国电库尔勒发电有限公司
2 号机组全工况脱硝项目
检测验收评估报告

（报告编号：HSYD-BG-2021-047）

建设单位：国电库尔勒发电有限公司

评估单位：乌鲁木齐恒盛益达电力技术有限公司

2021 年 09 月

项目承担单位：乌鲁木齐恒盛益达电力技术有限公司

项目建设单位：国电库尔勒发电有限公司

项目起讫日期：2021 年 06 月 21 日～09 月 04 日

项目名称：国电库尔勒发电有限公司 2 号机组全工况脱硝项目检测验收评估

项目负责人：吕小龙

报告编写人：吕小龙

项目参加人：闫坤、王伟

报告批准人： [illegible] 2021 年 09 月 04 日

报告审核人： 任庭彬 2021 年 09 月 04 日

报告编写人： 吕小龙 2021 年 09 月 04 日

目　　录

1. 前言

为落实国务院大气污染防治行动计划，根据《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020）》（发改能源【2014】2093 号）和《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】64 号）以及原新疆维吾尔自治区环境保护厅文件《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作实施方案》（新环发【2016】379 号）的文件要求，进一步提高煤电机组环保水平。国电库尔勒发电有限公司 2 号机组于 2019 年 8 月已完成超低排放改造，并完成超低排放验收工作。

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅文件《关于做好 2019 年度燃煤机组超低排放和全工况脱硝工作的通知》（新环发【2019】47 号）以及《关于明确全工况脱硝改造相关工作事宜的函》（新环函【2018】630 号）文件要求。国电库尔勒发电有限公司 2 号机组进行了全工况脱硝改造工作。

国电库尔勒发电有限公司 2 号机组在 2019 年经过脱硝系统烟气旁路改造后，2 号机组在 30%电负荷和锅炉最低稳燃工况下能够满足机组脱硝系统投入要求，且污染物排放达到超低排放标准。受国电库尔勒发电有限公司委托，乌鲁木齐恒盛益达电力技术有限公司于 2021 年 06 月 21 日至 22 日对 2 号机组进行全工况脱硝检测验收试验。并根据检测结果及现场的核查，对 2 号机组全工况脱硝进行综合评估，并完成了评估报告。

2. 评估依据

2.1 环境保护法律法规及有关文件

（1）《中华人民共和国大气污染防治法》；

（2）《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】64 号）；

（3）《关于做好煤电机组达到超低排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办【2015】60 号）；

（4）《新疆维吾尔自治区全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作实施

方案》（新环发【2016】379 号）；

（5）《关于做好燃煤发电机组超低排放改造项目评估监测工作的通知》（新环发【2016】389 号）；

（6）《关于做好 2019 年度燃煤机组超低排放和全工况脱硝工作的通知》（新环发【2019】47 号）；

（7）《关于明确全工况脱硝改造相关工作事宜的函》（新环函【2018】630 号）。

2.2 评估相关技术文件

（1）《国电库尔勒 2×350MW 热电联产工程 2 号机组锅炉低负荷稳燃试验报告》西安热工研究院有限公司，2017 年 11 月。

（2）《国电库尔勒发电有限公司 2 号机组全工况脱硝检测报告》乌鲁木齐恒盛益达电力技术有限公司，2021 年 9 月 4 日。

（3）《国电库尔勒发电有限公司#2 机组全工况脱硝与提高制粉系统出力一体化改造工程 EPC 总承包合同》 西安西热锅炉环保工程有限公司有限公司，2020 年 8 月 3 日。

3. 项目概况

国电库尔勒发电有限公司 2 号锅炉由哈尔滨锅炉厂自主开发设计、制造的超临界锅炉，锅炉型号为 HG-1140/25.4-YM1 型，锅炉采用单炉膛 π 型布置、一次再热、自然循环、四角切圆燃烧方式。

2 号锅炉脱硝系统采用选择性催化还原（SCR）脱硝工艺，脱硝催化剂采用单炉体双 SCR 结构体、高灰型布置方式，即 SCR 反应器布置在锅炉省煤器出口和空气预热器入口之间，SCR 采用 3 层催化剂运行。为实现机组超低排放及全工况脱硝要求，通过增设脱硝烟气旁路的办法，以提高低负荷时脱硝系统入口的烟气温度，在机组 30%电负荷及锅炉最低稳燃负荷工况下，脱硝入口烟温能够达到 310℃以上，保证脱硝系统能够长期稳定运行，并实现机组超低排放。

2018 年 9 月完成机组超低排放改造验收工作，实现总排口烟气 NOx 排放浓度小于 50 mg/m^3、颗粒物排放浓度小于 10mg/m^{3}及 SO_2排放浓度小于 35mg/m^{3}的超低排放要求。

4．全工况脱硝技改情况

4.1 全工况脱硝改造内容

国电库尔勒发电有限公司 2 号机组全工况脱硝系统改造方案为：在低温过热器入口位置处开孔加装旁路烟道抽取高温烟气，出口连接至 SCR 入口烟道，与原锅炉 SCR 入口的低温烟气混合，从而提高 SCR 入口烟气温度至 310℃以上。旁路烟道设置关断挡板门、调节挡板门，实现 SCR 入口烟气温度可调，改造工艺流程图见图 1。

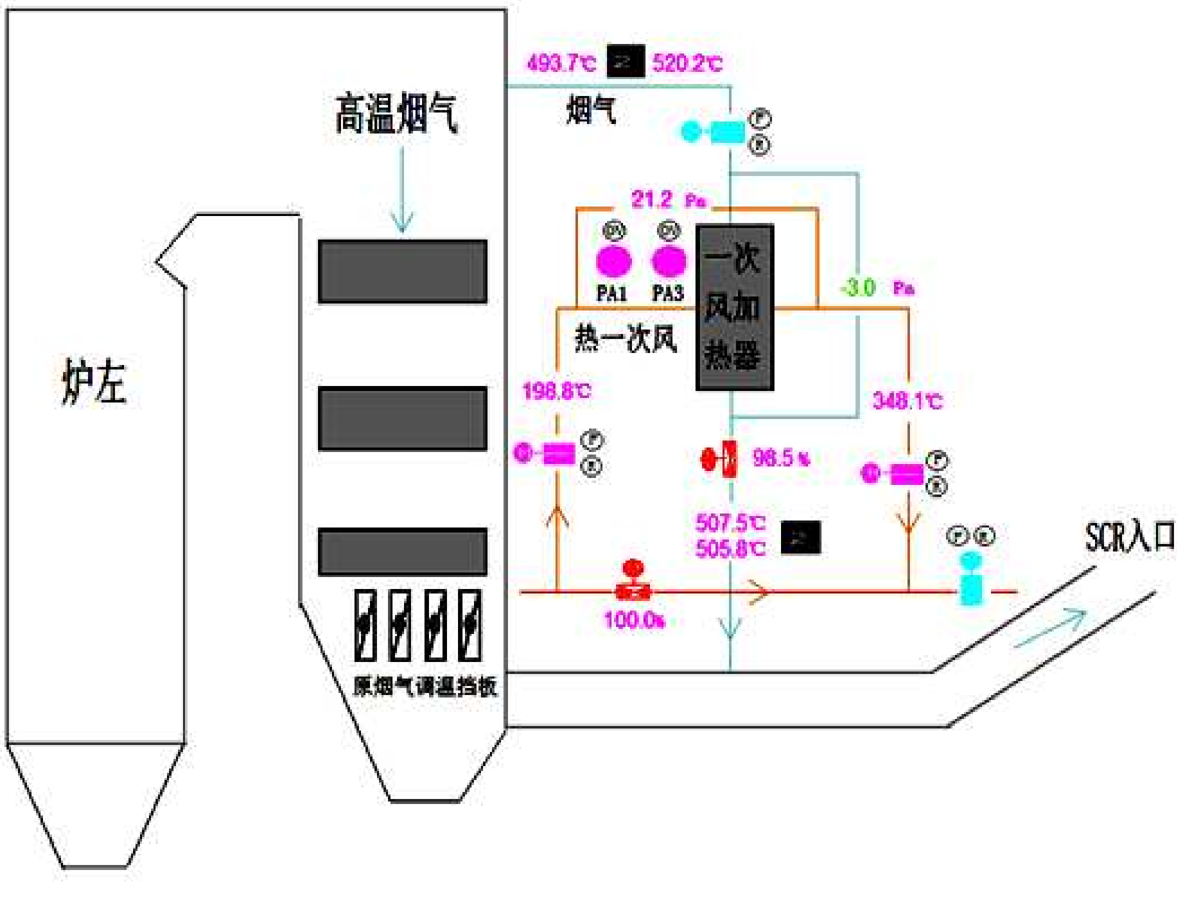


图 1　脱硝旁路改造工艺流程图

4.2 运行调整措施

开大旁路烟道调节挡板门，关小主路烟道调节挡板门，减少尾部烟道受热面吸热量，提高进入 SCR 区烟气温度。

5.检测评估情况

5.1 检测标准

（1）《电站锅炉性能试验规程》 GB/T 10184-2015；

（2）《火电厂大气污染物排放标准》 GB 13223-2011；

（3）《燃煤烟气脱硝技术装备》 GB/T 21509-2008；

（4）《燃煤电厂烟气脱硝装置性能验收试验规范》 DL/T 260-2012；

（5）《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》HJ 76-2017；

（6）《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；

（7）《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》HJ 693-2014；

（8）《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）；

（9）《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》 HJ 2040-2014 ；

（10）检测评估合同及其它有关的技术协议、相关资料。

5.2 检测使用仪器

使用的仪器经过校验合格并在有效期内。使用仪器见表 1。

表 1　　　　　　　　使用仪器

序	仪器名称	型　号	管理编号	有效期
1	红外烟气分析仪	Model3080-15	HSYD-002-01	2022.03.24
2	烟气分析仪	Testo350 加强	HSYD-001-01	2022.03.25
3	数字温度测试仪	AT4516	HSYD-017-02	2022.03.16
4	铠装热电偶	E 型	004-010	2022.03.20
5	O_2标气(5.03%)	/	HSYD-B-04	2022.05.01
6	NOx 标气(17×10^{-6})	/	AR15022	2021.12.20

7	NOx 标气（107×10^{-6}）	/	HSYD-B-03	2022.05.01

5.3 检测条件

（1）2017 年 11 月西安热工研究院有限公司完成 2 号锅炉最低稳燃负荷试验，确定锅炉最低稳定运行工况，最低稳燃负荷试验报告见附件。

（2） 锅炉主要设备处于良好状态，风烟系统及汽水系统无明显泄露现象。

（3） 试验测试期间锅炉各参数稳定，炉膛负压表，蒸汽流量等表计能够正常投入并指示正确。

（4） 试验测试期间机组负荷能达到所要求负荷（30%电负荷和锅炉最低稳燃负荷），并能够根据试验的要求随时调整负荷，试验开始后，未进行风压、风量的调整，未进行制粉系统的调整。

（5） 脱硝、脱硫等环保设备运行正常，各类监视表计运行正常，无设备退出运行。

（6）测试开始前，调整到试验工况并保持锅炉各项参数稳定。

5.4 检测评估工况及检测内容

2 号机组全工况脱硝项目检测验收评估在 30%电负荷及锅炉最低稳燃负荷下进行，根据现场机组运行状况，检测评估工况及内容见表 2。

表 2　　　　2 号机组全工况脱硝项目检测及评估工况

日期	时间	工况	负荷	检测内容
2021.06.21	07:40	锅炉点火	/	现场准备，预备性试验
2021.06.21	10:47～15:03	汽轮机冲转	/	
2021.06.21	15:44	机组并网	/	
2021.06.21	22:00～24:00	30%电负荷	105MW	1、脱硝系统入口温度 2、脱硝系统进出口 O_2 含量及 NOx 浓度 3、总排口净烟气 O_2 含量及 NOx 浓度

2021.06.22	01:00～03:00	最低稳燃负荷	157MW	1、脱硝系统入口温度 2、脱硝系统进出口 O_2 含量及 NOx 浓度 3、总排口净烟气 O_2 含量及 NOx 浓度

5.5 检测测点布置

脱硝系统检测测点位置见图 2，总排口净烟气测点位置见图 3。测点布置及测试内容见表 3。

表 3　　　　　　　　试验测点及测量项目

序	位置说明	测点数目	测量项目
1	脱硝入口测点	8×8	1、脱硝系统入口温度 2、脱硝系统入口 O_2 含量及 NOx 浓度
2	脱硝出口测点	8×8	脱硝系统出口 O_2 含量及 NOx 浓度
3	总排口净烟气测点	6×8	总排口净烟气 O_2 含量及 NOx 浓度

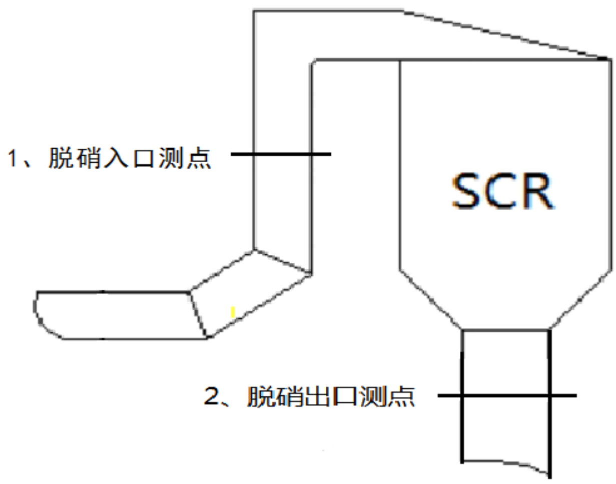


图 2　脱硝系统试验测点位置

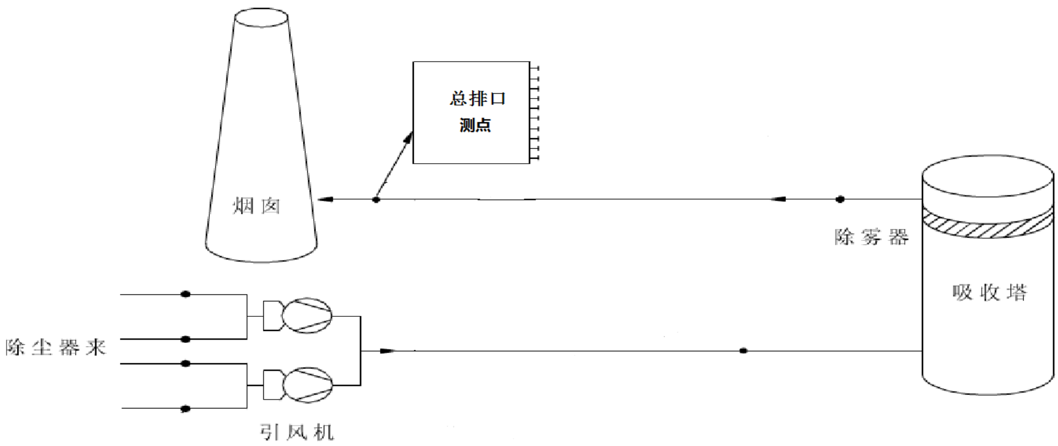


图 3　总排口净烟气测点位置

5.6 检测测量方法

（1）脱硝系统进、出口烟气 NOx 及 O_2 含量测量

在每台 SCR 反应器进、出口烟道截面，采用网格法布置烟气取样点。将烟气经不锈钢管引至烟道外，在经过除尘、除湿、冷却等处理后进入烟气分析仪,分析烟气中 NOx 及 O_2 含量。

（2）总排口净烟气 NOx 及 O_2 含量测量

总排口净烟气中 NOx 及 O_2 含量采用非分散红外吸收法直接测量。

（3）烟气温度测量

在每台脱硝装置入口烟道截面上，网格法布置 E 型热电偶，采用数字温度测试仪逐点测量各点的烟气温度，各点温度取平均值作为脱硝装置入口烟气温度。

（4）运行参数

试验期间，通过机组 DCS 系统记录锅炉主要运行参数（负荷、主汽流量、总煤量及其它），并监视脱硝系统主要运行参数（SCR 进出口 NOx 浓度、喷氨流量、烟气温度等）。

5.7 质量保证和质量控制

质量保证和质量控制严格按照《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）的要求进行样品的采集、分析、全程序质量控制。监测仪器经计量部门检定/校准并在有效期内，监测人员持证上岗，监测数据经三级审核。

5.8 检测评估过程、结果及分析

（1）检测评估过程

2021 年 06 月 21 日 07:40 锅炉点火，10:47 汽轮机开始冲转，15:44 机组并网。

2021 年 06 月 21 日 22:00 进行 30%电负荷工况试验，至 2021 年 06 月 21 日 24:00 试验结束，机组负荷维持在 105MW 左右，总排口净烟气实测 NOx 排放浓度（折算值）未出现超标情况。

2021 年 06 月 22 日 01:00 机组负荷升至 157MW 左右，锅炉退出等离子系统，进入低负荷稳燃运行，试验开始。06 月 22 日 03:00 试验结束，低负荷稳燃工况期间总排口净烟气实测 NOx 排放浓度（折算值）未出现超标情况。

脱硝系统投入期间机组运行参数见表 4。

表 4　　脱硝系统投入期间机组运行参数（盘表）

<table>
<tr><th>序</th><th colspan="2">名称</th><th>单位</th><th colspan="2">试验工况</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">脱硝系统投运情况</td><td>/</td><td>已投入</td><td>已投入</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">脱硝系统投入时间</td><td>/</td><td>2021/06/21 21:06</td><td>2021/06/21 21:06</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">锅炉等离子系统投运情况</td><td>/</td><td>投等离子系统</td><td>退等离子系统</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">机组负荷</td><td>MW</td><td>105.0MW</td><td>157.0MW</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">主蒸汽流量</td><td>t/h</td><td>346</td><td>477.5</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">总煤量</td><td>t/h</td><td>63.2</td><td>85.9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">脱硝系统入口烟气温度</td><td>A 侧</td><td>℃</td><td>313.2</td><td>322.0</td></tr>
<tr><td>B 侧</td><td>℃</td><td>316.5</td><td>331.4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">脱硝系统入口 NOx 浓度</td><td>A 侧</td><td>mg/m^3</td><td>173.9</td><td>159.0</td></tr>
<tr><td>B 侧</td><td>mg/m^3</td><td>229.5</td><td>187.9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">脱硝系统出口 NOx 浓度</td><td>A 侧</td><td>mg/m^3</td><td>20.8</td><td>12.6</td></tr>
<tr><td>B 侧</td><td>mg/m^3</td><td>30.1</td><td>17.9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">喷氨阀门开度</td><td>A 侧</td><td>%</td><td>23.0</td><td>26.7</td></tr>
<tr><td>B 侧</td><td>%</td><td>18.0</td><td>20.1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">喷氨量</td><td>A 侧</td><td>kg/h</td><td>7.4</td><td>10.4</td></tr>
<tr><td>B 侧</td><td>kg/h</td><td>8.0</td><td>9.8</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">总排口净烟气 NOx 平均浓度</td><td>mg/m^3</td><td>33.5</td><td>23.5</td></tr>
</table>

（2） SCR 反应器进口温度测量结果

在机组负荷在 105MW 及 157MW 时，采用网格法在 SCR 反应器进口截面测量烟气温度，DCS 盘表温度显示值、运行报表与实测值存在一定偏差，存

在偏差的主要原因是 SCR 反应器进口实测值测点（多点测量）与 DCS 监测点（只有 3 个点）的位置存在偏差。检测期间机组负荷与烟气温度（实测值）曲线图见图 4，从图 4 可以看出检测期间，SCR 入口烟温稳定。SCR 系统入口烟温实测值与 DCS 盘表、运行报表显示值对比见表 5。

表 5　　SCR 系统入口烟温实测值与 DCS 盘表、运行报表显示值对比

工况	负荷	位置	名称	单位	DCS 盘表显示值	实测值(多点平均值)	运行报表
30%电负荷	105MW	A 侧	SCR 入口烟气温度	℃	313.2	314.2	316.7
		B 侧	SCR 入口烟气温度	℃	316.5	312.6	311.7
锅炉最低稳燃负荷	157MW	A 侧	SCR 入口烟气温度	℃	322.0	320.3	316.7
		B 侧	SCR 入口烟气温度	℃	331.4	325.9	318.8

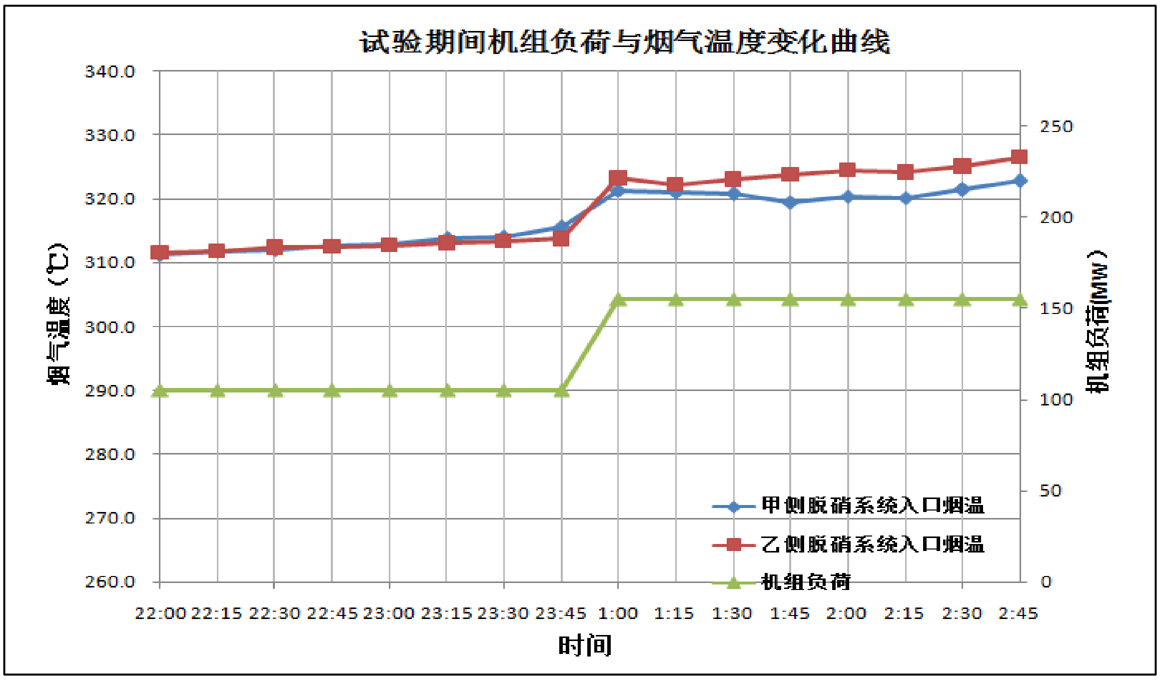


图 4　试验期间机组负荷与烟气温度（实测值）曲线图

（3）手工监测烟气 NOx 浓度数据

30%电负荷及锅炉最低稳燃负荷下锅炉脱硝出口 NOx 浓度及总排口 NOx 浓度实测最大值结果见表 6。从表 6 可以看出，两种工况下手工监测值 NO_x 排放浓度均符合超低排放的要求限值。

表 6　　　　　脱硝系统及总排口 NOx 浓度手工监测最大值

工况	负荷	名称	单位	最大值
30% 电负荷	105MW	脱硝系统入口 NOx 浓度 A 侧手工监测折算值	mg/m³	186.2
		脱硝系统入口 NOx 浓度 B 侧手工监测折算值	mg/m³	206.6
		脱硝系统出口 NOx 浓度 A 侧手工监测折算值	mg/m³	24.6
		脱硝系统出口 NOx 浓度 B 侧手工监测折算值	mg/m³	22.7
		总排口 NOx 浓度手工监测折算值	mg/m³	24.6
锅炉 最低稳 燃负荷	157MW	脱硝系统入口 NOx 浓度 A 侧手工监测折算值	mg/m³	180.8
		脱硝系统入口 NOx 浓度 B 侧手工监测折算值	mg/m³	186.3
		脱硝系统出口 NOx 浓度 A 侧手工监测折算值	mg/m³	30.2
		脱硝系统出口 NOx 浓度 B 侧手工监测折算值	mg/m³	33.5
		总排口 NOx 浓度手工监测折算值	mg/m³	32.1

（4）总排口烟气 NOx 浓度 CMES 值、运行报表、手工监测值对比

总排口 NOx 浓度 CMES 值、运行报表、手工监测值对比见表 7。

表 7　　　　总排口 NOx 浓度 CMES 值、运行报表、手工监测值对比

工况	负荷	名称	单位	平均值
30% 电负荷	105MW	总排口 NOx 浓度 CMES 报表折算值	mg/m³	23.0
		总排口 NOx 浓度运行报表折算值	mg/m³	15.2
		总排口 NOx 浓度手工监测折算值	mg/m³	22.0
锅炉 最低稳 燃负荷	157MW	总排口 NOx 浓度 CMES 报表折算值	mg/m³	20.2
		总排口 NOx 浓度运行报表折算值	mg/m³	14.1
		总排口 NOx 浓度手工监测折算值	mg/m³	20.9

（5）检测结果与分析

检测评估期间，2 号机组在 30%电负荷及最低稳燃负荷工况下，脱硝装置进口烟温均达到 310℃，满足脱硝催化剂最低连续运行条件，脱硝系统运行正常，总排口 NOx 排放浓度满足超低排放要求。

6．结论

国电库尔勒发电有限公司 2 号机组经过脱硝系统烟气旁路改造后，在30%电负荷及最低稳燃负荷下，脱硝系统入口烟温均高于脱硝系统设计最低烟气温度 310℃，能够确保脱硝系统在两种工况下正常投入使用，2 号机组总排口 NOx 最大排放浓度在两种工况下分别为 24.6mg/m^3、32.1mg/m^3。排放浓度符合《关于做好燃煤发电机组超低排放改造项目评估监测工作的通知》（新环发【2016】389 号）的限值要求。

评估结论：国电库尔勒发电有限公司 2 号机组在 30%电负荷及最低稳燃负荷两种工况下，脱硝装置均能正常投入，总排口 NOx 排放浓度达到了超低排放水平，建议通过“全工况”脱硝评估。

7. 附录

附图 A　　105MW 机组运行参数截图

附图 B　　157MW（低负荷稳燃）机组运行参数截图

附图 C　　全工况脱硝系统运行状态曲线图

附图 D　　105MW 脱硝系统运行状态曲线图

附图 E　　157MW（低负荷稳燃）脱硝系统运行状态曲线图

附图 F　　105MW 总排口净烟气分钟平均值报表

附图 G　　157MW（低负荷稳燃）总排口净烟气分钟平均值报表

附件一　　2 号炉脱硝运行日报表

附件二　　2 号机组总排口运行记录

附件三　　2 号机组并网证明

附件四　　2 号锅炉最低稳燃负荷试验报告

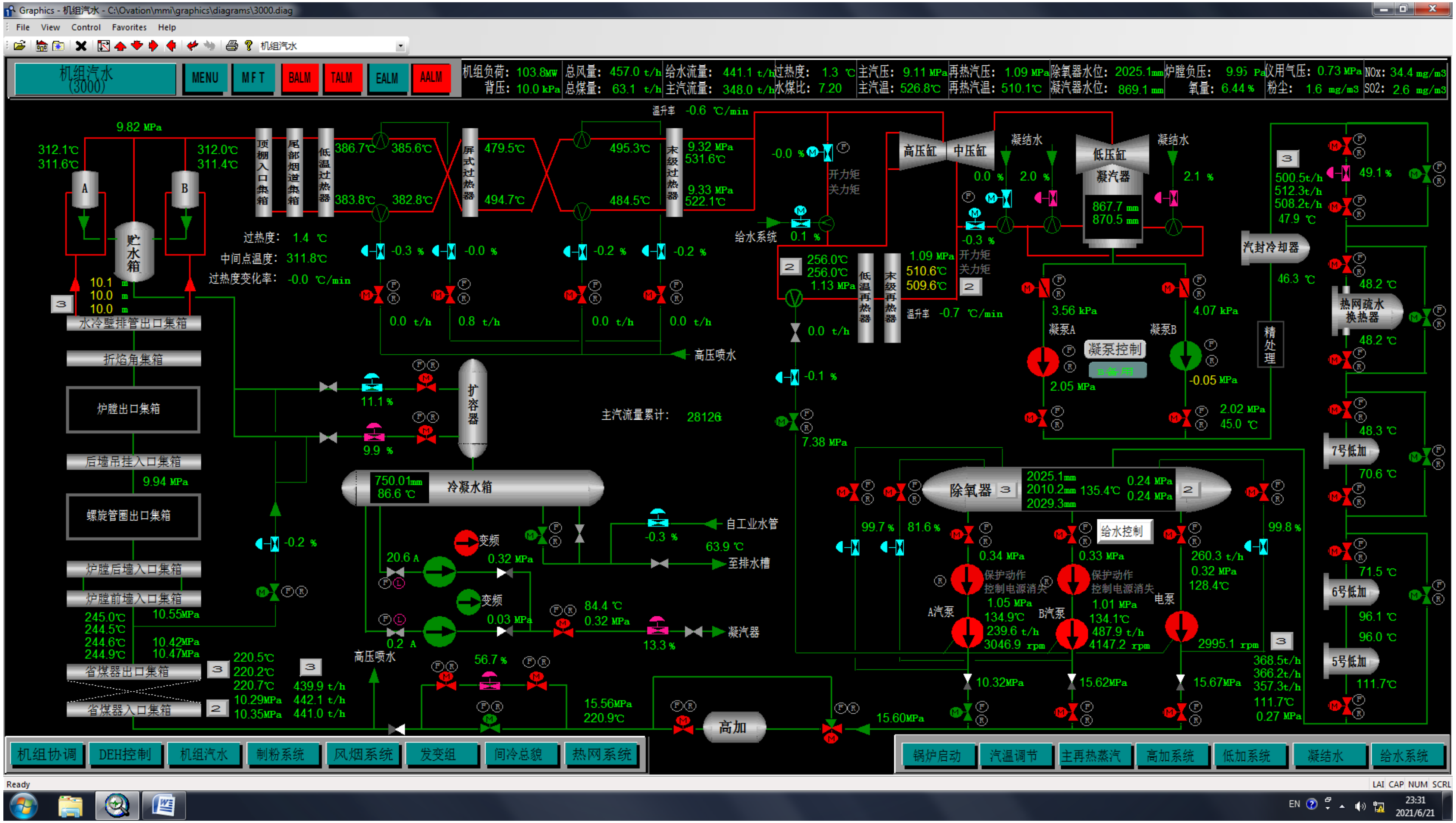
附件五　　2 号机组全工况脱硝评测报告

附件六　　全工况脱硝改造合同

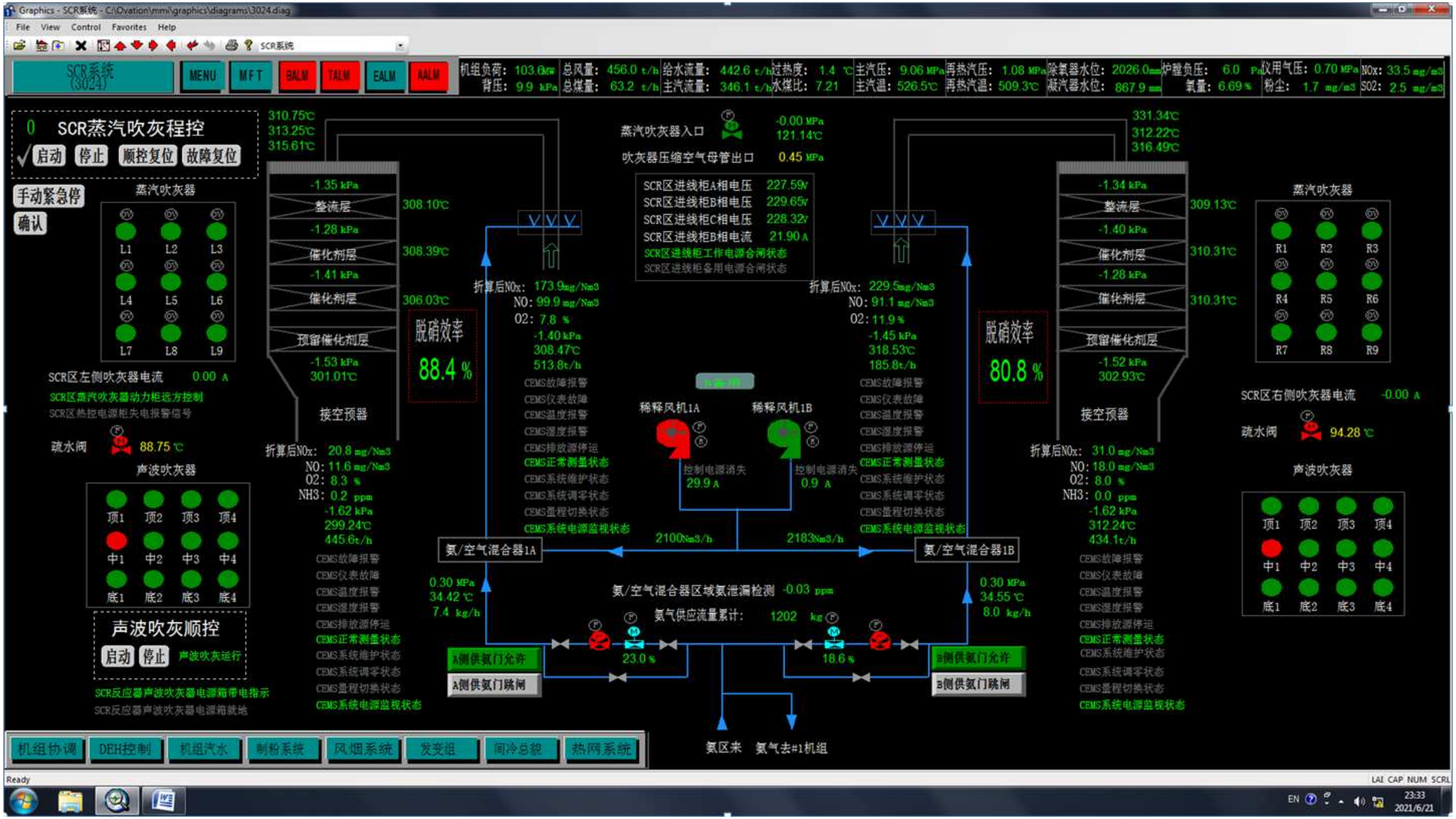
附件七　　污染物自动监控设施联网证明

附件八　　超低排放备案公示证明

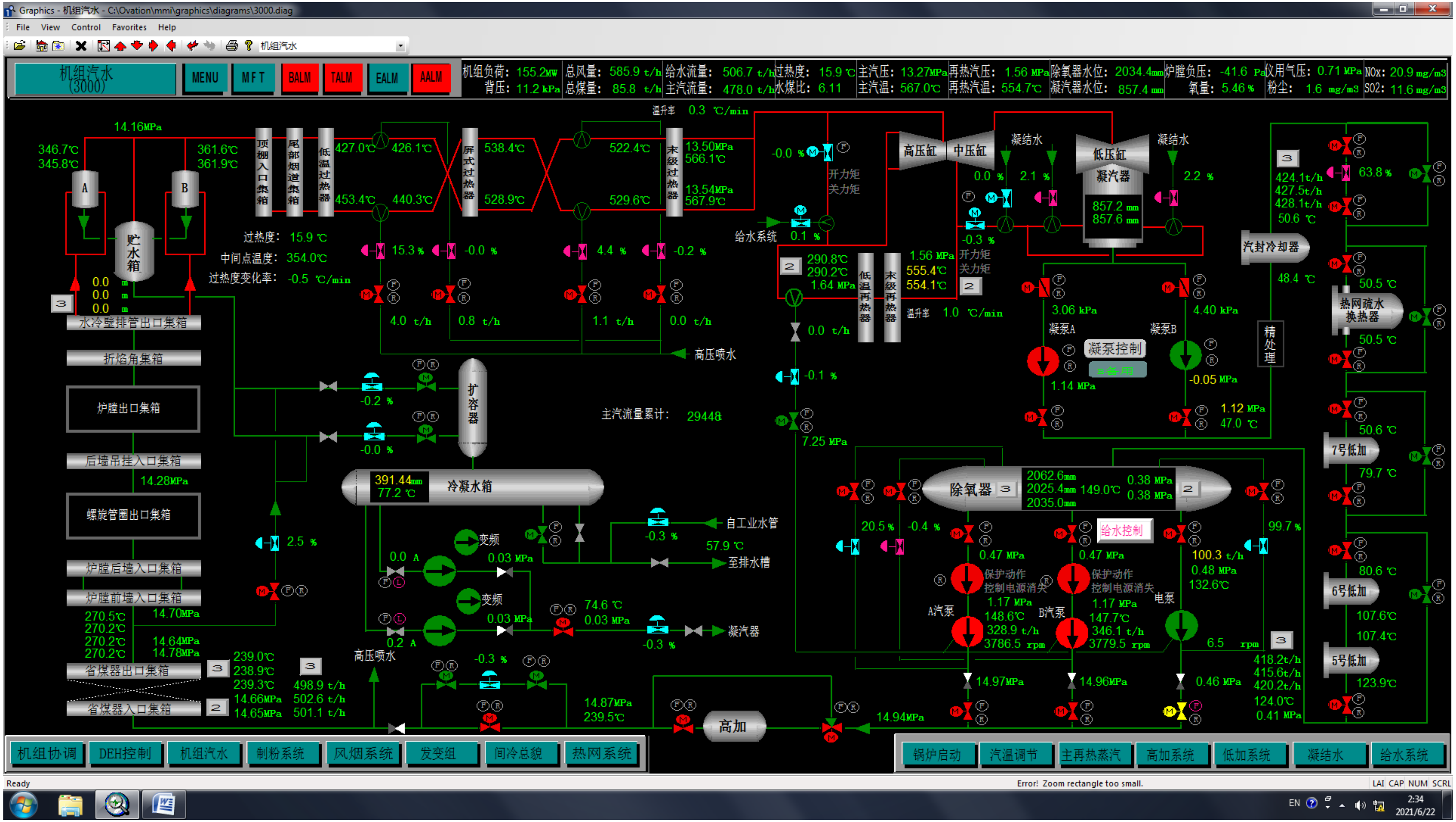
附图 A　　105MW 机组运行参数截图



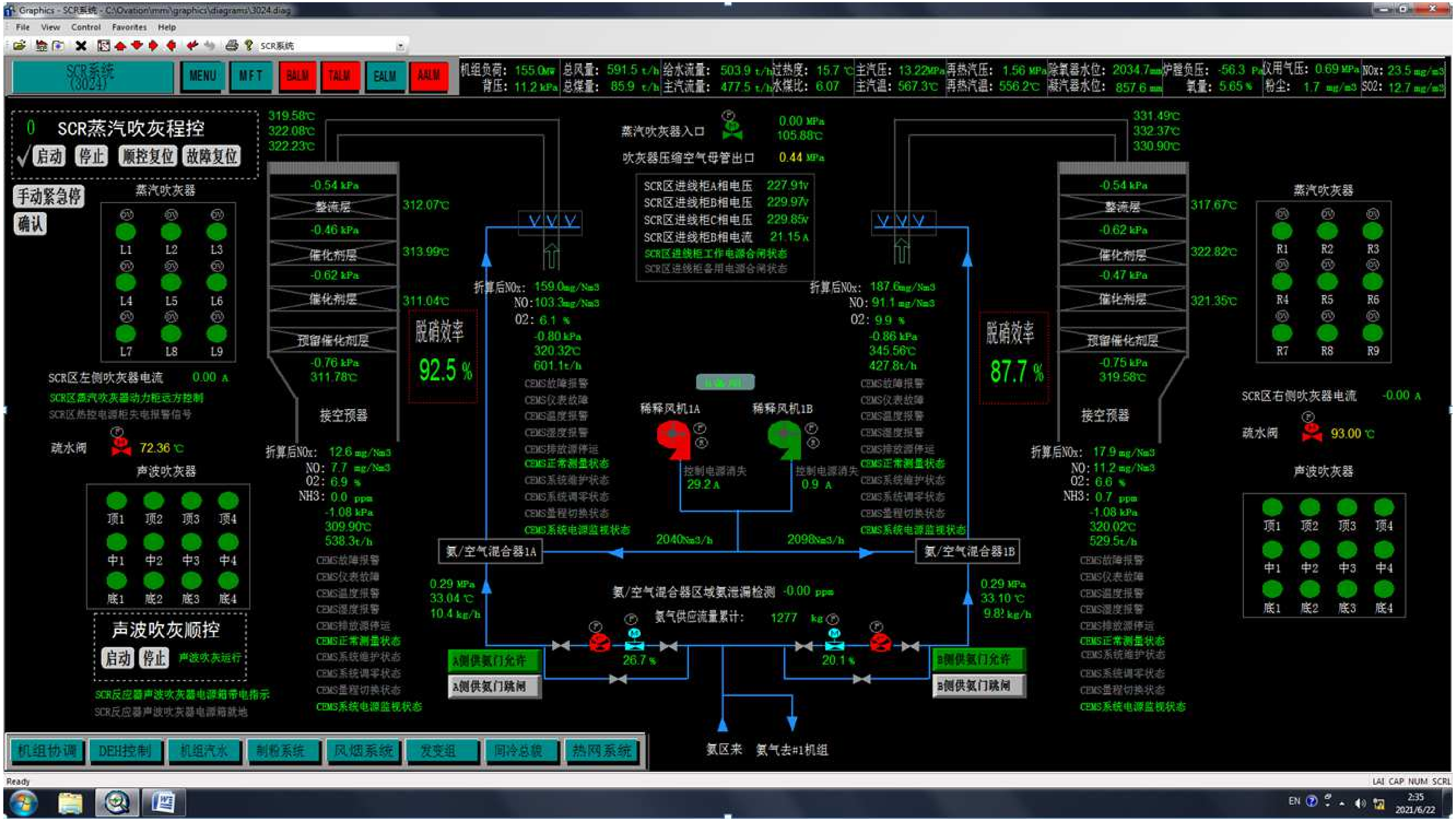
续附图 A　　　　　　　　　　　　105MW 机组运行参数截图



附图 B　　157MW（低负荷稳燃）机组运行参数截图

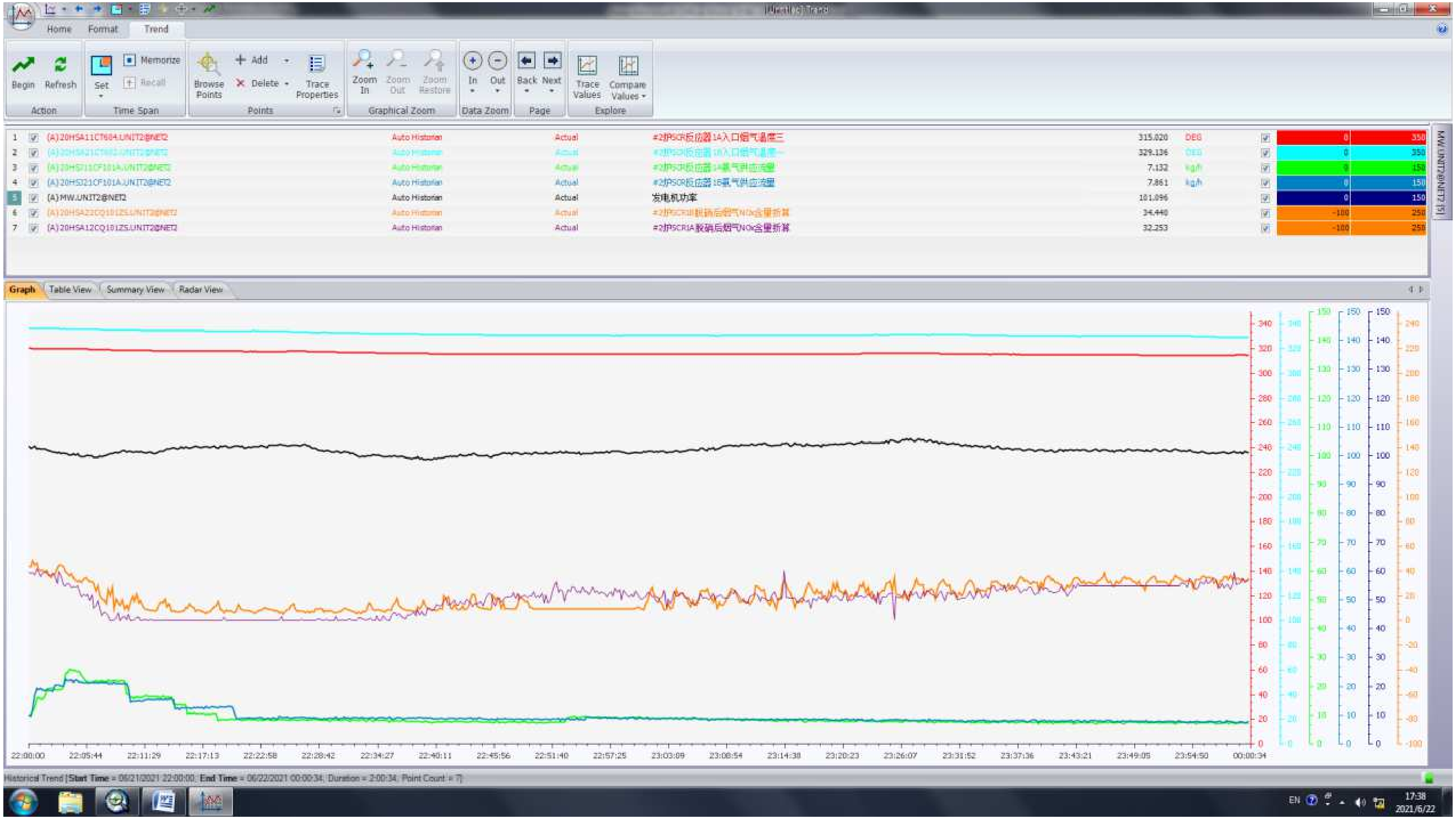


续附图 B　　157MW（低负荷稳燃）机组运行参数截图

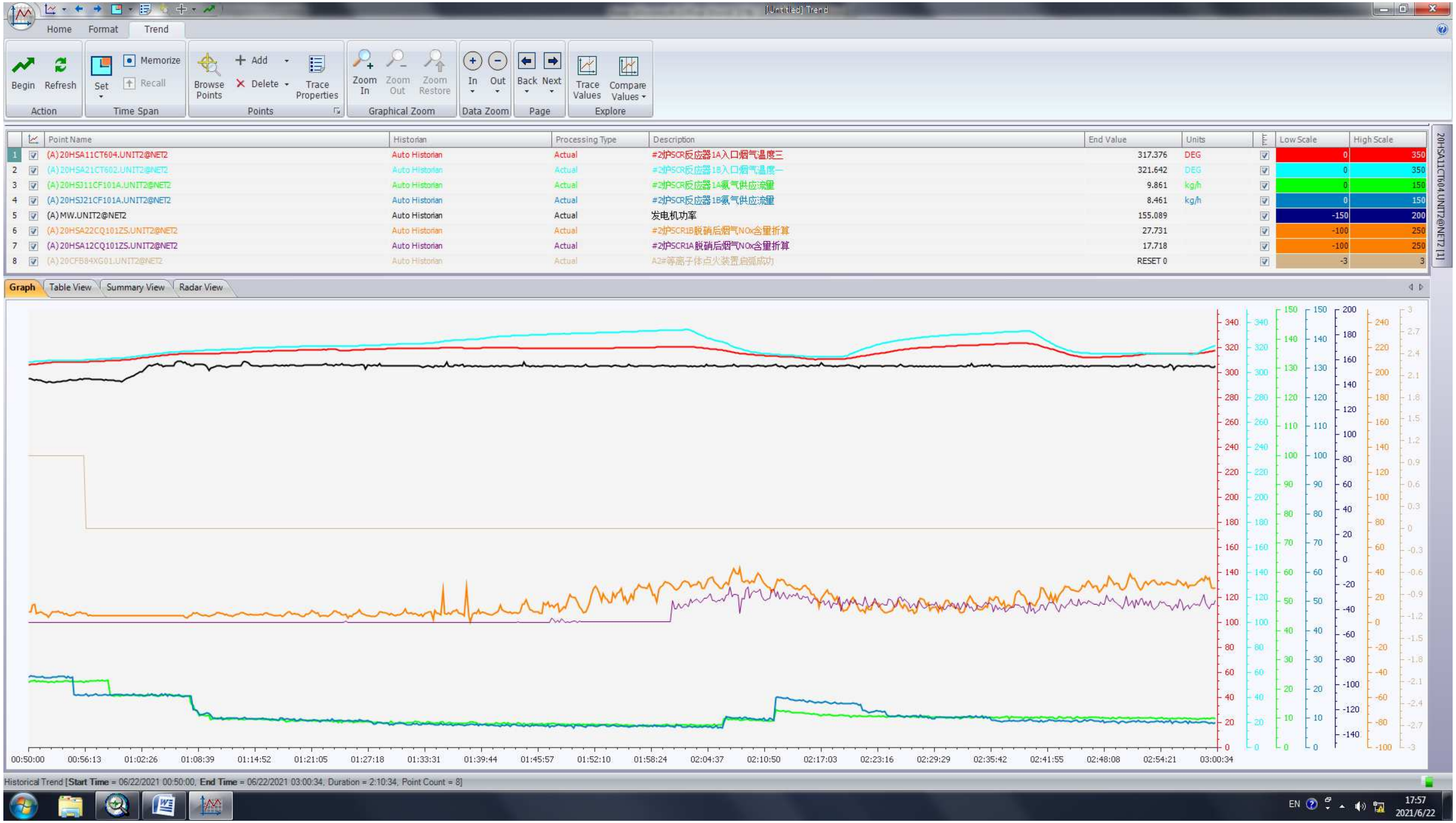


附图 C　　　　　　全工况脱硝系统运行状态曲线图

附图 D　　105MW 脱硝系统运行状态曲线图



附图 E　　157MW（低负荷稳燃）脱硝系统运行曲线图



附图 F 105MW 总排口净烟气分钟平均值报表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	时间	O2 %	烟气温度 ℃	烟气压力 Pa	烟气绝压 Pa	烟气湿度 %	颗粒物(湿) r	颗粒物(折算	SO2(折算) r	NOx(干) mg	NOx(折算) m	NOx(排放速	工况湿烟气流量
2	2021-06-21 22:01:00	11.220	44.520	66.860	91096.900	19.430	1.530	3.760	11.890	32.310	49.580	24.870	1236080.000
3	2021-06-21 22:02:00	11.320	44.500	66.470	91096.500	19.440	1.510	3.760	12.620	29.550	45.770	22.770	1237070.000
4	2021-06-21 22:03:00	11.300	44.520	64.360	91094.400	19.390	1.540	3.810	10.670	26.420	40.870	20.260	1230660.000
5	2021-06-21 22:04:00	11.290	44.510	64.650	91094.600	19.380	1.550	3.850	11.640	22.070	34.100	16.960	1233630.000
6	2021-06-21 22:05:00	11.250	44.490	64.840	91094.800	19.390	1.490	3.670	12.220	16.470	25.340	12.700	1237180.000
7	2021-06-21 22:06:00	11.280	44.500	65.850	91095.900	19.410	1.480	3.660	12.640	9.000	13.890	6.930	1235060.000
8	2021-06-21 22:07:00	11.220	44.490	67.350	91097.400	19.330	1.490	3.650	11.880	4.520	6.940	3.480	1235900.000
9	2021-06-21 22:08:00	11.070	44.500	66.830	91096.800	19.360	1.480	3.580	12.520	4.170	6.300	3.210	1236430.000
10	2021-06-21 22:09:00	11.020	44.500	66.700	91096.700	19.440	1.460	3.530	12.410	3.410	5.130	2.640	1239660.000
11	2021-06-21 22:10:00	11.000	44.500	68.230	91098.200	19.470	1.510	3.640	14.730	2.870	4.310	2.220	1240480.000
12	2021-06-21 22:11:00	10.970	44.500	66.990	91097.000	19.460	1.520	3.640	14.650	2.270	3.400	1.750	1238960.000
13	2021-06-21 22:12:00	10.960	44.500	68.070	91098.100	19.470	1.490	3.580	14.660	1.970	2.950	1.520	1237020.000
14	2021-06-21 22:13:00	10.890	44.490	68.880	91098.900	19.450	1.500	3.570	15.870	1.080	1.600	0.840	1242180.000
15	2021-06-21 22:14:00	10.890	44.490	68.460	91098.500	19.520	1.530	3.650	17.110	1.190	1.760	0.920	1239270.000
16	2021-06-21 22:15:00	10.930	44.490	66.890	91096.900	19.500	1.520	3.630	16.680	0.860	1.290	0.660	1231950.000
17	2021-06-21 22:16:00	10.980	44.510	68.260	91098.300	19.480	1.540	3.700	16.750	1.230	1.850	0.950	1231790.000
18	2021-06-21 22:17:00	11.020	44.510	67.580	91097.600	19.450	1.530	3.700	17.250	1.490	2.240	1.140	1231620.000
19	2021-06-21 22:18:00	11.000	44.530	67.940	91097.900	19.420	1.560	3.750	17.740	1.280	1.930	0.990	1235800.000
20	2021-06-21 22:19:00	10.940	44.520	67.510	91097.500	19.440	1.550	3.710	17.880	1.070	1.590	0.820	1237830.000
21	2021-06-21 22:20:00	10.930	44.520	66.440	91096.400	19.440	1.520	3.640	16.400	1.030	1.540	0.790	1232050.000
22	2021-06-21 22:21:00	10.940	44.540	66.700	91096.700	19.410	1.490	3.560	16.620	0.850	1.270	0.650	1230620.000
23	2021-06-21 22:22:00	10.860	44.540	67.290	91097.300	19.450	1.490	3.540	17.830	1.090	1.620	0.830	1226560.000
24	2021-06-21 22:23:00	10.860	44.530	65.850	91095.900	19.450	1.520	3.610	19.060	2.060	3.050	1.560	1214040.000
25	2021-06-21 22:24:00	10.840	44.540	64.710	91094.700	19.460	1.500	3.560	18.470	1.790	2.650	1.340	1201490.000
26	2021-06-21 22:25:00	10.880	44.550	64.360	91094.400	19.510	1.550	3.700	20.370	2.200	3.250	1.640	1199490.000
27	2021-06-21 22:26:00	11.040	44.570	64.030	91094.000	19.490	1.560	3.780	19.990	1.730	2.610	1.290	1198290.000
28	2021-06-21 22:27:00	11.040	44.570	65.760	91095.800	19.370	1.550	3.740	19.470	2.580	3.890	1.930	1200050.000
29	2021-06-21 22:28:00	11.020	44.560	65.890	91095.900	19.390	1.530	3.700	19.410	2.050	3.090	1.540	1201350.000
30	2021-06-21 22:29:00	11.000	44.570	66.630	91096.600	19.350	1.550	3.740	20.030	2.260	3.390	1.710	1212170.000
31	2021-06-21 22:30:00	10.980	44.570	66.110	91096.100	19.390	1.580	3.800	20.920	3.060	4.580	2.320	1217950.000
32	2021-06-21 22:31:00	10.950	44.590	67.090	91097.100	19.390	1.570	3.770	20.660	3.350	5.000	2.550	1224880.000
33	2021-06-21 22:32:00	11.010	44.610	66.890	91096.900	19.410	1.570	3.790	20.370	3.770	5.660	2.880	1228200.000
34	2021-06-21 22:33:00	10.990	44.610	67.320	91097.300	19.350	1.570	3.770	19.930	3.830	5.740	2.940	1232230.000
35	2021-06-21 22:34:00	10.990	44.620	66.800	91096.800	19.410	1.550	3.720	19.880	4.170	6.250	3.190	1229340.000
36	2021-06-21 22:35:00	11.090	44.630	67.120	91097.100	19.390	1.560	3.800	18.720	4.310	6.520	3.310	1233100.000
37	2021-06-21 22:36:00	11.070	44.630	66.830	91096.800	19.320	1.530	3.700	20.350	4.550	6.870	3.520	1241560.000
38	2021-06-21 22:37:00	11.070	44.600	66.800	91096.800	19.340	1.540	3.740	21.050	4.920	7.430	3.820	1246520.000
39	2021-06-21 22:38:00	11.080	44.590	66.600	91096.600	19.310	1.530	3.700	22.240	6.280	9.490	4.900	1251220.000

附图 F　　105MW 总排口净烟气分钟平均值报表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	时间	O2 %	烟气温度 ℃	烟气压力 Pa	烟气绝压 Pa	烟气湿度 %	颗粒物(湿) r	颗粒物(折算	SO2(折算) r	NOx(干) mg	NOx(折算) m	NOx(排放速	工况湿烟气流量
40	2021-06-21 22:39:00	11.030	44.590	66.990	91097.000	19.320	1.580	3.800	22.270	7.060	10.620	5.530	1255190.000
41	2021-06-21 22:40:00	11.050	44.600	67.120	91097.100	19.350	1.610	3.880	21.460	6.750	10.190	5.260	1248330.000
42	2021-06-21 22:41:00	11.090	44.580	65.660	91095.700	19.330	1.600	3.880	21.400	13.340	20.200	10.470	1257970.000
43	2021-06-21 22:42:00	11.110	44.570	66.150	91096.100	19.320	1.610	3.920	21.360	14.620	22.170	11.470	1257580.000
44	2021-06-21 22:43:00	11.080	44.560	65.490	91095.500	19.280	1.590	3.850	21.110	12.560	19.000	9.880	1260200.000
45	2021-06-21 22:44:00	11.150	44.570	65.270	91095.300	19.330	1.590	3.900	21.870	13.920	21.220	10.970	1263780.000
46	2021-06-21 22:45:00	11.140	44.550	66.990	91097.000	19.220	1.550	3.770	21.150	16.330	24.840	12.940	1268940.000
47	2021-06-21 22:46:00	11.000	44.530	66.470	91096.500	19.260	1.530	3.670	21.280	15.060	22.590	11.910	1267200.000
48	2021-06-21 22:47:00	11.050	44.540	65.490	91095.500	19.330	1.530	3.690	21.650	19.490	29.390	15.400	1267090.000
49	2021-06-21 22:48:00	11.090	44.550	66.540	91096.500	19.280	1.540	3.740	22.930	19.570	29.640	15.520	1271160.000
50	2021-06-21 22:49:00	11.070	44.530	64.750	91094.800	19.260	1.540	3.720	22.040	19.220	29.030	15.130	1261170.000
51	2021-06-21 22:50:00	11.100	44.550	65.590	91095.600	19.300	1.530	3.710	22.090	19.420	29.410	15.360	1268380.000
52	2021-06-21 22:51:00	11.140	44.550	66.180	91096.200	19.270	1.540	3.760	19.670	18.860	28.690	14.880	1264240.000
53	2021-06-21 22:52:00	11.090	44.550	67.580	91097.600	19.250	1.510	3.650	19.230	21.690	32.820	17.130	1264850.000
54	2021-06-21 22:53:00	11.060	44.530	66.670	91096.700	19.260	1.510	3.660	18.370	21.210	31.990	16.840	1272180.000
55	2021-06-21 22:54:00	11.050	44.550	65.400	91095.400	19.310	1.540	3.720	16.080	20.220	30.490	15.970	1266600.000
56	2021-06-21 22:55:00	11.040	44.550	66.410	91096.400	19.260	1.540	3.710	16.990	20.880	31.430	16.370	1256370.000
57	2021-06-21 22:56:00	10.990	44.550	66.340	91096.300	19.330	1.570	3.760	15.280	20.060	30.050	15.820	1264650.000
58	2021-06-21 22:57:00	11.030	44.560	65.820	91095.800	19.340	1.570	3.790	13.500	19.050	28.650	15.040	1266470.000
59	2021-06-21 22:58:00	11.010	44.560	65.890	91095.900	19.330	1.570	3.770	14.540	20.180	30.310	15.870	1261020.000
60	2021-06-21 22:59:00	11.000	44.570	65.660	91095.700	19.330	1.550	3.740	14.360	17.310	25.970	13.710	1270980.000
61	2021-06-21 23:00:00	11.020	44.540	65.690	91095.700	19.350	1.540	3.710	13.160	18.360	27.590	14.520	1268340.000
62	2021-06-21 23:01:00	11.040	44.550	65.230	91095.200	19.330	1.540	3.720	10.310	17.380	26.200	13.760	1269320.000
63	2021-06-21 23:02:00	11.020	44.560	65.760	91095.800	19.370	1.540	3.710	8.030	13.910	20.920	11.010	1271260.000
64	2021-06-21 23:03:00	11.070	44.560	65.490	91095.500	19.320	1.520	3.680	6.980	17.520	26.460	13.840	1266570.000
65	2021-06-21 23:04:00	10.980	44.570	65.330	91095.300	19.330	1.550	3.720	6.820	17.520	26.240	13.900	1271310.000
66	2021-06-21 23:05:00	11.000	44.560	64.680	91094.700	19.400	1.520	3.660	6.760	17.160	25.750	13.560	1268220.000
67	2021-06-21 23:06:00	11.010	44.560	65.100	91095.100	19.390	1.500	3.620	8.350	18.470	27.720	14.620	1270540.000
68	2021-06-21 23:07:00	11.010	44.570	64.750	91094.800	19.390	1.500	3.620	8.350	18.470	27.720	14.620	1270570.000
69	2021-06-21 23:08:00	11.010	44.560	65.330	91095.300	19.390	1.500	3.620	8.350	18.470	27.720	14.620	1270550.000
70	2021-06-21 23:09:00	11.010	44.590	63.700	91093.700	19.390	1.500	3.620	8.350	18.470	27.720	14.620	1270620.000
71	2021-06-21 23:10:00	11.010	44.610	63.350	91093.400	19.390	1.500	3.620	8.350	18.470	27.720	14.620	1270650.000
72	2021-06-21 23:11:00	11.010	44.610	62.990	91093.000	19.410	1.530	3.680	7.260	18.860	28.330	14.890	1267890.000
73	2021-06-21 23:12:00	10.990	44.610	62.660	91092.700	19.480	1.580	3.800	5.370	18.140	27.160	14.280	1265830.000
74	2021-06-21 23:13:00	10.970	44.620	63.900	91093.900	19.480	1.570	3.780	5.170	18.910	28.280	14.740	1253310.000
75	2021-06-21 23:14:00	10.920	44.610	63.670	91093.700	19.510	1.550	3.720	5.130	18.950	28.200	14.790	1254630.000
76	2021-06-21 23:15:00	11.000	44.600	63.350	91093.400	19.510	1.620	3.900	5.040	16.980	25.480	13.330	1262350.000
77	2021-06-21 23:16:00	10.950	44.630	63.050	91093.000	19.510	1.660	3.990	5.190	15.730	23.480	12.240	1251160.000

附图 F　　105MW 总排口净烟气分钟平均值报表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	时间	O2 %	烟气温度 ℃	烟气压力 Pa	烟气绝压 Pa	烟气湿度 %	颗粒物(湿) r	颗粒物(折算	SO2(折算) r	NOx(干) mg	NOx(折算) m	NOx(排放速	工况湿烟气流量
78	2021-06-21 23:17:00	10.940	44.620	62.920	91092.900	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250750.000
79	2021-06-21 23:18:00	10.940	44.640	63.180	91093.200	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250770.000
80	2021-06-21 23:19:00	10.940	44.640	64.090	91094.100	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250780.000
81	2021-06-21 23:20:00	10.940	44.650	63.380	91093.400	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250800.000
82	2021-06-21 23:21:00	10.940	44.650	63.220	91093.200	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250790.000
83	2021-06-21 23:22:00	10.940	44.660	63.640	91093.600	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250810.000
84	2021-06-21 23:23:00	10.940	44.660	64.620	91094.600	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250800.000
85	2021-06-21 23:24:00	10.940	44.650	62.730	91092.700	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250790.000
86	2021-06-21 23:25:00	10.940	44.660	62.990	91093.000	19.510	1.670	4.000	5.300	15.510	23.130	12.060	1250820.000
87	2021-06-21 23:26:00	10.980	44.660	62.430	91092.400	19.900	1.610	3.900	4.550	18.400	27.570	14.110	1241150.000
88	2021-06-21 23:27:00	11.060	44.650	62.240	91092.200	20.370	1.530	3.760	4.170	21.610	32.610	16.350	1229520.000
89	2021-06-21 23:28:00	11.050	44.650	61.720	91091.700	20.340	1.550	3.810	4.180	21.680	32.700	16.260	1218520.000
90	2021-06-21 23:29:00	11.000	44.630	61.620	91091.600	20.390	1.560	3.810	3.840	21.350	32.030	16.070	1223940.000
91	2021-06-21 23:30:00	11.010	44.640	63.280	91093.300	20.340	1.580	3.860	3.770	21.130	31.730	15.860	1219770.000
92	2021-06-21 23:31:00	10.950	44.650	63.770	91093.800	20.330	1.570	3.810	3.730	21.390	31.920	16.140	1225560.000
93	2021-06-21 23:32:00	10.990	44.640	62.660	91092.700	20.330	1.580	3.840	3.960	21.300	31.910	16.070	1225360.000
94	2021-06-21 23:33:00	10.990	44.620	60.970	91091.000	20.250	1.590	3.880	3.670	22.620	33.880	17.210	1234550.000
95	2021-06-21 23:34:00	10.990	44.630	62.010	91092.000	20.250	1.590	3.860	3.640	21.200	31.750	16.130	1234930.000
96	2021-06-21 23:35:00	11.030	44.660	62.140	91092.100	20.220	1.570	3.830	3.680	22.780	34.290	17.240	1227670.000
97	2021-06-21 23:36:00	11.090	44.670	62.960	91093.000	20.170	1.540	3.770	3.440	22.370	33.850	16.980	1230160.000
98	2021-06-21 23:37:00	10.990	44.650	63.220	91093.200	20.110	1.510	3.680	3.410	22.760	34.100	17.410	1239330.000
99	2021-06-21 23:38:00	11.000	44.680	63.610	91093.600	20.130	1.520	3.700	3.600	24.180	36.280	18.490	1238560.000
100	2021-06-21 23:39:00	10.990	44.650	62.760	91092.800	20.110	1.540	3.740	3.450	24.940	37.370	19.100	1240360.000
101	2021-06-21 23:40:00	10.950	44.680	63.440	91093.400	20.080	1.560	3.770	3.400	24.360	36.370	18.680	1241810.000
102	2021-06-21 23:41:00	10.960	44.700	63.510	91093.500	20.100	1.590	3.840	3.420	23.850	35.630	18.190	1235590.000
103	2021-06-21 23:42:00	10.960	44.710	63.380	91093.400	20.080	1.600	3.870	3.000	21.980	32.840	16.860	1242650.000
104	2021-06-21 23:43:00	10.950	44.710	63.120	91093.100	20.070	1.580	3.820	3.080	22.860	34.110	17.560	1244180.000
105	2021-06-21 23:44:00	10.950	44.740	62.730	91092.700	20.070	1.590	3.840	3.030	22.750	33.950	17.450	1242360.000
106	2021-06-21 23:45:00	11.010	44.740	62.570	91092.600	20.050	1.580	3.840	2.930	23.390	35.110	17.920	1240940.000
107	2021-06-21 23:46:00	11.000	44.730	62.270	91092.300	19.990	1.560	3.790	3.240	25.750	38.630	19.680	1236530.000
108	2021-06-21 23:47:00	10.960	44.750	61.880	91091.900	19.990	1.550	3.740	3.150	23.720	35.460	18.230	1243200.000
109	2021-06-21 23:48:00	10.950	44.770	62.600	91092.600	20.000	1.560	3.780	3.050	24.040	35.860	18.460	1242930.000
110	2021-06-21 23:49:00	10.980	44.760	62.500	91092.500	20.020	1.560	3.790	3.160	23.730	35.520	18.280	1247000.000
111	2021-06-21 23:50:00	10.980	44.790	61.980	91092.000	19.970	1.590	3.850	3.220	23.650	35.410	18.130	1240470.000
112	2021-06-21 23:51:00	11.020	44.790	60.680	91090.700	19.970	1.620	3.930	2.960	24.820	37.300	19.090	1244250.000
113	2021-06-21 23:52:00	11.040	44.800	61.390	91091.400	19.960	1.630	3.960	2.900	23.810	35.850	18.300	1242970.000
114	2021-06-21 23:53:00	11.060	44.800	62.270	91092.300	19.920	1.600	3.900	2.890	24.620	37.170	18.950	1244350.000
115	2021-06-21 23:54:00	11.060	44.820	60.940	91090.900	19.900	1.590	3.890	2.850	23.850	35.990	18.410	1248060.000

附图 G 157MW（低负荷稳燃）总排口净烟气分钟平均值报表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	时间	O2 %	烟气温度 ℃	烟气压力 Pa	烟气绝压 Pa	烟气湿度 %	颗粒物(湿) r	颗粒物(折算	SO2(折算) r	NOx(干) mg	NOx(折算) mg/m	NOx(排放速	工况湿烟气流
2	2021-06-22 01:00:00	10.130	44.730	75.810	91105.800	20.010	1.540	3.450	5.650	0.050	0.060	0.050	1683260.000
3	2021-06-22 01:01:00	10.140	44.840	72.820	91102.800	19.910	1.570	3.510	4.990	0.180	0.240	0.180	1673800.000
4	2021-06-22 01:02:00	10.180	45.000	71.520	91101.500	19.880	1.540	3.450	5.460	0.820	1.140	0.840	1635350.000
5	2021-06-22 01:03:00	10.150	45.060	70.150	91100.100	19.840	1.540	3.450	5.710	0.010	0.010	0.010	1615220.000
6	2021-06-22 01:04:00	10.170	44.980	73.310	91103.300	19.870	1.540	3.450	6.010	0.160	0.230	0.160	1603170.000
7	2021-06-22 01:05:00	10.010	44.820	74.480	91104.500	19.780	1.520	3.350	5.500	0.030	0.040	0.030	1602980.000
8	2021-06-22 01:06:00	9.770	44.880	79.070	91109.100	19.870	1.460	3.140	5.280	0.020	0.030	0.020	1584290.000
9	2021-06-22 01:07:00	9.770	44.980	75.980	91106.000	20.020	1.460	3.150	5.770	0.170	0.220	0.170	1595470.000
10	2021-06-22 01:08:00	9.810	45.040	75.750	91105.800	20.000	1.460	3.160	6.050	0.000	0.000	0.000	1615980.000
11	2021-06-22 01:09:00	9.760	44.880	74.970	91105.000	19.950	1.470	3.180	6.350	0.010	0.010	0.010	1616220.000
12	2021-06-22 01:10:00	9.610	44.880	74.220	91104.200	19.980	1.490	3.170	6.820	0.100	0.130	0.100	1613400.000
13	2021-06-22 01:11:00	9.580	45.140	75.100	91105.100	20.070	1.580	3.360	6.540	0.240	0.320	0.240	1618580.000
14	2021-06-22 01:12:00	9.720	45.340	74.450	91104.500	20.090	1.590	3.420	7.790	0.110	0.150	0.110	1595260.000
15	2021-06-22 01:13:00	9.730	45.460	70.570	91100.600	20.020	1.590	3.440	8.530	0.260	0.340	0.250	1587200.000
16	2021-06-22 01:14:00	9.770	45.520	73.630	91103.600	20.040	1.560	3.380	7.890	0.020	0.030	0.020	1581050.000
17	2021-06-22 01:15:00	9.740	45.560	67.090	91097.100	19.990	1.580	3.410	10.160	0.000	0.000	0.000	1575020.000
18	2021-06-22 01:16:00	9.760	45.580	68.520	91098.500	20.060	1.530	3.310	9.400	0.170	0.220	0.160	1574150.000
19	2021-06-22 01:17:00	9.760	45.610	70.830	91100.800	20.040	1.550	3.360	8.620	0.010	0.020	0.010	1579930.000
20	2021-06-22 01:18:00	9.750	45.640	70.570	91100.600	20.090	1.530	3.320	8.590	0.180	0.240	0.170	1569190.000
21	2021-06-22 01:19:00	9.830	45.660	69.990	91100.000	20.110	1.550	3.390	8.190	0.090	0.120	0.090	1560400.000
22	2021-06-22 01:20:00	9.880	45.670	69.340	91099.300	20.090	1.570	3.450	8.690	0.010	0.020	0.010	1554200.000
23	2021-06-22 01:21:00	9.870	45.690	68.680	91098.700	20.040	1.520	3.320	7.750	0.080	0.110	0.080	1556140.000
24	2021-06-22 01:22:00	9.850	45.710	68.260	91098.300	20.070	1.520	3.330	7.290	1.000	1.350	0.960	1547550.000
25	2021-06-22 01:23:00	9.840	45.730	69.920	91099.900	20.070	1.580	3.440	7.440	0.700	0.930	0.660	1546690.000
26	2021-06-22 01:24:00	9.840	45.740	65.590	91095.600	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548470.000
27	2021-06-22 01:25:00	9.840	45.750	64.320	91094.300	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548490.000
28	2021-06-22 01:26:00	9.840	45.750	67.250	91097.300	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548470.000
29	2021-06-22 01:27:00	9.840	45.760	67.420	91097.400	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548480.000
30	2021-06-22 01:28:00	9.840	45.790	65.890	91095.900	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548580.000
31	2021-06-22 01:29:00	9.840	45.790	64.000	91094.000	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548590.000
32	2021-06-22 01:30:00	9.840	45.830	66.310	91096.300	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548660.000
33	2021-06-22 01:31:00	9.840	45.830	63.350	91093.400	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548700.000
34	2021-06-22 01:32:00	9.840	45.840	61.690	91091.700	20.070	1.600	3.490	7.840	0.670	0.890	0.630	1548740.000
35	2021-06-22 01:33:00	9.860	45.850	60.610	91090.600	20.780	1.590	3.520	7.430	1.810	2.430	1.650	1523000.000
36	2021-06-22 01:34:00	9.890	45.860	62.140	91092.100	21.460	1.570	3.500	8.760	2.940	3.970	2.670	1501430.000
37	2021-06-22 01:35:00	9.860	45.850	63.350	91093.400	21.350	1.600	3.550	9.770	3.050	4.100	2.780	1507250.000
38	2021-06-22 01:36:00	9.840	45.850	63.930	91093.900	21.250	1.530	3.400	13.600	3.140	4.220	2.880	1510010.000
39	2021-06-22 01:37:00	9.740	45.850	63.250	91093.300	21.210	1.550	3.400	13.910	4.440	5.910	4.050	1505110.000
40	2021-06-22 01:38:00	9.820	45.850	61.070	91091.100	21.150	1.560	3.460	13.620	3.950	5.300	3.570	1487850.000
41	2021-06-22 01:39:00	9.880	45.850	61.000	91091.000	21.000	1.590	3.520	14.170	4.780	6.440	4.320	1487120.000
42	2021-06-22 01:40:00	9.830	45.850	63.870	91093.900	20.880	1.560	3.430	14.580	5.530	7.420	5.020	1491450.000
43	2021-06-22 01:41:00	9.840	45.820	64.130	91094.100	20.880	1.540	3.390	14.660	8.200	11.030	7.490	1498400.000
44	2021-06-22 01:42:00	9.840	45.840	63.020	91093.000	20.780	1.540	3.390	13.670	10.050	13.500	9.320	1519740.000
45	2021-06-22 01:43:00	9.810	45.830	64.230	91094.200	20.760	1.510	3.310	13.050	11.300	15.150	10.460	1517020.000
46	2021-06-22 01:44:00	9.760	45.830	62.370	91092.400	20.770	1.510	3.310	12.740	13.040	17.410	12.090	1520670.000

附图 G　157MW（低负荷稳燃）总排口净烟气分钟平均值报表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	时间	O2 %	烟气温度 ℃	烟气压力 P	烟气绝压 P	烟气湿度 %	颗粒物(湿)	颗粒物(折算	SO2(折算)	NOx(干) mg	NOx(折算) mg/m	NOx(排放速	工况湿烟气流
47	2021-06-22 01:45:00	9.840	45.820	61.850	91091.900	20.750	1.520	3.340	12.390	16.440	22.090	15.040	1499480.000
48	2021-06-22 01:46:00	9.900	45.800	62.040	91092.000	20.650	1.570	3.470	11.690	18.490	24.980	16.930	1499090.000
49	2021-06-22 01:47:00	9.790	45.780	62.080	91092.100	20.580	1.610	3.520	14.080	19.220	25.720	17.680	1503770.000
50	2021-06-22 01:48:00	9.690	45.770	69.040	91099.000	20.630	1.620	3.510	12.520	19.710	26.150	18.120	1504390.000
51	2021-06-22 01:49:00	9.710	45.770	64.780	91094.800	20.670	1.590	3.460	14.200	19.310	25.640	17.750	1505150.000
52	2021-06-22 01:50:00	9.760	45.770	62.430	91092.400	20.640	1.570	3.440	12.540	19.680	26.260	18.100	1504910.000
53	2021-06-22 01:51:00	9.700	45.750	63.740	91093.700	20.610	1.600	3.460	12.180	23.350	30.980	21.530	1509010.000
54	2021-06-22 01:52:00	9.650	45.740	69.300	91099.300	20.610	1.610	3.470	14.990	24.470	32.330	22.440	1500140.000
55	2021-06-22 01:53:00	9.580	45.760	69.340	91099.300	20.650	1.560	3.360	14.070	23.060	30.290	21.280	1509980.000
56	2021-06-22 01:54:00	9.570	45.750	73.110	91103.100	20.650	1.600	3.440	15.040	22.980	30.170	21.190	1508740.000
57	2021-06-22 01:55:00	9.550	45.740	68.850	91098.900	20.640	1.600	3.430	15.940	25.390	33.250	23.250	1498320.000
58	2021-06-22 01:56:00	9.600	45.700	66.240	91096.200	20.620	1.530	3.290	16.590	26.810	35.270	24.660	1504800.000
59	2021-06-22 01:57:00	9.630	45.730	70.610	91100.600	20.570	1.510	3.250	15.800	26.270	34.640	24.180	1504890.000
60	2021-06-22 01:58:00	9.570	45.720	65.140	91095.100	20.530	1.510	3.240	15.530	27.370	35.920	25.180	1503440.000
61	2021-06-22 01:59:00	9.530	45.730	65.490	91095.500	20.570	1.510	3.220	16.460	30.480	39.850	27.930	1497960.000
62	2021-06-22 02:00:00	9.630	45.730	67.420	91097.400	20.550	1.530	3.300	16.260	28.390	37.440	26.060	1500280.000
63	2021-06-22 02:01:00	9.580	45.740	70.570	91100.600	20.500	1.540	3.310	15.480	29.130	38.250	26.710	1497590.000
64	2021-06-22 02:02:00	9.540	45.720	72.460	91102.500	20.500	1.530	3.280	15.070	31.610	41.390	28.940	1495410.000
65	2021-06-22 02:03:00	9.580	45.690	81.120	91111.100	20.510	1.530	3.280	16.140	33.220	43.630	30.230	1486200.000
66	2021-06-22 02:04:00	9.560	45.700	64.360	91094.400	20.440	1.550	3.320	16.960	32.350	42.430	29.240	1475660.000
67	2021-06-22 02:05:00	9.540	45.700	70.380	91100.400	20.470	1.510	3.230	15.820	34.590	45.270	30.920	1459420.000
68	2021-06-22 02:06:00	9.520	45.710	74.970	91105.000	20.440	1.570	3.350	16.740	37.250	48.650	33.000	1445810.000
69	2021-06-22 02:07:00	9.550	45.720	64.810	91094.800	20.490	1.570	3.360	16.740	36.050	47.230	32.050	1452100.000
70	2021-06-22 02:08:00	9.620	45.700	69.760	91099.800	20.400	1.590	3.410	16.930	37.380	49.260	33.240	1450180.000
71	2021-06-22 02:09:00	9.470	45.700	68.950	91099.000	20.360	1.610	3.410	16.880	35.490	46.180	31.620	1452660.000
72	2021-06-22 02:10:00	9.480	45.720	74.190	91104.200	20.450	1.620	3.430	16.500	33.670	43.850	29.940	1451310.000
73	2021-06-22 02:11:00	9.410	45.720	74.770	91104.800	20.420	1.540	3.250	16.880	32.910	42.600	29.060	1440520.000
74	2021-06-22 02:12:00	9.480	45.720	69.170	91099.200	20.440	1.500	3.180	16.530	31.060	40.430	27.300	1434390.000
75	2021-06-22 02:13:00	9.470	45.710	68.950	91099.000	20.400	1.500	3.180	16.830	28.010	36.440	24.570	1430810.000
76	2021-06-22 02:14:00	9.500	45.700	66.110	91096.100	20.400	1.520	3.230	15.630	27.210	35.480	23.920	1433840.000
77	2021-06-22 02:15:00	9.470	45.710	67.150	91097.100	20.350	1.490	3.160	16.500	24.410	31.760	21.390	1428740.000
78	2021-06-22 02:16:00	9.460	45.720	63.900	91093.900	20.360	1.540	3.250	16.230	23.070	29.980	20.120	1421680.000
79	2021-06-22 02:17:00	9.470	45.720	66.440	91096.400	20.370	1.580	3.360	17.260	21.870	28.460	19.040	1419900.000
80	2021-06-22 02:18:00	9.500	45.710	65.590	91095.600	20.360	1.520	3.230	16.130	19.390	25.280	16.890	1420470.000
81	2021-06-22 02:19:00	9.500	45.710	64.650	91094.600	20.310	1.550	3.290	16.640	19.970	26.050	17.410	1420020.000
82	2021-06-22 02:20:00	9.390	45.720	66.760	91096.800	20.340	1.570	3.300	15.450	19.500	25.200	17.020	1422640.000
83	2021-06-22 02:21:00	9.450	45.710	65.690	91095.700	20.380	1.510	3.210	16.540	19.770	25.680	17.200	1419050.000
84	2021-06-22 02:22:00	9.480	45.730	65.200	91095.200	20.330	1.500	3.190	16.750	20.000	26.040	17.510	1427020.000
85	2021-06-22 02:23:00	9.490	45.720	61.650	91091.600	20.340	1.510	3.210	17.100	18.310	23.870	16.130	1435750.000
86	2021-06-22 02:24:00	9.500	45.710	60.550	91090.500	20.320	1.520	3.240	18.230	17.050	22.230	14.890	1422920.000

附图 G　　157MW（低负荷稳燃）总排口净烟气分钟平均值报表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	时间	O2 %	烟气温度 ℃	烟气压力 P	烟气绝压 P	烟气湿度 %	颗粒物(湿)	颗粒物(折算	SO2(折算)	NOx(干) mg	NOx(折算) mg/m	NOx(排放速	工况湿烟气流
86	2021-06-22 02:24:00	9.500	45.710	60.550	91090.500	20.320	1.520	3.240	18.230	17.050	22.230	14.890	1422920.000
87	2021-06-22 02:25:00	9.470	45.710	61.170	91091.200	20.270	1.500	3.170	17.650	18.480	24.040	16.220	1429510.000
88	2021-06-22 02:26:00	9.430	45.700	59.700	91089.700	20.310	1.560	3.300	17.670	16.790	21.770	14.780	1434380.000
89	2021-06-22 02:27:00	9.510	45.730	62.730	91092.700	20.320	1.580	3.370	16.640	17.900	23.360	15.890	1447240.000
90	2021-06-22 02:28:00	9.510	45.730	61.130	91091.100	20.240	1.580	3.360	17.150	17.440	22.780	15.570	1453730.000
91	2021-06-22 02:29:00	9.480	45.740	62.790	91092.800	20.260	1.610	3.410	17.140	13.210	17.210	11.800	1454030.000
92	2021-06-22 02:30:00	9.530	45.730	59.510	91089.500	20.240	1.610	3.420	15.620	14.530	18.990	13.060	1463460.000
93	2021-06-22 02:31:00	9.530	45.740	62.430	91092.400	20.240	1.570	3.340	15.230	14.770	19.320	13.280	1463730.000
94	2021-06-22 02:32:00	9.510	45.760	65.300	91095.300	20.220	1.630	3.460	16.250	17.260	22.530	15.650	1476220.000
95	2021-06-22 02:33:00	9.520	45.770	66.340	91096.300	20.200	1.560	3.320	17.410	17.010	22.220	15.450	1477950.000
96	2021-06-22 02:34:00	9.480	45.760	61.360	91091.400	20.230	1.530	3.250	17.700	17.850	23.250	16.270	1483730.000
97	2021-06-22 02:35:00	9.540	45.760	61.910	91091.900	20.210	1.560	3.320	17.830	12.380	16.200	11.360	1494170.000
98	2021-06-22 02:36:00	9.500	45.760	62.300	91092.300	20.190	1.590	3.370	16.880	13.780	17.970	12.680	1498160.000
99	2021-06-22 02:37:00	9.500	45.780	61.590	91091.600	20.220	1.550	3.290	17.950	15.560	20.290	14.230	1488440.000
100	2021-06-22 02:38:00	9.490	45.790	62.110	91092.100	20.220	1.570	3.330	19.120	17.950	23.380	16.450	1492710.000
101	2021-06-22 02:39:00	9.550	45.790	62.080	91092.100	20.210	1.570	3.350	18.990	16.970	22.240	15.550	1491270.000
102	2021-06-22 02:40:00	9.560	45.790	61.430	91091.400	20.140	1.560	3.340	18.280	18.620	24.400	17.020	1487570.000
103	2021-06-22 02:41:00	9.480	45.790	62.240	91092.200	20.160	1.560	3.300	18.220	19.850	25.860	18.160	1488500.000
104	2021-06-22 02:42:00	9.530	45.790	63.410	91093.400	20.190	1.620	3.460	17.720	20.630	26.980	18.710	1475580.000
105	2021-06-22 02:43:00	9.470	45.810	62.080	91092.100	20.170	1.570	3.310	18.260	22.170	28.830	20.100	1475430.000
106	2021-06-22 02:44:00	9.480	45.810	62.170	91092.200	20.220	1.580	3.350	18.060	22.530	29.330	20.420	1476250.000
107	2021-06-22 02:45:00	9.530	45.820	63.440	91093.400	20.170	1.580	3.370	17.790	24.310	31.790	22.040	1475380.000
108	2021-06-22 02:46:00	9.550	45.850	63.150	91093.100	20.190	1.630	3.480	18.360	25.440	33.330	22.990	1471400.000
109	2021-06-22 02:47:00	9.570	45.830	64.190	91094.200	20.100	1.670	3.570	19.240	25.310	33.220	22.930	1472920.000
110	2021-06-22 02:48:00	9.420	45.850	62.570	91092.600	20.140	1.640	3.470	18.840	25.440	32.940	22.870	1462400.000
111	2021-06-22 02:49:00	9.500	45.830	61.950	91092.000	20.200	1.650	3.500	19.500	25.240	32.930	22.550	1454260.000
112	2021-06-22 02:50:00	9.470	45.840	60.970	91091.000	20.170	1.640	3.470	19.220	24.750	32.190	22.010	1447330.000
113	2021-06-22 02:51:00	9.500	45.860	60.250	91090.300	20.160	1.670	3.550	18.980	25.920	33.820	22.960	1441410.000
114	2021-06-22 02:52:00	9.460	45.850	60.290	91090.300	20.160	1.660	3.510	19.680	24.980	32.480	22.070	1437460.000
115	2021-06-22 02:53:00	9.500	45.850	59.440	91089.400	20.160	1.640	3.490	20.420	26.310	34.310	23.080	1426890.000
116	2021-06-22 02:54:00	9.460	45.870	60.090	91090.100	20.140	1.650	3.500	20.180	26.370	34.270	23.150	1428430.000
117	2021-06-22 02:55:00	9.520	45.870	61.390	91091.400	20.160	1.670	3.550	19.140	24.700	32.260	21.640	1426040.000
118	2021-06-22 02:56:00	9.500	45.880	61.360	91091.400	20.130	1.610	3.420	18.440	22.780	29.700	20.080	1434090.000
119	2021-06-22 02:57:00	9.440	45.880	59.730	91089.700	20.140	1.570	3.310	17.900	26.290	34.110	23.180	1434850.000
120	2021-06-22 02:58:00	9.410	45.870	61.460	91091.500	20.180	1.570	3.310	18.350	26.680	34.530	23.480	1432180.000
121	2021-06-22 02:59:00	9.470	45.910	60.740	91090.700	20.210	1.580	3.340	18.930	25.860	33.630	22.730	1431750.000
122	2021-06-22 03:00:00	9.470	45.890	61.390	91091.400	20.170	1.580	3.350	18.660	26.910	35.010	23.710	1433750.000

附件一

2 号炉脱硝运行日报表

#2 号炉脱硝运行日报表

报表日期：2021 年 6 月 21 日

项目		时间	22:00	22:10	22:20	22:30	22:40	22:50	23:00	23:10	23:20	23:30	23:40	23:50
A 侧脱硝系统入口	锅炉负荷	MW	102	101	103	101	99	100	101	103	104	104	101	101
	O_2 含量	%	8.0	8.1	7.8	7.8	8.2	8.0	8.2	8.1	8.0	7.9	8.0	8.3
	NOx 含量	mg/Nm³	196	166	175	179	189	175	166	167	183	175	176	179
	温度	℃	320	319	318	317	316	316	316	316	316	316	315	314
A 侧脱硝系统	稀释风流量	Nm³/h	2130	2107	2111	2111	2126	2126	2145	2127	2123	2125	2109	2116
	供 NH_3 流量	kg/h	19.2	21.08	10.81	10.41	9.88	9.78	11.52	10.84	10.26	9.86	9.98	9.34
	供氨温度	℃	34.55	34.11	34.11	34.24	34.36	34.49	34.49	34.49	34.49	34.42	34.42	34.42
	供氨压力	MPa	0.31	0.27	0.3	0.31	0.31	0.31	0.31	0.3	0.3	0.3	0.31	0.31
	脱硝效率	%	80	98	100	100	93	90	89	92	92	87	88	84
A 侧脱硝系统出口	温度	℃	291	294	296	297	298	298	298	299	299	299	299	299
	NH_3 含量	ppm	0.65	0.58	0.65	0.66	0.56	0.27	0.24	0.22	0.23	0.29	0.27	0.28
	O_2 含量	%	8.44	8.35	8.13	8.13	8.42	8.38	8.35	8.27	8.3	8.36	8.39	8.31
	NOx 含量	mg/Nm³	39.62	3	0	0	13.27	17.81	18.53	14.03	14.97	24.18	21.48	28.15
B 侧脱硝系统入口	O_2 含量	%	11.73	11.59	11.56	11.93	11.84	13.48	12.09	11.98	11.96	11.95	11.7	12.01
	NOx 含量	mg/Nm³	207	205	211	222	224	193	208	223	217	220	217	220
	温度	℃	336	335	334	333	332	331	331	331	331	331	330	330
B 侧脱硝系统	稀释风流量	Nm³/h	2182	2187	2159	2182	2184	2184	2170	2161	2173	2152	2156	2170
	供 NH_3 流量	kg/h	25.06	19.38	11.31	11.57	11.69	11.22	11.43	10.85	10.87	10.81	10.67	10.07
	供氨温度	℃	34.55	34.17	34.11	34.24	34.36	34.49	34.55	34.55	34.55	34.55	34.55	34.55
	供氨压力	MPa	0.31	0.27	0.3	0.31	0.31	0.31	0.31	0.3	0.3	0.3	0.31	0.31
	脱硝效率	%	69	89	91	95	94	92	94	91	86	80	77	77
B 侧脱硝系统出口	温度	℃	308	311	312	313	313	312	312	312	312	312	312	312
	NH_3 含量	ppm	2.72	2.88	2.62	0.49	0.04	0.44	1.48	1.43	0.55	0.04	0.44	0.04
	O_2 含量	%	8.64	8.52	8.34	8.48	8.19	8.7	8.47	8.72	8.02	8.2	8.2	8.1
	NOx 含量	mg/Nm³	47.37	16.68	12.92	7.26	9.18	9.26	8.17	15.02	21.22	30.69	36.53	35.35

班组：一值　　抄表人：周广钦

续附件一

2 号炉脱硝运行日报表

#2 号炉脱硝运行日报表

报表日期：2021 年 6 月 22 日

项目		时间	01:00	01:10	01:20	01:30	01:40	01:50	02:00	02:10	02:20	02:30	02:40	02:50
A 侧脱硝系统入口	锅炉负荷	MW	144	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	156
	O_2 含量	%	6.9	6.4	6.3	6.6	6.6	6.5	5.9	5.9	6.1	6.3	6.4	6.4
	NOx 含量	mg/Nm³	181	173	180	171	183	166	151	159	167	162	160	167
	温度	℃	310	315	317	319	319	319	320	313	312	321	322	313
A 侧脱硝系统	稀释风流量	Nm³/h	2041	2024	2048	2044	2017	2042	2037	2011	2045	2026	2034	2035
	供 NH_3 流量	kg/h	23.3	12.8	11.9	11.1	10.9	10.3	9.8	12.1	14.1	13.4	13.5	13.2
	供氨温度	℃	32	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	供氨压力	MPa	0.3	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.28	0.28	0.29	0.3
	脱硝效率	%	100	100	100	100	100	99	89	89	90	93	94	92
A 侧脱硝系统出口	温度	℃	300	304	307	310	311	310	309	309	310	310	310	311
	NH_3 含量	ppm	0.09	0.31	0.3	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	O_2 含量	%	7.86	7.44	7.38	7.33	7.57	7.36	6.88	6.85	7.08	7.19	7.38	7.21
	NOx 含量	mg/Nm³	0	0	0	0	0	0	17.7	17.8	17.8	10.6	9.1	13.7
B 侧脱硝系统入口	O_2 含量	%	10.53	10.62	10.73	10.46	10.16	10.21	10.17	9.29	9.79	9.6	10.2	10.2
	NOx 含量	mg/Nm³	211	226	231	224	232	219	220	174	199	183	215	211
	温度	℃	311	318	321	323	328	331	334	315	316	329	330	315
B 侧脱硝系统	稀释风流量	Nm³/h	2067	2078	2076	2131	2067	2096	2117	2076	2119	2167	2086	2065
	供 NH_3 流量	kg/h	23.8	12.9	12.1	10.6	10.2	9.9	9.6	12.9	19.6	13.4	11.8	11.3
	供氨温度	℃	32.2	32.2	32.5	32.8	33.0	33.2	33.4	33.5	33.2	33.2	33.2	33.2
	供氨压力	MPa	0.3	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.28	0.28	0.29	0.3
	脱硝效率	%	96	96	97	97	97	94	83	78	90	88	89	79
B 侧脱硝系统出口	温度	℃	308	311	314	317	319	321	324	325	321	318	323	324
	NH_3 含量	ppm	1.47	0.07	0.18	0.03	0.89	0.42	0.17	0.79	0.32	0.48	0.71	1.13
	O_2 含量	%	6.7	7.3	7.2	7.6	7.2	7.1	7.0	6.7	6.7	6.3	6.6	6.8
	NOx 含量	mg/Nm³	5.12	7.46	5.2	5.9	5.5	10.8	28.7	31.4	16.1	17.4	16.9	33.9

班组：一值　　抄表人：周敏

附件二

2 号机组总排口运行日报表

#2 号机组总排口运行记录

序	项目	单位	记录时间 2021年6月21日 22:00～24:00											
			22:00	22:10	22:20	22:30	22:40	22:50	23:00	23:10	23:20	23:30	23:40	23:50
1	氧量 O_2	%	11.22	11.28	11.06	11.09	11.09	11.09	11.08	11.05	11.03	10.97	11.06	10.98
2	NOx 浓度折算值	mg/m³	26.67	4.91	1.68	2.99	4.79	19.71	19.21	18.69	15.74	21.26	23.71	24.1
3	SO_2 浓度折算值	mg/m³	8.09	6.61	11.62	13.14	13.45	13.94	9.12	5.49	3.48	2.62	2.08	2
4	烟尘含量折算值	mg/m³	1.71	1.56	1.64	1.67	1.64	1.64	1.67	1.61	1.77	1.64	1.61	1.64
5	烟温	℃	44.44	44.2	44.2	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.44	44.68

班组：一值　　　　抄表人：周广钦

运行部
6528010051909

续附件二

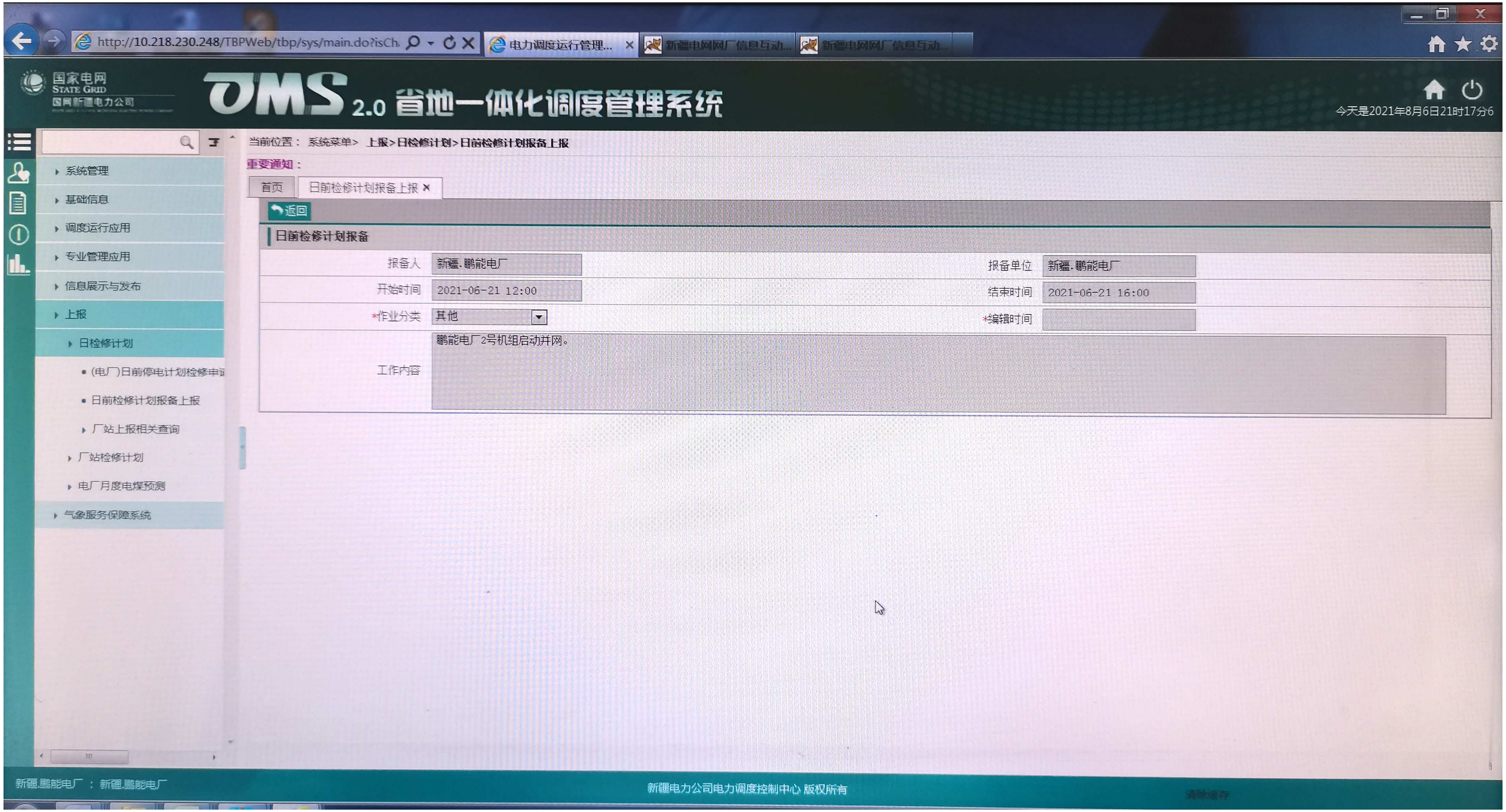
2 号机组总排口运行日报表

#2 号机组总排口运行记录

序	项目	单位	记录时间 2021年6月22日 01:00 ~ 03:00											
			01:00	01:10	01:20	01:30	01:40	01:50	02:00	02:10	02:20	02:30	02:60	02:50
1	氧量 O_2	%	9.92	9.78	9.81	9.86	9.75	9.84	9.65	9.54	9.48	9.53	9.53	9.62
2	NOx 浓度折算值	mg/m³	0.16	0.43	0.16	0.8	4.79	19.73	25.76	36.19	22.68	18.57	15.47	24.76
3	SO2 浓度折算值	mg/m³	3.43	4.46	6.07	5.76	9.53	9.43	12.56	12.65	13.19	12.51	12.96	14.75
4	烟尘含量折算值	mg/m³	1.7	1.55	1.64	1.71	1.67	1.74	1.61	1.67	1.77	1.71	1.61	1.77
5	烟温	℃	44.68	44.68	45.45	45.66	45.69	45.51	45.95	45.45	45.66	45.16	45.51	45.19

班组：一值　　抄表人：周[illegible]

附件三　　　　　　　　　　　　　　2 号机组并网证明



附件四 2号机组最低稳燃负荷试验报告

TPRI

国电库尔勒2×350MW热电联产工程 2号机组锅炉低负荷稳燃试验报告

编 写：谢汉巍

审 核：杨十均

批 准：

西安热工研究院有限公司

2017年11月

摘 要

本报告主要叙述国电库尔勒2×350MW热电联产工程2号锅炉低负荷稳燃试验的内容及结果。

锅炉负荷157MW时，退出所有等离子运行，炉内燃烧正常、炉膛负压稳定，蒸汽温度、压力维持稳定，锅炉可在该负荷下维持稳定运行。

关键词：低负荷稳燃　安全　稳定

目 录

1 概述

国电库尔勒 2×350MW 热电联产工程锅炉为哈尔滨锅炉厂自主开发设计、制造的超临界 350MW 锅炉，锅炉型号 HG-1140/25.4-YM1 型，为一次中间再热、超临界压力变压运行直流锅炉，单炉膛、平衡通风、固态排渣、全钢架、全悬吊结构、π 型布置，采用不带再循环泵的大气扩容式启动系统。锅炉设计煤种为金川煤矿煤，校核煤种为新疆兵团塔什店联合矿业有限责任公司及周边煤矿混合煤。采用中速磨煤机冷一次风机正压直吹式制粉系统，每台炉配 5 台中速磨煤机，锅炉 MCR 工况运行为 4 台磨煤机可满足，1 台备用；磨煤机的型号 ZGM95G-II 型磨煤机，前后墙对冲燃烧方式。

锅炉出口蒸汽参数为 25.4MPa/571℃/569℃，锅炉最大连续蒸发量（B-MCR）为 1140 t/h。

2 系统及主要设备技术规范

锅炉主要设计参数见表 1，锅炉燃用煤质见表 2。

表1 锅炉主要设计参数

名称	单位	设计煤种				校核一	校核二
		BMCR	TRL	75% THA	50% THA	BMCR	BMCR
主蒸汽流量	t/h	1140	1044.81	760.88	530.24	1140	1140
主蒸汽出口压力	MPa.g	25.40	25.20	19.77	13.16	25.40	25.40
主蒸汽出口温度	℃	571	571	571	543.1	571	571
给水温度	℃	286.1	280.3	261.9	241.1	286.1	286.1
给水压力	MPa.g	29.00	28.36	22.31	15.44	29.00	29.00
再热蒸汽流量	t/h	949.69	869.46	648.96	460.25	949.69	949.69
再热蒸汽出口压力	MPa.g	3.999	3.659	2.727	1.873	3.999	3.999
再热蒸汽出口温度	℃	569	569	569	530.6	569	569
再热蒸汽进口压力	MPa.g	4.179	3.823	2.851	1.960	4.179	4.179
再热蒸汽进口温度	℃	311.6	302.8	303.2	291.8	311.6	311.6
过热器喷水压力	MPa.g	29.00	28.64	22.20	15.55	29.00	29.00
过热器喷水温度	℃	286.1	280.3	261.9	241.1	286.1	286.1
分离器压力	MPa.g	26.94	26.51	20.71	13.85	26.94	26.94

分离器出口温度	℃	434	435	422	387	434	434
过热器一级减温水	t/h	34.2	31.3	22.8	15.9	34.2	34.2
过热器二级减温水	t/h	34.2	31.3	22.8	15.9	34.2	34.2
再热器减温水温度	℃	185.0	180.3	169.2	155.1	185.0	185.0

表2 锅炉燃用煤质

名　称	符号	单位	设计煤种	校核煤种 1	校核煤种 2
干燥无灰基挥发份	V_{daf}	%	48.78	45.49	48.17
空气干燥基水份	M_{ad}	%	2.43	2.72	2.74
收到基碳	C_{ar}	%	46.86	51.17	54.58
收到基氢	H_{ar}	%	3.60	3.83	4.08
收到基氧	O_{ar}	%	9.71	10.29	11.23
收到基氮	N_{ar}	%	0.70	1.03	0.86
收到基全硫	$S_{t,ar}$	%	0.66	0.33	0.60
收到全水份	M_t	%	10.6	6.0	6.0
收到基灰份	A_{ar}	%	27.87	27.35	22.65
收到基低位发热量	$Q_{net.ar}$	MJ/kg	18.43	20.50	21.68
可磨性系数	HGI	/	101	64	62
煤的冲刷磨损指数	Ke	/	5.2	2.0	1.9
灰变形温度	DT	℃	1220	1180	1130
灰软化温度	ST	℃	>1330	>1330	>1330
灰熔化温度	FT	℃	>1330	>1330	>1330
二氧化硅	SiO_2	%	58.16	62.78	56.66
三氧化二铝	Al_2O_3	%	23.03	23.94	23.45
三氧化二铁	Fe_2O_3	%	4.21	4.82	5.90
氧化钙	CaO	%	6.37	1.72	4.10
二氧化钛	TiO_2	%	1.14	1.16	1.13
氧化镁	MgO	%	1.51	1.25	2.35
氧化钾	K_2O	%	1.44	1.82	1.59
氧化钠	Na_2O	%	0.61	0.53	0.65
三氧化硫	SO_3	%	3.10	1.30	3.60
其它		%	0.43	0.68	0.57

3 锅炉低负荷稳燃试验内容及结果

3.1 试验条件确认

3.1.1 试验前观察确定给煤机下煤稳定而连续。

3.1.2 对炉内燃烧情况进行检查，全面检查炉膛各看火孔，观察炉内结焦情况，防止负荷变动后有大渣落下，造成炉膛燃烧不稳定及熄火事故发生。

3.1.3 试验前对炉内吹灰一次，保证受热面清洁。

3.1.4 观察燃烧器的燃烧情况，维持适当的着火距离及火焰刚度。

3.1.5 检查确认炉膛负压、火检信号、炉膛负压、各风压测点、氧量表的准确性。

3.2 低负荷稳燃试验

2017 年 11 月 07 日 01:15，2 号机组负荷 157MW，等离子退出运行，燃烧稳定。01:20，负荷 157MW，低负荷稳燃阶段锅炉保持了良好的燃烧工况。03:20，机组维持 2h 的低负荷稳燃时间，期间锅炉负压稳定，各段受热面进、出口烟温偏差均较小，炉内燃烧正常、稳定。低负荷稳燃参数见表 3。

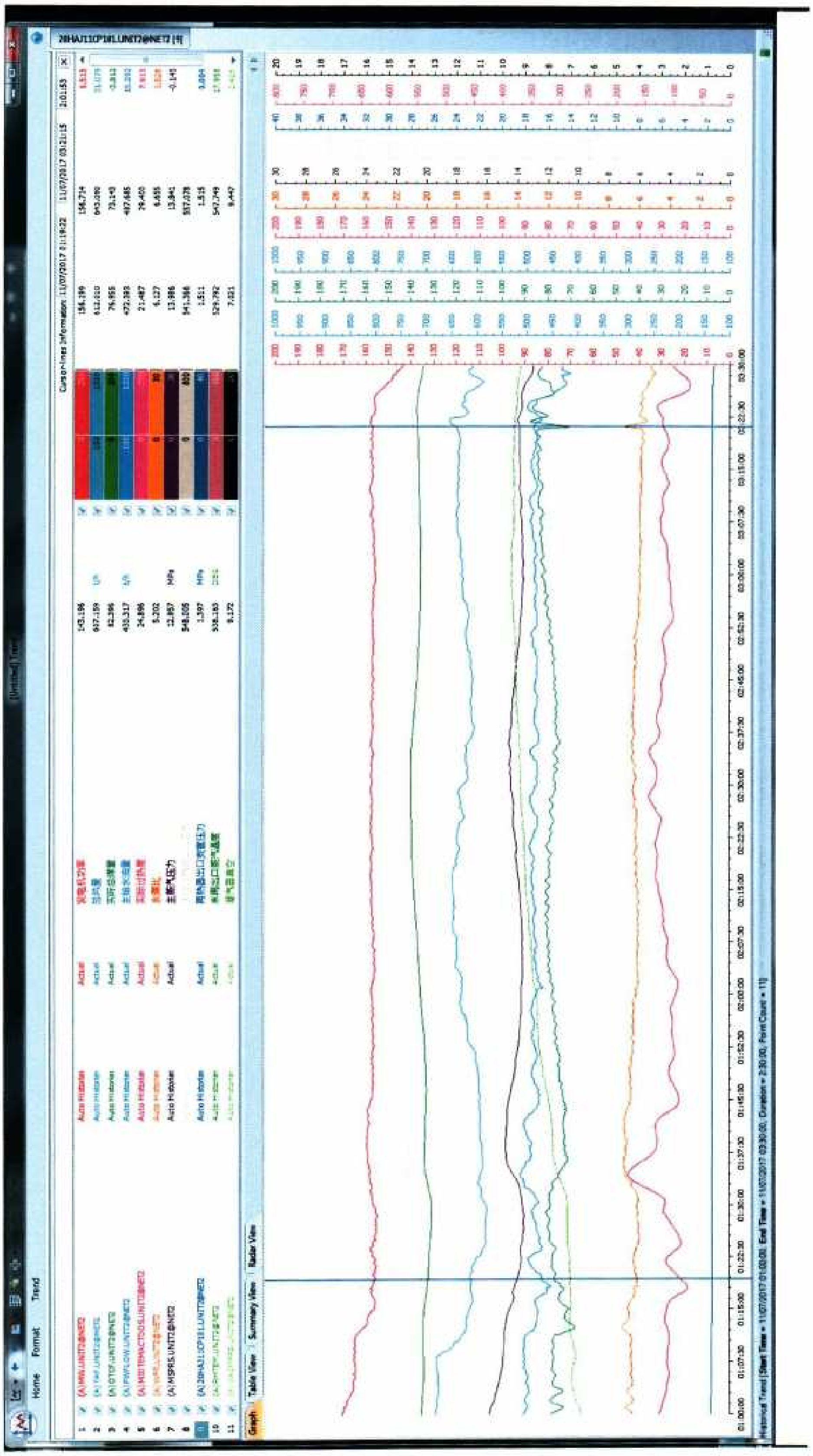
表 3 低负荷断等离子稳燃试验参数表

项目	单位	参数	项目	单位	参数
机组负荷	MW	157	主蒸汽压力	MPa	13.7
给水流量	t/h	490	主蒸汽温度	℃	543
总燃料消耗量	t/h	77.5	再热器温度	℃	541
总风量	t/h	627	再热蒸汽压力	MPa	1.53
炉膛负压	Pa	-80	水煤比		6.35

4 结论

2 号锅炉在机组负荷 157MW 时不投等离子助燃，炉内燃烧正常、稳定，火焰呈明黄色，锅炉负压稳定。

5 附图



附件五　　2 号机组全工况脱硝检测报告

恒盛益达 HENGSHENGYIDA

CMA 183108250002

报告编号：HSYD-JCBG-2021-024

检测报告

项目名称：	国电库尔勒发电有限公司 2 号机组全工况脱硝检测
锅炉型号：	HG-1140/25.4-YM1 型
委托单位：	国电库尔勒发电有限公司
委托单位地址：	新疆巴州库尔勒市经济技术开发区宏强用地南侧、东环路东侧
测试日期：	2021 年 06 月 21 日～22 日

乌鲁木齐恒盛益达电力技术有限公司

2021 年 09 月 04 日

注 意 事 项

单位地址：新疆乌鲁木齐市高新区（新市区）河北东路 430 号
上海大厦 A2811 室

电　　话：0991-6673082

传　　真：0991-6673082

邮　　箱：hsyddl@163.com

邮　　编：830011

一、检测综合报告

报告编号：HSYD-JCBG-2021-025

项目名称	国电库尔勒发电有限公司 2 号机组全工况脱硝检测		
机组编号	2 号机组	锅炉型号	HG-1140/25.4-YM1 型
测试地点	新疆巴州库尔勒市经济技术开发区宏强农业用地南侧、东环路东侧	测试时间	2021.06.21～06.22
测试样品	烟气及有组织废气		
测试依据	1、《电站锅炉性能试验规程》 GB10184-2015； 2、《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； 3、《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》HJ 693-2014。		
测试说明	1、 测试参数为脱硝入口温度及总排口净烟气 NOx 排放浓度。 2、 测试工况为 30%电负荷及锅炉最低稳燃工况。 3、 其他需要说明的内容：无 。		

检测结论	SCR 入口烟温平均值（℃）	30%电负荷（A/B）：314.2/312.6 锅炉最低稳燃负荷（A/B）：320.3/325.9
	SCR 入口 NOx 浓度最大值（mg/m^3）	30%电负荷（A/B）：186.2/206.6 锅炉最低稳燃负荷（A/B）：180.8/186.3
	SCR 出口 NOx 浓度最大值（mg/m^3）	30%电负荷（A/B）：24.6/22.7 锅炉最低稳燃负荷（A/B）：30.2/33.5
	总排口 NOx 浓度最大值（mg/m^3）	30%电负荷：24.6 锅炉最低稳燃负荷：32.1
检测负责人：吕小龙		检测人员：闫坤、王伟

编制：吕小龙	日期：2021.09.04	（检测机构检测专用章或公章）
审核：任庭彬	日期：2021.09.04	
批准：[illegible]	日期：2021.9.4	

二、概述

国电库尔勒发电有限公司 2 号锅炉由哈尔滨锅炉厂自主开发设计、制造的超临界350MW锅炉，锅炉型号为HG-1140/25.4-YM1型，锅炉采用单炉膛 π 型布置、一次再热、自然循环、四角切圆燃烧方式。2号锅炉脱硝系统采用选择性催化还原（SCR）脱硝工艺，脱硝催化剂采用单炉体双SCR结构体、高灰型布置方式，即SCR反应器布置在锅炉省煤器出口和空气预热器入口之间，催化剂层数采用2+1层运行设置。为实现机组超低排放及全工况脱硝要求，通过增设脱硝烟气旁路的办法，以提高低负荷时脱硝系统入口的烟气温度，在机组 30%电负荷及锅炉最低稳燃负荷工况下，脱硝入口烟温能够达到 310℃以上，保证脱硝系统能够长期稳定运行，并实现机组超低排放。

受国电库尔勒发电有限公司的委托，乌鲁木齐恒盛益达电力技术有限公司于 2021年06月21日至22日对2号机组进行了全工况脱硝项目的检测。

三、检测目的

测试机组在 30%电负荷及锅炉最低稳燃负荷下的 SCR 入口烟温及总排口净烟气的NOx排放浓度。

四、检测依据

4.1《电站锅炉性能试验规程》 GB/T 10184-2015；

4.2《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；

4.3《固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法》HJ 693-2014。

五、检测仪器

测试使用的仪器经校验合格。测试使用仪器见表1。

表1 测试使用仪器

序	仪器名称	型 号	管理编号	有效期
1	红外烟气分析仪	Model3080-15	HSYD-002-01	2022.03.24
2	烟气分析仪	Testo350加强	HSYD-001-01	2022.03.25
3	数字温度测试仪	AT4516	HSYD-017-02	2022.03.16

4	铠装热电偶	E 型	004-010	2022.03.20
5	O_2标气(5.03%)	/	HSYD-B-04	2022.05.01
6	NOx 标气(17×10^{-6})	/	AR15022	2021.12.20
7	NOx 标气(107×10^{-6})	/	HSYD-B-03	2022.05.01

六、检测条件

6.1 锅炉主要设备处于良好状态，无明显漏风、烟气和蒸汽现象。

6.2 试验测试期间锅炉各参数稳定，炉膛负压表，蒸汽流量等表计能够正常投入并指示正确。

6.3 试验测试期间机组负荷能达到所要求负荷（30%电负荷和锅炉最低稳燃负荷），并能够根据试验的要求随时变化负荷，试验开始后，未进行风压、风量的调整，未进行制粉系统的调整。

6.4 脱硝、脱硫及电除尘等环保设备运行正常，各类监视表计运行正常，无设备退出运行。

6.5 试验测试开始前，调整到试验工况并保持锅炉各项参数稳定。

七、检测过程及方法

7.1 2 号机组全工况脱硝检测试验在 30%电负荷及锅炉最低稳燃负荷下进行，检测工况及内容见表 2。

表 2 2 号机组全负荷脱硝检测工况及内容

日期	时间	工况	负荷	检测内容
2021.06.21	07:40	锅炉点火	/	现场准备，预备性试验
2021.06.21	10:47～15:03	汽轮机冲转	/	
2021.06.21	15:44	机组并网	/	
2021.06.21	22:00～24:00	30%电负荷	105MW	1、脱硝系统入口温度 2、脱硝系统进出口 O_2 及 NOx 浓度 3、总排口净烟气 O_2 及 NOx 浓度

2021.06.22	01:00～03:00	最低稳燃负荷	157MW	1、脱硝系统入口温度 2、脱硝系统进出口 O_2 及 NOx 浓度 3、总排口净烟气 O_2 及 NOx 浓度

7.2 脱硝系统检测测点位置见图 1，净烟气测点位置见图 2。

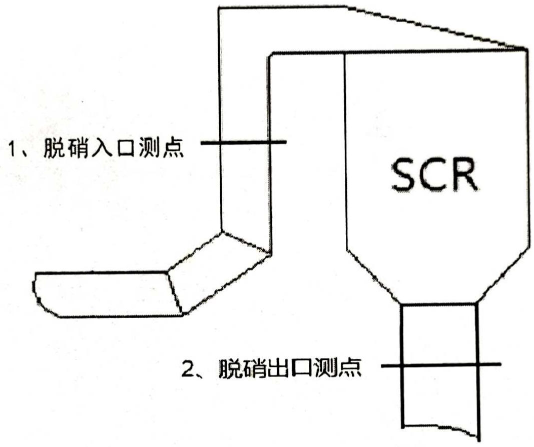


图 1　脱硝系统试验测点位置

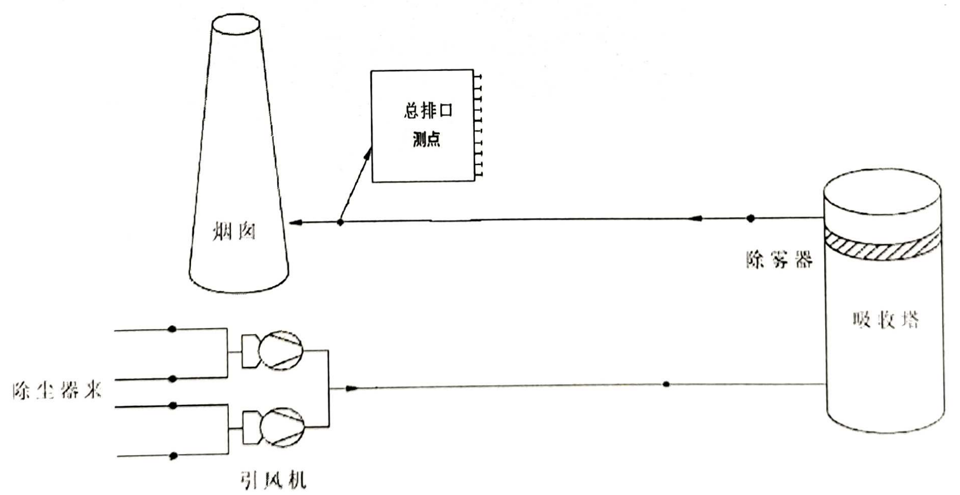


图 2　总排口烟气测点位置

7.3 检测参数测量

（1）烟气温度测量

在每台脱硝装置入口烟道截面上，网格法布置 E 型热电偶，采用数字温度测试仪逐点测量各点的烟气温度，各点温度取平均值作为脱硝装置入口烟气温度。

（2）脱硝系统烟气 NOx 及 O_2 含量测量

在每台 SCR 反应器进、出口烟道截面处，分别采用网格法布置烟气取样点，将烟气经不锈钢管引至烟道外，在经过除尘、除湿、冷却等处理后，最后进入烟气分析仪进行 NOx 及 O_2 含量测量。

（3）总排口净烟气 NOx 浓度测量

总排口净烟气中 NOx 浓度采用非分散红外吸收法直接测量。

八、检测结果

30%电负荷及最低稳燃负荷全工况脱硝项目检测结果分别见表 3、表 4。

表 3 30%电负荷全工况脱硝项目检测结果

序	项 目	单位	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
1	测量时间	/	2021 年 6 月 21 日 22:00～24:00		
2	SCR 入口 A 侧烟气温度	℃	312.2	314.9	315.4
3	SCR 入口 B 侧烟气温度	℃	310.6	313.5	313.6
4	SCR 入口 A 侧 O_2 含量	%	7.64	8.22	8.16
5	SCR 入口 A 侧 NOx 浓度（折算值）	mg/m^3	186.2	179.3	183.2
6	SCR 入口 B 侧 O_2 含量	%	8.02	7.83	8.11
7	SCR 入口 NOx 浓度 B 侧（折算值）	mg/m^3	203.5	206.6	197.6
8	SCR 出口 A 侧 O_2 含量	%	8.04	8.33	8.39
9	SCR 出口 A 侧 NOx 浓度（折算值）	mg/m^3	22.4	19.6	24.6
10	SCR 出口 B 侧 O_2 含量	%	8.36	8.30	8.42
11	SCR 出口 NOx 浓度 B 侧（折算值）	mg/m^3	20.2	18.3	22.7
12	总排口 O_2 含量	%	11.38	11.42	11.52
13	总排口 NOx 浓度（折算值）	mg/m^3	22.6	18.8	24.6

表 4 最低稳燃负荷全工况脱硝项目检测结果

序	项 目	单位	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
1	测量时间	/	2021 年 6 月 22 日 01:00～03:00		
2	SCR 入口 A 侧烟气温度	℃	319.4	320.6	320.9
3	SCR 入口 B 侧烟气温度	℃	324.6	325.9	327.3
4	SCR 入口 A 侧 O_2 含量	%	6.73	6.42	6.33
5	SCR 入口 A 侧 NOx 浓度（折算值）	mg/m^3	174.6	180.8	168.4
6	SCR 入口 B 侧 O_2 含量	%	6.38	6.52	6.29
7	SCR 入口 NOx 浓度 B 侧（折算值）	mg/m^3	186.3	180.6	177.3
8	SCR 出口 A 侧 O_2 含量	%	6.89	6.62	6.61
9	SCR 出口 A 侧 NOx 浓度（折算值）	mg/m^3	4.5	28.5	30.2
10	SCR 出口 B 侧 O_2 含量	%	6.82	6.77	6.65
11	SCR 出口 NOx 浓度 B 侧（折算值）	mg/m^3	5.2	27.6	33.5
12	总排口 O_2 含量	%	9.32	9.45	9.39
13	总排口 NOx 浓度（折算值）	mg/m^3	4.6	26.0	32.1

附件六　　全工况脱硝改造合同

合同编号：0309-SNKZL-建工-2020-0218

国电库尔勒发电有限公司
#2 机组全工况脱硝与提高制粉系统
出力一体化改造工程

EPC 总承包合同

发包方：国电库尔勒发电有限公司

总包方：西安西热锅炉环保工程有限公司

二零二零年八月三日

中国·新疆

存-1

目 录

合同条款

1、定义

本合同和附件中所用下列名词的含义在此予以确定。

1.1 “发包方”是指国电库尔勒发电有限公司，包括该项目的继任人和项目的受让人。

1.2 “招标代理机构”是指无。

1.3 “总包方（又称承包商）”是指 西安西热锅炉环保工程有限公司 （总包方法定名称），包括该法人的继任人。

1.4 “技术支持方”为本项目的标的与总包方签订了技术转让合作协议书或项目合作协议书的技术提供者。

1.5 “分包商”是指经发包方同意由总包方将承包工作和合同供货范围内任何部分的供货分包给其他的法人及该法人的继任人。

1.6 “电厂”是指位于新疆库尔勒经济技术开发区国电库尔勒发电有限公司。

1.7 “项目”是指国电库尔勒发电有限公司#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目。

1.8 “现场”是指位于国电库尔勒发电有限公司#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目，为发包方工程施工的场所。

1.9 /

1.10 “书面文件”是指与本合同有关的任何手书、打字或印刷的有印章和/或具有法定代表人或其授权人签名的文件。

1.11 “合同”是指发包方和总包方（以下简称合同双方）已达成的协议，包括合同条款、技术规范、附录、附件和其他文件。

1.12 “合同总价”是指根据合同规定，在总包方全面正确地履行合同义务时发包方应支付给总包方的款项的总和，但不超过本合同条款第4款中规定的总价。

1.13 “合同设备”是指总包方根据合同附件所要供应的完成技改项目包括但不限于机器、装置、材料、仪器仪表、专用工具、备品备件、相关消耗品和所有各种物品和配套应用软件。

1.14 “技术资料”是指合同设备及其与电厂相关的设计、制造、监造、检验、安装、调试、试运行、性能验收试验、检修维护和技术指导等文件（包括图纸、各种文字说明、标准、各种软件），其费用包含在合同设备价中。

1.15 “技术服务”是指由总包方提供的与本合同设备有关的工程勘察设计、设备监造、检验、土建、安装、调试、试运行、性能验收试验、运行、检修时相应的技术指导、技术配合、技术培训等全过程的服务，包括合同期满后总包方的售后服务。对有技术支持方的总包方还包括技术支持方所提供的相应的合同中所规定的服务。

1.16 “生效日期”是指本合同第18款中规定的所有合同生效的条件得到满足时的日期。

1.17 “监造”是指合同设备的制造过程中，由发包方代表对总包方提供的合同设备的关键部位进行质量监督，实行文件见证、现场见证和停工待检。此种质量监造不解除总包方对合同设备质量所负的责任。

1.18 “最后一批交货”是指该批货物交付后，使得合同设备的已交付的货物总价值达到合同设备价格98%以上，并且余下未交的设备不影响整套设备的安装、调试和性能验收试验。

1.19 “竣工验收” 是指本标的物安装完成、且分系统调试全部结束后整组启动调试前的验收。

1.20 “试运行”是指“竣工验收”后，总包方检验标的物的各项性能是否符合设计要求而进行的调整试验直至通过连续不间断的168小时满负荷的运行的考核。

1.21 “性能验收试验”是指“试运行”考核通过后3个月内，由第三方有资质的单位完成按本合同技术部分规定的标准、程序和方法对承包工作和合同设备能否达到本合同技术部分规定的性能保证值的试验。

1.22 “初步验收”是指通过“性能验收试验”，验证性能验收试验的结果已达到了承包工作和合同技术部分规定的保证值后，发包方对合同设备的初步验收。

1.23 “最终验收”是指发包方对标的物保证期满后的验收。

1.24 “技术门槛值”是指招标文件中对设备的技术性能的最低要求值。

1.25 “随机备品备件”是指根据本合同提供的满足设备安装、调试、试运行的备用部件，如本合同技术部分所列示和规定。

1.26 “设备缺陷”是指总包方因设计、选材、制造错误或疏忽所引起的本合同设备（包括部件、原材料、铸锻件、元器件等）达不到本合同规定的性能、质量标准要求的情形。

1.27 “监造代表”由发包方委托的派出的对合同设备进行监造的人员。

1.28 “停工待检点”是指总包方在本工程施工/安装过程中，按照质量控制计划必须要对前面的施工/安装工序进行检查合格后，才能进行下道工序施工或安装的工序点。

1.29 “开工日”是指总包方收到发包方签发的开工通知书之日。

1.30 “工期”是指自合同生效日算起至本项目竣工、并按照技术规范所列有关标准通过竣工验收的全部时间。

1.31 “EPC总承包”是指国电库尔勒发电有限公司#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目，其范围：包括但不限于#2机组全工况脱硝改造（新增烟气旁路）、提高制粉系统干燥出力改造（新增一次风加热器）、空预器防堵改造（热一次风再循环）等改造工程的工程勘察设计、原系统优化改造（原设备优化，包含拆除、新建、恢复等）、设备制造、采购、运输及保管、土建(建筑)、安装（含现场设备制作、防腐、地下管道、设备基础）工程、调试试验及检查、分部试运、整套试运、竣工、消缺、考核验收整套系统的性能保证、技术和售后服务、人员培训等一揽子工作，同时也包括所有必要的材料、随机备品备件、专用工具、消耗品以及相关技术资料等。

1.32 “保证期”是指合同设备签发初步验收证书之日起一年（签署最终验收证书）。

1.33 “日、月、年”是指公历的日、月、年；“天”是指24小时；“周”是指7天。

2、合同标的

2.1 本合同标的是发包方同意总包方总承包#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目范围内包括但不限于工程勘察设计、原系统优化改造（原设备及厂房优化，包含拆除、新建、恢复等）、设备制造、采购、运输及保管、土建(建筑)、安装（含现场设备制作、防腐、地下管道、设备基础）工程、调试试验及检查、分部试运、整套试运、竣工、消缺、考核验收整

套系统的性能保证、技术和售后服务、人员培训等一揽子工作，同时也包括所有必要的材料、随机备品备件、专用工具、消耗品以及相关技术资料等。总包方同意为#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目承担总承包的责任和义务。

2.2 总包方的承包的工作范围、供货范围、设备名称、规格（型号）、数量见合同附件1技术协议的规定。

2.3 #2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目的设计是优化的、完整的；所供的设备应是全新的、成套的、技术先进的、成熟的、安全的、经济的；技术服务是合格的、及时的、能令发包方满意的。

2.4 总包方应及时完成承包的进度，按时提供的具体技术资料按合同附件3的规定。

2.5 总包方提供设备的保管、运输和保险。

2.6 总包方应负责合同项下工程勘察设计，设备的接口和项目管理，并与制造商和分包商的设备性能和参数进行匹配。

2.7 总包方保证所供材料寿命符合本合同的规定。总包方承诺令发包方满意的优质、快捷方式提供售后服务。本合同有效期满后，总包方仍有义务在接到发包方要求后48小时内及时修理、更换供货范围内的设备并只向发包方收取成本费。

总包方应根据发包方要求，在合同有效期满后至少 25 年内，以最优惠的价格提供给发包方用于合同设备修理和维护的零备件。

如在合同有效期满 25 年内，总包方停止合同设备的生产，总包方应提前 6 个月通知发包方，以便发包方采购足够的备品备件，并且总包方有义务免费提供制造这些备品备件的图纸、样板、工具、模具及技术说明等，使发包方能够为合同设备制造所需的备品备件，且发包方制造这些备品备件不构成对专利及工业设计权的侵权。发包方在用毕后适当的时候以合理的方式和状况归还以上各项物品。

2.8 自本合同生效日起25年内，总包方有义务提供与本电厂有关的所有新的或经改进的运行经验、技术和安全方面的改进资料。发包方为电厂使用的上述技术和资料不构成任何侵权，总包方披露的这些文件不构成任何专利、许可证、技术等的转让。

2.9 本合同有效期满后，合同标的第2.7款和第2.8款规定的期限内，合同标的第2.7款和第2.8款继续有效。

2.10 总包方保证对合同设备及其中所使用的相关技术拥有合法权利（包括但不限于制造、销售及允许第三方使用合同设备及相关技术的权利），不存在任何形式的侵权行为，如果由于使用合同设备使发包方受到任何第三方的索赔或处罚，总包方应承担全部责任，并保证发包方免受由此引起的任何损失。

3、工作、供货与服务范围

3.1 合同工作范围、供货范围

本合同为#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目合同。发包方在本合同项下所有形式的认可、确认均不能解除总包方在本合同项下应尽的责任和风险。

本合同已界定总包方的工作、供货范围。在执行#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目合同过程中如发现有悖于EPC的工作、供货范围或任何漏项和短缺，在工作清单、发货清单中并未列入而且确实是总包方工作、供货范围中应该有的，并且是满足合同附件1对本EPC项目的性能保证值要求所必须的，均应由总包方负责，按发包方要求的时间将所缺的工作、设备、技术资料、专用工具、备品备件、技术服务及技术指导等补上，发生的费用由总包方承担。

3.2 为本工程的目的，发包方仅负责向总包方提供进场道路和现场，施工期间的水、暖、电接口，但总包方须根据其消耗量自付费用（装表计量）。

3.3 总包方应负责提供本合同项下所需的所有设计优化工作。

总包方提供的设计服务应符合有关设计优化的要求，并能使该项目配合所在机组在安全、稳定、经济状态下运行，并使其性能达到最佳状态。同时要保证所在机组的安全、稳定、经济运行。

3.4 设备供货范围

3.4.1 合同设备供货范围详见附件1及附件2。

3.4.2 合同供货范围包括了所有设备、技术资料、专用工具、备品备件，但在执行合同过程中如发现有任何漏项和短缺，在发货清单中并未列入而且确实是总包方供货范围中应该有的，并且是满足合同附件2对合同设备的性能保证值要求所

必须的，均应由总包方负责按发包方要求时间将所缺的设备、技术资料、专用工具、备品备件等补上，且不发生任何费用问题。

3.5 建筑和安装

总包方须按发包方提供现场的地质资料，向发包方递交优化后的地基的设计资料，供发包方确认。但是发包方的确认并不解除总包方应尽的合同的责任和风险。

总包方在确定最终建筑施工、安装、调试分包单位（若需要）时，应在同等条件下优先考虑能给发包方施工现场管理带来便利的施工、安装单位。

在建筑和安装过程中，总包方应负责协调相关的各项事宜，包括施工进度、建筑和安装设备的管理、设备及材料的堆放及管理、施工安全措施及总包方人员与项目场地周围其他人员之间的关系，其中总包方的生活和办公的临时建筑和施工用地须与发包方规划和要求相一致。

总包方应确保其建筑和安装过程不会造成项目场地周围环境的恶化，不得因施工造成噪声、大气、水等方面的污染。

施工质量总目标：合格，满足技术规范要求，保证30%及以上电负荷时SCR入口烟温≥310℃，且各负荷时SCR系统进口烟温≤400℃；一次风温提高到370℃，磨煤机出口风粉混合物温度提高到60℃；改造后锅炉带负荷能力、锅炉效率不低于改造前。各负荷下烟气旁路内烟气流速不大于15m/s。

3.5.1 质量控制

总包方必须严格执行中国国家标准（GB系列）和电力行业标准（DL系列）及其它行业标准的要求。

本工程所需材料及土建、安装设备，全部由总包方提供和运输至施工现场，并负责管理使用。总包方同意：

监理工程师和发包方对总包方拟选择的设备、材料供应商有否决权。总包方负责的本工程有关的设备、材料（发包方供应的材料、设备除外）的招标工作，应提前10天通知并在监理工程师和/或发包方在场的情况下进行；在确定设备、材料供应厂商之前，总包方应先期取得发包方及监理工程师的同意和认可。但发包方及监理工程师的同意和不同意，均不免除承包商本应承担的任何责任，也不增加发包方及监理工程师的任何责任。

总包方所采购的材料、设备及特种材料，必须由监理工程师和发包方审定(总包方需提出2-3个参考厂家），方可采购和安装，否则，总包方应负由此造成返工及器材清除出场的一切费用。

除合同另有规定外，总包方应以迅速而有序的方式将所采购的材料运至工地现场。

总包方对所有其在工程中使用的材料、设备负责；总包方应在工程中使用未曾使用过的、优质的且符合本合同技术要求的设备、材料。总包方有权而且必须对不合格的材料、设备（包括业主方提供的设备和材料）拒收。

样品费用：总包方应承担提供全部试样的费用。

检验费用：如果检验属于下列情况，总包方应承担其任何检验费用：

所有按规范应作的常规检验项目；

在合同中明确指明或规定；

在合同中已作出足够详细的说明以使总包方在投标书中标价；

应发包方及监理工程师对质量提出异议而要求的试验，如果其怀疑得到证实的项目。

质量等级评定：

工程质量应达到合同规定的工程施工质量检验及达标标准。

工程质量达不到规定的质量条件的部分，监理工程师和发包方一经发现，可要求总包方返工。总包方应按监理工程师提出的时间内返工，直到符合规定的条件。因总包方原因达不到规定条件，费用由总包方承担，工期不予顺延。若返工后仍不能达到规定条件，则总包方承担违约责任和赔偿。

总包方应为本合同的施工建立强有力的质保系统和质检系统，开展全面质量管理，确保工程质量，对此，总包方应执行国家和交通部有关加强质量管理的法规与文件。

总包方应加强质量管理，具体做到：

建立质量控制体系。项目部、各工地要设专职质量员，班组设兼职质量员，明确各级责任。开工前报监理工程师备案。分项施工的现场应实行标示牌管理，写明作业内容和质量要求，要认真执行三检制度，即：自检、互检、工序交接检验制度，要根据合同的规定切实作好隐蔽工程的检查工作；严格质量管理体系。

对现场施工人员加强质量教育，强化质量意识，开工前技术交底，进行应知应会教育，严格执行规范，严格操作规程，分项工程开工前必须按合同要求执行先试验再铺开的程序，开工前必须按技术规范规定向监理工程师报送试验报告(包括施工方案、施工组织设计、施工准备、质保措施等)经监理工程师审核批准后方能施工。

要加强质量监控，确保规范规定的检验、抽检频率，现场质检的原始资料必须真实、准确、可靠，不得追记，接受质量检查时必须出示原始资料。

必须完备检验手段，要根据技术规范的规定配齐检测和试验仪器、仪表，并应及时校正确保其精度，要根据合同要求加强工地试验室的管理，要加强标准计量基础工作和材料检验工作，不得违规计量，不合格材料严禁用于本工程。

要建立质量奖罚制度，对质量事故要严肃处理，坚持“四不放过”：事故原因不明不放过，不分清责任不放过，没有改进措施不放过，没有受到教育不放过。

3.5.2 转让分包

本工程主体部分严禁分包。

非主体部分工程应经发包方批准后方能分包，分包单位只有经发包方和监理工程师资质审查后方可进入现场施工。未经批准擅自分包的，发包方有权要求总包方将分包单位撤出施工现场，由此造成的损失均由总包方承担。

承包商在选择外包单位时要严格审查分包单位的资质、业绩、安全施工许可证以及特殊工种资格证等，保证进入现场的施工单位符合国家的规定。

3.5.3 验收移交使用及保修期

建筑工程保修期：

建筑物、构筑物的地基基础和主体结构工程为设计文件规定的该工程的合理使用年限；

屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏为5年；

建筑物的供热、供冷工程为2个采暖期、供冷期；

电气管线、给排水管线、装修工程为2年；

缺陷责任期为1年。

工程质量保修金：本工程质量保修金为工程结算总价的3%。

3.5.4 工程质量管理与验收

施工质量必须全面达到本合同约定的质量目标。

总包方的有关部门和监理工程师是对本工程建设进行质量管理和质量控制的部门，承包商必须遵照他们的指令执行。

本工程质量管理和检查验收以国家电力行业（含原能源部、水电部、电力部、国家电网公司）颁发的现行规程、规范和规定为依据，不足部分按国家现行规程、规范和规定进行补充。

质量验收等级的评定按原电力部颁发的《火电施工质量检验评定标准》执行。

总包方必须按照设计完成工程施工，按照施工图纸和合同要求完成承包商内部三级验收，并配合和接受发包方及监理工程师进行的监督检查和四级验收。

总包方必须按原电力部颁发的“消除施工质量通病守则”制定切实可行的措施，克服和消除质量通病。

施工过程中，总包方应根据监理工程师和发包方的要求，及时提供工程质量的技术资料。每月26日向发包方及监理工程师报送质量报表。

总包方采购的主要材料和设备必须经发包方及监理工程师对其选厂同意后，方能定货，否则视为不合格采购物，发包方及监理工程师有权拒绝验收。

按规定对原材料、成品、半成品、设备及施工过程进行的必要技术检验、试验及设备解体工作，均由总包方负责，发包方及监理工程师进行监督。发包方及监理工程师认为必要时，有权制定取样送检验单位复检。

由于总包方自身原因造成的质量缺陷和质量事故，总包方除无条件返工或处理合格外，还应承担由此给发包方造成的一切损失。

施工质量如达不到本合同质量目标要求，发包方及监理工程师有权对总包方进行必要的经济处罚。

未尽事宜，按国家电力行业（含原能源部、水电部、电力部、国家电力公司）有关规定执行。

发包方的责任：

发包方应在适当的时候，提供所有发运设备及总包方装备进入现场的场地。准予总包方进驻现场，并要求总包方遵守发包方及监理工程师的统一管理。

分项工程质量检查：

主要分项工程开工前，总包方应将材料、设备和人员进场情况及施工工艺向监理工程师报告，经监理工程师同意后才能开工。

上道工序施工完成，经监理工程师验收合格签证后总包方才能进行下道工序的施工。

在施工过程中，总包方应随时接受监理工程师及其委派人员对材料、工艺流程和操作的检查，并按监理工程师的指令进行返工。若因总包方原因造成返工和施工期延误，返工费用由总包方按承担，施工期不予延长；若因监理工程师的不正确指令，造成一方经济损失或施工期延误，则有关费用由发包方承担，施工期相应延长。

隐蔽工程的检查和复查：

没有监理工程师及发包方的批准，工程的任何部分均不得覆盖或掩蔽，总包方应保证监理工程师及发包方有充分的机会对将予以覆盖或掩蔽的任何此类工程部分进行检查和测量，以及对任何部分工程将置于其上的基础进行检查。无论何时，当任何工程部分或基础已准备好或即将准备好可供检查时，总包方应及时通知发包方及监理工程师，除非发包方及监理工程师通知总包方认为检查并无必要，否则发包方及监理工程师应参加此类工程部分的检查和测量及基础的检查，且不得无故拖延。

总包方在自检合格并签署隐蔽工程验收记录后，填写隐蔽工程验收申请单，在覆盖前48小时，通知监理工程师进行验收。监理工程师在接到投标方通知48小时内进行验收，经监理工程师验收合格并在记录上签认后，总包方可进行覆盖和继续施工；若验收不合格，总包方应按监理工程师的要求整改并重新申请验收。

若总包方未经验收自行覆盖，监理工程师/发包方有权要求剥开或开孔检查，由此造成的损失，由总包方负责；若监理工程师/发包方在接到验收申请和验收通知48小时内未能进行验收，而总包方已自检合格，则可自行覆盖。监理工程师/发包方事后应予确认并补办手续。

若监理工程师/发包方认为确需对已签字验收并覆盖的隐蔽工程进行复查，总包方应协助复查。若复查结果表明质量合格，由此而引起的一切费用由发包方承担，影响的施工期予以延长；若复查结果表明质量不合格，总包方应进行返工，并按上述规定重新申请验收，由此引起的一切费用及施工期延误由总包方负责。

3.5.5 工程的照管

总包方应全权负责工程上使用的已办理领用的材料、待安装的设备及工程本身的照管。在发包方接收全部工程后，发包方将负责这些事宜。

如果发包方发出了永久性工程的某一分段工程或部分工程的移交证书，总包方应从发出移交证书之日起，不再对这些分段或部分工程的照管负责，此时对那一区段或那一部分工程的照管责任移交给发包方;

总包方应对其在保修期内完成的剩余工程及所用的材料、待安装的设备的照管完全负责。

弥补损失或损坏的责任

在发包方负责照管期间，如发生任何损失或损坏，发包方应以其自己的费用弥补此类损失与损坏，使这些工程符合合同各项要求，达到发包方及监理工程师满意的程度。

对于发包方接收后，由于发包方为完成剩余工程或质保期内修理缺陷而造成的损失由发包方承担。

3.6 调试、试运行及性能验收试验

服务应包括#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目各部分设备的调试，并对该标的物进行分部试运转及整套启动调试（包括168小时试运行）。总包方还应按照本合同的规定参加发包方组织的对#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目进行的性能验收试验。

3.7 培训

总包方应对发包方提供的运行维护人员进行培训。总包方的培训应包括课堂培训和现场培训两部分。该类培训是能使运行维护人员对#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目的有关运行维护各方面有全面的了解和掌握。同时，总包方应提供足够数量的培训资料。

3.8 安全、文明施工

总包方应严格执行《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。施工安装中的文明生产亦应符合本工程要求。

买卖双方应单独签订“安全施工协议”，总包方应实施和管理其服务范围内的安全、卫生、消防和环保方案，并按照法律及不时生效的职业健康及安全标准采取一切必要的措施提供一个安全的工作环境。

总包方应确保工程按本合同规定的方式（或若没有作出如此规定时，则以令发包方满意的方式）进行建设。总包方不得以任何对安全构成威胁或非法地对公

众构成干扰的方式履行本合同。若发包方合理地认为如果不提出要求，总包方履行本合同的行为将会构成安全危险、环境危险、项目场地附近地区的人身损害或财产损失的危险，则其有权要求总包方停止工程或其任何部分的施工，或要求总包方在自担费用和责任的情况下以不同的方式进行施工。除非另经书面批准，总包方不得使用项目场地用作实施工程以外的任何其它用途。

3.9 工程保管

总包方应负责看护及保管工程的各个部分直到该部分按本合同移交发包方之日为止，并应在该工程部分在此期间因任何原因遭受任何损失或损毁时自费予以恢复完好（以下简称“工程保管”）。总包方还应对由其或其分包商在根据本合同规定进行质量保证过程中引起的工程的损失或损毁负责。

3.10 协调

总包方应对所有施工方式、方法、技术、顺序和程序负责，并对服务的各个部分加以协调和管理。总包方在服务中应防止人员伤害以及其它财产损害。

3.11 毗邻的第三方设施

总包方应采取必要的措施以在其履行服务期间保护所有原有设备及建筑设施、公路、排水道、管道和其他第三方的设施免受因总包方履行服务而导致的损害。如果该类第三方设施因总包方履行服务的行为遭到损坏或毁坏，则总包方应自费予以重建、修理、修补或更换。

3.12 项目进度表和进度报告

总包方应在本工程正式开工之前向发包方提交本工程总体施工进度网络图，详细绘注工程的各项进度控制点及工程各分项之间的交叉作业安排；应保持并在每月25日前向发包方提供履行服务的最新月进度表（包括关键路径进度表）（以下简称“项目进度表”）和反映本合同项下服务实际完成情况的月进度报告（以下简称“月进度报告”）。总包方应负责保证按照本合同要求所需进度进行本合同项下的服务并负责协调其分包商的进度表，总包方提供的项目进度表应按服务的进展情况每月更新一次，并应酌情写入对延误的分析和加快进度的具体措施。

除上述事项以外，月进度报告还应写明以下内容：

（1）证明至月进度报告日止所有应付给分包商的款项均已付清；

（2）查明并评估在其所进行的服务中存在的问题和不足之处及拟改进的措施与方法；

（3）详细叙述在月进度报告日之前已完成的工程进度及已提供的服务，以及按本合同应得到的款项和已实际获得支付的款项；

（4）材料和设备的交付情况及检验与验收结果；

（5）施工安全情况及重大事故的处理情况；

（6）所有由设备供应分包商签发的质量报告及工厂检验与监造情况；及发包方合理要求的其他资料。

项目进度表及月进度报告经发包方工程管理部门、监理部门核签，发包方将根据核签意见支付工程费用。

3.13 应急工作

如果在履行本合同项下服务过程中出现与此有关的紧急情况，需紧急进行保护或补救工作以避免对工程造成损害时，总包方应立即进行此工作(以下简称“应急工作”）。

如总包方因任何理由不能立即进行这些工作，发包方可以进行或促使进行其认为为避免对工程造成损害所必需的应急工作。在此情况下，发包方应在此类紧急情况出现后的尽可能短的时间内以书面将这种紧急情况、所做的工作和理由通知总包方。如果发包方所进行或促使进行的这些工作是根据合同应由总包方自费承担的，则总包方应补偿发包方发生的与此有关的合理费用。

3.14 项目场地清理

3.14.1 土建施工前原有设施的拆除清理

总包方在拆除清理原有设施的过程中，要采取切实可行的措施，对相邻的设备、建筑物进行可靠的保护，不得对其产生任何不良的影响。拆除的废弃物运至发包方指定的地点。

3.14.2 工作过程中的项目场地清理

在其履行服务过程中，总包方应及时清除项目场地，或以其他适当的方式不使因履行服务而产生的废弃物(包括但不限于废水和化学废品)、垃圾和/或其他瓦砾在项目场地上堆积。并清除所有不需要的障碍物、临时工程，并将工程建设不再需要的施工设备撤离项目场地。

3.14.3 竣工前的项目场地清理

除非发包方另外同意，在机组启动日或之前，总包方应从项目场地内清除所有的汽油、废弃物、垃圾和其它瓦砾，使项目场地处于整齐、干净及可用的状态。

总包方应在有关质保期期满之日或之前，撤离所有非为发包方所有的工具、施工设备、机械和多余材料。所有的清理与处理工作都应依法进行。总包方应按照法律和本合同的要求管理、处理、储存、拆除、运走和处置总包方或分包商运到项目场地上的、或总包方（或其分包商）作为在项目场地施工活动的一部分而产生、使用或处理的有害物质。总包方如发现项目场地上有任何有害物质存在或有任何有害物质向项目场地上释放或从项目场地上释放出来时，应尽快自行处理该等情况，同时还应将此情况及时通知发包方。

3.15 在不损害上述原则的前提下，总包方尤其应负责：

3.15.1 进行设计、制定具体的技术规范，选择确定材料、设备、设施、工具的供应和加工工艺及技术的采用。

3.15.2 合同下的工程管理及工程协调。

3.15.3 采购材料、设备、设施、机具以及其他物品。

3.15.4 把材料、设备、设施、机具以及其它货物运输到项目场地，并负责其存放、保护和保管。

3.15.5 实施安装及所有在本标段内分工界限内属于总包方的工作，包含原系统优化改造（原设备及厂房优化，包含拆除、新建、恢复等工作）。

3.15.6 按合同规定对本标的物进行试验、调试、校正和修理及参与性能验收试验。

3.15.7 在#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目的缺陷责任期内，提供缺陷补救所需要的人员和材料、设备或其他物品。

3.15.8 按合同的具体规定直到移交生产日期，除提供为实现在本合同所述目的所需的所有物品外，还应提供所需的消耗性材料、备品备件、竣工图纸、工艺流程图和运行与维护手册说明书、技术规范等。

4、合同价格

4.1 本合同总价为人民币 850.00 万元（大写： 捌佰伍拾万元整 ）。其中建筑安装工程费200万元（含9%增值税），设备购置费570万元（含13%增值税），其他费用80万元（含6%增值税）。

合同总价为含税价，涵盖了承包商为履行本合同规定的义务和风险所需的全部费用，包括原工艺改造费（含拆除、恢复、改造等相关费用）、设备购置费、

材料费、检验与试验费、安装工程费、建筑工程费、总承包管理费、工程勘察设计费、保险费、装卸保管费、二次倒运费、设备监造费、试运费、性能试验、政策性文件规定、国家相关职能部门及行业协会所收取的费用、特种设备质量监督及验收费、安全监督费、消防专项验收、环保专项验收、税金、风险费等。其中风险费包括但不限于以下内容：

（1）建设期内物价波动而引起的费用变化及其他不可预见费用。

（2）预防一般性自然灾害所采取的措施费用及为保障工程正常施工和工程质量而采取的特殊措施发生的费用。

（3）由于发包方提供的地质资料与实际地质情况存在偏差等而引起的费用变化。

（4）由发包方提出的可能高于国家和行业颁发的技术规程规范要求、为实现本期工程达标投产目标采取的保障措施而增加的费用，以及为满足发包方颁发的各项规章制度而产生的费用。各类质量验收标准不一致时，执行较高标准发生的费用。

（5）根据发包方对工程现场的总体策划和形象设计而发生的宣传临时设施建设增加费用。

（6）由于总包方未认真阅读和充分理解本合同造成报价的漏项及费用的损失，以及发包方在合同谈判中未列出但须满足工程实际功能需要的费用。

（7）本合同已界定总保费的工作、供货范围。在执行合同过程中如发现有悖于 EPC 的工作、供货范围或任何漏项和短缺，在工作清单、发货清单中并未列入而且确实是总包方工作、供货范围中应该有的，并且是满足合同技术协议对本 EPC 项目的性能保证值要求所必须的，均应由总包方负责，按发包方要求的时间将所缺的工作、设备、技术资料、专用工具、备品备件、技术服务及技术指导等补上，发生的费用由总包方承担。

（8）发包方可为总包方技术指导人员在现场提供生活及办公的便利条件，但生活、住宿、办公、通讯、医疗、交通等费用由总包方自理。水费按照 3.57 元/吨，电费按照 0.57 元/kwh。

（9）工程安全施工、文明施工、环境保护措施费（包括国家法律法规及行业规定的补助费及增加费）等常规措施费用包含在总报价中。

（10）因非承包人原因导致的停工、窝工、机械闲置 3 个月以内的损失。

（11）本工程施工中可能发生的安全、噪声、粉尘、废弃物及油污废水等影响环保问题的治理防范措施费。

（12）低于合理成本价的风险。

4.2 合同的分项价格见附件2。

4.3 本合同价格在合同有效期内为固定不变价，即合同总价已经包含合同有效期内的市场和/或政策性因素等因素引起的合同价格的浮动因素；人工费、材料费或其他方面的费用构成一般不得调整，确需变化时，合同总价亦不得进行调整；本工程合同的付款总额亦不应超过合同总价。

4.4 总包方履行本合同项下的所有义务而发生的所有税/费，已包含在合同总价中，应由总包方支付。

4.5 总包方出具履约保函的费用和总包方在银行发生的费用均由总包方负担。

5、付 款

5.1 本合同结算货币种类为人民币。

5.2 付款方式：采用支票、电汇、银行汇票或银行承兑汇票。

5.3 合同预付款的支付

合同生效日期起，总包方进场后，完成以下工作，经发包方审核无误后一个月内，发包方向总包方支付合同金额的10%作为预付款。

（1）提供发包方同意格式的履约保函（合同价格的10%）；

（2）预付款同等金额的财务收据。

5.4 合同进度款的支付

5.4.1 当锅炉内改造工程完工后，不影响机组正常运行时，总包方提交下述文件和单据并经发包方审核无误后1个月内，支付给总包方合同价款的20%：

（1）发包方代表签署的设备全部到货验收证明；

（2）总包方提交金额为且符合规定的增值税专用发票、收据及支付申请。

5.4.2 当总包方完成本工程全部项目，完成与机组的联合试运转并通过性能试验，经政府环保机构进行环保测试验收合格及发包方整体初步验收合格后，总包方提交下列单据并经发包方审核无误后5个工作日内，支付给总包方合同价款的35%：

（1）发包方整体验收合格证明；

17

（2）总包方提交金额为且符合规定的增值税专用发票、收据及支付申请。

5.4.3 当总包方移交完竣工资料后，总包方提交下列单据并经发包方审核无误后 5 个工作日内，支付给总包方合同价款的 5%：

（1）竣工资料接收证明；

（2）总包方提交金额为且符合规定的增值税专用发票、收据及支付申请。

5.5 竣工结算付款

办理完工程竣工结算且通过审计后，完成以下工作，经发包方审核无误后一个月内，发包方向总包方支付至最终金额的 97%。

（1）提供整体工程验收合格证明、竣工资料移交证明、性能验收合格证明；

（2）提供审计报告；

（3）提供的增值税专用发票金额累计达到最终金额的 100%，与实际付款金额一致的收据及支付申请。

5.6 质保金的支付

当合同工程缺陷责任期满没有质量问题，总包方按照发包方要求完成工程的消缺和隐患排除工作，提交质保期验收证明。总包方提交下列单据并经发包方审核无误后一个月内工作日内，支付该合同价款的 3%：

（1） 在总包方提交质保期验收证明；

（2）总包方提交金额为且符合规定的增值税专用发票、收据及支付申请。

5.7 发包方银行承付日期为实际支付日期，若此日期晚于规定的付款日期，即从规定的日期开始按本合同11.10款计算迟付违约金。

5.8 总包方票据显示价值应与实际价值相符，如有明显不符，发包方有权拒付款。

5.9 分包和外购设备的付款

5.9.1 由于发包方与合同分包商和外购设备供应商没有直接的合同关系，故本合同设备的分包和外购设备的付款由总包方负责。但如果发生由于个别原因（发包方按时向总包方付款而总包方没有按时向分包商或外购设备供应商付款）导致分包和外购设备不能按时交货以至于影响供货进度的情况，发包方有权暂时终止向总包方付款。在总包方向合同分包商或外购设备供应商支付相关款项后，发包方将继续向总包方付款。

5.9.2 发包方上述行为不属于违约行为。

5.9.3 如果在发包方根据上述约定终止向总包方付款后2个月内总包方仍未向分包商或外购设备供应商付款，发包方将出于保障工程进度的目的，有权直接向分包商或外购设备供应商付款，此转付款及相应利息（发包方银行贷款利息）将从下一笔发包方向总包方的付款中扣除。

5.10 违约金的扣除与支付

5.10.1 如果发生总包方的合同履行违约行为，总包方应在收到发包方的书面通知和此类赔偿的证明文件后1个月内向发包方支付相应的违约金和赔偿金，发包方也有权从履约保函和任何一笔付款中扣除总包方应支付的违约金和/或总包方支付违约金。

5.10.2 如果发生发包方的合同履行违约行为，相关款项将由发包方在收到总包方的书面通知或此类赔偿的证明文件且由发包方认可后1个月内向总包方支付。

5.10.3 在发包方银行发生的与执行合同有关的银行费用由发包方负担，在总包方银行发生的与执行合同有关的银行费用由总包方负担。

5.11 总包方须按自治区相关规定缴纳农民工工资保障金，并对所承包工程项目的农民工工资支付负总责。总包方应加强分包企业劳动用工及工资计算的监督管理，建立施工人员进出场登记制度及考勤计量、工资支付等管理台账，经农民工本人签字确认的工资支付书面（纸质文件，下同）记录需保存至本合同履行完毕1年止。总包方应及时按月支付其雇员包括农民工（如有）的工资，否则发包方有权直接从本合同款项中扣除总包方(又称承包方)应支付其雇员包括农民工(如有）的工资，并直接支付总包方（又称承包方）的雇员包括农民工（如有）的工资。总包方不得以工程进度款不到位为理由，拖欠农民工工资。

6、交货和运输

6.1 总包方控制#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目，总包方负责合同项下的施工、安装机具，设备和材料的供货和运输及货物的现场保管和竣工后施工、安装机具的及时撤离现场，应在合同的框架进度下有序地组织设备运输和保管。本合同设备（含合同材料）的到货期及到货顺序应满足工程建设设备安装进度和顺序的要求，应保证及时和配套的完整性。

6.2 合同生效后2个月内总包方应向发包方提供每批货物名称、总重量、总体积和到货日期的初步到货计划及本合同项下的货物总清单和装箱总清单。以便于发包方掌握设备到货情况和工程进展情况。

6.3 总包方须向承运部门办理申请发运设备所需要的运输工具计划。总包方须将特殊物品（易燃、易爆、有毒物品、性质及其它危险品和运输、保管过程中对温度等环境因素和震动有特殊要求的设备或物品）特殊保护措施、保存方法以及处理意外情况的方法通知发包方，并不能解除总包方运输、保管、处理意外情况的责任和义务。

6.4 交货地点和风险转移：本合同是#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包方式，在#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目完成竣工验收前的所有设备交货、运输、保管均由总包方负责，总包方应以#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目竣工验收方式移交（包括备品备件）。在#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目竣工验收之前合同设备毁损、灭失的风险由总包方承担，工程竣工验收之后由发包方承担。

6.5 在合同设备的缺陷责任期内和在缺陷责任期满后至第一次大修时止由于总包方的过失或疏忽造成的供应设备（或部件）的损坏或潜在缺陷，而动用了发包方库存中的备品备件以调换损坏的设备或部件，则总包方应负责免费将动用的备品备件补齐，最迟不得超过1个月运到发包方仓库。

6.6 总包方应按规定，按时向发包方分批提供满足电厂#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目勘察设计、监造、施工、调试、试验、检验、培训、运行和维修所需的技术资料。合同设备共8套技术资料。

6.7 技术资料一般以特快专递方式递交，每批技术资料交邮后，总包方应在24小时内将技术资料的交邮日期、邮单号、技术资料的详细清单、件数及重量、合同号等以传真通知发包方。技术资料中应注明技术资料的详细清单、件数及重量、合同号等。

技术资料寄交下述地址：

单位：国电库尔勒发电有限公司

地址：新疆库尔勒经济技术开发区深圳能源电厂

收件人：杨国涛

联系方式：18139051213

邮编：841000

6.8 如果技术资料经发包方或发包方代表检查后发现有缺少或损坏，且非发包方原因，总包方应在收到发包方通知后7天内（对急用者应在3天内）免费向现场补充提供缺少或损坏的部分。如因发包方原因发生缺少、丢失或损坏，总包方应在接到发包方通知后7天内（对急用者应在3天内），向现场补充提供缺少、丢失或损坏部分，费用由发包方承担。

6.9 技术资料以邮政部门提货通知单时间戳记为技术资料的实际交付日期。此日期将作为按合同11.7款对任何延期交付资料进行延期违约金计算的依据。

6. 10 发包方可派遣代表到总包方工厂及装货车站检查包装质量和监督装车情况。总包方应提前15天通知发包方装运日期。如果发包方代表不能及时参加检验时，总包方有权发货。上述发包方代表的检查与监督不能免除总包方应负的责任。

6.11 为实现对设备及材料的计算机管理。总包方应在每批货物交运后向发包方发送一份装箱清单的电子版。

7、包装与标记

7.1 总包方交付的所有货物要符合国家标准中关于包装、储运指示标志的规定及货物承运部门的规定，具有适合长途运输、多次搬运和装卸的坚固包装，以确保合同设备安全、无损地运抵现场。

包装应保证在运输、装卸过程中完好无损，并有减振、防冲击的措施。若包装无法防止运输、装卸过程中垂直、水平加速度引起的设备损坏，总包方要在设备的设计结构上予以解决。

总包方应根据合同设备不同的形状及特性进行包装，并采取防潮、防雨、防霉、防锈、防腐蚀和防震等保护措施，对设备进行妥善的油漆，以适应远途海上、陆上运输条件和大量的吊装、卸货以及长期露天堆放的需要，从而防止雨雪、受潮、生锈、腐蚀、受震以及机械和化学引起的损坏，以保证货物在没有任何损坏和腐蚀的情况下安全运抵合同设备安装现场。

产品包装前，总包方负责按部套进行检查清理，不留异物，并保证零部件齐全。

7.2 总包方对包装箱内和捆内的各散装部件在装配图中的部件号、零件号应标记清楚。

7.3 总包方应在每件包装箱的四个侧面上，用不褪色的油漆以明显易见的中文字样印刷以下标记：

合同号；

目的地；

供货、收货单位名称、收货单位代码；

设备名称、机组号、组装图上的部件位置号；

箱号/件号；

毛重/净重（公斤）；

体积（长×宽×高，以毫米表示）；

生产日期；

生产工厂。

凡重量为二吨或超过二吨的货物，应在包装箱的侧面以运输常用的标记和图案标明重心位置及起吊点，以便于装卸和搬运。

应按照设备各特性和不同的运输及装卸要求，在箱上明显位置标上“小心”、“向上”、“防潮”、“勿倒”、“怕热”、“远离放射源及热源”、“由此起吊”、“重心点”、“堆码重量极限”、“堆码层数极限”、“温度极限”等通用标志，并应符合GB191和GB6388的规定。

7.4 对裸装货物应以金属标签或直接在设备本身上注明上述有关内容。大件货物应带有足够的货物支架或包装垫木。

7.5 每件包装箱内，应附有包括分件名称、数量、机组号、图号的详细装箱单、质量合格证明书、操作手册和/或技术资料一式二份。外购件包装箱内应有产品出厂质量合格证明书、技术说明一式二份。另快递邮寄装箱清单各二份。装箱单的格式和内容在第一次设计联络会议确定。

7.6 附表3、4中列明的备品备件、专用工具应按设备分别包装，并在包装箱外按7.2条注明上述内容，并标明“备品备件”或“专用工具”的字样，一次性发货。

7.7 总包方应在成包的或成捆的散装附件上贴注标签，标签应以清晰的中文印刷体书写，注明7.2条相关内容。

7.8 各种材料及设备的松散零星部件应采用合适的包装方式，装入尺寸适当的箱内，并尽可能整车发运以减少运输费用。

7.9 栅格式箱子和/或类似的包装，应能用于盛装不至于被偷窃或被其他物品或雨水造成损坏的设备及零部件。

7.10 所有管道、管件、阀门及其它设备的端口必须用保护盖或其它方式妥善防护。

7.11 总包方和/或其分包商不得用同一箱号标明任何两个箱件，包装箱应连续编号，而且在全部装运的过程中，装箱编号的顺序始终是连贯的。

7.12 对于需要保证精确装配的明亮洁净加工面的货物，加工面应采用优良，耐久的保护层（不得用油漆）以防止在安装前发生锈蚀和损坏。

7.13 总包方交付的技术资料应使用适合于长途运输、多次搬运、防雨和防潮的包装，并应防止潮气和海水的侵蚀。每包技术资料的封面上应注明下述内容：

合同号；

供货、收货单位名称；

目的地；

毛重；

箱号/件号。

每一包资料内应附有技术资料的详细清单一式二份，标明技术资料的序号、文件项号、名称和页数。

7.14 凡由于总包方包装不当、包装不充分或保管不善致使货物遭到损坏或丢失时，不论在何时何地发现，一经证实，总包方均应按本合同11章的规定负责及时修理、更换或赔偿。在运输中如发生货物损坏或丢失时，总包方负责与承运部门及保险公司交涉，同时总包方应尽快向发包方补供货物以满足工期需要。

7.15 总包方应对多次使用的专用包装箱、包装架等做出专门标记，发包方在该部件到货清点使用完毕由总包方自行收回。回收费用用总包方自行负担。

8、技术服务和联络

8.1 总包方应及时提供与本合同设备有关的工程勘察设计、施工建筑、设备监造、检验、安装、调试、验收、性能验收试验、运行、检修等相应的技术指导、技术

配合、技术培训等全过程的服务并保证总包方人员全力为“承包工程”的最大利益服务，不发生任何违背这一原则的行为和不法行为。详细内容见附件7。

8.2 总包方负责解决施工建筑、合同设备在安装、调试、试运行和性能验收中发现的制造质量及性能、进度和总包方实施本合同标的中所出现的所有问题。

8.3 总包方应在第一次设计联络会上向发包方提交执行8.1和8.2款中规定的服务工作的组织计划一式两份。

8.4 总包方如果有技术支持方，技术支持方的文件（应有中文释文）应通过总包方或发包方可接受的方式提供给发包方。

8.5 发包方有权派遣合理的人数参与总包方的工程勘察设计、施工、安装、调试试验，总包方须向发包方解释相关技术和质量控制。

8.6 如遇有重大问题需要双方立即研究协商时，任何一方均可建议在现场或双方同意的地点召开会议，除特殊原因外，另一方应同意参加，会议费用（不含旅费、食宿费）由会议承办方负担。

8.7 各次会议及其他联络方式双方均应签订会议或联络纪要，所签纪要双方均应执行。如涉及合同条款有修改时，需经双方法定代表人或被授权人批准，以修改本为准。

8.8 总包方提出的并经双方联络会上确定的施工建筑、安装、调试和运行技术大纲和技术服务方案，在未经发包方书面同意前不得改变或修改。如果技术大纲和服务方案不能适应现场条件，发包方有权提出变更或修改，并向总包方作书面通知，总包方应给予充分考虑，尽量满足发包方的要求。

8.9 发包方有权将总包方所提供的一切与本合同设备有关的资料分发给与本工程有关的各方，并不由此而构成任何侵权，但不得向任何与本工程无关的第三方提供。

8.10 对盖有“密件”（或保密等）印章的总包方、发包方的资料，双方都有为其保密的义务。

8.11 总包方的分包商对合同设备提供技术服务或去现场工作，应由总包方统一组织并征得发包方同意，费用应由总包方自行负担。

8.12 总包方须对一切与本合同有关的设计、（包括分包与外购的）供货、设备及技术接口、技术服务等问题负全部责任。

8.13 凡与本合同设备相连接的其它设备装置，总包方有提供接口和技术配合的义务，并不由此而发生合同价格以外的任何费用。

8.14 总包方的雇员

8.14.1 总包方派到现场服务项目经理或主要的技术人员应是有实践经验、可胜任此项工作的人员并对其行为负全责。总包方在投标时申请选派的项目经理及主要技术人员在中标后不得更换，拟选派的项目经理，每更换1人次，罚款1万元/人次，拟选派的主要技术人员，每更换1次，罚款0.5万元/人次；发包方同意更换的，其同资质、同经验的替换人员应在第一次设计联络会上或交货前4个月提交发包方予以确认。

发包方有权提出更换不符合要求的总包方现场服务人员，总包方应根据现场需要，重新选派发包方认可的服务人员。如果发包方在书面提出该项要求10天内总包方没有答复，将按11.7款视为延误工期等同处理。

8.14.2 总包方自行负责承包范围内所需（当地或外地的）全部雇员（包括农民工）（以下统称雇员）的雇用，并承担其雇员（包括分包商的）履约所必需的一切资用，包括但不限于工资、住宿、膳食和交通工具，但不得克扣、延期支付雇员和农民工的工资。

8.14.3 总包方负责采取预防措施以保证其雇员的健康与安全。总包方应与当地卫生部门合作并按其要求，保证在住地和现场始终配有医务人员、急救设施和救护设施；保证按照福利与卫生方面的要求以及预防流行性传染病的需要，作出适当安排。总包方应对现场人员的人身安全与事故预防工作采取保护性措施，以防止事故发生。一旦发生了事故，总包方应尽快将事故详情报告送交发包方代表。

8.14.4 总包方应随时采取各种合理的预防措施，防止其雇员或雇员内部发生非法行为、暴乱性行为或扰乱社会治安、卫生、环保和扰民的行为，并维持好治安、卫生、环保、不扰民，防止上述行为殃及本工程附近的人员和财产。

8.15 总包方有义务在工作现场保存一套图纸和安装、调试、检修和维护说明书（其费用已含在合同价格中）。总包方技术人员应负责对现场发生的经发包方代表确认的任何改变和/或更正做出标记、记录，并将与总包方所供货物有关联的工程施工的资料列入这种图纸和电子版本。在性能试验结束后1个月内移交给发包方。

8.16 由于总包方技术服务人员对土建施工建筑、安装、调试、试运行的技术疏忽和错误以及总包方未按工程要求派遣足够人力履约而造成的损失应由总包方负责。

9、监造、监理与检验

9.1 监造

9.1.1 本项目工程为总承包合同，即使发包方书面同意，本合同的设计、合同设备制造、施工建筑、安装检验、调试、验收和性能保证均由总包方负责，一切质量问题均由总包方负责。为此总包方应严格履行其质量控制和保证体系，自觉按本合同采用的技术标准及规范对总包方承包的工作进行自捡并随时将自检结果通知发包方或发包方代表，但发包方有权随时进行抽检总包方自捡的承包工作和自费派遣监造代表。

本项目的设备监造检验的标准为DL/T586-2008《电力设备用户监造技术导则》并参照《国产大型火电机组设备制造质量监检大纲》。

发包方的监造代表负责联系设备、图纸的催交以及设备检验等事宜，促使总包方按合同落实合格的主要附属设备的分包商，以及在调试阶段配合总包方加速调试过程中损坏的部件的修理或重新供货，总包方有义务协助配合，总包方应给予提供办公和生活的方便。

9.1.2 总包方从签订EPC总承包合同起，每月28日向发包方提交承包工作的本月和下月的进度表。本合同设备投料时总包方应向发包方提供合同设备的生产计划及每月/下月度实际生产、检验进度。

9.1.3 总包方应在本合同生效日期起3个月内，应按合同附件1的规定，向发包方提供本合同设备的设计、土建、施工、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运行、性能试验、运行和维护的标准清单。

9.1.4 发包方可能委托具有相应资质等级的监理单位对本工程总包方的建设行为实施全方位、全过程的监督和管理。监理的见证签字不解除总包方对工程质量所负的责任。总包方应对监理单位、监造代表在履行本工程的义务时的行为进行积极配合。施工建筑、安装的监理、设备的监造和出厂前的检验、设备包装质量情况，了解施工建筑质量和设备组装、检验、调试试验并见证签字。

9.1.5 监造的范围及具体监造检验/见证项目见技术部分，发包方必须参加对隐蔽工程的检验、验收并见证签字。

9.1.6 总包方必须为监理、监造代表的监造检验提供方便和协助。

9.1.6.1 在本合同设备投料时，总包方必须为监理、监造代表提供承包工作和整套设备的生产计划及每月/下月度实际生产、检验进度计划。

9.1.6.2 总包方必须提前10天(国内制造设备)或30天(国外制造设备)提供设备的监理、监造内容和检验时间。

9.1.6.3 总包方必须提供查阅与本合同设备监理、监造有关的标准(包括工厂标准)、图纸、资料、工艺及实际工艺过程，提供检验记录（包括中间检验记录和/或不一致性报告）及施工建筑、安装、调试试验验收记录和技术部分规定的有关文件以及复印件（保密部分除外）由此而发生任何费用由总包方承担。

9.1.6.4 总包方必须向监理、监造代表提供工作、生活方便(交通、通讯、住宿等方面)。

9.1.7 监理、监造检验/见证（一般为现场见证）一般不得影响承包工作的正常生产进度(不包括发现重大问题时的停工检验)，应尽量结合总包方承包工作实际生产过程。

若监理、监造代表不能按总包方通知时间及时到场，总包方将对承包工作的试验工作可正常进行，试验结果有效，但是监理、监造代表有权事后了解、查阅、复制检查试验报告和结果（转为文件见证）。

若总包方未及时通知监理、监造代表而单独检验，发包方将不承认该检验结果，总包方应在发包方代表在场的情况下重新进行该项试验。

9.1.8 监理、监造代表如发现施工建筑、安装、设备和材料存在质量问题或不符合本合同规定的标准或包装要求时，有权提出意见并暂不予以签字，总包方须采取相应改进措施，以保证交货质量。

无论监理、监造代表是否要求和是否知道，总包方均有义务主动及时地向其提供施工建筑、安装、合同设备制造和调试试验验收过程中出现的较大的质量缺陷和问题，不得隐瞒，在监理、监造代表不知道的情况下总包方不得擅自处理。

9.1.9 不论监理、监造代表是否参加了监造与检验，是否见证签署了监造与检验报告，均不能被视为总包方按本合同第11条规定应承担的质量保证责任的解除，也不能免除总包方对设备质量应负的责任。

9.1.10 总包方（包括技术合作方）对所提供设备的质量负有全部责任。由此而发生任何费用由总包方承担。

发包方代表有权随时查阅技术合作方的检验记录，如果发包方代表要求复制，总包方必须提供复印件。

发包方对设备质量的监造不解除总包方对合同设备质量所负的责任。

9.2 工厂检验

9.2.1 发包方有权在供货期间向总包方及其技术合作方（若有）自费派遣代表，总包方有义务协助配合，除负责联系设备、图纸的催交以及设备检验等事宜外，促使总包方按时落实合格的主要附属设备的分包商，以及在机组调试阶段配合总包方加速调试过程中损坏的部件的修理或重新供货，总包方应给予提供办公和生活的方便。

9.2.2 由总包方供应的所有合同设备（包括分包、外购与进口部件），在生产过程中都须进行严格的检验和试验，出厂前须进行部套（或整机）总装和试验。

9.2.3 所有检验、试验和总装（装配）必须有正式的记录文件。

9.2.4 所有检验、试验和总装（装配）合格才能出厂并发运。

9.2.5 所有正式的记录文件及合格证作为技术资料的一部分邮寄给发包方存档。

9.2.6 总包方的技术合作方代表必须在合同设备的工厂检验的正式记录文件上签字，否则总包方不准发货，由此造成的交货延误由总包方负担。

9.3 现场开箱检验

9.3.1 货物到达现场后，总包方应负责尽快开箱检验，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，检验货物的数量，规格和质量。并向发包方提供检验结果和记录等有关文件。对重要设备（具体项目由发包方与总包方协商确定）总包方需及时通知发包方共同参与开箱检验。

9.3.2 现场检验时，不管发包方人员参加与否，如发现设备由于总包方原因（包括运输）有任何损坏、缺陷、短少或不符合合同中规定的质量标准和规范时，应做好记录，并通知发包方由双方代表签字，各执一份，作为发包方向总包方核查和提出修理、更换的依据；如果总包方委托发包方修理损坏的设备，所有修理设备的费用由总包方承担。

9.3.3 总包方如对上述发包方提出修理、更换的要求有异议，应在接到发包方书面通知后7天内提出，否则上述要求即告成立。如有异议，总包方在接到通知后7天内派代表赴现场同发包方代表共同复验。

9.3.4 如双方代表在会同检验中对检验记录不能取得一致意见时，可由双方委托权威的第三方检验机构／双方权威检验机构联合进行检验。检验结果对双方都有约束力，检验费用由责任方负担。

9.3.5 总包方应按9.3.6款的规定尽快修理，更换或补发短缺部分，由此产生的制造、检验、修理和运费及保险费等均应由总包方负担。

9.3.6 由于总包方原因而引起的设备或部件的修理或更换的时间，以不影响电厂建设进度为原则，但最迟不得晚于发现缺陷、损坏或短缺等之后1个月，否则按11.7款处理。

9.3.7 上述9.3.1至9.3.6款所述的各项检验仅是现场的到货和开箱检验，尽管没发现问题或总包方已按要求予以更换或修理均不能被视为总包方按合同11条及附件1的规定应承担的质量保证责任的解除。

9.4 土建建筑、安装的检验

9.4.1 总包方应提前15天通知发包方的现场监理，准备进行土建建筑、安装的检验、竣工试验（试验）的日期（除非另有协议），试验应在上述日期以后14天内，按监理通知总包方的日期进行。

如果监理未能按指定时间、地点到场，总包方应有权进行试验。监理仍有权查阅、复印试验结果，若有异意，总包方应给以满意的答复。

9.4.2 检验和返工

总包方应按国家现行的《建设工程质量管理条例》的有关规定建设，项目的竣工验收应按《建设项目（工程）竣工验收办法》和相关专业现行的工程验收规范和本合同要求的标准及电力建设施工验收、技术规范、约定采用的标准、设计的要求，由监理依据合同签发的指令进行施工、安装；随时接受监理的检查检验，并为监理检查、检验提供便利条件。总包方应按监理的要求进行返工、修改，承担自身原因导致的返工、修改的费用。非总包方原因引起每一项施工修改的费用在2万人民币部分之内仍由总包方承担，超过2万元人民币部分，由发包方承担（涉及节点的工期双方另议）。

上述检查合格后，在后续施工中又发现由于总包方原因引起的质量问题，仍由总包方承担责任。

上述检查、检验在不影响正常施工的前提下进行。总包方应创造检查的条件、时间和空间，配合捡查，不得设置障碍，阻隣捡查。如果由于发包方和/或监理的明显的过失影响正常施工，除非检查、检验为质量合格，由此发生的费用由发包方承担，工期相应顺延。

9.4.3 隐蔽工程的中间验收

9.4.3.1 隐蔽工程的中间验收必须有发包方的监理见证。需要进行中间验收的工程和部位，将按技术规范书规定的标准和要求进行。

9.4.3.2 工程具备覆盖条件或达到约定的中间验收部位，总包方自检合格后在隐蔽或中间验收48小时前通知监理工程师来验收，并负责准备、填写验收记录。通知应包括自检记录、隐蔽和中间验收的内容、验收时间和地点。验收合格，监理在验收记录上签字后，方可进行隐蔽的继续施工。验收不合格，总包方应在监理限定的时间内整修，并重新组织验收程序。

9.4.3.3 监理认为工程质量符合规范要求，但监理因故在验收24小时后仍未在验收记录上签字，可视为监理已经批准，总包方可进行隐蔽或下一道工序的继续施工。

9.4.4 质量等级评定

9.4.4.1 工程质量应达到合同约定的工程施工、安装质量检验的标准。如果承包合同的质量目标有质量等级要求，才能进入质量等级评定标准规定的评审。

9.4.4.2 工程质量达不到约定的质量条件的部分，监理一经发现，可要求承包商返工。总包方应在监理工程师提出的时间内返工，达到合同约定的条件。因总包方原因达不到条件，费用、责任由总包方承担，若返工后仍不能达到约定条件，由总包方承担违约责任。

9.4.4.3 由于总包方的原因，诸如设计、设备和材料供应、施工等，使工程未达到约定的质量条件，监理要求总包方予以返工、修改，其费用由总包方负担，。如总包方无力予以修改的，由于总包方的原因竣工日期不能达到的，经总包方确认后，发包方有权请合格的第三方消除缺陷，所需所有费用和竣工期的延期的违约金均由总包方负担。

10、安装、调试、试运行和验收

10.1 本合同设备由总包方负责设计、施工建筑、安装、调试、试验和试运。总包方应按合同提出本合同设备的施工建筑、安装、调试具体的方案、措施及采用的标准。

10.2 在安装、调试、试验和试运之前，总包方技术人员应准备书面资料详细向发包方技术人员讲解安装、调试、试验和试运、运行、维护和捡修方法和要求。

发包方有权派少数人员参加、了解、掌握总包方人员在安装、调试、试验和试运的实际操作经验。

10.3 #2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目项目通过168小时满负荷连续不间断运行，但总包方应严格控制调试和试运行的时间，调试和试运行直至“168小时满负荷连续不间断运行”的累计时间不应超过60天，超出60天以后发生的消耗性水、暖、电费消耗费用由总包方按市场价支付给发包方。

10.4 性能验收试验必须在通过168小时后3个月内完成，总包方提出性能验收大纲并经买卖双方商定后，由发包方委托有资质的第三方验收单位进行性能验收试验，总包方与发包方代表一起参加性能验收试验并由总包方承担委托发包方有资质的第三方验收单位进行验收试验和验收试验的测试仪器费用。

10.5 当发包方（总包方参加）的性能验收试验完毕，提供的试验报告证明其合同设备达到本合同附件1所规定的各项性能保证值指标后，发包方应在10天内签署由总包方会签的本合同性能试验合格证明。除非合同中另有规定，每方参加第一次性能验收试验发生的所有人员发生费用均自行负担。

10.6 在不影响本合同设备安全、可靠运行的条件下，如有个别微小缺陷，总包方在双方商定的时间内免费修理上述缺陷，发包方则可同意签署初步验收证明。

10.7 如果第一次性能验收试验达不到本合同附件1所规定的一项或多项性能保证值，则双方应共同分析原因，澄清责任，由责任方采取措施，并在第一次性能验收试验结束后2个月内进行第二次性能验收试验，第二次性能验收试验的费用由责任方承担，包括但不仅限于下列费用：

10.7.1 替换和/或修理的设备和材料的费用；

10.7.2 参与第二次性能验收试验的双方技术人员的费用；

10.7.3 参加修理的发包方人员的费用；

10.7.4 第二次性能验收试验所使用的工具和设备的费用；

10.7.5 第二次性能验收试验所使用的材料和除燃料外的消耗品的费用；

10.7.6 所更换和/或修理的设备和材料运离/运抵电厂现场的所有费用包括运输和保险费用。

10.8 在第二次性能验收试验后，如仍有一项或多项指标未能达到本合同附件1所规定的性能保证值，双方应共同研究，分析原因，澄清责任：

如属总包方原因，则应按本合同11章执行。

如属发包方原因，本合同视同通过初步验收试验，此时总包方仍有义务协助发包方一起采取措施，使合同设备性能达到保证值。

10.9 工程通过竣工验收之日起24个月内，如发包方原因该合同设备未能进行试运行、性能试验和性能验收试验，缺陷责任期满后即视为通过质保期满验收，此后15天内，应由发包方签署并由总包方会签本合同质保期满最终验收证明。

在合同设备稳定运行168小时后，如果由于发包方原因造成的性能验收试验的延误超过6个月，则此后15天内发包方应签署并由总包方会签的本合同设备初步验收证书。但此时总包方仍有义务与发包方一起采取各种措施，使合同设备达到本合同规定的技术性能和保证指标。

10.10 不管合同设备性能验收试验进行一次或二次，发包方将于初步验收证书签发之日起至一年并按照11.4款的规定完成索赔后止15天内签发最终验收证明书。

10.11 按10.4款及10.8款出具的初步验收证明只是证明总包方所提供的合同设备性能和参数截至出具初步验收证明时可以按合同要求予以接受，但不能视为总包方对合同设备中存在的可能引起合同设备损坏的潜在缺陷所应负的责任解除的证据，同样，最终验收证书也不能被视为总包方对合同设备中存在可能引起合同设备损坏的潜在缺陷应负责任的解除的证据。潜在缺陷指设备的隐患在正常情况下不能在制造过程中被发现，总包方对纠正潜在缺陷所应负的责任时间，应从一年保证期满后起到第一次大修止。当发现这类潜在缺陷时（经双方确认），总包方应按照本合同6.5款及11.2 款的规定进行修理或调换。

10.12 在合同有效期内的任何时候，对由于总包方责任需要进行的检查、试验、再试验、修理或调换，在总包方提出请求时，发包方应作好安排进行配合以便进行上述工作。总包方应负担修理或调换及其人员的费用。如果总包方委托发包方

人员进行加工、修理，更换设备，当发包方同意承担时，总包方应按实向发包方支付费用，费用的接收方应出具等额的商业发票：

11、保证与索赔

11.1 缺陷责任期是指#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目项目签发竣工验收证明之日起一年。该保证期的具体内容按本章第10和11条有关条款执行。

11.2 总包方保证其供应的本工程设备是全新的，技术水平先进的、成熟的、质量优良的，设备选型均符合安全可靠、没有设计和材料及工艺上的缺陷、经济运行和易于维护的要求。

总包方保证所交付的技术资料完整的、清晰的和统一和内容正确、准确的并能满足合同设备的工程勘察设计、施工建筑、安装、调试、验收、运行和维修的要求，总包方为合同设备承担的保证期应到发包方出具最终验收证书时止。

11.3 本合同执行期间，如果总包方提供的设备有缺陷或技术资料有错误，或者由于总包方技术人员操作错误和疏忽，造成工程返工、报废，总包方应立即无偿更换和修理。总包方应自负风险和费用将替换的设备或补供的设备运抵工作现场和安装现场更换的一切费用。对于急需的设备，总包方应自负费用用最快捷的运输方法将其运到工作现场，更换或修理期限应不迟于证实属总包方责任之日起的1个月内，否则，应按11.7款处理。

11.4 合同规定的缺陷责任期满后，由发包方在15天内出具质保期满最终验收证明交给总包方。条件是：总包方已经完成承付发包方在保证期满前提出的索赔和赔偿，但总包方对非正常维修和误操作以及由于正常磨损造成的损失不负责任。

11.5 在缺陷责任期内，如发现设备、材料、总包方所做的工作或提供的技术服务有缺陷，不符合本合同规定时，属总包方责任，则发包方有权向总包方提出索赔。如总包方对此索赔有异议按9.3.3条款办理。否则总包方在接到发包方索赔文件后，应立即无偿修理、更换、赔款或委托发包方安排大型修理。包括由此产生的设备的制造、检验、运费及保险费、到安装现场的更换费用等由总包方负担。

如由于总包方责任需要更换、修理有缺陷的设备，而使合同设备停运或推迟安装时，则保证期应按实际修理或更换所延误的时间做相应的延长。

如果总包方不能派遣人员到工作现场，或总包方不能在发包方限定期限内修复有缺陷的合同设备，发包方有权自行请其他合格供货商消除缺陷或不符合合同之处，由此产生的一切费用和风险均由总包方承担，总包方可派代表参加。

11.6 由于总包方责任，在合同第10条规定第二次的性能验收试验后，仍不能达到本合同技术协议所规定的一项或多项保证指标时，发包方有权按总包方违约的性质和程度，选择下列方式，总包方应承担违约责任如下：

11.6.1 凡性能达不到招标文件规定的性能保证值的门槛值(详见招标文件技术协议)，发包方有权退货。发包方（又称发包方）将退还合同设备和收回合同规定被拒设备相同货币的金额，并且总包方（又称承包方）应承担发包方（又称发包方）的损失和所发生的费用，包括但不限于利息、银行费、运费、保险金、检验费、贮存、建设费、拆卸费和其它用于被拒设备保管和保护的费用。

11.6.2 凡性能高于门槛值，低于本合同的性能保证值时，发包方可以从第11.6.2.1条、第11.6.2.2条、第11.6.2.3条自由选择违约金：

11.6.2.1 自费修复并按照第11.6.2.2条规定的方式计算的违约金额，支付达到性能保证值前发包方的实际损失，达到性能保证值后发包方签署性能验收合格证明；或

11.6.2.2 支付按照以下方式计算的违约金额度：按贴现率8%，计算30年内发包方的实际损失。总包方支付违约金后，发包方签署初步验收证书；或

11.6.2.3 合同设备性能保证值负偏差1%，违约金为合同价格的2%，按此比例计算性能保证值的负偏差违约金。如果合同的技术附件的违约金比率和金额少于本款的约定应以本款为准；如果合同的技术附件的违约金比率和金额大于本条的约定应以第二卷技术部分的违约金比率和金额为准；

上述指标若同时有多项或多点未达到保证值，则违约金额度为每项违约金累加之和。

不满一个违约金计算单位的，按实际偏差计算性能违约金金额。

技术性能的违约金累计不超过合同总价的10%。

总包方支付违约金后，仍有义务在发包方限定的时间内，总包方自费采取各种措施以使设备达到合同技术部分规定的各项性能指标。若总包方不能在发包方限定期限内修复有缺陷的合同设备，发包方有权自主决定由其他合格供货商消除

34

缺陷或不符合合同之处，由此产生的一切费用和风险均由总包方承担，发包方有权从总包方的履约保证金、发包方未付款中扣除。

11.7 如果由于总包方（又称承包方）的原因，在执行合同中造成延误，未能达到合同所约定的竣工期和本合同 10.3、10.4 款规定，发包方（又称发包方）有权向总包方（又称承包方）收取违约金，违约金计算方法为：工期每延误七天收取违约金 5 万元，工期延误 1 个月自动终止合同，此时总包方必须支付其延误的违约金的同时，还应以合同货币，全数退还发包方（又称发包方）按合同已付给总包方(又称承包方)的全部付款和按中国人民银行公布的一年期基准贷款利率，支付总包方（又称承包方）违约期间发包方（又称发包方）的利息损失。

影响工期的技术资料每批每迟交一周的违约赔偿金为2万元。此外，总包方需支付由于总包方技术服务错误或违约造成发包方的直接损失。

这部分违约金累计不超过合同总价的5%。

11.8 总包方对于根据本合同第11.6款(退货条款除外)、11.7款承担的合同违约金总额不论单项或多项累计将不超过合同总价的15%，否则发包方有权部分或全部终止合同。若超过，发包方有权终止部份或全部合同，此时总包方除了支付上述的违约金外，仍有义务在发包方限定的时间内自费修复或更换有缺陷的设备使其达到性能保证值或承担发包方可以依其认为适当的条件和方法购买与总包方违约的设备和服务在合同现场实施可能引起超过本合同对应设备/部件或服务分项价而使发包方额外多化费的那部分费用和由此造成的发包方的实际利益的损失负责。但是，总包方还应继续执行合同中未终止的部分。

11.9 总包方支付迟交违约金并不解除按合同所规定的相应义务。

#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目最后一批交货完毕后的剩余部件，应按合理的进度交付，不得影响工程进度，但在任何情况下应在初步验收证书签发之前交齐。

11.10 如果发包方在收到总包方按第4款递交的“支付单据”并经核对无误后，没有在规定的时间内支付给总包方，发包方将向总包方支付迟付货款的违约金。违约金的金额等同于以当时中国人民银行公布的5年同期贷款基准利率计算发包方延迟付款金额在迟付期内的利息。发包方支付迟付款违约金并不能解除发包方继续履行付款的义务。同时，发包方的延迟付款亦不能解除总包方按时完成合同规定的进度的义务。如果发包方延迟付款的时间超过8个月，总包方有权就合同

设备的交货期和竣工期与发包方磋商。除非发包方有特殊声明外，双方磋商后合同设备延迟交货的最长时间不应超过发包方延迟付款的时间。

11.11 履约保函：

11.11.1 本合同生效1个月内，总包方须向发包方提供由总包方开立基本帐号的有资格银行开具金额为合同总价10%的不可撤销的履约保函，以发包方为受益人，其格式见附件4。

11.11.2 由总包方银行出具的履约保函应有效至总包方所供#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目的质保期验收后三十天内并货款两清时止。总包方的履约保函金额随着#2机组全工况脱硝与提高制粉系统干燥出力一体化改造项目EPC总承包项目设备的最终验收自动递减。

11.11.3 如果总包方在履约保函的有效期内没有履行合同项下总包方的责任和义务，发包方有权从履约保函中追索。

12、保险

12.1 工程和设备、材料的保险

12.1.1 总包方须对设备、材料和工程向保险公司投保以总包方为受益人的保险，使其免受一切损失或损害。此类保险应能使发包方和总包方自开工日期起，至颁发工程移交证书之日止均能得到赔偿。

12.1.2 总包方须对合同设备（含材料），根据水运、陆运和空运等运输方式，以总包方为受益人向国内一流的保险公司投保发运合同设备境外的运输110%一切险，战争险、罢工险，按惯例投保境内运输一切险。保险区段为总包方仓库或货物起运站到发包方工地地面（包括卸货）后120天止。

12.1.3 总包方应将合同设备（含材料）运输保险合同的副本于第一批设备交货前20天提供给发包方。由于总包方原因未能提供以上保险合同副本，总包方同意发包方拒付合同设备（含材料）的运杂费直到收到保险合同的副本为止。

12.2 人员伤亡和财产损害的保险

12.2.1 总包方应为履行合同引起的并在工程移交证书颁发之前发生的人和物资财产（12.1款规定的被投保的物品除外）的损失或损害，或任何人员（12.3款规定的被投保的人员除外）的伤亡办理第三方保险。

12.2.2 总包方应将人员伤亡和财产损害的保险合同的副本在开工日后10天内提供给发包方。

12.3 工人的保险

12.3.1 总包方应为由于总包方或其雇用的人和人员的伤亡所导致的损失或索赔投保，并能使发包方依此保险单得到保障。对于分包商的雇员，此类保险可由分包商来办理，但总包方应负责使分包商遵循本条的要求。

12.3.2 总包方应将工人的保险合同的副本在开工日后10天内提供给发包方。

12.4 如果总包方在现场的服务人员到达现场日期起，不能向发包方提交本节规定的保险单，发包方可自主投保，保险费用由总包方负担，发包方有权从支付给总包方的任一付款中扣掉保险费用。

12.5 本合同的国内保险公司应为注册资金在20亿人民币及以上，赔偿金充足率达到保监会的要求的保险公司。

13、税费

13.1 根据国家有关税务的法律、法规和规定，总包方应该交纳的与本合同有关的税费，由总包方承担。

13.2 本合同价格为含税价。合同价格内已包含总包方为在中国境内、外履行本合同所涉的所有税费，包括但不限于总包方为经营、采购、供应合同设备（包括进口设备/部件）、运输、保险、土建（建筑）、技术资料、技术服务、利润、不可预见费和风险等的费用和全部税、费。

14、分包与外购

14.1 总包方需分包的内容和比例应征得发包方同意批准，否则不得分包。合同已确认的分包商，买卖双方不得以任何理由改变、增加或者减少分包的短名单。总包方根据合同规定在短名单中进行自主选择并不得再次分包，发包方不得通过任何方式进行指定或者暗示。总包方将选定的分包商或者产品品牌通知发包方。

总包方违反第14.1条的约定进行分包的，发包方有权拒绝支付该分包部分的合同价款或终止本合同，总包方要承担由此造成的发包方的一切损失。

14.2 在第一次设计联络会上，若总包方须明确合同中未确定的分包商名单，总包方必须提交由分包商签字的供应货物的业绩、质量和技术水平、安全、可靠性并

经发包方的的书面同意，未经发包方授权代表书面的同意，总包方无权擅自决定合同中未明确的分包商，否则总包方要承担由此造成的发包方的一切损失。

14.3 分包(外购)设备/部件的技术服务、技术配合按8.11、8.12款的规定办理。

14.4 总包方对所有分包设备、部件承担本合同项下的全部责任。

14.5 分包与外购内容表格及要求见附表5。

14.6 总包方在取得发包方同意后而选定的分包商应被视为同总包方一样为履行本合同对发包方承担责任，总包方应对其分包商的违约行为承担责任。

14.7 总包方应保证不同分包商供货设备之间的配合和接口顺利、有效和可靠，并对分包商所供设备与总包方所供设备之间的接口承担全部责任。

15、合同的变更、修改、中止和终止

15.1 本合同一经生效，合同双方均不得擅自对本合同的内容（包括附件、附表）作任何单方的修改。但任何一方均可以对合同内容以书面形式提出变更、修改、取消或补充的建议。该项建议应以书面形式通知对方并经双方签字确认。

如果该项修改改变了合同价格和工程进度，总包方应在收到上述修改通知书后的7天内，提出影响合同价格和/或工程进度的详细说明。双方同意后经双方法定代表人或委托代理人(须经法定代表人书面授权委托)签字并报有关部门审查同意后方能生效。并将修改后的有关部分抄送原合同有关单位。

15.2 如果总包方有违反或拒绝执行本合同规定的行为时，发包方将书面通知总包方，总包方在接到通知后7天内确认无误后应对违反或拒绝做出修正，如果认为在7天内来不及纠正时，应提出修正计划。

如果得不到纠正或提不出修正计划，发包方将保留中止本合同的一部分或全部的权利。对于这种中止，发包方将不出具变更通知书，由此而发生的一切费用、损失和索赔将由总包方负担。

如果总包方的违约行为在本合同其它条款中有明确规定，则按有关条款处理。

15.3 如果发包方行使中止权利，发包方有权停付到期应向总包方支付中止部分的款项，并有权将在执行合同中预付给总包方的中止部分款项索回。

15.4 在合同执行过程中，除了发包方的自身原因外，若因国家宏观计划调整而引起本合同无法正常执行时，总包方和/或发包方可以向对方提出中止执行合同或修改合同有关条款的建议，与之有关的事宜双方协商办理。

15.5 如果总包方有下述违约行为，在不妨碍发包方其他救济手段的情况下，发包方可以向总包方发出书面违约通知，全部或部分地终止合同：

15.5.1 由于总包方的原因，延迟土建(建筑)、安装、调试、试运行、性能试验达2个月以上；

15.5.2 如果总包方未能履行合同项下任何义务(细微义务除外)，并且在收到发包方违约通知后60天内仍未能对其违约行为做出有效补救；

15.5.3 如果总包方在本合同的实施过程中有腐败和欺诈行为。

如果发包方根据上述的规定，终止了全部或部分合同，发包方可以依其认为适当的条件和方法购买与未交设备类似的设备，总包方应对发包方购买未交设备类似设备所超出的那部分费用负责。但是，总包方应继续执行合同中未终止的部分。

15.6 非国家宏观调控，仅因发包方自身的原因致使工程中途停建、缓建的，发包方赔偿总包方由此造成的超过3个月的停工、窝工、倒运、机械设备调迁、材料和构件积压等的损失和实际费用。

非国家宏观调控，仅因发包方自身的原因要求中途退货，发包方应向总包方偿付违约金，违约金为退货部分设备价格的30%并赔偿总包方由此产生的直接经济损失。

15.7 因总包方原因而不能交货，总包方应向发包方偿付违约金，违约金为不能交货部分设备价格的30%并赔偿发包方由此产生的直接经济损失。

15.8 如果合同中一方破产、产权变更(被兼并、合并、解体、注销)、无偿还能力或发生资不抵债，或为了债权人的利益在破产管理下经营其业务，对方有权在任何时候以书面形式通知该方或破产清算管理人或合同归属人终止合同，此种情况下合同的终止将不损害或影响对方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权力，对方或向该破产管理人、清算人或该合同归属人提供选择，视其给出合理忠实履行合同的保证情况，执行经过发包方同意的一部分合同，而不给该方补偿。

39

15.9 若总包方确实发生15.8条款所述的情况，发包方有权从总包方手中将与本合同设备有关的工作接管并收归已有，并在合理期限内从总包方处迁出所有与本合同设备有关的设计、图纸、说明和材料，这些东西的所有权已属发包方，总包方应给发包方提供全权处理并提供一切合理的方便，使其能获得上述这类设计、图纸、说明和材料，发包方对这种终止合同直接或间接引起的对总包方的任何索赔不承担责任。此外，双方应对总包方已经实际履行的合同部分评价达成协议，并处理合同提前结束的一切后果。

16、不可抗力

16.1 不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，即合同双方订立合同时主观上无法预测，经过当事人的最大努力它的发生仍然不可避免，人力对其不可克服的自然灾害、战争、流行性传染病大规摸的蔓延和政府的宏观调控等客观情况。合同双方中的任何一方，由于不可抗力原因，而影响合同义务的执行时，则延迟履行合同义务的期限，应相当于不可抗力事故影响的时间，但是不能因为不可抗力造成的交货的延迟而调整合同价格。

16.2 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事故发生后，尽快将所发生的不可抗力事件的情况以传真通知另一方，并在14天内将有关当局出具的证明文件提交给另一方审阅确认，受影响的一方同时应尽量设法缩小这种影响和由此而引起的延误，一旦不可抗力的影响消除后，应将此情况立即通知对方。

16.3 如双方对不可抗力事件的影响估计将延续到120天以上时，双方应通过友好协商解决本合同的执行问题（包括交货、安装、试运行、性能考核试验和验收等问题）。

17、合同争议的解决

17.1 凡与本合同有关而引起的一切争议，双方应首先通过友好协商解决，如经协商后仍不能达成协议时，可向 工程项目 所在地人民法院提起诉讼。

17.2 由上述过程发生的费用除上述诉讼裁判结果另有规定外，应由败诉方承担。

17.3 在进行诉讼期间，除提交诉讼的事项外，合同仍应继续履行。

18、合同生效

18.1 本合同于2020年08月02日由买卖双方授权代表在（地点：新疆库尔勒）签字。

18.2 合同生效条件如下：

18.2.1 买卖双方的法定代表人或被授权人（须经法定代表人书面授权委托）签字并加盖合同专用章。

18.2.2 总包方收到发包方合同生效的正式通知。

18.3 本合同有效期：从合同生效之日起到签发“质保期验收合格”并理赔完毕货款两清之日止。

19、其它

19.1 本合同以及与本合同相关的一切事项均受中华人民共和国法律、法规、条例的管辖和解释。

19.2 以下文件应构成发包方和总包方之间达成的合同，是本合同不可分割的组成部分，具有同等的法定效力，每一文件均应作为本合同的组成部分进行阅读和理解。

19.2.1 合同条款及附件

19.2.2 技术协议

19.2.3 中标通知书

19.2.4 投标文件及其有效补充文件

19.2.5 招标文件及其有效补充文件。

如果合同附件与合同正文不一致，则以对发包方最为有利的条款优先。如果不同时间的文件有不一致或模糊时，以时间后者为准。

19.3 合同双方承担的合同义务都不得超过合同的规定，合同任何一方均不得对另一方作出超过合同的规定的有约束力的声明、陈述、许诺或行动。

19.4 本合同列明了双方的责任、义务、补偿和补救条款。任何一方不承担本合同规定以外的责任、义务、补偿和补救。

19.5 如果合同任何一方合并、分立或重组，应立即通知另一方其合同义务的安排，并由合同义务的继任方或受让方与合同另一方办理相关的合同变更手续。该

继任方或受让方应继续承担本合同项下未完成的责任和义务并保证合同义务的履行和责任的承担不会因此受到影响。

19.6 双方任何一方未取得另一方事先同意前，不得将本合同项下的部分或全部权利或义务转让给第三方。总包方不得违法转让本合同项下的全部权利或义务。

19.7 本合同项下双方相互提供的文件、资料，双方除为履行合同的目的外，均不得提供给与合同设备和相关工程无关的第三方。

19.8 总包方保障发包方为本合同或其任何部分规定用途而使用合同设备、服务和文件，不受第三方关于专利、商标或工业设计权的侵权指控。

如果发生任何第三方的侵权指控，发包方于上述指控之日起7个工作日内尽快通知总包方，总包方负责与第三方交涉并使发包方免受由于第三方索赔而给发包方造成的法律及经济上的损害。

19.9 合同双方各应指定二名授权代表及其助理，分别负责直接处理本合同设备的技术和商务问题。双方授权代表的名称和通讯地址在合同生效的同时通知对方。

19.10 除非合同另有规定,本合同任何条款的无效或不可执行，不影响其他条款的有效性和可执行性，也不影响整个合同的效力。

19.11 除非合同另有规定,合同双方未行使或部分行使或迟延行使本合同项下的任何权利,不构成对该权利或任何其他权利的放弃或变更,也不影响其进一步行使该权利或任何其他权利。

19.12 任何一方向对方提出的函电通知或要求,如系正式书写并按对方下述地址派员递送或挂号、航空邮寄、快递或传真发送的，在取得对方人员和/或通讯设施接收确认后，即被认为已经被对方正式接收。

19.13 本合同以中文编写,合同执行过程中所涉及的相互往来文件、技术资料、说明书、会议纪要、信函等文件均应以中文编写，外购进口设备的技术资料、说明书等文件应有中文版本，并以中文为准。

19.14 本合同一式正8份；发包方执5份，总包方执4份。具有同等法律效力。

19.15 本合同中每卷、章、节标题只作提示，不能限制或取代相应的内容。

附件1：技术规范

附件2：合同分项价格表

附件3：承包工作、设备、技术文件及图纸的交付计划

附件4：履约保函

附件5：安全施工协议

附件6：档案管理协议

附件:7：工程质量考核办法

附件8：总包方物资采购管理规定

附件9：工程质量保修书

附件10：工程保密协议

附件11：廉政合同

以下无正文。

委托方	名　称	国电库尔勒发电有限公司（盖章）		
	纳税人登记号	统一社会信用代码：91652801584752256D		
	法定代表人或委托代理人（签字）：			
	联系人			
	通讯地址	库尔勒经济技术开发区宏强农业用地南侧、东环路东侧		
	电　话		传　真	
	开户银行	中国农业银行股份有限公司库尔勒开发区支行		
	帐　号	30316701040003172	邮政编码	841000
受托方	名　称	西安西热锅炉环保工程有限公司（盖章）		
	纳税人登记号	统一社会信用代码：91610000737970079H		
	法定代表人或委托代理人（签字）：			
	联系人	张喜来		
	通讯地址	陕西省西安市雁塔区雁翔路 99 号搏源科技广场 A 座		
	电　话	18091864584	传　真	029-82001801
	开户银行	招商银行股份有限公司西安咸宁路支行		
	帐　号	129906333610901	邮政编码	710054

44

附件七　　污染物自动监控设施联网证明

新疆维吾尔自治区污染物监控与信息中心

国电库尔勒发电有限公司#2机组污染物自动监控设施联网证明

国电库尔勒发电有限公司:

你公司《关于深圳能源国电库尔勒发电有限公司2×350MW热电联产项目污染源在线监控设备（CEMS）联网验收的请示》已收悉，经我中心组织相关技术人员对你公司#2号机组污染源在线监控设施联网及数据传输情况进行核实。经确认:

2号机组净烟气安装一套CEMS在线监测设备和一套数据采集仪（CEMS在线监测设备生产厂家为聚光科技（杭州）股份有限公司，设备型号为CEMS2000B，数据采集仪生产厂家为聚光科技（杭州）股份有限公司，设备型号为CEMS-2000-RM），2号机组净烟气CEMS在线监控设施于2017年11月6日与我中心监控平台联网，通信协议符合HJ/T212要求，监测数据与平台传输数据一致、联网稳定。

2号机组脱硝A侧出口、B侧出口各安装一套CEMS在线监测设备和一套数据采集仪（CEMS在线监测设备生产厂家均为聚光科技（杭州）股份有限公司，设备型号为CEMS2000B，数据采集仪生产厂家均为聚光科技（杭州）股份有限公司，设备型号为CEMS-2000-RM），2号机组脱硝A侧出口、B侧出口CEMS在线监

控设施于2017年11月6日与我中心监控平台联网，通信协议符合HJ/T212要求，监测数据与平台传输数据一致、联网稳定。

新疆维吾尔自治区污染物监控与信息中心

2017年12月5日

附件八　　　　　　　　　　　　　　　　　　超低排放备案公示

关于新疆玛纳斯发电有限责任公司7#机组等3家企业部分机组达到超低排放水平进行备案的公示（2018年第五批）

来源：　作者：　时间：2018年09月11日　点击量：

根据自治区环保厅《关于做好燃煤发电机组超低排放改造项目评估监测工作的通知》（新环发〔2016〕389号）和《关于规范申报燃煤发电机组超低排放水平认定材料的通知》（新环发〔2017〕255号）的相关要求，

新疆玛纳斯发电有限责任公司7#机组（300MW）、华能新疆能源开发有限公司轮台热电分公司2#机组（350MW）、国电库尔勒发电有限公司1#、2#机组（2×350MW）自行组织完成了超低排放改造的验收评审及验收公示，向我厅报送相关材料申请备案。

根据备案材料，新疆玛纳斯发电有限责任公司7#机组（300MW）、华能新疆能源开发有限公司轮台热电分公司2#机组（350MW）、国电库尔勒发电有限公司1#、2#机组（2×350MW）在污染防治设施正常运行的情况下，在基准氧含量6%的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10毫克/立方米、35毫克/立方米、50毫克/立方米，能达到燃煤发电机组超低排放水平。我厅予以备案，并进行公示，接受社会监督。

新疆维吾尔自治区环境保护厅

2018年9月6日