

建设项目竣工环境保护验收 登记卡

宁森验字（2018）第 0046 号



项目名称：锅炉 SCR 脱硝及烟气氨法脱硫超低排放改造项目

单位名称：宁夏伊品生物科技股份有限公司

报告编制：宁夏森蓝环保有限公司

二〇一八年十二月

建设项目竣工环境保护验收登记卡

编号:

项目名称	锅炉 SCR 脱硝及烟气氨法 脱硫超低排放改造项目		建设单位	宁夏伊品生物科技股份 有限公司(盖章)	
法人代表	闫晓平		联系人及电话	刘国新 15809584710	
通讯地址	宁夏伊品生物科技股份有限 公司		邮政编码	750100	
建设地点	银川市永宁县杨和工业园区		建设性质	新建 改扩建(√) 技 术改造	
总投资 (万元)	4032	环保投资 (万元)	4032	投资比例	100%
环评登记表审批部门 文号及时间	建设单位于 2017 年 5 月 22 日对本项目进行了网络备案 备案文号: 201864012100000075				
建设项目开工日期	2017 年 11 月 10 日				
建设项目试运行日期	2018 年 9 月 30 日				
建筑面积	总占地面积 5473m ²				
审批登记部门主要意见及标准要求:					

项目实施内容及规模(包括主要设施规格、数量、产量或经营能力，原辅材料名称、用量、水、电、煤、油等及项目与原登记表变化情况):

宁夏伊品生物科技股份有限公司锅炉 SCR 脱硝及烟气氨法脱硫超低排放改造项目为改建项目，位于宁夏伊品生物科技股份有限公司厂区内。项目中心坐标为：106° 14' 41.90" ，北纬 38° 15' 48.09" 。

原有项目情况：

宁夏伊品生物科技股份有限公司现有 9 台循环流化床锅炉，其中 6 台 75t/h 循环流化床锅炉，3 台 220t/h 循环流化床锅炉。配套有 SNCR 脱硝系统，NO_x 排放浓度小于 100mg/Nm³，配套 4 座脱硫塔，采用氨法脱硫工艺进行脱硫。

宁夏伊品生物科技股份有限公司 SNCR 脱硝项目于 2014 年 4 月委托北京中安质环技术评价中心有限公司，对其 SNCR 脱硝项目进行环境影响评价，于 2014 年 5 月 9 日获得了宁夏回族自治区环境保护厅批复（文号宁环表【2014】18 号），宁夏伊品生物科技股份有限公司氨法脱硫项目于 2015 年 10 月委托北京中安质环技术评价中心有限公司，对其氨法脱硫升级改造项目进行环境影响评价，于 2015 年 10 月 19 日获得了永宁县行政审批服务中心的批复（文号永审服（投）备案【2015】30 号）的批复。

本次建设内容：保留原有 SNCR 系统，在锅炉尾部烟道增加 SCR 反应器，采用 SNCR+SCR 耦合脱硝工艺。通过购置 SCR 反应器、循环泵、水洗泵等设备，对现有的 6 台 75t/h 循环流化床锅炉，3 台 220t/h 循环流化床锅炉排放的烟气进行脱硝治理改造（主要是将 72m³ 的 SCR 反应器加装至省煤器和换热器中间），同时对全部 4 台脱硫塔进行除尘改造。项目总占地面积 5473m²。

项目于 2017 年 11 月开工建设，2018 年 9 月建成投入运行。

项目不新增劳动人员。

项目用电依托于原有的供电设施。

项目不新用水。

项目无废水排放。

项目供热由项目电厂提供。

项目主要设备一览表见表 1

表 1 项目脱硝改造主要设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一、6台75t/h的SCR区域					
1	反应器	Q345	套	6	龙净环保
2	进开启烟道	Q345	套	6	龙净环保
3	催化剂	蜂窝式	批	6	龙净环保
4	电动葫芦	2t, 40m	台	6	龙净环保
5	声波吹灰器	膜片式	台	6	辽宁中兴、北京中科
6	吹灰器管道、阀门	满足设计要求	批	1	龙净环保
7	压缩空气罐	2m ³	台	1	龙净环保
8	保温油漆	满足设计要求	批	1	龙净环保
9	平台楼梯	Q235B	套	6	龙净环保
10	管道阀门等		批	1	龙净环保
二、6台75t/h锅炉改造					
1	省煤器改造		套	6	龙净环保
2	炉墙改造		套	6	龙净环保
3	平台栏杆		套	6	龙净环保
4	其他		套	6	龙净环保
三、3台220t/h的SCR区域					
1	反应器	Q345	套	3	浙江天蓝
2	进开启烟道	Q345	套	3	浙江天蓝
3	催化剂	蜂窝式	批	3	湖北广净
4	电动葫芦	2t, 40m	台	3	河南华豫
5	吹灰器管道、阀门	满足设计要求	批	1	龙净环保
6	压缩空气罐	2m ³	台	1	龙净环保
7	保温油漆	满足设计要求	批	1	龙净环保
8	平台楼梯	Q235B	套	3	龙净环保
9	管道阀门等		批	1	龙净环保
四、3台220t/h锅炉改造					
1	省煤器改造		套	3	龙净环保
2	炉墙改造		套	3	龙净环保
3	平台栏杆		套	3	龙净环保
4	其他		套	3	龙净环保

表 2 项目脱硫塔超净改造主要设备一览表

序号	设备/材料名称	型号规格	单位	数量	备注	品牌
1	1、2#吸收循环泵	Q=390m ³ /h; 壳体和叶轮采用 2507 双相不锈钢	套	4		五二五泵业、烟台恒邦、柳州酸王(优先选用五二五泵业)
2	3、4#吸收循环泵	Q=620m ³ /h; 壳体和叶轮采用 2507 双相不锈钢	套	4		
3	1、2#水洗泵	Q=700m ³ /h; 壳体和叶轮采用 2507 双相不锈钢		3		
4	3、4#水洗泵	Q=1200m ³ /h; 壳体和叶轮采用 2507 双相不锈钢	套	3		
5	线网式电除污器	φ 8.3m, 不锈钢材质	套	2		316L
6	线网式电除污器	φ 10.8m, 不锈钢材质	套	2		316L
7	原循环水泵(拆除)	Q=270m ³ /h; 壳体和叶轮采用 2507 双相不锈钢	套	2		
8	原循环水泵(拆除)	Q=370m ³ /h; 壳体和叶轮采用 2507 双相不锈钢	套	2		
9	1/2#脱硫塔改造	φ 8.3m	套	2		
10	3/4#脱硫塔改造	φ 9.6/10.8m	套	2		
11	1#水洗槽	V=120m ³ , 碳钢衬鳞片	台	1		
12	2#水洗槽	V=170 m ³ , 碳钢衬鳞片	台	1		
13	1#, 2#加氨槽	V=100 m ³ , 碳钢衬鳞片	台	2		
14	3#, 4#加氨槽	V=155 m ³ , 碳钢衬鳞片	台	2		
15	净烟道	3600x4700	套	1		

项目原辅材料一览表见表 2

表 2 本项目原辅料消耗情况一览表

序号	材料名称	年消耗量	备注
1	水	499176m ³ /a	
2	电	25650209.4kw·h	

本项目工艺:

项目脱硝工序:

(1) 脱硝工艺采用 SNCR+SCR 耦合烟气脱硝技术。按锅炉 BMCR 工况全烟气脱硝, SCR 脱硝效率大于 65%。

(2) 脱硝装置采取高尘布置, 即按烟气流程布置在脱硝反应器布置在锅炉尾部省煤器开启, 具体设计时反应器支撑结构与锅炉钢架统筹考虑。本方案暂按利用锅炉尾部钢架及锅炉房钢架为支撑, 根据具体设计情况, 考虑是否加固。

(3) 每台炉设一套 SCR 反应器, 脱硝系统不设置烟气旁路和省煤器高温旁路系统。

(4) SCR 催化剂采用蜂窝式, 催化剂层数按“1+1”设计, 催化剂使用寿命为 24000 小时。催化剂能满足烟气温度不高于 425℃ 的情况下长期运行, 同时催化剂能承受运行温度 450℃ (每次不低于 5 小时, 一年不低于三次) 的考验, 而不产生任何损坏。

(5) 吸收剂采用氨水溶液。

(6) 脱硝装置的氨逃逸水平设计值 $\leq 3\text{ppm}$ 。

(7) SO_2/SO_3 转化率小于 1%。

(8) 脱硝系统采用声波吹灰器吹灰。

(9) 脱硝装置日利用小时数 24h、年利用小时数 8000h。

SCR 系统主要包括氨水喷射系统、烟气系统、反应器系统及控制系统四部分。

烟气系统

烟道设计能够承受如下负荷: 烟道自重、风荷载、地震荷载、灰尘积累、内衬和保温的重量等。

所有烟道在适当位置配有足够数量和大小的人孔门, 以便于烟道 (包括膨胀节) 的维修和检查。另外, 人孔门与烟道壁分开保温, 以便于开启。

在外削角急转弯头和变截面收缩急转弯头处等, 以及根据烟气流动模型研究结果要求的地方, 设置导流板。

为了使与烟道连接的设备的受力在允许范围内, 特别要注意考虑烟道系统的热膨胀, 热膨胀通过膨胀节 (采用非金属膨胀节及焊接连接方式) 进行补偿。

SCR 反应器系统

反应器本体采用两层固定床设计, 安装 1 层催化剂。为防止未处理过的烟气泄露,

在催化剂模块间及模块与反应器壳体间有密封设计。

反应器的设计充分考虑与周围设备布置的协调性及美观性。反应器设计成烟气竖直向下流动，反应器入口设有气流均布装置，反应器入口及开启段设导流板，对于反应器内部易于磨损的部位设计必要的防磨措施。

反应器设置足够大小和数量的人孔门。

反应器设计还考虑内部催化剂维修及更换所需的起吊装置。

脱硝装置能够在烟气NO_x排放浓度为最小值和最大值之间任何点运行。

反应器的设计压力和瞬时不变形承载压力取值与炉膛设计参数相同。

反应器的设计使顶层催化剂上面的烟气温度、入射角度、速度分布、及NH₃/NO摩尔比达到一定指标。

SCR反应器系统主要设备：

(1) 催化剂

根据锅炉设计及校核煤种的飞灰特性，合理选择催化剂形式。

根据锅炉设计及校核煤种的飞灰特性，合理选择孔径大小并设计有防堵灰防中毒等措施，以确保催化剂不堵灰，并尽可能降低压力损失。

催化剂模块设计有效防止烟气短路的密封系统，密封装置的寿命不低于催化剂的寿命。催化剂各层模块规格统一、具有互换性。

催化剂设计考虑燃料中含有的任何微量元素可能导致的催化剂中毒。

在加装新的催化剂之前，催化剂体积满足性能保证中关于脱硝效率和氨的逃逸浓度等的要求。

催化剂采用模块化设计以减少更换催化剂的时间。

催化剂模块采用钢结构框架，便于运输、安装、起吊。

每层催化剂(包括备用层)均设置吹灰器。

吹灰系统

根据本工程灰的特性，需要设置吹灰系统，为每层催化剂设计声波吹灰器，每层2只。提供吹灰器系统及布置。

项目除尘工序：

(1) 反应吸收循环系统改造

进一步增加吸收液循环量，提高液气比，每塔增加2台和现有流量相同的一级循环泵（4用1备），第二层喷淋层（g2口）更改；新增一台加氨槽，该槽容积满足系统有足够的缓冲时间，加氨系统设计保证液氨与吸收液充分反应，生成亚铵盐，避免游离氨挥发。

（2）氧化循环改造

将氧化系统与加氨系统彻底分开，氧化槽主体设备不变，根据现有氧化槽内件使用情况实施相应改造，氧化后的气体全部回收至脱硫塔，不允许有气体外排。

（3）水洗循环改造

现有 $\Phi 8.3\text{m}$ 脱硫塔1#、2#循环水槽改为 120m^3 ，将原有2台流量为 $270\text{m}^3/\text{h}$ 水洗泵更换为3台 $700\text{m}^3/\text{h}$ 水洗泵，2开1备；现有 $\Phi 9.6\text{m}$ 脱硫塔的吸收段上层除雾器以上塔径增加至 $\Phi 10.8\text{m}$ ，3#、4#循环水槽改为 170m^3 ，将原有2台流量为 $370\text{m}^3/\text{h}$ 水洗泵更换为3台 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 水洗泵，2开1备，水洗液为清水，利用清水洗涤脱硫后的烟气，把烟气中夹带的粉尘、铵盐溶液洗涤下来。

（4）除雾净化系统改造

拆除 $\Phi 8.3\text{m}$ 脱硫塔水洗段最上层原有屋脊式除雾器，在筒体靠近锥段位置增加一层支撑，将水洗段最上层屋脊除雾器改为两层丝网除雾器加线网式电除污器。现有 $\Phi 9.6\text{m}$ 脱硫塔在吸收段除雾器上部屋脊式除雾器以上筒体及锥段拆除，塔径增至 $\Phi 10.8\text{m}$ ，重新布置水洗段、一层屋脊式除雾器及两层丝网除雾器加线网式湿电，确保4台脱硫塔烟气开启雾滴含量小于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。



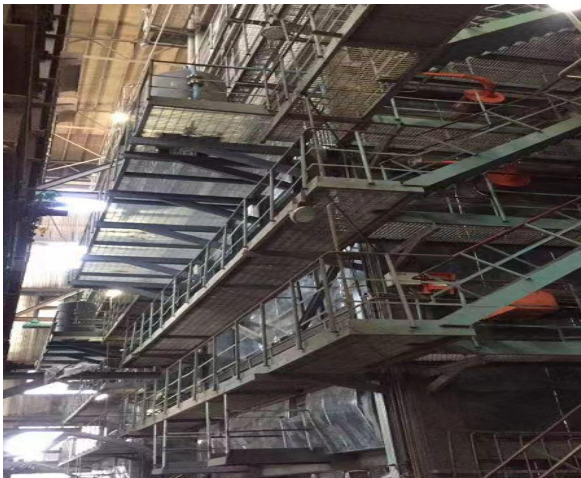
项目超净脱硫塔改造中



项目超净脱硫塔改造后



项目脱销改造中



项目脱销改造后

污染防治措施的落实情况：

(1) 废水

项目不新增废水。

(2) 噪声

项目噪声主要是新增泵类等设备运行过程中产生的噪声。通过选用低噪声设备以及减振垫、距离衰减等措施，减少噪声对周围环境的影响。

(3) 废气

项目废气主要是锅炉运行过程中产生的烟气以及颗粒物，建设单位通过在现有的 SNCR 的基础上加装 SCR 脱硝技术，从而使烟气中的氮氧化物达标排放，通过脱硝以及氨法脱硫技术从而使外排的颗粒物达标排放。

(4) 固体废物

项目产生的固体废物主要为危险废物，主要是废的催化剂，危废代码为 HW50 (772-007-50)，年产生量约为 222t/3a, 项目脱硝剂由厂家进行更换，直接回收处置。

废水排放情况	用水量 (t/d)	1368	废气排放情况	处理设施	-
	废水排放量 (t/d)	--		高度及去向	-
	废水排放去向				
噪声排放情况	产生噪声设备及个数	4	固体废物排放情况	产生量 (吨/年)	-
	区域环境噪声个数	-		去向	-

污染物排放情况:

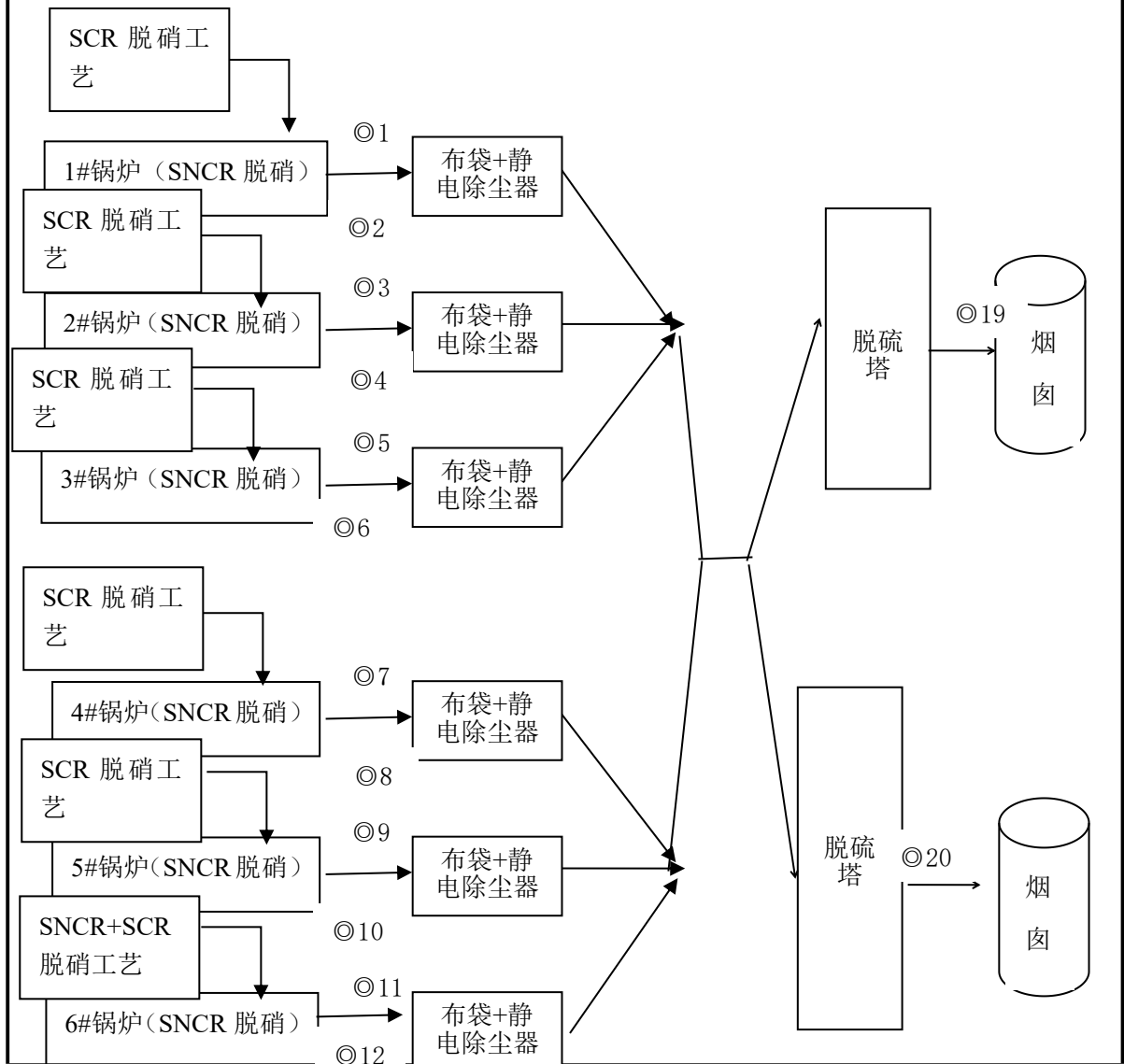
项目于 2017 年 11 月开工建设, 2018 年 9 月建成投入运行, 目前已投入运营。2018 年 10 月 7 日-8 日和 2018 年 11 月 22 日-23 日, 宁夏森蓝环保有限公司对宁夏伊品生物科技股份有限公司锅炉 SCR 脱硝及烟气氨法脱硫超低排放改造项目废气进行现场监测, 验收监测期间本项目的能力达到设计能力的 75% 以上。满足竣工验收监测工况要求。验收监测期间工况情况见表 3。

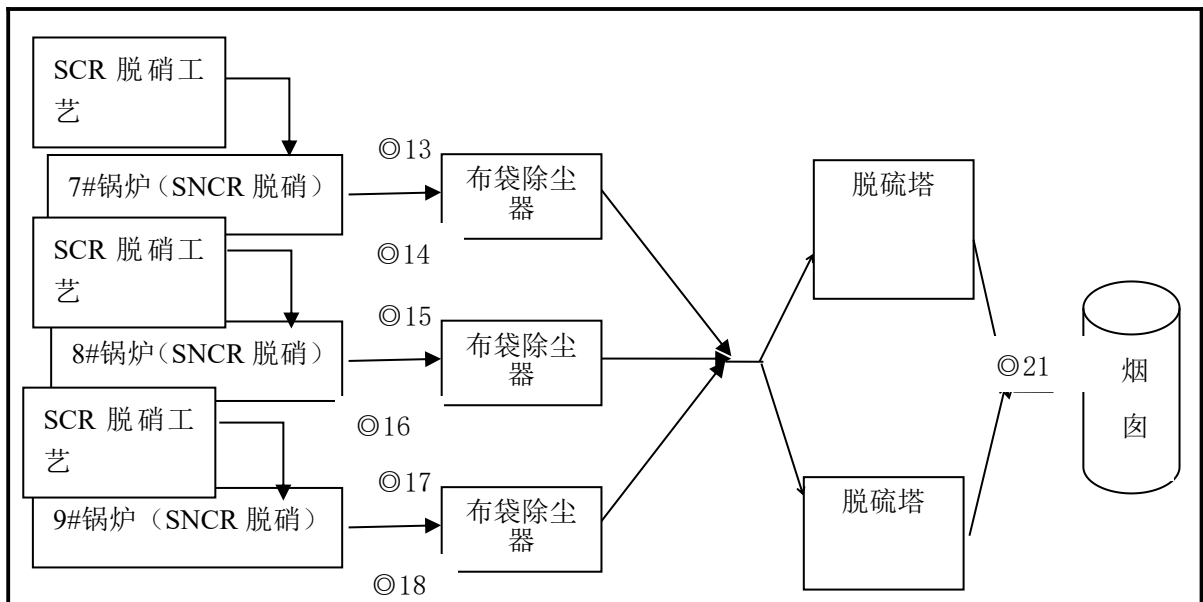
表 3 验收监测期间生产情况统计表

锅炉名称	日期	设计产能 (t/h)	实际产能 (t/h)	生产负荷 (%)
1#锅炉	10 月 8 日	75	60	80
	10 月 9 日	75	60	80
2#锅炉	10 月 8 日	75	60	80
	10 月 9 日	75	60	80
3#锅炉	11 月 22 日	75	60	80
	11 月 23 日	75	60	80
4#锅炉	11 月 22 日	75	60	80
	11 月 23 日	75	60	80
5#锅炉	11 月 22 日	75	60	80
	11 月 23 日	75	60	80
6#锅炉	11 月 22 日	75	60	80
	11 月 23 日	75	60	80
7#锅炉	10 月 8 日	220	180	82
	10 月 9 日	220	180	82
8#锅炉	11 月 22 日	220	180	82
	11 月 23 日	220	180	82
9#锅炉	11 月 22 日	220	180	82
	11 月 23 日	220	180	82

1 废气:

项目废气主要是锅炉运行过程中产生的烟气以及颗粒物,建设单位通过在现有 6 台 75t/h 循、3 台 220t/h 配套有 SNCR 脱硝系统的基础上加装 SCR 脱硝技术,从而时烟气中的氮氧化物达标排放,通过脱硝以及氨法脱硫技术从而使外排的颗粒物达标排放。根据现场勘查分别在每台锅炉的后设置监测点位,选择 NO_x 为监测因子,在脱硝设备开启和关闭状态下进行监测;在项目一期排放、二期排口、三期排口设置 1 个监测点位,严格按照《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)以及《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中的相关要求进行分析,选择:颗粒物、氮氧化物为监测因子,于 2018 年 10 月 7 日-8 日和 2018 年 11 月 22 日-23 日进行现场监测,监测频次为连续 2 天,每天 3 次,监测结果见表 4、表 5、表 6、表 7、表 8、表 9、表 10、表 11、表 12、表 13、表 14、表 15。





图示：◎1-◎21 为有组织监测点位

项目有组织监测点位示意图

表 4

1#锅炉脱硝改造监测结果一览表

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年10月8日	氮氧化物 (未开启)(◎1)	第一次	326	18.23	---
		第二次	330	18.57	
		第三次	335	18.84	
	氮氧化物 (开启)(◎2)	第一次	21	1.04	94.3
		第二次	23	1.15	93.8
		第三次	21	1.05	94.4
2018年10月9日	氮氧化物 (未开启)(◎1)	第一次	326	18.30	---
		第二次	334	18.72	
		第三次	332	18.71	
	氮氧化物 (开启)(◎2)	第一次	24	1.19	93.5
		第二次	20	1.00	94.7
		第三次	27	1.39	92.6

表 5

2#锅炉脱硝改造监测结果一览表

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年10月8日	氮氧化物 (未开启)(◎3)	第一次	369	20.63	---
		第二次	371	20.76	
		第三次	370	20.68	
	氮氧化物 (开启)(◎4)	第一次	31	1.52	92.6
		第二次	34	1.74	91.6
		第三次	33	1.69	91.8
2018年10月9日	氮氧化物 (未开启)(◎3)	第一次	367	20.52	---
		第二次	374	20.93	
		第三次	365	20.47	
	氮氧化物 (开启)(◎4)	第一次	34	1.69	91.8
		第二次	33	1.69	91.9
		第三次	38	1.95	90.5

表 6 3#锅炉脱硝改造监测结果一览表

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年11月22日	氮氧化物 (未开启)(◎5)	第一次	377	21.02	---
		第二次	380	21.25	
		第三次	388	21.69	
	氮氧化物 (开启)(◎6)	第一次	41	2.07	90.2
		第二次	43	2.20	89.6
		第三次	39	1.99	90.8
2018年11月23日	氮氧化物 (未开启)(◎5)	第一次	358	20.10	---
		第二次	352	19.71	
		第三次	353	19.69	
	氮氧化物 (开启)(◎6)	第一次	36	1.81	91.0
		第二次	36	1.80	90.9
		第三次	38	1.90	90.4

表 7

4#锅炉脱硝改造监测结果一览表

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年11月22日	氮氧化物 (未开启)(◎7)	第一次	328	10.57	---
		第二次	331	10.83	
		第三次	332	10.87	
	氮氧化物 (开启)(◎8)	第一次	21	1.37	87.0
		第二次	18	1.21	88.8
		第三次	24	1.58	85.5
2018年11月23日	氮氧化物 (未开启)(◎7)	第一次	328	10.70	---
		第二次	324	10.57	
		第三次	330	10.78	
	氮氧化物 (开启)(◎8)	第一次	20	0.67	93.7
		第二次	17	0.57	94.6
		第三次	25	1.62	85.0

表 8

5#锅炉脱硝改造监测结果一览表

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年11月22日	氮氧化物 (未开启)(◎9)	第一次	367	11.94	---
		第二次	370	12.07	
		第三次	369	12.00	
	氮氧化物 (开启) (◎10)	第一次	21	1.41	88.2
		第二次	19	1.31	89.1
		第三次	25	1.69	85.9
2018年11月23日	氮氧化物 (未开启)(◎9)	第一次	328	10.70	---
		第二次	332	10.91	
		第三次	330	10.82	
	氮氧化物 (开启) (◎10)	第一次	21	1.42	86.7
		第二次	25	1.68	84.6
		第三次	18	1.22	88.7

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年11月22日	氮氧化物 (未开启) (◎11)	第一次	386	12.55	---
		第二次	382	12.39	
		第三次	383	12.45	
	氮氧化物 (开启) (◎12)	第一次	33	2.14	82.9
		第二次	39	2.54	79.5
		第三次	42	2.81	77.4
2018年11月23日	氮氧化物 (未开启) (◎11)	第一次	367	11.92	---
		第二次	386	12.60	
		第三次	387	12.51	
	氮氧化物 (开启) (◎12)	第一次	34	2.20	81.5
		第二次	42	2.78	77.9
		第三次	34	2.32	81.5

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年10月8日	氮氧化物 (未开启) (◎13)	第一次	354	58.27	---
		第二次	353	58.70	
		第三次	356	58.82	
	氮氧化物 (开启) (◎14)	第一次	22	4.43	92.4
		第二次	19	3.80	93.5
		第三次	20	3.99	93.2
2018年10月9日	氮氧化物 (未开启) (◎13)	第一次	393	64.57	---
		第二次	397	65.31	
		第三次	401	66.11	
	氮氧化物 (开启) (◎14)	第一次	19	3.88	94.0
		第二次	16	3.19	95.1
		第三次	20	4.05	93.9

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年11月22日	氮氧化物 (未开启) (◎15)	第一次	388	64.39	---
		第二次	381	63.06	
		第三次	384	63.43	
	氮氧化物 (开启) (◎16)	第一次	15	3.11	95.2
		第二次	15	3.11	95.1
		第三次	18	3.69	94.2
2018年11月23日	氮氧化物 (未开启) (◎15)	第一次	365	60.05	---
		第二次	366	61.03	
		第三次	243	39.90	
	氮氧化物 (开启) (◎16)	第一次	16	3.32	94.5
		第二次	16	3.33	94.5
		第三次	17	3.41	91.5

监测时间	分析项目	监测频次	监测结果		脱硝效率(%)
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	
2018年11月22日	氮氧化物 (未开启) (◎17)	第一次	314	51.93	---
		第二次	311	52.26	
		第三次	313	51.76	
	氮氧化物 (开启) (◎18)	第一次	14	2.83	94.6
		第二次	17	3.48	93.3
		第三次	16	3.29	93.6
2018年11月23日	氮氧化物 (未开启) (◎17)	第一次	318	52.71	---
		第二次	319	53.20	
		第三次	315	52.62	
	氮氧化物 (开启) (◎18)	第一次	16	3.21	93.9
		第二次	18	3.57	93.3
		第三次	21	4.23	92.0

表 13

一期外排口监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果		
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	限值 mg/m ³
2018年11月 22日	(外排口) (◎19)	颗粒物	8.5	0.74	10
			7.1	0.61	
			6.9	0.59	
		氮氧化物	29	2.53	50
			24	2.04	
			27	2.28	
		二氧化硫	13	0.74	35
			10	0.61	
			7	0.59	
2018年11月 23日	(外排口) (◎19)	颗粒物	6.4	0.59	10
			5.6	0.49	
			6.7	0.61	
		氮氧化物	25	2.32	50
			27	2.31	
			29	2.68	
		二氧化硫	8	0.59	35
			10	0.49	
			8	0.61	

表 14

二期外排口监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果		
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	限值 mg/m ³
2018年11月 22日	(外排口) (◎20)	颗粒物	9.2	3.04	10
			9.5	3.10	
			7.3	2.42	
		氮氧化物	42	13.83	50
			43	14.12	
			41	13.49	
		二氧化硫	10	3.04	35
			14	3.55	
			11	2.42	
2018年11月 23日	(外排口) (◎20)	颗粒物	9.5	3.14	10
			8.3	2.68	
			9.1	2.95	
		氮氧化物	41	13.40	50
			46	14.97	
			39	12.72	

2018年11月23日	(外排口) (◎20)	二氧化硫	14	3.70	35
			8	2.68	
			10	2.95	

表 15 三期外排口监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果		
			浓度值 mg/m ³	排放速率 kg/h	限值 mg/m ³
2018年11月22日	(外排口) (◎21)	颗粒物	7.1	5.12	10
			7.8	5.85	
			6.4	5.18	
		氮氧化物	38	27.25	50
			40	30.36	
			32	25.89	
		二氧化硫	14	5.12	35
			12	5.85	
			6	5.18	
2018年11月23日	(外排口) (◎21)	颗粒物	7.0	5.50	10
			7.4	6.08	
			7.1	5.39	
		氮氧化物	34	26.40	50
			29	24.10	
			36	27.50	
		二氧化硫	11	5.50	35
			10	6.08	
			14	5.39	

监测结果表明：项目一期排口颗粒物的最大浓度值为：8.5mg/m³，最大排放速率为 0.74kg/h，氮氧化物的最大浓度值为 29mg/m³，最大排放速率为 2.68kg/h，二氧化硫的最大浓度值为 13mg/m³，最大排放速率为 0.74kg/h，二期排口颗粒物的最大浓度值为：9.5mg/m³，最大排放速率为 3.14kg/h，氮氧化物的最大浓度值为 46mg/m³，最大排放速率为 14.97kg/h，二氧化硫的最大浓度值为 14mg/m³，最大排放速率为 3.70kg/h，三期排口颗粒物的最大浓度值为：7.8mg/m³，最大排放速率为 5.85kg/h，氮氧化物的最大浓度值为 40mg/m³，最大排放速率为 30.36kg/h，二氧化硫的最大浓度值为 14mg/m³，最大排放速率为 5.39kg/h，均满足三部委印发的《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）中的标准（烟尘≤10mg/m³、SO₂≤35mg/m³、NO_x≤50mg/m³）的要求，同时满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 中（烟尘≤20mg/m³、SO₂≤50mg/m³、NO_x≤100mg/m³）的

要求。

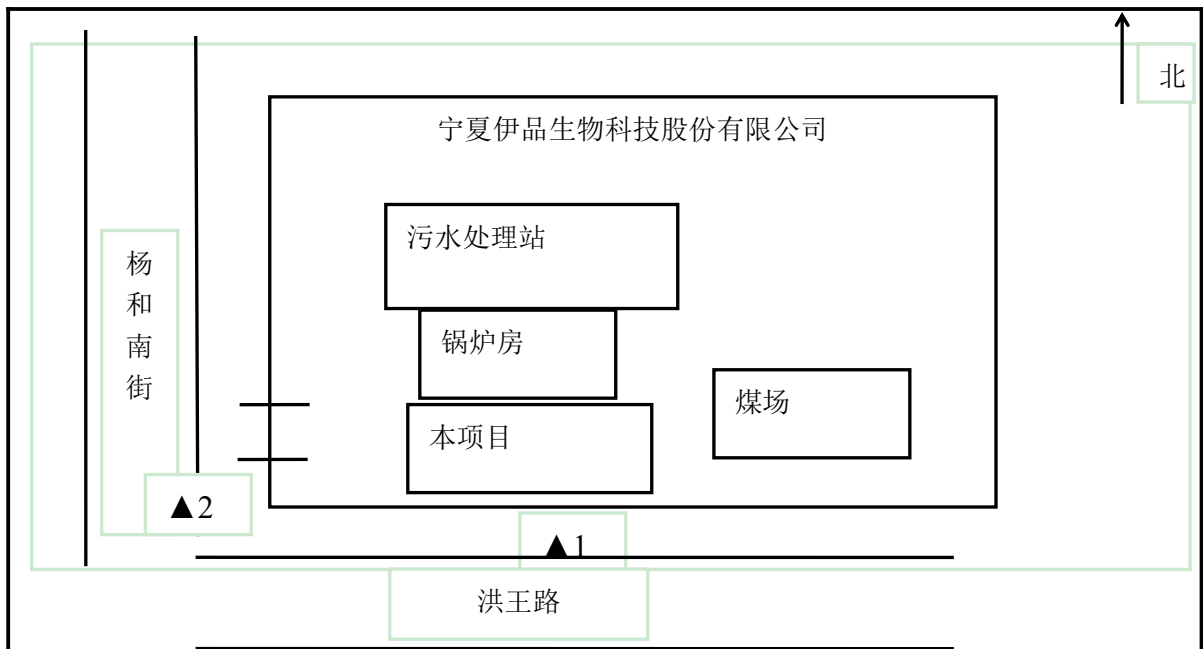
其中 1#锅炉脱硝效率分别为：第一天 94.3%、93.8%、94.4%，第二天 93.5%、94.7%、92.6%；2#锅炉脱硝效率分别为：第一天 92.6%、91.6%、91.8%，第二天 91.8%、91.9%、90.5%；3#锅炉脱硝效率分别为：第一天 90.2%、89.6%、90.8%，第二天 91.0%、90.9%、90.4%；4#锅炉脱硝效率分别为：第一天 87.0%、88.8%、85.5%，第二天 93.7%、94.6%、85.0%；5#锅炉脱硝效率分别为：第一天 88.2%、89.1%、85.9%，第二天 86.7%、84.6%、88.7%；6#锅炉脱硝效率分别为：第一天 82.9%、79.5%、77.4%，第二天 81.5%、77.9%、81.5%；7#锅炉脱硝效率分别为：第一天 92.4%、93.5%、93.2%，第二天 94.0%、95.1%、93.9%；8#锅炉脱硝效率分别为：第一天 95.2%、95.1%、94.2%，第二天 94.5%、94.5%、91.5%；9#锅炉脱硝效率分别为：第一天 94.6%、93.3%、93.6%，第二天 93.9%、93.3%、92.0%。

2 废水：

项目不新增废水。

3 噪声：

项目噪声主要是新增泵类等设备运行过程中产生的噪声。通过选用低噪声设备以及减振垫、距离衰减等措施，根据现场勘查，在其南厂界、西南厂界设置噪声监测点位，进行现场监测，严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中有关测量方法进行监测，于 2018 年 11 月 22 日和 23 日，监测 2 天，每天 2 次，昼、夜间各 1 次。具体点位图见图 1，噪声监测结果见表 16。



备注：▲1、▲2 为厂界噪声监测点位

表 16 噪声监测结果统计表 单位：dB (A)

项目	监测点编号	监测点位置	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
			11月22日	11月23日	11月22日	11月23日
	▲1	西南厂界外1米处	64.2	63.8	53.6	54.0
	▲2	南厂界外1米处	63.7	63.5	53.0	53.3
标准限值			≤65		≤55	

监测结果表明：宁夏伊品生物科技股份有限公司锅炉 SCR 脱硝及烟气氨法脱硫超低排放改造项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类声环境功能区昼夜间标准要求。

4、固体废物

项目产生的固体废物主要为危险废物，主要是废的催化剂，危废代码为 HW50 (772-007-50)，年产生量约为 222t/3a，项目脱硝剂由厂家进行更换，直接回收处置。

5、在线设备情况

项目在线设备已于 2018 年 12 月 7 日通过了宁夏伊品生物科技股份有限公司自主组织的在线设备验收工作，并将通过验收的资料报备到银川市环境保护局。经现

场记录企业在线值与实际监测的在线值的比对结果见表 17。

表 17 在线数据与实测数据比对一览表 单位 mg/m^3

项目	名称	11月22日		11月23日	
		在线数据	实际监测数据	在线数据	实际监测数据
NO _x	一期	31	19	15	19
	二期	19	30	25	30
	三期	31	25	30	23
SO ₂	一期	6	7	10	6
	二期	6	8	3	8
	三期	10	7	13	8
颗粒物	一期	9.4	7.5	9.5	4.5
	二期	2.0	6.2	1.9	6.4
	三期	2.5	4.8	2.0	5.0

监测结果表明：11月22日宁夏伊品生物科技股份有限公司锅炉 SCR 脱硝及烟气氨法脱硫超低排放改造项目一期在线 SO₂ 数据平均浓度值为： $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $7\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $-1\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线 NO_x 数据平均浓度值为： $31\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $19\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $+12\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线颗粒物数据平均浓度值为： $9.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $7.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $+1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ；二期在线 SO₂ 数据平均浓度值为： $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $-2\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线 NO_x 数据平均浓度值为： $19\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $-11\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线颗粒物数据平均浓度值为： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $6.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $4.2\text{mg}/\text{m}^3$ ；三期在线 SO₂ 数据平均浓度值为： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $7\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $+3\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线 NO_x 数据平均浓度值为： $31\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $25\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $+6\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线颗粒物数据平均浓度值为： $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $-2.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

11月23日宁夏伊品生物科技股份有限公司锅炉 SCR 脱硝及烟气氨法脱硫超低排放改造项目一期在线 SO₂ 数据平均浓度值为： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $+4\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线 NO_x 数据平均浓度值为： $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际

监测平均数据的浓度为： $19\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $-4\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线颗粒物数据平均浓度值为： $9.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $4.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $+5\text{mg}/\text{m}^3$ ；二期在线 SO_2 数据平均浓度值为： $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $-5\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线 NO_x 数据平均浓度值为： $25\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $-5\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线颗粒物数据平均浓度值为： $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $6.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $-4.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；三期在线 SO_2 数据平均浓度值为： $13\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $+5\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线 NO_x 数据平均浓度值为： $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $23\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $+7\text{mg}/\text{m}^3$ ；在线颗粒物数据平均浓度值为： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际监测平均数据的浓度为： $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，绝对误差为 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

按照《固定污染源烟气(SO_2 、 NO_x 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ57-2017) 中的要求： $\text{SO}_2 < 20 \text{ umol/mol}$ ($57\text{mg}/\text{m}^3$)时，绝对误差不超过 $\pm 6 \text{ umol/mol}$ ($17\text{mg}/\text{m}^3$)； $\text{NO}_x < 20 \text{ umol/mol}$ ($41\text{mg}/\text{m}^3$)时，绝对误差不超过 $\pm 6 \text{ umol/mol}$ ($12\text{mg}/\text{m}^3$)；颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 时，绝对误差 $\leq \pm 5\text{mg}/\text{m}^3$ ；均符合要求。

竣工验收监测结论：

宁夏伊品生物科技股份有限公司锅炉 SCR 脱硝及烟气氨法脱硫超低排放改造项目为改建项目，位于宁夏伊品生物科技股份有限公司厂区内。项目中心坐标为： $106^\circ 14' 41.90''$ ，北纬 $38^\circ 15' 48.09''$ 。项目实际总投资为 4032 万元，主要用于现有 9 台锅炉的脱硝治理以及烟气氨法脱硫超低排放改造工作，全部为环保投资。验收监测期间各项污染物达标排放，建议通过竣工环境保护验收。

负责验收环保行政主管部门登记意见：

经办人（签字）：

(公章)

年 月 日

注：此表除负责验收环保行政主管部门登记意见栏外由建设单位填写，并在表格右上角加盖公章。

委 托 书

宁夏森蓝环保有限公司：

宁夏伊品生物科技股份有限公司锅炉 SCR 脱销及烟气氨法脱硫超低排放改造项目现已建设完成并投入试运行，现委托贵公司对该项目进行环境保护竣工验收监测，并编制竣工验收监测报告。

宁夏伊品生物科技股份有限公司

2018 年 11 月 20 日

宁夏回族自治区企业投资项目备案证

2018-05-05 14:03:004344

项目名称： 锅炉SCR脱硝及脱硫烟尘超低排放改造项目

项目法人全称： 宁夏伊品生物科技股份有限公司

统一社会信用代码： 916400007508102806

企业类型： 股份制企业

建设地点： 银川市永宁县杨和镇

建设性质： 技术改造

计划开工时间： 2018年05月

项目总投资： 4032万元

建设规模： 对现有的9台循环流化床锅炉全部进行脱硝超低排放改造；4台脱硫塔排放的烟尘进行超低排放改造。

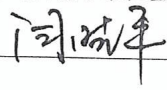
建设内容： 购置SCR反应器、循环泵等相关设备，进行脱硝改造及脱硫塔烟尘改造。

项目单位声明： 本项目符合国家产业政策、投资政策的规定，符合行业准入标准，且不在《政府核准的投资项目目录》范围之内，并承诺上述备案信息真实合法有效。



建设项目环境影响登记表

填报日期：2018-05-22

项目名称	锅炉SCR脱硝及烟气氨法脱硫超低排放改造项目		
建设地点	宁夏回族自治区银川市永宁县杨和工业园区	占地面积(m ²)	5473
建设单位	宁夏伊品生物科技股份有限公司	法定代表人或者主要负责人	闫晓平
联系人	刘国新	联系电话	15809584710
项目投资(万元)	4032	环保投资(万元)	4032
拟投入生产运营日期	2018-09-30		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第99 脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等工程中其他。		
建设内容及规模	购置SCR反应器、循环泵、水洗泵等设备，对现有的9台循环流化床锅炉排放的烟气进行脱硝治理改造，对全部4台脱硫塔进行除尘改造		
主要环境影响	废气	采取的环保措施及排放去向	有环保措施： 在原有SNCR脱硝工艺的基础上，采取SCR脱硝及改造现有脱硫塔等措施后通过烟囱排放至大气
	噪声		有环保措施： 将新增加的泵类设备放在泵房内，以减少噪声。
<p>承诺：宁夏伊品生物科技股份有限公司闫晓平承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由宁夏伊品生物科技股份有限公司闫晓平承担全部责任。</p> <p style="text-align: right;">法定代表人或主要负责人签字： </p>			
备案回执	该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：201864012100000075。		

宁夏伊品生物科技股份有限公司文件

宁伊（函）（2018）242号

宁夏伊品生物科技股份有限公司废气1#排放口自动监测设备验收自评报告

银川市环境保护局：

为进一步减少锅炉废气污染物排放，宁夏伊品生物科技股份有限公司对现有锅炉废气进行除尘、脱硝升级改造，我公司同步更换了废气自动监测设备。

2018年3月，我公司与江苏科行环保股份有限公司附件签订了《锅炉烟气氨法脱硫超净排放改造工程总承包合同》，该合同中包含废气1#排放口颗粒物在线监测系统采购安装事宜，2018年11月完成废气1#排放口颗粒物在线监测系统的安装和调试并与银川市环保局信息中心联网。2018年11月26日，委托宁夏森蓝环保有限公司对烟气在线监测设备进行比对验收监测，经检测宁夏伊品生物科技股份有限公司烟气在线监测设备各项参数比对试验相对误差均符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中技术指标要求。

根据环境保护部办公厅《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监【2017】61

号)文件要求“地方环保部门不得组织对重点排污单位为主要出资方的自动监测设备安装联网工作进行验收,对重点排污单位报备的验收资料要及时予以记录,作为现场监督检查的依据。”

2018年12月7日,我公司邀请区内在线监测从业相关专家、宁夏森蓝环保有限公司(比对验收监测机构)及我公司相关人员参加,对我公司废气1#排放口颗粒物在线监测系统进行了现场验收,经过专家详细的资料审查,现场仪器检查,最终形成验收意见:同意通过验收。

我公司废气1#排放口颗粒物在线监测系统自安装、调试、运行至今,系统设备运行稳定可靠、数据传输稳定正常,我公司一致认为该设备符合《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)及《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017)中的有关要求,自评验收合格,验收通过。

宁夏伊品生物科技股份有限公司

2018年12月10日



宁夏伊品生物科技股份有限公司文件

宁伊（函）（2018）240号

宁夏伊品科技股份有限公司废气 2#排放口自动监测设备验收自评报告

银川市环境保护局：

为进一步减少锅炉废气污染物排放，宁夏伊品生物科技股份有限公司对现有锅炉废气进行除尘、脱硝升级改造，我公司同步更换了废气自动监测设备。

2018年3月年我公司与江苏科行环保股份有限公司附件签订了《锅炉烟气氨法脱硫超净排放改造工程总承包合同》，该合同中包含废气 2#排放口颗粒物在线监测系统采购安装事宜，2018年8月完成废气 2#排放口颗粒物在线监测系统的安装和调试并与银川市环保局信息中心联网。2018年11月26日，委托宁夏森蓝环保有限公司对烟气在线监测设备进行比对验收监测，经检测宁夏伊品生物科技股份有限公司烟气在线监测设备各项参数比对试验相对误差均符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中技术指标要求。

根据环境保护部办公厅《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监【2017】61

号)文件要求“地方环保部门不得组织对重点排污单位为主要出资方的自动监测设备安装联网工作进行验收,对重点排污单位报备的验收资料要及时予以记录,作为现场监督检查的依据。”

2018年12月7日,我公司邀请区内在线监测从业相关专家、宁夏森蓝环保有限公司(比对验收监测机构)及我公司相关人员参加,对我公司废气2#排放口颗粒物在线监测系统进行了现场验收,经过专家详细的资料审查,现场仪器检查,最终形成验收意见:同意通过验收。

我公司废气2#排放口颗粒物在线监测系统自安装、调试、运行至今,系统设备运行稳定可靠、数据传输稳定正常,我公司一致认为该设备符合《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)及《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017)中的有关要求,自评验收合格,验收通过。

宁夏伊品生物科技股份有限公司

2018年12月10日



宁夏伊品生物科技股份有限公司文件

宁伊（函）（2018）241号

宁夏伊品科技股份有限公司废气3#排放口自动监测设备验收自评报告

银川市环境保护局：

为进一步减少锅炉废气污染物排放，宁夏伊品生物科技股份有限公司对现有锅炉废气进行除尘、脱硝升级改造，我公司同步更换了废气自动监测设备。

2017年11月我公司与北京雪迪龙科技股份有限公司签订了《设备采购商务合同》，采购了一套烟气在线监测设备，2018年10月完成废气3#排放口在线设备的安装和调试并与银川市环保局信息中心联网。2018年11月26日，委托宁夏森蓝环保有限公司对烟气在线监测设备进行比对验收监测，经检测宁夏伊品生物科技股份有限公司烟气在线监测设备各项参数比对试验相对误差均符合《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中技术指标要求。

根据环境保护部办公厅《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监【2017】61号）文件要求“地方环保部门不得组织对重点排污单位为主

要出资方的自动监测设备安装联网工作进行验收,对重点排污单位报备的验收资料要及时予以记录,作为现场监督检查的依据。”

2018年12月7日,我公司邀请区内在线监测从业相关专家、北京雪迪龙科技股份有限公司、宁夏森蓝环保有限公司(比对验收监测机构)及我公司相关人员参加,对我公司废气3#排放口在线监测设备进行了现场验收,经过专家详细的资料审查,现场仪器检查,最终形成验收意见:同意通过验收。

我公司废气3#排放口在线监测设备自安装、调试至今,通过近一个月的运行,系统设备运行稳定可靠、数据传输稳定正常,我公司一致认为该设备符合《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)及《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017)中的有关要求,自评验收合格,验收通过。

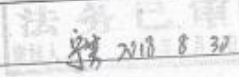
宁夏伊品生物科技股份有限公司

2018年12月10日



合同会签审批表

呈报日期: 2018年5月31日

合同基本信息	合同类别	其它		
	合同名称	粉煤灰、炉渣协同处置协议	合同编号	NXYP-WL-F MH-2018-0 5-31
	主签部门	原料动力中心动力部	经办人	刘学茂
	合同相对方信息	宁夏赢海集团实业有限公司		
合同要点及说明	处置数量 17 万吨/年 (13 元/吨), 超出或不足部分按照每吨 13 元/吨相应增减费用; (依据拉运路线, 运距不同, 具体运费由宁夏伊品公司与承运单位协商确定)			
主签部门负责人意见	部门主管意见	林明英, 刘学茂 2018.5.31		
	部门经理意见			
相关部门意见	 2018.5.31			
主管副总意见	同意 刘学茂 2018.5.31			
备注	1、本表为订立合同必备要件; 2、会签内容无需相关部门发表意见的, “相关部门” 栏可空白。 3、本流程启动则视为主签部门经办人已确认与合同相对方谈判、协商的全部需明文约定的商务问题已在合同条款中全部体现。			

EPPIEN伊品

全宗号	年	室	案卷件号	页	数
	2017	243-71-157	2	14	11
宁夏伊品生物科技股份有限公司					
采购	10			W-02-243	

宁夏伊品生物科技股份有限公司
动力部 6×75t/h 循环流化床锅炉
脱硝工程

技
术
协
议

甲方：宁夏伊品生物科技股份有限公司

乙方：福建龙净环保股份有限公司

2017年11月



1、总则

- 1.1、本工程适用于宁夏伊品生物科技股份有限公司 6×75t/h 循环流化床锅炉 SCR+SNCR 脱硝改造系统，乙方将提供全套的烟气脱 SCR 脱硝装置，范围包括与原 SNCR 脱硝系统相关的全部设计、设备和材料采购、制作、供货、施工和安装、调试、试验及检查、试运行、消缺、培训和最终交付投产等。
- 1.2、乙方提供完整的脱硝系统设计，并对脱硝布置方案、工艺系统、设备选型等负责。
- 1.3、乙方保证提供符合本技术规范书和有关最新工业标准的产品，并满足国家有关安全、消防、环保、劳动卫生等强制性标准的要求。
- 1.4、本技术规格书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范条文，乙方应保证提供符合国家最新标准或相关国际通用标准和本技术规格书要求的优质产品及其相关的服务，同时满足国家相关最新强制性标准的要求。
- 1.5、乙方承诺提供的产品、维修、技术改造服务必须完全符合本技术规格书的要求，并保证产品设计方案完全满足本技术规格书中甲方对产品质量、性能及运行寿命要求。乙方为满足本技术规格书中甲方对产品的质量与性能要求需对设计方案进行修改时不得变更合同价，且乙方须将相应的方案提交甲方确认后方可实施，甲方有权对技术方案提出质疑，乙方必须对甲方的质疑进行解答或进行承诺，否则甲方有权作不合格品处理。
- 1.6、乙方对本设备负有全责，即包括分包（或采购）的产品。凡在乙方供货范围之内的外购件或外购设备，均由乙方负责。
- 1.7、在签订合同之后，到乙方开始设计、采购、制作、供货、施工和安装、维修、调试、试验及检查、试运行直到设备移交前的这段时间内，甲方有权提出因规范、数量和规程等发生变化而产生的一些补充修改要求，乙方须遵守这些要求，具体款项内容由甲、乙双方共同商定，甲方提出补充修改要求不免除乙方任何合同责任。
- 1.8、乙方需根据甲方采购该产品所用于具体工程的技术要求向甲方提供合适的产品，乙方提供产品的方案：包括（但不局限于）乙方提供的设备选型、材质、标准等等，乙方对产品的设备选型、材质等负全部责任。乙方提供的产品技术方案需得到甲方的确认，但甲方对产品方案的确认，并不免除乙方在其所提供的产品和技术不能满足工程技术要求时其要承担的及时更换和赔偿甲方损失的责任，乙方提供的产品必须满足总体性能要求。

1.9、乙方对产品的设计、采购、制作、供货、施工和安装、调试、试验及检查、试运行等负有全部责任，在整个过程中由于乙方的错误导致的错误、隐患和事故，由乙方承担责任。

1.10、乙方应执行本技术规格书所列标准。有不一致时，按较高标准执行，但不得低于最新中国国家标准。如果本技术规范与现行使用的有关标准有明显抵触的条文，乙方应及时书面通知甲方进行解决。

2、工程概况

2.1、甲方锅炉主要设计参数如下：

序号	原始数据名称	数值	单位
1	锅炉数量，型号为 YG-75/3.82-M10	6	台
2	锅炉蒸发量或配套发电机组容量（单台锅炉）	75	t/h
3	锅炉运行负荷变化情况	47%—100%	%
4	锅炉设计煤质额定工况的投煤量	13.932	t/h
5	锅炉设计煤质下中低负荷工况下的投煤量	6.500	t/h
6	设计锅炉烟气量（单台锅炉，不投油，BMCR 标况）	158606	Nm ³ /h
7	设计锅炉烟气中 NO _x 浓度（以 NO 折算后计）	300	mg/Nm ³
8	SNCR 设计锅炉烟气中 NO _x 排放浓度（以 NO ₂ 计）	120	mg/Nm ³
9	当地年平均大气压	872.6—919.4	hPa
10	装置年运行时间	7500	h
11	还原剂选择液氨/氨水/ 尿素	氨水	
12	还原剂浓度	20	%
13	可提供低压蒸汽的规格	0.70	MPa
14	可提供仪用空气的规格	0.4	MPa
15	可提供厂用压缩空气的规格	0.4	MPa
16	要求 SCR 脱硝出口 NO _x 的浓度小于	50	mg/Nm ³

2.2、烟气参数如下：

项目	单位	数据	备注
锅炉出口烟气量	Nm ³ /h	158606	单台锅炉满负荷
炉膛出口烟温度	℃	750~920	
处理前 NO _x 基础浓度	mg/Nm ³	≤300	
SNCR 处理后 NO _x 基础浓度	mg/Nm ³	≤120	

2.3、施工工期要求：本工程自合同签订后第一台锅炉 SCR 改造时间于 2018 年 1 月 30 日前安装完毕具备性能试验，另外五台锅炉于 2018 年 5 月 30 前安装完毕具备性能试验。

3、供货范围及概述

3.1、概述

3.1.1、本脱硝改造工程为交钥匙工程，乙方负责整个脱硝系统全部设计、采购、制作、供货、施工和安装、调试、试验及检查、试运行、消缺、培训和最终交付投产。

3.1.2、乙方交付的全部 SCR 脱硝工程，应符合中国有关质量、安全、消防、环保、劳动卫生等各方面的强制性标准。乙方的工作内容还应包括：完成现场设备管道的名称、色环、介质流向、区域警示线的标示；设备、阀门标示牌的悬挂并且要符合需方的实际规定；为达到安全、消防、健康、环保等目的应完成的标识性工作。

3.1.3、乙方负责对现有设备进行评估，负责分级省煤器本体设计（含原省煤器拆除、新省煤器安装）、供货、报验、监检等各项工作。

3.1.4、乙方分门别类提供详细的供货清单，清单中依次说明名称、规格、型号、数量、产地、生产厂家等内容。

3.1.5、本次脱硝改造工程范围内所有设备、工艺、热控、电气的总交、结构、通信、初步设计、详细设计、供货、安装与施工由乙方负责。

3.2、供货原则

3.2.1、脱硝系统 SCR 反应器区域：从 SCR 入口到出口，界限构架以内的钢结构、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统、起吊设施、省煤器及相应的控制系统、电气系统等。从乙方工作范围到电厂水、电、气、汽接口的所有管道及敷设由乙方设计、供货。

3.2.2、乙方应根据甲方提供的原始数据、技术要求和现场限定的条件，合理选择其供货范围内的设备和材料，保证其性能指标和系统安全可靠地运行。

3.3 供货范围

3.3.1 以下是 75t/h 锅炉脱硝系统改造主要设备清单（单台炉），包括但不限于此，满足使用要求：

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一、SCR 区域					

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	反应器	Q345	台	1	龙净环保
2	催化剂	蜂窝式	m ³	16.5	龙净科杰
3	电动葫芦	2t, 40m	台	1	河南华豫、银川重工、河南重工
4	声波吹灰器	膜片式	台	2	奥科
5	吹灰器管道、阀门	满足设计要求	批	1	龙净环保
6	压缩空气罐	1m ³	台	1	龙净环保
7	保温油漆	满足设计要求	批	1	龙净环保
8	平台楼梯	Q235	套	1	龙净环保
9	管道阀门等		批	1	龙净环保
二、锅炉脱硝配套省煤器改造					
1	新制造省煤器连接长管接头+连接管道	20G(GB3087)	套	1	龙净环保
2	新制造2条省煤器中间集箱	20G(GB3087)	套	1	龙净环保
3	新供15CrMo+Q235B护板	15CrMo/Q235B	套	1	龙净环保
4	新供护板上加强型钢	Q235B	套	1	龙净环保
5	新生产标准耐火砖	230×115×65	批	1	龙净环保
6	新供微珠保温砖	230×115×65	批	1	龙净环保
7	新供珍珠岩保温砖	230×115×65	批	1	龙净环保
8	新供可塑料		批	1	龙净环保
9	新供货硅酸铝纤维毡		批	1	龙净环保
10	新供货一次风连接烟道	Q235B	套	1	龙净环保
11	空预器整体下移		套	1	龙净环保
12	新供螺旋翅片省煤器	20G(GB3087)	套	1	龙净环保
13	SNCR脱硝喷枪		支	2	规格与原SNCR一致
三、电气热控部分					
1	热电偶		支	2	上仪/天康/川仪

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
2	压力变送器		台	2	EJA
3	DCS 卡件	XP313	块	2	浙大中控 (六炉共用)
	DCS 卡件	XP314	块	2	
	DCS 卡件	XP362	块	2	
	配电箱		面	1	龙净环保
4	灯具		批	1	龙净环保
5	电缆		批	1	龙净环保
6	桥架		批	1	龙净环保
7	水、气管		批	1	龙净环保
8	金属软管、接头		批	1	龙净环保

3.3.3、内置 SCR 反应器：包含反应器外壳烟道、催化剂、壳体内部所包含的支撑结构、烟气整流装置、密封装置、平台扶梯等。

3.3.4、吹灰系统：声波吹灰器、储气罐、吹灰系统所有必须的所有设备部件、相关阀门、管路系统、控制设备等。

3.3.5、省煤器：包含省煤器列管、接头、集箱、连接管道、壳体内所包含的支撑、保温、所供设备的安装、改造范围内旧炉墙的拆除及恢复、改造范围内钢结构的移位及恢复、腾出脱硝空间而需要的空预器整体下移、改造范围内平台扶梯的移位及恢复、改造范围内一二次风冷热风道接口的恢复、改造范围内热工测点的恢复等。

3.3.6、仪表和控制设备部分：乙方负责脱硝范围内仪表控制设备设计及安装设计，并负责设备、材料的供货，完成设备安装和系统调试，负责对用户的培训。乙方应负责脱硝区域的电缆接线设计、敷设设计和供货（包括电缆、电缆桥架和埋管等辅材）。新增控制点接入锅炉 DCS 系统，同时接入脱硝 PLC 系统。

3.3.7、保温、油漆：

乙方提供保温设计、提供保温材料和所需的金属构件和外护板并安装，设备的油漆应在工厂完成，并提供必要的现场补漆。结构支架和平台扶梯（如需要）除最后一道面漆外的所有底漆和面漆应在工厂完成。出厂前由供方完成两道底漆，一道面漆，并提供现场补漆。最后一道面漆由乙方提供并负责现场施工。为了保证系统的清洁，系统管道交付安装前要进行必要的喷砂、防腐、封口，并保证能在

室外储存六个月以上。

3.3.8、提供必备的备品备件

3.3.9、调试用电及调试期间 20%的氨水消耗均由甲方负责提供，乙方不承担。

4、乙方设计数据：

序号	项 目 名 称	单 位	
1	性能数据		75t/h
1.1	SCR 入口烟气参数	Nm ³ /h	158606
1.2	SCR 入口处 NO _x 浓度 (10%O ₂ , 标态, 干基)	mg/Nm ³	120
1.3	一般数据		
	总压损 (含尘运行)		
	• 催化剂	Pa	250
	• 反应器	Pa	50
	NH ₃ / NO _x	mol/mol	1.8
	NO _x 脱除率, 性能验收期间	%	60
	NO _x 脱除率, 加装附加催化剂前	%	60
	—装置可用率	%	95
1.4	消耗品		
	—新增电耗	kW	1
	—新增压缩空气	m ³ /h	4.56
1.5	SCR 出口污染物浓度 (10%O ₂ , 标态, 干基)		
	—NO _x	mg/Nm ³	<50
	—NH ₃	ppm	<3
1.6	噪音等级 (最大值)		
	—设备 (距声源 1 米远处测量)	dB(A)	85
1.7	SCR 进出口烟气温降	℃	<5
2	脱硝设备		
2.1	反应器		
	—数量		1
	—总壁厚	mm	6
	—腐蚀余量	mm	1

	—材质		Q345
	—设计压力	Pa	±6500
	—运行温度	℃	350
	—最大允许温度	℃	420
	—保温厚度	mm	200
	—保温材料		硅酸铝棉
	—保护层材料		铝皮外护板
	—灰尘积累的附加面荷载	kN/m ²	10
	—烟气阻力	Pa	300
2.2	催化剂		
	—型式/型号		蜂窝式
	孔数	—	20
	孔径	mm	6.4
	壁厚	mm	1
	开孔率	%	73
	比表面积	m ² /m ³	455
	单元长度	mm	150×150×850
	催化剂体积/反应器	m ³	16.5
	催化剂体积/炉	m ³	16.5
	催化剂总反应面积/炉	m ²	7637.76
	单元布置方式	A×B	3×4
	模块尺寸	mm	1910×960×1070
	模块重量	kg	925
	催化剂总重量/炉	kg	11100
	模块布置方式	A×B	3×4
	模块数量/层	—	12
	模块数量/反应器	—	12
	模块数量/炉	—	12
	催化剂使用寿命	小时	24000
	脱硝率	%	60
	氨逃逸	ppm	<3

S02 氧化率	%	1
初始压降	Pa	180
空塔流速	m / s	5
孔内流速	m / s	6.09
空间速度	l / hr	8472.52
表面速度	Nm / hr	18.33
允许范围	℃	320-420
最低运行温度	℃	320
绝对速度偏差	%	±10
绝对温度偏差	℃	±5
绝对氨氮混合偏差	%	±10
烟气流向偏角		±10
烟气流向偏角		±10

5、设计要求

- 5.1、脱硝工艺采用 SNCR+SCR 组合法，每台锅炉新装一台 SCR 脱硝装置，SNCR 脱硝装置利旧（需乙方检查、调试），整体改造工程设计乙方全面负责，采用可靠、成熟、先进的技术，造价要经济、合理，便于运行维护，装置服务寿命为 30 年，脱硝装置的调试、启/停和运行应不影响锅炉的正常工作，能适应锅炉的启动、停机及负荷变动；当运行温度低于设计最低温度时，应停止喷氨，并保证催化剂不发生堵塞。
- 5.2、按照锅炉最大连续出力工况（BMCR）100%烟气处理设计脱硝装置，经燃烧后 NOx 浓度为 {300mg/Nm3(设计燃料及校核燃料)}，现配有 SNCR，NOx 出口小于 120mg/Nm3。要求改造后，总脱硝效率不小于 85%（按照脱硝装置出口不大于 50mg/Nm3，SCR 脱硝效率不小于 60%提供设计）。
- 5.3、按一层催化剂布置方案。
- 5.4、SCR 反应器内置在锅炉省煤器烟道，不设置反应器旁路系统和省煤器旁路。
- 5.5、采用蜂窝式催化剂。
- 5.6、采用声波吹灰器吹灰方式（膜片式）。
- 5.7、乙方采用合理有效的手段，确保进入空预器顶部的烟气流场分布均匀。
- 5.8、脱硝 SCR 系统控制点位全部接入相应锅炉 DCS 系统。#1、2、3 炉可以共用卡件，#4、5、6 炉可以共用卡件。卡件由乙方提供，甲方负责安装、组态，乙方接入指定 DCS 机柜端子。其中新增温度测点信号由乙方接入脱硝 PLC 控制系

统。

5.9、脱硝系统范围内的设备噪声控制满足 GBZ1-2002《工业企业设计卫生标准》，设备运转噪声小于 85dB(A)。

5.10、脱硝系统满足全天 24 小时连续运行，年运行时间大于 8000 小时

5.11、脱硝装置可用率不小于 95%。

5.12、乙方根据甲方锅炉 40~100%BMCR 负荷调整要求设计省煤器组合及布局，控制 SCR 反应器入口平均烟温在 320-420℃之间，保证脱硝效率。

5.13、要求所有省煤器管排全部更换，乙方供货，必须保持结构、换热面积、烟速、水速不变。

6、技术要求

6.1、脱硝系统组成

6.1.1、SCR 反应器

SCR 反应器为内置式，反应器内部各类加强板、支架应设计成不易积灰的型式，同时必须考虑热膨胀的补偿措施。反应器应设置足够大小和数量的人孔门。反应器设计还应考虑内部催化剂维修及更换所必须的起吊装置和平台。SCR 反应器应能承受运行温度 470℃（每次不大于 5 小时，一年不超过三次）的考验，而不产生任何损坏。

6.1.2、催化剂

6.1.2.1、本项目催化剂的型式采用蜂窝式催化剂，乙方应根据锅炉飞灰的特性合理选择孔径大小并设计有防堵灰措施，以确保催化剂不堵灰、不积灰、不着火。催化剂模块必须设计有效防止烟气短路的密封系统，密封装置的寿命不低于催化剂的寿命，催化剂设计应考虑燃料中含有的任何微量元素可能导致的催化剂中毒，催化剂模块应采用钢结构框架，并便于运输、安装、起吊。

6.1.2.2、催化剂各层模块必须规格、尺寸统一、具有互换性，后期更换其他品牌的催化剂时也能满足使用。催化剂使用寿命到期后，乙方免费提供废弃催化剂无害化处置，并且负责环保手续的办理。

6.1.2.3、催化剂能满足烟气温度不高于 420℃的情况下长期运行，同时催化剂应能承受运行温度 470℃每年不超过 3 次，每次 5 小时的考验，而不产生任何损坏。当温度在 20℃到 150℃之间，催化剂应该能适应最小 10℃/min 的温升速度。当温度在 150℃到 400℃之间，催化剂应该能适应最小 50℃/min 的温升速度。

6.1.2.4、本项目选用“科杰”催化剂，提供三年服务，即三年的 SCR 催化剂管理服务，包括每年一次的催化剂全尺寸性能检测及催化剂寿命管理，催化剂在线

清灰和破损催化剂在线更换，SCR 系统全面检查并出具优化方案。

6.1.3、吹灰器

6.1.3.1、单层催化剂均设 2 个吹灰器。

6.1.3.2、乙方应根据本工程灰份特性，提出合适的吹灰方式，对设置的吹灰系统进行分析，并详细说明吹灰系统的具体配置，吹灰装置的配电由乙方提供，吹灰控制接入锅炉 DCS。催化剂安装门的设置与吹灰器互不干涉，即在安装或拆卸催化剂时，不允许拆卸吹灰器。

6.1.3.3、吹灰器的数量和布置能将催化剂中的集灰尽可能多地吹扫干净，尽可能避免因死角而造成催化剂失效导致脱硝效率的下降。

6.1.3、检修、起吊设施

乙方应设计内置 SCR 装置检修和维护用的起吊设施，包括起吊位置、起吊重量、提升高度和设备选择等。

6.1.4、结构、平台和扶梯

设计时要考虑系统与设备的热膨胀，以及平台、扶梯和栏杆协调性（如型式、色彩）。所有设备检修和维护平台、扶梯采用钢结构。同一平台不同荷重的特定区域应作上永久标记。操作位置高于 1.5m 的设备需要设置操作和维护平台、扶梯/爬梯、栏杆。

6.1.5、保温、油漆、色彩

保温油漆的设计应满足《火力发电厂保温油漆设计规程》（DL/T 5072-2007）的要求，乙方保证所有隔热表面最大温度：当环境 $<27^{\circ}\text{C}$ 时不超过 50°C ；当环境温度 $>27^{\circ}\text{C}$ 时不大于 25°C 加环境温度，脱硝系统的色彩应与主体工程一致。

6.2、仪表和控制要求

6.2.1、设计范围

乙方负责本工程仪表系统的系统设计、供货（全部仪表、安装材料）、安装、调试、验收等工作，乙方提供符合本规范书和有关工业标准要求的先进仪表。

6.2.2、设计分界点

本条描述了本工程仪表及控制系统与关联系统的分界点。

6.2.2.1、电源

乙方为每台炉 SCR 反应区提供一面配电箱，甲方为乙方提供电源点。

6.2.2.2、控制系统

脱硝 SCR 反应区控制系统的自动化通过分散控制系统 DCS 来实现，所有信号均接入锅炉 DCS 系统。SCR 反应区新增 IO 点，卡件全部由乙方提供，#1、2、3 炉可

以共用卡件，#4、5、6 炉可以共用卡件。甲方负责安装、组态，乙方接入指定 DCS 机柜端子。其中新增温度测点信号由乙方接入脱硝 PLC 控制系统指定端子，软件组态由甲方负责。CEMS、氨逃逸等烟道上仪表均利旧，不新增。

6.2.2.3、电缆及电缆敷设

如连接电缆两头的设备中有一端设备是乙方供货，则所需电缆及电缆敷设均由乙方负责。

6.2.3、仪表和控制系统的的设计总则

6.2.3.1、烟气脱硝系统的仪表和控制系统满足但不限于下述要求：

仪表和控制设备考虑最大限度的可用性、可靠性、可控性和可维修性。在规定条件下，所有部件安全运行并达到：仪控设备投入率 100%，保护及连锁投入率 100%，自动调节系统投入使用率 100%。

烟气脱硝系统及其辅助系统和单体设备的启/停控制、正常运行的监视和调整、以及异常事故工况的处理等，通过 DCS 来完成。任何就地操作手段，只作为 DCS 完全故障或就地巡检人员发现事故时的紧急操作手段。控制和监测设备应有良好的性能，以便于整个装置安全无故障运行和监视，并符合相关的防腐、防水、防爆要求。所有安装材料、电缆、电缆桥架等随脱硝工艺系统成套供货。

6.2.4、就地设备：工艺系统和单体设备上用于测量和控制的就地检测仪表、远传仪表、执行机构、控制盘柜及全套附件等均由乙方负责。

6.2.5、电缆及电缆敷设：提供的电缆包括控制电缆、计算机电缆、热电偶补偿电缆及少量电力电缆，所有电缆应具有较好的电气性能，机械物理性能以及不延燃性，所有电缆均为阻燃电缆。满足有关国际、国家规范和标准，有同类工程应用业绩的产品。计算机控制电缆单极芯数不超过 24 芯。

6.3、电气系统

乙方应遵循下列标准，但不限于此：

《火力发电厂设计技术规程》	DL5000-2000
《电力工程制图标准》	DL5028-93
《继电保护和安全自动装置技术规程》	GB14285-2006
《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》	DL478-2001
《火力发电厂厂用电设计技术规定》	DL/T 5153-2002
《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》	DL/T5136-2001
《发电厂、变电所电缆选择与敷设计规程》	SDJ26-89
《导体和电器选择设计技术规定》	DL/T5222-2005

《火力发电厂和变电所照明设计技术规定》	DLGJ56-95
《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》	DL/T620-1997
《交流电气装置的接地》	DL/T621-1997
《电测量及电能计量装置设计技术规程》	DL/T5137-2001
《电力工程电缆设计规范》	GB50217-94
《火力发电厂厂内通信设计技术规定》	DL/T5041-95
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2000
《电力工程直流系统设计技术规程》	DL/T5044-2004
《不间断电源设备》	GB7260-
《低压配电设计规范》	GB50054-95
《低压成套开关设备》	GB7251-87
《低压电器外壳防护等级》	GB4942. 2-85
《火力发电厂与变电所设计防火规范》	GB50229-2006
《电缆防火措施设计和施工验收标准》	SDGJ154-2000
《塑料绝缘控制电缆、聚氯乙烯绝缘和护套控制电缆》	GB9330. 2-1988
《低压开关设备和控制设备总则 (IEC 947-1:1988) 》	GB/T 14048. 1-1993
《低压开关和控制设备的外壳防护等级》	IEC144
《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》	GB 50150-91
《电力装置的电测量仪表装置设计规范》	GBJ 63-90
《电动机和发电机》	NEMA MG1
《发电厂多相感应电动机》	ANSI C50. 41
《塑壳断路器》	NEMA AB-1

6.3.1、技术要求

6.3.1.1、电源：乙方需提供容量便于甲方计算总容量。

SCR 区域供电电源：由乙方提供参数要求，甲方负责提供电源点（接口位于烟控楼配电室开关柜出口端子），开关柜开关出口以后所有设备、材料、管沟桥架敷设均由供方负责设计、供货及安装；

6.3.1.2、电缆：电缆与供方的接口位于电厂提供的开关柜出口接线端子，MCC 二次回路的接口位于甲方提供的控制设备端子排上。连接供方设备 / 装置之间的电缆属于乙方工作范围。

电缆敷设设施：电缆敷设设施如桥架、埋管、电缆沟、支吊架、电缆防火设施等与需方的分界点在甲方指定的设备处，区域内由乙方负责。

6.3.1.3、安装：乙方工作范围内的所有电气设备布置安装（包括设备基础、预埋件、开孔、支吊架、电缆沟、电缆埋管等）的设计工作均属于乙方工作范围。

6.3.1.4、对各系统的选择计算应经甲方确认。

6.3.1.5、各系统的接线图、布置图、设备元件的配置等技术要求应经甲方确认。

6.3.1.6、所有经甲方确认的资料不免除乙方应负的责任。

6.3.2、系统设计及要求及乙方工作范围

乙方按设计阶段设计满足该阶段设计深度的电气系统设计，除必要的图纸外，还同时提供各设计阶段的电气系统设计说明书，说明书中对电气系统的描述作为甲方的设计导则，电气各系统均进行基本设计、详细设计和竣工图设计等阶段。

6.3.2.1、供配电系统

乙方为每台炉脱硝 SCR 反应区提供一面配电箱，用于脱硝设备供电，甲方为其提供电源点。

6.3.2.2、接地系统

接地系统，应符合 GB、DL 及 IEC 标准的相关要求，乙方应设计并提供脱硝各区域内设备和设施的接地系统，用于所有电气设备外壳，开关柜和开关柜接地母线，金属构架，电缆管道，金属箱罐、电缆的屏蔽层和其它可能会偶然带电的金属物件、油箱、管道等，它们均应牢固可靠地连接到主接地网上。

6.3.2.3、电缆和电缆构筑物

电缆均采用国内名牌产品。乙方应设计和提供所有一端或二端连接到乙方设备的动力、控制和通讯电缆，包括电缆附件，并将汇总的电缆清册提供给甲方。电缆长度计算时，考虑到路径的因素及安装的损耗，应留有足够的余量（至少 10%），如因余量不足，乙方应无条件免费增补。

所有电缆应是 C 级阻燃型铜芯电缆，控制电缆还应是屏蔽的。

在确定电厂所需的动力电缆时，其绝缘等级和最小截面应严格按《电力工程电缆设计规范》（GB50217-94）选择，主要应考虑以下几点：

在确定动力电缆载流量应根据设备负荷，导线材料、绝缘耐热等级、安装类型、环境温度确定；绝缘等级应根据系统电压和接地方式来选择。

允许的最小导线截面应根据短路电流等级和开关切除时间进行选择，使之与中低压设备上可能产生的短路电流等级相一致，以防电缆损坏。

电缆必须有 30 年的设计寿命，电力电缆选用阻燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电力电缆。

60V 以上的测量和控制电缆为 ZR-KVVP 型电缆。

6.4、省煤器改造总体技术要求:

- 6.4.1、按照甲方的提供的性能技术参数，提供高水平的技术，所提供的设备、产品成熟可靠、技术先进。
- 6.4.2、现场踏勘后，收集改造所需资料，给出分级省煤器改造的优化方案，对设备的选型负责和供货质量负责。
- 6.4.3、设计必修留有管组检修维护所需的空间。
- 6.4.4、设计疏水管路与阀门布置，原有给水管道原则上充分利旧。
- 6.4.5、负责对省煤器的设计、供货、拆除、移位及安装，钢架、空预器的配合调整。

6.4.6、省煤器改造

6.4.6、省煤器供货技术规范要求

- 1) 乙方根据工程实际特点和自身技术、经验，按照有关标准与规程进行优化设计结构，以达到系统技术先进、安全可靠、运行经济，且能满足环境保护的要求。
- 2) 新供省煤器管排、连接类管道、集箱的加工、制造、检验等，符合相关的中国法律、规范，执行国家标准（GB）。

设备制造、供货、安装、监检、主要遵循的规程规范（包含但不限于）：

序号	文件编号或文号	文件名称
1	GB/T16507	水管锅炉
2	GB3087	低中压锅炉用无缝钢管
3	TSG G001	锅炉安全技术监察规程
4	NB/T47013	承压设备无损检测
5	DL/T5047	电力建设施工及验收技术规范（锅炉机组篇）
6	GB50017	钢结构设计规范
7	GB50003	砌体结构设计规范
8	GB50203	砌体工程施工质量验收规范
9	GB50205	钢结构工程施工质量验收规范
10	GB/T19866	焊接关于规程及评定的一般原则
11	GB50194	建设工程施工现场供用电安全规范
12	GB6067	起重机械安全规程
13	GB4387	工业企业厂内运输安全规程
14	GB9448	焊接与切割安全
15	GB10055	施工升降机安全规则

序号	文件编号或文号	文件名称
16	GB5144	塔式起重机安全规程
17	DL/T5434	电力建设工程监理规范
18	DL/T1113	火力发电厂管道支吊架验收规程
19	DL/T868	焊接工艺评定规程
20	2013 年是第一版	特种设备安全法
21	TSG G7001-2015	锅炉监督检验规则
22	JB/T1610-1993	锅炉集箱制造 技术条件
23	JB/T6512-1992	锅炉用高频电阻焊螺旋翅片管 制造技术条件
24	JB/T1611-1993	锅炉管子制造技术条件

3) 改造后保证锅炉能安全稳定运行, 系统具备较高的安全性、经济性与可操作性。

4) 采用成熟、可靠的技术, 严禁采用淘汰或没有成功运行业绩的技术与产品, 所有的设备和材料是新的和优质的。

5) 改造后满足锅炉的启动、停机及合理的运行负荷变动。

6) 改造后结构可防止烟气偏流。

7) 进出口联箱装有疏水、排气的接管座, 并带有相应的一次阀门。

8) 根据实际情况对原省煤器再循环管及给水管道进行相应改造利旧。

9) 受压件出厂前进行防腐处理及水压试验, 出具检验报告, 管口严密封堵。

6.5、管道

1) 新增管排、连通管道等材质与原设计保持一致, 符合相应的国家或国外相关标准。

2) 工质管路走向设计合理, 充分考虑热膨胀量并做应力计算, 结果符合国家有关标准。

3) 管道所有焊口按照国家标准进行无损探伤, 并保证合格。

4) 所有新增管道不对原设备产生附加推力, 同时考虑到膨胀不能受阻。

5) 省煤器及管路系统安装完毕后按照国家标准进行水压试验, 并由当地锅炉检验所监检。

6.6、改造方案要求

1) 省煤器分级考虑留有足够的检修空间。

2) 省煤器改造不会对原烟道的流场均匀性、受热面的换热效果及锅炉运行负荷有影响。

3) 新增省煤器管排、连接管道、集箱等布置, 经过强度和应力计算, 考虑改造对原有受热面性能和结构的影响; 提供省煤器布置图、阀门仪表布置图(如有)、计算结果汇总和设计内容。

6.7 设备的制造要求

1) 新增部件

受热件制造符合有关国家标准要求。

所有承压部件, 主要承重件的材料(包括管材、焊材等)有化学成份、机械性能、高温性能、许用温度、低温冷脆转化温度和无损检验合格的证明书。

受热面各外部连接管接头, 集箱接头, 出厂前均在保证整体尺寸的前提下, 根据所需的焊接工艺, 做好焊接接口的准备工作, 如做好焊接坡口、清除管接头内外的氧化铁和涂防腐涂层、装以密封性好不易脱落的管盖等。集箱上的排污管、疏水管、表接管等接管座, 按照国家标准进行超声或射线探伤检验。省煤器入口集箱定位和吊挂装置可靠, 能承受主给水管道一定的热膨胀推力和力矩。尽量减少工地安装焊口数量。

管子、管件、管道附件及阀门等检验合格。

管子、管件、阀门等已按设计要求核对无误, 内部清理干净, 无杂物。

管道水平段的坡度方向与坡度应符合图纸设计要求。

管子对接焊缝位置、坡口型式、对口质量应符合设计规定和国家相应标准规定。

管道安装的允许偏差值符合相关质量标准。

2) 钢结构

钢架构严格按国家标准制造生产。

3) 平台扶梯

平台扶梯利旧, 移位时位置合理, 便于检修。

4) 保温

保温材料提供硅酸铝耐火纤维毡。

保温设计满足对整个分级省煤器改造及其连接烟道的温降要求。

5) 包装、运输和储存

包装: 设备出厂时, 零部件的包装符合 JB/ZQ4286 的规定, 遵循适于运输、便于安装和查找的原则。

省煤器管排、连接管道及集箱出厂前进行防腐处理, 管口严密封堵。

包装箱外侧有明显的文字说明, 如: 设备名称、用途及运输、储存安全注意事项等。

包装箱内附带下列文件（不限于）：装箱单、产品使用说明书、产品检验合格证书、安装指示图。

运输：供货的所有设备与材料供方负责运输到电厂内指定地点，运输尺寸和重量不超过国家标准所允许的限界规格，长大部件的运输有限制变形、擦伤及碰撞等的措施。

储存：乙方根据包装箱内物品的特性，向甲方提供安全保存方法的建议。

6) 质量保证

根据本技术规范，乙方采取措施确保设备质量。产品交货前，对系统的各部件和辅助设备进行检查和试验，以保证设计和制造符合有关规程要求。

进行检查和试验的项目，能证明下列各项：

- a、所供设备符合有关技术条件和安全规范。
- b、安全装置和保护装置动作正确。
- c、达到甲方要求的规定值，满足甲方其它的合理要求。
- d、乙方将检查和试验资料完整并及时地提交给需方。
- e、如产品质量和性能与标准不符或不满足本技术规范的有关要求时，甲方有权拒绝验收，乙方负责修理、更换或赔偿。
- f、乙方对按“技术规范”所提供的服务、工艺、流程、产品和材料实行质量控制。

7、性能要求

7.1、运行适应性：为与锅炉的运行模式相协调，脱硝装置（包括催化剂）的设计必须确保在启动方式上的快速投入与停止，在负荷调整时有良好的适应特性，SNCR 和 SCR 装置应能适应锅炉的负荷变动，包括负荷变化速度和最低负荷；

7.2、NO_x 脱除率、氨的逃逸率、SO₂/SO₃ 转化率：锅炉 SCR 系统入口 NO_x 浓度按 120mg/Nm³ 设计，脱硝效率不小于 60%，在脱硝装置性能考核试验时且化学寿命期前的 NO_x 脱除率 60%，锅炉 SCR 系统出口烟气中 NO_x 不大于 50mg/Nm³，氨的逃逸率不大于 3ppm，SO₂/SO₃ 转化率小于 1%，

7.3、压力损失

1) 从脱硝系统入口到出口之间（以乙方供货范围为界）的系统压力损失在性能考核试验时不大于 300 Pa（设计煤种，100%BMCR 工况）；

2) 化学寿命期内，对于 SCR 反应器内的催化剂，压力损失应保证增幅不超过 20%。

7.4、催化剂选用：乙方根据本技术规范的要求，针对本工程的特点，负责 SCR 催化剂的选型、设计、采购、制造、质量保证、运输、储存及安装等。

7.5、要求烟气取样点布置如下：

各催化剂层底：布置氮氧化物抽气测点，乙方可结合自己工艺特点确定，但要求测点不少于4×3（4）个（测点不少于模块数量）。

催化剂下部：布置永久氮氧化物抽气测点，要求测点不少于4×3（4）个，测孔布置位置应便于取样，在相应位置设置检修平台。

7.6、省煤器分级改造后，SCR装置入口平均烟气温度范围320~420℃之间，省煤器出口水温保证锅炉整体水循环安全。

7.7、SCR脱硝改造后不影响锅炉原有热效率、锅炉负荷。

7.8、SCR脱硝改造后不影响下游所有设备性能。

7.9、SCR脱硝改造后，单台炉运行后在40~100%BMCR负荷调整时，锅炉NO_x排放浓度小于50mg/Nm³，氨逃逸小于3ppm。增加部分的烟道漏风率为≤1%。

8、标准与规范

脱硝装置的设计、制造、土建施工（设计）、安装、调试、试验及检查、试运行、考核、最终交付等应符合相关的中国法律及规范、以及最新版的ISO和IEC标准，以下标准包含但不限于：

序号	标准名称	标准号
1	《1KV以上52KV及以下高压交流金属封闭开关设备》	GB3906
2	《包装储运图示标志》	GB191
3	《标准电压》	GB153
4	《导体和电器选择设计技术规定》	DL/T5222-200
5	《低压成套开关设备和控制设备》	GB7251.1-3
6	《低压成套开关设备基本试验方法》	GB9466
7	《低压电器外壳防护等级》	GB/T4942-2
8	《电力建设施工及验收技术规范》	DL/T
9	《电气绝缘的耐热性评定和分级》	GB11021
10	《电气装置安装工程施工及验收规范》	GBJ232
11	《电压互感器》	GB1207
12	《钢结构工程施工及验收规范》	GB50305
13	《钢结构设计规范》	GB50017
14	《工业管道施工及验收》	GBJ253
15	《工业企业厂界噪声标准》	GB12348
16	《工业企业噪声控制设计规范》	GBJ87
17	《固定式钢斜梯》	GB4053.4

18	《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及监测》	HJ/T 76
19	《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》	HJ/T75-2007
20	《固体绝缘材料工频电气强度的试验方法》	GB1408
21	《锅炉大气污染物排放标准》	GB13271
22	《锅炉烟尘测试方法》	GB/T5468
23	《火电厂大气污染物排放标准》	GB13223
24	《火力发电厂热力设备和管道保温油漆设计技术规》	DL/T5072
25	《建筑抗震设计规范》	GB50011
26	《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》	DL/T620
27	《碳钢焊条》	GB/T5117-199
28	《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》	GB50058-92
29	《电力工程制图标准》	DL5028-93
30	《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2007
31	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
32	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
33	《通用用电设备配电设计规范》	GB 50055-2011
34	《火力发电厂与变电所设计防火规范》	GB50229-2006
35	《电力建设施工及验收规范》热工仪表及控制装置篇	SDJ279-90

9、双方责任

9.1、甲方责任

- 9.1.1、甲方提供材料存放场地及水电便利。
9.1.2、甲方负责运行设备的切换及现场交叉问题的协助。

9.2、乙方责任

- 9.2.1、施工安全乙方负全责。
9.2.2、乙方负责本次6×75T/h锅炉脱硝改造设计、采购、制作、供货、施工和安装、调试、试验及检查、试运行等，工程质量乙方负全责。
9.2.3、乙方负责本项目涉及改造的压力容器、压力管道向当地锅炉检验所办理改造告知、过程监检、验收等相关手续。
9.2.4、施工期间要有安全防护，包括防护网、安全绳、安全带等，吊装设备必须牢固可靠，钢丝绳吊钩必须按照国家规定进行使用，并考虑到交叉作业，如出现人身安全事故、设备安全事故，施工单位负全部责任。施工期间必须服从甲方属地管理，严禁野蛮施工，高空抛洒拆除物，如在施工中対所属装置区设备造成损坏，乙方必须照价赔偿。施工过程中，乙方施工人员严禁私接乱拉电源，严禁

触动运行设备，严禁进入标示牌（如非工作人员禁止入内）所示区域。

9.2.5、施工结束乙方须保证施工区域内工完料尽场地清，施工垃圾乙方负责清理出厂外处理，费用不再追加。

10、验收要求：

10.1、静态验收：材料到货后，乙方派遣售后人员与甲方人员共同现场开箱检验，根据运单和装箱单对货物的包装、外观及件数进行清点检验，并检查材料合格证及质量证明书等，如发现任何不符之处，由乙方处理解决。出现因运输、装卸而造成的设备本体及附件丢失、损坏的，乙方免费更换。对脱硝改造安装所有部件进行抽样检查，符合设计图纸要求，所有设备、电气、热控、管路等安装符合要求。

10.2、动态验收：单台锅炉改造后性能指标要求为锅炉负荷在 40~100%BMCR 调整时，锅炉 NOx 排放浓度小于 50mg/Nm³，氨逃逸小于 3ppm，以甲方在线监测设备数据为准，如出现异议，乙方自行检测（不再增加费用）。如动态验收不合格，乙方整改，整改一次后还无法达到验收要求，乙方无偿拆除

10.3、若乙方安装完毕符合静态验收要求，但因甲方原因设备 6 个月之内未能运行，视为验收合格。

11、质量保证

质量保证期：乙方改造完毕单台锅炉运行 168 小时符合动态验收要求之日起 1 年为质量保证期，催化剂使用寿命 24000 小时，质保期内锅炉 NOx 排放浓度小于 50mg/Nm³，氨逃逸小于 3ppm。

12、检验、调试

12.1、概述

于合同执行期间，对乙方所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、调整试验和性能考核试验，确保所供设备符合“技术协议”要求。

12.2、设备监造

12.2.1、监造依据

根据本合同和原国电（2002）267 号文《国家电力公司电力设备监造实施方法》的规定，以及国家有关规定执行。

12.2.2、监造方式

文件见证、现场见证和停工待检，即 R 点、W 点、H 点。每次监造内容完成后，乙方和监造代表均须在见证表上履行签字手续。乙方复印 3 份，交监造代表 1 份。

12.2.3、对乙方配合监造的要求

甲方监造代表和甲方有权通过乙方有关部门查(借)阅与本工程有关的合同及有关的标准、图纸、资料、工艺及检验记录(包括中间检验记录),如甲方认为有必要复印,乙方应提供方便。

甲方人员在监造过程中如发现设备和材料缺陷或不符合规定的标准要求时,甲方有权提出意见,乙方应采取相应改进措施,以保证设备质量。

12.3、现场试验

乙方派人进行设备开箱检验和现场试验(若需要),检验所提供设备满足规定的性能。试验应由甲方在场并复查。

12.4、调试

12.4.1、乙方全面负责整个脱硝系统的调试工作,至系统正常投运。

12.4.2、乙方负责在机械安装、保温及现场检验和试验工作全部完成之后,进行脱硝系统的调试。

12.4.3、乙方应派专业调试人员和技术专家到现场进行系统调试、指导和管理操作人员正确处理和操作有关系统、设备和事件的处理。在系统调试前,乙方应向甲方提供完整的脱硝系统调试方案,并经甲方确认。脱硝装置调试的负荷必须服从主机的负荷安排,若脱硝装置存在缺陷,乙方应在甲方同意的时间内消除。

13、技术资料 and 交付进度

13.1、一般要求

13.1.1 乙方提供的资料和图纸使用中国法定计量单位,且以中文为准。外方提供的图纸和资料需翻译成中文,随同原文一并提交。图纸与文本资料除提供书面文件外,还需提供电子版。

13.1.2 乙方资料一般可分为配合工程设计阶段、设备监造检验、施工安装、调试试运、性能验收试验和运行维护等,提交应及时充分,满足工程进度要求。

13.1.3 对于其它没有列入合同技术资料清单,确是工程所必需的文件和资料,一经发现,乙方应及时免费提供。

13.1.4 项目执行过程中,乙方和甲方之间的联络文件,如传真、会议纪要等应以甲方同意的方式进行编号。

13.1.5 设备安装完毕后,乙方提供的图纸为终版图。图纸应清晰,不接受缩微复印的图纸。

13.1.6 乙方提供的所有资料(包括图纸)均有本工程专用标识,修改版资料对修改部分有明显的标识或标注。

13.2、设计和建设阶段的资料

设计和建设过程中的所有资料应以“基本设计(资料)”、“施工图(资料)”和“竣工图(资料)”状态提交。乙方应根据计划和工程的进展更新所有资料,并根据总的合同条件提交所有最终资料。所有设备必须提供出厂检验合格证明、材质、检验报告等相关材料。

13.3、乙方提供的资料份数

13.3.1 乙方提供的图纸、资料,其中电子版应刻制光盘(文本文件 WORD2003 以上,图形文件 AutoCAD2004 以上 for windows,文件目录文件采用 EXCEL2003 以上)。

13.3.2 供方应提供的图纸、资料的份数要求见下表(每个图纸卷册或每份文件):

资 料	单 位	提供数量
1 过程文件	套	6
2 设计文件	套	6
3 数模计算文件	套	6
4 设备文件(最终版)	套	6
5 施工图	套	6
6 竣工图	套	6
7 运行和维护手册	套	6

14、技术服务与技术培训

14.1、技术服务

14.1.1、乙方提供从设计、设备采购、供货、施工安装、调试、培训直至交付甲方投入运行的全过程的技术服务。并在签订合同后,将技术服务计划提交需方,甲、乙方审查确认。

14.1.2、调试、性能考核试验阶段

设备安装完毕后,乙方负责进行分系统调试、整体调试工作。在系统调试、整体调试过程中,由乙方组织协调,对甲方参与调试的操作人员进行必要的培训。乙方负责出具调试大纲和调试标准,由甲方确认。性能考核试验由甲方主持,试验阶段,乙方负责将 SCR 装置调整到满足试验规定的运行状态,并且参加和见证试验实施。

14.2、技术培训:乙方指派专人指导学员掌握培训计划中的主要内容,对使用制造厂拥有的资料给予指导,负责回答在训练课程中所遇到的问题以及向学员提供必须掌握的规范、标准、试验方法,以使得学员能在预定的时间内获得有关设计意图、设备的特点和特性,在运行、维修和管理期间要遵守的要求等各方面的综

合知识。

14.3、售后服务：质保期内，设备若出现故障，乙方应在得到甲方通知后，4小时内做出答复，并在48小时内派技术人员到达现场处理问题，否则予以每天5000元罚款，并承担甲方负责维修的直接损失。

15、其它

15.1、本技术协议与相应的商务合同组成完整合同，具有同等法律效力，如本协议与商务合同均对同一事项的进行了约定，则按照互为补充、以较高标准执行的原则履行。

15.2、本协议一式肆份，经甲乙双方代表签字后成立，与甲乙双方就本次业务签订的商务合同同时生效，甲乙双方各执贰份具有同等法律效力。

甲方：宁夏伊品生物科技股份有限公司

乙方：福建龙净环保股份有限公司

代表： 

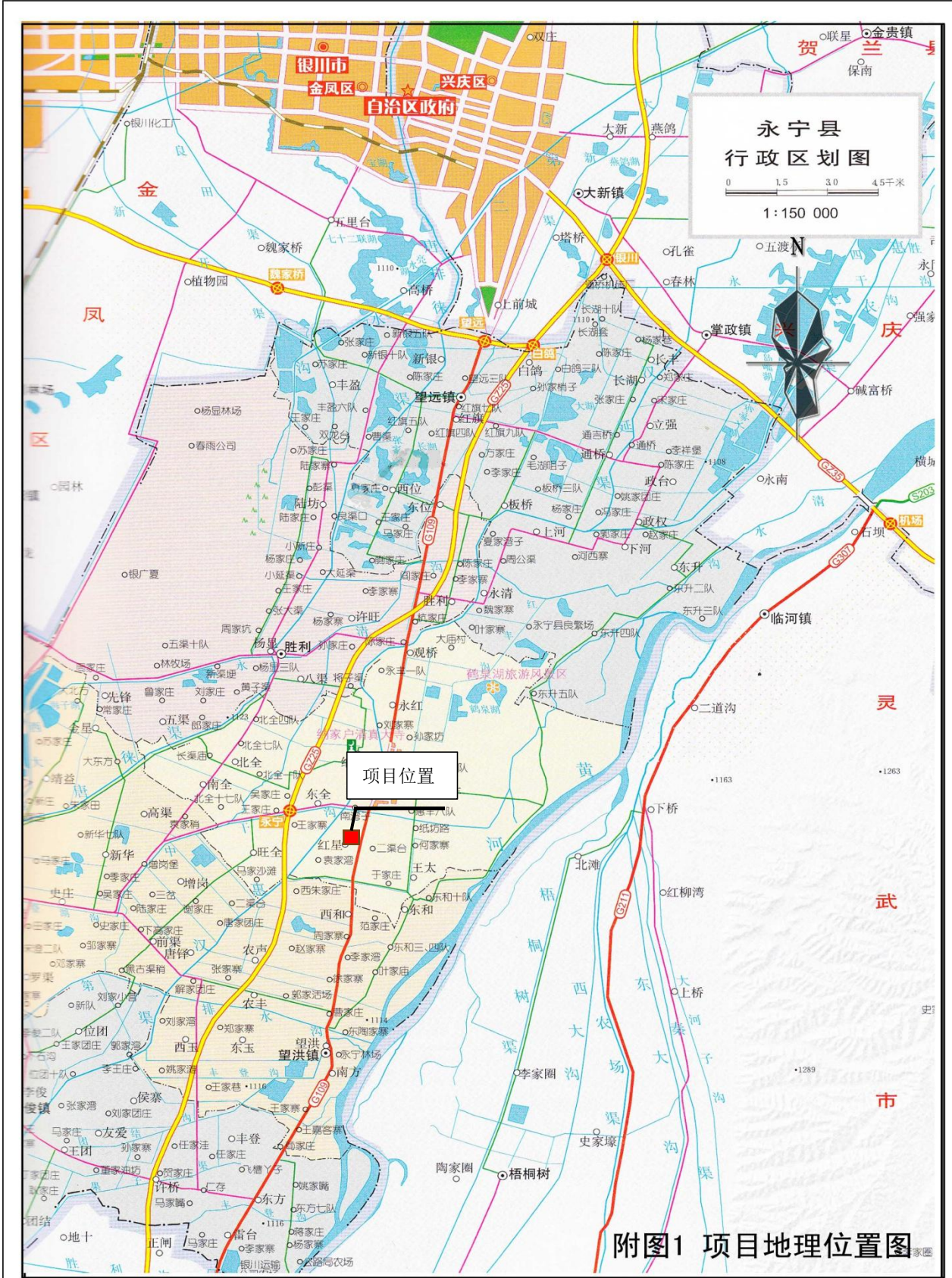
代表： 

时间： 2017.11.11

时间： 2017.11.16

合同专用章





附图1 项目地理位置图



图2 项目周边示意图

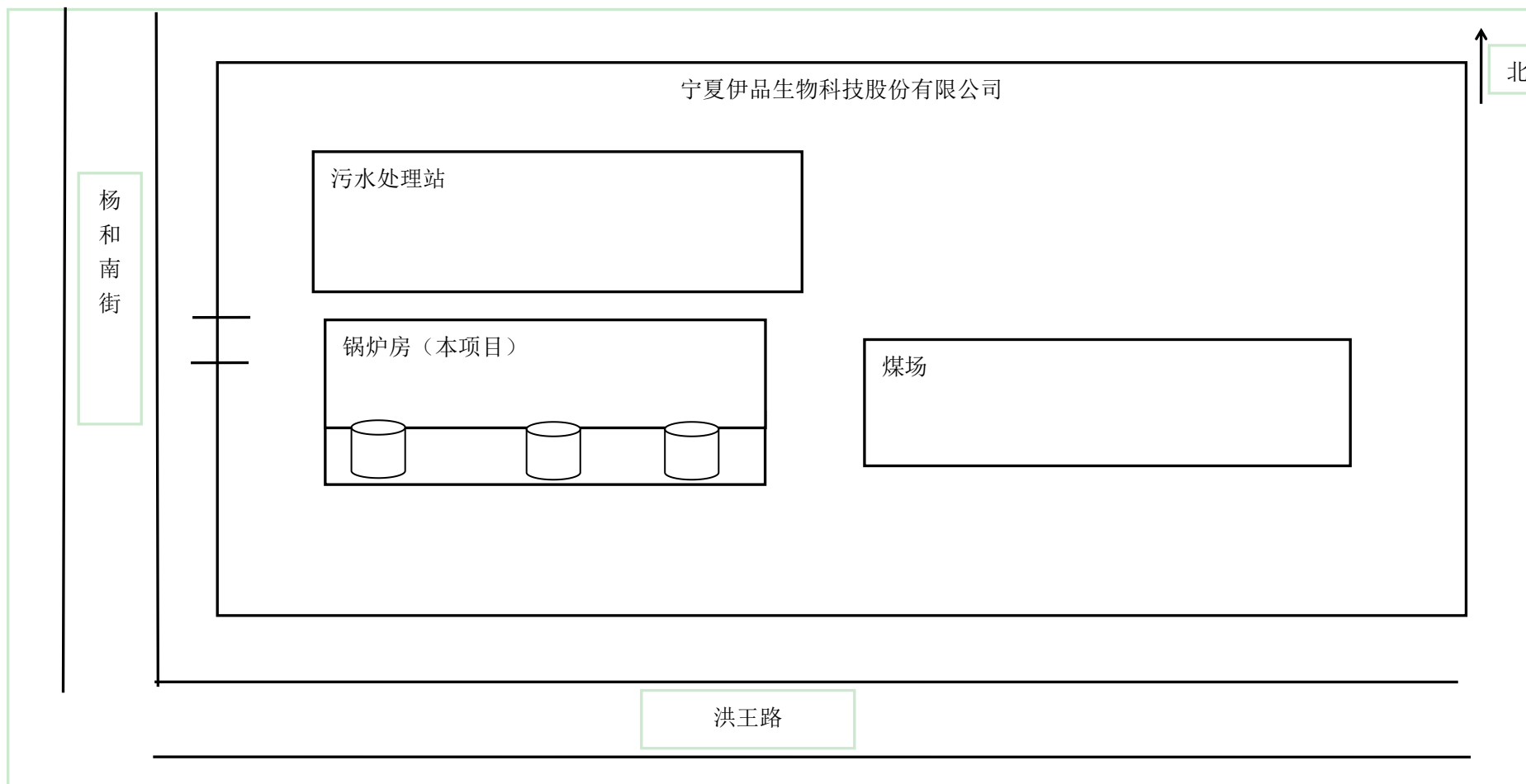


图3 项目厂区示意图

