

重 庆 市 建 设 项 目

环 境 影 响 报 告 表

(公示本)

项 目 名 称	<u>重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程</u>
建 设 单 位	<u>重庆中机龙桥热电有限公司</u>

编 制 单 位	招商局重庆交通科研设计院有限公司
---------	------------------

编 制 日 期	2015 年 1 月
---------	------------

基本情况

表 1

项目名称	重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程				
建设单位	重庆中机龙桥热电有限公司				
法人代表	刘斌		联系人	杨一峰	
联系电话	13996703978		邮政编码	408000	
通讯地址	涪陵区龙桥工业园区				
建设地点	涪陵区龙桥工业园区				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	■新建□改扩建□技改		行业类别	电力	
总投资（万元）	7000	环保投资	17	投资比例	0.24%
占地面积	15766m ²		建筑面积	1539m ²	
评价经费	万元				
年耗能情况	煤	/万吨， 煤平均含硫量 / %			
	电	/万度	天然气	/万标立方米	
用水情况 （吨）	分类	年用水量	年新鲜用水量	年重复用水量	
	生产	/	/	/	
	生活	110	110		
	合计	110	110		

工程内容及规模：

1、建设必要性

重庆中机龙桥热电有限公司主要为龙桥工业园区入驻企业供热，余热所产电能经园区内 220kV 变电站升压后汇入聚龙公司电网，满足区域用电负荷需求，龙桥 220kV 变电站为已建变电站，变电站建设初期未进行环境影响评价，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及国家有关法规，重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程需进行环境影响评价。遵照《环境影响评价技术导则 输变电工程》

（HJ24-2014）的要求，重庆中机龙桥热电有限公司委托招商局重庆交通科研设计院有限公司编制了该项目的环境影响报告表。

2、工程内容及规模

重庆中机龙桥热电有限公司热电联产项目位于重庆市涪陵区龙桥工业园区内，于 2011 年 2 月取得重庆市建设项目环境影响评价文件批准书（渝（市）环准[2011]26 号）；目前该项目已建成并投运。

重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程属于重庆中机龙桥热电有限公司热电联产项目的配套工程，位于中机龙桥公司厂区东侧，占地 15766m²。目前，本工程已建成并处于运行阶段，建设期间未发生环境污染事故，建设单位及当地环保部门均没有收到当地

群众的相关环保投诉。本次属于补充履行“重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程”的环保手续，主要针对本工程已投运的实际情况，对变电站的现有规模进行环境影响评价。本工程项目地理位置详见附图一。

（一）项目建设内容

龙桥 220kV 变电站变压器采用室外布置，220kV 及 110kV 配电装置采用 GIS 室内布置型式，现有规模：①变压器：1×370 MVA（主变）+1×240MVA（联络变）；②220kV 出线：4 回（架空）；③110kV 出线：2 回（电缆）。

其中，4 回 220kV 出线及 2 回 110kV 出线均接入聚龙公司电网，该线路由聚龙公司电网出资进行建设，线路部分不属于本工程建设内容，其环境影响评价由聚龙公司另行委托，本次不对其进行评价。

项目特征表见表 1-1。

表 1-1 项目特性表

一、项目基本情况					
项目名称		重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程			
建设地点		重庆市涪陵区龙桥工业园区			
工程性质		新建			
总投资		7000 万元			
建设期（已建成）		2013 年 3 月～2013 年 8 月施工，工期 6 个月。			
建设规模		龙桥 220kV 变电站一座：变压器：1×370 MVA（主变）+1×240MVA（联络变）； 220kV 出线 4 回； 110kV 出线 2 回。			
工程占地		15766m ² 。			
建设内容及规模				产生的环境问题	
				施工期 （已产生）	营运期
龙桥 220kV 变电站	主体工程	变压器采用室外布置，220kV 及 110kV 配电装置采用 GIS 室内布置型式		噪声、扬尘 生活污水 固体废弃物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
		建设内容	现有规模		
		变压器	1×370+1×240MVA		
		220kV 出线	4 回		
		110kV 出线	2 回		
	辅助工程	供排水系统、站内道路		同上	—
	环保工程	事故油池（150m ³ ）		同上	—

（1）220kV 中机龙桥变电站概况

龙桥工业园区位于涪陵城西部，紧靠长江，规划面积 10km²，由南岸浦、北拱、石塔和石沱四个组团组成。园区产业定位：以石油化工、天然气化工、纺织、机械和物流运输为重点，建成为重庆市重要的石化基地、长江上游最大的化纤纺织基地和区域性物

流中心。龙桥热电有限公司厂区位于龙桥工业园区内，厂内布置主要分为三部分：供配电区、生产装置区、生活办公区。其中生产装置区包括转运站、干煤仓、除尘器、烟囱、汽机房、锅炉房由西向东位于厂区中部，生产废水处理装置位于厂区西北侧，生活办公区位于厂区东南侧，供配电区位于厂区东侧。

中机龙桥变电站主要利用龙桥公司热电联产项目余热所产电能，站址位于龙桥工业园区重庆中机龙桥热电有限公司厂区内东侧供配电区内，变电站西北侧（45m）为厂区工业废水处理车间，西南侧（15m）为厂区汽机房及除氧煤仓间，北侧为厂区围墙，中机龙桥变电站与厂区相对位置关系图详见附图 2。

①变电站规模

变压器：1×370（主变）+1×240MVA（联络变），采用三相三绕组有载调压变压器，电压等级 220/110kV；

220kV 进线：现有 4 回；

110kV 出线：现有 2 回。

变电站变压器户外布置，高压配电装置为户内布置，无人值班，2 人值守。

②站区平面布置：主控楼位于站区中央，是变电站的主体建筑，按地上二层框架结构布置，其中一层主要为值班室、220/110kV 高压配电装置室，二层主要为电容器室，变压器位于主控楼西南侧，呈一字型布置，变压器与厂区内汽机房连接，事故油池位于主变西侧，变电站四周与龙桥公司厂区相联通，仅北侧为龙桥公司厂区围墙其余三侧未布设围墙。

站内具体布置见附图 3。

③主要电气设备

主要设备选型见表 1-2。

表 1-2

主要设备选型

项目	设备		型号
龙桥 变电站 220kV	220kV 主变压器		SFP11-370000-220
	220kV 联络变变压器		SFP11-240000-220
	220kV 电压级设备	断路器	SSCB01
		隔离开关	SSDS01
		电流互感器	SSTA01
	110kV 电压级设备	断路器	SSCB02

④主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表 1-3。

表 1-3

本项目主要技术经济指标统计表

序号	名称	单位	中机龙桥变电站	备注
一	永久占地面积	m ²	15766	工业用地
二	挖方	m ³	1150	挖填方平衡
三	填方	m ³	1150	
四	弃土量	m ³	——	
五	总建筑面积	m ²	1539	——
六	总投资	万元	7000	——

⑤变电站给排水

1) 水源

本变电站用水水源从重庆中机龙桥热电有限公司给水管网接入。

2) 给水系统

本站生产部分无需用水，因此变电站给水系统分生活给水系统和消防给水系统。本站为无人值班变电站，生活用水仅为必要的清洁用水；消防给水系统采用 DN100 钢管引接入站内，供给至消防水池给水点。

3) 排水系统

本变电站排水包括生活污水、变压器事故废油、废水和雨水。变电站站区道路旁设雨水口，屋面雨水及场地雨水经雨水口汇集后排入龙桥厂区雨水管网，再统一排入厂外的市政雨水管网。

由于变电站为无人值班有人值守变电站，生活用水量很小，站区生活污水经龙桥公司厂区污水处理装置（位于厂区东南侧）收集后，通过污水管网进入龙桥工业园区污水处理厂处理达标后排入长江。

变电站内设有事故油池（150m³）和事故排油管道系统，完全能够满足变电站内变压器油（70t）泄入不发生外排，主变压器及联络变发生事故时，其绝缘油经事故排油管道排入具有油水分离功能的事故油池，废油经事故油池油水分离后，由具有资质的公司回收处理，废水排入污水管网，不外排，不会对站外的环境产生影响。

4) 消防系统

变压器消防采用排油充氮灭火系统，本工程已建设事故油池一座。当排油充氮系统接到变压器火警信号后，首先切断油枕与油箱之间的油路；打开排油口，将高温变压器油排入事故油池，将氮气自变压器底部充入油箱，搅动油液以降低油温，覆盖油面隔氧窒息从而达到消防灭火的目的。

建筑物布置满足消防间距，并考虑相应的防火措施及必要的灭火设施，室内设计火灾自动报警及控制系统并配备化学消防器材，室外配置移动式灭火器，能够有效控制火

灾发生和蔓延，确保人身和财产安全。对火灾事故易发部位如电缆沟等，均采用封、堵、割扎的防火措施，以缩小火灾范围。

⑥变电站占地

本工程变电站占地面积 15766 m²，占地均在龙桥公司厂区范围内，性质均为工业用地，经现场调查占地区域现已硬化。

(2) 施工场地

经核实，本工程施工期施工营地主要利用厂区内办公及生活楼。

(3) 土石方工程

经核实，变电站建设期间开挖后产生的余土用于场地平整，无弃土产生。

(4) 建设周期与投资

本项目变电站于 2013 年 3 月~2013 年 8 月施工，工期 6 个月。工程总投资约 7000 万元，投资方为重庆中机龙桥热电有限公司。

(5) 项目变电站选址、占地合理性与规划的符合性

重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程位于重庆中机龙桥热电有限公司厂区内，主要利用龙桥公司余热所产电能发电，提高了资源利用效率的同时保障了园区及周边区域供电。

项目所在地全线交通运输、运行维护较方便，变电站周围无现有和规划的居民住宅，站址用地周围均为工业用地，符合龙桥工业园区规划，变电站评价范围内无自然保护区、风景名胜区、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等环境敏感目标，变电站评价范围内亦无大规模地表径流，主要地表积水主要为大气降水暂时性积水，总体看水量不大，对工程影响有限。站址附近无管线及文物，无滑坡、泥石流等不良地质现象，场地稳定；区域无大的构造断裂通过，无特殊的不良地质现象。本评价认为站址选择合理。

变电站大气环境质量为 2 类功能区，项目所在区域声环境功能区为 3 类区、变电站四周执行 3 类声环境质量标准，本次评价与其所执行的环境标准一致。本项目变电站评价范围内不涉及对电磁环境敏感度高的建筑物。经现场调查，项目施工期产生的环境影响已基本消除，营运期经采取污染防治措施后，污染物的排放和环境质量可以满足区域各项环境标准和相应的环境功能要求。总体上看，拟建项目的建设无环境制约因素。

本项目主体工程为重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程，位于重庆中机龙桥热电有限公司厂区内，全线交通运输、运行维护较方便，项目用地取得了重庆市规划局选字第市政 500102201200068 号的选址意见批复。同时根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，该项目为城乡电网改造及建设类项目，本工程符合国家产业政策。

2.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002 年 10 月公布；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》，1999 年 1 月 1 日实行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 4 月 29 日修正；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日实施；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月 29 日公布；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2004 年 12 月 19 日修订；
- (9) 《中华人民共和国电力法》，1996 年 4 月 1 日起施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日发布；
- (11) 《电力设施保护条例》，1998 年 1 月 7 日修正；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008 年 1 月 1 日施行）；
- (13) 《重庆市环境保护条例》（修订），2010 年 7 月。

2.2 规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环保部令第 2 号；
- (2) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》，国发【2000】38 号；
- (3) 《电磁辐射环境保护管理办法》，国家环保局第十八号局令；
- (4) 《重庆市环境噪声污染防治办法》，渝府令[2013]270 号；
- (5) 《关于印发《三峡库区及其上游水污染防治规划》的通知，环发【2001】183 号，2001 年 11 月；
- (6) 《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2008]135 号）；
- (7) 重庆市人民政府办公厅关于进一步加强水土保持工作的通知》，渝办发[2004] 201 号；
- (8) 重庆市实施《中华人民共和国水土保持法》办法（修订版），2001 年 6 月 26 日通过；
- (9) 关于印发《国家电网公司输变电工程安全文明施工标准化工作规定（试行）》的通知，国家电网基建[2005]403 号；
- (10) 《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发[1998]90 号）；
- (11) 重庆市环境保护局关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整

方案的通知，渝环发〔2007〕39号。

（12）《重庆市环境保护局关于修正城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案有关内容的通知》（渝环发〔2007〕78号，2007年10月12日）；

（13）《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》（渝府发[1998]89号）；

（14）《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号）；

（15）重庆市人民政府关于印发重庆市环境保护“五大行动”实施方案（2013—2017年）的通知（渝府发[2013]43号）。

2.3 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1—2011）；

（2）《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）；

（3）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2011）；

（4）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2008）；

（5）《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3—93）；

（6）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）；

（7）《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》，HJ/T10.2-1996；

（8）《水土保持综合治理技术规范》，GB/T16453-1996；

（9）《环境空气质量标准》（GB3095—2012）；

（10）《声环境质量标准》（GB3096—2008）；

（11）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（12）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

2.4 技术文件和技术资料

（1）关于重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程环境影响评价的《委托书》，重庆中机龙桥热电有限公司，2014年12月；

（2）《重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程可行性研究报告》，中机国能电力工程有限公司，2011年1月；

（3）重庆涪陵龙桥热电联产项目环境影响报告书报批稿，中国气象科学研究院，2011年2月；

（4）《重庆涪陵龙桥热电联产项目变电站工程环境监测报告》，重庆市辐射技术服务中心有限公司，2015年1月；

（5）重庆市规划局《建设项目选址意见书》（选字第市政500102201200068号）。

2.5 评价因子和范围

施工期主要环境影响分析因子为：施工噪声、扬尘、固废、施工开挖对周围区域环境的影响。本工程施工已结束，施工期产生的影响已逐步消除。

运行期评价因子为工频电场、磁感应强度、电晕噪声和生活污水。

工频电场、工频磁场评价范围为：变电站站界外 40m 的范围；

声环境评价范围为：厂界噪声为变电站围墙外 1m 的范围，环境噪声为围墙外 100m 的范围；

生态环境评价范围为：变电站站场围墙外 500m 的范围。

2.6 评价等级

电磁环境：本工程为变电站工程，变电站电压等级为 220kV，布置形式为户外布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

声环境：工程施工期产生的噪声影响已消除，运行期主要噪声源为变电站内高压设备产生的噪声，本工程处于GB3096-2008规定的3类声环境功能区，变电站评价范围内无环境敏感点，工程建设受影响人口数量变化不大。按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中有关规定，确定本项工程的声环境影响评价工作等级确定为三级。

生态环境：本工程位于工业园区内，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标，处于一般影响区域，影响范围 $\leq 2\text{km}^2$ ，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本工程生态环境评价工作等级确定为三级。

地表水环境：根据调查可知，本工程施工阶段产生的生活废(污)水产生量 $< 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，工程废(污)水的水质复杂程度为简单(主要污染物为SS)，所有生产废水和施工人员生活污水均未直接排入地表水体，运行期无生产废水，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93)的规定，工程水环境影响评价的工作等级确定为三级。

产品的主要原辅材料名称及年消耗数量：

根据调查，工程建设期间（2013年3月~2013年8月），消耗了一定数量的钢材、水泥、石材、其他砌块等。

现工程处于运行阶段，除了日常生活用水用电外，未有其他消耗。变电站值班人员为2人，日均用水量约150L/人，则生活用水约110吨/年。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

目前龙桥220kV变电站施工已经完成，处于运行阶段。经调查得知，该变电站在建设期间未发生过环境污染事故，现场调查期间，也未发现施工期间遗留的环境问题。建设单位及环保部门也没有收到当地群众的环保投诉；自运行以来，运行状况良好，未发生过环境污染事故，建设单位及环保部门也没有收到当地群众的环保投诉。

（1）水环境

变电站运行期间，站区生活污水经龙桥公司厂区生活污水处理装置收集处理后通过污水管网进入龙桥园区污水处理厂，处理达标后排入长江；站内设有防渗事故油池（150m³），当变压器发生事故或检修排油时，产生的废油经排油管引入事故油池。变压器油回收利用，少量废油由有资质的专业机构回收、处置，不外排，废水同生活污水一同进入污水管网。

（2）生活垃圾

龙桥220kV变电站为无人值班、2人值守，值守人员产生的少量生活垃圾利用变电站内既有垃圾桶收集，定期集中清运至站外垃圾站，未对环境造成污染。

（3）声环境

根据2014年12月16日对龙桥220kV变电站站界北侧现状监测结果可看出，龙桥220kV变电站站界的昼间等效连续A声级为63.9 dB(A)，夜间等效连续A声级为46.9dB(A)，昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准(昼间：65dB(A)；夜间：55dB(A))的要求。

（4）电磁环境

根据2014年12月16日对龙桥220kV变电站站界四周现状监测结果可看出，变电站四周的工频电场强度为7.88V/m~796.1V/m，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度标准值4×10³V/m；磁感应强度为60nT~1012nT，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准值0.1×10³uT（0.1×10⁶nT）。

综上所述，本工程所在区域的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应评价标准的要求，因此，不存在与本项目有关的原有污染问题。

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地形地貌、地质

工程所处位置岩层属侏罗系中统上沙溪庙组第三层(J. 2s)，以暗紫色、紫红色及灰白色砂岩互层，地层主要由第四系残坡积粘土，红棕色，一般 1~3m。工程根据《中国地震烈度区划图》，该地区地震基本烈度为 6 度。

2、水文

工程区地下水碎屑岩类裂隙孔隙水或红土承压水，水量贫乏无侵蚀性，地下水埋藏较浅，一般为 0.8m~1.45m。工程区评价范围内无地表水系。

3、不良地质

工程区域范围内地层完整，层序正常，无大型构造断裂通过，无滑坡、崩塌、地下采空区等不良地质作用，场地工程地质条件稳定。

4、气象

涪陵区地属中亚热带湿润季风气候区，其总的特点是：四季分明，热量充足，降水丰沛，光照欠足，四季分明，立体气候差异明显，灾害性天气频繁；光、热、水资源同步等。四季气候变化总的规律是：冬无严寒，霜雪较少，雾日多；春季回暖早，空气活动频繁，气温不稳定，大雨来得早，春旱、寒潮、风雹、低温阴雨时有发生；夏长炎热，夏旱少，伏旱频繁，时有暴雨洪涝；秋季低温来得迟，秋绵雨严重。主要气象参数统计如下：年平均气温 18.2℃；极端最高气温 42.2℃；极端最低气温-2.7℃；年平均降雨量 1170.0mm；平均日照时数 1297h；平均相对湿度 79%；年无霜期 300d；年均雾日数 32d；年主导风向：NE、频率 7%；年次主导风向：N、频率 6%；年静风频率：54%；年平均风速 1.4m/s。

5、自然资源

涪陵区域内资源富集，开发前景广阔。最能代表涪陵资源优势：一是水、电资源，全区水资源理论蕴藏量大，达 14.8 万千瓦，极具开发潜力；目前地方电网自成体系，涪陵电网属全国最大的三大地方小电网之一；二是矿产资源品种多，储量大，最具优势的是石灰石资源，表内储量 4 亿吨以上，含氧化钙 52%以上，适宜建设大型水泥厂和生产高标号水泥；三是旅游资源得天独厚，国家一级保护文物涪陵白鹤梁，古代巴王故里小田溪，理学圣地点易洞，唐长孙无忌墓等，具有重要的科学价值和历史文化价值。

工程站址位于工业园区内，其评价范围内无自然保护区、风景名胜区等敏感保护目标。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

1、社会经济概况

涪陵区幅员面积2941.46km²，辖17个镇、22个乡、5个街道办事处、1个管委会、1个示范区，2013年底全区户籍户数46.27万户，户籍人口116.77万人。

2013年全区实现地区生产总值690.04亿元，比上年增长13.0%，其中，第一产业增加值45.53亿元，可比增长5.3%；第二产业增加值431.42亿元，可比增长16.7%；第三产业增加值213.09亿元，可比增长7.5%。按常住人口计算，人均GDP达到62272元，按年末人民币兑美元汇率中间价（6.0969元/美元）换算，首次突破1万美元，达到10214美元。

2、教育、文化、卫生

2013年末，全区高等教育学校3所，中等专业学校1所，中等职业学校6所，普通中学50所（其中高中8所，初中42所），小学106所。专任教师达规定学历数10023人，其中高等教育学校1156人，中等专业学校128人，中等职业学校535人，普通中学4055人，小学4149人。全区学龄儿童入学率达100%，小学完成率100%，小学升学率100%；初中毛入学率达115.6%，初中升高中升学率达98.5%；高中升大学升学率达75.0%。全区报考大学人数10604人，上线人数9159人，录取人数7951人。全年人均受教育年限10年，比上年提高0.1年。

2013年，全区拥有博物馆2个，档案馆1个，文化馆（站）27个，艺术表演团体1个，影剧院2个。公共图书馆2个，公共图书馆藏书79.45万册，其中，电子藏书25.27万册。无线电视台1个，村村通广播、电视。年末有线电视用户21.88万户，其中数字电视用户16.73万户，电视综合人口覆盖率达到97.24%。

2013年末，年末有卫生机构194个，其中医院、卫生院42个，妇幼保健院1个，疾病预防控制中心2个，门诊部（所）147个。卫生机构有床位5189张，其中医院和卫生院床位5063张，妇幼保健院126张。卫生机构从业人员6250人，其中卫生技术人员5092人。卫生技术人员中，执业医师和执业助理医师2179人，注册护师、护士1997人。每万人拥有床位44.46张（按常住人口算，下同），每万人拥有卫生技术人员45.95人。

3、环境敏感目标

本工程评价范围内不涉及自然保护区、饮用水源保护地、风景名胜区、名胜古迹等敏感保护目标。

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量

工程位于重庆市涪陵区，根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》，工程评价范围内环境空气质量为 II 类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

工程属非污染型项目，在评价区范围内有现行资料可利用。根据重庆市环境质量报告提供的 2013 年重庆市环境空气质量监测结果统计数据，拟建项目所在地涪陵区大气污染物指标 SO_2 年日均最大浓度小于 $53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NO_2 年日均最大浓度值小于 $44\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年日均最大浓度值小于 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NO_2 、 PM_{10} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

2、地表水环境

项目产生污水经厂区内生化处理达到《污水综合排放标准》三级标准后接入市政污水管网，进龙桥工业园区污水处理厂进一步处理达标后排放，最终受纳水体为长江，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准。

本评价采用涪陵区监测中心 2013 年 8 月 19 日~20 日对长江李渡段开展的现状监测资料（涪环（监）字[2013]第 08-067 号）。由于监测断面位于龙桥污水处理厂工程排水口下游 2km 处，监测结果见表 5-1。

本评价采用单因子评价法，评价方法如下：

①pH 值的标准指数计算公式如下：

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{sd} - 7.0) \quad (pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{su}) \quad (pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的标准指数；

pH_j —j 取样点水样 pH 值；

pH_{sd} —评价标准规定的上限值；

pH_{su} —评价标准规定的下限值。

由上式可知， $S_{pH,j} > 1$ 表示 pH 值超标， $S_{pH,j} \leq 1$ 表示 pH 值不超标。

②COD 和 BOD_5 等

采用如下公式计算 COD 等的污染指数。

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i —某污染物的污染指数；

C_i —某污染物实测浓度；

S_i —某污染物水质标准。

由上式可知， $I_i > 1$ 表示超标， $I_i \leq 1$ 表示不超标。

表 5-1 地表水质量监测结果统计表 单位：mg/L (PH 除外)

断面	指标	PH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
李渡断面	监测结果	7.72~7.75	10	0.9~1.0	0.229~0.238	0.01
	标准值	6~9	≤ 20	≤ 4	≤ 1	≤ 0.05
	S_{ij}	0.36~0.38	0.5	0.23~0.25	0.23~0.24	0.2

由表 5-1 可知，长江李渡段中各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域水质标准，水环境质量较好。

3、声环境

声环境监测数据采用现场监测的手段获得。由于变电站位于龙桥厂区内，仅变电站北侧为厂区围墙，其余三侧均无围墙（位于厂区内），本次评价在变电站北侧设置一个监测点位，监测点位可以代表项目声环境水平。2014 年 12 月，重庆市辐射技术服务中心有限公司监测资料见附件。监测项目为 Leq (A)，监测结果统计汇总于表 5-2。

表 5-2 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点	昼间	夜间	昼间标准	夜间标准
1	中机龙桥变电站北侧	63.9	46.9	65	55

监测结果表明：本项目变电站四周声环境质量可以满足声环境相应标准的要求。

4、电磁环境现状

电磁环境背景情况采用现场监测的手段获得，委托重庆市辐射技术服务中心对变电站四周进行了电磁环境监测。

监测依据：

- ①《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；
- ②《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)。

监测点位：

本次在既有变电站四周各布置一个监测点位代表反应变电站周围现有的电磁环境现状。

监测内容：为距离地面 1.5m 高处的工频电场强度、磁感应强度，监测结果：

见表5-3。

表 5-3 电磁环境监测结果

序号	测 点	工频电场 (V/m)	磁感应强度
1	中机龙桥变电站北侧	7.88 ± 0.13	$159.7 \pm 0.3 \text{ nT}$
2	中机龙桥变电站西侧	8.30 ± 0.04	$60.0 \pm 1.1 \text{ nT}$
3	中机龙桥变电站南侧	796.1 ± 5.0	$1.012 \pm 0.001 \mu\text{T}$
4	中机龙桥变电站东侧	207.2 ± 0.7	$272.6 \pm 3.1 \text{ nT}$

本工程所在区域的工频电场强度为 $7.88\text{V/m} \sim 796.1\text{V/m}$ ，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度标准值 $4 \times 10^3\text{V/m}$ ；磁感应强度为 $60\text{nT} \sim 1012\text{nT}$ ，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准值 $0.1 \times 10^3\mu\text{T}$ （ $0.1 \times 10^6\text{nT}$ ）。

5、生态环境质量现状

根据调查，本工程变电站位于龙桥工业园区内，项目评价范围内无野生珍稀动物出没，无珍稀保护植物分布。工程评价区域分布的植被以绿化草地为主。动物主要有麻雀、喜鹊、山斑鸠等常见动物。

6、环境现状总体评价

总体上，工程所在区域生态环境质量、声环境质量均较好，环境空气质量不满足相应功能区的要求，工程接纳水体及工频电场强度、磁感应强度均满足相应的标准规范要求。

主要环境敏感点和环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据现场调查，变电站所在地位于龙桥工业园区重庆中机龙桥热电有限公司厂区内。工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感目标。变电站四周外环境情况如下图所示。

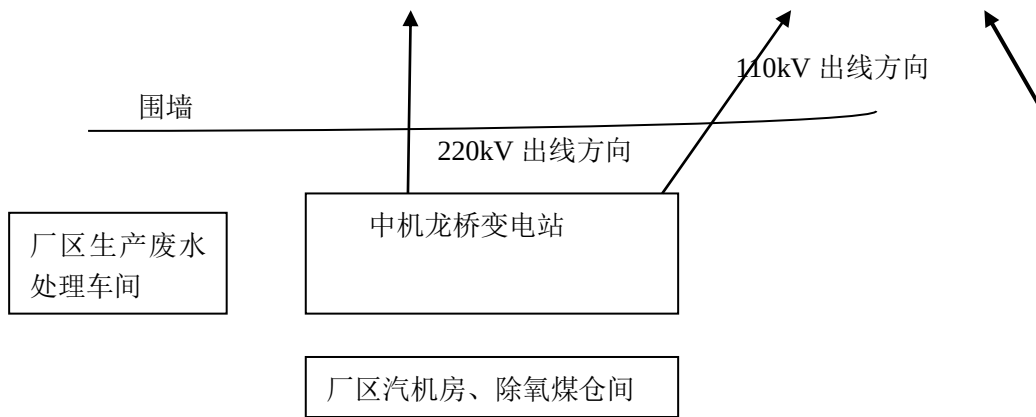


图 5-1 变电站外环境图

1、本项目主要环境敏感点

①电磁环境、声环境和环境空气主要敏感点

根据本次现状调查可知龙桥厂区内无宿舍楼，厂区员工均在龙桥镇内统一安排住宿，厂区内办公大楼距离变电站最近距离为 500m，变电站评价范围内均无电磁环境及声环境敏感点。

②水环境保护目标

本工程项目产生污水经厂区内生化处理达到《污水综合排放标准》三级标准后接入市政污水管网，进入龙桥工业园区污水处理厂进一步处理达标后排放，最终受纳水体为长江，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准。

2、本项目各环境要素主要保护目标

大气环境保护目标为：工程所在地的环境空气质量控制在二级标准以内；

水环境保护目标为：水环境质量不因项目的实施而恶化；

声学环境保护目标为：变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 3 类标准。

电磁环境保护目标为：工频电场小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度标准值 $4 \times 10^3 \text{V/m}$ ；磁感应强度小于（GB 8702-2014）推荐的标准值 $0.1 \times 10^3 \text{uT}$ ($0.1 \times 10^6 \text{nT}$)。

生态环境保护目标：项目所经过的地区的生物多样性不发生变化，植被覆盖率不发生明显变化。

评价使用标准

表 6

分 类	大 气	水	噪 声	电磁环境
环境质 量标准	GB3095-2012 《环境空气质 量标准》的二级 标准	地表水环境质量 标准 (GB3838-2002) III 类标准	《声环境质量标准》 GB3096-2008 中的 3 类 标准	工频电场、磁感应强度 限值执行《电磁环 境控制限值》(GB 8702-2014)
污染物 排 放 标 准	/	《污水综合排放 标 准 》 (GB8978-1996) 三级标准	《建筑施工场界环境 噪 声 排 放 标 准 》 GB12523-2011;《工业 企业厂界环境噪声排 放 标 准 》 GB12348-2008 中的 3 类标准	

(1) 环境质量标准

①环境空气质量标准

工程位于重庆市涪陵区，根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2008]135 号），项目所处地区属环境空气质量功能区划分的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见表 6-1

表 6-1 环境空气质量标准 ug/m³

污染物名称	标准浓度限值
	年日均值
PM ₁₀	70
NO ₂	40
SO ₂	60

② 环境噪声质量标准

根据《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发[1998]90号）、《重庆市环境保护局关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》（渝环发[2007]39号）和《重庆市环境保护局关于修正城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案有关内容的通知》（渝环发[2007]78号），本项目所在区域声环境功能区为3类区。具体标准限值见表6-2。

表 6-2 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

③水环境质量标准

本工程变电站产生的污水主要为值班人员生活污水，经龙桥公司厂区内生化池

处理后排入城市污水管网，最终进入龙桥工业园区污水处理厂排入长江。根据《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》（渝府发[1998]89号）规定及《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号），长江干流重庆段（涪陵区河凤滩~三堆子段）水域适用功能为饮用水源工业用水，适用功能类别为Ⅲ类水体，执行水环境质量Ⅲ类标准。

表 6-3 地表水环境质量标准（GB3838-2002） 单位：mg/L

项目	COD	BOD ₅	石油类	PH	氨氮
Ⅲ类标准	≤20	≤4	≤0.05	6~9	≤1.0

2、环境标准限值

工频电场、磁感应强度限值执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准限值，见表 6-4。

表 6-4 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

	工频电场强度	磁感应强度
电磁环境限值	$4 \times 10^3 \text{ V/m}$	$0.1 \times 10^3 \text{ uT}$

注：频率为 0.5MHz

3、污染物排放标准

①变电站产生的污水主要为值班人员生活污水，经生化池处理后排入城市污水管网，最终进入龙桥工业园区污水处理厂排入长江。根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排入二级污水处理场的城镇排水系统的污水，执行三级标准。因此，本项目污水排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。具体限制见表 6-5。

表6-5 污水综合排放标准 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	石油类	氨氮	SS
三级标准	6~9	≤500	≤300	≤20	≤2.0	≤400

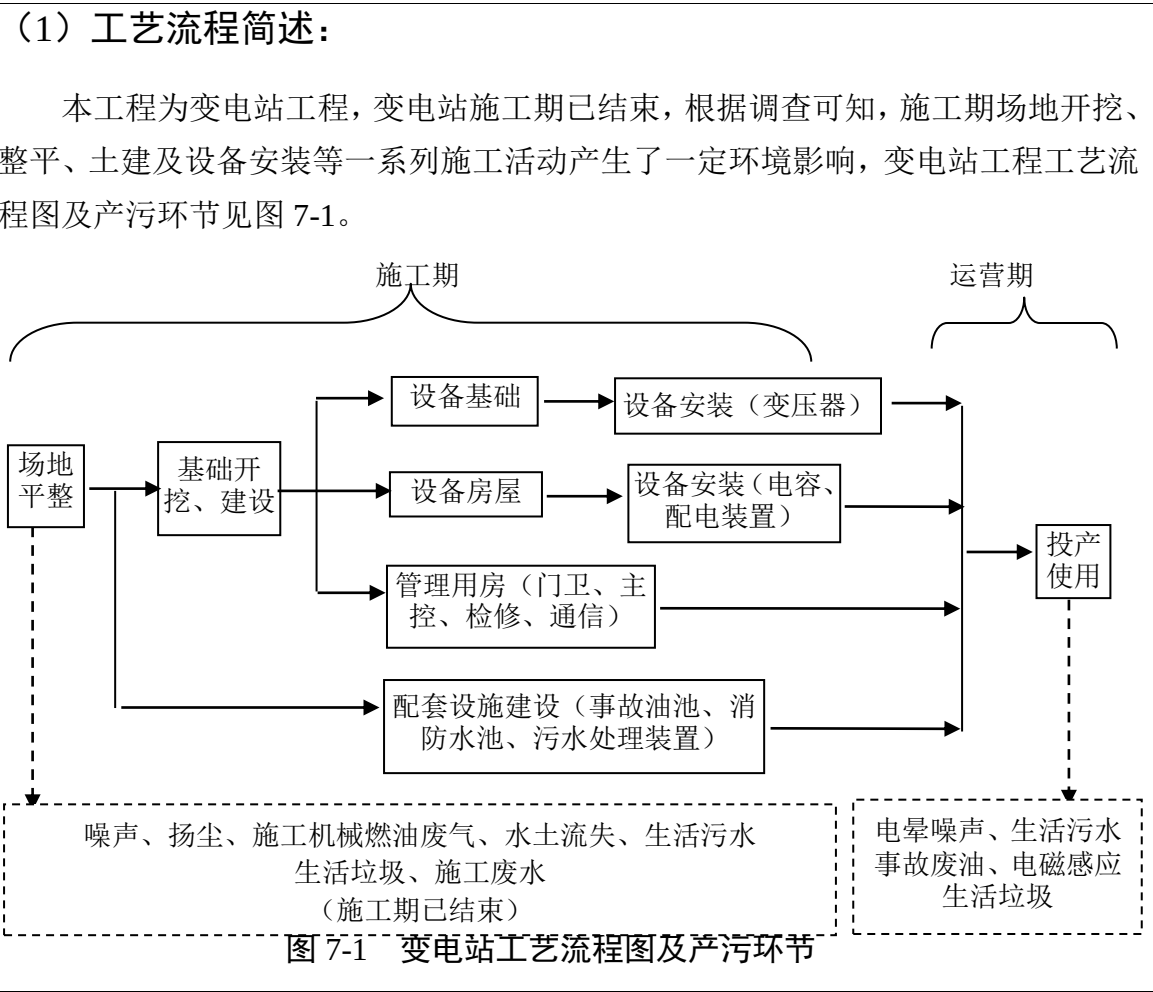
②本工程施工已结束，施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 6-6，运行期变电站四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 3 类标准。具体限值见表 6-7。

表 6-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 6-7 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55



(2) 主要污染工序及环节:

1) 施工期主要的污染工序及环节

变电站施工工序主要为场地平整、构筑基础、设备安装等，最主要的环境影响是施工噪声和水土流失。

本项工程施工阶段已结束，经核实，变电站施工期间未发生过环境污染事故，施工期施工人员利用厂区内宿舍楼住宿，变电站施工期平均每天配置人员约 30 人，产生的生活污水 3.6m³/d，生活垃圾 15kg/d，施工期间变电站挖填方达到平衡，现场调查期间未发现施工期遗留的环境问题，建设单位及当地环保相关部门均未收到扰民投诉或咨询。本工程施工期的环境影响较小，工程施工结束后，环境影响已经得到恢复，因此施工期影响已逐步消除。

2) 项目运营期的主要污染工序及环节

①电磁环境

在电能输送或电压转换过程中，主变、联络变和高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；输变电设备还有很强的电流通过，在其附近形成工频磁场；两者均可能会影响周围环境。

变电站内高压设备的上层有互相交叉的带电导线，下层有各种高压电气设备以及连接导线，电极形状复杂、数量多，在其周围形成了一个比较复杂的高交变工频电磁场。这种电磁场的影响之一就是对周围产生静电感应，也就是说在变电站周围存在一定的工频电磁场。工频电场、磁感应强度对附近环境产生一定的影响。

在变电站内，不同位置的场强是不同的，变电站内工频电磁场源主要集中在主变压器、联络变压器及电器控制室处，外部环境的电磁场随着与之距离的增加而衰减。

②噪声

变电站的主要噪声源为变压器。对于变压器等声源均选用低噪声型号，如220kV及110kV设备采用低噪音的GIS组合式电气设备，采用户内布置形式。本项目采用高压侧有载调压、低噪音、低损耗、油浸自冷变压器，变压器的噪声主要以中低频为主，根据本次实测噪声值可看出，变电站产生的噪声环境影响均能达到相应标准要求。

③废水

本变电站为无人值班有人值守，值守人员2人，日常的生活生少量的污水，生活污水产生量约0.24 m³/d，类比同类工程，未经处理的生活污水主要含有BOD（300 mg/L）、COD（360mg/L）、总悬浮固体SS（250mg/L）、NH₃-N（20mg/L）等成分。生活污水经厂区内污水处理设施收集处理后排入市政污水管网，最终进入龙桥工业园区生活污水处理厂。

变电站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量电力用油，正常运行情况条件下，不会发生漏油、跑油现象，亦无弃油产生；当检修时，有可能产生废油，存在环境污染隐患，变电站设计的事故油池能保证变压器正常运行情况下环境的安全。废油由事故油池收集，经油水分离后产生的废油由有资质的单位回收利用，废水排入污水管网。

④固废

变电站运行期间的固体废弃物主要为生活垃圾，按每人每天产生0.5 kg生活垃圾估算，则变电站每天的生活垃圾产量约1.0kg/d。收集于垃圾箱统一处理；变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，无酸性废水排放，废蓄电池由具有回收资质的厂家回收。

根据以上分析，220kV中机龙桥变电站运行期的污染源及其产生的主要污染物情况列于表7-1中。

表 7-1 220kV 龙桥变电站污染源及其产生的主要污染物一览表

污染源名称	数量	所产生的主要污染物	说明
变压器	2 台	电场、磁场、噪声	变压器的声压级≤70dB（A）
值守人员活动	2 人	废水	废水量 0.24m ³ /d
		固体废物	1.0 kg/d

主要污染物产生及预计排放情况

表 8

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名 称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	排放量
大气污染物	——	——	——	——	——	——
水污染物	生活污水	COD	360mg/L	0.032t/a	200mg/L	0.015t/a
		SS	250mg/L	0.022t/a	100mg/L	0.007t/a
		BOD ₅	300 mg/L	0.026t/a	80 mg/L	0.006t/a
		NH ₃ -N	20 mg/L	0.002t/a	1 mg/L	0.0001t/a
固体废物	生活垃圾	/	/	0.365t/a	/	0.365t/a
噪声	3 类昼间：65dB (A)，夜间 55dB (A)					
电磁环境	工频电场强度 $\leq 4 \times 10^3$ V/m，磁感应强度 $\leq 0.1 \times 10^3$ u T。					

8.1 主要生态影响、保护措施及预期效果（不够时可增加篇幅）：

8.1.1 生态影响

110kV 变电站占地面积 15766 m²。本工程施工期已结束，进入运行阶段，根据现场踏勘调查，工程施工期变电站挖填方在施工场地内达到平衡，无施工弃土产生。变电站占地后在一定区域上改变了原有的生态环境特征，使站址区域内原地面组成物质受到扰动，失去植被的防冲、固土能力，也使自然稳定受到破坏，产生冲刷现象，增加了新的水土流失；在施工时，建材（沙石料、石灰等）的堆放、临时堆放场也造成了一定的水土流失。但施工期满后对变电站采取地面硬化措施处理，减少了水土流失的危害。根据现场调查得知，施工期产生的少量水土流失现已逐步减缓。综上所述，本工程占地面积较小，施工期产生的生态环境影响较小，随着施工期结束，生态环境影响已逐步消除。

施工期环境影响及防治措施简要分析：

由于本工程变电站施工期已经完成，施工期产生的环境影响主要采用调查后评价。

一、水环境

本工程中机龙桥变电站施工时利用龙桥厂区内既有职工宿舍，施工期产生的生活污水已经利用龙桥厂区内生活污水处理设施收集处理后排入污水管网，最终进入龙桥工业园区污水处理厂，施工期产生的生产废水经沉淀后洒水回用，未直接排入天然水体，施工期结束后没有遗留的水环境问题，因此，施工生活污水没有对工程区水环境产生影响。

二、大气环境

施工期对大气影响主要为扬尘污染和施工机械尾气污染。通过现场调查走访，工程施工期间，施工单位采取了不定期洒水降尘等措施，施工区域产生的扬尘以及施工机械尾气影响较为短暂，施工结束后，周围大气环境质量未因工程施工而降低。

三、噪声

龙桥 220kV 变电站的施工时间短，通过现场走访，龙桥工业园区内附近员工均表示受到的影响较小，当地环保部门也未收到扰民投诉或咨询。因此施工噪声对周围环境产生影响不大，本项目施工已经结束进入运行期，随着施工的结束，影响也随之消失。

四、固体废弃物

固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾。龙桥 220kV 变电站施工人员每天 30 人，生活垃圾排放量约 15kg/d，施工期间产生的生活垃圾已经利用龙桥厂区内既有设施收集、集中处置，未对环境造成影响，且施工期结束后没有遗留环境问题。

五、生态环境影响

110kV 变电站总占地面积 15766 m²。本工程施工期已结束，进入运行阶段，根据现场踏勘调查，施工期变电站挖填方在施工场地内达到平衡，无施工弃土产生。变电站占地后在一定区域上改变了原有的生态环境特征，使站址区域内原地面组成物质受到扰动，失去植被的防冲、固土能力，也使自然稳定受到破坏，产生冲刷现象，增加了新的水土流失；在施工时，建材（沙石料、石灰等）的堆放、临时堆放场也造成了一定的水土流失。但施工期满后对变电站采取了地面硬化措施处理，减少了水土流失的危害。根据现场调查得知，施工期产生的少量水土流失现已逐步减缓。综上所述，本工程占地面积较小，施工期产生的生态环境影响较小，随着施工期结束，生态环境影响已逐步消除。

六、小结

本项目施工期对环境最主要的影响因素是噪声和水土流失，施工期采取了上述有效的防治措施后，其造成的环境影响较小。经现场调查，未发现施工期存在遗留的环境问题。现本工程已进入运行期，随着施工的结束，影响也随之消失。

营运期环境影响分析：

一、水环境

变电站日常的管理人员产生少量的生活污水，每日的生活污水量为 240L，类比同类工程，未经处理的生活污水主要含有 BOD（300 mg/L）、COD（360mg/L）、总悬浮固体 SS（250mg/L）、NH₃-N（20mg/L）等成分，生活污水通过厂区内生活污水处理设施处理后，排入污水管网进入龙桥工业园区污水处理厂，对地表水产生的环境影响小。经处理后污水水质见表 9-1，污染物排放量见表 9-2。

表 9-1 变电站生活污水经处理后水质 单位：mg/l

污染源	废水种类	COD	BOD ₅	SS	石油类	氨氮
变电站	生活污水	200	80	100	4	1.0

表 9-2 变电站生活污水污染物排放量 单位：t/a

污染源	废水种类	COD	BOD ₅	SS	石油类	氨氮
变电站	生活污水	0.015	0.006	0.007	0.0003	0.0001

同时，变电站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量电力用油变压器油主要组成物质为环烷烃，其余部分为芳香烃和烷烃，变压器油成分中不涉及对环境影响的有毒物质。正常运行情况条件下，变压器不会发生漏油、跑油现象，亦无弃油产生；变压器发生事故时，有可能产生废油，存在环境污染隐患，变电站建设有事故油池一座，事故油池容量满足大于单台主变容量 60%的要求（事故油池内安装有事故报警装置，当发生事故泄漏时，报警装置会立即开启，并切断电源，关闭变压器油阀，极限情况下排油量为单台含油设备最大容量的60%。）。事故油池具有油水分离的功能，经油水分离后，废油由有资质的单位回收处理，废水排入污水管网。

二、固体废弃物

变电站运行期日常的管理人员将产生少量生活垃圾，每年约0.365吨，定期环卫车辆运走，不会对环境产生影响。

变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，无酸性废水排放，废蓄电池由具有回收资质的厂家回收。

四、噪声

由于龙桥 220kV 变电站施工期已经完成，并进入运行期，因此变电站在正常运行

条件下，站界处的声环境现状监测值可以反映运行期间变电站对外界的声环境影响。

声环境监测数据采用现场监测的手段获得。由于变电站位于龙桥厂区内，仅变电站西北侧为厂区围墙，其余三侧均不设置围墙（位于厂区内），本次评价在变电站西北侧设置一个监测点位，监测点位可以代表项目声环境水平。根据 2014 年 12 月 16 日对已建中机龙桥变电站北侧站界声环境质量的监测，龙桥 220kV 变电站站界的昼间等效连续 A 声级为 63.9dB(A)，夜间等效连续 A 声级为 46.9 dB(A)，昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准(昼间：65dB(A)；夜间：55dB(A))的要求。

五、电磁环境影响分析

由于变电站已建成并投入运行，变电站厂界四周的电磁环境已经因中机龙桥变电站的运行而有一定程度的改变。运行期间电压及电流工程已达到满负荷运营状态，因此电磁环境现状监测结果可以反映工程运行期变电站四周电磁环境情况。

1) 工频电场强度

根据现场监测，本项目中机龙桥变电站运行期站界围墙外工频电场强度最大值为 796.1V/m，出现在站界南侧，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）推荐的居民区工频电场强度限值 $4 \times 10^3 \text{V/m}$ 。

2) 工频磁感应强度

根据现场监测，本项目龙桥电站运行期站界围墙外工频磁感应强度最大值为 1.012uT，出现在站界南侧，小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）推荐的公众全天影响限值 $0.1 \times 10^3 \text{uT}$ 。

六、社会环境

（1）心理影响

由于人们对电磁场或电磁波的特性不了解，尤其对输变电工程产生的工频电、磁场的误解，把高压输电线与电磁“辐射”联系起来，甚至与核辐射形成联想。尤其是电击时，会在心理上产生不同程度的紧张，加上一些媒体的报道和非本专业的学者的参与，对这些误解甚至恐惧起了推波助澜的作用，普遍有一种反感心理。所以建设单位应加强输电线电磁知识的宣传，使公众消除恐惧心理。

（2）经济发展

项目的投入使用，有效利用了龙桥公司的预热电能，提高了地区供电负荷，完善了基础设施建设。

4、环保拆迁与工程拆迁

本工程在龙桥公司厂区内，不涉及工程拆迁，工程评价范围内无环境敏感点，同时根据现状监测结果可知，本工程产生的电磁环境及声环境均满足相应标准要求，因此本项目不涉及环保拆迁问题。

七、环境协调性分析

（1）与产业政策相符性分析

本工程为220kV高压输电工程，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》中“第一类 鼓励类”中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

（2）规划协调性分析

根据龙桥工业园区规划控制图可知，本工程用地属于工业用地，工程评价范围内无规划的居民区等环境敏感点，本项目输电线路和变电站分别已取得重庆市规划局选字第市政500102201200068号的选址意见批复。

（3）环境协调性分析

工程用地范围内无原始林区、自然保护区、风景名胜区，亦无国家级或省级保护植物，综合比对分析，环境影响比较小。

五、环境风险论述

本工程环境风险一是变电站事故油处理不当；二是其他风险。

1、变压器事故油处理不当

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油。为了防止变压器事故或检修情况时油泄漏造成废油污染、火灾危险或通过排水暗管流出站外对周围环境造成污染，本工程设置事故油池。事故油池容积为150m³，完全可以满足变压器绝缘油全部进入事故油池而不外溢。当变压器发生漏油事故时，漏出的油经油槽收集并通过地下排油管道汇入事故油池，一般不会造成对环境的污染。通过对国内多个500kV、220kV以及110kV变电站的运行情况调查，尚未发生过漏油事故。根据国家环保总局、国家经贸委、外经贸部、公安部颁布的环发[1998]089号《国家危险废物名录》，变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，因其而产生的废气沉积物、油泥属危险废物，为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，必须由经核查具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。

业主单位应健全变电站应急事故处理预案，定期检修事故油池，防止破损，要求变电站主变或联络变变压器故障时，变压器油由具有危险废物处理资质的专业公司统一回收，严格禁止变压器油的事故排放。

②SF₆气体泄漏风险

变电站内GIS配电室内设备中含有SF₆设备，在SF₆设备发生故障时可能泄漏少量的SF₆气体。纯净的SF₆气体无色、无味、不燃、无毒，在常温下化学性能特别稳定，但在电力系统中，在电弧及局部放电、高温等因素影响下，SF₆气体会进行分解。分解物遇水份后生成腐蚀性电解质，尤其是某些高毒性分解物，如SF₄、S₂F₂、SOF₂、HF、SO₂等，如大量吸入人体会引起头晕和肺水肿，甚至昏迷及死亡。在相对密封的室内，由于空气流通不畅，SF₆及其分解物在室内沉积，加上SF₆气体无色、无味，从而对巡视、检修人员产生极大的危害。当GIS产生泄漏后，SF₆气体积聚在地坪上方低层空间，造成局部缺氧，使人窒息而造成重大事故。

为了降低这些风险，要求业主单位采取以下措施进行控制。

i 变电站严格按照DL408-91《电业安全工作规程》（发电厂和变电站部分）特别规定，在装有SF₆设备的110kV GIS配电室内必须保证SF₆气体浓度小于1000ppm，装设了强力通风装置，风口应设置在室内低部，并安装能报警的氧量仪和SF₆气体浓度监测报警仪等。

ii 在室内，设备充装SF₆气体时，周围环境相对湿度80%，同时必须开启通风系统，并避免SF₆气体泄漏工作区。工作区空气中SF₆气体含量不得超过1000ppm。

iii 工作人员进入SF₆配电装置室，必须先通风15min，并用检漏仪测量SF₆气体含量，尽量避免一人进入SF₆配电装置室进行巡视，不准一人进入从事检修工作。

iv 工作人员进入SF₆配电装置室低位区或电缆沟进行工作应先检测含氧量（不低于18%）和SF₆气体含量是否合格。

v SF₆配电装置室低位区安装能报警的氧量仪和SF₆气体泄漏报警仪。这些仪器应定期试验，保证完好。

vi 发生紧急事故应立即开启全部通风系统进行通风。发生设备防爆膜破裂事故时，应停电处理，并用汽油或丙酮擦拭干净。

③其他风险

高压和超高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压。但在220kV中机龙桥变电站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故线路断电。因此，不存在事故时的运行，其事故情况下不会对周围环境产生电磁场影响。

为了减少隐患，项目本身的设计已经装有避雷设施；项目沿途地势主要是丘陵，未有大面积的林场；项目沿线未有危险品、易燃、易爆品仓库的布置。所以由于雷电引发环境问题的可能性很小。

④应急预案

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。

风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。

由重庆中机龙桥热电有限公司成立突发公共事件应急领导小组，全面负责杜绝危险事故发生的管理工作。

如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物质必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。

基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以越权指挥应急处置。

拟采取的防治措施及预期治理效果

表 10

内容 类型	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	工程量	治理投资（万元）	效果
大气污染物	施工期	/	施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘。	/	1.0	施工已结束，据调查无影响
	运营期	SF ₆ 气体	氟化硫气体泄漏监控报警系统	1 套	12.0	防止有害气体污染环境
生态环境	施工场地	水土流失	恢复植被、修建排水沟。	护坡面积 200m ² ，挡土墙 150 m ³ ，排水沟约 200m。	3.0	施工已结束，据调查无影响
固体废物	值守人员	生活垃圾	定点收集、集中运至垃圾处理场。	0.365t	1.0	避免垃圾散排
水环境	施工期生活污水	/	/	/	/	施工已结束，据调查无影响
	运营期生活污水	COD SS	生化池水处理装置	利用厂区内既有生化池水处理装置	/	不对周围水环境产生影响。
	含油废水	油类	设置事故油池	150m ³	计入工程投资	不对周围水环境产生影响。
声环境	变压器风机	噪声	采用低噪音变压设备，并且采取消声、吸声、隔声与减振	/	计入工程投资	变电站厂界满足 GB12348-2008 中 3 类
电磁感应	变压器、配电装置	电场强度、磁感应强度	电气设备应安装接地装置；所有设备导电元件接触部位均应连接紧密。对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。	——	计入工程投资	满足 GB 8702-2014 相关环境质量标准
治理工艺流程图：						
施工期：生活污水——> 厕所——> 现有污水处理系统						

生活垃圾 → 收集 → 垃圾处置场

生产废水 → 沉淀 → 回用

运营期:

生活污水 → 生化池 → 污水管网 → 污水处理厂

生活垃圾 → 收集 → 垃圾处置场

废油 → 收集 → 交由具有资质的公司回收处理。

根据污染产生的环节、污染产生的特点提出不同的污染防治、减缓措施。

减缓措施:

1、施工期

根据现场调查,施工期生活污水利用施工人员住所现有污排系统,废水沉淀后回用,未对水环境造成污染,施工期采用了低噪声设备并合理进行施工布置安排,施工期间未扰民,施工期垃圾利用施工人员住所现有垃圾筒等收集、及时清运,未出现垃圾乱堆现象,施工期施工材料及时覆盖,同时定期洒水,施工未造成大气环境质量下降,同时施工开挖过程中修建了挡土墙、截洪沟等,对施工开挖面采取了硬化措施,施工产生的生态环境影响已逐步消除。

2、运营期

(1) 水环境

运营期变电站实行雨污分流,根据变电站工作人数(2人),每日用水量为300L,确定每日的生活污水量为240L,生活污水量比较少,生活污水经生化池处理后,排入城市污水管网最终进入龙桥工业园区污水处理厂。

本项目建有事故油池,可以满足主变或联络变发生泄漏时产生的油量,含油废水经事故油池油水分离达标后油回收,不外排。沉淀后废油渣交由具有资质的公司回收。

(2) 固体废物

运营期变电站生活垃圾由环卫部门分类收集并集中清运。

(3) 环境空气

运营期本项目基本无大气污染物产生。

(4) 声环境

工程采用了优化变电站平面布局、选用低噪声变压器(主变、联络变噪声小于70dB(A),低压电抗器噪声小于60dB(A))、变压器基础垫衬减振材料、风机安装消声装置等方式。

根据本次现状监测可知,运行期变电站厂界噪声可以达到相应标准要求。

(5) 电磁环境

工程采用了 GIS 设备高压配电装置（短路器、母线、隔离开关、电压互感器、电流互感器、避雷器、套管 7 种高压电器组合而成）由六氟化硫（SF₆）气体绝缘组合在一个整体内，且接地，与传统敞开式配电装置相比，大大降低了产生的工频电场、磁感应强度水平，加上各种电气设备位于室内，进一步降低了工频电场、磁感应强度对环境影响。

同时，电气设备安装了接地装置；金属构件做到表面光滑，避免毛刺出现；所有设备导电元件接触部位均连接紧密。

根据电磁环境的现状监测结果可知，本变电站产生的工频电磁场均可达到相应标准要求。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/237031102110006154>