

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

供生态环境部门信息公开使用

项目名称：年产 2400 万标立方米电子级氢气项目

建设单位(盖章)：金宏气体（泉州）有限公司

编制日期：2025 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 2400 万标立方米电子级氢气项目		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	1、厂区建设地点：福建省泉州市泉港区山腰街道泉港石化园区南山片区南渠路南侧、和兴化工北侧、公用管廊东侧； 2、厂外管线共 2 条，1 条是原料氢气管线，1 条是产品氢气管线；原料氢气管线建设地点为福建省泉州市泉港区福建联合石油化工有限公司火炬山厂界管廊预留口至金宏气体（泉州）有限公司靠南渠路一侧厂界外 1m 处；产品氢气主管线建设地点为福建省泉州市泉港区金宏气体（泉州）有限公司靠南渠路一侧厂界外管廊至泉港石化园区园南路南侧管廊架 1134 轴，分支管线建设地点为园南路南侧管廊架 1126~1134 轴至福建瑞远公司园南路厂界。		
地理坐标	1、厂区地理坐标：25 度 12 分 0.662 秒，118 度 56 分 22.033 秒； 2、原料氢气管线起点坐标：25 度 11 分 22.644 秒，118 度 56 分 24.526 秒，终点坐标：25 度 12 分 03.681 秒，118 度 56 分 23.425 秒； 3、产品氢气管线起点坐标：25 度 12 分 03.681 秒，118 度 56 分 23.425 秒，终点坐标：25 度 12 分 06.673 秒，118 度 55 分 57.792 秒。		
建设项目行业类别	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；“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）” 五十二、交通运输业、管道运输业“148 危险化学品输送管线（不含企业厂区管线）；其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	厂区用地面积约为 20000m ² （30 亩） 原料氢气管线长度 2500m； 产品氢气管线长度 1260m
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	泉州市泉港区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	***
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		

专项评价设置情况	本项目已于2025年08月27日通过泉州市泉港区发展和改革局备案，编号：***。建设内容包括：项目用地30亩，新增建筑面积约14000m²，新建综合楼、丙类车间、门卫室、事故水池等建（构）筑物，购置纯化塔（吸附塔）、高纯氢缓冲罐、尾氢缓冲罐、氢压缩机等生产和辅助设备，建设氢气输送管线；建成后达产年提纯2400万标立方米高纯氢气。由此可见，本项目为同时涉及污染和生态影响的建设项目，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）的适应范围中“其他同时涉及污染和生态影响的建设项目，填写《建设项目环境影响报告表（生态影响类）》”，因此本项目应按照《建设项目环境影响报告表（生态影响类）》进行编制。 由《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）的专项评价设置原则表，项目专项设置情况见表1.1.1。 根据表1.1.1分析，本项目主要为氢气的提纯和输送，由于管线输送的物料为氢气，属于危险化学品输送管线，需开展环境风险专项评价工作。			
	表1.1.1 专项评价设置原则表			
	专项评价 类别	设置原则	本项目建设情况	是否设置 专项
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及	否
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项 目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居 住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要 功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码 头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以 居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主 要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行 地道）：全部	不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、 企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企 业厂区内管线）：全部	本项目涉及企业 厂外氢气输送管 线的建设，且氢气 被列入《危险化学 品目录》（2022年 调整版）	是
注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿跨越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。				

规划情况	规划名称：《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》 审批机关：福建省发展和改革委员会 审批文件文号：闽发改工业函〔2022〕176 号
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》 审批机关：福建省生态环境厅 审批文件名称及文号：福建省生态环境厅关于印发《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》的审批意见，闽环评函〔2021〕15 号
规划及规划环境影响评价符合性分析	（1）用地规划符合性分析 本项目厂区建设用地位于泉港石化园区南山片区，同时厂外新建的氢气管线均建设于泉港石化园区现有管廊架上。对照《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》规划区土地利用图，项目所在地为工业用地，选址符合用地规划要求。 （2）与《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》符合性分析 根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》的产业发展定位：湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地将以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。充分利用区位优势，在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展，融入国际石化产业体系，建设 21 世纪海上丝绸之路战略中的石化产业合作平台。泉港石化工业园区规划布局包括基础石化产业项目区石化深加工产业项目区、冷能综合利用项目区和物流仓储区四大产业区。 本项目以福建联合石油化工有限公司IGCC装置PSA氢气尾气（纯度99.9%）为原料，通过两段PSA回收氢气工艺，得到高纯氢气产品（纯度99.999%），一部分产品通过管道输送至泉港石化园区的企业用户，一部分产品压缩充装后外运。对照《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》中总体布局规划图（见附图5、附图6），项目用地全部位于泉港石化产业项目区，符合规划要求。 （3）与规划环评及审查意见符合性分析 根据《福建省湄洲湾石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告

	书》及审查意见：入园项目应符合产业政策、清洁生产的要求，符合工业区生态产业链的要求；鼓励以石化园区产业废物为原料的静脉产业。不符合国家产业政策、国家明文禁止项目不得入园，需严格控制高能耗、高水耗、高污染行业的数量和规模。严格建设项目环境准入，实行绿色招商。所有建设项目必须符合产业政策、清洁生产、总量控制等要求。 本项目建成后将为泉港石化园区集体供氢，实现上下游协同发展，符合行业产业链规划，因此项目建设有利于福建氢能产业的发展，符合国家产业政策及《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》及审查意见。 （4）与泉港石化工业区公用管廊总体规划符合性分析 本项目厂区建设用地位于泉港石化园区南山片区，同时新建管线均建设于泉港石化园区现有管廊架上（其中管廊架2041~2082轴为拟建管廊，由泉港石化园区建设）。根据《泉港石化工业区公用管廊工程总体规划》（2012年），本项目依托利用的公用管廊与泉港石化工业区公用管廊工程总体规划中规划的管廊走向一致，故本项目管道选线符合泉港石化工业区公用管廊工程总体规划，项目管道线路布局均符合管廊布局规划要求。 《泉港石化工业区公用管廊工程总体规划》未明确提出公用廊的准入要求及负面清单，未限制敷设的管道输送介质，根据其规划，管廊上的管道种类包括工艺管道（包括进出装置的原料、成品中间产品、溶剂、化学药剂、工艺用水和催化剂等管道，废气、水管道等）、公用工程管道（包括蒸汽、氢气、氮气、循环水、新鲜水、燃料油等管道）、仪表槽架、电缆槽和操作通道，本项目所建管道为氢气输送管道，符合管廊规划准入要求。 泉港石化工业区公用管廊工程规划范围及内容为泉港石化工业区的蒸汽、冷凝水、脱盐水、工业气体、生产污水、生活污水和工艺物料等管道，本项目所建管道为氢气输送管道，将福建联合石化IGCC装置PSA氢气尾气作为原料氢气输送至本项目厂区内，再将产品氢气通过管道输送到园区内化工企业使用，符合泉港石化工业区公用管廊工程规划的规划功能定位要求，有利于降低物料损耗，减轻环境影响及降低环境风险，有利于解决泉港石化工业区原料输送制约问题，降低入园企业运输成本，原料供应稳定可靠，具有良好的社会经济及环境效益。 综上，本项目符合泉港石化工业区公用管廊工程规划布局要求符合其规划准入及规划功能定位要求，社会经济及环境效益较好。
--	---

其他符合性分析	一、产业政策符合性 本项目以福建联合石油化工有限公司 IGCC 装置 PSA 氢气尾气（纯度 99.9%）为原料，通过两段 PSA 回收氢气工艺，得到高纯氢气产品（纯度 99.999%），一部分产品通过管道输送至泉港石化园区的企业用户，一部分产品压缩充装后外运。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“五、新能源 4.氢能技术与应用：可再生能源制氢，管道拖车运氢，管道输氢”。 因此，本项目的建设符合国家有关产业和环保政策，符合国家相关法律法规和政策规划。项目的建设有利于增加就业机会，并促进相关行业的发展，符合泉州市的经济发展规划。 二、“三线一单”符合性 （1）生态保护红线 本项目厂区建设用地位于泉港石化园区南山片区，同时新建管线均建设于泉港石化园区现有管廊架上，属于工业园区，未涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域，项目建设符合生态红线控制要求。 （2）环境质量底线 根据《2024年度泉州市生态环境状况公报》及现状监测数据可知，项目所在地区环境质量现状能够满足环境功能区划要求。同时，本项目产生的“三废”污染物经有效的治理后，能满足达标排放要求，对周围环境影响较小，项目建设不会突破当地环境质量底线。 （3）资源利用上线 土地资源：本项目的建设用地为国有建设用地，不新征占用土地，且新建管线均建设于泉港石化园区现有管廊架上，不会新增土地利用； 水资源：项目用水取自自来水，由区域供水系统提供； 能源：项目设备主要利用电能，由市政供电系统供应。 本项目运营过程中消耗一定的水、电等资源，项目资源消耗量占区域资源利用总量较少，没有突破区域资源利用上线。 （4）与生态环境分区管控要求符合性分析 本项目位于泉港区山腰街道泉港石化园区南山片区南渠路南侧、和兴化工北侧、公用管廊东侧，对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号）及《泉州市生态环境局关于发布
---------	---

	泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(泉环保〔2024〕64 号)的管控要求,本项目所在区域属于泉港区重点管控单元——福建泉港石化工业园区(环境管控单元编码:ZH35050520001),对照管控单元具体要求,本项目建设符合泉州市陆域及所在环境管控单元对空间布局约束、污染物排放管控等准入要求,符合区域生态环境分区管控要求,具体符合性分析见下表。			
	表 1.1.2 与泉州市“三线一单”生态环境管控要求的符合性分析			
	适用范围	管控单元准入指引/生态环境准入要求	项目情况	符合性
	全市陆域	1、除湄洲湾石化基地外,其他地方不再布局新的石化中上游项目。	本项目位于湄洲湾石化基地泉港石化园区内。	符合
		2、未经市委、市政府同意,禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。	本项目不涉及制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。	符合
		3、新建、扩建的涉及重点重金属污染物'的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园,到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。	本项目不涉及重点重金属污染物,且不属于有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业。	符合
		4、持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理,充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控,并对照产业政策、城市总体规划等要求,进一步明确发展定位,优化产业布局和规模。	本项目不涉及陶瓷产业。	符合
		5、引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局,限制高 VOCs 排放化工类建设项目,禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	本项目不涉及 VOCs 排放。	符合
		6、禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。	本项目主要从事氢气的物理提纯和供应,不属于重污染企业和项目。	符合
		7、禁止重污染企业和项目向流域上游转移,禁止在水环境质量不稳定达标的区域内,建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目;严格限制新建水电项目。	本项目主要从事氢气的物理提纯和供应,不属于重污染企业和项目,且项目主要废水为员工的生活污水,不产生生产废水;项目不属于水电项目。	符合
		8、禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业,推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。	本项目主要从事氢气的物理提纯和供应,不属于大气重污染企业。	符合

		9、单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》(2010 年修正本)、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规(2018) 1 号)、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017 年 1 月 9 日)等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发(2021)166 号) 要求全面落实耕地用途管制。	本项目的建设地为国有建设用地，不新征占用土地，且新建管线均建设于泉港石化园区现有管廊架上，不会新增土地利用。	符合	
			1、大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业 VOCs 全过程治理。涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县(市区)的“十四五”期间的治理减排项目。	本项目不涉及 VOCs 排放。	符合
			2、新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。	本项目不涉及重点重金属污染物。	符合
			3、每小时 35(含)-65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。	本项目不涉及锅炉建设。	符合
			4、水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施;现有项目超低排放改造应按文件（闽环规（2023）2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。	本项目不属于水泥行业。	
			5、化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品。废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。	本项目不涉及有毒有害化学物质及新污染物，且不属于印染、皮革、农药、医药、涂料等行业。	符合
			6.新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发（2014）13 号”“闽政（2016）54 号”等相关文件执行。	本项目不涉及新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物）。	符合

	福建泉港石化工业区（重点管控单元）	空间布局约束	1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。	本项目的建设地为国有建设用地，该地用途为三类工业用地-化学原料和化学制品制造业，且新建管线均建设于泉港石化园区现有管廊架上，不影响石化园区发展与城镇现有发展的布局。	符合
			2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。	本项目用地不涉及居民搬迁，且用地周边 500m 范围无居民区、学校、医院等环境敏感设施；项目新建管道两侧 200m 范围内无环境敏感目标。	符合
			3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。		符合
			4.优化园区内部工业用地布局，新、扩建项目应将大气污染较严重、环境风险较大的装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。	本项目以福建联合石油化工有限公司 IGCC 装置 PSA 氢气尾气为原料，通过两段 PSA 回收氢气工艺，得到高纯氢气产品，一部分产品通过管道输送至泉港石化园区的企业用户，一部分产品压缩充装后外运，不属于大气重污染企业，且周边 500m 范围内无环境敏感目标。	符合
			5.除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。	本项目不涉及。	符合
		污染物排放管控	1、根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。	本项目主要从事氢气的物理提纯和供应，不属于资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业。	符合
			2、严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平。	本项目不属于炼油、乙烯、芳烃等项目，同时本项目主要为生活用水和冷却水塔补水，其中冷却水塔为循环用水，可提高水重复利用率；主要用能为电能；因此，本项目清洁生产水平能达到国内先进水平。	符合
			3、从严执行园区企业污染物排放标准。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。	本项目不涉及锅炉建设。	符合
			4、实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减实现区域平衡。	本项目不涉及新增主要水污染物（化学需氧量、氨氮）和大气污染物（二氧化硫、氮氧化物）。	符合

		环境 风险 防控	5、建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。	本项目建成后将逐步建立健全的温室气体排放管理体系，以推动园区绿色低碳发展。	符合
			1、建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。	本次环评要求建设单位要按照规范编制应急预案，储备必要的应急物资、建立高效的环境风险管理和应急救援体系。	符合
			2、建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。	本项目所在的泉港石化园区已建2台钢制事故罐，总容量为34300m ³ ，可容纳事故废水量33732m ³ ，并建设有事故废水总管和应急移动泵，企业事故废水通过园区移动泵提升，经企业支管、园区总管输送至公共应急池。本项目计划建设1250m ³ 事故池，能够满足全厂事故废水的水量储存要求。	符合
			3、健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应根据园区发展需要及时完善。	本项目不涉及有毒有害气体。	符合
			4、园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》的相关要求。	本项目建成后，依据园区实行封闭管理规定，严格落实禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》的相关要求。	符合
		资源 开发 效率 要求	1、单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。	本项目主要为生活用水和冷却水塔补水，其中冷却水塔为循环用水，可提高水重复利用率；主要用能为电能；因此，本项目增加值新鲜水消耗、能耗应可达同期国内先进水平。	符合
			2、园区企业应加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。推进园区污水处理厂中水回用工程。	本项目无生产用水，主要用水为生活用水和冷却水塔补水，其中冷却水塔为循环用水，可提高水资源利用率。	符合
			3、入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	企业单位土地投资强度、产出效益符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	符合

三、周边环境相容性分析 本项目位于泉港石化工业园区内，且新建管线均在现有管架上敷设，厂区及管道沿线不涉及自然遗迹、人文、遗迹、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、珍稀或濒危野生动植物生境和名木古树用地、生态公益林用地等生态敏感目标。因此，本项目的建设及周边现状环境基本相容。 四、与福建省“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析 根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）中的附件“全省生态环境总体准入要求”，本项目位于重点管控单元。通知要求：“重点管控单元。主要为经济重点发展区域，将涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域划分为重点管控单元，全省共划分 835 个。包含城镇规划边界、工业园区、矿区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域。重点管控单元以守住环境质量底线、加快经济社会高质量发展为导向，推进产业结构、布局、规模和效率优化，加强污染物排放控制和环境风险管控，解决突出生态环境问题。”相关符合性分析详见下表。 表 1.1.3 与福建省“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析 <table border="1"> <tr> <th>适用范围</th><th colspan="2">管控单元准入指引/生态环境准入要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td rowspan="4">全市陆域</td><td rowspan="4">空间布局约束</td><td>1、石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。</td><td>本项目主要从事氢气的提纯和供应，为基础化学原料制造中物理提纯，以及危险化学品输送管线建设，可归为石化行业，项目位于湄洲湾石化基地泉港石化园区内，符合福建省规划布局要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2、严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。</td><td>本项目不涉及。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3、除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。</td><td>本项目不涉及。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4、氟化产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。</td><td>本项目不涉及。</td><td>符合</td></tr> </table>					适用范围	管控单元准入指引/生态环境准入要求		项目情况	符合性	全市陆域	空间布局约束	1、石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。	本项目主要从事氢气的提纯和供应，为基础化学原料制造中物理提纯，以及危险化学品输送管线建设，可归为石化行业，项目位于湄洲湾石化基地泉港石化园区内，符合福建省规划布局要求。	符合	2、严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。	本项目不涉及。	符合	3、除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。	本项目不涉及。	符合	4、氟化产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。	本项目不涉及。	符合
适用范围	管控单元准入指引/生态环境准入要求		项目情况	符合性																			
全市陆域	空间布局约束	1、石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。	本项目主要从事氢气的提纯和供应，为基础化学原料制造中物理提纯，以及危险化学品输送管线建设，可归为石化行业，项目位于湄洲湾石化基地泉港石化园区内，符合福建省规划布局要求。	符合																			
		2、严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。	本项目不涉及。	符合																			
		3、除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。	本项目不涉及。	符合																			
		4、氟化产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。	本项目不涉及。	符合																			

	污 染 物 排 放 管 控	5、禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放的工业项目。	本项目不涉及。	符合
		1、建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。	本项目不涉及新增主要水污染物（化学需氧量、氨氮）和大气污染物（二氧化硫、氮氧化物），不涉及 VOCs。	符合
		2、新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。	本项目不涉及。	符合
		3、尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	本项目无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂处理，不直接排入地表水。	符合

二、建设项目工程分析

地理位置	1、厂区建设地点：福建省泉州市泉港区山腰街道泉港石化园区南山片区南渠路南侧、和兴化工北侧、公用管廊东侧； 2、管线建设地点：厂外管线共 2 条，1 条是原料氢气管线 1 条（管线长度约 2500m），1 条是产品氢气管线（管线长度约 1260m）；原料氢气管线建设地点为福建省泉州市泉港区福建联合石油化工有限公司火炬山厂界管廊预留口至金宏气体（泉州）有限公司靠南渠路一侧厂界外 1m 处；产品氢气主管线建设地点为福建省泉州市泉港区金宏气体（泉州）有限公司靠南渠路一侧厂界外管廊至泉港石化园区园南路南侧管廊架 1134 轴，分支管线建设地点为园南路南侧管廊架 1126~1134 轴至福建瑞远公司园南路厂界。
项目组成及规模	1、项目由来 金宏气体（泉州）有限公司（以下简称“金宏泉州公司”）成立于 2024 年 7 月，经营范围包括：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；电子专用材料制造；电子专用设备制造；电子专用设备销售；气体、液体分离及纯净设备制造；气体、液体分离及纯净设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；租赁服务（不含许可类租赁服务），注册地址位于福建省泉州市泉港区南埔镇天竺村企石 268 号。 高纯氢气是信息产业中半导体、太阳能、光电子、半导体照明外延片、芯片生产的必须使用的重要原材料，随着中国国内经济，尤其是工业经济飞速发展，目前市场上对各类高纯工业气体的需求量有不断增加的趋势。国家发改委发布的《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》明确指出，氢能是未来国家能源体系的重要组成部分，是推动能源绿色低碳转型的重要载体，并被列为战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。规划强调要重点发展可再生能源制氢，严格控制化石能源制氢，推动构建清洁化、低碳化、低成本的多元制氢体系。 福建联合石油化工有限公司 IGCC 装置是福建炼油乙烯一体化项目的公用工程装置，整合了空分、气化、其他净化机氢气提纯、汽电联产等系统。IGCC 装置产生的氢气尾气纯度约 99.9%，可作为本项目的原料氢气供应来源，经两段 PSA 工艺得到 99.999%的高纯氢气产品。 建设单位已于 2025 年 08 月 27 日取得泉州市泉港区发展和改革局关于该项目的备案证明；根据现场踏勘，项目处于前期准备阶段。

2、项目概况

项目名称：年产 2400 万标立方米电子级氢气项目

建设单位：金宏气体（泉州）有限公司

建设性质：新建

建设地点：福建省泉州市泉港区泉港石化园区南山片区南渠路南侧、和兴化工北侧、
公用管廊东侧

项目投资：总投资***万元，环保投资***万元

生产规模：预计年产 2400 万标立方米电子级氢气

工作制度：年工作时间为 8000h，其中倒班员工三班二倒（一班 12 小时），其他员工
8 小时工作制，年工作天数为 333 天

员工人数：预计招聘员工**人，其中倒班员工**人，其他员工**人

3、环评审批方式

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）可知，项目属于“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；单纯物理分离、物理提纯、混合、
分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）”和“五十二、交通运输业、管道运输业 148 危
险化学品输送管线（不含企业厂区管线）；其他”，项目环评类别均属于编制环境影响报告表
的范畴（见表 2.2.1）。

因此，建设单位委托本技术单位编制该项目的环境影响报告表。

表 2.2.1 建设项目环境保护分类管理目录

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
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；农 药制造 263；涂料、油墨、颜料 及类似产品制造 264；合成材料 制造 265；专用化学品制造 266； 炸药、火工及焰火产品制造 267	全部（含研发中试；不含单纯 物理分离、物理提纯、混合、 分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混 合、分装的（不产生废水或挥 发性有机物的除外）	/
五十二、交通运输业、管道运输业			
148 危险化学品输送管线（不含 企业厂区内管线）	涉及环境敏感区的	其他	/

4、项目建设情况及项目组成

（1）项目产品类型

本项目主要从事氢气的提纯和供应，产品为高纯氢气，执行《纯氢、高纯氢和超纯氢》
（GB/T3634.2-2011）标准。项目产品方案见表 2.2.2，产品销售方案见表 2.2.4。

表 2.2.2 项目产品方案					
序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	产线规模	产品名称及规格	设计能力（标立方米/年）	年运行时数（h）
1	高纯氢生产装置	1 条	99.999%高纯氢（压缩的），40℃、15Mpa、气态	2400 万	8000

表 2.2.3 本项目产品销售方案			
序号	产品销售形式	产能（万Nm³/年）	应用
1	氢气钢瓶集装格	240	外售
2	氢气槽车（长管拖车）	1440	外售
3	氢气管线输送	720	外售

（2）项目组成

本项目由主体工程、贮运工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，项目组成见表 2.2.4。

表 2.2.4 项目组成一览表				
类别	建设名称		设计能力	备 注
主体工程	PSA 装置区			
	充装车间			
	压缩车间			
	丙类车间			
	室外管廊			
	氢气运输管线	输入		
		输出		
		管廊架		
贮运工程	室外储罐			
	甲类仓库			
辅助工程	综合楼			
	控制室			
	辅助用房			
	消防水罐			
	门卫室			
	公用工程	给 水		
排 水				
供 电				
空压系统				
绿 化				
循环冷却水系统				
环保工程	废水处理			
	危险废物暂存库			
	一般工业固废库			
	噪声控制			
	生态保护和恢复措施（厂外管线建设）			
环境	初期雨水收集系统			

风险防范措施	事故废水收集系统					
--------	----------	--	--	--	--	--

5、原辅材料使用情况

本项目原辅材料用量情况见表 2.2.6。

表 2.2.6 项目原辅材料用量情况

序号	名称	主要规格和成份	年消耗量	贮存方式	来源	备注
1	原料氢气				管线输送	联合石化提供
2	液氮				外购	作为设备开车前以及充装时的吹扫气体
3	分子筛				外购	变压吸附脱除 N ₂ 、CO 等难吸附杂质
4	吸附剂				外购	变压吸附脱除水分及分布气流
5	活性炭				外购	变压吸附脱除 CO ₂ 、烃类等易吸附杂质
6	滤芯				外购	作为精密过滤器滤芯
7	L-HM100 抗磨液压油				外购	压缩机

本项目涉及的化学品理化特性情况见表 2.2.7。

表 2.2.7 本项目涉及的化学品理化特性一览表

序号	名称	CAS 号	主要理化性质	危险特性	毒理特性
1	氢气	1333-74-0	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水,气体相对密度(空气=1):0.07,爆炸极限:4%~75%,溶解性:不溶于水,不溶于乙醇、乙醚。熔点: -259.2℃, 沸点-252.8℃。	极易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热或明火即发生爆炸	单纯性窒息性气体,在高浓度时,由于空气中氧分压降低引起缺氧性窒息。在很高的分压下,呈现出麻醉作用
2	液氮	7727-37-9	惰性、无色、无嗅、无腐蚀性、不可燃的氮气在温度极低的环境下而得到的液体,微溶于水,熔点-210℃, 沸点-196.56℃	不燃	液氮在常温下会迅速气化,气化后形成大量的氮气,这种氮气在封闭环境中会取代氧气,导致缺氧窒息

6、主要生产设备

本项目生产设备清单情况见表 2.2.8。

表 2.2.8 本项目生产设备清单 单位：台/套					
序号	名称	规格	单位	数量	设备位置
1					PSA 装置区
2					PSA 装置区
3					PSA 装置区
4					PSA 装置区
5					PSA 装置区
6					PSA 装置区
7					PSA 装置区
8					PSA 装置区
9					压缩间
10					压缩间
12					辅房用房
13					辅房用房
14					辅房用房
15					辅房用房
16					辅房用房
17					辅房用房
18					辅房用房
19					消防泵房

7、劳动定员及工作制度

本项目总定员**人。其中，生产班制为三班二倒，每班 12 小时工作制方式，年生产时间 333 天。

8、给排水情况

本项目水平衡图见图 2.2.1。

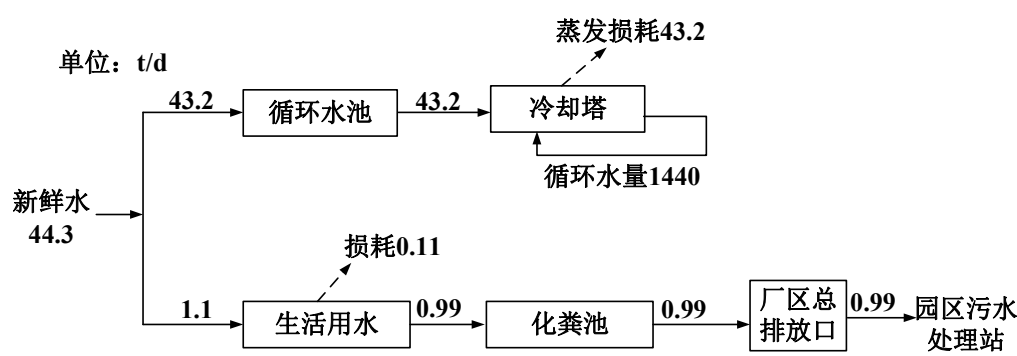


图 2.2.1 本项目水平衡图

生活用水：本项目员工**人，均不住厂，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），不住厂职工生活用水定额取 50L/（人天），则生活用水总量为 1.1t/d（366.3t/a）；污水排放量按 90%计算，则生活污水排放量为 0.99/d（329.7t/a）。

	循环水系统用水：本项目循环水系统用水主要为系统蒸发补充用水。根据企业提供循环水系统参数，项目循环水量为 60m³/h（1440t/d），蒸发补充水量为 1.8m³/h（43.2t/d，14386t/a）。 10、生产工艺流程和产排污环节 本项目以福建联合石油化工有限公司 IGCC 装置 PSA 氢气尾气（纯度 99.9%）为原料，通过两段 PSA 回收氢气工艺，得到高纯氢气产品（纯度 99.999%），一部分产品通过管道输送至用户，一部分产品压缩充装后外运。 项目产污环节及收集处理情况汇总见表 2.2.9。 表 2.2.9 项目产污环节及处理情况汇总 <table><tr><th colspan="2">类别</th><th>污染来源</th><th>主要污染物</th><th>去向</th></tr><tr><td>废水</td><td>生活污水</td><td>员工日常生活</td><td>pH、COD、BOD₅、SS、氨氮</td><td>经化粪池处理后纳入泉港石化工业园区南山污水处理厂处理</td></tr><tr><td>废气</td><td>解吸气</td><td>吸附塔解吸</td><td>主要是氢气、氮气，极少量的 CO、CH₄</td><td>通过解吸气缓冲罐的出气口排入大气</td></tr><tr><td colspan="2">噪声</td><td>生产设备等</td><td>等效连续 A 声级</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="3">固废</td><td>一般工业固体废物</td><td>纯化、精过滤</td><td>废分子筛、废吸附剂、废活性炭等</td><td>由厂家回收处理</td></tr><tr><td>危险废物</td><td>设备维护</td><td>废液压油、废液压油空桶</td><td>委托有资质单位处置</td></tr><tr><td>生活垃圾</td><td>日常生活</td><td>生活垃圾</td><td>环卫部门统一清运</td></tr></table>	类别		污染来源	主要污染物	去向	废水	生活污水	员工日常生活	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池处理后纳入泉港石化工业园区南山污水处理厂处理	废气	解吸气	吸附塔解吸	主要是氢气、氮气，极少量的 CO、CH ₄	通过解吸气缓冲罐的出气口排入大气	噪声		生产设备等	等效连续 A 声级	/	固废	一般工业固体废物	纯化、精过滤	废分子筛、废吸附剂、废活性炭等	由厂家回收处理	危险废物	设备维护	废液压油、废液压油空桶	委托有资质单位处置	生活垃圾	日常生活	生活垃圾	环卫部门统一清运
类别		污染来源	主要污染物	去向																														
废水	生活污水	员工日常生活	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池处理后纳入泉港石化工业园区南山污水处理厂处理																														
废气	解吸气	吸附塔解吸	主要是氢气、氮气，极少量的 CO、CH ₄	通过解吸气缓冲罐的出气口排入大气																														
噪声		生产设备等	等效连续 A 声级	/																														
固废	一般工业固体废物	纯化、精过滤	废分子筛、废吸附剂、废活性炭等	由厂家回收处理																														
	危险废物	设备维护	废液压油、废液压油空桶	委托有资质单位处置																														
	生活垃圾	日常生活	生活垃圾	环卫部门统一清运																														
	11、依托的管廊架 本项目原料氢气管道建设依托泉港石化园区现有管廊架 1426~1466a、3003~3112 及拟建管廊架 2041~2082；产品氢气管道建设依托泉港石化园区现有管廊架 201~204、1126~1134、2001~2040 及拟建管廊架 2041~2082，其中拟建管廊架 2041~2082 由泉港石化园区建设，不在本项目建设范围内，该段管廊架计划于 2025 年 11 月开工，2026 年 1 月竣工，可确保在本项目运营（2026 年 8 月）前完成建设并作为依托管廊投入使用。 按照《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2024）中“4.4.6 氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导线路、高温管线敷设在同一支架上。氢气管道与氧气管道、其他可燃气体、可燃液体的管道共架敷设时，氢气管道应与上述管道之间宜用公用工程管道隔开，或保持不小于 250mm 的净距。分层敷设时，氢气管道应位于上方。”的技术要求，本项目新建氢气管线在现有管廊架上架空敷设，不与现有管廊上的电缆槽盒、高温管线敷设在同一支架上，与现有管线相邻净距离不小于 250mm 且位于其它管线的上方。																																	
总平面及现场布置	1、项目地理位置 本项目拟建于福建省泉州市泉港石化园区内，具体地块位置为南山片区南渠路南侧、和兴化工北侧、公用管廊东侧。 根据现场踏勘，项目所在地块目前尚未平整。项目地块北侧为南渠路；西侧为规划的福建省中锐资源再生有限公司和福建华索精细化工新材料有限公司建设用地；南侧为规划的和																																	

置

兴化工建设用地。周边 500m 范围内无环境敏感目标存在。

2、厂区平面布置合理性分析

项目厂区按照生产类别分为四大功能分区：办公管理区、生产区、仓库区、公用工程及辅助区等，各功能分区之间采用道路或透空围墙分隔。

在满足工艺流程、物料运输等要求的前提下，根据场地的周边情况，综合考虑风向、地势及自然环境条件等，厂区平面布置如下：

①办公管理区：办公管理区为综合楼，综合楼内设办公室，布置在厂区西北面，紧临北面园区道路；

②生产区：生产区布置 PSA 装置区，位于厂区的中部偏东侧，充装车间布置在 PSA 装置区西侧，工艺流程合理，可以缩短管线或运输长度，并利用防火间距设置宽敞的场地，以便车辆通行便捷。另外，在 PSA 装置区北侧规划一幢三层丙类车间，作为二期预留车间。

③仓库区：甲类仓库布置在厂区南侧，靠近充装车间，物流运输路线短捷。

④公用工程及辅助区：辅助用房内设有变配电所、消防泵房、空压机房、备品备件库，位于综合楼东侧。2 座 600m³ 消防水罐位于辅助用房南侧，1 座 600m³ 的初期雨水池位于消防水罐南侧，1 座 1250m³ 事故废水收集池位于丙类车间的北侧。

本项目生产车间布置紧凑，工艺流程合理，物料进出顺畅、管线简捷、管理方便。由平面图可看出，项目总平面布置基本合理。

3、氢气管线走向说明及布局图

根据建设单位对氢气输送管线的规划，分别是 1 条原料氢气输入管线和 1 条产品氢气输出管线，分别为：

（1）原料氢气输入管线

原料氢气输入管线起点为福建联合石化火炬山厂界预留口（管廊号:8460PS125 轴），终点为泉州金宏公司南渠路厂界，依托现有园区管廊架 1426~1466a 轴、3003~3112 轴及拟建管廊架 2041~2082 轴（2041~2082 轴段管廊由泉港石化园区建设，不在本项目建设范围内），管线全长为 2500m。

（2）产品氢气输出管线

产品氢气输出主管线起点为泉州金宏公司南渠路厂界，终点为园区园南路南管廊架 1134 轴，依托现有园区管廊架 2001~2040 轴、1126~1134 轴及拟建管廊架 2041~2082 轴（2041~2082 轴段管廊由泉港石化园区建设，不在本项目建设范围内），全长 1200m；另外，分支管线由园南路南管廊架 1126~1134 轴至福建瑞远公司园南路厂界（201~204 轴），全长 60m。

施 工 方 案	施工时间应设置安全作业距离，严格按动火方案管理，制定防范措施，对相邻管道采取防护隔离，现场配备足够的灭火器材，进入施工场地的工作人员佩戴劳保用品，动火作业办理手续，安全使用各种器械，各施工工序尽量互相协调同时进行。项目施工周期 12 个月，无其它临时工程。
其 他	管廊的应急措施依托泉港石化园区现有的应急设施，包括消防、应急库、应急组织机构、应急预案等，主要有： （1）沿线已设标示桩标志。 （2）每天巡检，巡查人员带便携式气体检测仪。 （3）按照规定，定期检查管道的腐蚀状况，对于出现安全隐患的管道进行维护、维修。 （4）动静密封点有 LDAR 监测与修复，压力管道按照国家规定开展定期检测，日常有巡检，且配置了紧急切断阀。泄漏检测按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》规范开展。 （5）制定高效的应急反应计划，配备先进的应急处理设备和抢修队伍，随时处理各类突发事件。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、项目所在地生态环境现状 (1) 评价区生态系统类型与功能 ①生态系统类型 本项目位于福建省泉港市泉港区。泉港区位于福建中部沿海的湄洲湾南岸，戴云山南麓，由低山丘陵、红土台地和中部海积-冲积平原所组成。区内地形的总趋势是由西北向东南倾斜，大致在福厦公路以西为海拔 500m 以上的中低山，大雾山为最高山峰，海拔 797.5m，山脉各呈北北东—南南西走向。山坡东缓西陡，多具陡崖峭壁，河谷深嵌。该区域地处南亚热带，受海洋及季风影响明显，属南亚热带海洋性季风气候区。其特征为冬无严寒、夏无酷暑，气候暖热湿润、阳光充足，雨量充沛，台风频繁。本区土壤多为赤红壤、赤沙土和咸土，部分区域分布有水稻土。该区风蚀、水蚀较严重，加之长期治理不善，水土流失严重。植被主要有森林植被和农田植被两大类，本地区域地带性植被已被完全破坏，现有均为次生植被和人工植被。植被覆盖率低，物种单调。主要乔木有木麻黄、相思树、大叶桉等，伴生盐肤木、苦楝等。草本植物有芦苇、白茅、红毛草、刺芒野古草、鬼针草、毛莓、伴生有小飞蓬、胜红蓟、龙舌兰、马鞭草、牡荆等，草丛高度低于 1m，草丛中偶见相思、苦楝幼苗。森林植被主要是次生相思林和木麻黄；还有少量马尾松，植被覆盖率不足 40%，植被覆盖率由沿海的不足 15%向内地逐渐增大。在福厦公路肖厝区一侧，有较大片龙眼树存在。农田植被主要是甘薯、花生、大豆等旱作物，也有一些水稻和蔬菜。 从地形地貌来看，本项目原料氢气和产品氢气管道长度合计为 3760m，利用现有管廊架敷设，沿线地貌以滨海台地、平原为主。地势较平缓，高度差一般为 3~8m，坡度不大于 10 度。南面是微丘地形，最高点海拔为 133.9m。厂址处于南埔镇东北濒海边缘丘陵地带。沿岸丘陵逼近海岸，形成多处岬角，海岸线曲折，岩、沙岸相互交错。本区域多为第四纪酸性岩堆积层的残坡积物覆盖，风化壳深厚。多为粘性土、下覆基岩为黑云母花岗岩、二长花岗岩、花岗闪长岩等，地质时代属三叠——侏罗纪。 从沿线区域整体生态现状和生态功能来看，管道评价区内生态系统保持着一定的稳定性与完整性。 ②主体功能区规划 根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》，湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地将以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务
--------	--

水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。充分利用区位优势，在原料供应、产品销售、技术引进等方面加快开放发展，融入国际石化产业体系，建设 21 世纪海上丝绸之路战略中的石化产业合作平台。产业结构及规模分为①炼化一体化和多元化原料加工产业；②石化深加工产业；③石化仓储物流产业。其中，对于石化深加工产业，发展重点考虑以下方向：根据现有产业项目和潜在投资项目情况，鼓励多元化原料加工项目的投资者尽可能发展有机化工中间体产品；重点发展化工新材料和专用精细化学品，提高基地高端产品比例，形成产业特色；利用 C4、C5、C9、火炬气等各类副产资源进行综合利用，提高资源利用水平；根据需求集中发展氢气等工业气体产品；适当发展合成材料后加工，生产各类专用料和合成材料制品。

本项目利用福建联合石化 IGCC 装置产生的氢气尾气提纯制取高纯氢气产品，再通过管道输送至泉港石化园区的企业用户，对泉港园区的经济发展起到一定的促进作用，有利于福建氢能产业的发展，符合泉港石化工业区产业定位和产品集群要求。

(2) 本项目周边环境

本项目位于泉港石化工业园区，园区内土地利用类型分别为住宅用地、耕地、内陆水体、裸地、林地、交通设施用地和工业用地。项目周边主要为工业企业、山林地及空地。项目管线沿线场地现状为厂区内硬化道路、空地、厂区围墙边绿化地。

项目周围场景情况见以下照片。



图 3.1.1 项目周围地形地貌现状照片

2、环境空气质量现状

(1) 空气质量达标区判断

根据《2024 年度泉州市生态环境状况公报》，泉州市大气环境质量现状符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，城市环境空气质量达标，为达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状调查

根据《2024 年度泉州市生态环境状况公报》，2024 年，泉州市环境空气质量综合指数 2.64。环境空气质量以优良为主，空气质量优的天数 193 天，良的天数 158 天，轻度污染的天数 15 天（1 天首要污染物为细颗粒物，14 天首要污染物为臭氧）。

全市国控评价点位六项主要污染物年均浓度分别为：SO₂（二氧化硫）3 微克/立方米、NO₂（二氧化氮）18 微克/立方米、PM₁₀（可吸入颗粒物）34 微克/立方米、PM_{2.5}（细颗粒物）20 微克/立方米、CO（一氧化碳）0.8 毫克/立方米、O₃（臭氧）140 微克/立方米。按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 评价，可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，细颗粒物、臭氧达到国家环境空气质量二级标准。

项目所在区域常规污染物浓度能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域的环境空气质量良好。

表 3.1.2 区域环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m ³ ）	标准值（μg/m ³ ）	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	3	60	5.0	达标
NO ₂		18	40	45.0	达标
PM ₁₀		34	70	48.6	达标
PM _{2.5}		20	35	57.1	达标
CO	95 百分位浓度值	800	4000	20.0	达标
O ₃	90 百分位浓度值	140	160	87.5	达标
达标区判断结果					达标区

3、水环境质量现状

根据《2024 年度泉州市生态环境状况公报》，主要流域和 12 个县级及以上集中式饮用水水源地Ⅰ~Ⅲ类水质达标率均为 100%。小流域Ⅰ~Ⅲ类水质比例为 97.4%。近岸海域海水水质总体良好。

4、声环境质量现状

项目地处泉港石化园区南山片区内，所处区域声环境功能区划类别为 3 类区。参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”及《〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南常见问题解答》“厂界外周边 50 米范

	围内无声环境保护目标的建设项目，不再要求提供声环境质量现状监测数据”。项目地块周边 200m 范围及厂外管线 200m 范围内无环境敏感目标，因此，不进行现状环境噪声监测。 5、土壤、地下水环境质量现状 本项目主要从事氢气的提纯和供应，主要建设内容包括氢气提纯站和厂外氢气输送管线建设两个内容，分别属于污染影响类和生态影响类项目。因此，本评价分别针对两种类型项目的编制要求对土壤、地下水环境质量现状监测进行分析。 （1）根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中具体编制要求“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。本项目氢气提纯站建设属于污染影响类项目，其生产过程中不涉及有毒有害物质；不产生生产废水，外排废水主要是生活污水，不含有毒有害成分，且预处理后通过园区污水管道排入泉港石化工业园区南山污水处理厂统一处理；同时，厂内氢气输送管道为架空管道建设；危险废物按要求储存在危险废物暂存库内，暂存库地面设有防腐防渗措施，且厂房地面做硬化，正常工况下项目污染物不会渗入土壤、地下水，对土壤、地下水环境造成影响。因此，本项目氢气提纯站不存在土壤、地下水环境污染的途径，可不开展地下水、土壤环境监测工作。 （2）根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中具体编制要求“水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查”。本项目厂外氢气输送管线建设，属于生态影响类项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目不涉及环境敏感区，属于报告表类别，无需进行地下水环境补充监测；对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于土壤环境影响评价项目类别中“交通运输仓储邮政业 其他”，为 IV 类项目，可不开展土壤环境补充监测。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无

生态环境 保护 目标	综合考虑施工期和运营期的环境影响，本项目主要环境保护目标如下： 1、生态环境保护目标 根据现场调查，本项目位于泉港石化工业园区，厂区建设地块及所建氢气管道沿线不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等第一类环境敏感区以及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的生态敏感区。 2、大气环境敏感目标 本项目为氢气纯化及管道运输项目，运营期排放的解吸气主要成分为氢气和氮气，不属于污染物，且项目建设地块 500m 范围内及所建氢气管线两侧 200m 内无大气敏感目标。 3、水环境敏感目标 根据项目所在地块以及所建氢气管线路由走向，本项目不涉及水环境敏感目标，运营期废水污染物经处理后排入泉港石化工业园区南山污水处理厂处理，不直接排入地表水体。 本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。因此，项目所在地潜土层为本项目地下水环境保护目标。 4、声环境敏感目标 参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标调查范围确定为项目所在地块周边 200m 范围，以及所建氢气管道中心线两侧 200m 范围。本项目所在地块以及氢气管道沿线两侧 200m 范围内无现状和规划声环境保护目标。 5、土壤环境 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964- 2018），化学品输送管线应以工程边界两侧向外延伸 0.2km 作为调查评价范围，项目建设地块及厂外拟建氢气管线两侧向外延伸 200m 范围内为工业厂房及预留工业用地，无土壤环境敏感目标。 6、环境风险敏感目标 本项目为氢气纯化及管道运输项目，管道输送介质为氢气。氢气属于危险化学品，但不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中氢气临界量计算，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q<1$。判定项目环境风险潜势为 I。环境风险评价工作级别为简单分析，不设置环境风险评价范围。
------------------	---

评价 标准	1、环境质量标准					
	(1) 环境空气					
	根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求，具体标准限值见表 3.4.1。					
	表 3.4.1 项目所在区执行的环境空气质量标准部分限值					
	序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	
	1	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
			24 小时平均	150		
	2	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
			24 小时平均	75		
	3	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	
			24 小时平均	150		
			1 小时平均	500		
	4	NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
			24 小时平均	80		
			1 小时平均	200		
	5	NO _x	年平均	50	μg/m ³	
			24 小时平均	100		
			1 小时平均	250		
	6	CO	24 小时平均	4	μg/m ³	
			1 小时平均	10		
	7	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
			1 小时平均	200		
	(2) 声环境					
	项目地处泉港石化园区南山片区内，所处区域声环境功能区划类别为 3 类区，区域声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，标准限值见表 3.4.2。					
	表 3.4.2 项目所在区执行的声环境质量标准 单位：dB（A）					
	级别	时段	标准值			
	3 类	昼间	≤65			
		夜间	≤55			
	(3) 海水环境					
	本项目生活污水经厂内自建三级化粪池预处理达标后，通过园区污水管道排入泉港石化工业园区南山污水处理厂统一处理。					

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》，泉港石化工业园区南山污水处理厂尾水纳污海域区划为泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II，除湄洲湾肖厝-鲤鱼尾四类区、湄洲湾斗尾四类区和湄洲湾小岞四类区外，剑屿以北，泉州市行政区北界围合而成的湄洲湾海域），该海域主导功能为一般工业用水及航运，海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准，见表 3.4.3。

表 3.4.3 GB3097-1997《海水水质标准》（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
2	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量 ≤100	人为增加的量 ≤150
3	溶解氧>	6	5	4	3
4	化学需氧量≤	2	3	4	5
5	无机氮（以 N 计）≤	0.20	0.30	0.40	0.50
6	活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.015	0.030		0.045
7	总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
8	六价铬≤	0.005	0.010	0.020	0.050
9	石油类≤	0.05		0.3	0.5

2、污染物排放标准

（1）废气排放标准

①施工期产生的大气污染物主要为施工现场产生的扬尘，按颗粒物进行控制，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 无组织排放监控浓度限值(其他)，具体排放限值见下表。

表 3.4.4 施工期废气排放标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	
		监控点	浓度
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

②运营期排放的解吸气主要成分为氢气和氮气，无排放标准要求。

（2）废水排放标准

运营期本项目不产生生产废水，生活污水经厂内自建三级化粪池预处理达标后，通过园区污水管道排入泉港石化工业园区南山污水处理厂统一处理。

因此，本项目废水排放执行泉港石化工业园区南山污水处理厂纳管标准，详见下表。

表 3.4.5 本项目废水排放执行标准 单位：mg/L		
污染物	泉港石化工业园区南山污水处理厂接管标准	污染物排放监控位置
pH	6~9	废水排放口
COD	500	
BOD ₅	300	
SS	400	
氨氮	35	

(3) 噪声排放标准

①施工期项目厂界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3.4.6 施工期噪声排放标准 单位：dB（A）		
标准	时段	标准值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间	70
	夜间	55

②运营期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表 3.4.7 运营期噪声排放标准 单位：dB（A）		
标准	时段	标准值
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	昼间	65
	夜间	55

(4) 固体废物

本项目生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修正）的“第四章生活垃圾”之规定，一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

其他	根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54号）文可知，为深入贯彻《国家生态文明试验区（福建）实施方案》，深化生态文明体制改革，经研究，决定在继续执行《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政〔2014〕24号，以下简称《试行意见》）的基础上，全面实施排污权有偿使用和交易工作。在原确定开展8个行业试点工作的基础上，自2017年1月1日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内工业排污单位，工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家对我省实施总量控制的主要污染物，现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。因此，建设单位应尽快自行向排污权交易机构申购所需总量指标，并按照生态环境行政主管部门出具的排污权交易来源限制条件进行交易。 根据福建省生态环境厅《进一步优化环评审批服务 助推两大协同发展区高质量发展的意见》：“对实行排污权交易的二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮指标，调整管理方式，不再要求建设单位在环评审批前取得，建设单位在书面承诺投产前取得上述指标并依法申领排污许可证后，即可审批，进一步缩短项目开工建设时间。”建设单位应在投产前取得二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮的总量指标，并依法申领排污许可证。新增排放总量需由建设单位从海峡股权交易中心交易取得。 本项目用水为冷却用水和职工生活用水，冷却用水循环使用，只需定期补充蒸发损耗，不外排，外排废水仅为生活污水。生活污水经化粪池预处理后通过园区污水管道排入泉港石化工业园区南山污水处理厂统一处理，排放总量纳入污水处理厂总量控制指标统一核定，不再另行分配。同时，本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物等大气污染物的排放，故本项目不涉及总量控制指标。
----	--

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	由施工工艺特征分析可知，本项目施工期环境影响主要包括场地平整、厂房建设和管道布管等施工活动，将不可避免地会对周围环境产生不利影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。 1、大气环境影响分析 施工过程环境空气的影响主要包括施工扬尘及施工机械设备尾气、焊接烟气及涂漆废气等对环境空气产生的影响。 （1）施工扬尘 施工作业过程内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源等排放，扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。 距离施工场地较近的敏感点会受到施工扬尘不同程度的影响。根据调查，本项目所在地块及管线周边 200m 范围内无居民区，施工地仍需采取合理化管理、作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天停止作业等措施。 施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。采用硬化道路、道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施后，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。 （2）施工机械、施工车辆燃油产生的尾气 施工机械运输和车辆动力源为柴油，主要污染物为 NO_2、CO 和 THC（碳氢化合物）等。一般来说，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，因数量少，影响较为轻微。 （3）焊接烟气及涂漆废气 管道焊接及焊口防腐过程中会产生少量有机废气。本项目焊接采用无铅焊条，焊口防腐采用环氧煤沥青漆。由于本项目管道长度较短，管径较小，焊接烟尘及有机废气产生量较小，且项目施工现场位于开阔地带，有利于废气的扩散。同时焊接工序和焊口防腐是随管道的敷
---	--

设情况分段进行的,焊接烟尘及有机废气具有间歇性和流动性,随着焊接工作的结束而结束。焊接烟尘和有机废气的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点,对周边环境影响较小。

2、地表水环境影响分析

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、施工机械机修及冲洗过程中的含油污水,以及管道安装完后清管试压排放的废水。

(1) 生活污水

本项目施工作业选用泉港本地常驻施工队,不设置专门的施工营地。施工人员依托周边民房内设施食宿,根据施工顺序,项目施工人员可利用周边村庄已有的卫生设施收集、处理生活污水,对周边环境的影响较小。

(2) 施工废水

施工机械、车辆清洗废水主要污染物为 SS 及石油类,项目在工程场地内设置排水沟和简易泥浆水收集沉淀池,将上述废水收集经自然沉淀处理回用于施工作业。

(3) 清管、试压排水

本管道工程清管、试压采用无腐蚀性的清洁水进行试压,可重复利用,试压用水重复利用率可达 50%。本项目原料氢气长度 2500m(DN100),产品氢气管道长度约 1260m(DN80),清管试压总用水量约 13m³。由于管道长度短,同时废水水量很小,主要含少量铁锈和泥砂,基本不含其他污染物。施工单位将管道试压排水排入收集桶,再通过槽车转运至园区污水处理厂进行处理。试压水量非常小,且该施压的水比较干净,处理后的全部回用,对周围水环境影响较小。

3、地下水环境影响分析

本项目施工生活污水主要污染物为 COD、NH₃-N 和 SS。施工期生活污水依托附近的生活污水处理系统。因此,施工期生活污水对地下水环境的影响较小。

试压用水一般采用清洁水,其中的污染物主要为铁锈和泥砂,试压结束后废水通过槽车转运至园区污水处理厂进行处理。因此,试压废水对周边水环境影响较小。

4、声环境影响分析

根据本项目的施工内容,本项目施工噪声主要为设备安装、管道连接产生的噪声、施工机械噪声及施工材料运输车辆噪声。

设备安装、管道连接产生的噪声为瞬间噪声,随着工程结束后即结束,影响不大。本评价主要分析施工机械噪声对周围声环境及敏感目标的影响。由工程分析可知,施工机械设备的噪声值在 85~105dB,为点源,采用几何发散衰减计算式预测噪声强度:

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 米处的 A 声级(dB)；

L_{Aw} ——点声源的 A 声功率级(dB)；

r 、 r_0 ——声源至受声点的距离(m)。

根据以上公式计算可以得出和声源不同距离处的噪声贡献值预测结果，见表 4.1.1。

表 4.1.1 施工机械噪声预测结果

噪声源	与噪声源的距离 (m)						
	20	40	60	80	100	150	200
装载机	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
搅拌机	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	52.5	50.0
铲土机	81.0	74.9	71.4	68.9	67.0	63.5	61.0
卡车	80.5	74.5	70.9	68.4	66.5	63.0	60.5
振捣机	78.5	72.5	69.0	66.5	64.5	61.0	58.5
自卸车	70.0	63.9	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0
移动式吊车	80.5	74.5	70.9	68.4	66.5	63.0	60.5
冲击式钻机	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0

由表 4.1.1 可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，其中铲土机的噪声影响最大，对环境的影响范围为白天 150m，夜间禁止施工。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

但施工机械多是露天作业，四周无遮挡，部分机械需要经常移动，起吊和安装工作需要高空作业，所以建筑施工噪声具有突发性、冲击性和不连续性等特点。当施工机械在厂界某一侧进行作业时，该厂界噪声昼、夜间将无法满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值。

本项目距离周边村庄较远，施工噪声对其影响甚微，且随着施工结束，噪声影响将同步消除。

此外，考虑到项目施工材料运输路线主要利用现有的公路，施工过程中运输车辆流量增量总体来说不大，且项目密集的材料运输时间较短，将随着施工结束而消失。因此只要采取措施对材料运输车辆加强管理，项目施工期材料运输产生的噪声对沿线环境影响是可以接受的。

针对如上情况，本评价提出以下措施：

①严禁夜间施工，从严控制车辆鸣笛。

②建设单位应合理安排施工进度，避免高噪声设备集中运作，尽量将高噪声设备摆放在距离厂界较远的位置，定期进行维护和检修。

	③对高噪声设备进行隔声减震处理。 5、固体废物影响分析 根据本项目工程特点，本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和少量建筑垃圾。 (1) 施工人员的生活垃圾 本项目施工人员产生的生活垃圾量最大为 30kg/d，主要为施工现场施工人员日常生活过程产生的生活垃圾，由环卫部门统一清运。 (2) 少量建筑垃圾 本项目施工建筑垃圾主要为主要有建材损耗产生的垃圾等，包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等杂物。大部分可回收用于填路材料，废金属、钢筋、铁丝等可以废品回收利用，预计 3%~5%不可利用的垃圾统一收集后清运到固废填埋场处置。 综上所述，由于本项目规模相对较小，施工期间对当地生态系统的影响也相对有限。工程建成后，区域生态环境会逐步得到恢复。
运营期生态环境影响分析	1、废气影响分析 本项目氢气提纯过程为物理分离物理提纯无化学反应，氢气吸附提纯过程装置密闭；在吸附塔解吸过程中产生的解吸气排入尾气缓冲罐，再通过缓冲罐的出气口排入大气。根据可研报告，解吸气的主要成分为氢气和氮气，有害气体 CO、CH₄ 的成分均低于 0.2%，对大气环境影响极小。 非正常工况为事故状态下，原料氢管线紧急切断阀 HV0101 关闭，切断与上游联合石化供气，装置内余气通过放空管 VT0211 及阻火器 X0201 高位放空，可减少事故影响。 为确保解吸气和事故排气的安全性，建设单位采取了三重防控措施：①在放空管设置阻火器以阻断火焰传播；②排空系统配备静电接地装置，有效消除静电积聚风险；③通过向放空管道通入氮气进行吹扫，隔绝氧气与氢气的接触，从而防止爆炸性混合气体的形成。 在日常运行过程中要随时检查生产设备运行情况，一旦发生不正常情况，应立即采取相应措施，最大限度的降低对周围环境的影响。 2、废水影响分析 (1) 废水产排污核算 1) 产污环节 本项目无生产废水产生，产生的主要是员工的生活污水。 生活污水：根据水平衡图可知本项目员工生活污水排放量为 0.99t/d (329.7/a)，生活污水经厂区化粪池预处理后排入园区污水处理厂处理。

2) 废水主要污染物产排放情况

查阅《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，生活污水水质大体为 COD: 500mg/L、BOD₅: 350mg/L、SS: 400mg/L、氨氮: 35mg/L。生活污水经厂区配套三级化粪池处理后水质情况大致为 COD: 400mg/L、BOD₅: 300mg/L、SS: 350mg/L、氨氮: 35mg/L。本项目废水及污染物排放情况见表 4.2.1。

表 4.2.1 本项目废水及污染物排放情况

废水类型	废水量(t/a)	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	治理措施	排放浓度(t/a)	排放量(t/a)
生活污水	329.7	COD	500	0.1649	三级化粪池	450	0.1484
		BOD ₅	350	0.1154		300	0.0989
		SS	400	0.1319		350	0.1154
		氨氮	35	0.0115		35	0.0115

本项目废水排放情况及排放口设置情况见表 4.2.2 和表 4.2.3。

表 4.2.2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	治理措施		排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	泉港石化工业园区南山污水处理厂	间断排放	厂区三级化粪池	化粪池	DW001(污水排放口)	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

表 4.2.3 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准
DW001(污水排放口)	118°56'23.36"	25°12'3.25"	329.7	园区污水管网	间断排放、排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	泉港石化工业园区南山污水处理厂	pH	6~9
								COD	50mg/L
								BOD ₅	10mg/L
								SS	10mg/L
								氨氮	5mg/L

(2) 达标可行性分析

根据废水排放源强核算结果(见表 4.2.1)，本项目生活污水经厂区配套三级化粪池处理后，排入园区污水管网，外排废水符合泉港石化工业园区南山污水处理厂纳管标准(COD: 500mg/L、BOD₅: 300mg/L、SS: 400mg/L、氨氮: 35mg/L)。

(3) 措施可行性分析

	1) 本项目废水处理措施可行性 本项目生活污水经厂区配套的三级化粪池预处理后，排入园区污水管网，再纳入泉港石化工业园区南山污水处理厂处理，技术可行。 2) 泉港石化工业园区南山污水处理厂接收可行性 ①泉港石化工业园区南山污水处理厂概况 泉港石化工业园区南山污水处理厂位于泉州市泉港区泉港石化工业园区南山片区园南路1号，为泉港石化工业配套污水处理项目。南山污水处理厂总占地规模约164.79亩，污水厂分期建设，一期（现状）占地85.68亩，设计处理能力为2.5万m³/d，分两个阶段建设，第一阶段1.25万m³/d，第二阶段1.25万m³/d，目前已建成2.5万m³/d规模污水处理规模建设运营；二期（预留）占地79.11亩，设计处理能力为2.5万m³/d。 南山污水处理厂现状主要生产工艺包括：预处理采用调节+溶气气浮工艺，主体流程采用水解酸化+具有生物脱氮功能的改良A/O工艺，深度处理采用高效澄清池+O₃/UV联合氧化工艺+曝气生物滤池+氧化塘，出水采用紫外消毒，污泥处理采用板框机。污水处理厂尾水依托峰尾排污口排放，尾水排放管道已建成并投入使用，最终排入湄洲湾峰尾排污区。 泉港石化工业园区企业污水全部通过污水管道沿园区管廊架空敷设进厂，进厂水质纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准及企业环评批复中的特殊指标排放要求。 ②项目废水排入泉港石化工业园区南山污水处理厂可行性分析 A、接管时间 泉港石化工业园区南山污水处理厂近期规模（2.5万m³/d）已建成并投入运营。该污水处理厂服务范围接收泉港区石化园区南山片区内除福建炼油化工有限公司以外的企业初期雨水、生产和生活污水。在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化工业区入驻企业的污染雨水、生产和生活污水。本项目废水可直接通过园区管廊敷设的污水管网接入污水处理厂处理。 （2）接管服务范围 本项目位于泉港石化工业园区南山污水处理厂服务范围内。园区污水管廊管架已建成，先于本项目，能够满足本项目污水接管要求。 （3）废水水质影响 本项目的废水经厂区化粪池预处理后，可符合泉港石化工业园区南山污水处理厂要求的接管水质标准，对污水处理厂不会产生较大冲击。 （4）废水水量接纳可行性
--	--

泉港石化工业园区南山污水处理厂近期的设计规模为 2.5 万 m³/d，目前均已建成投用。本项目废水日排放量为 0.99t/d，在污水处理厂接收范围内，且外排废水主要生活污水，能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，因此，项目建成投产后废水可排入泉港石化工业园区南山污水处理厂统一处理。

综上所述，本项目处于泉港石化工业园区南山污水处理厂处理范围内，废水排放量在污水厂承受范围内，经厂区三级化粪池预处理后，废水水质能达到污水处理厂要求的进水水质标准，同时市政管网已经敷设完成，因此本项目废水可以纳入泉港石化工业园区南山污水处理厂统一处理后外排，对周边水环境影响不大。

（4）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）监测要求可知，本项目排放的废气仅为员工生活污水，无生产废水外排，且生活污水通过园区污水管网纳入泉港石化工业园区南山污水处理厂处理，故无需设置废水监测计划。

3、噪声

（1）噪声源强

本项目噪声源主要为等设备，主要通过机台安装减震垫、厂房隔声降噪等，具体噪声源情况见下表 4.3.1。

表 4.3.1 项目主要设备噪声源强

序号	设备	声功率级 /dB(A)	使用 数量	叠加后声功 率级/dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置			每天持续时间
						X	Y	Z	
1					减震措施	114.6	169.7	2	24h
2						104.7	183.8	2	
3						104.7	199.3	1.5	
4						94.8	236.1	1.5	
5						114.6	236.1	1.5	
8						55.4	464.3	1.5	
9						52.5	472.1	1.0	
10						37.0	468.2	0.5	
11						59.3	412.1	0.5	
6					减震措施、厂房隔声等	34.06	503.07	1.5	
7						48.19	505.9	1.5	

注：以厂区西南角为坐标原点（0，0），东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴。

(2) 降噪措施

结合现场勘查与项目平面布局图，建设单位拟采取以下噪声防治措施：

- ①合理布置噪声源，根据平面图布局，生产设备布置在 PSA 车间内部，将设备安装于室内，且墙体为实体墙，通过车间墙体阻挡噪声传播。
- ②加强设备的检修与维护，可在一定程度上降低噪声的影响。
- ③加强管理，噪声基本不会对周边环境产生影响。
- ④做好设备维护，定期对设备进行检修和保养。

(3) 声环境影响达标性分析

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

- ①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

- ②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室内的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：TL-隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

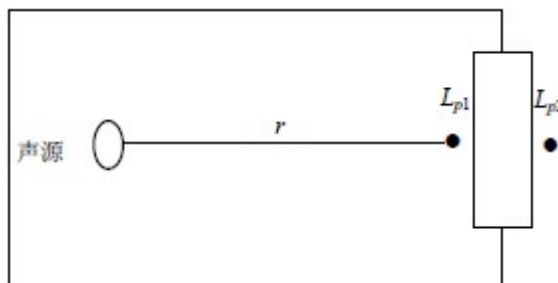


图 4.3.1 室内声源等效室外声源图例

③设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} -----建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T-----用于计算等效声级的时间，s；

N-----一室外声源隔声；

t_i -----在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M-----等效室外声源个数；

t_j -----在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

④预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} -----预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} -----建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} -----预测点的背景噪声值，dB。

本项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 4.3.2、表 4.3.3。

表 4.3.2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1		114.6	169.7	2	87.8	设减振基础	24h
2		104.7	183.8	2	87	设减振基础	24h
3		104.7	199.3	1.5	83	设减振基础	24h
4		94.8	236.1	1.5	80	设减振基础	24h
5		114.6	236.1	1.5	86	设减振基础	24h
6		55.4	464.3	1.5	85	设减振基础	24h
7		52.5	472.1	1	85	设减振基础	24h
8		37.0	468.2	0.5	88	设减振基础	24h
9		59.3	412.1	0.5	88	设减振基础	24h

表 4.3.3 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	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	西侧	南侧	东侧	北侧	西侧	南侧	东侧	北侧	声压级/dB(A)				建筑物外距离/m			
															北侧			东侧		南侧	西侧	
1	辅助用房		85	设减振基础、厂房隔声	34.06	503.07	1.5	11.7	17.1	23.1	49.8	73.06	73.04	73.03	73.02	24h	20	47.06	47.04	47.03	47.02	1
2			85		48.19	505.9	1.5	26.0	15.9	8.9	51.6	73.03	73.04	73.09	73.02		20	47.03	47.04	47.09	47.02	1

运营期生态环境影响分析

通过预测模型计算，本项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 4.3.4。

表 4.3.4 项目建成后全厂噪声预测值一览表 单位：dB（A）

位置	空间相当位置/m			项目噪声贡献值	标准值	达标情况
	X	Y	Z			
厂界北侧（昼间）	-136.53	447.09	1.2	45.91	≤65	达标
厂界北侧（夜间）					≤55	达标
厂界东侧（昼间）	216.14	61.13	1.2	47.25	≤65	达标
厂界东侧（夜间）					≤55	达标
厂界南侧（昼间）	-58.63	516.69	1.2	31.78	≤65	达标
厂界南侧（夜间）					≤55	达标
厂界西侧（昼间）	92.41	483.33	1.2	33.63	≤65	达标
厂界西侧（夜间）					≤55	达标

本项目运营期产生的噪声经减震降噪、厂房隔声后，经预测可知，项目建成后厂界噪声昼间、夜间可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。因此，项目产生的噪声对周边声环境影响较小。

（4）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的噪声污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。

表 4.3.5 噪声污染源监测一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂区东侧厂界	连续等效 A 声级	1 次/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
厂区北侧厂界			
厂区西侧厂界			
厂区南侧厂界			

4、固体废物

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定可知，固体废物，是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。经无害化加工处理，并且符合强制性国家产品质量标准，不会危害公众健康和生态安全，或者根据固体废物鉴别标准和鉴别程序认定为不属于固体废物的除外。

（1）产生情况

本项目生产过程主要固废为生活垃圾、一般固体废物及危险废物。

①生活垃圾

本项目员工**人，均不住厂，生活垃圾按不住厂每人每天 0.5kg，年工作按 333 天计，则年产生量约为**t/a，生活垃圾由环卫部门集中处理。

②一般工业固体废物

本项目运行过程中产生的一般工业固体废物主要为废分子筛、废吸附剂、废活性炭、废滤芯等，产生量约***t/10a，均由厂家更换并回收利用，存放于一般工业固废暂存间，位于甲类仓库东侧，面积约 60m²。

表 4.4.1 本项目一般工业固废产生量及分类汇总 单位：t/a

固体废物名称		产生量	代码	物理状态	处置去向
一般工业固体废物	废分子筛、吸附剂、活性炭、滤芯等	***t/10a	261-001-01	固态	由厂家更换并回收利用

③危险废物

本项目运行过程产生的危险废物主要为设备维护产生的废液压油和废液压油空桶。根据企业提供资料，废液压油、废液压油空桶产生量约为***t/a。

本项目危险废物产生情况见表 4.4.2；危险废物贮存场所基本情况见表 4.4.3。

表 4.4.2 本项目危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1	废液压油、废液压油空桶	HW08	900-218-08	***	设备维护	液态\固态	油类	油类	半年	T, I	贮存容器：桶装	委托有危险废物处置资质的单位处置

表 4.4.3 危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存库	废液压油、废液压油空桶	HW08	900-218-08	甲类仓库东侧	38m ²	专用容器放置在本单位贮存区域内	15t	半年

(3) 固体废物汇总情况

本项目产生的固体废弃物排放情况见表 4.4.4。

表 4.4.4 项目产生的固体废物汇总表

产生环节	办公、生产	生产过程	维修保养
名称	生活垃圾	废分子筛、吸附剂、活性炭、滤芯等	废液压油、废液压油空桶
属性	生活垃圾	一般工业固体废物	危险废物
废物编码	无	261-001-01	HW08 900-218-08
主要有毒有害物质名称	无	无	矿物油
物理性状	固体	固体	液体、油状
环境危险特性	无	无	T、I
年度产生量	***t/a	***t/10a	***t/a
贮存方式	垃圾桶	一般工业固废间	危险废物暂存库
利用处置方式和去向	统一收集后交由环卫部门进行处理	由厂家更换并回收处理	交由具有相应资质的危险废物经营许可证的公司处理
利用或处置量	***t/a	***t/10a	***t/a
环境管理要求	分类收集存放	分类收集存放，禁止将一般固废混入生活垃圾	分类收集存放，做好台账管理、制度上墙等

5、土壤、地下水环境影响分析

本项目生产过程中不涉及有毒有害物质；不产生生产废水，外排废水主要是生活污水，不涉及有毒有害成分，且经预处理后通过园区污水管道排入泉港石化工业园区南山污水处理厂统一处理；同时，厂内氢气输送管道为架空管道，厂外氢气输送管线依托现有架空管廊建设；危险废物按要求储存在危险废物暂存库内，暂存库地面设有防腐防渗措施，且厂房地面做硬化，正常工况下项目污染物不会渗入土壤、地下水，对土壤、地下水环境造成影响。因此，本项目对地下水、土壤环境影响较小，在可接受范围。

6、环境风险分析（详见“环境风险专项评价”）

本项目涉及易燃易爆气体种类，可能发生的环境风险为泄漏、火灾，但发生的概率较小。本项目工程设计上对风险防范考虑较为周全，具有针对性，可操作性强。这些措施只要切实落实和严格执行，能有效地降低风险。建设方应从降低环境风险的角度加强工作人员思想意识和应急处理能力的培养，使工程环境风险降低到最低程度。在此基础上，本工程环境风险是可以接受的。

本项目运营过程中，应加强安全风险防范，并制定相应的应急计划和应急预案。建议从事风险防范工程设计措施、总图布置和建筑的安全防范措施、火灾和爆炸的预防、储罐区、充装区、储存区的物料泄漏和预防等几个方面采取安全风险防范措施。建设项目应进行安全评估，取得安全生产许可证，取得切实落实和严格执行风险防范措施，在此基础上，本工程安全引发的环境风险是可以接受的。

选址选线环境合理性分析	1、用地选线符合性分析 根据国土资源部、国家发展和改革委员会发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目均不属于目录中所列的限制类和禁止类用地项目，因此本项目符合用地要求。 本项目的建设不涉及负面清单中限制建设项目或禁止建设项目，同时项目建设已通过泉州市泉港区发展和改革局的备案（闽发改备[2025]C040289 号），项目的建设符合当地市场准入要求。本项目位于《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号）中的重点管控单元，符合当地生态环境分区管控的要求。 2、选址可行性分析 本项目厂区建设用地位于泉港石化园区南山片区，同时新建管线均建设于泉港石化园区现有管廊架上，属于工业园区，不涉及自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、珍稀或濒危野生动植物生境和名木古树用地、生态公益林用地等生态敏感目标。工程用地周边 500m 及氢气管线两侧 200m 范围内无居民区、村庄。 本项目建设与周边现状环境基本相容。 工程用地周边及厂外氢气管道沿线均为工业用地，项目沿线 200m 范围近距离的敏感点均已经拆迁，项目建设不涉及环境敏感点，选址选线符合区域相关用地规划、主体功能区划、生态功能区划等，与周边环境相容。 本项目建设基本无新增污染，主要影响要素为环境风险，在落实各项环境风险防控措施后，本项目环境风险可防可控。 综上所述，从环境影响角度分析，项目选址选线合理可行。
-------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1、施工期大气环境保护措施 （1）施工扬尘 ①施工期扬尘可通过洒水降尘。工地四周围挡必须齐全，并按有关规定进行设置。施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、填埋和随意丢弃。 ②运输建筑材料车辆不得超载，运输过程中必须篷布遮盖，并对运输道路路面洒水抑尘，减少对沿路敏感点的影响。 ③采取喷水洒水湿法作业，沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放，尽量使用商品混凝土。 ④加强施工扬尘监管，建设过程实施“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”措施。 （2）施工机械、施工车辆燃油产生的尾气 对于运输车辆、施工机械排放的尾气，通过加强施工设备管理，采用满足质量标准的柴油。经线路实际踏勘可知，本项目所在区域周围地势开阔，有利于废气的扩散，且污染源本身排放量较小，并具有间歇性和短期性，因此不会对周围环境造成很大的污染。 （3）焊接烟气及涂漆废气 本项目焊接采用无铅焊条，焊口防腐采用环氧煤沥青漆。由于本项目管道长度较短，管径较小，焊接烟尘及有机废气产生量较小，且项目施工现场位于开阔地带，有利于废气的扩散。同时焊接工序和焊口防腐是随管道的敷设情况分段进行的，焊接烟尘及有机废气具有间歇性和流动性，随着焊接工作的结束而结束。焊接烟尘和有机废气的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，对周边环境的影响较小。 2、施工期地表水环境保护措施 （1）生活污水 本项目施工作业选用泉港本地常驻施工队，不设置专门的施工营地。施工人员依托周边民房内设施食宿，根据施工顺序，项目施工人员可利用周边村庄已有的卫生设施收集、处理生活污水。 （2）施工废水 施工机械、车辆清洗废水主要污染物为SS及石油类，项目在工程场地内设置排水沟和简易泥浆水收集沉淀池，将上述废水收集经自然沉淀处理回用于施工作业。 （3）清管、试压排水 本管道工程清管、试压采用无腐蚀性的清洁水进行试压，可重复利用，试压用水重复
-----------------------------------	---

	利用率可达 50%。本项目原料氢气长度 2500m（DN100），产品氢气管道长度约 1260m（DN80），清管试压总用水量约 13m³。由于管道长度短，同时废水水量很小，主要含少量铁锈和泥砂，基本不含其他污染物。施工单位将管道试压排水排入收集桶，再通过槽车转运至园区污水处理厂进行处理。 3、施工期声环境保护措施 （1）在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平，减少对周边环境的影响；严禁夜间施工，从严控制车辆鸣笛。 （2）建设单位应合理安排施工进度，避免高噪声设备集中运作，尽量将高噪声设备摆放在距离厂界较远的位置。 （3）对高噪声设备进行隔声减震处理。 （4）施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。 4、施工期固体废物保护措施 （1）施工人员的生活垃圾 本项目施工人员产生的生活垃圾量由环卫部门统一清运。 （2）少量建筑垃圾 本项目施工建筑垃圾主要为建材损耗产生的垃圾等，包括砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等杂物。大部分可回收用于填路材料，废金属、钢筋、铁丝等可以废品回收利用，预计 3%~5%不可利用的垃圾统一收集后清运到固废填埋场处置。 （3）施工过程的危险废物 本项目在施工过程产生的废漆桶、废机油、废防腐材料等作为危险废物，经施工单位统一收集后，委托有资质的危险废物处置单位进行妥善处理处置。 5、施工期生态环境保护措施 严格控制施工占地，不得在施工作业带范围以外从事施工活动，严禁在规定的行车路线以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。 严禁施工材料乱堆乱放，划定适应的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。 6、施工期环境风险防范措施 落实防火等措施，按要求办理动火作业等手续，确保施工安全，避免发生环境风险事故。源头控制，优选管材，严格把控管材质量；细致施工，加强焊接、防腐和保温质量控制。按规范进行安全设计与施工。按要求设置管线警示标志。
--	--

运营期生态环境保护措施	1、运营期大气环境保护措施 本项目氢气提纯过程为物理分离物理提纯无化学反应，氢气吸附提纯过程装置密闭；在吸附塔解吸过程中产生的解吸气排入尾气缓冲罐，再通过缓冲罐的出气口排入大气。 2、运营期水环境保护措施 本项目生活污水经厂区配套的三级化粪池预处理后，排入园区污水管网，再纳入泉港石化工业园区南山污水处理厂处理。 3、运营期声环境保护措施 结合现场勘查与项目平面布局图，建设单位拟采取以下噪声防治措施： （1）合理布置噪声源，根据平面图布局，生产设备布置在 PSA 车间内部，将设备安装于室内，且墙体为实体墙，通过车间墙体阻挡噪声传播。 （2）加强设备的检修与维护，可在一定程度上降低噪声的影响。 （3）加强管理，噪声基本不会对周边环境产生影响。 （4）做好设备维护，定期对设备进行检修和保养。 4、运营期固体废物保护措施 本项目生产过程主要固废为生活垃圾、一般固体废物及危险废物。 （1）生活垃圾 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物，生活垃圾应分类投放、分类收集并委托环卫部门处理。 （2）一般工业固体废物 本项目运行过程中产生的一般工业固体废物主要为废分子筛、废吸附剂、废活性炭、废滤芯等，均由厂家更换并回收利用。 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2021 年 7 月 1 日起实施）的规定要求，对一般工业固体废物应按以下要求进行严格管理： ①建设单位应建立健全工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询； ②建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求； ③建设工业固体废物贮存场所，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 （3）危险废物 本项目运行过程产生的危险废物主要为设备维护产生的废液压油和废液压油空桶，暂存于危险废物暂存库，并委托有资质的危废单位安全处置。 危险废物的贮存和管理：
-------------	--

	1) 贮存设施污染控制一般要求 厂区拟建的危险废物暂存库甲类仓库东侧，面积约 38m²，用于存放厂区内的危险废物。 危险废物暂存库的建设应按危险废物仓库的要求进行设计，做好防渗、防漏、防淋等措施，同时在门外设置安全警示标识，墙上贴有危险废物管理制度；暂存间内配置灭火器，沙子等灭火器材；危险废物按照种类分类，分别采用小型容器存放；各容器分别放置于托盘内，收集意外泄漏的危废；地面设置收集渠，收集渠与室内的危废事故应急池连接，设置危险废物产生、处置的台账并保存，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求建设，危险废物标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定标识。 2) 容器和包装物污染控制要求 ①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 ②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 ③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 ④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 ⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。 ⑥容器和包装物外表面应保持清洁 3) 贮存设施运行环境管理要求 ①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 ②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 ③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。 ④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 ⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 ⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 ⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。 4) 贮存点环境管理要求
--	---

	①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。 ②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。 ③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。 ④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。 ⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过最大贮存量。 5) 其他管理要求 ①贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。 ②贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。 ③在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。 ④项目投产后，建设单位应按要求通过省固废系统完成危险废物申报和管理计划备案。 5、运营期环境风险防范措施 (1) 厂内风险防范措施 1) 原料气及产品高纯氢气火灾事故防范措施 ①为防可燃物质泄漏，工艺装置采用密闭生产。通过厂区控制室集中控制，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制和报警。设置紧急停车系统，并独立于控制系统。在可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置可燃气体检测报警设施。 ②处理安全阀起跳和设备、管路排放的物料，以及事故状态、开车状态排出的物料。 ③建立事故风险应急管理组织机构，制定安全规程，事故防范措施及应急预案。 ④严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时处理不安全因素。 ⑤输送原料气、氢气等易燃易爆介质管道设计有静电接地措施，防止静电积聚放电，电火花引燃易燃物质，造成火灾事故。 ⑥各建筑防火分区面积均能满足规范 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）要求。 ⑦本项目设置室内室外消火栓，生产工序均配置干粉灭火器。 ⑧设置全厂的安全连锁系统，最大程度的保障系统的安全性，避免发生火灾、爆炸等事故。 2) 废机油泄漏事故 本项目危险废物暂存于危废贮存库，并及时转运危险废物处置单位处理，需在暂存和
--	---

	转运过程加强管理，通过以下环境风险防范措施，本项目环境风险是可防可控的。 ①本项目产生的危险废物应按要求存放于专门的容器中，不得随意存放。 ②危险废物暂存间外贴有危险废物图片警告标识。 ③危险废物包装完整，不渗漏，容器密封、有盖，底部设置专用托盘。 ④危险废液暂存应采取防渗漏、防外溢措施。 （2）厂外输氢管道风险防范措施 运营期输气管道在正常情况下无污染物排放。管道采用优质钢管材质，壁厚选取考虑腐蚀余量，管外防腐采用特加强级处理，可有效防范管道破损泄漏污染周边环境。为了预防事故造成对生态环境的影响，应重点做好以下工作： 1）制定巡检制度，重点关注管道附近第三方施工，防止对本管道造成损坏引发事故，减少天然气长输管道发生风险事故的概率，从而减轻对生态环境的影响。 2）定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀； 3）制定了管道安全维护管理计划，定期进行管道壁厚的测量，如果有严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生； 4）定期检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度； 5）定期对操作人员的技术培训，提高操作管理水平和处理紧急事故的应变能力； 6）加大巡线频率,发现对管道安全有影响的行为及时制止并向上级报告； 7）管道沿线设防撞等警示标志。 8）项目设置相关参量异常报警和联动设施并接入公司及上下游关联企业的中控系统，实行 24h 实时监控；为判断管线泄漏情况，管道两端及接口处设有可燃气体报警仪，一旦发生管道破裂，可及时自动报警，并立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。 9）建立区域联防联控措施，在风险防范防控、应急处置等方面进行联防联控。
其他	无
环保投资	本项目估算总投资为***万元，其中环境保护投资为***万元，占项目总投资的***%，详见下表。

表 5.4.1 本项目环保投资一览表				
时期	类别	环保设施名称	用途	估算投资额 (万元)
施工期	废水	临时沉淀池	处理施工废水	
	废气	施工抑尘措施	设立隔挡围栏，建筑材料和运输车辆覆盖；施工现场定期洒水	
	噪声	施工噪声控制措施	高噪区采用隔声设施、合理规划运输路线等降低噪声	
	环境风险	风险防范措施	水压试验、加强监督监管等	
运营期	废水	生活污水处理设施	设置三级化粪池	
	噪声	噪声控制措施	选用低噪声设备，减振、隔声	
	固体废物	固体废物暂存设施	一般工业固废暂存间、危险废物暂存库	
	环境风险	风险防范措施	针对本项目制定事故预防措施、风险应急预案、监管、建立制度等，设置事故应急池 1250m ³ ，初期雨水收集池 600m ³ ，雨水排口设置切断与阻隔装置，厂内设置泄漏检测及报警装置	
环保投资合计				

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	① 施工区域设置警示标志，控制施工范围。 ② 在施工过程中，应加强施工人员的管理，杜绝因施工人员未按规定施工或堆放施工材料导致沿线地区的生态环境破坏。	① 严格控制施工占地，不得在施工作业带范围以外从事施工活动，严禁在规定的行车路线以外的地方行驶和作业。严禁施工材料乱堆乱放，划定适应的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。 ② 各项环保措施落实到位，减少对自然生态的扰动和破坏。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	① 施工期生活污水依托当地的生活污水处理系统，禁止施工单位向外环境中排放生活污水。 ② 施工废水经临时沉淀池处理后全部回用于施工用水。 ③ 清管试压废水主要污染物为悬浮物，通过槽车转运至园区污水处理厂进行处理。	施工废水经临时沉淀池处理后全部回用于施工用水。 管道试压废水中主要含少量铁锈和泥砂，通过槽车转运至园区污水处理厂进行处理。	运营期生活污水经三级化粪池预处理后，排入园区污水处理厂统一处理。	项目外排废水符合泉港石化工业园区南山污水处理厂纳管标准（COD：500mg/L、BOD ₅ ：300mg/L、SS：400mg/L、氨氮：35mg/L）
地下水及土壤环境	/	/	① 危险废物暂存库做好防腐防渗防泄露等措施； ② 加强管线巡检。	① 危险废物暂存库建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求； ② 制定巡检制度，落实巡检记录台账。
声环境	① 施工单位应选用符合国家有关标准的施	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB	选用低噪型设备，合理布局，加强维	项目厂界噪声满足《工业企业厂界环

	工机具和运输车辆,尽量选用低噪声的施工机械和工艺,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的工况,以便从根本上降低噪声源强。 ②在施工中严格控制作业时间,根据具体情况,合理安排施工时间。 ③运输车辆应尽可能减少鸣号。 ④合理布局施工现场,尽量避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高。	12523-2011)的要求	护,减振降噪等	境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工时采用塑料编织布对料堆进行覆盖,工地应实施半封闭隔离施工,如防尘隔声板护围,以减轻施工扬尘对周围空气影响。 ②施工单位必须加强施工区的规划管理。建筑材料的堆场应定点定位,并采取防尘、抑尘措施,如在大风天气,对散料堆场应采用水喷淋法防尘,以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放过程中的粉尘外逸。	落实防尘措施。	/	/
固体废物	①施工废料尽量回收利用,工程施工单位应当在施工现场设置独立的施工垃圾收集场所,运输施工垃圾应当	①一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的相关要求。	生活垃圾分类收集,统一交由环卫部门处理。一般工业固废暂存于一般工业固废暂	①一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的相

	使用密闭式运输工具，按照规定的时间、线路运送到指定的消纳场地。 ②施工废料中废漆桶、废机油、废防腐材料等作为危险废物，经施工单位统一收集后委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。 ③生活垃圾收集点，定期清运。	②危险废物交由有资质单位处理。 ③生活垃圾交由环卫部门处置。	存间，并交由厂家回收处理。 危险废物暂存于危险废物暂存库，并委托有资质的单位安全处置。	关要求。 ②危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。 ③生活垃圾交由环卫部门处置。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①施工前应做好相应的环境风险应急预案。 ②落实防火等措施，按要求办理动火作业等手续，确保施工安全，避免发生环境风险事故。 ③源头控制，优选管材，细致施工，加强焊接和防腐质量控制。 ④按规范进行安全设计与施工。 ⑤按要求设置管线警示标志。	施工前环境风险应急预案得到有效的落实。防火措施落实到位；施工相关手续完整，规范，工程竣工合格；设置了警示标志。	①建立风险防范执行制度，加强日常巡检（包括巡查、巡视和探测），以及加强管线警示标志的维护管理； ②设置可燃气体监控及报警系统、紧急切断阀，加强中控监视； ③设置事故应急池 1250m³，初期雨水收集池 600m³，雨水排口设置切断与阻隔装置； ④编制环境应急预案，开展应急演练； ⑤加强与周边企业联防联控。	巡检制度及台账记录完善；配备相应的应急物资。 《环境突发事件应急预案》得到有效的落实。
环境监测	/	/	/	/
其他	加强管线两端、沿线企业的密切沟通协调。	按计划工期完成施工。	加强日常巡检。	制定巡检制度，落实巡检记录台账。

七、结论

金宏气体（泉州）有限公司年产 2400 万标立方米电子级氢气项目项目选址于福建省泉州市泉港区山腰街道泉港石化园区南山片区南渠路南侧、和兴化工北侧、公用管廊东侧，项目所在区域环境质量现状均满足相关环境质量和环境功能区划要求，项目建设符合国家相关规划环评，符合生态环境分区管控要求。

项目建设获得良好的经济效益、社会效益。项目的建成，只要严格执行环保“三同时”制度认真落实本报告表中提出的污染防治措施并保证其正常运行、落实环境管理要求及监测计划项目产生的污染物均可达标排放；对周边的水、大气、噪声环境的影响较小；项目运营期能满足区域水、大气、声环境质量目标要求，从环境保护的角度分析，项目的建设是可行。

福建省环安检测评价有限公司

2025 年 9 月

金宏气体（泉州）有限公司

年产 2400 万标立方米电子级氢气项目

环境风险评价专项评价

供生态环境部门信息公开使用

福建省环安检测评价有限公司

二〇二五年九月

目 录

1. 总则	1
1.1. 评价目的	1
1.2. 编制依据	1
1.3. 风险评价工作内容	3
2. 评价对象及评价等级	4
2.1. 评价对象	4
2.2. 风险源调查	4
2.3. 环境风险潜势初判	4
2.4. 评价工作等级	5
3. 环境风险敏感目标	5
4. 环境风险识别及风险事故情形分析	6
4.1. 主要危险物质及分布情况	6
4.2. 生产系统危险性识别	9
4.3. 风险事故情形分析	10
5. 环境影响分析	13
5.1. 大气环境风险影响分析	13
5.2. 地表水环境风险影响分析	13
5.3. 地下水和土壤环境风险影响分析	14
6. 环境风险防范措施及应急要求	15
6.1. 环境风险防范措施	15
6.1.1. 设计阶段风险防护措施	15
6.1.2. 施工期风险防护措施	16
6.1.3. 运营期风险防护措施	16
6.2. 风险应急措施	23
6.3. 制定环境风险应急预案	23
6.3.1. 企业事故应急预案	23
6.3.2. 应急预案响应联动	25
7. 风险评价结论	26
7.1. 分析结论	26
7.2. 建议	27

本项目为氢气提纯和管输工程，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》专项评价设置原则，危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）应设置环境风险专项评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目进行风险评价。基于风险调查判定本项目的风险潜势和评价等级，通过风险识别及风险事故情形分析，说明环境风险危害程度，提出风险防控措施、应急预案和联动响应要求，使项目环境风险可防控。

1. 总则

1.1. 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件，引起有毒有害易燃易爆物质的泄漏所造成的环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少公害的目的。

本项目以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，进行环境风险评价，通过对风险识别、风险事故情形分析和风险影响预测，提出本项目的风险防范措施和应急预案，为项目建设提供技术决策依据，促进工程建设，把环境风险尽可能降低。

1.2. 编制依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）

（2）《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第 25 号，2024 年 11 月 1 日起施行）

（3）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 9 月 1 日起施行）

（4）《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）》（主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起实施）

- （5）《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》（2018 年 1 月 1 日起施行）
- （6）《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）》（主席令第 16 号，2018 年 12 月 26 日起实施）
- （7）《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 年修正）》（主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起实施）
- （8）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修正）》（环法规〔2020〕25 号，2020 年 9 月 1 日起实施）
- （9）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）
- （10）《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修订）
- （11）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年 5 月 12 日起实施）
- （12）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）
- （13）《福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知》（闽环保应急〔2015〕2 号）
- （14）《福建省环保厅关于学习贯彻《突发环境事件应急管理办法》的通知》（闽环保应急〔2015〕15 号）
- （15）《福建省人民政府办公厅关于建立突发事件信息速报机制的通知》（闽政办〔2013〕80 号）
- （16）《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部，2016 年 12 月 6 日）
- （17）《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8 号）
- （18）《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急〔2019〕17 号）
- （19）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）
- （20）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- （21）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）

- (22) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）
- (23) 《危险化学品目录（2022 调整版）》
- (24) 《危险货物品名表》（GB12268-2025）
- (25) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (26) 《化学品安全技术说明书编写规范》（GB16483-2000）
- (27) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (28) 《化学品分类和危险性公示-通则》（GB13690-2009）
- (29) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）
- (30) 《工作场所有害因素职业接触限制》（GBZ2.1-2019、GBZ2.2-2007）

1.3. 风险评价工作内容

本项目应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。环境风险评价包括以下内容：

（1）从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别包括主要危险物质分布情况、有毒有害物质扩散途径（如大气环境、水环境、土壤等）的识别。

（2）科学开展环境风险分析。环境风险分析从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面分别说明危害的后果。

（3）提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

2. 评价对象及评价等级

2.1. 评价对象

本项目评价对象包括厂区内（氢气提纯）和厂外氢气输送管道。

2.2. 风险源调查

对项目生产过程中产生、贮存、运输等过程中危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等进行调查后发现，本项目主要危险物质为原料氢气、产品氢气、逆放气、冲洗气、废液压油等，其中逆放气和冲洗气主要成分为氢气，并含有一定量的 CO、甲烷等危险物质，各危险物质存在于生产、贮存及输送过程中。

本项目厂区危险物质最大贮存量如表 2-1 所示。

表 2-1 本项目厂区内危险物质最大贮存量

危险物质存储容器	容积 (m ³)	风险物质及占比	风险物质密度 (kg/m ³)	风险物质含量 (t)
原料气缓冲罐				
产品气缓冲罐				
逆放气缓冲罐				
冲洗气缓冲罐				
甲类仓库产品氢气钢瓶存放区				

本项目厂外建设的氢气管道包括原料氢气的输入管道和产品氢气的输出管道，其中原料氢气的输入管道长度为 2500m，产品氢气的输出管道为 1260m。根据 HJ169-2018，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算最大存在量，计算得出产品氢气最大存在量为***t。

2.3. 环境风险潜势初判

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质与临界量 CO、甲烷临界量分别为 7.5t、10t，氢气不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中风险物质，评价参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中氢气临界量为 5t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）-附录 B 重点关注的危险物质及临界量及本项目涉及危险化学品储存情况（见表 2-2）确定 Q 值，Q 值 = 0.0732 < 1。因此，本项目环境风险潜势为 I。

表 2-2 风险物质存在情况及 Q 值判断

原料名称			最大存在总量/t (qn)	临界量/t (Qn)	Q(qn/Qn)
PSA 生产 装置区	原料气缓冲罐	H ₂			
	产品气缓冲罐	H ₂			
	逆放气缓冲罐	H ₂			
		CO			
		甲烷			
	冲洗气缓冲罐	H ₂			
		CO			
		甲烷			
甲类 仓库	产品氢气钢瓶存放区	H ₂			
危险废物暂存库		废液压油			
厂区外输 氢管线	原料氢气	H ₂			
	产品氢气	H ₂			
合 计					0.0732

2.4. 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0732<1$ ，环境风险潜势为I。本项目环境风险评价工作等级的划分依据见下表。

表 2-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据表 2-3 所示，确定本项目环境风险评价工作级别为简单分析，不设置环境风险评价范围。

3. 环境风险敏感目标

本项目周边环境敏感特征情况见下表。

表 3-1 本项目环境敏感目标表

环境因素	保护对象	相对位置/距厂界最近距离 (m)	性质、规模	环境功能及保护要求
环境风险	本项目地块周边 500m 范围内，及输氢管道中心线两侧 200m 范围内无村庄、居住区等环境敏感目标。			

4. 环境风险识别及风险事故情形分析

4.1. 主要危险物质及分布情况

（1）项目涉及物质的危险性分析

对项目生产过程中产生、贮存、运输等过程中危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等进行调查后发现，本项目主要危险物质为原料氢气、产品氢气、逆放气、冲洗气、废液压油等，其中逆放气和冲洗气主要成分为氢气，并含有一定量的 CO、甲烷等危险物质。氢气、CO、甲烷等危险物质特性如下所示。

表 4-1 氢气物质特性一览表

项目	英文名： Hydrogen	分子式：H ₂	分子量：2.01
理化特性	外观与性状	无色无臭气体。	
		熔点（℃）：-259. 2	
		蒸汽压（kPa）：13. 33 / -257. 9℃	
		沸点（℃）：-252. 8	
	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：未制定标准苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体美国 STEL：未制定标准	侵入途径：吸入 毒性：无
	健康危害	在很高的浓度时，由于正常氧分压的降低造成窒息；在很高的分压下，可出现麻醉作用。	
	急救与防护	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：水。	
	闪点（℃）：<-50	自燃点（℃）：400	爆炸下限（V%）：4.1
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。	
	稳定性：稳定	聚合危险：不能出现	禁忌物：强氧化剂、卤素。
储运注意事项	危险类别：第 2. 1 类易燃气体	包装标志：4	包装类别：
	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。		

表 4-2 一氧化碳物质特性一览表

标识	英文名： Carbon monoxide	分子式：CO	分子量：28.01
理化特性	外观与性状	无色无味气体	
		熔点（℃）：-205	
		蒸气压（kPa）：20/-203.43℃	
		沸点（℃）：-191.5	
	溶解性	难溶于水，但可溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂	
毒性及健康危害	接触限值	时间加权平均容许浓度（PC-TWA）：20 mg/m ³ （约 16 ppm，8 小时工作日）； 短时间接触容许浓度（PC-STEL）：30 mg/m ³ （约 24 ppm，15 分钟内）	侵入途径：吸入 毒性：有毒，大鼠吸入半数致死浓度（LC ₅₀ ）：1807ppm（4 小时）
	健康危害	在短时间内吸入过量的高浓度一氧化碳会造成急性一氧化碳中毒，使人出现中毒症状，引起脑、心、肝、肾、肺及其他组织的继发性营养不良性损伤。中毒者常很快进入昏迷，呼吸困难和呼吸肌麻痹而迅速死亡，甚至电击样死亡。	
	急救与防护	立即打开门窗通风，迅速将患者转移至空气新鲜流通处，卧床休息，保持安静并注意保暖。确保呼吸道通畅。对于恶心、呕吐等症状严重的，要尽可能清除患者口中的呕吐物或痰液，将头偏向一侧，以免呕吐物阻塞呼吸道引起窒息或吸入性肺炎。对抽搐或神志不清以致昏迷的患者，可在其头部置冰袋，以减轻脑水肿，并及时送医院抢救，最好请救护站送到有高压氧舱设备的医院。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧（分解）产物：CO ₂	
	闪点（℃）：<-50	自燃点（℃）：609	爆炸上限（V%）：74.2 爆炸下限（V%）：12.5
	危险特性	一氧化碳（CO）是一种无色无味的有毒气体，具有强烈毒性（导致缺氧窒息）、易燃易爆性（爆炸极限 12.5%~74%）和隐蔽性，极易在密闭空间积聚并引发致命中毒或爆炸事故。	
	稳定性：稳定	聚合危险：不具备	禁忌物：强氧化剂、金属粉末。
储运注意事项	危险类别：第 2.1 类易燃气体、第 2.3 类毒性气体	包装标志：	包装类别：
	1. 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直射。库房内温不宜超过 30℃。 2. 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。3. 储存区应备有泄漏应急处理设备。4. 搬运储罐时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。5. 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。		
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。可以使用干粉、二氧化碳、泡沫和雾状水等灭火剂进行灭火。		

表 4-3 甲烷物质特性一览表

标识	英文名： methane	分子式：CH ₄	分子量：16.04
理化特性	外观与性状	常温下为无色无气味气体	
		熔点（℃）：-182.5	

	蒸气压 (kPa) : 53.32/-168.8℃		
	沸点 (℃) : -161.5		
	溶解性	在常温常压下的溶解性相对较弱,不易溶于水	
毒性及健康危害	接触限值	在 GBZ2.1-2007 的标准中,并未明确设定甲烷的职业接触限值	侵入途径: 吸入 毒性: 无毒
	健康危害	当空气中的甲烷浓度达到 25-30%时,人们会开始出现头痛、头晕、恶心、注意力不集中、动作不协调、乏力以及四肢发软等症状。而一旦空气中的甲烷含量超过 45-50%,严重缺氧的情况便会导致呼吸困难、心动过速、昏迷,甚至窒息死亡。	
	急救与防护	当遭遇甲烷中毒情况时,应迅速将中毒者移至空气新鲜的地方,并保持其呼吸道通畅。对于出现呼吸困难或心跳异常的患者,应立即进行心肺复苏,并尽快送往医院接受进一步治疗。在等待急救人员到来的过程中,应确保中毒者处于安全、稳定的环境中,并密切观察其症状变化。	
	燃烧性: 易燃	燃烧(分解)产物: CO、CO ₂ 、H ₂ O	
燃烧爆炸危险性	闪点 (℃) : -188	自燃点 (℃) : 537	爆炸上限 (V%) : 15 爆炸下限 (V%) : 5
	危险特性	主要包括易燃易爆、窒息性和与强氧化剂剧烈反应。甲烷与空气混合后能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧和爆炸的危险。此外,甲烷在极高浓度时会使空气中氧含量降低,导致窒息。甲烷还与五氧化溴、氯气、次氯酸等强氧化剂发生剧烈反应。	
	稳定性: 稳定	聚合危险: 不具备	禁忌物: 强氧化剂和卤素单质。
	危险类别: 第 2.1 类 易燃气体	包装标志: 4	包装类别: O52
储运注意事项	烷应贮存于阴凉、通风的仓间内,仓温不宜超过 30℃,并远离火种、热源和阳光直射。储存时应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放,避免混贮混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓库外,并配备相应的消防器材。		
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。可以使用干粉、二氧化碳、泡沫和雾状水等灭火剂进行灭火。		

(2) 物质危险性识别

氢气属于危险化学品,但不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录中易燃、易爆、有毒物质。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018),氢气属于表 1 中的易燃气体。

CO、甲烷、废液压油等属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录中易燃、易爆、有毒物质。

(3) 风险源识别

本项目危险单元主要为 PSA 生产装置区、氢气输送管道以及危险废物暂存库等。风险单元划分结果详见下表。

表 4-4 建设项目风险单元划分结果表

危险单元	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
PSA 生产装置区	原料气、产品氢气、逆放气、冲洗气等	火灾事故、泄露事故	管道破损，氢气泄漏。造成现场局部范围内氢气浓度升高。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若氢气发生泄漏并引发火灾爆炸事故，则会产生次生污染物 CO 等，对区域环境空气质量会产生一定的不利影响	发生泄漏或发生火灾污染大气环境，产生的消防废水污染土壤及地下水
氢气输送管道	原料气、产品氢气	火灾事故、泄露事故		
危险废物暂存库	废液压油	泄漏事故	废液压油收集桶损坏、危险废物在收集点转到危废贮存库过程中容易造成泄漏	废液压油泄漏可能污染土壤

4.2. 生产系统危险性识别

（1）生产设施事故概率统计

有关资料列举了 1987 年至 1998 年间国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故原因分类统计，具体见表 4-5。

表 4-5 事故原因分类分布表

序号	事故原因分类	分布比例(%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

根据统计资料，阀门管线泄漏占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障造成物料泄露。根据事故分布情况，本次评价参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 E 泄漏频率表进行分析。泄漏频率推荐值见表 4-6。

表 4-6 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		$5.00 \times 10^{-6}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m.a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m.a)$
$75mm < \text{内径} \leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m.a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m.a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m.a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(m.a)$
泵体和压缩机	大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

（2）生产设施风险性识别

项目生产设施各部分危险性物质分布见表 4-7。

表 4-7 危险性物质分布表

装置类别	名称	有毒有害及易燃危险物质
主体装置	PSA 生产装置区	H ₂ 、CO、甲烷
	氢气输送管道	H ₂
辅助工程	危险废物暂存库	废矿物油

（3）重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）进行了危险源辨识，辨识结果表明 PSA 生产装置区、氢气输送管道以及危险废物暂存库为本项目的主要风险单元，且 Q 值小于 1，故不存在重大危险源。

4.3. 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的 8.1.2.3：“一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。”最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据本项目风险识别结果，设定本项目环境风险事故情形为氢气输送管道破损导致氢气泄漏，情景设定详见下表。

表 4-8 项目风险事故情形设定情况

危险单元	最大可信事故	主要危险物质	环境风险类型	泄漏途径	泄漏模式	泄漏频率
氢气输送管道	氢气泄漏扩散到周围环境中	氢气	管道破损, 氢气泄漏。	大气	氢气管径>150m: 泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
					全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$

同类事故案例分析：氢气管道泄漏爆炸事故

(1) 事故经过

2001 年 2 月 27 日 16 时 45 分, 江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂, 随即氢气大量泄漏厂领导立即命令操作工关闭主阀、附阀, 全厂紧急停车。大约 5 分钟后, 正当有关人员紧张讨论如何处理事故时, 合成车间突然发生爆炸, 在面积约千余平方米的爆炸中心区, 合成车间近 10m 高的厂房被炸成一片废墟, 附近厂房数百扇窗户上的玻璃全部震碎, 爆炸致使合成车间当场死亡 3 人, 另有 2 人因伤势过重抢救无效死亡, 26 人受伤。

(2) 原因分析

在这起事故中, 管道破裂大量氢气泄漏后, 已经具备了爆炸的客观条件。根据爆炸理论, 可燃气体在空气中燃爆必须具备以下条件: 一是可燃气体与空气形成的混合物浓度达到爆炸极限, 形成爆炸性混合气。管道破裂后, 氢气大量泄漏, 立即形成易燃易爆混合气体, 并迅速扩散。氢气在空气中爆炸极限是 4%~75%, 其浓度达到 18.3%~59%就会发生爆轰。二是有能够点燃爆炸性混合气的点火源。当氢气从管道大量泄漏喷出时, 氢气和管道破裂部位急剧摩擦, 产生高静电压。当静电荷积聚到一定量时, 就会击穿空气介质对接地体放电, 产生静电火花, 从而引起爆炸。

(3) 防范措施

这起事故的发生, 主要在于设备、设施的安全管理存在缺陷, 未能及时发现管道隐藏的事故隐患也未能及时维护更换。在防范措施上要做到:

①切实加强设备的安全管理, 对容易造成腐蚀破损的管道、阀门等, 要定期进行技术分析和系统检漏, 并利用设备周期大检修之际彻底检修。

②在工厂防火防爆区内严禁明火, 进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服; 在该区域内严禁使用手机等通信设备; 防火防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型, 电线绝缘良好、接头牢靠; 防火防爆区内严禁存在暴露的热物体。

③加强相关安全技术知识的培训, 提高职工对有关设备危险性的认识, 建立健全各项规章制度, 认真贯彻执行有关安全规程。

④制定应急预案，加强应急预案的演练，提高企业管理人员处理紧急情况的能力。在这起事故中，如果能及时撤出生产人员，就会减少人员伤亡。

5. 环境影响分析

5.1. 大气环境风险影响分析

本项目氢气提纯过程以及管输氢气均为气体形式。在含氢罐体或输送管道发生泄漏事故后，将以无组织气体形式排放扩散进入大气造成局部污染或火灾爆炸。项目管道架空敷设，全段不设置仪表阀门，只在厂区内的起始端设有切断阀和流量计的部位采用法兰连接，其它全是焊接，且 100%探伤。在设有切断阀和流量计的部位设置声光报警器，并把信号引到中控室。管线交付前施工单位会水压试验合格，团队接收后也会置换及氮气试压合格方才投用。

在物料输出端和接收端设置中控系统和紧急切断阀、流量计、压力表、可燃气体报警仪等安全防控仪表设施，一旦发生泄漏易被发现，依托管道两端的中控系统切断，工作人员立即采取堵漏等应急措施，可控制发生泄漏的物质在较小的范围内，且本项目地块周边 500m 范围内，以及输氢管道沿线 200m 范围内无大气环境敏感目标，因此对周边环境的影响基本可控。

若氢气发生泄漏并引发火灾爆炸事故，依托管道两端中控系统切断控制，可以及时切断泄漏源，减少氢气泄漏量，以此有效控制火灾爆炸的影响。同时，由于本项目厂外氢气管道依托园区公共管廊建设，一旦发生泄漏并引发火灾爆炸事故，会导致园区公共管廊中其他气体或液体输送管道破裂泄漏，须依托泉港石化园区的应急防控措施及现有消防力量，迅速采取消防措施，控制火灾情势后，及时采取堵漏措施，可保证对周边区域环境空气质量影响控制在有限范围内。

5.2. 地表水环境风险影响分析

本项目氢气发生泄漏时，均以气体形式进入大气，基本不会形成液态物质外流，不会进入地表水环境。

当氢气发生泄漏并引发火灾爆炸时，消防灭火过程会产生消防废水。厂区内产生的消防废水依托厂区拟建的事故废水控制系统，对项目事故污水进行三级防控体系管理。本项目拟建 1 座事故应急收集池（容积为 1250m³）和 1 座初期雨水收集池（容积为 600m³），并配套完善的收集系统。

如果事故污水突破装置围堰或储罐防火堤进入雨排系统，企业将启动厂级预案，将事故污水截至雨排沟内，然后利用事故废水收集管线将事故污水送至事故应急池暂存，再根据废水的检测情况，确定是直接排入泉港石化工业园区南山污水处理厂

处理或委托有资质的单位安全处置；当厂外管线因泄漏导致火灾事故时，为尽可能减少消防废水的逸散，当事故发生时，建设单位应根据地形在低洼处采取废水收集措施，并依托泉港石化园区的事故废水收集系统及应急贮存设施。泉港石化园区已建有 2 台钢制事故罐，总容量为 34300m^3 ，可容纳事故废水量 33732m^3 ，并且园区内建设有事故废水总管和防爆应急移动泵，一旦厂外管线因火灾事故产生消防废水，可通过园区移动泵提升，经园区总管输送至公共应急池暂存，后再根据废水的检测情况，确定是直接排入泉港石化工业园区南山污水处理厂处理或委托有资质的单位安全处置。

5.3.地下水和土壤环境风险影响分析

本项目生产、管输物质为氢气，位于泉港石化工业园区内，并且输氢管道均依托现有管廊架明管铺设，无埋地管线，无站场设施。在正常生产和输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，不会对地下水环境产生影响。若出现泄漏事故，均以气体形式进入大气环境，对地下水、土壤基本不产生影响。若泄漏并引发火灾爆炸事故，次生污染消防废水依托泉港石化园区现有事故废水收集系统进行收集和处理，可避免消防废水大量进入地下水和土壤。

6. 环境风险防范措施及应急要求

6.1. 环境风险防范措施

建设项目采取了大量的安全风险防范措施以降低事故发生的概率，而环境风险评价内容是事故发生后通过采取一定的环境风险防范措施，以降低事故发生时对外界环境造成的影响。环境风险防范措施主要是指为了防止事故产生后直接产生或次生/伴生物的有毒有害物质进入环境而采取的措施。

本项目氢气的使用应符合《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）中相关要求，具体环境风险防范措施如下：

6.1.1. 设计阶段风险防护措施

（1）合理选址、选线：本项目厂区选址以及输氢管线均位于泉港石化工业园区内，其中输氢管线利用泉港石化园区现有管廊架建设，不涉及现状及规划敏感保护目标，项目选址、选线合理可行。

（2）厂区道路布置应满足《建筑设计防火规范》的要求，并做到行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

（3）严格按照《石油化工企业设计防火标准》《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》《工业金属管道设计规范》《压力管道规范工业管道》等相关规范要求进行设计，预留足够的与周边保护目标及其他管道等设施之间的安全防护距离，采取严格的防腐层保护金属管道，确保管道质量可靠。设计中，应充分考虑设备的风荷载及防腐设计。管线应按规范要求防雷及防静电接地设计。

（4）优选管材及防火防腐涂料，选用质量有保证的产品，确保管材质量可靠，符合规范设计要求；本项目管道除采用法兰连接和焊接连接，不采用其他连接方式，降低泄漏风险几率；严格控制管道焊接质量，精心施工安装，加强施工质量管理。

（5）管道抗震防范措施：与管线交叉时，选择合适的交角。增加交叉段管壁厚度。

（6）管道两端设置紧急切断阀、压力表、流量计，设置相关参量异常报警和联动设施并接入金宏公司中控系统，实行 24h 实时监控。

（7）并行管道安全对策措施

1）并行管道应结合工程的实际情况，统筹安排，合理布局优化线路、穿跨越及阀室位置，满足安全、环保等方面的要求。并行管道的间距应满足施工及维抢修所需的空间要求。

2）新建管道与已建管道并行、交叉时，应报已建管道企业和主管部门，征得其同意，并制定安全保护措施。并行管道应加强施工安全管理，并制定专项应急预案。

6.1.2. 施工期风险防护措施

（1）本项目施工过程会涉及焊接，会产生明火，存在安全隐患，应予以特别关注，施工前应排查现有风险隐患，特别是施工管道临近区域，办理相关动火手续，并在经得相关安监主管部门、园区管理部门及关联企业同意后方可动工。

（2）制定施工方案，优化施工工艺，缩短施工作业时间，优选施工时段；现场焊接施工时，加强管道沿线企业的联防联控，加密巡检频次。

（3）优选行业上施工经验丰富的施工队伍，施工作业前开展安全作业及安全防范知识培训。

（4）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

（5）落实施工全过程监管及巡查，严控施工作业范围，遵守相关安全防护距离规定。

（6）明确施工方、建设方和监管方的责任人，加强施工管理，强化焊接和防腐质量控制，落实施工作业区及附近的防火等防护措施。

（7）严格按试压方案进行试压，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，增加管道的安全性。

6.1.3. 运营期风险防护措施

（1）设备及管道防范措施

1）设备和管道按照相关规范进行设计、施工和验收，严格把控管道等材料质量及施工质量。严格落实设备和管道材质及焊接、防腐质量，杜绝因管材质量缺陷发生泄漏事故。

2）氢气设备应严防泄漏，所用的仪表及阀门等零部件密封应确保良好，定期检查，对设备发生氢气泄漏的部位应及时处理。

3) 优选管材及防火防腐涂料, 选用质量有保证的产品, 确保管材质量可靠, 符合规范设计要求; 本项目管道除采用法兰连接和焊接连接, 不采用其他连接方式, 降低泄漏风险几率; 严格控制管道焊接质量, 精心施工安装, 加强施工质量管理。

4) 对氢气设备、管道和阀门等连接点进行漏气检查时, 应使用中性肥皂水或携带式可燃气体检测报警仪, 禁止使用明火进行漏气检查。携带式可燃气体检测报警仪应定期检查。

5) 严格按照《石油化工企业设计防火标准》《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》《工业金属管道设计规范》《压力管道规范工业管道》《氢气输送工业管道技术规程》等相关规范要求进行设计, 预留足够的与周边保护目标及其他管道等设施之间的安全防护距离, 采取严格的防腐层保护金属管道, 确保管道质量可靠。设计中, 应充分考虑设备的风荷载及防腐设计。管线应按规范要求防雷及防静电接地设计。

6) 项目管道沿线设置各种警示标识, 避免手机、金属碰撞、汽车发动机等潜在火源的发生, 并加强维护管理; 设置完善的管道标志, 管道标志不仅清楚、明确, 并且其设置应能从不同方向, 不同角度均可看清。

7) 输送管道两端及接口均设有可燃气体报警仪, 依托管道两端设置紧急切断阀、压力表、流量计, 设置相关参量异常报警和联动设施并接入金宏公司中控系统, 实行 24h 实时监控。其中, 原料气管道紧急切断阀 (1 个) 位于联合石化氢气装置出口处, 当管道压力低于 3.4MPa 时, 该阀门将自动关闭以防止泄漏。

(2) 管道泄漏风险防范措施

1) 管道按照相关规范进行设计、施工和验收, 严格把控管道等材料质量及施工质量。严格落实管道材质及焊接、防腐质量, 杜绝因管材质量缺陷发生泄漏事故。

2) 加强维护与管理制定完善的安全生产管理制度及安全操作规程、巡回检查管理制度、安全检查与隐患排查整改管理制度、相关责任制等。进一步加强设备、阀门、流量计、压力表报警等设施的维修维护。

①制定完善的管道日常巡检管理制度, 明确每个班次的巡检人员和责任, 并落实巡检记录和台账。

②制定严格的运行操作规程制度, 对操作员、管线巡查员等进行岗位培训, 使其了解物料特性、输送工艺过程, 熟悉操作规程, 对各种情况能进行正确判断,

经考核合格后方可上岗；同时加强职工安全教育。

③定期巡检检查，发现问题及时报告、及时处理，特别关注管道弯头、焊接处。日常管理过程，中控室定时查看各类报警设施，安排专人巡查，发现问题，立即上报，并对泄漏管线进行堵漏。

3) 管道沿线设警示标志，设置醒目的禁火区域标志。将本管道纳入厂区环境应急预案，开展应急演练；确保管道长期安全、稳定的运行。

4) 检修过程风险防范措施每年定期检查管线管道防腐层的完好情况，对有明显腐蚀和冲刷减薄的管道进行壁厚抽样测定。检修时配备便携式可燃气体检测报警器。检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。动火检修时需严格执行安全防火规定。

(3) 应急设施、措施

1) 管道设置测压装置及超限报警装置，管道内的压力、流量等参数纳入了关联企业的中控系统进行监控，一旦发生泄漏，可及时切断泄漏源。

2) 为预防管道压力超过最大允许积聚压力，管道两端设置了压力表、安全阀和紧急切断阀。

3) 配备便携式可燃气体检测仪、干粉灭火器、消防水池、水炮等，应急物资。消防力量主要依托泉州市泉港石化工业区消防大队，该消防大队配备专职消防员、水罐泡沫车、举高喷射车、干粉泡沫车、抢险救援车、及完备的抢险器材、灭火器材。

4) 有完善的消防及火灾报警系统及消防废水处置。

5) 本项目建成投运使用前，将编制突发环境事件应急预案，开展应急演练；条件许可时，与周边企业开展联合应急演练，提高应急处置能力。

6) 建设单位应与园区及关联企业在风险防范防控、应急处置等方面进行联防联控。

(4) 氢气发生泄漏并着火时应采取以下措施：

1) 及时切断气源；若不能立即切断气源，不得熄灭正在燃烧的气体，并用水强制冷却着火设备，此外，氢气系统应保持正压状态，防止氢气系统回火发生。

2) 采取措施，防止火灾扩大，如采用大量消防水雾喷射其他引燃物质和相邻管线、设备。

3) 氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。

（5）安全管理方面的安全对策措施

1) 管道建成后，企业应分别与园区管理处签订安全管理协议，明确各自职责，制定应急联络机制。

2) 加强相关人员培训，提高安全意识与处理突发事件能力，特种作业人员应持证上岗。确保操作人员能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。

3) 建设单位应建立、健全输送管道巡线检查制度，确定巡检频次，巡检内容，并做好巡检记录。配备专人进行日常巡护。巡检人员工作时，应随身携带应急工具，如便携式可燃气体检测仪、通讯器材等，发现异常或危害输送管道安全情形时，应当立即报告并及时处理。

4) 建立健全隐患排查治理制度，强化日常巡回检查，定期全面排查隐患，及时整治消除隐患。对自身排除确有困难的外部事故隐患，应当向当地管理部门报告。

5) 按照有关规定制定氢气管道事故专项应急预案，配备相应的应急救援人员和设备物资，定期组织应急演练。制定的事故应急预案应与石化园区的应急预案相衔接。

6) 发生管道生产安全事故，应当立即启动应急预案及响应程序，采取有效措施进行紧急处置，消除或者减轻事故危害，并按照国家规定立即向事故发生地主管部门报告。

7) 提高管道的信息化管理程度，及时发现及时维修，严禁超负荷、超期和带病运行。

8) 建设单位应当按照有关国家标准、行业标准和技术规范对管道进行定期检测、维护，确保其处于完好状态；对安全风险较大的区段和场所应当进行重点监控。依照有关安全生产法律法规和规定，落实安全生产主体责任，建立、健全有关氢气管道安全生产的规章制度和操作规程并实施。

9) 压力管道的设计、制造、安装、检验、管理和使用还应严格执行《压力管道安全技术监察规定-工业管道》（TSGD0001-2009），管道的安装和试验及管道附件、阀门的选择必须符合国家规定，使用的压力管道必须定期检测合格，并根据介质的类别按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）有关要求，在管道上喷涂相应的颜色标志。

10) 压力管道应当符合《特种设备安全监察条例》的规定，应对特种设备的

安全附件、安全装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并做好记录。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

（6）物料贮存风险防范措施

1）贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸事故，是安全生产的重要方面。由于项目使用的原料氢气及产品氢气具有易燃易爆性，在贮存过程中应小心谨慎，熟知氢气的性质和贮存注意事项，根据氢气的燃爆特性进行储存。要严格遵守有关贮存的安全规定。

2）甲类仓库的氢气钢瓶存放区设氢气浓度报警器，仓库应按消防要求配置消防灭火系统。氢气的输入与输出应采用不同泵，进行气体充装时开关进料阀并与泵联锁，防止液化气体发生泄露。气瓶压力大于 0.1MPa 的自然、可燃、毒性、腐蚀性气体面板应设有过流开关。

（7）生产过程风险防范措施

1）氢气属于易燃、易爆物质，生产过程事故风险防范是安全生产的核心，火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联。安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

2）企业应将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

3）企业所使用的氢气是防火防爆的重点，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

4）必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑、冒、滴、漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁不正常运转。

5）开、停车和检修状况下，需要排空的设备和管道应严格按照设计要求，将排放物料予以收集和处置，严禁乱排放。泄漏、火灾、爆炸等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，防止事故的扩大。

6）高度重视运行中设备和管道的检查和及时维护等工作。为了修理或检查需打开管道和设备时，建议如下（这些建议不应视为取代现场装置的实际操作和各种规程，而应作为其补充）：维护人员在内有氢气的设备或管道上工作时，应小心谨慎；为防止起火，应防止大量氢气排入大气。设备或管线在开始检修前，必须停机。

（8）原料气及产品高纯氢气火灾事故防范措施

1) 为确保全厂生产安全，工艺管道设置压力和温度实时监测系统，当压力超过连锁阈值时，系统将触发声光报警并自动执行三级防护：立即切断氢气入口总阀、启动高位放空装置泄压，同时自控系统强制停机。生产区配备氢气泄漏侦测器，当浓度达到预警值时可精准定位泄漏区域，并联动启动强制通风系统消除氢气积聚风险。所有安全连锁装置均采用冗余设计，形成监测-预警-处置-隔离的闭环防护体系。

2) 非正常工况为事故状态下，原料氢管线紧急切断阀 HV0101 关闭，切断与上游联合石化供气，装置内余气通过放空管 VT0211 及阻火器 X0201 高位放空，可减少事故影响。

3) 建立事故风险应急管理组织机构，制定安全规程，事故防范措施及应急预案。

4) 严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时处理不安全因素。

5) 输送原料氢气、产品氢气等易燃易爆介质管道均设计有静电接地措施，每隔 100 米管道接地线与管廊本体相连进行接地，防止静电积聚放电，电火花引燃易燃物质，造成火灾事故。

6) 厂区内建筑防火分区面积均能满足规范 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）要求。

7) 本项目设置室内室外消火栓，生产工序均配置干粉灭火器。

8) 为确保解吸气和事故排气的安全性，建设单位采取了三重防控措施：①在放空管设置阻火器以阻断火焰传播；②排空系统配备静电接地装置，有效消除静电积聚风险；③通过向放空管道通入氮气进行吹扫，隔绝氧气与氢气的接触，从而防止爆炸性混合气体的形成。

（9）废液压油泄漏事故

本项目危险废物暂存于危废贮存库，并及时转运有资质的危险废物处置单位安全处理，需在暂存和转运过程加强管理，通过以下环境风险防范措施，本项目环境风险是可防可控的。

1) 本项目产生的危险废物应按要求存放于专门的容器中，不得随意存放；

2) 危险废物暂存间外贴有危险废物图片警告标识；

3) 危险废物包装完整，不渗漏，容器密封、有盖，底部设置专用托盘；

4) 危险废液暂存应采取防渗漏、防外溢措施。

(10) 设置事故应急池

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）和《石化企业水体环境风险防控技术要求》（QSH0729-2018）的规定，本项目事故水池容量根据事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降雨量等因素综合确定。应急事故废水储存设施（即事故应急池）总有效容积参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关公式进行计算。事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

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， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

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， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a —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， hm^2 ；

本项目厂内拟设一座 1250m^3 事故应急池，能满足事故状况下事故废水的收集要求。设置事故池收集系统时，应严格执行《化工建设项目环境保护工程设计标准》《储罐区防火堤设计规范》《水体污染防控紧急措施设计导则》等规范，科学合理设置废水事故池和管线。各管线铺设过程应考虑一定的坡度，确保废水废液应能够全部自流进入，对于部分区域地势确实过高的，应提前配置输送设施；

事故池外排口除了设置电动控制阀外，应考虑电动控制阀失效状态下的应急准备，设置备用人工控制阀。

当发生火灾事故时，关闭厂区雨水排放口，通过切换阀门，将事故废水排入厂区事故废水收集池。待火灾事故后，通过园区污水管网排入泉港石化工业园区南山污水处理厂统一处理；若污水处理厂无法处理，则由槽车外运，委托有资质单位安全处理。

6.2. 风险应急措施

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、施工和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

风险事故发生后，应根据事故严重程度采取相应的应急措施，控制事态发展，减缓事故灾害。面对可能出现的生产风险，建设单位应建立区域联防联控措施，与关联企业及园区在风险防范防控、应急处置等方面进行联防联控。发生污染事故后，及时通知厂调度，汇报生产状况和人员情况。由厂应急指挥机构负责联系地方政府及其它消防队伍的援助。岗位职工需要救助要及时联系上级有关部门，请有关部门协调解决。

本项目依托泉州市泉港石化工业消防大队，该消防大队配备专职消防员、水罐泡沫车、举高喷射车、干粉泡沫车、抢险救援车、及完备的抢险器材、灭火器材及应急物资，如有毒气体检测仪、可燃气体检测仪、隔离警示带、无火花工具、移动式发电机等抢险器材，防化服、隔热服、战斗服等个体防护品和水枪、带、灭火器等灭火器材。

6.3. 制定环境风险应急预案

6.3.1. 企业事故应急预案

企业应根据《突发环境事件应急管理办法》的要求编制详细的应急预案，并按照原福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知(闽环保应急〔2015〕2 号)要求经评审后报当地生态环境部门评审、备案。在项目一旦发生风险事故发生，应立即启动应急预案，并与企业生产安全事故应急预案、以及与园区及政府环境应急体系的联动衔接。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求对项目的环境风险进行分级，同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《石油化工企业环境应急预案编制指南》要求，环境风险应急预案应包括以下内容。

（1）总则，简述应急预案编制目的、依据、事件分级、适用范围、工作原则及应急预案关系说明；

（2）企业概况，本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等；

（3）危险源概况，本单位的环境危险源情况分析，主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度；

（4）应急组织指挥体系与职责，包括内部应急组织机构与职责、外部指挥与协调；

（5）预防与预警，包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等；

（6）应急处置，包括先期处置措施（发生突发环境事件时，企业应当立即采取有效先期措施来防止污染物的扩散，如明确切断污染源的基本方案、明确污水排放口和雨水排放口的应急阀门开合等）、响应分级、应急响应程序（发生《突发环境事件信息报告办法》中列为重大或特别重大突发环境事件时，企业应在 1 小时内向当地政府和生态环境部门报告）、应急处置、受伤人员现场救护、救治与医院救治；

（7）后期处置，包括善后处置、调查与评估、恢复重建等；

（8）应急保障，包括人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等；

（9）应急物资储备情况，针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。

（10）监督管理，包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等；

（11）附则，包括名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等；

（12）附件，包括突发性环境事故风险评估报告、现场处置预案、相关单位和人员通讯录、应急物资储备清单等。

6.3.2. 应急预案响应联动

应急预案共分四级，为公司应急预案、园区应急预案、泉州市级应急预案、省级应急预案（福建省），事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案，具体见图 6-1。

泉港石化园区目前已编制了园区风险应急预案，与《福建省人民政府突发公共事件总体应急预案》、《福建省突发环境事件应急预案》、《福建省环保厅突发环境事件应急预案》、《泉州市人民政府突发公共事件总体应急预案》、《泉州市突发环境事件应急预案》、《泉州市环保局突发环境事件应急预案》、《泉港区人民政府突发公共事件总体应急预案》、《泉港区突发环境事件应急预案》、《泉港区环境保护局突发环境事件应急预案》等上级主管部门应急预案相衔接，本项目制定的突发环境风险应急预案需与泉港石化园区的园区风险应急预案保持衔接的一致性。

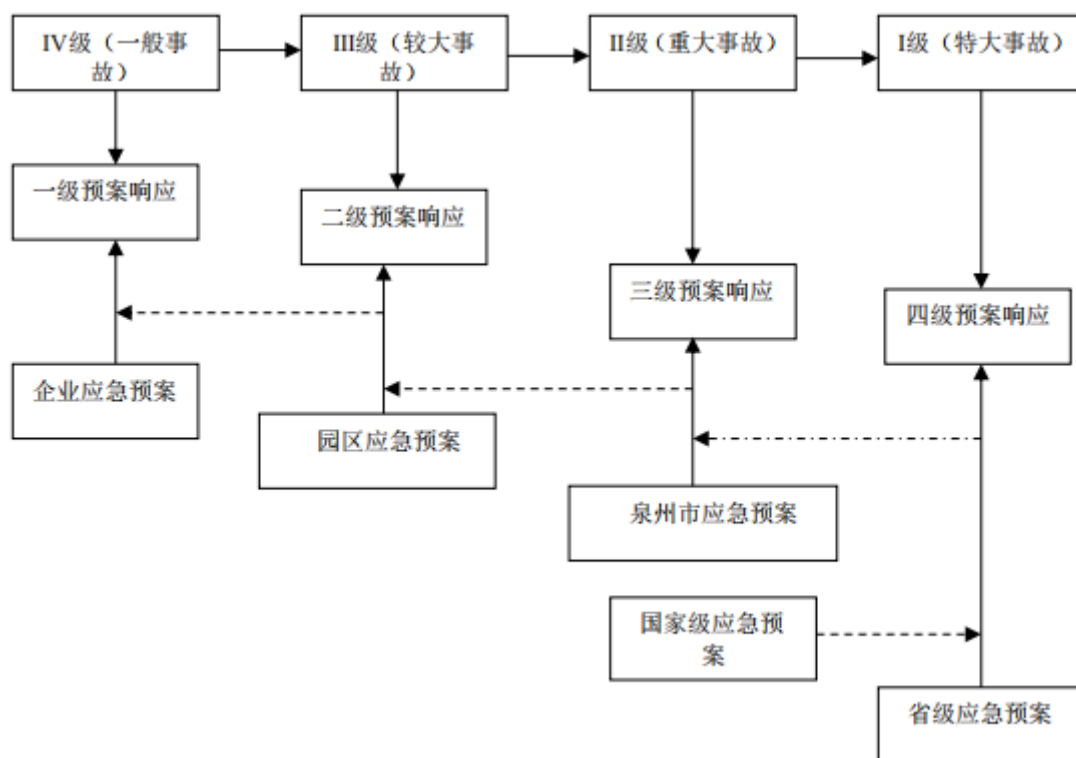


图 6-1 应急预案响应联动方案

7. 风险评价结论

7.1. 分析结论

（1）本项目主要危险物质为原料氢气、产品氢气、逆放气、冲洗尾气、废液压油等，其中逆放气和冲洗尾气主要成分为氢气，并含有一定量的 CO、甲烷等危险物质。根据风险源调查可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价工作级别为简单分析。

（2）本项目生产、管输氢气为气体形式输送。氢气发生泄漏事故后，将以无组织气体形式排放扩散进入大气造成局部污染。项目管道架空敷设，全段不设置仪表阀门。在物料输出端和接收端设置中控系统和紧急切断阀、流量计、压力表、可燃气体报警仪等安全防控仪表设施，一旦发生泄漏易被发现，依托管道两端的中控系统切断，工作人员立即采取堵漏等应急措施，可控制发生泄漏的物质在较小的范围内，泄漏挥发产生的污染物源强不大，且本项目管道沿线 200m 范围内无大气环境敏感目标，因此对周边环境影响基本可控。若氢气发生泄漏并引发火灾爆炸事故，依托管道两端中控系统切断控制，可以及时切断泄漏源，减少泄漏量，同时依托泉港石化园区现有消防力量，迅速采取消防措施，控制火灾情势后，及时采取堵漏措施，可保证对周边区域环境空气质量影响控制在有限范围内。

（3）项目生产和管输氢气发生泄漏时，均以气体形式进入大气，基本不会形成液态物质外流，基本不会进入地表水环境。当管输物质发生泄漏并引发火灾爆炸时，消防灭火过程会产生消防废水，全厂设置一座容积 1250m³ 的事故应急池，并设置雨水切断阀，能够满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。事故池配备与园区公共事故池联通的泵、管道等附件，园区公共事故池总容量为 34300m³。保证极端事故下，事故废水可进入园区公共事故池，杜绝事故废水直接外排。

（4）企业应根据《突发环境事件应急管理办法》的要求编制详细的应急预案，并按照原福建省环保厅转发原环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（闽环保应急〔2015〕2 号）要求经评审后报当地生态环境部门评审、备案。在项目一旦发生风险事故发生，应立即启动应急预案，并与企业生产安全事故应急预案、以及与园区及政府环境应急体系的联动衔接，为控制本项目可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障。

（5）风险评价的分析表明，本项目在落实各项环保措施、风险防范措施和采取本报告书提出的有关建议、落实项目排水设施的设计、做好与政府、园区风险应急预案有效联动的前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

7.2. 建议

（1）应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、行业 and 地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的安全控制措施和设施。

（2）建设单位应按规定配备个体防护用品，建立健全事故应急预案并与周边企业联动、定期演练，确保风险事故发生时相关人员得到优先防护和有序撤离，杜绝人员伤亡事故的发生。

（3）建立、完善和落实事故预防措施和应急预案，进一步提高公司设备的安全水平，保障人员和财产的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

（4）本项目建成后，要切实加强管理，采取科学有效的措施，制定事故防范应急预案，加强安全教育工作，提高操作人员的安全防范意识，严格执行操作规程，防止环境风险事故的发生。

（5）当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要应采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

（6）按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

（7）建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。

表 7-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 2400 万标立方米电子级氢气项目			
建设地点	金宏气体（泉州）有限公司			
地理坐标	经度	E 118 度 56 分 22.033 秒	纬度	N 25 度 12 分 0.662 秒
主要危险物质及分布	危险物质：氢气、一氧化碳、甲烷、废液压油等 主要分布在 PSA 装置区、甲类仓库、氢气输送管道等			
环境影响途径及危害后果	环境影响途径：由于操作不当、管道破损等原因造成泄漏。 影响途径：发生火灾、爆炸事故时产生的消防废水或者车间泄漏物料如不能完全收集，将会对周围地表水、地下水和土壤环境产生影响。			
风险防范措施要求	建立环境风险管理制度，严格按照环境风险防控章节提出的措施要求开展环境风险防控工作			

填表说明：项目 $Q < 1$ ，风险潜势为 I。

表 7-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	H ₂	CO	甲烷	废液压油
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人			5km 范围内人口数 / 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4□	
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□		E3□	
	地表水	E1□	E2□		E3□	
	地下水	E1□	E2□		E3□	
环境风险潜势	IV+□	IV□	III□	II□	I ☒	
评价等级	一级□		二级□	三级□	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害□		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水□	地下水□	
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与偶发	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m			
	地表水	最近环境敏感目标 /，到达时间 /h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 /d				
最近环境敏感目标 /，到达时间 /d						
重点风险防范措施	1、设计阶段风险防护措施：（1）合理选线：管线沿石化园区现有管廊架设，避让敏感保护目标，选线符合规划要求；（2）规范合规设计：严格遵循防火、防腐、防雷					

	等国家标准，预留安全间距，强化管道防腐与抗震设计；（3）材料与工艺控制：优选高质管材及防火涂料，仅采用法兰/焊接连接，严控焊接质量；（4）智能监控配置：管道两端设紧急切断阀、压力流量监测及报警系统，接入中控平台实时监控。 2、施工期风险防护措施：（1）制定施工方案，优化施工工艺，缩短施工作业时间，优选施工时段；现场焊接施工时，加强管道沿线企业的联防联控，加密巡检频次；（2）优选行业上施工经验丰富的施工队伍，施工作业前开展安全作业及安全防范知识培训；（3）落实施工全过程监管及巡查，严控施工作业范围，遵守相关安全防护距离规定；（4）明确施工方、建设方和监管方的责任人，加强施工管理，强化焊接和防腐质量控制，落实施工作业区及附近的防火等防护措施；（5）严格按试压方案进行试压，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，增加管道的安全性。 3、运营期风险防范措施：（1）泄漏预防：检测设备密封性（禁用明火），使用可燃气体报警仪，全线设警示标识，防雷防静电，接入中控系统 24 小时监控；（2）应急管理：配置消防设施（灭火器、水炮等），依托专业消防队，制定应急预案，定期演练，实现园区联防联控；（3）维护制度：建立巡检责任制，重点检查焊缝/弯头；定期检测防腐层，检修时执行安全规程。
评价结论与建议	本项目在切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可防控的，但企业仍需不断提高风险管理水平和强化风险防范措施。

注：“□”为勾选项，“”为填写项。