



17061205A136



# 沈阳隆盛陶瓷有限公司 煤改气项目竣工环境保护验收监测报告

沈克林环检（委）字 2018 第 324 号

建设单位：沈阳隆盛陶瓷有限公司

编制单位：沈阳克林环境检测有限公司

2018年9月

建设单位：沈阳隆盛陶瓷有限公司

法人代表：林继文

编制单位：沈阳克林环境检测有限公司

法人代表：王笑宇

项目负责人：关欣

报告编制人：李怡萱

校核人：袁欣

审核人：王超

建设单位：沈阳隆盛陶瓷有限公司

电话：13324086886

邮编：110000

地址：沈阳市法库县经济开发区

编制单位：沈阳克林环境检测有限公司

电话：024-86555735

邮编：110000

地址：沈阳市于洪区白山路 52 号 6 门

## 目 录

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>1 验收项目概况.....</b>                 | <b>1</b>  |
| <b>2 验收依据.....</b>                   | <b>2</b>  |
| 2.1 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....            | 2         |
| 2.2 相关技术文件.....                      | 2         |
| <b>3 工程建设情况.....</b>                 | <b>3</b>  |
| 3.1 地理位置及平面布置.....                   | 3         |
| 3.2 建设内容.....                        | 5         |
| 3.3 主要原料及设备.....                     | 5         |
| 3.4 生产工艺.....                        | 6         |
| 3.5 项目变动情况.....                      | 6         |
| <b>4 环境保护设施.....</b>                 | <b>7</b>  |
| 4.1 污染治理/处理设施.....                   | 7         |
| <b>5 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定8</b> | <b>8</b>  |
| 5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议.....           | 8         |
| 5.2 审批部门审批决定.....                    | 14        |
| <b>6 验收执行标准.....</b>                 | <b>16</b> |
| 6.1 窑炉烟气执行标准.....                    | 16        |
| 6.2 噪声执行标准.....                      | 16        |
| 6.3 总量控制指标.....                      | 17        |
| <b>7 验收监测内容.....</b>                 | <b>17</b> |
| 7.1 废气.....                          | 17        |
| 7.2 噪声.....                          | 17        |
| <b>8 质量保证及质量控制.....</b>              | <b>19</b> |
| 8.1 监测分析方法.....                      | 19        |
| 8.2 监测仪器.....                        | 20        |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 8.3 人员资质.....                | 21        |
| 8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制..... | 21        |
| 8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制..... | 21        |
| <b>9 验收监测结果.....</b>         | <b>22</b> |
| 9.1 污染物达标排放监测结果 .....        | 22        |
| <b>10 验收监测结论.....</b>        | <b>26</b> |
| 10.1 废气监测结果及达标排放情况.....      | 26        |
| 10.2 噪声监测结果及达标排放情况.....      | 26        |
| 10.3 环评批复要求及落实情况.....        | 26        |
| 10.4 结论及建议.....              | 28        |

# 1 验收项目概况

沈阳隆盛陶瓷有限公司煤改气项目,于2018年6月由国环宏博(北京)节能环保科技有限责任公司完成了环境影响报告表,法库县环境保护局于2018年7月26日做出了批复(法环审字[2018]26号)。受沈阳隆盛陶瓷有限公司的委托,沈阳克林环境检测有限公司承担了该项目环保验收工作,于2018年9月13日起进行了现场监测和调查,根据验收监测数据、现场调查信息、企业提供资料,按照相关技术规范编制本建设项目竣工环境保护验收监测报告。

沈阳隆盛陶瓷有限公司位于沈阳市法库县经济开发区(项目地理位置详见附图1),厂区占地面积120000m<sup>2</sup>,总建筑面积80000m<sup>2</sup>。目前建有2条生产线,产品为抛光砖,年产量为800万m<sup>2</sup>。原项目在生产过程中辊道窑所需要的热量由2台(一用一备)直径3.2m的两段式煤气发生炉产生的煤气燃烧提供。根据《关于陶瓷企业停止使用煤气发生炉的通告》(法开委发[2017]80号)相关要求,企业决定投资200万元实施沈阳隆盛陶瓷有限公司煤改气项目(下称“本项目”),淘汰原有煤气发生炉,生产工艺和生产设备均不发生变化。企业在实施本项目后不再采用煤制气作为燃料,而是采用清洁能源天然气作为窑炉燃料。天然气通过沿辊道窑布设的管线输送到窑内燃烧,在提高产品成品率和产品质量的同时能够减少窑炉烟气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的排放量,随着煤气发生炉的停止使用,煤焦油、焦油渣和煤渣也不再产生和排放,能够进一步实现清洁生产。

建设项目2018年5月开工,2018年8月末竣工投入使用。

## 2 验收依据

### 2.1 建设项目竣工环境保护验收技术规范

（1）关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的通知，国环规环评[2017]4 号（2017 年 11 月 20 日起施行）；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部公告 2018 年第 9 号 2018 年 5 月 15 日

（3）关于公开征求《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》意见的通知，环办环评函[2017]1235 号。

### 2.2 相关技术文件

（1）《沈阳隆盛陶瓷有限公司煤改气项目环境影响报告表》，国环宏博（北京）节能环保科技有限责任公司编写，2018 年 6 月；

（2）《沈阳隆盛陶瓷有限公司煤改气项目环境影响报告表的批复》，法库县环境保护局（法环审字[2018]26 号），2018 年 7 月 26 日。

### 3 工程建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

沈阳隆盛陶瓷有限公司位于沈阳市法库县经济开发区，厂区占地面积120000m<sup>2</sup>，总建筑面积80000m<sup>2</sup>。项目地理位置见图3-1。



图 3-1 项目地理位置示意图

### 3.1.2 平面布置

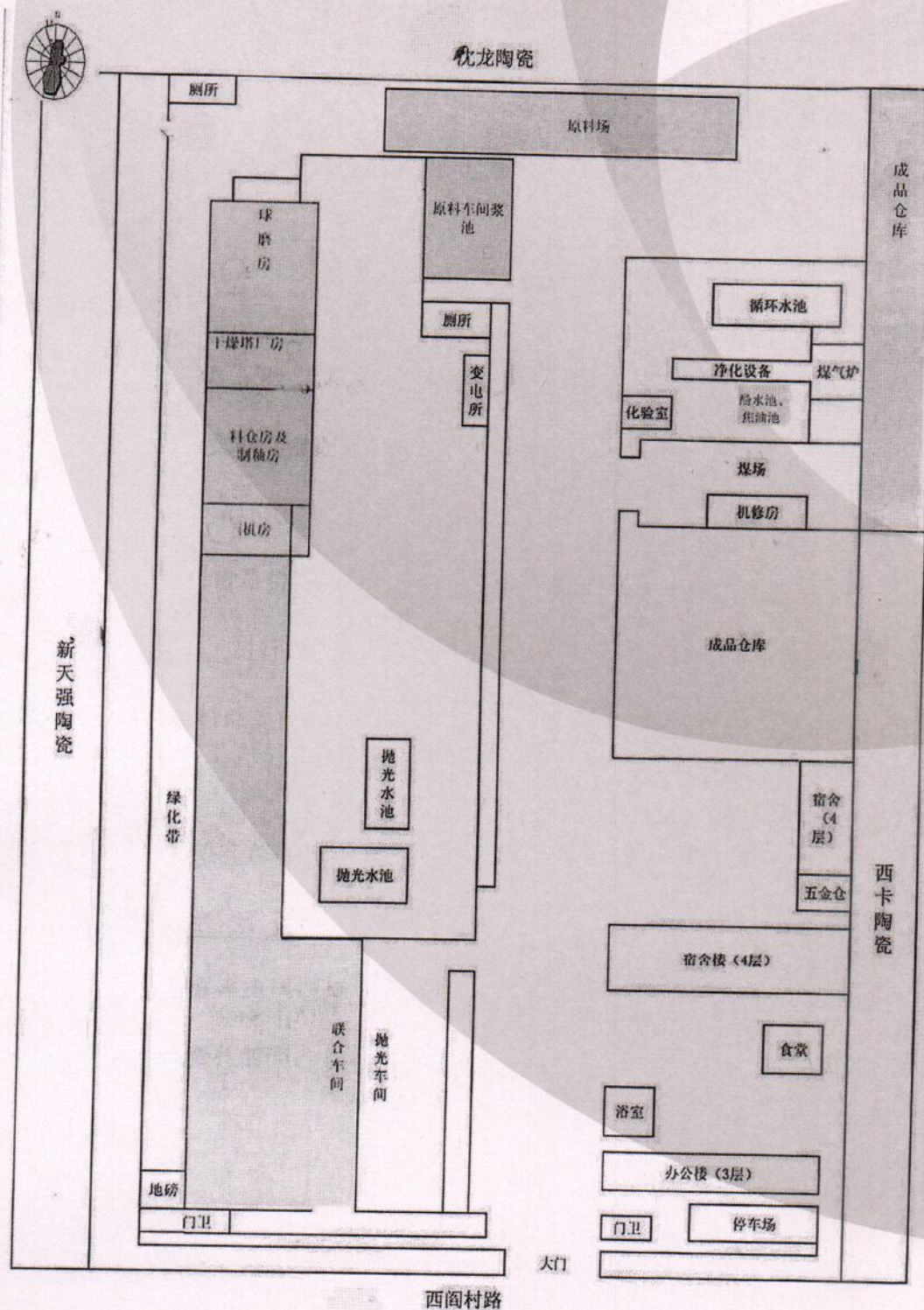


图 3-2 项目平面布置图

### 3.2 建设内容

本项目新建一座燃气调压站及燃气主管道 560m, 项目实施后原项目煤气发生炉停止使用, 由企业自行拆除, 项目组成一览表见表 3-1。

表 3-1 项目组成一览表

| 序号 | 工程类别 | 项目内容  | 工程内容                       |
|----|------|-------|----------------------------|
| 1  | 主体工程 | 燃气调压站 | 一座, 占地面积 100m <sup>2</sup> |
|    |      | 燃气管道  | 全长 560m (Φ 200mm)          |

### 3.3 主要原料及设备

本项目实施前后生产原辅料中脱硫剂用量减少, 原煤气发生炉用于洗煤气的水量完全取消, 这部分水量为 1360t/a, 其他无任何变化, 辊道窑供热燃料由煤气发生炉所供煤气变更为外购天然气, 其余工序所用燃料均无变化, 针对辊道窑的原辅料及燃料消耗量见表 3-2。

表 3-2 项目实施前后燃料消耗量

| 序号 | 名称  | 技改后年用量 | 单位               | 备注                                                           |
|----|-----|--------|------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | 煤   | 0      | 万/t              |                                                              |
| 2  | 天然气 | 882    | 万/m <sup>3</sup> |                                                              |
| 3  | 脱硫剂 | 3.03   | t/a              | 钠钙双碱法[Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> —Ca(OH) <sub>2</sub> ] |
| 4  | 水   | 0      | t/a              |                                                              |

根据沈阳奥德燃气有限公司提供的天然气成分检测报告单, 项目使用天然气组分一览表见表 3-3:

表 3-3 天然气组分一览表

| 成分    | 甲烷    | 乙烷   | 丙烷   | 异丁烷  | 正丁烷  | 氧气   | 氮气   |
|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 含量(%) | 93.05 | 4.65 | 1.10 | 0.26 | 0.23 | 0.05 | 0.66 |

由表 3-3 可知,该天然气成分检测报告单中未包括含硫量,根据企业提供资料,项目所用天然气为二类气,二类天然气含硫量标准为  $100\sim 200\text{mg}/\text{m}^3$ ,因此本项目所用天然气含硫量取值  $150\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目作为生产辅助设施,不涉及生产设备。

### 3.4 生产工艺

本项目烟气依托厂区原有湿式脱硫除尘装置进行脱硫除尘,具体工艺流程见图 3-3

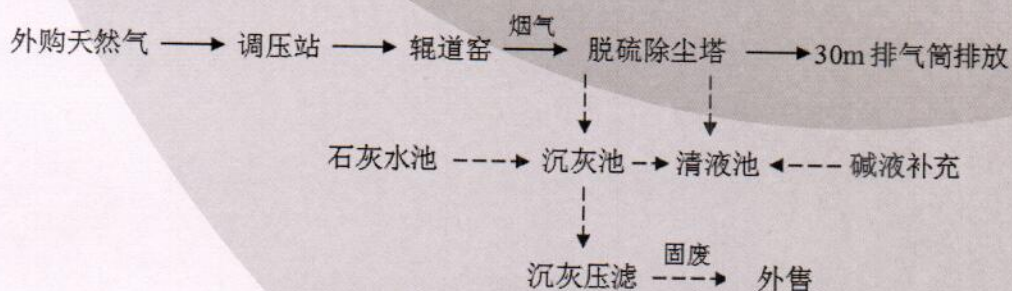


图 3-3 工艺流程及产污节点图

工艺说明:

本项目实施后企业生产所用燃料由煤气变更为天然气,天然气从厂区外部接入厂区内设置的调压站,经过调压后通过管道输送给辊道窑和干燥窑使用,燃烧后经原烟气管道引至原有脱硫除尘塔进行处理后排放。

### 3.5 项目变动情况

无

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处理设施

根据对沈阳隆盛陶瓷有限公司煤改气项目现场实际踏勘情况,环境保护治理设施及环保措施已按环评要求落实建设。

#### 4.1.1 废水

本项目烟气依托厂区原有脱硫除尘系统进行处理,废水经过碱液池加碱处理后回用,无废水外排,对环境无影响。

#### 4.1.2 废气

本项目作为生产工艺上燃料调整的技改项目,相对整个生产过程就是一项环保措施。本项目辊道窑废气主要污染物为烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。

项目实施后辊道窑废气经脱硫除尘装置处理后有30m高排气筒排放,降低了生产过程废气中污染物的排放总量。本项目辊道窑烟气处理工艺采用钠碱法脱硫除尘,本项目实施后生产不再使用自制煤气,改用清洁能源天然气,进一步降低污染物产生量,因此本项目辊道窑废气依托厂区原有脱硫塔处理措施可以满足达标排放要求,项目辊道窑废气处理措施依托可行。

#### 4.1.3 噪声

本项目运营期无产噪设备,对项目周边声环境无影响。

#### 4.1.4 固体废物

本项目烟气脱硫过程将产生沉渣,根据工程分析产生量约为19t/a,与原项目产生的脱硫渣一并回收再利用,不外排,对环境无影响。



## 5 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议

#### 5.1.1 环境影响分析及防治对策

本项目天然气管线已施工结束,无遗留环境问题,本次评价仅分析运营期环境影响。

##### 1、大气环境影响分析及污染控制措施

本项目作为生产工艺上燃料调整的技改项目,相对整个生产过程就是一项环保措施。项目实施后辊道窑废气经脱硫除尘装置处理后有 30m 高排气筒排放,降低了生产过程废气中污染物的排放总量。

通过现场踏查得知,本项目辊道窑废气主要污染物为烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。本项目辊道窑烟气处理工艺采用钠碱法脱硫除尘,本项目辊道窑废气依托厂区原有脱硫塔处理措施可以满足达标排放要求,项目辊道窑废气处理措施依托可行。

本项目所用天然气属于清洁能源,相对其他生产工序就是一项环保措施,实施后有利于全厂烟尘、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  排放总量的降低。

##### 2、声环境影响及污染控制措施

本项目运营期无产噪设备,对项目周边声环境无影响。

##### 3、地表水环境影响分析及污染控制措施

本项目烟气依托厂区原有脱硫除尘系统进行处理,废水经过碱液池加碱处理后回用,无废水外排,对环境无影响。

##### 4、固体废物环境影响及污染控制措施

本项目烟气脱硫过程将产生沉渣,根据工程分析产生量约为 19t/a,与原项目产生的脱硫渣一并回收再利用,不外排,对环境无影响。

##### 5、环境风险分析及防治措施

本评价重点对天然气的贮存输送进行综合分析,分析事故隐患,以便采取相应的防止对策,减少突发性事故发生及其所造成的环境污染。

### (1) 环境风险因素识别

本项目使用的天然气气源来自沈阳奥德燃气有限公司,天然气在输送过程中全部采用密封的管路系统,天然气属于易燃易爆物品,遇明火或摩擦、撞击容易起火、爆炸,项目在运行过程中可能存在的风险隐患如下:

①管路破裂造成天然气泄漏,遇到明火或摩擦、撞击引起起火、爆炸事故,其中明火引起的事故概率比较大。

②由于地震、落雷等自然因素引起的天然气泄漏、爆炸等。法库县经济开发区历史上没有发生大地震记录,地震发生的概率极小。雷区,雷电发生频繁也较低,引起事故的可能性比较小。

### (2) 环境风险物质识别

根据沈阳奥德燃气有限公司提供检测报告单,天然气主要成分为甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、氮气、氧气,属易燃易爆物质。

#### ①易燃性

具有容易燃烧的特点,自燃点  $648.9^{\circ}\text{C}$ 。因而也就潜在着火危险性。

#### ②易爆性

气体能与空气形成爆炸性混合物,如果易燃气体混合物扩散到火源处就会立即回燃。如天然气的爆炸极限为气  $4.82\%\sim 14.6\%$ 。燃烧热约  $9078\text{kcal/m}^3$ 。遇火源、高热有着火、爆炸危险。遇氧化剂激烈反应。

#### ③毒性危害

天然气本身并不具有毒性,但当空气中天然气含量达到一定程度,并使空气中的氧气不足以维持生命,将会导致生物窒息。

### (3) 环境风险评价等级

有毒有害物质及易燃物质判定、重大危险源判定标准按照《建设项目风险评

价技术导则》附录 A 中“物质危险性标准”要求确定, 详见表 5-1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 关于风险评价等级划分原则见表 5-2, 同时根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 中的临界量为指导, 确定本项目评价工作等级。

表 5-1 物质危险性标准

| 类别    | 序号 | LD <sub>50</sub> (大鼠经口)<br>/mg·kg <sup>-1</sup>      | LD <sub>50</sub> (大鼠经皮)<br>/mg·kg <sup>-1</sup> | LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4h)<br>/mg·L <sup>-1</sup> |
|-------|----|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 有毒物质  | 1  | <5                                                   | <1                                              | <0.01                                              |
|       | 2  | 5<LD <sub>50</sub> <25                               | 10<LD <sub>50</sub> <50                         | 0.1<LC <sub>50</sub> <0.5                          |
|       | 3  | 25<LD <sub>50</sub> <200                             | 50<LD <sub>50</sub> <400                        | 0.5<LC <sub>50</sub> <2                            |
| 易燃物质  | 1  | 可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质 |                                                 |                                                    |
|       | 2  | 易燃液体—闪点低于 21℃, 沸点高于 20℃的物质                           |                                                 |                                                    |
|       | 3  | 可燃液体—闪点低于 55℃, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质   |                                                 |                                                    |
| 爆炸性物质 |    | 在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质                      |                                                 |                                                    |

表 5-2 环境风险评价工作级别

|        | 剧毒危险性物质 | 一般毒性危险物质 | 可燃、易燃危险性物质 | 爆炸危险性物质 |
|--------|---------|----------|------------|---------|
| 重大危险源  | —       | 二        | —          | —       |
| 非重大危险源 | 二       | 二        | 二          | 二       |
| 环境敏感地区 | 一       | 一        | 一          | 一       |

由于本项目接收天然气直接用于生产, 不进行存储。煤气站停止使用, 煤焦油、酚水已进行清运, 残留量很小。故本项目不存在重大危险源, 项目所在地属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的非环境敏感区, 因此, 确定本项目的环境风险评价工作等级为二级。

#### (4) 风险评价范围

本项目风险评价范围为以场址为中心,半径3公里覆盖的圆形区域。风险评价范围见图5-1。



图5-1 项目风险评价范围图

根据谷歌底图叠图分析及现场调查,陶屯村、团山子村公众均已整体搬迁完成,风险评价范围内共有保护目标3处,详见表5-3。

表5-3 环境风险保护目标

| 保护要素 | 名称    | 方位 | 距厂界最近距离(m) | 户数 | 人数  | 影响时段 |
|------|-------|----|------------|----|-----|------|
| 环境空气 | 前魏家楼村 | 南  | 2700       | 64 | 214 | 运营期  |
|      | 马家店村  | 东南 | 1870       | 32 | 125 |      |
|      | 后魏家楼村 | 南  | 1700       | 82 | 287 |      |

#### (5) 风险防范措施

厂区现有风险防范措施如下:

##### ① 紧急救援设施及物资

紧急救援设施包括防火、防爆、防中毒设备,急救及救援用品等,消防器材、

泄漏回收器材设置于明显、取用方便又较安全的地方,做到定点、定型号和定用量、定专人维护管理。

## ②事故池

厂区设有专门事故池,如发生火灾,产生的消防事故废水可导入事故池暂存。本项目生产车间及库房均为框架结构,基本无可燃物。

## ③地下水风险防范措施

根据厂区污染源、污染物的性质,采取分区防腐防渗措施,避免污染物渗漏污染地下水。

## ④应急照明

在装置区主要操作区、巡检通道、变电所控制室、天然气站等场所设置应急照明。

## (6) 规范并强化在贮存过程中的环境风险防范措施

为预防安全事故的发生,企业必须制定比较完善的安全管理规章制度,应从制度上对环境风险予以防范,对于各类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施。

①天然气输送管道阀门附近严禁烟火,对管路进行经常性的检查;

②对避雷设施进行经常性的检修,避免雷击;

③按照消防部门的要求配备消防器材和管理人员;

## (7) 天然气使用防护措施

天然气输配所采用的各类压力容器设备,必须符合国家质量技术监督规定,并在使用前办理使用登记、建立档案,定期检验;设备的附件必须齐全、可靠,并定期校验。天然气管道和压力容器在投入运行前,必须按照有关规范进行强度、气密试验和置换,确保安全无泄漏。在日常使用过程中,应采取以下防护措施:

①制定并实施天然气安全管理工作计划;

②建立专职检修队伍,对天然气设施定期进行检查维护;

③按规定设置天然气设施保护装置和统一明显的安全警示标志;

④加强安全用气宣传、检查和整改,消除安全隐患;

在日常运营过程中,不得实施下列危及天然气设施安全的行为:

①移动、覆盖、涂改、拆除、损坏天然气设施的统一标志;

②在天然气设施上或其安全通道堆放物品、停放车辆、倾倒垃圾弃土和摆摊售货;

③安装、改装、移动、拆除、损坏天然气设施或其保护装置;

④擅自将天然气室内主管道、计量器具或者其他天然气设施封闭;

⑤修建建(构)筑物包围或占压天然气设施;

⑥在天然气设施的维修抢险现场擅自动用明火;

⑦在天然气地下设施两侧各0.5米的安全保护范围内恶性施工,危及天然气设施;

⑧非紧急情况擅自启闭天然气公共阀门;

⑨其他危及天然气设施安全的行为。

#### (8) 天然气使用日常管理及人员培训

安排专业技术人员定期对厂区内天然气输送及使用设施进行巡检,特别注意管道接口、阀门等位置。建立天然气安全管理、生产、检查、维修、维护和事故抢险等制度。重视培养生产及管理人员技术水平,强化安全及环境教育。操作及管理人员的技术水平可直接影响到风险事故的发生,本项目建成投产后,应对操作和管理人员的技术水平从严要求,上岗之前必须参加培训,熟悉相关操作流程、注意事项及风险处理措施。培训不合格严禁上岗。

#### 5.1.2 可行性结论

实施本项目符合国家产业政策,对沈阳隆盛陶瓷有限公司大气污染物减排具有重要意义,只要在实际过程中严格落实本报告提出的各项污染防治措施,强化环保管理,保证各项设施正常运行,可有效降低运营期的环境影响。从环境保护角度而言,项目的建设可行。

## 5.2 审批部门审批决定

环评批复情况见图 5-2 到图 5-3。

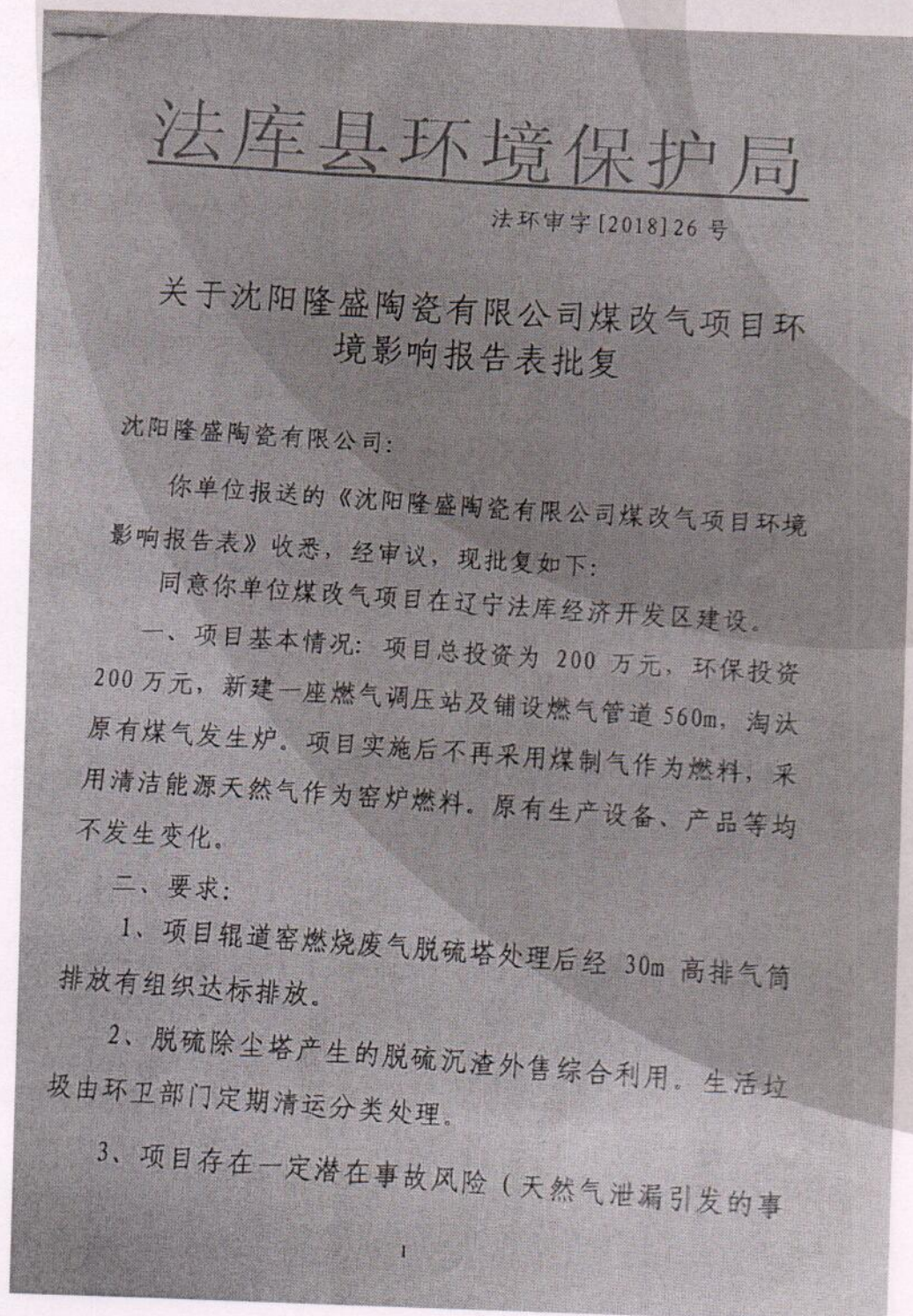


图 5-2

故等),应制订应急预案,加强管理,通过相应的技术手段降低风险事故发生概率。

加强对天然气输送、使用等的过程管理,防止出现风险事故。

4、严格落实配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

5、严格遵守国家和地方环保法律法规,自觉接受各级环境保护行政主管部门的日常监督管理。违反环境保护法律法规行为,接受相关处罚。

6、此件限10日内抄送法库县环保局监察大队。



图 5-3



## 6 验收执行标准

根据项目环评及批复材料,确定项目验收执行以下标准。

### 6.1 窑炉烟气执行标准

窑炉烟气排放执行《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)中表5标准限值及2014年修改单,见表6-1。

表6-1 陶瓷工业污染物排放标准

单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

| 生产工序                    | 原料制备、干燥 | 烧成、烤花       | 监控位置       |
|-------------------------|---------|-------------|------------|
| 生产设备                    | 喷雾干燥塔   | 辊道窑、隧道窑、梭式窑 | 车间或生产设施排气筒 |
| 燃料类型                    | 水煤浆、气   | 油、气         |            |
| 二氧化硫                    | 50      | 50          |            |
| 氮氧化物(以 $\text{NO}_2$ 计) | 180     | 180         |            |

### 6.2 噪声执行标准

本项目所在区域为法库县经济开发区陶瓷城,属于工业区,根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),本项目所在区域属于3类声环境功能区,运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求详见表6-2。

表 6-2 环境噪声排放标准

| 类别                                  | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|-------------------------------------|----------|----------|
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>GB12348-2008 3类 | 65       | 55       |

### 6.3 总量控制指标

本项目运营期无废水排放,原项目已按全厂总的燃气量计算总量控制指标,本项目的实施有利于 SO<sub>2</sub>、颗粒物和 NO<sub>x</sub> 排放总量的降低,故按原总量控制指标执行,不单独申请总量控制指标。

## 7 验收监测内容

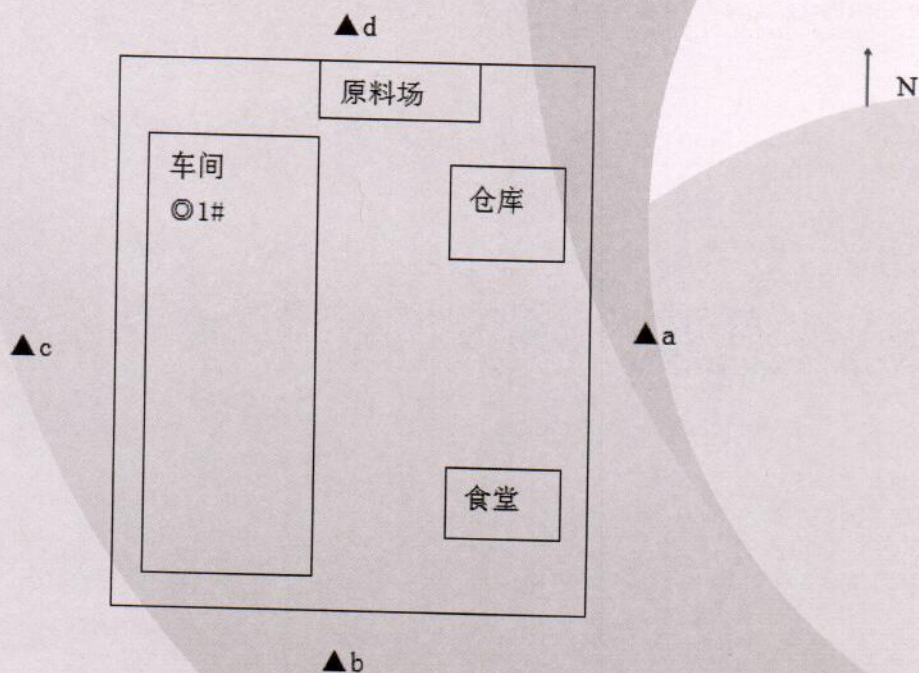
此次监测主要内容是窑炉烟气、噪声项目。

### 7.1 废气

- (1) 检测因子: 烟尘、二氧化硫、氮氧化物
- (2) 检测点位: 窑炉脱硫塔排气筒处设 1 个点位, 编号为 1#, 见图 7-1。
- (3) 检测时间及频次: 检测 2 天, 每天检测 3 次。

### 7.2 噪声

- (1) 检测因子: 厂界噪声。
- (2) 检测点位: 东、南、西、北四个方向厂界外 1 米处各设 1 个检测点位, 共 4 个检测点位, 编号分别为 a、b、c、d, 见图 7-1。
- (3) 检测时间及频次: 检测 2 天, 昼夜各检测 2 次。



注：◎为有组织废气检测点位；▲为噪声检测点位。

图 7-1 监测点位图

表 7-1 监测期间气象参数一览表

| 监测时间            | 气温 (°C) | 风向  | 风速 (m/s) | 天气 |
|-----------------|---------|-----|----------|----|
| 2018 年 9 月 13 日 | 16-28°C | 西南风 | 2.7      | 晴  |
| 2018 年 9 月 14 日 | 17-28°C | 西南风 | 2.1      | 多云 |



## 8 质量保证及质量控制

承担此次验收监测的单位沈阳克林环境检测有限公司是具有省级计量认证资质的国家法定环境检测机构,2017年5月22日通过辽宁省计量局认证,有效期至2023年5月21日。

现场检测严格按照国家颁布的现行有效技术规范;各污染指标的分析均采用国家颁布的现行有效方法,并归属于沈阳克林环境检测有限公司资质范围内的方法。

检测质控措施:检测涉及仪器均经辽宁省计量院定期检定,在有效期范围内;测试严格按照技术规范执行采样程序和样品处理程序。

### 8.1 监测分析方法

#### 8.1.1 废气监测分析方法

本次验收废气监测分析方法详见表8-1。

表8-1 废气验收监测分析方法一览表

| 序号 | 检测项目 | 方法名称及依据                                 | 仪器设备的名称和型号                                 | 检出限                   |
|----|------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
| 1  | 烟尘   | 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 | 自动烟尘烟气测试仪 3012H-D 型<br>万分之一天平<br>BSA224S 型 | 0.1 mg/m <sup>3</sup> |
| 2  | 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       | 自动烟尘烟气测试仪 3012H 型                          | 3mg/m <sup>3</sup>    |
| 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 HJ 693-2014      | 自动烟尘烟气测试仪 3012H 型                          | 3mg/m <sup>3</sup>    |

### 8.1.2 噪声监测分析方法

本次验收噪声监测分析方法详见表 8-2。

表 8-2 噪声验收监测分析方法一览表

| 检测项目 | 方法名称及依据                       | 仪器设备的名称和型号          | 最低检出限 |
|------|-------------------------------|---------------------|-------|
| 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<br>AWA5680 型 | 25 dB |

## 8.2 监测仪器

- (1) 本次验收监测仪器经计量部门检定合格并在有效期内;
- (2) 采样器进入现场前及采样后, 均使用流量计进行了校核, 采样前后的流量变化小于 5%;
- (3) 测试所用的标准物质和标准样品均处于有效期内;
- (4) 声级计在使用前后用声级校准器进行了校准, 校准的读数偏差小于 0.5dB;

监测仪器详见表 8-3。

表 8-3 验收监测仪器一览表

| 序号 | 监测项目 | 分仪器名称     | 仪器型号      |
|----|------|-----------|-----------|
| 1  | 废气监测 | 自动烟尘烟气测试仪 | 3012H 型   |
| 2  | 噪声监测 | 多功能声级计    | AWA5680 型 |



### 8.3 人员资质

沈阳克林环境检测有限公司参加本委托检测项目人员,均经过考核并取得持证上岗资格。

### 8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次验收废气按照《锅炉烟尘测试方法》(GB 5468-91)《固定污染源废气 二氧化硫的测定定电位电解法》(HJ 57-2017)《固定污染源废气 氮氧化物的测定定电位电解法》(HJ 693-2014)中的相关要求进行,减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限满足要求。被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

### 8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次验收,厂界噪声测量按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的相关要求进行,声级计在测试前后用标准发声源进行校准,测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB,可以满足噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制要求。

## 9 验收监测结果

监测期间,该项目各项设施运行正常,负荷达到 75%以上,满足验收监测技术规范要求。

### 9.1 污染物达标排放监测结果

#### 9.1.1 窑炉检测结果

该单位窑炉,检测过程中正常运行,检测时工况为 75%,测试结果见表 9-1 至 9-2

表 9-1 窑炉检测结果表 (1#)

| 测试项目      |          |          | 符号     | 单位    | 检测结果   |        |        |    |
|-----------|----------|----------|--------|-------|--------|--------|--------|----|
|           |          |          |        |       | 第一次    | 第二次    | 第三次    |    |
| 9月<br>13日 | 主要参数     | 烟气平均温度   | ts     | ℃     | 59.1   | 59.1   | 59.1   |    |
|           |          | 烟气静压     | Ps     | Pa    | -20    | -40    | -40    |    |
|           |          | 烟气动压     | Pd     | Pa    | 20     | 34     | 32     |    |
|           |          | 烟气全压     | Hd     | Pa    | -6     | -16    | -17    |    |
|           |          | 烟气流速     | Vs     | m/s   | 5.3    | 6.9    | 6.7    |    |
|           |          | 含湿量      | Xsw    | %     | 21.3   | 21.3   | 21.3   |    |
|           |          | 空气过剩系数   | α      | 无量纲   | 18.0   | 18.0   | 18.0   |    |
|           |          | 含氧量      | VO     | %     | 17.9   | 17.6   | 18     |    |
|           |          | 实测烟气流量   | Qs     | m³/h  | 133973 | 174680 | 169464 |    |
|           |          | 标干烟气流量   | Qsnd   | m³/h  | 86070  | 112200 | 108850 |    |
|           |          | 测断面积     | F      | m²    | 7.0686 | 7.0686 | 7.0686 |    |
|           |          | 大气压      | Ba     | Pa    | 100640 |        |        |    |
|           |          | 标态体积     | Vnd    | dL    | 227.4  | 227.8  | 227.3  |    |
|           |          | 测试结果     | 烟尘实测浓度 | C     | mg/m³  | 10     | 12     | 10 |
|           |          |          | 烟尘折算浓度 | Ca    | mg/m³  | 10     | 11     | 10 |
|           | 烟尘排放速率   |          | G      | Kg/h  | 0.861  | 1.346  | 1.089  |    |
|           | 二氧化硫实测浓度 |          | C      | mg/m³ | 8      | 6      | 11     |    |
|           | 二氧化硫折算浓度 |          | Ca     | mg/m³ | 8      | 5      | 11     |    |
|           | 氮氧化物实测浓度 |          | C      | mg/m³ | 35     | 40     | 34     |    |
|           | 氮氧化物折算浓度 |          | Ca     | mg/m³ | 34     | 35     | 34     |    |
|           | 平均浓度     | 烟尘折算浓度   | Ca     | mg/m³ | 10     |        |        |    |
|           |          | 二氧化硫折算浓度 | Ca     | mg/m³ | 8      |        |        |    |
|           |          | 氮氧化物折算浓度 | Ca     | mg/m³ | 34     |        |        |    |

注：以上数据仅对本次测试有效

注：以上数据仅对本次采样负责。

表 9-2 窑炉检测结果表 (2#)

| 测试项目        |      |          | 符号       | 单位                | 检测结果   |        |        |
|-------------|------|----------|----------|-------------------|--------|--------|--------|
|             |      |          |          |                   | 第一次    | 第二次    | 第三次    |
| 9 月<br>14 日 | 主要参数 | 烟气平均温度   | ts       | ℃                 | 58.8   | 58.8   | 58.8   |
|             |      | 烟气静压     | Ps       | Pa                | -35    | -35    | -35    |
|             |      | 烟气动压     | Pd       | Pa                | 30     | 25     | 29     |
|             |      | 烟气全压     | Hd       | Pa                | -13    | -17    | -14    |
|             |      | 烟气流速     | Vs       | m/s               | 6.4    | 5.9    | 6.3    |
|             |      | 含湿量      | Xsw      | %                 | 21.3   | 21.3   | 21.3   |
|             |      | 空气过剩系数   | $\alpha$ | 无量纲               | 18.0   | 18.0   | 18.0   |
|             |      | 含氧量      | VO       | %                 | 17.5   | 17.4   | 17.9   |
|             |      | 实测烟气流量   | Qs       | m <sup>3</sup> /h | 164009 | 149719 | 161252 |
|             |      | 标干烟气流量   | Qsnd     | m <sup>3</sup> /h | 105446 | 96259  | 103674 |
|             |      | 测断面积     | F        | m <sup>2</sup>    | 7.0686 | 7.0686 | 7.0686 |
|             |      | 大气压      | Ba       | Pa                | 100640 |        |        |
|             |      | 标态体积     | Vnd      | dL                | 221.5  | 221.1  | 220.9  |
|             | 测试结果 | 烟尘实测浓度   | C        | mg/m <sup>3</sup> | 11     | 8      | 13     |
|             |      | 烟尘折算浓度   | Ca       | mg/m <sup>3</sup> | 9      | 7      | 13     |
|             |      | 烟尘排放速率   | G        | Kg/h              | 1.160  | 0.770  | 1.348  |
|             |      | 二氧化硫实测浓度 | C        | mg/m <sup>3</sup> | 10     | 8      | 8      |
|             |      | 二氧化硫折算浓度 | Ca       | mg/m <sup>3</sup> | 9      | 7      | 8      |
|             |      | 氮氧化物实测浓度 | C        | mg/m <sup>3</sup> | 32     | 37     | 33     |
|             |      | 氮氧化物折算浓度 | Ca       | mg/m <sup>3</sup> | 27     | 31     | 32     |
|             | 平均浓度 | 烟尘折算浓度   | Ca       | mg/m <sup>3</sup> | 10     |        |        |
|             |      | 二氧化硫折算浓度 | Ca       | mg/m <sup>3</sup> | 8      |        |        |
|             |      | 氮氧化物折算浓度 | Ca       | mg/m <sup>3</sup> | 30     |        |        |

注：以上数据仅对本次采样负责。

## 9.1.2 厂界噪声检测结果

厂界噪声检测结果见表 9-3。

表 9-3 厂界噪声检测结果表

单位: dB (A)

| 时间<br>点位 |     | 9 月 13 日 |      |      |      | 9 月 14 日 |      |      |      |
|----------|-----|----------|------|------|------|----------|------|------|------|
|          |     | 昼间       |      | 夜间   |      | 昼间       |      | 夜间   |      |
| a        | 东厂界 | 58.9     | 58.4 | 46.9 | 47.6 | 57.9     | 58.0 | 46.2 | 44.8 |
| b        | 南厂界 | 59.6     | 58.6 | 45.8 | 48.7 | 58.4     | 57.9 | 45.9 | 45.9 |
| c        | 西厂界 | 59.4     | 58.7 | 45.9 | 46.7 | 58.0     | 58.2 | 46.3 | 46.3 |
| d        | 北厂界 | 59.1     | 58.7 | 46.0 | 46.2 | 58.7     | 58.1 | 46.7 | 45.8 |

注: 以上数据仅对本次测试负责。

## 10 验收监测结论

### 10.1 废气监测结果及达标排放情况

通过监测数据可知,本次验收废气符合《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)、《固定污染源废气 二氧化硫的测定定电位电解法》(HJ 57-2017)《固定污染源废气 氮氧化物的测定定电位电解法》(HJ 693-2014)中的相关要求,被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

项目窑炉产生的烟气中,经监测烟尘排放浓度为  $10 \text{ mg/m}^3$ , 二氧化硫排放浓度烟气排放浓度为  $8 \text{ mg/m}^3$ , 氮氧化物排放浓度在  $30 \sim 34 \text{ mg/m}^3$ 。以上污染物排放浓度均符合《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)中表5标准限值及2014年修改单的要求,达标排放。

### 10.2 噪声监测结果及达标排放情况

项目生产设备选用低噪设备、基础减震、墙壁隔振等。根据厂界噪声监测结果可知,各测点监测值昼间在  $57.9 \sim 59.6 \text{ dB(A)}$  之间,夜间在  $44.8 \sim 48.7 \text{ dB(A)}$  之间,均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准昼间  $65 \text{ dB(A)}$ 、夜间  $55 \text{ dB(A)}$  的规定要求,达标排放。

### 10.3 环评批复要求及落实情况

项目实际建设情况与环评及批复要求对比结果可知,沈阳隆盛陶瓷有限公司年煤改气项目均已按环评及批复要求落实。

表 10-1 环评批复要求及落实情况一览表

| 序号 | 环评批复要求                                                                                      | 环评批复落实                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 项目辊道窑燃烧废气脱硫塔处理后经 30m 高排气筒排放有组织达标排放。                                                         | 已按环评批复要求落实, 辊道燃烧废气经过处理后高空排放, 对排放严格管控, 降低废气对环境影响。                           |
| 2  | 脱硫除尘塔产生的脱硫沉渣外售综合利用。生活垃圾由环卫部门定期清运分类处理。                                                       | 已按环评批复要求落实, 脱硫除尘塔残渣, 综合回收利用; 生活垃圾委托环卫部门定期清理。                               |
| 3  | ①项目存在一定潜在事故风险(天然气泄漏引发的事故等), 应制定紧急预案。加强管理, 通过相应的技术手段降低风险事故发生概率。②加强对天然气输送、使用等的过程管理, 防止出现风险事故。 | 已按环评批复要求落实, 通过建立配套应急预案, 落实责任分工, 加强教育管理, 并配备防火、防爆、防中毒应急设备及事故池等, 降低风险事故发生概率。 |
| 4  | 严格落实配套建设的环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。                                                       | 已按环评批复要求落实, 环保措施与项目同时进行。                                                   |
| 5  | 严格遵守国家和地方法律法规, 自觉接受各级环境保护行政主管部门的日常监督管理。违反环境保护法律法规行为, 接受相关处罚。                                | 项目运行期间严格遵守国家和地方法律法规, 内部加强管理, 提高环境保护意识。                                     |

## 10.4 结论及建议

### 10.4.1 结论

（1）该建设项目履行了环境影响审批手续，根据环境影响评价的要求，进行了环保设施的建设，做到了环境保护设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（2）环保设施运行正常。

（3）建立了环境保护管理制度，环境保护档案、各种资料管理规范，基本能满足本项目环境管理要求。

### 10.4.2 建议

在项目运营阶段，同时加强环保设施的运行管理，提高环保意识，加强厂区内安全保障工作。

## 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):

填表人(签字):

项目经办人(签字):

|              |  |                 |  |              |  |              |  |                    |  |
|--------------|--|-----------------|--|--------------|--|--------------|--|--------------------|--|
| 项目名称         |  | 沈阳隆盛陶瓷有限公司煤改气项目 |  | 项目代码         |  | 建设地点         |  | 沈阳市法库县经济开发区        |  |
| 行业类别(分类管理名录) |  |                 |  | 建设性质         |  | □新建 □改扩建     |  | √□技术改造             |  |
| 设计生产能力       |  |                 |  | 实际生产能力       |  |              |  |                    |  |
| 环评文件审批机关     |  | 沈阳市法库县环保局       |  | 审批文号         |  | [2018]26号    |  | 国环宏博(北京)节能环保科技有限公司 |  |
| 开工日期         |  |                 |  | 竣工日期         |  | 2018-8       |  | 环境影响评价报告表          |  |
| 环保设施设计单位     |  |                 |  | 环保设施施工单位     |  | 沈阳克林环境检测有限公司 |  | 环评文件类型             |  |
| 验收单位         |  | 沈阳克林环境检测有限公司    |  | 环保设施监测单位     |  | 200          |  | 排污许可证申领时间          |  |
| 投资总概算(万元)    |  | 200             |  | 环保投资总概算(万元)  |  | 200          |  | 本工程排污许可证编号         |  |
| 实际总投资(万元)    |  | 200             |  | 实际环保投资(万元)   |  | 200          |  | 验收监测时工况            |  |
| 废水治理(万元)     |  | 废气治理(万元)        |  | 噪声治理(万元)     |  | 固体废物治理(万元)   |  | 所占比例(%)            |  |
| 新增废水处理设施能力   |  | 新增废气处理设施能力      |  | 运营单位         |  | 运营单位统一社会信用代码 |  | 所占比例(%)            |  |
| 运营单位         |  | 沈阳隆盛陶瓷有限公司煤改气项目 |  | 运营单位统一社会信用代码 |  | 运营单位统一社会信用代码 |  | 绿化及生态(万元)          |  |
| 污染物          |  | 原有排放量(1)        |  | 本期工程允许排放量(3) |  | 本期工程实际排放量(2) |  | 年平均工作时间            |  |
| 烟尘           |  |                 |  |              |  |              |  | 验收时间               |  |
| 二氧化硫         |  |                 |  |              |  |              |  | 2018年9月            |  |
| 氮氧化物         |  |                 |  |              |  |              |  | 区域平衡替代削减量(11)      |  |
| 与项目有关的特征污染物  |  |                 |  |              |  |              |  | 全厂核定排放量(10)        |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 全厂实际排放量(9)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程“以新带老”削减量(8)   |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程核定排放量(7)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(6)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程自身削减量(5)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程产生量(4)         |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程允许排放量(3)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  | 本期工程实际排放量(2)       |  |
|              |  |                 |  |              |  |              |  |                    |  |