

中核燃料沧州有限公司  
锶-72 同位素生产线建设工程项目  
竣工环境保护验收报告

建设单位：中核燃料沧州有限公司

2024 年 4 月



# 目 录

1 项目概况 .....	1
2 验收编制依据 .....	3
2.1 法律、法规 .....	3
2.2 验收技术规范 .....	3
2.3 工程技术文件及批复文件 .....	3
3 项目工程概况 .....	4
3.1 地理位置及平面布置 .....	4
3.2 建设内容 .....	5
3.3 主要设备及原辅材料对比 .....	9
3.4 公用工程 .....	10
3.5 工艺流程 .....	13
3.6 项目变动情况 .....	19
4 环境保护措施 .....	20
4.1 污染治理措施 .....	20
4.2 其他环境保护设施 .....	23
4.3 环保设施投资及环境保护“三同时”落实情况 .....	24
5 环评主要结论及环评批复要求 .....	27
5.1 项目环评单位及主要环评结论 .....	27
5.2 审批部门审批意见 .....	27
6 验收评价标准及总量要求 .....	32
6.1 验收执行标准 .....	32
6.2 总量控制指标 .....	32
7 验收监测内容 .....	33
7.1 检测信息 .....	33
8 验收监测内容 .....	33
8.1 监测分析方法及仪器 .....	33
8.2 质量控制 .....	34
9 验收监测结果 .....	35
9.1 生产工况 .....	35
9.2 有组织废气检测结果 .....	35
9.3 噪声检测结果 .....	37
9.4 固废评价 .....	37
9.5 污染物排放总量核算 .....	38
10 环境管理检查 .....	39
11 验收检测结论 .....	40
11.1 生产工况 .....	40
11.2 废气检测结果 .....	40
11.3 噪声检测结果 .....	40
11.4 固体废物 .....	40
11.6 总量控制要求 .....	40

## 附图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目周边关系图
- 3、项目评价范围及环境保护目标分布图
- 4、项目厂区平面布置图
- 5、项目厂区分区防渗图

## 附件

- 1、营业执照
- 2、《中核燃料沧州有限公司锆-72 同位素生产线建设工程项目环境影响报告书》  
批复意见
- 3、排污登记回执
- 4、突发环境事件应急预案备案文件
- 5、检测报告
- 6、危废合同

# 1 项目概况

中核燃料沧州有限公司（统一社会信用代码：91130921MA07L0T294，下文称公司）于 2015 年 11 月注册成立，注册资本 4500 万元，是中国原子能工业有限公司的全资子公司，公司位于河北沧东经济技术开发区清洁能源片区内，占地面积约 1399678.6 m<sup>2</sup>，项目中心坐标为东经 117°4′52.658″，北纬 38°19′3.793″。

2023 年 9 月中核燃料沧州有限公司委托河北圣力安全与环境科技集团有限公司编制了《中核燃料沧州有限公司中核燃料沧州有限公司锆-72 同位素生产线建设工程项目》环境影响报告书，并于 2024 年 1 月 19 日取得河北沧东经济技术开发区管理委员会的批复意见，文号为：沧东管[2024]1 号。

企业已编制突发环境事件应急预案，并于 2024 年 4 月 9 日经沧州市生态环境局沧县分局备案，备案编号为 130921-2024-050-L。

根据固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版），本项目于 2024 年 2 月 1 日取得排污登记回执，登记编号：91130921MA07L0T294001Y。有效期：2024 年 2 月 1 日至 2029 年 01 月 31 日，2024 年 2 月 3 日项目开始竣工调试。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，建设单位需查清工程在施工过程中对环境的影响报告表和工程设计文件所提出的环境保护措施和要求的落实情况，调查分析工程在建设和试运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供依据。

参照环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和河北省环境保护厅《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》有关要求，自 2024 年 2 月开展相关验收调查工作，同时委托河北人宜环境检测技术有限公司于 2024 年 2 月 29 日至 2024 年 3 月 1 日进行了竣工验收监测并于 2024 年 3 月 12 日出具检测报告，报告编号：F0229069501Z。根据现场调查情况和检测报告按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制完成竣工环境保护验收报告。



## 2 验收编制依据

### 2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018年10月26日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2018年12月29日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年9月1日施行）。

### 2.2 验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (2) 关于印发《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（实行）》的通知（冀环办字函[2017]727号）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年5月16日）。

### 2.3 工程技术文件及批复文件

- (1) 《中核燃料沧州有限公司中核燃料沧州有限公司锆-72同位素生产线建设工程项目环境影响报告书》（河北圣力安全与环境科技集团有限公司，2024年9月）；
- (2) 沧东经济开发区管理委员会关于《中核燃料沧州有限公司中核燃料沧州有限公司锆-72同位素生产线建设工程项目环境影响报告书》的批复。（沧东管[2024]1号，2024年1月19日）
- (3) 《中核燃料沧州有限公司中核燃料沧州有限公司锆-72同位素生产线建设工程项目验收检测检测报告》（F0229069501Z，2024.03.12）；
- (4) 排污登记回执，登记编号：91130921MA07L0T294001Y。有效期：2024年2月1日至2029年01月31日；
- (5) 中核燃料沧州有限公司提供的其它相关资料。

### 3 项目工程概况

#### 3.1 地理位置及平面布置

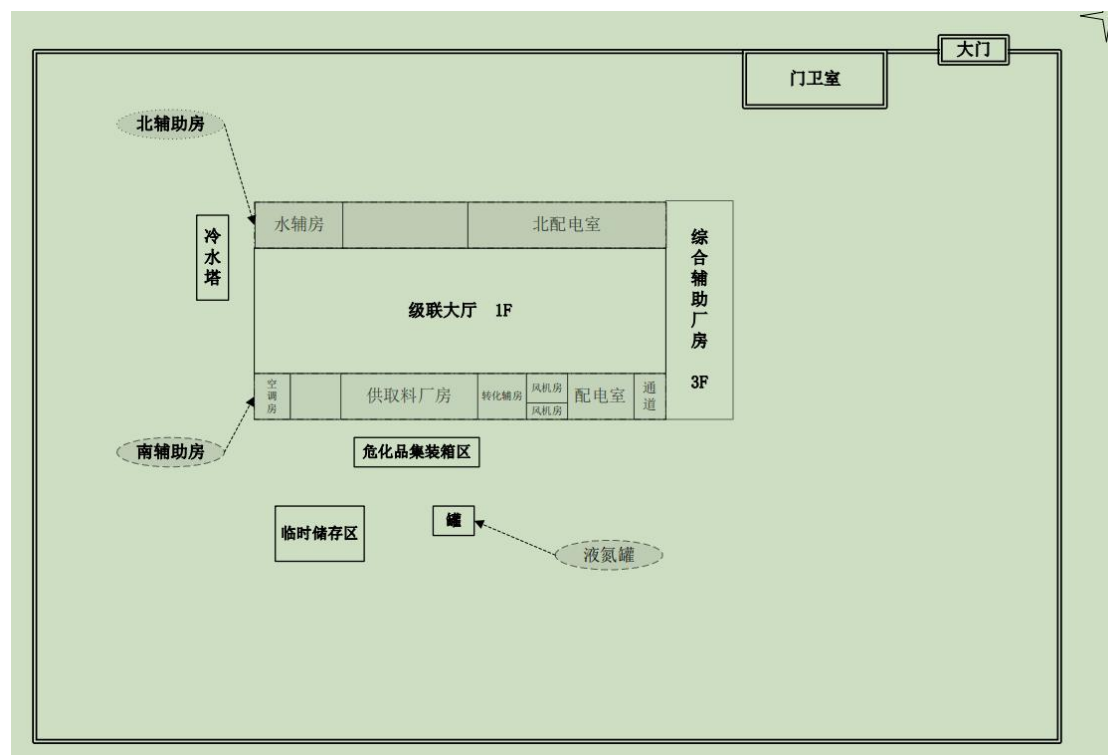
**地理位置：**位于河北沧东经济开发区中核核燃料产业园内，项目中心坐标为东经 117°4'52.658"，北纬 38°19'3.793"，企业占地 1399678.6 m<sup>2</sup>（折合 2099.52 亩），本项目占地 5000 m<sup>2</sup>（折合 7.5 亩），离项目最近的敏感点为东侧 1000m 的沧东园区管委会。

项目周边情况见下表：

表 3.1-1 验收项目所在位置周边情况

项目周边环境情况	东侧	空地
	南侧	空地
	西侧	空地
	北侧	华润电力（沧州运东）有限公司和沧州市中润新型建材有限责任公司

**平面布置：**中核燃料沧州有限公司位于河北沧东经济开发区，企业占地 1399678.6 m<sup>2</sup>（折合 2099.52 亩），本项目占地 5000 m<sup>2</sup>（折合 7.5 亩），经现场勘察，企业占地内除本项目外基本未进行破土建设，因此本项目相对独立，详细布置见下图。



根据生产工艺流程和运输要求，厂区功能区划分明确。各设备根据工艺和安全要求布置于个厂房内，总体外形规整，布局合理顺畅，满足安全生产要求，厂



区平面布置总体上是合理的。

### **3.2 建设内容**

审批建设内容与实际建设内容对比见下表。

表 3.2-1 审批建设内容与实际建设内容对比表

项目	审批建设内容	实际建设内容	说明	
项目名称	中核燃料沧州有限公司锗-72 同位素生产线建设工程项目	中核燃料沧州有限公司锗-72 同位素生产线建设工程项目	一致	
建设单位	中核燃料沧州有限公司	中核燃料沧州有限公司	一致	
建设地点	位于河北沧东经济开发区，中核核燃料园内， 项目中心坐标为东经 117°4'52.658"，北纬 38°19'3.793"	位于河北沧东经济开发区，中核核燃料园内， 项目中心坐标为东经 117°4'52.658"，北纬 38°19'3.793"	一致	
工程投资	项目总投资 6000 万元，环保投资为 100 万元，占总投资的 1.67%	项目总投资 6000 万元，环保投资为 100 万元，占总投资的 1.67%	一致	
生产规模	产品： <sup>72</sup> GeF <sub>4</sub> ，规模 800kg/a；副产品： <sup>76-74-73</sup> GeF <sub>4</sub> ，规模：744kg/a； 副产品：70GeF <sub>4</sub> ，规模：374kg/a	产品： <sup>72</sup> GeF <sub>4</sub> ，规模 800kg/a；副产品： <sup>76-74-73</sup> GeF <sub>4</sub> ，规模： 744kg/a；副产品：70GeF <sub>4</sub> ，规模：374kg/a	一致	
项目占地	厂区占地面积：1399678.6m <sup>2</sup> ，项目占地 5000m <sup>2</sup>	厂区占地面积：1399678.6m <sup>2</sup> ，项目占地 5000m <sup>2</sup>	一致	
劳动定员及生产制度	定员 30 人，工作制度为五班三倒制，每班工作 8h，年工作 365 天，年工作时间 8760 小时	定员 30 人，工作制度为五班三倒制，每班工作 8h，年工作 365 天，年工作时间 8760 小时	一致	
主体工程	建设级联大厅，布置生产线（级联WXJ设备）	建设级联大厅，布置生产线（级联WXJ设备）	一致	
辅助工程	北辅助用房	用于布置水辅助厂房及北配电室	用于布置水辅助厂房及北配电室	一致
	南辅助用房	用于布置南配电室、空调机房、供取料厂房等	用于布置南配电室、空调机房、供取料厂房等	一致
	综合辅助用房	一层平面包括主入口门厅、UPS间、男女更衣室等。 二层平面包括信息化机房、分析间等。 三层平面包括中央控制室、备品备件间等	一层平面包括主入口门厅、UPS间、男女更衣室等。 二层平面包括信息化机房、分析间等。 三层平面包括中央控制室、备品备件间等	一致
	水泵房	用于冷却、消防水供水	用于冷却、消防水供水	一致
	危化品集装箱区	分别用于储存原料、产品、副产品、危险废物。	分别用于储存原料、产品、副产品、危险废物。	一致
	液氮储罐	20m <sup>3</sup> 地上立式液氮罐，用于储存液氮。	20m <sup>3</sup> 地上立式液氮罐，用于储存液氮。	一致
	临时储存区	用于临时存放旧设备、一般工业固废等	用于临时存放旧设备、一般工业固废等	一致

	出入口设施	/		一致
公用工程	供热/冷	项目配备两套热泵机组，介质为纯化水，制冷剂为R134a。生产设备运行过程的产热用于冬季采暖，冷却后的冷水为设备降温，循环往复。 淋浴间热水用电加热； 产品及副产品冷凝过程，冷凝剂为液氮，由设立于车间外的液氮罐提供。	项目配备两套热泵机组，介质为纯化水，制冷剂为R134a。生产设备运行过程的产热用于冬季采暖，冷却后的冷水为设备降温，循环往复。 淋浴间热水用电加热； 产品及副产品冷凝过程，冷凝剂为液氮，由设立于车间外的液氮罐提供。	一致
	供电	由园区供电管网统一提供	由园区供电管网统一提供	一致
	供水	由园区供水管网统一供水	由园区供水管网统一供水	一致
	纯水	由纯水制备系统制备，采用预处理+反渗透+膜除氧工艺	由纯水制备系统制备，采用预处理+反渗透+膜除氧工艺	一致
	排水	生活废水经化粪池处理后，暂由第三方公司清掏； 纯水系统浓排水，暂用于厂区绿化或道路泼洒抑尘。 待园区污水管网铺设完成后，经化粪池处理后的生活污水、纯水系统浓排水，经管网排入沧东污水处理厂处理。	生活废水经化粪池处理后，暂由第三方公司清掏； 纯水系统浓排水，暂用于厂区绿化或道路泼洒抑尘。 待园区污水管网铺设完成后，经化粪池处理后的生活污水、纯水系统浓排水，经管网排入沧东污水处理厂处理。	一致
环保工程	废气	废气经“冷凝容器+干法酸性气体净化器”处理达标后，由1根15m的排气筒（DA001）排放	废气经“冷凝容器+干法酸性气体净化器”处理达标后，由1根15m的排气筒（DA001）排放	一致
	废水	设备冷却水，循环使用不外排； 纯水制备浓排水，收集后暂用于厂区绿化及泼洒抑尘； 生活污水经化粪池处理后，暂由第三方公司清掏。 待园区污水管网铺设完成后，经化粪池处理后的生活污水、纯	设备冷却水，循环使用不外排； 纯水制备浓排水，收集后暂用于厂区绿化及泼洒抑尘； 生活污水经化粪池处理后，暂由第三方公司清掏。 待园区污水管网铺设完成后，经化粪池处理后的生活污水、纯	一致

	水系统浓排水，经管网排入沧东污水处理厂处理。	纯水系统浓排水，经管网排入沧东污水处理厂处理。	
噪声	低噪声设备，基础减振	低噪声设备，基础减振	一致
一般固废	一般工业固废：纯水制备系统废过滤介质，由厂家回收进行再生利用	一般工业固废：纯水制备系统废过滤介质，由厂家回收进行再生利用	一致
危废废物	危险废物：废填料、废真空泵油、沾油废包装，暂存于危废间，定期交有资质单位转运、处置	危险废物：废填料、废真空泵油、沾油废包装，暂存于危废间，定期交有资质单位转运、处置	一致
生活垃圾	生活垃圾：生活垃圾，由当地环卫部门统一处置	生活垃圾：生活垃圾，由当地环卫部门统一处置	一致

### 3.3 主要设备及原辅材料对比

#### 3.3.1 验收项目主要生产设备对比

表 3.3-1 验收项目主要生产设备对比一览表

序号	设备名称	主要技术（性能）指标或规格要求	单位	环评及批复要求	实际数量	对比
锆-72 同位素生产线						
1	在线丰度检测仪器	/	台	1	1	一致
2	缓冲罐	0.5m <sup>3</sup>	台	1	1	一致
3	增压泵	/	台	8	8	一致
4	缓冲罐	1m <sup>3</sup>	台	2	2	一致
5	级联系统	/	套	1	1	一致
6	中间容器	50L	台	3	3	一致
7	中间容器用迪瓦瓶	50L	台	3	3	一致
8	中间容器用电加热器	50L	台	1	1	一致
9	液压升降车	/	台	3	3	一致
10	吹扫面板	/	套	1	1	一致
11	电子秤	最大称重：150kg，检定分度：5g	台	1	1	一致
12	中间容器	50L	台	3	3	一致
13	中间容器用迪瓦瓶	50L	台	3	3	一致
14	中间容器用电加热器	50L	台	1	1	一致
15	液压升降车	/	台	3	3	一致
16	电子秤	最大称重：150kg，检定分度：30g	台	1	1	一致
17	中间容器	50L	台	3	3	一致
18	中间容器用迪瓦瓶	50L	台	3	3	一致
19	中间容器用电加热器	50L	台	1	1	一致
20	液压升降车	/	台	3	3	一致
21	电子秤	最大称重：150kg，检定分度：30g	台	1	1	一致
22	吹扫面板	/	套	1	1	一致
23	凝冻器	24L	台	2	2	一致
24	容器用低温恒温器	24L	台	2	2	一致
25	真空泵	/	台	2	2	一致
26	缓冲罐	500L	台	1	1	一致
采暖通风系统						
27	组合式送风机组	L=20000m <sup>3</sup> /h,P=15kW	套	1	1	一致
28	屋顶式新风机组	L=10000m <sup>3</sup> /h,P=4+21kW	套	1	1	一致
29	空调	L=3400m <sup>3</sup> /h,P=1.1kW	台	2	2	一致
30	柜式空气处理机	L=12000m <sup>3</sup> /h,P=4kW	台	7	7	一致

序号	设备名称	主要技术（性能）指标或规格要求	单位	环评及批复要求	实际数量	对比
31	吊顶式空气处理机	L=9000m <sup>3</sup> /h,P=3kW	台	1	1	一致
32	吊顶式空气处理机	L=2000m <sup>3</sup> /h,P=1.5kW	台	1	1	一致
33	壁式轴流风机	L=4500m <sup>3</sup> /h,H=95Pa,P=0.25kW	台	4	4	一致
34	壁式轴流风机	L=1000m <sup>3</sup> /h,H=200Pa,P=0.3kW	台	2	2	一致
35	壁式轴流风机	L=5500m <sup>3</sup> /h,H=95Pa,P=0.4kW	台	9	9	一致
36	壁式轴流风机	L=4500m <sup>3</sup> /h,H=95Pa,P=0.25kW	台	1	1	一致
37	壁式轴流风机	L=500m <sup>3</sup> /h,H=200Pa,P=0.25kW	台	3	3	一致
38	斜流风机	L=2500m <sup>3</sup> /h,H=410Pa,P=1.5kW	台	2	2	一致
39	单元式空调	P=12kW	台	1	1	一致
40	单元式空调	P=7.4kW	台	1	1	一致
41	柜式空调	P=3kW	套	1	1	一致
42	单元式空调	P=2.6kW	台	5	5	一致
循环冷却系统						
43	循环冷却水泵	Q=200~270~343m <sup>3</sup> /h,H=30~27.5~24m	台	2	2	一致
44	横流低噪音不锈钢冷却塔	Q=300m <sup>3</sup> /h	台	2	2	一致
液氮储存及周转						
45	液氮罐	20m <sup>3</sup> ; 地上立式罐	台	1	1	一致
46	移动式液氮罐	100L	台	若干	若干	一致

### 3.3.2 主要原辅材料对比

项目涉及生产的主要原辅材料消耗

表 3.3-2 验收项目主要原材料消耗对比一览表

序号	名称	单位	环评年消耗量	实际年消耗量	审核结果
1	四氟化锆	t/a	2	2	一致
2	液氮	m <sup>3</sup>	657	657	一致
3	水	t/a	15400	15400	一致
4	电	万度	227.7	227.7	一致

## 3.4 公用工程

### 3.4.1 给排水

环评:

①给水

项目用水单元主要为职工生活用水、冷却系统补水和纯水制备系统用水，其中冷却系统使用纯水。总用水量为 1852200 m<sup>3</sup>/a(5074.52m<sup>3</sup>/d)。其中新鲜水 12600 m<sup>3</sup>/a(34.52m<sup>3</sup>/d)，循环水量 1839600 m<sup>3</sup>/a(210m<sup>3</sup>/h)。项目新鲜水来源于沧东经济开发区供水管网，满足项目需求。

职工生活：使用新鲜水，本项目劳动定员 30 人，五班三倒制，年工作 365d，根据《生活与服务业用水定额第 1 部分：居民生活》(DB13\_T 5450.1-2021)，生活用水量按 22 m<sup>3</sup>/人\*年计，生活用水量为 660 m<sup>3</sup>/a，折算后为 1.81 m<sup>3</sup>/d；

冷却循环水系统主要是水冷螺杆式冷水机组循环冷却水系统。使用纯水制备系统制备的纯化水为介质，循环水量为 210 m<sup>3</sup>/h (5040m<sup>3</sup>/d、1839600m<sup>3</sup>/a)，根据企业提供的资料，循环系统补水量约为 0.91m<sup>3</sup>/h，年运行 365 天 (8760h/a)，折算后冷却循环系统年补水量约为 7960 m<sup>3</sup>/a (21.81 m<sup>3</sup>/d)；

纯水制备：使用新鲜水，纯水制备系统由原水预处理系统、反渗透除盐系统和膜脱氧系统组成，水处理系统总出水能力为 1t/h。目前纯化水仅用于设备冷却水补水，纯水制备系统的浓排水/纯化水约为 1/2，则新鲜水使用量为 32.71 m<sup>3</sup>/d (11940 m<sup>3</sup>/a)。

## ②排水

项目排水主要为纯水制备产生的废水和职工生活废水，产生量 12.350 m<sup>3</sup>/d (4508 m<sup>3</sup>/a)。其中纯水制备浓排水排水量为 10.904 m<sup>3</sup>/d (3980 m<sup>3</sup>/a)，暂用于厂区绿化和泼洒抑尘；生活废水取用水量的 80%，约为 1.446 m<sup>3</sup>/d (528 m<sup>3</sup>/a)，经化粪池处理后，暂由第三方公司清掏。待园区污水管网接通后，经污水管网排入沧东污水处理厂处理。

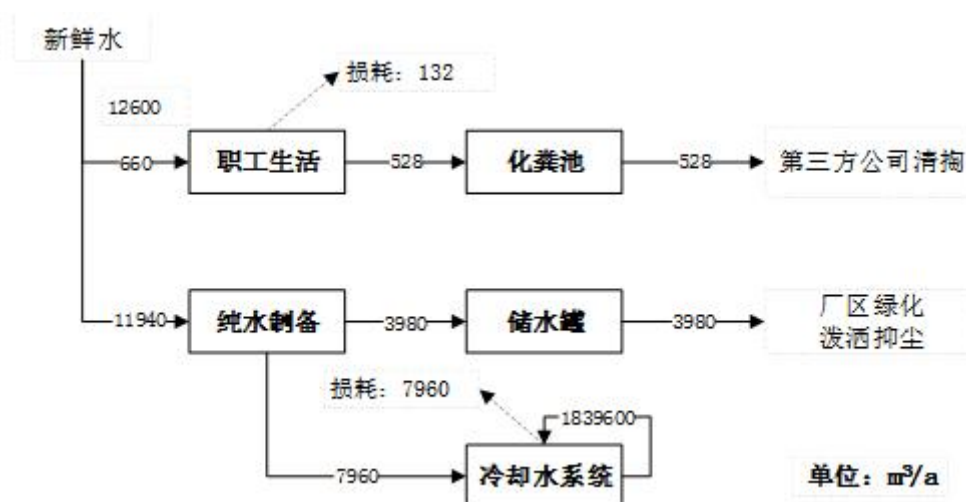


图 3.4-1 全厂给排水水量平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

实际：不变。

### 3.4.2 供电

环评：项目年用电量 227.7 万 kwh，从厂区附近 110kV 变电站或华润运东热电引入两回 10kV 线路，为主工艺变电所变压器、北变电所变压器、南变电所供电，满足本项目需要。

实际：不变。

### 3.4.3 供热/供冷

环评：热泵管道采用单管运行的方式。

夏季不采暖，两台热泵机组运行一台满足工艺需求，另一台备用。热泵机组冷冻水出水温度 11.5℃，经稳旋机升温以后再回到热泵机组。冷却水出热泵机组温度为 37℃，经冷却塔降温达到 32℃，回到热泵完成循环。

冬季运行两台热泵机组，一台制热工况，一台制冷工况。制热工况下的热泵机组热水侧供水温度为 55℃，经用热端降温以后回到热泵机组。冷水侧冷冻水出水温度为 11.5℃，经稳旋机升温以后再回到热泵机组。另一台制冷工况下的热泵机组冷冻水出水温度为 11.5℃，经稳旋机升温以后再回到热泵机组，冷却水一侧出水温度为 37℃，经冷却塔冷却至 32℃，再回到热泵机组。两台热泵机组冷冻水共同满足工艺要求。

空调冷冻水管道采用单管运行的方式，冷水机组冷冻水出水温度 5℃，经用冷端升温以后再回到空调冷水机组。制冷剂为 R-134a。

产品冷凝采用液氮，由车间外的液氮罐提供。

实际：不变。

### 3.4.4 消防

环评：本工程消防水源来自沧东供水厂，由沧东供水厂引一根 DN200 供水管至本厂区，供水压力约为 0.4MPa，水量及水压均可满足本工程室内、外消防需要。按照《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，室外消火栓用水量为 20L/s，火灾延续时间 2.0 小时，消防总用水量 144m<sup>3</sup>。室外供水管网与厂区室外消防管网相连，并呈环状布置，每隔一定距离（小于 120m）布置室外地



下式消火栓。

实际：不变。

### 3.5 工艺流程

本项目产品为 Ge-72 丰度为 51%-60%（依市场需求而调整）的  $^{72}\text{GeF}_4$ ，年产量 800 kg。工艺过程为纯物理富集，不涉及化学反应。原理为外购原材料  $\text{GeF}_4$ （含  $^{70}\text{GeF}_4$ 、 $^{72}\text{GeF}_4$ 、 $^{73}\text{GeF}_4$ 、 $^{74}\text{GeF}_4$ 、 $^{76}\text{GeF}_4$ ），根据 Ge 各同位素的分子质量的不同，利用稳旋机对原料进行分离，以实现  $^{72}\text{GeF}_4$  的富集。

本项目原料和产品包装容器为高压气瓶，因此供料和取料环节需频繁更换气瓶。为方便厘清产污环节，本次评价将整个工艺分成生产主工艺和容器更换工艺两部分进行阐述、分析。

#### 1、生产主工艺

工艺流程见下图。

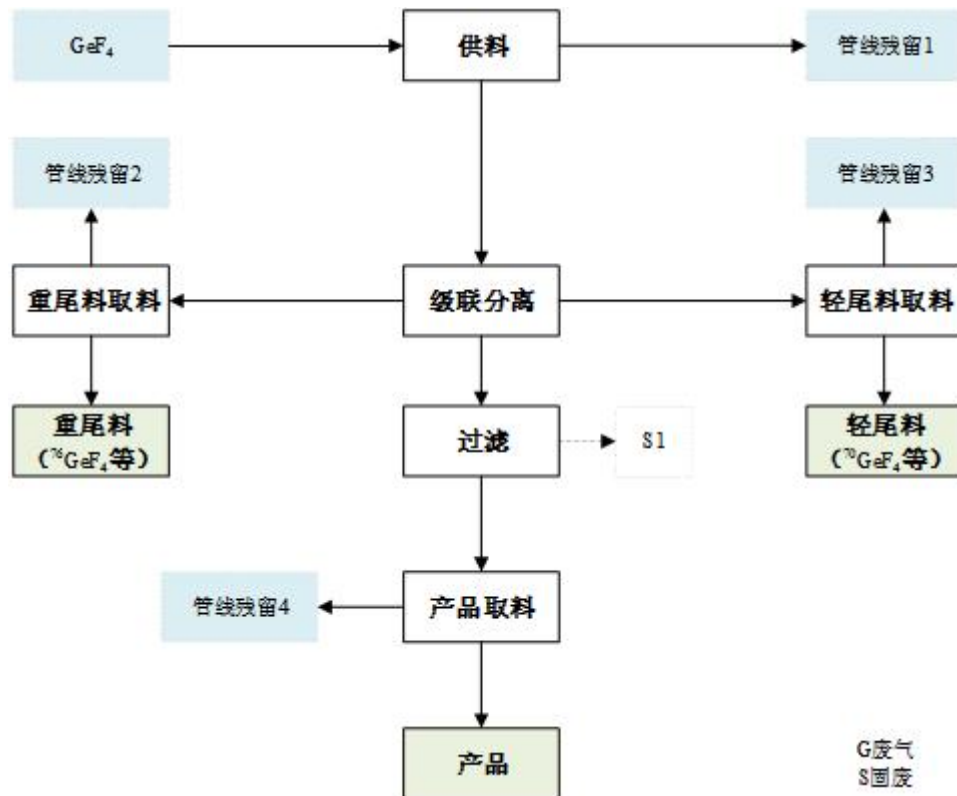


图 3.5-1 生产主工艺工艺流程及产污节点图

工艺流程描述：

#### (1) 供料

工艺过程：装有原料  $\text{GeF}_4$  的原料容器用连接管线接至工艺系统，连接管线真空测量合格后，间断向一级缓冲罐充料，一级缓冲罐间断向二级缓冲罐充料，二级缓冲罐内的原料  $\text{GeF}_4$  经电动调节阀减压后向离心级联供料。经电动调节阀减压后供入离心级联供料干管的压力为  $1.3 \pm 0.13 \text{ kPa}$ 。

一级缓冲罐工作压力为  $10 \sim 90 \text{ kPa}$ 。当一级缓冲罐的压力降低至一定值（ $10 \text{ kPa}$ ，可调）时，打开原料容器阀门进行充料；当缓冲罐的压力升高至一定值（ $90 \text{ kPa}$ ，可调）时，关闭原料容器阀门。

二级缓冲罐工作压力为  $2 \sim 5 \text{ kPa}$ 。一级缓冲罐与二级缓冲罐之间设置电磁阀及流量孔板，电磁阀的开、闭与一级缓冲罐和二级缓冲罐的压力连锁。连锁①：当一级缓冲罐压力超过一定值（ $90 \text{ kPa}$ ，可调）时，电磁阀自动关闭；连锁②：当二级缓冲罐压力高于一定值（ $5 \text{ kPa}$ ，可调）时，电磁阀自动关闭；连锁③：当二级缓冲罐压力低于一定值（ $2 \text{ kPa}$ ，可调）时，电磁阀自动打开。连锁①与连锁③冲突时，连锁①优先。

## (2) 级联分离

工艺过程：分离锆同位素的级联采用两个阶梯形级联联合运行的形式。第一级联共有 32 级，供料点在第 23 级，备用供料点 22、24 级；第二级联共有 22 级，供料点在第 9 级，备用供料点 8、10 级。级联结构图如下图所示。

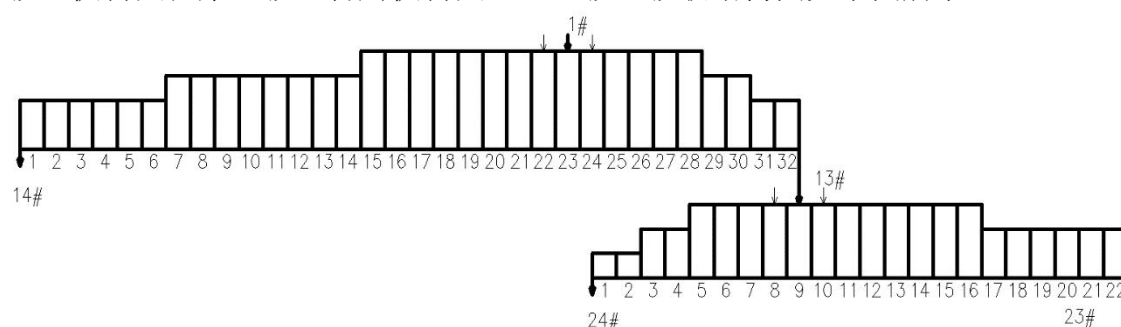


图 3.5-2 分离锆-72 级联结构示意图

级联有供料节点（1#料流）、取重馏分节点（14#、24#料流）和取轻馏分节点（13#、23#料流）。在这个级联中，24#料流取重馏分节点取出的是产品，14#、23#料流取出的为尾料（其中 14#取重尾料，23#取轻尾料），13#料流为级联间料流。

首先将第一级联成串联状态，从第一级联开始供料，第一级联供料完成后开始对第二级联进行供料。

### **(3) 重尾料取料**

工艺过程：由级联分离出来的重馏分尾料（14#料流），压力约 1.0kPa，直接进入处于液氮冷冻的中间容器中冷凝。当中间容器装料量达到一定量时，切换到投冷备用的中间容器继续收料。已装满物料的中间容器中自然升温至室温后低温加热（35℃，根据运行工况可调），将物料转移分装至尾料取料容器中。充装系统置于集成式充装柜内，接入通风系统，充分保证操作安全。取料容器装料量达到规定值后，拆下称重复验运出厂房。

### **(4) 轻尾料取料**

工艺过程：由离心级联分离出来的轻馏分尾料（23#料流），压力约 1.0kPa，直接进入处于液氮冷冻的中间容器中冷凝。当中间容器装料量达到一定量时，切换到投冷备用的中间容器继续收料。已装满物料的中间容器中自然升温至室温后低温加热（35℃，根据运行工况可调），将物料转移分装至尾料取料容器中。充装系统置于集成式充装柜内，接入通风系统，充分保证操作安全。取料容器装料量达到规定值后，拆下称重复验运出厂房。

### **(5) 产品过滤及产品取料**

工艺过程：由离心级联分离出来的产品（24#料流），压力约 1.0kPa，经过滤器（一备一用）过滤后，直接进入处于液氮冷冻的中间容器中冷凝。当中间容器装料量达到一定量时，切换到投冷备用的中间容器继续收料。已装满物料的中间容器中自然升温至室温后低温加热（35℃，根据运行工况可调），将物料转移分装至产品取料容器中。充装系统置于集成式充装柜内，接入通风系统，充分保证操作安全。取料容器装料量达到规定值后，拆下称重复验运出厂房。

产污节点：过滤过程产生固废 S1，废过滤介质。

收集及处理措施：废过滤介质 S1，过滤介质由设备厂商的专业技术人员进行更换，更换后的废过滤介质直接交有资质单位进行转运、处置。

本项目原料为高压气体，对设备、管道的密封性有极高的要求，因此正常工况下，生产主工艺无废气产生节点，亦不会产生跑冒滴漏等无组织排放。仅

在单次供料/取料结束后，原料与供料系统连接管线，产品/尾料和取料系统的连接管线中，残留部分四氟化锗气体。这部分废气将在容器更换环节进行描述。

## 2、容器更换过程

本项目原料包装为 47L 高压气瓶，用连接管线与供料系统连接，供料环节当一瓶原料供料结束，需拆旧上新；产品及轻重尾料，包装亦为高压气瓶（规格会根据买方要求而定），用连接管线与取料系统连接，当容器装载质量达到要求后，需拆掉装满的容器，更换上新的空容器。为保证供入级联原料和产品的纯度，对容器更换过程有严格的要求。下面将分供料、取料两部分进行阐述和分析。

### (1) 供料环节容器更换

为保证供入级联原料的纯度，原料容器拆装过程进行气体吹扫。工艺流程见下图。

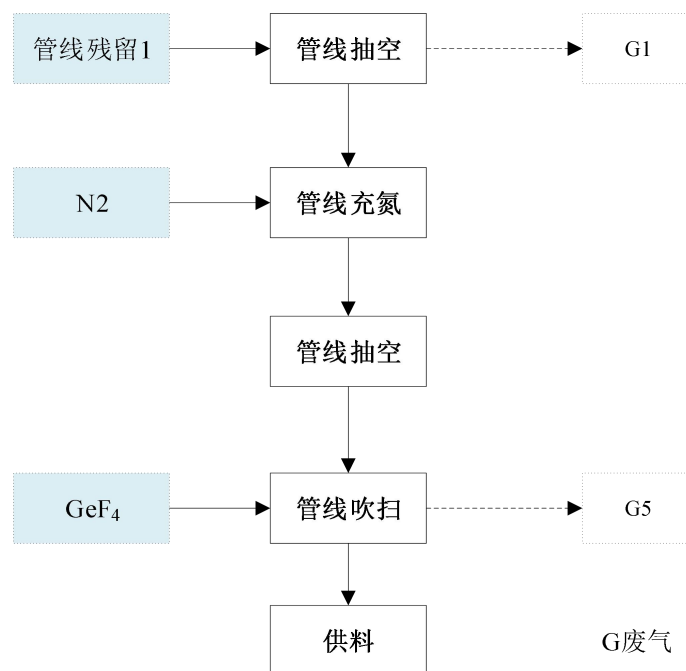


图 3.5-4 供料环节容器更换工艺流程及产排污节点图

工艺过程：

①管线抽空：原料容器供料结束后，关闭原料容器阀门和供料支管阀门，打开净化支管阀门，通过净化管线对连接管线进行抽空；

②管线充氮：关闭净化支管阀门，通过净化管线支管上的自由阀向连接管线充入干燥氮气，使连接管线处于正压状态；本环节在接入通风系统的集成式充装柜内进行，可将连接管线中的氮气及时吸走排放。

③管线抽空：打开连接管线，拆下原料容器，更换新的原料容器，连接管线连接完毕后，关闭充氮气的自由阀，打开净化支管阀门进行抽空，并真空测量合格；

④管线吹扫：打开原料容器阀门向连接管线充入原料进行置换，重复吹扫置换多次后，原料容器转入供料系统备用，可通过供料系统向级联进行供料。

产污节点：G1 抽空废气，每次拆卸原料容器前（①过程），连接管线内会残留四氟化锆，管线抽空时产生的废气，主要污染物为氟化物、臭气浓度；G5 吹扫废气，每次安装新原料容器后，需用原料对连接管线进行多次吹扫（④过程），吹扫过程会产生废气，主要污染物为氟化物、臭气浓度。

收集处理措施：G1 抽空废气，经抽真空系统管道进入废气处理措施“冷凝容器（TA001）+干法酸性废气净化器（TA002）”，处理后由 15m 排气筒 DA001 排放。

G5 吹扫废气，经吹扫系统管道进入废气处理措施“冷凝容器（TA001）+干法酸性废气净化器（TA002）”，处理后由 15m 排气筒 DA001 排放。

### （3）取料环节容器更换

为避免取料容器拆装过程中外部杂质的影响，产品和轻重尾料取料结束后，取料容器连接管利用吹扫面板进行吹扫置换。产品和轻重尾料各配备各自的取料系统，因工艺流程相同，故本章节将其放在一起进行描述，工艺流程见下图。

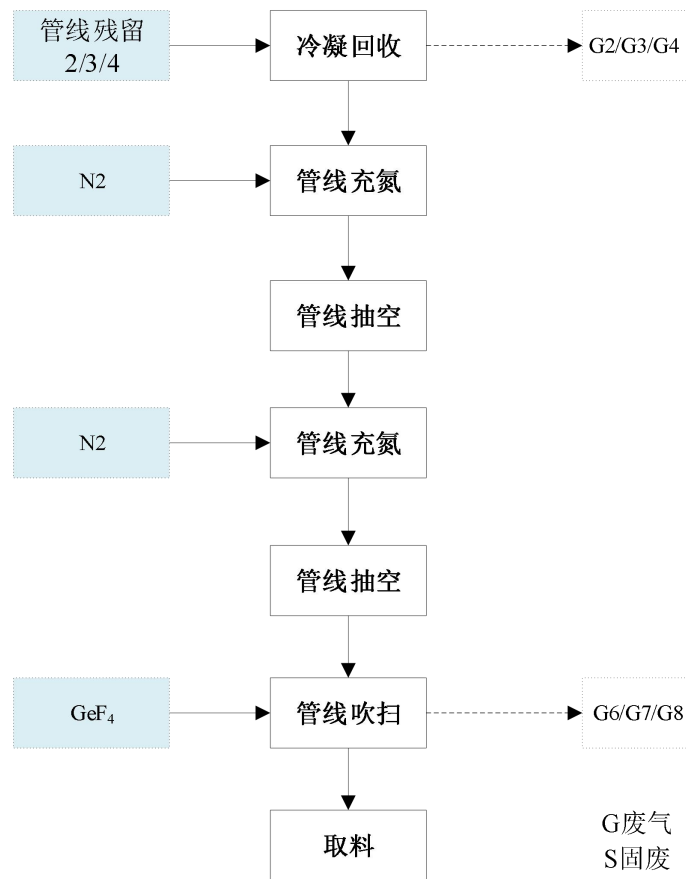


图 3.5-4 取料环节容器更换工艺流程及产排污节点图

工艺过程:

①冷凝回收: 取料容器装料量达到规定值后, 关闭取料容器阀门, 打开投冷状态下的中间容器的倒料阀门, 冷凝回收连接管线中的尾料/产品;

②管线充氮: 关闭倒料管线吹洗系统前阀门, 通过吹洗系统向取料容器连接管线充入干燥氮气, 使连接管线处于正压状态; 本环节在接入通风系统的集成式充装柜内进行, 可将连接管线中的氮气及时吸走排放。

③管线抽空: 拆下装满物料的取料容器, 接入新的空容器, 打开空容器阀门及净化支管阀门, 对空容器及连接管线进行抽空, 并真空测量合格;

④管线充氮: 关闭空容器阀门, 向容器连接管线充入干燥氮气进行打压试验;

⑤管线抽空: 打压试验合格后, 利用真空系统抽空;

⑥管线吹扫: GeF<sub>4</sub> 吹扫进行置换多次后, 取料容器可进行分装收料。

产污节点: G2/G3/G4 未冷凝回收的管线残留废气 (分别来自重尾料取料系统、轻尾料取料系统和产品取料系统), 主要污染物为氟化物、臭气浓度。

G6/G7/G8 吹扫废气 (分别来自重尾料取料系统、轻尾料取料系统和产品取料系

统)，每次安装新取料容器，需用 GeF<sub>4</sub>对连接管线进行多次吹扫（⑥过程），吹扫过程会产生废气，主要污染物为氟化物、臭气浓度。

收集处理措施：G2/G3/G4 未冷凝回收的管线残留废气，经集成式充装柜收集，经局排系统进入“冷凝容器（TA001）+干法酸性废气净化器（TA002）”，处理后由 15m 排气筒 DA001 排放；G6/G7/G8 吹扫废气经吹扫系统进入“冷凝容器（TA001）+干法酸性废气净化器（TA002）”，处理后由 15m 排气筒 DA001 排放。

排污节点情况见下表。

表 3.5-1 项目排污节点一览表

类别	序号	产污工序	主要污染物	产生特征	污染治理措施	
					收集	处理排放
废气	G1	原料供料-抽空	氟化物、臭气浓度	间歇	管道	冷凝容器（TA001） +干法酸性废气净化器（TA002） +15m排气筒 DA001
	G2	重尾料取料-冷凝回收			集成式充装柜	
	G3	轻尾料取料-冷凝回收			管道	
	G4	产品取料-冷凝回收			管道	
	G5	原料供料-吹扫			管道	
	G6	重尾料取料-吹扫			管道	
	G7	轻尾料取料-吹扫			管道	
	G8	产品取料-吹扫			管道	
废水	W1	设备冷却循环	SS	连续	循环使用，不外排	
	W2	纯水制备浓排水	pH、COD、SS、TDS	间歇	暂用于厂区绿化、泼洒抑尘	
	W3	生活废水	pH、COD、SS、氨氮	间歇	入化粪池，暂由第三方公司清掏	
固废	S1	产品过滤	废过滤介质	间歇	交有资质单位及时转运、处置	
	S2	办公生活	生活垃圾	间歇	收集后由环卫部门清运	
噪声	N	生产过程生产机械运转等产生噪声	连续等效A声级	连续	选用低噪声设备，基础减振、厂房隔声、风机设隔声罩等	

注：待园区污水管网铺设完成后，经化粪池处理的生活污水及纯水制备浓排水，经污水管网排入沧东污水处理厂。

实际：工艺和环评一致。

### 3.6 项目变动情况

对比《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号），本项目建设情况和环评基本一致，无重大变动。

## 4 环境保护措施

### 4.1 污染治理措施

#### 4.1.1 废气污染防治措施

##### 1、生产主工艺

本项目原料为高压气态，对设备、管道的密封性有极高的要求，因此正常工况下，在生产主工艺过程中无废气产生节点，亦不会产生跑冒滴漏等无组织排放。

##### 2、供取料环节容器更换工艺

###### ①有组织

废气主要产生环节为供料环节管线抽空和供取料环节管线吹扫。废气产生、收集、处理、排放情况见下图。

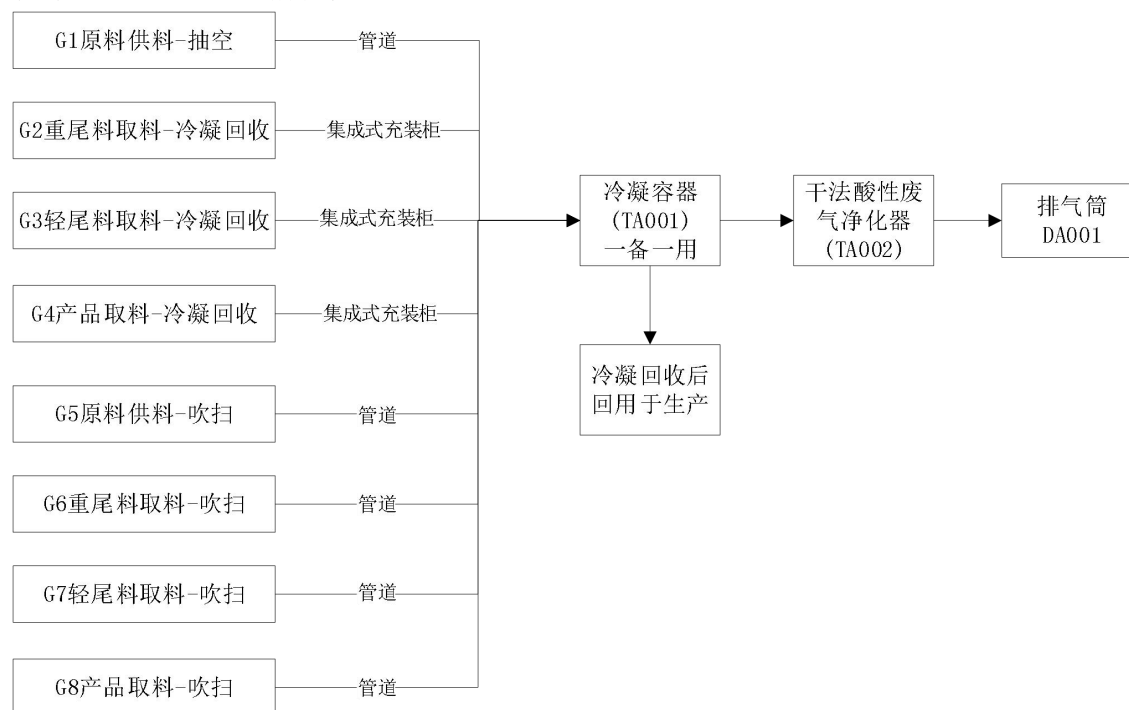


图 4.1-1 项目废气收集处理示意图

DA001 排气筒氟化物排放浓度和排放速率需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级（其它）标准要求；臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

##### 实际：

经现场核查，本项目收集方式和废气处置措施及去向较环评文件及批复要求



对比一致。

#### 4.1.2 废水

##### 环评：

项目无生产废水产生，设备冷却水循环使用，不外排；办公生活产生生活污水，生活污水按用水量的 80% 计算，产生量为 1.446 m<sup>3</sup>/d (528m<sup>3</sup>/a)，生活污水水质较简单，pH：6~9、COD：240mg/L、氨氮：20mg/L、BOD<sub>5</sub>：120mg/L、SS：300mg/L，经化粪池处理后，暂由当地第三方公司清掏；项目配备纯水制备系统，该系统浓排水水量为 10.904 m<sup>3</sup>/d(3980 m<sup>3</sup>/a)，水质较简单，pH：6~9、SS：50mg/L，暂时用于厂区绿化及泼洒抑尘。

待园区污水管网接通后，化粪池处理后的生活污水和纯水制备浓排水，经污水管网进入园区污水处理厂进行处理。

##### 实际：

经现场核查，本项目目前未接通污水管网，项目无生产废水产生，设备冷却水循环使用，不外排；办公生活产生生活污水，经化粪池处理后，暂由当地第三方公司清掏；项目配备纯水制备系统，暂时用于厂区绿化及泼洒抑尘。**和环评一致。**

#### 4.1.3 固体废物

根据环境影响评价文件要求，固废防治措施如下：

项目固体废物主要包括一般固体废物和危险废物。

本项目固体废物主要为干法酸性废气净化器废填料、纯水制备系统废过滤介质、废真空泵油、真空泵油废包装物、生活垃圾。

##### 1、一般工业固体废物

本项目纯水制备系统会产生废过滤介质，年产生量约为 0.5t/a，废过滤介质由设备供应厂家回收再生。

##### 2、危险废物

(1) 废气处理措施“干法酸性废气净化器”会产生废填料，正常工况下，三年更换一次，产生量约为 0.5t/3a，属于 HW49 其他废物 (900-041-49)。

(2) 设备维护过程中产生废真空泵油，产生量约 10kg/a，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-214-08)；真空泵油废包装物，产生量约 5kg/a，属于

HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-249-08）。

废填料、废真空泵油、真空泵油废包装物，暂存于危废间中，定期交有资质单位转运、处置。

### 3、生活垃圾

项目劳动定员 30 人，生活垃圾按照 0.5kg/人·d 计算，工作日为 365 天，产生量为 5.475 t/a，生活垃圾统一收集后定期送环卫部门处理。

**表 4.1-1 固体废物产生及处置情况**

序号	固废名称	类别	类别代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	-	5.475	由当地环卫部门统一处置
2	纯水制备系统废过滤介质	一般工业固体废物	398-001-99	0.5	设备厂商回收、再生。
3	干法酸性废气净化器废填料	HW49	900-041-49	0.5t/3a	暂存于危废间中，定期交有资质单位转运、处置。
4	废真空泵油	HW08	900-214-08	0.01	
5	真空泵油废包装物	HW08	900-249-08	0.005	

**表 4.1-2 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	干法酸性废气净化器废填料	HW49	900-041-49	厂区南侧	6m <sup>2</sup>	分类、分区、密闭封装存放	2t	6个月
	废真空泵油	HW08	900-214-08					
	真空泵油废包装物	HW08	900-249-08					

**企业实际：和环评一致。**

经现场查看及查阅企业提供的资料，本项目设置危废间 1 个，位于厂区南侧，建筑面积 6m<sup>2</sup>，危险废物委托沧州冠霖环保科技有限公司、沧州市利创废旧物资回收有限公司进行处置，生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。

#### 4.1.4 噪声防治措施

根据环境影响评价文件要求，项目主要优先选取低噪声设备，并采取厂房隔声、基础减振等隔声降噪措施。

经现场巡查，项目选用低噪声设备、加装减振装置、建筑物隔声等措施，综上所述本项目噪声治理措施符合环境影响评价文件要求。

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 防渗防腐措施

#### (1) 防渗

为防止项目污水、物料等污染区域地下水，依据本项目平面布置，对厂区进行分区防渗。

##### ①项目重点防渗区

项目级联大厅、供取料车间、危化品集装箱、转化辅房、排风机房等地面应按相应规范进行防渗处理，如采用 1m 厚粘土层+2mm 厚高密度聚乙烯膜或至少 2mm 厚的其它人工材料等防渗措施，地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕，等效黏土防渗层  $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

##### ②一般防渗区

水辅助厂房、空调机房、配电室等地面应按相应规范进行防渗处理，如采取通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的等防渗措施，防渗系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

##### ③简单防渗区：

综合辅助厂房、通道等辅助工程、道路及预留用地采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

#### (2) 防腐

项目所用原料四氟化锆具有腐蚀性，生产过程所用设备及盛装容器均为耐四氟化锆腐蚀材料，以避免上述设施腐蚀，影响其稳定运行。除此之外还需对原料的可能接触的区域，像危化品集装箱、级联大厅、供取料车间等进行防腐处理，如在表层涂环氧树脂等。

采取上述措施后，厂区各单元防渗层渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可有效防腐防渗，防止泄漏物料对地下水的污染。

### 4.2.2 排污口规范化建设

本项目废气处理措施已按要求对排污口进行了规范化建设，在排气筒设置了采样口，对雨水排放口进行了规范化建设。具体建设情况如下。

### 4.2.3 突发环境事件应急预案

该企业已于 2024 年 3 月 8 日完成突发环境事件应急预案，于 2024 年 4 月 9 日通过沧州市生态环境局沧县分局备案，企业风险级别为：一般[一般-大气(Q0)+一般-水(Q0)]，备案编号为：130921-2024-050-L。

### 4.3 环保设施投资及环境保护“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施投资情况

根据项目环评报告书，项目总投资为 6000 万元，环保投资共 100 万元，占总投资的 1.67%，主要用于废气治理，实际投资情况如下：

表 8-3-1 环境保护设施投资估算一览表

污染源	污染工序	环保措施	台/套	环评投资(万元)	实际投资(万元)
废气	供料抽空、取料冷凝不凝气、供/取料吹扫废气	冷凝容器	2	55	55
		干法酸性气体净化器	1		
		其他(管道、风机、排气筒等)	/		
废水	纯水制备系统废水	储水罐	1	5	5
	生活废水	化粪池	1		
噪声	生产及公用设备	选用低噪声设备、加减振垫、加消声装置	/	10	10
小计			/	70	70
风险	见5.2.8环境风险分析章节。		1	20	20
施工期	主要为施工期扬尘、废水、固废及噪声的处理措施		--	10	10
总计			/	100	100

#### 4.3.2 环境保护“三同时”落实情况

本工程环评及批复阶段要求建设内容“三同时”情况落实见下表。

表 4.3-1 环保“三同时”落实情况

类别	产生工序	主要污染物	处理措施		实际落实情况
废气	供料-抽空； 重/轻/产品尾料取 料-冷凝回收；供 料吹扫；重/轻产 品尾料取料-吹 扫；产品取料-吹 扫	氟化物	管道收集+干法酸性气体净化器（1套）+15m高 排气筒（DA001）		已按环评要求建设
		臭气浓度			
废水	<b>接入园区污水管网前</b>				
	设备冷却水	SS	循环使用		已按环评要求建设
	纯水制备浓排水	pH、COD、氨氮、 TDS	暂用于厂区绿化和泼洒抑尘。		已按环评要求建设
	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 氨氮、总氮、SS	化 粪 池	已按环评要求建设	已按环评要求建设
	<b>接入园区污水管网后</b>				
	设备冷却水	SS	循环使用		已按环评要求建设
	纯水制备浓排水	pH、COD、氨氮	/	已按环评要求建设	已按环评要求建设
	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 氨氮、总氮、SS	化 粪 池		已按环评要求建设
噪声	生产设备以及废 气处理装置风机	Leq (A)	优先选用低噪声设备，基础减振、厂区内合理布 置、厂房隔声、风机设隔声罩等		已按环评要求建设
固废	生活垃圾	生活垃圾	收集后交环卫部门处理		已按环评要求建设
	纯水制备系统废 填料	一般工业固体废物	厂家回收，再生		已按环评要求建设
	干法酸性气体净 化器	失效填料	危废间暂存，委托有资质单位处理		已按环评要求建设

类别	产生工序	主要污染物	处理措施	实际落实情况
	设备维护	废真空泵油		已按环评要求建设
		沾油废包装		已按环评要求建设

表 4.3-2 项目环境风险防范设施“三同时”落实情况

序号	对象	验收内容	落实情况
1	仓储风险措施	仓储区域设置安全警示标志；设置泄漏自动检测报警装置；	已落实
2	生产车间风险措施	项目级联大厅、供取料车间等生产间均设置安全警示标志；车间内设置自动检测报警装置；	已落实
3	消防	项目设置消防自动报警系统，常备灭火器等消防物资。并常备消防废水桶，用于盛装事故状态下产生的消防废水。	已落实
4	不正常供电防范措施	双电源供电，保证不正常供电状态下生产的顺利和事故应急。	已落实
5	事故急救措施	主要生产装置区和仓储区配备应急物资。	已落实
6	防渗	按照要求区分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并按照要求进行对地面进行防渗处理。	已落实
7	防腐	储存、输送强氧化性、腐蚀性化学物料的区域应进行防腐处理。	已落实
8	正规设计、安全评价	工程设计委托正规设计单位设计，确保设计安全性。并请有资质的单位进行安全评价	已落实
9	成立应急组织机构	成立以企业法定代表人、主管生产副职及安全、环保、保卫、车间负责人组成应急处置领导小组。配备应急救援人员，下发相应的文件	已落实
10	事故应急制度	制定污染事故应急处置及预防预案、应急操作手册、配套规章制度、相关人员人手一册	已落实
11	安全标示	厂区危险物质储存、生产车间等重要防范部位都要设置安全标示	已落实
12	事故应急监测措施	制定应急环境监测计划，包括监测因子、监测点位、监测频次等	已落实
13	编制环境风险应急预案	主要内容：应急计划区；应急组织机构和人员；预案分级；应急救援保障，报警、通讯联络方式；应急环境监测、抢险、救援及控制措施；应急防护措施、清除泄漏措施和器材；人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划；事故应急救援关闭程序与恢复措施；应急培训计划；公众教育。 应急预案编制完成后报主管部门备案	已落实
14	预案演习	定期进行应急预案训练及演习，并有培训演习记录	已落实

## 5 环评主要结论及环评批复要求

### 5.1 项目环评单位及主要环评结论

项目报告书环评单位：河北圣力安全与环境科技集团有限公司，2023年12月完成环评工作，主要环评结论如下：

#### 5.1.1 总量控制分析结论

本项目建成后，全厂污染物总量控制指标为：COD：0t/a，氨氮：0t/a，总氮：0t/a，SO<sub>2</sub>：0t/a，NO<sub>x</sub>：0t/a，非甲烷总烃：0t/a。

本项目完成后全厂污染物总量控制指标为COD：0t/a，氨氮：0t/a，总氮：0t/a，SO<sub>2</sub>：0t/a，NO<sub>x</sub>：0t/a，非甲烷总烃：0t/a。

#### 5.1.2 项目环境影响评价结论

项目符合国家产业政策；选址符合区域规划，满足卫生防护距离要求，选址合理；项目产生的污染物均得到了妥善的处理和处置，能够保证长期稳定达标排放，排放的污染物对周围环境影响较小，污染物排放满足总量控制指标要求；根据建设单位提供的公众参与内容，未收到公众反馈意见。综上所述，从环保角度分析，拟建项目建设可行。

## 5.2 审批部门审批意见

### 5.2.1 关于《中核燃料沧州有限公司中核燃料沧州有限公司锆-72 同位素生产线建设工程项目环境影响报告书》的批复

本项目于2024年1月19日取得沧东经济开发区管理委员会的批复意见，文号为：沧东管[2024]1号。其审批意见如下：

# 河北沧东经济开发区管委会文件

沧东管[2024]1号

## 沧东经济开发区管理委员会 关于沧中核燃料沧州有限公司 锆-72 同位素生产线建设工程项目环境影响 报告书的批复

中核燃料沧州有限公司：

你公司所报《沧中核燃料沧州有限公司锆-72 同位素生产线建设工程项目》（以下简称《报告书》）收悉，依据国家环保法律法规和专家审查意见，批复如下：

一、该《报告书》编写符合国家环保法律法规和技术导则规范要求，依据齐全，内容全面，重点突出，厂址周围环境介绍清楚，提出的污染防治和环境风险防范措施具体可行，评价结论正确。同意该项目新建，本《报告书》和批复可作为工程设计和施工、运行过程中的环境管理的依据。

二、项目总投资 6000 万元，其中环保投资约为 100 万元。项目选址于河北沧东经济开发区，该项目符合国家产业政策。

三、项目施工期严格落实《报告书》中提出的处理措施，减缓对周围环境的影响。施工期间对环境空气的影响主要为扬尘，



施工扬尘主要产生于施工过程中的场地平整、地基开挖、运输车辆行驶、混凝土制备等施工环节。在施工过程中，需动用大量的车辆及施工机械，它们的噪声强度较大，且声源较多，在一定范围内将对周围居民产生一定影响，为使建设项目在建设期间对周围环境的影响降到最低程度，应该采取以下防治措施：在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙；在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出等。在施工过程中，需动用大量的车辆及施工机械，它们的噪声强度较大，且声源较多，在一定范围内将对周围居民产生一定影响，为减轻施工期噪声对环境的影响，建设单位应采取以下措施：用低噪声设备，加强设备的维护与管理；增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。

四、项目运营期应按照《报告书》中工程内容建设并落实各种污染防治措施，确保污染物稳定达标排放。

(1) 废气：1、供料-抽空；重/轻/产品尾料取料-冷凝回收；供料吹扫；重/轻产品尾料取料-吹扫；产品取料-吹扫工序产生氟化物、臭气浓度，经过管道收集+干法酸性气体净化器（1套）+15m高排气筒（DA001）排放，氟化物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值；

(2) 废水：设备冷却水，循环使用，不外排。纯水制备浓排水，暂用于厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。生活污水，暂由当地第三方公司清掏，不外排。

(3) 噪声：主要噪声源为生产设备以及废气处理装置风机，

优先选用低噪声设备，基础减振、厂区内合理布置、厂房隔声、风机设隔声罩等方式，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

（4）固废：纯水制备系统废填料，厂家回收，再生，不外排；干法酸性气体净化器产生的失效填料、废真空泵油、沾油废包装，收集后暂存危废间，委托有资质的单位处理；生活垃圾，经环卫部门回收处理。

五、总量控制指标结论：COD：0t/a、氨氮：0t/a、SO<sub>2</sub>：0t/a、NO<sub>x</sub>：0t/a。

六、该项目完成试生产前须报沧州市生态环境局沧县分局，达到环保相关要求后方可正式投产使用。

沧东经济开发区管理委员会  
2024年1月19日



## 5.2.2 审批意见落实情况

审批意见落实情况详见下表 5.2-1。

表 5.2-1 环评审批意见落实情况

序号	审批意见内容	落实情况
1	项目总投资 6000 万元，其中环保投资约为 100 万元。项目选址于河北沧东经济开发区，该项目符合国家产业政策。	已落实
2	项目施工期严格落实《报告书》中提出的处理措施，减缓对周围环境的影响。施工期间对环境空气的影响主要为扬尘，施工扬尘主要产生于施工过程中的场地平整、地基开挖、运输车辆行驶、混凝土制备等施工环节。在施工过程中，需动用大量的车辆及施工机械，它们的噪声强度较大，且声源较多，在一定范围内将对周围居民产生一定影响，为使建设项目在建设期间对周围环境的影响降到最低程度，应该采取以下防治措施：在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙；在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出等。在施工过程中，需动用大量的车辆及施工机械，它们的噪声强度较大，且声源较多，在一定范围内将对周围居民产生一定影响，为减轻施工期噪声对环境的影响，建设单位应采取以下措施：用低噪声设备，加强设备的维护与管理；增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。	已落实
3	废气：1、供料-抽空；重/轻/产品尾料取料-冷凝回收；供料吹扫；重/轻产品尾料取料-吹扫；产品取料-吹扫工序产生氟化物、臭气浓度，经过管道收集+干法酸性气体净化器(1套)+15m 高排气筒(DA001)排放，氟化物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值。	已落实
4	废水：设备冷却水，循环使用，不外排。纯水制备浓排水，暂用于厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。生活污水，暂由当地第三方公司清掏，不外排。	已落实
5	噪声：主要噪声源为生产设备以及废气处理装置风机，优先选用低噪声设备，基础减振、厂区内合理布置、厂房隔声、风机设隔声罩等方式，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。	已落实
6	固废：纯水制备系统废填料，厂家回收，再生不外排；干法酸性气体净化器产生的失效填料、废真空泵油、沾油废包装，收集后暂存危废间，委托有资质的单位处理；生活垃圾，经环卫部门回收处理。	已落实
7	总量控制指标结论：COD:0t/a、氨氮：0t/a、SO <sub>2</sub> :0t/a、NO <sub>x</sub> :0t/a	已落实

## 6 验收评价标准及总量要求

### 6.1 验收执行标准

#### (1) 废气和噪声

表 6-1 验收执行标准一览表

项目	因子		污染物排放限值	来源
废气	有组织 DA001 (15m)	臭气浓度	2000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表2标准
		氟化物	0.1 kg/h, 9 mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中二级标 准要求
噪声	施工期噪声		昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放限 值》(GB12523-2011)
	运营期噪声		昼间: 65dB (A) 夜间: 55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 3类标准

(2) 固体废物: 项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订)(2020年4月29日)的要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及修改单中相关规定、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订)(2020年4月29日)的要求; 生活垃圾处理执行《河北省固体废物污染环境防治条例》(2022年12月1日)中关于生活垃圾的相应要求。

### 6.2 总量控制指标

根据项目环评报告、批复和排污许可证可知, 本项目总量控制指标为: COD: 0t/a, 氨氮: 0t/a, 总氮: 0t/a, SO<sub>2</sub>: 0t/a, NO<sub>x</sub>: 0t/a, 非甲烷总烃: 0t/a。

## 7 验收监测内容

中核燃料沧州有限公司委托河北人宜环境检测技术有限公司于 2024 年 2 月 29 日至 2024 年 3 月 1 日进行了竣工验收监测并于 2024 年 3 月 12 日出具检测报告，报告编号：F0229069501Z。

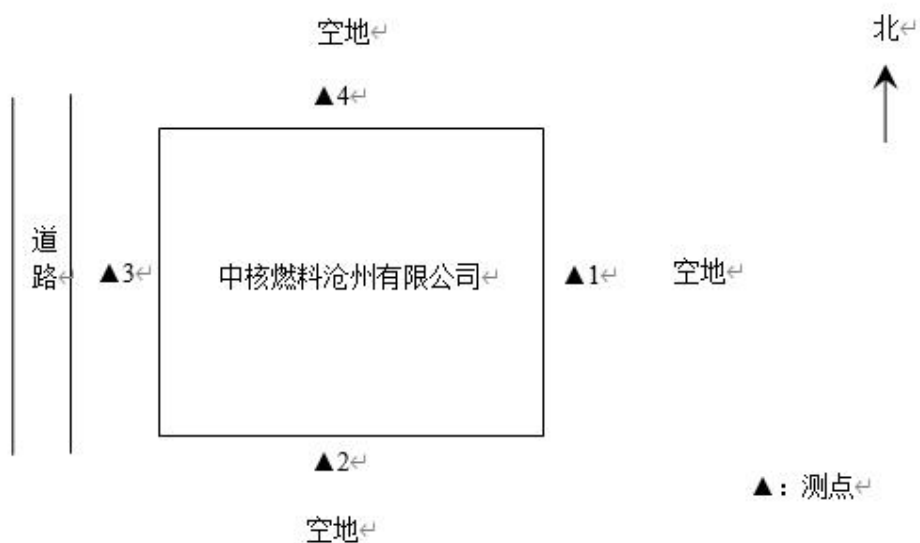
监测期间，企业生产设施运行平稳，环保设施正常运行。

### 7.1 检测信息

表 7-1 检测信息

序号	检测类别	检测点位	检测因子	检测频次	样品描述
1	有组织废气	DA001 废气排气筒 (净化后)	氟化物、臭气浓度	检测 2 天， 每天 3 次	玻璃纤维滤筒、聚乙烯瓶、臭气袋完好无损
2	噪声	厂界四周	噪声	检测 2 天， 每天昼夜 1 次	——

检测点位示意图



注 (2024.02.29)：-天气状况：昼间：晴-夜间：晴-最大风速：昼间：1.7 m/s-夜间：2.0 m/s

注 (2024.03.01)：-天气状况：昼间：晴-夜间：晴-最大风速：昼间：1.5 m/s-夜间：1.6 m/s

## 8 验收监测内容

### 8.1 监测分析方法及仪器

表 8-1 检测分析方法及仪器情况表

检测类别	检测项目	检测依据	仪器名称型号及编号	检出限
------	------	------	-----------	-----

废气	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	离子计 (PXSJ-216F、RY-A-014)	0.06 mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	污染源采样器 (CQ-01、RY-B-038)	10 (无量纲)
	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	自动烟尘/气测试仪 (3012H、RY-B-085)	——
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 (AWA5688、RY-B-019)	——

## 8.2 质量控制

1.参加本项目检测人员均持证上岗，检测仪器均经计量部门检定/校准合格并在有效期内。

2.本次检测严格执行《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397-2007、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》HJ/T 373-2007、《大气污染物无组织排放监测技术导则》HJ/T55-2000、《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019、《环境监测质量管理技术导则》HJ 630-2011 等规范和采用的标准检测方法实施全过程的质量保证。

## **9 验收监测结果**

### **9.1 生产工况**

河北人宜环境检测技术有限公司于 2024 年 2 月 29 日~2024 年 3 月 1 日对中核燃料沧州有限公司进行了现场采样检测分析得出，在检测过程中，企业生产设施平稳运行，环保措施运行正常，生产工况为 75%。

### **9.2 有组织废气检测结果**

表 9.1-1 有组织废气检测结果

检测点位 及日期	检测项目	单位	检测结果				标准值	执行标准	评价
			第一次	第二次	第三次	最大值			
DA001 废气排 气筒 (净化后) 2024.02.29 (干法酸性气 体净化器+15m 排气筒)	标态干废气流量	m <sup>3</sup> /h	1475	1426	1369	1475	--	——	——
	氟化物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.25	0.24	0.25	0.25	9	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准要求	达标
	氟化物排放速率	kg/h	3.7×10 <sup>-4</sup>	3.4×10 <sup>-4</sup>	3.4×10 <sup>-4</sup>	3.7×10 <sup>-4</sup>	0.1		达标
	臭气浓度	无量纲	630	741	630	741	2000	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93) 表 2 标准	达标
DA001 废气排 气筒 (净化后) 2024.03.01 (干法酸性气 体净化器+15m 排气筒)	标态干废气流量	m <sup>3</sup> /h	1512	1405	1481	1512	--	——	——
	氟化物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.22	0.27	0.24	0.27	9	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准要求	达标
	氟化物排放速率	kg/h	3.3×10 <sup>-4</sup>	3.8×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	3.8×10 <sup>-4</sup>	0.1		达标
	臭气浓度	无量纲	851	741	630	851	2000	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93) 表 2 标准	达标
备注	——								



## 9.3 噪声检测结果

表 9-2 噪声检测结果 单位：dB (A)

检测日期	检测时段	检测点位	检测结果			执行标准	达标情况
			测量值	背景值	噪声结果值		
2024.02.29	昼间	东厂界▲1	57.1	—	57	65	达标
		南厂界▲2	59.1	—	59	65	达标
		西厂界▲3	57.9	—	58	65	达标
		北厂界▲4	60.6	—	61	65	达标
	夜间	东厂界▲1	47.7	—	48	55	达标
		南厂界▲2	49.1	—	49	55	达标
		西厂界▲3	48.0	—	48	55	达标
		北厂界▲4	47.3	—	47	55	达标
2024.03.01	昼间	东厂界▲1	57.4	—	57	65	达标
		南厂界▲2	57.1	—	57	65	达标
		西厂界▲3	58.0	—	58	65	达标
		北厂界▲4	59.1	—	59	65	达标
	夜间	东厂界▲1	46.9	—	47	55	达标
		南厂界▲2	48.4	—	48	55	达标
		西厂界▲3	46.7	—	47	55	达标
		北厂界▲4	47.2	—	47	55	达标
备注：	1、测点▲1、▲2、▲3、▲4 噪声测量值小于相应噪声排放源排放标准的限值，依据标准《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）6.1 的规定，可以不进行背景噪声的测量及修正，直接评价为达标。 2、声源：设备。						

## 9.4 固废评价

### 1、一般固体废物

本项目纯水制备系统会产生废过滤介质，废过滤介质更换完毕后由设备厂商回收再生，不在厂内储存。

### 2、危险废物

本项目产生的危险废物主要为干法酸性气体净化器产生的废填料、废真空泵油、沾油废包装。暂存于危废间内，定期交有资质单位进行处置。

项目危废间 1 个，建筑面积 6m<sup>2</sup>，位于危化品集装箱区西侧。

### 3、生活垃圾

生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。

## 9.5 污染物排放总量核算

根据检测结果，项目各污染物实际排放量按检测报告中的实测最大值核算，计算过程为：

#### (1) 废气：

本项目不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的排放。

#### (2) 废水：

本项目仅涉生活污水排放，不计入总量。

综上，企业污染物排放总量为 COD：0t/a；氨氮：0t/a；SO<sub>2</sub>：0t/a、NO<sub>x</sub>：0t/a。满足环评及批复中总量控制要求：COD：0 t/a、NH<sub>3</sub>-N：0 t/a、SO<sub>2</sub>：0 t/a、NO<sub>x</sub>：0t/a。

## 10 环境管理检查

### (1) 环保管理机构

中核燃料沧州有限公司环境管理由 HSE 管理部门负责监督，负责工程环境管理工作，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。

### (2) 施工期环境管理

本工程在施工中严格按设计文件施工，特别是按环保设计要求提出的措施要求进行施工。在施工过程中落实工程环评阶段及批复文件提出的环境保护措施，使工程施工对周围环境的影响降至最低。

### (3) 运行期环境管理

中核燃料沧州有限公司设立专门的环境管理部门，配备相应专业的管理人员，负责监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程的主要污染，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

公司建立环境管理体系，并邀请评价公司每年对 ISO14000 环境管理体系进行评估。公司与有资质的检测单位签订协议，定期对公司废水、废气、噪声进行检测。

### (4) 社会环境影响情况调查

经咨询当地环保主管部门，项目建设及试运行期间未发生扰民和公众投诉意见。

### (5) 环境管理情况分析

建设单位设置了相应的环境管理机构，并且正常履行了施工期和运行期的环境职责，运行初期的检测工作也已经完成，后续检测计划按周期正常进行。

## 11 验收检测结论

### 11.1 生产工况

检测期间，该企业生产正常，环保设施运行稳定，生产负荷 75%。

### 11.2 废气检测结果

项目工艺废气经管道进入“冷凝容器（TA001）+干法酸性废气净化器（TA002）”处理，处理后通过一根 15m 高排气筒（DA001）排放。DA001 排气筒排放废气中，氟化物排放浓度最大值为  $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率最大值为  $3.8\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度最大值为 851（无量纲）。氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求。

### 11.3 噪声检测结果

检测结果表明，项目厂界昼间噪声值范围为 57~61dB（A），夜间噪声值范围为 47~49dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求（昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

### 11.4 固体废物

经核查，项目危险废物暂存于危废间定期交有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门清运处理；纯水制备系统废过滤介质由设备供应厂家回收再生。

### 11.6 总量控制要求

企业污染物排放总量为 COD：0t/a；氨氮：0t/a；SO<sub>2</sub>：0t/a、NO<sub>x</sub>：0t/a。满足环评及批复中总量控制要求：COD：0 t/a、NH<sub>3</sub>-N：0 t/a、SO<sub>2</sub>：0 t/a、NO<sub>x</sub>：0t/a。