

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

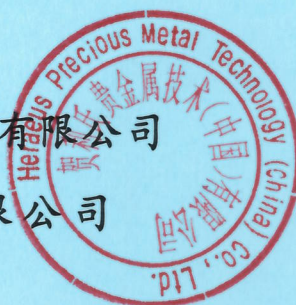
土壤污染隐患排查报告

（备案稿）

委托单位：贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

主持编制机构：江苏润环环境科技有限公司

二〇二二年三月



目 录

1 总论	1
1.1 编制背景	1
1.2 排查目的和原则	1
1.2.1 排查目的.....	1
1.2.2 排查原则.....	1
1.3 排查范围	2
1.4 编制依据	4
1.4.1 法律、法规及政策.....	4
1.4.2 技术规范及标准.....	4
1.4.3 其他资料.....	5
2 企业概况	6
2.1 企业基础信息	6
2.1.1 基本信息.....	6
2.1.2 企业平面布置图、重点区域分布图.....	8
2.2 场地地质特征及水文条件	9
2.2.1 场地地质特征（渗透性）	9
2.2.2 场地地下水条件.....	11
2.3 建设项目概况	12
2.4 原辅料及产品情况	13
2.5 生产工艺及产排污环节	15
2.5.1 热处理系统（RC）	15
2.5.2 湿化学工段（RC）	17
2.5.3 无机化合物生产线（HCH-CP）	24
2.5.4 有机化合物单元（CP-MOC）	28
2.5.5 贵重颜料（HPP-PC）生产线.....	29
2.5.7 主要生产设备.....	32

2.5.8 主要储罐.....	34
2.6 涉及的有毒有害物质	34
2.7 污染防治措施	39
2.7.1 废气排放及治理.....	39
2.7.2 废水排放及治理.....	41
2.7.3 固体废物的产生及处理.....	45
2.8 敏感受体与周边污染源分析	47
2.8.1 敏感受体.....	47
2.8.2 周边污染源分析.....	47
2.9 企业应急管理	52
2.10 特征污染物	58
2.11 历史土壤和地下水环境监测信息.....	59
2.11.1 企业 2020 年度监测信息.....	59
2.11.2 企业 2021 年度监测信息.....	61
3 排查方法	65
3.1 工作流程	65
3.2 风险评判标准	65
3.3 资料收集	66
3.4 人员访谈	67
3.5 重点场所或者重点设施设备确定	70
3.6 现场排查方法	70
3.6.1 排查技术要求.....	70
3.6.2 现场踏勘.....	70
4 土壤污染隐患排查	72
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查	72
4.1.1 回收车间.....	72
4.1.2 无机车间（RC/CP）	74
4.1.3 有机生产车间（CP-MOC）	76

4.1.4 有机生产车间（HPP-PC）	77
4.1.5 仓库区.....	78
4.1.6 罐区.....	80
4.1.7 污水处理区.....	82
4.1.9 实验室.....	84
4.2 隐患排查台账	85
4.2.1 设备设施防渗漏建设.....	85
4.2.2 日常监管制度建立.....	85
4.2.3 隐患排查制度建立.....	86
5 结论和建议	87
5.1 隐患排查结论	87
5.2 隐患整改建议	87
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议	94
6 附件	94

1 总论

1.1 编制背景

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，土壤污染重点监管单位应当履行“建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散”的义务。《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十一条规定，重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《南京市土壤污染防治行动计划》和江苏省生态环境厅《关于加快推进土壤污染重点监管单位隐患排查工作的通知》（苏环办[2021]238号），2021年10月13日南京市生态环境局发布了《南京市土壤环境重点监管企业名单（2021年度）》，贺利氏贵金属技术（中国）有限公司（以下简称“贺利氏公司”）被列入其中。

依据生态环境部发布的《关于发布〈重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）〉的公告》（生态环境部公告2021年第1号）可知，重点监管单位原则上应在《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》发布后一年内，以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查，新增重点监管单位应在纳入土壤污染重点监管单位名录后一年内开展。在此背景下，江苏润环环境科技有限公司受贺利氏公司委托，对企业所在厂区进行土壤污染隐患排查工作。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

土壤污染隐患排查工作旨在对存在发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的风险，可能对土壤造成污染的重点监管单位的特定场所或者设备，通过逐步排查，使重点监管单位及时发现生产过程中可能存在的土壤污染环境隐患，并及时完成整改。

1.2.2 排查原则

（1）针对性原则

针对企业的生产活动特征和潜在污染物特性，进行土壤和地下水污染隐患排

查，为企业土壤和地下水污染防治提供依据。

（2）规范性原则

采用程序化、系统化、规范化的工作程序、排查方法开展隐患排查工作，保证排查工作的完整性、科学性以及排查结果的客观性。

（3）安全性原则

重点监管企业涉及众多易燃易爆和有毒有害物质，开展现场排查作业过程中，要严格遵从相关安全作业要求，确保现场作业安全。

（4）可操作性原则

综合考虑土壤和地下水污染隐患排查情况、隐患区域现场实际情况以及企业实际生产经营状况等因素，提出切实可行的隐患整改措施。

1.3 排查范围

本次土壤污染隐患排查范围为重点监管企业全厂区范围，贺利氏公司占地面积约 84000.00 m²，企业占地红线范围如下图 1.3-1。



图 1.3-1 贺利氏公司隐患排查范围图

1.4 编制依据

1.4.1 法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日修订通过，自2019年1月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订通过，2020年9月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，自2016年1月1日起施行，2018年10月26日修订；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日起施行，2017年6月27日修订；

(6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

(7) 《污染地块土壤环境管理办法》（环保部第42号令，自2017年7月1日起施行）；

(8) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行；

(9) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；

(10) 《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》（苏环办〔2019〕388号）；

(11) 《关于加快推进土壤污染重点监管单位隐患排查工作的通知》（苏环办〔2021〕238号）；

(12) 《南京市土壤环境重点监管企业名单（2021年度）》。

1.4.2 技术规范及标准

(1) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

(2) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013年修订）；

(3) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）；

(4) 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351）；

- (5) 《阴极保护技术条件》（GB/T 33378）；
- (6) 《埋地钢质管道阴极保护技术规范》（GB/T 21448）；
- (7) 《钢质储罐罐底外壁阴极保护技术标准》（SY/T 0088）；
- (8) 《埋地油罐防渗漏技术规范》（北京 DB 11/58）；
- (9) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (10)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)；
- (11)《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (12)《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部办公厅 2021 年 1 月 5 日印发)。

1.4.3 其他资料

- (1)《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司技术改造项目（第一批）》（2021 年 2 月）；
- (2)《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司贵重颜料单元技术改造项目环境影响报告表》（2019 年 12 年）；
- (3)《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司高盐废水处理项目改造工程环境影响报告表》（2016 年 12 月）；
- (4)《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司贵金属综合利用及先进材料与
技术项目环境影响报告书》（2016 年 7 月）；
- (5)《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司贵金属综合利用及先进材料与
技术项目岩土工程勘察报告》（2016 年 5 月）；
- (6)《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司企业地块调查记录表》（2020 年）；
- (7)《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司自行监测报告》（2021 年）。

2 企业概况

2.1 企业基础信息

2.1.1 基本信息

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司（以下简称“贺利氏公司”）位于南京市江北新区化学工业园区赵桥河南路 139 号，成立于 2015 年 12 月，占地面积 84000.00m²。主要生产海绵金、海绵钯、海绵铂、铑、银粒；贵金属无机和有机化合物；贵金属颜料；光伏材料；贵金属功能材料等。其中光伏材料暂未建设，贵金属功能材料生产线只建设了前段工艺，即为熔炼、浇铸、冷却、脱模、湿化提纯，锻造织网未建设；目前生产产品主要为海绵金、海绵钯、海绵铂、铑、银粒、有机贵金属化合物、无机贵金属化合物、贵金属颜料及贵金属功能材料。企业基本情况具体见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况表

1.企业名称 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司 2.统一社会信用代码 91320100MA1MCURF02 3.企业类型 有限责任公司(外国法人独资) 4.法定代表人 胡敏	来源：根据国家企业信用信息公示系统（江苏），详见图 2.1-1		
5.企业所在地 江苏省南京市江北新区新材料科技园赵桥河南路 139 号			
6.企业正门地理坐标 经度 118.828144 纬度 32.278144	来源：现场 GPS 定位		
7.企业占地面积（m²） 84000.00			
8.地块现使用权属 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司			
9.行业类别* C2661 化学试剂和助剂制造，C42 废弃资源综合利用业	来源：《国民经济行业分类》（GB4754-2011）		
10.登记注册类型 300 外商投资企业-330 外资企业	来源：根据国家企业信用信息公示系统（江苏），详见图 2.1-1		
11.企业规模 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input checked="" type="checkbox"/> 小型 <input type="checkbox"/> 微型			
12.营业期限* 2015-12-16 至 2065-12-15	来源：根据国家企业信用信息公示系统（江苏），详见图 2.1-1		
13.所属工业园区或集聚区* 南京江北新材料科技园	来源：现场踏勘		
14.地块利用历史* 来源：人员访谈			
起始时间	结束时间	土地用途	行业

-	2015	荒地	
---	------	----	--



贺利氏贵金属技术（中国）有限公司 存续（在营、开业、在册）

统一社会信用代码： 91320100MA1MCURF02

注册号：

法定代表人： 胡敬

登记机关： 南京市江北新区管理委员会市场监督管理局

成立日期： 2015年12月16日

发送报告

信息分享

信息打印

基础信息
行政许可信息
行政处罚信息
列入经营异常名录信息
列入严重违法失信名单（黑名单）信息
公告信息

■ 营业执照信息

- 统一社会信用代码： 91320100MA1MCURF02
- 注册号：
- 类型： 有限责任公司(外国法人独资)
- 注册资本： 4000.000000万美元
- 营业期限自： 2015年12月16日
- 登记机关： 南京市江北新区管理委员会市场监督管理局
- 住所： 南京化学工业园区赵桥河南路139号
- 经营范围： (一)回收、精炼及利用含贵金属的材料；(二)生产、加工、研发金属化合物，贵金属及其合金制品和部件，电子浆料，陶瓷和玻璃釉料以及金属和陶瓷类义齿材料；(三)销售自产产品以及工业副产；(四)与上述产品同类的商品，3D打印用金属材料，工业用金属异构部件的批发、佣金代理（拍卖除外）和进出口业务；(五)提供相关技术服务和节能减排服务；(六)贵金属、有色金属以及相关制品的批发、佣金代理（拍卖除外）以及进出口（金块进出口、白银出口除外）；(七)工业用贵金属及其相关制品和设备的经营性租赁，提供相关配套服务。（不涉及国营贸易管理商品，涉及配额、许可证管理商品的，按国家有关规定办理申请）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：发电、输电、供电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发；专用化学产品销售（不含危险化学品）；新型催化材料及助剂销售；新材料技术研发；电池制造；电池销售；油墨制造（不含危险化学品）；油墨销售（不含危险化学品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
- 企业名称： 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司
- 法定代表人： 胡敬
- 成立日期： 2015年12月16日
- 核准日期： 2021年11月08日
- 营业期限至： 2065年12月15日
- 登记状态： 存续（在营、开业、在册）

请登录后查看更多信息

图 2.1-1 企业信息（摘自国家企业信用信息公示系统）

2.1.2 企业平面布置图、重点区域分布图



2.2 场地地质特征及水文条件

2.2.1 场地地质特征（渗透性）

依据《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司贵金属综合利用及先进材料与技术项目岩土工程勘察报告》（2016年5月），场地地貌属于长江漫滩，按沉积环境和工程性质分层划分如下：

0层，素填土（Qml）：褐黄~杂色，主要为粉质粘土，夹植物根茎及碎砖石，填土未经压实，结构松散，均匀性差。局部孔内分布有塘泥。塘内填土为2015年9月堆填，其余填土堆填时间约为4年。

1A1层，粉质粘土（Q4al）：黄褐色，含氧化铁。可塑。中压缩性。1A2层，淤泥质粉质粘土（Q4al）：灰色，含有机质及少量腐植质。流塑。高压缩性。

1B层，粉砂夹粉土薄层（Q4al）：灰色，含云母及少量腐植质，局部为粉土。稍密，饱和，中压缩性。

1B1层，淤泥质粉质粘土（Q4al）：灰色，含有机质及少量腐植质。流塑。高压缩性。

1C1层，淤泥质粉质粘土（Q4al）：灰色，局部为粉质粘土，含少量机质及少量腐植质。流塑。高压缩性。

1C2层，粉质粘土（Q4al）：灰色，含少量有机质，局部为粘土。软塑。高压缩性。

1D层，粉质粘土（Q4al）：青灰色，含少量有机质，局部为粘土。可塑。中压缩性。

1E层，粉质粘土（Q4al）：黄褐色，含氧化物，局部夹粘土。可塑，局部硬塑。中压缩性。

1F层，砾砂夹粉砂（Q4al）：黄褐色，含少量云母片，局部为中砂。密实。低压缩性。

1F1层，粉质粘土（Q4al）：深灰色，局部为青灰色，含有机质、少量氧化物。可塑。中压缩性。

1G层，卵石（Q4al）：黄褐色，粒径 $\phi 5\sim 10\text{cm}$ ，夹有砾石，卵石含量约50~60%，中密~密实。低压缩性。

4A层，强风化泥岩（K）：棕红色，岩芯呈土状或碎块状，手折易断，标准

贯入锤击数大于 50 击，遇水易软化，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

4B 层，中风化泥岩（K）：棕红色，裂隙稍发育，取芯率约 80~90%，岩芯较完整，呈短柱状或柱状，遇水易软化，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

各地层分布统计见表 2.2-1，各层透水性见表 2.2-2。

表 2.2-1 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司地块各地层分布统计表

序号	层顶标高 (m)			层顶埋深 (m)			厚度 (m)			
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	数据量
0	3.51	7.81	5.82	/	/	/	0.20	3.60	1.12	166
1A1	2.12	6.21	4.08	0.30	2.10	0.51	0.50	3.60	1.59	108
1A2	-6.80	5.37	0.32	0.20	4.00	2.14	0.50	11.10	4.09	149
1B	-2.90	3.77	-0.09	1.50	13.00	5.95	1.80	13.50	7.85	142
1B1	-10.45	-1.25	-8.18	2.40	9.50	6.38	1.20	8.90	3.50	35
1C1	-17.68	-10.99	-14.80	7.40	16.70	14.45	3.00	15.20	6.62	143
1C2	-20.91	-16.71	-19.37	17.50	24.50	21.07	1.20	9.00	4.52	143
1D	-26.59	-22.17	-24.34	22.30	27.40	25.64	1.00	7.90	4.83	141
1E	-33.82	-28.69	-30.65	29.00	32.70	30.61	2.80	8.70	6.28	135
1F	-34.23	-30.02	-32.17	34.80	39.80	36.92	0.10	9.10	2.78	135
1F1	-38.67	-32.57	-36.77	36.00	40.40	38.58	0.60	3.90	2.14	27
1G	-39.58	-37.43	-38.68	38.90	45.00	43.07	0.30	5.70	1.69	62
4A	-42.05	-38.99	-39.99	43.80	46.30	45.02	0.30	3.70	1.00	61
4B	-42.05	-38.99	-39.99	45.30	48.30	46.29	未揭露			

备注：信息来源于《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司贵金属综合利用及先进材料与技术项目岩土工程勘察报告》（2016 年 5 月）。

表 2.2-2 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司地块各地层透水性评价表

序号	平均渗透系数 (cm/s)		透水性类别
	垂直(Kv)	水平(KH)	
1A1	4.17E-07	5.32E-07	不透水
1A2	6.94E-07	7.04E-06	微透水
1B	2.35E-04	2.56E-04	弱透水
1B1	7.43E-07	8.97E-07	不透水
1C1	4.66E-07	5.43E-07	不透水
1C2	1.72E-07	5.43E-07	微透水
1D	2.42E-07	2.65E-07	不透水
1E	5.77E-07	6.83E-07	不透水
1F	1.07E-03	1.14E-03	透水

备注：信息来源于《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司贵金属综合利用及先进材料与技术项目岩土工程勘察报告》（2016 年 5 月）。

2.2.2 场地地下水条件

依据《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司贵金属综合利用及先进材料与技术项目岩土工程勘察报告》（2016年5月），地块浅部地下水属孔隙潜水，主要赋存于0、1A1、1A2、1B层中，补给来源主要为大气降水，排泄方式有蒸发和渗流。深部1F层砾砂夹粉砂、1G层卵石中地下水属微承压水。2016年5月勘察期间测得的地下水初见水位埋深1.3~2.2m，相应标高3.69~4.78m，稳定水位埋深0.70~2.60m，相应标高4.09~6.02m。地下水位随季节而变化，年变幅约1.0m。在雨季，最高地下水位埋深为0.00m；旱季，最低地下水位为所测水位下0.5m。



图 2.2-1 区域地下水流向示意图，主要向长江方向迁移

2.3 建设项目概况

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司至 2015 年 12 月建厂以来，主要建设了一期项目大部分工程已建成投产，二期项目部分建成，当前，公司生产装置主要包括 2 条热处理生产线（RC）、湿化学单元精炼生产线（RC）、无机化合物生产线（CP）、有机化合物生产线（CP-MOC）、贵重颜料生产线（HPP-PC）。同时，公司建有事故池、柴油罐、仓库、危险化学品库、两个储罐区、污水处理站及一般固废仓库。各生产线布置情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司各生产线布置情况统计表

重点区域	建设内容	隐患排查关注的主要原辅料	主要工艺	产品
回收车间-300	热处理单元（RC），焚烧间、筛选取样区，目前建成一期 1 号、二期（2 和 4 号）热处理线	（含氟/不含氟）碳载催化剂（Pd、Pt、Rh）、PTA 催化剂（Pd）、内部残渣、废焦油、废溶剂、含铜镍铁污泥（截至目前未使用）	热处理炉焚烧-炉渣筛分-球磨机均化-金属灰（需要焚烧的）；直接筛分取样（不需要焚烧的）	金属灰
无机车间-200	湿化学单元（RC）钯精炼回收、金精炼回收、铂精炼回收、铑精炼回收、银精炼回收、母液回收	CTL 催化剂（Pd）、转化催化剂（Pt）、环氧乙烷（EO）催化剂（银）、氢氧化钠、氨水、盐酸、硝酸、双氧水、水合肼、硫酸、氯化钾、次氯酸钠、甲酸、山梨醇、铁粉、二乙烯三胺、硫酸铁、甲酸	具体见流程图	海绵铂、海绵钯、海绵金、铑盐、银粒
	无机化合物（CP）-钯、铂、铑、钌、铱、金化合物	钯、铂、铑、钌、铱、金、盐酸、硝酸、碳酸钠、碳酸氢钠、醋酸、硫酸、氯化钠	溶解、沉淀、过滤、蒸发、均化等	-钯、铂、铑、钌、铱、金化合物
有机车间-410	有机化合物产品（CP-MOC）-1 条生产线	乙醇、甲醇、异丙醇、正己烷、丙酮、氢氧化钠、次氯酸钠、乙酰丙酮、二甲基甲酰胺、甲苯、二甲亚砜、二氯甲烷	溶解沉淀、过滤、洗涤、干燥、均化/混合、合成、过滤、蒸发、过滤	卡斯特（Karstedt）催化剂
有机车间-430	1 条贵重颜料生产线（HPP-PC）	氯化金、甲醇、二氯甲烷、硫化树脂、溶剂、丙酮	硫醇化、抽滤、混合、干燥、过滤/均质化	金水金膏、电光水、电光膏、稀释剂和银喷雾

2.4 原辅料及产品情况

各装置近三年原辅材料消耗情况见表 2.4-1。近三年主要产品产量见表 2.4-2。

表 2.4-1 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司年主要原辅材料消耗

序号	名称	外购/ 自产	实际用量 (t/a)		
			2019 年	2020 年	2021 年
1	PGM/C 碳载催化剂	外购	/	550	311.39
2	PTA 催化剂	外购	/	315	350.70
3	F-PGM/C 含氟碳载催化剂 & 内部残渣	外购	/	173	29404.69
4	氢氧化钠	外购	1531.2	2332	2385.00
5	氢氧化钙	外购	1.5	16	12.40
6	大苏打（硫代硫酸钠）	外购	/	3	1.00
7	金属灰	外购	/	74	45.12
8	CTL 催化剂	外购	/	17	73.22
9	重整催化剂	外购	/	202	353.29
10	环氧乙烷催化剂	外购	/	310	386.05
11	贵金属合金	外购	/	2	1.17
12	氨水	外购	60	43	69.80
13	盐酸	外购	1408.19	1924.7	1744.60
14	硝酸	外购	37.1	228	190.80
15	过氧化氢/双氧水	外购	103	178	109.00
16	水合肼	外购	25	34	32.00
17	氯化钾	外购	40	67	52.00
18	氯酸钠	外购	19	29	25.00
19	甲酸钠	外购	6	7	6.85
20	山梨醇	外购	8	7	11.30
21	铁粉	外购	13	9	13.00
22	氮气	外购	/	528	77.72
23	混合气	外购	/	4	5.25
24	葡萄糖	外购	10	12	12.30
25	硅藻土	外购	/	1	1.00
26	氯气	外购	/	13.0	10.98
27	过氧化钠	外购	0.57	0.3	0.76
28	碳酸钠	外购	0.89	0.5	0.96
29	碳酸氢钠	外购	1.49	3.2	2.92
30	硫酸	外购	100.9	79.5	59.72
31	碘化钾	外购	0.42	0.8	0.44
32	过氧化钡	外购	0.93	6.7	3.82
33	甲酸/蚁酸	外购	0.245	7.5	2.60
34	乙醇	外购	0.25	0.3	0.32
35	甲醇	外购	29.3	42.6	35.66
36	乙酸/醋酸	外购	20.5	70.6	54.50
37	异丙醇	外购	8.4	18.4	26.07
38	丙酮	外购	1.37	3.0	1.39

39	次氯酸钠	外购	46	56.7	57.94
40	乙醇胺/2-羟基乙胺	外购	0.14	1.0	0.41
41	草酸/乙二酸	外购	1.2	8.7	4.66
42	四甲基二乙基二硅氧烷（二聚体 Dimer）陶氏	外购	/	11.9	10.90
43	活性炭	外购	0.1	2	4.50
44	二氯甲烷（MC）	外购	2.8	6.5	3.73
45	高分子聚合物	外购	51.8	102.9	86.70
46	氢气	外购	/	0	3.81
47	氯化金溶液	外购	/	3.0	0.78
48	硫化树脂	外购	/	6.7	5.00
49	树脂酸金属盐	外购	/	1.5	1.15
50	溶剂	外购	/	4.1	3.15
51	添加剂	外购	/	2.1	1.45
52	四氢萘	外购	0.5	1.0	0.88
53	二乙烯三胺	外购	/	3	1.71
54	迷迭香油	外购	0.53	1.6	1.23
55	松节油	外购	1	2.0	1.42
56	环己醇	外购	1.33	3.9	2.79
57	溶剂	外购	0.76	1	0.00
58	二甲苯	外购	/	1	0.00
59	PGM/C 碳载催化剂	外购	/	550	311.39

表 2.4-2 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司已建生产线及主要产品产量

序号	装置名称	产品名称	2019 年产量 (t/a)	2020 年产量 (t/a)	2021 年产量 (t/a)
1	回收车间， RC	海绵铂	1.188	1.99	1.863
		海绵钯	2	2.19	439.348
		海绵金	40	0.12	0.117
		银	33.7	58.37	41.855
		铑盐	0.138	3.33	2.990
2	化合物车间， CP	无机化合物（以 金属计）	14.5	11.491	17.755
3	化合物车间， CP- MOC	有机化贵金属化 合物（以金属 计）	1.3	1.8	2.931
4	贵重颜料车 间 PC	贵重颜料	4.5	13.84	21.1

2.5 生产工艺及产排污环节

2.5.1 热处理系统（RC）

热处理系统主要热处理含贵金属的碳载催化剂、PTA 催化剂、液体/溶液、污泥/残渣等，含贵金属的灰经湿化学工序提炼成客户所需贵金属。热处理根据不同原料分类处置，拟规划建设 4 条热处理线，目前已建设 2 条生产线，其中一期工程 1 号线完成验收；二期（2 和 4 号）热处理线合并建成为 2 号热处理线，已建设完成；上述两条生产线均布置于厂区的回收车间（300）。

一、接收、计量及贮存

催化剂使用客户在催化剂失活后，将失活的催化剂装入密封的铁桶中，采用具有危废运输资质的危废运输车辆送至本厂区。将收到的桶装废催化剂，进行编号和称重，之后堆放在原料仓库中暂存。

二、热处理

含贵金属的碳载催化剂、PTA 催化剂、液体/溶液、污泥/残渣等经热处理系统后去除其中的水分、有机物等有害成分，焙烧干净，去除催化剂中的有害成分。燃料为天然气。现有项目热处理炉按照投料方式分为间歇式热处理系统及连续式热处理

系统。

间歇式热处理系统：失效催化剂储存在铁桶或塑料桶中，在废催化剂装载区的通风橱内，由专有工具将铁桶中物料倒入铁盘中。通风橱设置抽风装置。为进一步降低挥发性有机物的排放，对于产生挥发性有机物无组织排放的装料作业的通风橱抽风使用活性炭处理装置处理后，在符合职业健康要求的前提下，作为车间通风。16~20 个托盘组成一组的盘架，用叉车送入热处理炉后，以天然气作燃料焙烧。

连续式热处理系统：加料过程采用连续批式、密闭和负压方式。双层密封门的闸板连锁控制，加料过程中始终有一道闸板处于关闭状态，防止有害气体溢出。高温下，废弃物中的水分蒸发，可燃物、有机物基本分解。

热处理系统未设置余热锅炉进行热量回收，在烟气处理阶设置夹套式换热器，急冷后的废气经过湿式除尘器、碱洗塔处理，烟气热量通过以上夹套式换热器用于尾气排放前的加热，确保尾气 300 度以上，以防止尾气凝结产生大量白烟。换热后的废气经过活性炭吸附后排放。

在热处理炉一燃室上方设置 2 个紧急排放烟囱，在二燃室设置 1 个紧急排放烟囱，正常情况处于关闭，若出现停电、系统压力异常（大于 100Pa）、燃烧机异常熄火、急冷塔超温等异常情况方可开启。

产污环节：热处理处理产生热处理废气 G1-1，主要为天然气高温焙烧产生 SO₂、NO_x 以及少量挥发金属颗粒物等。

三、后处理（冷却、卸料、球磨）

贵金属灰托盘经叉车送至冷却仓进行自然冷却，冷却时间为 6~8 小时。冷却后由人工将灰从托盘里刮下来并装入灰桶称重，计算净重。称重过的富含贵金属的灰经球磨成富含贵金属灰，贵金属灰送入湿化学车间精炼。

工艺流程图见图 2.5-1。

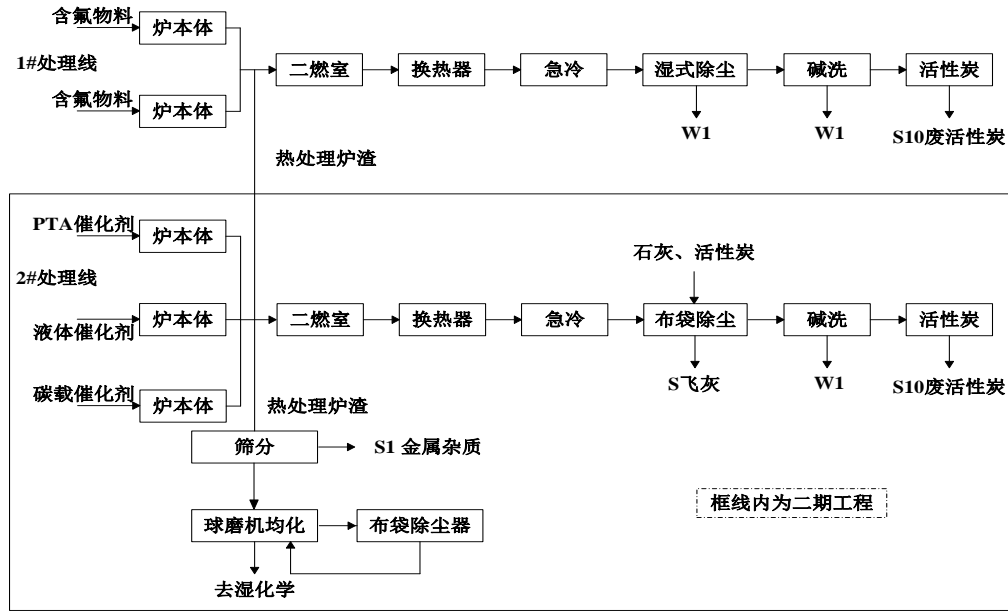


图 2.5-1 热处理工艺流程及产污环节图

2.5.2 湿化学工段（RC）

湿化学工段已于一期工程建设完成，布置于无机车间（200），工艺主要针对热处理之后的钯灰、铂灰、铑灰，熔融后的贵金属合金以及其它来自客户的贵金属物料，通过精炼等方式进行贵金属资源回收。共设置 1 条灰渣分离预处理线、5 条精炼线及 1 条母液回收线。

1、贵金属灰渣分离线

(1) 铂氯化溶解

向贵金属混合灰渣中加入盐酸（HCl）硝酸（HNO₃）使灰渣溶解。并利用蒸汽加热以加快溶解，溶液静置沉淀之后进行加入絮凝剂过滤，不溶渣送 RC 送热处理工序回收处理，含贵金属溶液则进入下一道工序。不溶渣送经过过滤系统时会使用清水进行洗涤以防止腐蚀热处理设备，待洗涤达到中性后再然后送焚烧装置回收。

向溶液加入氯化钾（KCl）进行反应，静置沉淀之后进行过滤，可以得到铂盐（氯铂酸钾，K₂PtCl₆），铂盐再进入下一道工序进行提纯，溶液则去分离钯和铑。

产污环节：在溶解过程中，有含 HCl、NO_x 的废气产生，该废气排入酸性废气喷淋塔处理后排放。

(2) 钯氯化溶解

向铂分离后的溶液加入盐酸（HCl）和氯酸钠（NaClO₃）溶液，含钯溶液加入氯

化钾(KCl)进行反应,静置沉淀之后进行过滤,可以得到钯盐(氯钯酸钾, K_2PdCl_6),钯盐再进入下一道工序进行提纯。溶液进一步分离铑。

产污环节:在氯化溶解过程中,有含 HCl 和 Cl_2 的酸性废气产生,该废气排入酸性废气喷淋塔处理后通过排气筒 FQ-03 排放。

(3) 铁置换

氯化溶解后的贵金属溶液与其中的铁发生置换反应变成贵金属而沉淀下来,过滤。滤饼进行精炼,溶液作为废水送场内污水处理厂处理。

产污环节:铁置换过程中,有含 HCl 和 H_2 的废气产生, H_2 浓度将会被在线仪表监控确保在 2%以下。该废气排入酸性废气喷淋塔处理后排放;废水进污水处理站。贵金属灰渣分离过程流程如下图所示 2.5-2。

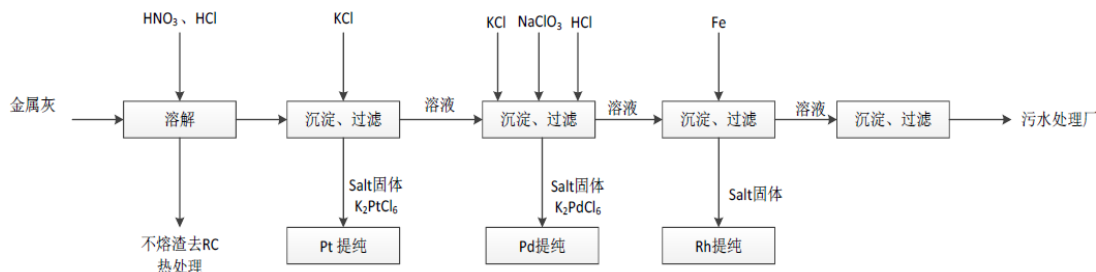


图 2.5-2 金属灰预处理工段及产污环节图

2、钯（Pd）精炼回收工艺

钯（Pd）精炼回收主要工艺为钯灰经还原并沉淀分离后，钯渣经氯化转化后成钯盐（氯钯酸钾， K_2PdCl_6 ），钯盐进一步精制成产品金属钯。钯（Pd）精炼回收工艺流程见图 2.5-3。

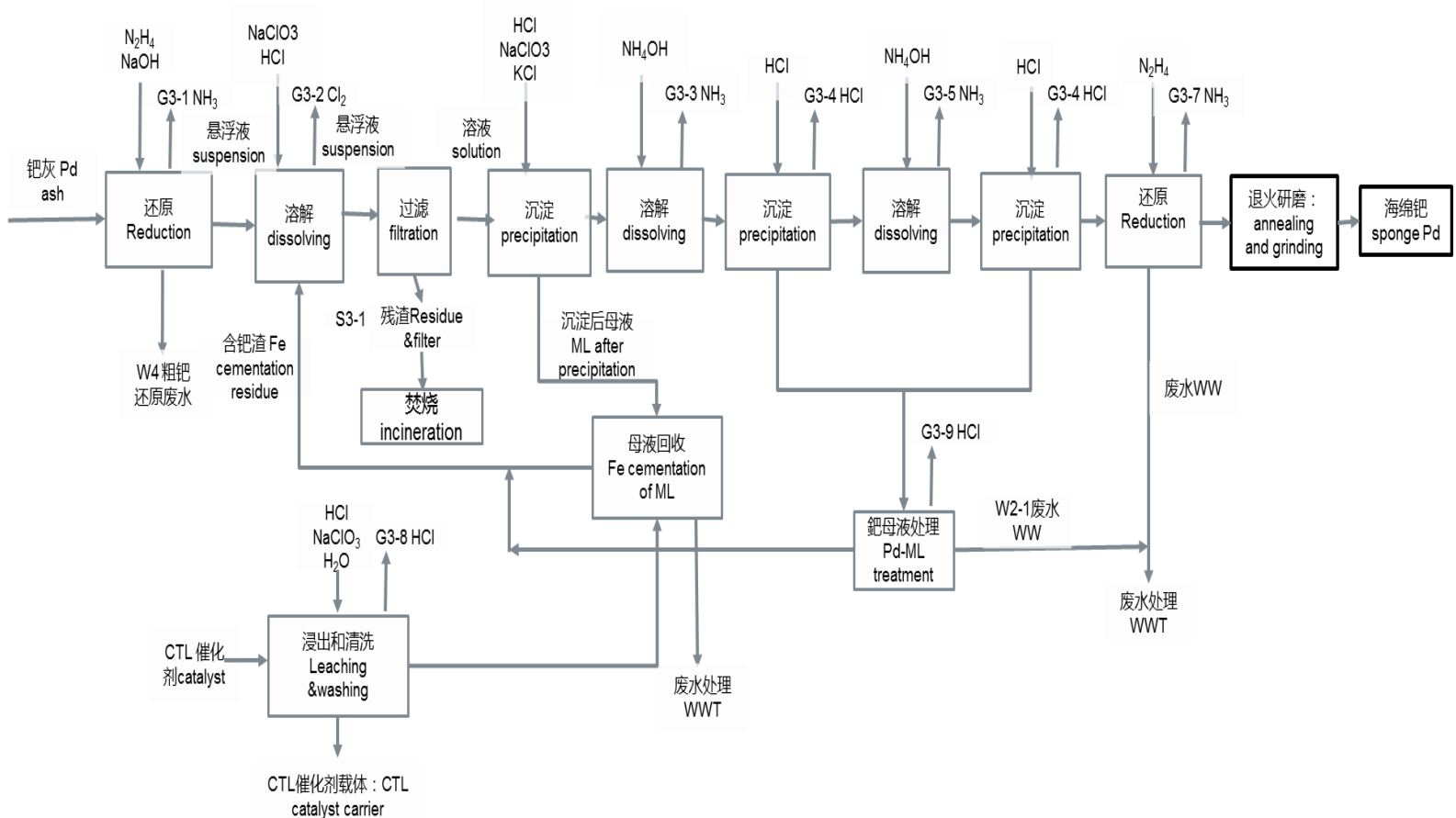


图 2.5-3 钯精炼回收工艺流程及产污环节图

3、金精炼回收工艺流程

金精炼回收主要处置含金物料（黄金首饰等），金精炼成海绵金产品，含金母液去母液回收装置进一步利用。工艺流程及产污环节分析：

（1）杂质溶解：将含金物料放入反应釜内，加入硝酸（ HNO_3 ）进行搅拌，含金物料中的杂质银被溶解，经过滤后的金渣经清洗后进入下一道工序，含银废水则进入 Ag 母液回收工序。该工序会产生酸性气 G4-1 NO_x 和母液回收水（W2-2）， NO_x 进入碱喷淋塔处理后排放，母液废水进入厂区污水处理站。

（2）金渣溶解：金渣分别加入盐酸和硝酸（即王水），并利用蒸汽加热以加快溶解过程，溶解后冷却过滤，滤渣送热处理工序回收处理，含金溶液进入下一道工序。产污分析：该工序会产生酸性废气（G4-2 HCl和 NO_x ），酸性废气进入碱喷淋塔处理后排放，另外产生含王水残液W8，该故废水主要污染为强酸及盐类。

（3）金还原：含金溶液加入硫酸亚铁溶液（ FeSO_4 ）还原金，经沉淀洗涤之后，即为产品海绵金。产污分析：该工序母液经回收后母液处置废水（W2-2），进入厂区污水处理站。

具体工艺流程见图 2.5-4。

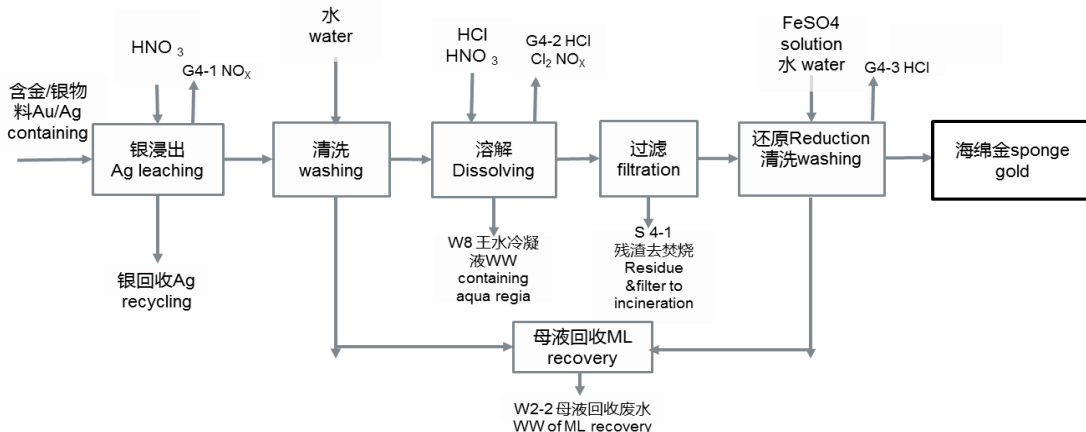


图 2.5-4 金精炼回收工艺流程及产污环节图

4、铂（Pt）精炼回收

铂精炼回收工段用以处置热处理含铂金属灰及熔融含铂金属渣以及含铂转化催化剂。工艺与钯精炼回收类似。大致工艺为铂灰经加热溶解后经氯化钾氯化成铂盐（氯铂酸钾， K_2PdCl_6 ），铂盐进一步精制提纯成纯铂盐，铂盐经溶解、蒸发和水合

肼还原、干燥、研磨成粉，即为最终产品海绵铂。其中转化催化剂需提前转化预处理。具体工艺流程见图 2.5-5。

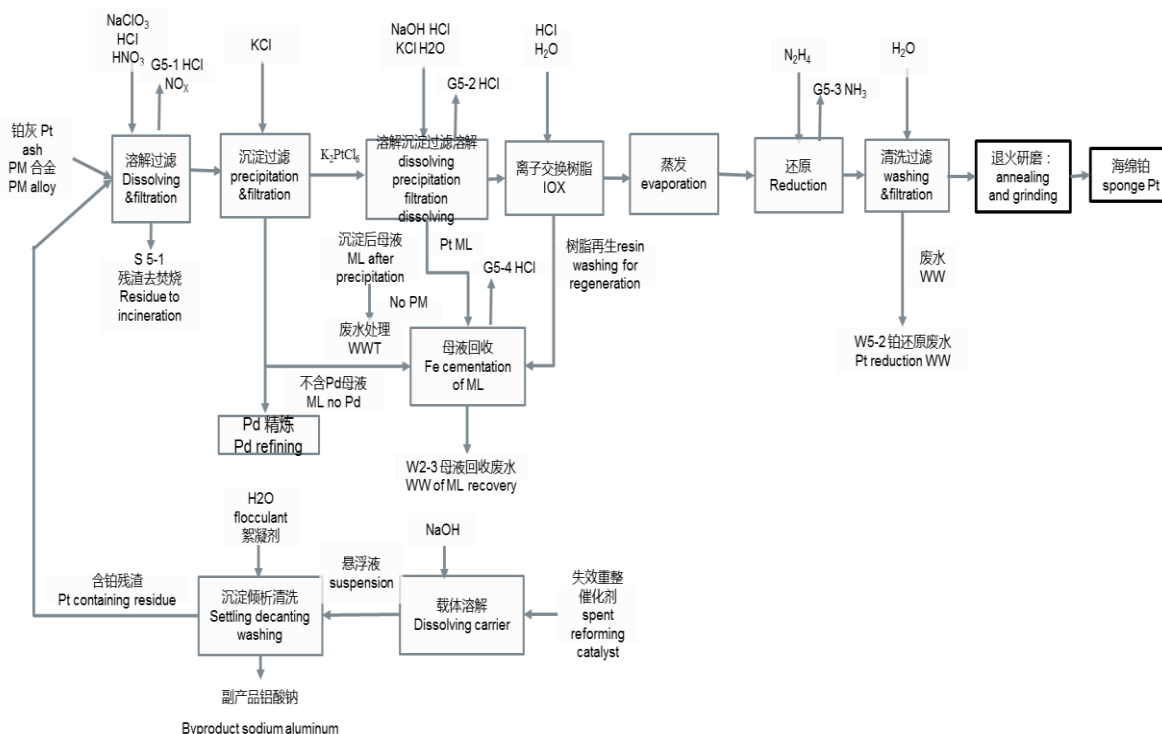


图 2.5-5 铂精炼回收工艺流程及产污环节图

5、铑（Rh）精炼回收

利用甲酸对铑灰（若含碘）进行预处理。经过预处理的铑渣或其他铑渣进入氢气还原炉，经过还原后进入下一溶解工序，经盐酸和硝酸（即王水）溶解后得含铑溶液；含铑溶液加入 DETA（二乙烯三胺）溶液和盐酸，并利用蒸汽进行加热搅应，经沉淀过滤之后，得到铑盐（ $RhCl_6 \cdot DETA$ ），铑盐再进入下一道工序利用王水溶解后蒸发提纯。母液送母液回收。具体工艺流程见图 2.5-6。

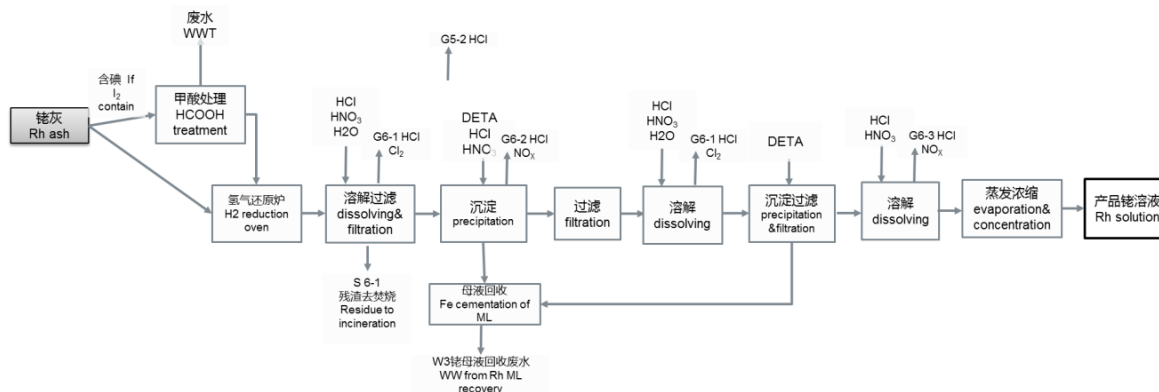


图 2.5.6 铑精炼回收工艺流程及产污环节图

6、银（Ag）精炼回收

银精炼回收工段处置废环氧乙烷催化剂，精炼回收其中 Ag。工艺流程及产污环节分析：

（1）加热溶解：将废 EO 催化剂放入反应釜中，加入硝酸（HNO₃）溶液，利用蒸汽加热以加快溶解，并通过压缩空气和氧气进行不停的搅拌，溶液反应完全后，静置沉淀过滤，得到不溶渣和含银溶液，含银溶液进入下一道工序，不溶渣为环氧乙烷催化剂载体，主要成分为氧化铝（质量执行备案的企业标准），作为副产品外卖综合利用。

（2）银还原及精制：含银溶液加入絮凝剂，沉淀倾析后，粉末返回上一道工序，含银溶液加入盐酸（HCl）溶液，得到滤渣 AgCl，AgCl 经 2~3 次清洗之后，加入 NaOH 和葡萄糖进行反应可以得到海绵银，海绵银先经过滤和干燥，再经 1130℃ 熔炼后可得银粒。其中银熔炼设备在 FM 车间。具体工艺流程见图 2.5-7。

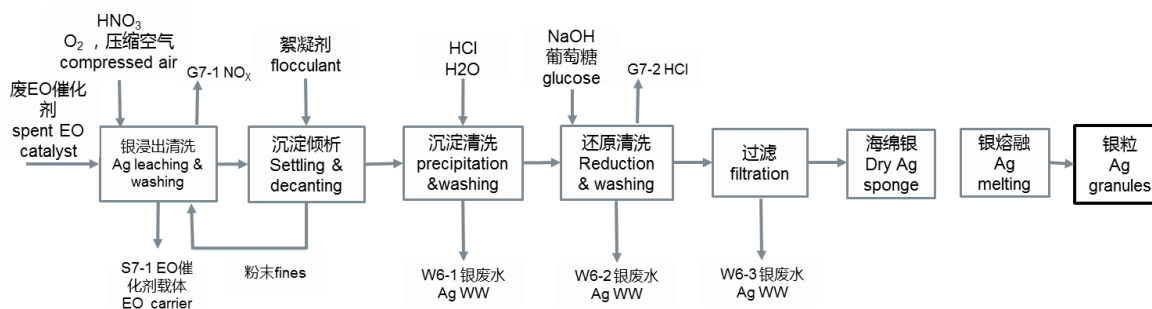


图 2.5-7 银精炼回收工艺流程及产污环节图

7、母液回收

通过加入盐酸或氢氧化钠调节母液的 pH 值至 0~3，然后利用蒸汽加热搅拌，加入铁粉将母液中的贵金属还原出来，再加入适量的盐酸去除过量的铁粉。反应后进行过滤，含贵金属的滤渣进行回收，滤液则进行检测，如含贵金属，则返回处理，否则进入厂区污水处理站。具体工艺流程见图 2.5-8。

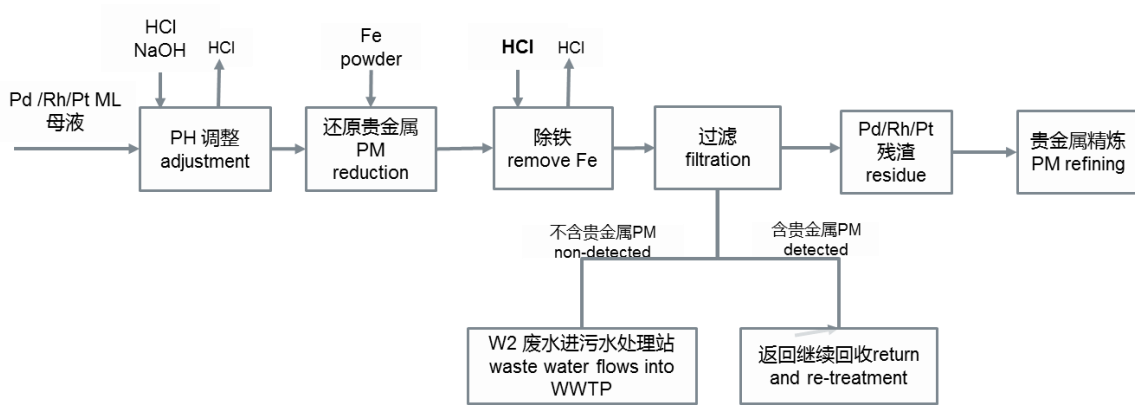


图 2.5-8 母液回收工艺流程及产污环节图

2.5.3 无机化合物生产线（HCH-CP）

无机生产线已于一期工程建设完成，布置于无机车间（200），生产的产品包括：钯化合物、铂化合物、铑化合物、钌化合物、铱化合物、金化合物。共设置 6 条生产线。无机化合物的生产依据客户需求进行批次生产，种类繁多，但是生产工艺基本相同，现用以贵金属溶解、铑化合物、硝酸铂、无机贵金属氮化合物生产工艺为例进行描述。

1、贵金属溶解

将贵金属（金、钯、铂、铑）溶解在酸液里，如王水、硝酸、醋酸、盐酸和氯气。当贵金属完全溶解后，通过继续加热将过量的酸、氯气和 NO_x 逸出，废气经收集进入碱喷淋塔处理后排放。贵金属溶液冷却过滤后，根据客户的需求，调整贵金属的含量或某些酸的含量，然后再利用压缩空气或者搅拌器进行均匀，取样分析后装入 PE 瓶内储存，就可以得到液体化合物产品。液体化合物产品主要包括液体化合物产品主要包括： HAuCl_4 、 H_2PdCl_4 、 $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$ 、 PdSO_4 、 H_2PtCl_6 和 RhCl_3 溶液。

将贵金属溶液在旋转蒸发器中进行蒸发，蒸发后的固体在真空柜中干燥，或直接放入产品桶内，然后产品均化，并取样分析。固体化合物产品包括： PdCl_2 ， $\text{Pd}(\text{NO}_3)_2$ ， $\text{Pd}(\text{OAc})_2$ 和 $\text{RhCl}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 。

产污环节：贵金属溶解过程中会产生酸性气，碱液洗涤后经 G7a 排气筒排放。该工段的加热脱酸及蒸发冷凝会有废水产生，去厂内污水处理站处理。该工段过滤过程会产生废渣，送 RC 车间热处理炉。

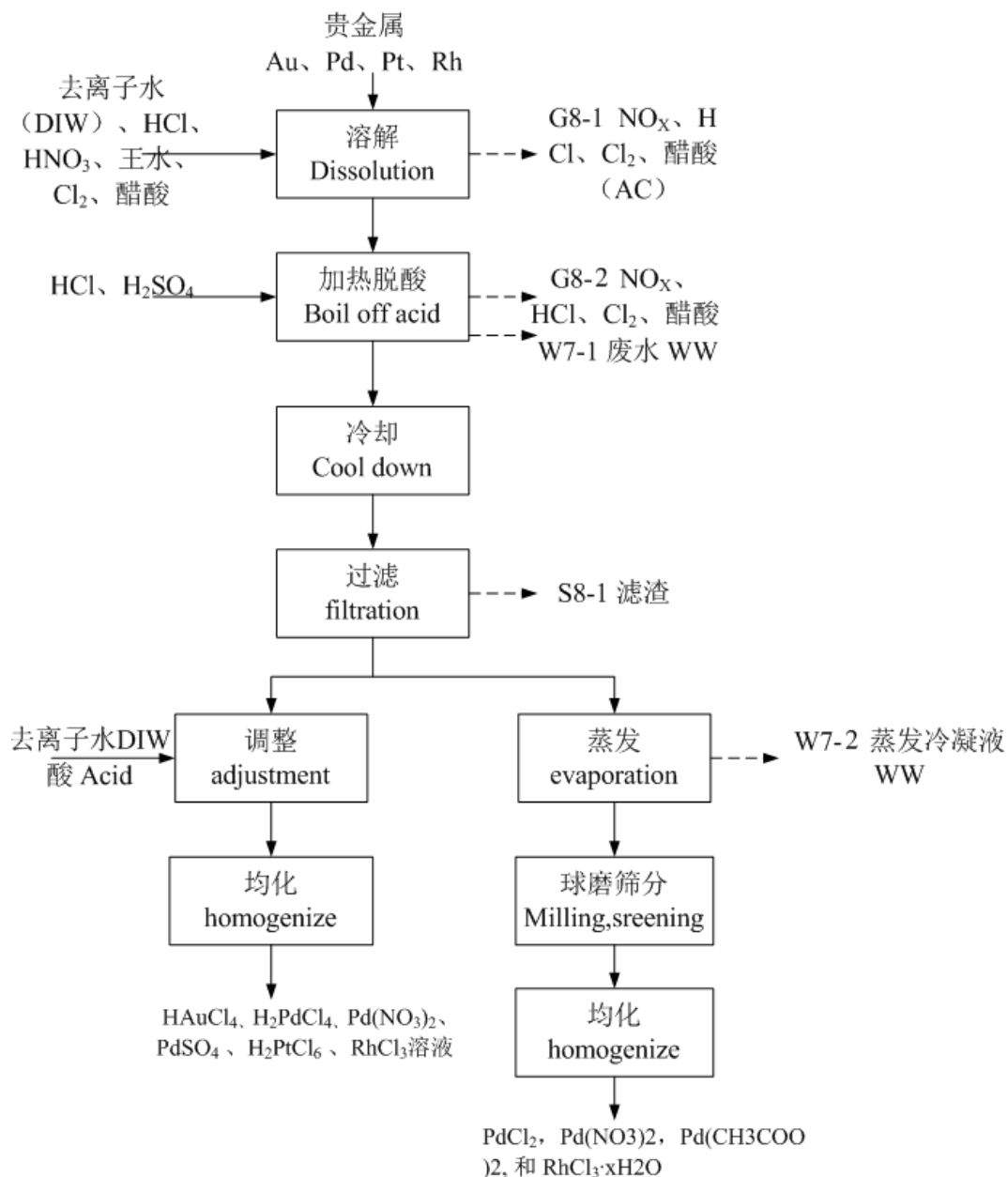


图 2.5-9 贵金属溶液工艺流程及产污环节图

2、铑化合物和硝酸铂

氯化铑或者氯铂酸溶液加入去离子水进行稀释，然后再加入氢氧化钠溶液，并调整 pH 值，可以得到贵金属的氢氧化物沉淀，沉淀物经过滤和洗涤后，加入去离子水和所需的酸进行溶解，溶液再加热，将体积蒸发到所需的量，冷却后取样分析，然后装瓶储存。

主要产品包括液态贵金属化合物：硝酸铑 $\text{Rh}(\text{NO}_3)_3$ ，硫酸铑 $\text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3$ ，醋酸铑醋酸铑（Rh-acetate），硝酸铂 $\text{Pt}(\text{NO}_3)_3$ 。

产污环节：该工段蒸发过程会产生酸性气，碱液洗涤后经 G7a 排气筒排放。

该工段的蒸发冷凝液进污水处理站处理，过滤及清洗含贵金属母液送母液回收装置回收贵金属。该工段无固废产生。

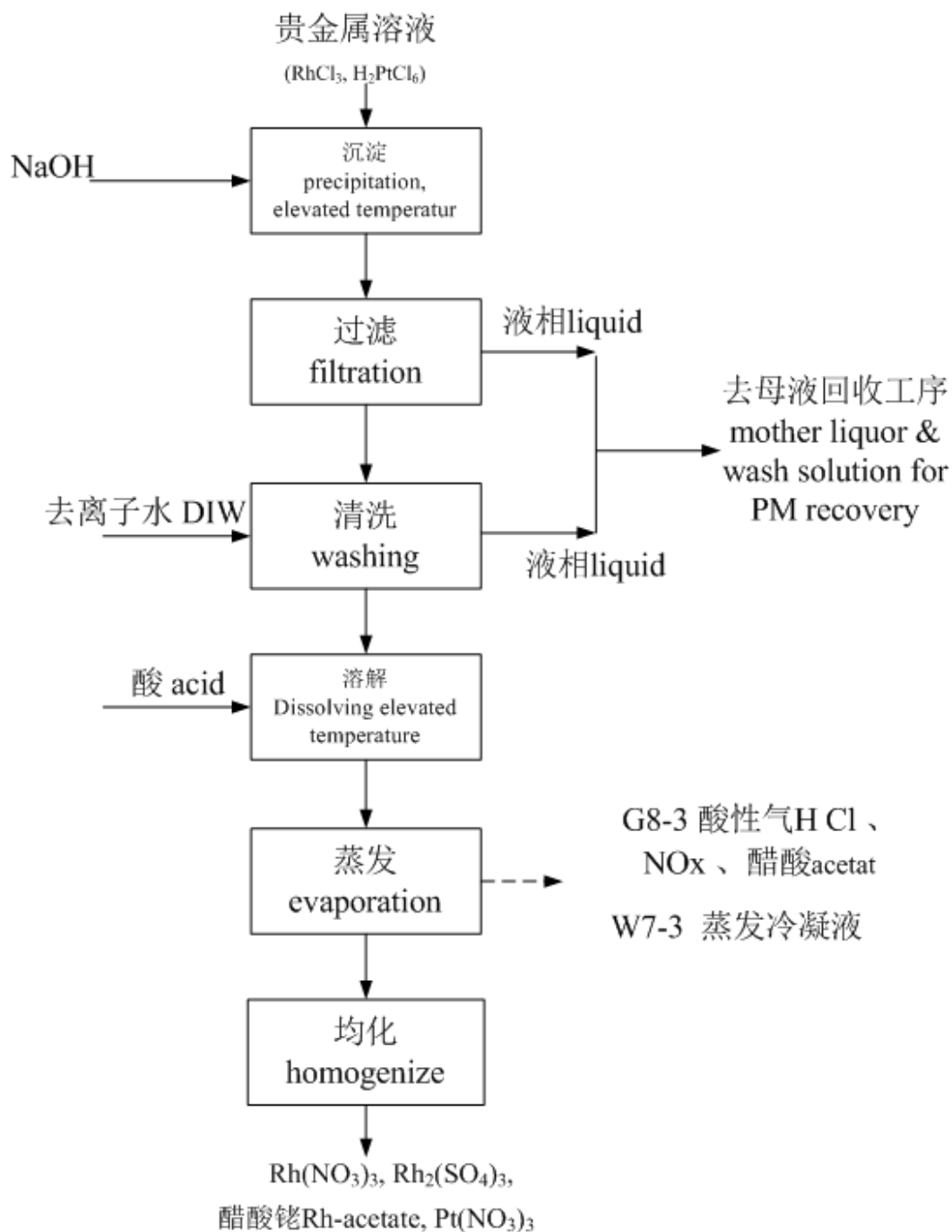


图 2.5-10 铑化合物和硝酸铂工艺流程及产污环节图

3、无机贵金属氨化合物

将氯化钯溶液将与氨水混合溶液、去离子水混合后，加入碳酸氢钾将贵金属沉淀，经过滤洗涤后的滤饼，加入碳酸氢氨继续溶解，最终加入硫酸溶解，洗涤、均化后得到产品 $[Pd(NH_3)_4]SO_4$ 。

产污环节分析：无机贵金属氨化合物生产过程会有碱性废气经酸液洗涤后经G8a 排气筒排放。含贵金属的废水将纳入母液回收工序进行贵金属回收。该工段不产生固废。

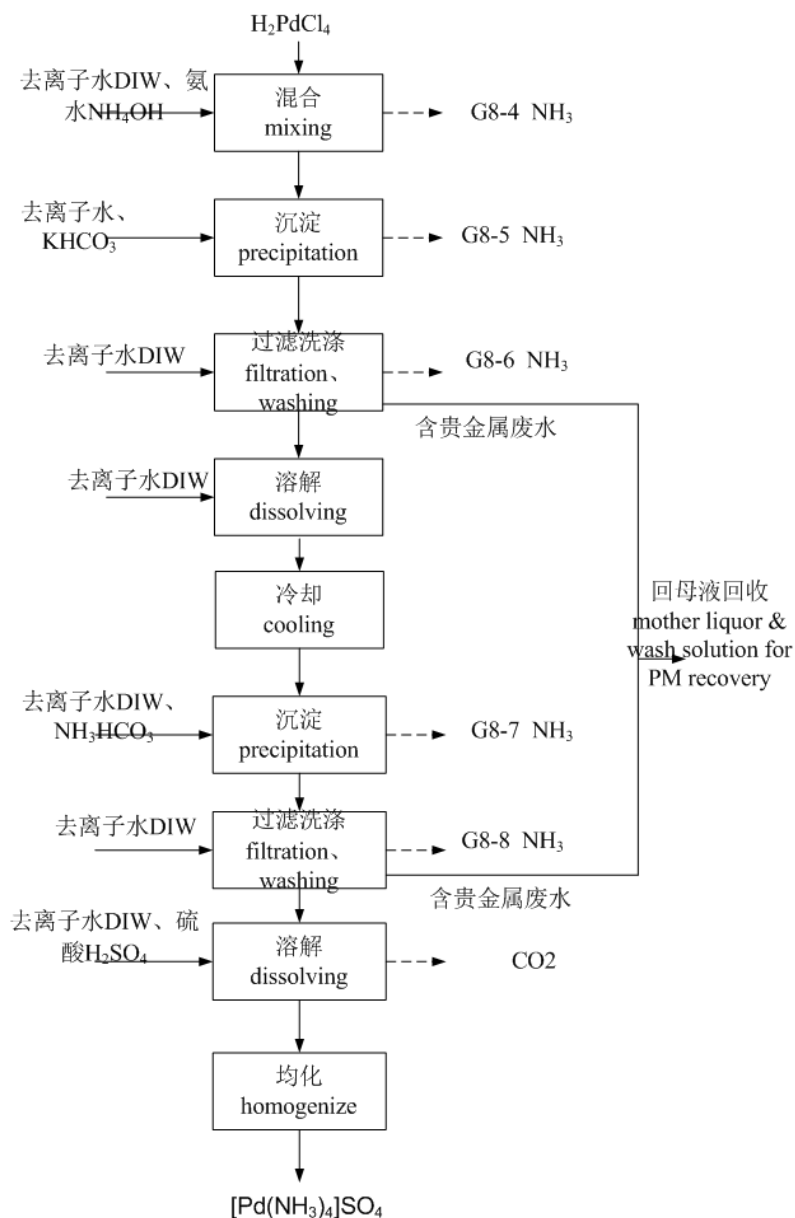


图 2.5-11 无机贵金属氨化合物工艺流程及产污环节图

2.5.4 有机化合物单元（CP-MOC）

有机贵金属化合物（MOC）生产单元在有机生产车间。

贵金属化合物通过与各种有机配体进行反应可生产出适用于各行业的有机贵金属化合物，比如：工业催化剂行业、半导体行业、以及化工深加工等化工产品。

生产工艺概述如下：

贵金属或贵金属化合物与溶剂等加入到反应釜中加热进行溶解反应，通入CO（根据工艺需求）进行混合反应，冷却、过滤得到的反应产物或副产品，然后提纯/清洗（一般在离子交换器中进行过滤），然后在旋转蒸发器或反应器中蒸发得到滤液，得到相应产品，过滤固体进行真空干燥，然后进行均化、筛分、包装。

有机化合物的生产依据客户需求进行批次生产，种类繁多，目前仅生产卡斯特催化剂（液体有机贵金属化合物）。

卡斯特（Karstedt）催化剂的生产工艺可作为典型的液体有机化合物的生产工艺介绍。

在反应器中通入氮气、异丙醇、二聚物（ $[(CH_3)_2(CH_2=CH)Si]_2O$ ），然后加入碳酸氢钠进行混合并加热，当达到预订的温度时，通过加料器慢慢加入含铂溶液。待反应完成后，在压滤机中将无机副产品过滤掉，然后反应混合物通过真空泵输送到旋转蒸发器浓缩溶液，并利用活性炭过滤溶液，最后进行产品均化，取样分析后装瓶储存，就可以得到卡斯特催化剂浓缩液。最后根据客户的需求，利用高分子聚合物稀释卡斯特催化剂浓缩液至客户所需的要求，并进行均化后装桶储存。

产污环节：卡斯特催化剂生产过程会有有机废气产生（G8-13），经RTO焚烧及碱液洗涤后排放。该工段蒸发冷凝废水进污水处理站处理。含贵金属滤渣进RC热处理装置。

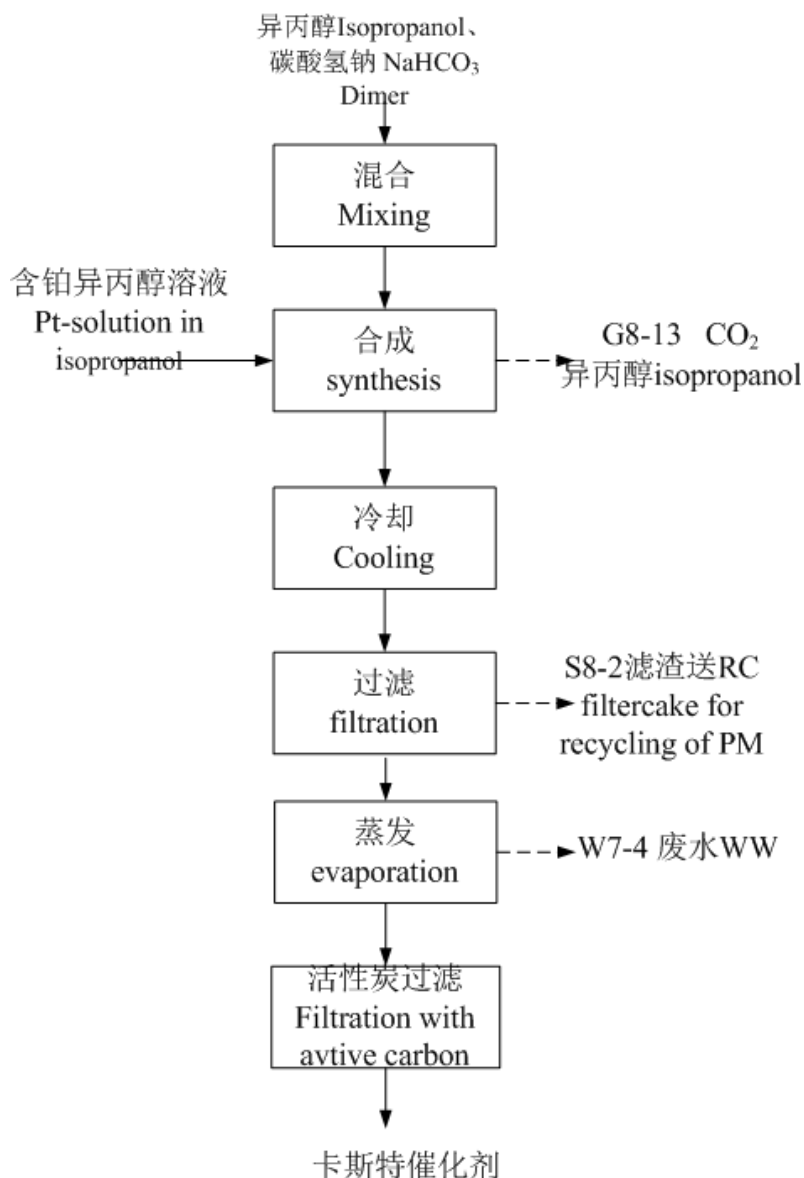


图 2.5-12 卡斯特（Karstedt）催化剂工艺流程及产污环节图

2.5.5 贵重颜料（HPP-PC）生产线

该车间贵金属颜料生产线目前已建设完成，并开展了竣工环境保护自验收。附件，该车间贵重颜料单元技术改造项目目前建设中。贵重颜料单元生产金水、金膏、颜料（电光水、电光膏）、稀释剂、银喷雾产品。

金水、金膏和电光水、电光膏主要用于高档玻璃、瓷砖和瓷器的表面印刷装饰。金水、金膏为含 Au、Ag、Pt、Pd、Rh 的贵重颜料，因粘度、贵金属种类、溶剂种类和含量的不同而形成不同规格的产品；电光水、电光膏为不含贵重的颜料，含有的溶剂成分与贵重颜料基本一致，因粘度、溶剂种类和含量的不同而形成不同规格的产品。稀释剂与金水、金膏和电光水、电光膏一并销售给客户，

主要用于颜料使用时的稀释过程。银喷雾（银墨水主要用于塑料、玻璃和瓷器等表面装饰。

金水、金膏产品为主要含 Au，且含少量 Ag、Pt、Pd、Rh 的贵重颜料，因粘度、贵金属种类、溶剂种类和含量的不同而形成不同规格的产品，不同规格贵重颜料产品的生产工艺流程基本一致，以 Au 元素为例进行描述。

硫醇金是通过氯化金溶液（盐酸水溶液中溶解 AuCl_3 ）和硫醇（硫化天然树脂，简称硫醇）在 80°C 左右的温度下反应生成。48%的氯化金溶液（ HAuCl_4 ）由 HCH 部门提供，其他贵金属可溶盐类外购。将过量硫醇化合物加入氯化金溶液中，采用导热油夹套加热，反应温度 $100\text{-}110^\circ\text{C}$ ，生成硫醇金。根据不同产品规格，加入二氯甲烷或有机溶剂溶解硫醇金，采用旋转蒸发对硫醇金进行蒸发浓缩。然后用去离子水对硫醇金进行清洗，并加入甲醇达到分层的目的（水与反应生产的副产物酸位于上层，硫醇金为粉末状位于下层）。添加甲醇、丙酮使硫醇金转化为粉状，再将硫醇金进行抽滤、干燥。根据不同产品规格，硫醇金与硫化树脂和复配溶剂（主要包括薰衣草油、松油醇等溶剂油类）加热至 90°C 进行混合。离心过滤形成粘度较低的金水（gold ink）产品，三辊机搅拌、研磨形成浆状金膏（gold paste）产品，经检验合格即可入库。

贵重颜料车间设备使用后，不使用水清理，先使用刀片刮净表面残留的颜料，然后用沾有溶剂（如松节油）的无尘纸擦拭清理剩余浆料。

产污环节：硫醇化工序中产生含硫醇（ $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{S}$ ）、二氯甲烷等溶剂以及 HCl 的有机废气（G10-1），该废气由车间整体抽风系统收集，经 RTO 焚烧炉焚烧+碱洗塔洗涤处理后，通过高 25m 排气筒 G11a 排放。旋转蒸发产生废二氯甲烷（S10-1）和蒸发浓缩残渣（S10-3），废二氯甲烷（S10-1）委托有资质单位进行安全处置，含贵金属的蒸发浓缩残渣（S10-3）送 RC 车间回收处理。抽滤工序产生有机废气（G10-2），由车间整体抽风系统收集，经碱洗塔处理后，通过高 25m 排气筒 G11a 排放。含水废有机溶剂（S10-2）委托有资质单位进行安全处置。包装过程中产生含溶剂油和极少量 HCl 的有机废气（G10-3），该废气根据产品规格和批次不同，污染物组成有相应的变化，由车间整体抽风系统收集后，直接通过高 25 m 排气筒 G17 排放。设备擦拭后无尘纸上少量溶剂（如松节油）挥发，产生有机废气（G10-4），由车间整体抽风系统收集后，直接通过高 25 m 排气筒

G17 排放。该过程产生含贵金属无尘纸（S10-4），送 RC 车间回收。

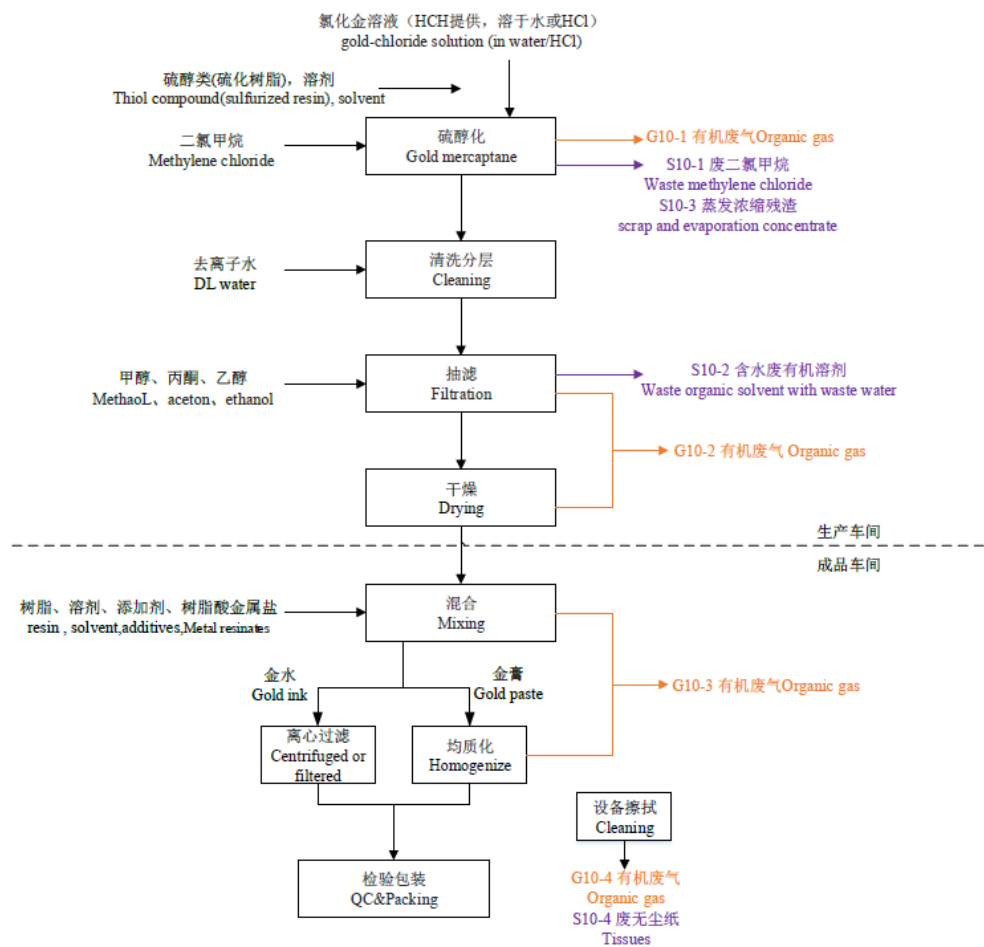


图 2.5-13 贵重颜料生产工艺流程图

电光水、电光膏生产原料全部从德国进口，其中树脂酸金属盐原料包括有机酸盐、磺酸基树脂酸盐和醇盐，包含的金属元素主要为 Bi、Al、Si、V、Zr、Ti、In、Fe 等；溶剂主要为薰衣草油、松油醇等溶剂油类；添加剂包括去泡剂、颜色添加剂、印刷改进剂和增韧剂等。根据不同产品规格，将相应比例的原料进行混合。离心过滤形成粘度较低的电光水（luster inks）产品，三辊机搅拌、研磨形成浆状电光膏（luster pastes）产品经检验合格即可入库。

电光水、电光膏生产过程中产生含溶剂油的有机废气（G10-3），该废气根据产品规格和批次不同，污染物组成有相应的变化，由车间整体抽风系统收集后，通过排气筒排放。

稀释剂和银喷雾（银墨水产品生产过程中产生含溶剂油的有机废气(G10-3)，该废气根据产品规格和批次不同，污染物组成有相应的变化，由车间整体抽风系

统收集后，通过排气筒排放。

2.5.7 主要生产设备

表 2.5-1 贺利氏主要生产设备及设施情况

生产单元	设备名称	规格型号	数量	备注
RC-焚烧车间	间歇式热处理炉	500kg/批/炉	4	
	连续式热处理炉	500kg/批/炉	0	
	二燃室	1100°C	2	
	冷却及喷淋装置	/	2	
	引风机	3600Nm ³ /h	2	
	球磨机	GR 3	2	
	样品收集器	/	2	
	旋转分离器	/	2	
	圆筒筛	600mm	1	
RC-湿化学车间	高压釜	3m ³	2	
	反应釜	0.6~7.2m ³	15	
	离子交换器	0.3m ³	2	
	还原炉	/	2	
	干燥箱	/	2	
	烤炉	/	2	
	熔炉	800kg/批	1	
	罐	各种型号	30	包括沉降罐、沉淀罐、缓冲罐、储罐等
HCH-CP	玻璃反应釜	20~200 L	8	带加热管、冷却旋管、冷凝收集器、PE 容器等
	搪瓷反应釜	100~1000 L	18	带加热管、冷却套管、搅拌器、水闸、冷凝液收集器
	高压搪瓷反应釜	50L/100L	1	
	多普勒反应器	2500 L	1	
	旋转式蒸发器	50 L/100L	18	带加热池、冷凝器、冷凝收集器
	马弗炉	50KW	4	
	泵	0.5~5 kW	36	包括循环泵、隔膜泵、回转泵和蠕动泵
	离子交换器	20-100L	3	
	真空干燥箱	2 kW	9	
	Karstedt 处理器	/	1	
	筛选机	∅ 0.5 m	2	
	酸气洗涤器	/	1	

生产单元	设备名称	规格型号	数量	备注
	碱气洗涤器	/	1	
HPP-PC	搪瓷反应釜	500 ltr	各 1 台	
		300 ltr		
		150 ltr		
		200 ltr		
	旋转蒸发装置	15L	1	
	旋转蒸发装置	50L	3	
	离心机	6×600ml	2	
	内联离心机	7kW	1	
	搅拌器	2.2kW	6	
	加热板	1.5kW	6	
	三辊机	300mm	2	
	马弗炉	ECF 1-16-15	1	
		SX2-8-10	1	
		YFX12/12Q	1	
		SX2-410	2	
GG11-8-18		1		
YFX64/130S	1			
HMM-实验室	自动滴定仪	848,870	5	
	色谱分析仪	ICS 1100, GC580	2	
	气体分析仪	TC400	2	
	光谱仪	Various	14	
	天平	Various	12	
	熔炉	1000°C	4	
	火法化验炉	1400°C	5	
	粘度计	Tbd	1	
	表面分析仪	Monosorb MS-22	1	
	硬度测定仪	HVS-1000	1	
	自动加液器	776	2	
	COD 测试仪	5B-3C	1	
	浊度测试仪	2100Q	1	
	TOC 测试仪	待定	1	
	激光显微镜	待定	1	
	还原装置	Heraeus HU	3	
	pH 仪	待定	1	
	密度计	待定	1	
	熔点测试仪	待定	1	
	微波炉	TOPEX	1	
	差式扫描量热仪	待定	1	
	热重量分析仪	待定	1	
实验室洗碟机	待定	3		

生产单元	设备名称	规格型号	数量	备注
	粒径分析仪	SediGraph III 5120	1	
	喷淋器	待定	1	
	研磨机	待定	1	
	破碎机	待定	1	
	压机	待定	1	
	分样器	待定	1	
	天平	待定	若干	
	烘箱	待定	2	
其它	安检		1	

2.5.8 主要储罐

贺利式公司已建成两个罐区一个无机罐区和一个有机罐区。其中无机罐区占地面积 580 m²，围堰高度 1 m，5 个立式储罐，包括 1 个 50 m³铝酸钠溶液储罐、1 个 80 m³NaOH 储罐、1 个 10 m³氨水储罐、1 个 30 m³HCl 储罐、1 个 30 m³硫酸铵溶液储罐；有机罐区占地面积 352 m²，共 5 个储罐，包括 1 个 20 m³甲醇罐、1 个 10 m³异丙醇储罐、1 个 10 m³醋酸储罐、1 个 20 m³PC 废液储罐、1 个 10 m³CP 废液储罐。

2.6 涉及的有毒有害物质

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》可知，有毒有害物质指：

1.列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；

2.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；

3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；

4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；

5.列入优先控制化学品名录内的物质；

6.其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

结合本次调查资料分析，基于保守的污染物筛查原则，进一步调查分析了现阶段已识别的特征污染物与国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质对比情况，对贺利氏公司主要有毒有害物质识别如下表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 企业主要有毒有害物质信息清单

序号	单元	有毒有害物质	CAS 号	最大储量 (t)	毒性
1	RC 车间	乙炔	74-86-2	0.01	/
2		53%硝酸	7697-37-2	1.59	/
3		22%水合肼	302-01-2	1.032	LD50: 129mg/kg(大鼠经口)
4		废焦油、溶剂（油类物质）	/	30	/
5		NaClO ₃	7775-9-9	1.33	LD50: 1200mg/kg(大鼠经口)
6		甲酸	64-18-6	2	LD50:1100 mg/kg(大鼠经口)
7		67%硝酸	7697-37-2	5	/
8		二亚乙基三胺	111-40-4	1	LD50: 74mg/kg（大鼠经口）
9		50%硫酸	7664-93-9	2	/
10	CP 车间	37%盐酸	7647-01-0	2	/
11		65%硝酸	7697-37-2	2.8	/
12		SO ₂	7446-9-5	1.32	/
13		NaNO ₂ *	7632-00-0	0.1	LD50: 180mg/kg(大鼠经口)
14		次氯酸钠	7681-52-9	3	/
15		Cl ₂	7782-50-5	0.5	/
16		CO	630-08-0	0.00125	/
17		98%硫酸	8014-95-7	1.321992	/
18		异丙醇	67-63-0	6.284	LD50: 5045mg/kg（大鼠经口）
19		正己烷	110-54-3	0.1384	LD50: 28710mg/kg（大鼠经口）
20		丙酮	67-64-1	0.4	LD50: 5800mg/kg（大鼠经口）
21		甲苯	108-88-3	0.1	LD50: 5000mg/kg（大鼠经口）
22		二氯甲烷	1975-9-2	0.8	LD50: 1250mg/kg（大鼠经口）
23		乙二胺	107-15-3	0.03	LD50: 1298mg/kg（大鼠经口）
24		二甲基甲酰胺	1968-12-2	0.2	LD50: 4000mg/kg（大鼠经口）
25		醋酸乙酯	141-78-6	0.0075	LD50: 5620mg/kg（鼠经口）
26		环己酮	108-94-1	0.03	LD50: 1535mg/kg（大鼠经口）
27	PC 车间	二氯甲烷	1975-9-2	0.2	LD50: 1250mg/kg（大鼠经口）
28		溶剂（油类物质）	/	1.38	/
29		溶剂 RS34（油类物质）	/	2.99	/
30		添加剂（油类物质）	/	1.18	/

31		金水（油类物质）	/	0.42	/
32		金膏（油类物质）	/	0.42	/
33		电光水（油类物质）	/	0.315	/
34		稀释剂（油类物质）	/	0.52	/
35		醋酸乙酯	141-78-6	0.0075	LD50: 5620mg/kg（大鼠经口）
36		环己酮	108-94-1	0.03	LD50: 1535mg/kg（大鼠经口）
37		甲苯	108-88-3	0.03	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口)
38		丙酮	67-64-1	0.6	LD50: 5800mg/kg（大鼠经口）
39	实验室	40%氢氟酸	7664-39-3	0.0056	/
40		32%盐酸	7647-01-0	0.32452	/
41		65%硝酸	7697-37-2	0.01395	/
42		100%硝酸	7697-37-2	0.007565	/
43		98%H ₂ SO ₄	8014-95-7	0.009155	/
44		丙酮	67-64-1	0.00394	LD50: 5800mg/kg（大鼠经口）
45		氯化镍	7718-54-9	0.0001	LD50: 175mg/kg(大鼠经口)
46		溴	7726-95-6	0.0005	LD50: 3100mg/kg(大鼠经口)
47		25%氨水	1336-21-6	0.0025	LD50: 350mg/kg(大鼠经口)
48		乙醇	64-17-5	0.005	LD50: 5628mg/kg(大鼠经口)
49		硫磺	63705-05-5	0.05	/
50		乙炔	74-86-2	0.0936	/
51		甲醇	67-56-1	0.0025	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口)
52		管道	天然气（甲烷）	68476-85-7	0.027
53	罐区	CP 废液（废醋酸、异丙醇溶剂）		8	/
54		PC 废液（废甲醇溶剂）		16	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口)
55		硫酸铵	7783-20-2	20.05	LD50: 3000mg/kg（大鼠经口）
56		28%氨水	1336-21-6	7.1	LD50: 350mg/kg(大鼠经口);
57		甲醇	67-56-1	6.4	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口)
58		32%HCl	7647-01-0	32.94	/
59		37%HCl	7647-01-0	/	/
60		90%醋酸	64-19-7	8.4	LD50: 3530mg/kg（大鼠经口）
61	仓库530	落叶松松节油（油类物质）	/	0.0059	LD50: 5760mg/kg（鼠经口）
62		双戊烯（油	参照 1-戊	1.088	LD50: 5000mg/kg（大鼠经

	类物质)	烯		口)
63	桉叶油醇 (油类物质)	/	0.0574	LD50: 2480mg/kg (大鼠经口)
64	桉叶油 (油类物质)	/	0.034	LD50: 1298mg/kg (大鼠经口)
65	云杉叶油 (油类物质)	/	0.0042	/
66	薄荷油 (油类物质)	/	0.085	/
67	松油醇 (油类物质)	/	0.0023	/
68	松油 (油类物质)	/	0.131	/
69	迷迭香油 (油类物质)	/	0.2484	/
70	甘松油 (油类物质)	/	0.03	/
71	松节油 (油类物质)	/	0.899	LD50: 1535mg/kg (大鼠经口)
72	环己酮	108-94-1	0.005	LD50: 1535mg/kg (大鼠经口)
73	C9-10 芳香烃类 (油类物质)	/	0.17	/
74	硫磺	63705-05-5	1.0433	/
75	甲苯	108-88-3	0.1089	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口)
76	二甲苯	1330-20-7	0.016	LD50: 1364mg/kg (大鼠经口)
77	二氯甲烷	27639	0.94	LD50: 1250mg/kg (大鼠经口)
78	废焦油、废溶剂 (油类物质)	/	20	/
79	53%HNO3	7697-37-2	23.85	/
80	22%水合肼	302-01-2	45.32	LD50: 129mg/kg(大鼠经口)
81	50%H2SO4	8014-95-7	1.39	/
82	NaClO3	7681-52-9	1.3	/
83	甲酸	64-18-6	0.5	LD50:1100 mg/kg(大鼠经口)
84	65%HNO3	7697-37-2	1.8083	/
85	98 %H2SO4	8014-95-7	1.323	/
86	NaClO3	2146053	50	/
87	100%水合肼	302-01-2	0.00062	LD50: 129mg/kg(大鼠经口)
88	氨水	1336-21-6	0.0502	LD50: 350mg/kg(大鼠经口)
89	甲醇	67-56-1	9.5016	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口)
90	99%醋酸	64-19-7	3.1155	LD50: 3530mg/kg (大鼠经口)

91		50%醋酸	64-19-7	0.132	LD50: 3530mg/kg (大鼠经口)
92		异丙醇	67-63-0	1.571	LD50: 5045mg/kg (大鼠经口)
93		正己烷	110-54-3	0.14	LD50: 28710mg/kg (大鼠经口)
94		丙酮	67-64-1	0.5138	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口)
95		二甲基甲酰胺	25174	0.1896	LD50: 4000mg/kg (大鼠经口)
96		盐酸	7647-01-0	0.02	/
97	仓库 510	石油精 (油类物质)	/	0.023	/
98		樟脑油 (油类物质)	/	0.03	/
99		柠檬油 (油类物质)	/	0.008	/
100		丁香酚 (油类物质)	/	0.0108	/
101		茴香油 (油类物质)	/	0.0027	/
102		薰衣草油 (油类物质)	/	0.0345	/
103		古巴油 (油类物质)	/	0.364	/
104		石脑油	/	0.052	/
105		含铜、镍、铁污泥	111-40-4	5	/
106	供气站	Cl ₂	7782-50-5	1	/
107	污水处理站	氟化物	/	/	/
108		氯化物	/	/	/
109		硝酸盐	/	/	/
110		水合肼	302-01-2	/	LD50: 129mg/kg(大鼠经口)
111		盐分	/	/	/
112		异丙醇	67-63-0	/	LD50: 5045mg/kg (大鼠经口)

备注：半数致死量 (LD₅₀)：表示在规定时间内，通过指定感染途径，使一定体重或年龄的某种动物半数死亡所需最小细菌数或毒素量。

2.7 污染防治措施

2.7.1 废气排放及治理

贺利氏公司有组织废气产生区域主要包括 RC 回收车间、CP 化合物车间、无机罐区、污水处理站、实验室、510 仓库、530 仓库等区域。主要有热处理废气、酸性废气、实验室废气、碱性废气、有机废气、污水处理站废气、导热炉废气等，各类废气均经收集、处理后高空排放。无组织废气区域只要包括 RC 热处理车间、RC 湿化学车间、CP 无机车间、PC 车间、CP 有机车间。有组织废气源调查情况见表 2.7-1；无组织排放情况见表 2.7-2。

表 2.7-1 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司有组织废气源及措施

分类	工序	排放主要污染物	治理措施	排气筒
第一条热处理线（原环评 1#热处理线）	热处理	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、氟化氢、Cd、Tl、Hg、Cr、Sn、Sb、Cu、Mn、As、Ni、Pb、二噁英类	二燃室+换热器+急冷+湿式除尘+碱洗+除雾+活性炭	FQ-02 高 25m 内径 1.25m
第二条热处理线（合并原环评 2#、4#热处理线）	热处理	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、氟化氢、Cd、Tl、Hg、Cr、Sn、Sb、Cu、Mn、As、Ni、Pb、二噁英类	二燃室+急冷塔+吸收塔+碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附	FQ-02 高 25m 内径 1.25m
FQ-03 排气筒，酸性废气汇总	酸性废气	氯化氢、氯气、二氧化硫、氮氧化物、粉尘、氟化氢、甲醇、丙酮、VOCs	氢氧化钠洗涤	FQ-03 高 25m 内径 1.2m
FQ-01 排气筒，实验室（位于办公楼）	/	氮氧化物、二氧化硫、氟化氢、氯化氢	氢氧化钠洗涤	FQ-01 高 25m 内径 1.5m
碱性气体汇总	/	氨	硫酸洗涤	FQ-04 高 25m 内径 0.5m
有机废气	有机废气汇总	氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、粉尘、硫化氢、醋酸、乙醇、甲醇、异丙醇、正己烷、丙酮、二甲基亚砷、甲苯、硫醇、萘烷、松香酸、松节油、甲醛、乙酰丙酮、环己醇、二甲苯、二氯甲烷、苯甲醇、双戊烯、古巴油、VOCs	活性炭、冷凝、碱洗、UV+AC 光催化氧化等措施	FQ-06 高 25m 内径 1.3m
导热油炉废气	RC 车间导热油炉	氮氧化物、二氧化硫、烟尘	/	FQ-05 高 25m 内径 0.5m

表 2.7-2 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司无组织废气源

污染源位置	污染物及排放源强 (t/a)		面源面积 (m ²)	排放高度
	污染物	源强		
厂房 300、RC 热处理车间	粉尘	0.15	3800	10
	VOCs	0.41		
厂房 200、RC 湿化学车间、CP 无机车间	HCL	0.5	6120	10
	NH3	0.03		
	粉尘	0.000033		
厂房 430、PC 车间	VOCs	0.7657	1026	10
厂房 400、CP 有机车间	VOCs	0.3	972	10

2.7.2 废水排放及治理

贺利氏公司废水预处理站已建成并通过验收，废水分质处理、综合排放，生产污水经预处理后与生活污水、初期雨水以及不能达标的清下水混合后，通过专用管线接管至南京胜科水务有限公司。循环冷却塔排水：化工园区对清下水 COD 的排放标准为 40 mg/L，当循环冷却排污水的 COD 大于 40 mg/L 时将排入废水系统处理，当小于 40 mg/L 时排入园区清下水管网。

贺利氏公司产生的废水有生产废水、生活废水、初期雨水及公用工程废水。主要分为以下几类：

W1：RC 车间热处理烟气洗涤水，污染物主要为 COD、氨氮、盐分。

W2：RC 湿化学母液回收废水，该废水为 RC 湿化学车间各工段母液回收废水，主要污染物为 COD、氨氮、盐分以及一类污染物。

W3：铈母液回收废水 RC 湿化学车间铈精炼回收工序废水，污染物主要为 COD、氨氮、盐分、铬等一类污染物。

W4：湿化学粗钨水合肼还原后废水。钨精炼回收工段中，对含钨母液中进行水合肼还原后废水，该废水为的污染物主要为总氮、盐类及水合肼，不含一类污染物。

W5：湿化学铂钨水合肼还原后废水，铂精炼回收工段后半段对粗铂进行洗涤，该废水为酸碱废水，污染物主要为氨氮和盐类及水合肼，不含一类污染物。

W6：RC 湿化学银精炼清洗，银精炼回收过程中产生洗涤水，该废水为酸碱废水，污染物主要为盐类、COD，不含一类污染物。

W7：化合物 CP 车间废水，CP 车间生产各化合物有酸碱清洗水，该废水为酸碱废水，污染物主要为总氮和盐类，不含一类污染物。

W8：RC 车间金溶解工段产生的含强酸性王水残液，污染物主要为盐类，不含一类污染物。

W9 实验室废水：实验室在进行原料、产品的检验工作，实验室样品检测、容器洗涤等过程中有废水排放。

W10：酸性废气洗涤水，湿化学、化合物车间 CP、FM 车间、酸性废气洗涤、有机废气碱液洗涤废水，该废水为酸碱废水，污染物主要为盐类及 COD，不含一类污染物。

(2) 生活污水，W11。

(3) 初期雨水，W12。

(4) 公用工程废水。

W13 纯水站浓水：公用工程废水主要来自于纯水站制备产生浓水，主要污染为盐分。

W15 冷却水排污。

废水组分按照重金属和盐度含量进行分质处理，水质分类如下：

①重金属高盐废水 N1：流股 W2，W9

②重金属高盐废水 N2：流股 W3

③非重金属高盐废水 N3：流股 W4，W5

④非重金属高盐废水 N4：流股部分 W7，W8，部分 W10

⑤非重金属低盐废水 N5：流股 W1，W6，部分 W7，部分 W10，W13

⑥生活废水 N6：流股 W11

⑦初期雨水 N7：流股 W12

⑧冷却水排污 N8：流股 W15

根据项目废水中的盐的含量、盐排放标准以及经济性等方面考虑，将产生的废水按盐的含量分为高盐废水和低盐废水，其中高盐废水包括 N1、N2、N3、N4 将经过重金属去除、氧化、固液分离等预处理后进入蒸发工艺除盐。高盐废水进入 MVR 蒸发结晶设施进行蒸发结晶处理，少量从 MVR 蒸发结晶器排出的浓缩液可使用夹套式加热釜进一步蒸发结晶。低盐废水包括生产废水 N5，生活废水（N6）、初期雨水（N7）、冷却排污水（N8）不经脱盐处理，经过预处理后与高盐废水蒸发后的馏出液一起，经综合排放池混合后通过园区新建的废水专用管线排到南京胜科水务有限公司处理。

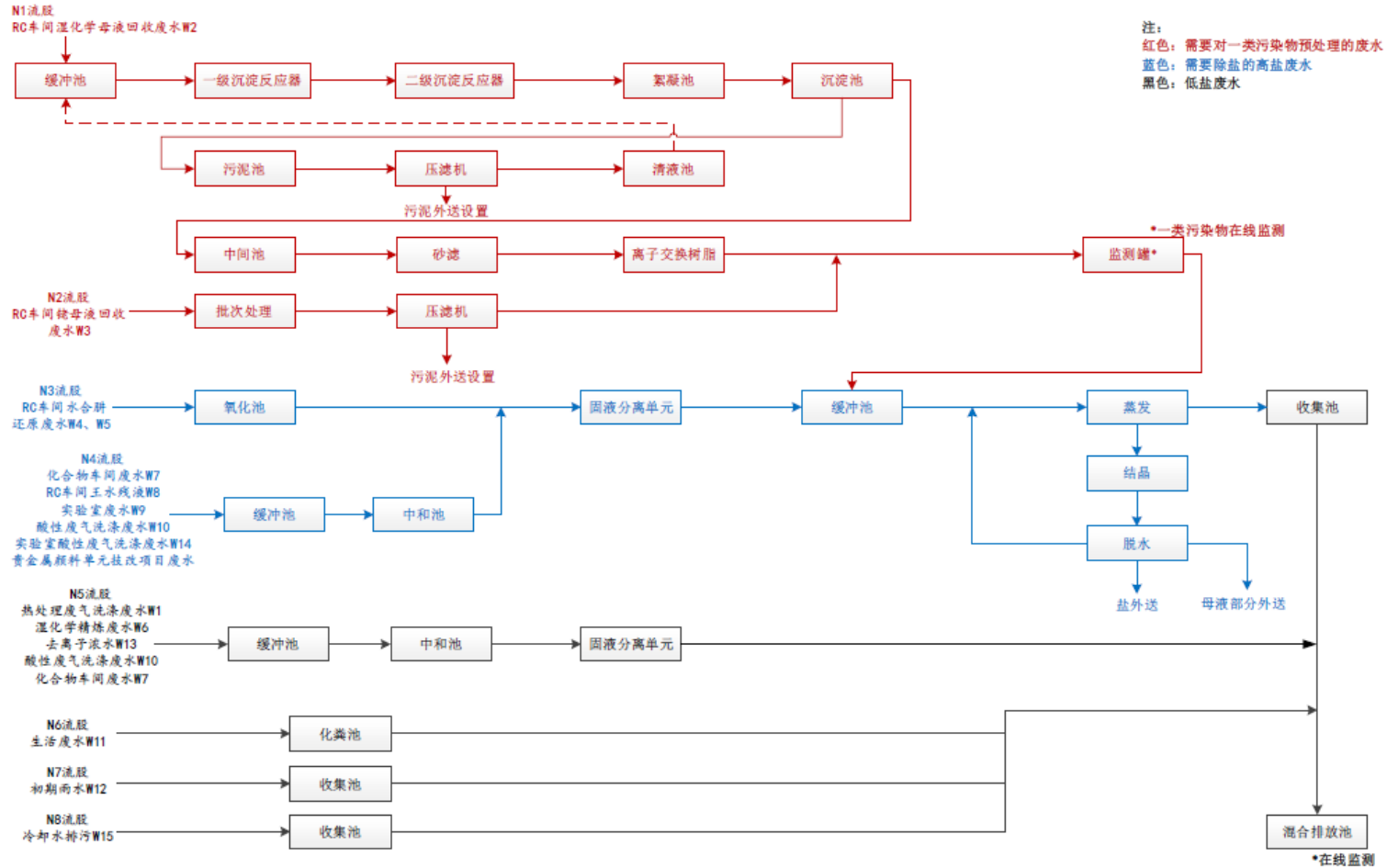


图 2.7-1 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司污水处理系统示意图

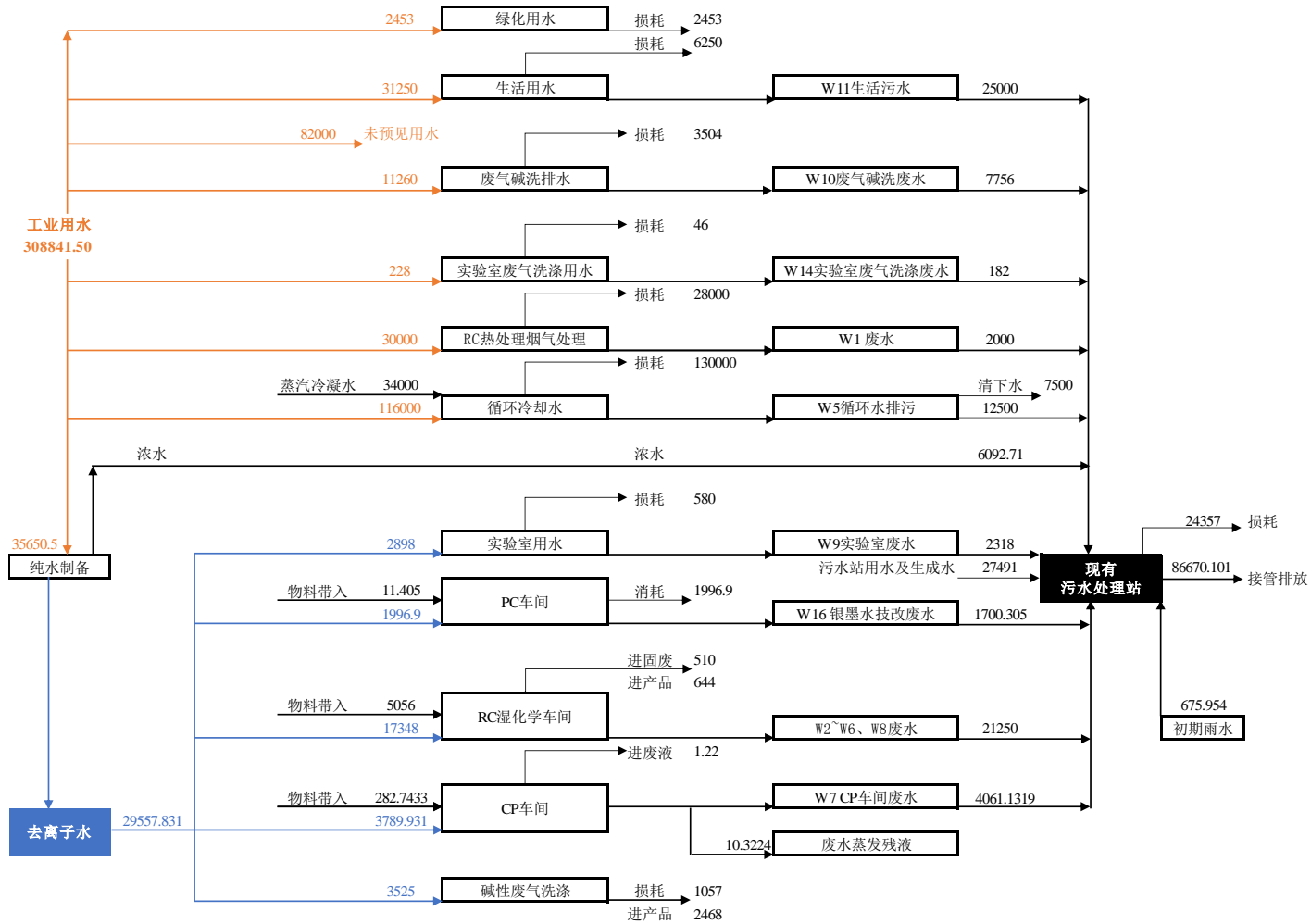


图 2.7-2 全厂水平衡图 (t/a)

2.7.3 固体废物的产生及处理

企业产生的固体废物中含贵金属的不溶渣、废无尘纸等均送 RC 回收利用。其它去外部处置的固废主要有热处理飞灰、污水处理污泥、废有机溶剂、废耐火材料等。其中热处理飞灰和污水处理污泥为危险废物，送比利时优美科处置，编码为 HW18 的废耐火材料及废活性炭委托九洲环保科技有限公司填埋，其余危险废物送园区内天宇焚烧。

表 2.7-3 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司现有项目已批复项目固体废物产生和处置情况一览表

序号	固废(液)名称	来源	2021 版危废名录 危废编号	预估年产生量 (t/a)	实际产生量 (t) (2020 年)	利用/处置方式
1	热处理炉飞灰	回收车间热处理烟气处理装置	HW18 772-003-18	100	18.7	由比利时优美科处置
2	废耐火材料	回收车间热处理炉检修	HW18 772-003-18	0.5	暂未产生	由南通九洲环保科技有限公司填埋处置
3	废有机溶剂	有机生产车间、实验室等	HW06, 900-401-06, 900-402-06	280	146	由南京化学工业园天宇固废处置有限公司焚烧处置
4	废化学品容器	生产车间、实验室等	HW49 900-041-49	60	24	由南京化学工业园天宇固废处置有限公司焚烧处置
5	沾染化学品的废物	生产车间、实验室等	HW49 900-041-49	50	35	由南京化学工业园天宇固废处置有限公司焚烧处置
6	污水处理站污泥	污水处理站	HW18 772-003-18	600	125	由比利时优美科处置
7	污水处理站废树脂	污水处理站	HW13 900-015-13	2	暂未产生	由南京化学工业园天宇固废处置有限公司焚烧处置
8	废活性炭	回收单元焚烧炉废气处理过程	HW18 772-005-18	10	0.028	南通九洲环保科技有限公司填埋

序号	固废(液)名称	来源	2021 版危废名录 危废编号	预估年产生量 (t/a)	实际产生量 (t) (2020 年)	利用/处置方式
9	废活性炭	有机废气处理	HW49 900-039-49	30	7.5	南京化学工业园天宇固废处置有限公司
10	蒸发废液	MVR 蒸发装置产生	HW11 900-013-11	600	541	南京化学工业园天宇固废处置有限公司焚烧处 置
11	废桶	回收车间	HW49 900-041-49	6000 只	3090	由南京宁昆再生资源有限公司综合利用
12	氟化钙	回收车间	HW32 900-026-32	15	0	由南通九洲环保科技有限公司填埋处置
13	废机油	设备维护	HW08 900-214-08	2	1.2	由南京化学工业园天宇固废处置有限公司焚烧 处置
14	含重金属的实验室 分析废液	COD 在线仪表/实验室	HW49 900-047-49	1	0.312	由光南京化学工业园天宇固废处置有限公司焚 烧处置
15	含贵金属渣	湿化学车间贵金属溶 解、过滤等过程中产生 的含贵金属的废渣	HW17 336-059-17	200	6.84	贵研资源（易门）有限公司
16	废弃铅蓄电池	电动叉车及 UPS 维修过 程产生的废弃的铅蓄电 池	HW31 900-052-31	0.1	暂未产生	有资质的公司处置
17	废环氧乙烷催化剂 粉末	筛分产生的载体粉末	HW50 261-160-50	100	暂未产生	有资质的公司处置
18	废重整催化剂粉末	筛分产生的载体粉末	HW50 261-156-50	100	暂未产生	有资质的公司处置

2.8 敏感受体与周边污染源分析

2.8.1 敏感受体

贺利氏公司位于南京市化学工业园区，为工业企业聚集地，周边 500 米范围内没有居民区等敏感点。经调研，地块内地下水未进行利用，地块西侧紧邻长丰河。周边环境敏感点详见图 2.8-1。

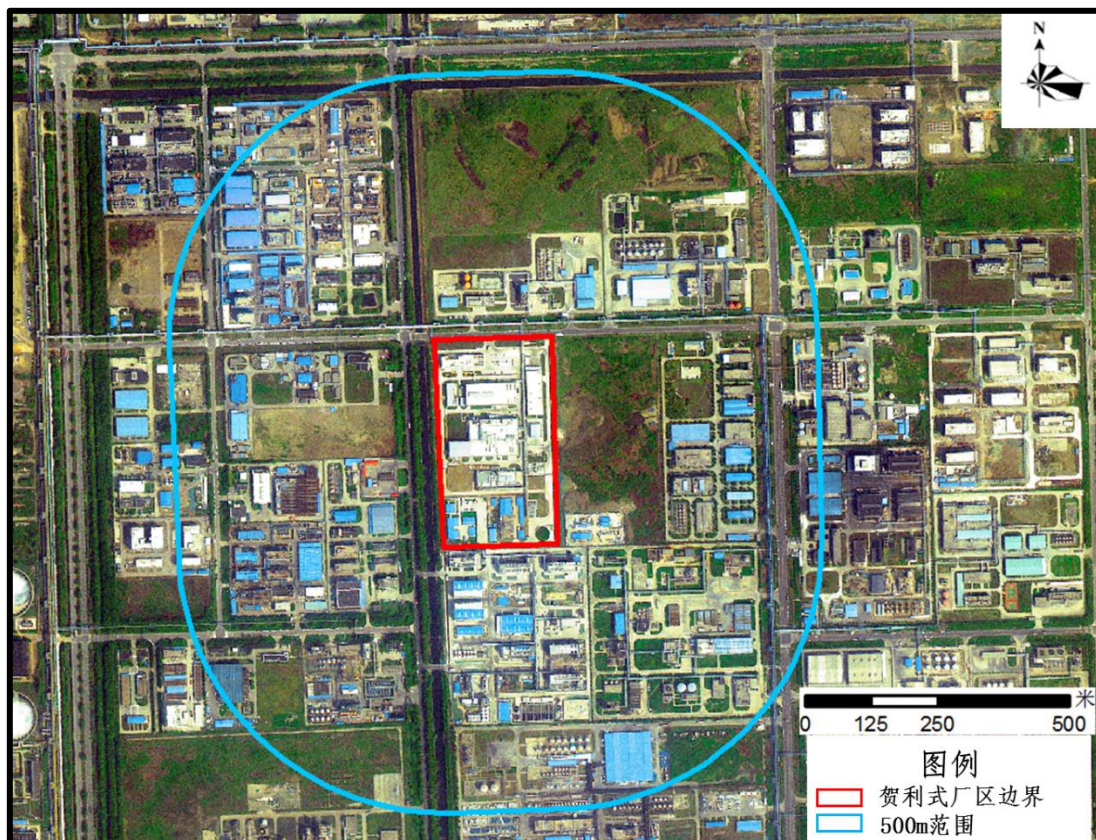


图 2.8-1 贺利氏公司厂区周边敏感受体信息

2.8.2 周边污染源分析

贺利氏公司周边已有 16 家重点监管企业，其中中国石化扬子石油化工有限公司、扬子石化巴斯夫有限责任公司为南京市直管企业，德司达（南京）染料有限公司等 14 家为江北新区管辖企业，具体分布见图 2.8-2。各企业涉及的主要有原辅料及生产信息见表 2.8-1。

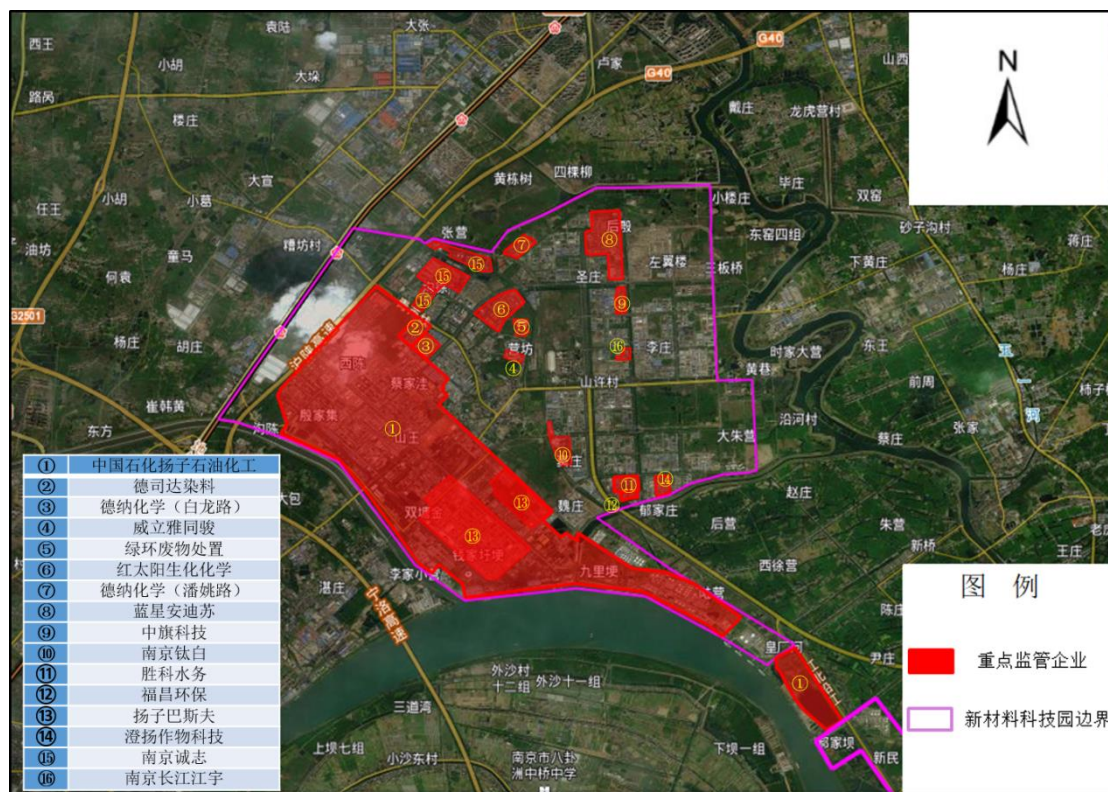


图 2.8-2 贺利氏公司周边重点监管企业 16 家

表 2.8-1 贺利氏周边企业相关信息

序号	名称	面积 (m ²)	产品	原辅料	特征污染物
1	南京钛白化工有限责任公司	125000	锐钛型钛白粉、金红石型钛白粉	硫酸、铁钛矿、絮凝剂、磷酸、氢氧化钠、铝粉、盐酸	氢氧化钠、正磷酸、铝、锌、砷、盐酸、硫酸
2	南京诚志清洁能源股份有限公司	540000	甲醇（液体）、一氧化碳（气体）、氢气（气体）、正丁醇（液体）、异丁醇（液体）、辛醇（液体）、乙烯（气体）、乙烷（气体）、丙烷（气体）、硫磺（固体）、粗苯（液体）	煤（固体）、氧气（气体）、丙烯（气体）、氢氧化钠（液体）、盐酸（液体）、甲醇（液体）	一氧化碳、砷、苯并[a]芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲醇、硫磺（液体）
3	南京福邦特东方化工有限公司	230997.00	己内酰胺、硫酸铵	环己酮、甲苯、硝酸、磷酸、液氮、碱	环己醇、钒、甲烷、己内酰胺、卡普隆、CPL、总石油烃、环己烷、硝酸、氢氧化钠、氨、正磷酸、硫酸、苯、甲苯、环己酮
4	南京胜科水务有限公司	87512.50	/	聚丙烯酰胺、氢氧化钠、磷酸二氢钾、尿素	氢氰酸、甲酸、磷酸二氢钾、乙酸乙酯、氨、硫化氢、氰化物、银、乙苯、氟代苯、氯苯、锌、二氯丙烷、硝基苯、间二甲苯+对二甲苯、铅、吡啶、环己胺、二氯甲烷、氯化次甲基；亚甲基二氯；亚甲基氯；二氯亚甲基；氯化亚甲基、草甘膦、甘氨酸；农达；镇草宁；膦甘酸；草甘膦异丙胺盐、甲醛
5	南京绿环废物处置中心	50176.00	/	氰化物、钡、六价铬、铜、锌、镉、镍、铅、铬、石棉	氰化物、钡、六价铬、铜、锌、镉、镍、铅、铬、石棉
6	南京福昌环保有限公司	32232.30	丙烯酸丁酯、浮选剂	正丁醇、硫酸、磷酸、烧碱、丙烯酸及脂类残液、丁辛醇残液、2-ph 废油、松节油、辛醇、氯化钠	锡、环己烷、2-甲基-2-丁醇、甲醇、三苯基磷、正丁酸、正丁醛、异丁醛、2-丙醇、2-甲基-1-丙醇、正丁醇、硫化二苯胺、硫代二苯胺、正磷酸、丙烯酸正丁酯、丙烯酸、苯、甲苯、一氧化碳、氢氧化钠、二噁英
7	南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司	40132.33	氰化物、六价铬	天然气、氢氧化钠、活性炭、柴油、消泡剂、阻垢剂、氢氧化钙、尿素、硫酸铵	氰化物、六价铬、氢氧化钠、总石油烃、硫化氢、氨、氟化氢、二噁英、铬、铅
8	南京威立雅同骏环境服务有限公司	37333.00	/	焚烧危险废物、DMA3 废液、轻质柴油、石灰、活性炭、硫酸、	氰化物、锌、镉、汞、砷、镍、铬、铬、锡、铜、铅、二噁英、氟化氢、锰、硫酸、过氧化氢溶液 氢氧化钠、总

				氢氧化钠、聚丙烯酰胺、次氯酸钠、尿素粉末	石油烃
9	江苏澄扬作物科技有限公司	73306.15	苯醚甲环唑、环丙唑醇	溴缩酮、氢氧化钾、甲苯、盐酸、活性炭、硝酸、浓碱、溶剂油	二异丙胺、溴、总石油烃、溶剂油、氢氧化钠、硝酸、盐酸、氢氧化钾、硫酸二甲酯、二氯甲烷、；氯化次甲基；亚甲基二氯；亚甲基氯；二氯亚甲基、甲烷、环己烷、2-丙醇、N，N-二甲基甲酰胺、甲醇、甲苯
10	南京红太阳生物化学有限公司	259325.21	百草枯、吡啶、3-甲基吡啶、2-氨基-3-甲基吡啶、2-氨基-5-甲基吡啶、2-氯-5-甲基吡啶	吡啶、氯甲烷、液氯、液氨、氰化钠、甲醛、乙醛、3-甲基吡啶、氨基钠、亚硝基硫酸、对氯三氟甲苯、甲苯	百草枯、盐二氯化物、甲基氢氧化物；二氯百草枯；甲基紫精；吸附树脂 D312；3，6-二氯水杨酸；1，1-二甲基-4，4-联吡啶二氯化物；二氯百草枯；甲基紫精水合物、二氯甲烷、氟化钠、亚硝酸钠、四氯化硅、环己烷、氟化氢、乙酸乙酯、环己酮、硫磺、2-氨基吡啶、氯甲酸乙酯、硫化钠、二甲胺、氢氧化钠、总石油烃、二噁英、氰化物
11	蓝星安迪苏南京有限公司	426000	AT88、硫酸铵固体、二硫化碳、硫酸铵溶液	甲醇、丙烯、液氨、甲烷、柠檬酸、醋酸、对苯二酚、N-甲基吗啡	总石油烃、硫化氢、氢氰酸；无水氢、硫磺、氰酸、二硫化碳、硫酸铵、硫酸、甲醇、氢氧化钠、甲硫醇、甲硫基丙醛、乙酸、1，4-苯二酚
12	德司达（南京）染料有限公司	97197.30	阳离子燃料、还原燃料、活性燃料、靛蓝燃料、染色工艺添加剂	甲苯、苯乙酸、乙醚、丙酮、盐酸、硫酸、2-氯苯胺、二样化硒、氧化亚铜	亚硝酸盐、苯乙酮、环氧乙烷、2-丙烯腈、二氯甲烷、丙酸、丙二醇、喹啉、正丁醇、甲醛、苯甲酸、1，2-环氧丙烷、乙二醇、EG、锌、总石油烃、丙酮、三氯甲烷、乙酸乙酯、四氢呋喃、氯苯
13	江苏德纳化学股份有限公司	91047.57	丙二醇甲醚系列、乙二醇丁醚系列产品	甲醇、环氧丙烷、醋酸、丁醇、环氧乙烷、乙醇、乙烯	三乙二醇二甲醚；三甘醇二甲醚、丙二醇单甲醚、1，2-丙二醇-1-单甲醚；1，2-丙二醇-1-甲醚；1-甲氧基-2-丙醇；1-甲氧基-2-二丙醇；2-羟丙基甲基醚；PM、环氧乙烷、1，2-环氧丙烷、正丁醇、甲醇、苯
14	江苏中旗科技股份有限公司	41989.60	氯氟吡氧乙酸异辛酯原料、炔草酯原药、虱螨脲原药	五氯吡啶、氟化钾、环丁酮、乙醇、氨水、氢氧化钠、氯乙酸甲酯	氰化物、氯甲烷、吡啶、丙酮、2-甲基四氢呋喃、甲基丙烯酸乙酯、三氯乙酸甲酯、甲基环己烷、甲基叔丁基醚、；MTBE、石油醚、四氢呋喃、环己烷、三乙胺、1，1-二氯乙烷、氟化钾、氯乙酸甲酯、发烟硝酸、氢氧化钾、氯苯、2，5-二氯苯酚、六氟丙烯、氨、氢氧化钠
15	扬子石化巴斯夫有限责任公司	1950000.00	乙烯、丙烯、C5 馏分、C6~C8 馏分、C9 馏分苯、甲苯、二甲苯、丁辛醇、聚异丁烯、2-丙	石脑油、非芳烃 C6-C8、裂解汽油、氢气、C6-C8's、乙烯、醋酸乙烯、过氧化物、	总石油烃、苯酚、甲醛、乙醇、乙酸、敌稗；N-丙酰-3，4-二氯苯胺；3，4-二氯丙酰替苯胺；N-丙酰胺；N-3，4-二氯苯基丙酰胺；3，4-二氯苯基丙酰胺；3，4-二氯丙酰苯胺；N-

			<p>基庚醇、丁二烯、异丁烯、环氧乙烷、乙二醇、非离子表面活性剂、乙醇胺、乙二胺、丙烯酸二甲氨基乙酯、丙烯酸/酯、精丙烯酸、高吸水性树脂、聚乙烯、丙酸、甲酸、甲胺、二甲基甲酰胺、乙苯、苯乙烯、聚苯乙烯、发泡聚苯乙烯</p>	<p>乙烯、氧气、甲烷、烧碱 氯乙烷、丙烯、合成气、氢气、异丁烯、丙烯、甲醇、正丁醇、CO、液氨、甲醇、烧碱、二甲胺、合成气、乙烯、混合C4 馏分、溶剂DMF、精丙烯酸、氢氧化钠、苯、乙烯、DNBP、苯乙烯、白油、橡胶、环氧乙烷、液氨、二甲胺、氢气、天然气</p>	<p>丙酰胺；敌稗乳油、间二甲苯+对二甲苯、乙酸乙酯、甲醇、氢氧化钠、三氟化硼、三苯基磷、丙烯酸甲酯、甲酸、正丁醛、异丁醛、2-甲基-1-丙醇、丙烯 苯乙烯、1, 3-丁二烯、异丁烯、2-氨基乙醇、2, 2'-二羟基二乙胺、1, 2-乙二胺、二亚乙基三胺、哌嗪、N, N-二甲基乙醇胺、1-戊醛、氟化氢、苯、甲苯、乙苯、乙炔、丙酸、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、正丁醇、三甲胺、丙烯酸正丁酯、丙醛、甲酸乙酯、二甲胺</p>
16	中国石化扬子石油化工有限公司	9740000.00	<p>硫磺、氢气、一氧化碳、精制苯、重石脑油、轻石脑油、才有、航煤基础油、加氢裂化尾油、石油对二甲苯、石油邻二甲苯、精制苯、石油甲苯、裂化柴油、重芳烃、对二己基苯、硫磺</p>	<p>减压中油、常压中油、直馏石脑油、碳六碳八非芳烃、重石脑油、乙烯干氢、混合芳烃、石油对二甲苯、石油邻二甲苯、精制苯、石油甲苯、裂化柴油、重芳烃、对二己基苯、硫磺、轻石脑油、原油、甲基叔丁基醚、对二甲苯</p>	<p>总石油烃、二乙二醇、一缩二乙二醇；2-羟基乙基醚、2, 2'-氧联二乙醇；双甘醇；二醚；一缩二乙二醇、一缩二乙二醇；防冻剂 DEG；二丙醇；双甘醇二、醚；二伸乙甘醇、乙酸正丙酯、乙醚、一氧化碳、三氯化铁、亚氯酸钠、正磷酸、次氯酸钙、三甲基铝、四氯乙烯、2, 5-二甲苯-2, 5-二、己烷、三氟甲苯、1, 1, 2, 2-四溴乙烷、三氯甲苯；α, α, α-三氯甲苯、丙酮、乙烷 乙酸甲酯、正己烷、硫化氢、苯酚、二甲基甲酰胺、银、亚硫酸氢钠、硫酸 氢氧化钠、磷酸氢钙、1, 2-二氯乙烷、盐酸、二氧化氯、二硫化二甲基、硫磺、1, 2-二甲苯、1, 4-二甲苯、苯、环氧乙烷、丙烯、乙烯、丙烷、镍、锌、对苯二甲酸、1, 4-苯二甲酸；松油苯二甲酸；对酞酸；对苯二酸；对二苯甲酸、六价铬(Cr(VI))、铜；铜(屑状)；铜(粒状)；电解铜箔；海绵铜；电解铜；铜粉；铜纱；铜的氧化物；铝、甲苯、乙二醇、1, 3-丁二烯</p>

2.9 企业应急管理

（1）完善的管理制度和定员定岗

企业建有较为完善的环境管理制度和控制程序及生产岗位管理制度；已发布突发环境事件应急预案，构建了完整的应急响应组织机构和应急指挥信息系统。对关键操作岗位和人员进行定期、不定期培训，特种作业人员定期参加行业组织的培训。公司设有专职环保管理和处理人员岗位，按生产运行特点跟班作业，随时处理生产中的污染物，公司领导定期听取环保工作汇报及达标治理情况。

贺利氏公司管理层高度重视应急响应管理。公司设立了 EHS 部门，对环境风险源的监控采用自动监控和人工巡查方式，生产车间安排专职人员对环保设施和应急物资进行检查并作好相关记录确保设施稳定正常运行和物资的质保期。厂区制订了环保管理制度、环保设施操作规程和化学品安全管理规定等方面的程序文件和作业指导书，并严格按照要求执行。按设计规范要求配备消防、环保、监控等安全环保设备和设施，并加强维护保养，确保设备设施的完好。

（2）健全的应急响应机制

企业内部已具备健全的应急响应机制。按照责任书要求，贺利式公司已于 2018 年完成了“贺利氏贵金属技术（中国）有限公司突发环境事件应急预案”，并于 2020 年进行修订。贺利式公司应急响应程序涵盖了大气、水、危废、监测等突发环境事件专项应急预案。**目前尚缺少土壤污染专项应急预案。**

按照突发环境事故的可控性、严重程度和影响范围，以及公司环境事故分级情况，公司突发环境事故的应急分级响应。当突发环境事件级别较低（企业 II 级和企业 III 级）时，启动本公司突发环境事件应急预案，当突发环境事件级别高（企业 I 级）时，及时上报园区管委会或园区生态环境局、区生态环境和水务局启动化学工业园突发环境事件应急预案。本公司突发环境事件应急预案与企业其它应急预案（如安全事故应急预案）为并列关系，当公司同时发生突发环境事件和其它事件时，同时启动突发环境事件应急预案和其它应急预案。

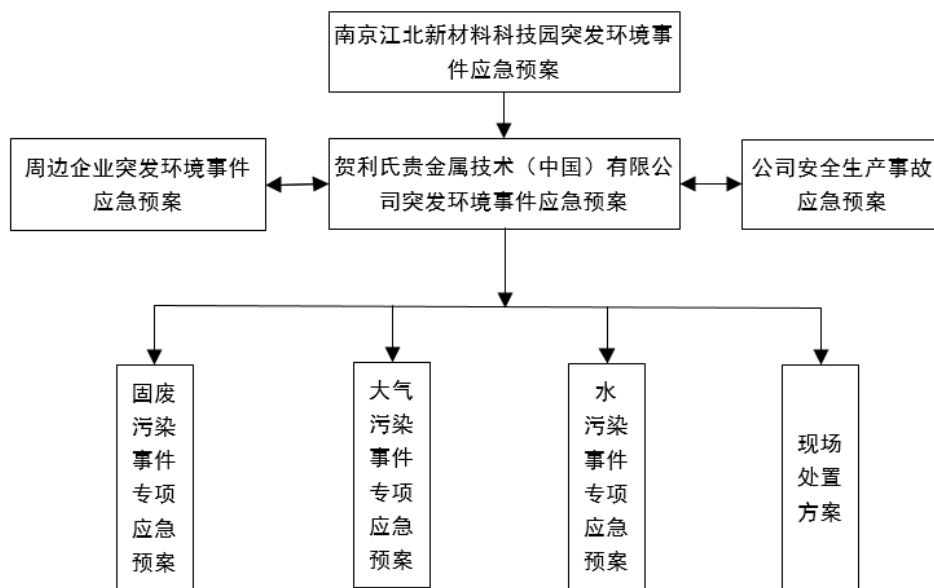


图 2.9-1 突发环境事件应急预案体系图

应急指挥部在发生应急事故时在安环部建立，日常工作主要由安环部牵头管理。

事故现场应急指挥工作由应急指挥部的总指挥担任，当总指挥未到现场时，由副总指挥负责现场应急指挥工作，如果总指挥及副总指挥均未赶到现场，事故应急指挥由现场职务最高者担任。应急小组包括：抢险救援组、疏散警戒组、医疗救护组、后勤保障组、污染控制组。

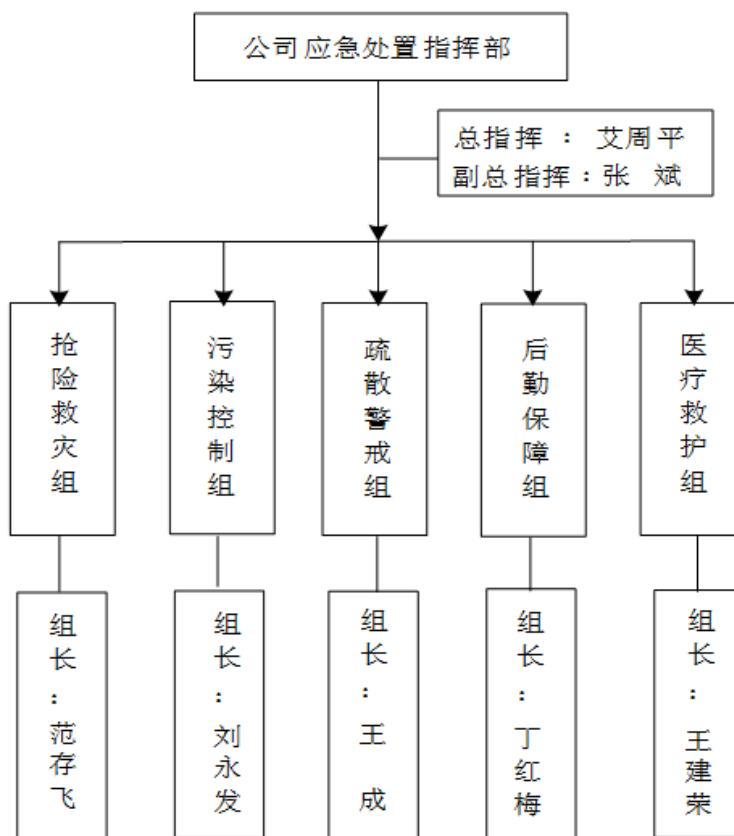


图 2.9-2 应急响应组织机构

(3) 保障措施

公司从安全生产投入经费中提取一定的费用作为公司突发环境事件应急处置所需资金。突发环境事件应急处置资金专款专用，主要用于以下几个方面：一是突发环境事件应急器材的购置，包括应急装备、人员防护设备及应急材料等；二是应急培训和演练；三是突发环境事件的应急现场处置。

依据预案应急处置的需求，建立健全厂应急物资储备为主和社会处置物资为辅的应急物资供应保障体系，完善应急物资储备的区域联动机制，做到应急物资资源共享、动态管理。在应急状态下，由应急指挥部统一调配使用。

表 2.9-1 应急救援装备、设备、器材、物资统计表

部门	储存位置	应急物资情况一览			
		类型	数量	管理责任人	联系方式
回收预处理车间 300	车间应急柜	过滤式防毒面具	3 套	范存飞	19825805710
		化学品防化服	2 套		
		SCBA 自给正压式空气呼吸器	1 套		

	车间现场	多合一气体浓度检测仪	1 台		
		急救箱	1 个		
湿化学车间 230	车间应急柜	化学品防护服	2 套	孙夕玉	18121298796
		过滤式防毒面具--半面罩	2 个		
		防酸性气体滤盒	2 对		
		防化靴	2 双		
		急救箱	1 个		
		SCBA 自给正压式空气呼吸器	2 套		
	吸附材料	1 箱			
车间现场	多合一气体浓度检测仪	1 台			
贵重颜料车间 430	车间应急柜	化学防护服	4 套	汪曙辉	18121292680
		过滤式防毒面具（防有机）	2 套		
		防有机气体滤盒	2 对		
		急救箱	1 个		
		SCBA 自给正压式空气呼吸器	2 套		
		吸附材料	4 袋		
	防化手套	2 双			
车间现场	多合一气体浓度检测仪	1 台			
公用工程车间	甲类罐区应急柜	化学品防护服	2 套	刘永发	19825805707
		防化靴	2 双		
		SCBA 自给正压式空气呼吸器	2 套		
		过滤式防毒面具--半面罩	2 套		
		防酸性气体滤盒	2 个		
		防有机气体滤盒	2 对		
		急救箱	1 个		
公用工程车间	290 废水预处理现场应急柜	化学品防化服	2 件	刘永发	19825805707
		防化靴	2 双		
		SCBA 自给正压式空气呼吸器	2 套		
		急救箱	1 套		
		防酸性气体半面罩	2 各		
		防酸性气体滤盒	2 对		

	车间现场	多合一气体浓度检测仪	1 台		
		临时泵	1		
		防爆电筒	2 个		
公用工程 车间	840 供气 点现场应 急柜	过滤式防毒面具--半面罩	4 个	刘永发	19825805707
		防酸性气体滤盒	4 对		
		防有机气体滤盒	4 对		
		SCBA 自给正压式空气呼吸器	2 套		
		B 级化学品防护服	2 套		
		C 级化学品防护服（耐酸碱）	4 件		
		防化靴（橡胶或乙烯类聚合物）	2 双		
		吸附材料	1 箱		
		防火毯	2 条		
		氯瓶液压平衡式举升器	1 台		
		氯瓶针阀泄漏应急堵漏罩	1 件		
		应急堵罩器固定器	1 套		
		氯瓶易熔塞泄漏堵漏器（活动爪）	3 套		
		氯瓶针阀堵塞带压疏通器	1 套		
		堵漏木楔	6 个		
		专用工具箱	1 个		
		便携式氯气浓度检测仪	1 台		
无机化合 物车间	车间现场	SCBA 自给正压式空气呼吸器	2 套	邵丹	19825805745
		化学品防化服（黄色）	2 件		
		B 级化学品防化服（绿色）	2 件		
		防化靴	2 双		
		吸附材料	1 箱		
		防酸性气体半面罩	3 个		
		防酸性气体滤盒	6 对		
		无水碳酸钠	1 桶		
		碳酸氢钠溶液	1 瓶		
		急救箱	1 套		

		5KG 干粉灭火器	2 瓶		
		多合一气体浓度检测仪 (便携式, 带氯气检测)	1 台		
有机化合物车间	车间应急柜	SCBA 自给正压式空气呼吸器	2 套	邵丹	19825805745
		化学品防护服	2 件		
		防化靴	2 双		
		防有机气体半面罩	3 个		
		防有机气体滤盒	3 对		
		吸附材料	3 箱		
		急救箱	1 个		
	车间现场	多合一气体浓度检测仪	1 台		
工程维修部	维修车间	急救箱	1	严慧明	19825805705
		吸附材料	1 箱		
		化学品防护服 (耐酸碱)	3		
物流	510 仓库现场	急救箱	1 套	李雪茹	19825805715
		多合一气体浓度检测仪	1 台		
		沙袋	300 个		
		防爆电筒	2 个		
	530 甲类仓库现场应急柜	临时围堰	1 套		
		化学品防护服	3 件		
		防化靴	2 双		
		过滤式防毒面具--半面罩 (带全功能滤盒)	2 个		
		过滤式防毒面具—全面罩 (带全功能滤盒)	2 对		
		吸附材料	2 箱		
全厂	EHS	急救箱	1 套	王建荣	18121298789
		担架	1		
		便携式高音喇叭	1		
	全厂各部门	对讲机	30	苏亚龙	19825805719

应急指挥部组织开展应急处置培训与演练, 培训分为公司、车间、班组三级培训, 演练分为公司、车间、班组三级演练。EHS 部负责组织、指导应急预案的培训, 各相关部门和应急处置专业组负责人作好日常预案的学习培训, 根据

预案实施情况制订相应的培训计划，采取多种形式对应急人员进行应急知识和技能的培训。培训应做好记录和培训评估。应急指挥部副总指挥每年组织一次组织指挥演练，应急小组组长每年组织一次单项演练，应急指挥部总指挥每年组织一次重点风险源项事故综合演练。

（4）历史突发环境事故

企业 2017 年建成投产以来，未发生突发环境事故。

2.10 特征污染物

通过对企业产品、原辅料、“三废产排”，以及有毒有害物质相关名录、化学品名录等，最终识别贺利氏特征污染物，具体见表 2.10-1。

表 2.10-1 特征污染物清单

序号	特征污染物	CAS 编号	土壤	地下水
1	pH	/	√	√
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	√	√
3	六价铬	7440-47-3	√	√
4	汞	7439-97-6	√	√
5	镉	7440-43-9	√	√
6	砷	7440-38-2	√	√
7	镍	7440-02-0	√	√
8	铅	7439-92-1	√	√
9	二氯甲烷	75-09-2	√	√
10	甲苯	108-88-3	√	√
11	二甲苯	330-20-7	√	√
12	丙酮	67-64-1	√	√
13	氰化物	/	√	√
14	硫酸盐	/	/	√
15	氯化物	/	/	√
16	挥发性酚类	/	/	√
17	钠	7440-23-5	/	√
18	亚硝酸盐	/	/	√
19	氟化物	/	/	√
20	银	7440-22-4	/	√

2.11 历史土壤和地下水环境监测信息

2.11.1 企业 2020 年度监测信息

2020 年，企业落实排污许可要求进行土壤和地下水采样检测时，根据地块实际情况共计布设 3 个土壤监测点及 3 个地下水监测点，点位位置见图 2.11-1、2.11-2。总计采集土壤（0-0.2 m）样品 3 个，地下水样品 3 个。



图 2.11-1 厂区地块土壤监测布点图（来源于企业提供的 2020 年监测报告）



图 2.11-2 厂区地块地下水监测布点图（来源于企业提供的 2020 年监测报告）

本次检测土壤检测因子为：pH、六价铬、汞、镉、砷、铅、镍；

地下水检测因子为：pH、亚硝酸盐氮、六价铬、总硬度、挥发酚、氟化物、氨氮、氯化物、氰化物、汞、溶解性总固体、砷、硝酸盐氮、硫酸盐、碳酸根、

碳酸氢根、铁、铅、铜、银、锌、锰、镉、钙离子、钠离子、钾离子、镁离子、高锰酸盐指数。

根据分析结果可知：

（1）场地土壤样品的 pH 范围在 7.45-7.52 之间，酸碱度基本正常；重金属中除铬（六价）未检出外，镉、砷、铜、铅、镍、汞均有检出，但均未超出土壤筛选值；

（2）场地地下水样品中，pH 值在 7.7，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；样品中的总硬度、挥发酚、氟化物、氨氮、氯化物、汞、溶解性总固体、砷、硝酸盐氮、硫酸盐、碳酸氢根、铁、铅、锌、锰、镉、钙离子、钠离子、钾离子、镁离子、高锰酸盐指数全部检出，但均未超出其对应的地下水筛选值；亚硝酸盐氮、六价铬、氰化物、碳酸根、铜、银均未检出。

2020 年度贺利式公司自行监测土壤和地下水中的污染因子均未超过其对应的筛选值和标准限值。

2.11.2 企业 2021 年度监测信息

2021 年，企业落实排污许可要求进行土壤和地下水采样检测时，布设了 3 个土壤监测点和 3 个地下水监测点。点位位置见图 2.11-3、2.11-4。总计采集土壤（0-0.2m）样品 3 个，地下水样品 3 个。

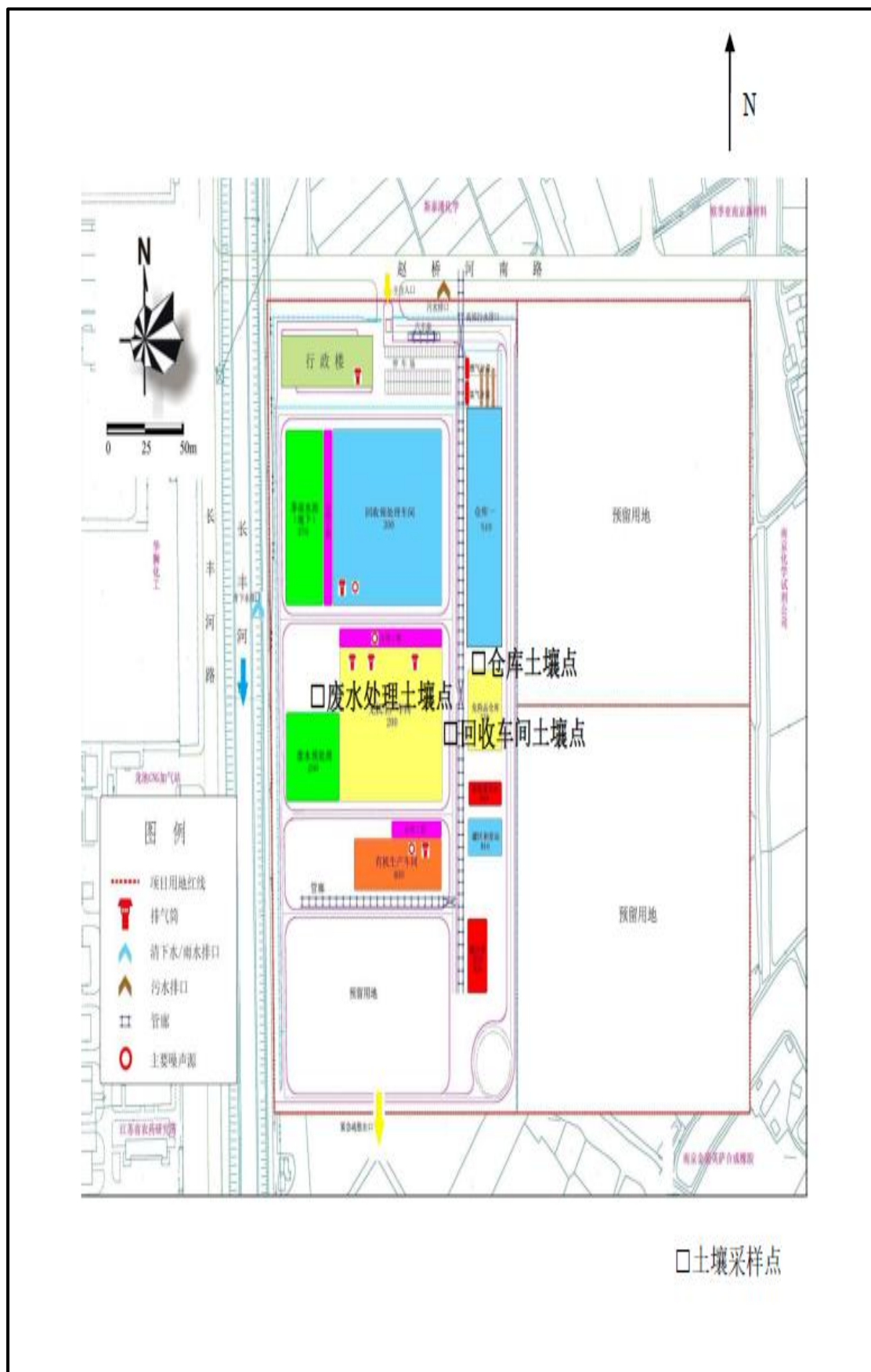


图 2.11-3 厂区地块土壤监测布点图（来源于企业提供的 2021 年监测报告）

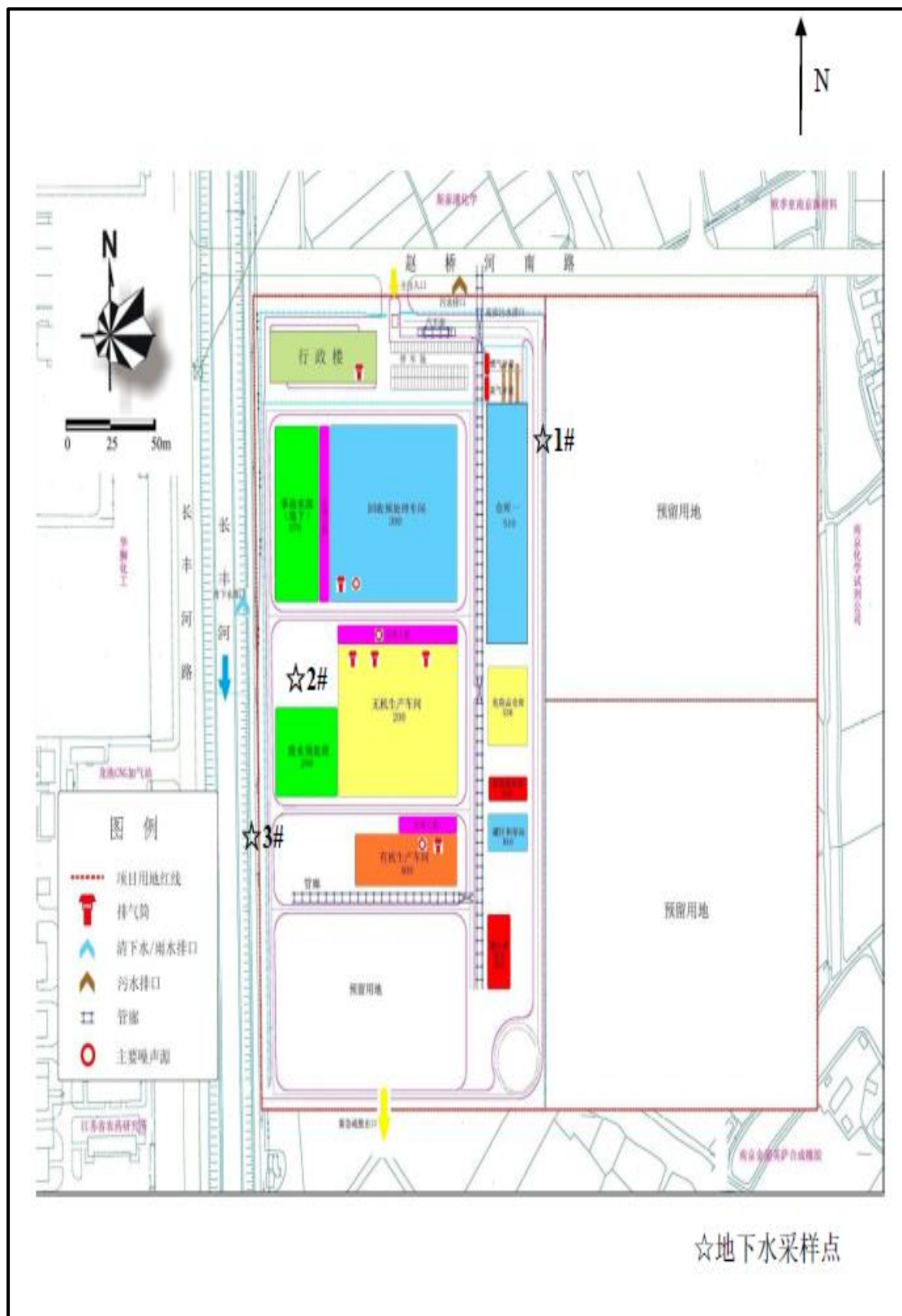


图 2.11-4 厂区地块地下水监测布点图（来源于企业提供的 2020 年监测报告）

本次检测土壤检测因子为：pH、六价铬、汞、镉、砷、铅、镍、铬、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯；

地下水检测因子为：pH、溶解氧、汞、砷、铅、镉、铁、铜、银、锌、锰、铬、镍、钾、钠钙、镁、六价铬、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、氯化物、硝酸根、氟化物、氨氮、总氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总磷、生化需氧量。

根据分析结果可知：

（1）场地土壤样品的 pH 范围在 7.24~7.96 之间，酸碱度基本正常；重金属中除六价铬未检出外，镉、砷、铜、铅、镍、汞均有检出，但均未超出 GB36600-2018 中对应的二类用地筛选值；甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯均未检出；

（2）场地地下水样品中，pH 值在 6.8-7.2，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；样品中的 pH、汞、砷、铁、、锌、锰、镍、钠、氯化物、氟化物、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、溶解性总固体、总硬度、细菌总数全部检出，但均未超出其对应的 GBT14848-2017 地下水IV类水标准限值；氨氮地下水V类水标准限值，石油烃（C₁₀-C₄₀）满足参考标准《上海市建设用 地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中二类用地筛选值；铅、镉、铜、银、铬、六价铬、碳酸根、硝酸根、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯均未检出。溶解氧、钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、硝酸根总氮、高锰酸盐指数、总磷、生化需氧量无评价标准。

从 2021 年监测数据中可知，厂区内地下水监测井和背景对照井氨氮均已超过地下水IV类水标准限值，需在下一步工作中进行排查，并继续跟踪监测。溶解氧、钾等无评价标准的因子可不再监测。同时本次点位位置、监测因子未按照现行技术规范进行，2022 年需严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）重新制定监测方案并实施。

3 排查方法

3.1 工作流程

土壤污染隐患排查工作流程如下图所示。

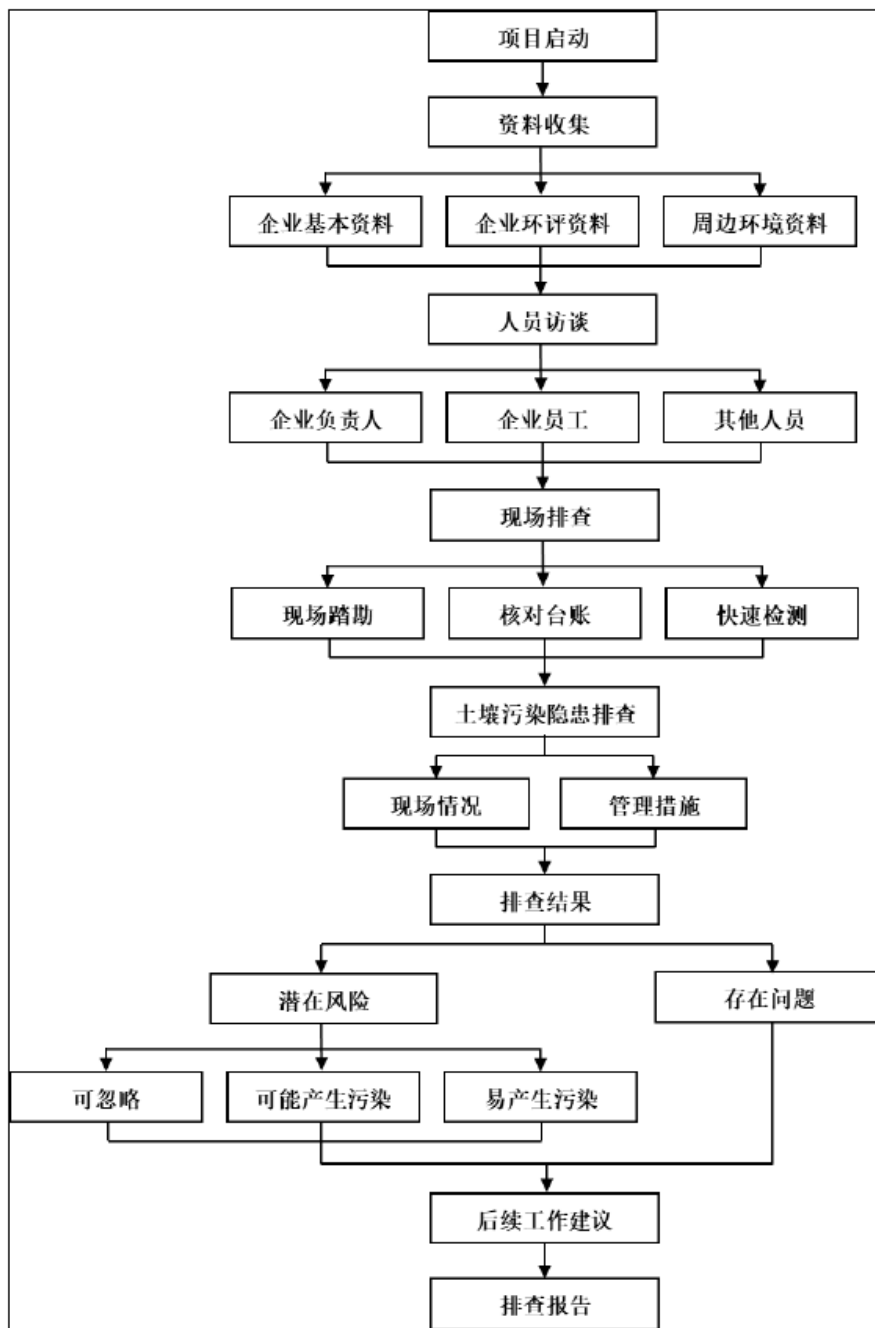


图 3.1-1 工作流程图

3.2 风险评判标准

根据企业生产现场实际情况，并参考《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》，初步将区域隐患排查结果分为三个等级，对土壤造成危害的程度从小到大

依次为：“可忽略”、“可能产生污染”、“易产生污染”。土壤和地下水作为污染“受体”，分析“源”（区域是否涉及有毒有害物质）和“途径”（防范措施是否到位）是否可能对土壤和地下水产生污染，来进行风险评判。评判标准参照表 3.2-1。

表 3.2-1 风险评判标准

“源”排查	涉及有毒有害物 质	涉及有毒有害物 质	不涉及有毒有害 物质	不涉及有毒有害 物质
“途径”排查	防范措施不到位	防范措施到位	防范措施不到位	防范措施到位
隐患等级	易产生污染	可能产生污染	可能产生污染	可忽略

对于评判为“易产生污染”的区域建议进行整改，对设备及防范措施进行改善，以降低污染土壤和地下水的可能性；对于评判为“可能产生污染的区域”，建议定期巡查，注意污染的防范，可根据实际生产情况对防腐防渗等进行适当的改善；对于评判为“可忽略”的区域，建议在维持现状的基础上，做好设备及防腐防渗措施的定期维护。

3.3 资料收集

排查小组在现场排查之前收集到贺利氏贵金属技术（中国）有限公司的区域分布图，并按功能区进行编号和名单汇总。排查小组先联系企业相关管理部门，进行资料收集，其次在环保局寻找相关资料。搜集的资料主要包括企业基本信息、企业内各区域和设施信息、地块已有的环境调查与监测信息等，具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 资料收集清单

分类	信息项目	目的
基本信息	企业总平面布置图及面积； 企业生产工艺流程图。	确定企业位置、企业内各设施的分布情况及占地面积； 各设施涉及的工艺流程。
生产信息	化学品，特别是有毒有害物质生产、使用、 转运、储存等情况； 涉及化学品的相关设施设备防渗漏、流失、 扬散设计和建设信息；相关管理制度和运行 台账。	确定原辅材料、中间产品和 最终产品使用、贮存、转运 或产出的情况；三废处理及 排放情况。
环境管理信息	建设项目环境影响报告书（表）、清洁生产 报告、排污许可证、环境审计报告、突发环 境事件风险评估报告、竣工环保验收报告、 应急预案等； 废气、废水收集、处理及排放，固体废物产	确定原辅材料、中间产品和 最终产品使用、贮存、转运 或产出的情况；三废处理及 排放情况。

	生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和运行台账； 土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。已有的隐患排查及整改台账。	
重点场所、设施设备运行管理情况	重点设施、设备的定期维护情况； 重点设施、设备的操作手册、人员培训情况。 重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。	便于识别存在污染隐患的重点设施及相应关注污染物。

参考表 3.3-1 所需收集资料，排查小组收集到贺利式公司以下资料：

表 3.3-2 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司资料收集明细

编号	资料类别	资料名称
1	新改扩建项目环评报告	《贵金属综合利用及先进材料与技术项目环境影响报告书》（2016 年 07 月）
2		《高盐废水处理项目改造工程环境影响报告表》（2016 年 12 月）
3		《贵重颜料单元技术改造项目环境影响报告书》（2019 年 12 月）
4	应急预案	《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司突发环境事件应急预案》（2020 年 10 月）
5	监测资料	《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司自行监测报告》（2020 年）、《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司自行监测报告》（2021 年）
6	岩土勘察报告	《贺利氏贵金属技术（中国）有限公司贵金属综合利用及先进材料与技术项目岩土工程勘察报告》（2016 年 5 月）

3.4 人员访谈

调查小组成员通过访谈企业环保负责人来记录厂区内各区域利用情况和生产装置的原辅材料以及工艺流程等相关信息，补充和确认监测区域的使用信息，以及核查所收集到的环境资料的有效性。

访谈内容包括企业各装置单元基本信息（产品、原辅料及生产运营年限），主要设施设备防渗防腐情况，环境管理等相关信息，设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏等情况。本次贺利氏公司人员访谈情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 贺利氏公司人员访谈情况统计表

企业名称	贺利氏贵金属技术（中国）有限公司		
访谈日期	2022.01.24		
访谈人员	张小峰	联系方式	13675113860
受访人员	姓 名：丁晶静 职 务：EHS 工程师 所在区域或部门：EHS 部 联系电话：15250981626		
访谈内容	<p>1.排查单元内基本信息</p> <p>（1）产品、原辅料及主要工艺概述</p> <p>☉主要产品为：海绵金、海绵钯、海绵铂、铑、银粒、有机贵金属化合物、无机贵金属化合物、贵金属颜料及贵金属功能材料；</p> <p>☉主要原辅料为：Pt/Pd 碳催化剂、含贵金属焚烧飞灰、硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钠、氨水、二氯甲烷、环己醇、次氯酸钠、氯气、过氧化钠、甲醇、树脂溶液、高分子聚合物等。</p> <p>☉不同产品对应不同的生产工艺，如回收车间主要是焚烧、球磨均化得到金属灰，进入湿化学单元进行提纯；无机车间分为湿化学单元、无机化合物单元和；有机车间-400 主要为卡斯特（Karstedt）催化剂，采样溶解沉淀、过滤、洗涤、干燥、混合、合成、过滤等工艺；有机车间-430 主要生产金水金膏、电光水、电光膏、稀释剂和银喷雾，采样硫醇化工艺。</p> <p>（2）生产运营年限</p> <p>企业于 2018 年建成投产。</p>		
	<p>2.区域内涉及装置有哪些？相关生产构件防泄漏、防腐情况</p> <p>企业涉及的装置主要为 2 条热处理生产线（RC）、湿化学单元精炼生产线（RC）、无机化合物生产线（CP）、有机化合物生产线（CP-MOC）、贵重颜料生产线（HTTP-PC）。同时，公司建有事故池、柴油罐（至今未使用）、仓库、危险化学品库、两个储罐区、污水处理站及一般固废仓库仓库；</p> <p>☉生产区，生产区均位于室内，地面已硬化和涂刷防腐漆，液体临时存放区设置有地槽；</p> <p>☉储罐，810 罐区主要存放 32%盐酸、45%NaOH 溶液、铝酸盐溶液、硫酸铵溶液、28%氨水，820 罐区存放 CP 废液、PC 废液、醋酸、异丙醇 10 m³、甲醇等；两个罐区设置了围堰，围堰内有地沟和集液池，罐区地面为水泥硬化，采取防渗工程措施；罐体安装液位计、压力表等实时监控等设施；</p> <p>☉储罐区配套的泵区均设置围堰，具备防流失功能，泵区是水泥地面且已涂刷环氧地坪；管道密封性良好，目前没有出现跑冒滴漏的情况；</p>		

	<p>④仓库和危险化学品库，地面硬化且涂刷了环氧地坪，具备防腐和一定的防渗功能；贮存的原辅料有固态和液态，其中液体原料设置了防流失托盘，具备防流失功能；所有贮存物料均已上架，易于发现跑冒滴漏现象；贮存区防渗层材质为 C40 混凝土及防渗耐腐蚀不发火环氧地坪，抗渗等级 P8；防渗层厚度（mm）335mm 混凝土防渗层及环氧地坪层；</p> <p>⑤污水处理站，所有污水处理设备、构筑物均为地上设施，不涉及地下或半地下贮池或储罐。污水装置区地面涂刷环氧地坪；主要设备和装置设置围堰，围堰内设置有导排及收集设施；内部设置有泄露报警装置，已设置 2 个 8m³ 重金属废水排放监控罐及 2 个 95m³ 废水缓冲罐，当发现废水超标排放时，关闭废水排放泵，将废水贮存在排放缓冲罐中，能够满足全厂一天废水的贮存。</p> <p>⑥事故池，位于回收车间西侧，容积为 2050m³，为地下设施。池底、池壁均已硬化并刷防腐涂层，事故池已加盖，设置液位仪和自动切换装置，目前运行正常。</p>
	<p>3.区域内环保措施落实情况</p> <p>(1) 涉及的环保措施</p> <p>①废气：热处理线有两套废气处理装置，主要采取除尘、碱洗、活性炭的工艺，两套废气处理装置工艺略有差别；酸性废气采用碱洗，碱性废气采用酸洗；有机废气根据污染产生环节和浓度高低采取不同的措施，针对低浓度有机废气（例如仓库）的采取活性炭+碱洗，针对高浓度废气（例如 PC 车间），采用的是冷凝+碱洗+UV+AC，具体可参考我们提供的验收报告；</p> <p>②废水，我们将产生的废水按盐的含量分为高盐废水和低盐废水，其中高盐废水将经过重金属去除、氧化、固液分离等预处理后进入 MVR 蒸发结晶设施进行蒸发结晶处理，蒸发后的馏出液接管至南京胜科。低盐废水（部分生产废水、生活废水、初期雨水、冷却排污水不经脱盐处理，经过预处理后与高盐废水蒸发后的馏出液一起，经综合排放池混合后接入南京胜科。</p> <p>③危废堆场，我公司设置外来危废仓库 1 座，自产的危废参考 1 座，均按照危废相关管理规定进行建设和管理。</p> <p>(2) 运行维护与定期检测</p> <p>企业每五年一次停车检修；日常运行维护和检修记录均由各车间组织完成，生产区在每次巡检过程中，环境、安全均作为首要巡查对象。具体工作记录可向各车间调阅。</p>
	<p>4.区域内是否发生过化学品泄漏或其他环境污染事故？</p> <p>装置区生产至今未发生过化学品泄漏或其他环境污染事故。</p>
<p>签字确认</p>	<p>丁晶静</p>

3.5 重点场所或者重点设施设备确定

针对贺利氏贵金属技术（中国）有限公司生产现状，重点对企业的生产区域、罐区、三废储存及处置区、装卸转运区等重点区域进行详细排查。结合第二章节所收集资料，确定贺利氏公司需排查的重点场所如下：回收车间、无机车间（RC/CP）、有机车间（CP-MOC）、有机车间（HPP-PC）、510 仓库、530 危险化学品库、810 无机罐区和泵站、820 有机罐区和泵站以及污水处理区和实验室等。

本次隐患排查需核查重点区域（生产区、罐区、三废处理及处置区、装卸装运区等）内涉及物质、区域用途、三废产排及处置情况是否与所收集资料所述一致；生产区、储存区、罐区是否具备防泄漏检测装置，管道、法兰的密闭性，地面是否防渗及其完好性、是否具备防流失设施（如围堰）；污水处理区是否落实防渗、管道、法兰及阀门的密闭性；固废临时堆场、危化品仓库等是否具备防雨水、防渗、防流失措施；物料、产品、废弃物的运输方式，是否密闭，是否存在抛洒、泄漏或逸散等现象。

3.6 现场排查方法

3.6.1 排查技术要求

结合企业生产实际开展排查，重点排查：

1.重点场所和重点设施是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如加装阴极保护系统的单层钢制储罐，带泄漏检测装置的双层储罐等；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

2.在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

3.是否有能有效、及时发现及处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

3.6.2 现场踏勘

排查小组在了解企业内各设施信息的前提下进入贺利氏公司现场开展踏勘工作，在企业相关技术人员的引导下，对照企业平面布置图，勘察地块上所有设

施的分布情况，了解其内部结构、工艺流程及主要功能，并确定各设施周边是否存在发生污染的可能性。现场踏勘的重点区域包括地块内可疑污染源、污染痕迹、涉及有毒有害物质使用、处理、处置的场所或储存容器、建构筑物、污雨水管道管线、排水沟渠、回填土区域以及地块周边相邻区域。

4 土壤污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 回收车间

回收车间主要布置两条热处理线，通过现场走访，热处理系统原辅材料与前期收集资料所述基本一致。以（含氟/不含氟）碳载催化剂（Pd、Pt、Rh）、PTA 催化剂（Pd）、内部残渣、废焦油、废溶剂、含铜镍铁污泥（Pd、Pt、Rh、Cu、Ni、Fe）为基本原料，通过热处理炉焚烧-炉渣筛分-球磨机均化后得到金属灰。装置区域内的重点区域包括焚烧间、原料暂存区、装料间、筛分区及产品暂存区。现场踏勘发现热处理生产线总体情况良好，具体情况如下：

（1）焚烧间

焚烧间地面已全部硬化，具备防渗功能；原料均桶装，加水后置于灰抖内待入炉焚烧，焚烧后金属灰在灰抖内冷却；整个焚烧生产线密闭，原料和产品金属灰均得到了有效收集，未发现跑冒滴漏现象；车间内设置了地沟和集液槽，地面冲洗废水经集液槽收集后回用到原料配置端加水，不外排；集液槽为抗渗混凝土结构，运行时间较短，未发现腐蚀、破损现象。

（2）原料存放区

原料存放区位于回收车间内相对较独立的区域，地面硬化，未发现明显裂缝或破损，具备防渗功能；原料为桶装，有固态、液态或固液混合，**含有液态物质的原料未设置应急收集措施**，现场未发现物料泄露痕迹，但存在泄漏污染土壤的风险。

（3）装料间

装料间位于回收车间内相对较独立的区域，地面硬化，原辅料的周转和运移相对较多，**地面有明显裂缝或破损**；装料间设置了地下集液槽，区域内冲洗废水由集液槽进行收集后回用于物料加水，不外排，集液槽为抗渗混凝土结构，运行时间较短，未发现腐蚀、破损现象。

（4）筛分间

筛分间位于回收车间内相对较独立的区域，地面已做环氧地坪，具备防腐和一定防渗功能，地面无裂缝或破损，金属灰均采用桶装，未发现跑冒滴漏现象。

（5）其他区域

车间范围外布置了冷却塔，药剂存放区已设置围堰，地面有防腐涂层和集液槽，集液槽与外部不联通，未发现裂缝和破损现象。

该区域生产过程涉及有毒有害物质，大部分防范措施已落实，土壤及地下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-1。

	
<p>焚烧间地面已做环氧防腐，现场整洁</p>	<p>车间设置了地槽对地面冲洗水进行回收</p>
	
<p>灰抖无破损，分区存放</p>	<p>筛分区域地面已做环氧，较为整洁，地面无破损</p>
	
<p>焚烧车间冷却塔加药区设置了围堰</p>	<p>循环水泵运行状况良好，无跑冒滴漏</p>



图 4.1-1 回收车间现场照片

4.1.2 无机车间（RC/CP）

无机生产车间包括了回收单元中的湿化学单元（RC）、无机化合物（CP）。通过现场走访，各生产线涉及的原辅材料与前期收集资料所述基本一致。无机生产车间各生产线生产区、原料及产品临时贮存区均位于同一空间内，本次重点区域均为生产区。现场排场情况如下：

（1）湿化学单元

湿化学单元生产、存储均位于同一空间范围，所在区域地面为环氧地面，具备防腐和一定的防渗功能；地面设置地下集液槽，区域内冲洗废水由集液槽进行收集否进行蒸发回收金属成分，不外排，集液槽为抗渗混凝土结构，运行时间较短，未发现腐蚀、破损现象；管道均布置于地面以上，接口、法兰处无跑冒滴漏现象；铂精炼回收单元生产装置区地面存在明显跑冒滴漏现象，存在污染土壤的隐患。

（2）无机化合物生产单元

无机化合物生产、存储均位于同一空间范围，所在区域地面为环氧地面，具备防腐和一定的防渗功能；金属溶液存放区设置了地槽、托盘，区域内冲洗废水由集液槽进行收集否进行蒸发回收金属成分，不外排，集液槽为抗渗混凝土+PE结构，运行时间较短，未发现腐蚀、破损现象；生产装置、设备均密闭，未发现跑冒滴漏现象；生产过程产生固废、酸性气体凝液均进行了有效收集，并采取桶装，未发现流失或满溢现象；生产区管道均布置于地面以上，接口、法兰处无跑冒滴漏现象。

（3）其他活动区

水合肼暂存罐、洗涤塔已设置围堰，围堰范围内已设置地沟、集液槽及防腐措施，未发现腐蚀、破损现象迹。

该区域生产过程涉及有毒有害物质，大部分防范措施已到位，土壤及地下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-2。

	
<p>湿化学车间地面布设环氧，有集液槽</p>	<p>过滤装置已设置托盘防止物料流失</p>
	
<p>液体存储区设置有泄漏收集措施集液槽</p>	<p>铂精炼回收单元生产装置区地面存在明显跑冒滴漏现象</p>
	
<p>无机化合单元液体存储区设置地槽</p>	<p>固废收集桶指定区域暂存并有防满溢措施</p>

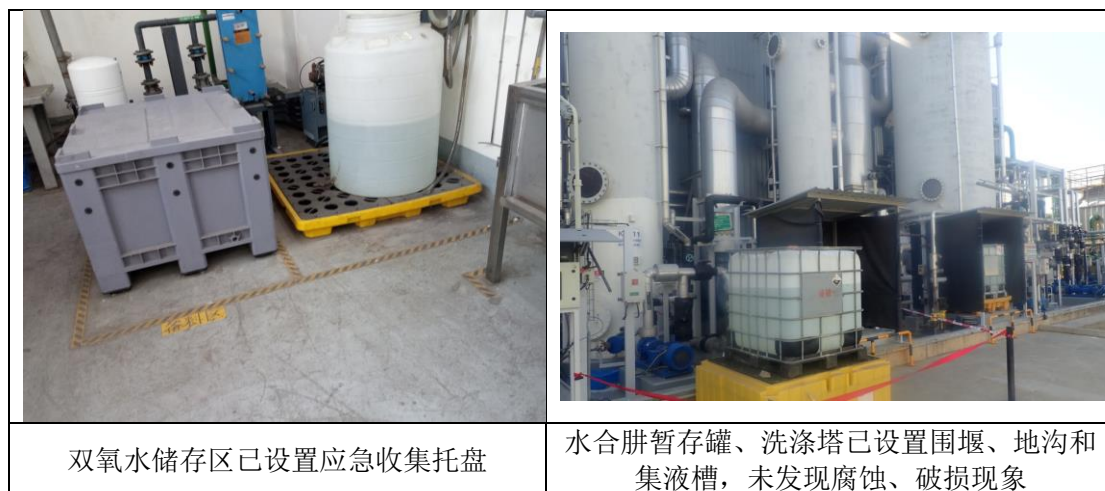


图 4.1-2 RC/CP 生产线现场照片

4.1.3 有机生产车间（CP-MOC）

通过现场走访，有机生产车间威尔金森（Wilkinson）催化剂未生产，仅有卡斯特（Karstedt）催化剂生产线，原辅材料与前期收集资料所述基本一致。该生产线利用含铂以及异丙醇的溶液与碳酸氢钠、氮气反应，待反应完成后，将碳酸盐过滤掉，然后用旋转蒸发器浓缩溶液。有机生产车间（CP-MOC）生产区、原料及产品临时贮存区均位于同一空间内，本次重点区域均为生产区。

生产、存储所在区域地面为环氧地面，具备防腐和一定的防渗功能；液体原料存放区未设置围堰或托盘，地面设置有集液槽，若发生泄漏依靠集液槽进行收集，集液槽未发现腐蚀、破损现象；生产装置、设备均密闭，未发现跑冒滴漏现象；生产区管道均布置于地面以上，接口、法兰处无跑冒滴漏现象。

该区域生产过程涉及有毒有害物质，防范措施基本到位，土壤及地下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-3。



图 4.1-3 CP-MOC 装置现场照片

4.1.4 有机生产车间（HPP-PC）

有机生产车间（HPP-PC）仅有 1 条贵重颜料生产线，原辅材料与前期收集资料所述基本一致，该车间贵金属颜料生产线目前已建设完成，并开展了竣工环境保护自验收，该车间贵重颜料单元技术改造项目目前建设中。

该生产线将 48% 的氯化金溶液通过硫醇化合物进行硫醇化，得到硫醇金，通过清洗分层、抽滤干燥进行提纯，最终与硫化树脂和溶剂（主要包括薰衣草油、松油醇等溶剂油类）进行复配得到最终产品。金水、金膏、电光水、电光膏等。

有机生产车间（HPP-PC）生产区、原料及产品贮存区为本次核查的重点区域，生产、存储所在区域地面为环氧地面，具备防腐和一定的防渗功能；生产区地面设置有集液槽，若发生泄漏依靠集液槽进行收集，集液槽未发现腐蚀、破损现象，现场发现有跑冒滴漏的污染痕迹，需及时消除；生产装置、设备均密闭，未发现跑冒滴漏现象，并安装有泄漏气体报警装置；生产区管道均布置于地面以上，接口、法兰处无跑冒滴漏现象。

该区域生产过程涉及有毒有害物质，防范措施基本到位，土壤及地下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-4。



图 4.1-4 有机生产车间（HPP-CP）装置现场照片

4.1.5 仓库区

仓库区主要包括仓库一和危险化学品库。现场排场情况如下：

(1) 仓库一（510）

①仓库一（510），占地面积2596m²，主要对PTA催化剂、F-PGM/C含氟碳载催化剂&内部残渣、90%氢氧化钙、98%大苏打、金属灰、CTL催化剂、重整催化剂、环氧乙烷催化剂、贵金属合金、絮凝剂、氯化钾、甲酸钠、山梨醇、葡萄糖、硅藻土、贵金属、碳酸钠、碳酸氢钠、碘化钾、氯化钠、醋酸钠、碳酸氢钾、碳酸氢氨、32%氢氧化钠、氨水、10%次氯酸钠、三苯基膦进行贮存。

②仓库一（510）地面硬化且涂刷了环氧地坪，具备防腐和一定的防渗功能，

地面完整，不存在裂缝；贮存的大部分原辅料均为固态，少量液态原料设置了防流失托盘，具备防流失功能；所有贮存物料均已上架，易于发现跑冒滴漏现象；通过企业提供的资料，贮存区防渗层材质为 C40 混凝土及防渗耐腐蚀不发火环氧地坪，抗渗等级 P8；防渗层厚度（mm）335mm 混凝土防渗层及环氧地坪层，具备防渗功能；区域内整体情况良好，未发现污染痕迹。

该区域存储及转运过程中涉及有毒有害物质，防范措施基本到位，土壤及地下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-5。



图 4.1-5 仓库一（510）现场照片

（2）危险化学品库（530）

①危险化学品库（530），占地面积515m²，包括了危险化学品库和危险废物暂存间（50m²）。危险化学品库主要贮存盐酸、过氧化钠、硫酸、盐酸肼、乙醇、丙酮、甲苯、二苯叉丙酮/二甲氨基苄丙酮、(1,1'-双(二苯基膦)二茂铁)二氯化镍、二氯甲烷、硝酸银；危险废物暂存间主要贮存企业产生的废化学品容器、废活性炭、废机油、污水处理站废树脂、沾染化学品的废物、含重金属的实验室分析废液。

②危险化学品库和危废暂存间地面硬化且涂刷了环氧地坪，具备防腐和一定的防渗功能，地面完整；贮存的物料有固态和液态，液态原料设置了防流失托盘；所有贮存物料均已上架，易于发现跑冒滴漏现象；通过企业提供的资料，贮存区防渗层材质为 C40 混凝土及防渗耐腐蚀不发火环氧地坪，抗渗等级 P8；防渗层厚度（mm）335mm 混凝土防渗层及环氧地坪层，具备防渗功能；区域内整体情况良好，未发现污染痕迹；危废库门口地面有明显裂缝，危废转移过程中若存在

跑冒滴漏易于造成土壤和地下水污染，存在污染隐患。

该区域存储及转运过程中涉及有毒有害物质，防范措施基本到位，土壤及地下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-6。



图 4.1-6 危险化学品库现场照片

4.1.6 罐区

贺利氏罐区主要包括柴油罐、810 无机罐区、820 有机罐区。

(1) 柴油罐

企业柴油罐位于回收车间北侧，地理式油罐，目前未贮存柴油。

(2) 810 无机罐区

建筑面积 580 m²，主要放置：32%盐酸溶液 30m³ 立罐、45%NaOH 溶液 80 m³ 立罐、铝酸盐溶液 50 m³ 立罐、硫酸铵溶液 30 m³ 立罐、28%氨水 10 m³ 立罐，共计 5 个储罐。区内的重点区域包括罐区、泵区。现场排场情况如下：

①罐区地面硬化，已涂刷环氧地坪，具备一定防渗、腐防渗功能；外围设置围堰，具备防流失功能；围堰内设置有导排及收集设施，硬化处理，具备防渗功

能；储罐罐体均位于基座上，无地下设施，易于发现泄漏情况；区域内管道密封性整体良好，未发现污染痕迹；内部设置有泄露报警装置；

②罐区外围泵房地面硬化且已涂刷环氧地坪，具备防腐、防渗功能；外围设置围堰，具备防流失功能；管道密封性良好，未发现物料泄露痕迹。

③罐区和泵区管道均布置于地面以上，接口、法兰处无跑冒滴漏现象。

(2) 820 有机罐区

建筑面积 373m²，为易燃液体罐区，贮存甲类液体，主要放置 CP 废液 10m³立罐、PC 废液 20 m³立罐、醋酸 10 m³立罐、异丙醇 10 m³立罐、甲醇 20 m³立罐等，共计 5 个储罐。区内的重点区域包括罐区、泵区。现场排场情况如下：

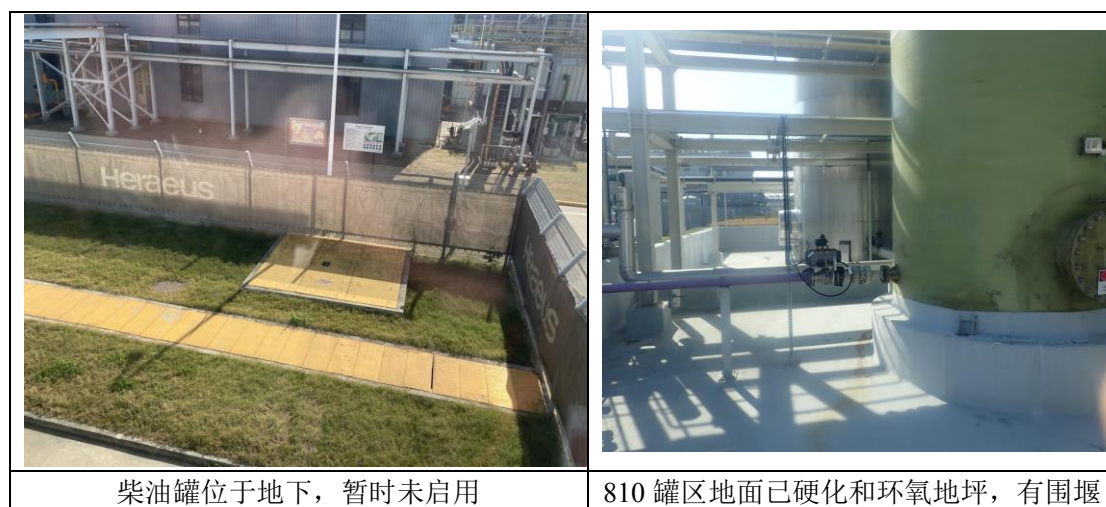
①罐区地面硬化，已涂刷环氧地坪，具备一定防渗、腐防渗功能；外围设置围堰，具备防流失功能；围堰内设置有导排及收集设施，硬化处理，具备防渗功能；储罐罐体均位于基座上，无地下设施，易于发现泄漏情况；区域内管道密封性整体良好，未发现污染痕迹；内部设置有泄露报警装置；

②罐区外围泵房地面硬化且已涂刷环氧地坪，具备防腐、防渗功能；外围设置围堰，具备防流失功能；管道密封性良好，未发现物料泄露痕迹。

③罐区和泵区管道均布置于地面以上，接口、法兰处无跑冒滴漏现象。

该区域存储及转运过程中涉及有毒有害物质，防范措施基本到位，土壤及地下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-7。



	
<p>810 罐区已设置边沟和集液槽</p>	<p>810 罐区配套泵区地面已硬化和刷环氧，有地沟和集液槽</p>
	
<p>810 罐区配套泵区法兰已配置保护套</p>	<p>820 罐区已硬化和环氧地坪，有围堰</p>
	
<p>820 罐区已设置泄漏报警装置</p>	<p>820 罐区配套泵区已硬化和环氧地坪，有围堰、边沟和集液槽</p>

图 4.1-7 罐区现场照片

4.1.7 污水处理区

(1) 污水处理装置区

污水处理装置区位于无机车间西侧，占地面积1200 m²。涉及主要设备为废水缓冲罐、沉淀反应器、絮凝罐、沉淀槽、浆液罐、清液储槽、过滤器等。所有

污水处理设备、构筑物均为地上设施，不涉及地下或半地下贮池或储罐。污水装置区地面硬化并涂刷环氧地坪，具备一定防渗、防腐功能；主要设备和装置设置围堰，具备防流失功能；围堰内设置有导排及收集设施，硬化处理，具备防渗功能；内部设置有泄露报警装置，已设置2个8 m³重金属废水排放监控罐及2个95 m³废水缓冲罐，当发现废水超标排放时，关闭废水排放泵，将废水贮存在排放缓冲罐中，能够满足全厂一天废水的贮存；废水收集管道均为明管、收集罐均地面以上，无地下水收集设施。导料软管悬挂区地面出来明显跑冒滴漏痕迹，需对使用后的软管进行物料清洗或在滴漏处配置收集措施，并对地面物料痕迹进行消除。

(2) 应急事故池

应急事故池位于回收车间西侧，容积为 2050 m³。为地下设施。池底、池壁均已硬化并刷防腐涂层，具备一定防渗和防腐功能。事故池已加盖，设置液位仪和自动切换装置，目前运行正常。

该区域存储及运行过程中涉及有毒有害物质，防范措施基本到位，土壤及地下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-8。

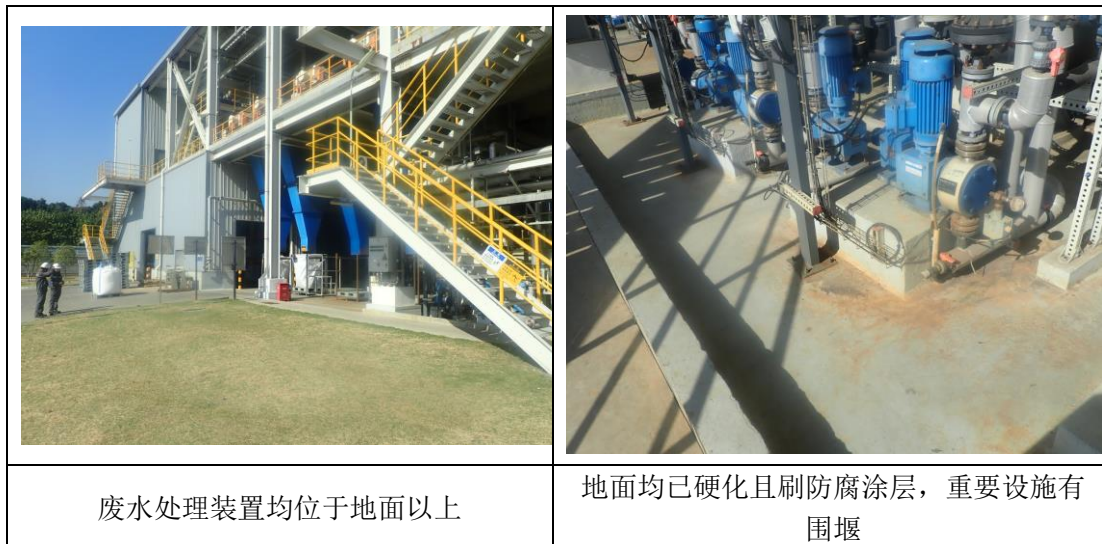




图 4.1-8 污水处理区现场照片

4.1.9 实验室

实验室位于综合楼西侧，地面均已硬化并粘贴大理石砖，具备一定的防渗功能。所有药剂和危险废物分类贮存，并配置贮存柜。实验室外设置了碱洗塔，碱洗塔区域地面均已硬化和刷防腐涂层，并设置了围堰。

该区域存储及运行过程中涉及有毒有害物质，防范措施基本到位，土壤及地

下水污染风险较小，隐患等级为“可能产生污染”。

现场图片见图 4.1-8。



图 4.1-9 污水处理区现场照片

4.2 隐患排查台账

4.2.1 设备设施防渗漏建设

现场隐患排查时，针对贺利氏公司整个厂区内涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道以及污水处理站、应急池等存在土壤和地下水污染风险的设施建设资料进行核查，发现相关设施已按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防渗、防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。

4.2.2 日常监管制度建立

为降低土壤和地下水污染风险，企业定期对生产活动区域包括生产区、储存区、泵区、污水处理站等开展特定的监管和检查：

- ①已提升泄漏防护等级，要求熟悉各种生产设施运转和维护的人员进行日常

监管、定时巡查，同时要求监管人员能够对泄漏情况采取正确应对措施，能对防护材料、污染扩散和渗漏做出判断；

②已加强装置泄漏管理，要求相关人员根据物料危险性和泄漏量对泄漏进行分级管理、记录统计。

4.2.3 隐患排查制度建立

企业已建立隐患排查组织实施制度，明确隐患排查组织领导机构及职责，日常排查方式，排查频次，各装置重点排查对象；配备相应的管理和技术人员，如实记录隐患排查情况，并严格落实隐患排查整改相关要求；同时企业定期对隐患排查台账和整改台账进行更新，最终形成档案文件并做好存档工作。

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

2021 年 11 月 15 日至 2021 年 12 月 29 日，项目小组成员对贺利氏公司整个厂区开展了土壤污染隐患排查现场踏勘，对厂区内各装置区生产装置、储池及配套构筑物、储罐及配套构筑物、仓库、装卸站、传输泵、管道、实验室等设施进行系统性排查与分析，并就企业可能造成土壤和地下水污染的物料、生产活动和运行管理进行审查识别，最终形成工作总结如下：

（1）现场踏勘发现，贺利氏公司生产设备、生产构筑物主体结构完好，涉及有毒有害物质的存放区域防满溢、防流失等措施均落实到位，储罐和污水处理设备等相关设施已按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防渗、防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置；企业日常巡检已落实；

（2）部分生产区域、贮存区地坪有裂缝现象，跑冒滴漏或雨天可能导致物料或污水下渗污染土壤和地下水；

（3）部分贮存区液体原料未设置应急收集措施，存在流失的隐患；

（4）生产活动中部分区域存在跑冒滴漏痕迹，未及时消除；

（5）已按照环评文件要求落实土壤和地下水自行监测工作，但监测方案不能满足后续管理要求；

（6）已编制并发布突发环境事件应急预案，但未对土壤和地下水污染风险进行识别，未包括土壤和地下水突发环境事件专项应急预案或者独立的篇章；

（7）已初步建立隐患排查制度，需进一步细化排查台账，并逐步落实。

5.2 隐患整改建议

相关设施设备如果在设计、建设、运营管理上存在不完善情况，就有可能导致相关有毒有害物质渗漏，进而污染土壤和地下水。针对排查出的各生产活动区域现状，为进一步降低土壤受到污染的风险，提出以下建议措施：

（1）各车间责任人对生产区、罐区、泵区、仓库等重点区域的地坪、围堰、集水槽、排水沟定期进行定期检查和维修，防止初期雨水、冲洗水或跑冒滴漏等通过裂缝下渗，污染土壤和地下水；

（2）对于全厂区的管道、法兰和泵体定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏

发生，如产生事故时有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染；

（3）针对日常跑冒滴漏无法根治的泵体，需在导流口设置物料收集措施，针对未发现跑冒滴漏的泵体，需封堵导流口，加强巡视，一旦有泄漏，采取人工方式导排；

（4）针对生产区域、贮存区已存在地坪裂缝的情况，要及时进行修补，对涉及有毒有害物质的区域，加强巡视，出现裂缝及时修补；

（5）对部分液体原料桶存放区设置围堰或者设置托盘等防流失措施；

（6）针对生产活动过程中存在明显的跑冒滴漏痕迹，需及时消除污染痕迹，对物料进行回收，对相关作业人员加强监督和培训，同时需要加强现场管理，对设施进行优化，减少物料跑冒滴漏。建议加强车间集液槽管理，定期转移清理，避免残液积累溢出；

（7）针对罐区，加强防渗漏检测措施，定期对罐体渗漏情况进行检测；

（8）建议下一阶段自行监测工作方案需要按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）重新制并实施；



（9）建议进一步完善突发环境事件应急预案，需包括土壤和地下水突发环境事件专项应急预案或者独立的篇章；

（10）建议进一步完善隐患排查制度，明确相关责任部门、排查频次、台账记录。

各区域排查情况总结后形成台账，见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤污染隐患排查台账

企业名称				贺利氏贵金属技术（中国）有限公司	所属行业	C2661 化学试剂和助剂制造，C42 废弃资源综合利用业	
现场排查负责人				张小峰（技术支持单位） 丁晶静（业主单位）	排查时间		2021 年 12 月
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场图	隐患点	整改建议	备注
1	回收车间	液体物料贮存区应急收集设施	液体物料贮存区		液态物质原料存放区未设置应急收集措施	对液体原料存放区设置围堰或配置托盘等防流失措施	/

2	回收车间	装料间防渗设施	装料间		装料间地面有明显裂缝或破损	及时组织人员对裂缝破损处进行修补并定期维护	/
3	无机车间（RC/CP）	铂精炼回收单元防漏设施	铂精炼回收单元生产装置区地面		铂精炼回收单元生产装置区地面存在跑冒滴漏现象	对铂精炼回收单元生产装置人员进行交底，重视防范跑冒滴漏，对现场污染痕迹进行消除；	/

4	有机车间 (HPP-PC)	生产区应急 收集设施	生产区地漏处		生产区地漏处有明显跑冒滴漏痕迹	对生产装置人员进行交底，重视防范跑冒滴漏，对现场污染痕迹进行消除	/
5	危险化学品库	危废存放区	危废库门口		危废库门口地面有明显裂缝	及时对危废库门口地面裂缝破损处进行修补并定期维护	/

6	污水处理站	污水处理站主要装置区	导料软管悬挂处		导料软管悬挂区地面出来明显跑冒滴漏痕迹	及时对污水站运行人员进行交底，对使用后的软管进行物料清洗或在滴漏处配置收集措施，并对地面物料痕迹进行消除	/
7	土壤污染防治管理	/	①现行的监测方案不能满足后续土壤污染防治管理要求； ②突发环境事件应急预案中未包括土壤和地下水突发环境事件专项或独立篇章； ③已初步建立隐患排查制度，需进一步细化台账；	①建议下一阶段自行监测工作方案需要按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）重新制并实施； ②建议进一步完善突发环境事件应急预案，需包括土壤和地下水突发环境事件专项应急预案或者独立的篇章； ③建议进一步完善隐患排查制度，明确相关部门、排查频次、台账记录；	/		

备注： 1、整改工作前后，需保留现场照片；
 2、整改结束后，由各车间负责人组织验收；
 3、整改过程中需对操作人员进行环保交底，防止造成二次污染。

表 5.2-2 隐患等级划分

重点区域	回收车间	无机车间	仓库区	罐区	污水处理站	实验室
排查结果	涉及有毒有害物质、措施基本到位	涉及有毒有害物质、措施基本到位	涉及有毒有害物质、措施到位	涉及有毒有害物质、措施到位	涉及有毒有害物质、措施基本到位	涉及有毒有害物质、措施到位
隐患等级	可能产生污染	可能产生污染	可能产生污染	可能产生污染	可能产生污染	可能产生污染

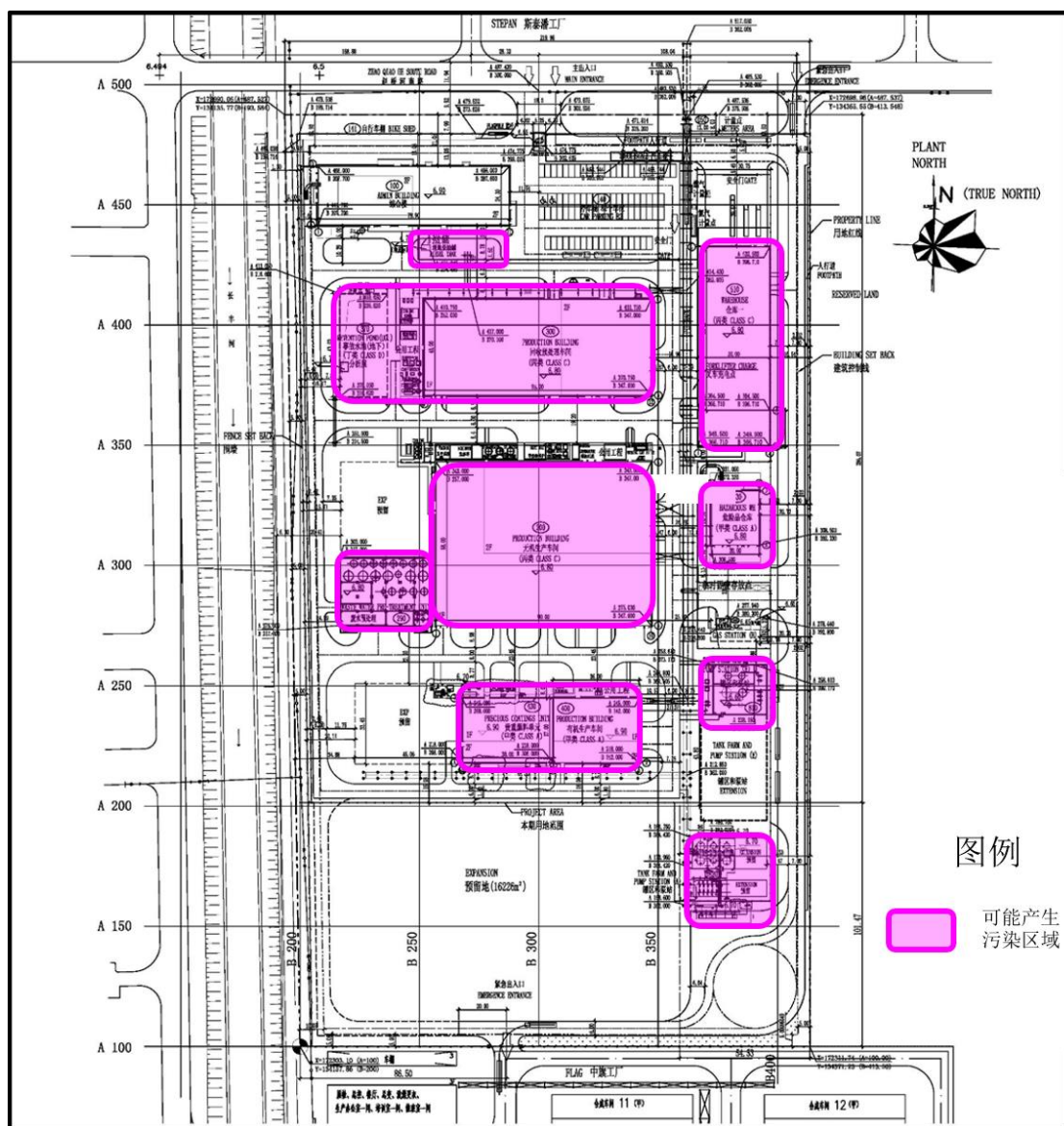


图 5.2-1 贺利氏公司各重点区域土壤污染隐患等级分布图

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

自行监测工作中布点位置的设置在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下尽可能接近疑似污染源。综合贺利氏公司现场踏勘排查和企业历史土壤和地下水环境监测信息（2020年度和2021年度），针对后续土壤和地下水自行监测工作提出以下建议：

（1）建议在下一期监测中继续关注土壤和地下水特征污染物，特别是检出的污染因子。同时《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）于2022年1月1日起实施，企业需按照指南要求实施监测工作。

（2）通过审核企业历史土壤和地下水环境监测信息发现，2021年厂区内地下水监测井和背景对照井氨氮均已超过地下水IV类水标准限值，需在下一步工作中进行排查，并继续跟踪监测。溶解氧、钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、硝酸根总氮、高锰酸盐指数、总磷、生化需氧量等无评价标准的因子可不再监测。

（3）在开展下一期的自行监测工作时，须继续保障洗井、采样和分析质控，确保土壤和地下水分析检出数值真实有效反应地块土壤和地下水环境状况。

（4）后续监测过程中需重点关注污水回收车间装料间、污水处理站、有机化学车间及罐区等重点区域，应将纳入重点监测单元。

6 附件

附件1 企业平面布置图

附件2 有毒有害物质信息清单

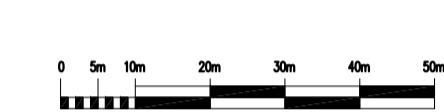
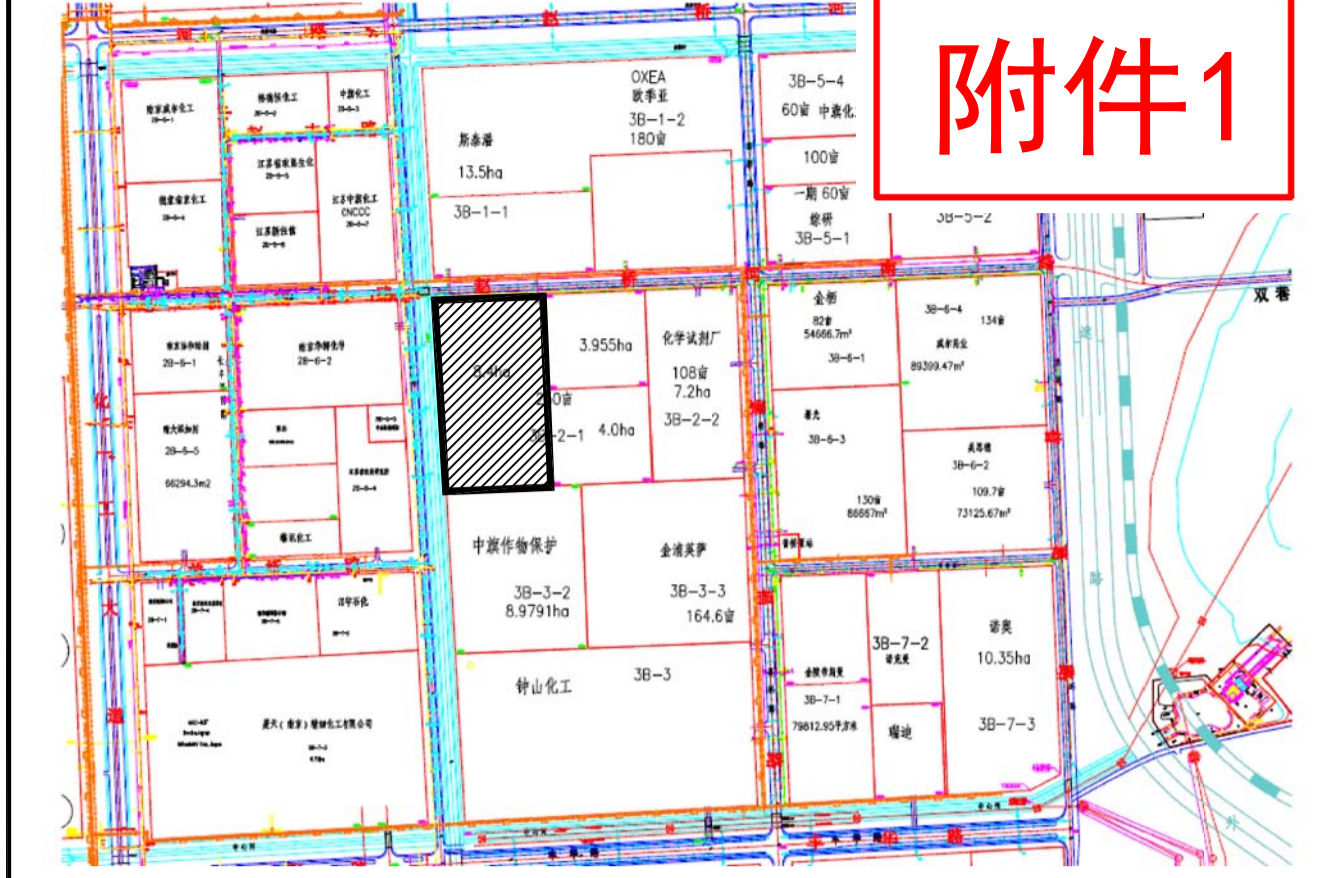
附件3 2021年例行监测报告

附件4 专家审核意见

附件5 专家意见修改清单

KEY PLAN 厂区总图

附件1



MAIN TECHNO-ECONOMIC INDEXES 主要技术经济指标

Table with 13 rows and 6 columns: NO. (序号), INDEX (指标名称), UNIT (单位), FLOOR (层数), EXPANSION (预留), TOTAL (总计), REMARK (说明).

LEGEND 图例

Legend table with 2 columns: LEGEND (图例) and ITEM (名称). Includes symbols for buildings, roads, fences, etc.

TABLE A: PRODUCTION BUILDING 200 LIST 表A: 无机生产车间一览表

Table with 7 columns: ITEM NAME, BREAKDOWN, FLOORS, BUILDING AREA, STRUCTURE AREA, FLOOR AREA, FIRE CLAS, FIRE RESISTANCE, REMARK.

TABLE B: PRODUCTION BUILDING 300 LIST 表B: 回收预处理车间一览表

Table with 7 columns: ITEM NAME, BREAKDOWN, FLOORS, BUILDING AREA, STRUCTURE AREA, FLOOR AREA, FIRE CLAS, FIRE RESISTANCE, REMARK.

TABLE C: PRODUCTION BUILDING 400 LIST 表C: 有机生产车间一览表

Table with 7 columns: ITEM NAME, BREAKDOWN, FLOORS, BUILDING AREA, STRUCTURE AREA, FLOOR AREA, FIRE CLAS, FIRE RESISTANCE, REMARK.

TABLE F: PRECIOUS COATINGS UNIT (BUILDING) 430 LIST 表F: 贵重原料单元(车间)一览表

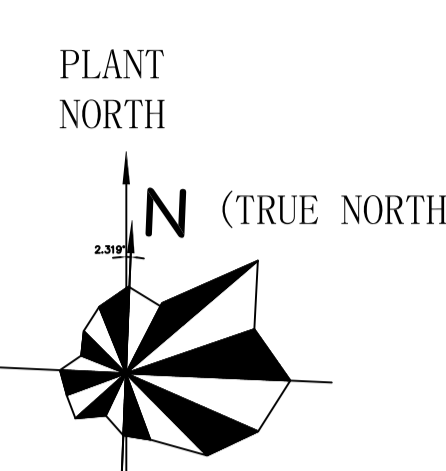
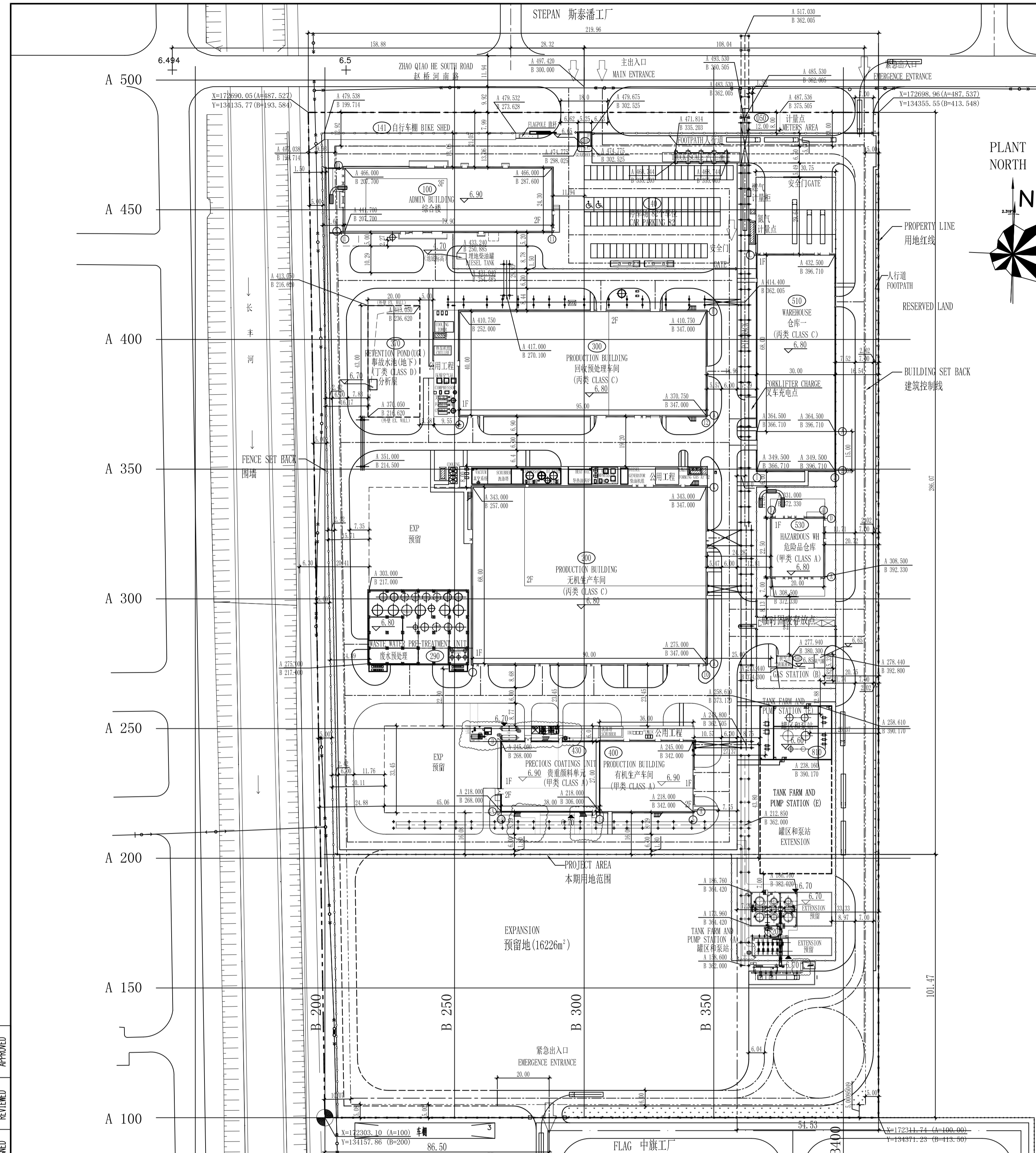
Table with 7 columns: ITEM NAME, BREAKDOWN, FLOORS, BUILDING AREA, STRUCTURE AREA, FLOOR AREA, FIRE CLAS, FIRE RESISTANCE, REMARK.

TABLE E: 820 TANK FARM LIST 表E: 820罐区一览表

Table with 8 columns: NO., ITEM NAME, CL., QTY, MATERIAL, TYPE, DIAMETER, HEIGHT, VOLUME.

TABLE D: 810 TANK FARM LIST 表D: 810罐区一览表

Table with 8 columns: NO., ITEM NAME, CL., QTY, MATERIAL, TYPE, DIAMETER, HEIGHT, VOLUME.



NEW BUILDING & STRUCTURE LIST 新建、构筑物一览表

Table with 9 columns: NO., ITEM NAME, UNIT No., FLOORS, HEIGHT, BUILDING AREA, STRUCTURE AREA, FLOOR AREA, FIRE CLAS, FIRE RESISTANCE, REMARK.

Table with 10 columns: NO., ITEM NAME, UNIT No., FLOORS, HEIGHT, FOOTPRINT, BUILDING AREA, STRUCTURE AREA, FLOOR AREA, FIRE CLAS, FIRE RESISTANCE, REMARK.

NOTES 说明

- 1. 本图根据业主提供的... 2. 除特殊说明外... 3. 结构、建筑物以其轴尺寸标注... 4. 本图坐标系为工厂坐标系... 5. 图中高程系统为吴淞高程系... 6. REFERENCE CODES 执行的规范...

Project information block including company names (Heraeus, East China Engineering Science and Technology Co., Ltd.), project name (Site Master Plan), scale (1:1000), and date (2017.12.28).

有毒有害物质清单

序号	单元	有毒有害物质	CAS 号	最大储量 (t)	毒性
1	RC 车间	乙炔	74-86-2	0.01	/
2		53%硝酸	7697-37-2	1.59	/
3		22%水合肼	302-01-2	1.032	LD50: 129mg/kg(大鼠经口)
4		废焦油、 溶剂(油 类物质)	/	30	/
5		NaClO ₃	7775-9-9	1.33	LD50: 1200mg/kg(大鼠经口)
6		甲酸	64-18-6	2	LD50:1100 mg/kg(大鼠经口)
7		67%硝酸	7697-37-2	5	/
8		二亚乙基 三胺	111-40-4	1	LD50: 74mg/kg (大鼠经口)
9		50%硫酸	7664-93-9	2	/
10	CP 车间	37%盐酸	7647-01-0	2	/
11		65%硝酸	7697-37-2	2.8	/
12		SO ₂	7446-9-5	1.32	/
13		NaNO ₂ *	7632-00-0	0.1	LD50: 180mg/kg(大鼠经口)
14		次氯酸钠	7681-52-9	3	/
15		Cl ₂	7782-50-5	0.5	/
16		CO	630-08-0	0.00125	/
17		98%硫酸	8014-95-7	1.321992	/
18		异丙醇	67-63-0	6.284	LD50: 5045mg/kg (大鼠经口)
19		正己烷	110-54-3	0.1384	LD50: 28710mg/kg (大鼠经口)
20		丙酮	67-64-1	0.4	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口)
21		甲苯	108-88-3	0.1	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口)
22		二氯甲烷	1975-9-2	0.8	LD50: 1250mg/kg (大鼠经口)
23		乙二胺	107-15-3	0.03	LD50: 1298mg/kg (大鼠经口)
24		二甲基甲酰胺	1968-12-2	0.2	LD50: 4000mg/kg (大鼠经口)
25		醋酸乙酯	141-78-6	0.0075	LD50: 5620mg/kg (鼠经口)
26		环己酮	108-94-1	0.03	LD50: 1535mg/kg (大鼠经口)
27		PC 车间	二氯甲烷	1975-9-2	0.2
28	溶剂(油类物 质)		/	1.38	/
29	溶剂 RS34 (油类物质)		/	2.99	/
30	添加剂(油类 物质)		/	1.18	/
31	金水(油类物 质)		/	0.42	/
32	金膏(油类物 质)		/	0.42	/

		质)			
33		电光水 (油类物质)	/	0.315	/
34		稀释剂 (油类物质)	/	0.52	/
35		醋酸乙酯	141-78-6	0.0075	LD50: 5620mg/kg (大鼠经口)
36		环己酮	108-94-1	0.03	LD50: 1535mg/kg (大鼠经口)
37		甲苯	108-88-3	0.03	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口)
38		丙酮	67-64-1	0.6	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口)
39	实验室	40%氢氟酸	7664-39-3	0.0056	/
40		32%盐酸	7647-01-0	0.32452	/
41		65%硝酸	7697-37-2	0.01395	/
42		100%硝酸	7697-37-2	0.007565	/
43		98%H ₂ SO ₄	8014-95-7	0.009155	/
44		丙酮	67-64-1	0.00394	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口)
45		氯化镍	7718-54-9	0.0001	LD50: 175mg/kg(大鼠经口)
46		溴	7726-95-6	0.0005	LD50: 3100mg/kg(大鼠经口)
47		25%氨水	1336-21-6	0.0025	LD50: 350mg/kg(大鼠经口)
48		乙醇	64-17-5	0.005	LD50: 5628mg/kg(大鼠经口)
49		硫磺	63705-05-5	0.05	/
50		乙炔	74-86-2	0.0936	/
51		甲醇	67-56-1	0.0025	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口)
52		管道	天然气 (甲烷)	68476-85-7	0.027
53	罐区	CP 废液 (废醋酸、异丙醇溶剂)		8	/
54		PC 废液 (废甲醇溶剂)		16	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口)
55		硫酸铵	7783-20-2	20.05	LD50: 3000mg/kg (大鼠经口)
56		28%氨水	1336-21-6	7.1	LD50: 350mg/kg(大鼠经口);
57		甲醇	67-56-1	6.4	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口)
58		32%HCl	7647-01-0	32.94	/
59		37%HCl	7647-01-0	/	/
60		90%醋酸	64-19-7	8.4	LD50: 3530mg/kg (大鼠经口)
61	仓库 530	落叶松松节油 (油类物质)	/	0.0059	LD50: 5760mg/kg (鼠经口)
62		双戊烯 (油类物质)	参照 1-戊烯	1.088	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口)
63		桉叶油醇 (油类物质)	/	0.0574	LD50: 2480mg/kg (大鼠经口)
64		桉叶油 (油类物质)	/	0.034	LD50: 1298mg/kg (大鼠经口)

65	云杉叶油 (油类物质)	/	0.0042	/
66	薄荷油 (油类物质)	/	0.085	/
67	松油醇 (油类物质)	/	0.0023	/
68	松油 (油类物质)	/	0.131	/
69	迷迭香油 (油类物质)	/	0.2484	/
70	甘松油 (油类物质)	/	0.03	/
71	松节油 (油类物质)	/	0.899	LD50: 1535mg/kg (大鼠经口)
72	环己酮	108-94-1	0.005	LD50: 1535mg/kg (大鼠经口)
73	C9-10 芳香烃类 (油类物质)	/	0.17	/
74	硫磺	63705-05-5	1.0433	/
75	甲苯	108-88-3	0.1089	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口)
76	二甲苯	1330-20-7	0.016	LD50: 1364mg/kg (大鼠经口)
77	二氯甲烷	27639	0.94	LD50: 1250mg/kg (大鼠经口)
78	废焦油、废溶剂 (油类物质)	/	20	/
79	53%HNO ₃	7697-37-2	23.85	/
80	22%水合肼	302-01-2	45.32	LD50: 129mg/kg(大鼠经口)
81	50%H ₂ SO ₄	8014-95-7	1.39	/
82	NaClO ₃	7681-52-9	1.3	/
83	甲酸	64-18-6	0.5	LD50:1100 mg/kg(大鼠经口)
84	65%HNO ₃	7697-37-2	1.8083	/
85	98 %H ₂ SO ₄	8014-95-7	1.323	/
86	NaClO ₃	2146053	50	/
87	100%水合肼	302-01-2	0.00062	LD50: 129mg/kg(大鼠经口)
88	氨水	1336-21-6	0.0502	LD50: 350mg/kg(大鼠经口)
89	甲醇	67-56-1	9.5016	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口)
90	99%醋酸	64-19-7	3.1155	LD50: 3530mg/kg (大鼠经口)
91	50%醋酸	64-19-7	0.132	LD50: 3530mg/kg (大鼠经口)
92	异丙醇	67-63-0	1.571	LD50: 5045mg/kg (大鼠经口)
93	正己烷	110-54-3	0.14	LD50: 28710mg/kg (大鼠经口)
94	丙酮	67-64-1	0.5138	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口)

95		二甲基甲酰胺	25174	0.1896	LD50: 4000mg/kg (大鼠经口)
96		盐酸	7647-01-0	0.02	/
97	仓库 510	石油精 (油类物质)	/	0.023	/
98		樟脑油 (油类物质)	/	0.03	/
99		柠檬油 (油类物质)	/	0.008	/
100		丁香酚 (油类物质)	/	0.0108	/
101		茴香油 (油类物质)	/	0.0027	/
102		薰衣草油 (油类物质)	/	0.0345	/
103		古巴油 (油类物质)	/	0.364	/
104		石脑油	/	0.052	/
105		含铜、镍、铁污泥	111-40-4	5	/
106		供气站	Cl ₂	7782-50-5	1
107	污水处理站	氟化物	/	/	/
108		氯化物	/	/	/
109		硝酸盐	/	/	/
110		水合肼	302-01-2	/	LD50: 129mg/kg(大鼠经口)
111		盐分	/	/	/
112		异丙醇	67-63-0	/	LD50: 5045mg/kg (大鼠经口)

备注：半数致死量 (LD50)：表示在规定时间内，通过指定感染途径，使一定体重或年龄的某种动物半数死亡所需最小细菌数或毒素量；

[#Qu1]

检测报告

[#二维码]

报告编号 A221015794110901C

第 1 页 共 5 页

委托单位 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

委托单位地址 南京化学工业园区赵桥河南路 139 号

受检单位 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

受检单位地址 南京化学工业园区赵桥河南路 139 号

样品类型 土壤

报告用途 自检

报告说明

报告编号 A221015794110901C

第 2 页 共 5 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只适用于本次采集/收到的样品，报告中所附限值标准均由客户提供，实验室不负其真实性。
6. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
7. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系。
8. “ND”表示未检出，检出限详见检测方法及检出限表。

江苏华测品标检测认证技术有限公司

联系地址：南京经济技术开发区恒泰路汇智科技园 B1 栋第 14、15、17 层

联系电话：400-6788-333

编制： [#报告编制人]

签发： [#报告批准人]

审核： [#报告审核人]

签发人姓名： [#签发人姓名]

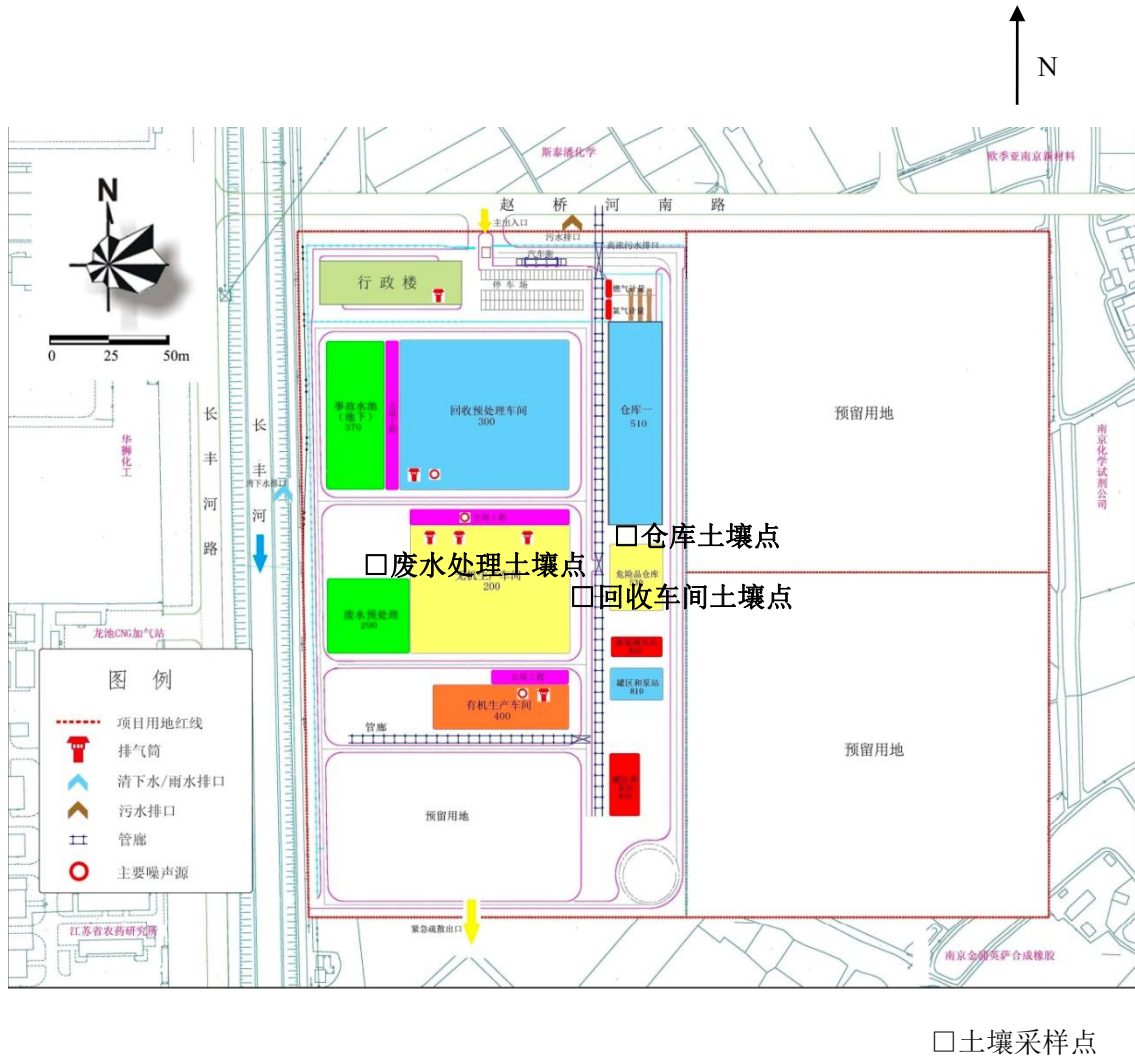
签发日期： [#签发时间]

检测结果

报告编号 A221015794110901C

第 3 页 共 5 页

附：检测布点图



检测结果

报告编号 A221015794110901C

第4页 共5页

表 1:

样品信息:				
样品类型	土壤	采样人员		
采样日期	2021-08-13	检测日期	2021-08-16~2021-08-21	
采样方式	定点			
检测结果:				
检测项目	结果			单位
	仓库土壤点	回收车间土壤点	废水处理土壤点	
	QNH130101	QNH130102	QNH130103	
	棕灰色、潮、少量植物根系、素填土	棕灰色、潮、少量植物根系、素填土	棕灰色、潮、少量植物根系、素填土	
采样深度	0-20	0-20	0-20	cm
pH 值	7.96	7.76	7.24	无量纲
汞	0.145	0.113	0.104	mg/kg
砷	8.31	9.10	8.14	mg/kg
镉	0.09	0.08	0.08	mg/kg
铅	15.5	17.7	15.2	mg/kg
镍	50	62	36	mg/kg
铬	86	97	67	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	mg/kg
二甲苯	间, 对-二甲苯	ND	ND	mg/kg
	邻二甲苯	ND	ND	

表 3:

仪器信息:		
名称	型号	仪器编号
气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	7890B-5977B	TTE20171088
原子吸收分光光度计 (AAS)	AA7000F	TTE20163543
原子吸收光谱仪	AA900T	TTE20176322
石墨炉原子吸收光谱仪	PinAAcle900Z	TTE20190832
双通道原子荧光光度计	BAF-2000	TTE20191453
原子荧光光度计	AFS-9700	TTE20163542
便携式单通道多参数分析仪	HQ30D	TTE20200786

检测结果

报告编号 A221015794110901C

第 5 页 共 5 页

检测方法 & 检出限:			
样品类型	检测项目	检测标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	检出限
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
	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	0.01 mg/kg
	铅		0.1 mg/kg
	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	3mg/kg
	铬		4mg/kg
	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 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法 HJ 605-2011	0.0013 mg/kg
	二甲苯		间, 对-二甲苯
邻二甲苯			0.0012 mg/kg

此数据仅供参考以最终报告为准

报告结束

[#Qu1]

检测报告

[#二维码]

报告编号 A221015794110902C

第 1 页 共 8 页

委托单位 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

委托单位地址 南京化学工业园区赵桥河南路 139 号

受检单位 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

受检单位地址 南京化学工业园区赵桥河南路 139 号

样品类型 地下水

报告用途 自检

报告说明

报告编号 A221015794110902C

第 2 页 共 8 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只适用于本次采集/收到的样品，报告中所附限值标准均由客户提供，实验室不负其真实性。
6. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
7. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系。
8. “ND”表示未检出，检出限详见检测方法 & 检出限表。

江苏华测品标检测认证技术有限公司

联系地址：南京经济技术开发区恒泰路汇智科技园 B1 栋第 14、15、17 层

联系电话：400-6788-333

编制： [#报告编制人]

签发： [#报告批准人]

审核： [#报告审核人]

签发人姓名： [#签发人姓名]

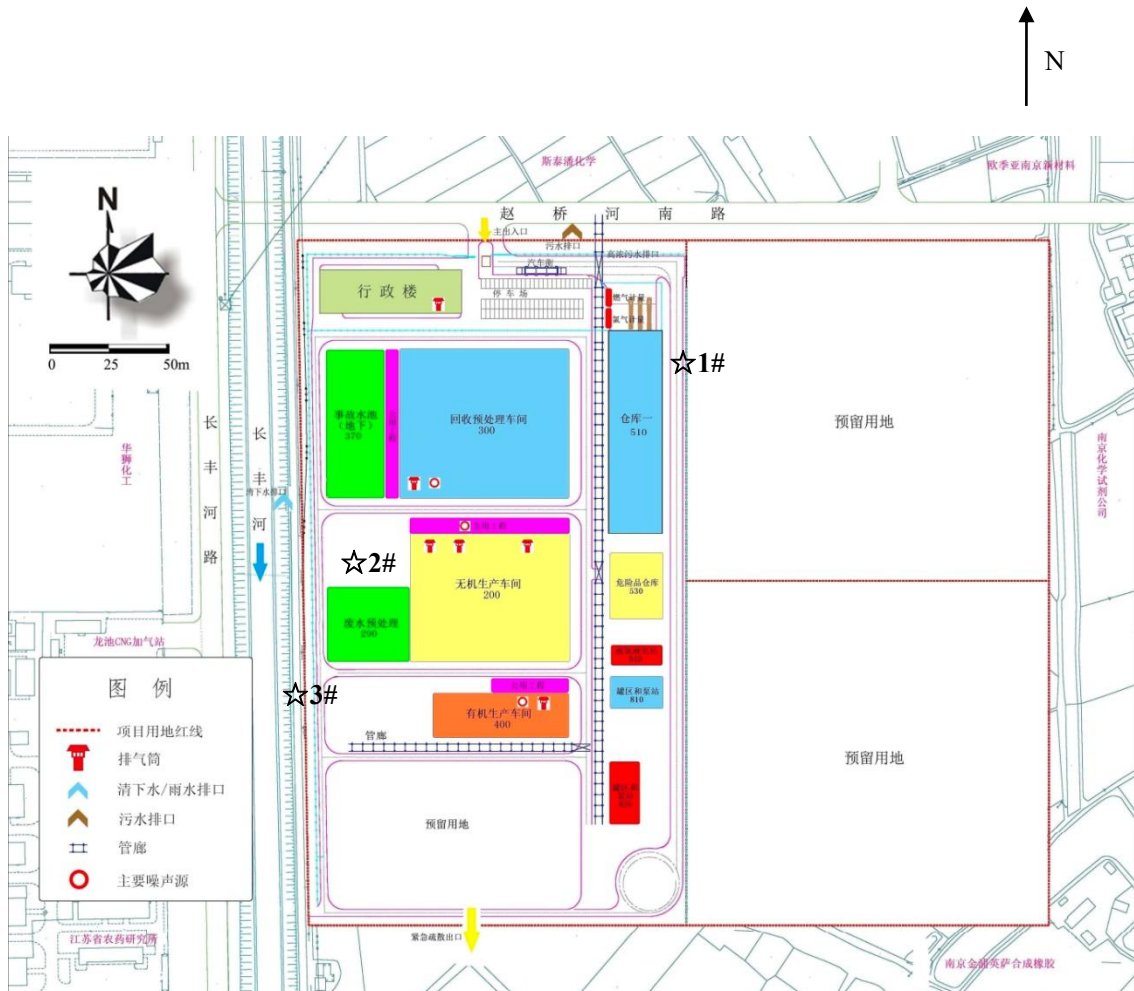
签发日期： [#签发时间]

检测结果

报告编号 A221015794110902C

第 3 页 共 8 页

附：检测布点图



☆地下水采样点

检测结果

报告编号 A221015794110902C

第4页 共8页

表 1:

样品信息:				
样品类型	地下水	采样人员		
采样日期	2021-08-13	检测日期	2021-08-13~2021-08-19	
采样方式	瞬时			
检测结果:				
检测项目	结果			单位
	1#	2#	3#	
	QNH130104	QNH130105	QNH130106	
	微黄、无味、微浑浊	微黄、无味、微浑浊	微黄、无味、微浑浊	
pH 值	7.2	6.8	7.7	无量纲
溶解氧	3.44	4.18	4.46	mg/L
汞	8.0×10^{-4}	3.9×10^{-4}	4.1×10^{-4}	mg/L
砷	0.0108	0.0083	0.0102	mg/L
铅	ND	ND	ND	mg/L
镉	ND	ND	ND	mg/L
铁	0.05	0.04	0.17	mg/L
锰	0.16	0.16	0.11	mg/L
银	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	ND	mg/L
锌	0.014	0.011	0.016	mg/L
铬	ND	ND	ND	mg/L
镍	0.0132	0.0241	0.0153	mg/L
钾	1.64	1.55	1.11	mg/L
钠	13.4	15.0	20.2	mg/L
钙	72.0	87.1	71.1	mg/L
镁	18.8	21.6	23.6	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	mg/L
碳酸根	ND	ND	ND	mg/L
碳酸氢根	304	382	391	mg/L
硫酸根	38.1	39.1	55.9	mg/L
氯化物	45.0	29.0	25.1	mg/L
硝酸根	ND	ND	ND	mg/L
氟化物	0.26	0.26	0.23	mg/L

检测结果

报告编号 A221015794110902C

第 5 页 共 8 页

续上表

检测项目	结果			单位
	1#	2#	3#	
	QNH130104	QNH130105	QNH130106	
	微黄、无味、微浑浊	微黄、无味、微浑浊	微黄、无味、微浑浊	
氨氮	4.60	4.44	4.23	mg/L
总氮	6.69	5.69	5.21	mg/L
亚硝酸盐氮	0.008	0.007	0.004	mg/L
挥发酚	0.0020	0.0015	0.0020	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	mg/L
溶解性总固体	476	518	525	mg/L
高锰酸盐指数	3.0	3.3	3.7	mg/L
总硬度	320	363	355	mg/L
总大肠菌群	9.1×10^4	9.6×10^4	7.5×10^4	个/L
细菌总数	5.6×10^2	1.0×10^3	8.3×10^2	CFU/mL
苯	ND	ND	ND	mg/L
甲苯	ND	ND	ND	mg/L
二甲苯	间,对-二甲苯	ND	ND	mg/L
	邻二甲苯	ND	ND	
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.72	0.08	0.10	mg/L

检测结果

报告编号 A221015794110902C

第 6 页 共 8 页

表 2:

仪器信息:		
名称	型号	仪器编号
便携式单通道多参数分析仪	HQ30D	TTE20200787
便携式数字综合气象仪	FY-A	TTE20178436
紫外可见分光光度计	T6 新世纪 (五联)	TTE20190787
紫外可见分光光度计	T6 新世纪 (五联)	TTE20190786
PH 酸度计 (离子计)	PHSJ-4A	TTE20163556
电子天平	FA2004	TTE20161055
连续数字滴定仪	Titrette 50ml	TTE20200062
紫外可见分光光度计	T6 新世纪 (五联)	TTE20182388
生化培养箱	LRH-150	TTE20166204
生化培养箱	LRH-150	TTE20163554
电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)	NexION 2000	TTE20202072
双通道原子荧光光度计	BAF-2000	TTE20191453
原子荧光光度计	AFS-9700	TTE20163542
电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)	8300DV	TTE20163569
离子色谱仪 (IC)	AQ	TTE20189540
气相色谱仪 (GC)	GC-2010Plus	TTE20175003
气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	7890B-5977B	TTE20174181

检测结果

报告编号 A221015794110902C

第 7 页 共 8 页

检测方法 & 检出限:				
样品类型	检测项目	检测标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	检出限	
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/	
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	4×10^{-5} mg/L	
	砷		3×10^{-4} mg/L	
	铅	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.1mg/L	
	镉		0.05mg/L	
	铁		0.01mg/L	
	锰		0.01mg/L	
	银		0.03mg/L	
	铜		0.04mg/L	
	锌		0.009mg/L	
	铬		0.03mg/L	
	镍		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	6×10^{-5} mg/L
	钾		水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.07mg/L
	钠	0.03mg/L		
	钙	0.02mg/L		
	镁	0.02mg/L		
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	
	碳酸根	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2002) 3.1.12.1	0.62 mg/L	
	碳酸氢根		0.62 mg/L	
	硫酸根	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L	
	氯化物		0.007mg/L	
	硝酸根		0.016mg/L	
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987	0.05mg/L	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L	
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	3×10^{-4} mg/L		
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L		

检测结果

报告编号 A221015794110902C

第 8 页 共 8 页

续上表

检测方法 & 检出限:			
样品类型	检测项目	检测标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	检出限
地下水	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	0.05mmol/L
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年)	/
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	/
	苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	4×10^{-4} mg/L
	甲苯		3×10^{-4} mg/L
	二甲苯 间, 对-二甲苯		5×10^{-4} mg/L
	邻二甲苯		2×10^{-4} mg/L
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L

此数据仅供参考以最终报告为准

报告结束

[#Qu1]

检测报告

[#二维码]

报告编号 A221015794110903C

第 1 页 共 4 页

委托单位 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

委托单位地址 南京化学工业园区赵桥河南路 139 号

受检单位 贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

受检单位地址 南京化学工业园区赵桥河南路 139 号

样品类型 地下水

报告用途 自检

报告说明

报告编号 A221015794110903C

第 2 页 共 4 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只适用于本次采集/收到的样品，报告中所附限值标准均由客户提供，实验室不负其真实性。
6. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
7. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系。
8. 本报告无 CMA 资质，检测数据仅供客户内部使用，不具有对社会的证明作用。

江苏华测品标检测认证技术有限公司

联系地址：南京经济技术开发区恒泰路汇智科技园 B1 栋第 14、15、17 层

联系电话：400-6788-333

编制： [#报告编制人]

签发： [#报告批准人]

审核： [#报告审核人]

签发人姓名： [#签发人姓名]

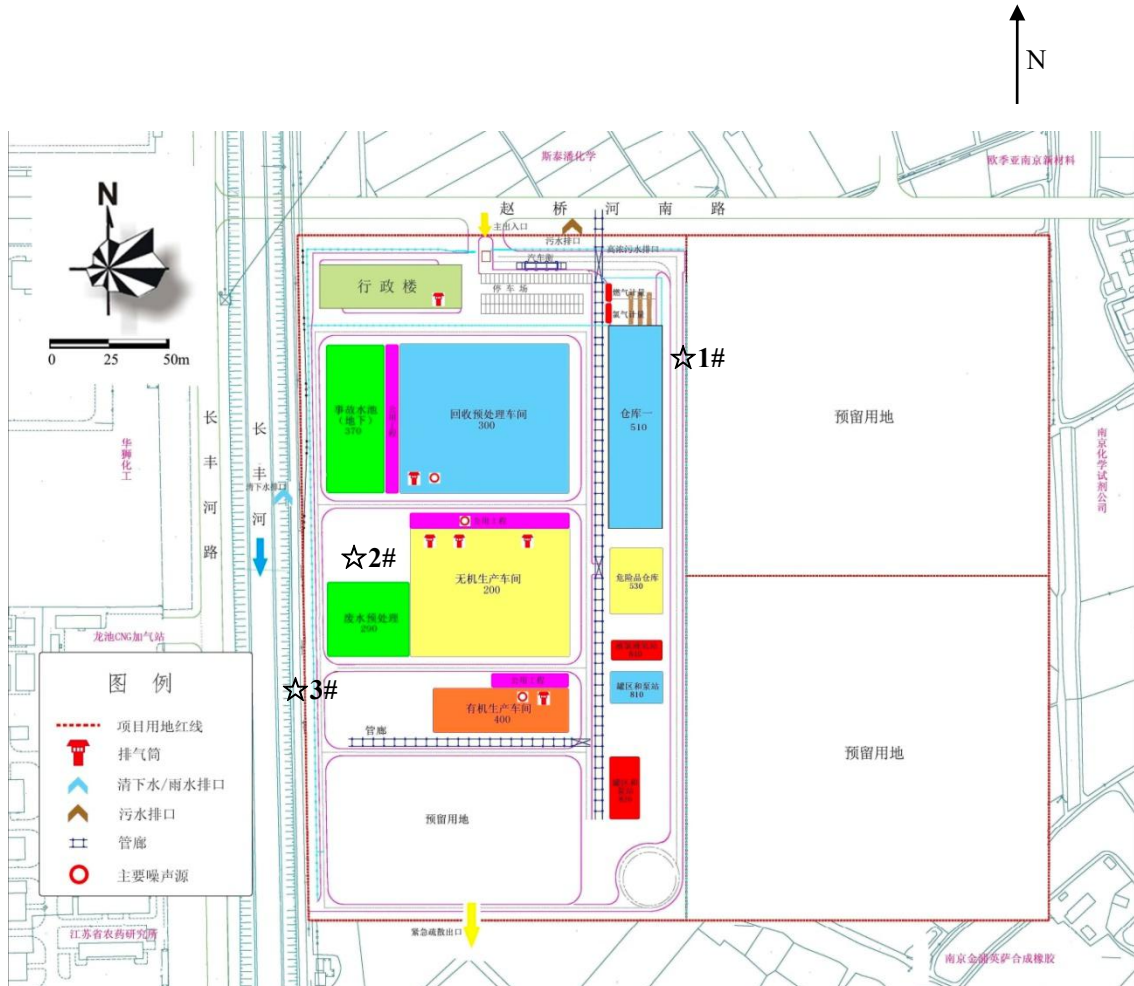
签发日期： [#签发时间]

检测结果

报告编号 A221015794110903C

第 3 页 共 4 页

附：检测布点图



☆地下水采样点

检测结果

报告编号 A221015794110903C

第4页 共4页

表 1:

样品信息:				
样品类型	地下水	采样人员		
采样日期	2021-08-13	检测日期	2021-08-14~2021-08-19	
采样方式	瞬时			
检测结果:				
检测项目	结果			单位
	1#	2#	3#	
	QNH130104	QNH130105	QNH130106	
	微黄、无味、微浑浊	微黄、无味、微浑浊	微黄、无味、微浑浊	
总磷	0.20	0.17	0.10	mg/L
生化需氧量 (BOD ₅)	1.5	1.7	1.6	mg/L

表 2:

仪器信息:		
名称	型号	仪器编号
便携式单通道多参数分析仪	HQ30D	TTE20166108
紫外可见分光光度计	T6 新世纪 (五联)	TTE20190787

检测方法 & 检出限:

样品类型	检测项目	检测标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	检出限
地下水	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
	生化需氧量 (BOD ₅)	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L

此数据仅供参考以最终报告为准

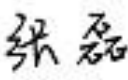
报告结束

函审意见

项目名称	贺利氏贵金属技术（中国）有限公司 土壤污染隐患排查报告		
函审意见	一、报告内容较全面，技术路线合理，符合国家相关规范要求，排查信息充分，经修改完善后可作为下一步工作的依据。 建议： 1. 补充水文地质条件分析，地下水流场图等 2. 完善地块周边潜在污染源分析； 3. 完善企业“三废”排放和特征污染物识别过程，进一步明确企业特征污染物 4. 完善并修改报告中的图件。		
工作单位	河海大学		
专家签名	卢小慧	日期	2022.3.16

专家意见表

2022年3月17日

姓名	张磊	职务/职称	高级工程师
工作单位	南京市生态环境保护科学研究院		
项目名称	贺利氏贵金属技术（中国）有限公司土壤污染隐患排查报告		
<p>专家意见</p> <p>一、报告工作程序和方法符合国家相关技术指南要求，技术路线合理，内容较全面，结论可信，经修改完善后可作为下一步工作依据。</p> <p>二、建议：</p> <p>1、表2.6-1有毒有害物质清单建议进一步优化，如按有毒有害物质排列，而非重点区域排列，这样将同种物质合并，可在备注注明其出现位置，同时分析时将污水处理站等污染治理设施考虑进去；</p> <p>2、补充主要设施见管道特别是接口处以及主要装卸区域隐患排查；</p> <p>3、补充企业历史上事故发生的情况；</p> <p>4、表5.2-1建议按指南附表1.1格式修改；</p> <p>5、5.3自行监测建议补充建议进一步加强监测的区域，主要为排查出的隐患点位置。</p> <p style="text-align: right;"></p> <p style="text-align: right;">2022.3.17</p>			

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司土壤污染隐患排查报告

专家函审意见表

评审专家：	<u>王菲</u> （签名）
单位：	东南大学
总体意见	
<input type="checkbox"/> 建议通过 <input checked="" type="checkbox"/> 根据专家意见修改完善后通过 <input type="checkbox"/> 存在重大瑕疵和纰漏，建议不通过	
修改完善意见：	
<p>一、隐患排查工作程序、方法和报告编制符合相关技术指南和导则要求，内容较全面，隐患排查结论总体可信，整改建议合理，经修改完善后可作为后续环境管理工作的依据。</p> <p>二、建议：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 储罐是否有地下设施；2. 2020、2021 布点图上补充功能区，及布点依据；3. 整改建议补充加强对储罐的渗漏检测；4. 规范报告文本；5. 补充货物运输装卸区的潜在土壤污染隐患信息；6. 补充土壤污染突发事件的应急处理内容；7. 完善整改意见，具体落实到具体的责任部门及人员。	
日期：	2022 年 3 月 18 日

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司土壤污染隐患排查报告

附件5

专家意见修改清单

专家意见	修改内容
<p>①补充水文地质条件分析，地下水流场图等；</p> <p>②完善地块周边潜在污染源分析；</p> <p>③完善企业“三废”排放和特征污染物识别过程，进一步明确企业特征污染物；</p> <p>④完善并修改报告中的图件。</p>	<p>①已补充水文地质条件相关内容的分析和地下水流场图等，见 P9-P11；</p> <p>②贺利氏公司位于化工园区，周边主要为化工企业，已完善周边 16 个重点监管企业生产信息，并就潜在污染源进行分析，见 P47-P51；</p> <p>③已完善企业“三废”排放和特征污染物识别过程，见 P39-P46；明确了企业特征污染物，见 P58；</p> <p>④已对报告中图表编号进行了顺延、报告附件进行了整理。</p>
<p>①表 2.6-1 有毒有害物质清单建议进一步优化，如按有毒有害物质排列，而非重点区域排列，这样将同种物质合并，可在备注注明其出现位置，同时分析时将污水处理站等污染治理设施考虑进去；</p> <p>②补充主要设施见管道特别是接口处以及主要装卸区域隐患排查；</p> <p>③补充企业历史上事故发生的情况；</p> <p>④表 5.2-1 建议按指南附表 1.1 格式修改；</p> <p>⑤5.3 自行监测建议补充建议进一步加强监测的区域，主要为排查出的隐患点位置。</p>	<p>①已对表 2.6-1 有毒有害物质清单进行了优化，便于按照不同重点区域查找有毒有害物资；增加了污水处理站有毒有害物质识别，见 P35-P38；</p> <p>②已补充对各重点区域管道相关内容隐患排查内容；本企业不涉及集中装卸区，仅仓库、罐区涉及装卸功能，已在对应排查章节补充隐患排查过程和结论；</p> <p>③该企业历史上未发生突发环境事故，见 P58；</p> <p>④已按指南附表 1.1 格式对表 5.2-1 进行了修改，见 P89-P92；</p> <p>⑤已针对隐患排查结论提出有针对性的自行监测建议，需重点关注污水处理站、回收车间装料间、罐区及有机化学车间等重点区域，见 P94。</p>
<p>①储罐下是否有地下设施；</p> <p>②2020 年、2021 年布点图三补充功能区及布点依据；</p>	<p>①储罐罐体均位于基座上，无地下设施，已补充相关内容，见 P80-P81；</p> <p>②已对 2020 年、2021 年布点图补充了功能区，见图 2.11-1 至 2.11-2；2020 年至 2021 年</p>

<p>③ 整改建议补充加强对储罐的渗漏检测；</p> <p>④ 规范报告文本；</p> <p>⑤ 补充货物运输装卸区的潜在土壤污染隐患信息；</p> <p>⑥ 补充土壤污染突发事件的应急处理内容；</p> <p>⑦ 完善整改意见，具体落实到具体的责任部门及人员。</p>	<p>两个年度监测工作开展的前提为企业落实排污许可监测计划所列要求，已补充监测依据，见 P59、P61；</p> <p>③ 已补充储罐渗漏检测相关建议，见 P88；</p> <p>④ 已对全文表格、图件及为文本编辑进行了全面梳理；</p> <p>⑤ 本企业不涉及集中装卸区，仅仓库、罐区涉及装卸功能，已在对应排查章节补充隐患排查过程和结论；</p> <p>⑥ 企业尚未将土壤污染突发事件纳入环境突发事件应急预案中，已提出响应的整改建议，见 P92；</p> <p>⑦ 已完善整改意见，已明确整改工作由各车间负责人进行验收，见 P92。</p>
---	---

编制单位：江苏润环环境科技有限公司

修改日期：2022 年 3 月 21 日