

热电站煤锅炉脱硝治理项目 竣工环境保护验收监测报告表

四川中环（2019）验 030 号

建设单位：四川泸天化股份有限公司

编制单位：四川中环检测有限公司

二〇二〇年三月

建设单位法人代表：廖廷君

编制单位法人代表：陈开宇

项目编制人员：徐婷

通讯资料：

建设单位	四川泸天化股份有限公司	编制单位	四川中环检测有限公司
电话	18982785407	电话	0830-2996629
邮编	646000	邮编	646000
地址	四川泸州市纳溪区李子林路38号	地址	泸州市龙马潭区迎宾大道二段32号

目录

表一 验收项目概况.....	2
表二 工程建设情况.....	4
表三 环境保护措施.....	14
表四 建设项目环境影响评价报告表主要结论及审批部门审批决定	18
表五 质量保证与质量控制.....	20
表六 验收监测内容.....	21
表七 验收监测结果.....	24
表八 结论与建议.....	29

附表

附表 1 三同时表

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目外环境关系图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目监测布点图

附图 5 项目设施设备图

附件

附件 1 项目投资备案表

附件 2 项目执行标准的函

附件 3 项目环境影响报告表的批复

附件 4 突发环境事件应急预案备案表

附件 5 项目监测报告

表一 验收项目概况

建设项目名称	热电车间煤锅炉脱硝治理项目				
建设单位名称	四川泸天化股份有限公司				
建设项目性质	技改				
建设地点	四川泸州市纳溪区李子林路 38 号				
主要产品名称	\				
设计生产能力	\				
实际生产能力	\				
建设项目 环评时间	2018 年 11 月	开工建设时间	2018 年 12 月		
调试时间	2019 年 02 月	验收现场 监测时间	2019 年 03 月 19 日-20 日		
环评报告表审 批部门	泸州市环境保护局	环评报告表编 制单位	泸州工投格林环保科技有 限公司		
环保设施 设计单位	中国华能集团清洁能源 技术研究院有限公司	环保设施 施工单位	中国华能集团清洁能源技 术研究院有限公司		
投资总概算	410 万元	环保投资 总概算	19 万元	比例	4.63%
实际总投资	410 万元	环保投资	15.6 万元	比例	3.8%
验收监测依据	1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）； 2. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）； 3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日施行）； 4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修改）； 5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修 改）； 6. 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院 令 第 682 号）2017. 7. 16； 7. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号）2017. 11. 20；				

8. 生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告（公告 2018 年第 9 号）2018. 5. 15；

9. 四川省环境保护厅办公室《关于继续开展建设项目竣工环境保护验收（噪声和固体废物）工作的通知》川环办发[2018]26 号；

10. 《热电站煤锅炉脱硝治理项目环境影响报告表》（泸州工投格林环保科技有限公司，2018 年 11 月）；

11. 《热电站煤锅炉脱硝治理项目环境影响报告表的批复》（泸州市环境保护局，泸市环建函[2018]133 号，2018 年 12 月 28 日）；

依据现行标准和实际情况，确定本项目验收监测执行标准。

类别	验收监测标准			
无组织废气	氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中氨的排放标准要求；颗粒物《大气污染物综合排放标准》的相关要求。			
	项目	颗粒物	NH ₃	
	排放浓度	1.0mg/m ³	1.5mg/m ³	
有组织废气	氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中氨的排放标准要求。其余执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 中位于四川省的现有循环流化床火力发电锅炉标准限值的规定。			
	项目	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	烟尘(mg/m ³)
	排放浓度	200	200	30
	项目	NH ₃	汞及其化合物	烟气黑度(级)
	排放浓度	/	0.03	1
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准			
	昼间	65 dB(A)		
	夜间	55 dB(A)		

表二 工程建设情况

2.1 工程建设内容

2.1.1 项目地理位置及平面布置

泸州市纳溪区位于四川盆地南部，长江之南，永宁河下游两岸，东连合江县，南接叙永县，西界江安县，北邻泸州市江阳区。地理坐标东经 $105^{\circ} 09' \sim 105^{\circ} 37'$ ，北纬 $28^{\circ} 02' 14'' \sim 28^{\circ} 26' 53''$ ，东连合江县，南接叙永县，西界宜宾市江安县，北邻江阳区；东西宽 41 千米，南北长 46 千米，全区幅员面积 1150.6 平方千米。

本建设项目位于泸州市纳溪区泸天化股份公司热电车间现有占地范围内，不新增占地，经纬度坐标为：东经 $105^{\circ} 23' 11.7''$ ，北纬 $28^{\circ} 46' 38.4''$ 。

本项目选址于泸天化股份有限公司热电车间现有厂区内，主要对锅炉本体进行改造并新增 SNCR 脱硝装置，不新增用地。不改变热电车间原有布局。本项目厂界外均为荒地，东北侧 89m 为泸天化绿源醇业有限公司，北侧 235m 为四川泸州巨宏化工有限公司，254m 外为朱坪村；西侧 102m 处为泸天化厂区；西南侧 112m 外为纳溪区城区(大部分为泸天化生活区)；东南侧 135m 有 3 户散户，230m 有 4 户散户。项目所在区域为已开发建设区，经现场勘察，项目范围内无珍稀动植物，不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等需特殊保护的敏感点。

具体地理位置见附图 1，项目外环境关系图见附图 2，项目平面布置图见附图 3。

2.1.2 工作制度及劳动定员

1、工作制度

年工作日：330 天/年；

生产制度：一般管理人员实行白班八小时工作制，生产管理人员实行白班制兼值班制，生产岗位实行四班两运转制，每班工作 12 小时。

2、劳动定员：

本项目实施后不新增劳动定员，劳动定员内部调整，热电车间劳动定员共计 84 人。

2.1.3 验收范围

项目验收范围为主体工程（锅炉改造、SNCR 脱硝系统）、辅助工程（氨水储罐、除盐水储罐、控制系统、压缩机房、）、办公及生活设施（办公楼、卫生间及控制室）、公用工程（道路、供电系统、排水系统）、环保工程（污水处理装置、噪声处理装置）、依托工程（除盐水系统）等工程内容。

2.1.4 建设内容

本次煤锅炉脱硝治理采用低氮燃烧+SNCR 技术,包括对锅炉本体改造和新增 SNCR 脱硝装置,锅炉本体改造包括布风装置改造、高温分离器提效改造、增设飞灰再循环系统。新增 SNCR 脱硝装置包括新增脱盐水储罐、泵、喷枪、计量系统、电控及辅助系统等。

项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成及主要环境问题

名称	环评拟建设		实际建设
主体工程	锅炉改造	锅炉本体改造包括布风装置改造、高温分离器提效改造、增设飞灰再循环系统、锅炉燃烧优化	与环评一致
	SNCR 脱硝系统	在现有厂区内对煤锅炉进行烟气脱硝治理,新建 1 套 SNCR 脱硝系统,SNCR 脱硝系统包括氨水储存及供应系统、稀释水系统、计量及喷氨系统、电控及辅助系统	与环评一致
辅助工程	氨水储罐	1 座, V=75m ³ , 材质为 316L, 与脱硫系统氨水储罐共用	氨水储罐 1 座, V=100m ³ , 材质为 316L, 与脱硫系统氨水储罐共用
	除盐水储罐	新建除盐水储罐 1 座, V=3m ³ , 材质为 304	除盐水储罐 1 座, V=4m ³ , 材质为 304
	控制系统	SNCR 脱硝系统配套的仪控系统、电气系统	与环评一致
	压缩机房	利用原有压缩机房	与环评一致
办公生活设施	办公室	利用原有办公室	与环评一致
	卫生间	利用原有卫生间	与环评一致
	控制室	利用原煤锅炉脱硫控制室	与环评一致

公用工程	道路	长 60m, 宽 6m 的厂区道路	与环评一致
	排水系统	生活污水进入到热电车间污水处理装置处理后达标排放, 生产废水进入到热电车间污水处理装置处理后回用	生活污水经化粪池预处理后, 进入热电车间 1#污水收集池后接入厂区自建的污水深化处理装置。生产用水主要为补充设备冷却用水和脱硫塔内烟气洗涤降温用, 无生产废水产生
	消防系统	依托原有消防水系统, 车间外设置室外消火栓	与环评一致
	供电	由泸天化股份公司配电站提供	与环评一致
环保工程	污水处理装置	一体化二级生化处理装置, 处理能力为 5m ³ /h	与环评一致
	噪声处理装置	优选低噪设备、设备基础减震	与环评一致
依托工程	除盐水处理系统	泸天化股份公司除盐水生产系统, 生产能力为 600m ³ /h	与环评一致

2. 1. 5项目变动情况

根据对现场的调查和勘察, 实际建设内容存在与环评不一致。实际建设内容与环评建设内容对照见表2-2。

表2-2项目主要建设变动建设情况

环评建设内容	实际建设内容	变动可行性分析
1 座, V=75m ³ , 材质为 316L, 与脱硫系统氨水储罐共用	氨水储罐 1 座, V=100m ³ , 材质为 316L, 与脱硫系统氨水储罐共用	氨水储罐容积变大, 满足运行需求, 变动合理可行
新建除盐水储罐 1 座, V=3m ³ , 材质为 304	除盐水储罐 1 座, V=4m ³ , 材质为 304	储罐容积变大, 满足运行需求, 变动合理可行

生活污水进入到热电站污水装置处理后达标排放，生产废水进入到热电站污水装置处理后回用	生活污水经化粪池预处理后，进入热电站 1#污水收集池后接入厂区自建的污水深化处理装置。生产用水主要为补充设备冷却用水和脱硫塔内烟气洗涤降温用，无生产废水产生	生活污水通过厂区自建污水深化处理装置得到合理处置，车间无生产废水，减少排污，变动合理可行
---	--	--

根据表2-1、表2-2建设内容对照以及变动可行分析，变动内容从环保角度可行，同时参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办[2015]52号），《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评【2018】6号），本项目的变动建设不属于环评重大变动。

2.2 原辅材料消耗及水平衡

2.2.1 主要原辅材料及燃料

根据现场了解及业主介绍项目主要原材料及能源消耗见表 2-3。

表 2-3 项目主要原料及能源消耗情况表

项目	名称	环评年耗量	实际 1~4 月耗量	来源	备注
原(辅)料	20%氨水	15845.54t/a	5100（脱硫消耗）+1324（脱硝消耗）=6424t	现有管网	氨水储罐(利旧)
	除盐水	1418600t/a	383915t（煤锅炉）+5184（脱硝消耗）=389099t	现有管网	除盐水储罐(新建)
	煤	19.56 万 t/a	6.3074 万 t	外购	煤场
	石灰石	3318t/a	285.5t	外购	石灰石库
	液氨	835t/a	111.32t	现有管网	热电站内不储存
	水	40.3 万 m ³ /a	3.84 万 m ³ （煤锅炉）+0.96（脱硫）=4.8 万 m ³	现有管网	/
	电	745 万 kWh/a	1.1232 万 kWh(脱硝消耗)	现有变电所	/
	压缩空气	275.36 万 m ³ /a	11.52 万 m ³ （脱硝消耗）	现有管网	/

根据现场勘查了解及业主介绍项目主要生产设备见表 2-4。

表 2-4 低氮燃烧改造主要设备及材料清单（两台炉开列）

序号	设备及材料名称	规格型号	单位	环评数量	实际数量	备注
1	锅炉	YG-130/4.7-M	台	2	2	利旧
2	布风装置改造					
2.1	风帽组件(含风帽和改造用芯管)	迴流式钟罩型	套	1231	1230	1号炉 560 个, 2号炉 631 个, 每台炉 20 个备件
3	分离器提效改造					
3.1	耐磨耐火材料	刚玉莫来石	套	2	2	两台炉共四个分离器
3.2	不锈钢销钉	310S	套	2	2	两台炉共四个分离器
3.3	中心筒缩口管	Cr25Ni20	个	4	4	两台炉共四个分离器
4	飞灰再循环改造					
4.1	输灰管道	20#, 68	套	2	2	
4.2	耐磨弯头	内衬陶瓷+被覆	套	2	2	
4.3	管道阀门	不锈钢	套	2	2	
4.4	不锈钢管	304	m	6	6	
4.5	膨胀节	不锈钢波纹管	台	2	2	
4.6	管道支吊架	型钢	套	2	2	
5	返料风机	MJ3R52WC	台/炉	2	2	利旧
6	引风机(1#炉)	Z9B1980.08.00SBL6T	台/炉	1	1	利旧
7	引风机(2#炉)	Z9B SBL6T	台/炉	1	1	利旧
8	一次风机	L2N1964.96.85SBL6T	台/炉	1	1	利旧
9	二次风机	L3N1534.04.00SBL6T	台/炉	1	1	利旧

淘汰设备						
1	风帽组件(含风帽和改造用芯管)	钟罩形	个	1197	1197	1#炉钟罩形大风帽 566 个, 2#钟罩形大风帽 631 个
2	中心筒缩口管	/	个	4	4	

表 2-5 SNCR 脱硝系统主要设备及材料清单（两台炉开列）

序号	设备及材料名称	规格型号	单位	环评数量	实际数量	备注
1	工艺系统					
1.1	氨水储罐	100m ³ , 碳钢	座	1	1	利旧
1.2	除盐水罐	3m ³ , Q235A	座	1	1	
1.3	除盐水泵	Q=0.4m ³ /h, H=100m	台	3	3	
1.4	氨水输送泵	Q=0.4m ³ /h, H=100m	台	3	3	
1.5	喷枪	Q=0.2m ³ /h	套	16	16	
1.6	截止阀	满足设计要求	批	1	1	
1.7	止回阀	满足设计要求	批	1	1	
1.8	手动球阀	满足设计要求	批	1	1	
1.9	针型阀	满足设计要求	批	1	1	
1.10	静态混合器	满足设计要求	个	2	2	
1.11	工艺管道	满足设计要求	批	1	1	
二	仪控系统					
2.1	氨逃逸分析仪	0~15ppm	台	2	2	
2.2	热电阻	满足设计要求	个	2	2	
2.3	压力表	满足设计要求	批	1	1	
2.4	温度计	满足设计要求	批	1	1	
2.5	压力变送器	/	台	4	4	

2.6	电磁流量计	/	台	2	2	
2.7	孔板流量计	/	台	2	2	
2.8	调节阀	/	台	4	4	
2.9	控制电缆	/	批	1	1	
2.10	转子流量计	/	台	16	16	
三	电气系统					
3.1	配电柜	满足设计要求	面	1	1	
3.2	就地动力箱和控制箱	满足设计要求	个	2	4	
3.3	动力电缆	ZR-YJV22	批	1	1	
3.4	电缆桥架	铝合金	批	1	1	

2.3 主要工艺流程及产污环节

热电车间脱硝治理工程仅对锅炉烟气进行脱硝治理，其余生产流程均未发生变化。

项目脱硝治理工艺过程介绍：

本项目拟采用低氮燃烧+SNCR脱硝技术对煤锅炉烟气进行处理，主要对锅炉本体进行改造并新增SNCR脱硝装置。

锅炉燃烧过程中产生的NO_x一般可分为三大类：即热力型NO_x (ThermaolNO_x)、燃料型NO_x (FeulNO_x)、和快速型NO_x (PromptNO_x)。上述3种氮氧化物的组成随燃料含氮量不同有差别。对于燃煤，通常燃料型NO_x占70-85%，热力型NO_x占15-25%，其余为少量的快速型NO_x。

(1) 锅炉低氮燃烧改造

低氮燃烧技术基于低氮燃烧理论，对锅炉本体进行改造，以有效抑制NO_x生成量，从而降低NO_x初始浓度。包括布风装置改造、高温分离器提效改造、增设飞灰再循环系统。

①布风装置改造

通过风帽结构优化，更换现有风帽，部分割除芯管并安装新的芯管。适当提高布风板的阻力水平，提高布风均匀性。达到理想流化状态的前提下，尽可能降低一次风的比例，降低燃料燃烧中心区域过空系数，实现缺氧燃烧，同时燃烧不充分降低中心区域床

温，有利于降低NO_x的生成，并减小风帽和炉膛受热面的磨损水平。

②高温分离器提效改造

通过进行分离器入口水平烟道的缩口改造和中心筒入口的缩口改造，改变烟气分离初始速度，提高分离器的分离效率，增加返回炉膛燃烧的飞灰量，降低床温，提高炉膛悬浮段物料的浓度水平，降低NO_x的生成量。

③增设飞灰再循环系统

增加飞灰再循环系统，从电袋除尘器仓泵出口管道配置一根管道至炉膛回料口，依据床温控制回料管阀门控制返回飞灰量，降低锅炉床温，降低NO_x的生成，并提高锅炉的燃烧效率和热效率。

④锅炉燃烧优化

锅炉燃烧调整包括优化物料流态及循环状态，改善锅炉燃烧特性，控制燃烧温度均匀(控制床温均匀)，入炉燃烧颗粒度的控制，一二次风率的配比调整，上下二次风调整、返料循环调整、炉内脱硫与脱硝综合调整等，进一步有效降低原始排放。

低氮燃烧改造技术原理：热电厂煤锅炉NO_x生成主要以燃料型为主，原煤燃烧过程中挥发分中的氮主要以HCN和NH的形式析出，随后氧化生成NO_x，燃料氮的转化率主要受温度、过量空气系数(富裕氧浓度)和燃料含氮量的影响。CFB锅炉低氮燃烧技术通过分级配风和飞灰再循环方式抑制NO_x生成。低氮燃烧技术原理将燃烧所需的空气量分成两级送入，使第一级燃烧区内过量空气系数在0.8左右，燃料先在缺氧的富燃料条件下燃烧，使得燃烧速度和温度降低，因而抑制了热力型NO_x的生成。同时，燃烧生成的CO与NO进行还原反应，以及燃料N分解成中间产物(如NH、CN、HCN和NH₃等)相互作用或与NO还原分解，抑制了燃料型NO_x的生成；在二级燃烧区内，将燃烧用的空气的剩余部分以二次空气输入，成为富氧燃烧区，此区域温度低，反应速率低，生成NO_x极少，实现NO_x的排放量少；飞回再循环技术原理是原煤燃烧后形成的煤灰通过中心筒捕捉返回至炉膛再次燃烧，一方面提高燃烧效率，另一方面飞灰可燃物含量低，温度低，进入炉膛燃烧需要吸收热量从而降低炉膛温度，抑制燃料型NO_x和热力型NO_x生成。因此，总体上，最终空气分级燃烧可使NO_x生成量降30~50%。

锅炉本体低氮燃烧技术改造抑制NO_x生成量，从而降低NO_x后端SNCR处理初始浓度。通过锅炉低氮燃烧改造降低NO_x生成量，满负荷条件下NO_x生成量低于150mg/m³。

(2) SNCR脱硝工艺介绍

SNCR(选择性非催化还原法)脱硝系统采用氨水作为还原剂，20%稀氨水储存至氨水储槽，通过氨水和脱盐水输送系统在稀释混合系统中混合成10%左右浓度的氨水溶液，通过氨水泵，计量装置，经雾化喷射系统被压缩空气雾化进入1#锅炉、2#锅炉炉膛出口，与烟气混合，烟气中NO_x与氨反应，生成N₂和H₂O，随烟气一起通过锅炉尾部烟道进入后端电袋除尘器 and 脱硫塔。

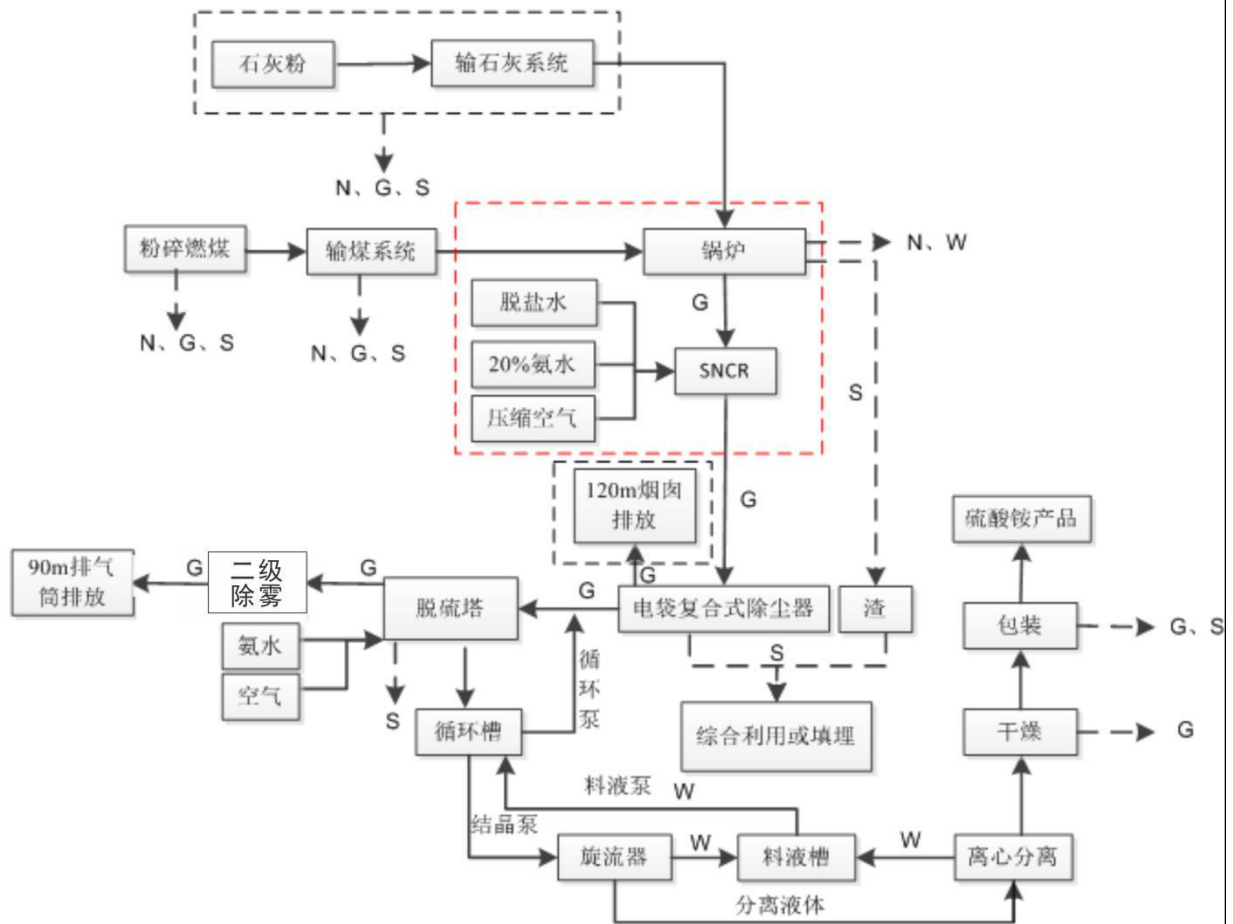


图 2-1 热电厂车间生产工艺流程图

注 1：“W、N、G、S”分别为废水、噪声、废气和固体废物产污点。

注 2：图中黑色虚线框为炉内脱硫装置，炉内脱硫装置在氨法脱硫装置检修时备用，炉内脱硫装置不和氨法脱硫装置同时使用。采用氨法脱硫尾气通过脱硫塔塔顶排气筒排放(90m 高)；氨法脱硫检修期间，尾气通过烟囱排放(120m 高)。

注 3：红色虚线框为本次脱硝治理项目改造区域。



图2-2 热电站煤锅炉烟气治理工艺流程图

2.4 以新带老措施

(1) 现有环境问题

热电站煤锅炉灰场现状为空置，灰场表面仅覆盖黑色抑尘网，无雨水收集沟收集汇流的雨水。

(2) 以新带老措施

煤锅炉灰场闲置区域进行绿化恢复，保留灰场区域修建排水边沟，收集灰场汇集水进入泸天化主厂区污水处理系统进行处理。

表三 环境保护措施

主要污染源、污染物处理和排放

废水：本项目无生产废水产生，热电车间营运期废水主要是职工办公生活污水。

废气：本项目的废气主要为脱硝过程中产生的氨逃逸、氨水罐区氨气。

噪声：本项目噪声源主要为除尘器、风机、空压机、离心机、冷却塔等设备的噪声。

固废：固废主要来自生活垃圾以及电除尘器所收集的干灰、煤渣。

3.1 废水的产生及治理

根据调查，本项目不新增员工，无新增生活污水产生，项目使用的氨水、除盐水等均依托泸天化公司现有生产装置，故无新生产废水产生；具体产生阶段和处理措施见表 3-1。

表 3-1 项目废水的产生及处理措施

污染源	污染物名称	治理措施
办公生活	生活污水	生活污水经化粪池预处理后，进入热电车间 1#污水收集池后接入厂区自建的污水深化处理装置
生产废水	冷却水	车间的工艺补充水用于设备冷却和脱硫塔内烟气洗涤降温，烟气蒸汽雾化带走部分水分，其余水分进入循环液随氨吸收剂进入吸收塔，项目无生产废水产生

3.2 废气的产生及治理

本项目运行过程中产生的废气主要为脱硝过程中产生的氨逃逸、氨水罐区氨气。

具体产生阶段和处理措施见表 3-2。

表 3-2 项目废气的产生及处理措施

污染源	污染物名称	治理措施	
		氨法脱硫	炉内脱硫
脱硝过程	氨逃逸	产生的氨逃逸进入脱硫塔，通过 90m 高脱硫塔出口排放。脱硝系统逃逸氨进入脱硫塔后，脱硫系统通过工艺参数调节控制使脱硫塔中的气液比、饱和蒸气压等	当氨法脱硫系统检修，采用炉内石灰石脱硫时，氨逃逸产生的氨气通过 120m 高排气筒排放，通过脱销装置控制

		维持最佳工况，保证 SO ₂ 的脱除效率达到设计值，控制尾气中氨的浓度维持在控制值范围内	氨逃逸量，确保采用炉内脱硫时氨气排放浓度满足排放要求
		脱硝系统氨逃逸产生的氨气通过对日常运行工艺参数的控制实现氨逃逸浓度小于 8ppm，并安装氨逃逸分析仪在线监测氨逃逸情况，当氨逃逸浓度接近控制限值时，及时对运行参数进行调整，保证维持在控制值范围内	
氨水储罐	氨气	氨水储罐为热电车间脱硫区域现有储罐，储罐上安装呼吸阀，并设有冷水喷淋装置，减少夏季储罐温度太高储罐无组织挥发的废气；同时配套有完善的检修、维护、检测制度，定期对储存系统的设备、管线、法兰、阀门等进行定期的维护、检测，保证设备的安全性和低泄漏性。	

3.3 噪声的产生及治理

1) 产生及排放情况

本项目建成后新增噪声源主要为氨水泵、稀释水泵、喷枪，各类新增设备噪声及治理措施见表 3-3。

表 3-3 项目噪声的产生及处理措施

序号	设备名称	数量	治理方式
1	除盐水泵	3	项目设在泸天化股份有限公司热电车间现有厂区内，选用低噪设备，设备安装台基减震及减震垫等减震设施；定期对设备进行维护，减少摩擦噪声，保证设备正常运转；设备合理布置，合理配管，减少阀门和管道的噪声
2	氨水输送泵	3	
3	喷枪	16	位于锅炉主体内，锅炉建筑隔声

3.4 固体废弃物的产生及治理

本项目不新增员工，无新增生活垃圾产生，不新增工业固体废物。

3.5 环保设施建设情况

项目设计总投资为 410 万元，设计环保投资为 19 万元，占总投资 4.63%；项目实际投资 410 万元，实际环保投资 15.6 万元，占总投资 3.8%，具体情况见表 3-5。

表 3-5 环保设施（措施）投资估算一览表（万元）

项目		环评要求	环评投资	实际建设	实际投资	备注
施 工 期	废气治理	施工设备加强施工管理、维护	1.5	与环评要求一致	1.5	
	废水治理	依托热电站现有的污水处理站处理	0	与环评要求一致	0	
	噪声治理	合理布局、采用低噪声设备，合理安排施工时间，避免夜间施工	0.5	与环评要求一致	0.3	
	固体废物处置	生活垃圾交由环卫部门统一清运、处理；建筑垃圾可回收的外售物资回收公司，不可回收的运往建筑垃圾处理场处理	1.0	与环评要求一致	1.0	
营 运 期	废气治理	SNCR 脱硝系统氨逃逸控制系统等	/	与环评要求一致	/	新建 计入主体工程
		储罐区冷水喷淋装置、加强管理	0	与环评要求一致	0	依托原有工程
	噪声治理	选用低噪设备，减振基础；设备合理布置；厂房隔声等	1.0	与环评要求一致	0.6	新建
	风险防范措施	设置地坑、收集池、应急储槽；车间脱硫塔区域和脱硫区域储罐区均已设置围堰、已采取防渗措施，采用混凝土硬化加玻璃钢防腐	0	与环评要求一致	0	依托原有工程
		脱硝系统合理规划工艺输送路线，设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，防止物料泄漏	/	与环评要求一致	/	新建 计入主体工程

绿化	热车间煤锅炉灰场根据工艺需求的实际利用情况，对闲置区域进行绿化恢复	15	与环评要求一致	12	新建
环境管理及监测	成立环保安全科室，配置必要的常规监测仪器等	0	与环评要求一致	0.2	依托原有工程
其他	以储罐区边界为起点设置 50 米的卫生防护距离	0	与环评要求一致	0	新增
合计		19		15.6	

表四 建设项目环境影响评价报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环评报告的主要结论

四川泸天化股份有限公司热电车间煤锅炉脱硝治理项目符合国家产业政策，选址符合当地规划，项目选用先进技术设备，可以在现有排污许可证的基础上减少锅炉废气污染物氮氧化物的排放量，满足清洁生产要求。采取环评提出的环保措施可实现“三废”和噪声达标排放；项目所在地无环境制约因素，项目排放的污染物对外环境影响小，不会改变区域环境功能。在确保各项污染治理措施的落实和污染物达标排放的前提下，从环境保护角度而言，本项目在四川泸天化股份有限公司热电车间内建设可行。

建议与要求：

- 1、加强设备的日常维修与更新，使生产设备处于正常工况，杜绝设备在不正常运行状况下出现不正常排放。
- 2、重视项目环境风险管理，严格按照相关规定操作，杜绝意外事故发生。
- 3、若本项目生产工艺和生产规模发生变动时，必须重新办理环保等相关手续。
- 4、该项目在建设过程中，必须严格按照国家有关建设项目环保管理规定，执行建设项目须配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

4.2 审批部门审批决定

表 4-1 环评批复完成情况对照表

环评批复	落实情况	备注
落实运营期污染防治措施，脱硝系统应严格控制氨逃逸排放量，锅炉烟气中氮氧化物经脱硝处理达标后排放。优先选用低噪声设备，合理布置高噪声设备，对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达标排放。	已落实。通过对日常运行工艺参数的控制实现氨逃逸浓度。并安装氨逃逸分析仪在线监测氨逃逸情况，当氨逃逸浓度接近控制限值时，及时对运行参数进行调整，保证氨逃逸浓度小于8ppm；热电车间锅炉采用低氮燃烧+脱硝技术工艺后可稳定实现设计排放浓度和去除效率要求，可达到氮氧化物超低排放效果。项目选用低噪设备，安装减振基础，设备合理布置，合理	

	配管，减少阀门和管道的噪声等措施后能实现厂界噪声达标排放。	
严格落实环境风险防范措施及环境管理措施。采取可靠的环境风险防范措施，避免因风险事故导致环境污染，确保环境安全；加强生产设施及环保措施的日常运行及维护管理，保证运行效率和处理效果的可靠性，确保污染物稳定达标排放，杜绝环境污染事故。	已落实环境风险防范措施及环境管理措施。已制定环境风险应急预案，确保安全生产，防止因事故导致环境污染，确保环境安全；并加强对各项环保设施的运行及维护管理，确保其稳定、正常的运行，确保了污染物稳定达标排放。	
本项目总量控制指标为：氮氧化物 262.55t/a；二氧化硫 650t/a, 颗粒物 73.44t/a, 实现削减氮氧化物排放量 77.45t/a.	本项目总量控制指标为：氮氧化物 163.15t/a，二氧化硫 219.38t/a，颗粒物 31.44t/a，实现削减氮氧化物排放量 102.4t/a。	

表五 质量保证与质量控制

5.1 验收监测质量保证及质量控制

为了确保监测数据的代表性、科学性和准确性，对监测的全过程（包括布点、采样、样品储运、实验室分析、数据处理）进行质量控制。

（1）验收监测期间，工况必须满足验收监测的规定要求，否则停止现场采样和测试。

（2）验收监测中使用的布点、采样、分析测试方法，应首先选择目前适用的国家和行业标准分析方法、监测技术规范，其次是国家环保总局推荐的统一分析方法或试行分析方法以及有关规定等。

（3）监测质量保证按《环境监测技术规范》和《环境空气监测质量保证手册》的要求，进行全过程质量控制。

（4）验收监测采样和分析人员，必须获环境监测资质合格证；所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

（5）实验室分析质量控制：平行样、加标回收样的比例不得低于 10%。

（6）监测报告严格执行“三审”制度。

废气监测分析方法按《空气和废气监测分析方法》进行，废气监测质量保证按《环境监测技术规范》大气部分和《环境空气监测质量保证手册》的要求，进行全过程质量控制，对仪器进行严格的校正。

厂界噪声监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行，质量保证按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分和国家标准，敏感点环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定执行。噪声仪测量前后均需用声校准仪严格校准。

验收监测的采样记录及分析监测结果，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

5.2 人员资质

按照国家规定，本次验收监测人员均已取得培训证书、上岗工作证，具备验收监测能力。

表六 验收监测内容

6.1 噪声监测

- (1) 监测点位：热电站厂界布设 4 个厂界噪声，车间西南侧和东南侧设 2 个噪声敏感点，噪声监测点位见表 6-1。
- (2) 监测项目：厂界噪声、敏感点噪声；
- (3) 监测频次：连续监测 2 天，每天昼夜间各监测 1 次；
- (4) 噪声监测方法及方法来源、使用仪器见表 6-2。

表 6-1 噪声监测点位表

点位编号	监测点位	监测频次	监测日期（2019 年）
▲1#	热电站厂界北侧外 1m 处	昼夜各 1 次/天	03 月 19 日-20 日
▲2#	热电站厂界东侧外 1m 处	昼夜各 1 次/天	03 月 19 日-20 日
▲3#	热电站厂界南侧外 1m 处	昼夜各 1 次/天	03 月 19 日-20 日
▲4#	热电站厂界西侧外 1m 处	昼夜各 1 次/天	03 月 19 日-20 日
△5#	热电站西南侧 245m 居民处	昼夜各 1 次/天	03 月 19 日-20 日
△6#	热电站东南侧 353m 居民处	昼夜各 1 次/天	03 月 19 日-20 日

表 6-2 噪声监测方法及方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	多功能声级计 ZHYQ-099	声校准器 ZHYQ-128

6.2 无组织废气监测

- (1) 监测点位：热电站下风向 3 个监测点位；
- (2) 监测项目：颗粒物、氨；
- (3) 监测频次：连续监测 2 天，每天监测 4 次；
- (4) 无组织废气监测方法及方法来源、使用仪器见表 6-3。

表 6-3 无组织废气监测方法及方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限 (mg/m ³)

颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T15432-1995	SQP 电子分析天平 ZHYQ-093	0.001
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	SP-752 紫外可见分光光度计 ZHYQ-071	0.01

6.2 有组织废气监测

- (1) 监测点位：热电站脱硫塔出口、1#锅炉脱硫塔进口、2#锅炉脱硫塔进口；
- (2) 监测项目：见有组织废气监测点位表 6-4；
- (3) 监测频次：见有组织废气监测点位表 6-4；
- (4) 有组织废气监测方法及方法来源、使用仪器见表 6-5。

表 6-4 有组织废气监测点位表

点位编号	监测点位	监测项目	监测频次	采样日期（2019 年）
◎1#	热电站脱硫塔出口	二氧化硫	5 次/天	03 月 19 日-20 日
		氮氧化物（以 NO ₂ 计）、氨、汞	3 次/天	03 月 19 日-20 日
		烟尘、烟气黑度	1 次/天	03 月 19 日-20 日
◎2#	1#锅炉脱硫塔进口	氨	3 次/天	03 月 19 日-20 日
◎3#	2#锅炉脱硫塔进口	氨	3 次/天	03 月 19 日-20 日

表 6-5 有组织废气监测方法及方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限 (mg/m ³)
二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57-2017	金仕达 GH-60E ZHYQ-145	3
氮氧化物（以 NO ₂ 计）	固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ693—2014	金仕达 GH-60E ZHYQ-145	3

烟尘	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ836-2017	金仕达 GH-60E ZHYQ-145 MS205DU 半微量天平 ZHYQ-173	1.0
汞	固定污染源废气 汞的测定冷原子吸收分光光度法（暂行）	HJ 543—2009	JL BG-208 型冷原子吸收测汞仪 ZHYQ-181	0.0025
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	SP-752 紫外可见分光光度计 ZHYQ-071	0.01
烟气黑度	测烟望远镜法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）	QT203A 数码测烟望远镜 ZHYQ-039	/

表七 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

验收监测期间，热电站煤锅炉脱硝治理项目运行正常，环境保护设施正常运行，年生产天数为 330 天，采取四班两运转制。

表 7-1 生产工况监测表

监测时间	实际产量 (t/d)	设计产量 (t/d)
2019 年 03 月 19 日	1#锅炉产生蒸汽 2388 吨	3120
	2#锅炉产生蒸汽 1796 吨	
2019 年 03 月 20 日	1#锅炉产生蒸汽 2257 吨	
	2#锅炉产生蒸汽 1914 吨	

由上表可见，验收监测期间，生产设备和环保设施运行正常，监测数据有效。

7.2 验收监测结果

7.2.1 无组织废气

无组织废气监测结果见表 7-2。

表 7-2 无组织废气监测结果表 单位：mg/m³

监测项目	采样日期 (2019 年)	监测点位	监测结果				标准值	
			一次	二次	三次	四次		
颗粒物	03 月 19 日	○1#下风向	0.533	0.583	0.500	0.450	1.0	
		○2#下风向	0.567	0.533	0.467	0.517		
		○3#下风向	0.650	0.667	0.600	0.550		
氨		03 月 19 日	○1#下风向	0.10	0.08	0.14	0.16	1.5
			○2#下风向	0.12	0.11	0.15	0.09	
			○3#下风向	0.05	0.11	0.10	0.07	
颗粒物	03 月 20 日	○1#下风向	0.483	0.417	0.433	0.483	1.0	
		○2#下风向	0.550	0.550	0.467	0.467		
		○3#下风向	0.533	0.583	0.500	0.433		

氨	○1#下风向	0.05	0.17	0.14	0.20	1.5
	○2#下风向	0.09	0.15	0.17	0.16	
	○3#下风向	0.09	0.14	0.13	0.15	

由表 7-2 无组织废气监测结果表可知，四川泸天化股份有限公司热电站煤锅炉脱硝治理项目的无组织监测点位“○1#、○2#、○3#”下风向的监测项目“颗粒物”最大浓度符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 无组织排放监控浓度限，监测项目“氨”的最大浓度符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 1 二级新扩建标准限值。

7.2.3 有组织废气

有组织废气监测结果见表 7-3。

表 7-3 有组织废气监测结果表 单位：mg/m³

监测项目	采样日期 (2019年)	监测点位	监测结果（热电站脱硝塔出口）					标准限值	
			一次	二次	三次	四次	五次		均值
标干烟气流量 (m ³ /h)			289794	287905	295765	300932	293539	293587	/
含氧量 (%)			8.5	8.7	9.0	8.8	9.1	8.8	/
二氧化硫	03月19日	实测浓度 (mg/m ³)	106	104	111	107	101	106	/
		折算浓度 (mg/m ³)	127	126	138	131	127	130	200
		排放速率 (kg/h)	30.6	29.8	32.7	32.1	29.5	30.9	/
氮氧化物 (以 NO ₂ 计)		实测浓度 (mg/m ³)	58	61	63	/	/	61	/
		折算浓度 (mg/m ³)	70	74	79	/	/	74	200
		排放速率 (kg/h)	16.8	17.6	18.6	/	/	17.7	/
烟尘		实测浓度 (mg/m ³)	13.7	/	/	/	/	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	16.5	/	/	/	/	/	30
		排放速率 (kg/h)	3.98	/	/	/	/	/	/
标干烟气流量 (m ³ /h)			276316	283793	283545	/	/	281218	/

热电站煤锅炉脱硝治理项目竣工环境保护验收监测报告表

含氧量 (%)			8.3	8.5	8.3	/	/	8.4	/
汞及其化合物	03月19日	实测浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	未检出	/	/	未检出	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	0.03
		排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/
氨	03月19日	实测浓度 (mg/m ³)	0.96	0.94	1.02	/	/	0.97	/
		排放速率 (kg/h)	0.265	0.267	0.289	/	/	0.274	75
烟气黑度 (级)	<1								1
标干烟气流量 (m ³ /h)			277584	286607	285133	289436	293723	286497	/
含氧量 (%)			8.0	8.3	8.5	8.3	8.5	8.3	/
二氧化硫	03月20日	实测浓度 (mg/m ³)	88	86	85	82	87	86	/
		折算浓度 (mg/m ³)	102	102	102	97	104	101	200
		排放速率 (kg/h)	24.4	24.6	24.2	23.7	25.6	24.5	/
氮氧化物 (以NO ₂ 计)	03月20日	实测浓度 (mg/m ³)	84	84	81	/	/	83	/
		折算浓度 (mg/m ³)	97	99	98	/	/	98	200
		排放速率 (kg/h)	23.3	24.1	23.2	/	/	23.5	/
烟尘	03月20日	实测浓度 (mg/m ³)	14.3	/	/	/	/	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	16.5	/	/	/	/	/	30
		排放速率 (kg/h)	3.96	/	/	/	/	/	/
标干烟气流量 (m ³ /h)			288654	271004	280514	/	/	280057	/
含氧量 (%)			8.5	8.7	8.4	/	/	8.5	/
汞及其化合物	03月20日	实测浓度 (mg/m ³)	未检出	0.0026	未检出	/	/	未检出	/
		折算浓度 (mg/m ³)	/	0.0032	/	/	/	未检出	0.03
		排放速率 (kg/h)	/	7.0×10 ⁻⁴	/	/	/	2.3×10 ⁻⁴	/

氨	03月 20日	实测浓度 (mg/m ³)	0.88	1.32	1.06	/	/	1.09	/
		排放速率 (kg/h)	0.254	0.358	0.297	/	/	0.303	75
烟气 黑度 (级)		<1							1

由表 7-3 有组织废气监测结果表可知，四川泸天化股份有限公司热电车间煤锅炉脱硝治理项目的有组织监测点位“热电车间脱硫塔出口”中监测项目“二氧化硫、氮氧化物（以 NO₂ 计）、烟尘、汞及其化合物”的折算浓度符合《火电厂大气污染物排放标准》GB13223-2011 表 1 中燃煤锅炉排放限值，监测项目“烟气黑度”的实测浓度符合火电厂大气污染物排放标准》GB13223-2011 表 1 中燃煤锅炉排放限值。监测项目“氨”的排放速率符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 恶臭污染物排放限值。

7.2.4 厂界噪声

噪声监测结果见表 7-4。

表 7-4 噪声监测结果表 单位：dB (A)

监测点位	监测日期 (2019 年)	监测结果	
		昼间	夜间
▲1#(热电车间厂界北侧外 1m 处)	03 月 19 日	53	50
	03 月 20 日	53	50
▲2#(热电车间厂界东侧外 1m 处)	03 月 19 日	59	54
	03 月 20 日	57	53
▲3#(热电车间厂界南侧外 1m 处)	03 月 19 日	55	50
	03 月 20 日	54	51
▲4#(热电车间厂界西侧外 1m 处)	03 月 19 日	59	54
	03 月 20 日	58	53
△5#(热电车间西南侧 245m 侧居民处)	03 月 19 日	54	51
	03 月 20 日	54	51
△6#(热电车间东南侧 353m 居民处)	03 月 19 日	57	52
	03 月 20 日	57	52

标准限值 dB (A)	65	55
-------------	----	----

由表 7-4 噪声监测结果表得知，四川泸天化股份有限公司热电站煤锅炉脱硝治理项目的噪声监测点位“▲1#、▲2#、▲3#、▲4#、△5#、△6#”昼间、夜间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 3 类功能区标准。

7.3 总量控制和排放削减量

7.3.1 总量控制

根据验收监测数据，计算本项目实际排放量如下表。

表 7-5 污染物总量对照表

总量控制 污染物名称	环评建议 总量控制指标	环评批复 总量控制指标	项目实际排 放浓度	排放量	年运行 时间
NO _x	262.55t/a	262.55t/a	20.6mg/m ³	163.15t/a	年运行 7920 小时
SO ₂	/	650t/a	27.7mg/m ³	219.38t/a	
烟尘	/	73.44t/a	3.97mg/m ³	31.44t/a	

7.3.2 排放削减量

根据验收监测数据，计算本项目实际排放削减量如下表：

表 7-6 污染物削减总量对照表

总量控制污 染物名称	原有排放量	以新带老 削减量	环评批复 排放削减量	项目实际排放量	实际排放 削减量
氮氧化物	340t/a	77.45t/a	77.45t/a	163.15t/a	-102.4t/a
二氧化硫	650t/a	/	/	219.38t/a	
烟尘	73.44t/a	/	/	31.44t/a	

由表 7-5、7-6 可知，本项目主要污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物实际排放总量小于环评批复总量控制指标；根据验收监测数据计算本项目氮氧化物削减量符合环评批复排放削减量。

表八 结论与建议

8.1 结论

通过对热电站煤锅炉脱硝治理项目竣工环境保护验收监测及环境保护检查,可得出如下结论。

8.1.1 废气

经监测,验收监测期间,四川泸天化股份有限公司热电站煤锅炉脱硝治理项目的无组织监测点位“○1#、○2#、○3#”下风向的监测项目“颗粒物”最大浓度符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表2 无组织排放监控浓度限,监测项目“氨”的最大浓度符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表1 二级新扩建标准限值。本项目的有组织监测点位“热电站脱硫塔出口”中监测项目“二氧化硫、氮氧化物(以NO₂计)、烟尘、汞及其化合物”的折算浓度符合《火电厂大气污染物排放标准》GB13223-2011 表1 中燃煤锅炉排放限值,监测项目“烟气黑度”的实测浓度符合火电厂大气污染物排放标准》GB13223-2011 表1 中燃煤锅炉排放限值。监测项目“氨”的排放速率符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表2 恶臭污染物排放限值。

8.1.2 废水

项目生产用水主要为补充设备冷却用水和脱硫塔内烟气洗涤降温用,无生产废水产生。生活污水经化粪池预处理后,进入热电站1#污水收集池后接入厂区自建的污水深化处理装置。由此可见,项目废水处理处置合理。

8.1.3 厂界噪声

经监测,验收监测期间,四川泸天化股份有限公司热电站煤锅炉脱硝治理项目的噪声监测点位“▲1#、▲2#、▲3#、▲4#、△5#、△6#”昼间、夜间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表1 工业企业厂界环境噪声排放限值3类功能区标准。

8.1.4 固体废弃物

本项目不新增员工,无新增生活垃圾产生,不新增工业固体废物。

综上所述,热电站煤锅炉脱硝治理项目按照规定要求履行了环评手续,各项污染防治措施按要求落到了实处,废气、噪声达标排放,废水、固体废物得到合理处置,环境管理体系健全。本项目符合建设项目竣工环境保护验收条件。

8.2 建议

- (1) 项目环保机构落实，安排有专人负责项目环境管理日常工作。
- (2) 项目制定有环境管理制度，完善各项环保设施的管理制度等。
- (3) 规范环境保护文件归档与管理。
- (4) 加强环保设施的日常管理和维护，保证设施运行正常。
- (5) 认真落实各项事故应急处理措施，加强应急事故演练，避免污染事故的发生。