

国投金城冶金有限责任公司
金属砷的制备及砷的增值化技术研究基地

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：国投金城冶金有限责任公司

编制单位：三门峡森森环保科技咨询有限公司

2023年9月

目 录

1	项目概况	- 1 -
2	验收依据	- 3 -
2.1	相关法律法规	- 3 -
2.2	竣工环境保护验收技术规范	- 3 -
2.3	建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	- 4 -
2.4	其他相关文件	- 4 -
3	项目建设情况	- 5 -
3.1	地理位置及平面布置	- 5 -
3.2	建设内容	- 7 -
3.3	主要原辅材料及燃料	- 13 -
3.4	水源及水平衡	- 15 -
3.5	生产工艺	- 16 -
3.6	项目变动情况	- 24 -
4	环境保护设施	- 33 -
4.1	污染物治理/处置设施	- 33 -
4.2	其他环境保护措施	- 49 -
4.3	环境管理调查	- 65 -
4.4	环保设施投资及“三同时”落实情况	- 67 -
5	环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定	- 76 -
5.1	环境影响报告书主要结论与建议	- 76 -
5.2	审批部门审批决定	- 82 -

6	验收执行标准	- 86 -
6.1	环境质量标准	- 86 -
6.2	污染物排放执行标准	- 88 -
7	验收监测内容	- 90 -
7.1	环境保护设施调试运行效果	- 90 -
7.2	环境质量监测	- 90 -
8	质量保证与质量控制	- 92 -
8.1	监测质量控制	- 92 -
8.2	监测分析及监测仪器	- 93 -
9	验收监测结果	- 95 -
9.1	生产工况	- 95 -
9.2	污染物排放监测结果	- 95 -
9.3	工程建设对环境的影响	- 102 -
9.4	小结	- 104 -
10	验收监测结论	- 106 -
10.1	工程建设概况	- 106 -
10.2	环保设施调试运行效果	- 106 -
10.3	工程建设对环境的影响	- 110 -
10.4	总体结论	- 111 -
10.5	后续要求	- 111 -

附图：

附图 1 项目地理位置图；

附件 2 项目周边示意图；

附图 3 车间平面布置图；

附图 4 喷淋塔区布置图；

附图 5 项目重点防渗分区图；

附图 6 监测点位图；

附图 7 地下水跟踪监测点位图。

现场照片

附件：

附件 1 项目环评批复；

附件 2 项目排污许可证；

附件 3 废气、噪声、土壤、空气监测报告；

附件 4 阳极炉废气监测报告；

附件 5 关于项目废危险废物处置的情况说明及承诺；

附件 6 阳极炉技改登记表及相关验收材料；

附件 7 环境保护设施竣工公示；

附件 8 环境保护设施调试公示。

附表

“三同时”验收登记表

1 项目概况

国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地位于三门峡灵宝市产业集聚区（豫灵产业园）国投金城冶金有限责任公司现有厂区内西南侧，将现有工程骤冷收砷工序回收的粗三氧化二砷进行提纯加工，主要建设处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置及配套环保设施等。

2022 年 3 月，深圳市利恒检测技术有限公司编制完成《国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书》，2022 年 4 月 6 日，三门峡市环境保护局灵宝分局对该工程环境影响报告书进行了批复，批复文号为“三环灵局审[2022]7 号” 国投金城冶金有限责任公司已取得排污许可证，发证单位为灵宝市先进制造业开发区管理委员会，于 2023 年 5 月进行了重新申请，增加了本项目相关内容，证书编号为：91411282077815910G001 P。

项目于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 2 月主体工程完工，于 2023 年 3 月 1 日进行了环境保护设施竣工公示，于 2023 年 6 月 6 日进行了环境保护设施调试公示，之后进入调试进行试生产，项目试生产期间，一切正常，项目建设过程中基本落实了环评文件及批复要求，具备竣工验收条件。项目工程实际总投资额为 1980.0 万元，环保投资额为 168.1 万元，占总投的 8.49%，此次验收范围为金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地工程及相关环保设施。

项目工艺设计由国投金城冶金有限责任公司自行设计，工艺设备安装单位为铜陵万达工程科技有限公司。

2023 年 6 月，我单位对该项目环保设施及运行情况进行了现场勘查，收集相关技术资料。根据该项目的实际建设情况、环评批复要求及有关环境监测技术规定，编制了该项目验收监测方案，2023 年 7 月 14 日~7 月 15 日，河南永飞

检测科技有限公司该项目废气（有组织）、噪声、环境质量（大气环境、土壤）等进行了竣工环境保护验收监测。针对该项目环保设施建设和运行情况、环评批复及建议落实情况的检查结果，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 号要求，按照《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）编制完成了《国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收依据

2.1 相关法律法规

第
行
号
污

2.2 竣工环境保护验收技术规范

(1) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术规范污染影响类》的公告
生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日；

(2) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1—2016)；

(3) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2022)；

- (4)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018);
- (5)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3—2018);
- (6)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016);
- (7)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2022);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018);
- (9)《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964—2018);
- (10)《排污许可申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (11)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1)《国投金城冶金有限责任公司金属砷制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书》(深圳市利恒检测技术有限公司, 2022年3月);

(2)《三门峡市环境保护局灵宝分局关于国投金城冶金有限责任公司金属砷制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书的批复》(三环灵局审[2022]7号)。

2.4 其他相关文件

- (1) 国投金城冶金有限责任公司自行监测报告;
- (2) 项目环保验收监测报告(废气、噪声、环境空气、土壤) 河南永飞检测科技有限公司;
- (3) 阳极炉废气监测报告 河南德诺检测技术有限公司;
- (4) 项目建设单位提供的其他技术资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 项目地理位置

灵宝市产业集聚区是全省首批 180 个产业集聚区之一，总体规划面积 16.59 平方公里，为“一区两园”布局，下辖城东产业园和豫灵产业园。其中城东产业园北至北环路、东侧与南侧至陇海铁路、西至 G209 线，规划面积为 6.9 平方公里；豫灵产业园东至彩虹路、西至西环路、南至秦岭路、北至北环路及新 G310，规划面积为 9.69 平方公里。

本项目位于三门峡灵宝市产业集聚区（豫灵产业园）国投金城冶金有限责任公司现有厂区内西南侧，项目中心经纬度为 E: 110.3637238°, N: 5142881°，地理位置图见附图 1。

3.1.2 平面布置

本项目在公司现有厂区内建设，主要建设一座试验基地车间和一座试验基地仓库，其他设施利用厂区现有设施。项目试验生产车间平面布置呈南北向，车间内北部为金属砷生产区，中部和南部为三氧化二砷提纯生产区；仓库内设置有 2 个辅料存放区、1 个成品暂存区、1 个渣料暂存区。厂区平面布置较环评阶段取消了原料存放区（粗三氧化二砷改为管道气力输送），生产工序衔接紧密，物料运输迅速，项目平面布置基本与环评一致。

3.1.3 环境保护目标情况

本项目位于国投金城冶金有限责任公司现有厂区内，项目厂址周围多为工业企业，主要环境保护目标为厂址周围的集中居住区，项目区周边存在的主要环境敏感保护目标见表 1 和表 2，项目周围环境示意图见附图 2。

表 1 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	距离(m)
	X	Y				
宋村	-321	1673	居民区	二类	N	1129
古东沟	800	2430	居民区	二类	NNE	1860
董社村	551	1202	居民区	二类	NE	542
皂角坡	1161	1017	居民区	二类	NE	463
东寨子	1401	1306	居民区	二类	NE	888
南古东	1618	1651	居民区	二类	NE	1337
豫灵镇	2469	592	居民区	二类	ENE	1643
麻庄西寨子	2324	263	居民区	二类	E	1526
下凹	2019	-323	居民区	二类	ESE	1257
西城子	2019	-869	居民区	二类	ESE	1493
关家寨	952	-291	居民区	二类	SE	279
上屯村	880	-877	居民区	二类	SE	750
栗家沟	1562	-1158	居民区	二类	SE	1331
北头村	944	-1688	居民区	二类	SSE	1609
西峪口	607	-2257	居民区	二类	SSE	2145
窑东	-621	-917	居民区	二类	SSW	896
小口村	2409	-1508	居民区	二类	SSW	1844
文峪金矿家属院	-1122	-2475	居民区	二类	SSW	2486
碎沟	-1038	-1431	居民区	二类	SW	1505
窑上村	-1006	-757	居民区	二类	SW	1124
窑西	-2126	-1438	居民区	二类	SW	2297
安上村	-2091	-2266	居民区	二类	SW	2795
寺底村	-1432	54	居民区	二类	W	1253
坡头	-974	1274	居民区	二类	NW	995
乌家河	-1977	929	居民区	二类	NW	1740
西埝村	-2346	1186	居民区	二类	NW	2078
东埝村	-2001	1434	居民区	二类	NW	1918
总只圪塔	-1295	1964	居民区	二类	NW	1694
北埝	-2282	2052	居民区	二类	NW	2471

表2 项目敏感保护目标(地表水、地下水、噪声、土壤)

环境要素	保护目标	方位及距离	保护级别及要求
噪声	200m 范围内无声环境敏感保护目标		
地表水	西峪河	W, 330m	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III标准
地下水	厂区及其附近浅层地下水	周边	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
土壤	周边土壤	周边	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

3.2 建设内容

3.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地；
- (2) 项目性质：新建；
- (3) 建设单位：国投金城冶金有限责任公司；
- (4) 建设地点：三门峡灵宝市产业集聚区（豫灵产业园）国投金城冶金有限责任公司现有厂区内西南侧；
- (5) 行业类别：有色金属冶炼；
- (6) 占地面积：3248m²；
- (7) 生产规模：主要建设处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置，年产三氧化二砷 1108 吨，金属砷 210 吨；
- (8) 生产工艺：三氧化二砷提纯试验采用火法工艺，具体为挥发炉提纯、高温重力除尘、冷却结晶、检验包装工艺；金属砷制备采用火法还原工艺，具体为反应罐还原、加热炉、冷却结晶、检验包装；
- (9) 工作制度：年工作时间 175 天，三班制，每天每班工作时间 8 小时；
- (10) 总投资：环评阶段项目总投资概算 2000 万元，实际总投资 1980.0 万元。

表 3 项目基本情况一览表

--

3.2.2 产品方案、设计生产规模

本项目研发试验的产品为三氧化二砷和金属砷，主要建设处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置，产品方案见下表所示：

表 4 项目产品方案一览表

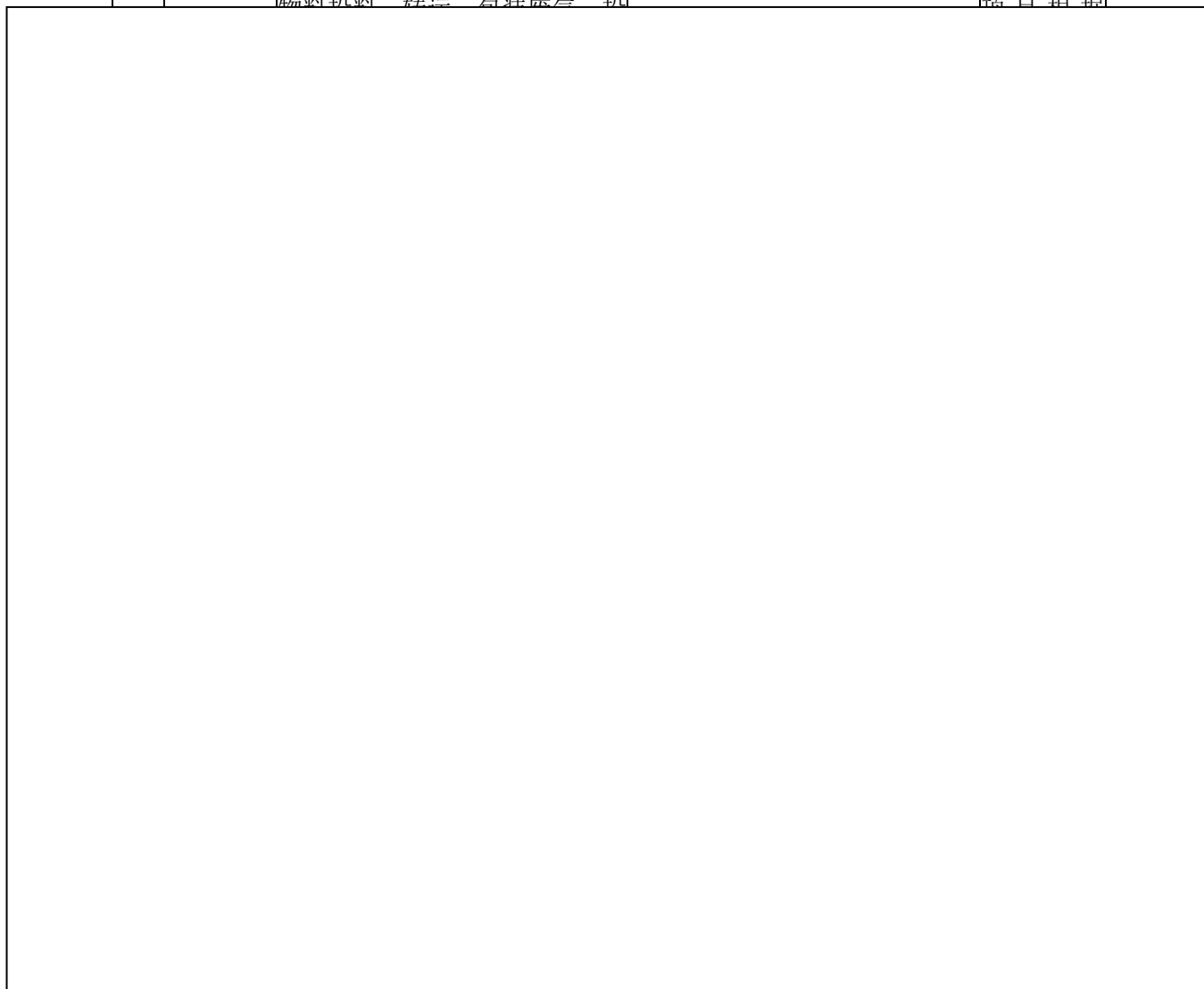
序号	产品名称	规格	产量 (t/a)	备注
1	三氧化二砷 (一级品)	$As_2O_3 \geq 99.5\%$	941.7	其中 280t/a 用于生产金属砷
2	三氧化二砷 (三级品)	$As_2O_3 \geq 95\%$	166.3	/
4	金属砷	$As \geq 99.5\%$	210	/

3.2.3 主要建设内容

项目建设内容可分为主体工程、辅助工程、公辅工程和环保工程，项目主要建设内容见下表：

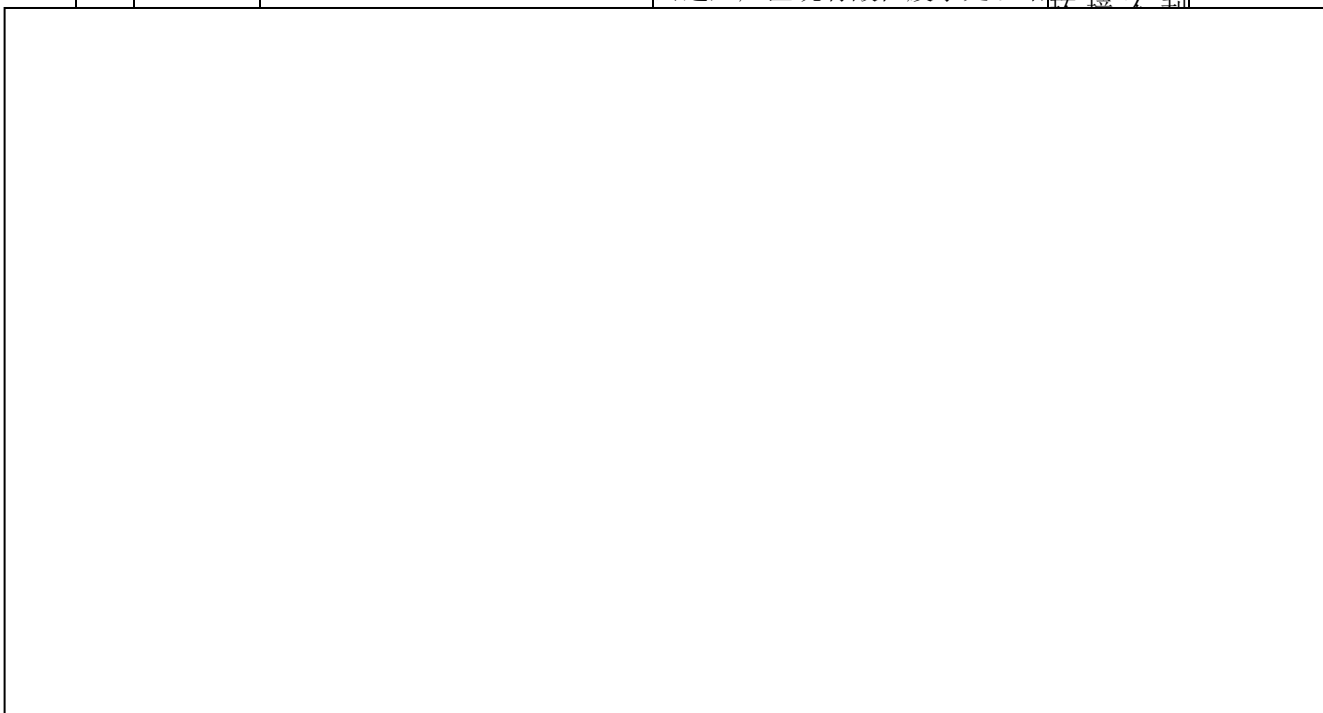
--

		放。		验装置工 艺废气和 金属砷制 备试验装 置工艺废 气合并处 理，满足相 关排放标 准要求。
		物料投料 转运 包装废气 排		项目根据



	废水处理	本项目新增职工生活利用厂区 现有生活设施，食堂含油废水经 隔油池隔油处理后同其他生活 废水经化粪池处理后经厂区污 水排放口进入市政管网，最终排 入灵宝市产业集聚区豫灵产业 园污水处理厂	配，不新增劳动定员，不新增生 活污水，职工生活利用厂区现有 生活设施，食堂含油废水经隔油 池隔油处理后同其他生活废水经 化粪池处理后经厂区污水排放口 进入市政管网，最终排入灵宝市 产业集聚区污水处理厂	一致
			生产车间职工盥洗废水经 1 座 2 m ³ 玻璃钢收集池收集后，进入厂	新增车间 拖洗废水，

			区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用；	车间职工盥洗废水，
		生产排水经厂区排水系统送现有酸性废水处理站继续深度处理后回用于现有工程生产	碱液喷淋塔废水和车间拖洗水经厂区排水系统送现有酸性废水处理站继续深度处理后回用于现有工程生产。 车间拖洗废水由管道进入喷淋塔区排水槽，进入废液收集池，最终进入厂区现有酸性废水处理站	经收集后，进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用，不外排，未造成环境不利



料方式进行了优化，较环评新增了气力输送管道和粗三氧化二砷筒仓，增设了 1 台平口搅拌机，实际建设中优化了进料和出料工艺，实现从左侧进料，从右侧出料。

环保设施方面，主要变化内容为在三氧化二砷提纯试验装置工艺废气增设后续收尘箱，将布袋除尘器提至碱液喷淋吸收塔前，三氧化二砷提纯试验装置工艺废气和金属砷制备试验装置工艺废气合并处理，经过两座碱液喷淋塔和 1 座除雾塔，之后经 20m 高排气筒排放，可以满足相关排放标准要求。项目根据产尘点实际情况采取密闭管道输送、区域封闭、集气罩、车间吸风口等措施，可以满足项目粉尘产生点的收集要求，满足环评提出的收集和处理要求。项目新增了车间

拖洗废水和车间职工盥洗废水，经收集后，进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用，不外排，未造成环境不利影响的加重。粗三氧化二砷由吨包储存及拆包装盘变化为气力输送、筒仓储存和封闭输送进料，不再产生废弃包装材料。

项目具体变化情况见项目变动情况章节。

3.2.3 项目主要设备

(1) 主要生产设备

本项目研发试验以粗三氧化二砷为主要原料，采用火法工艺提纯三氧化二砷，金属砷制备实验装置以提纯的三氧化二砷为主要原料，采用火法还原工艺生产类金属砷，主要生产系统为三氧化二砷提纯实验装置和金属砷制备实验装置，及废气、废水等环保处置设施，主要生产设备见下表：

表 6 项目主要生产设备一览表

9		皮带输送机	L24000	1 台	1 台	一致
10		循环水离心泵	Q=50m ³ /h, H=20m	1 台	1 台	一致
11	金属砷 制备试 验	还原结晶器	非标件	1 套	1 套	一致
12		加热炉（还原电炉）	非标件	1 台	1 台	一致
13		电动单梁行车	5t, Lk13.5m	1 台	1 台	一致
14		循环水离心泵	Q=11m ³ /h, H=16m	1 台	1 台	功率略有调整

15		辊道输送机	非标件	4台	4台	一致
16	废气处理	除尘箱	6000×2400×3500	1台	1台	一致
17		风机	3000~10000m ³ /h	2台	2台	一致
18		碱液喷淋吸收塔	2500~3000 m ³ /h	3套	3套	2用1备
19		除雾塔	2500~3000 m ³ /h	2套	2套	1用1备
20		工艺布袋除尘器	10000 m ³ /h	1套	1套	一致
21		液碱罐	6m ³	1台	1台	一致
22		液碱泵	Q=30m ³ /h,H=15m	2台	1台	减少1台
23		工业移动吸尘器	干湿两用, 320m ³ /h, 吸力真空>300mbar	2台	1台	减少1台
24		环集布袋除尘器	35633 m ³ /h	1套	1套	一致
25		废水处理	工程塑料泵 (废水泵)	Q=30 m ³ /h, H=40m	1台	2台
26	压滤机		20m ²	0台	1台	新增

项目实际建设期间对三氧化二砷提纯试验工艺原料输送、进、出料方式进行了优化，项目从现有工程收砷工序至本项目试验基地厂房建设1条气力输送管道，原料粗三氧化二砷采用气力输送至试验基地厂房内筒仓进行储存，较环评新增了气力输送管道和粗三氧化二砷筒仓，为了对原料粗三氧化二砷进行均化，增设了1台平口搅拌机，项目实际建设中优化了进料和出料工艺，实现从左侧进料，从右侧出料进入冷却床，减少了左侧冷却床，根据工程实际需要调整螺旋输送机、部分水泵型号进行了调整，因废气处理设施变化，碱液喷淋吸收塔和除雾塔数量与环评一致，但功能有所调整，废水处理单元新增了一台压滤机。具体工艺变化情况见工程变动情况分析。

3.3 主要原辅材料及燃料

(1) 主要原辅材料及能源

项目原辅材料、能源消耗情况见下表：

表 7 项目原辅材料、能源消耗情况

序号	名称	规格	消耗量	备注
1	粗三氧化二砷	65.45% (以 As 元素计)	1770t/a	含水约 3.5%
2				市场外购，汽车运

板车至覆盖转运至本项目新建仓库内原料储存区储存，经调查，项目从现有工程收砷工序至本项目试验基地厂房建设 1 条气力输送管道，原料粗三氧化二砷采用气力输送至试验基地厂房内筒仓进行储存，不再采用机动平板车转运，采用气力输送和筒仓储存大大便利了原料的转运工作，便于控制原料输送和产品试验的关系，减少了项目的原料储存量，不仅减少了转运环境风险，亦减少了原料储存粉尘的产生。

3.4 水源及水平衡

3.4.1 供水

本项目劳动定员在厂区现有人员中调剂,不新增劳动定员,不新增生活用水,项目生产用水新鲜水由集聚区供水管网供给。

本项目生产用水主要为碱液喷淋塔补水,碱液喷淋塔所用碱液为 10%的氢氧化钠溶液,外购 32%氢氧化钠溶液需加水稀释至 10%。在吸收酸性废气一段时间,吸收液会饱和,需定期补充新碱液,根据建设单位提供生产资料,配置碱液用水量为 78.7t/a,碱液喷淋塔定期清洗用水量为 1539.00t/a,碱液喷淋塔废水产生量为 1617.7m³/a,排入厂区现有废水处理站深度处理后回用于现有工程生产,不外排。

项目环评阶段原设计原料三氧化二砷采用吨包在原筒仓库内储存,设置喷雾抑尘设施,用水量 120m³/a,项目原料三氧化二砷实际采用气力输送,筒仓暂存,且项目原料三氧化二砷湿度增加,易形成板结,影响提纯效果,故不再设置喷雾抑尘设施,无喷雾抑尘用水。

项目实际生产中,对仓库和车间进行拖洗,平均 3 天拖洗 1 次,1 次用水量 1.29m³,平均 0.43m³/d。

项目不新增劳动定员,职工生活及食宿均依托公司现有设施,项目生产车间布置盥洗室,职工盥洗用水量为 0.5m³/d。

3.4.2 排水

项目排水系统采取雨污分流、清污分流。

(1) 雨水系统

本项目公司现有厂区内,依托厂区现有雨水系统。

(2) 污水系统

项目生产废水主要为碱液喷淋塔废水,喷淋塔废水产生量 9.51m³/d,收集后

通过提升泵泵入厂区现有酸性废水处理站中和反应工段进行深度处理后回用。

项目车间拖洗废水产生量 $0.29\text{m}^3/\text{d}$ ，生产车间内部北侧设置拖洗池，拖洗废水由管道进入喷淋塔区排水槽，进入废液收集池，最终进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用。

项目职工盥洗废水产生量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，在生产车间东侧设置 1 座 2m^3 玻璃钢收集池，职工盥洗废水经收集后，由管道输送至喷淋塔区废液收集池，最终进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用。

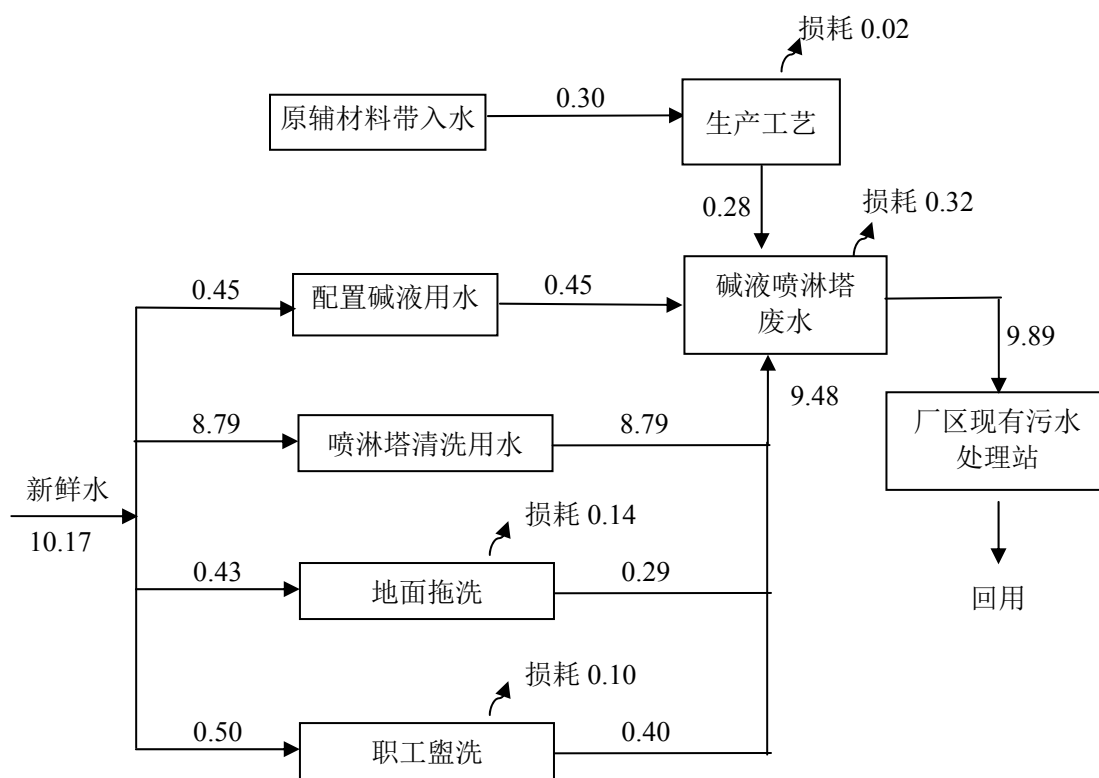


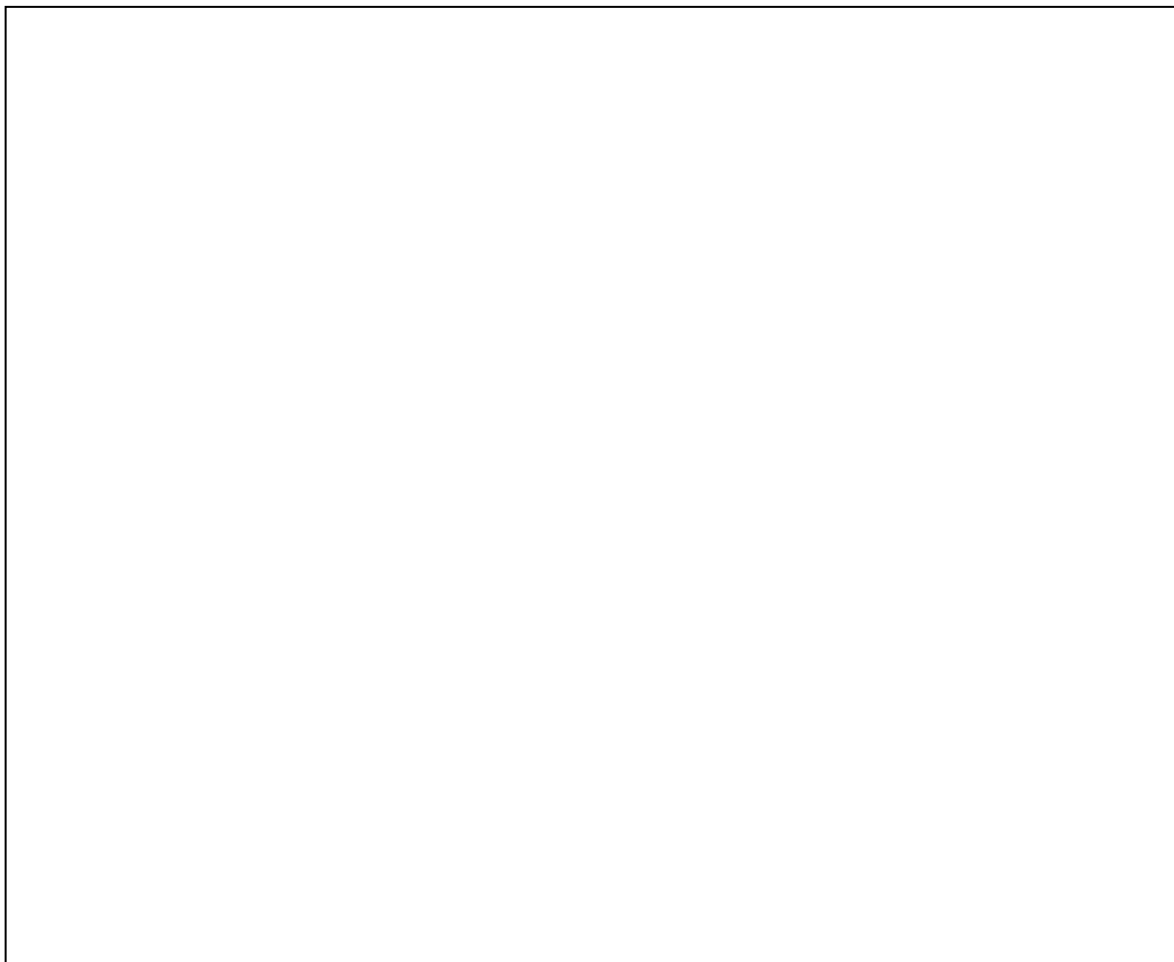
图 1 本项目水平衡图 单位： m^3/d

项目环评阶段设计废水产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，根据项目实际生产用排水情况，废水产生量为 $9.89\text{m}^3/\text{d}$ ，水量变化不大。

3.5 生产工艺

3.5.1 三氧化二砷提纯试验工艺流程

三氧化二砷提纯采用火法工艺，分为挥发-冷却-结晶三个工序，原料粗三氧



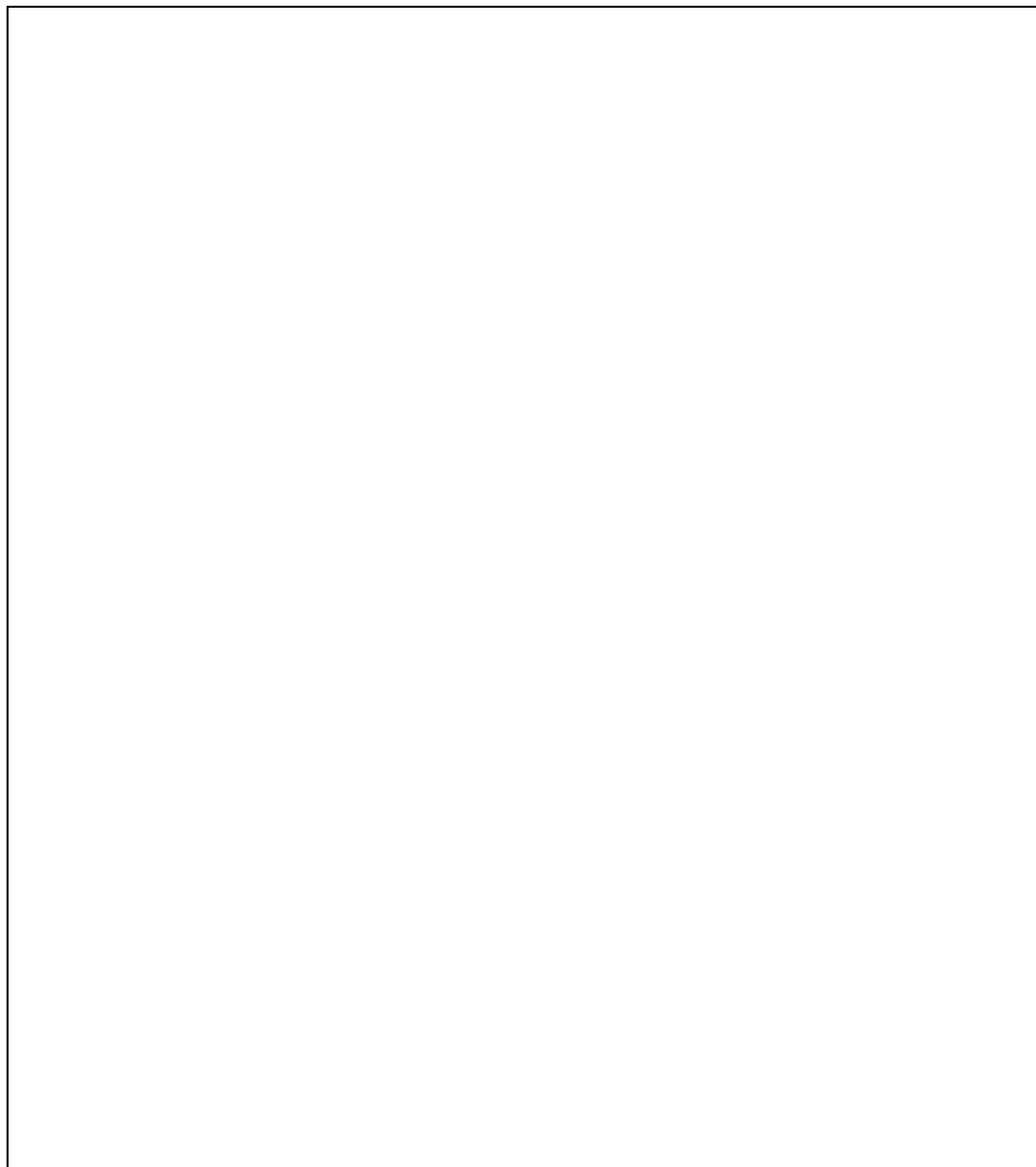


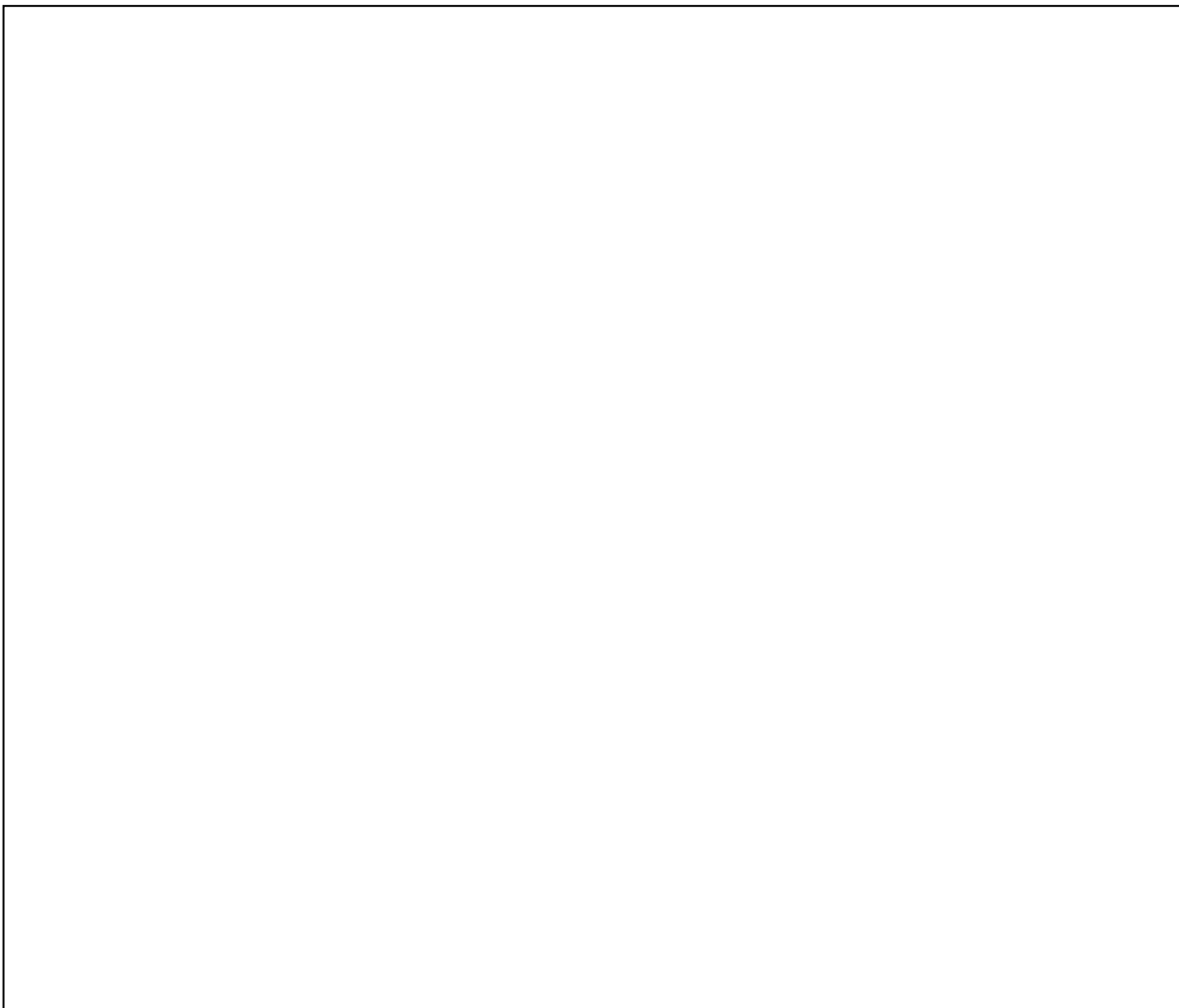
图2 三氧化二砷提纯试验工艺流程图

工艺变化情况：

1、原料输送装置变化：环评阶段设计原料粗三氧化二砷采用专用的钢制料箱包装，利用厂内机动平板车全覆盖转运至本项目新建仓库内原料储存区储存，经调查，项目在现有工程收砷工序至本项目试验基地厂房建设 1 条气力输送管道，气力输送管道管径 100mm~150mm，长度 410m，原料粗三氧化二砷采用气力输送至试验基地厂房内筒仓进行储存，筒仓容量 26m³，可储存量 20t，设置了

仓顶除尘器，仓顶除尘器出口废气进入环集除尘器处理。

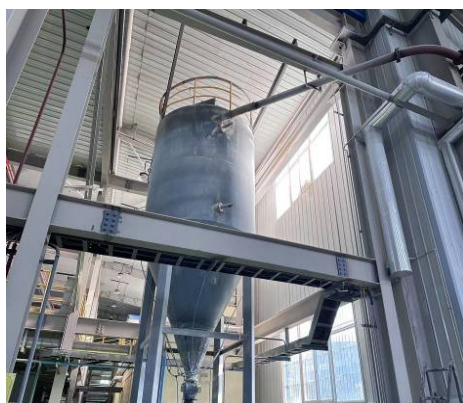
2、原料进料方式：环评阶段设计原料粗三氧化二砷在原料提升室进行拆包，一批次装入 400kg 到挥发料盘，经牵引装置将料盘及原料送入挥发炉内。项目实际原料粗三氧化二砷由筒仓底部封闭螺旋输送机输送至 1 台平口搅拌机（新增）



大大减少进、出料过程粉尘的产生，项目左侧进料斗采取封闭措施，设置收尘管道，冷却床上方设置集气罩，集气罩能够全部覆盖冷却床，采取措施可以有效的控制进、出料粉尘，故取消了左、右封闭操作室。



粗三氧化二砷输送管道



粗三氧化二砷输送管道及储存筒仓



平口搅拌机



挥发炉左侧进料斗



挥发炉



挥发炉右侧冷却床



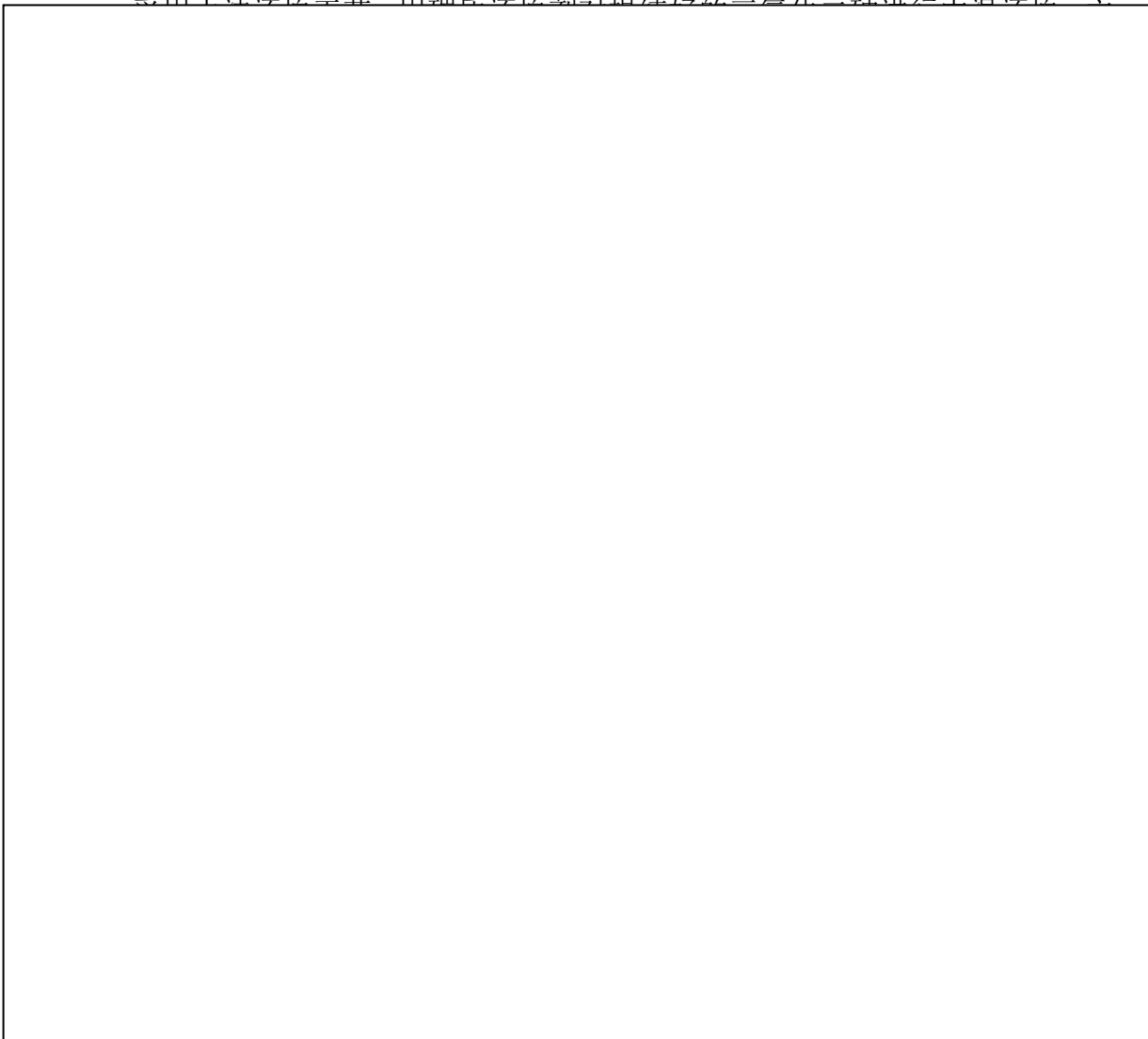
高温收尘仓



结晶收尘仓

3.5.2 金属砷制备试验工艺流程

采用上述还原工艺，用砷质还原剂对焙烧后的三氧化二砷进行高温还原，



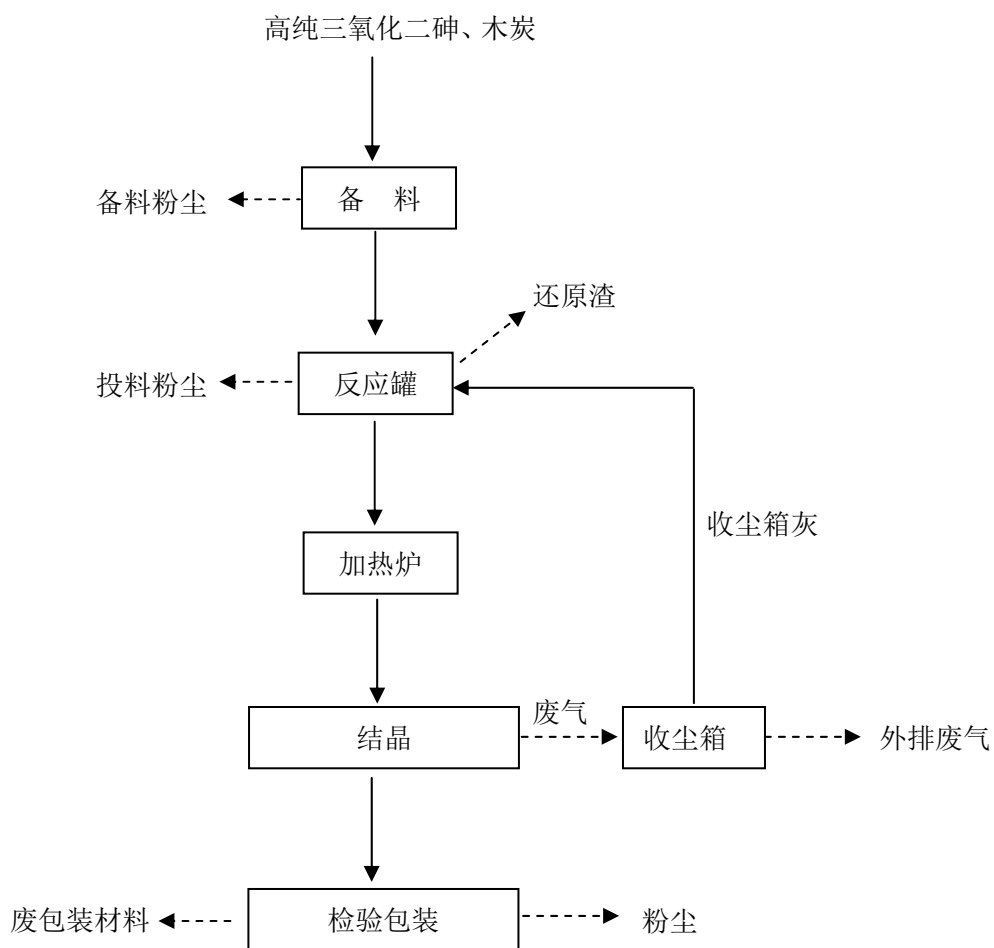


图3 金属砷制备试验工艺流程图

金属砷制备试验工艺流程与环评一致。



还原电炉



还原结晶器



还原收尘箱

3.5.3 产污环节分析

项目生产产污环节见下表：

表 9 项目生产产污环节一览表

污染物类型	产污工序		主要污染因子	治理措施/去向
废气	三氧化二砷提纯试验装置	冷却结晶	粉尘、砷及其化合物、铅及其化合物、SO ₂	三氧化二砷提纯试验装置工艺废气经后续除尘箱处理后，与金属砷制备试验装置工艺废气合并进入布袋除尘器 1#+碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1# +20m 高排气筒（DA025）排放。
	金属砷制备试验装置	冷却结晶	粉尘、砷及其化合物、SO ₂	
	三氧化二砷提纯试验装置	搅拌、投料、转运、包装	粉尘、砷及其化合物	废气经布袋除尘器进行处理，处理后经 20 米排气筒（DA026）排放
	金属砷制备试验装置	备料、投料、转运、包装	粉尘、砷及其化合物	
废水	碱液喷淋塔废水	废气处理	三氧化二砷、砷、铜、镉、铋、铅、铁	排至现有酸性废水处理站，经深度处理后回用于现有工程生产
	车间拖洗废水	车间拖洗	三氧化二砷、砷、铜、镉、铋、铅、铁	
	职工盥洗废水	职工盥洗	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	
噪声	生产车间主要高噪声设备		LAeq	基础减振、厂房隔音
固废	三氧化二砷提纯工段		挥发渣	返回现有工程铜冶炼过程利用
	金属砷制备		还原渣	放入现有危废库，定期交有资质的单位处置
	挥发炉、加热炉		废弃硅碳棒	

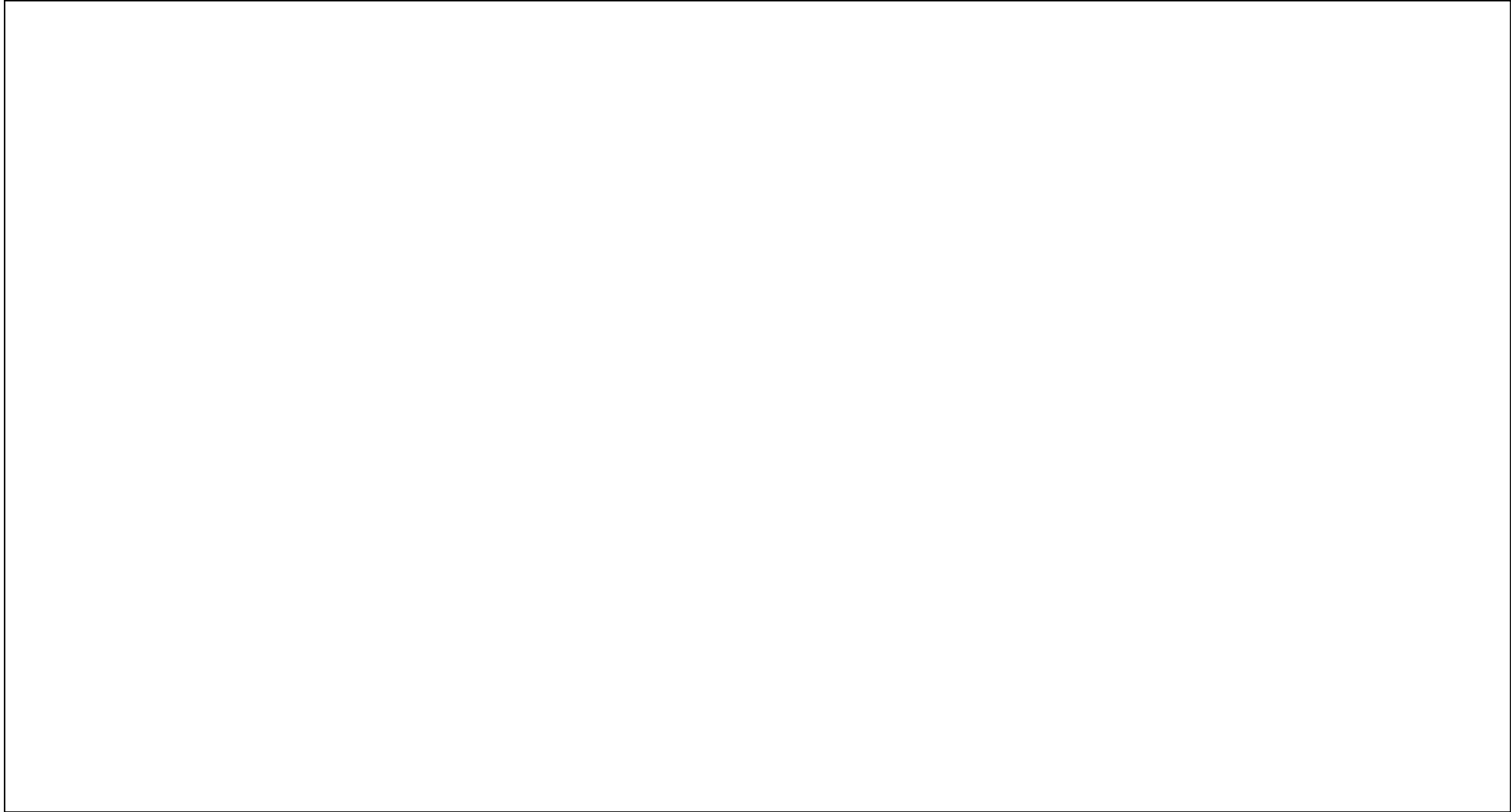
	布袋除尘器	除尘器收集尘（含收尘箱收尘）	返回三氧化二砷提纯过程利用
	碱液喷淋塔废液压滤	压滤渣	
	布袋除尘器	废过滤布袋	送原有工程破碎后送熔炼炉燃烧

3.6 项目变动情况

对照《金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书》中的工程建设、设施设备、环境保护措施等内容，项目工程变化情况见下表：

表 10 本项目主要变化情况一览表

--



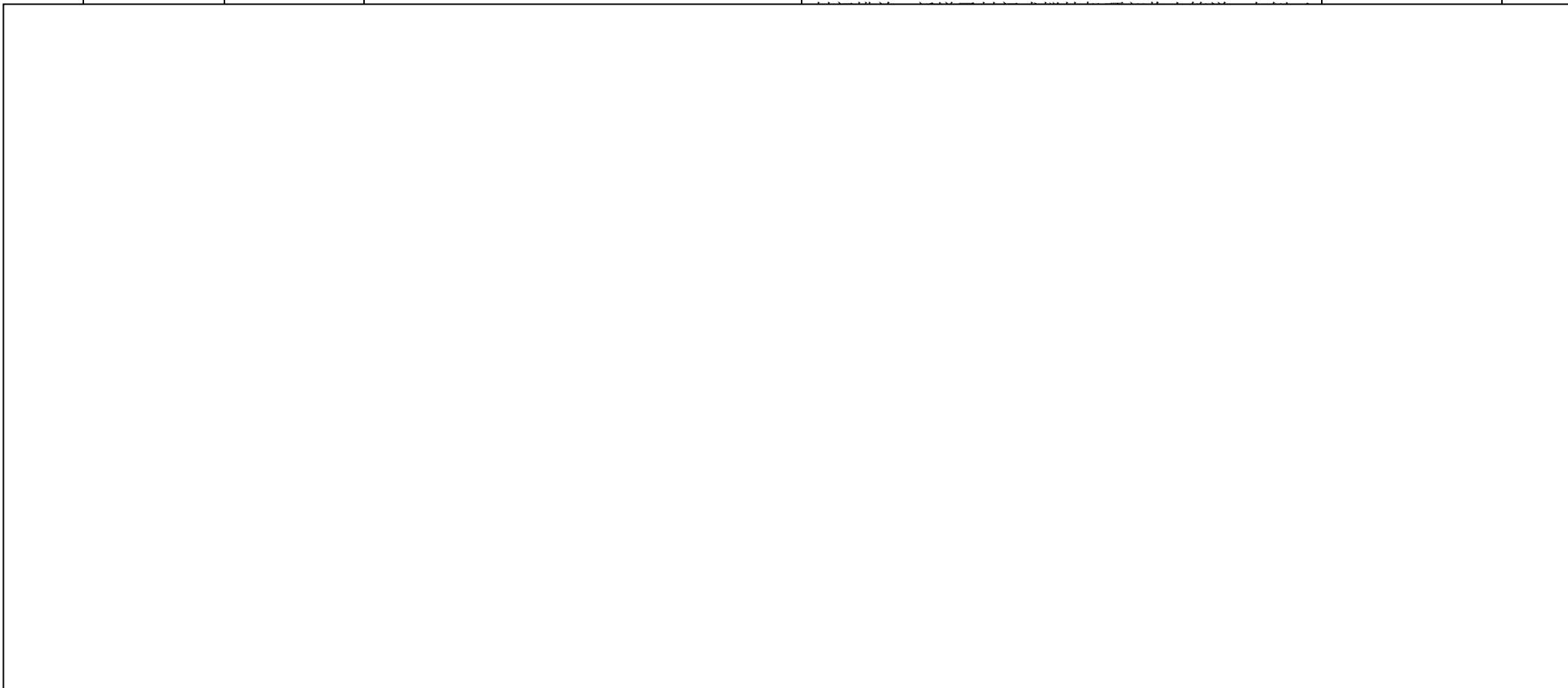


根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施



		<p>(1) 新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；</p> <p>(2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应</p>	<p>从右侧出料进入冷却床变化为从左侧进料，从右侧出料进入冷却床，取消了左侧冷却床和右侧进料设施，工艺更加流畅，上述工艺变化减少产尘点，有利于项目污染物的控制。</p>	
		<p>污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p>	<p>变化未新增排放污染物种类，未造成相应污染物排放量的增加。</p>	

			项目取消了进料设备密闭隔间（取消了物料转运），取消了左侧冷却床集气罩（取消了左侧冷却床）、右侧下料侧面集气罩（右侧不再进料），取消了左右操作室及	
--	--	--	--	--



		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。	自行利用处置的情况，新增废水压滤渣返回三氧化二砷提纯生产线，实现综合利用；新增废过滤布袋返回原有工程破碎后送熔炼炉燃烧，属厂区原有工程验收报告载明废过滤布袋处置方式，均实现妥善处置，未造成环境	
--	--	---	--	--

			不利影响的加重。	
		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。	项目依托厂区现有收集措施，设置了3级防控体系，未导致环境风险防范能力弱化或降低的情况。	否

综上所述，项目建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生重大变动，变化情况可纳入竣工环境保护验收管理。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

4.1.1.1 项目废气产生源

本项目废气源主要有：三氧化二砷提纯试验装置工艺废气，金属砷制备试验装置工艺废气，投料、转运、包装等废气，主要废气产生源如下：

(1) 三氧化二砷提纯试验装置工艺废气

三氧化二砷提纯试验装置工艺废气主要为结晶仓收尘箱废气，该部分废气主要污染物为：粉尘、砷及其化合物、铅及其化合物、二氧化硫。

(2) 金属砷制备试验装置工艺废气

金属砷制备试验装置工艺废气主要为收尘箱废气，该部分废气主要污染物为：粉尘、砷及其化合物、二氧化硫。

(3) 投料、转运、包装等废气

该部分废气主要为三氧化二砷提纯试验装置搅拌粉尘、左投料口粉尘、右冷却床粉尘、包装粉尘，金属砷制备试验装置备料粉尘、投料粉尘、包装粉尘。该部分废气主要污染物为：粉尘、砷及其化合物。

项目生产废气产污环节见下表：

表 12 项目生产废气产污环节一览表

主要生产单元	废气类型	产污设施	产排污环节	污染物种类
三氧化二砷提纯试验装置	工艺废气	结晶仓收尘箱	冷却结晶	颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、SO ₂
金属砷制备试验装置	工艺废气	收尘箱	冷却结晶	颗粒物、砷及其化合物、SO ₂
三氧化二砷提纯试验装置	投料、转运、包装等废气	搅拌机	搅拌、投料、转运、包装	颗粒物、砷及其化合物
		左投料口		
		右冷却床		
		包装		

金属砷制备试验装置	投料、转运、包装等废气	备料	备料、投料、转运、包装
		投料口	
		包装	

4.1.2.2 项目废气处理措施

(1) 三氧化二砷提纯试验装置工艺废气处理措施

三氧化二砷提纯试验装置工艺废气主要为结晶仓收尘箱废气，主要污染因子为粉尘、砷及其化合物、铅及其化合物、二氧化硫，环评及批复要求处理措施为：三氧化二砷提纯试验装置结晶仓收尘箱废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1#+布袋除尘器 1#+20m 高排气筒（DA025）排放。

经现场调查，项目三氧化二砷提纯试验装置工艺废气采用密闭管道进入 1 台后续收尘箱+布袋除尘器 1#+碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1# +20m 高排气筒（DA025）排放。

(2) 金属砷制备试验装置工艺废气处理措施

金属砷制备试验装置工艺废气主要为收尘箱废气，该部分废气主要污染物为：粉尘、砷及其化合物、二氧化硫。环评及批复要求处理措施为：金属砷制备试验装置工艺废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔 3#+除雾塔 2#+布袋除尘器 1#+20m 高排气筒（DA025）（与三氧化二砷提纯试验装置工艺废气共用除尘器和排气筒）排放。

经现场调查，项目金属砷制备试验装置工艺废气采用密闭管道进入布袋除尘器 1#+碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2# ++除雾塔 1# +20m 高排气筒（DA025）排放。



变化情况：在三氧化二砷提纯试验装置工艺废气增设后续收尘箱，可以收集大颗粒粉尘，减小后续布袋除尘器处理压力，减少堵袋的可能性。

将布袋除尘器提至碱液喷淋吸收塔前，主要原因为废气经碱液喷淋吸收塔处理后，废气湿度较大，布袋除尘器粘袋现象严重，除尘效果不好，将除尘器提至碱液喷淋吸收塔前，可以有效减轻除尘器粘袋现象。

布袋除尘器提至碱液喷淋吸收塔前，三氧化二砷提纯试验装置工艺废气和金属砷制备试验装置工艺废气合并处理，经过两座碱液喷淋塔和 1 座除雾塔，之后

经 20m 高排气筒排放，合并后，碱液喷淋和除雾工艺可满足环评提出的三氧化二砷提纯试验装置工艺废气和金属砷制备试验装置工艺废气中二氧化硫的处理。

项目已建设的 3#喷淋塔和 2#除雾塔在喷淋塔区作为备用设备。

根据验收监测结果，项目工艺废气（DA025）污染物排放情况如下：颗粒物：0.00714t/a、SO₂0.04074t/a、砷及其化合物 0.00005 t/a、铅及其化合物 0.00022 t/a，未超过环评阶段工艺废气排放预测值颗粒物：0.0075t/a、SO₂0.6036t/a、砷及其化合物 0.0044 t/a、铅及其化合物 0.0006 t/a。工艺废气处理设施的变化未新增排放污染物种类，未造成污染物排放量的增加，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），工艺废气处理设施的变化不属于重大变动。

（3）投料、转运、包装等废气处理措施

该部分废气主要为三氧化二砷提纯试验装置搅拌粉尘、左投料口粉尘、右冷却床粉尘、包装粉尘，金属砷制备试验装置备料粉尘、投料粉尘、包装粉尘。该部分废气主要污染物为：粉尘、砷及其化合物。

环评及批复要求处理措施为：投料区域、物料转运操作间、产品包装间等进行二次封闭，采用负压收集废气。冷却床、提纯下料斗设置集气罩负压收集废气，同时在主要生产设施区域结晶收尘仓上部设置吸风口，使车间内主要设施区域形成微负压，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器进行处理，处理后经 20 米排气筒排放。

项目环评提出集气设施及二次封闭区域及实际建设集气设施和二次封闭区域见下表：

表 13 项目废气收集措施

废气产生单元	环评设计废气收集措施	环评设计收集风量	实际建设废气收集措施	实际设计收集风量	备注
粗三氧化二砷进料	进料设备（提升设备）密闭隔间	设计风量 28000m ³ /h	采用管道输送,可实现密闭输送,封闭筒仓储存,筒仓顶部设置仓顶除尘器,仓顶除尘器出口连接环集除尘器。	/	粗三氧化二砷输送方式变化,可实现密闭输送,满足要求
粗三氧化二砷进料投料	左右操作室全封闭		实际建设中优化了进料和出料工艺,由左、右两侧进料改为只左侧进料,取消了吨包的拆包、吊装转料及人工出渣,进料改为管道输送至封闭的进料斗,取消了左侧冷却床,挥发炉呈负压,出料时少量粉尘收入挥发炉,大大减少进、出料过程粉尘的产生,项目左侧进料斗采取封闭措施,设置收尘管道,冷却床上方设置集气罩,集气罩能够全部覆盖冷却床,采取措施可以有效的控制进、出料粉尘,故取消了左、右封闭操作室。	/	进料工艺改进,取消了左、右操作室,通过密闭设备输送物料,可以有效控制粉尘,满足要求
提纯成品包装	提纯成品包装间全封闭		搅拌机为封闭设备,顶部设置封闭收尘管道。	设置变频风机,设计最大风量35633 m ³ /h	新增措施,顶部设置收尘管道,实现设备全封闭
还原备料间装料	还原备料间装料区全封闭		提纯成品包装间设置在地下,设置半封闭措施,布置了完善的集气措施		取消了左侧冷却床集气罩、左侧下料侧面集气罩,提纯成品包装间设置在地下,设置半封闭措施,布置完善的集气措施,保障废气的收集,设计收集风量较环评增大,有利于车间负
还原成品包装	还原成品包装间全封闭		还原备料间装料区全封闭,设置集气设施		
冷却床	冷却床集气罩,左右两个吸风口		还原成品包装间全封闭,设置集气设施		
提纯下料	提纯下料斗侧面集气罩,左右两个吸风口		工艺改进,取消了左侧冷却床,右侧冷却床设置了集气罩		
车间吸气口	结晶收尘仓上部四个吸风口		工艺改进,取消了右侧进料,左侧进料斗采取封闭措施,设置封闭收尘管道,		
			结晶收尘仓上部四个吸风口		

				压的形成和粉尘的收集。
皮带输送机	/		封闭式皮带输送机，设置废气收集管道	

由于项目物料输送、原料出料方式、投料工艺的变化，对应废气收集措施也

项目投料、转运、包装等废气收集后，由管道通入车间外西南侧1台布袋除尘器（环集除尘器）处理，废气由20米高排气筒（DA026）排放，处理措施与

环评一致。



粗三氧化二砷筒仓



粗三氧化二砷筒仓仓顶除尘器及出气收集



平口搅拌机废气收集管道



挥发炉封闭进料斗及收尘管道



冷却床收尘罩



输送皮带机封闭及收尘管道



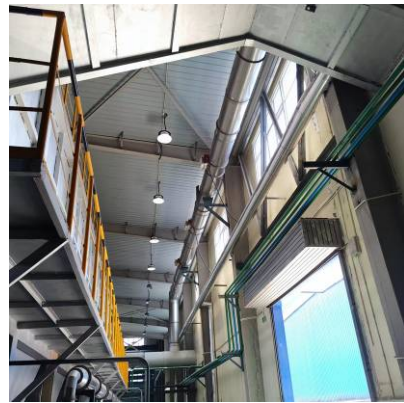
还原成品包装区



还原备料间封闭及集气设施



还原成品包装间全封闭



结晶收尘仓上部吸风口



后续收尘箱



工艺废气除尘器



工艺废气碱液喷淋塔



工艺废气除雾塔



工艺废气排气筒 (DA025)



环集废气除尘器



环集废气排气筒 (DA026)

4.1.2 废水

本项目废水主要为碱液喷淋塔废水，环评及批复要求废水污染防治措施按照污污分治、深度处理、分质回用的原则，碱液喷淋塔废水经厂区排水系统送现有酸性废水处理站继续深度处理后回用于现有工程生产，不外排；本项目不新增劳动定员，职工生活利用厂区现有生活设施，食堂含油废水经隔油池隔油处理后同其他生活废水经化粪池处理后经厂区污水排放口进入市政管网，最终排入灵宝市产业集聚区污水处理厂。

经调查，项目生产废水为碱液喷淋塔废水，项目正常生产使用 2 台喷淋塔，生产前在喷淋塔里加入新水及液碱，生产时水在塔内部进行循环，依靠循环泵把水从塔体下部抽送到塔体上部进行喷淋，水经过塔内填料流回塔体下部。项目在废气处理区建设了 2 座收集池（紧挨），分为废液收集池（西侧）和压滤水收集池（东侧），废液收集池和压滤水收集池容积均为 5.0m^3 ，喷淋塔内液体需要置换时，打开塔体下部排水口，排入废液收集池，废液收集池收集废液通过压滤泵抽送至压滤机压滤，压滤水进入压滤水收集池，压滤水收集池内废水利用废液泵经过废水管道输送到现有酸性废水处理站，经深度处理后回用于现有工程生产，不外排。

本项目职工均从厂区原有职工调配，不新增劳动定员，不新增生活污水，职工生活利用厂区现有生活设施，食堂含油废水经隔油池隔油处理后同其他生活废水经化粪池处理后经厂区污水排放口进入市政管网，最终排入灵宝市产业集聚区污水处理厂，与环评一致。

经调查，项目生产车间布置右盥洗室，在生产车间东侧设置 1 座 2m^3 玻璃钢收集池，职工盥洗废水经收集后，由管道输送至喷淋塔区废液收集池，最终进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用。

项目实际生产中，对仓库和车间进行拖洗，生产车间内部北侧设置拖洗池，

拖洗废水由管道进入喷淋塔区排水槽，进入废液收集池，最终进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用。

变化情况：项目生产废水收集和输送过程增设了 1 台压滤机，根据废水含泥量进行压滤，确保废水进入厂区现有酸性废水处理站的可处理性，有利于废水的后续处理。项目较环评增加了车间拖洗废水和职工盥洗废水，产生量分别为 $0.29\text{m}^3/\text{d}$ 和 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，分别采取了收集措施，最终进入厂区现有酸性废水处理站处理，处理措施可行，满足要求。

项目环评阶段设计废水产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，根据项目实际生产水平衡，废水产生量为 $9.89\text{m}^3/\text{d}$ ，水量变化不大，项目废水经厂区现有酸性废水处理站处理后，均实现回用，不涉及水污染物排放总量。



喷淋塔区排水渠



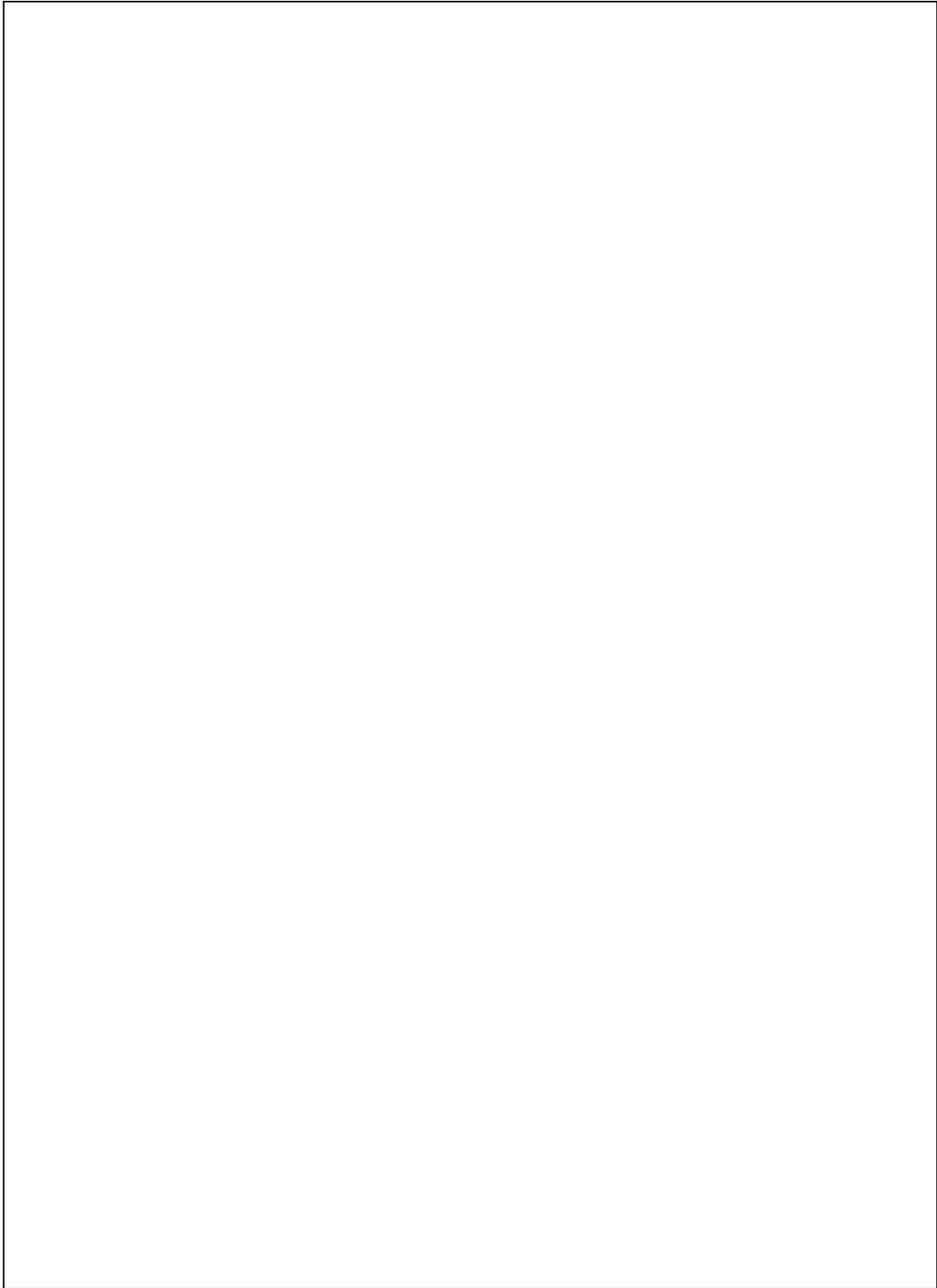
废液收集池和压滤水收集池



废水输送泵



压滤机



4.1.3 噪声

本项目噪声源主要为行车、输送机及风机、水泵噪声等，选用低噪声设备、安装于厂房内，基础减振、厂房隔声、及时维修保养等措施，本项目针对不同的

噪声特性，采取相应的防治措施如下：

表 15 本项目主要噪声源及防治措施措施一览表

序号	设备名称	数量（台）	降噪措施
1	风机	2	减震
2	水泵	4	减震、隔声
3	行车	2	减震、隔声
4	输送机	13	减震、隔声

4.1.4 固体废物

4.1.4.1 固体废物产生情况及处置措施

本项目产生的固体废物主要为三氧化二砷提纯挥发渣、金属砷制备还原渣、废弃硅碳棒和除尘器收集的粉尘。

① 三氧化二砷提纯挥发渣

项目三氧化二砷提纯试验装置提纯工段产生提纯挥发渣，挥发渣主要成分为三氧化二砷、钙、硫、铅、铜等，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW48 有色金属采选和冶炼废物”，危废代码为 321-022-48。挥发渣中含有金、银、铜等金属，具有回收利用价值，返回现有工程铜冶炼过程利用。

② 金属砷制备还原渣

金属砷制备过程产生还原渣，还原渣主要成分为砷、硫、木炭灰分等，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW48 有色金属采选和冶炼废物”，危废代码为 321-022-48，放入厂内现有危废库，定期交有资质单位处理。

③ 废弃硅碳棒

本项目生产过程中挥发炉和加热炉均使用硅碳棒，硅碳棒使用一定时间后续定期更换，因沾染三氧化二砷、砷等有毒物质，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW49 其他废物”，危废代码为 900-041-49，放入厂内现有危废库，定期交有资质单位处理。

④ 除尘器收集尘

项目除尘器收集尘投主要成分为三氧化二砷和砷等，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中“HW48 有色金属采选和冶炼废物”，危废代码为 321-022-48。除尘器收集粉尘主要为原料三氧化二砷，具有回收利用价值，返回三氧化二砷提纯过程利用。

⑤ 压滤渣

项目碱液喷淋塔废水压滤过程产生的废渣，主要成分为三氧化二砷和砷等，具有回收利用价值，返回三氧化二砷提纯过程利用。

⑥ 废过滤布袋

工程袋式除尘器行一段时间后若出现破袋现象，需要更换过滤布袋，废过滤布袋含有三氧化二砷和砷等重金属烟尘，属于危险废物，送原有工程破碎后送熔炼炉燃烧，属厂区原有工程验收报告载明废过滤布袋处置方式。

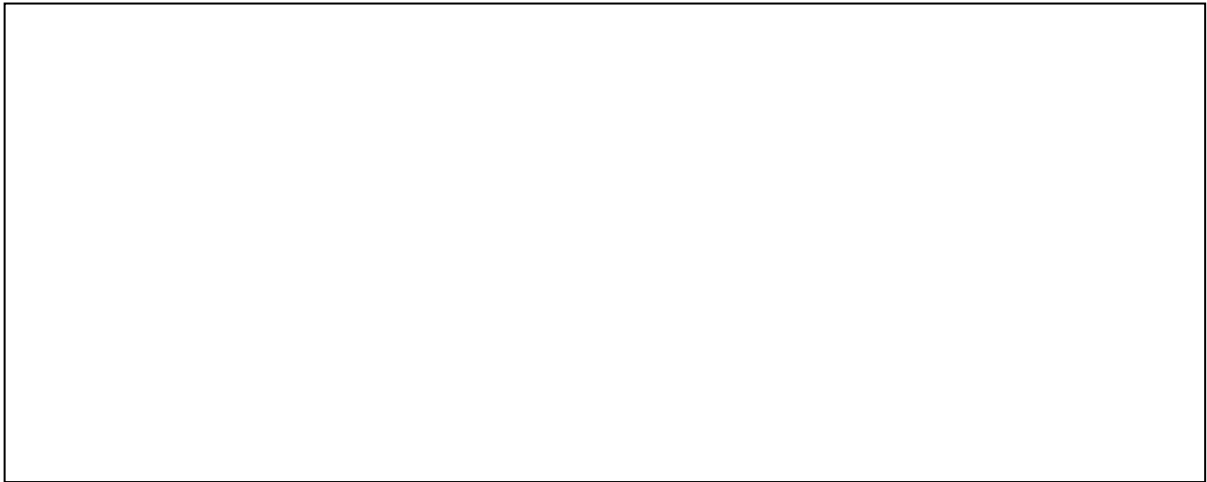


表 16 工程危险废物处理处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	代码	产生工序	形态	有害成分	产生量(t/a)	处置措施
1	挥发渣	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-022-48	三氧化二砷提纯工段	固态	三氧化二砷、钙、硫、铅、铜等	249.4	返回现有工程铜冶炼过程利用，
2	还原渣	HW48 有色金属	321-022-48	金属砷制备	固态	砷、硫、木炭灰分	7.97	放入现有危废

4.1.4.2 项目依托危废库

项目厂区建设有危废库，危废库总占地面积 13500m²，堆存区面积 9000m²，用于白烟尘和和含砷烟尘（粗三氧化二砷）厂内暂存，三门峡市生态环境局灵宝分局于 2023 年 2 月批复了《国投金城冶金有限责任公司危废仓库升级改造项目





危废库标识



危废库标识



危废库分区标识

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 地下水及土壤污染防治措施

为更好的保护地下水及土壤环境，项目环评及批复要求加强源头控制，严格落实分区防渗措施，本项目生产车间、仓库为重点防渗区，防渗层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。设置 7 个地下水监控点，定期监测地下水水质，了解地下水水质变化情况。在厂址西北侧空地和东南侧绿化带布置 2 处大气沉降土壤跟踪监测点。

(1) 防渗措施

项目将生产车间、仓库、废气治理喷淋塔区域作为重点防渗区，根据不同的载重和防腐级别采取了防渗措施，项目防渗措施如下：

生产车间和仓库防渗措施（从上至下）：

- 1、150mm 厚 C25 混凝土垫层，内配钢筋网，表面涂密封固化剂；
- 2、20mm 厚水泥砂浆找平层；
- 3、2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层
- 4、120mm 厚 C30 混凝土（P6）垫层内配单层钢筋网
- 5、300mm 厚级配碎石，压实系数 $\geq 95\%$ ；
- 6、素土夯实。

废气治理喷淋塔区域防渗/防腐措施（从上至下）：

- 1、65mm 厚耐酸瓷砖，粘结剂为环氧树脂胶泥；
- 2、5 布 7 油玻璃钢隔离层；
- 3、200mm 厚 C30 混凝土（P6）钢筋砼地面。

表 17 本项目分区防渗措施

序号	项目	污染防治分区	防渗措施	污染防治措施
1	仓库、生产车间	重点防渗区	1、150mm 厚 C25 混凝土垫层，内配钢筋网，表面涂密封固化剂； 2、20mm 厚水泥砂浆找平层； 3、2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层 4、120mm 厚 C30 混凝土（P6）垫层内配单层钢筋网 5、300mm 厚级配碎石，压实系数 $\geq 95\%$ ； 6、素土夯实。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ， 满足要求
2	废气治理喷淋塔区域		1、65mm 厚耐酸瓷砖，粘结剂为环氧树脂胶泥； 2、5 布 7 油玻璃钢隔离层； 3、200mm 厚 C30 混凝土（P6）钢筋砼地面。	

（2）地下水监控点

为了及时准确地掌握场地及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目利用厂区现有 7 个水井作为后期跟踪监测井，监测计划见环境管理章节，监测井位置见下表：

表 18 地下水监测井设置数量及位置

监测井编号	坐标
1#	E110.370034°; N34.519700°
2#	E110.362510°; N34.519353°
3#	E110.364345°; N34.516785°
4#	E110.367188°; N34.518586°
5#	E110.361636°; N34.514595°
6#	E110.359737°; N34.517364°
7#	E110.365212°; N34.514023°

(3) 大气沉降土壤跟踪监测点

项目设置了 2 处大气沉降土壤跟踪监测点，监测计划见环境管理章节，监测点位置见下表：

表 19 土壤跟踪监测点设置数量及位置

大气沉降土壤跟踪监测点编号	方位
1#	项目西北侧空地
2#	项目东南侧绿化带

综上，项目地下水及土壤污染防治措施满足环评要求。

4.2.2 环境风险防范措施

4.2.2.1 环境风险防范措施

(1) 主要风险源

本项目涉及的危险物质主要为三氧化二砷、砷，涉及的危险物质数量和分布情况见下表：

表 20 项目危险物质分布一览表

序号	名称	主要危险物质
一	生产装置	
1	生产装置	三氧化二砷、砷
二	储运设施	
1	原料储存区、生产车间	三氧化二砷、砷

项目主要环境风险为物料贮运过程中泄露，生产过程中发生管道破裂，三氧

化二砷泄漏后进入大气造成危害，生产过程和贮运过程中发生火灾或爆炸事故，消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随雨水排放系统进入外界水体，将造成河道污染或下渗土壤污染地下水。

(2) 废气风险防范措施

① 保证废气治理设备运行工况稳定、良好，管道不应发生堵塞、破裂等情况。

② 企业环保部门制定污染治理措施操作运行规章制度，安排专人定期对废气、治理设备进行检验，定期对去除效率进行监测，发现问题及时处理。

③ 一旦发现废气处理设施运行异常，立即关闭生产系统，及时维修。

④ 配备雾炮机和移动式废气捕集净化设施等应急物资。

(3) 贮存和生产风险防范措施

① 原料库区为全封闭设计，内部进行了分区，原料库库房 2m 群墙采用水泥混凝土结构。

② 项目厂区设置有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

③ 物料储存区严禁吸烟和使用明火。

④ 在生产场所设置有有毒有害气体及可燃气体报警装置，在三氧化二砷、砷储存区设置了早期火灾探测报警装置和干粉灭火装置。

⑤ 原料库地面采用硬化和固化地坪，表面无裂隙，存放区域设置明显警示标识，设专人对堆放区进行日常管理，原料统一管理和调配使用，产品的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。

⑥ 项目制订了严格的管理与操作章程，严格按照生产工艺规程、安全技术规程进行生产运行与安全管理，并编制了常见故障和处理方法的岗位操作方法；生产系统开车过程中要加强有关岗位之间的联络，严格按开停车方案中的步骤进行；检修施工中严格遵守各种安全操作规程及相关规章制度。

(4) 防渗工程及地下水监测井

本项目生产车间、仓库、废气治理喷淋塔区域为重点防渗区，按照要求采取了防渗措施，防渗层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ ，项目利用厂区现有 7 个水井作为后期跟踪监测井，具体见地下水及土壤污染防治措施章节。

(5) 三级防控体系

本项目在生产过程中有涉及有毒有害物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，项目设立了三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区；二级防控将污染物控制在厂区事故水池；三级防控将污染物控制在终端，确保生产非正常状态下不发生污染事件。具体设计要求如下。

1、一级防控措施

各生产装置设置在车间内，各类物料储存在库房内，在项目涉水区域喷淋塔区设置围堰，形成事故围堰，可存放事故废水。

2、二级防控措施

为控制事故时物料泄露，在风险事故情况下，一级防控措施不能满足使用要求时，将事故废水引入喷淋塔区废液收集池和压滤水收集池，事故废水通过污水泵进入厂区事故水池，项目产生的事故水排入公司污水处理设施内进行处理。

3、三级防控措施

作为终端防控措施，对厂区污水及雨水总排口均设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线废水进入地表水水体。

(6) 项目依托厂区原有雨水收集池和事故池

厂区现有配套建设了 6 座废水调节池及雨水收集池，容积合计为 $8400m^3$ ，作为全厂事故池使用，根据现有工程竣工环保验收监测报告，现有雨水收集池、事故池均按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)，纳入重点防渗区进行了防渗设计和建设，能够满足本项目事故废水应急需求，保证事故废水不

外排。

(7) 有毒气体监测设施

项目在生产区设置了 11 个有毒气体监测设施，三氧化二砷提纯试验装置挥发炉左侧下料装置周边设置 2 个，挥发炉周边设置 2 个，冷却床周边设置 2 个；金属砷制备试验装置解热炉周边设置 2 个，除尘箱周边设置 3 个。



有毒气体报警器



有毒气体报警器



喷淋塔区围堰



喷淋塔区围堰



喷淋塔区排水槽



废液收集池和压滤水收集池



废水输送泵



依托厂区现有收集设施

4.2.2.2 环境风险应急预案

为有效实施项目运行过程中潜在危险事故的救援工作、控制事态扩展、降低事故可能产生的后果，减轻事故伤害，减少事故损失，根据《中华人民共和国突发事件应对法》等法律、法规的规定，结合企业实际情况，国投金城冶金有限责任公司组织编制了《国投金城冶金有限责任公司突发环境事件应急预案》，成立了突发环境事件应急指挥小组，负责组织实施突发环境事件应急救援工作，应急指挥领导小组由总经理负责，负责突发环境事件应急救援日常管理工作。发生重大事件时，以指挥小组为中心，负责本公司应急救援工作的组织和指挥，启动应急预案，通知指挥小组所有成员参加事故应急救援处理工作。

公司应急救援队伍情况见下表：

表 21 应急救援队伍情况一览表

职务	姓名	所在部门	办公电话	
总指挥	刘辉	总经理	0398-3031199	
副总指挥	南君芳	常务副总经理、总工程师	1879823777	
副总指挥	张宏斌	副总经理	19839808005	
应急救援指挥部	李晓东	党委副书记	13939849896	
	李再阳	副总经理	13693983138	
	李宇	副总经理、财务总监	18655491126	
	贾瑞成	纪委书记	18601086255	
	张卫平	工会主席	13839861129	
	张栓	总经理助理	13938118338	
	邱永刚	总经理助理	13303927763	
	张立武	安健环总监	13939873766	
	刘国晓	原料采购总监	13939813192	
抢险救援组	组长	建海顺	生产管理部	13938116222
	副组长	杜富忠	研发中心	13839861898
	成员	申占斌	研发中心	13781001016
		方项林	环保分厂	13639832578
		刘晓龙	渣选分厂	15253593896
		王博	阳极泥车间	13525228835
		王宗波	质量管理部	15939830963
		刘鹏	设备动力部	13781015527
		杨宏伟	粗选分厂	13525209193
通讯联络组	组长	戴广龙	综合办公室	13503983930
	副组长	王二海	综合办公室	13839812636
	成员	何涛涛	综合办公室	15238986850
		董伟强	综合办公室	13838334452
物资保障组	组长	汪江敏	采购部	15890250330

	副组长	张帅	采购部	15139890521
	成员	马瑞铜	采购部	13193982332
		陈晓碧	采购部	13949772317
		王娇娇	采购部	15039823322
		毛科雄	采购部	13663988521
医疗救护组	组长	杜臻	楮祈管理部	13673986578
	副组长	王晓丽	综合办公室	13569606279
	成员	周娜丽	综合办公室	13525222588
警戒疏散组	组长	郑明星	保卫部经理	18339889555
	副组长	薛秀锋	保卫部	13137490539
	成员	史波涛	保卫部	13525889698
		郭建波	保卫部	13939842227
应急管理办公室	主任	张立武	安健环总监	13939873766
	成员	苏灵均	安全健康环保部	13639882988
		刘 晓	安全健康环保部	13653989550
		董江华	安全健康环保部	13639869326
		张秋丽	安全健康环保部	18839813999
公司应急办	0398-3031068	综合办公室	0398-3031999	
医务室	0398-3031120	消防控制室	0398-3031119	
安防监控室	0398-3031200	保卫部	0398-3031176	

国投金城冶金有限责任公司设置了风险应急物资库，配备的应急物资详见下表：

表 22 厂区配备的应急救援物资

企事业单位基本信息							
单位名称	国投金城冶金有限责任公司						
物资库位置	见备注						
负责人	姓名	汪江敏	联系人	姓名	亢丙儒		
联系方式	158902250330			联系方式	13939870826		
环境应急资源信息							
序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	报废日期	主要功能	备注
1	轻型防化服			4 套		防护	东门岗消防物资室
2	消防隔热服			4 套		防护	
3	正压式空气呼吸器			7 个		救援	
...	...						
28	应急物资柜			1 个		救援	熔炼主厂房中控室门口
29	正压式空气呼吸器			3 个		救援	
30	3M 全面具			5 套		防护	
31	气体检测仪			1 个		监测	
...	...						
40	应急物资柜			1 个		救援	制氧站主厂房西 1 楼楼梯口
...	...						
44	防静电服			4 套		防护	

45	橡胶手套			2 只		防护	
...	...						
52	滤罐式放毒面具			2 个		防护	收砷中控室
53	防护屏			2 个		防护	
54	防护服			10 套		防护	
55	浸塑手套			10 双		防护	
...	...						
72	耐酸碱手套长款			10 双		防护	收尘车间 接班室
73	耐酸碱雨靴			5 双		防护	
...	...						
76	应急物资柜			1 个		救援	砷库值班室
77	正压式空气呼吸器			2 个		救援	
...	...						
98	防酸胶衣			2 套		防护	硫酸车间 干吸操作室
99	耐酸碱雨靴			5 双		防护	
...	...						
102	应急物资柜			1 个		救援	脱硫交接班室
...	...						
115	应急物资柜			1 个		救援	膜前办公楼1楼大厅
...	...						
133	砷化氢气体探测仪			1 个		监测	净液三段北门
...	...						
145	阻燃包			2 包		救援	阳极泥车间 中控室 室门口
...	...						
148	消防沙箱			1 个		救援	磨浮车间 1 楼楼梯口
149	应急物资柜			1 个		救援	
...	...						
161	应急物资柜			1 个		救援	检验中心 1 楼接班室内
162	3M 全面具			3 个		防护	
...	...						
166	消防铁锹			16 个		救援	检验中心 每层楼道
168	消防水桶、沙子			16 个		救援	
...	...						
177	防酸鞋			4 双		防护	硫酸灌区 司机休息室
178	石灰			200 公斤		救援	硫酸灌区 装车平台

179	铁锹			4 把		救援	硫酸灌区 司机休息 室
180	3 相电潜水泵			2 台		救援	综合仓库
181	电线盘			100 米		救援	
182	手提式 4kg 干 粉灭火器			30 个		救援	
183	推车式 35kg 干粉灭火器			2 个		救援	
184	分体雨衣			20 套		防护	
185	雨靴			20 双		防护	
186	编制袋			1000 个		救援	
187	二巯基丙醇 (砷中毒急 救药)			7 盒		救护	医务室

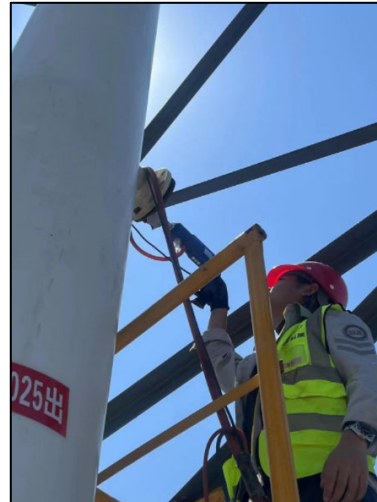
注：详细应急物资具体见《国投金城冶金有限责任公司应急资源调查报告》。

4.2.3 规范化排污口、监测设施

本项目废气排放口均为一般排放口，已按照《排放口规范化整治技术规范》等相关文件要求设置规范化废气排放口，设置采样口。



DA025 排气筒及监测平台



DA025 监测孔



DA026 排气筒



DA026 监测孔

4.2.3 “以新带老”措施

项目环评阶段，原有工程制酸尾气、阳极炉烟气经处理后合并排放，且不具备独立采样条件，不能达到环保绩效分级为 B 级以上要求，环评提出实施阳极炉烟气脱硫脱硝技术改造项目，以满足绩效分级中 B 级以上企业的阳极炉烟气单独处理且可单独采样监测的要求。

建设单位组织制定了《阳极炉烟气脱硫脱硝技术改造项目实施方案》，厂区现状阳极炉烟气处理措施为：阳极炉烟气经过烟罩降温→板式换热器→布袋收尘器→阳极炉风机加压→硫酸和脱硫系统，脱硫→电除雾器→120 米烟囱排空。本次整改方案实施后将改造为：阳极炉烟气经过现有的板换后→经动力波→洗涤塔→电除雾器→离子液吸收系统→引风机→碱液吸收→低温液相催化还原脱硝工艺→电除雾器→在线排放监测→经电除雾器后从 120 米烟囱达标排放。

经调查，该技术改造项目设计单位为四川益能康生环保科技有限公司，监理单位为河南铭信工程监理咨询有限公司，施工单位为四川益能康生环保科技有限公司，该项目已取得《建设项目环境影响登记表》(备案号：202141128200000033)，目前已完成工程竣工验收，见附件。

该项目主要设备见下表：

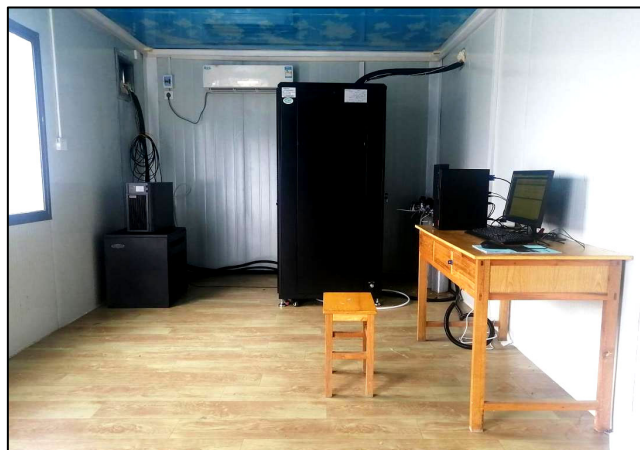
表 23 阳极炉烟气脱硫脱硝技术改造主要设备表

序号	名称	型号	单位	数量
1	脱硝塔	4500*28500,	台	1
2	调质塔	3800*15000	台	1
3	高效洗涤器	1040-1200/3600/9000	台	1
4	填料洗涤塔	4000/12000	台	1
5	电除雾器	300/9.4m ²	台	2
6	脱硫吸收塔	4400/3400*26000	台	1

该改造工程已配套安装了 1 套在线监测设备，在线监测安装位置位于阳极炉脱硫脱硝设施后（见改造后工艺流程），在线监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，监测数据联网要求按照当地生态环境管理要求执行（暂未要求联网）。



阳极炉烟气脱硫脱硝技术改造工程施工照片



在线监测设备

根据项目环境影响评价报告及批复文件，整改后阳极炉烟气应满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）表 3 中大气污染物排放限值，环评

七、监测结果与评价

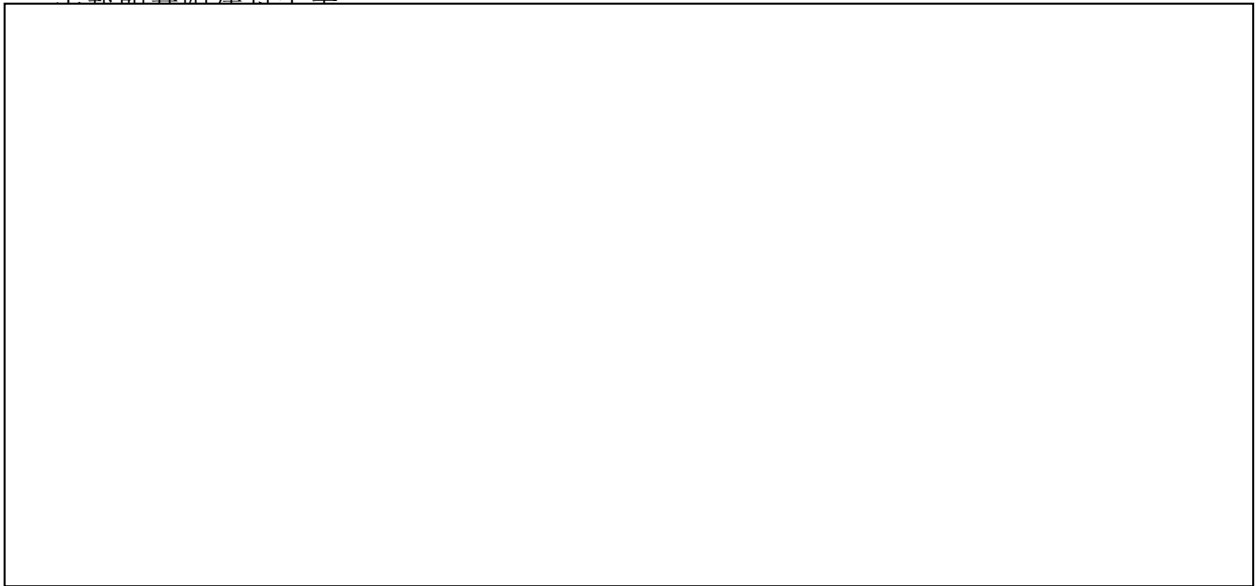
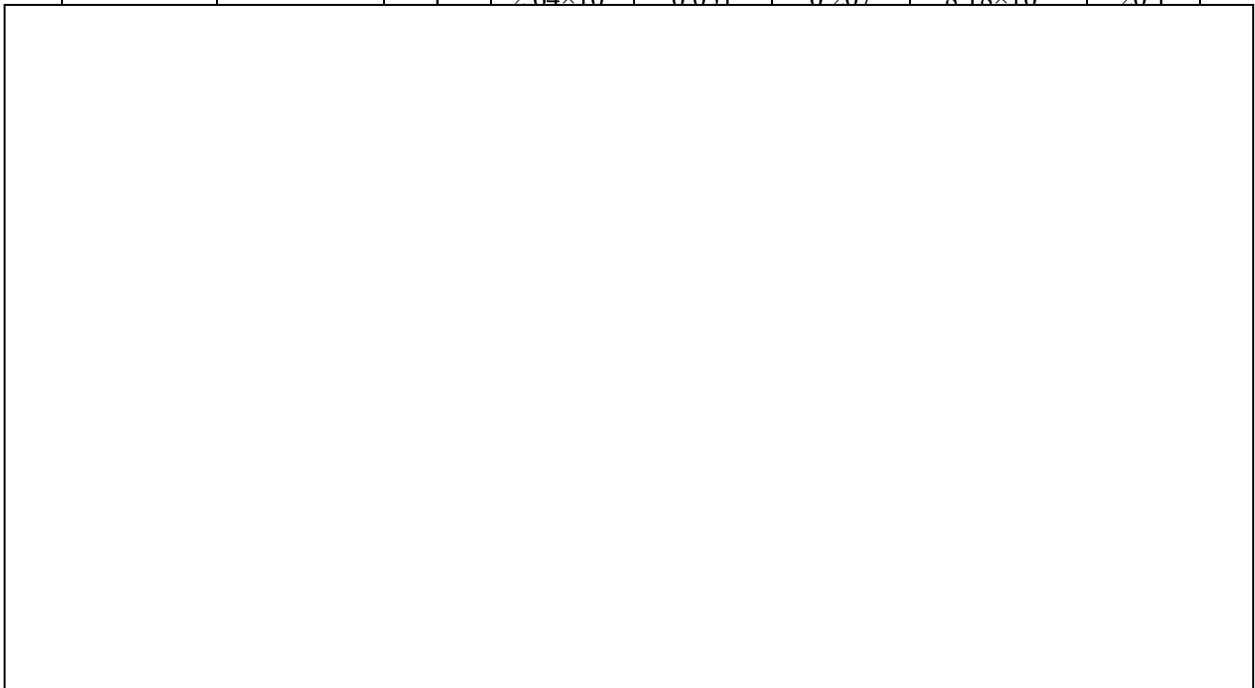


表 25 阳极炉废气检测结果

采样日期	采样点位	测次	标干流量 (m ³ /h)	铅及其化合物排放 浓度 (mg/m ³)		铅及其化合 物排放速率 (kg/h)	氧(量) (%)
				实测值	折算值		
2023.08.28		1	2.64×10 ⁴	0.031	0.207	8.18×10 ⁻⁴	20.1



《黄金冶炼行业污染物 排放标准》(DB41/2088- 2021) 排放限值					0.50		
达标情况					达标		
备注：基准氧（量）15%							

表 26 阳极炉废气检测结果

采样日期	采样点位	测次	标干流量 (m ³ /h)	砷及其化合物排放 浓度 (mg/m ³)		砷及其化合物 排放速率 (kg/h)	氧(量) (%)
				实测值	折算值		
排放最大浓度					0.075		
《黄金冶炼行业污染物 排放标准》(DB41/2088- 2021) 排放限值					0.40		
达标情况					达标		
备注：基准氧（量）15%							

采样日期									量) %)
2023.08.28	阳脱理								0.1
									0.1
									0.1
									0.2
									/
2023.08.29	阳脱理								0.0
									0.1
									0.0
									0.1
									/
排放最大浓									
《黄金冶炼行业									
排放标准》(DB41									
1) 排放限值									
达标情									
综上, 阳									环评
载明的《黄金									硝采

用氧化法或还原法等工艺, 且可单独采样监测的要求。

4.3 环境管理调查

4.3.1 建设项目环境管理制度执行情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，国投金城冶金有限责任公司委托深圳市利恒检测技术有限公司编制完成了《国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书》，2022年4月6日，三门峡市环境保护局灵宝分局以“三环灵局审[2022]7号”文对项目进行了批复。

国投金城冶金有限责任公司已取得排污许可证，发证单位为灵宝市先进制造业开发区管理委员会，于2023年5月进行了重新申请，增加了本项目相关内容，证书编号为：91411282077815910G001P。

4.3.2 环保机构设置和环保管理制度

企业建立了环境管理机构，设置专职环保人员，主要负责项目建设及生产的环境管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，负责企业治污、综合利用、委托环保监测、环保宣传和定期的环保知识培训工作，环境资料档案的管理等，协同有关部门解决生产中出现的环境问题，并接受当地环境管理部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由厂内领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。

按照各级环保部门要求，国投金城冶金有限责任公司认真落实环境保护工作责任制，完善环保制度，制订了各种规章制度及规程规定，如：原料出入库管理、设备操作规程、项目生产污染物排放管理制度、废水处理设施运行维护制度等相关管理制度，记录项目废气、废水、固废排放及处置的台账等。

4.3.3 环境监测计划

环境监测计划的制定是依据工程内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案，为了掌握项目的污染状况和项目所产生的污染物对周围环境的影响，对项

目生产过程中所产生的污染物和污染防治设施进行日常监测和分析，从而根据污染物浓度及其变化规律、采取必要、合理的防治措施。

国投金城冶金有限责任公司根据项目产污特征及环境影响评价报告要求，结合工程周围环境实际情况，制定了项目运行期环境监测计划，制定的环境监测计划见下表：

表 28 项目污染物排放监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	DA025 三氧化二砷提纯试验装置结晶仓收尘箱废气排放口	颗粒物、二氧化硫、砷及其化合物、铅及其化合物	1次/季度	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467—2010)及2013年修改单中大气污染物特别排放限值
	DA026 物料投料、转运、包装废气排放口	颗粒物、砷及其化合物	1次/季度	
噪声	厂界四周布设4个点位	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

根据环评要求，建设单位制定了土壤和地下水自行监测计划见下表：

表 29 项目环境质量监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
地下水	厂区内现有监测井(7个): 1#: E110.370034°; N34.519700° 2#: E110.362510°; N34.519353° 3#: E110.364345°; N34.516785° 4#: E110.367188°; N34.518586° 5#: E110.361636°; N34.514595° 6#: E110.359737°; N34.517364° 7#: E110.365212°; N34.514023°	Cu、As、Sb、Pb、Fe、Bi	1次/半年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
土壤	项目西北侧空地	铜、砷、镉、铅、铁	1次/1年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
	项目东南侧绿化带			

国投金城冶金有限责任公司暂不具备单独进行环境监测的能力，根据其生产情况，掌握污染物排放的实际情况，定期委托有资质监测单位进行监测。

4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.4.1 环保设施投资

项目工程实际总投资额为 1980.0 万元，环保投资额为 168.1 万元，占总投的 8.49%，主要环保投资明细见下表：

表 30 实际环保投资情况说明

环保设施	治理措施	投资金额（万元）
废气治理	工艺废气：三氧化二砷提纯试验装置工艺废气经后续除尘箱处理后，与金属砷制备试验装置工艺废气合并进入布袋除尘器 1#+碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1#+20m 高排气筒（DA025）排放。	62.3
	环集废气：仓顶除尘器出口进入封闭收尘管道，搅拌机、进料斗设置封闭收尘管道，冷却床设置集气罩，封闭式皮带输送机设置封闭收集管道，提纯成品包装间设置在地下，布置了完善的集气措施，还原备料间装料区和还原成品包装间全封闭并配备收尘装置，结晶收尘仓上部设置四个吸风口，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器 2#进行处理，处理后由 20m 高排气筒（DA026）排放。	68.5
废水治理	生产车间职工盥洗废水：1 座 2m ³ 玻璃钢收集池及配套管道； 碱液喷淋塔废水：排水槽、废液收集池、压滤水收集池、压滤机、废水输送泵机管道。 车间拖洗水：拖洗池	12.2
噪声	高噪声设备减震基础、隔声	0.5
固废	委托有资质单位处理危险废物	/
地下水污染防治	废气治理喷淋塔区域（含水构筑物），地面采取防渗/防腐措施（从上至下）： 1、65mm 厚耐酸瓷砖，粘结剂为环氧树脂胶泥； 2、5 布 7 油玻璃钢隔离层； 3、200mm 厚 C30 混凝土（P6）钢筋砼地面 生产车间和仓库防渗措施（从上至下）： 1、150mm 厚 C25 混凝土垫层，内配钢筋网，表面涂密封固化剂； 2、20mm 厚水泥砂浆找平层； 3、2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层 4、120mm 厚 C30 混凝土（P6）垫层内配单层钢筋网 5、300mm 厚级配碎石，压实系数≥95%； 6、素土夯实	19.7
风险	1、项目生产车间、仓库均为全封闭车间，地面按照地下水污染防治要求进行了防渗。 2、初期雨水和事故废水利用厂区现有收集设施。 3、生产车间、仓库设置 24h 全方位视频监控系统。 4、项目设置了 3 级防控体系，事故废液收集后最终进入厂区现有酸性废水处理站进行进一步处理。	4.9

	5、厂区配备了必要的应急物资和防护装备。 6、项目制定了严格的设备管理、运行、维护制度。 7、项目制定了环保设施管理、运行、维护制度，保障环保设施正常运行。 8、危险品运输需委托有资质单位进行运输，运输过程采取相应的防护措施及储备应急设施。 9、企业制定了全厂突发环境事件应急预案；建立了隐患排查制度和信息报告制度。	
	在生产区设置了 11 个有毒气体监测设施，	纳入消防投资
合计		168.1

4.4.2 环保设施“三同时”落实情况

本项目于 2022 年 5 月开始建设，2023 年 2 月底全部建设，6 月进入调试。

项目属于试验类工程，建设单位和设计单位均为国投金城冶金有限责任公司，其中工艺设计负责机构为国投金城冶金有限责任公司研发中心，工艺设备安装单位为铜陵万达工程科技有限公司。

本项目环保设施“三同时”落实情况见下表所示：

表 31 环保设施“三同时”落实情况表

类别	污染源	环评及批复要求治理措施	实际建设情况	备注
现有工程以新带老排		阳极炉烟气经过现有的板换	阳极炉烟气经过现有的板	
	投料、转运、包装等废气	对投料区域、物料转运操作间、产品包装间等进行二次封闭、采用负压收集废气，冷却床、提纯下料斗设置集气罩负压收集废气，同时在主要生产设施区域结晶收尘仓上部设置吸风口，使车间内主要生产设	仓顶除尘器出口进入封闭收尘管道，搅拌机、进料斗设置封闭收尘管道，冷却床设置集气罩，封闭式皮带输送机设置封闭收集管道，提纯成品包装间设置在地下，布置了完善的	满足处理要求

		施区域形成微负压，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器 2#进行处理，处理后由 20m 高排气筒 2#排放。	集气措施，还原备料间装料区和还原成品包装间全封闭并配备收尘装置，结晶收尘仓上部设置四个吸风口，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器 2#进行处理，处理后由 20m 高排气筒（DA026）排放。	
	原料储运、堆存粉尘	设置封闭式原料库，原料包装采用密闭包装袋，由专用车辆运输	项目设置了封闭式原料库，在现有工程收砷工序至本项目试验基地厂房建设 1 条气力输送管道，气力输送管道管径 100mm ~ 150mm，长度 410m，原料粗三氧化二砷采用气力输送至试验基地厂房内筒仓进行储存	满足物料输送要求
废水	员工生活	本项目新增职工生活利用厂区现有生活设施，食堂含油废水经隔油池隔油处理后同其他生活废水经化粪池处理后经厂区污水排放口进入市政管网，最终排入豫灵产业园污水处理厂。	本项目职工均从厂区原有职工调配，不新增劳动定员，不新增生活污水，职工生活利用厂区现有生活设施，食堂含油废水经隔油池隔油处理后同其他生活废水经化粪池处理后经厂区污水排放口进入市政管网，最终排入灵宝市产业集聚区污水处理厂	已落实
		/	生产车间职工盥洗废水经 1 座 2m ³ 玻璃钢收集池收集后，进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用	职工盥洗废水合理处置
	生产废水	生产排水经厂区排水系统送现有酸性废水处理站继续深度处理后回用于现有工程生产	碱液喷淋塔废水和车间拖洗水经厂区排水系统送现有酸性废水处理站继续深度处理后回用于现有工程生产	已落实
			车间拖洗废水由管道进入喷淋塔区排水槽，进入废液收集池，最终进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用	不外排，满足要求
噪声	生产设备噪声	水泵加装减震基础、风机加装消声器、厂房隔声	项目高噪声设备主要采取减震基础和厂房隔声措施	已落实
固体废物	危险废物	粗三氧化二砷提纯过程产生的挥发渣返回现有工程铜冶炼过程利用；布袋除尘器收集粉尘返回三氧化二砷提纯生产线利用；金属砷生产过程中产生的还原渣、废弃包装材料	粗三氧化二砷提纯过程产生的挥发渣返回现有工程铜冶炼过程利用；布袋除尘器收集粉尘和废水压滤渣返回三氧化二砷提纯生产线利用；布袋除尘器产	满足危险废物处置要求

		、废弃硅碳棒均属于危险废物，放入厂区现有危废暂存间，定期交有资质的单位处置。	生的废过滤布袋返回原有工程破碎后送熔炼炉燃烧，金属砷生产过程中产生的还原渣、废弃硅碳棒均属于危险废物，放入厂区现有危废库，定期交有资质的单位处置	
地下水		①源头控制：含水构筑物采取有防泄漏和防渗措施，将污染物跑、冒、滴、漏降低到最低限度。	废气治理喷淋塔区域（含水构筑物）周边采取了围堰防止泄露，地面采取了防渗/防腐措施（从上至下）： 1、65mm 厚耐酸瓷砖，粘	已落实



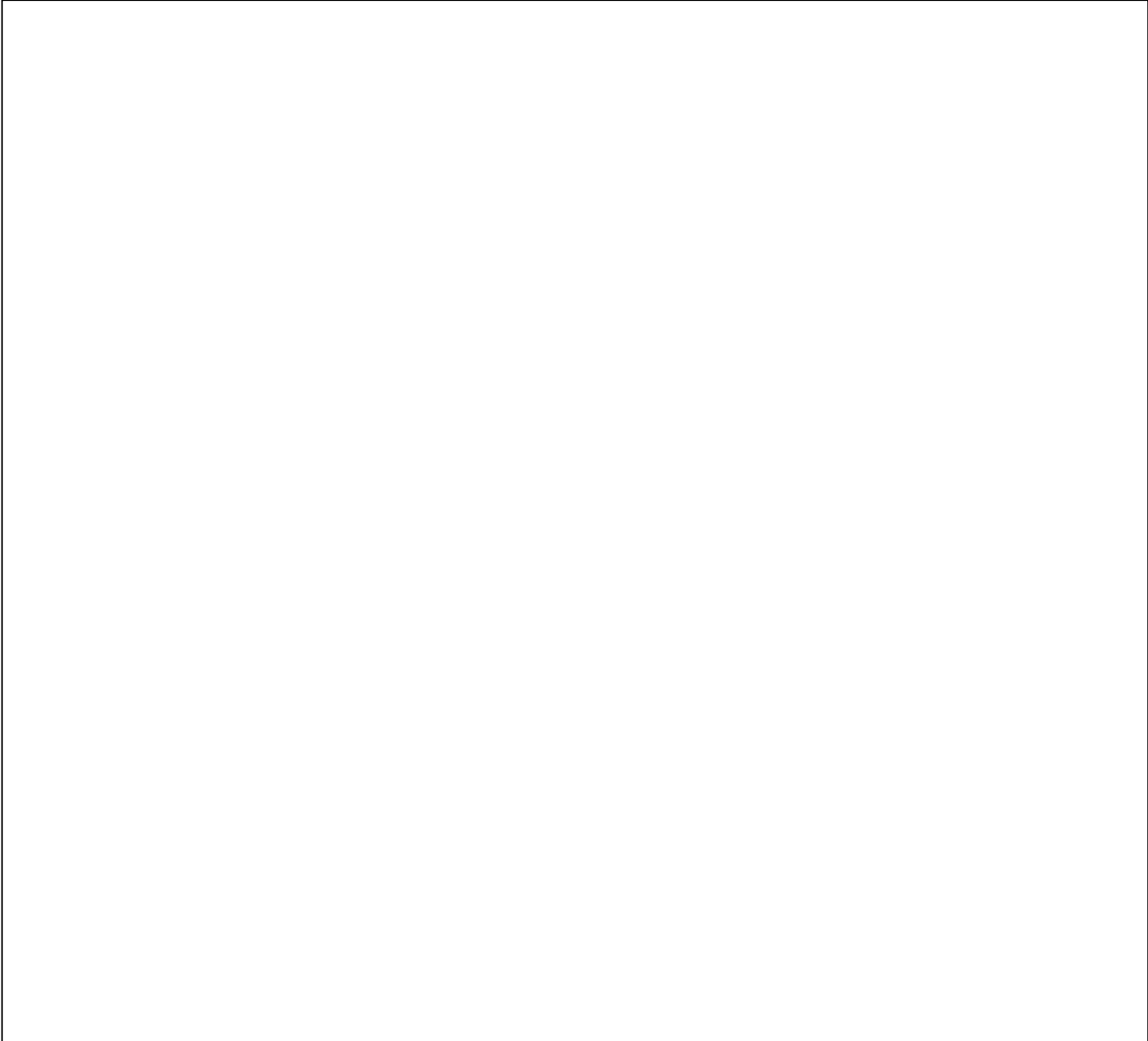
		酸性废水处理站进行进一步处理，严禁随意排放。 7、厂区配备必要的应急物资和防护装备，定期检查维护。	6、项目制定了严格的设备管理、运行、维护制度。 7、项目制定了环保设施管理、运行、维护制度，保	
--	--	--	--	--

	<p>8、生产车间制定严格的管理、运行、维护制度，保障设施正常运行。</p> <p>9、各废气处理设施制定严格的管理、运行、维护制度，保障设施正常运行。</p> <p>10、危险品运输需委托有资质单位进行运输，运输过程采取相应的防护措施及储备应急设施。</p> <p>11、制定突发环境事件应急预案并在环保主管部门备案；建立突发环境事件隐患排查制度和信息报告制度，并有效执行。</p>	<p>障环保设施正常运行。</p> <p>8、危险品运输需委托有资质单位进行运输，运输过程采取相应的防护措施及储备应急设施。</p> <p>9、企业制定了全厂突发环境事件应急预案并在环保主管部门备案；建立了隐患排查制度和信息报告制度。</p>	
--	--	---	--

表 32 环评批复要求落实情况一览表

序号	环评批复要求	落实情况	备注
1	<p>该项目位于河南省三门峡市灵宝市豫灵镇豫灵产业园国投金城冶金有限责任公司厂内，属于新建项目，行业类别：常用有色金属冶炼。项目将现有工程骤冷收砷工序回收的粗三氧化二砷进行提纯加工，建设处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置及配套环保设施等，项目总投资 2000 万元，环保投资 120 万元。</p>	<p>该项目位于河南省三门峡市灵宝市豫灵镇豫灵产业园国投金城冶金有限责任公司厂内</p>	一致
		<p>属新建项目</p>	一致
		<p>项目将现有工程骤冷收砷工序回收的粗三氧化二砷进行提纯加工，建设处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置</p>	一致
		<p>实际总投资额为 1980.0 万元，环保投资额为 168.1 万元，占总投的 8.49%。</p>	环保投资有所增加
2	<p>废气。对厂区现有阳极炉烟气处理措施进行技术改造，阳极炉烟气经过现有的板换后→经动力波→洗涤塔→电除雾器→离子液吸收系统→引风机→碱液吸收→低温液相催化还原脱硝工艺→电除雾器→在线排放监测→经电除雾器后经 120 米排气筒排放，整改后阳极炉烟气排放应满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》(DB41/2088-2021)表 3 中的大气污染物排放限，同时应满足绩效分级中 B 级要求。三氧化二砷提纯试验装置结晶仓收尘箱废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔+二次碱液喷淋吸收塔+除雾塔+布袋除尘器处理后经 20 米排气筒排放；金属砷制备试验装置收尘箱废气采用密闭管道进入碱液</p>	<p>国投金城冶金有限责任公司已实施了阳极炉烟气脱硫脱硝技术改造项目，改造后阳极炉烟气经过现有的板换后→经动力波→洗涤塔→电除雾器→离子液吸收系统→引风机→碱液吸收→低温液相催化还原脱硝工艺→电除雾器→在线排放监测→经电除雾器后从 120 米烟囱达标排放。该项目已取得《建设项目环境影响登记表》(备案号：202141128200000033)，目前已完成工程竣工验收。整改后阳极炉烟气排放应满足环评所列《黄金冶炼行业污染物排放标准》(DB41/2088-2021)表 3 中的大气污染物排放限，同时满足绩效分级中 B 级要求。</p>	满足要求

	<p>喷淋吸收塔+除雾塔处理后，与三氧化二砷提纯试验装置废气合并进入布袋除尘器处理后经 20 米排气筒排放；投料区域、物料转运操作间、产品包装间等进行二次封闭、采用负压收集废气，冷却床、提纯下料斗设置集气罩负压收集废气，同时在主要生产设施区域结晶收尘仓上部设置吸风口，使车间内主要生产设施区域形成微负压，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器进行处理，处理后经 20 米排气筒排放。以上废气中粉尘、三</p>	<p>氧化二砷提纯试验装置工艺废气经后续除尘箱处理后，与金属砷制备试验装置工艺废气合并进入布袋除尘器 1#+碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1# +20m 高排气筒（DA025）排放。 根据监测结果，三氧化二砷提纯试验装置结晶仓除尘箱废气排放口（DA025）有组织废气颗粒物最大排放浓度为 1.2mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 0.04mg/m³，砷及其化</p>	<p>满足要求</p>
--	--	--	-------------



	<p>不新增劳动定员，职工生活利用厂区现有生活设施，食堂含油废水经隔油池隔油处理后同其他生活废水经化粪池处理后经厂区污水排放口进入</p>	<p>配，不新增劳动定员，不新增生活污水，职工生活利用厂区现有生活设施，食堂含油废水经隔油池隔油处理后同其他生活废水经化粪池</p>	<p>满足要求</p>
--	---	--	-------------

	<p>市政管网，最终排入灵宝市产业集聚区污水处理厂。</p>	<p>处理后经厂区污水排放口进入市政管网，最终排入灵宝市产业集聚区污水处理厂</p>	
		<p>生产车间职工盥洗废水经1座2m³玻璃钢收集池收集，车间拖洗废水由管道进入喷淋塔区排水槽，职工盥洗废水和生产车间拖洗废水最终进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用。</p>	<p>废水不外排，满足要求</p>
<p>4</p>	<p>噪声。本项目噪声源主要为行车、输送机及风机、水泵噪声等，选用低噪声设备、安装于厂房内，基础减振、厂房隔音、加装消声器、及时维修保养等措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。</p>	<p>项目高噪声设备主要采取减震基础和厂房隔声措施，项目验收监测期间厂界昼间噪声值为52.0至55.0dB(A)，夜间厂界噪声值为42.0至45.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。</p>	<p>满足要求</p>
<p>5</p>	<p>固废。粗三氧化二砷提纯过程产生的挥发渣返回现有工程铜冶炼过程利用；布袋除尘器收集粉尘返回三氧化二砷提纯生产线利用；金属砷生产过程中产生的还原渣、废弃包装材料、废弃硅碳棒均属于危险废物，依托现有危废暂存间暂存，定期交有资质的单位处置。危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求。</p>	<p>项目粗三氧化二砷提纯过程产生的挥发渣返回现有工程铜冶炼过程利用；布袋除尘器收集粉尘和废水压滤渣返回三氧化二砷提纯生产线利用；布袋除尘器产生的废过滤布袋返回原有工程破碎后送熔炼炉燃烧，金属砷生产过程中产生的还原渣、废弃硅碳棒均属于危险废物，放入厂区现有危废库，定期交有资质的单位处置 项目依托厂区现有的危废库，危废库内设置了与项目有关的还原渣、废弃硅碳棒暂存区，危废库环境保护识别标志按照《危险废物识别标识设置技术规范》(HJ1276-2022)进行了更新，危废库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)要求，现有危废库可以满足本项目危险废物临时储存的需要。</p>	<p>满足要求</p>
<p>6</p>	<p>土壤及地下水。加强源头控制，严格落实分区防渗措施。本项目生产车间、仓库均应属于重点防渗区，等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10⁻¹⁰cm/s；或参照GB18598执行。设置7个地下水监控点，定期监测地下水水质，了解地下水水质变化情况。在厂址西北侧空地和东南侧绿化带布置2处大气沉降土壤跟踪监测点。</p>	<p>项目将生产车间、仓库、废气治理喷淋塔区域作为重点防渗区，生产车间和仓库防渗措施为（从上至下）：1、150mm厚C25混凝土垫层，内配钢筋网，表面涂密封固化剂；2、20mm厚水泥砂浆找平层；3、2mm厚高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层；4、120mm厚C30混凝土（P6）垫层内配单层钢筋网；5、300mm厚级配碎石，压实系数≥95%；6、素土夯实。废气治理喷淋塔区域防渗/防腐措施为（从上至下）：1、65mm厚耐酸瓷砖，粘结剂为环氧树脂胶泥；2、5布7</p>	<p>满足要求</p>

		油玻璃钢隔离层；3、200mm 厚 C30 混凝土（P6）钢筋砼地面，采取防渗措施满足环评要求。 项目利用厂区现有 7 个水井作为后期跟踪监测井，在厂址西北侧空地和东南侧绿化带布置 2 处大气沉降土壤跟踪监测点，满足环评要求。	
7		项目采取的主要环境风险措施为：生产车间、仓库均为全封闭车间，	
11	方开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核；建设项目的性质、规模、地点、工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当	超过 5 年；经分析，项目建设性质、规模、地点、工艺、防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。	满足要求

	重新报批建设项目环境影响评价文件。		
--	-------------------	--	--

5 环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 环评主要结论

(1) 项目概况

金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地位于三门峡市灵宝市产业集聚区豫灵产业园区（国投金城冶金有限责任公司现有厂区内）。项目总投资 2000 万元，将现有工程骤冷收砷工序回收的粗三氧化二砷进行提纯加工，主要建设处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置及配套环保设施等。

(2) 产业政策性与相关规划相符性

① 根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于允许类，符合国家产业政策要求。

② 本项目符合《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政〔2021〕8 号）及《三门峡市生态环境准入清单(试行)》、《关于印发三门峡市 2021 年大气、水、土壤及农业农村污染防治攻坚战实施方案的通知》（三环攻坚办〔2021〕12 号）等相关要求。

③ 本项目符合《灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》及规划环评要求。

④ 本项目不涉及集中式饮用水源地和自然保护区。

(3) 区域环境质量现状

① 环境空气

区域基本污染物环境空气现状：项目区域环境空气 PM₁₀ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、PM_{2.5} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标。因此，2020

年度灵宝市属于环境空气不达标区。目前，灵宝市正在实施 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案等一系列措施，区域环境空气质量也将逐步得到改善。

特征污染物环境空气现状：监测期间厂区周边 3 个监测点环境空气中砷、铅的浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值，未出现超标现象。

② 地表水环境

2020 年 7 月 26 日至 7 月 28 日西峪河入双桥河口上游 500m 断面部分监测因子不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，BOD5、总氮、硫酸盐出现超标，最大超标倍数分别为 0.025、5.6、0.384。

③ 地下水环境

地下水各监测点，水质现状结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

④ 声环境

项目东、西、南、北厂界声环境质量现状均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

⑤ 土壤环境

厂区及周围各监测点各监测因子监测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 第二类用地筛选值。

（4）环境影响分析结论

① 大气环境影响

三氧化二砷提纯试验装置工艺废气：三氧化二砷提纯试验装置工艺废气主要为结晶仓收尘箱废气，主要污染因子为粉尘、三氧化二砷、二氧化硫。

结晶仓收尘箱废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1#+布袋除尘器 1#+20m 高排气筒 1#排放。废气经处理后可以满

足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467—2010)及2013年修改单中大气污染物特别排放限值要求。

金属砷制备试验装置工艺废气：金属砷制备试验装置工艺废气主要为收尘箱废气，主要污染因子为粉尘、砷、二氧化硫。

结晶仓收尘箱废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔3#+除雾塔2#+布袋除尘器1#+20m高排气筒1#排放。废气经处理后可以满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467—2010)及2013年修改单中大气污染物特别排放限值要求。

投料、转运、包装等废气：本项目粗三氧化二砷投料、高纯三氧化二砷投料、木炭投料、物料转运、产品包装等过程均有物料逸散产生的粉尘。主要污染因子为粉尘、三氧化二砷。

本项目设计对投料区域、物料转运操作间、产品包装间等进行二次封闭、采用负压收集废气，冷却床、提纯下料斗设置集气罩负压收集废气，同时在主要生产设施区域结晶收尘仓上部设置吸风口，使车间内主要生产设施区域形成微负压，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器2#进行处理，处理后由20m高排气筒2#排放。

废气经处理后可以满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467—2010)及2013年修改单中大气污染物特别排放限值要求。

无组织废气控制措施：设置封闭式原料库，原料运输采用封闭式车辆运输，卸料过程喷雾抑尘，减少原料储运、堆存过程粉尘产生量。

② 地表水环境影响

本项目废水主要为碱液喷淋塔废水，收集后排入厂区现有生产废水处理站进行深度处理后回用。

③ 地下水环境影响

本次选取污染特征因子砷（As）、锑（Sb）、铅（Pb）作为事故情景下泄露污染物进行预测。预测结果显示：砷（As）在潜水含水层中污染范围，100d 扩散到 52m，1000d 将扩散到 252m，7300d 将扩散到 890m；锑（Sb）在潜水含水层中污染范围，100d 扩散到 79m，1000d 将扩散到 268m，7300d 将扩散到 899m；铅（Pb）在潜水含水层中污染范围，100d 扩散到 29m，1000d 将扩散到 126m，7300d 将扩散到 763m。

预测影响范围有限，影响范围内无地下水敏感目标。预测结果可以接受。本项目在含水构筑物及输送管道均采取防泄漏和防渗措施，将污染物泄漏、渗漏污染地下水的环境风险降到最低程度。同时根据本项目污染物特点和场地防污性能，将本项目建设的仓库、生产车间全部作为重点防渗区，采取防渗措施，可以有效防止污染地下水。

④ 噪声影响

噪声预测结果表明，项目运营期，各厂界昼夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

⑤ 固体废物影响

危险废物：本项目厂区现有 1 座 1360m² 的危废暂存间。将危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理。

综上，本项目产生的固体废物均得到了综合利用或合理处置，对周围环境影响较小。

（5）环境保护措施

针对本项目运行中对社会环境、生态环境、声环境、水环境和空气环境的影响分别提出了环境保护对策和措施。本项目拟采取的污染防治措施见下表：

表 33 本项目拟采取的污染防治措施表

治理对象		措施内容
废气	三氧化二砷提纯试验装置工艺废气	结晶仓收尘箱废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1#+布袋除尘器 1#+20m 高排气筒 1#排放。
	金属砷制备试验装置工艺废气	结晶仓收尘箱废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔 3#+除雾塔 2#+布袋除尘器 1#+20m 高排气筒 1#排放。
	投料、转运、包装等废气	本项目设计对投料区域、物料转运操作间、产品包装间等进行二次封闭、采用负压收集废气，冷却床、提纯下料斗设置集气罩负压收集废气，同时在主要生产设施区域结晶收尘仓上部设置吸风口，使车间内主要生产设施区域形成微负压，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器 2#进行处理，处理后由 20m 高排气筒 2#排放。
	原料储运、堆存粉尘	设置封闭式原料库，原料包装采用密闭包装袋，由专用车辆运输
废水	员工生活	本项目新增职工生活利用厂区现有生活设施，食堂含油废水经隔油池隔油处理后同其他生活废水经化粪池处理后经厂区污水排放口进入市政管网，最终排入豫灵产业园污水处理厂
	生产废水	生产排水经厂区排水系统送现有酸性废水处理站继续深度处理后回用于现有工程生产
噪声	噪声	水泵加装减震基础、风机加装消声器、厂房隔声
固废	危险废物	粗三氧化二砷提纯过程产生的挥发渣返回现有工程铜冶炼过程利用；布袋除尘器收集粉尘返回三氧化二砷提纯生产线利用；金属砷生产过程中产生的还原渣、废弃包装材料、废弃硅碳棒均属于危险废物，放入厂区现有危废暂存间，定期交有资质的单位处置。
	地下水	①源头控制：含水构筑物采取有防泄漏和防渗措施，将污染物跑、冒、滴、漏降低到最低限度。 ②将本项目建设的仓库、生产车间全部作为重点防渗区，地面防渗层由下向上依次为：2.0mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜层→环氧玻璃钢（2底2布）隔离层→5mm 厚环氧砂浆面层；烟气治理区喷淋塔区域设置围堰，在地角 300mm 范围内，由内向外依次做环氧玻璃钢（2底2布）隔离层和 5mm 厚环氧砂浆进行防渗处理。 若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参考 GB18598 执行。
	环境风险	1、生产车间、仓库均为全封闭设计，地面防渗分级为重点防渗区。 2、利用厂区现有初期雨水收集池。 3、生产车间、仓库设置 24h 全方位视频监控，随时监控生产运营情况。 4、利用厂区现有事故池。 5、定期对库房、车间、围堰、导流渠、事故池等设施进行巡检，

治理对象	措施内容
	开展环境风险隐患排查。 6、当发生事故时，事故废液需收集后最终进入厂区现有酸性废水处理站进行进一步处理，严禁随意排放。 7、厂区配备必要的应急物资和防护装备，定期检查维护。 8、生产车间制定严格的管理、运行、维护制度，保障设施正常运行。 9、各废气处理设施制定严格的管理、运行、维护制度，保障设施正常运行。 10、危险品运输需委托有资质单位进行运输，运输过程采取相应的防护措施及储备应急设施。 11、制定突发环境事件应急预案并在环保主管部门备案；建立突发环境事件隐患排查制度和信息报告制度，并有效执行。

(6) 环境经济损益分析

本项目的建设符合国家产业政策和环境保护政策的要求，项目实施后经济效益良好，能够促进地方经济发展，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，从环境经济角度来看也是合理可行的。综上所述，从环境与经济分析情况来看，本项目可行。

(7) 环境管理与监测计划

- ① 制定环境管理计划，明确环境管理机构、环境监督机构的职责；
- ② 按有关规程定期对各污染物进行监测，建立环保档案；负责有关环保文件、技术资料的收集建档；
- ③ 及时发现新出现的环境问题，提出改善措施；

(8) 公众意见采纳情况

通过采取媒体公示、报纸公示、网络调查问卷、现场走访等征求当地相关管理部门和村民意见的公众参与方式，充分了解当地公众对该项目的意见。大部分的公众支持该项目的建设，并认为本工程的建设对当地经济的发展会起到较大作用，公众对该项目总体上持赞成和支持态度，希望该项目严格落实各项环保治理措施，并认真加强运行管理，最大限度的降低污染物排放量，减少工程对环境的

影响，使项目在取得良好经济效益的同时具有良好的社会、环境效益。

(9) 评价建议

① 建设单位应认真执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环境保护规章制度，严格执行“三同时”制度。

② 切实落实评价中提出的各项污染防治措施和建议，加强污染处理设施的维护与保养，使其保持最佳工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。

③ 建设单位在运营过程中应全面落实环评及应急预案中提出的环境风险防范措施，并定期组织进行演练，生产过程中应加强安全生产管理，防止风险事故的发生。

5.1.2 环评总结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合灵宝市产业集聚区总体规划及相关要求；项目建设符合当前环境管理要求；通过采取有效的污染治理措施可以确保废气、废水、噪声、固体废物均实现达标排放和安全处置，对大气环境、声环境、地表水环境的影响可接受，环境风险可控；项目建设具有良好的环境经济效益，总量能够在区域内平衡，公众表示支持。

从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

5.2 审批部门审批决定

国投金城冶金有限责任公司：

你公司（统一社会信用代码：91411282077815910G）报送的由深圳市利恒检测技术有限公司编制的《国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书（报批版）》（以下简称“报告书”）收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该项目位于河南省三门峡市灵宝市豫灵镇豫灵产业园国投金城冶金有限责任公司厂内，属于新建项目，行业类别：常用有色金属冶炼。项目将现有工程骤冷收砷工序回收的粗三氧化二砷进行提纯加工，建设处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置及配套环保设施等，项目总投资 2000 万元，环保投资 120 万元。

二、该《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

三、你单位应向社会公众主动公开经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

四、你公司应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项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，确保各项污染物达标排放。

（一）向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。

（二）依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声以及生态环境造成的影响，采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1、废气。对厂区现有阳极炉烟气处理措施进行技术改造，阳极炉烟气经过现有的板换后→经动力波→洗涤塔→电除雾器→离子液吸收系统→引风机→碱液吸收→低温液相催化还原脱硝工艺→电除雾器→在线排放监测→经电除雾器后经 120 米排气筒排放，整改后阳极炉烟气排放应满足《黄金冶炼行业污染物排放标准》(DB41/2088-2021)表 3 中的大气污染物排放限，同时应满足绩效分级中 B 级要求。三氧化二砷提纯试验装置结晶仓收尘箱废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔+二次碱液喷淋吸收塔+除雾塔+布袋除尘器处理后经 20 米排气筒排放；

金属砷制备试验装置收尘箱废气采用密闭管道进入碱液喷淋吸收塔+除雾塔处理后，与三氧化二砷提纯试验装置废气合并进入布袋除尘器处理后经 20 米排气筒排放；投料区域、物料转运操作间、产品包装间等进行二次封闭、采用负压收集废气，冷却床、提纯下料斗设置集气罩负压收集废气，同时在主要生产设施区域结晶收尘仓上部设置吸风口，使车间内主要生产设施区域形成微负压，上述废气收集后由管道通入布袋除尘器进行处理，处理后经 20 米排气筒排放。以上废气中粉尘、二氧化硫、砷及其化合物、铅及其化合物的排放均应满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)及 2013 年修改单中大气污染物特别排放限值要求。

2、废水。按照污污分治、深度处理、分质回用的原则，生产废水主要为碱液喷淋塔废水，经厂区排水系统送现有酸性废水处理站继续深度处理后回用于现有工程生产，不外排；本项目不新增劳动定员，职工生活利用厂区现有生活设施，食堂含油废水经隔油池隔油处理后同其他生活废水经化粪池处理后经厂区污水排放口进入市政管网，最终排入灵宝市产业集聚区污水处理厂。

3、噪声。本项目噪声源主要为行车、输送机及风机、水泵噪声等，选用低噪声设备、安装于厂房内，基础减振、厂房隔音、加装消声器、及时维修保养等措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

4、固废。粗三氧化二砷提纯过程产生的挥发渣返回现有工程铜冶炼过程利用；布袋除尘器收集粉尘返回三氧化二砷提纯生产线利用；金属砷生产过程中产生的还原渣、废弃包装材料、废弃硅碳棒均属于危险废物，依托现有危废暂存间暂存，定期交有资质的单位处置。危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求。

5、土壤及地下水。加强源头控制，严格落实分区防渗措施。本项目生产车

间、仓库均应属于重点防渗区，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。设置 7 个地下水监控点，定期监测地下水水质，了解地下水水质变化情况。在厂址西北侧空地和东南侧绿化带布置 2 处大气沉降土壤跟踪监测点。

6.环境风险。加强日常管理，利用厂区现有初期雨水池、事故池等风险防范措施，利用厂区现有消防灭火系统（包括砂土、大小型灭火装置、防毒面具等），防止发生突发环境污染事件。

（四）认真落实《报告书》提出的监测计划，定期对废气、噪声、地下水、土壤等进行监测，并及时公开相关信息。

（五）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

五、本项目为实验室项目，项目实施过程中应严格按照《报告书》提出的各项要求进行实施。实验完成后你单位应拆除相关设备，关闭该项目，不能用于大规模生产。该项目厂址若有其他用途应按照法律法规要求重新报批环评手续。

六、项目建设过程中必须严格执行环境保护“三同时”制度，每季度向当地环境监察机构报送环保措施落实情况，自觉接受各级环保部门的监督检查。工程竣工后，建设单位必须按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行验收，未经验收或验收不合格，不得正式投入运行。

七、本批复有效期为 5 年。如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告书应报我局重新审核；建设项目的性质、规模、地点、工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。

三门峡市生态环境局灵宝分局

2022 年 4 月 6 日

6 验收执行标准

本次验收监测采用的环境质量和污染物排放标准，原则上采用《金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书》及批复所列标准，对已修改或新颁布与项目相关的标准，本次验收采取新标准。

6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域环境空气属二类区。SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，铅、砷执行环境影响评价中采取标注值，具体见下表：

表 34 环境空气质量执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24h 平均	150	μg/m ³	
	1h 平均	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24h 平均	80	μg/m ³	
	1h 平均	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24h 平均	150	μg/m ³	
TSP	年平均	200	μg/m	
	24h 平均	300	μg/m	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	24h 平均	75	μg/m ³	
CO	24h 平均	4	mg/m ³	
	1h 平均	10	mg/m ³	
O ₃	日最大 8h 平均	160	μg/m ³	
	1h 平均	200	μg/m ³	
砷	24h 平均	0.012	μg/m ³	环境影响评价采取标准值
铅	24h 平均	1.5	μg/m ³	

(2) 声环境

本项目厂址所在位置声环境质量现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。具体标准值见下表：

表 35 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(3) 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。具体标准值见下表：

表 36 地下水质量标准

污染因子	标准限值	标准来源
pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
耗氧量(mg/L)	≤3.0	
氯化物(mg/L)	≤250	
氟化物(mg/L)	≤1.0	
镍(mg/L)	≤0.02	
铜(mg/L)	≤1.0	
硝酸盐(mg/L)	≤20	
溶解性总固体(mg/L)	≤1000	
硫酸盐(mg/L)	≤250	
砷(mg/L)	≤0.01	
铅(mg/L)	≤0.01	
挥发酚 (mg/L)	≤0.002	
六价铬 (mg/L)	≤0.05	

(4) 土壤环境

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)，标准值见下表：

表 37 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	标准来源
重金属和无机物			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行） (GB36600-2018)
1	砷	60mg/kg	
2	镉	65mg/kg	
3	铬（六价）	5.7mg/kg	
4	铜	18000mg/kg	
5	铅	800mg/kg	
6	汞	38mg/kg	
7	镍	900mg/kg	
8	锑	180mg/kg	

6.2 污染物排放执行标准

6.2.1 大气污染物排放标准

(1) 废气

项目废气排放执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467 —2010)及 2013 年修改单中大气污染物特别排放限值，具体标准值见下表：

表 38 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467 —2010) 大气污染物特别排放限值

污染源	序号	污染物	生产类别及工艺和工序	限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
有组织源	1	颗粒物	全部	10	车间或生产设施排气筒
	2	二氧化硫	全部	100	
	3	砷及其化合物	铜、镍、钴冶炼和制酸	0.4	
	4	铅及其化合物	铜、镍、钴冶炼和制酸	0.7	

(2) 废水

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水；生产废水主要为碱液喷淋塔废水，进入厂区现有污水处理站处理后回用，不外排。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见下表。

表 39 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，见下表：

表 40 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

适用区类	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 固废

危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

（5）污染物总量控制指标

根据项目环评，项目新增大气污染物总量控制指标为：SO₂ 0.6036t/a、砷及其化合物 0.0069t/a、铅及其化合物 0.0006t/a。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放情况监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废气

项目共设置 2 个排气筒，分别为三氧化二砷提纯试验装置结晶仓除尘箱废气排放口，物料投料、转运、包装废气排放口，本次验收废气有组织废气排放监测见下表：

表 41 有组织废气监测内容

监测点位		监测因子	监测时间	监测频次
三氧化二砷提纯试验装置结晶仓除尘箱废气排放口	DA025 排气筒进、出口	颗粒物、二氧化硫、砷及其化合物、铅及其化合物，废气流量、温度等参数	监测 2 天	每天监测 4 次
物料投料、转运、包装废气排放口	DA026 排气筒进、出口	颗粒物、砷及其化合物	监测 2 天	每天监测 4 次

7.1.2 噪声

噪声监测内容见下表：

表 42 厂界噪声监测内容

序号	监测点位	方位及距离	点位功能	监测因子及时间
1	东厂界	厂界外 1m	厂界噪声	等效连续 A 声级，连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次
2	南厂界	厂界外 1m	厂界噪声	
3	西厂界	厂界外 1m	厂界噪声	
4	北厂界	厂界外 1m	厂界噪声	

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气质量

依据项目环境特点及工程特点，本次环境空气质量现状监测布设 1 个监测点，具体监测情况见下表：

表 43 环境空气现状监测布点及频率

监测点编号	布点位置	取值时间	监测项目	监测频率
1	关家寨村	24 小时平均	TSP、铅、砷	连续监测 2 天，每天不少于 24 小时采样时间

7.2.2 土壤环境质量

根据项目对土壤潜在污染途径及工程特点，本次土壤监测共布设 3 个监测点位。具体监测见下表：

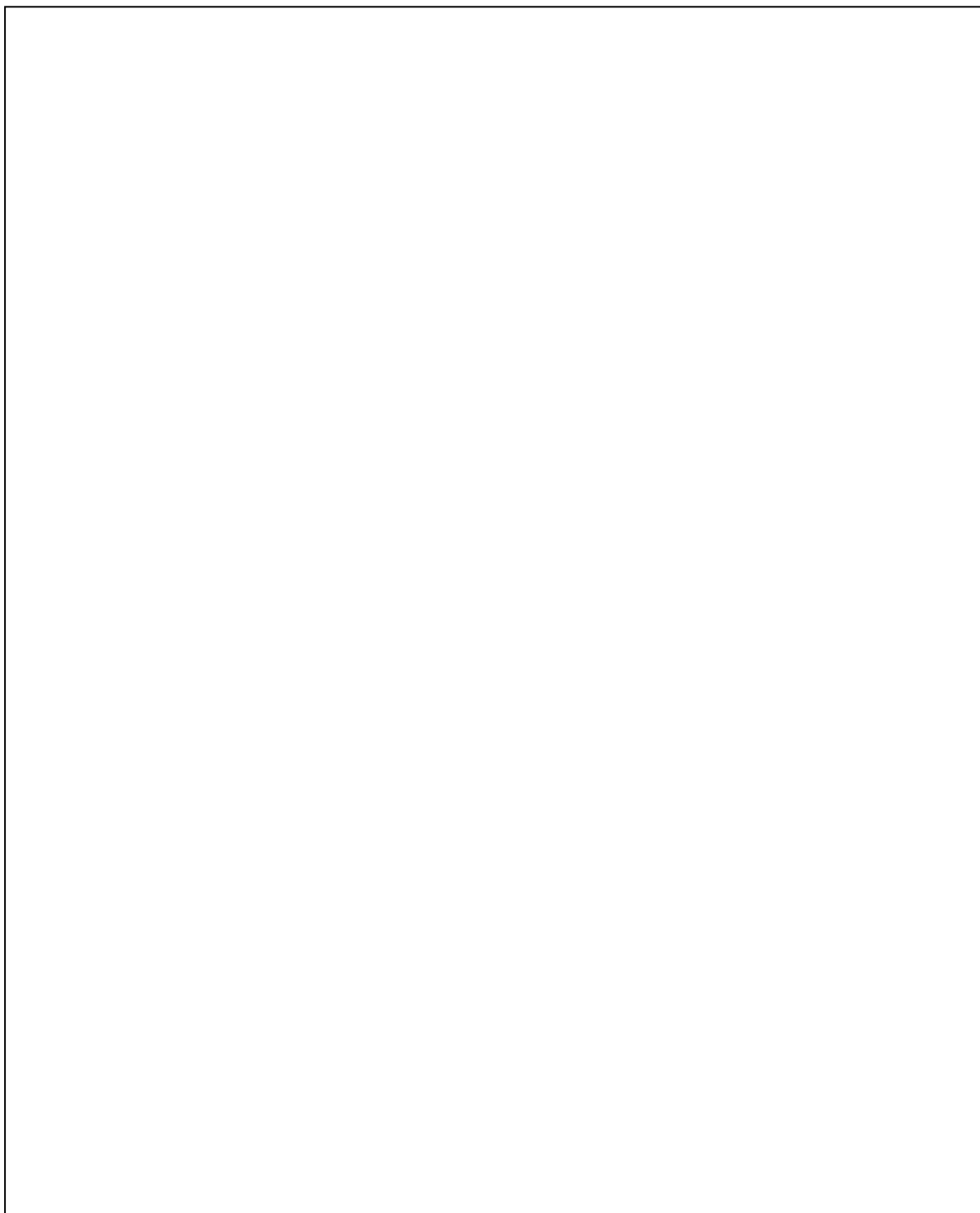
表 44 土壤环境质量监测点布设情况一览表

监测点编号	布点位置	监测项目	监测频次
1	项目东北侧空地	pH、镉、汞、砷、铅、铜、镉、铁、铬（六价）、锌、镍	每个表层土壤样本各取样监测 1 次
2	项目西北侧空地		
3	项目东南侧绿化带		

8 质量保证与质量控制

8.1 监测质量控制

(1) 运行工况：根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》



(6) 各类记录及分析测试结果，按相关技术规定要求进行数据处理和填报，

并进行三级审核。

(7) 该项目所有监测人员均持证上岗，人员素质较高，且均具有多年的监测经验。

8.2 监测分析方法及监测仪器

本次验收监测均采用国家标准分析方法，具体见下表：

表 45 有组织废气检测分析方法

序号	检测类别	检测因子	检测方法及其编号	检测仪器及型号/编号	检出限
1	废气有组织排放	废气流量	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(7 排气中流速流量的测定)GB/T 16157-1996 及修改单	低浓度烟尘(气)测试仪/TW-3200D 型 YFYQ-062-2020	/
2		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	低浓度烟尘(气)测试仪/TW-3200D 型 YFYQ-062-2020	1.0 mg/m ³
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	低浓度烟尘(气)测试仪/TW-3200D 型 YFYQ-062-2020	3 mg/m ³
4		砷及其化合物	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 1133-2020	原子荧光光谱仪 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.1 μg/m ³
5		铅及其化合物	《固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 685-2014	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	1.0×10 ⁻² mg/m ³

表 46 环境空气检测分析方法

序号	检测类别	检测因子	检测方法及其编号	检测仪器及型号/编号	检出限
1	环境空气	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ 1263-2022	电子天平 AUW120D YFYQ-011-2020	7 μg/m ³
2		铅及其化合物	《环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 539-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.009 μg/m ³
3		砷及其化合物	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 1133-2020	原子荧光光谱仪 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.4 ng/m ³

表 47 土壤检测分析方法

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限
1	土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020	/
2		砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220 YFYQ-003-2020	0.01 mg/kg
3		汞			0.002 mg/kg
4		锑			0.01 mg/kg
5		镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.01 mg/kg
6		六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.5 mg/kg
7		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	3 mg/kg
8		铅			10 mg/kg
9		铜			1 mg/kg
10		锌			1 mg/kg
11		铁	《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪-Agilent710	140 mg/kg

表 48 噪声检测分析方法

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限
1	噪声	厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688 YFYQ-044-2020	/

9 验收监测结果

9.1 生产工况

金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地设计规模为处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置和处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置,验收监测期间,项目正常生产,污染处置设施设备均正常运行,验收监测期间,项目生产规模见下表:

表 49 验收监测期间工况一览表

日期	装置	设计处理规模 (t/d)	监测当天处理规模 (t/d)	生产负荷 (%)
2023.7.14	三氧化二砷 提纯实验装 置	8.0	6.094	76.18
	金属砷制备 实验装置	1.2	1.15	95.83
2023.7.15	三氧化二砷 提纯实验装 置	8.0	7.156	89.45
	金属砷制备 实验装置	1.2	1.15	95.83

注:监测期间按照设计要求进行生产,废气处理、废水处理等各项环保措施均正常运行。

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废气

1、有组织废气监测

监测单位河南永飞检测科技有限公司于 2023 年 7 月 14 日~15 日对本项目三氧化二砷提纯试验装置结晶仓除尘箱废气排放口、物料投料、转运、包装废气排放口进行了监测,废气排放监测结果如下:

采样日期								化合物
								排放速率 (kg/h)
2023.07.14								4.6×10^{-5}
								3.0×10^{-5}
								4.8×10^{-5}
								6.3×10^{-5}
2023.07.15								4.7×10^{-5}
								6.1×10^{-5}
								6.3×10^{-5}
								4.6×10^{-5}
排放								6.2×10^{-5}
排放								5.8×10^{-5}
《铜、镍、钴工业 25467 —2010）								5.3×10^{-5}
染物特别排放限值								/
达标情况	/							
达标								
达标								
达标								
达标								

采样日期					合物
					排放速率 (kg/h)
2023.07.14					1.5×10 ⁻⁴
					1.5×10 ⁻⁴
					1.7×10 ⁻⁴
					1.7×10 ⁻⁴
2023.07.15					1.6×10 ⁻⁴
					1.5×10 ⁻⁴
					1.5×10 ⁻⁴
					1.6×10 ⁻⁴
					1.6×10 ⁻⁴
排放					1.6×10 ⁻⁴
排放					/
《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB 25467—2010) 及 2013 年修改单中大气污染物特别排放限值					/
达标情况		达标		达标	

综上，根据监测结果，项目三氧化二砷提纯试验装置结晶仓除尘箱废气排放口有组织废气颗粒物最大排放浓度为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫最大排放浓度为 $8.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷及其化合物最大排放浓度为 $8.0\text{ug}/\text{m}^3$ ，铅及其化合物最大排放浓度为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ；物料投料、转运、包装废气排放口有组织废气颗粒物最大排放浓度为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷及其化合物最大排放浓度为 $7.1\text{ug}/\text{m}^3$ ；满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467—2010）及 2013 年修改单中大气污染物特别排放限值中颗粒物排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷及其化合物 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，铅及其化合物 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

9.2.2 噪声

监测单位河南永飞检测科技有限公司于2023年7月14日~15日对厂界噪声进行了监测，监测结果见下表：

表 52 厂界噪声监测结果一览表

检测日期	检测点位	单位	检测结果		标准值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.7.14	东厂界	dB(A)	54.0	45.0	65	55	达标
	南厂界	dB(A)	53.0	42.0	65	55	达标
	西厂界	dB(A)	54.0	44.0	65	55	达标
	北厂界	dB(A)	52.0	43.0	65	55	达标
2023.7.15	东厂界	dB(A)	55.0	44.0	65	55	达标
	南厂界	dB(A)	53.0	43.0	65	55	达标
	西厂界	dB(A)	53.0	42.0	65	55	达标
	北厂界	dB(A)	54.0	44.0	65	55	达标

根据监测结果可知，项目验收监测期间厂界昼间噪声值为52.0至55.0dB(A)，夜间厂界噪声值为42.0至45.0dB(A)，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值要求。

9.2.3 污染物总量控制指标

（1）废气污染物排放总量

① 总量控制指标

根据项目环评，项目新增大气污染物总量控制指标为：SO₂ 0.6036t/a、砷及其化合物 0.0069t/a、铅及其化合物 0.0006t/a。

根据验收监测数据，项目三氧化二砷提纯试验装置结晶仓除尘箱废气排放口颗粒物平均排放速率为 1.7×10^{-3} kg/h，二氧化硫平均排放速率为 9.7×10^{-3} kg/h，砷及其化合物平均排放速率为 1.2×10^{-5} kg/h，铅及其化合物平均排放速率为 5.3×10^{-5} kg/h；项目物料投料、转运、包装废气排放口颗粒物平均排放速率为0.026kg/h，砷及其化合物平均排放速率为 1.6×10^{-4} kg/h。

三氧化二砷提纯试验装置结晶仓除尘箱废气排放口污染物排放量如下：

二氧化硫排放量= 9.7×10^{-3} kg/h $\times 4200$ h $\times 10^{-3}$ =0.04074（t/a）；

砷及其化合物排放量= $1.2 \times 10^{-5} \text{kg/h} \times 4200 \text{h} \times 10^{-3} = 0.00005 \text{ (t/a)}$;

铅及其化合物排放量= $5.3 \times 10^{-5} \text{kg/h} \times 4200 \text{h} \times 10^{-3} = 0.00022 \text{ (t/a)}$;

物料投料、转运、包装废气排放口污染物排放量如下:

砷及其化合物排放量= $1.6 \times 10^{-4} \text{kg/h} \times 4200 \text{h} \times 10^{-3} = 0.00067 \text{ (t/a)}$ 。

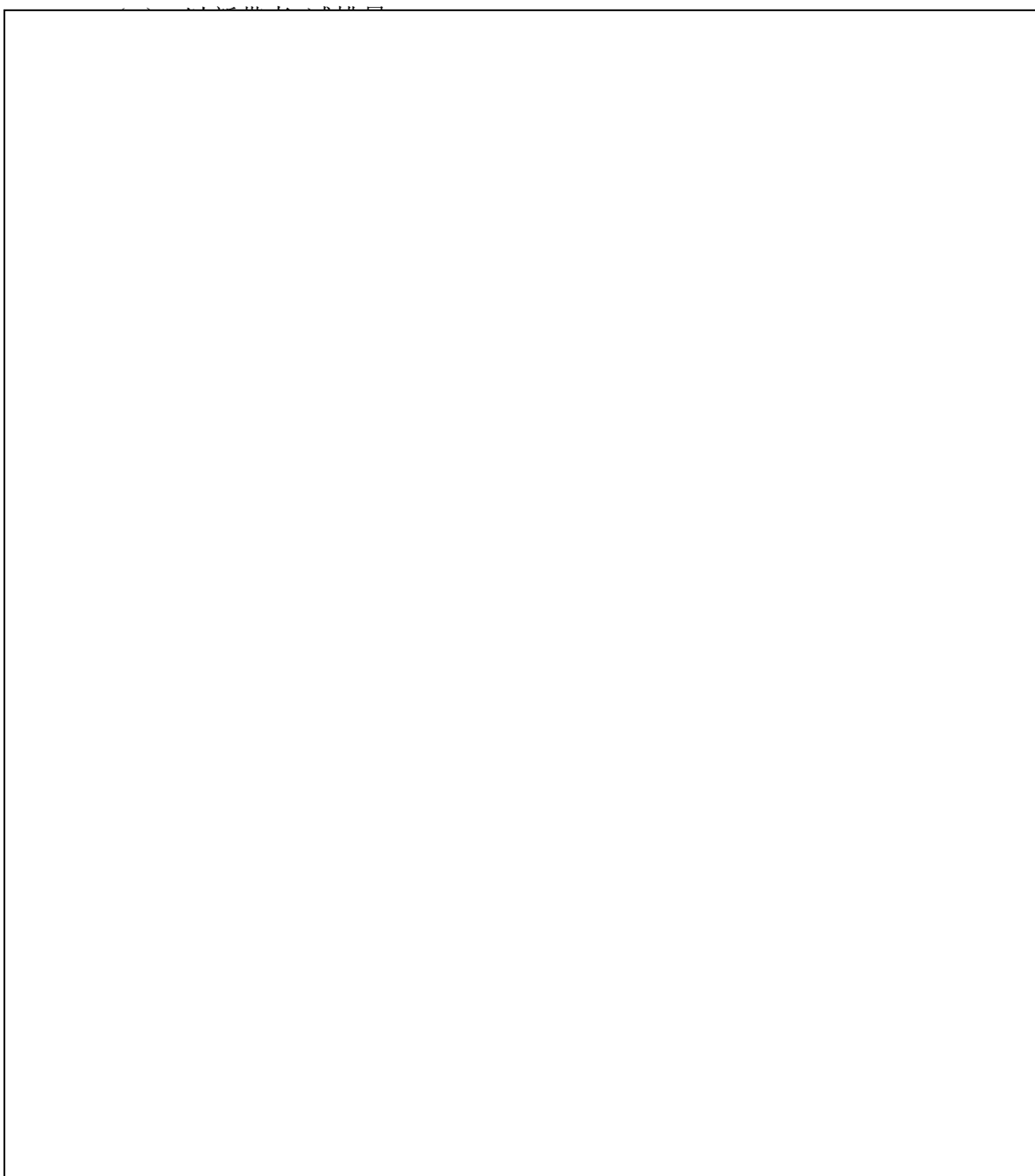
表 53 废气污染物排放总量核算表

项目	控制指标	产污环节	排放速率 (kg/h)	年运行时间 (h)	污染物排放量 (t/a)	合计排放量	控制指标	是否满足

(2) 废水污染物排放总量

根据项目环评，本项目不新增劳动定员，不新增生活污水；生产废水主要为碱液喷淋塔废水，进入厂区现有污水处理站处理后回用，不外排，项目不新增废水总量控制指标。

项目实际不新增劳动定员，不新增生活污水，碱液喷淋塔废水、车间拖洗废水、盥洗废水进入厂区现有污水处理站处理后回用，不外排，未新增废水总量控制指标，满足要求。





为了解项目建设对周围环境的影响，建设单位委托河南永飞检测科技有限公司对项目区大气环境、土壤环境进行了监测，监测结果如下：

9.3.1 环境空气质量

为了解项目建设对周围敏感点大气环境影响情况，监测单位河南永飞检测科技有限公司于2023年7月14日至15日，对厂址最近敏感点关家寨村进行了环境空气质量监测，具体监测数据见下表：

表 57 环境空气监测结果

监测点位	监测时间	监测因子	平均时间	测值 (mg/m ³)	浓度限值 (ug/m ³)	超标率 (%)	最大超标倍数	单因子指数
关家寨村	2023.7.14	砷	24小时	未检出	0.012	0	0	/
		铅	24小时	未检出	1.5	0	0	/
		TSP	24小时	118	300	0	0	/
	2023.7.15	砷	24小时	未检出	0.012	0	0	/
		铅	24小时	未检出	1.5	0	0	/
		TSP	24小时	125	300	0	0	/

根据上表监测结果，厂址最近敏感点关家寨村砷、铅日均浓度值均为未检出，TSP 日均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求。

9.3.2 土壤环境

为了解项目建设对场址周围土壤环境影响情况，监测单位河南永飞检测科技有限公司于7月14日对项目东北侧空地、西北侧空地和东南侧绿化带土壤进行了监测，具体监测结果见下表：

表 58 土壤监测结果 单位：mg/kg

序号	监测因子	监测结果			标准 限值	是否 达标
		项目东北侧空地 (0~0.2m)	项目西北侧空地 (0~0.2m)	项目东南侧绿 化带(0~0.2m)		
1	pH 值(无量纲)	7.66	7.74	7.69	/	/
2	镉	0.17	0.15	0.19	65	达标
3	汞	0.103	0.095	0.097	38	达标
4	砷	9.85	7.96	8.87	60	达标
5	铅	49	52	59	800	达标
6	铜	36	41	38	18000	达标
7	镉	1.59	1.44	1.66	180	达标
8	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
9	镍	55	48	45	900	达标
10	铁	2.23×10^4	3.46×10^4	2.40×10^4	/	/
11	锌	42	46	37	/	/

综上，由于铁、锌无相关标准，本次验收监测给出其现状监测值，项目周边土壤监测点其他各特征因子监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，铁、锌因子只给出监测值。

9.3.3 地下水环境

项目将生产车间、仓库、废气治理喷淋塔区域作为重点防渗区，根据不同的载重和防腐级别采取了防渗措施，根据项目环评地下水环境影响评价，项目对地下水造成污染主要是在防渗层发生泄露的情况下，喷淋区废水或事故水入渗造成地下水的影响，且对地下水影响需要较长时间，项目进入试生产阶段时间较短，且未发现有防渗层泄露情况，本次验收收集了国投金城冶金有限责任公司 2023 年下半年度地下水自行监测中厂区 3#取水井监测数据（监测单位为陕西海立环

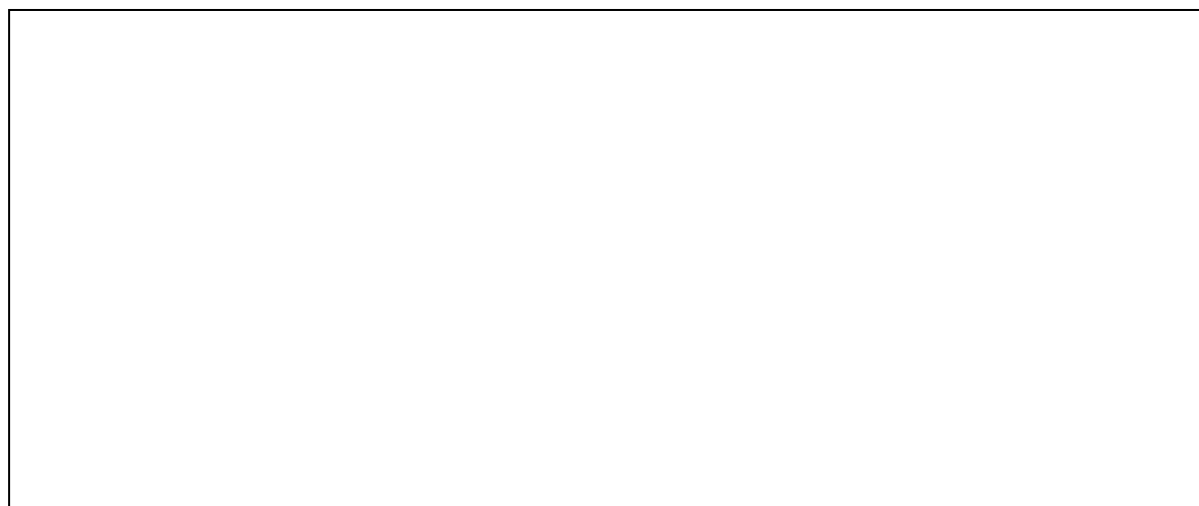
境监测有限公司，监测时间为 2023 年 9 月 17 日)，用于说明项目试生产前期间地下水环境质量，具体见下表：

表 59 厂区 3#取水井地下水监测结果

检测日期	检测因子	单位	厂区取水井	标准限值	达标情况
2023.9.17	pH	无量纲	8.00	6.5~8.5	达标
	溶解性总固体	mg/L	550	≤1000	达标
	耗氧量	mg/L	0.47	≤3.0	达标
	硫酸盐	mg/L	84.0	≤250	达标
	硝酸盐氮	mg/L	5.56	≤20.0	达标
	氯化物	mg/L	13.0	≤250	达标
	氟化物	mg/L	0.2L	≤1.0	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002	达标
	砷	mg/L	1.6×10^{-3} L	≤0.01	达标
	铜	mg/L	0.02 L	≤1.00	达标
	铅	mg/L	7.4×10^{-3} L	≤0.01	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	达标
	铬	mg/L	0.03L	/	/
	镍	mg/L	5×10^{-3} L	≤0.02	达标

9.4 小结

(1) 项目污染物达标排放



限值中颗粒物排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷及其化合物 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，

铅及其化合物 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

项目验收监测期间厂界昼间噪声值为 52.0 至 55.0dB(A)，夜间厂界噪声值为

42.0 至 45.0 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

3 类标准限值要求。

综上，项目各项污染物均达标排放。

(2) 项目对周围环境影响

监测结果表明，项目验收期间，厂址最近敏感点关家寨村砷、铅日均浓度值均为未检出，TSP 日均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 限值要求。项目东北侧空地、西北侧空地和东南侧绿化带土壤特征因子监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值要求，项目建设对周围环境影响较小。

(3) 项目污染物排放满足总量控制指标要求

根据验收监测数据，项目新增大气污染物排放量为 SO₂: 0.04074t/a，砷及其化合物: 0.00072 t/a，铅及其化合物 0.00022t/a，满足环评提出的总量控制指标: SO₂ 0.6036t/a、砷及其化合物 0.0069t/a、铅及其化合物 0.0006t/a。

(4) 项目实施了“以新带老”工程

建设单位组织实施了阳极炉烟气脱硫脱硝技术改造项目，属“以新带老”工程，阳极炉烟气脱硫脱硝技术改造后污染物排放量为颗粒物: 0.2059t/a，SO₂: 0.7461t/a，NO_x: 1.4969t/a，砷及其化合物: 0.0019t/a，铅及其化合物 0.0051t/a。

实际完成“以新带老”削减量为颗粒物: 2.0887t/a，SO₂: 9.2331t/a，NO_x: 15.1351t/a，砷及其化合物: 0.0221t/a，铅及其化合物 0.0258t/a，达到环评核算“以新带老”削减量。

10 验收监测结论

10.1 工程建设概况

国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地位于三门峡灵宝市产业集聚区（豫灵产业园）国投金城冶金有限责任公司现有厂区内西南侧，项目占地面积 3248m²，2022 年 3 月，深圳市利恒检测技术有限公司编制完成《国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基地环境影响报告书》，2022 年 4 月 6 日，三门峡市环境保护局灵宝分局对该工程环境影响报告书进行了批复，批复文号为“三环灵局局审[2022]7 号”，国投金城冶金有限责任公司已取得排污许可证，发证单位为灵宝市先进制造业开发区管理委员会，于 2023 年 5 月进行了重新申请，增加了本项目相关内容，证书编号为：91411282077815910G001P。

项目将现有工程骤冷收砷工序回收的粗三氧化二砷进行提纯加工，主要建设处理量为 8t/d 的三氧化二砷提纯实验装置、处理量 1.2t/d 的金属砷制备实验装置及配套环保设施等。

项目于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 2 月主体工程完工，6 月进入调试进行试生产，项目工程实际总投资额为 1980.0 万元，环保投资额为 168.1 万元，占总投的 8.49%。

10.2 环保设施调试运行效果

10.2.1 环保设施建设情况

（1）废气

① 三氧化二砷提纯试验装置工艺废气

项目三氧化二砷提纯试验装置工艺废气采用密闭管道进入 1 台后续收尘箱+布袋除尘器 1#+碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1# +20m 高排气筒（DA025）排放。

② 金属砷制备试验装置工艺废气

项目金属砷制备试验装置工艺废气采用密闭管道进入布袋除尘器 1#+碱液喷淋吸收塔 1#+二次碱液喷淋吸收塔 2#+除雾塔 1#+20m 高排气筒 (DA025) 排放。

③ 投料、转运、包装等废气

项目在粗三氧化二砷筒仓顶部设置仓顶除尘器, 仓顶除尘器出口进入封闭收尘管道, 搅拌机、进料斗设置封闭收尘管道, 冷却床设置集气罩, 封闭式皮带输送机设置封闭收集管道, 提纯成品包装间设置在地下, 布置了完善的集气措施, 还原备料间装料区和还原成品包装间全封闭并配备收尘装置, 结晶收尘仓上部设置四个吸风口, 可实现车间内形成微负压, 有效的收集粉尘。

项目投料、转运、包装等废气收集后, 由管道引入车间外西南侧 1 台布袋除尘器 (环集除尘器) 处理, 废气由 20 米高排气筒 (DA026) 排放。

(2) 废水

项目碱液喷淋塔废水, 通过排水槽流入废液收集池 (5.0m³), 废液收集池收集废液通过压滤泵抽送至压滤机压滤, 压滤水进入压滤水收集池 (5.0m³), 压滤水收集池内废水利用废液泵经过废水管道输送到现有酸性废水处理站, 经深度处理后回用于现有工程生产, 不外排。

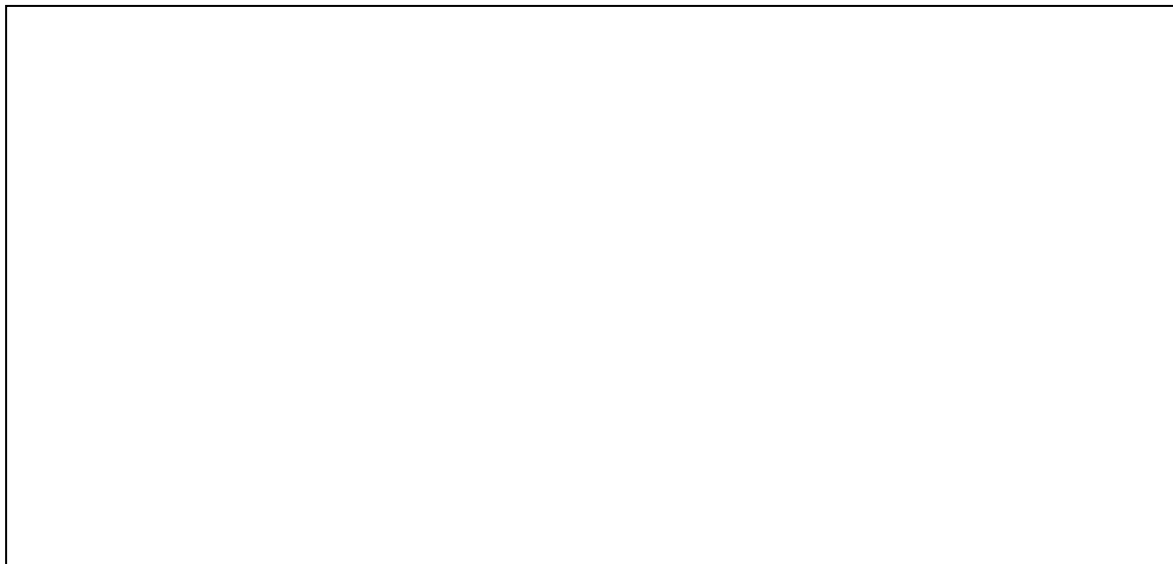
项目职工均从厂区原有职工调配, 不新增劳动定员, 不新增生活污水, 项目生产车间布置盥洗室, 在生产车间东侧设置 1 座 2m³ 玻璃钢收集池, 职工盥洗废水经收集后, 由管道输送至喷淋塔区废液收集池, 生产车间拖洗废水由拖洗池通过管道进入喷淋塔区排水槽, 进入废液收集池, 职工盥洗废水和生产车间拖洗废水最终进入厂区现有酸性废水处理站进行深度处理后回用。

综上, 项目废水经厂区现有酸性废水处理站处理后, 均实现回用, 不外排。

(3) 噪声

项目优先先用低噪声设备，对高噪声设备采取安装于厂房内，基础减振、厂房隔声、及时维修保养等措施，降低噪声对周围环境的影响。

(4) 固体废物



废物在危废库进行暂存，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，将定期委托有资质单位对项目危险废物进行运输和处置。

(5) 地下水及土壤污染防治措施

项目将生产车间、仓库、废气治理喷淋塔区域作为重点防渗区，生产车间和仓库防渗措施为（从上至下）：1、150mm 厚 C25 混凝土垫层，内配钢筋网，表面涂密封固化剂；2、20mm 厚水泥砂浆找平层；3、2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层；4、120mm 厚 C30 混凝土（P6）垫层内配单层钢筋网；5、300mm 厚级配碎石，压实系数 $\geq 95\%$ ；6、素土夯实。

废气治理喷淋塔区域防渗/防腐措施为（从上至下）：1、65mm 厚耐酸瓷砖，粘结剂为环氧树脂胶泥；2、5 布 7 油玻璃钢隔离层；3、200mm 厚 C30 混凝土（P6）钢筋砼地面，采取防渗措施满足环评要求。

项目利用厂区现有 7 个水井作为后期跟踪监测井，在厂址西北侧空地和东南侧绿化带布置 2 处大气沉降土壤跟踪监测点，满足环评要求。

(6) 环境风险

项目采取的主要环境风险措施为：生产车间、仓库均为全封闭车间，地面按照地下水污染防治要求进行了防渗；喷淋塔区设施了围堰；生产车间、仓库设置了 24h 全方位视频监控系统；设置了 3 级防控体系，初期雨水和事故废水利用厂区现有收集设施；项目在生产区设置了 11 个有毒气体监测设施。

企业制定有全厂突发环境事件应急预案，配备了必要的应急物资和防护装备，建立了隐患排查制度和信息报告制度。企业成立了突发环境事件应急指挥小组，负责组织实施突发环境事件应急救援工作，发生重大事件时，以指挥小组为中心，负责本公司应急救援工作的组织和指挥。

(7) 规范化排污口

项目按照《排放口规范化整治技术规范》等相关文件要求设置规范化排放口，并设立了标志。

(8) 其他

国投金城冶金有限责任公司已实施了阳极炉烟气脱硫脱硝技术改造项目，改造后阳极炉烟气经过现有的板换后→经动力波→洗涤塔→电除雾器→离子液吸收系统→引风机→碱液吸收→低温液相催化还原脱硝工艺→电除雾器→在线排放监测→经电除雾器后从 120 米烟囱达标排放。该项目已取得《建设项目环境影响登记表》（备案号：202141128200000033），目前已完成工程竣工验收。

10.2.2 污染物排放监测结果

项目验收监测期间，主体工程正常生产，各环保设施运行状况正常。



2013 年修改单中大气污染物特别排放限值中颗粒物排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷及其化合物 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，铅及其化合物 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

污染物排放标准》（GB 25467 —2010）及 2013 年修改单中大气污染物特别排放限值颗粒物排放限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷及其化合物 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

（2）噪声

项目验收监测期间厂界昼间噪声值为 52.0 至 55.0dB(A)，夜间厂界噪声值为 42.0 至 45.0 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

（1）环境空气

监测结果表明，厂址最近敏感点关家寨村砷、铅日均浓度值均为未检出，TSP 日均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求。

（2）土壤

项目东北侧空地、西北侧空地和东南侧绿化带土壤特征因子监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

中第二类用地筛选值要求。

综上，项目建设对周围环境影响较小。

10.4 总体结论

国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基执行了环保“三同时”制度，落实了相应的环境保护措施，满足设计及相关规范要求；按照有关规定建立了相关环境保护管理制度；在验收监测期间各项环保措施均正常运行；根据监测报告数据分析，本项目营运期产生的各种污染物均能够达标排放，对周围环境影响较小，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，项目不存在办法中所规定的验收不合格情形，国投金城冶金有限责任公司金属砷的制备及砷的增值化技术研究试验基总体符合验收条件。

10.5 后续要求

(1) 加强环境管理，树立环保意识，确保在源头尽可能地消除各类污染，加强职工对环境保护工作重要性的认识，对环保人员进行专职培训，避免人员操作失误造成的环境污染。

(2) 加强环保设施管理维护，确保污染物稳定达标排放；

(3) 做好项目危险废物的管理，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，定期委托有资质单位对项目危险废物进行运输和处置。

(4) 完善污染物监测制度，并将监测结果定期向环保主管部门报告，一旦发现监测数据异常，做好相应处置工作。