

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：110kV弘祥化工输变电工程

建设单位：云南弘祥化工有限公司

编制单位：云南文柏环境治理工程有限公司

编制日期：2018年6月

建设单位法人代表： （签字）

编制单位法人代表： （签字）

项目 负责 人：师文林

报 告 编 写 人：师文林

建设单位：云南弘祥化工有限公司

（盖章）

电话：15925201910

传真：0871-68674816

邮编：650309

地址：云南省昆明市安宁市草铺镇

昆畹公路 38 公里

编制单位：云南文柏环境治理工程

有限公司（盖章）

电话：15812081742

传真：0871-67339962

邮编：650215

地址：云南省昆明经济技术开发

区经开路 3 号科技创新园 2E4-28

编制依据

《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》

《建设项目环境保护管理条例》

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4号

建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电工程（HJ705-2014）

交流输变电工程电磁环境监测方法（HJ/T394-2007）

《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》HJT 394-2007

目录

表一 工程总体情况.....	3
表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	4
表三 验收执行标准.....	6
表四 工程概况.....	12
表五 环境影响评价回顾.....	25
表六 环境保护措施执行情况.....	30
表七 电磁环境、声环境监测.....	33
表八 环境影响调查.....	42
表九 环境管理及监测计划.....	45
表十 竣工环保验收调查结论与建议.....	48

附图

附图一、110kV 弘祥化工变电站地理位置

附图二、110kV 弘祥化工变电站变电站周围环境

附图三、本项目电磁环境与声环境监测点位图

附图四、110kV 弘祥化工变电站原设计线路图

附件

附件 1：工程竣工环境保护验收调查委托书

附件 2：环境影响评价审批文件

附件 3：废矿物油处置合同

附件 4：本项目电磁环境与声环境检测报告

附件 5：云南新昊环保科技有限公司经营许可证

附件 6：运输合同与运输应急预案及相关驾驶人员信息

表一 工程总体情况

工程名称	110kV弘祥化工输变电工程				
建设单位	云南弘祥化工有限公司				
法人代表	杨宗祥	联系人	刘勇		
通讯地址	云南省昆明市安宁市草铺镇昆畹公路38公里				
联系电话	13708488469	传真	0870-68674816	邮政编码	650300
建设地点	云南省昆明市安宁市草铺镇				
工程性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建设 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	电力供应业D4420		
环境影响报告表名称	《110kV弘祥化工输变电工程报告表》				
环境影响评价单位	贵州成达环保科技有限公司				
初步设计单位	云南银塔送变电设计有限公司				
环境影响评价审批部门	安宁市环境保护局	文号	安环保复[2017]111号	时间	2017年8月21日
工程核准部门	安宁市工业经贸和科学技术信息化局	文号	安工信备案[2016]4号	时间	2016年4月26日
初步设计审批部门	昆明供电设计院有限责任公司	文号	设计[2017]15号	时间	2017年3月9日
环境保护设施设计单位	云南银塔送变电设计有限公司				
环境保护设施施工单位	云南亮达电气安装工程有限公司				
环境保护设施监测单位	云南中科检测技术有限公司				
投资总概算(万元)	2700	环保投资(万元)	54.0	环保投资占总投资比例	2.0%
实际总投资(万元)	1688.8	环保投资(万元)	54.0	环保投资占总投资比例	3.2%
环评主体工程规模	(1) 新建110kV弘祥化工本期变电站一座, 主变容量2×25MVA; (2) 新建路经长度4.6km的110kV输电线路, 共用塔基21基。			工程开工日期	2017年6月
实际建设工程规模简述	该项目建设地点位于位于昆明市安宁市草铺镇弘祥化工厂, 站址紧邻昆畹公路, 交通极为便利。项目建设性质为新建。新建110kV弘祥化工本期变电站一座, 主变容量2×25MVA; 新建路径长度3.731km的110kV输电线路。其中架空线路长3.345km, 电缆线路			投入试运行日期	2017年12月

	<p>(N7—N8)长0.386km，共用塔基18基。</p> <p>该项目：（1）对10kV祥丰I、II回及10kV金鳞线进行改造；（2）新建1回110V输电线路，即T接110kV权祥线（权甫变—祥丰金麦变线路），线路起于110V弘祥化工变电站，止于110V权祥线15#~16#塔同。项目所用导线三角排列，型号为JL/1B1A-185/30钢芯铝绞线。输电线路工程计划2017年6月开工建设，计划于2017年12月建成并投入运营。</p> <p>项目手续办理历程：</p> <p>2016年4月26日，项目取得了安宁市工业经贸和科学技术信息化局《关于110kV变配电技改工程》（安工信项目备案〔2016〕4号）；</p> <p>2017年3月9日，项目取得了昆明供电设计院有限责任公司《关于110kV弘祥化工输变电工程初设的评审意见》（设计〔2017〕15号）；</p> <p>2017年1月22日，项目取得了安宁市规划局《关于云南弘祥化工有限公司110kV变配电技改工程》的建设项目选址意见书（安规选字第530181201700002）及安宁市规划局《关于云南弘祥化工有限公司110kV变配电技改工程》的建设用地规划许可证（安规地选字第530181201700003）；</p> <p>2017年1月，项目取得了安宁市工业园区管理委员会规划建设局、安宁市工业园区管理委员会、安宁市国土资源局、安宁市水务局、草铺街道办、安宁市发展和改革委员会、安宁市林业局、安宁市环境保护局、安宁市规划局关于《云南弘祥化工有限公司110kV变配电技改工程》建设项目选址征求意见表；</p> <p>2017年4月20日，项目取得了安宁市工业园区管理委员会《云南弘祥化工有限公司110kV输电线路技改线路的规划意见函》，同意线路走向。</p> <p>2017年8月21日的安宁市环境保护局关于本项目的</p>		
--	---	--	--

	环评批复文件（安环保复[2017]111号）。		
--	-------------------------	--	--

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>调查范围</p>	<p>根据《110kV弘祥化工输变电工程报告表》及弘祥化工110kV输变电工程的特点及实际影响范围，确定：</p> <p>（1）生态环境：变电站站内及周围500m范围内的区域，输电线路周300m的带状区域；</p> <p>（2）电磁环境：变电站站址为中心，重点调查围墙外30m的区域；110kV架空输电线路导线地面投影外两侧各30m，项目单回输电线路以弧垂最低位置处导线对地面的投影点为起点。</p> <p>（3）声环境：厂界环境噪声至变电站厂界外200m；输电线路走廊两侧30m的区域。</p>
<p>环境监测因子</p>	<p>根据输变电工程施工期和运行期环境影响特点，确定输变电工程竣工环境保护验收的环境监测因子为：</p> <p>（1）电磁环境：工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>（2）声环境：等效连续A声级。</p> <p>（3）生态环境：调查施工中占地和植被受破坏及进行恢复的情况。</p> <p>（4）其他：固体废物包括值班人员产生的少量生活垃圾，废旧蓄电池、废变压器油的处理处置等。</p>
<p>环境敏感目标</p>	<p>根据《110kV弘祥化工输变电工程报告表》及弘祥化工110kV输变电工程的特点及实际影响范围，本次调查主要针对运营期变电站周围30m范围、架空线路周边30m范围内的敏感目标进行，重点调查可能受到影响的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经过现场调查与环评报告复核，本工程附近无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。经现场调查，本项目运营期涉及弘祥化工厂职工宿舍（与变电站水平距离31米）和N6（与输电线路水平距离28米）塔基附近居民敏感点。居民点与塔基相关照片见下图2-1。</p>



居民敏感点



N6塔基



输电线路与居民点位置关系
图2-1 居民点与塔基相关照片

调查
重点

本次调查及监测的重点是工程运行期造成的工频电场强度、工频磁感应强度、声环境以及工程施工期对施工作业区域造成的生态环境影响及生态恢复情况，环境影响报告表及设计中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并对存在的问题提出环境保护补救措施。

(1) 电磁环境影响

重点调查环境敏感点受工程工频电场、工频磁场的影响程度，分析对比工程建设前后的电磁环境变化，调查环境影响评价文件提出的电磁防治措施的落实情况，对超标的环境敏感点提出合理的补救措施。

(2) 声环境影响

重点调查变电站厂界噪声及环境噪声影响情况，调查环境影响报告表中提出的噪声防治措施的落实情况，对超标的环境敏感点提出防治噪声影响的补救措施。

(3) 生态环境影响

重点调查工程永久占地、施工场地、临时占地恢复情况，对未按环境影响评价文件及批复要求进行恢复的提出防治生态影响的补救措施。

(4) 社会影响

重点调查工程是否涉及居民拆迁。

本次验收经实地踏勘和向业主核实可知：本次验收工程环境保护目标与环评所述一致，没有新增环境保护目标。本工程站址及线路主要环境保护目标具体见下表。

表2-1 环境保护目标一览表

项目	保护类别	保护目标	基本情况	保护级别
变电站	大气环境；声环境；电磁环境	居民点	弘祥化工厂职工宿舍：变电站东南侧31m，3层楼房	《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准； 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度和工频磁感应强度控制限值；
	生态环境	动植物	未发现国家及省级保护植物	国家重点保护野生动物名录（国家农业部令第4号）
输电线路	大气环境 声环境 电磁环境	居民点	石甸口村邝祥高家，2层楼房，一户4人，位于拟建110kV线路东侧27m；	GB3095-2012《环境空气质量》二级标准； GB3096-2008《声环境质量标准》2类区标准； GB8702-2014《电磁环境控制限值》公众曝露工频电场强度和工频磁感应强度控制限值；
			石甸口村杨一芝家，2层楼房，一户4人，位于拟建线路东侧23m；	
	地表水	螳螂川	位于弘祥化工变电站站址东北侧约2.2km	GB3838-2002《地表水环境质量标准》中V类水质标准
	生态环境	动植物	未发现国家及省级保护植物；	国家重点保护野生动物名录（国家农业部令第4号）

表三 验收执行标准

<p style="text-align: center;">电磁环境标准</p>	<p>本次竣工环境保护验收执行标准原则上与工程环境影响报告表及环评批复所确定的执行标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）一致，标准有更新的则验收后按新标准进行校核。</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度公众暴露控制限值按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）执行，本工程输电线路运行期电压等级为110kV，交流电频率为50Hz（f=0.05kHz），标准值见下表。</p> <p style="text-align: center;">表3-1 工频电场、工频磁场执行标准</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>频率范围</th> <th>电场强度E（V/m）</th> <th>磁感应强度B（μT）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25Hz~1200Hz</td> <td>200/f</td> <td>5/f</td> </tr> <tr> <td>工作频率（0.05kHz）</td> <td>4000 V/m（4kV/m）</td> <td>100μT（0.1mT）</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：1、本工程频率f的取值为0.05kHz。 2、架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>①工频电场强度限值</p> <p>以4kV/m作为居民区工频电场强度公众暴露控制限值；</p> <p>以10kV/m作为架空输变电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度控制限值。</p> <p>②工频磁感应强度限值</p> <p>以0.1mT作为工频磁感应强度公众暴露控制限值。</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度按《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4 kV/m、0.1 mT的公众曝露控制限值标准要求执行。</p>	频率范围	电场强度E（V/m）	磁感应强度B（ μ T）	25Hz~1200Hz	200/f	5/f	工作频率（0.05kHz）	4000 V/m（4kV/m）	100 μ T（0.1mT）		
频率范围	电场强度E（V/m）	磁感应强度B（ μ T）										
25Hz~1200Hz	200/f	5/f										
工作频率（0.05kHz）	4000 V/m（4kV/m）	100 μ T（0.1mT）										
<p style="text-align: center;">声环境标准</p>	<p>根据本项目环境影响报告表及环评批复确定的执行标准，声环境执行以下标准。</p> <p>（1）根据查询项目区声环境功能区划，变电站及输电线路所在区域位于昆明市安宁市工业园区，声环境应执行《声环境质量标准》GB3096-2008中3类标准（昼间：65dB（A）夜间：55dB（A））；变电站周围及线路沿线涉及居民敏感点的声环境应执行《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准（昼间：60dB（A）夜间：50dB（A））。</p> <p style="text-align: center;">表3-2 环境噪声限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th colspan="2">噪声限值dB（A）</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3类</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	类别	噪声限值dB（A）		昼间	夜间	2类	60	50	3类	65	55
类别	噪声限值dB（A）											
	昼间	夜间										
2类	60	50										
3类	65	55										

(2) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)，见表3-3。

表3-3 建筑施工场界环境噪声排放限值

噪声限值dB (A)	
昼间	夜间
70	55

(3) 变电站运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中的3类标准：昼间：65dB (A)，夜间：55dB (A)。

表四 工程概况

(1) 变电站：本工程新建110kV变电站1座，该站址位于昆明市安宁市草铺镇弘祥化工厂，站址紧邻昆畹公路，交通极为便利。站址北侧、站址西侧均为林地，站址东侧130m处为弘祥化工厂大门，站址东南侧31m处为弘祥化工厂职工宿舍，站址地理坐标为东经102°25'55.75"，北纬24°55'49.35"。地理位置详见附件一，周边环境详见附件二。周围实景分别见下图4-1。

(2) 输电线路：线路起于110kV弘祥化工变电站，止于110kV权祥线15#~16#塔间，新建110kV线路全长3.731km，其中架空线路长3.345km，电缆线路（N7—N8）长0.386km。

工程
地理
位置



变电站北侧



变电站南侧



变电站东侧



变电站西侧

图4-1 变电站周围实景

主要工程内容及规模

本工程主要工程内容为：

(1) 110kV变电站

本工程新建110kV变电站1座，建设规模见表4-1。该站站址位于昆明市安宁市草铺镇弘祥化工厂站址周围200m范围内无环境敏感点。

表4-1 110kV变电站建设规模

	项目	规模
主体工程	主变容量	2×25MVA
	110kV出线间隔	1回
	10kV出线间隔	8回
	10kV无功补偿	4×1.5Mvar
	布置方式	室外布置，架空出线
	站址占地	5975m ²
其它工程	主控楼（主变室、110kV GIS配电室）、给、排水系统，消防室（配置消防砂池、消防铲、消防桶、消防斧等设施），新建进站道路120m	
环保工程	事故油池（27m ³ ）	

(2) 输电线路工程

本工程线路建设内容为：新建1回110kV输电线路，即T接110kV权祥线（权甫变—一祥丰金麦变线路），线路从110kV弘祥化工变电站出线后钻过110kV权温牵嘉双线，右转向西北方向走线，经清水塘村至滴水箐钻过220kV草温、草海同塔双回线路，至小龙山后到达线路T接点（110kV权祥线15#~16#塔间），新建110kV架空线路全长3.345km，电缆线路（N7—N8）长0.386km。共使用塔基18座，塔杆占地0.084hm²，导线为三角排列，型号为JL/LB1A-185/30钢芯铝绞线。

表4-2 项目环评描述与实际建设情况对比一览表

项目环评情况					实际建设情况	备注
项目	本期	终期	评价规模		本期	/
主体工程	主变容量	2×25MVA	2×25MVA	2×25MVA	与环评描述一致	/
	110kV出线间隔	1回	1回	1回	与环评描述一致	/
	10kV出线间隔	8回	8回	8回	与环评描述一致	/
	10kV无功补偿	4×1.5Mvar	4×1.5Mvar	4×1.5Mvar	与环评描述一致	/
	布置方式	室外布置，架空出线			与环评描述一致	/
	站址占地	5975m ²			与环评描述一致	/
其他工程	主控楼（主变室、110kV GIS配电室）、工具室、给、排水系统，消防室（配置消防砂池、消防铲、消防桶、消防斧等设施），新建进站道路120m				与环评描述一致	/
环保工程	事故油池（27m ³ ）				与环评描述一致	/

工程占地及总平面布置、输电线路路径

一、工程占地

(1) 环评阶段工程占地

本工程总占地面积为0.8165hm²，其中永久占地面积为0.7295hm²（其中塔基永久占地0.084hm²，变电站及进站道路0.6455hm²，临时占地面积为0.087hm²。本工程占用耕地0.083hm²，林地0.6595hm²，荒草地0.05hm²，其它用地0.024hm²。共用塔基21基，塔基占地0.084 hm²。具体见表4-3。

表4-3 工程占地情况一览表

用地性质	工程内容			占地类型及面积 (hm ²)				合计 (hm ²)
	项目	面积/数量		林地	荒草地	耕地	其它用地	
永久占地	变电站	变电站	0.5975hm ²	0.5975	/	/	/	0.5975
		进站道路	120m	0.015	0.009	/	0.024	0.048
	架空线路	塔基	21基	0.037	0.014	0.033	/	0.084
	小计			0.6495	0.023	0.033	0.024	0.7295
临时占地	架空线路	塔基施工区	21处	0.01	0.019	0.034	/	0.063
		牵张场	3处	/	0.008	0.016	/	0.024
	小计			0.01	0.027	0.05	/	0.087
总占地面积 (hm ²)				0.8165				

注：变电站站址处现状为林地（人工林），主要植被为柏树，站址土地的性质为规划建设用地。

(2) 实际建设中工程占地

经调查，由于输电线路的变化，导致塔基数由21基变为18基，使得工程占地的面积减少，具体减少情况见表4-4。

表4-4 工程占地变更对比情况统计表

占地性质	项目分区	工程占地 (hm ²)		增减情况
		环评阶段	验收阶段	
永久占地	变电站	0.5975	0.5975	不变
	塔基区	0.084	0.072	减少0.012hm ²
	进站道路	0.048	0.048	不变
临时占地	塔基施工区	0.063	0.054	减少0.009hm ²
	牵张场	0.024	0.024	不变
项目总占地		0.8165	0.7955	减少0.021hm ²

综上，与环评阶段对比，工程总占地减少了0.021hm²，其中线路塔基永久占地减少0.012hm²，塔基施工区其它临时占地减少0.009hm²。变电站和进站道路永久占地及牵张场临时占地面积没有变化。

二、变电站平面布置

(1) 环评阶段变电站总平面布置

110kV弘祥化工变电站为室外变电站。变电站主控综合楼位于变电站西侧，其门厅正对110kV变电场地，监控室正对站内110kV区，110kV 配电装置采用户外常规布置，

主变构架采用钢筋混凝土环形人字柱、主材为格构式三角形钢梁，支架采用钢筋混凝土支柱，主变压器布置在站区中部，电容器组布置站区西北角；110kV出线构架位于站区北侧、主控制室及10kV配电室均位于站区南侧，主变区位于站区南侧主干道左侧，站区均为挖方地段；变电站主入口位于站区东侧，进站道路与现有宏祥化工进厂水泥道路（路宽 $\geq 4\text{m}$ ）相连，站址进站道路引接长度120米；变电站围墙内占地面积约为 0.5975hm^2 。事故油池为地埋式，事故油池位于站内2#主变东侧。变电站的平面布置具有以下特点：①满足工艺流程要求；②靠近现有道路，尽可能减少进站道路长度，减少运输距离，维护方便；③变电站周边仅涉及1个居民敏感点。

（2）验收阶段变电站总平面布置

经现场调查，变电站平面布置与环评一致，变电站平面布置未发生改变。总平面布置如图4-2所示。

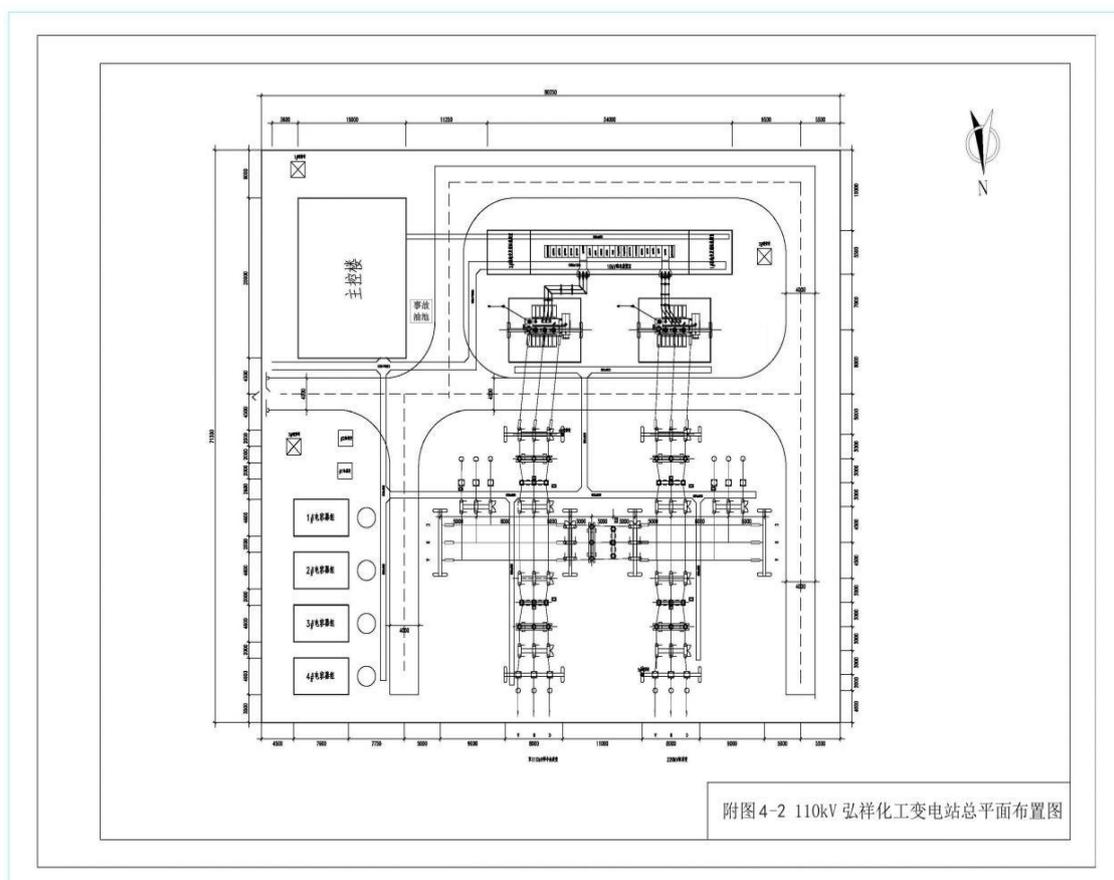


图4-2 110kV弘祥化工变电站总平面布置图

三、输电线路路径

(1) 环评阶段输电线路路径

线路从110kV弘祥化工变电站出线后钻过110kV权温牵嘉双线，向西北方向走线，经清水塘村至滴水箐钻过220kV草温、草海同塔双回线路，至小龙山后到达线路T接点。线路全长约4.6km，全线单回路架设，共用塔基21基，塔基占地0.084 hm²。

(2) 验收阶段输电线路路径

线路从110kV弘祥化工变电站出线后钻过110kV权温牵嘉双线，向西北方向走线，经清水塘村西侧至滴水箐北侧钻过220kV草温、草海同塔双回线路，至小龙山后到达线路T接点。线路全长约3.731km，其中架空线路长3.345km，电缆线路（N7—N8）长0.386km，共用塔基18基。输电线路变更情况见表4-5。输电线路路径如图4-3所示。

表4-5 输电线路变更情况

项目	阶段	环评阶段	实际建设阶段	备注	是否属于重大变更
线路长度		线路全长4.6km	输电线路实际线路全长约3.731km，长度减少约0.896km。因线路变更原因，输电线路横向位移超出500m的累计长度约为736m。	原线路长4600m，未超过原线路的30%即1380m。不属于重大变更	否
塔基数量		21基	18基	/	否



图4-3 110kV弘祥化工输电线路路经

工程环境保护投资

经调查本项目环保投资主要用于施工期污染防治及生态恢复措施，营运期设备的减振降噪、电磁屏蔽、风险防范、污水处理、污水排放口规范化和绿化费用等，以上措施环保投资约为54万元，与环评一致。具体投资内容见下表4-5。

表4-6 项目环保措施投资情况

项目	内容	投资（万元）				合计
		变电站		输电线路		
		施工期	运行期	施工期	运行期	
绿化	植树、种草	4.0	/	2.0	/	6.0
新建事故废油池	新建事故废油池	12.0	/	/	/	12.0
噪声	低噪声主变压器， 低噪声导线	18.0	/	/	/	18.0
固废	生活、建筑垃圾处 理等	3.0	/	1.0	/	4.0
大气	洒水抑尘等	2.0	/	1.0	/	3.0
环评	环评编制	/	5.0	/	/	5.0
验收	调查、监测	/	6.0	/	/	6.0
合计		39.0	11.0	4.0	/	54.0

工程变更情况及变更情况

本工程包括：新建110kV变电站、新建输电线路。工程建设内容以及主要变更见表4-7。

表4-7 工程建设内容以及主要变更情况

工程名称	环评内容	实际建设内容	备注	是否属于重大变更
输电线路	建设路径长度为4.65km输电线路	建设路径长度为3.731km输电线路其中架空线路3.345km，电缆线路（N7—N8）长0.386km	为避开原规划输电线路旁的炸药库采取地下电缆铺设，输电线路横向位移超出500米的累计长度没有超过原路径长度的30%	否
塔基数量	21基	18基	/	否

工程变更分析

环境保护部办公厅2016年8月9日印发的《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84号）中规定：输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。通过对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84号）中规定，本项目工程变更情况不属于重大变更，详见表4-8。

表4-8 本项目变更情况与输变电建设项目重大变动清单对照表

序号	重大变动清单	本项目变更情况	是否属于重大变动
1	电压等级升高。	无	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%。	无	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。	无	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500m。	无	否

5	输电线路横向位移超出500m的累计长度超过原路径长度的30%。	因线路变更原因，输电线路横向位移超出500m的累计长度约为736m，原线路长4600m，因此没有超过原线路的30%即1380m。	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	无	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%。	无	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	无	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	无	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。	无	否
注：根据云南省环境保护厅转发环境保护部办公厅关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（云环通〔2016〕164号），2016年8月8日印发的文件进行对照。			
<p>对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的内容，本工程变动内容理论属于清单变动内容5，但本项目输电线路横向位移超出500米的累计长度约为736m，未超过原路径长度的30%（1380m），且本项目变动后减少了环境敏感点，不会导致不利影响显著加重，所以界定为一般变动，不属于重大变更。</p> <p>项目原设计线路见附图四。</p> <p>本项目输电线路变更情况见下图4-4。</p> <p>输电线路横向位移超出500m的路段与原路线的关系示意图（未超过原路径长度的30%）见图4-5。</p>			



图4-4 110kV弘祥化工输变电工程变更示意图

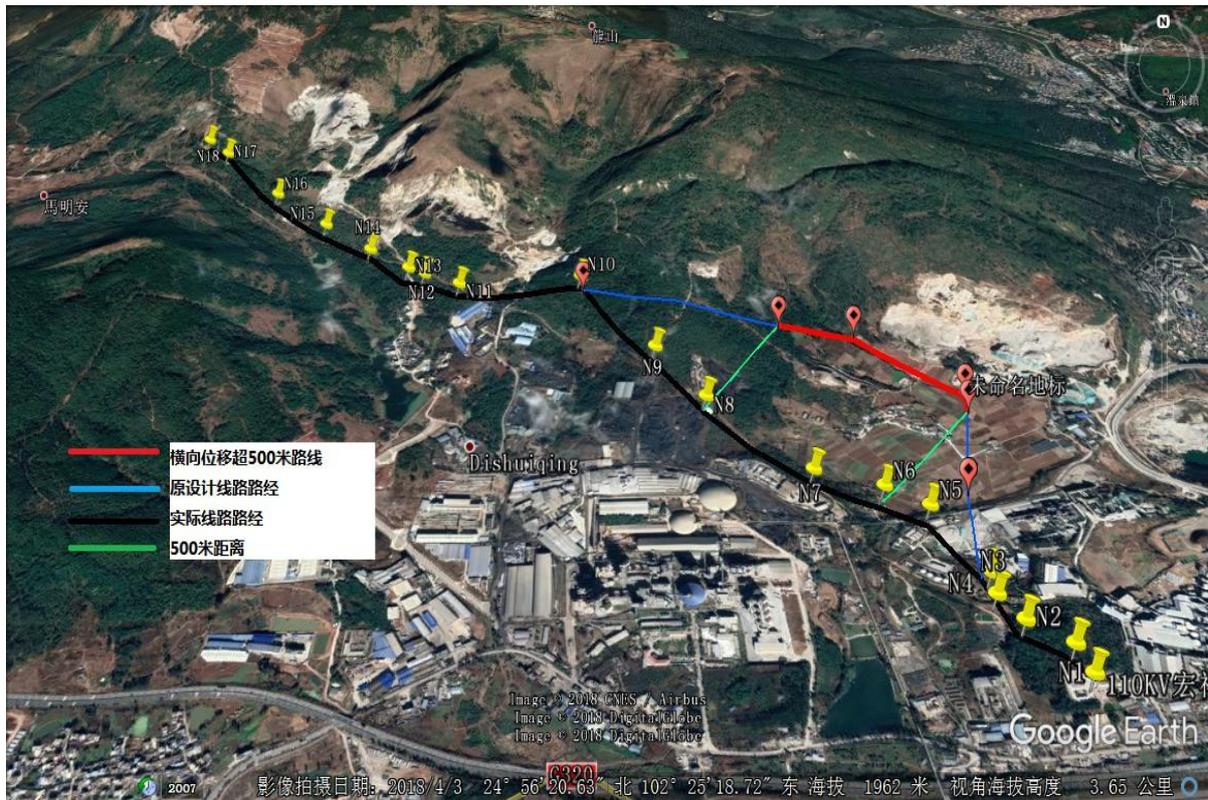


图4-5 110kV输电线路超出500m的线路路径

表五 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

本项目于2017年8月21日安宁市环境保护局对本项目进行了批复《关于云南弘祥化工有限公司110kV 弘祥化工输变电工程项目环境影响报告表的批复》（安环保复[2017]11号）。根据本项目环境影响报告表及其批复文件，其主要环境影响预测及结论如下：

环境影响评价结论

（1）项目概况

1) 110kV弘祥化工变电站采用室外布置，架空出线。站址位于云南省昆明市安宁市草铺镇。建设内容为：主变：本期新建2×25MVA，终期2×25MVA；110kV出线：本期新建1回，最终1回；10kV出线间隔：本期8回，最终8回；10kV无功补偿：本期4×1.5Mvar，终期4×1.5Mvar。

2) 本项目输电线路的建设内容为：新建1回110kV输电线路，即T接110kV权祥线（权甫变——祥丰金麦变线路），线路起于110kV弘祥化工变电站，止于110kV权祥线15#~16#塔间，新建110kV线路全长4.6km，共用塔基21基，塔杆占地0.084hm²，导线为三角排列，型号为JL/LB1A-185/30钢芯铝绞线。本项目站址位于昆明市安宁市草铺镇弘祥化工厂厂外，站址紧邻昆畹公路，交通极为便利

本工程总投资2700万元，其中环保投资54.0万元，占工程总投资的2.0%。本输变电项目的建成将有效的为云南弘祥化工厂的用电发展提供支撑，极大的提高当前电网的供电能力和转供能力，提高弘祥化工厂电网供电的可靠性，新建110kV弘祥化工输变电工程是必要的。

安宁市工业经贸和科学技术信息化局关于《110kV弘祥化工输变电工程》的项目建设备案证（安工信项目备案（2016）4号），确立了本项目的立项；根据国家发展和改革委员会公布的《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修改）》中第一类鼓励类“四、电力第10条电网改造及建设”，本项目属鼓励类项目，符合国家现行产业政策。

本工程变电站已取得安宁市规划局《关于云南弘祥化工有限公司110kV变配电技改工程》的建设项目选址意见书（安规选字第530181201700002）及安宁市规划局《关于云南弘祥化工有限公司110kV变配电技改工程》的建设用地规划许可证（安规地选字第530181201700003）；安宁市工业园区管理委员会规划建设局、安宁市工业园区管理委员会、安宁市国土资源局、安宁市水务局、草铺街道办、安宁市发展和改革局、安宁市林业局、安宁市环境保护局、安宁市规划局关于《云南弘祥化工有限公司110kV变配

电技改工程》建设项目选址征求意见表。本工程110kV线路已取得安宁市工业园区管理委员会《云南弘祥化工有限公司110kV输电线路技改线路的规划意见函》，原则上同意线路路径走向。

(2) 项目建设区域环境质量现状结论

大气环境质量现状结论：项目周围无重大空气污染源，环境空气质量现状良好；

声环境质量现状结论：项目区声环境质量能够满足《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准（昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A））；

电磁环境现状结论：工频电场强度满足评价标准限值4kV/m的要求；工频磁感应强度满足公众全天允许限值0.1mT的要求；

生态环境现状结论：本项目区域未见有国家、省级、市级重点保护野生动、植物分布，未发现狭域特有种分布，亦不涉及野生动物的迁徙通道。因此，项目所在区生物多样性一般，生态系统自我调控能力一般。

(3) 施工期影响分析

本项目变电站及线路施工期间，施工噪声对周围环境会产生一定影响，但在加强施工噪声管理、文明施工的情况下，可以做到不扰民，对声环境影响可以接受。施工期产生的生活污水依托弘祥化工厂已建公厕收集后委托环卫部门处理；施工废水经临时沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘和施工过程，不外排。本项目施工时对环境空气的影响主要是TSP，其影响集中在施工区的小范围内，对开挖面采取及时洒水等降尘措施，对周围环境影响可以接受。生活垃圾：施工期间每天收集，定期清运，对环境影响可以接受。

施工弃土：变电站产生的弃土运往指定的弃渣场。

建筑垃圾：分类集中堆存、回收利用，不能利用的就地卫生填埋，禁止随意丢弃。

本工程线路所在区域人类活动频繁，但线路路径走向已避开居民聚集区，且线路不涉及自然保护区、风景名胜区、国家森林公园等敏感区。

变电站及线路建设需要占用一定的耕地，势必会对现有农作物及灌木造成一定的破坏。工程施工期时由于机械噪声和施工人员的活动，对陆生动物会产生惊吓影响，施工会干扰动物的生活环境，缩小兽类的栖居环境。鸟类为工程建设范围内常见的动物，由于鸟类分布范围广，且运动能力较强，受工程建设影响不大。因此，本项目输电线路建设虽然会对评价区内的动植物产生一定的不利影响，但影响范围和程度有限。

(4) 运行期环境影响

1) 噪声

本项目变电站运行期间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》表1中3类标准要求；输电线路声环境质量能够满足《声环境质量标准》GB3096-2008中3类标准（昼间：65dB（A）夜间：55dB（A））；变电站周围及线路沿线涉及居民敏感点的声环境应执行《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准（昼间：60dB（A）夜间：50dB（A））。因此，变电站及输电线路对周围环境影响可以接受。

2) 废水

变电站和输电线路运行期间不产生生活污水。

3) 废气

本项目变电站和输电线路运行期无废气产生，不会对周围环境产生污染影响。

4) 固废

变电站投产运行后，不产生生活垃圾。

站区内修建有事故油池（容量为27m³），事故油池做防渗处理，当主变压器事故时，其绝缘油经管道排入事故油池，检修人员对事故油处理（加热脱水及精密过滤）后，合格变压器油经干燥抽回变压器中继续使用，剩余的废油渣为危废，直接交由有危废资质的单位进行处置，站内不设废油渣的暂存间。

废旧蓄电池：变电站使用铅酸蓄电池总重量约2160kg，使用寿命约5年，废旧蓄电池为危废，收集后交由厂家进行回收处置。

(5) 电磁环境影响

1) 根据类比预测，110kV弘祥化工变电站建成运行后，变电站围墙外工频电场满足居民区评价标准（4kV/m）的要求；工频磁感应强度满足公众全天影响标准（0.1mT）的要求，满足评价标准的要求。

2) 根据类比及理论计算预测分析，本项目架空输电线路投运后产生的工频电场、工频磁感应强度均满足电磁环境质量控制要求。

(5) 项目总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

本项目为输变电项目，不属需进行总量控制的项目。

对于达标排放及污染防治措施有效性分析。

1) 废水处理环保措施

本项目在运行期间，无废水产生。

2) 噪声防治措施

本项目变电站主要噪声源为主变压器，选用低噪声变压器，经理论预测，在站界处噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准。因此本项目噪声对周围居民影响甚微。

3) 事故油

变电站事故排油经排油管进入事故油池，事故废油为危废，经油水分离后回收利用，不可回收的事故废油交由云南新昊环保科技有限公司进行处置。

4) 生活垃圾

生活垃圾收集后与附近村庄生活垃圾一并处理。

5) 废旧蓄电池

废旧蓄电池收集后交由厂家回收处置。

6) 电磁环境影响和防范措施

本项目变电站的电气设备安装接地装置，站内平行导线的相序排列采用逆相序排列。线路选择时避开敏感点，在与其它通信线等交叉跨越时严格按规程的距离要求执行。采用上述措施后，本项目运行产生的工频电场和工频磁感应满足评价标准要求，其措施可行。

(6) 建设项目环保可行性结论

110kV弘祥化工输变电工程的建设将有效的为云南弘祥化工厂的用电发展提供支撑，极大的提高当前电网的供电能力和转供能力，提高弘祥化工厂电网供电的可靠性。项目建设区域交通、地质、水文因素等条件均较好。项目建设及运行的技术成熟、可靠；工程区域及评价范围的水、气、声、电磁等环境质量现状一般，没有制约本工程建设的要素。本工程属于《产业结构调整指导目录（2011年本、2013修正）》的鼓励类项目，符合国家产业政策；在落实《报告表》和提出的各项环保措施后，本项目产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等能满足国家相关标准要求，对环境污染和生态破坏的程度可以接受。从环保角度分析，该项目建设可行。

综上所述：经实地踏勘和向业主核实可知：本项目环境影响评价文件中所述的环境保护措施和要求均得到落实，环境保护措施能达到要求。

环境影响评价文件审批意见：

云南弘祥化工有限公司：

你单位委托贵州成达环保科技有限公司编制的《云南弘祥化工有限公司110kV弘祥化工输变电工程项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）已收悉，《报告表》通过了我局主持召开的专家技术评审会，环评编制单位依据专家评审意见对报告表进

行了修改补充，形成了报批稿。经安宁市环保局建设项目审批领导小组会审决定，批复如下：

一、该项目建设地点位于云南省昆明市安宁市草铺街道，项目建设性质为新建。项目建设内容为：（1）对10kV祥丰I、II回及10kV金鳞线进行改造；（2）新建I回110kV输电线路，即T接110kV权祥线（权甫变——祥丰金麦变线路），线路起于110kV弘祥化工变电站，止于110kV权祥线15#~16#塔间，新建110kV线路全长4.6km，共用塔基21基，塔杆占0.084hm²，导线为三角排列，型号为JL/LB1A-185/30钢芯铝绞线。项目总投资2200万元，其中环保投资56万元，占总投资的2.5%。

根据《报告表》所述工程内容、规模、功能以及环保对策措施，同意《报告表》结论。

二、项目应建设完善的“雨污分流”排水系统。项目变电站施工期生活污水依托弘祥化工厂已建旱厕收集后，交由环卫部门进行处理；变电站施工废水经临时沉淀池澄清后回用于施工场地洒水降尘和施工过程用水。输电线路施工人员产生的生活污水依托附近村庄自行解决，施工期生活污水不外排；输电线路产生的施工废水回用于塔基施工等搅拌用水，不外排。

三、项目施工期间废气主要为施工扬尘和机械尾气。施工期应采取洒水降尘，减小施工期扬尘对周边环境的影响，施工期粉尘排放执行GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2中颗粒物的无组织排放监控限值要求，即：颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；施工期应加强管理、规范施工，减小施工机械尾气对周边环境的影响。

四、项目施工期噪声主要为施工机械和运输车辆产生，项目施工过程中应合理安排施工时间，禁止中午（12：00至14：00）、夜间（22：00至次日6：00）进行施工作业，做到文明施工，严格控制各类施工机械产生的噪声，施工场界噪声执行GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，即：昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

五、施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾、施工弃土、生活垃圾。建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收利用的就地卫生填埋；生活垃圾收集后依托附近村庄生活垃圾处置设施进行处理；施工弃土全部回填处理。

六、项目运营期应严格落实《报告表》提出的电磁环境影响防治措施，确保项目不对周边电磁环境造成影响。项目运营期无废水、废气产生；运营期变电站事故废油和废旧蓄电池统一收集后，交由有资质的单位进行处置。

七、项目应严格落实各项水保措施，确保不对当地生态环境造成影响。

八、《报告表》应当作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据，项目应认

真落实各项环保对策措施，环保设施同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工投运三个月内应委托有资质的环境监测部门进行验收监测，环保设施经我局验收合格后，项目方可投入正式使用。

九、请安宁市环境监察大队做好现场监察。

十、项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生变动的，应当重新向我局报批建设项目的环评文件。

自本批复之日起超过五年方决定该项目开工建设的，环评文件应当报我局重新审核。

十一、请依法到其他有关管理部门办理相关手续。

见附件《安宁市环境保护局关于云南弘祥化工有限公司110kV弘祥化工输变电工程项目环境影响报告表的批复》（安环保复〔2017〕111号）。

综上所述：经实地踏勘和向业主核实可知：本项目环评批复中所述的环境保护措施和要求均得到落实，环境保护措施能达到要求。

表六 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因	是否满足
施工期	大气污染物 TSP	施工现场地面和路面定期洒水	本工程施工期间，较好地落实了施工扬尘控制措施，在施工场地设置围挡，定期对开挖土堆洒水抑尘，并用苫布覆盖土堆，专人清扫，合理制定了车辆运输路线。施工期间未产生明显的扬尘污染。	满足
	生活污水	变电站施工人员产生生活污水依托弘祥化工厂已建公厕收集后委托环卫部门处理，不外排；输电线路施工人员产生的生活污水依托周围村庄或居民的生活设施处理，不外排。	施工期场站生活污水经集中收集，并由化粪池预处理后由吸污车定期清运。线路施工过程中，设置临时移动式厕所及生活污水收集装置等设施，将产生的生活污水收集后，送至市政污水处理厂集中处理。施工期间，未对水环境造成不利影响。	满足
	固体废物（建筑垃圾、弃土、生活垃圾）	生活垃圾收集后与附近村庄生活垃圾一并处理。建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能利用的就地卫生填埋，禁止随意丢弃。	建筑垃圾、弃土与生活垃圾集中收集并及时安排清运，施工结束后，对场地进行了清理、整备与绿化工作，目前已基本看不到施工痕迹。	满足
	噪声	1) 选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养； 2) 合理安排施工时间及高噪声设备安放位置，禁止夜间（22时至次日6时）施工，施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计。	选用低噪声设备，制定文明施工方案与措施，合理安排施工时间。施工期间，未发生噪声投诉事件。	满足
	生态影响	本项目输电线路工程中在输电线设过程中将对土壤、植被产生影响，包括影响土壤肥力、破坏地表植被等，采取修复、整备和绿化等措施后可将影响控制到可接受水平，经过一段时间基本可恢复到原有水平。变电站工程在设计规范允许的前提下，尽量增加站区内的绿化面积，既可以降噪吸尘，又可以美化环境。	经调查，本项目不涉及风景名胜区、自然保护区、水源保护区等生态敏感区，对输电线路与变电站施工场地已进行复平、整备。建筑垃圾清运及绿化工作落到实处，目前已基本无施工痕迹。	基本满足
运行	生活	收集后与附近村庄生活垃圾一并处理	变电站为无人值班、有人值守站变电站，产生的生活垃圾较少，经分类收	满足

期	垃圾		集后由环卫部门运走处理。	
	事故废油	1) 事故状态下产生的事故废油, 由事故油池 (27m ³) 收集, 油水分离后回收利用, 不可回收的事故废油交由资质单位处理。 2) 定期检查事故油池中的水, 避免因水过多导致发生事故时无法容纳事故废油。	变电站已建设了事故油池, 如发生事故, 变压器油排入事故油池内, 交由有资质单位处理, 建设单位已经与云南新昊环保科技有限公司签订了相关协议, 见附件3。事故油池相关照片见表八。	满足
	废旧蓄电池	废旧蓄电池收集后交厂家或由有危废资质的单位进行处置	经现场了解, 由于变电站新建废旧蓄电池产生且蓄电池用量少, 需几年才更换一个, 更换之后旧电池交由厂家回收处置。	基本满足
	噪声	建设单位选用的主变压器噪声级低于70dB (A), 主变压器置于室外, 经墙体隔声后能满足相关标准要求。	经调查, 变电站已经选用低噪音设备。	满足
	电磁环境	经建筑物屏蔽、距离衰减后, 厂界、输电线路及敏感点电磁环境满足相关控制限值	合理布局变电站设备, 主变压器外壳采取良好接地措施, 保证主变综合楼混凝土墙体建设质量, 经过建筑物屏蔽、距离衰减后, 确保满足电磁环境控制限值。	满足

环评批复文件中环保措施落实情况

序号	审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况, 未采取措施原因	是否满足
1	主变压器、动力设备及冷却装置等应选择低噪声设备同时合理布局, 并采取隔声、降噪等治理措施, 在运行期产生的噪声须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (3类)。	通过设备合理布局, 加装减振底座等措施, 降噪声环境影响。经实际检测, 变电站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (3类) 标准。	满足
2	优选主变压器设备, 降低电磁辐射强度和无线电干扰强度对环境的影响, 满足有关规定。主变压器运营期产生的工频电场强度、工频磁场强度限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中4kV/m作为居民区工频电场标准、对公众全天辐射时的工频限值0.1毫特斯拉作为磁感	保证了综合楼混凝土墙体建设质量, 合理布局主变压器并采取措施保证主变良好接地, 防止接触不良产生的火花放电等措施, 输电线路全部为地下电缆铺设, 确保电磁环境满足相关控制标准。经实际检测, 工频电场、工频磁感应强度等因子分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求。	满足

	应强度标准。		
3	主变压器下设置一个紧急事故排油坑（27m ³ ），油水分离后回收利用，不可回收的事故废油交由资质单位处理。	变电站已建设了两个事故油池，如发生事故变压器油将排入事故油池内。事故油池照片见表八。废油交由有资质的单位处理，相关协议见附件5。经向相关负责人了解，由于变电站新建尚未有废旧蓄电池产生且蓄电池用量少，需几年才更换一个，更换之后废旧蓄电池交由厂家回收处置。	满足
4	加强施工期间的环境管理，认真落实施工期各项环境保护措施及要求，防止产生施工扬尘、噪声等污染。不得在夜间进行产生噪声污染的施工作业，确需夜间施工作业时，必须提前办理夜间施工许可证，并公告当地居民。	施工期间，定期对开挖土堆洒水抑尘，并用苫布覆盖土堆，专人清扫，合理制定了车辆运输路线。施工期间未产生明显的扬尘污染。选用低噪声设备，制定文明施工方案与措施，合理安排施工时间。施工期间，未发生噪声投诉事件。	满足

表七 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>(1) 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>(2) 监测频次：一次（正常工况下）。</p>
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法</p> <p>监测项目为工频电场强度、工频磁感应强度，监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。</p> <p>监测布点</p> <p>本次变电站电磁环境调查分别对变电站厂界、输电线路周围敏感目标进行了工频电场强度、工频磁感应强度监测。具体的监测点位示意图见附图三。</p> <p>(1) 变电站：在弘祥化工变电站厂界的东侧、南侧、西侧、北侧四侧距离1m，高1.5m处设置4个监测点，分别在每个点测量工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（μT）；</p> <p>(2) 变电站衰减断面：选取变电站有测量条件的一侧，以变电站围墙为起点，沿垂直于围墙的方向进行电磁监测，每个测点相距5m，测至50m，距地面1.5m；</p> <p>(3) 弘祥化工厂职工宿舍，位于变电站围墙东南侧31m；</p> <p>(4) 输电线路途经清水塘N6塔基处居民敏感点，与边导线投影水平距离17m。</p>
	<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>监测单位：云南中科检测技术有限公司</p> <p>监测时间：2018.07.02</p> <p>监测环境条件：天气状况：晴；环境温度：24.7℃；相对湿度：62.3%</p> <p>监测依据：交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）（HJ681-2013）</p>
	<p>监测仪器及工况</p> <p>(1) 监测仪器：SEM-600电磁辐射分析仪，仪器编号：STT-XC167；</p> <p>(2) 监测工况：验收监测期间，变电站主变压器均运行正常，输电线路已经通电，符合验收监测工况的要求。</p>
	<p>监测结果分析</p> <p>(1) 变电站电磁环境监测结果</p>

监测布点见附图三，监测结果详见下表7-1。

表7-1 变电站电磁环境监测结果

点位编号	监测点	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
厂界监测结果			
1	变电站东外5m	0.168	0.573
2	变电站南外5m	0.224	0.740
3	变电站西外5m	0.112	0.371
4	变电站北外5m	0.318	1.050
衰减断面监测结果			
5	变电站北侧外1m	0.357	1.186
6	变电站北侧外5m	0.296	0.984
7	变电站北侧外10m	0.257	0.857
8	变电站北侧外15m	0.208	0.689
9	变电站北侧外20m	0.134	0.447
10	变电站北侧外25m	0.085	0.281
11	变电站北侧外30m	0.030	0.104
12	变电站北侧外35m	0.015	0.048
13	变电站北侧外40m	0.006	0.022
14	变电站北侧外45m	0.004	0.013
15	变电站北侧外50m	0.003	0.009
敏感点			
16	弘祥化工厂职工宿舍	0.012	0.036

由上述监测结果可知，变电站厂界电磁环境良好，工频电场最大值为0.357kV/m，衰减规律见图7-1；工频磁感应强度最大值为1.186μT，衰减规律见图7-2。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4 kV/m、0.1mT（100μT）的公众曝露控制限值标准要求。

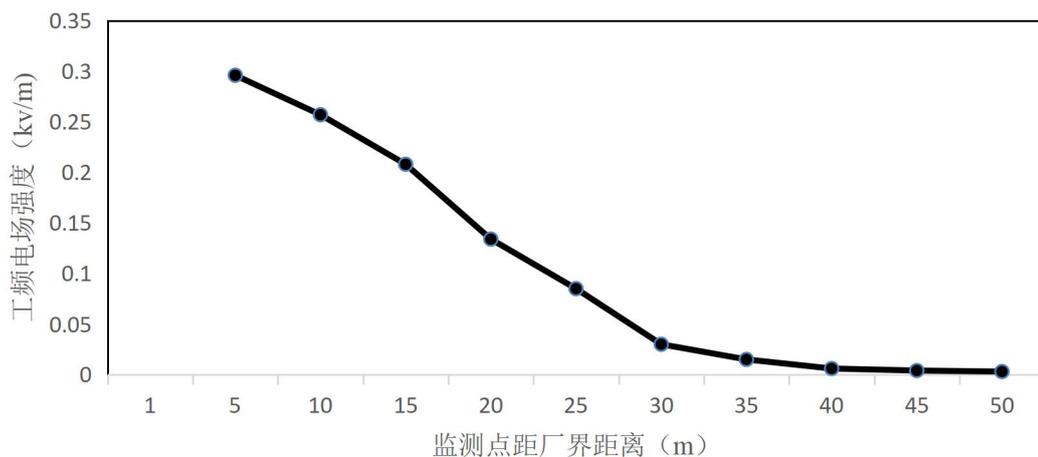


图7-1 110kV弘祥化工变电站衰减断面工频电场强度衰减情况

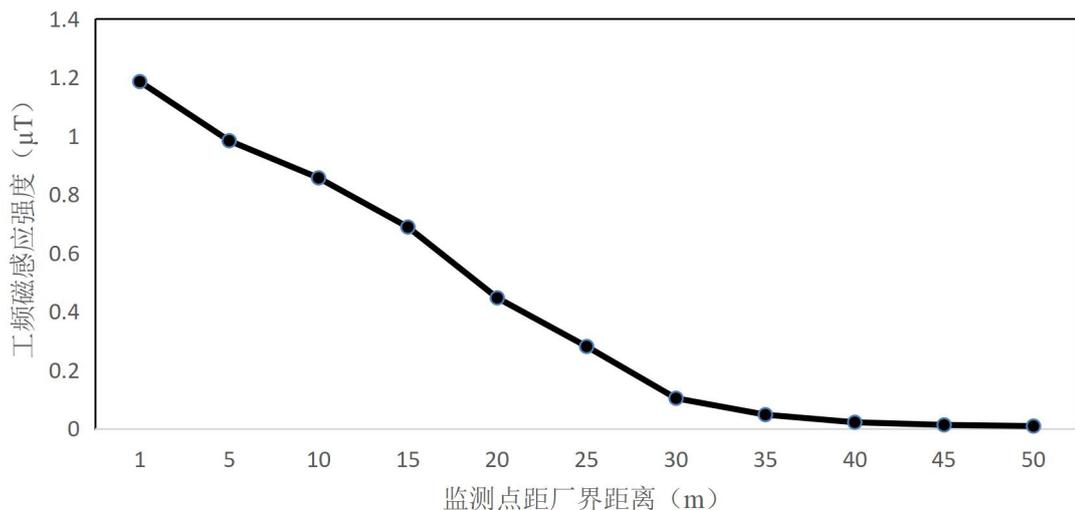


图7-2 110kV弘祥化工变电站衰减断面工频磁感应强度衰减情况

(2) 输电线路敏感点电磁环境监测结果

表7-2 输电线路敏感点电磁环境监测结果

编号	监测点	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
17	清水塘N6塔基处居民敏感点	0.050	0.162

由上述监测结果可知，工频电场最大值为0.050kV/m，工频磁感应强度最大值为0.162μT。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、0.1mT（100μT）的公众曝露控制限值标准要求。

监测结果表明，本工程变电站厂界衰减断面工频电场强度范围为0.003~0.357kV/m，工频磁感应强度范围为0.371~1.186μT；变电站旁工厂职工宿舍工频电场强度为0.012kV/m，工频磁感应强度为0.036μT；输电线路路经居民敏感点工频电场强度为0.050kV/m，工频磁感应强度为0.162μT。以上结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m、0.1mT（100μT）的公众曝露控制限值标准要求。

声 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>(1) 监测因子：噪声。</p> <p>(2) 监测频次：昼间、夜间各一次。</p>
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法</p> <p>《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。</p>

监测布点

- (1) 变电站厂界四周；
- (2) 弘祥化工厂职工宿舍，位于变电站东南侧31m；
- (3) 清水塘N6塔基处居民敏感点。

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：云南中科检测技术有限公司

监测时间：2018.07.02

监测环境条件：天气状况：晴；环境温度：24.7℃；相对湿度：62.3%；最大风速：3.0 m/s。

监测依据：声环境质量标准（GB3096-2008）

监测仪器及工况

- (1) 监测仪器：AWA6228多功能声级计，仪器编号：STT-XC140；
- (2) 监测工况：验收监测期间，变电站主变压器均运行正常，输电线路已经通电，符合验收监测工况的要求。

监测结果分析

噪声监测布点见附图三，监测结果见下表7-3。

表7-3 变电站厂界及居民敏感点声环境监测结果

点位编号	监测点	噪声（dB（A））	
		昼间	夜间
18	变电站东外1m	50.8	44.3
19	变电站南外1m	51.3	43.9
20	变电站西外1m	54.6	45.2
21	变电站北外1m	52.4	46.1
22	弘祥化工厂职工宿舍 (变电站东南侧31m)	55.0	41.8
23	清水塘N6塔基处居民敏感点	53.7	42.2

由监测结果可知，变电站四周厂界噪声监测值昼间为50.8~54.6dB（A），夜间为43.9~46.1dB（A）。满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间：65dB（A）夜间：55dB（A））的要求。变电站及输电线路居民敏感点噪声监测值昼间分别为55.0dB（A）和53.7dB（A），夜间为41.8dB（A）和42.2dB（A）。满足《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准（昼间：60dB（A）夜间：50dB（A））的要求。

综上，监测结果表明，本工程在试运行期间，各项环保设施正常运行的情况下，其对周边环境的工频电磁场及噪声影响均能满足相应的国家标准限值要求。

表八 环境影响调查

施工期	生态影响	工程施工建设落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置，施工场地和临时占地破坏生态平衡引起水土流失问题的现象；敷设电缆结束后土已复平。塔基施工处周围植被已恢复，主要植被为草本植物，常见为高羊茅，经自然恢复后基本看不到施工痕迹，相关照片见图8-1。
	大气环境	本工程施工过程中，建设单位对施工现场设置围挡，并对地表进行硬化，定期对开挖的土堆进行洒水处理，未出现因大风天气产生扬尘影响周边居民正常生活的情况。
	水环境	本工程施工过程中，施工污水的来源主要有施工人员的生活污水和少量施工废水两部分。针对施工生活污水设置化粪池或临时移动厕所等废水收集装置，然后送往污水处理厂处理；施工废水的产生量较小，通过加强管理，将施工废水集中进行处理，经沉淀池澄清处理后部分用于施工机械冷却和清洗用水，部分用于施工场地抑尘洒水，实现污水重复利用，施工过程没有对周边水环境产生明显影响。
	噪声	建设单位采取合理布局噪声设备、制定合理的施工计划、时间等措施，施工期间，未出现噪声扰民投诉情况。
	固体废物	值班人员以及施工人员产生的少量生活垃圾。由垃圾箱短暂存放，并定期由当地环卫车集中收集外运，统一处理，不会对周围环境产生影响。
	社会影响	本项目在施工期间水、气、声固、废均妥善处置，未对周围居民生产生活以及自然环境产生明显影响，施工期间未出现影响周边居民投诉的情况。
运行期	生态影响	施工结束后，建设单位对变电站场区及附近地表按工业用地进行了整备与绿化工作。相关现场调查照片见图8-1。变电站输电线路沿线大多为山林及荒地等，工程结束后对塔基施工部分已进行了地表恢复与绿化，从现场调查情况来看，只存在少量施工痕迹。



图8-1 变电站周边及塔基处环境情况

建议建设单位继续对已采取的边坡防护、绿化等工程加强日常管理和维护，对现有施工场地进行修整和绿化，及时发现问题、及时解决，防治生态环境的破坏。

(1) 大气环境影响

输变电工程在运行期间无大气污染物产生。

(2) 固体废物环境影响

变电站运行期间，产生的固体废物主要有值班人员产生的生活垃圾、站内废蓄电池和变压器事故状态下产生的废变压器油。

变电站每天仅值班人员产生少量的生活垃圾。变电站内设有垃圾箱暂存垃圾，并定期由当地环卫车集中收集外运，统一处理，不会对周围环境产生影响。变电站已建设了事故油池两个，如发生事故，变压器油排入事故油池内。废油交由签订协议的云南新昊环保科技有限公司运输处理，详见附件3。经向相关负责人了解，由于变电站新建废旧蓄电池产生且蓄电池用量少，需

几年才更换一个，更换之后由厂家回收处置。事故油池照片如下图8-2 所示。



图8-2 变电站事故油池

(3) 电磁环境影响

实际监测结果表明，本工程变电站厂界及变电站、变电站及输电线路居民敏感点工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值（工频电场4 kV/m，工频磁感应强度0.1 mT）要求。

(4) 声环境影响

监测结果表明，变电站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。变电站及输电线路居民敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的要求。

工程采取的噪声影响控制措施有效，声环境影响较小。

(5) 水环境影响

经调查，变电站运行期有4人轮换值班，值班人员不在变电站内食宿，因此只产生少量生活废水，生活污水收集后，交由污水处理厂处理。变电站内

		建有雨污分流系统，在变电站围墙外有简易截排沟。
	社会影响	经调查，本工程不涉及输变电项目工程拆迁与环保拆迁，不存在居民重新安置问题。110kV弘祥化工输变电工程的建设能提高弘祥化工厂区的供电可靠性，消除10kV架空线路运维困难等因数对厂区正常生产、生活用电的影响。

表九 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运营期）

1、施工期

建设单位在工程建设过程中，严格执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。环境管理机构人员及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。在工程的承包合同中明确环境保护要求，并严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和环境影响防治措施、遵守环境保护方面的法律法规；加强施工人员的培训，做到施工人员知法、懂法、守法，使环评和设计中的环保措施得以实施。

2、运营期

建设单位设有专职变电站管理人员，负责以下环境管理职能：

(1) 建立工频电场、工频磁场、无线电干扰和噪声的环境监测数据档案，以及生态环境现状及变化的说明档案，并与当地环境保护行政主管部门保持联系，出现问题及时沟通。

(2) 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。

(3) 定期巡查变电站及输电线路周边情况，特别是环境敏感点，保护生态环境不被破坏。

(4) 协调配合环保行政主管部门所进行的环境调查等活动。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1、环境监测计划落实情况

本项目结合项目竣工环境保护验收，委托云南中科检测技术有限公司对工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声进行的现场监测，监测结果见附件4。

运行期建设单位应对输电线路的工频电场、工频磁场、噪声等制定监测计划，进行定期监测。为了将运行期对周围环境的影响降到最低，根据工程运行的环境污染特点，建议按以下计划定期进行监测。具体建议见表9-1。

表9-1 运行期监测计划

监测内容	监测项目	监测点设置	监测频率
电磁环境	工频电场、工频磁场、无线电干扰	选择距站址及线路较近的居民敏感点	根据实际情况或有群众反映时
声环境	连续等效A声级	选择距站址及线路较近的居民敏感点	根据实际情况或有群众反映时

2、环境保护档案管理情况

本项目环保审批手续与档案齐全。

本项目建设单位环境保护相关制度完善，建设单位建设有档案室，配备了档案专业管理人员，制定了档案管理规章制度，与本工程有关的环境保护档案分别以纸质及电子版本进行了归档。

环境管理状况分析

工程施工单位在施工期间组织对施工人员进行环境保护意识教育，严格按照设计和环保要求进行施工，项目涉及在环境影响报告表及审批文件中要求：各个阶段（设计阶段、施工阶段、运行阶段），生态影响、污染影响、社会影响的各项环境保护措施都已得到落实。运行阶段委托云南中科检测技术有限公司对工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声进行的现场监测，监测数值均达到相关标准的限值要求。为进一步做好工程运营期的环境保护工作，提出如下建议：

- 1、完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。
- 2、对全体职工进行环境保护方面的宣传教育，不断提高职工的环保意识。

表十 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论及建议

通过对110kV弘祥化工输变电工程环境状况调查，对有关技术文件、环评报告的分析，对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测，以及对生态恢复和监测结果的分析与评价，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议：

1、工程基本情况

(1) 110kV弘祥化工变电站采用室外布置，架空出线。站址位于云南省昆明市安宁市草铺镇。建设内容为：

- 1) 主变：本期新建2×25MVA，终期2×25MVA；
- 2) 110kV出线：本期新建1回，最终1回；
- 3) 10kV出线间隔：本期8回，最终8回；
- 4) 10kV无功补偿：本期4×1.5Mvar，终期4×1.5Mvar。

(2) 新建路径长度3.731km的110kV输电线路。其中架空线路长3.345km，电缆线路(N7—N8)长0.386km。

(3) 项目变更情况：110kV弘祥化工变电站占地、工程内容与环评时保持一致。本项目输电线路横向位移超出500米的累计长度约为736m，未超过原路径长度的30% (1380m)，且本项目变动后减少了环境敏感点。

该工程于2017年6月开工，2017年12月竣工投入试运行，本工程总投资1688.8万元，其中环保投资54.0万元，占工程总投资的3.2%。

2、环境保护措施落实情况调查

环境影响报告表、批复文件中对本工程提出了比较全面的环境保护措施要求，已在工程实际建设和试运行期得到落实。

3、施工期环境影响调查

建设单位针对施工期的各类环境影响分别采取了防治措施。根据实际调查，建设单位对施工期废水、扬尘、建筑垃圾等污染采取的措施有效，施工期未对环境产生明显的不利影响。且经实地踏勘和向业主咨询可知：施工期间未发生环境污染事件和未收到相关投诉。

4、运营期环境影响调查结论

(1) 生态环境影响调查

根据现场踏勘调查，工程施工建设及运行期间较好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态平衡引起水土流失问

题的现象，项目未对周围生态环境造成明显影响。

（2）电磁环境影响调查

根据监测结果，本工程工频电场、工频磁感应强度分别满足GB8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场4kV/m、工频磁感应强度0.1mT的限值要求。

（3）声环境影响调查

监测结果表明，变电站四周厂界噪声满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准，变电站及输电线路居民敏感点噪声满足《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准。工程采取的噪声影响控制措施有效，声环境影响较小。

（4）其它环境影响调查

①水环境影响调查

正常工况下变电站生活污水为站内巡检值班人员产生的少量生活污水，变电站站内生活污水收集后，交由污水处理厂处理，不会对变电站周边水环境产生不利影响。站区排水为雨污分流制排水系统。

输电线路运行期无废污水产生。

②大气污染源调查

工程运行期无大气污染源，因此不会对大气造成不利影响。

③固体废物环境影响调查

变电站每天仅值班人员产生少量的生活垃圾。变电站内设有垃圾箱短暂存放垃圾，并定期由当地环卫车集中收集外运，统一处理，不会对周围环境产生影响。变电站已建设了事故油池，如发生事故，变压器油排入事故油池内。废油运输处理已经与云南新昊环保科技有限公司签订了相关协议，见附件3，资质见附件5，运输由云南新昊环保科技有限公司委托云南诚昊物流有限公司运输，运输合同与运输应急预案及相关驾驶人员信息见附件6，废旧蓄电池很长时间才会更换一次。更换之后由厂家带走回收处理，经向该公司相关管理人员核实，变站运营至今未进行蓄电池更换，暂无废旧蓄电池产生。

5、验收调查总结论

综上所述，项目已经按照环境保护“三同时”的要求，在设计、施工和运营初期采取了有效的污染防治和生态保护措施，项目环境影响报告书和批复文件中要求的生态保护和污染控制措施基本得到落实，符合竣工环境保护验收条件。

根据监测数据，项目验收调查期间，本工程工频电场、工频磁感应强度分别满足GB8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场4kV/m、工频磁感应强度0.1mT的限值要求。变电站四周厂界噪声满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准，变电站及

输电线路居民敏感点噪声满足《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准。工程采取的噪声影响控制措施有效，声环境影响较小

综上，云南弘祥化工有限公司110kV弘祥化工输变电工程建设项目符合环境保护竣工验收要求，项目验收期间验收合格。

建议：

（1）加强运营期的环境管理工作，确保各项环境管理制度的落实，并加强对环保人员、维护人员上岗前的电磁辐射相关知识及法律法规的培训；

（2）密切关注变电站与输电线路附近的环境变化，当评价范围内有敏感建筑新建时，及时进行电磁环境监测，确保达标；

（3）建设单位应加强对附近公众的宣传工作，提高公众对本工程的了解程度和支持力度，以利于共同维护输变电工程安全，减少风险事故的发生。当发生居民投诉时，及时配合环境保护主管部门，委托第三方有资质单位进行电磁环境检测，做好解释工作，共同维护社会稳定；

（4）对变电站主变压器、动力设备及冷却装置等加强日常维护、管理，确保运转状态良好，实现稳定达标排放。

（5）按照《电力设施保护条例》、《云南省电力设施保护条例》设定电力线路保护区，加强巡视，保护区内不得新建构筑物。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		110kV弘祥化工输变电工程				项目代码			建设地点			云南省昆明市安宁市草铺镇								
	行业类别（分类管理名录）		电力供应业D4420				建设性质			新建			项目厂区中心经度/纬度		N 24°55'48.9" E 102°25'55.61"						
	设计生产能力		(1) 新建110kV弘祥化工本期变电站一座，主变容量2×25MVA； (2) 新建路经长度4.6km的110kV输电线路，共用塔基21基。				实际生产能力			(1) 新建110kV弘祥化工本期变电站一座，主变容量2×25MVA； (2) 新建路经长度3.731km的110kV输电线路。其中架空线路长3.345km，电缆线路（N7—N8）0.386km，共用塔基18基。			环评单位		贵州成达环保科技有限公司						
	环评文件审批机关		安宁市环境保护局				审批文号			安环保复[2017]111号			环评文件类型		报告表						
	开工日期		2017-6				竣工日期			2017-12			排污许可证申领时间								
	环保设施设计单位		云南银塔送变电设计有限公司				环保设施施工单位			云南弘祥化工有限公司			本工程排污许可证编号								
	验收单位		云南文柏环境治理工程有限公司				环保设施监测单位			云南中科检测技术有限公司			验收监测时工况		正常						
	投资总概算（万元）		2700				环保投资总概算（万元）			54.0			所占比例（%）		2%						
	实际总投资		1688.8				实际环保投资（万元）			54.0			所占比例（%）		3.2%						
	废气治理（万元）		废气治理（万元）		3		噪声治理（万元）		18		固体废物治理（万元）		4		绿化及生态（万元）		6		其他（万元）		23
新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力						年平均工作时									
运营单位		云南弘祥化工有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91530181750695411Y			验收时间		2018年6月							
污染物排放达与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）		全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）						
	废水		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0						
	化学需氧量		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0						
	氨氮		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0						
	石油类																				
	废气																				
	二氧化硫																				
	烟尘																				
	工业粉尘																				
	氮氧化物																				
	工业固体废物																				
	与项目有关的其他特征污染物		工频电场		0.357 kV/m	4 kV/m															
		工频磁场		1.186 μT	100 μT																
		噪声（昼间）		54.6 dB（A）	65 dB（A）																
		噪声（夜间）		46.1 dB（A）	55 dB（A）																

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升