

中国石化集团重庆川维化工有限公司

燃煤锅炉超低排放改造项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：中国石化集团重庆川维化工有限公司

编制单位：重庆嘉之会环保科技有限公司

二〇二二年四月

建设单位法人代表：严 红

编制单位法人代表：邓小滢

项 目 负 责 人：刘志祥

填 表 人：刘志祥

建设单位：中国石化集团重庆  
川维化工有限公司

电话：023-68974061

传真：023-68974061

邮编：401254

地址：重庆市长寿区维江路 36  
号

编制单位：重庆嘉之会环保科  
技有限公司

电话：023-86871781

传真：023-86871781

邮编：401147

地址：重庆市江北区龙湖源著南  
区 16 栋 19-10

表一

建设项目名称	中国石化集团重庆川维化工有限公司燃煤锅炉超低排放改造项目				
建设单位名称	中国石化集团重庆川维化工有限公司				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建				
建设地点	中国石化集团重庆川维化工有限公司现有厂区内				
主要技改项目内容	对川维化工公司 1#、2#、3#、5#、9#锅炉实施烟气超低排放改造，本项目只针对现有 5 台燃煤锅炉的脱硫、脱硝、除尘设施进行技术改造，改造目标为：烟尘 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，NO $x$ $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，SO $_2$ $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ （标态、干基，6%O $_2$ ）。				
设计生产能力	1#、2#、3#、5#、9#锅炉实施烟气超低排放改造后锅炉尾气达到燃煤电厂超低排放要求				
实际生产能力	1#、2#、3#、5#、9#锅炉实施烟气超低排放改造后锅炉尾气达到燃煤电厂超低排放要求				
建设项目环评时间	2019 年 1 月	开工建设时间	2019 年 1 月 24 日		
调试时间	2020 年 7 月 28 日至 2022 年 4 月 12 日分阶段投入调试	验收监测时间	2022 年 1 月 10~11 日及 2022 年 1 月 25~27 日		
环评报告表审批部门	重庆市长寿区环境保护局	环评报告表编制单位	重庆化工设计研究院有限公司		
环保设施设计单位	北京博齐电力科技有限公司	环保设施施工单位	北京博齐电力科技有限公司		
投资总概算	25963 万元	环保投资总概算	23510 万元	比例	90.6%
实际总概算	24000 万元	环保投资	24000 万元	比例	100%

验收 监测 依据	<p><b>环境保护法律</b></p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行)；</p> <p>(2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行)；</p> <p>(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正)；</p> <p>(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日)；</p> <p>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行)；</p> <p>(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正)。</p> <p><b>环境保护行政法规和法规性文件</b></p> <p>(1) 中华人民共和国国务院令 第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(2017年10月1日施行)；</p> <p>(2) 《市场监管总局 国家发展改革委 生态环境部关于加强锅炉节能环保工作的通知》(国市监特设〔2018〕227号)；</p> <p>(3) 《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发〔2015〕164号)；</p> <p>(4) 《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37号；</p> <p>(5) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》，国家发展和改革委员会第29号令，2020年1月1日；</p> <p>(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国生态环境部部令 第16号)；</p> <p>(7) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)；</p> <p>(8) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；</p> <p>(9) 《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)；</p> <p>(10) 《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》(环办</p>
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

〔2003〕26号）；

（11）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 生态环境部公告（公告 2018 年 第 9 号）；

#### 地方性法规和文件

（1）《重庆市环境保护条例》（2018 年 7 月 26 日修正）；

（2）《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第 270 号）；

（3）《重庆市环境保护局关于规范建设项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收工作的通知》（渝环〔2018〕57 号）；

（4）《重庆市环境保护局关于进一步规范建设项目环境保护管理的通知》（渝环发〔2007〕12 号）；

（5）《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划实施意见》（渝府发〔2013〕86 号）；

（6）《重庆市环境保护局关于进一步加强建设项目“三同时”管理的通知》（渝环发〔2009〕305 号）；

（7）《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发〔2012〕26 号）。

（8）《重庆市生态环境局关于深化工业大气污染防治打赢蓝天保卫战的通知》（渝环〔2019〕176 号）。

#### 工程资料及批复文件

（1）《燃煤锅炉超低排放改造项目环境影响报告表》（重庆化工设计研究院有限公司，2019 年 1 月）；

（2）《重庆市长寿区环境保护局环境影响评价文件批准书》（渝（长）环准〔2019〕004 号文，重庆市长寿区环境保护局，2019 年 1 月 16 日）；

（3）《排放污染物许可证》（915000002028037689001P）；

（4）《突发环境事件环境风险评估报告备案登记表》（备案编号：

	<p>5001152021090022)；</p> <p>(5) 《突发环境事件应急预案备案登记表》(备案编号：500115-2021-088-H)；</p> <p>(6) 重庆市企业投资项目备案证(2017-500115-26-03-010530)；</p> <p>(7) 重庆开创环境监测有限公司监测报告(开创环(检)字[2022]第YS010号、YS028号)。</p>																																																	
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p><b>废气</b></p> <p>项目主要产生的废气为锅炉烟气和石灰石粉仓废气。5#、9#锅炉烟气分别经“低氮燃烧+SCR+一电两袋除尘器除尘处理后，再由引风机送入5#、9#锅炉共用脱硫塔，经石灰石-石膏湿法脱硫”治理后由1根120m高烟囱达标排放；1#、2#锅炉烟气分别经“低氮燃烧+SCR+五室双电场静电除尘器除尘处理后，再由引风机分别送入1号锅炉脱硫塔、2号锅炉脱硫塔，经石灰石-石膏湿法脱硫”治理后由1根210m高烟囱达标排放；3#锅炉烟气分别经“低氮燃烧+SCR+五室双电场静电除尘器除尘处理后，再由引风机送入3号锅炉脱硫塔，经石灰石-石膏湿法脱硫”治理后由1根210m高烟囱达标排放；石灰石粉仓废气经布袋式除尘器处理后由1根20m高的排气筒达标排放。具体执行标准见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 废气排放污染物标准限值或排放要求一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染源</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">排放标准限值</th> <th>总量指标</th> <th rowspan="2">执行标准(排放要求)</th> </tr> <tr> <th>浓度(mg/m<sup>3</sup>)</th> <th>排放速率(kg/h)</th> <th>t/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">5#、9#锅炉烟气</td> <td>烟尘</td> <td>10</td> <td>/</td> <td>41.93</td> <td rowspan="9">《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发[2015]164号)</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>35</td> <td>/</td> <td>112.22</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>50</td> <td>/</td> <td>155.968</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1#、2#锅炉烟气</td> <td>烟尘</td> <td>10</td> <td>/</td> <td>59.2</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>35</td> <td>/</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>50</td> <td>/</td> <td>321.178</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3#锅炉烟气</td> <td>烟尘</td> <td>10</td> <td>/</td> <td>26.48</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>35</td> <td>/</td> <td>110.857</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>50</td> <td>/</td> <td>155.6</td> </tr> </tbody> </table>	污染源	污染物	排放标准限值		总量指标	执行标准(排放要求)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	t/a	5#、9#锅炉烟气	烟尘	10	/	41.93	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发[2015]164号)	二氧化硫	35	/	112.22	氮氧化物	50	/	155.968	1#、2#锅炉烟气	烟尘	10	/	59.2	二氧化硫	35	/	220	氮氧化物	50	/	321.178	3#锅炉烟气	烟尘	10	/	26.48	二氧化硫	35	/	110.857	氮氧化物	50	/	155.6
污染源	污染物			排放标准限值		总量指标		执行标准(排放要求)																																										
		浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	t/a																																														
5#、9#锅炉烟气	烟尘	10	/	41.93	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发[2015]164号)																																													
	二氧化硫	35	/	112.22																																														
	氮氧化物	50	/	155.968																																														
1#、2#锅炉烟气	烟尘	10	/	59.2																																														
	二氧化硫	35	/	220																																														
	氮氧化物	50	/	321.178																																														
3#锅炉烟气	烟尘	10	/	26.48																																														
	二氧化硫	35	/	110.857																																														
	氮氧化物	50	/	155.6																																														

石灰石粉仓废气	颗粒物	120	5.9	0.96	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)
厂界无组织	颗粒物	1.0	/	/	
	NH <sub>3</sub> -N	1.5	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

### 废水

本项目技改后热电装置区污水种类及废水排放量均不发生变化。生活污水与其他生活污水及老区工艺装置生产废水一起依托现有污水处理场采用传统活性污泥法处理达《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)后,与经一套一体化生物反应池+好氧接触氧化装置处理达《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)的新区生产废水,再一起部分经曝气生物滤池再生水处理系统处理后回用于老区地面冲洗、冷却循环水补充水,另一部分排入长江。

热电装置生产废水主要包括含煤废水、脱硫废水、锅炉冲渣废水。含煤废水来自煤场喷淋、输煤系统清洁及煤场初期雨水,经沉煤池沉淀后送捞渣水处理系统絮凝沉淀后回用于煤场喷淋用水、输煤系统清洁用水和锅炉冲渣用水;脱硫废水主要来自脱硫装置,经捞渣水处理系统絮凝沉淀处理后回用于锅炉冲渣用水;锅炉冲渣废水主要来自锅炉水力冲灰渣经捞渣水处理系统絮凝沉淀处理后回用。

热电装置区清净下水主要为循环水站排污水,热电装置生产过程中制水车间软水装置排污水,其中软水装置排污水经中和后与循环水站排污水排入厂区清下水管网与老区、新区其他清净下水、雨水一并排入长江。

### 噪声

根据项目环评和《建设项目环境影响评价文件批准书批准书》渝(长)环准〔2019〕004号的要求及相关的监测技术规范、标准,该项目通过合理布置高噪声设备,并采取隔声、减振、消声等措施,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,标准限值见表1-3。

表 1-3 噪声排放标准限值

项目	评价标准限值 dB(A)		执行标准	备注
	昼间	夜间		

厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	厂界
<p><b>固体废物</b></p> <p>一般工业固体废物和危险废物分别执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告（环保部2013年第36号）中的有关规定。</p>				

表二

## 项目概况：

中国石化集团重庆川维化工有限公司（以下简称“川维化工公司”），是以天然气为主要原料生产化工、化纤产品的大型联合企业，于二十世纪七十年代初从国外引进先进技术和成套设备，1973年开工建设，1979年建成投产，1983年国家竣工验收。

经过 40 多年的建设与发展，尤其进入中国石化集团后，川维化工公司实现了快速发展，目前已成为国内最大的以天然气为主要原料，生产基础化工及精细化工产品的大型联合企业，也是中国石化唯一的天然气化工企业；川维化工公司共有 5 台燃煤锅炉；5#炉为 240t/h 高温高压煤粉锅炉，9#炉为 240t/h 中温中压煤粉锅炉，1#、2#、3#炉均为 460t/h 高温高压煤粉锅炉，蒸汽蒸发总量 1860t/h。五台锅炉均采用电袋除尘，SCR 氨气还原脱硝，石灰石—石膏湿法脱硫工艺，其中 1#、2#炉和 5#、9#炉均为“两炉一塔”，3#炉“一炉一塔”。由于《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164 号）的实施，要求东部地区 2017 年，中部地区 2018 年，西部地区 2020 年前完成燃煤电厂改造，改造后污染物排放要求为：烟尘 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，NO<sub>x</sub> $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，SO<sub>2</sub> $\leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ （标态、干基，6%O<sub>2</sub>），实现燃煤锅炉超低排放。鉴于川维化工公司现有燃煤锅炉不能满足国家超低排放的要求，本项目对 1#、2#、3#、5#、9#锅炉实施烟气进行超低排放改造。

2019 年 1 月，重庆化工设计院有限公司接受川维化工公司委托编制完成《燃煤锅炉超低排放改造项目环境影响报告表》并取得重庆市长寿区环境保护局下发的环境影响评价批准书，批准书文号为：（渝（长）环准（2019）004 号。

本项目于 2019 年 1 月 24 日开工建设，2021 年 12 月完成 5 台锅炉超低排放改造，从 2020 年 7 月起分阶段投入调试。在建设中严格贯彻了环保工程与主体工程“同时设计、同时生产、同时投入使用”的环保“三同时”要求。川维化工公司于 2017 年 06 月 29 日首次换发国家排污许可（证书编号：

915000002028037689001P），有效期限为自 2017 年 06 月 29 日至 2020 年 06 月 28 日止。2020 年 06 月 30 日，对排污许可证进行延续，有效期限自 2020 年 06 月 29 日至 2025 年 06 月 28 日。

根据国家环保总局环发[2000]38 号文《关于建设项目环境保护设施竣工验收管理有关问题的通知》其附件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》（试行），《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、中华人民共和国环境保护部 2017 年 11 月 22 日颁布《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉》（国环规环评[2017]4 号）及附件所规定要求，川维化工有限公司委托重庆嘉之会环保科技有限公司编制《中国石化集团重庆川维化工有限公司燃煤锅炉超低排放改造项目竣工环境保护验收报告表》，协助企业完成本项目竣工环境保护自主验收工作。

接受委托后，我公司立即组织专业人员根据相关验收要求对本项目实际建设情况进行了现场踏勘及查阅并收集了相关资料，初步检查了环保设施的配置及运行情况。在此基础上，结合国家有关建设项目竣工验收监测工作的技术要求，编制完成本项目竣工环境保护验收监测方案。重庆开创环境监测有限公司依据监测方案分别于 2022 年 1 月 10 日-1 月 11 日及 2022 年 1 月 25 日-1 月 27 日对本技改项目进行了竣工环境保护验收监测。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《重庆市建设项目竣工环境保护验收监测技术规范 污染型项目》等技术规范文件，并结合企业提供的技术资料、现场检查情况、现场监测结果编制完成《中国石化集团重庆川维化工有限公司燃煤锅炉超低排放改造项目竣工环境保护验收报告表》。

工程建设内容：

主要建设内容及规模：项目热电装置区占地面积 5560m<sup>2</sup>。脱硝单元：一是对 1#、2#、3#、5#、9#炉锅炉燃烧器、3#炉尾部受热面进行适应性改造，将锅炉炉膛出口烟气 NO<sub>x</sub> 的浓度控制在 450mg/Nm<sup>3</sup> 以内，将 3#炉 SCR 脱硝装置处烟气温度调整至脱硝正常反应 390-410℃温度区；二是对现有 SCR 脱硝装置氨空混合器、喷氨格栅、吹灰器进行优化改造，并增加一层催化剂；除尘单元：

将 1#、2#、3#炉原一电一袋除尘器改造为运行费用较低的五室双电场静电除尘器；将 5#、9#炉原一电一袋除尘器改造为一电两袋复合除尘器；脱硫单元：1#、2#炉“两炉一塔”配置，改造为“一炉一塔”方式配置；3#炉在原塔基础上进行单塔改造，5#、9#炉在原“两炉一塔”的基础上进行单塔改造。技改后项目热电装置区总体分为主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程五个主体。

根据企业核实后提供资料，该项目组成详见表 2-2。

表 2-2 项目建设内容一览表

工程名称		原环评建设情况	实际建设情况	变更情况
主体工程	1#、2#、5#、9# 锅炉	在原有 SCR 系统部分均增加第三层催化剂及吹灰装置，并优化还原剂分布、配合低氮燃烧器改造且每台锅炉均单独设置有一套 SCR 脱硝系统	实际建设内容与技改环评建设内容一致	无
	3#锅炉	<p>①低氮燃烧器改造：以现有的空气分级为基础，利用浓向大反吹技术和空气深度分级燃烧技术重新配比一次风、二次风、三次风和燃尽风风量；采用墙式燃尽风技术改善当前燃尽风；对风管和喷口等结构进行升级优化设计。</p> <p>②锅炉省煤器、空预器改造：调整省煤器受热面，优化省煤器处烟气流通截面，取消上级空预器、下级省煤器，提升脱硝入口烟气温度，保证预热器换热效果。</p> <p>③SCR 脱硝系统改造：调整脱硝入口、出口烟道，避免烟道磨损，利用先进的流场模拟技术和氨喷射技术，提升氨气、烟气的混合效果，增加催化剂第三层催化剂及吹灰装置，提高脱硝效率。</p>	实际建设内容与技改环评建设内容一致	无

	除尘工程	1#、2#、3#锅炉	将原有各个锅炉配备的一电一袋除尘器改造成1台炉配置1台双室五电场板式电除尘器。	实际建设内容与技改环评建设内容一致	无
		5#、9#锅炉	拆除原一电一袋除尘器，利用原布袋除尘器的水泥基础，各个锅炉分别新建一台一电两袋电袋除尘器。	实际建设内容与技改环评建设内容一致	无
	脱硫工程	1#、2#锅炉	1#、2#炉脱硫系统原有设计为两炉一塔，现更改为一炉一塔方式，其中1#炉利用原有1号吸收塔进行改造，拆除更换相应设备，2#炉新建2号吸收塔及相应配套设施。	实际建设内容与技改环评建设内容一致	无
		3#锅炉	利用原有3号吸收塔进行改造，拆除更换相应设备	实际建设内容与技改环评建设内容一致	无
		5#、9#锅炉	利用原有4号吸收塔进行改造，拆除更换相应设备	实际建设内容与技改环评建设内容一致	无
辅助工程	煤场	依托现有煤场，位于热电装置区的南部，分别设置了露天煤堆场和干燥棚，其中露天煤堆场占地面积约3610m <sup>2</sup> ，可储煤量19310吨；干燥棚占地面积约4610m <sup>2</sup> ，可储煤量26190吨，可供5台锅炉燃用19天。	依托现有煤场	无	
	石灰石粉库	石灰石粉采用密闭式粉料罐车运输进厂，气力输送，依托新、老区热电装置区内各个脱硫装置区内石灰石粉库（共计3个，1#锅炉配备1个，3#锅炉配备1个，5#、9#锅炉配备1个）储存。	依托现有石灰石粉库	无	
		2#锅炉由于新建2号吸收塔，需新建石灰石粉库，Φ9.5×15.6m（锥斗部分6.6m），卷板仓，有效容积723m <sup>3</sup> 。	实际建设内容与技改环评建设内容一致	无	

	灰渣系统	1#、2#锅炉：依托现有新区2座渣仓和1号、2号灰库。 5#、9#锅炉：依托现有新区4号灰库，容积1000m <sup>3</sup> 。 3#锅炉：依托新区1座渣仓有效容积30m <sup>3</sup> 和3号灰库1900m <sup>3</sup> 。	依托现有渣仓和灰库	无
公用工程	给水	川维化工公司供水来源于长江，设计取水能力14400m <sup>3</sup> /h，沉清池设计能力10800m <sup>3</sup> /h，虹吸滤池设计能力8600m <sup>3</sup> /h。目前川维化工公司全厂实际用水量5444m <sup>3</sup> /h，脱硫工艺水增加0.92t/h，现有余量满足用水需要。	依托现有取水系统及制水系统	无
	排水	依托全厂排水系统，按生活污水、生产废水、雨水及清下水分系统设置，其中生活污水、生产废水均经过厂内现有污水处理场处理后达标排放。	依托现有污水收集系统和处理系统并达标排放	无
	软水装置	依托现有全厂两套软水装置，均采用离子交换法生产一级脱盐水、二级脱盐水和软水供工艺装置和热电装置使用。	依托现有软水装置，满足项目需求	无
	循环冷却给水系统	老区热电装置依托现有南区循环水站，设计循环水量17800m <sup>3</sup> /h，新区热电装置依托“天然气乙炔扩建工程”期间新区新增循环水站（已验收），设计循环水量72000m <sup>3</sup> /h。	依托现有南区循环水站和新区新增的循环水站	无
	供配电	川维化工公司热电联产自发电能力186MW，同时厂外供电来自长寿开发区朱家坝变电站220KV电源，该电源与重庆电网及三峡电网相联，技改后脱硝、除尘、脱硫设备增加2392.5Kw/h，现有配电设施供电能力能满足其用电要求。	依托川维公司热电联产自发电和长寿开发区朱家坝变电站220KV电源	无
	蒸汽	蒸汽主要来自厂区自备热电装置，产汽能力为1860t/h，	依托现有厂区自备热电装置产汽	无

		现有热电装置蒸汽使用量为2.064t/h，技改后脱硝设备增加0.688t/h，现有余量能满足其用汽要求。		
	石灰石制浆系统	5#、9#锅炉依托现有一套公用石灰石制浆系统；3#炉依托现有一套公用石灰石制浆系统；1#锅炉依托原有为1#、2#锅炉设置的一套公用石灰石制浆系统	依托现有石灰石制浆系统	无
		2#锅炉新建2号吸收塔，新建一套石灰石制浆系统	实际建设内容与与技改环评建设内容一致	无
	压缩空气	依托厂区现有空压站。	依托厂区现有空压站	无
储运工程	煤炭储运	煤炭进厂运输依托川维已形成的铁公水运输系统，煤场依托30万吨/年醋酸乙烯项目建设的干煤棚和露天堆场	项目煤炭储运依托现有铁公水运输系统以及干煤棚和露天煤堆场	无
	运输	采用铁路、水路、公路运输方式	依托现有铁公水运输系统	无
	氨气	依托合成氨装置，利用老区和新区现有管廊将氨气输送到脱硝装置气氨缓冲罐，该区域共计2个缓冲罐，单个罐体容量约6m <sup>3</sup> ，单罐最大储量3t。	依托现有合成氨装置及现有管廊	无
环保工程设施	废水治理	<p>(1) 生活污水：热电装置区生活污水与其他生活污水及老区工艺装置生产废水一起依托现有1200m<sup>3</sup>/h污水处理场采用传统活性污泥法处理后与经一套500m<sup>3</sup>/h的一体化生物反应池+好氧接触氧化装置处理达《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)的新区生产废水，再一起部分经500m<sup>3</sup>/h的曝气生物滤池(BAF)再生水处理系统处理后回用于老区地面冲洗、冷却循环水补充水，另一部分排入长江。</p> <p>(2) 热电装置生产废水主要包括含煤废水、脱硫废水、锅炉冲渣废水。</p>	依托现有污水管网和污水处理设施	无

		<p>含煤废水来自煤场喷淋、输煤系统清洁及煤场初期雨水，经沉煤池沉淀后送捞渣水处理系统絮凝沉淀后回用于煤场喷淋用水、输煤系统清洁用水和锅炉冲渣用水；脱硫废水主要来自脱硫装置，经捞渣水处理系统絮凝沉淀处理后回用于锅炉冲渣用水；锅炉冲渣废水主要来自锅炉水力冲灰渣经捞渣水处理系统絮凝沉淀处理后回用。</p> <p>(3) 清净下水：热电装置区清净下水主要为循环水站排污水，热电装置生产过程中制水车间软水装置排污水，其中软水装置排污水经中和后与循环水站排污水排入厂区清下水管网与老区、新区其他清净下水、雨水一并排入长江。</p>		
废气治理	5#、9#锅炉废气 G <sub>a</sub>	5#、9#锅炉燃烧废气 G <sub>a</sub> 经技改后的脱硝、除尘、脱硫工序处理后由 1 根烟囱高度 (H×φ)=120×4m 的烟囱排放。	依托现有 5#、9#锅炉烟囱	无
	1#、2#锅炉废气 G <sub>b</sub>	1#、2#锅炉燃烧废气 G <sub>b</sub> 经技改后的脱硝、除尘、脱硫工序处理后由 1 根烟囱高度 (H×φ)=210×5m 的烟囱排放。	依托现有 1#、2#锅炉烟囱	无
	3#锅炉废气 G <sub>c</sub>	3#锅炉燃烧废气 G <sub>c</sub> 经技改后的脱硝、除尘、脱硫工序处理后由 1 根烟囱高度 (H×φ)=210×5m 的烟囱排放。	依托现有 3#锅炉烟囱	无
	石灰石粉仓废气 G <sub>d</sub>	石灰石粉仓废气 G <sub>d</sub> 经布袋式除尘器处理后由 1 根 20m 高的排气筒排放	实际建设内容与技改环评内容一致	无
固废治理		依托现有灰渣临时周转点，面积约 2700m <sup>2</sup> ，产生的煤灰渣经周转点集中后及时转运至水泥厂或砖厂，不在一般工业固废渣场堆存。	依托现有灰渣临时周转点，及时转运、外售和处理	无

	产生的石膏全部作为建材外售综合利用。 热电装置员工生活垃圾统一交环卫部门集中处置。 SCR 脱硝装置产生的废催化剂及时交由生产厂家回收处理，不在厂区内贮存、堆放。	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------	--

项目主要设备

表 2-3 本项目实际建设主要设备与环评期间对比一览表

设备单元	设备材料名称	规格型号	单位	环评数量	实际数量	变化情况
1#、2# 锅炉脱硝改造	催化剂	蜂窝式	m <sup>3</sup>	202.2	202.2	无变化
	蒸汽吹灰器	耙式结构	台	4	4	无变化
	稀释风机	2900Nm <sup>3</sup> /h 15KW	台	4	4	无变化
	声波吹灰器	膜片式	台	36	36	无变化
	喷氨格栅+氨/烟气混合器	\	套	4	4	无变化
	氨逃逸分析仪	\	套	2	2	无变化
	氨气质量流量计	\	台	2	2	无变化
3#锅炉脱硝改造	氨注射栅格		套	1	1	无变化
	氨/烟气混合器		套	1	1	无变化
	导流装置		套	1	1	无变化
	催化剂	蜂窝式	m <sup>3</sup>	101.1	101.1	无变化
	稀释风机	Q=3700m <sup>3</sup> /h; N=15KW	台	2	2	无变化
	氨泄漏检测仪		套	1	1	无变化
	氨气质量流量计		台	1	1	无变化
	燃烧器喷嘴		个	若干	若干	无变化
	风筒		个	若干	若干	无变化
	燃尽风挡板		套	若干	若干	无变化
	水冷壁开孔附件		套	若干	若干	无变化
	三维鳍片管式空预器		套	1	1	无变化
	烟道		m	若干	若干	无变化
	风道		m	若干	若干	无变化
保温材料		\	若干	若干	无变化	
5#、9# 锅炉脱硝改造	催化剂	蜂窝式	m <sup>3</sup>	84	84	无变化
	蒸汽吹灰器	耙式结构	台	4	4	无变化
	稀释风机	2000Nm <sup>3</sup> /h 11KW	台	4	4	无变化
	声波吹灰器	膜片式	台	24	24	无变化
	喷氨格栅+氨/烟气混合器	\	套	4	4	无变化
	氨逃逸分析仪	\	套	2	2	无变化
	氨气质量流	\	台	2	2	无变化

中国石化集团重庆川维化工有限公司燃煤锅炉超低排放改造项目竣工环境保护验收监测报告表

	量计					
1#、2#、3# 锅炉除尘改造	阳极系统	\	套	3	3	无变化
	阳极振打	\	套	3	3	无变化
	阴极系统	\	套	3	3	无变化
	阴极振打	\	套	3	3	无变化
	进口封头气流均布板	\	套	3	3	无变化
	壳体	\	套	3	3	无变化
	灰斗	\	套	3	3	无变化
	保温棉	\	套	3	3	无变化
	风机	\	台	1	1	无变化
	仓泵	\	台	6	6	无变化
5#、9# 锅炉除尘改造	阳极系统	\	套	2	2	无变化
	阳极振打振打系统	\	套	2	2	无变化
	阴极系统	\	套	2	2	无变化
	阴极振打振打系统	\	套	2	2	无变化
	壳体	\	套	2	2	无变化
	底梁	\	套	2	2	无变化
	滤袋	\	条	若干	若干	无变化
	袋笼	\	条	若干	若干	无变化
	配套设备 (脉冲阀, 仪控设备等)	\	项	2	2	无变化
输灰系统	\	套	2	2	无变化	
1#、2# 锅炉脱硫改造	1号吸收塔	φ8.6(15)×37.2m, 碳钢衬玻璃鳞片	座	1	1	无变化
	2号吸收塔	φ8.6(11.6)×37.2m, 碳钢衬玻璃鳞片	座	1	1	无变化
	1号吸收塔喷淋层	喷淋管材质: FRP	层	5	5	无变化
	2号吸收塔喷淋层	喷淋管材质: FRP	层	5	5	无变化
	喷嘴	喷嘴型式: 空心锥; 材质: SIC; 喷嘴压力: 0.7bar; 流量: 55m <sup>3</sup> /h; 每层喷嘴数: 64个/层;	个	320×2	320×2	无变化
	除雾器	型式: 1级管式+3级屋脊式; 材质: PP; 吸收塔直径 φ8.6m	套	2	2	无变化
	1号吸收塔搅拌器	侧进式, 轴及叶片材质合金, 电机功率 15kw	台	4	4	无变化
	2号吸收塔搅拌器	侧进式, 轴及叶片材质合金, 电机功率 15kw	台	4	4	无变化
	1号塔氧枪	材质: 2205; DN150, 4根	根	4	4	无变化
	2号塔氧枪	材质: 2205; DN150, 4根	根	4	4	无变化
	1号塔循环泵	型式: 离心泵; 外壳/叶轮材质: 耐腐蚀合金; 扬程: 24.6m; 流量: 3500m <sup>3</sup> /h; 电机功率: 355kw	台	1	1	无变化
	2号塔循环泵	型式: 离心泵; 外壳/叶轮材质: 耐腐蚀合金; 扬程: 24.6m; 流量: 3500m <sup>3</sup> /h; 电机功率: 355kw	台	1	1	无变化
	1号塔石膏排油泵	型式: 离心泵; 外壳/叶轮材质: 耐腐蚀合金; 扬程: 30m;	台	2	2	无变化

中国石化集团重庆川维化工有限公司燃煤锅炉超低排放改造项目竣工环境保护验收监测报告表

		流量: 60m <sup>3</sup> /h; 电机功率: 15kw				
	2号塔石膏排油泵	型式: 离心泵; 外壳/叶轮材质: 耐腐蚀合金; 扬程: 30m; 流量: 60m <sup>3</sup> /h; 电机功率: 15kw	台	2	2	无变化
	石膏浆液缓冲箱	材质: 碳钢衬玻璃鳞片; Φ5.0m×5.0m	个	1	1	无变化
	石膏浆液缓冲箱搅拌机	顶进式, 碳钢衬胶; 电机功率: 5.5kW	台	1	1	无变化
	氧化风机	型式: 多级离心式; 风量 5700Nm <sup>3</sup> /h, 升压 115kPa; 电机功率: 280kW	台	3	3	无变化
	除雾器冲洗水泵	型式: 离心泵; 扬程: 60m; 流量: 50m <sup>3</sup> /h; 电机功率: 22kW	台	2	2	无变化
	2号吸收塔地坑	3×3×3m, 碳钢衬玻璃鳞片	座	1	1	无变化
	2号吸收塔地坑搅拌机	顶进式, 碳钢衬胶; 电机功率: 4 kW	台	1	1	无变化
	2号吸收塔地坑泵	液下泵, 扬程: 30m; 流量: 80m <sup>3</sup> /h; 电机功率: 18.5kW	台	2	2	无变化
	石灰石粉仓	Φ9.5×15.6m (锥斗部分 6.6m), 卷板仓, 有效容积 723 m <sup>3</sup>	座	1	1	无变化
	流化风机	流量: 4.22 m <sup>3</sup> /min, 出口压力: 68.6kPa; 电机功率 11kW	台	2	2	无变化
	流化风电加热器	功率 11kW	台	1	1	无变化
	称重给料阀	变频, 处理量 0-20t/h, 功率 1.5kW	台	2	2	无变化
	粉仓除尘器	袋式除尘器; 风量 4000m <sup>3</sup> /h, 风机功率 3kW	台	1	1	无变化
	石灰石浆液箱	有效容积 79m <sup>3</sup> , Φ4.4×5.4m, 碳钢衬玻璃鳞片	座	1	1	无变化
	石灰石浆液箱搅拌机	顶入式, 碳钢衬胶, 电机功率 18.5kW	台	1	1	无变化
	石灰石浆液泵	离心式, 流量 100m <sup>3</sup> /h, 扬程 40m, 电机功率 45kW	台	2	2	无变化
	制浆区地坑	3 m×3 m×3m, 混凝土衬玻璃鳞片	个	1	1	无变化
	制浆区地坑搅拌机	顶进式, 碳钢衬胶, 电机功率 4kW	个	1	1	无变化
	制浆区地坑泵	液下泵, 流量 40m <sup>3</sup> /h, 扬程 25m, 电机功率 11kW	个	2	2	无变化
	石膏旋流器	处理量 118m <sup>3</sup> /h, 7个旋流子, 1个备用	套	1	1	无变化
	原1号吸收塔循环泵 (A、B、C、D)	单个流量 7000m <sup>3</sup> /h	台	4	4	无变化
	原石膏排油泵	\	台	1	1	无变化
	原除雾器冲洗水泵	流量 120m <sup>3</sup> /h	台	2	2	无变化
3#锅炉脱硫改造	吸收塔	改造原有吸收塔, φ8.2 (11.2) ×36.0m, 碳钢衬玻璃鳞片	座	1	1	无变化
	喷淋层	新增1层: 喷淋管材质: FRP	层	1	1	无变化
	喷嘴	喷嘴型式: 空心锥; 材质: SIC; 喷嘴压力: 0.7bar; 流量: 55m <sup>3</sup> /h; 每层喷嘴数: 64个/	个	64	64	无变化

		层;				
	除雾器	型式: 1级管式+3级屋脊式; 材质: PP; 吸收塔直径 $\phi$ 8.2m	套	1	1	无变化
	氧枪	材质: 2205; DN150, 4根	根	4	4	无变化
	吸收塔循环泵	型式: 离心泵; 外壳/叶轮材质: 耐腐蚀合金; 扬程: 24.0m; 流量: 3400m <sup>3</sup> /h; 电机功率: 355kw	台	1	1	无变化
	多级离心风机	型式: 多级离心式; 风量 5700Nm <sup>3</sup> /h, 升压 115kPa; 电机功率: 280kW	台	2	2	无变化
	侧进式搅拌器	侧进式, 轴及叶片材质合金, 电机功率 15kw	台	4	4	无变化
	吸收塔原循环泵	流量: 3400m <sup>3</sup> /h;	台	4	4	无变化
	原石膏排出泵	\	台	1	1	无变化
5#、9# 锅炉脱硫改造	吸收塔	改造原有吸收塔, $\phi$ 10.0/12.0m $\times$ 36.2m, 碳钢衬玻璃鳞片	座	1	1	无变化
	喷淋层	喷淋管材质 FRP, 更换原 3 层, 新增 2 层	层	5	5	无变化
	喷嘴	喷嘴型式: 空心锥; 材质: SiC; 喷嘴压力: 0.7bar; 流量: 55m <sup>3</sup> /h; 每层喷嘴数: 76 个;	个	380	380	无变化
	除雾器	型式: 1级管式+3级屋脊式; 材质: PP; 吸收塔直径 $\phi$ 7.1m	套	2	2	无变化
	吸收塔搅拌器	侧进式, 轴及叶片材质合金, 电机功率 22kw	台	4	4	无变化
	氧枪	氧枪式, 材质: 2205; DN125, 4根	根	4	4	无变化
	吸收塔循环泵	离心泵; 外壳/叶轮材质: 耐腐蚀合金; 流量: 4200m <sup>3</sup> /h; 扬程: 17.3/18.8/20.3/22.1/23.9m; 电机功率: 315/355/400/400/450kw	台	5	5	无变化
	多级离心风机	型式: 多级离心式; 风量 5300Nm <sup>3</sup> /h, 升压 115kPa; 电机功率: 250kW	台	2	2	无变化
	石膏旋流器	处理量 60m <sup>3</sup> /h, 共 4 个旋流子, 1 个备用	台	1	1	无变化
	真空泵	流量 2796m <sup>3</sup> /h, 压头 270mmHg; 电机功率 75kW	台	1	1	无变化
	真空皮带脱水机	出力 9.5t/h (湿滤饼), 电机功率 7.5kW	台	1	1	无变化
	滤液泵	液下泵, 扬程: 35m; 流量: 60m <sup>3</sup> /h; 电机功率: 18.5kW	台	2	2	无变化
原石膏排出泵	\	台	2	2	无变化	

项目主要原辅材料消耗:

表 2-4 项目实际主要原辅材料、能源、水资源消耗与环评对比一览表

序号	原辅料名称	单位	环评消耗量	实际消耗量	备注
----	-------	----	-------	-------	----

1	燃煤	t	2075040	2075040	实际情况与环评阶段一致
2	石灰石	t	147920	147920	实际情况与环评阶段一致
3	氨	t	3038.4	3038.4	实际情况与环评阶段一致
4	电	万 kW h	7781.864	7781.864	实际情况与环评阶段一致
5	新鲜水	万 m <sup>3</sup>	697.456	697.456	实际情况与环评阶段一致

## 水平衡

### (1) 用水情况

经调查，本项目供水来源于长江，全厂设计取水能力 14400m<sup>3</sup>/h，沉清池设计能力 10800m<sup>3</sup>/h，虹吸滤池设计能力 8600m<sup>3</sup>/h，目前川维化工公司实际用水量 5444m<sup>3</sup>/h，满足用水需要。

热电区员工约 400 人，用水量约 1.7m<sup>3</sup>/h。

项目生产用水主要为循环水、软水、脱硝系统、脱硫系统、除尘系统用水，生产用水量为 922.12m<sup>3</sup>/h。

### (2) 排水情况

本项目依托全厂排水系统，按生活污水、生产废水、雨水及清下水分系统设置，其中生产废水最终用于项目炉渣降温、干灰拌湿灰渣场抑尘等，不外排；生活污水由厂内污水管道收集后经过厂内现有污水处理场处理后达标排放。

### (3) 水平衡

项目水平衡图见图 2-1。

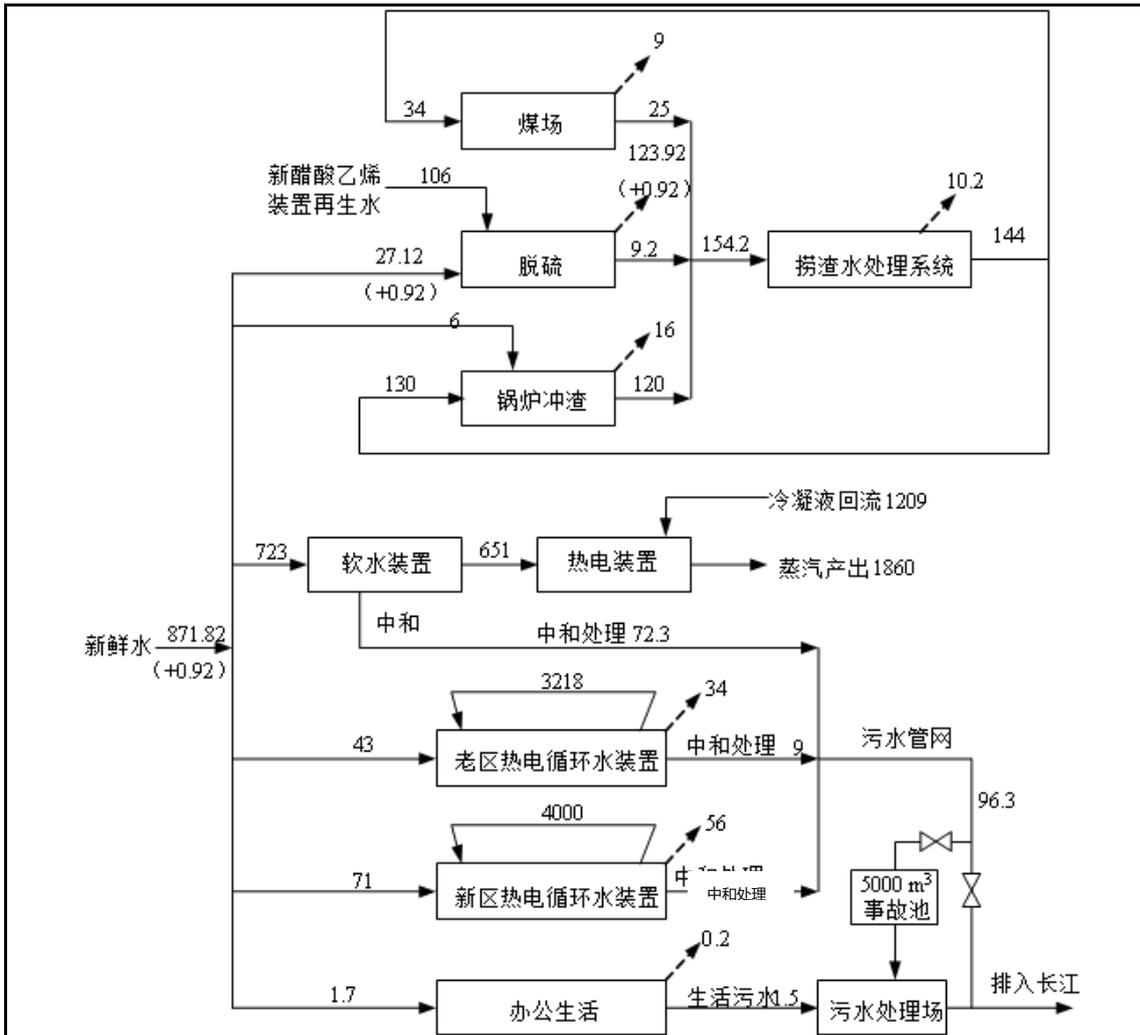


图 2-1 项目水平衡图 (t/h)

### 项目周边情况

经现场踏勘，本项目总体位于川维化工公司区西南部的中间区域，距离川维化工公司外围厂界较远，热电装置周边 200m 范围内无学校、医院、住宅等环境敏感点。验收监测期间周边主要环境保护目标与环评期间对比一览表见表 2-5。

表 2-5 周边主要环境保护目标与环评期间对比一览表

环境要素	保护目标	相对方位	相对距离	功能区划分	变化情况
环境空气	朱家镇	NE	1528	大气环境二类	无变化
	查家湾社区 (含川维小学)	NE	1658		无变化
	川维厂家属区	ES	1030		无变化
	三关村	NW	1170		无变化

	扇沱乡		S	2245		无变化
地表水	长江		S	1100	地表水Ⅲ类水域	无变化
地表水	取水口	川维公司生产用水、生活用水取水口	川维废水排放口上游同岸	500	地表水Ⅲ类水域	无变化
		川染能源公司生产用水取水口	川维废水排放口下游同岸	2800	地表水Ⅲ类水域	无变化
		三灵化肥公司生产取水口	川维废水排放口下游同岸	4500	地表水Ⅲ类水域	无变化
水生生态	长江重庆段国家级四大家鱼种质资源保护区		S	1100	试验区	无变化

### 项目变动情况

根据《燃煤锅炉超低排放改造项目环境影响报告表》及其环评批准书，验收项目建设地点、建设性质、建设规模、生产工艺以及环境保护措施均与环评文件时一致，未发生变动。故根据重庆市环境保护局关于印发《重庆市建设项目重大变动界定程序规定》的通知（渝环发〔2014〕65号）以及“关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知”（环办环评函〔2020〕688号）的相关规定，本项目不存在重大变动。

### 主要工艺流程及产物环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

本项目1#、2#、3#、5#、9#锅炉烟气分别经各自配套的SCR反应器处理，烟气与氨气在催化剂的作用下反应，NO<sub>x</sub>转化为N<sub>2</sub>与H<sub>2</sub>O，处理后的烟气分别经各自配套的除尘器（1#、2#、3#锅炉烟气分别配套1台双室五电场板卧式电除尘器，5#、9#锅炉烟气分别配套1台一电二袋电袋除尘器）处理，再由引风机送入脱硫塔（1#锅炉烟气送入1号锅炉脱硫塔，2#锅炉烟气配备2号锅炉脱硫塔，3#锅炉烟气配备3号锅炉脱硫塔，5#、9#锅炉配备5#、9#锅炉共用脱硫塔）处理后达标排放，5#、9#锅炉废气G<sub>a</sub>经治理后由1根120m高烟囱排放，1#、2#锅炉废气G<sub>b</sub>由1根210m高的烟囱排放，3#锅炉废气G<sub>c</sub>由1根210m高的烟囱排放；现有热电装置区粉尘主要来自煤场、输煤栈桥转运站点、煤破碎、石灰石粉仓，实际建设中，除煤场采用露天煤场和煤棚相结合的方式，通过喷水和设置防风抑尘网控制粉尘无组织排放；输煤转运站、煤破

碎、石灰石粉仓、灰库均设置了布袋除尘器和排气筒，且已通过验收，本次技改不对现有热电装置区煤场、输煤栈桥转运站点、煤破碎等产尘点进行技术改造，新增 2 号吸收塔配套的石灰石粉仓的废气  $G_d$  经布袋式除尘器处理后由 1 根 20m 高排气筒排放；项目主要工艺流程及产污环节见图 2-2。

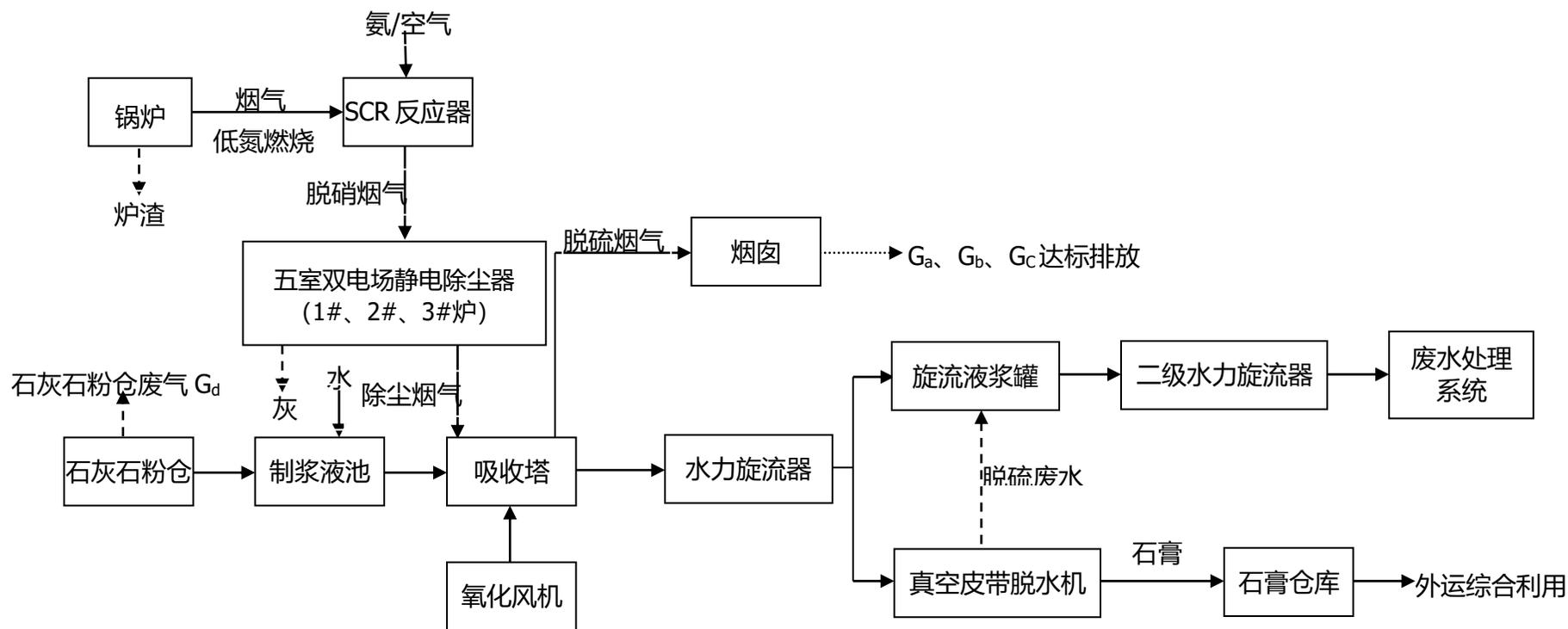
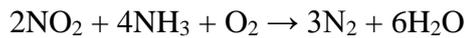
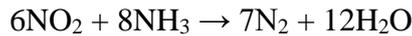
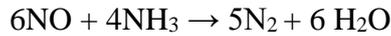
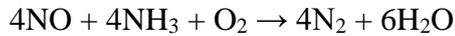


图 2-2 本项目工艺流程及产污环节图

### (1) SCR 脱硝系统

在 SCR 脱硝过程中，在催化剂（3 层）的作用下，通过加氨可以把  $\text{NO}_x$  转化为空气中天然含有的氮气( $\text{N}_2$ )和水( $\text{H}_2\text{O}$ )，其主要的化学反应如下：



在没有催化剂的情况下，上述化学反应只在很窄的温度范围内（850~1100℃）进行，采用催化剂后使反应活化能降低，可在较低温度（300~400℃）条件下进行。而选择性是指在催化剂的作用和氧气存在的条件下， $\text{NH}_3$  优先与  $\text{NO}_x$  发生还原反应，而不和烟气中的氧进行氧化反应。目前国内外 SCR 系统多采用高温催化剂，反应温度在 330~420℃，锅炉省煤器前的烟道温度满足温度区要求，烟气与来自氨/空气混合器的氨在催化剂的作用下反应， $\text{NO}_x$  转化为  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，处理后的烟气进入除尘器除尘。

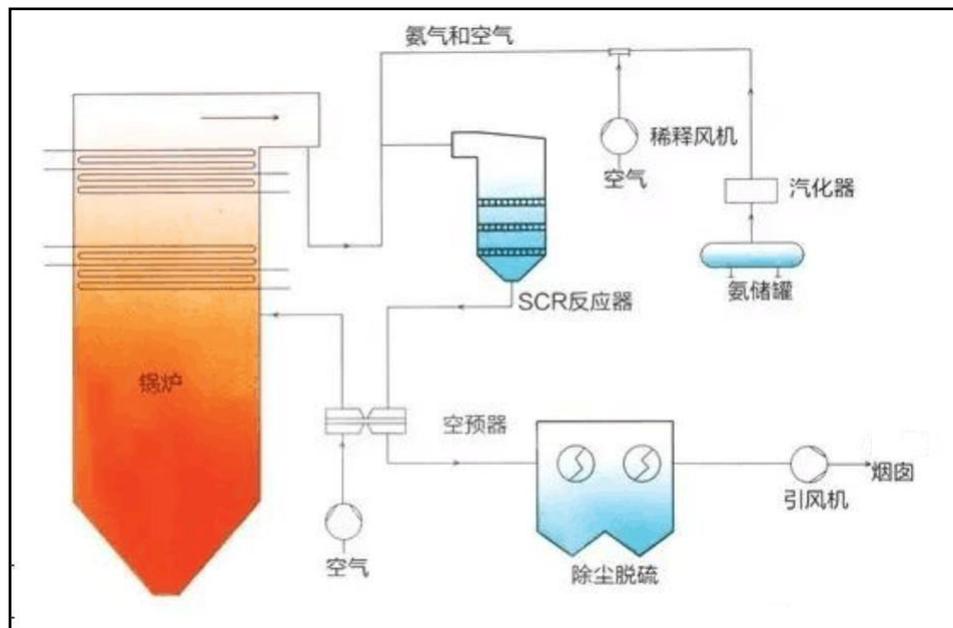


图 2-3 脱硝系统工艺流程示意图

### (2) 除尘系统

烟气分为两股从两个除尘器通过，所以说是双室，这是为了气流分布更合理，便于提高除尘效率；除尘器分为五个间隔，每个间隔都设有静电除尘阴极

板，五组静电除尘间隔前后配合起来，提高除尘器的除尘效率；气体在通常情况下是不导电的，但是当气体分子获得一定能量时，就可能使气体分子中的电子脱离；这些电子成为输送电流的媒介，气体就有了导电的性能，使气体具有导电本领的过程称为气体的电离。

在高压电场中，电场力的作用下，一个电子沿电力线从负极向正极运动，沿途将与中性原子或分子碰撞而引起电离，随着电压升高，电场强度增加，正负离子获得足够的能量而轰击中性原子使之电离，因此电场中的连续不断地产生大量的新离子，这就是气体电离中的“电子雪崩”现象，电除尘正是建立在气体电离的基础上，使粉尘带正负离子，进而收集。

### (3) 脱硫系统

采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，从厂外采购的石灰石粉（90%通过 250 目），以气力输送方式送入石灰石粉仓贮存，再通过称重计量给料设备送至浆液箱，与水混合搅拌制成浓度 30% 的石灰石浆液，石灰石制浆过程中，整个系统都是密闭的，浆液由石灰石浆液泵送至吸收塔。锅炉空预器出来的烟气经锅炉除尘器除尘后，由引风机把烟气送入相对应的  $\text{SO}_2$  吸收塔，在塔内由喷嘴喷出的石灰石浆液将二氧化硫吸收，烟气经除雾器除去水雾后离开脱硫塔，尾气温度为  $48\sim 50^\circ\text{C}$ ，直接进入烟囱排放。在吸收塔循环浆池中利用空气将亚硫酸钙氧化成硫酸钙，并在反应池内结晶为石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），经石膏排出泵经石膏浆液从吸收塔送到石膏脱水系统进行脱水，石膏浆液经浓缩、压滤后排出装置。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

### 废水

本项目依托全厂排水系统，按生活污水、生产废水、雨水及清下水分系统设置，其中生产废水最终用于项目炉渣降温、干灰拌湿灰渣场抑尘等，不外排；生活污水由厂内污水管道收集后经过厂内现有污水处理场处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）后排入长江。

本项目生产废水排放量不增加，目前川维化工公司污水处理场处理能力共 1700m<sup>3</sup>/h，其中老区污水处理场 1200m<sup>3</sup>/h，采用传统活性污泥法工艺，主要处理老区生产废水、全厂生活污水；在“天然气乙炔扩建工程”期间，老区污水场扩建了一套 500m<sup>3</sup>/h 的污水处理装置，采用一体化生物反应池+好氧接触氧化工艺，用于处理新区生产装置废水。同时设置了一套再生水处理系统，处理能力为 500m<sup>3</sup>/h，采用曝气生物滤池（BAF）+消毒处理工艺处理后作为老区生产装置循环水装置补充水和冲地等杂用水使用。厂区雨水、软水装置中和处理后的再生废水、循环水装置排污水等经厂区污水管网排入外环境。

### 废气

本项目主要产生的废气为 5#、9#锅炉烟气 G<sub>a</sub>、1#、2#锅炉烟气 G<sub>b</sub>、3#锅炉烟气 G<sub>c</sub>、石灰石粉仓废气 G<sub>d</sub>。

5#、9#锅炉烟气 G<sub>a</sub>：5#、9#锅炉烟气分别经各自配套的 SCR 反应器处理，处理后的烟气分别经各自配套的除尘器（5#、9#锅炉烟气分别配套 1 台一电二袋电袋除尘器）处理，再由引风机送入脱硫塔（5#、9#锅炉共用脱硫塔）处理后由 1 根 120m 高的烟囱排放。

1#、2#锅炉烟气 G<sub>b</sub>：1#、2#锅炉烟气分别经各自配套的 SCR 反应器处理，处理后的烟气分别经各自配套的除尘器（1#、2#锅炉烟气分别配套 1 台双室五电场板卧式电除尘器）处理，再由引风机送入脱硫塔（1#锅炉烟气配备 1 号锅炉脱硫塔，2#锅炉烟气配备 2 号锅炉脱硫塔）处理后由 1 根 210m 高的烟囱排放。

3#锅炉烟气  $G_c$ : 3#锅炉烟气经配套的 SCR 反应器处理, 处理后的烟气经配套的双室五电场板卧式电除尘器处理, 再由引风机送入 3 号锅炉脱硫塔处理后由 1 根 210m 高的烟囱排放。

石灰石粉仓废气  $G_d$ : 经布袋式除尘器收集处理后由 1 根 20m 高的排气筒达标排放。

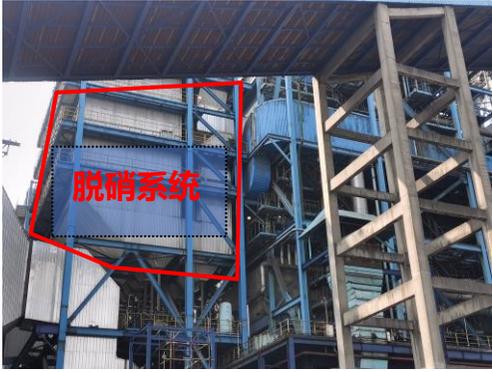
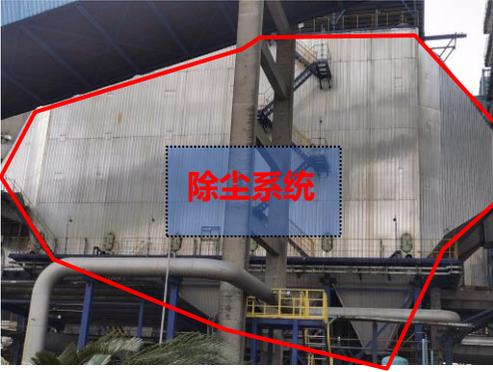
		
<p>项目脱硝系统装置 (各锅炉各一套)</p>	<p>项目除尘系统装置 (各锅炉各一套)</p>	<p>项目脱硫系统装置 (各锅炉各一套)</p>
		
<p>1#、2#锅炉和 3#锅炉废气排气筒</p>	<p>5#、9#锅炉废气排气筒</p>	<p>脱氨氨水暂存稀释罐区</p>

表 3-1 项目废气产生、治理及排放去向表

序号	废气类别	来源	污染物种类	排放形式	治理措施	排放去向
1	5#、9#锅炉 烟气 Ga	5#、9#锅炉 运行过程	氮氧化物、烟 尘、二氧化硫	有组织	5#、9#锅炉烟气分别经各自配套的 SCR 反应器处理，处理后的烟气分别经各自配套的除尘器（5#、9#锅炉烟气分别配套 1 台一电二袋电袋除尘器）处理，再由引风机送入脱硫塔（5#、9#锅炉共用脱硫塔）处理后由 1 根 120m 高的烟囱排放。	大气环境
2	1#、2#锅炉 烟气 Gb	1#、2#锅炉 运行过程	氮氧化物、烟 尘、二氧化硫	有组织	1#、2#锅炉烟气分别经各自配套的 SCR 反应器处理，处理后的烟气分别经各自配套的除尘器（1#、2#锅炉烟气分别配套 1 台双室五电场板卧式电除尘器）处理，再由引风机送入脱硫塔（1#锅炉烟气配备 1 个脱硫塔，2#锅炉烟气配备 1 个脱硫塔）处理后由 1 根 210m 高的烟囱排放。	大气环境
3	3#锅炉烟气 Gc	3#锅炉运行 过程	氮氧化物、烟 尘、二氧化硫	有组织	3#锅炉烟气经配套的 SCR 反应器处理，处理后的烟气经配套的双室五电场板卧式电除尘器处理，再由引风机送入脱硫塔处理后由 1 根 210m 高的烟囱排放。	大气环境
4	石灰石粉仓 废气 Gd	石灰石仓运 行过程	颗粒物	有组织	经布袋式除尘器收集处理后由 1 根 20m 高的排气筒达标排放。	大气环境

噪声

本项目噪声源主要有新增的各类生产设备等。采取减振、专用房吸声、采用隔声罩等措施降噪后确保厂界噪声达标。

## 固废

本项目固废主要为废催化剂等危险废物、煤灰渣及石膏等一般工业固体废物以及员工产生的生活垃圾。

(1) 一般工业固废：热电装置区设有一处灰渣临时周转点，面积约 2700m<sup>2</sup>，产生的煤灰渣经周转点集中后及时转运至梁平海螺水泥有限责任公司等单位处置，不在一般工业固废渣场堆存；产生的石膏全部作为建材外售综合利用，外售给梁平海螺水泥有限责任公司等单位处置。

(2) 生活垃圾：集中收集后由园区环卫部门统一处置。

(3) 危险固体废物：废催化剂不在厂区内贮存、堆放，交由重庆远达催化剂综合利用有限公司回收处理。



临时周转点（灰渣暂存区）



临时周转点（石膏暂存区）



生活垃圾暂存箱

其具体产生及治理情况见表 3-1。

表 3-1 项目固废产生、治理及排放去向表 单位：t/a

序号	废物名称	性质	产生量	处置量	处置措施及去向
1	生活垃圾	生活垃圾	5.725	5.725	交由园区环卫部门统一处置
2	煤灰渣	一般固废	68.3804	68.3804	外售给梁平海螺水泥有限责任公司等
3	石膏	一般固废	26.6276	26.6276	
4	废催化剂	危险废物	0.006	0.006	交由重庆远达催化剂综合利用有限公司回收处理，不在厂区内贮存、堆放。

### 风险

本项目未新增危险化学品，且目前川维化工公司全厂已开展了环境风险评估，编制了环境风险应急预案并进行了备案，备案编号分别为：5001152021090022 及 500115-2021-088-H。热电装置区各项环境风险防范设施健全，不存在需“以新带老”解决的环境风险防范方面的问题，环境风险相对可控。

### 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目在建设过程中严格贯彻了环保工程与主体工程“同时设计、同时生产、同时投入使用”的环保“三同时”要求。该项目环保设施设计单位为北京博齐电力科技有限公司，施工单位为北京博齐电力科技有限公司。本项目实际总投资 24000 万元，其中实际环保投资为 24000 万元，占实际总投资的 100%。

表 3-2 环保设施投资建设及三同时情况一览表（万元）

序号	种类	环评及批复要求	实际建设情况	环评预算投资	实际建设投资	落实情况	
1	废气	1#、2#、3#、5#、9#锅炉废气	脱硝单元：是对 1#、2#、3#、5#、9#炉锅炉燃烧器、#3 炉尾部受热面进行适应性改造，将锅炉出口烟气 NO <sub>x</sub> 的浓度控制在 450mg/Nm <sup>3</sup> 以内，将 3#炉 SCR 脱硝装置处烟气温度调整至脱硝正常反应 390-410℃温度区；二是对现有 SCR 脱硝装置氨空混合	已按环评及批复要求实际建设	25963	24000	已落实

			<p>器、喷氨格栅、吹灰器进行优化改造，并增加一层催化剂，提高脱硝效率；</p> <p>除尘单元：将 1#、2#、3# 炉原一电一袋除尘器改造为运行费用较低的五室双电场静电除尘器；将 5#、9# 炉原一电一袋除尘器改造为一电两袋复合除尘器，并最终达到超低排放的要求；</p> <p>脱硫单元：1#、2# 炉“两炉一塔”配置，改造为“一炉一塔”方式配置；3# 炉在原塔基础上进行单塔改造，5#、9# 炉在原“两炉一塔”的基础上进行单塔改造；</p> <p>本工程计划 2018 年开始逐步实施 1#、2#、3#、5#、9# 锅炉环保改造，实现燃煤锅炉超低排放的目标</p>				
2	固体废物	煤灰渣	用于砖厂、水泥厂等建材厂利用	外售给梁平海螺水泥有限责任公司等处置	0	0	已落实
		石膏	外售给重庆华维实业有限公司				
		废催化剂	废催化剂及时交由生产厂家回收处理，不在厂区内贮存、堆放。	交由重庆远达催化剂综合利用有限公司回收处理			
3	噪声	设备噪声	置于专用房、减振、采用隔声罩等措施	置于专用房、减振、采用隔声罩等措施	0	0	已落实
合计	投资额			25963	24000	/	

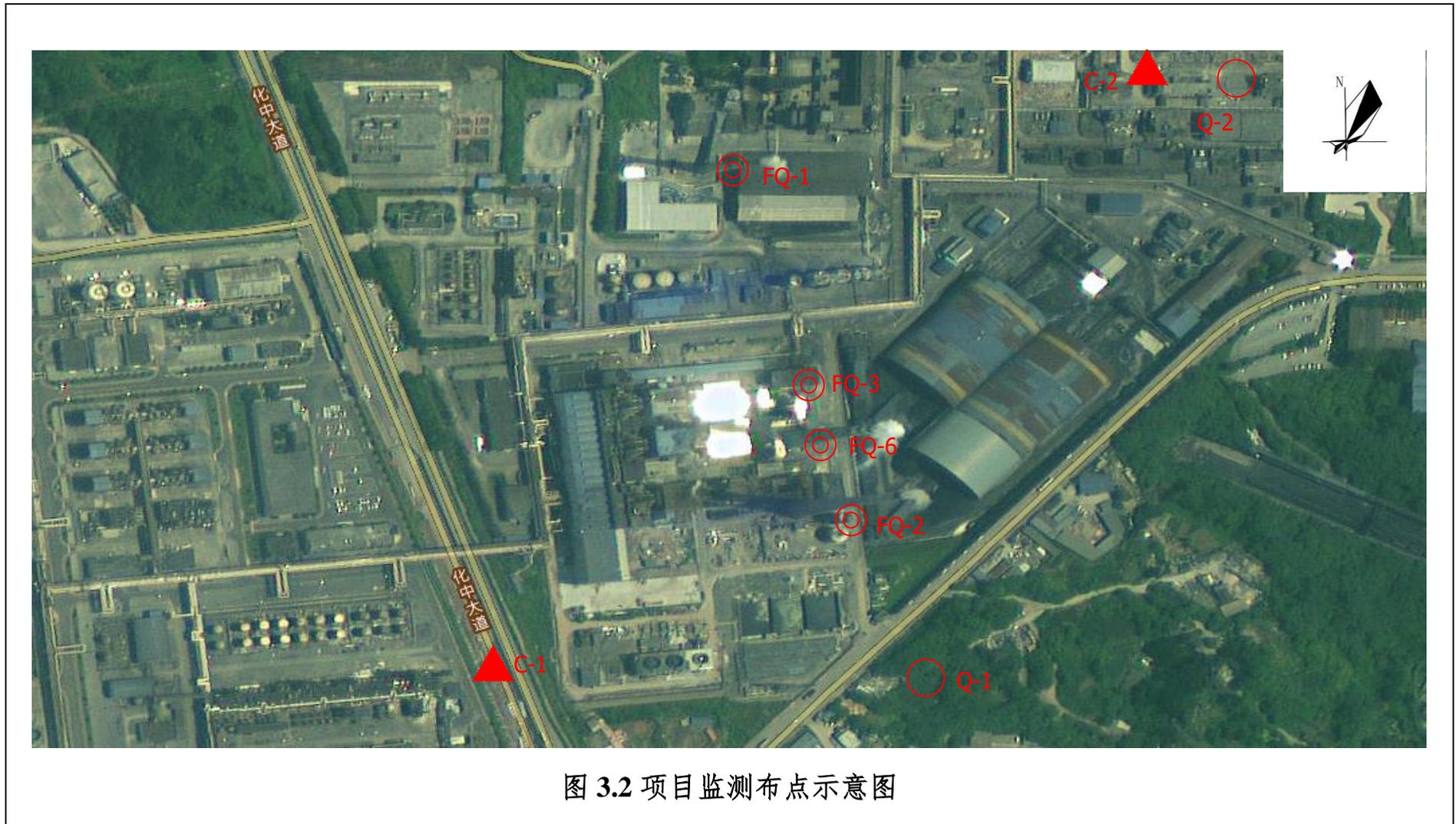


图 3.2 项目监测布点示意图

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

#### 4.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议

##### 4.1.1 结论

###### 4.1.1.1 项目基本情况

中国石化集团重庆川维化工有限公司（以下简称“川维化工公司”），是以天然气为主要原料生产化工、化纤产品的大型联合企业，于二十世纪七十年代初从国外引进先进技术和成套设备，1973 年开工建设，1979 年建成投产，1983 年国家竣工验收。

经过 30 多年的建设与发展，尤其进入中国石化集团后，川维化工公司实现了快速发展，目前已成为国内最大的以天然气为主要原料，生产基础化工及精细化工产品的大型联合企业，也是中国石化集团的天然气化工企业；川维化工公司共有 5 台燃煤锅炉；5#炉为 240t/h 高温高压煤粉锅炉，9#炉为 240t/h 中温中压煤粉锅炉，1#、2#、3#炉均为 460t/h 高温高压煤粉锅炉，蒸汽蒸发总量 1860t/h。五台锅炉均采用电袋除尘，SCR 氨气还原脱硝，石灰石—石膏湿法脱硫工艺，其中 1#、2#炉和 5#、9#炉均为“两炉一塔”，3#炉“一炉一塔”。由于《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164 号）的实施，要求东部地区 2017 年，中部地区 2018 年，西部地区 2020 年前完成燃煤电厂改造，改造后污染物排放要求为：烟尘 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{Nm}^3$ （标态、干基，6% $\text{O}_2$ ），实现燃煤锅炉超低排放。川维厂现有燃煤锅炉不能满足国家超低排放的要求，本项目对 5 台锅炉实施烟气超低排放改造。

项目总投资 25963 万元，环保投资 25963 万，占项目投资 100%。

###### 4.1.1.2 项目与相关政策、规划的符合性

本项目主要为大气污染治理项目，属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 修正）中的鼓励类项目，具体属于鼓励类中第 4 大类：电力；第 9 小类：在役发电机组脱硫脱硝改造。同时根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号），第十三条“属于鼓励类，且符合国家有关法律、法规和政策规定。”

因此，本项目为鼓励类，符合国家产业政策的要求。根据《重庆市人民政府关于进一步深化投资体制改革的意见》(渝府办发[2014]24号)中附件2《重庆市产业投资禁投清单(2014年版)》相关要求，本项目不属于淘汰、限制及禁止新建、扩建类项目，即为允许建设类项目，符合重庆市产业投资要求；拟建项目的建设符合《关于印发重庆市工业项目环境准入规定(修订)的通知》(渝办发〔2012〕142号)中相关要求。

本项目实施后有利于减少大气污染物的排放，符合晏家组团规划，符合园区规划环评要求。综上所述，本项目符合国家和重庆市相关产业政策、规划要求。

#### 4.1.1.3 环境质量现状

##### (1) 环境空气

区域内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>最大浓度的占标率均小于1，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，环境空气质量良好。

##### (2) 水环境

园区污水处理厂接纳水体长江1#长江扇沱断面、2#川染厂排污口下游1km断面各监测因子污染指数均小于1，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水域水质标准要求。

##### (3) 声环境

声环境质量现状评价采用重庆大安监测技术有限公司对项目所在地实地监测数据，3个监测点昼间噪声值为昼间55.4~54.1dB，夜间为47.6~45.2dB，昼夜间环境噪声均未超标，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区标准。拟建项目所在地声学环境质量现状较好。

#### 4.1.1.4 环境保护措施及环境影响

废水：项目技改后，人员及生产规模不发生变化，废水排放量不增加，全厂排水系统按生活污水、生产废水、雨水及清下水分系统设置。其中生活污水、生产废水均经过厂内现有污水处理场处理达《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)后排入长江。

热电装置区生活污水与其他生活污水及老区生产废水一起进入现有1200m<sup>3</sup>/h

污水处理站采用传统活性污泥法处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）后部分排入长江，部分进一步经 500m<sup>3</sup>/h 的曝气生物滤池（BAF）再生水处理系统处理。

新区生产废水经一套 500m<sup>3</sup>/h 的一体化生物反应池+好氧接触氧化装置处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）后部分排入长江，部分进入 BAF 再生水处理系统进一步处理。上述部分经 BAF 再生水处理系统处理后的废水作为老区地面冲洗、冷却循环水补充水使用。

厂区雨水、软水装置中和处理后的再生废水、循环水装置排污水等经厂区污水管网排入外环境。

采取上述措施后，对环境的影响小，环境可接受。

废气：技改项目主要产生的废气为 5#、9#锅炉废气 Ga、1#、2#锅炉废气 Gb、3#锅炉废气 Gc、石灰石粉仓废气 Gd；5#、9#锅炉废气 Ga 经“低氮燃烧+SCR+电袋除尘+石灰石—石膏湿法脱硫”治理后由 1 根 120m 高，内径为 4m 的 1#烟囱达标排放；1#、2#锅炉废气 Gb 经“低氮燃烧+SCR+静电除尘+石灰石—石膏湿法脱硫”治理后由 1 根 210m 高，内径为 5m 的 2#烟囱达标排放；3#锅炉废气 Gc 经“低氮燃烧+SCR+静电除尘+石灰石—石膏湿法脱硫”治理后由 1 根 210m 高，内径为 5m 的 3#烟囱达标排放；石灰石粉仓废气 Gd 经布袋式除尘器处理后由 1 根 20m 高的 4#排气筒达标排放。

根据预测，在采取防治措施后，项目有组织排放污染物低于相关评价标准，对周围环境影响较小。

噪声：热电装置区各噪声源经置于专用房、减振、隔声罩后，项目产生的噪声在最近厂界处均能够满足 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类标准要求，声环境影响与技改前无明显变化，故本项目营运期对周围声环境影响较小。

固体废物：热电装置区设有一处灰渣临时周转点，产生的煤灰渣经周转点集中后及时转运至水泥厂或砖厂，不在一般工业固废渣场堆存；产生的石膏全部作为建材外售综合利用，外售给重庆华维实业有限公司；生活垃圾集中收集后由园区环卫

部门统一处置；废催化剂及时交由生产厂家回收处理，不在厂区内贮存、堆放。

经上述措施处理后，固废不直接排入外环境，对环境无影响。

#### 4.1.1.5 总量控制

技改后新增脱硝、除尘、脱硫设备后，烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放量比改造前有所减少，满足长寿区环保局下达的大气污染物排放总量，无需重新购买。

由于超低排放的改造，烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放量有所减少，建设完成后外排污染物总量如下：

烟尘：127.61t/a；SO<sub>2</sub>：443.077t/a；NO<sub>x</sub>：632.746t/a

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合重庆市工业项目环境准入规定，符合重庆市产业投资要求，符合晏家工业园区产业定位和入园条件，项目选址合理；在采取本次评价提出的各项环保措施后，项目产生的污染物对周围环境影响较小。从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

#### 4.1.2 建议

1、当项目实际的建设内容、生产规模、产品方案等因素有较大变动建设时，建设方应按项目建设程序重新报批。

2、加强对员工环境保护知识的培训和教育，提高员工环保意识。

3、加强环保治理设施的管理，确保污染治理设施正常运行和污染物达标排放。

#### 4.2 环境影响评价文件批准书（摘录）

一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规，原则同意重庆化工设计研究院有限公司编制的该项目环境影响报告表的结论及其提出的环境保护措施。

二、建设内容和规模：项目在中国石化集团重庆川维化工有限公司现有的燃煤锅炉厂区内。主要建设内容为：脱硝单元：对1#、2#、3#、5#、9#炉锅炉燃烧器、3#炉尾部受热面进行适应性改造，对现有SCR脱硝装置氨空混合器、喷氨格栅、吹灰器进行优化改造，并增加一层催化剂，提高脱硝效率；除尘单元：将1#、2#、3#炉原一电一袋除尘器改造为运行费用较低的五室双电场静电除尘器；将5#、9#炉

原一电一袋除尘器改造为一电两袋复合除尘器，并最终大道超低排放的要求；脱硫单元：1#、2#炉“两炉一塔”配置，改造为“一炉一塔”方式配置；3#炉在原塔基础上进行单塔改造，5#、9#炉在原“两炉一塔”的基础上进行单塔改造。项目总投资25963万元，环保投资23510万元。

三、建设项目应严格按照本批准书附表规定的排放标准及总量控制指标限值执行，不得突破。

四、项目在设计、建设和营运过程中，应认真落实《报告表》中提出的各项污染防治措施、重点做好以下工作，防治发生环境污染事件。

（一）项目人员及生产规模不发生变化，废水排放量不增加，生活污水、生产废水均经过场内现有污水处理场处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）后排入长江。

（二）项目主要产生的废气为锅炉废气和石灰石粉仓废气；5#、9#锅炉废气分别经“低氮燃烧+SCR+电袋除尘处理后，再由引风机送入4#脱硫塔，经石灰石-石膏湿法脱硫”治理后由1根120m高烟囱达标排放；1#、2#锅炉废气分别经“低氮燃烧+SCR+静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫”治理后由1根210m高烟囱达标排放；3#锅炉废气经“低氮燃烧+SCR+静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫”治理后由1根210m高烟囱达标排放；石灰石粉仓废气经布袋式除尘器处理后由1根20m高的排气筒达标排放。

（三）合理布置高噪声设备，并采取隔声、减振、消声等措施，确保厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（四）加强固体废物管理。产生的煤灰渣经热电装置区灰渣临时周转点集中后及时转运至水泥厂或砖厂；产生的石膏全部作为建材外售综合利用，外售给重庆华维实业有限公司；生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一处置；废催化剂及时交由生产厂家回收处理，不在厂区内贮存、堆放。

五、建立健全相应的环境管理机构和制度，加强施工期和营运期环境管理与环境监测工作。

六、本项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、

同时投入使用的环境保护“三同时”制度，项目竣工后，应按规定向我局申领排污许可证，并开展竣工环保验收。

七、若项目的性质、规模、地点，生产工艺及防治污染措施发生重大变化，你单位应当重新向我局报批该项目的环境影响评价文件。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

**监测分析方法**

本次验收使用的监测方法见表 5.1。

**表 5.1 监测方法一览表**

检测项目	检测方法	方法检出限
颗粒物、流速、流量	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0 mg/m <sup>3</sup>
	固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	-
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m <sup>3</sup>
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.001 mg/m <sup>3</sup>
工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	-
	环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正 HJ 706-2014	-

**监测仪器**

本次检测采用仪器见表 5.2。

**表 5.2 检测仪器一览表**

检测项目	仪器名称及型号	仪器编号	备注
颗粒物、流速、流量、二氧化硫、氮氧化物	便携式气体、粉尘、烟尘采样仪校验装置 TH-BQX	131601016	仪器在计量检定有效期内使用
	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260	3260A19124023	
	微电脑烟尘平行采样仪 TH-880F	451704055	
		451608183	
		451710116	
	电子天平 ATY224	D307532754	
	鼓风干燥箱 BGZ-146	160090	
	环境控制称重台 CEWS-2017	C201953-009	
电子天平 XS205	B633900414		
总悬浮颗粒物	智能 24 小时/TSP 综合采样器 崂应 2051 型	2A01087040	
		2A01086051	
	便携式气体、粉尘、烟尘采样仪校验装置 TH-BQX	131601016	
	电子天平 ME204	C010100719	
工业企业厂界环境噪声	恒温恒湿箱 HP-150HS	161101	
	多功能声级计 AWA5688	00302530	
	声校准器 AWA6221A	1005796	

### 人员资质

参加竣工验收监测采样和测试的人员，经考核合格并持证上岗；参与监测的验收项目负责人、报告编制人员、现场采样负责人均具有中国环境监测总站颁发的建设项目竣工环境保护验收监测人员合格证书。监测数据和报告执行三级审核制度。

### 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

被测排放物的浓度在仪器测试量程的有效范围即仪器量程的 30%~70%之间。

在采样前用标准气体进行了标定，烟尘测试仪在采样前均进行了漏气检验，对采样器流量计、流速计等进行了校核，在测试时保证其采样流量。

### 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声检测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行：监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

表六

验收监测内容：

废气

有组织废气

有组织排放废气监测点位、因子和频次详见表 6.1。

检测类别	检测点位名称和编号	检测项目	检测频次
有组织 废气	检测 5 个点位◎ 3#锅炉废气进口 FQ-1 3#锅炉废气排口 FQ-2 1#锅炉废气进口 FQ-4 2#锅炉废气进口 FQ-5 1#、2#锅炉废气排口 FQ-6	颗粒物、二氧化硫、氮 氧化物、流速、流量	3 次/天， 连续检测 2 天
	检测 3 个点位◎ 5#锅炉废气进口 FQ-3' 9#锅炉废气进口 FQ-2' 5#、9#锅炉废气排口 FQ-1'	颗粒物、二氧化硫、氮 氧化物、流速、流量	3 次/天， 连续检测 2 天
	检测 1 个点位◎ 石灰粉仓废气排口 FQ-3	颗粒物、流速、流量	3 次/天， 连续检测 2 天

无组织废气

无组织排放废气监测点位、因子和频次详见表 6.2。

表 6.2 检测点位及频次

检测类别	检测点位名称和编号	检测项目	检测频次
无组织废气	上风向南侧厂界 OQ-1	总悬浮颗粒物	4 次/天， 连续检测 3 天
	下风向北侧厂界 OQ-2		

厂界噪声监测

噪声监测点位、因子和频次详见表 6.3。

表 6.3 检测点位及频次

检测类别	检测点位名称和编号	检测项目	检测频次
噪声	厂界西侧 ▲C-1	工业企业厂界环境 噪声	昼夜各 2 次/ 天，连续检测 2 天
	厂界北侧 ▲C-2		

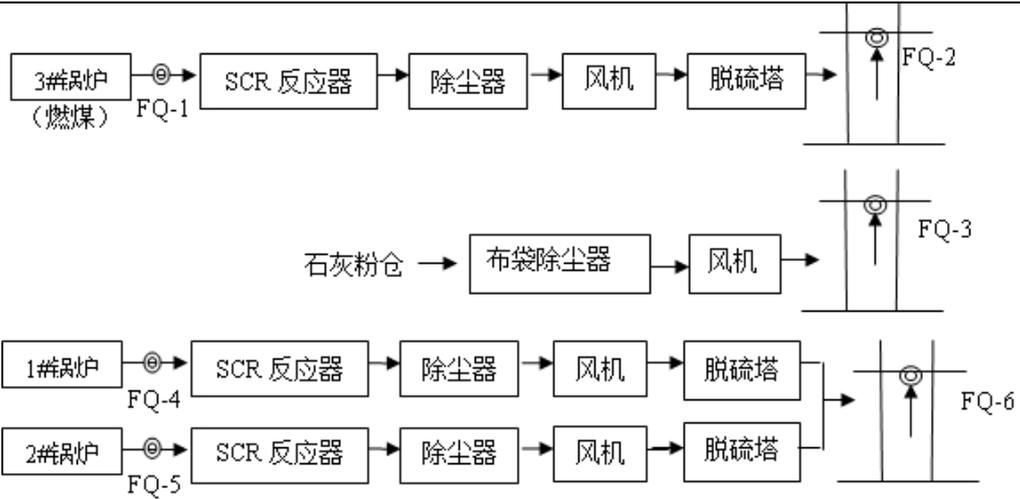


图 6.1-1 项目 1#、2#、3#锅炉废气处理流程及监测布点图

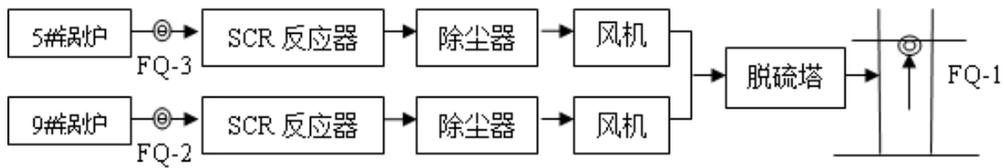


图 6.1-2 项目 5#、9#锅炉废气处理流程及监测布点图



图 6.1-3 项目无组织废气及噪声监测布点图

表七

验收监测期间生产工况记录：

表 7.1-1 项目基本情况

受检单位	中国石化集团重庆川维化工有限公司		
项目名称	燃煤锅炉超低排放改造项目		
项目地址	重庆市长寿区晏家街道维江路 36 号川维厂区内		
联系人姓名	欧金明	联系人电话	13635469980
所属行业	N772 环境治理业	生产负荷	1 月 10 日：90%；1 月 11 日：90% 1 月 25 日：90%；1 月 26 日：90%

表 7.1-2 监测期间生产负荷情况

日期	锅炉编号	设计产蒸汽量 (t/h)	实际产蒸汽量 (t/h)	负荷 (%)
2022.01.10	3#	460	414	90
2022.01.11	3#	460	414	90
2022.01.25	1#	460	414	90
	2#	460	414	90
	5#	240	216	90
	9#	240	216	90
2022.01.26	1#	460	414	90
	2#	460	414	90
	5#	240	216	90
	9#	240	216	90

验收监测期间 2022 年 1 月 10~11 日和 1 月 25 日-1 月 27 日，该企业生产工况正常，符合验收监测技术规范要求。

验收监测结果：

**有组织废气**

有组织废气监测结果如下。

表 7.2 有组织废气检测结果（3#锅炉废气）

检测时间 及点位	项目	第一次	第二次	第三次	排放 限值	单位
1.10 废气	样品编号	FQ-1-1-1	FQ-1-1-2	FQ-1-1-3	/	/

	进口 FQ-1	氧含量		6.25	6.07	6.34	/	%
		烟气流速		15.94	15.84	15.85	/	m/s
		标干流量		567165.5	562563.6	552880.1	/	m <sup>3</sup> /h
		颗粒物	实测浓度	4.27×10 <sup>3</sup>	4.40×10 <sup>3</sup>	4.32×10 <sup>3</sup>	/	mg/m <sup>3</sup>
			实测速率	2.42×10 <sup>3</sup>	2.47×10 <sup>3</sup>	2.39×10 <sup>3</sup>	/	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	1250	1285	1229	/	mg/m <sup>3</sup>
			实测速率	7.09×10 <sup>2</sup>	7.23×10 <sup>2</sup>	6.80×10 <sup>2</sup>	/	kg/h
		氮氧化物	实测浓度	485	528	500	/	mg/m <sup>3</sup>
	实测速率		2.75×10 <sup>2</sup>	2.97×10 <sup>2</sup>	2.76×10 <sup>2</sup>	/	kg/h	
	废气 排口 FQ-2	样品编号		FQ-2-1-1	FQ-2-1-2	FQ-2-1-3	/	/
		氧含量		7.2	7.1	7.2	/	%
		烟气流速		9.0	9.0	9.1	/	m/s
		标干流量		535650	533960	539716	/	m <sup>3</sup> /h
		颗粒物	实测浓度	5.5	5.3	5.4	/	mg/m <sup>3</sup>
排放浓度			6.0	5.7	5.9	10	mg/m <sup>3</sup>	
排放速率			2.95	2.83	2.91	/	kg/h	
二氧化硫		实测浓度	7	8	7	/	mg/m <sup>3</sup>	
		排放浓度	8	9	8	35	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	3.75	4.27	3.78	/	kg/h	
氮氧化物		实测浓度	21	22	20	/	mg/m <sup>3</sup>	
		排放浓度	23	24	22	50	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	11.2	11.8	10.8	/	kg/h	
1.11	废气 进口 FQ-1	样品编号		FQ-1-2-1	FQ-1-2-2	FQ-1-2-3	/	/
		氧含量		6.36	6.41	6.26	/	%
		烟气流速		15.49	15.92	15.72	/	m/s
		标干流量		546975.1	557545.9	542348.3	/	m <sup>3</sup> /h
		颗粒物	实测浓度	4.66×10 <sup>3</sup>	4.28×10 <sup>3</sup>	4.59×10 <sup>3</sup>	/	mg/m <sup>3</sup>
			实测速率	2.55×10 <sup>3</sup>	2.38×10 <sup>3</sup>	2.49×10 <sup>3</sup>	/	kg/h

废气排口 FQ-2	二氧化硫	实测浓度	1321	1269	1300	/	mg/m <sup>3</sup>	
		实测速率	7.23×10 <sup>2</sup>	7.08×10 <sup>2</sup>	7.05×10 <sup>2</sup>	/	kg/h	
		氮氧化物	实测浓度	514	498	482	/	mg/m <sup>3</sup>
			实测速率	2.81×10 <sup>2</sup>	2.78×10 <sup>2</sup>	2.61×10 <sup>2</sup>	/	kg/h
	样品编号		FQ-2-2-1	FQ-2-2-2	FQ-2-2-3	/	/	
	氧含量		7.3	7.0	7.4	/	%	
	烟气流速		9.0	8.9	9.0	/	m/s	
	标干流量		535242	529421	534737.0	/	m <sup>3</sup> /h	
	颗粒物	实测浓度	5.4	5.6	5.3	/	mg/m <sup>3</sup>	
		排放浓度	5.9	6.0	5.8	10	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	2.89	2.96	2.83	/	kg/h	
	二氧化硫	实测浓度	8	9	7	/	mg/m <sup>3</sup>	
		排放浓度	9	10	8	35	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	4.28	4.76	3.74	/	kg/h	
	氮氧化物	实测浓度	20	22	21	/	mg/m <sup>3</sup>	
		排放浓度	22	24	23	50	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	10.7	11.6	11.2	/	kg/h	
	评价标准	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164号）技改后污染物排放标准。						
备注	样品表现：无破损；2022年1月13日-1月14日； 废气进口 FQ-1：矩形烟道，管径：10.0m×2.30m； 废气排口 FQ-2：排气筒高度 210m；圆形烟道，直径：5.1m； 检测人员：刘万林、陶冶宇、陶泽波、叶青；分析人员：郭秋伶。							

表 7.3 有组织废气检测结果（1#、2#锅炉废气）

检测时间及点位		项目	第一次	第二次	第三次	排放限值	单位
1.25	废气进口 FQ-4	样品编号	FQ-4-1-1	FQ-4-1-2	FQ-4-1-3	/	/
		氧含量	5.80	5.71	5.78	/	%
		烟气流速	7.30	7.65	7.20	/	m/s
		标干流量	438644.2	455822.3	434674.1	/	m <sup>3</sup> /h
		颗粒 实测浓	4.35×10 <sup>3</sup>	4.45×10 <sup>3</sup>	4.85×10 <sup>3</sup>	/	mg/m <sup>3</sup>

1.26		物	度					
			排放速率	1.91×10 <sup>3</sup>	2.03×10 <sup>3</sup>	2.11×10 <sup>3</sup>	/	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	2183	2118	2091	/	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	9.58×10 <sup>2</sup>	9.65×10 <sup>2</sup>	9.09×10 <sup>2</sup>	/	kg/h
		氮氧化物	实测浓度	559	540	564	/	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	2.45×10 <sup>2</sup>	2.46×10 <sup>2</sup>	2.45×10 <sup>2</sup>	/	kg/h
	废气进口 FQ-5	样品编号		FQ-5-1-1	FQ-5-1-2	FQ-5-1-3	/	/
		氧含量		6.42	6.53	6.41	/	%
		烟气流速		8.47	8.61	8.79	/	m/s
		标干流量		504339.5	515615.9	521292.9	/	m <sup>3</sup> /h
		颗粒物	实测浓度	4.04×10 <sup>3</sup>	4.23×10 <sup>3</sup>	4.11×10 <sup>3</sup>	/	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	2.04×10 <sup>3</sup>	2.18×10 <sup>3</sup>	2.14×10 <sup>3</sup>	/	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	2056	1990	2073	/	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	1.04×10 <sup>3</sup>	1.03×10 <sup>3</sup>	1.08×10 <sup>3</sup>	/	kg/h
		氮氧化物	实测浓度	563	577	546	/	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	2.84×10 <sup>2</sup>	2.98×10 <sup>2</sup>	2.85×10 <sup>2</sup>	/	kg/h
	废气进口 FQ-4	样品编号		FQ-4-2-1	FQ-4-2-2	FQ-4-2-3	/	/
氧含量		5.91	5.88	5.81	/	%		
烟气流速		7.96	7.77	8.04	/	m/s		
标干流量		466854.6	458089.3	469707.7	/	m <sup>3</sup> /h		
颗粒物		实测浓度	4.71×10 <sup>3</sup>	5.07×10 <sup>3</sup>	4.49×10 <sup>3</sup>	/	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	2.20×10 <sup>3</sup>	2.32×10 <sup>3</sup>	2.11×10 <sup>3</sup>	/	kg/h	
二氧化硫		实测浓度	2087	2159	2160	/	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	9.74×10 <sup>2</sup>	9.89×10 <sup>2</sup>	1.02×10 <sup>3</sup>	/	kg/h	
氮氧化物		实测浓度	534	517	521	/	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	2.49×10 <sup>2</sup>	2.37×10 <sup>2</sup>	2.45×10 <sup>2</sup>	/	kg/h	
废气进口	样品编号		FQ-5-2-1	FQ-5-2-2	FQ-5-2-3	/	/	
	氧含量		6.26	6.33	6.21	/	%	

中国石化集团重庆川维化工有限公司燃煤锅炉超低排放改造项目竣工环境保护验收监测报告表

	FQ-5	烟气流速		8.67	8.54	8.19	/	m/s		
		标干流量		516102.2	506531.6	487020.4	/	m <sup>3</sup> /h		
		颗粒物	实测浓度	4.39×10 <sup>3</sup>	4.14×10 <sup>3</sup>	4.72×10 <sup>3</sup>	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	2.27×10 <sup>3</sup>	2.10×10 <sup>3</sup>	2.30×10 <sup>3</sup>	/	kg/h		
		二氧化硫	实测浓度	2155	2204	2188	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	1.11×10 <sup>3</sup>	1.12×10 <sup>3</sup>	1.07×10 <sup>3</sup>	/	kg/h		
		氮氧化物	实测浓度	538	554	531	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	2.78×10 <sup>2</sup>	2.81×10 <sup>2</sup>	2.59×10 <sup>2</sup>	/	kg/h		
1.25	废气排口 FQ-6	样品编号		FQ-6-1-1	FQ-6-1-2	FQ-6-1-3	/	/		
		氧含量		9.89	9.97	9.91	/	%		
		烟气流速		3.13	3.18	3.10	/	m/s		
		标干流量		937815.4	948574.8	922384.6	/	m <sup>3</sup> /h		
		颗粒物	实测浓度	5.1	4.6	4.9	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放浓度	6.9	6.3	6.6	10	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	4.78	4.36	4.52	/	kg/h		
		二氧化硫	实测浓度	17	16	14	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放浓度	23	22	19	35	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	15.9	15.2	12.9	/	kg/h		
		氮氧化物	实测浓度	22	25	21	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放浓度	30	34	28	50	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	20.6	23.7	19.4	/	kg/h		
		1.26		样品编号		FQ-6-2-1	FQ-6-2-2	FQ-6-2-3	/	/
				氧含量		10.07	10.00	9.99	/	%
烟气流速				3.25	3.29	3.28	/	m/s		
标干流量				976614.7	989045.0	983216.8	/	m <sup>3</sup> /h		
颗粒物	实测浓度			4.2	4.8	4.7	/	mg/m <sup>3</sup>		
	排放浓度			5.8	6.5	6.4	10	mg/m <sup>3</sup>		

		排放速率	4.10	4.75	4.62	/	kg/h
	二氧化硫	实测浓度	14	13	16	/	mg/m <sup>3</sup>
		排放浓度	19	18	22	35	mg/m <sup>3</sup>
		排放速率	13.7	12.9	15.7	/	kg/h
	氮氧化物	实测浓度	19	24	18	/	mg/m <sup>3</sup>
		排放浓度	26	33	25	50	mg/m <sup>3</sup>
		排放速率	18.6	23.7	17.7	/	kg/h
评价标准	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164号）技改后污染物排放标准。						
备注	样品表现：无破损；2022年1月27日-1月29日； 废气进口 FQ-4：矩形烟道，管径：11.80m×2.20m； 废气进口 FQ-5：矩形烟道，管径：11.80m×2.20m； 废气排口 FQ-6：排气筒高度 210m；圆形烟道，直径：11.58m； 检测人员：刘万林、吴长锦、张波、张化川、杨昭均、叶青； 分析人员：郭秋伶。						

表 7.4 有组织废气检测结果（5#、9#锅炉废气）

检测时间及点位	项目	第一次	第二次	第三次	排放限值	单位	
1.10	样品编号	FQ-1-1-1	FQ-1-1-2	FQ-1-1-3	/	/	
	氧含量	6.25	6.07	6.34	/	%	
	烟气流速	15.94	15.84	15.85	/	m/s	
	标干流量	567165.5	562563.6	552880.1	/	m <sup>3</sup> /h	
	颗粒物	实测浓度	4.27×10 <sup>3</sup>	4.40×10 <sup>3</sup>	4.32×10 <sup>3</sup>	/	mg/m <sup>3</sup>
		实测速率	2.42×10 <sup>3</sup>	2.47×10 <sup>3</sup>	2.39×10 <sup>3</sup>	/	kg/h
	二氧化硫	实测浓度	1250	1285	1229	/	mg/m <sup>3</sup>
		实测速率	7.09×10 <sup>2</sup>	7.23×10 <sup>2</sup>	6.80×10 <sup>2</sup>	/	kg/h
	氮氧化物	实测浓度	485	528	500	/	mg/m <sup>3</sup>
		实测速率	2.75×10 <sup>2</sup>	2.97×10 <sup>2</sup>	2.76×10 <sup>2</sup>	/	kg/h
	废气排口 FQ-2	样品编号	FQ-2-1-1	FQ-2-1-2	FQ-2-1-3	/	/
		氧含量	7.2	7.1	7.2	/	%
		烟气流速	9.0	9.0	9.1	/	m/s

		标干流量		535650	533960	539716	/	m <sup>3</sup> /h		
		颗粒物	实测浓度	5.5	5.3	5.4	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放浓度	6.0	5.7	5.9	10	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	2.95	2.83	2.91	/	kg/h		
		二氧化硫	实测浓度	7	8	7	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放浓度	8	9	8	35	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	3.75	4.27	3.78	/	kg/h		
		氮氧化物	实测浓度	21	22	20	/	mg/m <sup>3</sup>		
			排放浓度	23	24	22	50	mg/m <sup>3</sup>		
			排放速率	11.2	11.8	10.8	/	kg/h		
		1.11	废气进口 FQ-1	样品编号		FQ-1-2-1	FQ-1-2-2	FQ-1-2-3	/	/
				氧含量		6.36	6.41	6.26	/	%
烟气流速				15.49	15.92	15.72	/	m/s		
标干流量				546975.1	557545.9	542348.3	/	m <sup>3</sup> /h		
颗粒物	实测浓度			4.66×10 <sup>3</sup>	4.28×10 <sup>3</sup>	4.59×10 <sup>3</sup>	/	mg/m <sup>3</sup>		
	实测速率			2.55×10 <sup>3</sup>	2.38×10 <sup>3</sup>	2.49×10 <sup>3</sup>	/	kg/h		
二氧化硫	实测浓度			1321	1269	1300	/	mg/m <sup>3</sup>		
	实测速率			7.23×10 <sup>2</sup>	7.08×10 <sup>2</sup>	7.05×10 <sup>2</sup>	/	kg/h		
氮氧化物	实测浓度			514	498	482	/	mg/m <sup>3</sup>		
	实测速率		2.81×10 <sup>2</sup>	2.78×10 <sup>2</sup>	2.61×10 <sup>2</sup>	/	kg/h			
废气出口 FQ-2	样品编号		FQ-2-2-1	FQ-2-2-2	FQ-2-2-3	/	/			
	氧含量		7.3	7.0	7.4	/	%			
	烟气流速		9.0	8.9	9.0	/	m/s			
	标干流量		535242	529421	534737.0	/	m <sup>3</sup> /h			
	颗粒物		实测浓度	5.4	5.6	5.3	/	mg/m <sup>3</sup>		
		排放浓度	5.9	6.0	5.8	10	mg/m <sup>3</sup>			
排放速率		2.89	2.96	2.83	/	kg/h				

	二氧化硫	实测浓度	8	9	7	/	mg/m <sup>3</sup>
		排放浓度	9	10	8	35	mg/m <sup>3</sup>
		排放速率	4.28	4.76	3.74	/	kg/h
	氮氧化物	实测浓度	20	22	21	/	mg/m <sup>3</sup>
		排放浓度	22	24	23	50	mg/m <sup>3</sup>
		排放速率	10.7	11.6	11.2	/	kg/h
评价标准	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164号）技改后污染物排放标准。						
备注	样品外观：无破损；2022年1月13日-1月14日； 废气进口 FQ-1：矩形烟道，管径：10.0m×2.30m； 废气排口 FQ-2：排气筒高度 210m；圆形烟道，直径：5.1m； 检测人员：刘万林、陶冶宇、陶泽波、叶青；分析人员：郭秋伶。						

表 7.5 有组织废气检测结果（石灰石仓废气）

检测时间及点位		项目	第一次	第二次	第三次	排放限值	单位	
1.10	废气排口 FQ-3	样品编号	FQ-3-1-1	FQ-3-1-2	FQ-3-1-3	/	/	
		烟气流速	10.79	11.05	11.29	/	m/s	
		标干流量	2189.4	2239.7	2287.2	/	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	实测浓度	15.3	14.7	14.8	/	mg/m <sup>3</sup>
			排放浓度	15.3	14.7	14.8	120	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	3.35×10 <sup>-2</sup>	3.29×10 <sup>-2</sup>	3.39×10 <sup>-2</sup>	5.9	kg/h
1.11	废气排口 FQ-3	样品编号	FQ-3-2-1	FQ-3-2-2	FQ-3-2-3	/	/	
		烟气流速	11.09	10.93	11.15	/	m/s	
		标干流量	2259.0	2225.1	2269.5	/	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	实测浓度	14.7	15.0	14.8	/	mg/m <sup>3</sup>
			排放浓度	14.7	15.0	14.8	120	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	3.32×10 <sup>-2</sup>	3.34×10 <sup>-2</sup>	3.36×10 <sup>-2</sup>	5.9	kg/h
评价标准	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）表 1 标准。							
备注	样品外观：无破损；2022年1月13日-1月14日； 废气排口 FQ-3：排气筒高度 20m；矩形烟道，管径：0.25m×0.25m； 检测人员：陶冶宇、叶青；分析人员：郭秋伶。							

验收监测期间，3#锅炉废气排口检测项目中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度和 1#、2#锅炉废气排口检测项目中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度以及 5#、9#锅炉废气排口检测项目中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】

164号) 技改后污染物排放标准要求; 石灰粉仓废气排口废气检测项目中颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 表1中标准限值要求。

无组织废气

表 7.6 无组织废气检测结果 (颗粒物)

检测时间	检测点位	检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	排放限值	单位
1.25	Q-1	样品编号	Q-1-1-1	Q-1-1-2	Q-1-1-3	Q-1-1-4	/	/
		总悬浮颗粒物	0.251	0.270	0.270	0.287	1.0	mg/m <sup>3</sup>
	Q-2	样品编号	Q-2-1-1	Q-2-1-2	Q-2-1-3	Q-2-1-4	/	/
		总悬浮颗粒物	0.215	0.216	0.216	0.197	1.0	mg/m <sup>3</sup>
1.26	Q-1	样品编号	Q-1-2-1	Q-1-2-2	Q-1-2-3	Q-1-2-4	/	//
		总悬浮颗粒物	0.286	0.288	0.324	0.306	1.0	mg/m <sup>3</sup>
	Q-2	样品编号	Q-2-2-1	Q-2-2-2	Q-2-2-3	Q-2-2-4	/	/
		总悬浮颗粒物	0.233	0.234	0.216	0.251	1.0	mg/m <sup>3</sup>
1.27	Q-1	样品编号	Q-1-3-1	Q-1-3-2	Q-1-3-3	Q-1-3-4	/	/
		总悬浮颗粒物	0.321	0.322	0.323	0.305	1.0	mg/m <sup>3</sup>
	Q-2	样品编号	Q-2-3-1	Q-2-3-2	Q-2-3-3	Q-2-3-4	/	/
		总悬浮颗粒物	0.250	0.233	0.233	0.215	1.0	mg/m <sup>3</sup>
评价标准	《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 表 1 标准。							
备注	样品表现: 无破损; 分析时间: 2022 年 2 月 9 日; 检测人员: 陶冶宇、刘涛; 分析人员: 汪燕妮。							

验收监测期间, 厂界无组织排放废气检测项目中总悬浮颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016) 表 1 中标准限值要求。

厂界噪声

表 7.7 工业企业厂界环境噪声检测结果

检测时间	检测点位		监测结果 (Leq: dB)						主要声源
			昼间			夜间			
			测量值	本底值	结果	测量值	本底值	结果	
1.25	C-	第一次	57.3	49.7	56	50.8	42.5	50	生产

	1	第二次	55.8	49.2	55	49.4	41.7	48	噪声
	C-2	第一次	50.8	46.5	49	43.5	38.2	42	生产噪声
1.26	C-1	第二次	51.5	47.1	50	42.8	37.6	41	生产噪声
		第一次	57.8	50.3	57	49.6	41.8	49	生产噪声
	C-2	第一次	49.3	45.7	47	42.6	39.0	41	生产噪声
		第二次	50.4	45.1	48	42.1	38.2	40	生产噪声
评价标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类, 昼间 65dB、夜间 55dB。							
备注		检测人员: 陶冶宇、刘涛。							

验收监测期间, 厂界噪声 C-1、C-2 点昼间、夜间厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类昼间、夜间排放限值要求。

### 污染物排放总量核算

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》中关于污染物排放总量核算的表述: “根据各排污口的流量和监测浓度, 计算本工程主要污染物排放总量, 无总量控制指标的计算后不评价, 列出环境影响报告书(表)预测值即可。”

表 7.8 大气污染物排放总量核算结果

污染源	污染因子	实际排放总量(t/a)	环评预测量(t/a)	环评批复量(t/a)	排污许可证量(t/a)
5#、9#锅炉废气	烟尘	23.16	41.93	41.93	129
	二氧化硫	32.773	112.22	112.22	1726
	氮氧化物	89.733	155.968	155.968	432
1#、2#锅炉废气	烟尘	36.173	59.2	59.2	182
	二氧化硫	115.067	220	220	2434
	氮氧化物	164.933	321.178	321.178	606
3#锅炉废气	烟尘	23.153	26.48	26.48	126
	二氧化硫	32.773	110.857	110.857	1678
	氮氧化物	89.733	155.6	155.6	420

石灰石仓废气	颗粒物	0.267	0.96	0.96	0.96
--------	-----	-------	------	------	------

注：设备工作时间按 8000h/a 计。

经验收结果核算，验收监测期间，各废气排气筒所排污染物（二氧化硫、氮氧化物、烟尘、颗粒物）总量均未突破项目环评批复以及排污许可证核定的总量指标要求。

## 表八

验收监测结论:

### 验收监测结果

验收监测期间,本项目在 2022 年 1 月 10 日-11 日和 2022 年 1 月 25 日-1 月 27 日验收监测期间主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常,工况符合达到 75%以上,满足验收监测条件。

### 废气

验收监测期间,3#锅炉废气排口检测项目中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度和 1#、2#锅炉废气排口检测项目中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度以及 5#、9#锅炉废气排口检测项目中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发【2015】164 号)技改后污染物排放要求;石灰粉仓废气排口废气检测项目中颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)表 1 中标准限值要求。

验收监测期间,厂界无组织排放废气检测项目中总悬浮颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)表 1 中标准限值要求。

经验收结果核算,验收监测期间,各废气排气筒所排污染物(二氧化硫、氮氧化物、烟尘、颗粒物)总量均未突破项目环评批复以及排污许可证核定的总量指标要求。

### 废水

本项目产生的少量生产废水最终用于项目炉渣降温、干灰拌湿灰渣场抑尘等,不外排。本项目不新增劳动定员,不新增生活废水排放。

### 噪声

验收监测期间,厂界噪声 C-1、C-2 点昼间、夜间厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类昼间、夜间排放限值要求。

### 固体废物

本项目产生的固体废物(一般固体废物、危险废物和生活垃圾)分类收

集、妥善处理。满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。项目产生的煤灰渣及石膏经灰渣临时周转点暂存后交由梁平海螺水泥有限责任公司等单位处置；废催化剂定期由重庆远达催化剂综合利用有限公司处置；生活垃圾交由园区环卫部门统一处置。

### 环境风险

川维化工公司已于 2021 年 9 月 30 日编制了突发环境事件风险评估报告及突发环境事件应急预案，并在重庆市长寿区生态环境局完成了备案，备案编号分别为：5001152021090022 和 500115-2021-088-H。

### 环境管理检查及“三同时”执行情况

建设单位建立了环境管理机构，按照国家有关环境保护的法律法规进行了环境影响评价，履行了建设项目环保审批手续，执行了建设项目环境保护“三同时”的有关要求，制定了环保规章制度，本项目环保审批手续齐全；环评提出的污染防治措施及环评批复要求基本落实到位，验收监测期间各项环保设施运行稳定正常。

### 综合结论

综上所述，燃煤锅炉超低排放改造项目落实了环保设施“三同时”制度，环保审批手续及环保资料档案齐全，建立了完善的环保管理和制度，各项环保设施和环境管理措施按环评报告表及其批复的要求落实，污染物监测结果满足相应标准限值要求，未发生重大变动，各环保设施运行正常，满足竣工环保验收条件，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建议验收组通过该项目的竣工环保验收。

### 建议

- （1）加强对员工环境保护知识的培训和教育，提高员工环保意识。
- （2）加强环保治理设施的管理，确保污染治理设施正常运行和污染物达标排放。

## 第二部分：项目竣工环境保护验收意见

(见附件)

## 第三部分：“其他需要说明的事项”相关说明

### 1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

#### 1.1 设计简况

公司将建设项目的环境保护设计纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，落实了防治污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

#### 1.2 施工简况

公司在建设过程中将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证。项目建设过程中实施了环境影响报告书及审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施，严格按照相关标准和规范要求建设。

#### 1.3 验收过程简况

燃煤锅炉超低排放改造项目于 2019 年 1 月 30 日开工建设，2021 年 12 月 30 日完成 5 台锅炉超低排放改造，2020 年 7 月起分阶段进入调试。在建设中严格贯彻了环保工程与主体工程“同时设计、同时生产、同时投入使用”的环保“三同时”要求。川维化工公司于 2017 年 06 月 29 日首次换发国家排污许可（证书编号：915000002028037689001P），有效期限为自 2017 年 06 月 29 日至 2020 年 06 月 28 日止。2020 年 06 月 30 日，对排污许可证进行延续，有效期限自 2020 年 06 月 29 日至 2025 年 06 月 28 日。

根据国家环保总局环发[2000]38 号文《关于建设项目环境保护设施竣工验收管理有关问题的通知》其附件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》（试行），《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、中华人民共和国环境保护部 2017 年 11 月 22 日颁布《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉》（国环规环评[2017]4 号）及附件所规定要求，川维化工公司委托重庆嘉之会环保科技有限公司编制《中国石化集团重庆川维化工有限公司燃煤锅炉超低排放改造项目竣工环境保护验收报告表》，协助企业完成本项目竣工环境保护自主验收工作。

接受委托后，我公司立即组织专业人员根据相关验收要求对本项目实际建设情况进行了现场踏勘及查阅并收集了相关资料，初步检查了环保设施的配置及运行情况。在此基础上，结合国家有关建设项目竣工验收监测工作的技术要

求，编制完成本项目竣工环境保护验收监测方案。重庆开创环境监测有限公司依据监测方案分别于 2022 年 1 月 10 日-1 月 11 日及 2022 年 1 月 25 日-1 月 27 日对本技改项目进行了竣工环境保护验收监测。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《重庆市建设项目竣工环境保护验收监测技术规范 污染型项目》等技术规范文件，并结合企业提供的技术资料、现场检查情况、现场监测结果编制完成《中国石化集团重庆川维化工有限公司燃煤锅炉超低排放改造项目竣工环境保护验收报告表》。

## 2 其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

### 2.1 制度措施落实情况

#### （1）环保组织机构及规章制度

①中国石化集团重庆川维化工有限公司设置专职环保人员，实行公司环保安全科负责制。制定明确的环境管理方针，根据有关环境法律、法规建立完善的环境保护规章制度（岗位责任制度、操作规程、应急预案、安全生产制度、卫生管理规定等）并实施，落实环境监测制度。

②在环境方针的指导下确定可量化的管理目标和可测的指标。

③确保生产废水规范处理，且污水满足达标要求。

④加强设备的监督管理，确保设备正常并高效运行。

⑤根据污染物监测结果、设备运行指标等，做好统计工作，并建立环境档案；编制环境保护年度计划和环境保护统计报表。

⑥定期向当地环保部门报送有关数据（监测统计、设备运行指标等）。

⑦搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作。

⑧负责组织突发事件的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

#### （2）环境风险防范措施

①本项目编制了《中国石化集团重庆川维化工有限公司突发环境事件风险评估》及《中国石化集团重庆川维化工有限公司突发环境事件应急预案》，已在重庆市长寿区环境保护局备案，备案编号分别为：5001152021090022 及 500115-2021-088-H。。

②本项目围堰、事故池依托厂区，已对相关区域进行了防腐防渗处理，防止事故状况下废水废液流失及废气污染。

③设置突发环境事件应急组织机构，编制可行的应急预案并定期组织演练；增强操作人员的安全防范意识，定期进行安全知识教育。

### (3) 环境监测计划

本项目正常运行期环境监测工作可委托具有监测能力和资质的当地环境监测部门进行，排放污水应加强日常检测，确保达标排放。本项目主要针对运行期废气、噪声进行监测。

## 2.2 配套措施落实情况

因本项目为原有热电装置区技术改造，其公用工程、辅助工程、储运工程以及环保工程均为依托原有厂内装置，未新建配套的辅助工程、储运工程、公用工程以及环保工程，且原有辅助工程、储运工程、公用工程以及环保工程均能有效运行，具有依托的可行性和有效性。

## 2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

企业建设了永久、规范的监测平台和监测孔，在 1#、2#锅炉废气总排口、3#锅炉废气总排口、5#、9#锅炉废气总排口分别安装了“固定污染源烟气排放连续监测系统”，对外排污染物进行连续监测。设立了环保专工，对企业环保设施的运转进行检查。

自动在线监测系统由北京博奇电力科技有限公司负责日常的运行管理和保养校正的工作。在线监测设备已与市环保部门进行了联网。

根据中国石化集团重庆川维化工有限公司委托重庆新天地环境检测技术有限公司对该公司 1#、2#锅炉烟囱出口的在线检测设备进行的烟温、流速、二氧化硫、氮氧化物（以 NO 计）、含氧量、颗粒物、含湿量比对检测，比对检测报告表明：中国石化集团重庆川维化工有限公司 1#、2#炉共用废气排口在线检测设备的二氧化硫、氧气含量、颗粒物、流速、含湿量、烟温及氮氧化物（以 NO 计）比对结果满足《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》HJ 75-2017 的要求，比对合格。

根据中国石化集团重庆川维化工有限公司委托重庆新天地环境检测技术有限公司对该公司 3#锅炉烟囱出口的在线检测设备进行的烟温、流速、二氧化硫、氮氧化物（以 NO 计）、含氧量、颗粒物、含湿量比对检测，比对检测报告

表明：中国石化集团重庆川维化工有限公司 3#炉废气排口在线检测设备的二氧化硫、氧气含量、颗粒物、流速、含湿量、烟温及氮氧化物（以 NO 计）比对结果满足《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》HJ 75-2017 的要求，比对合格。

根据中国石化集团重庆川维化工有限公司委托重庆新天地环境检测技术有限公司对该公司 5#9#锅炉烟囱出口的在线检测设备进行的烟温、流速、二氧化硫、氮氧化物（以 NO 计）、含氧量、颗粒物、含湿量比对检测，比对检测报告表明：中国石化集团重庆川维化工有限公司 5#9#锅炉炉废气排口在线检测设备的二氧化硫、氧气含量、颗粒物、流速、含湿量、烟温及氮氧化物（以 NO 计）比对结果满足《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》HJ 75-2017 的要求，比对合格。

### 3 其他需要说明的情况

石灰石仓废气因无废气进口，无法进行监测，故验收监测时未对石灰石仓废气进口进行监测。

### 4 整改工作情况

无