钢筋混凝土管。厂区雨水由雨水排水管道收集后排入万全河。同时厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池（非经常性废水贮存池）（2000m³）联通，经沉淀后导入工业废水处理站处理，初期不外排。

2) 污水

本项目升压站工程不设专职工作人员，其工作人员均为电厂内部员工，升压站巡检工作中产生的生活污水，依托主体工程建设的给水及排水设施。

在厂区设置一套（2×5t/h）生活污水处理装置，位于贵州能源水城电厂东南角设置。生活污水经生活污水下水道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由

污水泵提升后进行二级生物化学处理并进行消毒，正常情况下其处理出水回用作复用水系统补充水。

生活污水处理站由污水调节池、污水提升泵、污水处理设备和回收水池等组成。污水调节池、回收水池合建2座2000m³的非经常性废水贮存池，中间分隔；生活污水处理设备按生活污水量，初步确定选用处理能力为5m³/h设备两台套。生活污水处理采用生物—氧化工艺处理。

依托可行性：

本项目升压站不设专职的工作人员，也不新增工作人员。贵州能源水城电厂的工作人员在升压站巡查、维护阶段，会产生少量的生活废水。完全可依托贵州能源水城电厂拟建的两台5m³/h的生活污水处理设备。同时该生活污水处理设备采用生物—氧化处理工艺，也能达到相应的处理效果。

因此本项目升压站巡查、维护阶段产生的生活废水由于产生量少，同时也不新增工作人员，不会对贵州能源水城电厂拟建的生活废水处理装置造成冲击。依托贵州能源水城电厂拟建的废水处理设施是可行的。

3.1.3.6 事故油池

根据本项目设计资料可知，本次500kV升压站内的各主变压器下方均设置集油设施，其设计建设的容积按单台主变压器设备油量不小于20%建设。本次升压站内设置两台三相一体主变压器及一台启备变压器，单台设备的含油量相同均为80t，启备变压器含油量为28t。根据设计单位提供资料，本期建设主变压器单台设备最大含油量80t（其密度为895kg/m³、约89.4m³变压器油）。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中第6.7.8条“总事故贮油池的容量应按其接人的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”。因此本次需建设主变事故油池容积为不小于95m³的事故油池，方可满足相关设计规范要求。

3.1.3.7 固体废物

1) 一般固废

本项目升压站工程不设专职工作人员，其工作人员均为贵州能源水城电厂内部员工，本项目升压站巡检工作中产生的一般固废为少量的生活垃圾及检修过程中设备维修产生的固体废物。生活垃圾依托贵州能源水城电厂内部设置的生活垃圾箱进行收集。检修过程中设备维修产生的固体废物如废弃的含油抹布、劳保用品等依据《国家危险废物名录（2021 年版）》中附录《危险废物豁免管理清单》

(废物代码900-041-49)实行豁免管理,按一般固体废物处理。以上固体废物收集后交由当地环卫部门统一清运。不会对周边环境造成污染影响。生活垃圾分类收集,与生活废水处理污泥一同委托环卫部门统一清运。

2) 危险固废

升压站运行期间产生的危险固废主要为到期更换的废旧铅蓄电池、及主变事故或检修产生的事故废油等。由厂区内共享设置的200m²危废暂存间贮存,并按国家和地方要求将危险废物交由有资质的机构予以妥善处置,还需执行危险废物转移联单制度。

3.1.4 施工工艺及方法

3.1.4.1 场平及地基施工

根据主体工程的地勘报告,本项目场地范围内场地及其周边无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用,不良地质作用主要为隐伏岩溶,其形态主要为溶沟溶槽。主要建(构)筑物以可塑状粘土、白云岩作为地基持力层,对处于填方区的建(构)筑物基础,对于回填小于5m的超深基础采用浆砌块石或C15毛石混凝土回填至基底设计标高进行处理,对于回填大于5m的超深基础采用0.8m直径机械成孔桩进行处理,对于对溶沟、溶槽这一不良地质现象,可根据其位置、大小、埋深及水文地质条件,采取下列措施进行处理:

1) 对规模较小的小溶沟、小溶槽,可采取毛石混凝土镶补、嵌塞的方法进行处理。

2) 对规模较大的溶沟、溶槽,拟采用钢筋混凝土结构跨越,或采用毛石混凝土填充的方法进行处理。

3.1.4.2 土建施工

本项目500kV升压站项目,不涉及新增额外场外用地,所有占地均位于主体工程的用地红线范围内进行施工,站区范围内场地平整工作同主体工程同期施工已完成平整。

1) 场地开挖宜从上到下分层分段依次进行,将有机物、表层耕植土的淤泥清除至指定的地方,并随时作一定的坡度以利泄水。

2) 开挖时宜避开雨季施工,并应做好防雨及排水措施。为了保证混凝土质量,工程开工前,掌握近期天气情况,尽量避开大的异常天气,做好防雨措施。

3) 站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入,但须以保证设备的安全为前提。另外,须与土建配合的项目,如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

3.1.4.3 设备安装

(1) 基础复核

用经纬仪、钢尺复测构架基础中心线、高程是否与设计一致,并填写技术复核记录表。由质检员、技术员对基础质量进行检查。质量合格方可进行下道工序施工。

(2) 构件检查

根据电气图纸设计要求,仔细核对金属加工件的数量级尺寸,检查焊接是否牢固、可靠。核实构件弯曲度,安装孔位置正确、附件齐全等。

(3) 设备搬运

变压器的搬运采用汽车吊装,也可采用吊链吊装。距离较长时采用汽车运输,运输时必须用钢丝绳固定牢固,并保持行车平稳,尽量减少震动;距离较短且道路良好时,可用卷扬机、滚杠运输。变压器吊装时,索具必须检查合格,钢丝绳必须挂在油箱的吊钩上,上盘的吊环仅作吊芯用,不得用此环吊装整台变压器。变压器搬运时,应注意保护瓷瓶,最好用木箱或纸箱将高低压瓷瓶罩住,使其不受损伤。变压器搬运过程中不应有冲击或严重震荡情况,利用机械牵引时,牵引的着力点应在变压器重心以下,以防倾斜,运输倾斜角不得超过15°,防止内部结构变形。用千斤顶顶升大型变压器时,应将千斤顶放置在油箱专门部位。大型变压器在搬运或卸装前,应核对高低压侧方向,以免安装时调换方向发生困难。

(4) 设备稳装

设备就位用汽车吊直接甩进变压器室内,或用道木搭设临时轨道,用三步搭、吊链吊至临时轨道上,然后用吊链拉入室内合适位置。设备基础的轨道应水平,轨距与轮距应配合,装有气体继电器的变压器,应使其顶盖沿气体继电器气流方向有1%~1.5%的升高坡度。设备宽面推进时,低压侧应向外;窄面推进时,油枕侧一般应向外。在装有开关的情况下,操作方向应留有1200mm以上的宽度。装有滚轮的变压器,滚轮应能转动灵活,在设备就位后,应将滚轮用能拆卸的制动装置加以固定。设备的安装应采取抗震措施。

(5) 设备接线

变压器一二次引线的施工，不应使变压器的套管直接承受应力。变压器的工作零线与中性点接地线应分别敷设，工作零线宜用绝缘导线。变压器中性点的接地回路中，靠近变压器处宜做一个可拆卸的连接点。油浸变压器附件的控制导线应采用具有耐油性能的绝缘导线。靠近箱壁的导线应用金属软管保护，并排列整齐，接线盒应密封良好。

本项目升压站工艺施工流程见图3.1-1。

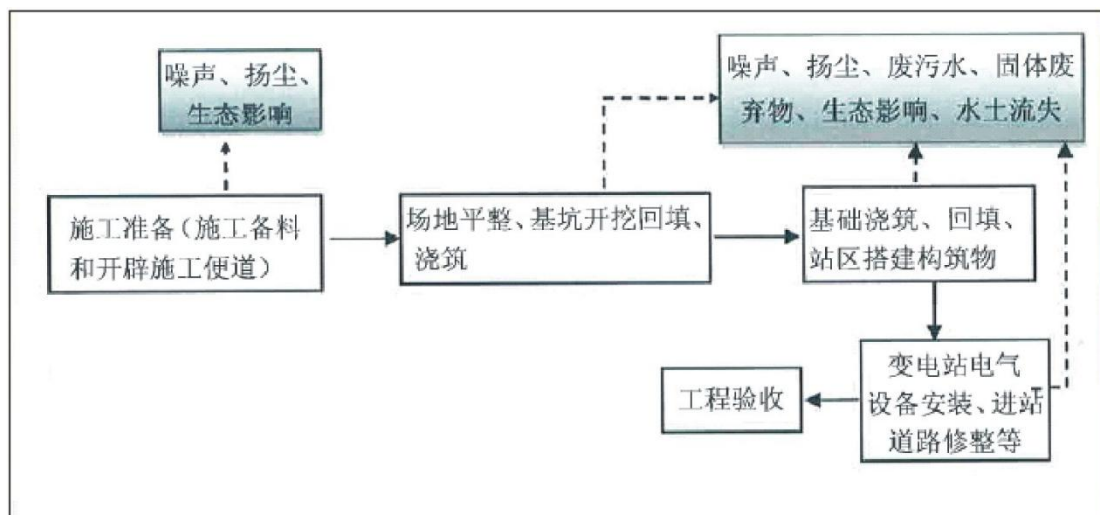


图3.1-1 升压站工程施工流程图

3.1.5主要经济技术指标

本项目主体工程（贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目）总体静态投资为609757万元，其中环保投资为66054万元，占总投资额的10.83%。

其中本项目500kV升压站工程作为贵州能源水城电厂的配套辅助工程，主体工程的相关资料中，电气设施的计划静态总投资为5325万元，其中主体工程关于升压站的环保投资合计为435.1万元，占本项目升压站工程总投资的8.17%。

3.1.6建设周期

本项目主体工程（贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目），计划2024年10月正式进场施工，2026年8月机组投产，施工周期约为22个月。

3.2 与政策、法规等相符性分析

3.2.1 与产业政策的相符性

本工程为升压站建设工程，其作为主体工程（贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目）的辅助配套工程，属于建设2×66万千瓦超超临界机组工程，是国家发展改革委2023年第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类

鼓励类”——第四条“电力”——“单机60万千瓦及以上超超临界机组电站建设”项目，符合国家产业政策，属于第一类鼓励类项目。

3.2.2 选址合理性及与相关规划的符合性

本项目位于六盘水市水城区老鹰山街道境内。根据主体工程已取得的相关意见可知。各政府部门已明确同意本项目选址方案，符合当地总体规划要求，不占用基本农田、生态红线、国家公益林。风景名胜区、自然保护区、世界遗产地、压覆矿等情况。各部门出具的相关意见情况见表3.2-1。

表3.2-1 相关政府部门意见及本项目选址情况的说明

序号	政府部门	相关文号	主要意见
1	六盘水市生态环境局	2023年6月29日	经核实未发现该项目厂区与集中式饮用水水源保护区重叠的情况。
2	六盘水市生态环境局水城分局	2023年6月29日	根据贵公司提供的坐标，经核实，未发现该项目厂址及灰场拟选址范围与水城区千人以上集中式饮用水水源保护区重叠的情况。初步同意贵公司贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目拟选厂址。
3	六盘水市林业局	2023年6月29日	项目用地范围内拟使用Ⅱ级保护林地、三级保护林地及四级保护林地，项目用地和规划选址红线范围不涉及自然保护区。
4	六盘水市水城区林业局	2023年6月28日	项目用地范围内拟使用Ⅱ级保护林地、三级保护林地及四级保护林地，项目用地和规划选址红线范围不涉及自然保护区。
5	六盘水市水务局	2023年6月29日	原则同意“贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目”采用已建观音岩水库作为项目水源。
6	六盘水市水城区水务局	2023年6月14日	原则同意“贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目”采用已建观音岩水库作为项目水源。
7	六盘水市自然资源局	2023年6月30日	项目用地范围内不涉及占用永久基本农田及生态保护红线。
8	六盘水市水城区自然资源局	2023年6月28日	原则同意该项目选址。项目选址未占用“三区三线”划定成果中永久基本农田及生态保护红线。
9	中国人民解放军六盘水军分区	六战[2023]132号	该项目选址对我区内国防光缆线路无影响。
10	六盘水市交通运输局	2023年6月29日	该项目主厂区和灰场选址交通便利，煤矿石运输可以通过水城区公路通道进行运输，可以满足该项目基建期和生产期的燃煤、石灰石、灰渣等生产物资的运输需求，同意该项目生产物资使用水城区的公路通道进行合法运输。
11	六盘水市水城区交通运输局文件	2023年6月28日	该项目主厂区和灰场选址交通便利，煤矿石运输可以通过水城区公路通道进行运输，可以满足该项目基建期和生产期的燃煤、石灰石、灰渣等生产物资的运输需求，同意该项目生产物资使用水城区的公路通道进行合法运输。
12	六盘水市民族宗教事务委员会	2023年6月29日	经核查该发电项目选址所在辖区内无依法登记的宗教活动场所。

13	六盘水市水城区民族宗教事务委员会	2023年6月28日	经核查该发电项目选址所在辖区内无依法登记的宗教活动场所。
14	贵州省六盘水市人民武装部	2023年6月30日	该项目选址对我辖区国防光缆线路无影响。
15	六盘水市文化广电旅游局	2023年6月29日	经组织项目属地文物主管部门水城区文体广电旅游局核实，该贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目及配套灰场建设选址范围与我市国家重点保护的不可移动文物所在地不重叠，不在现有A级旅游景区规划范围内。
16	六盘水市水城区文体广电旅游局	2023年6月28日	该公司拟建的贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目与我区国家重点保护的不可移动文物所在地不重叠。

3.2.3 与“三线一单”环境合理性分析符合性分析

1、生态保护红线

国家已发布了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）、《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2019年11月印发）等若干关于生态保护红线管理的指导意见；国家及贵州省出台的《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12号）具体的生态保护红线管理办法。

本工程为升压站建设工程，其作为主体工程（贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目）的辅助配套工程，500kV升压站站址全部位于主体工程用地红线范围内，根据主体工程前期已取得的各大局选址文件可知，项目选址不涉及风景名胜区、自然保护区、世界遗产地、生态保护红线等区域。不涉及生态保护红线相关管理内容。

2、环境质量底线

本项目建设地点位于贵州省六盘水市水城区老鹰山街道，根据《六盘水市环境质量公报（2022年度）》，本工程所在区域大气环境质量较好，能满足《环境空气质量标准》二级标准，为空气质量达标区。

根据本次环评现场调查的监测数据及预测分析可知，本工程声环境现状监测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的控制限值要求。

本项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告书提出的环保措

施，可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT的控制限值要求；经类比预测项目投产后在按照规程规范设计的基础上，采取本报告提出的环保措施，对声环境不会产生明显不利影响。对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。

3、资源利用上线

本项目500kV升压站建设项目运营期不涉及能源消耗；施工期和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响，不会突破区域资源利用上线。

4、环境准入负面清单

本工程为升压站建设工程，其作为主体工程（贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目）的辅助配套工程，属于建设2×66万千瓦超超临界机组工程，是国家发展改革委2023年第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类”——第四条“电力”——“单机60万千瓦及以上超超临界机组电站建设”项目，符合国家产业政策，属于第一类鼓励类项目。

本项目位于贵州省六盘水市水城区老鹰山街道，通过将本项目用地界线与六盘水市“三线一单”划定成果进行重叠对比分析，本项目用地涉及1个重点管控单元及1个一般管控单元。本工程与管控单元涉及的管控单元编码、环境管控单元名称及管控要求和符合性分析见下表3.2-2：与管控分区关系图见附图4。

表3.2-2 与“三线一单”分区管控符合性分析表

环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	省级 行政 单元	市级 行政 单元	县级 行政 单元	管控 单元 分类	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 要求	符合性
ZH5 202 012 000 1	六盘 水市 东部 新城 重点 管控 单元	贵州 省	六盘 水市	钟 山 区	重点 管控	①严格落实重金属总量指标等量替换制度，不得新（改、扩）建无重点重金属污染物排放总量指标来源的涉重金属重点行业项目。②城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。③布局敏感区、高排放区参照贵州省大气环境布局敏感区、高排放区普适性管控要求。④高污染燃料禁燃区参照贵州省资源普适性管控要求。⑤城市规划区域内开采的矿山有序退出。⑥执行贵州省自然岸线普适性管控要求。⑦加快三岔河流域环境保护基础设施建设。	①执行贵州省水环境城镇生活污水普适性管控要求，加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造以提高城镇污水处理厂运行负荷率，完善污水处理厂收集管网，提高污水管网覆盖率，使生活污水能得以应收尽收，确保污水处理厂运行负荷达到设计能力的80%以上，加强对三岔河沿岸乡镇村寨居民生活污水的收集治理。②大气污染物排放执行贵州省大气污染物排放普适性管控要求。③三岔河汇水范围内煤矿排水排放达标率100%，洗选企业全部闭路循环，实现排污浓度和总量控制双达标。④已基本实现全区垃圾收集全覆盖，稳步推进垃圾收运体系建设。⑤煤化工行业催化裂化装置实施催化剂再生烟气治理；焦炉煤气硫化氢脱除效率达到99%以上，直接燃烧的应安装脱硫设施。	①参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。②加强对区域内现有工矿企业的环境监管，避免环境风险事故发生。	参照六盘水市钟山区资源开发利用效率普适性管控要求。	本项目为贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目内的升压站建设工程，升压站区全部位于发电厂用地红线内。不涉及畜禽养殖及土地资源管控。升压站运行期间仅涉及电磁环境与声环境影响，不产生其他污染物。本项目建设符合六盘水市东部新城重点管控单元要求。

环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	省级 行政 单元	市级 行政 单元	县级 行政 单元	管控 单元 分类	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 要求	符合性
ZH5 202 043 000 2	水城 区一 般管 控单 元2	贵州 省	六盘 水市	水城 区	一般 管控	①城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。②城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。③布局敏感区、受体敏感区、弱扩散区执行大气环境布局敏感区、受体敏感区、弱扩散区普适性要求。④现有玉米、茶叶等主要种植基地附近限制排放氟化物严重的企业。⑤畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。⑥加强流域环境准入，对污染企业退城入乡进行管控。⑦加快落实生态治理工程。⑧对双桥水库进行环境综合整治建设。⑨加快落实生态治理工程。⑩抓好因企业搬迁、倒闭、关停等遗留污染的治理，重点做好淘汰企业工矿企业搬迁和关停之后的遗留污染问题的治理，包括对工业废渣、危险废物、废水等的有效处理和处置。	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。②化肥农药使用量执行六盘水市普适性管控要求。特色作物茶树等农作物种植以施用有机肥为主。③大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。④重点实施农村面源污染控制措施，积极推进绿色无公害农产品和有机农产品基地建设；因地制宜建设简易的污水处理设施，重点控制分散的小集镇生活污水；严格执行本区《畜禽养殖区域划分管理规定》，推进全市禁养区、限养区、适养区养殖污染整治。	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。②病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。③禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。④重点监管的尾矿库所属企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。整治历史遗留尾矿库，完善防渗、覆膜、压土、排水、除险加固等措施。⑤加强石漠化区域防治生态功能建设，大力推进植树造林与退耕还林，改造坡耕地，提高森林覆盖。	执行六盘水市水城区资源开发利用效率普适性管控要求。	本项目为贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目内的升压站建设工程，升压站区全部位于发电厂用地红线内。不涉及畜禽养殖及土地资源管控。升压站运行期间仅涉及电磁环境与声环境影响，不产生其他污染物。本项目建设符合水城区一般管控单元2要求。

综上所述，工程的建设符合“三线一单”管控要求。项目选址满足《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12号）的要求，属于贵州省生态环境分区管控“三线一单”工作分区图内毕水兴环境治理区，本项目所在的水城区老鹰山街道属于重点管控单元，不涉及《贵州省生态保护红线》（2022“三区三线”）划定的生态保护红线范围，不占水源保护区，不占永久基本农田，符合贵州资源、能源及产业发展要求；符合水城经济开发区总体规划，有利于带动区域产业发展和人口就近就业，不占自然保护区（水源保护区、风景名胜区），本项目选址是合理可行的。

3.2.5 项目选址与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）设计、施工、运行的总体要求，本工程500kV升压站工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性见表3.2-3。

表3.2-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中符合性分析

时段	保护要求	符合性分析	是否符合
选址 选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	根据主体工程电厂与各政府部门协议，本工程符合当地规划。	是
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区、饮用水源二级区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程为升压站建设工程，其作为主体工程（贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目）的辅助配套工程，500kV升压站站址全部位于主体工程用地红线范围内，根据主体工程前期已取得的各大局选址文件可知，项目选址不涉及风景名胜区、自然保护区、世界遗产地、生态保护红线等区域。	是
	同一走廊内的多回输电线路，宜采用同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程为500kV升压站建设工程，不涉及该内容。	是
	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不在0类声功能区内建设。	
	输电线路宜避让林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程为500kV升压站建设工程，不涉及该内容。	是
	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程为500kV升压站建设工程，项目选址不涉及风景名胜区、自然保护区、世界遗产地、生态保护红线等区域。	是

设计	线路工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择合适的架线高度,确保周围敏感目标满足 GB3096 要求。	本工程为 500kV 升压站建设工程,不涉及该内容。	是
	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态环境防护与恢复措施。输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程为升压站建设工程,其作为主体工程(贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目)的辅助配套工程,500kV 升压站站址全部位于主体工程用地红线范围内,主体工程在设计阶段已采取了避让减缓措施,最大限度的减小对项目周围生态环境的影响。	是
	线路工程应采取节水措施,加强水的重复利用,减少废污水排放。	本工程为 500kV 升压站建设工程,不涉及该内容。	是
施工	线路工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。	本工程为 500kV 升压站建设工程,不涉及该内容。	是
	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合,有限利用荒地、劣地。输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地,应做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工现场使用带油料的机械器具,应采取措施防治油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。施工结束后,应清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。	本工程为升压站建设工程,500kV 升压站站址全部位于主体工程用地红线范围内,项目施工永久占地及临时占地均位于主体工程征地红线内,并在施工完毕后已对临时占地进行平整、恢复。由于本工程升压站工程施工量较少,因此施工中对施工机械保养的废油统一收集,避免油类进入土壤。	是
	在饮用水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时,应加强管理,做好污水防治措施,确保水环境不受影响。施工期间禁止向水体排放,倾倒垃圾、弃土等禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本工程为 500kV 升压站建设工程,项目选址不涉及风景名胜区、自然保护区、世界遗产地、水源保护区、生态保护红线等区域。	是
	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定进行清运处置,施工完毕后及时做好恢复。在农田和经济作物区施工时,施工临时占地采取隔离保护措施,以免影响后期土地功能的恢复。	施工产生的土方全部用于项目主体工程配套的灰场初期坝,生活垃圾设置生活垃圾箱,由附近村镇垃圾回收点处理。施工永久占地及临时占地破坏经济作物,应按照国家相应赔偿标准进行赔偿。	是
运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声排放符合标准要求。	运行期做好运行管理,加强巡查和检查,定期开展环境监测确保电场和声环境质量满足相应标准要求,降低项目运行对环境的影响。	是

本工程建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期环境影响因素识别

本项目500kV升压站建设工程均在主体工程用地红线内进行，不新增用地。施工期的主要环境影响因素包括生态环境、施工噪声、施工扬尘、施工废污水、固体废物等。

（1）生态影响：

项目建设活动产生的永久占地与临时占地会使场地植被及其他区域地表状态发生改变，从而改变土地利用功能，会对区域生态环境产生不同程度的影响，包括对水土流失、动植物资源等方面的影响。

（2）施工噪声

项目施工中各种机具的设备噪声等，可能对周围声环境产生影响。

（3）施工扬尘

变电站新增电气设备基础的开挖、回填、混凝土浇筑和物料运输可能产生扬尘，对环境空气质量造成暂时性的和局部的影响。

（4）施工废污水

施工废污水主要是施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备清洗水，若不经处理，则可能对地表水环境产生不良影响。

（5）施工固体废物

固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、检修过程中设备维修产生的固体废物和建筑垃圾等。施工过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾废物若不妥善处理，将会对周围环境产生不良影响。

3.3.2 运行期环境影响因素分析

运行期主要环境影响因素为：工频电场、工频磁场、设备运行噪声、废污水、固体废物、废油等。

（1）工频电场

电场是电荷周围存在的一种物质形式，电量随时间作周期变化的电荷的电场为工频电场。变电站产生的工频电场通过出线顺着导线方向以及通过空间垂直导线方向朝着变电站外传播，并随着距离的增加而衰减。

（2）工频磁场

磁场是有规则地运行着的电荷（电流）周围存在的一种物质形式，随时间作

周期变化的磁场为工频磁场。有电位差存在的导线周围会产生电场，交变电流流过导线产生磁场。

（3）运行噪声

500kV升压站运行期间的噪声主要来自主变压器（冷却风扇和铁芯电磁声）、及低压电抗器等电气设备，变电站的噪声以中低频为主，其峰值频率一般在125~500Hz倍频带之内。本项目声源主要为主变及电容器，远期工程声源主要为主变、低压电抗器及电容器。本工程对主变压器等主要电气设备的招标采购将提出声级值要求，以控制噪声源强。

（4）废污水

本项目升压站工程不设专职工作人员，其工作人员均为电厂内部员工，升压站巡检工作中产生的生活污水，依托主体工程建设（在建）的给水及排水设施。

（5）固体废物

本项目升压站工程不设专职工作人员，其工作人员均为电厂内部员工，本项目升压站巡检工作中产生的一般固废为少量的生活垃圾及检修过程中设备维修产生的固体废物，依托电厂内部设置的生活垃圾箱进行收集，收集后交由当地环卫部门统一清运。

（6）废油、废蓄电池

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当检修或事故时，有可能产生废油，存在环境污染隐患。直流电压为220V，按双充双蓄配置，蓄电池选用2组容量为800Ah的阀控式密封铅酸蓄电池，站内蓄电池待使用一段时间后，会对蓄电池进行更换，产生的废蓄电池如不妥善处置，将会存在安全、环境污染隐患。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本项目各类施工活动等，会带来永久与临时占地影响，从而使区域地表状态及场地地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

（1）水土流失

升压站设备基础开挖将破坏、扰动地表，加上土建施工期的临时堆土及表土

剥离，都将产生水土流失问题。

(2) 施工噪声

本项目500kV升压站建设工程均在主体工程用地红线内进行，不新增用地。施工活动均在主体工程用地附近进行，站址评价范围内无外部声环境保护目标。升压站各类施工机械噪声对工程范围内人员及动物影响很小。

(3) 土地占用

本项目500kV升压站建设工程均在主体工程用地红线内进行，不新增用地。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

升压站运行期运行维护活动均在站址内部，不影响周边生态环境。

3.5 初步设计文件环境保护措施

3.5.1 工程选址过程中、设计阶段采取的环境保护措施

1、电磁环境

根据本次现状监测结果表明500kV升压站拟建场地各处的工频电场场强在5.634~7.244V/m之间，工频磁场场强在0.0350~0.0395 μ T之间，远小于污染源工频磁场对周围敏感目标影响的场强限制要求（100 μ T）。通过在升压站站区周围设实体围墙和绿化带；安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

2、声环境保护措施

噪声主要是主变及部分电气设备产生的机械噪声和电气设备电晕放电产生的电磁噪声。变电站采用合理布置，降低噪声对厂界外环境的影响，把噪声大的主变压器布置在站区的中央位置，经过距离衰减后使噪声到达围墙已大大降低。噪声防治措施包括：

- ①选择低噪变压器；
- ②厂内各排热风机选用低噪风机；
- ③设计设备时，使设备的固有频率和激振频率不一致，以免发生共振；
- ④合理的平面布置，利用建筑物、屏障和封闭等隔离声源的方法，降低声音向外传播的强度。

3、水环境保护措施

根据主体工程环评资料及结合本次环评现场踏勘，本项目升压站工程同主体工程同时施工，其施工期主要的废水措施为：

施工场区设隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉淀后回用（如用于场地的洒水等），泥浆用车运至专用建筑施工渣场。加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”、节约用水的原则，尽量降低废水的排放量。施工生活污水施工生活污水采取小型生活污水处理装置，处理后用于绿化或附近农村农灌，不外排；厂区内沿主干道敷设雨水排水管道，收集后排至厂区附近排洪沟。

4、环境空气保护措施

- （1）施工土方尽量集中堆放，拦挡和苫盖，遇干燥天气时进行人工洒水。
- （2）材料的转运和使用过程中应合理装卸，规范操作，防止扬尘。
- （3）对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

5、固废废物

（1）基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒堆放，应按照设计要求，运往主体工程的灰场做初期坝的填方使用。

（2）施工期间产生的少量施工人员产生的生活垃圾，委托地方环卫部门及时清运。

6、电磁环境保护措施

（1）控制箱、断路器端子箱、检修电源箱、设备的放油阀门及分接开关等均需布置在工频电场较低的地方，便于运行和检修人员接近，减少了对检修人员的影响。

（2）母线及金具等安装时需提高安装工艺，购买合格及符合国标的设备、母线及金具，防止尖端放电和起电晕。

3.5.2 运行期采取的环境保护措施

- （1）运营单位对当地群众进行有关升压站和相关设备方面的环境宣传工作。
- （2）运行单位依法进行运行期的环境管理工作。

（3）工程建成后应委托有资质的单位进行竣工环境保护验收监测及可能的纠纷仲裁时的声环境监测，若出现噪声超标，应分析原因，并及时采取加装隔声屏障等相应噪声防治措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

（4）工程建成后需进行竣工环境保护验收，若出现工频电磁场或噪声超标，应及时采取相应措施。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本项目属于主体项目贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目的配套辅助工程，本项目用地全部位于主体工程用地红线内。项目位于六盘水市水城区老鹰山街道。

水城区，隶属贵州省六盘水市；位于贵州省西部，东邻六枝特区、纳雍县，西接威宁县、宣威县，南抵盘县、普安县，北邻赫章县。总面积3054.92km²。地处川滇黔桂四省区结合部，素有“四省立交桥”之称。

水城区地处中亚热带季风气候区，属高原季风气候。大部分地区冬季寒冷，春秋相连，四季不明显。年平均气温12.3℃，年较差16.8℃。年均日照1553.1小时，年无霜期210-350天。大部分地区，在1100~1300毫米之间，年平均雨日有215天。水城区处于滇东高原向黔中丘原过渡、黔西北高原向广西丘陵过渡之梯级状大斜坡地带。分为山地、丘陵、谷地、盆地（坝子）、台地和山原6个一级地貌类型，再按海拔高程划分次一级地貌亚类共16个。水城区植被类型分为：常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、河谷山地季雨林、灌木林，自然植被：天然林、云南松林、松栎混交林、阔叶林、天然草丛。

水城区共有全国乡村旅游重点村3个，全国传统古村落1个，省乡村旅游重点镇2个，省级乡村旅游重点村6个。A级景区20个。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

六盘水境内属喀斯特地貌，区域地处云南高原向黔中高原过渡的斜坡部位和南、北盘江支流的分水岭地带，以高原山地为主体。西北地势高，东南地势低，中南部隆起，地势起伏大，坡度陡，地貌形态多样，主要山脉山体高大，峰峦起伏，山脉沿地质构造线展布，形态多样的丘、谷、坝、原等次级地貌分布在地带之中，山地面积占总面积的82.4%，丘陵占9.2%，坝地占2.4%。岩性种类多，岩溶地貌发育，有碳酸盐类、碎屑岩类、喷出岩类、侵入岩类和松散沉积物等岩类，第四系沉积物不发育，河流冲积物广布。区域属西南高原山地地貌，东部和西部为向斜构造盆谷，两翼为北北东向环形山脉，形成羽状对称的峰峦陡峻的单面山，

北部为褶皱构造山地，呈北西向带形山梁，南部为背斜构造山地，形成北东向短轴形山脉，呈飞燕式排列，山岭延绵起伏，脉络不够明显，从整体来看，本地区地貌的垂直地带性差异明显，多区域、多层次性的山地特征突出。

4.2.2 地质

项目区位于北东向（华夏系）构造体系南东带与莲花状构造带交汇处。项目区位于北东向（华夏系）构造体系南东带博上向斜南翼，项目区北侧为新荒田断层，南东侧为黄家桥-黑社断层和雪甫-甘河断层，断裂以高角度冲断层为主，断面倾角较陡，一般60~80°；项目区南侧分布有莲花状构造带中的古木断层、狗场营断层、糯猪克断层，一般断面倾角60~70°；断层带附近岩石破碎厉害，地层产状紊乱，方解石脉、角砾岩、糜棱岩发育。

根据区域地质资料，结合现场调查及《水电水利工程区域构造稳定性勘察技术规程》（DL/T 5335-2006）表B.1和6.2.3中对活断层间接标志判别，区域地质资料显示，区域内断层发育，勘察区断层属于雪甫-甘河断裂带，以层状地貌发育，断裂露头不明显，无解体变形迹象，沿断裂线状地貌为后生构造地貌，断块差异不明显，第四纪时期，新地层无变形变位现场，区域内地震强度小，频度低；沿断裂带发育山脊、冲沟及河流无同步弯转现象，区域内无大规模崩塌、滑坡等地质灾害现象等，综合判断，无断裂构造活动特征，区域地质情况稳定。

4.2.3 水文

本项目评价范围内无功能水体，最近的水功能水题为本项目升压站东侧的万全河。万全河上游的观音岩水库以及邻近流域的出水洞水库外，无其他较大水源。

万全河，发源于项目东南面约4.8km的红卫山村，总体流向自东南向北西，约13km后在万全公社向西南径流，约2.4km后在木桥转向北流，约2.7km后在落水洞（地名）进入地下，经地下进入水城河，出露后进入三岔河，全长18.15km。该河为山区雨源性河流，流域面积79.77km²，多年平均流量1.5m³/s。

三岔河属长江流域乌江水系上游，发源于贵州西北面乌蒙山脉东麓羊角山东北面，威宁县草海镇绿水塘。河流方向由西北向东南，流经水城、赫章、纳雍、织金、六枝、普定、平坝等地，于清镇市化屋基与六冲河汇合后始称乌江。三岔河全长325.6km，总落差1339.8m，平均比降2.83‰，流域集水面积为7264km²。三岔河的洪枯水季节与雨、旱季相应，一般5月~10月为洪水期，11月至翌年4月为枯水期。

4.2.4 气象

水城区处于北亚热带，气候属高原山地季风湿润气候，冬无严寒，夏无酷暑，雨量集中，多阴雨天气，日照较少，气温低，灾害性天气频繁，高原气候突出。根据水城气象站观测，贵州省气候资料中心整编并刊布的统计资料，区域多年平均气温13.1℃，1月平均气温3~6.3℃，7月平均气温19.8~22℃，极端最高气温33.7℃（2020年7月8日），极端最低气温-1.9℃（2011年1月20日）。年均降水量1444.40mm，1小时最大降雨量66.4mm，无霜期200~300天。由于地形起伏较大，局部地区气候差异明显。市中心区海拔1800m，夏季平均气温19.8℃，全年凉爽舒适的时间达223天以上，气候凉爽，春秋相连，常年无夏。年平均日照时数1553.1h，年无霜期平均302.2天，年平均相对湿度80%。历年最大风速29.0m/s平均风速1.6m/s。灾害气候主要为干旱、倒春寒、冰雹、凝冻等。

4.3 电磁环境

4.3.1 监测因子

工频电场（kV/m）、工频磁场（u/T）。

4.3.2 布点原则及监测点布设

（1）布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测”。根据本次环评现场踏勘，本项目新建的500kV升压站站址附近无其他电磁设施。

（2）监测频次

各监测点位监测一次。

（3）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目拟建升压站站址附近无电磁设施，因此本次在拟建升压站主变场地、拟建GIS室，共设置2个电磁环境监测点位。

（4）监测布点的合理性、代表性分析

本项目环评阶段现状监测共设置2个电磁环境现状监测点位，平均分布于拟建升压站的各拟建分区单元上，能够反映项目拟建场地的电磁环境现状情况。因此，本项目环评阶段的现状监测设置的2个电磁环境监测点位，符合《环境影响评价技术导

则 输变电工程》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的监测点位要求。本工程现状监测布点合理，且具有相应的代表性。

4.3.3 监测时间、环境状况

监测时间：2024年3月15日。现场监测时环境状况见表4.3-1。

表4.3-1 监测现场环境状况

监测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）	风向
2024年3月15日	晴	17.2~18.1	45~46	1.1~1.3	东南

4.3.4 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

①监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

②监测仪器的探头应架设在地面(或立足平面)上方1.5m高度处。也可根据需要在其他高度监测，并在监测报告中注明。

③监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于1m。

④在建(构)筑物外监测，应选择在建筑物靠近输变电：工程的一侧，且距离建筑物不小于1m处布点。

⑤在建（构）筑物内监测，应在距离墙壁或其他固定物体1.5m外的区域处布点。如不能满足上述距离要求，则取房屋立足平面中心位置作为监测点，但监测点与周围固定物体(如墙壁)间的距离不小于1m。

⑥在建（构）筑物的阳台或平台监测，应在距离墙壁或其他固定物体（如护栏）1.5m外的区域布点。如不能满足上述距离要求，则取阳台或平台立足平面中心位置作为监测点。

⑦在监测电磁环境时，每个监测点连续测5次，每次监测时间不小于15秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。求出每个监测位置的5次读数的算术平均值作为监测结果。

⑧环境条件应符合仪器的使用要求。监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行。监测时环境湿度应在80%以下，避免监测仪器支架泄漏电流等影响。

监测单位：贵州科正环安检测技术有限公司。

监测仪器情况见表4.3-2。

表4.3-2 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

仪器设备名称	设备型号	固资编号	检定证书编号	校准日期
电磁设备	NBM550/EHP50F	KZHA-GZXC-38	XDdj2023-03219	2023.06.14

4.3.5 监测结果

监测结果见表4.3-3。

表4.3-3 拟建项目电场强度、磁场强度强度现状监测结果

测点编号	测量位置	距离围墙或边导线投影处(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站主变区位置	/	5.634	0.0350
2	贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站配电装置区(GIS室)位置	/	7.244	0.0395

4.3.6 监测结果

本工程拟建升压站各电磁环境监测点位的工频电场强度的最大值为7.244V/m，工频磁感应强度的最大值为0.0395μT，均满足《电磁环境控制限值》4000V/m和100μT公众暴露控制限值要求。

4.4 声环境现状监测（引用）

4.4.1 监测点布设

本次引用贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目（主体工程）环评阶段的现状监测数据。项目环评阶段无其他噪声源影响。主体工程针对声环境现状监测共布设共设4个厂界噪声监测点。监测点位信息见表4.4-1：

表4.4-1 声环境监测点位

监测点	具体监测点位
N1	拟建电厂厂界东侧监测点
N2	拟建电厂厂界南侧监测点
N3	拟建电厂厂界西侧监测点
N4	拟建电厂厂界北侧监测点

4.4.2 监测时间及频率

2023年6月21~22日厂界噪声昼、夜各监测一次（昼间监测时间为8：00~22：00；夜间监测时间为22：00~次日8：00）。

4.4.3 监测结果

引用主体工程环评阶段由贵州益源心承环境检测有限公司出具的声环境现

状监测报告，结果见表4.4-2：

表4.4-2 声环境现状监测结果 单位dB (A)

编号	监测点位置	时间	L _{aeq}			
N1	电厂厂界东侧监测点	2023.6.21	昼间	53.6	夜间	38.4
		2023.6.22	昼间	51.5	夜间	38.7
N2	电厂厂界南侧监测点	2023.6.21	昼间	52.5	夜间	39.4
		2023.6.22	昼间	51.7	夜间	39.4
N3	电厂厂界西侧监测点	2023.6.21	昼间	52.4	夜间	40.0
		2023.6.22	昼间	50.7	夜间	40.5
N4	电厂厂界北侧监测点	2023.6.21	昼间	52.9	夜间	40.6
		2023.6.22	昼间	53.3	夜间	39.0

本工程厂界监测点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类标准，即昼间标准值65dB(A)、夜间标准值55dB(A)。

4.5 生态环境

4.5.1环境功能区划

4.5.1.1工程所在地生态环境功能区划

贵州省生态功能区划把全省划分为5个生态区，分别为东部湿润亚热带常绿阔叶林生态区，中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区；北部湿润亚热带常绿阔叶林生态区；西部半湿润亚热带针阔混交林、草山喀斯特脆弱环境生态区；南部干热河谷南亚热带季雨林生态区。本工程位于六盘水市水城区，根据《贵州省生态环境功能区划图》可知本项目所在区域属于西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区。本工程与贵州省生态功能区划相对位置关系图见下图4.5-1。

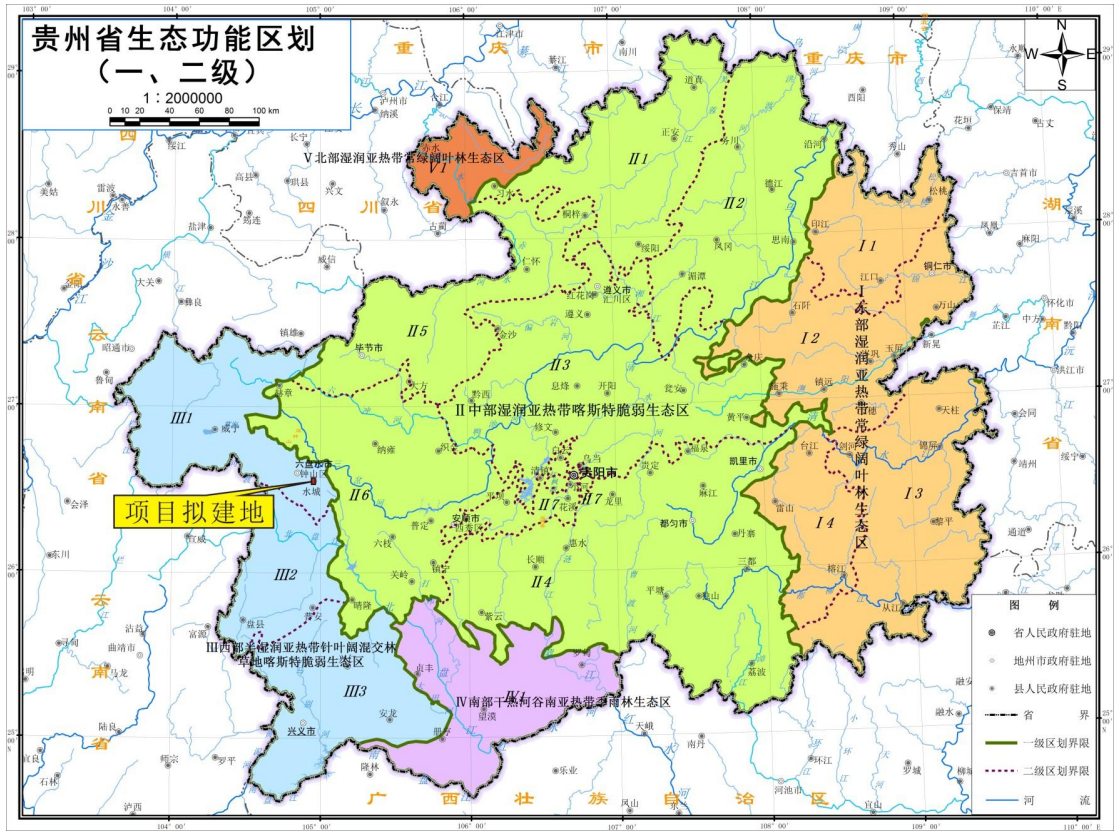


图4.5-1 本工程与贵州省生态功能区划相对位置关系图

根据上图可知本工程属于III-西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区中的，III1黔西极深切割中山、高丘落叶灌丛灌草丛石漠化敏感与水源涵养生态功能亚区。该区域的自然特征、主要问题及保护措施发展方向见表4.5-1。

表4.5-1 项目所在生态环境功能区的主要情况

生态功能分区单元			代码	所在区域概况及自然特征	主要环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施及发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
III西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区	III1黔西极深切割中山、高丘落叶灌丛灌草丛石漠化敏感与水源涵养生态功能亚区	III1-10玄姑-玉舍-系嶺高原生物多样性保护与水源涵养生态功能小区	3110	威宁县东南部和水城县西北部地区；面积1575.5平方公里；以峰林峰丛为主，年降雨量约为1065.4毫米，年均温约12摄氏度，植被类型以人工植被和针叶林为主，主要发育黄壤和黄棕壤	森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为13%，中度石漠化强度以上比例为7.2%，水土流失严重	以生物多样性保持极重要，水源涵养较重要	以生物多样性保护为目标；注意对保护区内水源涵养、水土保持和生态环境的保护，加强对保护区的管理和环境保护、土壤保护

4.5.1.2工程所在地主体功能区划

本工程位于贵州省六盘水市水城区老鹰山街道，根据《贵州省主体功能区规

划》，本工程位于省级重点开发区域（钟山—水城—盘县区域），该区域的功能定位是：全国重要的能源、原材料和资源深加工基地，全省重要的绿色食品基地和特色旅游区，区域性交通枢纽和商贸物流区。贵州西部的人口和经济密集区，支撑全省发展的重要增长极。

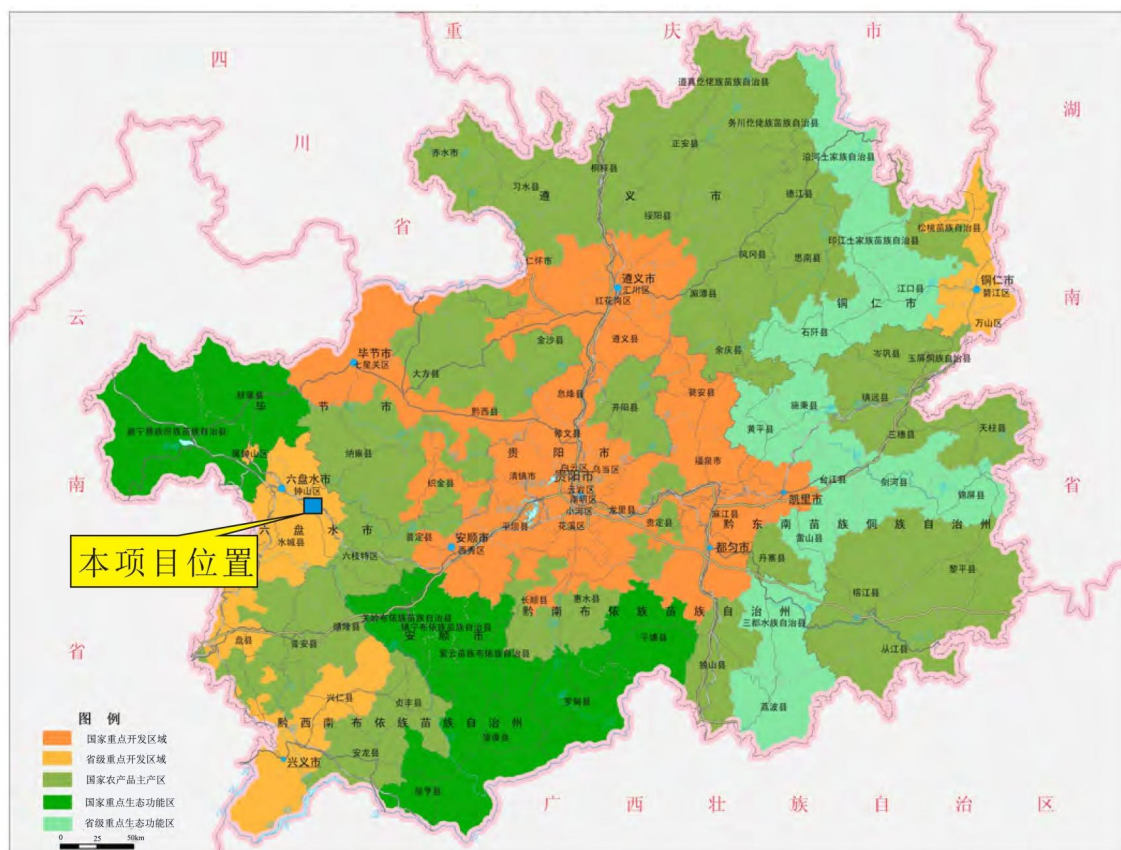


图4.5-2 本工程与贵州省主体功能区划相对位置关系图

4.5.1.3工程所在地植被功能区划

根据《贵州植被》的划分，评价区域内植被区划六盘水区域的水城县，属于水热条件相对良好的贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——黔西北高原山地常绿林地、云南松林、漆树及核桃林地区——赫章、水城公园山地常绿栎林、云南松林核桃林小区。通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》、《国家重点保护野生植物名录（2021）》、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》以及其它相关规定，评价区内未发现国家重点保护植物分布。

4.5.2生态环境现状调查

4.5.2.1 植被现状调查

本工程升压站评价范围内四周植被发育一般，项目区域主要为丘陵和山地，

评价区的土地类型主要是耕地和建设用地，项目永久占地均在贵州能源水城电厂用地红线范围内，主要为建设用地，站外评价范围内主要为耕地及林地。耕地主要种植玉米、土豆、水稻等农作物，林地树种多为松树、杉树；升压站周边有部分人工植被，主要为桃树，另有部分低矮灌木及杂草。

根据现场踏勘调查、资料收集可知，本工程生态环境影响评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物、古树名木及其集中分布区。

4.5.2.2 动物现状调查

根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》的划分，工程评价区域内野生动物种类贫乏，且种群数量较小，主要分布在人为干扰较小的密灌和林地中。经实地调查和查阅相关研究资料，工程所处所经地区人为活动频繁，农垦程度较高，原生性植被多遭破坏，区域内动物主要为较适应人类活动的种类，包括松鼠、蛙类、蛇等常见小型陆生脊椎动物，常见鸟类，以及民点附近的常见家禽（畜）。

升压站附近生态环境影响评价范围内不涉及国家、省级保护的野生动物及其集中栖息地。

4.6 地表水环境

本工程升压站评价范围内无地表水体，最近的地表水功能水体为项目东侧的万全河。万全河上游除观音岩水库外无其他较大水源，调查范围内无集中式饮用水源保护区。

万全河属于长江三级支流、属于三岔河（乌江）二级支流、属于水城河一级支流，根据贵州省相关水功能区划其水功能规划等级为三类功能水体。根据《六盘水市生态环境状况公报》（2022年），万全河规定水质类别为IV类，2022年实测达到IV类；本项目水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的要求。

5 施工期环境影响评价

本项目500kV升压站工程作为贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目的辅助配套工程。其施工期的环境影响已由主体工程编制的《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书》进行过预测及评价并提出了施工期的相关环境保护措施。本环评引用并回顾主体工程环评报告中的相关环保措施并结合本次现场踏勘后的现场情况补充建议针对本项目升压站工程施工区域将产生生态影响、噪声、扬尘、固体废物、施工废水及生活废水等影响因素的保护措施。

5.1 施工期生态影响评价

根据现场调查发现，本项目现场无开工痕迹，经核实预计24年10月开工。

由于本项目升压站工程在主体工程的用地红线范围内的预留位置进行，不新征永久占地。本项目升压站工程施工生产全部在厂区围墙内预留场地上进行，不在厂外设置施工场地，故对土地的占用仅限于征地范围内。

本工程施工期对生态环境的影响主要表现为水土流失。主变基础、基槽开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。为进一步降低工程建设对生态环境的影响，本环评提出如下生态环境保护措施：

①工程尽量避开雨季施工。

②施工过程中加强施工管理，规范施工，对施工开挖土方采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。

③施工场地设在站区红线范围内的预留场地及空余场地，不另行设置施工营地，减少临时施工占地。

④划定施工区域，施工人员必须严格按照划定区域进行施工活动。

⑤合理组织施工，站内开挖面及时回填、平整，严禁向站外倾倒土石方。

⑥临时堆土设置在站区空地，并采取拦挡、彩条塑料布遮盖等措施，防止雨水冲刷。

⑦施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以利于后期混泥土残渣清除。

⑧施工结束后进行土地整治和施工扰动面恢复，对裸露地表进行硬化或铺设

碎石，恢复到与前期工程同等的水土保持功能。

在采取以上措施后，本工程施工期间的生态环境影响均在可控范围内。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 主体工程噪声防治措施回顾

工程施工期间的主要声源为施工机械噪声及交通运输噪声，其声级一般为90~130dB（A）。具体措施是，首先采用低噪声施工设备和工艺，并对其作业时间加以严格控制，使高噪声设备尽量避免夜间作业，减少噪声的影响，达到GB12523《建筑施工场界噪声限值》。

施工机械尽量选用低噪声设备，必须时对其采取隔声降噪措施，如电锯设置隔声间。合理安排工作时间，特别要控制夜间的噪声，避开在夜间开空压机或其它高噪声的施工作业。施工现场尽量避免产生可控制的噪声，严禁车辆进出工地时鸣笛，严禁抛扔钢筋等。施工现场噪声应控制在GB12523-90《建筑施工场界噪声限值》标准限值内。

5.2.2 施工期噪声源分析

本工程升压站的主要施工活动包括材料运输、主变及配电场所的土建工程、主变吊装安装工作等几个方面，施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。施工噪声源主要有液压挖掘机、重型运输车、商砼搅拌车吊车等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要施工设备的声源声压其中主要施工机械噪声水平见表5.2-1。

表5.2-1 施工期主要施工机械噪声源强 :单位: dB（A）

序号	主要设备名称	机械声源	距离声源10m处
1	挖掘机	95~105	87
2	钻孔机	95~100	83
3	混凝土搅拌机、推土机	80~100	83
4	起重机	75~80	70
5	振捣机	85~100	80
6	电锯	95~110	85
7	重型卡车	80~95	79

根据《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，可以计算出升压站各施工机械的施工噪声值随距离衰减后的情况见表5.2-2。

（1）施工噪声预测计算模式

1) 单个声源噪声影响预测计算公式如下:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

2) 预测点的A 声级 $LA(r)$ 可按下式计算, 即将施工噪声的第 i 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的A声级 $[LA(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10\lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $LA(r)$ ——距声源 r 处的A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的A 计权网络修正值, dB。

表5.2-2 施工噪声值随距离的衰减值计算表 :单位: dB (A)

设备名称	距声源50m处	距声源100m处	距声源150m处	距声源200m处
挖掘机	68.02	62	58.48	55.98
钻孔机	66.02	60	56.48	53.98
混凝土搅拌机、推土机	66.02	60	56.48	53.98
起重机	46.02	40	36.48	33.98
振捣机	66.02	60	56.48	53.98
电锯	66.02	60	56.48	53.98
重型卡车	61.02	55	51.48	48.98

5.2.3施工噪声影响分析

根据上表计算并对比《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间70dB(A)、夜间55dB(A)本工程升压站施工设备噪声值较小且施工各施工活动均位于主体工程用地红线范围内, 主要施工设备有混凝土输送泵和混凝土振捣器等高噪声设备, 由表5.2-2可以看出, 单台施工机械约在50m以外噪声值才能全部达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间噪声限值, 夜间则需在约200m以外才能达到要求。

5.2.4施工噪声防治措施

为切实保护项目周边声环境质量, 本环评建议施工单位在施工期采取下列施工期噪声防护措施:

(1) 噪声源控制措施

①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；

②闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，减少鸣笛。

(2) 噪声传播途径控制措施

①施工时合理布置施工场地，将高噪声设备尽量集中放置于场地中央；

②施工中运输车辆如遇沿线敏感点需尽量进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。

(3) 管理措施

①加强施工期的环境管理和监理工作，并接受环保部门的监督管理；

②建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷；

③控制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需要在夜间施工时，应取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；

④建筑施工工程招标投标，招标单位应将降低环境噪声污染和防止环境噪声扩散的措施列为施工组织设计内容和招标投标重要条件，并在与中标单位签订的合同中予以明确。

在采取上述措施后，项目施工期对周边声环境质量的影响可以得到有效控制，因项目施工时间较短，施工结束后影响也将消失。

5.3 施工扬尘分析

5.3.1 主体工程施工扬尘防治措施回顾

施工单位对生活及工业锅炉必须采用相应的消烟除尘措施，使其达到国家或地方的排放标准。及时清除建筑垃圾和生活垃圾，堆放到指定地点，不得乱堆乱放。据天气情况及时洒水，以防止建筑场尘及不良气味的产生。尚未清运的渣土要经常洒水，装车过程中也应对渣土洒水，装车不要超载，并盖以帆布以防运输过程撒落地面扬尘。施工区界用尼龙布遮挡，这对减少施工扬尘对环境的影响有明显作用。选择合适的运输路线，尽可能减少运输扬尘和噪声对厂区附近居民的影响。

5.3.2 主要污染源分析

施工期环境空气污染物主要来自以下几个方面：

①土石方的开挖、回填会破坏原有地表植被，在干燥天气尤其是大风条件下容易造成扬尘产生；

②施工材料及土方清运过程中容易产生扬尘；

③开挖裸露地面、临时料场在气候干燥且有风的情况下，可能会产生扬尘。本工程施工过程中须对裸露地面、临时料场及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下，并配合适当的洒水，能有效减小起尘量，减轻对附近环境空气的影响，基本不会对附近居民产生影响。

5.3.3施工扬尘影响分析

1) 施工扬尘：

本项目施工扬尘范围主要在拟建升压站附近，由于本项目升压站施工均在主体工程用地进行，施工扬尘时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点，只要在施工过程中贯彻文明施工的原则，在采取及时洒水降尘等措施后，施工扬尘对周围环境保护目标的影响较小且很快能恢复。

5.3.3拟采取的防治措施

为了尽量减少施工扬尘和机械废气对大气环境的影响，本环评要求施工单位采取如下大气污染防治措施：

①项目施工期间，对施工现场裸露地面及挖方进行覆盖；

②施工现场道路以及周边道路不得存留建筑垃圾和泥土，并对车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎及覆盖等措施，避免沿途漏散；

③在施工区域内堆放砂石等易产生扬尘的物料，以及工地堆放建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施；

④使用商品混凝土，避免混凝土拌制产生扬尘；

⑤施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日增加洒水量及洒水频次。对运输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，防止行车时产生大量扬尘对周边大气环境造成影响；

⑥施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；

⑦施工单位加强内部管理，文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

采取上述的环境空气保护措施后，将进一步降低扬尘浓度，改善施工劳动条

件，施工期对环境空气的扬尘影响能得到有效控制。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 主体工程固体废物防治措施回顾分析

运输车驶出施工场地前清洁车轮，防止运输车辆将浮土带入道路影响城市环境卫生。施工人员生活垃圾经袋装分类收集后由环卫部门统一处置。

建设单位应加强有毒有害固体废物的管理，要全面推行有毒有害固体废物排污申报以及排污收费制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处理等环节都要有追踪性的帐目和手续，并纳入环保部门的监督管理。要根据其毒性性质分类贮放，有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，禁止将其与非有毒有害固体废物混杂堆放。

5.4.2 主要污染源

施工期间所产生的固体废物主要有开挖土石方、施工人员产生的生活垃圾等。

5.4.3 环境影响分析

（1）施工人员生活垃圾

本项目作为贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目的配套辅助工程，升压站工程在建设中不设单独的施工营地。施工人员均在主体工程设置的营地内，施工人员产生的生活垃圾垃圾可经同主体工程设置的生活垃圾收集设施统一收集后一同清运处理，对周边环境影响较小。

（2）工程弃土、弃渣

本项目升压需设置临时的挖土方堆土处，临时堆土应设置在站区空地，进行拦挡和遮盖，防治雨水冲刷。站内开挖土方在施工完成后进行回填，不能回填土方应同主体工程设计的填方方案相同，一同运往发电项目的灰场场地内，用作灰场的初期坝填土，不得随意堆放或丢弃。

5.4.4 施工固废防治措施

（1）施工场地应及时进行清理和固体废物清运。

（2）施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。

（3）为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分

别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等），安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

（4）施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾容器，集中运出。

（5）施工临时占地采取隔离保护措施（如铺设草垫或棕垫），施工结束户将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。

（6）施工结束后及时拆除施工项目部、材料加工场、仓库等临时建筑物，并做好建筑垃圾清运、迹地清理和恢复。

在采取上述环保措施后，本工程施工期产生的固体废物对环境的影响可以接受。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 主体工程地表水防治措施回顾分析

施工场区设隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉淀后回用（如用于场地的洒水等），泥浆用车运至专用建筑施工渣场。加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”、节约用水的原则，尽量降低废水的排放量。

施工生活污水排放至施工场地设置的生活污水处理设施内，施工生活污水采取小型生活污水处理装置，处理后用于绿化；厂区内沿主干道敷设雨水排水管道，收集后排至厂区附近排洪沟。

5.5.2 主要污染源

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水，施工生产废水包括场地平整、施工场地清理产生的废水；施工期生活污水为施工人员的生活污水，包括粪便污水等。

5.5.3 施工废水防治措施

变电站的施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期采取如下废水污染防治措施：

(1) 对于本项目升压站工程，应合理组织施工，施工产生的生活污水应同主体工程相同一同排放至施工场地设置的生活污水处理设施内，施工生活污水采取小型生活污水处理装置，处理后用于绿化或附近农村农灌，禁止随意排放至附近水体，生活污水处理设施应进行防渗处理。

(2) 施工过程中应设置沉砂池、临时排水沟、临时覆盖、临时拦挡及临时洗车槽，施工结束后及时进行土地整治和表土回覆。

(3) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中沉淀处理后用于站区洒水降尘。

(4) 施工机具应选择运行状态良好、按时保养的机具。加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。

(5) 施工机具停放场区设隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉淀后回用（如用于场地的洒水等），泥浆用车运至专用建筑施工渣场。

(6) 做好施工场地周围的拦挡措施，要落实文明施工原则，不外排施工废水，避免对附近水体造成污染。

在采取上述环保措施后，本工程施工期对地表水环境的影响可以接受。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

本工程为贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程，电磁环境影响评价工作等级为一级评价。电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行分析。根据前文工程内容可知，本次共设置500kV电压等级的变压器共3台，其中2台主变容量为760MVA的变压器、并配套建设一台容量为（70/46-46）MVA的启动备用变压器，其主变采用户外布置的形式。

6.1.2 电磁环境影响预测评价

6.1.2.1 类比评价

1、类比对象选取的原则

类比目标应引用与本工程相同电压等级、运行稳定，已通过竣工环保验收的工程及运行环境条件相似的工程。

2、类比对象选择及可行性分析

（1）类比对象选择

①电荷或者带电导体周围存在者电场：有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场、电流产生磁场。

②工频电场和工频磁感应强度随着距离的增加而衰减，是工程电场和工频磁感应强度的基本衰减特性。工频电场强度主要取决于电压等级、距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；磁场强度主要取决于电流强度。

③对于升压站围墙外的工频电场，在最近的高压带电构架布置一致、电压相同的情况下，可以认为具有可比性；对于升压站围墙外的工频磁场，在最近的带电导体的布置和电流相同的情况下，可认为具有可比性。但在实际情况中，工频电场的类比条件相对容易实现，因为升压站主设备和母线电压基本稳定，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化；而产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化，因此工频磁场亦有相应的变化。

因此本工程类比对象的选取原则为：电压等级相同、主变规模相似及所在区域环境状况类似。

（2）类比对象

根据本项目设计资料可知，贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站本期新建2台760MVA主变，及1台（70/46-46）MVA的启备变，及500kV GIS室。根据本项目升压站的建设规模、电压等级、总平面布置等因素，选择已完成竣工环保验收备案，位于黔西南州普安县的中电（普安）发电有限公司500kV升压站项目进行电磁环境的类比监测及评价。类比升压站的规模及环境条件见表6.1-1。

表6.1-1 本工程500kV升压站与类比工程相关参数对照表

主要技术指标	类比升压站	本工程升压站	可比性
	中电（普安）发电有限公司500kV升压站	贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站	——
电压等级	500kV	500kV	相同
主变容量	2×780MVA	2×760MVA	类比站环境影响稍大于本工程影响
启备变容量	1×68MVA	1×（70/46-46）MVA	类比站环境影响稍大于本工程影响
500kV出线回数	4回	2回	类比站环境影响稍大于本工程影响
布置形式	全户外布置	全户外布置	相同
总平面布置	升压站位于电厂厂区内，主变区域与配电装置区域分区布置	升压站位于电厂厂区内，主变区域与配电装置区域分区布置，新建GIS室，配电装置于室内建设	类比站环境影响稍大于本工程影响
所在区域	贵州省黔西南州普安县	贵州省六盘水市水城区老鹰山街道	均位于贵州省，地质、气象等相似
出线方式	架空出线	架空出线	相同
环境条件	山区、丘陵地带	山区、丘陵地带	相同
占地面积（hm ² ）	1.7	1.16	类比站的环境影响稍大于本工程影响
主变与电厂厂界的最近距离（m）	123	50	本工程的环境影响稍大于类比站影响
500kV配电装置与电厂厂界最近距离（m）	27	19	本工程的环境影响稍大于类比站影响

（3）类比可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）项目的电磁环境影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

由表6.1-1可知,本工程升压站与类比对象的电压等级相同、500kV配电装置、主变均为户外布置,占地面积方面类比站较大于本项目升压站,出线间隔母线形式和架构高度相差不大,升压站均位于贵州能源水城电厂内部布置,且在电厂内总平面布置相似、变压器均布置在升压站靠近电厂内边界,本工程主变区域距离电厂厂界的最近距离较近,但考虑到项目周边无敏感目标且距离围墙最近的西南侧为山坡,后期新增敏感目标可能性不大,故本次类比对象数据可以采用。同时类比升压站的主变压器台数和容量均与本工程基本相同,通过对比,升压站对站外电磁环境影响的主要决定因素为升压站场地布置方式、电压等级以及升压站的外环境状况等,普安发电厂500kV升压站工程主变容量稍大于贵州能源水城电厂的500kV升压站,产生的工频电场、工频磁场影响也将略微大于本项目500kV升压站,本次类比对象的选择采用较为保守的方式,选用影响更大的电厂升压站项目,以分析证明项目运营期的达标情况。

因此,采用普安发电厂500kV升压站作为贵州能源水城电厂500kV升压站的电磁环境影响类比站是可行的,可以比较保守的反映本项目升压站工程建成投运后升压站对外的电磁环境影响程度。

本次类比普安发电厂500kV升压站项目的监测情况为:监测仪器见表6.1-2,运行工况见表6.1-3,监测结果见表6.1-4,监测布点示意图见图6.1-1,类比工程与主体工程相对位置关系见图6.1-2,类比工程升压站平面布置示意图见图6.1-3,类比工程的电磁场强度监测衰减断面趋势图见图6.1-4。

3、类比对象相关情况

类比对象监测情况:

(1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 类比工程监测单位及测量仪器

类比工程的监测单位为贵州科正环安检测技术有限公司。

表6.1-2 类比升压站监测仪器一览表

设备名称	设备型号	设备出厂编号	检定证书编号	有效期
电磁场探头	EHP-50F	100WY70555	XDdj2020-01473	2021.5.14
场强分析仪	NBM-550	H-0400	XDdj2020-01473	2021.5.27

(3) 监测布点

结合现场测试条件,监测点选择在无进出线或远离进出线(距离边导线地面

投影不少于20m)的站区外且距离站区5m处布置,测点高度为距地面(立足面)1.5m高度处。如在其他位置监测,应记录监测与站区的相对位置关系以及周围的环境情况。类比站升压站站区与本项目升压站站区均位于电厂内,且升压站在电厂内的总平面布置情况相似、变压器均布置在升压站站区中部,出线间隔侧位于电厂围墙侧。因此,类比站的监测布点具有代表性。

本项目根据实际情况,在升压站四周分别布设了检测点位。因类比站东北侧、东南侧、西南侧受电厂建筑阻隔影响,站址西北侧受光伏板阻隔和出线影响,无衰减断面监测条件。

(4) 监测方法

类比监测时按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中的规定进行。

(5) 数据记录

在监测电磁环境时,每个监测点连续测5次,每次监测时间不小于15秒,并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时,应适当延长监测时间。求出每个监测位置的5次读数的算术平均值作为监测结果。

(6) 监测环境及运行工况

监测单位: 贵州科正环安检测技术有限公司

监测时间: 2021年4月6日

天气状况: 阴; 温度: 11.6~16.8℃; 湿度: 62~65%RH; 风速: 1.2~1.5m/s。

表6.1-3 类比升压站运行工况

项目名称	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
中电(普安)发电有限公司500kV升压站	1#主变	537.29~538.43	514.43~515.58	506.21	24.22
	2#主变	536.23~538.84	400.34~401.60	398.07	8.66
	启备变	536.60	0	-	-

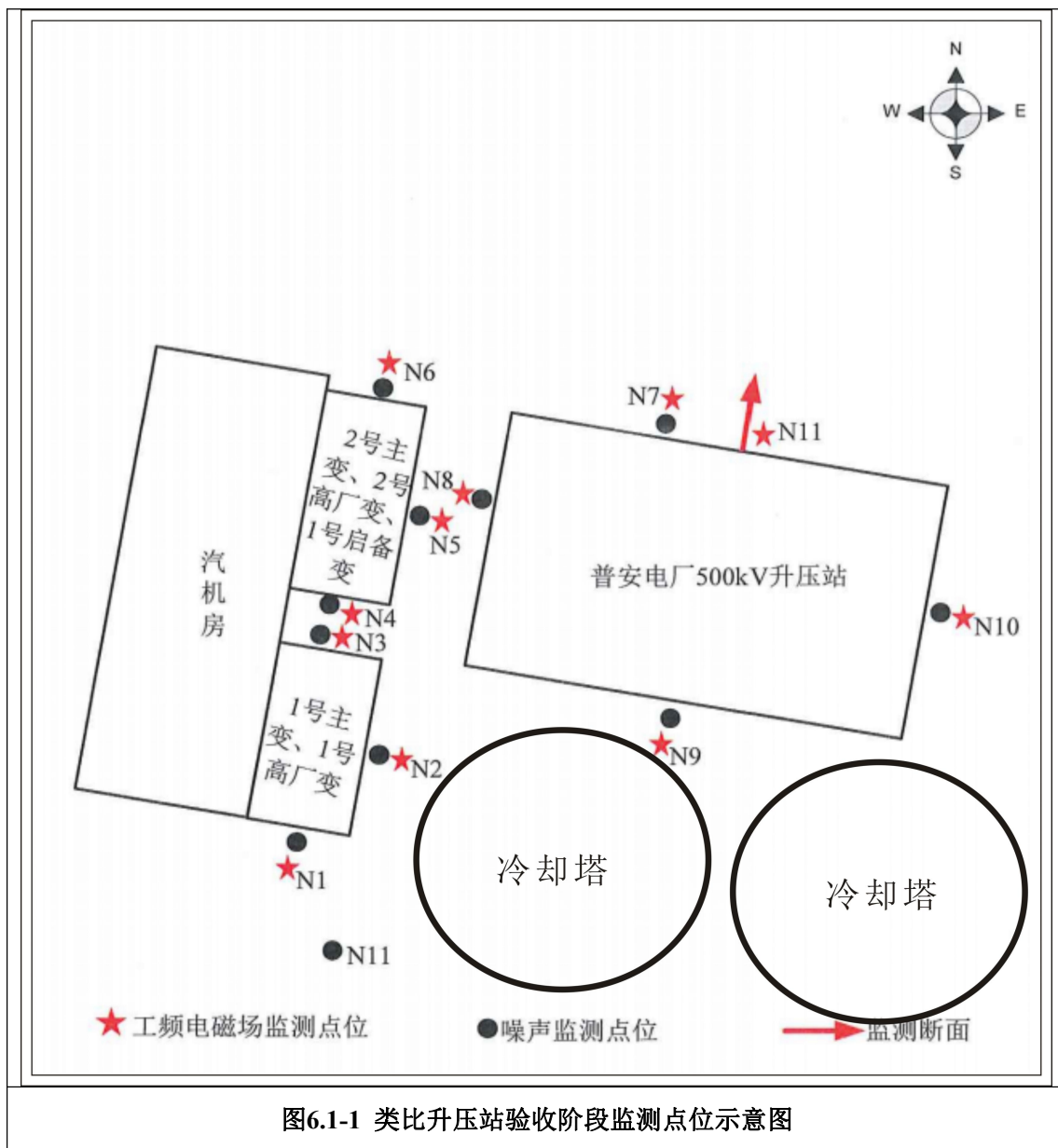
4、类比监测结果

本次类比中电(普安)发电有限公司500kV升压站工程验收阶段电磁场监测数据,类比项目验收期间共设置10个电磁场监测点位及1条电磁场现状监测断面。具体监测数据见表6.1-4。

表6.1-4 类比项目验收阶段电磁场现状监测结果

序号	监测点位	距离围墙 (m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(uT)
----	------	----------	-------------	-------------

N1	1号主变、1号高厂变南侧	5	17.58	0.1574
N2	1号主变、1号高厂变东侧	5	594.0	2.365
N3	1号主变、1号高厂变北侧	5	878.4	3.068
N4	2号主变、2号高场变、1号启备变南侧	5	672.7	2.886
N5	2号主变、2号高场变、1号启备变东侧	5	161.4	0.5947
N6	2号主变、2号高场变、1号启备变北侧	5	353.2	0.8221
N7	普安电厂500kV升压站北侧围墙	5	604.5	0.7488
N8	普安电厂500kV升压站西侧围墙	5	237.0	1.398
N9	普安电厂500kV升压站南侧围墙	5	675.0	1.397
N10	普安电厂500kV升压站东侧围墙	5	128.7	1.082
N11	普安电厂500kV升压站北侧围墙中部	5	627.6	0.5774
		10	528.9	0.4224
		15	424.7	0.3542
		20	384.4	0.3111
		25	332.0	0.2531
		30	280.9	0.2224
		35	213.9	0.1928
		40	181.3	0.1714
		45	138.4	0.1521
		50	117.1	0.1368



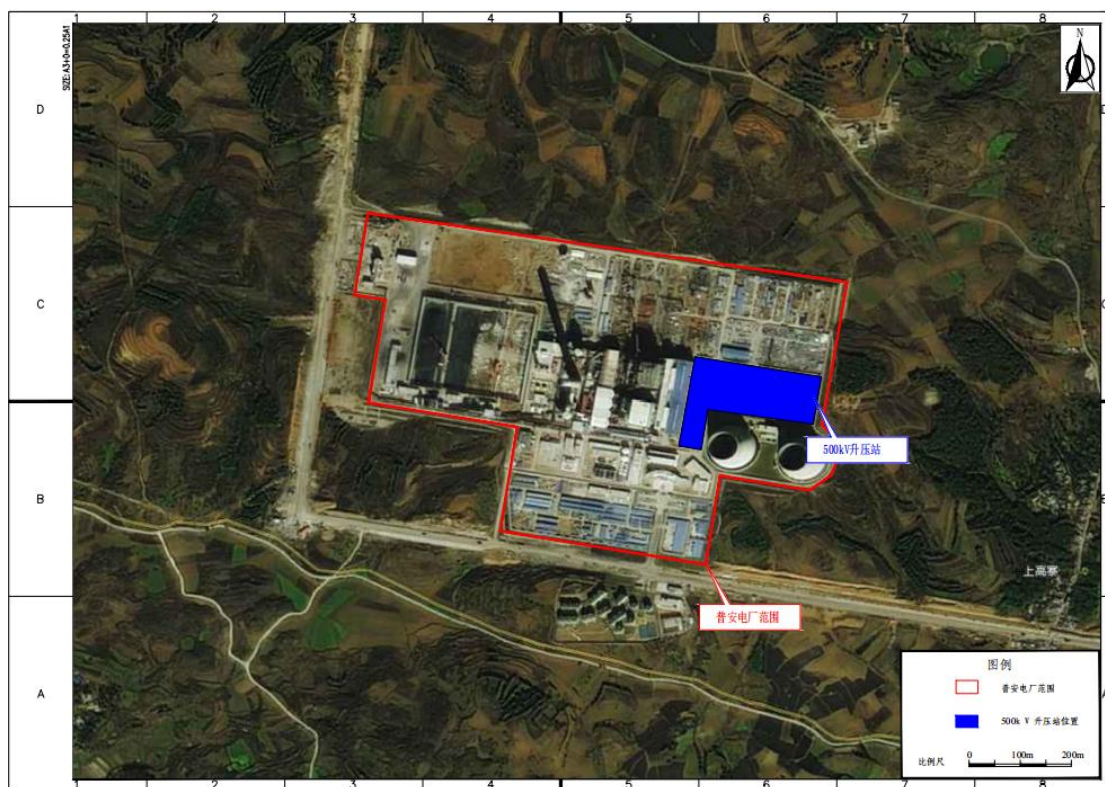


图6.1-2 类比普安电厂升压站与主体项目相对位置关系图

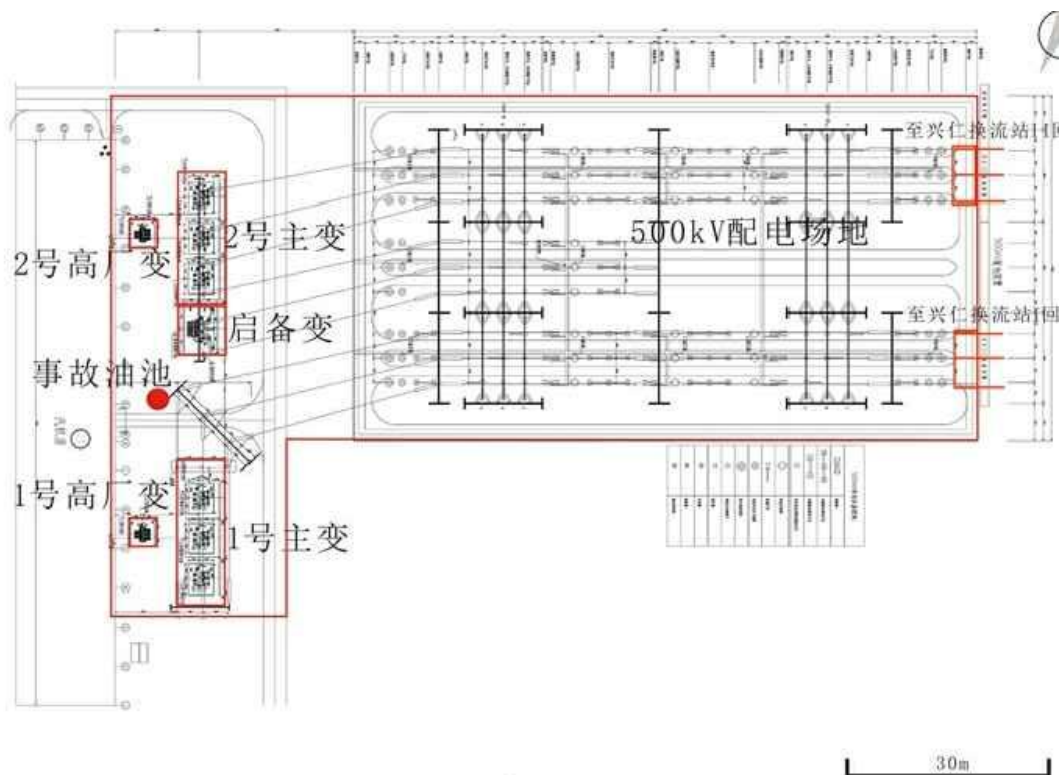


图6.1-3 类比普安电厂升压站平面布置示意图



图6.1-4 类比普安电厂升压站实景卫星底图

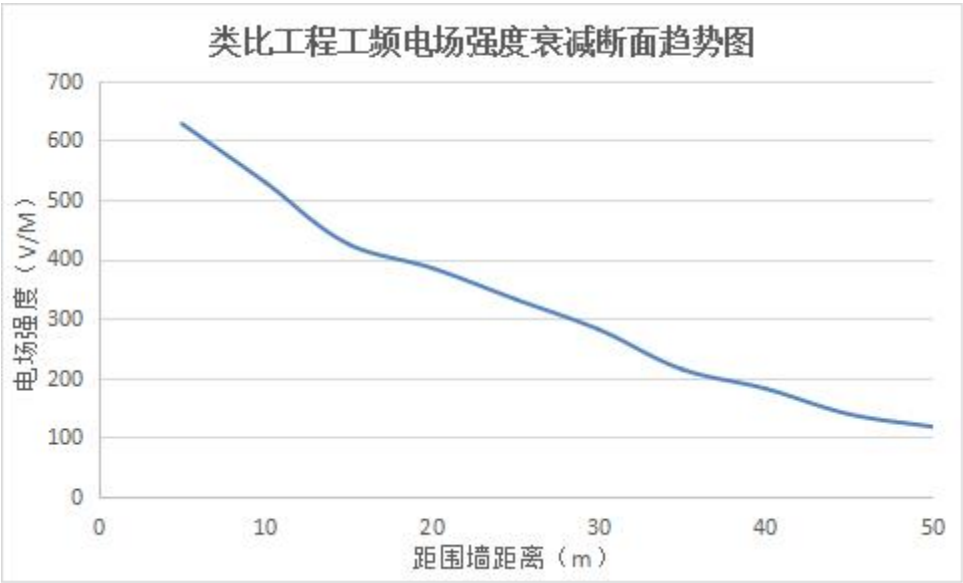


图6.1-4 类比升压站衰减断面工频电场强度衰减断面趋势图

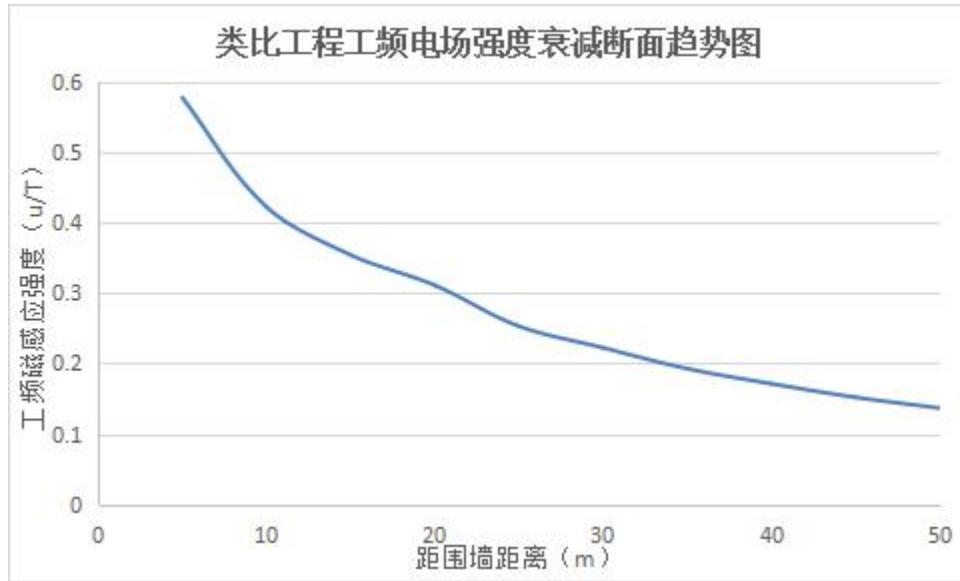


图6.1-5 类比升压站衰减断面工频磁感应强度衰减断面趋势图

升压站厂界：根据上图可知：本工程类比普安发电厂500kV升压站工频电磁场强度验收监测数据，类比升压站四周边界的监测值最大处出现在升压站南侧围墙（675V/m）、其次为升压站北侧围墙处（604.5V/m），满足《电磁环境控制限值》中工频电场4000V/m和工频磁感应强度100 μ T的标准控制限值要求。

升压站衰减断面合理性：根据类比升压站的平面布置图及实景卫星底图可知，其升压站南侧紧邻普安发电厂1#冷却塔，不具备断面监测条件；西侧紧邻普安发电厂主汽轮机房，该汽轮机房紧邻500kV升压站内的主变压器及启备变压器，同时主汽轮机房高度约21m，长度为168m，宽度为51m，因此西侧不具备验收阶段电磁衰减断面的布点。升压站东侧为出线间隔及500kV输电线路，也不具备电磁衰减断面的布点。故普安电厂500kV升压站在验收监测期间衰减断面布设在升压站厂界监测值较大侧即升压站北侧围墙处。符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的监测方法。其类比监测断面中工频电场强度最大值为627.6V/m，工频磁场强度最大值为0.5774uT；均满足《电磁环境控制限值》中工频电场4000V/m和工频磁感应强度100 μ T的标准控制限值要求。

5、类比监测结果分析及类比评价结论

由类比监测结果可知，本工程贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程建成投运后，在满足相关设计要求的前提下，满足《电磁环境控制限值》中工频电场4000V/m和工频磁感应强度100 μ T的标准控制限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 500kV升压站运行阶段对主体工程厂界的影响预测及评价

6.2.1.1 评价方法

采用模式预测方法进行声环境影响分析，贵州能源水城电厂新建工程运行期噪声环境影响采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2021）中的噪声预测模式。预测方法采用附录A及附录B给出的室外工业噪声预测计算模型进行噪声厂界达标及声环境敏感点达标预测计算。根据导则内二级评价要求：“7.1.3 调查评价范围内有明显影响的现状声源的名称、类型、数量、位置、源强等。评价范围内现状声源源强调查应采用现场监测法或收集资料法确定。分析现状声源的构成及其影响，对现状调查结果进行评价。”本项目位于贵州能源水城电厂拟建厂址内，评价范围内拟建声源设备较多，故本项目进行了现场监测，噪声预测采用主项目环评报告《贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目“三合一”环境影响报告书》内预测内容。

6.2.1.2 模式预测法

（1）预测模式

贵州能源水城电厂环评采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。

①在环境影响评价中，根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级，dB；

D_c——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级L_w的全向点声源在规定方向的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数D_i加上计到小于4π球面度（sr）立体角内的声传播指数D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，D_c=0dB。

A——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

本工程预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了几何发散(A_{div})、屏障屏蔽(A_{bar})引起的衰减、地面效应(A_{gr})引起的衰减、大气吸收(A_{atm})引起的衰减，而未考虑其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

②地面效应引起的衰减

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算：

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

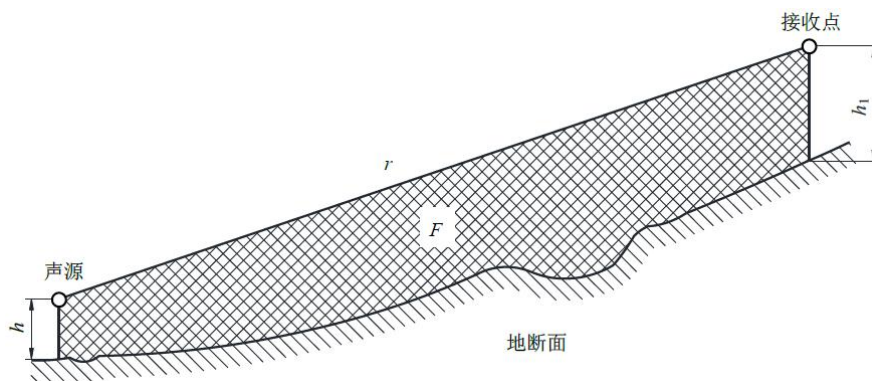


图6.2-1 估计平均高度 h_m 的方法

③大气吸收引起的衰减

大气吸收引起的衰减按照下式计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表6.2-1）；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表6.2-1 倍频带噪声的大气吸收衰减系数一览表 α

温度 /°C	相对湿度 /%	大气吸收衰减系数 α /（dB/km）							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

④预测点的A声级 $LA(r)$ 可按式计算，即将施工噪声的第 i 个倍频带声压级合成，计算出预测点的A声级 $[LA(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $LA(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的A计权网络修正值，dB。

⑤面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出，见下图。

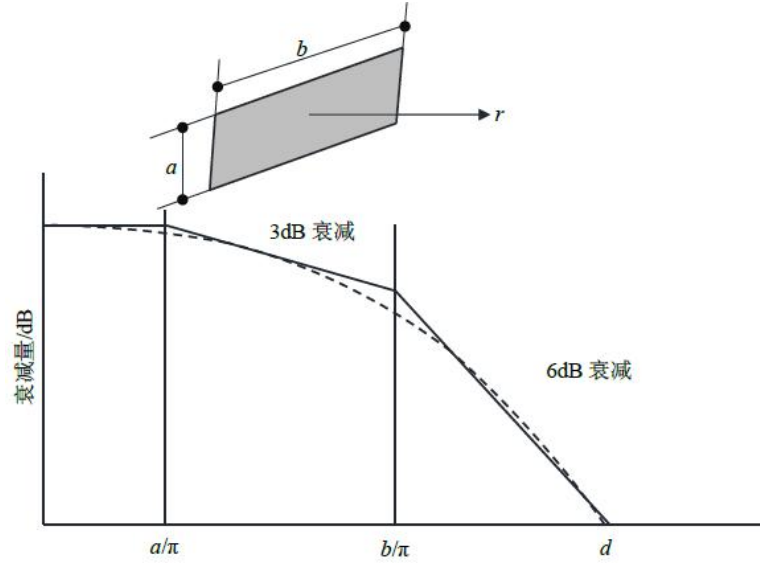


图6.2-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减3dB左右，类似线声源衰减特性（ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ）；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于6dB，类似点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。本项目面声源的尺寸即（500kV主变压器）尺寸参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中附录B给出的推荐尺寸。

具体计算公式如下：

当 $r < a/\pi$ 时， $L(r) = L(r_0) - A_{div}$ ；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，此时 r 处A声级：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 10 \lg \frac{r - \frac{a}{\pi}}{\frac{a}{\pi}} ;$$

当 $r > b/\pi$ 时，此时 r 处A声级：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 10 \lg \frac{r - \frac{a}{\pi}}{\frac{a}{\pi}} - 20 \lg \frac{r - \frac{b}{\pi}}{\frac{b}{\pi}} .$$

⑥预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公示：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

(2) 预测时段

升压站为24小时连续运行，噪声源稳定，昼间和夜间产生的噪声水平具有一致性，其对环境噪声的贡献值昼夜相同。

(3) 预测点位

以升压站围墙范围为厂界，预测点位高度为高于围墙0.5m即（高度3m）、预测点位距离围墙外1m处。

6.2.1.3 预测参数

(1) 噪声源强

本项目主体贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目噪声源强主要包括：主变压器。参考《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），新建工程噪声源强采用类比法核算。各噪声源噪声级在75~130dB（A）。项目噪声污染源见表6.2-2。

表6.2-2 项目运营期噪声源强调查清单

序号	设备名称	数量 (台)	位置	工作 状况	原有声压 级dB(A)	治理措施	治理后 声压级 dB(A)
1	汽轮机	2	汽机房	连续	100	隔声罩壳、厂房隔声	90
2	发电机	2		连续	100	隔声罩壳、厂房隔声	90
3	给水泵	3		连续	100	隔声罩壳、厂房隔声	95
4	碎煤机	2	煤仓间	连续	100	隔声罩壳、厂房隔声	95
5	磨煤机	12	碎煤机室	连续	90	隔声罩壳、厂房隔声	85
6	引风机	4	除尘器后	连续	90	隔声罩壳、厂房隔声	80
7	送风机	4	锅炉尾部	连续	90	隔声罩壳、厂房隔声	80
8	一次风机、 二次风机	8		连续	100	隔声罩壳、厂房隔声	90
9	主变压器	6	露天	连续	75	低噪声设备+防火 墙	75
10	冷却塔	1	冷却塔区	连续	85	厂界隔声屏	75
11	循环水泵	4	循环水泵 房	连续	85	隔声罩壳、厂房隔声	75
12	空压机	2	空压机房	连续	90	隔声罩壳、厂房隔声	80
13	湿式球磨 机	2	石灰石制 浆楼	连续	98	隔声罩壳、厂房隔声	85
14	氧化风机	8	浆液循环 泵及氧化 风机房	连续	90	隔声罩壳、厂房隔声	80
15	浆液循环 泵	12		连续	90	隔声罩壳、厂房隔声	80
16	安全阀	2	锅炉房顶	连续	130	隔声罩壳、消声器	110
17	点火冲管	2	锅炉房	间歇	120	隔声罩壳、消声器	100

注：主项目噪声预测污染源列表内主变压器数量为6台，除本项目评价的2台主变压器及1台启备变压器外，还有3台厂用变，额定电压为（22（20）±2×2.5%/10.5-10.5）kV。依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）内适用范围：“本标准适用于110kV以上电压等级的交流输变电建设项目、±100kV及以上电压等级的直流输电建设项目环境影响评价工作”，3台厂用变电压等级低于该评价标准，不在本报告评价范围内，因此本项目噪声预测噪声源强仅包含2台主变压器及1台启备变压器。

（2）衰减因素选取

1）升压站站址噪声预测模型应包括站内主要设备噪声源和建（构）筑物，同时应考虑站内竖向布置和周围地形对声波传播的影响。考虑主变压器防火墙、围墙及主控楼等主要建筑物的阻挡效应。下表为预测软件SoundPlan中各类建（构）筑物反射损失和吸声系数 α 参数取值范围。

表6.2-3 建（构）筑物不同表面的反射损失和吸声系数 α 参数一览表

建筑物表面类型	反射损失（dB）	吸声系数 α
水泥砂浆（光滑的表面）	1	0.25（注1）
砖墙拉毛水泥和粗糙的表面	2	0.37（注2）
防火墙内覆聚氨酯泡沫塑料（阻燃）	4	0.84~1.02（注3）

注1：水泥砂浆（光滑的表面）倍频带中心频率取500Hz，其 α 的吸声系数取0.25，引自吕玉恒等《噪声控制与建筑声学设备和材料选用手册》（化学工业出版社）；
 注2：砖墙拉毛水泥和粗糙的表面倍频带中心频率取500Hz，其 α 的吸声系数取0.37，引自引自洪宗辉《环境噪声控制工程》（高等教育出版社）；
 注3：防火墙内覆聚氨酯泡沫塑料（阻燃）倍频带中心频率取500Hz，其 α 的吸声系数取0.84~1.02（阻燃材料厚度25mm~50mm），引自吕玉恒等《噪声控制与建筑声学设备和材料选用手册》（化学工业出版社）。

根据建设单位提供的总平布置图和其他设计资料可知，本期新建的每台主变之间及靠近围墙侧的变压器外均建设有防火墙，防火墙高度为13.5m，材料为砖混结构。由于本项目升压站为贵州能源水城电厂的辅助工程，因此升压站外与厂区其他分区不设围墙，仅用网状特质格栅栏进行分区。根据设计资料升压站仅在东南侧设置长度为140m的围墙，材料为水泥砖混结构。因此综合考虑后，本次预测防火墙的反射损失取值为4dB，吸声系数取值为0.84；变电站围墙反射损失取值为2dB，吸声系数取值为0.37。

2）本项目站内按照坚实地面考虑，站外按照疏松地面考虑地面吸收衰减。

3）本项目升压站位于六盘水市水城区，其站址气象数据见表6.2-4。

表6.2-4 升压站站址气象数据一览表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)	14.7	-	-
多年极端最高气温(°C)	31.4	2001.04.19	33.4-

累年极端最低气温 (°C)		-2.9	2016.01.24	-6.0
多年平均气压(hPa)		826.5	-	-
多年平均水气压(hPa)		12.9	-	-
多年平均相对湿度 (%)		75.5	-	-
多年平均降雨量 (mm)		1264.0	1999.08.11	139.6
多年平均蒸发量 (mm)		1509.0	-	-
灾害 天气 统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0	-	-
	多年平均雷暴日数 (d)	58.6	-	-
	多年平均冰雹日数 (d)	1.4	-	-
	多年平均大风日数 (d)	17.9	-	-
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		22.8	2005.02.23	29.4 SSE
对年平均风速 (m/s)		1.9	-	-
多年主导风向、风向频率 (%)		C 18.0%	-	-
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)		18.0	-	-

根据上表气象站提供数据对比倍频带噪声的大气吸收衰减系数一览表,可知本项目大气吸收衰减系数取2.4 (dB/km)。

4) 本项目噪声预测中各衰减因素取值见表6.2-5。

表6.2-5 噪声衰减参数一览表

贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站新建工程			
序号	项目		参数值
1	地面吸收系数		1
2	地面反射级数		1
3	大气吸收衰减系数		2.4 (dB/km)
4	围墙	尺寸	长140m, 高2.5m, 厚20cm
		反射损失 (dB)	2
		吸声系数 α	0.37
5	防火墙	尺寸	长12m, 高13.5m
		反射损失 (dB)	2
		吸声系数 α	0.37

6.2.1.4 噪声计算结果及评价

根据上述计算模式及参数,预测计算在不设置隔声屏障时,主变压器噪声等主要电气设备对厂界噪声的贡献值,同时与现状监测噪声数据进行叠加,预测时考虑变电站环境保护目标与变电站的地形高差,噪声结果如下。

(1) 贵州能源水城电厂厂界

本项目500kV升压站运营期噪声预测结果见表6.2-6。

表6.2-6 升压站所在发电厂的厂界噪声预测结果

编号	监测点	贡献值 [dB(A)]	噪声标准		达标分析	标准
			昼间	夜间		
N1	厂界东	26.94	65	55	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类, 昼间65dB, 夜间55dB
N2	厂界南	40.63	65	55	达标	
N3	厂界西	48.04	65	55	达标	
N4	厂界北	35.03	65	55	达标	

根据噪声预测结果，本项目500kV升压站运营后，对贵州能源水城电厂的厂界各处贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，无需增加声屏障措施。根据现场踏勘，本项目贵州能源水城电厂的声环境评价范围内无声环境敏感目标。

贵州能源水城电厂东侧围墙：

此处的预测值为本项目500kV升压站的理论贡献值51.6dB（A）叠加贵州能源水城电厂主体工程的升压站东南侧厂界预测结果即：噪声贡献值49.4dB（A），因此本次预测该点的预测值为53.6dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））的限值要求。

声环境影响自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐			
	评价范围	200m ☒ 大于200m ☐ 小于200m ☐			
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐			
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☐	3类区 ☒ 4a类区 ☐ 4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒	中期 ☒ 远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐	
	评价现状	达标百分比		100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐			
声环境影响预测及评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐			
	预测范围	200m ☒ 大于200m ☐ 小于200m ☐			
	预测因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐			
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无检测 ☐			
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ L _{Aeq} ）		监测点位数：（ 4 ）	无检测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐			

注：“☐”为勾选选项，可√：“（ ）”为内容填写项。

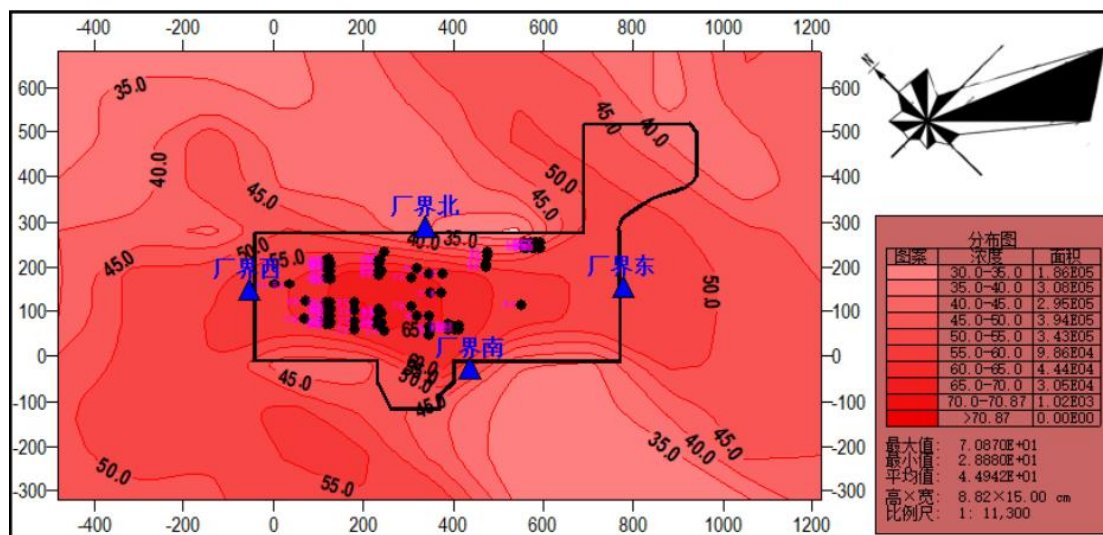


图6.2-3 贵州能源水城电厂升压站噪声等声级线图

6.3 地表水环境影响分析

本项目升压站工程不设专职工作人员，其工作人员均为电厂内部员工，升压站巡检工作中产生的生活污水，依托主体工程建设（在建）的给水及排水设施。

根据主体项目的设计及环评资料可知，贵州能源水城电厂拟在厂区设置一套（2×5t/h）生活污水处理装置，位于贵州能源水城电厂东北角。生活污水经生活污水下水道汇集自流至生活污水处理站内的调节池，由污水泵提升后进行二级生物化学处理并进行消毒，正常情况下其处理出水回用作复用水系统补充水。

生活污水处理站由污水调节池、污水提升泵、污水处理设备和回收水池等组成。污水调节池、回收水池合建2000m³的地下式水池2座；生活污水处理设备按生活污水量，初步确定选用处理能力为5m³/h设备两套。生活污水处理采用生物—氧化工艺处理。出水水质（满足GB8978《污水综合排放标准》及GB/T18920《城市污水再生利用城市杂用水水质》的要求）。

6.4 固体废物影响分析

本项目升压站工程不设专职工作人员，其工作人员均为贵州能源水城电厂内部员工，本项目升压站巡检工作中产生的一般固废为少量的生活垃圾及检修过程中设备维修产生的固体废物，生活垃圾依托电厂内部设置的生活垃圾箱进行收集。检修过程中设备维修产生的固体废物如废弃的含油抹布、劳保用品等依据《国家危险废物名录（2021年版）》中附录《危险废物豁免管理清单》（废物代码900-041-49）实行豁免管理，按一般固体废物处理。以上固体废物收集后交由当

地环卫部门统一清运。不会对周边环境造成污染影响。生活垃圾分类收集，与生活废水处理污泥一同委托环卫部门统一清运。

6.5 危险废物影响分析

升压站运行期间产生的危险固废主要为到期更换的废旧铅蓄电池、及主变事故或检修产生的事故废油等。

废铅蓄电池：

本项目升压站采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。升压站内设有12组蓄电池组，使用年限约8-10年。根据《国家危险废物名录》（2021版），废弃铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为HW31，废物代码为900-052-31。蓄电池待使用寿命结束后，统一更换，交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。更换的铅蓄电池由升压站区西北侧设置的200m²危废暂存间贮存，该危险废物暂存间距离升压站约180m，为电厂内铅蓄电池的暂存间。并按国家和地方要求将危险废物交由有资质的机构予以妥善处置，还需执行危险废物转移联单制度。按照上述要求进行建设及管路不会对环境造成影响。

危废暂存间依托可行性：

根据主体工程环评要求，贵州能源水城电厂内建设有1个200m²的危废暂存间。原环评已在危废暂存间的预处理—工艺设计—防渗设计—贮存管理等方面均提出了相关要求。符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。同时本项目升压站采用的铅酸蓄电池的使用寿命约为8~10年，废铅酸蓄电池定期交由有资质单位回收处置，除个别铅蓄电池更换外，基本不在危废暂存间内暂存。因此从危废暂存间的建设和管理要求及容积方面分析，本项目升压站站内的危险废物依托主体工程建设危险废物暂存间可行。

事故油：

升压站内高压变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有冷却油，正常运行工况条件下，不会产生电气设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生。当发生事故时，有可能产生废油。其属于危险废物（危废代码：HW08，900-220-08）本项目在主变压器及启备变压器的下方设置了集油坑，站内需设置容积不小于95m³

的事故油池，事故油经排油槽排入事故油池。事故油池为主体工程设计，容积按单台变压器最大油量的100%确定。事故油池正常情况下需保持空置状态，保证事故情况下变压器油全部流入事故油池。废油经密封储存罐收集后存于危废暂存间，委托有资质单位处置。废油按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行管理，最终交由厂家回收处置。当突发事故时设备废油排入事故油池后，事故油由有资质的单位回收处理，不外排。

6.5 环境风险分析

本工程为非工业污染型的输变电项目

（1）风险源调查

本工程风险主要为冷却绝缘油等风险源。

主变压器及启备变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有冷却油，其一般为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类。根据《国家危险废物名录（2021）》，因其产生的废油属危险废物（废物类别：HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-220-08）。

（2）风险潜势初判及评价等级

根据HJ169-2018附录C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量为2500t，根据项目

资料可知本项目500kV升压站本次新建两台主变、一台启备变压器及三台高厂变压器，其中变电站内最大单台主变油量为80t，新建启备变压器及高厂变压器油量单台最大含油量均为28t，则本项目本期最大含油量总量为272t，因此，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为： $Q=272/2500=0.1088<1$ ，该项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。

（3）环境风险识别

升压站主要环境风险为电气设备内的绝缘冷却油泄露，主要环境风险事故源包括主变压器、启备变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。

（4）风险事故后果

事故状态下，主变压器、启备变压器通过压力释放器或其他地方流出绝缘油如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；同时对主变压器、启备变压器灭火方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水。

（5）泄露环境风险防范措施

由于冷却或绝缘需要，升压站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为HW08，废物代码为900-249-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，站内均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄漏的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，事故油池具有防渗漏措施，事故油池内的废油及含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（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”规定，升压站应按最大单台主变油量的100%容积设置一座总事故油池（最大单台主变油量80t）。本工程

升压站事故油池容积不小于95m³，能够满足最大单台设备油量的100%的设计要求。

升压站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小，近多年来尚未了解到有升压站变压器发生事故并失控的相关报道。

为避免和减少主变压器事故油污染影响，特提出以下措施：

I、为避免主变压器、启备变压器漏油事故对人身及环境造成的危害，应采取积极的防范措施。在设计时，选取性能优良、品质可靠的启备变压器。

II、选取优良的符合国家标准的冷却绝缘油。

III、经常性地对站内含油电气设备进行维护，并定期取样检测绝缘冷却油，根据电气设备的运行参数或其他表现以及绝缘冷却油取样检测结果，及时发现细小问题，防患于未然。

IV、在运行过程中，如果需要对绝缘冷却油进行过滤净化，须请专业机构实施，使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材，严格依照规程操作。

V、为避免可能发生的绝缘冷却油因事故泄露污染环境，进入事故贮油池中的废油不得随意处置，必须送电气设备生产厂家回收再利用或送指定的危险废物处理单位进行无害化处理。

（6）项目危险废物的收集、储存、处理措施

本项目运营期产生的危险废物主要有：主变压器事故排油、启备变压器事故排油。本期在贵州能源水城电厂500kV升压站内拟新建1座95m³主变事故油池，根据设计单位提供资料，变电站内最大单台主变油量为80t，500kV升压站站内拟建一座容积不小于95m³的主变事故油池，用于收集事故及检修期间可能泄漏的变压器油。主变事故油池位于地下，采用现浇钢筋混凝土水池结构，垫层为C15，并采用抗渗混凝土，标号为S6，主变油坑用无缝铸铁排油管与主变事故油池连接，本工程新建主变事故油池容积均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的规定，环评对本工程中危险废物的收集、运输、转移及储存提出以下要求：

①危险废物必须装入符合标准的容器内；

②还需在厂区内建设针对危险废物暂存的场所，并对该场所进行相关防渗处理，防渗需满足水泥硬化+防渗处理（铺设2mm厚高密度聚乙烯为防渗层），通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层的厚度相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度1.5m的粘土层的防渗性能，使危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求。

③装危险废物的容器内必须留足够的空间，容器顶部与危废表面之间保留100mm以上的空间；

④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录A所示的标签；

⑤必须作好危险废物记录，记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在应继续保留三年；

⑥危险废物还应按《《危险废物转移管理办法》》进行运输和处理处置在转移危险废物前，建设单位须按照规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当申领联单，并在危险废物转移前三日内将报告当地环境主管部门，并同时预期到达时间报告接受地环境主管部门。

（6）火灾风险分析及应急措施

工程运行期运行维护人员不注意用火安全将存在火灾风险，对工程区植被构成潜在威胁。建设单位在运行期须建立防火及火灾警报系统。除此以外，还需要对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行维护人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

根据国内电力部门的运行统计，站内各设备电气发生爆炸造成火灾的概率极低。为了防止在使用绝缘冷却油时带来潜在风险，需做好以下措施：

①在主变压器及启备变压器下方铺设管道，与事故油检查井连接并排入事故贮油池，蓄油池内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

②电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地。

③设有继电保护装置，当变压器出现异常情况，通过自动切断电源，防止发生二次变压器爆炸之类的重大事故。

④按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在主变附近放置干粉灭火器作为主变消防设施。

(7) 环境风险应急预案

①应急预案内容

本工程可能发生的环境风险事故为：主变压器及启备变压器事故排油泄漏事故可能会对周围土壤及地下水环境产生影响，主变压器及启备变压器爆炸造成的火灾。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中应急预案要求，本项目应急预案内容具体见表6.5-1。

表6.5-1 环境污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：变电站站内事故排油池，保护目标为周边地下水环境、土壤、植被等。
2	应急组织机构、人员	站内运行维护人员，环保、消防部门为主要响应机构。
3	预案分级响应条件	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；相应的设施器材配备；临近地区：控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
8	人员救助及疏散组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施。
10	应急培训及巡视计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与巡视。
11	公众教育信息发布	对工作人员开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

②应急处理组织机构及职责分工

站长是突发环境事件上报主要负责人，当出现突发环境事件时，值班人员应立即报告站长，站长了解情况后，立即组织站内人员采取相应的应对措施，并立即上报上级分管领导。

③应急保障及物质

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由运行维护人员负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。如应对油污染事故，应配备一些溢油防治设备，如围油栏，吸油毡和收油机。此外储存临时漏油的一些容器。应对污染事故，配备泄漏应急处理设备及排风装置，存储用的钢瓶应符合国家相关标准。

④预案分级相应条件及响应处理方案

本项目事故发生概率低，预案为一级预案，即发生的事故为站内，对周边地区影响较小，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

⑤预案响应措施及程序

I.当出现突发环境事件时，运行值班人员应立即报告站长，站长了解情况后，立即组织站内抢险、救援人员赶赴事故现场，采取相应的应对措施，并立即上报上级分管领导；上级分管领导根据事态发展、可能造成的后果对事件做出判断，及时与当地市、县政府相关部门（如消防、公安、环保、救护、抢险等）联系，迅速取得援助；

II.在事故抢险、救援人员到达现场前，现场人员在保证自身安全的同时，应尽可能采取应急措施，并及时设立隔离区；

III.在接到事故报警后，相关部门应尽快安排各种专业组（如消防、环保、检修等）在短时间内赶赴现场，按照事故应急措施，各司其职，力争使各种损失降低到小程度。

⑥事故排油泄漏事故应急预案

I.应急救援措施

1) 发生绝缘冷却油污染事故时，首先应找到油污染源头，如主变压器和启备变压器本体、事故油池漏油，能在源头找到原因的应立即进行堵截和收集，同时严禁各种火源，必要时断电处理；对现场已跑泄露的油品用沙土等围位，并用吸油毡吸附泄露的油品；如漏油随水体排放到外环境，应立即在排放口溢油现场布放围油栏，包围水面溢油，防止溢油扩散，减少污染面积；当溢油被密封圈聚拢后，根据水面油的厚度，如油量大，用收油器来收取溢油，少量的用吸油毡吸附；吸油毡吸满油后，将其打捞到容器内。漏油事故处理结束后，应检查变压器围堰内是否有残油，若有残油应及时清理干净；及时通知有资质的油回收处理部门，及时到场回收漏油、油污吸附物及含油废水等；受到油污染的土壤也应开挖收集后交由资质单位回收处理。

II.各级响应预案衔接及要求

油料污染事故处理应由各级及各方部门和单位协同响应，互相配合。

1) 运行单位

发现事故时，运行人员应立即报告站长，站长启动应急预案，组织先期抢险救援，同时通知消防、安保、检修等专业部门，以及危险废物回收处置单位及时进场工作，并将事故情况上报公司，由公司通知环保等相关政府单位。

2) 相关政府部门

主要是生态环境主管部门，接到通知后及时赴现场知道事故救援，并组织土壤环境和水环境污染监测工作。

3) 应急培训及巡视计划

I.站内安全员是事故的主要负责人，负责定期检查设备良好，监督站内值班人员巡视维护工作；

II.值班人员须定期对变电站事故油池进行巡视，做好记录，发现问题及时上报；

III.巡视主要包括：事故油池场地无摆放杂物，油池地面及附近绿化保持完好，入口盖板无塌陷，无损坏；事故油池密封良好，入口盖板无缝隙。

(8) 环境风险分析结论

根据以上评价分析，通过采取以上各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可接受范围内。本项目环境风险简单分析内容见表6.5-2。

表6.5-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	贵州能源水城 2×66 万千瓦燃煤发电项目 500kV 升压站工程
建设地点	六盘水市水城区老鹰山街道
主要危险物质及分布	主变压器、启备变压器
环境影响途径	事故排油泄漏等
风险防范措施要求	(1) 主变压器和启备变压器事故时废油排入事故油池，事故排油由危险废物回收单位进行回收处置； (2) 事故油池设置满足环境保护要求的基础防渗设计；设施底部高于地下水高水位； (3) 事故产生的废油需根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《《危险废物转移管理办法》》的规定，进行收集、运输及处理； (4) 制定环境风险防范措施和应急预案，变电站日常管理中定期检查事故油池水位情况，及早发现防渗层破裂；配备应急处理设备和保障、物资。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	

项目运营期主要风险物质有变压器油，场区内最大存在总量危险物质为变压器油，变压器油与其临界量的比值 $Q=272/2500=0.1088<1$ ，项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。通过采取以上各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可接受范围内。

7、环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 环境保护及污染控制措施分析

本着以预防为主，在开发建设的同时保护好环境的原则，本工程采取的主要环保措施见表7-1。

表7-1 本工程主要采用的环保措施一览表

阶段	影响类别	污染控制措施	环保措施单位
设计阶段	声环境	1.在设备选型时选用低噪声设备； 2.电气房间的排热风机选用低噪风机； 3.设计设备时，使设备的固有频率和激振频率不一致，以免发生共振； 4.合理的平面布置，利用建筑物、屏障和封闭等隔离声源的方法，降低声音向外传播的强度； 5.通过改变导线参数、改变导线绝缘、采用合适相序达到降低电磁噪声的目的。	设计单位、建设单位、施工单位
	固废	本项目升压需设置临时的挖土方应同主体工程设计的填方方案相同，一同运往发电项目的灰场场地内，用作灰场的初期坝填土，不得随意堆放或丢弃。主变区事故油坑、事故油池容量、防渗要求、事故排油处置方式设计应满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）要求。	
	水环境	对于本项目升压站工程，应合理组织施工，施工产生的生活污水应同主体工程相同一同排放至施工场地设置的生活污水处理设施内，对施工生活污水进行处理后清运，禁止随意排放至附近水体，生活污水处理设施应进行防渗处理。	
	电磁环境	1.升压站周围设实体围墙和绿化带； 2.在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。	
施工阶段	生态影响	①工程尽量避开雨季施工。 ②施工过程中加强施工管理，规范施工，对施工开挖土方采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。 ③施工场地设在站区红线范围内的预留场地及空余场地，不另行设置施工营地，减少临时施工占地。 ④划定施工区域，施工人员必须严格按照划定区域进行施工活动。 ⑤合理组织施工，站内开挖面及时回填、平整，严禁向站外倾倒土石方。 ⑥临时堆土设置在站区空地，并采取拦挡、彩条塑料布遮盖等措施，防止雨水冲刷。 ⑦施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以利于后期混凝土残渣清除。 ⑧施工结束后进行土地整治和施工扰动面恢复，对裸露地表进行硬化或铺设碎石，恢复到与前期工程同等的水土保持功能。	施工单位
	污染影响	施工噪声防治措施： ①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将	施工单位

	噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声； ②闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，减少鸣笛； ③施工时合理布置施工场地，将高噪声设备尽量集中放置于场地中央； ④施工中运输车辆如遇沿线敏感点需尽量进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响； ⑤加强施工期的环境管理和监理工作，并接受环保部门的监督管理； ⑥建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷； ⑦控制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需要在夜间施工时，应取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民； ⑧建筑施工工程招标投标，招标单位应将降低环境噪声污染和防止环境噪声扩散的措施列为施工组织设计内容和招标投标重要条件，并在与中标单位签订的合同中予以明确。 施工扬尘防治措施： ①项目施工期间，对施工现场裸露地面及挖方进行覆盖； ②施工现场道路以及周边道路不得存留建筑垃圾和泥土，并对车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎及覆盖等措施，避免沿途漏散； ③在施工区域内堆放砂石等易产生扬尘的物料，以及工地堆放建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施； ④使用商品混凝土，避免混凝土拌制产生扬尘； ⑤施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日增加洒水量及洒水频次。对运输车辆行驶路面也应该经常洒水和清扫，保持车辆出入的路面清洁、湿润，防止行车时产生大量扬尘对周边大气环境造成影响； ⑥施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧； ⑦施工单位加强内部管理，文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 固体废物防治措施： ①施工场地应及时进行清理和固体废物清运。 ②施工单位应按照水土保持方案开展施工，临时土石方应集中堆放、及时回填，以减少弃土弃渣的产生。 ③为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等），安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。 ④施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到现场封闭式垃圾容器，集中运出。 ⑤施工临时占地采取隔离保护措施（如铺设草垫或棕垫），施	
--	--	--

		工结束户将多余砂石料、混凝土残渣等及时清除，以免影响后期土地功能和植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。 ⑥施工结束后及时拆除施工项目部、材料加工场、仓库等临时建筑物，并做好建筑垃圾清运、迹地清理和恢复。 废水防治措施： ①对于本项目升压站工程，应合理组织施工，施工产生的生活污水应同主体工程相同一同排放至施工场地设置的生活污水处理设施内，对施工生活污水进行处理后清运，禁止随意排放至附近水体，生活污水处理设施应进行防渗处理。 ②施工过程中应设置沉砂池、临时排水沟、临时覆盖、临时拦挡及临时洗车槽，施工结束后及时进行土地整治和表土回覆。 ③将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中沉淀处理后用于站区洒水降尘。 ④做好施工场地周围的拦挡措施，要落实文明施工原则，不外排施工废水，避免对附近水体造成污染。	
运行阶段	电磁环境	①运营单位对当地群众进行有关升压站和相关设备方面的环境宣传工作。 ②运行单位依法进行运行期的环境管理工作。	运行管理单位
	声环境	工程建成后应委托有资质的单位进行竣工环境保护验收监测，若出现噪声超标，应分析原因，并及时采取加装隔声屏障等相应噪声防治措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。	
	水环境	本项目升压站巡检工作中产生的生活污水，依托主体工程建设（在建）的给水、排水及处理设施。	
	固废	生活垃圾：本项目升压站巡检工作中产生的一般固废为少量的生活垃圾及设备检修产生的废弃的含油抹布、劳保用品等，依托电厂内部设置的生活垃圾箱进行收集，收集后交由当地环卫部门统一清运。 废电池：更换的铅蓄电池由升压站区内设置的200m²危废暂存间贮存，并按国家和地方要求将危险废物交由有资质的机构予以妥善处置，还需执行危险废物转移联单制度。 事故废油：在主变压器及启备变压器的下方设置了集油坑，站内需设置容积不小于95m³的事故油池，事故油经排油槽排入事故油池。事故油池为主体工程设计，容积按单台变压器最大油量的100%确定。事故油池正常情况下需保持空置状态，保证事故情况下变压器油全部流入事故油池。满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求。废油经密封储存罐收集后存于危废暂存间，委托有资质单位处置。	
	运行管理和宣传教育	①建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。 ②依法进行运行期的环境管理工作。 ③对当地群众进行有关电力等方面的环境宣传工作。 ④工程建成后需进行竣工环境保护验收。	

7.2 环保措施的经济、技术可行性分析

各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范要求进行的环境保护措施，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，施工单位采取的污染防

治措施减少污染源强及其影响范围。这些措施有效避免了先污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节约了经费，通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.3 环保投资估算

本工程500kV升压站工程作为贵州能源水城电厂的配套辅助工程，主体工程的相关资料中，电气设施的计划静态总投资为5325万元，其中主体工程中关于升压站的环保投资合计为435.1万元，占主体工程电气设施工程总投资的8.17%。

本工程环保投资估算见表7.3-1。

表7.3-1 本工程500kV升压站工程环保投资估算表

序号	项目	环保措施费用（万元）
1	变压器事故油池及油液收集系统 （集油坑、集油管路等）	251
2	升压站主变采用低噪声设备	124
3	站区绿化	30
4	警示和防护指示标志	0.1
5	环境管理、环评、环保验收、环境监测	30
合计		435.1

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

运行的单位在管理机构内配备专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 建设期环境管理

建设单位根据国家的有关要求，在本工程的施工采取招投标制。在施工招标中对投标单位提出了建设期间的环保要求，并对监理单位环境保护人员提出了资质要求。在施工设计文件中详细说明了建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，按环保设计要求施工。本工程环境监理人员对施工中的每一道工序进行了严格检查，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应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。本工程现已竣工投入运行，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》（2017年7月16日）等相关要求，及时组织开展本工程竣工环境保护验收工作。环境保护设施竣工验收内容见表8.1-1。

表8.1-1 工程环境保护设施竣工验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收要求
1	相关资料、手续	项目是否核准，相关批复文件是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全	相关资料、手续需齐备
2	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	落实工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况和实施效果，如施工期是否进行了环境监理，是否限制了夜间施工及存在施工扰民问题，是否采取了定期洒水等抑尘措施，施工固体废物是否及时清运、施工废水是否妥善处理，施工迹地是否恢复等。	环保设施应按照本报告及环评批复的要求落实。
3	环境保护设施安装质量	落实工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况和实施效果	符合国家和有关部门规定
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。	正常运转
5	污染物排放情况	电场强度、磁场强度强度、噪声是否满足评价标准要求。	达标排放
6	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如电场强度、磁场强度、噪声进行监测。	落实监测计划

		如新增保护目标，监测新增保护目标电磁和声环境是否满足标准要求。	
7	环境保护敏感点环境影响验证	监测本工程附近新增环境敏感点的电场强度、磁场强度强度、噪声等环境影响指标是否与预测结果相符	一般变动应进行备案，重大变动部分应重新环评

8.1.4 运行期环境管理

运行管理单位需配备环保管理人员。运行管理单位环保管理人员监控升压站的主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立电场强度、磁场强度环境监测、生态环境现状数据档案。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查各段，特别站内各含油设备的运行状态。

(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

(7) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）等法规的要求，及时公开环境信息。

8.1.5 环境管理培训

本工程正在建设当中，根据建设单位、施工单位及查阅相关资料，项目建设期间设置环境管理人员，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工的环保管理的能力，减少施工产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表8.1-2。

表8.1-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	电厂附近的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准

		3.电力设施保护条例
环境保护管理培训	施工单位	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例

8.2 环境监测方案

本项目升压站新增的各电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，主要以现场调查为主。各项监测内容及要求如下。

8.2.1 电磁环境监测

(1) 监测点位布置：升压站区四周布设监测点位，监测点最大值侧布设监测断面。

(2) 监测项目：工频电场、工频磁场。

(3) 监测方法：按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的监测方法。

(4) 监测频次及时间：竣工环境保护验收监测一次；正常运行后一年监测一次，监测时重点关注电磁环境敏感点的监测，并针对公众投诉进行必要的监测。

8.2.2 声环境监测

(1) 监测点位布置：电厂四周围墙外布点，每侧围墙布设不少于2个点位。

(2) 监测项目：等效连续声级。

(3) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

(4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行，另设备大修后进行一次噪声监测。

8.2.3 环境监测计划

环境监测计划见表8.2-3。

表8.2-3 环境监测计划要求一览表

时期	环境问题	环境保护措施	责任单位	检测内容	监测频率	监测方法
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备,夜间禁止施工。	施工单位	等效连续（A）声级。	施工期监测2次。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
环保验收	检查环保设施及效果	按照环境影响报告书及其批复进行监测或调查。	建设单位	工频电磁场强度、噪声	项目投入运行后	/
运营期	噪声	合理布局	运营单位	等效连续（A）声级。	开始运行时，内部监测一次；正常运行后一年监测一次，监测时重点关注电磁环境敏感点，噪声环境敏感点的监测（另设备大修后进行一次噪声监测），并针对公众投诉进行必要的监测。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008
	工频电磁场	提高设备的加工工艺,增加带电设备的接地装置。	运营单位	工频电磁场强度。		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013
	监测单位	由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测				/
	监测费用	施工期及环保验收阶段有关环境监测费用均列入本工程总投资中，运行期监测费用计入生产成本。				/
	监测点位	对变电站四周及环境敏感目标进行监测。				/

9 结论

9.1 工程概况

贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程建设地点位于贵州省水城经济开发区，本项目500kV升压站建设全部位于贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目（主体工程）用地红线内，不新增占地。本工程建设内容包括：建设2台500kV的主变容量为760MVA，1台500kV的启备变容量为（70/46-46）MVA，建设1台高压厂用变压器，容量为（70/46-46）MVA及配电装置（500kV GIS室）。其中本项目500kV升压站工程作为贵州能源水城电厂的配套辅助工程，主体工程的相关资料中，电气设施的计划静态总投资为5325万元，其中主体工程中关于升压站的环保投资合计为435.1万元，占本项目升压站工程总投资的8.17%。

9.2 环境质量现状

9.2.1 电磁环境现状

本工程拟建升压站各电磁环境监测点位的工频电场强度的最大值为7.244V/m，工频磁感应强度的最大值为0.0395μT，均分别满足《电磁环境控制限值》4000V/m和100μT公众曝露控制限值要求。

9.2.2 声环境质量现状

拟建项目周边的昼间声环境监测最大值为53.6dB（A），夜间监测最大值为40.6dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值要求。

9.2.3 地表水环境

本工程升压站评价范围内无地表水体，最近的地表水功能水体为项目东南侧的万全河。万全河上游的观音岩水库以及邻近流域的出水洞水库外，无其他较大水源。

万全河属长江的三级支流，乌江水系三岔河的二级支流，水城河的一级支流，根据贵州省相关水功能区划其水功能规划等级为三类功能水体。根据《六盘水市生态环境状况公报》（2022年），万全河规定水质类别为IV类，2022年实测达到IV类；本项目水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》根据（GB3838-2002）III类标准的要求。

9.2.4 生态环境

植被：

本项目升压站生态评价范围内，不涉及珍稀野生植物及古树名木，站址附近生态环境影响评价范围内均未发现现有受保护的野生植物。

动物：

根据现场勘察和调查、资料收集可知，本工程位于六盘水市水城区老鹰山街道，人类活动频繁，升压站附近生态环境影响评价范围内不涉及国家、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

9.3 环境影响评价主要结论

9.3.1 施工期环境影响评价结论

本工程建设不会改变现有生态系统的格局，对区域生态完整性影响很小。施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复迹地后，不会发生土地恶化、土壤结构破坏现象。在采取相应保护措施后本项目的建设影响控制在可接受范围内。在采取相关建议水土保持措施后，工程施工期间水土流失也在可控范围内。因此在采取并落实相应的保护措施后，工程施工对生态环境的影响能够控制在可以接受的范围。

9.3.2 运行期环境影响评价结论

1、电磁环境影响评价结论

根据类比中电（普安）发电厂500kV升压站的验收阶段的电磁监测报告可知，其类比升压站四周的工频电场强度最大值为627.6V/m，工频磁场强度最大值为0.5774uT；均满足《电磁环境控制限值》中工频电场4000V/m和工频磁感应强度100μT的标准控制限值要求。

2、声环境影响评价结论

根据噪声预测结果，本项目建成后厂界四周的昼、夜间噪声预测最大值出现在贵州能源水城电厂东侧围墙2号预测点位处，即本项目升压站的东侧围墙处，预测该处的理论贡献值约为51.6dB（A），因此本项目500kV升压站运营后，对贵州能源水城电厂的厂界各处贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

3、水环境影响评价结论

本项目升压站工程不设专职工作人员，其工作人员均为贵州能源水城电厂内

部员工，升压站巡检工作中产生的生活污水，依托主体工程建设（在建）的给水及排水设施。不会对周边水环境造成污染影响。

4、固体废物环境影响评价结论

本项目升压站工程不设专职工作人员，其工作人员均为贵州能源水城电厂内部员工，本项目升压站巡检工作中产生的一般固废为少量的生活垃圾及检修过程中设备维修产生的固体废物。生活垃圾依托电厂内部设置的生活垃圾箱进行收集。检修过程中设备维修产生的固体废物如废弃的含油抹布、劳保用品等依据《国家危险废物名录（2021 年版）》中附录《危险废物豁免管理清单》（废物代码900-041-49）实行豁免管理，按一般固体废物处理，收集后交由当地环卫部门统一清运。不会对周边环境造成污染影响。

更换的铅蓄电池由升压站区内设置的200m²危废暂存间贮存，主变压器及启备变压器的下方设置了集油坑，站内需设置容积不小于95m³的事故油池，事故油池正常情况下需保持空置状态，保证事故情况下变压器油全部流入事故油池。废油经密封储存罐收集后存于危废暂存间，委托有资质单位处置。废油按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行管理，最终交由厂家回收处置。当突发事故时设备废油排入事故油池后，事故油及更换的铅蓄电池均交由有资质的单位回收处理，不外排。

5、环境风险

为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，抽出的废油及少量的含油废水应当交由有资质的危险废物处理单位处理，不得随意丢弃。更换的铅蓄电池由升压站区内设置的200m²危废暂存间贮存，定期交由有资质的单位回收处理不外排。

9.4 工程与产业政策、电网规划及城市规划等的相符性

9.4.1 与产业政策的相符性

本工程为升压站建设工程，其作为主体工程（贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目）的辅助配套工程，属于建设2×66万千瓦超超临界机组工程，是国家发展改革委2023年第7号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类”——第四条“电力”——“单机60万千瓦及以上超超临界机组电站建设”项目，

符合国家产业政策，属于第一类鼓励类项目。

9.4.2 址合理性及当地规划的符合性分析

本项目位于六盘水市水城区老鹰山街道境内。根据主体工程已取得的相关意见可知。各政府部门已明确同意本项目选址方案，符合当地总体规划要求，不占用基本农田、生态红线、国家公益林。风景名胜区、自然保护区、世界遗产地、压覆矿等情况。

9.5 环境保护措施

本工程施工期采取的各项环保措施，均为通用、成熟和有效的技术方法，本项目选择的环保措施效果良好，根据现场调查及项目运行后监测数据，本工程各项污染物能够达标排放。通过上述分析，本项目采取的各项环保措施技术经济合理、技术可行。

9.6 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）的规定组织开展了公众参与工作。在开展本项目环评工作的过程中，建设单位对工程建设概况和环评报告书的编制情况进行了多次公示，向受影响的社会各界多方征求意见。

（1）首次信息公开情况

于 2023年10月30日~11月14日在贵州环保网站上进行了第一次网络公示，第一次公示情况良好，公示期间未收到公众的反对意见。

（2）第二次信息公开情况

①网络公开：于2024年3月27日~4月10日，在贵州环保网站上进行了第二次网络公示。

②报纸公开：于2024年4月1日、3日，在劳动时报上进行了第二次公示，期间公开信息总共刊登2期（4月1日和4月3日）。

第二次公示情况良好，公示期间也未收到公众的反对意见。

建设单位应严格按照相应的国家规定建立健全的监督制度，欢迎周边群众参与监督，并在本工程建成竣工验收时请当地群众到场监督，以消除他们的不信任和恐惧心理。

9.7 综合结论

贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程符合国家产业政策、符合当地城市规划和电网规划，在设计、施工、运行阶段按照国家相关环境保护要求，分别采取一系列的环境保护措施。本工程升压站的电磁环境、声环境的影响能够满足国家相关标准要求，因此从环境保护的角度分析，贵州能源水城2×66万千瓦燃煤发电项目500kV升压站工程的建设是可行的。