



爱思开海力士半导体（大连）有限公司
扩建2套300m³/h水电解制氢装置
及氢气纯化装置项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：爱思开海力士半导体（大连）有限公司
编制单位：大连益驰思安全环境技术有限公司

2022年08月

目录

前言	- 1 -
1 总则	- 7 -
1.1 评价原则	- 7 -
1.2 编制依据	- 7 -
1.3 环境影响识别与评价因子筛选	- 12 -
1.4 评价等级与评价范围	- 13 -
1.5 评价标准	- 18 -
1.6 评价工作内容及重点	- 23 -
1.7 环境影响评价方法的选取	- 23 -
1.8 环境保护目标	- 24 -
2 现有工程概况	- 26 -
2.1 现有厂区基本情况及环保手续履行情况	- 26 -
2.2 工艺流程及产排污环节	- 70 -
2.3 现有工程污染源排放情况调查分析	- 86 -
2.4 现有工程污染物排放总量	- 121 -
2.5 厂区现存主要环境问题及改进建议	- 122 -
2.6 现有制氢站概况	- 122 -
3 本项目工程分析	- 130 -
3.1 项目基本概况	- 130 -
3.2 项目组成及平面布局	- 134 -
3.3 产品方案	- 136 -
3.4 原辅材料及动力消耗	- 137 -
3.5 公用工程	- 138 -
3.6 储运工程	- 139 -
3.7 生产设备	- 139 -
3.8 生产工艺流程及产污环节	- 141 -
3.9 污染物产排情况统计	- 149 -
3.10 非正常工况污染物排放分析	- 153 -
3.11 清洁生产简要分析	- 154 -
3.12 污染源汇总	- 155 -

4.区域环境概况	- 159 -
4.1 自然环境概况	- 159 -
4.2 社会环境概况	- 167 -
4.3 周围环境概况	- 167 -
5.区域环境质量现状调查与评价	- 171 -
5.1 环境空气质量现状调查与评价	- 171 -
5.2 声环境质量现状调查与评价	- 172 -
5.3 土壤环境质量现状调查与评价	- 174 -
5.4 地下水质量现状调查与评价	- 181 -
5.5 包气带污染现状调查	- 186 -
6.环境影响预测与评价	- 189 -
6.1 声环境影响分析	- 189 -
6.2 水环境影响分析	- 193 -
6.3 固体废物影响分析	- 198 -
6.4 土壤环境影响分析	- 202 -
7.环境保护措施及其可行性论证	- 204 -
7.1 施工期环境保护措施	- 204 -
7.2 营运期污染防治措施及可行性分析	- 205 -
8.环保政策相符性分析	- 221 -
8.1 环保管理政策相符性分析	- 221 -
8.2 项目选址合理性分析	- 231 -
8.3 产业政策相符性	- 236 -
8.4 小结	- 236 -
9.环境经济效益分析	- 237 -
9.1 经济效益分析	- 237 -
9.2 环境效益分析	- 237 -
9.3 间接效益	- 237 -
9.4 小结	- 238 -
10.环境管理与环境监测	- 239 -
10.1 建设期环境管理	- 239 -

前言

（1）项目背景

英特尔半导体（大连）有限公司由英特尔公司投资建设，成立于 2006 年，2007 年底开始建厂，2010 年 10 正式投产，厂址位于大连市金普新区淮河东路 109 号，主要从事芯片生产。厂区总占地面积 890540.39m²，建筑面积 834544.86m²。

自建厂以来，企业历经多次变更、技改、扩建，现有工程已实施有多个项目，各项目均履行了环评审批手续，除已转产、未投产即已变更项目外，其余已投产项目均履行了环保验收手续（各期项目环评及验收手续见附件）。现状已实施的主体工程有两个：非易失性存储器项目一期项[]，生产线布置于生产厂房 F1）、非易失性存储器项目一期扩建项目[]年，生产线布置于生产厂房 F2），上述项目建设单位均为“英特尔半导体（大连）有限公司”。爱思开海力士半导体（大连）有限公司（后简称“海力士公司”）成立于 2021 年 5 月，2022 年 2 月，海力士公司完成对英特尔半导体（大连）有限公司的收购，现有厂区责任主体已变更为爱思开海力士半导体（大连）有限公司（变更说明见附件）。

为进一步加快公司发展，海力士公司于 2022 年 4 月拟[]有厂区东侧实施“海力士非易失性存储器一期项目”，该项目新增占地 307846.39m²，实施后将[]电[]年的生产规模。目前海力士非易失性存储器一期项目已取得了大连金普新区发展和改革局备案文件（文号：大金普发改备[2022]78 号），项目环评已取得大连市生态环境局批复（批复文号：大环评（告）准字[2022]000002 号），因项目尚未开展竣工环保验收，为在建项目。

海力士公司现有厂区已实施的非易失性存储器项目一期项目、非易失性存储器项目一期扩建项目生产用氢气均由位于厂区西北侧联华精密气体（大连）有限公司厂区内的制氢站提供，该公司成立于 2008 年，2009 年建成投运，专门为英特尔半导体（大连）有限公司提供高纯气体。联华精密气体（大连）有限公司厂区原设有 2 套 40m³/h 水电解制氢装置，年生产高纯氢气 5.76×10⁵m³/a（该项目先后于 2008 年及 2009 年办理了环评审批及验收手续）。2016 年，联华精密气体（大连）有限公司土地及制氢站被英特尔半导体（大连）有限公司收购，现称为联华精密气体站，并于 2022 年 1 月变更为爱思开海力士（大连）有限公司（土地证见附件）。英特尔半导体（大连）有限公司收购该气站后于 2017 年 11 月扩

建了一套 300m³/h 水电解制氢装置，并于 2018 年 6 月建成投运。扩建后，制氢站总供气规模为 380m³/h，正常运行一套 300m³/h 制氢生产线，另外两条 40m³/h 制氢生产线作为备用。

海力士公司现有厂区已实施的非易失性存储器项目一期项目、非易失性存储器项目一期扩建项目氢气用量为 $240\text{Nm}^3/\text{h}$ ，在建“海力士非易失性存储器一期项目”氢气用量约 $220\text{Nm}^3/\text{h}$ ，受供气规模限制，现有的联华精密气体站无法为拟实施的“海力士非易失性存储器一期项目”提供氢气。鉴于此，爱思开海力士半导体（大连）有限公司（[REDACTED]）元，在海力士现有厂区内新建一座制氢站（建筑编号为 L14）。本次新建制氢站无需新增用地，在现有厂区内进行。工程占地面积 576.71m^2 ，建筑面积 576.71m^2 ，安装一套 $300\text{m}^3/\text{h}$ 水电解制氢装置，配套氢气纯化装置，年工作 8760h 。拟建制氢站制氢气全部供给公司在建的“海力士非易失性存储器一期项目”，不外售。该氢气站厂房土建工程属于“海力士非易失性存储器一期项目”环评范畴，不在本次评价范围内。

本项目行业类别为其他基础化学原料制造，国民经济代码 C2619，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的有关规定，本项目属于分类管理名录中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44 基础化学原料制造 261—全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书。联华精密气体站为海力士公司所有，2018 年建成投运的一套 300m³/h 制氢装置及氢气纯化装置未办理环评审批手续，建设单位与环保主管部门协商，拟一并纳入本次环评内容，即扩建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置。

受爱思开海力士半导体（大连）有限公司的委托，由大连益驰思安全环境技术有限公司承担“**爱思开海力士半导体（大连）有限公司扩建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置项目**”的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，组织工作人员对项目所在厂区用地现状以及厂址周围环境进行了调查，在充分收集和分析相关资料的基础上，根据本项目的特点和项目所在地区的环境特征，分析建设项目的**主要环境问题**，筛选确定评价因子和**主要评价内容**，制定评价工作实施方案，依据有关环评导则和技术规范，编制了该环境影响报告书。

(2) 项目特点

本项目拟扩建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置，其中一套位于爱思开海力士厂区内，在拟新建制氢站内设置安装；另一套位于西北侧相邻原联华精密厂区内（现已被海力士收购），在厂区已建制氢站内设置安装，现已建成投运。本项目行业类别为其他基础化学原料制造，属于化工改扩建项目。

本项目采用水电解制氢，产品为高纯氢气。在充装氢氧化钾溶液的电解槽中通入直流电，水分子在电极上发生化学反应，分解成氢气和氧气。

根据工程分析，拟建项目无废气产生；废水主要为脱氧废水、过滤器清洗废水、纯水设备排水、循环水站排污水及员工生活污水，废水排入厂内污水站处理后排入市政管网，最终进入小窑湾污水处理厂；拟建项目固废主要为废隔膜、废催化剂、废干燥剂及纯水制备废反渗透膜，上述固废均为一般固废，其中废隔膜返厂维修，废催化剂、废干燥剂及纯水制备废反渗透膜外委处置；拟建项目主要噪声源设备为机泵等，其噪声级一般为 65-90dB（A），采取基础减震、隔声等措施。

（3）环境影响评价的工作过程

本项目属于工业项目，其施工和运营期间将对周边大气、声、地下水、土壤等环境要素造成不同程度的影响。故应在环评工作中考虑项目周边的环境现状，多方收集资料，开展环境现状调查，为环境评价预测提供切实可靠的基础资料，并广泛听取公众意见，提高公众参与的有效性，制订污染防治措施等，发挥环境影响评价在项目审批、建设、运营、管理中的作用。根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 I。

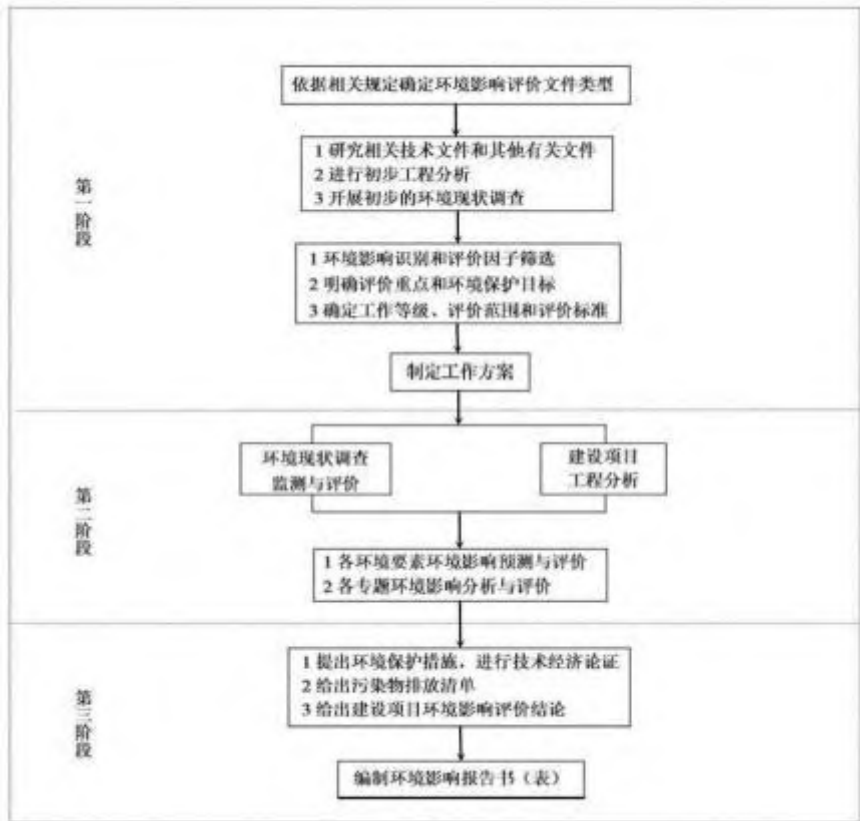


图 I 评价技术路线图

（4）分析判定相关情况

① 产业政策符合性判定

本项目为水电解制取氢气，产品为高纯氢气，属于基础化学原料制造—2619 其它基础化学原料制造，国民经济代码为 C2619。

对比《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类，因此本项目符合国家产业政策。

对比《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本），本项目不属于“限制类”、“淘汰类”中所列的项目，符合辽宁省产业政策要求。

对比《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改[2020]1069 号）中所列内容，本项目不属于“限制类”、“淘汰类”中所列的项目，符合大连市产业政策相关要求。

综上，本项目符合国家产业政策要求，也符合地方相关产业政策要求。

② 规划符合性判定

《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》已经取得国家环境保护总局的审查意见，文号为环函[2006]340 号。本项目位于大连市经济技术开发区，项目所在区域为中部工业区，根据大连市金港区总体规划环境影响报告书：中部工业区的产业定位为电子信息，具体门类为工业电子和可视电子。本项目为爱思开海力士半导体（大连）有限公司“海力士非易失性存储器一期项目”配套氢气站，与园区产业定位是相符合的。

本项目在现有厂区内进行扩建，符合《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》环评及其审查意见要求。

③ 环境功能区划符合性判定

根据现行环境空气功能区划和声环境功能区划，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境噪声标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

根据《大连市环境空气质量报告书》（2020 年度），2020 年大连市六项基本污染物的质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的空气质量二级标准要求，项目所在大连市 2020 年属于环境空气质量达标区。

现状监测结果显示，项目所在区域声环境能满足 GB3096-2008 中 3 类标准要求；土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值控制要求；项目所在区域的地下水总体上属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类水质，表明该区域的地下水环境现状背景值较高，分析原因是受到生产、生活的影响，其中总硬度、氯化物等指标的监测值较高，说明该区域的地下水受海水侵蚀的影响。

评价中根据工程分析确定的污染物源强，通过声环境、水环境影响预测，可

以得出项目建成后污染物达标排放对区域声环境、水环境影响较小，不会改变当地环境功能区划。因此，本项目从环保的角度是可行的。

④ “三线一单”符合性分析

根据国家环保部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，项目建设应强化“三线一单”的约束作用，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”的约束作用。

本项目拟新建制氢站位于大连市金普新区淮河东路109号爱思开海力士半导体（大连）有限公司现有厂区内，已建联华精密气体站位于大连经济技术开发区铁山中路122号，爱思开海力士（大连）有限公司（原英特尔半导体（大连）有限公司）厂区西北侧。项目用地性质均为工业用地，项目选址不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，也不涉及《大连市环境总体规划》（2012-2020）等相关文件中划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。

本项目运营期会产生一定的污染，经采取完善的污染治理措施后，废水可做到达标排放，固废可做到无害化处置，在严格落实本评价提出的相关污染防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量现状造成冲击，项目建成后仍然能够满足区域现行各项环境功能区划要求，满足环境质量底线要求。

项目营运过程中会消耗一定量的水、电资源，项目资源消耗量相对区域利用总量较少，且项目在现有厂区内扩建，不新增用地，不会突破区域资源利用上线。

根据《大连市主体功能区划（2014-2020年）》，项目所在的大连自贸片区（保税区）是大连市划定的重点开发区域，所在区域不存在对本项目建设的制约因素。

（5）关注的主要环境问题

本项目环境空气影响评价等级为三级评价，拟建项目无废气产生，不会对区域环境空气产生影响。

本项目地表水影响评价等级为三级B，拟建项目废水排放对区域水环境影响很小。

本项目地下水环境影响评价等级为二级，主要影响因子为pH值。可能对浅层地下水造成影响主要是生产区电解槽、管道、阀门等不严密，发生跑冒滴漏现象，致使电解液外渗，污染地下水；废水管网发生渗漏，污染地下水；危废暂存过程发生渗漏，污染地下水。通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内废水收集管网、生产装置区、危废暂存间等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。

本次噪声影响评价等级为三级，噪声预测结果表明：拟建项目投产后各厂界

昼夜间噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

3 类标准。

本工程固体废物均得到妥善处置，本工程产生的固废对周围环境影响较小。

本项目原辅材料及产品涉及的物质包括脱盐水、氢氧化钾、钯系触媒及高纯氢气、氧气，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，均不属于危险物质，其中氢气属于易燃易爆物质，但对环境无危害。

拟建项目严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可控，拟建项目环境风险处于可接受水平。

(6) 环境影响报告书主要结论

项目属于扩建项目，符合国家产业政策；本项目拟新建制氢站位于大连市金普新区淮河东路 109 号爱思开海力士半导体（大连）有限公司现有厂区内，已建制氢站位于大连经济技术开发区铁山中路 122 号，用地及产业类型等均符合规划要求。项目污染治理措施得当，污染物经有效处理后可达到相关排放标准要求，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求，社会效益、经济效益较好。

从环保角度分析，在认真落实污染物防治措施和风险防范措施的前提下该项目的建设可行。

1 总则

1.1 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循依法评价、科学评价、突出重点的原则，在对项目建设区域大气、地下水、声环境、土壤质量现状调查和评价的基础上，明确项目建设过程中及投产后的主要环境影响因素，分析各类污染物排放情况及其总量变化情况，预测对周围环境的影响程度和范围，论证项目拟采取的污染防治措施的可行性和合理性，并提出切实有效的污染控制对策和建议，从环保角度对项目的可行性做出结论，以此为环保管理部门对项目的决策和环境管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规等

- ☞ 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）
- ☞ 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 施行）
- ☞ 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29 修订通过，2016.1.1 施行，2018.10.26 修订）
- ☞ 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订通过，2018.1.1 施行）
- ☞ 《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令[2021]第 104 号，2022.6.5 起施行）
- ☞ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）
- ☞ 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 通过，2019.1.1 起施行）
- ☞ 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号，2019.10.30 公布，2020.1.1 施行）
- ☞ 《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017.10.1 施行）
- ☞ 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第 16 号，2021.1.1 施行）
- ☞ 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019.12.20 施行）
- ☞ 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），2022.2.8

起施行；

✎ 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护部环发[2012]77号，2012.7.3）

✎ 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（国家环境保护部文件，环发[2012]98号，2012.8.8）

✎ 《国家危险废物名录》（生态环境部 部令第15号，自2021年1月1日起施行）

✎ 《危险废物转移联单管理办法》（生态环境部令第23号，2022.1.1起施行）

✎ 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）

✎ 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015.4.2）

✎ 《国务院发布土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）

✎ 国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2020年版）》的通知”（发改体改规[2020]1880号）

✎ 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）

✎ 《关于提供环境保护综合名录（2017年版）的函》（环境保护部办公厅，环办政法函[2018]67号，2018.1.12）

✎ 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号，2018.8.1起施行）

✎ 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境令，部令[2018]第4号，2019.1.1施行）

✎ 《关于印发<渤海综合治理攻坚战行动计划>的通知》（环海洋[2018]158号，2018.11.30）

✎ 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号，2021.3.1施行）

✎ 《关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知》（环环评〔2022〕26号）

✎ 《关于发布<优先控制化学品名录（第一批）>的公告》（公告2017年第83号，2017.12.28）

✎ 《关于发布<优先控制化学品名录（第二批）>的公告》（公告2020年第47号，2020.10.30）

- ✎ 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号）
- ✎ 中共中央国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40号，2021.11.2）
- ✎ 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）

1.2.2 地方法律法规等

- ✎ 《辽宁省环境保护条例》（2022.4.21修订）
- ✎ 《辽宁省“十四五”节能减排综合工作方案》（辽政发〔2022〕16号）
- ✎ 《中共辽宁省委·辽宁省人民政府关于印发<辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》（辽委发〔2022〕8号，2022.5.16）
- ✎ 《辽宁省生态环境厅辽宁省自然资源厅关于建立建设用地土壤环境常态化监管机制的通知》（辽环函〔2021〕70号）
- ✎ 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2002.3.1施行）
- ✎ 《辽宁省危险废物转移管理办法（试行）》（2006.10.30发布）
- ✎ 《关于全面加强危险废物环境管理有关问题的通知》（辽宁省环境保护厅文件，辽环发〔2012〕9号）
- ✎ 《辽宁省扬尘污染防治管理办法》（辽宁省人民政府令第283号，2013.7.1实施）
- ✎ 《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（辽宁省环境保护厅2013.7.19印发、施行）
- ✎ 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2015〕79号，2015.12.31）
- ✎ 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2016〕58号，2016.8.24）
- ✎ 《关于强化全省化工产业园区生态环境管理工作的通知》（辽环中函〔2020〕506号）
- ✎ 《辽宁省产业发展指导目录》（2008年本）
- ✎ 《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的的通知》（辽宁省生态环境厅，辽环综函〔2021〕236号，2021.4.6）
- ✎ 《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发〔2021〕6号）
- ✎ 《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的

通知》（辽发改工业[2020]636 号）

✎ 《大连市危险废物污染防治办法》（2016.8.31 通过，2016.11.1 施行）

✎ 《大连市环境保护条例》（2019.6.1 实施）

✎ 《大连市危险废物转移联单办理程序规定》（大环发[2006]147，2006.11.1 施行）

✎ 《大连市人民政府关于印发大连市水污染防治工作方案的通知》（大连市人民政府，大政发[2016]29 号，2016.2.29）

✎ 《大连市人民政府关于印发大连市土壤污染防治工作方案的通知》（大连市人民政府，大政发[2016]75 号，2016.12.7）

✎ 《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改[2020]1069 号）

✎ 《关于印发<大连市新建化工项目准入条件>的通知》（大应急危化[2021]163 号）

✎ 《大连市人民政府办公室关于印发大连市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）的通知》（大政办发[2021]7 号）

✎ 《大连市人民政府办公室关于印发大连市化工园区和危险化学品企业安全与环保隐患排查整治工作方案的通知》（大政办发〔2020〕56 号）

1.2.3 技术导则

✎ 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）

✎ 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）

✎ 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）

✎ 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）

✎ 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

✎ 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）

✎ 《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）

✎ 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

✎ 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）

1.2.4 相关规范

✎ 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部 公告 2021 年第 1 号)

✎ 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

✎ 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）

✎ 《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）

- ✎ 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- ✎ 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）
- ✎ 《危险化学品重大风险源辨识》（GB18218-2018）
- ✎ 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）
- ✎ 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
- ✎ 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）
- ✎ 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）
- ✎ 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）
- ✎ 《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）
- ✎ 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学》（HJ 1035-2019）
- ✎ 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）
- ✎ 《危险化学品名录》（2015 版）
- ✎ 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018.5.16）
- ✎ 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告，公告 2017 年第 43 号）
- ✎ 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）
- ✎ 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）
- ✎ 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）

1.2.5 相关文件

- ✎ 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）
- ✎ 《辽宁省环境保护“十三五”规划》
- ✎ 《辽宁省“十三五”危险废物污染防治规划》
- ✎ 《大连市城市总体规划（2001-2020）》（2017 年修订）
- ✎ 《大连市环境保护总体规划（2012~2020）》
- ✎ 《大连市生态环境保护“十四五”规划》（大政办发[2021]33 号）
- ✎ 《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见要求
- ✎ 《海力士非易失性存储器一期项目备案》（大金普发改备[2022]78 号，大连金普新区发展和改革局）
- ✎ 建设单位提供的其它相关技术资料

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

结合本项目工程建设内容,分析本项目在不同时段的环境影响因素和影响程度,按环境要素筛选评价因子,确定评价工作重点和深度。

本项目拟建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置,其中联华精密厂区扩建的 300m³/h 制氢装置已建成投运,海力士厂区在建的制氢站,厂房等土建施工内容属于《海力士非易失性存储器一期项目》环境影响评价内容,不在本次评价范围内,本项目施工期主要为设备安装,因此施工期环境影响很小,主要为营运期的环境影响。

本项目运营期环境影响因素识别见表 1.1。

表 1.1 运营期环境影响因素识别一览表

内容项目	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	-	-
水环境	脱氧废水、过滤器清洗废水、纯水设备排水、循环水站排污水及员工生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷、氯离子及动植物油
声环境	风机、水泵等	噪声
固体废物	电解槽、纯化装置及纯水制备装置	废隔膜、废催化剂、废干燥剂及纯水制备废反渗透膜

1.3.2 评价因子筛选

根据对环境影响因素的识别及初步分析,筛选本次评价因子列于表 1.2。

表 1.2 建设项目评价因子

序号	类别	环境要素		评价/预测因子
1	环境质量现状 及影响 评价	环境 空气	现状调查	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
			预测评价	--
		地下 水	现状调查	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）、氯化物（Cl ⁻ ）、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
			预测评价	pH
		噪 声	现状调查	等效连续 A 声级 L _{eq}
			预测评价	等效连续 A 声级 L _{eq}
		土 壤	现状调查	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中 45 个基本项目及石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物、钼、钒
			预测评价	--
2	环境风险评价			--
3	总量 控制	大气污染物		--
		水污染物		COD、氨氮

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 大气环境

根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018），大气污染物评价等级按最大地面空气质量浓度占标率 P_i 进行划分，见表 1.3。

表 1.3 大气评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准； mg/m^3

根据工程分析，本项目为碱性电解水制氢，无废气排放，因此本项目无需进行大气环境影响分析，无大气环境影响评价范围。

1.4.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），结合所在区域环境特点和项目工程特点，本项目运营期各类废水经厂区污水处理站处理后排至小窑湾污水处理厂深度处理。水环境评价等级确定为**三级 B**，不进行水环境影响预测。

本次评价将简要说明所排放的污染物类型、数量、给排水情况、排水去向等，重点阐述污水处理站工艺、出水水质达标情况及依托园区污水厂的可行性。

1.4.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化化工 85、基本化学原料制造”类，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。本项目所在区域无集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区，无其他国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区、无分散式饮用水水源地，亦没有特殊地下水资源保护区以外的分布区，地下水环境敏感程度为不敏感。

根据地下水评价工作等级分级表（详见表 1.4），地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 1.4 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

依据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)要求,地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标,以能说明地下水环境现状,反映调查评价区地下水基本流场特征,满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。根据《导则》要求,本次利用查表法,确定地下水环境影响评价范围为 14.8km²,地下水评价范围见图 1-1。

1.4.4 声环境

本项目所在声环境功能区为 3 类,项目建设前后周边声环境基本维持原有水平。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中的相关规定,确定声环境影响评价等级为三级,评价范围控制在厂界外 200m 处。

1.4.5 环境风险

本项目原辅材料及产品涉及的物质包括脱盐水、氢氧化钾、钯系触媒及高纯氢气、氧气,对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,均不属于表 B.1 中所列风险物质,也不属于表 B.2 所列其他危险物质,故本项目无需进行环境风险分析。

1.4.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018),本项目为石油、化工行业中的化学原料和化学制品制造项目,属于 I 类污染影响型项目,项目在现有厂区内改扩建、不新增占地面积。项目所在的厂区占地面积分别为 890540.39m²、19062m²,分属于中型、小型占地规模,项目所处区域土壤环境敏感程度为不敏感。根据导则中评价工作等级划分依据,本项目土壤环境影响评价工作等级为二级,等级划分详见表 1.5。

表 1.5 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

工作 占地规模 等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目土壤环境影响评价范围包括项目所在厂区全部占地及厂界外 0.2km 的范围，土壤评价范围见图 1-1。

1.4.7 生态

根据“三线一单”查询报告，本项目位于大连自贸片区（保税区），所在区域环境管控单元编码为 ZH21026220030，管控单元类别为 2-重点管控单元。

项目拟扩建的两套制氢及氢气纯化装置均在现有厂区内扩建，不新增用地，且项目属于污染影响类，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。



图 1-1 地下水、土壤评价范围图

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据大连市人民政府办公厅文件（大政办发[2005]第 42 号）“关于调整大连市环境空气质量功能区区划的通知”，建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区。大连市环境空气质量功能区区划见图 1-2。

PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二级标准，具体标准限值见表 1.6。

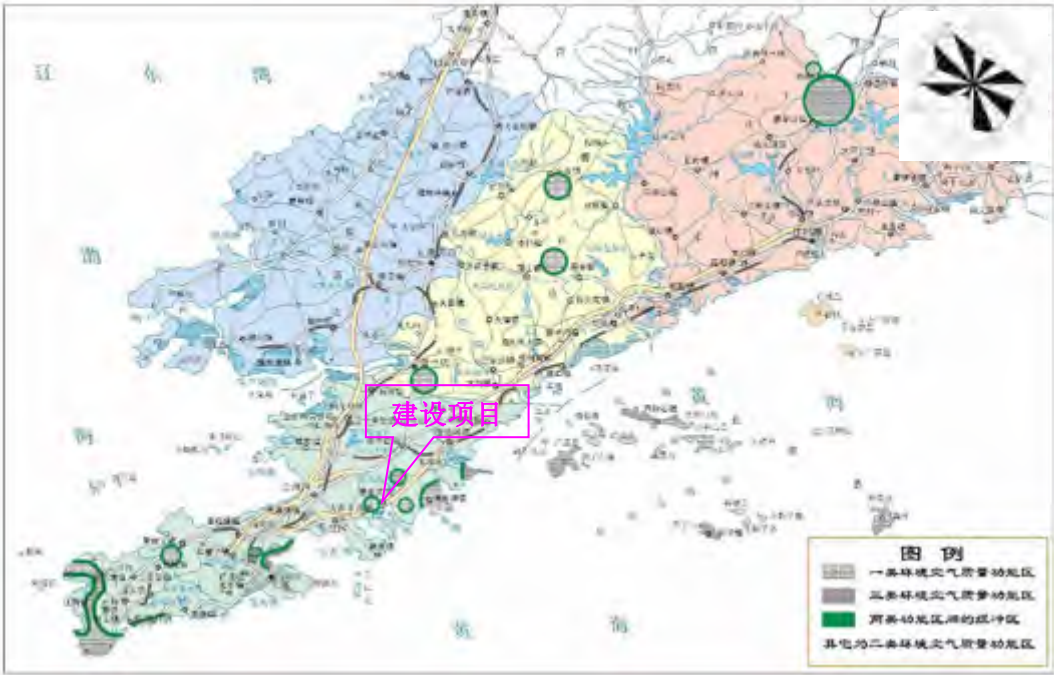


图 1-2 大连市环境空气质量功能区区划图

表 1.6 大气环境质量评价标准单位：μg/m³（除二噁英外）

序号	污染因子	平均时段对应的标准值				标准来源
		年平均	24h 平均或日平均	1h 平均	8h 平均	
1	PM _{2.5}	35	75	--	--	GB3095-2012
2	PM ₁₀	70	150	--	--	
3	SO ₂	60	150	500	--	
4	NO ₂	40	80	200	--	
5	CO	--	4000	10000	--	
6	O ₃	--	--	200	160	

(2) 声环境质量标准

本项目选址于大连经济技术开发区，所在区域属于 3 类声环境功能区，详见图 1-3。

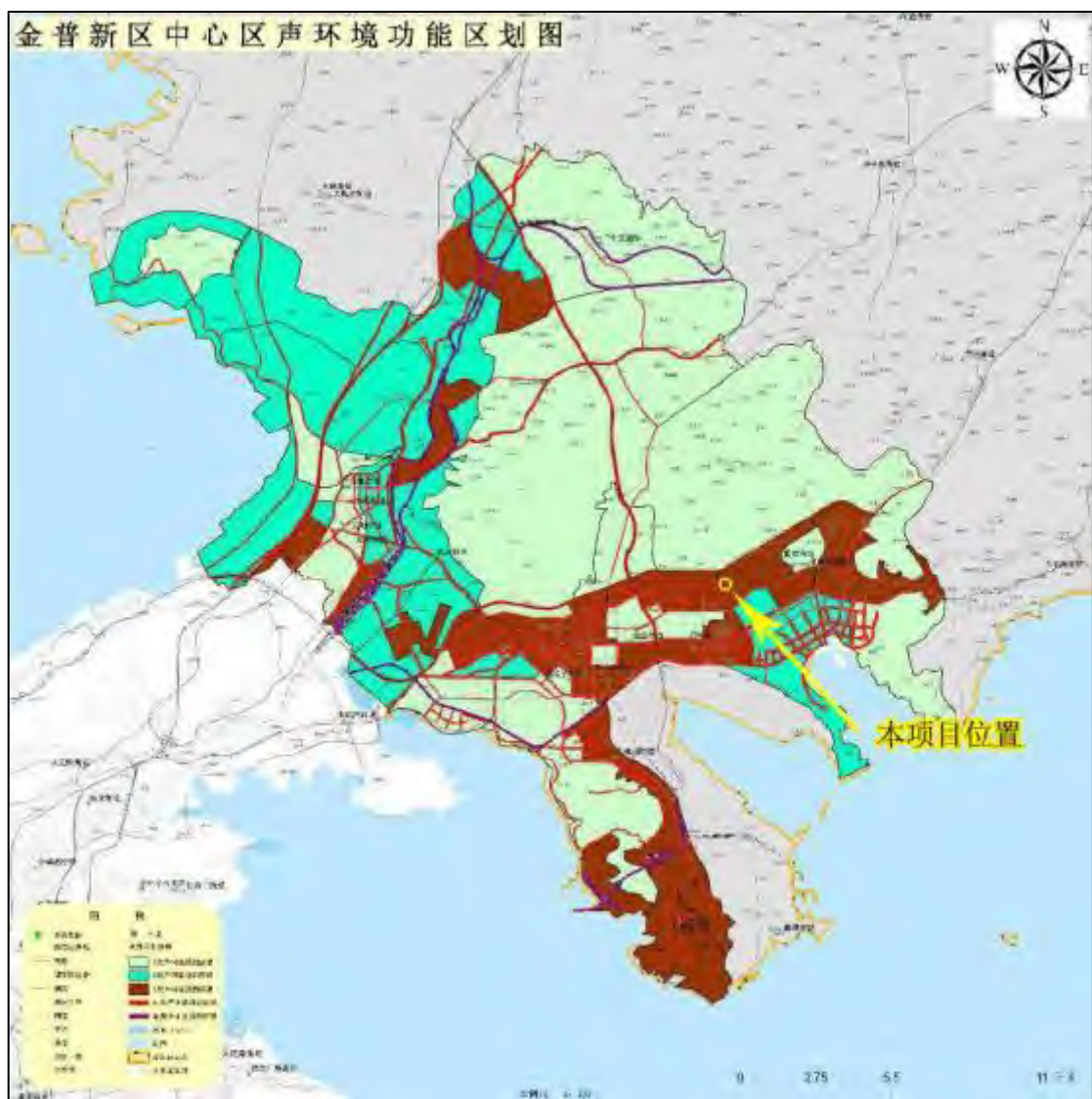


图 1-3 本项目在金普新区声环境功能区划图中位置

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

（3）地下水

本项目所在区域地下水无功能区划，本次评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），将监测结果与该标准进行比对，详见表 1.7。

表 1.7 地下水质量标准

单位：mg/L

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	pH（无量纲）	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$			$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$, $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$	$\text{pH} < 5.5$, $\text{pH} > 9.0$
2	氨氮（以 N 计）	≤ 0.02	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	> 1.50
3	挥发性酚类 （以苯酚计）	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
4	总硬度(以 CaCO_3 计)	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
5	铁	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 2.0	> 2.0

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
6	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
7	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
9	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
微生物指标						
11	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
12	菌群总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
13	硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
14	亚硝酸盐 (N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.8	>4.8
15	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
16	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
17	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
18	铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
19	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
20	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
21	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
22	甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
23	硼	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤2.00	>2.00
24	二氯甲烷 (μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
25	1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0

(4) 土壤

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准中筛选值，钼、钒、锌、可溶性氟化物执行《辽宁省污染场地风险评估筛选值（试行）》表 2 中第二类用筛选值，具体标准限值见表 1.8。

表 1.8 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

单位：mg/kg

项目类别	序号	污染项目	CAS 编号	筛选值	备注
基本项目	重金属和无机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018）
	1	砷	7440-38-2	60	
	2	镉	7440-43-9	65	
	3	铬（六价）	28540-29-9	5.7	
	4	铜	7440-50-8	18000	
	5	铅	7439-92-1	800	
	6	汞	7439-97-6	38	
	7	镍	7440-02-0	900	
	挥发性有机物				
	8	四氯化碳	56-23-5	2.8	
	9	氯仿	67-66-3	0.9	
	10	氯甲烷	74-87-3	37	

	11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9		
	12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5		
	13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66		
	14	顺-1,2-二氯乙烯	156-592	596		
	15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54		
	16	二氯甲烷	75-09-2	616		
	17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5		
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10		
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8		
	20	四氯乙烯	127-18-4	53		
	21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840		
	22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8		
	23	三氯乙烯	79-01-6	2.8		
	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5		
	25	氯乙烯	75-01-4	0.43		
	26	苯	71-43-2	4		
	27	氯苯	108-90-7	270		
	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560		
	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20		
	30	乙苯	100-41-4	28		
	31	苯乙烯	100-42-5	1290		
	32	甲苯	108-88-3	1200		
	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570		
	34	邻二甲苯	95-47-6	640		
	半挥发性有机物					
	35	硝基苯	98-95-3	76		
	36	苯胺	62-53-3	260		
	37	2-氯酚	95-57-8	2256		
	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15		
	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5		
	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15		
	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151		
	42	蒽	218-01-9	1293		
	43	二苯[a,h]并蒽	53-70-3	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15			
45	萘	91-20-3	70			
其它项目	46	氰化物	57-12-5	135	《辽宁省污染场地 风险评估筛选值 （试行）》	
	47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500		
	48	可溶性氟化物	7782-41-4	135		
	49	钼	7439-98-7	454		
	50	钒	7440-62-2	752		
	51	锌	7440-66-6	5449		

1.5.2 污染物排放标准

(1) 施工扬尘

执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中“表 1 城镇建成区浓度限值”，详见表 1.9。

表 1.9 施工及堆料场地扬尘排放标准 单位：mg/m³

监测项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）
颗粒物（TSP）	城镇建成区	0.8

(2) 废水

本项目为基础化学原料制造，属于无机化学工业，且小窑湾污水处理厂属于城镇污水处理厂，因此，项目生产排放废水中各污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中直接排放限值；生活污水中污染物执行地方标准《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表 2 的标准限值，其中未列出的污染物《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准，具体限值见表 1.10。

本项目废水主要为脱氧废水、过滤器清洗废水、纯水制备系统排污水、循环水站排污水及员工生活污水，其中循环水依托厂区现有循环水站，制氢站所排废水主要为脱氧废水、过滤器清洗废水、纯水制备系统排污水，上述废水经检测满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中直接排放限值，排入厂区污水处理站，后排入市政污水管网，最终进入小窑湾污水处理厂集中进行处理；生活污水直接排入市政污水管网，进入小窑湾污水处理厂集中进行处理。

表 1.10 废水排放标准 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	废水类型	污染因子	标准值	标准来源
1	生产废水	pH 值（无量纲）	6~9	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中直接排放限值
2		化学需氧量（COD _{Cr} ）	50	
3		悬浮物	50	
4		氨氮	10	
5		总氮	20	
1	生活污水	pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
2		动植物油	100	
3		COD _{Cr}	300	
4		氨氮	30	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）
5		总氮	50	
6		SS	300	
7		氯化物	1000	

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声标准》（GB12523-2011），即昼

间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

本项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类声环境功能区标准,即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

(4) 固体废物

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录》(2021 年版)以及《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)对本项目生产过程中产生的废物进行识别,本项目产生的危险废物在厂内储存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 年修改稿),属于一般固废的,执行《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

1.6 评价工作内容及重点

通过对本项目生产概况、生产工艺等进行分析,确定本次评价的工作重点为:

- (1) 通过工程分析,确定本项目污染物排放总量和排放途径;
- (2) 对建设项目所在区域环境质量进行调查及评价;
- (3) 对本项目产生的环境影响进行分析预测;
- (4) 对本项目所采取的污染防治措施进行综合论证;
- (5) 综合建设项目环境影响因素分析及影响程度分析,从环保角度对项目的可行性做出结论。

1.7 环境影响评价方法的选取

本项目环境影响评价评价方法为定量评价与定性评价相结合,以量化评价为主,采用环境影响评价技术导则规定的评价方法。

1.7.1 工程污染分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)中相关规定,本项目工程污染分析中各污染源源强核算采用物料衡算法、类比法及产污系数法等方法。

1.7.2 现状调查与评价

根据环境影响因素识别结果,开展大气、地下水、声、土壤等环境质量现状调查及评价,根据各环境要素环境影响评价技术导则的相关规定,本次现状调查与评价采用搜集区域现有监测资料与现场监测相结合的方式。

1.7.3 影响预测与评价

(1) 大气环境

本项目不涉及废气排放，大气环境影响评价等级为三级，无需开展大气环境影响预测与评价。

(2) 地下水环境

本项目地下水环境影响评价等级为二级，本项目制氢站选址分别位于大连市金普新区淮河东路 109 号海力士现有厂区内及海力士厂区西北侧相邻的联华精密气体（大连）有限公司现有厂区内，区域水文地质条件不复杂，故根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中规定，本项目采用解析法进行地下水环境影响预测与评价。

(3) 声环境

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定，本次采用工业噪声预测计算模式进行声环境影响预测与评价。

(4) 环境风险

本项目不涉及对环境造成生危害的危险物质，无需进行环境风险分析。

(5) 土壤环境

本项目为为污染影响型项目，土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，对土壤环境影响因子及影响途径进行识别，分析建设项目可能对土壤环境产生的影响。

1.7.4 污染防治措施可行性

以各处理设施的设计处理方案，根据排污许可、类比同类设施等分析本项目各类污染防治措施的可行性。

1.8 环境保护目标

爱思开海力士半导体（大连）有限公司厂区北侧为空地，厂区南侧相邻为淮河东路，厂区西侧隔道路为富士冰山第二工厂，厂区东侧相邻为空地。项目邻近区域无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护区及文物保护对象等。

本项目无大气、风险评价范围，声环境影响评价范围为厂界外 200m，本次对评价范围内环境保护敏感目标进行调查，主要为南侧的集美郡小区，具体见表 1.11、图 1-4。

表 1.11 环境保护目标调查表

编号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			方位	与制氢站最近距离	与海力士厂界最近距离	执行标准/功能区类别	保护目标情况说明
		X	Y	Z					
1	集美郡小区	402409	4325789	3	南	665m	40m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准	高层住宅, 人口数约12000人



图 1-4 本项目评价范围内敏感目标分布图

表 2.1 企业自建厂至今工程概况及环保手续统计表

建设情况	序号	项目名称	工程概况及主要产品设计产能	位置	环评类别及环评批复	验收批复
已建	1	《英特尔半导体（大连）有限公司项目》	产品方案为：[REDACTED]月	F1 厂房	报告书 环审[2006]439 号， 2006.8.29 取得	环验[2013]166 号
	2	《英特尔半导体（大连）有限公司变更项目》	产品方案为：1 [REDACTED]月	F1 厂房	报告书 环审变办字[2010]24 号，2010.7.29 取得	
	3	《非易失性存储器项目一期》	原 12 英寸集成电路芯片生产线转为非易失性存储器集成电路生产线，转产后非易失性储[REDACTED]	F1 厂房	报告表 大金新环评批 2016-01-023， 2016.4.12 取得	该项目已建成，但未正式投产，厂区即实施了变更（项目 5）
	4	《非易失性存储器项目一期——动力厂房扩建》	1、在已有动力厂房西侧扩建二层厂房（CD）； 2、在已有动力厂房北侧扩建一层厂房（CE）； 3、在已有动力厂房东侧扩建二层厂房（CF）； 建设内容只涉及建筑物	厂区内	登记表 大金环备[2016]022 号，2016.8.4 取得	该项目已建成，但未正式投产，厂区即实施了变更（项目 5）
	5	《非易失性存储器一期变更项目》	1、产能维持 1.2 万片/周不变；生产工序组成不变，增加工序反复次数，使叠层量增加，同时新增含铜制程。 2、现有生产厂房西侧扩建 1150m ² ，建设电气间及洗涤间，洗涤间内新增 6 套酸性废气洗涤塔、4 套碱性废气洗涤塔、有机废气处理系统旁增加有机废气处理系统风机。 3、动力厂房西侧已扩建厂房内增加 1 套含氟废水处理系统、2 套酸碱废水处理系统、1 套纯水制备系统；动力厂房北侧室外新增 1 套含氨废水处理系统；动力厂房东侧扩建的厂房内增加 1 台 6600KW 锅炉。 4、现有危险化学品库东侧扩建 1535.69m ² 丙类仓库、1495.30m ² 甲类仓库，用于存放化学品。	厂区内	报告书 大金新环评批 2017-064 号， 2017.6.8 取得	自主验收（固废验收文号：大金普环验准字[2019]0028 号）

续表 2.1

建设情况	序号	项目名称	工程概况及主要产品设计产能	位置	环评类别及环评批复	验收批复
已建	6	《非易失性存储器项目一期扩建工程》	在厂区东侧的预留地块上独立实施，建设生产厂房、配套公辅设施（包括中央动力厂房、生产支持厂房、仓库、特气站、大宗气体站）、环保设施、办公生活设施，依托现有工程设施（特气站、含铜废水处理设施），新[] []	厂区东侧预留空地 F2 厂房	报告书 大金普环评批 2017-177 号， 2017.12.11 取得	自主验收（固废验收文号：大环验准字[2020]100113号）
	7	《英特尔半导体（大连）锅炉变更项目》	一期项目锅炉变更为 3 台 6600KW、1 台 2100KW、1 台 10500KW 燃气热水锅炉。一期扩建项目变更为 3 台 8400KW，1 台 10500KW 锅炉。	厂区内	报告表 大金普环评准字 [2018]0114 号， 2018.8 取得	自主验收
在建	8	《非易失性存储器项目一期扩建工程技改项目》	通过增加现有工程所有工序反复次数，使叠层量增加，从而提升产品存储性能[] []	F2 厂房	大环评（告）准字 [2022]000001 号， 2022.3 取得	建设中*
	9	《海力士非易失性存储器一期项目》	在现有厂区东侧独立实施，建设生产厂房、配套公辅设施（包括中央动力厂房、生产支持厂房、仓库、特气站、大宗气体站等）、环保设施、办公生活设施[] []	厂区东侧新增空地	大环评（告）准字 [2022]000002 号， 2022.6.2 取得	建设中

注：从项目完整性考虑，本次评价将《非易失性存储器项目一期扩建工程技改项目》污染源及污染物排放量统计并入已建“一期扩建工程”。

表 2.2 厂区现有工程建构筑物明细表

编号	建筑编号	建筑名称	层数	占地面积	建筑面积	计容面积	耐火等级	备注
已建建构筑物一览表								
1	F1	生产产房	4	26739.00	85056.00	85056.00	丙类、一级	
2	C1	中央动力厂房	2	11712.00	12028.00	12028.00	丁类、二级	
3	M1	生产支持厂房	4	11284.00	43542.0	43542.00	丙类、二级	
4	H1	1#危险品库	1	1317.00	1317.00	1317.00	甲类、二级	
5	H2	2#危险品库	1	3204.00	2714.00	2714.00	丙类、二级	
6	W1	仓库	1	5946.00	6346.00	6346.00	丁类、二级	
7	X1	废品库	1	321.00	321.00	321.00	丙类、二级	
8	U1	泵房	1	257.00	257.00	257.00	丙类、二级	
9	Y	气体罐区	-	-	-	-	-	
10	L1	硅烷站	1	60.00	60.00	60.00	甲类、二级	68m ³
11	L2	三氧化氮存储区	-	130.00	-	-	甲类	66m ³
12	L3	氧化亚氮存储区	-	130.00	-	-	乙类	150m ³
13	L4	氨气存储区	-	93.00	-	-	乙类	727m ³
14	L5	六氟化硫存储区	-	73.00	-	-	甲类	83m ³
15	L6	二氟化二碳存储区	-	73.00	-	-	-	
16	R1	司机休息室	1	124.00	124.00	124.00	民用、二级	
17	G1	西门卫	1	12.00	12.00	12.00	民用、二级	
18	K1	工业与民用水罐	-	817.00	-	-	-	-
19	K2	超纯水设备	-	255.00	-	-	-	-
20	K3	压缩空气设备	-	40.00	-	-	-	-
21	K4	氮气吹脱系统	-	73.00	-	-	-	-
22	K5	柴油罐区	-	168.00	-	-	-	-
23	P1	工程办公室	1	4550.58	4509.68	4550.58	民用、二级	
24	S1	特种气体堆场	-	-	-	-	甲类、一级	
25	CD	中央动力厂房扩建	2	4061.22	8122.44	8122.44	丁类、二级	
26	CE	中央动力厂房扩建	1	2169.36	2169.36	2169.36	丁类、二级	
27	CF	中央动力厂房扩建	2	811.86	1387.59	1387.59	丁类、二级	
28	H2-1	丙类仓库(扩建)	1	1477.18	1554.61	1554.61	丙类、二级	
29	H3	甲类仓库(新建)	1	1308.90	1447.59	1447.59	甲类、一级	
30	F2#	洗涤间	1	701.40	701.40	701.40	丙类、二级	
31	F3#	电气间	1	447.91	447.91	447.91	丙类、二级	
32	B1	1#连廊	-	-	410.28	410.28	-	
一期小计			-	78356.41	172527.86	172527.86	-	
33	F2	生产厂房	4	41222.83	129352.02	165288.02	丙类、一级	
34	C2	中央动力站房	2	10704.65	19223.15	20661.78	丙类、一级	

续表 2.2

编号	建筑编号	建筑名称	层数	占地面积	建筑面积	计容面积	耐火等级	备注
35	M2	生产支持厂房(扩建)	4	6255.17	25375.06	25375.06	丙类、一级	
36	MC	生产支持厂房	4	2130.15	8691.98	8691.98	丙类、一级	
37	K6	工业与民用水罐区	-	855.00	-	-	-	
38	U2	泵房	1	100.30	100.30	100.30	戊类、二级	
39	B8	8#连廊	2	-	816.74	816.74	丙类、二级	
40	B10	10#连廊	2	-	1900.15	1900.15	丙类、二级	
41	B11	11#连廊	2	-	1869.47	1869.47	丙类、二级	
42	Y2	气体罐区	-	7436.62	1305.60	2507.16	乙类	
43	Y2A	空分站 1	1	600.78	600.78	1201.56	乙类、二级	
44	Y2B	空分站 2	1	600.78	600.78	1201.56	乙类、二级	
45	Y2C	泵房	1	104.04	104.04	104.04	戊类、二级	
46	H4	4#化学品库	1	1683.10	1631.67	2899.28	甲类、二级	
47	H5	5#化学品库	2	2291.74	2453.42	3941.40	丙类、二级	
48	L9	气体罐区	1	504.00	340.20	340.20	甲类、一级	
49	L10	气体罐区	1	576.00	432.00	432.00	甲类、一级	
50	X1	废品房(扩建)	1	236.18	236.18	236.18	丙类、二级	
51	K5	柴油罐区(扩建)	-	-	-	-	丙类	
52	G3	3#南门卫	1	12.03	12.03	12.03	民用、二级	
53	G4	4#南门卫	1	12.03	12.03	12.03	民用、二级	
54	G5	5#南门卫	1	12.03	12.03	12.03	民用、二级	
55	U3	燃气计量站	1	97.41	97.41	97.41	民用、二级	
56	U4	污水检测站	1	51.75	51.75	51.75	民用、二级	
57	J2	自行车棚	1	372.00	186.00	186.00	民用、二级	
58	L11	氮气站	1	456.00	-	-	-	
59		防溢池 1#	-1	-	-	-	-	
60		防溢池 2#	-1	-	-	-	-	
二期小计			-	74952.10	194059.38	236380.16	-	
已建合计			-	153308.51	366587.24	408908.02	-	

海力士一期拟新增建构物一览表

67	F3	生产厂房	4	41268.65	13188.71	171309.83	丙类、一级	
68	C3	中央动力站房	2	10752.39	21619.47	21619.47	丙类、一级	
69	M3	生产支持办公楼	4	8785.05	39808.30	39808.30	民用、二级	
70	V1	停车综合楼	6	5504.57	30664.76	30664.76	民用、一级	
71	Y3	气体罐区	-	7735.83	1635.52	2893.08	乙类	
	Y3A	空分站 3	1	600.78	600.78	1229.56	乙类、二级	
	Y3B	空分站 4	1	600.78	600.78	1229.56	乙类、二级	
	Y3C	泵房	1	117.16	117.16	117.16	戊类、二级	

续表 2.2

编号	建筑编号	建筑名称	层数	占地面积	建筑面积	计容面积	耐火等级	备注
	Y3D	中控室	1	316.80	316.80	316.80	民用、二级	
72	H6	6#化学品库	1	1706.80	1629.36	2873.19	甲类、一级	
73	H7	7#化学品库	1	296.70	2530.66	4173.91	丙类、二级	
74	H8	SF 化学品库	1	178.01	178.01	356.02	甲类、一级	
75	L12	气体罐区 1	1	504.00	340.20	340.20	甲类、一级	
76	L13	气体罐区 2	1	576.00	432.00	432.00	甲类、一级	
77	L14	氢气站	1	576.71	576.71	576.71	甲类、一级	
78	K9	柴油罐区 2	1	214.00	-	-	丙类	
79	K7	工业与民用水罐区	-	1050.00	-	-	-	
80	U5	泵房	1	578.05	578.05	578.05	戊类、二级	
81	U6	燃气计量站	1	97.41	97.41	97.41	民用、二级	
82	U7	污水检测站	1	51.75	51.75	51.75	民用、二级	
83	S2	特气站 1	1	1456.31	908.38	908.38	甲类、一级	
84	S3	特气站 2	1	741.60	375.30	375.30	甲类、一级	
85	S4	特气站 3	1	1740.72	897.50	897.50	甲类、一级	
86	W2	通用仓库	1	10015.01	11101.53	20520.77	丁类、一级	
87	Q2	空桶暂存库	1	1448.10	724.05	724.05	丙类、二级	
88	X1	废品房（扩建）	1	236.99	236.99	236.99	丙类、二级	
89	OC31	超纯水设备	-	786.90	484.00	-	-	
90	OC32	氨氮吹脱系统	-	-	-	-	-	
海力士一期新增小计			-	98785.55	245574.6 6	299437.6 7	-	-

2.1.2 各工程组成

现有厂区各工程组成见表 2.3。

表 2.3 现有厂区各工程组成情况

工程类别	项目	名称	主要建设内容	技改及变更情况	备注
主体工程	一期工程	生产厂房 F1	1F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。 2F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。 3F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。	变更工程在现有厂房西侧扩建，内部新增 6 套酸性废气洗涤塔、4 套碱洗废气洗涤塔	已建
	一期扩建工程	生产厂房 F2	1F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。 2F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。 3F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。 4F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。	通过在现有洁净生产车间内新增设备，提高单位时间内的生产能力，主要通过增加现有工程所有工序反复次数，使叠层量增加，从而提升产品存储性能，实施后的生产规模保持不变，仍为 2 万片/周。	技改部分正在实施中，尚未验收
	海力士一期工程	生产厂房 F3	1F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。 2F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。 3F 主要功能房间：设备生产厂房，限制分配间，低压交换机房，洗涤塔间。	/	在建

			4F 主要功能房间：洁净区技术上夹层，空调机房，电气间，机械室。		
辅助工程	一期工程	中央动力厂房 CUB1	建筑面积 12028m ² ，安装有纯水制备系统、废水处理系统、压缩空气系统、真空系统等配套设施，包括危险废物-废液的储存（罐装）	/	已建
		大宗气体供应系统	包括工艺氮气、普通氮气、工艺氧气、工艺氢气、工艺氩气、工艺氦气的提供	/	
		特气供应系统	气瓶库占地面积 2682m ² ，储存 36 种特制钢瓶气体	/	
		锅炉房	包括三座 6600KW 、一座 3200KW，一座 2100KW 的燃气锅炉	/	
		供水站	最大储存能力 6500t	/	
		变电站	面积 836.1m ² ，6KV 变电站，用电量 40MVA	/	
		柴油罐区 K5	占地面积 168m ² ，包括 50m ³ 柴油罐和 330m ³ 二次围堰，配有泄漏探测装置	/	
	一期扩建工程	中央动力厂房 CUB2	1 套纯水制备系统，包括超纯水系统和初纯水系统，现有纯水制备能力 1250m ³ /h。	/	已建
			常温循环冷却水系统，设置 24 台循环冷却水泵及冷却塔，单台冷却塔规格为 6250KW。	新增 4 台冷却塔，单台冷却规格为 6250KW	技改部分正在实施中，尚未验收
			现有工程设置 14 台冷冻机	新增 2 台冷冻机，本次技改后共设置 16 台冷冻机	
			工艺真空系统：设 5+1 台工艺真空泵，单台 3680m ³ /h。	/	已建
			应急发电机房：现状设置 2500 KVA 的应急柴油发电机 6 台，另设置 4 台 2500KVA 动力 UPS。	新增 2 台 2500KVA 动力 UPS	技改部分正在实施中，尚未验收
			空压站：现状设置 4 台空压机提供压缩空气，供气量 44000m ³ /h。	新增 1 台空压机，新增供气量 13000m ³ /h	
			锅炉房：设置 3 台 8400KW（12 吨，1 台备用）+1 台 10500KW（15 吨）燃气热水锅炉。	新增天然气用量	
		大宗气体供应	现有工程使用的氮气、氢气、氧气、氩气、氦气等大宗气体以及压缩空气由地块西北部的大宗气体站供应。	/	已建
		特气供应系统	现有工程的特殊气体由设在 Fab 生产厂房、支持区的气体间里的特气	/	

海力士一期工程			柜分配到 Fab 生产厂房的支管/阀门箱。		在建
		硅烷站	现有工程已建硅烷站，主要负责硅烷的供应。	/	
	中央动力厂房 CUB3		设置 1 套纯水制备系统，包括超纯水系统和初纯水系统，纯水制备能力 680m³/h。	/	
			设置常温循环冷却水系统，设置 15+1 台循环冷却水泵及 30 台冷却塔，单台冷却塔规格为 300m³/h。	/	
			拟设置 15 台冷冻机。	/	
			设置有工艺真空系统：设 12 台工艺真空泵，采用干式油泵，单台 280 Nm³/h。	/	
			设置应急发电机房：拟设置应急柴油发电机 8 台，每台额定功率 2500KVA，另设置 16 台 UPS。	/	
			设置空压站：压缩空气由 5 台空压机提供，供气量 60000Nm³/h。	/	
			锅炉房：设置 6 台 10500KW(5 用 1 备) 燃气热水锅炉。	/	
	大宗气体供应		①氮气、氧气由新建的空分站提供； ②氩气依托现有一期工程储罐提供； ③氦气通过新建储罐供应； ④氢气由本次新建的氢气站提供。	/	
			由设在生产厂房、大宗型特种气体站、支持区的气体间里的特气柜分配到 Fab 生产厂房的支管/阀门箱。	/	
贮运工程	一期工程	1#危险品库 H1	建筑面积 1317m²，甲类、二级，用于存放化学品	/	已建
		2#危险品库 H2	建筑面积 2714m²，丙类、二级，用于存放化学品	/	
		仓库 W1	建筑面积 500m²，丁类、二级，成品库	/	
		特气存储区 (L1~L6)	L1 硅烷站：60m²，甲类、二级；L2 三氧化氮存储区：130m²，甲类；L3 氧化亚氮存储区：130m²，乙类；L4 氨气存储区：93m²，乙类；L5 六氟化硫存储区：73m²，甲类；L6 二氟化二碳存储区：73m²；	/	
		特种气体堆场	甲类、一级	/	

		S1				
		丙类仓库 H2-1		建筑面积 535.69m ² ，用于存储丙类化学品。	/	
		甲类仓库 H3		建筑面积 1495.30m ² ，用于存储甲类化学品。	/	
		一般固废库 X1		建筑面积 321m ² ，丙类，二级，用于存放一般固体废物	/	
	一期扩建工程	化学品库 H4		主要存放有机类化学品等；	/	已建
		化学品库 H5		主要存放有机类化学品等；	/	
		特气站 L9		主要负责硅烷的供应；	/	
		特气站 L10		主要用于存放三氯化硼等特气；同时将砷烷、磷烷、氯气、氨气等存放于现有一期已建的特气站；	/	
		氦气站 L11		存放氦气；	/	
		柴油罐		一期工程柴油罐区扩建，轻柴油罐设置情况如下：1*100m ³ （柴油罐区）+ 3*5m ³ （柴油发电机房侧）+ 2*1m ³ （锅炉房及沸石转轮系统各一）。	/	
	海力士一期工程	6#化学品库		主要存放异丙醇、硝酸等。	/	在建
		7#化学品库		主要存放硫酸、氢氟酸、盐酸、氨水、磷酸等。	/	
		SF 化学品库		主要存放 Spinfil。	/	
		特气站 1		主要用于存放 C ₂ H ₂ 、CO、CH ₄ 、C ₃ H ₆ 等。	/	
		特气站 2		主要用于存放磷烷、砷烷、氨气等。	/	
		特气站 3		主要用于存放氯气、CF ₄ 、H ₂ /N ₂ 、N ₂ 、Xe/Ar/Ne 等	/	
		柴油罐区 2 K9		设置 100m ³ 轻柴油罐。	/	
		空瓶暂存区		设置气体空钢瓶存放区 1 处	/	
环保工程	一期工程	废水处理站	含氟废水处理系统	设置 3 套含氟废水处理系统，处理能力 2616m ³ /d	/	已建
			含氨废水处理系统	设置 2 套含氨废水处理系统，处理能力 960m ³ /d	/	
			含铜废水	设置 1 套含铜废水处理系统，低浓度含铜废水处理能力 381.6m ³ /d，	/	

			处理系统	高浓度含铜废水处理能力 60 m ³ /d		
			酸碱废水处理系统	设置 3 套酸碱中和处理系统，处理能力 17400m ³ /d	/	
		废气处理系统	酸性废气	A: 工艺酸性废气处理系统 13 套（12 用 1 备），碱液喷淋，系统风量 1056000 m ³ /h，排气筒 4 个，直径 2400mm，高度 30m。 B: 挥发性酸性废气处理系统 1 套，系统总排风量 15000m ³ /h，排气筒直径 700 mm，排气筒 1 个，高度 16m。	/	已建
			碱性废气处理系统	A: 工艺碱性废气处理系统 8 套（7 用 1 备），酸液喷淋，系统总排风量 245000m ³ /h，排气筒直径 1200 mm，排气筒 3 个，高度 30m。 B: 挥发性碱性废气处理系统 1 套，系统总排风量 8000m ³ /h，排气筒直径 500 mm，排气筒 1 个，高度 16m。	/	
			有机废气处理系统	2 套（1 用 1 备）沸石转轮吸附浓缩燃烧处理，排风量 130000 m ³ /h，排气筒直径 1600 mm，排气筒 1 个，高度 30m。	/	
			锅炉烟气排风系统	共设置 5 根排气筒，其中 4 根高度为 25m，1 根高度为 30m。	/	
		固废贮存	危险固废	在生产厂房一层设置危废暂存间（桶装或吨袋贮存），变更工程实施后在扩建的丙类化学品库 H2 设置危废暂存间 88.5m ² ，在扩建的甲类化学品库 H3 设置危废暂存间 276.45m ² （其中桶装废液暂存间 211.36m ² ，固体危废暂存间 65.09m ² ）	/	已建
			一般固废	在厂区北侧设置一般固废暂存间 X1，占地面积 321m ²	/	
	一期扩建工程	废水处理站	含氟废水处理系统	设置含氟废水处理系统 1 套，处理规模 240m ³ /h，采用混凝沉淀工艺	/	已建
			含氨废水处理系统	设置含氨废水处理系统 1 套，处理规模 112m ³ /h，采用“吹脱法”进行处理。	/	
			含铜废水处理系统	依托现有一期工程含铜废水处理系统：1 套，采用“电极吸附+离子交换法”处理工艺，废水处理量 16m ³ /h。	/	
			酸碱废水处理系统	设置酸碱废水处理系统 1 套，处理规模 1200m ³ /h，采用酸碱中和处理工艺。	/	
			清洗水回	设置有清洗水回收系统 1 套，采取“过滤”工艺，废水处理量 147m ³ /h	/	

			收系统	。		
		废气处理系统	酸性废气	设置 14+1 套碱液喷淋吸收塔，单套风量 103000m ³ /h，设置 35m 排气筒 15 根。	技改新增 4 套碱液喷淋吸收塔，单套风量 104000m ³ /h，并新增 45m 排气筒 4 根。同时，现有工程已设置的 15 根排酸性废气排气筒的高度由现有的 35m 调整为 45m，风量由 103000m ³ /h 调整为 104000m ³ /h。	技改部分正在实施中，尚未验收
			碱性废气处理系统	设置 3+1 套酸液喷淋吸收塔，单套风量 100000m ³ /h，设置 35m 排气筒 4 根。	技改新增 2 套，酸液喷淋吸收塔，单套风量 100000m ³ /h，新增 35m 排气筒 2 根。	
			有机废气处理系统	设 4 套沸石转轮浓缩燃烧系统（包括沸石转轮浓缩及焚烧炉，单套风量为 80000m ³ /h。设置 35m 排气筒 1 根。	/	已建
			废水处理站废气	设置 1 套碱液喷淋吸收塔，单套风量 12000m ³ /h，设置 25m 排气筒 1 根。	/	
			锅炉烟气排风系统	设置 2 根 28m 排气筒。	/	
			食堂油烟处理系统	设油烟净化器，食堂油烟经净化器处理后，经屋顶烟道排放。	/	
		固废贮存	危险固废	设置危废暂存间，位于生产厂房一层，面积为 150m ² 。	/	已建
			一般固废	对现有一期工程一般固废库 X1 进行扩建，扩建面积 236.18m ² ，与现有一期工程共用。	/	
			废液收集罐	设置于动力厂房一层，设置有废液收集罐，包括废酸、有机溶剂废液收集罐。	/	已建
			污泥暂存区	在废水处理站设置有污泥暂存区	/	已建
	海力士一期	废	含氟废水处理系统	新建含氟废水处理系统：处理规模 210m ³ /h，采用混凝沉淀处理工艺。	/	在建

工程	水处理站	含氨废水处理系统	新建含氨废水处理系统：处理规模 96m ³ /h，采用吹脱法处理工艺。	/	
		含铜废水处理系统	①新建含铜废水处理系统：处理规模 5m ³ /h，采用芬顿氧化结合混凝沉淀处理工艺。 ②依托一期高浓度含铜废水处理系统。	/	
		酸碱废水处理系统	新建酸碱废水处理系统：处理规模 1600m ³ /h，采用酸碱中和处理工艺。	/	
		清洗水回收系统	新建清洗水回收系统：处理规模 100m ³ /h，采用杀菌过滤工艺。	/	
	废气处理系统	酸性废气	设置 12 套（11 用 1 备）酸性废气洗涤塔，单套风量为 120000m ³ /h，设置 45m 排气筒 12 根。	/	在建
		碱性废气处理系统	设置 4 套（3 用 1 备）碱性废气洗涤塔，单套风量 120000m ³ /h，设置 45m 排气筒 4 根。	/	
		有机废气处理系统	设置 4 套（3 用 1 备）沸石转轮浓缩燃烧系统，包括沸石转轮浓缩及燃烧炉，单套风量为 100000m ³ /h。设置 45m 排气筒 1 根。	/	
		非含砷工艺尾气处理系统	经设备端 POU 净化装置处理，依托酸性废气处理系统及排气筒排放。	/	
		含砷废气处理系统	高效过滤器处理后，依托酸性废气处理系统及排气筒排放。	/	
		废水处理站废气处理系统	设置 1 套酸性废气洗涤塔，单套风量 12000m ³ /h，设置 34m 排气筒 1 根。	/	
		锅炉烟气排风系统	设置 2 根 29m 排气筒。	/	
		食堂油烟处理系统	食堂设置油烟净化器，食堂油烟经净化器处理后，经屋顶烟道排放。	/	
		柴油发电机废气	专用烟道排放。	/	

风险应 急设施		固 废 贮 存	危险固废	设置危废暂存间 1 个，位于生产厂房，面积为 180m ² ，用于厂内贮存危险废物。	/	在建	
			一般固废	设置一般固废间 1 个，本期扩建面积 237m ² 。用于废靶材及废包装材料等一般废物分类堆放。	/		
				设置生活垃圾仓库。	/		
		废液收集罐区	设置于生产厂房一层及中央动力厂房一层，设置有废液收集罐，包括废酸、有机溶剂废液收集罐。	/	在建		
			污泥暂存区	设置于中央动力厂房一层	/	在建	
	一期工程	液体化学品输送管线为双层输送套管，并进行液体泄漏检测；			/	已建	
		化学品库设置围堰、应急排风机报警设施等；			/		
		危险气体钢瓶均设置于气瓶库内，气瓶库设置了自动检测、报警装置和灭火装置；			/		
		在动力厂房设置 70m ³ 事故水池（-3m），在生产厂房设置 70m ³ 事故水池（-5m），在废水处理区设置 2 个容积 81m ³ 的事故应急罐；			/		
		在柴油罐区、柴油装卸区、化学品库装卸平台、动力厂房、生厂厂房可能涉及化学品的室外区域设置围堰、地沟，地沟均设置雨水截断阀			/		
		一期扩建工程	在生产厂房 FAB 区域设置有容积 1×42 m ³ +1×87 m ³ 的事故罐用于转移物料。设 1×480 m ³ 事故应急池收集泄漏化学品。			/	已建
			在动力厂房下沉区设 4×78m ³ 、4×50 m ³ ，共 512m ³ 应急池（接收 FAB、CUB 消防废水及可能的雨水）			/	
			在动力厂房中设置 3 个-1m 地坑用于收集泄漏化学品，其中大宗溶剂间地坑容积为 195 m ³ ，大宗氧化剂间地坑容积为 94m ³ ，大宗水性化学品间地坑容积为 224m ³ ，总容积约 513m ³			/	
			在化学品库设置下沉式围堰：Class-A 化学品仓库（H4）下沉 0.5m，容积约 700m ³ 。Class-C 化学品仓库（H5）下沉 0.3m，容积约 600m ³ 。并采取防渗处理。			/	
			在化学品库各房间单独设置排风机，由屋面直接排放。			/	
			设置人员防护设备，如：自给式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安			/	

		全淋浴和洗眼器		
		设置有毒有害气体、易燃气体泄漏探测装置、截止阀。	/	
		针对易燃易爆化学品设置防爆措施。	/	
		设置消防报警系统，包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。	/	
	海力士一期工程	在动力厂房下沉区设 2×800m ³ ，共 1600m ³ 应急池（接收 FAB、CUB 消防废水）。	/	在建
		CUB 中设置 6 个-0.8m 地坑用于收集泄漏化学品，其中大宗溶剂间地坑容积为 1×50.3m ³ ，大宗氧化剂间地坑容积为 43.1m ³ ，大宗水性化学品间地坑容积为 119.6m ³ (1×51 m ³ 碱废液收集、1×22.3m ³ 氨废液收集、1×22.2m ³ 含氟废液收集、1×24.1m ³ 酸废液收集)，总容积约 213m ³ 。	/	
		在生产厂房一层，化学品间#1 设 2 个 0.77m ³ 一般酸碱废液收集坑，化学品间#2 设含磷废液收集坑、含氟废液收集坑、酸废液收集坑各 1×0.77 m ³ ，化学品间#3 设含氨废液收集坑、碱废液收集坑各 1×0.77 m ³ ，溶剂间#1 设 1×0.77m ³ 溶剂废液收集坑，溶剂间#2 设 2×0.77m ³ 溶剂废液收集坑、1×24.9 m ³ 溶剂液收集池。	/	
		化学品库设置下沉式围堰：化学品库 H6 设置 0.5m 高的围堰，围堰容积约 666.8 m ³ ；化学品库 H7 设置 0.3m 高的围堰，围堰容积约 508.62 m ³ 并采取防渗处理。	/	
		化学品库设置排风机，由屋面排放。	/	
		设置人员防护设备，如：自给式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器	/	
		特种气体在阀门以及操作接口处都封闭的箱体使用；气瓶柜、阀门箱及机台设立专门排风，在排风管处安装有毒有害气体探测器，设置应急时可切断的供气阀。所有有毒有害及易燃气体探测器将由设置在监控室的在线监控系统实时监控并报警，并在关键时刻采用紧急关断的动作。		

办公及生活设施			针对易燃易爆化学品设置防爆措施。	/	
			设置消防报警系统，包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。	/	
	一期工程	生产支持楼	建筑面积 43542 m ² ，包括办公、食堂功能	/	已建
		工程办公楼	建筑面积 4518m ² ，用于厂区建设人员办公使用	/	
	一期扩建工程	办公	生产支持厂房 MSB 2 内设办公室及会议室	/	已建
		食堂	生产支持厂房 MSB 2 内设食堂		
	海力士一期工程	办公	设置在生产支持办公楼 M3 建筑。	/	在建
		食堂	设置在生产支持办公楼 M3 建筑。	/	

2.1.3 各工程主要产品方案

厂区各工程主要产品方案见表 2.4。现有一期工程及一期扩建工程均为达规模运行。

表 2.4 产品方案和生产规模

序号	产品名称	单位	数量			
			现有一期工程	一期扩建工程*	海力士一期工程	全厂
1	12 英寸非易失性存储器集成电路	万片/年	■	■	■	■

*一期扩建项目包含拟实施的“一期扩建工程技改项目”，该技改项目不调整产能。

2.1.4 原辅材料消耗情况

厂区现有工程原辅材料消耗量、存放地点、储存规格等见表 2.5。

表 2.5 主要原辅材料消耗统计

序号	原辅料名称	主要成分及规格	包装方式	使用工序	形态	年用量(kg)	存储位置
一期工程原辅材料统计表（2021 年消耗量）							
1	12 英寸硅片						仓库 W1
2	D3586						H2
3	KP3100						H2
4	HS8800						H2
5	W7300						H2
6	TK75						H2
7	HSP700						H2
8	SRS1631						H2
9	PL4218（MHR）						H2
10	PL8105						H2
11	96%H ₂ SO ₄						H2
12	TMAH						H2
13	Spinfil						SF 化学品库
14	HCl00						H2
15	FN-DP001						H1
16	FN-RP002						H1
17	RER 900						H1

续表 2.6

序号	原辅料名称	主要成分及规格	包装方式	使用工序	形态	年用量（kg）	存储位置
18	RER600	[REDACTED]					H1
19	MSE 2Conc						H1
20	BOE100:1						H1
21	SPC-124A						H2
22	DEV4262						H1
23	HMDS		1,1,1-				H2
24	HCD_LDC						H2
25	TEB_LDC						H2
26	TEOS_LDC						H2
27	TEPO_LDC						H2
28	TiCl4_LDC						H2
29	MAE10:1:2						H1
30	30%H ₂ O ₂						CUB1
31	HNO3						H2
32	HCl						H2
33	氢氟酸 (HF)	49%氢氟酸	20m³ 槽				
			/瓶	光刻	气体	20183040	特气站

续表 2.6

序号	原辅料名称	主要成分及规格	包装方式	使用工序	形态	年用量 (kg)	存储位置
40	C ₄ F ₆	C F	25kg/瓶	刻蚀	气体	6501341	特气站
41	C ₄ F ₈						特气站
42	CH ₂ F ₂						特气站
43	CHF ₃						特气站
44	Cl ₂						特气站
45	CO						特气站
46	DCS						特气站
47	HBr						特气站
48	N ₂ O						特气站
49	NF ₃						特气站
50	NH ₃						特气站
51	AsH ₃						特气站
52	SF ₆						特气站
53	SiH ₄						特气站
54	WF ₆						特气站
55	B ₂ H ₆ /H ₂						特气站
56	C ₃ H ₆						特气站
57	SO ₂						特气站
58	F ₂ /N ₂						特气站
59	PH ₃ /N ₂						特气站
60	BCL ₃						特气站
61	(0.5%)BCL ₃ /He						特气站

续表 2.6

序号	原辅料名称	主要成分及规格	包装方式	使用工序	形态	年用量 (kg)	存储位置
62	O ₂ /He						特气站
63	He/N ₂						特气站
64	C ₂ H ₄ /He						特气站
65	PH ₃ /N ₂						特气站
66	C ₂ H ₂						特气站
67	CH ₄						特气站
68	O ₂ /He						特气站
69	CO ₂						特气站
70	H ₂ /N ₂						特气站
71	ClF ₃						特气站
72	B ₂ H ₆ /N ₂						特气站
73	PH ₃						特气站
74	PH ₃ /N ₂						特气站
75	CH ₃ F						特气站
76	COS						特气站
77	CF ₃ I						特气站
78	Si ₂ H ₆						特气站
79	SiCl ₄						特气站
80	PH ₃ /He						特气站
81	BF ₃						特气站
82	CF ₄						特气站
83	高纯氮气 PN ₂						大宗气站
84	纯氮气(N ₂)						大宗气站

续表 2.6

序号	原辅料名称	主要成分及规格	包装方式	使用工序	形态	年用量 (kg)	存储位置
85	高纯氧气(O ₂)						大宗气站
86	高纯氢气(H ₂)						大宗气站
87	高纯氩气(Ar)						大宗气站
88	铜片						W1
89	MCPQ-78L						H2
90	TMS						H2
91	高纯氦气(He)						大宗气站
92	50%NaOH						CUB
93	92.5%H ₂ SO ₄						CUB
94	Ca(OH) ₂						CUB
95	10% 聚合氯化铝						CUB
96	10%次氯酸钠						CUB
97	30%HCl						CUB
98	10%HCl						CUB
99	25%NaOH						CUB
100	乙醇						CUB
101	氢氧化钾						CUB
1	12 英寸硅片						仓库 W1
2	TMAH						CUB
3	Spinfil	5%-30					SF 化学品库
4	FN-DP001						6#化学品库

续表 2.6

序号	原辅料名称	主要成分及规格	包装方式	使用工序	形态	年用量（kg）	存储位置
5	FN-RP002	100%4-甲基-2-戊醇	200L /桶	光刻	液体		6#化学品库
6	RER 900						6#化学品库
7	RER 600						6#化学品库
8	SPC-124A						7#化学品库
9	AD-10						7#化学品库
10	MA-1001	J					6#化学品库
11	OPD4262						6#化学品库
12	DBE						7#化学品库
13	OPD4000						7#化学品库
14	HC100						6#化学品库
15	HMDS						特气站 3
16	F ₂ /Kr/Ne						特气站
17	F ₂ /Ar/Ne						特气站
18	Ar/Xe/Ne						特气站
19	Kr/Ne						特气站
20	O ₂ /He						特气站
21	He/N ₂						特气站
22	CO ₂						特气站
23	MCPQ-78L						H5
24	MCPQ-83L						H5
25	铝铜						W1

续表 2.6

[illegible]

续表 2.6

序号	原辅料名称	主要成分及规格	包装方式	使用工序	形态	年用量 (kg)	存储位置
48	HBr						特气站
49	SO ₂						特气站
50	BCl ₃						特气站
51	C ₂ H ₄ /He						特气站
52	CH ₄						特气站
53	O ₂ /He						特气站
54	CH ₃ F						特气站
55	硫化羰						特气站
56	CF ₃ I						特气站
57	SiCl ₄						特气站
58	CF ₄						特气站
59	TEB_LDC						H5
60	TEOS_LDC						H5
61	TEPO_LDC						H5
62	TiCl ₄ _LDC						H5
63	3DMAS						H5
64	N ₂ O						特气站 L10
65	NF ₃						特气站 L10
66	NH ₃						特气站
67	SiH ₄						特气站
68	WF ₆						特气站
69	C ₃ H ₆						特气站

续表 2.6

[illegible]

[illegible]

续表 2.6

[illegible]

[illegible]

续表 2.6

[illegible]

续表 2.6

[illegible]

续表 2.6

[illegible]

续表 2.6

[illegible]

续表 2.6

[illegible]

[illegible]

2.1.5 原辅材料储运

(1) 原辅材料运输

厂区原材料绝大部分为进口原材料，原材料运输方式为陆运、海运、空运均有。该项目的原辅材料对运输条件要求较高，市区内运输由专业运输公司承担，以专用货车运至厂区内。原料运输责任主体为原料供应商。

(2) 原辅材料储存

公司按照各种化学品的理化性质，对各类化学品实行分类储存和管理。主要原辅材料分别存放于化学品库、特气站。

(3) 原辅材料供应

化学品储存间的气态和液态化学品：根据需要由专人领料后用叉车/厢式货车分别运至特气供应间、FAB 内化学品及气体供应室或生产车间供应系统。

特殊气体：钢瓶经人工用叉车运至特气供应间中相应气体柜后，经管路供应到生产车间机台使用点。

硅烷：硅烷供应间气体柜通过管路供应到生产车间机台使用点。

大宗气体：氮气、氧气由空分站供应，氢气由氢气站供应，氩气、氦气分别由厂区现有氩气储罐、氦气储罐供应。各气体通过管道输送至工艺生产区。

2.1.6 公用工程

2.1.6.1 供、排水系统

(1) 供水

生产、生活供水由市政供水管网提供。

(2) 排水

厂区实行雨污分流制。雨水经厂区雨水管网汇集后经市政雨水管网排入双 D 港数字湖后排入小窑湾。厂区设有两个雨水排放口，分别位于厂区西南角和东南角。

企业产生的废水包括各主体工程生产废水、生活污水。其中生产废水主要包括：工艺酸碱废水、含氨废水、含氟废水、含铜废水、纯水制备酸碱废水、废气洗涤塔排水（酸性废气洗涤塔排水、碱性废气洗涤塔排水）、常温冷却水系统冷却塔排水等。厂区现有工程（一期工程、一期扩建工程）、在建工程（海力士一期工程）分别在各自的中央动力站房内设置污水处理站，生产废水经污水处理系统预处理后与生活污水一起经厂区总排放口排入大连德泰小窑湾污水处理厂处理，其中一期工程污水总排放口为 DW001、一期扩建工程污水总排放口为 DW002、

海力士一期工程拟设置污水总排放口为 DW003。

2.1.6.2 供电系统

现有厂区用电由大连经济开发区配套建设的 220 kV 变电所提供，厂区内在各期工程动力站内设有应急柴油发电机房，并配套设有柴油储罐。

2.1.6.3 供热系统

现有厂区用热由厂区内各期工程动力站房内配套设置的燃气锅炉提供。其中一期工程动力站房东侧设置锅炉房，设置 2 台 6600KW，1 台 3200KW 以及 1 台 2100KW 的燃气锅炉；一期扩建工程动力站房内设置 3 台 8400KW，1 台 10500KW 燃气热水锅炉；海力士一期工程动力站房内设置设置 6 台 10500KW（5 用 1 备）燃气热水锅炉。

2.1.6.4 供气系统

厂区用天然气由市政天然气管网供给，在厂区内设天然气调压装置调压后进入厂区。

2.1.7 水及能源消耗

现有工程主要能源动力消耗情况见下表。

表 2.7 主要资源、能源动力消耗表

序号	名称	规格	单位	用量	来源
一期工程					
1	电力	KVA	万 KW.h/a	81000	市电供应
2	自来水	0.2 MPa	m ³ /d	15975	市政管网供应
3	纯水	18.1MΩ·CM 25℃	m ³ /h	380	公司内纯水站
4	设备冷却水	15/25℃	m ³ /h	5500	公司内设冷却水站
5	天然气	0.2 MPa	m ³ /h	4000	市政管网供应 (热水锅炉使用)
6	工艺真空	-90KPa	Nm ³ /h	1500	市政管网供应 (沸石转轮使用)
7	压缩空气	0.85 Mpa	Nm ³ /h	11000	公司内真空站
8	普通氮气	0.85 MPa, 4N	Nm ³ /h	9956	公司内冷冻冰机站
9	高纯氮气	0.85 MPa, 6N	Nm ³ /h	14989	大宗气体站
10	高纯氢气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	186	大宗气体站
11	高纯氧气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	582	大宗气体站
12	高纯氩气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	266	大宗气体站
13	高纯氦气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	51	大宗气体站
一期扩建工程					

续表 2.7

序号	名称	规格	单位	用量	来源
1	电力	KVA	万 KW.h/a	264586	市电供应
2	自来水	0.2 MPa	m ³ /d	32466	市政管网供应
3	纯水	18.2MΩ·CM 25℃	m ³ /h	730	公司内纯水站
4	设备冷却水	16/22℃	m ³ /h	214000	公司内设冷却水站
5	天然气	0.2 MPa	m ³ /h	2859	市政管网供应 (热水锅炉使用)
6	工艺真空	-90KPa	Nm ³ /h	296	市政管网供应 (沸石转轮使用)
7	冷量	5℃/11℃	KW	1450	市政管网供应 (POU 净化装置使用)
8	压缩空气	0.85 Mpa	Nm ³ /h	27600	公司内真空站
9	普通氮气	0.85 MPa, 4N	Nm ³ /h	166665	公司内冷冻冰机站
10	高纯氮气	0.85 MPa, 6N	Nm ³ /h	58380.7	大宗气体站
11	高纯氢气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	41460	大宗气体站
12	高纯氧气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	26241	大宗气体站
13	高纯氩气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	157.1	大宗气体站
14	高纯氦气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	684.3	大宗气体站
海力士一期工程					
1	电力	135880KVA	万 KW.h/a	87121	市电供应
2	自来水	0.2 MPa	m ³ /d	26169	市政管网供应
3	纯水	18.2MΩ·CM 25℃	m ³ /d	16368	新建纯水站
4	设备 冷却水	16/22℃	m ³ /h	8333	新建冷却水站
5	天然气	0.2 MPa	m ³ /h	3300	市政管网供应 (热水锅炉使用)
				380	市政管网供应 (沸石转轮使用)
				2200	市政管网供应 (POU 净化装置使用)
6	工艺真空	-90KPa	Nm ³ /h	2800	新建真空站
7	冷量	5℃/11℃	KW	23626	新建冷冻冰机站
		13℃/21℃	KW	151467	
8	压缩空气	0.85 Mpa	Nm ³ /h	44113	新建空压站
9	普通氮气	0.85 MPa, 4N	Nm ³ /h	27873	新建空分站
10	高纯氮气	0.85 MPa, 6N	Nm ³ /h	19345	新建空分站
11	高纯氢气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	126	新建氢气站 (另行环评)
12	高纯氧气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	406	新建空分站
13	高纯氩气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	257	一期现有氩气储罐
14	高纯氦气	0.85 MPa, 5N	Nm ³ /h	19887	新建氦气储罐

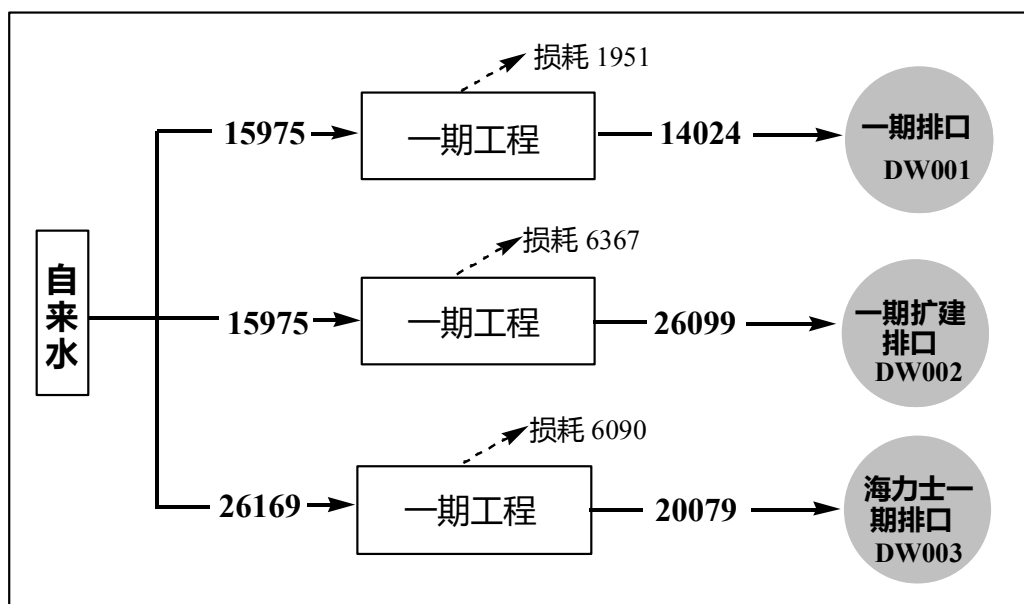


图 2-2 现有工程水平衡图 (m³/d)

2.1.8 员工及工作班制

工作制度：生产线工人实行四班二运转制，管理人员实行单班工作制。年工作 365 天，工作时数 8760 小时。

劳动定员：厂区现有员工 5578 人。

2.1.9 环境管理现状及排污许可执行情况

2.1.9.1 环保手续履行情况

（1）环评批复情况

企业自 2006 年开始成立，2010 年建成投产至今共实施启动 9 个项目，各项目均履行了环评审批手续，详见表 2.1。

（2）验收手续履行情况

厂区除在建的《非易失性存储器项目一期扩建工程技改项目》和《海力士非易失性存储器一期项目》外，均已履行了环保验收手续，其中《非易失性存储器项目一期》和《非易失性存储器项目一期——动力厂房扩建》两个项目均已建成，尚未投产时即启动了《非易失性存储器一期变更项目》，该项目实施后，履行了环保验收手续。

现有厂区各期工程环评批复及落实情况见表 2.8。

（3）排污许可证申领情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），项目行业类别属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 89-电子器件制造 397”，

且企业纳入重点排污单位名录，属于重点管理。

企业于 2022 年 7 月重新办理了排污许可申请，并取得排污许可证，证号：91210242MA113A1K38001V。此次排污许可申请不包括“海力士非易失性存储器一期项目”。

2.1.8.2 已建立环保管理机构及环境管理制度

（1）环保管理机构

企业环保管理由总经理全权负责，公司设有安环部，配备 11 名专职安全管理人员。安环部负责全厂的环境保护、污染治理、环保宣传和教育以及有关环境保护对外协调等工作。

（2）环境管理制度

企业制定了水污染、大气污染、固体废物、噪声防治、环境监测、环境监督检查、环保考核、环境风险防范等多项管理制度，有专门人员负责日常的环保管理，监督、检查环保设施的运行和维护，并与各级环保管理部门保持联系。

企业于 2022 年 7 月编制了《爱思开海力士半导体（大连）有限公司突发环境事件应急预案》，并完成了备案，备案编号为 210213-2022-119-H（等级为重大 H）。

2.1.8.3 排放口规范化

企业现有已建工程共设置废气排气筒 39 根，其中一期工程 15 根，一期扩建工程（技改后）24 根，各废气排放口均设置采样孔，并按规范设置了标识牌；工艺有机废气排放口安装了自动监测设施并与生态环境部门联网。

企业现有已建工程设置了两个废水总排口，分别为 DW001 和 DW002，两个车间或生产设施排口，均按要求设置了标识牌及自动监测设施，并按要求与生态环境部门联网。

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监[1996]470 号）、《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）、《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）以及《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《排污单位自行监测技术指南》等文件的要求，企业现有排放口及监测孔的设置符合要求。

企业现有工程排放口设置情况详见下图。

表 2.8 厂区现有已建工程环保措施落实情况

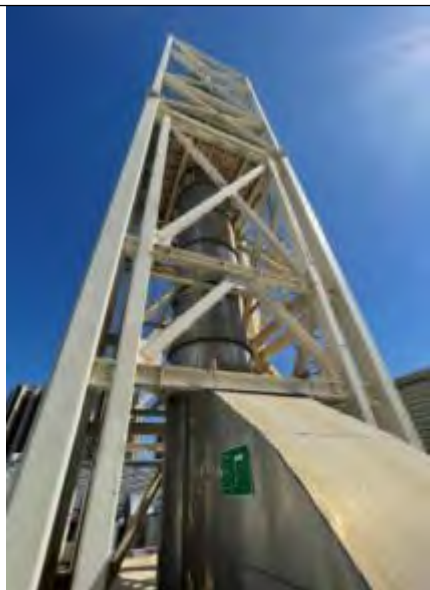
类别	项目	环评批复要求及符合情况		验收批复要求及符合情况	
		环评批复要求	实际建设符合情况	验收批复要求	实际建设符合情况
现有工程	《非易失性存储器一期变更项目》	1.项目变更后公用工程利用现有工程；同意建设单位新上一台 6600KW 燃气锅炉（合计 5 台），锅炉烟气须满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 燃气锅炉标准后高空排放；不得另行设置燃煤、燃油装置。	符合。实际建设情况与环评一致。	1. 加强环境保护设施的管理和运行维护，确保各项污染物长期、稳定达标排放。 2. 在今后的工程管理中，按照有关规定认真落实环境监测计划。	符合，企业每年进行污染物达标排放情况监测
		2.酸性废气（氟化物、HCl、硫酸雾、NO _x ）经洗涤塔碱液吸收处理后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准后高空排放；铜制程产生的硫酸雾经洗涤塔碱液吸收处理后满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放限值高空排放。 碱性废气（NH ₃ ）经洗涤塔酸液吸收处理后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新污染源二级标准后高空排放。 工艺废气（部分须经点对点处理装置处理）经废气洗涤塔处理后，砷烷、磷烷、硅烷排放限值参照执行《荷兰排放导则》（NER）。 有机废气（VOCs）经处理后须小于 100mg/m ³ 后高空排放，其处理效率不得低于 90%。 氟化物、HCl、硫酸雾、NO _x 无组织排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；NH ₃ 无组织排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值。	符合。现有工程废气监测结果显示各类废气均达标排放。		
		3.排水管采用雨污分流体系，含氟废水、含氨废水、含铜废水经各自污水处理系统处理后与酸碱废水一起进入酸碱中和系统处理，经酸碱中和系统处理后废水、冷却塔废水、经化粪池处理后生活污水（其中食堂废水须经隔油处理）一同排入市政污水管网至区域污水处理厂深度处理。其中 COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷须满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中排入污水处理厂浓度要求；pH、氟化物、动植物油须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 标准要求；As 须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准要求；Cu 须满足《电镀行业污染物排放标准》（Gb21900-2008）中标准要求；含 Cu 电镀废水处理装置出口、酸性洗涤塔含 As 废水出口处须安装在线监测装置，实现对 Cu（特征污染物）、As（一类污染物）的在线监测。	符合。实际废水排放情况与环评批复要求一致，现状废水监测结果显示各污染物均能达标排放。		
		4.产生噪声设备须合理选型、布局，并采取隔音、消声、减振等防治措施，确保噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中三类标准的要求。	符合。现状噪声监测结果显示各厂界噪声均达标。		
		5.废矿物油、废酸液、废碱液、废有机溶剂、废离子交换树脂、化学品包装桶、废活性炭、氟化钙泥饼等危险废物须委托有资质单位处理，并将委托协议报环保局备案；气转移须执行危险废物转移联单制度，办理转移备案手续；临时贮存应符合《危险废物贮存污染	符合。企业固体废物均按要求妥善处置。		

类别	项目	环评批复要求及符合情况		验收批复要求及符合情况	
		环评批复要求	实际建设符合情况	验收批复要求	实际建设符合情况
		控制标准》（GB18597-2001）要求。其他固体废物须妥善处置，不得随意堆放，避免二次污染。			
		6.在原有基础上加强对危险及有毒化学品、气瓶库的贮存和管理，落实厂区风险三级防控体系，并按本次变更内容进一步完善环境风险应急预案并到环保部门备案。根据《报告书》结论，本项目厂界外 100 米设为防范区，禁止建设居民区、学校、医院、幼儿园、食品企业等环境敏感单位。	符合。建设单位已于 2022 年 7 月重新修订了应急预案，并到环保部门备案。		
		7.按照《环境信息公开管理办法（试行）》（国家环境保护总局第 35 号）和《企业环境报告书编制导则》（HJ617-2011）的要求，企业年度环境报告应包括产业政策、环评、达标排放和总量控制、排污申报和缴纳排污费、环境设施运行、有毒有害物质使用和管理、环境风险管理等环境管理制度的执行情况，并定期向社会公开信息。 应制定施工期、生产过程中的环境监测计划，保障各项环境保护设施的正常使用，确保施工建设活动以及生产过程不会对周边生态环境、人群健康造成影响。	符合。		
		8.加强施工现场管理，严格控制扬尘污染，扬尘控制须满足《大连市扬尘污染防治实施方案》要求，工地周边、水泥及砂石料堆场要设置围挡和遮盖设施，运输道路和装卸场所应采取洒水措施，合理安排施工时间，设备噪声源应采取降噪措施，施工场地边界噪声须达到《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；施工期废水须妥善收集处理，禁止随意排放；开工前，施工单位须到环保部门办理建筑施工场所排污申报登记。	符合。		
		9.委托有资质的环境监理单位对建设项目进行全过程监理；申请项目竣工验收时，须提交建设项目环境监理报告。	符合。		
		10.按国家有关规定规范各类污染物排放口，并设置标志牌。	符合。企业现有已建工程共设置废气排气筒 39 根，其中一期工程 15 根，一期扩建工程（技改后）24 根，各废气排放口均设置采样孔，并按规范设置了标识牌；工艺有机废气排放口安装了自动监测设施并与生态环境部门联网。企业现有已建工程设置了两个废水总排口，分别为 DW001 和 DW002，两个车间或生产设施排口，均按要求设置了标识牌及自动监测设施，并按要求与生态环境部门联网。		

续表 2.8 厂区现有已建工程环保措施落实情况

类别	项目	环评批复要求及符合情况		验收批复要求及符合情况	
		环评批复要求	实际建设符合情况	验收批复要求	实际建设符合情况
现有工程	《非易失性存储器项目一期扩建工程》	1.报告书经批准后,项目的性质、规模、地点及污染防治措施等发生重大变化的,报告书应重新报批。自报告书批准之日起,超过5年决定开工建设的,报告书应当报我局重新审核。	符合。报告书批准后,项目的性质、规模、地点及污染防治措施等未发生重大变化。	废矿物油、废酸液、废碱液、废有机溶剂、废离子交换树脂、化学品包装桶、废活性炭等危险废物委托有资质单位处理;临时贮存符合《危险废物贮存污染物控制标准》(GB15897-2001)要求。废纸张、废金属、包装材料等统一收集后,暂存于一般固体废物暂存间,定期交由上海安锐盟企业服务有限公司回收处理;氟化钙污泥作为一般固体废物委托大连东泰产业废弃物处理有限公司妥善处置。	符合,企业固体废物均按要求妥善处置。
		2.工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。	符合。		
		3.根据环境保护部关于印发《排污许可证管理暂行规定》(环水体【2013】186号)要求,建设单位应当在发生实际排污行为之前按程序向具有审批权限的环境保护主管部门申领排污许可证。	符合,企业已于2022年7月重新申领了排污许可证。		
		4.按照《环境信息公开管理办法(试行)》(国家环境保护总局第35号)和《企业华宁报告书编制导则》(HJ617-2011)的要求,企业年度环境报告应包括产业政策、环评、达标排放和总量控制、排污申报和缴纳排污费、环境设施运行、有毒有害物质使用和管理、环境风险管理等环境管理制度的执行情况,并定期向社会公开信息。 应制定施工期、生产过程中的环境监测计划,保障各项环境保护设施的正常使用,确保施工建设活动以及生产过程不会对周边生态环境、人群健康造成影响。	符合。自主验收(固废验收文号:大环验准字[2020]100113号)		
		5.建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施自行组织验收,编制验收报告;验收合格后方可正式投产。	符合,企业		

废气排放口（因排放口较多，报告中仅列举部分，未全部列出）



废水排放口



图 2-3 现有已建工程排污口规范化设置及标识牌照片

固体废物：企业在各期 FAB 生产厂房、动力站房等设置了危废暂存间，危险废物暂存间均设置了危险废物标识牌。详见下图。



图 2-4 现有工程危废暂存间照片

2.1.8.4 环保监测

企业制定了《自行监测方案》，根据要求定期开展废气、废水、噪声监测工作，监测制度执行规范。

2.1.8.5 环境管理台账记录及排污许可制度执行情况

企业建立了环境管理纸质档案与电子档案的双档制度，对企业基本信息、监测记录信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、其他环境管理信息进行记录。

企业排污许可属于重点管理类型，企业在《全国排污许可证管理信息平台》上进行了申报，后期严格按照管理类型对企业进行管理。

2.1.8.6 环保档案管理情况

企业环评审批及竣工环保验收手续齐全、突发环境事件应急预案及备案文件、危废委托处置协议等文件设有专人负责保管，存档情况良好。

2.2 工艺流程及产排污环节

集成电路是通过一定的工艺技术，将一些元器件(如晶体管、电阻、电容等)制作在一块晶片上，并在相互之间接线，做成电路，能实现一定功能的电子器件。集成电路的生产是一个非常复杂而又精密的系统工程，简化的生产流程如图 2-5 所示。

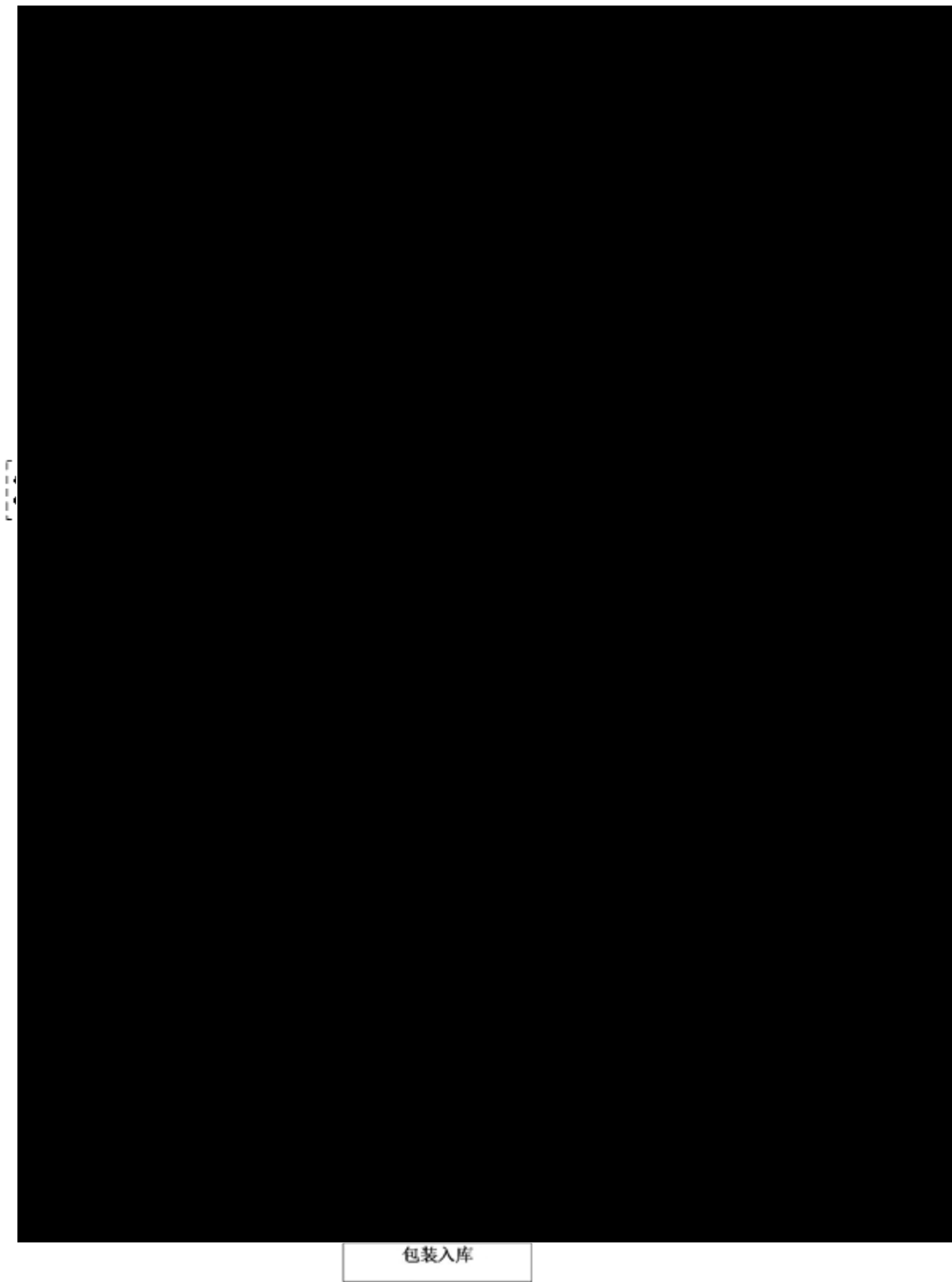


图 2-6 本项目生产工艺简化流程图

在薄膜功能区内，薄膜生产工序就是要在硅片表面上沉积一些金属，以连接芯片与绝缘电子元件、进行离子注入从而改变芯片的传导性能或是保护环境。薄膜工序类型较多，主要有：化学气相沉积、物理气相沉积和铜制程。

化学气相沉积 (CVD) 是由两种或两种以上的气体在硅片表面上沉积形成一

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

(e)

[REDACTED]

[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

获得足够大的动能而脱离表面最终在基片上沉积形成薄膜的技术。真空溅射镀膜示意图如下：

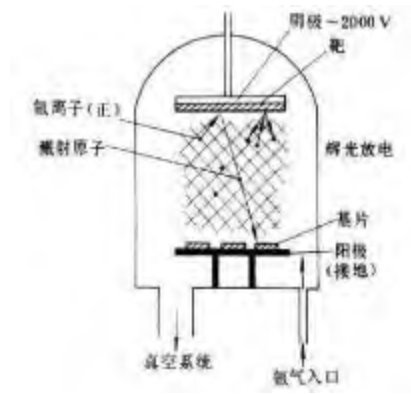
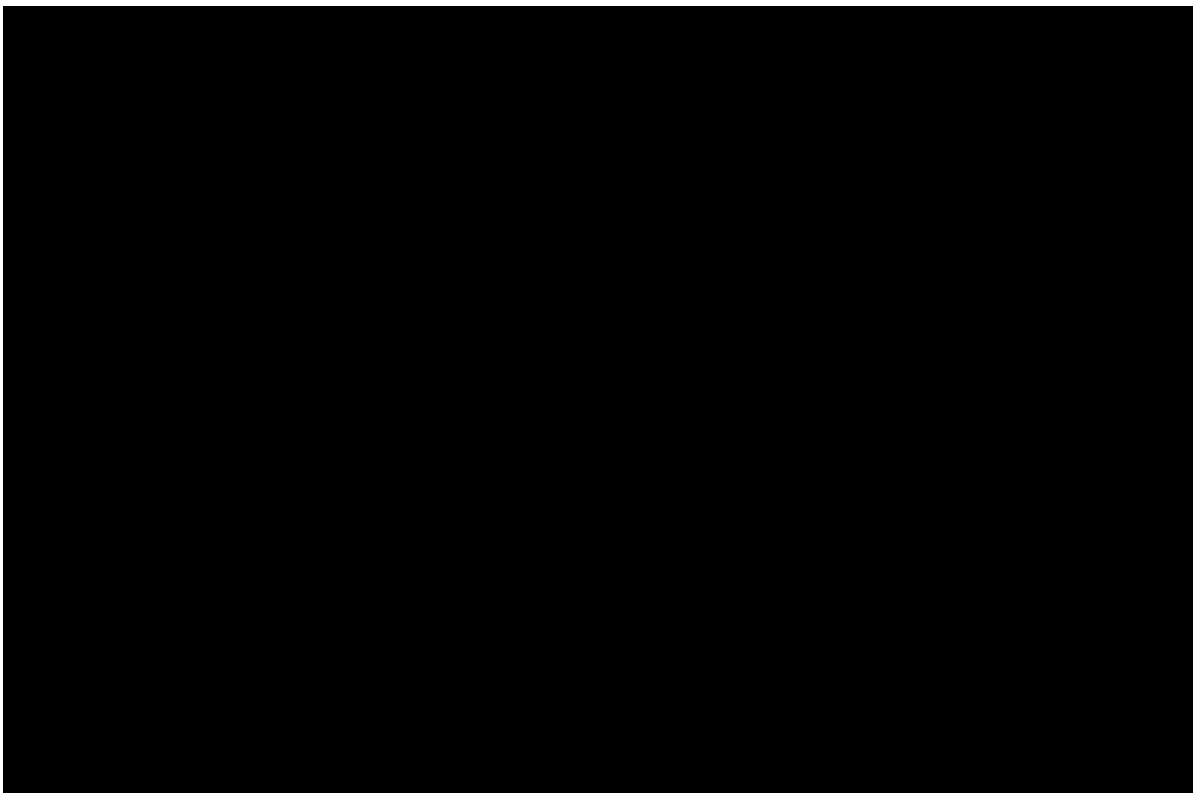


图 2-8 真空溅射镀膜示意图

(3) 铜制程



了溶液中的电中性。铜制程的工作原理示意见下图：

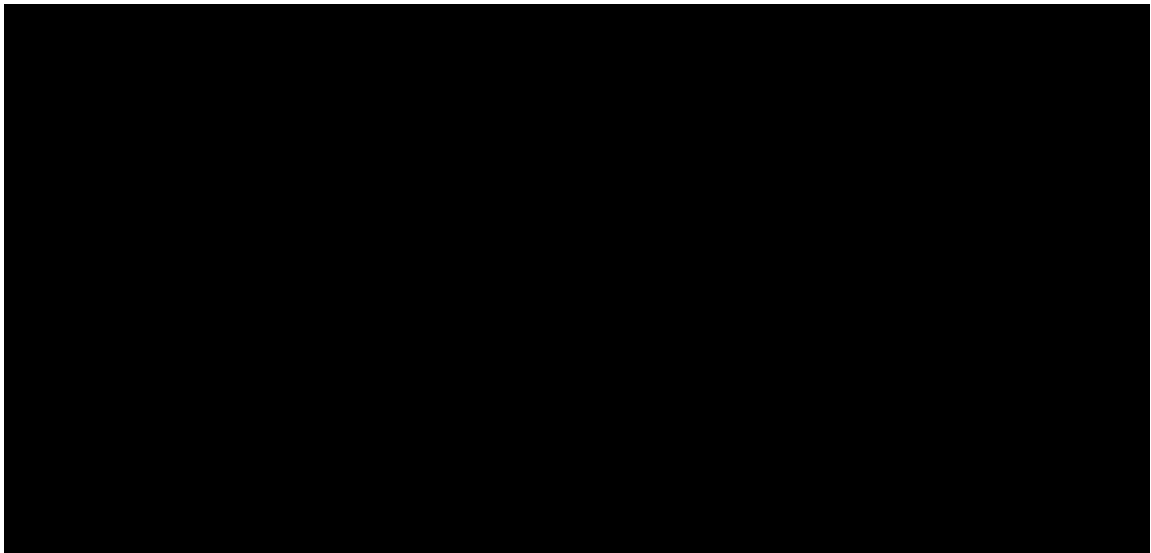


图 2-9 铜制程工作原理示意图

薄膜主要污染物产生及治理

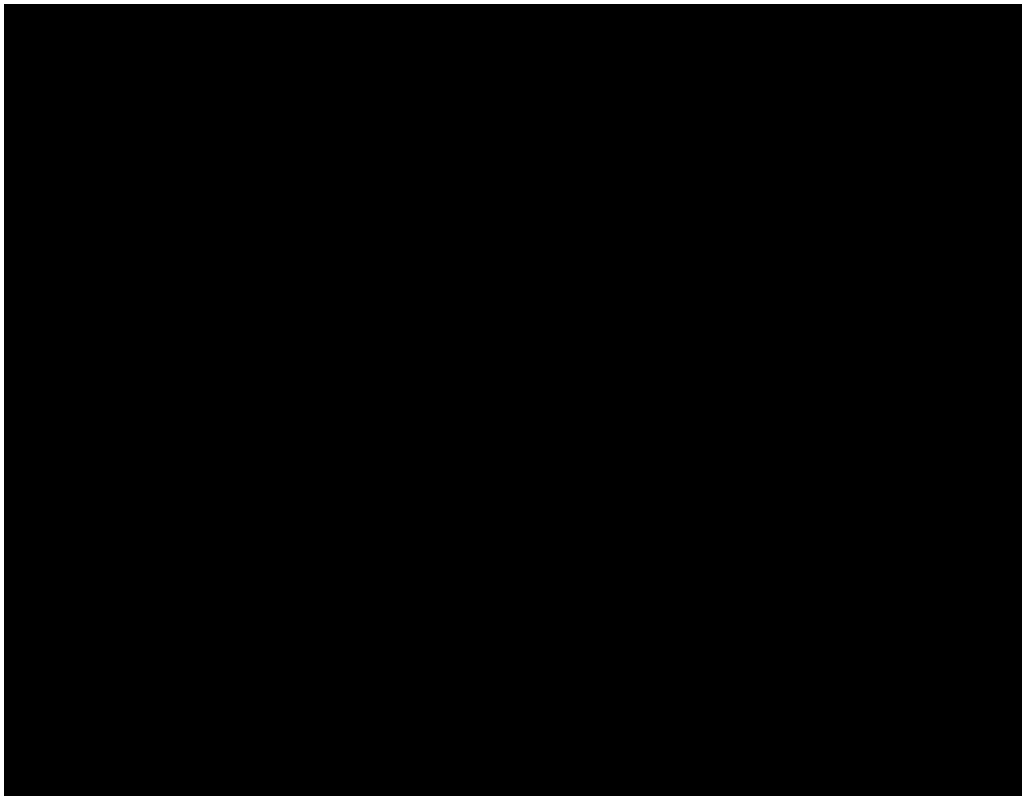
薄膜工序主要污染物产生及治理见表 2.8。

	序污染物产排及治理措施	
	潜在环境 影响的排 放物	排放处理措施
	含氟尾气、 HCl、NO _x	首先由现场去除设备(POU)处理，然后 进入酸性废气洗涤塔进行二级处理。
	含氟尾气或 无重大污染 物	含氟尾气首先由现场去除设备(POU)处 理，然后进入酸性废气洗涤塔进行二级 处理。
	含铜废水	含铜废水排入含铜废水处理系统
	酸性废气	酸性废气进入酸性废气洗涤塔处理

二、光刻

(1) 光刻（涂胶、曝光及显影）

光刻工序与照相比较类似。光刻工序通过光刻胶来完成将三维图案刻在硅片表面的要求。在硅片表面均匀涂抹一层光刻胶之后，将硅片在掩膜版的遮挡下进行 UV 射线光照，被掩膜版保护未曝光部分的光刻胶没有变化，而曝光部分的光刻胶会发生质变并且可用显影液将其去掉。这样一来就可以在去掉光刻胶的部位进行刻蚀和离子注入工序。光刻胶的涂抹过程由涂胶机完成，曝光过程由扫描机完成。详细流程如下图：



光刻主要污染物产生及治理

表 2.9 光刻工序污染物产排及治理措施

工序使用的主要化学品	潜在环境影响的排放物	排放处理措施
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放
光刻胶	挥发性有机物	通过废气收集系统收集，经活性炭吸附后排放

光刻与湿刻)

在光刻工艺中，经过曝光和显影后，光刻胶薄膜层中形成了微图形结构，为获得器件的结构，需要通过刻蚀，在光刻胶下面的材料上重现光刻胶层上的图形，实现图形的转移。

集成电路工艺中应用的刻蚀技术主要包括液态的湿法刻蚀和气态的干法刻蚀两大类。

1) 湿法刻蚀：典型的湿法刻蚀是采用酸性溶剂在硅片表面进行刻蚀，湿法刻蚀后的硅片表面用去离子水冲洗，然后再进行干燥。

2) 干法刻蚀：干法刻蚀是在等离子气氛中选择性的腐蚀硅片表面的过程，主要是采用各种各样的气体对不同类型的材料进行选择性的蚀刻。

湿法刻蚀和干法刻蚀示意图见下图。

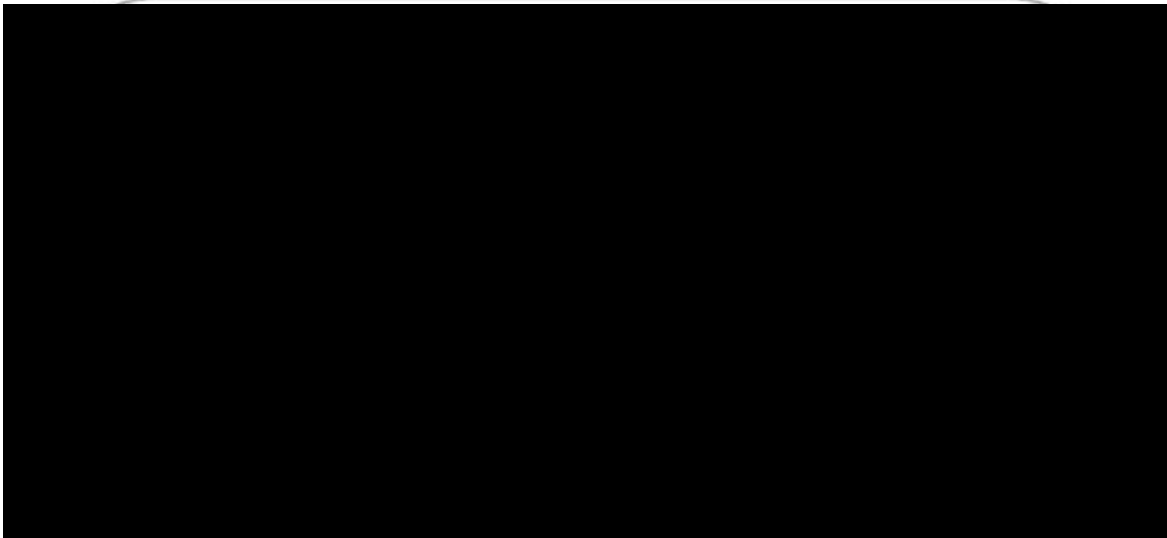


图 2-10 湿法刻蚀和干法刻蚀示意图

刻蚀主要污染物产生及治理

表 2.9 刻蚀工序污染物产排及治理措施

	潜在环境影响的排放物	排放处理措施
	含氟尾气、 HCl、Cl ₂	部分首先由现场去除设备(POU)处理，然后进入酸性废气洗涤塔进行二级处理。部分直接进入酸性废气洗涤塔处理。
	含氟废水	含氟废水排入含氟废水处理系统，再与工艺酸碱废水纳入酸碱废水处理系统。
	含氨废水	排入含氨废水处理系统
	工艺酸碱废水	排入酸碱中和废水处理系统。
	废溶剂	排入普通废溶剂收集系统。
	酸性废液	氟化铵排入氟化铵废液收集系统。 磷酸排入磷酸废液收集系统。 硝酸排入硝酸废水系统。 硫酸排入硫酸回收系统。
	酸性废气	进入酸性废气洗涤塔处理
	碱性废气	进入碱性废气洗涤塔处理
	有机废气	进入有机废气处理系统处理

三、掺杂相关工序简介及产污节点分析

掺杂即是所需要的杂质加入到 Wafer 内部，并使其在 Wafer 中的一部分区域按照一定的浓度分布，从而改变器件的电学性质。掺杂技术主要分为扩散和离子注入两种类型。

(1) 扩散

扩散是在硅表面掺入纯杂质原子的过程。集成电路制造中的扩散工艺，目的是将一定数量的某种杂质掺入到硅晶体或其他半导体晶体中，实现器件制备的功能指标。在高温情况下，在硅表面掺入涂层(纯杂质原子)的方法。扩散生产过程主要包括两个生产步骤：氧化剂在硅表面发生的氧化反应和杂质原子进入硅表面的驱赶过程。上述两个过程都是在垂直扩散炉(VDF)的热石英管中完成的。

扩散主要污染物产生及治理

表 2.10 扩散工序污染物产排及治理措施

工序使用的主要化学品	潜在环境影响的排放物	排放处理措施
■■■■■	■■■■■	■■■■■
■■■■■	含氟废水	经含氟废水处理系统处理后再排入酸碱中和系统
■■■■■F	酸性废气	进入酸性废气洗涤塔处理

(2) 离子注入

■■■■■
■■■■■
■■■■■的电场下得到加速，以较高的能量注入到硅片表面或其它薄膜中。示意见下图。

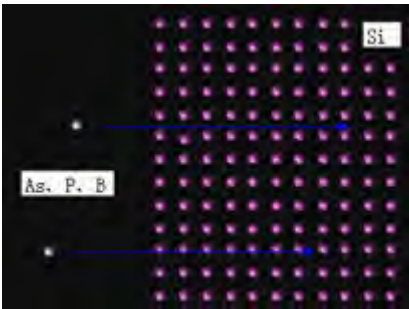


图 2-12 离子注入工序示意图

离子注入主要污染物产生及治理

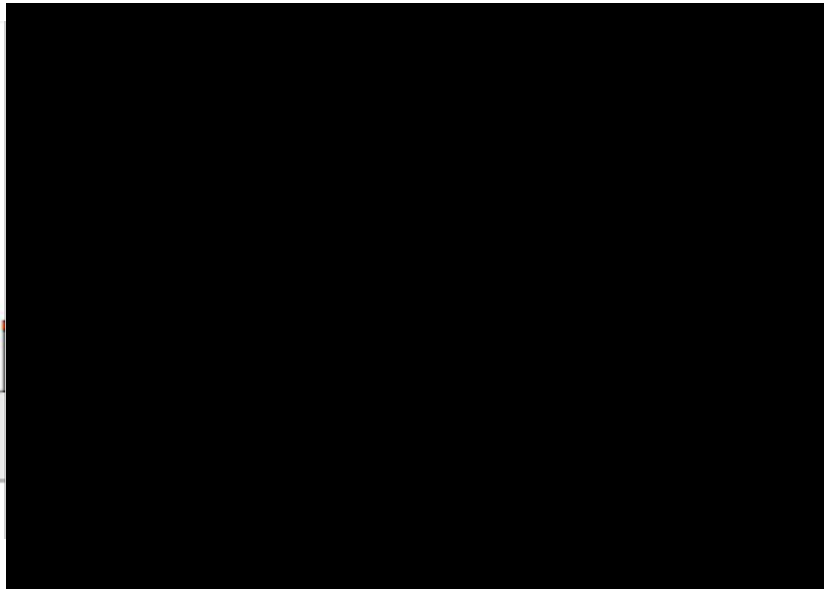
表 2.11 离子注入工序污染物产排及治理措施

工序使用的主要化学品	潜在环境影响的排放物	排放处理措施
■■■■■	工艺尾气	废气进入酸性废气处理装置处理； 含砷废气经高效过滤器吸附处理，排入酸性废气处理系统处理排放；
	含砷烷、磷烷废气沾染砷危险废弃物	沾染砷的零部件与抹布将视为危险废物委外处理。

四、平坦化

平坦化主要采用化学机械抛光 CMP，其目的主要是通过抛光使硅片表面更平整。CMP 是指在化学研磨剂的参与下，利用抛光头高速旋转与硅片表面接触

进行抛光。



研磨机由研磨头、研磨垫以及和各种控制检测系统组成。CMP 工艺的基本原理是将待研磨的晶片背面通过亲水张力或者真空吸附固定在一个以角速度 ω_c 旋转的研磨头上，在一定的下压力及研磨液的存在下，它的表面被压在一个粘有弹性研磨垫以角速度 ω_p 旋转的平台上做相对运动。研磨液通过多孔性抛光垫传到晶片上，它的化学成分与硅晶片产生化学作用，将不溶物质转化成易溶物质（化学反应过程），然后通过磨粒的机械摩擦将这些易溶物质从晶片表面去除，研磨液被带走（机械过程），这使被研磨表面重新裸露，化学与机械作用相互配合，使反应继续下去，只有在化学作用与机械作用达到一个很精细的平衡时，才能实现表面低损伤高平整。

CMP 研磨结束后，对研磨产物的清洗十分关键，一般使用刷洗、喷洗和超声波清洗等方法。

平坦化主要污染物产生及治理

离子注入工序污染物产排及治理措施		
	潜在环境影响的排放物	排放处理措施
	酸性废气	进入酸性废气洗涤塔进行处理。
	碱性废气	进入碱性废气洗涤塔进行处理
	有机废气	进入有机废气处理系统进行处理
	含氟废水	经含氟废水处理系统处理后再排入酸碱中和系统
	含铜废水	含铜废水排入含铜废水处理系统
	酸碱废水	进入酸碱废水处理系统处理

五、实验室测试工序及产排污分析

本项目设置的实验室主要进行产品的物理性能、可靠性和失效分析测试。通过记录的数据分析得出测试结论，根据结论优化生产工艺。

实验室仅涉及少量公斤级试剂包的使用。实验室使用的化学品，产生的污染物主要包括实验检测废水（前三次清洗后实验器皿清洗废水，该类废水不涉及重金属）、实验检测废液（主要包括检测溶液的配制及使用后的废液，及前三次实验器皿清洗废水）以及检测试剂在使用过程中挥发产生的少量的酸性废气及有机废气。根据建设单位提供的资料，实验室各操作均在通风橱内进行，实验测试过程中产生的废气经通风橱进行收集后通过管道接至酸性废气处理系统进行处理。实验检测废水经收集后进入酸碱废水处理系统进行处理。

六、空分站

本项目新建空分站系统，其中氮气主要采用“空气分离”对空气进行分离、提纯，其生产过程不发生任何化学反应，不衍生除空气成分中的其它污染物。气体制备过程中有少量冷凝水（清下水）产生，无含油废水产生。制备过程中产生噪声（主要来源于空压机）。此外还将产生废滤芯、废分子筛。工艺简述及工艺流程如下。

表 2.13 氮气制备（空气分离）相关工序简介

工 序	简 介
空气过滤	原料空气自吸入口吸入，经空气过滤器除去灰尘及其它机械杂质，空气过滤器的过滤效率为 99%，过滤粒度为 2 μ m。废滤芯经收集后与生活垃圾一同由环卫部门处置。过滤后的空气进入空气压缩系统。
空气压缩	原料空气进入MAC空压机中，经过压缩到所需的压力0.95Mpa。空气经压缩后急剧升温，需由冷却器采用循环水间接冷却至约40℃后进入空气冷干机。空气压缩系统的主要污染源为空气压缩机产生的噪声。
冷却/分离	压缩后的空气通过管道进入冷干机，通过冷却水与压缩空气进行热交换，把压缩空气温度从40℃冷却到3℃的露点温度，使压缩空气中含水量趋于超饱和的状态，同时通过分离器除去压缩空气中的水分。该过程中产生的污染物主要为设备运行时产生的噪声及冷凝水。
加压吸附	经分离器分离后的原料空气进入碳分子筛，利用加压吸附的原理从空气中吸附氧气、二氧化碳和水等，从而制得项目所需氮气。 碳分子筛是一种表面和内部布满微孔的高效能、高选择的固体吸附剂，其孔径分布特性能够实现氧气和氮气的动力学分离。其工作原理是：基于这氮气和氧气在碳分子筛表面的扩散速率不同，较小直径的气体（氧气）扩散较快，较多进入分子筛固相，较大直径的气体（氮气）扩散较慢，留在气相中。这样气相中就可以得到氮的富集成分，从而制得项目所需氮气。 分子筛吸附器为两只切换使用（吸附器的切换周期为 90 分钟，定时自动切换），一只工作时，另一只再生。分子筛采用减压解吸的方式进行再生，即先将腔内压力降压到大气压力，然后再用抽真空的方式进一步降低腔内压力，从而使碳分子筛再生。 分子筛 15 年更换一次，废旧分子筛由原厂家回收。
压缩	对碳分子筛吸附后的产品进行压缩后传输至使用点。

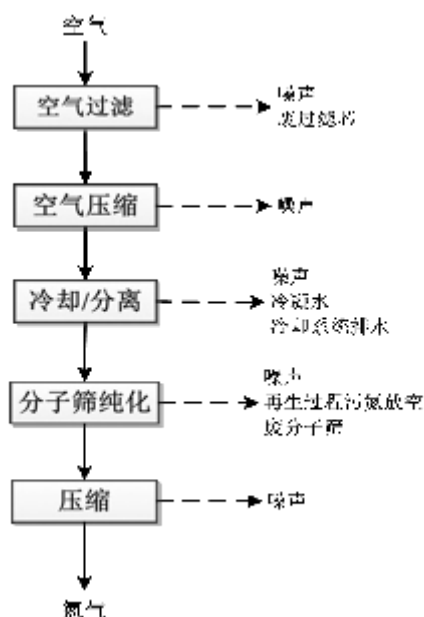


图 2-14 氮气制备（空气分离）工艺流程及产污位置图

七、循环冷却水系统工艺及产污

本项目常温循环冷却水系统由冷却水循环泵、组合式冷却塔、旁滤器、冷却水水温控制装置、水处理装置、阀门、管道系统。水处理即投加阻垢剂、抗微生物等药剂。循环冷却水系统定期排污。主要产污为冷却塔噪声、冷却塔排污水。

八、纯水制备系统工艺及产污

本项目采用城市自来水制备芯片生产所需的超纯水，采用离子交换+反渗透工艺制取纯水。超纯水制备流程见下图。主要产污为纯水制备酸碱废水、废活性炭、废树脂。



图 2-15 纯水制备工艺及产污流程图

九、锅炉/热水系统工艺及产污

本项目供热采用燃气热水锅炉。项目设置锅炉房，锅炉采用天然气作为燃料，天然气由市政天然气管网供给。锅炉系统用水为闭式循环系统，正常情况下无排放，只在设备维护时局部少量排水，基本可忽略不计。锅炉热水系统主要产排污为天然气燃烧废气。

十、产污小结

根据以上工艺流程分析，本项目污染物产生情况如下表所示。

表 2.14 污染物产生情况汇总表

污染物名称及编号				主要污染物	污染物处置措施	
废气	G1 酸性废气	金属化		G1-1	H ₂ SO ₄	DA126~DA137排气筒，酸性废气洗涤塔，排气筒高度45m。
		湿法刻蚀		G1-2	H ₂ SO ₄ 、HF、氯化氢	
		扩散（清洗石英）		G1-3	HF、NO _x	
		平坦化		G1-4	HF、NO _x	
	G2 碱性废气	光刻-显影工序		G2-1	NH ₃	DA211~DA214排气筒，碱性废气洗涤塔，排气筒高度45m。
		湿法刻蚀		G2-2		
		平坦化		G2-3		
	G3 有机废气	光刻（涂胶、曝光、显影）		G3-1	VOC _s	DA304排气筒，沸石转轮浓缩燃烧系统(包括沸石转轮浓缩及燃烧炉)，排气筒高度45m。
		湿法刻蚀		G3-2		
		平坦化		G3-3		
	G4 工艺尾气	薄膜	物理气相沉积 化学气相沉积	G4-1	SiF ₄ 、NO _x 、SiH ₄ 、Cl ₂ 、PH ₃ 、NH ₃ 、H ₂ 、NF ₃ 、ClF ₃ 等	根据工艺气体性质经POU本地处理系统(燃烧+水洗、水洗、等离子电离)处理后，进入酸性废气洗涤塔处理，或直接进入酸性废气洗涤塔处理。DA126~DA137排气筒，酸性废气洗涤塔，排气筒高度45m。
		干法刻蚀	刻蚀	G4-2	HBr、Cl ₂ 、HCl、SiCl ₄ 、 O ₂	
		扩散	扩散	G4-3	NH ₃ 、PH ₃ 、SiH ₄	
		离子注入	离子注入	G4-4	PH ₃ 、P、AsH ₃	
G5废水处理站废气	废水处理站		G5	HF、HCl、H ₂ SO ₄	DA138排气筒，酸性废气洗涤塔（2套），排气筒高度34m。	
G6锅炉烟气	热水锅炉		G6	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	DA408~DA409排气筒，直接排放，排气筒高度29m。	
G7 食堂烟气	员工食堂		G7	油烟废气	油烟净化器	

续表 2. 14

污染物名称及编号				主要污染物	污染物处置措施
废水	W1工艺酸碱废水	光刻-显影、湿法刻蚀、研磨	W1-1	工艺酸碱废水	进入酸碱废水处理系统处理
		湿法刻蚀中后清洗	W1-2	前段清洗水	
			W1-3	后段清洗水	进入工艺清洗水回收系统
	W2含氨废水	湿法刻蚀中碱洗	W2-1	含氨废水	进入含氨废水处理系统
		碱洗后清洗	W2-2	前段清洗水	
			W2-3	后段清洗水	进入工艺清洗水回收系统
	W3含氟废水	湿法刻蚀	W3-1	含氟废水	进入含氟废水处理系统
		湿法刻蚀后清洗	W3-2	前段清洗水	
			W3-3	后段清洗水	进入工艺清洗水回收系统
		扩散（清洗石英）	W3-4	含氟废水	进入含氟废水处理系统
		平坦化中酸洗	W3-5	含氟废水	进入含氟废水处理系统
		酸洗后清洗	W3-6	前段清洗水	进入含氟废水处理系统
			W3-7	后段清洗水	进入工艺清洗水回收系统
	W4含铜废水	铜金属化	W4-1	含铜废水（前段清洗废水）	进入一期工程高浓度含铜废水处理系统
				含铜废水（后段清洗废水）	进入本次新建的含铜废水处理系统
		平坦化	W4-2	含铜废水（铜研磨废水）	
	W5纯水制备酸碱废水	纯水制备系统	W5	纯水制备酸碱废水	进入酸碱废水处理系统
	W6废气洗涤塔排水	碱性废气洗涤塔	W6-1	碱性废气洗涤塔排水	进入含氨废水处理系统处理
		酸洗废气洗涤塔	W6-2	酸洗废气洗涤塔排水（含砷）	进入含氟废水处理系统处理
	W7常温冷却水系统冷却塔排水	常温冷却水系统冷却塔	W7	常温冷却水系统冷却塔排水	直接排放

续表 2.14

污染物名称及编号			主要污染物	污染物处置措施
固废	光刻工序	S1	废光阻稀释剂及去光阻液	交有资质的专业公司处置
	化学品供应系统	S2	TMAH废液	
	湿法刻蚀工序	S3	硫酸废液	
	湿法刻蚀工序	S4	磷酸废液	
	湿法刻蚀工序	S5	硝酸废液	
	湿法刻蚀工序	S6	氟化铵废液	
	湿法刻蚀工序	S7	废异丙醇	
	光刻工序	S8	SOD废液	
	研磨液供应系统	S9	废研磨液	
	厂务设施	S10	废矿物油	
	纯水制备系统	S11	废离子交换树脂	
	生产车间	S12	沾有酸、碱、有机溶剂及其他危险废弃物的固体废物	
	化学品库	S13	废化学品容器	
	厂务设施中UPS系统以及生产设备换下电池	S14	废铅酸电池	
	生产设备	S15	废灯管	
	生产车间	S16	废电子零部件、电池等	
	废水处理	S17	硫酸铵废液	
	废水处理	S18	废活性炭	
	设备维护，生产过程	S19	废冷却液	
	废水处理	S20	含铜污泥	
	化学品库	S21	过期化学品	

续表 2.14

污染物名称及编号			主要污染物	污染物处置措施
固废	厂务	S22	废油漆、涂料、废油（厂房维修）	交有资质的专业公司处置
	PVD	S23	废靶材	废品回收站收购
	空分站	S24	废分子筛	
	生产车间	S25	废包装材料等	
	废水处理	S26	氟化钙污泥	定期交有资质的公司处置
	厂区办公生活区	S27	办公生活垃圾	市政环卫部门，有资质的专业公司统一清运
	厂区食堂	S28	餐厨垃圾	

2.3 现有工程污染源排放情况调查分析

2.3.1 已建工程

爱思开海力士半导体（大连）有限公司厂区现有已建工程包括易失性存储器项目一期项目（简称一期工程）、非易失性存储器项目一期扩建项目（简称一期扩建工程），现状均为达规模运行。现有工程污染源调查情况如下：

2.3.1.1 废气

（1）污染源分布

厂区现有已建工程包括一期工程及一期扩建工程，分别位于生产车间 F1、F2，其废气污染源分布情况详见表 2.15，废气治理措施及排放口实景见图 2-16。

	
酸性废气洗涤塔	酸性废气排气筒
	
碱性废气洗涤塔	碱性废气排气筒

	
有机废气处理系统	有机废气排气筒
	
废水处理站废气处理设施	废水处理站废气排气筒
	
锅炉废气排气筒	食堂油烟净化设施

图 2-16 现有已建工程废气处理设施图

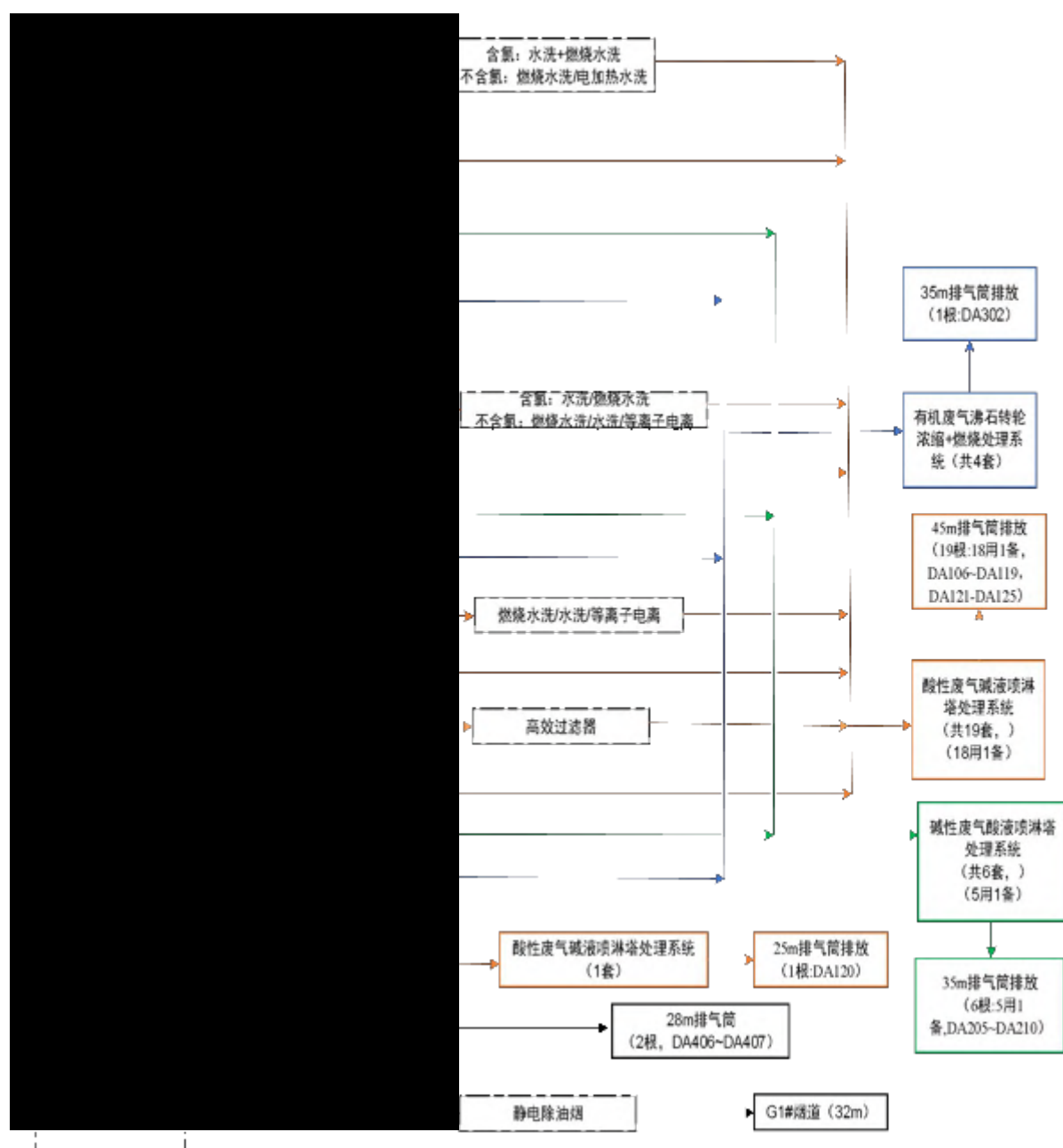


图 2-17 现有已建工程废气处理排放系统图

根据现有项目环评报告、环评批复、验收报告及例行监测报告，现有建设内容污染物产生及治理情况如下。

表 2.15 现有工程废气治理措施情况

项目	位置	废气来源	主要污染物	废气处理设施及编号		处理设备数量	排气筒数量 (个)	排气筒高度 (m)	备注
				设施名称	编号				
现有一期工程	生产厂房 F1	酸性废气	氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾、二氧化硫	碱液喷淋吸收塔	TA001	13 套 (12 用 1 备)	5	30	-
		碱性废气	NH ₃	酸液喷淋吸收塔	TA006	8 (7 用 1 备)	4	30	-
		有机废气	VOCs	沸石转轮浓缩燃烧系统	TA005、TA007	2 套 (1 用 1 备)	1	30	-
	废水处理站	废水处理站废气	HC、氟化物、硫酸雾	碱液喷淋吸收塔	TA011	1	1	16	-
			NH ₃	酸液喷淋吸收塔	TA012	1	1	16	-
	锅炉房	锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	/	/	/	5	其中 4 根高度为 25m、一根高度为 30m	-
	食堂	食堂油烟	油烟	油烟净化器	/	1	1	/	-
现有一期扩建工程	生产厂房 F2	酸性废气	氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾、二氧化硫	碱液喷淋吸收塔	TA002	15(14 用 1 备)	15	35	技改新增 4 套碱液喷淋吸收塔，单套风量 104000m ³ /h，并新增 45m 排气筒 4 根；技改后现有工程已设置的 15 根排酸性废气排气筒的高度由现有的 35m 调整为 45m，风量由 103000m ³ /h 调整为 104000m ³ /h。

续表 2.15

项目	位置	废气来源	主要污染物	废气处理设施及编号		处理设备数量	排气筒数量 (个)	排气筒高度 (m)	备注
				设施名称	编号				
现有一期扩建工程	生产厂房 F2	碱性废气	NH ₃	酸液喷淋吸收塔	TA003	4 (3 用 1 备)	4	35	技改新增 2 套酸液喷淋吸收塔, 单套风量 100000m ³ /h, 新增 35m 排气筒 2 根。
		有机废气	VOCs	沸石转轮浓缩燃烧系统	TA004	4	1	35	
	废水处理站	废水处理站废气	HCl、氟化物、硫酸雾、NH ₃	废气洗涤塔	TA010	1	1	25	
	锅炉房	锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	/	/	1	2	28	
	食堂	食堂油烟	油烟	油烟净化器	/	1	1	/	

(2) 监测结果及达标分析

根据公司现有工程在线监测数据及例行监测报告（2021 年 1 月、4 月、7 月、11 月的季度监测），现有工程废气排放情况见下表。

表 2.16 现有工程废气监测结果表（有组织）

废气种类		排风量 m³/h	排气筒高度 (m)	污染物	监测结果		排放标准		达标情况
					排放浓度 mg/m³	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m³	排放速率 (kg/h)	
现有一期工程	酸性废气处理系统排气	117846~146415	30	氟化物	0.11~0.18	0.0158~0.0254	9.0	0.59	达标
				氯化氢	1~2.12	0.128~0.312	100	1.4	达标
				氯气	0.2~0.8	0.0274~0.11	65	0.87	达标
				二氧化硫	3L	/	550	15	达标
				氮氧化物	3L~11	0.716~1.55	240	4.4	达标
				硫酸雾	0.2L~0.57	~0.0805	45	8.8	达标
				砷烷	0.0009L	/	0.5	/	达标

现有一期 扩建工程	碱性废气处理系统排气	50000~53915	30	氨	0.26~0.57	0.0091~0.0437	/	20	达标
	有机废气处理系统排气	67586~80660	30	VOCs	25.67~39.55	1.66~3	100	/	达标
	锅炉烟气	3486~9056	25/30	SO ₂	3L~7	~0.0663	50	/	达标
				NO _x	35~112	0.127~0.965	150	/	达标
				烟粉尘	5.97~9.22	0.0233~0.0663	20	/	达标
	酸性废气处理系统排气	61047~82074	35	氟化物	0.1~0.18	0.00687~0.0142	9.0	0.59	达标
				氯化氢	0.63~2.9	0.0525~0.195	100	1.4	达标
				氯气	0.3~0.8	0.0199~0.0569	65	0.87	达标
				二氧化硫	3L~4	~0.324	550	15	达标
				氮氧化物	3L~15	~1.21	240	4.4	达标
				硫酸雾	0.25~0.60	0.0185~0.0416	45	8.8	达标
				砷烷	0.0009L	/	0.5	/	达标
	碱性废气处理系统排气	69821~83796	35	氨	0.27~0.49	0.0198~0.0353	/	27	达标
	有机废气处理系统排气	114965~147080	35	VOCs	7.33~40.78	0.88~5.39	100	/	达标
	废水处理站排气	18465~19990	25	硫酸雾	0.49~0.62	0.0088~0.0107	45	8.8	达标
				氟化物	0.14~0.18	0.0024~0.0035	9.0	0.59	达标
				氯化氢	1.14~1.6	0.02~0.028	100	1.4	达标
				氨气	0.31~0.39	0.0054~0.0069	/	14	达标
	锅炉烟气	6861~8111	28	SO ₂	3L~9	~0.045	50	/	达标
				NO _x	32~128	0.191~0.646	150	/	达标
				烟粉尘	6.07~10.9	0.0417~0.0563	20	/	达标

注：①“L”表示检出限。②VOCs 为在线监测数据，其他因子为例行监测数据。

根据公司现有一期扩建工程验收监测数据（2019 年 10 月），现有工程无组织废气排放情况见下表。

表 2.17 现有工程废气监测结果表（无组织）

废气种类	浓度监测数据 (厂界下风向最大值, mg/m ³)	执行标准 (mg/m ³)	达标情况
非甲烷总烃	0.29	4	达标
氟化物	0.8	20	达标
氯化氢	0.1	0.2	达标
氮氧化物	0.07	0.12	达标
硫酸雾	0.01	1.2	达标
氨	0.062	1.5	达标
二氧化硫	0.046	0.4	达标
氯气	0.19	0.4	达标

监测结果表明：在监测期间，有组织排放废气中，硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物、氯气、二氧化硫、颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，砷烷符合《荷兰排放导则》（NER）；挥发性有机物符合上海市《半导体行业污染物排放标准》（DB31/374-2006）；氨符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准。无组织排放废气中，氮氧化物、氯化氢、氟化物、氯气、硫酸雾、二氧化硫及非甲烷总烃均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；氨符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中表 1 标准。

2.3.1.2 废水

（1）废水污染源及治理措施

现有工程废水包括生产废水、生活污水。其中，生产废水主要包括：含氟废水、含氨废水、酸碱废水、含铜废水、废气洗涤塔排水、纯水制备系统排水、空调供气系统排水、锅炉系统排水、常温冷却水系统冷却塔排水等。厂区现有已建工程（一期工程、一期扩建工程）分别在各自的中央动力站房内设置污水处理站，生产废水经污水处理系统预处理后与生活污水一起经厂区总排放口排入大连德泰小窑湾污水处理厂处理。污水站设置含氟废水处理系统、含氨废水处理系统、含铜废水处理系统（一期扩建工程依托一期工程含铜废水处理系统）、酸碱废水处理系统，对上述废水进行处理；生活污水进入生活污水处理系统处理。废水经处理后，COD、BOD₅、SS、总磷、氨氮、总氮达到辽宁省地方标准《污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准，动植物油达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总砷在酸性废气洗涤塔废水排口，总铜、氟化物、TOC 在废水总排口达到《电子工业水污染物排放标准（发布稿）》（GB39731-2020）表 1 中半导体器件行业的间接排放限值标准，经厂区总排口进入小窑湾污水处理

厂处理，尾水排小窑湾。

各类污水处理工艺流程见图 2-18（1）~图 2-20（4）。

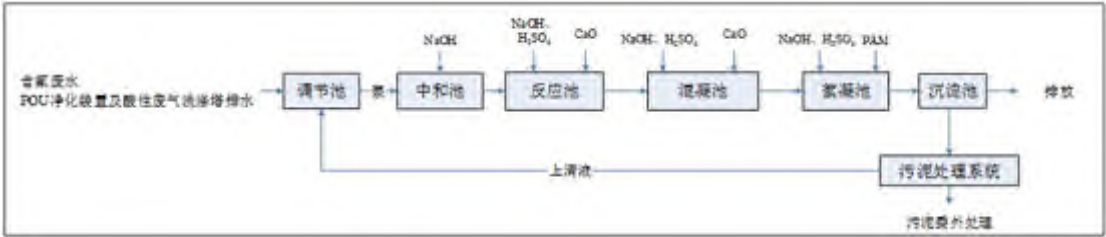


图 2-18（1） 含氟废水处理系统工艺流程图

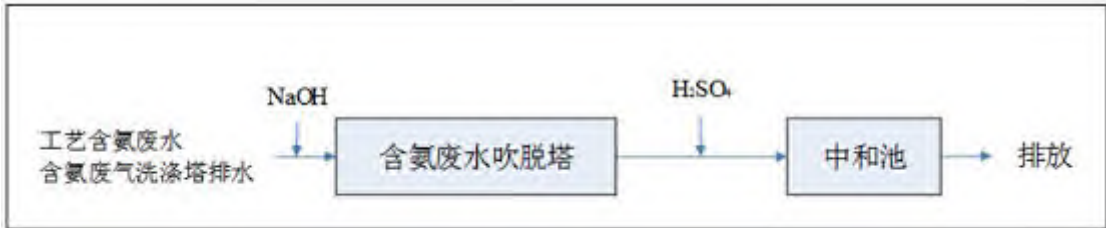


图 2-18（2） 含氨废水处理系统工艺流程图

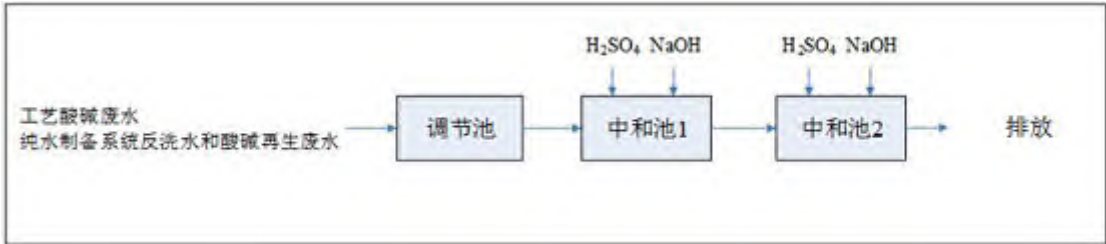


图 2-18（3） 酸碱废水处理系统工艺流程图

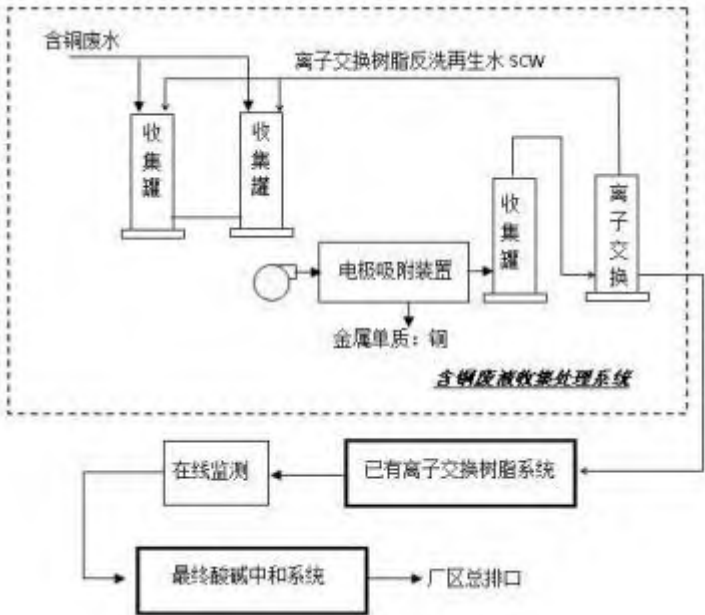


图 2-18（4） 含铜废水处理系统工艺流程图

现有工程设置的废水治理设施照片见下图。



图 2-19 现有已建工程废水处理设施图

现有工程废水走向及治理措施见表 2.18、表 2.19。

表 2.18 现有工程废水产生节点及治理措施

序号	废水种类	产生工序	产污节点 编号	污染物种类	治理措施
1	W1工艺酸碱 废水	光刻-显影、湿法 刻蚀	W1-1	工艺酸碱废水	进入酸碱废 水处理系统 处理
		湿法刻蚀中后清 洗	W1-2	前段清洗水	
			W1-3	后段清洗水	进入工艺清 洗水回收系 统
2	W2含氨废水	湿法刻蚀中碱洗	W2-1	含氨废水	进入含氨废 水处理系统
		碱洗后清洗	W2-2	前段清洗水	
			W2-3	后段清洗水	进入工艺清 洗水回收系 统
3	W3含氟废水	湿法刻蚀	W3-1	含氟废水	进入含氟废 水处理系统
		湿法刻蚀后清洗	W3-2	前段清洗水	
			W3-3	后段清洗水	进入工艺清 洗水回收系 统
		扩散（清洗石英）	W3-4	含氟废水	进入含氟废 水处理系统
		平坦化中酸洗	W3-5	含氟废水	进入含氟废 水处理系统
		酸洗后清洗	W3-6	前段清洗水	进入含氟废 水处理系统
			W3-7	后段清洗水	进入工艺清 洗水回收系 统
4	W4含铜废水	铜金属化	W4-1	含铜废水	进入现有一 期工程设置 的含铜废水 处理系统
		平坦化	W4-2	含铜废水	
5	W5纯水制备 系统排水	纯水制备系统	W5	纯水制备系统排水	进入酸碱废 水处理系统
6	W6废气洗涤 塔排水	碱性废气洗涤塔	W6-1	碱性废气洗涤塔排 水	进入含氨废 水处理系统 处理
		酸洗废气洗涤塔	W6-2	酸洗废气洗涤塔排 水（含砷）	进入含氟废 水处理系统 处理
7	W7常温冷却 水系统冷却塔 排水	常温冷却水系统 冷却塔	W7	常温冷却水系统冷 却塔排水	直接排放

表 2.19 废水治理措施及可行性分析

项目	序号	涉及处理的废水种类	处理装置名称	废水治理工艺	污染物种类	是否为可行技术	排放去向	排放规律	排放口编号
现有一期工程	1	①含氟废水； ②酸性废气洗涤塔排水（含砷）	含氟废水处理系统	混凝沉淀	pH、COD、SS、总磷、氟化物、总氮、总砷	是	酸碱废水处理系统	连续	/
	2	①含氨废水； ②碱性废气洗涤塔排水	含氨废水处理系统	吹脱法	pH、COD、氨氮、氟化物、总氮、SS	是		连续	/
	3	含铜废水	含铜废水处理系统	电极吸附+离子交换树脂	pH、COD、总铜	是		批次	/
	4	①普通酸碱废水； ②纯水设施制备废水；	酸碱废水处理系统	酸碱中和	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、氟化物、氨氮、总氮、	是	市政污水处理厂	连续	DW001 主要排放口
	5	生活污水	生活污水处理系统	隔油池、化粪池	pH、COD、SS、总磷	是	市政污水处理厂	连续	DW001
现有一期扩建工程	1	①含氟废水； ②酸性废气洗涤塔排水（含砷）	含氟废水处理系统	混凝沉淀	pH、COD、SS、总磷、氟化物、总氮、总砷	是	酸碱废水处理系统	连续	/
	2	①含氨废水； ②碱性废气洗涤塔排水	含氨废水处理系统	吹脱法	pH、COD、氨氮、氟化物、总氮、SS	是		连续	/
	3	含铜废水	含铜废水处理系统（依托一期工程）	电极吸附+离子交换树脂	pH、COD、总铜	是		批次	/
	4	①普通酸碱废水； ②纯水设施制备废水；	酸碱废水处理系统	酸碱中和	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、氟化物、氨氮、总氮、	是	市政污水处理厂	连续	DW002 主要排放口
	5	生活污水	生活污水处理系统	隔油池、化粪池	pH、COD、SS、总磷	是	市政污水处理厂	连续	DW002

(2) 废水排放情况统计

厂区现有工程（一期工程、一期扩建工程）废水排放情况统计见表 2.20。

表 2.20 废水治理设施及处理量统计表

项目	序号	处理装置名称	技改前 (m³/d)		技改后 (m³/d)		备注
			设计规模	处理水量	设计规模	处理水量	
一期工程	1	含氟废水处理系统	2616	2353	/	/	/
	2	含氨废水处理系统	960	932	/	/	/
	3	含铜废水处理系统	381.6	41	/	/	160 现有已建 工程含铜 废水处理 设施出口 总的排放 量
	4	酸碱废水处理系统	13008	10320	/	/	/
	5	生活污水预处理系统	/	/	/	/	/
一期 扩建工程	1	含氟废水处理系统	5760	4728	5760	5184	/
	2	含氨废水处理系统	2688	2016	2688	2112	/
	3	含铜废水处理系统 (依托一期工程)	381.6	70.8	381.6	119	/
	4	酸碱废水处理系统	28800	14198.4	28800	24359	/
	5	常温冷却水系统冷 却塔排水	/	936	/	/	直接排放
	6	锅炉系统排水	/	384	/	/	
	7	生活污水预处理系统	/	420	/	420	/

(3) 监测结果及达标分析

根据现有工程的在线监测及例行监测数据，厂区废水总排口各类污染物排放情况见表 2.21。

表 2.21 废水监测结果表单位：mg/L

监测点位		项目	监测数据范围	浓度均值	执行标准	达标情况
现有一期工程	总排口	pH	6.6~6.96	/	6~9	达标
		COD	84.4~165.5	111.9	300	达标
		BOD ₅	14.8~35.8	24.4	250	达标
		氟化物	5.78~12.9	9.8	20	达标
		悬浮物	56~265	128.4	300	达标
		石油类	0.06L~0.35	0.093	100	达标
		氨氮	7.1~23.8	13.4	30	达标
		总氮	35.2~42.6	32.7	50	达标
		总磷	0.13~1.1	0.65	5.0	达标
		铜	0.05L~0.056	0.028	2.0	达标
	酸性废气洗涤塔出口	总砷	0.0031~0.0033	/	0.5	达标
现有一期 扩建工程	总排口	pH	6.3~6.94	/	6~9	达标
		COD	26.28~99.85	65.1	300	达标
		BOD ₅	12.3~73.4	22.1	250	达标
		氟化物	7.5~12.6	9.4	20	达标
		悬浮物	39~87	61.9	300	达标
		石油类	0.06L~0.18	0.065	100	达标
		氨氮	3.57~15.37	12.0	30	达标
		总氮	19.2~42.8	25.8	50	达标
		总磷	0.17~0.41	0.68	5.0	达标
		铜	0.05L	0.025	2.0	达标
	酸性废气洗涤塔出口	砷	0.001~0.009	/	0.5	达标

注：①“L”表示污染物浓度低于最低检出限，未检出。②COD、氨氮、砷为在线监测数据，其余因子为例行监测数据。

企业含砷废气经高效过滤器处理后进入酸性废气洗涤塔进行处理后排放，因此酸性废气洗涤塔排水中含极微量的砷，项目现有工程在酸性废气洗涤塔排水口已设置在线监测装置，可确保该废水中的总砷在进入含氟废水处理系统处理前能满足《电子工业水污染物排放标准（发布稿）》（GB39731-2020）表1中半导体器件行业的间接排放限值。

监测结果表明：现有工程废生产废水中的 pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷符合辽宁省地方标准《污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表2标准；总砷在酸性废气洗涤塔废水排口，总铜、氟化物在废水总排口符合《电子工业水污染物排放标准（发布稿）》（GB39731-2020）表1中半导体器件行业的间接排放标准。

2.3.1.3 噪声

现有工程生产设备位于洁净厂房内，声级较小，产噪设备主要为冷冻机组、真空泵、风机、水泵等动力设备。采取的噪声污染防治措施主要有：

- （1）设备选型时选用低噪声的设备。
- （2）大部分动力设备安装在密闭的动力厂房内，四周加吸声材料。
- （3）水泵基础设橡胶隔振垫，以减振降噪；水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以减振。
- （4）设备定期调试，加润滑油进行维护。

根据现有工程例行监测报告（监测时间为2021年10月13日），厂界噪声监测结果如下表所示，现有工程运行过程中厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 2.22 厂界噪声监测结果表单位：dB(A)

监测点位	监测结果		执行标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1# 项目东侧厂界外 1 m 处	53.2	42.5	65	55	达标
2# 项目南侧厂界外 1 m 处	54.2	44.4			达标
3# 项目西侧厂界外 1 m 处	52.3	42.2			达标
4# 项目北侧厂界外 1 m 处	52.3	43.2			达标

2.3.1.4 固体废物

根据公司厂区现有工程的环评报告、验收报告，厂区现有固废产生及处理情况见表 2.23。现有工程的危废转移联单见附件。

表 2.23 项目固体废物排放统计表

类别	废物名称	主要成分及形态	废物鉴别	产生量（t/a）		暂存地点	处置去向	
				一期工程	一期扩建技 改工程（技 改）			
一般工业固体废物	废铁屑	铁屑	HW08 废金属	10	10	厂内暂存	委托有资质单位处置	
	废铜屑	铜屑	HW08 废金属	5	5			
	废铝屑	铝屑	HW08 废金属	1	1			
	废塑料	塑料	HW11 废塑料	10	10			
	废油	废油	HW11 废油	10	10	厂内暂存		
	废渣	废渣	HW11 废渣	10	10			
	废漆渣	废漆渣	HW12 废漆渣	10	10	厂内暂存		
	废活性炭	废活性炭	HW13 废活性炭	10	10			
	废布袋	废布袋	HW14 废布袋	10	10	厂内暂存		
	废催化剂	废催化剂	HW15 废催化剂	10	10			
	废树脂	废树脂	HW16 废树脂	10	10	厂内暂存		
	废溶剂	废溶剂	HW17 废溶剂	10	10			
	废清洗剂	废清洗剂	HW18 废清洗剂	10	10			
	废抹布	废抹布	HW19 废抹布	10	10			

类别	废物名称	主要成分及形态	废物鉴别	产生量（t/a）		暂存地点	处置去向
				一期工程	一期扩建技 改工程（技 改后）		
	废铅酸电池(UPS 系统及 设备更换)	铅酸电池，固态	HW31 含铅废物 900-052-31	■	■		
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	

类别	废物名称	主要成分及形态	废物鉴别	产生量（t/a）		暂存地点	处置去向
				一期工程	一期扩建技 改工程（技 改后）		
	小计			■	■		
■ ■	■	■ ■	■	■	■	■ ■	■ ■ ■
	■	■	■		■	■	■
	■	■ ■	■	■	■		■ ■
	■			■	■		
■ ■ ■	■			■	■		■ ■
	■			■	■		■ ■
	■			■	■		
■ ■				■	■	/	/

现有工程设置的危废暂存间照片见下图：



图 2-20 现有工程危废暂存间设施图

现有工程产生的危险废物均按相关要求贮存，并委托有相应处理资质的单位处置。现有工程危废间按照《危险废物储存污染控制标准》的要求进行设计和建设，设置地沟，并做好防雨、防腐和防渗“三防”措施。现有工程固体废弃物均去向明确，能够得到妥善处置，不会对环境造成二次影响。

2.3.1.5 地下水污染防治措施

现有工程已分区实现防渗，并完成相关环保验收。现有工程将生产厂房、化学品库、化学品供应间、特气供应间、硅烷站、固废库房、危险废物暂存库、废酸及废有机废液收集罐区、柴油发电机房、油罐储存区、废水处理站设置为重点防渗区；将一般废物暂存库、综合动力站、生产区路面设置为一般防渗区；将办公区、门卫室及停车场设置为简单防渗区。

根据建设单位提供资料，现有各构筑物采取的防渗措施及其与相关防渗要求满足情况见表 2.24。

表 2.24 现有已建工程各构筑物防渗措施及与相关要求符合性对照表

污染区	区域	现有工程已采取的防渗措施	执行的标准	是否符合要求
重点防渗区	生产厂房、化学品库、化学品供应间、特气供应间、硅烷站、固废库房、危险废物暂存库、废酸及废有机废液收集罐区、柴油发电机房、油罐储存区、废水处理站(含废水处理设施、废水输送管道及事故应急池、污泥暂存区)	①地面：防潮高强度耐酸碱导电环氧树脂；②池体：FRP 3 层及面涂 2 层 Epoxy (300g/m ²)；③管道：PVC(塑材管)	《环境影响评价技术导则—地下水环境》重点防渗区，采用与 Mb=6m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 土防渗层等效的防渗措施（危废暂存间 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）	符合
一般	一般废物暂存库、综合动	地面：防潮高强度耐	《环境影响评价技术	符合

防渗区	力站、生产区路面	酸碱导电环氧树脂	导则—地下水环境》 一般防渗区	
简单 防渗区	办公区、门卫室及停车场	一般硬化	/	符合

厂区设有地下水监控井(废水处理站周边、化学品库周边、场地上游各一个)，每年对地下水进行跟踪监测。监测井照片如下：



2.3.1.6 环境风险

现有工程设置了风险防范设施，事故应急池已建设完成。厂区建设了消防废水连接管道，并编制有应急预案，明确了应对各种突发事故的处理措施。并按照计划进行应急演练，不断改进和改善工厂应急机制，严防环境污染事故和安全事故的发生。



图 2-21 现有工程风险设施图

2.3.1.7 已建工程污染物排放量统计

根据现有已建工程实际监测数据进行核算，以及参考现有在建工程原环评数据，现有工程污染物排放量如表 2.25 所示。

表 2.25 已建工程污染物排放量一览表

区分	污染物名称	已建工程排放量 (t/a)		
		一期工程	一期扩建工程	已建工程合计
废气	氟化物	0.35	5.64	5.99
	氯化氢	3.10	25.51	28.61
	氮氧化物	20.6	87.09	107.69
	氨	0.37	3.98	4.35
	氯气	1.22	6.24	7.46
	SO ₂	7.01	9.49	16.5
	烟粉尘	0.77	0.85	1.62
	硫酸雾	1.00	20.16	21.16
	磷烷	0.0068	0.0166	0.0234
	砷烷	0.0031	0.0041	0.0072
	硅烷	1.9	21.02	22.92
	VOCs	19.4	95.65	115.05
废水	COD	573	1743	2316
	BOD ₅	125	581	706
	氨氮	68	126	194
	悬浮物	657	1167	1824
	氟化物	50	90.7	140.7
	总磷	3.33	8.2	11.53
	动植物油	0.6	2.1	2.7
	总氮	167	284	451
	总砷	0.00118	0.00274	0.00392
	总铜	0.14	0.14	0.28
固废	一般固废	2303	4275	6578
	危险废物	6959	15322	22281
	办公及生活垃圾	706	800	1506

根据现有工程排污许可申请可知，现有工程排污许可量如表 2.26 所示。

表 2.26 现有工程排污许可量一览表

区分	污染物名称	现有工程排污许可量 (t/a)
废气	氮氧化物*	40.78
废水	COD	2316
	氨氮	194
	总氮	428
	总砷	0.011

注：“*”为主要排放口锅炉的排放许可量。

根据现有一期扩建技改项目总量确认书可知，现有工程污染物排放总量如表

2.27 所示。

表 2.27 现有已建工程总量一览表

项目	污染物名称	单位	现有工程 全厂总排放量 (含一期扩建技 改项目)	一期扩建 技改项目 实施前 总量确认 量	一期扩建技 改项目 新申请总量	全厂已获 批总量
水污染物	COD	t/a	2316	741.94	+1574.06	2316
	氨氮	t/a	194	67.44	+126.56	194
大气污染 物	氮氧化物	t/a	130.49	149.79	0	149.79 (含 工艺废气 和锅炉废 气)
	VOCs	t/a	115.05	/	+115.05	115.05

由上表可见，厂区现有已建工程总排放量未超出厂区已获批总量。

2.3.2 在建工程

厂区在建的“海力士一期工程”处于施工建设阶段，位于现有已建工程厂区东侧，新增用地实施，与现有已建工程生产线相互独立，仅铜制程工序拟在一期扩建工程生产厂房内实施，依托现有工程部分公辅设施（高浓度含铜废水处理系统、氩气储罐等）。

2.3.2.1 废气

（1）有组织废气

在建的“海力士一期工程”位于生产厂房 F3，配套动力站房 CUB3，项目生产在超洁净室内（洁净等级为百级）进行，每道工序均在独立机台内进行全封闭式操作，各机台均配备相应的气体供应装置、抽排装置及管道，在生产设备内部形成负压环境。项目各机台产生的废气直接经抽排装置将其从密闭的腔体抽出后，进入相应的废气处理系统处理，或通过相应的 POU 净化装置处理后，再进入后端废气处理系统进行处理。生产厂房内废气可全部收集，收集率可达到 100%。

项目生产过程中，产生和排放的废气主要有：G1 酸性废气、G2 碱性废气、G3 有机废气、G4 工艺尾气（包括非含砷工艺尾气、含砷废气）、G5 废水处理站废气排放，G6 废气处理设施天然气燃烧废气，G7 锅炉烟气，G8 食堂油烟。

其废气排放统计见表 2.28，废气污染源分布情况及环保设施配套情况详见表 2.29。

表 2.28 在建工程废气排放情况统计一览表

废气种类	处理系统名称
G1 酸性废气	酸性废气处理系统
G2 碱性废气	碱性废气处理系统
G3 有机废气	沸石转轮浓缩燃烧系统
G4-1 含砷废气	经高效过滤器处理后汇入酸性废气处理系统，或直接进入酸性废气处理系统
G4-2 非含砷工艺尾气	分别经 POU 源头处理装置（燃烧+水洗/水洗/等离子电离）处理后汇入酸性或碱性废气处理系统，或直接进入酸性废气处理系统
G5 废水处理站废气	酸性废气处理系统
G6 废气处理设施天然气燃烧废气	设备自带的管道进行收集，VOC 燃烧废气依托有机废气排气系统；POU 燃烧废气依托酸性废气排气系统。
G7 锅炉烟气	设 2 根 29 米排气筒（3 台锅炉共用 1 根排气筒）
G8 食堂油烟	油烟净化设施+专用烟道排放

表 2.29 在建工程废气污染源及治理措施一览表

项目	位置	废气来源	主要污染物	废气处理设施	处理设备数量	单台风量 m³/h	排气筒数量 (个)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
海力士一期工程	生产厂房 F3	酸性废气	氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾、二氧化硫	碱液喷淋吸收塔	12 套 (11 用 1 备)	120000	12 DA126~DA137	45	1.6
		碱性废气	NH ₃	酸液喷淋吸收塔	4 (3 用 1 备)	120000	4 DA211~DA214	45	1.6
		有机废气	VOCs	沸石转轮浓缩燃烧系统	4 套 (3 用 1 备)	120000	1 DA304	45	2.5
	废水处理站	废水处理站废气	HC、氟化物、硫酸雾	碱液喷淋吸收塔	1	25000	1 DA138	34	0.8
	锅炉房	锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	/	/	42900	2 DA408~DA409	29	1.6
	食堂	食堂油烟	油烟	油烟净化器	1	/	1	/	/

(2) 无组织废气

生产性无组织来源主要为生产运营过程中部分化学品的储存及使用。涉及无组织排放主要为化学品仓库、生产车间（硝酸、盐酸、氢氟酸、氨水储存）。

项目特殊气体和化学品根据生产需要由供应商负责储存、运输、供货。特殊气体采用钢质高压容器，工艺中所使用化学品的储存，全部采用不锈钢、或不锈钢聚己烯内胆、或锰钢等钢质桶、罐密封后用车运的方式运输入厂，然后根据其不同的用途和性质分别储存在化学品库内。项目涉及的气体及其它化学品的全部采用密闭式包装，在储存过程中仅有极少量无组织排放现象。此外，项目生产车间内的化学品供应间均为洁净车间，化学品容器仅在开启时有少量无组织废气产生，通过供应间排风系统接至相应的废气处理装置处理后有组织排放，可消除生产车间的无组织排放情况。

2.3.2.2 废水

在建工程产生的废水包括生产废水、生活污水。其中生产废水主要包括：W1 工艺酸碱废水、W2 含氨废水、W3 含氟废水、W4 含铜废水、W5 纯水制备酸碱废水、W6 废气洗涤塔排水（W6-1 酸性废气洗涤塔排水、W6-2 碱性废气洗涤塔排水）、W7 常温冷却水系统冷却塔排水等。在建工程拟在中央动力站房 CUB3 内设置污水处理站，生产废水经污水处理系统预处理后与生活污水一起经厂区总排放口排入大连德泰小窑湾污水处理厂处理。污水站设置含氟废水处理系统、含氨废水处理系统、含铜废水处理系统（高浓度含铜废水依托一期工程含铜废水处理系统）、酸碱废水处理系统，对上述废水进行处理；生活污水进入生活污水处理系统处理。废水经处理后，COD、BOD₅、SS、总磷、氨氮、总氮达到辽宁省地方标准《污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准，动植物油达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总砷在酸性废气洗涤塔废水排口，总铜、氟化物、TOC 在废水总排口达到《电子工业水污染物排放标准（发布稿）》（GB39731-2020）表 1 中半导体器件行业的间接排放限值标准，经厂区总排口 DW003 进入小窑湾污水处理厂处理，尾水排小窑湾。

在建工程产生的各类废水处理及排放汇总情况见表 2.30。

表 2.30 在建工程废水处理及排放情况表

序号	废水类别		产生工序	主要污染物	排放方式	废水排放量 (m³/d)	处理措施及排放去向
一	生产废水						
1	W1 工艺酸碱废水		清洗等	pH、COD、SS	连续	9299	酸碱废水处理系统→废水总排口→污水处理厂
2	W2 含氨废水		湿法刻蚀工序	pH、COD、氨氮、总氮	连续	2112	含氨废水处理系统→酸碱废水处理系统→废水总排口→污水处理厂
3	W3 含氟废水		光刻、湿法刻蚀工序	pH、COD、SS、总磷、氟化物	连续	3755	含氟废水处理系统→酸碱废水处理系统→废水总排口→污水处理厂
4	W4 含铜废水	低浓度	研磨、铜制程	pH、COD、总铜	连续	94	本项目含铜废水处理系统→酸碱废水处理系统→废水总排口→污水处理厂
		高浓度	铜制程	pH、COD、总铜	连续	0.8*	一期含铜废水处理系统→一期酸碱废水处理系统→一期废水总排口→污水处理厂
5	W5 纯水制备酸碱废水		纯水制备	pH、COD、SS	连续	1327	酸碱废水处理系统→废水总排口→污水处理厂
6	W6-1 酸性废气洗涤塔排水		酸性废气处理系统	pH、COD、SS、总磷、氟化物、总氮、总砷	连续	1275	含氟废水处理系统→酸碱废水处理系统→废水总排口→污水处理厂
	W6-2 碱性废气洗涤塔排水		碱性废气处理系统	pH、COD、氨氮、氟化物、总氮	连续	73	含氨废水处理系统→酸碱废水处理系统→废水总排口→污水处理厂
7	W7 常温冷却水系统冷却塔排水		冷却塔、空分站	pH、COD、SS、总磷	连续	1684	直接排放
8	W8 生活污水		办公生活	pH、COD、SS、总磷	连续	460	生活污水预处理系统→废水总排口→污水处理厂
	合计（厂区废水总排口）					20079	

注：本项目铜制程工序布置于一期扩建厂房铜制程区。该工序前道清洗产生的高浓度含铜废水，通过泵及排水管道接入现有一期含铜废水处理系统。其余的低浓度含铜废水（含后道铜制程清洗废水、铜研磨废水），通过泵及排水管道接入本次新建的含铜废水处理系统。

在建工程废水对应的生产废水处理系统见表 2.31。其中含氨废水、含氟废水、酸碱废水处理系统的处理工艺与厂区已建工程废水处理工艺相同，新建低浓度含铜废水处理系统采用“芬顿氧化+絮凝沉淀法”的方式进行处理。

表 2.31 在建工程生产废水治理措施情况表

序号	处理装置名称	废水治理工艺	涉及处理的废水种类	设计水量 (t/h)	处理水量 (t/h)	排放去向	排放口名称
1	含氟废水处理系统	混凝沉淀	①W3 含氟废水； ②W6-1 酸性废气洗涤塔排水（含砷）	210	209.6	酸碱废水处理系统	/
2	含氨废水处理系统	吹脱法	①W2 含氨废水； ②W6-2 碱性废气洗涤塔排水	96	91.0		/
3	含铜废水处理系统	芬顿氧化+混凝沉淀	W4 含铜废水	5	3.92		/
4	一期含铜废水处理系统	电极吸附+离子交换	W4 含铜废水（高浓度）	16	6.7+0.033*	依托一期含铜废水处理系统，经一期废水总排口排入市政污水处理厂	/
5	酸碱废水处理系统	酸碱中和	①W1 普通酸碱废水； ②W5 纯水制备酸碱废水；各预处理系统出水	1600	747	市政污水处理厂	废水总排口 DW003

注：6.7 为现有工程处理量，0.033 为本项目新增量。

含铜废水处理流程如下图所示：

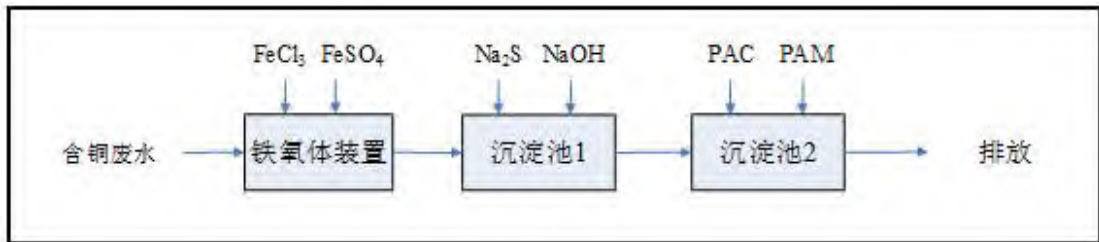


图 2-22 含铜废水处理工艺流程图

2.3.2.3 噪声

项目生产设备位于洁净厂房内，声级较小，营运后产噪设备主要为风机、冷冻机、空压机、冷却塔、柴油发电机、水泵等动力设备。采取了优化设备选型、合理布置总平以及相应的隔声、减振等降噪措施后，将使噪声源的噪声影响大大

降低，再加之主要产噪设备均离厂界较远，厂界噪声预测值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准要求，对项目所在区域声环境影响较小。

2.3.2.4 固体废物

根据《海力士非易失性存储器一期项目》环评报告，项目固体废物主要包括危险废物、一般废物两类。

项目厂区内设置废液收集罐区（生产厂房一层及动力厂房）、危险废物暂存库（位于生产厂房）、污泥暂存区（废水处理站内，按危废暂存间要求建设）及一般废物暂存库，分别对危险废物及一般废物进行分类收集和暂存。废液收集罐区（生产厂房一层及动力厂房）及危险废物暂存库用于危险废物的收集和暂存，一般废物暂存库用于一般废物的收集和暂存。其中硫酸废液约95%回用于废水处理装置及碱性废气洗涤塔。

项目在生产厂房一层及动力厂房设置有各种废酸及废有机溶液等废液收集罐，便于收集后运出厂区由专业厂家处理。收集罐设置液位计，地面全部采用环氧树脂进行防渗、防腐处理，并设置了经过防渗、防腐处理的地沟以及废液收集槽。废液储罐设置情况见表2.32。

表 2.32 项目废液储罐系统设置情况

序号	废液名称	储罐材质	本项目		储罐压力	储罐温度*	储罐位置
			储罐规格(m ³)	储罐数量(个)			
1	硫酸铵废液	FRP	50	2	常压	30-50℃	动力厂房
2	磷酸废液	SS316L	5	2	常压	70-90℃	生产厂房一层
		SS316L	28	1	常压	70-90℃	动力厂房
3	氟化铵废液	FRP	3	3	常压	常温	生产厂房一层
		FRP	15	2	常压	常温	动力厂房
4	硫酸废液	碳钢/PTFE	2	2	常压	30-50℃	生产厂房一层
			50	1	常压	30-50℃	
5	SWPD（有机废液）	SS304	20	1	常压	常温	生产厂房一层
6	SWFD（有机废液）	SS304	20	1	常压	常温	
7	IPA + HFW（有机废液）	SS304/PTFE	10	1	常压	常温	
8	IPA + TMAHW（有机废液）	SS304	10	1	常压	常温	
9	硝酸废液	碳钢/PTFE	2	2	常压	常温	

注：项目废液储罐热源为电加热，90℃热水加热。

在建工程固废产生及处置去向见表 2.33。

表 2.33 在建工程固体废物排放统计表

类别	废物名称	主要成分及形态	废物鉴别	产生工序	产生量(t/a)	产废周期	转运周期	包装形式	暂存地点	处置去向
危险固废	S1 废光阻及去光阻液	多种醇，酯，醚之混合物等，液态	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装	危险废物暂存库	委托有资质单位处置
	废光阻	光阻剂	废光阻剂	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装		
	废去光阻液	去光阻液	废去光阻液	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装		
	废光阻	光阻剂	废光阻剂	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装		
	废去光阻液	去光阻液	废去光阻液	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装		
	废光阻	光阻剂	废光阻剂	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装		
	废去光阻液	去光阻液	废去光阻液	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装		
	废光阻	光阻剂	废光阻剂	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装		
	废去光阻液	去光阻液	废去光阻液	光刻	0.001	连续	1 季/次	桶装		

类别	废物名称	主要成分及形态	废物鉴别	产生工序	产生量 (t/a)	产废 周期	转运 周期	包装 形式	暂存 地点	处置 去向
	S10 废矿物油	机油，液态	HW08 废矿物油 900-249-08	设备维护	■	■	■ ■ ■ ■	■	■ ■ ■ ■	
	■ ■ ■	■	■ ■ ■ ■	■ ■	■	■	■ ■ ■ ■	■		
	■ ■ ■ ■ ■	■ ■	■ ■ ■	■ ■	■	■	■ ■	■		
	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■	■	■	■ ■	■		
	■ ■ ■ ■ ■	■	■ ■ ■	■ ■	■	■	■ ■ ■ ■	■		
	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■	■	■	■ ■	■		
	■ ■ ■	■ ■	■ ■ ■	■ ■	■	■	■ ■	■		
	■ ■	■ ■	■ ■ ■	■	■	间歇	3 天/次	收集罐	动力厂	

类别	废物名称	主要成分及形态	废物鉴别	产生工序	产生量	产废周期	转运周期	包装形式	暂存地点	处置去向
	S18 废活性炭	C，固态	HW49 其他废物 900-041-49	废水处理		间歇	1 季/次	袋装	房废水处理区	
	S19 废冷却液	聚六氟丙烯	HW06 废有机溶剂 与含有机溶剂废物 900-402-06	设备维护		间歇	1 季/次	桶装	危废暂存间	
	S20 含铜污泥	Cu，液态	HW22 含铜废物 398-004-22	生产过程，废水处理		间歇	1 季/次	收集罐	动力厂房废水处理区	
	S21 过期化学品	酸、碱、有机溶剂	HW49 其他废物 900-999-49	过期化学品		间歇	15 天/次	桶装	依托现有一期甲类库设置的危废暂存间	
	S22 废油漆、涂料、废油（厂房维修）	涂料	HW12 染料、涂料废物 900-299-12	厂房维护		间歇	1 季/次	桶装	危废暂存间	
	小计									
	一般工业固废	S23 废靶材	Cu，固态	一般废物 900-999-99		PVD	间歇	1 季/次	袋装	
S24 废分子筛及废过滤芯		分子筛、过滤芯	一般废物 900-999-99	空分站	间歇	5 年/次	袋装	厂家回收		
S25 废包装材料		包装纸、废木材、废纸板、泡沫及塑料等，固态	一般废物 900-999-99	包装入库	间歇	2 天/次	袋装	废品回收站收购		
S26 含氟污泥		CaF ₂ 等，固态	一般废物 900-999-61	废水处理	间歇	2 天/次	收集斗车	废水处理站的	定期交由大连	

类别	废物名称	主要成分及形态	废物鉴别	产生工序	产废周期	转运周期	包装形式	暂存地点	处置去向
								污泥暂存区	东泰产业废弃物处理有限公司处置
	小计								
办公生活垃圾	S27 办公生活垃圾				连续	1 天/次	袋装	/	市政环卫部门及有资质的单位统一清运
	S28 餐厨垃圾				连续	1 天/次	袋装	/	交有资质单位处置
	总 计								

2.3.2.5 地下水污染防治措施

项目拟按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域。各区域防渗措施如下：

重点防渗区：生产厂房、化学品库、危险废物暂存间、废液收集罐区、柴油罐区、废水处理站、事故应急池设置为重点防渗区。

一般防渗区：一般废物暂存库、综合动力站、生产区路面设置为一般防渗区。

简单防渗区：办公区、门卫室及停车场设置为简单防渗区。

拟采取的防渗措施见表 2.34。

表 2.34 重点污染区防渗措施

分区	建筑物名称		地面或池体防渗材质、厚度	地沟、围堰设置情况
重点防渗区	生产厂房		支持区：防潮高强度耐酸碱耐磨，低 VOC 挥发环氧树脂地坪；无高架地板区域，环氧厚度 2mm；有架高架地板区域环氧厚度为 1mm	/
			生产区：防潮高强度耐酸碱耐磨低 VOC 挥发环氧树脂地坪有架高架地板区域下方环氧厚度为 1mm	/
			有机化学品供应间：高度抗撞击和良好抗化学腐蚀性的导电且防静电的环氧涂层 2.5mm	/
			其他区域：高度抗撞击耐磨和良好抗化学腐蚀性环氧地坪 2mm	/
			可燃气体间/NH ₃ 气体间地面：高度抗撞击和良好抗化学腐蚀性的导电且防静电的环氧涂层 2.5mm	/
			其他区域：防潮高度抗撞击耐磨和良好抗化学腐蚀性环氧地坪 2mm	/
	公用设施	化学品库（H6、H7、H8）	地面：高度抗撞击和良好抗化学腐蚀性的导电且防静电的环氧涂层 2.5mm	设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰
		特气站 L12	地面：防潮 PU 罩面合成树脂砂浆耐磨止滑地坪 0.6mm	/
		危险废物暂存库	地面：PU 罩面合成树脂砂浆耐磨止滑地坪 0.6mm	设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰
		废酸及废有机废液收集罐区	废酸收集罐区地面：FRP 防潮高强度耐酸碱耐磨环氧树脂地坪 3mm；并设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰；废有机废液收集罐区地面：防潮高强度耐酸碱导电环氧树脂地坪 2.5mm。	设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰
		柴油罐区	地下：FRP 耐蚀内衬积层三层涂装，3mm；设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处	/

		理的地沟、围堰	
		废水处理站 (含废水处理 设施、废水输 送管道及事 故应急池、污 泥暂存区)	地面：高度抗撞击耐磨和良好抗化学腐 蚀性环氧地坪 2mm 池体：FRP 3 层及面涂 2 层 Epoxy (300g/m ²) 3.5mm 厚 管道：PVC/PP/PVDF(塑材管)
一般 防渗 区	一般废物暂存库、综合 动力站、生产区路面	在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结 晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土 夯实，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	/

在采取上述防渗、防腐处理措施后，项目对地下水基本不会造成明显影响。

2.3.2.6 环境风险

在建工程涉及的风险物质主要有氢氟酸、硝酸、硫酸、磷酸、氨水、异丙醇、砷化氢、磷化氢、三氯化硼、氯气、氨、硅烷等多种危险物质，其中硝酸、磷酸等液态化学品由供应厂商通过汽车运输至厂区后暂存于化学品库内，通过化学品供应站管路输送至机台；硫酸、异丙醇、氢氟酸、氨水等由供应厂商通过汽车运输至厂区后暂存于 CUB 槽罐区，通过化学品输送柜输送，由化学品管道经室外管桥进入生产厂房一层各对应化学品供应间，经供应站管路输送至机台；砷化氢、磷化氢、三氯化硼、氯气等特殊气体均存放于项目设置的特气站内。

在建工程拟采取的风险防范措施如下：

一、有毒有害气体工程控制措施

- (1) 各建筑物间防火间距按要求设置。
- (2) 所有有毒、腐蚀性、可燃性气体钢瓶均设置在气柜内，同时保持钢瓶及气柜内为负压状态；设置机械排风、有害气体探测和报警系统。
- (3) 车间内设有良好的防静电设施。
- (4) 化学品库以及化学品配送房都建有地沟，地势较低，当有化学品泄漏后，液体能自动流入地沟中，最后用泵抽出收集在收容桶内等待处理。
- (5) 生产过程中使用不少有毒气体和有害化学品，为确保职工安全，设有人员防护设备，如，自给式呼吸器、面罩、防护服等。并设有安全淋浴和洗眼器。
- (6) 为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。
- (7) 化学品供应间及监控室有远程应急控制按钮，大量泄露时可及时停止供应。化学品供应管道采用双层管道，内层管用于输送化学品，外层管道为透明 PVC 材料，若发生泄露，泄露的化学品无法泄露到外边；其次，可以及时发现

化学品泄露并采取措施。

项目厂区设有水环境风险三级防控体系：

(1) 一级防控体系：围堰及其配套设施构成事故状态下水体污染的一级防控体系。

a) 化学品库、化学品输送站等危险物质储存区应设置围堰和导流设施，项目化学品库设置下沉式围堰：6#化学品库设置 0.5m 高的围堰，围堰容积约 666.8m³；7#化学品库设置 0.3m 高的围堰，围堰容积约 508.62m³ 并采取防渗处理。围堰容积远大于单个储罐容器最大容积。

b) 室外围堰外设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭；受污染水用泵抽出排入收集桶；清净水排水切换到雨排水系统。

c) 围堰巡检通道应设警示标记，检修专用通道加漫坡处理。

d) 围堰内应设置混凝土地坪，并考虑必要的防渗措施。

(2) 二级防控体系：厂区事故应急池及其配套设施构成事故状态下水体污染的二级防控体系。

根据项目所在区域的环境特征和项目设计特点，项目应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。项目事故应急池有效容积主要从以下几个方面考虑：

$$\text{事故储存设施总有效容积 } V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $V_2 = Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$ ，m³；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³，本项目这里主要考虑发生事故时，建筑物的围堰可暂存事故水的容积。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³； $V_5 = 10qF$ ；

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量； $q = q_n/n$ ；

q_n ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

V_1 ：危险品库/化学品库储存有液体及液体气体等危险化学品，液态气体在泄漏时均会发生闪蒸，因此 $V_1 = 0 \text{ m}^3$ 。这里主要考虑桶装液体化学品最大包装规格，化学品存放包装规格可参考原辅料表。

V_2 ：本项目 FAB 和 CUB 消火栓设计流量 60L/s，消火栓灭火火灾延续时间

2h。6#化学品库、7#化学品库设置的闭式泡沫-水喷淋系统供给强度不小于 $16\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，闭式泡沫-水喷淋系统泡沫混合液与水的连续供给时间之和不应小于 20min；特气站房及柴油罐区水淋或喷雾冷却系统水量按 $15\text{L}/\text{s}$ 计，持续时间 6h。

V3：生产厂房 FAB 区域，在生产厂房一层，化学品间#1 设 2 个 0.77m^3 一般酸碱废液收集坑，化学品间#2 设含磷废液收集坑、含氟废液收集坑、酸废液收集坑各 $1\times 0.77\text{m}^3$ ，化学品间#3 设含氨废液收集坑、碱废液收集坑各 $1\times 0.77\text{m}^3$ ，溶剂间#1 设 $1\times 0.77\text{m}^3$ 溶剂废液收集坑，溶剂间#2 设 $2\times 0.77\text{m}^3$ 溶剂废液收集坑、 $1\times 24.9\text{m}^3$ 溶剂液收集池；CUB 中设置 6 个 -0.8m 地坑用于收集泄漏化学品，其中大宗溶剂间地坑容积为 $1\times 50.3\text{m}^3$ ，大宗氧化剂间地坑容积为 43.1m^3 ，大宗水性化学品间地坑容积为 119.6m^3 ($1\times 51\text{m}^3$ 碱废液收集、 $1\times 22.3\text{m}^3$ 氨废液收集、 $1\times 22.2\text{m}^3$ 含氟废液收集、 $1\times 24.1\text{m}^3$ 酸废液收集)，总容积约 213m^3 。化学品库设置下沉式围堰：化学品库 H6 设置 0.5m 高的围堰，围堰容积约 666.8m^3 ；化学品库 H7 设置 0.3m 高的围堰，围堰容积约 508.62m^3 。

V4：生产废水另单独在动力厂房下沉区设 $2\times 800\text{m}^3$ ，共 1600m^3 应急池，此处 V4 取值 0m^3 。

V5：本项目地处大连，多年平均降水量为 602 毫米，年均降雨日数为 72.5 天，因此平均降雨量为 8.3mm ，据此计算发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

表 2.35 事故池设计容积计算一览表

区域		事故储罐或装置物料量 V1	消防水量 V2	地沟、围堰容积 V3	$(V1+V2-V3)\text{max}$	生产废水量 V4	降雨量 V5	计算容积 V
1#生产区	FAB	1	432	32.6	400.4	0	332	732.4
	CUB	20	432	213	239	0	84	323
2#柴油储存区	柴油罐区	100	324	0	424	0	1	423
3#化学品储存区	H6 (6#化学品库)	1	470	666.8	-195.8	0	8	-187.8
	H7 (7#化学品库)	1	673	508.62	165.38	0	16	181.38
4#特气储存区	特气站 1	0	324	0	324	0	12	336
	特气站 2	0	324	0	324	0	6	330
	特气站 3	0	324	0	324	0	12	336

由上表核算结果并结合各区域在厂区的区域分布可知，本扩建项目，1#生产区域和 2#柴油储存区可考虑为一个事故单元，所需事故应急池容积应不小于 732.4m^3 ；3#化学品储存区考虑为一个事故单元，所需事故应急池容积应不小于

181.38m³；4#特气储存区考虑为一个事故单元，所需事故应急池容积应不小于336m³。

项目在动力厂房设置有2个800m³，总有效容积为1600m³的事故应急池，能够满足项目1#生产区域及2#柴油储存区的消防废水接纳需求。化学品储存区内H6，H7建筑物内设置了下沉区域，用于储存消防废水。特气储存区内的特气站1，特气站2的消防废水，事故时关断雨水管网的阀门，通过雨水管网收集后，用移动泵及软管排至附近原有一期的CUB的事故应急池，特气储存区内的特气站3消防废水，事故时关断雨水管网的阀门，通过雨水管网收集后，用移动泵及软管排至附近H7建筑物的下沉区域。均能够满足项目消防废水接纳需求。

综上分析，本项目设置的事故池能够满足收集事故状态下的泄漏化学品和消防废水。

(3) 三级防控体系：末端污水处理厂构成本项目事故状态下水体污染的三级防控体系。

项目废水处理站事故应急池，按事故情况下最大的单个废水处理子系统（含氟废水处理系统，最大水量为5030m³/d）故障时，6小时的废水量计算，废水量为1257 m³/d。本项目拟在动力厂房区域设置下沉区共1600m²，可用容积约1600m³，用于接收事故情况下的事故废水，能够满足要求。

2.3.2.7 在建工程污染物排放量统计

根据在建工程环评文件可知，项目投运后污染物产排情况见表2.36。

表 2.36 在建工程污染物排放量一览表 单位：t/a

区分	污染物名称	排放量
废气	氟化物	2.98
	氯化氢	3.8
	氮氧化物	145.5
	氨	9.28
	氯气	1.73
	SO ₂	20.8
	烟粉尘	8.3
	硫酸雾	7.86
	磷烷	0.0044
	砷烷	0.0053
	硅烷	1.53
	VOCs	92.95
废水	COD	1441
	BOD ₅	564
	氨氮	142
	悬浮物	841
	氟化物	73

	总磷	4.2
	动植物油	2.4
	总氮	273
	总砷	0.00353
	总铜	0.052
固废	一般固废	7099
	危险废物	16686
	办公及生活垃圾	700

2.4 现有工程污染物排放总量

根据以上分析，厂区现有工程（包括已建和在建）达规模运行后污染物排放量统计见表 2.37。

表 2.37 厂区现有工程污染物排放量统计 单位：t/a

区分	污染物名称	已建工程排放量		在建工程排放量	全厂现有工程排放量
		一期工程	一期扩建工程(技改后)	海力士一期工程	
废气	氟化物	0.35	5.64	2.98	8.97
	氯化氢	3.10	25.51	3.8	32.41
	氮氧化物	25.9	104.59	145.5	275.99
	颗粒物	0.77	0.85	8.3	9.92
	氨	0.37	3.98	9.28	13.63
	氯气	1.22	6.24	1.73	9.19
	SO ₂	7.01	9.49	20.8	37.3
	硫酸雾	1.00	20.16	7.86	29.02
	磷烷	0.0068	0.0166	0.0044	0.0278
	砷烷	0.0031	0.0041	0.0053	0.0125
	硅烷	1.9	21.02	1.53	24.45
	VOCs	19.4	95.65	92.95	208
废水	COD	573	1743	1441	3757
	BOD ₅	125	581	564	1270
	氨氮	68	126	142	336
	SS	657	1167	841	2665
	氟化物	50	90.7	73	213.7
	总磷	3.33	8.2	4.2	15.7
	动植物油	0.6	2.1	2.4	5.1
	LAS	0.6	1.8	2	4.4
	总氮	167	284	273	724
	总砷	0.00118	0.00274	0.00353	0.00745
	总铜	0.14	0.14	0.052	0.332
固废	一般固体废物	2303	4275	7099	13677
	危险废物	6959	15322	16686	38967
	办公及生活垃圾	706	800	700	2206

2.5 厂区现存主要环境问题及改进建议

根据现场勘查，现有工程环保设施齐全，废水、废气、噪声均做到达标排放，固废也得到妥善处理，环境管理制度健全。同时，现有工程已完成相关验收并取得验收意见。

①**排污许可执行情况**：企业于 2022 年 7 月完成排污许可的申请，并取得排污许可证（排污许可证编号为 91210242MA113A1K38001V）。排污许可证执行报告显示：经核查，废水及废气均达标排放，且排放量均在许可的排放总量范围内。企业《海力士非易失性存储器一期项目》环评报告于 2022 年 6 月取得大连市生态环境局批复，本次排污许可申请不包括在建的“海力士非易失性存储器一期项目”，该项目及本次扩建项目实施后，后续应及时进行排污许可证的变更。

②**风险应急预案备案手续开展情况**：公司已于 2022.7 月完成环境风险应急预案的编制，并完成了备案，备案编号为 210213-2022-119-H（等级为重大 H）。

③**VOC 一厂一策开展情况**：已完成编制、评审，并已落实改进方案。

④**土壤排查开展情况**：根据调查，公司于 2022 年委托大连华信理化检测中心有限公司对企业可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动进行识别，并对其设计及运行管理进行审查和分析，并编制了隐患排查报告。根据土壤排查结果可知，现有工程未发现管道破损痕迹、危废储存地面已设置防渗设施。污水处理站处理池完好，地面防渗硬化，管道完好，无跑冒滴漏现象。

综上，现有工程落实了报告中提出的各项污染防治措施，无扰民及投诉发生，无环境信访问题，现有工程无遗留环境问题。

2.6 现有制氢站概况

爱思开海力士（大连）有限公司厂区现状用氢气由联华精密气体（大连）有限公司提供。联华精密气体（大连）有限公司位于大连经济技术开发区铁山中路 122 号，爱思开海力士（大连）有限公司（原英特尔半导体（大连）有限公司）厂区西北侧。企业于 2008 年委托编制了《英特尔 F68 芯片厂供气一期工程环境影响报告表》，并于 2008 年 5 月取得大连市环境保护局环评批复，开始建厂，2009 年 9 月取得验收意见（环验[2009]010128 号，环评批复及验收意见见附件），正式投运，专门为英特尔半导体（大连）有限公司提供高纯气体，经营范围包括：集成电路及高技术产业用高纯度气体及特殊气体的生产、加工、销售（自产产品）。生产、加工、销售的高纯气体主要包括高纯氧、氮、氩、氦和氢气。

2016 年，联华精密气体（大连）有限公司土地及制氢站被英特尔半导体（大连）有限公司收购，并于 2022 年 1 月变更为爱思开海力士（大连）有限公司（土地证见附件）。2008 年联华精密气体（大连）有限公司建厂时，厂区制氢站设

有 2 套 40m³/h 水电解制氢装置，英特尔半导体（大连）有限公司收购该制氢站后于 2017 年 11 月扩建了一套 300m³/h 水电解制氢装置，并于 2018 年 6 月建成投运。扩建后，制氢站总供气规模为 380m³/h，正常运行一套 300m³/h 制氢生产线，另外两条 40m³/h 制氢生产线作为备用。

由于种种原因，2018 年扩建制氢生产线时未履行环评及验收等环保相关手续。鉴于本次扩建“海力士非易失性存储器一期项目”需配套建设 1 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置，拟将 2018 年扩建的制氢站纳入到该项目环评报告书中，一并办理环保手续。因扩建的一套 300m³/h 水电解制氢装置拟纳入本次扩建项目评价内容，故本章节现有制氢站仅对已经取得环保手续的 2 套 40m³/h 水电解制氢装置进行回顾。

2.6.1 厂区平面布置

联华精密气体(大连)有限公司厂区总用地面积 19062m²，总建筑面积 4388m²，设有水电解制氢车间、压缩机房、气体供应站、泵房及变电站等，其中制氢站建筑面积为 696m²。厂区主要建筑明细见表 2.38，制氢站车间平面布置见图 2-23。

表 2.38 联华精密气体厂区主要建筑明细表

序号	名称	建筑面积（m ² ）	层数
1	水电解制氢车间	696	1
2	氢氮高压气体供应站	596	1
3	压缩机厂房	960	1/3
4	变电站	672	1
5	制氮室外装置	3077	--
6	循环水及泵房	472	1
7	气化装置区	992	--
8	合计	4388	不包括室外装置

2.6.2 原辅材料用量及产品产量

根据原环评报告，现状 2 套 40m³/h 水电解制氢装置原辅材料用量见表 2.39。

表 2.39 原辅材料用量明细表

序号	原辅材料名称	用量	备注
1	水	1800t/a	
2	活性炭	20kg	每 2 年更换一次
3	反渗透膜	0.17m ²	每 9 年更换一次
4	氢氧化钾（钠）	90kg/a	电解用添加剂

产品气氢及其产量明细见表 2.40。

表 2.40 原辅材料用量明细表

序号	产品名称	产量	备注
1	气氢	80m³/h, 5.76×10 ⁵ m³/a	压力 1.5MPa

产品氢气储存情况见表 2.41。

表 2.41 氢气存储能力明细表

序号	产品名称	产量	备注
1	气氢	40m³	压力 15MPa

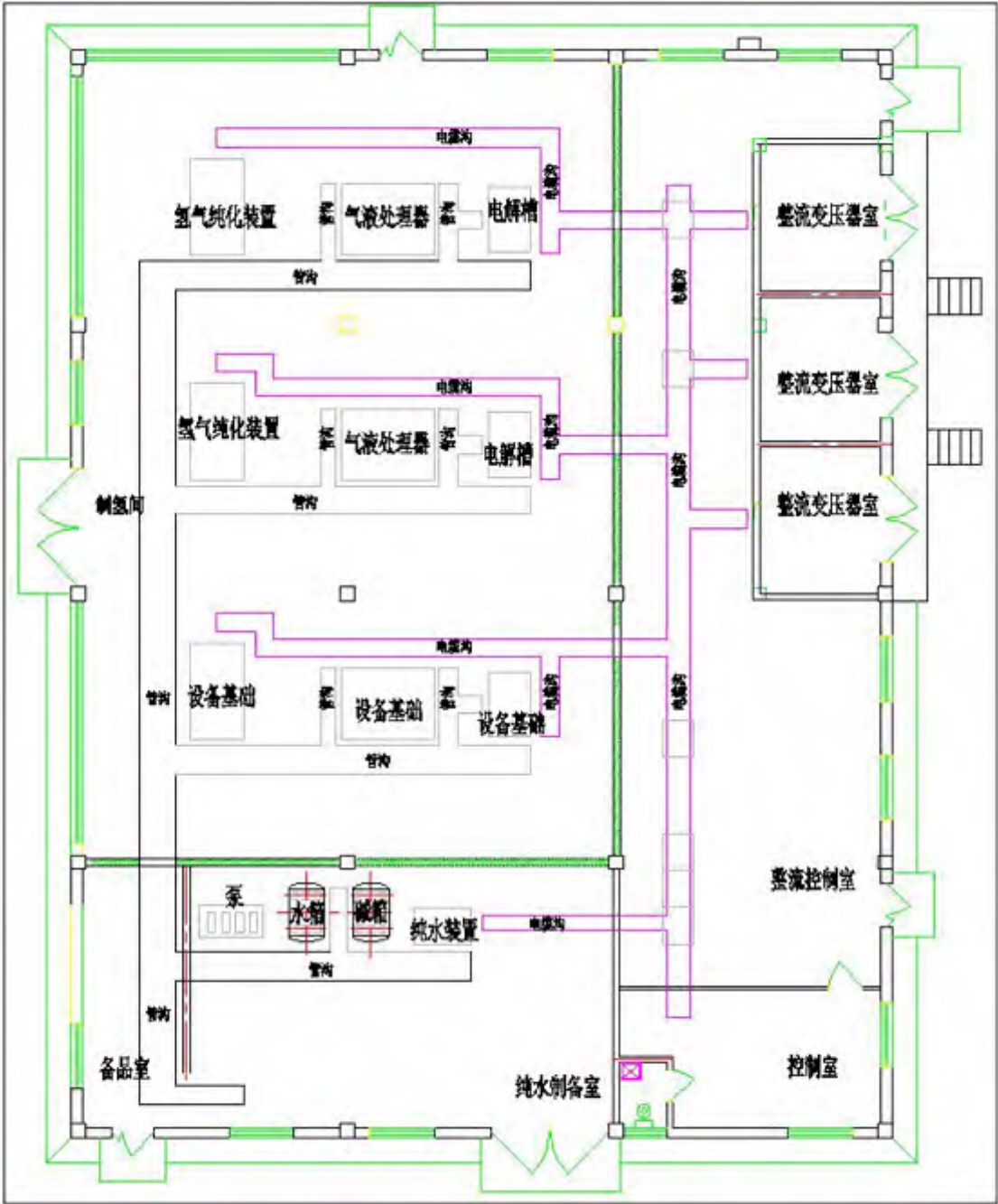


图 2-23 扩建前制氢站车间平面布置图（联华精密厂区）

2.6.3 生产设备

现有制氢站生产设备明细见表 2.42。

表 2.42 现有制氢站生产设备明细表

序号	名称	型号	数量	备注
1	水电解制氢装置	ZDQ-80	2 套	--
2	氢管道车	NYL-3AAX	3 套	高压存储设备
3	水泵与水处理系统	GE BETZ/local	1 套	--
4	水冷却塔	海鸥	1 套	--
5	高纯度气体纯化器-氢	PS7-H	4 套	位于英特尔公司 生产厂房内
6	高纯分析设备	Delte F, Ametek or equivalent	1 套	
7	高精密过滤器	PALL and others	4 套	

2.6.4 公用工程

(1) 供排水系统

供水：厂区生产用水及员工生活用水由市政自来水管网提供。

排水：厂区所在区域设有市政污水管网，污水经管网排入小窑湾污水处理厂集中进行处理。

(2) 供电

接自市政供电管网，厂区内南部设有一座 10KV 变电站，变压器容量约为 10000KVA。

(3) 循环水站

厂区设有循环水站，以满足装置冷却用水及消防用水的需求，循环水按 1500t/h 设计，循环水池容积为 690m³。

(4) 供暖

厂区供暖由市政集中供热管网提供。

2.6.5 水及能源消耗

(1) 用电量

现有制氢工序年耗电量约为 400 万 kwh。

(2) 用水量

现有制氢站用水主要为生产用水，其中制氢电解用水量约为 1800t/a；渗透膜的反冲洗用水量约为 90t/a；冷却水循环量约为 1200t/h，补充水量约为循环水量的 2%，则冷却水补充量约为 172800t/a；现状制氢站总用水量约为 174690t/a。

2.6.6 生产工艺流程及产污环节

(1) 生产工艺流程

现有制氢站制氢生产工艺流程如图 2-24。

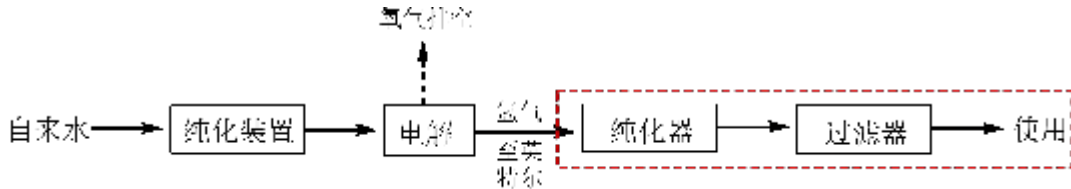


图 2-24 现状制氢工艺流程图

注：红框部分在英特尔生产车间内进行。

工艺过程描述：氢气由两套 40m³/h 的是水电解制氢装置生产，水电解装置配有初步的水纯化装置，纯化后的水送入原料水箱，由电解槽在直流电的电解下产生氢气及氧气。氧气经氧出口管道放空，氢气由管道输入英特尔厂区，经过压力调节和流量保护后，氢气经计量流量，经过纯化器和过滤器后得到高纯氢与英特尔使用系统相接。

水电解装置配套的水纯化装置主要采用活性炭和反渗透膜对自来水进行净化处理，生产过程中反渗透膜定期进行冲洗后重复使用，直至完全失效再彻底更换。反渗透膜冲洗过程将产生冲洗废水，另外，水纯化过程中会产生废气的活性炭和反渗透膜。

(2) 主要污染工序

废水：电解制氢工艺过程中水气分离产生的冷凝水；电解制氢工艺水纯化装置中反渗透膜的冲洗废水；员工生活污水。

固体废物：水纯化装置更换下来的废活性炭及反渗透膜。

噪声：压缩机、水泵、变电器及冷却塔等生产设备噪声。

风险：氢气储存过程存在的风险。

2.6.7 污染防治措施及达标情况

2.6.7.1 废水

现有制氢站废水主要为电解制氢工艺过程中水气分离产生的冷凝水、电解制氢工艺水纯化装置中反渗透膜的冲洗废水以及员工生活污水，废水排放量约为 600t/a，废水经厂区化粪池处理后排入市政下水管网，最终进入小窑湾污水处理厂集中处理。

根据《英特尔 F68 芯片厂供气一期工程项目竣工环境保护验收监测报告》可知，验收监测期间，废水中各项污染物监测结果均符合《辽宁省污水综合排放

标准》(DB21/1627-2008)及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度。

验收期间废水监测结果见表 2.43。

表 2.43 废水监测结果 单位: mg/L (pH 值除外)

监测点位	监测时间	监测项目						
		pH	动植物油	化学需氧量	总磷	悬浮物	阴离子洗涤剂	氨氮
厂区总排口	8.19 9:00	7.42	未检出	20.2	0.06	35.0	0.07	0.24
	8.19 11:00	7.11	0.1	22.0	0.07	43.0	0.06	0.39
	8.19 13:00	7.21	未检出	21.4	0.07	34.0	0.09	0.21
	日均值	7.11-7.42	0.1	21.2	0.07	37.3	0.07	0.28
	标准限值	6-9	100	300	5.0	300	20	30

2.6.7.2 噪声

主要为各辅助配套设施,如变压器、空压机、水泵及冷却塔等生产设备运行中产生的噪声。

根据《英特尔 F68 芯片厂供气一期工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》,验收监测期间,在厂区东、南、西、北四个厂界外 1m 处各布设一个监测点位,监测等效声级 (Leq),昼间监测 4 次,夜间监测 2 次,监测 1 天。根据监测结果可知,验收监测期间,厂界东、厂界南、厂界西、厂界北昼间、夜间的厂界环境噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(Gb12348-2008)中 3 类标准要求。

验收期间噪声监测结果见表 2.44。

表 2.44 厂界环境噪声监测结果 单位 dB (A)

监测点位	监测时间		主要声源	监测结果
厂界东	2009.8.19	9:00	生产	58.5
		10:20	生产	58.4
		13:30	生产	57.8
		15:10	生产	57.6
		22:10	生产	52.6
		23:00	生产	51.9
厂界南	2009.8.19	9:05	生产	59.2
		10:25	生产	60.4
		13:25	生产	59.5
		15:15	生产	58.7
		22:15	生产	54.8
		23:05	生产	54.6
厂界西	2009.8.19	9:10	生产	57.9

		10:30	生产	57.7
		13:40	生产	56.8
		15:20	生产	56.8
		22:20	生产	50.2
		23:10	生产	50.1
厂界北	2009.8.19	9:15	生产	55.9
		10:35	生产	55.9
		13:45	生产	54.9
		15:25	生产	54.8
		22:25	生产	50.4
		23:15	生产	49.9

2.6.7.3 固废

厂区固体废物主要为水纯化装置更换下来的废活性炭、废反渗透膜以及职工生活垃圾。废反渗透膜更换下来后返回其生产厂家，其余固体废物均集中收集送往制定的生活垃圾点堆放，最后一起送至毛莹子垃圾处理厂进行集中处理。现状制氢站固废产生及处置情况见表 2.45。

表 2.45 固体废物产生及处置情况

固废名称	产生量	处置量	处置去向
废活性炭	0.02t/2a	0.02t/2a	毛莹子垃圾处理场
生活垃圾	6t/a	6t/a	
废反渗透膜	0.17m ² /9a	0.17m ² /9a	返回生产厂家

2.6.7.4 环境风险防范措施

(1) 氢气为甲类气体，按照《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）中相关规定，其生产厂房及仓库与其它厂房的最大防火距离要求为 16m，现状制氢站为 20m，满足该规范，并且容积小于 20m³的可燃气体与其它使用厂房的防火间距不限。

(2) 设置风向标。

(3) 在水电解制氢车间及氢气存储站内设氢气超标报警器，并与风机连锁。

(4) 在厂区内各主要构筑物中设火灾报警器，信号送到消防水泵房的控制系统。厂区设有消火栓 5 个，每个消火栓的保护半径为 120m，各车间中均设有消火栓；根据厂房面积大小放置不同数量的磷酸铵盐干粉灭火器；厂内备移动式泡沫灭火器两台，供火灾初期灭火之用。

2.6.8 现状制氢站污染物排放量统计

根据现状制氢站环评及验收文件可知，项目投运后污染物产排情况见表 2.46。

表 2.46 现状制氢站污染物排放量一览表 单位：t/a

类别	污染物名称	《报告表》核定指标	实际排放量	备注
废水	化学需氧量	0.24t/a	0.01t/a	监测数据计算结果
	悬浮物	0.12t/a	0.02t/a	
	氨氮	0.015t/a	1.7×10 ⁻⁴ t/a	
固废	废活性炭	0.02t/2a	0.02t/2a	预测值
	废反渗透膜	0.17m ² /9a	0.17m ² /9a	
	生活垃圾	6t/a	6t/a	

根据验收报告可知，污染物排放总量未超过《报告表》中的核定指标。

2.6.9 现状制氢站存在的主要环境问题及“以新带老”措施

根据现场勘查，现有工程环保设施齐全，废水、噪声均做到达标排放，固废也得到妥善处理，环境管理制度健全。

现状制氢站存在的主要问题即 2018 年扩建 1 套 300m³/h 水电解制氢生产线时未履行环评及验收等环保相关手续。鉴于本次扩建“海力士非易失性存储器一期项目”需配套建设 1 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置，拟将 2018 年扩建的制氢站纳入到该项目环评报告中，一并办理环保手续。

3 本项目工程分析

3.1 项目基本概况

(1) 项目名称

爱思开海力士半导体（大连）有限公司扩建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置项目

(2) 建设单位

爱思开海力士半导体（大连）有限公司

(3) 项目性质

扩建（其中位于原联华精密厂区制氢站内的一套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置已建成投运，本次补评）

(4) 建设位置及用地情况

项目拟建制氢站选址位于大连市金普新区淮河东路 109 号爱思开海力士半导体（大连）有限公司现有厂区内，厂区详细地点为：南至淮河东路，西至富士冰山第二工厂，东侧及北侧相邻均为空地。

已建联华精密气体站选址位于大连经济技术开发区铁山中路 122 号，爱思开海力士（大连）有限公司厂区西北侧，厂区详细地点为：南侧相邻为富士机械公司，西侧相邻为大连德泰港华燃气有限公司液体天然气供应站，北侧隔现状路为恒昌物流公司，东侧隔现状路为海力士厂区。

两套装置均在现有厂区内扩建，不新增用地。其中联华精密气体站内制氢车间占地面积 696m²，海力士厂区制氢站占地面积 576.71m²，两个厂区相邻。

本项目所在地理位置见图 3-1，本项目在厂区内的位置见图 3-2、图 3-3。

(5) 投资规模

本项目总投资 3300 万元，其中海力士厂区拟新建制氢站内新增装置总投资为 1500 万元，联华精密制氢站内已建 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置总投资为 1800 万元。

(6) 工作班制及人员配置

本项目海力士厂区新建制氢站员工由厂内统一调配，不新增劳动定员；联华精密气体站员工共 11 人，项目工作班制为两班制；2 套生产装置年运行时间均为 365 天、8760h。



图 3-1 项目地理位置图



图 3-2 项目拟建制氢站在海力士厂区内位置

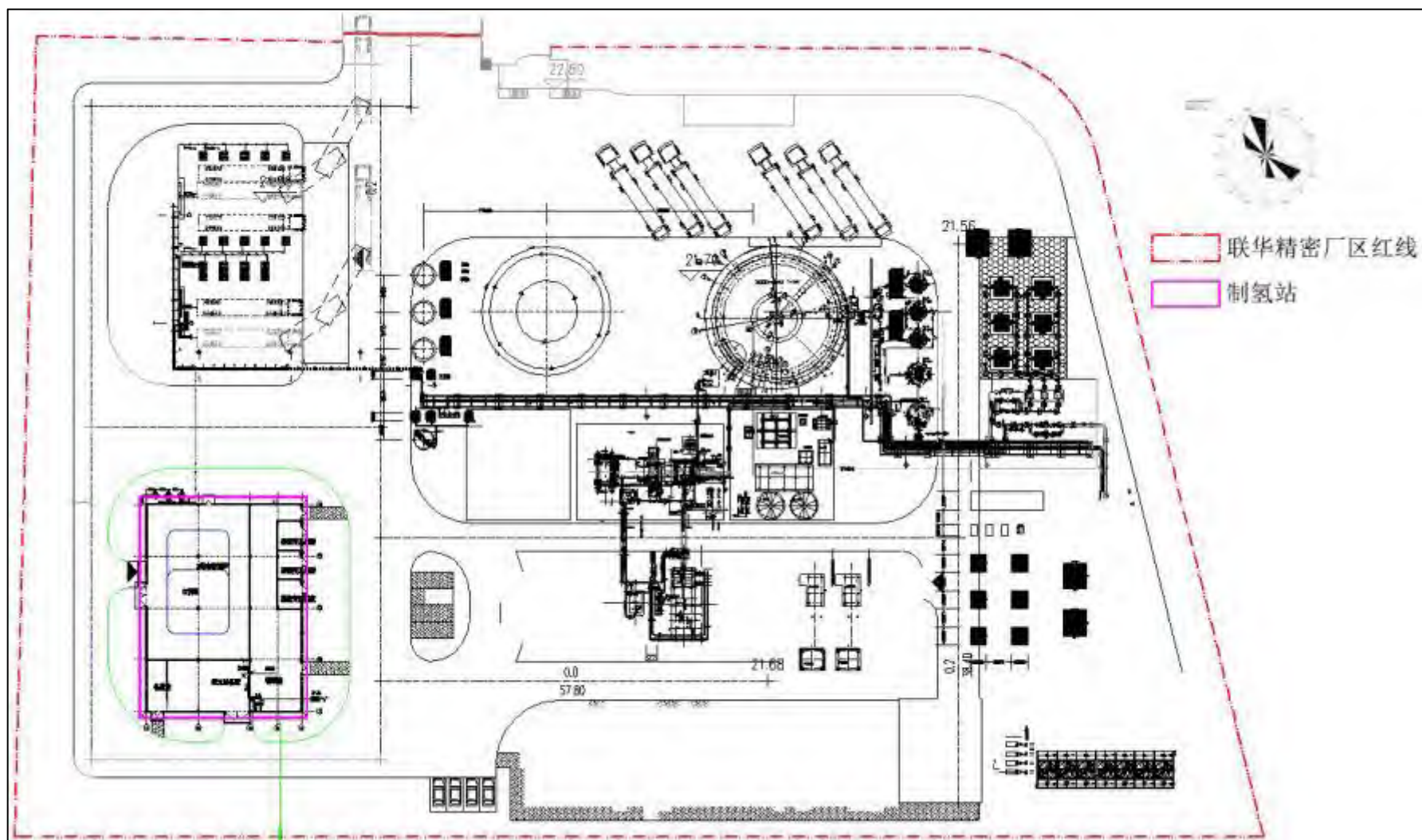


图 3-3 项目已建制氢站在联华精密厂区内位置

(7) 项目实施进度

项目新建制氢站建设工程期为 4 个月，预计于 2022 年 11 月份开始安装，2023 年 3 月份投运；已建 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置现已投运。

3.2 项目组成及平面布局

本次扩建内容包括：在海力士公司现有厂区内新建制氢站一座，占地面积为 576.71m²，在制氢站内安装一套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置，其中制氢站土建工程不在本次环评价范围内；在联华精密气体站制氢车间内扩建一套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置（该装置已建成投运）。两套装置的原辅材料及消耗量、工艺及产排污节点、污染物排放量相同。

本项目工程组成见表 3.1，车间内部平面布局见图 3-4、图 3-5。

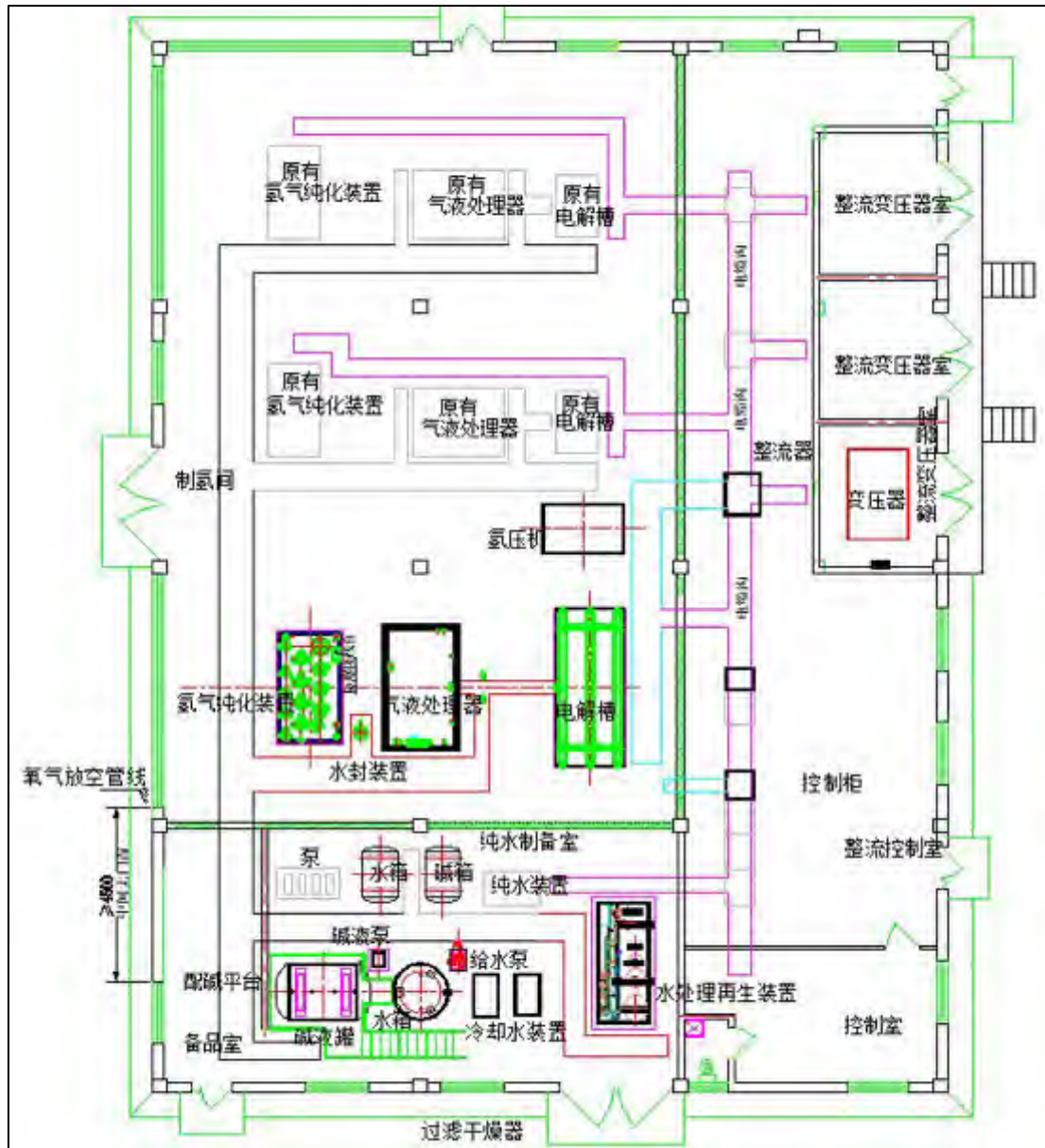


图 3-4 联华精密气体站扩建后制氢车间平面布置图

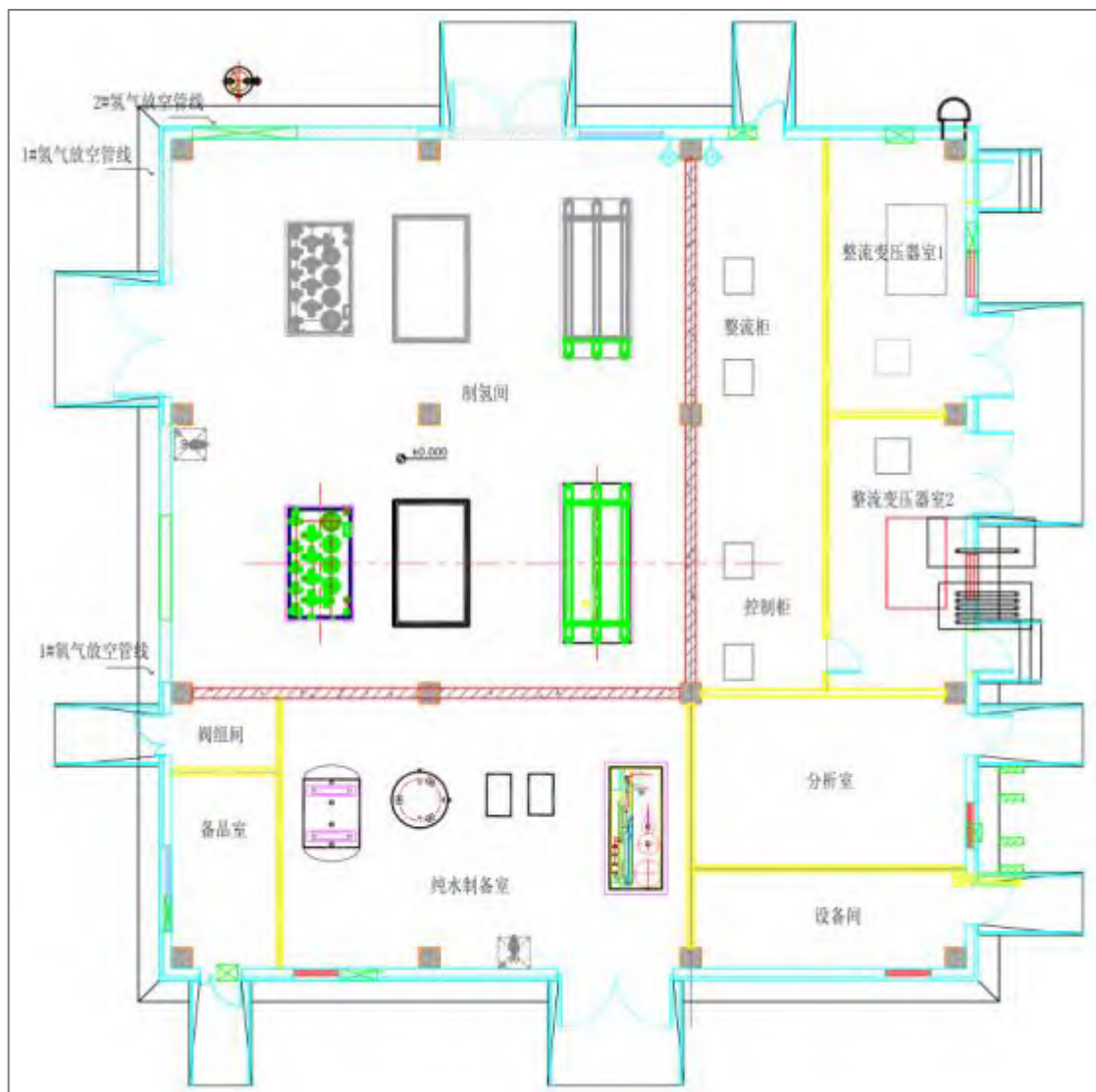


图 3-5 海力士厂区在建制氢站车间平面布置图

表 3.1 扩建项目工程组成

序号	类别	名称	工程内容	性质
1	主体工程	电解水制氢装置 (海力士厂区制氢站)	新增 1 套 300m ³ /h 电解水制氢装置，配套氢气纯化装置，主要包括电解槽、气液处理器、整流、控制柜、加水泵、碱箱、水箱、脱氧器、干燥器及冷却系统等	新建
		电解水制氢装置 (联华精密气体站制氢车间)	新增 1 套 300m ³ /h 电解水制氢装置，配套氢气纯化装置，主要包括电解槽、气液处理器、整流、控制柜、加水泵、碱箱、水箱、脱氧器、干燥器及冷却系统等	新建 (已建)
2	辅助工程	分析室(海力士厂区制氢站)	新增氢中氧分析仪、氧中氢分析仪，用于日常化验分析	新建
		分析室(联华精密气体站制氢车间)	新增氢中氧分析仪、氧中氢分析仪，用于日常化验分析	新建 (已建)
3	公用工	供电	海力士厂区新增制氢站用电接自厂区现有变电所，新增 1 台 1920KVA 干式变压器；	新建/ 依托

	程		联华厂区新增制氢装置用电依托厂区现有供变电设施。	
		供水	均接自厂区现有自来水管网	依托
		纯水制备系统	两套装置分别安装 1 台产水能力 1.5m ³ /h 的纯水设备，设计产水率 50%，其中联华厂区已建成投运。	新建
		冷却系统	海力士厂区新建制氢装置依托厂区现有循环水站，需冷却循环水能力为 62m ³ /h，厂区现有循环水站供水能力为 1575m ³ /h，余量为 400m ³ /h，满足使用需求；联华厂区新建制氢装置依托厂区现有循环水站，需冷却循环水能力为 62m ³ /h，厂区现有循环水站供水能力为 1500m ³ /h，满足使用需求。	依托
		空压站	本次扩建工程单套制氢及纯化装置压缩空气用量为 8 万 Nm ³ /a，均依托厂区现有空压站。	依托
4	环保工程	废气	本项目无废气产生	-
		废水	清洗废水、脱氧废水、纯水制备系统排污水、循环冷却系统排污水、员工生活污水均依托厂区现有污水站	依托
		固体废物	项目无危废产生，产生的废隔膜、废催化剂、废分子筛均属一般固体废物，依托厂区现有一般固废暂存库暂存，外委处置	依托
		噪声	本项目新增产噪设备均设置于车间内，采取隔声、减振措施	新建
5	储运工程	储运设施	本项目氢气不设储罐，通过管道送至生产车间，其中联华厂区制氢装置供给车间 F1、F2，海力士厂区制氢装置供给生产车间 F3。项目制氢站配套设有氢气缓冲罐，联华精密气体站设置 1 个 2m ³ 氢气缓冲罐，海力士厂区配套设置 2 个 3m ³ 氢气缓冲罐。	-

3.3 产品方案

(1) 生产规模

本项目共设置两套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置，分别位于海力士厂区和联华精密厂区制氢站内，每套制氢装置及纯化装置年产高纯氢气为 262.8 万 m³，总产能为 525.6 万 m³，本项目产品及生产规模见表 3.2。

表 3.2 本项目产品方案一览表

序号	名称	产能	备注
1	高纯氢气	525.6 万 m ³ /a (600m ³ /h)	共设置 2 套，单套装置产能 262.8 万 m ³ /a (300m ³ /h)

(2) 产品指标

本项目产品为高纯氢气，主要产品指标见表 3.3。

表 3.3 本项目新增产品指标

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	H ₂ 产能	Nm ³ /h	150~300	1atm, 20℃
2	H ₂ 纯度	% (v/v)	≥99.999	-
2.1	CH ₄	ppmv	≤0.5	-
2.2	NMHC's	ppmv	≤0.5	-
2.3	CO	ppmv	≤1.0	-
2.4	CO ₂	ppmv	≤1.0	-
2.5	H ₂ O	ppmv	≤1.0	-
2.6	N ₂	ppmv	≤5.0	-
2.7	O ₂	ppmv	≤1.0	-
2.8	Ar	ppbv	≤10	-
3	O ₂ 产能	Nm ³ /h	75-150	1atm, 20℃
4	O ₂ 纯度	% (v/v)	>99.2	-
5	压强	MPa	~1.6	-

3.4 原辅材料及动力消耗

3.4.1 原辅材料耗量及理化性质

本项目各产品主要原辅材料消耗情况见表 3.4。

表 3.4 本项目主要原辅材料消耗统计表

序号	原辅材料名称	形状	纯度 (%)	消耗量	
				kg/h	t/a
1	脱盐水	液	/	548 (单套装置 274)	4800 (单套装置 2400)
2	氢氧化钾	固	95%	/	3.4 (单套装置 1.7, 首次开车时加入)
3	钨系触媒	固	/	单套装置一次性投加 70kg, 3-5 年更换一次	
4	13X 分子筛	固	/	单套装置一次性投加 70kg, 3-5 年更换一次	

3.4.2 水及主要动力能源消耗

(1) 水用量

本项目达规模生产后, 全厂新鲜水消耗量约为 21064m³/a (约 57.7m³/d), 单套制氢装置水平衡见图 3-6, 本项目 2 套装置达规模运行水平衡见图 3-7。

(2) 主要能源消耗

本项目主要能源消耗详见表 3.5。

表 3.5 本项目主要能源消耗量

序号	名称	单位	消耗量
1	自来水	m ³ /a	21064 (单套装置 10231)
2	压缩空气	万 Nm ³ /a	16 (单套装置 8)
3	电	万 kwh/a	2540 (单套装置 1270)
4	工业循环冷却水 (循环量)	m ³ /h	124 (单套装置 62)

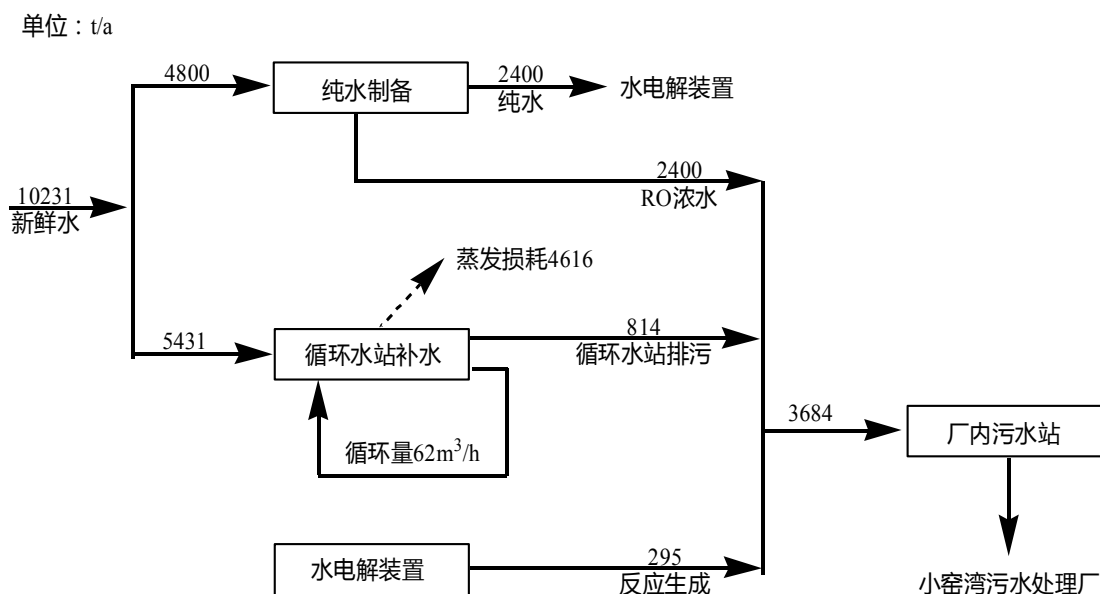


图 3-6 单套电解水制氢装置达规模生产后水平衡图（单位：t/a）

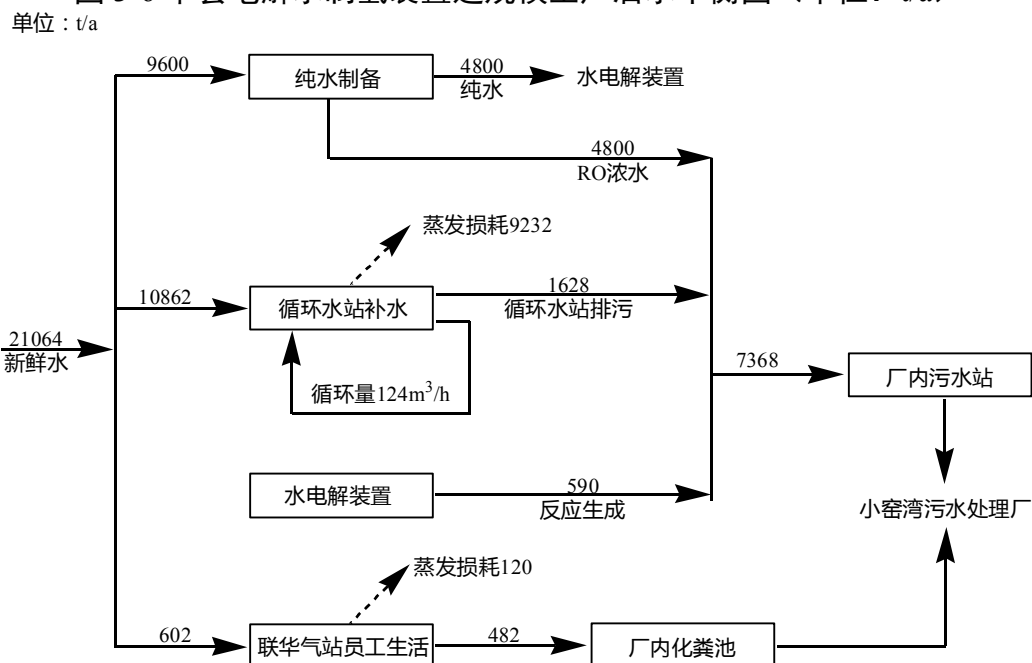


图 3-7 本项目达规模生产后水平衡图（单位：t/a）

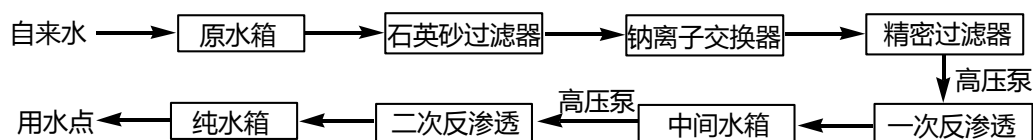
3.5 公用工程

现有海力士厂区及联华精密气体站内已经有完善的供排水、供电、供热、消防等公用工程，本项目公用工程新增及依托情况如下：

（1）纯水制备系统

本项目新建制氢装置分别配套安装 1 台产水能力 1.5m³/h 的纯水设备，设计产水率 50%。

制水工艺采用反渗透，纯水制备流程：



(2) 冷却水系统

本项目单套装置需冷却循环水能力为 62m³/h，均依托厂区现有循环水站。

(3) 消防用水

本项目同时发生火灾次数为 1 次，依托厂区现有消防水系统，装置区消防水用量以 200L/S 计，火灾持续时间 3h 计，则本项目消防水最大用量为 2160m³。

(4) 供电

本项目供电接自厂区现有变电所。

其中海力士厂区新增 1 台 1920KVA 干式变压器，交流电输入额定电压 10KV，直流输出与电解槽额定电压匹配；联华厂区新增制氢装置用电依托厂区现有供变电设施。

(5) 供气系统

本项目置换设备时使用氮气，单套装置每次需求量为 60Nm³，全年按 10 次计算，氮气需求量约为 600Nm³/a，均依托联华精密厂内现状制氮系统，总供应能力为 7500Nm³/h，现有供应余量约为 7500Nm³/h，能满足使用需求。

本项目单套装置压缩空气用量为 8Nm³/h，均依托厂区现有压缩空气系统。

(6) 食堂

联华精密气体站内不设食堂，员工用餐统一配送；海力士厂区依托现有食堂。

3.6 储运工程

本项目原料为脱盐水，由项目自设纯水厂提供；产品为氢气，通过管道送至生产车间，其中联华精密气体站制氢装置供给车间 F1、F2，海力士厂区制氢装置供给生产车间 F3。项目制氢站配套设有氢气缓冲罐，联华精密气体站设置 1 个 2m³ 氢气缓冲罐，海力士厂区配套设置 2 个 3m³ 氢气缓冲罐。

3.7 生产设备

本项目设置 2 套电解水制氢装置及氢气纯化装置，主要生产设备明细见表 3.6。

表 3.6 装置设备明细表

序号	物资名称	型号规格	单位	数量
一	制氢设备			
1	电解槽	ZDQ-300/1.6（无石棉）	台	1*2
2	气液处理器	ZDQ-300/1.6	套	1*2

	氢分离器	321	台	1*2
	氧分离器	321 复合板	台	1*2
	氢洗涤冷却器	321	台	1*2
	氧洗涤冷却器	321	台	1*2
	碱液过滤器	321	台	1*2
	碱液换热器	304+碳钢	台	1*2
	积液罐		台	2*2
	碱液循环泵	HV	台	2*2
	气动薄膜调节阀	气开式	个	2*2
	气动薄膜调节阀	气关式	个	1*2
	二位三通气动球阀		个	1*2
	各种手动阀门		套	1*2
	压力变送器	3051	个	1*2
	差压变送器	3051	个	2*2
	压力开关		个	2*2
	碱液流量开关	MF 系列	个	1*2
	铂电阻	WZ 系列 PK	个	1*2
	接头、管道、框架等		套	1*2
3	水箱 304	5m ³	台	1*2
4	碱箱 304	5m ³	台	1*2
5	加水泵	PJ	台	1*2
6	配碱泵		台	1*2
7	整流柜		台	1*2
8	变压器	1920kVA（干式）	台	1*2
9	氢中氧分析仪	DYF-0/1	台	1*2
10	氧中氢分析仪	DYF-0/2	台	1*2
11	防爆波纹管阻火器	DN50	台	1*2
二	氢气纯化设备			
1	氢气纯化装置	QCS-300/1.6	套	1*2
	脱氧器	304	台	1*2
	干燥器	304	台	3*2
	冷却器	304	台	4*2
	汽水分离器	304	台	5*2
	过滤器	304/粉尘≤1 μm	台	1*2
	积水器	304	台	1*2
	气动球阀		套	1*2
	各种手动阀门		套	1*2
	接头、管道、框架等		套	1*2
2	氢气排水水封		台	1*2
3	微量氧分析仪	GPR-1500, 0~10ppm	台	1*2
4	露点仪	DS2000	台	1*2
5	防爆波纹管阻火器	DN50/DN32	台	2*2
三	其他配套设备			
1	配电柜	GCK	台	1*2
2	控制柜	制氢、纯化共用	台	1*2
	安全栅	GS8000 系列	个	7*2
	24V 电源	4NIC-X120	个	1*2

	电器转换器	EPC-1110	个	3*2
	PLC	MICRO850	台	1*2
	柜体及其他零件		套	1*2
3	氢气测报仪（含控制器）	OLCT20	台	2*2
4	上位机（工控机）		台	1*2
5	液晶显示器	LCD 22"	台	1*2
6	氢气缓冲罐	2m ³	台	1*2
7	纯水装置	1500L/h	台	1*2
8	水冷冷水机组	AW-08(D)	台	1*2
9	膜脱气	500L/h	台	1*2
四	备品备件			
1	碟形弹簧板		块	2*2
2	过滤网	80 目	块	1*2
3	可控硅	KP	只	1*2
4	快速熔断器		只	2*2

注：*2 表示单套装置数量乘以 2，分别设置于联华精密气体站制氢车间及海力士厂区制氢站内。

3.8 生产工艺流程及产污环节

3.8.1 工艺原理

水电解制氢系统的工作原理是由浸没在电解液中的一对电极中间隔以防止气体渗透的隔膜而构成的水电解池，当通过一定的直流电时，水就发生分解，在阴极析出氢气，阳极析出氧气。

其反应式如下：

阴 极： $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$

阳 极： $2\text{OH}^- - 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2\uparrow$

总反应： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

氢氧化钾的作用可增加水的导电性，本身不参加电解反应，为保持电解效率，常规电解工艺中，会在电解液中加入微量重铬酸钾，鉴于重铬酸钾毒性及致癌性，本项目采用无重铬酸钾清洁电解工艺。

3.8.2 工艺流程及产污节点

电解水制氢装置主要设备为电解槽，其后连有氢侧系统、氧侧系统、补给水系统、碱液系统、纯化系统等。电解液采用浓度 30%左右的氢氧化钾溶液，采用去离子水配制，氢氧化钾选用工业级优品，纯度 95%。

（1）气液处理系统及电解系统

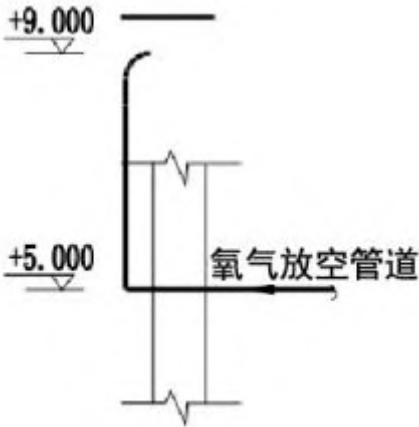
脱盐水经补水泵打入氢侧系统和氧侧系统的洗涤器中洗涤氢气、氧气携带的雾状电解液后，返回氢（氧）分离器，从分离器底部进入循环泵，泵送至过滤器过滤后，进入电解槽。

电解槽内设置了 216 个小电解室，电解温度 $95\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，阴极和阳极之间的隔膜材料选用聚苯硫醚基（PPS）材质，不使用石棉基隔膜，隔膜使用期限一般为 10 年左右，在设备大修时，部分会由厂家负责更换，产生的废隔膜（S1），聚苯硫醚属于特种工程塑料，机械强度高、耐高温、耐化学药品性、难燃、热稳定性好、电性能优良。电解槽维修保养由设备厂家负责，故障的电解室返厂维修。

在直流电的作用下，水被电解成氢气和氧气，分别在隔膜框上部氢氧两侧的气道圈排出分别进入氢侧系统、氧侧系统，电解液从下部的液道圈进入循环泵返回电解槽。

①氢、氧气体系统

从电解槽出来的氢气和碱液混合物一起通过极框上阴极侧的出气孔流过氢气道，汇集到中间极框后，进入氢分离器，在重力作用下进行气液分离，分离出的氢气进入氢气洗涤器进行冷却、洗涤，经捕滴网捕滴，从而最大限度减少气体中的含碱量和含水量，最终经氢气薄膜调节阀进入气动三通球阀，由此阀门控制氢气进入纯化框架，系统初始运行不稳定时，不合格氢气经 1#氢气放空管放空，放空管高度约 9m，管径 57mm，管壁厚度 3.7mm，放空管内安装阻火器。



氧气放空管示意图



氢气放空管示意图

氧气与碱液混合物进入氧分离器分离出的氧气进入氧气洗涤器进行冷却、洗涤，经氧气薄膜调节阀由 1#氧气放空管放空，氧气放空管高度约 9m，管径 57mm，管壁厚度 3.7mm。

②电解液循环系统

氢分离器和氧分离器中的电解液经连通管汇集，经管道过滤器除去机械杂质进入碱液循环泵，在循环泵的作用下，经流量开关打入电解槽，形成闭环系统。碱液管道上设有管道过滤器，主要用于过滤机械杂质，可拆卸进行清洗。

由于使用了非石棉基隔膜材料，基本无杂质，故平时不拆卸清洗，在每年设备检修时清洗滤网，清洗废水 W1，排入厂区内污水站，最终排入小窑湾污水厂进一步处理。由于清洗废水会带出部分碱液，多次清洗后会降低氢氧化钾的浓度，

生产过程中须对碱液浓度进行定期检测，当碱液浓度小于 25%时，需要从补水泵补充碱液。

③冷却水系统

由冷却水总管道来的冷却水分两路进入设备，一路通过薄膜调节阀进入氢侧碱液换热器和氧侧碱液换热器，冷却循环碱液。通过调节阀调节冷却水量，从而使电解槽的工作温度保持在 $95\pm5^{\circ}\text{C}$ ；另一路通过阀门进入氢、氧气体洗涤器，用来冷却气体，降低气体的含碱量和含水量，并且确保出口气体的温度不高于 40°C 。

(2) 氢气纯化系统

①脱氧系统

本装置采用催化脱氧、冷却去湿、吸附干燥的方法清除杂质，纯化氢气。

原料氢气经气水分离器滤除游离水后进入脱氧器，脱氧器内装填有可催化氢氧反应进行的钯触媒高效催化剂，氢气中少量的氧经过催化剂催化后与氢结合生成水，使含氧量低于 3PPm。脱氧器内装有电加热元件，经加温后，氢氧反应生成的水以气态被氢气带出脱氧器，进入冷却器，脱氧游离水（W2）经气水分离器被滤除并经其底部的排水阀排出。

游离水 W2 清浄，定期排入厂内污水站，最终进入小窑湾污水厂进一步处理。

钯触媒催化剂一次性投加 70kg，使用期限约 3~5 年，更换下来的废催化剂（S2），属于危险废物，暂存在厂内危废库内，定期委托有资质单位处置。

②干燥再生系统

原料氢气的干燥在干燥器内完成，本装置采用产品气再生，不消耗氢气，采用三台干燥器(A, B, C)，每台干燥器内都装填有吸水性优良的 13X 型分子筛，在一个循环周期内，每台干燥器都依次经历工作、吸附、再生状态，从而实现整套装置工作的连续性。在一个循环周期内，装置经历了三种工作状态，分别被称作 Z1、Z2、Z3。

表 3.7 干燥器工作状态

工作时间 (h)	装置的工作状态	干燥器的工作状态		
		干燥器 A	干燥器 B	干燥器 C
8	Z1	工作	再生	吸附
8	Z2	吸附	工作	再生
8	Z3	再生	吸附	工作

工作状态：原料氢气经脱氧、冷却、滤水后通过气动三通球阀、气水分离器、冷却器进入第一个干燥器（A），干燥器工作状态：干燥器不加热，介质为未脱水的原料氢气，处理气量为全气量，干燥后的氢气经过气动三通球阀后分为两路：一路作为再生气进入干燥器（B），一路通过调节阀进入氢气过滤器。

再生状态：再生气通过气动三通球阀进入的第二个干燥器（B）处于再生状态：处理气量根据调试确定，为部分气量。

再生状态包括加热阶段和吹冷阶段：

加热阶段——干燥器内的电加热元件开始工作，干燥器内的温度逐渐上升，吸附在分子筛上的水分被逐渐解吸，当干燥器上部温度达到联锁值后，认为再生完成，电加热元件自动停止加热。

吹冷阶段——干燥器停止加热后，气流继续按原路流过干燥器，以使干燥器降温，直至干燥器切换至工作状态。

干燥器处于再生阶段时介质为经过脱水的干燥氢气，再生后的高温氢气和干燥剂上脱除的水分经过冷却器进行冷却，在气水分离器中去除冷凝水。

吸附状态：再生后的氢气经过气动三通球阀、气水分离器、冷却器进入的第三个干燥器（C）处于吸附状态，干燥器不加热，干燥后的氢气通过气动三通球阀流出，与另一路氢气汇合。

（注：气体流经三台干燥器的顺序由干燥器所处的工作状态决定，气动三通球阀的动作由 PLC 程序控制，无需手动。若需手动切换装置的工作状态，处于再生状态的干燥器必须已经进入吹冷阶段，且干燥器内温度已降至 50℃ 以下。）

注意：干燥器、脱氧器内长期使用后（一般为两年以上），由于干燥剂（13X 型分子筛）、脱氧剂（钯触媒催化剂）的减少影响到干燥、脱氧的效果，因此需要从干燥器、脱氧器的填料口填装或更换干燥剂、脱氧剂，然后用氮气试压并进行吹扫。

13X 型分子筛一次性投加 70kg，使用期限约 3~5 年，13X 型分子筛也叫钠型 X 型分子筛，系碱金属硅铝酸盐，化学式 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.45\text{SiO}_2 \cdot 6.0\text{H}_2\text{O}$ ，更换下来的废分子筛，属于一般工业固体废物，暂存在厂内一般工业固体废物暂存库内，定期外委处置。

（3）质检分析

纯化后的氢气，经在线的气体纯度分析仪，分析纯度，符合要求的氢气进入缓冲罐，根据生产需求压力，输送至车间。

非正常工况下，不合格氢气经氢气放空管排空。放空管高度约 9m，管径 57mm，管壁厚度 3.7mm，放空管内安装阻火器。

本项目水电解制氢装置及氢气纯化装置生产工艺流程及产污节点详见图 3-8。

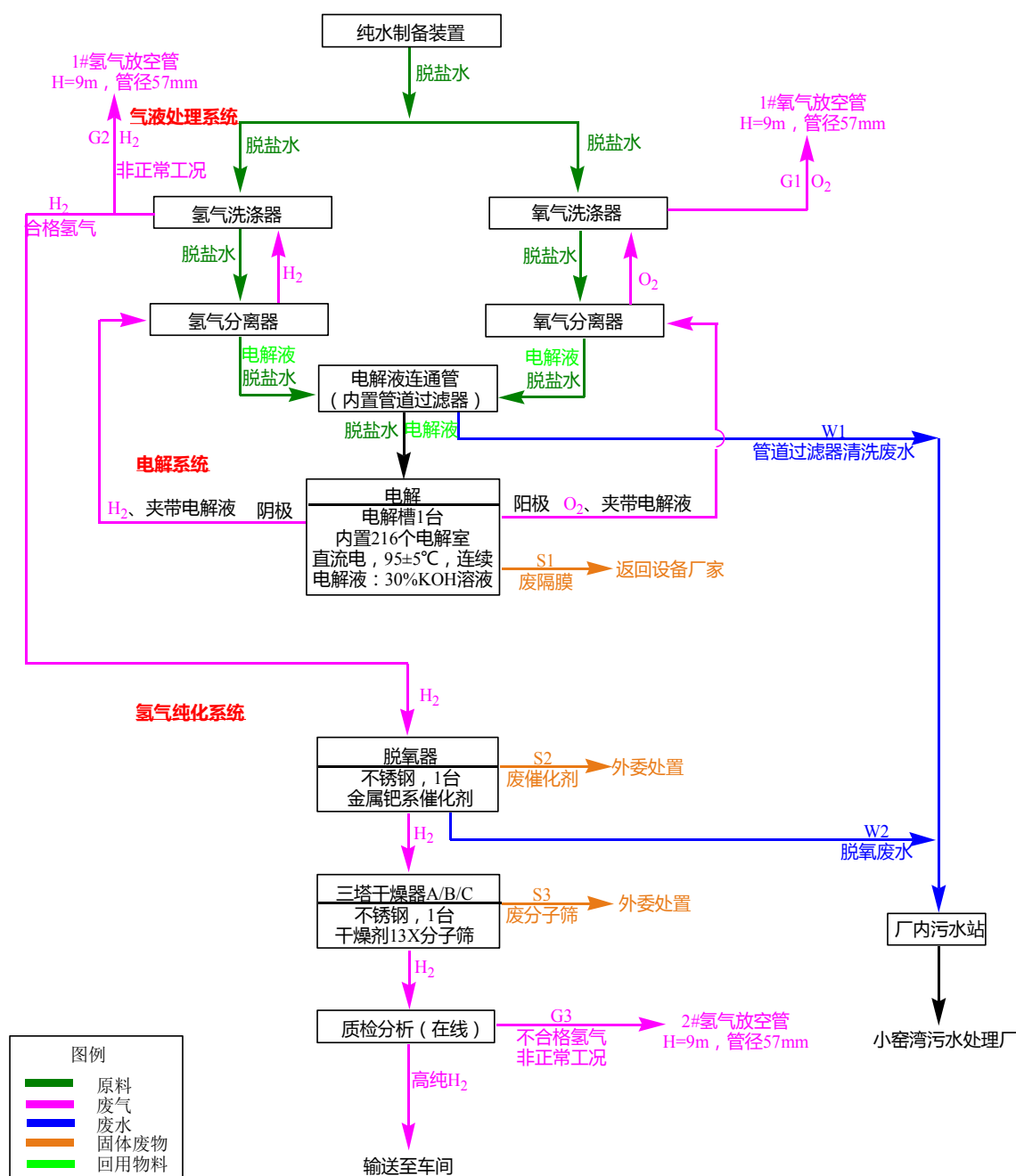


图 3-8 水电解制氢及纯化生产工艺流程及产污节点图

3.8.3 污染防治措施

水电解制氢及纯化生产过程中拟采取的污染防治措施详见 3.8。

表 3.8 水电解制氢及纯化产污环节及污染防治措施一览表

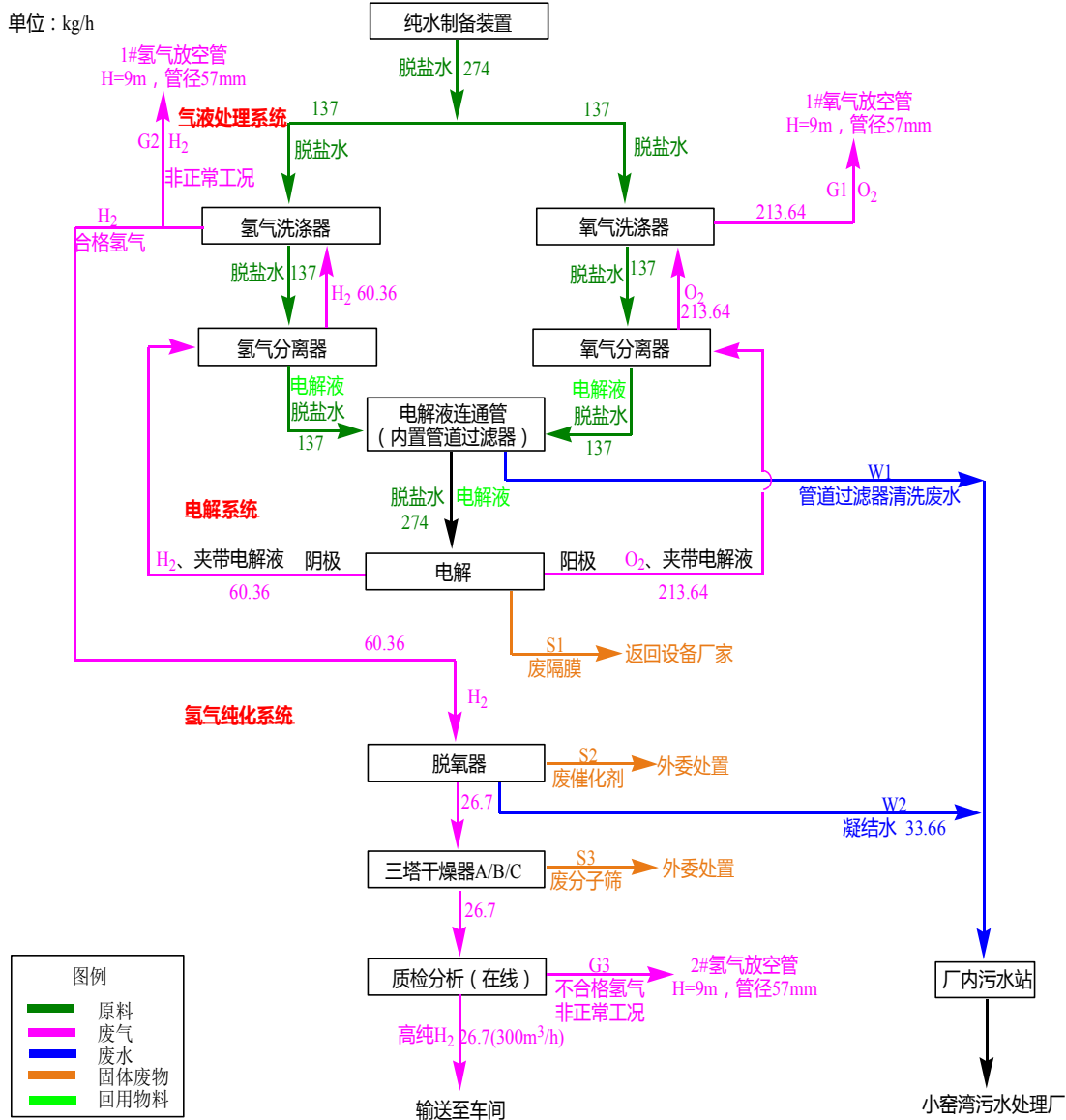
类别	编号	工序	污染物名称	配套措施		排放去向
废气	G1	电解	氧气	冷却，放空		1#氧气放空管
	G2	电解	氢气	非正常工况	放空	1#氢气放空管
	G3	质检	氢气	非正常工况	放空	2#氢气放空管
废水	W1	气液分离	清洗废水	碱液管路上安装的管道过滤器，定		小窑湾污水处

		器		期清洗，排入厂内污水站	理厂
	W2	脱氧器	脱氧废水	厂内污水站	
固体废物	S1	电解	废隔膜	电解槽的维修保养均由设备厂家负责上门维保，电解室有故障，返厂维修	外委处置
	S2	脱氧器	废催化剂	一般工业固体废物暂存库	外委处置
	S3	干燥	废分子筛	一般工业固体废物暂存库	外委处置

3.8.4 物料平衡

水电解制氢及纯化装置为连续运转过程，单套装置氢气产能为 26.7kg/h，氢气密度 0.089g/L，折合氢气 300m³/h，全年运行 8760h，氢气产量约 233.89t/a(262.8 万 m³/a)。本项目 2 套装置氢气总产量约 467.784t/a（525.6 万 m³/a）。

项目单套装置达规模运行小时物料平衡见图 3-9，年物料平衡见图 3-10。



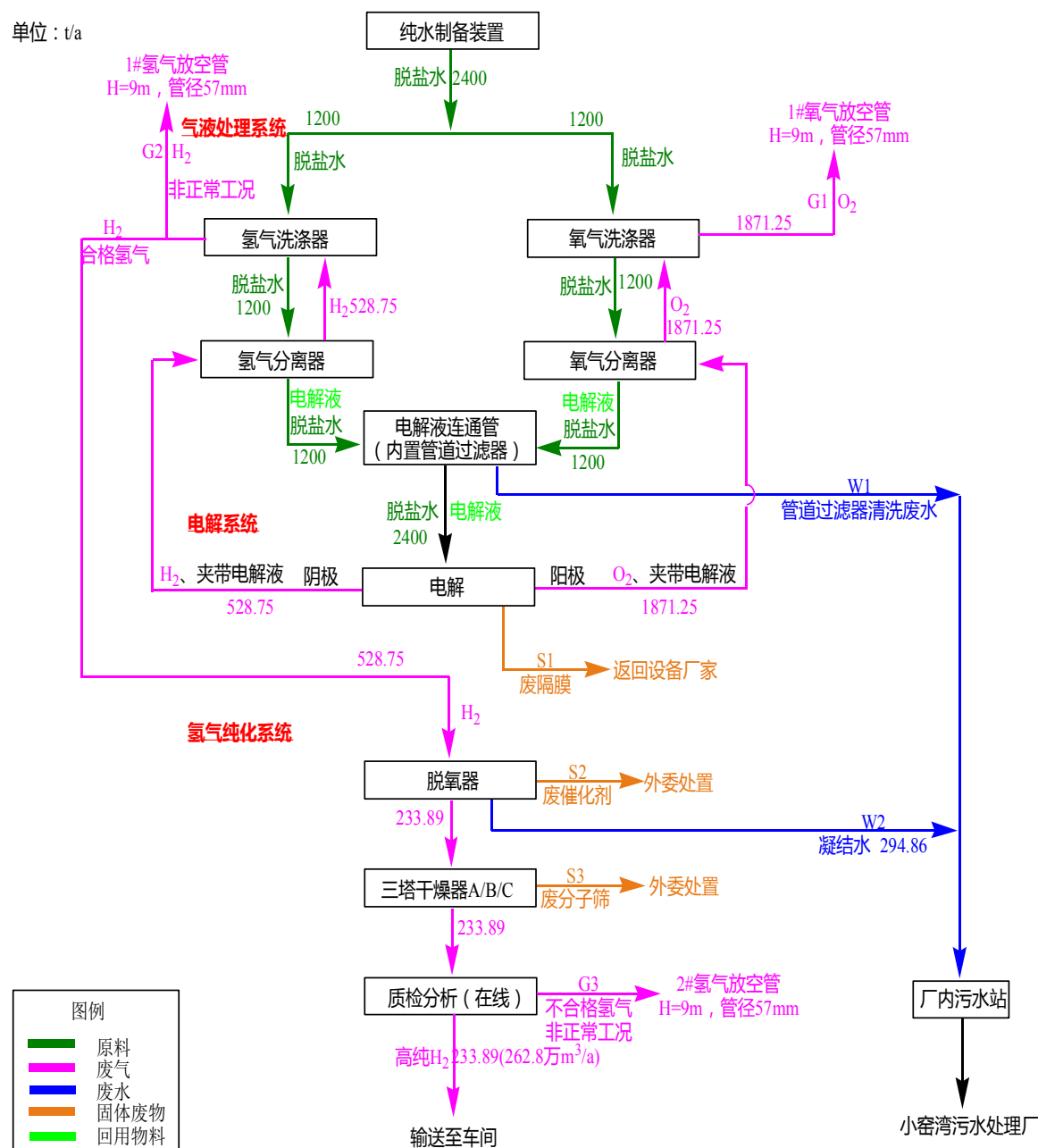


图 3-10 单套水电解制氢及纯化装置年物料平衡图

项目单套水电解制氢装置物料平衡表见表 3.9。

表 3.9 项目单套水电解制氢装置物料平衡表

入方			出方			
物料名称	消耗量		物料名称及组成		消耗量	
	kg/h	t/a			kg/h	t/a
去离子水	274	2400	产品	氢气	26.7	233.89
			废气	氧气	213.64	1871.25
			废水	脱氧废水	33.66	294.86
合计			合计		274	2400

本项目达规模运行年总物料平衡见图 3-11，表 3.10。

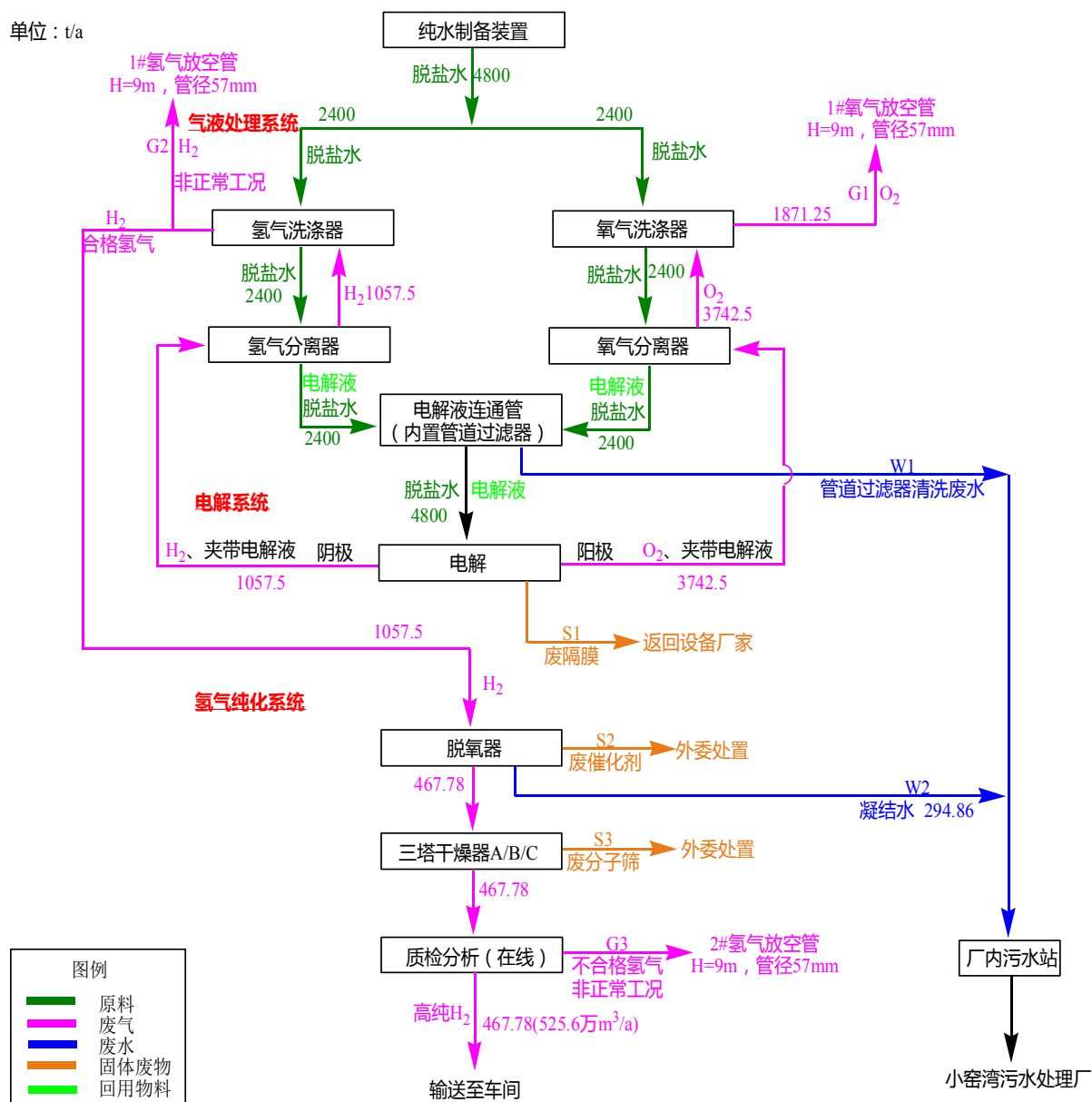


图 3-11 本项目 2 套制氢装置年总物料平衡图

项目 2 套水电解制氢装置总物料平衡表见表 3.10。

表 3.10 项目单套水电解制氢装置物料平衡表

入方			出方			
物料名称	消耗量		物料名称及组成		消耗量	
	kg/h	t/a			kg/h	t/a
去离子水	548	4800	产品	氢气	53.4	467.78
			废气	氧气	427.28	3742.5
			废水	脱氧废水	67.32	589.72
合计			合计		548	4800

3.9 污染物产排情况统计

3.9.1 工艺过程污染物排放统计

水电解制氢过程不排放废气，排放的其他污染物主要为脱氧产生的废水及各类固体废物。

(1) 废水

脱氧器内氢气及微量夹带的氧气，在钯系催化剂作用下，生成水，经冷却后，定期排污，此类废水洁净，年产生量约 589.72t/a、67.32kg/h、1.62t/d（单套装置产生量为 294.86t/a、33.66kg/h、0.81t/d），这类废水不含有毒有害因子，不含 COD、氨氮，主要污染物表征为 pH。海力士厂区制氢站此股废水排入厂内污水站，经市政管网排入小窑湾污水处理厂；联华精密气体站内此部分废水与其它污水一起经厂区废水总排口排入市政管网，进小窑湾污水处理厂集中处理。

(2) 固体废物

①废隔膜（S1）

电解槽内阴极和阳极之间的隔膜材料选用聚苯硫醚基（PPS）材质，隔膜使用期限一般为 10 年左右，在设备大修时，按全部更换考虑，产生废隔膜（S1）。单个隔膜重量约 20kg，预计废隔膜产生量为 8.64t/a（单套装置 4.32t）。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），该类废物属于一般工业固体废物。由于本类废物仅在设备大修时才会产生，因此其排放量统计可归结在非正常工况下排污。

②废催化剂（S2）

单套制氢装置钯触媒催化剂一次性投加 70kg，使用期限约 3~5 年，更换下来的废催化剂（S2），主要组分为活性氧化铝、钯，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），该类废物属于一般工业固体废物，暂存在厂内一般工业固体废物暂存库内，定期外委处置。

③废干燥剂（S3）

单套制氢装 13X 型分子筛一次性投加 70kg，使用期限约 3~5 年，13X 型分子筛也叫钠型 X 型分子筛，系碱金属硅铝酸盐，化学式 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.45\text{SiO}_2 \cdot 6.0\text{H}_2\text{O}$ ，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），更换下来的废分子筛属于一般工业固体废物，暂存在厂内一般工业固体废物暂存库内，定期外委处置。

本项目固体废物统计详见下表。

表 3.11 固体废物特性详情统计表

废物编号	废物名称	废物类型	废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	存放位置	危险特性	去向
S1	废隔膜	一般工业固体废物	261-001-49	8.64	电解	固态	聚苯硫醚基(PPS)树脂	无	10年	一般固体废物暂存库	无	外委处置
S2	废催化剂		261-001-49	0.14	氢气纯化	固态	活性氧化铝、钯	无	3-5年		无	
S3	废干燥剂		261-001-49	0.14	氢气纯化	固态	碱金属硅铝酸盐	无	3-5年		无	

3.9.2 其他污染因素分析

3.9.2.1 施工期污染因素分析

本项目扩建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置，其中一套设置在联华精密气体站制氢车间内，现已建成投运，另一套在海力士厂区新建制氢站内安装，新建制氢站土建工程不在本次评价范围内，本项目施工期主要进行生产设备安装。基本上无扬尘产生，施工期环境影响主要为施工噪声、施工人员生活污水及生活垃圾等。

(1) 施工噪声

施工期的噪声主要来源于包括施工现场噪声和设备运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，设备装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声，各施工设备中声级最大的是电钻，可达 115dB(A)。设备运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，大型载重车噪声最大，可达 90dB(A)。

项目施工噪声产生的影响属于短期行为，待施工结束后即可消除。在施工期间，产生的噪声采取以上防治措施后，可减轻施工噪声对周围环境的影响。

(2) 施工废水

建筑施工废水主要是施工人员所排放的生活污水。这部分污水排放依托现有厂区生活污水排放设施。

(3) 施工固废

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾及废包装物等。

本项目施工人员生活垃圾采用袋装化管理，日产日清，集中送至垃圾点；废包装物集中收集外卖物资回收公司。

3.9.2.2 营运期其他污染物排放统计

(1) 废水

①纯水制备排污

本项目 2 套制氢系统分别配套安装 1 台产水能力 1.5m³/h 的纯水设备，设计产水率 50%，项目达规模运行后，排放 RO 浓水 4800t/a，主要污染物为氯根，浓度低于 1000mg/L，定期排入厂内污水站。

②循环水站排污

本项目单套制氢装置新增循环水用量为 62m³/h，均依托厂区现有循环水站。

新增废水量 1628t/a，根据类比调查，COD 浓度约 100mg/L，污染物产生量为 0.1628t/a。此部分废水直接排放。

③员工生活污水

本项目海力士厂区不新增员工。联华精密气体站员工共 11 人，生活用水 602t/a，损耗量按用水量的 20%计，生活污水排放量 482t/a，经厂内化粪池发酵后，排入市政管网，最终排入小窑湾污水处理厂集中处理。

参照城市生活污水水质，COD 浓度 300mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 50mg/L，排放的 COD0.145t/a、氨氮 0.0145t/a、总氮 0.0241t/a。

(2) 噪声

本项目噪声主要为整流变压器、循环水泵、补水泵等设备运行噪声，噪声源强在 65-90dB（A）之间。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 D，将各类噪声源的源强调查结果列于表 3.12。

(3) 固体废物

纯水制备装置采用二级反渗透工艺，反渗透膜定期更换，预计产生量 0.4t/a（单套 0.2t/a），该类废物属于一般工业固废，编号 900-999-99，定期外委处置。

表 3.12 本项目主要噪声源调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	海力士厂区制氢站	整流变压器	1920kVA（干式）	65-70	隔声间	401918	4326293	19	10	50	连续	15	35	1m
4		给水泵	2.0Mpa	80-90	低噪声电机+基础减振+隔声	401913	4326285	19	32	60	偶发		45	1m
5		循环水泵	0.2Mpa	80-90		401916	4326282	19	32	60	连续		45	1m
6		配碱泵	2.0Mpa	80-90		401914	4326281	19	35	59	偶发		44	1m
7	联华精密气体站制氢车间	整流变压器	1920kVA（干式）	65-70	隔声间	401690	4326194	16	10	50	连续		35	1m
10		给水泵	2.0Mpa	80-90	低噪声电机+基础减振+隔声	401686	4326187	16	32	60	偶发		45	1m
11		循环水泵	0.2Mpa	80-90		401693	4326187	16	32	60	连续		45	1m
12		配碱泵	2.0Mpa	80-90		401685	4326185	16	36	59	偶发		44	1m

3.10 非正常工况污染物排放分析

建设项目非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等造成的污染物的排放。

(1) 开停车造成的非正常排放

本工程开停车造成的非正常工况包括由于停水、停电、停风，或某一设备发生故障，导致整套装置临时停车。

开车：本工程开车前须用纯度大于 99.5%的氮气对设备及管线进行氮气充氮置换，并分析系统中的氧含量低于 1%时才能开机，吹扫后气体放空处理。

临时停车：在生产过程中，由于停水、停电、停风，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车。在临时停车时必须将系统压力泄放至 0，有热胀冷缩，空气会倒吸进系统，必须充氮置换，待故障排除后，详细检查设备状态后，恢复正常生产。

(2) 设备检修造成的非正常排放

生产装置每隔一年检修一次(不拆电解槽)。检修时，须用纯度大于 99.5%的氮气置换设备及管线中的氢气和氧气，并分析系统中的氧含量低于 1%时才能开机，吹扫后气体放空处理。

生产装置每隔十年大修一次，需排空槽内电解液，电解槽容积约 3m³，充装量 90%，排放浓度 30%氢氧化钾电解液 2.7t，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，电解液属于 HW35 废碱，危废代码为 HW35 900-356-35，“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣。”，送有资质单位处置。故障的电解室，返厂维修。

维修时将对电解液输送管路上的管道过滤器拆卸，采用纯水进行彻底清洗，预计一次用水约 2t，水中污染物主要为 pH、SS，不含 COD 及氨氮，排入厂内污水站处理。

脱氧剂（废催化剂）产生量为 0.07t，主要为活性氧化铝、钯，属于一般工业固废，外委处置。废干燥剂产生量 0.07t，主要为碱金属硅酸盐，属于一般工业固废，外委填埋处置。

(3) 操作不正常或设备故障等造成的非正常排放

操作不正常或设备故障等造成的非正常排放主要为氢气系统因泄漏发生着火，泄漏物质主要为氢气，装置应首先切断电源，尽可能关闭阀门，进行隔离，若不能隔离，须保持系统正压，通入氮气置换氢气，直至火焰熄灭。

综上非正常工况下，排放的物质主要为氢气、氧气、氮气，不会对环境空气

造成污染。排放固废集中收集，外委处置。

表 3.13 非正常工况污染物排放统计表

序号	污染物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t)	类别	处置方式	频次
1	清洗废水	管道过滤器清洗	液	水、悬浮物	1.0	污水	厂内污水站	1 次/年
2	电解液	电解	液	氢氧化钾、水	2.7	危险废物 HW35 废碱， 废物代码 900-356-35， 危险废物特性 (C)	外委处置	1 次/10 年
3	废隔膜	电解	固	聚苯硫醚基 (PPS) 树脂	8.64	一般工业固废	外委处置	1 次/10 年
4	废催化剂	氢气纯化	固	活性氧化铝、钨	0.07		外委处置	1 次/10 年
5	废干燥剂	氢气纯化	固	碱金属硅铝酸盐	0.07		外委处置	1 次/10 年

3.11 清洁生产简要分析

(1) 原辅料及产品清洁性分析

拟建项目使用的原料为 30%的氢氧化钾溶液，作为电解液。

传统电解液，一般添加重铬酸钾，提高电解效率，由于重铬酸钾具有一定毒性，本项目不添加任何添加剂。

(2) 工艺技术与装备要求

电解水制氢工艺，常用的有四个方案，分别为碱性电解水制氢、酸性电解制氢，氯碱电解制氢和高温电解制氢。氯碱电解制氢是非常成熟的方案，但需要其它装置或工艺链消耗产生的氯气；酸性电解制氢的酸性环境对电极和膜的腐蚀作用大；高温电解制氢投资高，占用土地大。本项目采用碱性电解水制氢技术，工艺成熟可靠。

传统电解室隔膜为石棉，电解过程中石棉丝易脱落，影响电解效率，本项目采取聚苯硫醚基的树脂为隔膜基材，避免了上述缺陷。

因此，本项目选择电解水制氢方案。

(3) 资源能源利用指标

拟建项目不使用新鲜水、不使用蒸汽，用电量为 2540 万 kwh/a、脱盐水 4800m³/a、压缩空气 16 万 Nm³/a、循环冷却水 108.6 万 m³/a。

能耗指标详见下表。

表 3.14 拟建项目资源能源消耗表

序号	名称	单位	折标煤系数	年消耗量	折标煤 (t)
1	电	万 kwh	1.229tce/(万 kWh)	2540	3121.66
2	压缩空气	万 Nm ³	0.040kgce/Nm ³	16	6.4
3	脱盐水	万 m ³	0.9714kgce/t	0.48	4.66
4	循环冷却水	万 m ³	0.0857kgce/t	108.6	93.08
合计					3225.8

由表可知拟建项目新增折标准煤为 3225.8t，能源消耗较低。

(4) 污染物产生指标

拟建项目不产生废气；产生废水全部进入厂内现有污水站，处理后排入小窑湾污水处理厂，符合清洁生产要求；固废包括废脱氧剂（废催化剂）、废干燥剂（13X 分子筛），均为一般固废，外委处置，符合清洁生产要求。

(5) 节能降耗措施

设备一律选用符合国家规定的节能型设备，不得选择国家已公布淘汰的机电产品。电器设备应选用新型高效节能型，并采取电容补偿，提高功率因数，减少电损耗。照明灯具选用节能型，以节约用电。在各类能源进入室内的入口处均应装设各类能源消耗计量仪表，进行能耗计量、考核。所有用水设施均应尽量选用节水型的。

(6) 清洁生产建议

①加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

②项目建成后，企业应按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

(7) 清洁生产结论

综上，拟建项目采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，符合清洁生产的要求。

3.12 污染源汇总

根据以上分析，本项目 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置达规模生产后各污染物排放总量见表 3.15。

表 3.15 本项目达规模后污染物排放总量统计

类别	污染物	联华精密气体站			海力士厂区制氢站			本项目总量			去向
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	
废水	废水量	3990.86	/	3990.86	3683.86	/	3508.86 (其中循环冷却系统排污水814, 直接排放)	7499.72	/	7499.72	大连德泰小窑湾污水处理厂
	COD	0.226	/	0.226	0.0814	/	0.0814	0.3074	/	0.3074	
	氨氮	0.0145	/	0.0145	/	/	/	0.0145	/	0.0145	
	总氮	0.0241	/	0.0241	/	/	/	0.0241	/	0.0241	
固体废物	废催化剂	0.07t/3-5a	0.07t/3-5a	0	0.07t/3-5a	0.07t/3-5a	0	0.14t/3-5a	0.14t/3-5a	0	一般工业固体废物填埋场
	废干燥剂	0.07t/3-5a	0.07t/3-5a	0	0.07t/3-5a	0.07t/3-5a	0	0.14t/3-5a	0.14t/3-5a	0	
	废反渗透膜	0.2t/a	0.2t/a	0	0.2t/a	0.2t/a	0	0.4t/a	0.4t/a	0	

3.13 本项目实施后污染物“三本账”核算

表 3.16 本项目实施后污染物“三本账”统计表

类别	污染物	现有工程				本项目		“以新带老”削减量	总体工程排放量	增减量
		一期工程	一期扩建工程	海力士一期	联华精密气体站	联华精密气体站	海力士厂区制氢站			
废气	氟化物	0.35	5.64	2.98	0	0	0	0	8.97	0
	氯化氢	3.10	25.51	3.8	0	0	0	0	32.41	0
	氮氧化物	25.9	104.59	146	0	0	0	0	275.99	0
	氨	0.77	0.85	9.28	0	0	0	0	9.92	0

	氯气	0.37	3.98	1.73	0	0	0	0	13.63	0
	SO ₂	1.22	6.24	20.8	0	0	0	0	9.19	0
	烟粉尘	7.01	9.49	8.3	0	0	0	0	37.3	0
	硫酸雾	1.00	20.16	7.86	0	0	0	0	29.02	0
	磷烷	0.0068	0.0166	0.0044	0	0	0	0	0.0278	0
	砷烷	0.0031	0.0041	0.0053	0	0	0	0	0.0125	0
	硅烷	1.9	21.02	1.53	0	0	0	0	24.45	0
	VOCs	19.4	95.65	92.95	0	0	0	0	208	0
废水	COD	573	1743	1441	0.24	0.226	0.0814	0.24	3757.3074	0.3074
	BOD ₅	125	581	564	0	0	0	0	1270	0
	氨氮	68	126	142	0.015	0.0145	0	0.015	336.0145	0.0145
	SS	657	1167	841	0.12	0	0	0.12	2665	0
	氟化物	50	90.7	73	0	0	0	0	213.7	0
	总磷	3.33	8.2	4.2	0	0	0	0	15.7	0
	动植物油	0.6	2.1	2.4	0	0	0	0	5.1	0
	LAS	0.6	1.8	2	0	0	0	0	4.4	0
	总氮	167	284	273	0	0.0241	0	0	824.0241	0.0241
	总砷	0.00118	0.00274	0.00353	0	0	0	0	0.01243	0
	总铜	0.14	0.14	0.052	0	0	0	0	0.332	0
固废	废光阻及去光阻液	941	2454	1629	0	0	0	0	5024	0
	TMAH废液	1	22	50	0	0	0	0	73	0
	硫酸废液	100	692	571	0	0	0	0	1363	0
	磷酸废液	576	1132	522	0	0	0	0	2230	0
	硝酸废液		163	176	0	0	0	0	339	0
	氟化铵废液	374	1233	1334	0	0	0	0	2941	0
	废异丙醇	1163	3061	4970	0	0	0	0	9194	0
	SOD废液	240	556	499	0	0	0	0	1295	0

废研磨液	10	10	69	0	0	0	0	89	0
废矿物油	6	12	40	0	0	0	0	58	0
废离子交换树脂	36	80	60	0	0	0	0	176	0
沾有酸、碱、有机溶剂及其他危险废弃物的固体废物	560	1000	800	0	0	0	0	2360	0
废化学品容器	400	700	600	0	0	0	0	1700	0
废铅酸电池(UPS系统以及机台更换)	9	100	100	0	0	0	0	209	0
废灯管	3	5	10	0	0	0	0	18	0
废电子零部件等	10	20	20	0	0	0	0	50	0
硫酸铵废液	2399	3964	4242	0	0	0	0	10605	0
废活性炭	8	15	15	0.02t/2a	0	0	0.02t/2a	38	0
废冷却液	3	20	30	0	0	0	0	53	0
含铜污泥	60	14	35	0	0	0	0	109	0
过期化学品	20	50	30	0	0	0	0	100	0
废油漆、涂料、废油(厂房维修)	6	15	40	0	0	0	0	61	0
废靶材	1	1.5	1.5	0	0	0	0	4	0
废分子筛及废过滤芯	1	4	4	0	0	0	0	9	0
废包装材料	230	500	300	0	0	0	0	1030	0
含氟污泥	2072	3774	6794	0	0	0	0	12640	0
办公生活垃圾	130	150	100	6	0	0	6	386	0
餐厨垃圾	576	650	600	0	0	0	0	1826	0
废反渗透膜	0	0	0	0.17m ² /9a	0.2t/a	0.2t/a	0.17m ² /9a	0.4	0
废催化剂	0	0	0	0	0.07t/3-5a	0.07t/3-5a	0	0.14t/3-5a	0.14t/3-5a
废干燥剂	0	0	0	0	0.07t/3-5a	0.07t/3-5a	0	0.14t/3-5a	0.14t/3-5a

4.区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目拟建制氢站选址位于大连市金普新区淮河东路 109 号爱思开海力士半导体（大连）有限公司现有厂区内，中心点经纬度坐标为：N39° 4'48.78"、E121°51'57.97"；已建制氢站选址位于大连经济技术开发区铁山中路 122 号联华精密气体站内，中心点经纬度坐标为：N39° 4'45.35"、E121°51'48.39"，两个厂址相邻，本项目地理位置见图 3-1。

4.1.2 地质地貌

本项目地质地貌资料引自《蓝海项目岩土工程勘察报告》（即“海力士非易失性存储器一期项目”，编制单位：大连金州辽南地矿工程勘察院有限责任公司，2022.1.7）。

（1）地形地貌

项目所在厂区场地地貌北部为低丘陵，南部为山前冲积平原，地形不平，起伏较大，整体呈北高南低，高程为 5.99~20.20m，平均 12.39m，相对高差 14.21m。

区内地表均由新生界第四系冲积成因地层所覆盖，基底由古生界寒武系张夏组沉积岩及太古宙得胜变质岩组成。

（2）区域地质和地质构造

①新生界

新生界区内发育第四系全新统（Q4 - Q3）：分布全场地。成因类型为人工回填、冲积、洪积、残积。主要地层自上而下分为：素填土、粉质粘土、细砂、砾砂、含砾粘土、碎石、粘土、红粘土。

②古生界寒武系张夏组沉积岩（∈Z）

场地内该组地层主要由页岩、灰岩组成，在场地的南部有揭露，以全风化、强风化、中风化的形态出现。

③太古宙得胜变质岩（ArDgn）

片麻岩属太古宙中酸性侵入岩经区域变质作用形成之产物，原岩岩石类型为石英闪长岩，岩石风化面呈黄灰色，新鲜面呈灰白色，矿石受东西向韧性剪切变形作用，部分已改造成不同程度的糜棱岩，呈糜棱结构和花岗变晶结构，矿石中均显糜棱面理、线理和片麻理，线理走向 70°，片麻理产状 135° ∠35°，岩石

节理较发育。以全风化、强风化、中风化的形态出现。岩石主要矿物成份有石英、斜长石、钾长石、角闪石及黑云母等。在场地北边部有揭露。

④地质构造

拟建场地位于辽东半岛南部，地质构造比较复杂，在燕山期多次构造作用及影响下，发育一系列断裂及旋转构造。由华夏系及北西向构造体系控制，NE～NNE、NW 及 EW 向的三组断裂较发育，尤以 NE～NNE 向断裂最为发育，规模较大，延续较好。依据 1:5 万区域地质及钻探资料，靠近 FAB 场地中部（即工程地质剖面图 30～30' 与 54～54' 之间）有一条断层通过，属金州断裂的次一级断层，即金州—董家沟断层，断层走向近东西向，断层性质属挤压性。断层北侧基底岩石为太古宙得胜片麻岩，断层南侧为古生界寒武系张夏组沉积岩组，太古宙得胜片麻岩与古生界寒武系张夏组沉积岩组接触关系为断层接触。基底岩石主要由古生界寒武系张夏组灰岩及页岩组成，两种岩石地层为整合接触，基底稳定。受新构造运动的影响，整个辽东地块自第四纪（200 万年）以来，一直处于间歇性的抬升阶段，平均每年上升速率为 0.7mm/年。依据断层性质及对地质资料研究结果表明：断层属非活动断层。因此认为区内地壳稳定。

（3）岩土体类型

钻探揭露深度范围内，地层自上而下为：

素填土（Q4ml）：为人工多期回填而成，黄褐色为主，稍湿，整体结构松散，回填不均匀，主要由砂土、粘性土组成，含有石英岩、灰岩、页岩、片麻岩碎石，局部见有砼块、砖块等建筑垃圾，硬杂质含量约占 20%左右，粒径以 20～80mm 为主，局部颗粒粒径较大，可达 0.5～1.0m。该层主要分布场地中部及北部，层厚 0.30～8.50m，层底埋深 0.3～8.5m，层底标高 2.67～19.32m。

粉质粘土（Q4al）：为第四系冲积成因，黄色—灰黄色，稍湿～湿，可塑，主要由粉粒和粘粒组成，局部含有石英岩质砾、碎石，含量不均，占全重的 5～20%左右，粒径一般为 2～20mm，呈次棱角状，亚圆状。干强度较大，韧性中等，刀切面稍有光泽。该层在场地内分布很广，层厚 0.3～10.0m，层底埋深 0.8～10.8m，层底标高-0.83～18.61m。

细砂（Q4al）：为第四系冲积成因，灰黄、灰黑色，很湿—饱和、结构稍密，粒径大于 0.075mm 的颗粒占全重的 86.30～95.81%，不均匀系数 $C_u=2.23\sim3.16$ ，曲率系数 $C_c=0.82\sim0.85$ ，颗粒成分主要为石英、长石类。颗粒磨圆较好，分选差。该层分布于场地的东部及南部，层厚 0.5～4.6m，层底埋深 1.6～10.6m，层底标高～-2.83～7.29m。

淤泥质细砂（Q4al）：为第四系冲积成因，灰黑色，很湿—饱和，富含有机质，有腥臭味，结构稍密，粒径大于 0.075mm 的颗粒大于全重的 85%，颗粒成

分主要为石英、长石颗。颗粒磨圆较好，分选差。该层见于场地的东部及南部河流两侧部分钻孔，层厚 0.5~4.3m，层底埋深 1.4~9.0m，层底标高-0.14~5.39m。

砾砂（Q4al）：为第四系冲积成因，黄灰色，很湿—饱和、结构稍密，粒径大于 2mm 的颗粒占全重的 32.60~49.14%，不均匀系数 $C_u=15.15\sim24.23$ ，曲率系数 $C_c=0.38\sim0.73$ ，颗粒成分主要为石英、长石颗。颗粒磨圆较好，分选差。该层分布于场地的东部及南部，层厚 0.7~5.1m，层底埋深 2.8~10.4m，层底标高-1.95~5.32m。

含砾粘土（Q4al）：为第四系冲积成因，黄色—桔黄色，稍湿，可塑，主要由粉粒和粘粒组成。干强度大，韧性大，刀切面光泽。砾石成分以石英岩为主，碎石粒径一般为 2~20mm，呈浑圆~次棱角状，占全重约 10~30%不等。该层分布于场地的东部及南部，层厚 0.9~10.9m，层底埋深 3.7~14.2m，层底标高-6.74~5.37m。

碎石（Q4pal）：成因类型为第四系冲洪积，灰黄色、灰褐色、灰白色，稍湿—湿，稍密~中密，主要由中风化—强风化石英岩质碎石组成，碎石占全重 50~75%，碎石粒径一般为 20~100mm，呈次棱角状。充填物为中、粗砂，中密，少量为粘性土，可塑。该层分布于场地的东部及南部，层厚 0.4~9.5m，层底埋深 1.4~14.9m，层底标高-6.65~15.87m。

粘土（Q4al）：为第四系冲积成因，黄色—桔黄色，稍湿，可塑，主要由粉粒和粘粒组成。干强度大，韧性大，刀切面光泽，无摇振反应。该层分布于场地的东部及南部，层厚 1.2~15.0m，层底埋深 2.2~19.6m，层底标高-10.8~8.76m。

粘土（Q4al）：为第四系冲积成因，黄色—桔黄色，湿，软塑，主要由粉粒和粘粒组成。干强度大，韧性大，刀切面光泽，无摇振反应。该层仅见于 ZK199~210、ZK234、ZK238、ZK265、ZK 295~297、ZK299、ZK412、ZK471、ZK698 钻孔，层厚 8.0~12.2m，层底埋深 12.0~31.8m，层底标高-23.00~0.04m。

红粘土（Q3el）：为碳酸盐岩风化后经红土化作用之产物，红褐色、褐色，稍湿、可塑，局部夹有粒径为 0.3~1.0m 的灰岩孤石，局部含有 10%左右的灰岩风化残屑。干强度大，遇水变软，刀切面有光泽。该层分布于场地的南部，层厚 1.0~12.9m，层底埋深 2.9~19.8m，层底标高-10.97~5.81m。

全风化页岩（ $\in Z$ ）：属寒武系张夏组沉积岩，紫~紫红色，结构、构造不清，为极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级；岩芯呈土状，中密~密实，局部可塑。该层分布于场地的中部，层厚 1.2~16.3m，层底埋深 4.6~26.1m，层底标高-14.69~6.06m。

强风化页岩（ $\in Z$ ）：属寒武系张夏组沉积岩，黄褐色、灰褐色，岩石微显泥质结构，可见薄层状构造，为软岩，破碎，岩体基本质量等级为 V 级；岩石风

化强烈，节理、裂隙发育，岩芯呈碎粒状，少量呈碎块状，碎块用手可折断。该层主要分布于场地的中部，层厚 1.8~7.7m，层底埋深 8.5~33.8m，层底标高 -20.88~2.26m。

全风化片麻岩（ArDgn）：为变质岩，由太古宙中酸性侵入体经区域变质作用形成之产物，灰黄~黄色，结构、构造不清，为极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为V级；岩芯呈砂土状，中密~密实，局部可塑。该层分布于场地的北部，层厚 0.8~21.1m，层底埋深 3.5~23.7m，层底标高-12.48~15.56m。

强风化片麻岩（ArDgn）：为变质岩，由太古宙中酸性侵入体经区域变质作用形成之产物，灰黄色、灰褐色，岩石微显花岗变晶结构，可见片麻状构造，为软岩，破碎，岩体基本质量等级为V级；岩石风化强烈，节理、裂隙发育，岩芯呈碎粒状及碎块状，碎块用手可折断。该层主要分布于场地的北部，层厚 1.3~13.7m，层底埋深 8.1~26.0m，层底标高-14.47~9.56m。

中风化片麻岩（ArDgn）：为变质岩，由太古宙中酸性侵入体经区域变质作用形成之产物，灰绿色为主，花岗变晶结构，片麻状构造，为较软岩，较破碎，岩体基本质量等级为IV级；岩石风化强烈，节理、裂隙较发育，岩芯呈碎块状，少量为柱状；该层主要分布于场地的北边部，钻探揭露层厚 1.0~11.8m，揭露层底埋深 13.2~29.5m，揭露层底标高-14.49~1.94m。

全风化石灰岩（∈Z）：属寒武系张夏组沉积岩，灰黄色，结构、构造不清，为极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为V级；岩芯呈土状，偶夹灰岩碎块，碎块大多可捻碎，可塑。该层分布于场地的中部，层厚 0.9~21.2m，层底埋深 5.2~35.6m，层底标高-26.78~4.52m。

中风化石灰岩（∈Z）：属寒武系张夏组沉积岩，灰色，原岩结构、构造比较清晰，粉晶结构，少量为泥晶结构，层状构造，属较软岩，较破碎，岩体基本质量等级为IV级。岩石风化较强烈，节理、裂隙较发育，岩芯呈碎块状及柱状。局部岩溶发育，局部夹有碎裂带。个别孔位的岩层表层（约 20~50cm）的岩石风化强烈，为较软岩，较破碎，岩体基本质量等级为V级。该层主要分布于场地的南部和东部，钻探揭露层厚 0.3~6.1m，揭露层底埋深 8.0~35.8m，揭露层底标高-27.00~3.95m。

4.1.3 水文地质

区内地下水为第四纪潜水，局部见有基岩裂隙水，主要含水层为素填土、细砂、淤泥质细砂、砾砂、碎石、全风化片麻岩、强风化片麻岩层，全风化石灰岩、中风化石灰岩。主要由大气降水补给，通过地下径流及蒸发排泄，地下径流方向大致为由西北向东南。根据海力士厂区地勘报告，勘察期间，在钻探深度范围内有 339 个钻孔见有地下水，水位埋深为 0.00~8.90m，平均 4.72m，水位标高 0.56~

16.90m，平均 7.87m，水位变幅 2.00m。

4.1.4 气象特征

本次气候气象采用的是金州气象站（54568）资料，金州气象站（54568）位于辽宁省大连市，东经 121.75 度，北纬 39.06 度，海拔高度 90.80 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。

金州气象站距本项目直线距离约 8.82km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。

(1) 常规气象项目

金州气象站常规气象项目统计见表 4.1。

表 4.1 金州气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		11.3	/	/
累年极端最高气温（℃）		33.1	2018/08/01	36.3
累年极端最低气温（℃）		-15.1	2001/01/14	-19.6
多年平均气压（hPa）		1009.9	/	/
多年平均水汽压（hPa）		11.2	/	/
多年平均相对湿度（%）		64.1	/	/
多年平均降雨量（mm）		451.3	2018/08/20	183.1
灾害 天气 统计	多年平均沙暴日数（d）	4.1	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	13.5	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.1	/	/
	多年平均大风日数（d）	11.8	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		23.8	2007/03/05	32.5E
多年平均风速（m/s）		3.1	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		NNW12.67	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		2.93	/	/

(2) 气象站风观测数据

① 月平均风速

金州气象站月平均风速如表 4.2，4 月平均风速最大（3.72m/s），8 月风最小（2.58m/s）。

表 4.2 大连气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	3.14	3.22	3.56	3.72	3.51	3.17	2.98	2.58	2.58	2.80	3.14	3.16

② 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 3-1 所示，金州气象站主要风向为 NNW、ESE、N、SE、NW 占 54.19%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 12.67%左右。月风向频率统计见表 4.3。

表 4.3 大连气象站年风向频率统计（单位：%）

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	W S W	W	W N W	N W	NN W	C
频率	14.8	7.3	4.1	3.6	2.4	2.6	4.1	6.1	12.4	12.1	7.5	3.0	2.7	2.0	4.8	9.3	1.3

20年风向频率统计图
(2001-2020)
静风频率: 2.93%

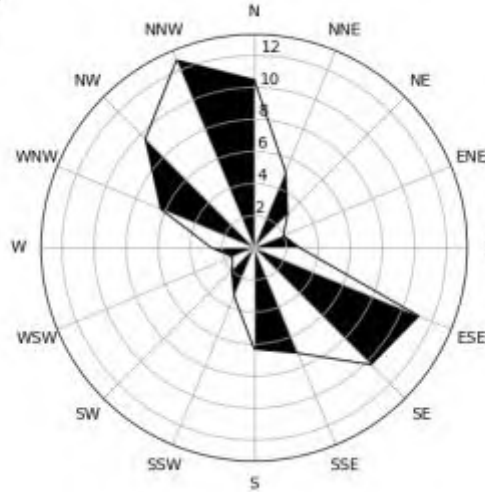


图 4-1 大连风向玫瑰图（静风频率 1.3 %）

表 4.4 金州气象站月风向频率统计（单位：%）

风向 频率 / 月份	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	W S W	W	W N W	N W	NN W	C
01	15.73	7.58	3.51	2.04	2.59	5.08	3.62	2.93	3.03	3.24	1.90	1.26	2.83	7.62	11.83	21.68	3.55
02	13.30	5.69	2.09	1.69	3.00	7.50	6.85	5.55	4.58	3.08	2.35	1.12	2.50	6.96	11.20	18.20	4.34
03	9.92	5.17	1.83	1.69	2.29	10.82	10.77	6.32	5.64	3.82	1.35	1.09	2.43	7.42	12.67	15.42	1.31
04	8.16	4.11	2.48	1.86	2.97	12.74	14.63	7.63	6.24	3.09	1.37	1.75	2.88	7.79	12.00	10.11	0.21
05	4.59	2.17	1.59	1.53	2.31	16.11	14.11	9.38	7.48	3.52	1.82	1.31	3.43	8.80	10.85	9.38	1.64
06	3.77	1.72	1.34	1.84	3.18	18.66	19.66	12.66	9.56	3.60	1.56	0.96	1.77	5.29	7.77	6.55	0.59
07	3.75	2.33	1.68	1.75	3.91	22.03	18.20	11.86	10.39	3.12	1.52	0.75	2.33	4.86	6.39	4.39	0.77
08	8.31	4.34	4.52	2.00	4.77	13.11	13.10	8.36	8.00	2.83	2.07	1.50	2.95	4.95	7.52	8.50	3.17
09	11.30	4.95	4.85	2.14	3.49	11.23	8.55	6.90	6.95	2.86	1.81	1.68	2.70	6.86	8.20	10.76	4.75
10	12.92	5.86	4.30	1.47	2.39	8.02	8.42	7.27	6.52	4.27	3.20	1.84	2.39	5.53	8.02	11.82	5.79
11	15.32	7.66	4.08	2.64	2.70	6.62	6.22	5.07	5.27	4.47	3.19	1.98	3.21	5.81	7.77	15.17	2.83
12	17.20	9.40	3.64	3.08	2.54	5.85	4.47	3.65	3.90	2.50	2.16	2.34	3.68	6.11	9.95	17.00	2.54

③ 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，金州气象站风速呈增大趋势,金州气象站风速在 2003-2004 年间突降，风速平均值由 3.52 米/秒减小到 2.83 米/秒，2020 年年平均风速最大（3.96 米/秒），2011 年年平均风速最小（2.26 米/秒），无明显周期。具体变化趋势见图 4-2。

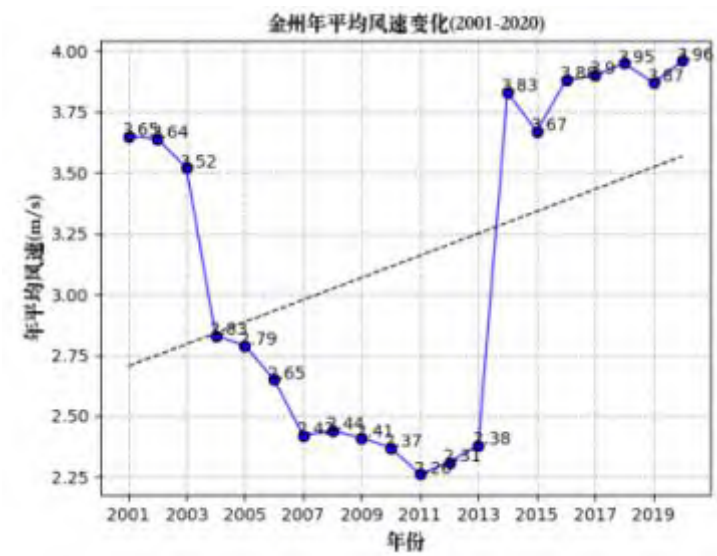


图 4-2 金州（2001-2020）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(3) 气象站温度分析

① 月平均气温与极端气温

金州气象站 8 月气温最高（24.90℃），1 月气温最低（-4.10℃），近 20 年极端最高气温出现在 2018/08/01（36.30℃），近 20 年极端最低气温出现在 2001/01/14（-19.60℃）。

② 温度年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年气温呈上升趋势，平均每年上升 0.01 度，2019 年年平均气温最高（12.19℃），2010 年年平均气温最低（10.29℃），无明显周期。

具体变化趋势见图 4-3。

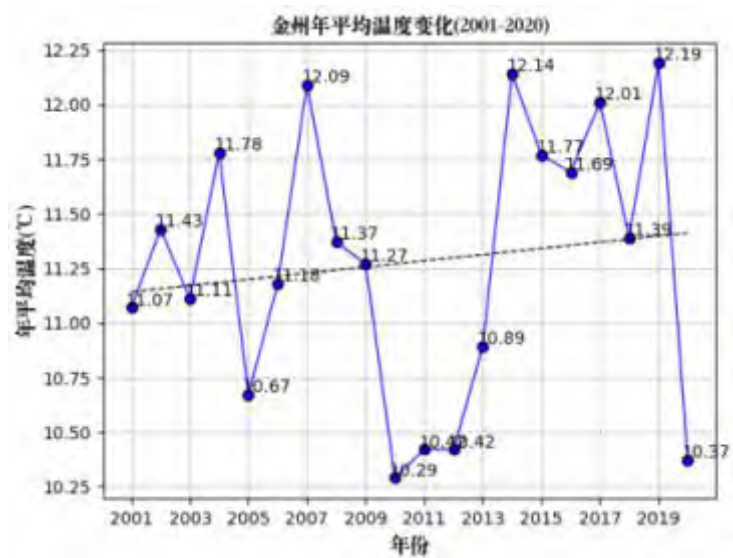


图 4-3 金州（2001-2020）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

（4）气象站降水分析

① 月平均降水与极端降水

金州气象站 8 月降水量最大（158.15 毫米），1 月降水量最小（2.77 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/08/20（183.10 毫米）。

② 降水年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年年降水总量呈下降趋势，2007 年年总降水量最大（805.10 毫米），2014 年年总降水量最小（305.50 毫米），无明显周期。

具体变化趋势见图 4-4。

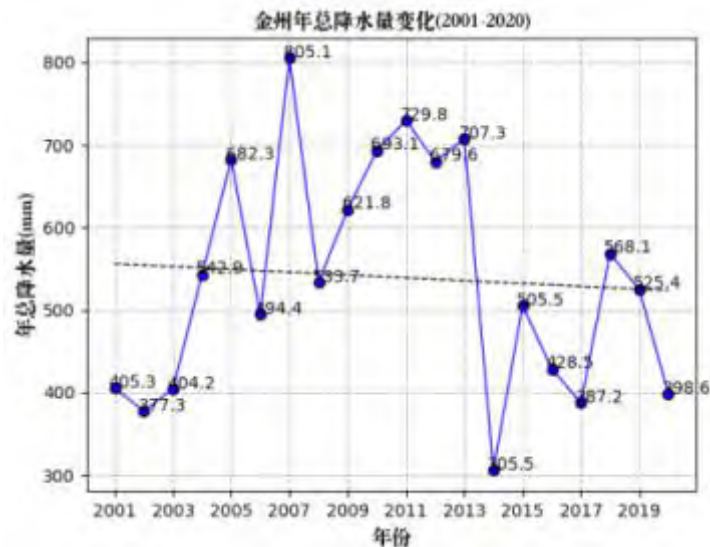


图 4-4 金州（2001-2020）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

（5）气象站日照分析

① 月日照时数

金州气象站 5 月日照最长（251.60 小时），11 月日照最短（159.81 小时）。

② 日照时数年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年年日照时数无明显趋势，2005 年年日照时数最长（2607.20 小时），2010 年年日照时数最短（2210.20 小时），无明显周期。

（6）气象站相对湿度分析

① 月相对湿度分析

金州气象站 7 月平均相对湿度最大（81.35%），3 月平均相对湿度最小（55.63%）。

② 相对湿度年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年年平均相对湿度呈下降趋势，2007 年年平均相对湿度最大（70.75%），2019 年年平均相对湿度最小（59.22%），无明显周期。

4.2 社会环境概况

4.2.1 行政区划

项目建设区域行政隶属于大连市金普新区，大连金普新区设立于 2014 年 6 月，是全国第 10 个、东北地区第一个国家级新区，总面积 2299 平方公里，是 19 个国家级新区中陆域面积最大的新区，常住人口 154 万。大连金普新区地处东北亚地理中心位置，背靠广袤的东北大地，濒临浩瀚的黄渤两海，是东北地区走向世界的海空门户，也是与东北亚国家经贸往来和开放合作的重要枢纽，在东北老工业基地振兴战略、国家“一带一路”倡议中，位置举足轻重，作用不可替代。

4.2.2 经济发展

全区现有各类企业 5 万多家，其中外资企业 5000 多家，引进了包括美国英特尔、辉瑞制药、德国大众、日本佳能等来自世界近 70 个国家和地区的 60 多个世界 500 强企业投资建设的近 100 个项目。培育形成了装备制造、石油化工、电子信息、整车及零部件、港航物流等多个产业集群，初步构建起以工业为主导，以通用航空、新材料等新兴产业和金融、旅游、物流等现代服务业为补充的现代产业体系。

4.2.3 交通优势

新区地处东北亚地理中心位置和黄渤海经济圈关键地带，是大连航运中心核心功能区，建有 10 万吨级集装箱、30 万吨级原油和矿石、大型粮食和汽车滚装等现代化专业泊位，有万吨级以上深水泊位 39 个，与世界 160 多个国家和地区的 300 多个港口有贸易往来，承担了东北地区 70% 以上的外贸货物运输和 90% 以上的外贸集装箱运输，年货物吞吐量 3.37 亿吨、集装箱吞吐量 930.1 万标箱。新区比邻的大连周水子国际机场有 22 条国际航线、158 条国内航线，年旅客吞吐量 1415 万人次。位于金州湾的大连新机场正在加快建设，建成后每年进出港旅客将达到 3000 万以上。沈大高速、丹大高速、哈大高铁、丹大快铁等多条高速公路、国省干道和铁路在此交汇，金普城际铁路、渤海大道即将通车，集疏运体系非常便利。即将开工的大连湾跨海交通工程，将以“桥隧结合”的方式开辟一条新的连接大连主城区与金普新区的快捷通道。

4.3 周围环境概况

爱思开海力士半导体(大连)有限公司位于大连市金普新区淮河东路 109 号，本次拟建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置项目，其中一套选址位于爱思开海力士半导体(大连)有限公司现有厂区内西北角，一套位于西侧原联华精密气体(大连)有限公司厂区(现已被海力士收购)内西南角，两个厂区相邻。

项目选址处厂区周围环境概况如下：

海力士厂区周围环境概况：

东侧：海力士厂区东侧现状为空地；

南侧：海力士厂区南侧隔淮河东路分布有居民小区及工业企业；

西侧：海力士西侧隔现状路为联华精密、富士机械及利优比压铸等企业；北侧：海力士厂区北侧为空地；

联华精密厂区周围环境概况：

东侧：隔现状路为海力士厂区；

南侧：相邻为富士机械公司；

西侧：相邻为大连德泰港华燃气有限公司液体天然气供应站；

北侧：隔现状路为恒昌物流公司。

项目周围环境概况见图 4-5，实景照片见图 4-6。



图 4-5 周围环境概况图



南侧大连电瓷



北侧恒昌物流



利优比压铸



富士机械



拟建氢气站选址（海力士厂区内）



已建氢气站（联华精密厂区）

图 4-6 项目选址处及周围环境实景照片

5.区域环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.1.1 区域达标判定

根据导则要求，项目所在区域达标判定优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价选取 2020 年作为评价基准年，根据大连市生态环境局发布的《大连市环境空气质量报告书》（2020 年度）中大连市区监测数据，该区域环境空气质量现状详见表 5.1。

表 5.1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
PM ₁₀		50	70	71.4	达标
SO ₂		10	60	16.7	达标
NO ₂		25	40	62.5	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	144	160	90.0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标

根据上表统计，所在区域各基本污染物中，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，因此本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

4.1.2 基本污染物环境质量现状数据

本项目评价范围内基本污染物环境质量现状采用距离拟建项目最近的国控站点——开发区例行监测点 2020 年全年逐日监测数据，数据统计分析方法参照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中相关内容执行。例行监测站选取情况见表 5.2，各污染物相同时刻的逐日平均值统计结果见表 5.3。

表 5.2 基本污染物环境空气质量例行监测点位基本情况

点位名称	监测点坐标 (m)		统计 年份	相对厂址 方位	距厂址距离 (km)
	X	Y			
开发区国控点	394526.53	4323001.19	2020	SW	8.09

表 5.3 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标 率 (%)	达标 情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	24	16.0	0	达标
	年平均	60	11	18.3	0	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	61	76.2	0	达标
	年平均	40	29	72.5	0	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	109	72.7	0	达标
	年平均	70	49	70.0	0	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	84	112.0	12.0	超标
	年平均	35	32	91.4	0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1200	30.0	0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	141	88.1	0	达标

由上表可知，2020 年，开发区例行监测站 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度和 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的相应百分位数日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。PM_{2.5} 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度超标 0.12 倍。

5.2 声环境质量现状调查与评价

5.2.1 监测项目、点位、时间和频次

监测单位：大连优谱环境检测有限公司

监测项目：L_{eq}。

监测点位：爱思开海力士半导体（大连）有限公司厂界外 1m 处各设一个监测点位（本次评价引用《海力士非易失性存储器一期项目环境影响报告表》中监测数据，监测时间为 2022.3.5），本次在拟建制氢站处靠近北侧厂界和西侧厂界处分别设一个噪声监测点位，在已建制氢站（联华精密气体（大连）有限公司）各厂界外 1m 处各设一个监测点位。

具体监测点位置见表 5.4，图 5-1。

监测时间及频次：补充监测时间为 2022 年 6 月 22 日，昼间一次、夜间一次。

表 5.4 声环境质量现状监测点位

项目	监测点位名称	地理坐标	备注
噪声	厂区东侧（中部）外 1m 处	N39°04'56.33"，E121°52'51.66"	引用《海力士非易失性存储器一期项目环境影响报告表》中监测数据
	厂区东侧（下部）外 1m 处	N39°04'57.42"，E121°53'18.63"	
	厂区南侧外 1m 处	N39°04'42.39"，E121°52'36.81"	
	厂区西侧外 1m 处	N39°04'37.93"，E121°52'0.81"	
	厂区北侧外 1m 处	N39°04'56.83"，E121°52'19.98"	

厂界外南侧集美郡小区（二期）	N39°04'39.74", E121°52'44.36"	本次补充监测
拟建氢气站区域北侧厂界	N39°4'51.21", E121°51'56.36"	
拟建氢气站区域西侧厂界	N39°4'47.74", E121°51'53.61"	
联华精密气体东厂界	N39° 4'47.59", E121°51'53.29"	
联华精密气体南厂界	N 39° 4'44.73", E121°51'50.93"	
联华精密气体西厂界	N39° 4'45.95", E121°51'46.76"	
联华精密气体北厂界	N39° 4'48.22", E121°51'48.86"	



图 5-1 建设项目声环境及土壤质量监测点位分布图

5.2.2 监测分析方法及仪器

噪声监测仪器选用多功能声级计，监测时按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

5.2.3 评价标准

海力士厂区及联华精密厂区各厂界噪声评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；南侧敏感点集美郡小区（二期）噪声评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

5.2.4 监测结果统计

根据噪声现状监测结果，分析见表 5.5。

表 5.5 噪声现状统计分析结果单位：dB(A)

监测点位编号	监测时间	监测结果	标准	达标情况
N1 (厂区东侧(中部)外 1m 处)	2022.03.05 09:55-10:15	51.6	65	达标
	2022.03.05 22:01-22:21	43.8	55	达标
N2 (厂区东侧(下部)外 1m 处)	2022.03.05 10:22-10:42	53.8	65	达标
	2022.03.05 22:25-22:45	42.7	55	达标
N3 (厂区南侧外 1m 处)	2022.03.05 10:45-11:05	57.3	65	达标
	2022.03.05 22:50-23:10	44.1	55	达标
N4 (厂区西侧外 1m 处)	2022.03.05 09:04-09:24	53.9	65	达标
	2022.03.05 23:15-23:35	43.7	55	达标
N5 (厂区北侧外 1m 处)	2022.03.05 09:30-09:50	52.8	65	达标
	2022.03.05 22:08-22:28	43.5	55	达标
N6 (拟建氢气站区域北侧厂界)	2022.06.22 10: 14	59	65	达标
	2022.06.22 22: 02	47	55	达标
N7 (拟建氢气站区域西侧厂界)	2022.06.22 10: 29	58	65	达标
	2022.06.22 22: 17	48	55	达标
N8 (厂界外南侧集美郡小区(二期))	2022.03.05 11:11-11:31	53.4	60	达标
	2022.03.05 22:33-22:53	42.1	50	达标
LN1 (联华精密气体东厂界)	2022.07.10 11: 05	59	65	达标
	2022.07.10 22: 04	48	55	达标
LN2 (联华精密气体南厂界)	2022.07.10 11: 21	59	65	达标
	2022.07.10 22: 20	48	55	达标
LN3 (联华精密气体西厂界)	2022.07.10 11: 36	57	65	达标
	2022.07.10 22: 34	47	55	达标
LN4 (联华精密气体北厂界)	2022.07.10 11: 50	58	65	达标
	2022.07.10 22: 49	47	55	达标

由统计结果可以看出，厂界各监测点位噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准；厂界外南侧集美郡小区（二期）处噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

5.3 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤质量现状调查委托大连优谱环境检测有限公司及辽宁康宁环境监测评价有限公司进行现场监测。

5.3.1 资料收集

(1) 土地利用现状、历史及土地利用规划

本项目建设 2 套制氢站，其中一处位于爱思开海力士（大连）有限公司现有厂区内，用地现状为空地；一套位于联华精密其他（大连）有限公司现有厂区内，

现已建成。项目用地均为工业用地。

(2) 土壤类型分布

根据国家土壤信息服务平台，数据目录土壤类型中的系统分类，中国 1:400 万土壤类型图进行查询，本项目所在区域查询结果为普通棕壤。

(3) 气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料

上述资料详见 4.1 章节。

5.3.2 理化特性调查

土壤特性调查结果见表 5.6。

表 5.6 柱状样土壤特性调查表

点号及层次		T1 拟建制氢站附近 (0~0.2m)	经度	E121°51'57.68"
采样时间		2022.6.22	纬度	N 39°4'49.40"
现场 记录	颜色	红棕		
	结构	团粒状		
	质地	轻壤		
	砂砾含量	10%		
	其他异物	无		
实验室 测定	pH 值（无量纲）	7.51		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	11.6		
	氧化还原电位（mV）	701		
	饱和导水率（mm/min）	0.315		
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.33		
	孔隙度（%）	42.8		

5.3.3 点位布设及监测因子

厂区土壤类型为单一地类，本次土壤质量现状调查设 6 个监测点位，其中占地范围内设置 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外设置 2 个表层样点，具体位置见表 5.7，图 5-1。

监测因子选取根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4.5 章节，土壤环境现状监测因子选取原则为基本因子和建设项目的特征因子，“基本因子为 GB15618、GB3660 中规定的基本项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；特征因子为建设项目产生的特有因子……”。

根据上述选取原则，结合本项目特点，T4、T5、T6 各表层样监测点位的监测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 45 个基本项目及石油烃（C₁₀-C₄₀）、可溶性氟化物、氰化物，共 48 项；T1~T3 点位各柱状样监测点位的监测项目为特征因子铜、砷、钒、钼、锌、可溶性氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

表 5.7 土壤监测点位布设情况统计表

序号	监测点位名称	地理坐标	采样类型	采样深度	监测因子	备注
T1	氢气站附近	N39°04'49.40", E121°51'57.68"	占地范围 内柱状样 点	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m、3m 以下各取 1 个样	铜、砷、钒、钼、 锌、可溶性氟化 物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	本项目实测
T2	特气站 2 附近	N39°04'54.78", E121°52'28.18"				
T3	废品库附近	N39°04'52.65", E121°52'10.58"				
T4	厂区内现状裸 露土壤处	N39°4'51.56", E121°52'55.8"	占地范围 内表层样 点	0~0.2m	《土壤环境质 量 建设用地土 壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-20 18) 中 45 个基 本项目+pH+氰 化物	引用《海力士 非易失性存 储器一期项 目环境影响 报告表》中监 测数据
T5	厂区外西北侧	N39°04'30.74", E121°52'21.79"	占地范围 外表层样 点	0~0.2m	《土壤环境质 量 建设用地土 壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-20 18) 中 45 个基 本项目+pH+氰 化物+石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	引用《非易失 性存储器项 目一期扩建 工程技改项 目环境影响 报告表》中监 测数据
T6	厂区外西南侧	N39°04'54.85", E121°51'56.47"				

45 个基本项目，包括：
重金属和无机物——砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；
挥发性有机物——四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯
乙炔、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；
半挥发性有机物——硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯
[a,h]并蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

本项目厂区土壤情况及土壤采样过程实景照片见图 5-2。



T1 点位采样实景



T2 点位采样实景



T3 点位采样实景

图 5-2 本项目场地土壤现状及采样过程实景照片

5.3.2 监测时间及频次

采样时间：引用《海力士非易失性存储器一期项目环境影响报告表》中监测数据为大连华信理化检测中心有限公司于 2022 年 2 月 18 日在海力士厂区内监测；引用《非易失性存储器项目一期扩建工程技改项目环境影响报告表》中监测数据为大连华信理化检测中心有限公司于 2021 年 12 月 21 日在海力士厂区西南侧及西北侧监测。本次现场监测时间为 2022 年 6 月 22 日。

监测单位：大连优谱环境检测有限公司、大连华信理化检测中心有限公司、辽宁康宁环境监测评价有限公司。

5.3.3 监测项目、采样方法及分析方法

按国家规定方法进行，见附件监测报告。

5.3.4 评价标准

本项目所在区域土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准及《辽宁省污染场地风险评估筛选值（试行）》表2中第二类用地标准中筛选值。

5.3.5 监测结果统计

土壤监测结果统计见表5.8、表5.9。

表 5.8 土壤监测结果单位：mg/kg（pH 除外）

采样点位	样品编号	检测项目	检测结果	评价标准	评价指数	是否超标
T1 氢气站附近 (0~0.5m)	H06035T01020101	砷	9.56	60	0.1593	否
	H06035T01020101	铜	22	18000	0.0012	否
	H06035T01020104	钼	1.1	454	0.0024	否
	H06035T01020104	钒	42.3	752	0.0563	否
	H06035T01020101	锌	43	5449	0.0079	否
	H06035T01020102	可溶性氟化物	55.6	4820	0.0115	否
	H06035T01020103	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	56	4500	0.0124	否
T1 氢气站附近 (0.5~1.5m)	H06035T01020201	砷	6.33	60	0.1055	否
	H06035T01020201	铜	16	18000	0.0009	否
	H06035T01020204	钼	0.6	454	0.0013	否
	H06035T01020204	钒	32.3	752	0.0430	否
	H06035T01020201	锌	35	5449	0.0064	否
	H06035T01020202	可溶性氟化物	51.5	4820	0.0107	否
	H06035T01020203	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	11	4500	0.0024	否
T1 氢气站附近 (1.5~3.0m)	H06035T01020301	砷	5.46	60	0.0910	否
	H06035T01020301	铜	19	18000	0.0011	否
	H06035T01020304	钼	0.7	454	0.0015	否
	H06035T01020304	钒	33.3	752	0.0443	否
	H06035T01020301	锌	33	5449	0.0061	否
	H06035T01020302	可溶性氟化物	54.8	4820	0.0114	否
	H06035T01020303	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	9	4500	0.0020	否
T1 氢气站附近 (3.0m~4.0m)	H06035T01020401	砷	5.97	60	0.0995	否
	H06035T01020401	铜	17	18000	0.0009	否
	H06035T01020404	钼	0.8	454	0.0018	否
	H06035T01020404	钒	43.0	752	0.0572	否
	H06035T01020401	锌	30	5449	0.0055	否
	H06035T01020402	可溶性氟化物	50.7	4820	0.0105	否
	H06035T01020403	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	ND	4500	/	否
T2 特气站2 附近	H06035T01030101	砷	6.61	60	0.1102	否
	H06035T01030101	铜	11	18000	0.0006	否

采样点位	样品编号	检测项目	检测结果	评价标准	评价指数	是否超标
(0~0.5m)	H06035T01030104	钼	0.1	454	0.0002	否
	H06035T01030104	钒	15.5	752	0.0206	否
	H06035T01030101	锌	17	5449	0.0031	否
	H06035T01030102	可溶性氟化物	60.7	4820	0.0126	否
	H06035T01030103	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	104	4500	0.0231	否
T2 特气站 2 附近 (0.5~1.5m)	H06035T01030201	砷	8.5	60	0.1417	否
	H06035T01030201	铜	16	18000	0.0009	否
	H06035T01030204	钼	1.0	454	0.0022	否
	H06035T01030204	钒	25.1	752	0.0334	否
	H06035T01030201	锌	28	5449	0.0051	否
	H06035T01030202	可溶性氟化物	61.8	4820	0.0128	否
	H06035T01030203	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	17	4500	0.0038	否
T2 特气站 2 附近 (1.5~3.0m)	H06035T01030301	砷	7.53	60	0.1255	否
	H06035T01030301	铜	17	18000	0.0009	否
	H06035T01030304	钼	2.0	454	0.0044	否
	H06035T01030304	钒	38.3	752	0.0509	否
	H06035T01030301	锌	36	5449	0.0066	否
	H06035T01030302	可溶性氟化物	52.9	4820	0.0110	否
	H06035T01030303	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	6	4500	0.0013	否
T2 特气站 2 附近 (3.0m~4.0m)	H06035T01030401	砷	5.72	60	0.0953	否
	H06035T01030401	铜	18	18000	0.0010	否
	H06035T01030404	钼	ND	454	/	否
	H06035T01030404	钒	18.2	752	0.0242	否
	H06035T01030401	锌	26	5449	0.0048	否
	H06035T01030402	可溶性氟化物	55.7	4820	0.0116	否
	H06035T01030403	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	ND	4500	/	否
T3 废品库附近 (0~0.5m)	H06035T01040101	砷	7.29	60	0.1215	否
	H06035T01040101	铜	21	18000	0.0012	否
	H06035T01040104	钼	ND	454	/	
	H06035T01040104	钒	26.2	752	0.0348	
	H06035T01040101	锌	64	5449	0.0117	
	H06035T01040102	可溶性氟化物	47.9	4820	0.0099	
	H06035T01040103	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	21	4500	0.0047	
T3 废品库附近 (0.5~1.5m)	H06035T01040101	砷	5.91	60	0.0985	否
	H06035T01040101	铜	20	18000	0.0011	否
	H06035T01040104	钼	ND	454	/	
	H06035T01040104	钒	38.2	752	0.0508	
	H06035T01040101	锌	61	5449	0.0112	
	H06035T01040102	可溶性氟化物	50.5	4820	0.0105	
	H06035T01040103	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	ND	4500	/	
注：以上数据中“ND”表示小于检出限。						

表 5.9 土壤监测结果单位: mg/kg (pH 除外)

检测项目	评价标准 mg/kg	采样点位及检测评价结果								
		T4 厂区内现状裸露土壤处 (0~0.2m)			T5 厂区外西北侧 (0~0.2m)			T6 厂区外西南侧 (0~0.2m)		
		检测结果	评价指数	是否超标	检测结果	评价指数	是否超标	检测结果	评价指数	是否超标
pH 值	/	7.59	/	/	7.64	/	/	8.45	/	/
重金属和无机物										
砷	60	6.30	0.1050	否	8.01	0.1335	否	5.70	0.0950	否
镉	65	0.13	0.0020	否	0.13	0.0020	否	0.10	0.0015	否
六价铬	5.7	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
铜	18000	105	0.0058	否	15	0.0008	否	37	0.0021	否
铅	800	14.7	0.0184	否	6.6	0.0083	否	6.9	0.0086	否
汞	38	0.021	0.0006	否	0.119	0.0031	否	0.391	0.0103	否
镍	900	98	0.1089	否	30	0.0333	否	46	0.0511	否
挥发性有机物										
氯乙烯	0.43	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
氯甲烷	37	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1-二氯乙烯	66	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
二氯甲烷	616	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
顺 1,2-二氯乙烯	596	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1-二氯乙烷	9	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
反 1,2-二氯乙烯	54	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
氯仿	0.9	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2-二氯乙烷	5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯	4	0.0132	0.0033	否	ND	/	否	ND	/	否
四氯化碳	2.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
三氯乙烯	2.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2-二氯丙烷	5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
甲苯	1200	0.433	0.0004	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
四氯乙烯	53	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
氯苯	270	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
乙苯	28	0.0143	0.0005	否	ND	/	否	ND	/	否
对 (间)二甲苯	570	0.0402	0.0001	否	ND	/	否	ND	/	否
苯乙烯	1290	0.0176	0.00001	否	ND	/	否	ND	/	否

检测项目	评价标准 mg/kg	采样点位及检测评价结果								
		T4 厂区内现状裸露土壤处 (0~0.2m)			T5 厂区外西北侧 (0~0.2m)			T6 厂区外西南侧 (0~0.2m)		
		检测结果	评价指数	是否超标	检测结果	评价指数	是否超标	检测结果	评价指数	是否超标
邻二甲苯	640	0.0167	0.00003	否	ND	/	否	ND	/	否
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	0.0167	0.0025	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,4-二氯苯	20	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
1,2-二氯苯	560	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
半挥发性有机物										
苯胺	260	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
2-氯酚	2256	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
硝基苯	76	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
萘	70	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯并[a]蒽	15	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
蒽	1293	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯并[b]荧蒽	15	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯并[k]荧蒽	151	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
苯并[a]芘	1.5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
二苯并[a,h]蒽	1.5	ND	/	否	ND	/	否	ND	/	否
其他项目										
氰化物	135	ND	/	否	/	/	/	/	/	/
氟化物	4820	/	/	/	641	/	否	890	/	否
石油烃	4500	/	/	/	12	/	否	12	/	否

注：以上数据中“ND”表示小于检出限。

由上表可知，所在区域土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)及《辽宁省污染场地风险评估筛选值(试行)》中第二类用地筛选值要求。

5.4 地下水质量现状调查与评价

本项目地下水环境质量调查采取收集评价范围内近3年的历史监测数据及现场实测的方法。D12、D13、D14 点位引用《海力士非易失性存储器一期项目环境影响报告表》中大连华信理化检测中心有限公司于2022年3月10日在厂区内监测的数据；D1、D2 为本次实测数据，所有地下水监测井水位数据为本次实测数据。

5.4.1 监测点位

本次地下水环境质量现状调查共设置地下水水质监测点位 5 个，地下水水位监测点 10 个，点位具体信息详见表 5.10，图 5-3。

表 5.10 地下水监测点位

序号	经纬度	监测项目
D1	N39°03'29.71", E121°52'24.60"	水质+水位
D2	N39°03'58.58", E121°51'45.25"	水质+水位
D3	N39°03'38.15", E121°52'14.95"	水位
D4	N39°04'56.75", E121°51'54.94"	水位
D5	N39°05'09.44", E121°52'52.78"	水位
D7	N39°05'10.80", E121°53'18.11"	水位
D8	N39°04'28.51", E121°51'13.84"	水位
D9	N39°05'38.15", E121°54'04.07"	水位
D10	N39°05'37.10", E121°53'57.49"	水位
D11	N39°04'51.89", E121°51'07.74"	水位
D12	N39°05'04.44", E121°52'54.51"	水质+水位
D13	N39°04'56.07", E121°53'29.27"	水质+水位
D14	N39°04'51.81", E121°53'10.44"	水质+水位



图 5-3 建设项目地下水及包气带质量监测点位分布图

5.4.2 监测因子

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

基本因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐（ SO_4^{2-} ）、氯化物（ Cl^- ）、总大肠菌群、细菌总数。

特征因子：铜、锌、钼、石油类、阴离子表面活性剂。

5.4.3 时间及频次

引用数据监测时间为 2022 年 3 月 10 日；本项目厂区实测数据监测时间为 2022 年 6 月 22 日，监测一次。

5.4.4 评价标准

本项目所在区域尚未制定地下水质量功能区划，地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中相应标准，具体限值详见表 1.25。

5.4.5 检测方法

按国家规定方法进行，见附件监测报告。

5.4.6 监测结果

地下水水质监测结果见表 5.11。

表 5.12 地下水水质监测结果单位: mg/L

序号	项目	单位	D1		D2		D12		D13		D14	
			监测值	满足标准	监测值	满足标准	监测值	满足标准	监测值	满足标准	监测值	满足标准
1	Na ⁺	mg/L	10.8	--	10.4	--	62.5	--	187	--	97.8	--
2	K ⁺	mg/L	5.48	--	1.72	--	4.71	--	11.7	--	2.18	--
3	Mg ²⁺	mg/L	22.7	--	19.6	--	21.7	--	56.1	--	31.4	--
4	Ca ²⁺	mg/L	83.7	--	62.8	--	105	--	130	--	94.7	--
5	CO ₃ ²⁻	mg/L	0	--	0	--	5L	--	5L	--	5L	--
6	HCO ₃ ⁻	mg/L	88.1	--	53.6	--	169	--	460	--	303	--
7	氟化物	mg/L	0.6	I	0.6	I	0.107	I	0.844	I	0.264	I
8	氯化物 (Cl ⁻)	mg/L	124	II	116	II	179	III	249	III	130	II
9	亚硝酸盐氮	mg/L	0.012	II	0.002	I	0.031	II	0.018	II	0.016	II
10	硝酸盐氮	mg/L	3.8	II	ND	I	27.8	IV	5.82	III	5.31	III
11	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	mg/L	104	II	46.2	I	25.1	I	202	III	154	III
12	pH	--	7.27	I	7.52	I	7.5	I	7.5	I	7.4	I
13	总硬度	mg/L	305	III	238	II	354	III	552	IV	364	III
14	溶解性总固体	mg/L	800	III	516	III	614	III	1120	IV	706	III
15	耗氧量	mg/L	0.12	I	0.94	I	1.5	II	1.7	II	1.5	II
16	挥发酚类	mg/L	ND	I	ND	I	0.0003L	I	0.0003L	I	0.0003L	I
17	氨氮	mg/L	0.12	III	0.05	II	0.311	III	0.171	III	0.162	III
18	六价铬	mg/L	ND	I	ND	I	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I
19	氰化物	mg/L	ND	I	ND	I	0.002L	I	0.002L	I	0.002L	I
20	铅	mg/L	ND	I	ND	I	9.2×10 ⁻⁴	I	7.2×10 ⁻⁴	I	3.0×10 ⁻⁴ L	I
21	镉	mg/L	ND	I	ND	I	6×10 ⁻⁵ L	I	6×10 ⁻⁵ L	I	6×10 ⁻⁵ L	I

序号	项目	单位	D1		D2		D12		D13		D14	
			监测值	满足标准	监测值	满足标准	监测值	满足标准	监测值	满足标准	监测值	满足标准
22	铁	mg/L	ND	I	ND	I	0.17	II	0.29	III	0.28	III
23	锰	mg/L	ND	I	ND	I	4.32×10^{-3}	I	6.36×10^{-3}	I	1.48×10^{-3}	I
24	砷	μg/L	ND	I	ND	I	0.3L	I	0.3L	I	0.3L	I
25	汞	μg/L	ND	I	ND	I	0.04	I	0.04L	I	0.04L	I
26	总大肠菌群	MPN/100mL	76	IV	95	IV	4.1	IV	78	IV	8.5	IV
27	细菌总数	CFU/mL	360	IV	280	IV	390	IV	640	IV	460	IV
28	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	I	ND	I	0.050L	I	0.050L	I	0.050L	I
29	石油类	mg/L	0.80	V	0.08	IV	0.02	I	0.03	I	0.02	I
30	铜	mg/L	ND	I	ND	I	1.0×10^{-4} L	I	1.0×10^{-4} L	I	1.0×10^{-4} L	I
31	锌	mg/L	ND	I	ND	I	/	/	/	/	/	/
32	钼	μg/L	3.0	II	ND	I	/	/	/	/	/	/

注：以上数据中“ND”表示小于检出限；“L”表示结果低于检出限，数值为该项目检出限。

地下水水位监测结果见表 5.12。

表 5.12 地下水水位监测结果

监测点位	采样时间	监测结果	单位
D1	2022.6.22	3.5	m
D2	2022.6.22	4.0	m
D3	2022.6.22	4.7	m
D4	2022.6.22	4.3	m
D5	2022.6.22	2.1	m
D7	2022.6.22	5.0	m
D8	2022.6.22	4.1	m
D9	2022.6.22	4.5	m
D10	2022.6.22	4.4	m
D11	2022.6.22	3.7	m

4.4.7 地下水水质现状评价

根据监测结果，地下水监测点位 D1 各监测因子中总大肠菌群、细菌总数为Ⅳ、石油类为Ⅴ类，其余监测因子均为Ⅲ类及以上；地下水监测点位 D2 各监测因子中总大肠菌群、细菌总数、石油类为Ⅳ类，其余监测因子均为Ⅲ类及以上；地下水监测点位 D12 各监测因子中总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮为Ⅳ类，其余监测因子均为Ⅲ类及以上；地下水监测点位 D13 各监测因子总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数为Ⅳ类，其余监测因子为Ⅲ类及以上；地下水监测点位 D14 各监测因子中总大肠菌群、细菌总数为Ⅳ类，其余监测因子为Ⅲ类及以上。故各监测点位地下水质量综合类别分别为 D1Ⅴ类、D2Ⅳ类、D12Ⅳ类、D13Ⅳ类、D14Ⅳ类。

监测结果表明，该区域地下水中总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮、石油类、总硬度及溶解性总固体现状背景值较高，分析原因是受到生产、生活的影响，其中总硬度及溶解性总固体偏高，可能与该区域地下水受海水侵蚀影响有关。

5.5 包气带污染现状调查

本项目属扩建项目，地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，应开展包气带污染现状调查。本次环评对现有厂区包气带进行取样。

本项目包气带特征污染物选取了 pH、铜、砷、钒、锌、可溶性氟化物、石油类、钼，反应了现有工程污染特性。

5.5.1 监测点位及监测因子

本次包气带污染现状调查共设置监测点位 1 个，采样深度为 0-0.2m、5.0-6.0m，

点位具体信息详见表 5.13，图 5-3。

表 5.13 包气带监测点位及监测因子

点位名称	经纬度	监测因子	采样类型
包气带 C2 东南侧	N39°04'54.33", E121°52'27.95"	pH、铜、砷、钒、锌、可溶性氟化物、石油类、钼	包气带

本项目厂区包气带采样过程实景照片见图 5-4。



图 5-4 本项目场地包气带采样过程实景照片

5.5.2 监测时间及频次

监测时间为 2022 年 6 月 22 日，监测一次。。

5.5.3 监测项目及分析方法

包气带污染现状监测分析及检出限见表 5.14。

表 5.14 包气带污染现状调查监测项目分析及检出限

序号	项目	分析方法	检出限
1	腐蚀性(pH)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 5.1 玻璃电极法 GB/T 5750.4-2006	--
2	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 4.2 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.01mg/L
3	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 6.1 氢化物原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	0.3ug/L
4	钒	水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 673-2013	0.003mg/L
5	锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 5.1 原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.01mg/L
6	可溶性氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 3.1 离子选择电极法 GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L
7	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.06mg/L
8	钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ	0.1mg/L

		807-2016	
--	--	----------	--

5.5.4 监测结果

本项目包气带污染现状调查监测结果详见表 5.15。

表 5.15 包气带监测结果

采样点位	样品编号	检测项目	检测结果
包气带 (表层 0.3-0.5m)	H06035T01010101	pH	8.11
	H06035T01010102	铜	ND
		砷	ND
		钒	ND
		锌	ND
	H06035T01010103	可溶性氟化物	1.4mg/L
	H06035T01010104	石油类	0.54 mg/L
	H06035T01010105	钼	ND
包气带 (表层 5.0-6.0m)	H06035T01010201	pH	7.53
	H06035T01010202	铜	ND
		砷	ND
		钒	ND
		锌	ND
	H06035T01010203	可溶性氟化物	0.3mg/L
	H06035T01010204	石油类	0.54 mg/L
	H06035T01010105	钼	ND

注：以上数据中“ND”表示小于检出限。

6.环境影响预测与评价

6.1 声环境影响分析

(1) 噪声源强

本项目主要噪声源为变压器、循环泵、补水泵等配套设备运行噪声，噪声源强为 65~90dB（A），噪声污染防治对策措施主要依据各设备噪声特性，分别采取减震、隔声等措施。一般性建筑隔声量为 15-20dB(A)，仅通过门窗的隔声量为 10-15dB(A)。详见表 6.1。

表 6.1 主要噪声源降噪后的源强统计结果单位：dB(A)

序号	主要噪声源	数量（台）	设备噪声级	降噪措施	降噪量	备注
1	循环水泵	1	80-90	低噪声电机+ 基础减振+隔 声	15	海力士厂 区制氢站
2	补水泵	1	80-90		15	
3	碱液循环泵	1	80-90		15	
4	变压器	1	65-70		15	
5	循环水泵	1	80-90		15	联华精密 厂区制氢 站
6	补水泵	1	80-90		15	
7	碱液循环泵	1	80-90		15	
8	变压器	1	65-70		15	

(2) 预测点

根据建设项目所在厂区平面布置及周边环境概况，海力士厂区拟建制氢站位于整个厂区西北角，距离南侧及东侧厂界距离较远，故选取海力士厂区北侧、西侧厂界及南侧集美郡小区为噪声预测点，联华精密厂区周边评价范围内均没有噪声敏感点，故联华精密厂区制氢站选取东、南、西、北厂界为噪声预测点，详见图 6-1、图 6-2。

(3) 评价标准

评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

(4) 预测模式

本项目噪声影响预测采用导则推荐工业噪声预测计算模型。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w 为某个声源的倍频带声功率级；

r 为声源到靠近围护结构某点处的距离；

R 为房间常数；

Q 为指向性因数。

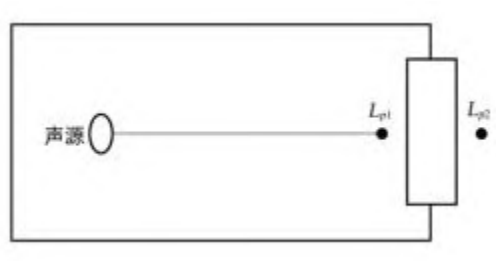


图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right]$$

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

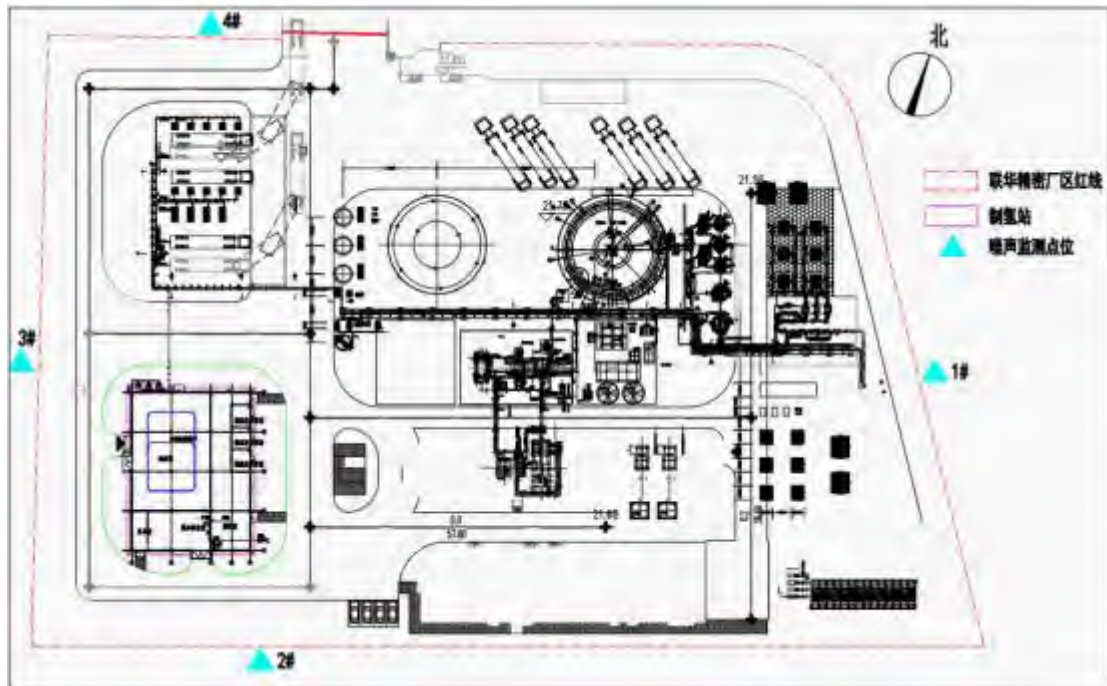


图 6-1 本项目噪声预测点位分布图（联华精密厂区）



图 6-2 本项目噪声预测点位分布图（海力士厂区）

⑤最后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

预测软件的室外声波传播计算方法与 GB/T17247.2-1998《声学户外声传播的衰减第 2 部分：一般计算方法》的计算方法一致，因此，本软件计算的最大误差与此标准的计算误差一致，见表 6.2。

表 6.2 计算误差一览表

高度, h	距离, d	
	0<d<100m	100m<d<1000m
0<h<5m	±3dB	±3dB
5m<h<30m	±1dB	±3dB

注：h—从声源到接收点的平均高度；d—从声源到接收点间的距离。

上述误差主要是由气象条件和地面状况等因素引起的。在本项目实际模型计算中，对空气吸收引起的衰减、地面效应引起的衰减以及建筑物墙面反射均选取了偏保守的系数，故本模型预测的计算误差一般情况下为±2dB。

(5) 预测及结果分析

根据以上公式，预测营运期设备运行噪声传播至各预测点处的噪声值，结果见表 6.3、表 6.4。

表 6.3 厂界噪声预测结果与达标分析表单位：dB (A)

厂区	预测点	贡献值	与厂界距离 m	背景值		预测值		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
海力士厂区	北厂界	12.02	75	59	47	59	47	达标	达标
	西厂界	11.82	77	58	48	58	48	达标	达标
联华精密厂区	东厂界	7.42	130	59	48	59	48	达标	达标
	南厂界	24.62	18	59	48	59	48	达标	达标
	西厂界	24.62	18	57	47	57	47	达标	达标
	北厂界	14.02	60	58	47	58	47	达标	达标

表 6.4 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表单位：dB (A)

序号	保护目标名称	噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	集美郡小区	53.4	42.1	60	50	0	0	53.4	42.1	0	0	达标	达标

由预测结果可以看出，海力士厂区距离拟建制氢站较进的北厂界和西厂界噪声预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；联华精密厂区东、南、西、北各厂界噪声预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；南侧集美郡小区（二期）噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中的 2 类声环境功能区标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

(6) 声环境影响评价自查表

表 6.5 声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑		
	评价范围	200m□		大于 200m□		小于 200m☑		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□	
	评价年度	初期□	近期☑		中期□	远期□		
	现状调查方法	实测资料☑			现场实测加模型计算法□ 收集资料□			
	现状评价	达标百分比						
噪声源调查	噪声源调查方法	实测资料□ 已有资料☑ 研究成果□						
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□						
	预测范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□						
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□						
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□						
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□						
	声环境保护目标处监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测☑		
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□						
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

6.2 水环境影响分析

6.2.1 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3-2018），本项目废水均为间接排放，水环境评价等级为三级 B，不需要开展水环境影响预测，重点分析污水处理系统的技术可行性和纳管可行性。

厂区现状排水实行雨污分流制，雨水经汇集后，通过厂区雨水管网自流入厂外市政雨水管网。本项目建成后排放的废水主要为脱氧废水、电解槽管道过滤器清洗废水（设备维修时产生）、纯水制备废水、循环水站排污水以及员工生活污水。

(1) 脱氧废水

脱氧器内氢气及微量夹带的氧气，在钯系催化剂作用下，生成水，经冷却后，

定期排污。此类废水洁净，不含有毒有害因子，不含 COD、氨氮，主要污染物表征为 pH，定期排入厂内污水站处理后经市政管网排入小窑湾污水处理厂集中处理。

海力士厂区制氢站此股废水排入厂内现有污水站，经市政管网排入小窑湾污水处理厂；联华精密气体站内此股废水与其它污水一起经厂区总排口排入市政污水管网，进小窑湾污水处理厂集中处理。

（2）废水

生产装置每隔十年大修一次，维修时将对电解液输送管路上的管道过滤器拆卸，采用纯水进行彻底清洗，预计一次用水约 1.0t，水中污染物主要为 pH、SS，不含 COD 及氨氮，排入厂内污水站处理。

（3）纯水制备废水

本项目 2 套制氢系统分别配套安装 1 台产水能力 1.5m³/h 的纯水设备，运行时排放 RO 浓水，主要污染物为氯根，浓度低于 1000mg/L，定期排入厂内污水站。

（4）循环水站排污水

本项目单套制氢装置新增循环水用量为 62m³/h，新增废水量 1628t/a，根据类比调查，COD 浓度约 100mg/L，定期排入厂内污水站。

（5）生活污水

生活污水经厂区现有化粪池发酵后，排入厂区污水处理站处理后经市政管网排入小窑湾污水处理厂集中处理。

本项目废水经上述措施治理后不会对区域地表水环境产生不利影响。

（6）地表水环境影响评价自查表

标 6.6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型 ☒	水文要素影响型 ☐
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
		水污染影响型	水文要素影响型
	评价等级	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体	调查时期	数据来源

	环境质量	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ； 补充监测 ☐ ；其他 ☐		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ； 补充监测 ☐ ；其他 ☐		
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²				
	评价因子	()				
	评价标准	河流、湖库、河口：I ☐ ；II ☐ ；III ☐ ；IV ☐ ；V ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()				
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²				
	预测因子	()				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ； 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			/	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			/	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐			/	
影响评价	水污染控制和水环境减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代消减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		(COD、氨氮、总氮)		(0.218、0.022、0.036)	(300、30、50)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒				

措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑	手动□；自动□；无监测□
		监测点位	()	()
		监测因子	()	()
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

6.2.2 地下水环境影响分析

(1) 预测因子

预测因子主要为：pH。

(2) 预测情景

本项目废水为脱氧废水、纯水站排污水，水质较为清洁，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次预测主要选取非正常工况。

拟建项目使用脱盐水作原料，向电解槽中加入碱液增加导电性，因此将污染源概化至电解槽位置。非正常工况下，电解槽位置对下水的可能影响途径为：事故发生短期渗漏而地下防渗措施又同时失效时，电解液将渗入含水层对地下水造成污染。本次评价主要针对上述短期渗漏情况对地下水所造成的污染进行预测。

(3) 预测模型

根据“地下水导则”相关要求，本项目地下水评价为二级，评价方法采用解析法。

污染物在地下环境中的运移主要包括污染物在含水层中的运移。本次工作主要考虑污染物在目标层位地下水中的迁移。污染物进入目标含水层后采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模式预测其对地下水的影响程度和影响范围。预测模式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻，x处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀—注入示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数；

erfc—余误差函数。

根据地勘报告，本项目所在地块主要含水层为素填土、细砂、淤泥质细砂、砾砂、碎石、全风化片麻岩、强风化片麻岩层，全风化石灰岩、中风化石灰岩。含水层渗透系数 K 为 3.71m/d ，有效孔隙度 n 为 0.45 ，则实际水流速度为 0.01m/d ，纵向弥散系数取 $1\text{m}^2/\text{d}$ 。

(4) 污染物源强

电解槽泄露，同时装置区地下防渗措施又同时失效导致电解液渗漏，渗漏面积为电解槽占地面积 860m^2 的 5% ，并假设电解液在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入潜水含水层，污染物渗漏量计算如下：

渗漏量计算公式： $Q=K \times A \times i \times t$

式中： Q -渗漏量， m^3 ；

K -包气带渗透系数， m/d ；根据地勘资料，此处为粉土质砂，其垂向渗透系数取 0.08m/d 。

A ——渗漏面积， 43m^2 ；

i ——水利梯度，取值 0.0013 ；

t ——渗漏时间， d 。

pH 值参照《城市污水再生回用 地下水回灌标准》（ GB/T19772-2005 ）的要求，将 pH 值标准设为 $6.5-8.5$ ，折 OH^- 为 $0.00054-0.054\text{mg/L}$ 。据此预测污染物运移情况（污染距离、范围及程度）。

假定发现电解槽泄露并及时修复完成的时间为 12h ，则电解槽破裂泄露源强见表 6.7。

表 6.7 本项目非正常工况下电源瞬时排放污染物源强

序号	污染物名称	OH^-	pH
1	质量标准 (mg/L)	$0.00054-0.054$	$6.5-8.5$
2	污染物浓度 (mg/L)	230160	-
3	单位时间注入污染物的质量 (kg/d)	1.029	-
4	泄露期内污染物的泄露量 (kg/d)	0.515	-

(5) 预测结果

根据解析解计算结果，污染物在地下水运移过程中最远超标范围随时间变化规律如表 6.8 所示。

表 6.8 地下水预测结果表

污染源	污染物	计算时间 (d)	最大浓度 (mg/L)	最大运移距离 (m)	最远超标距离 (m)
电解槽	OH^-	100	0.751	52	33
		1000	0.237	157	86

由预测结果可知，本项目电解槽发生渗漏进入地下水，在 100d 后最大运移距离为 52m，最远超标距离为 33m，1000d 后最大运移距离为 157m，最远超标距离 86m。本项目海力士厂区拟建制氢站距离下游厂界距离为 456m，厂界处地下水质量无超标现象；联华精密厂区制氢站距离下游厂界最近距离约为 17m，电解槽发生泄漏 21d 后厂界处开始超标。

如果企业能及时监控地下水水质变化情况，可及时修补渗漏的电解槽，可将污染控制在厂区范围内，渗漏污染物伴随地下水的稀释作用，随时间污染物浓度会逐渐降低。

6.3 固体废物影响分析

6.3.1 固体废物的属性、产生及处置去向

本项目排放的固体废物有废隔膜、废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜及员工生活垃圾。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019），废隔膜、废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜均属于一般固体废物。

另外，水电解生产装置每隔十年大修一次，需排空槽内电解液，电解槽容积约 3m³，充装量 90%，排放浓度 30%氢氧化钾电解液 2.7t，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，电解液属于 HW35 废碱，危废代码为 HW35 900-356-35，“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣。”，废电解液依托海力士厂区现状危废暂存库暂存，送有资质单位处置。

各类固体废物特性，从废物名称、废物类别、废物代码、产生量、产生工序及形态、主要成分、有害成分、产废周期、危险特性、污染治理措施方面进行了统计，详见表 6.9。

表 6.9 固体废物特性详情统计表

废物编号	废物名称	废物类型	废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	存放位置	危险特性	去向
S1	废隔膜	一般工业固体废物	261-001-49	8.64	电解	固态	聚苯硫醚基(PPS)树脂	无	10 年	海力士厂区一期一	无	返厂维修
S2	废催化剂		261-001-49	0.14	氢气纯化	固态	活性氧化铝、钯	无	3-5 年		无	外委处置

S3	废干燥剂		261-001-49	0.14	氢气纯化	固态	碱金属硅铝酸盐	无	3-5年	般固体废物暂存库	无	
-	废反渗透膜		900-999-99	0.4t	纯水制备	固态	聚酰胺复合膜	无	1年	般固体废物暂存库	无	外委处置
-	废电解液	危险废物	HW35 900-356-35	2.7	电解	液态	氢氧化钾	氢氧化钾	10年	海力士厂区危废暂存库	C、T	外委处置

6.3.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

海力士厂区内已建的一期工程、一期扩建工程及拟建的海力士一期工程均配套建有危废暂存库、一般固废暂存库，本次拟建制氢站位于海力士厂区西北角，距离厂区已建一期工程较近，危废及一般固废暂存依托厂区已建一期工程配套的危废暂存库及一般固废暂存库。

海力士厂区一期已建工程在生产厂房 F1 及中央动力站房内均设有危险废物暂存库，其中生产厂房一层设置有桶装危险废弃物暂存间，动力站房设置有危险废物-废液储存罐。

在已建一期工程中央动力站房北侧设置有一般固废暂存库，占地面积 321m²，拟建海力士一期工程建成后，该一般固废暂存库扩建至 557.99m²。

（1）“评价指南”相关要求影响分析

①危废暂存库选址

本项目危险废物贮存依托厂区已有危废暂存库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，结合区域环境条件，分析本项目危险废物贮存场选址的可行性。

本项目依托现有危废暂存库，选址合理。

②依托可行性分析

本项目危险废物为更换的电解液（含氢氧化钾），最大产生量为 2.7t，每隔 10 年设备大修时才会产生，本项目危废暂存依托厂区已建危废暂存库。根据调查，现有危废暂存间面积为 150m²，现状产生的固废已使用面积约 105m²，余量

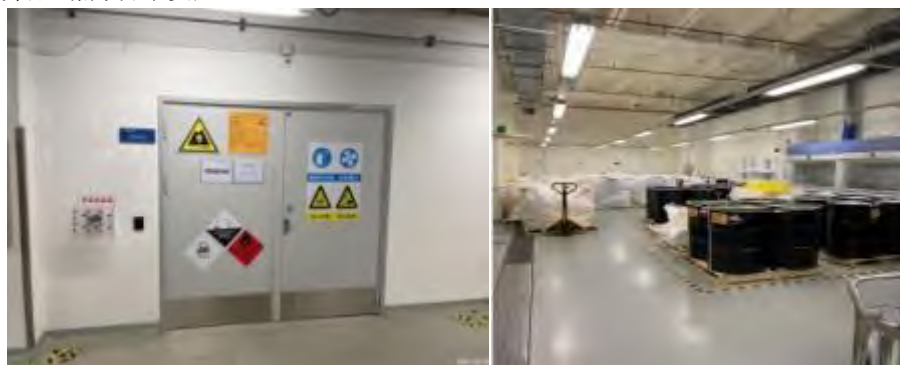
能满足本项目的需求。同时，现有厂区各类固体废物按照性质暂存于不同的区域，并对相关区域采取对应的防渗、防腐措施，本项目依托现有工程的危险废物暂存间的防渗等级等达到了相关要求，因此依托是可行的。

③环境影响分析

按环境影响评价相关技术导则的要求，分析预测危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

本项目依托危废暂存库按《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行设计和施工，施行分类分区暂存。暂存库位于生产厂房内，为独立封闭建筑物，可防雨淋、防扬散，地面为防潮高强度耐酸碱导电环氧树脂，设有专人管理，建立健全的管理制度，并设置警示标志。

存放的液体废物采用桶包装，加盖密封，本项目产生的危险废物为废碱液，不会对大气环境产生影响；危废库内设有经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰收集泄漏物的设施。



（2）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2011）相关要求分析

危废暂存区应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2011）中相关危险废物贮存设施的要求，地面应该进行防渗处理，并设置围堰、废液导流槽、集水井等泄漏液体收集装置。

本项目依托的厂区已建危废暂存库符合上述标准要求。

危险废物外委有资质单位处理，危废转移按需办理危险废物转移联单手续，确保产生的危险废弃物处于受控状态，同时根据危险废弃物的产生情况，及时通知有资质的危废处理厂家运出厂。承接危废处置的单位，运输车辆采用有资质的车辆进行外运，运输过程采取密闭、防渗漏措施，严防运输途中泄漏或散发异味对沿途环境产生污染影响。处置单位负责运输沿途的安全、环保及应急处置措施。

6.3.3 运输过程的环境影响分析

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位、供货商等进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有

很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止了临时存放过程中的二次污染。

(1) 厂内运输

分析危险废物从厂内产生工艺分析危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。固废采用人工运送，加盖密封，防止沿途泄漏。一旦泄漏，采用沙土等进行收集，收集的洒落物按危险废物处置。不会对周围环境造成影响。厂内运输，不涉及敏感点。

(2) 厂外运输

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定，严格遵守 2022 年 1 月 1 日发布的危险废物转移管理办法相关要求要求进行危废转运，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

a 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移电子联单。

b 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

c 处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

d 危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

e 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

在严格按照危险废物处置相关要求进行运输的情况下，项目危险废物运输环节对环境的影响可控。

6.3.4 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物依托海力士厂区已建危废暂存设施，与厂区危废一起外委处置。

海力士厂区现状危废委托大连东泰产业废弃物有限公司，该公司位于金普新区的大连东泰产业废弃物有限公司，该公司拥有辽宁省环保厅下发的危险废物经

营许可证, 许可证编号 LN2102130024, 核准经营的危险废物类别有 HW02-HW09、HW11-HW23、HW25-HW40、HW45-HW50 等 43 大类, 462 小类危险废物。核准经营规模为: 81000t/a, 其中焚烧 9000t/a、填埋 4000t/a、废液处理 35000t/a、综合利用 33000t/a。

本项目的废物类别及排放量均在大连东泰公司处置能力及处置范围内, 委托其处置是可行的。

综上所述, 在加强管理, 并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下, 拟建项目产生的固体废物不会对周围环境产生影响。

6.4 土壤环境影响分析

(1) 土壤环境影响源及影响因子识别

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018) 中附录 A 识别, 本项目为石油、化工制造业中的化学原料和化学制品制造项目, 属于 I 类污染影响型项目, 项目位于大连经济技术开发区海力士现有厂区内, 所处区域土壤不涉及耕地、园地、牧草地等, 本项目的建设不涉及土壤环境生态影响。

本项目为污染型项目, 参照《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018) 中附录 B, 对本项目土壤环境影响源及影响因子进行识别, 详见表 6.10。

表 6.10 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
电解水制氢及纯化装置	电解、纯化	大气沉降	-	-	-
		地面漫流	-	-	-
		垂直入渗	-	-	-
		其他	-	-	-

a: 根据工程分析结果填写。b: 应描述污染物特征, 如连续、间断、正常、事故等; 涉及大气沉降途径的, 应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

根据分析可知, 正常工况下, 本项目无土壤环境影响因子。

(2) 土壤环境影响分析

本项目主要生产原料为去离子水、氢氧化钾, 产品为高纯氢气, 生产过程无废气排放, 废水主要为脱氧废水、纯水制备排污水、循环水站排污水及员工生活污水, 不含重金属、挥发性及半挥发性有机物。

(3) 现状调查

现状监测结果表明, 本项目所在厂区内土壤各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值标准。

另本项目原料涉及氢氧化钾, 特征污染物表现为 pH, 根据土壤导则位于工

业园区内的污染类项目，不进行土壤盐化、酸化和碱化识别。本项目主要生产原料及产品，均不含重金属、挥发性及半挥发性有机物，不会对项目及周边的土壤环境产生潜在影响。

(4) 土壤环境质量自查表

表 6.11 土壤环境质量自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两者兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.127) hm ²				厂区总占地 909602.39m ²
	敏感目标信息	敏感目标(集美郡小区)、方位(东南)、距离(670m)				系最近的敏感目标
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地表漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ☐				
	全部污染物	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 45 项基本项				
	特征因子	pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ; II ☒ ; III ☐ ; IV ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
评价等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) 监测报告; b) ☐ ; c) ☐ ; d) ☐				
	理化特征	详见表 5.6				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图(见图 5-1)
		表层样点数	1	2	0-0.2 m	
		柱状样点数	3	0	0-0.2 m 0.5-4.0 m	
现状监测因子	①T4、T5、T6 各表层样监测点位监测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 45 个基本项目及石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、可溶性氟化物、氰化物; T1~T3 点位各柱状样监测点位的监测项目为特征因子铜、砷、钒、钼、锌、可溶性氟化物、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)。					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中 45 项基本项、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、可溶性氟化物、氰化物、钒、钼、锌				
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他(GB 15618)				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围() 影响程度()				
	预测结论	达标结论: a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他()				
	跟踪监测	监测点位	监测指标		监测频次	
		厂区内裸露土壤处	基本 45 项+pH		每 5 年开展一次监测	
	信息公开指标	/				/
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐				/
注 1: “ ☐ ”为勾选项, 可 ☒ ; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

本项目扩建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置，其中一套位于联华精密厂区，现已建成投运，另一套位于海力士厂区，新建制氢站内安装，新建制氢站土建工程不在本次评价范围内，本项目施工期主要进行生产设备安装。基本上无扬尘产生，施工期环境影响主要为施工噪声、施工人员生活污水及生活垃圾等。

7.1.1 施工扬尘

施工中粉尘、扬尘主要来源于设备安装粉尘及设备运输过程交通扬尘。扬尘尽管是短期行为，但也会对附近区域环境带来不利影响，所以在施工期间要采取积极有效的措施尽量减轻扬尘的产生，防止扬尘扩散，对周围环境造成不利影响。根据《大连市扬尘污染防治实施方案》，项目施工扬尘防治措施应包括：

- ①在建施工场地周边应设置连续、密闭、牢固的围挡，高度不得低于 4m，围挡间无缝隙，围挡底端须设置防溢座。
- ②施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水、遮盖或喷洒覆盖剂等处理。
- ④工地出口要有专门的清洗设施，严禁车辆辗带泥土上路；不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。
- ⑤需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌。
- ⑥对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放的，应当采取覆盖防尘网或者防尘布、定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施。
- ⑦运输砂石、渣土、土方、垃圾等的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。
- ⑧施工道路要硬覆盖，要在工地出口处设置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛撒；要指定专人清扫工地路面。
- ⑨闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应到属地建设行政主管部门进行停工申请，并对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装等。
- ⑩施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

7.1.2 施工废水

施工期废水主要为施工现场人员生活污水。

施工期废水排放量较少，水质简单，且本项目在现有厂区扩建，施工现场人员生活污水依托厂区现状生活污水排放系统，经化粪池预处理后排入厂内污水站处理，经市政污水管网排入小窑湾污水处理厂集中处理，不会对水环境产生明显影响。

7.1.3 施工噪声

本项目施工期仅进行设备安装及设备运输，不涉及土建工程，施工期噪声源主要为安装设备噪声及运输车辆交通噪声，不存在大量动力机械设备同时运行的情况。距离项目最近的环境敏感目标为东南侧约 670m 的集美郡小区，施工过程中各噪声源对集美郡小区的声环境本底贡献值较小，不会改变区域的声环境质量现状。

另外，施工运输过程中对交通噪声有一定的影响，由于厂区与外面公路紧连，且工程运输量不大，运输时间短，项目选址处近距离内没有集中居民点，因此对噪声环境的影响不大。

7.1.4 施工期间管理建议

项目建设单位在设备安装和施工过程中做到文明安装、文明施工，应避免夜间安装设备和施工；加强施工现场管理，施工时噪声达到国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定。

7.1.4 施工期间固体废弃物

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、废包装物等。

本项目施工人员生活垃圾采用袋装化管理，日产日清，集中送至垃圾点；废包装物集中收集外卖物资回收公司。

项目施工期是暂时的、短期的，通过采取上述措施后，施工期对周围环境的影响很小，并将随着施工期的结束而消失。

7.2 营运期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 废水污染防治措施

（1）废水来源

本项目废水产生及排放情况汇总详见表 7.1。

表 7.1 建设项目废水产生工序及排放去向一览表

序号	废水类别		排放量 (t/a)	主要污 染物	配套措施	排放口 编号	排放 去向
海力士厂区制氢站							
1	纯化 工序	脱氧废水	294.86	pH	一期工程综合污 水处理站	DW00 1	小窑 湾污 水处 理厂
2	公用 工程	循环冷却系统排 污水	814	COD	直接排放		
3		软水制备系统排 污水	2400	氯离子	一期工程综合污 水处理站		
联华精密气体站							
1	纯化 工序	脱氧废水	294.86	pH	厂区污水处理站	DW00 1	小窑 湾污 水处 理厂
2	公用 工程	循环冷却系统排 污水	814	COD	厂区污水处理站		
3		软水制备系统排 污水	2400	氯离子	厂区污水处理站		
4	生活污水		482	pH、 COD、 SS、氨 氮、总 磷、总 氮	化粪池、厂区污 水处理站		
合计			7499.72		-		-

(2) 废水治理措施

①脱氧废水

脱氧器内氢气及微量夹带的氧气，在钯系催化剂作用下，生成水，经冷却后，定期排污。此类废水洁净，不含有毒有害因子，不含 COD、氨氮，主要污染物表征为 pH。海力士厂区制氢站此股废水排入厂内现有一期工程综合污水站（酸碱废水处理系统），处理后经市政管网排入小窑湾污水处理厂；联华精密气体站内此股废水排入厂区现有污水处理站，处理后经市政管网排入小窑湾污水处理厂。

②循环冷却水系统排污水及软水制备系统排污水

海力士厂区制氢站依托厂区现有循环冷却水系统，循环水站排污水为洁净水，直接排放；纯水制备系统排污水主要污染物为氯根，浓度低于 1000mg/L，排入厂内一期工程综合污水处理站，预处理后经市政管网排入小窑湾污水处理厂；联华精密气体站循环水站排污水和纯水制备系统排污水一起经厂区污水站预处理后经市政管网排入小窑湾污水处理厂。

③生活污水

生活污水主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮等，不含有毒有害因子，经厂区现有化粪池发酵后，排入厂区污水站处理达标后经市政管网排入小窑湾污水

处理厂。

本项目联华精密气体站设有 WZSS 接触氧化一体化污水处理设备和生活污水化粪池，处理能力为 5000m³/a（13.7m³/d），处理工艺为：格栅+调节+接触氧化+沉淀+过滤。厂区员工为 11 人，生活污水排放量为 1.65m³/d，本次扩建制氢生产线污水排放量为 9.61m³/d（原 2 套 40m³/h 装置停用），总排水量为 11.26 m³/d，现状污水处理设施能够满足本项目污水处理需求。项目废水处理后，经厂区废水总排口排放。废水排放口基本情况如表 7.2 所示。

表 7.2 废水排放口基本情况表

编 号	名 称	类 型	地理坐标	
			经度	纬度
DW001	联华气体站废水总排口	一般排放口	121°51'47.77"	39° 4'47.99"

本项目海力士厂区内拟建制氢站废水依托厂区现有已建一期工程污水处理设施，依托的现状循环冷却水系统排污水直接排放，脱氧废水、纯水制备系统排水拟排入一期已建综合废水处理系统，设计处理能力为 13008m³/d，现状污水处理量为 10320m³/d，余量为 2688m³/d，本次扩建制氢生产线污水排放量为 7.4m³/d，一起工程综合废水处理系统能够满足本项目污水处理需求。废水处理后，经厂区现状废水总排口排放。废水排放口基本情况如表 7.3 所示。

表 7.3 废水排放口基本情况表

编 号	名 称	类 型	地理坐标	
			经度	纬度
DW001	海力士厂区废水总排口（一期）	主要排放口	121° 52' 14.77"	39° 4' 36.16"

污水经厂区污水站处理达标后，经市政管网排污入小窑湾污水处理厂集中处理。采取上述治理措施后，本项目排水不会对污水厂造成冲击

（3）废水达标分析

本项目为基础化学原料制造，属于无机化学工业，且小窑湾污水处理厂属于城镇污水处理厂，因此，项目生产排放废水中各污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中直接排放限值。其中海力士厂区制氢站生产废水排入厂区现状综合污水处理系统前各污染物需满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中直接排放限值。

本项目联华精密厂区制氢站内一套 300m³/h 电解水制氢及纯化装置现已建成投运，建设单位于 2022 年 8 月委托大连华信理化检测中心有限公司对联华精密厂区 RO 纯水制备系统排污水及厂区污水总排口废水取瞬时样进行检测，检测结果如表 7.4、表 7.5 所示，检测报告见附件。

表 7.4 联华精密气体站 RO 纯水制备系统排污水检测结果统计表

点位名称	采样时间		样品编号	样品状态	检测项目	结果	单位
RO 纯水制备系统排污水	2022-08-03	第一次	DLO72919019	无色、无味、透明	pH 值	8.8	无量纲
			DLO72919015		化学需氧量	6	mg/L
			DLO72919017		总氮	1.99	mg/L
			DLO72919017		总磷	0.05	mg/L
			DLO72919021		悬浮物	4L	mg/L
			DLO72919017		氨氮	0.069	mg/L
			DLO72919013		氯化物（氯离子）	1.48	mg/L
			DLO72919023		石油类	0.06L	mg/L
		第二次	DLO72919020	无色、无味、透明	pH 值	8.8	无量纲
			DLO72919016		化学需氧量	7	mg/L
			DLO72919018		总氮	2.00	mg/L
			DLO72919018		总磷	0.05	mg/L
			DLO72919022		悬浮物	4L	mg/L
			DLO72919018		氨氮	0.061	mg/L
			DLO72919014		氯化物（氯离子）	0.505	mg/L
			DLO72919024		石油类	0.06L	mg/L

表 7.5 联华精密气体站厂区总排口污水检测结果统计表

点位名称	采样时间		样品编号	样品状态	检测项目	结果	单位
污水总排口	2022-08-03	第一次	DLO72919043	微黄色、无味、微浑浊	pH 值	8.6	无量纲
			DLO72919039		化学需氧量	40	mg/L
			DLO72919041		总氮	7.12	mg/L
			DLO72919041		总磷	0.40	mg/L
			DLO72919045		悬浮物	48	mg/L
			DLO72919041		氨氮	0.068	mg/L
			DLO72919037		氯化物（氯离子）	118	mg/L
			DLO72919047		石油类	0.06L	mg/L
		第二次	DLO72919044	微黄色、无味、微浑浊	pH 值	8.6	无量纲
			DLO72919040		化学需氧量	36	mg/L
			DLO72919042		总氮	6.88	mg/L
			DLO72919042		总磷	0.35	mg/L
			DLO72919046		悬浮物	46	mg/L
			DLO72919042		氨氮	0.072	mg/L
			DLO72919038		氯化物（氯离子）	126	mg/L
			DLO72919048		石油类	0.06L	mg/L

根据联华精密气体站废水监测结果可知，污水总排污口各项污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中直接排放限值。海力士厂区拟建制氢装置与联华精密厂区制氢装置工艺完全一致，废水污染物产排情况相同，且排入一期工程已建综合污水处理站废水污染物主要为 pH 和氯离子，能够满足

达标排放。建设单位应对制氢装置废水排放口定期监测，确保废水污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中直接排放限值。

（4）依托区域污水处理厂的可行性

1）污水处理厂服务范围

小窑湾污水处理厂主要收集中心工业区、金石 IT 产业园、金石光电产业园、英特尔项目、小窑湾以及卧龙区域的污水处理，本项目现有工程废水实际已经污水管网排入小窑湾污水处理厂处理。

2）污水处理厂简介

大连小窑湾污水处理有限公司小窑湾污水处理建成于 2012 年 11 月，设计处理能力为 12 万 m³/d 共分为三期建设，其中一期、二期设计处理能力均为 2.5 万 m³/d，三期设计处理污水能力为 7 万 m³/d。处理工艺采用 A2/O 工艺，出水达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。目前共建成三期项目，污水处理能力为 12 万 m³/d。根据调查，污水处理厂目前处于正常运转状态，尚有足够剩余处理能力接纳本项目排入的废水。

3）接管可行性分析

①水量：目前小窑湾污水处理厂实际处理量约为 8 万 m³/d，余量为 4 万 m³/d。本项目外排水量约为 2 万 m³/d，并考虑厂区拟实施的一期扩建技改项目新增水量约 1 万 m³/d，从水量上看，本项目废水接入小窑湾污水处理厂集中处理是可行的。

②时间：本项目属于小窑湾污水处理厂服务范围内，目前该区域污水管网已经建成，废水接入小窑湾污水处理厂可得到及时、有效的处理。

③水质：小窑湾污水处理厂进水水质要求为：pH：6.5~9.5、COD：500mg/m³、SS：400mg/m³、NH₃-N：45mg/L、TN：70mg/L、TP：8mg/L。本项目废水经污水处理站预处理后，污染物浓度均能达到小窑湾污水处理厂的接管标准，且污染因子类别及浓度均与厂区现有工程已纳管污水类似，对其负荷冲击较小，不会影响污水厂的正常运行。本项目外排废水中不含对小窑湾污水处理厂微生物可能产生影响的毒害性物质，不会对污水处理厂的正常运行产生不利影响。本项目废水进入污水厂处理后排放，不会改变最终受纳水体的水质功能类别。

综上所述，本项目废水可排入小窑湾污水处理厂进行处理，可满足纳管要求。

7.2.3 噪声污染防治措施

项目营运后，主要噪声源为变压器、循环泵、补水泵等配套设备。各类噪声源防治措施如下。

（1）变压器噪声防治措施

在设备选型上，首先选用装备先进的低噪声设备，并采取适当的降噪措施。

本项目变压器设置在独立的隔声设备间内。

(2) 泵噪声防治措施

泵的噪声主要是电动机运转噪声、泵抽吸水或物料而产生的噪声以及泵内水或物料的波动激发泵体辐射噪声。其主要控制办法有：

- 设置独立封闭的泵房，对高噪声源进行隔离。
- 泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料。
- 泵的进出口接管做挠性连接和弹性连接。

(3) 空压机噪声防治措施

本项目压缩空气依托厂区现有空压系统，公用工程间内设置空压机房。为了加强机房的隔声效果，空压机房的门设置为隔音门，基础安装采用弹簧减振器；空压机进出气口处安装抗性消声器，以削减低频噪声；空压机管道接口采用可挠曲的合成橡胶接头，消声弯头等。

(4) 其他生产设备噪声防治措施

对于其他生产设备噪声控制可分三步进行：

第一、生产设备要合理布置。

第二、降低声源噪声，选用低噪声设备。

第三、在传播途径上采取隔绝和吸收措施以减低噪声影响。

经过采取以上综合隔声、降噪处理措施，噪声可降低 20dB(A)以上，本项目生产过程中设备运行噪声传播至厂界处的噪声值低于 55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

7.2.4 固体废物污染防治措施

废隔膜、废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜及员工生活垃圾全部实行袋装化，废隔膜、废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜依托海力士厂区现状一般固废暂存库，生活垃圾依托厂内现状垃圾用房暂存。生活垃圾定期外运至市政垃圾暂存点，由环卫部门运至城市垃圾填埋场进行卫生填埋；废隔膜返厂维修，废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜外委处置。

7.2.5 危险废物污染防治措施

(1) 危险废物的贮存

水电解生产装置每隔十年大修一次，需排空槽内电解液，电解槽容积约 3m³，充装量 90%，排放浓度 30%氢氧化钾电解液 2.7t，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，电解液属于 HW35 废碱，危废代码为 HW35 900-356-35，“生产、销

售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣。”，废电解液依托海力士厂区现状危废暂存库暂存，送有资质单位处置。

表 7.6 本项目委托处置危险废物情况统计表

危废名称	外委处置量 (t/a)	废物类型	危废编号	危险特性
废电解液	2.7	HW35	900-356-35	C/T

本项目危废暂存依托厂区已建危废暂存库。根据调查，现有危废暂存间面积为 150m²，现有产生的固废已使用面积约 105m²，余量能满足本项目的需求。

危废库接收危险废物过程严格执行危险废物联单制度，并详细记载每日收集、贮存危险废物的类别、数量、有无事故或其他异常情况。

根据《危险废物储存污染控制标准》（GB18589-2001）及修改单中的相关要求，本项目危险废物暂存库应满足如下要求：

★ 危废暂存库四周要设置警示标志，盛装危险废物的容器上粘贴危险废物标签，内容包括危险类别、主要成分、危险情况以及安全措施等。

★ 危废暂存库的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，本项目危废暂存库废气引风净化处理。

★ 危废暂存库要有安全照明设施和观察窗口。

★ 危废暂存库必须建设耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

★ 危废暂存库应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

★ 危废暂存库内不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

★ 危废暂存库基础必须防渗。

现有厂区各类固体废物按照性质暂存于不同的区域，并对相关区域采取对应的防渗、防腐措施，本项目依托现有工程的危险废物暂存间的防渗等级等达到了相关要求。

（2）危险废物厂内运输

本项目产生的危险废物应用完好的包装桶等盛装、密闭后，用叉车送至厂内危险暂存库暂存。危险废物厂内运输综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，经各产生环节收集后由厂内中间主干道运输至危险暂存库，尽量避开工办公区和生活区；转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗，可保证不会产生散落、泄漏所引起的环境影响。

（3）危险废物的处置

本项目危险废物依托海力士厂区已建危废暂存设施，与厂区危废一起外委处置。

海力士厂区现状危废委托大连东泰产业废弃物有限公司，该公司位于金普新区的大连东泰产业废弃物有限公司，该公司拥有辽宁省环保厅下发的危险废物经营许可证，许可证编号 LN2102130024，核准经营的危险废物类别有 HW02-HW09、HW11-HW23、HW25-HW40、HW45-HW50 等 43 大类，462 小类危险废物。核准经营规模为：81000t/a，其中焚烧 9000t/a、填埋 4000t/a、废液处理 35000t/a、综合利用 33000t/a。

本项目的废物类别及排放量均在大连东泰公司处置能力及处置范围内，委托其处置是可行的。

7.2.6 地下水污染防治措施

本项目不取用地下水，供水均采用市政自来水，故项目营运后不会引起该区域地下水水位变化。拟建项目可能对浅层地下水造成影响主要是生产区电解槽、管道、阀门等不严密，发生跑冒滴漏现象，致使电解液外渗，污染地下水；废水管网发生渗漏，污染地下水；危废暂存过程发生渗漏，污染地下水。

针对可能发生的地下水污染，项目营运期地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

7.2.6.1 源头控制

本项目电解水制氢装置设置于车间地上，不设置地下建筑物，废水依托厂区现状污水处理站，建设单位应对生产装置及管道、阀门加强管理，定期检修，尽量减少污染物的跑、冒、滴、漏，从源头上控制对地下水产生污染。

7.2.6.2 分区防治

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18589-2001 及 2013 修改单）中相关要求，结合企业实际情况，根据可能泄漏物质的性质将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗渠。

针对本次扩建项目，不设置地下构筑物，不涉及重金属及持久性有机污染物，因此，污染防渗分区以一般防渗为主，各防渗分区及防渗等级要求详见表 7.5、图 7-1、图 7-2。



图 7-1 本项目防渗分区示意图（海力士厂区制氢站）

本项目所在厂区整个厂区除绿化带外，其它地面全部采取硬覆盖，避免物料装卸、输送过程中产生的跑冒滴漏污染区域地下水。

表 7.7 该企业地下水污染防渗分区统计表

分区类别	项目内容	拟/已采取的防渗措施	防渗技术要求
重点防渗区	废水输送管道	地面：高度抗撞击耐磨和良好抗化学腐蚀性环氧地坪 2mm 池体：FRP 3 层及面涂 2 层 Epoxy (300g/m ²) 3.5mm 厚 管道：PVC/PP/PVDF(塑材管)	等效黏土防渗层Mb ≥6.0m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	依托污水站（池）		
	依托危废暂存库	地面：PU 罩面合成树脂砂浆耐磨止滑地坪 0.6mm；设置经 PE 膜+环氧树脂防渗处理的地沟、围堰	
一般防渗区	装置区、依托一般固废暂存区	抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层	等效黏土防渗层Mb ≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	辅助间、整流间	采取普通地面水泥硬化措施	一般地面硬化

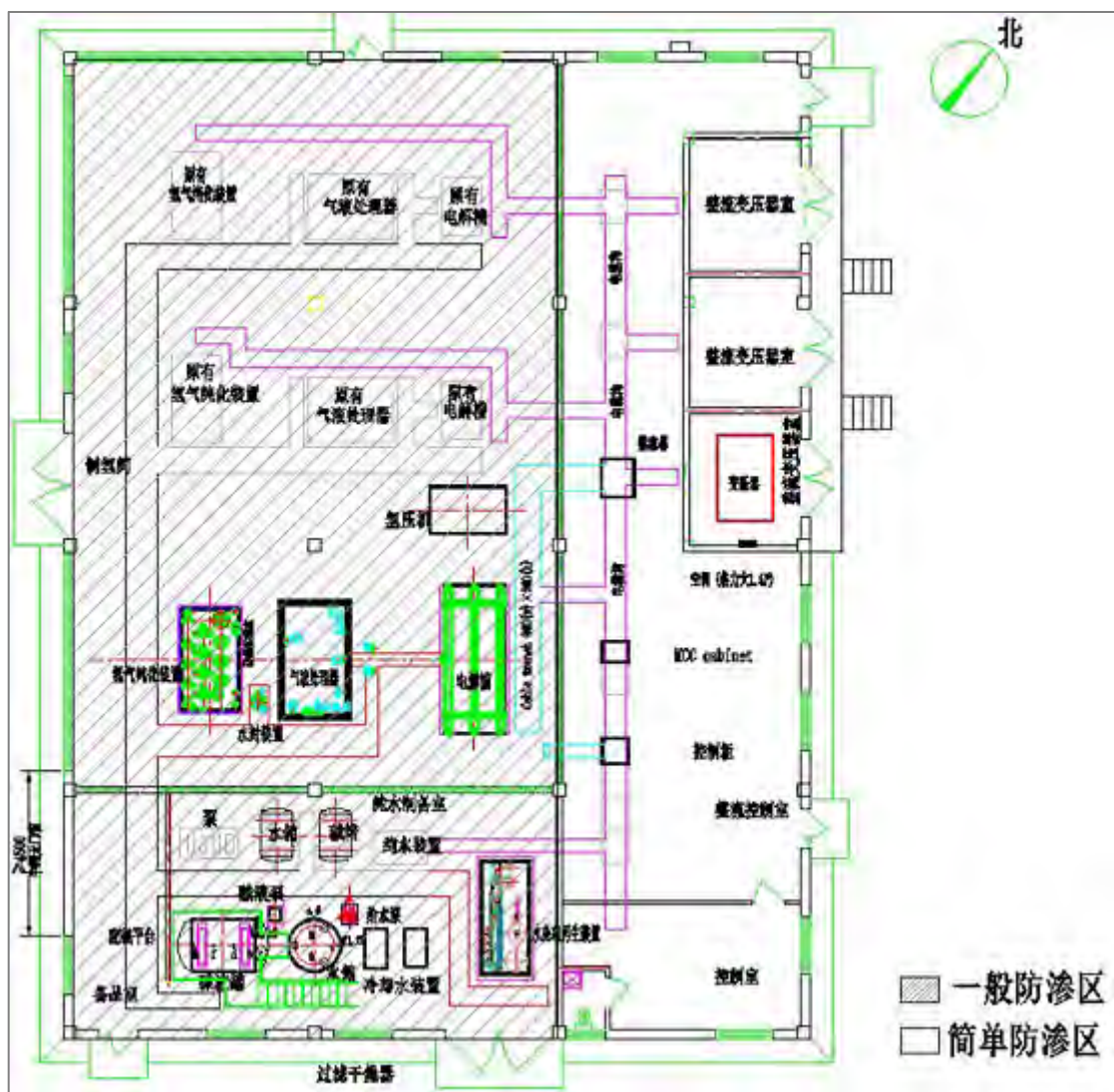


图 7-2 本项目防渗分区示意图（联华精密厂区制氢站）

7.2.6.3 污染监控

（1）建立地下水环境监测管理体系

为了及时准确掌握项目区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建设单位已建立覆盖全厂的地下水监控系统，定期委托第三方有资质监测公司对地下水进行监测。

（1）地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，在厂区内、外拟布设地下水水质监测井，对场地及周边地下水进行长期跟踪监测。

①地下水监控井布设

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）：二级评价的

建设项目，一般不少于3个监测井，应至少在建设项目场地，上、下游各布设一个监测井。并且应在建设项目总图布置的基础之上，结合预测评价结果和应急响应的时间要求，在重点污染风险源处增设监测点。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水监测原则上应布设至少1个对照点，每个重点单元对应的地下水监测井不应少于1个，每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则不应少于3个，且尽量避免在同一直线上。

根据上述要求，现有海力士厂区已布设了3口地下水跟踪监测井，具体地下水跟踪监测井布置位置见图7-3，其中MW-2可作为上游背景值监控井，MW-1和MW-3为地下水污染扩散监测点。



图 7-3 本项目地下水跟踪监测井位置图

因此综合上述布点原则，并结合项目厂区防渗分区及重点单元分布情况，本项目地下水跟踪监测可利用海力士厂区现有地下水跟踪监测井。

②监测层位

主要第四系潜水含水层。

③监测项目

初次监测应包括《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；后续监测根据污染源产生的污染特征及结合初期监测结果确定地下水监测项目，同时监测地下水位。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

④监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），对照监测点采样频次宜不少于每年1次，其他监测点采样频次宜不少于每年2次；发现有地下水

污染现象时需增加采样频次。

综上，本项目实施后全厂地下水监测计划、监测孔位置、监测层位、监测项目、监测频率等详见表7.8。

表 7.8 地下水跟踪监测计划表

功能	孔号	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
上游监测点 (对照点)	MW-2	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铁、锰、铜、锌、镍、石油类、硫化物、总氰化物、氯化物等	潜水	1 次/年	环境监测站或有资质的第三方环境监测机构
下游污染扩散监测点	MW-1			1 次/半年	
	MW-3				

⑤监测数据管理和信息公开

建设单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

建设项目所在场地及其影响区地下水跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量和浓度。

生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行情况，跑冒滴漏记录、维护记录等。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环境部门汇报，对于监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。

7.2.6.4 地下水污染应急响应措施

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图7-4。

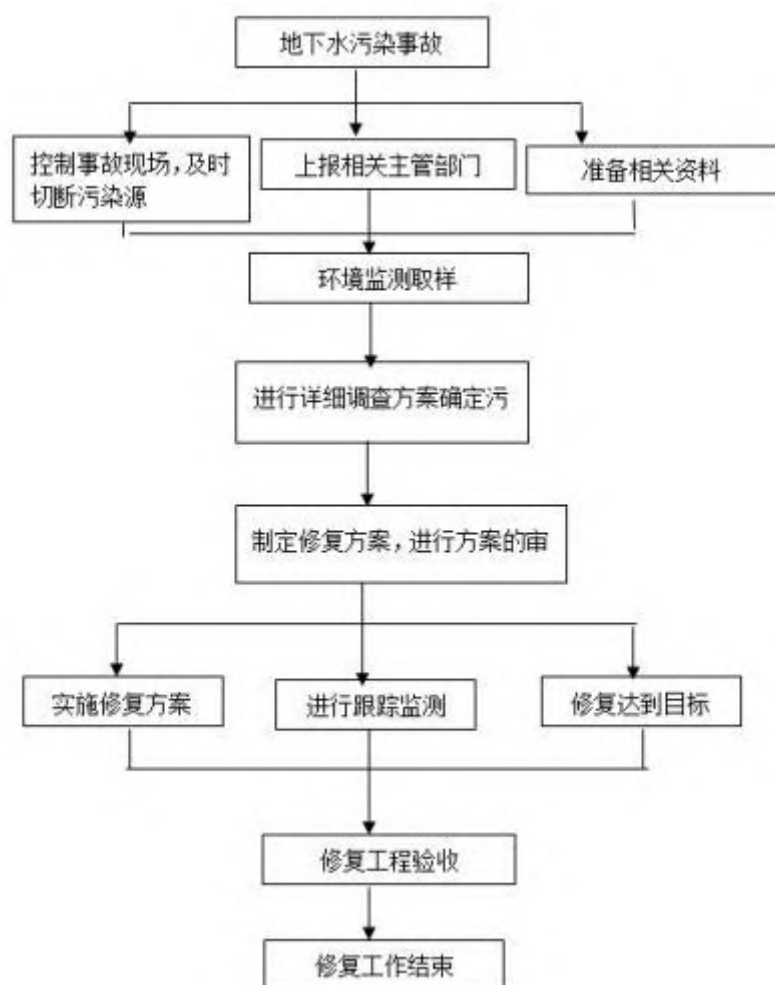


图7-4地下水污染应急治理程序框图

应采取如下污染治理措施：

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；查明并切断污染源；探明地下水污染深度、范围和污染程度；依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作；依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

在严格落实以上措施的基础上，本项目的日常运营不会对区域的地下水环境产生明显不利影响。

(2) 应急处置措施

应采取如下应急污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.2.7 土壤环境保护措施

本项目为污染型项目，生产过程无废气排放，废水污染物水质简单，不含重金属及有机物，不会对区域土壤环境造成不利影响。

结合现行环保政策，本项目的土壤环境保护对策，可与地下水污染防治措施统筹考虑，主要考虑从源头控制、过程防控、跟踪监测等方面进行。

(1) 源头控制

加强厂内生产监控，优化生产工艺环节，针对各类原辅料的迁移途径以及废水、固废从产生到最终排放的全过程进行管理，实行清洁生产，促进节能减排，从源头上减少各类污染物的产生。

(2) 过程防控

①加强废水、固废处置设施的日常运行维护，确保各污染防治措施处于良好的运行状态。

②加强地下水分区防控建设，严格按照本评价提出的地下水污染防治措施，落实不同污染防控区的防渗建设工作，可有效防止因降雨等引起的地面漫流渗入地下，影响土壤和地下水环境。

③涉及有毒有害物质等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。加强生产管理，防止因违规操作等引起的跑、冒、滴、漏事故，一旦发生，应及时对受污染的地面和土壤环境进行修复，防止引起累积影响。

④按照《关于加强土壤重点监管单位土壤环境管理的通知》、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等文件要求，企业建立土壤污染隐患排查制

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。

在隐患排查、监测等活动中发现用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知》（辽环综函[2021]236号）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，以不破坏现状防渗层为前提，在厂区内设置土壤污染跟踪监测点，建立土壤环境污染监控、预警体系。

①跟踪监测点布设原则

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，监测表层样（0~0.2m取样）。

根据辽环综函[2021]236号，原则上每个企业应筛选出2个以上潜在污染区域进行布点，每个潜在污染区至少布设2个土壤采样点，原则上每个土壤采样点至少在3个不同深度采集土壤样品。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点，每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点。

本项目扩建装置位于厂区现有建筑内，且装置均为地上设施，不涉及隐蔽性重点设施设备，为二类单元，拟在制氢站外设1个土壤跟踪监测点（准确监测点位结合厂区建成后硬覆盖情况进行调整），土壤跟踪监测以表层样为主。

②监测项目

初次监测应包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1基本项目+pH值，后续监测项目应包括pH以及土壤监测点前期监测中曾超标的污染物。

监测结果对标执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

③监测频率

综合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《关于

加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知》（辽环综函[2021]236号）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，从严按每年监测一次。

8.环保政策相符性分析

8.1 环保管理政策相符性分析

8.1.1 与“污染防治攻坚战”符合性分析

根据中共中央国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40号）（以下简称国务院“污染防治攻坚战”）、《中共辽宁省委辽宁省人民政府关于印发<辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》（辽委发[2022]8号）（以下简称辽宁省“污染防治攻坚战”）、中的相关规定，与本项目实际情况进行对比分析，可知本项目符合各级“污染防治攻坚战”的相关规定。具体相关内容对比见表8.1。

表 8.1 本项目与各级“污染防治攻坚战”相符性对比分析

国务院“污染防治攻坚战”		
国务院相关规定	本项目情况	符合性
加快推动绿色低碳发展。以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。	本项目为海力士厂区配套工程，主行业为电子行业，不属于上述重点行业。本项目生产过程无废气排放。	符合
坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目为电解水制氢，不属于上述禁止行业。	符合
着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目为电解水制氢，生产工艺过程无废气排放。	复核
辽宁省“污染防治攻坚战”		
辽宁省其他相关规定	本项目情况	符合性
深入推进碳达峰行动。以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进健全碳达峰碳中和“1+N”政策制度。	本项目为海力士厂区配套工程，主行业为电子行业，不属于上述重点行业。	符合
坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严格把好新建、扩建钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入关。坚决停批停建不符合规定的“两高”项目。	本项目为电解水制氢，不属于上述行业。	符合
深入打好蓝天保卫战。	本项目生产过程无废气排放。	符合

8.1.2 与“水十条”的相符性分析

通过与“水十条”比对，本项目能够满足国务院、辽宁省、大连市“水十条”的相关要求。具体相关内容对比见表 8.2。

表 8.2 本项目与“水十条”相符性分析表

相关规定	本项目	符合性
与《水污染防治行动计划（水十条）》（国发[2015]17 号）相符性分析		
狠抓工业污染防治。取缔不符合产业政策的工业企业。开展地方重点行业污染整治，全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业	对比《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类，符合国家产业政策。不属于取缔企业。	符合
推进循环发展。加强工业水循环利用	本项目为电解水制氢，生产过程冷却水循环使用。	符合
严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可	本项目不取用地下水。	符合
与《关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]79 号）相符性分析		
狠抓工业污染防治。取缔不符合产业政策的工业企业。开展地方重点行业污染整治，全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业	对比《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类，符合国家产业政策。不属于取缔企业。	符合
加强工业水循环利用	本项目为电解水制氢，生产过程冷却水循环使用。	符合
严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，开采地热水、矿泉水严格实行取水许可和采矿许可，未经许可严禁开发利用	本项目不取用地下水。	符合
与《大连市水污染防治工作方案》（大政发〔2016〕29 号）相符性分析		
严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可，未经许可严禁开发利用	本项目不取用地下水。	符合
加强工业水循环利用	本项目为电解水制氢，生产过程冷却水循环使用。	符合
强化地下水污染防治。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理	本项目装置区、依托的废水处理站、危废暂存间等均采取防腐、防渗措施	符合

8.1.3 与“土十条”的相符性分析

通过与“土十条”比对，本项目能够满足国务院、辽宁省、大连市“土十条”的相关要求。具体相关内容对比见表 8.3。

表 8.3 本项目与“土十条”相符性分析表

相关规定	本项目	符合性
与《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）相符性分析		
防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、	本项在现有厂区扩建，不新增用地。	符合

焦化、电镀、制革等行业企业		
防范建设用地新增污染	车间地面均为硬化防渗地面,不设置罐区、地下储池等,避免污染区域土壤。	符合
强化空间布局监控,鼓励工业企业集聚发展,提高土地节约集约利用水平,减少土壤污染,结合区域功能定位和土壤污染防治需要,科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所	本项目在现有厂区内进行扩建,厂区位于大连经济技术开发区淮河东路,符合开发区规划,也满足规划环评及其审查意见要求。本项目依托厂区已有危废暂存库及污水处理站。	符合
与《辽宁省土壤污染防治工作方案》(辽政发[2016]58号)相符性分析		
防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业	本项在现有厂区扩建,不新增用地。	符合
防范建设用地新增污染	车间地面均为硬化防渗地面,不设置罐区、地下储池等,避免污染区域土壤。	符合
强化空间布局监控,鼓励工业企业集聚发展,提高土地节约集约利用水平,减少土壤污染,结合区域功能定位和土壤污染防治需要,科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所	本项目在现有厂区内进行扩建,厂区位于大连经济技术开发区淮河东路,符合开发区规划,也满足规划环评及其审查意见要求。本项目依托厂区已有危废暂存库及污水处理站。	符合
与《辽宁省土壤污染防治工作方案》(辽政发[2016]58号)相符性分析		
防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建石油加工、化工、制药、电镀、焦化、制革、有色金属矿采选、有色金属冶炼、危险废物利用处置等行业企业	本项在现有厂区扩建,不新增用地。	符合
防范建设用地新增污染	车间地面均为硬化防渗地面,不设置罐区、地下储池等,避免污染区域土壤。	符合
强化空间布局监控,鼓励工业企业集聚发展,构建最严格的节约集约用地新机制,减少土壤污染	本项目在现有厂区内进行扩建,厂区位于大连经济技术开发区淮河东路,符合开发区规划,也满足规划环评及其审查意见要求。本项目依托厂区已有危废暂存库及污水处理站。	符合

8.1.4 “两高”建设项目生态环境源头防控符合性分析

本项目为水电解制取氢气,产品为高纯氢气,属于基础化学原料制造—2619 其它基础化学原料制造,国民经济代码为 C2619。

本项目属于生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号)及《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》(辽政办发[2021]6号)中规定的“两高”项目,本项目经与以上文件对比分析,项目符合“两高”建设项目生态环境源头

防控要求。

具体实际情况与指导意见对比分析见表 8.4。

表 8.4 本项目与“两高”项目生态环境源头防控的指导意见符合性分析

相关规定要求	本项目情况	符合性
《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）相符性分析		
深入实施“三线一单”。 各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束	本项目不属于钢铁、电解铝等产业转移项目，且根据本项目与大连市“三线一单”分区管控意见中相关要求比对，本项目建设符合其相关要求。具体比对内容见 8.2 节	符合
强化规划环评效力。 各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划	《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》已经取得国家环境保护总局的审查意见，文号为环函[2006]340 号。本项目位于大连市经济技术开发区，项目所在区域为中部工业区，根据大连市金港区总体规划环境影响报告书：中部工业区的产业定位为电子信息，具体门类为工业电子和可视电子。本项目为海力士厂区配套氢气站，与园区产业定位是相符合的。 本项目在现有厂区内进行扩建，符合《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》环评及其审查意见要求。	符合
严把建设项目环境准入关。 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工...项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区	本项目为海力士配套工程，在现有厂区内进行扩建，厂区位于大连经济技术开发区淮河东路，符合开发区规划，也满足规划环评及其审查意见要求。项目建设及环保措施符合生态环境保护法律法规要求，符合“三线一单”要求；建设单位将按照相关要求要求进行总量申请；目前，大连市还未出台碳排放达峰相关指标。	符合
提升清洁生产和污染防治水平。 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉	本项目属于扩建项目，工艺成熟可靠，使用的资源、能源符合清洁生产的要求，根据清洁生产分析，其清洁生产水平属于国内先进水平。项目建设及后期运营过程中均制定了严格的土壤与地下水污染防治措施及相应的监控计划，符合相关要求。	符合

续表 8.4

相关规定要求	本项目情况	符合性
《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）相符性分析		
将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系	目前辽宁省及大连市还未出台碳排放达峰相关指标，且辽宁省未列入后续发布的《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号）中试点地区内。	符合
加强排污许可证管理	本项目属于改扩建项目，现有工程已经按照排污许可管理名录规定进行了排污许可申请、登记。本项目建成后应按照排污许可管理名录规定申领排污许可证。	符合
《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》（辽政办发[2021]6号）		
严格“两高”项目投资准入。新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平	本项目为水电解制取氢气，产品为高纯氢气，属于基础化学原料制造—2619 其它基础化学原料制造，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本）、《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改[2020]1069 号），本项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，属于国家产业政策允许类项目，也符合地方相关产业政策要求。项目合成工艺成熟可靠，目使用的资源、能源符合清洁生产的要求，根据清洁生产分析，其清洁生产水平属于国内先进水平。	符合
严把“两高”项目节能审查关。强化“两高”项目能耗双控管理。完善项目用能决策管理机制，对未能通过节能审查的“两高”项目，建设单位不得开工建设	本项目能源消耗为 167.07t 标煤，无需开展节能审查工作。	符合

8.1.5 与《大连市新建化工项目准入条件》相符性分析

根据本项目建设内容与“关于印发《大连市新建化工项目准入条件》的通知”（大应急危化【2021】163 号）中的“大连市新建化工项目准入条件”逐项对比，本项目建设符合大连市新建化工项目准入条件，具体对比内容见表 8.5。

表 8.5 本项目与《大连市新建化工项目准入条件》符合性分析

相关规定要求	本项目情况	符合性
明确新建化工项目准入条件，严把准入关。 在大连市行政区域内，除汽车加油、加气站等民生项目，港区内储存、运输危险化学品的企业外，涉及危险化学品生产、经营、储存、使用的新建、改建、扩建化工项目（以下简称“新建化工项目”），应进入国家级、省级及市、县人民政府确定的化工区或开发	本项目为海力士配套工程，在现有海力士厂区内进行扩建，厂区位于大连经济技术开发区淮河东路，符合开发区规划，也满足规划环评及其审查意见要求。项目建设及环保措施符合生态环境保护法律法规要求，符合“三线一单”要求。	符合

相关规定要求	本项目情况	符合性
区（经济区）中所设立的化工集中区（重点监控点和提升安全环保节能水平、油品质量升级、资源类及为其它行业配套的项目除外）。符合国土空间规划、环境保护规划、石化产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、区域生态环境准入要求及其他相关规划要求。		
属于国家发改委最新颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改〔2020〕1069 号）中限制类的新建项目，禁止投资；……化学原料药、农药项目在备案时必须将生产产品列明，必须严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，严禁打“擦边球”。	本项目为水电解制取氢气，产品为高纯氢气，属于基础化学原料制造—2619 其它基础化学原料制造，国民经济代码为 C2619。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本）、《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改〔2020〕1069 号），本项目均不属于“限制类”、“淘汰类”中所列的项目，符合国家及地方产业政策要求。	符合
按照《关于进一步规范重点行业工业投资项目加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号）要求，新建生产危险化学品的化工项目，固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）。	本项目为海力士配套工程，项目为水电解制取氢气，所制氢气全部供给海力士公司非易失性存储器项目，不外售。	符合
严格限制新建高污染和涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险化学品以及涉及硝化工艺、剧毒化学品生产的项目，实现高污染和剧毒化学品、爆炸危险性化学品等生产企业只减不增。	本项目为水电解制取氢气，其原料、中间产品、产品以及污染物排放中均不涉及光气、氯气有毒气体，也不涉及硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险化学品，不涉及硝化工艺、剧毒化学品生产。	符合
新建化工项目严禁使用列入原国家安监总局《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38 号）中禁止使用的工艺和设备，限制使用的在其限制范围内禁止使用。	本项目所采用的设备和工艺均不属于原国家安监总局《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38 号）中禁止和限制使用的工艺和设备	符合
凡涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品、危险化学品重大危险源）的新建化工项目，应符合国家有关安全生产法律法规、规章、标准规范和行业标准的规定，设置完善的安全监测监控系统、安全仪表系统和自动化控制系统等设施。新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	本项目电解水制氢生产工艺不属于《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）中的重点监管的危险化工工艺；本项目产品氢气属于《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）中重点监管危险化学品名录中物质。因此本项目属于涉及“两重点一重大”的新建化工项目，项目设计、建设过程中均按照国家有关安全生产法律法规、规章、标准规范和行业标准	符合

相关规定要求	本项目情况	符合性
	的规定，设置完善的安全监测监控系统、安全仪表系统和自动化控制系统等设施。	

8.1.7 与《关于进一步规范重点行业工业投资项目加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业[2020]636号）符合性分析

根据本项目建设内容与《关于进一步规范重点行业工业投资项目加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业[2020]636号）中要求逐项比对，本项目符合“通知”中要求。具体比对内容见表 8.7。

表 8.7 本项目与“辽发改工业[2020]636号”符合性分析

相关规定要求	本项目情况	符合性
严把项目准入关。新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）。	本项目为海力士配套工程，项目为水电解制取氢气，所制氢气全部供给海力士公司非易失性存储器项目，不外售。	符合
化学原料药、农药项目在备案时必须将生产产品列明，必须严格执行《产业结构调整指导目录》（2019 年本），严禁打“擦边球”	本项目不属于化学原料药、农药项目。本项目为水电解制氢，属于基础化学原料制造—2619 其它基础化学原料制造，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本）、《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改〔2020〕1069 号），本项目不属于“限制类”、“淘汰类”，符合国家及地方产业政策。	符合
原则上不再建设新的化工园区，新建（含搬迁改造）化工项目必须进入符合相关规范的化工园区……严格限制新建高污染和涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险化学品以及涉及硝化工艺、剧毒化学品生产的建设项目，实现高污染和剧毒化学品、爆炸危险性化学品等生产企业只减不增	本项目在现有厂区内进行扩建，厂区位于大连经济技术开发区，属于国家级经济开发区。项目选址及建设内容符合开发区规划，也满足规划环评及其审查意见要求。本项目产品为高纯氢气，其原料、中间产品、产品以及污染物排放中均不涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，也不涉及硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸性危险化学品，不涉及硝化工艺、剧毒化学品生产。	符合
工业投资项目应按照有关规定，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，严格废水、废气处理与排放，规范危险废物贮存、处置	建设单位承诺在设计及建设过程中，安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。且本项目废水经过高效环保设施处理后达标排放，危险废物贮存、运输、处置等环节均应按照规范进行	符合

8.1.8 与《大连市人民政府办公室关于印发大连市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）的通知》（大政办发[2021]7号）相符性分析

对比《大连市人民政府办公室关于印发大连市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）的通知》（大政办发[2021]7号）中内容，本项目选址位于大连经济技术开发区，所在区域属于《目录》中的其他区域；本项目产品氢气属于危险化学品，不在《禁止危险化学品目录》（附件1）内，列入《其他区域危险化学品目录（共1307种）》（附件3）中。《目录》中提出了危险化学品的管理等要求，本项目建设内容与其逐项对比，结果表明本项目建设与《目录》中要求相符合，具体比对内容见表8.8。

表 8.8 本项目与“大政办发[2021]7号”符合性分析

相关规定要求	本项目情况	符合性
生产经营储存环节。 生产、经营、储存《目录》中限制和控制危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的预防事故、控制事故、减少与消除事故影响的安全设施、设备，并对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备正常使用	本项目涉及《目录》中限制和控制危险化学品，整个厂区设置相应的预防事故、控制事故、减少与消除事故影响的安全设施、设备，并在后期的运行管理中对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备正常使用。该部分内容可具体见风险管理章节	符合
使用环节。 使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工企业，应当依照有关规定取得使用许可证。无须取得使用安全许可的相关企业、医院、学校等危险化学品使用单位，也应当委托依法取得危险货物运输资质的单位配送危险化学品，并加强其使用安全管理	本项目中生产所用原辅材料不涉及危险化学品，产品氢气为危险化学品。不涉及使用环节。	符合
运输环节。 危险化学品运输企业应执行本市交通运输主管部门的有关规定，将危险化学品运输车辆动态监控终端接入交通运输部门联网联控平台。运输易燃、易爆以及剧毒危险化学品，应悬挂警示标志并采取必要的安全措施。严格城市重点区域、城市主要街路、公路隧道、人流密集场所、高架桥梁、饮用水源地等区域危险货物运输车辆通行管控	项目产品氢气不在厂区内贮存，生产后的氢气经缓冲罐缓存后直接经管道输送至海力士厂区用气车间，不涉及运输环节。	符合
危废处置环节。 建立部门联动、区域协作、重大案件会商督办机制，形成覆盖危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、利用、处置等全过程的监管体系。严格落实废弃危险化学品处	本项目正生产过程无危废产生，危废主要为电解槽十年大修时排空的电解液，这部分危废拟委托有资质的部门进行无害化处理。各类危废收集、贮存、转移、处置等均合理合规，并且外委处置危废严格执行转移联单	符合

相关规定要求	本项目情况	符合性
置安全监督管理责任，科学规划、合理布点危险废物处置企业，加快处置设施建设，消除处置能力瓶颈，减少处置环节风险	等制度	
严格限制和控制危险化学品品种。 限制和控制目录按照严格限制和控制区域与其他区域划分为两个部分。其他区域只可以生产、储存、经营、使用和运输列入《其他区域危险化学品目录》（附件3）的品种。未列入《严格限制和控制区域危险化学品目录》和《其他区域危险化学品目录》的其他危险化学品，在全市范围内只能以符合国家标准的试剂的形式进行流通	本项目选址位于位于大连经济技术开发区，所在区域属于《目录》中的其他区域。本项目原辅料均不涉及危险化学品，产品氢气属于危险化学品，但不在《禁止危险化学品目录》内，列入《其他区域危险化学品目录（共1307种）》中。	符合
严格限制和控制高危险化学品建设项目。 从严审批新建、改建、扩建涉及光气、硝化有机物及工艺、液氨、液氯、硝化纤维素、苯乙烯、乙烯、硝酸铵、丙烯腈、环氧乙烷、氯乙烯等剧（高）毒、易燃、易爆高危险化学品建设项目	本项目为电解水制氢，项目原料、产品以及中间产品均不涉及光气、硝化有机物及工艺、液氨、液氯、硝化纤维素、苯乙烯、乙烯、硝酸铵、丙烯腈、环氧乙烷、氯乙烯等剧（高）毒、易燃、易爆高危险化学品	符合

8.1.9 与其他管理文件符合性分析

根据本项目与《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114号）等文件符合性分析结果，本项目建设与《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114号）等管理要求符合，具体分析内容见表8.9。

表 8.9 本项目与其他管理文件符合性分析

相关规定要求	本项目情况	符合性
《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114号）		
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求	本项目不属于医药行业产业项目，项目建设符合国家、省和大连市相关产业政策	符合
项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目	本项目属于扩建项目，在现有厂区扩建，选址位于大连市经济技术开发区内，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域内。选址符合大连市环境保护规划及主体功能区划。	符合

续表 8.9

相关规定要求	本项目情况	符合性
《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114号）		
采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平	本项目为电解水制氢，我国尚未制定相关清洁生产标准，报告中从生产工艺、资源能源利用、污染物产生情况及技能降耗等方面，对本项目清洁生产进行分析。清洁生产水平属于国内先进水平	符合
主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求	本项目不涉及废气排放，涉及总量控制的污染物主要为化学需氧量和氨氮，建设单位将按要求对此部分废物进行总量申请	符合
强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水	本项目用水来自市政自来水管网，不取用地下水。生产中用水尽可能提高回用率，减少新鲜水用量	符合
按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理	本项目所在厂区实行“雨污分流，清污分流、分类收集、分类处理”，污水排入厂区自建污水处理站处理后经市政管网排入小窑湾污水处理厂集中处理。	符合
优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等无组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放	本项目为电解水制氢，生产全过程均不涉及废气排放。	符合
按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求	本项目废隔膜、废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜等一般固废依托海力士厂区现状一般固废暂存库，生活垃圾依托厂内现状垃圾用房暂存。正常工况无危废产生。仅电解槽十年大修时需排空电解液，此部分属于危废，拟依托海力士厂区现状危废暂存设施，委托有资质的部门进行无害化处理。体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废	符合

相关规定要求	本项目情况	符合性
	物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单	
有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施,制定有效的地下水监控和应急方案	采取分区防渗防腐措施,重点防渗区:等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行;一般防渗区:等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$;简单防渗区:一般地面硬化。另外,制定有效的地下水和土壤监控计划并按时监控。	符合
优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求	厂区布局合理;主要噪声源均置于室内;空压机、风机等高噪声设备采用消声、隔声、减振等降噪措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类声环境功能区标准。	符合
重大环境风险源合理布局,提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事故池,确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制	报告中提出了合理有效的风险防范措施,具体见风险评价章节。厂区设置事故水池、初期雨水池。制定严格生产管理制度和环境应急预案,并建立与当地政府和相关部门以及周边企业等联动制度。	符合
关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域,项目实施后环境质量仍满足功能区要求	经预测,本项目建成后,环境质量仍满足相应环境功能区要求	符合
提出了项目实施后的环境管理要求,制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划,明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求	报告中提出了具体详细的自行监测计划,明确监测点位及个数,监测因子,监测频次和信息公开等要求,具体见环境监控章节	符合
按相关规定开展了信息公开和公众参与	本次公众参与工作的主体为本项目建设单位。本次公众参与工作贯穿环境影响报告书编制至最终批复全过程,全部符合相关公参规定	符合

8.2 项目选址合理性分析

8.2.1 用地性质相符性

本项目属于改扩建项目,在现有厂区内建设,不新增用地。

现有厂区的土地证显示所在地块的土地使用性质为工业用地,本项目的建设
与用地性质相符,土地证详见附件。

8.2.2 规划符合性

《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》已经取得国家环境保护总局的审查意见，文号为环函[2006]340 号。本项目位于大连市经济技术开发区，项目所在区域为中部工业区，根据大连市金港区总体规划环境影响报告书：中部工业区的产业定位为电子信息，具体门类为工业电子和可视电子。本项目为爱思开海力士半导体（大连）有限公司“海力士非易失性存储器一期项目”配套氢气站，与园区产业定位是相符合的。

本项目在现有厂区内进行扩建，符合《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》环评及其审查意见要求。

8.2.3 与大连市环境总体规划相符性分析

《大连市环境总体规划（2012-2020）》的规划目标为：统筹城乡，统筹区域，统筹天地，统筹海陆，统筹人与自然，统筹人与城市，统筹资源与环境，统筹各项规划，以建设资源节约型、环境友好型社会和生态宜居城市为总体目标，全面贯彻落实科学发展观，以促进经济发展和优化结构为主线，以建立良好的生态环境为核心，坚持环境保护与经济增长并重、与经济发展同步，在建设国际化城市的同时，全力推进生态文明建设，构建持续协调发展的生态经济体系、自然宜居的生态环境体系、责权明晰的生态环境执法和保障体系。

根据《大连市环境总体规划（2012-2020）》，本项目不在大连市生态红线区域范围之内，项目建设符合生态保护红线相关要求。

8.2.4 环境功能相容性分析

根据大政办发[2005]42 号《大连市环境空气质量功能区区划》，本项目所在区域为二类环境空气质量功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；声环境为 3 类功能区，噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准。项目选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域，符合区域环境功能区划要求。

8.2.5 与周围环境适宜性分析

本项目所在厂区周边均为工业企业建设用地，距周边环境敏感点（东南侧的集美郡小区）的最近距离为 670m。

根据对本项目噪声、废水及风险等预测分析，建设单位在加强对废水、噪声、固体废弃物、危险废物等的治理，特别是加强风险管理，落实各项环保治理措施，项目排放的污染物对周围环境的影响可以得到有效地控制。

8.2.6 “三线一单”相符性

根据 2021 年 9 月 30 日发布的《大连市人民政府办公室关于“大连市三线一单”生态环境管控的实施意见》（大政办[2021]13 号），大连市政府就落实我市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限，制定生态环境准入清单（即“三线一单”），提出实施生态环境分区管控意见。

本项目与管控单元要求符合性分析见表 8.10、表 8.11。

表 8.10 与大连市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见相符性分析

分区管控内容	本项目具体情况	相符性分析
一、环境管控单元划分		
根据全市“一核两区七组团多节点”的城乡发展总体空间结果，立足各区市县（先导区）的区域特征、发展定位及突出生态环境问题，将全市行政区域原则上划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。 优先保护单元以生态环境保护为主，主要包括生态保护红线（陆域、海洋）以及自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能重要区和其他生态环境敏感区，依法禁止或限制大规模、高强度的工业发展、矿产资源无序开发和城镇无序建设。 重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括建成区、产业集聚的工业园区（工业集聚区）、港区等人为开发强度比较大的区域，重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。 一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，应落实生态环境保护的基本要求。	本项目位于大连经济技术开发区，根据《大连市人民政府办公室关于“大连市三线一单”生态环境管控的实施意见》（大政办[2021]13 号），本项目所在区域环境管控单元编码为 ZH21026220030，管控单元类别为 2-重点管控单元。	符合
二、生态环境准入清单		
空间布局约束		
（一）产业准入 1、在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 2、禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。 3、城市建成区禁止新建、扩建能耗高、水污染物排放量大的项目。制定城市建成区现有钢铁、化工、有色、皮革、印染等污染较重企业退出计划，推动污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭。	本项目为电解水制氢，属于基础化学原料制造，属于化工项目，项目为海力士厂区配套工程，选址位于大连经济技术开发区海力士现有厂区内，不在上述禁止区域内。	符合
（二）两高项目 1、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 2、严格“两高”项目投资准入。新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平，属于限制类和淘汰类的新建项目，一律不予审批、核准；属于限制类技术改造的“两高”项目，确保能耗量、排放量只减不增。强化“两高”项目能耗双控管理。完善能耗双控目标引领倒逼机制，重点控制以煤炭为主的化石能源消费。对能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区高耗能项目，按规定实行缓批限批。完善项目用能决策管理机制，对未能通过节能审查的“两高”项目，建设单位不得开工建设。	本项目位于大连经济技术开发区海力士现有厂区内及原联华精密厂区内，该区域已编制大连市金港区总体规划环境影响报告书；本项目不属于限制类和淘汰类项目。	符合
污染物排放管控		

(一) 区域削减 建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的, 建设项目应提出有效的区域削减方案, 主要污染物实行区域倍量削减, 确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的, 原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减, 确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求, 同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	本项目位于大连经济技术开发区, 所在区域、流域环境质量达标, 建设项目不排放废气, 建成后将依法向主管环保部门申请总量, 不会造成区域环境质量恶化。	符合
(二) 水 1、新建城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准。严格管控沿河沿海农业面源污染。 2、对未建成污水处理设施且未依托城镇污水集中处理设施、未安装自动在线监控装置并联网、已建成污水处理设施未投入运行的工业集聚区, 暂停审批涉水建设项目。	本项目生产废水依托厂区已建污水处理站, 处理达标后与生活污水一起排入小窑湾污水处理厂集中处理。	符合
(三) 大气 1、对化工、石化、造船、冶金等重污染企业执行重点控制特别排放限制标准。 2、新、改、扩建涉 VOCs 排放项目, 应从源头加强控制, 使用低(无) VOCs 含量的原辅材料, 加强废气收集, 安装高效治理设施。 3、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷、原油成品油码头、储油库、加油站项目, 必须采取严格的挥发性有机物排放控制措施。	本项目不属于上述行业, 不涉及 VOCs; 本项目生产过程无废气排放。	符合
(四) 土壤 1、严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料; 禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。 2、严格控制林地、草地、园地的农药使用量, 禁止违法违规使用国家禁限用农药。	本项目危废委托有资质单位处置, 一般固废或资源化利用或送一般固废填埋场填埋处置, 生活垃圾由环保部门统一处置。	符合
环境风险管控		
1、纳入《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录(试行)》的企业, 应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的要求, 制定和备案环境应急预案, 2、项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。	本项目为基础化学原料制造, 属于《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录(试行)》的企业, 应根据《企业事业单位突发环境事件管理办法(试行)》的要求, 制定和备案环境应急预案。	符合
资源开发效率要求		
(一) 能源 1、实施能源消费总量和能源消费强度控制。完善产业、产品节能标准体系, 实施能效“领跑者”制度。 2、在禁燃区内, 禁止销售、燃用高污染燃料; 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施, 已建成的, 应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目项目运行过程不使用高污染燃料。	符合
(二) 水资源 1、严格用水总量控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”管理。限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展。所有新建、改建、扩建的建设项目用水要达到行业先进水平。企业生产用水定额应符合辽宁省地方标准《行业用水定额》中的规定。 2、鼓励钢铁、石油石化、化工等高耗水企业废水深度处理回用, 不断提高中水回用率, 提高水循环利用率。引导工业集聚区通过专业化运营模式实现统一供水和废水集中治理, 实现水资源梯级优化利用。具备使用再生水条件的钢铁、火电、化工等高耗水项目如未充分利用再生水, 不得批准其新增取水许可。 3、对地下水保护区、城市公共供水管网覆盖区等地表水能够供水的区域和无防止地下水污染措施的地区, 停止批准新的地下水取水工	本项目不取用地下水。	符合

程，不再新增地下水取水指标。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估，开展地裂缝、岩溶塌陷等专项地质灾害调查。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可，未经许可严禁开发利用。		
（三）土地资源 1、对人体健康有严重影响的污染地块，不得用于住宅、学校、医院、商业等用地开发。 2、抓好入园企业项目建设，盘活园区存量土地，提高土地利用效率。	项目不涉及。	符合

表 8.6 本项目所在单元环境管控要求及符合性分析

环境管控编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		符合性分析
ZH21026220030	大连自贸片区（保税區）	2-重点管控	空间布局约束	入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。	本项目位于大连市经济技术开发区，项目所在区域为中部工业区，根据大连市金港区总体规划环境影响报告书：中部工业区的产业定位为电子信息，具体门类为工业电子和可视电子。本项目为爱思开海力士半导体（大连）有限公司“海力士非易失性存储器一期项目”配套氢气站，与园区产业定位是相符合的。
			污染物排放管控	实行重点大气污染物排放总量控制制度。排污单位不得超过生态环境主管部门核定的重点大气污染物总量控制指标排放大气污染物。根据省人民政府核定的重点水污染物排放总量控制指标，削减和控制本行政区域的重点水污染物排放总量，确保完成总量控制目标。	本项目不涉及废气排放，废水污染物中涉及总量因子为化学需氧量和氨氮，本项目应按规定申请排污总量。
			环境风险防控	加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作。	本项目将按要求编制企业突发环境事件应急预案并报环境保护主管部门备案，定期开展应急演练。符合环境风险防控要求。
			资源开发效率	在省人民政府划定的地下水资源保护区及其以外的公共供水管网覆盖的区域，可以利用水库、江河等地表水的区域，以及无防止地下水资源污染措施和设施的区域，不得批准新建地下水取水工程。但应急取水、地温空调取水以及开采矿泉水、地热温泉等对水质有特殊要求的取水工程除外。	项目用水由市政供水管网提供，不取用地下水。

环境质量底线：根据 2020 年大连市生态环境状况公报，环境空气质量全面

达标、全市区域环境噪声总体水平等级评价为“较好”；根据 2020 年大连市生态环境状况公报，环境空气质量全面达标，市区空气质量监测的六项基本污染物浓度均符合国家空气质量二级标准限值，环境噪声总体水平等级评价为“较好”。本项目建成运营后，排放的锅炉废气及噪声，通过预测均可以保证区域环境质量维持在现有水平，不会改变区域环境现状。

资源利用上线：本项目运营过程中消耗一定量的煤炭、电、水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

8.3 产业政策相符性

本项目为水电解制取氢气，产品为高纯氢气，属于基础化学原料制造—2619 其它基础化学原料制造，国民经济代码为 C2619。

对比《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类，因此本项目符合国家产业政策。

对比《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本），本项目不属于“限制类”、“淘汰类”中所列的项目，符合辽宁省产业政策要求。

对比《大连市限制和淘汰类产业目录（暂行）》（大发改[2020]1069 号）中所列内容，本项目不属于“限制类”、“淘汰类”中所列的项目，符合大连市产业政策相关要求。

综上，本项目符合国家产业政策要求，也符合地方相关产业政策要求。

8.4 小结

综上所述，该项目符合国家及地方现行的环保政策，选址符合规划要求，与所处区域环境质量要求相容，本项目选址合理。

9.环境经济损益分析

9.1 经济效益分析

本项目新建制氢站总投资为 1500 万元，已建 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置总投资为 1800 万元。本项目为爱思开海力士半导体（大连）有限公司配套提供生产所用高纯氢气，项目建成后可满足企业正常生产需要，为企业发展提供保障，具有良好的经济效益。

9.2 环境效益分析

为了将工程建设对环境影响减小到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保设施建设费用。

（1）废水

项目纯化工序脱氧废水、循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水、生活污水等依托厂区现有污水站处理达标后经市政管网排入小窑湾污水处理厂。

（2）噪声

项目变压器、循环泵、补水泵等配套设备运行噪声经隔声、减振等降噪措施后，传播至厂界处满足标准要求。

（3）固废

项目产生的废隔膜、废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜等一般工业固体废物依托厂区现有一般固废暂存库暂存后，废隔膜返厂维修，废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜外委处置。生活垃圾袋装化管理，及时清运。

项目产生的废电解液属危险废物依托依托厂区现有危废暂存库暂存后，委托有资质单位无害化处置。

本项目废水、固废等依托企业现有处理、贮存设施，新增环保设施仅为设备降噪措施，增加的环保投资主要为降噪设施投资以及废水处理、固废外委处置费用，不会大幅增加企业运营成本，具有经济合理性。故本项目各污染防治措施技术可行、经济合理，并可实现稳定达标运行。

9.3 间接效益

间接效益主要是指项目对社会经济方面、社会环境方面、自然与生态环境方

面和自然资源方面的影响，本报告拟重点对项目的社会经济方面影响进行分析。

从社会经济方面来看，本项目作为企业配套项目对于促进社会经济持续健康发展具有重要作用，具体体现在：

（1）对区域财政税收及招商引资的影响

本项目作为企业配套项目，整体项目建成后对区域财政税收有较大贡献；能够对同类项目起示范带动作用，吸引配套产业进驻，有利于招商引资。

（2）对当地居民就业及生活质量的影响

整体项目建成后，能够直接给当地居民提供若干个就业岗位，首先在该项目的建设施工期间，会提高一些零散、暂时的就业机会；其次，在项目运行期间，会提供一些长期稳定的就业机会；同时项目的实施会推动当地相关行业的发展，由此也会带来就业机会的增加，并带动相关服务业发展，有利于提高居民收入、改善生活质量；加快该区域经济发展进程。

（3）对产业及区域技术、管理水平的影响

整体项目引进和培养专业技术人才及管理人才，改善产业及当地人才结构，在技术扩散作用下带动上下游产业及区域技术创新及制度创新，同时促进运输、金融、培训、生活和商务服务等相关行业的发展。

综上，本项目作为企业配套项目的建设具有良好的社会效益。

9.4 小结

综上，本项目的建设，不但有良好的经济效益，还具有良好的社会效益和环境效益。

10.环境管理与环境监测

本项目在建设期、营运期两个阶段都应加强环境管理，设立完善的管理体系和机制，以期最大限度地减轻环境影响。

10.1 建设期环境管理

10.1.1 施工期环境管理

施工期环境管理工作是建设项目全过程环境保护管理不可缺少的重要环节，其目的就是将国家有关的环境保护法律法规、环境影响评价报告以及相应的环保批复等的具体要求贯彻落实到工程的施工中。

施工期的环境管理的主要工作是根据国家环保法律、法规和政策及施工合同中的环保条款，通过日常巡视、下发指令性文件等方式，监督、检查和评估施工环境保护措施的执行情况，及时发现和指正施工单位违反环境保护政策的行为。

建设单位要检查施工过程中施工单位对承包合同中环境保护条款的执行与环境保护措施落实情况，重点监督检查施工区污水处理、空气污染控制、噪声污染控制和固体废弃物处置等方面，发现问题及时处理，确保整个受影响的区域符合环境质量标准。

①施工中的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督，采取日常、全面的检查和重点监督检查相结合。应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

②施工期环境监督管理的重点是防止施工中的水、气、声和固废污染，检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查施工单位是否落实了有关施工期及营运期的水、气、声和固废污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止；对于造成严重污染者应给予处罚。

③环境管理计划、检查情况和处理情况都应当有记录，应定期汇总、归档。

本项目施工期环境管理要点可参考表 10.1 给出的内容。

表 10.1 施工期环境管理内容

工程阶段	环评报告所确定的环境保护措施	环境管理内容
施工准备阶段	--	污染防治方案的审核；审核施工承包合同中的环境保护条款
施工阶段	优化施工设计方案，采取先进的施工工艺，加强科学管理，在确保施工质量前提下提升施工进度，加强施工设备的管理及维修保养；施工现场应设置简单的生活垃圾收集设施，定期清理	审核施工方案是否符合环保要求；监督检查施工设备及施工车辆的工作情况；监督检查施工中产生的废水及废渣等处理处置情况
	落实营运期中有关废气、废水、噪声等的环保治理措施情况	具体落实内容：各设备噪声防治措施是否到位

10.1.2 环评与排污许可的衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中的“45 基础化学原料制造 261——其他基础化学原料制造 2619”，应实行排污许可重点管理。建设单位应当在本项目启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知（环办环评[2017]84 号）》，并依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）等相关规范，本项目废水排入厂区污水处理站进行处理后，最终经厂区污水总排口排放，该污水排放口为主要排放口，许可排放浓度（或排放速率）和排放量。本项目工程组成和原料清单见表 10.2，本次环评列出本项目排放口污染物排放许可情况详见表 10.3。

10.1.3 验收阶段环境管理

根据中华人民共和国《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令）中规定，自 2017 年 10 月 1 日起，由建设单位自行组织环保验收，即建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。本项目环保验收内容如下。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（HJ404-2007）、建设单位应落实污染治理措施执行“三同时”并达到设计要求，本项目“三同时”验收情况见表 10.4。

表 10.2 本项目工程组成及原料清单

类别	工程名称	主要建设内容
主体工程		电解水制氢装置（海力士厂区制氢站）：新增 1 套 300m ³ /h 电解水制氢装置，配套氢气纯化装置，主要包括电解槽、气液处理器、整流、控制柜、加水泵、碱箱、水箱、脱氧器、干燥器及冷却系统等
		电解水制氢装置（联华精密厂区制氢站）：新增 1 套 300m ³ /h 电解水制氢装置，配套氢气纯化装置，主要包括电解槽、气液处理器、整流、控制柜、加水泵、碱箱、水箱、脱氧器、干燥器及冷却系统等
辅助工程		分析室（海力士厂区制氢站）：新增氢中氧分析仪、氧中氢分析仪，用于日常化验分析
		分析室（联华精密厂区制氢站）：新增氢中氧分析仪、氧中氢分析仪，用于日常化验分析
储运工程		本项目不设储罐储存氢气，氢气通过管道送至生产车间
公用工程		供电：海力士厂区新增制氢站用电接自厂区现有变电所，新增 1 台 1920KVA 干式变压器；联华厂区新增制氢装置用电依托厂区现有供变电设施
		供水：均接自厂区现有自来水管网
		纯水制备系统：两套装置分别安装 1 台产水能力 1.5m ³ /h 的纯水设备，设计产水率 50%，其中联华厂区已建成投运
		冷却系统：海力士厂区新建制氢装置依托厂区现有循环水站，需冷却循环水能力为 62m ³ /h，厂区现有循环水站供水能力为 1575m ³ /h，余量为 400m ³ /h，满足使用需求；联华厂区新建制氢装置依托厂区现有循环水站，需冷却循环水能力为 62m ³ /h
		空压站：本次扩建工程压缩空气用量为 8 万 Nm ³ /a，依托厂区现有空压站
环保工程	废气	本项目无废气产生
	废水	清洗废水、脱氧废水、纯水制备系统排污水、循环冷却系统排污水、员工生活污水均依托厂区现有污水站
	噪声	设备选型选用低噪声设备，采取隔声、消声、减震等降噪措施
	固废	固废及危废依托现有厂区一般固废暂存库及危废暂存库暂存后，外委处置
原料		主要原料为去离子水、氢氧化钾、钨系触媒、13X 分子筛等

表 10.3 本项目污染物排放许可情况一览表

项目	污染源	污染物名称	允许排放浓度	许可排放量	位置	排放方式	排放去向	排放口类型
废水	生产废水、辅助工程污水等	CODcr	50	0.35t/a	厂区废水总排口	间接排放	小窑湾污水处理厂	主要排放口
		氨氮（以 N 计）	10	0.07t/a				
		总氮	20	0.14t/a				
	生活污水	CODcr	300	0.05t/a				
		氨氮（以 N 计）	30	0.005t/a				
		总氮	50	0.009t/a				

表 10.4 本项目“三同时”验收一览表

项目	污染源	防治措施	验收监测内容	验收执行标准
废水	生产废水、及其它辅助工程排污水	排入厂区现有污水处理站进行处理达标后排入市政管网，最终排入小窑湾污水处理厂	厂区污水总排口：pH、COD、氨氮、氯化物、总氮等浓度	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中“直接排放水污染物排放限值”
	生活污水	排入厂区现有化粪池厌氧分解处理后排入市政管网，最终排入小窑湾污水处理厂	生活污水排放口：COD、氨氮、总氮等浓度	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中“排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度”
噪声	设备噪声	隔声、减震、消声	东、南、西、北四个厂界噪声（Leq）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
危废	本项目产生的危险废物暂存于厂区现有危废暂存库内，再集中委托有资质的专业厂家进行无害化处理，并签订处理合同			
固体废物	本项目产生的一般工业固废暂存于厂区现有一般固废暂存库内，再集中外委处置；生活垃圾均袋装化管理，定期清运			
地下水	按照各防渗分区的防渗等级要求，采取有效的防渗防腐措施，制定地下水跟踪监测计划			环境影响评价技术导则 地下水环境 HJ610-2016 相关防渗技术要求

10.2 运营期环境管理

10.2.1 环保投资

本项目环保投资 85 万元，占总投资 3300 万元的 2.58%，详见表 10.5。

表 10.5 项目环保投资一览表

项目	污染源	污染防治措施	主要工程内容	投资估算
施工期	施工期防风抑尘、降噪、沉淀池等设施	洒水抑尘、施工期空气监控等；设备日常维修保养建筑垃圾、生活垃圾接收处理；废水收集、外委处理		10
运营期	废水	废水处理	污水站/化粪池依托厂区现有工程	0
	噪声	隔声	隔声罩、墙面防噪处理	5
	固废	固废收集、暂存	一般固废暂存库/危废暂存库	0
	地下水污染防治		防腐、防渗措施	20
			跟踪监测井（依托现有工程）	0
其它	环境管理		环境监理	10
	运行管理		环保设施运行费用	20
	验收监测等		排污许可、应急预案编制，环保验收及监测等	20
合计		--	--	85

10.2.2 设置环保机构

①设置目的

贯彻执行有关环境保护法规，正确处理发展经济与保护环境的关系，实现建设项目的社会效益、经济效益和环境效益的统一，掌握污染控制措施的效果，了解工程及周围地区的环境质量变化，为工程的环境管理提供依据。

②机构设置

公司设置了环境保护部门主管环保管理工作，主要负责全厂区废气、废水、废渣处理措施的正常运转，其业务受市、区生态环境局的指导和监督。

10.2.3 环境管理部的职责

①环保部的职责

a.对建设项目的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

b.建立各种管理制度，并经常检查督促；

c.编制环境保护规划和计划，并组织实施；

- d.组织和协调环境监测工作，建立监控档案；
- e.搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的环境意识；
- f.严格执行“三同时”规定，使环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效地控制污染；
- g.监督环保设施正常运转，对环保设施进行定期检查、定期维护，做好污染物达标排放工作，并做好环保考核和统计等工作。

②环境监测职责

- a.制定环境监测年度计划，建立和健全规章制度；
- b.完成环境监控计划规定的各项监控任务，按有关规定编制各种报告与报表，并负责呈报工作；
- c.搞好测试仪器的调试、维修、保养和检验工作，确保监测工作正常进行。

10.2.4 环境管理计划

根据《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018），排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

记录形式：一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

记录内容：包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，参照附录 A。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

记录频次：对于未发生变化的基本信息，按年记录，1 次/a；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录 1 次。

记录存储及保存：

a) 纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点妥善保存备查；保存时间原则上不低于 5a。

b) 电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 5a。

本项目环境管理计划见表 10.6。

表 10.6 环境管理计划

阶段	项目	主要管理内容
营运期	废水	及时记录废水产生、处理及排放情况
	固废	及时记录危废产生、暂存及转移量等，加强固废管理，危险废物必须按照危险固废转移管理办法，做好危险废物的转移联单，委托有资质的专业处理厂家进行无害化处理；一般固体废物和生活垃圾分类储存，及时清运
	噪声	加强对主要噪声设备的管理和维护，降低设备噪声
	培训管理	对操作人员定期进行操作技能和环境保护方面的培训，加强操作人员的事业心和责任感，严格按照操作规程办事，管好、用好环保设施，充分发挥其治理效率

10.2.5 环境监控

根据《大连市 2022 年重点排污单位名录》，英特尔半导体（大连）有限公司属于重点排污单位。依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《固定源废气监测技术规范》（HJ397-2007）、《辽宁省土壤污染重点监管单位自行监测技术指南》以及标准、导则等，项目营运后建设单位应制定自行监测计划，本项目具体监测内容见表 10.7。

各监测项目的监测均自行监测或委托通过环保计量认证、具有资质的专业监测单位进行，监测数据采集与处理、采样分析方法等均应符合国家规定，建设单位须将监测费列入年度计划中。

表 10.7 本项目营运期环境监测计划

类别	点位	监测项目	频率	依据
废水	厂区污水总排口	流量，pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮	自动监测	HJ1138-2020
		总磷、悬浮物、石油类	日	
	生活污水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量、动植物油	月	
噪声	各厂界	等效连续 A 声级	季度	HJ883-2017
地下水	厂区监控井（3 个）	初次监测：GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外） 后续监测：曾超标的污染物及所有关注污染物	半年/年	HJ1209-2021
土壤	厂区内	初次监测：GB3600 表 1 基本项目 后续监测：曾超标的污染物及所有关注污染物	年/3 年	

10.2.6 企业环境信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），企业事业单位应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息。同时，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

根据该“管理办法”第十二条，企业应编制年度环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统，报告应当包括以下内容。

- （一）企业基础信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理及排放信息，包括污染防治措施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息违法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

10.3 污染物排放清单

11.评价结论

11.1 项目概况

本项目拟投资 3300 万元扩建 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置，其中一套位于爱思开海力士半导体（大连）有限公司厂区在建制氢站内，该制氢站占地面积为 576.71m²，另一套位于联华精密气体（大连）有限公司厂区现有制氢站内，该制氢站占地面积 696m²（该套装置现已建成投运）。两套装置的原辅材料及消耗量、工艺及产排污节点、污染物排放量基本相同，每套制氢装置及纯化装置年产高纯氢气为 262.8 万 m³，总产能为 525.6 万 m³/a。本项目装置年运行 365 天，每天运行 24 小时，年运行 8760 小时。

本项目所产氢气全部供给海力士厂区存储器生产车间，不外售。

11.2 选址合理性分析结论

本项目选址位于大连经济技术开发区，两套装置分别位于淮河东路 109 号爱思开海力士半导体（大连）有限公司现有厂区内及铁山中路 122 号联华精密气体（大连）有限公司厂区内，根据建设单位提供的土地证，本项目所用地块土地使用性质均为工业，本项目的建设 with 用地性质相符。

《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》已经取得国家环境保护总局的审查意见，文号为环函[2006]340 号。本项目位于大连市经济技术开发区，项目所在区域为中部工业区，根据大连市金港区总体规划环境影响报告书：中部工业区的产业定位为电子信息，具体门类为工业电子和可视电子。本项目为海力士配套氢气站，与园区产业定位是相符合的。本项目在现有厂区内进行扩建，符合《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）环境影响报告书》环评及其审查意见要求。

本项目所在厂区距周边环境敏感点（东南侧集美郡小区）的最近距离为 670m。项目生产过程无废气排放，根据对本项目噪声、废水、风险等预测分析，建设单位在加强对废水、噪声、固体废弃物、危险废物等的治理，落实各项环保治理措施情况下，项目排放的污染物对周围环境的影响可以得到有效地控制。

综上所述，本项目的选址较合理。

11.3 主要环境问题及污染物排放情况

11.3.1 建设项目主要环境问题

废气：本项目生产过程无废气排放；

废水：本项目废水主要为脱氧废水、纯水制备排污水、循环水站排污水及员工生活污水等；

固废：拟建项目固废主要为废隔膜、废催化剂、废干燥剂及纯水制备废反渗透膜；

噪声：生产设备、引风机、泵、空压机等设备的噪声；

风险：氢气燃烧爆炸环境风险。

11.3.2 建设项目污染物排放量统计及总量指标情况

本项目 2 套 300m³/h 水电解制氢装置及氢气纯化装置达规模生产后各污染物排放总量见表 11.1。

表 11.1 本项目达规模后污染物排放总量统计

类别	污染物	产生量	削减量		排放量	去向
废水	废水量	7192.72	/		7192.72	小窑湾污水处理厂
	COD	0.2128	/		0.2128	
	氨氮	0.005			0.005	
	总氮	0.00875	/		0.00875	
固体废物	一般工业固体废物	0.34	0.34	外委处置	0	一般工业固体废物填埋场

结合本项目污染物排放特点及项目所在地区，确定将 COD、氨氮纳入本项目总量控制因子，根据工程分析核算，本项目各总量控制因子的建议控制指标分别为 COD 0.2128t/a、氨氮 0.005t/a。

11.4 环境质量现状评价结论

（1）环境空气

根据《大连市环境质量报告书》（2020 年度），2020 年大连市区空气质量监测的六项基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和 O₃、CO 浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。据此判断，拟建项目所在的大连市 2020 年属于环境空气质量达标区。

评价范围内基本污染物环境质量现状采用开发区例行监测点 2020 年连续 1 年的监测数据，根据国控子站开发区例行监测站 2020 年全年逐日监测数据统计，

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度和CO、O₃的日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的年平均浓度二级标准限值。PM_{2.5}的24小时平均第95百分位数浓度超标0.12倍。。

（2）声环境质量现状

由监测结果可以看出，厂界各监测点位噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区标准；厂界外南侧集美郡小区（二期）处噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

（3）土壤质量现状

由监测结果可以看出，项目选址所在区域土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《辽宁省污染场地风险评估筛选值（试行）》中第二类用地筛选值要求。

（4）地下水质量现状

根据监测结果，地下水监测点位D1各监测因子中总大肠菌群、细菌总数为IV类、石油类为V类，其余监测因子均为III类及以上；地下水监测点位D2各监测因子中总大肠菌群、细菌总数、石油类为IV类，其余监测因子均为III类及以上；地下水监测点位D12各监测因子中总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮为IV类，其余监测因子均为III类及以上；地下水监测点位D13各监测因子总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数为IV类，其余监测因子为III类及以上；地下水监测点位D14各监测因子中总大肠菌群、细菌总数为IV类，其余监测因子为III类及以上。故各监测点位地下水质量综合类别分别为D1V类、D2IV类、D12IV类、D13IV类、D14IV类。

监测结果表明，该区域地下水中总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮、石油类、总硬度及溶解性总固体现状背景值较高，分析原因是受到生产、生活的影响，其中总硬度及溶解性总固体偏高，可能与该区域地下水受海水侵蚀影响有关。

11.5 环境影响预测评价结论

11.5.1 噪声预测结论

由预测结果可以看出，海力士厂区距离拟建制氢站较近的北厂界和西厂界噪声预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)；联华精密厂区东、南、西、北各厂界噪声预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)；南侧集美郡小区（二期）噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中的 2 类声环境功能区标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

11.5.2 地下水预测结论

本项目废水为脱氧废水、纯水站排污水，水质较为清洁，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次预测主要选取非正常工况。

拟建项目使用脱盐水作原料，向电解槽中加入碱液增加导电性，因此将污染源概化至电解槽位置。非正常工况下，电解槽位置对下水的可能影响途径为：事故发生短期渗漏而地下防渗措施又同时失效时，电解液将渗入含水层对地下水造成污染。

由预测结果可知，本项目电解槽发生渗漏进入地下水，在 100d 后最大运移距离为 52m，最远超标距离为 33m，1000d 后最大运移距离为 157m，最远超标距离 86m。本项目海力士厂区拟建制氢站距离下游厂界距离为 456m，厂界处地下水质量无超标现象；联华精密厂区制氢站距离下游厂界最近距离约为 17m，电解槽发生泄漏 21d 后厂界处开始超标。

如果企业能及时监控地下水水质变化情况，可及时修补渗漏的电解槽，可将污染控制在厂区范围内，渗漏污染物伴随地下水的稀释作用，随时间污染物浓度会逐渐降低。

11.5.4 土壤环境影响结论

本项目原料涉及氢氧化钾，特征污染物表现为 pH，根据土壤导则位于工业园区内的污染类项目，不进行土壤盐化、酸化和碱化识别。本项目主要生产原料及产品，均不含重金属、挥发性及半挥发性有机物，不会对项目及周边的土壤环境产生潜在影响。

11.6 污染防治措施结论

本项目采取的环保措施详见表 11.2。

表 11.2 本项目采取的环保措施一览表

序号	污染源名称	采取的环保措施及环保设施
一、水污染治理		
	生产废水、辅助工程排污水、生活污水、	本项目生产工艺过程脱氧废水以及循环水站排污水和纯水制备系统排污水，一起排入厂区现有污水处理站处理，后经市政管网排入小窑湾污水处理厂集中处理。
二、固体废物控制		
1	危险废物	本项目危废主要为电解槽十年维修时需排空的电解液，依托厂区

		现有危废暂存库暂存，委托有资质的部门进行无害化处理，危废在厂内的储存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18589-2001)及 2013 年修改单。
2	废隔膜、废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜及员工生活垃圾	废隔膜、废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜依托海力士厂区现状一般固废暂存库，生活垃圾依托厂内现状垃圾用房暂存。生活垃圾定期外运至市政垃圾暂存点，由环卫部门运至城市垃圾填埋场进行卫生填埋；废隔膜返厂维修，废催化剂、废干燥剂、废反渗透膜外委处置。
三、噪声污染治理		
1	生产设备、辅助设备	生产设备噪声源均置于室内；空压机、风机等高噪声设备采用消声、隔声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准
四、其他		
1	风险事故应急	①厂区最高建筑物顶部设 1 个风向标 ②依托厂区现有事故水池，有效容积为 2000m ³ ④依托厂区现有初期雨水池，有效容积为 950m ³ ⑤制定严格生产管理制度和环境应急预案
2	地下水、土壤保护	采取分区防渗防腐措施，重点防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB18598 执行；一般防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗区：一般地面硬化

11.7 项目可行性评价结论

该项目实施后，在正常排放情况下即各种环保设备正常运行并达到设计效果的基础上，项目排放的各类污染物均满足相应的评价标准。在保证废水、噪声、固废等各治理设施稳定运行，切实落实风险防范措施的前提下，不会对周围环境造成明显影响。

建设单位在建设过程及营运投产后，应切实落实本报告中提出的各项污染防治措施、风险防范措施并达到设计的治理效果，确保各项环保措施稳定运行，则项目排放的污染物完全能够满足国家和地方环保法规和标准要求，而且项目的投放具有较好的经济效益和社会效益。

因此，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。