

## 四川德胜集团钒钛有限公司

### 德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告表的公示

#### 建设项目竣工环境保护验收监测文件的公示

公示期（20 个工作日）：2024 年 12 月 27 日-2025 年 1 月 27 日

| 序号 | 项目名称                             | 建设地点            | 建设单位         | 验收监测（调查）单位   | 公示期                              | 验收监测全本   | 公众反馈意见的联系方式                                |
|----|----------------------------------|-----------------|--------------|--------------|----------------------------------|--|--|
| 1  | 德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）竣工环境保护验收 | 四川省乐山市沙湾区沙湾镇顺河村 | 四川德胜集团钒钛有限公司 | 四川德胜集团钒钛有限公司 | 2024 年 12 月 27 日-2025 年 1 月 27 日 | 1、德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告表；<br>2、验收意见；<br>3、其他需要说明的事项 | 联系地址：四川德胜集团钒钛有限公司<br>联系电话：<br>0833-3485855 |

德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期  
工程）

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：四川德胜集团钒钛有限公司

编制单位：四川省工环源环保咨询有限公司

2024 年 4 月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项 目 负 责 人：

填 表 人 ：

建设单位：

四川德胜集团钒钛有限公司

电话：0833-3485855

传真：0833-3485855

邮编：614900

地址：四川省乐山市沙湾区沙湾镇  
顺河村

编制单位：

四川省工环源环保咨询有限公司

电话：15328099280

传真：028-68656362

邮编：610041

地址：四川省成都市武侯区高攀路二号  
17楼 1713号

表一 建设项目概况

|               |  |               |   |        |       |
|---------------|--|---------------|---|--------|-------|
| 建设项目名称        | 德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）   |               |   |        |       |
| 建设单位名称        | 四川德胜集团钒钛有限公司   |               |   |        |       |
| 建设项目性质        | 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 技改 迁建   |               |   |        |       |
| 建设地点          | 四川省乐山市沙湾区沙湾镇顺河村  |               |   |        |       |
| 主要产品名称        | 1 套 50MW 超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉  |               |   |        |       |
| 设计生产能力        | 新增发电量 $5.784 \times 10^8 \text{kWh/a}$   |               |   |        |       |
| 实际生产能力        | 新增发电量 $4.9164 \times 10^8 \text{kWh/a}$  |               |   |        |       |
| 建设项目环评时间      | 2021 年 11 月  | 开工建设时间        | 2021 年 12 月   |        |       |
| 调试时间          | 2023 年 12 月<br>~2024 年 1 月   | 验收现场监测时间      | 2024 年 3 月 12 日~13 日                                |        |       |
| 环评报告表<br>审批部门 | 乐山市沙湾区<br>发展和改革局   | 环评报告表<br>编制单位 | 四川省海蓝晴天环保服<br>务有限公司（目前已更<br>名为：四川省众诚瀚蓝<br>环保服务有限公司） |        |       |
| 环保设施设计单位      | 四川德胜集团<br>钒钛有限公司   | 环保设施施工单位      | 四川德胜集团钒钛有限<br>公司                                    |        |       |
| 投资总概算         | 34800 万元   | 环保投资总概算       | 650 万元  | 比<br>例 | 1.87% |
| 实际总概算         | 22814 万元   | 环保投资          | 650 万元  | 比<br>例 | 2.85% |
| 项目概况          | <p>四川德胜集团钒钛有限公司（以下简称德胜钒钛公司）位于乐山市沙湾区，前身为四川省大渡河钢铁股份有限公司，始建于 1966 年，于 1997 年转制成民营企业，是中国民营 500 强企业—四川德胜集团的创始企业，省、市重点企业和省级循环经济示范企业，四川重要的钒钛资源循环经济园区和精品建材基地。2009 年以来，公司通过科技进步和技术改造，成功实现了由普通钢铁冶炼到以钒钛资源综合利用为核心的产业结构升级转型，根据公司绿色低碳发展、转型发展的新态势和新一轮战略发展需要，2013 年 10 月 24 日正式更名为四川德胜集团钒钛有限公司。公司占地 233 万平方米，资产 70 亿，员工近 4000 人，建成了国家高新技术企业、省级企业技术中心，生产工艺和技术装备达到国内先进水平，是省政府着力培育的大企</p> |               |   |        |       |

业大集团，四川省 AAA 级企业质量信用等级企业、知识产权优势培育企业、省级工业园区。公司产品是四川省名牌产品，公司商标被认定为中国驰名商标。

德胜钒钛公司投资 34800 万元，在乐山市沙湾经济开发区建设 50MW 余热余气发电项目。在现有厂区内，使用 1 套 50MW 超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉置换现有的 1 套 12MW 中温中压发电机组+2 套 6MW 中温中压发电机组及配套锅炉(替换的发电机组作为备用)；同时停用现有 5 万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜，在厂内现有占地范围内配套建设 1 个 20 万 m<sup>3</sup> 高炉煤气柜、1 个 10 万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜，全面利用厂内现有煤气进行发电，实现企业煤气的全部回收利用、热能高效利用和节能降碳。项目建成后发电用气量为 6.47×10<sup>4</sup> 万 m<sup>3</sup>/a，新增发电量 5.784×10<sup>8</sup>kWh/a。该公司于 2021 年 11 月 09 日向沙湾区发展和改革局提出项目备案申请（立项文号：川投资备【2111-511111-04-01-716139】FGQB-0207 号），并于 2021 年 11 月委托四川省海蓝晴天环保服务有限公司（目前已更名为：四川省众诚瀚蓝环保服务有限公司）编制完成了《德胜钒钛 50MW 余热余气发电建设项目环境影响报告表》。2021 年 12 月 29 日，乐山市沙湾区生态环境局以乐沙环函〔2021〕41 号文件对该项目环评报告表进行了批复。项目于 2023 年 12 月完成调试并投入运行。

项目设计建设规模为新增发电量 5.784×10<sup>8</sup>kWh/a。

根据德胜钒钛公司提供的分期情况说明和现场调查可知，企业计划分期进行项目建设，目前一期工程已建成，包括 1 套 50MW 超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉等主体工程；除氧跨、电站循环冷却水系统、除盐水系统等辅助工程；生活排水系统、生产排水系统等公用工程；废气处理系统、在线监测系统、噪声治理、地下水分区防渗等环保工程。二期工程包括：转炉煤气加压站、煤气柜管网、燃气控制楼、

煤气防护站等辅助工程，1个20万m<sup>3</sup>高炉煤气柜、1个10万m<sup>3</sup>转炉煤气柜等储运工程。二期工程尚未建设。德胜钒钛公司拟分期进行项目的竣工环保验收工作，本次验收仅针对一期工程，实际建设规模与设计一致，主体设施和与之配套的环境保护设施运行正常，运行负荷满足验收监测要求，符合验收监测条件。二期工程不在本次验收范围内，待建成投产后另行开展竣工环保验收。

受四川德胜集团钒钛有限公司委托，四川省工环源环保咨询有限公司根据国家相关规定和要求，于2024年2月1日对该项目进行了现场勘察，并查阅了相关技术资料，在此基础上编制了该项目竣工环境保护验收监测方案。以方案为依据，公司委托四川众兴诚检测科技有限公司于2024年3月12日~13日派员前往现场进行了验收监测，根据监测结果及现场踏勘结果，2024年4月编制完成该项目竣工环境保护验收监测表。

**本次环境保护验收的范围为：**

主体工程：汽机间（1套50MW超高温超高压凝汽式汽轮发电机组）、锅炉跨（1台175t/h型超高温超高压煤气锅炉及配套设施）；

辅助工程：除氧跨、电站循环冷却水系统、除盐水系统；

公用工程：生活排水系统、生产排水系统；

环保工程：废气处理系统、在线监测系统、噪声治理、地下水分区防渗。

具体验收范围见表2-2。

**验收内容包括：**

- （1）废气排放浓度及排放速率监测；
- （2）废水排放情况检查；
- （3）厂界环境噪声监测；
- （4）固体废弃物处置情况检查；
- （5）环境管理检查；

|        |  |
|--------|--|
|        | <p>(6) 风险防范应急措施检查。</p> <p><b>验收目的：</b></p> <p>本次验收监测与检查的主要目的是通过对该项目外排污染物达标、污染治理效果的监测，对该项目环境管理水平检查，综合分析、评价得出结论，以验收报告的形式为环境保护行政主管部门提供验收后日常监督管理的技术依据。</p>   |
| 验收监测依据 | <p><b>(一) 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度</b></p> <p>1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015.1.1日起实施）；</p> <p>2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订，2018.12.29起实施）；</p> <p>3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订，2018.10.26起实施）；</p> <p>4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订，2018.1.1起施行）；</p> <p>5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订，2020.9.1起施行）；</p> <p>6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，2021年12月24日发布，2022年6月5日实施）；</p> <p>7、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日发布，2017年10月1日实施）；</p> <p>8、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部办公厅国环规环评[2017]4号，2017年11月20日）；</p> <p>9、《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）；</p> <p>10、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T 255-2006）；</p> <p>11、关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》</p> |

的通知（生态环境部办公厅环办环评函[2020]688号）；

12、《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号）；

13、《四川省环境保护条例》（2018年1月1日）；

14、《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018年7月26日修订）；

15、四川省环境保护局《关于进一步加强建设项目竣工环境保护验收监测（调查）工作的通知》（川环发〔2006〕61号）；

16、乐山市沙湾生态环境局关于《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目环境影响报告表》的审查意见（乐沙环函〔2021〕41号）。

### **（二）建设项目竣工环境保护验收技术规范**

1、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表2大气污染物特别排放限值及《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）附件2中自备电厂燃气锅炉排放指标限值要求。

2、生活污水和生产废水执行《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表3标准；

3、厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准，敏感点噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准。

4、一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### **（三）建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定**

1、《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目环境影响报告表》（四川省海蓝晴天环保服务有限公司，目前已更名为：四川省



|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <p>众诚瀚蓝环保服务有限公司)，2021年11月)；</p> <p>2、关于《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目环境影响报告表》的审查意见（乐山市沙湾生态环境局，2021年12月29日，乐沙环函〔2021〕41号）。</p> <p><b>（四）其他文件</b></p> <p>1、《四川省固定资产投资项目备案表》（乐山市沙湾区发展和改革委员会，备案号：川投资备【2111-511111-04-01-716139】FGQB-0207号，2021年11月10日）；</p> <p>2、四川德胜集团钒钛有限公司对四川省工环源环保咨询有限公司的验收监测委托书。</p>   |
| <p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p> | <p>根据《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目环境影响报告表》并结合现行使用标准，该项目环境保护验收监测执行标准如下：</p> <p>1、废水：项目实施后生产废水与生活污水经全厂污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表3综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用，不外排。</p> <p>2、废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表2大气污染物特别排放限值和《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）附件2中自备电厂燃气锅炉排放指标限值要求。</p> <p>3、环境噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准，敏感点噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准。</p> <p>4、固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行</p> |

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

表 1-1 环评、验收监测执行标准对照表

| 类型 | 环评标准   |   | 验收标准   |   |
|----|--|---|--|---|
| 废水 | 标准   | 《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3         | 标准   | 《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3         |
|    | 项目   | 排放浓度限值（mg/L）                                | 项目   | 排放浓度限值（mg/L）                                |
|    | pH   | 6.5~9.0                                     | pH   | 6.5~9.0                                     |
|    | SS   | ≤5  | SS   | ≤5  |
|    | 氨氮   | ≤30   | 氨氮   | ≤30   |
|    | COD <sub>Cr</sub>                            | ≤3  | COD <sub>Cr</sub>                            | ≤3  |
|    | 石油类  | ≤10   | 石油类  | ≤10   |
|    | BOD <sub>5</sub>                             | ≤300  | BOD <sub>5</sub>                             | ≤300  |
|    | 总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）                    | ≤150  | 总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）                    | ≤150  |
|    | 暂时硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）                   | ≤1000*                                      | 暂时硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）                   | ≤1000*                                      |
|    | 氨氮   | ≤5  | 氨氮   | ≤5  |
|    | 总铁   | ≤0.5  | 总铁   | ≤0.5  |
|    | 游离性余氯  | 末端 0.1~0.2                                  | 游离性余氯  | 末端 0.1~0.2                                  |
|    | 细菌总数   | < 1000                                      | 细菌总数   | < 1000                                      |
| 废气 | 标准   | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 大气污染物特别排放限值 | 标准   | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 大气污染物特别排放限值 |
|    | 项目   | 有组织排放浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）               | 项目   | 有组织排放浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）               |
|    | 二氧化硫   | 35  | 二氧化硫   | 35  |
|    | 颗粒物  | 5   | 颗粒物  | 5   |
|    | 氮氧化物   | 100   | 氮氧化物   | 100   |
| 标准 | 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）附件 2 中自备电厂燃 | 标准  | 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）附件 2 中自备电厂燃 |   |

|  |       |      |                                       |      |                                       |
|--|-------|------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|
|  |       |      | 气锅炉排放指标限值要求                           |      | 气锅炉排放指标限值要求                           |
|  |       | 项目   | 有组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )        | 项目   | 有组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )        |
|  |       | 二氧化硫 | 35                                    | 二氧化硫 | 35                                    |
|  |       | 颗粒物  | 5                                     | 颗粒物  | 5                                     |
|  |       | 氮氧化物 | 50                                    | 氮氧化物 | 50                                    |
|  | 厂界噪声  | 标准   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准 | 标准   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准 |
|  |       | 昼间   | 65dB(A)                               | 昼间   | 65dB(A)                               |
|  |       | 夜间   | 55dB(A)                               | 夜间   | 55dB(A)                               |
|  | 敏感点噪声 | 标准   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准 | 标准   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准 |
|  |       | 昼间   | 60dB(A)                               | 昼间   | 60dB(A)                               |
|  |       | 夜间   | 50dB(A)                               | 夜间   | 50dB(A)                               |

**表二 工程建设内容**

工程建设内容：

**(一) 地理位置及主要环境保护目标**

本项目位于四川乐山市沙湾区钒钛资源循环经济园区，周边企业有南面紧邻西南水泥厂、四川恒大矿业有限公司和四川德胜绿色新材料科技有限公司等企业。项目周边 500m 主要环境保护目标见表 2-1。

**表 2-1 项目主要环境保护目标（周边 500m 范围）**

| 编号 | 名称            |         | 保护对象        | 保护级别                                      | 相对厂址方位   | 距离厂界最近距离/m | 备注      |           |
|----|---------------|---------|-------------|---|--|------------|---------|-----------|
| 1  | 沙湾区沙湾镇        | 沙湾小学    | 1400人       | 学校师生                                      | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级标准                               | N          | 500     |           |
|    |               | 沫水鑫城小区  | 2000人       | 居民区                                       |  | N          | 100     |           |
| 2  | 园区周边农户        | 余溪村散居农户 | 47户<br>145人 | 散居农户                                      | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级标准；<br>《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类 | N          | 60~500  | 位于轧钢一车间北面 |
|    |               | 王田村散居农户 | 60户<br>300人 |   |  | N          | 90~500  |           |
|    |               | 顺河村散居农户 | 6户<br>21人   |   |  | W          | 50~500  | 制氧站西面     |
|    |               | 顺河村散居农户 | 16户<br>59人  |   |  | S          | 250~500 | 位于炼铁车间南面  |
| 3  | 大渡河-美女峰国家湿地公园 |         | 国家级湿地公园     | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) 中规定的 II类水域标准 | E  | 405        |         |           |
| 4  | 余溪河           |         | 地表水         | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) 中规定的 II类水域标准 | N  | 紧邻         |         |           |
| 5  | 大渡河           |         | 地表水         |   | E  | 紧邻         |         |           |

**(二) 项目建设概况**

**2.1 工程基本情况**

建设项目：德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）

建设单位：四川德胜集团钒钛有限公司

建设性质：新建

建设地点：四川省乐山市沙湾区顺河村

## 2.2 工程主要内容

### (1) 项目产品及建设规模

建设规模：在现有厂区内，使用1套50MW超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉置换现有的1套12MW中温中压发电机组+2套6MW中温中压发电机组及配套锅炉(替换的发电机组作为备用)；同时停用现有5万m<sup>3</sup>转炉煤气柜，在厂内现有占地范围内配套建设1个20万m<sup>3</sup>高炉煤气柜、1个10万m<sup>3</sup>转炉煤气柜，全面利用厂内现有煤气进行发电，实现企业煤气的全部回收利用、热能高效利用和节能降碳。项目建成后发电用气量为6.47×10<sup>4</sup>万m<sup>3</sup>/a，新增发电量5.784×10<sup>8</sup>kWh/a。

企业计划分期进行项目建设，目前一期工程已建成，包括1套50MW超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉等主体工程；除氧跨、电站循环冷却水系统、除盐水系统等辅助工程；生活排水系统、生产排水系统等公用工程；废气处理系统、在线监测系统、噪声治理、地下水分区防渗等环保工程。二期工程包括：转炉煤气加压站、煤气柜管网、燃气控制楼、煤气防护站等辅助工程，1个20万m<sup>3</sup>高炉煤气柜、1个10万m<sup>3</sup>转炉煤气柜等储运工程。二期工程尚未建设，二期工程不在本次验收范围内。

### (2) 项目投资

本次验收部分总投资22814万元，其中环保投资650万元，占总投资的2.85%。

### (3) 项目组成

本项目组成及主要环境问题见下表：

表 2-2 项目组成及主要环境问题

| 类别   | 项目名称 | 环评设计建设规模   | 实际建设情况    | 主要环境问题 |
|------|------|--|-----------|--------|
| 主体工程 | 汽机间  | 汽机间跨距27m，柱距7m，共6个柱区，总长42m，占地面积1134m <sup>2</sup> 。<br>汽轮发电机组横向布置，内设1台50MW超高温超高压凝汽式汽轮发电机组 | 已建成，同环评一致 | 噪声     |

|      |      |               |   |                 |             |
|------|------|---------------|---|-----------------|-------------|
| 辅助工程 | (一期) | 锅炉跨           | 锅炉跨为敞开式露天布置，锅炉本体炉顶设置大雨棚。锅炉跨跨距 22.6m，占地面积 396m <sup>2</sup> ，内设 1 台 175t/h 型超高温超高压煤气锅炉。锅炉配置 2 台送风机，炉后布置有 1 台定期排污扩容器及 1 台氮气储气罐。   | 已建成，同环一致        | 废气、废水、噪声、固废 |
|      |      | 除氧跨(一期)       | 除氧跨跨距 10m，柱距 7m，共 6 个柱区，总长 42m，占地面积 420m <sup>2</sup> 。该跨厂房共分为四层，布置有厂用高低压配电室、机炉电集中控制室、机柜室、主蒸汽母管及其阀门操作台、1 台连续排污扩容器等。   | 已建成，同环一致        | 电磁辐射、废水、噪声  |
|      |      | 电站循环冷却水系统(一期) | 新建循环水泵站，循环冷却水主要供电站凝汽器、发电机空气冷却器及油冷却器局辅助设备等部门冷却水，循环供水量为 8000m <sup>3</sup> /h，供水压力 0.25MPa，供水水温≤33℃，回水水温≤41℃。   | 已建成，同环一致        | 废水、噪声       |
|      |      | 除盐水系统(一期)     | 新建除盐水给水系统，主要供给高压锅炉补水。除盐水正常用水量 2×30m <sup>3</sup> /h。制备水源为生活给水，处理工艺采用“超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”除盐工艺。   | 已建成，同环一致        | 废水、噪声、固废    |
|      |      | 转炉煤气加压站(二期)   | 二层结构，内设转炉 D720 煤气压机 3 台(2 用 1 备)，占地 25.8×9m，轨面 9.85m  | 未建，依托厂内现有转炉煤气压机 | 废气、噪声       |
|      |      | 煤气柜管网(二期)     | 主要管网包括：<br>①DN2600 转炉煤气管，起点为厂区综合管网，终点为转炉煤气柜入口；<br>②DN1600 转炉煤气管，起点为转炉煤气柜出口，终点为转炉煤气加压站；<br>③DN1600 转炉煤气管，起点为转炉煤气加压站，终点为厂区综合管网；<br>④DN2400 高炉煤气管，起点为厂区综合管网，终点为高炉煤气柜、发电旧有高炉煤气管；<br>⑤DN800 转炉煤气回流管，起点为转炉煤气加压站，终点为转炉煤气柜； | 未建，依托厂内现有煤气柜管网  | 废气、环境风险     |
|      |      | 燃气控制楼(二期)     | 煤气柜区围墙外新增 1 座控制楼，2 层建筑，占地面积 25.8×8.1m <sup>2</sup> ，一层用于煤气柜和煤气压机供配电，二层为办公室。   | 未建，依托厂内现有燃气控制装置 | 废气、噪声、环境风险  |
|      |      | 煤气防护站(二期)     | 在 220kV 站西侧新建煤气防护站 1 座。煤气防护站主要由氧气泵室、空气泵室、氧气呼  | 未建，             | 环境风险        |

|      |            |  |                  |       |
|------|------------|--|------------------|-------|
|      |            | 吸存放室、空气呼吸存放室、教育室、仪表校验室、通讯控制室、值班室、技术办公室、抢救室、车库、会议室、更衣室、卫生间等组成。煤气防护站内设有救护车、氧气充填泵、空气充填泵、苏生器、氧气呼吸器、空气呼吸器、CO报警仪、测爆仪、氧气瓶、空气瓶、苏生器校验仪、氧气呼吸器校验仪、可燃气体监测仪、CO测定器、CO测定管等，以及供危险作业抢救用的其它设施。   | 依托厂内现有煤气防护站      |       |
| 公用工程 | 给水         | 本项目用水依托厂区给水系统。其中生活用水压力为0.3MPa，水源接自全厂生活给水管网；生产及消防给水供水压力≥0.30MPa，由全厂生产-消防给水系统直接供水。   | 与环评一致，依托厂区现有给水系统 | 噪声    |
|      | 生活排水系统（一期） | 生活污水主要来源为各卫生间等生活设施的排水。生活污水经化粪池处理后排入厂区生活排水管网，最终排至全厂生活污水管网，最终统一进行处理后回收利用。  | 已建成，与环评一致        | 废水    |
|      | 生产排水系统（一期） | ①转炉煤气柜柜底排水器及煤气管道冷凝水排水器产生的少量煤气冷凝水，集中收集后用潜污泵提升排入厂区生产排水管道，最终由公司污水处理站统一处理，回收利用。<br>②高炉煤气柜底排水，密封油泵站油水分离器排水，此水为含油、含酚废水。先经收集池进行收集，用罐车送往厂区污水处理站统一处理。<br>③循环冷却水系统排污水、除盐水系统排污水就近排入厂区生产排水管网，锅炉定期排污接入定期排污扩容器后，排水进入排污降温池，温度达标后排入生产排水管网。 | 已建成，与环评一致        | 废水    |
|      | 雨排水系统      | 场地排雨水采用自然排水和排水明沟相结合的排水方式，场地内的雨水汇集到道路一侧的排水明沟后，通过排水明沟排入到厂区既有的雨排水系统中。   | 与环评一致，依托厂区现有给水系统 | /     |
|      | 氮气供给       | 项目仪表所需氮气接自厂区综合管网，氮气主管直径为DN100，气源压力：0.5-0.8MPa；在接点处设切断阀。  | 与环评一致，依托厂区现有给水系统 | 废水、噪声 |
| 储    | 转炉煤气柜      | 新增1座10万m <sup>3</sup> 的全干式橡胶膜密封柜转炉煤  | 未                | CO、环  |

|                  |                 |  |   |   |
|------------------|-----------------|--|---|---|
| 运<br>工<br>程      | (二期)            | 气柜, 气柜底面积 2642m <sup>2</sup> , 柜体总高 55m, 贮气压力 2.5-3.2kPa。  | 建, 依<br>托<br>厂<br>区<br>有<br>5<br>万<br>m <sup>3</sup><br>转<br>炉<br>煤<br>气<br>柜   | 境<br>风<br>险<br>、<br>废<br>水  |
|                  | 高炉煤气柜<br>(二期)   | 新增 1 座 20 万 m <sup>3</sup> 新型稀油密封干式高炉煤气柜 (POC 型), 贮气压力 12000±300pa, 气柜内壁直径 56.525m, 柜体总高 107.6m。   | 未<br>建,<br>依<br>托<br>厂<br>区<br>有<br>高<br>炉<br>煤<br>气<br>柜   | CO、环<br>境<br>风<br>险<br>、<br>废<br>水                                |
|                  | 运输道路            | 本项目依托厂内现有道路运输, 主要为发电区域除尘灰运输、水系统药品运输、发电及燃气设施区域检修等。  | 与<br>环<br>评<br>一<br>致<br>依<br>托<br>厂<br>区<br>有<br>运<br>输<br>道<br>路  | /   |
| 环<br>保<br>工<br>程 | 废水处理            | 项目生产废水依托企业现有污水处理站统一处理后全部回用, 不外排。<br>企业现有污水处理站处理工艺采用“格栅+调节池+混凝+澄清 (絮凝沉淀)+过滤+清水池+回用”工艺; 设计污水处理能力为 48000m <sup>3</sup> /d (2000m <sup>3</sup> /h) | 与<br>环<br>评<br>一<br>致,<br>依<br>托<br>厂<br>区<br>有<br>废<br>水<br>处<br>理<br>设<br>施   | /   |
|                  | 废气处理系<br>统 (一期) | 煤气燃烧配备低氮燃烧装置, 燃烧废气经“SDS 小苏打干法脱硫+布袋除尘”处理后经 80m 排气筒排放。<br>干法脱硫设备配套小苏打研磨机房及灰库。  | 已<br>建<br>成,<br>与<br>环<br>评<br>差<br>异<br>燃<br>烧<br>废<br>气<br>处<br>理<br>工<br>艺<br>为<br>“<br>基<br>法<br>硫<br>布<br>袋<br>除<br>尘<br>” | SO <sub>2</sub> 、粒<br>物、NO <sub>x</sub> 、化<br>氟物、二<br>噁英类<br>和 CO |



|            |   |                              |                |       |
|------------|---|------------------------------|----------------|-------|
| 在线监测系统（一期） | 项目排气筒设置一套烟气在线分析仪（CEMS）  |                              | 已建成，环评一致       | /     |
| 噪声治理（一期）   | 绿化、消声减噪、厂房隔声等   |                              | 已建成，环评一致       | 噪声    |
| 固废临时贮存     | 一般固废暂存区   | 依托厂内现有固废暂存仓库                 | 同环评一致          | 固废    |
|            | 危险废物临时贮存库   | 气机间内新增危废暂存间 10m <sup>2</sup> | 未建，依托厂内现有危废暂存间 | 固废    |
| 地下水污染（一期）  | 本项目建设采取分区防渗   |                              | 已建成，环评一致       | 地下水污染 |
| 环境风险       | 事故废水均依托现有 2 座废水事故收集池收集（1×1300m <sup>3</sup> 、1×2000m <sup>3</sup> ） |                              | 与环评一致存间        | 废水    |

（4）主要原辅材料及燃料的种类和用量 c

建设项目主要原辅料及能源消耗情况见下表。

表 2-3 主要原辅材料及燃料的种类和用量

| 系统   | 原料名称 | 年用量                                   | 最大储存量                             | 性状、储存方式  | 来源 | 备注 | 实际情况   |
|------|------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------|----|----|--|
| 电力系统 | 高炉煤气 | 5.88×10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup>  | 2×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> | 气体、高炉煤气柜 | 自产 | 发电 | 10 万 m <sup>3</sup> 高炉煤气柜在二期建设，高炉煤气经高炉煤气管输送                          |
|      | 转炉煤气 | 0.588×10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup> | 1×10 <sup>5</sup> Nm <sup>3</sup> | 气体、转炉煤气柜 | 自产 | 发电 | 20 万 m <sup>3</sup> 转炉煤气柜在二期建设，转炉煤气储存依托厂区原有 5 万 m <sup>3</sup> 转炉煤气柜 |
|      | 液压油  | 0.1t                                  | 0.18t                             | 液体、      | 外购 | 汽轮 | 实际情况与原   |

|        |              |                         |       |            |           |       |  |
|--------|--------------|-------------------------|-------|------------|-----------|-------|--|
|        |              |                         |       | 180kg/桶    |           | 机维护   | 环评一致   |
|        | 润滑油          | 0.7t                    | 0.36t | 液体、180kg/桶 | 外购        | 汽轮机维护 | 实际情况与原环评一致                                   |
| 给水     | 工业用水         | 111.96 万 m <sup>3</sup> | /     | 液体         | 厂区管网      | /     | 实际情况与原环评一致                                   |
| 供气     | 氮气           | 1278 万 m <sup>3</sup>   | /     | 气体         | 自产        | 仪表供气  | 实际情况与原环评一致                                   |
| 化学加药系统 | 24%氨水        | 15t                     | 0.2t  | 液体、25kg/桶  | 外购        | 除氧剂   | 实际情况与原环评一致                                   |
|        | 磷酸三钠         | 12t                     | 2t    | 固体、50kg/袋  | 外购        | 阻垢剂   | 实际情况与原环评一致                                   |
| 循环水加药  | 磷酸三钠         | 0.4t                    |       |            |           |       | 实际情况与原环评一致                                   |
|        |              | 洁尔灭                     | 1.2t  | 1t         | 液体、25kg/桶 | 外购    | 杀菌灭藻剂  |
| 干法脱硫系统 | 98%碳酸氢钠(小苏打) | 800t                    | 20t   | 固体、50kg/袋  | 外购        | 脱硫剂   | 煤气燃烧废气由“SDS 小苏打干法脱硫+布袋除尘”治理方式改为“钙基干法脱硫+布袋除尘” |

表 2-4 主要燃料成分及特性表

| 项目               | 单位                 | 高炉煤气(BFG) | 转炉煤气(LDG) |
|------------------|--------------------|-----------|-----------|
| 供给温度             | °C                 | 常温        | 常温        |
| N <sub>2</sub>   | %                  | 53.82     | 30.31     |
| H <sub>2</sub>   | %                  | 2.68      | 0.93      |
| CO <sub>2</sub>  | %                  | 18.61     | 15.93     |
| CO               | %                  | 24.82     | 51.8      |
| H <sub>2</sub> S | mg/Nm <sup>3</sup> | ≤60       | /         |
| O <sub>2</sub>   | %                  | 0.07      | 1.03      |
| 低位发热值            | kJ/Nm <sup>3</sup> | 3350      | 5440      |
| 含尘量              | %                  | ≤10       | ≤10       |

(5) 主要工艺设备

表 2-5 主要工艺设备及分析化验室设备一览表

| 序号  | 分项设备名称     | 环评设计数量 | 实际台数 | 技术规格及参数                    |
|---|------------|--------|------|----------------------------|
| <b>10 万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜主体设备清单（二期工程）</b> |            |        |      |                            |
| 1   | 调平装置(设备部分) | 1 套    | /    | 调平钢丝绳、调平配重、Φ700 滑轮及柜顶钢丝导轮架 |
| 2   | 放散管卷扬机构    | 4 套    | /    | 包括手动卷扬机、钢丝绳及其配套滑轮机构        |
| 3   | 放散管开闭器滑轮机构 | 4 套    | /    | 包括Φ800 煤气放散阀阀体，及配套滑轮机构     |

|    |                    |    |   |  |
|----|--------------------|----|---|--|
| 4  | 电动蝶阀+盲板阀           | 4套 | / | DN800, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 5  | 卧式排水器              | 6台 | / | DN300, 304, 底板排水用                                  |
| 6  | 机械柜容指示器            | 1台 | / | 活塞行程 38m   |
| 7  | 电动蝶阀+盲板阀           | 1套 | / | DN500, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 8  | 防爆电动蝶阀(气柜进口管道)     | 2台 | / | DN2800, PN0.5, 转炉煤气, 人工点动调节及阀位开度反馈                 |
| 9  | 防爆电动敞开式插板阀(气柜进口管道) | 1台 | / | DN2800, PN0.5, 转炉煤气                                |
| 10 | 防爆电动调节蝶阀(回流管)      | 1台 | / | DN800, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 11 | 防爆电动蝶阀(回流管)        | 1台 | / | DN800, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 12 | 防爆电动扇形盲板阀(回流管)     | 1台 | / | DN800, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 13 | 防爆电动蝶阀(气柜出口管道)     | 2台 | / | DN1800, PN0.5, 转炉煤气, 人工点动调节及阀位开度反馈                 |
| 14 | 防爆电动敞开式盲板阀(气柜出口管道) | 1台 | / | DN1800, PN0.5, 转炉煤气                                |
| 15 | 防爆电动蝶阀(事故放散管)      | 1台 | / | DN700, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 16 | 防爆电动敞开式盲板阀(事故放散管)  | 1台 | / | DN700, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 17 | 防爆电动蝶阀(吹扫放散管)      | 4台 | / | DN800, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 18 | 防爆电动敞开式盲板阀(吹扫放散管)  | 4台 | / | DN800, PN0.5, 转炉煤气                                 |
| 19 | 波纹管补偿器             | 1台 | / | 自由复式型, DN2800, PN0.5, 转炉煤气, 膨胀节2层各1mm厚, 材质SUS316L, |
| 20 | 波纹管补偿器             | 1台 | / | 自由复式型, DN1800, PN0.5, 转炉煤气, 膨胀节2层各1mm厚, 材质SUS316L, |
| 21 | 快速接头与金属软管          | 4套 | / | DN25, PN10, 软管长度约3m,                               |

|  |                                |       |   |  |
|--|--------------------------------|-------|---|--|
| 22   | 防爆煤气加压机                        | 3 台   | / | 25000Nm <sup>3</sup> /h(标况), 转炉煤气, 入口 2.5-3.2kPa, 出口 20kPa, 变频调节, 含 10kV 防爆电机, 现场仪表箱, 现场操作箱, 本体仪表。 |
| 23   | 防爆单梁桥式起重机                      | 1 台   | / | 单梁桥式, 起重量 8t, 跨度 9m, 主梁长 9m, 起升高度 7 米  |
| 24   | 防爆电动蝶阀(加压机管道)                  | 6 台   | / | DN1000, PN0.5, 转炉煤气, 具有人工点动调节及阀位开度反馈。  |
| 25   | 防爆电动扇形盲板阀(加压机管道)               | 6 台   | / | DN1000, PN0.5, 转炉煤气,   |
| 26   | 波纹管补偿器                         | 6 台   | / | 普通轴向型, DN1000, PN0.5, 转炉煤气, 膨胀节 2 层各 1mm 厚, 材质 SUS316L,  |
| 27   | 立式排水器(不锈钢)                     | 6 台   | / | 防泄漏型, DN600, 水封高度 4m, 转炉煤气   |
| 28   | 快速接头与金属软管                      | 5 套   | / | DN25, PN10, 软管长度约 3m,  |
| 29   | 智能差压/压力变送器                     | 2 台   | / | 输出: 4~20mADC(二线制), 隔爆型   |
| 30   | 机械式柜位信号转换计                     | 1 套   | / | 输出: 4~20mA, 隔爆型  |
| 31   | 激光柜位计                          | 1 套   | / | 输出: 4~20mA, 隔爆型  |
| 32   | 活塞倾斜                           | 1 套   | / | 通过 4 点液位测量计算   |
| 33   | 活塞漂移                           | 1 套   | / | 通过 4 点测距仪计算  |
| 34   | CO 检测仪                         | 29 套  | / | 输出: 4~20mA, 三线制, 隔爆型   |
| 35   | 煤气进口、出口总管 O <sub>2</sub> 含量检测仪 | 各 1 套 | / | 输出: 4~20mA, 隔爆型, 激光型(进口仪表分析, 出口激光)   |
| <b>20 万 m<sup>3</sup> 高炉煤气柜主体设备 (二期工程)</b> |                                |       |   |  |
| 1  | 外部电梯                           | 1 套   | / | 防爆型, 载重量: 500kg, 轿箱尺寸: 1m×1.4m。  |
| 2  | 内部吊笼                           | 1 套   | / | 防爆型, 载重量: 250kg, 吊笼内径: Φ1m, 自动跟踪活塞。  |
| 3  | 手动救助装置                         | 1 套   | / | 载重量 100kg, 袋箱Φ0.7m, 手柄作用力: 120N。   |
| 4  | 油泵站                            | 6 套   | / | 适用 12kPa 煤气柜。  |
| 5  | 密封装置                           | 1 套   | / | 适用 12kPa20 万煤气柜  |

|    |          |     |   |  |
|----|----------|-----|---|--|
| 6  | 机械式柜容指示器 | 1 套 | / | 适用 20 万煤气柜，表盘直径 ~2m，配带 SIL 认证的信号转换器。   |
| 7  | 回转平台吊挂装置 | 1 套 | / | 回转平台吊挂装置，适用 20 万煤气柜  |
| 8  | 波纹补偿器    | 4 个 | / | DN100，PN0.25MPa，普通轴向型，介质油，膨胀节材质 2 层 SUS316L，厚度不小于 1mm，轴向位移 $\Delta x \geq 56\text{mm}$ ，焊接连接，接管 D108×4 材质 20#。           |
| 9  | 电动蝶阀     | 2 套 | / | DN2400，PN0.5，高炉煤气，电动防爆金属硬密封，焊接阀壳，主轴 45#钢，金属石墨复合垫片，石墨填料，防护等级 IP54，防爆等级 EexdIIBT4，电压等级 380V。                               |
| 10 | 电动敞开式插板阀 | 1 套 | / | DN2400，PN0.5，高炉煤气，电动敞开式插板阀，主轴 45#钢，金属石墨复合垫片，石墨填料，防护等级 IP54，防爆等级 EexdIIBT4，电压等级 380V。膨胀节 2 层各 1mm 厚，材质 SUS316L 内衬 254Mo。  |
| 11 | 电动蝶阀     | 1 套 | / | DN1000，PN0.5，高炉煤气，电动防爆金属硬密封，焊接阀壳，主轴 45#钢，金属石墨复合垫片，石墨填料，防护等级 IP54，防爆等级 EexdIIBT4，电压等级 380V。                               |
| 12 | 电动扇形盲板阀  | 1 套 | / | DN1000，PN0.5，高炉煤气，电动防爆扇形盲板阀，主轴 45#钢，金属石墨复合垫片，石墨填料，防护等级 IP54，防爆等级 EexdIIBT4，电压等级 380V。膨胀节 2 层各 1mm 厚，材质 SUS316L 内衬 254Mo。 |
| 13 | 波纹管补偿器   | 1 套 | / | 自由复式型，DN2400，PN0.5，高炉煤气，膨胀节 2 层各 1mm 厚，材质 SUS316L 内衬 254Mo；焊接连接，接管 D2820×10，材质 Q235B；                                    |

|                                      |                    |      |     |   |
|--------------------------------------|--------------------|------|-----|---|
|                                      |                    |      |     | 双向导流。   |
| 14                                   | 快速接头与金属软管          | 2 套  | /   | DN25, PN10, 软管长度约 3m,   |
| 15                                   | 智能差压/压力变送器         | 6 台  | /   | 输出: 4~20mADC(二线制), 隔爆型  |
| 16                                   | 激光柜位计              | 1 套  | /   | 输出: 4~20mA, 隔爆型   |
| 17                                   | 雷达物位计              | 4 套  | /   | 活塞油沟油位, 输出: 4~20mA, 隔爆型   |
| 18                                   | CO 检测仪             | 15 套 | /   | 输出: 4~20mA, 三线制, 隔爆型  |
| 19                                   | 避雷器                | 14 套 | /   | /   |
| 20                                   | 潜污泵                | 4 台  | /   | Q=10m <sup>3</sup> /h, H=12m, 配套电机: N=0.75kW, U=380V  |
| 21                                   | 消防泵                | 2 台  | /   | Q=40m <sup>3</sup> /h, H=50m, 功率 15kW, U=380V   |
| 22                                   | 消防稳压供水装置           | 1 套  | /   | 成套设备, 包括稳压罐 1 个, 稳压泵 2 台, Q=3.6m <sup>3</sup> /h, H=50m, N=4kW, U=380V, 含相关阀门、管道、电控、仪表及其它配件设施。                        |
| <b>50MW 超高温超高压机组主体设备 (新增) (一期工程)</b> |                    |      |     |   |
| <b>锅炉系统</b>                          |                    |      |     |   |
| 1                                    | 175t/h 型超高温超高压煤气锅炉 | 1 台  | 1 台 | 175/13.7-Q 型 含排汽消音器<br>蒸发量: 175t/h<br>过热蒸汽压力: 13.7MPa<br>过热蒸汽温度: 570°C<br>再热蒸汽温度: 570°C<br>给水温度: 250°C<br>排烟温度: 140°C |
| 2                                    | 送风机(含风机进口消音器)      | 2 台  | 2 台 | 选型工况: Q~7.7 万 Nm <sup>3</sup> /hP~5400Pa<br>校核工况(锅炉 70%负荷):<br>Q~10.8 万 Nm <sup>3</sup> /hP~3000Pa                    |
| 3                                    | 引风机                | 2 台  | 2 台 | 选型工况: Q~16.9 万 Nm <sup>3</sup> /hP~7650Pa<br>校核工况(锅炉 70%负荷):<br>Q~23.7 万 Nm <sup>3</sup> /hP~4000Pa                   |
| 4                                    | 全自动磷酸盐加药组合装置       | 1 套  | 1 套 | 1 个溶液箱.配 2 台计量泵<br>40L/h; 20MPa; 5kw  |

|             |                     |    |    |   |
|-------------|---------------------|----|----|---|
| 5           | 全自动联氨加药组合装置         | 1套 | 1套 | 1个溶液箱.配2台计量泵<br>25L/h; 2.5MPa; 4kw  |
| 6           | 定期排污扩容器             | 1台 | 1台 | DP-7.5型 7.5m <sup>3</sup><br>0.15MPa; 250°C   |
| 7           | 连续排污扩容器             | 1台 | 1台 | LP-3型 3m <sup>3</sup><br>0.92MPa; 350°C   |
| 8           | 锅炉炉顶电动葫芦            | 1台 | 1台 | Q=2t, 起升高度 40m  |
| 9           | 送风机起吊用电动葫芦          | 1台 | 1台 | Q=2t, 起升高度 8m   |
| 10          | 引风机顶电动葫芦            | 1台 | 1台 | Q=10t, 起升高度 10m   |
| 11          | 电动给水泵               | 2台 | 2台 | H=1850mH <sub>2</sub> O; 192.5m <sup>3</sup> /h   |
| 12          | 煤气加热器               | 1套 | 1套 | 整体式   |
| 13          | FSSS系统              | 1套 | 1套 | (含火检风机、点火管路、火检探头、点火装置、就地控制柜、FSSS软件模块)   |
| 14          | 烟气在线分析仪(CEMS)       | 1套 | 1套 | /   |
| <b>汽机系统</b> |                     |    |    |   |
| 1           | 50MW超高温超高压凝汽式汽轮发电机组 | 1套 | 1套 | 汽轮机型式: 超高温、超高压、一次中间再热、单缸单排汽凝汽式汽轮机。<br>汽轮机型号: N50-13.2/566/566型(包括: 凝汽式汽轮机; 汽轮发电机; 励磁机以及 DEH、TSI、ETS等调节及保护系统及配套辅机)汽轮机额定功率: 50MW<br>回热系统: 2高加1除氧3低加;<br>发电机额定功率: 55MW |
| 2           | 凝汽器超声波阻垢装置          | 1套 | 1套 | /   |
| 3           | 凝结水泵(按110%容量配)      | 2台 | 2台 | 立式, 出力 125m <sup>3</sup> /h, 215H <sub>2</sub> O  |
| 4           | 水环式真空泵组             | 2台 | 2台 | 抽气量 ≥ 30kg/h  |
| 5           | 低加疏水泵               | 2台 | 2台 | 30m <sup>3</sup> /h, 扬程 2.15Mpa   |
| 6           | 再热冷段蒸汽用疏水罐          | 2个 | 2个 | 带仪表液位控制及电动阀   |
| 7           | 2#高加抽汽用疏水罐          | 1个 | 1个 | 带仪表液位控制及电动阀   |
| 8           | 除氧器及水箱              | 1台 | 1台 | 出力 190t/h, 设计 0.92MPa;<br>水箱有效容积: 90m <sup>3</sup> ,  |
| 9           | 辅汽联箱                | 1台 | 1台 | 工作压力 1.0MPa., 工作温度 <400°C   |

| 化水系统  |                      |    |    |   |
|-------|----------------------|----|----|---|
| 1     | 除盐水系统设备              | 1套 | 1套 | 2×30t/h, 多介质+活性炭+两级反渗透+EDI                                    |
| 燃气系统  |                      |    |    |   |
| 1     | 防爆电动三偏心硬密封蝶阀(带防爆控制箱) | 1个 | 1个 | DN1900, PN0.25MPa   |
| 2     | 防爆电动三偏心硬密封蝶阀(带防爆控制箱) | 1个 | 1个 | DN500, PN0.25MPa  |
| 3     | 防爆电动敞式插板阀(带防爆控制箱)    | 1个 | 1个 | DN1900, PN0.05MPa   |
| 4     | 防爆电动盲板阀              | 1个 | 1个 | DN500, PN0.05MPa  |
| 5     | 煤气管道冷凝水排水器           | 6个 | 6个 | 水封高度 4080mmH <sub>2</sub> O, 进口管 DN100                        |
| 6     | 煤气管道补偿器              | 1套 | 1套 | PN0.1MPa 内层为 254Smo, 外层为 316L                                 |
| 给排水系统 |                      |    |    |   |
| 1     | 循环水泵房                | /  | /  | /   |
|       | 单级双吸卧式离心泵(循环水)       | 3台 | 3台 | Q=3500m <sup>3</sup> /h, H=25m                                |
|       | 逆流式混凝土框架玻璃钢围护板通风冷却塔  | 2台 | 2台 | Q=3500m <sup>3</sup> /h, t <sub>2</sub> =35℃, Δt=10℃, N=160kw |
| 2     | 加药装置(循环水)            | 2套 | 2套 | /   |
|       | 每套配加药罐               | 1个 | 1个 | V=1m <sup>3</sup>   |
|       | 每套配搅拌机               | 1台 | 1台 | N=0.75kW  |
|       | 每套配计量泵               | 2台 | 2台 | Q=200L/h, N=0.37kW  |
| 3     | 消防气压给水设备(高压消防)       | 1套 | 1套 | /   |
|       | 配消防主泵                | 2台 | 2台 | Q=15L/s, H=70m, N=22kW  |
|       | 配稳压泵                 | 2台 | 2台 | Q=3L/s, H=80m, N=5.5kW  |
|       | 配气压罐                 | 1台 | 1台 | 有效容积 300L   |
|       | 配控制柜                 | 1套 | 1套 |   |
| 4     | LX 电动单梁起重机           | 1台 | 1台 | Q=10t, H=9m, Lk=6.5m, N=2×0.8kW                               |



|             |                        |      |      |                                       |
|-------------|------------------------|------|------|---------------------------------------|
| 5           | WQ20-15-2.2<br>潜污泵     | 4 台  | 4 台  | Q=20m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.2kw |
| <b>供电系统</b> |                        |      |      |                                       |
| 1           | 微机综合保护<br>后台           | 1 套  | 1 套  | /                                     |
| 2           | 微机综合保护                 | 14 套 | 14 套 | /                                     |
| 3           | 发电机保护                  | 1 套  | 1 套  | /                                     |
| 4           | 线路差动                   | 2 套  | 2 套  | /                                     |
| 5           | 故障录波屏                  | 1 面  | 1 面  | /                                     |
| 6           | 同期屏                    | 1 面  | 1 面  | /                                     |
| 7           | 远动通讯屏                  | 1 面  | 1 面  | /                                     |
| 8           | 计量屏                    | 1 面  | 1 面  | /                                     |
| 9           | 公用测控屏                  | 1 面  | 1 面  | /                                     |
| 10          | 10kV 快切屏               | 1 面  | 1 面  | /                                     |
| 11          | 交流屏                    | 1 面  | 1 面  | /                                     |
| 12          | 发电机断路器<br>柜(真空断路<br>器) | 15 面 | 15 面 | KYN28A-124000A/40kA                   |
| 13          | 低压厂用变<br>压器            | 2 台  | 2 台  | SCB13-<br>2000kVA10±2x2.5%/0.4kV      |
| 14          | 进线柜、母<br>联柜            | 3 面  | 3 面  | 4000A                                 |
| 15          | 高压变频装<br>置(给水泵)        | 2 套  | 2 套  | 10kV, 1600kW                          |
| 16          | 高压变频装<br>置(引风机)        | 2 套  | 2 套  | 10kV, 400kW                           |
| 17          | 高压变频装<br>置(循环水泵)       | 2 套  | 2 套  | 10kV, 400kW                           |
| 18          | 交直流一体<br>化电源装置         | 1 套  | 1 套  | DC220V, 1x800AH(含<br>40kVA 逆变器一台)     |
| 19          | 机旁控制箱                  | 45 只 | 45 只 | JXF 型                                 |
| 20          | 检修电源箱                  | 12 只 | 12 只 | JX3002 型                              |
| 21          | 电伴热配<br>电箱             | 5 只  | 5 只  | JXF300                                |
| 22          | 照明配<br>电箱              | 10 只 | 10 只 | PZ30                                  |
| 23          | 风机, 吊<br>车配<br>电箱      | 10 只 | 10 只 | PZ30                                  |
| 24          | 低压变频<br>器              | 2 台  | 2 台  | AC380V, 160kW                         |
| 25          | 低压变频<br>器              | 2 台  | 2 台  | AC380V, 37kW                          |

|                                     |              |                   |    |                    |
|-------------------------------------|--------------|-------------------|----|--------------------|
| 26                                  | 开关柜无线测温装置及后台 | 1套                | 1套 | 六点测温               |
| <b>5万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜主体设备清单</b> |              |                   |    |                    |
| 1                                   | 干式转炉煤气柜      | 5万 m <sup>3</sup> | 台  | 1                  |
| 2                                   | 离心鼓风机        | AI(M)340-1.27     | 台  | 3                  |
| <b>12MW 煤气发电机组（备用发电机组）</b>          |              |                   |    |                    |
| 1                                   | 汽轮机          | 1台                | 1台 | N12-3.43           |
| 2                                   | 离心通风机        | 1台                | 1台 | CQ2-J              |
| 3                                   | 循环水泵         | 2台                | 2台 | KQSN700-N20/585    |
| 4                                   | 给水泵          | 2台                | 2台 | DG85-80×8          |
| 5                                   | 冷凝泵          | 2台                | 2台 | 6N6-37/2           |
| 6                                   | 离心油泵         | 1台                | 1台 | 80Y100AII-1        |
| 7                                   | 齿轮油泵         | 1台                | 1台 | CHY18-1            |
| 8                                   | 齿轮油泵         | 1台                | 1台 | CHY18-3            |
| 9                                   | 玻璃钢塔风机       | 5台                | 5台 | LF47B              |
| 10                                  | 桥式起重机        | 1台                | 1台 | QD32/5-16.5        |
| 11                                  | 锅炉           | 1台                | 1台 | NG-75/3.82-Q       |
| 12                                  | 送风机          | 1台                | 1台 | G4-73NQ11D         |
| 13                                  | 引风机          | 1台                | 1台 | T4-73-1 NQ15.5D    |
| 14                                  | 除氧器及水箱       | 1台                | 1台 | V=40m <sup>3</sup> |
| 15                                  | 厂用变压器        | 1台                | 1台 | S11-M-800/10       |
| 16                                  | 发电机          | 1台                | 1台 | QF2W-12-2          |
| 17                                  | 反渗透系统        | 1套                | 1套 | RO 20t/h           |
| 18                                  | 活性炭过滤器       | 1台                | 1台 | φ2000×3500         |
| 19                                  | 混床           | 2台                | 2台 | φ900×4000          |
| <b>2*6MW 煤气发电机组（备用发电机组）</b>         |              |                   |    |                    |
| 1                                   | 汽轮机          | 2台                | 2台 | N6-3.43            |
| 2                                   | 发电机          | 2台                | 2台 | QF-K6-2            |
| 3                                   | 齿轮油泵         | 2台                | 2台 | CHY18              |

|    |        |     |     |                          |
|----|--------|-----|-----|--------------------------|
| 4  | 冷凝泵    | 4 台 | 4 台 | 100NB60                  |
| 5  | 锅炉     | 2 台 | 2 台 | JG-35/3.82-Q             |
| 6  | 引风机    | 2 台 | 2 台 | Y4-73-14D 左 0°C 右 0°C    |
| 7  | 送风机    | 2 台 | 2 台 | 9-26-11.2D 左 45°C 右 45°C |
| 8  | 给水泵    | 3 台 | 3 台 | DG46-50×12               |
| 9  | 软水泵    | 2 台 | 2 台 | IS65-40-200A             |
| 10 | 除氧器及水箱 | 2 台 | 2 台 | 40T/h                    |

#### (5) 劳动定员、工作制度

原环评报告设计全厂劳动定员 73 人，实行三班制倒转连续生产制度，全年有效生产时间为 355 天，全年生产 8520 小时；企业分期进行项目建设，一期工程和二期工程劳动定员共 73 人，分配情况由公司内部调剂解决，实行三班制倒转连续生产制度，全年有效生产时间为 355 天，全年生产 8520 小时。

#### (6) 依托设施

表 2-6 项目依托工程情况一览表

| 名称   | 依托关系   | 依托可行性 |
|------|--|-------|
| 废水处理 | 本项目实施后全厂新增废水量为 373.104m <sup>3</sup> /d，其水质简单，符合企业现有全厂污水处理厂进水水质（COD≤1000mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤500 mg/L、氨氮≤50mg/L）要求。企业现有全厂污水处理厂废水处理工艺为“格栅+调节池+混凝+澄清（絮凝沉淀）+过滤+软化”，处理能力为 48000m <sup>3</sup> /d，目前富余处理能力为 40000m <sup>3</sup> /d，企业污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3 综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用，实现全厂废水零排放。 | 可行    |
| 公用工程 | 共用德胜钒钛有限公司现有工业水管网、生活水管网，共用氮气管网   | 可行    |
| 环保工程 | 依托德胜钒钛有限公司现有危废暂存间  | 可行    |

#### (7) 厂区平面布置

##### ①煤气柜

与环评不一致的是，由于本项目分期建设，因此本项目继续依托厂内现有的 5 万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜及附属设施，一座 20 万 m<sup>3</sup> 高炉煤气柜以及一座 10 万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜在二期建设。

##### ②发电机组

本项目新建 50MW 超高温超高压发电机组位于厂区南侧，机组按工艺流程方向由北向南布置发电主厂房、锅炉、钙基干法脱硫系统、引风机、烟囱等设施，锅炉辅助间及除盐水处理站布置在锅炉南侧，循环水系统由电站综合水泵站和自然通风冷却塔组成，布置在发电机组西侧。区域占地面积约 1.6 万 m<sup>2</sup>。

项目主厂房、各辅助生产建筑物、构筑物及附属设施之间按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (2018 版))和《钢铁冶金企业设计防火标准》(GB50414-2018)有关规定设计消防间距。项目总平面布置紧凑、功能分区明确，生产流程顺畅、合理，用地面积少，新建设施充分考虑了对既有设施的保护措施，最大限度减少了对既有生产设施的影响。

#### (8) 水平衡

本项目电厂主要用水环节用水量情况见表 2-7，用水平衡图见图 2-1。

**表 2-7 本项目主要用水量环节统计表**

| 序号 | 用水点    | 新鲜水<br>m <sup>3</sup> /h | 脱盐水<br>m <sup>3</sup> /h | 循环水<br>m <sup>3</sup> /h | 损耗水<br>m <sup>3</sup> /h | 串联用水<br>m <sup>3</sup> /h | 排放<br>m <sup>3</sup> /h |
|----|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1  | 通风冷却塔  | 145.5                    | 0                        | 10500.0                  | 135.0                    | 10500.0                   | 10.5                    |
| 2  | 发电机空冷器 | 0                        | 0                        | 212.9                    | 0                        | 212.9                     | 0                       |
| 3  | 汽轮机凝汽器 | 0                        | 0                        | 10219.7                  | 0                        | 10219.7                   | 0                       |
| 4  | 汽轮机冷油器 | 0                        | 0                        | 159.7                    | 0                        | 159.7                     | 0                       |
| 5  | 发电辅机设备 | 0                        | 0                        | 53.2                     | 0                        | 53.2                      | 0                       |
| 7  | 脱盐水处理站 | 10.0                     | 0                        | 0                        | 0                        | 8.0                       | 2.0                     |
| 8  | 锅炉     | 0                        | 8.0                      | 170.0                    | 5.0                      | 170.0                     | 3.0                     |
| 合计 |        | 155.5                    | 8.0                      | 21315.5                  | 140.0                    | 21323.5                   | 15.5                    |

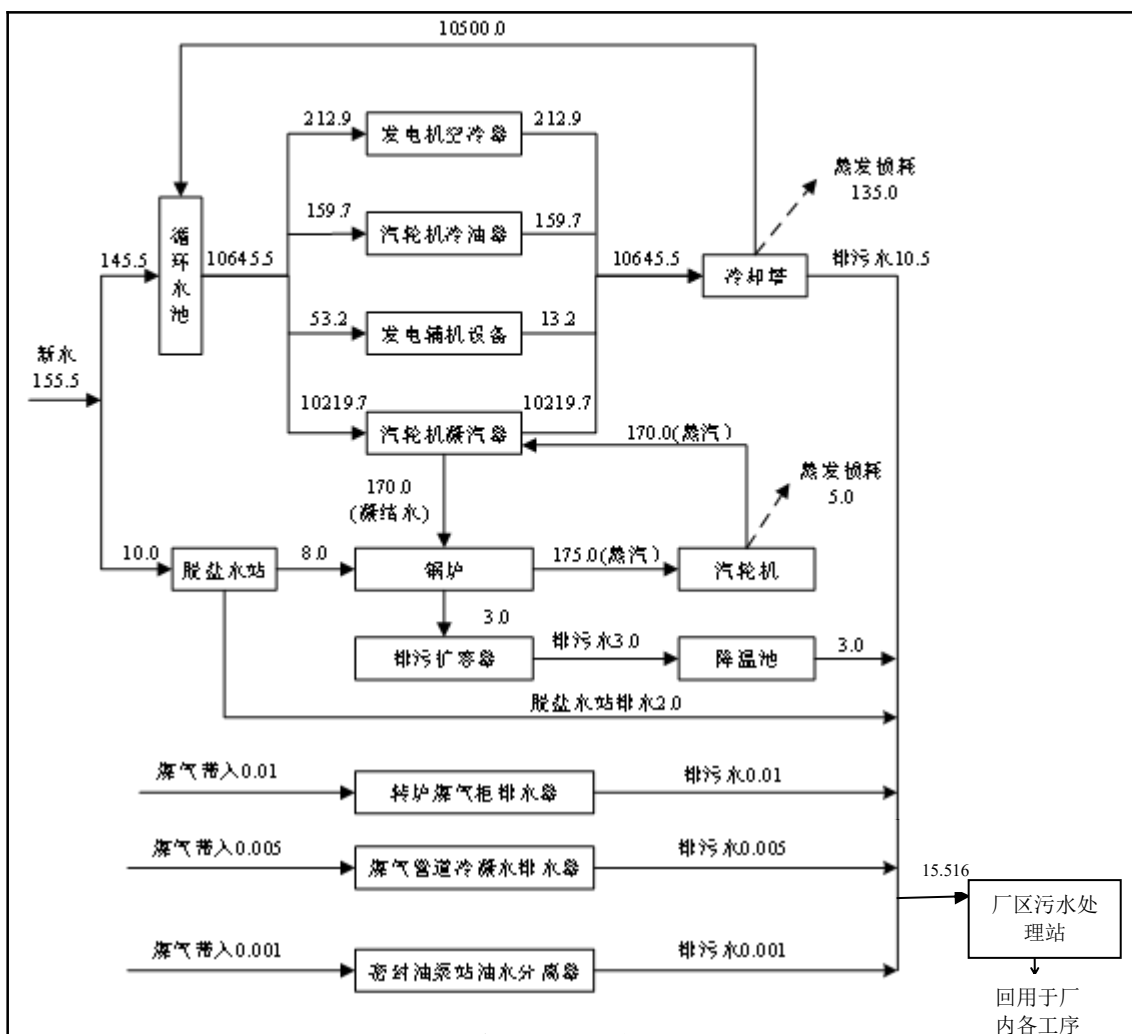


图 2-1 本项目水平衡图 (m³/h)

### (9) 煤气平衡

项目发电工序涉及高炉煤气及转炉煤气的使用，其中高炉煤气产生量共计 374000 万 m³/a，转炉煤气产生量共计 23600 万 m³/a。

本项目不涉及新增煤气产能，发电用煤气主要利用企业现有放散高炉煤气、12MW 及 6MW 中温中压发电机组发电用煤气。

项目实施前全厂煤气平衡见表 2-8，项目实施后全厂煤气平衡见表 2-9 及图 2-2、图 2-3。

表 2-8 项目全厂煤气平衡表 (实施前)

| 序号  | 项目          | 单产/单耗 |      | 热值<br>kJ/m³ | 煤气量 (万 m³/a) |       |
|-----|-------------|-------|------|-------------|--------------|-------|
|     |             | GJ/t  | m³/t |             | 高炉煤气         | 转炉煤气  |
| 产生量 |             |       |      |             |              |       |
| 1   | 2×1250m³ 高炉 | 6.37  | 1700 | 3350        | 374000       |       |
| 2   | 2×80t 转炉    | 0.67  | 118  | 5650        |              | 23600 |
| 合计  |             |       |      |             | 374000       | 23600 |
| 消耗量 |             |       |      |             |              |       |

|   |                         |      |      |      |        |       |
|---|-------------------------|------|------|------|--------|-------|
| 1 | 烧 结                     | 0.15 | 44   | 3350 | 11572  |       |
| 2 | 球 团                     | 0.22 | 65   | 3350 | 8450   |       |
|   |                         | 0.63 | 112  | 5650 |        | 14560 |
| 3 | 2×1250m <sup>3</sup> 高炉 | 2.68 | 660  | 3350 | 145200 |       |
| 4 | 连 铸                     | 0.09 | 15.8 | 5650 |        | 3160  |
| 5 | 轧 钢                     | 0.87 | 260  | 3350 | 50960  |       |
| 6 | 烧结脱硝                    |      |      |      | 9800   |       |
| 7 | 50MW 中温中压煤气<br>发电机组     |      |      |      | 89182  |       |
| 8 | 煤气放散（事故/检<br>修）         |      |      |      | 17615  |       |
| 9 | 12MW、6MW 中温中<br>压煤气发电机组 |      |      |      | 41221  | 5880  |
|   | 合 计                     |      |      |      | 374000 | 23600 |

表 2-9 项目全厂煤气平衡表（实施后）

| 序<br>号 | 项 目                     | 单产/单耗 |                   | 热 值               | 煤 气 量 (万 m <sup>3</sup> /a) |       |
|--------|-------------------------|-------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------|
|        |                         | GJ/t  | m <sup>3</sup> /t | kJ/m <sup>3</sup> | 高炉煤气                        | 转炉煤气  |
| 产生量    |                         |       |                   |                   |                             |       |
| 1      | 2×1250m <sup>3</sup> 高炉 | 6.37  | 1700              | 3350              | 374000                      |       |
| 2      | 2×80t 转炉                | 0.67  | 118               | 5650              |                             | 23600 |
|        | 合 计                     |       |                   |                   | 374000                      | 23600 |
| 消耗量    |                         |       |                   |                   |                             |       |
| 1      | 烧 结                     | 0.15  | 44                | 3350              | 11572                       |       |
| 2      | 球 团                     | 0.22  | 65                | 3350              | 8450                        |       |
|        |                         | 0.63  | 112               | 5650              |                             | 14560 |
| 3      | 2×1250m <sup>3</sup> 高炉 | 2.68  | 660               | 3350              | 145200                      |       |
| 4      | 连 铸                     | 0.09  | 15.8              | 5650              |                             | 3160  |
| 5      | 轧 钢                     | 0.87  | 260               | 3350              | 50960                       |       |
| 6      | 烧结脱硝                    |       |                   |                   | 9800                        |       |
| 7      | 50MW 中温中压煤气<br>发电机组(现有) |       |                   |                   | 89182                       |       |
| 8      | 煤气放散（事故/检<br>修）         |       |                   |                   | 36                          |       |
| 9      | 50MW 双超煤气发电<br>机组（本项目）  |       |                   |                   | 58800                       | 5880  |
|        | 合 计                     |       |                   |                   | 374000                      | 23600 |

②高炉煤气平衡（实施后）

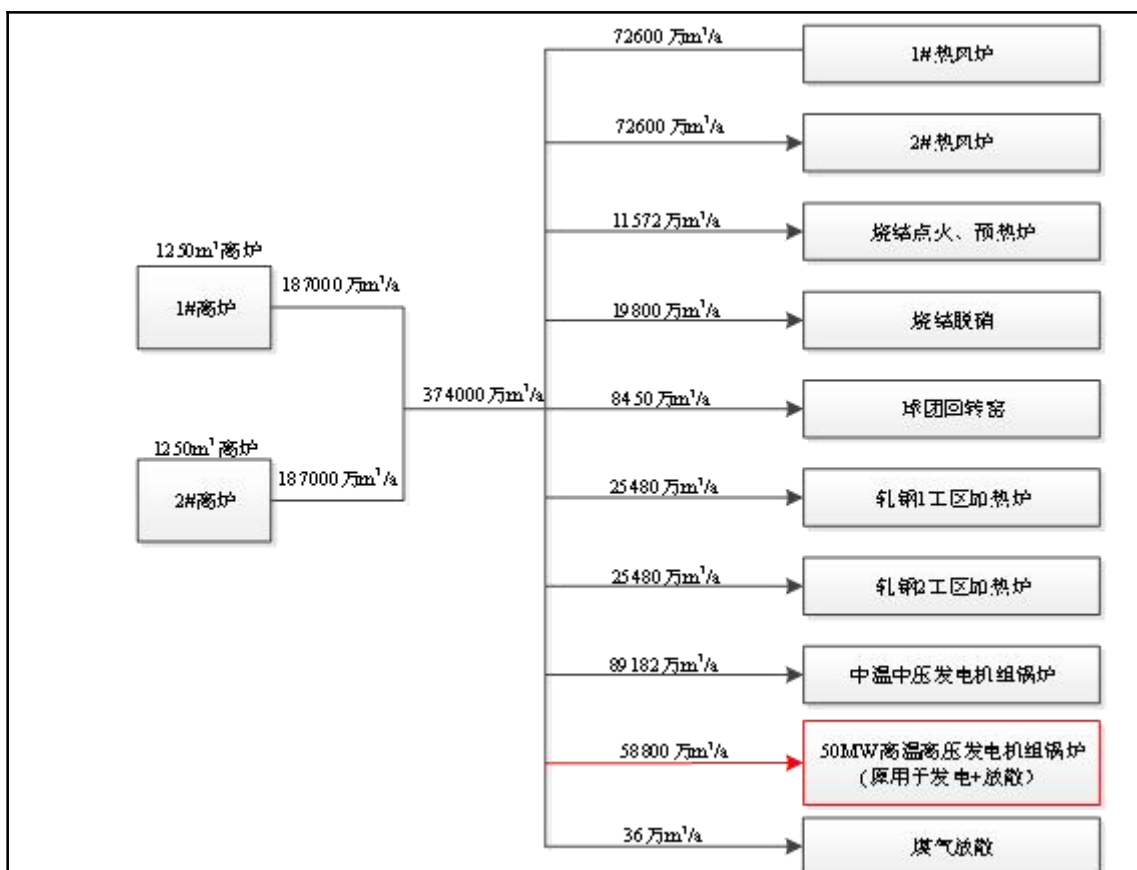


图 2-2 项目实施后全厂高炉煤气平衡图 单位：万 m<sup>3</sup>/a

③转炉煤气平衡（实施后）

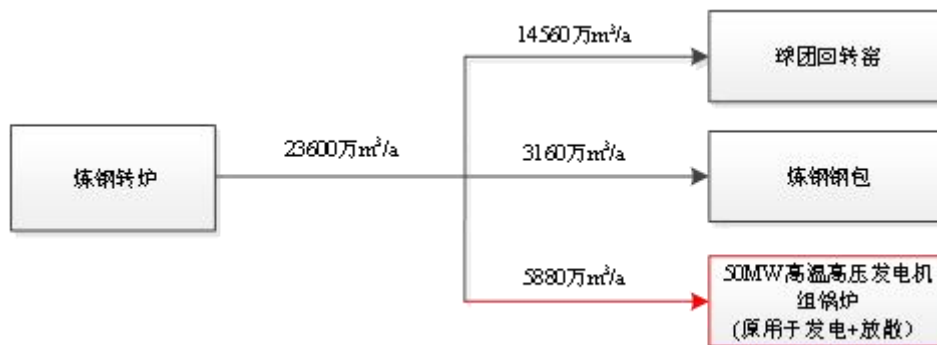


图 2-3 项目实施后全厂转炉煤气平衡图 单位：万 m<sup>3</sup>/a

## 主要工艺流程及产污环节

项目主要暂存利用厂区富余的高炉煤气及转炉煤气，作为燃气锅炉的燃料，锅炉燃烧煤气产生的燃烧烟气经处理后由 80m 高排气筒排放。锅炉用水来自新建的锅炉水处理系统。锅炉将水加热成高温高压蒸汽，推动汽轮机做功，带动叶片转动，从而带动发电机转子，产生的电能接入厂内配电装置。汽轮机做功后的乏汽，进入凝汽器，与冷却水进行热交换凝结成水，再由水泵打回锅炉循环使用。本项目工艺过程主要包括：高炉煤气及转炉煤气的缓冲储存系统、燃烧系统、热力系统锅炉加药系统、循环冷却水系统、烟气治理系统。

项目主要经济技术指标见下表：

表 2-9 主要经济技术指标

| 序号 | 项目         | 单位                                       | 数据     | 备注                |
|----|------------|--|--------|-------------------|
| 1  | 燃气锅炉       | 1台                                       | 175t/h | 175/13.7-Q型       |
| 2  | 凝汽式汽轮发电机组  | 1套                                       | 50MW   | N50-13.2/566/566型 |
| 3  | 发电设备年运行小时数 | h  | 8000   |                   |
| 4  | 高炉煤气小时耗量   | $\times 10^4 \text{NM}^3 \cdot \text{h}$ | 7.35   |                   |
| 5  | 转炉煤气小时消耗量  | $\times 10^4 \text{NM}^3 \cdot \text{h}$ | 0.74   |                   |
| 6  | 发电机组效率     | %  | 38.5   |                   |

### (1) 煤气缓冲储存（煤气柜）

本项目继续依托厂内现有的 5 万  $\text{m}^3$  转炉煤气柜及附属设施，一座 20 万  $\text{m}^3$  高炉煤气柜以及一座 10 万  $\text{m}^3$  转炉煤气柜在二期建设，此次不验收。煤气柜的主要功能是解决煤气回收不连续和连续用气之间的矛盾。煤气柜不仅具有缓冲储存作用，而且能将不同时段回收的煤气进行混合，使输出的煤气成分更加均匀和稳定。

#### ①转炉煤气

转炉煤气是转炉冶炼过程中发生的副产煤气。氧气进入钢包进行吹炼时，氧气与炙热的铁水中的碳发生剧烈反应，生成大量 CO 和  $\text{CO}_2$  气体。转炉出来的烟气经过冷却和初步除尘后进入烟气风机。从风机房出来的煤气，经过连续的自动分析仪分析合格（氧含量 $\leq 1.8\%$ ），符合回收条件，此时三通切换阀切换到回收状态，然后输送至煤气柜；当分析仪分析煤气成分不合格时，三通切换阀切换到放散状态，将不合格的煤气进行放散燃烧。转炉煤气进入煤气柜后，通过设置在煤气柜后端的加压风机加压后输送给用户。

转炉煤气是间断发生的，当煤气柜回收煤气时，活塞上升；当煤气柜不回



收煤气时，活塞下降，以此来达到储存和稳压的作用。

## ②高炉煤气

高炉煤气是炼铁过程中产生的副产品，主要成分为 CO、CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 等。高炉产生的煤气，经重力除尘器、旋风除尘、干式布袋除尘，进入 TRT 装置（BPRT）。经入口电动蝶阀、入口插板阀、调速阀、快切阀，经透平机膨胀做功，带动发电机发电，自透平机出来的煤气，进入低压管网。

## (2) 燃烧系统

本工程采用煤气燃气锅炉（90%高炉煤气+10%转炉煤气混烧），根据燃气锅炉的特点和配置，拟定锅炉燃烧系统。锅炉燃烧系统由供气系统、炉内燃烧系统以及烟风系统组成。

**①供气系统：**气体燃料由德胜钒钛厂区煤气干管经专用管道送达电厂，由煤气干管接至锅炉后，经过各支管接入锅炉燃烧器。煤气管道上设置有电动蝶阀+电动水封闸阀、流量测量装置、快速切断阀、检查门、吹扫管及排气管等必要的管件及安全附件。

**②炉内燃烧系统：**锅炉采用旋流式煤气燃烧器，煤气和热风分别送进燃烧器喷入炉膛，在烧咀口混合燃烧。燃烧生成的高温烟气通过炉膛水冷壁、过热器、省煤器及空气预热器各受热面放热冷却后排入炉后烟气系统。

锅炉点火燃料采用采用二级点火系统，由高能点火器点燃天然气点火枪，再点燃高炉煤气主燃烧器。为了保证燃烧安全，系统设置了火焰自动检测装置。

**③烟风系统：**空气经送风机加压，由空气预热器加热为热风送入炉膛助燃。锅炉尾部排出的烟气经过烟气-煤气换热器后，再由引风机升压送至烟囱排出。配置烟气-煤气换热器，能有效地利用高炉煤气降低锅炉排烟温度、提高锅炉的热效率、增大发电量。

## (3) 热力系统

**①主蒸汽系统：**主蒸汽管道从锅炉过热器集箱出口接至汽轮机主汽阀，再接至汽轮机高压缸。

再热冷段蒸汽管道从汽轮机高压缸排汽口引出，经高排止回阀后，接至锅炉再热器入口联箱。再热段蒸汽管道从锅炉再热器出口联箱接出，至汽轮机中

压缸中压联合汽阀接至汽轮机中压缸。

②**除氧给水系统**：项目配备 1 台高压旋膜式除氧器和 2 台电动给水泵，给水泵 1 运 1 备。除氧器的补充水及加热蒸汽均自动调节，以保证除氧水箱的水位及除氧器内的压力处于正常状态。

③**凝结水系统**：低压加热器后送除氧器。每台汽轮发电机组选用 2 台凝结水泵，凝结水系统正常运行时，1 台凝结水泵运行，1 台备用。

凝结水系统设有再循环管路，以保证机组启动和低负荷时维持凝汽器热井正常水位，防止凝结水泵汽蚀。

④**凝汽器抽真空系统**：设 2 台水环真空泵。正常运行时，1 台运行，1 台备用。机组启动时，可 2 台同时运行。

⑤**汽轮发电机润滑油系统**：系统设有：1 台电动高压油泵、1 台电动交流润滑油泵、1 台电动直流润滑油泵、1 台主油箱、2 台冷油器、1 台滤油器等等。3 台油泵及 2 台冷油器均布置在汽机岛前±0.00m 地面上，主油箱布置在汽机岛侧面，设独立支撑钢架支撑。

⑥**排污、溢流及疏、放水系统**：本项目配置了连续排污扩容器、定期排污扩容器各 1 台。锅炉连续排污水接入连排，回收二次蒸汽引入除氧器，剩余排污水排入定排，锅炉本体疏水接入定排后，排入排污降温池。

本项目设置全厂疏水扩容器 1 台及汽轮机本体疏水扩容器 1 台。

⑦**除盐水系统**：项目除盐水给水系统主要供给高压锅炉补水。除盐水设计正常用水量  $2 \times 30\text{m}^3/\text{h}$ 。制备水源为生活给水。处理工艺采用“超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”除盐工艺。除盐水处理站制备水源接自厂区生活水管网。设计制备用水量为  $50\text{m}^3/\text{h}$ ，接点压力不小于  $0.30\text{MPa}$ 。

#### (4) 锅炉加药系统

为满足锅炉给水要求，本工程设自动加氨装置 1 套及除氧加药装置 1 套，同时为满足炉水水质要求，设磷酸盐加药装置 1 套。为便于管理，以上三套加药装置集中布置于锅炉岛的化学加药取样间内。加药间设配制药液的除盐水管，有加药间冲洗设施和药品贮存设施。

#### (5) 循环冷却水系统

电站循环冷却水主要供电站凝汽器、发电机空气冷却器及油冷却器局辅助

设备等用户冷却水，循环供水量为 8000m<sup>3</sup>/h，供水压力 0.25MPa，供水水温≤33℃，回水水温≤41℃。

循环冷却水由新建循环水泵站提供，由电站循环供水泵、通风冷却塔、循环供回水管道组成。循环冷却水经电站循环供水泵加压送至用户使用，回水余压进入通风冷却塔冷却，经过冷却塔冷却后再由电站供水泵送至用户循环使用。为保证循环水水质，该系统设化学加药设施，药剂种类及投加量由试验确定。

### (6) 烟气治理系统

本项目新建锅炉采用低氮燃烧控制 NO<sub>x</sub> 浓度，正常工况下，外排烟气 NO<sub>x</sub> 可保证满足排放要求，外排的烟气中 SO<sub>2</sub>、粉尘等未经处理无法满足排放要求，根据设计参数及类似工程项目经验，项目拟采用“钙基干法脱硫+布袋除尘”工艺。

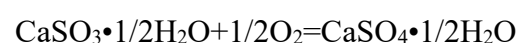
钙基干法脱硫系统由高活性钙基脱硫剂上料及储存系统、给料系统及喷射系统组成，SO<sub>2</sub> 的排放浓度通过高活性钙基脱硫剂的给料量控制。

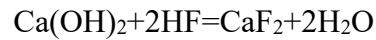
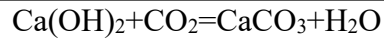
一套干法脱硫系统包括两座钙基粉料斗、两台送粉风机等设备，给料及输送系统保持一用一备。

钙基脱硫剂料斗上配有低料位计、仓壁振动器等附属设施，并设置料斗除尘，充分抑制卸料时扬尘。钙基脱硫剂粉添加量随烟气中 SO<sub>2</sub> 浓度监测数据进行调整，实行阶梯调节。

烟道及反应塔系统主要包括反应器、喷嘴及相关连接烟道。钙基脱硫剂粉被喷射到脱硫反应塔前的烟道中，在烟道中与 SO<sub>2</sub> 进行中和反应，从而实现 SO<sub>2</sub> 的初步脱除。烟气通过烟道由脱硫反应塔侧部进入。烟气进入反应塔后，烟气流经塔内静态混合器，促进钙基脱硫剂与烟气中 SO<sub>2</sub> 的中和反应，实现 SO<sub>2</sub> 的深度脱除。

高活性钙基脱硫剂与烟气中的绝大部分 SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、HCl、HF 等完成化学反应，主要化学反应方程式如下：





净化后的烟气返回原烟囱达标排放，脱硫产物及粉尘被除尘器收集至脱硫灰仓，脱硫灰回用于烧结、球团脱硫系统。

## 2、项目产污分析

项目工艺流程及产污节点见图 2-4 所示：

由项目工艺流程图可知：

**煤气缓冲储存过程产生的污染源主要包括：**转炉煤气柜排水器排污水、煤气管道冷凝水排水器排污水；泵等设备运行噪声等。

**煤气发电生产过程产生的污染源主要包括：**煤气燃烧废气、循环水系统排污水；泵、风机等在运行时产生的噪声；汽轮机产生废机油、废液压油、废油桶，钙基干法脱硫系统产生的脱硫灰等。

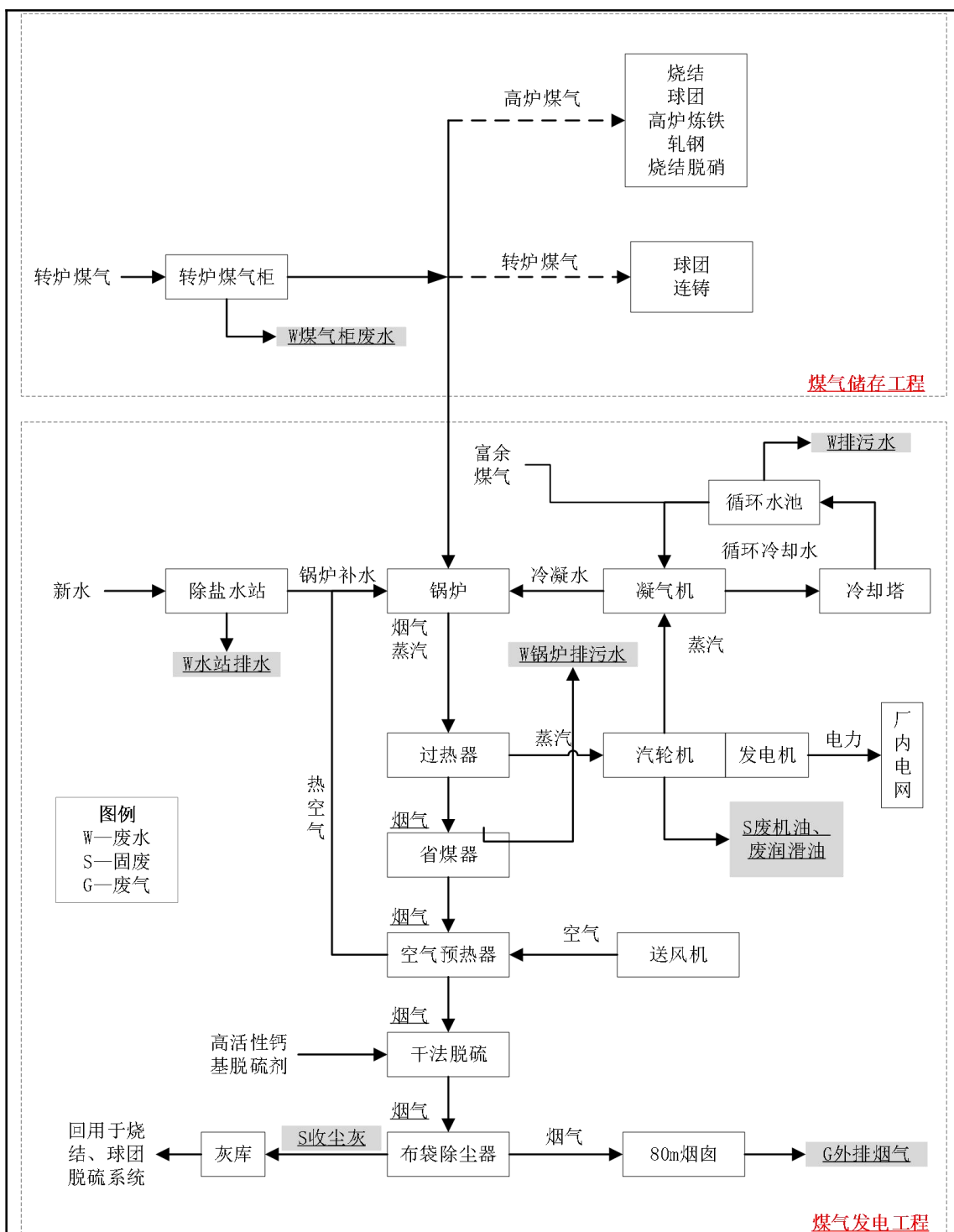


图 2-4 项目工艺流程产污节点示意图

### 2.3 工程变动情况

根据《德胜钒钛50MW余热余气发电项目环境影响报告表》及乐山市沙湾生态环境局关于《德胜钒钛50MW余热余气发电项目环境影响报告表》的审查意见（乐沙环函〔2021〕41号），本项目变动情况如下。

1、企业计划分期进行项目建设，目前一期工程已建成，包括1套50MW超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉等主体工程；除氧跨、电站循环冷却水系统、除盐水系统等辅助工程；生活排水系统、生产排水系统等公用工程；废气处理系统、在线监测系统、噪声治理、地下水分区防渗等环保工程。二期工程：转炉煤气加压站、煤气柜管网、燃气控制楼、煤气防护站等辅助工程，1个20万m<sup>3</sup>高炉煤气柜、1个10万m<sup>3</sup>转炉煤气柜等储运工程。二期工程尚未建设，因此二期工程不在本次验收范围内，待其建成后单独验收。

2、环评设计煤气燃烧废气采取“SDS小苏打干法脱硫+布袋除尘”进行治理，项目实际为采取“钙基干法脱硫+布袋除尘”。

3、环评设计在汽机间内新增危废暂存间10m<sup>2</sup>，项目实际为依托厂区原有危险废物贮存库。

**表 2-10 与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》符合性分析**

| 类别   | 清单要求  | 本工程   | 符合性 |
|------|---|---|-----|
| 性质   | 1.建设项目开发、使用功能发生变化的。   | 本工程开发、使用功能与原环评一致                                    | 符合  |
| 规模   | 2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。<br>3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。<br>4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。 | 本工程生产能力未增大；项目位于环境质量达标区，大气污染物排放量未增加；全厂废水回用，因此无废水污染物。 | 符合  |
| 地点   | 5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。  | 本工程建设地点与原环评一致                                       | 符合  |
| 生产工艺 | 6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：<br>（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；<br>（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；<br>（3）废水第一类污染物排放量增加的；   | 本工程生产工艺与原环评一致                                       | 符合  |

|        |  |  |    |
|--------|--|--|----|
|        | <p>(4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。</p> <p>7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p>  |  |    |
| 环境保护措施 | <p>8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p> <p>9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。</p> <p>11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。</p> <p>13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。</p> | 本工程煤气燃烧废气处理措施由原环评的“SDS 小苏打干法脱硫+布袋除尘”调整为“钙基脱硫+布袋除尘”，不新增污染物排放量 | 符合 |

综上，根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）中有关规定，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变动，不需要重新报批建设项目的环评文件，可纳入竣工环境保护验收管理。

**表三 污染物排放与治理**

主要污染源、污染物处理和排放

**(一) 废水**

本项目厂区采用雨污分流制，项目不新增劳动定员，故项目不涉及新增生活污水，项目正常运行时产生的生产废水包括：循环水系统排污水、脱盐水处理站排水、锅炉排污水、转炉煤气柜排水、煤气管道冷凝水排水器排水。

废水治理措施：转炉煤气柜排水器及煤气管道冷凝水排水器产生的少量煤气冷凝水，集中收集后用潜污泵提升排入厂区生产排水管道，最终由公司污水处理站统一处理后全部回用。

循环冷却水系统排污水、除盐水系统排污水就近排入厂区生产排水管网，锅炉定期排污接入定期排污扩容器后，排水进入排污降温池，温度达标后排入生产排水管网，最终由公司污水处理站统一处理后全部回用。

企业现有全厂污水处理厂废水处理工艺为“格栅+调节池+混凝+澄清（絮凝沉淀）+过滤+软化”，处理能力为 48000m<sup>3</sup>/d（2000m<sup>3</sup>/h）。目前富余处理能力为 40000m<sup>3</sup>/d，企业污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3 综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用，实现全厂废水零排放。

**表3-1 废水排放及治理措施**

| 类别       | 水量<br>m <sup>3</sup> /d | 污染因子        | COD     | BOD <sub>5</sub> | SS     | NH <sub>3</sub> -N | 总磷     | 石油类 | 治理措施 |
|----------|-------------------------|-------------|---------|------------------|--------|--------------------|--------|-----|------|
| 循环水系统排污水 | 252                     | 产生浓度 (mg/L) | 400     | 100              | 40     | 10                 | 8      | /   | 回用   |
|          |                         | 产生量 (t/a)   | 35.7840 | 8.9460           | 3.5784 | 0.8946             | 0.7157 | 0   |      |
| 脱盐水处理站排水 | 48                      | 产生浓度 (mg/L) | 45      | 20               | 10     | /                  | /      | /   |      |
|          |                         | 产生量 (t/a)   | 0.7668  | 0.3408           | 0.1704 | 0                  | 0      | 0   |      |
| 锅炉排污水    | 72                      | 产生浓度 (mg/L) | 45      | 20               | 10     | /                  | 8      | /   |      |
|          |                         | 产生量 (t/a)   | 1.1502  | 0.5112           | 0.2556 | 0                  | 0.2045 | 0   |      |
| 转炉煤气     | 0.24                    | 产生浓度 (mg/L) | 1200    | 480              | 30     | 15                 | /      | /   |      |



|              |        |             |         |        |        |        |        |        |
|--------------|--------|-------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 柜排水器排水       |        | 产生量 (t/a)   | 0.1022  | 0.0409 | 0.0026 | 0.0013 | 0      | 0      |
| 煤气管道冷凝水排水器排水 | 0.12   | 产生浓度 (mg/L) | 1200    | 480    | 30     | 15     | /      | /      |
|              |        | 产生量 (t/a)   | 0.0511  | 0.0204 | 0.0013 | 0.0006 | 0      | 0      |
| 合计           | 372.24 | 产生量 (t/a)   | 38.1713 | 9.9861 | 4.0162 | 0.9005 | 0.9202 | 0.0002 |

## (二) 废气

本项目运营过程中废气污染物主要为：高炉煤气及转炉煤气燃烧产生的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（烟粉尘）等污染物。

废气治理措施：正常工况下高炉煤气及转炉煤气燃烧产生的颗粒物采用布袋除尘措施进行处理，NO<sub>x</sub>采用低氮燃烧装置进行处理，SO<sub>2</sub>采用钙基干法脱硫方法进行处理，可达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表2大气污染物特别排放限值，同时满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）附件2中自备电厂燃气锅炉排放指标限值要求，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放标准分别为5、35、50mg/m<sup>3</sup>。

表 3-2 企业现有主要废气污染源治理措施一览表

| 废气来源 | 污染物种类 | 治理措施   | 排气筒 |     | 排放去向 |
|------|-------|--------|-----|-----|------|
|      |       |        | 数量  | 高度  |      |
| 锅炉   | 颗粒物   | 布袋除尘   | /   | 80m | 大气   |
|      | 氮氧化物  | 低氮燃烧装置 |     |     |      |
|      | 二氧化硫  | 钙基干法脱硫 |     |     |      |



图 3-1 排气筒近景远景

## (三) 噪声

本项目产噪声设备主要为锅炉风机、汽轮机、发电机、泵类等，还有锅炉偶发性的间断排汽噪声。

噪声减缓措施：将风机、汽轮机、发电机和泵类置于厂房内，冷却塔加落水消能器，风机加装消声器，振动设备加装减震措施等隔声降噪措施。对锅炉偶发性的间断排汽噪声，采取在排气孔安装小孔消音器的降噪措施。

表 3-3 本项目主要噪声产生情况及治理措施

| 位置     | 设备名称    | 数量 | 噪声源声级 dB(A) | 声频特征 | 治理措施           | 治理后声级 dB(A) |
|--------|---------|----|-------------|------|----------------|-------------|
| 燃烧发电系统 | 汽轮机     | 1  | 100         | 中高频  | 隔声罩壳、厂房隔声      | 85          |
|        | 真空泵     | 2  | 90          | 中高频  | 隔声罩壳、厂房隔声      | 75          |
|        | 发电机     | 1  | 100         | 中高频  | 隔声罩壳、厂房隔声      | 85          |
|        | 锅炉给水泵   | 2  | 90          | 中高频  | 隔声罩壳、厂房隔声      | 75          |
|        | 凝结水泵    | 2  | 90          | 中高频  | 隔声罩壳、厂房隔声      | 75          |
|        | 引风机     | 2  | 90          | 中高频  | 隔声罩壳、柔性连接、厂房隔声 | 75          |
|        | 送风机     | 2  | 105         | 中高频  | 进风口消声器         | 90          |
|        | 锅炉排气口   | 1  | 120         | 中高频  | 消声器            | 105         |
| 循环水系统  | 循环水泵    | 3  | 90          | 中高频  | 隔声罩壳、厂房隔声      | 75          |
|        | 加药计量泵   | 2  | 80          | 中高频  | 隔声罩壳、厂房隔声      | 65          |
|        | 机力通风冷却塔 | 2  | 85          | 中高频  | 隔声屏障、导流消声片、消声垫 | 70          |

#### (四) 固体废物

##### (1) 固体废物产生及治理措施

本项目产生的固体废物主要为钙基干法脱硫系统产生的脱硫灰，汽轮机组产生的废机油、废液压油、废油桶。

脱硫灰为一般固体废物，回用于烧结、球团脱硫系统。根据《国家危险废物名录》(2021版)，废机油、废液压油、废油桶为危险固体废物(HW08)，经收集后存放于公司依托危险废物暂存间进行暂存，定期送有资质的危废处置单位处置。

表 3-4 本项目工业固废产生处置情况一览表

| 序号 | 工业固废名称 | 产生环节     | 主要成份              | 物理性状 | 年产生量 | 处置去向       |
|----|--------|----------|-------------------|------|------|------------|
| 1  | 脱硫灰    | 锅炉烟气脱硫除尘 | 燃烧灰分、硫酸钙、亚硫酸钙、碳酸钙 | 固态   | 800t | 回用于烧结、球团系统 |

表 3-5 项目危险废物汇总

| 序 | 废物 | 危险 | 危险 | 产生 | 产生工 | 物 | 主要 | 产 | 危险 | 污染防治 |
|---|----|----|----|----|-----|---|----|---|----|------|
|---|----|----|----|----|-----|---|----|---|----|------|

| 号 | 名称   | 废物类别 | 废物代码       | 量 (t/a) | 序及装置 | 理性状 | 有毒有害物质名称 | 废周期 | 特性   | 措施                                  |
|---|------|------|------------|---------|------|-----|----------|-----|------|-------------------------------------|
| 1 | 废机油  | HW08 | 900-214-08 | 0.7     | 汽轮机  | 液态  | 石油类      | 半年  | T, I | 采用专用危废收集桶分类收集, 暂存于危废暂存间, 委托资质单位收集处理 |
| 2 | 废液压油 | HW08 | 900-218-08 | 0.1     | 汽轮机  | 液态  | 石油类      | 半年  | T, I |                                     |
| 3 | 废油桶  | HW08 | 900-249-08 | 5 个     | 汽轮机  | 固态  | 石油类      | 半年  | T, I |                                     |

## (2) 固体废弃物环境管理要求

### 1) 一般工业固体废物

根据国家《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求, 本评价提出以下要求:

①本项目一般工业固体废物应分类储存, 不能混存, 也不允许危险废物和生活垃圾混入;

②厂内临时储存地点必须位于室内, 不允许露天堆放。场地为水泥铺设地面, 以防渗漏。在堆放废水处理污泥的场地, 四周应建有围堰, 防止污泥流失;

③为加强监督管理、贮存, 临时暂存设施按 GB15561.2 设置环境保护图形标志;

④建立档案制度, 将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案, 长期保存, 供随时查阅。

### 2) 危险废物

#### 1、危险废物收集、贮存、运输的一般要求

①危险废物的收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定, 建立健全规章制度及操作流程, 确保该过程的安全、可靠。

②危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

③危险废物收集、贮存、运输时应按危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

#### 2、危险废物收集污染防治措施

项目危险废物的收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到包装桶中，二是将已包装的危险废物集中到危废暂存间内。在危险废物的收集过程中，项目应采取如下污染防治措施：

①危险废物的收集应根据危险废物生产工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌；作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道；收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；应填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存；收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全；收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

⑤危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；应采用专用的工具，并填写厂内转运记录表；转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。



图 3-1 依托危废间

### (五) 地下水污染防治措施

依据《地下水工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求,项目地下水污染预防措施按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上,对厂区内各单元进行分区防渗处理。

#### ①源头控制措施

在生产运营过程中,对新增危废暂存间、废(污)水收集管网等进行日常巡查和定期检修,杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生,进行严格的防渗处理,从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

#### ②分区防治措施

为防止项目运行对区域地下水环境造成不利影响,本次根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定划分防渗区。

表 3-6 地下水污染物防渗分区参照表

| 分区防渗  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型       | 防渗技术要求   |
|-------|-----------|----------|-------------|--|
| 重点防渗区 | 弱         | 易-难      | 重金属、持久性污染物等 | 等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行 |
|       | 中-强       | 难        |             |  |
| 一般防渗区 | 中-强       | 易        | 重金属、持久性污染物等 | 等效粘土防水层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行 |
|       | 弱         | 易-难      | 其他类型        |  |
|       | 中-强       | 难        |             |  |
| 简单防渗区 | 中-强       | 易        | 其他类型        | 一般地面硬化   |

本项目工程运行过程中不产生重金属和持久性有机污染物,属于其它类型。参照上表,将本项目工程区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。本项目工程地下水污染防渗分区见下表。

表 3-7 本项目地下水污染物防渗分区一览表

| 场地                              | 防渗分区  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型 | 防渗技术要求   | 采取措施      |
|---------------------------------|-------|-----------|----------|-------|--|-----------|
| 发电机组及辅助设备区域、循环冷却水系统区域、除盐区域、煤气加压 | 一般防渗区 | 中         | 难        | 常规污染物 | 等效粘土防水层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行 | 采取防渗混凝土浇筑 |

|                           |           |   |   |           |        |        |
|---------------------------|-----------|---|---|-----------|--------|--------|
| 站区域、<br>煤气柜区<br>域等生产<br>区 |           |   |   |           |        |        |
| 其它区域                      | 简单防<br>渗区 | 中 | 易 | 常规污<br>染物 | 一般地面硬化 | 一般地面硬化 |

在上述防渗措施落实情况，并加强环境管理，可有效控制场地内的污染物下渗现象，避免污染地下水，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

### (六) 土壤

本项目土壤污染源为污水处理设施破损，废水外溢。对土壤的影响主要为地面漫流及垂直入渗两种途径。

防控措施：加强日常巡查工作，确保污水处理设施正常运行，防止废水外溢。综上，采取以上治理措施后，本项目对土壤环境影响不明显。

### (七) 环境风险

根据项目环境风险专项评价可知，德胜公司全厂涉及的危险物质为煤气（CO、H<sub>2</sub>S）等，其中煤气泄漏事故作为环境风险最大可信事故。在做好风险管理，严格执行突发事件应急预案的情况下，项目环境风险可防控。企业应重点加强煤气柜周围 800m 范围内的风险防范措施，在泄漏事故发生 10min 内完应急响应，并执行应急预案，以降低风险事故对敏感目标的不利影响。

另外，建议德胜集团根据生产所出现的新问题和不同的情况，不断地建立和健全各项风险管理规章制度，确保生产的安全进行，避免环境风险事故的发生。同时在环境风险事故应急演练过程中不断总结，完善应急处理方案以及应急疏散程序，将环境风险事故危害程度降至最低。

### (八) 环保设施投资及“三同时”落实情况

德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）。

本次验收部分实际总投资 22814 万元，其中环保投资为 650 万元，占总投资的 2.85%。原环评总投资 34800 万元，其中环保投资为 650 万元，占总投资的 1.87%。目前建成的生产线的实际投资满足环评要求。环保设施基本与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

表 3-8 项目环保设施（措施）及投资估算一览表 单位：万元

| 类别 | 治理内容 | 主要治理措施       | 环保投资估算 | 类别 | 实际情况  |
|----|------|--------------|--------|----|-------|
| 废气 | 锅炉烟气 | 锅炉采用低氮燃烧装置，锅 | 570    | 新增 | 废气治理措 |

|        |   |  |     |        |   |
|--------|---|--|-----|--------|---|
| 处理     |   | 炉烟气经干法脱硫+布袋除尘处理后通过 80m 高排气筒排放  |     |        | 施：“SDS 小苏打干法脱硫+布袋除尘”调整为“钙基脱硫+布袋除尘”  |
|        |   | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数配套在线监测设施   | 30  | 以新带老   | 与环评一致   |
| 废水处理   | 循环水系统排污水、脱盐水处理站排水、锅炉排污水、转炉煤气柜排水、煤气管道冷凝水排水 | 转炉煤气柜排水及煤气管道冷凝水排水器产生的少量煤气冷凝水，集中收集后用潜污泵提升排入厂区生产排水管道；经厂内已建污水处理厂处理后全部回用。<br>循环冷却水系统排污水、除盐水系统排污水就近排入厂区生产排水管网，锅炉定期排污接入定期排污扩容器后，排水进入排污降温池，温度达标后排入生产排水管网，最终由公司污水处理站统一处理后全部回用。 | 20  | 新增污水管线 | 1 座 10 万吨 m <sup>3</sup> 转炉煤气柜和 1 座 20 万 m <sup>3</sup> 高炉煤气柜在二期建设，因此无高炉煤气柜排水、高炉煤气柜密封油泵站油水分离器排水以及相关治理措施 |
| 噪声治理   | 机械噪声                                      | 选用低噪声设备，进行基础减震；距离衰减、厂房隔声；设备维护保养，锅炉排气口、送风口配备消声器，引风机采用柔性连接并设置隔声壳罩等   | 15  | 新增     | 与环评一致   |
| 固废暂存   | 新增危险废物                                    | 暂存于新增危废暂存间 (10m <sup>2</sup> )，定期交由有资质单位回收处置   | 5   | 新增     | 10m <sup>2</sup> 危废暂存间未建，依托厂内现有危废间  |
| 环境风险防范 |   | 定期检查、保养环保设施、配备消防设施、更新应急预案  | 5   | 以新带老   | 与环评一致   |
| 其它     |   | 更新环境管理制度，定期委托有资质的环境监测单位进行监测  | 5   | 以新带老   | 与环评一致   |
| 合计     |   |  | 650 |        |   |

### (九) 环保机构、人员及职责检查

四川德胜集团钒钛有限公司配置了专人对项目环保工作进行管理、检查。各工段负责人分别负责相应区域的环保管理工作。公司编制了《环境管理制度》，在其中明确了环境保护管理机构、规定了人员及其职责，明确了环保设施运行、维护、检查管理要求。

表 3-9 企业环境保护管理人员架构表

| 人员   | 职务          | 联系方式        | 专职或兼职 |
|------|-------------|-------------|-------|
| 饶梁洪  | 能源环保部部长     | 13618189795 | 兼职    |
| 冯靖   | 能源环保部环保科科长  | 18781363280 | 专职    |
| 白雪红  | 能源环保部环保科环保员 | 18381543654 | 专职    |
| 杨林夏  | 烧结厂环保科科长    | 13408238882 | 兼职    |
| 李平   | 烧结厂环保科环保员   | 13982301989 | 专职    |
| 张建文  | 炼铁厂环保科科长    | 15283314815 | 兼职    |
| 徐鹏宇  | 炼铁厂安全员      | 18081342850 | 兼职    |
| 魏蕾   | 炼钢厂环保科科长    | 13981301333 | 兼职    |
| 程浩然  | 炼钢厂安全员      | 18990364586 | 兼职    |
| 周浩   | 轧钢厂环保科科长    | 13899667070 | 兼职    |
| 肖滨松  | 轧钢厂安全员      | 13541919087 | 兼职    |
| 彭单   | 动力能源厂环保科科长  | 13700935502 | 兼职    |
| 鲁克晓兵 | 动力能源厂安全员    | 15196422186 | 兼职    |

#### (十) 环保档案管理情况检查

四川德胜集团钒钛有限公司与项目有关的各项环保档案资料（环评报告表、环评批复、环保设备档案等）由公司安全环保科保管，环保设施运行及维修记录由公司安全环保科保管。

德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程），按照国家建设项目环境保护管理规定，编制了环境影响评价报告表，建设完成了废气收集处理系统、废水处置设施、固体废弃物的处置措施与环境影响评价报告表中提出的要求基本相同，各项环保设施运行正常，较好地执行了“三同时”制度。



**表四 环境影响报告表主要结论与审批部门审批决定**

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

**(一) 项目环境影响报告表主要结论与建议（原文摘录）**

德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目符合国家有关产业政策，符合当地总体规划。项目在严格执行“三同时”制度，在确保实施本报告中提出的各项污染治理措施（含本评价建议措施）的前提下，项目建设不会对地表水、地下水、环境空气、声环境等造成明显影响。从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

**(二) 审批部门审批决定（原文摘录）**

乐山市沙湾生态环境局乐沙环函[2021]41 号文件内容如下：

**四川德胜集团钒钛有限公司：**

你公司报送的《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)已收悉。经研究，现提出以下审查意见：

**一、项目基本情况及建设意见**

同意《报告表》的评价意见和建议。四川德胜集团钒钛有限公司德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目建设地点位于乐山市沙湾区沙湾镇顺河村。主要建设内容：在现有厂区内，使用 1 套 50MW 超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉置换现有的 1 套 12MW 中温中压发电机组+2 套 6MW 中温中压发电机组及配套锅炉(替换的发电机组作为备用)；同时停用现有 5 万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜，在厂内现有占地范围内配套建设 1 个 20 万 m<sup>3</sup> 高炉煤气柜、1 个 10 万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜，全面利用厂内现有煤气进行发电，实现企业煤气的全部回收利用、热能高效利用和节能降碳。项目建成后发电用气量为 6.47×10<sup>4</sup> 万 m<sup>3</sup>/a，新增发电量 5.784×10<sup>8</sup>kWh/a。

项目总投资为 34800 万元，其中环保投资 650 万元。该项目经沙湾区发展和改革局备案，备案号(川投资备【2111-511111-04-01-716139】FGQB-0207 号)。

建设单位在严格按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点、建设内容和拟采取的生态环境保护措施落实的前提下，项目对环境的不利影响能够得到有效控制。项目开工前，应依法取得相关行政许可手续。你公司必须全面落实《报告表》中提出的各项生态环境保护对策措施和本审查意见要求。

**二、项目应重点做好如下环保工作**

1.认真落实《报告表》提出的污染防治措施，严格遵守“三同时”制度，确保

各项污染物稳定达标排放。

2.加强废水污染防治。生活污水经隔油池+化粪池+二级生化处理装置后进入全厂污水处理厂处理；项目运行时产生的各类生产废水经收集后进入全厂污水处理厂，处理后达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012)表3综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用，全厂废水零排放。

3.加强废气污染防治。本项目配套低氮燃烧装置，颗粒物采取布袋除尘器处理，SO<sub>2</sub>采用钠基干法脱硫处理工艺，烟气经处理后通过80m高排气筒排放；加强对低氮燃烧装置、布袋除尘器、脱硫设备的日常维护、保养，确保废气得到有效收集，同时也减少废气聚集带来的安全隐患。

4.固体废物按要求分类收集，妥善处置，及时清运。脱硫灰存于脱硫灰库之后外售综合利用；重点做好废机油、废液压油、废油桶、滤油机废滤材等危险废物的收集，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

5.加强噪声污染防治。采取降噪措施进行治理，冷却塔加落水消能器，风机加装消声器，振动设备加装减震措施等隔声降噪措施；厂房内设备合理布局，确保厂界噪声达标排放。

6、做好厂区防渗措施。对厂区内各单元进行分区防渗处理，危废暂存间等重点防治区域应采取严格的防渗措施。

7.加强环境风险防控，修订完善突发环境事件应急预案，并按程序在项目投入生产前报我局备案。

三、项目内容和规模发生重大变化，应报生态环境部门重新审批；自《报告表》批准之日起，如项目超过5年未开工建设，《报告表》应当报我局重新审核。

四、建设项目竣工后，你公司是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应按规定标准、程序、时限，组织开展竣工环境保护验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。项目在发生实际排污之前，应按《排污许可管理条例》相关规定，变更排污许可证。

五、请乐山市沙湾生态环境保护综合行政执法大队负责对该项目的日常监督检查。

**表五 验收监测质量保证及质量控制**

验收监测质量保证及质量控制：

**(一) 监测分析及监测仪器**

**表 5-1 有组织废气检测方法、检出仪器及检出限**

| 项目名称 | 分析方法来源                             | 检测仪器  | 检出限<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |
|------|------------------------------------|---|-----------------------------|
| 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  | 半微量天平<br>MS105DU/SB-011-2;<br>恒温恒湿称重系统<br>THCZ-150/SB-028-4 | 1.0                         |
| 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 | 自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260/SB-074-2                                | 3                           |
| 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  |   | 3                           |

**表 5-2 无组织废气检测方法、检出仪器及检出限**

| 项目名称  | 分析方法来源                                     | 检测仪器                       | 检出限<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |
|-------|--|----------------------------|-----------------------------|
| 非甲烷总烃 | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | 气相色谱仪<br>SP-3420A/SB-022-1 | 0.07                        |

**表 5-3 噪声检测方法及其检测仪器**

| 项目名称       | 分析方法来源  | 检测仪器                        |
|------------|---|-----------------------------|
| 工业企业厂界环境噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008;<br>环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正 HJ 706-2014 | 多功能声级计<br>AWA6228+/SB-041-7 |
| 声环境噪声      | 声环境质量标准 GB 3069-2008  |                             |

本次验收未监测废水。

**(二) 固废监测分析过程中的质量保证和质量控制**

本次验收实际未监测固废。

**(三) 气体、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制**

1、验收监测期间，生产工况满足验收监测的规定和要求。

2、验收监测中使用的布点、采样、分析测试方法，选择目前适用的国家和行业标准分析方法、监测技术规范，其次是国家环保部推荐的统一分析方法或试行分析方法以及有关规定等。监测质量保证按《环境监测质量管理技术导则》（HJ630-2011）、《环境监测技术规范》等技术规范要求，进行全过程质量控制。

3、验收监测采样和分析人员，具有上岗证；所有监测仪器、量具均经过计

量部门检定合格并在有效期间使用。

4、验收监测前对烟尘烟气采样器进行校核，校核合格后使用；监测前后对声级计进行校正，测定前后声级差 $\leq 0.5$  dB(A)。

5、实验室样品分析均要求同步完成全程序双空白实验、做样品总数 10%的加标回收和平行双样分析。

6、监测报告严格执行“三审”制度。

## 表六 验收监测内容

验收监测内容：

### （一）环境保护设施调试效果

通过对该项目各类污染物达标排放的监测来说明环境保护调试效果，具体监测内容如下：

#### 1、废水

本项目生产废水与生活污水一同经全厂污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表3综合污水处理设施回用主要水质控制指标要求后返回生产使用，不外排。因此未监测废水。

#### 2、废气

**表 6-1 有组织排放废气监测内容**

| 点位编号 | 点位名称                  | 监测因子              | 监测频次            |
|------|-----------------------|-------------------|-----------------|
| 1    | DA033 双超发电机组<br>锅炉排气筒 | 颗粒物、二氧化硫、<br>氮氧化物 | 连续监测 2 天，每天 3 次 |

**表 6-2 无组织排放废气监测内容**

| 点位编号 | 点位名称           | 监测因子  | 监测频次            |
|------|----------------|-------|-----------------|
| 1    | 厂界上风向          | 非甲烷总烃 | 连续监测 2 天，每天 4 次 |
| 2    | 厂界下风向浓度最高<br>处 |       |                 |
| 3    |                |       |                 |
| 4    |                |       |                 |

#### 3、噪声

**表 6-3 厂界环境噪声监测内容**

| 序号 | 点位名称          | 监测时段 | 监测值    | 监测频次                        |
|----|---------------|------|--------|-----------------------------|
| 1  | 西北厂界（厂界外 1m）  | 昼夜间  | Leq(A) | 连续监测 2 天，每<br>天昼间、夜间各一<br>次 |
| 2  | 东北厂界（厂界外 1m）  |      |        |                             |
| 3  | 南厂界（厂界外 1m）   |      |        |                             |
| 4  | 西厂界（厂界外 1m）   |      |        |                             |
| 5  | 东厂界（厂界外 1m）   |      |        |                             |
| 6  | 厂界外西南侧顺河村散居农户 |      |        |                             |

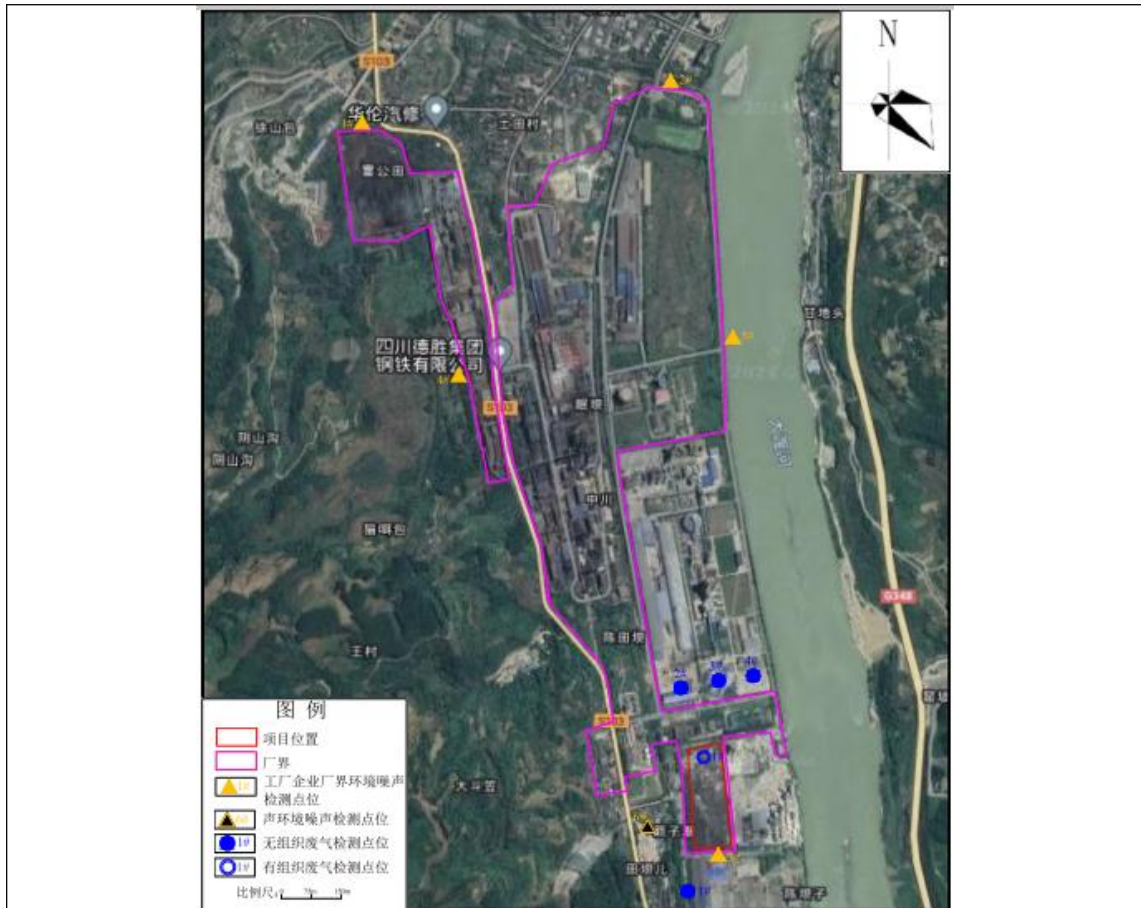


图 6-1 项目监测点位示意图

#### 4、固体废物

本次未对固（液）体废物进行监测，对固废处置去向及相关协议进行了核实。

#### （二）环境质量监测

德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）废气、厂界环境噪声以及敏感点噪声均达标排放，固体废物均去向明确、妥善处置，生活垃圾交由环卫部门清运，因此对环境质量影响较小，未检测。

## 表七 验收监测结果

验收监测期间生产工况记录：

验收监测期间，四川德胜集团钒钛有限公司 50MW 余热余气发电项目（一期）正常生产、各环保设施正常运行，满足国家环境保护总局建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求中规定的设计生产负荷 75% 及以上的要求（工况说明见附件），实际生产情况如下：

表 7-1 工况统计表

| 日期        | 项目     | 设计生产能力      | 实际生产能力      | 生产负荷 |
|-----------|--------|-------------|-------------|------|
| 2024.3.12 | 余热余气发电 | 120 万 kWh/d | 100 万 kWh/d | 83%  |
| 2024.3.13 | 余热余气发电 | 120 万 kWh/d | 105 万 kWh/d | 87%  |

验收监测结果：

### （一）废水

项目实施后生产废水与生活污水经全厂污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3 综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用，不外排。因此本次未对废水进行监测。本次废水监测结果引用监测时间为 2022 年 9 月 26 日~27 日《四川德胜集团钒钛有限公司钒资源绿色高效利用技改项目污染源监测》结果。

表 7-2a 废水检测结果表

| 污染物    | pH            | COD <sub>Cr</sub> | 氨氮        | 总磷        | 石油类           |
|--------|---------------|-------------------|-----------|-----------|---------------|
| 监测值    | 6.9           | 19~20             | 2.88~4.67 | 0.03~0.05 | 0.23~0.28     |
| 水质控制指标 | 6.5~9.0       | ≤30               | ≤5        | /         | ≤3            |
| 污染物    | 总氮            | 总铁                | SS        | 氟化物       | 总汞            |
| 监测值    | 8.08~8.97     | 0.01L             | 4         | 6~7.64    | 0.1~0.18 ug/L |
| 水质控制指标 | /             | ≤0.5              | ≤5        | /         | /             |
| 污染物    | 总锌            | 总铜                | 总砷        | 六价铬       | 总铅            |
| 监测值    | /             | /                 | /         | /         | /             |
| 水质控制指标 | /             | /                 | /         | /         | /             |
| 污染物    | 总镍            | 总镉                | 总铬        | 钒         | 钛             |
| 监测值    | /             | /                 | /         | 0.10~0.11 | /             |
| 水质控制指标 | /             | /                 | /         | /         | /             |
| 污染物    | 铊             |                   |           |           |               |
| 监测值    | 0.32~0.40ug/L |                   |           |           |               |
| 水质控制指标 | /             |                   |           |           |               |

同时收集了企业 2021 年铊污染监测（报告编号 A2210321653101C）数据，详见下表：

表 7-2b 企业废水铊污染监测数据表 单位：mg/L

| 位置 | 轧钢车间废水沉淀池 | 炼钢车间废水沉淀池 | 炼铁车间废水沉 | 污水处理站 |
|----|-----------|-----------|---------|-------|
|----|-----------|-----------|---------|-------|

|    |         |           |           |         |
|----|---------|-----------|-----------|---------|
|    |         |           | 淀池        |         |
| 铊  | 0.00004 | 0.00018   | 0.00018   | 0.00005 |
| 位置 | 污水处理站进口 | 原料车间废水沉淀池 | 烧结车间废水沉淀池 | /       |
| 铊  | 0.00003 | 0.00038   | 0.0072    | /       |

由于上表可知，经全厂污水处理厂处理后回水满足《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表3综合污水处理设施回用主要水质控制指标要求。

## （二）废气

表 7-3a 有组织废气检测结果表 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 点位名称及编号           | 监测日期       | 监测项目 | 监测频次   | 标干烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率限值 (kg/h) | 评价结果 |
|-------------------|------------|------|--------|-----------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------------|---------------|------|
| DA033 双超发电机组锅炉排气筒 | 2024.03.12 | 颗粒物  | 第一次    | 357914                      | 2.9                       | 0.966       | 5                           | /             | 达标   |
|                   |            |      | 第二次    | 352295                      | 3.6                       | 1.16        |                             |               | 达标   |
|                   |            |      | 第三次    | 349889                      | 3.6                       | 1.15        |                             |               | 达标   |
|                   |            |      | 均值     | 353366                      | 3.4                       | 1.09        |                             |               | 达标   |
|                   |            | 二氧化硫 | 第一次    | 357914                      | 27                        | 8.95        | 35                          | /             | 达标   |
|                   |            |      | 第二次    | 352295                      | 26                        | 8.46        |                             |               | 达标   |
|                   |            |      | 第三次    | 349889                      | 27                        | 8.75        |                             |               | 达标   |
|                   |            |      | 均值     | 353366                      | 27                        | 8.72        |                             |               | 达标   |
|                   | 氮氧化物       | 第一次  | 357914 | 12                          | 3.94                      | 50          | /                           | 达标            |      |
|                   |            | 第二次  | 352295 | 13                          | 4.23                      |             |                             | 达标            |      |
|                   |            | 第三次  | 349889 | 13                          | 4.20                      |             |                             | 达标            |      |
|                   |            | 均值   | 353366 | 13                          | 4.12                      |             |                             | 达标            |      |
|                   | 2024.03.13 | 颗粒物  | 第一次    | 359099                      | 4.1                       | 1.33        | 5                           | /             | 达标   |
|                   |            |      | 第二次    | 365341                      | 4.1                       | 1.39        |                             |               | 达标   |
|                   |            |      | 第三次    | 363641                      | 3.1                       | 1.05        |                             |               | 达标   |
|                   |            |      | 均值     | 362694                      | 3.8                       | 1.26        |                             |               | 达标   |
| 二氧化硫              |            | 第一次  | 359099 | 26                          | 8.26                      | 35          | /                           | 达标            |      |
|                   |            | 第二次  | 365341 | 25                          | 8.40                      |             |                             | 达标            |      |
|                   |            | 第三次  | 363641 | 25                          | 8.36                      |             |                             | 达标            |      |
|                   |            | 均值   | 362694 | 25                          | 8.36                      |             |                             | 达标            |      |
| 氮氧化物              |            | 第一次  | 359099 | 12                          | 3.95                      | 50          | /                           | 达标            |      |
|                   |            | 第二次  | 365341 | 11                          | 3.65                      |             |                             | 达标            |      |
|                   |            | 第三次  | 363641 | 11                          | 3.64                      |             |                             | 达标            |      |
|                   |            | 均值   | 362694 | 11                          | 3.75                      |             |                             | 达标            |      |

表 7-3b 废气在线监测数据结果表

| 点位名称 | 监测日期 | 监测项目                    |          |                             |                         |          |                             |                         |          |
|------|------|-------------------------|----------|-----------------------------|-------------------------|----------|-----------------------------|-------------------------|----------|
|      |      | 颗粒物                     |          |                             | 二氧化硫                    |          |                             | 氮氧化物                    |          |
|      |      | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量 (kg) | 排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量 (kg) | 排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放量 (kg) |



|  |       |       |       |        |         |         |        |         |         |    |
|--|-------|-------|-------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|----|
| 新<br>5<br>0<br>M<br>W<br>发<br>电<br>机<br>组<br>废<br>气<br>排<br>放<br>口 | 2.22  | 1.177 | 7.021 | 5      | 23.229  | 138.819 | 35     | 13.493  | 81.038  | 50 |
|  | 2.21  | 1.212 | 7.126 | 5      | 19.09   | 112.079 | 35     | 19.08   | 112.488 | 50 |
|  | 2.20  | 1.194 | 6.649 | 5      | 21.82   | 121.091 | 35     | 15.63   | 87.676  | 50 |
|  | 2.19  | 1.212 | 6.55  | 5      | 23.199  | 123.73  | 35     | 15.007  | 81.586  | 50 |
|  | 2.18  | 1.233 | 6.658 | 5      | 24.455  | 131.948 | 35     | 14.28   | 77.408  | 50 |
|  | 2.17  | 1.203 | 7.288 | 5      | 22.676  | 136.96  | 35     | 16.381  | 99.402  | 50 |
|  | 2.16  | 1.18  | 6.693 | 5      | 15.272  | 86.649  | 35     | 19.097  | 108.356 | 50 |
|  | 2.15  | 1.213 | 7.044 | 5      | 18.747  | 108.33  | 35     | 15.558  | 90.746  | 50 |
|  | 2.14  | 1.25  | 6.784 | 5      | 25.225  | 136.866 | 35     | 13.748  | 74.742  | 50 |
|  | 2.13  | 1.222 | 6.697 | 5      | 24.352  | 133.557 | 35     | 14.984  | 82.531  | 50 |
|  | 2.12  | 1.204 | 6.325 | 5      | 26.022  | 136.871 | 35     | 13.233  | 69.915  | 50 |
|  | 2.11  | 1.216 | 6.492 | 5      | 24.338  | 129.678 | 35     | 10.614  | 56.756  | 50 |
|  | 2.10  | 1.244 | 5.877 | 5      | 23.765  | 115.145 | 35     | 14.98   | 69.551  | 50 |
|  | 2.9   | 1.277 | 5.354 | 5      | 21.444  | 93.182  | 35     | 14.295  | 61.703  | 50 |
|  | 2.8   | 1.194 | 6.363 | 5      | 28.329  | 151.113 | 35     | 13.607  | 72.459  | 50 |
|  | 2.7   | 1.196 | 6.313 | 5      | 22.921  | 120.219 | 35     | 16.361  | 87.63   | 50 |
|  | 2.6   | 1.204 | 6.961 | 5      | 27.383  | 158.367 | 35     | 13.45   | 77.839  | 50 |
|  | 2.5   | 1.179 | 5.538 | 5      | 28.594  | 135.338 | 35     | 8.335   | 40.4    | 50 |
|  | 2.4   | 1.146 | 5.365 | 5      | 25.93   | 121.054 | 35     | 10.432  | 48.933  | 50 |
|  | 2.3   | 1.178 | 5.398 | 5      | 26.104  | 119.772 | 35     | 9.445   | 43.188  | 50 |
| 2.2  | 1.188 | 6.252 | 5     | 25.054 | 132.272 | 35      | 10.819 | 56.995  | 50      |    |
| 2.1  | 1.186 | 6.844 | 5     | 24.979 | 144.568 | 35      | 18.278 | 105.773 | 50      |    |
| 1.31   | 1.163 | 7.032 | 5     | 21.5   | 130.288 | 35      | 21.665 | 131.545 | 50      |    |
| 1.30   | 1.183 | 7.412 | 5     | 13.028 | 81.679  | 35      | 34.566 | 214.735 | 50      |    |
| 1.29   | 1.175 | 7.488 | 5     | 20.523 | 131.296 | 35      | 29.769 | 189.414 | 50      |    |
| 1.28   | 1.176 | 7.94  | 5     | 10.624 | 71.943  | 35      | 41.016 | 276.457 | 50      |    |
| 1.27   | 1.18  | 7.991 | 5     | 4.617  | 31.295  | 35      | 31.797 | 215.219 | 50      |    |
| 1.26   | 1.174 | 8.091 | 5     | 8.673  | 59.689  | 35      | 24.85  | 170.911 | 50      |    |
| 1.25   | 1.193 | 7.831 | 5     | 7.276  | 47.943  | 35      | 37.214 | 244.544 | 50      |    |

注：在线监测数据均为2024年

表 7-3c 无组织排放废气检测结果表（一） 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 断面信息  |            |             | 检测结果 |      |      |      |      |      |    |
|-------|------------|-------------|------|------|------|------|------|------|----|
| 检测项目  | 采样日期       | 点位名称        | 第一次  | 第二次  | 第三次  | 第四次  | 最大值  | 标准限值 | 评价 |
| 非甲烷总烃 | 2024.03.12 | 项目厂界外上风向 5m | 0.50 | 0.52 | 0.50 | 0.49 | 1.70 | 4    | 达标 |
|       |            | 项目厂界外下风向 5m | 0.62 | 0.62 | 0.86 | 1.70 |      |      |    |
|       |            | 项目厂界外下风向 5m | 0.70 | 0.55 | 0.86 | 0.92 |      |      |    |
|       |            | 项目厂界外下风向 5m | 1.09 | 0.53 | 0.94 | 0.58 |      |      |    |
|       | 2024.03.13 | 项目厂界外上风向 5m | 0.51 | 0.52 | 0.47 | 0.50 | 1.54 | 4    | 达标 |
|       |            | 项目厂界外下风向 5m | 1.54 | 0.68 | 0.70 | 0.56 |      |      |    |
|       |            | 项目厂界外下风向 5m | 0.56 | 0.62 | 1.42 | 0.61 |      |      |    |
|       |            | 项目厂界外下风向 5m | 0.68 | 0.75 | 0.59 | 0.59 |      |      |    |

备注：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准

监测结果表明，验收监测期间，有组织监测废气和新 50MW 发电机组废气排放口废气在线监测数据中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值，同时满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）附件 2 中自备电厂燃气锅炉排放指标限值要求；非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值要求。

### （三）噪声

**表 7-4a 噪声检测结果表（厂界噪声） 单位：dB（A）**

| 测点编号 | 测点位置      | 2024 年 3 日      |    | 排放限值           | 是否达标 |
|------|-----------|-----------------|----|----------------|------|
|      |           | 昼间              | 夜间 |                |      |
| 1#   | 厂界外西北侧 1m | 62              | 50 | 昼间：65<br>夜间：55 | 达标   |
| 2#   | 厂界外东北侧 1m | 61              | 51 |                |      |
| 3#   | 厂界外南侧 1m  | 63              | 52 |                |      |
| 4#   | 厂界外西侧 1m  | 62              | 54 |                |      |
| 5#   | 厂界外东侧 1m  | 62              | 53 |                |      |
| 测点编号 | 测点位置      | 2024 年 3 月 13 日 |    | 排放限值           | 是否达标 |
|      |           | 昼间              | 夜间 |                |      |
| 1#   | 厂界外西北侧 1m | 63              | 52 | 昼间：65<br>夜间：55 | 达标   |
| 2#   | 厂界外东北侧 1m | 61              | 53 |                |      |
| 3#   | 厂界外南侧 1m  | 62              | 54 |                |      |
| 4#   | 厂界外西侧 1m  | 61              | 51 |                |      |
| 5#   | 厂界外东侧 1m  | 60              | 52 |                |      |

**表 7-4b 噪声敏感点噪声检测结果表 单位：dB（A）**

| 测点编号 | 测点位置         | 2024 年 3 月 12 日 |    | 排放限值           | 是否达标 |
|------|--------------|-----------------|----|----------------|------|
|      |              | 昼间              | 夜间 |                |      |
| 6#   | 厂界外西南侧顺河村农户处 | 58              | 46 | 昼间：60<br>夜间：50 | 达标   |
| 测点编号 | 测点位置         | 2024 年 3 月 13 日 |    | 排放限值           | 是否达标 |
|      |              | 昼间              | 夜间 |                |      |
| 6#   | 厂界外西南侧顺河村农户处 | 54              | 48 | 昼间：60<br>夜间：50 | 达标   |

监测结果表明，2024年3月12、13日验收监测期间，项目厂界环境噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中3类标准要求，敏感点噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中2类标准要求。

#### （四）固（液）体废物

本项目产生的固体废物主要为钙基干法脱硫系统产生的脱硫灰，汽轮机组产生的废机油、废液压油、废油桶。脱硫灰为一般固体废物，回用于烧结、球团脱硫系统。废机油、废液压油、废油桶经收集后存放于公司危险废物暂存间进行暂存，定期送有资质的危废处置单位处置。生活垃圾在厂内收集后，交由当地环卫部门统一清运。因此本次未对固（液）体废物进行监测。

#### （五）污染物排放总量核算

本项目涉及总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，根据排污口在线监测数据核算，项目污染物排放总量见表7-5。

**表 7-5 污染物排放总量核算结果**

| 总量控制指标          | 环评预测总量 (t/a) | 实际排放总量 (t/a) |
|-----------------|--------------|--------------|
| SO <sub>2</sub> | 2.595        | 2.312        |
| NO <sub>x</sub> | 56.412       | 39.544       |
| 颗粒物             | 107.389      | 37.038       |

#### （六）环保设施去除效率监测结果

##### 1、废水

项目实施后生产废水与生活污水经全厂污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表3综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用，不外排。

##### 2、废气

项目主要对废气采取固定式布袋除尘、低氮燃烧方式、钙基脱硫的治理措施。监测结果表明，验收监测期间，有组织监测废气和新50MW发电机组废气排放口废气在线监测数据中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表2大气污染物特别排放限值，同时满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）附件2中自备电厂燃气锅炉排放指标限值要求；非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值要求。

### 3、噪声

项目厂界四周昼间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准，敏感点噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 2 类标准要求。

#### （七）工程建设对环境的影响

德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）无废水排放，废气、厂界环境噪声达标排放，固体废物均去向明确、妥善处置，生活垃圾交由环卫部门清运，因此项目正常运行期间对环境质量影响较小。

## 表八 公众参与调查

### 1.调查方法及原则

根据本项目实际情况，本次公众参与调查方式为问卷调查，本次公众参与调查遵循依法、有序、公开、便利的原则，通过组织项目周边群众积极参与，引导动员广大群众提出环境保护相关意见，组织整理分析公众意见，完善项目环境保护管理。

### 2.调查对象

本项目的公众意见调查表共发放 10 份，收回有效公众意见调查表 10 份。经统计被调查者均对本项目环保工作持满意态度。验收监测期间未接到有关该项目的环境污染举报投诉。公众调查对象名单见表 8-1，调查结果统计见表 8-2。

表 8-1 公众调查对象名单表

| 姓名  | 性别 | 年龄 | 电话          | 文化程度 | 地址                |
|-----|----|----|-------------|------|-------------------|
| 武洋民 | 男  | 32 | 152****0760 | 本科   | 四川省乐山市沙湾区沙湾镇      |
| 冯靖  | 男  | 35 | 187****3280 | 大专   | 四川省乐山市沙湾区沙湾镇      |
| 季慧  | 女  | 30 | 187****1040 | 本科   | 四川省乐山市沙湾区沙湾镇      |
| 邓波  | 男  | 47 | 189****7099 | 大专   | 四川省乐山市沙湾区港口路 99 号 |
| 钟岳杨 | 男  | 31 | 136****8956 | 本科   | 四川省乐山市沙湾区沙湾镇顺河村   |
| 吴书川 | 男  | 37 | 150****9150 | 大专   | 四川省乐山市沙湾区沙湾镇      |
| 白雪红 | 女  | 29 | 183****8654 | 本科   | 四川省乐山市沙湾区石狮街      |
| 李倩  | 女  | 36 | 139****3336 | 大专   | 四川省乐山市沙湾区沙湾镇      |
| 于莉  | 女  | 48 | 152****8099 | 高中   | 四川省乐山市沙湾区区政府家属区   |
| 陈林  | 男  | 29 | 183****3676 | 本科   | 四川省乐山市高新区下属政府     |

表 8-2 公众调查结果统计表

| 序号 | 调查内容         | 调查结果 |      |     |      |
|----|--------------|------|------|-----|------|
|    |              | 满意   | 不满意  | 不清楚 | /    |
| 1  | 您对本项目环保工作的态度 | 10   | 0    | 0   | /    |
|    |              | 10   | 0    | 0   | /    |
| 2  | 您对区域环境质量的态度  | 10   | 0    | 0   | /    |
|    |              | 10   | 0    | 0   | /    |
| 3  | 本项目主要环境影响因素  | 废气   | 废水   | 噪声  | 固体废物 |
|    |              | 10   | 0    | 10  | 10   |
| 4  | 本项目污染物对您的影响  | 影响较大 | 影响较小 | 无影响 | /    |
|    |              | 0    | 0    | 10  | /    |
| 5  | 您是否认同本项目治理措施 | 认同   | 不认同  | 不清楚 | /    |
|    |              | 10   | 0    | 0   | /    |
| 6  | 您是否同意本项目环保验收 | 同意   | 不同意  | 不清楚 | /    |
|    |              | 10   | 0    | 0   | /    |

本项目调查覆盖了项目周边生产、办公人员，被调查人群的年龄范围为 29

岁至 48 岁，统计结果表明，公众对本项目环保工作满意，认同本项目治理措施。

## 表九 结论与建议

验收监测结论:

### (一) 结论

本验收监测报告是针对 2024 年 3 月 12~13 日运行及环境条件下开展验收监测所得出的结论。验收监测结论如下:

#### 1、各类污染物及排放情况

##### (1) 废气

验收监测期间,有组织监测废气和新 50MW 发电机组废气排放口废气在线监测数据中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表 2 大气污染物特别排放限值,同时满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35 号)附件 2 中自备电厂燃气锅炉排放指标限值要求;非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放限值要求。

##### (2) 废水

项目实施后生产废水与生活污水经全厂污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012)表 3 综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用,不外排。

##### (3) 噪声

验收监测期间,项目厂界环境噪声昼间检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 3 类标准要求,敏感点噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 2 类标准要求。

##### (4) 固体废物

本项目产生的固体废物主要为钙基干法脱硫系统产生的脱硫灰,汽轮机组产生的废机油、废液压油、废油桶。脱硫灰为一般固体废物,回用于烧结、球团脱硫系统。废机油、废液压油、废油桶经收集后存放于公司危险废物暂存间进行暂存,定期送有资质的危废处置单位处置。生活垃圾在厂内收集后,交由当地环卫部门统一清运。

#### 2、污染物排放总量验收结论

本项目不涉及废水排放，且本项目不涉及新增煤气产量及煤气燃烧量，故本项目不涉及新增废气污染物排放总量，废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量未超过环评核定排放总量。

### 3、环境风险防范措施及地下水防渗措施

本项目为有效防止环境风险事故，合理布置总图，设置固废暂存间并且进行相应的防渗处理，防止液体原料等对地下水造成污染；完善灭火器装置的配置，具体措施必须严格按照要求进行；车间注意防火、通风，禁止堆放易燃品。

综上所述，德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）执行了国家有关环境保护的法律法规，环境保护审批手续齐全，履行了环境影响评价制度，不涉及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中不得提出验收合格意见的“九条情形”。项目环评报告表及批复中提出的环保要求和措施基本得到了落实，主体工程及与之配套的环保设施运行正常，运行负荷满足验收监测要求，所测污染物均达标排放。因此建议项目通过竣工环境保护验收。

## （二）建议

1、严格环保管理制度及专人负责制度，加强对环保设施运行情况的管理与检查，定期对环保设备进行检修、维护，确保污染物长期、稳定达标排放。

2、认真落实各项事故应急处理措施，避免污染事故的发生。

3、加强对固体废物的管理。

4、加强对项目噪声进行控制，确保厂界噪声达标排放。



## 附表

附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 乐山用地规划布局图

附图 3 乐山沙湾区分区规划图

附图 4 乐山市环境管控单元分布

附图 5-1 企业全厂总平面布置图

附图 5-2 双超发电机组区域总平面布置图

附图 6 企业验收监测布点图

## 附件

附件 1 企业营业执照

附件 2 备案证明

附件 3 委托书

附件 4 企业分期建设情况说明

附件 5 关于《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目环境影响报告表》的审查意见

附件 6 企业排污许可证

附件 7 污水处理站废水水质监测

附件 8 验收监测数据

附件 9 污染源在线比对检测数据

附件 10 危废处理协议

附件 11 公参调查表



注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

**四川德胜集团钒钛有限公司**  
**德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）**  
**竣工环境保护验收意见**

2024年4月29日，四川德胜集团钒钛有限公司根据《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）竣工环境保护验收监测表》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），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指南、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：四川省乐山市沙湾区沙湾镇顺河村

建设规模：1套 50MW 超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉（本次验收内容）。

主要建设内容为，主体工程：汽机间（1套 50MW 超高温超高压凝汽式汽轮发电机组）、锅炉跨（1台 175t/h 型超高温超高压煤气锅炉及配套设施）；辅助工程：除氧跨、电站循环冷却水系统、除盐水系统、转炉煤气加压站、煤气柜管网、燃气控制楼、煤气防护站；公用工程：生活排水系统、生产排水系统；储运工程：转炉煤气柜、高炉煤气柜、运输道路；环保工程：废气处理系统、在线监测系统、噪声治理、地下水分区防渗等。

企业计划分期进行项目建设，一期工程已建成，包括 1 套 50MW 超高温超高压凝汽式汽轮发电机组及配套锅炉等主体工程；除氧跨、电站循环冷却水系统、除盐水系统等辅助工程；生活排水系统、生产排水系统等公用工程；废气处理系统、在线监测系统、噪声治理、地下水分区防渗等环保工程。二期工程：转炉煤气加压站、煤气柜管网、燃气控制楼、煤气防护站等辅助工程，1 个 20 万 m<sup>3</sup> 高炉煤气柜、1 个 10 万 m<sup>3</sup> 转炉煤气柜等储运工程。二期工程尚未建设，此次只验收一期工程。

（二）建设过程及环保审批情况

四川德胜集团钒钛有限公司于 2021 年 11 月 09 日向沙湾区发展和改革局提出项目备案申请（立项文号：川投资备【2111-511111-04-01-716139】FGQB-0207 号），于 2021 年 11 月委托四川省海蓝晴天环保服务有限公司编制完成了《德胜钒钛 50MW 余热余气发电建设项目环境影响报告表》。2021 年 12 月 29 日，乐山

市沙湾区生态环境局以乐沙环函〔2021〕41号文件对该项目环评报告表进行了批复。项目于2023年12月完成调试并投入运行。

### （三）投资情况

本次验收部分总投资为22814万元，其中环保投资为650万元，环保投资占总投资的比例为2.85%。

### （四）验收范围

本项目主体工程、公辅工程及配套的环保设施。

#### 二、工程变动情况

本项目实际建设内容与环评阶段设计内容基本一致，未发生重大变动。

#### 三、环境保护设施建设情况

##### （一）废水

项目实施后生产废水与生活污水经全厂污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表3综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用，不外排。

##### （二）废气

本项目运营过程中废气污染物主要为：高炉煤气及转炉煤气燃烧产生的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物（烟粉尘）等污染物。正常工况下高炉煤气柜燃烧产生的颗粒物采用布袋除尘措施进行处理，NO<sub>x</sub>采用低氮燃烧装置进行处理，SO<sub>2</sub>采用钙基干法脱硫方法进行处理。可达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中排放浓度限值。

##### （三）噪声

本项目产噪声设备主要为锅炉风机、汽轮机、发电机、泵类等，还有锅炉偶发性的间断排汽噪声。

噪声减缓措施：将风机、汽轮机、发电机和泵类置于厂房内，冷却塔加落水消能器，风机加装消声器，振动设备加装减震措施等隔声降噪措施。对锅炉偶发性的间断排汽噪声，采取在排气孔安装小孔消音器的降噪措施。

##### （四）固体废弃物

本项目产生的固体废物主要为脱硫除尘系统产生的脱硫灰，汽轮机组产生的废机油、废液压油、废油桶、滤油机废滤材。

脱硫灰为一般固体废物，储存于脱硫灰库之后回用于烧结、球团脱硫系统。根据《国家危险废物名录》（2021版），废机油、废液压油、废油桶为危险固体

废物（HW08），经收集后存放于公司依托危险废物暂存间进行暂存，定期送有资质的危废处置单位处置。

#### （五）其他环境保护措施

对生产车间进行分区防渗，并采取了相应的地下水污染防治措施。

### 四、环境保护设施调试效果

#### （一）废水

本项目无废水排放，全厂废水经处理后回用，因此未监测废水。

#### （二）废气

验收监测期间，有组织排放废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）和《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）中有组织排放限值要求；非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限制要求。

#### （三）噪声

验收监测期间，项目厂界环境噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中3类标准要求，敏感点噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中2类标准要求。

#### （四）固废

本项目所产生的固体废物均得到有效收集和规范处置，去向明确。

#### （五）总量控制指标

根据监测结果核算，项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量低于环评建议指标。

### 五、环境管理检查

企业按照要求设置了环境保护机构，配置了环境管理人员，制定了环境保护制度，建立了环境管理档案。

### 六、验收结论

四川德胜集团钒钛有限公司根据德胜钒钛50MW余热余气发电项目（一期工程）环保审查、审批手续完备，配套的环保设施及措施已按环评要求建成和落实，环保管理符合相关要求，主要污染物达标排放，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收组一致同意本项目通过建设项目竣工环境保护自主验收。

## 七、后续要求

1、企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行。

2、加强各类固体废弃物暂存、转运及处置过程环境管理，防治二次污染。

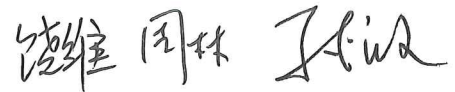
3、完善环境档案管理制度，并严格按照制度和措施执行；严格环保管理制度及专人负责制度；制定、落实监测计划。

4、高度重视环境风险防范工作，落实各项环境风险防范措施，提升环境风险防范应急保障能力，确保环境安全。

## 八、验收组信息

见附表。

验收组：



四川德胜集团钒钛有限公司

2024年4月29日

**四川德胜集团钒钛有限公司**  
**德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）**  
**建设项目竣工环境保护验收小组人员信息表**

| 序号 | 姓名  | 工作单位           | 职务/职称 | 电话          | 签字  | 备注     |
|----|-----|----------------|-------|-------------|-----|--------|
| 1  | 饶梁斌 | 四川德胜集团钒钛有限公司   | 总工程师  | 13618189795 | 饶梁斌 | 业主代表   |
| 2  | 孙波  | 省生态环境院         | 高工    | 13185956553 | 孙波  | 技术专家   |
| 3  | 饶维  | 省评估中心          | 高工    | 18202845203 | 饶维  | 技术专家   |
| 4  | 周林  | 成都创境环境工程有限公司   | 高工    | 18011441805 | 周林  | 技术专家   |
| 5  | 符志磊 | 四川省工环源环保咨询有限公司 |       | 13518180163 | 符志磊 | 编制单位代表 |
| 6  |     |                |       |             |     | 编制单位代表 |
| 7  | 董纲成 | 四贵州众兴派控制公司     |       | 18583130729 | 董纲成 | 监测单位代表 |
| 8  |     |                |       |             |     |        |
| 9  |     |                |       |             |     |        |
| 10 |     |                |       |             |     |        |

2024年4月29日



# 四川德胜集团钒钛有限公司

## 德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）

### 竣工环境保护验收其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中“其他需要说明的事项中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的落实情况，以及整改工作情况等”的规定，四川德胜集团钒钛有限公司现将德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）竣工环境保护验收其他需要说明的事项说明如下：

#### 1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

##### 1.1 设计简况

根据《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目环境影响报告表》及其批复文件（乐沙环函〔2021〕41号），本次验收范围内主要环境保护设施包括：

##### 1.1.1 废气

本项目正常工况下产生的大气污染物主要来自高炉煤气及转炉煤气燃烧产生的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物(烟粉尘)等污染物。

本项目颗粒物治理措施采用袋式除尘技术，氮氧化物治理采用低氮燃烧技术，烟气脱硫技术采用钙基干法脱硫技术。

##### 1.1.2 废水

本项目厂区采用雨污分流制，项目不新增劳动定员，故项目不涉及新增生活污水，项目正常运行时产生的生产废水包括：循环水系统排污水、脱盐水处理站排水、锅炉排污水、转炉煤气柜排水、煤气管道冷凝水排水器排水。

废水治理措施：转炉煤气柜排水器及煤气管道冷凝水排水器产生的少量煤气冷凝水，集中收集后用潜污泵提升排入厂区生产排水管道，最终由公司污水处理站统一处理后全部回用。

循环冷却水系统排污水、除盐水系统排污水就近排入厂区生产排水管网，锅炉定期排污接入定期排污扩容器后，排水进入排污降温池，温度达标后排入生产排水管网，最

终由公司污水处理站统一处理后全部回用。

企业现有全厂污水处理厂废水处理工艺为“格栅+调节池+混凝+澄清（絮凝沉淀）+过滤+软化”，处理能力为 48000m<sup>3</sup>/d（2000m<sup>3</sup>/h）。目前富余处理能力为 40000m<sup>3</sup>/d，企业污水处理厂处理达《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3 综合污水处理设施回用主要水质控制指标后返回生产使用，实现全厂废水零排放。

### 1.1.3 噪声

本项目产噪声设备主要为锅炉风机、汽轮机、发电机、泵类等，还有锅炉偶发性的间断排汽噪声。

噪声减缓措施：将风机、汽轮机、发电机和泵类置于厂房内，冷却塔加落水消能器，风机加装消声器，振动设备加装减震措施等隔声降噪措施。对锅炉偶发性的间断排汽噪声，采取在排气孔安装小孔消音器的降噪措施。

### 1.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为钙基干法脱硫系统产生的脱硫灰，汽轮机组产生的废机油、废液压油、废油桶。

脱硫灰为一般固体废物，回用于烧结、球团脱硫系统。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油、废液压油、废油桶为危险固体废物（HW08），经收集后存放于公司依托危险废物暂存间进行暂存，定期送有资质的危废处置单位处置。

## 1.2 施工简况

四川德胜集团钒钛有限公司将环境保护设施纳入施工管理，安排专项资金落实环境保护设施的建设，项目建设过程中严格组织实施了环境影响报告表及其审批决定中提出的环境保护对策措施。

## 1.3 验收过程简况

四川德胜集团钒钛有限公司德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）于 2021 年 12 月，乐山市沙湾区生态环境局出具《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目环境影响报告表》的审查意见（乐沙环函〔2021〕41 号）。项目于 2021 年 12 月开工建设，2023 年 11 月建成，目前实际建设规模与设计建设规模一致，建设内容无重大变动情形，主体工程与环保设施运行正常，符合验收监测条件。

2024 年 1 月，四川德胜集团钒钛有限公司委托四川省工环源环保咨询有限公司承担“德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）”竣工环境保护验收工作，四川省

工环源环保咨询有限公司随即启动了项目竣工环境验收工作，并先后于 2024 年 3 月 12 日~13 日在项目配套的环境保护设施正常运行、满足验收监测条件的情况下，开展了现场监测工作。2024 年 4 月，四川省工环源环保咨询有限公司编制完成了《德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告表》；我公司于 2024 年 4 月 29 日组织专家召开了该项目竣工环境保护验收会，对项目配套建设的污染防治设施、措施落实情况和运行效果组织了验收，验收意见结论为：四川德胜集团钒钛有限公司根据德胜钒钛 50MW 余热余气发电项目（一期工程）环保审查、审批手续完备，配套的环保设施及措施已按环评要求建成和落实，环保管理符合相关要求，主要污染物达标排放，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收组一致同意本项目通过建设项目竣工环境保护自主验收。

#### 1.4 公众反馈意见及处理情况

项目设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

## 2 其他环境保护对策措施的落实情况

《环境影响报告表》及其批复文件中提出的其他环境保护对策措施梳理如下：

### 2.1 制度措施落实情况

#### 2.1.1 环保组织机构及规章制度

四川德胜集团钒钛有限公司配置了专人对项目环保工作进行管理、检查。各工段负责人分别负责相应区域的环保管理工作。公司编制了《环境管理制度》，在其中明确了环境保护管理机构、规定了人员及其职责，明确了环保设施运行、维护、检查管理要求。

#### 2.1.2 环境风险防范措施

企业应在现有风险防范措施的基础上，从总图布置、建筑结构、工艺设备等方面采取有针对性的风险防范措施，尤其突出煤气泄漏等风险防范措施。

德胜集团已按照环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（[2010]113 号）的要求编制了突发环境事件应急预案，并报乐山市沙湾生态环境局备案（备案号：511111-2024-22-M）。

### 2.2 其他措施落实情况

项目主厂房、各辅助生产建筑物、构筑物及附属设施之间按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版））和《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）有关规

定设计消防间距。项目总平面布置紧凑、功能分区明确，生产流程顺畅、合理，用地面积少，新建设施充分考虑了对既有设施的保护措施，最大限度减少了对既有生产设施的影响。

### 3 整改工作情况

无。

四川德胜集团钒钛有限公司

2024年4月25日