

# 国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW） 机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造） 竣工环境保护验收监测报告表

水清清（监）[2018]—YS—057 号



建设单位：国电库车发电有限公司

编制单位：新疆水清清环境监测技术服务有限公司

2018 年 10 月

建设单位： 国电库车发电有限公司

法人代表： 韦春侠

编制单位： 新疆水清清环境监测技术服务有限公司

法人代表： 张斌玉

项目负责人： 黄亮【2017-JCJS-6166225】

监测人员： 范一航、陈聪、许明凯、潘强伟

审核人员： 孙亦静【（验监）证字第 200937130 号】

建设单位：	国电库车发电有限公司	编制单位：	新疆水清清环境监测技术服务有限公司
电话：	029-68918635	电话：	0991-4835555
传真：	/	传真：	0991-4835555
邮编：	842000	邮编：	830028
地址：	新疆阿克苏地区库车县北郊新村	地址：	新疆乌鲁木齐市经济技术开发区沂蒙山街 68 号



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 173112050024

名称: 新疆水清清环境监测技术有限公司

地址: 新疆乌鲁木齐经济技术开发区沂蒙山街 68 号 830028

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基  
本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数  
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



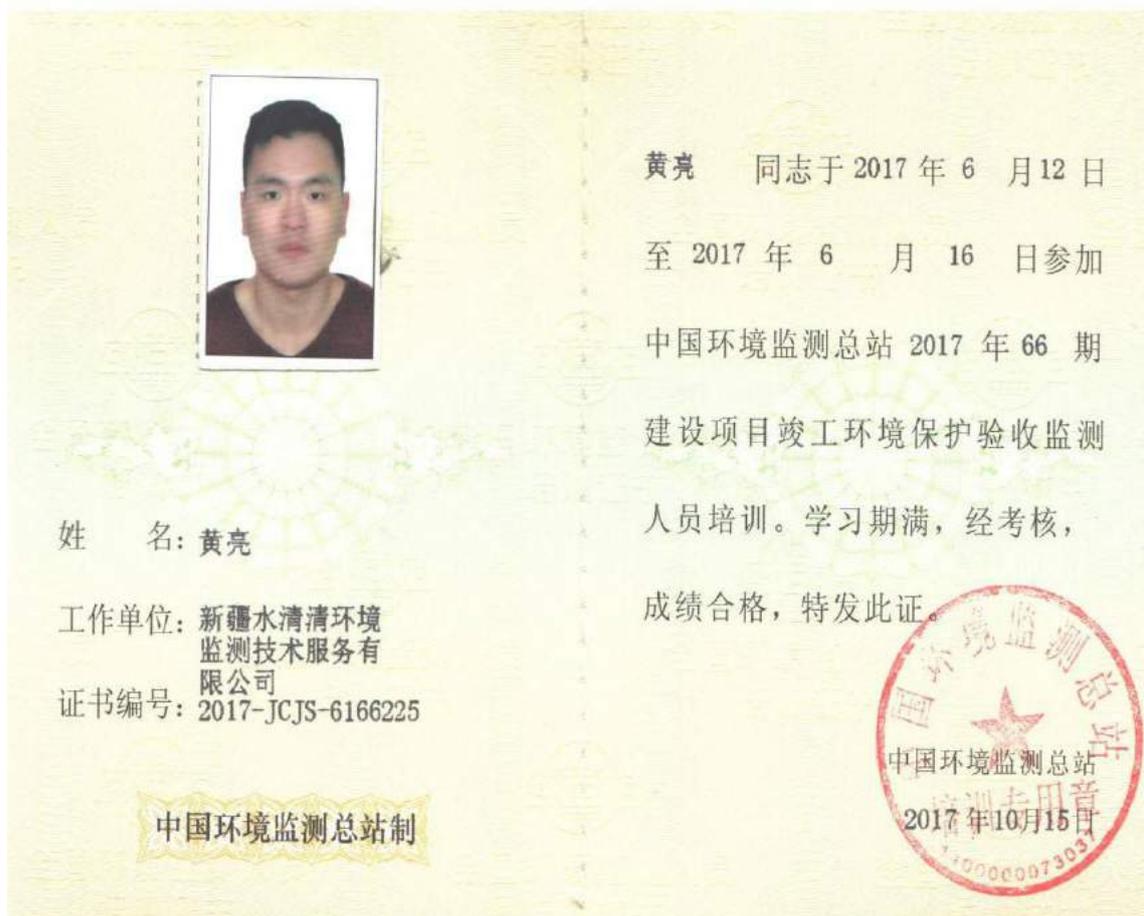
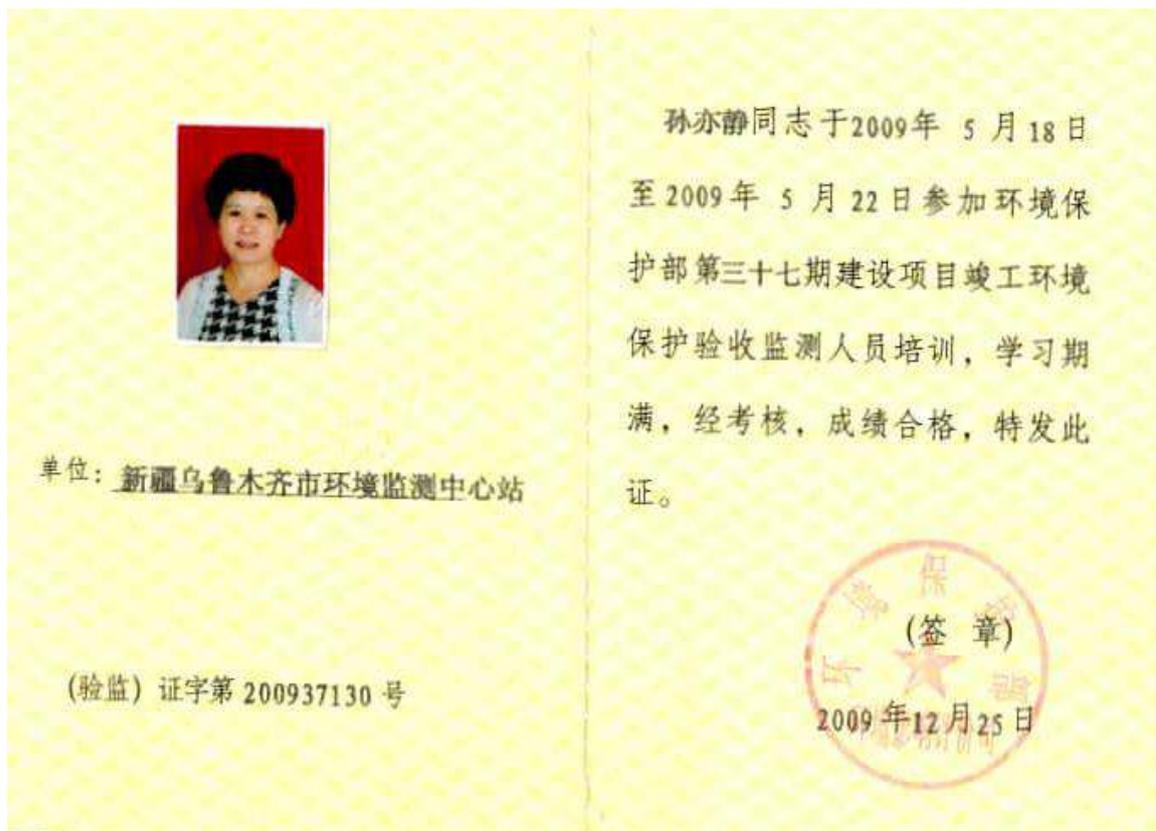
发证日期: 2017年08月30日

有效期至: 2023年08月29日

发证机关: 新疆维吾尔自治区质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



国电库车发电有限公司#3、#4 (2×330MW) 机组超低排放改造项目 (#3 机组超低改造) 竣工环境保护验收监测报告表



项目区绿化



冷却塔



尿素车间防渗措施施工



#3 机组顺利点火并网



湿式电除尘配电室



脱硝催化剂密封

国电库车发电有限公司#3、#4 (2×330MW) 机组超低排放改造项目 (#3 机组超低改造) 竣工环境保护  
验收监测报告表



余热换热器与脱硫系统接口烟道(内侧视角)



余热换热器与脱硫系统接口烟道(外侧视角)



在线监测设施



脱硫在线监测站房



尿素站



脱硝在线监测站房

## 目录

表一 基本情况及执行标准.....	1
表二 项目概况.....	3
表三 生产工艺简介.....	5
表四 主要污染物及环保措施.....	12
表五 监测结果及评价.....	15
表六 环保管理制度检查结果.....	25
表七 验收监测结论及建议.....	28

**表一 基本情况及执行标准**

建设项目名称	国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目 （#3 机组超低改造）				
建设单位名称	国电库车发电有限公司				
建设项目性质	新建、改扩建、技改√、迁建				
设计生产能力	#3、#4 机组超低 排放改造	实际生产能力	#3 机组超低排放改造		
环评时间	2018 年 5 月	开工时间	2018 年 6 月		
完工时间	2018 年 8 月	现场监测时间	2018 年 9 月 14 日		
环评报告表 审批部门	阿克苏地区环境保护局	环评报告表 编制单位	河北德源环保科技 有限公司		
环保设施 设计单位	国电库车发电有限公司	环保设施 施工单位	国电库车发电有限公司		
投资总概算	12946.17 万元	环保投资 总概算	12946.17 万元	比例	100%
实际投资	6473 万元	环保实际 投资	6473 万元	比例	100%
验收监测依据	<p><b>法律法规：</b></p> <p>1、《国务院关于修改&lt;建设项目环境保护管理条例&gt;的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；</p> <p>2、《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 年 11 月 22 日）；</p> <p>3、《建设项目竣工环境保护验收技术规范火力发电厂》（HJ/T255-2006），2006 年 3 月；</p> <p>4、《关于印发&lt;全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案&gt;的通知》（环发[2015]164 号），2015 年 12 月 11 日；</p> <p><b>相关项目文件：</b></p> <p>1、《国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造</p>				

	<p>项目环境影响报告表》，河北德源环保科技有限公司，2018年5月；</p> <p>2、《国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目环境影响报告表的批复》，阿地环函字【2018】192号，阿克苏地区环境保护局，2018年6月4日；</p> <p>3、《国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目备案证明》，库车县经济和信息化委员会，2018年3月27日；</p> <p>4、《关于国电库车发电有限公司二期（2×330兆瓦）扩建工程竣工环境保护验收合格的函》，新环函【2015】1421号，2015年12月24日；</p> <p>5、国电库车发电有限公司提供的其他相关资料。</p>		
<p>验收监测执行 标准 标号、级别</p>	<p>1、关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164号）；</p> <p>2、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）；</p> <p>3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值。</p>		
<p>验收监测方法</p>	<p>监测因子</p>	<p>监测点位</p>	<p>监测方法标准</p>
	氮氧化物	脱硝前、 脱硝后、 脱硫前	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ693-2014）
	颗粒物		《固定污染源排气中颗粒物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）
	氮氧化物	湿电后	《固定污染源废气氮氧化物的测定非分散红外吸收法》（HJ 692-2014）
	颗粒物		《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定》（HJ 836-2017）
	二氧化硫		《固定污染源废气二氧化硫的测定非分散红外吸收法》（HJ 629-2011）
	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）

## 表二 项目概况

国电库车发电有限公司是中国国电集团公司在新疆投资建设的第一个火电工程，公司成立于2002年，厂址位于新疆阿克苏地区库车县新城区西北约7km。库车火电厂总装机容量达930MW，现有工程#1、#2机组装机容量为2×135MW，分别于2006年5月、12月投入试运行，正式投入并网发电，二期#3、#4机组装机容量为2×330MW，2012年12月#3机组投入运行、2013年7月#4机组投入运行，二期机组的除尘、脱硫、脱硝工程与机组同步建设，脱硝采用SCR工艺，除尘采用双室四电场除尘器，脱硫采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺。2015年12月，新疆维吾尔自治区环境保护厅以“新环函[2015]1421号文”通过了国电库车发电有限公司二期（2×330兆瓦）扩建工程竣工环保验收。

国电库车发电有限公司按照原国家环境保护部“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164号）”要求，实施国电库车发电有限公司二期（2×330MW）机组超低排放改造项目。

2018年5月，河北德源环保科技有限公司编制完成《国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目环境影响报告表》；2018年6月4日，阿克苏地区环境保护局以“阿地环函字【2018】196号文”对此项目进行批复。

本项目为技改，计划对#3及#4机组烟气进行超低排放改造。改造内容有：#3及#4机组除尘系统改造、脱硝系统改造、脱硫系统改

造、烟气在线连续监测系统改造。

其中国电库车发电有限公司#3 机组于 2018 年 6 月开始超低排放改造，2018 年 8 月改造完成，2018 年 8 月 13 日完成调试运行工作；#4 机组尚未进行超低排放改造。#3 机组超低改造投资金额为 6473 万元，环保投资为 6473 万元，占总投资的 100%。

国电库车发电有限公司于 2018 年 9 月委托新疆水清清环境监测技术服务有限公司进行建设项目竣工环境保护验收监测。新疆水清清环境监测技术服务有限公司通过相关技术资料收集和现场踏勘，编写完成《国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）环境保护验收监测方案》（以下简称《监测方案》）。依据《监测方案》内容，2018 年 9 月 14 日进行了现场监测工作，并在此基础上，编制完成此验收监测报告表。

## 2.1 地理位置及平面布设

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）位于国电库车发电有限公司内，主体工程为 1 台 330MW 国产超临界发电机组，配套建有 1 台超临界煤粉锅炉。

项目地理位置见图 2-1，卫星图见 2-1，平面布局布设见图 2-3。

## 2.2 项目建设内容

本项目主要生产设备有锅炉、汽轮机和发电机三大部分。煤粉锅炉采用四角切圆燃烧方式，二级喷水调温减温方式，全钢结构炉架；汽轮机组采用超临界、一次中间再热、间接空冷凝汽式汽轮机；发电机采用氢冷式汽轮发电机。

#3 机组技改内容为：1、脱硝系统改造：将原两层 20 孔催化剂更换为三层新的 15 孔催化剂；烟气系统改造；吹灰器改造。2、除尘系统改造：在原干式电除尘器各电场基础上增设收尘网，输灰系统改造，三四电场增设脉冲电源；在脱硫后增设湿式电除尘器。3、脱硫系统改造：增加一层托盘，相应的土建配套改造工作，更换第一层喷淋层；更换一层除雾器。4、对原有在线监测设施进行更换。

技改工程主要内容见表 2-1。

## 2.3 依托工程

本项目为技改项目，储煤场、污水处理站、氨站、事故水池等依托原有工程。

## 2.4 劳动定员

本期技改沿用原有脱硝、除尘、脱硫、污水处理等管理运行配置机构，未增设新的管理机构及运行人员。

## 2.5 项目投资及环保投资

本项目建设投资为 6473 万元，项目的投资费用全部为环保投资费用，环保投资费用占总投资费用的 100%。

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）竣工环境保护  
验收监测报告表

表 2-1

电厂现有及改造后主要设备及环保设施概况表

工程类别	工程组成	计划改造内容	实际改造内容	
主体工程	脱硝系统改造	1、将原两层 20 孔催化剂更换为三层新的 15 孔催化剂；2、烟气系统改造；3、吹灰器改造；4、更换稀释风机及其配套的换热器、管道。	实际改造内容与原计划一致	
	脱硫系统改造	1、增加一层托盘，相应的土建配套改造工作，更换第一层喷淋层；2、更换一层除雾器。	实际改造内容与原计划一致	
	除尘系统改造	1、在原干式电除尘器各电场基础上增设收尘网，输灰系统改造，三四电场增设脉冲电源；2、在脱硫后增设湿式电除尘器。	实际改造内容与原计划一致	
	宽负荷脱硝改造	从省煤器入口取一定量烟气引至脱硝入口烟道进行混合。	实际改造内容与原计划一致	
辅助工程	供水系统	依托现有供水设施；生活用水取自生活水管网，工业用水采用库车县污水厂处理过的中水，其余工业供水采用库车电厂一期工程循环水。跃进水库地表水作为电厂备用水源。	依托原有	
	储运系统	依托现有储运设施；设置贮灰场、渣仓、灰库、煤仓等储运设施。	依托原有	
	环保工程	生活污水处理系统	依托现有生活污水处理设施；生活污水利用现有工程已建的地理式生活污水处理设施后回用。	依托原有
		工业废水处理系统	依托现有工业废水处理设施；厂内设工业废水集中处理设施，废水处理后回用。	依托原有
		固废综合利用	依托现有灰渣及石膏综合利用方式。	依托原有

## 表三 生产工艺简介

### 3.1 废气处理流程

#### 3.1.1 技改前废气处理流程

煤粉在锅炉中燃烧所产生的烟气进入脱硝装置，除去烟气中大部分的  $\text{NO}_x$ ，再进入双室四电场静电除尘器，绝大部分飞灰被除尘器捕集下来，烟气从引风机出口侧的烟道接口进入脱硫系统，经脱硫系统处理后的烟气，通过 180m 高的烟囱排入大气。

#### 3.1.2 技改后废气处理流程

项目技改后，在原脱硫系统后增加湿除电除尘器，脱硝、脱硫工艺基本不变，只是在设备内部进行改造或者添加，#3 机组生产工艺流程见图 3-1。

### 3.2 工艺改造情况

#### 3.2.1 脱硝超低排放改造

##### （1）催化剂改造

更换原两层催化剂，采用三层新的 15 孔催化剂。将原有两层催化剂高度由原配置的 680/660mm 增加为 1270mm，改造后催化剂总体积从原  $237.95/230.94\text{m}^3$  增加到  $666.6\text{m}^3$ 。

##### （2）脱硝烟气系统改造

加装催化剂和宽负荷脱硝改造（即烟气旁路），本次改造调整喷氨位置和涡流混合装置，并提高了流场和浓度场的均匀性。

##### （3）脱硝吹灰器改造

由于催化剂层有所加高，需根据催化剂高度及吹灰器选型重新考

虑吹灰器接口位置。同时安装备用层催化剂配套的吹灰器。

#### （4）还原剂制备系统

设置二台尿素水解器，一用一备，每台水解器的容量为2台机组BMCR工况下供氨量的125%，即每台水解器产氨量为495Kg/h。

#### （5）烟气反应器系统

电厂进行了液氨改尿素工程，稀释风机及其配套的换热器、管道都进行了更换。

#### （6）宽负荷脱硝

本次改造从省煤器入口取一定量烟气引至脱硝入口烟道进行混合，以提高脱硝入口的烟气温度。在旁路烟道上加装膨胀节、调节挡板、插板阀调节烟气温度及流量。

### 3.2 除尘超低排放改造

在原电除尘器各电场基础上增设收尘网，三四电场增设脉冲电源；脱硫后增设湿式电除尘器，脱硫增容改造为单塔单循环，湿除电除尘器布置于原脱硫出口烟道位置，采用卧式导电玻璃钢湿式电除尘器。

烟气从吸收塔顶部经导流及均布后直接进入湿式电除尘器，经湿式电除尘器除尘除雾后，经过烟道与原主烟道相连后排入烟囱。

### 3.3 脱硫超低排放改造

增加一层托盘，由于原有第一层喷淋层的喷嘴布置翻转向下，出于安装等原因，需要更换第一层喷淋层以及支撑梁，同时采用高效喷嘴；更换一层新除雾器。

### 3.4 烟气在线连续监测系统

国电库车发电有限公司 2×330MW 机组#3 机组烟气在线监测设施于 2012 年 12 月 19 日投运，2014 年 7 月与自治区污染物信息与监控中心联网成功，并自动上传数据。#3 机组改造前脱硝装置、脱硫装置反应器进、出口烟道安装了北京雪迪龙科技有限公司 SCS-900 型烟气在线连续监测系统，采用采用激光后向散射法、红外光谱吸收法监测烟气中烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 浓度。

2018 年 7 月 8 日更换在线分析仪设备，以满足烟气超低排放改造后环保对烟气在线监测系统的要求。2018 年 8 月 5 日完成更换后 CEMS 的调试测试工作，2018 年 9 月 15 日已进行比对验收监测工作。

主要改造内容：#3 机组脱硝后 A 侧与 B 侧均更换了氧含量检测仪、氮氧化物检测仪以及流量计；#3 机组脱硫前更换了流量计；#3 机组脱硫后更换了氧含量检测仪、二氧化硫检测仪、氮氧化物检测仪、颗粒物检测仪、湿度检测仪以及流量计。

具体烟气在线连续监测系统情况见表 3-1。

设备名称	监测项目	设备型号编号	设备生产厂家
3#机组脱硫后	O <sub>2</sub>	TXO-1000-D(B2171010021)	赛默飞世尔
	SO <sub>2</sub>	43i(CM18150079)	
	NO <sub>x</sub>	42i(CM17360022)	
	颗粒物	MODEL 3880i (CM17143004)	
	湿度	DMT-143(TH1709009)	维萨拉（北京）测量技术有限公司
	流速	YC (YC-2018-102/YC-2018-099)	南京益彩环境科技股份有限公司
3#机组脱硫前	流速	YC (YC-2018-098/YC-2018-095)	南京益彩环境科技股份有限公司
3#机组脱硝后 A 侧	O <sub>2</sub>	TXO-1000-D (B217257021)	赛默飞世尔
	NO <sub>x</sub>	42i(CM17110033)	
	流速	YC (YC-2018-109/YC-2018-108)	南京益彩环境科技股份有限公司
3#机组脱硝后 B 侧	O <sub>2</sub>	TXO-1000-D(B217257026)	赛默飞世尔
	NO <sub>x</sub>	42i(CM17420044)	
	流速	YC (YC-2018-107/YC-2018-110)	南京益彩环境科技股份有限公司

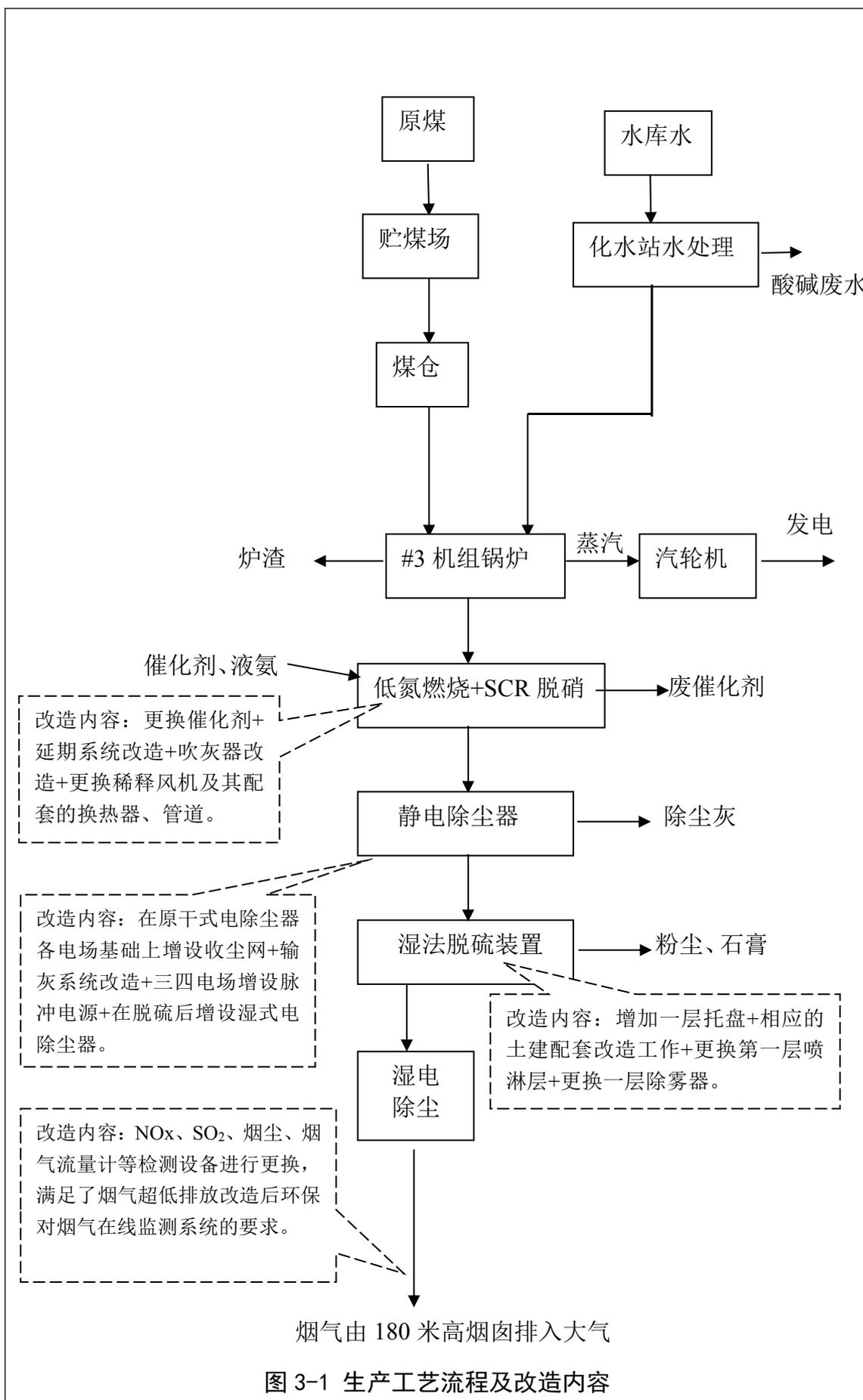
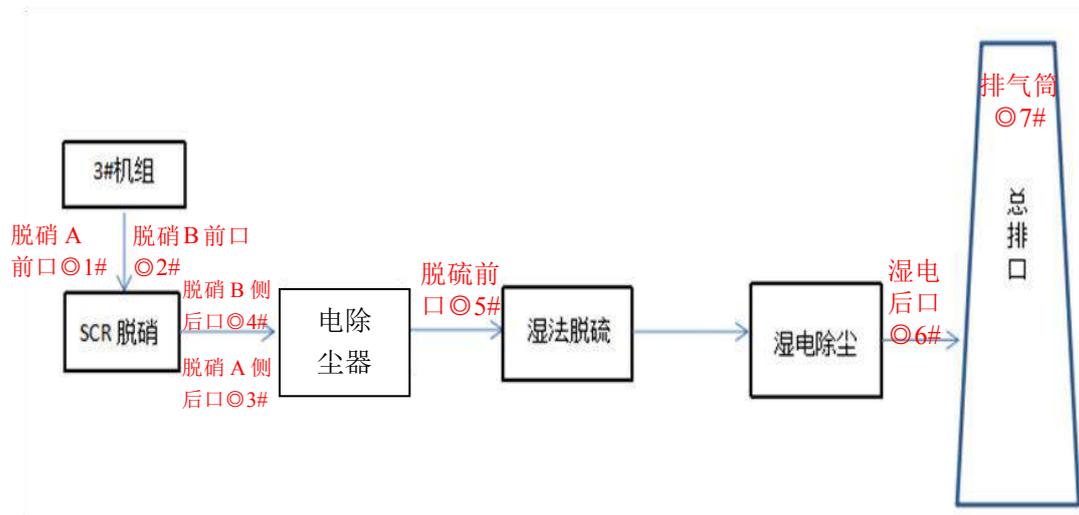


图 3-1 生产工艺流程及改造内容

## 表四 主要污染物及环保措施

### 4.1 废气

本工程属于环保工程，电厂排放的废气主要是经脱硝、除尘、脱硫处理后的锅炉烟气，主要污染物有烟尘、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）等，本工程锅炉采用超低改造后的双室四电场静电除尘器+脱硫塔内高效除雾器+湿电除尘、低氮燃烧+SCR 脱硝装置、石灰石/石膏湿法脱硫工艺降低废气的排放，烟气采用烟囱高空排放。



注：◎为有组织废气监测点位

图 4-1 废气处理工艺流程图及监测点位图

### 4.2 废水

本项目运营期不新增工作人员，不新增生活污水及生产废水。

### 4.3 固体废物

运营期期固体废物主要为锅炉燃煤产生的灰、渣、脱硫石膏、废催化剂、生活垃圾等。

灰为采用气力输灰方式，集中至灰库，由罐车外运至库车青松水泥有限责任公司供综合利用，产生量约为 6.4 万 t/a；炉渣采用干式除

渣方式，集中至渣仓，由汽车外运至库车创新水泥制品有限公司供综合利用，产生量约为 1 万 t/a；脱硫石膏脱水后暂存于石膏库内，汽车外运库车青松水泥有限责任公司供综合利用，产生量约为 2.98 万 t/a；SCR 催化剂需要每隔大约 3~5 年更换一次，每次更换产生的废催化剂量约 400t，项目自改造后至验收监测期间，未产生新的废脱硝催化剂，废脱硝催化剂拟由河南省格林沃特环保科技有限公司收集处理；生活垃圾由库车县环境卫生服务中心集中处置，产生量为 19.8t/a。

表 4-1 固体废物收集处置措施

序号	固废名称	性质	处置方式	排放量
1	灰	一般固体废物	采用气力输灰方式，集中至灰库，由罐车外运供综合利用	6.4 万 t/a
2	渣	一般固体废物	采用干式除渣方式，集中至渣仓，由汽车外运供综合利用	1 万 t/a
3	脱硫石膏	一般固体废物	脱水后，石膏库暂存，汽车外运供综合利用	2.98 万 t/a
4	废脱硝催化剂	危险废物	拟由河南省格林沃特环保科技有限公司收集处理	400t/3~5a
5	生活垃圾	一般固体废物	由库车县环境卫生服务中心集中处置	19.8t/a

#### 4.4 噪声

项目噪声主要来源于磨煤机、锅炉房、汽轮机组、空压机、风机、泵等主要设备产生的机械噪声和空气动力噪声。主要降噪措施为：对噪声源较大的设备加装消音器、隔音罩；主厂房采用封闭式，车间墙壁采用吸声、隔声材料，采用低噪声型设备，并采用基础减震的措施。

分类	污染源	处理设施	主要污染物	排放方式及去向
有组织排放废气	#3 机组 锅炉	低氮燃烧器、选择性催化还原（SCR） 脱硝装置	烟尘、 SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub>	经 180 米 高烟囱排 入大气
		双室四场静电除尘器+湿电除尘		
		石灰石-石膏湿法脱硫装置		
固体废物	灰、渣	气力干除灰；机械排渣，风冷干式除渣	灰、渣	按原有工 程储运
	烟气脱硫系 统石膏	脱水后，石膏库暂存	脱硫 石膏	
	废催化剂	拟由河南省格林沃特环保科技有限公司收集处理	废催化剂	
废水	生活污水	依托原有污水处理设施处置	/	循环利用
	生产废水	依托原有污水处理站处置		
噪声	磨煤机、锅炉房、汽轮机组、空压机、风机、泵等	对噪声源较大的设备加装消音器、隔音罩；主厂房采用封闭式，车间墙壁采用吸声、隔声材料，采用低噪声型设备，并采用基础减震的措施。	噪声	环境

## 表五 监测结果及评价

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目，已完成#3 机组超低改造。本次主要对超低改造后#3 机组电厂锅炉有组织废气排放进行监测评价。

### 5.1 监测期间工况

在验收监测期间，国电库车发电有限公司#3 机组运行稳定，脱硝、除尘和脱硫系统处于正常运行状态，锅炉负荷及发电负荷均达到75%以上。

监测期间#3 机组运行工况见表 5-1。

表 5-1 监测期间#3 机组运行工况

机组	测试时段	1次	2次	3次	4次	5次	6次	额定量
#3 发电量	实际发电量 (MW)	298.8	298.9	298.8	300.1	300.3	299.9	330
	发电负荷 %	90.55	90.58	90.55	90.94	91.00	90.88	MW
#3 锅炉	耗煤量 (t/h)	152	157	153	151	148	158	1180 t/h
	实际产汽量 (t/h)	979.4	979.2	973.4	978.7	975.5	969.1	
	负荷 %	83.00	82.98	82.49	82.94	82.67	82.13	

备注：1、监测期间发电量及产汽量由企业提供；2、因本次监测期间#4 机组未运行，未进行噪声监测。

### 5.2 煤质分析

对#3 锅炉炉前煤质进行监测，炉前煤样的采集与废气测试同步进行，每 30 分钟采集一个样，采集 2 次，混合为 1 个样。监测结果见表 5-2。国电库车发电有限公司提供近半年煤质分析结果见表 5-3。

表 5-2 验收监测期间煤质分析结果

机组	日期	空干基 基水分 Mad(%)	收到基 灰分 Aar(%)	干燥无灰 挥发分 Vdaf(%)	收到基 固定碳 FCar(%)	收到基 全硫 St.d(%)	低位发热量 Qnet,ar (MJ/kg)
#3	2018. 9.14	1.444	40.242	42.572	33.198	0.466	16.11

表 5-3 入炉煤质分析月报

日期	收到基低 位发热量 MJ/kg	收到基 全水 分%	空干基 水分%	空干基 灰分%	干燥无灰 基挥发 分%	空干基 硫分%	收到基 硫分%
2018.1	17.74	11.7	2.080	32.81	40.09	0.49	0.44
2018.2	18.17	11.1	3.17	29.72	40.37	0.47	0.43
2018.3	18.86	12.1	3.73	25.40	38.59	0.47	0.43
2018.4	19.46	12.2	4.01	24.75	37.55	0.5	0.44
2018.5	19.10	9.2	2.63	29.49	39.09	0.47	0.44
2018.6	18.34	7.3	1.40	34.93	41.01	0.46	0.44
2018.7	17.99	6.3	1.55	36.90	40.76	0.47	0.45
2018.8	18.26	10.4	1.87	32.88	40.46	0.46	0.43
平均值	18.49	10.0	2.56	30.86	39.74	0.47	0.44

在本次验收监测期间及监测前近半年，机组入炉煤煤质基本稳定。

### 5.3 原辅料消耗量

实际煤种主要为俄矿等的混煤。

验收监测期间，燃煤消耗见表 5-4，电石渣、液氨用量见表 5-5、5-6。

表 5-4 监测期间燃煤量统计

监测日期	机组编号	实际燃煤量	环评设计燃煤量
2018.9.14	#3	153t/h	161.4t/h

备注：实际燃煤量由电厂提供。

表 5-5 监测期间石灰用量统计

监测日期	机组编号	石灰实际用量	环评用量
2018.9.14	#3	43.26t/d	0.45 万 t/a（19.64t/d）

备注：实际石灰用量由企业提供。

表 5-6 监测期间尿素用量统计

监测日期	机组编号	尿素实际用量	环评用量
2018.9.14	#3	8467kg/d	2336t/a（8.49t/d）

备注：实际尿素用量由企业提供，尿素使用时间以每天 20h 计，全年 5500h，275d。

## 5.4 有组织废气监测

### 5.4.1 监测项目及频次

本次验收监测对#3 机组脱硝设施前、脱硝设施后、脱硫设施前及湿电后口布点监测。监测点位见图 4-1，监测内容详见表 5-7。

表 5-7 有组织废气监测内容一览表

污染源设备	监测断面	监测因子	监测频次	
#3 机组	1#◎脱硝 A 侧前口	NO <sub>x</sub> 、烟气参数	监测一天 连续监测六组数据	
	2#◎脱硝 B 侧前口			
	3#◎脱硝 A 侧后口、 4#◎脱硝 B 侧后口	NO <sub>x</sub> 、烟尘、烟气参数		
	5#◎脱硫进口	烟尘、SO <sub>2</sub> 、烟气参数		
	6#◎湿电后口	NO <sub>x</sub> 、烟尘、SO <sub>2</sub> 、汞 及其化合物、烟气参数		烟气报出 3 组以上有效 值；烟尘报出 5 组有效值 ①。
	7#◎排气筒	烟气黑度		监测一天，取平均值
备注	①按照“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知”中技术要求。			

#### 5.4.2 质控措施

确保被测排放物中共存污染因子对仪器分析无交叉干扰；确保被测排放物的浓度在仪器测试量程的有效范围；烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核，在测试时保证其采样流量的准确；烟尘、二氧化硫、氮氧化物按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/373-2007）的要求进行样品采集、分析、全程序质量控制。

监测仪器经计量部门检定并在有效期内使用，监测人员持证上岗、监测数据经三级审核。

#### 5.4.3 监测结果

监测结果见表 5-8 至表 5-11。

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）竣工环境保护  
验收监测报告表

表 5-8 #3 机组脱硝 A 侧、B 侧前口、后口监测结果

监测点位	监测频次	第一次		第二次		第三次		第四次		第五次		第六次	
		A侧	B侧										
#3机组脱硝A侧、B侧前口	烟气温度(°C)	330	329	330	330	330	330	329	330	329	330	329	330
	氧含量 (%)	2.56	2.58	2.41	2.34	2.53	2.62	2.35	2.85	2.75	2.86	2.76	2.51
	废气流量(×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> /h)	4.86	5.06	4.74	5.06	4.79	5.19	4.77	5.10	4.60	5.19	4.76	5.04
	NO <sub>x</sub> 排放实测值浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	327	331	323	327	337	334	324	335	335	336	332	328
	NO <sub>x</sub> 排放速率(kg/h)	159	167	153	166	161	173	154	171	154	174	158	168
#3机组脱硝A侧、B侧后口	烟气温度(°C)	330	332	324	332	326	332	326	328	326	328	325	328
	氧含量 (%)	3.42	3.57	3.35	3.63	3.26	3.47	3.41	3.21	3.36	3.18	3.48	3.37
	废气流量(×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> /h)	5.01	5.50	4.84	5.87	5.06	5.49	4.99	5.45	4.96	5.76	4.79	5.76
	烟尘排放实测值浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	704	727	723	780	716	716	700	753	720	763	718	709
	烟尘排放速率(kg/h)	353	400	350	458	362	393	349	410	358	439	344	409
	NO <sub>x</sub> 排放实测值浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	44	43	39	38	41	40	38	43	41	37	36	34
	NO <sub>x</sub> 排放速率(kg/h)	22.0	23.6	18.9	22.3	20.7	21.9	19.0	23.4	20.4	21.3	17.2	19.6
脱硝效率 (%)		86.0		87.1		87.2		87.0		87.3		88.6	

备注：除尘效率=[（#3 机组脱硝 A 侧、B 侧前口氮氧化物排放速率加权值-脱硝 A 侧、B 侧后口氮氧化物排放速率加权值）/ #3 机组脱硝 A 侧、B 侧前口氮氧化物排放速率加权值] × 100%。

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）竣工环境保护  
验收监测报告表

表 5-9

#3 机组脱硫前口、后口监测结果

监测点位		3#机组脱硫前						3#机组湿电后					
监测频次		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次
烟气温度(℃)		132	135	136	136	136	136	47	47	49	49	49	49
氧含量 (%)		5.01	5.13	5.04	4.98	4.91	4.85	6.30	5.97	6.10	5.99	5.99	5.92
废气流量(×10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> /h)		1.16	1.12	1.11	1.08	1.10	1.13	1.31	1.34	1.27	1.24	1.23	1.22
烟尘排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	实测值	52.8	52.2	52.2	50.4	49.4	49.4	3.0	2.4	1.8	2.6	2.4	2.7
	折算值	/	/	/	/	/	/	3.1	2.4	1.8	2.6	2.4	2.7
烟尘排放速率(kg/h)		61.1	58.7	58.1	54.4	54.4	55.8	3.93	3.21	3.28	3.23	2.95	3.30
除尘效率 (%)		/	/	/	/	/	/	99.5	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6
SO <sub>2</sub> 排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	实测值	1.23×10 <sup>3</sup>	1.25×10 <sup>3</sup>	1.24×10 <sup>3</sup>	1.25×10 <sup>3</sup>	1.22×10 <sup>3</sup>	1.20×10 <sup>3</sup>	8	10	6	7	9	10
	折算值	/	/	/	/	/	/	8	10	6	7	9	10
SO <sub>2</sub> 排放速率(kg/h)		1.42×10 <sup>3</sup>	1.41×10 <sup>3</sup>	1.37×10 <sup>3</sup>	1.35×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>	1.36×10 <sup>3</sup>	10.5	13.4	7.60	8.70	11.1	12.2
脱硫效率 (%)		/	/	/	/	/	/	99.3	99.0	99.4	99.4	99.2	99.1
NO <sub>x</sub> 排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	实测值	/	/	/	/	/	/	19	21	21	22	20	22
	折算值	/	/	/	/	/	/	19	21	21	22	20	22
NO <sub>x</sub> 排放速率(kg/h)		/	/	/	/	/	/	24.9	28.1	26.6	27.4	24.6	26.9
废气流量(×10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> /h)		/	/	/	/	/	/	1.31	1.34	1.27	1.25	1.36	1.31
汞实测浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )		/	/	/	/	/	/	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025
烟气黑度 (级)		/	/	/	/	/	/	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

备注：除尘效率=[（#3 机组脱硝 A 侧、B 侧后口烟尘排放速率加权值-3#机组湿电后烟尘排放速率）/3# 机组脱硝 A 侧、B 侧后口烟尘排放速率加权值]×100%。脱硫效率=[（#3 机组脱硫前二氧化硫排放速率-3#机组湿电后二氧化硫排放速率）/3# 机组脱硫前二氧化硫排放速率]×100%；

表 5-10 #3 机组锅炉烟气排口超低排放监测数据

监测频次		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	限值
烟尘排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	实测值	3.0	2.4	1.8	2.6	2.4	2.7	/
	折算值	3.1	2.4	1.8	2.6	2.4	2.7	10
SO <sub>2</sub> 排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	实测值	8	10	6	7	9	10	/
	折算值	8	10	6	7	9	10	35
NO <sub>x</sub> 排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	实测值	19	21	21	22	20	22	/
	折算值	19	21	21	22	20	22	50
汞排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	实测值	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	0.03
	折算值	/	/	/	/	/	/	/
烟气黑度(级)	< 1							1
备注	1. 按照“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知”中技术要求进行监测及评价，二氧化硫、氮氧化物数据为整小时平均值。 2. 基准氧含量为 6%。							

本次监测结果表明：

(1) 监测期间在相同煤种和工况（75%以上稳定工况）条件下，#3机组经超低排放改造后排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物最高排放浓度分别为3.1mg/m<sup>3</sup>、10mg/m<sup>3</sup>、22mg/m<sup>3</sup>，均符合关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164号）中对超低改造后的污染物排放限值要求（在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。

(2) 监测期间在相同煤种和工况（75%以上稳定工况）条件下，#3 机组经超低排放改造后，除尘效率为 99.5%~99.6%、脱硫效率为 99.0%~99.4%、脱硝效率为 86.0%~88.6%。

(3) #3 机组锅炉烟气排口汞及其化合物 $< 0.0025\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度 $< 1$ 级，均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）污染物浓度排放限值要求。

## 5.5 噪声监测

### 5.5.1 监测项目及频次

本次验收对国电库车发电有限公司电厂厂界噪声进行布点监测，在厂界外布设 4 个监测点，监测等效连续 A 声级  $\text{Leq}(A)$ ，监测一天，监测一次昼间值、夜间值，噪声监测点位见图 5-1。

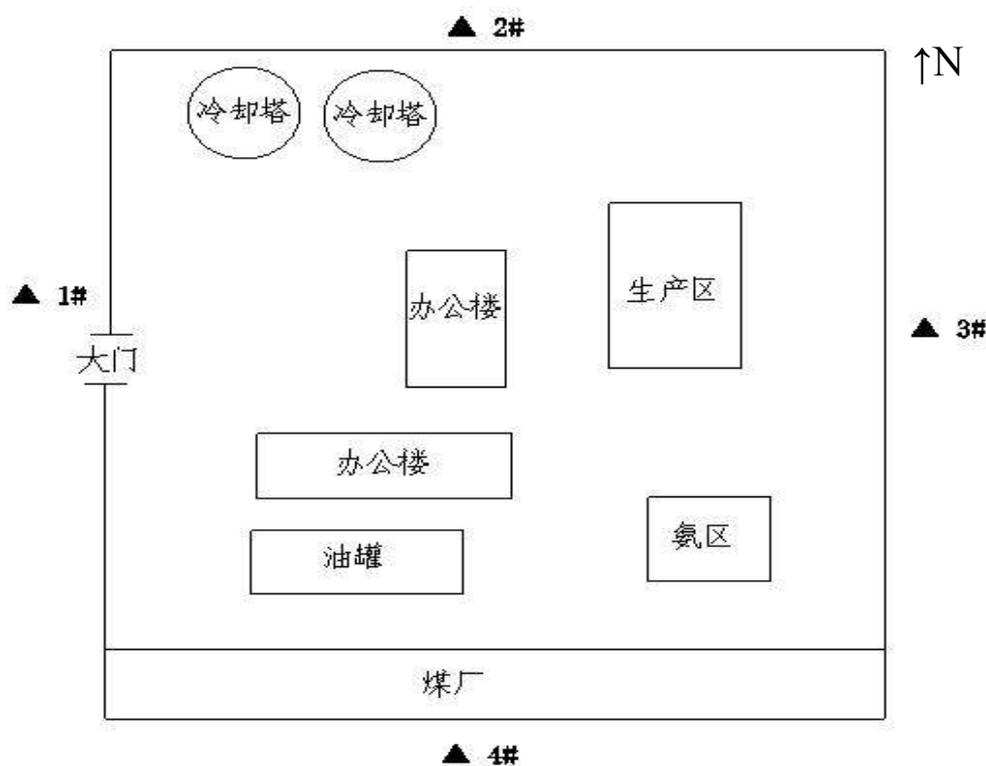


表 5-1 噪声监测点位图

### 5.5.2 质控措施

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  $0.5\text{dB}$ ，若大于  $0.5\text{dB}$  则测试数据无效。

### 5.5.3 监测结果

表 5-11 噪声监测结果及评价

测点	测点位置	测量结果 Leq (dB (A))		主要噪声源	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	西侧厂界外 1m	49.2	48.4	机组设备	机组设备
2#	北侧厂界外 1m	49.0	48.3	机组设备	机组设备
3#	东侧厂界外 1m	48.5	47.5	机组设备	机组设备
4#	南侧厂界外 1m	48.8	47.9	机组设备 车辆	机组设备 车辆
最大值		49.2	48.4	/	/
标准限值		65	55	/	/
是否达标		达标	达标	/	/

本次监测结果表明：本项目厂界外 4 个噪声监测点最大值昼间为 49.2dB (A)、夜间为 48.4dB (A)，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准限值要求[昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)]。

### 5.6 改造前后烟气污染物减排量核算

根据验收监测结果核算，#3 机组经改造后废气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放总量为 17.05t/a、73.7t/a、154.55t/a，符合《关于对国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低改造项目环境影响报告表的批复》要求“本次技术改造将使烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量分别低于 68t/a、482t/a、688t/a”的要求。

待#4 机组超低改造完成后，#3 机组与#4 机组的废气排放需满足环评批复要求。

#3 机组改造前后烟气污染物总量核算情况详见表 5-11。

表5-11 改造前后烟气污染物减排量核算

	项目	单位	#3 机组指标值
电厂 装机	机组容量	MW	330
	年利用小时	h	5500
脱硫 系统	改造前 SO <sub>2</sub> 排放速率	kg/h	42.3
	改造前 SO <sub>2</sub> 排放量	t/a	232.65
	改造后 SO <sub>2</sub> 排放速率	kg/h	13.4
	改造后 SO <sub>2</sub> 排放量	t/a	73.7
	减少 SO <sub>2</sub> 排放量	t/a	158.95
除尘 系统	改造前烟尘排放速率	kg/h	32.7
	改造前烟尘排放量	t/a	179.85
	改造后烟尘排放速率	kg/h	3.1
	改造后烟尘排放量	t/a	17.05
	减少烟尘排放量	t/a	162.8
脱硝 系统	改造前 NO <sub>x</sub> 排放速率	kg/h	81.4
	改造前 NO <sub>x</sub> 排放量	t/a	447.7
	改造后 NO <sub>x</sub> 排放速率	kg/h	28.1
	改造后 NO <sub>x</sub> 排放量	t/a	154.55
	减少 NO <sub>x</sub> 排放量	t/a	293.15

注：1、改造前污染物数据根据《国电库车发电有限公司二期（2×330MW）扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（2015 年 11 月）中“表 9-12，3#锅炉污染物排放监测结果一览表”。

## 表六 环保管理制度检查结果

### 6.1 环境管理制度执行情况

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）于 2018 年 6 月开始改造，2018 年 8 月改造完成，2018 年 8 月 13 日完调试运行工作，国电库车发电有限公司于 2018 年 9 月委托新疆水清清环境监测技术服务有限公司进行建设项目竣工环境保护验收监测。

该项目在建设、试运行期间环境管理制度基本落实国家建设项目环境管理制度和“三同时”制度。

### 6.2 环保管理制度

建设单位建立了环境保护领导小组，组长由企业总经理直接负责，环境管理办公室设置在生技部，负责环境保护开展。各车间配置了专门的脱硝、脱硫、除尘、除灰运行值班人员和检修维护人员，编制了《环境保护管理工作细则》、《环境保护技术监督制度》、《清洁生产管理细则》、《液氨泄露事故应急处置预案》、《突发环境事件应急预案》等一系列环保管理规章制度，规范了各级部门的管理职能，并按各管理程序要求实施管理。

超低排放改造项目由北京国电龙源环保工程有限公司承建，监理单位 2018 年 5 月底进驻现场，为达华集团北京中达联咨询有限公司。根据《国电库车发电有限公司 2×330MW 机组超低排放改造 EPC 工程监理项目技术协议书》：（1）3、4 号机组（2×330MW）脱硫、除尘、脱硝设施超低排放改造工作完成后，在通过 168 小时后的 2 个月内进

行性能考核验收试验，试验合格，且遗留缺陷监督处理结束，结束监理期；(2) 工程监理内容中包括环境影响因素及环保措施监理。截止验收监测期间，监理期未结束。

### 6.3 排污口规范化检查

(1) 各排污口开设了规范的采样口，搭设了永久采样平台。

(2) 国电库车发电有限公司 2×330MW 机组#3 机组烟气在线监测设施于 2012 年 12 月 19 日投运，2014 年 7 月与自治区污染物信息与监控中心联网成功，并自动上传数据。

2018 年 7 月 8 日更换在线分析仪设备，以满足烟气超低排放改造后环保对烟气在线监测系统的要求。2018 年 8 月 5 日完成更换后 CEMS 的调试测试工作，2018 年 9 月 15 日进行验收比对监测工作。

### 6.4 环保措施落实情况

根据环评及批复要求，现场对各项环境保护措施的落实情况进行验收调查。本项目建设中基本按照“环评”及其批复中的环保要求执行，具体内容见表 6-1。

表 6-1 本工程环保措施落实情况

内容	环评及批复要求	落实情况
概况	项目位于新疆阿克苏地区库车县新城区西北约 7Km 处，国电库车发电有限公司厂区内。地理坐标为：北纬 41° 44' 17.06"，东经 82° 53' 1.93"。建设内容包括：烟气脱硫装置提效改造+电除尘提效改造工程+脱硝装置提效改造。	项目建设情况及改造内容与环评一致。
环保措施	加强施工期间的环境监管。制定施工期环境管理制度，严格控制施工扰动范围；合理安排作业时间，防治安装设备扰民；项目完工后做好场地清理、平整及周围植被恢复工作。	超低排放改造项目由北京国电龙源环保工程有限公司承建，监理单位 2018 年 5 月底进驻现场，为达华集团北京中达联咨询有限公司。 根据《国电库车发电有限公司 2×

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3机组超低改造）竣工环境保护验收监测报告表

		330MW 机组超低排放改造 EPC 工程监理项目技术协议书》，截止验收监测期间，监理期未结束。
	做好水污染防治工作。该项目废水主要来源为脱硫系统废水、冲洗废水等。脱硫废水进入厂区现有脱硫废水处理设施处理后回用；冲洗废水经沉淀池接入脱硫吸收塔回用。	本次超低改造项目不涉及废水，废水处理设施依托原有。主要来源为脱硫系统废水、冲洗废水等。脱硫废水进入厂区现有脱硫废水处理设施处理后回用；冲洗废水经沉淀池接入脱硫吸收塔回用。
	严格落实大气污染防治措施。本项目运营期废气主要来自锅炉烟囱有组织排放的烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 。通过采取设施改造，确保烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度满足燃煤锅炉超低排放标准要求。	本工程锅炉采用超低改造后的双室四电场静电除尘器+脱硫塔内高效除雾器+湿电除尘、低氮燃烧+SCR 脱硝装置、石灰石/石膏湿法脱硫工艺降低废气的排放，烟气采用烟囱高空排放。
	防治噪声污染。采取减震、绿化和禁鸣等措施，确保各厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准排放限值要求。	项目噪声主要来源于磨煤机、锅炉房、汽轮机组、空压机、风机、泵等主要设备产生的机械噪声和空气动力噪声。主要降噪措施为：对噪声源较大的设备加装消音器、隔音罩；主厂房采用封闭式，车间墙壁采用吸声、隔声材料，采用低噪声型设备，并采用基础减震的措施。
	做好固体废物处置工作。项目产生的固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾、废旧（废弃）零件、烟尘、脱硫石膏，可回用部分进行回收利用，其余拉运至相关单位妥善处理；废催化剂交由有资质的处置单位处置。	施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾、废旧（废弃）零件由施工方处理，建筑垃圾、生活垃圾集中收集，并统一清运至垃圾场；废旧（废弃）零件回收处理。燃煤锅炉产生的灰、渣及脱硫石膏综合利用；项目自改造后至验收监测期间，未产生新的废脱硝催化剂，废脱硝催化剂拟由河南省格林沃特环保科技有限公司收集处理。
	加强项目环境风险防范工作，建立严格的环境风险管理制度，认真落实报告表提出的各项风险防范措施；做好单位应急预案和地方环境应急预案的衔接，	2014 年 10 月，企业编制完成《国电库车发电有限公司突发环境事件应急预案》；2015 年 2 月 10 日，进行了备案登记，备案编号为 6529232015020。
其他	严格执行环境保护“三同时”制度。工程施工结束后按照新修订的《建设项目环境保护管理条例》开展建设单位自行验收，合格后，方可进入下一步开发程序；项目建设应开展施工期环境监理，定期向环保部门报告环境建立情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。	超低排放改造项目由北京国电龙源环保工程有限公司承建，监理单位 2018 年 5 月底进驻现场，为达华集团北京中达联咨询有限公司。

## 表七 验收监测结论及建议

### 7.1 验收监测结论

（1）监测期间在相同煤种和工况（75%以上稳定工况）条件下，#3机组经超低排放改造后排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物最高排放浓度分别为 $3.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $22\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164号）中对超低改造后的污染物排放限值要求（在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。

（2）监测期间在相同煤种和工况（75%以上稳定工况）条件下，#3机组经超低排放改造后，除尘效率为99.5%~99.6%、脱硫效率为99.0%~99.4%、脱硝效率为86.0%~88.6%。

（3）#3 机组锅炉烟气排口汞及其化合物 $< 0.0025\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度 $< 1$ 级，均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）污染物浓度排放限值要求。

（4）根据验收监测结果核算，#3 机组经改造后废气中烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放总量为 17.05t/a、73.7t/a、154.55t/a，均符合《关于对国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低改造项目环境影响报告表的批复》中“本次技术改造将使烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放量分别低于 68t/a、482t/a、688t/a”的要求。

（5）本项目为技改项目，储煤场、污水处理站、氨站、事故水池等依托原有工程。

（6）本项目厂界外 4 个噪声监测点最大值昼间为 49.2dB（A）、夜间为 48.4dB（A），达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准限值要求[昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）]。

（7）施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾、废旧（废弃）零件由施工方处理，建筑垃圾、生活垃圾集中收集，并统一清运至垃圾场；废旧（废弃）零件回收处理。运营期固体废物主要为锅炉燃煤产生的灰、渣、脱硫石膏、废催化剂、生活垃圾等。灰为采用气力输灰方式，集中至灰库，由罐车外运供综合利用；炉渣采用干式除渣方式，集中至渣仓，由汽车外运供综合利用；脱硫石膏脱水后暂存于石膏库内，汽车外运供综合利用；SCR 催化剂需要每隔大约 3~5 年更换一次，自改造后至验收监测期间，未产生新的废脱硝催化剂，废脱硝催化剂拟由河南省格林沃特环保科技有限公司收集处理；生活垃圾由库车县环境卫生服务中心集中处置。

## 7.2 总结

综上所述，本项目环评审批手续完备，环保管理符合相关要求，配套环保设施已基本按环评要求建成和落实，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。

## 7.3 建议

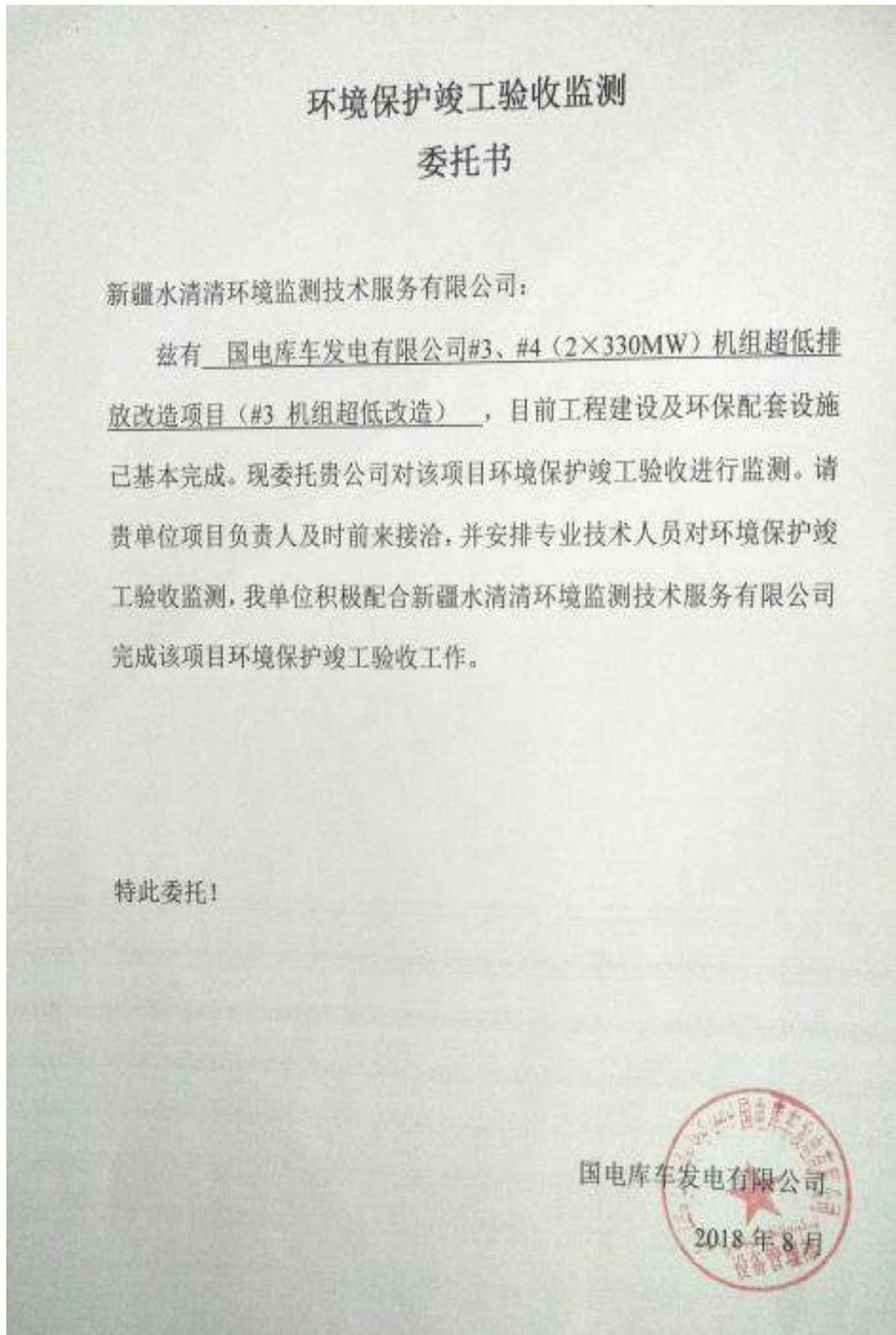
（1）加强脱硝设施、除尘设施、脱硫设施的日常管理、维护，确保污染物长期稳定达标排放。

（2）及时修编并报批《国电库车发电有限公司突发环境事件应急预案》。

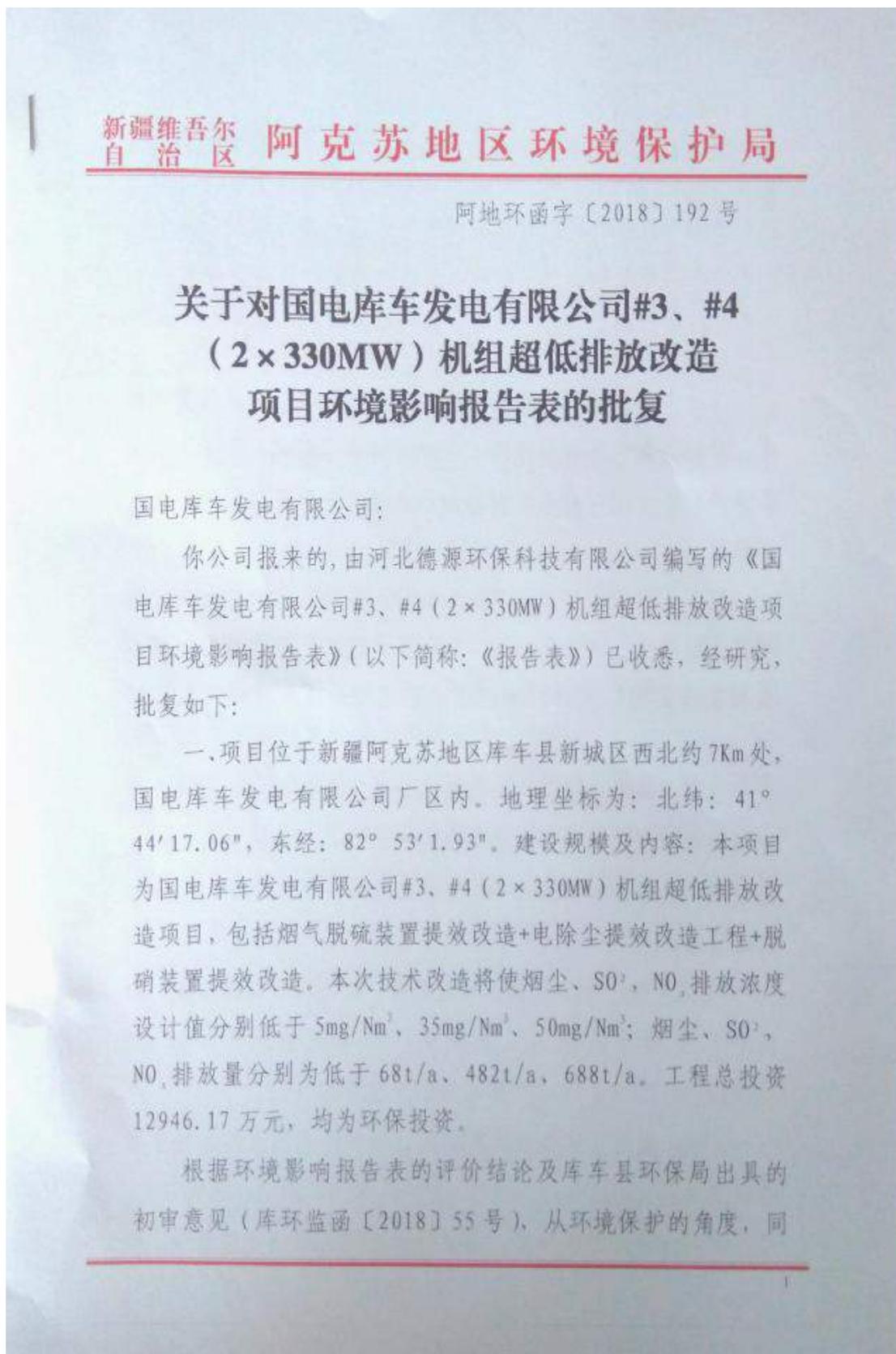
## 附件：

- 1、委托书；
- 2、环境影响报告表的批复；
- 3、《国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目备案证明》；
- 4、《关于对国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目环境影响报告表的初审意见》；
- 5、生活垃圾清运协议；
- 6、脱硝废旧催化剂安全处置技术协议书及资质；
- 7、脱硫石膏销售合同；
- 8、炉渣销售合同；
- 9、粉煤灰销售合同；
- 10、监测报告；
- 11、验收评审会资料；
- 12、三同时表。

1、委托书；



## 2、环境影响报告表的批复；



意该项目按照《报告表》确定的地点、性质、规模和环保措施进行建设。

二、在项目的工程设计、建设和环境管理中，必须认真落实《报告表》中提出的各项环保要求，严格执行环保“三同时”制度，确保各项污染物稳定达标排放，并做好以下工作：

（一）加强施工期间的环境监管。制定施工期环境管理制度，严格控制施工扰动范围；合理安排作业时间，防止安装设备噪声扰民；项目完工后做好场地清理、平整及周围植被恢复工作。

（二）做好项目水污染防治工作。该项目废水主要来源为脱硫系统废水、冲洗废水等。脱硫废水进入厂区现有脱硫废水处理设施处理后回用；冲洗废水经沉淀池接入脱硫吸收塔回用。

（三）严格落实大气污染防治措施。本项目运营期的废气主要来自锅炉烟囱有组织排放的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。通过采取设施改造，确保烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度满足燃煤锅炉超低排放标准要求。

（四）防止噪声污染。采取减震、绿化和禁鸣等措施，确保各厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准排放限值要求。

（五）做好固体废物处置工作。项目产生的固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾、废旧（废弃）零件、烟尘、脱硫石膏，可回用部分进行回收利用，其余拉运至相关单位妥善处理；废

催化剂交由有资质的处置单位处置。

三、加强项目环境风险防范工作，建立严格的环境风险管理制度，认真落实报告表提出的各项风险防范措施；做好单位应急预案和地方环境应急预案的衔接，防止污染事故发生后对周围环境质量和人群健康产生不良影响；并定期进行风险事故应急演练，及时对应急预案进行完善。

四、严格执行环境保护“三同时”制度。工程施工结束后按照新修订的《建设项目环境保护管理条例》开展建设单位自行验收，合格后，方可进入下一步开发程序；项目建设应开展施工期环境监理，定期向环保部门报告环境监理情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。

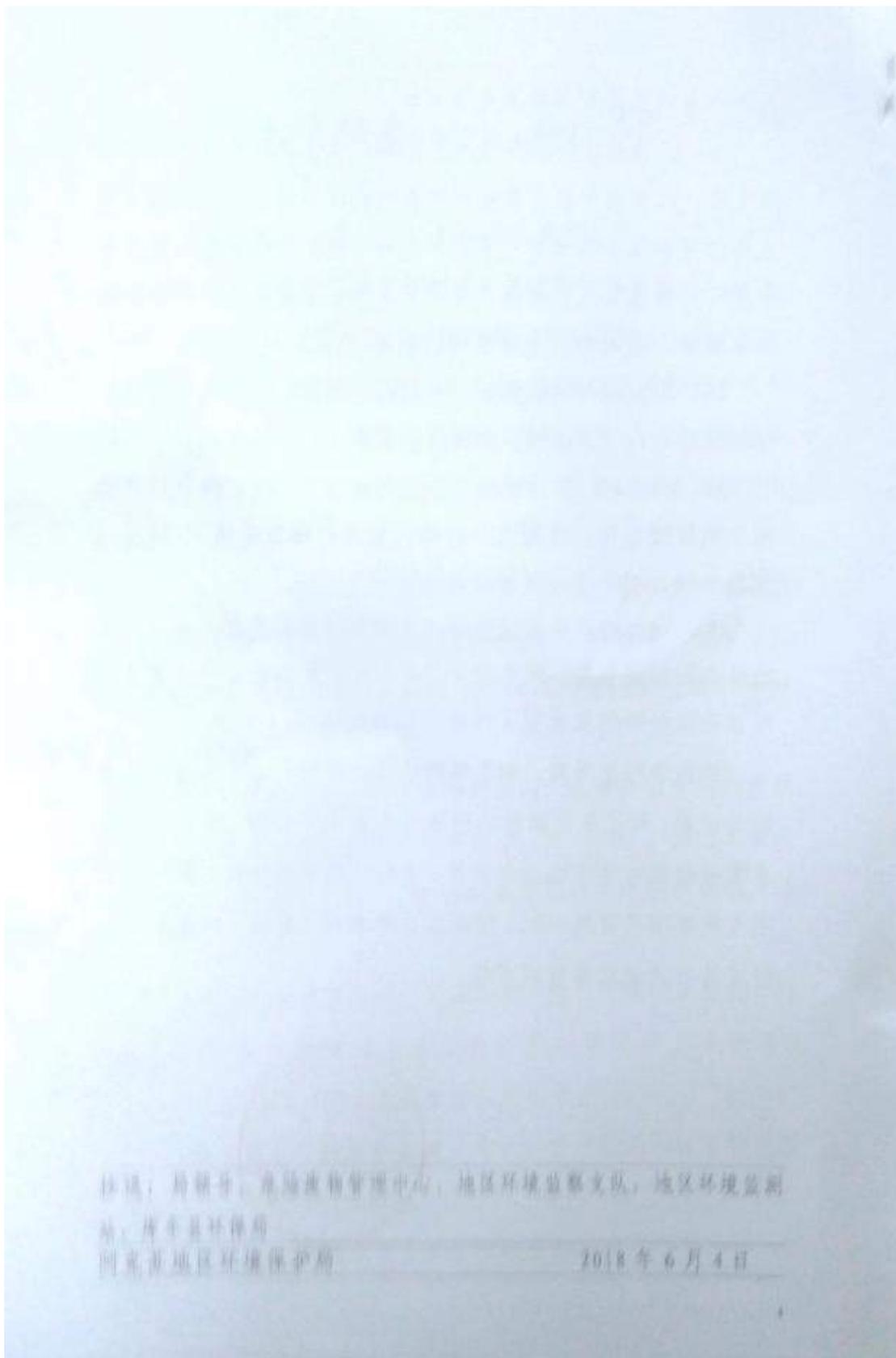
五、项目的日常监督管理由库车县环保局负责，地区环境监察支队抽查监督，阿克苏（南疆）危险废物管理中心负责对项目危险废物收集处置工作进行监督管理。

该报告经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环评批复文件批准之日起，如工程超过五年未开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

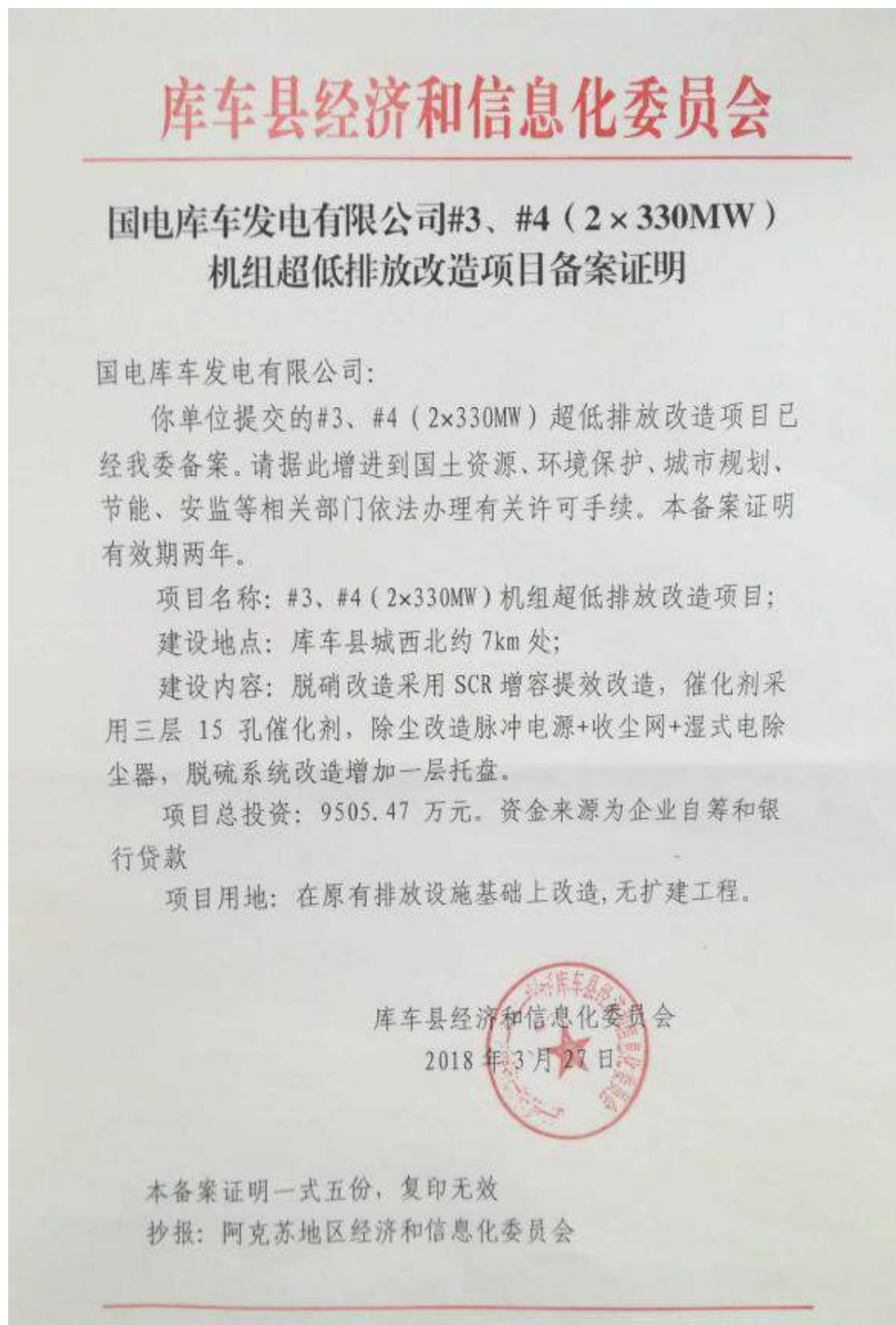
阿克苏地区环境保护局

2018年6月4日

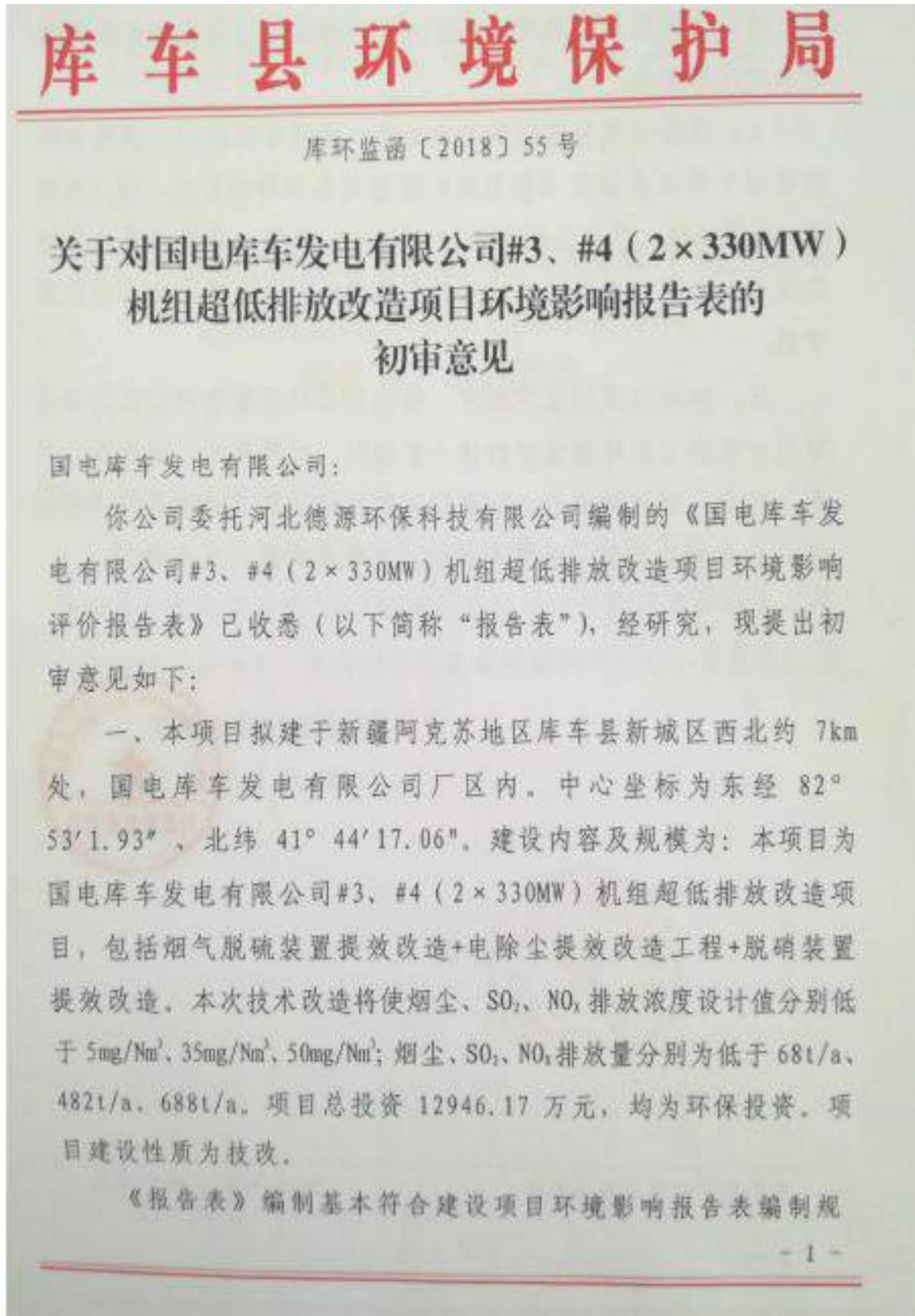
国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）竣工环境保护  
验收监测报告表



3、《国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目备案证明》；



4、《关于对国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目环境影响报告表的初审意见》；



范，所列工程性质、规模、防治污染的措施等均符合有关环境保护的政策和要求。

二、根据《报告表》的评价结论，该项目在设计、建设和环境管理中要认真落实《报告表》提出的各项环保要求，做好危险废物管理工作，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放。我局同意该项目环境影响报告表上报地区环保局审批。

三、你单位须按规定程序，将该项目环境影响评价文件报有审批权限的上级环境保护行政主管部门，经批复后，该项目方可开工建设。项目建成后，应按照规定及时组织开展项目竣工环境保护验收相关工作，验收合格后，方可正式投入生产运营。

库车县环境保护局

2018年3月16日

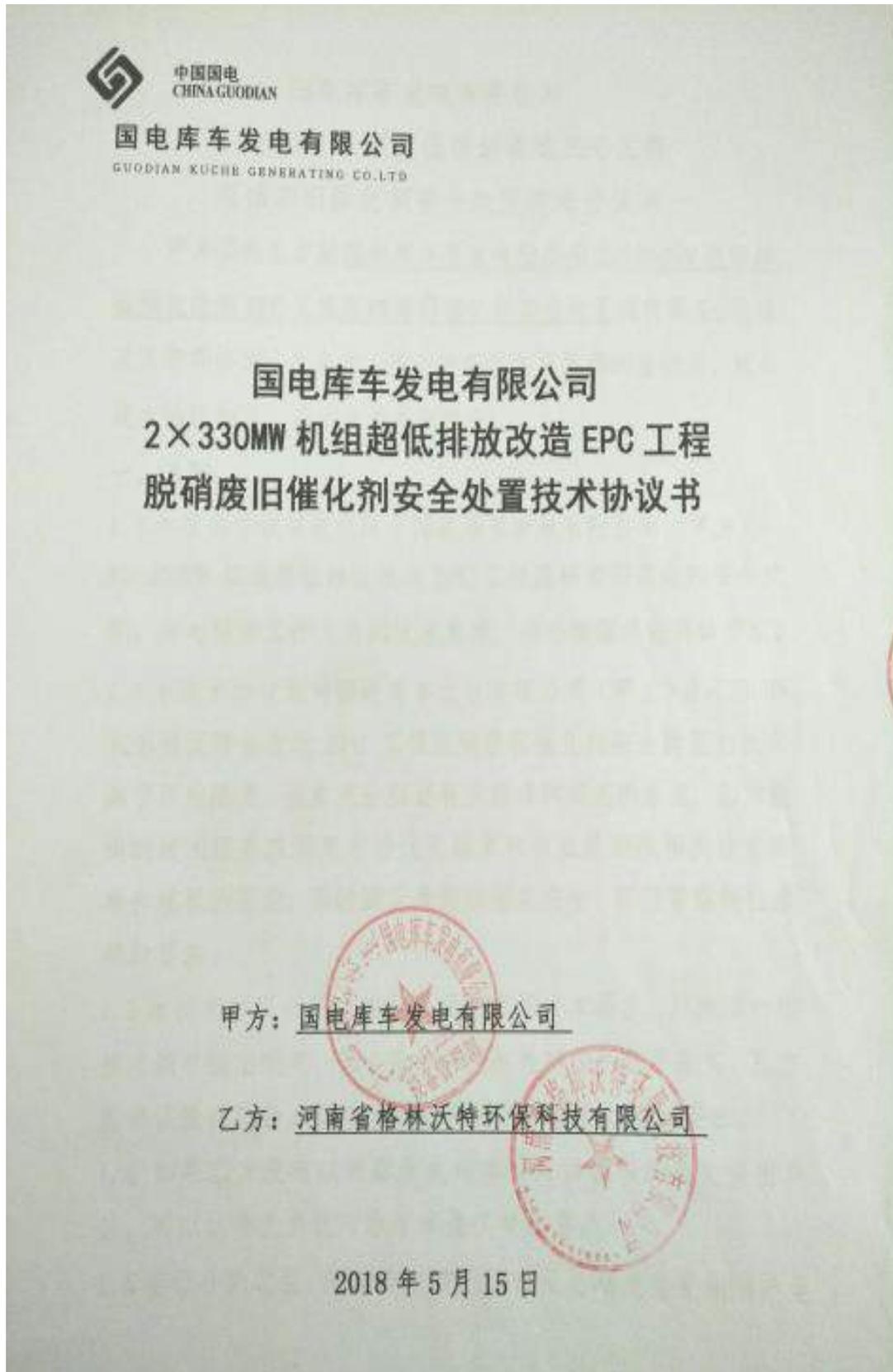


库车县环境保护局办公室

2018年3月16日印发



6、脱硝废旧催化剂安全处置技术协议书及资质；



## 7、脱硫石膏销售合同；

<b>KDZH18001</b>		<b>100828307</b>	
<b>脱硫石膏销售合同</b>			
合同编号: KDZH18001		(乙方编号: QSKC-原料-2018-01-0001)	
甲方: 国电库车发电有限公司			
乙方: 库车青松水泥有限责任公司			
为保证国电库车发电有限公司发电机组正常运行, 根据中华人民共和国合同法的相关规定, 经甲乙双方协商一致, 甲方同意将生产的脱硫石膏销售给乙方, 依据《中华人民共和国合同法》等相关法律法规, 双方本着友好协商, 互惠互利的原则, 达成以下协议, 共同遵守。			
一、销售内容			
甲方将发电机组生产运行所产生的脱硫石膏销售给乙方。			
二、合同期间			
自 2018 年 01 月 01 日至 2018 年 12 月 31 日止。			
三、销售价格:			
脱硫石膏销售价格 27 元/吨, (大写贰拾柒元/吨), 提供 17% 增值税专票。			
四、质量指标			
项目	单位	标准	分析方法: (参照的文件标准名称、编号)
水分	%	< 20%	< 20%, 分析岗位作业指导书
杂质	%	< 1%	< 1% (杂草、垃圾等)
So3	%	> 38%	> 38%
五、销售量: 甲方根据乙方预付款到账情况和生产情况调整乙方拉运量, 甲方保证在不连续停产的情况下优先销售给乙方的脱硫石膏量。			
六、结算方式:			
先付款后供货, 如甲、乙双方有欠款做抵账处理 (抵账后多退少补)。			
七、交货地点及计量			
交货地点为甲方国电库车发电有限公司厂区灰库, 乙方上门自提, 装卸费, 包装费及运输费由乙方承担。			
乙方运输车辆需在甲方燃煤管理部登记, 未登记的车辆不得进入甲方厂区, 每车空车进厂称重并记录, 装满脱硫石膏后再次称重并记录, 以磅单为准作为结算依据。			
八、甲方的权利和义务			
1、甲方进行脱硫石膏拉运的现场协调管理工作, 并定期对乙方人员、设备、车辆进行安全隐患检查。			
2、如果出现“机组检修或其他不可抗力因素”, 甲方有权调整供脱硫石膏量。			



## 8、炉渣销售合同；

# KDZH18013 炉渣销售合同

合同编号：KDZH18013

甲方：国电库车发电有限公司

乙方：库车创新水泥制品有限公司

为保证国电库车发电有限公司发电机组正常运行，根据中华人民共和国合同法的相关规定，经甲乙双方协商一致，甲方同意将生产的炉渣销售给乙方，依据《中华人民共和国合同法》等相关法律法规，双方本着友好协商，互惠互利的原则，达成以下协议，共同遵守。

### 一、销售内容

甲方将发电机组生产运行所产生的炉渣销售给乙方。

### 二、合同期间

自 2018 年 07 月 12 日至 2018 年 12 月 31 日止。

### 三、销售价格：

炉渣销售价格 30 元/吨，（大写叁拾元/吨），提供 16%增值税普通发票。

四、销售量：甲方根据乙方预付款到账情况和生产情况随时调整乙方销售量。

### 五、结算方式：

先付款后供货，甲方通知乙方预付炉渣货款 1 万元，如乙方应在订货前 3 日将货款汇入甲方指定账户，否则甲方有权不予发货。

### 六、交货地点及计量

交货地点为甲方国电库车发电有限公司厂区炉渣库，乙方上门自提，装卸费，包装费及运输费由乙方承担。

乙方运输车辆需在甲方燃煤管理部登记，未登记的车辆不得进入甲方厂区，每车空车进厂称重并记录，装满炉渣后再次称重并记录，以磅单为准作为结算依据。

### 七、甲方的权利和义务

1、甲方进行炉渣拉运的现场协调管理工作，并定期对乙方人员、设备、车辆进行安全隐患检查。

2、如果出现“机组检修或其他不可抗力因素”，甲方有权调整供灰量。

### 八、乙方的权利和义务

1、在拉运过程中乙方应该服从甲方燃煤管部的管理和调配，保证运输过程卸灰现场及外围锁倒场地不受污染，若乙方未遵守以上约定致使有关部门作出处理，使甲方遭受损失的，乙方应赔偿甲方的一切损失。



## 9、粉煤灰销售合同；

### KDZH18004 粉煤灰销售合同

合同编号：KDZH18004

甲 方：国电库车发电有限公司

乙 方：库车青松水泥有限责任公司

为保证国电库车发电有限公司发电机组正常运行，根据中华人民共和国合同法的相关规定，经甲乙双方协商一致，甲方同意将生产的粉煤灰销售给乙方，依据《中华人民共和国合同法》等相关法律法规，双方本着友好协商，互惠互利的原则，达成以下协议，共同遵守。

#### 一、销售内容

甲方将发电机组生产运行所产生的粉煤灰销售给乙方。

#### 二、合同期间

自 2018 年 03 月 01 日至 2018 年 11 月 30 日止。

#### 三、销售价格：

粉煤灰销售价格 43 元/吨，（大写肆拾叁元/吨），提供 17% 增值税专票。

四、销售量：甲方根据乙方预付款到账情况和生产情况随时调整乙方销售量。

#### 五、结算方式：

先付款后供货。甲方通知乙方预付粉煤灰货款 10 万元，如乙方应在订货到 3 日将货款汇入甲方指定账户，否则甲方有权不予发货。

#### 六、交货地点及计量

交货地点为甲方国电库车发电有限公司厂区灰库，乙方上门自提，装卸费，包装费及运输费由乙方承担。

乙方运输车辆需在甲方燃煤管理部登记，未登记的车辆不得进入甲方厂区，每车空车进厂称重并记录，装满粉煤灰后再次称重并记录，以磅单为准作为结算依据。

#### 七、甲方的权利和义务

1、甲方进行粉煤灰拉运的现场协调管理工作，并定期对乙方人员、设备、车辆进行安全隐患检查。

2、如果出现“机组检修或其他不可抗力因素”，甲方有权调整供灰量。

#### 八、乙方的权利和义务

1、在拉运过程中乙方应该服从甲方燃煤管部的管理和调配，保证运输过程卸灰现场及外围倾倒场地不受污染，若乙方未遵守以上约定致使有关部门作出处理，使甲方遭受损失的，乙方应赔偿甲方的一切损失。



10、监测报告；

11、验收评审会资料；

## 国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW） 机组超低排放改造项目（#3机组超低改造） 竣工环境保护验收意见

2018年10月9日，按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）及《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）要求，国电库车发电有限公司组织召开国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3机组超低改造）竣工验收审查会，建设单位、验收监测单位及验收专家组参加了本次会议。专家组对项目建成情况进行检查，查阅了环评报告、环评批复、验收监测报告等资料，听取了建设单位关于工程建设情况的介绍，验收监测单位对国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3机组超低改造）验收监测报告进行了汇报，形成如下验收意见：

### 一、项目基本情况

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目厂址位于新疆阿克苏地区库车县新城区西北约7km，中心点位坐标为北纬41°44′15.5″、东经82°53′9.96″。

环评计划技改内容有#3、#4机组锅炉烟气超低排放改造。

其中国电库车发电有限公司#3机组于2018年6月先行进行超低排放改造，2018年8月改造完成，2018年8月13日完成调试运行工作；#4机组尚未进行超低排放改造。#3机组超低改造投资金额为6473万元，环保投资为6473万元，占总投资的100%。

2018年5月，河北德源环保科技有限公司编制完成《国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目环境

影响报告表》；2018年6月4日，阿克苏地区环境保护局以“阿地环函字【2018】192号文”对国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目提出审批意见。

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3机组超低改造）于2018年6月开始改造，2018年8月改造完成，2018年8月13日完成调试运行工作，国电库车发电有限公司于2018年9月委托新疆水清清环境监测技术服务有限公司进行建设项目竣工环境保护验收监测。

## 二、环境保护措施落实情况

### 1、废气

电厂排放的废气主要是经脱硝、除尘、脱硫处理后的锅炉烟气，主要污染物有烟尘、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）等，烟气采用180米烟囱高空排放。#3机组锅炉采用超低改造后的双室四电场静电除尘器+脱硫塔内高效除雾器+湿电除尘、低氮燃烧+SCR脱硝装置、石灰石/石膏湿法脱硫工艺降低废气的排放。

改造情况如下：

除尘系统改造：在原电除尘器各电场基础上增设收尘网，三四电场增设脉冲电源；脱硫后增设湿式电除尘器，脱硫增容改造为单塔单循环，湿电除尘器布置于原脱硫出口烟道位置，采用卧式导电玻璃钢湿式电除尘器。

脱硝系统改造：更换原两层催化剂，采用三层新的15孔催化剂。将原有两层催化剂高度由原配置的680/660mm增加为1270mm，改造后催化剂总体积从原237.95/230.94m<sup>3</sup>增加到666.6m<sup>3</sup>；加装催化剂和宽负荷脱硝改造，调整喷氨位置和涡流混合装置；根据催化剂高度及吹灰器选型重新设置吹灰器接口位置，同时安装备

用层催化剂配套的吹灰器；设置二台尿素水解器一用一备；电厂进行液氨改尿素工程，稀释风机及其配套的换热器、管道都同期进行更换；从省煤器入口取一定量烟气引至脱硝入口烟道进行混合，以提高脱硝入口的烟气温度，在旁路烟道上加装膨胀节、调节挡板、插板阀调节烟气温度及流量。

脱硫系统改造：增加一层托盘，由于原有第一层喷淋层的喷嘴布置翻转向下，出于安装等原因，需要更换第一层喷淋层以及支撑梁，同时采用高效喷嘴；更换一层新除雾器。

烟气在线连续监测系统改造：国电库车发电有限公司2×330MW机组#3机组烟气在线监测设施于2012年12月19日投运，2014年7月与自治区污染物信息与监控中心联网成功，并自动上传数据。#3机组改造前脱硝装置、脱硫装置反应器进、出口烟道安装了北京雪迪龙科技有限公司SCS-900型烟气在线连续监测系统，采用激光后向散射法、红外光谱吸收法监测烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>浓度。2018年7月8日更换在线分析仪设备，以满足烟气超低排放改造后环保对烟气在线监测系统的要求。2018年8月5日完成更换后CEMS的调试测试工作，2018年9月15日已进行比对验收监测工作。

## 2、废水

本项目运营期不新增工作人员、不新增生产废水排放。

## 3、噪声

项目噪声主要来源于磨煤机、锅炉房、汽轮机组、空压机、风机、泵等主要设备产生的机械噪声和空气动力噪声。主要降噪措施为：对噪声源较大的设备加装消音器、隔音罩；主厂房采用封闭式，车间墙壁采用吸声、隔声材料，采用低噪声型设备，并

采用基础减震的措施。

#### 4、固体废物

运营期固体废物主要为锅炉燃煤产生的灰渣、脱硫石膏、废催化剂等。采用气力输灰方式，干灰用罐车外运供综合利用；采用干式除渣方式，由汽车外运供综合利用；脱硫石膏汽车外运供综合利用；SCR催化剂需要每隔大约3~5年更换一次，项目自改造后至验收监测期间，未产生新的废脱硝催化剂，废脱硝催化剂拟由河南省格林沃特环保科技有限公司收集处理。

### 三、环保设施监测结果

#### 1、监测期间的生产工况

验收监测期间，#3机组运行负荷稳定在75%以上，脱硝设施、静电除尘器和脱硫系统均运行正常，验收监测期间运行工况符合验收监测技术规范要求。

#### 2、废气

监测期间在相同煤种和工况（75%以上稳定工况）条件下，#3机组经超低排放改造后排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物最高排放浓度分别为 $3.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $22\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164号）”中对超低改造后的污染物排放限值要求。

监测期间在相同煤种和工况（75%以上稳定工况）条件下，#3机组经超低排放改造后，除尘效率为99.5%~99.6%、脱硫效率为99.0%~99.4%、脱硝效率为86.0%~88.6%。

#### 3、总量控制

根据验收监测结果核算，#3机组经改造后废气中烟尘、SO<sub>2</sub>、

NO<sub>x</sub>排放总量为 17.05t/a、73.7t/a、154.55t/a，均符合《关于对国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低改造项目环境影响报告表的批复》要求。

#### 四、工程建设对环境的影响

#3 机组排口烟尘、二氧化硫、氮氧化物符合“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164号）”中对超低改造后的污染物排放限值要求。

#### 五、验收结论

项目执行了“三同时”制度，环保设施稳定运行，主要污染物达标排放，符合建设项目环境保护竣工验收要求，同意通过竣工环境保护验收；噪声、固废需报备至当地环保部门另行验收。

#### 六、下一步工作要求

加强环境保护管理，定期维护环保设施，做到污染物长期、稳定、达标排放。并强化环境风险工作，完善应急预案，防止污染事故的发生。

附件 1：验收组成员签到表

验收组组长：宋奇果

验收组成员：李峰 张华 董典典 郝飞 在苏婉

2018 年 10 月 9 日



国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）竣工环境保护  
验收监测报告表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）				建设地点		国电库车发电有限公司						
	行业类别		电力				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建		<input type="checkbox"/> 改扩建		<input checked="" type="checkbox"/> 技术改造		
	设计生产能力		#3、#4 机组超低改造	建设项目开工日期	2018 年 6 月		实际生产能力		#3 机组超低改造		投入试运行日期		2018 年 8 月		
	投资总概算（万元）		12946.7				环保投资总概算(万元)		12946.7		所占比例（%）		100		
	环评审批部门		阿克苏地区环境保护局				批准文号		阿地环函字【2018】192号		批准时间		2018.6.4		
	初步设计审批部门		/				批准文号		/		批准时间		/		
	环保验收审批部门		/				批准文号		/		批准时间		/		
	环保设施设计单位		国电库车发电有限公司		环保设施施工单位		国电库车发电有限公司		环保设施监测单位		新疆水清清环境监测技术服务有限公司				
	实际总投资（万元）		6473				实际环保投资（万元）		6473		所占比例（%）		100		
	废水治理（万元）		0	废气治理（万元）	6473	噪声治理（万元）	0	固废治理（万元）		0	绿化及生态（万元）	0	其它（万元）	0	
	新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/万 m <sup>3</sup> /a		年平均工作时		5500 h/a		
建设单位		国电库车发电有限公司		邮政编码		842000		联系电话		18167529069		环评单位		河北德源环保科技有限公司	

国电库车发电有限公司#3、#4（2×330MW）机组超低排放改造项目（#3 机组超低改造）竣工环境保护  
验收监测报告表

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自身削减量 (5)	本期工程实际排放量 (6)	本期工程核定排放总量 (7)	本期工程“以新带老”削减量 (8)	全厂实际排放总量 (9)	全厂核定排放总量 (10)	区域平衡替代削减量 (11)	排放增减量 (12)	
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	二氧化硫	232.65t/a	10mg/m <sup>3</sup>	35mg/m <sup>3</sup>	/	/	73.7t/a	241t/a	/	/	/	/	-158.95t/a	
	烟尘	179.85t/a	3.0mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>	/	/	17.05/a	34t/a	/	/	/	/	-162.8t/a	
	工业粉尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	氮氧化物	447.7t/a	22mg/m <sup>3</sup>	50mg/m <sup>35</sup>	/	/	154.55t/a	344t/a	/	/	/	/	-293.15t/a	
	工业固体废物	/	/	/	10.38 万 t/a	/	/	/	/	/	/	/	/	
	其它与项目有关的特征污染物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)-(11) + (1) 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。4.原有排放量-（1）数据来自二期验收报告，包括#3 机组。5.此表本期数据针对#3 机组，不含#4 机组。