

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 国能织金发电有限公司

220kV变电站建设项目

建设单位: 国能织金发电有限公司

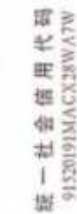
编制单位: 贵州清山水环境工程咨询有限公司

编制日期: 2024年06月

打印编号: 1701073916000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7k764h		
建设项目名称	国能织金发电有限公司220kV变电站建设项目		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国能织金发电有限公司		
统一社会信用代码	91520201MACD7CHRG		
法定代表人（签章）	王坡		
主要负责人（签字）	游世海		
直接负责的主管人员（签字）	游世海		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州清山水环境工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91520191MACX28WA7W		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郑歆	20230503552000000003	BH065183	郑歆
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郑歆	全文	BH065183	郑歆



照
执
业
证

(副本)



報告

名称 贵州清山水环境工程咨询有限公司

本報社

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2023年09月01日

法定代理人 尤丹霞

组

國稅制度



登记机关

2023 09 01 日

国家企业信用信息公示系统网址:

此圖為上海商務印書館所印，其書名及內容均與前圖無異。

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名：郑歆
证件号码：
性别：男
出生年月：1984年09月
批准日期：2023年05月28日
管理号：202305035520000000003



又供国能织金发电有限公司20kV变电站建设项目环评报告表使用

贵州省社会保险参保缴费证明(个人)



扫一扫验真伪

姓名	性别	个人编号	缴费状态	参保单位名称	身份证号	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构						
	失业保险	南明区	参保缴费	贵州清山水环境工程咨询有限公司		201009-201805 201903-201904 201906-202403	153	10
	失业保险	南明区	参保缴费	贵州清山水环境工程咨询有限公司		201009-201401 201406-201805 201903-201904 201906-202403	149	14
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费(中断)	中检集团康泰安全科技有限公司贵州分公司				
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费(中断)	贵州省化工研究院				
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费(中断)	贵州省化工研究院				
工伤保险	工伤保险	观山湖区	暂停缴费(中断)	贵州汇景源环保科技有限公司				
	工伤保险	云岩区	暂停缴费(中断)	贵州中威环保科技有限公司				
	工伤保险	云岩区	暂停缴费(中断)	贵州中威环保科技有限公司				

打印日期: 2024-04-15

- 提示: 1、如对您参保信息有疑问, 请携带本人有效身份证件和未《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



编制单位承诺书

本单位 贵州清山水环境工程咨询有限公司 (统一社会信用代码 91520191MACX28WA7W) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第 3 项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第 5 项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：贵州清山水环境工程咨询有限公司

2023 年 11 月 23 日



建设项目环境影响报告书（表）

编制情况承诺书

本单位 贵州清山水环境工程咨询有限公司（统一社会信用代码 91520191MACX28WA7W）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 郑歆（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 202305035520000000003，信用编号 BH065183），主要编制人员包括 郑歆（信用编号 BH065183）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2023 年 11 月 23 日



编制人员承诺书

本人郑歆（身份证号 [REDACTED]）郑重承诺：本人在单位贵州清山水环境工程咨询有限公司（统一社会信用代码 91520191MACX28WA7W）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 郑歆

2023 年 11 月 23 日

贵州清山水环境工程咨询有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受 国能织金发电有限公司 委托编制的 国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目 环境影响报告（表）已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告（表）报你局审批。我单位承诺对所申请报批的报告（表）内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告（表）不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）： 贵州清山水环境工程咨询有限公司



日期：2023 年 11 月 23 日

环境影响评价委托书

贵州清山水环境工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及国家有关规定，我单位拟建设的国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目”环境影响评价类别为编制环境影响评价报告表，特委托贵单位承担该项目环境影响评价工作，请接受委托后按照国家相关规范，尽快完成环境影响报告的编制工作。

特此委托！

国能织金发电有限公司

2023 年 11 月 6 日



国能织金发电有限公司

建设单位承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目，现已委托贵州清山水环境工程咨询有限公司编制完成《国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目环境影响报告表》，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告编制工作，现按程序将环境影响评价报告报贵局审批。我单位承诺对所申请报批的报告内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：国能织金发电有限公司

日期：2023 年 11 月 23 日

企业环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和贵州省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受环保行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

国能织金发电有限公司：（盖章）
法定代表人：王璇
2023年11月23日

国能织金发电有限公司

环评手续办理委托函

兹我单位委托 郑歆，(身份证号码:)，前来贵单位办理和提交国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目环境影响报告表申请报批相关资料手续，请贵局给予帮助办理为谢。

单位（盖章）：国能织金发电有限公司

日期：2023年11月23日



关于《国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目
环境影响报告表》全本公示的承诺及说明

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（环办[2013]103号）规定，本报告应进行全本公示，本项目环评报告内容不涉及国家机密、商业秘密、以及国家安全、公共安全和
社会稳定、个人隐私等内容，可以进行全本公示，特此说明！

国能织金发电有限公司

2023年11月23日



照片页

 经度: 105.817500 纬度: 26.835278 地址: 贵州省毕节市织金县和谐路 海拔: 1287.8米	 经度: 105.817500 纬度: 26.835278 地址: 贵州省毕节市织金县和谐路 海拔: 1286.0米
配电设备区域总体概况	配电设备区域南部情况
 经度: 105.816944 纬度: 26.834444 地址: 贵州省毕节市织金县和谐路 海拔: 1290.7米	 经度: 105.816111 纬度: 26.834444 地址: 贵州省毕节市织金县和谐路 海拔: 1283.7米
配电设备区域内部道路及边沟情况	配电设备区域西北侧送出线路方向（贵阳方向）
 经度: 105.816667 纬度: 26.835000 地址: 贵州省毕节市织金县和谐路 海拔: 1277.2米	 经度: 105.816944 纬度: 26.835278 地址: 贵州省毕节市织金县和谐路 海拔: 1272.0米
配电设备区域西北侧送出线路方向（毕节方向）	配电设备区域外东北侧办公楼



配电设备区外南侧#1 主变架空连接线及杆塔



主变压器区域概况



#2 主变架空连接线情况



#2 主变压器及防火墙



厂区事故池现状 130m³



厂区事故池现状 130m³



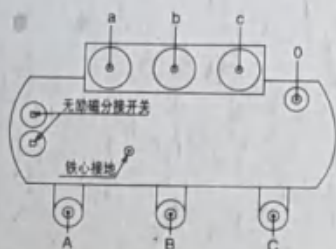
工程师现场照片

TOSHIBA

电力变压器

产品型号 SFP-795000/220

额定容量		冷却方式		标准代号	
高压	795 MVA	油顶层温升	53 K	出厂序号	C2013054
低压	795 MVA	绕组温升	63 K	产品代号	XB725
电压组合	242 ± 2X2.5%/22 kV	噪音水平	80 dB	制造日期	2014.1
额定电流	1897/20864 A	使用条件	户外型	使用说明书代号	E-2100747
额定频率	50 Hz	耐震强度	峰值加速度0.05g	器身重	275 t
空载电流	0.10 %	油箱及储油柜		绝缘油重	97 t
空载损耗	291.4 kW	真空耐受能力	133 Pa	上节油箱重	25 t
相数	3			总重	465 t
联结组标号	YNd11			KKS编码	20BA101GT001



运行方式	容量(MVA)	电压(kV)	负载损耗(kW)	短路阻抗(%)
高压-低压	795	242-22	1569.6	14.21

绝缘水平(kV)			
端子记号	AC	LI	SI
A B C	395	950	—
a b c	85	200	—
0	200	400	—

高压线圈联结			
分接电压(kV)	分接电流(A)	分接开关	
		位置	连接
254.1	1806	1	5-6
248.1	1850	2	4-6
242.0	1897	3	4-7
236.0	1945	4	3-7
229.9	1996	5	3-8

TOSHIBA

电力变压器

产品型号 SFP-795000/220

额定容量		冷却方式		标准代号	
高压	795 MVA	油顶层温升	53 K	出厂序号	C2013054
低压	795 MVA	绕组温升	63 K	产品代号	XB725
电压组合	242 ± 2X2.5%/22 kV	噪音水平	80 dB	制造日期	2014.1
额定电流	1897/20864 A	使用条件	户外型	使用说明书代号	E-2100747
额定频率	50 Hz	耐震强度	峰值加速度0.05g	器身重	275 t
空载电流	0.10 %	油箱及储油柜		绝缘油重	97 t
空载损耗	291.4 kW	真空耐受能力	133 Pa	上节油箱重	25 t
相数	3			总重	465 t
联结组标号	YNd11			KKS编码	20BA101GT001

本项目主变压器型号铭牌

无励磁调压变压器

型号	SF-CY-60000/22	产品代号	LTBEA.725.50539
额定容量(kVA)	60000/35000-35000	GB1094.1-2013	
电压组合(kV)	(22±2×2.5%) / 6.3-6.3	GB1094.2-2013	
联结组标号	Yyn1-ya1	GB1094.3-2003	
冷却方式	ONAN	GB1094.5-2008	
额定频率(Hz)	50	JB/T2426-2004	
相数	3		
绝缘水平(kV)	h.v. 线路端子 LI/AC 200/85		
	l.v. 线路端子 LI/AC 125/55		
	l.v. 中性点端子 LI/AC 125/55		
制造日期	2015年4月	出厂序号	150300161

分接位置	分接	电压(V)	电流(A)	电压(V)	电流(A)
1	5.00%	23100	1495.1	4500	3307.5
2	2.50%	22550	1530.2		
3	0%	22000	1574.6		
4	-2.50%	21450	1615.0		
5	-5.00%	20900	1655.5		

运行方式	额定容量(kVA)	负载损耗(kW)	重量(kg)
空载运行	高压-低压1	60000	230.40
半负荷运行	高压-低压2	35000	164.10
全负荷运行	高压-低压2	35000	172.20
空载运行	低压-高压2	35000	235.30
空载损耗(kW)	0.09		
空载损耗(kW)	30.46		

型号	位置	电压(V)	绝缘	容量(kVA)	损耗(kW)	用途
LR-15	THA1, THB1, THC1	2200/1	0.2	15	151-152	测量
LR-15	THA2, THB2, THC2	2200/1	0.2	15	251-252	保护
LR-15	THA3, THB3, THC3	2200/1	0.2	15	351-352	保护
LR-15	THA4, THB4, THC4	2200/1	0.2	15	451-452	保护
LR-15	THA5, THB5, THC5	2200/1	0.2	15	551-552	保护

本项目高厂变型号铭牌

无励磁调压变压器

型号	S-35000/22	产品代号	LTBEA.716.40083
额定容量(kVA)	35000/35000	GB1094.1-2013	
电压组合(kV)	(22±2×2.5%) / 6.3	GB1094.2-2013	
联结组标号	Yyn1	GB1094.3-2003	
冷却方式	ONAN	GB1094.5-2008	
额定频率(Hz)	50	JB/T2426-2004	
相数	3		
绝缘水平(kV)	h.v. 线路端子 LI/AC 200/85		
	l.v. 线路端子 LI/AC 125/55		
	l.v. 中性点端子 LI/AC 125/55		
制造日期	2015年5月	出厂序号	150300171

分接位置	分接	电压(V)	电流(A)	电压(V)	电流(A)
1	5.00%	23100	874.8	4500	3307.5
2	2.50%	22550	896.1		
3	0%	22000	918.5		
4	-2.50%	21450	942.1		
5	-5.00%	20900	966.9		

运行方式	额定容量(kVA)	负载损耗(kW)	重量(kg)
空载运行	35000	135.24	24200
空载损耗(kW)	0.10		10100
空载损耗(kW)	20.43		6500
			54000
			38200

型号	位置	电压(V)	绝缘	容量(kVA)	损耗(kW)	用途
LR-15	THA1, THB1, THC1	2250/1	0.2	15	81-82	测量
LR-15	THA2, THB2, THC2	2250/1	0.2	15	151-152	测量
LR-15	THA3, THB3, THC3	2250/1	0.2	15	251-252	保护
LR-15	THA4, THB4, THC4	2250/1	0.2	15	351-352	保护
LR-15	THA5, THB5, THC5	2250/1	0.2	15	451-452	保护

运行方式	额定容量(kVA)	负载损耗(kW)	重量(kg)
空载运行	35000	135.24	24200
空载损耗(kW)	0.10		10100
空载损耗(kW)	20.43		6500
			54000
			38200

出线端子位置示意图

本项目高压脱硫变铭牌号

有载调压

型号	SFZ-CY-60000/220	产品代号	LTBEA.725.50539
额定容量(kVA)	60000/35000-35000/20000	GB1094.1-2013	
电压组合(kV)	(230±8×1.25%) / 6.3-6.3/10.5	GB1094.2-2013	
联结组标号	YN, yn0-yn0+d	GB1094.3-2003	
冷却方式	ONAN	GB1094.5-2008	
额定频率(Hz)	50	JB/T2426-2004	
相数	3		
绝缘水平(kV)	h.v. 线路端子 SI/LI/AC 750/950/395		
	h.v. 中性点端子 LI/AC 400/200		
	l.v. 线路端子 LI/AC 125/55		
	l.v. 中性点端子 LI/AC 125/55		
	w.v. 线路端子 LI/AC 75/35		
制造日期	2014年11月	出厂序号	140792241

分接位置	分接	电压(V)	电流(A)
1	10.00%	253000	136.5
2	8.75%	250125	138.5
3	7.50%	247250	140.5
4	6.25%	244375	142.5
5	5.00%	241500	144.5
6	3.75%	238625	146.5
7	2.50%	235750	148.5
8	1.25%	232875	150.5
9A	0%	230000	152.5
9B	0%	230000	152.5
9C	0%	230000	152.5
10	-1.25%	227125	154.5
11	-2.50%	224250	156.5

项目启备变铭牌号

目 录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 8 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 20 -
四、生态环境影响分析	- 46 -
五、主要生态环境保护措施	- 58 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 66 -
七、结论	- 68 -

附图

附图 1	本项目地理位置图
附图 2	本项目平面布置图
附图 3	本项目与织金电厂全厂的关系图
附图 4	本项目区域水系图
附图 5	本项目区域水文地质图
附图 6	本项目第一次电磁环境和噪声监测布点
附图 7	第二次噪声监测布点图
附图 8	第二次电磁环境监测布点图
附图 9	本项目与贵州省生态功能区划关系图
附图 10	本项目评价范围内土地利用现状图
附图 11	本项目评价范围内植被类型图
附图 12	本项目评价范围内生态系统类型图
附图 13	本项目评价范围示意图
附图 14	本项目周边主要情况分布图
附图 15	本项目配电设备区平面布置图

附件

附件 01	南方电网对本项目接入电网的批复（南方电网计【2012】12 号）
附件 02	关于责令国能织金发电有限公司限期整改生态环境突出问题的通知
附件 03	企业针对限期整改所提问题的整改报告
附件 04	毕节市生态环境针对本次整改报告的回复
附件 05	织金电厂（含本项目）选址意见书
附件 06	原有织金电厂环评批复（环审【2012】316 号）
附件 07	原有织金电厂环境保护竣工验收备案表
附件 08	厂区现有废铅酸电池处置合同
附件 09	现有织金电厂厂区排污许可证
附件 10	现有织金电厂应急预案备案表
附件 11	第一次环境现状监测报告（2023 年 11 月）
附件 12	第二次环境现状监测报告（2024 年 4 月）
附件 13	引用的类比监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国能织金发电有限公司220kV变电站建设项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	游**	联系方式	139*****
建设地点	贵州省毕节市织金县八步街道国电织金发电有限公司厂区内		
地理坐标	经度：*****；纬度：*****；		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	24505m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门		项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	37489	环保投资（万元）	170
环保投资占比（%）	0.45	施工工期	
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是： 工程于 2013 年 3 月完成环评手续，2013 年 12 月 28 日正式开工建设，并于 2016 年 1 月变电站建设完成，2016 年 9 月全厂建设完成并运行至今。 根据 2018 年 2 月 22 日环境保护部发布的《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函〔2018〕31 号）和《中华人民共和国行政处罚法》第三十六条：“违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚，但是对于涉及公民生命健康安全、金融安全并且有危害后果的，上述期限延长至五年。并明确，期限是从违法行为发生之日起计算，如果违法行为有连续或者继续状态的，从违法行为的终了之日起计算。” 根据建设方的企业竣工记录和说明，本变电站的建成投运时间为 2016 年 9 月，从建成至今已经超过 2 年。 2024 年 4 月，毕节市生态环境局回复了《关于国能织金发电有限公司 220kV 变电站环保问题整改情况的报告》确认“针对未取得环评		

	批复手续问题已超过法定追溯时限，依法不予处罚，”。
专项评价设置情况	本项目专项评价核查情况如下： 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，设置电磁环境影响专题评价。
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1.4 产业政策符合性分析 本项目属电力基础设施建设，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。 1.5 与“三线一单”生态环境分区管控实施方案的符合性分析 1.5.1 毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案 根据《毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（毕府发〔2020〕12 号），全市共划定 141 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 88 个，占全市国土面积的 36.48%，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 40 个，占全市国土面积的 14.19%，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 13 个，占全市国土面积的 49.33%，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。 优先保护单元。包括生态保护红线、一般生态空间、水环境及大气环境优先保护区等，坚持以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。 重点管控单元。包括城镇和工业园区(集聚区)，人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域，根据单元内的水、大气、土壤和生态等环境要素的质量目标要求，坚持以生态修复和环境污染治理为主，应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，进

一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

一般管控单元。包括除优先保护类和重点管控类之外的其他区域，执行区域生态环境保护的基本要求，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

1.5.2 本项目符合性

根据本项目与《毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的叠图分析可知，本项目选址位于重点管控单元，区域重点是加强污染物排放控制和环境风险防控，本项目为已建成的变电站项目，排放的污染物为噪声和电磁辐射，不涉及总量且均可以做到厂界达标，

根据贵州省“三线一单”公众应用平台审核结果，本项目的分区管控单元为织金县重点管控单元（编码：ZH52052420003）。根据毕节市生态环境空间管控“三线一单”分区图叠图，项目所在地不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域，属于织金县重点管控单元。

本项目与织金县重点管控单元符合性分析见下表。

表 1.5-1 项目织金县重点管控单元符合性

单元管控空间属性				项目特点	符合性
项目名称：国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目					
空间属性	管控单元名称		织金县重点管控单元 ZH52052420003	项目位于重点管控单元	/
	行政区划	省	贵州省		
		市	毕节市		
		区	织金县		
准入清单	空间布局约束		1、按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中普适性准入要求执行。 2、除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目原则上不得在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。 3、居住用地与工业用地间应设置生态隔离带，邻近	项目位于织金电厂内部建设，属于电厂的一部分；项目不涉及厂区产能变化，本项目不新增有机废气排放。	符合

			居住用地的地块不宜布置有机废气排放易扰民的项目。		
	污染物排放管控	1、按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中大气环境受体敏感区普适性准入要求执行； 2、完善排水管网建设和配套污水处理厂建设，提高污水收集处理率。 3、建扩建项目（涉重企业）需等量置换，或者减量置换。 4、加强城区移动源、扬尘源、餐饮油烟源综合整治	1、项目为变电站，运营期不涉及废气； 2、项目不设置员工，不涉及生活污水； 3、项目不涉及第3、4条。	符合	
	环境风险防控	按照贵州省、7大区域、毕节市总体管控要求中管控区普适性准入要求执行。	项目为变电站对事故油，已经采取合理措施应对事故风险且将按要求完成应急预案	符合	
	资源开发效率要求	执行毕节市织金县资源开发利用效率普适性要求。	项目为供电配套项目；不新增水、土资源	符合	
1.6 与“三线一单”符合性分析 1.6.1 本项目与生态保护红线符合性分析 根据《贵州省生态保护红线划定方案》，本项目不涉及生态保护红线，项目的建设符合贵州省和毕节市的生态保护红线实施意见的相关要求。 1.6.2 本项目与环境质量底线符合性分析 根据《毕节市 2022 年生态环境状况公报》，项目所在区域的织金县环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域属于环境空气质量达标区。 本项目已建成，运行时不会向周围环境排放废气、废污水及固体废物，工程运行期间，项目产生的工频电磁场、噪声较低，厂界四周及环境敏感目标处的工频电场、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电厂厂界处噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 3 类标准，厂界外环境敏感目标处的声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）					

2 类标准。项目营运期间不会对周围环境产生明显影响。

故项目实施后，不会导致所在地环境质量超过相应质量标准，仍可保持现有水平，满足环境质量底线的要求

1.6.3 本项目与资源利用上线符合性分析

本变电站是属于国能织金发电有限公司（即织金电厂）项目的一部分，使用现有厂区内部已经批复的工矿建设用地上进行建设，同时变电站建设和运行不涉及水资源及能源消耗。

故本变电站的建设与资源利用上线是相符的。

1.6.4 本项目与环境准入负面清单符合性分析

本项目不涉及生态保护红线，项目也不属于区域环境准入负面清单中的禁止、限制类进入项目。

因此，经过与“三线一单”进行对照后，项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入当地环境准入负面清单内。

1.7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析见下表

表 1.7-1 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

类别	要求	本项目情况	符合性分析
选址	2 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实验区、饮用水水源二级保护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	项目选址不涉及生态保护红线，且已避让自然保护区等环境敏感区	符合
	3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目进出线路也不涉及自然保护区等环境敏感区	符合
	4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行	工程已采取相应措施尽力减少对周边的影响	符合

		政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响		
		5.原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	区域为工业区属于 3 类声功能区	符合
		6.变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	项目在设计施工时已尽力减少工程占地以减少对生态环境的影响	符合
	设计和运行	1.输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	工程在设计建设时开展了针对环境保护的专项设计并配备资金完成了建设	符合
		2.变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	工程已经配备足够规模的事油池应对事故发生	符合
		3.工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	设计时已经完成相关计算	符合
		4.变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	出线周边主要为本企业，影响较小	符合
		1 变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	设计时已经采取相应降噪措施，厂界噪声排放和周边环境噪声满足相关要求	符合
		5.户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	选址布局时已经考虑相关因素	符合
		6.变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB12348 的基础上保留适当裕度。	区域为工业区属于 3 类声功能区，不属于 1 类和 2 类区	符合
		7.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	设计时已经进行布置优化，主要声源设备布置在站址中央区域	符合

		主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。		
		8.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。	施工临时占地已完成土地功能恢复	符合
		9.变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	站内已经完成雨污分流内容	符合
		10.换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目不涉及换流站和循环冷却水	符合
根据上文对照分析可知，本项目的选址和建设均符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中各项要求。				

二、建设内容

地理位置	2.1 项目地理位置 项目位于贵州省毕节市织金县八步街道国电织金发电有限公司厂区内，是属于国能织金发电有限公司厂区的一部分，用于为厂区的两台 2×660MW 机组接入区域供电系统并为周边地区进行输电。 项目具体地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目由来及建设历程 (1) 国电织金发电有限公司新建工程（即织金电厂）概况 国电织金发电有限公司新建工程（即织金电厂，下文简称原有工程），由国能织金发电有限公司负责管理，该工程（2×660MW）的环境影响报告书已经于 2012 年 11 月 22 日由国家环境保护部审批，并下发《关于国电贵州织金电厂 2×66 万千瓦新建工程环境影响报告书的批复》（环审【2012】316 号）文件，2013 年 3 月 18 日获得了国家发改委的核准批复，并下发《国家发展改革委关于贵州织金电厂新建工程项目核准的批复》（发改能源【2013】561 号）文件。 该工程于 2013 年 12 月 28 日正式开工建设，#1、#2 机组分别于 2016 年 1 月 31 日和 2016 年 9 月 13 日通过 168h 试运行，并正式投入生产。2017 年 2 月，贵州环境监测中心站完成了《织金电厂（2×660MW）新建工程 1、2 号机组竣工环境保护验收监测报告》（黔环监报【2016】054 号），2017 年 3 月 30 日，建设单位填报了《建设项目竣工环境保护验收备案表（试行）》，完成了竣工环境保护验收并正常运行至今。 (2) 本变电站的建设过程 本变电站在织金电厂建设之时即一同开工建设，在 2016 年 1 月建成后，与#1 机组一同通过试运行并正式投产，正常运行至今。该变电站建成至今未单独办理辐射环境影响评价。 (3) 变电站目前现状 本次对变电站进行环评时，项目已经建成并正常运行中，施工期遗留及现有污染情况可详见后文“3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题章节”。根据建设方的企业竣工记录和说明，本变电站的建成投运时间为 2016 年 9 月，从建成至今已经超过 2 年。 (4) 厂区现有环境影响评价概况

1) 原有环评及批复内容

根据《国电贵州织金电厂 2×66 万千瓦新建工程环境影响报告书》（国电环境保护研究院，2012 年 10 月），项目将在“厂内新建 220kV 室外配电装置”，而在《关于国电贵州织金电厂 2×66 万千瓦新建工程环境影响报告书的批复》（环审【2012】316 号）（环境保护部，2012 年 11 月）中没有涉及本项目变电站部分的内容。

2) 本变电站建设至今环评缺失情况概述

本项目变电站并于 2016 年 1 月变电站建设完成，建成后稳定运行至今。一直没有办理变电站部分的环保手续。

在 2023 年 6 月 27 日，毕节市生态环境局织金分局进行执法检查后，就检查发现的生态环境突出问题下发了《关于责令国能织金发电有限公司限期整改生态环境突出问题的通知》，提出如下问题：

1. 厂区原煤、粉煤灰临时堆存区淋溶水收集设施不完善，淋溶水收集不彻底；
2. 厂区内环形水沟被煤渣、煤泥堵塞,存在雨岙煤泥水溢流风险；
3. 酸碱罐区入口处围堰过低，存在环境风险隐患；
4. 生活污水处理站运行不正常；
5. 车辆冲洗平台出水反应慢，车辆冲洗时间过短；
6. 220KV 变电站无环评；
7. 2023 年第 1 季度，项目涉及的两个地下水监测井只监测了 1 个。

3) 本次环评情况

根据上文说明可知，由于原有织金电厂全厂的环评批复没有对项目 220kV 变电站内容做出批复。因此根据整改要求，本次将对已经建成的项目变电站（包括主变压器、配电设备区和架空连接）的全部建设内容进行评价。

我公司（以下简称“评价单位”）受建设单位（国能织金发电有限公司）委托，承担国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目的的环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“五十五、核与辐射，161 输电工程中的其他（100 千伏以下除外），故本项目应编制环境影响报告表。我公司在现场踏勘、资料收集的基础上，根据国家相关法律法规和技术规范，编制完成了该项目环境影响报告表。报请环境保护行政主管部门审批，以此作为项目环保设计

和环境管理的依据。

2.3 原有工程项目组成及概况

2.3.1 原有工程项目组成情况

原有工程目前已经建成并投入运营，现有工程的组成情况如下：

表 2.3-1 原有织金电厂工程组成一览表

项目组成		建设内容
主体工程	锅炉	设置 2×2090t/h 超临界燃煤直流锅炉，一次中间再热，平衡通风，固态排渣，W 型火焰燃烧方式
	汽轮机	超临界、一次中间再热、单轴、双背压、三缸四排汽、凝汽式汽轮机
	发电机	2×660MW，自并励静止励磁发电机
辅助工程	水源	厂区水源为乌江上游六冲河上的洪家渡水库。
	供排水系统	在洪家渡水库主库区取水，取水口位于坝前 3km 范围内的小寨处，坐标东经 105°50'58"，北纬 26°52'57"。采用浮船式取水方案，补给水取水点距拟建厂址约 7km，补给水管线长约 10.4km，采用 2 根 DN600 钢管。 原有工程无工业废水、生活污水外排；冷季无循环水向外排放，热季有 250m³/h 的循环水排放。排放口位于洪家渡水库大坝下游，管线长度约 8.5km，采用 DN250 钢管。排水经水泵提升后排至王家渡附近沟渠后汇入水库下游的六冲河
	循环水处理系统	循环水供水系统采用冷却塔二次循环供水系统
	化学水处理系统	化学水处理系统（超滤、反渗透）规模为 100m³/h
	除灰渣系统及灰库	灰、渣分除。干除灰（正压浓相气力输灰），系统设 2 座粗灰库和 1 座细灰库，为混凝土灰库，灰库直径为 Φ12m，每座容积 1650m³，库容可满足两台锅炉燃用设计煤种时约 24h 的干灰排量。湿排渣，炉底渣由装设在锅炉炉膛下部的渣斗收集，冷却、粒化后，由渣斗下部的 1 台水浸刮板捞渣机连续将渣排出，渣仓容积为 2×100m³，单仓可贮存每台炉燃用设计煤种时 12h 以上的排渣量
贮运工程	运煤系统	煤场：贮煤场有效贮煤量为 10.1×10⁴t，可供 2×660MW 机组燃用 10 天以上，安装一台斗轮堆取料机和设置跨度为 100m 的钢结构干煤棚，干煤棚贮量为 3.1×10⁴t，可供 2×660MW 机组燃用 3 天以上。 从卸煤沟下部至主厂房原煤斗整个输煤系统采用胶带输送机，满足向原煤斗供煤和向煤场堆煤的要求。输煤系统从卸煤沟至主厂房煤仓间均采用双路胶带输送机，按一路运行，一路备用考虑
	燃煤运输	燃煤从煤矿至电厂的运输由当地运输部门组织实施，电厂不自备自卸汽车，利用社会运力
	储油罐	2 个，每个 500m³，储油罐周边设置有围堰，围堰容积约 700m³
	液氨罐	2 个，每个 157m³，氨罐区周边设置有围堰
	灰场及运灰	灰渣拟全部综合利用，后龙山山谷干灰场位于厂址西南直线距离约 6km 的下坝田村附近，灰场占地面积约 12.983hm²。灰场外运灰道路总长为 6.5km。
环保工程	废气	两台锅炉合用一座出口内径为 9m、高度为 240m 的单管套筒烟囱
	锅炉烟气	低氮燃烧器+SCR 脱硝+双室五电场高效电除尘器+石灰石—石膏湿法烟气脱硫装置（不设旁路，不加装 GGH）
	煤场扬尘	设置 16m 高的防风抑尘网及喷淋装置
	生活污水	处理能力为 2×10m³/h，工艺为生物接触氧化+消毒，处理后进入复用水系统
	含煤废水	处理能力为 2×30m³/h 的含煤废水处理装置
	脱硫废水	工艺为中和、沉淀、絮凝、浓缩处理后回用，处理规模为 40m³/h

		非经常性废水	处理能力为 100m ³ /h 的废水处理装置
		循环水排水	热季废水排放量为 250m ³ /h，冷季无废水外排。
		含油废水	处理能力为 10m ³ /h
		复用水池	容积为 2×2000m ³
	噪声		吸声、消声、阻尼减振降噪及隔声屏障等
	固废	生活垃圾收集后委托环卫部门处置	
		脱硫石膏及灰渣外售作为建筑材料	
		废机油收集暂存于危废暂存间，委托贵州快联华恒石化有限公司处置	
		废铅酸电池收集暂存于危废暂存间，委托贵州义昌能源开发有限公司处置	
		废离子交换树脂、废催化剂分类收集后，由厂家回收或委托有资质的单位进行处置	

2.3.2 原有工程总平面布置

原有工程总平面采用四列式布置形式，自西北向东南依次为变电站区、冷却塔区、主厂房区及煤场区。电厂固定端朝东北，向西南扩建，出线向西北。厂区总平面分为七个区域，分别为变电站区、冷却塔区、变压器区、主厂房区、除灰渣区、煤场区及辅助、附属设施区。变电站位于厂区西北方向。

冷却塔区位于主厂房区西北面，包括冷却塔、循环水泵房及加药间，两个冷却塔之间布置有变电站出线铁塔。变压器区布置在主厂房 A 排外，包括主变压器、厂用变压器及启动/备用变压器。

主厂房区包括汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉、送风机、电除尘器、吸风机及烟道、烟囱、除灰空压机室、渣仓、石灰石库、机组排水槽、凝结水精处理站等，范围为主厂房 A 排柱到烟囱。

煤场区位于主厂房区东南侧，包括煤场、干燥棚、煤水处理站、汽车卸煤沟、推煤机库、重、空车衡等。燃煤通过主厂房扩建端的输煤栈桥输送至煤仓间。灰库区布置在煤场东南侧重车衡旁，运灰道路从灰库东北侧引接电厂。

辅助、附属设施区布置于主厂房固定端，自西北向东南依次为综合办公楼、综合服务楼、材料检修间、综合水泵房、启动锅炉房、生活水处理站、锅炉补给水车间、工业废水处理站及油罐区。

电厂设置了三个主要出入口，进厂入口布置在厂区西北面，接于厂外公路，另在厂区西北面平行进厂道路布置有运煤灰道路出入口，主要供运煤、运灰车辆出入；在厂区东南面布置有运煤道路出入口，主要供运煤车辆出入。综合管架布置于主厂房固定端，由主厂房通至油罐区。

原有工程依托厂区地形进行建设，合理分区布局，设置有多个出入口，厂区周边交通便捷，结合厂区地形地貌，能够满足防排洪要求且有利于项目工程的排水。原有工程厂区平面布置较为合理。

2.3.3 原有工程原料情况

(1) 生产用煤

根据建设单位提供的现有生产情况，原有工程发电使用的燃煤为地位发热量 16.39MJ/kg，含硫量 3.56%，年耗煤量为 $390.28 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

(2) 取用水情况

织金电厂的水源来自于洪家渡水库，取水口位于坝前 3km 范围内的小寨处，坐标东经 $105^{\circ}50'58''$ ，北纬 $26^{\circ}52'57''$ ，热季取水 $2764 \text{m}^3/\text{h}$ ，即 $0.77 \text{m}^3/\text{s}$ ，冷季取水 $1705 \text{m}^3/\text{h}$ ，即 $0.47 \text{m}^3/\text{s}$ ，全年取水量为 $1405 \times 10^4 \text{m}^3$ ，含工业取用水和生活取用水。

2.3.4 原有工程工艺情况

织金电厂规模为 2 台 2090t/h 锅炉：W 型火焰锅炉，分别配置 2 台 660MW 超临界凝汽式汽轮发电机组。该工程于 2013 年 12 月开工建设；1 号机组 2016 年 1 月投入试运行；2 号机组 2016 年 9 月投入试运行。

原有工程所用煤炭由汽车运抵电厂卸煤沟，经输煤系统输送至原煤仓存放，再经给煤机送往锅炉燃烧，利用煤燃料的化学能，通过在炉膛燃烧变成热能传给锅炉的水，使其转变为具有一定压力和温度的蒸汽，导入汽轮机；蒸汽膨胀做功，将热能转变为机械能，推动汽轮机转子旋转；汽轮机转子带动发电机转子一起高速旋转，将机械能变成电能送至电网。锅炉燃烧过程产生的烟气经过通过低氮燃烧器+SCR 脱硝+双室五电场静电除尘器+石灰石-石膏湿法烟气脱硫后 1#及 2#锅炉废气通过 1 根 240m 高排气筒排放。

2.3.5 原有工程环保措施及排污情况

原有工程及排污情况可详见后文“3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题章节”

2.4 本项目工程组成及规模

2.4.1 项目概况

项目名称：国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目

建设地点：贵州省毕节市织金县八步街道国电织金发电有限公司厂区内

建设单位：国能织金发电有限公司

投资规模：总投资 37489 万元

占地面积：24505m²，占地类型为工业用地。

项目建设规模：项目总占地面积 24505m²，建设 220kV 变电站一座，分为主变压器区（占地面积 9275m²）和配电设备区（占地面积 15202m²），主变压器区和配电设备区通过架空线连接（2 回，#1 主变和#2 主变各设置 1 回连接至配电设备区，每回架空连接线设置 1 座杆塔，每座杆塔占地面积 14m²，一共 28m²）。

劳动定员：项目不设劳动定员，站内不设置员工，仅配备巡检人员 2 人。

建设运行情况：本变电站已经于 2016 年与原有工程同步建成，目前正常运行。

2.4.2 项目工程内容

项目工程内容可详见下表：

表 2.4-1 建设项目工程组成内容一览表

工程类别	名称	工程内容	备注
主体工程	主变压器区建设内容	建设 220kV 主变压器区，区域呈矩形，占地面积 9275m ² ；设置于织金电厂内北部（2#冷却塔东侧），四周设置 2.5m 高栏杆 变压器区一直设置 7 台变压器，包括主变 2 台、高厂变 2 台、高压脱硫公用变 2 台、启备变 1 台，各变压器均为户外布置	新建 已建成
	主变压器	主变压器型号为：SFP-795000/220，一共 2 台 额定容量均为 795MVA； 电压组合为 242±2×2.5%/22kV； 额定电流为 1897/20864A； 2 台主变压器通过 2 回 220kV 架空线分别连接到本项目配电设备区内的 1#主变进线间隔和 2#主变进线间隔	
	高厂变	高厂变型号为 SF-CY-60000/22，一共 2 台 额定容量为 60000/35000-35000kVA； 电压组合为（22±2×2.5%）/6.3-6.3kV； 均位于主变压器区域	
	高压脱硫公用变	高压脱硫公用变型号为 S-35000/22，一共 2 台 额定容量均为 35000kVA 电压组合为（22±2×2.5%）/6.3kV； 均位于主变压器区域	
	启备变	启备变型号为 SFZ-CY-60000/220，一共 1 台 额定容量为 60000/35000-35000/20000kVA； 电压组合为（230±8×1.25%）/6.3-6.3/10.5kV	
	220kV 配电设备区	建设 220kV 配电设备区，区域呈矩形，占地面积 15202m ² ；设置于织金电厂内最北部（2#冷却塔西侧），东北、东南和西南侧设置 2.5m 高栏杆（西北侧置 2.5m 高围墙），西北侧与织金电厂厂区分界重合	新建 已建成

		配电设备	配备设备区配备间隔断路器、隔离开关、接地开关、电流互感器等电气设备	新建 已建成	
		配电区进线	220kV 配电设备区设置 4 回进线（2 用 2 备），自西向东分列如下： 1、#2 主变进线 2、备用 2（用于电厂远期启备电源，本次未建设） 3、备用 1（启备电源） 4、#1 主变进线	新建 已建成	
		配电区出线	220kV 配电设备区设置 7 回出线（5 用 2 备），自西向东分列如下： 1、贵阳西 II 线； 2、贵阳西 I 线； 3、备用（预留出线二）； 4、黔西 I 线； 5、黔西 II 线； 6、河湾 I 线； 7、备用（预留出线一）	新建 已建成	
		架空连接线	设置 2 回架空线分别连接主变压器区和配电设备区； 每回架空线设置 1 座杆塔，，每座占地面积 14m ² ，一共 28m ² #2 主变连接线长度约 165m，杆塔型号为 2C2-J2，采用单回路三角挂线； #1 主变和启备变一同接线送出，连接线长度约 163m；杆塔型号为 2E2-SJC1，采用双回路垂直挂线；	新建 已建成	
	辅助工程	220kV 主变压器区	防火墙	建设 2 座宽 29m，高 8.6m，厚 0.5m 防火墙，每台主变压器东侧各 1 座	新建 已建成
			给排水系统	场内设置雨水沟连接场内雨水排水系统 场内设置事故油截留沟，接通变压器区的事事故油池	
		220kV 配电设备区	保护小室	配电设备区东南部设置砖混结构 2F 保护小室 1 座（13m*12.5m*7m）	新建 已建成
			电缆沟	区内共开挖电缆沟 740m	
			给排水系统	场内设置雨水沟连接场内雨水排水系统	
	公用工程	场内道路		配电设备区设置水泥路面接通厂内道路	新建 已建成
		供水供电		依托电厂现有供水、供电系统	
	环保工程	220kV 主变压器区	事故油池及排油系统	在变压器区设置事故油排油系统，连通位于该区中部的事故油池	新建 已建成
			事故油池	建设 1 座容积为 130m ³ 的事故油池收集电路变、动力变可能因事故泄漏产生的废变压器油	新建 已建成
		/	生活污水	依托现有厂区生活污水处理系统（2×10m ³ /h）进行，处理后进入厂区复用水系统	新建 已建成
		/	固体废物	依托厂内危险废物暂存间暂存本项目的各类危险废物，并定期委托有资质的处置机构进行处理	新建 已建成
本项目平面布置情况可详见附图 2。					
本项目涉及依托原有工程的情况如下：					

(1) 雨水排水系统

本项目变电站区域雨水经由站内雨水沟引至站外的厂区雨水排水系统，雨水进入位于厂区东部的雨水澄清处理池（雨水池规模 1000m^3 ）沉淀后进行沉降，沉降出的煤泥回收掺烧处理，澄清水返回含煤废水处理系统，经过混凝、沉淀、过滤处理工艺处理后返回复用水系统回用。

厂区雨水处理工艺如下：

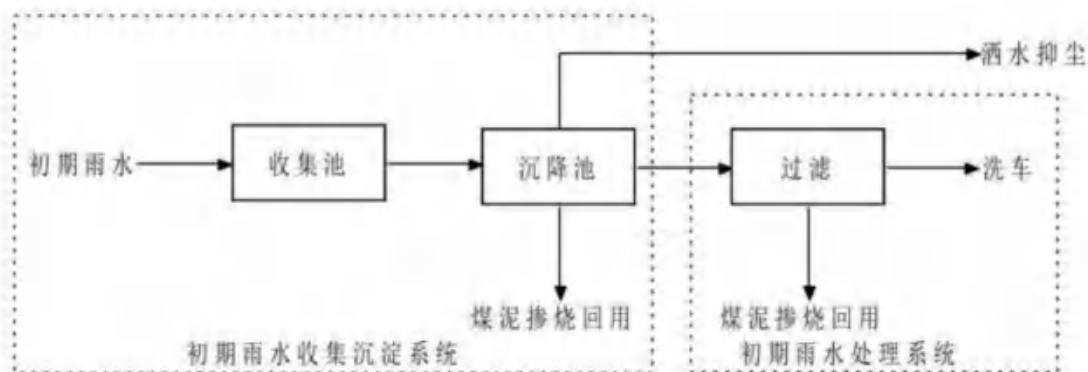


图 2.4-1 厂区雨水处理系统

(2) 生活污水

本项目不新增员工，站内没有生产废水产生，少量巡检人员（2 人）产生的生活污水（产生量约为 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ）依托主体工程的生活污水处理设备处理，生活污水经处理后进入厂区复用水系统开展回用。

现有厂区的生活污水产生量为 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水处理站位于厂区内东部，位于本项目变电站东侧约 400m，原有工程厂内生活污水经独立的生活污水管道收集后进入生活污水处理站进行处理，处理装置采用二级生物氧化工艺，生活污水处理站的处理能力为 $2\times 10\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水经沉降、生物氧化、消毒、过滤处理后进入复用水系统。

(3) 厂区生活垃圾收集处理

本项目不新增员工，站内没有生活垃圾，少量巡检人员（2 人）产生的生活垃圾（ $2\text{kg}/\text{d}$ ， $0.73\text{t}/\text{a}$ ）依托现有厂区的生活垃圾收集处理系统进行。

现有厂区的生活垃圾产生量为 $58.16\text{t}/\text{a}$ ，目前在场内的道路旁、办公楼区、生产区等均设置了相应垃圾桶对生活垃圾进行收集，然后委托区域环卫系统定期收运处理。

(4) 危险废物暂存间

变电站检修时产生的废蓄电池属于危险废物，产生时本站均对其进行了有效收集，并暂存在南侧厂区中的危险废物暂存间进行暂存，然后定期委托有资质的危险废物处置机构进行处理。

目前厂内危险废物暂存间位于变电站主变压器区南侧约 180m，占地面积 200m²，然后定期委托有资质机构进行处置；委托的处置机构名称为贵州义昌能源开发有限公司，签订的委托处置合同可详见后文附件。

(5) 小结

由以上分析可知，本项目各项依托工程均较为可靠，依托工程的规模，处理工艺均可以满足本项目依托需要。

本项目与织金电厂的关系可详见附图 3。

2.4.3 架空线路情况

(1) 线路布置

由于选址原因，本项目主变压器区域和配电设备区域中间被冷却塔相隔，因此 #1、#2 号主变压器分别经过架空线路连接到配电设备区，2#主变压器的架空连接线路位于 2#冷却塔西南侧；1#主变压器的架空连接线位于 1#冷却塔的东北侧。#2 主变连接线长度约 165m；#1 主变连接线长度约 163m。

(2) 杆塔情况

根据建设方资料，每条架空连接线各设置 1 座杆塔（一共 2 座），每座占地面积约 14m²，共计 28m²。

每回架空线设置 1 座杆塔，#2 主变连接线长度约 165m，杆塔型号为 2C2-J2，采用单回路三角挂线；#1 主变和启备变一同接线送出，连接线长度约 163m；杆塔型号为 2E2-SJC1，采用双回路垂直挂线。

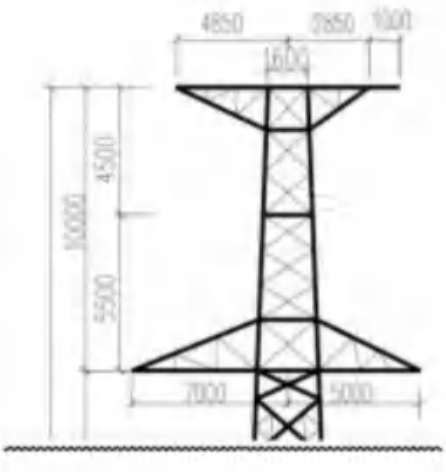
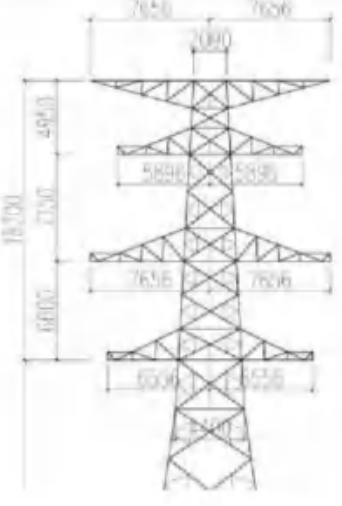
	
2C2-J2	2E2-SJC1

图 2.4-1 项目架空连接线杆塔样式

2.4.4 主要设备和导体选择

(1) 项目主要设备使用情况

现有变电站设备使用情况如下：

表 2.4-2 现有变电站主要设备情况

序号	名称	型号及规范	单位	数量
1	主变压器	型号为 SFP-795000/220，为常州东芝变压器有限公司生产	台	2
2	高厂变	型号为 SF-CY-60000/22，一共 2 台，为特变电工衡阳变压器有限公司生产	台	2
3	高压脱硫公用变	型号为 S-35000/22，一共 2 台 为特变电工衡阳变压器有限公司生产	台	2
4	启备变	型号为 SFZ-CY-60000/220，一共 1 台 为特变电工衡阳变压器有限公司生产	台	1
5	导线选择	项目导线选用钢芯铝绞线，共 3 种型号 LGJ-240/30，LGJ-500/45，LGJ-800/70	米	6100
6	DCS 控制系统	主辅一体设计的 EDPT+NT+分散控制	套	1
7	断路器(三相联动)	LTB245E-3P-50kA/252kV400	组	7
8	断路器(分相操作)	LTB245E1-1P-50kA/252kV 400G	组	5
9	变压器及线路间隔母线 隔离开关	GW22A-252D(W)III/3150kA(3s) GW22A-252D(W)III/3150kA(3s) GW23A-252DD(W)III/3150kA(3s)	组	25
10	母线接地开关	各设备均采用中性点接地方式 接地开关型号 JW7-252(W)m/630A50kA(3s)	组	6

(2) 项目主变压器选型

项目主变压器使用常州东芝变压器有限公司生产的 SFP-795000/220 型，属于户外油浸式三相双绕组变压器，冷却方式为强迫油循环风冷（ODAF），调压方式为无励磁调压。现有主变压器型号规格情况如下：

表 2.4-3 项目 2 台主变压器规格情况表																																								
名称	型号规格																																							
户外油浸式三相双绕组变压器	型号	SFP-795000/220																																						
	额定容量	795MVA																																						
	电压组合	242±2×2.5%/22kV																																						
	额定电流	1897/20864A																																						
	额定频率	50Hz																																						
	空载电流	0.10%																																						
	空载损耗	291.4kW																																						
	联结组标号	YNd11																																						
	冷却方式	ODAF																																						
	噪声水平	80dB																																						
	器身重	275t																																						
	绝缘油重	97t																																						
	上节油箱重	25t																																						
	总重	465t																																						
两台主变一共配有 7+1 台冷却装置（包括 1 台备用），即每组冷却装置配有 3 台风扇。 （3）其他变压器选型 项目另配备 2 台高厂变、2 台高压脱硫变、1 台启备变，均选用特变电工衡阳变电器有限公司产品，其他各变压器型号及主要规格分列如下： 表 2.4-4 其他变压器规格型号 <table><tr><th>名称</th><th>生产厂家</th><th>型号</th><th>参数</th><th>规格</th></tr><tr><td rowspan="4">高厂变 (2 台)</td><td rowspan="4">特变电工衡阳变电器有限公司</td><td rowspan="4">SF-CY-60000/22</td><td>额定容量</td><td>60000/35000-35000kVA</td></tr><tr><td>电压组合</td><td>22±2×2.5%/6.3-6.3kV</td></tr><tr><td>冷却方式</td><td>ONAN（油浸自冷）</td></tr><tr><td>绝缘油重</td><td>16.7t</td></tr><tr><td rowspan="4">高压脱硫变 (2 台)</td><td rowspan="4">特变电工衡阳变电器有限公司</td><td rowspan="4">SF-35000/22</td><td>额定容量</td><td>35000kVA</td></tr><tr><td>电压组合</td><td>22±2×2.5%/6.3kV</td></tr><tr><td>冷却方式</td><td>ONAN（油浸自冷）</td></tr><tr><td>绝缘油重</td><td>10.1t</td></tr><tr><td rowspan="4">启备变 (1 台)</td><td rowspan="4">特变电工衡阳变电器有限公司</td><td rowspan="4">SFZ-CY-60000/220</td><td>额定容量</td><td>60000/35000-35000/20000kV</td></tr><tr><td>电压组合</td><td>(230±8×1.25%) /6.3-6.3/10.5</td></tr><tr><td>冷却方式</td><td>ONAN（油浸自冷）</td></tr><tr><td>绝缘油重</td><td>31t</td></tr></table> （4）机组 DCS 控制系统 机组 DCS 控制系统采用主辅一体化设计，为国电智深 EDPT-NT+分散控制系统。			名称	生产厂家	型号	参数	规格	高厂变 (2 台)	特变电工衡阳变电器有限公司	SF-CY-60000/22	额定容量	60000/35000-35000kVA	电压组合	22±2×2.5%/6.3-6.3kV	冷却方式	ONAN（油浸自冷）	绝缘油重	16.7t	高压脱硫变 (2 台)	特变电工衡阳变电器有限公司	SF-35000/22	额定容量	35000kVA	电压组合	22±2×2.5%/6.3kV	冷却方式	ONAN（油浸自冷）	绝缘油重	10.1t	启备变 (1 台)	特变电工衡阳变电器有限公司	SFZ-CY-60000/220	额定容量	60000/35000-35000/20000kV	电压组合	(230±8×1.25%) /6.3-6.3/10.5	冷却方式	ONAN（油浸自冷）	绝缘油重	31t
名称	生产厂家	型号	参数	规格																																				
高厂变 (2 台)	特变电工衡阳变电器有限公司	SF-CY-60000/22	额定容量	60000/35000-35000kVA																																				
			电压组合	22±2×2.5%/6.3-6.3kV																																				
			冷却方式	ONAN（油浸自冷）																																				
			绝缘油重	16.7t																																				
高压脱硫变 (2 台)	特变电工衡阳变电器有限公司	SF-35000/22	额定容量	35000kVA																																				
			电压组合	22±2×2.5%/6.3kV																																				
			冷却方式	ONAN（油浸自冷）																																				
			绝缘油重	10.1t																																				
启备变 (1 台)	特变电工衡阳变电器有限公司	SFZ-CY-60000/220	额定容量	60000/35000-35000/20000kV																																				
			电压组合	(230±8×1.25%) /6.3-6.3/10.5																																				
			冷却方式	ONAN（油浸自冷）																																				
			绝缘油重	31t																																				
总平面及	2.6 项目总平面布置及现场布置																																							
	2.6.1 总平面布置																																							

现场布置	本项目 220kV 变电站总体位于织金电厂内部西北部，由于厂区平面布置原因分为主变压器区和配电装置区进行布置，其中主变压器区域布置在主厂房 A 排西北侧（即 2#冷却塔东侧），场外配电设备区位于 2#冷却塔东侧，两片区域之间采用架空线路连接。 主变压器区位于电厂 2#冷却塔东侧（汽轮机房西北侧），一共设置 7 台变压器：包括主变 2 台、高厂变 2 台、高压脱硫公用变 2 台、启备变 1 台，变压器均为户外布置，事故油池布置在主变压器区内中部偏南。区内西南侧布置有#2 主变、#2 高主变和高压脱硫变 B，其中#2 主变经由架空线路向西北方向连接至配电设备区；区内东北侧布置有#1 主变、#1 高主变、高压脱硫变 A 和启备变，启备变和#1 主变经由架空线路向西北连接至配电设备区。 主变压器区域通过架空线路连接场外配电设备区后再向西北侧方向进行出线，出线规模 7 回。其中：至 220kV 河湾变 1 回，黔西变 2 回，至 500kV 贵阳西变的 220kV 侧各 2 回，另有 2 回备用。 2.6.2 现场布置 本站目前已经建设完成，目前各项环保设施较为齐全，不涉及进一步施工的现场布置。
施工方案	2.7 施工方案和组织 项目已经建成并正常运营，后续不涉及进一步施工方案。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境空气 本项目所在区域为二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《2022 年毕节市生态环境状况公报》：“2022 年，全州 16 个县（市）环境空气质量均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。” 因此项目所在区域的织金县属于空气质量达标区。 3.2 地表水水环境 3.2.1 区域水系及河流情况 项目所在区属于长江流域乌江水系，县境内河流（长度大于 10km，集水面积大于 20km²）总长为 450.41km，河流分属乌江两大源流即三岔河流域和六冲河流域，地处六冲河与三岔河交汇的三角地带，亦以两河为边界，其分水岭自西向东南斜穿县境，县内河流均依次由北向南或由南向北或东北分注入三岔河或六冲河。流入三岔河的有石六圭河、康家河、喇叭河、磨中河（两河汇合后又称夕阳河）、蒙坝河、三塘河等 12 条，集水面积为 1566km²，多年平均产水 86.4 万 m³/km²。流入六冲河的有底那河、织金河、箱子河、杨柳河等 7 条，集水面积为 1302km²，多年平均产水 74.5 万 m³/km²。 与本项目有关的地表水体主要为项目东北侧 180m 的程家河、项目西北侧 2269m 处的底那河（落东河）、洪家渡水库以及东侧 4900m 处六冲河，属于乌江流域。 程家河发源于织金县板桥镇西侧的山间，向东北流 16.6km 至八步街道东北的沙冲后转向西北，流经后冲、田坝、院墙共 8.5km 汇入底那河。 根据《贵州省水功能区划》，底那河水功能区划属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水体。底那河发源于板桥乡富阳村的出水洞村民组，流域面积 288 平方公里，多年平均径流量 2.37 亿立方米，长 39.5km。其流经板桥乡政府所在地以及以那镇、八步镇、茶店乡的部分村，最后汇入六冲河（现为洪家渡库区）。为常年不干最大地表水体，上游水位较浅，下游水位较深，河道宽约 40m，平均流速 0.75m/s，枯水期流量 50.17~52.54m/s，丰水期流量 1347.37~1973.13m/s，平均 447.88m/s。 六冲河位于东经 104°26′~106°07′，北纬 27°29′~26°34′间。西部以乌蒙山与横
--------	---

江，北部与赤水河，东部与野纪河，南部与乌江（三岔河）相邻。跨云南、贵州两省的九县（市）。流域面积 10665 平方千米。流域呈宽叶形，西部高东部低，高程介于 2833~862 米。六冲河发源于贵州省赫章县可乐乡东北的三家寨附近，贵州省黔西、织金、清镇三县（市）交界处化屋基南约 4 千米处汇入乌江。干流长 273 千米，总落差 1294 米，河流平均比降 4.74‰。一级支流 14 条，支流面积大于 300 平方千米的有 11 条，最大支流是白甫河。干流有 6 段伏流，共长 7.9 千米。河道弯曲狭窄，枯水期水面宽 30~50 米，平均年降水量 1047.9 毫米。年内 5~8 月降水量占年降水量 50%~70%。年水面蒸发量由西南向东北递减，在 900~700 毫米间变化。

洪家渡水库为乌江梯级电站的第一级，位于乌江北源六冲河下游，地处贵州省织金县与黔西县交界处，距贵阳 154km，是整个乌江干流梯级电站的龙头水库，是一个以发电为主，兼顾防洪、拦沙等功能的水利枢纽。水电站工程第一台机组已于 2004 年 4 月投产发电，目前该水库已达到设计正常蓄水位 1140m。洪家渡水库流域径流主要由降水补给，由于降水年际变化小，年内分配不均，引起径流具有相同的特征，即径流年际变化大，洪枯分明。一般 5~10 月为汛期，汛期径流占年径流总量的 79.8%，年最枯流量一般在 3 月或 4 月。实测最大洪峰流量 3770m³/s，实测最小流量 11.8m³/s，洪枯水位变幅达到 20m。坝址多年平均流量 141m³/s，多年平均径流量 44.5 亿 m³。拟建项目至洪家渡水库正常蓄水位边界的长度为 1300m。

区域雨水自然流向为顺项目以及电厂雨水沟向东北流入程家河，程家河向西北汇入底那河（落东河）然后进入洪家渡水库库区，然后通过洪家渡水库大坝进入下游六冲河。

项目区域水系图详见附图 4。

项目区域水文地质情况可详见附图 5。

3.2.2 所处水功能区水质现状

根据《贵州省水功能区划 2015》，区域河段水功能划分属于“六冲河织金、黔西开发利用区（水功能一级区）”中的“六冲河织金、黔西工业、农业用水区（水功能二级区）”。该水功能区起点为伍佐河与六冲河汇口，终点为黔西县卷洞门，河段水功能区全长为 76.4km，水质目标为 III 类。

根据《2022 年毕节市生态环境状况公报》，区域下游六冲河的“黔西卷洞门（省控）”断面水质可以达到 II 类标准，满足规划的 III 类水质目标。

表 3.2-1 区域水功能区水质达标现状

序号	流域	所在区域	所在河流	断面名称	水体类型	规定类别	实达类别	断面水质状况
1	长江流域	金沙县	赤水河	清池	河流	II	II	优
2	长江流域	七星关区	二道河	二道河入河口	河流	II	II	优
3	长江流域	黔西市	乌江	化屋基	湖库	II	II	优
4	长江流域	黔西市	乌江	大关桥	河流	II	I	优
5	长江流域	黔西市	乌江	六广	河流	II	I	优
6	长江流域	黔西市	野纪河	乌渡河车站	河流	III	II	优
7	长江流域	金沙县	佛岩河	金沙外寨	河流	III	III	良
8	长江流域	纳雍县	六冲河	大桥边	河流	II	II	优
9	长江流域	大方县	六冲河	麻窝	河流	III	II	优
10	长江流域	黔西市	六冲河	六冲河老寨	河流	II	II	优
11	长江流域	大方县	白甫河	小屯	河流	III	II	优
12	长江流域	威宁县	三岔河	落水洞	河流	III	I	优
13	长江流域	六盘水市	阿勒河	义中	河流	II	II	优
14	长江流域	安顺市	歹阳河	白水河	河流	III	II	优
15	长江流域	威宁县	洛泽河	云贵桥	河流	II	II	优
16	长江流域	威宁县	草海	草海杨关山	湖库	IV	IV	轻度污染
17	长江流域	遵义市	乌江	乌江渡水库	河流	II	I	优
18	长江流域	六盘水市	三岔河	岔河	河流	II	I	优
19	长江流域	威宁县	三岔河	盐仓	河流	II	II	优
20	长江流域	织金县	三岔河	鸡场	河流	III	II	优
21	长江流域	赫章县	六冲河	七星关大桥	河流	II	II	优
22	长江流域	织金县	六冲河	黔西卷洞门	河流	III	II	优
23	长江流域	纳雍县	六冲河	底那河大桥	河流	III	II	优

3.3 地下水质量

3.3.1 区域地下水概况

本项目变电站周边未见地下水出露，织金电厂区域主要地下水点为电厂外东侧约 1200m 的马槽井居民水井（距离本项目 800m），区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

3.4 声环境

3.4.1 区域声环境功能区划

项目变电站位于织金电厂内部，以工业生产为主要功能，区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。本变电站周边 50m 没有声环境敏感点分布。

3.4.2 区域声环境质量现状

3.4.2.1 第一次监测（2023 年 11 月）

2023 年 11 月，建设方委托贵州达济检验检测服务有限公司对变电站区域声环

境质量开展了一期环境质量现状监测，并完成了《国能织金发电有限公司 220kV 变电站检测报告》（报告编号：DJJC-2023-073）。

（1）监测因子
等效连续 A 声级。

（2）监测点位及布点原则说明

监测点代表说明：本项目变电站整体位于现有织金电厂的西北侧边界处，其中配电设备区域西北侧即为织金电厂的厂区西北侧边界。由于本项目变电站周边 200m 范围内没有噪声敏感点分布，因此本次现状监测对本项目织金电厂变电站一侧的厂界外进行了布点监测。

（3）监测仪器

本次监测采用的监测仪器情况如下：

表 3.4-1 本次噪声检测方法 & 主要检测仪器

检测项目	检测方法	仪器名称	编号	校准证书编号	校准单位	有效期至	仪器测量范围
环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	AWA5688 多功能声级计	T009	519151763-002	贵州省计量测试院	2024 年 4 月 29 日	线性测量范围： 28dBA~133dBA 频率范围： 20Hz~12.5KHz

（4）监测条件

2023 年 11 月 17 日天气：阴，温度：12.0~16.0℃ 湿度：75.0~81.5%，风速 1.9m/s 风向：NE；

2023 年 11 月 18 日天气：阴 温度：7.0~12.0℃ 湿度：82.0~84.0%，风速 1.8m/s 风向：S。

（5）监测时工况

监测时变电站运行工况如下：

表 3.4-2 监测时变电站运行工况

类别	项目	监测时工况
1 号发电机组变系统	A 相电流	1169.22A
	B 相电流	1178.59A
	C 相电流	1184.38A
	AB 相电压	231.74kV
	BC 相电压	231.35kV
	CA 相电压	231.40kV
	有功功率	473.60MW
	无功功率	24.56MVar
2 号发电机组变系统	A 相电流	1210.00A

	B 相电流	1228.59A
	C 相电流	1220.00A
	AB 相电压	230.74kV
	BC 相电压	230.28kV
	CA 相电压	230.37kV
	有功功率	487.75MW
	无功功率	14.63MVar

(6) 现状监测点及监测结果

1) 本项目及织金电厂厂界监测结果

监测结果如下：

表 3.4-3A 厂界噪声监测结果

检测点位	点位 编号	检测日期	检测时段	单位	检测结 果
220kV 配电装置区西北 侧围墙外 1m (织金电厂西北侧厂界 外 1m)	N4	2023 年 11 月 17 日	16:22~16:32	dB (A)	48.6
		2023 年 11 月 17 日	23:13~23:23		44.0
220kV 配电装置区外西南 侧 230m 上寨居民点 (织金电厂厂界外西南 侧 200m)	N6	2023 年 11 月 18 日	13:24~13:34		48.8
		2023 年 11 月 17 日	23:33~23:43		42.1

第一次噪声和辐射监测布点情况可详见附图 6。

2) 本项目架空线路的断面监测结果

监测结果如下：

表 3.4-3B 架空线路断面监测

检测点位	点位 编号	检测日期	检测时段	单位	检测结 果
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线 最低点	N7	2023 年 11 月 18 日	10:12~10:22		63.8
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线 最低点西南侧 5m	N8	2023 年 11 月 18 日	10:23~10:33		63.3
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线 最低点西南侧 10m	N9	2023 年 11 月 18 日	10:33~10:43		62.8
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线 最低点西南侧 15m	N10	2023 年 11 月 18 日	10:44~10:54		62.2
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线 最低点西南侧 20m	N11	2023 年 11 月 18 日	10:55~11:05		62.0
2#主变压器连接 220kV	N12	2023 年 11 月 18 日	11:06~11:16		61.8

配电装置区的线路垂线最低点西南侧 25m					
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点西南侧 30m	N13	2023 年 11 月 18 日	11:17~11:27	dB(A)	61.3
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点西南侧 35m	N14	2023 年 11 月 18 日	11:28~11:38		61.1
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点西南侧 40m	N15	2023 年 11 月 18 日	11:39~11:49		59.6
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点西南侧 45m	N16	2023 年 11 月 18 日	11:50~12:00		58.9
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点西南侧 50m	N17	2023 年 11 月 18 日	12:02~12:12		58.4

根据现状噪声监测结果可知，本项目变电站边界（即织金电厂边界）的西北侧厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，织金电厂外 200m 的居民点（N6，上寨居民点，距离本变电站配电设备区距离 230m）声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

3.4.2.2 第二次监测（2024 年 4 月）

2024 年 4 月，建设方委托贵州蓉测环保科技有限公司对变电站区域及厂界声环境质量开展了一期环境质量现状监测，并完成了《国能织金发电有限公司 220kV 变电站检测报告》（报告编号：RC2403141-04003W）。

（1）监测因子

等效连续 A 声级。

（2）监测点位及布点原则说明

表 3.4-4 第二次声环境现状监测布点

编号	检测点位置	与项目关系	名称
N1	国能织金电厂厂界外东北侧 1m	织金电厂东北侧厂界	--
N2	国能织金电厂厂界外东南侧 1m	织金电厂东南侧厂界	--
N3	国能织金电厂厂界外南侧 1m	织金电厂南侧厂界	--
N4	国能织金电厂厂界外西南侧 1m	织金电厂西南侧厂界	--
N5	国能织金电厂厂界外西北侧 1m (变电站配电设备区外西北侧)	厂区内配电区边界 (织金电厂西北侧厂界)	
N6	上寨居民点	配电设备区外西南侧 200m	上寨

监测点代表说明：本项目变电站整体位于现有织金电厂的西北侧边界处，其中配电设备区域西北侧即为织金电厂的厂区西北侧边界。由于本项目变电站周边200m 范围内没有噪声敏感点分布，因此本次现状监测对本项目织金电厂变电站一侧的厂界外（织金电厂厂界外西北侧 1m）进行了布点监测，并对电厂厂界外的东北、东南和南侧等方向的厂界外 1m 均进行监测布点。

第二次噪声监测布点情况可详见附图 7。

（3）监测仪器

本次监测采用的监测仪器情况如下：

表 3.4-5 本次噪声检测方法 & 主要检测仪器

检测项目	检测方法	仪器名称	编号	校准证书编号	校准单位	有效期至
环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	多功能声级计 AWA6228+ RCX-ZS-002	00322 766	5191848 60-001	贵州省计量测试院	2024 年 12 月 06 日

（4）监测条件

2024 年 4 月 1 日，天气：多云，温度：24℃ 湿度：32%，风速 2.1m/s，大气压 83.3KPa。

（5）监测时工况

监测时变电站运行工况如下：

表 3.4-6 监测时变电站运行工况

类别	项目	监测时工况
1 号发电机组变系统	A 相电流	1175.48A
	B 相电流	1180.57A
	C 相电流	1173.69A
	AB 相电压	230.66kV
	BC 相电压	230.25kV
	CA 相电压	230.54kV
	有功功率	481.10MW
	无功功率	23.47MVar
2 号发电机组变系统	A 相电流	1217.44A
	B 相电流	1219.38A
	C 相电流	1222.94A
	AB 相电压	231.10kV
	BC 相电压	231.17kV
	CA 相电压	231.09kV
	有功功率	485.94MW
	无功功率	18.64MVar

（6）现状监测点及监测结果

1) 本项目及织金电厂厂界监测结果

监测结果如下：

表 3.4-7 厂界噪声监测结果

检测日期	测点编号	昼间				夜间			
		检测起止时间	测量值	参照标准限值	风速(m/s)	检测起止时间	测量值	参照标准限值	风速(m/s)
04月01日	N1	13:25-13:35	58.7	65	2.2	22:06-22:16	47.1	55	2.2
	N2	13:42-13:52	56.2	65	2.3	22:25-22:35	49.4	55	2.3
	N3	14:02-14:12	59.2	65	2.2	22:45-22:55	48.6	55	2.3
	N4	14:30-14:40	57.4	65	2.2	23:14-23:24	48.1	55	2.2
	N5	14:59-15:09	45.4	65	2.0	23:35-23:45	43.9	55	2.0
	N6	15:31-15:41	45.0	65	2.3	23:49-12:59	41.4	55	2.3

根据现状噪声监测结果可知，本项目变电站边界（即织金电厂边界）的西北侧厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

3.5 电磁环境质量

3.5.1 第一次监测（2023 年 11 月）

2023 年 11 月，建设方委托贵州达济检验检测服务有限公司对区域电磁环境质量开展了一期环境质量现状监测，并完成了《国能织金发电有限公司 220kV 变电站检测报告》（报告编号：DJJC-2023-073）。

第一次电磁环境现状监测结果如下：

（1）变电站主变压器区域

变电站主变压器区域站界的工频电场监测结果分别为 153.81~207.21V/m，工频磁场强度监测结果分别为 1.1701~2.1375 μ T；工频电场最大值出现在主变压器区域外的西北侧，但由于西北侧受到电厂 2#冷却塔的阻挡，所以将衰减断面监测布置在主变压器区域西南侧，断面监测的工频电场结果为 171.84~13.66 V/m，工频磁场强度监测结果为 1.7464~0.2593 V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

(2) 变电站配电设备区域监测结果分析

本项目变电站配电设备区域站界的工频电场监测结果分别为 39.97~352.30V/m，工频磁场强度监测结果分别为 0.4829~1.9219 μ T；工频电场最大值出现在配电设备区域外的东北侧，因此将衰减断面监测布置在配电设备区域的东北侧，断面监测的工频电场结果为 352.30~16.53V/m，工频磁场强度监测结果为 1.7670~0.4689V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

(3) 架空线路区域

2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点向外 50m 开展了断面监测，断面监测的工频电场结果为 1790.96~62.40V/m，工频磁场强度监测结果为 9.4418~0.5898V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

(4) 周边敏感点

根据监测结果可知，变电站周边敏感点均为电厂内部的厂房和办公楼等，各点的监测结果中，工频电场监测结果为 474.58~28.80V/m，工频磁场强度监测结果为 3.3477~0.6711V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

本工程电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器、监测结果等详见电磁环境影响专题评价。

3.5.2 第二次监测（2024 年 4 月）

2024 年 4 月，建设方 2024 年 4 月委托贵州蓉测环保科技有限公司对本工程区域工频电磁场进行了第二次现状监测，并完成了《国能织金发电有限公司 220kV 变电站检测报告》（报告编号：RC2403141-04003W）。

第二次电磁环境现状监测结果如下：

(1) 变电站配电设备区域监测结果分析

本项目变电站配电设备区域站界（T1~T5）的工频电场监测结果分别为 547.48~126.45V/m，工频磁场强度监测结果分别为 1.5245~0.5150 μ T；工频电场最大

值出现在配电设备区域外的北侧，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

（2）变电站主升压站区域监测结果分析

本项目变电站主变压器区域站界（T7~T10）的工频电场监测结果分别为 0.65~392.33V/m，工频磁场强度监测结果分别为 0.4889~2.2363 μ T；工频电场最大值出现在主变压器区域外的西侧，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

（3）周边敏感点

根据监测结果可知，变电站周边敏感点均为电厂内部的厂房和办公楼等，各点的监测结果中，工频电场监测结果为 0.65~68.05V/m，工频磁场强度监测结果为 0.3031~0.6387V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

本工程电磁环境现状监测点位及布点方法、监测频次、监测方法及仪器、监测结果等详见电磁环境影响专题评价。

第二次电磁环境监测布点情况可详见附图 8。

3.6 生态环境

3.6.1 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》，项目所在区域属于 II₄₋₄ 纳雍一姑开土壤保持生态功能区。

包括纳雍县大部、织金县西部和大方县南部等地，面积约 5331.5km²。区内地貌以深切割中山、高中山为主，有部分浅中丘分布；地势陡峭，有 65%地面坡度在 17.5 度以上。区内碳酸盐岩与碎屑岩相间分布，所占比例大体相当，形成半喀斯特区，其面积约占土地面积的 50%。主要生态系统为农田植被，耕地面积占土地面积的 32%，以旱地为主；其次是森林和灌木林，面积分别占 6%和 30%；森林面积明显不足，质量较差，多为次生或人工针叶林，且多中幼龄林；草地面积占 25%，在地势较高的中山、高中山平缓梁子（如纳雍马宗岭、坪山、闹地、羊场；织金的吴家坪大山、新寨大山、三塘牧官园等）分布有连片草地。生态环境以土壤侵蚀最为

敏感，大部地区土壤侵蚀中度至强度敏感；半数土地轻度至中度石漠化敏感。生态环境保护应以水土保持为目标，开展小流域综合治理土壤侵蚀和石漠化等生态问题。

本项目位于织金电厂内部，项目占用的为工矿用地，不涉及基本农田，且本变电站占地面积较少，周边已经配套建设了雨水边沟引导雨水排放，减少水土流失。因此，项目的建设符合《贵州省生态功能区划》。

项目与贵州省生态功能区划的关系可详见附图 7。

3.6.2 项目所在地区域调查

为调查项目区域的生态环境现状，评价对区域生态现状进行了一次调查。

调查的方法主要采用文件资料收集核实、野外实地踏勘、遥感与 GIS 专题调查的技术手段。报告中数据以现场实地调查资料为主，收集已有资料为辅。现状调查方法分野外实地考察和卫星遥感专题调查。收集整理项目涉及区域现有生态环境资料，包括市（县）志、评价区所在乡镇生态环境保护情况、统计年鉴以及林业、环保、水利、农业、国土资源等部门提供的相关资料，并且参考《贵州植被》、《贵州省动物志》、《贵州省地理志》等专著。

3.6.2.1 野外实地调查

采取了现场调查结合卫星遥感的方式进行。

A、调查范围

按项目变电站各区域外扩 500m 范围，连接线路两侧 300m 作为为项目的调查范围，实际调查后明确本项目连接线路两侧 300m 范围已经完全被包围在变电站各区域外扩的 500m 范围内。

B、卫星遥感专题调查

以遥感、地理信息系统和全球定位系统技术为手段，结合现场调查和群落样地调查，开展调查区域内的土地利用现状、水土流失现状、景观类型现状及植被类型分布等的遥感调查，并进行面积统计和专题制图，分析工程建设过程中的生态环境现状。

C、遥感技术手段

在进行评价区生态环境影响遥感调查与监测时，首先要选择合适的遥感影像数据源，选择遥感数据时主要考虑两个方面的因素，一是根据调查的精度来选择不同的遥感数据源；二是根据调查与监测的目的选择遥感数据的时像。进行区域性调查

与监测时常常选用中等空间分辨率的遥感数据进行重点调查与监测，但是考虑到评价范围域为面状，评价区域面积较大，如果采用低等分辨率影像，发生现状的区域在影像图上现状很小，遥感调查的现状不明显，因此项目的环境影响查监测选择高空间分辨率的航空遥感数据源。卫星遥感数据来自 WorldView，空间分辨率为 1.24 米，成像时间为 2022 年 11 月。

3.6.2.2 土地利用现状调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的二级地类进行地类划分，将评价及项目区的土地利用类型划分为乔木林地、灌木林地、草地、园地、建设用地、水域、水田、旱地等 13 种类型。评价及项目区土地利用类型及面积见下表。

表 3.6-1 项目评价范围内土地利用类型图

土地利用类型	板块数	面积 (hm ²)	百分比
园地	7	4.91	4.16%
水田	2	0.16	0.14%
旱地	39	28.81	24.37%
灌木林地	11	9.99	8.45%
水域	3	1.81	1.53%
建设用地	23	4.99	4.22%
工矿用地	12	67.57	57.14%
总计	97	118.25	100%

由上表分析可知，评价区内土地利用类型以工矿用地为主，占比达 57.14%，其次为旱地和灌木林地，占比分别为 24.37%和 8.45%，其他如建设用地、园地、水田、水域等在评价区零星分布。

区域土地利用现状可详见附图 8。

3.6.2.3 区域植被类型图

(1) 区域植被类型现状

区域植被现状调查如下：

表 3.6-2 项目评价范围内植被类型图

植被类型	板块数	面积 (hm ²)	百分比
以桃、李、梨为主的经果林	7	4.91	4.16%
以茅栗、白栎为主的灌丛	2	1.00	0.85%
以青冈、火棘、马桑为主的灌丛	9	8.99	7.60%
以水稻、油菜为主的水田植被	2	0.16	0.14%
以玉米、土豆为主的旱地植被	39	28.81	24.37%
非植被区	38	74.37	62.89%
总计	97	118.25	100.00%

由上表分析可知，除了大部分非植被区外，评价区内植被类型包括经果林、灌

丛、水田植被和旱地植被等，其中以玉米、土豆为主的旱地植被为主，占比达 24.37%；其次为以青冈、火棘、马桑为主的灌丛，占比为 7.60%。其他如经果林、灌丛、水田植被等在评价区内零星分布。

（2）区域珍稀保护植物及名木古树

项目区域人为生产活动对周边环境的干扰较大，区域内分布的野生陆生脊椎动物种类以鸟类为多，兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类，如鼠、雀、蛇、蛙和蟾蜍等，在评价范围内，对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月）后，通过野外实地调查并结合走访当地群众，在本次调查中未发现项目评价区域内存在野外自然生长的国家重点保护野生植物，也未发现项目评价区域内分布名木古树。在发现的动物中，蛇类与蛙类均属于贵州省重点保护动物，在贵州较为常见。

区域植被利用现状可详见附图 9。

3.6.2.4 区域生态系统现状

评价区生态系统划分参照《全国生态状况调查评估技术规范---生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166---2021），将评价区生态系统划分为阔叶林生态系统、针叶林生态系统、针阔混交林生态系统、阔叶灌丛生态系统、草丛生态系统、湖泊生态系统、河流生态系统、耕地生态系统、园地生态系统、居住地生态系统、工矿交通生态系统、裸地生态系统等 7 个类型。评价区及项目区域生态系统现状统计见下表。

表 3.6-3 项目评价范围内生态系统类型图

生态系统类型	板块数	面积（hm ² ）	百分比
园地	7	4.91	4.16%
阔叶灌丛	11	9.99	8.45%
湿地生态系统	3	1.81	1.53%
耕地	41	28.98	24.50%
城镇生态系统	35	72.56	61.36%
总计	97	118.25	100.00%

由上表可知，评价区域内以城镇生态系统为主，占比为 61.36%；其次为耕地系统，占比为 24.50%，然后是阔叶灌丛系统，占比为 8.45%；其他为园地和湿地生态系统则占比较小。

区域植被利用现状可详见附图 10。

3.6.2.5 区域现状调查结果

	评价区内生态系统受人类活动长期影响，已经具有较强社会性，已经形成以人工为主的生态系统，区内生态环境质量一般。区域的生态系统以城镇生态系统为主，另有一定量的耕地，自然生态系统则占比很小。评价区域内未发现古树以及国家重点保护植被等存在；项目区域人为生产活动对周边环境的干扰较大，区域内分布的野生陆生脊椎动物种类以鸟类为多，兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类，如鼠、雀、蛇、蛙和蟾蜍等，在评价范围内，未发现国家珍贵、稀有及受保护的野生动植物，其中蛇类与蛙类属于贵州省重点保护动物，在贵州较为常见。 总体而言，项目所在区域生态环境质量一般。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.7 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 3.7.1 原有项目最近一次竣工环保验收情况 原织金电厂于 2016 年 9 月建成并通过 168h 试运行，正式投入生产。2017 年 2 月，贵州环境监测中心站完成了《织金电厂（2×660MW）新建工程 1、2 号机组竣工环境保护验收监测报告》（黔环监报【2016】054 号），2017 年 3 月 30 日，建设单位填报了《建设项目竣工环境保护验收备案表（试行）》，完成了竣工环境保护验收并正常运行至今。 3.7.2 原有工程排污许可、污染物总量及应急预案情况 原有工程于 2020 年 6 月 29 日取得了贵州省生态环境厅下发的排污许可证，排污许可证证书编号为 915205246801632320001P，排污许可有效期为 2020 年 6 月 15 日~2025 年 6 月 14 日截止。排污许可证行业类别为电力生产，主要污染物类别为电厂燃煤有组织烟气，电厂厂界、柴油储罐区、煤场、氨区无组织废气和连续排放的循环冷却水废水污染物，废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，林格曼黑度、汞及其化合物、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）等其他特征污染物，废水主要污染物种类为 COD、pH、悬浮物、石油类、化学需氧量、五日生化需氧量、总汞、总镉、总砷、总铅、硫化物、氟化物（以 F⁻计）、总磷（以“P”计）等其他特征污染物；排污许可废气核发总量为颗粒物 762.3t/a、二氧化硫 5082t/a、氮氧化物 5082t/a，废水排污许可限值为 COD:100mg/L，TP: 0.5mg/L，悬浮物: 70mg/L，pH: 6~9，总铅: 1.0mg/L，总镉: 0.1mg/L，总汞: 0.05mg/L，总砷: 0.5mg/L。 国能织金发电有限公司于 2022 年 10 月编制了《国能织金发电有限公司突发环境事件风险评估报告》，并发布《国能织金发电有限公司突发环境事件应急预

案》，于 2022 年 12 月 26 日经毕节市生态环境局审查备案，备案编号：522400-2022-624-L。

3.7.3 本项目变电站施工期现状及遗留污染

3.7.3.1 项目施工现状

项目变电站已经 2016 年 9 月建设完成，目前已经完全停止施工正常运行，因此本次主要评价项目施工期遗留污染现状。

3.7.3.2 项目施工期遗留污染分析

根据现状调查可知，目前变电站施工已经全部完成并正常运营，站内各项施工材料、施工痕迹均已经清理完毕，变电站已经建设边界并完成地面硬化，配套了相应的雨水截流沟等水土保持措施，周边植被保护较好，变电站区域没有施工期污染遗留，

3.7.4 原有工程目前存在的环境问题及整改情况

（1）原有工程存在的环境问题

2023 年 6 月 27 日，毕节市生态环境局织金分局进行执法检查后，就检查发现的生态环境突出问题下发了《关于责令国能织金发电有限公司限期整改生态环境突出问题的通知》，提出如下问题：

- 1.厂区原煤、粉煤灰临时堆存区淋溶水收集设施不完善，淋溶水收集不彻底；
- 2.厂区内环形水沟被煤渣、煤泥堵塞,存在雨沱煤泥水溢流风险；
- 3.酸碱罐区入口处围堰过低，存在环境风险隐患；
- 4.生活污水处理站运行不正常；
- 5.车辆冲洗平台出水反应慢，车辆冲洗时间过短；
- 6.220KV 变电站无环评；
- 7.2023 年第 1 季度，项目涉及的两个地下水监测井只监测了 1 个。

（2）原有问题整改情况

针对原有工程存在的环境问题，企业目前实施的整改措施如下：

1、针对厂区原煤、粉煤灰临时堆存区淋溶水收集设施不完善，淋溶水收集不彻底：企业完成了针对环形沟及雨水澄清池的清淤，并且在煤场环形沟末端增加建设了雨水收集沉淀系统；并定期进行开展雨污水外排事件应急演练；

2、针对酸碱罐区围堰有一个网格式铁门存在安全隐患：厂区已经进行整改，改为设置一个封闭式铁门；

3、生活污水处理系统：对过滤升压泵进行维修，保证水泵稳定工作，系统出水稳定；

4、车辆冲洗平台出水反应慢，车辆冲洗时间过短：已经整改冲洗要求，增加出入车辆冲洗时间；

5、针对 220KV 变电站无环评：已经在开展 220kV 变电站的环评工作；

6、针对 2023 年第 1 季度，项目涉及的两个地下水监测井只监测了 1 个：已经请委托的监测单位重新出具监测报告，说明了另外一个地下水监测井没有监测是因为 2 号井没有水。

具体的整改工程内容可详见后文附件中的《贵州省生态环境厅交叉检查组所提问题的整改方案及完成情况》

3.7.5 目前织金电厂环保措施及排污情况

（1）织金电厂原有环境保护措施

1、废气

锅炉废气：织金电厂锅炉烟气采用低氮燃烧器+SCR 脱硝+双室五电场高效电除尘器+石灰石—石膏湿法烟气脱硫处理后排放，1#、2#锅炉共用 1 根直径为 9m、高 240m 的烟囱，织金电厂到 2025 年执行超低排放标准（即：在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米），目前仍执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准。

2）废水

根据水质的不同进行分类处理，厂内建设有生活污水处理系统、含油污水处理系统、含煤废水处理系统、非经常性废水收集处理系统、脱硫废水处理系统和雨水排水系统，各类废水经分类处理后全部回收至复用水池，用于煤场喷洒、灰库喷洒、输煤系统的水力冲洗、厂区卫生冲洗、干灰调湿、捞渣系统补水、绿化用水等。厂区排水口只排放雨水和偶尔排放少量的循环水排水。

各废水处理措施如下：

1）脱硫废水

脱硫废水主要污染物为 pH、重金属、悬浮物。该工程两台机组建设 1 套处理能力为 40m³/h 的脱硫废水处理系统，脱硫废水经过中和-沉降-絮凝-浓缩后用于除灰渣系统补充用水，不外排；

2）含煤废水

煤场南侧建有沉煤池收集含煤废水，同时建设处理能力为 $2 \times 30\text{m}^3/\text{h}$ 的含煤废水处理系统，采用混凝、沉淀、过滤处理工艺，处理后的废水进入复用水池回用。

目前经过整改后，厂区已经清理了煤场环形沟中煤渣、煤泥，疏通环形沟，并增加了雨水收集沉淀系统同时定期开展雨污水外排应急演练。（详见后文附件中问题整改报告）

3) 酸碱废水

酸碱废水排至中和水池，通过加酸、碱调整 pH 值，使其达标后送至复用水池复用。设有 $1 \times 100\text{m}^3$ 酸碱废水中和池、2 台 $50\text{m}^3/\text{h}$ 废水转运泵及配套加酸、碱装置，处理能力为 $50\text{m}^3/\text{h}$ 。

4) 含油废水处理设施

原有工程产生的含油废水主要为油罐区冲洗废水，主要污染物为石油类。原有工程在油库设置有油水分离处理装置，处理能力为 $10\text{t}/\text{h}$ 。

5) 非经常性废水

原有工程非经常性废水主要为酸碱废水、凝结水精处理冲洗水和再生废水、空预器冲洗水。废水在非经常性废水池进行混合曝气后，由废水泵输送至 pH 调整箱、混合箱斜板澄清池，分别进行酸碱中和、混凝澄清处理，再进入出水监督箱，经浊度和 pH 值检测合格后，由清水泵输送至复用水系统回用，不合格水回流至废水池重新处理。

6) 生活污水

原有工程厂内生活污水经独立的生活污水管道收集后进入生活污水处理站进行处理，处理装置采用二级生物氧化工艺，生活污水处理站的处理能力为 $2 \times 10\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水经沉降、生物氧化、消毒、过滤处理后进入复用水系统。

目前经过整改后，建设方已经对过滤升压泵进行维修，保证出水稳定可回用于厂区复用水系统，可以确保生活污水处理站正常工作，有效处理厂区生活污水。（详见后文附件中问题整改报告）

7) 雨水

原有工程设置雨污分流系统，厂区雨水由雨水管网系统收集汇流后通过厂区排放口排放。

3、噪声

原有工程噪声主要来源于机械设备在运转过程中因振动、摩擦、撞击生产的机

械性噪声，磨煤机因气流运动、气体扩容、排汽、漏气等产生的空气动力噪声，各种风机、空压机以及电器设备在磁场交变过程中产生的电磁性噪声，发电机、电动机、励磁机、变压器，如冷却塔的淋水噪声等；另外还有交通噪声、人群活动噪声等其它噪声。

工程从以下几个方面加强了对噪声污染源的防治和控制：

1) 首先从声源上加以控制，对于噪声大的转动机械，设计中按环保要求控制转动机械噪声等级，以便从根本上防治；

2) 采用吸声、消声、阻尼减振降噪及隔声屏障等控制措施。包括对主厂房修砌复合吸隔声墙体、安装隔声门窗；引、送风机及风道进行小间封闭处理，墙体采用复合吸隔声板，墙体穿管处做密封处理，门窗采用隔声材料；主变安装隔音屏障；冷却塔加装 270° 大型通风消音装置；卸煤沟区域及冷却塔区域厂界建设隔声屏障等，进一步控制工程噪声传播影响。

4、固体废物

电厂固废主要为生活垃圾、废机油、废铅酸电池、废离子交换树脂、脱硫石膏及灰渣等。

生活垃圾收集后委托环卫部门处置。

脱硫石膏及灰渣均即产即销，不堆存，仅在无法调度情况下，适量堆存于灰场。废机油收集暂存于危废暂存间，委托贵州快联华恒石化有限公司处置。

废铅酸电池收集暂存于危废暂存间，委托贵州义昌能源开发有限公司处置。

水处理过程中产生的废离子交换树脂、脱硝过程中产生的废催化剂分类收集后，由厂家回收或委托有资质的单位进行处置。

(2) 原有污染排放情况

1、废气排放情况

1) 锅炉烟气

根据毕节市生态环境局《毕节市重点排污单位大气环境 2022 年第三季度监督性监测结果》，原有工程锅炉烟气排放情况如下：

表 3.7-12022 年第三季度原有锅炉锅炉烟气在线监测统计结果 单位：mg/m³

序号	行政区	企业名称	监测点名称	监测日期	执行标准名称	监测项目名称	实测浓度	折算浓度	标准限值	是否达标
1	织金县	国能织金发电有限公司	1#机组脱硫出口	2022.7.16	火电厂大气污染物排放标准	颗粒物	11.5	11.1	30	是
						二氧化硫	80	77	200	是
						氮氧化物	178	172	200	是

		司	2#机组 脱硫出 口	2022.7.16	(GB13223- 2011)	颗粒物	9.7	9.2	30	是
			1#、2#机 组总排口	2022.7.16		二氧化硫	66	62	200	是
						氮氧化物	181	171	200	是
						烟气黑度	<1	<1	1	是

根据监测数据显示，1#、2#锅炉烟气经处理后达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）。

2) 无组织污染物

企业在 2022 年每个季度均对电厂厂界、灰场、氨罐区、煤场、储油罐区四周无组织废气进行监测，监测结果显示，项目厂界、灰场、氨罐区、煤场、储油罐区四周无组织废气均可以达到相应无组织排放标准限值。

2、废水排放情况

织金电厂于验收时和 2022 年全年对厂区水处理排口进行了相应监测，监测结果显示原有工程循环冷却水处理出水口与雨水排放口水质监测指标均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级排放标准；厂区地下水水质指标均能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）三类标准限值；灰场地下水水质（除铅外）能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）三类标准限值，区域地下水水质良好。脱硫废水处理出水口水质（除氟化物外）能够满足行《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2006)表 2 标准限值；工业废水、含煤废水、生活污水、含油废水经处理后水质满足《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）表 4 一级排放标准。目前厂区各类废水均做到了进入复用水系统回用不外排。

之前织金电厂生活污水处理站运行不正常，具体原因为过滤升压泵出水不稳定且异响，建设方目前已经对该问题完成了整改，对过滤升压泵进行维修保证出水水质稳定可回用于厂区复用水系统。

3、噪声排放情况

织金电厂在 2022 年全年均开展厂区自行监测，监测结果情况见下表，监测结果表明原有工程厂界各测点昼、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，厂界周围居民区敏感点噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，具体监测结果统计见下表。

表 3.7-2 原有工程厂界噪声自行监测结果统计

监测时段 监测点位		主要 声源	第一 季度 (2022. 1.13)	第二 季度 (2022. 5.6)	第三 季度 (2022. 7.12)	第四 季度 (2022. 11.17)	标准限值	达标 判定
N1、厂界东 南侧外 1m 处 1#	昼间	工业 噪声	52.2	53.4	53.1	54.0	60	达标
	夜间		44.4	44.0	43.8	45.0	50	达标
N2、厂界东 南侧外 1m 处 2#	昼间	交通 噪声	61.5	61.4	61.5	62.0	70	达标
	夜间		47.5	47.6	47.3	49.0	55	达标
N3、厂界西 北侧外 1m 处 3#	昼间	工业 噪声	50.8	51.6	51.9	52.0	60	达标
	夜间		43.7	43.6	43.4	44.0	50	达标
N4、厂界西 北侧外 1m 处 4#	昼间	工业 噪声	52.0	52.4	52.1	53.0	60	达标
	夜间		46.6	45.1	44.5	45.0	50	达标
N5、厂界西 北侧外 1m 处 5#	昼间	工业 噪声	54.0	53.5	53.7	54.0	60	达标
	夜间		43.4	43.4	43.5	44.0	50	达标
N6、厂界北 侧外 1m 处 6#	昼间	工业 噪声	53.6	53.1	53.4	53.0	60	达标
	夜间		48.1	47.2	47.2	49.0	50	达标
N7、厂界北 侧外 1m 处 7#	昼间	交通 噪声	61.5	61.2	61.0	60.0	70	达标
	夜间		48.6	48.5	48.1	50.0	55	达标
N8、厂界北 侧外 1m 处 8#	昼间	交通 噪声	60.7	60.6	60.3	61.0	70	达标
	夜间		48.3	48.1	48.4	49.0	55	达标
N9、马槽组	昼间	环境 噪声	51.5	51.6	51.9	51.0	60	达标
	夜间		43.0	42.4	42.5	42.0	50	达标
N10、六坝 组	昼间	环境 噪声	50.7	50.7	51.0	51.0	60	达标
	夜间		41.7	41.7	42.5	41.0	50	达标
N11、田坝组 1#	昼间	环境 噪声	51.1	51.7	51.2	50.0	60	达标
	夜间		42.4	42.8	42.8	42.0	50	达标
N12、田坝 组 2#	昼间	环境 噪声	52.4	52.3	51.8	51.0	60	达标
	夜间		42.0	42.7	42.6	43.0	50	达标

4、固体废物

原有工程职工生活垃圾产生量为 58.16t/a，妥善收集后，委托当地环卫部门处
置。原有工程主要固废为脱硫石膏及灰渣均即产即销，不堆存，仅在无法调度情况
下，适量堆存于灰场。原有工程灰渣产生量为 107 万吨/年，外销给其他单位进行综
合利用；原厂脱硫石膏产生量为 70 万吨/年，外销给其他单位进行综合利用。

原有工程设备运维产生的废机油产生量为 5t/a，收集暂存于危废暂存间，委托
贵州快联华恒石化有限公司处置；废铅酸电池产生量为 100t/a，收集暂存于危废暂

存间，委托贵州义昌能源开发有限公司处置；废 SCR 脱硝催化剂更换频次为 3 年/次，单次产生量为 600t，收集后由厂家回收或委托有资质的单位进行处置。

水处理过程中废离子交换树脂的产生量为 5.2t/a，由厂家回收或委托有资质的单位进行处置。

3.7.6 项目现有运行期环境影响

目前变电站处于正常运行中，其主要对环境的影响包括噪声影响、固体废物影响、电磁环境影响。

3.7.6.1 电磁环境环境治理措施及影响

（1）已经采取的治理措施

1）本工程已经主变压器设置于远离居民建筑布置，并与织金电厂内部周边员工分布较密集的综合办公楼生活区保证了一定距离减少影响。

2）设计阶段即选用符合标准的主变压器，合理布局主变位置，使变电站区外电磁环境满足标准限值要求。

3）站内电气设备采取了接地措施，站区地下设接地网，以减小电磁场场强。

4）变电站主变压器区域和配电设备区域附近高压危险区域均设置警告牌和安全警示标志，保证变电站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

5）站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

6）保证所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

（2）目前对电磁环境的影响

根据《国能织金发电有限公司 220kV 变电站检测报告》（报告编号：DJJC-2023-073）中的环境质量监测结果：

区域工频电场强度检测结果范围为 13.66~1790.96V/m，工频磁感应强度检测结果范围为 0.2593~9.4418 μ T；工频电场强度检测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值 4000V/m 的限值要求；工频磁感应强度检测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 公众曝露控制限值 100 μ T 的限值要求。说明当前变电站采取的电磁环境治理措施较为有效，对周边环境的影响可接受。

3.7.6.2 噪声治理措施及影响

(1) 已经采取噪声治理措施

1) 项目变压器采用户外型布置,主变压器基础采用了整体减振基础,同时进行了底座加固降噪措施;并在厂区平面布置时采取了合理布置,将各台变压器设置于距离周边敏感点较远的距离,减少了变电站噪声对周边环境的影响;

2) 保证导线和金具等具有较高的加工工艺,防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕,降低变电站运行时产生的可听噪声水平;

3) 加强设备的运行管理,减少因设备陈旧产生的噪声;

4) 对连接主变压器区域和配电设备区域的输电线路加强运营维护,定期对输电线路进行检修,保证正常运行;

(2) 目前对区域声环境的影响

根据《国能织金发电有限公司 220kV 变电站检测报告》(报告编号:DJJC-2023-073)中的环境质量监测结果:

本项目变电站边界(即织金电厂边界)的西北侧厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求,织金电厂外200m的居民点(N6,上寨居民点,距离本变电站配电设备区距离230m)声环境质量可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

3.7.6.3 水环境治理措施及影响

本变电站不设置员工,站内没有生活垃圾和生产废水产生,少量巡视人员产生的生活污水依托主体工程的生活污水处理设备处理,生活污水经处理后处理后进入厂区复用水系统开展回用;同时站内已经开挖了雨水边沟,将站内雨水进行导排处置。

根据环评人员现场调查,目前变电站内清洁卫生环境较好,站内没有污水产生,也没有雨水积存。

但根据前文《关于责令国能织金发电有限公司限期整改生态环境突出问题的通知》(毕节市生态环境局织金分局,2023年6月27日),之前织金电厂生活污水处理站运行不正常,主要问题为出水部分消毒设备和过滤升压泵运行不稳定,导致水质水质变化较大,建设方目前已经对添加消毒剂和过滤升压泵进行更换保证出水水质稳定可回用于厂区复用水系统。

3.7.6.4 固体废物治理措施及影响

	变电站不设置员工，没有生活垃圾产生，少量巡视人员产生的生活垃圾依托主体工程的生活垃圾收集系统收集，由环卫部门定期清运。 运行期的固体废物主要为废蓄电池。 废蓄电池属于危险废物，产生时本站均对其进行了有效收集，并暂存在南侧厂区中的危险废物暂存间进行暂存，然后定期委托有资质的危险废物处置机构进行处理。 本工程主变压器发生事故或检修时可能产生一定量的含油污水，主要污染物为石油类。工程设计时已在主变压器下方设有集油坑，通过导油槽连通站内事故集油池，发生事故或设备检修时含油污水进入事故油池，交由有危废处置资质的单位进行妥善处置。 根据环评人员现场调查，目前变电站内清洁卫生环境较好，站内没有固体废物遗留，现有固体废物治理措施较为有效。 3.7.6.5 小结 因此，变电站目前的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，区域环境质量较好，项目运行对区域环境造成的影响可以接受。
生态环境 保护 目标	3.8 评价范围 3.8.1 评价范围 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，如下所示： (1) 工频电磁场 变电站：变电站（含主变压器区域和配电设备区域）边界围墙外 40m 范围内。 连接主变压器区域和配电设备区域架空线路：边导线地面投影外两侧各 40m。 (2) 噪声 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)：“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标实际情况适当缩小”，因本项目变电站位于主体工程范围内，为了保守评价，本项目声环境影响评价范围为变电站站界外 200m，若该评价范围落在电厂厂界范围内，评价范围外延至电厂厂界外 50m。 (3) 生态环境

变电站（含主变压器区域和配电设备区域）：变电站厂界围墙外 500m 范围内。

连接主变压器区域和配电设备区域架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

同时，如若该评价范围落在电厂厂界范围内，则评价范围外延至电厂厂界外 500m。

本项目评价范围情况可详见附图 11。

3.8.2 环境保护目标分布

本工程环评评价范围内不涉及生态保护红线；结合现场调查及查阅相关资料，不涉及国家公园、生态保护红线等生态敏感区，故本工程评价范围内无生态敏感目标。

环境要素	保护对象	方位、距离（m）	规模	保护目标
生态环境	一般生态系统、动植物	220kV 变电站站外 500m 以内范围内，连接线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域		生态完整性不受破坏
地表水	程家河	变电站站外东北侧 180m	小河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
	底那河（落东河）	变电站站外西北侧 2269m	小河	
	洪家渡水库	变电站站外北侧 3760m	大（1）型	
	六冲河	变电站站外东侧 4900m	中河	
声环境	项目声环境评价范围内没有敏感目标分布			《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
电磁环境	变电站及线路周边 40m 没有敏感目标分布			《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值 100μT

本项目周边保护目标分布可详见附图 12。

3.9 环境质量标准

3.9.1 水环境

区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，详见下表。

《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III 类标准	pH 值	无量纲	6~9
	溶解氧	mg/L	≥5
	COD		≤20
	BOD ₅		≤4
	NH ₃ -N		≤1.0
	TP		≤0.2
	石油类		≤0.05

评价标准

3.9.2 电磁环境

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 50Hz 频率下, 项目区域工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100 μ T。

3.9.3 声环境质量标准

截止目前(2023 年 12 月), 织金县尚未划定《织金县声环境功能区划》。因此, 本次环评根据电厂原有环评报告书和《关于国电贵州织金电厂 2 $\times$ 66 万千瓦新建工程环境影响报告书的批复》(环审【2012】316 号); 织金电厂外周边的居民点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

表 3.9-1 声环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
声环境	GB3096-2008	声环境质量标准	2 类	Leq	—	dB(A)	昼 60
					—	dB(A)	夜 50

3.10 污染物排放标准

3.10.1 噪声排放标准

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准; 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

表 3.10-1 噪声排放标准

环境要素	标准号	标准名称	级(类)别	污染因子	单位	标准值
噪声	GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	3 类	噪声	dB(A)	昼 65 夜 55
	GB12523-2011	建筑施工场界环境噪声排放标准	—	噪声	dB(A)	昼 70 夜 55

3.10.2 固体废物

项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

其他	本项目营运期无生产废气产生，变电站不涉及新增工作人员，项目不涉及新增污水排放，因此，本项目不涉及总量控制指标。
----	--

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期现状及影响 由于目前变电站已经完全建成，根据现场调查可知，目前变电站区域施工期遗留污染已经得到较好的清理，站内没有原有施工污染遗留。 目前变电站已经要求完成了地面硬化、变电站边界及绿化、水土保持工程，并完成了变压器防火墙建设，区域设置了符合要求集油坑，导油槽并连通站内事故集油池。 因此，本项目不涉及后续整改建设工程。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期污染源分析 4.2.1 运营期主要产污环节 变电站运营期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声和固体废物。 （1）工频电场、工频磁场 变电站运行期间站内电气设备将会产生工频电场和工频磁场，主要设备有主变压器、配电装置等。本项目电磁环境影响评价因子为电场强度、磁感应强度。 （2）噪声 变压器和配备设备等设备在运行期间将产生电磁噪声。其以中低频为主。。 （3）生活污水 变电站不设置员工，无新增生活污水量产生。 （4）固体废物 变电站检修时产生的废蓄电池，当发生事故时还可能泄漏少量变压器废油（事故废油）。 4.2.2 主要环境影响分析 4.2.2.1 电磁环境影响分析 通过实地监测的结果可知，本变电站建成运行时，变电站四周区域的工频电场、工频磁场均满足相应的评价标准要求。 电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响评价。 4.2.2.2 声环境影响分析 （1）现状监测情况 通过实地监测的结果可知，本变电站建成正常运行时，变电站评价范围内噪声

排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外3类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。

变电站监测时运行工况统计如下:

表 4.2-1 本项目变电站运行时工况统计

类别	项目	监测时工况	设计规格
1号发电机组变系统	A相电流	1169.22A	1897A
	B相电流	1178.59A	1897A
	C相电流	1184.38A	1897A
	AB相电压	231.74kV	220kV
	BC相电压	231.35kV	220kV
	CA相电压	231.40kV	220kV
	有功功率	473.60MW	795MVA
	无功功率	24.56MVar	/
2号发电机组变系统	A相电流	1210.00A	1897A
	B相电流	1228.59A	1897A
	C相电流	1220.00A	1897A
	AB相电压	230.74kV	220kV
	BC相电压	230.28kV	220kV
	CA相电压	230.37kV	220kV
	有功功率	487.75MW	795MVA
	无功功率	14.63MVar	/

由监测时统计的工况可知,本次现状监测时项目主变压器电压已经达到设计标准,但运行功率未处于最大工况,因此本次环评将按照项目各个变压器的设计最大噪声水平开展补充预测本项目的最大工况时噪声影响。

(2) 噪声影响预测

1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021),本工程变电站主变为户外布置,视为户外噪声源,将采用工业噪声预测评价模式。

2) 预测模式

1、计算单个声源在预测点产生的声级计算基本公式

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级,只能或者A声功率级或者某点的A声级时,可按下式做近视计算:

$$LA(r) = LAw + Dc - A$$

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

式中：Dc—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级的偏差程度；指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 DΩ；对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB；

A—可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

2、几何发散衰减（A_{div}）

本工程的点声源均为无指向性点声源，几何发散衰减（A_{div}）的基本公式：

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

上中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \dots$$

3、反射体引起的修正（ΔL_r）

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：反射体表面平整光滑、坚硬；反射体尺寸远远大于所有声波波长λ；入射角θ<85°。

4、空气吸收引起的衰减（A_{atm}）

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中：α—大气吸收衰减系数，dB/km。

5、地面效应衰减（A_{gr}）

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以下公式计算

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

式中：r—声源到预测点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；h_m=F/r；F—面积；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

6、屏障引起的衰减（A_{bar}）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。声屏障引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right]$$

7、噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中：t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

由于本工程声源均为室外声源，因此上公示等效为以下公式：

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} \right) \right]$$

3) 预测参数选取

1、预测时段

项目为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。

2、预测参数

本项目运行期间的噪声主要来自场内各个变压器运行时发出的电磁噪声，噪声以中低频为主。

本项目主变压器铭牌仅提及主变压器设计噪音水平为 80dB（A）（为变压器外壳外 1 米处的测值），项目主变压器长宽高分别为 16.3m×10.5m×7.4m，外部 5 个表面积 S 为 584.1063m²=（16.3 m×10.5m+10.5m×7.4m×2+16.3m×7.4m×2）。

声功率级为 L_w=L_{p2}（r）+10lgS

计算得 L_w=80+27.66=107.66dB（A）

高厂变、高压脱硫公用变设计电压等级为 22kV，本项目保守取《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中 110kV 变压器的噪声源强（声功率级 82.9dB（A））进行计算。启备变设计电压等级为 220kV（冷却方式为 ONAN 油浸自冷），声功率级取值为 88.5dB（A）。

本工程声源特性取值可详见下表。

表 4.2-2A 升压站噪声源特征

编号	源名称	规格	声源类型	声功率级 dB（A）	特性	数量
1	#1 主变	220kV	面声源（16.3m×10.5m）	107.66	室外	1 台
2	#2 主变	220kV	面声源（16.3m×10.5m）	107.66	室外	1 台
3	1#高厂变	22kV	面声源（8.5m×7.6m）	82.9	室外	1 台
4	2#高厂变	22kV	面声源（8.5m×7.6m）	82.9	室外	1 台
5	1#脱硫变	22kV	面声源（8.8m×8m）	82.9	室外	1 台
6	2#脱硫变	22kV	面声源（8.8m×8m）	82.9	室外	1 台
7	启备变	220kV	面声源（9.3m×9m）	88.5	室外	1 台

说明：预测软件输入时单位为单位面积声功率级，则输入的单位面积声功率级输入取值=取值的声功率级/变压器计算的面源面积。

计算结果如下：

表 4.2-2B 输入软件计算时的噪声源特征说明

编号	源名称	声源类型	声功率级取值 dB（A）	输入的单位面积声功率级 dB（A）/m ²
1	#1 主变	面声源（16.3m×10.5m）	107.66	0.629
2	#2 主变	面声源（16.3m×10.5m）	107.66	0.629
3	1#高厂变	面声源（8.5m×7.6m）	82.9	1.283
4	2#高厂变	面声源（8.5m×7.6m）	82.9	1.283
5	1#脱硫变	面声源（8.8m×8m）	82.9	1.178
6	2#脱硫变	面声源（8.8m×8m）	82.9	1.178
7	启备变	面声源（9.3m×9m）	88.5	1.057

3、衰减因素选取

A、考虑围墙及主控楼等主要建筑物的阻挡效应。

B、站外按照疏松地面考虑地面吸收衰减。

C、考虑围墙和构筑物对噪声的反射作用，同时考虑反射损失。

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（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）引起的衰减，而未考虑其他多方面效应（Amisc）以及绿化林带引起的衰减。

屏障屏蔽衰减主要指厂区内的围墙和各类建筑物的遮挡效应。本工程预测范围

内主要屏蔽体尺寸见如下:。

表 4.2-3 本工程风电场 220kV 升压站站内拟建主要噪声屏蔽体一览表

编号	屏蔽体	屏蔽体尺寸 (m)		
		长度	宽度	高度
1	1#厂区综合楼 (3F)	40	21	12
2	2#厂区综合楼 (6F)	52	20	18
3	材料库 (3F)	60	48	8
4	综合泵房及检修楼	58	13	6
5	汽机房	160	32	8
6	综合脱硫楼	90	30	14
7	西南侧杂房区	260	8	4
8	厂区围墙	围绕四周建设, 高 3.5m		
9	冷却塔区围墙	围绕两座冷却塔建设, 高 3.5m		

4、预测软件及输入参数

采用环安科技 NOISESYSTEM.V4 软件进行计算, 该软件是根据《环境影响评价技术导则 声环境 HJ2.4-2021》构建, 本次预测时的参数输入界面截图如下:

图 4.2-1 软件噪声源输入参数界面

	名称	声源类型	预测点坐标	声源坐标	昼间				夜间			
					发声频率	发声时间	声功率级(dB)	发声频率	发声时间	声功率级(dB)	发声频率	发声时间
1	1#主变	已知声源的声功率级	无	[[223.5,-35.07,1],[232.87,-24.05,1]]	不分频	当前时段	0.63	不分频	当前时段	0.63	不分频	当前时段
2	2#主变	已知声源的声功率级	无	[[286.35,41.23,1],[277.08,30.23,1]]	不分频	当前时段	0.63	不分频	当前时段	0.63	不分频	当前时段
3	1#高厂变	已知声源的声功率级	无	[[227.71,-52.33,1],[232.39,-46.62,1]]	不分频	当前时段	1.28	不分频	当前时段	1.28	不分频	当前时段
4	1#脱硫变	已知声源的声功率级	无	[[235.66,-42.85,1],[240.85,-37.04,1]]	不分频	当前时段	1.18	不分频	当前时段	1.18	不分频	当前时段
5	2#高厂变	已知声源的声功率级	无	[[279.96,14.16,1],[285.16,19.67,1]]	不分频	当前时段	1.28	不分频	当前时段	1.28	不分频	当前时段
6	2#脱硫变	已知声源的声功率级	无	[[288.83,21.1,1],[294.03,27.01,1]]	不分频	当前时段	1.18	不分频	当前时段	1.18	不分频	当前时段
7	启备变	已知声源的声功率级	无	[[306.67,46.56,1],[312.07,52.77,1]]	不分频	当前时段	1.06	不分频	当前时段	1.06	不分频	当前时段

图 4.2-2 软件中项目主变的单位面积声功率输入界面

名称: 1#主变

声源类型: 已知声源的声功率级

测声点坐标:

X坐标(m)	Y坐标(m)	离地高度(m)
223.5	34.07	1

高地高度(m): 1.00

添加

删除

	X坐标(m)	Y坐标(m)
1	223.5	-35.07
2	232.87	-24.05
3	240.45	-29.4
4	231.15	-40.42

昼间

夜间

发声频率: ☒ 不分频 ☐ 分频 发声时间: ☒ 当前时段 ☐ 发声时间

声功率级(dB/m2): 0.63

代表频率(Hz): 500.00

图 4.2-3 软件建筑屏蔽物输入参数界面

	☐	名称	悬浮		坐标	屏障下高度(m)	类型	悬臂	
			是否悬浮	屏障高度(m)				悬臂宽度(m)	悬臂高度(m)
1	☐	围墙	否	3.5	{15.23,-57.56}{-92	0	无	0	0
2	☐	屏障	否	3.5	{113.57,48.41}{20	0	无	0	0

图 4.2-4 软件围墙输入参数界面

4) 预测结果及分析

输入参数后厂界噪声预测结果可详见下表:

表 4.2-4 对各预测点位的噪声贡献预测结果 单位: dB (A)

编号	预测位置	贡献值	
		昼间	夜间
1	电厂厂界西北侧	28.33	28.33
2	电厂厂界西侧	27.34	27.34
3	电厂厂界南侧	20.63	20.63
4	电厂厂界东侧	18.18	18.18
5	电厂厂界北侧	17.42	17.42

	名称	x坐标(m)	y坐标(m)	离地高度(m)	贡献值(db)	背景值(db)	叠加值(db)
1	厂界西北侧	100.28	186.60	1.2	28.33	-99	28.33
2	厂界西侧	-51.48	-0.43	1.2	27.34	-99	27.34
3	厂界南侧	245.62	-486.70	1.2	20.63	-99	20.63
4	厂界东侧	701.97	-268.68	1.2	18.18	-99	18.18
5	厂界北侧	226.34	353.19	1.2	17.42	-99	17.42

图 4.2-4 预测软件对站场四周厂界预测结果

由上表的预测结果可知,本工程变电站按所有变压器最大工况运行时,厂界围墙 1m 处噪声昼间、夜间最大贡献值为 28.33dB(A)。

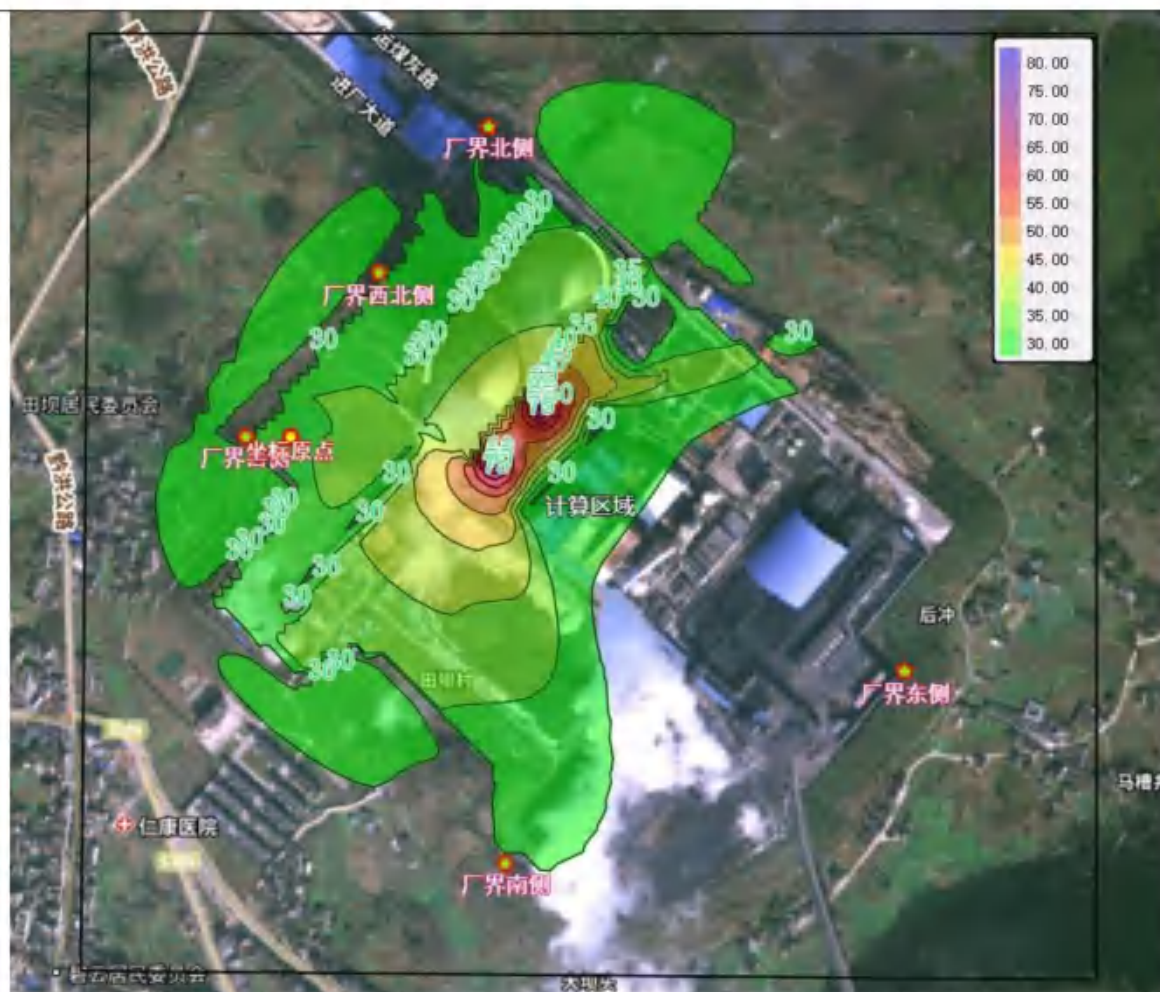


图 4.2-5 本工程按最大工况预测时等对厂界的噪声预测结果图

4.2.2.3 水环境影响分析

本变电站为无人值守站，没有生活污水产生，站内设置雨水沟将雨水导出站外排放。

4.2.2.4 固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

本工程变电站为无人值守变电站，不设置工作人员，没有生活垃圾产生。

(2) 危险废物

变电站产生的固体废物主要为检修更换时产生的废蓄电池，当发生事故时还可能泄漏少量变压器废油（事故废油），均属于危险废物。

1) 事故废油

根据《国家危险废物名录》（2021 版）（部令第 15 号），事故油为危险废物，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》（2021 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”。

本变电站设置各台主变压器的，单台变压器油规格分列如下。

表 4.2-5 本项目各变压器油概况

名称	生产厂家	型号	变压器油重	折合容积
主变压器（2 台）	常州东芝变压器有限公司	SFP-795000/220	97t	108.4m ³
高厂变（2 台）	特变电工衡阳变电器有限公司	SF-CY-60000/22	16.7t	18.66m ³
高压脱硫变（2 台）	特变电工衡阳变电器有限公司	SF-35000/22	10.1t	11.28m ³
启备变（1 台）	特变电工衡阳变电器有限公司	SFZ-CY-60000/220	31t	34.64m ³

根据典型 25#变压器油密度 0.895kg/m³

2) 废蓄电池

废蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 8~10 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池属于《国家危险废物名录》中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C），折合每年产生 0.8t/a。

4.3 环境风险分析

4.3.1 环境风险识别

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。变压器使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

本项目建设可能发生环境风险的为主变压器设备事故及检修期间油泄漏产生的环境风险，此项为非常规污染源，且发生几率较小。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点<-45℃，闪点≥135℃。

4.3.2 环境风险分析

本项目变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及含油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50299-2019)中 6.7.8 相关要求,“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备,应设置贮油或挡油设施,其容积宜按设备油量的 20%设计,并能将事故油排至总事故贮油池。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,并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时,应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施,并设置油水分离装置”。

根据本项目主变铭牌,现有主变单相变压器油重均为 97t (密度约 0.895t/m^3 ,折合 108.4m^3)。项目变电站为户外型布置,事故时排出的油经事故油坑排入事故油池,本项目主变下方事故油坑容积约为 $30\text{m}^3 > 21.68\text{m}^3$ ($108.4\text{m}^3 \times 20\%$),因此本项目各主变下方事故油坑容积满足主变油量 20%的要求。

站区现有 1 座事故油池 (满足防渗和防漏要求),有效容积为 $130\text{m}^3 > 108.4\text{m}^3$,满足单台主变油量 (最大) 100%要求,设有油水分离装置,符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中 6.7.8 相关要求。

变电站运行期正常情况下,变压器等设备无漏油产生。一旦发生事故,事故油及事故油污水经事故油坑收集后,通过排油管道排入事故油池,经油水处理装置处理后,事故油回收处理,事故油污水交由有相应资质的单位处理处置,不外排。事故油坑及事故油池等均进行了严格的防渗、防腐处理,表面防渗、基础防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求设置,确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此,本项目运行时的环境风险可控。

4.3.3 环境风险应急预案

考虑到主变事故漏油可能造成的后果,建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要的。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施,事故发生后,能否迅速有效地做出漏油应急反应,对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容:

(1) 建立健全的应急组织指挥系统,制定应急预案

制定项目变电站环境风险应急预案,并纳入主体工程应急预案中,变电站环境风险应急小组作为主体工程应急小组的组成部分,接受统一领导。

(2) 指定专门的应急防护人员,加强应急处理训练。

为了保证应急预案的落实,对有关应急人员进行培训和演习,检验反应速度,提高反应质量。根据应急预案,针对可能发生的环境事故定期进行演练,提高应急

反应和处置能力，并根据演练的实际情况进行评审和修订，以保证应急预案的有效性。在演练中加强应急设备的检修和维护，以确保应急设备处于良好的备用状态。

（3）加强设施的日常维护和管理，定期巡视，防止事故发生

运行期，加强主变压器、事故油池的日常维护和管理，由专责人员负责定期巡视，第一时间发现漏油，以便及时进行废油的收集和处理，防止废油流入水体，把环境风险事故发生的概率降到最低。

（4）人员教育和信息

一方面加强对升压站工作人员的规章制度学习，严格按照安全技术规程操作，避免因人为操作不当造成漏油事故。另一方面进行一定应急知识的培训，根据计划定期进行应急演练。

4.3.4 生态环境影响分析

根据现场调查可知，项目生态环境评价范围内主要为内电场内部，评价范围用地主要为建设用地。项目目前已经建成，用地范围内已经完成相应地面硬化，周边建设了生态护坡和相应绿化，有效减少了区域水土流失。项目的建设对区域生态环境影响较小。

选址
选线
环境
合理性
分析

本项目选址位于织金电厂内部，占地不涉及生态保护红线及生态敏感区，是属于国能织金发电有限公司厂区的一部分，，选址符合国家和地方规划，在变电站选址过程中，已考虑规避周边民居等环境敏感点，并在工程布置上考虑了减轻电磁影响、噪声影响、生态影响等，符合清洁生产要求。

同时，根据前文 1.7 章节的对照分析可知，本项目的选址和建设均符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中各项要求。

因此，本项目选址较为合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 生态保护措施 根据前文分析可知，目前变电站已经要求完成了地面硬化、变电站边界及绿化、水土保持工程，并完成了变压器防火墙建设，区域设置了符合要求集油坑，导油槽并连通站内事故集油池。 目前，建设完成后全厂通过了竣工环境保护验收并正常运行至今。并获得了《建设项目竣工环境保护验收备案表》（2017年3月30日），备案表中明确项目建设运营中严格落实了环境影响评价文件和环评批复中各项环保措施，污染物排放达到国际或地方相应标准要求。根据环评人员现场调查及现状监测结果可知，厂区目前运行情况良好，区域各项环境质量可以满足相应标准，项目可以满足现行环境保护要求。 因此，本项目在施工期间各项生态环境保护措施有效，本次不涉及后续整改建设工程。
运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.2 运营期环境保护措施 5.2.1 生态保护措施 现有变电站已经修建水泥道路连接电厂厂区各部分，运行期利用其作为巡检道路，不额外新增占地，不会破坏变电站四周植被。 5.2.2 电磁环境保护措施 目前变电站已经采取如下电磁环境保护措施 1) 本工程已经主变压器设置于远离居民建筑布置，并与织金电厂内部周边员工分布较密集的员工办公楼生活区保证了一定距离减少影响。 2) 设计阶段即选用符合标准的主变压器，合理布局主变位置，使变电站区外电磁环境满足标准限值要求。 3) 站内电气设备采取了接地措施，站区地下设接地网，以减小电磁场场强。 4) 变电站主变压器区域和配电设备区域附近高压危险区域均设置警告牌和安全警示标志，保证变电站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。 5) 站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。 6) 保证所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触

部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

7) 加强设备和架空线路维护，保证配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度。

环评要求企业在后续运营中继续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。定期开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。

5.2.3 地表水环境保护措施

本变电站为无人值守站，没有生活污水产生，站内设置雨水沟将雨水导出站外排放。

5.2.4 固体废物环境保护措施

(1) 厂区固体废物及危险废物暂存间情况

变电站不设置员工，运行阶段固体废物主要为检修时产生的废蓄电池，当发生事故时还可能泄漏少量变压器废油（事故废油），均属于危险废物。

根据国家危险废物名录（2021 年版），废旧蓄电池废物类别为 HW49，废物代码为 900-044-49，产生量约为 0.8t/a；需交由有资质的单位回收处置，严禁随意丢弃。

对于产生的废旧蓄电池应该专人开展收集，依托南侧厂区自身的厂内危险废物暂存间（位于变电站主变压器区南侧约 180m，占地面积 200m²）进行暂存，然后定期委托有资质机构进行处置；

事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08”。同时根据前文可知，本变电站设置 2 台主变压器，单台变压器油重约 97t（根据典型 25#变压器油密度 0.895kg/m³，折合 108.4m³），同时根据《火力发电厂与变电站涉及防火标准》（GB50229-2019），“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积按 100%的油量确定”。

(2) 厂区现有事故油池情况

建设方目前在站内主变压器区域建设事故油池 1 座，事故油池规模为 130m³，事故油池容积可以满足收集需要，并已经进行底部防渗。建设方应对主变压器区的导油槽等设施加强维护，确保发生事故时可以有效收集事故油，并将其收集清理，外送至有资质机构进行处置。

(3) 现有危险废物暂存间建设情况

项目产生的危险废弃物在收集过程中，应该分类收集，并统一运至危险废物暂存点进行存放，现有的暂存间占地面积 200m²。为确保项目危险固废得到合理有效收集处置，其贮存处置场已经按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）完成了建设，建设及管理情况满足如下要求：

①贮存间位于厂房内，便于贮运。按危险废物贮存设施(仓库式)的要求进行设计；

②基础的防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

③堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

④地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

⑤设施内要有安全照明设施和观察窗口；

⑥存放危险废物的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑦应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑧在危险废物转送时，必须由有危险废物运输资质的单位组织车辆进行运输，根据《危险废物转移管理办法》移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单，并对危险废物建立台帐，保证危废的可靠管理。

5.2.5 声环境环境保护措施

项目采用的声环境保护措施如下：

1) 项目变压器采用户外型布置，主变压器基础采用了整体减振基础，同时进行了底座加固降噪措施；并在厂区平面布置时采取了合理布置，将各台变压器设置于距离周边敏感点较远的距离，减少了变电站噪声对周边环境的影响；

2) 保证导线和金具等具有较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕，降低变电站运行时产生的可听噪声水平。

3) 加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；

4) 对连接主变压器区域和配电设备区域的输电线路加强运营维护，定期对输电线路进行检修，保证正常运行；

通过历次监测和开展预测的结果可知，本变电站建成运行时，项目织金电厂四周厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外 3 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。区域声环境质量均满足《声环境质

量标准》(GB3096-2008)中3类声环境标准。

5.2.6 环境风险

5.6.2.1 事故油池设置

目前变电站已经设置一座容量为 130m^3 的事故油池，能够满足事故状态下的容量要求，保证在发生事故时变压器油不会外溢，事故排放的变压器油经事故集油池收集储存后，外送至有资质机构进行处置。并加强站内集油坑，导油槽的维护，确保事故状态下可以有效收集事故油。

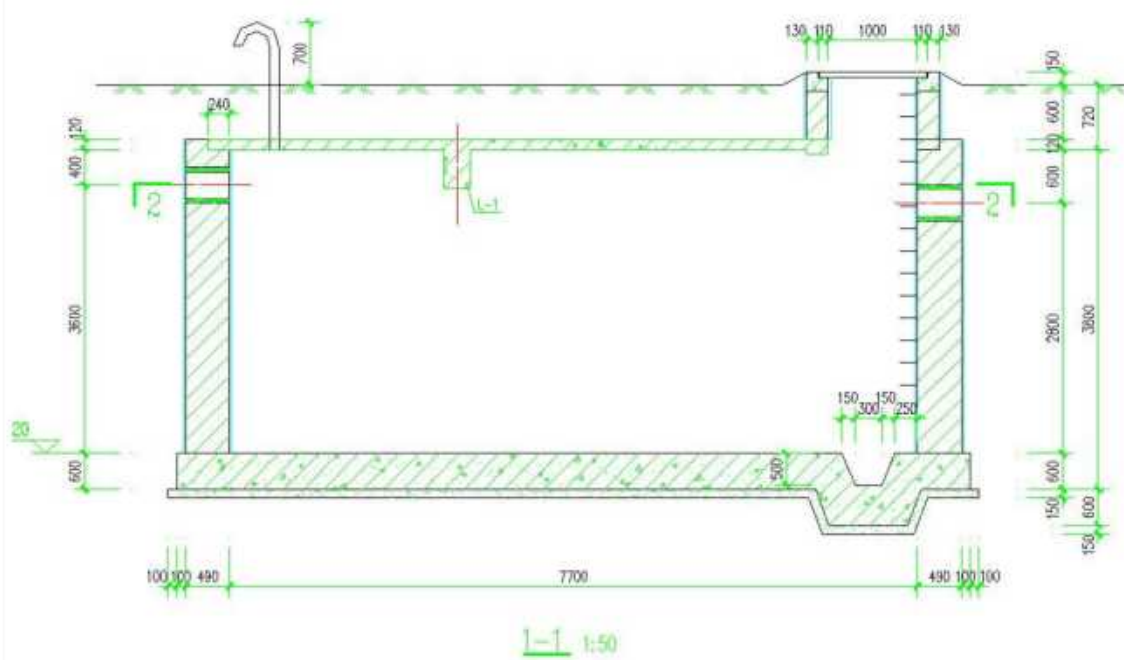


图 5.2-1A 项目事故池结构设计情况 (容积 130m^3)

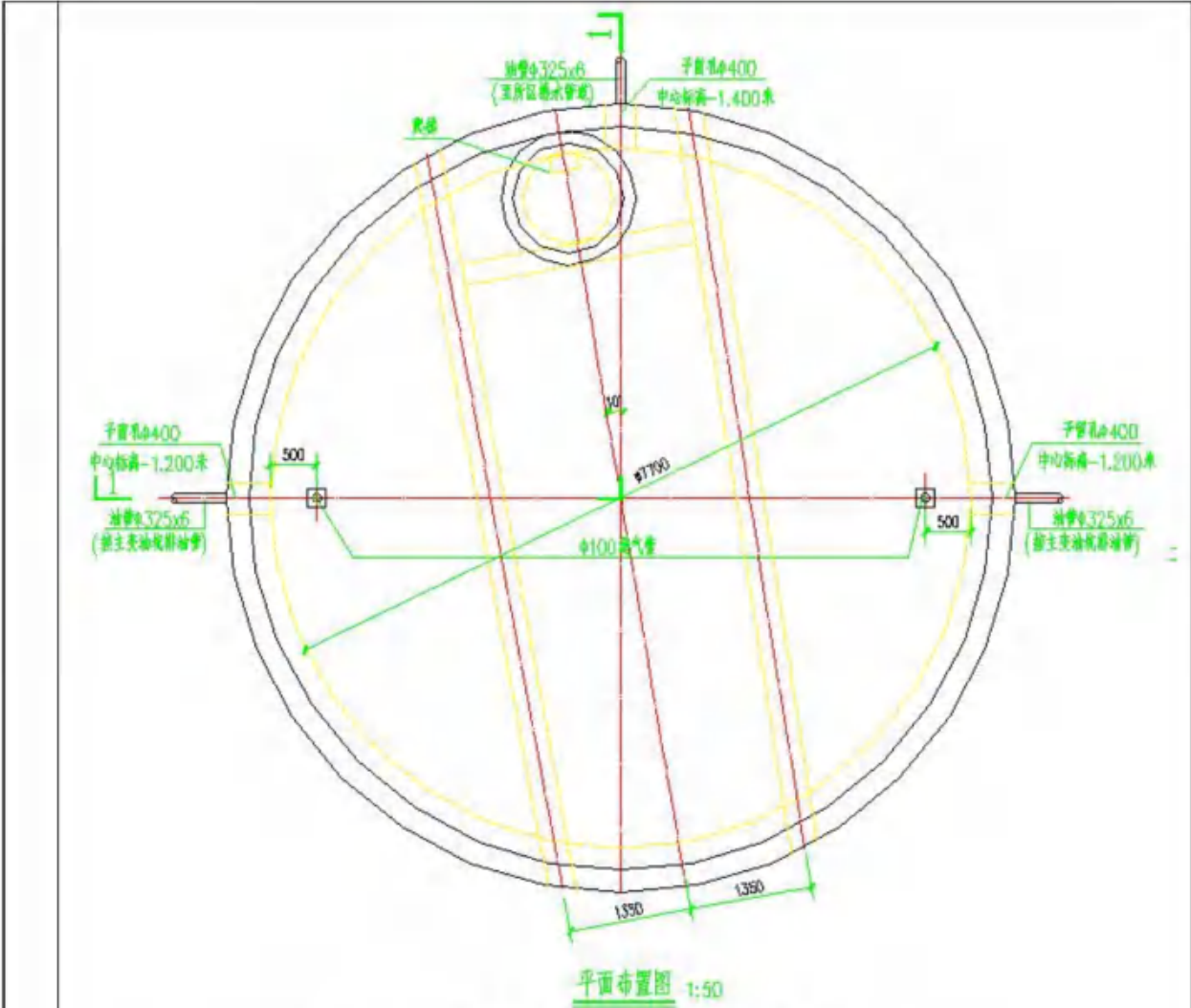


图 5.2-1B 项目事故池结构设计情况（容积 130m³）

5.2.6.2 企业现有应急预案情况

目前，企业已经在 2022 年 10 月编制完成了《国能织金发电有限公司突发环境事件应急预案》，并取得应急预案备案表，备案号为 522400-2022-624-L。对于本项目变电站可能发生的环境风险，企业应按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求对企业现有突发环境事件应急预案进行修编，并到当地生态环境主管部门完成备案。

5.3 环境管理：

5.3.1 环境管理机构

根据项目所在区域的环境特点，输变电工程一般不单独设立环境监测站。项目建成后运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，负责环境保护管理工作。

其他

5.3.2 施工期环境监理与职能

本工程在施工期间已经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施工。建设方在施工期间委托环境监理单位对施工中的工序严格检查，确保符合施工期各项环保要求。

5.3.3 运营期环境管理与职能

建设目前已经设立了厂区专门环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专（兼）职管理人员共 1 人，厂区环境管理部门职责清单如下：

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

（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）不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

（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。

5.3.4 环境保护设施竣工验收

由于本项目目前已经建成，建设方将在环境影响评价手续完成后，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南》开展本项目的竣工环境保护验收。

5.3.5 环境监测计划

本项目在后续运营中，建设方应及时委托有资质单位定期开展工频电场、工频磁场及噪声（等效连续 A 声级）的环境监测工作。本评价制定如下环境监测计划。

（1）工频电场、工频磁感应强度

1、监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）等监测技术规范、方法。

2、监测点位布置

变电站：监测点应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）的围墙外且距离围墙5m处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m处为止。敏感目标监测在建（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。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。

3、执行标准

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

4、监测时间和监测频次

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求执行。

（2）噪声

1、监测方法

声级计法。

2、监测点位布置

根据本次声环境评价范围，共设置5个监测点，分别如下：

本项目变电站西北侧围墙外1m（即织金电厂西北侧围墙外1m）；

织金电厂北侧围墙外1m；

织金电厂东侧围墙外1m；

织金电厂南侧围墙外1m；

织金电厂西侧围墙外1m；

监测高度为1.2m以上测量噪声。当厂界有围墙且周围受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外1m、高于围墙0.5m以上，测量噪声。同时在变电站外声环境保护目标处布置建设点位。

3、执行标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3级标准。

4、监测频次和监测时间

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关要求进行的。

5.3 项目环保投资

项目环保投资情况可详见下表

表 5.3-1 项目环保投资一览表

环保投资名称	环保投资金额（万元）	备注
项目事故油池建设	30.0	/
变压器区域的集油坑及排油管道	25.0	/
各项池体和沟道的底部防渗	55.0	/
危险废物处置	15.0	/
变压器减振	20.0	/
环保咨询费费用	25.0	环评、竣工环保验收及监测
总计	170	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	利用已有道路进行巡检工作，强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，保护周边植被及野生动物；	不破坏站外植被
水生生态	/	/	/	/
振动	/	/	/	/
地表水环境	/	/	变电站采用雨污分流系统，雨水接入电厂厂区雨水系统排放	做到雨污分流，没有污水混入雨水系统
声环境	/	/	1、项目变压器采用户外型布置，主变压器基础采用了整体减振基础，同时进行了底座加固降噪措施；并在厂区平面布置时采取了合理布置，将各台变压器设置于距离周边敏感点较远的距离，减少了变电站噪声对周边环境的影响； 2、保证导线和金具等具有较高的加工工艺，防止由于导线缺陷处或毛刺处的空气电离产生的电晕，降低变电站运行时产生的可听噪声水平。 3、加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声； 4、对连接主变压器区域和配电设备区域的输电线路加强运营维护，定期对输电线路进行检修，保证正常运行；	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求；
大气环境	/	/	/	/
固体废物	/	/	废变压器油和废旧蓄电池作为危险废物应交由有相应危险废物处理资质的单位处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区，后交由有资质的单位回收处理。	对外环境无影响
电磁环境	/	/	对站内的高压一次设备采用均压措施；控制导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置等，同时安装使用的导线、开关、球头挂环等金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和

			低无线电干扰和静电感应的影响；控制配电构架高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度	100 μ T 公众曝露控制限值
环境风险	/	/	1) 设置 130m³ 的事故油池； 2) 加强事故油池和导油槽的维护管理，确保漏油事故发生时变压器油顺利排入事故油池；事故集油池进行重点防渗，防止事故集油池收集的变压器废油渗漏而污染土壤及地下水。 3) 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练，定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流、无积水确保事故油池处于应急状态。 4) 主变压器事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后交由厂家回收处理。同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。	事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），且采取防渗措施。建设单位需设置风险防控及突发环境事件应急预案，并制定事故油池运维管理制度
环境监测	/	/	项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测；验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境保护目标；地形条件符合断面布点的需布设断面监测。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案，监测数据满足环境影响评价文件执行标准要求
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策及相关规划，项目实施后，所产生的各种污染物在各项污染治理措施实施且确保全部污染物达标排放的前提下，本项目对当地及区域的环境影响不大，项目产生的环境风险属可控范围。从环境保护角度而言，本项目的实施是可行的。

国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目

电磁环境影响专项评价

建设单位： 国 能 织 金 发 电 有 限 公 司

评价单位： 贵 州 清 山 水 环 境 工 程 咨 询 有 限 公 司

编制时间： 二 〇 二 四 年 四 月

目录

1 前言	- 2 -
2编制依据	- 3 -
2.1环境保护法规、条例和文件	- 3 -
2.2评价技术规范	- 3 -
3评价标准、评价因子与评价等级	- 4 -
3.1评价标准	- 4 -
3.2评价范围	- 4 -
3.3评价工作等级	- 4 -
3.4评价范围	- 4 -
3.5评价重点和评价要求	- 5 -
3.6保护目标	- 5 -
4工程建设内容	- 7 -
4.1工程基本信息	- 7 -
4.2本工程建设内容	- 7 -
5电磁环境现状评价	- 13 -
5.1第一次监测（2023年11月）	- 13 -
5.2第二次监测（2024年4月）	- 18 -
5.3电磁现状评价结论	- 21 -
6电磁环境影响评价	- 22 -
6.1预测评价方法	- 22 -
6.2变电站电磁环境影响分析及评价	- 22 -
6.3架空线路电磁环境影响分析及评价	- 29 -
7变电站已经采取的电磁环境保护措施	- 36 -
8电磁环境影响评价结论	- 36 -

1 前言

国电织金发电有限公司新建工程（即织金电厂，下文简称原有工程），由中国国电集团公司负责管理，该工程在 2012 年 11 月 22 日完成环境影响评价手续，2013 年 3 月 18 日获得了国家发改委的核准批复后，在 2016 年 9 月 13 日建设完成并正式投入生产。并于 2017 年 2 月，由贵州环境监测中心站完成建设项目竣工环境保护验收，通过环境保护验收后工程正常运行至今。

本次评价的内容为织金电厂现有的 220kV 变电站，该变电站在织金电厂建设之时即一同开工建设，在 2016 年 1 月建成后，与#1 机组一同通过试运行并正式投产，正常运行至今。

本次评价的国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目建设于现有的贵州省毕节市织金县八步街道国电织金发电有限公司厂区内，项目总占地面积 24505m²，建设 220kV 变电站一座，分为主变压器区（占地面积 9275m²）和配电设备区（占地面积 15202m²），主变压器区位于电厂 2#冷却塔东侧（发电机房西北侧），包括容量 795MVA 的主变 2 台、高厂变 2 台、启备变 1 台，户外布置，事故油池布置在主变压器区内中部偏南；配电装置区位于主变压器区西北侧约 150m（2#冷却塔西北侧），采用 GIS 配电装置，配套 220kV 出线间隔 7 个（5 用 2 备，分别为贵阳西 I、II 线，黔西 I、II 线，河湾 I 线，另有两回备用）。主变压器区和配电设备区通过架空线连接（2 回，#1 主变和#2 主变各设置 1 回连接至配电设备区，每回架空连接线设置 1 座杆塔，每座杆塔占地面积 14m²，一共 28m²），项目每年运行 365 天，站内不设置员工，使用现有厂区员工作为巡视人员。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“五十五、核与辐射，161 输变电工程中的其他（100 千伏以下除外），故本项目应编制环境影响报告表，同时根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的各项要求编制了本次电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 环境保护法规、条例和文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委会员第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委会员第八次会议修订，2015年1月1日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日第九届全国人民代表大会常务委会员第三十次会议修订通过，自2003年9月1日起施行，2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委会员第七次会议第二次修正并施行）；

(3) 《中华人民共和国电力法》（1995年12月28日第八届全国人民代表大会常务委会员第十七次会议通过，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委会员第七次会议第三次修正）；

(4) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年6月21日国务院第177次常务会议通过，自2017年10月1日起施行）；

(5) 《电力设施保护条例实施细则》（国家经贸委、公安部令（1999）第8号，1999年3月18日中华人民共和国公安部颁布实施，2011年6月30日国家发展和改革委员会令 第10号修改，自2011年6月30日起施行）；

(6) 《贵州省生态环境保护条例》（2019年5月31日贵州省第十三届人民代表大会常务委会员第十次会议通过，2019年8月1日起实施）。

2.2 评价技术规范

(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 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

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

(5) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）；

(6) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

3 评价标准、评价因子与评价等级

3.1 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），项目评价标准详见下表。

表 3.1-1 评价采用标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	50Hz	工频电场强度	4kV/m	公众暴露控制限制
			工频磁感应强度	100μT	公众暴露控制限制

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众暴露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众暴露控制限值为 100μT。

3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4 评价因子“表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见下表：

表 3.2-1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4 评价因子表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表所示，本次电磁环境影响专项评价现状评价因子为运营期工频电场、工频磁场。

3.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.6 评价工作等级“表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，本工程电磁环境影响评价等级见下表。

表 3.3-1 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	主变压器区	户外布置	二级
			配电设备区	户外布置	二级
		连接主变压器区和配电设备区的架空连接线路		边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.7 评价范围“表 3 输变

电工程电磁环境影响评价范围”，本项目电磁环境影响评价范围见下表：

表 3.4-1 项目电磁环境影响评价范围一览表

分类	电压等级	工程		评价范围
交流	220kV	变电站	主变压器区 配电设备区	围墙外 40m 范围内区域
		连接主变压器区和配电设备区的架空连接线路		边导线地面投影外两侧各 40m

3.5 评价重点和评价要求

3.5.1 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.9 评价重点及 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程电磁环境评价应作为评价重点。

3.5.2 评价要求

（1）变电站区域

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目变电站区域为二级评价，评价要求为：“其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。”

本次评价对评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标均开展了实测，同时由于本变电站已经建成且正常运行，本次实测也代表了项目建成后对周边环境的影响结果。

（2）架空连接线路区域

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空线路为三级评价，评价要求为：“重点调查评价范围内主要电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状，可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料；若无现状监测资料时应进行实测，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。”

本次架空线路周边没有电磁环境敏感目标，因此本次评价对其典型线位开展了现状实测，同时由于架空线路已经建成且正常运行，本次实测也代表了项目建成后对周边环境的影响结果。

3.6 保护目标

项目变电站和线路周边 40m 均为厂区内，故项目评价范围内没有敏感目标分布。

项目电磁评价范围内的的建筑物及人数情况如下：

变电站（配电设备区）外东北侧 22m 为织金电厂办公楼 1（3F，高 12m，员工人数约 300 人）；

变电站（主变压器区）外东南侧 2m 为织金电厂汽轮机房（1F，高 6m，巡检人员人数约 4 人/每天；

外西南侧 15m 为织金电厂杂物房（1F，高 4m，巡检人员约 1 人/每天）

4 工程建设内容

4.1 工程基本信息

项目名称：国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目

建设地点：贵州省毕节市织金县八步街道国电织金发电有限公司厂区内

建设单位：国能织金发电有限公司

投资规模：总投资 37489 万元

占地面积：24505m²，占地类型为工业用地。

项目建设规模：项目建设规模：项目总占地面积 24505m²，建设 220kV 变电站一座，分为主变压器区（占地面积 9275m²）和配电设备区（占地面积 15202m²），主变压器区和配电设备区通过架空线连接（2 回，#1 主变和#2 主变各设置 1 回连接至配电设备区，每回架空连接线设置 1 座杆塔，每座杆塔占地面积 14m²，一共 28m²）。

劳动定员：项目每年运行 365 天，站内不设置员工。

建设运行情况：本变电站已经于 2016 年与原有工程同步建成，目前正常运行。

4.2 本工程建设内容

4.2.1 项目工程组成

项目工程内容可详见下表：

表 4.2-1 建设项目工程组成内容一览表

工程类别		名称	工程内容	备注
主体工程	220kV 主变压器区	主变压器区建设内容	建设 220kV 主变压器区，区域呈矩形，占地面积 9275m ² ；设置于织金电厂内北部（2#冷却塔东侧），四周设置 2.5m 高栏杆 变压器区一直设置 7 台变压器，包括主变 2 台、高厂变 2 台、高压脱硫公用变 2 台、启备变 1 台，各变压器均为户外布置	新建 已建成
		主变压器	主变压器型号为：SFP-795000/220，一共 2 台 额定容量均为 795MVA； 电压组合为 242±2×2.5%/22kV； 额定电流为 1897/20864A； 2 台主变压器通过 2 回 220kV 架空线分别连接到本项目配电设备区内的 1#主变进线间隔和 2#主变进线间隔	
		高厂变	高厂变型号为 SF-CY-60000/22，一共 2 台 额定容量为 60000/35000-35000kVA； 电压组合为（22±2×2.5%）/6.3-6.3kV； 均位于主变压器区域	
		高压脱硫公用变	高压脱硫公用变型号为 S-35000/22，一共 2 台 额定容量均为 35000kVA 电压组合为（22±2×2.5%）/6.3kV； 均位于主变压器区域	

		启备变	启备变型号为 SFZ-CY-60000/220，一共 1 台 额定容量为 60000/35000-35000/20000kVA； 电压组合为 (230±8×1.25%) /6.3-6.3/10.5kV	
	220kV 配电设备区	配电设备区建设内容	建设 220kV 配电设备区，区域呈矩形，占地面积 15202m ² ；设置于织金电厂内最北部（2#冷却塔西侧），东北、东南和西南侧设置 2.5m 高栏杆（西北侧置 2.5m 高围墙），西北侧与织金电厂厂区边界重合	新建 已建成
		配电装置	配电设备区配备间隔断路器、隔离开关、接地开关、电流互感器等电气设备	新建 已建成
		配电区进线	220kV 配电设备区设置 4 回进线（2 用 2 备），自西向东分列如下： 1、#2 主变进线 2、备用 2（用于电厂远期启备电源，本次未建设） 3、备用 1（启备电源） 4、#1 主变进线	新建 已建成
		配电区出线	220kV 配电设备区设置 7 回出线（5 用 2 备），自西向东分列如下： 1、贵阳西 II 线； 2、贵阳西 I 线； 3、备用（预留出线二）； 4、黔西 I 线； 5、黔西 II 线； 6、河湾 I 线； 7、备用（预留出线一）	新建 已建成
		架空连接线	设置 2 回架空线分别连接主变压器区和配电设备区； 每回架空线设置 1 座杆塔，，每座占地面积 14m ² ，一共 28m ² #2 主变连接线长度约 165m，杆塔型号为 2C2-J2，采用单回路三角挂线； #1 主变和启备变一同接线送出，连接线长度约 163m；杆塔型号为 2E2-SJC1，采用双回路垂直挂线；	新建 已建成
辅助工程	220kV 主变压器区	防火墙	建设 2 座宽 29m，高 8.6m，厚 0.5m 防火墙，每台主变压器东侧各 1 座	新建 已建成
		给排水系统	场内设置雨水沟连接场内雨水排水系统 场内设置事故油截留沟，接通变压器区的事事故油池	
	220kV 配电设备区	保护小室	配电设备区东南部设置砖混结构 2F 保护小室 1 座（13m*12.5m*7m）	新建 已建成
		电缆沟	区内共开挖电缆沟 740m	
		给排水系统	场内设置雨水沟连接场内雨水排水系统	
公用工程	场内道路		配电设备区设置水泥路面接通厂内道路	新建 已建成
	供水供电		依托电厂现有供水、供电系统	
环保工程	220kV 主变压器区	事故油池及排油系统	在变压器区设置事故油排油系统，连通位于该区中部的事事故油池	新建 已建成
		事故油池	建设 1 座容积为 130m ³ 的事故油池收集电路变、动力变可能因事故泄露产生的废变压油	新建 已建成
	/	生活污水	依托现有厂区生活污水处理系统（2×10m ³ /h）进行，处理后进入厂区复用水系统	新建 已建成
	/	固体废物	依托厂内危险废物暂存间暂存本项目的各类危险废物，并定期委托有资质的处置机构进行处理	新建 已建成

4.2.2 平面布置情况

本项目 220kV 变电站总体位于织金电厂内部西北部，由于厂区平面布置原因分为主变压器区和配电装置区进行布置，其中主变压器区域布置在主厂房 A 排西北侧（即 2#冷却塔东侧），场外配电设备区位于 2#冷却塔东侧，两片区域之间采用架空线路连接。

主变压器区位于电厂 2#冷却塔东侧（汽轮机房西北侧），一共设置 7 台变压器：包括主变 2 台、高厂变 2 台、高压脱硫公用变 2 台、启备变 1 台，变压器均为户外布置，事故油池布置在主变压器区内中部偏南。区内西南侧布置有#2 主变、#2 高主变和高压脱硫变 B，其中#2 主变经由架空线路向西北方向连接至配电设备区；区内东北侧布置有#1 主变、#1 高主变、高压脱硫变 A 和启备变，启备变和#1 主变经由架空线路向西北连接至配电设备区。

主变压器区域通过架空线路连接场外配电设备区后再向西北侧方向进行出线，出线规模 7 回。其中：至 220kV 河湾变 1 回，黔西变 2 回，至 500kV 贵阳西变的 220kV 侧各 2 回，另有 2 回备用。

4.2.3 架空线路情况

（1）线路布置

由于选址原因，本项目主变压器区域和配电设备区域中间被冷却塔相隔，因此#1、#2 号主变压器分别经过架空线路连接到配电设备区，2#主变压器的架空连接线路位于 2#冷却塔西南侧；1#主变压器的架空连接线位于 1#冷却塔的东北侧。#2 主变连接线长度约 165m；#1 主变连接线长度约 163m。

（2）杆塔情况

根据建设方资料，每条架空连接线各设置 1 座杆塔（一共 2 座），每座占地面积约 14m²，共计 28m²。

每回架空线设置 1 座杆塔，#2 主变连接线长度约 165m，杆塔型号为 2C2-J2，采用单回路三角挂线；#1 主变和启备变一同接线送出，连接线长度约 163m；杆塔型号为 2E2-SJC1，采用双回路垂直挂线。

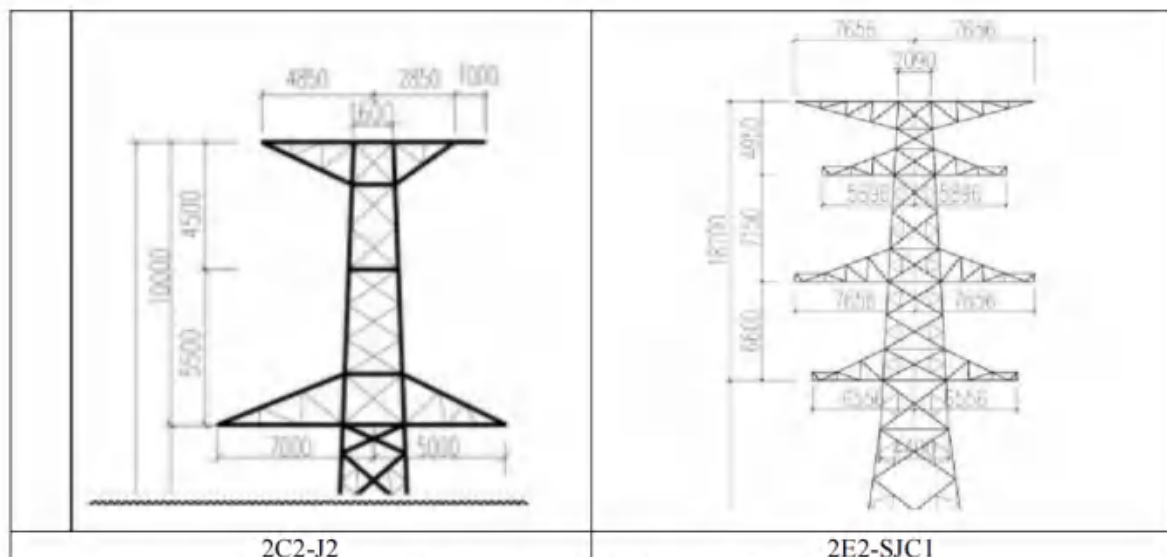


图 4.2-1 项目架空连接杆塔样式

4.2.4 主要设备和导体选择

(1) 项目主要设备使用情况

现有变电站设备使用情况如下：

表 4.2-2 现有变电站设备情况

序号	名称	型号及规范	单位	数量
1	主变压器	型号为 SFP-795000/220，为常州东芝变压器有限公司生产	台	2
2	高厂变	型号为 SF-CY-60000/22，一共 2 台，为特变电工衡阳变压器有限公司生产	台	2
3	高压脱硫公用变	型号为 S-35000/22，一共 2 台 为特变电工衡阳变压器有限公司生产	台	2
4	启备变	型号为 SFZ-CY-60000/220，一共 1 台 为特变电工衡阳变压器有限公司生产	台	1
5	导线选择	项目导线选用钢芯铝绞线，共 3 种型号 LGJ-240/30，LGJ-500/45，LGJ-800/70	米	8100
6	DCS 控制系统	主辅一体设计的 EDPT+NT+分散控制	套	1
7	断路器(三相联动)	LTB245E-3P-50kA/252kV400	组	7
8	断路器(分相操作)	LTB245E1-1P-50kA/252kV 400G	组	5
9	变压器及线路间隔母线隔离开关	GW22A-252D(W)III/3150kA(3s) GW22A-252D(W)III/3150kA(3s) GW23A-252DD(W)III/3150kA(3s)	组	25
10	母线接地开关	各设备均采用中性点接地方式 接地开关型号 JW7-252(W)m/630A50kA(3s)	组	6

(2) 项目主变压器选型

项目主变压器使用常州东芝变压器有限公司生产的 SFP-795000/220 型，属于户外油浸式三相双绕组变压器，冷却方式为强迫油循环风冷（ODAF），调压方式为无励磁调压。现有主变压器型号规格情况如下：

表 4.2-3 项目主变压器规格情况表

名称	型号规格	
户外油浸式三相双绕组 变压器	型号	SFP-795000/220
	额定容量	795MVA
	电压组合	242±2×2.5%kV/22±2×2.5%kV
	额定电流	1897/20864A
	额定频率	50Hz
	空载电流	0.10%
	空载损耗	291.4kW
	联结组标号	YNd11
	冷却方式	ODAF
	噪声水平	80dB
	器身重	275t
	绝缘油重	97t
	上节油箱重	25t
	总重	465t

区域一共配有 7+1 台冷却装置（包括 1 台备用），即每组冷却装置配有 3 台风扇。

（3）其他变压器选型

项目另配备 2 台高厂变、2 台高压脱硫变、1 台启备变，均选用特变电工衡阳变电器有限公司产品，其他各变压器型号及主要规格分列如下：

表 4.2-4 其他变压器规格型号

名称	生产厂家	型号	参数	规格
高厂变 (2 台)	特变电工衡阳 变电器有限公司	SF-CY-60000/22	额定容量	60000/35000-35000kVA
			电压组合	22±2×2.5%/6.3-6.3kV
			冷却方式	ONAN（油浸自冷）
			绝缘油重	16.7t
高压脱硫变 (2 台)	特变电工衡阳 变电器有限公司	SF-35000/22	额定容量	35000kVA
			电压组合	22±2×2.5%/6.3kV
			冷却方式	ONAN（油浸自冷）
			绝缘油重	10.1t
启备变 (1 台)	特变电工衡阳 变电器有限公司	SFZ-CY- 60000/220	额定容量	60000/35000-35000/20000
			电压组合	(230±8×1.25%)/6.3-6.3/10.5
			冷却方式	ONAN（油浸自冷）
			绝缘油重	31t

（4）机组 DCS 控制系统

机组 DCS 控制系统采用主辅一体化设计，为国电智深 EDPT-NT+分散控制系统。

（5）导体选择

项目选用的导线分为三种规格，分列如下：

1、LGJ-800/70 钢芯铝绞线：用于主变压器区和配电设备区的连接，包括 1 号主变进线间隔、2 号主变进线间隔、母线 A 和母线 B；

2、LGJ-500/45 钢芯铝绞线：主要用于本项目配电设备区的出线间隔用（河湾 I、黔西 I，II 和贵阳西 I，II），以及站内母线设备和启/备变间隔使用。

3、LGJ-240/30 钢芯铝绞线：用于配电装置区域 I 母线和 II 母线。

5 电磁环境现状评价

为了解项目站址周围电磁环境现状，我公司特委托贵州达济检验检测服务有限公司于2023年11月对本工程区域工频电磁场进行了第一次现状监测，并完成了《国能织金发电有限公司220kV变电站检测报告》（报告编号：DJJC-2023-073）。

在2024年4月委托贵州蓉测环保科技有限公司对本工程区域工频电磁场进行了第二次现状监测，并完成了《国能织金发电有限公司220kV变电站检测报告》（报告编号：RC2403141-04003W）。

5.1 第一次监测（2023年11月）

5.1.1 监测环境及监测单位

（1）监测单位

贵州达济检验检测服务有限公司。

（2）监测时间及环境

2023年11月17日~2023年11月18日。

（3）天气状况

2023年11月17日天气：阴，温度：12.0~16.0℃ 湿度：75.0~81.5%，风速1.9m/s
风向：NE；

2023年11月18日天气：阴 温度：7.0~12.0℃ 湿度：82.0~84.0%，风速1.8m/s
风向：S。

5.1.2 监测内容及监测方法

（1）监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（2）监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013）的方法进行监测。

（3）监测时工况：进行监测时，项目保持正常运营。

5.1.3 监测仪器

本次评价电磁环境现状监测仪器相关参数见下表。

表 5.1-1 电磁环境测量仪器相关参数一览表

检测项目	检测方法	仪器名称	编号	校准证书编号	校准单位	有效期	仪器检测范围
工频电场强度、工频磁感应强度	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）（HJ681-2013）	SEM-600 电磁辐射分析仪	T010	WWD202301413B	华南国家计量测试中心 广东省计量科学研究院	2024 年 5 月 3 日	1Hz~100 kHz
		LF-01 电磁场探头	T010-1				

5.1.4 监测点布设、布点原则及合理性分析

5.1.4.1 监测布点原则

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）的要求进行监测布点。

（1）变电站区域布点原则

监测点应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）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。

断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 为止。

（2）架空线路布点原则

断面监测路径应选择在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面上，单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点间距一般为 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。

5.1.4.2 本次现状监测布点

本项目辐射监测布点情况如下：

表 5.1-2 项目辐射监测布点

编号	检测点位置	与项目关系	经纬度		名称
			经度	纬度	
F1	220kV 配电装置区东北侧围墙外 5m	项目厂界	105.8174303	26.83537688	--
F2	220kV 配电装置区东南侧围墙外 5m	项目厂界	105.8173337	26.83446493	--
F3	220kV 配电装置区西南侧围墙外 5m	厂区内配电区边界	105.8163359	26.83418062	--
F4	220kV 配电装置区西北侧围墙外 5m	厂区内配电区边界	105.8165277	26.83509257	--
F5	220kV 配电装置区外北侧 5m	敏感点	105.8170011	26.83563974	北侧自行车棚
F6	220kV 配电装置区外东北侧 22m	敏感点	105.8175107	26.83553782	东北侧办公楼
F7	主变压器区东北侧围墙外 5m	项目厂界	105.8190906	26.8339875	

F8	主变压器区西北侧墙外 5m	项目厂界	105.8178849	26.83271345	
F9	主变压器区西南侧墙外 5m	项目厂界	105.8183382	26.83353153	
F10	主变压器区外东北侧 15m	敏感点	105.8193065	26.83400225	水处理站 库房
F11	主变压器区外西南侧 15m	敏感点	105.8172814	26.83288645	杂用品房
F12- F22	2#主变压器连接户外配电装置区的线路-电磁衰减断面监测	弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，选择塔杆一侧的横断面布置监测点，从起点每隔 5m，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 位置，一共 11 个点，衰减断面同时监测工频电场、工频磁场。			
F23- F31	主变压器区衰减断面监测	测量项目 220kV 主变压器区四周的工频电场和工频磁场，在站界区域四周的 4 个点中（即 F7~F9，5m）寻找最大值点，并以此为起点，垂直于围墙每向外 5m 各布置一个监测点，顺序测至距离围墙 50m 处为止，一共布置 10 个监测点。（从 5m-50m，第一个点可以直接使用 F7~F10 测出来的 4 个值中的最大值）即 5/10/15/20/25/30/35/40/45/50m，一共 10 个点， **其他方向若受地形限制，可选择西南面开展衰减断面监测			
F32- F40	220kV 配电装置区衰减断面监测	测量项目 220kV 配电装置区四周的工频电场和工频磁场，在配电装置区域四周的 4 个点中（即 F1~F4，5m）寻找最大值点，并以此为起点，垂直于围墙每向外 5m 各布置一个监测点，顺序测至距离围墙 50m 处为止，一共布置 10 个监测点。（从 5m-50m，第一个点可以直接使用 F1~F4 测出来的 4 个值中的最大值）即 5/10/15/20/25/30/35/40/45/50m，一共 10 个点，			

5.1.4.3 监测布点的合理性和代表性分析

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。

本项目监测布点情况说明如下：

变电站主升压站区域：对主升压站区域的东北、西北和西南侧进行了布点（F7-F9），由于区域东南紧靠汽轮房，上方有管道架设无法进入故没有监测，同时进行了断面监测（F23-F31），并对主变压器区域周边附近的厂房进行了监测（F10-F11）；

变电站配电设备区域：对配电设备区域的四周均进行了布点（F1-F5），由于区域西北方向有较多出线，故在避让出线区域的同时在正北侧补充了监测点，同时进行了断面监测（F32-F40），并对配电设备区域东北的敏感点（办公楼）进行了监测（F6）；

架空线路：由于 1#架空线路周边空间不足，故对 2#架空线进行了断面监测（F12-F22）。

由以上分析可知，本次评价在变电站的主升压站区域和配电设备区域分别进行布点，布点根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中要求远离了进出线并距离围墙 5m；敏感目标处选择在靠近拟建变电站区域一侧进行布点，反应了周边及敏感目标处的电磁环境现状，监测点距离地面 1.5m 高；监测布点符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的相关要求。因此，本工程现状监测布点合理，且具有代表性。

5.1.5 监测工况说明

本次监测时变电站在正常运行，监测工况统计如下：

(1) 主变区运行工况：

1 号发变组系统：A 相电流 1169.22A，B 相电流 1178.59A，C 相电流 1184.38A，AB 相电压 231.74kV，BC 相电压 231.35kV，CA 相电压 231.40kV，主变有功功率 473.60MW，主变无功功率 24.56MVar。

2 号发变组系统：A 相电流 1210.00A，B 相电流 1228.59A，C 相电流 1220.00A，AB 相电压 230.74kV，BC 相电压 230.82kV，CA 相电压 230.37kV，主变有功功率 487.75MW，主变无功功率 14.63MVar。

(2) 配电装置区输出：

金席Ⅱ回 Uac：231.60kV，Ia：416.62A，P:161MW，Q:0.00MVar。

金席Ⅰ回 Uac：230.77kV，Ia：442.04A，P:164.07MW，Q:28.36MVar。

金黔Ⅰ回 Uac：231.67kV，Ia：352.15A，P:145.05MW，Q:-5.27MVar。

金黔Ⅱ回 Uac：230.69kV，Ia：334.29A，P:137.40MW，Q:-6.79MVar。

金河线 Uac：231.33kV，Ia：859.57A，P:351.14MW，Q:-11.92MVar。

5.1.6 第一次监测结果

本次现状监测结果如下：

表 5.1-3 辐射现状监测结果

检测点位	测点编号	检测日期	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 配电装置区东北侧围墙外 5m	F1	2023 年 11 月 17 日	352.30	1.7670
220kV 配电装置区东南侧围墙外 5m	F2	2023 年 11 月 17 日	180.56	0.4829
220kV 配电装置区西南侧围墙外 5m	F3	2023 年 11 月 17 日	141.07	1.3832
220kV 配电装置区西北侧围墙外 5m	F4	2023 年 11 月 17 日	88.89	1.9219
220kV 配电装置区外北侧 5m	F5	2023 年 11 月 17 日	39.97	1.6368
220kV 配电装置区外东北侧 22m	F6	2023 年 11 月 17 日	28.80	0.6711
主变压器区东北侧墙外 5m	F7	2023 年 11 月 17 日	153.81	2.1375
主变压器区西北侧墙外 5m	F8	2023 年 11 月 17 日	207.21	1.1701
主变压器区西南侧墙外 5m	F9	2023 年 11 月 17 日	171.84	1.5716
主变压器区外东北侧 15m	F10	2023 年 11 月 17 日	24.34	1.2622
主变压器区外西南侧 15m	F11	2023 年 11 月 17 日	474.58	3.3477
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点	F12	2023 年 11 月 18 日	1790.96	9.4418
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点西南侧 5m	F13	2023 年 11 月 18 日	1742.86	6.3550
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点西南侧 10m	F14	2023 年 11 月 18 日	1485.50	5.5922
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点西南侧 15m	F15	2023 年 11 月 18 日	1196.64	5.3030

2#主变压器连接 220kV 配电装置区的 线路垂线最低点西南侧 20m	F16	2023 年 11 月 18 日	818.06	3.7966
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的 线路垂线最低点西南侧 25m	F17	2023 年 11 月 18 日	595.84	3.3493
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的 线路垂线最低点西南侧 30m	F18	2023 年 11 月 18 日	341.26	2.2866
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的 线路垂线最低点西南侧 35m	F19	2023 年 11 月 18 日	159.55	1.2803
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的 线路垂线最低点西南侧 40m	F20	2023 年 11 月 18 日	124.42	0.9220
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的 线路垂线最低点西南侧 45m	F21	2023 年 11 月 18 日	87.11	0.7392
2#主变压器连接 220kV 配电装置区的 线路垂线最低点西南侧 50m	F22	2023 年 11 月 18 日	62.40	0.5898
主变压器区西南侧 10m	F23	2023 年 11 月 17 日	150.36	1.6799
主变压器区西南侧 15m	F24	2023 年 11 月 17 日	114.25	1.7464
主变压器区西南侧 20m	F25	2023 年 11 月 17 日	78.63	1.1196
主变压器区西南侧 25m	F26	2023 年 11 月 17 日	54.48	0.5162
主变压器区西南侧 30m	F27	2023 年 11 月 17 日	37.74	0.4573
主变压器区西南侧 35m	F28	2023 年 11 月 17 日	27.46	0.3862
主变压器区西南侧 40m	F29	2023 年 11 月 17 日	20.07	0.3317
主变压器区西南侧 45m	F30	2023 年 11 月 17 日	16.09	0.2862
主变压器区西南侧 50m	F31	2023 年 11 月 17 日	13.66	0.2593
220kV 配电装置区东北侧围墙外 10m	F32	2023 年 11 月 18 日	238.53	1.6682
220kV 配电装置区东北侧围墙外 15m	F33	2023 年 11 月 18 日	130.63	1.2500
220kV 配电装置区东北侧围墙外 20m	F34	2023 年 11 月 18 日	72.46	0.9640
220kV 配电装置区东北侧围墙外 25m	F35	2023 年 11 月 18 日	54.79	0.7990
220kV 配电装置区东北侧围墙外 30m	F36	2023 年 11 月 18 日	44.48	0.6238
220kV 配电装置区东北侧围墙外 35m	F37	2023 年 11 月 18 日	33.91	0.5515
220kV 配电装置区东北侧围墙外 40m	F38	2023 年 11 月 18 日	25.08	0.5005
220kV 配电装置区东北侧围墙外 45m	F39	2023 年 11 月 18 日	20.79	0.4822
220kV 配电装置区东北侧围墙外 50m	F40	2023 年 11 月 18 日	16.53	0.4689

根据监测结果可知，本项目变电站的各区域的监测结果分析如下：

（1）变电站主升压站区域监测结果分析

本项目变电站主变压器区域站界的工频电场监测结果分别为 153.81~207.21V/m，工频磁场强度监测结果分别为 1.1701~2.1375 μ T；工频电场最大值出现在主变压器区域外的西北侧，但由于西北侧受到电厂 2#冷却塔的阻挡，所以将衰减断面监测布置在主变压器区域西南侧，断面监测的工频电场结果为 171.84~13.66 V/m，工频磁场强度监测结果为 1.7464~0.2593 V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

（2）变电站配电设备区域监测结果分析

本项目变电站配电设备区域站界的工频电场监测结果分别为 39.97~352.30V/m，工

频磁场强度监测结果分别为 0.4829~1.9219 μ T；工频电场最大值出现在配电设备区域外的东北侧，因此将衰减断面监测布置在配电设备区域的东北侧，断面监测的工频电场结果为 352.30~16.53V/m，工频磁场强度监测结果为 1.7670~0.4689V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

（3）架空线路区域

2#主变压器连接 220kV 配电装置区的线路垂线最低点向外 50m 开展了断面监测，断面监测的工频电场结果为 1790.96~62.40V/m，工频磁场强度监测结果为 9.4418~0.5898V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

（4）周边敏感点

根据监测结果可知，变电站周边敏感点均为电厂内部的厂房和办公楼等，各点的监测结果中，工频电场监测结果为 474.58~28.80V/m，工频磁场强度监测结果为 3.3477~0.6711V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 100 μ T 的要求。

5.2 第二次监测（2024 年 4 月）

5.2.1 监测环境及监测单位

（1）监测单位

贵州蓉测环保科技有限公司。

（2）监测时间及环境

2024 年 4 月 1 日。

（3）天气状况

2024 年 4 月 1 日，天气：多云，温度：24℃ 湿度：32%，风速 2.1m/s，大气压 83.3KPa。

5.2.2 监测内容及监测方法

（1）监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（2）监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013）的方法进行监测。

(3) 监测时工况：进行监测时，项目保持正常运营。

5.2.3 监测仪器

本次评价电磁环境现状监测仪器相关参数见下表。

表 5.2-1 电磁环境测量仪器相关参数一览表

检测类别	项目名称	分析方法来源	检测仪器	设备出厂编号	检定证书编号	有效期
辐射	工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》 (试行) HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 SEM-600 RCX-DC-001	D-1477	JD202303FD 0088	2024.11.14
	工频磁场					

5.2.4 监测点布设、布点原则及合理性分析

5.2.4.1 监测布点原则

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681—2013）的要求进行监测布点。

监测点应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）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。

断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 为止。

5.2.4.2 本次现状监测布点

本项目辐射监测布点情况如下：

表 5.2-2 项目辐射监测布点

编号	检测点位置	与项目关系	名称
T1	220kV 屋外配电装置区东侧围墙外 5m	项目厂界	--
T2	220kV 屋外配电装置区东南侧围墙外 5m	项目厂界	--
T3	220kV 屋外配电装置区西南侧围墙外 5m	厂区内配电区边界	--
T4	220kV 屋外配电装置区西侧围墙外 5m	厂区内配电区边界	--
T5	220kV 屋外配电装置区北侧围墙外 5m	厂区内配电区边界	
T6	220kV 屋外配电装置区外东北侧 25m	敏感点	东北侧办公楼
T7	220kV 主变压器区西南侧墙外 5m	厂区内变压器区域边界	
T8	220kV 主变压器区西北侧墙外 5m	厂区内变压器区域边界	
T9	220kV 主变压器区东北侧墙外 5m	厂区内变压器区域边界	
T10	220kV 主变压器区东南侧墙外 5m	厂区内变压器区域边界	
T11	220kV 主变压器区西南侧西侧 25m	敏感点	电厂杂用房
T12	220kV 主变压器区侧墙外东侧 15m	敏感点	电厂库房

5.2.4.3 监测布点的合理性和代表性分析

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。

本项目监测布点情况说明如下：

变电站主升压站区域：对主升压站区域的西南、西北、东北和东南侧界外 5m 均进行了布点（T7-T10），且对两台主变压器的西北方向出线区域进行避让；同时对临近主变压器区域的电厂内杂用房、电厂库房均进行了监测。

变电站配电设备区域：对配电设备区域的四周均进行了布点（T1-T5），由于区域西北方向有较多出线，东南侧有主变压器方向的进线，故在避让出线区域的同时在正北侧补充了监测点，并对配电设备区域东北的敏感点（办公楼）进行了监测（F6）；

由以上分析可知，本次评价在变电站的主升压站区域和配电设备区域分别进行布点，布点根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中要求远离了进出线并距离围墙 5m；敏感目标处选择在靠近拟建变电站区域一侧进行布点，反应了周边及敏感目标处的电磁环境现状，监测点距离地面 1.5m 高；监测布点符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的相关要求。因此，本工程现状监测布点合理，且具有代表性。

5.2.5 监测工况说明

本次监测时变电站在正常运行，监测工况统计如下：

1 号发变组系统：A 相电流 1175.48A，B 相电流 1180.57A，C 相电流 1173.69A，AB 相电压 230.66kV，BC 相电压 230.25kV，CA 相电压 230.54kV，主变有功功率 481.10MW，主变无功功率 23.47MVar。

2 号发变组系统：A 相电流 1217.44A，B 相电流 1219.38A，C 相电流 1222.94A，AB 相电压 231.10kV，BC 相电压 231.17kV，CA 相电压 231.09kV，主变有功功率 485.94MW，主变无功功率 18.64MVar。

5.2.6 第二次监测结果

本次现状监测结果如下：

表 5.2-3 第二次电磁现状监测结果

测点信息			检测结果			
检测日期	测点编号	检测时间	工频电场	参照标准限值	工频磁场	参照标准限值
			单位：V/m		单位：μT	
04 月 01 日	T1	15:50	547.48	4000	1.5245	100
	T2	15:54	126.45		0.5150	
	T3	15:59	162.66		0.8570	
	T4	16:03	286.74		0.7734	
	T5	16:13	42.19		0.4337	

T6	16:16	2.49	0.3031	
T7	16:30	211.96	0.7471	
T8	16:35	392.33	1.1763	
T9	16:40	158.47	2.2363	
T10	16:47	0.65	0.4889	
T11	16:56	68.05	0.6387	
T12	17:03	2.01	0.3130	
备注：应委托方要求，限值标准参照《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准限值。				

根据监测结果可知，本项目变电站的各区域的监测结果分析如下：

（1）变电站配电设备区域监测结果分析

本项目变电站配电设备区域站界（T1~T5）的工频电场监测结果分别为547.48~126.45V/m，工频磁场强度监测结果分别为1.5245~0.5150 μ T；工频电场最大值出现在配电设备区域外的北侧，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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100 μ T的要求。

（2）变电站主升压站区域监测结果分析

本项目变电站主变压器区域站界（T7~T10）的工频电场监测结果分别为0.65~392.33V/m，工频磁场强度监测结果分别为0.4889~2.2363 μ T；工频电场最大值出现在主变压器区域外的西侧，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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100 μ T的要求。

（3）周边敏感点

根据监测结果可知，变电站周边敏感点均为电厂内部的厂房和办公楼等，各点的监测结果中，工频电场监测结果为0.65~68.05V/m，工频磁场强度监测结果为0.3031~0.6387V/m，各个监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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100 μ T的要求。

5.3 电磁现状评价结论

本工程周边及敏感目标监测点位工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz的公众暴露控制限制值要求，即工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T。

6 电磁环境影响评价

6.1 预测评价方法

本工程变电站的电磁环境影响评价工作等级为二级，该站的电磁环境影响采用类比监测的方式评价本站产生的电磁环境影响。

6.2 变电站电磁环境影响分析及评价

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会产生一定强度的工频电场和工频磁场，但由于升压站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，需采用类比测量的方法进行影响评价。本项目电磁环境影响预测采用类比评价方法。

6.2.1 类比对象选择及可比性分析

6.2.1.1 类比对象选择说明

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）线路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。

6.2.1.2 类比对象选择

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，选择已经进行竣工环保验收的，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下表。

表 6.2-1 类比工程与本项目相关参数对照表

主要技术指标	类比工程	本项目	可比性分析
	中电（普安）发电有限公司 500kV 升压站	国能织金发电有限公司 220kV 变电站建设项目	—
电压等级	500kV	220kV	类比站电压等级高，对环境的影响大于本项目
主变容量	2×（3×260）MVA	2×795MVA	容量较为类似，本项目容量稍大，因此对环境的影响稍大于类比站
出线回数	4 回	5 回	本项目出线回数稍大于类比站，因此对环境的影响稍大于类比站
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	本变电站也位于电厂厂区内，且主变区域与配电装置区域分区布置	相同
所在区域	贵州省黔西南州普安县	贵州省毕节市织金县	均位于贵州省内，两站相距约 52km，环境及气候较为类似

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	1.7hm ²	24505m ²	本项目占地面积稍大，因此对环境的影响稍小于类比站
主变压器距离电厂厂界的直线最近距离（m）	123m	160m	本工程稍大，因此对环境的影响稍小于类比站
配电装置距离电厂厂界最近距离（m）	27m	15m	本工程稍小，因此对环境的影响稍大于类比站

6.2.1.3 类比可行性分析

由以上分析可知，类比站于本项目在主变容量、出现回数、布置形式、总平面布置、所在区域、出线方式和环境条件等均较为类似，且类比站的电压等级高于本项目。因此类比站对环境的影响会高于本项目。

因此，环评认为采用普安发电厂 500kV 升压站作为本项目的电磁环境影响类比站可以比较保守的反映本项目变电站投运后满负荷运行时对外的电磁环境影响程度，是可行的。

6.2.2 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 6.2-2 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，监测点选择在没有进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 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，应记录监测与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。类比站升压站与本项目升压站均位于电厂“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靠近电厂内边界，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，分别在变电站四周都布设了检测点位。而类比站因为东北侧、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，选择在类比站北侧围墙开展衰减断面监测。

(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 6.2-3 类比升压站监测时的运行工况

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	-	-

6.2.3 类比监测结果

6.2.3.1 类比监测结果统计

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。

具体监测数据见下表。

表 6.2-4 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

类比站验收阶段监测布点情况如下：



图 6.2-1 类比升压站验收阶段监测点位示意图



图 6.2-2 类比普安电厂升压站与主体项目相对位置关系图

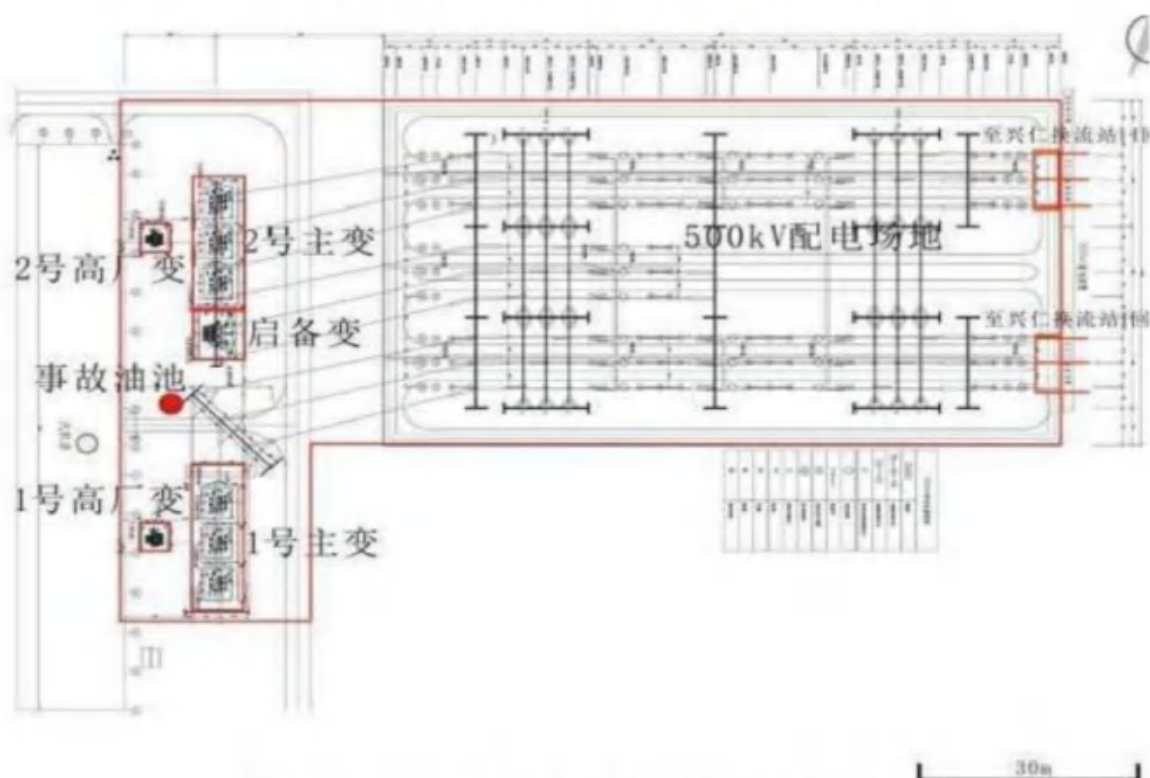


图 6.2-3 类比普安电厂升压站平面布置示意图



图 6.2-4 类比普安电厂升压站实景卫星底图

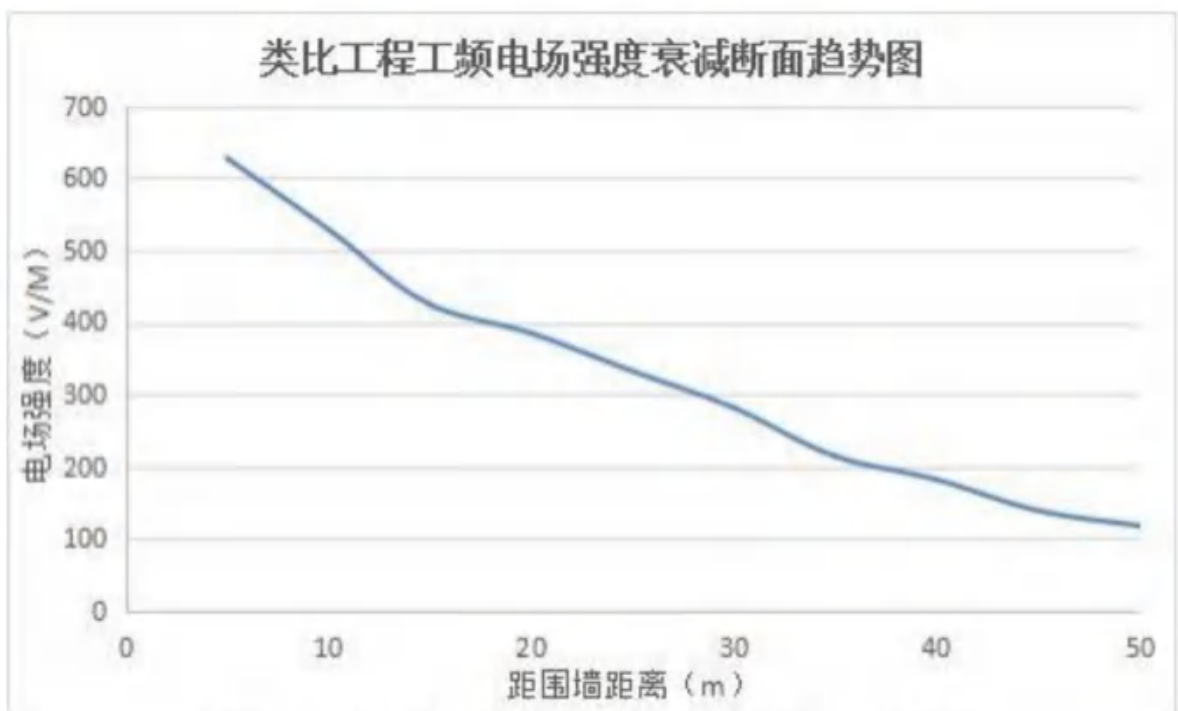


图 6.2-5 类比升压站衰减断面工频电场强度衰减断面趋势图

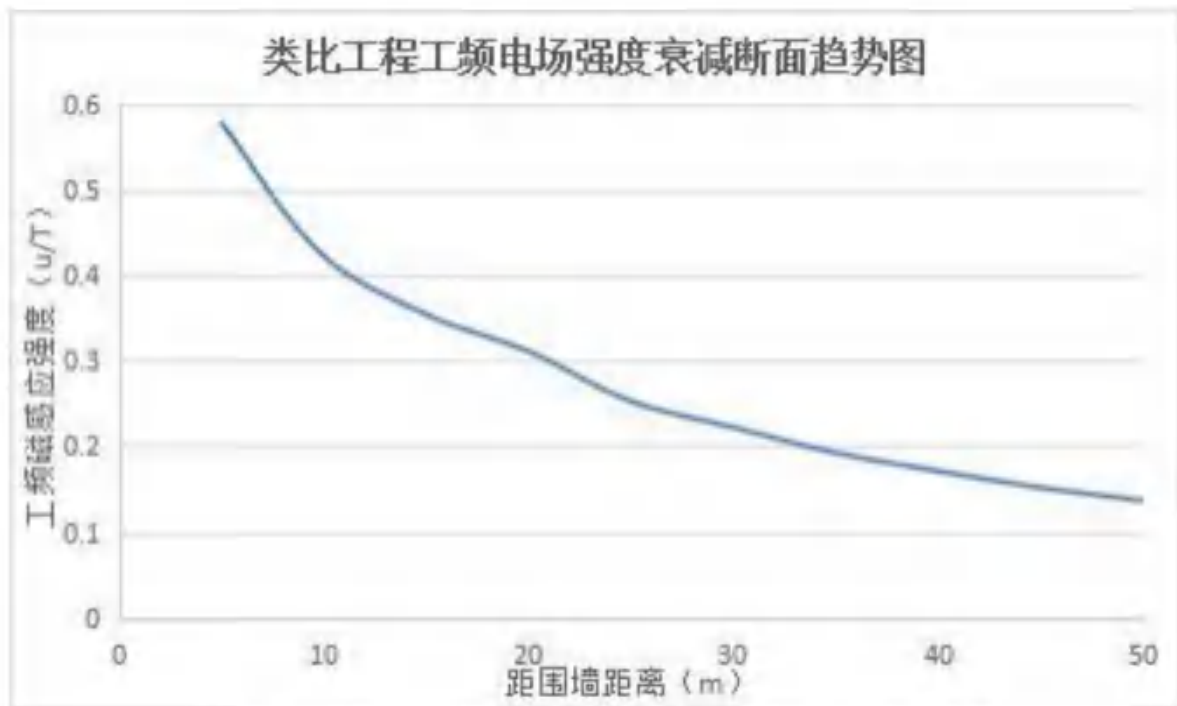


图 6.2-6 类比升压站衰减断面工频磁感应强度衰减断面趋势图

类比监测结果说明：

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，类比升压站四周围墙的监测值最大处出现在南侧围墙（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 0.5774u/T；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。

6.2.3.2 类比监测结果分析及评价结论

由类比监测结果可知，本工程变电站工程建成投运后，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。

6.3 架空线路电磁环境影响分析及评价

线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，因此采用模式预测的方式评价站内架空线路的电磁环境影响。

6.3.1 预测模式

本项目架空线路的工频电场和工频磁场影响预测参考《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 计算模式进行。在保证输电线路最大弧垂架设高度满足环评要求高度条件下，通过理论计算预测结果分析。

（1）工频电场预测模型

1、单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远小于架设高 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U-----各导线对地电压的单列矩阵；

Q-----各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ -----各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

2、计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合条件的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = (1/2\pi\epsilon_0) \sum_{i=1}^m Q_i ((x-x_i)/L_i^2 - (x-x_i)/(L'_i)^2)$$

$$E_y = (1/2\pi\epsilon_0) \sum_{i=1}^m Q_i ((y-y_i)/L_i^2 - (y+y_i)/(L'_i)^2)$$

式中：xi、yi-----导线 i 的坐标 (i=1、2、.....m)；

m-----导线数量；

ϵ_0 -----介电常数；

L_i, L'_i -----分别为导线 I 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中：ExR—由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

ExI—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

EyR—由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

EyI—由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 (y=0) 电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。在离地面 1m~3m 的范围，场强的垂直分量和最大场强很接近，可以用场强的垂直分量表征其电场强度总量。因此只需要计算电场的垂直分量。

(2) 输电线路工频磁感应强度预测模型

导线下方 A 点处的磁场强度

$$H = I/2\pi\sqrt{L^2 + h^2}$$

式中：I----导线 i 中的电流值；

h----计算 A 点距导线的垂直高度；

L----计算 A 点距导线的水平距离。

6.3.2 预测内容及参数选取

(1) 预测内容

本项目架空线路评价范围内不涉及敏感点，因此根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），预测工程 220kV 架空线路导线最小对地距离为非居民区 6.5m 时，工频电场和工频磁场对周围环境的影响。以线路走廊中心地面投影为原点，预测范围为水平距离为 0~50m，每 1m 设一预测点。

(2) 预测参数选取

电磁环境预测计算有关参数详见下表。

表 6.3-1 工程线路理论计算参数表

电压等级		220kV	
架设方式		单回路	双回路回路
塔型		2C2-J2	2E2-SJC1
导线排列方式（相序）		三角排列	垂直排列，正序排列
导线型号		LGJ-800/70 钢芯铝绞线	
导线分裂数		双分裂	
导线直径		36mm	
底导线对地距离		16m（实际架设高度）	
导线坐标 （m）	线高 16m	A（-7，16） B（0，21.5） C（5，16）	A1（-5.9，29.75），A1（5.9，29.75） B1（-7.7，22.6），B2（7.7，22.6） C1（-6.6，16），C2（6.6，16）
计算范围		水平方向：线行中心 0m 起，至两侧外 50m，间距为 5m（预测点间距为 1m）； 垂直方向：地面 1.5m；	

6.3.3 预测结果

6.3.3.1 预测结果

预测计算结果见下表。

表 6.3-2 本项目架空线路辐射预测结果

项目 距离/m	1.5 米高处电场的综合量(kV/m)		1.5 米高处磁场的综合量(μT)	
	单回路 2C2-J2	双回路 2E2-SJC1	单回路 2C2-J2	双回路 2E2-SJC1
-50	0.1404	0.1612	8.9841	15.3678
-49	0.1476	0.1614	9.1588	15.6319
-48	0.1553	0.1613	9.3402	15.9044
-47	0.1636	0.1608	9.5286	16.1857
-46	0.1726	0.1598	9.7243	16.4763
-45	0.1822	0.1583	9.9278	16.7764
-44	0.1927	0.1562	10.1394	17.0866
-43	0.2039	0.1534	10.3597	17.4073
-42	0.2161	0.1498	10.5892	17.7389
-41	0.2292	0.1453	10.8283	18.0821
-40	0.2435	0.1399	11.0776	18.4372
-39	0.2590	0.1333	11.3378	18.8048
-38	0.2758	0.1256	11.6093	19.1855
-37	0.2941	0.1164	11.8930	19.5799
-36	0.3140	0.1059	12.1894	19.9886
-35	0.3357	0.0939	12.4993	20.4122
-34	0.3593	0.0806	12.8234	20.8513
-33	0.3850	0.0666	13.1627	21.3067
-32	0.4130	0.0540	13.5177	21.7791
-31	0.4436	0.0478	13.8895	22.2690
-30	0.4770	0.0552	14.2787	22.7771
-29	0.5134	0.0765	14.6863	23.3042
-28	0.5530	0.1076	15.1130	23.8507
-27	0.5960	0.1462	15.5594	24.4173
-26	0.6428	0.1914	16.0262	25.0043
-25	0.6935	0.2434	16.5139	25.6121
-24	0.7481	0.3025	17.0226	26.2405
-23	0.8069	0.3690	17.5522	26.8896
-22	0.8696	0.4436	18.1024	27.5586
-21	0.9362	0.5265	18.6719	28.2465
-20	1.0062	0.6182	19.2593	28.9517
-19	1.0790	0.7188	19.8620	29.6715
-18	1.1535	0.8283	20.4767	30.4028
-17	1.2283	0.9464	21.0987	31.1409
-16	1.3016	1.0723	21.7225	31.8803
-15	1.3710	1.2050	22.3409	32.6138
-14	1.4337	1.3426	22.9460	33.3332
-13	1.4865	1.4831	23.5285	34.0290
-12	1.5257	1.6237	24.0790	34.6908
-11	1.5478	1.7613	24.5877	35.3082
-10	1.5494	1.8928	25.0463	35.8710
-9	1.5280	2.0150	25.4477	36.3708
-8	1.4821	2.1251	25.7877	36.8015
-7	1.4121	2.2211	26.0653	37.1604
-6	1.3207	2.3017	26.2828	37.4482
-5	1.2135	2.3668	26.4452	37.6694
-4	1.0996	2.4169	26.5598	37.8316
-3	0.9927	2.4533	26.6343	37.9438
-2	0.9099	2.4778	26.6758	38.0155
-1	0.8692	2.4917	26.6891	38.0549
0	0.8805	2.4962	26.6758	38.0673
1	0.9391	2.4917	26.6343	38.0549
2	1.0290	2.4778	26.5598	38.0155

3	1.1317	2.4533	26.4452	37.9438
4	1.2319	2.4169	26.2828	37.8316
5	1.3192	2.3668	26.0653	37.6694
6	1.3869	2.3017	25.7877	37.4482
7	1.4320	2.2211	25.4477	37.1604
8	1.4536	2.1251	25.0463	36.8015
9	1.4530	2.0150	24.5877	36.3708
10	1.4325	1.8928	24.0790	35.8710
11	1.3955	1.7613	23.5285	35.3082
12	1.3454	1.6237	22.9460	34.6908
13	1.2857	1.4831	22.3409	34.0290
14	1.2196	1.3426	21.7225	33.3332
15	1.1498	1.2050	21.0987	32.6138
16	1.0787	1.0723	20.4767	31.8803
17	1.0081	0.9464	19.8620	31.1409
18	0.9392	0.8283	19.2593	30.4028
19	0.8731	0.7188	18.6719	29.6715
20	0.8103	0.6182	18.1024	28.9517
21	0.7513	0.5265	17.5522	28.2465
22	0.6962	0.4436	17.0226	27.5586
23	0.6451	0.3690	16.5139	26.8896
24	0.5978	0.3025	16.0262	26.2405
25	0.5543	0.2434	15.5594	25.6121
26	0.5142	0.1914	15.1130	25.0043
27	0.4775	0.1462	14.6863	24.4173
28	0.4438	0.1076	14.2787	23.8507
29	0.4130	0.0765	13.8895	23.3042
30	0.3848	0.0552	13.5177	22.7771
31	0.3590	0.0478	13.1627	22.2690
32	0.3353	0.0540	12.8234	21.7791
33	0.3136	0.0666	12.4993	21.3067
34	0.2937	0.0806	12.1894	20.8513
35	0.2755	0.0939	11.8930	20.4122
36	0.2587	0.1059	11.6093	19.9886
37	0.2433	0.1164	11.3378	19.5799
38	0.2291	0.1256	11.0776	19.1855
39	0.2160	0.1333	10.8283	18.8048
40	0.2039	0.1399	10.5892	18.4372
41	0.1928	0.1453	10.3597	18.0821
42	0.1825	0.1498	10.1394	17.7389
43	0.1729	0.1534	9.9278	17.4073
44	0.1640	0.1562	9.7243	17.0866
45	0.1558	0.1583	9.5286	16.7764
46	0.1481	0.1598	9.3402	16.4763
47	0.1410	0.1608	9.1588	16.1857
48	0.1344	0.1613	8.9841	15.9044
49	0.1281	0.1614	8.8156	15.6319
50	0.1223	0.1612	8.6531	15.3678

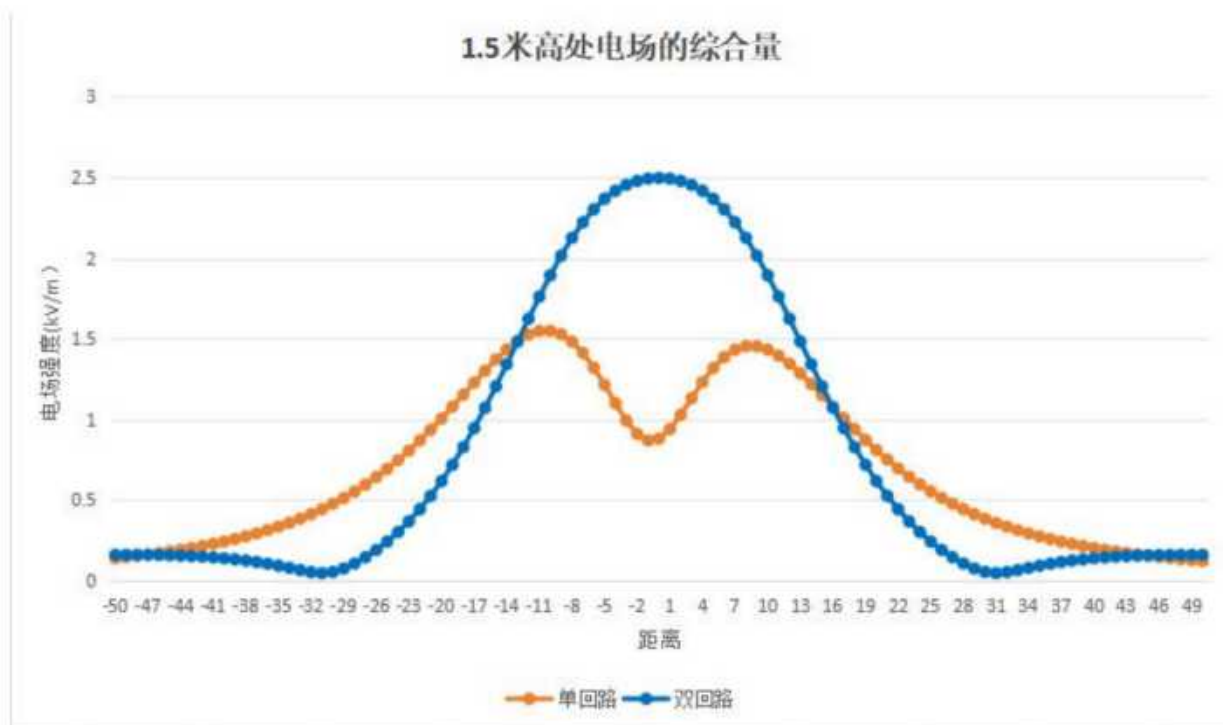


图 6.3-1 项目架空线路电场强度预测结果

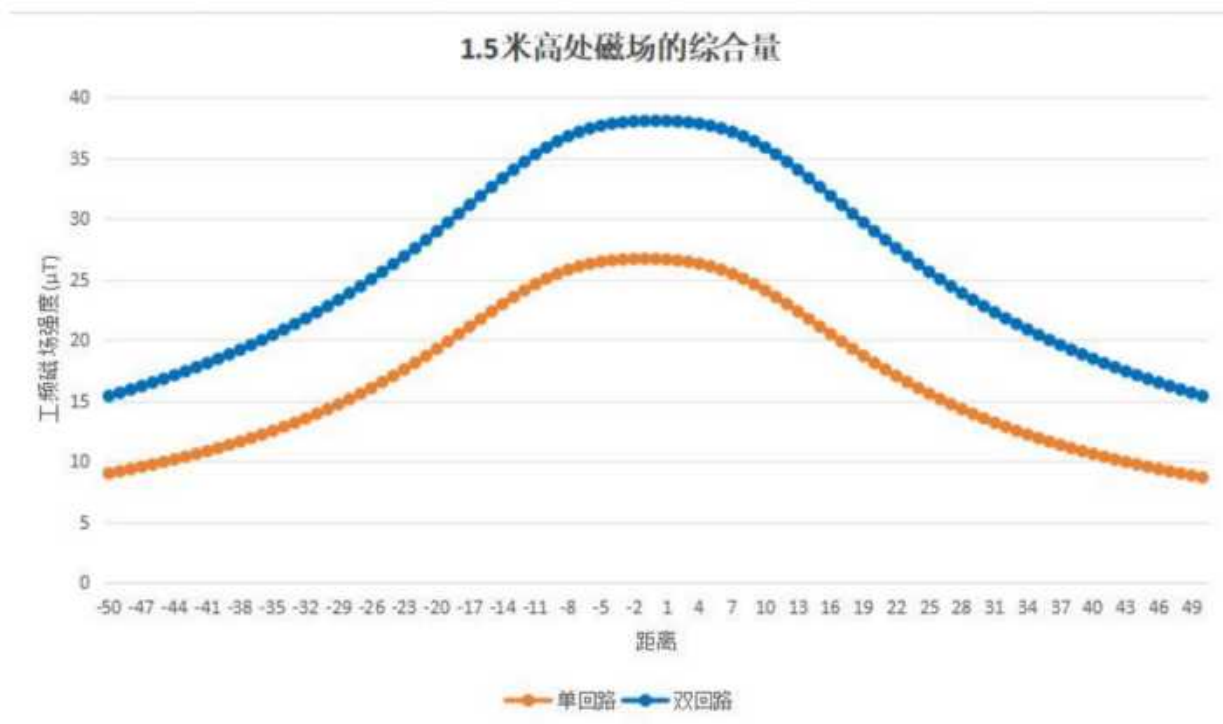


图 6.3-2 项目架空线路磁场强度预测结果

6.3.3.2 预测结果分析

(1) 单回路

工频电场强度：根据理论预测分析，架空线路单回输电线路在正常运行情况下，按实际离地高度 16m 预测，预测的工频电场最大值出现在距离中心线投影距离 10m 处，工频电场最大值为 1.5494kV/m，工频电场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-

2014)规定的电场强度控制限值 4kV/m。

磁感应强度：架空线路单回输电线路在正常运行情况下，按实际离地高度 16m 预测，磁感应强度最大值出现在距离中心线投影距离 0m 处，为 26.6758 μ T 磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的磁感应强度控制限值 100 μ T（0.1mT）。

（1）双回路

工频电场强度：根据理论预测分析，双空线路单回输电线路在正常运行情况下，按实际离地高度 16m 预测，预测的工频电场最大值出现在距离中心线投影距离 0m 处，工频电场最大值为 2.4962kV/m，工频电场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度控制限值 4kV/m。

磁感应强度：架空线路单回输电线路在正常运行情况下，按实际离地高度 16m 预测，磁感应强度最大值出现在距离中心线投影距离 0m 处，为 38.0673 μ T 磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的磁感应强度控制限值 100 μ T（0.1mT）。

7 变电站已经采取的电磁环境保护措施

目前变电站已经采取如下电磁环境保护措施

1) 本工程已经主变压器设置于远离居民建筑布置, 并与织金电厂内部周边员工分布较密集的员工办公楼生活区保证了一定距离减少影响。

2) 设计阶段即选用符合标准的主变压器, 合理布局主变位置, 使变电站区外电磁环境满足标准限值要求。

3) 站内电气设备采取了接地措施, 站区地下设接地网, 以减小电磁场场强。

4) 变电站主变压器区域和配电设备区域附近高压危险区域均设置警告牌和安全警示标志, 保证升压站内所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好, 所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密, 以减小因接触不良而产生的火花放电。

5) 站内金属构件, 如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑, 尽量避免毛刺的出现。

6) 保证所有高压设备、建筑物钢铁件均接地良好, 所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密, 以减小因接触不良而产生的火花放电。

7) 加强设备和架空线路维护, 保证配电构架高度、对地和相间距离, 控制设备间连线离地面的最低高度。

由现状监测结果可知, 项目变电站周边和敏感点的监测结果均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中评价标准要求, 说明本项目的各项环境保护措施较为有效, 确保了工程地面工频电场强度水平符合标准。

8 电磁环境影响评价结论

根据现状监测结果和预测结果得知, 项目建成后对区域电磁环境的影响不大, 工程产生变电站周边电磁环境影响均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

从电磁环境影响角度, 本工程建设是可行的。

附图



图1 项目地理位置图