

黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电  
汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）1×360t/h 循环流化床  
蒸汽锅炉竣工环境保护验收意见

2022年5月，黑龙江省万里润达热力有限公司根据《黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉竣工环境保护验收监测报告》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017.11.22），严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等，要求对项目1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施进行竣工环境保护验收，提出意见如下：

### 一、工程建设基本情况

#### （一）建设地点、规模及主要建设内容

本项目建设地点位于宝清县化工园区A区，黑龙江省万里润达热力有限公司厂区内。厂区西侧、北侧为黑龙江省万里润达生物科技有限公司，东北侧为宝清米高农业科技有限公司，南侧为宝清县化工园区A区污水处理厂。

本项目1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施建设内容为：1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉、1×50MW 抽背式汽轮发电机组、1座烟囱、除灰渣系统、化学水处理系统、烟气净化系统、500m<sup>3</sup>渣仓、冷却系统、事故油池、初期雨水收集池、在线监测系统、点火系统等。1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉烟气采用“低氮燃烧+SNCR+电袋复合除尘器除尘+氨法脱硫”净化措施，处理后的烟气经高度112m，出口直径3.7m的烟囱排放。

本项目1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉+1×50MW 抽背式汽轮发电机组，年供热面积232万m<sup>2</sup>，年供热量460.8万GJ，年发电量8.79万MW.h，年耗煤量350000t。

#### （二）建设过程及环保审批情况

《黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）环境影响报告书》于2022年3月28日取得黑龙江省生态环境厅的批复（黑环审[2022]5号）。

刘志强 李井 姜

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉等配套设施于 2019 年 4 月 1 日开工建设，2019 年 10 月 1 日竣工；1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉烟囱于 2022 年 3 月 29 日进行整改加高，2022 年 4 月 5 日竣工。调试的起止时间为 2019 年 10 月 15 日~2020 年 2 月 15 日、2022 年 4 月 6 日~2022 年 4 月 10 日。

### （三）投资情况

本项目计划总投资 42896 万元，1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施实际投资 22102 万元，其中环保设施及措施投资 4584 万元，占 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施投资的 20.74%。

### （四）验收范围

本次验收范围为《黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）》中 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施。

## 二、环境保护设施建设情况

### （一）废水

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施，主要排放的废水为生活污水和生产废水，生产废水包含化学处理反冲洗废水、锅炉排污水、主厂房清洗废水、循环冷却排污水和脱硫废水（硫酸铵母液）；其中循环冷却排污水回用于主厂房清洗水，脱硫废水（硫酸铵母液）经回流管进入脱硫塔。剩余废水排进宝清县化工园区 A 区污水处理厂。建设 400m<sup>3</sup>初期雨水收集池。

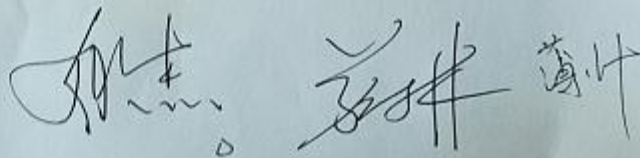
### （二）废气

#### 1、锅炉烟气

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉烟气采用“低氮燃烧+SNCR+电袋复合除尘器除尘+氨法脱硫”净化措施，设计除尘效率≥99.95%（电袋复合除尘效率≥99.9%，脱硫协同除尘效率 50%），脱硫效率≥96%，脱硝效率≥75%，汞及其化合物协同去除效率≥70%。采用脱硫塔顶排烟设计，烟囱高度 112m，出口内径 3.7m。设置 1 套在线监测系统，并与环保部门联网。

#### 2、颗粒物

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉依托一期工程半封闭式煤场及输煤系统，煤场设有 15m 高防风抑尘网，并定期洒水降尘；输煤系统及输煤廊设有喷



淋水管用于燃料干燥时的加湿，运输机的各转运点均采用无动力抑尘导料槽，以防止煤尘飞扬。

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉渣仓设置 1 套布袋除尘器，除尘效率  $\geq 99.9\%$ ；本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉依托一期工程 3 座灰库，每座灰库设置 1 套布袋除尘器，除尘效率  $\geq 99.9\%$ 。

### 3、氨

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉采用氨法脱硫，氨逃逸控制措施为：烟气通过浓缩段降温至 50~60℃，再进入脱硫段；吸收液的 pH 值保持在低值；优化塔内气体流场及优化喷嘴布置，提高吸收效果；采用旋流凝并技术，减少硫酸铵液夹带。1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉采用 SNCR 法脱硝，脱硝剂使用氨水，氨逃逸控制措施为：采用合理的液滴尺寸，使脱硝剂充分分布，与烟气中的 NO<sub>x</sub> 混合良好；反应区维持适当温度范围；在反应区内可获得足够的停留时间；具有良好的自控系统。

#### （三）噪声

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施，加强了基础的减振防振处理，各类风机进出气口安装消声器，对空排汽管的管口加设消声装置等隔声降噪措施。厂区内设置禁止鸣笛标志。

#### （四）固体废物

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施产生固体废物，灰渣交由黑龙江红兴隆农垦兴利水泥厂统一处理；硫酸铵经车运至黑龙江省万里润达生物科技有限公司用于生产配料；废矿物油、废变压器油属于危险废物，委托双鸭山市鸿福再生物资回收有限公司处置；生活垃圾集中收集后由市政环卫部门统一处理；废布袋由厂家进行回收；废树脂由厂家进行回收。固体废物全部得到有效处置。

#### （五）地下水

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施采取分区防渗，重点防渗区为事故油池；防渗技术要求达到等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；一般防渗区为化学水处理车间、初期雨水收集池、主厂房、渣仓，防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；简单防

如志 郭琳 薄叶

渗区为除重点防渗区和一般防渗区以外的其它建筑区，主要防渗措施为水泥路面硬化。在厂区东北侧设置1眼20m深水井作为地下水跟踪监测井。

#### (六) 环境风险

本项目1×360t/h循环流化床蒸汽锅炉依托一期工程柴油储罐、酸碱储罐、氨水储罐，柴油储罐四周设置长11m、宽11m、高1.2m围堰；酸碱储罐设置0.5m高围堰，氨水储罐设置0.5m高围堰。项目建一座事故油池，有效容积为5m<sup>3</sup>。

### 三、环境保护设施调试效果

根据哈尔滨理学检测有限公司编制的《黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）1×360t/h循环流化床蒸汽锅炉竣工环境保护验收监测报告》表明：验收监测期间，生产设施运行稳定，环保设施运行状况稳定良好，满足验收监测要求。

#### (一) 环保设施处理效率

##### 1、废水治理设施

本项目1×360t/h循环流化床蒸汽锅炉及配套设施产生的废水为生活污水和生产废水，生产废水包含化学处理反冲洗废水、锅炉排污水、主厂房清洗废水、循环冷却排污水和脱硫废水（硫酸铵母液），其中循环冷却排污水回用于主厂房清洗水，脱硫废水（硫酸铵母液）经回流管进入脱硫塔。剩余废水排进宝清县化工园区A区污水处理厂处理，满足《黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）环境影响报告书》和黑环审[2022]5号文的决定。

##### 2、废气治理设施

(1) 本项目1×360t/h循环流化床蒸汽锅炉采用“氨法脱硫+电袋复合除尘器除尘+低氮燃烧+SNCR”净化措施，根据验收期间的监测结果，颗粒物最大浓度为5.3mg/m<sup>3</sup>，颗粒物去除效率≥99.98%；二氧化硫最大浓度30mg/m<sup>3</sup>，脱硫效率≥96.21%；氮氧化物最大浓度36mg/m<sup>3</sup>，SNCR脱硝效率≥60%；汞及其化合物<0.003ug/m<sup>3</sup>（未检出）；烟气黑度<1。

本项目1×360t/h循环流化床蒸汽锅炉烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发[2015]164号）要求，达到超低排放（在基准氧含量6%条件下，烟尘、SO<sub>2</sub>、

姚志群 宝清

NO<sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10mg/m<sup>3</sup>、35mg/m<sup>3</sup>、50mg/m<sup>3</sup>；汞及其化合物、烟气黑度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值（汞及其化合物 0.03mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度 1 级）。

(2) 本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉渣仓，颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求（排放速率严格 50%执行）；依托厂区一期工程 3 座灰库，灰库颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求（排放速率严格 50%执行）。

厂界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放源周界外浓度限值（1.0mg/m<sup>3</sup>）要求。

(3) 本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉烟囱总排口，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》中（GB14554-93）表 2 中 60m 高排气筒标准限值的要求（75kg/h）；排放浓度满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中规定（氨法脱硫氨逃逸控制在 2mg/m<sup>3</sup>以下的要求）。厂界无组织氨排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级浓度限值（1.5mg/m<sup>3</sup>）。

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施，废气处理措施满足《黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）环境影响报告书》和黑环审[2022]5 号文的决定。

### 3、噪声治理设施

根据本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉验收监测结果，厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。满足《黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）环境影响报告书》和黑环审[2022]5 号文的决定。

### 4、固体废物治理设施

根据本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉验收结果，固体废物综合利用率达到 100%。满足《黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）环境影响报告书》和黑环审[2022]5 号文的决定。

姜志  
姜林 薄叶

## (二) 污染物排放情况

### 1、废水

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施产生的废水为生活污水和生产废水，生产废水包含化学处理反冲洗废水、锅炉排污水、主厂房清洗废水、循环冷却排污水和脱硫废水（硫酸铵母液）；其中循环冷却排污水回用于主厂房清洗水，脱硫废水（硫酸铵母液）经回流管进入脱硫塔。剩余废水排进宝清县化工园区 A 区污水处理厂处理。

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施验收监测期间，厂区污水排放口 pH 日均值为 7.8、COD 排放日均值为 144mg/L、BOD<sub>5</sub> 排放日均值为 29.0mg/L、氨氮排放日均值为 0.730mg/L、石油类排放日均值为 0.11mg/L、动植物油排放日均值为 0.25mg/L、悬浮物排放日均值为 17mg/L。

厂区污水排放口 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、动植物油、悬浮物排放满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级排放标准(pH 6-9、COD 500mg/L、BOD<sub>5</sub> 300 mg/L、石油类 20 mg/L、动植物油 100 mg/L 和悬浮物 400mg/L)；厂区污水排放口氨氮排放满足宝清县化工园区 A 区污水处理厂接管水质要求。

### 2、废气

#### (1) 锅炉烟气

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉烟气中，颗粒物最大浓度为 5.3mg/m<sup>3</sup>，颗粒物去除效率≥99.98%；二氧化硫最大浓度 30mg/m<sup>3</sup>，脱硫效率≥96.21%；氮氧化物最大浓度 36mg/m<sup>3</sup>，SNCR 脱硝效率≥60%；汞及其化合物<0.003ug/m<sup>3</sup>（未检出）；烟气黑度<1。烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发[2015]164 号）要求，达到超低排放（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10mg/m<sup>3</sup>、35mg/m<sup>3</sup>、50mg/m<sup>3</sup>）；汞及其化合物、烟气黑度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值（汞及其化合物 0.03mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度 1 级）。

#### (2) 颗粒物

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉渣仓设置 1 套布袋除尘器，根据验收期间的监测结果，渣仓颗粒物最大排放浓度为 7.8mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为

刘生 郭排 薄什

$3.57 \times 10^{-2}$  kg/h。渣仓颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求（排放速率严格 50%执行）。

本项目  $1 \times 360$ t/h 循环流化床蒸汽锅炉依托一期工程 3 座灰库，每座灰库设置 1 套布袋除尘器，根据验收期间的监测结果，灰库颗粒物最大排放浓度为  $7.8 \text{mg/m}^3$ ，最大排放速率为  $3.78 \times 10^{-2}$  kg/h。灰库颗粒物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求（排放速率严格 50%执行）。

本项目  $1 \times 360$ t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施验收监测期间，厂界无组织排放颗粒物最大浓度为  $0.167 \text{mg/m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值要求（ $1.0 \text{mg/m}^3$ ）。

### （3）氨

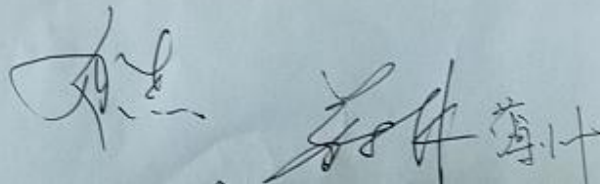
本项目  $1 \times 360$ t/h 循环流化床蒸汽锅炉验收监测期间，烟囱总排口氨最大排放速率为  $0.56 \text{kg/h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》中(GB14554-93)表 2 中 60m 高排气筒标准限值的要求（ $75 \text{kg/h}$ ）；氨排放浓度最大为  $1.78 \text{mg/m}^3$ ，满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中规定（氨法脱硫氨逃逸控制在  $2 \text{mg/m}^3$  以下的要求）。厂界无组织氨未检出，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级排放标准（ $1.5 \text{mg/m}^3$ ）。

### 3、噪声

本项目  $1 \times 360$ t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施验收监测期间，厂界四周噪声昼间在  $54.5 \sim 60.5 \text{dB}(\text{A})$  之间，夜间在  $49.9 \sim 53.2 \text{dB}(\text{A})$  之间，监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

### 4、固体废物

本项目  $1 \times 360$ t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施产生固体废物，灰渣交由黑龙江红兴隆农垦兴利水泥厂统一处理；硫酸铵运至黑龙江省万里润达生物科技有限公司用于生产配料；废矿物油、废变压器油属于危险废物，委托双鸭山市鸿福再生物资回收有限公司处置；生活垃圾集中收集后由市政环卫部门统一收集处理；废布袋由厂家进行回收；废树脂由厂家进行回收。固体废物全部得到有效处置。



#### 四、环境管理检查结果

1、企业建立了完整的环保规章制度。

2、本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉发电部分总量由企业 2018 年购买宝清县热电厂总量发电部分二氧化硫 192 吨/年、氮氧化物 192 吨/年中调剂；供热部分由 2021 年关停宝清县热电厂 7#、8#锅炉总量二氧化硫 311.1 吨/年、氮氧化物 388.9 吨/年中调剂。

本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施年工作 5000h，验收监测期间，烟尘排放总量为 9.78t/a；二氧化硫排放总量为 51.39t/a；氮氧化物排放总量为 62.18t/a。由验收监测数据可以看出，运行期间的排放总量不大于环评批复核定的总量，亦不大于双鸭山市生态环境局核发的排污许可证中的许可排放量。

3、建设单位对环境风险应急预案进行修编，并在双鸭山市宝清生态环境局进行了备案。

#### 五、验收结论

综上所述，本项目 1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉及配套设施各项污染物均达标排放，且符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》验收要求。因此黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电汽联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）1×360t/h 循环流化床蒸汽锅炉验收合格。

#### 六、后续要求

后续工作要求：

(1) 加强各类设备的运行管理，确保各项污染物达标排放；

(2) 加强各项环保设施的日常维护和管理，定期开展环境监测，确保各类污染物长期稳定达标排放；

(3) 企业应总结经验教训，确保污染防治措施正常运行，强化环境管理，杜绝再次出现环境违法行为。

#### 七、验收人员信息

验收人员信息见附表一。

黑龙江省万里润达热力有限公司

2022年5月10日



附表一 黑龙江省万里润达热力有限公司宝清县燃料乙醇配套园区热电联产项目（宝清县热电厂异地新建项目）1×360/h  
循环流化床蒸汽锅炉竣工环境保护验收人员信息

成员	单位	姓名	电话	身份证号	签名
建设单位	黑龙江省万里润达热力有限公司	解丽娟	18101039624	230106198606240459	解丽娟
专业技术专家	环评专家	孙志	13904501245	23010319620123321X	孙志
专业技术专家	环评专家	孙志	13936165157	430104196304024019	孙志
专业技术专家	黑龙江省生态环境科学研究院	蒋小	15656832956	231084198905030519	蒋小
环境影响报告编制单位	黑龙江省大环保产业发展有限公司	李腊梅	13936695204	220182198812162724	李腊梅
验收报告编制单位	哈尔滨理工勘察设计研究院	刘思琦	15046801609	230107198507141254	刘思琦
环保设施设计单位	江苏利行环保股份有限公司	尹海渡	13305102004	320381198412155750	尹海渡
环保设施施工单位	江苏利行环保股份有限公司	刘龙	17851605655	220721198510104430	刘龙