

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

项目的“高盐废水处理项目”

# 环境影响报告表

(加污染防治措施专项分析)

建设单位：贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

2016年12月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
- 2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
- 3、行业类别——按国标填写。
- 4、总投资——指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6、结论和建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论，同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

# 目 录

建设项目基本情况.....	1
工程规模和内容： .....	2
建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	10
环境质量状况.....	14
评价适用标准.....	16
建设项目工程分析.....	21
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	25
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	26
环境影响分析.....	29
结论和要求.....	32
“三同时”验收一览表 .....	36

## 建设项目基本情况

项目名称	贵金属综合利用及先进材料与技术项目的“高盐废水处理项目”				
建设单位	贺利氏贵金属技术（中国）有限公司				
法人代表	Rudiger Schmitz	联系人	费俊杰		
通讯地址	南京市化学工业园区方水路 168 号管委会附楼 403				
联系电话	18121298787	传真	-	邮政编码	210047
建设地点	南京化学工业园区开发土地 3B-2-1 号地块				
立项审批部门	化工园管委会	批准文号	宁化管外[2016]53 号		
建设性质	新建√改建□技改□		行业类别及代码	D4620 污水处理及其再生利用	
占地面积（平方米）	-	建筑面积（平方米）	-	绿化面积（平方米）	-
总投资（亿元）	400	其中环保投资（万元）	80	环保投资占总投资比例（%）	20
评价经费（万人民币）	-		预计投产日期	2018 年 6 月	
<b>原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等）</b>					
建设项目主要进行高盐废水的除盐处理，没有生产用的原辅材料，不设燃油或燃煤锅炉等设施。					
<b>水及能源消耗量</b>					
<b>名称</b>	<b>消耗量</b>	<b>名称</b>	<b>消耗量</b>		
电	72 万 kwh/a				
<b>废水（工业废水√、生活废水√）排水量及排放去向</b>					
本项目高盐废水除盐处理后的废水量（结晶冷凝水）约为 24300 t/a，该股废水不单独外排，而是与其他废水一起经综合排放池混合后作为“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”的废水排放，总的排放量为 88800t/a，排至南京化工园污水处理厂处理，处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32939-2006)表 2 一级标准后排入长江。					
<b>放射性同位素和伴有电磁辐射的设施使用情况</b>					
无					

## 工程规模和内容：

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司拟在南京化学工业园区内建设“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”，该项目环评报告已于 2016 年 7 月 29 日取得南京市环保局批复（宁环建[2016]32 号）（见附件一）。“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”产生的废水有一部分属于高盐废水，另一部分属于低盐废水，为了满足化工园区现行环保的相关要求以及南京市环保局批复的要求，贺利氏公司拟对高盐废水作专门处置，采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR 蒸发）对高盐废水进行脱盐处理，低盐废水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专用管线排到南京化工园污水处理厂。

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司在“高盐废水处理技术方案”技术论证会后，又到南京化工园管委会对该项目进行了备案，有必要说明的是，建设单位本次所办的备案文件（宁化管外[2016]53 号，2016 年 11 月 24 日），其建设规模除增加了副产品结晶盐 2600 吨/年外，其余的建设规模与《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》的备案文件（宁化管外[2016]24 号，2016 年 7 月 5 日）完全相一致，备案文件：宁化管外[2016]53 号文和宁化管外[2016]24 号文详见附件三。

### 一、项目概况

项目名称：贵金属综合利用及先进材料与技术项目的“高盐废水处理项目”

建设地点：南京化学工业园区开发土地 3B-2-1 号地块

建设单位：贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

项目性质：新建

投资总额：400 万

处理水量：85 m<sup>3</sup>/d

设计处理能力：96 m<sup>3</sup>/d

### 二、废水来源及组成

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”中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。

## (1) 生产废水

W1: RC 车间热处理烟气洗涤水, 该废气洗涤水产生量为 2000m<sup>3</sup>/a, 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, 产生量为 7750m<sup>3</sup>/a, 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, 产生量为 1000m<sup>3</sup>/a, 污染物主要为 COD、氨氮、盐分、铬等一类污染物。

W4: 湿化学粗钼水合肼还原后废水。钼精炼回收工段中, 对含钼母液中进行水合肼还原后废水, 该废水产量为 2250m<sup>3</sup>/a, 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: 湿化学铂钼水合肼还原后废水, 铂精炼回收工段后半段对粗铂进行洗涤, 该废水产量为 1250 m<sup>3</sup>/a, 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, 该废水产量为 8750m<sup>3</sup>/a, 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, CP 车间废水产生量为 2750 m<sup>3</sup>/a, 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, 该废水产生量为 250 m<sup>3</sup>/a, 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, 类比贺利氏其它厂实验室水量, 估算实验室的排水量约 1250 m<sup>3</sup>/a。

W10: 酸性废气洗涤水, 本项目湿化学、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产生量为 6750 m<sup>3</sup>/a, 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 生活废水：生活污水排放量为 62m<sup>3</sup>/d，约 18600m<sup>3</sup>/a。

(3) 初期雨水

W12 初期雨水：初期雨水（15min）年排放量约 5400 m<sup>3</sup>。

(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，产生量约为 5000 m<sup>3</sup>/a，主要污染为盐分。

W15 冷却水排污：水量为 21000 m<sup>3</sup>/年，平均 70 m<sup>3</sup>/d。

各股废水水质汇总见表 1 所示。

表 1“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”废水具体组成汇总表

产生工段	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	主要污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	备注
高浓度污水						
W1 热处理 废气洗 涤水	2000	6.7	Cl-	2500	5	去非重金 属废水预 处理单元
			总盐分	13000	26	
			TN	500	1	
			COD	140	0.28	
			BOD	47	0.094	
			SO42-	400	0.8	
			TP	1.2	0.0024	
			PH	9	0.018	
			F-	4218	8.436	
			SS	300	0.6	
W2 RC 湿 化学母液 回收废水	7750	25.8	COD (甲酸钠)	1698	13.16	去含重金 属废水预 处理单元
			BOD5	566	4.39	
			NH3-N	23	0.18	
			TN	90	0.70	
			Cu2+	3074	23.82	
			Fe	10314	79.93	
			Zn2+	87	0.6	
			Ni2+	2230	17.28	
			Cd2+	0.05	0.00	
			Ag	1	0.01	
			Cr3+	152	1.18	
			As(V)	3.4	0.0264	
			Pb2+	2.4	0.0186	
			Hg2+	0.05	0.000	
			Mn	43	0.33	
			pH	强酸		
			Cl-	169774	1315.75	
			总盐	218387	1692.50	
SS	300	2.33				
TP	242	1.88				
F	97	0.75				
SO42-	290	2.25				

W3 湿化学 车间含铈 母液回收 废水	1000	3.3	COD (DETA)	680	6.8	去含重金 属废水预 处理单元
			BOD <sub>5</sub>	2267	2.267	
			NH <sub>3</sub> -N	68	0.68	
			Fe <sup>3+</sup>	7000	7	
			TN	450	0.45	
			Cu <sup>2+</sup>	1400	1.4	
			Mn <sup>2+</sup>	67	0.067	
			Zn <sup>2+</sup>	7	0.007	
			Cl <sup>-</sup>	264000	264	
			总盐分	264000	64	
			Ni <sup>2+</sup>	1200	1.2	
			Cr <sup>3+</sup>	30	0.03	
			As(V)	5	0.005	
			Pb <sup>2+</sup>	60	0.6	
			Cd <sup>2+</sup>	0.2	0.0002	
Ag <sup>+</sup>	10	0.01				
(SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	180	0.18				
W4 湿化学 粗钼水合 肼还原后 废水	2250	7.5	COD	1300	2.925	去不含重 金属废水 预处理元 元
			BOD <sub>5</sub>	433	0.97425	
			TN	27	0.06075	
			NH <sub>3</sub> -N	27	0.06075	
			水合肼	1000	2.25	
			Cl	87000	195.75	
			总盐分	88000	198	
W5 湿化学 铂钼水合 肼还原后 废水	1250	4.2	COD	2800	3.5	
			BOD <sub>5</sub>	933	1.16625	
			TN	430	0.5375	
			NH <sub>3</sub> -N	430	0.5375	
			TP	38	0.0475	
				30	0.0375	
			CL	4000	5	
			总盐分	4000	5	
W6 湿化 学银精炼 废水	8750	29.2	COD	3000	26.25	
			TN	3000	26.25	
			BOD	1000	8.75	
			Cl <sup>-</sup>	4000	35	
			盐度	20000	175	
W7 CP 废 水	2750	9.2	COD	662	1.8205	
			NH <sub>3</sub> -N	6.4	0.0176	
			BOD <sub>5</sub>	221	0.60775	
			TN	723	1.98825	
			(SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>	159	0.3725	
			Cl <sup>-</sup>	7236	19.899	
			总盐分	8454	50.7485	
W8 RC 王 水残液	250	0.8	pH	强酸		
			COD	1400	0.35	
			BOD	47	0.11675	
			TN	5645	1.41125	
			Cl <sup>-</sup>	126000	31.5	
W9 实验室	1250	4.2	总盐分	151000	37.75	
			COD	180	0.20862	
			OD	60	0.06954	



废水			NH3-N	1	0.0011 9	
			TN	62	0.071858	
			总盐分	1000	1.159	
W10 酸性 废气洗涤 水	6750	22.5	COD	1246	8.4105	
			BOD <sub>5</sub>	415	2.80125	
			NH <sub>3</sub> -N	1	0.00675	
			TN	1089	7.35075	
			Cl-	31007	2 9.29725	
			总盐分	38667	261.00225	
W13 去离 子水浓水	5000	16.7	总盐分	00	40	
低浓度污水						
W12 初期 雨水	5400	18	COD	50	0.455	含盐较低 的低浓度 废水直接 排入厂区 污水综合 排放池
			SS	500	4.5	
W11 生活 污水	18600	62	COD	350	6.51	
			TDS	1000	18.6	
			SS	200	3.72	
			NH <sub>3</sub> -N	30	0.56	
			TP	3	0.056	
W15 循环 水排污	21000	70	CO	50	1.05	
			盐度	500	10.5	

根据废水组分将废水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

### 三、全厂的废水处理过程

根据废水中的盐的含量、盐排放标准以及经济性考虑，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。低盐废水包括生产废水 N5、生活污水 N6、初期雨水 N7、冷却排污水 N8 不进行脱盐处理，低盐废水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专用管线排到南京

化工园污水处理厂。低盐废水及高盐废水的预处理在《“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”环境影响报告书》中已经做了详细的分析，本次项目是针对预处理后的高盐废水的除盐过程进行分析与评价，具体的处理工艺见专项分析。

#### 四、高盐废水处理相关参数

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”产生废水经预处理后高盐废水量为 85 m<sup>3</sup>/d，即 25538 m<sup>3</sup>/a，拟采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR 蒸发）对高盐废水进行脱盐处理。蒸发单元设计进出水水质参数见表 2 所示。本项目使用设备清单见表 3 所示。

表 2 高盐废水蒸发单元设计废水进出水水质参数表

成分	进水浓度 (mg/l)	出水浓度 (mg/l)
COD	1000	700
TDS	100000	33

表 3 本项目（高盐废水处理）所用设备清单

序号	设备名称	主要技术参数	材质	数	功率/KW	备注
1	废水槽		PP	1		
2	原料泵	Q=7.5 m <sup>3</sup> /h H=29m	2205 双相钢	2	1.5	
3	密封水槽	Φ1200×1200×6m m	316	1		
4	密封水泵	Q=12 m <sup>3</sup> /h H=45m	碳钢	2	3	
5	板式预热器	S=18 m <sup>2</sup>	板换热器, A2	1		
6	蒸发结 器	S=205m <sup>2</sup>	加热管 TA2	1		
7	不凝气换热器	S=20m <sup>2</sup>	加热管 316L	1		
8	循环泵	Q=1500m <sup>3</sup> /h H=3.7m	TA2	1	37	
9	刷罐泵	Q=20m <sup>3</sup> /h H=32m	碳钢	1	7.5	
10	捕沫器	Φ1000mm	TA2	1		
11	冷凝水槽	2m <sup>3</sup>	316L	1		
12	冷凝水泵	Q=2.6m <sup>3</sup> /h H=29 m	3 4	2	1.5	
13	真空泵机组	最大抽气量 3.27m <sup>3</sup> /min	316L	2	4	
14	液封桶	2m <sup>3</sup>	316	1		
15	离式压缩机		叶轮高强度钛 合金 TA2, 蜗壳 316L	1		
16	压缩机变频器	变频器功率 90KW, 380V		1	90	
17	喷淋水泵	Q=1m <sup>3</sup> /h H=55m	316L	1	3	
18	喷淋水罐	1m <sup>3</sup>	316L	1		
19	离心机及配件	处理量 0.5-1t/h	316L	2	7.5	

20	离心母液桶	1.5m <sup>3</sup>	TA2			
21	母液泵	=2.5m <sup>3</sup> /h H=40m	2205 双相钢	1	3	
22	洗气塔	Φ500×1450	玻璃钢	1		
23	冷却结 器		过流部件 TA2	1		
24	结晶出料泵	扬程 23m, 流量 7.5m <sup>3</sup> /h	2205 双相钢	1	3	
25	阀门		组合件	1		
26	管路、管件及 安装材料		不锈钢	1		
27	现场仪表			1		
28	电线电缆桥架			1		
29	自控系统	PLC	西门子	1		

高盐废水经过除盐处理后，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”产生的总废水能够满足南京化工园污水处理厂接管标准，具体见表 4。

表 4 高盐废水除盐处理后全厂总的废水排放浓度及接管浓度

污染物	项目总排放浓度 (mg/l)	化工园污水厂一期接管标准 (mg/l)
COD	726	1000
BOD5	111	600
NH3-N	40	50
TN	650	-
Cu	<2	2
Zn	<5	5
Mn	<5	5
Ni	<1	1
Cd	<0.1	0.1
Cr	<1.5	1.5
As	<0.5	0.5
Pb	<1	1
Ag	<0.5	0.5
Hg	<0.05	.05
F-	8	30
TDS	4264	6000
SS	10	400

## 五、高盐废水处理副产品

本项目在高盐废水蒸发除盐过程中会产生蒸发结晶盐，设计单位对高盐废水蒸发结晶盐（小试样品）的成分含量进行检测，结果表明蒸发结晶盐的品质较纯，不含有毒有害杂质，不具有急性毒性、易燃性、反应性等危险性特征，可作副产品综合利用，将交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用，不作其他用途

（意向协议书见附件五）。本项目也已将其作为副产品进行了备案（见附件三备案意见），这也符合《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283号）文的要求。蒸发结晶盐作为副产品综合利用的可行性分析详见专项第2.5节。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

### 自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

#### (1) 地理位置

南京地处长江下游，位于中国经济最发达的长江三角洲地区，是华东地区第二大城市和重要的交通枢纽，也是中国著名的历史文化名城。南京介于北纬 31°14'~32°36'，东经 118°22'~119°14'之间。东距长江入海口约 300km，西靠皖南丘陵，北接江淮平原，南望太湖水网地区。境内绵延着宁镇山脉西段，长江横贯东西，秦淮河蜿蜒穿行。全市平面位置南北长、东西窄，南北直线距离 150km，中部东西宽 50~70km，南北两端东西宽约 30km。总面积 6515.74km<sup>2</sup>。

南京化学工业园地处南京市北部、长江北岸，位于六合区境内，长芦街道附近，距南京市 35km，紧邻扬子石化公司和扬子石化巴斯夫有限公司。本项目位于南京化工园区的长芦片区。

本项目位于南京化学工业园区长芦片区二期 3B-2-1 地块，厂界东侧为预留用地，预留用地东侧为南京化学试剂公司；南侧为预留空地；西侧为长丰河及长丰河路，长丰河路西侧为华狮化工、江苏省农药研究所和龙池 CNG 加气站；北侧为赵河桥路，赵河桥路北侧为斯泰潘化学公司。本项目地理位置（包括整个厂区）见附图 1，周边 1km 范围环境概况见附图 2，本项目在厂区内的位置见附图 3。

#### (2) 气象

南京属北亚热带季风气候，气候温和，四季分明，雨量适中。降雨量四季分配不均。冬半年（10~3 月）受寒冷的极地大陆气团影响，盛行偏北风，降雨较少；夏半年（4~9 月）受热带或副热带海洋性气团影响，盛行偏南风，降水丰富。尤其在春夏之交的 5 月底至 6 月，由于“极峰”移至长江流域一线而多“梅雨”。夏末秋初，受沿西北向移动的台风影响而多台风雨，全年无霜期 222~224 天，年日照时数 1987~2170h。

#### (3) 地质、地貌、地形

南京化学工业园区地形基本平坦，仅在长芦街道的西北部有少量丘陵，高程在 12~30m 左右，起伏平缓。

长芦街道东部地区和玉带镇为近代长江冲淤作用堆积形成的河漫滩平原，地势低平，大部分为农田，区内河渠及沟塘密布，地表水系非常发达，村民居住点多沿河分

布。长芦街道东部地区地面高程在 5.4~6.2m 左右，均低于长江最高洪水位。

区域表层为素填土，以下为第四系全新统新近沉积的粉质粘土，粉土夹粉砂，淤泥质粉质粘土，粉质粘土夹粉土，粉砂，下部为第四系全新统一般沉积的粉细砂，沙土夹粉砂，粉细砂等。土壤基本为壤性盐潮土，质地为中性、微碱性轻、中壤和重壤土及轻粘土。地震基本烈度 7 度。

#### (4) 水系与水文

本项目所在地区属长江水系，主要河流是长江及其支流马汊河、滁河。滁河自安徽张家堡至大河口入长江，全长110km。马汊河是人工开挖的滁河的分洪道，从安徽滁州入境，经新桥、东钱桥向东南，在207厂东侧汇入长江八卦洲北岔江段，全长13.9km，河宽约70m，最大洪峰流量1260m<sup>3</sup>/s，平均流量20~30m<sup>3</sup>/s，是大厂江段主要支流。

长江大通站历年最大流量为92600m<sup>3</sup>/s，多年平均流量为28600m<sup>3</sup>/s。年内最小流量一般出现在1月份，最大流量一般出现在7月份。

长江南京段属长江下游感潮河段，受中等强度潮汐影响，水位每天出现两峰、两谷。涨潮历时约3h，落潮历时约12h。涨潮水流有顶托，存在负流。根据下关站水位统计资料（1921~1991年），历年最高水位10.2m（1954年8月17日），最低水位1.54m，年内最大水位变幅7.7m（1954年），枯水期最大潮差1.56m（1951年12月31日），多年平均潮差0.57m。

八卦洲将长江分为左右两汊。右汊是长江主河道，全长10.4km，河面宽约1100m，枯水期平均水深18.4m，河道较顺直。大厂江段系八卦洲左汊（俗称北岔）江段，全长21.6km，平均水深8.4m，江面宽350~900m，平均624m，最窄处在南化公司附近。左汊江段呈向北突出的大弯道，由4曲构成，扬子公司位于第3曲附近。左汊江段分流比随上游来水流量而变，汛期约为18%，枯水期约为15%；历年最大流量18000m<sup>3</sup>/s，最小1200m<sup>3</sup>/s。

#### (5) 生态资源概况

本项目所在地区长江段有经济鱼类 50 多种，总鱼类组成有 120 多种，渔业资源丰富，具有丰富的水生生物资源。本江段属国家保护动物有 6 种，其中属于国家一级保护的珍稀动物有白鳍豚、中华鲟、白鲟；属于二级保护种类有江豚、胭脂鱼和花鳗鲡。

本项目所在地区植物类型主要有栽培植被、山地森林植被、沼泽植被和水生植被四种植被类型。

该地区为农业垦作区，有大面积的农业栽培植物，主要农作物品种有小麦、水稻、油菜、棉花、大麦等，按季播种，多为一年两作，以稻麦两熟为主。山地森林植被包括针叶林、落地阔叶林、常绿针叶落叶阔叶混交林、竹林、灌丛等。沼泽植被主要优势品种有草、芦苇、芦竹、荻和垂穗苔草等，在整个江滩上分段分片镶嵌分布，对防汛固堤起重要作用。水生植被是非地带性植被，分布零散，发育不良。

该地区野生动物随着工业发展和经济开发，无论数量和种类都逐渐减少，现仅有少量野兔、蛇等小动物。

#### (6) 拟建场址工程地质

建设项目所在地为长江下游冲积平原区，从地质上来说，该区域位于新华夏系第二巨型隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，属元古代形成的华南地台。地表为新生代第四纪的松散沉积层堆积。

#### (7) 地震烈度及效应

建设项目所在地的地震烈度为 6 级。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2001)“我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”，南京（11 个直辖市）属抗震设防丙类，抗震烈度设为 7 度。

#### (8) 交通

本项目所在地区水陆交通十分便捷。

公路现有宁六公路、宁洛高速、雍六高速、长江公路二桥、宁连公路，以及通往新集的公路和金江公路。

铁路现有南钢铁路专用线和扬子铁路专用线，扬子铁路专用线自浦口货站至扬子固体货物码头。全长约 21.7km 的南京化学工业园专用铁路线也正在积极筹建中。

水运主要通过长江黄金水道。南京港是江海型内河大港，距长江口 437km，外通海洋，内连长江的多条支流和京杭大运河，具有很强的货物疏散能力，可达长江中下游地区各大中城市。南京港扬子段建有扬子固体货物码头和扬子液体货物码头，拥有生产性泊位 10 个，其中万吨级泊位有 3 个。

### 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化等）：

南京化工园区所在地属于南京市六合区行政辖区。六合是南京的新区，2002年5月，由原六合县和大厂区合并而成，位于南京市北郊，东临扬州和仪征，南连浦口区。全区现辖10个街道，2个镇，240个行政村，97个社区，总面积1485.5平方公里。

近年来，六合区着力打造“长三角先进制造业集聚区、江苏省高效农业领先区、南京都市圈现代服务业特色区、南京江北现代化新市区（东区）”，加快建设南京“新城区”。2014年，全区实现地区生产总值690亿元，同比增长11.5%；公共财政预算收入（含驻区企业下放数）62.72亿元，下降1.1%；社会消费品零售总额270亿元，增长15%；完成全社会固定资产投资680亿元，增长11.9%；城乡居民收入分别达37180元和16230元，增长12%和13%。

六合区以六大重点工业园区为核心载体，构筑以长江岸线、金江公路、江北大道为主线，其它特色工业集中区为补充的工业布局体系。具体为：以南京化学工业园区为重点，打造国际一流、国内领先的沿江石化产业基地；以六合经济开发区、中山科技园为重点，形成沿江北大道产业带；以红山工业片区（含红山精细化工园及瓜埠台商工业集中区）、雄州工业园、金牛工业集中区为重点，形成沿金江公路产业带。结合各街镇地域实际情况和产业特点，竹镇、冶山两镇以及程桥、横梁、龙袍、马鞍等街道分别建设工业集中区，主要发展农副产品加工、服装、玩具等劳动密集型产业，就近解决农产品的深加工和农村劳动力的转移。



## 环境质量状况

周围环境质量现状及主要环境问题（与项目有关的环境空气、地面水、声环境、辐射环境、生态环境等）：

### 一、建设项目所在区域环境质量现状

根据《贺利氏（中国）投资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》中大气监测资料显示，评价区域各测点监测结果均可达标。由此可见，区域内环境空气质量状况良好。

本项目废水接管至化工园污水处理厂，污水厂处理达标的尾水排入长江。《贺利氏（中国）投资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》中在长江化工园污水厂排口附近设置了 3 个监测断面，监测结果表明，长江各断面的 pH、高锰酸盐指数、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、石油类均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水质标准的要求，SS 能够达到《地表水资源质量标准》(SL63-94)中二级标准要求。镍、银、铜、锌、铅、镉、六价铬和汞均未检出。

《贺利氏（中国）投资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》中在厂界四周设置了 8 个噪声监测点，监测数据表明，项目所在地厂界各监测点昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

### 二、周边污染源情况及主要环境问题

本项目位于化工园区，本项目周边主要是化工企业，由于化工园对环保管理应该，园区没有较大的环境问题。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

建设项目的环境保护目标见表 5。

表 5 建设项目环境保护目标

环境类别	环境保护目标	距建设项目		规模 (人数)	功能区划
		方	距离 (m)		
空气环境	长芦街道 中心社区	SW	800	6000	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	葛桥村（拟拆迁）	SE	1400	10	
	长芦街道普东社区 （拟拆迁）	NE	2000	100	
水环境	长江（园区污水处理厂尾水接纳水体）	S	4000	大河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准
	滁河	E	1300	中河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准
	八卦洲（左汊）上坝 饮用水源保护区	SE	12000	一级管控区为一级保护区，范围为取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡间的水域范围和一级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围；二级管控区为二级保护区，范围为：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围和二级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围。	
声环境	厂界	项目厂界外 200m 范围 没有敏 保护目标			《声环境质量标准》 3 类区
环境风险	长芦街道 中心社区	SW	180	3532	
	四柳村	NN W	3000	700	
生态环境	马汊河-长江生态公益林	SW	500	9.27km <sup>2</sup>	生态二级管控区（水土保持）
	长芦-带生态公益林	S	4200	22.46km <sup>2</sup>	生态二级管控区（水土保持） Level II
	城市生态公益林	N	100	5.73km <sup>2</sup>	生态二级管控区（水土保持）
	六合国家地质公园	E	750	13.04km <sup>2</sup>	生态二级管控区（地质遗迹保护）
	六合兴隆洲-乌鱼洲 重要湿地	SE	14500	23.61km <sup>2</sup>	生态二级管控区（湿地生态系统保护）
注：本项目地表水环境评价范围内不涉及重要生态功能保护区。 本项目地下水评价范围内无集中及分散式地下水取水点。					

评价适用标准

环境质量标准	<b>环境质量标准</b>			
	<b>一、大气环境</b>			
	<p>本项目周围环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体见表6所示。</p>			
	表6 环境空气质量标准			
	污染物	取值时间	二级标准浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
	SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
	NO <sub>2</sub>	年平均	40	
		24小时平均	80	
1小时平均		200		
CO	24小时平均	4mg/m <sup>3</sup>		
	1小时平均	10mg/m <sup>3</sup>		
可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均	70		
	24小时平均	150		
环境质量标准	<b>二、地表水环境</b>			
	<p>本项目废水经厂区污水处理站处理达到化工园污水处理厂接管标准后排入化工园污水处理厂集中深度处理，最终排入长江。长江和滁河水环境质量标准分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类和IV标准，具体见表7所示。</p>			
	表7 地表水环境质量标准			
	项目	II类标准	IV类标准	依据
	pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	高锰酸盐指数	4	10	
	COD <sub>Cr</sub>	15	30	
	BOD <sub>5</sub>	3	6	
	氨氮	0.5	1.5	
	总磷	0.1	0.3	
石油类	0.05	0.5		
SS	25	60	《地表水资源质量标准》 (SL63-94)	
银	0.05		《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2006)附录表3	
镍	0.02		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中表3标准	
铜	1.0	1.0	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	
锌	1.0	2.0		
铅	0.01	0.05		
镉	0.005	0.005		

六价铬	0.05	0.05
汞	0.00005	0.001

### 三、地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93），主要水质指标列于表 8。

表 8 地下水环境质量标准（GB/T14848-93） 单位：mg/l, pH 除外

类别	pH	高锰酸钾指数	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	氯化物	挥发酚	总硬度	硫酸盐	氰化物	氟化物
I	6.5~8.5	1.0	0.02	2.0	0.001	50	0.001	150	50	0.001	1.0
II	6.5~8.5	2.0	0.02	5.0	0.01	150	0.001	300	150	0.01	1.0
III	6.5~8.5	3.0	0.2	20	0.02	250	0.002	450	250	0.05	1.0
IV	5.5~6.5, 8.5~9	10	0.5	30	0.1	350	0.01	550	350	0.1	2.0
V	<5.5, >9	>10	>0.5	>30	>0.1	>350	>0.01	>550	>350	>0.1	>2.0
类别	溶解性总固体	铁	锰	六价铬	总铜	总锌	总砷	总镉	总铅	总汞	总镍
I	300	0.1	0.05	0.005	0.01	0.05	0.005	0.0001	0.005	0.00005	0.005
II	500	0.2	0.05	0.01	0.05	0.5	0.01	0.001	0.01	0.0005	0.05
III	1000	0.3	0.1	0.05	1.0	1.0	0.05	0.01	0.05	0.001	0.05
IV	2000	1.5	1.0	0.1	1.5	5.0	0.05	0.01	0.1	0.001	0.1
V	>2000	>1.5	>1.0	>0.1	>1.5	>5.0	>0.05	>0.01	>0.1	>0.001	>0.1

### 四、声环境

项目所在地声环境功能区划为 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体见表 9 所示。

表 9 声环境质量标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类区	65	55
依据	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	

## 污染物排放标准

### 一、废气

本项目没有大气污染物排放。

### 二、废水

第一类污染物，不分行业和污水排放方式，也不分受纳水体的功能类别，一律在车间或车间处理设施排放口采样，其最高允许排放浓度必须达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的要求，具体见表 10 所示。本项目废水 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 等其他指标执行化工园污水处理厂接管标准，污水接管指标见表 11。南京化工园污水处理厂尾水主要污染物排放执行江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32939-2006)表 2 一级标准，排放标准见表 12。

表 10 第一类污染物最高允许排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/L)	标准来源
总汞	0.05	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)
总镉	0.1	
总铬	1.5	
六价铬	0.5	
总砷	0.5	
总铅	1.0	
总镍	1.0	
总铍	0.005	
总银	0.5	

表 11 本项目污水接管指标

污染物	限值 mg/L
COD	1000
BOD <sub>5</sub>	600
NH <sub>3</sub> -N	50
TN	-
Cu	2
Zn	5
Mn	5
Ni	1
Cd	0.1
Cr	1.5
As	0.5
Pb	1
Ag	0.5
Hg	0.05

F	30
Cl	-
TDS	6000
SS	400

表 12 化工园污水厂尾水污染物排放标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

污染物	排放标准	标准来源
pH	6~9	《化学工业主要水污染物排放标准》 (DB32/939-2006) 表 2 中一级标准
COD	80	
SS	70	
氨氮	15	
TP	0.5	

### 三、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见表 13。

表 13 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)
3	65	55
依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	

施工作业现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，具体见表 14。

表 14 施工场界噪声限值 单位：dB(A)

施工阶段噪声源	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
所有设备	70	55

### 四、固废

①一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单；

②危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单。

**总量控制指标**

表 15 本项目污染物排放“三本帐”

污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排入污水管网 量 (t/a)	最终外排量 (t/a)
水	污水量	25538	1238	24300	24300
	COD <sub>cr</sub>	23	6	17	1.94
	TSD	2450	2449.2	0.8	0.8
固废	废母液	255	255	0	0

本项目高盐废水除盐处理后，“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”  
全厂最终废水排放情况见表 16 所示。

表 16 贵金属综合利用及先进材料与技术项目最终总的水污染物排放情况

种类	污染物	排放浓度 (mg/L)	排入污水管网量 (t/a)	最终外排量 (t/a)
混合 废水	水量		88800	88800
	COD	726	64.47	7.1
	SS	100	8.88	6.22
	NH <sub>3</sub> -N	40	3.55	1.33
	TP	1.0	0.089	0.045

本项目建成后，水污染物排放总量纳入南京化工园污水处理厂容量范围  
内。

大气污染物：本项目没有废气污染物排放，也不改变原项目的大气污染  
物排放控制指标。

固体废物：本项目固体废弃物均妥善处置，零排放，无需申请总量。

总  
量  
控  
制  
指  
标

## 建设项目工程分析

### 高盐废水工艺流程

本项目需要处理的高盐废水量约为  $85\text{m}^3/\text{d}$ ，脱盐处理的工艺流程见下图所示，具体的工艺分析见专项。

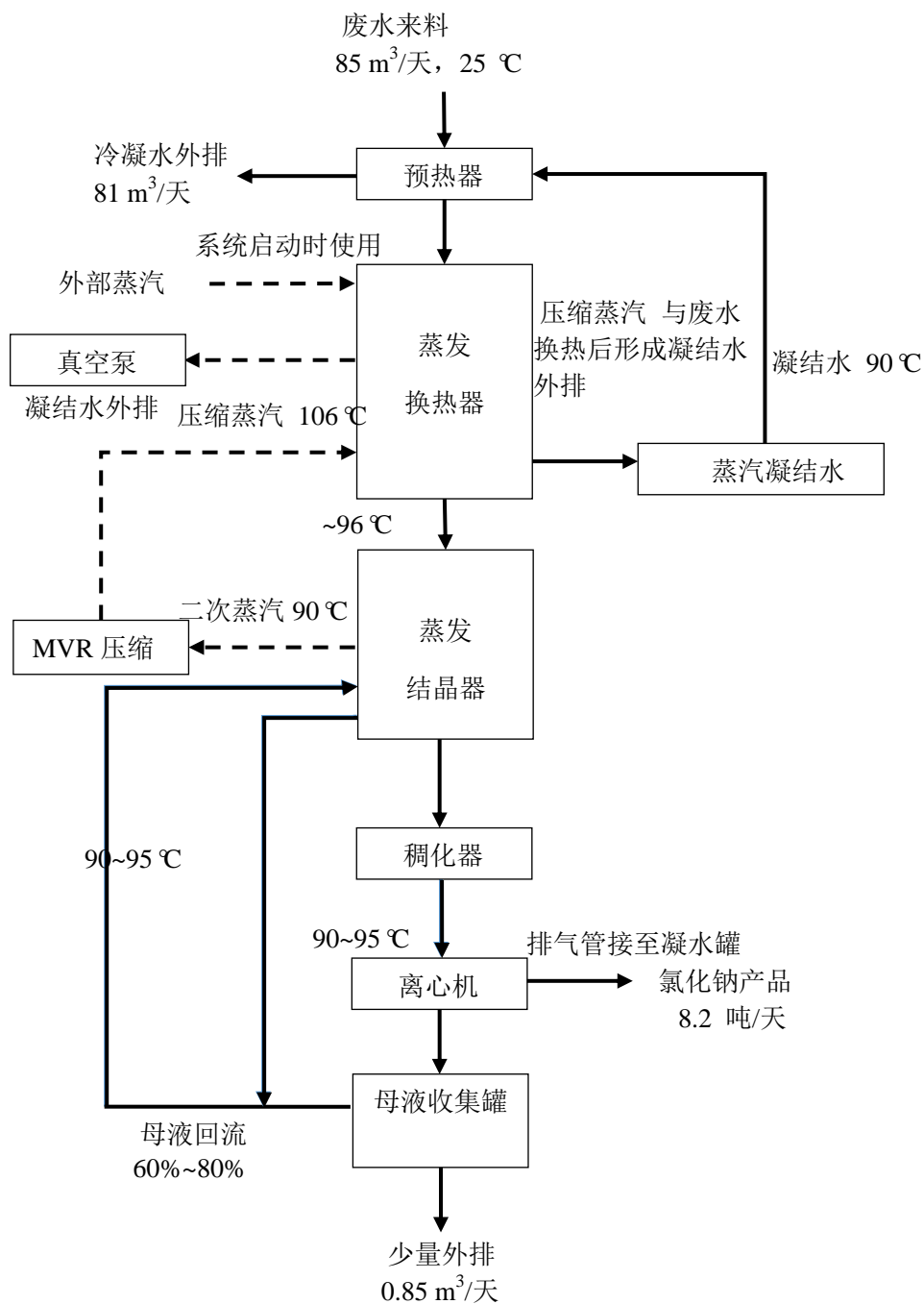


图 1 本项目高盐废水处理工艺流程图



本项目建成后，“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”所有的废水处理工艺流程见图 2 所示。

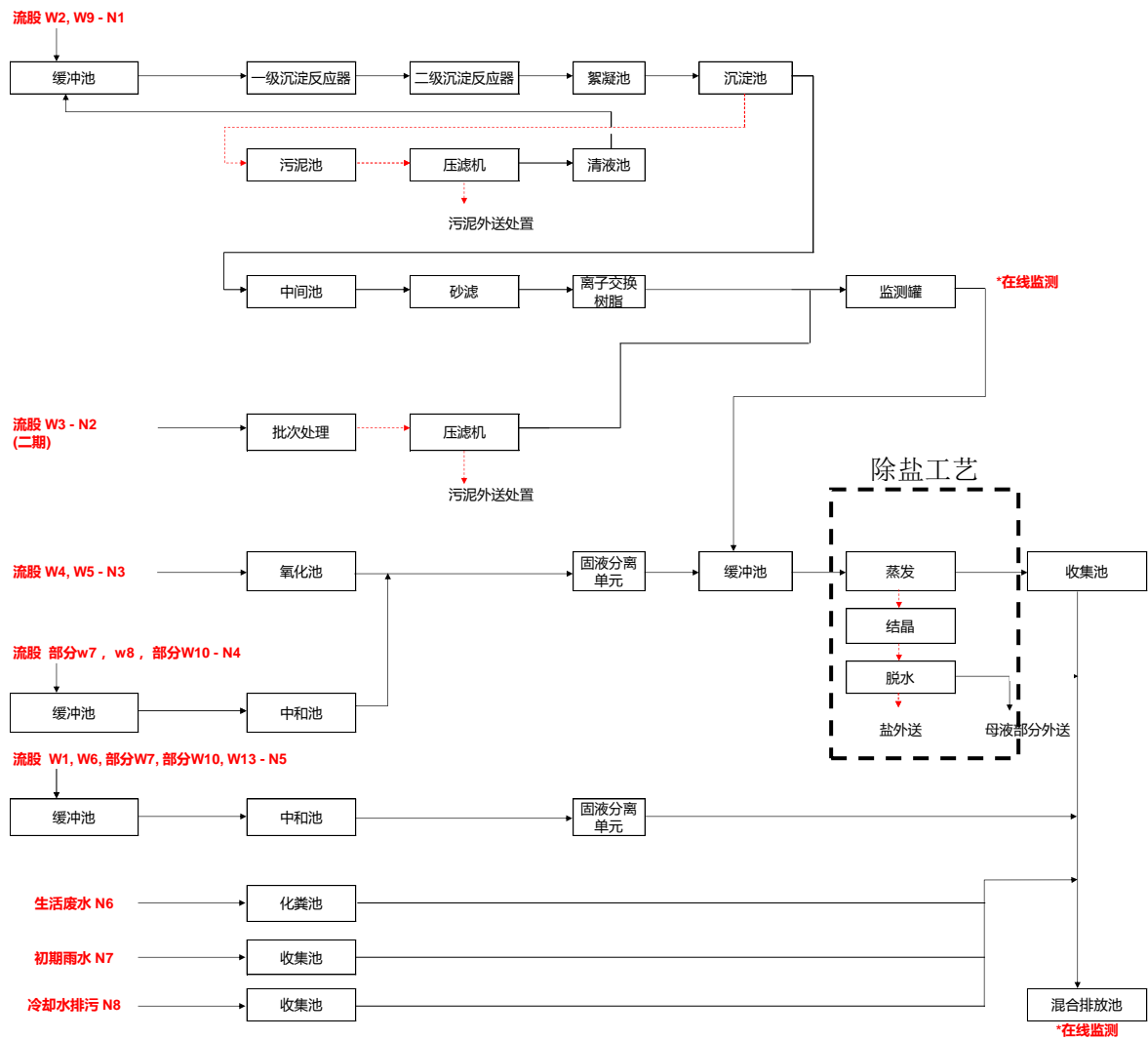


图 2 “贵金属综合利用及先进材料与技术项目”污水处理工艺流程图

### 盐分平衡

本项目盐分平衡见图 3。

## 主要污染源分析：

### 一、废水

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”废水经过预处理后产生高盐废水量为 85 m<sup>3</sup>/d，即 25538 m<sup>3</sup>/a，贺利氏公司拟对高盐废水作专门处置，采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR 蒸发）对高盐废水进行脱盐处理，处理后得到蒸馏液 81m<sup>3</sup>/d，即 24300 m<sup>3</sup>/a，以及含水率 1%的盐 8.2t/d。高盐废水除盐前后主要污染物排放情况见表 16 所示。

表 16 高盐废水除盐前后主要污染物排放情况

污染源	处理前废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	污染物产生		处理方法	处理后废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物排放		排放方式及去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
高盐废水	25538	TDS	95925	2450	MVR 蒸发	24300	33	0.8	排至化工园污水处理厂
		COD	906	23			700	17	

### 二、废气

本项目由于进水中本来含有的有机物含量非常少，在蒸发过程中易挥发的有机物随二次蒸汽进入冷凝水中，不易挥发的有机物进入母液中。且蒸发系统中结晶器、加热器、压缩机都是密闭系统，且本设计无干燥工艺，因此在整个系统中不会产生废气排放。离心机属于常压系统，在实际操作中，本项目的盐处理量为每小时 200kg 左右，其处理量很小，离心机的体积也很小，且盐中本身几乎不含有机物，因此可能产生无组织废气的量很小。由于凝结水槽储存的是蒸发得到的冷凝水，将离心机的排空口直接连接至凝结水槽，可以实现含杂空气的洗涤。由工艺流程可知，该蒸发系统在微负压的条件下工作，以节约能源消耗。微负压由真空泵从蒸汽加热器中抽取一定真空度形成，在抽取真空过程中一小部分二次蒸汽以及系统外部的少量空气会随抽取过程带入真空泵系统。根据该高盐废水的组成，废水中可能会汽化的物质为甲醇和丙酮，因此随真空抽取的出来的二次蒸汽中也可能含有甲醇和丙酮。由于甲醇和丙酮在水中的溶解度很高，且真空泵前会安装冷凝器，随抽真空出来的二次蒸汽以及甲醇和丙酮气体将在冷凝器中凝结，凝结水将作为废水排放。因此，从真空泵出来的不凝气主要成分为空气，整个工艺过程将无废

气排放。

### 三、噪声

项目噪声主要来源于各种泵类、离心机等产生的噪声。噪声污染源列于表 17。

表 17 建设项目主要噪声源强 单位：dB (A)

设备名称	噪声值范围或监测值	数量	噪声特性	排放规律
循环泵、母液泵等	65~80	13	机械	连续
离心机	70~80	2	空气动力	间隙

### 四、固体废物

本项目高盐废水蒸发除盐过程中产生的固废为蒸发废液 0.85m<sup>3</sup>/d，即 255 吨/年，交由南京化工园区天宇固体废物处置有限公司处置。固废属性判定见表 18。

表 18 固体废物属性判定表

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断*		
						固体废物	副产品	判定依据
1	蒸发废液	浓缩结晶	液态	氯化钠、氯化钾	255	√		生产过程中产生的残余物

根据《国家危险废物名录》（2016 年）以及危险废物鉴别标准，本项目固废属于危险废物，其判定结果见表 19 所示，固废处置和排放情况见表 20。

表 19 固废分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（吨/年）
1	蒸发废液	危险废物	浓缩结晶	液态	氯化钠、氯化钾	T	HW11 蒸馏残渣	900-013-11	255

表 20 建设项目固体废物排放和处置一览表

编号	污染源环节	名称	分类编号	主要成分	排放量 (t/a)	排放方式	处理处置方式
1	浓缩结晶	蒸发废液	HW11 蒸馏残渣	氯化钠、氯化钾	255	间断	委托南京化工园区天宇固体废物处置有限公司处置

### 项目主要污染物产生及预计排放情况

种类	排放源 (编号)	污染物 名称	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放 去向	
大气 污染物	-	-	-	-	-	-	-	-	
水 污染 物		污染物名 称	废水产 生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	废水排 放量 t/a	排放浓 度 mg/L	排放量 t/a	排放去向
	蒸发器	TDS	25538	95925	2450	24300	33	0.8	化工园污 水处理厂
		COD		906	23		700	17	
固体 废物	污染物	产生量 t/a	处理处置量 t/a	综合利用量 t/a	外排量 t/a	排放去向			
	蒸发废 液	255	255	0	0	南京化学 工业园天 宇固体废 物处置有 限公司收 集处置			
噪声		各种泵、离心机等	隔声、屏蔽、消声减振						
主要生态影响(不够时可附另页):  本项目不新增土地, 不会对生态环境产生影响。									

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	无	-	-	-
水污 染物	高盐废水	TSD、COD	蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR蒸发）	南京化工园区环保局出具的《关于贺利氏项目废水接入胜科一期处理可行的说明》要求、化工园污水厂接管标准
电离辐射 和电磁辐 射	无			
固体 废物	母液收集罐	废母液	委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司收集处置	零排放
噪 声		来自各种泵类、离心机等	隔声屏蔽、消声减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
其它				
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>本项目不新增土地，不会对生态环境产生影响。</p>				

## 施工期污染防治措施简述

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”环境影响评价报告中已经对施工期污染防治措施作了具体的要求，本项目主要是针对在原报告所述污水处理过程中增加的一个高盐废水除盐工艺的环境影响评价，涉及的施工期主要就是蒸发等设备进场，施工期短，在施工过程中控制好施工噪声、妥善处置施工垃圾前提下，施工期污染很小。

## 运营期污染治理措施评述

### 一、废气防治措施分析

根据本项目污水处理设计方案分析及本项目工程分析，本项目高盐废水除盐过程中没有不凝气等废气污染物排放，故本项目本身不需要采取废气污染防治措施。

### 二、废水防治措施分析

本项目自身就是废水处理项目，含有氯化钠和氯化钾等盐的原料废水（本项目所称高盐废水）通过原料泵输送至板式换热器，与蒸汽凝结液进行换热提高温度，回收凝结液的部分热能，减少蒸发系统的能源消耗。预热后的原料废水进入强制循环蒸发结晶器，在蒸发结晶器内蒸发浓缩并达到过饱和，通过控制溶液过饱和度使氯化钠晶体在结晶器内生成并长大，当溶液中晶体达到一定浓度，将结晶浆料排出蒸发器，根据设计的蒸发温度 96℃（系统真空度 30kPa），物料在达到约 31% 的浓度后就会产生结晶，随着物料的逐渐浓缩，晶体量逐渐增多并且在结晶器里富集，由于结晶产品的密度大于溶液，其将在结晶器底部沉降，当结晶器底部的混合溶液含固量增加到 30% 左右后，将由结晶泵连续的往外排料。出料后的产品去稠化器和结晶器离心，离心后得到氯化钠副产品离心的母液一部分继续回流至蒸发段循环，另一小部分母液外排委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置。除盐后的蒸馏液与其他低盐废水一起经综合排放池混合后通过园区专用管线排到化工园污水处理厂处理。

具体的废水污染防治措施分析及其技术经济可行性见专项分析第 2.1 节。

### 三、噪声防治措施分析

建设项目噪声主要来源于各种泵、离心机等产生的噪声。

建设单位从材料选配、结构设计等方面均考虑了消振降噪措施，如选用低噪泵，

用工业橡胶板隔振，泵进出管上装设软接头等。

离心机也采用消声减震等措施，预计不会对周围环境造成很大影响。

#### 四、固废防治措施分析

本项目固体废物主要就是母液收集罐中排出的废母液，根据工程分析判断结果，属于危险废物，交由南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置。

#### 五、环境管理

##### (1) 施工期

①环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育管理工作。

②建设单位应实施环境工程监理制度，负责施工期的环境管理与监督，重点是施工噪声、垃圾等污染。

##### (2) 营运期

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

②对项目排水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

③对废水处理设施定期保养和检查处理，确保处理系统的正常运行。

④对项目的固废做好妥善处理，在收集处置前要做好暂存措施。

#### 六、环保措施投资估算

建设项目环保投资情况，见表 21。

表 21 建设项目环保投资一览表

项目	投资（万元）	技术措施	完成时间
废水	40	排至南京化工园污水处理厂处置	与主体工程同时设计、建设和运行
噪声	5	泵及离心机等消声减震等	
固废	20	委托南京化工园天宇固体废物处置有限公司处置	
施工期固废、噪声	10	施工垃圾收集、加装隔声屏、安装消声器等	
环境管理	5	定期维护和检修管网及处理设施	
合计	80	占工程总投资的 20%	

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

本项目施工期主要就是蒸发等设备进场，施工期短，污染很小。

### 运营期环境影响分析

#### (1) 废水

本项目高盐废水的除盐处理是贺利氏贵金属技术（中国）有限公司“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”废水处理过程中增加的一个处理措施，旨在降低最终出水的盐度，所以，本项目实施后，出水水质优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”环评报告中所预测的废水出水水质。

根据《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”》水环境影响评价结论：本项目实施后，全厂废水处理达标排放对最终受纳水体长江水质的影响较小。南京化工园胜科水务有限公司（化工园污水处理厂）环评预测结果表明：规划年化学工业园的废水排放将在排放口上游400m至下游700m的范围形成COD的岸边污染带，污染带最宽处约40m，面积0.025km<sup>2</sup>。考虑在建项目的影响，污染带也不超出规划混合区。

综上所述，本项目废水对受纳水体的影响较小。

#### (2) 废气

根据本项目污水处理设计方案分析及本项目工程分析，本项目高盐废水除盐过程不排放废气，所以本项目对周边大气环境影响较小。

#### (3) 噪声

项目噪声主要来源于各种泵类、离心机等产生的噪声，通过选用低噪声设备、消声减震等措施后对周边环境不会产生明显影响。

#### (4) 固废

建设项目固体废物主要就是母液收集罐中排出的蒸发废液，交由南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置。建设项目所有固体废物均得到妥善处理，外排量为零，不会对周边环境产生不利影响。

#### (5) 蒸发结晶盐作为副产品综合利用的可行性分析（详见专项分析）

##### ①高盐废水蒸发结晶盐的成分

对高盐废水蒸发结晶盐（小试样品）的成分含量进行了检测，检测结果表明，蒸发结晶盐中各成分重量比分别为氯化钠 95.4%、氯化钾为 3.4%，氯化铵 0.01%，合计



98.81%，相当于工业盐的成分。另外，也对蒸发结晶盐的中重金属及有机物进行了检测，其中重金属未检出，特征有机物丙酮、甲醇未检测，其他有机物含量小于 0.03%。由以上监测数据统计可知，干盐中各成分含量未达到 100%，可能是由于实验误差及硝酸盐类及硫酸盐类等成分未检出。另外需要说明的是，因为样品盐是实验室小试装置得出，所以该检测的盐为干燥后的干盐。实际生产将采用离心分离脱水，脱水后盐含水率能小于 2%。若考虑到 2% 的含水率，则各成分为氯化钠 93.2%，氯化钾 3.3%，氯化铵 0.01%，有机物 0.03%，水分 2%，其他杂质 1%。

### ②高盐废水蒸发结晶盐的属性分析

建设单位根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2007)、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB 5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》(GB 5085.2-2007)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB 5085.4-2007)、《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》(GB 5085.5-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB 5085.6-2007)，以及高盐废水产生过程中所接触到的原辅材料及产品的理化性质及毒性分析、蒸发结晶盐成分含量分析等分析结果，发现有本项目的高盐废水蒸发结晶盐不具有急性毒性、易燃性、反应性，盐的成分分析主要按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中重金属以及《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB 5085.6-2007) 中甲醇和丙酮进行监测，检测结果可知，该盐中各重金属、丙酮、甲醇均未检出。

由上述分析可知，本项目蒸发结晶盐的品质较纯，不含有毒有害杂质，可作副产品综合利用，本项目也已将其作为副产品进行了备案（见附件三备案意见），这也符合《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283 号）文的要求。

### ③高盐废水蒸发结晶盐综合利用方式

本项目的蒸发结晶盐其成分类似于工业盐，以其为参照，本项目的蒸发结晶盐在工业上的用途很广，可作为化学工业的基本原料用于烧碱、纯碱、氯化铵、氯气等行业；也可以用于有机合成工业，有机合成工业中需要大量氯化钠。此外，还可用于陶瓷制造、玻璃生产、石油钻探、钻井工作液、完井液、石油化工脱水液、建筑行业早强剂、生产涂料固剂、橡胶行业乳胶凝结剂、造纸工业添加剂及废纸张脱墨、化学工业的无机化

工原料及根脱除剂，褐藻酸钠凝固剂、制取金属钠及其他钠化合物、钢铁热处理介质等。在水处理、公路除雪、制冷冷藏等方面，也有广泛的用途。

本项目产生的蒸发结晶盐拟将交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用，该公司的接收标准为总盐含量大于 96%，水分小于 3%，其他杂质小于 1%，无毒。对照本项目的蒸发结晶盐成分分析结果：总含盐量 96.5%，水分 2%，其他杂质 1%，无有毒物质，则本项目的蒸发结晶盐作为副产能满足该公司的水泥助磨剂的原料要求。建设单位已经与该公司签订意向协议，将本项目的蒸发结晶盐交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用，不作其他用途，意向协议见附件五。混凝土助磨剂产品主要用于建筑工程，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目的蒸发结晶盐的品质较纯，不含有毒有害杂质，可作副产品综合利用，交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用是可行的，对环境影响较小。贺利氏贵金属技术（中国）有限公司《贵金属综合利用与先进材料项目高盐废水处理技术方案》环保可行性技术论证会会议纪要也对这进行了确认。

### **总量控制分析**

本项目实施后，“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”最终水污染物总量控制指标为水量 88800 t/a，COD 7.1t/a、SS 6.22 t/a、氨氮 1.33t/a、总磷 0.045 t/a。以上指标均纳入南京化工园污水处理厂总量控制范围内，不需新申请总量指标。

## 结论和要求

### 一、结论

#### (1) 项目基本情况

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司拟在南京化学工业园区内建设“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”，该项目环评报告已于 2016 年 7 月 29 日取得南京市环保局批复。“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”产生的废水中有一部分属于高盐废水，为了满足化工园区现行环保的相关要求以及南京市环保局批复的要求，贺利氏公司拟对高盐废水作专门处置，采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR 蒸发）对高盐废水进行脱盐处理。贺利氏贵金属技术（中国）有限公司于 2016 年 11 月 15 日主持召开了《贵金属综合利用及先进材料与技术项目高盐废水处理技术方案》环保可行性技术论证会，论证会认为从环保角度考虑，贺利氏贵金属技术（中国）有限公司提出的“高盐废水处理技术方案”合理可行。

“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”产生的低盐废水的处理已在该项目的环境影响报告书中详细涉及，且已得到环保局的批准，本项目的环境影响报告表和污染防治专项分析仪重点针对与项目的高盐废水处置相关的内容。

本项目拟采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术(MVR)对高盐废水进行蒸发脱盐处理，除盐后的蒸馏液与其他低盐废水一起经综合排放池混合后通过园区专用管线排到化工园区污水处理厂处理，处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32939-2006)表 2 一级标准后排入长江；高盐在废水蒸发过程中没有大气污染物排放；蒸发产生的结晶盐成分较纯，不含有毒有害物质，拟将其作为副产品则综合利用，将交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用；蒸发产生的剩余残液属危险废物（名录代码为 HW11），将交由化工园园区天宇固废公司处置。

#### (2) 环境质量现状较好

根据《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”环境影响报告书》中大气监测资料显示，评价区域各测点监测结果均可达标。由此可见，区域内环境空气质量状况良好。

本项目废水接管至化工园区污水处理厂，污水厂处理达标的尾水排入长江。《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》中在长江化工园污水厂排口附近设置了3个监测断面，监测结果表明，长江各断面的pH、高锰酸盐指数、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、石油类均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类水质标准的要求，SS能够达到《地表水资源质量标准》(SL63-94)中二级标准要求。镍、银、铜、锌、铅、镉、六价铬和汞均未检出。

《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》中在厂界四周设置了8个噪声监测点，监测数据表明，项目所在地厂界各监测点昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

(3) 污染防治措施切实可行，能确保达标排放，对环境影响不明显

#### ①水环境

本项目高盐废水脱盐处理设计处理能力为 $96\text{m}^3/\text{d}$ ，实际处理高盐废水量为 $85\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $25538\text{m}^3/\text{a}$ ，脱盐处理后得到蒸馏液 $81\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $24300\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目蒸发器设计进水参数为COD $1000\text{mg}/\text{l}$ 、TDS $100000\text{mg}/\text{l}$ ，蒸发器出水出水的COD约为 $700\text{mg}/\text{l}$ 、TDS约为 $33\text{mg}/\text{l}$ ，除盐效果很好，除盐后的废水与其他低盐废水一起经综合排放池混合后能够满足南京化工园污水处理厂接管标准，通过园区专用管线排到化工园区污水处理厂处理，处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32939-2006)表2一级标准后排入长江。本项目废水对受纳水体的影响较小。

#### ②大气环境

由于高盐废水本身含有的有机物含量非常少，在蒸发过程中易挥发的有机物随二次蒸汽进入冷凝水中，不易挥发的有机物进入母液中。蒸发系统中结晶器、加热器、压缩机都是密闭系统，且蒸发工艺不涉及干燥工艺，因此在整个系统中不会产生废气排放。蒸发系统中可能会汽化的物质为甲醇和丙酮，但这几种物质在水中的溶解度非常大，仍然将溶解在蒸汽冷凝液中，即整个蒸发工艺过程不会产生不凝性废气等废气排放，不需要采取废气污染防治措施，所以本项目不会对大气环境产生影响。

#### ③噪声

建设项目噪声主要来源于各种泵、离心机等产生的噪声。

建设单位从材料选配、结构设计等方面均考虑了消振降噪措施，如选用低噪泵，用

工业橡胶板隔振，泵进出水管上装设软接头等。

离心机也采用消声减震等措施，预计不会对周围环境造成很大影响。

#### ④固体废弃物

本项目的固体废弃物主要就是蒸发过程中排出的蒸发废液（约为 255 吨/年），该废液属于危险废物（名录代码为 HW11），将交由南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置。建设项目所有固体废物均得到妥善处理，外排量为零，不会对周边环境产生不利影响。

#### ⑤施工期

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”环境影响评价报告中已经对施工期污染防治措施作了具体的要求，本项目主要是针对高盐废水除盐工艺的环境影响评价，涉及的施工期主要就是蒸发等设备进场，施工期短，在施工过程中控制好施工噪声、妥善处置施工垃圾前提下，施工期污染很小。

#### （4）蒸发结晶盐作为副产品综合利用可行（详见专项分析）

蒸发结晶盐的成分较纯，不含有毒物质，不具有急性毒性、易燃性、反应性等危险性特征，可作副产品综合利用，将交由安徽定远佳达盐化工有限公司作为水泥助磨剂使用，不作其他用途，蒸发结晶盐作为副产能满足该公司的水泥助磨剂的原料要求。混凝土助磨剂产品主要用于建筑工程，对周围环境影响较小。贺利氏贵金属技术（中国）有限公司《贵金属综合利用与先进材料项目高盐废水处理技术方案》环保可行性技术论证会会议纪要也对这些进行了确认。

#### （6）环保投资合理，区域排放总量控制

建设项目总投资 400 万元，环保投资 80 万元，占总投资金额的 20%，专门用于“三废”治理。在这些环保设施运转正常的情况下，能确保建设项目的污染物达标排放，使得建设项目对环境的影响程度可控制在国家认可和当地百姓可接受的范围内。

本项目实施后，不增加大气污染物的排放。本项目建成后，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”全厂总的废水排放量约为 296 m<sup>3</sup>/d，即 88800m<sup>3</sup>/a。全厂最终水污染物总量控制指标为：水量 88800 t/a，COD 7.1t/a、SS 6.22 t/a、氨氮 1.33t/a、总磷 0.045 t/a。以上指标均纳入南京化工园污水处理厂总量控

制范围内，已有的环评该报告书已办理相关手续，不需新申请总量指标。

#### (8) 总结论

本项目采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR）对高盐废水进行脱盐处理，该技术方案合理可行；蒸发结晶盐成分较纯、不含有毒物，作为副产品交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂也符合相关要求。项目的污染程度较低，环保投资合理，拟采用的各项污染防治措施能确保达标排放；若项目各项环保设施如期建成并运转正常，建设项目对周围的环境影响较小。

综上所述，从环境保护的角度考虑，该建设项目是可行的。

## 二、要求

(1) 蒸发结晶盐的成分检测目前仅来自试验室小试样品分析的结果，项目试生产后产出的结晶盐，应对其成分抽检，检测其重金属和有机物等的含量，以小试样品的分析结果进行确认或修正。

(2) 项目的蒸发结晶盐作为副产品，其综合利用的途径较多，若改变项目目前所确定的综合利用方式，则必须办理相应的环保手续。

“三同时”验收一览表

建设项目主要“三同时”验收项目一览表						
类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果	投资额 (万元)	完成时间
废水	综合废水	COD、SS、NH <sub>3</sub> 、TP、TSD	排至南京化工园污水处理厂处置	项目产生废水全部收集，不外排	40	与建设项目同时设计、施工、运行
废气	-	-	-	-	-	
噪声	泵、离心机等	噪声	消声减震、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准	5	
固废	废母液	氯化钠、氯化钾等	委托南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司收集处置	无固体废物外排	20	
施工期	固废、噪声	-	设置屏障、安装消声器等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准	10	
环境管理	-	-	-	-	5	
绿化	-	-	-	-	-	
总量平衡方案	项目水污染物排放总量指标列入化工园污水处理厂总量控制计划					
合计	80万元，占总投资的20%					

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的

“高盐废水处理项目”

# 环境影响专项分析

（污染防治措施分析）

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司

2016.12



## 目 录

<b>1 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 任务由来.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.2.1 有关法规和技术规范.....	2
1.2.2 建设项目有关资料.....	3
1.3 评价工作要点.....	4
1.3.1 评价工作原则.....	4
1.3.2 评价标准.....	4
1.3.3 环境保护目标.....	8
<b>2 污染防治措施分析</b> .....	<b>9</b>
2.1 水污染防治措施分析.....	9
2.1.1“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”废水处理工艺 .....	9
2.1.2 高盐废水除盐工艺描述.....	12
2.1.3 高盐废水的除盐系统.....	14
2.1.4 处置方案的技术经济可行性分析.....	16
2.1.5 除盐工艺效果分析.....	17
2.1.6 除盐废水稳定达标分析.....	17
2.1.7 废水事故池设置.....	18
2.2 大气污染防治措施分析.....	18
2.3 噪声污染防治措施分析.....	19
2.4 固体废物污染防治措施分析.....	19
2.5 蒸发结晶盐作为副产品综合利用的可行性分析.....	20
2.5.1 高盐废水蒸发结晶盐的成分.....	20
2.5.2 高盐废水蒸发结晶盐的属性分析.....	21
2.5.3 高盐废水蒸发结晶盐综合利用方式.....	22
2.6 施工期污染防治措施分析.....	23
<b>3 污染物排放总量控制分析</b> .....	<b>24</b>
3.1 总量控制目的和原则.....	24
3.2 建设项目污染物排放量.....	24
3.3 污染物排放总量控制指标.....	25
<b>4 结论和要求</b> .....	<b>26</b>
4.1 结论.....	26
4.2 要求.....	29

## 附件

- 附件一、南京市环境保护局《关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环境影响报告书的批复》（宁环建[2016]32号）；
- 附件二、贺利氏贵金属技术（中国）有限公司《贵金属综合利用与先进材料项目高盐废水处理技术方案》环保可行性技术论证会会议纪要；
- 附件三、南京市化学工业园区管理委员会“关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变更备案事项的通知”（宁化管外[2016]53号文和宁化管外[2016]24号文）；
- 附件四、环境影响评价委托书；
- 附件五、贺利氏贵金属技术（中国）有限公司与安徽定远县佳达化工有限公司签订的盐利用意向协议；
- 附件六、贺利氏贵金属技术（中国）有限公司与南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司签订的危险废物接纳意向协议书。

# 1 总论

## 1.1 任务由来

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司拟在南京化学工业园区内建设“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”，该项目环评报告已于 2016 年 7 月 29 日取得南京市环保局批复（宁环建[2016]32 号，详见附件一）。“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”产生的废水中有一部分属于高盐废水，为了满足化工园区现行环保的相关要求以及南京市环保局批复的要求，贺利氏公司拟对高盐废水作专门处置，采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR 蒸发）对高盐废水进行脱盐处理。贺利氏贵金属技术（中国）有限公司于 2016 年 11 月 15 日主持召开了《贵金属综合利用及先进材料与技术项目高盐废水处理技术方案》环保可行性技术论证会，论证会认为从环保角度考虑，贺利氏贵金属技术（中国）有限公司提出的“高盐废水处理技术方案”合理可行（技术论证会会议纪要详见附件二）。

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司在“高盐废水处理技术方案”技术论证会后，又到南京化工园管委会对该项目进行了备案（备案文件详见附件三）。根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 98-253 号令）中的有关规定，贺利氏贵金属技术（中国）有限公司于 2016 年 11 月委托江苏圣泰环境科技股份有限公司承担“贵金属综合利用及先进材料与技术项目的高盐废水处理项目”的环境影响评价工作（环境影响评价委托书详见附件四），并编制该项目的环境影响评价报告表加污染防治措施专项分析。江苏圣泰环境科技股份有限公司接受委托后，即组织有关人员进行了现场勘察和对周围环境质量的了解及分析；结合该建设项目具体情况、建设项目所在地的自然环境、社会经济状况等有关资料，编制了该项目的环境影响评价表加污染防治措施专项分析报告。拟通过对该项目的环境影响评价和污染防治措施专项分析，为建设项目的工程设计和环境管理提

供科学依据和环保技术支撑。

有必要说明的是，建设单位本次所办的备案文件（宁化管外[2016]53号，2016年11月24日），其建设规模除增加了副产品结晶盐2600吨/年外，其余的建设规模与《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》的备案文件（宁化管外[2016]24号，2016年7月5日）完全相一致，备案文件：宁化管外[2016]53号文和宁化管外[2016]24号文详见附件三。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 有关法规和技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订，自2016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》（2016.11.7）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10.29）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日修订，2016年9月1日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第1998-253号）
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第33号，2015年6月1日起施行）；
- (9) 国家环境保护总局、国家经济贸易委员会、科学技术部关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知（环发[2001]199号）；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]591号）；
- (11) 《国家危险废物名录》（环保令第39号，2016年6月）；
- (12) 《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第604号，2011年11月）；

- (13) 《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发[2009]61号）；
- (14) 《江苏省环境保护条例》，1997年8月16日施行；
- (15) 《江苏省长江水污染防治条例》（2012年修订）；
- (16) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2012年）；
- (17) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2006.3.1）；
- (18) 《江苏省大气污染防治条例》（2015.3）
- (19) 《南京市大气污染防治条例》，2012.1.30；
- (20) 《南京市环境噪声污染防治条例》，2004.6.17；
- (21) 市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知（宁政发[2014]34号）；
- (22) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283号）；
- (23) 《环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2011）；
- (24) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (25) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (26) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）。

### 1.2.2 建设项目有关资料

- (1) 《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》；
- (2) 南京市化学工业园区管理委员会“关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变更备案事项的通知”；
- (3) 《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高盐废水处理技术方案》及该方案技术论证会会议纪要；
- (4) 建设项目环境影响评价委托书。

## 1.3 评价工作要点

### 1.3.1 评价工作原则

- (1) 突出重点，结合区域特征，抓住主要环境问题的原则。
- (2) 认真做好建设项目的工程分析，弄清污染物排放状况，算清建设项目污染物排放“三本帐”，贯彻执行“达标排放”的原则。
- (3) 对项目拟采用的污染治理措施的可靠性评价，若有需要，则提出有关替代方案或污染防治的对策及建议。
- (4) 强化环境管理，充分利用法律、经济、行政、技术等手段综合治理，切实保护环境目标的原则。

### 1.3.2 评价标准

#### (1) 大气环境质量和污染物排放标准

本项目周围环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体见表 1.3-1 所示。建设项目没有大气污染物排放。

表 1.3-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	二级标准浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	
可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均	70	
	24 小时平均	150	

#### (2) 地表水环境质量和污染物排放标准

本项目废水经厂区污水处理站处理达到化工园污水处理厂接管标准后排入化工园污水处理厂集中深度处理，最终排入长江。长江和滁河水环境质量标准分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类和IV标准。

表 1.3-2 地表水环境质量标准单位：mg/L

项目	II 类标准	IV 类标准	依据
pH	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
高锰酸盐指数	4	10	
COD <sub>Cr</sub>	15	30	
BOD <sub>5</sub>	3	6	
氨氮	0.5	1.5	
总磷	0.1	0.3	
石油类	0.05	0.5	
SS	25	60	《地表水资源质量标准》 (SL63-94)
银	0.05		《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2006) 附录表 3
镍	0.02		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中表 3 标准
铜	1.0	1.0	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
锌	1.0	2.0	
铅	0.01	0.05	
镉	0.005	0.005	
六价铬	0.05	0.05	
汞	0.00005	0.001	

该项目废水中的第一类污染物，一律在车间或车间处理设施排放口采样，其最高允许排放浓度必须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 的要求，具体见表 1.3-3 所示。本项目废水 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 等其他指标执行化工园污水处理厂接管标准，污水接管指标见表 1.3-4。南京化工园污水处理厂尾水主要污染物排放执行江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32939-2006)表 2 一级标准，排放标准见表 1.3-5。

表 1.3-3 第一类污染物最高允许排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/L)	标准来源
总汞	0.05	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)
总镉	0.1	
总铬	1.5	
六价铬	0.5	
总砷	0.5	
总铅	1.0	
总镍	1.0	
总铍	0.005	
总银	0.5	

表 1.3-4 本项目污水接管指标

污染物	限值 mg/L
COD	1000
BOD <sub>5</sub>	600
NH <sub>3</sub> -N	50
TN	-
Cu	2
Zn	5
Mn	5
Ni	1
Cd	0.1
Cr	1.5
As	0.5
Pb	1
Ag	0.5
Hg	0.05
F <sup>-</sup>	30
Cl <sup>-</sup>	-
TDS (含盐量)	6000
SS	400

表 1.3-5 化工园污水厂尾水污染物排放标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

污染物	排放标准	标准来源
pH	6~9	《化学工业主要水污染物排放标准》 (DB32/939-2006) 表 2 中一级标准
COD	80	
SS	70	
氨氮	15	
TP	0.5	

### (3) 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93), 主要水质指标列于表 1.3-6。

表 1.3-6 地下水环境质量标准 (GB/T14848-93) 单位: mg/l, pH 除外

类别	pH	高锰酸钾指数	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	氯化物	挥发酚	总硬度	硫酸盐	氰化物	氟化物
I	6.5~8.5	1.0	0.02	2.0	0.001	50	0.001	150	50	0.001	1.0
II	6.5~8.5	2.0	0.02	5.0	0.01	150	0.001	300	150	0.01	1.0
III	6.5~8.5	3.0	0.2	20	0.02	250	0.002	450	250	0.05	1.0
IV	5.5~6.5, 8.5~9	10	0.5	30	0.1	350	0.01	550	350	0.1	2.0
V	<5.5, >9	>10	>0.5	>30	>0.1	>350	> 0.01	>550	> 350	>0.1	>2.0



类别	溶解性总固体	铁	锰	六价铬	总铜	总锌	总砷	总镉	总铅	总汞	总镍
I	300	0.1	0.05	0.005	0.01	0.05	0.005	0.0001	0.005	0.00005	0.005
II	500	0.2	0.05	0.01	0.05	0.5	0.01	0.001	0.01	0.0005	0.05
III	1000	0.3	0.1	0.05	1.0	1.0	0.05	0.01	0.05	0.001	0.05
IV	2000	1.5	1.0	0.1	1.5	5.0	0.05	0.01	0.1	0.001	0.1
V	>2000	>1.5	>1.0	>0.1	>1.5	>5.0	>0.05	>0.01	>0.1	>0.001	>0.1

(4) 噪声标准

项目所在地声环境功能区划为 3 类区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，具体见表 1.3-7 所示。

表 1.3-7 声环境质量标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类区	65	55
依据	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准 (表 1.3-8)。

表 1.3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)
3	65	55
依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	

施工作业现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准，具体见表 1.3-9。

表 1.3-9 施工场界噪声限值单位：dB(A)

施工阶段噪声源	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
所有设备	70	55

(5) 固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》

(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单;

危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单。

### 1.3.3 环境保护目标

建设项目的地表水、大气、声环境及生态保护目标见表 1.3-10。

表 1.3-10 建设项目环境保护目标

环境类别	环境保护目标	距建设项目		规模 (人数)	功能区划
		方位	距离 (m)		
空气环境	长芦街道 中心社区	SW	1800	6000	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	葛桥村(拟拆迁)	SE	1400	10	
	长芦街道普东社区 (拟拆迁)	NE	2000	100	
水环境	长江(园区污水处理厂尾水受纳水体)	S	4000	大河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准
	滁河	E	1300	中河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准
	八卦洲(左汊)上坝 饮用水源保护区	SE	12000	一级管控区为一级保护区, 范围为: 取水口上游 500 米至下游 500 米, 向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围; 二级管控区为二级保护区, 范围为: 一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围和二级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围。	
声环境	厂界	项目厂界外 200m 范围内没有敏感保护目标			《声环境质量标准》3 类区
环境风险	长芦街道 中心社区	SW	1800	3532	
	四柳村	NNW	3000	700	
生态环境	马汊河-长江生态公益林	SW	4500	9.27km <sup>2</sup>	生态二级管控区 (水土保持)
	长芦-玉带生态公益林	S	4200	22.46km <sup>2</sup>	生态二级管控区 (水土保持) Level II
	城市生态公益林	N	1100	5.73km <sup>2</sup>	生态二级管控区 (水土保持)
	六合国家地质公园	E	7500	13.04km <sup>2</sup>	生态二级管控区 (地质遗迹保护)
	六合兴隆洲-乌鱼洲 重要湿地	SE	14500	23.61km <sup>2</sup>	生态二级管控区 (湿地生态系统保护)

## 2 污染防治措施分析

“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”产生的废水有一部分属于高盐废水，另一部分属于低盐废水。低盐废水的处理已在“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”环境影响报告书中详细涉及，且已得到环保局的批准，本次污染防治专项分析仅重点针对与高盐废水处置相关的内容。

本项目拟采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR 蒸发）对高盐废水进行蒸发脱盐处理，除盐后的蒸馏液与其他低盐废水一起经综合排放池混合后通过园区专用管线排到化工园区污水处理厂处理，处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32939-2006)表 2 一级标准后排入长江；蒸发结晶盐则综合利用；蒸发产生的剩余残液属危险废物(名录代码为 HW11)，将交由南京化工园天宇固体废物处置有限公司处置。

### 2.1 水污染防治措施分析

#### 2.1.1 “贵金属综合利用及先进材料与技术项目”废水处理工艺

“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”废水的组成及分质分类在前述的环境影响报告表中已经详细列出，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、固液分析等预处理后进入蒸发工艺除盐。低盐废水包括生产废水 N5，生活污水（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专用管线排到化工园污水处理厂处理。

（1）废水 N1 进入缓冲池，在缓冲罐中废水充分混合。进水泵将水送至一级沉淀反应器，加入碱液至废水 pH 为 6 左右，废水中的大部分重金属离子被去除。然后废水流入二级沉淀反应器，继续投加碱液至废水 pH 为 9 左右，废水中的剩余重金属离子被去除。废水从二级沉淀反应器流入絮凝池，加入絮凝剂 PAM，固体颗粒物聚结形成大的絮体，废水流入高效斜板沉淀

池进行固液分离。经高效斜板沉淀池浓缩后的泥水混合液由泵打入污泥池，清液自流进入中间池，泵提升后通过砂滤器去除悬浮颗粒物，进入离子交换树脂单元。经过离子交换树脂处理后，废水中剩余的微量重金属被去除，之后送入厂区污水处理站废水监测罐，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 的第一类污染物排放要求后送至蒸发单元进水缓冲罐。若出水达不到标准，则返回重金属废水处理单元进水缓冲罐继续处理直至达到排放标准。污泥池中的泥水混合物进一步经过压滤机脱水处理，滤液返回至重金属废水处理单元进水缓冲罐，泥饼委外处置。

废水 N2 含有 DETA，该股废水单独预处理，采用批次处理。废水送至沉淀反应器，反应器中加入碱液，调节 pH 值至 8 左右，加入絮凝剂 PAM，然后泥水混合液送入压滤机分离污泥。脱水滤饼委外处置，滤液返回沉淀反应器，加入有机硫化物去除 DETA，然后加入  $\text{FeCl}_3$  去除过量有机硫化物， $\text{FeCl}_3$  引起废水 pH 略微下降，加入 NaOH 调整 pH 至 8。取样分析废水中的重金属离子，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的第一类污染物排放要求后停止投加药剂，泥水混合液送入压滤机脱水处理。滤液排放至重金属废水监测罐，经监测达标后送入蒸发单元进水缓冲罐，脱水后的滤饼委外处置。由于该股废水将在项目二期产生，因此该处理单元在项目二期建设。

废水 N1、N2 的重金属处理达标后，混合的废水进入蒸发单元缓冲罐。

(2) 废水 N3 含有胍 ( $\text{N}_2\text{H}_4$ )，废水送至批次处理氧化池，加酸调节废水 pH 至 5 左右，加入双氧水进行氧化，胍氧化生成  $\text{N}_2$  被去除，反应完成后加碱调节 pH 至 6~9，重金属处理达标后的废水经过袋式过滤器去除微量悬浮颗粒物后送至蒸发单元缓冲罐。

(3) 废水 N4 进入缓冲池，在缓冲罐中废水充分混合。进水泵将废水送至批次处理中和池，调节 pH 至 6~9，之后经过袋式过滤器去除微量悬浮颗粒物，重金属处理达标后的废水送至蒸发单元进水缓冲罐。

(4) 废水 N1、N2、N3、N4 经过各处理单元预处理后，在蒸发单元进水缓冲罐中充分混合，这 4 股废水的水量和水质：水量约  $85 \text{ m}^3/\text{d}$ ，总溶解

盐约 96 g/l, COD 1012 约 mg/l。经过蒸发单元处理后, 废水中的盐分被脱除, 得到蒸发结晶盐约 8.2t/d, 其含水率 1%; 蒸发冷凝水(液)约 81 m<sup>3</sup>/d; 蒸发产生的剩余残液约 0.85 m<sup>3</sup>/d, 蒸发冷凝水与其他废水均进入废水混合排放池混合后, 然后排至园区污水处理厂进一步处理。

(5) 废水 N 属低盐废水生产废水, 进入缓冲池, 在缓冲罐中废水充分混合。进水泵将废水送至批次处理中和池, 调节 pH 至 6~9, 之后经过袋式过滤器去除微量悬浮颗粒物后进入废水混合排放池, 然后排至园区胜科污水处理厂进一步处理。

(6) 废水 N6 属生活废水, 经化粪池收集后, N7 (初期雨水)、N8 (冷却排污水) 分别经过收集池收集, 均进入废水混合排放池, 然后通过园区公用管道排至化工园污水处理厂进一步处理。

“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”废水的处理工艺流程图如图 2.1-1 所示。

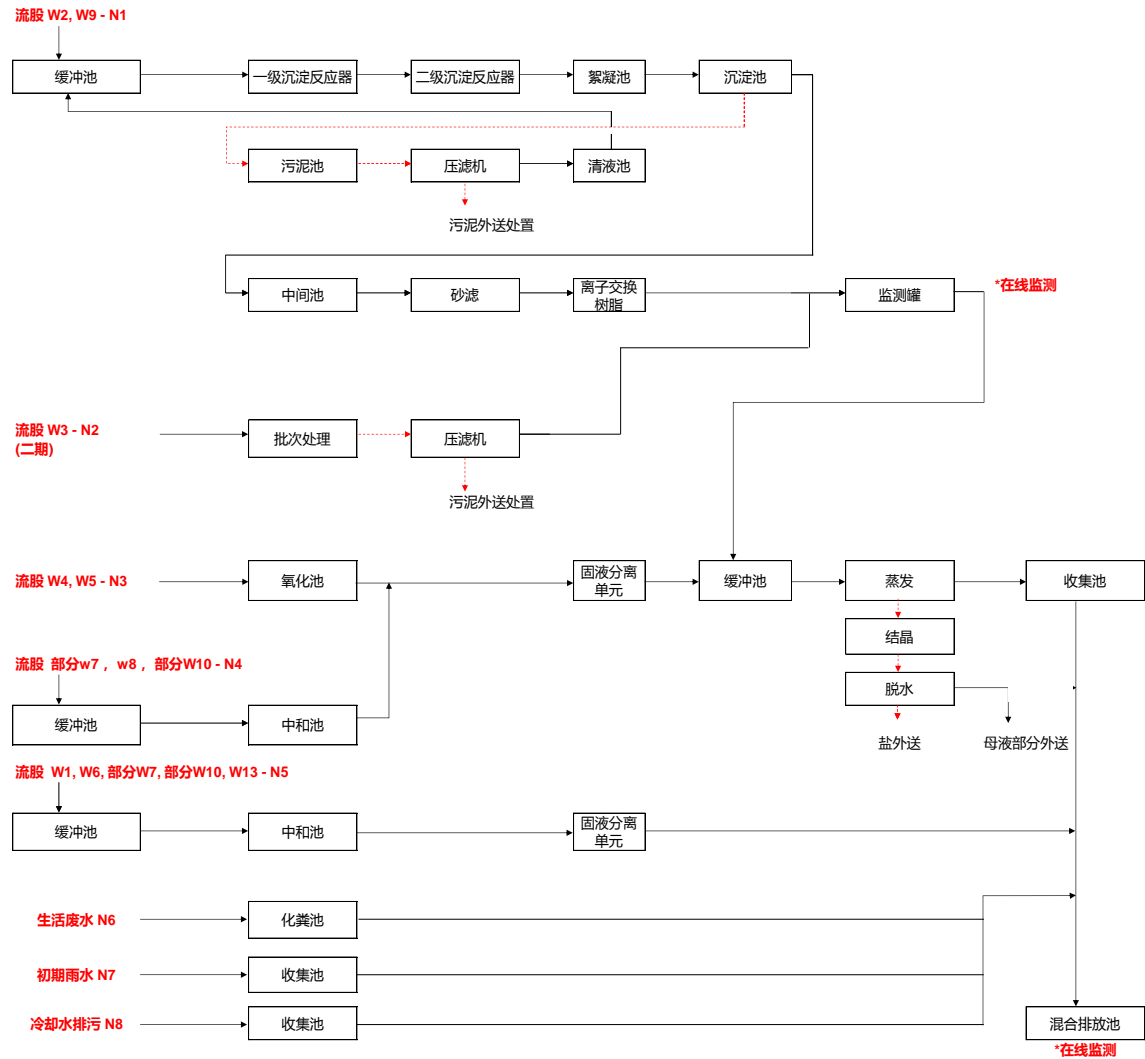


图 2.1-1 废水处理工艺流程图

### 2.1.2 高盐废水除盐工艺描述

在 2.1.1 章节中已经详细描述了“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”废水的全部处理工艺，本次环评所针对的高盐废水，其除盐工艺如图 2.1-2 所示。

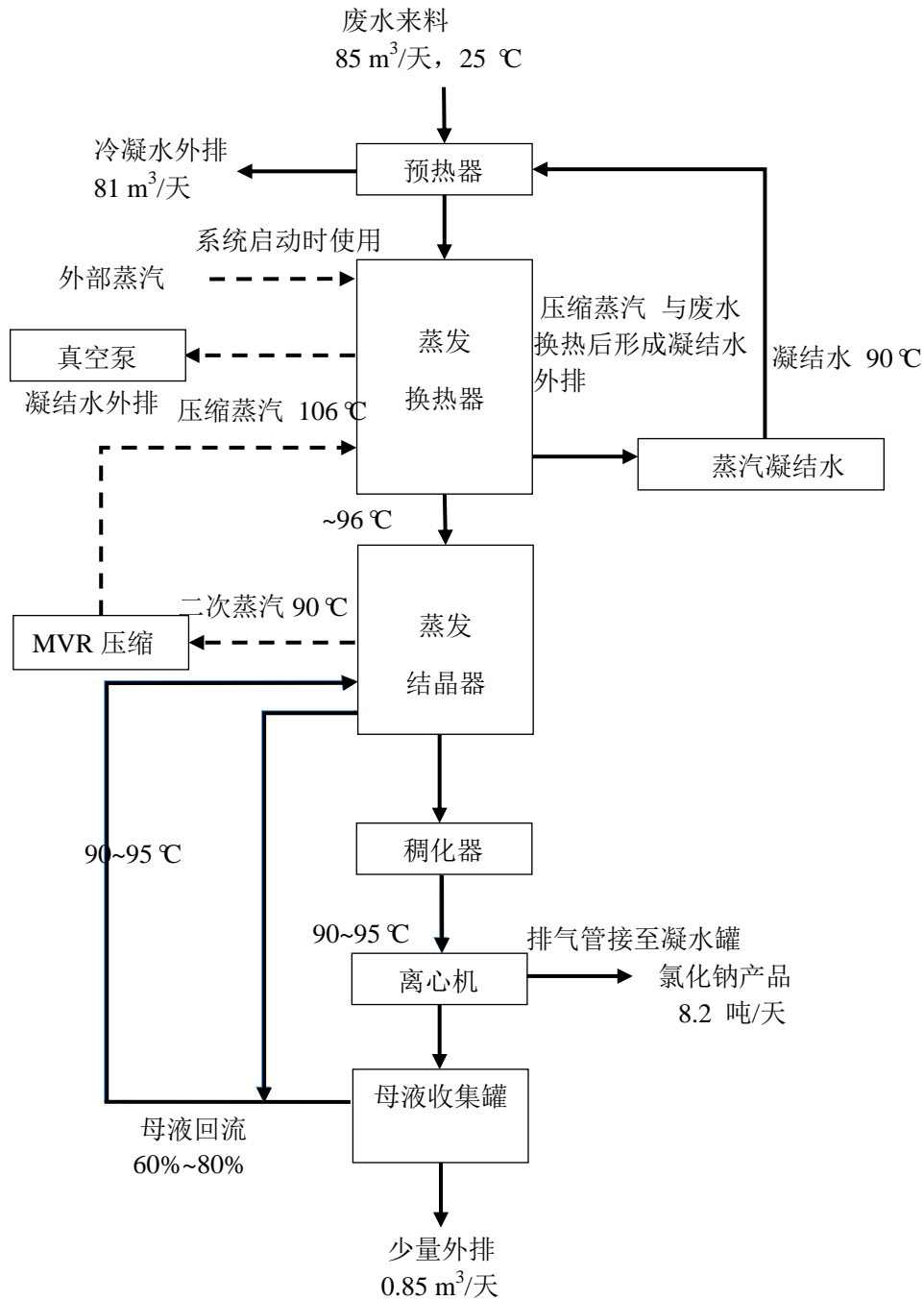


图 2.1-2 高盐废水除盐工艺流程图

(1) 物料流程：含有氯化钠和氯化钾等盐的含盐废水通过废水泵输送至板式换热器，与蒸汽凝结液进行换热提高温度，回收凝结液的部分热能，减少蒸发系统的能源消耗。预热后的含盐废水进入强制循环蒸发结晶器，在蒸发结晶器内蒸发浓缩并达到过饱，通过控制溶液过饱和度使氯化钠等晶体在结晶器内生成并长大，当溶液中晶体达到一定浓度，将结晶浆料排出蒸发

器，离心后得到蒸发结晶盐副产品（主要为氯化钠），离心后的母液一部分继续回流至蒸发段循环，母液的回流比控制在 60%~80%左右，少量母液则根据需要直接外排收集后作为危废处置，蒸发冷凝液（水）进厂区污水混合池排至化工园污水厂。

（2）热源流程：MVR 蒸发结晶器的分离器中二次蒸汽→捕沫器→单级高速离心压缩机增加压力和温度→MVR 蒸发结晶器加热室

蒸发结晶器分离室产生的二次蒸汽经过捕沫器去除杂质后进入单级离心蒸汽压缩机，经过压缩后提高温度、压力和热焓，其热品质得到提高，重新进入加热室中加热物料，使物料温度升高保持沸腾蒸发，形成一个密闭的循环。

本项目蒸发采用的是强制外循环工艺，蒸发结晶系统由蒸发结晶器、蒸汽加热器组成，蒸发结晶器主要作用是热物料在其中闪蒸、出品，蒸汽加热器是对循环物料加热，蒸发结晶器的物料通过强制循环泵输送至蒸汽加热器由蒸汽加热，加热后的物料在蒸发器中闪蒸，闪蒸出的二次蒸汽再去压缩机由压缩机压缩，压缩后的蒸汽去蒸汽加热器里加热循环液，蒸汽自身冷凝成冷凝水

（3）冷凝水流程：MVR 蒸发器加热室→凝结水罐→预热器→排出系统  
加热蒸汽在加热室中冷凝成冷凝水（液），冷凝水污染物含量较低、温度高，含有大量的热能，可先用于低温的含盐废水进行换热，回收部分热能。然后排出蒸发系统。整个 MVR 过程蒸汽形成一个密闭循环，不仅回收了二次蒸汽的大量热能，并且省去了二次蒸汽冷却所需的大气混合冷凝器以及庞大的冷却水循环水系统。

### 2.1.3 高盐废水的除盐系统

整个除盐系统包括：料液处理、蒸汽供给、结晶部分、机械蒸汽再压缩部分和公用工程部分组成。

（1）低压生蒸汽供给

仅仅在除盐设备开机时需提供少量的启动蒸汽，在系统稳定运行后，外



源蒸汽供给设备即可以关闭。如有废水温度过低等情况发生导致系统的运行不稳定，可以在本设备运转过程中提供少量的外源蒸汽补充。

### （2）含盐废水处理

含盐废水在系统中的处理主要包括来预处理、预加热、循环母液的加热及相应的管道系统，实现对结晶系统的能量输入、对结晶溶液的过饱和度和控制晶核的数量，以实现生产粒度均匀分布的结晶盐的目的。

含盐废水经过缓冲槽后由过滤器除去其中含有的少量固体杂质。然后由管道进入冷凝水换热器预热后与循环母液由蒸汽加热器加热，加热后经过进入结晶器。冷凝水换热器的预热介质为蒸汽加热器的冷凝水，无需提供额外的热量补充。由结晶器的强制循环泵过来的循环母液由蒸汽加热器加热，加热介质为压缩机压缩产生的二次蒸汽。通过循环泵使加热母液的循环量可获蒸发所需热量，满足结晶器内溶液水分蒸发的要求；同时，加热后母液温度升高，其中含有的微量细晶溶解，可实现对晶核数量的控制，有利于结晶颗粒的成长。蒸汽在蒸汽加热器中冷凝后形成冷凝水，冷凝水进入冷凝水换热器中预热原料液，然后进入冷凝水储罐。

### （3）结晶系统

含盐废水经加热后进入结晶器中减压蒸发，本套设备在常压下运行。蒸发产生的蒸汽的进入除沫器除去含有的少量雾沫。循环母液由循环泵输送至蒸汽加热器，与含盐废水混合后由蒸汽加热器加热，然后再进入蒸发结晶器中。含盐废水中水分由蒸发而形成过饱和度，晶体析出。结晶器内的晶体颗粒长大后，在晶体的粒度引起的沉降速度大于悬浮速度时，晶体将进入结晶器的底部会形成的一个悬浮密度稳定的晶浆区，通过密度自动控制系统，利用晶浆泵的输送，将含晶体 30%-40%的晶浆送往稠化器中稠化，然后由离心机进行分离。

另外蒸发盐晶体的含水量与晶体的完整性、粒度大小有直接的关系，为了有效的实现固液分离和控制最终晶体的含湿度，需要控制如下：

①延长晶体的生长时间，即让晶体在结晶器中停留生长时间延长，因此

在设计时增大结晶器的体积。同时需要优化结晶器的流场分布，使晶体生长粒度均匀。

②结晶泵选用合适类型的泵，减少晶体输送过程中被破碎的几率。

③使用稠化器，实现晶体的预分离，减少离心过程负荷。

④定制离心机，增大分离系数。同时在调试过程中根据实际情况，调整离心机单次离心载荷、离心分离系数、离心滤网目数等来控制产品性状。

⑤为防止结晶器内晶体产生局部堵塞，在晶浆液出口、仪表测量接口、观察口、器内捕雾层等多处，设置热水冲洗口。

#### (4) 机械蒸汽再压缩系统

结晶器中蒸发产生的蒸汽经过除沫器处理的蒸汽被压缩机吸入至压缩机中压缩，压缩后的蒸汽在饱和器中由冷凝水增湿后形成饱和蒸汽，然后去蒸汽加热器中加热循环母液，蒸汽在释放热量后成为冷凝水。由于冷凝水依然具有余热，因此在换热器中用于预热来料液，然后进入冷凝水罐储藏。冷凝水罐的冷凝水部分经去饱和器增湿蒸汽。

### 2.1.4 处置方案的技术经济可行性分析

高盐废水的除盐，通常需采用蒸发的方法处理，蒸发是将含不挥发性盐类的溶液在沸腾条件下受热，使部分溶剂汽化为蒸汽。蒸发过程中盐类将被结晶出来，同时蒸发出溶液中的水，由于蒸发过程中盐类和大部分的有机质都留在溶液中，因此蒸发出的冷凝水盐含量较低（蒸发脱盐），可以满足排放的要求。常用的方法有多效蒸发和 MVR 蒸发（即蒸汽机械再压缩技术）

多效蒸发可以看作是将单效蒸发热能再利用的优化工艺。蒸发操作中二次蒸汽的利用是提高过程经济性的重要方面，单效蒸发的二次蒸汽是被直接浪费掉的，将第一效的二次蒸汽作为加热剂通入第二个蒸发器的加热室即为二效蒸发，第二效产生的二次蒸汽通入第三效加热室即为三效蒸发，如此可串接多个。多效蒸发利用了前一效的二次蒸汽的潜热，因此可以有效的实现节能。但是不论采用多少效，其最后一效的二次蒸汽仍然会被浪费掉。随着效数的增加，各种循环泵、输送泵的数量随之增加，能耗也随之增加。多效

蒸发的设备投资是和蒸发效数的数量成正比关系的，且效数越多，蒸汽的热品位会降低，到后效的蒸汽温度虽可以满足蒸发的要求，但是需要的换热面积会很大。另外，蒸发效数越多，系统的稳定性就越差，其中任何一效的波动都将会造成整个系统的波动。

MVR 技术（即蒸汽机械再压缩技术）的基本原理是将蒸发器产生的需要外排处理的二次蒸汽或者乏汽，经压缩机压缩后提高其压力和饱和温度，再作为热源来加热料液。就是将原有的需要外排处理的二次蒸汽用压缩机压缩，压缩后蒸汽的显热（温度和压力）提高后作为生蒸汽重新使用。由于二次蒸汽的潜热得到了充分的利用，从而达到了节能的目的。和传统的蒸发器相比较，MVR 蒸发器具有诸多优点：节能效果非常显著；无需蒸汽加热，只需要电能即可维持蒸发进行；加热器或者蒸发器同时又是二次蒸汽的冷凝器，因此无需另外的冷凝器和循环冷却水等。早在上世纪 60 年代，德国和法国已成功的将 MVR 技术用于化工、食品、造纸、医药、海水淡化及污水处理等领域。

本项目高盐废水的除盐，采用 MVR 技术是可行的。

### 2.1.5 除盐工艺效果分析

本项目蒸发器设计进水参数为 COD1000 mg/l、TDS100000 mg/l，实际进、出水参数以及去除率见表 2.1-1 所示，除盐效果是很好的。

表 2.1-1 本项目除盐工艺进出水浓度及去除效率汇总表

	蒸发器进水	蒸发器出水	去除率%
水量 (m <sup>3</sup> /d)	85	81	
TDS (mg/l)	95925	33	99.97
COD (mg/l)	906	700	22.7

### 2.1.6 除盐废水稳定达标分析

本项目是废水处理项目，对高含盐废水进行处理，蒸发产生的蒸汽冷凝液与其他经过预处理的废水混合后，通过化工园区专用管线排放至胜科污水处理厂进一步处理。由于本设计采用微负压蒸发结晶以提高能源使用效率，

需对蒸发结晶器进行抽真空。抽真空过程中带出来的蒸汽混合气体经过凝结器先行冷凝，冷凝后的水与其他废水混合后排放。由于该股冷凝水主要是蒸发器中二次蒸汽凝结产生，其总量也包括在总进水中。另外，该蒸发工艺本身不产生额外废水。

本项目高盐废水除盐处理后，“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”的污水能够满足南京化工园污水处理厂接管标准，具体见表 2.1-3，完全能满足化工园区污水厂的接管要求。

表 2.1-3 高盐废水蒸发除盐处理后整个项目总的废水接管浓度及接管标准

污染物	项目总的接管浓度 (mg/l)	胜科污水厂一期接管标准 (mg/l)
COD	726	1000
BOD <sub>5</sub>	111	600
NH <sub>3</sub> -N	40	50
TN	650	-
Cu	<2	2
Zn	<5	5
Mn	<5	5
Ni	<1	1
Cd	<0.1	0.1
Cr	<1.5	1.5
As	<0.5	0.5
Pb	<1	1
Ag	<0.5	0.5
Hg	<0.05	0.05
F <sup>-</sup>	8	30
TDS	4264	6000
SS	10	400

### 2.1.7 废水事故池设置

“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”的废水事故已在该项目的环境影响报告书中详细涉及，且已获得环保局的批准，项目设置一个事故池，容积为 2800m<sup>3</sup>，本项目仅对高盐废水处置，不增加项目的污水排放，故不需要另外再增设废水事故池。

## 2.2 大气污染防治措施分析

由于高盐废水本身含有的有机物含量非常少，在蒸发过程中易挥发的有

有机物随二次蒸汽进入冷凝水中，不易挥发的有机物进入母液中。且蒸发系统中结晶器、加热器、压缩机都是密闭系统，且蒸发工艺不涉及干燥工艺，因此在整个系统中不会产生废气排放。离心机属于常压系统，在实际操作中，本项目的盐处理量为每小时 200kg 左右，其处理量很小，离心机的体积也很小，且盐中本身几乎不含有机物，因此可能产生无组织废气的量也很小。由于凝结水槽储存的是蒸发得到的冷凝水，将离心机的排空口直接连接至凝结水槽，可以实现含杂空气的洗涤。真空泵从蒸汽加热器中抽出部分蒸汽去冷凝，以产生和维持真空，本系统中可能会汽化的物质为甲醇和丙酮，根据这几种物质的性质，其在水中的溶解度非常大，仍然溶解在蒸汽冷凝液中，即不会产生不凝性废气。因此，整个蒸发工艺过程无废气排放。

由于高盐废水除盐过程中没有不凝气等废气污染物排放，故本项目本身不需要采取废气污染防治措施。

### 2.3 噪声污染防治措施分析

建设项目噪声主要来源于各种泵、离心机等产生的噪声。

建设单位从材料选配、结构设计等方面均考虑了消振降噪措施，如选用低噪泵，用工业橡胶板隔振，泵进出管上装设软接头等。

离心机也采用消声减震等措施，预计不会对周围环境造成很大影响。

### 2.4 固体废物污染防治措施分析

本项目蒸发系统设计的蒸发温度 96℃ (系统真空度 30kPa)，高盐废水在达到约 31% 的浓度后就会产生结晶，随着物料的逐渐浓缩，晶体量逐渐增多并且在结晶器里富集，由于结晶产品的密度大于溶液，其将在结晶器底部沉降，当结晶器底部的混合溶液含固量增加到 30% 左右后，将由结晶泵连续的往外排料。出料后的产品去稠化器和结晶器离心，离心后得到蒸发结晶盐副产品，离心的母液一部分继续回流至蒸发段循环，根据结晶泵输送出物料的含液量，循环回系统的蒸发母液约 1.2-1.6 吨/小时。母液中主要含有氯化钠和氯化钾，当结晶体系中的氯化钾含量高于一定的阈值时，将会影响到结晶

盐中氯化钠产品的纯度，就需要外排一定量的母液来降低氯化钾的浓度。

根据氯化钾的溶解特性，96℃条件下，氯化钾的溶解度约为55%，当氯化钾含量高于55%时，氯化钾析出。而高盐废水进如蒸发系统时水中的氯化钾的含量约为0.9%，因此蒸发母液在浓缩倍数达到61倍时，需要排出一定量母液维持系统平衡。高盐废水的进水量为2吨/小时，则理论母液排放量应为0.033吨/小时，即0.85吨/天（约为255吨/年）。实际运行中，外排母液的量根据工艺的计算和实际运行过程调试结果来确定，母液外排系统由PLC系统控制，实现母液自动排放。

本项目的固体废物主要就是蒸发过程中排出的蒸发废液（约为255吨/年），该废液属于危险废物（名录代码为HW11），将交由南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置。处置委托协议见附件六。

## 2.5 蒸发结晶盐作为副产品综合利用的可行性分析

### 2.5.1 高盐废水蒸发结晶盐的成分

对高盐废水蒸发结晶盐（小试样品）的成分含量进行了检测（表2.5-1），检测结果表明，蒸发结晶盐中各成分重量比分别为氯化钠95.4%、氯化钾为3.4%，氯化铵0.01%，合计98.81%，相当于工业盐的成分。另外，也对蒸发结晶盐的中重金属及有机物进行了检测，其中重金属未检出，特征有机物丙酮、甲醇未检测，其他有机物含量小于0.03%。由以上监测数据统计可知，干盐中各成分含量未达到100%，可能是由于实验误差及硝酸盐类及硫酸盐类等成分未检出。另外需要说明的是，因为样品盐是实验室小试装置得出，所以该检测的盐为干燥后的干盐。实际生产将采用离心分离脱水，脱水后盐含水率能小于2%。若考虑到2%的含水率，则各成分为氯化钠93.2%，氯化钾3.3%，氯化铵0.01%，有机物0.03%，水分2%，其他杂质1%。

表 2.5-1 高盐废水蒸发结晶盐的成分含量分析结果

成分	单位	上海通标检测	普恒检测
COD	mg/kg	未检测	0.3
K	mg/kg	15116	17900
Na	mg/kg	≥100000	375200

NH4	mg/kg	未检出	0.02
Cl-	mg/kg	≥100000	558000
NO3-	mg/kg	811	
SO4	mg/kg	284	
F-	mg/kg	未检出	
甲醇	mg/kg	未检出	
丙酮	mg/kg	未检出	
Ni	mg/kg	未检出	
Pb	mg/kg	未检出	
Cr	mg/kg	未检出	
Ag	mg/kg	未检出	
Hg	mg/kg	未检出	
Cd	mg/kg	未检出	
Cu	mg/kg	未检出	
Mn	mg/kg	未检出	
As	mg/kg	未检出	
Zn	mg/kg	未检出	

## 2.5.2 高盐废水蒸发结晶盐的属性分析

建设单位根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2007)、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB 5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》(GB 5085.2-2007)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB 5085.4-2007)、《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》(GB 5085.5-2007)、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB 5085.6-2007), 以及高盐废水产生过程中所接触到的原辅材料及产品的理化性质及毒性分析、蒸发结晶盐成分含量分析等分析结果, 发现有本项目的高盐废水蒸发结晶盐不具有急性毒性、易燃性、反应性, 盐的成分分析主要按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中重金属以及《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》(GB 5085.6-2007) 中甲醇和丙酮进行监测, 检测结果可知, 该盐中各重金属、丙酮、甲醇均未检出。

由上述分析可知，本项目蒸发结晶盐的品质较纯，不含有毒有害杂质，可作副产品综合利用，本项目也已将其作为副产品进行了备案（见附件三备案文件），这也符合《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283号）文的要求。

### 2.5.3 高盐废水蒸发结晶盐综合利用方式

本项目的蒸发结晶盐其成分类似于工业盐，以其为参照，本项目的蒸发结晶盐在工业上的用途很广，可作为化学工业的基本原料用于烧碱、纯碱、氯化铵、氯气等行业；也可以用于有机合成工业，有机合成工业中需要大量氯化钠。此外，还可用于陶瓷制造、玻璃生产、石油钻探、钻井工作液、完井液、石油化工脱水液、建筑行业早强剂、生产涂料缚固剂、橡胶行业乳胶凝结剂、造纸工业添加剂及废纸张脱墨、化学工业的无机化工原料及根脱除剂，褐藻酸钠缚固剂、制取金属钠及其他钠化合物、钢铁热处理介质等。在水处理、公路除雪、制冷冷藏等方面，也有广泛的用途。

本项目产生的蒸发结晶盐拟将交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用，该公司的接收标准为总盐含量大于 96%，水分小于 3%，其他杂质小于 1%，无毒。对照本项目的蒸发结晶盐成分分析结果：总含盐量 96.5%，水分 2%，其他杂质 1%，无有毒物质，则本项目的蒸发结晶盐作为副产能满足该公司的水泥助磨剂的原料要求。建设单位已经与该公司签订意向协议，将本项目的蒸发结晶盐交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用，不作其他用途，意向协议见附件五。混凝土助磨剂产品主要用于建筑工程，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目的蒸发结晶盐的品质较纯，不含有毒有害杂质，可作副产品综合利用，交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用是可行的，对环境影响较小。贺利氏贵金属技术（中国）有限公司《贵金属综合利用与先进材料项目高盐废水处理技术方案》环保可行性技术论证会会议纪要也对这进行了确认。



## 2.6 施工期污染防治措施分析

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”环境影响评价报告书中已经对施工期污染防治措施作了具体的要求，本项目主要是针对在原报告所述污水处理过程中增加的一个高盐废水除盐工艺的环境影响评价，涉及的施工期主要就是蒸发等设备进场，施工期短，在施工过程中控制好施工噪声、妥善处置施工垃圾前提下，施工期污染很小。

### 3 污染物排放总量控制分析

#### 3.1 总量控制目的和原则

建设项目污染物总量控制应以区域排污总量不突破为目的，通过对建设项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少和控制各类污染物进入环境，以确保该区域及相关区域的环境质量目标能得到实现，达到建设项目经济效益、环境效益和社会效益的统一和本区域经济的可持续发展。

#### 3.2 建设项目污染物排放量

本项目高盐废水除盐处理后的废水量（结晶冷凝水）约为 24300 t/a，该股废水不单独外排，而是与其他废水一起经综合排放池混合后通过园区专用管线排到南京化工园污水处理厂。

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”废水排放总量为 88800t/a，排至南京化工园污水处理厂集中处理，污水处理厂尾水主要污染物排放执行江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32939-2006)表 2 一级标准，项目废水达标后最终外排量见表 3.2-1。

由于项目高盐废水除盐过程中没有不凝气等废气污染物排放，本项目没有大气污染物排放控制指标，也不改变原项目的大气污染物排放控制指标。

建设项目固体废弃物的产生总量为 255t/a，全部经过妥善处理和处置，最终外排量为零。

表 3.2-1 “贵金属综合利用及先进材料与技术项目”水污染物排放情况一览表

总量因子	排入污管网浓度 (mg/L)	排入污管网量 (t/a)	污水处理厂排放 标准 (mg/L)	最终外排量 (t/a)
COD	726	64.47	80	7.1
SS	100	8.88	70	6.22
氨氮	40	3.55	15	1.33
TP	1.0	0.089	0.5	0.045

### 3.3 污染物排放总量控制指标

本项目建成后，整个项目（包括原环评的）水污染物排放总量考核和控制指标列于表 3.3-1，水污染物排放总量控制指标将列入化工园污水厂总量控制计划，环保部门不再另行下达总量指标。大气污染物总量保持不变。

表 3.3-1 “贵金属综合利用及先进材料与技术项目”水污染物总量考核及控制指标

污染物名称	排放总量考核指标 (t/a)	排放总量控制指标 (t/a)
COD	64.47	7.1
SS	8.88	6.22
氨氮	3.55	1.33
TP	0.089	0.045

## 4 结论和要求

### 4.1 结论

#### (1) 项目基本情况

贺利氏贵金属技术（中国）有限公司拟在南京化学工业园区内建设“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”，该项目环评报告已于 2016 年 7 月 29 日取得南京市环保局批复。“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”产生的废水中有一部分属于高盐废水，为了满足化工园区现行环保的相关要求以及南京市环保局批复的要求，贺利氏公司拟对高盐废水作专门处置，采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR 蒸发）对高盐废水进行脱盐处理。贺利氏贵金属技术（中国）有限公司于 2016 年 11 月 15 日主持召开了《贵金属综合利用及先进材料与技术项目高盐废水处理技术方案》环保可行性技术论证会，论证会认为从环保角度考虑，贺利氏贵金属技术（中国）有限公司提出的“高盐废水处理技术方案”合理可行。

“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”产生的低盐废水的处理已在该项目的环境影响报告书中详细涉及，且已得到环保局的批准，本项目的污染防治专项分析仅重点针对与项目的高盐废水处置相关的内容。

本项目拟采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术（MVR）对高盐废水进行蒸发脱盐处理，除盐后的蒸馏液与其他低盐废水一起经综合排放池混合后通过园区专用管线排到化工园区污水处理厂处理，处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32939-2006)表 2 一级标准后排入长江；高盐在废水蒸发过程中没有大气污染物排放；蒸发产生的结晶盐成分较纯，不含有毒有害物质，拟将其作为副产品则综合利用，将交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用；蒸发产生的剩余残液属危险废物（名录代码为 HW11），将交由化工园园区天宇固废公司处置。

#### (2) 污染防治措施切实可行，能确保达标排放，对环境影响不明显

##### ①水环境

本项目高盐废水脱盐处理设计处理能力为  $96\text{m}^3/\text{d}$ ，实际处理高盐废水量

为  $85\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $25538\text{m}^3/\text{a}$ ，脱盐处理后得到蒸馏液  $81\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $24300\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目蒸发器设计进水参数为  $\text{COD}1000\text{mg/l}$ 、 $\text{TDS}100000\text{mg/l}$ ，蒸发器出水出水的  $\text{COD}$  约为  $700\text{mg/l}$ 、 $\text{TDS}$  约为  $33\text{mg/l}$ ，除盐效果很好，除盐后的废水与其他低盐废水一起经综合排放池混合后能够满足南京化工园污水处理厂接管标准，通过园区专用管线排到化工园区污水处理厂处理，处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32939-2006）表 2 一级标准后排入长江。本项目废水对受纳水体的影响较小。

### ②大气环境

由于高盐废水本身含有的有机物含量非常少，在蒸发过程中易挥发的有机物随二次蒸汽进入冷凝水中，不易挥发的有机物进入母液中。蒸发系统中结晶器、加热器、压缩机都是密闭系统，且蒸发工艺不涉及干燥工艺，因此在整个系统中不会产生废气排放。蒸发系统中可能会汽化的物质为甲醇和丙酮，但这几种物质在水中的溶解度非常大，仍然将溶解在蒸汽冷凝液中，即整个蒸发工艺过程不会产生不凝性废气等废气排放，本项目不会对大气环境产生影响。

### ③噪声

建设项目噪声主要来源于各种泵、离心机等产生的噪声。建设单位从材料选配、结构设计等方面均考虑了消振降噪措施，如选用低噪泵，用工业橡胶板隔振，泵进出水管上装设软接头等。离心机也采用消声减震等措施，预计不会对厂区外周围声环境产生明显的影响。

### ④固体废弃物

本项目的固体废物主要就是蒸发过程中排出的蒸发废液（约为 255 吨/年），该废液属于危险废物（名录代码为 HW11），将交由南京化学工业园天宇固体废物处置有限公司处置。建设项目所有固体废物均得到妥善处理，外排量为零，不会对周边环境产生不利影响。

### ⑤施工期

本项目主要针对高盐废水除盐工艺，其涉及的施工期范围较小，主要就

是蒸发等设备进场等，施工期也短，在施工过程中控制好施工噪声、妥善处置施工垃圾前提下，施工期环境影响很小。

### (3) 蒸发结晶盐作为副产品综合利用可行

#### ①蒸发结晶盐成分较纯

高盐废水蒸发结晶盐（小试样品）的成分含量检测表明，其各成分重量比分别为氯化钠 95.4%、氯化钾为 3.4%，氯化铵 0.01%，合计 98.81%，相当与工业盐的成分，其中重金属未检出，特征有机物丙酮、甲醇未检测，其他有机物含量小于 0.03%。蒸发结晶盐的成分较纯，不含有毒物质。

#### ②蒸发结晶盐的属性分析

建设单位根据相关规范以及高盐废水产生过程中所接触到的原辅材料及产品的理化性质及毒性分析、蒸发结晶盐成分含量分析等分析，证明高盐废水蒸发结晶盐不具有急性毒性、易燃性、反应性等危险性特征。

#### ③蒸发结晶盐综合利用方式可行

本项目蒸发结晶盐的品质较纯，不含有毒有害杂质，可作副产品综合利用，本项目也已将其作为副产品进行了备案，这也符合《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283 号）文的要求。

本项目产生的蒸发结晶盐拟将交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂使用，不作其他用途，蒸发结晶盐作为副产能满足该公司的水泥助磨剂的原料要求。混凝土助磨剂产品主要用于建筑工程，对周围环境影响较小。贺利氏贵金属技术（中国）有限公司《贵金属综合利用与先进材料项目高盐废水处理技术方案》环保可行性技术论证会会议纪要也对这些进行了确认。

### (4) 区域排放总量控制

本项目实施后，不增加大气污染物的排放，“贵金属综合利用及先进材料与技术项目”最终水污染物总量控制指标为水量 88800 t/a，COD 7.1t/a、SS 6.22 t/a、氨氮 1.33t/a、总磷 0.045 t/a。以上指标均纳入南京化工园污水处理厂总量控制范围内，已有的环评该报告书已办理相关手续，不需新申请总量

指标。

#### (5) 总结论

本项目采用蒸汽机械再压缩蒸发结晶技术(MVR)对高盐废水进行脱盐处理,该技术方案合理可行;蒸发结晶盐成分较纯、不含有毒物,作为副产品交由安徽定远县佳达化工有限公司作为水泥助磨剂也符合相关要求。项目的污染程度较低,环保投资合理,拟采用的各项污染防治措施能确保达标排放;若项目各项环保设施如期建成并运转正常,建设项目对周围的环境影响较小。

综上所述,从环境保护的角度考虑,该建设项目是可行的。

## 4.2 要求

(1) 蒸发结晶盐的成分检测目前仅来自试验室小试样品分析的结果,项目试生产后产出的结晶盐,应对其成分抽检,检测其重金属和有机物等的含量,以对小试样品的分析结果进行确认或修正。

(2) 项目的蒸发结晶盐作为副产品,其综合利用的途径较多,若变更项目目前所确定的综合利用方式,则必须办理相应的环保手续。