

天津泰达能源发展有限责任公司滨海热电厂一期 75t/h 锅炉
恢复额定出力改造项目达标排放
验收监测报告表

建设单位:天津泰达能源发展有限责任公司

编制单位:天津旭然科技有限公司

二〇二一年八月

建设单位法人代表:沈志刚

编制单位法人代表:张国军

项目负责人:张国军

填 表 人: 王雪贞

建设单位: 天津泰达热电能源管理
有限公司

电话:022-66202015

传真:022-66202231

邮编:300457

地址:天津经济技术开发区
十一大街 27 号

编制单位: 天津旭然科技有限公司

电话:022-66365312

传真:/

邮编:300457

地址:天津经济技术开发区第四
大街天大科技园 A2-606

表一

| | | | | | |
|------------|---|----------|--|----|---|
| 建设项目名称 | 天津泰达能源发展有限责任公司滨海热电厂一期 75t/h 锅炉恢复额定出力改造项目 | | | | |
| 建设单位名称 | 天津泰达能源发展有限责任公司 | | | | |
| 建设项目性质 | 新建 | 改扩建 | 技改 <input checked="" type="checkbox"/> | 迁建 | |
| 建设地点 | 天津经济技术开发区第十一大街27号 | | | | |
| 主要产品名称 | 热力、电力 | | | | |
| 设计生产能力 | 75t/h 蒸汽锅炉（1#）总计年运行 8640h/a； | | | | |
| 实际生产能力 | 75t/h 蒸汽锅炉（1#）总计年运行 3500h/a | | | | |
| 开工建设时间 | 2021 年 4 月 | | | | |
| 调试时间 | 2021 年 7 月 | 验收现场监测时间 | 2021 年 7 月 | | |
| 设计单位 | 山东省环能设计院股份有限公司 | 施工单位 | 山东福源锅炉有限公司 | | |
| 投资总概算（万元） | 385.64 | 环保投资总概算 | / | 比例 | / |
| 工程实际投资（万元） | 341.49 | 环保投资 | / | 比例 | / |
| 验收监测依据 | 1、参照中华人民共和国国务院，第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）； 2、参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评〔2017〕4 号； 3、参照关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，2018 年 5 月 15 日； 4、关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知（津环保监测〔2007〕57 号，2007 年 3 月 9 日）； 5、中华人民共和国环境保护法，2015 年 1 月 1 日起施行； 6、中华人民共和国大气污染防治法，2018 年 10 月 26 日实施； 7、天津市人民政府令第〔2015〕20 号《天津市建设项目环境保护管理办法》； 8、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》； 9、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉（HJ820-2017）； | | | | |

| | <div>10、《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）；</div> <div>11、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；</div> <div>12.滨海热电厂一期 75t/h 锅炉恢复额定出力改造项目可行性研究报告。</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|---|------------------------------|--|-----------|-----|----|--|-------|------|----|--|------|----|--|--------|------|--|------|------|-----|------|------|---------------|----|--|-------|-----|------|------|-------|----|-----------|---|------------------------------|------------------------------|
| <div>验收监测评价标准、标号、级别、限值</div> | <div>1、验收监测废气执行标准</div> <div>火力发电燃煤锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）具体标准限值详见表。</div> <div>表 1-1 废气执行标准限值</div> <table><tr><th>污染物项目</th><th colspan="2">燃气锅炉限值</th><th>污染物排放监控位置</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td colspan="2">10</td><td rowspan="5">烟囱或烟道</td></tr><tr><td>二氧化硫</td><td colspan="2">35</td></tr><tr><td>氮氧化物</td><td colspan="2">50</td></tr><tr><td>汞及其化合物</td><td colspan="2">0.03</td></tr><tr><td rowspan="2">烟气温度</td><td>非采暖季</td><td>采暖季</td></tr><tr><td>≤48℃</td><td>≤45℃</td></tr><tr><td>烟气黑度（林格曼黑度，级）</td><td colspan="2">≤1</td><td>烟囱排放口</td></tr></table> <div>2、噪声执行标准</div> <div>执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中</div> <div>3、4 类区域标准。</div> <div>表 1-2 噪声执行标准</div> <table><tr><th>污染物</th><th>监测因子</th><th>执行标准</th><th>污染物限值</th></tr><tr><td rowspan="2">噪声</td><td rowspan="2">等效连续 A 声级</td><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008（东侧执行 3 类、西侧、南侧、北侧执行 4 类）</td><td>3 类：昼 65 dB（A） 夜 55 dB（A）</td></tr><tr><td>4 类：昼 70 dB（A） 夜 55 dB（A）</td></tr></table> | 污染物项目 | 燃气锅炉限值 | | 污染物排放监控位置 | 颗粒物 | 10 | | 烟囱或烟道 | 二氧化硫 | 35 | | 氮氧化物 | 50 | | 汞及其化合物 | 0.03 | | 烟气温度 | 非采暖季 | 采暖季 | ≤48℃ | ≤45℃ | 烟气黑度（林格曼黑度，级） | ≤1 | | 烟囱排放口 | 污染物 | 监测因子 | 执行标准 | 污染物限值 | 噪声 | 等效连续 A 声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008（东侧执行 3 类、西侧、南侧、北侧执行 4 类） | 3 类：昼 65 dB（A） 夜 55 dB（A） | 4 类：昼 70 dB（A） 夜 55 dB（A） |
| 污染物项目 | 燃气锅炉限值 | | 污染物排放监控位置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 颗粒物 | 10 | | 烟囱或烟道 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 二氧化硫 | 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 氮氧化物 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 汞及其化合物 | 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 烟气温度 | 非采暖季 | 采暖季 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ≤48℃ | ≤45℃ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 烟气黑度（林格曼黑度，级） | ≤1 | | 烟囱排放口 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 污染物 | 监测因子 | 执行标准 | 污染物限值 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 噪声 | 等效连续 A 声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008（东侧执行 3 类、西侧、南侧、北侧执行 4 类） | 3 类：昼 65 dB（A） 夜 55 dB（A） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4 类：昼 70 dB（A） 夜 55 dB（A） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表二

工程建设内容：

本项目位于天津经济技术开发区第十一大街 27 号。现有规模为 3×75t/h+3×130t/h 循环流化床锅炉。其中 3 台 75t/h 循环流化床锅炉（1 号、2 号、3 号）锅炉废气通过 1 根 100m 的 1#排气筒排放，3 台 130t/h 循环流化床锅炉（4 号、5 号、6 号）锅炉废气通过 1 根 100m 的 2#排气筒排放；两根 100m 排气筒安装在一根水泥套管内。

由于3台75t/h锅炉均存在料、床温度过高、限制了投煤量，带负荷能力差，仅为锅炉额定出力的70%等问题。热电公司首先对热源五厂院内的1号锅炉进行改造，改造后锅炉可在75t/h负荷下长期稳定运行。本项目仅对锅炉出力进行改造，不影响污染物排放。企业高度重视环保问题，为论证本项目改造后是否能够达标排放，编制了本次达标排放环保验收报告。

本项目为技改项目。不新增员工，从现有员工中调配。本项目劳动定员30人，1号锅炉计划年运行时间为3500h。

热源五厂于2017年6月23日取得了排污许可证（证书编号：91120116MA0799365G001P）。于2020年6月23日对排污许可进行了延期。

2020年10月，该项目由天津经济技术开发区（南港工业区）管理委员会备案（津开审批〔2020〕11406号）。

项目立项投资概算为358.64万元。截止2021年7月18日，燃气锅炉低氮改造项目实际投资合同总额为341.49万元。

项目开竣工时间为2021年4月到2021年6月，调试时间为2021年7月。

本项目验收工作的组织与启动时间为 2021 年 7 月 5 日，于 2021 年 7 月 9 日编制验收监测方案，于 2021 年 7 月 14、15 日，8 月 2、3 日进行现场验收监测，于 2021 年 8 月，编制完成验收监测报告。

2.1 建设内容及规模

现有 1 台 75t/h 循环流化床锅炉（1 号锅炉）具体改造范围包括：锅炉本体受热面、旋风分离器、布风系统、返料器及返料风系统、落煤管、点火器、增设飞灰再循环、配风系统、碎煤系统及配套的电气系统和热工自动化系统等的优化

改造，将原有出力不足的锅炉负荷提高至额定出力，同时也可降低排烟温度，降低锅炉出口 NO_x 排放浓度，原有产生蒸汽介质不变，并有相关场所进行检测。



图2-1 一号75t/h燃煤锅炉照片

1 号锅炉恢复额定出力工艺改造内容说明：

本项目为改造项目，对锅炉本体进行改造，如增加飞灰再循环装置、配风系统调整、分离器局部优化、返料风系统改造、增加炉膛受热面等。该方案可有效提高分离器效率、增加炉膛灰浓度、提高锅炉循环倍率，同时有效恢复锅炉出力。

具体实施内容：

1.飞灰再循环系统改造

飞灰循环系统由中间灰仓、连续输送泵、罗茨风机、衬磁管道组成。在除尘器第一组仓泵旁设置中间灰仓，利用仓泵将灰直接送往中间灰仓。在中间灰仓下部布置罗茨风机与旋转给料机，旋转给料机后接管道架空并接入锅炉后墙上的二次风口，将灰送入锅炉密相区上部。灰量通过给料机进行控制。采用飞灰循环系统，可以将除尘器收集的飞灰送回炉膛，提高炉内灰循环量，降低床温，提高锅炉带负荷能力。

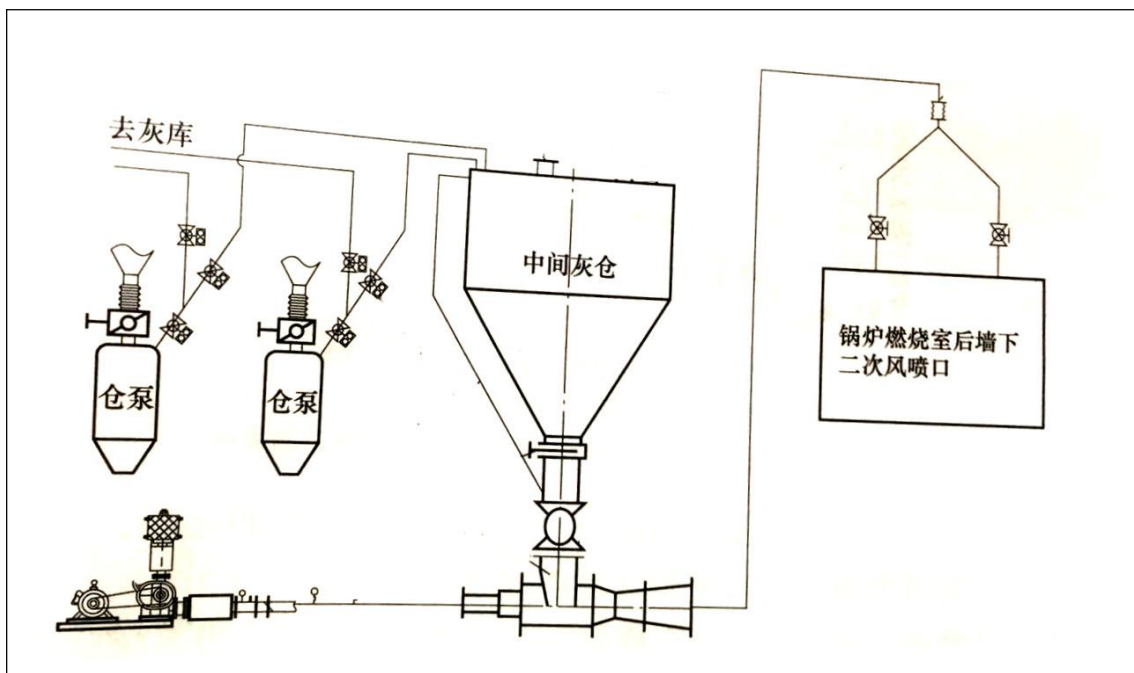


图 2-2 飞灰再循环系统图

2.流化系统改造

将原风帽全部拆除，更换为新型钟罩卡口风帽，风帽总数约为 500 件套，材质为 ZG4Cr26Ni5Mn3NRe。同时通过用浇注料覆盖的方式对布风板面积进行调整，改造后的布风板面积约为 11 平方米。优化后的新型风帽具有优良的流化性能，是实现低流化风量流化的关键步骤。达到同样流化效果的前提下，可大大降低流化风量。从而降低密相区含氧量，降低了 NO_x 的生成。降低一次风量，提高二次风量，可有效的降低密相区含氧量。另外，由于一次风量减少，二次风量增加，送风机整体可节电。

3.炉膛受热面改造

在炉膛前墙中上部增加 2 片水冷屏来实现增加炉膛受热面积的目的，合计增加水冷屏受热面积约为 70 m^2 。保证充足的炉膛受热面，可使得内循环灰达到密相区时温度较低。低温的循环灰可避免床温偏高，减少一次风量，同时，也是达到锅炉出力的保证。

4.旋风分离器系统改造

分离器进口烟道形状、尺寸调整，采用合适的进口烟气流速，以提高分离器对较大颗粒的捕捉及整体性能的贡献。调整中心筒结构，进口段增设稳流段，提高中心筒烟气流速，以提高分离器对细颗粒的捕捉，是提高分离器效率的关键措

施。

4.返料系统改造

本次改造增设 2 台返料风机（罗茨风机）送风，采用工频运行，一用一备。返料风室采用双风室结构，分为松动和返料风室，分别调节，控制灵活,防止炉内烟气反串入分离器而降低分离效率.风帽采用的材料为 ZG4Cr25Ni20,具有耐高温和耐磨功能，大大延长了风帽的使用寿命。

5.二次风系统改造

(1)二次风按 2 层布置，下层距炉底 2570mm，上层距炉底 3450mm；

(2)下层前墙布置 4 个，后墙 3 个。共 7 个；

(3)上层前墙布置 4 个，后墙 4 个。共 8 个；

(4)根据空气分级调整要求，二次风量增加。为保证合理的二次风喷口流速及风压对二次风喷口直径进行调整，上二次风采用较大的喷口直径，下二次风采用较小的喷口直径；

(5)新设计二次风喷口位置，需增加避让管和密封板。

(6)对于目前设计的二次风环形母管风箱，需要适当扩大流通截面积，以满足二次风母管压力的均衡，否则会影响二次风箱压力不均衡，不利于二次风分风管送风的均匀性。

6.碎煤系统改造

在 1 号皮带落煤口处增加固定筛，来自煤场的大于 50mm 粒径的煤进入粗碎机，小于 50mm 粒径的煤分离出来后进入回转筛进一步筛分。经回转筛筛分出小于 8mm 的煤直接送至 2 号皮带，大于 8mm 的煤进入细碎机进一步破碎。

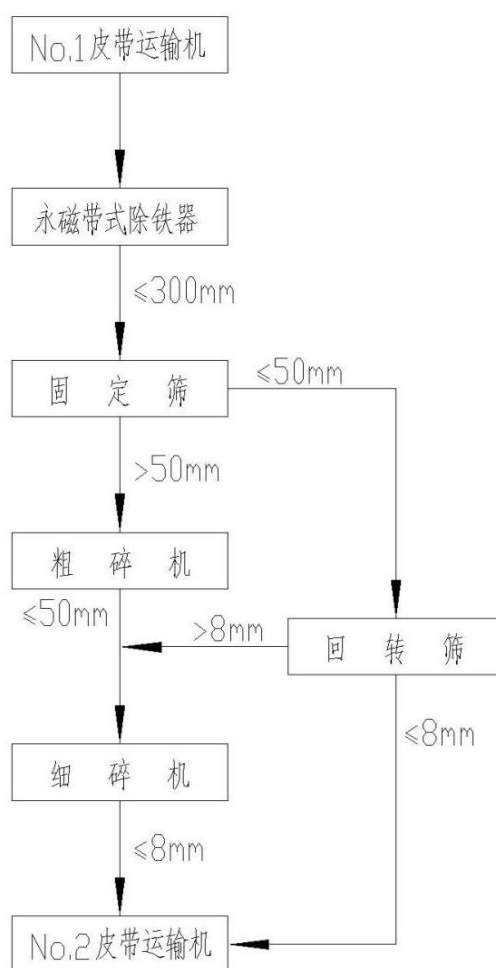


图 2-3 碎煤系统改造流程图

7.点火器及油枪的改造

将点火器改为单风室结构，点火油枪改为气泡雾化油枪，以适应新布风板低开孔率，减少启炉故障。

8.给煤口位置改造

将原给煤口位置下移，控制煤与氧气的接触时间，有利于燃煤在炉膛内的分级燃烧，降低床温。更换新型落煤管，采用大直径耐磨钢管，有效防止落煤管堵塞。

9.过热器的改造

高温过热器纵向增加四排管，面积约增加 95 平方米。

10.排渣口改造

在排渣管上部增加接管，使其上端与风帽顶平齐。可改善排渣口局部流化效

果，防止排渣堵塞，减少未燃尽的炉渣的排出。

11.炉膛整体喷涂

锅炉经过上述改造后，炉膛内的循环灰量将显著增加，对炉膛及水冷壁会产生较大的磨损，因此需要将炉膛密相区进行喷涂防护，整体喷涂面积约 132m²。

12.增加飞灰取样器

在锅炉尾部烟道出口增设飞灰取样器。飞灰取样器可以对锅炉燃烧后产生的烟气排放物（飞灰）进行收集取样，进而化验计算出飞灰中可燃物的百分含量。根据可燃物的含量来判断锅炉燃料燃尽的程度。

2.2 建设项目组成及主要环境问题

本项目组成及主要的环境问题见表 2-1。供水、供电、供气、环保工程等依托原有公用工程。

表 2-1 项目组成及主要环境问题

| 名称 | 环评建设内容 | 实际建设内容 | 相符性 | 主要环境问题 |
|------|--|--|-----|--------|
| 主体工程 | 在原锅炉房内，对 1 号锅炉进行增设中间灰仓、连续输送泵、罗茨风机、衬磁管道组成的飞灰循环系统设备。更换新型钟罩卡口封帽设备。炉膛前墙中上部增设水冷屏设备。对分离器进口烟道及分离器中心桶进行改造，增设返料风机设备，对二次风分布形式进行改造。增设固定筛、回转筛等设备等相关系统改造。 | 在原锅炉房内，对 1 号锅炉进行增设中间灰仓、连续输送泵、罗茨风机、衬磁管道组成的飞灰循环系统设备。更换新型钟罩卡口封帽设备。炉膛前墙中上部增设水冷屏设备。对分离器进口烟道及分离器中心桶进行改造，增设返料风机设备，对二次风分布形式进行改造。增设固定筛、回转筛等设备等相关系统改造。 | 相符 | 废气、噪声 |

2.3 主要设备

表 2-2 主要新增设备统计表

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|-------|--------------------------------------|----|----|------|
| 1 | 罗茨风机 | 流量：20m ³ /min 风压：29kpa | 2 | 台 | 一备一用 |
| 2 | 配套电动机 | 电压等级：380V | 2 | 台 | 一备一用 |

| | | | | | |
|---|--------|--|---|---|----|
| | | 电机功率：15KW； | | | |
| 3 | 低压配电柜 | GCS 抽屉式 | 1 | 面 | 新增 |
| 4 | 布风板、风帽 | / | 1 | 台 | 新增 |
| 5 | 自控系统 | / | 1 | 套 | 新增 |
| 6 | 回转筛 | 出料粒度：≤8mm 电机功率：5.5kw 处理能力：100t/h | 2 | 台 | 新增 |



图 2-4 改造设备

原辅材料消耗及水平衡：

2.4 主要原辅材料

本次锅炉改造不涉及原辅材料的变化。

2.5 水平衡

本次锅炉改造不涉及水平衡的变化。

主要工艺流程及产污环节

1 号锅炉工艺说明：

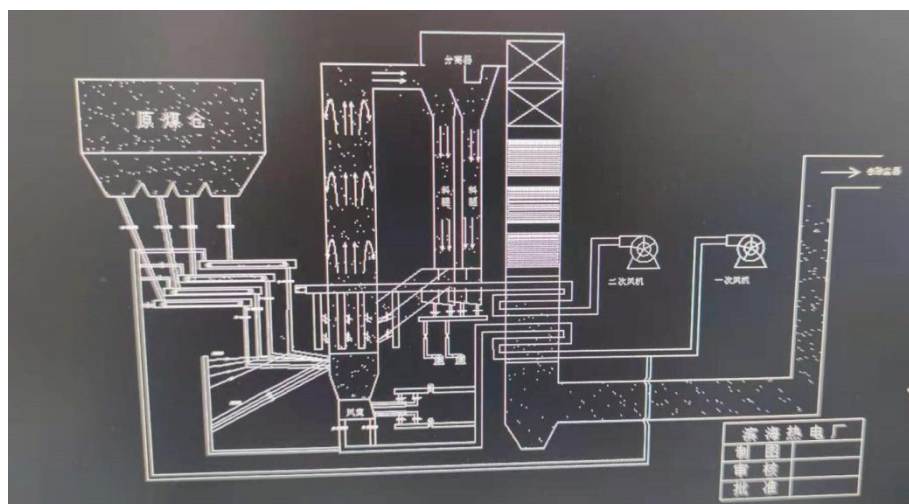


图 2-5 锅炉燃烧系统工艺流程图

锅炉燃烧系统工艺说明：

锅炉燃烧系统由原煤仓、称重式给煤机、旋风分离器和返料器等主要部分组

成。

每台锅炉设置一个原煤仓，几何容积 330m³，储煤量为 260t。可供锅炉满负荷运行 14 小时以上（校核煤）。煤由原煤仓落入称重式全封闭给煤机，给煤机将煤均匀送入炉膛，每炉设置三台称重式全封闭给煤机，石灰石粉由气力输送直接喷入炉膛。

一、二次风机可分别吸入室内风和室外风。经空气预热器加热至 150℃的一次风由风室经布风板、风帽进入炉膛，每台锅炉设置一、二次风机各一台。煤在炉膛密相区沸腾燃烧，二次风喷嘴分上中下三层布置，有利于燃烧和炉温控制，整个燃烧是在较高流化风速下进行，燃烧温度控制在 850～900℃。

燃烧产生的含尘烟气进入两个高温旋风分离器，被分离下来的颗粒经返料器回送炉膛进行循环燃烧，离开分离器的烟气进入尾部烟道，经高温过热器、低温过热器、省煤器、空气预热器进行热能交换后，由锅炉尾部排出，此时烟气温度已降至 150℃，再经废气治理设备 SNCR+SCR 联合脱硝系统、布袋除尘设备、脱硫塔、喷淋塔处理后通过 100m 排气筒排放至大气中净化后，由吸风机抽出，经烟道、烟囱排入大气。

本项目涉及的产污环节见表 2-4。

表2-3 排污节点一览表

| 项目 | 污染源 | 污染因子 | 排放特征 |
|----|----------|--|--------|
| 废气 | 锅炉烟气 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、烟气黑度、烟气温度 | 连续，有组织 |
| 噪声 | 罗茨风机、回转筛 | 噪声 | 连续 |

表三

主要污染源、污染物处理和排放

3.1 废气的产生、治理及排放

对现有一台 75t/h 燃煤 1 号锅炉恢复额定出力改造，其所涉及的废气污染因子主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度、烟气温度，废气依托原有废气治理设备 SNCR+SCR 联合脱硝系统、布袋除尘设备、脱硫塔、喷淋塔处理后通过 100m 排气筒排放至大气中。最终排放至大气中的氮氧化物 $<50\text{mg/m}^3$ ，二氧化硫 $<35\text{mg/m}^3$ ，颗粒物 $<10\text{mg/m}^3$ ，汞及其化合物 $<0.0310\text{mg/m}^3$ ，烟气黑度 <1 ，烟气温度 $\leq 48^\circ\text{C}$ （非采暖季）。

3.2 噪声的产生及治理

锅炉设备运行时主要设备噪声源为罗茨风机、回转筛，本工程均选用低噪声设备，为控制噪声影响，高噪声设备置于厂房内。厂区内植树绿化，以衰减噪声。罗茨风机进口装设消音器，同时对整个机组加隔音罩，并采取减振措施，使之（距声源 1m 处）噪声值控制在 85dB（A）之内，噪声排放源强如下：

表 3-1 主要设备噪声源强一览表

| 序号 | 设备名称 | 数量（台） | 单台设备噪声值 dB(A) | 位置 | 防治措施 |
|----|------|-------|---------------|-----|----------------|
| 1 | 罗茨风机 | 1 | 85 | 锅炉房 | 增设隔音罩、消声器等降噪措施 |
| 2 | 回转筛 | 2 | 85 | 锅炉房 | |

3.3 固体废弃物的产生及治理

本项目不新增员工，不新增生活垃圾。也不涉及其他固废。

3.4 环保处理设施

主要污染源及处理设施对照见下表。

表 3-2 主要污染源及处理设施对照表

| 类型 | 污染物名称 | 排放量 | 处理设施 |
|----|-------|-----|------|
|----|-------|-----|------|

| | | | |
|----|-------------------------------|-------------|---|
| 废气 | 氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、烟气黑度、汞及其化合物、烟气温 | / | 经 SNCR+SCR 联合脱硝系统、布袋除尘设备、脱硫塔、喷淋塔处理后由 1 根 100m 高的排气筒排放 |
| 噪声 | 罗茨风机、回旋筛 | 80~85dB (A) | 隔音罩、消声器等降噪措施 |

表四

建设项目环境影响主要内容

(1) 项目名称:

天津泰达能源发展有限责任公司滨海热电厂一期 75t/h 锅炉恢复额定出力改造项目

(2) 建设规模及内容:

对现有 1 台 75t/h 燃煤锅炉燃烧系统进行恢复额定出力改造。

(3) 主要环境影响:

废气: 对 1 台 75t/h 燃煤锅炉恢复额定出力, 在 75%以上的高负荷段的运行条件下, 经 SNCR+SCR 联合脱硝系统、布袋除尘设备、脱硫塔、喷淋塔处理措施后通过 100m 排气筒排放至大气中的氮氧化物 $<50\text{mg}/\text{m}^3$, 二氧化硫 $<35\text{mg}/\text{m}^3$, 颗粒物 $<10\text{mg}/\text{m}^3$, 汞及其化合物 $<0.03\text{mg}/\text{m}^3$, 烟气黑度 <1 , 烟气温度 $\leq 48^\circ\text{C}$ (非采暖季)。

噪声: 热源五厂新增噪声源为罗茨风机、回旋筛, 在采购上均选择低噪声设备, 且安置于建筑内, 设置减振基础; 风机安装消声器, 增加隔音罩; 根据实地现场噪音监测北、南、西三侧厂界噪声能够满足 GB123482008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类限值, 东侧厂界满足 3 类排放标准, 厂界噪声实现达标排放。

表五

环境管理

5.1 环保机构的设置

热源五厂负责环境保护工作专职人员 1 人。天津泰达热电能源管理有限公司设有专门的环安部门，统一管理各厂的环保相关工作。

5.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），热源五厂制定了自行监测方案。废气中氮氧化物、二氧化硫、颗粒物指标启用了在线监测设备，并联网实时监测各项污染物的排放情况。

表 5-1 自行监测计划一览表

| 类别 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 |
|----|---|----------|---------|
| 废气 | 氮氧化物、二氧化硫、颗粒物 | 排气筒的出口 | 自动监测 |
| | 烟气黑度、汞及其化合物 | | 1 次/1 季 |
| 废水 | pH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、硫化物、余氯、石油类、氟化物、动植物油、总镉、总砷、总铅、总汞 | 污水处理站排放口 | 1 次/1 季 |
| 噪声 | 等效连续 A 声级 | 厂界外 1 米 | 1 次/1 季 |

表六

验收监测质量保证及质量控制

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性、可靠性、准确性和精密性，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。

- 1) 严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。
- 2) 合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。
- 3) 采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。
- 4) 及时了解工况情况，确保监测过程中工况负荷满足验收要求。
- 5) 监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。
- 6) 监测报告严格实行三级审核制度。

表七

验收监测内容

7.1 废气

7.1.1 监测点位

共设置 2 个监测点，位于 1 号锅炉废气排气筒进口、出口。1、2、3 号锅炉共用的一根 1#排气筒。验收监测时 2、3 号锅炉停运。

7.1.2 监测项目

监测项目为氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、汞及及化合物、烟气黑度、烟气温度。

7.1.3 监测频次

监测频次为连续监测 2 天，每天监测 3 次。

7.1.4 监测分析方法

监测方法、方法来源等见表 7-1。

表 7-1 监测方法、方法来源、使用仪器及检出限

| 项目名称 | 监测方法及依据 | 使用仪器及编号 | 检出限 (mg/m ³) |
|----------|---|---|------------------------------------|
| 氮氧化物 | 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ693-2014 | 自动烟尘（气）测试仪 3012H（HJCY-ZY-068、HJCY-ZY-020） | 3.0 |
| 颗粒物 | 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017 | 恒温恒湿称量系统（包括电子天平）PT-PM2.5 | 1.0 |
| 二氧化硫 | 《固定污染源废气 二氧化硫的测定定电位电解法》HJ 57-2017 | 自动烟尘（气）测试仪 3012H（HJCY-ZY-068、HJCY-ZY-020） | 3.0 |
| 汞 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第五篇 第三章 七（二） | 原子分光光度计 AFS-8530(HJ-ZY-064) | $3 \times 10^{-3} \mu\text{g/m}^3$ |
| 工业企业厂界噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 | 多功能声级计 AWA5688（HJCY-ZY-032） | - |
| 林格曼黑度 | 《固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》 | 黑度图(HJCY-FZ-009) | - |

| | | | |
|------|--|----------------------------------|---|
| | HJ/T 398-2007 | | |
| 烟气参数 | 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 GB/T 16157-1996 | 自动烟尘（气）测试仪 崂应 3012H(HJCY-ZY-021) | - |

7.2 厂界噪声

7.2.1 监测点位

共设置 4 个监测点位，分别位于 1#：企业东厂界外 1 米处；2#：企业南厂界外 1 米处；3#：企业西厂界外 1 米处；4#：企业北厂界外 1 米处。

7.2.2 监测项目

等效连续 A 声级，即 L_{eq} ，单位 dB(A)。

7.2.3 监测时间和频次

监测频次为连续监测 2 天，每天昼间 2 次、夜间 1 次。

7.2.4 监测方法

监测方法见表 7-2。

表 7-2 监测方法

| 项目名称 | 监测方法 | 方法来源 | 使用仪器及编号 |
|-----------|----------------|---------------|---------------------------------|
| 等效连续 A 声级 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 | GB 12348-2008 | 多功能声级计 AWA5688 (HJCY-ZY-032) |

7.2.5 监测点位信息

点位信息见表 7-3。

表 7-3 点位信息

| 测点编号 | 测点位置 | 主要声源 | 标准 | 备注 |
|------|-------------|------|-----|---------|
| 1# | 企业东厂界外 1 米处 | 无 | 3 类 | 东侧为企业 |
| 2# | 企业南厂界外 1 米处 | 交通 | 4 类 | 南侧为十一大街 |
| 3# | 企业西厂界外 1 米处 | 交通 | 4 类 | 西侧为睦宁路 |
| 4# | 企业北厂界外 1 米处 | 交通 | 4 类 | 北侧为十二大街 |



图 7-1 噪声监测点位示意图

表八

8.1 验收监测期间生产工况记录

在验收监测期间设施正常运行，监测期间，1 号 75t/h 燃煤锅炉运行工况：负荷大于 75%，2、3 号锅炉停运。

在验收监测期间设施正常运行，工况调至下表要求进行监测。



图 8-1 测试负荷记录

8.2 验收监测结果

8.2.1 废气监测结果

废气监测结果见表 8-1。

表 8-1 验收监测结果

| 检测日期 | 检测点位 | | 1#排气筒出口 | | |
|-----------|-------------|--------------|---------|--------|--------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 2021.7.14 | 标干烟气 (m³/h) | | 120424 | 120424 | 120424 |
| | 烟气氧含量 (%) | | 9.8 | 9.8 | 9.8 |
| | 汞及其化合物 | 实测浓度 (mg/m³) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | — | — | — |
| | | 排放速率 (kg/h) | — | — | — |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m³) | 2.8 | 3.1 | 2.5 |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | 3.8 | 4.1 | 3.3 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.337 | 0.356 | 0.307 |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m³) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | 4 | 4 | 4 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.482 | 0.459 | 0.492 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m³) | 10 | 11 | 10 |
| | | 折算浓度 (mg/m³) | 13 | 14 | 13 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.20 | 1.26 | 1.23 |
| | 烟气温度 | (°C) | 52.4 | 51.9 | 51.4 |
| | 烟气黑度 | 林格曼黑度 (级) | <1 | <1 | <1 |
| 检测日期 | 检测点位 | | 1#排气筒出口 | | |
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 2021.7.15 | 标干烟气 (m³/h) | | 118094 | 118094 | 118094 |
| | 烟气氧含量 (%) | | 9.7 | 9.7 | 9.7 |
| | 汞及其化 | 实测浓度 (mg/m³) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

| | | | | | |
|--|------|---------------------------|-------|-------|-------|
| | 合物 | 折算浓度 (mg/m ³) | - | - | - |
| | | 排放速率 (kg/h) | - | - | - |
| | 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 3.0 | 3.2 | 2.7 |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 4.0 | 4.2 | 3.5 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.354 | 0.353 | 0.300 |
| | 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 4 | 4 | 4 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.472 | 0.441 | 0.444 |
| | 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 12 | 11 | 10 |
| | | 折算浓度 (mg/m ³) | 16 | 14 | 13 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 1.42 | 1.21 | 1.11 |
| | 烟气温度 | (℃) | 51.8 | 52.7 | 51.9 |
| | 烟气黑度 | 林格曼黑度 (级) | <1 | <1 | <1 |

注：二氧化硫折算浓度依据检出限 3mg/m³ 进行折算。

表 8-2 验收监测结果

| 检测日期 | 检测点位 | | 1#排气筒出口 | | |
|----------|------|-----|---------|------|------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 2021.8.2 | 烟气温度 | (℃) | 46.9 | 46.9 | 46.9 |
| 2021.8.3 | 烟气温度 | (℃) | 47.5 | 47.5 | 47.5 |

从表 8-1 废气验收监测结果可知，2021.7.14-2021.7.15 项目验收监测期间，1 号锅炉废气氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、汞及及化合物、烟气黑度满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB12/810-2018) 中的限值要求(氮氧化物<50mg/m³、二氧化硫<35mg/m³、颗粒物<10mg/m³、汞及及化合物<0.03mg/m³、烟气黑度<1)；烟气温度不满足《火电厂大气污染物排放标准》(DB12/810-2018) 中的限值要求(非采暖季烟气温度≤48℃) 主要原因为：锅炉运行调试期间，含氧系数控制较高，烟气量有所增加，流速变快，烟气来不及把热量进行传递就离开了受热面，导致烟气温度有所升高。

本项目于 2021.7.14-2021.7.15 对烟气温度进行复测从 8-2 废气验收监测结果可知烟气温度满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）中的限值要求（非采暖季烟气温度 $\leq 48^{\circ}\text{C}$ ）。

8.2.2 噪声监测结果

监测结果见表 8-3。

表 8-3 工业企业厂界环境噪声监测结果

| 测点 | 监测时段 | 等效声级 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$ | | | | |
|----------|-----------|-----------------------------|------|------|------|------|
| | | 昼间一次 | 昼间二次 | 昼间标准 | 夜间一次 | 夜间标准 |
| 东厂界外 1 米 | 2021.7.14 | 60 | 61 | 65 | 51 | 55 |
| 南厂界外 1 米 | | 63 | 62 | 70 | 53 | 55 |
| 西厂界外 1 米 | | 62 | 61 | 70 | 54 | 55 |
| 北厂界外 1 米 | | 59 | 58 | 70 | 48 | 55 |
| 东厂界外 1 米 | 2021.7.15 | 59 | 61 | 65 | 52 | 55 |
| 南厂界外 1 米 | | 62 | 62 | 70 | 52 | 55 |
| 西厂界外 1 米 | | 63 | 62 | 70 | 53 | 55 |
| 北厂界外 1 米 | | 58 | 59 | 70 | 49 | 55 |

从表 8-3 噪声监测结果，东侧噪声昼间范围 59~61dB（A），夜间为 51~52dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区域标准；南、西、北三侧昼间噪声范围为 58~63dB（A），夜间范围为 48~54dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类区域标准限值，满足排放标准。

8.3 总量控制污染物排放情况

总量计算如下：

计算公式：

$$G_i = C_i \times N \times 10^{-3}$$

式中： G_i —污染物排放总量（吨/年）；

C_i —污染物排放速率（千克/小时）；

N—全年计划生产时间（小时/年）

1#锅炉年运行时间约为 3500h/a，氮氧化物平均排放速率为 1.24kg/h，氮氧化物排放量：

$$3500\text{h/a} \times 1.24\text{kg/h} \times 10^{-3} = 4.34\text{t/a}$$

颗粒物平均排放速率为 0.3345kg/h，颗粒物排放量：

$$3500\text{h/a} \times 0.3345\text{kg/h} \times 10^{-3} = 1.17\text{t/a}$$

二氧化硫未检出，实测浓度以最低检出限计算，排放速率平均值为 0.465kg/h，二氧化硫排放量：

$$3500\text{h/a} \times 0.465\text{kg/h} \times 10^{-3} = 1.63\text{t/a}$$

2#、3#锅炉二氧化硫排放量为 2.439t/a，颗粒物排放量为 2.2874t/a；4#、5#、6#锅炉二氧化硫排放量为 2.190t/a（根据《天津泰达能源发展有限责任公司热源五厂环保提标工程项目竣工环境保护验收监测报告》中数据）。4#、5#、6#锅炉颗粒物排放量为 9.1t/a（根据《天津泰达能源发展有限责任公司热源五厂环保提标工程项目竣工环境保护验收监测报告》中数据）；2#、3#锅炉氮氧化物排放量为 20.9t/a（根据《滨海热电厂二期锅炉除尘设施提效改造项目竣工环境保护验收监测报告》中数据）；4#、5#、6#锅炉氮氧化物排放量为 21.92t/a（根据《滨海热电厂二期锅炉脱硝设施改造工程（变更）项目竣工环境保护验收监测报告》中数据）。

热源五厂氮氧化物年许可排放量为：300.7t/a；二氧化硫年许可排放量为：150.35t/a；颗粒物年许可排放量为：60.14t/a；共计排放量：

$$\text{全厂氮氧化物：} 4.34\text{t/a} + 20.9\text{t/a} + 21.92\text{t/a} = 47.16\text{t/a} < 300.7\text{t/a}$$

$$\text{全厂二氧化硫：} 1.63\text{t/a} + 2.439\text{t/a} + 2.190\text{t/a} = 6.259\text{t/a} < 150.35\text{t/a}$$

$$\text{全厂颗粒物：} 1.17\text{t/a} + 2.2874\text{t/a} + 9.1\text{t/a} = 12.5574\text{t/a} < 60.14\text{t/a}$$

一期 75t/h 锅炉恢复额定出力改造项目实施后，全厂氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放量满足总量要求。

表九

验收监测结论

1、环境保护执行情况

热源五厂于 2017 年 6 月 23 日取得了排污许可证（证书编号：91120116MA0799365G001P），并于 2020 年对排污许可证进行了延期。

项目立项投资概算为358.64万元。截止2021年7月18日，燃气锅炉低氮改造项目实际投资合同总额为341.49万元。

项目开竣工时间为2021年4月到2021年6月，调试时间为2021年7月。

本项目验收工作的组织与启动时间为 2021 年 7 月 5 日，于 2021 年 7 月 9 日编制验收监测方案，于 2021 年 7 月 14、15 日，8 月 2、3 日进行现场验收监测，于 2021 年 8 月，编制完成验收监测报告。

2、各类污染物排放情况

（1）废气

项目验收监测期间，1 号锅炉运行工况稳定，负荷率在 75%以上时，氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、汞及及化合物、烟气黑度满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）中的限值要求（氮氧化物 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $<35\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及及化合物 $<0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度 <1 ）；烟气温度满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）中的限值要求（非采暖季烟气温度 $\leq 48^\circ\text{C}$ ），满足排放标准要求。

（2）噪声

东侧噪声昼间范围 59~61dB（A），夜间为 51~52dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区域标准；南、西、北三侧昼间噪声范围为 58~63dB（A），夜间范围为 48~54dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类区域标准限值，满足排放标准要求。

3、环保管理检查

本项目从开工到运行履行了各项环保手续，严格执行各项环保法律、法规。总公司成立了常设的环保管理机构，并制定了机构及其人员的职责，公司建立了

环保管理制度，设置了标识和警示牌，健全了环保设施运行台账。环保设施定期维护，环保档案专人管理。

4、结论

根据项目验收监测报告的调查结论和现场检查情况，本项目废气、噪声、各项污染治理措施、设施工艺选择合理，经验收监测，相关环保设施均正常运行，废气、噪声符合《火电厂大气污染物排放标准》（DB12/810-2018）中的限值要求达标排放，项目达标排放验收合格。

5、建议

1) 加强各项环境管理制度的落实和环保设施的定期检查及维护，确保各项污染物长期、稳定达标排放。

2) 加强管理，提高全体员工的环保意识和安全意识，注意风险防范，防止发生污染和安全事故。

3) 减少能耗材和物耗，最大限度降低污染物的排放，按照循环经济理念和清洁生产的原则进一步提高企业的清洁生产和管理水平。

附图：

附图 1：地理位置图

附图 2：项目平面布置

附件：

附件 1：监测报告

附件 2：排污许可证





附图 1：地理位置图



附图 2：项目平面布置图



附件 1：监测报告

| | | | |
|--|---|--------------------------|---|
|  STD 斯坦德检测 STANDARD TESTING |  MA 180212050141 | 报告编号: TJSDB-20210714-003 |  扫一扫验真伪 |
| <h1>检 测 报 告</h1> | | | |
| 样品类别: <u>废气、噪声</u> | | | |
| 委托单位: <u>天津泰达能源发展有限责任公司</u> | | | |
| 检测类别: <u>委托检测</u> | | | |
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"><div style="text-align: center;"> (盖章)</div><div style="margin-left: 10px;">天津斯坦德检测技术有限公司</div></div> | | | |
| TJSD BDG 16.02-A08 | | | |



检测报告声明

1. 本报告未加盖本公司检验检测专用章和无骑缝章无效;
2. 本报告未经编制、审核、授权签字签字无效;
3. 如对本报告中检测结果有异议, 请于报告发布之日起 3 日内向本公司以书面方式提出, 逾期不予受理;
4. 本报告检测结果仅对采样/送检样品检测结果负责;
5. 报告未经本公司同意不得用于广告宣传;
6. 报告未经本公司书面同意不得部分复印, 经批准复印的报告, 报告复印件未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效;
7. 本报告检测报告封皮页为首页;
8. 不加盖 CMA 标识的报告, 仅作为科研、教学或内部质量控制等之用, 不具有社会证明作用, 不得用于法庭举证、仲裁及其他相关活动。

单位地址: 天津市东丽经济开发区二纬路 22 号东谷园 8 号楼 2 门 501

电 话: 022-58205303

传 真: 022-58205303

邮政编码: 300399

报告编号: TJSDB-20210714-003



扫一扫验真

检测报告

| | | | |
|--------|-----------------------|------|------|
| 项目名称 | — | | |
| 样品类别 | 废气、噪声 | | |
| 委托单位 | 天津泰达能源发展有限责任公司 | 联系人 | — |
| 委托单位地址 | 天津经济技术开发区第十一大街 27 号 | | |
| 受检单位 | 天津泰达能源发展有限责任公司 | 联系人 | — |
| 受检单位地址 | 天津经济技术开发区第十一大街 27 号 | | |
| 采样日期 | 2021.07.14~2021.07.15 | 检测类别 | 委托检测 |
| 检测日期 | 2021.07.14~2021.07.18 | | |
| 执行标准 | — | | |
| 检测项目 | 检测项目、方法及主要仪器见第 4 页 | | |
| 检测结果 | 检测结果见第 5 页~第 15 页 | | |
| 备注 | — | | |

编制: 鲁秋彤

审核: 吕金

批准: 2021 年 07 月 23 日





检测报告

| 一 检测项目、方法及主要仪器 | | | | |
|----------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 检测项目 | 检测依据及名称 | 方法检出限 | 设备名称及型号 | 设备编号 |
| 颗粒物 | 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017 | 1.0mg/m ³ | 恒温恒湿称量系统 (包括电子天平) PT-PM2.5 | HJ-ZY-033 |
| 二氧化硫 | 《固定污染源废气 二氧化硫的测定定电位电解法》 HJ 57-2017 | 3mg/m ³ | 自动烟尘 (气) 测试仪 崂应 3012H | HJCY-ZY-068、 HJCY-ZY-020 |
| 氮氧化物 | 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014 | 3mg/m ³ | 自动烟尘 (气) 测试仪 崂应 3012H | HJCY-ZY-068、 HJCY-ZY-020 |
| 汞 | 《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年) 第五篇 第三章 七 (二) | 3×10 ⁻³ μg/m ³ | 原子荧光分光光度计 AFS-8530 | HJ-ZY-064 |
| 工业企业厂界噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 | — | 多功能声级计 AWA5688 | HJCY-ZY-032 |
| 林格曼黑度 | 《固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》HJ/T 398-2007 | — | 黑度图 | HJCY-FZ-009 |



检测报告

二 噪声检测结果

单位: dB (A)

| 编号 | 测点位置 | Leq | 检测开始时间 | | 备注 |
|----|----------|-----|------------------|-------|-------------------------------------|
| 1# | 东厂界外 1 米 | 60 | 2021.07.14 昼间 | 09:13 | 风向: 南 风速: 2.1~2.7m/s 无雷电、无雨雪 |
| 2# | 南厂界外 1 米 | 63 | | 09:18 | |
| 3# | 西厂界外 1 米 | 62 | | 09:24 | |
| 4# | 北厂界外 1 米 | 59 | | 09:29 | |
| 1# | 东厂界外 1 米 | 61 | | 14:38 | |
| 2# | 南厂界外 1 米 | 62 | | 14:43 | |
| 3# | 西厂界外 1 米 | 61 | | 14:49 | |
| 4# | 北厂界外 1 米 | 58 | | 14:57 | |
| 1# | 东厂界外 1 米 | 51 | 2021.07.14 夜间 | 22:01 | 风向: 南 风速: 1.4~1.8 m/s 无雷电、无雨雪 |
| 2# | 南厂界外 1 米 | 53 | | 22:06 | |
| 3# | 西厂界外 1 米 | 54 | | 22:12 | |
| 4# | 北厂界外 1 米 | 48 | | 22:19 | |



检测报告

二 噪声检测结果 (续)

单位: dB (A)

| 编号 | 测点位置 | Leq | 检测开始时间 | | 备注 |
|----|----------|-----|------------------|-------|-------------------------------------|
| 1# | 东厂界外 1 米 | 59 | 2021.07.15 昼间 | 09:21 | 风向: 东 风速: 1.3~1.9m/s 无雷电、无雨雪 |
| 2# | 南厂界外 1 米 | 62 | | 09:27 | |
| 3# | 西厂界外 1 米 | 63 | | 09:32 | |
| 4# | 北厂界外 1 米 | 58 | | 09:39 | |
| 1# | 东厂界外 1 米 | 61 | | 15:22 | |
| 2# | 南厂界外 1 米 | 62 | | 15:27 | |
| 3# | 西厂界外 1 米 | 62 | | 15:33 | |
| 4# | 北厂界外 1 米 | 59 | | 15:39 | |
| 1# | 东厂界外 1 米 | 52 | 2021.07.15 夜间 | 22:01 | 风向: 东 风速: 1.5~2.0 m/s 无雷电、无雨雪 |
| 2# | 南厂界外 1 米 | 52 | | 22:06 | |
| 3# | 西厂界外 1 米 | 53 | | 22:13 | |
| 4# | 北厂界外 1 米 | 49 | | 22:19 | |



检测报告

三 炉窑设施基本信息

| 三 炉窑设施基本信息 | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|-------|-------|----|
| *设备名称 | | 1号排气筒进口 | | | |
| *排气筒高度（m） | | —— | | | |
| *主要燃料 | | 煤 | | | |
| *测点截面积（m²） | | 5.0000 | | | |
| 检测时间及频次 | | 2021.07.14 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 测点烟气温度（℃） | | 331.1 | 335.4 | 337.7 | |
| 标干烟气（m³/h） | | 43866 | 41344 | 44055 | |
| 测点烟气流速（m/s） | | 5.8 | 5.5 | 5.9 | |
| 含湿量（%） | | 6.3 | 6.1 | 6.2 | |
| 烟气氧含量（%） | | 5.6 | 5.9 | 6.2 | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | 备注 |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 汞 | 实测浓度（mg/m³） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | —— |
| | 折算浓度（mg/m³） | —— | —— | —— | —— |
| | 排放速率（kg/h） | —— | —— | —— | —— |
| 备注 | | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | | |



检测报告

三 炉窑设施基本信息 (续)

| 三 炉窑设施基本信息（续） | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------|-------|-------|----|
| *设备名称 | | 1 号排气筒进口 | | | |
| *排气筒高度（m） | | — | | | |
| *主要燃料 | | 煤 | | | |
| *测点截面积（m ² ） | | 5.0000 | | | |
| 检测时间及频次 | | 2021.07.14 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 测点烟气温度（℃） | | 334.8 | 334.7 | 337.1 | |
| 标干烟气（m ³ /h） | | 45079 | 46258 | 42494 | |
| 测点烟气流速（m/s） | | 6.0 | 6.2 | 5.7 | |
| 含湿量（%） | | 6.2 | 6.4 | 6.5 | |
| 烟气氧含量（%） | | 5.8 | 6.0 | 6.3 | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | 备注 |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 颗粒物 | 实测浓度（mg/m ³ ） | >50 | >50 | >50 | — |
| | 折算浓度（mg/m ³ ） | — | — | — | — |
| | 排放速率（kg/h） | — | — | — | — |
| 二氧化硫 | 实测浓度（mg/m ³ ） | 431 | 436 | 422 | — |
| | 折算浓度（mg/m ³ ） | 425 | 436 | 431 | — |
| | 排放速率（kg/h） | 19.4 | 20.2 | 17.9 | — |
| 氮氧化物 | 实测浓度（mg/m ³ ） | 266 | 257 | 258 | — |
| | 折算浓度（mg/m ³ ） | 262 | 257 | 263 | — |
| | 排放速率（kg/h） | 12.0 | 11.9 | 11.0 | — |
| 备注 | | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | | |



检测报告

三 炉窑设施基本信息 (续)

| *设备名称 | | 1号排气筒出口 | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------|--------|--------|----|
| *排气筒高度 (m) | | 100 | | | |
| *主要燃料 | | 煤 | | | |
| *测点截面积 (m ²) | | 10.0800 | | | |
| 检测时间及频次 | | 2021.07.14 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 测点烟气温度 (°C) | | 52.5 | 52.8 | 51.7 | |
| 标干烟气 (m ³ /h) | | 120424 | 114699 | 122878 | |
| 测点烟气流速 (m/s) | | 4.5 | 4.3 | 4.6 | |
| 含湿量 (%) | | 11.3 | 11.5 | 11.6 | |
| 烟气氧含量 (%) | | 9.8 | 9.6 | 9.7 | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | 备注 |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 2.8 | 3.1 | 2.5 | — |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | 3.8 | 4.1 | 3.3 | — |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.337 | 0.356 | 0.307 | — |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | — |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | — | — | — | — |
| | 排放速率 (kg/h) | — | — | — | — |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 10 | 11 | 10 | — |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | 13 | 14 | 13 | — |
| | 排放速率 (kg/h) | 1.20 | 1.26 | 1.23 | — |
| 备注 | | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | | |



检测报告

三 炉窑设施基本信息 (续)

| 三 炉窑设施基本信息（续） | | | | | |
|---------------|-----------------|------------|--------|--------|----|
| *设备名称 | | 1号排气筒出口 | | | |
| *排气筒高度（m） | | 100 | | | |
| *主要燃料 | | 煤 | | | |
| *测点截面积（m²） | | 10.0800 | | | |
| 检测时间及频次 | | 2021.07.14 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 测点烟气温度（℃） | | 52.4 | 51.9 | 51.4 | |
| 标干烟气（m³/h） | | 134392 | 132566 | 129760 | |
| 测点烟气流速（m/s） | | 5.2 | 5.1 | 5.0 | |
| 含湿量（%） | | 10.8 | 10.6 | 10.8 | |
| 烟气氧含量（%） | | 9.7 | 9.6 | 9.5 | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | 备注 |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 汞 | 实测浓度（mg/m³） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | —— |
| | 折算浓度（mg/m³） | —— | —— | —— | —— |
| | 排放速率（kg/h） | —— | —— | —— | —— |
| 林格曼黑度（级） | | <1 | <1 | <1 | —— |
| 备注 | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | | | |



检测报告

三 炉窑设施基本信息 (续)

| 三 炉窑设施基本信息（续） | | | | | |
|---------------|-------------|-----------------|-------|-------|----|
| *设备名称 | | 1号排气筒进口 | | | |
| *排气筒高度（m） | | —— | | | |
| *主要燃料 | | 煤 | | | |
| *测点截面积（m²） | | 5.0000 | | | |
| 检测时间及频次 | | 2021.07.15 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 测点烟气温度（℃） | | 334.6 | 334.6 | 344.2 | |
| 标干烟气（m³/h） | | 46045 | 43389 | 36563 | |
| 测点烟气流速（m/s） | | 6.2 | 5.9 | 5.0 | |
| 含湿量（%） | | 6.1 | 6.5 | 6.4 | |
| 烟气氧含量（%） | | 5.7 | 5.9 | 6.1 | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | 备注 |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 汞 | 实测浓度（mg/m³） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | —— |
| | 折算浓度（mg/m³） | —— | —— | —— | —— |
| | 排放速率（kg/h） | —— | —— | —— | —— |
| 备注 | | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | | |



检测报告

| 三 炉窑设施基本信息 (续) | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------|-------|-------|----|
| *设备名称 | | 1 号排气筒进口 | | | |
| *排气筒高度 (m) | | — | | | |
| *主要燃料 | | 煤 | | | |
| *测点截面积 (m ²) | | 5.0000 | | | |
| 检测时间及频次 | | 2021.07.15 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 测点烟气温度 (°C) | | 338.6 | 330.9 | 330.9 | |
| 标干烟气 (m ³ /h) | | 50318 | 58171 | 52616 | |
| 测点烟气流速 (m/s) | | 6.8 | 7.8 | 7.0 | |
| 含湿量 (%) | | 6.2 | 6.5 | 6.8 | |
| 烟气氧含量 (%) | | 5.6 | 6.7 | 5.6 | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | 备注 |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | >50 | >50 | >50 | — |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | — | — | — | — |
| | 排放速率 (kg/h) | — | — | — | — |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | 455 | 342 | 439 | — |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | 443 | 359 | 428 | — |
| | 排放速率 (kg/h) | 22.9 | 19.9 | 23.1 | — |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 285 | 249 | 274 | — |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | 278 | 261 | 267 | — |
| | 排放速率 (kg/h) | 14.3 | 14.5 | 14.4 | — |
| 备注 | | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | | |



检测报告

三 炉窑设施基本信息 (续)

| | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|-----------------|--------|--------|----|
| *设备名称 | | 1号排气筒出口 | | | |
| *排气筒高度 (m) | | 100 | | | |
| *主要燃料 | | 煤 | | | |
| *测点截面积 (m ²) | | 10.0800 | | | |
| 检测时间及频次 | | 2021.07.15 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 测点烟气温度 (°C) | | 52.3 | 51.4 | 52.7 | |
| 标干烟气 (m ³ /h) | | 118094 | 110360 | 110934 | |
| 测点烟气流速 (m/s) | | 4.4 | 4.1 | 4.1 | |
| 含湿量 (%) | | 10.8 | 10.9 | 10.8 | |
| 烟气氧含量 (%) | | 9.7 | 9.5 | 9.4 | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | 备注 |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 颗粒物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 3.0 | 3.2 | 2.7 | —— |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | 4.0 | 4.2 | 3.5 | —— |
| | 排放速率 (kg/h) | 0.354 | 0.353 | 0.300 | —— |
| 二氧化硫 | 实测浓度 (mg/m ³) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | —— |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | —— | —— | —— | —— |
| | 排放速率 (kg/h) | —— | —— | —— | —— |
| 氮氧化物 | 实测浓度 (mg/m ³) | 12 | 11 | 10 | —— |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | 16 | 14 | 13 | —— |
| | 排放速率 (kg/h) | 1.42 | 1.21 | 1.11 | —— |
| 备注 | | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | | |



检测报告

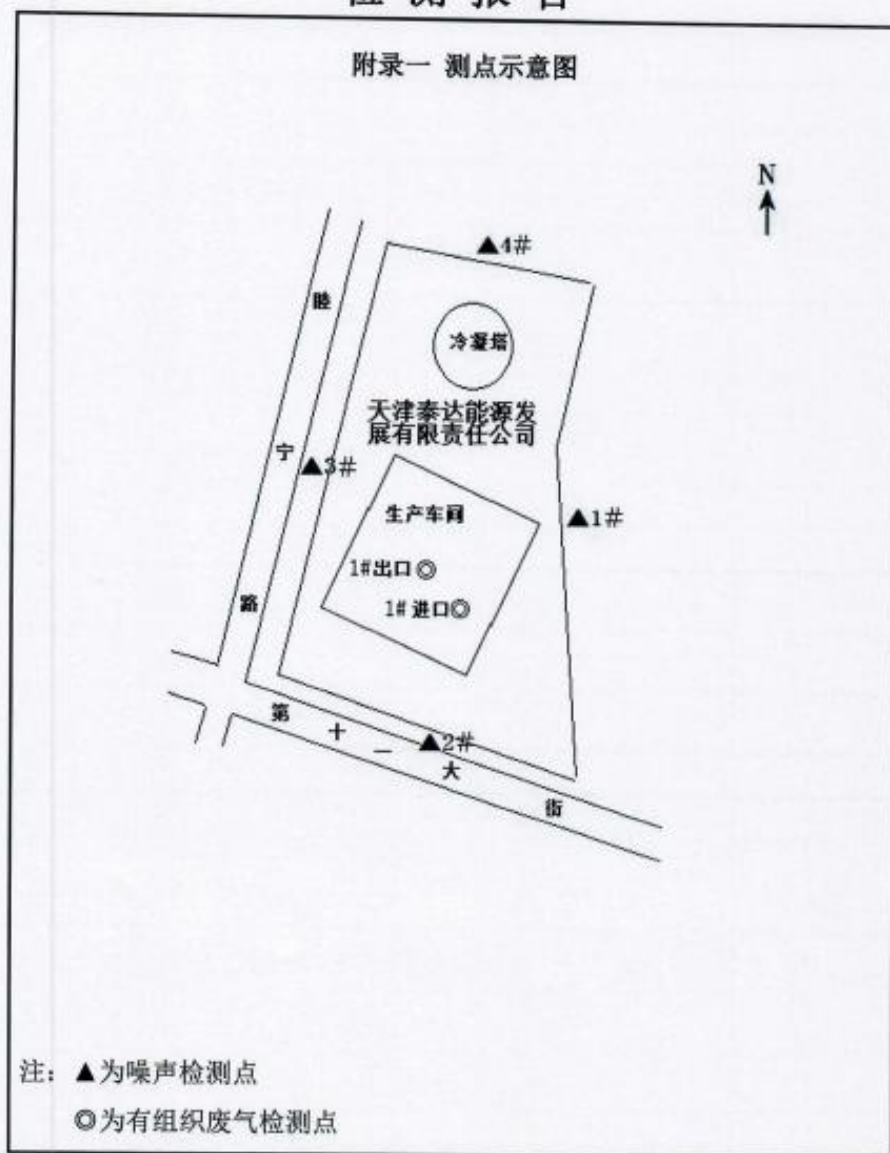
三 炉窑设施基本信息 (续)

| 三 炉窑设施基本信息（续） | | | | | |
|---------------|-----------------|------------|--------|--------|----|
| *设备名称 | | 1号排气筒出口 | | | |
| *排气筒高度（m） | | 100 | | | |
| *主要燃料 | | 煤 | | | |
| *测点截面积（m²） | | 10.0800 | | | |
| 检测时间及频次 | | 2021.07.15 | | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 测点烟气温度（℃） | | 51.8 | 52.7 | 51.9 | |
| 标干烟气（m³/h） | | 140001 | 119742 | 153826 | |
| 测点烟气流速（m/s） | | 5.4 | 4.6 | 5.9 | |
| 含湿量（%） | | 10.8 | 11.2 | 11.5 | |
| 烟气氧含量（%） | | 9.7 | 9.7 | 9.6 | |
| 检测项目 | | 检测结果 | | | 备注 |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | |
| 汞 | 实测浓度（mg/m³） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | —— |
| | 折算浓度（mg/m³） | —— | —— | —— | —— |
| | 排放速率（kg/h） | —— | —— | —— | —— |
| 林格曼黑度（级） | | <1 | <1 | <1 | —— |
| 备注 | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | | | |



检测报告

附录一 测点示意图



本报告结束



检测报告

样品类别: 废气

委托单位: 天津泰达能源发展有限责任公司

检测类别: 委托检测

天津斯坦德检测技术有限公司

(盖章)



检测报告声明

1. 本报告未加盖本公司检验检测专用章和无骑缝章无效;
2. 本报告未经编制、审核、授权签字签字无效;
3. 如对本报告中检测结果有异议, 请于报告发布之日起 3 日内向本公司以书面方式提出, 逾期不予受理;
4. 本报告检测结果仅对采样/送检样品检测结果负责;
5. 报告未经本公司同意不得用于广告宣传;
6. 报告未经本公司书面同意不得部分复印, 经批准复印的报告, 报告复印件未加盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效;
7. 本报告检测报告封皮页为首页;
8. 不加盖 CMA 标识的报告, 仅作为科研、教学或内部质量控制等之用, 不具有社会证明作用, 不得用于法庭举证、仲裁及其他相关活动。

单位地址: 天津市东丽经济开发区二纬路 22 号东谷园 8 号楼 2 门 501

电 话: 022-58205303

传 真: 022-58205303

邮政编码: 300399



检测报告

| | | | |
|--------|-----------------------|------|------|
| 项目名称 | — | | |
| 样品类别 | 废气 | | |
| 委托单位 | 天津泰达能源发展有限责任公司 | 联系人 | — |
| 委托单位地址 | 天津经济技术开发区第十一大街 27 号 | | |
| 受检单位 | 天津泰达能源发展有限责任公司 | 联系人 | — |
| 受检单位地址 | 天津经济技术开发区第十一大街 27 号 | | |
| 采样日期 | 2021.08.02~2021.08.03 | 检测类别 | 委托检测 |
| 检测日期 | 2021.08.02~2021.08.03 | | |
| 执行标准 | — | | |
| 检测项目 | 检测项目、方法及主要仪器见第 4 页 | | |
| 检测结果 | 检测结果见第 5 页~第 7 页 | | |
| 备注 | — | | |

编制: 鲁秋彤

审核: 吕金

批准: [Signature]
检验检测专用章
2021 年 08 月 06 日



扫一扫验真伪

检测报告

一 检测项目、方法及主要仪器

| 检测项目 | 检测依据及名称 | 方法检出限 | 设备名称及型号 | 设备编号 |
|------|--|-------|------------------------|-------------|
| 烟气参数 | 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 | — | 自动烟尘(气)测试仪 炜应 3012H | HJCY-ZY-021 |





检测报告

二 炉窑设施基本信息

| | | | |
|-------------------------|-----------------|--------|--------|
| *设备名称 | 1号排气筒出口 | | |
| *排气筒高度(m) | 100 | | |
| *主要燃料 | 煤 | | |
| *测点截面积(m ²) | 10.0800 | | |
| 检测时间及频次 | 2021.08.02 | | |
| | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 测点烟气温度(°C) | 46.9 | 47.1 | 46.5 |
| 标干烟气(m ³ /h) | 187799 | 205861 | 179970 |
| 测点烟气流速(m/s) | 6.7 | 7.3 | 6.4 |
| 含湿量(%) | 8.5 | 8.4 | 8.4 |
| 备注 | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | |



检测报告

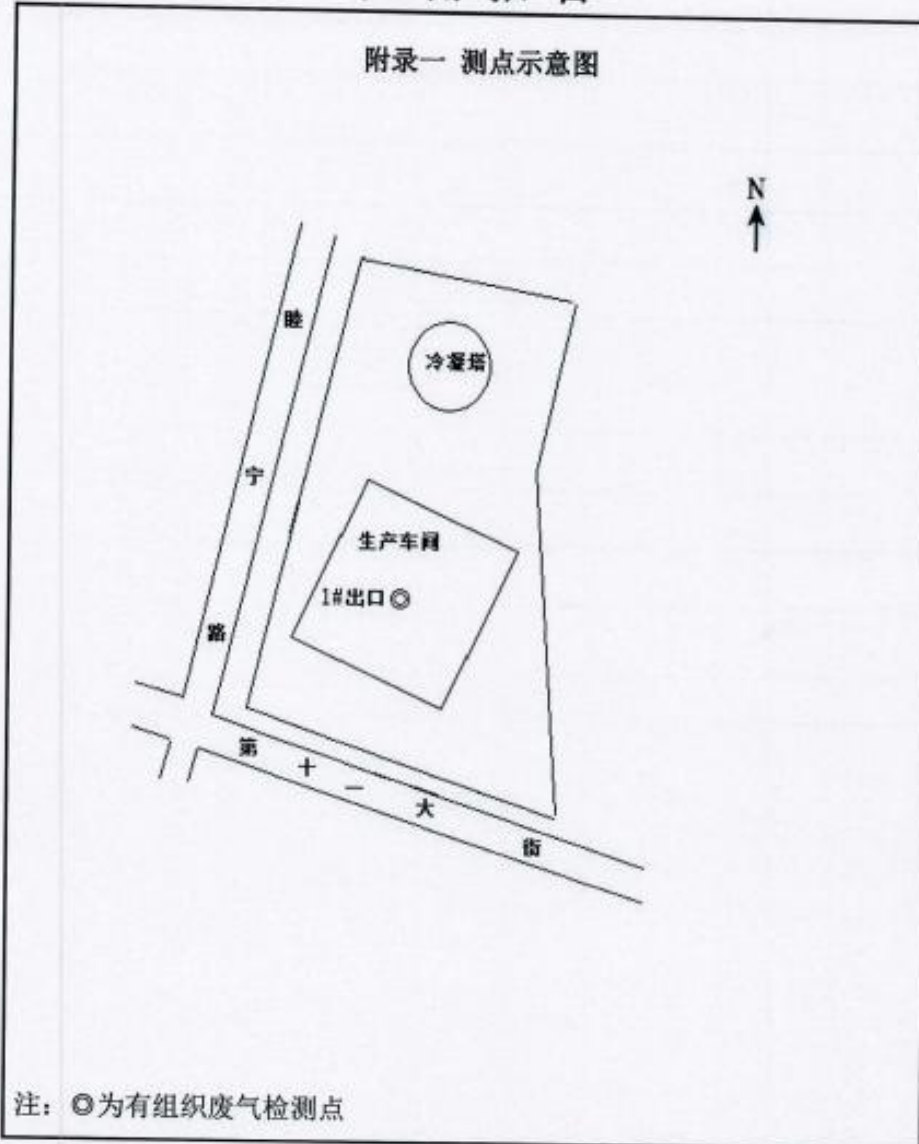
二 炉窑设施基本信息 (续)

| | | | |
|--------------------------|-----------------|--------|--------|
| *设备名称 | 1号排气筒出口 | | |
| *排气筒高度 (m) | 100 | | |
| *主要燃料 | 煤 | | |
| *测点截面积 (m ²) | 10.0800 | | |
| 检测时间及频次 | 2021.08.03 | | |
| | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 测点烟气温度 (°C) | 47.5 | 47.4 | 47.9 |
| 标干烟气 (m ³ /h) | 182945 | 169105 | 218578 |
| 测点烟气流速 (m/s) | 6.5 | 6.0 | 7.8 |
| 含湿量 (%) | 8.1 | 4.5 | 8.5 |
| 备注 | 本报告中标注*为客户提供信息。 | | |



检测报告

附录一 测点示意图



本报告结束

附件 2：排污许可证

| | |
|---|--|
|  | |
| <h1>排污许可证</h1> | |
| 证书编号：91120116MA0799365G001P | |
| 单位名称：天津泰达能源发展有限责任公司 | |
| 注册地址：天津经济技术开发区十一大街27号 | |
| 法定代表人：沈志刚 | |
| 生产经营场所地址：天津经济技术开发区十一大街27号 | |
| 行业类别：火力发电 | |
| 统一社会信用代码：91120116MA0799365G | |
| 有效期限：自2020年06月23日至2025年06月22日止 | |
|  | |
| 发证机关：（盖章）天津经济技术开发区生态环境局 | |
| 发证日期：2020年06月18日 | |
| 中华人民共和国生态环境部监制 | |
| 天津经济技术开发区生态环境局印制 | |