

表 3.1-2 项目主要设备一览表

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
<b>一、室外水罐区</b>							
1	应急水池	V=12000m <sup>3</sup> 尺寸Φ35200H12900	碳钢防腐	1 座	V=12000m <sup>3</sup> 尺寸Φ35200H12900	碳钢防腐	1 座
2	调节池	V=5600m <sup>3</sup> 尺寸Φ24000H12900	碳钢防腐	1 座	V=5600m <sup>3</sup> 尺寸Φ24000H12900	碳钢防腐	1 座
3	氯化钠蒸发原水箱	V=500m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 座	V=500m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 座
4	氯化钠蒸发事故池	V=500m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 座	V=500m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 座
5	硫酸钠蒸发原水箱	V=500m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 座	V=500m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 座
6	硫酸钠蒸发事故池	V=3000m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 座	V=3000m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 座
7	回用水罐	V=500m <sup>3</sup> 尺寸Φ7800H11000	碳钢防腐	1 座	V=500m <sup>3</sup> 尺寸Φ7800H11000	碳钢防腐	1 座
<b>二、蒸发预处理车间一</b>							
<b>2.1 化学软化系统</b>							
1	反应池	规格：4400×4400×6000	钢砼防腐	2 座	规格：4400×4400×6000	钢砼防腐	2 座
2	混凝池	规格：1050×1050×6000	钢砼防腐	2 座	规格：1050×1050×6000	钢砼防腐	2 座
3	絮凝池	规格：2600×2600×6000	钢砼防腐	1 座	规格：2600×2600×6000	钢砼防腐	1 座
4	高密度沉淀池	规格：5200×5200×6000	钢砼防腐	1 座	规格：5200×5200×6000	钢砼防腐	1 座
5	pH 调节池	规格：3000×3000×3100	钢砼防腐	1 座	规格：3000×3000×3100	钢砼防腐	1 座
<b>2.2 砂滤 1 系统</b>							
1	化学软化产水池	200m <sup>3</sup> 规格：6000×6500×6000m	钢砼防腐	1 座	200m <sup>3</sup> 规格：6000×6500×6000m	钢砼防腐	1 座

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
2	砂滤罐	Φ3200	碳钢衬胶	4座（3用1备）	Φ3200	碳钢衬胶	4座（3用1备）
3	砂滤反洗系统	/	/	1套	/	/	1套
<b>2.3 超滤 1 系统</b>							
1	超滤 1 装置	$Q_{\text{产}}=65\text{m}^3/\text{h}$	/	2套	$Q_{\text{产}}=65\text{m}^3/\text{h}$	/	2套
2	超滤冲洗系统	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$	/	1套	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$	/	1套
3	超滤清洗系统	$Q=55\text{m}^3/\text{h}$	/	1套	$Q=55\text{m}^3/\text{h}$	/	1套
4	超滤 1 产水箱	$V=200\text{m}^3$ 尺寸Φ7000H5200	碳钢防腐	1座	$V=200\text{m}^3$ 尺寸Φ7000H5200	碳钢防腐	1座
<b>2.4 树脂系统</b>							
1	树脂罐	Φ2400	碳钢衬胶	3套（2用1备）	Φ2400	碳钢衬胶	3套（2用1备）
2	树脂再生系统	$Q=35\text{m}^3/\text{h}$	/	1套	$Q=35\text{m}^3/\text{h}$	/	1套
3	树脂产水箱	$V=200\text{m}^3$	碳钢防腐	1座	$V=200\text{m}^3$	碳钢防腐	1座
<b>2.5RO1 系统</b>							
1	RO1 系统	$Q_{\text{产}}=45\text{m}^3/\text{h}$	/	2套	$Q_{\text{产}}=45\text{m}^3/\text{h}$	/	2套
2	RO 清洗系统	$Q=100\text{m}^3/\text{h}$	/	1套	$Q=100\text{m}^3/\text{h}$	/	1套
3	RO 冲洗系统	$Q=70\text{m}^3/\text{h}$	/	1套	$Q=70\text{m}^3/\text{h}$	/	1套
<b>2.6 脱碳系统</b>							
1	中转水箱	$V=20\text{m}^3$	PE	1座	$V=20\text{m}^3$	PE	1座

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
2	pH 调节水箱	V=5m <sup>3</sup>	PE	1 座	V=5m <sup>3</sup>	PE	1 座
3	脱碳塔	Φ1200	/	1 套	Φ1200	/	1 套
<b>2.7 除硅沉淀系统</b>							
1	RO1 浓水箱	V=160m <sup>3</sup> 规格: 5000×5000×5500	碳钢防腐	1 座	V=160m <sup>3</sup> 规格: 5000×5000×5500	碳钢防腐	1 座
2	一体化除硅沉淀器	Q=30m <sup>3</sup> /h	碳钢防腐	2 套	Q=30m <sup>3</sup> /h	碳钢防腐	2 套
<b>2.8 砂滤 2 系统</b>							
1	除硅产水池	V=60m <sup>3</sup> 规格: 5500×5200×5500	碳钢防腐	1 座	V=60m <sup>3</sup> 规格: 5500×5200×5500	碳钢防腐	1 座
2	砂滤罐	Φ3000	碳钢衬胶	1 座	Φ3000	碳钢衬胶	1 座
<b>2.9 超滤 2 系统</b>							
1	超滤 2 系统	Q <sub>产</sub> =32m <sup>3</sup> /h	/	2 套	Q <sub>产</sub> =32m <sup>3</sup> /h	/	2 套
2	超滤 2 产水箱	V=40m <sup>3</sup> 尺寸:Φ3400H5000	碳钢防腐	1 座	V=40m <sup>3</sup> 尺寸:Φ3400H5000	碳钢防腐	1 座
3	超滤 2 清洗系统	Q=20m <sup>3</sup> /h	/	1 套	Q=20m <sup>3</sup> /h	/	1 套
4	超滤 2 反洗系统	Q=34m <sup>3</sup> /h	/	1 套	Q=34m <sup>3</sup> /h	/	1 套
<b>2.10 除杂提纯系统</b>							
1	除杂提纯系统	Q=50m <sup>3</sup> /h	/	1 套	Q=50m <sup>3</sup> /h	/	1 套
2	除杂提纯产水箱	V=40m <sup>3</sup> 尺寸:Φ3400H5000	PE	1 座	V=40m <sup>3</sup> 尺寸:Φ3400H5000	PE	1 座
3	除杂提纯浓水箱	V=10m <sup>3</sup>	PE	1 座	V=10m <sup>3</sup>	PE	1 座
<b>2.11NF1 系统</b>							

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
1	NF1 装置	$Q_{\text{产}}=12\text{m}^3/\text{h}$	/	2 套	$Q_{\text{产}}=12\text{m}^3/\text{h}$	/	2 套
2	NF 清洗系统	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$	/	1 套	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$	/	1 套
3	NF1 产水箱	$V=40\text{m}^3$ 尺寸: $\Phi 3400\text{H}5000$	PE	1 座	$V=40\text{m}^3$ 尺寸: $\Phi 3400\text{H}5000$	PE	1 座
<b>2.12RO2 系统</b>							
1	RO2 系统	$Q_{\text{产}}=18\text{m}^3/\text{h}$	/	1 套	$Q_{\text{产}}=18\text{m}^3/\text{h}$	/	1 套
2	RO2 浓水箱	$V=10\text{m}^3$	PE	1 套	$V=10\text{m}^3$	PE	1 套
<b>2.13NF2 系统</b>							
1	NF2 系统	$Q_{\text{产}}=13.5\text{m}^3/\text{h}$	/	1 座	$Q_{\text{产}}=13.5\text{m}^3/\text{h}$	/	1 座
2	NF2 产水箱	$V=5\text{m}^3$	PE	1 套	$V=5\text{m}^3$	PE	1 套
<b>三、臭氧车间</b>							
<b>3.1 氧化系统</b>							
1	液氧储罐	$80\text{m}^3$	碳钢防腐	2 座	$80\text{m}^3$	碳钢防腐	2 座
2	臭氧发生器	$40\text{kg}/\text{h}$	/	1 套	$40\text{kg}/\text{h}$	/	1 套
3	臭氧反应装置	$75\text{m}^3$	碳钢防腐	2 座	$75\text{m}^3$	碳钢防腐	2 座
<b>四、蒸发结晶车间</b>							
<b>4.1 硫酸钠蒸发结晶系统 <math>Q=25\text{t}/\text{h}</math></b>							
1	袋式过滤器	过滤通量 $Q=35\text{m}^3/\text{h}$ , 孔径 $10\mu\text{m}$	/	1 套	过滤通量 $Q=35\text{m}^3/\text{h}$ , 孔径 $10\mu\text{m}$	/	1 套
2	硝事故罐	$\Phi 5000*5000$	316L	1 座	$\Phi 5000*5000$	316L	1 座

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
3	强制循环冷凝水暂存罐	Φ1000*1200	304	1 台	Φ1000*1200	304	1 台
4	冷凝水收集罐	Φ1500*2500	304	1 台	Φ1500*2500	304	1 台
5	不凝气预热器	列管式预热器, A=10m <sup>2</sup> , 换热管规格Φ25*1.2*6000	316L/304	1 台	列管式预热器, A=10m <sup>2</sup> , 换热管规格Φ25*1.2*6000	316L/304	1 台
6	冷凝水预热器	高温侧流体: 冷凝水, 流量: 20m <sup>3</sup> /h, 比重 1.0, 比热: 约 4.18kj/(kg·K), 粘度 1cP, 进口温度: 110℃, 出口温度: 55℃; 低温侧流体: 12%含盐废水, 流量: 25m <sup>3</sup> /h, 比重 1.1 比热: 约 3.6kj/(kg·K), 粘度 1.3cP, 进口温度: 30℃; 运行压力≤0.5Mpa.	板片材质 TA1	1 台	高温侧流体: 冷凝水, 流量: 20m <sup>3</sup> /h, 比重 1.0, 比热: 约 4.18kj/(kg·K), 粘度 1cP, 进口温度: 110℃, 出口温度: 55℃; 低温侧流体: 12%含盐废水, 流量: 25m <sup>3</sup> /h, 比重 1.1 比热: 约 3.6kj/(kg·K), 粘度 1.3cP, 进口温度: 30℃; 运行压力≤0.5Mpa.	板片材质 TA1	1 台
7	降膜加热器	A=850m <sup>2</sup> , Φ1600*15500, 换热管规格Φ38*1.2*10000	TA2/316L	1 台	A=850m <sup>2</sup> , Φ1600*15500, 换热管规格Φ38*1.2*10000	TA2/316L	1 台
8	降膜分类器	Φ2500*5000, 内置除沫器	与物料接触2205	1 台	Φ2500*5000, 内置除沫器	与物料接触 2205	1 台
9	降膜压缩机积液罐	Φ500*800	316L	1 台	Φ500*800	316L	1 台
10	强制循环加热器	总换热面积: A=490m <sup>2</sup> , Φ1300*7000, 换热管规格Φ38*1.2*6000	TA2/316L	2 台	总换热面积: A=490m <sup>2</sup> , Φ1300*7000, 换热管规格Φ38*1.2*6000	TA2/316L	2 台
11	强制循环结晶器	Φ3500*8500, 内置除沫器, 带盐腿	与物料接触2205	1 台	Φ3500*8500, 内置除沫器, 带盐腿	与物料接触 2205	1 台
12	强制循环压缩机积液罐	Φ500*800	316L	1 台	Φ500*800	316L	1 台

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
13	蒸汽洗气塔	Φ1100*5000+Φ2600*5000	316L	1 台	Φ1100*5000+Φ2600*5000	316L	1 台
14	硝浆桶	Φ1500*1500, 带搅拌	2205	1 台	Φ1500*1500, 带搅拌	2205	1 台
15	硝增稠器	Φ3000*2500	2205	1 台	Φ3000*2500	2205	1 台
16	硝母液桶	Φ1500*1500	2205	1 台	Φ1500*1500	2205	1 台
17	硫酸钠料仓	Φ3000*2000, 45°下锥	组合件	1 台	Φ3000*2000, 45°下锥	组合件	1 台
<b>4.2 氯化钠蒸发结晶单元 Q=15t/h</b>							
1	袋式过滤器	过滤通量 Q=20m <sup>3</sup> /h, 孔径 10μm	/	2 套	过滤通量 Q=20m <sup>3</sup> /h, 孔径 10μm	/	2 套
2	盐事故罐	Φ5000*5000	316L	1 座	Φ5000*5000	316L	1 座
3	强制循环冷凝水暂存罐	Φ1000*1200	304	1 台	Φ1000*1200	304	1 台
4	冷凝水收集罐	Φ1500*2500	304	1 台	Φ1500*2500	304	1 台
5	不凝气预热器	列管式预热器, A=10m <sup>2</sup> , 换热管规格Φ25*1.2*6000	316L/304	2 台	列管式预热器, A=10m <sup>2</sup> , 换热管规格Φ25*1.2*6000	316L/304	2 台
6	冷凝水预热器	高温侧流体: 冷凝水, 流量: 12m <sup>3</sup> /h, 比重 1.0, 比热: 约 4.18kj/(kg·K), 粘度 1cP, 进口温度: 110℃, 出口温度: 50℃; 低温侧流体: 8%含盐废水, 流量: 15m <sup>3</sup> /h, 比重 1.1 比热: 约 3.6kj/(kg·K), 粘度 1.3cP, 进口温度: 30℃; 运行压力≤0.5Mpa.	板片材质 TA1	1 台	高温侧流体: 冷凝水, 流量: 12m <sup>3</sup> /h, 比重 1.0, 比热: 约 4.18kj/(kg·K), 粘度 1cP, 进口温度: 110℃, 出口温度: 50℃; 低温侧流体: 8%含盐废水, 流量: 15m <sup>3</sup> /h, 比重 1.1 比热: 约 3.6kj/(kg·K), 粘度 1.3cP, 进口温度: 30℃; 运行压力≤0.5Mpa.	板片材质 TA1	1 台
7	降膜加热器	A=850m <sup>2</sup> , Φ1600*15500, 换热管	TA2/316L	1 台	A=850m <sup>2</sup> , Φ1600*15500, 换热管	TA2/316L	1 台

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
		规格Φ38*1.2*10000			规格Φ38*1.2*10000		
8	降膜分类器	Φ2500*5000, 内置除沫器	与物料接触 2205	1 台	Φ2500*5000, 内置除沫器	与物料接触 2205	1 台
9	降膜压缩机积液罐	Φ500*800	316L	1 台	Φ500*800	316L	1 台
10	强制循环加热器	总换热面积: A=450m <sup>2</sup> , Φ1350*6000, 换热管规格 Φ38*1.2*6000	TA2/316L	2 台	总换热面积: A=450m <sup>2</sup> , Φ1350*6000, 换热管规格 Φ38*1.2*6000	TA2/316L	2 台
11	强制循环结晶器	Φ2500*7500, 内置除沫器, 带盐腿	与物料接触 2205	1 台	Φ2500*7500, 内置除沫器, 带盐腿	与物料接触 2205	1 台
12	强制循环压缩机积液罐	Φ500*800	316L	1 台	Φ500*800	316L	1 台
13	蒸汽洗气塔	Φ800*4500+Φ2000*4500	316L	1 台	Φ800*4500+Φ2000*4500	316L	1 台
14	盐晶浆桶	Φ1500*1500, 带搅拌	2205	1 台	Φ1500*1500, 带搅拌	2205	1 台
15	盐增稠器	Φ2000*2500	2205	1 台	Φ2000*2500	2205	1 台
16	盐母液桶	Φ1500*1500	2205	1 台	Φ1500*1500	2205	1 台
17	氯化钠料仓	Φ3000*2000, 45°下锥	组合件	1 台	Φ3000*2000, 45°下锥	组合件	1 台
<b>4.3 杂盐装置</b>							
1	母液混合罐	Φ2000*2500	2205	1 台	Φ2000*2500	2205	1 台
2	单效强制循环加热器	F=100m <sup>2</sup> , Φ700*6000, Φ32*1.2*6000	TA2/316L	1 台	F=100m <sup>2</sup> , Φ700*6000, Φ32*1.2*6000	TA2/316L	1 台
3	单效强制循环结晶器	Φ2000*6000, 带除沫器	2205	1 台	Φ2000*6000, 带除沫器	2205	1 台
4	混盐蒸发表冷器	F=60m <sup>2</sup> , Φ550, Φ25*1.2*5000	316L	1 台	F=60m <sup>2</sup> , Φ550, Φ25*1.2*5000	316L	1 台

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
5	混盐蒸发冷凝水罐	Φ1000*1200	304	1 台	Φ1000*1200	304	1 台
6	混盐浆桶	Φ1000*1200	2205	1 台	Φ1000*1200	2205	1 台
7	混盐增稠器	Φ1000*1200	2205	1 台	Φ1000*1200	2205	1 台
8	混盐母液罐	Φ1500*1500	2205	1 台	Φ1500*1500	2205	1 台
9	混盐溶解罐	Φ1500*1500	2205	1 台	Φ1500*1500	2205	1 台
10	高效母液缓冲罐	Φ2000*2500	2205	1 台	Φ2000*2500	2205	1 台
11	杂盐处理系统	/	/	1 套	/	/	1 套
12	减温减压装置	/	/	2 套	/	/	2 套
<b>4.4 配套系统</b>							
1	冷凝水池	V=50m <sup>3</sup>	304	1 座	V=50m <sup>3</sup>	304	1 座
<b>五、加药系统</b>							
1	石灰自动溶药系统	料仓 100m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 个	料仓 100m <sup>3</sup>	碳钢防腐	1 个
2	碳酸钠自动溶药系统	料仓 100m <sup>3</sup>	碳钢衬胶	1 个	料仓 100m <sup>3</sup>	碳钢衬胶	1 个
3	氧化镁自动溶药系统	料仓 50 <sup>3</sup>	PE	1 个	料仓 50 <sup>3</sup>	PE	0 个
4	除硅剂加药系统	V=35m <sup>3</sup>	PE	1 个	V=35m <sup>3</sup>	PE	1 个
5	硫酸加药系统	/	PE	1 个	/	PE	0 个
6	氢氧化钠加药系统	20m <sup>3</sup>	PE	1 座	20m <sup>3</sup>	PE	1 座
7	盐酸加药系统	20m <sup>3</sup>	碳钢衬胶	1 套	20m <sup>3</sup>	碳钢衬胶	1 套

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
8	还原剂加药系统	500L	PE	1 个	500L	PE	1 个
9	阻垢剂加药系统	500L	PE	1 个	500L	PE	1 个
10	杀菌剂加药系统	500L	PE	1 个	500L	PE	1 个
11	PFS 加药系统	10m <sup>3</sup>	PE	1 座	10m <sup>3</sup>	PE	1 座
12	PAM 加药系统	1KG/h	碳钢衬胶	1 套	1KG/h	碳钢衬胶	1 套
13	双氧水加药系统	2m <sup>3</sup>	PE	1 个	2m <sup>3</sup>	PE	1 个
14	次氯酸钠加药系统	2m <sup>3</sup>	PE	1 个	2m <sup>3</sup>	PE	1 个
<b>六、污泥处理系统</b>							
1	污泥池	V=150m <sup>3</sup>	钢砼防腐	1 座	V=150m <sup>3</sup>	钢砼防腐	1 座
2	板框压滤机	300m <sup>3</sup>	/	2 台	300m <sup>3</sup>	/	2 台
3	滤液水池	10m <sup>3</sup>	PE	1 座	10m <sup>3</sup>	PE	1 座
4	泥斗	/	/	2 套	/	/	2 套
5	集水池	/	/	/	/	/	/
6	废水集水池 1	65m <sup>3</sup>	钢砼防腐	1 座	65m <sup>3</sup>	钢砼防腐	1 座
7	废水集水池 2	50m <sup>3</sup>	钢砼防腐	1 座	50m <sup>3</sup>	钢砼防腐	1 座
8	再生废水收集池	60m <sup>3</sup>	钢砼防腐	1 座	60m <sup>3</sup>	钢砼防腐	1 座
<b>七、公辅工程</b>							
1	叉车	/	/	/	/	/	/

序号	设备名称	环评内容			实际建设内容		
		型号规格	材质	数量	型号规格	材质	数量
2	行车	5t	/	1 台	5t	/	1 台
3	行车	3t	/	1 台	3t	/	1 台
4	行车	1t	/	1 台	1t	/	1 台
5	干式变压器	2500kVA	/	2 台	2500kVA	/	2 台
6	干式变压器	1250kVA	/	2 台	1250kVA	/	2 台
7	消防水泵	/	/	2 台	/	/	2 台
8	提升泵	/	/	180 台（18 台备用）	/	/	180 台（18 台备用）
9	循环冷却塔	500 <sup>3</sup> /h	/	1 台	500 <sup>3</sup> /h	/	1 台
10	空压机	容积流量 750Nm <sup>3</sup> /h，压力 0.8MPa，功率 75KW	/	2 台	容积流量 750Nm <sup>3</sup> /h，压力 0.8MPa，功率 75KW	/	2 台
11	空压机	容积流量 100Nm <sup>3</sup> /h，压力 0.8MPa，功率 11KW	/	2 台	容积流量 100Nm <sup>3</sup> /h，压力 0.8MPa，功率 11KW	/	2 台
12	消防水池	15.5m×10m×3m	/	1 座	15.5m×10m×3m	/	1 座
<b>七、其他</b>							
1	电气及自控系统	自动阀门仪表，电缆桥架，PLC 控制系统	/	1 套	自动阀门仪表，电缆桥架，PLC 控制系统	/	1 套
2	管道及安装辅件	手动阀门，法兰，弯头等	/	1 批	手动阀门，法兰，弯头等	/	1 批
3	管廊及平台	/	/	1 套	/	/	1 套
4	仪表风系统	/	/	1 套	/	/	1 套

### 3.3 主要原辅材料及能源

表 3.3-1 项目主要产品一览表

序号	产品名称	单位	环评总产能	实际建设产能	实际年产量	备注
1	回用水	t/a	1332000	990000	397500	调试期进水不足造成实际产量较低

表 3.3-2 项目主要原辅材料消耗表

序号	原辅料名称	规格、成分	环评总产能年用量 (t/a)	本次验收产能环评年用量 (t/a)	实际年用量
1	氢氧化钙	固体, 80%	2519	1889.25	700
2	碳酸钠	固体, 80%	2519	1889.25	450
3	聚合硫酸铁 (PFS)	固体, 19%	16.5	12.375	15
4	聚丙烯酰胺 (PAM)	固体, 100%	3.3	2.475	2
5	盐酸	液体, 30%	3110	2332.5	1800
6	亚硫酸氢钠	固体, 100%	18.1	13.575	24
7	杀菌剂	液体, 2, 2-二溴-三氮川丙酰胺100%	0.8	0.6	8
8	阻垢剂	磷酸盐, 100%	10.9	8.175	16
9	氢氧化钠	液体, 30%	506	379.5	360
10	次氯酸钠	液体, 10%	452	339	24
11	氧化镁	固体, 92%	551	413.25	0
12	偏铝酸钠	液体, 40%	734	550.5	240
13	双氧水	液体, 28%	800	600	240
14	改性剂	酰胺共聚物, 100%	18.4	13.8	8
15	液氧	液体, 100%	6312	4734	1200

备注：进水不足造成实际产量较低，原辅材料消耗较低

表 3.3-3 项目主要能源消耗表

序号	能源种类	单位	环评总产能年消耗	实际年消耗
1	电	万 kW·h/a	1000	1200
2	新鲜水	t/a	1465.2	23000
3	蒸汽	t/a	36000	36000

备注：环评中仅生活用水使用新鲜水，生产用水使用本项目处理后回用水，实际项目处理后回用水仅供园区其他企业使用，本项目内部不回用。

### 3.4 水源及水平衡

本项目排水系统采用雨污分流制，厂区雨水经收集后重力流排入园区雨水管网；项目运营期用水主要来自于员工办公生活用水、浓盐水处理过程中化学沉淀以及除硅沉淀药剂配备用水、湿式除尘器补充用水以及生产用水（地面清洗用水、设备清洗用水、砂滤反冲洗用水、RO、NF 等反渗透膜冲洗用水、离子交换树脂再生用水、循环冷却系统补水等），用水来自市政供水管网。

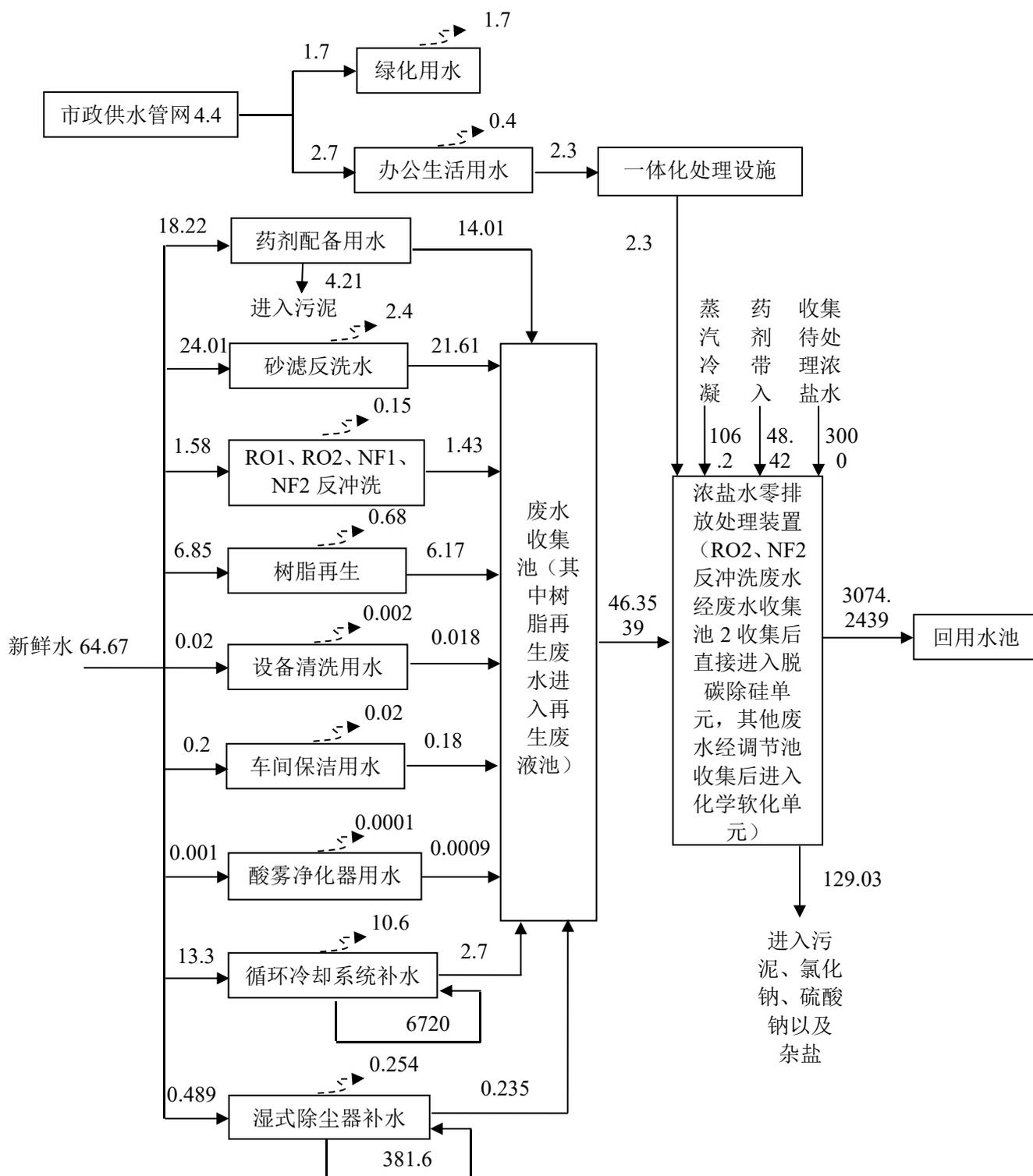


图3.4-1 项目全厂水平衡图 (t/d)

### 3.5 项目生产工艺流程

本项目工艺路线为“高效沉淀+砂滤+外压式超滤+树脂+RO+预处理+除杂提纯+纳滤分盐+臭氧催化氧化+MVR蒸发+结晶”。超滤采用外置式中空纤维超滤，有机物去除采用除杂提纯+臭氧催化氧化工艺，除硅采用除硅剂除硅，分盐采用纳滤工艺。

根据进水水质结垢计算，废水硬度、总硅较高，故采用化学软化工艺降低废水中硬度、总硅含量，然后通过砂滤、超滤后进入树脂系统彻底去除硬度，然后进入反渗透装置减量，通过预处理及除杂提纯装置去除大部分结垢因子和有机物后进入NF系统进行分盐，将硫酸钠与氯化钠分开后，纳滤浓水侧经过臭氧催化氧化后进入后续硫酸钠蒸发结晶工艺段；纳滤产水再次经过反渗透减量，进入后续臭氧催化氧化和氯化钠蒸发结晶工艺段。

项目工艺流程示意图见图3.5-1。

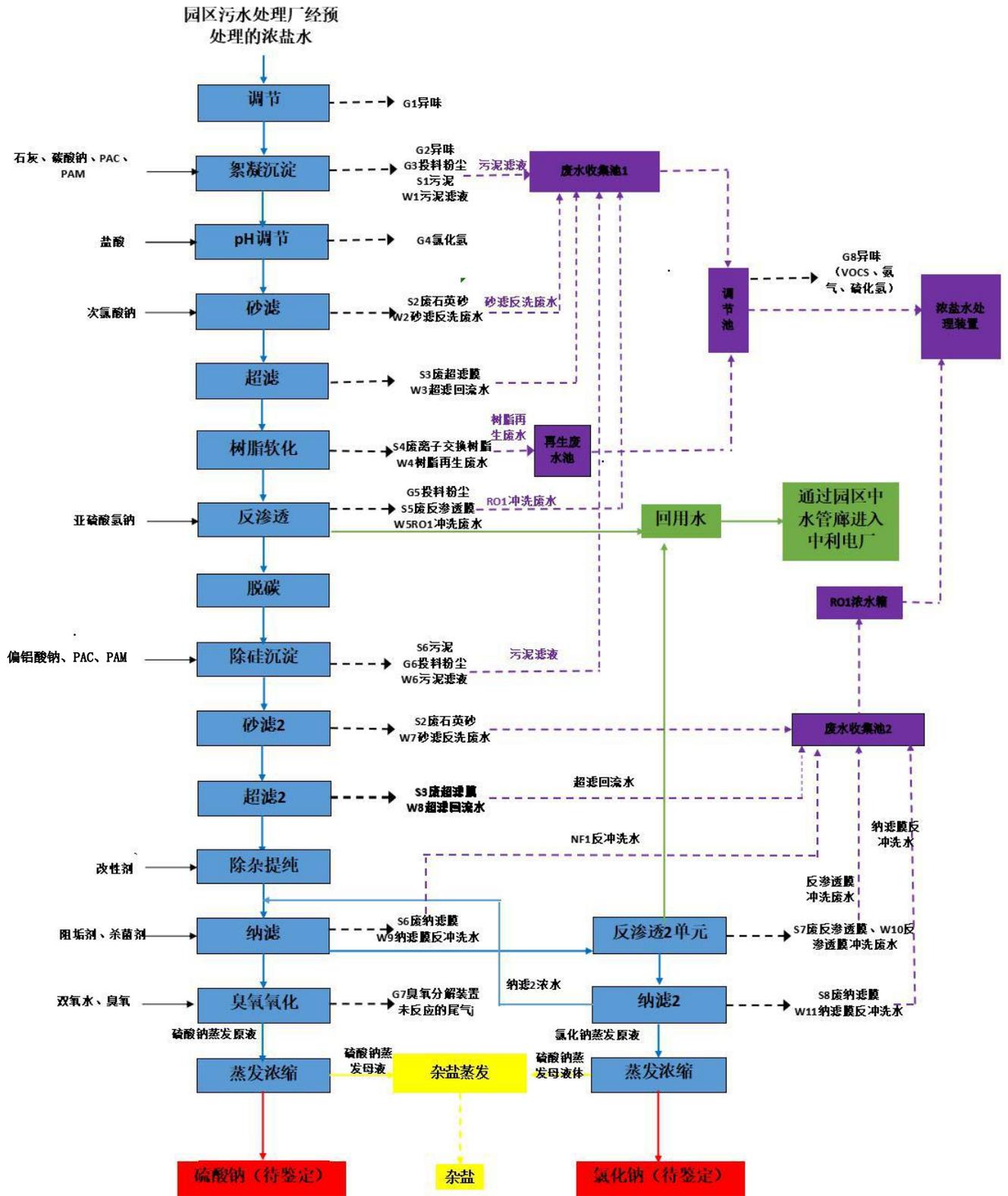


图3.5-1 生产工艺流程及产污节点示意图

### 工艺系统简述：

（1）调节：安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地污水处理厂回用系统产生的浓盐水经管道输入本项目厂区调节水罐内。

（2）絮凝沉淀：调节池的浓水通过提升水泵泵入蒸发预处理车间内进行化学软化沉淀。浓水首先进入反应池内，反应池中分别添加氢氧化钙、碳酸钠，去除大部分的钙、镁、硅等结垢因子，反应池出水依次进入混凝池和絮凝池内，在混凝池内和絮凝池投加聚合硫酸铁（PFS）以及聚丙烯酰胺（PAM），经过絮凝沉淀后的泥水混合物进入高密度沉淀池内进行泥水分离，分离出的污泥经污泥池收集，出水进入下一处理单元。该工序产生的主要污染物为絮凝沉淀后的污泥S1，污泥在压滤过程中还将产生污泥滤液W1，经废水收集池1收集后待下一步处理。

（3）pH调整：高密沉淀池出水进入pH调节池通过添加盐酸调整pH，过计量泵调节加药量，浓水pH调节至6~9后，进入砂滤单元。

（4）砂滤：出水流入化学软化产水池后进行砂滤。砂滤进一步去除来水中的悬浮物，保证后续超滤系统和反渗透系统的正常稳定运行。过滤器内滤料选用石英砂，能充分发挥砂滤滤床的作用，也能使过滤器在进行反洗时不会乱层，从而保证了滤料的截留能力。砂滤罐通过砂滤反洗系统再生，反冲洗方式采用气水联合反冲洗，将产生反冲洗废水W2，反冲洗的废水经废水收集池1收集后进入调节水罐内待下一步处理；砂滤装置需要添加次氯酸钠溶液，次氯酸钠起到杀菌消毒的作用，降低砂滤中石英砂受微生物污染的机率。砂滤装置的石英砂定期更换，将产生固体废物S1废石英砂。

（5）超滤：砂滤出水直接进入超滤系统，通过超滤1装置进一步去除浓水中的悬浮物、胶体、黏泥、微生物、大分子有机物等能够对反渗透膜造成污堵的杂质；该工序将产生超滤浓水W3，超滤浓水回流至废水收集池1进行处理进入调节水罐内待下一步处理；超滤装置的超滤膜定期更换，将产生固体废物S3废超滤膜。

（6）树脂软化：超滤出水进入超滤产水箱内，经泵提升进入进入树脂软化系统的树脂罐内，树脂软化系统采用D113型树脂，去除硬度，产水进入树脂产水箱中，树脂经过树脂再生系统再生处理；树脂再生废水W4经过再生废水池1收集后进入调节水罐待下一步处理。树脂系统的D113型树脂定期更换，将产生固体废物S4废树脂。

（7）RO反渗透：树脂产水进入树脂产水箱，经高压泵提升进入RO1系统，

每系列包括保安过滤器1台，以免极少的细小颗粒物划伤高压泵叶轮或对RO膜造成不利影响。经RO系统浓缩后的回用水进入回用水罐储存后回用于园区；浓缩后的浓水进入RO1浓水箱内待进行下一步处理；RO冲洗水W5经废水收集池1进行处理进入调节水罐内待下一步处理；反渗透装置需要添加亚硫酸氢钠溶液，进一步去除水中的余氯，用于保护反渗透膜系统。RO反渗透膜定期更换，因此将产生固体废物S5废反渗透膜。

（8）除硅沉淀:RO反渗透后的浓水中钙、镁、硅、碳酸氢根等离子含量均有显著增高，需要进行除硬、除硅、除碱度之后才能进一步浓缩，除硅沉淀采取一体化除硅沉淀器，通过加药系统在浓水分别加入偏铝酸钠、PAM和PFS等，水中的钙、镁、硅等离子通过絮凝沉淀后去去除，除硅沉淀后的出水进入中转水箱进入下一步处理工序；该工序产生的主要污染为S1沉淀后的污泥,污泥在压滤过程中还将产生污泥滤液W1，经废水收集池1收集后待下一步处理。

（9）脱碳处理：RO反渗透后的浓水中钙、镁、硅、碳酸氢根等离子含量均有显著增高，需要进行除硬、除硅、除碱度之后才能进一步浓缩，脱碳处理通过脱碳塔进行操作，首先在水中加入盐酸，水中的碳酸氢根与之反应生成游离CO<sub>2</sub>。通过风机的风力来吹脱水中除去游离CO<sub>2</sub>的设备，一方面减小过滤器的腐蚀，另外一个作用，如果用在阴阳离子交换器，可以减轻阴离子交换器的负荷，提高化学除盐工艺的经济性和出水水质。脱碳后的水进入pH调节水箱中使用盐酸或者氢氧化钠进行pH调节，通过计量泵调节加药量，浓水pH调节至6~9后，进入除硅产水池有待下一步出来下一处理单元。

（10）二次砂滤：脱碳除硅后的出水进行二次砂滤和超滤砂滤进一步去除水中的悬浮物，保证后续超滤系统和反渗透系统的正常稳定运行。过滤器内滤料选用石英砂，能充分发挥砂滤滤床的作用，也能使过滤器在进行反洗时不会乱层，从而保证了滤料的截留能力。砂滤罐通过砂滤反洗系统再生，反冲洗方式采用气水联合反冲洗。产生的反冲洗的废水W2经废水收集池2收集后进入RO1浓水箱待下一步处理；砂滤2装置的石英砂定期更换，将产生固体废物S2废石英砂。

（11）二次超滤：砂滤出水直接进入超滤系统，通过超滤2装置进一步去除浓水中的悬浮物、胶体、黏泥、微生物、大分子有机物等能够对反渗透膜造成污堵的杂质。超滤系统需要添加次氯酸钠溶液，用于降低超滤膜受微生物污染的几率；RO冲洗水W5经废水收集池1进行处理进入调节水罐内待下一步处理；反渗

透装置需要添加亚硫酸氢钠溶液，进一步去除水中的余氯，用于保护反渗透膜系统。RO反渗透膜定期更换，因此将产生固体废物S5废反渗透膜。

（12）除杂提纯：除杂提纯工序主要是为了进一步去除水中大分子的COD，通过添加酰胺类共聚物改性剂后，使浓水中的小分子COD凝聚成大分子，改性后的浓水进入除杂提纯系统进行处理，除杂提纯后的出水进入除杂提纯产水箱待下一步处理；

（13）纳滤：除杂提纯的产水经高压泵送入NF1装置进行纳滤分盐处理，纳滤分盐是通过纳滤膜将二价盐浓缩至较高浓度富集在浓缩侧，一价盐透过纳滤在产水侧，而且根据道南效应，二价盐浓缩的过程，加大了一价盐的通过比例，因而使得纳滤浓水侧的一价盐低于原水侧，从而纳滤产水、浓水的一价二价盐比例放大，然后通过蒸发浓缩结晶出盐。而根据纳滤膜的特性，其寿命周期内的二价盐截留率（97%以上）、一价盐的负载留率（20%以上）是固定的，如此，纳滤产水侧的硫酸盐在极低的范围内，因而产水侧直接蒸发浓缩析出氯化钠，相应结晶终点容易控制；同样的，纳滤浓水可将硫酸根稳定浓缩到8万mg/l左右，硫酸根浓度相应稳定，而且纳滤分盐时，由于道南效应，氯离子向纳滤产水侧富集，纳滤浓水侧氯离子反而降低，增大硝盐比例，因而可结晶出纯度较高的硫酸钠。

纳滤膜元件根据进水的含盐量和进水受污染的程度选择透水量大、化学稳定性好、抗污染性能好及机械强度高的膜元件，NF1浓水进入纳滤浓水箱内待下一步处理；NF产水后进入RO2水箱待下一步处理；NF反冲洗水W6经废水收集池2收集后待下一步处理；NF膜定期更换，因此将产生固体废物S6废NF膜。

（14）RO2反渗透：NF1产水经高压泵提升进入RO2系统，每系列包括保安过滤器，以免极少的细小颗粒物划伤高压泵叶轮或对RO膜造成不利影响。经RO系统浓缩后的回用水进入回用水罐储存后回用于园区；浓缩后的浓水进入RO2浓水箱内，再一次进行纳滤处理，二次纳滤过后，出水中的氯离子浓度可达到50000mg/L，纳滤后的出水进入氯化钠蒸发原水池，浓水回到纳滤1装置进一步进行分盐处理；RO冲洗水W5经废水收集池2收集后待下一步处理。RO反渗透膜定期更换，因此将产生固体废物S5废反渗透膜。

（15）臭氧氧化：纳滤1后的浓水进入进入臭氧氧化1装置，通过臭氧氧化降解废水中的有机物，氧化1出水进入硫酸钠蒸发原水池。

（16）蒸发浓缩：氯化钠、硫酸钠蒸发原液通过进料泵加压分别进入氯化钠、

硫酸钠蒸发系统，项目不自建锅炉，蒸发系统的一次蒸汽来自于中利电厂所供蒸汽；氯化钠、硫酸钠蒸发原液通过蒸发系统二次蒸发后，产生的氯化钠和硫酸钠鉴定满足相应副产物标准（目前正在进行危废鉴定），杂盐作为固废暂存后委托有资质单位处理，冷凝水经收集至回用水箱经园区内管廊输入至各用水单元，回用于园区。

此外，蒸发预处理单元还将产生料仓呼吸粉尘、粉状药剂投料粉尘、盐酸储罐大小呼吸废气等废气污染物。

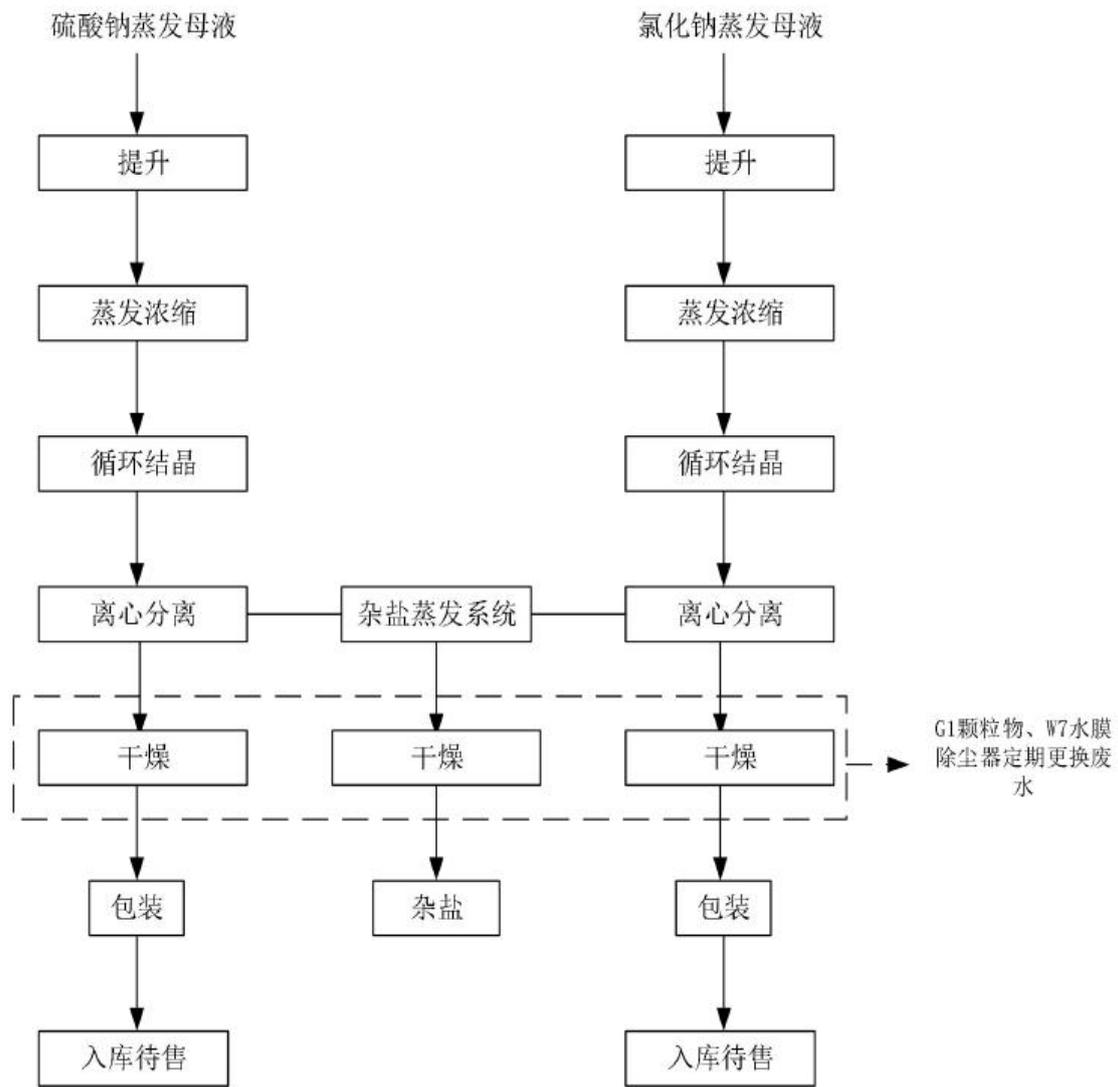


图3.5-2 蒸发结晶工艺流程及产污节点示意图

### 3.6 项目变动情况

项目变动情况见表3.6-1，项目变动内容判定见表3.6-2。

表3.6-1 项目变动情况一览表

序号	环评建设内容		实际建设内容	变动原因
1	蒸发结晶车间	1~4层设置蒸汽压缩机间（因蒸汽压缩机较高，因此蒸汽压缩机间为4层打通状态）	1层设置蒸汽压缩机间	蒸汽压缩机占地及空间较小，单层设置即可
2	门卫室	1栋2层	1栋1层	实际建设仅需1层
3	浓盐水进水	设置蒸汽伴热或者电伴热管对管道进行伴热	未设置蒸汽伴热或者电伴热管对管道进行伴热	目前进水水质单一，无需蒸汽伴热或电伴热
4	盐品仓库	1栋2层，钢筋混凝土结构	1栋1层，钢架结构	单层空间便于盐品进出和贮存操作
5	MVR蒸发工序干燥废气	杂盐喷雾干化段配备一套旋风除尘+湿式除尘+捕沫除尘设备，颗粒物经管道收集后直接经废气处理装置处理后分别经过一根20m高排气筒（车间顶部）排放	杂盐喷雾干化段由洗气塔湿式除尘设备，颗粒物经管道收集后直接经废气处理装置处理后分别经过一根20m高排气筒（车间顶部）排放	杂盐喷雾干化段产尘较小，且原设计湿式除尘+捕沫除尘过程增加了杂盐干化废气湿度，不利于杂盐收集处置，改用洗气塔处理可在保证处理效果的基础上，降低杂盐湿度
6	废水处理	项目运营期主要外排废水为生活污水，经厂区污水管网最终排入安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地污水处理厂	项目运营期产生的生活污水，经一体化处理装置处理后进入本项目废水处理装置处理后回用，不外排	通过一体化处理设施对生活污水预处理，处理后可满足项目浓盐水回用系统装置进水要求，进而实现生活废水不外排
7	固废处理	在盐品仓库1F设置危险废物暂存点一间，为库中库，面积300m <sup>2</sup> ，设置防雨、防渗、防漏等措施，用于暂存定期更换的离子交换树脂以及待鉴定的污泥、杂盐等危废	在厂区设置危险废物暂存点一间，面积480m <sup>2</sup> ，设置防雨、防渗、防漏等措施，用于暂存定期更换的离子交换树脂以及待鉴定的污泥、杂盐等危废	原设计危废容积无法满足实际的危废暂存要求，因此危废库单独设置，面积增加至480m <sup>2</sup>