

## 概述

### 一、项目由来

北海市是全国十四个沿海开放城市之一，是西南地区出海通道，地理位置优越。北海经历了近十年的经济缓慢增长期，现随着国家西部大开发政策及《广西北部湾经济区发展规划》的实施，中国—东盟自由贸易区的全面启动，北海的经济也正借着东风迅猛发展。北海市铁山港区东临广东省湛江市，南临北部湾，西部为北海市区，北部为灵山县、浦北县和博白县。铁山港区距离北海市、合浦县城廉州镇均约 40km，西面有钦北铁路，北面有北海至湛江高速公路通过。铁山港区是西南最便捷的出海通道之一，是广西以及西南连接广东、福建陆路经济走廊的重要的交通枢纽。铁山港历史悠久，是世界著名的“海上丝绸之路”的始发港之一，是世界著名的“南珠”产地，铁山港区因此千古良港而得名。铁山港临海工业园区地处滨海平原，地理位置优越，有天然的港口条件，陆域平坦宽阔，有丰富、可靠稳定的水资源保证，城市依托条件好，发展前景广阔。

双氧水是过氧化氢（hydrogen peroxide）的俗称，化学式为  $H_2O_2$ ，是过一种重要的化工环保产品，可作为氧化剂、漂白剂、消毒剂、脱氧剂、聚合引发剂和交联剂等，广泛应用于造纸、纺织、化工、军工、环保、医药、食品等行业。由于其具有不产生二次污染的特性，故被称为“最清洁”的化工产品。作为绿色氧化剂，双氧水在世界各国各个领域的用途愈来愈广泛，尤其是环境保护要求日益加强的二十一世纪，随着双氧水生产成本的降低，供求呈现快速增长的趋势。我国是一个纸制品大国，纸及纸板总量居世界前列，近几年迫于造纸行业对环境巨大污染的影响以及双氧水在生产高档新闻纸漂白过程中的优越性能，国家鼓励推行林浆纸一体化、双氧水漂白取代氯漂等措施，国内知名造纸企业如晨鸣纸业、广州纸业、吉林纸业、宜宾纸业等先后引进采用双氧水漂白的 CTMP、BCTMP、APMP 制浆生产线和废纸脱墨生产线，促进了双氧水在造纸行业中的应用，造纸行业已经取代纺织行业成为双氧水的第一消费大户。在环保领域，特别是污水处理方面，双氧水对含硫、氰、酚等污染的三废处理效果十分明显。

广西太阳纸业有限公司在广西北海市铁山港区建设广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目中的 80 万吨化学浆生产线、75 万吨化机浆生产线和 10 万方/日污水处理需要大量双氧水，耗量需均需从市场外购，因此，广西太阳

纸业有限公司北海合利化工分公司拟建设规模年产 30 万吨过氧化氢（27.5%计）装置，产品全部用于广西太阳纸业有限公司纸浆漂白和污水处理，降低企业物耗运输、采购成本，增强企业的市场竞争力，使企业做大做强，对提高企业经济效益和社会效益具有重要及深远的意义。

本项目拟投资 42354.72 万元，建一套 30 万吨/年（27.5%）双氧水产品装置、一套 LNG 气化装置和一套 8000m<sup>3</sup>/h 天然气制氢装置，以及生产相应的储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程中的污水处理系统等。项目于 2020 年 9 月 17 日在广西壮族自治区投资项目备案在线平台进行备案（项目代码：2020-450512-26-03-049003）。

## 二、建设项目特点

1、本项目选址在北海市铁山港（临海）工业区八号路以北、林纸一体化项目东南，项目所在地为三类工业用地，本项目建设性质符合城市规划的要求；项目地块区域已建供水管、雨污水管等公用管道，园区配套设施完善。

2、本项目生产氢气采用水蒸汽转化法，将天然气裂解转化成生产制造双氧水所用的原料氢气；天然气采用 LNG，通过槽车运输至厂内进行气化，并将管道天然气作为制氢备用原料。

3、生产双氧水采用蒽醌法钯触媒生产工艺，该生产工艺属《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批）中的“化工行业：33 蒽醌法固定床钯触媒制双氧水”推荐的清洁生产工艺；蒽醌法钯触媒生产工艺是在钯触媒作用下，将原料氢气输入烷基蒽醌工作液（有机溶剂）中，将烷基蒽醌氢化得到烷基氢蒽醌，利用空气中的氧气将烷基氢蒽醌工作液氧化，生成双氧水，同时烷基氢蒽醌又变回烷基蒽醌，利用双氧水在水和有机溶剂的溶解度不同，将双氧水用纯水萃取即得产品，萃取后的烷基蒽醌工作液循环使用。

4、项目运营过程中主要废水为生产废水和生活污水，废水经各自管道分别进入相应预处理系统，其中生产废水经厂区污水处理厂预处理合格后，与化粪池处理后的生活污水一并排入北海铁山港污水处理厂进一步处理深海排放；

5、项目工艺废气主要为制氢转化炉废气（二氧化硫、氮氧化物、二氧化硫）、双氧水生产排气筒尾气（主要污染物为非甲烷总烃、二甲苯）经处理后可实现达标排放。项目各类危险废物经收集放入专用危险废物暂存库，并委托有资质的机

构处理，固废处置率达 100%。

6、项目生产所用的主要原材料液化天然气由铁山港区域提供，生产的双氧水产品主要提供给与拟建项目一墙之隔的广西太阳纸业公司，可以大大降低运输成本，促进园区循环经济发展。

### 三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，2020 年 9 月受广西太阳纸业有限公司北海合利化工分公司委托，广西博环环境咨询服务有限公司承担广西太阳纸业有限公司北海合利化工分公司 30 万吨/年（27.5%计）双氧水项目环境影响评价工作。

根据国家环保部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年本、2018 年 4 月 28 日修订）的规定，该项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业”类的第 36 款中的“基本化学原料制造，需编制环境影响报告书。

我公司接受委托后立即组织有关技术人员对建设现场及周围的环境现状进行了调查和收集相关资料，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级评价范围和评价标准，制定了工作方案。根据工作方案，项目组对评价范围内的工程情况进行了详细的调查分析，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，论证项目采取的环境保护措施以及在技术上、经济上的合理性及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。为使经济建设和环境保护协调发展，达到经济效益、社会效益及环境效益的三统一，提出了切实可行的环保措施和污染防治对策，在此基础上编写了《广西太阳纸业有限公司北海合利化工分公司 30 万吨/年（27.5%计）双氧水项目环境影响报告书》。

评价工作程序框图见图1。

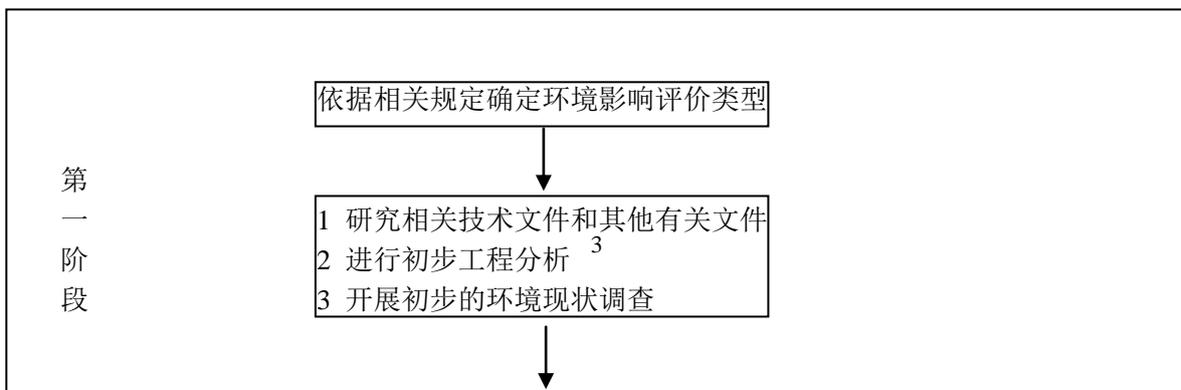


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

#### 四、分析判定相关情况

##### 1、产业政策相符性

（1）项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）有关条款的决定”中的限制类和淘汰类，可视为允许类，符合国家产业政策；

（2）中华人民共和国工业和信息化部公告（工产业〔2010〕第 122 号）《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）三、化工 第 27 条规定“一氧化碳常压变换及全中温变换（高温变换）工艺”属于淘汰类；《广西高耗能高排放行业限制类、淘汰类投资项目指导目录》（桂政办发〔2012〕63 号）第二类淘汰类、一落后生产工艺、（二）石化化工、第 6 条规定“一氧化碳

常压变换及全中温变换（高温变换）工艺”属于淘汰工艺，本项目变换催化剂采用钴钼系触媒低温变换催化剂，属于低温变换，不属于淘汰类别。

（3）双氧水生工艺采用蒽醌法固定床钨触媒法，属《国家重点行业清洁生产导向目录》（第一批）中的“化工行业：33 蒽醌法固定床钨触媒制双氧水”推荐的清洁生产工艺，符合清洁生产规定的要求；

本项目采用的“天然气制氢”在电解水制氢法、重油制氢法、煤制氢法、生物制氢法等采用不同原料制氢方法中属于国内先进水平；项目采用的“天然气蒸汽制氢法”在绝热天然气制氢法、天然气部分氧化制氢法、天然气高温裂解制氢法和天然气自热重整制氢法等采用天然气为原料的制氢方法中，属于先进水平，更合适工业化生产的要求。项目选址所在地铁山港工业区具有天然气资源供应量充足，采用天然气制氢法最具优势。

双氧水生工艺采用蒽醌法固定床钨触媒法属于国内先进水平，国内新建的主要双氧水生产装置主要采用此法。

2、与《北海市铁山港（临海）工业区分区规划（2009-2025）》产业发展定位和工业用地规划相符性

#### （1）产业发展定位

以石油化工产业为主体，重点发展林浆纸业、船舶修造及现代物流业，协调发展出口加工、资源加工、新材料加工、能源电力和先进制造业等综合产业，从循环经济的角度出发，打造环保型的临海工业基地、区域性国际化物流中心。

项目产品双氧水主要用户为园区林浆纸业行业，项目符合规划产业定位的要求，并为园区林浆纸业行业发展服务。

#### （2）工业用地规划

规划工业用地总面积为 5920.87 公顷，占总建设用地总面积的 48.25%，人均用地面积为 296.04m<sup>2</sup>。工业用地集中布置在铁路东部与西部的工业片区，包括一类、二类和三类工业用地，重点发展能源化工、装备制造、造纸及矿产资源加工等高附加值、高科技含量的工业及其产业链项目。

本项目选址用地为工业用地，符合规划要求。

3、与《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响报告书》及其审查意见相符性分析

《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响报告书》中提出限制和禁止以下项目：

(1) 限制入区的工业项目

a 列入国家经贸委第 6 号令、第 16 号令、第 32 号令《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一、第二、第三批）的项目；

b 列入国家经贸委第 14 号令《工商投资领域制止重复建设目录》（第一批）项目；

c 《产业结构调整指导目录(2013 年本)》中规定的限制类项目。

(2) 禁止入区的工业项目

a 列入国家计委、国家经贸委和外经贸部第 21 号令发布的《外商投资产业指导目录（禁止类）》的项目；

b 列入国家规定的“十五小”的项目；

c 《产业结构调整指导目录(2013 年本)》中规定的禁止类项目。

此外，国家明令淘汰、禁止建设的、不符合国家产业政策规定的项目，以及列入 国务院清理整顿范围，不符合国家政策规定的钢铁、电解铝、水泥、电石、铁合金、 焦炭、平板玻璃、13.5 万千瓦及以下火电机组等项目严禁引入工业区。

本不属于限制、禁止和国家明令淘汰、禁止建设的项目，与《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响报告书》及其审查意见相符。

4、与“三线一单”相符性

项目选址于铁山港（临海）工业区，项目建设不涉及生态保护红；根据环境质量公报和环境现状监测结果可知，项目所在区域大气、地下水、土壤环境情况较好，符合环境质量底线要求；项目运营过程中消耗的电源、水资源总量较少，不需要重新征地，符合资源利用上线的要求；项目建设符合规划要求，符合园区产业定位，不属于园区规划禁止引进产业，不属于园区环境准入负面清单内容；另外，根据《北海市人民政府关于印发北海市各产业园区产业准入负面清单的通知》（北政发〔2017〕15 号）（三）北海市铁山港（临海）工业区、限制类、第 2 条规定“C 制造业”中的“26 化学原料和化学制品制造业”要求“要求达到国内先进生产工艺水平，本项目达到生产技术达到国内先进水平，符合国家规定的环保要求”。

## 五、关注的主要问题及环境影响

1、项目在施工期产生的扬尘、噪声将会对周边环境空气、声环境、水环境产生一定的影响，但是由于施工持续时间较短，影响相对较小；

2、营运期项目主要外排污染物为废水、废气和固废，其中废气涉及非甲烷总烃、二甲苯特征因子，固废涉及危险废物。

3、评价主要关注项目排放的废气、废水等污染物排放情况及其对周围环境的影响范围及影响程度，以及本项目实施后的污染防治对策；项目涉及易燃易爆和有毒有害化学品，环境风险评价等级为一级，需关注项目可能发生的风险事故及其对周围环境质量的影响情况，根据项目特点提出切实可行的污染防治对策和措施。

## 六、结论

广西太阳纸业有限公司北海合利化工分公司 30 万吨/年（27.5%计）双氧水项目符合国家产业政策及相关规划，项目的建设不可避免的对空气、声、地下水、海洋环境质量产生一定的影响，通过采取完善可行的污染防治对策，各项污染物均可做到达标排放，通过预测，项目建设对区域环境影响在可接受范围内。因此，在实施过程中严格遵守“三同时”制度、及时落实本报告提出的各项环境保护措施和环境管理制度的前提下，加强运行期环境管理，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 目 录

1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1

1.2 评价因子、环境功能区划以及评价标准.....	6
1.3 评价工作等级.....	16
1.4 评价范围.....	21
1.5 主要环境保护目标.....	21
1.6 产业政策及选址合理性.....	23
<b>2 工程概况及工程分析.....</b>	<b>29</b>
2.1 项目基本概况.....	29
2.2 生产装置工艺及污染源分析.....	52
2.3 公用工程及辅助性生产设施污染源分析.....	64
2.4 项目物料平衡.....	76
2.5 项目污染源汇总.....	76
2.6 非正常工况排污分析.....	86
2.7 施工期工程分析.....	88
2.8 清洁生产分析.....	92
<b>3 环境现状调查与评价.....</b>	<b>97</b>
3.1 自然环境现状调查与评价.....	97
3.2 铁山港（临海）工业区分区规划概况.....	105
3.3 区域饮用水源、敏感目标、污染源调查.....	107
3.4 区域环境质量现状调查与评价.....	121
<b>4 环境影响预测与评价.....</b>	<b>134</b>
4.1 施工期环境影响分析.....	136
4.2 环境空气影响预测与评价.....	140
4.3 海洋环境影响分析.....	173
4.4 地下水环境影响分析.....	177
4.5 声环境影响预测与评价.....	192
4.6 固体废物处置方案及环境影响分析.....	196
4.7 土壤环境影响分析.....	199
<b>5 环境风险.....</b>	<b>204</b>
5.1 风险调查.....	204
5.2 环境风险评价工作等级.....	209
5.3 环境风险识别.....	214
5.4 风险事故情景分析.....	225
5.5 风险预测与评价.....	227
5.6 环境风险管理.....	235

5.7 风险事故应急预案.....	241
5.8 评价结论与建议.....	254
<b>6 环境保护措施及其经济、技术论证.....</b>	<b>257</b>
6.1 施工期污染防治对策.....	257
6.2 运营期污染防治措施.....	258
<b>7 环境经济损益分析.....</b>	<b>278</b>
7.1 项目经济、社会效益分析.....	278
7.2 环境影响经济分析.....	279
7.3 环境经济损益分析.....	280
7.4 小结.....	281
<b>8 环境管理与监测计划.....</b>	<b>282</b>
8.1 环境管理.....	282
8.2 污染物排放清单及管理要求.....	287
8.3 环境监测.....	290
8.4 竣工环境保护验收.....	293
8.5 小结.....	294
<b>9 环境影响评价结论.....</b>	<b>296</b>
9.1 项目概况和工程分析.....	296
9.2 政策与规划符合性分析.....	297
9.3 环境质量现状评价结论.....	297
9.4 环境影响评价结论.....	299
9.5 污染防治措施.....	301
9.6 环境损益分析结论.....	303
9.7 公众参与调查采纳意见.....	303
9.8 总结论.....	304

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 项目敏感保护目标分布图
- 附图 4 项目环境现状监测布点图
- 附图 5 项目所在区域水文地质图
- 附图 6 铁山港（临海）工业区分区规划土地利用规划图
- 附图 7 铁山港（临海）工业区分区污水管网走向图
- 附图 8 项目周边污染源分布图
- 附图 9 项目地下水分区防渗图

**附件：**

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目备案证明
- 附件 3 项目环境监测报告
- 附件 4 铁山港工业园规划环评审查意见

**附表：**

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项环境风险环境影响评价自查表
- 附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 5 建设项目环评审批信息基础表

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2018 年 4 月 4 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (13) 《排污许可管理办法（试行）》（2018 年 1 月 10 日起实施）；
- (14) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号，2005 年 12 月实施）；
- (15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- (17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (18) 《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）；
- (19) 《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）；

(20)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22 号)；

(21)《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018 年 6 月 16 日发布)；

(22)《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)；

(23)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发〔2011〕150 号)；

(24)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号)；

(25)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号)；

(26)《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕163 号)；

(27)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104 号)；

(28)《危险废物转移联单管理办法》(总局令 第 5 号, 1999 年 10 月 1 日起施行)；

(29)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]78 号)；

(30)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163 号)；

(31)《危险废物规范化管理指标体系》(环办[2015]99)；

(32)《危险废物经营许可证管理办法》(2016 年修订)；

(33)《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号, 2016 年 8 月 1 日起实施)；

(34)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日起实施)；

(35)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第 3 号, 2018

年 8 月 1 日起实施）；

（36）《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

（37）《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》（环保部发布公告 2013 年 第 31 号）；

（38）《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气〔2017〕121 号）；

（39）关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知（环办〔2015〕104 号）；

（40）《危险废物产生单位管理计划制定指南》；

（41）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）；

（42）《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）；

（43）环境保护部办公厅关于印发《重点排污单位名录管理规定（试行）》的通知，环境保护部，2017 年 12 月 15 日。

### 1.1.2 地方法律法规与规划

（1）《广西壮族自治区环境保护条例》，（2016 年 5 月 25 日修订）；

（2）《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017 年 05 月 01 日起施行）；

（3）《广西壮族自治区水功能区管理办法》（桂政函〔2002〕239 号）；

（4）《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2009 年 2 月 1 号起施行）；

（5）《广西壮族自治区生态功能区划》（广西区人民政府办公厅，2008.02.14）；

（6）《广西壮族自治区主体功能区划》（2012.12）；

（7）《广西壮族自治区大气污染防治条例》，（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《广西生态文明体制改革实施文案》（2017 年）；

（9）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2019 年修订版）>的通知》（桂环规范〔2019〕8 号）；

（10）《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》（桂政办发〔2016〕125

号）；

（11）《中共广西壮族自治区委员会广西壮族自治区人民政府关于开展以环境倒逼机制推动产业转型升级攻坚战的决定》（桂发〔2012〕9号）；

（12）《关于做好全区重点行业企业环境风险安全隐患大整改验收工作的通知》（桂环发〔2012〕20号）；

（13）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2014〕9号）；

（14）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018~2020年）的通知》（桂政办发〔2018〕80号）；

（15）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131号）；

（16）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2016〕167号）；

（17）《关于印发广西壮族自治区大气污染防治 2018 年度实施计划的通知》（桂环规范〔2018〕3号）；

（18）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于加强全区危险废物处置利用设施建设的指导意见》（桂政办发〔2017〕151号）；

（19）《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区加强危险废物全程监管实施方案的通知》（桂环发〔2018〕17号）；

（20）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）>的通知》（桂政办发〔2018〕80号）；

（21）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发<广西水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）>的通知》（桂政办发〔2018〕81号）；

（22）《自治区污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发广西挥发性有机物污染防治实施方案（2019-2020年）的通知》（桂环函〔2018〕2830号）；

（23）《北海市人民政府关于对建设项目环境影响评价文件分级审批权限进行调整的通知》北政发〔2017〕8号）；

（24）《北海市水污染防治行动计划工作方案》（北政办〔2016〕14号）；

（25）《北海市大气污染防治行动实施方案》（北政办〔2014〕74号）；

- (26) 《北海市土壤污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020）；
- (27) 《北海市土壤污染防治工作方案》（北政办〔2016〕183号）；
- (28) 《北海市人民政府办公室关于印发北海市水污染防治行动计划工作方案的通知》北政办〔2018〕90号，2018年6月21日印发；
- (29) 《北海市大气污染防治2018年度实施计划》、北政办〔2018〕91号；
- (30) 《北海市人民政府关于印发北海市各产业园区产业准入负面清单的通知》（北政发〔2017〕15号）。

### 1.1.3 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15910-2014）；
- (9) 《环境空气质量评价技术规范》（HJ633-2013）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (11) 《污染源核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (15) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (17) 《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）；
- (18) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (19) 《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）。

## 1.1.4 相关技术文件

- 1、项目环评委托书；
- 2、《关于广西太阳纸业有限公司北海合利化工分公司 30 万吨/年（27.5%计）双氧水项目备案的证明》，2020.09.17；
- 3、《广西太阳纸业有限公司北海合利化工分公司 30 万吨/年（27.5%计）双氧水项目可行性研究报告》，江苏化工研究设计院有限公司，2020.09；
- 4、项目环境监测报告；
- 5、《广西宏大化工有限公司双氧水项目（一期）项目环境影响报告书》（报批稿）；
- 6、《广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目环境影响报告书》（报批稿）；
- 7、建设单位提供的其它有关工程技术资料。

## 1.2 评价因子、环境功能区划以及评价标准

### 1.2.1 评价因子

#### 1.2.1.1 区域环境制约因素

区域环境对本项目制约程度见表 1.2-1。

表 1.2-1 区域环境对拟建项目建设的制约因素分析

环境要素	对项目的制约因素
海水水质	1
地下水水质	1
环境空气质量	2
土壤环境质量	1
声环境质量	1
生态环境	1

注：表中数字表示制约程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

#### 1.2.1.2 建设项目的环境影响因素

项目施工期和运营期对各环境要素的影响类型和程度分析见表 1.1-2。

表 1.2-2 建设项目的环境影响因素

影响类型 影响阶段	影响类型										影响程度				
	有利	不利	可逆	不可逆	短期	长期	直接	间接	局部	区域	不确定	不显著	显著		
													小	中	大
施工期	海水环境		√	√		√		√	√			√			
	大气环境		√	√		√		√	√				√		
	声环境		√	√		√		√	√				√		
	生态环境		√		√		√	√		√			√		
	地下水环境		√		√	√		√		√		√			
	土壤环境		√		√		√	√		√		√			
营运期	海水环境		√		√		√	√	√			√			
	大气环境		√		√		√		√					√	
	声环境		√	√		√		√	√				√		
	生态环境		√		√		√		√	√			√		
	地下水环境		√		√		√		√	√		√			
	土壤环境		√		√		√	√		√		√			

由表 1.1-2 可知，项目的实施，对环境的影响是综合性的。这些影响，既有可逆影响，也有不可逆影响；既有短期影响，也有长期影响；既有直接影响，也有间接影响；既有局部影响，也有区域影响。

### 1.2.1.3 建设项目的环境影响因素

项目的建设对周围环境影响主要体现在项目营运期，其综合影响分析见表 1.2-3。

表 1.2-3 建设项目环境影响综合分析

环境要素影响程度		自然环境					
		海水环境	大气环境	声环境	生态环境	地下水环境	土壤环境
施工期	有利影响	0	0	0	0	0	0
	不利影响	-1	-1	-1	-2	-1	-1
	综合影响	-1	-1	-1	-2	-1	-1
营运期	有利影响	0	0	0	0	0	0
	不利影响	-2	-2	-1	-2	-2	-2
	综合影响	-2	-2	-1	-2	-2	-2

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

### 1.2.1.4 环境影响要素识别

项目环境影响要素识别见表 1.2-4。

表 1.2-4 项目环境影响要素识别

类别	编号	车间或工段	产生环节	主要污染因子
废气	G1-1	转化工段	转化炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	G2-1	氢化工段	氢化塔	主要为 H <sub>2</sub> ，极少量非甲烷总烃
	G2-2	氧化工段	氧化塔	非甲烷总烃、二甲苯
	G2-3	装置区	生产工段	非甲烷总烃
	G3-1	储运工程	罐区大、小呼吸	非甲烷总烃
	G3-2	储运工程	装卸废气	非甲烷总烃
	G3-3	食堂	食堂蒸煮	油烟
废水	W1-1	废热锅炉排水	余热回收	—
	W1-2	装置地坪	冲洗	COD <sub>Cr</sub> 、SS
	W2-1	装置地坪	冲洗	COD <sub>Cr</sub> 、SS
	W2-1	配制工作液工段	配制釜	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-2	氢化工段	氢化塔	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-3	氢化工段废氧化铝再生	白土床	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-4	活性炭吸附解吸工段	活性炭吸附装置	COD、SS、石油类
	W2-5	后处理工段废氧化铝再生	白土床	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-6	装置地坪	地面冲洗	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W3-1	辅助、公用工程	化学水站	—
	W3-2		循环水站	—
	W3-3	储运工程	初期雨水	石油类
	W3-4	辅助、公用工程	检验废水	COD <sub>Cr</sub> 、石油类
	W3-5	辅助、公用工程	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮
	噪声	风机、空压机、水泵、冷却塔等设备运行噪声		
固废	S1-1	脱硫工段	脱硫	废脱硫剂（硫化锌）
	S1-2	转化工段	转化炉	废催化剂
	S1-3	变换工段	变化催化	废催化剂
	S2-1	氢化工段	氢化固定床	废催化剂
	S2-2	氢化工段	白土床	废氧化铝
	S2-3	后处理工段	白土床	废氧化铝
	S2-4	氧化尾气回收	氧化尾气回收装置	废活性炭
	S3-1	公用工程	化学水站	废活性炭
	S3-2	环保工程	污水处理站污泥	污泥
	S3-3	辅助性工程	化验室	分析实验用的废试剂瓶
	S3-4	辅助性工程	机修间	废机油
	S3-5	辅助性工程	办公楼	生活垃圾

### 1.2.1.5 评价因子确定

根据项目污染源特点及周边区域环境特征的分析，确定各环境影响要素的评价因子见表 1.2-5。

表 1.2-5 项目评价因子

评价内容	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	基本污染物：二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 其他污染物：二甲苯、非甲烷总烃	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、二甲苯
海水	pH、盐度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、活性磷酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、无机氮、非离子氨、石油类、汞、铜、铅、镉	纳入园区污水处理可行性分析
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、钠离子、总硬度、挥发性酚类、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、苯、甲苯、石油类、二甲苯	COD、石油类
土壤	<b>重金属</b> ：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 <b>挥发性有机物</b> ：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、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 <b>半挥发性有机物</b> ：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]蒽、茚并[1,2,3-cb]芘、萘 <b>特征</b> ：石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	—
声环境	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
生态系统	植被、动植物	覆盖率、物种数量等

### 1.2.2 环境功能区划

本项目所在区域为工业区，根据《关于同意北海市城市环境功能区划分修编方案的批复》（北政办函〔2012〕93号）和北海市铁山港工业区环境功能区划方案，评价区域空气环境属二类功能区；声环境为3类声环境功能区。项目周边地下水功能为农业用水和分散式生活饮用水，水质类别为Ⅲ类。

项目废水经处理后最终经铁山港深海排放管网在B3排污口深海排放，根据《广西近岸海域环境功能区划调整方案》（桂政办发〔2011〕74号），排污口位于铁山港西岸排污区1（GX012DIV），属四类海水环境功能区。

项目选址于北海市铁山港，属于广西北部湾经济区，《广西壮族自治区主体功能区规划》，项目位于国家层面重点开发区域；根据《生态广西省（区）建设

规划纲要》，项目位于重点开发区；根据《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号），项目不位于重要生态功能区范围；根据《广西海洋生态红线划定方案》，项目不涉及海洋生态禁止类红线和限制类红线区。

评价区环境功能属性汇总见表 1.2-6。

表 1.2-6 项目所在地环境功能属性汇总表

序号	项目	类别
1	海水环境功能区	排污区属四类海水环境功能区
2	地下水环境功能区	III 类地下水功能区
3	环境空气质量功能区	2 类环境空气功能区。
4	声环境功能区	项目用地为 3 类声环境功能区，周边居住区为 2 类声环境功能区
5	是否涉及自然保护区	陆域不涉及，排污海域涉及广西合浦儒艮国家级自然保护区、广西山口红树林生态自然保护区
6	是否涉及水源保护区	不涉及
7	是否涉及基本农田保护区	不涉及
8	是否涉及风景名胜区	不涉及
9	是否涉及重要生态功能区	不涉及
10	是否重点文物保护单位	不涉及
11	是否水库库区	不涉及
12	是否有其它重点保护目标	不涉及
13	是否污水处理厂集水范围	项目办公生活区在生产厂区外另行选址建设，生活污水排入铁山港区污水处理厂。生产废水由项目配套的污水处理厂处理达标后深海排放。

### 1.2.3 评价标准

#### 1.2.3.1 环境质量标准

##### 1、环境空气

项目所在地环境空气属于二类功能区，其中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{TSP}$ 、 $\text{CO}$  执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单，二甲苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录中的其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃根据《大气污染物综合排放标准详解》确定，详见表 1.2-7。

表 1.2-7 环境空气质量评价标准（摘录） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

污染物名称	平均时间	标准浓度限值	选用标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级 标准及 2018 年修改单
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>x</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
二甲苯	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录中的其他污染物空气 质量浓度参考限值
非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m <sup>3</sup>	根据《大气污染物综合排 放标准详解》确定

## 2、水环境

### (1) 海水

根据《中国近岸海域环境功能区划之铁山港近岸海域环境功能区划》、《广西壮族自治区近海海岸环境功能区划》(2011-2020)以及《北海市铁山港(临海)工业区分区规划(2009~2025)环境保护规划图》，项目处理后的污水排入铁山港污水处理厂，污水处理厂尾水纳污海域执行海水第四类功能区。

表 1.2-8 《海水水质标准》(GB3097-1997) 单位:mg/L(水温、pH 除外)

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为温升夏季 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ ，其它季节 $\leq 2^{\circ}\text{C}$ 。		人为温升 $\leq 4^{\circ}\text{C}$	
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	
DO	$>6$	$>5$	$>4$	$>3$
CODMn	$\leq 2$	$\leq 3$	$\leq 4$	$\leq 5$
BOD5	$\leq 1$	$\leq 3$	$\leq 4$	$\leq 5$
无机氮	$\leq 0.20$	$\leq 0.30$	$\leq 0.40$	$\leq 0.50$
活性磷酸盐	0.015	0.030		0.045
石油类	$\leq 0.05$		$\leq 0.30$	$\leq 0.50$
阴离子表面活性剂	0.03	0.10		

### (2) 地下水

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值，COD、石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），详见表 1.2-9。

表 1.2-9 地下水环境质量标准 单位：mg/L（除 pH 外）

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	pH	6.5~8.5	12	高锰酸盐指数	≤3.0
2	硫酸盐	≤250	13	氟化物	≤1.0
3	总硬度	≤450	14	砷	≤0.05
4	溶解性总固体	≤1000	15	汞	≤0.001
5	氨氮	≤0.2	16	铬（六价）	≤0.05
6	硝酸盐氮	≤20	17	镉	≤0.01
7	亚硝酸盐氮	≤0.02	18	铅	≤0.05
8	挥发酚	≤0.002	19	铜	≤1.0
9	总氰化物	≤0.05	20	氯化物	≤250
10	COD <sub>Cr</sub>	≤20.0 (参考地表水III类)	21	石油类	≤0.05 (参考地表水III类)
11	二甲苯	≤500			

### 3、声环境

声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 3 类标准限值，详见表 1.2-10。

表 1.2-10 声环境质量标准

区域类别	昼间（LeqdB(A)）	夜间（LeqdB(A)）
3 类	65	55

### 4、土壤环境

项目评价区域土壤环境执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准限值，具体标准值见表 1.2-11。

表 1.2-11 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	120
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-3-5	0.9	2.8	9	36

9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲仿	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙稀	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙稀	156-60-5	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙稀	156-59-2	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烷	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,1,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-501	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并(K) 荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并(a, h)蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

### 1.2.3.2 污染物排放标准

#### 1、废气排放标准

拟建项目废气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物排放标准限值，见表 1.2-12；特征污染因子非甲烷总烃、二

甲苯在 GB31573-2015 中无相应的控制要求，因此参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，见表 1.2-13。

表 1.2-12 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

污染物项目	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	监控位置
颗粒物	30	车间或者排气筒
二氧化硫	100	
氮氧化物	200	

表 1.2-13 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级	监控点	浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )
非甲烷总烃	120	20	17	周界外浓度最高点	4.0
		30	53		
二甲苯	70	20	1.7	界外浓度最高点	1.2
		30	5.9		

污水处理站恶臭污染物氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值。

表 1.2-14 污水处理站污染物排放标准（摘录）

污染源	污染物	最高允许排放速率(kg/h)		执行标准
		排气筒(m)	二级	
污水处理站	氨	30	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
	硫化氢	30	1.3	

项目厂内非甲烷总烃无组织排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中“表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值”，具体标准限值见表 1.2-15。

表 1.2-15 厂区内 VOCs 无组织排放限值一览表

污染因子	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	30	监控点处任意一次浓度值		

## 2、废水

施工期，项目生活污水排入园区污水处理厂处理达标排放；

营运期，项目生产废水、生活污水排入污水处理设施处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 1 水污染物间接排放限值及北海铁山港污水处理厂纳管要求，排入工业区污水管网，送北海铁山港污水处理厂进一步处理达标后，由深海排放管排到 B3（E109°35'48"，N21°30'54"）排污区。北

海铁山港污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值。

**表 1.2-16 项目废水执行标准** 单位：mg/L，除 pH 外

序号	主要污染物	标准值			
		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） 废水间接排放	北海铁山港污水处理厂纳管要求	项目执行标准值	北海铁山港污水处理厂尾水排放水标准
1	pH	6~9	6~9	6~9	/
2	COD	≤200	≤500	≤200	≤50
3	BOD <sub>5</sub>	-	≤200	≤200	≤10
4	SS	100	≤150	≤100	≤10
5	氨氮	≤40	≤30	≤30	≤5
6	石油类	≤6	/	≤6	≤1
7	总磷	≤2	≤4	≤2	≤0.5
8	甲苯	/	/	0.5	/
9	二甲苯	/	/	1.0	/

### 3、噪声排放标准

(1) 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.2-17。

**表 1.2-16 《建筑施工场界环境噪声排放标准》** 单位：dB (A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

(2) 营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区排放标准限值，详见表 1-18。

**表 1.2-18 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）** 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

### 4、固体废物控制标准

危险废物厂内暂存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关要求；一般废物厂内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的相关要求。

## 1.3 评价工作等级

### 1.3.1 空气环境评价等级

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型对本项目所产生的主要污染源进行初步估算并确定评价等级与范围。依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响程度，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### （1） $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

其中  $P_i$  定义为：

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

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， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ ，—第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

#### （2）评价等级判别表

评价等级按表 1.3-1 的分级判据进行划分。

表 1.3-1 评价工作等级

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

#### （3）AERSCREEN 估算模式参数选择

估算参数选择见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目厂区估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		36.2
最低环境温度/°C		2.6
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	1900m
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	项目周边 3km 范围内有大型水体
	岸线方向/°	/

#### (4) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果见表 1.3-3。

表 1.3-3  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

序号	污染源名称	PM <sub>10</sub>  D <sub>10</sub> (m)	SO <sub>2</sub>  D <sub>10</sub> (m)	NO <sub>2</sub>  D <sub>10</sub> (m)	PM <sub>2.5</sub>  D <sub>10</sub> (m)	非甲烷总烃  D <sub>10</sub> (m)	二甲苯  D <sub>10</sub> (m)
1	转化炉尾气	0.8 0	0.3 0	5.39 0	0.51 0		
2	氧化尾气					12.87 100	21.53 100
3	双氧水装置区					0.01 0	
Pmax		0.8	0.3	5.93	0.51	12.87	21.53
D <sub>10%</sub>		0	0	0	0	100	100

根据表 1.3-3 估算结果， $P_{max}$  为 15.28%，据导则判定环境空气评价工作等级为一级；评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

### 1.3.2 海洋环境影响评价等级

项目生产后，项目污（废）水预处理达标后排入园区污水处理厂处理达标后深海排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中“5.2 表 1，项目污（废）水排放方式属于间接排放，评价等级是三级 B”。故本项目水环境影响评价着重分析拟建项目纳入污水处理厂接纳的可行性。

### 1.3.3 地下水环境影响评价等级

项目选址在园区内，根据项目特点和区域环境特征，拟建项目地下水环境影响评价等级及评价范围确定如下：

#### (1) 建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，拟建项目地下水评价等级项目类别为 I 类。

## （2）地下水敏感程度

根据调查资料及结合本次评价现场调查成果，项目所在区域为工业区，项目所在区域及周边影响范围内没有集中饮用水源准保护区、除集中饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下环境相关的其它保护区，也无集中式饮用水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中水式饮用水源、其保护区以外的补给径流区，根据园区建设规划，北暮村、塘城头村、岸泽村三个村屯范围已被征收为广西太阳纸业 350 万吨林浆纸一体化项目用地，该项目目前已进行厂区土建施工，一期工程最早预计于 2021 年 10 月投产。届时本项目下游的敏感点居民均已搬迁，届时场地下游不会再有居民敏感点存在，故项目所在区域属于不敏感区。

由此判断地下水评价等级为二级，具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 建设项目地下水评价工作等级一览表

等级划分判据	情况概述		类别	等级
1	行业类别	化工行业：基本化学原料制造及合成材料制造	I 类项目	二级
2	地下水环境敏感程度	建设项目场地没有生活供水水源地准保护区；也没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不在生活供水水源地准保护区外的补给径流区。	不敏感	

### 1.3.3 噪声评价等级

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中噪声评价工作等级划分的依据包括：

- 1、声环境功能区划；
- 2、敏感目标噪声级变化程度；
- 3、受噪声影响人口数量。

各划分要素对应的噪声评价工作等级划分见表 1.3-5。

表 1.3-5 噪声评价工作等级划分

划分要素	划分依据	评价等级
声环境功能区划	厂区位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区	三级
敏感点噪声级变化	小于 3dB（A）	三级
受噪声影响人口数量	变化不大	三级
声评价等级	/	三级

项目位于工业园区，所在地环境噪声功能区为 3 类，项目建成前后敏感点噪声级增加量 $\leq 3\text{dB}(\text{A})$ 及受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则—

声环境》（HJ 2.4-2009）相关规定，项目的噪声环境影响评价工作等级定为三级。

### 1.3.4 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目所在区域土壤环境敏感程度分级表见表 1.3-6 和表 1.3-7。

表 1.3-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园区、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在的其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.3-7 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类；项目位于工业园区内，200m 范围内为工业用地，故环境敏感程度为不敏感。项目占地面积 202.5 亩（折合 13.5hm<sup>2</sup>），占地面积属于 5hm<sup>2</sup>~50hm<sup>2</sup> 内为中型规模，确定项目的评价等级为二级。

### 1.3.5 生态环境评价等级

拟建项目位于规划工业园区，所在区域主要为工业用地，周边存在少量林地及荒地，无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属一般区域；项目占地约 2518 亩（折合 1.68km<sup>2</sup>），根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），确定生态环境评价等级为三级，重点评价施工期的生态环境影响。

### 1.3.6 风险评价等级

项目涉及的主要化学品有双氧水、磷酸、重芳烃、氢气、天然气（甲烷）等物质，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目的生产场所和贮存场所超过了临界量；项目所在区域不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需要特殊保护的地区、生态敏感与脆弱区等敏感区，周边环境不敏感。根据

HJ/T169-2018, 项目 P 等级为 P1, 项目环境风险潜势综合等级为 IV<sup>+</sup>, 因此本项目环境风险评价等级为一级。其中, 大气环境敏感程度为 E1, 大气环境风险评价等级为一级。地表水环境敏感程度分级为 E3, 地表水环境评价等级为二级。地下水环境敏感程度为 E3, 地下水环境评价等级为二级。

表 1.3-8 环境风险评价工作等级划分

项目 P 等级	环境要素	要素环境敏感程度	要素环境风险潜势等级	要素风险评价等级	项目环境风险潜势综合等级
P1	大气环境	E2	IV	一级	IV
	地表水环境	E2	IV	一级	
	地下水环境	E3	III	二级	

据以上分析, 本项目的的评价工作等级划分见表 1.3-9。

表 1.3-9 评价工作等级划分表

评价内容	工作等级		判据	建设项目情况
空气环境	一级		依据 HJ/2.2-2018, 主要污染物最大地面浓度占标率 $P_{max} \geq 10\%$ , 大气评价等级为一级。	大气污染物的最大占标率为 21.53%, 评价等级为一级。
地表水环境	三级 B		依据 HJ/T2.3-2018, 间接排放建设项目, 评价工作等级为三级 B。	项目生产废水排入提铁山港污水处理厂深度处理后深海排放区 (B3), 该区执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 四类标准, 属于间接排放。
地下水环境	二级		依据 HJ610-2016, I 类项目环境敏感程度为不敏感, 评价工作等级为二级。	本项目属于 I 类项目, 项目运行后, 周边没有集中居民饮用水点, 地下水环境为不敏感。
声环境	三级		依据 HJ/2.4-2009, 处在 GB3096-2008 规定的 3 类标准地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3dB(A) 以下(不含 3dB(A)), 且受影响人口变化不大。	项目选址位于 GB3096-2008 规定的 3 类标准地区, 厂界执行 3 类标准, 经预测建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3dB(A) 以下(不含 3dB(A)), 且受影响人口变化不大。
生态环境	三级		依据 HJ19-2011, 工程影响范围 $< 2\text{km}^2$ , 所在区域为一般区域。	项目占地面积约 $1.68\text{km}^2$ , 为生态一般区域。
环境风险	大气	一级	根据 HJ169-2018, 项目 P 等级为 P1, 环境风险潜势为 IV <sup>+</sup> , 风险评价工作等级定为一; 环境风险潜势为 III, 风险评价工作等级定为二级。	项目 P 等级为 P1, 大气环境敏感程度为 E2, 大气环境风险评价等级为一级。
	海洋	一级		排放点海水水质分别为第四类属于低敏感 F3, 环境敏感目标分级属于 S1 分级, 因此本项目为地表水环境低度敏感区 E3。
	地下水	二级		地下水环境敏感程度为 E3。
土壤	一级		根据 HJ964-2018, 项目占地	项目位于工业园区, 用地不敏感; 项目生

评价内容	工作等级	判据	建设项目情况
环境		5~50hm <sup>2</sup> 为中型、≤5 hm <sup>2</sup> 为小型规模，项目用地不敏感，化学原料和化学制品制造项目类别为 I 类。	产装置区土壤环境影响评价项目类别为 I 类；项目占地为 167.87hm <sup>2</sup> ，大于 50hm <sup>2</sup> 为大型规模。

## 1.4 评价范围

本次各环境要素的评价范围见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目各环境要素评价范围

编号	项目	评价范围	
1	大气环境	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。	
2	海洋环境	本评价海水影响分析仅分析项目废水所依托污水处理设施的环境可行性，不划定评价范围。	
3	地下水环境	大江口单元为相对独立的水文地质单元，该单元以西面板塘—浸谷塘—下底村—沙角咀连线的地下水分水岭为界，东、北东和南东三面均以北部湾海域为排泄边界	
4	声环境	厂址边界 200m 范围内。	
5	生态环境	厂址边界 200m 范围内。	
6	环境风险	大气环境	项目厂界外扩 5km
		海水环境	本评价海水影响分析仅分析项目废水所依托污水处理设施的环境可行性，不划定评价范围。
		地下水环境	项目区所在的水文地质单元
7	土壤环境	本项目为涉及入渗途径影响的污染影响型项目，项目区地下水水位埋深约 4m，包气带厚度较大，岩性主要为粉土、粉细砂，本项目对土壤环境的影响主要未跑冒滴漏的废污水垂向入渗所造成的影响，影响的范围主要集中在项目区，因此，本项目土壤调查评价范围为项目区及周边 1km 的区域。	

## 1.5 主要环境保护目标

(1) 大气环境：重点保护目标为周围村庄。确保各大气环境保护目标的空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 水环境：重点保护目标是铁山港附近海域水质、周边保护区。确保铁山港纳污海域水质达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准要求。

(3) 声环境：确保区域声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区标准限值，项目周边声评价范围内噪声敏感点执行 2 类标准。

(4) 其他目标：在项目东南面 550m 约有 30 余面虾塘，虾塘用水主要为近岸海水，项目污水排水排往铁山污水处理厂，经污水厂处理后深海排放，不影响虾塘用水；项目东面 730 m 和项目西面 580m 各有一条沟渠，沟渠水流量不大，主要功能是排放工业区内沟渠附近未被工业区雨水管收集的雨水，经现场查看未发项目附近沟渠及下游有对沟渠雨水利用项目和取水口，收集的雨水排往附近海

域。

表 1.5-1 项目评价范围内环境保护主要敏感点分布情况一览表

环境要素	序号	敏感目标	方位	与项目厂界距离	规模	饮用水源	保护目标	保护级别
空气环境	1	北暮村	S	50	/	自来水	办公场所	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	2	塘城头村	S	550	约300人	自挖水井	居民	
	3	岸泽	S	600	约900人	自挖水井	居民	
	4	邓屋	W	650	约700人	自挖水井	居民	
	5	南乐	W	760	约300人	自挖水井	居民	
	6	新铺	NE	1100m	约650人	自挖水井	居民	
	7	坡尾底	S	1450	约750人	自挖水井	居民	
	8	川江	S	1850	约500人	自挖水井	居民	
	9	英鉴村	N	1994	约800人	自挖水井	居民	
	10	老妗垌	SW	1750	约350人	自挖水井	居民	
	11	猪血塘	SW	2350	约200人	自挖水井	居民	
	12	对面垌	SW	1840	约200人	自挖水井	居民	
	13	彬垌	SW	3046	约850人	自挖水井	居民	
	13	百班	SW	2000	约350人	自挖水井	居民	
	14	竹儿根	W	1830	约600人	自挖水井	居民	
	15	川江	S	1600	约300人	自挖水井	居民	
	16	彬嵩村	W	1960	约550人	自挖水井	居民	
	17	山心	W	1650	约300人	自挖水井	居民	
	18	那格塘村	W	1700	约500人	自挖水井	居民	
	19	亚细	NW	1500	约650人	自挖水井	居民	
	20	海山排	NW	1400	约400人	自挖水井	居民	
	21	南乐社区	NW	2050	约1400人	自挖水井	居民	
	22	红花根	NW	2600	约280人	自挖水井	居民	
	23	彬定小学	NW	2040	约200人	自挖水井	居民	
	24	邓九垌	N	1770	约400人	自挖水井	居民	
	25	谢家村	NE	1640	约150人	自挖水井	居民	
26	贵余坛村	N	2300	约440人	自挖水井	居民		
声环境	1	北暮	S	50m	/	自来水	居民	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类
海水	1	铁山港	S	1800m	/	/	/	《海水水质标准》(GB 3097-1997) 四类标准
地下水环境	评价区域内的地下水环境，使其达到《地下水环境质量标准》中的III类标准							

表 1.5-2 主要近岸海域环境保护目标

序号	敏感目标名称	敏感目标基本情况	主要保护对象	水质保护	与 B3 排污口的相对位置与

				目标	距离
1	山口国家级红树林自然保护区	1990年9月经国务院批准建立的我国首批（5个）国家级海洋类型保护区之一，位于广西合浦县沙田半岛东西两侧，东侧英罗港，西侧丹兜港，经纬度为E109°43'~10°46'，N21°28'~21°36'，英罗港为核心区，丹兜港主要为过渡区、缓冲区和小片的核心区。保护区总面积为8000hm <sup>2</sup> （海域4000hm <sup>2</sup> ，陆域4000hm <sup>2</sup> ）。	红树林生态系统	一类	NE，10km
2	广西合浦儒艮国家级自然保护区	1992年10月，被列为国家级自然保护区，保护区范围东起合浦县山口镇英罗港，西至沙田镇，岸线长43km，位置是E109°38'30.0"、N21°30'00.0"，E109°46'30.0"、N21°30'00.0"，E109°44'00.0"、N21°18'00.0"，E109°34'30.0"、N21°18'00.0"围成的海域，其中核心区面积132km <sup>2</sup> ，缓冲区面积110km <sup>2</sup> ，实验区面积108km <sup>2</sup> 。	保护以儒艮和中华白海豚为主的珍稀海洋生物及其栖息环境	一类	E，6.4km
3	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区总面积1142158.03公顷，其中核心区面积808771.36公顷，实验区面积333386.67公顷。核心区特别保护期为1月15日至3月1日。保护区位于北部湾东北部沿岸区域，由北纬21°31'线、五个拐点连线及广西自治区防城港市、北海市海岸线组成，拐点坐标分别为（108°04'E，21°31'N；108°30'E，21°00'N；109°00'E，20°30'N；109°30'E，20°30'N；109°30'E，21°29'N）。核心区由五个拐点连线组成，拐点坐标分别为（108°15'E，21°15'N；108°30'E，21°00'N；109°00'E，20°30'N；109°30'E，20°30'N；109°30'E，21°15'N）。	对象为二长棘鲷和长毛对虾	一类	WS，8.5km

## 1.6 产业政策及选址合理性

### 1.6.1 产业政策相符性分析

表 1.6-1 产业政策相符性分析表

序号	相关文件	本项目与文件要求的相符性	是否相符
1	国家发改委《产业结构调整指导目录》（2019年本）	不属于限制类和淘汰类，可视其为允许类，符合国家产业政策。	相符
2	中华人民共和国工业和信息化部公告（工产业〔2010〕第122号）《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本）三、化工第27条规定“一氧化碳常压变换及全中温变换（高温变换）工艺”属于淘汰类；《广西高耗能高排放行业限制类、淘汰类投资项目指导目录》（桂政办发〔2012〕63号）第二类淘汰类、一落后生产工艺、（二）石化化工、第6条规定“一氧化碳常压变换及全中温变换（高温变换）工艺”属于淘汰工艺，	本项目变换催化剂采用钴钼系触媒低温变换催化剂，属于低温变换，不属于淘汰类别。	

3	《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批）	化工行业：33 蒽醌法固定床钨触媒制双氧水”推荐的清洁生产工艺	相符
4	《天然气利用政策》国家发展和改革委员会令第 15 号	属于第二类允许类中的 天然气化工“7、除第一类第 7 项以外的天然气制氢项目”	相符

## 1.6.2 相关规划符合性分析

表 1.6-2 相关规划符合性分析表

序号	相关文件	本项目与文件要求的相符性	是否相符
1	《广西北部湾经济区发展规划》（2014 年修订）：“第三章 空间布局”的“第四节 功能组团”中提出“铁山港（龙潭）组团。主要包括北海市铁山港西岸和东岸、……重点建设铁山港大能力泊位和深水航道,承接产业转移,重点发展能源、石化、林浆纸、新材料、先进装备制造、再生资源加工利用及现代服务业等产业。”	本项目的原材料为天然气,目前铁山港工业区已建有大型石油炼化厂,天然气资源丰富,项目建设有利于延长铁山港工业区产业链,加快形成产业集群,符合该文件的要求。	相符
2	根据《北海城市总体规划（2013~2030 年）》中的产业发展规划,北海市产业发展定位及目标为“稳步发展能源、电子信息、石油化工等传统产业和新材料、现代农业及农副产品加工等产业...”;“近期,发展三个千亿元产业,重点建设铁山港临港产业基地...”。	本项目与《北海城市总体规划（2013~2030 年）》相符	相符
3	《北海市铁山港（临海）工业区分区规划（2009-2025）》产业发展定位:以石油化工产业为主体,重点发展林浆纸业、船舶修造及现代物流业,协调发展出口加工、资源加工、新材料加工、能源电力和先进制造业等综合产业,从循环经济的角度出发,打造环保型的临海工业基地、区域性国际化物流中心。	本项目属于化工产业,项目符合规划产业定位的要求	相符
4	根据《北海市铁山港（临海）工业区分区规划（2009-2025）》中的工业用地规划,项目所规划用地为工业用地	本项目用地为工业用地,选址与《北海市铁山港（临海）工业区分区规划（2009-2025）》用地性质相符	相符
5	《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响报告书》中提出限制和禁止项目（具体项目见本报告概述/相关政策及规划的相符性/5、与《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响报告书》及其审查意见相符性分析）	本项目不属于限制类和禁止类项目	相符

## 1.6.3 与“三线一单”符合性分析

根据《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），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”（简称“三线一单”）约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

拟建项目与“三线一单”的符合性见表 1.6-3。

表 1.6-3 拟建项目与“三线一单”符合性分析一览表

序号	内容	具体要求	项目情况	符合性	
1	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿业开发项目的环评文件。	本项目位于北海市铁山港工业区内，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不属于重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区、具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域	符合	
2	资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目全规模生产时新鲜水用量为 5113.8m <sup>3</sup> /h（4091.04 万 m <sup>3</sup> /a），未突破当地水资源上线；项目其他原辅料均可在当地市场外购，原料供应充足；项目位于北海市铁山港工业区内，属于规划范围内用地，且用地不涉及填海造地，不会突破当地土地利用资源。	符合	
3	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或着行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据环境质量现状监测结果可知，环境空气、地下水质量中各个监测因子均未出现超标现象。拟建项目运行后对区域环境贡献值不大；拟建项目生产废水经园区污水处理厂处理达标后排入钦州湾深海排放，对海洋环境影响较小；拟建项目所在地区地下水的水质良好，在做好防渗的前提下，对地下水影响较小。各项污染物均能实现达标排放，可满足总量控制的要求，项目建设后不会突破环境质量底线。	符合	
4	负面	环境准入	《广西北部湾经济区北海市铁山港	本项目不属于限制入区和	符合

序号	内容	具体要求	项目情况	符合性	
	清单	<p>负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	<p>工业区规划环境影响报告书》限制入区的工业项目：</p> <p>(1) 列入国家经贸委第 6 号令、第 16 号令、第 32 号令《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一、第二、第三批）的项目。</p> <p>(2) 列入国家经贸委第 14 号令《工商投资领域制止重复建设目录》（第一批）的项目。</p> <p>(3) 《产业结构调整指导目录》中规定的限制类项目。</p> <p>禁止入区的工业项目：</p> <p>(1) 列入国家计委、国家经贸委和外经贸部第 21 号令发布的《外商投资产业指导目录（禁止类）》的项目。</p> <p>(2) 列入国家规定的“十五小”的项目。</p> <p>(3) 《产业结构调整指导目录》中规定的禁止类项目。</p> <p>此外，国家明令淘汰、禁止建设的、不符合国家产业政策规定的项目，以及列入国务院清理整顿范围，不符合国家政策规定的钢铁、电解铝、水泥、电石、铁合金、焦炭、平板玻璃、13.5 万千瓦及以下火电机组等项目严禁引入工业区。</p>	<p>禁止入区的工业项目，不属于国家明令淘汰、禁止建设的、不符合国家产业政策规定的项目，以及列入国务院清理整顿范围，不符合国家政策规定的钢铁、电解铝、水泥、电石、铁合金、焦炭、平板玻璃、13.5 万千瓦及以下火电机组等项目</p>	
		<p>《北海市人民政府关于印发北海市各产业园区产业准入负面清单的通知》（北政发〔2017〕15 号）限制入区的工业项目：</p> <p>C 制造业 26 化学原料和化学制品制造业，要求达到国内先进生产工艺水平，符合国家规定的环保要求</p>	<p>天然气制氢工艺在制氢工艺中属于国内先进水平，项目采制的制氢设备、安全措施基本实现全自动控制，属于国内先进水平；</p> <p>蒽醌法固定床钨触媒制双氧水”属于《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批）推荐的清洁生产工艺。</p>		

## 1.6.4 环境因素分析

### 1、气象条件

拟建项目所在区域常年主导风向为北风，下风向近距离范围内没有环境敏感目标（现状目前仅有北暮村中的几乎，其余已搬迁，待运行时，需搬迁完），从

气象角度分析，拟建项目配套建设了污染治理设施，在污染设施正常运行的前提下，废气排放浓度较低，经预测可知废气不会对环境敏感目标产生大的影响。

## 2、环境功能区划

该区域环境功能区划为：环境空气二类功能区、声环境 3 类功能区、地表水环境 V 类功能区、地下水环境 III 类功能区。

通过对拟建项目环境影响因素的预测分析可知，拟建项目产生的废气、废水、固体废物和噪声均经有效措施处理后能够达标排放。对拟建项目运行投产后产生的主要污染因素，在采取本报告书所提的各项污染防治对策、措施的前提下，都能够保持在稳定、达标排放的水平上。

## 3、周围敏感目标

项目所在地不属于环境敏感地区，评价范围内未有自然保护区、重要的文物保护对象和旅游风景名胜区等重点保护目标，距离厂址最近的村庄是北暮村（现状目前仅有北暮村中的几乎，其余已搬迁，待运行时，需搬迁完）。

### 1.6.5 法律法规符合性分析

拟建项目所在区域不涉及《建设项目环境保护分类管理名录》中的环境敏感区，选址符合《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律关于建设项目选址的有关规定。

### 1.6.6 建设条件分析

#### 1、交通运输优势

拟建项目位于铁山港工业园区，西面有钦北铁路，北面有北海至湛江高速公路经过。合浦一河唇铁路、玉林至合浦十字路乡铁路、合浦十字路乡至铁山港铁路支线、玉林至铁山港高速公路贯穿该区，交通发达，地理位置优越，交通运输便利。良好的交通联系为项目的原辅材料、产品运输及其他商务活动提供了保障。

#### 2、基础配套设施分析

##### （1）给水工程

区域用水水源为东岭水库。规划区供水管网采用环状与枝状相结合的供水方式。充分利用城区现状供水管网，结合道路建设形成较为完整的供水环网，拟建项目位于给水规划范围内，供水管网齐备。

## （2）排水工程

根据石化园区具体情况，规划采用雨、污分流的排水体制。污水必须集中收集后处理，雨水通过雨水管网排入非饮用水源的沟渠。

对于园区内部的企业单建污水处理设施，对废水进行预处理，达到相关行业标准及当地环保部门要求后，再排入园区污水处理厂进行统一处理。

拟建项目位于排水规划范围内，排水管网齐备。

## 3、环境风险

拟建项目存在的主要环境风险为火灾及有毒物质泄漏。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，拟建项目的环境风险能够达到可接受水平。

### 1.6.7 小结

综合以上几方面的论述，拟建项目符合国家相关的产业政策。选址位于广西铁山港工业园区内，符合当地环境功能区划及生态功能区划要求。项目建设符合广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环评及审查意见的相关要求，满足区域“三线一单”要求。拟建在采取相应污染防治措施的基础上，环境影响能够得到有效控制，建设条件较优越，选址与建设利大于弊，因此，拟建项目的选址和建设是合理可行的。

## 2 工程概况及工程分析

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称、性质及实施地点

1、项目名称：广西太阳纸业有限公司北海合利化工分公司 30 万吨/年（27.5%计）双氧水项目。

2、建设单位：广西太阳纸业有限公司北海合利化工分公司。

3、建设性质：新建。

4、建设地点：广西太阳纸业有限公司东侧厂界。

5、占地面积：规划用地总面积 202.5 亩（折合 135000m<sup>2</sup>）。

6、项目总投资：42354.72 万元。

7、年运行时间：8000 小时，约 333 天。

8、生产制度与定员：连续生产，装置按“四班三运转”，企业劳动定员合计 80 人。

9、施工期：项目施工期为 12 个月，预计 2021 年 11 月开工，2020 年 11 月建成并投入运营。

10、主要经济技术指标

表 2.1-1 项目主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	装置规模			
1	双氧水（以 27.5%wt 计）	吨/年	300000	
2	天然气	Nm <sup>3</sup> /h	8000	
3	LNG	Nm <sup>3</sup> /h	15000	
二	产品方案			
1	双氧水（以 27.5%wt 计）	吨/年	300000	产品，供给太阳纸业车间化机浆生产
2	天然气	吨/年	62030	
3	氢气	m <sup>3</sup> /h	8000	中间产品，作为双氧水的原料
三	年操作时间	小时	8000	
四	全厂定员	人	80	
五	主要原材料用量			
1	氢气	Nm <sup>3</sup> /a	6.4×10 <sup>7</sup>	8000Nm <sup>3</sup> /h，自产
2	LNG	Nm <sup>3</sup> /a	1.2×10 <sup>8</sup>	外购
3	钨触媒	t/a	8.4	外购

4	2-乙基蒽醌	t/a	135	外购
5	重芳烃	t/a	193	外购
6	磷酸三辛酯	t/a	30	外购
7	四丁基脲	t/a	30	外购
8	活性氧化铝	t/a	1200	外购
9	磷酸	t/a	270	外购
10	碳酸钾	t/a	300	外购
11	纯水	m <sup>3</sup> /a	245440	自产
六	公用工程消耗量			
1	电	kWh	5780×10 <sup>4</sup>	外购
2	蒸汽	t/a	9.6×10 <sup>4</sup>	自产
3	纯水	t/a	297796	自产
4	新鲜水	t/a	643760	自产
5	循环水	t/a	6000×10 <sup>4</sup>	自产
6	氮气	m <sup>3</sup> /a	90×10 <sup>4</sup>	自产
7	空气	m <sup>3</sup> /a	37500×10 <sup>4</sup>	自产
七	“三废”排放量			
1	废水	t/a	65682	去污水处理站
2	废气			
	转化炉尾气	Nm <sup>3</sup> /h	25161.2	
	氧化尾气	Nm <sup>3</sup> /h	40280	
3	废渣	t/a	1440	厂家回收
八	运输量	t/a	21640	
1	运入量	t/a	20200	
2	运出量	t/a	1440	
九	总占地面积	亩	80.3	
十	装置定员	人	50	
十一	建、构筑物占地面积	平方米	53531	
十二	建、构筑物建构筑面积	平方米	13758	
十三	项目总投资	万元	41355.86	
1	年销售收入	万元	27155.17	
2	成本费用			
3	年总成本费用	万元	17588.16	
4	年可变成本	万元	12765.59	
5	年固定成本	万元	4822.57	
6	年经营成本	万元	14660.78	
十四	年利润总额	万元	9293.92	
十五	息税前利润（EBIT）	万元	9312.63	
十六	息税折旧摊销前利润（EBITDA）	万元	12221.30	
十七	年均销售税金及附加	万元	186.38	
十八	年均增值税	万元	1553.20	
十九	财务分析盈利能力指标			
1	总投资收益率	%	21.12	

2	资本金净利润率	%	49.75	
3	项目财务内部收益率			
	所得税前	%	25.43	
	所得税后	%	19.50	
4	项目财务净现值			
	所得税前	万元	29593.13	
	所得税后	万元	17554.97	
5	投资回收期	年	4.39	
6	资本金内部收益率			
	所得税前	%	46.75	
	所得税后	%	34.57	
7	资本金财务净现值			
	所得税前	万元	30208.09	
	所得税后	万元	19751.24	

## 2.1.2 项目建设规模及产品方案

### 1、项目建设规模

拟建工程主体生产装置为一套 30 万吨/年双氧水装置（浓度 27.5%），配套一套 8000m<sup>3</sup>/h 天然气制氢装置、一套 15000m<sup>3</sup>/h LNG 气化装置。

拟建项目主要生产装置规模见表 2.1-2。

表 2.1-2 拟建项目生产装置规模一览表

序号	装置名称		产品或中间产品	装置规模（公称能力）
1	主体生产装置	双氧水装置	双氧水（浓度 27.5%）	30 万吨/年
2	配套生产装置	天然气制氢装置	氢气	8000m <sup>3</sup> /h
3		LNG 气化装置	天然气	86040 吨/年

注：装置年操作时间为 8000 小时。

拟建项目设置天然气制氢、双氧水装置两套生产装置，各装置均为连续运行（均为单线生产）。

#### （1）LNG 气化装置

制氢造气原料为 LNG，项目 LNG 气化后一部分输送至太阳纸业公司作燃料，一部分用于制氢造气。气化规模为 86400 吨/年。

#### （2）天然气制氢装置

双氧水装置年需氢气 5753.6t/a，企业配套建设天然气制氢装置生产中间产品氢气，生产能力为 8000m<sup>3</sup>/h，为双氧水装置提供氢气。

#### （3）双氧水装置

双氧水装置年产 30 万吨/年（浓度 27.5%）过氧化氢（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>），产品输送至太阳纸业公司。

项目生产关系图如下：

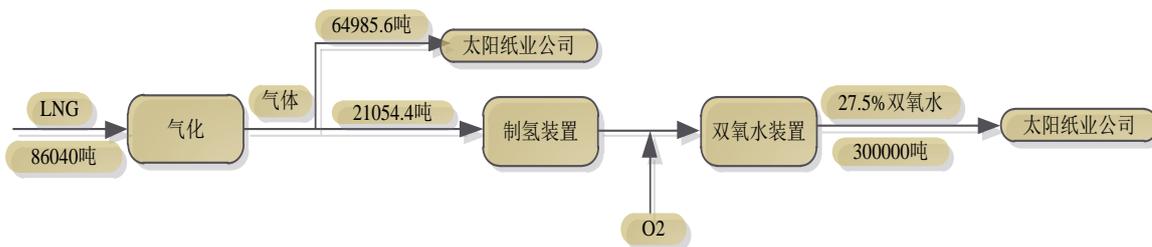


图 2.1-1 项目生产关系图

## 2、产品方案

### (1) 产品方案

拟建项目主产品为：双氧水（ $H_2O_2$ ）、天然气，副产品（中间产品）为：氢气；项目的产品方案分别见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目产品方案一览表

序号	生产装置	产品或副产品 (中间产品)	实际产量 (吨/年)	商品量 (吨/年)	备注
1	LNG 气化装置	天然气	86040	64985.6, 其余去制氢装置	产品, 出售太阳纸业公司
2	天然气制氢装置	氢气	8000m <sup>3</sup> /h	0	中间产品进入双氧水装置
3	双氧水装置	双氧水(27.5%)	300000	300000	产品, 出售太阳纸业公司

### (2) 产品规格和质量指标

本项目双氧水产品执行《工业过氧化氢国家质量标准》(GB1616-2014)中的优等品指标，具体指标见表 2.1-4。

表 2.1-4 工业过氧化氢国家质量标准 GB1616-2014

项目	指标	
	27.5%	
	优等品	合格品
双氧水的质量分数 (%)	27.5	27.5
游离酸 (以 $H_2SO_4$ 计) 质量分数 (%)	0.040	0.050
不挥发物的质量分数 (%)	0.06	0.10
稳定度 (%)	97.0	90.0
总碳 (以 C 计) 的质量分数 (%)	0.030	0.040
硝酸盐 (以 $NO_3$ 计) 的质量分数 (%)	0.020	0.020

## 2.1.3 项目组成与依托工程

### 1、项目组成

拟建工程主要建设内容包括：一套 LNG 气化装置、一套 8000m<sup>3</sup>/h 天然气制氢装置、一套 30 万 t/a 双氧水装置（浓度 27.5%），并在界区内配套化学水站、循环水站、污水处理站等公辅工程、环保工程和生产管理等设施，蒸汽由广西太阳纸业公司锅炉提供。拟建工程主体工艺装置、公辅工程、环保工程和生产管理设施等工程组成内容详见表 2.1-5。

表 2.1-5 拟建项目工程组成一览表

序号	工程类别	建设内容	建设规模	备注
一	主要生产装置			
1	LNG 气化装置	一套，以 LNG 为原料，通过气化站空温式气化器进行气化后经计量输送至用户点。	15000m <sup>3</sup> /h (86040t/a)	64985.6t/a 作为产品外售于太阳纸业公司，21054.4t/a 其余去制氢装置
2	天然气制氢装置	一套。以天然气为原料，催化转化生产氢气。天然气脱硫、蒸汽转化、变换、提纯获得氢气。该装置占地面积 4070m <sup>2</sup> 。	8000m <sup>3</sup> /h 氢气	中间产品，为双氧水装置提供氢气。
2	双氧水装置	一套。用固定床钨触媒蒽醌法双氧水生产工艺。生产装置工序包括：工作液配制、氢化单元、氧化单元、萃取工序、净化工序、工作液的后处理等。该装置占地面积 2400m <sup>2</sup> 。	30 万 t/a(以 27.5%计)	为产品，外售于太阳纸业公司
二	储运系统	建设内容与规模		
1	运输系统	工程物料总运输量合计约 46.303 万吨/年，其中运入约 8.84 万吨/年、运出 37.464 万吨/年。主要原辅料、产品的年运输量和运输方式详见表 2.1-23。		
2	储存设施			
2.1	液体储罐	拟建项目新建双氧水贮罐 3 个，单个贮罐容积 5000m <sup>3</sup> ；工作液储罐 1 个，贮罐容积 850m <sup>3</sup> ；芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲、磷酸贮罐各一个，各个贮罐容积均为 100m <sup>3</sup> ；总罐容 16250m <sup>3</sup> ，共设置储罐 8 个，储罐设置详见 §2.1.7。		
2.2	物料仓库	工程设一化学品仓库，用来储存 2-乙基蒽醌、四丁基脲、钨触媒、活性氧化铝、活性炭。该仓库占地面积 648m <sup>2</sup> 。		
三	公辅工程	建设内容与规模		
1	给水系统			
1.1	生产给水	由广西太阳纸业公司的净水站供给，供水压力 0.20MPa.G。生产用水量为 126.39m <sup>3</sup> /h。		
1.2	生活给水	由广西太阳纸业公司的供水管网供给，供水压力 0.20MPa.G。用水量为 1.5m <sup>3</sup> /h。		
1.3	循环水站	工程循环水量正常为 5000m <sup>3</sup> /h。拟设玻璃钢方形冷却塔 2 座，单台处理水量 3000m <sup>3</sup> /h。循环水处理系统由冷却塔、循环水泵房、水质稳定处理设施、旁滤器以及循环给回水管道等组成。		
1.4	化学水站	工程脱盐水用量约为 60m <sup>3</sup> /h，选择 2 台 80 吨/小时的纯水生产设备，一开一备。采用前置过滤加一级除盐加混床的处理系统。		
1.5	消防系统	设置稳高压消防水系统一套，消防总用水量为 125L/s。在厂内建消防泵站及消防水池，供水压力为 0.8~1.2MPa。厂区内设消防水池 800m <sup>3</sup> 2 座，满足火灾 3h 的消防水量。		
2	排水系统	厂区分别设置生产废水系统、生活污水系统、初期雨水系统、清净废水和清净雨水系统等。		

序号	工程类别	建设内容	建设规模	备注
3	制氮空分站	工程配套建设制氮空分站，提供各工艺装置所需的压缩空气、仪表空气和氮气。厂区所需氮气由新设 300Nm <sup>3</sup> /h 制氮机组供应。		
4	供电系统	本项目界区内设置 6/0.4kV 变配电所，两路电源引自金桂公司厂区 35/6kV 变电站，为过氧化氢装置各工段用电设备供电。		
四	辅助生产设施			
1	机修车间	占地面积为 30m×18m=540m <sup>2</sup>		
2	分析中心、管控中心	设在办公楼内。		
3	食堂	依托现有太阳纸业公司的食堂。		
4	办公楼	占面积约：750m <sup>2</sup> ，建筑面积 2298m <sup>2</sup> 。		
五	环保工程	建设内容	处理规模	
1	废气处理			
1.1	转化炉尾气	燃烧后直接由一根高 30m 的排气筒排放	25161.2 m <sup>3</sup> /h	
1.2	氢化尾气	由冷凝器回收芳烃后送入直接高空排放	120m <sup>3</sup> /h	
1.3	氧化尾气	经冷凝+炭吸附回收装置进一步回收芳烃后尾气由一根排气筒达标高空排放，排气筒出口高度 30m。	40280m <sup>3</sup> /h	
2	废水处理			
2.1	综合污水处理站	综合污水经格栅井后进入调节池，采用“隔油+气浮+芬顿+生物接触氧化”的处理工艺。工程新建一座污水处理站，设计规模 100m <sup>3</sup> /d。埋地式污水处理站。	100m <sup>3</sup> /d	
2.2	初期雨水池、事故池	拟建一座初期雨水池总容积 1100m <sup>3</sup> ，一座 2720m <sup>3</sup> 事故池。		
2.3	排水工程	处理后达到无机化学行业间接排放标准后接入到厂区污水处理站处理；清浄雨水排入厂外雨水管网。		
3	固体废物临时储存场	一般固废临时储存场临时储存场。	占地面积 432m <sup>2</sup>	

## 2、拟建项目依托工程

拟建项目界区外供水、蒸汽供热依托广西太阳纸业公司提供，污水终端处理依托铁山港园区污水处理厂处理，具体内容见 2.1-6。

**表 2.1-6 拟建项目依托工程组成一览表**

序号	依托工程名称	依托工程概况
1	界区外供水工程	太阳公司工业生产及生活用水水源主要来源于东岭水库，本项目供水由广西太阳纸业有限公司供应，广西太阳纸业有限公司日原水取水量为 4.3 万 m <sup>3</sup> /日，用水量 3.72 万 m <sup>3</sup> /日，余量 0.58 万 m <sup>3</sup> /日，本项目用水量 2871m <sup>3</sup> /日，满足拟建项目的用水需求。
2	蒸汽供热	太阳纸业公司拟建热电站规模为 2 台 280t/h 循环流化床多燃料锅炉以及 1 台，最大蒸汽产量为 1340t/h，目前厂区蒸汽用量为 1072t/h。
3	园区污水处理厂	铁山港污水处理厂已运行，设计的处理能力为 4 万 m <sup>3</sup> /d，剩余处理能力约为 1.5 万 m <sup>3</sup> /d。

## 2.1.4 项目总平面布置

### （1）项目构筑物主要组成

项目工厂主要有：办公楼、抗爆控制室、消防设施（消防泵房及消防水池）、泡沫站、空压制氮站、纯水站、循环水站、机修间、双氧水生产装置、天然气制氢装置、LNG 气化装置、原料罐组、产品罐组、成品装车站、原料仓库/危废库、废氧铝堆场、事故水池/初期雨水池和污水处理站等组成。

### （2）平面布置方案

拟建工厂总平面布置根据工程现有用地条件，结合厂址四周环境，按照工艺流程及布置要求，严格执行国家颁布的有关规范、规定和标准；工程规划红线占地面积约 135000m<sup>2</sup>，合 202.5 亩。厂区平面按功能分区布置，具体为：

#### ①厂前区

厂前区布置在厂区的南部，建 3 层办公楼一座，在办公楼的西侧建造单层抗爆控制室一座，厂前区相对独立，设置栅栏围墙独立成区；与生产厂区之间设施人员进出刷卡机和消防应急大门。

#### ②仓储区

项目的原料有天然气及磷酸、芳烃等可燃液体和双氧水产品通过公路运输；部分产品通过管道送至临近工厂。原料和产品的仓储罐组、原料仓库及装卸设施布置在厂区东北侧和北侧中部，装卸区设栅栏围墙独立成区并设有 2 个对外出入口。北侧厂区外建有邻厂公用道路，本项目运输出入通道与厂外北侧公用道路相连。

#### ③生产区

30 万吨/年双氧水生产装置及配套的天然气制氢装置、LNG 气化装置，布置在厂区中部，南为公用设施区，北为仓储区；各装置之间以及装置的各工段之间均布置有全厂性公用管廊和区域管架，方便原料及产品的运输。

#### ④公用设施

消防设施（消防泵房及消防水池）、变配电站、纯水站、空压制氮站、

循环水站、备品备件库、污水预处理站及事故水池等。其中消防设施布置在厂区西南角；变配电站布置在抗爆控制室的北侧，靠近主要用电负荷中心；并位于有水雾场所盛行风向的上风侧。纯水站布置在变配电站的北侧；根据现场常年风向，将循环水站布置在消防设施的北侧，工厂西侧边缘；空压制氮站和机修间布置在办公楼的北侧。污水预处理站和事故水池布置在厂区中部的东侧，达标的水排入厂区南侧围墙外园区污水管网。

#### ⑤ 厂区道路、出入口

厂区道路沿装置和建、构筑物呈环行布置，满足厂区运输和安全消防的需要。厂区设置四个出入口，其中厂区东南侧为厂区人流主入口，厂区的西南角和东北角为消防应急出入口，厂区的北侧中部的出入口为货运出入口，主要为原料及成品的公路运输服务；各出入口同时作为消防出入口。

相关布置详见总平面布置图。拟建项目总图主要经济技术指标见表 2.1-7。

**表 2.1-7 拟建项目总图主要经济技术指标表**

序号	项目	单位	数量	备注
1	规划红线占地面积	m <sup>2</sup>	135000.0	202.5亩
2	围墙内使用面积	m <sup>2</sup>	127845.62	191.77亩
3	建、构筑物、室外设备占地面积	m <sup>2</sup>	42214.36	含预留
4	建、构筑物总面积	m <sup>2</sup>	77718.86	含预留
5	道路及人行道等用地面积	m <sup>2</sup>	30876.81	
6	绿化面积	m <sup>2</sup>	15340.0	
7	容积率		0.608	
8	绿化率	%	12.0	
9	建筑系数	%	33.02	
10	场地利用系数	%	61.17	

## 2、总平面布置合理性分析

根据总平面布置，拟建项目的总平面布置根据生产线流程布设，全厂各功能分区明确，方便管理及原料、成品流通。主体工程双氧水装置中部、制氢装置位于工程界区的北部，远离南面的村庄，生产时降低对敏感点的影响。废水处理站布置在双氧水装置的东侧，减少输水距离。综合楼位置界区的西南角，当地盛行风向北风，易散发水雾的循环水站位于界区下风向，不会对生产装置区造成影响。项目平面布置较为合理。

### 2.1.5 项目原辅助材料和燃料、动力消耗

#### 1、各工艺装置主要原材料和动力消耗定额与来源

表 2.1-8 LNG 气化制氢装置原料及公用工程消耗定额一览表

序号	名称	规格	单位	消耗指标	小时用量	年耗量	备注
1	LNG	CH <sub>4</sub> ≥94.76%mol	Nm <sup>3</sup>	1	15000	12×10 <sup>7</sup>	
2	电	380/220V, 50Hz	kWh	0.0174	100	80×10 <sup>4</sup>	厂区变配电站提供

注：消耗定额以 1m<sup>3</sup>氢气计（氢气产量 8000m<sup>3</sup>/h）

表 2.1-9 天然气制氢装置原料及公用工程消耗定额一览表

序号	名称	规格	单位	消耗指标	小时用量	年耗量	备注
1	天然气	CH <sub>4</sub> ≥94.76%mol	t	0.553	3670.6	2.94×10 <sup>7</sup>	气化站提供
2	纯水	符合锅炉用水要求	t	0.0013	7.355	58846	纯水处理站提供
3	循环冷却水	≥0.4mPa, ≤32℃	t	0.007	40	3.2×10 <sup>6</sup>	循环水处理站提供
4	电	380/220V, 50Hz	kWh	0.174	1000	800×10 <sup>4</sup>	厂区变配电站提供
5	氮气		m <sup>3</sup>	0.091	522	4.2×10 <sup>6</sup>	制氮站提供
6	蒸汽		t	0.001	6.0	4.8×10 <sup>4</sup>	太阳纸业公司热电站提供

注：消耗定额以 1m<sup>3</sup>氢气计（氢气产量 8000m<sup>3</sup>/h）

表 2.1-10 双氧水（浓度 27.5%）装置原料及公用工程消耗定额一览表

序号	名称	单位	消耗指标	小时用量	年用量	备注
1	氢气	m <sup>3</sup>	213.3	8000	6400万	原料，新建制氢装置提供
2	纯水	t	0.7965	29.87	238950	纯水处理站提供
3	2-乙基蒽醌	t	0.00045	0.017	135	氢气载体
4	重芳烃	t	0.00064	0.024	193	萃取剂
5	四丁基脲	t	0.0001	0.00375	30	增加四氢蒽醌溶解度
6	磷酸三辛酯	t	0.0001	0.00375	30	调节工作液pH值
7	磷酸	t	0.0003	0.01125	90	调节工作液pH值
8	钨触媒	Kg	0.028	1.05	8400	催化剂
9	活性氧化铝	t	0.004	0.15	1200	用于氢化、氧化中蒽醌的降解物再生
10	动力电	kWh	150	5250	4.2×10 <sup>7</sup>	
11	蒸汽	t	0.15	5.625	4.5×10 <sup>4</sup>	
12	循环水	t	213	6375	5.1×10 <sup>7</sup>	
13	氮气	Nm <sup>3</sup>	3.0	150	1.2×10 <sup>6</sup>	
14	空气	Nm <sup>3</sup>	1250	4.69万	37500×10 <sup>4</sup>	

注：消耗定额以 1t27.5%双氧水计（27.5%双氧水产量 37.5t/h）

## 2、原辅材料及公用工程消耗汇总

## (1) 原辅材料消耗汇总

表 2.1-11 主要原料、辅助材料、燃料用量、来源

物料名称	单位	年用量	来源
LNG	t/a	12×10 <sup>7</sup>	外购
乙基蒽醌	t/a	135	外购

物料名称	单位	年用量	来源
重芳烃	t/a	193	外购
磷酸三辛酯	t/a	30	外购
活性氧化铝	t/a	1200	外购
四丁基脒	t/a	30	外购
磷酸	t/a	90	外购
钨触媒	t/a	8.4	外购

## (2) 公用工程消耗汇总

表 2.1-12 公用工程消耗表

序号	种类	单位	用量	来源
1	电	kWh	$5860 \times 10^4$	外购
2	蒸汽	t/a	$9.6 \times 10^4$	太阳纸业公司热电站提供
3	纯水	t/a	297796	纯水站提供
4	新鲜水	t/a	574800	太阳纸业公司净水站提供
5	循环水	t/a	$6400 \times 10^4$	循环水站提供
6	氮气	$m^3/a$	$90 \times 10^4$	制氮站提供
7	空气	$m^3/a$	$37500 \times 10^4$	制氮站提供

## 3、原辅材料规格及性质

### (1) 天然气

天然气是天然气制氢装置的主要原料，拟建项目正常生产需要天然气量为  $3670.6m^3/h$ ，年需用量约  $2.94 \times 10^7 Nm^3$ 。项目所需天然气主要由外购 LNG 经过气化后再进入制氢装置，其余供给于太阳纸业公司。当由于市场价格波动或者 LNG 供应不足时，由天然气管道应急补充。

企业所用的 LNG 天然气组分见表 2.1-13。管道天然气组分见表 2.1-14。

表 2.1-13 LNG 天然气组份和物性参数表

项 目	数值
甲烷, mol%	94.7632
乙烷, mol%	4.7
丙烷, mol%	0.3631
异丁烷, mol%	0.0568
正丁烷, mol%	0.0578
戊烷, mol%	0.0027
氮, mol%	0.056
总硫份: ( $mg/m^3$ )	<1
热值	$\sim 9126 kcal/Nm^3$

表 2.1-14 管道天然气组份和物性参数表

项 目	数值
甲烷, mol%	96.53
乙烷, mol%	2.52
丙烷, mol%	0.51
异丁烷, mol%	0.1
正丁烷, mol%	0.113

戊烷, mol%	0.021
氮, mol%	0.207
总硫份: (mg/m <sup>3</sup> )	<0.1
热值	~9126kcal/Nm <sup>3</sup>

由上表可知, LNG 天然气甲烷有效成分比管道天然气低, 硫含量比管道天然气高, 因此后文核算污染排放情况以 LNG 天然气核算。

## (2) 重芳烃

来自石油工业重整装置, 主要为 C9 馏份, 即三甲苯异构体。

表 2.1-15 重芳烃物性参数及成分表

项 目	数值
外观	无色或微黄色透明液体
密度	0.865~0.890 (20℃) g/ml
沸程	150~185℃ (150℃前馏份≤4%) (常压)
芳烃含量 (磺化法测定)	≥98%
总硫含量	≤2ppm
卞芳	0.02
苯	0.01
甲苯	0.01
对二甲苯	0.03
间二甲苯	0.09
邻二甲苯	8.13
正丙苯	3.48
1,3,4-三甲基苯	5.4
1,2,4-三甲基苯	25.65
1,2,3-三甲基苯	7.34
甲基乙基苯	25.14
C <sub>10</sub> 芳烃	21.6

## (3) 2-乙基蒽醌 (EAQ)

表 2.1-16 2-乙基蒽醌 (EAQ) 物性参数表

项 目	数值
外观	淡黄或亮黄色鳞片状结晶
初熔点≥	107℃
苯不溶物≤	0.10%
2-EAQ 含量≥	99%
蒽醌含量≤	0.8%
硫含量≤	5ppm

## (4) 磷酸三辛酯 (TOP)

表 2.1-17 磷酸三辛酯 (TOP) 物性参数表

项 目	数值
外观	无色透明液体
纯度≥	99%

密度	0.924±0.003g/ml (20℃)
折光率	1.441±0.001 (20℃)
粘度≤	14 厘泊 (20℃)
与水的界面张力 (20℃) ≥	18dyne/cm
酸值≤	0.15mgKOH/g
还原性硫 (w/w) ≤	2ppm

## (5) 磷酸

表 2.1-18 磷酸物性参数表

项 目	数值
比重	1.689g/ml (1: 1 为 1.365)
含量	≥85% (1: 1 为 53.39%)
铁含量	≤0.002%
重金属含量	≤0.001%

## (6) 钯催化剂

表 2.1-19 钯催化剂物性参数表

项 目	数值
外观	球形 (Φ1.8~2.2mm)
堆密度(g/ml)	0.5±0.05
抗压碎力(N/颗)	≥13.6
钯含量(Pd)%	0.3±0.02
活性 kg(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 100%)/kg 催化剂 天	≥9.0

## (7) 活性氧化铝

表 2.1-20 氧化铝物性参数表

项 目	数值
外观	白色球形颗粒, Φ3~5mm
晶型	γ (主晶型)
堆密度	0.6~0.8g/ml
孔容(ml/g)	≥0.45
比表面	≥200m <sup>2</sup> /g
氧化钠含量	0.3~0.5%
抗压强度	≥70N/P
吸湿率	≥60%
再生能力	≥10g/l

## (8) 四丁基脒

四丁基脒, 简称 TBU, 在常温和常压下是一种无色至淡黄色、无味的液体, 分子式为 C<sub>17</sub>H<sub>36</sub>N<sub>2</sub>O, 相对分子质量 284.5g/mol, 相对密度 0.88, 熔点约 50℃, 沸点 310~350℃, 闪点 140℃。四丁基脒常用作蒽醌法合成过氧化氢工艺中作工作液的溶剂, 也是一种用途广泛的有机合成中间体, 可用作有机化学的溶剂、萃取剂和催化剂等, 在塑料工业中可用作塑料加工的增塑剂, 还可代替剧毒的磷酸

酰胺用于制备氨基塑料的添加剂。

## 2.1.6 各工艺装置主要工艺设备

表 2.1-21 30 万吨/年双氧水装置工艺设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	主体材质
双氧水装置					
1.	氢化塔	Φ3900/4800X20400	台	2	S30408
2.	氧化塔	Φ5800×39500	台	1	S30403
3.	萃取塔	Φ5800/Φ6800×39000	台	1	S30403
4.	净化塔	Φ2200/Φ2900×29000	台	1	S30403
5.	氢气过滤器	Φ1100X1000	台	1	S30408
6.	氢化液过滤器	Φ1700X4500	台	3	S30408
7.	保安过滤器	Φ2000X3400	台	3	S30403
8.	氢化液中间过滤器	Φ2400X4500	台	1	S30403
9.	工作液聚结器	Φ4200X7950	台	1	S30403
10.	除碳器	Φ1800X4169	台	1	S30403
11.	工作液过滤器	Φ2400X4500	台	1	S30403
12.	双氧水过滤器	Φ900X1500	台	1	S30403
13.	一级过滤器	Φ1300X1800	台	2	S30408
14.	二级过滤器	Φ1300X1800	台	2	S30408
15.	芳烃过滤器	Φ500X2560	台	1	S30408
16.	新鲜工作液过滤器	Φ500X2560	台	1	S30408
17.	蒸汽过滤器	Φ1200X1800	台	1	S30408
18.	氮气过滤器	Φ800×1000	台	1	S30408
19.	脱盐水过滤器	Φ700X1500	台	1	S30408
20.	空气过滤器	Φ1700×1000	台	1	S30408
21.	膨胀制冷发电机组				
22.	电动葫芦				
23.	氢化尾气凝液受槽	Φ1400×3280	台	2	S30408
24.	氢化白土床	Φ4200×13150	台	3	S30408
25.	氢化液贮槽	Φ4600×7500	台	1	S30408
26.	氢化放空水封	Φ1000×600	台	1	S30408
27.	氧化液高位槽	Φ4600×7500	台	1	S30403
28.	尾气凝液受槽	Φ4000×7450	台	1	S30403
29.	残液分离槽	Φ1500×1600	台	1	S30403
30.	1#尾气回收槽	φ3200×5640	台	1	S30403
31.	2#尾气回收槽	φ3200×3500	台	1	S30403
32.	氧化液放空水封	Φ1000×600	台	1	S30408
33.	氧化液放空安全水封	Φ1000×600	台	1	S30408
34.	放空水封	Φ1000×600	台	1	S30408
35.	工作液贮槽	Φ5000×6000	台	1	S30403
36.	事故应急池	25000X10000X2500	台	1	混凝土
37.	芳烃回收槽	Φ2000×3000	台	1	S30403

序号	名称	规格型号	单位	数量	主体材质
38.	磷酸贮槽	Φ3000×4000	台	1	S31603
39.	磷酸计量槽	Φ1500×2000	台	1	S31603
40.	一级工作液闪蒸罐	φ4600×7250	台	1	S30403
41.	二级工作液闪蒸罐	φ2200/3000×6200	台	1	S30403
42.	白土床	Φ4200×9000	台	2	S30408
43.	再生液贮槽	Φ4600×7500	台	1	S30408
44.	再生液放空水封	Φ1000×600	台	1	S30408
45.	再生液放空安全水封	Φ1000×600	台	1	S30408
46.	工作液回收池	6000×3000×2500	台	1	S30408
47.	废芳烃贮槽	Φ3500×4000	台	1	S30408
48.	新鲜工作液贮槽	Φ5000×6000	台	1	S30408
49.	放空水封	Φ1000×600	台	1	S30408
50.	废芳烃贮槽放空水封	Φ1000×600	台	1	S30408
51.	工作液配制釜	φ2200×2800, 130rpm P=18.5kW	台	2	S30403
52.	无组织气体缓冲罐	Φ2500×2600	台	1	S30408
	蒸汽凝液受槽	Φ3000×5000	台	1	S30408
53.	氮气预热器	A=36m <sup>2</sup>	台	1	S30408
		全焊板式换热器			
54.	氢化液中间冷却器	A=350m <sup>2</sup>	台	1	
		全焊板式换热器			
55.	工作液调温器	A=450m <sup>2</sup>	台	1	S30408
		全焊板式换热器			
56.	氢化液热交换器	A=120m <sup>2</sup>	台	1	S30403
		全焊板式换热器			
57.	氢化液加热器	A=70m <sup>2</sup>	台	1	S30403
		全焊板式换热器			
58.	氢化尾气冷凝器	A=40m <sup>2</sup>	台	2	S30408
		全焊板式换热器			
59.	氢化液冷却器	A=600m <sup>2</sup>	台	1	S30403
		全焊板式换热器			
60.	氢化液贮槽放空冷凝器	φ600×3360, A=70m <sup>2</sup>	台	1	S30403
		卧式列管换热器			
61.	氧化液贮槽放空冷凝器	φ600×3360, A=70m <sup>2</sup>	台	1	S30403
		卧式列管换热器			
62.	氧化尾气冷凝器	全焊板式换热器, A=450m <sup>2</sup>	台	1	S30403
63.	尾气回收冷凝器		台	1	复合铝
64.	萃取液冷却器	A=25m <sup>2</sup>	台	1	S30403
		全焊板式换热器			
65.	纯水加热器	Φ600X2000, A=30m <sup>2</sup>	台	1	S30403/CS
		立式列管换热器			
66.	氧化液冷却器	全焊板式换热器	台	1	S30403
		A=250m <sup>2</sup>			

序号	名称	规格型号	单位	数量	主体材质
67.	一级闪蒸汽冷凝器A	立式波纹管换热器	台	1	S30403/CS
		Φ1300X6430, A=360m <sup>2</sup>			
68.	一级闪蒸汽冷凝器B	立式波纹管换热器	台	1	S30403/CS
		Φ800X5800, A=120m <sup>2</sup>			
69.	二级闪蒸汽冷凝器	立式波纹管换热器	台	1	S30403/CS
		Φ800X5800, A=120m <sup>2</sup>			
70.	工作液加热器	全焊板式换热器	台	1	S30403
		A=60m <sup>2</sup>			
71.	工作液热交换器	全焊板式换热器	台	1	S30403
		A=140m <sup>2</sup>			
72.	再生液贮槽放空冷凝器	卧式波纹管换热器	台	1	S30408
		φ600×3365, A=60m <sup>2</sup>			
73.	废液冷却器	卧式波纹管换热器	台	1	S30408/CS
		φ1000×4500, A=170m <sup>2</sup>			
74.	空压机	48000Nm <sup>3</sup> /h	台	2	S30408/CS
75.	空气过滤器	Φ1500X1500	台	2	S30408
76.	空气缓冲罐	Φ2800X5600	台	1	CS
77.	仪表空气缓冲罐	Φ1500X2000	台	1	S30408
78.	稀品槽	Φ20000X16000	台	2	S30403
79.	工作液储槽	Φ10000X11000	台	1	S30408
80.	芳烃储槽	Φ5000X5000	台	1	S30408
81.	磷酸三辛酯储槽	Φ4000X5000	台	1	S30408
82.	四丁基脲储槽	Φ4000X5000	台	1	S30408
LNG气化装置					
83.	储罐		台	4	
84.	储罐增压器		台	4	
85.	EAG		台	2	
86.	BOG		台	2	
87.	空温式气化器	高压	台	2	
88.	空温式气化器	低压	台	4	
89.	复热器		台	2	
90.	调压计量加臭撬		台	3	
91.	放散立管		台	1	
92.	柱塞泵		台	2	
93.	卸车泵		台	4	
天然气制氢装置					
94.	转化炉		台	1	
95.	绝热加氢反应器	Φ1200×5126×14	台	1	15CrMoR
96.	氧化锌脱硫反应器	Φ1100x2200(切线) 立式	台	2	15CrMoR
97.	中温变换反应器	Φ1600x2500(切线) 立式	台	1	15CrMoR
98.	原料气缓冲罐	Φ1200x3733x8 立式	台	1	Q245R
99.	中压汽水分离器	Φ1800×5234×24 卧式	台	1	Q345R

序号	名称	规格型号	单位	数量	主体材质
100.	中变气分水罐	Φ1200X2400 (切线) 立式	台	1	OCr18Ni9
101.	除氧器	Φ1800×5234×24 卧式	台	1	Q235-A
102.	连续排污扩容器	Φ600×3011×8 立式	台	1	Q235-A
103.	净化风罐	Φ600x3033x8 立式	台	1	Q245R
104.	吸附塔	Φ1600×7500(切线距)立式	台	8	Q345R
105.	顺放气罐	Φ1800 立式	台	1	Q245R
106.	解吸气缓冲罐	Φ2000 立式	台	1	Q245R
107.	解吸气混合罐	Φ2000 立式	台	1	Q245R
108.	转化气蒸汽发生器	Φ1000 管程	台	1	15CrMo+
109.	锅炉给水预热器	BFU600-3.05/4.9-66-4.5/25-2/2 管程B=150	台	3	15CrMo
110.	脱盐水预热器	BIU500-2.98/0.68-26-3/25-2 管程B=150	台	1	OCr18Ni9
111.	排污冷却器	BEU325-0.6/0.1-15-3/19-2管程B=100	台	1	S32168
112.	中变气水冷器	BIU800-2.95/0.78-262-6/19-2 I 管程B=150	台	1	OCr18Ni9
113.	减温器		台	1	
114.	混合器		台	1	

### 2.1.7 贮存及运输

项目储运设施主要为 30 万吨/年双氧水项目配套的气液体、固体原料及产品的贮存、输送、装卸设施等。

气体原料：无

气体产品：天然气、中间产品氢气

液体原料主要有：LNG、重芳烃、磷酸三辛酯、磷酸、四丁基脲等；

液体产品主要有：双氧水；

固体原料主要有：2-乙基蒽醌（EAQ）、活性氧化铝、钨触媒催化剂等。

固体产品：无。

#### 1、物料储存

项目罐区储罐表 2.1-22，原料（各化学品）库的规格、堆存形式、储存天数和存储量见表 2.1-23。

表 2.1-22 拟建项目储罐一览表

序号	贮存介质	物料密度 (t/m <sup>3</sup> )	贮存温 度(°C)	贮存压 力(Kpa)	公称容积 (m <sup>3</sup> )	直径×高度(m)	储罐 结构	储罐 材质	储罐冷却 或保温情 况	装料 系数	储存 天数 (d)	介质火灾 危险性类 别
一、原料储罐												
1	重芳烃	0.881	常温	常压	100	Φ5000×6000	固定顶罐	CS	/	0.85	128	乙
2	磷酸	1.87	常温	常压	100	Φ5000×6000	固定顶罐	CS	/	0.85	584	丙
3	磷酸三辛酯	0.92	常温	常压	100	Φ5000×6000	固定顶罐	CS	/	0.85	7820	丙
4	四丁基脲	0.877	常温	常压	100	Φ5000×6000	固定顶罐	CS	/	0.85	7395	丙
5	工作液	/	常温	常压	850	Φ10000×11000	固定顶罐	CS	/	0.85	/	丙
二、LNG储罐组												
1	LNG	0.46	常温	1.6MPa (g)	150×4	Φ3700×23500	卧式储罐	CS	/	0.9	2	甲
七、产品储罐组												
1	双氧水	1.46	常温	常压	5000×3	Φ20000×16000	固定顶罐	CS	/	0.85	/	乙

表 2.1-23 原料库的规格、堆存形式、储存天数和存储量表

序号	仓库名称	规格	数量	储存天数	备注
1	原料库（危废库）	18×36m <sup>2</sup>	1	15	分子筛、活性氧化铝、钨触媒等

## 2、主要工艺和公用管道

拟建项目管道包括工艺管、公用工程管。工艺管主要包括原料，成品储罐至各装置间工艺物料管线，各装置间的工艺物料管线；公用工程管道包括供热管道、纯水、仪表空气、压缩空气、氮气等管道。

厂区主要工艺和公用工程管道见表 2.1-24。

表 2.1-24 厂区主要工艺和公用管道一览表

序号	输送介质	起点	终点	管径(mm)	材质	管道压力
1	天然气	LNG气化站	天然气生产装置	DN150	碳钢/不锈钢	0.2~0.3 MPa
			厂界西界区	DN150	碳钢/不锈钢	0.2~0.3 MPa
2	氢气	天然气制氢装置	双氧水装置	DN150	碳钢/不锈钢	0.4MPa
3	双氧水	双氧水装置	厂界西界区	DN150	碳钢/不锈钢	0.4MPa
4	蒸汽	太阳纸业公司热电站	双氧水装置	DN300	不锈钢/碳钢	0.7~1.0Pa
5	脱盐水	化学水站	各装置	DN250	不锈钢	0.4 MPa
6	氮气	制氮站	各装置	DN150	不锈钢/碳钢	0.6 MPa
7	空气	制氮站	各装置	DN150	镀锌钢管	0.5~0.8 MPa
8	天然气	天然气计量站	制氢装置	DN100	碳钢	0.2-0.3 MPa
9	工艺污水	生产装置区	污水站	DN100	碳钢	常压
10	循环水	生产装置区		DN300	碳钢	0.35 MPa

## 3、物料运输量与方式

拟建项目采用的原料天然气由管道输送至双氧水生产装置系统。

液体重芳烃、磷酸三辛酯、磷酸等原料均用汽车运输进厂。

固体原料 2-乙基蒽醌（EAQ）、活性氧化铝、氧化锌吸附剂等均用汽车运输进厂。

废渣由汽车运出。

厂区装卸车栈台主要负责重芳烃物料的装卸车。卸车采用底部卸车鹤管及卸车泵；装车均采用顶部装车鹤管。

拟建项目运输量及运输方式见表 2.1-25，工程物料总运输量合计约 46.274 万吨/年，其中运入约 8.81 万吨/年、运出 37.464 万吨/年。

表 2.1-24 拟建项目运输量与运输方式表

序号	物料名称	运输方式及运输量 (吨/年)	公路		管道		物料形态
			(%)	运量	(%)	运量	
运入	原料天然气	86400	100	86400			液
	重芳烃	193	100	193			液
	四丁基脲	30	100	30			液
	2-乙基蒽醌 (EAQ)	135	100	135			液
	活性氧化铝	1200	100	1200			固
	磷酸三辛酯	30	100	30			固
	磷酸	90	100	90			液
	钯触媒	8.4	100	8.4			固
	小计	88086.4		88086.4			
运出	固体废物	1440	100	1440			固
	27.5%双氧水	300000			100	300000	液
	天然气	73200			100	73200	
	小计	374640		1440		373200	
合计	462726.4		89526.4		373200		

## 2.1.8 公辅工程

### 2.1.8.1 供热工程

拟建项目供热为两部分，一部分为在天然气制氢装置设置一个废热回收锅炉，热源为利用转化炉燃料燃烧尾气余热（烟气参数：温度 600℃），产蒸汽量为 58406t/a（蒸汽参数：压力 0.3MPa，温度 170℃，流量 7.3t/h），29970t/a（3.75t/h）用于天然气转化使用，28436t/a（3.55t/h）外送至双氧水装置；一部分为由广西太阳公司锅炉房的蒸汽管网接入，接入量为 42640t/a（5.33t/h）。

太阳纸业公司建有 2 台 280t/h 锅炉以及一台碱回收炉、一台 220t/h 固废综合利用锅炉，蒸汽产生量为 1340t/h，太阳公司厂区蒸汽最大用汽量 1180.5t/h，还剩余 159.5t/h，满足本次项目建设蒸汽需求。本项目一期的 280t/h 锅炉产生的蒸汽。

拟建项目新增蒸汽平衡见下表 2.1-25。

表 2.1-25 项目界区热负荷及蒸汽平衡一览表

序号	装置名称	压力 MPa(a)	温度 ℃	进汽	用汽	备注
				t/h	t/h	
一	输入					
1	废热回收锅炉	0.3	170	7.3		
2	太阳公司厂区蒸汽管网	0.7~1.0	170	5.33		
	小计			12.63		
二	输出					
1	天然气制氢装置	0.3	143		3.75	
2	30 万吨/a 27.5% 双氧水装置	0.3	143		8.88	其中 3.55 来自废热锅炉
	小计				12.63	

### 2.1.8.2 给水系统

#### 1、给水水源

区域用水水源为东岭水库，太阳纸业公司净水厂规划设计规模 6650m<sup>3</sup>/h，预计全厂用水量为 5625m<sup>3</sup>/h，因此太阳公司有富裕能力 1025m<sup>3</sup>/d，满足本次项目新增 127.89m<sup>3</sup>/d 的用水需求。拟建项目总用水量 1023120m<sup>3</sup>/a（127.89m<sup>3</sup>/h），拟建项目生产用水量见表 2.1-26。

表 2.1-26 拟建项目生产用水量表

序号	名称	循环水		生活水 (m <sup>3</sup> /h)平均 水量	新鲜生产水		备注
		平均水量 (m <sup>3</sup> /h)	间断/ 连续		平均水量 (m <sup>3</sup> /h)	间断/连 续	
1	双氧水装置					连续	由纯水站提供 29.93m <sup>3</sup> /h
2	制氢装置					连续	由纯水站提供 7.36m <sup>3</sup> /h
3	纯水站		连续		53.27	连续	
4	循环水站	5000	连续		72	连续	
5	绿化用水			0.5		间断	
6	地面冲洗水				1.0	间断	
7	生活用水			1.0			
8	化验用水				0.5	间断	
合计		5000		1.5	126.77		

由上表可见，拟建项目正常需新鲜水 127.89m<sup>3</sup>/h；需循环水 5000m<sup>3</sup>/h。

#### 2、拟建项目生产用水量

生产给水主要供循环水补充水、纯水站等用水，拟建项目生产用新鲜用水量为 126.77m<sup>3</sup>/h，供水压力 0.2Mpa。

#### 3、生活给水系统

生活给水系统主要负责供生活、绿化用水，最大时用水量为 1.5m<sup>3</sup>/h，

亦由太阳公司生活水管网供给，供水压力 0.2MPa。

#### 4、消防水系统

拟建项目消防设计按照同一时间一次火灾，火灾延续时间按照 3 小时考虑。本项目最大消防用水处为双氧水生产区，其合计消防用水量为 150L/s，一次火灾消防总水量为 1620m<sup>3</sup>。项目界区内新建消防给水系统。消防给水系统包括消防水罐 2 座（每座容积为 850m<sup>3</sup>），消防水泵 2 台，立式消防增压稳压设备 1 套。

#### 5、循环水给水系统

##### ①设计参数

拟建项目循环水站设计规模为 5000m<sup>3</sup>/h，正常循环量为 4500m<sup>3</sup>/h。

回水温度 42℃

给水温度 32℃

给水压力 0.45MPa（装置边界）

回水压力 0.25Mpa（装置边界）

浓缩倍数 N=4.5

旁滤流量 4900m<sup>3</sup>/h

##### ②主要建、构筑物形式及设备选型

循环冷却水系统包括冷却塔、循环水泵、水稳设备等。

冷却塔：选逆流式玻璃钢冷却塔 2 座，最大处理水量 3000m<sup>3</sup>/h。

循环水泵：循环水泵 5 台。

杀菌灭藻：电子水处理仪杀菌。

循环水系统由于在运行过程中不断发生飘洒、蒸发，需采用一定的新鲜生产水进行补充并对系统进行排污，排污水量约 4.5m<sup>3</sup>/h，进污水处理站处理。拟建项目循环系统共需补水 72m<sup>3</sup>/h，由生产水系统供给。

#### 2.1.8.3 供电系统

拟建项目界区内设置 10/0.4kV 变配电站，为过氧化氢装置各工段用电设备供电，电源等级、回路数、容量均满足新建装置供电要求。

#### 2.1.8.4 制氮空分系统

(1) 压缩空气、仪表空气及工艺氮气用量

表 2.1-27 压缩空气、仪表空气及工艺氮气用量一览表

项目名称	压力 (MPa)	消耗量 (Nm <sup>3</sup> /h)	备注
压缩空气	0.5~0.8	600	
仪表空气	0.5~0.8	500	
工艺氮气 (99.999%)	0.7	1000	最大

### (2) 压缩空气、仪表空气及工艺氮气输送、供给

① 压缩空气：压缩空气由空分装置的压缩空气管接出经管廊供气总管分别送至各工艺装置，在进入各装置前设压缩空气缓冲罐稳定空气压力。

② 仪表空气：仪表空气从空分装置的空气净化装置（分子筛）后的供气总管接出，经设在空分装置的仪表空气储罐稳压后通过管廊送至各工艺装置，仪表空气储罐的容积能保证在事故状态下各装置 20~30 分钟仪表空气的用量。

③ 氮气：制氢装置所需的氮气，由空分装置直接供给。其他工艺装置的氮气虽有不同纯度和压力的要求，为避免空分装置内的设备配置复杂和减少投资，空分装置对外供应的氮气均采用一种纯度和压力，即：99.999%，0.7MPaG，该氮气的纯度均能满足各工艺装置的氮气纯度要求。

#### 2.1.8.5 纯水处理

拟建项目纯水处理站设置目的是为了除去原水中的悬浮物、泥砂、微粒、有机硅胶体、有机物、异味、余氯、钙镁离子等结垢物质等杂质，去除水中的溶解性盐类物质、细菌、热源等后，送至双氧水生产各个用水工段。

根据项目用水水质的要求，采用反渗透的工艺流程，除盐水设备生产水量为 37.29t/h。产水水质符合纯净水标准。工艺流程如下：

自来水→原水泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→5μm 保安过滤器→高压泵→RO 反渗透系统→纯水箱→生产用水。

纯水系统采用多介质过滤器、活性炭过滤器及保安过滤器作为前级处理，可有效除去原水中的悬浮物、泥砂、微粒、有机硅胶体、有机物、异味、余氯、钙镁离子等结垢物质等杂质，使经过处理后的原水符合反渗透的进水要求，然后进入反渗透装置去除水中的溶解性盐类物质、细菌、热源等，其脱盐率可达 96~99%，在进水电导率≤220μs/cm 的情况下产水电导率为≤10μs/cm。

#### 2.1.8.6 排水系统

拟建项目排水系统采用清污分流原则，分为：

生产废水排水系统、初期雨水排水系统；

事故排水系统；

清净废水系统；

清净雨水系统；

生活污水排水系统。

项目各项废水排放情况如下：

① 生产废水排水系统、污染区初期雨水系统

生产废水排入污水处理站预处理后，再排入园区污水处理厂。

初期污染雨水主要罐组以及生产区的地面雨水。项目拟在界区内建一 1100m<sup>3</sup> 初期雨水池，收集降雨初期被污染的雨水，用泵将污水分批次送至污水处理站。

③ 事故污水系统

事故污水系统在装置区与雨水共管设计。主要收集装置区及罐区四周所设拦截沟在紧急（消防）状态下排放的污水。项目界区内拟建一座有效容积为 2720m<sup>3</sup> 事故池，作为发生事故时整个厂区消防污染水的收集地，事故时将外排的雨水管的阀门关闭，打开事故池进水阀。事故后用泵将污水分批次送污水处理站。

④ 清净排水为循环水系统排水、化学水站排水和锅炉排水，由厂区总排口排放。

⑤ 后期雨水通过管网直接排入厂区内雨水排水管网排入南面的雨水沟。

⑥ 生活污水经化粪池处理后进入厂区内的污水处理站。

拟建项目生产性废（污）水由界区新建污水处理站（工艺：隔油+芬顿+生物接触氧化）处理达标后排入园区污水处理厂。

### 2.1.8.7 辅助生产设施

#### 1、维修设施及仓库

拟建项目设一机修车间，负责全厂的三修工作。

#### 2、分析化验与质检中心

本次项目的中控分析室和原材料及产品分析室设置在办公楼内。中控分析室承担在生产过程中的控制分析任务和污水预处理的过程分析、污水达标分析；原材料及产品分析室承担本装置主要原材料、成品、中间品的分析任务。

### 3、生活、办公设施

拟建项目新建一栋办公楼，用于办公。员工生活依托太阳公司拟建生活区、食堂。

## 2.2 生产装置工艺及污染源分析

### 2.2.1 总体工艺生产技术路线选择

拟建项目主要装置为一套 30 万吨/年双氧水装置（按 27.5%wt），配套一套 LNG 气化装置、一套 8000m<sup>3</sup>/h 天然气制氢装置。

【涉密，略】

### 2.2.2 LNG 气化装置

装置基本概况：本装置以 LNG 为原料生产天然气。装置规模为 15000m<sup>3</sup>/h 天然气，年操作时间为 8000h。

#### 1、工艺流程及产污环节分析

【涉密，略】

#### 2、主要污染物

根据工艺分析，LNG 气化过程无废水、废气、固废产生，运行过程主要为输送泵噪声 N0。

#### 3、物料平衡分析

LNG 气化装置物料平衡分析见表 2.2-2。

表 2.2-2 LNG 气化装置物料平衡分析表

#### 4、污染物产生及排放分析

本装置的噪声源主要为各个输送泵噪声 N0，经减噪后可达到 85dB（A）以下。

LNG 气化装置污染物排放情况详见表表 2.2-12~表 2.2-15。

### 2.2.3 8000Nm<sup>3</sup>/h 天然气制氢装置

装置基本概况：原料天然气经过脱硫后与水蒸气在填装有催化剂的转化炉内重整、变压吸附提纯后获得氢气。本装置运行时，产品为氢气，为双氧水装置提供原料氢气。

装置规模为：8000Nm<sup>3</sup>/h 氢气，装置年操作时间 8000 小时。

## 1、技术工艺原理

【涉密，略】

## 3、主要污染物

根据工艺流程，天然气制氢装置污染源及污染物排放特征见表 2.2-3。

表 2.2-3 天然气制氢装置污染源及污染物排放特征

类别	编号	车间或工段	产生环节	主要污染因子
废气	G1-1	转化工段	转化炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
废水	W1-1	废热锅炉排水	余热回收	—
	W1-2	装置区	装置区冲洗	COD、SS
噪声	N1	各生产环节	压缩机、各类泵	L <sub>Aeq</sub>
固废	S1-1	脱硫工段	加氢	废加氢催化剂（）
	S1-2	脱硫工段	脱硫	废脱硫剂（硫化锌）
	S1-3	转化工段	转化炉	废转化催化剂（）
	S1-4	变换工段	变化催化	废中变催化剂（）
	S1-5	PSA 工段	吸附	废吸附剂（）

## 4、装置物料平衡分析

【涉密，略】

## 5、污染物产生及排放分析

## (1) 废气

本装置内的废气排放来自于转化炉燃烧废气（G1-1）。

转化炉采用天然气、PSA 解吸气作燃料。根据设计资料，转化炉天然气用量为 850.3m<sup>3</sup>/h，PSA 解吸气作燃料为 1564m<sup>3</sup>/h（以 CO、H<sub>2</sub> 计，含少量的 S），则转化炉耗气量为 2396.3m<sup>3</sup>/h（核算按天然气计）。根据《环境保护实用数据手册》（机械工业出版社，P60、P69），每燃烧 1Nm<sup>3</sup> 天然气排放的废气量是 10.5Nm<sup>3</sup>，天然气燃烧排污系数情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 转化炉燃料燃烧排污系数表

污染物种类	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	氮氧化物（以 NO <sub>2</sub> 计）	烟尘
天然气（kg/万 m <sup>3</sup> ）	1.0	6.3	2.4

根据上述排污系数，可计算转化炉污染产生与排放情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 转化炉污染物产生及排放情况

排气筒编号	烟气量	污染物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量		排放特点	治理措施
				kg/h	t/a		
1#	25161.2 m <sup>3</sup> /h	烟尘	22.9	0.58	4.6	连续排放	直接排放，排气筒高
		二氧化硫	9.5	0.24	1.92		

		氮氧化物 (以 NO <sub>2</sub> 计)	60.0	1.51	12.08		20m, 内径为 0.8m
--	--	----------------------------------	------	------	-------	--	------------------

由上表可知，转化炉燃料废气中的二氧化硫、氮氧化物、烟尘物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）排放标准限值，尾气经一根 20m 高、内径 0.8m 的排气筒高空排放。

#### （2）废水

本装置内的废水排放主要来自于废热锅炉间歇排放的废水（W1-1）及装置地坪冲洗废水（W1-2），锅炉排水主要含 TDS，送污水处理站；装置地坪冲洗水产生量为 0.5t/h，废水中的污染物主要为 COD、SS，送污水处理站处理。

#### （3）固体废物

本装置的固废主要是废加氢催化剂（S1-1）、废脱硫剂（S1-2）、转化废催化剂（S1-3）和中变废催化剂（S1-4）、PSA 废吸附剂（S1-5）。

S1-1 废加氢催化剂：主要成分钴、镍等，每 3 年更换一次，由生产厂家回收利用；

S1-2 废脱硫剂：主要成分 ZnS、ZnO<sub>2</sub> 等，每 3 年更换一次，由生产厂家回收利用；

S1-3 转化废催化剂：主要成分 CuO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等，每 3 年更换一次，由生产厂家回收利用；

S1-4 中变废催化剂：主要成分铁、铬等，每 3 年更换一次，由生产厂家回收利用。

S1-5 PSA 废吸附剂：主要成分氧化铝等，每 15 年更换一次，由生产厂家回收利用。

#### （4）噪声

本装置的噪声源主要为 PSA 变压吸附工作时会有短暂解吸气排放噪声、转化炉风机噪声和机泵噪声，经减噪后可达到 85dB（A）以下。

8000Nm<sup>3</sup>/h 天然气制氢装置污染物排放情况详见表 2.2-12~表 2.2-15。

### 2.2.3 双氧水装置

【涉密，略】

### 3、主要污染物

根据工艺流程，双氧水装置污染源及污染物排放特征见表 2.2-7。

表 2.2-7 双氧水装置污染源及污染物排放特征

类别	编号	车间或工段	产生环节	主要污染因子
废气	G2-1	氢化工段	氢化塔	主要为 H <sub>2</sub> ，极少量非甲烷总烃
	G2-2	氧化工段	氧化塔	非甲烷总烃、二甲苯
废水	W2-1	配制工作液工段	配制釜	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-2	氢化工段	氢化塔	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-3	氢化工段废氧化铝再生	白土床	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-4	活性炭吸附解吸工段	活性炭吸附装置	COD、SS、石油类
	W2-5	后处理工段工作液再生	白土床	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-6	装置地坪	地面冲洗	COD、SS、磷酸盐、石油类
噪声	N2	各生产环节	各类泵	LAeq
固废	S2-1	氢化工段	氢化固定床	废催化剂
	S2-2	氢化工段	白土床	废氧化铝
	S2-3	氧化尾气回收	氧化尾气回收装置	废活性炭
	S2-4	后处理工段	白土床	废氧化铝

### 4、物料平衡

双氧水装置物料平衡分析见表 2.2-8 和图 2.2-7。【涉密，略】

### 5、污染物产生及排放分析

#### (1) 废气污染源

双氧水装置废气污染源主要有氢化尾气（G2-1）、氧化尾气（G2-2）和装置生产排污的无组织废（G2-3）等。

#### ① 氢化尾气（G2-1）

氢化单元未反应的少量剩余氢气在氢化塔下部的氢化液气液分离器中被分离，回收有机物（溶剂）后进入活性炭吸附系统后直接排放，排放高度为 30m。氢化尾气年排放量为 960000m<sup>3</sup>/a（平均 120m<sup>3</sup>/h），属间断排放，尾气主要成分为氢气，含量为 93~95%，其中含少量芳烃。

#### ② 氧化尾气（G2-2）

氧化塔尾气在冷凝器中先被循环冷却水冷却，然后靠氧化尾气自身的压力经膨胀机组膨胀降温冷却，在分离器中分离回收芳烃，最后经活性炭尾气回收装置进一步回收芳烃后由 3#排气筒达标高空排放，排气筒出口高度 30m，排放量为 40280m<sup>3</sup>/h，从尾气中回收的芳烃再循环回到工艺系统。类比福建天辰耀隆新材

料双氧水装置的氧化尾气排放，芳烃排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。氧化尾气产生及排放情况见表 2.2-9。

表 2.2-9 氧化尾气污染物产生及排放情况一览表

排气筒编号	烟气量	污染物	产生浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	产生量 $\text{kg}/\text{h}$	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放量 $\text{kg}/\text{h}$	治理措施
3#	40280 $\text{m}^3$ /h	非甲烷总烃	$\leq 1200$	$\leq 48.3$	$\leq 60$	$\leq 2.42$	连续排放，送活性炭吸附装置（吸附效率为 95%），尾气通过 30m 高排气筒连续排入大气
		二甲苯	$\leq 200$	$\leq 8.1$	$\leq 10$	$\leq 0.41$	

### ③ 无组织排放废气 G2-3

在化工装置生产流程中，工艺物料全部封闭在设备和管道中，与环境相隔绝，物料一般不会弥散到空气中形成无组织排放。跑冒滴漏产生的无组织排放与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级、气候变化情况和设备的运行状况有关。根据《环境影响评价实用技术指南》，其中无组织排放污染源强按原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04% 计算。本项目为新建装置，在设计上高标准、设备装置和配件质量、运行管理从严要求，防止设备跑冒滴漏，无组织排放系数取低值，可估算各装置区无组织排放源强，具体见表 2.2-10。

表 2.2-10 双氧水装置废气无组织排放源强

建筑物名称	污染物	装置单元	产生与排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	产生与排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )	面积 ( $\text{m}^2$ )	高度 ( $\text{m}$ )
主装置	非甲烷总烃	装置区	0.0024	0.02	75×32	8

### (2) 废水污染源

双氧水装置废水污染源主要有工作液洗涤废水（W2-1）、氢化塔需定期排放含工作液废水（W2-2）、氢化白土床再生废水（W2-3）、氧化尾气回收活性炭吸附装置解吸废水（W2-4）、后处理白土床再生废水（W2-5）、装置地坪设备冲洗地沟废水（W2-6）等。

双氧水装置废水污染源主要有工作液洗涤废水（W2-1）、氢化塔触媒再生时需定期排放含工作液废水（W2-2）、氢化白土床再生废水（W2-3）、氧化尾气回收活性炭吸附装置解吸废水（W2-4）、后处理白土床再生废水（W2-5）等。

#### ① 工作液洗涤废水 W2-1

在蒽醌溶解后，工作液用纯水洗涤，然后用一些双氧水处理以除去浑浊物和其他杂质。配制好的新工作液送至工艺系统，工作液一年洗涤 200 次，洗涤一釜

工作液需要排放污水（W2-1）一次排放量为 20t，则年排放量为 4000t（间歇排放，0.5t/h），其经隔油池隔油后排至污水处理站。

#### ② 氢化塔需定期排放含工作液废水 W2-2

氢化塔需定期排放含工作液废水，排放频次为一年排放 1 次，每次需排放 36h，一次废水排放量为 300t，则年废水排放量为 300t（平均 0.0375t/h），废水中 COD 约 20000mg/L，石油类约 350 mg/L，经隔油池隔油后排至污水处理站。

#### ③ 氢化白土床再生废水 W2-3

氢化白土床一共 3 个床，每 1.5 月需要再生一个床（一年 8 次），3 个床轮流再生，每次需再生氧化铝时间为 20h，每次废水排放量为 200t，废水产生量为 1600t/a（平均 0.2t/h），废水中 COD 约 20000mg/L，石油类约 350 mg/L，经隔油池隔油后排至污水处理站。

#### ④ 活性炭吸附装置冷凝器废水 W2-4

氧化尾气进入活性炭吸附装置，进一步吸附氧化尾气中夹带的少量芳烃，吸附浓缩在活性炭上的芳烃用水蒸汽解吸，解吸后的混合气体经冷凝器冷凝后进入分层槽，分层后得到芳烃液体回收利用，而分层后的水相（W2-4）则排至污水处理系统，根据设计资料以及同行业的运行经验，吸附装置吸附到一定浓度时需进行解析，平均每 8 小时需解析一次，一次废水排放量为 0.8t，年总废水排放量为 800t（平均 0.1t/h），废水中 COD 约 3000mg/L，石油类约 50mg/L、SS 约 50mg/L，经隔油池隔油后排至污水处理站。

#### ⑤ 白土床再生产生废水 W2-5

再生工序白土床工作一段时间后，需要进行再生，将产生废水（W2-5），白土床一共 2 个床，每 2.5 月需要再生一个床（一年按 5 次计），2 个床轮流再生，每次需再生 20h，一次排放废水 216t，则废水产生量约为 1080t/a（平均 0.135t/h），废水中 COD 约 20000mg/L，石油类约 350mg/L，经隔油池隔油后排至污水处理站

#### ⑥ 地坪冲洗水 W2-6

双氧水装置地坪设备冲洗地沟废水，主要来自地坪、设备冲洗水等，废水排

放量为 0.5t/h，主要污染物为 COD、石油类、SS 等，经装置区内隔油池隔油后送污水处理站。

### （3）噪声污染源

本装置噪声污染源主要为各种膨胀机组、泵类、风机、压缩机等，经减噪后可达到 85dB（A）以下。

### （4）固体废物污染源

#### ① 废催化剂（S2-1）

氢化固定床催化为剂钨触媒，主要成分为钨触媒，含少量机溶剂，经查不属于《国家危险废物名录》（2016 版）规定的危险废弃物，为一般废物，更换下来的废钨触媒由生产厂家回收，5 年更换一次，及时由厂家清运。

#### ② 废氧化铝（S2-2）、（S2-3）

氢化白土床废氧化铝和后处理白土床废氧化铝，间断更换。本项目采用的氧化铝与广西田东达盛化工科技有限公司一致，2015 年，该企业对回收后氧化铝进行检测，其主要成分为如下：

表 2.2-11 失活氧化铝全成分表

检测项目	检测结果	
	成分	含量（%）
样品成分分析	氧化铝	70.8
	蒽醌类物质（主要是乙基蒽醌、二甲基蒽醌）	3.6
	磷酸三辛酯	0.9
	三甲苯	0.1
	二氧化硅	1.5
	氧化铁	1.0
	水	21.3
	钠	0.6
	钾	0.1
	钛	0.1

根据检测结果，广西田东达盛化工科技有限公司双氧水生产产生的失活氧化铝不含 GB5085.6-2007 中所列的毒性物质。因此，本项目经回收单元处置后的氧化铝为一般固体废物，由厂家回收。

#### ③ 废活性炭

氧化尾气的活性炭吸附系统定期更换废活性（S2-4），含有有机溶剂，属于

危险废物，代码为 HW06（900-405-06），委托有资质的单位处理。

拟建工程双氧水装置污染物排放情况见表 2.2-12~表 2.2-15。

表 2.2-12 项目生产区废气排放一览表

装置名称	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间h	排放参数			排放口类型	排放口编号	排放形式		
			核算方法	废气产生量(m <sup>3</sup> /h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	温度(°C)				高度H(m)	内径D(m)
天然气制氢	G1-1 转炉尾气	二氧化硫	产污系数法	25161.2				/	/	产污系数法	25161.2				8000	180	20	0.8	次要排放口	1#	有组织
		氮氧化物	产污系数法							产污系数法											
		颗粒物	产污系数法							产污系数法											
双氧水	G2-1 氢化尾气	H <sub>2</sub> : 93~95%、芳烃 ≤50ppm	物料衡算法	240				/	/	物料衡算法	120				8000	25	30	0.1	次要排放口	2#	/
	G2-2 氧化尾气	非甲烷总烃	类比法	40280				冷凝+膨胀机组+活性炭纤维吸附	95	类比法	4.428				8000	25	30	1	主要排放口	3#	有组织
		二甲苯	类比法		类比法																
	G2-3 装置区无组织排放	非甲烷总烃	类比法	/				/	/	类比法	/				8000	面源参数: L(m)×B(m)×H(m): 75×32×5			/	/	无组织

表 2.2-13 项目生产区废水排放一览表

装置名称	编号	污染源	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间h	排放去向			
			污染物	核算方法	废水产生量(m <sup>3</sup> /h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生量		工艺	效率%	核算方法	废水排放量(m <sup>3</sup> /h)			排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量	
							kg/h	t/a								kg/h	t/a
天然气制氢	W1-1	锅炉排水	TDS	类比法	0.055m <sup>3</sup> /h				压力输送	/	类比法	0.055m <sup>3</sup> /h				间歇	厂区总排放口排放
	W1-2	地坪冲洗废水	COD	类比法	0.5m <sup>3</sup> /h				压力输送	/	类比法	0.5m <sup>3</sup> /h				间歇	污水处理站
SS			类比法					类比法									
双氧水	W2-1	配制釜含工作液废水	pH	类比法	20m <sup>3</sup> /次、200次/年(0.5m <sup>3</sup> /h)				压力输送	/	类比法	20m <sup>3</sup> /次、200次/年(0.5m <sup>3</sup> /h)				间歇	污水处理站
			COD	类比法							类比法						
			石油类	类比法							类比法						
			SS	类比法							类比法						
	W2-2	氢化塔含工作液废水	pH	类比法	50m <sup>3</sup> /次、2次/年(0.0375m <sup>3</sup> /h)				压力输送	/	类比法	50m <sup>3</sup> /次、2次/年(0.0375m <sup>3</sup> /h)				间歇	污水处理站
			COD	类比法							类比法						
			石油类	类比法							类比法						
W2-3	氢化白土床再生废水	pH	类比法	200m <sup>3</sup> /次、8次/年(0.2m <sup>3</sup> /h)				压力输送	/	类比法	200m <sup>3</sup> /次、8次/年(0.2m <sup>3</sup> /h)				间歇	污水处理站	
		COD	类比法							类比法							
			石油类	类比法						类比法							

	W2-4	活性炭吸附装置解吸废水	SS	类比法	0.8m <sup>3</sup> /次、1次/8小时(0.1m <sup>3</sup> /h)				压力输送	/	类比法	0.8m <sup>3</sup> /次、1次/8小时(0.1m <sup>3</sup> /h)			间歇	污水处理站
			磷酸盐	类比法							类比法					
			pH	类比法							类比法					
			COD	类比法							类比法					
			石油类	类比法							类比法					
			SS	类比法							类比法					
	W2-5	后处理白土床再生废水	pH	类比法	216m <sup>3</sup> /次、5次/年(0.135m <sup>3</sup> /h)				压力输送	/	类比法	216m <sup>3</sup> /次、5次/年(0.135m <sup>3</sup> /h)			间歇	污水处理站
			COD	类比法							类比法					
			石油类	类比法							类比法					
			SS	类比法							类比法					
			磷酸盐	类比法							类比法					
	W2-6	地坪冲洗废水	pH	类比法	0.5m <sup>3</sup> /h				压力输送	/	类比法	0.5m <sup>3</sup> /h			间歇	污水处理站
			COD	类比法							类比法					
			石油类	类比法							类比法					
			SS	类比法							类比法					
磷酸盐			类比法					类比法								

表 2.2-14 项目生产区固体废物排放表

装置名称	序号	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施		最终去向
					核算方法	产生量/(t/a)			工艺	处置量/(t/a)	
天然气制氢	S1-1	废加氢催化剂	危险固废	HW50 (251-016-50)	物料恒算法		钴、镍	间断, 3年1次	/		委托有资质单位处置
	S1-2	废脱硫剂	一般固体废物	/	物料恒算法		ZnS、ZnO <sub>2</sub> 等	间断, 3年1次	/		生产厂家回收
	S1-3	转化废催化剂	一般固体废物	/	物料衡算法		CuO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等	间断, 2年1次	/		生产厂家回收
	S1-4	中变废催化剂	危险废物	HW50 (251-016-50)	物料衡算法		铁、铬等	间断, 3年1次	/		委托有资质单位处置
	S1-5	PSA 废吸附剂	一般固体废物	/	物料衡算法		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、活性炭等	间断, 15年1次	/		生产厂家回收
双氧水	S2-1	氢化固定床废催化剂	一般固体废物	/	物料衡算法		钨触媒、微量有机物	间断, 5年1次	/		生产厂家回收
	S2-2	氢化白土床废氧化铝	一般固体废物	/	物料衡算法		氧化铝	间断, 2年1次	/		生产厂家回收
	S2-3	后处理白土床废氧化铝	一般固体废物	/	物料衡算法		氧化铝	间断, 2年1次	/		生产厂家回收
	S2-4	氧化尾气回收装置更换废活性炭	危险废物	HW49(900-039-49)	物料衡算法		活性炭、少量有机物	间断, 3年1次	/		委托有资质的单位处置

表 2.2-15 项目生产区噪声源强一览表

装置名称	序号	噪声源	数量 (台/套)	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
					核算方法	噪声值dB(A)	工艺	降噪效果dB(A)	核算方法	噪声值dB(A)	
LNG气化装置	N0	机泵噪声	若干	频发	类比法	85	设减振措施	≥15	类比法	≤80	8000
天然气制氢	N1	PSA 解吸气放空噪声	1	频发	类比法	105	出口装设消音器	≥20	类比法	≤85	8000
		转化炉风机	1	频发	类比法	95	设置风机房隔声	≥20	类比法	≤75	8000
		机泵噪声	若干	频发	类比法	85	设减振措施	≥15	类比法	≤80	8000
双氧水	N2	空气压缩机	1	频发	类比法	110	建筑隔声、基础减震	≥20	类比法	≤90	8000
		膨胀机组	1	频发	类比法	90	减震、消声器	≥20	类比法	≤70	8000
		各类泵	若干	频发	类比法	90	建筑隔声、基础减震	≥20	类比法	≤70	8000

## 2.2.4 生产区污染源强汇总

### 1、生产区污染因素汇总

表 2.2-16 拟建项目生产区主要污染源及污染因子

类别	编号	车间或工段	产生环节	主要污染因子
废气	G1-1	转化工段	转化炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	G2-1	氢化工段	氢化塔	主要为 H <sub>2</sub> ，极少量非甲烷总烃
	G2-2	氧化工段	氧化塔	非甲烷总烃、二甲苯
	G2-3	装置区	无组织排放	非甲烷总烃
废水	W1-1	废热锅炉排水	余热回收	—
	W1-2	装置地坪	冲洗	COD <sub>Cr</sub> 、SS
	W2-1	装置地坪	冲洗	COD <sub>Cr</sub> 、SS
	W2-1	配制工作液工段	配制釜	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-2	氢化工段	氢化塔	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-3	氢化工段废氧化铝再生	白土床	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-4	活性炭吸附解吸工段	活性炭吸附装置	COD、SS、石油类
	W2-5	后处理工段废氧化铝再生	白土床	COD、SS、磷酸盐、石油类
W2-6	装置地坪	地面冲洗	COD、SS、磷酸盐、石油类	
噪声	风机、空压机、水泵、冷却塔等设备运行噪声			等效声级 dB (A)
固废	S1-1	脱硫工段	加氢催化	废加氢催化剂
	S1-2	脱硫工段	脱硫	废脱硫剂
	S1-3	转化工段	转化炉	转化废催化剂
	S1-4	变换工段	变化催化	中变废催化剂
	S1-5	PSA 工段	吸附	PSA 废吸附剂
	S2-1	氢化工段	氢化固定床	废催化剂
	S2-2	氢化工段	白土床	废氧化铝
	S2-3	后处理工段	白土床	废氧化铝
	S2-4	氧化尾气回收	氧化尾气回收装置	废活性炭

### 2、废气

表 2.2-17 拟建项目生产区主要废气源强汇总一览表

装置名称	产污工序	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生量	排放量	排放方式
				t/a	t/a	
天然气制氢装置	转化炉	25161.2	烟尘	4.6	4.6	连续
			SO <sub>2</sub>	1.92	1.92	
			NO <sub>x</sub>	12.08	12.08	
	PSA 工段	2076.5	主要为 CO <sub>2</sub>	直接排放		连续

双氧水装置	氢化工段	120	主要为H <sub>2</sub>	进入转化炉燃烧		连续
	氧化工段	40280	非甲烷总烃	386.688	19.36	连续
			二甲苯	64.8	3.24	
生产区无组织排放	/	非甲烷总烃	0.06	0.06	连续	

### 3、废水

表 2.2-18 拟建项目生产区水污染物产生统计表

污染物名称	废水量	COD	SS	石油类	总磷
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
产生量	15780	110.46	2.37	13.73	3.984

### 4、固体废弃物

表 2.2-19 拟建项目生产区固废源强汇总一览表

序号	装置名称	固废名称	主要成分	产生量 (t/a)	固废类别与代码	处置方法
1	天然气制氢装置	废加氢催化剂	钴、镍	2.05	危险废物 HW50 (251-016-50)	委托有资质单位处置
		废脱硫剂	ZnS、ZnO <sub>2</sub> 等	5.25	一般固体废物	生产厂家回收
		转化废催化剂	CuO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等	3.84	一般固体废物	生产厂家回收
		变换废催化剂	铁、铬等	8.32	危险废物	委托有资质单位处置
		PSA 废吸附剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、活性炭等	104	一般固体废物	生产厂家回收
2	双氧水装置	氢化固定床废催化剂	钨触媒、芳烃等	9	危险废物 HW50 (261-152-50)	生产厂家回收
		氢化白土床废氧化铝	氧化铝	118	一般固体废物	经回收后为一般固体废物，由生产厂家回收
		后处理白土床废氧化铝	氧化铝	1141	一般固体废物	
		氧化尾气回收装置废活性炭	活性炭、芳烃等	15	危险废物 HW49 (900-039-49)	委托有资质单位处置
		废吸附剂	工作液过滤器	2.5	危险废物 HW49 (900-039-49)	委托有资质单位处置
合计				1408.96		

## 2.3 公用工程及辅助性生产设施污染源分析

拟建工程界区内建设的辅助生产和生活设包括：空压站、纯水站、给排水系统、储运系统及办公设置。供热工程由广西太阳纸业公司的锅炉提供。拟建工程污染源分析如下：

### 2.3.1 污染因素分析

表 2.3-1 拟建项目辅助、公用、储运、环保工程污染因素分析

设施名称		废水	废气	固废	噪声
辅助工程、公用工程	化学水站	定期排水	-	废活性炭	水泵噪声
	循环水站	定期排水	-	-	冷却塔噪声
	化验室	分析化验废水	-	废试剂瓶	-
	办公楼、生活区	生活污水	油烟	生活垃圾	-
	机修车间	-	-	废机油桶	-
储运工程	储罐区	初期雨水	大、小呼吸废气	-	-
	装卸区	初期雨水	装卸废气		
	污水处理站		废气	污泥	

表 2.3-2 配套设施主要污染工序及污染因子汇总

类别	污染源编号	工段	产生环节	主要污染因子
废气	G3-1	储运工程	罐区大、小呼吸	非甲烷总烃
	G3-2	储运工程	装卸废气	非甲烷总烃
	G3-3	环保工程	污水处理站	非甲烷总烃、硫化氢、氨
	G3-4	食堂	烹饪	油烟
废水	W3-1	辅助、公用工程	循环水站清净水	—
	W3-2	辅助、公用工程	化学水站清净水	—
	W3-3	储运工程	初期雨水	石油类
	W3-4	辅助、公用工程	分析化验废水	COD <sub>Cr</sub> 、石油类
	W3-5	辅助、公用工程	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮
噪声	N3 风机、空压机、水泵、冷却塔等设备运行噪声			等效声级 dB (A)
固废	S3-1	公用工程	化学水站	废活性炭
	S3-2	环保工程	污水处理站污泥	污泥
	S3-3	辅助性工程	化验室	分析实验用的废试剂瓶
	S3-4	辅助性工程	机修间	废机油
	S3-5	辅助性工程	办公楼	生活垃圾

### 2.3.2 物料运输、贮存污染源分析

#### 1、物料储运概况

项目罐区储罐见表 2.1-20，小宗固体物料存储于原料（危化品）仓库，存储情况见表 2.1-21。

拟建项目新建双氧水贮罐 3 个，单个贮罐容积 5000m<sup>3</sup>；工作液储罐 1 个，贮

罐容积 850m<sup>3</sup>；芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲、磷酸贮罐各一个，各个贮罐容积均为 100m<sup>3</sup>。

工程物料总运输量合计约 46.274 万吨/年，其中运入约 8.81 万吨/年、运出 37.464 万吨/年。项目总物料装载量以管道输送为主，车辆运行少，其产生的运输废气可忽略不计。

工程储运过程废气主要来自挥发性液体化工品在储罐区的大、小呼吸损失（G3-1），装卸车过程的挥发损失（G3-2），大气污染物主要为非甲烷总烃。

## 2、污染源分析

### （1）储罐呼吸废气 G3-1

项目原料和产品均为在密闭的原料库房袋装储存，故基本不会产生扬尘。工程无机物料储运过程无组织排放废气主要来自挥发性液体化工品在储罐区的大、小呼吸损失，装卸车过程的挥发损失等，称大小呼吸废气。大气污染物主要有工作液罐、重芳烃罐挥发性有机物，以非甲烷总烃计。根据本项目储罐的结构形式，本次评价储罐“大呼吸”和“小呼吸”排放量采用美国国家环保局推荐的计算储存有机液体的拱顶罐的大、小呼吸量的经验公式，按原料、产品罐的储运工艺条件及装料工艺条件，估算储罐的物料排放量。

①小呼吸损耗可按下式计算：

$$L_B = 0.191 \times M (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： $L_B$ —固定顶罐的小呼吸排放量（Kg/a）；

$M$ —储罐内蒸气的分子量；

$P$ —物料蒸汽压（Pa）；

$D$ —罐的直径（m）；

$H$ —平均蒸气空间高度（m）；

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差（℃），取 10℃；

$F_P$ —涂层因子（无量纲），铝漆为 1.39；

$C$ —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的  $C=1$ ；

$K_C$ —产品因子，取 1.0；

②大呼吸损耗可按下式计算：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： $L_w$ —固定顶罐的工作损失（ $\text{kg/m}^3$ 投入量）

$K_N$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$

其他的同上式。

根据双氧水理化性质，双氧水（双氧水产品、工作液）大小呼吸排放的废气主要是水、氧气等，不列入废气污染物。磷酸三辛酯常压下沸点均超过  $200^\circ\text{C}$ ，性质较为稳定，且储罐较小，年使用量较少，不再定量分析。本次仅考虑重芳烃储罐大小呼吸产生的污染物，根据上述公式计算，罐区产生的污染物排放量及排放速率分别见表 2.3-3。

表 2.3-3 拟建工程储罐区重芳烃储罐污染物排放量统计一览表

物料名称	储罐容积 $\text{m}^3 \times$ 台数	储罐尺寸 $\Phi\text{m} \times \text{Hm}$	储罐形式	评价因子	瞬时最大排放速率 $\text{kg/h}$	排放量 t/a
重芳烃	100×1	5.0×6.0	固定顶罐	非甲烷总烃	0.07	0.56
工作液	850×1	10.0×11.0	固定顶罐	非甲烷总烃	0.01	0.08
合计						0.64

(2) 有机液体装车挥发损耗排放计算 G3-2

本项目有机液体装卸挥发损失量采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附录三，有机液体装卸损失由下式计算：

$$E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times V}{1000}$$

式中： $L_L$ —装载损耗排放因子， $\text{kg/m}^3$ ；

$V$ —物料年周转量， $\text{m}^3/\text{a}$ 。

公路、铁路装载过程损耗排放因子

$$L_L = C_0 \times S$$

式中：S—饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，饱和因子的选取见表 2.4-6；

$C_0$ —装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度， $\text{kg/m}^3$ 。

$$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T \times M}{T + 273.15}$$

式中：T—实际装载温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

$P_T$ —温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M—油气的分子量，g/mol。

表 2.3-4 公路、铁路装载损耗计算中饱和因子一览表

操作方式		饱和因子 S
底部/液下装卸	新罐车或清洗后的罐车	0.5
	正常工况（普通）的罐车	0.6
	上次卸车采用油气平衡装置	1.0
喷溅式装卸	新罐车或清洗后的罐车	1.45
	正常工况（普通）的罐车	1.45
	上次卸车采用油气平衡装置	1.0

项目挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200 mm。重芳烃装载应进行密闭并设置有机废气收集、回收装置，且回收措施的处理效率不低于 95%。

项目重芳烃汽车装车过程蒸发损耗估算结果见表 2.3-5。

表 2.3-5 项目有机液体装车挥发损失量估算结果

序号	装载介质种类	年周转量 (t/a)	评价因子	瞬时最大排放速率 (kg/h)	VOCS 排放量 t/a	排放规律
1	重芳烃	193	NMHC	0.001	0.0016	间歇

### (3) 噪声

物料在运输过程会产生运输噪声 N3-1。

## 2.3.3 给排水系统污染源分析

给水系统污染源主要是废水，无废气、固废产生。废水主要为循环水站排污水 W3-1。

拟建项目循环水站定期外排的废水主要为系统循环冷却水，项目主要是用逆流式冷却塔冷却水，排放量约 2.23t/h，进污水处理站处理。

### 2.3.4 纯水站污染分析

拟建项目设置一座纯水站，纯水站设置目的是为了除去原水中的悬浮物、泥砂、微粒、有机硅胶体、有机物、异味、余氯、钙镁离子等结垢物质等杂质，去除水中的溶解性盐类物质、细菌、热源等后，送至天然气制氢装置、双氧水装置。根据项目用水水质的要求，采用反渗透的工艺流程，产水水质符合纯净水标准。工艺流程如下：

自来水 → 原水泵 → 多介质过滤器 → 活性炭过滤器 → 5 $\mu$ m 保安过滤器 → 高压泵 → RO 反渗透系统 → 纯水箱 → 生产用水。

该系统污染源主要为过滤反冲洗水 W3-2、废活性炭 S3-1 以及大功率水泵噪声。

#### (1) 废水 W3-2

根据类比分析，拟建项目纯水站废水最大时排放量约 24.82m<sup>3</sup>/h，主要为钙、镁离子，排入循环水站作补充水。

#### (2) 固废 S3-1

纯水站采用活性炭作为过滤剂，根据建设单位提供的资料，半年更换一次，每次更换量为 1.25t/a，主要含钙、镁等离子，送入太阳纸业公司锅炉掺烧。

#### (3) 噪声 N3-2

纯水站在产纯水过程需使用大功率的水泵，工作噪声 N3-2。

### 2.3.5 污染区污染源分析

污染区主要是生产区和储罐区、装卸区，该区域的污染源主要是初期雨水 W3-3。

生产区、罐区周围设置围堰，围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门和初期污染雨水池，平时通往初期污染雨水池的阀门常开，当初期污染雨水池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水管网排放。

初期雨水计算公式采用北海市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1625 (1 + 0.437 \lg P)}{(t + 4.0)^{0.57}}$$

式中：

q——暴雨强度（升/秒·公顷）；

P——重现期，P 取 2；

t——降雨历时（min），取 60min。

经计算，暴雨强度为 130.3L/s ha。

初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=qF\psi T$$

式中：

Q——初期雨水排放量；

F——汇水面积，取 6.355hm<sup>2</sup>；

Ψ——为径流系数（0.4-0.9，取 0.6）；

T——为收水时间，取 15min。

经计算，厂区需收集的初期雨水量约为 447m<sup>3</sup>，项目拟建 1100m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池。初期雨水应经雨水沟闸板阀截留后进入初期雨水收集池暂存，收集后的初期雨水分批进入污水处理站处理，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排。

初期雨水主要污染物为 SS、石油类，由于这部分初期雨污水具有很大的不确定性，不宜计入排污总量进行核算，而纳入日常监督管理，评价仅将其作为一个污染源。

### 2.3.6 污水处理站污染源分析

#### 1、收集进入污水处理站的废水来源

根据工程分析，进入污水处理站的废水主要有生产性污水、生活污水、循环水站的定期排水和实验废水、初期雨水。

#### 2、污水处理站处理工艺概况

项目污水处理站处理主要流程为：项目废水→均质调节→隔油→芬顿→生物接触氧化→园区污水处理厂。

废水进入污水均质调节池，在此完成水质均化和水量调节；再进平流隔油池，在此完成可浮油的去除；除油后污水提升进入芬顿处理设备，进一步处理去除污水中有机物和悬浮固体，经絮凝沉淀除磷再进入生物接触氧化池进一步降低有机物和悬浮固体。污水处理过程中会产生含油污泥，正常运行时，污水处理场内含油污泥经脱水后外输至具备处理资

质的单位处理。

### 3、污染源分析

厂区污水综合处理站产生的污染物主要是生化处理单元产生的剩余污泥（S3-2）；各处理单元产生的挥发性有机物 VOCs 以及硫化氢、氨等恶臭性挥发性气体（G3-3）；各大功率水泵、罗茨风机产生的噪声（N3-3）。

#### （1）污泥（S3-2）

污水生化处理单元排出的剩余污泥，由沉淀池抽入污泥浓缩池，经絮凝浓缩处理后送至带式压滤机脱水处理，根据类比估算，脱水后的含水率 70%污泥量约为 3.0t/a。项目污水处理产生的脱水污泥应进行固体废物特性鉴别，若鉴定为危险废物应委托有资质单位处置。

#### （2）废气（G3-3）

污水调节池、生化池、污泥浓缩池及污泥脱水间等产生的恶臭气体主要为硫化氢、氨等，此外石化化工污水处理还会产生挥发性有机物 VOCs 无组织排放。废水处理设施 VOCs 估算采用《石油化工企业 VOCs 排放量估算方法技术指南》中的基于废水产生量的排放系数法，废水处理设施（油水分离设施除外）单位排放强度取  $0.005\text{kgVOCs}/\text{m}^3$ 。污水处理站  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  恶臭气体排放量根据同类石化污水设施类比估算。项目针对污水处理站调节池、芬顿、生化池间等产生含挥发性有机物、恶臭物质的构筑物、建筑物，采取加盖封闭及负压抽吸等措施，集气收集率达 90% 以上，抽排产生的废气通过活性炭吸附净化后由高 30m、内径 0.4m 的排气筒排放，氨和硫化氢净化设施去除效率达 90% 以上，非甲烷总烃去除率达 95% 以上。本项目污水处理设施有组织、无组织排放量估算见表 2.3-4 和表 2.3-5。

表 2.3-4 项目污水处理设施有组织排放量估算表

项目	废气量 $\text{m}^3/\text{h}$	污染因子	产生情况			措施	排放情况			排放规律
			浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$	产生量 $\text{t}/\text{a}$		浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放量 $\text{t}/\text{a}$	
污水处理站	3000	$\text{NH}_3$	0.021	0.000 031	0.000 25	活性炭吸附，净化设施去除效率达 90% 以上，非甲烷总烃去除率达 95% 以上	0.002	0.0000 03	0.0000 25	连续
		$\text{H}_2\text{S}$	0.42	0.000 63	0.005		0.04	0.0000 6	0.0005	
		NMHC	1096.85	1.65	13.16		54.84	0.08	0.66	

表 2.3-5 项目污水处理设施无组织排放量估算表

项目	污染因子	面源参数 L*B*H (m)	排放速率 (kg/h)	污染物 排放量 t/a	排放 规律
污水处理站	NH <sub>3</sub>	40*24*5	0.00000375	0.00003	连续
	H <sub>2</sub> S		0.0000625	0.0005	
	NMHC		0.1825	1.46	

### (3) 噪声 N3-3

污水处理站主要为鼓风机、各循环水泵产生的噪声，噪声值为 100dB(A)左右。

## 2.3.7 其它公辅设施污染源分析

### 1、工程概述

拟建项目建设工程还包括综合楼、化验室、中央控制室、仓库、消防及其它辅助系统。主要污染源有一般职工生活污水，中心化验室少量的实验废水等。固体废物有废机油、生活垃圾等。污水送污水处理站处理、废试剂瓶委托有资质单位回收处理。

项目生产装置为连续操作。每周实行 40 小时工作制，因此生产车间按三班制操作运行，按五四班配备人员，即四班三轮制。个别操作系统视操作运行情况，可按一班制确定定员。企业劳动人员为 80 人。

### 2、污染源分析

#### (1) 食堂废气 (G3-4)

项目依托太阳纸业公司的食堂。项目建设后日就餐人数按 80 人计，人均食用油日用量约 15g/人·d，则日消耗食用 1.2kg，年消耗食用油 0.36t，一般油烟挥发量总占耗油量的 2~4%，平均为 3%，则日油烟产生量为 0.108kg，年产生量 36kg，食堂配套高效油烟净化设施，总净化效率可达 85%以上，由此计算项目油烟废气排放量为 0.018kg/d，年排放量为 5.4kg/a，油烟净化机的风量 6000m<sup>3</sup>/h 左右，食堂运行时间按 4h/d 计，则油烟排放浓度为 1.28mg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 废水

① 分析化验中心排水 (W3-4)：根据设计，分析化验中心排水约 0.5m<sup>3</sup>/h。该类废水主要污染物有 COD≤1000mg/L、石油类≤20mg/L、氨氮≤200mg/L、SS≤300mg/L 等，该污水收集送至污水处理站进行处理。

② 办公及生活污水（W3-5）：本项目生活区依托太阳纸业公司的生活区，因此厂内的生活污水主要为办公生活用水，排放量约为  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 。卫生间生活污水经化粪池收集送至污水处理站进行处理。根据类比分析，生活污水水质为  $\text{COD}\leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 35\text{mg/L}$ ，另外还有少量的磷酸盐和动植物油等。

### （3）固体废弃物

#### ① 废试剂瓶（S3-3）

项目化验室使用后的废试剂瓶产生量约为  $0.1\text{t/a}$ ，作为危险废物（类别：HW49 其他废物），在厂区暂存后，委托资质单位处理。

#### ② 废机油 S3-4

项目配备有机修车间，用于本项目的中、小修。机修过程主要产生污染物为废机油，属危险废物 HW08（900-249-08），产生约量  $1.5\text{t/a}$ 。回收的废机油交由有资质的单位处置。

#### ③ 生活垃圾（S3-5）

项目劳动定员 80 人，项目生活区依托太阳纸业公司的生活区，因此厂区内每人每日产生生活垃圾按  $0.3\text{kg}$  计，则全年生活垃圾产生量约  $8.76\text{t/a}$ 。建设单位应定点收集，指定人员定期清理，委托当地环卫部门定期清运至填埋场填埋。

表 2.4-11 工程公用工程与辅助设施废气污染物排放一览表

装置名称	编号	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放参数			排放口类型	排放口编号	排放形式		
				核算方法	废气产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 t/a	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放速率 (kg/h)	排放量 t/a	温度 °C				高度 H (m)	内径 D (m)
公辅工程	G3-1	储罐废气	VOCs	产污系数法	/				泄漏检测与修复	/	产污系数法	/				间隙	送去氧化尾气冷凝装置			/	/	有组织
	G3-2	装卸废气	VOCs	产污系数法	/				泄漏检测与修复	/	产污系数法	/				间隙	送去氧化尾气冷凝装置			/	/	有组织
	G3-3	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	类比法	1500				活性炭吸附	90	类比法	1500			8000	25	30	0.2	次要排放口	4#	有组织	
			H <sub>2</sub> S	类比法																		
			非甲烷总烃	类比法																		
	G3-4	食堂油烟	油颗粒	类比法	6000				高效油烟净化设施	95	类比法	6000			1980	40	7	0.8	/	/	有组织	
	无组织（污水处理站）		NH <sub>3</sub>	产污系数法	/				/		/	/			8000	面源参数： L (m) × B (m) × H (m)： 40 × 24 × 5			/	/	无组织	
		H <sub>2</sub> S	产污系数法	/			/		/	/			8000									
		非甲烷总烃	产污系数法	/			/		/	/			8000									

表 2.4-12 工程公用工程与辅助设施废水排放一览表

装置名称	编号	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 h	最终去向		
				核算方法	废水产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量		工艺	效率%	核算方法	废水排放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			排放量	
							kg/h	t/a								kg/h	t/a
公辅工程	W3-1	循环水站清净水	TDS	类比法	2.23	1600			/	/	类比法	2.23				8000	从厂区排口排放
	W3-2	化学水站清净水	TDS	类比法	26.15	30			/	/	类比法	26.15				8000	
	W3-3	初期雨水	COD	类比法	447m <sup>3</sup> /次	500			/	/	类比法	447m <sup>3</sup> /次	500			8000	分批进入污水处理站处理
			SS	类比法		200					类比法		200				
	W3-4	分析化验废水	COD	类比法	0.5	1000			/	/	类比法	0.5				8000	污水处理站处理后纳入园区污水处理厂
			SS	类比法		200					类比法						
			NH <sub>3</sub> -N	类比法		20					类比法						
			石油类	类比法		20					类比法						
	W3-5	生活污水	COD	类比法	0.5	300			/	/	类比法	0.4				8000	污水处理站处理后纳入园区污水处理厂
			BOD5	类比法		200					类比法						
SS			类比法	200				类比法									
NH <sub>3</sub> -N			类比法	30				类比法									

表 2.4-13 工程公用工程与辅助设施固体废物排放表

装置名称	序号	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况		主要成分	排放规律	处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)			工艺	处置量 (t/a)	
公辅工程	S3-1	废活性炭	一般固废	/	类比法	—	C	间歇	—	—	送太阳纸业锅炉燃烧
	S3-2	污泥	危险废物	HW09-900-007-09	类比法	—	含油类污泥	间歇	—	—	委托有资质单位处置
	S3-3	分析实验用的废试剂瓶	危险废物	HW49-900-041-49	类比法	—	药剂	间歇	—	—	委托有资质单位处置
	S3-4	废机油	危险废物	HW08-900-249-08	类比法	—	废矿物油	间歇	—	—	委托有资质的单位处置
	S3-5	生活垃圾	一般固废	/	类比法	—		间歇	—	—	钦州市生活垃圾焚烧厂

表 2.4-14 工程公用工程与辅助设施噪声源强一览表

装置名称	序号	噪声源	数量 (台/套)	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
					核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
公辅工程	N3	化学水站泵	若干	频发	类比法	100	厂房隔声	≥20	类比法	80	8000
		循环水泵	若干	频发	类比法	85	厂房隔声	≥20	类比法	65	8000
		冷却塔机	2	频发	类比法	95	消声器、管道外壳阻尼、厂房隔声	≥20	类比法	75	8000
		罐区泵	若干	频发	类比法	90	隔声罩、厂房隔声	≥20	类比法	70	8000
		鼓风机	若干	频发	类比法	90	隔声罩、厂房隔声	≥20	类比法	70	8000
		空压机	1	频发	类比法	110	消声器	≥20	类比法	80	8000

## 2.4 项目物料平衡

### 2.4.1 物料平衡

拟建项目各生产装置物料平衡分析分别详见上述各生产装置物料平衡分析表。

拟建项目物料平衡总图见图 2.4-1。

图 2.4-1 拟建项目总物料平衡图（单位：t/a）

### 2.4.3 水平衡

拟建项目新鲜水用量为 127.89t/h，循环用水量为 5000t/h，废水排放量为 31.97t/h，其中生产性废水排放量为 2.68t/h。拟建项目水平衡图见图 2.4-2。

图 2.4-2 拟建项目水平衡图（单位：t/h）

## 2.5 项目污染源汇总

### 2.5.1 污染因素汇总

拟建项目污染环节汇总表见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目污染环节汇总表

类别	编号	车间或工段	产生环节	主要污染因子
废气	G1-1	转化工段	转化炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	G2-1	氢化工段	氢化塔	主要为 H <sub>2</sub> ，极少量非甲烷总烃
	G2-2	氧化工段	氧化塔	非甲烷总烃、二甲苯
	G2-3	装置区	生产工段	非甲烷总烃
	G3-1	储运工程	罐区大、小呼吸	非甲烷总烃
	G3-2	储运工程	装卸废气	非甲烷总烃
	G3-3	环保工程	污水处理站	非甲烷总烃、氨、硫化氢
	G3-4	食堂	食堂蒸煮	油烟
废水	W1-1	废热锅炉排水	余热回收	—
	W1-2	装置地坪	冲洗	COD <sub>Cr</sub> 、SS
	W2-1	装置地坪	冲洗	COD <sub>Cr</sub> 、SS
	W2-1	配制工作液工段	配制釜	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-2	氢化工段	氢化塔	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-3	氢化工段废氧化铝再生	白土床	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-4	活性炭吸附解吸工段	活性炭吸附装置	COD、SS、石油类
	W2-5	后处理工段废氧化铝再生	白土床	COD、SS、磷酸盐、石油类
	W2-6	装置地坪	地面冲洗	COD、SS、磷酸盐、石油类

类别	编号	车间或工段	产生环节	主要污染因子
	W3-1	辅助、公用工程	化学水站	—
	W3-2		循环水站	—
	W3-3	储运工程	初期雨水	石油类
	W3-4	辅助、公用工程	检验废水	COD <sub>Cr</sub> 、石油类
	W3-5	辅助、公用工程	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮
噪声	风机、空压机、水泵、冷却塔等设备运行噪声			等效声级 dB (A)
固废	S1-1	脱硫工段	加氢催化	废加氢催化剂
	S1-2	脱硫工段	脱硫	废脱硫剂
	S1-3	转化工段	转化炉	转化废催化剂
	S1-4	变换工段	变化催化	中变废催化剂
	S1-5	PSA 工段	吸附	PSA 废吸附剂
	S2-1	氢化工段	氢化固定床	废催化剂
	S2-2	氢化工段	白土床	废氧化铝
	S2-3	后处理工段	白土床	废氧化铝
	S2-4	氧化尾气回收	氧化尾气回收装置	废活性炭
	S3-1	公用工程	化学水站	废活性炭
	S3-2	环保工程	污水处理站污泥	污泥
	S3-3	辅助性工程	化验室	分析实验用的废试剂瓶
	S3-4	辅助性工程	机修间	废机油
	S3-5	辅助性工程	办公楼	生活垃圾

## 2.5.2 废气污染物汇总

### (1) 废气排放情况

本项目废气排放源包括有组织排放源和无组织排放源。

拟建项目全厂废气污染物产生以及排放情况见表 2.5-2。转化炉烟气中的二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 中的相应标准；氧化尾气排放的非甲烷总烃、二甲苯浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准；装置区、储罐区无组织排放的非甲烷总烃浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值；项目各废气污染物均能达标排放。拟建项目污染物有组织排放量见表 2.5-3，无组织排放量见表 2.5-4，污染物总排放量见表 2.5-5。

表 2.5-2 拟建项目主要大气污染物产生及排放情况一览表

污染源编号	排气筒编号	污染源名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生情况			排放情况			排放源参数			处理方式	排放方式	是否达标
					mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)			
G1-1	1#	转化炉 烟气	25161.2	烟尘	22.9	0.58	4.6	22.9	0.58	4.6	20	0.8	80	直接排 放	连续	是
				SO <sub>2</sub>	9.5	0.24	1.92	9.5	0.24	1.92						
				NO <sub>x</sub>	60.0	1.92	12.08	60.0	1.92	12.08						
G2-1	2#	氢化尾 气	120	H <sub>2</sub> : 93~95%、芳烃≤50ppm						30	0.1	30	冷凝炭 吸附	连续	是	
G2-2	3#	氧化尾 气	40280	非甲烷总烃	1200	48.336	386.688	60	2.42	19.36	30	1.0	30	冷凝+ 膨胀机 组+活 性炭纤 维吸附	连续	是
				二甲苯	200	8.1	64.8	10	0.405	3.24						
G2-3	/	双氧水 装置区	无组织	非甲烷总烃	—	0.0024	0.02	—	0.0024	0.02	面源参数：76×34×15			—	连续	是
G3-1	/	储罐区	有组织	非甲烷总烃	—	0.08	0.64	—	0.08	0.64	去氧化尾气冷凝装置			—	连续	是
G3-2	/	装卸区	有组织	非甲烷总烃	—	0.002	0.0016	—	0.002	0.0016	去氧化尾气冷凝装置			—	连续	是
G3-2	/	食堂	6000	油颗粒	5.3	0.021	28kg/a	≤0.8	0.003	4.2kg/ a	/	/	/	油烟净 化器	连续	是
合计				烟尘	—	—	4.6	—	—	4.6	—	—	—	—	—	—
				SO <sub>2</sub>	—	—	1.92	—	—	1.92						
				NO <sub>x</sub>	—	—	12.08	—	—	12.08						
				非甲烷总烃	—	—	386.688	—	—	19.36						
				二甲苯	—	—	64.8	—	—	3.24						

表 2.5-3 拟建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	3#	非甲烷总烃	60		
		二甲苯	10		
次要排放口					
1	1#	烟尘	22.9		
		SO <sub>2</sub>	9.5		
		NO <sub>x</sub>	60.0		
有组织排放口合计					
有组织排放总 计	非甲烷总烃				
	二甲苯				
	烟尘				
	SO <sub>2</sub>				
	NO <sub>x</sub>				

表 2.5-4 拟建工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	装置区	生产过程	非甲烷 总烃	/	《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-199 6)	4000	
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃			

表 2.5-5 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	
2	二甲苯	
3	烟尘	
4	SO <sub>2</sub>	
5	NO <sub>x</sub>	

## (2) 项目 VOCS 排放量估算

本项目为化工项目，从项目各装置的污染源源强产生的角度，对涉及 VOC<sub>s</sub> 污染源进行解析，本项目挥发性有机物排放主要来自于有组织工艺废气排放、生产过程中无组织工艺废气排放、双氧水装置（单元）机泵、阀门、法兰等设备动静密封点泄漏，废水集输、储存、处理处置过程逸散等，共 5 类。

参考《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发〔2014〕177 号）、《石

化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法技术指南》及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》等内容进行全厂 VOCs 核算，汇总各 VOCs 排放源项计算结果，估算全厂 VOCs 排放量约 80.66 吨/年，核算结果如下。

#### ① 设备动静密封点泄漏量

项目设备动静密封点包括涉VOCs流经或解除的设备或管道，主要包括泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀门或开口管线、法兰、连接件和其他密封点。本项目生产装置及配套设施的压缩机、泵、阀门、法兰等设备与管线组件动静密封点数来自可研统计及类比国内相似流程的生产装置或设施动静密封点数得到，共计约2752点。该部分VOCs排放量约57.41t/a，排放情况见表2.5-6。

表 2.5-6 项目相关设备动静密封点泄漏 VOCs 情况

设备类型	排放系数 (kg/h)	同类型组件数量	运行时间 (h)	排放量 (t/a)
泵	0.0199	16	8000	
阀门	气体	9	8000	
	轻液	690	8000	
法兰	0.00183	1790	8000	
开口 管线	0.0017	73	8000	
连接件	0.00183	167	8000	
泵	0.0199	16	8000	
小计				

②有机液体储罐部分包括通过回收或处理后的有组织排放 VOCs 量。在计算过程中，挥发性有机液体及罐体等各参数选取设计值。经计算，该部分 VOCs 排放量约 0.64t/a。

③挥发性有机液体装载过程排放 VOCs 均为 0.0016t/a，见表 2.4-7。

#### ④工艺有组织排放

本项目有组织工艺废气含 VOCs 情况见表 2.5-7，排放量为 22.6t/a。

表 2.5-7 项目有组织工艺废气 VOCs 排放表

编号	装置名称	套数	污染源名称	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物排放状况			
					污染物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a
1	双氧水装置	1	氧化尾气	40280	NMHC	≤10		
					二甲苯	≤60		
合计								

⑤工艺无组织排放。

本项目不存在工艺无组织排放气。

### ⑥循环水站

项目设 1 座闭式循环水场，为检测是否存在换热器泄漏引起物料进入循环水系统，在循环冷却回水管道和循环水场循环冷却回水进口均设置在检测器线油分监测仪、流量计，在出装置的循环冷却回水管道和化工循环水场循环冷却回水进口均设置在线 TOC 监测仪、流量计，可以及时发现换热器物料泄漏入循环水的情形，及时进行维修，从而有效防止物料进入冷却水中，确保循环水水质不会受到污染。闭式冷却循环水系统，用水冷却循环水，循环水不与大气接触，杜绝了由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散将 VOCs 从循环水中排入大气的现象。本项目闭式循环水系统闭路循环运行，无通风冷却塔，因此，无组织排放忽略不计。

### ⑦废水集输、储存、处理处置过程

本项目产生及排放的清净水暂不作为受控污水时，系数法核算结果为：

$$\text{污水收集系统} = 0.001 \times 24180 \times 0.6 = 0.015 \text{t/a}$$

$$\text{污水处理部分} = 0.001 \times 24180 \times 0.005 = 0.12 \text{t/a}$$

根据建设单位提供的设计资料，废水集输、储存及处理过程采用密闭系统，收集的气体送本项目配套的除臭系统处理，其密闭收集效率为 98%，设施投运率达 100%，有机废气处理系统处理效率不小于 95%。这样计算该部分 VOCs 排放量 =  $0.135 \times 0.02 + 0.135 \times 0.98 \times 0.03 = 0.007 \text{t/a}$ ；

$$\text{综合去除效率} = 0.98 \times 0.97 = 0.9506$$

废水集输、储存、处理处置过程逸散 VOCs 密闭收集处理，有机废气处理系统处理效率不小于 95%，则污水处理站排放 VOCs 0.007t/a。

### ⑧VOCs 排放汇总

项目 VOCs 排放汇总见表 2.5-8，项目排放 VOCs 约为 80.66t/a。

表 2.5-8 项目 VOCs 排放汇总表

序号	源项	核算方法	排放量 (t/a)
1	设备动静密封点泄漏	系数法	57.41
2	有机液体储存	公式法	0.64
3	有机液体装卸挥发损失	公式法	0.0016
4	废水集输、储存、处理过程逸散	系数法	0.007
5	工艺有组织废气	类比法	22.6
6	工艺无组织废气	系数法	0
7	循环水站	系数法	0
	合计		80.66

### 2.5.3 废水污染物汇总

拟建项目废水污染物产生以及排放情况汇总见表 2.5-9。废热锅炉排水为含盐废水由总排口排放；生产废水、地面冲洗废水、化验实验废水、初期雨水和生活污水经过厂区设置的污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中间接排放限值后排入园区污水处理站进一步达标处理后经排海管线深海排放。

表 2.5-9 拟建项目废水污染物产生及排放情况一览表

序号	装置名称	废水名称	排水量 t/a	pH	COD		石油类		SS		磷酸盐		氨氮		排放规律、去向	
					mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a		
一、废水产生																
1.1 生产废(污)水	天然气制氢装置	地坪冲洗废水	4000	6~9	≤500				≤200					≤30		间断，排入厂区污水处理站
	双氧水装置	配制釜含工作液废水	4000	6~9	≤3000		≤50		≤100		≤50		≤20		间断，排入污水处理站	
		氢化塔含工作液废水	300	4~6	≤2000		≤350		≤400		≤50		≤20			
		氢化白土床再生废水	1600	9~10	≤20000		≤350		≤400		≤50		≤20			
		活性炭吸附装置解吸废水	800	6~9	≤3000		≤50		≤100				≤20			
		后处理白土床再生废水	1080	6~9	≤20000		≤350		≤400		≤250		≤15			
		装置区冲洗水	4000	6~9	≤500		≤20		≤200		≤20		≤30			
	小计		15780	6~9	≤7000		≤150	2.427	≤150				≤30			
	分析、化验废水		4000	6~9	≤1000		≤20	0.08	≤200				≤20		间断，送厂区污水处理站	
	生活污水		4000	6~9	≤300				≤200				≤30			
生产废(污)水小计		23780					2.507									
1.2 清净下水	循环水站		17840	主要含有钙、镁、钠盐等												从园区总排口排放，不计入总量
	锅炉排水		440	主要含有钙、镁、钠盐等												
	纯水站		209200	主要含有钙、镁、钠盐等												
二 废水排放																
2.1	经拟建污水处理站后排放浓度		23780	6~9	500	11.89	6	0.143	100	2.378	2	0.048	20	0.48	送厂区污水处理站处理	
2.2	经园区污处理站处理后出口浓度		23780	6~9	50	1.19	1	0.024	10	0.024	0.5	0.012	5	0.06	深海排放	

## 2.5.4 噪声污染源汇总

拟建项目噪声主要来自风机、空压机、冷却塔、各种泵等，主要噪声源源强见表 2.5-10。

表 2.5-10 拟建项目主要噪声源一览表

车间	设备名称	数量 (台)	声功率级 (dB(A))	治理措施	噪声级 dB(A)
天然气制氢装置	PSA 解吸气放空噪声	1	<105	出口装设消音器	<85
	转化炉风机	1	<95	设置风机房隔声	<85
	机泵噪声	若干	<85	设减振措施	<80
双氧水装置	空气压缩机	4	<110	设消音器、隔音罩等	~95
	膨胀机组	19	<90	设减振、消音器等	<85
	各类泵	若干	<90	设减振等	<80
循环水系统	泵	2	<90	出口装设消音器	<70
压缩空气站及供氮站	空压机	2	<90	减振、厂房内	<75
	风机	2	<90	减振、厂房内	<75

## 2.5.5 固体废物汇总

拟建项目固体废物产生以及处置情况见表 2.5-11。

表 2.5-11 拟建项目固体废物产生情况汇总表

序号	装置名称	固废名称	主要成分	产生量 (t/a)	固废类别与代码	处置方法
1	天然气制氢装置	废加氢催化剂	钴、镍	2.05	危险废物 HW50 (251-016-50)	委托有资质单位处置
		废脱硫剂	ZnS、ZnO <sub>2</sub> 等	5.25	一般固体废物	生产厂家回收
		转化废催化剂	CuO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 等	3.84	一般固体废物	生产厂家回收
		变换废催化剂	铁、铬等	8.32	危险废物 HW50 (251-016-50)	委托有资质单位处置
		PSA 废吸附剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、活性炭等	104	一般固体废物	生产厂家回收
2	双氧水装置	氢化固定床废催化剂	钨触媒、芳烃等	9	一般固体废物	生产厂家回收
		氢化白土床废氧化铝	氧化铝	118	一般固体废物	生产厂家回收，及时清运
		后处理白土床废氧化铝	氧化铝	1141	一般固体废物	
		氧化尾气回收装置废活性炭	活性炭、芳烃等	15	危险废物 HW49 (900-039-49)	委托有资质单位处置

3	公辅工程	废活性炭	C、钙、镁	1.25	一般固废	送太阳纸业公司锅炉掺烧
		污泥	含水率 80%生物 质污泥等	3.0	危险废物 HW09 (900-007-09)	委托有资质单位处置
		分析实验用的 废试剂瓶	废药剂	0.1	危险废物 HW49 (900-041-49)	委托有资质单位处置
		废机油	废矿物油	1.5	危险废物 HW08 (900-249-08)	委托有资质的单位处置
		生活垃圾	生活垃圾	8.76	一般固废	当地环卫部门定期清运
合计				1421.07		

其中危险废物产生及排放情况汇总见表 2.5-12。

表 2.5-12 危险废物产生及排放情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别 危险及代码	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	处置方法
1	废加氢 催化剂	危险废物 HW50 (251-016-50)	2.05	天然气制 氢装置	固态	钴、镍	钴、镍	钴、镍	委托有资质 单位处置
2	中变废 催化剂	危险废物 HW50 (251-016-50)	8.32	天然气制 氢装置	固态	铁、铬等	铬	2.5 年 一次	委托有资质 单位处置
3	氧化尾 气回收 装置废 活性炭	危险废物 HW49 (900-039-49)	15	双氧水装 置	固态	活性炭、 芳烃等	芳烃	间断	委托有资质 单位处置
4	废试剂 瓶	危险废物 HW49 (900-041-49)	0.1	公辅工程	固态	芳烃	芳烃	连续	委托有资质 单位处置
5	水处理 站污泥	危险废物 HW09 (900-007-09)	3.0	公辅工程	固态	芳烃	芳烃	连续	委托有资质 单位处置
合计			28.47						

## 2.5.6 污染源强汇总

拟建项目污染物排放量核算汇总见表 2.5-13。

表 2.5-13 拟建项目污染源强汇总表

种类	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
废气 污染物	烟尘	t/a			
	SO <sub>2</sub>	t/a			
	NO <sub>x</sub>	t/a			
	非甲烷总烃	t/a			
	二甲苯	t/a			
废水污	废(污)水量	t/a			

染物	COD	t/a			
	总磷	t/a			
	石油类	t/a			
	氨氮	t/a			
固体废物	工业固废	t/a			
	生活垃圾	t/a			

## 2.6 非正常工况排污分析

非正常排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系。在生产中由于正常开停车以及料想不到的操作失误而造成局部停车时，将有气体、液体等物料排出，若无严格的处理措施，往往是造成环境污染的重要因素。

### 1、废气非正常排放分析

#### (1) 开停车污染物排放分析

生产装置开停车及设备检修时各管道、中间罐、反应塔等中废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往各废气处理装置进行处理达标排放。

拟建项目开车时，对应的环保设施如“活性炭吸附”装置将先行打开风机运行，出现停车时，经先终止进料，将物料保存在生产系统内，待故障排除后方可回复正常生产，停车过程中对应的环保装置将运行一定时间后再关闭，可有效避免开、停车时产生的工艺废气未经处理就直接排入环境。

#### (2) 废气处理设施事故停运污染物排放分析

废气处理设施故障主要为活性炭吸附装置失效（吸附效率为 0），造成氧化废气直接排放。每年发生非正常情况的几率为 2 次、每次持续时间小于 1h，事故情况下氧化尾气排放情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 非正常排放氧化废气污染物排放一览表

排气筒编号	污染源	污染物	排气量 m <sup>3</sup> /h	非正常 生产状况	非正常排放 浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 kg/h	每次事故 排放时间	年发生频次/ 次
3#	氧化尾气	非甲烷总烃	40280	净化效率 0%	1200	48.3	<1h	2
		二甲苯			200	8.1		

从表中可以看出，氧化尾气排放的非甲烷总烃、二甲苯排放浓度均超出《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度，二甲苯的排放

速率超出《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准。

## 2、废水非正常排放分析

项目非正常废水主要是指装置开停车及设备检修过程中的罐体清空排水、当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时、发生火灾时污染区域内产生消防废水、污染区域内产生的初期污染雨水、以及厂内污水预处理设置和污水处理站出现故障而造成废水不能及时处理等。

### （1）装置开停工及设备检修过程的罐体清空排水及非正常生产排水

装置开停车及设备检修过程中的罐体清空排水及非正常生产排水，装置临时性用水的排水及非正常生产排水等全部通过系统管网排入污水站事故污水调节池，再通过计量泵限流或经必要预处理后均匀排入污水处理系统处理。

### （2）事故状态下的事故水及初期雨水

各工艺装置污染区、罐区周围设置围堰，围堰外设置初期污染雨水和清洁雨水切换阀门和初期污染雨水池，平时通往初期污染雨水池的阀门常开，当初期污染雨水池液位达到设定值且水质合格时，打开清洁雨水阀门，后期雨水通过清洁雨水管网排放。工程拟在界区内建初期雨水池总容积为 1100m<sup>3</sup>，能满足初期污染雨水的收集要求。

事故污水系统在装置区与雨水共管设计。主要收集装置区及罐区四周所设拦截沟在紧急（消防）状态下排放的污水。工程拟在界区内建一座有效容积为 2720m<sup>3</sup>事故池，作为发生事故时整个厂区消防污染水的收集地，事故时将外排的雨水管的阀门关闭，打开事故池进水阀。事故结束后物料回收，污水用计量泵限流打到污水处理站处理。本项目设置足够大的事故池与导流设施可避免事故污水直接排入外环境。

### （3）污水处理站处理设施效果下降

项目污水处理站出水设置监控池，当出水水质合格时，监控池出水达标送至厂区污水处理站处理；若出水水质不合格，则抽回至事故池再处理，不得超标排放厂

区污水处理站。

## 2.7 施工期工程分析

项目施工期主要的环境影响因素包括施工过程中废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放，以及施工过程水土保持等生态影响。

项目在施工过程中由于施工人员活动及施工机械运行等带来废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放会对局部环境产生影响，这种影响是短暂的，待施工结束后，即随之消失。

### 2.7.1 施工过程分析

#### 1、地基处理

(1) 场地内的上部松散、软弱土层需采用塑料排水板+低能量强夯或井点降水+低能量强夯的方法进行处理。

(2) 大、中型设备基础及建、构筑物采用桩基，桩型采用预应力混凝土管桩（PHC 桩）。

(3) 小型设备基础采用强夯处理后的地基。

#### 2、结构设计

结构设计按照石油化工生产工艺特点(如易燃、易爆、高温、高压、振动、腐蚀等)以及工程地质、气象资料、地震烈度、材料供应、施工技术条件等，进行综合全面考虑，选择技术先进、经济合理、安全适用、符合抗震要求的结构设计方案。结构设计使用年限按 50 年考虑。

#### 3、土建及安装

包括打桩、土木、地下管道、机械设备安装调试、钢结构安装、管道安装、焊接、热处理、无损探伤、防腐、绝热、电气安装调试、仪表安装调试等。

该阶段施工过程中，要动用运输设备，进行大量钢筋、混凝土、设备、管道等的运输；动用大型吊装设备，进行设备和管道等的吊装；进行管道及设备的焊接安装等等。该阶段是厂区施工阶段中，动用人力和设备最多的阶段。

## 2.7.2 施工期污染因素分析

### 2.7.2.1 施工废水

项目施工过程中会产生一定的施工人员的施工生活污水、管道清洗试压产生的废水等。若管理和处置不善将造成一定的环境污染。

#### (1) 生活污水

施工生活污水的主要包括施工营地食堂废水、施工人员盥洗水、施工场地及机具清洗水等。工程施工期约为 12 个月，由于工程施工进展的不同阶段施工现场工程量不同，施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，预计施工期的施工人员为 80 人，一般情况下所产生的生活污水量约为  $0.7\text{m}^3/\text{h}$ ，水质为：COD 500mg/L，BOD<sub>5</sub> 300mg/L，SS 200mg/L、氨氮 35mg/L 等。

#### (2) 设备及管道清洗试压废水

在设备及管道安装完成后，需要对设备及管道进行清洗施压。设备及管道清洗试压废水即为设备及管道的清扫和试压阶段排放的废水，废水中除含少量的铁锈等悬浮物外，没有其它污染物，一般可通过沉降后通过排水系统达标排放。

### 2.7.2.2 施工废气

#### 1、施工扬尘

施工活动将造成局部地区大气环境中 TSP 浓度增高。尤其在无雨季节，当风力较大时，施工现场表层 1~1.5cm 的浮土可能扬起。经类比调查，扬尘影响范围主要在施工场地外 150m 内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。

#### (1) 施工扬尘主要来源

①施工期的场地平整和地基处理中，运送土石方、建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量砂土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气中；另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生；

据有关文献报导，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 2.7-1 中为 10 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 2.7-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/(辆·公里)

车速(km/h)	道路表面粉尘量 P (kg/m <sup>2</sup> )					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 2.7-1 可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

此外，施工道路定期洒水，保持地面湿度也是有效的防尘、降尘措施。

②制备建筑材料的过程，如混凝土搅拌，将有粉状物料逸散；

③原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气。

#### (2) 影响扬尘产生量的因素

①土壤或建筑材料的含水量。

②土壤或建筑材料的粒径大小。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬。土壤颗粒物的粒径分布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05~0.01mm 的占 15%左右，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 4%左右。

③气候条件：主要影响因素是风向、风速、空气湿度、降水等。

④运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显。

## 2、施工机械废气

施工中还会产生机动车辆或施工机械燃油排放的燃烧烟气，其不是工业生产上连续性和固定的废气源，排放地点距居民区较远，影响较小。

### 2.7.2.3 施工固废

施工过程中的固体废物主要为厂区土方工程产生的弃土弃渣，施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生废钢材等施工垃圾等。

#### (1) 生活垃圾

施工中生活垃圾主要为施工人员日常生活中产生的纸张、废包装材料、食物残渣等生活垃圾。产生量主要由施工人员数量、施工期长短及施工管理水平等决定。项目厂区施工期的生活垃圾产生量约为 0.5t/d。

#### (2) 施工生产垃圾

项目施工过程产生的施工垃圾主要是废包装物、边角料、焊头等金属类废弃物，不属于有毒、有害类垃圾。废边角料、焊头等金属类废弃物，在施工现场不得随意丢弃，每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，收集金属类废弃物，施工结束后集中回收处置。其它施工废物及时收集，可再生利用的进行回收利用，无回收利用价值的垃圾，送当地环卫部门的垃圾站或填埋。

施工过程产生的不能回收利用的废油漆桶、废油漆、含油抹布等应经收集后，按危险废物委托有资质单位接收处置，不得随意丢弃。

### 2.7.2.4 施工噪声

项目在厂地平整、设备及管道的运输、管道设备安装、设备及管道的焊接、管道的敷设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 85-105dB(A)，具有间断性和暂时性。常用施工机械噪声源强见表 2.7-2。

表 2.7-2 施工机械噪声源强一览表

机械设备名称	测距 m	噪声级 dB (A)	备注
打桩机	15	105	
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	
装载机	5	90	轮式

搅拌机	2	90	
铲土机	5	93	
卡车	7.5	89	卡车的载重量越大噪声越高
振捣机	15	81	
自卸车	5	82	
移动式吊车	7.5	89	
冲击式钻机	1	87	

## 2.8 清洁生产分析

### 2.8.1 天然气制氢装置清洁生产分析

#### 1、生产工艺与装备要求

目前具备大规模工业生产氢气的主要工艺技术有以下四种：以煤为原料，通过煤气化生产氢气；以天然气为原料，通过水蒸汽转化生产氢气；以甲醇为原料，裂解生产氢气；以水为原料，电解水生产氢气。四种技术方案优劣比较见表 2.8-1。

表 2.8-1 制氢工艺技术方案对比表

序号	方案指标	方案名称			
		煤制氢气	天然气制氢	甲醇制氢	电解水制氢
1	工艺优势	技术成熟，与石油和天然气，煤炭资源相对丰富而且价格相对低廉	技术成熟，工艺流程简单、可靠，建设投资低	原料来源广，占地面积小，比水电解制氢节能，且比天然气重整制氢更灵活，工艺更简单，操作方便，装置投资成本小	工艺技术成熟
2	工艺劣势	/	天然气是气态，不方便运输和存储，受地方天然气资源的限制	/	电耗较高而导致氢气成本比较高
3	应用程度	我国大规模制氢装置多数采用煤制氢，其制氢成本最低，具有很强的竞争力	目前应用广泛的制氢路线	在中小型氢气用户领域越来越受到重视	只适合于小规模制氢

项目采用天然气制氢工艺技术，该制氢装置采用模块化标准设计，将制氢核心部分催化转化和 PSA 提纯氢气工段在专业设备厂制造，确保装置的质量和安全性，节约装置投资。此外，该制氢装置采用独立的 DCS 过程控制单元。设置在控制室的控制系统（DCS）对装置生产进行集中监控，正常操作控制和监视在 DCS 中实现，可确保装置高效、连续、可靠地运行以及设备及人身安全。总体上看，本项目采用天然气制氢工艺和设备达到国内

领先水平。

## 2、资源能耗指标分析

本项目采用工艺转化气提氢采用两段变压吸附工艺，比一段变压吸附工艺具有较低的原料消耗。本工艺采用对提氢段解吸气进行回收的措施，实现资源回用。

## 3、产品指标

天然气转化制氢装置产生的富氢混合气，其杂质中均含有碳元素，经变压吸附装置可获得最高纯度达 99.99% 的氢气，达到 GB/T7445-1995 纯氢标准： $H_2 \geq 99.99\%$ 。

## 4、污染物产生指标

本装置废水排放主要来自于余热锅炉不定期排放的少量废水，废气主要来自于变压吸附的解吸气，污染物排放量均很少。

## 5、废物回收利用指标

本装置的固废主要是转化废催化剂和变压吸附装置废吸附剂。废催化剂由生产厂家回收利用；废吸附剂送一般固体废物填埋场填埋。

## 6、小结

综上，本项目采用的转化制氢技术整体工艺，工艺简单，操作方便，装置投资成本小，能耗物耗均较低，产生污染物较低，废物综合回收利用，整体上达到清洁生产国内领先水平。

## 2.8.2 双氧水装置清洁生产分析

### 2.8.2.1 生产工艺要求

#### 1、国外技术概况

工业化生产过氧化氢经历了三个主要阶段，起初是湿化学法，然后是电化学法，最后是有机氧化法(AO 法)。现今，世界上几乎所有过氧化氢都采用 AO 法，尤以其中的蒽醌生产工艺为主。蒽醌法：今天全世界 99% 的双氧水是由采用 AO 法工艺生产的。这种 AO 工艺特点是低能耗、产量高，几乎有 95% 的氢被转化。相比于其它路线生产的过氧化氢产生，这种方法的产品浓度不需要进一步浓缩即可达到 50% 以上。此外，高沸溶剂的应用，使过氧化氢形成过程不会产生有机过氧化物，比其它过氧化氢生产路线具有更加重要的安全优

势。蒽醌法 AO 工艺是在 Riedl 和 Ptleiderer 研究成功的，后经各国科研人员不断改进，已成为一种成熟的技术，在双氧水生产中占绝对优势。蒽醌法生产双氧水是目前世界上该行业最为成熟的生产方法之一，国外大型的生产厂家都采用蒽醌法生产双氧水。国外各公司所采用的蒽醌法工艺的主要化学反应和基本过程均相同，但具体技术方案却各有特点，主要区别在于工作液组成、氢化催化剂及氢化方式，个别公司在其他方面也有独特之处；氧化基本均用空气氧化(无催化剂)，萃取均用筛板塔。萃取工作液多经干燥脱水和活性氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)再生转化处理后，循环返回氢化工序。目前，蒽醌法生产双氧水的技术逐渐趋于完善和成熟。其缺点是使用有机溶剂，在过程中有氢、双氧水与有机溶剂的共存，给生产带来一定的危险性。国外的生产规模和消耗等方面优于国内，但国外先进技术往往被其高昂的投资和技术费所抵消，实际生产总成本并不低。

## 2、国内技术概况

国内蒽醌法过氧化氢生产工艺经过近二十年的发展已为成熟工艺，虽然与国外技术相比有差别，但目前国外特别是发达国家对双氧水的生产技术进行技术封锁，对技术不转让、不出售。因此，国内没有从国外引进双氧水技术，很多发展中国家都从我国购买双氧水技术。上世纪九十年代后在生产规模、生产控制自动化、钯触媒的改进等方面有新的突破和发展，生产规模由 5000t/a（27.5% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>）逐步扩大到 20 万吨/年。根据采用催化剂种类的不同，分为镍催化剂悬浮床氢化工艺和钯催化剂固定床、悬浮床氧化工艺。钯催化剂具有对氢化反应选择性强，活性好，便于实现固定床氧化等优点，因而国内所有新建装置均采用钯催化剂固定床工艺。采用蒽醌法钯催化剂固定床氢化工艺原料消耗、公用工程消耗也有大幅降低，稀品（27.5%）双氧水重芳烃单耗由 10kg/t 降到了 3~4kg/t，氢气单耗由 254Nm<sup>3</sup>/t 降到 195~205Nm<sup>3</sup>/t，电单耗由 363 度/t 降到 185 度/t，稀品成本由高于 1000 元/吨下降到 400~500 元/吨，大大推进了国内双氧水的生产能力和技术水平。蒽醌法技术先进，自动化控制程度高，产品成本和能耗较低，适合大规模生产，不足之处是生产工艺比较复杂。我国采用蒽醌法生产过氧化氢技术与国外的比对结果见表 2.8-2。

表 2.8-2 我国过氧化氢技术与国外的主要对比结果

项目	内容		
	国外	国内	本项目
加载体	2-乙基蒽醌、2-戊基蒽醌、特丁基蒽	2-乙基蒽醌	2-乙基蒽醌
加氢工艺	固定床钨触媒、悬浮床钨触媒、悬浮床 Ni 触媒	固定床钨触媒悬浮床 Ni 触媒	全酸性固定床
溶剂	重芳烃+TOP、重芳烃+邻甲基环己基醋酸酯、重芳烃+四丁基脲	重芳烃+TOP 重芳烃+TOP+2-甲基环己基醋酸酯	重芳烃+TOP+醋酸酯
钨触媒	球形、条形、粉末颗粒	球形、条形	球形

### 3、工艺技术选择

项目采用钨触媒蒽醌法工艺生产 27.5%的稀品双氧水，氢化过程采用固定床形式钨触媒，主要技术特点是：

(1) 液体系的氢化效率高：新型工作液体系中 2-乙基蒽醌含量可以提高到 180~200g/L，比现有工作液体系对蒽醌的溶剂度提高 30%以上，氢效从 7.5 g/L 提高到 9.5~10.3g/L，装置能直接生产高浓度双氧水，项目总投资减少 20%以上，且节能 20%以上。

(2) 采用高效的新型催化剂。其催化剂的活性为现有催化剂活性的 3 倍以上，选择性为现有催化剂的 2 倍以上，亦即同一规模的双氧水生产装置采用高效钨催化剂，其钨催化剂用量是目前钨催化剂用量的 1/3，大大减少钨催化剂采购费用，减少投资成本；该催化剂相对加氢选择性是目前国内双氧水生产使用钨催化剂加氢选择性的 2 倍以上，亦即加氢副反应少，从而降低双氧水生产的原材料消耗。

(3) 采用全酸性环境。双氧水工艺的氧化工段和萃取净化工段要求是弱酸性状态，双氧水在酸性状态下稳定，而在碱性状态下易分解。很多双氧水生产厂家的爆炸事故就是由于工作液过度带碱致使氧化萃取成碱性或酸性、碱性工作液混流等原因而引发的。新型工作液体系是在全酸性环境下运行，达到了本质安全。本项目采用双氧装置技术及设备先进，氢化效率、氧化收率等技术指标明显优于国内现有双氧水装置的生产水平。

#### 2.8.2.2 资源能源利用指标

双氧水同类技术装置与本装置的物耗、能耗水平对比，具体见表 2.8-3。

表 2.8-3 项目双氧水装置物耗能耗一览表

序号	项目	国内水平	本项目	对比情况
1	蒽醌单耗 kg/t(35% $H_2O_2$ )	0.8~0.9	0.52	优于国内指标
2	重芳烃溶剂单耗 kg/t(35% $H_2O_2$ )	5.0	4.5	优于国内指标
3	氢气单耗 $Nm^3$ /t(35% $H_2O_2$ )	~280	260	优于国内指标
4	钨催化剂单耗 kg/t(35% $H_2O_2$ )	~0.4	0.032	优于国内指标
5	活性氧化铝单耗 kg/t(35% $H_2O_2$ )	~6	4.5	优于国内指标

由表 2.8-3 知，本装置蒽醌、重芳烃溶剂、氢气、钨催化剂、活性氧化铝消耗指标均优于国内同类技术装置生产水平。

### 2.8.2.3 污染物产生指标

双氧水装置产生的污染物指标见表 2.8-4。

表 2.8-4 双氧水装置污染物产生指标对比表

序号	项目		单位	EvonikDegussa 参考指标	本项目	对比情况
1	废水	废气中的 VOC 浓度	$mg/m^3$	142	60	优于国际指标
2	废水	废水量	$m^3/t$	0.79	0.173	优于国际指标
3	固废	废催化剂	g/t	35	33	优于国际指标

由表 2.8-4 可知，本项目双氧水装置污染物产生指标方面优于国际指标。

### 2.8.2.4 产品指标

本装置采用新工艺无碱性系统，所产双氧水杂质相对减少，品质有所上升，且可直接生产 27.5% 浓度双氧水。

### 2.8.2.5 废物回收利用指标

双氧水装置氢化反应产生废催化剂由生产厂家回收，氧化反应装置产生废活性炭委托有资质单位处置，氢化反应和后处理产生废氧化铝处置后属一般固体废物，由厂家回收。各种废物已妥善处置，降低对外环境影响。

### 2.8.2.6 小结

本装置工艺技术和设备先进，资源能源利用率高，产品优良、污染物产生量少，废物得到有效利用，各项指标均优于国内同等装置的技术水平，达到国内领先水平。

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

北海市铁山港（临海）工业园区位于广西壮族自治区南端、北海市东部，东邻广东省湛江市，南邻北部湾，西面为北海市，北面为灵山县、浦北县和博白县，具体位置为东经 109°15'~109°45'，北纬 21°26'~21°40'。铁山港区距北海市 40 公里，距自治区首府南宁市 250 公里，距广东省湛江市约 150 公里，距海南省首府海口市 124 海里。铁山港区西面有钦北铁路，北面有北海至湛江高速公路经过。合浦—河唇铁路、玉林至合浦十字路乡铁路、合浦十字路乡至铁山港铁路支线、玉林至铁山港高速公路贯穿该区。

本项目位于北海市铁山港(临海)工业区，项目中心地理坐标为东经 109.542480348，北纬 21.533973877，项目南面约 30m 为广西太阳纸业有限公司，东面紧邻广西太阳纸业有限公司污水处理站，北面为斯道拉恩索（广西）浆纸有限公司。

项目地理位置示意图详见附图 1。

#### 3.1.2 地形、地貌及地质情况

北海市北枕丘陵，南滨大海，地势由北向南倾斜，间有低山丘陵、平原、台地等多种地貌类型。市区内地势平坦，为北部湾海岸上升而形成的侵蚀阶地，属滨海相沉积物，地质情况较为简单，上层覆土为第四系下更新统北海组，主要岩性为砂粘土、粘砂土、砂土、砂砾土，下层为上第四系更新统湛江组，主要岩性为粘土、粘砂土、砂砾土等，浅海滩涂面积宽广。沿海滩涂（潮间带）4.68 万公顷，其中沙质滩、半沙滩、泥质滩分别为 3.04、0.96、0.68 万公顷，各占滩涂总面积的 65.0%、20.5%、14.5%，港湾河川密布，曲折的海岸线和众多的港湾水道使该海域拥有较多的天然海港，沿海可开发万吨级泊位 150 多个，10 万至 20 万吨级泊位 20 多个。

铁山港属台地溺谷湾，是从凹陷构造的基础上经冰冻后期海平面上升溺淹而形成的长 40km（湾顶至外挡门浅滩）、宽 3~4km 的狭长潮汐通道。湾内通道（深槽）以潮汐作用为主，即是由涨潮与落潮流冲刷共同塑造而形成的深槽。从地貌和沉积物分布反映出，落

潮三角洲发育明显，湾口至湾内有一条明显潮流冲刷槽，也就是铁山港湾的主槽。口门及口门以外水域，潮流冲刷槽出现分异，形成东、西两个深槽，东槽为落潮所形成，西槽为涨潮所形成，东槽与主槽贯通，在东、西槽之间有拦沙坝和浅滩。

本区地势从北向南倾斜，东北、西北为丘陵，南部沿海为台地和平原。市区海滨平原土地占总面积 70% 以上，土质由砂质粘土、砂砾构成，地层结构稳定，承压力强，一般为  $18\sim 25\text{t/m}^2$ 。海洋滩涂约占市区土地总面积 20% 左右，这种土地耐力较低，为  $12\sim 16\text{t/m}^2$ 。

根据《中国地震烈度区划图(1990)》，北海市所在区域地震烈度为 VI 度区(设计基本地震加速度值为  $0.05\text{g}$ ，设计特征周期为  $0.35\text{s}$ )，属区域性相对稳定的地块。

### 3.1.3 气象

北海市地处低纬度，属南亚热带海洋性气候，温暖潮湿。据对北海市 30 年气候资料的统计，铁山港区年平均气温  $22.6^\circ\text{C}$ ，极端最高气温为  $36.1^\circ\text{C}$ ，极端最低气温为  $2.0^\circ\text{C}$ 。年平均降水量为  $1548\text{mm}$ ，多集中于 6~9 月，降雨量占全年的 83% 以上，年最大降水量  $1774.6\text{mm}$ ，年平均暴雨日数为  $8.2\text{d}$ ，年平均蒸发量为  $1869.6\text{mm}$ 。平均相对湿度 81%，平均日照时数  $2088.7\text{h}$ 。北海市常年盛行风向为北风，频率为 22%，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，静风频率为 5%，年平均风速  $3.2\text{m/s}$ 。雾主要出现在冬末春初（1~3 月），尤其以 3 月份雾日最多，多年平均雾日  $13.2\text{d}$ 。

### 3.1.4 水文

#### 1、海洋

##### (1) 潮汐

铁山港所在海区潮汐属不正规日潮为主的混合潮型。据石头埠验潮站（位于铁山港西岸石头埠村，距港区北面约  $11\text{km}$ ）多年潮位资料，港湾潮汐有两大特点：其一，潮差大，最大潮差为  $6.25\text{m}$ ，多年平均潮差为  $2.45\text{m}$ ；其二，涨潮历时大于落潮历时，涨潮历时约  $15\text{h}$ ，落潮历时约  $10\text{h}$ 。该区潮汐作用较强，历年最高潮位  $5.40\text{m}$ ，平均高潮位  $3.90\text{m}$ ，平均潮位  $2.55\text{m}$ ，平均低潮位  $1.38\text{m}$ ，最低潮位  $0.19\text{m}$ 。

##### (2) 波浪

由于受雷州半岛掩护，铁山港海区波浪较弱。根据涠洲岛长期的波浪观测资料，年平均波高为 0.67m。该区强波向为 SSW，频率 8.9%；常波向为 NNE、NE 和 E，频率分别为 10.67%、10.39%和 10.07%；波高<0.5m 的风浪，频率为 38.85%，波高>1.5m 的风浪，频率为 4.6%。

### （3）海流

#### ①潮流

铁山港为台地溺谷海湾，因受地形的影响和制约，湾口附近的潮流是沿等深线运动的往复流，转流历时较短；湾外至涠洲岛一带逐渐过渡为旋转流，但长轴仍为 NE~SW 方向。通常涨潮流速大于落潮流速，且涨潮流速过程线呈双峰型，即在中潮位附近，潮位曲线有时出现一个稳定的时间历程，有时略有回落，致使涨潮流速减小，甚至出现短暂的落潮流。转流方向由落潮转涨潮一般为顺时针方向，由涨潮转为落潮则为逆时针方向。

#### ②余流

铁山港海域的表层余流主要是由风海流组成的，因风向不同而变化；中、底层主要为潮汐余流，方向与涨潮方向相近。表层余流流速较大，最大在湾顶达 0.22m/s，底层余流流速约为 0.17m/s。近湾口的海区，余流方向主要指向湾内，而湾外的余流主要指向外海。

### （4）泥沙

铁山港的泥沙来源分为陆相来沙和海相来沙。

陆相来沙主要来源于港湾周围的小河流，其中较大者为流入丹兜港的白沙河，其年输沙量约 16~18 万 t，其余小河流如公馆河、闸利河、白坭江也有少量泥沙汇入海湾。另外台地上的冲沟和高潮线以上因浪蚀形成的陡坎也给海湾提供少量泥沙来源。估计整个海湾陆相来沙每年约为 30 万 t，主要是细颗粒泥沙，也有一些粗颗粒泥沙，细颗粒泥沙主要沉积于丹兜港内或东南侧，以及铁山港湾顶老鸦洲附近区域。

海相来沙以较粗的砂质物为主，海湾的东、西、北三个潮流冲刷槽分布有砾砂、中砂、中细砂、砂等沉积物，各槽两侧的浅滩以细砂为主；落潮三角洲东南部较深水域和丹兜港南侧外海分布有粉砂质砂、粘土质砂、中细砂、砂和沙—粉砂—粘土物质，是细粒沉积物较多的区域，也是铁山港海域海相来沙的主要沙源地。在风浪和潮流共同作用下形成含沙

量较高的水体，使泥沙不断向岸推移，湾内最大含沙量为  $0.068\text{kg}/\text{m}^3$ 。冬季盛行北风和东北风，由于风区范围较窄，风向与涨潮流流向正好相反，因而整个海湾内冬季含沙量较夏季小。

## 2、地表水

铁山港区内的主要地表水体为南康江，供水水源为合浦水库供水工程。

### (1) 南康江

南康江是独流入海的河流，发源于合浦县十字路乡白水塘东面的山地，由北向南流经北海市铁山港区南康镇、兴港镇、营盘镇，于营盘镇青山头的沙角嘴注入铁山港，流域面积  $193.8\text{km}^2$ ，主河道长  $31\text{km}$ ，多年平均径流量约  $1.36\times 10^8\text{m}^3/\text{a}$ ，枯季流量约  $1.55\text{m}^3/\text{s}$ 。近出海口的  $3\text{km}$  为开阔的河滩，岸宽  $1\sim 1.2\text{km}$ ，河滩颗粒粗大。沿河有 12 条支沟，其中较大的有 6 条，树枝状注入主河道。河两岸一级台地  $0.5\sim 2\text{km}$  地带均为农田。南康江出口海域的潮汐属于混合潮，附近的石头埠潮位站最大潮差  $6.25\text{m}$ ，平均潮差  $2.45\text{m}$ 。潮汐的变化规律是涨潮历时比落潮时间长，平均涨潮历时为 8 小时 50 分，平均落潮时间为 6 小时 52 分。局部河段淤积，尤其靠近出海口青山头挡潮闸河段，由于河床变宽，流速减缓，逐年淤积，已呈冲积扇状态。

本项目厂址西距南康江约  $6.5\text{km}$ ，项目排水（包括污水及雨水）与南康江无水力联系。

### (2) 合浦水库

合浦水库是一座以灌溉为主、兼顾供水、防洪、发电、种养、旅游等综合利用的大（一）型水利工程，于 1960 年 3 月建成投入运行，共有主副坝 89 座，溢洪道 13 座，大渡槽 1 座。合浦水库工程通过南流江大渡槽连接旺盛江~六湖水库（二）型水库，通过湖海运河与闸口水库、清水江水库、石康水库、牛尾岭水库等 4 座中型水库连通，统称合浦水库群。库区控制集雨面积  $1052.8\text{km}^2$ ，总库容 12.502 亿  $\text{m}^3$ ，有效库容 5.32 亿  $\text{m}^3$ ，死库容 2.203 亿  $\text{m}^3$ ，设计灌溉面积 70.1 万亩。

合浦水库灌区内河流属桂南沿海水系，河流流向多由北向南流，主要河流是南流江及其支流小江(又称马江)、常乐河、白沙江、石康河、七里河、清水江等。灌区范围跨越玉林市博白县、钦州市浦北县、北海市一县三区，目前有效灌溉面积 45 万亩。主干渠、支、

斗、毛渠全长 1783.56km，其中的南康干渠直通铁山港区。

## 2、地下水

### (1) 地下水类型及补给、排泄方式

拟建项目所在区域地质构造上属南康盆地。南康盆地为一个独立的水文地质单元，面积约 1200km<sup>2</sup>，该单元中地下水类型主要有基岩裂隙水、碳酸盐岩溶裂隙水和松散岩类孔隙水三大类。南康盆地的地下水主要接受降雨和渠道水的补给，北侧部分地区有山区基岩裂隙水的侧向补给。地下水的径流排泄主要受地形控制，总体上是由北向南以泉或分散流的形式排泄入海。

### (2) 地下水水位动态特征

地下水动态变化主要受控于大气降水、潮汐涨落、地表水蒸发及农田活动的影响，枯水期降雨量少，渠道停止放水，地下水位降低；春季渠道放水灌溉，丰水期降雨量充沛，地下水位上升。空隙潜水位年变幅可达 2~5m，近海岸地带 2km 范围的承压水受潮汐影响，地下水位变幅可达 2~3m。

### (3) 地下水化学特征

南康盆地孔隙潜水和孔隙承压水化学类型以 HCO<sub>3</sub>Cl-CaNa 型和 Cl-Na 型为主，呈弱酸性-中性，矿化度小于 0.05g/L，总硬度为 0.2~0.39mmol/L，裂隙水以 HCO<sub>3</sub>-Ca 型为主，中性微硬，矿化度为 0.15~0.30g/L。沿海岸带受海水影响，变为 Cl-Na 型硬水或极硬水。

## 3.1.5 航道

铁山港水深条件好，从涠洲岛附近至铁山港口近 60km 长的外航道，天然水深均超过 16m，对十万吨级航道而言，不必开挖，为天然深水航道，对十五万吨级和二十万吨级航道而言，开挖深度仅 1~2m，进港航道段天然水深为 7.7~18m。本港潮差大，最大潮差达 5.37m，可利用的乘潮水位在 3m 以上，航道开挖工程量少。铁山港纳潮量大，大潮纳潮量可达 3×10<sup>8</sup>~4×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，潮流作用较强，有利于航道开挖后水深的维持。根据水下地形对比结果，铁山港海域水深稳定，冲淤变化幅度很小，回淤量不大，航道水深可以靠疏浚维持。

### 3.1.6 文物古迹

本项目所在评价区域内没有发现属于国家和地方保护的文物古迹。

### 3.1.7 区域海洋资源及海域开发利用与保护状况

铁山港湾区域具有丰富的自然资源和优越的自然条件。其中港口资源和水产资源居各种自然资源前列。其次为滩涂资源和盐业资源，还有矿产资源。

#### 1、港口资源

铁山港是一个狭长的台地溺谷型海湾，形似喇叭状，水域南北长约 40km，东西大约宽 4km，是华南地区自然条件最优越的天然深水良港。铁山港有东西两条深槽，为天然航道，航道底宽 500-1000m，水深 10-22.5m。航道条件非常优越。从涠洲岛附近至铁山港口门近 60km 长的外航道，天然水深均超过 16m，对十万吨级航道而言，不必开挖，为天然深水航道，对二十万吨级航道，开挖度仅 1~2m。由于铁山港纳潮量大，落潮流速大于涨潮流速，港内波浪小，泥沙动力条件较弱，加上本区无大河流入，泥沙来源少，因而港口建成之后，港池航道易于维护，维护费用低。有关数学模型试验表明：航道开挖后，码头港池的年回淤量仅为 0.07m，港内主航道稳定后年回淤量为 0.04m。铁山港是华南沿海潮差最大的海区，最大潮差 5.37m，船舶可利用乘潮水位约 3m 进出港区，从而大大降低港池和航道的开挖费用。根据铁山港港口总体布局规划，铁山港两岸可利用建码头岸线长约 53km，整个铁山港可建 1~20 万吨级的深水泊位 145 个以上。铁山港底质为砂质沉积物，无礁石，滩涂面积达 8000hm<sup>2</sup>，易于通过开挖吹填形成人工岸线和港池，港口建设工程造价低，建设周期短，而且，铁山港的大风、大雨、大雾等灾害性天气作用时间短，可作业天数每年可达 330 天以上。

#### 2、渔业资源

##### (1) 海产品

铁山港区位于北海市东部，濒临全国四大渔场之一的北部湾渔场，渔业资源丰富，是世界著名的“南珠”产地。全区海岸线长达 50 公里，拥有-10 米以内等深线的浅海滩涂面积 38.6 万亩，规划养殖总面积 10.8 万亩，是珍珠贝、对虾、蛤、方格星虫、象鼻螺、牡蛎等

优质名贵海产品的天然养殖场所。

### （2）海洋捕捞

铁山港区渔业主要经济种类有二长棘明、沙丁鱼、马蛟、石斑鱼、鱿鱼、墨鱼、江篱、口月贝、文蛤、牡蛎、青蟹、长毛对虾、口树虾和赤虾等。铁山港湾沿岸从事渔业捕捞生产的人口约 1 万人，主要分布铁山港西岸的营盘乡沿海一带。主要的捕捞场地为北部湾渔场及湾外的深水区域，湾口的沙田外海和营盘外海仅有季节性的对虾捕捞，湾内禁止拖网捕捞，只有小型的渔业活动，如流刺网、延绳钓等捕捞方式。

### （3）海水养殖

近年来，铁山港区海水养殖业发展迅猛，目前，集中成片的养殖区主要分布于湾顶的闸口沿海河湾中部至湾口的白沙坪一带，以及湾口西侧营盘至石头埠一带。主要有对虾养殖、珍珠养殖、文蛤和方格星虫养殖等北海特色海产品。

## 3、滩涂和浅海资源

北海海洋资源：海岸线东起与广东廉江县交界的英罗湾，西至与钦州市交界的大风江港，全长 500.13 公里（其中海岸线 31.9 公里）；，海滩涂（潮间带）4.84 万  $\text{hm}^2$ ，浅海（0~10 米水深）面积 15.08 万  $\text{hm}^2$ 。可供养殖面积 1.4 万  $\text{hm}^2$ （其中水面 0.59 万  $\text{hm}^2$ ）。

铁山港湾，海岸线长 170km，海湾面积约 340 $\text{km}^2$ 。其中：滩涂面积 173 $\text{km}^2$ ，规划养殖总面积 0.72 万  $\text{hm}^2$ ，是珍珠贝、对虾、蛤、方格星虫、象鼻螺、牡蛎等优质名贵海产品的天然养殖场所。已开发利用浅海面积 0.14 万  $\text{hm}^2$ ，滩涂面积 0.10 万  $\text{hm}^2$ ，铁山港区还形成了以南康江沿岸为主的淡水渔养殖基地，养殖面积为 852.48 $\text{hm}^2$ ，淡水养殖年产量可达 4852t。

## 4、红树林、海草资源

### （1）红树林资源

铁山港区红树林资源较丰富，港内有红树林滩涂面积约 2100  $\text{hm}^2$ ，主要分布在山口（467  $\text{hm}^2$ ）、公馆（167  $\text{hm}^2$ ）、沙田（67  $\text{hm}^2$ ）、白沙（733  $\text{hm}^2$ ）、闸口（200  $\text{hm}^2$ ）、南康（467  $\text{hm}^2$ ）等 6 个乡镇沿岸潮滩。红树林群落长势茂盛，结构紧密，一般树高 2~3m，最高 7~8m。根据其组成种类和环境条件特点，铁山港红树林属海滩红树林和半红树林种

类。

山口国家级红树林生态自然保护区位于广西合浦县沙田半岛东西两侧，东侧英罗港，西侧丹兜港，经纬度为 E109°43'~10°46'，N21°28'~21°36'，保护区总面积为 8000 hm<sup>2</sup>（海域 4000 hm<sup>2</sup>，陆域 4000 hm<sup>2</sup>），1990 年 9 月经国务院批准建立的我国首批（5 个）国家级海洋类型保护区之一，保护对象是红树林生态系统，区内的红树林是我国大陆海岸红树林典型代表，具有发育良好，结构独特，连片较大，保存较完整的天然红树林。区内有红树植物有红树林 13 种（真红树 8 种，木榄、秋茄、红海榄、桐花树、白骨壤、海桑、榄李、老鼠勒；半红树 5 种，卤蕨、节槿、杨叶肖槿、水黄皮、海芒果）。有林面积 800hm<sup>2</sup>，其他常见高等植物 19 种，浮游植物 96 种，底栖硅藻 158 种，浮游动物 26 种，鱼类 82 种，贝类 90 种，虾蟹 61 种，鸟类 106 种，昆虫 258 种，其他动物 16 种。在保护区的红树林边缘尚有连片的护花米草生长。互花米草生长迅速，可以促淤互岸，净化环境，为合浦县 1979 年引种。山口保护区红树林的总生物量是 75.64 t/hm<sup>2</sup>，其中地上部生物量 39.06 t/hm<sup>2</sup>，地下部生物量 36.58 t/hm<sup>2</sup>。红树植物群落的地上部分净生产力因群落类型和群落的发育状况而波动于 1.48~15.37 t/hm<sup>2</sup>.a 之间，全保护区红树林地上部的总体平均生产力为 4.58 t/hm<sup>2</sup>.a。

## （2）海草资源

铁山港湾的东岸海滩涂生长着成片大面积的海草是颇具特色的海洋生态资源之一。海草是生长在热带和温带海域浅水中的单子叶植物，具有全球生态重要性。海草床面积存在明显的季节和年份变化。合浦的海草床是我国海草保护的最重要的生境之一，铁山港湾海草床也是我国一级保护哺乳动物儒艮活动和觅食的场所。

铁山港湾的东岸海滩涂生长着成片大面积的海草是颇具特色的海洋生态资源之一。海草是生长在热带和温带海域浅水中的单子叶植物，具有全球生态重要性。海草床面积存在明显的季节和年份变化。合浦的海草床是我国海草保护的最重要的生境之一。铁山港湾海域滩涂中生长的海草主要有喜盐草（*Halophila ovalis*）、二药藻（*Halodule uninervis*）、贝壳喜盐草、日本大叶藻（*Zostera japonica*）等四种。英罗港至铁山港海域滩涂有 6 个草场，面积约 280hm<sup>2</sup>；铁山港湾海草床也是我国一级保护哺乳动物儒艮活动和觅食的场所。

广西各地的海草受到明显的人为威胁，主要包括滩涂养殖、围网养殖、毒鱼和电鱼、挖螺（贝）与拖网，陆地和海上（主要为交通、倾废和投饵养殖等）排放的污染以及开挖港池航道与台风等。上述影响造成了广西海草床的明显衰退，并存在加速衰退的趋势。其中北暮海草床区，2012 年 7 月后由于受区域海洋开发活动影响，潮间带滩涂上已被沙覆盖，该片海草床已不存在。本项目依托的污水处理站尾水排放口距离东北侧淀洲沙沙背和下龙尾海草区较近，最近距离分别约 3km。

## 3.2 铁山港（临海）工业区分区规划概况

铁山港区是 1994 年 12 月 17 日经国务院批复同意新设的北海市辖行政区，现辖南康、营盘、兴港三镇，总面积 394km<sup>2</sup>，海岸线总长 50km，滩涂 80km<sup>2</sup>。根据《北海市城市总体规划（2008~2025）》，“铁山港区重点发展以石油化工、煤化工、能源电力、林浆纸一体化以及装备制造等临港工业为主的现代化海港”，“铁山港东组团布置一类、二类、三类工业用地，包括出口加工区铁山港分区、化工区和高新技术产业园区。工业依托林浆纸业积极吸引上下游相关配套企业入驻，打造为重要的纸浆业生产基地。”

北海市专门编制了《北海市铁山港（临海）工业区分区规划（2009-2025）》（以下简称“《分区规划》”），并已正式印发。北海市铁山港（临海）工业区是《广西北部湾经济区发展规划》提出的北部湾经济区三大临海重化工业集中区之一，规划总面积约为 123 平方公里，规划人口 30 万人。近期规划建设面积 20 平方公里，重点发展石油化工、新材料、林浆纸、能源、船舶修造、港口物流等临港产业及配套产业。

### 3.2.1 规划区范围

规划西至南康江，北至铁山港区北铁一级公路，东至石头埠，南临铁山港湾，规划区用地规模为 123 平方公里。

### 3.2.2 规划期限

近期：2009 年-2015 年；远期：2016 年-2025 年。

### 3.2.3 产业发展定位

(1) 产业发展类型

①石油化工；②林浆纸业；③现代物流；④船舶修造；⑤综合产业。

## (2) 产业发展定位

以石油化工产业为主体，重点发展林浆纸业、船舶修造及现代物流业，协调发展出口加工、资源加工、新材料加工、能源电力和先进制造业等综合产业，从循环经济的角度出发，打造环保型的临海工业基地、区域性国际化物流中心。

### 3.2.4 产业用地布局

(1) 石油化工：用地规模 60 平方公里（其中发展备用地 23.45 平方公里），主要布局在兴港路以西工业片区及发展备用地内。

(2) 林浆纸业：用地规模 4.67 平方公里，主要布局在兴港路交营闸路东北。

(3) 现代物流：用地规模 11.68 平方公里，主要布局在工业区南部，临近港口。

(4) 船舶修造：用地规模 4.96 平方公里，主要布局在工业区东部沿海。

(5) 综合产业：用地面积 30.37 平方公里，主要布局在规划区东部，包括出口加工、资源加工、新材料加工、能源电力和先进制造业等现代产业。

### 3.2.5 铁山港区基础设施建设情况

表 3.2-1 园区基础设施建设情况

项目	规划内容	实际建设情况
给水工程	预测到 2020 年城市总用水量为 76 万 t/d。城市供水水源近期主要使用地下水作为水源和合浦水库水源，远期以合浦水库水源为主。规划给水管网系统采用生活、工业、分质分区给水系统，规划给水管呈环状布置，分期实施，形成分区供水的环状网系统格局。	由北海市湖海水利供水有限公司负责园区供水设施的建设，从合浦水库群的东岭水库引水，通过 4 条直径 1.2 米、长 26.4km 的供水管网封闭引水至工业区，现已建成水厂一座、加压泵站一座，原水供水能力 44.7 万 m <sup>3</sup> /d，净水供水能力 2.5 万 m <sup>3</sup> /d，供水覆盖范围 123 平方公里。目前根据园区的道路建设情况，已经铺设完成 DN100 至 DN1800 配套管网共 57.85km，以满足园区落户企业的用水需求。
排水工程	规划城市排水体制为雨污分流制排水体系。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）和《城市给水工程规划规范》（GB50282-98），以合河铁路铁山港支线为界，将规划区划分为东、西两个片区，根据污水量预测，工业污水量约 61.5 万 m <sup>3</sup> /d，综合生活污水量约 3.2 万 m <sup>3</sup> /d。规划区规划 3 座污水处理厂，分别为污水处理一厂、污水二厂和污水处理三厂，规模分别为 24 万 m <sup>3</sup> /d、36 万 m <sup>3</sup> /d 和 5 万 m <sup>3</sup> /d（注：环评建议修改为取消污水处理三厂，污水处理	①污水处理厂 铁山港区污水处理厂建设规模为日处理污水 4 万立方米，配套建设污水收集管网 26.75km，污水泵站 3 座，采用“微孔曝气氧化沟”处理工艺。污水处理厂已于 2014 年 6 月投入试生产，目前部分配套管网已建成，部分配套排污及排雨管道正在建设中。污水处理厂废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后尾水通过 B3 排污口深海排放。 ②深海排放管网工程

	二厂规模 36 万 m <sup>3</sup> /d 调整为满足 B3 排污区 NH <sub>3</sub> -N 排放环境容量规模，包括林浆纸 11m <sup>3</sup> /d 污水处理规模，并保留已批准的污水处理 4 万 m <sup>3</sup> /d，在满足 NH <sub>3</sub> -N 排放环境容量的情况下，可适当增加规模。污水处理一厂规模 24 万 m <sup>3</sup> /d 调整为 50 万 m <sup>3</sup> /d，往 A1 排放口排放。区域污水综合排放水质执行国家污水排放标准，经处理达标后方可排入市政污水管。规划区近期污水处理达标后，由深海排放管排入南部大海；远期可考虑部分污水经处理达到中水回用标准后，用于工业用水回用。	铁山港区污水深海排放工程路上管网已建成，海域段正在建设；海域管道自陆上深海排放井 B3 排放口约 4km，其中浅埋段排海管线 750m 采用 DN1500 钢管，管底高程+3.0m；深埋段长约 3200m 采用 DN2000 钢管，管底高程-21.5m；扩散管段长 400m，扩散管段排海管线主体部分管底高程-13m，起始端为 DN1500 钢管，管径逐段减小，末段为 DN300 钢管，沿管线布置有 DN300 竖向排水管，间距 8m，工程总投资约 2.5 亿元。目前已投入使用。
供电工程	规划内容：规划总用电负荷为 207.7 万千瓦。在规划区内新建 220kV 户外变电站 9 座（3 座公用变电站，6 座专用变电站），每座占地 5.28 公顷；新建 110KV 户外变电站 11 座，每座占地 0.96 公顷，电源来自广西主电网及北海电厂。	座落在港区的北海电厂项目一期工程两台 30 万 kW 的发电机组已顺利投产发电，平阳至电厂 110kV、电厂至冲口 220kV、电厂至博白 220 kV 线路已全部建成。
固体废物处置	①工业区规划建设一座一般工业固废填埋场，选址位于北海市铁山港工业区中石化配套道路以南，中石化火炬区以东，规划总用地面积约为 100000 平方米，作为一般工业固体废物的贮存、处置 II 类场，填埋库区面积约为 54000 平方米，填埋库容约为 45.08 万立方米，服务年限 15 年。 ②工业区规划建设一座危险废物处置场	①目前一般工业固废填埋场环评文件已获批复，目前正在建设。 ②北部湾资源再生环保服务中心项目，优先处置北部湾表面处理中心项目以及北海市工业企业所产危险废物，并辐射广西北部湾地区及周边危险废物产废单位。总建设规模为年处理危险废物 14.8 万吨。目前一期项目环评文件已获批复，目前正在开工建设，尚未投入使用

### 3.3 区域饮用水源、敏感目标、污染源调查

#### 3.3.1 区域饮用水源地情况

经过调查，项目评价范围内无集中式饮用水源地分布。项目周边村屯主要水源为地下水，通过分散民井供水。

#### 3.3.2 区域敏感目标

项目位于北海铁山港（临港）工业区，陆域评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、集中式饮用取水口等敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为居住区，厂区外最近敏感目标为项目用地南面的北暮、岸泽、塘城头，均位于广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目用地范围内，该项目已获得环评批复，开始建设，北暮等在其搬迁范围内村庄已开始搬迁，搬迁完成后，距离本项目最近的敏感点为邓屋，距离 950m。

项目废水预处理达标后纳入园区污水处理厂进一步达标处理，最终在铁山港排污区

B3 排污口深海排放，纳污海域分布有山口国家级红树林自然保护区（东北面，距离核心区 6km、试验区 3km）、广西合浦儒艮国家级自然保护区（东面，距离 5km）、营盘附近农渔业区（西南面，距离 12km）、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区（西南面，距离 12km）等。

### 3.3.2.1 广西合浦儒艮国家级自然保护区

#### （1）建设概况

1986 年，广西壮族自治区人民政府以桂政办函[1986]122 号文和桂编[1986]192 号文批准成立自治区级合浦儒艮自然保护区；1992 年 10 月，国务院国函[1992]166 号文批准保护区为国家级自然保护区。1996 年成立广西壮族自治区合浦儒艮国家级自然保护区管理站，是儒艮自然保护区的管理机构，隶属广西壮族自治区环境保护局。

#### （2）位置和范围

广西合浦儒艮国家级自然保护区位于中国广西壮族自治区北海市合浦县东南部海域，东起合浦县山口镇英罗港，西至沙田镇海域，海岸线全长 43km。具体界线为北部湾地理坐标（109°38'30"，21°30'）、（109°46'30"，21°30'）、（109°34'30"，21°18'）、（109°44'，21°18'）四点连线内的海域。

#### （3）面积和功能区划

广西合浦儒艮国家级自然保护区总面积 35000  $\text{hm}^2$ ，其中核心区面积 13200  $\text{hm}^2$ ，缓冲区面积 11000  $\text{hm}^2$ ，实验区面积 10800  $\text{hm}^2$ ，是我国唯一的儒艮自然保护区，具体见图 3.3-1。

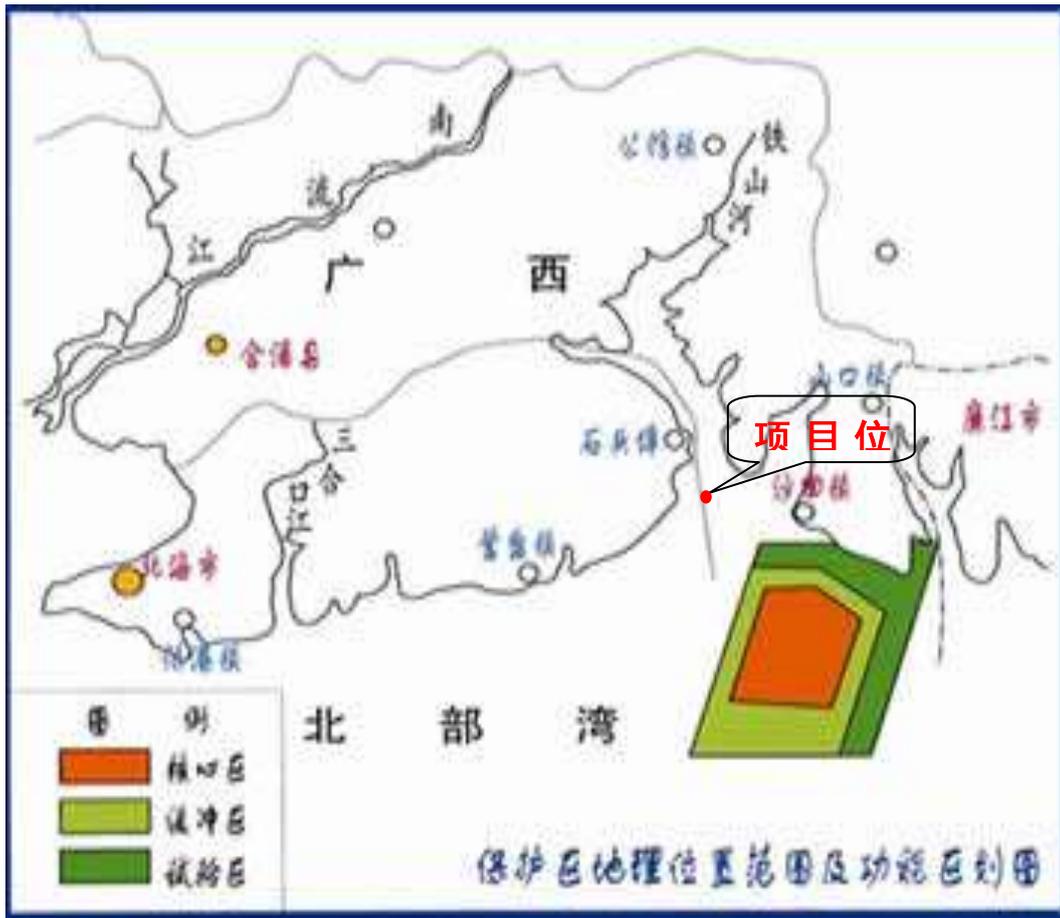


图3.1-1 广西合浦儒艮国家级自然保护区地理位置范围及功能区划图

#### (4) 主要保护对象



图3.1-2 儒艮（左）和中华白海豚（右）

①保护以儒艮和中华白海豚（见图 3.1-2）为主的珍稀海生动物及其栖息环境，维护生物多样性；②保护儒艮的主要食料——茜草、龟蓬草等海生植物，保护海草床生态系统。

#### 3.3.2.2 广西山口国家级红树林生态自然保护区

### （1）建设概况

广西山口国家级红树林生态自然保护区由国务院 1990 年 9 月批准建立（国函〔1990〕83 号），为国家级海洋类型自然保护区，属海洋部门管理。1993 年 6 月国家海洋局发布《关于山口红树林生态自然保护区建设方案的批复》（国海管发〔1993〕266 号），同年成立广西山口国家级红树林生态自然保护区管理处，现为广西壮族自治区国土资源厅（海洋局）直属事业单位；1994 年 7 月广西壮族自治区人民政府颁布《广西壮族自治区山口红树林生态自然保护区管理办法》（桂政发〔1994〕51 号），并分别于 1997 年、2004 年和 2010 年进行了修正；2011 年广西海洋局委托广西红树林研究中心和广西山口红树林生态自然保护区管理处编制《广西山口国家级红树林生态自然保护区总体规划（2011 年~2020 年）》，2013 年获国家海洋局批复（国海环字〔2013〕134 号）。

### （2）位置和范围

广西山口国家级红树林生态自然保护区“位于自治区合浦县东南部的沙田半岛东西两侧，保护区范围为东经 109°37'00"~109°47'00"，北纬 21°28'22"~21°37'00"，海域和陆域总面积为 80 平方公里”，具体见图 3.3-3。

### （3）面积和功能区分

广西山口国家级红树林生态自然保护区由合浦县沙田半岛东侧的英罗港和西侧丹兜海两个区域组成，总岸线长 40.9km，总面积 8000hm<sup>2</sup>，其中核心区面积 824.1hm<sup>2</sup>，缓冲区面积 3600.4hm<sup>2</sup>，实验区面积 3575.5 hm<sup>2</sup>。保护区总面积中海域面积 4970.5hm<sup>2</sup>，陆地 3029.5hm<sup>2</sup>。各功能区具体划分和分布分别见图 3.3-2 和表 3.3-1。

表 3.2-2 广西山口国家级红树林生态自然保护区功能区划分面积 (hm<sup>2</sup>)

区域	功能区			合计
	核心区	缓冲区	实验区	
英罗港	556.3	884.2	1424.9	2865.4
丹兜海	267.8	2716.2	2150.6	5134.6
合计	824.1	3600.4	3575.5	8000.0
功能区面积比例 (%)	10.3	45.0	44.7	100.0

### （4）主要保护对象

主要保护对象是红树林自然生态系。其中最重要的保护对象为：①我国连片面积最大、

最古老的港湾红海榄林，其次是木榄群林、连片的白骨壤林；②经济价值或科研价值较高的底栖动物自然种群，以及全球濒危鸟类黑脸琵鹭和其它珍稀鸟类及其栖息地。

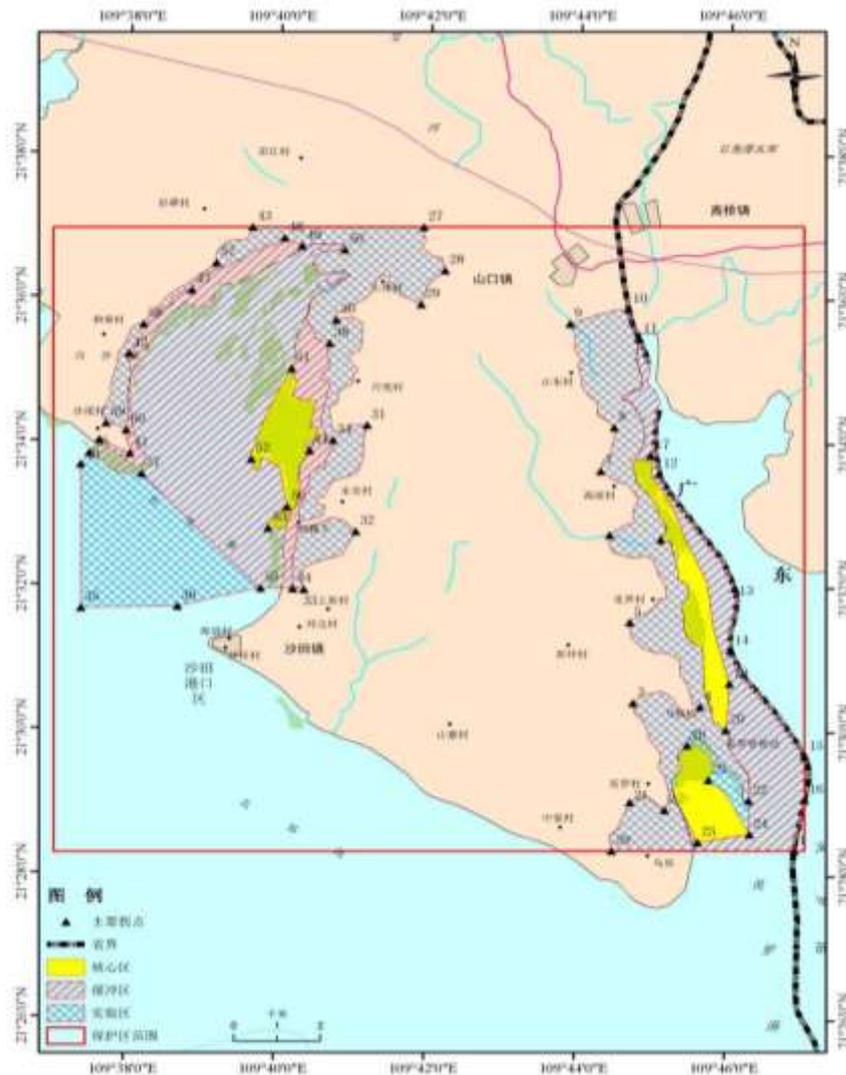


图3.1-3 广西山口国家级红树林生态自然保护区功能区划图

### 3.3.2.3 北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区

#### (1) 保护区位置、范围及功能区划

北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区是农业部 2008 年 12 月批准公布的 63 个国家级水产种质资源保护区之一（农业部公告 1130 号）。该保护区位于北部湾东北部沿岸区域，由北纬 21°31'线、五个拐点连线及广西自治区防城港市、北海市海岸线组成，拐点坐标分别为（108°04'E，21°31'N；108°30'E，21°00'N；109°00'E，

20°30'N; 109°30'E, 20°30'N; 109°30'E, 21°29'N), 总面积 1142158.03 公顷, 其中核心区面积 808771.36 公顷, 实验区面积 333386.67 公顷。其中核心区由五个拐点连线组成, 拐点坐标分别为(108°15'E, 21°15' N; 108°30'E, 21°00' N; 109°00'E, 20°30'N; 109°30'E, 20°30' N'; 109°30'E, 21°15'N); 实验区由北纬 21°31'线、四个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成, 拐点坐标分别为(108°04'E, 21°31' N'; 108°15'E, 21°15'N ; 109°30'E, 21°15'N; 109°30'E, 21°29'N)。具体见图 3.3-4。

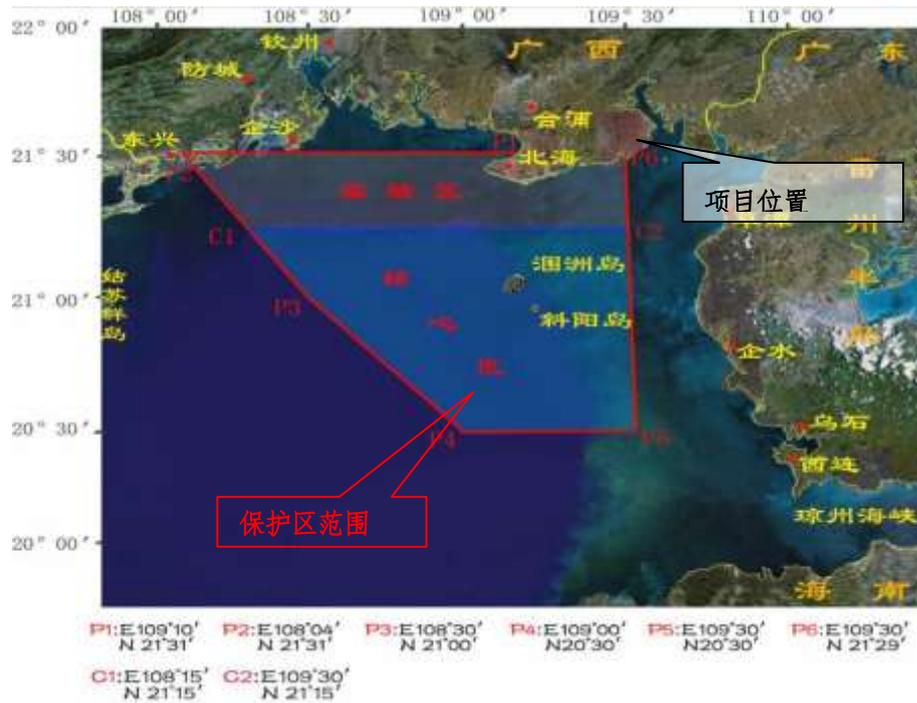


图3.1-4 北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区范围及功能区划图

保护区实验区位于核心区北面近岸地带, 距离本项目最近约 SW10.4km, 是众多经济鱼类产卵场分布区。

## (2) 主要保护对象

主要保护对象为二长棘犁齿鲷（现改为“二长棘犁齿鲷”）和长毛对虾, 其他保护物种包括金线鱼、蓝圆鲈、黄带鲱鲤、长尾大眼鲷、蛇鲻类、日本金线鱼、墨吉对虾、长足鹰爪虾、中华管鞭虾、锈斑螭、逍遥馒头蟹、日本螭、珠母贝、方格星虫等, 以及其生存环境。

其中核心区: 是二长棘鲷、金线鱼、日本金线鱼、黄带鲱鲤、蓝圆鲈、长尾大眼鲷、

蛇鲻等重要经济鱼类及墨吉对虾、长毛对虾等南海常见虾类主要产卵繁育场所集中地。核心区特别保护期为 1 月 15 日至 3 月 1 日，期间禁止任何形式的渔业生产行为；一般保护期为每年 3 月 1 日~6 月 30 日及 12 月 1 日~1 月 15 日，禁止底拖网、拖虾渔船及捕捞此类幼鱼幼虾为主的其它作业渔船进入生产。

### **3.3.3 区域污染源及污染物排放情况**

#### **3.3.3.1 铁山港（临海）工业区重点污染源**

铁山港（临海）工业区重点污染源污染物排放情况见表 3.3-2~3.3-4。

根据下表，铁山港（临海）工业区入驻的重点企业排放的主要大气污染物包括：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、VOCs 等。排放的废水污染物主要包括：SS、COD、BOD5、氨氮、石油类、硫化物等。

表 3.3-2 铁山港区重点污染源排放情况表（废气） 单位：t/a

序号	企业名称	废气																		
		颗粒物	SO <sub>2</sub> 排放量	NO <sub>x</sub> 排放量	硫酸雾	氟化物	氨气	铬及其化合物	镍及其化合物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	HCl	烃类（非甲烷总烃）	苯	甲苯	二甲苯	H <sub>2</sub> S	VOC
1	中国石化北海炼化有限责任公司	180.79	947.57	1045.58			0.08							0.04	450.09	3.24		5.91	0.25	464.64
2	中国石化集团管道储运公司														226.4					226.4
3	广西北海和源石化有限公司	1.64	10.96	19.73											23.111	2.478				25.589
4	广西新鑫能源科技有限公司	0.14	4.19	35.52											12.29					13.6
5	广西凯丰燃气有限公司														4.85					4.85
6	北海诚德镍业有限公司	1079	2074	6458.09		2.90			1.35											
7	北海诚德金属压延有限公司	981.96	688.53	381.27	1.38	1.32	0.34		0.80											
8	北海诚德不锈钢有限公司	3.84	6.00	350.03	5.44	2.45	0.49													
9	北海诚钢矿业有限公司	269.4	35.7	33.8																
10	广西瑞德环保科技有限公司	1.782																		

序号	企业名称	废气																		
		颗粒物	SO <sub>2</sub> 排放量	NO <sub>x</sub> 排放量	硫酸雾	氟化物	氨气	铬及其化合物	镍及其化合物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	HCl	烃类（非甲烷总烃）	苯	甲苯	二甲苯	H <sub>2</sub> S	VOC
11	斯道拉恩索（广西）浆纸有限公司	418.68	1855.53	2271.8			4.762												46.155	
12	国投北部湾发电有限公司	72	310	334																
13	广西北部湾海洋重工股份有限公司	6.75															15.38	23.06		38.44
14	北海港铁山港西港区	465	56.4	73.2																27
15	广西北海圣安时代科技有限公司													20.586	0.417					21.003
16	广西渤海农业发展有限公司		242	242																
总计		3523.80	6230.876	11245.25	6.82	6.67	14.722	1.2304	2.15	0.0186	0.01005	0.43	0.01	0.04	737.327	6.135	15.38	28.97	46.755	821.522

注：VOCs 部分项目未核算，以非甲烷总烃+苯系物排放量计入。以上数据主要来源《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响跟踪评价报告书》（2019 年）调查数据。

表 3.3-3 铁山港区重点污染源排放情况表（废水） 单位：t/a

序号	企业名称	项目名称	水污染物排放（t/a）							
			废水排放量（万 t/a）	排放去向	SS	CODcr	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	硫化物
1	中国石化北海炼化有限责任公司	北海炼油异地改造石油化工（20 万吨/年 聚丙烯）项目产品质量升级改造项目（含催化裂化装置富氧再生配套设施）	150.96	生活污水深海排放		90.58		18.85	7.43	1.26

2	中石化北海液化天然气有限责任公司	广西液化天然气（LNG）项目	3.7355	深海排放		3.8		0.6		
3	斯道拉恩索（广西）浆纸有限公司	90 万吨浆、90 万吨纸和纸板项目+年产 20 万吨化学机械浆项目	3198.460	深海排放	959.538	2878.615	639.692	191.907		
4	广西北部湾海洋重工股份有限公司（原名广西北海远洋船舶修造股份有限公司）	北海远洋船舶修造股份有限公司修造船厂工程	16.54	排海	2.70	6.219	1.39	0.16	0.62	
5	广西北海市铁山港区污水处理工程	广西北海市铁山港区污水处理工程	937.75	深海排放	292	876	292	116.8		
6	广西渤海农业发展有限公司	4800 吨/天高蛋白饲料粕物流及加工项目	8.9240	外排附近海域		43.5		4.9		
合计			4316.37		1254.238	3900.514	933.082	333.217	8.05	1.26

注：废水排入铁山港区污水处理厂的企业不再统计排放量。以上数据主要来源《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响跟踪评价报告书》（2019 年）调查数据。

表 3.3-4 铁山港区重点污染源排放情况表（固废） 单位：t/a

序号	企业名称	项目名称	一般固废（t/a）			危险废物（t/a）			生活垃圾（t/a）	合计委托处置量（t/a）
			产生量	综合利用量	委托处置量	产生量	综合利用量	委托处置量	委托处置量	合计委托处置量（t/a）
1	中国石化北海炼化有限责任公司	北海炼油异地改造石油化工（20 万吨/年聚丙烯）项目产品质量升级改造项目（含催化裂化装置富氧再生配套设施）	514	0	514	4614	0	4614	150	5278
2	中国石化集团管道储运公司	北海原油商业储备基地工程（一期+二期）	2000	0	2000	24	0	24	/	24
3	中石化北海液化天然气有限责任公司	广西液化天然气（LNG）项目	0	0	0	0.6	0	0.6	42.71	43.31
4	广西北海和源石化有限公司	15 万吨/年混合芳烃（抽余油）项目（已投产年处理 3 万吨抽余油项目，已验收；年处理 12 万吨混合芳	0	0	0	156	0	156	13.45	169.45

		烃处于暂停封闭 状态，也未验收) +30 万吨/年油浆处理 装置项目								
5	广西新鑫能源科技有 限公司	广西新鑫能源科技有限公司 2×15 万吨	0	0	0	15104.5	15000	104.5	15.84	120.34
7	北海诚德镍业有限 公司	北海诚德镍业有限公司新材料生产 项目	1282852	1282852	0	30	0	30	890	920
8	北海诚德金属压延 有限公司	北海诚德新材料扩能改造（一期）项 目	838300	833100	5200	3650	550	3100	/	8300
9	北海诚德不锈钢有 限公司	北海诚德新材料扩能改造（二期）项 目	132800	103800	29000	4950	1650	3300	/	32300
10	北海诚钢矿业有限 公司	年产 100 万吨矿渣微粉生产线转型 升级 为年产 100 万吨海工硅酸盐 水泥节能技术	512.5	512.5	0	0.6	0	0.6	45	45.6
11	广西瑞德环保科技 有限责任公司	年处理 600 万吨不锈钢废渣项目 （一期年 处理 66 万吨）	100.5	100.5	0	0	0	0	2.48	2.48
12	斯道拉恩索（广西） 浆纸有限公司	90 万吨浆、90 万吨纸和纸板项目+ 年产 20 万吨化学机械浆项目	843863	788353	55510	0	0	0	42480	97990
13	欧米亚钙业（北海） 有限公司	年产 5 万吨微米碳酸钙工程项目	1530	1530	0	0	0	0	2.8	2.8
14	国投北部湾发电有限 公司	一期工程 2X320MW 燃煤机组	292700	292700	0	0	0	0	/	/
18	广西北部湾海洋重 工股份有限公司 （原名广西北海远 洋船舶修造股份有 限公司）	北海远洋船舶修造股份有限公司修 造船 厂工程	2570	2370	200	201.5	0	201.5	151.2	552.7
19	北海港铁山港西港 区	北海港铁山港西港区（码头、泊位、 进港 航道）	1033.54	1033.54	0	92.24	0	92.24	2659.8	2752.04
20	广西北海圣安时代 科技有限公司	年产 4 万吨苯加氢制环己烷项目和 年产 2 万吨提纯正戊烷和异戊烷项目	0	0	0	25	0	25	6.8	31.8

21	广西北海市铁山港区污水处理工程	广西北海市铁山港区污水处理工程	7300	0	7300	0	0	0	10	7310
合计			3406075.54	3306351.54	99724	28912.94	17200	11707.54	46551.54	155983.08

注：以上数据主要来源《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响跟踪评价报告书》（2019年）调查数据。

### 3.3.3.2 铁山港已批复拟建主要项目污染源调查

铁山港（临海）工业区已经批复的拟建项目污染物排放情况见表 3.3-5~3.3-7。

表 3.3-5 铁山港区拟建污染源排放情况表（废气） 单位：t/a

序号	企业名称	废气																	备注	
		颗粒物	SO <sub>2</sub> 排放量	NO <sub>x</sub> 排放量	氟化物	氨气	铬及其化合物	镍及其化合物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	HCl	烃类（非甲烷总烃）	苯	甲苯	二甲苯	H <sub>2</sub> S		VOC
1	广西信义光伏产业有限公司	84.47	257.106	521.66	1.00	1.55							12.83							
2	广西宏大化工有限公司		7.5	15.0									2.112						44.1	已停止
3	信义玻璃（广西）有限公司	200.96	615	1223.4	2.34	1.55							20.53	0.455			6.87×10 <sup>-6</sup>			
4	广西博世科环保科技股份有限公司	5.77	19.4	40.54	0.443	0.719	0.165		0.0763	0.02384	0.00576	0.00288	7.25					0.0403	0.192	
5	北海炼油异地改造石油化工（20万吨/年聚丙烯）项目结构调整改造项目	20.83	17.72	116.34										554.23						

6	广西太阳纸业 有限公司 350 万吨林 浆纸一体化 项目	403.41	728.58	2477.24		1.053	0.765	0.2369	0.6786	0.0201	0.1683	0.0777	47.31	0.106				54.105		
合计		715.44	1645.30 6	4394.18	3.783	4.872	0.93	0.2369	0.7549	0.0439 4	0.1740 6	0.0805 8	87.92	556.903	0	0	6.87×10 <sup>6</sup>	54.145 3	44.292	

注：以上数据主要来自各项目环评报告书预测排放量。

表 3.3-6 铁山港区拟建污染源排放情况表（废水） 单位：t/a

序号	企业名称	项目名称	水污染物排放（t/a）							备注										
			废水排放量（万 t/a）	排放去向	SS	CODcr	BOD5	氨氮	石油类		硫化物									
1	广西信义光伏产业有限公司	年产 60 万吨超白太阳能玻璃生产线项目	29.8	排入园区污水处理，最终排海	17.89	24.48	6.16	1.67												
2	广西宏大化工有限公司	广西宏大化工有限公司双氧水项目（一期）	12.785	排入园区污水处理厂，最终排海	10.58	14.89		0.11	0.11											已停止
3	信义玻璃（广西）有限公司	特种超白超厚超薄优质浮法玻璃生产线及深加工项目	136.58	生产废水经沉淀后与生活污水合流排入园区污水处理，最终排海	86.52	93.96	15.33		0.19											
4	广西博和环保科技有限公司	广西北部湾表面处理中心项目（含北部湾资源再生环保服务中心项目一期）	90.75	自行处理达标后，从 B3 排污口深海排放	3.541	5.660	3.541	0.461	0.035											
5	中国石化北海炼化有限责任公司	北海炼油异地改造石油化工（20 万吨/年聚丙烯）项目结构调整改造项目	17.72	依托北海炼化现有排放系统，在 B3 排污口深海排放		8.683		0.113	0.016	0.001										
6	广西太阳纸业有限公司	广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目	2564.756	自行处理达标后，从 B3 排污口深海排放	644.27	1868.79	455.50	125.67												
合计			2822.591		762.801	2016.46 3	480.531	2.354	0.351	0.001										

注：以上数据主要来自各项目环评报告书预测排放量。

表 3.3-7 铁山港区拟建污染源排放情况表（固废） 单位：t/a

序号	企业名称	项目名称	一般固废 (t/a)			危险废物 (t/a)			生活垃圾 (t/a)	合计委托处置量 (t/a)	备注
			产生量	综合利用量	委托处置量	产生量	综合利用量	委托处置量	委托处置量	合计委托处置量 (t/a)	
1	广西信义光伏产业有限公司	年产 60 万吨超白太阳能玻璃生产线项目	90028.17	89737.85	290.32	26.66	0	26.66	116.8	433.78	
2	广西宏大化工有限公司	广西宏大化工有限公司双氧水项目（一期）	811.55	811.55	0	53.73	0	53.73	16.5	70.23	已停止
3	信义玻璃（广西）有限公司	特种超白超厚超薄优质浮法玻璃生产线及深加工项目	196796.9	196131	665.85	56.58	0	56.58	365	1087.43	
4	广西博和环保科技有限公司	广西北部湾表面处理中心项目				8826	8811	15	300	315	
5	广西博世科环保科技股份有限公司	北部湾资源再生环保服务中心项目（一期）	0	0	0	12373.8	12373.8	0	35.6	35.6	
6	广西太阳纸业有限公司	广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目	628593.5	0	28418	704.1517 万	704.14 万（黑液）	117	1087	1087	

注：以上数据主要来源各项目环评报告书预测排放量。

### 3.4 区域环境质量现状调查与评价

本项目选址位于北海市铁山港(临海)工业区,南面约 30m 为广西太阳纸业有限公司,广西太阳纸业有限公司的《广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目环境影响评价报告书》于 2019 年 11 获得批复,报告书的环境质量现状调查时间为 2019 年 2 月 16 日~2019 年 2 月 19 日。而根据建设提供的用地红线图,该位置正好是广西宏大化工有限公司《广西宏大化工有限公司双氧水项目(一期)》用地位置,该项目的环境影响报告书已于 2019 年 7 月获得批复,报告书的环境质量现状调查时间为 2019 年 3 月 16 日~3 月 17 日、2019 年 8 月 3 日。由于各种原因,广西宏大化工有限公司双氧水项目停止实施。因此本项目区域环境质量现状调查引用上述两个项目的部分数据,并对本项目的特征和各个环境要素的评价等级要求进行补充采样以满足本项目各个环境要素的评价要求。

表 3.4-1 引用区域环境质量现状数据说明表

项目	引用内容		监测时间	备注
广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目环境影响评价报告书	空气环境	非甲烷总烃	2019 年 2 月 16 日~2019 年 2 月 19 日	可引用
广西宏大化工有限公司双氧水项目(一期)	地下水环境	pH 值、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐(以氮计)、耗氧量、氨氮、钾、钠、钙、镁、挥发酚、总大肠菌群	2019 年 3 月 16 日~3 月 17 日	可引用
	土壤环境	45 项基本因子	2019 年 4 月 24 日	

两个项目报告书均为我公司编制。

#### 3.4.1 空气环境质量现状调查与评价

##### 3.4.1.1 北海市空气质量达标区判定

根据北海市生态环境局发布的 2018 年年环境空气质量数据,北海市 2018 年二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)年平均质量浓度、一氧化碳年评价浓度(第 95 百分位数)、臭氧年评价浓度(第 90 百分位数)均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。项目所在区域为达标区。

表 3.4-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标

O <sub>3</sub>	百分位数 8h 平均质量浓度	138	160	86.25	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	46	70	65.71	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标

### 3.4.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据本项目所在区域北海市监测站的分布情况，评价选用距离本项目位置最近的牛尾岭水库监测站监测数据作为本项目基本污染物现状调查情况，各站点与本项目位置关系见图 3.4-1，基本情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 北海市各监测站点位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/km	备注
	X	Y				
北海工业园	109.167860	21.524218	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 O <sub>3</sub> 、CO	西	38	城市站
海滩公园	109.134987	21.412266		西	44	城市站
牛尾岭水库	109.223122	21.600506		西北	34	城市站
新市环保局	109.098455	21.466061		西	47	城市站

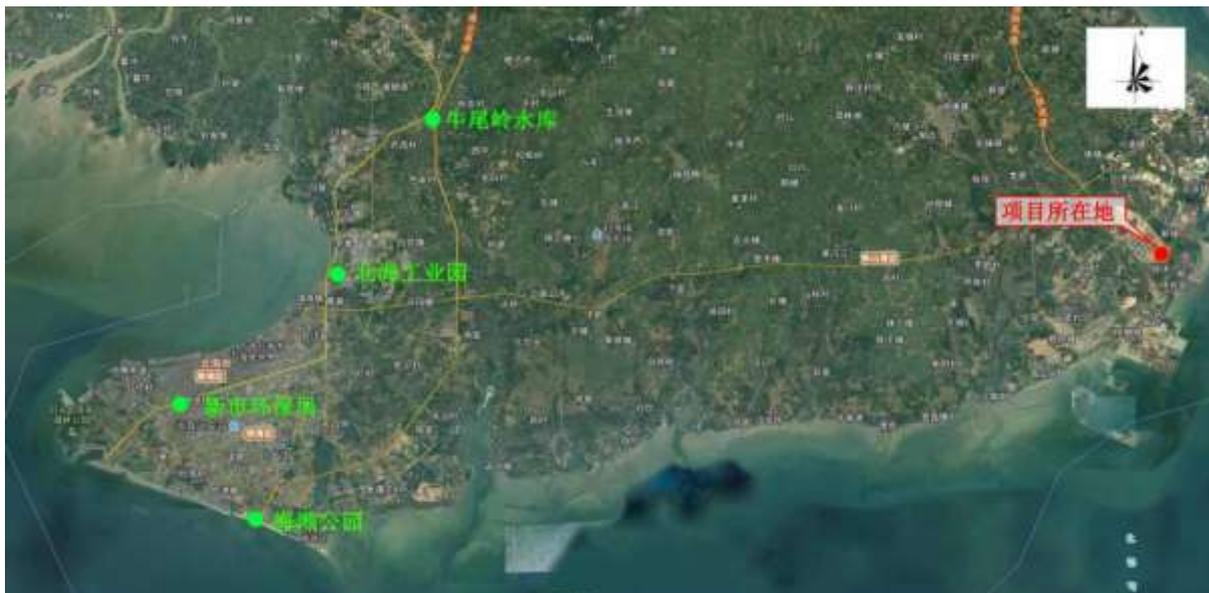


图3.1-5 北海市空气质量自动监测站点分布图

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）以及广西壮族自治区生态环境厅数据中心空气质量数据，对各基本污染物标进行环境质量现状评价。

#### 1、评价标准

项目位于环境空气二类功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### 2、评价方法

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为化， $i=1,2,\dots,n$ 。

②计算第 p 百分位数  $mp$  的序数  $k$ ，序数  $k$  按式(A.1)计算

$$k=1+(n-1) \cdot p\% \tag{A.1}$$

式中：

$k$  —  $p\%$ 位置对应的序数。

$n$ —污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数  $mp$  按式(A.2)计算：

$$mp=X(s) + (X(s+1) - X(s)) * (k-s) \tag{A.2}$$

式中：

$s$  —  $k$  的整数部分，当  $k$  为整数时  $s$  与  $k$  相等。

### 3、监测结果及评价

区域基本污染物现状监测结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		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%	超标频 率%	达标 情况
牛尾岭水库	E 109.2 23122	N 21.60 0506	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	150	-	-	-	达标
				年平均	60	-	-	-	达标
			NO <sub>2</sub>	24 小时平均	80	-	-	-	达标
				年平均	40	-	-	-	达标
			PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	-	-	-	达标
				年平均	70	-	-	-	达标
			PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	-	-	-	达标
				年平均	35	-	-	-	达标
CO	24 小时平均	4000	-	-	-	达标			
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时 平均	160	-	-	-	达标			

由上表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度；PM<sub>2.5</sub> 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度、PM<sub>10</sub> 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

#### 3.4.1.3 补充污染物环境质量现状评价

### 1、监测布点及监测因子

根据项目的规模和性质、评价区域大气污染现状以及敏感点的分布情况，结合本地区的地形和污染气象等自然因素综合考虑，本项目布设 1 个环境空气质量现状监测点，基本情况见表 3.4-5 及附图 4。

表 3.4-5 补充污染物环境空气质量现状监测点

编号	点位名称	相对方位及距离	相对风向	监测天数	监测因子	备注
G1	厂界南面（北暮村）	南面，10m	下风向	连续7天	非甲烷总烃 二甲苯	其中二甲苯为本次监测因子

### 2、监测时间

非甲烷总烃监测日期为 2019 年 2 月 16 日~2019 年 2 月 19 日。

二甲苯监测时间为 2020 年 9 月 16 日~22 日。

### 3、评价标准

二甲苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录中的其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃根据《大气污染物综合排放标准详解》确定。

### 4、监测结果

补充污染物环境空气质量监测结果见表 3.4-6。

表 3.4-6 补充污染物环境质量现状评价一览表

点位名称	监测点坐标/m		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/%	超标概率/%	达标情况
	X	Y							
G1 厂界南面（北暮村）	N21°31'34.41"	E109°32'48.32"	非甲烷总烃	一次值	2000				达标
			二甲苯	一次值	200				达标

注：未检出以检出限一半计

根据监测结果，二甲苯能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

## 3.4.2 地下水环境现状调查与评价

### 3.4.2.1 地下水水位监测

本次勘察地下水动态观测引用《广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目环境影响报告书》（报批稿）地下水水位监测数据，主要选取场区及其周边具代表性的

民井、机井同时开展观测。勘查时间为 2019 年 7 月 30 日，地下水水位调查结果见表 3.4-7。

表 3.4-7 地下水点位调 单位：m

序号	点位	坐标 (WGS84 坐标系)		含水层 性质	埋深	井口 高程	水位	备注
SK2	SK2	21.51383373	109.53356465	第四系 孔隙水	5.04	14.8		钻孔
SK1	SK1	21.51361111	109.53000000		11.0	20.0		钻孔
S1	竹儿根民井	21.52470524	109.52497553		15.4	33.6		民井
S2	邓屋民井	21.52651025	109.53306191		5.17	14.4		民井
S3	北暮村民井 1	21.53034008 6	109.54278763 1		15.8 3	21.4		机井
S4	北暮村民井 2	21.53084165 9	109.54502995 8		8.0	15.0		机井
S5	老妗垌	21.51360846 6	109.53684385 6		6.10	17.4		民井
S6	北暮村民井 3	21.53001062 0	109.54725182 4		3.30	8.0		机井
S7	岸泽村 1	21.52724146	109.54613642		3.5	11.6		民井
S8	岸泽村 2	21.52802868	109.54619141		12.2	18.2		机井
S9	坡尾底	21.51884480	109.55150486		1.46	7.7		民井
S10	川江	21.51587694	109.54790936		3.70	11.4		机井
S11	新铺	21.54609873	109.54729380		6.25	14		机井
ZK1	岩土工程勘 察钻孔 10 号	21.52515501 7	109.55041540 2		0.3	2.29		岩土工程 勘察钻孔
ZK2	岩土工程勘 察钻孔 12 号	21.52872801 7	109.55348384 8		2.0	2.33		岩土工程 勘察钻孔
ZK3	岩土工程勘 察钻孔 16 号	21.53065420 7	109.55227149 0		0.9	3.04		岩土工程 勘察钻孔
ZK4	岩土工程勘 察钻孔 19 号	21.52327865 8	109.54751861 5		0.80	2.84		岩土工程 勘察钻孔
ZK5	岩土工程勘 察钻孔 22 号	21.51912662 8	109.54944980 6		2.60	4.69		岩土工程 勘察钻孔
ZK6	岩土工程勘 察钻孔 23 号	21.51733003 9	109.54708946 2	4.40	6.45		岩土工程 勘察钻孔	
ZK7	岩土工程勘 察钻孔 24 号	21.52302914 0	109.54198253 6	4.50	6.45		岩土工程 勘察钻孔	
ZK8	岩土工程勘 察钻孔 5 号	21.52199008 9	109.55352048 7	1.5	3.96		岩土工程 勘察钻孔	

注：SK1\SK2 为北海表面处理中心项目水文钻孔。

根据监测结果，调查区地下水水位埋深一般 3.30~15.83m，标高 2.29~33.6m，地下水水位 0.33~18.2m。

### 3.4.2.2 地下水环境质量现状调查

### 1、监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，评价引用广西宏大化工有限公司双氧水项目（一期）监测结果，监测布点如下：

表 3.4-8 地下水监测点位、监测因子及水位一览表

监测点位	监测因子		监测点性质	备注
	引用	本次监测		
1#项目厂区	pH 值、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以氮计）、耗氧量、氨氮、钾、钠、钙、镁、挥发酚、总大肠菌群	石油类、二甲苯	厂区监测井	/
2#新铺			居民自挖抽水井	项目东面约 1200m
3#岸泽				项目南面约 800m
4#川江				项目西南面约 1100m
5#南乐				项目西南北约 1000m

### 2、监测时间

监测时间为 2019 年 3 月 16 日~3 月 17 日，监测 2 天，每日测量 1 次。

### 3、评价标准

执行《地下水质量标准（GB14848-2017）》中的 III 类水质标准限值。

### 4、监测结果及评价

各监测结果及评价见表 3.4-9。

表 3.4-8 地下水环境质量现状监测结果一览表 单位：mg/L（除 pH 值外）

监测点	1#	2#	3#	4#	5#
监测项目	项目厂区	猪血塘	岸泽	川江	南乐
pH 值(无量纲)	标准值				
	监测范围				
	Si,j 范围				
	达标情况				
溶解性总固体	标准值				
	监测范围				
	Si,j 范围				
	达标情况				
氯化物	标准值				
	监测范围				
	Si,j 范围				
	达标情况				
硫酸盐	标准值				
	监测范围				
	Si,j 范围				
	达标情况				
硝酸盐(以氮计)	标准值				
	监测范围				
	Si,j 范围				

	达标情况					
耗氧量	标准值					
	监测范围					
	Si <sub>i,j</sub> 范围					
	达标情况					
氨氮	标准值					
	监测范围					
	Si <sub>i,j</sub> 范围					
	达标情况					
钾						
钠	标准值					
	监测范围					
	Si <sub>i,j</sub> 范围					
	达标情况					
钙						
镁						
碳酸根						
碳酸氢根						
挥发酚	标准值					
	监测范围					
	Si <sub>i,j</sub> 范围					
	达标情况					
总大肠菌群 (MPN/100mL)	标准值					
	监测范围					
	Si <sub>i,j</sub> 范围					
	达标情况					
二甲苯	标准值					
	监测范围					
石油类	标准值					
	监测范围					
	Si <sub>i,j</sub> 范围					
	达标情况					

注：监测浓度低于方法检出限时以“ND”表示(CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>除外)。

从监测数据可知，项目所在区域地下水溶解性总固体、氯化物、硫酸盐等符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准要求；但 pH 值和总大肠菌群超标，其中总大肠菌群超标的原因项目所在区域人类活动频繁、地下含水层较浅且环境为潮湿偏暖气候，有利于细菌滋生，导致项目所在区域地下水总大肠菌群含量超标。pH 值超标的原因是项目所在区域地质结构性质导致。北海市滨海平原松散沉积物中分布有潜水含水层以及承压含水层，地下水的 pH 值普遍偏低，一般 4.0~6.0 者居多。第四系松散沉积物的矿物成分石英占 50%~80%，含少量黏土矿物，化学成分中 SiO<sub>2</sub> 占大多数，以难溶成分为主的沉积物和长期的淋滤作用使地下水具有低矿化度。天然状态下偏酸性地下水的

H<sup>+</sup>来源于碳酸的离解、粘土层的 H<sub>2</sub>O<sup>+</sup>及雨水中的酸度。碳酸则是由 CO<sub>2</sub> 溶解于水而形成，其中 CO<sub>2</sub> 主要来源于生物成因。地下含水系统中缺少可以中和酸的碱性物质，有利于 H<sup>+</sup> 聚集，使得地下水 pH 值偏低。通过对区域历史资料的分析，天然状态下，北海滨海平原地区地下水 pH 值为 3.33~7.0，平均值为 5.12，其中潜水 3.678~7.0；承压水 3.33~6.97，一般在丰水期要略高于枯水期。北海市 1989 年~2004 年地下水 pH 值统计结果见下图 3.5-6（引用自李锐、周训等著《北海市偏酸性地下水 pH 值的特点及其影响因素简析》）。

时间 (年-月)	潜水			承压水			时间 (年-月)	潜水			承压水		
	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值		最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值
1989-03	5.2	5	5.1	5.3	5.1	5.18	1989-09	6.4	4.8	5.43	6.5	4.6	4.89
1990-03	6.7	4.7	5.47	6.6	4.6	5.05	1990-09	6.4	4	4.89	5.7	4.1	4.94
1991-03	6.9	4.5	5.61	6.2	5.2	5.44	1991-09	6	4.7	5.18	5.4	4.7	5.06
1992-03	6.5	4.4	5.3	6.7	4.8	5.35	1992-09	6.5	4.8	5.69	4.8	6.6	5.41
1993-03	6.8	4.6	5.28	6.2	4.9	5.21	1993-09	6.5	4.9	5.48	6.8	4.9	5.59
1994-03	6	4.5	5.1	6	4.6	5.06	1994-09	6.3	4.6	5.28	5.6	4.6	5.06
1995-03	5.5	4.6	4.9	5.8	1.8	4.82	1995-09	6.2	4.8	5.27	6.2	4.8	5.01
1996-03	5.6	4.2	4.81	6.4	4.35	5.12	1996-09	6.39	4.2	5.17	5.59	4.23	4.91
1997-03	6.56	4.2	5.1	5.72	4.38	5.03	1997-09	6.4	4.63	5.49	6.49	4.6	5.49
1998-03	5.2	4.3	4.93	6.7	3.73	4.91	1998-09	6.7	4.3	5.26	5.4	4	4.76
1999-03	6.51	4.84	5.42	6.75	4.64	5.37	1999-09	5.56	3.68	4.69	5.23	3.33	4.35
2000-03	4.64	4.2	4.49	5.5	3.96	4.76	2000-09	6.17	4.51	5.17	6.29	4.33	5.21
2001-03	5.92	4.37	5.34	5.76	4	5.24	2001-09	5.5	4.06	5.02	5.62	3.93	4.95
2002-03	6.27	3.94	4.91	5.57	3.76	4.53	2002-09	6.84	4.03	5.83	6.84	3.85	5.52
2003-03	5.2	3.81	4.69	6.81	3.81	4.8	2003-09	5.1	4.18	4.7	6.93	3.81	4.92
2004-03	7	4.55	5.82	8.23	4.14	6.33	2004-09	4.99	4.09	4.66	6.97	3.67	4.8
平均值	6.03	4.42	5.14	6.27	4.24	5.13	平均值	6.12	4.39	5.20	6.02	4.38	5.05

图3.1-6 北海市 1989 年~2004 年地下水 PH 值统计结果

因此，项目所在区域地下水呈偏酸性，所监测的点位 pH 值范围 4.25~7.07 属于正常范围内。

### 3.4.3 土壤环境质量现状调查与评价

#### 3.4.3.1 监测布点及监测因子

根据判别，本项目土壤环境评价等级为二级，本次在厂内布置 3 个监测点位，在厂外布设 3 个点位，均为引用《广西宏大化工有限公司双氧水项目（一期）》（报批稿）中的监测数据，具体位置及详细情况见表 3.4-10 和附图 4。根据项目特征以及导则相关要求，本次选取 2#、6# 点位所在区域土壤进行理化性质调查，以及对各个点位补充了石油烃监测因子调查，补充采样点位以及监测内容情况见表 3.4-11。

表 3.4-10 项目土壤监测布点

监测点位		引用监测因子	备注
1# 点位	LNG 气化区域	重金属： 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、苯乙烯、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]蒽、茚并[1,2,3-cb]芘、萘	深度 0.1~0.3m 0.6~0.8m 各取 1 个土样
2# 点位	原料储罐区域		
4# 点位	双氧水装置区域		
6# 点位	厂前区区域		
7# 点位			
8# 点位			
9# 点位		深度 0.1~0.3m 取 1 个土样	

表 3.4-11 补充监测情况

监测点位	补充监测因子	备注
2# 点位	理化性质	柱状样，0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m
6# 点位		柱状样，0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m
1#~9# 点区域	石油烃	表层样

### 3.4.3.2 监测时间

引用监测因子的采样时间为 2019 年 4 月 24 日，监测 1 天，每天监测 1 次。

补充监测内容采样时间为 2020 年 9 月 18 日，监测 1 天，每天监测 1 次

### 3.4.3.3 评价标准

厂区外及厂区内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值中第二类用地相关限值，标准值具体见表 1.2-11。

### 3.4.3.4 监测结果及评价

监测结果详见表 3.4-12 和表 3.4-13。

表 3.4-12 土壤环境监测结果

注：除 pH 值外，单位均为 mg/kg。监测浓度低于方法检出限时以“<检出限”表示。

表 3.4-13 补充监测因子石油烃环境监测结果

根据土壤环境质量现状监测数据可知，建设用地土壤采样点基本项目均可满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

### 3.4.4 海水环境质量现状调查与评价

本项目污水处理后排入铁山港污水处理厂，铁山港污水处理厂处理厂尾水排放到铁山港西岸排污区 1（GX012DIV）内。本次评价引用广西生态环境厅网站上公布的《2018 年广西近岸海域枯水期海水监测信息公开表》信息公开表的相关监测数据，其中摘取 GX023、BH6 监测站点的数据进行分析和评价。



图 3.4-1 项目引用的监测站位分布图

#### 3.4.4.1 监测时间和监测因子

监测时间为 GX023 站点和 BH6 站点的监测时间均为 2018 年 4 月 1 日，监测因子为水温、pH、盐度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、活性磷酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、无机氮、非离子氨、石油类、汞、铜、铅、镉。监测数据见表 3.4-14。

#### 3.4.4.2 评价标准

根据已颁布的广西近岸海洋环境区划局部调整图，北海铁山港污水处理厂尾水排放区和项目周边海域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准限值。

### 3.4.4.3 评价方法

根据 HJ442-2008《近岸海域环境监测规范》，调查区域海水环境质量现状评价采用单因子污染指数法进行评价，公式如下：

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

$P_{ij}$ ——单项水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的污染指数；

$C_{ij}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的浓度，(mg/L)；

$C_{si}$ ——评价因子  $i$  的评价标准(mg/L)；

DO 的污染指数为：

当  $DO_i \geq DO_s$  时：

$$P_i = \frac{|DO_f - DO_i|}{DO_f - DO_s}$$

当  $DO_i < DO_s$  时：

$$P_i = 10 - 9 \frac{DO_i}{DO_s}$$

式中： $P_i$ ——溶解氧的污染指数；

DO——溶解氧的实测浓度；

$DO_s$ ——溶解氧的评价标准；

$DO_f$ ——饱和溶解氧。

pH 污染指数按下式计算：

当  $pH \leq 7.0$  时：

$$P_i = \frac{7.0 - PH}{7.0 - PH_s}$$

当  $pH > 7.0$  时：

$$P_i = \frac{PH - 7.0}{PH_s - 7.0}$$

式中： $PH_s$ ——海水 pH 标准的上限值或下限值。

水质参数的标准指数  $> 1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，不

能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

#### **3.4.4.4 监测结果统计与评价**

据引用广西壮族自治区环境保护厅网站上公布的《2018 年广西近岸海域枯水期海水监测信息公开表》的相关监测数据，经调查 2018 年 4 月 1 日对 GX023 站位、BH01 站位的监测数据，监测因子水温、pH、盐度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、活性磷酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、无机氮、非离子氨、石油类、汞、铜、铅、镉均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准要求，区域海水质量符合环境功能区要求。

**表 3.4-14 2018 年广西近岸海域枯水期海水环境质量现状监测结果统计与评价**

注：监测浓度加“L”表示未检出，“L”前面的数字为检出限。

### 3.4.5 声环境质量现状调查与评价

#### 1、监测点布设

声环境质量监测共设置 4 个噪声监测点，监测点点位详见表 3.4-15。

表 3.4-15 项目噪声监测布点情况

编号	监测点名称	噪声类别
N1	厂界东面	厂界噪声
N2	厂界南面	厂界噪声
N3	厂界西面	厂界噪声
N4	厂界北面	厂界噪声

#### 2、监测因子

等效连续 A 声级。

#### 3、监测时间及频率

各噪声监测点连续监测 2 天，监测时间 2020 年 9 月 18 日~9 月 19 日，每天昼间和夜间各 1 次。

#### 4、监测方法

按 GB3096-2008《声环境质量标准》中有关规定进行监测，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测。

最低检出限为 30dB（A）。

#### 5、评价标准

本项目厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值。

#### 6、评价结果

表 3.4-16 项目边界噪声监测结果一览表

从监测结果可看出，项目东、南、西、北厂界环境噪声现状值达到《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 3 类标准限值。

### 3.4.6 生态环境质量现状调查与评价

#### 3.4.6.1 调查范围及方法

陆生生态环境调查范围：项目厂址及其边界外延 500m 内区域，调查范围在铁山港工

业区内，采用现场调查和查阅资料相结合的方法。

#### 3.4.6.2 陆生植物资源现状调查

评价区域植被属于亚热带季节性雨林，原生林已遭到破坏，以人工植被占主导地位，物种多样性差，资源数量不多，质量不高。现存植被为次生林及人工林，主要以农作物、桉树等为主，具体物种有：

- 1、乔木：窿缘桉、马尾松、橡胶树、卷夹相思、马占相思、苦楝、木麻黄、海南蒲桃、黄槿、黄葵。
- 2、灌木：勒仔树、玉叶金花（藤本）、猪屎豆、水茄、地桃花。
- 3、草本：铁芒萁、飞机草、五色梅、土牛膝。
- 4、竹类：观音竹、撑高竹。
- 5、农作物：水稻、木薯、红薯、玉米、大豆、花生。

评价区域植被生物量在 20~78t/hm<sup>2</sup> 范围内。

据调查，评价范围内未发现国家重点保护的野生植物。

#### 3.4.6.3 陆生野生动物调查

根据有关资料及调查咨询，评价区范围内，野生动物资源较少，未发现国家重点保护的野生动物，常见的野生动物主要有：

- 1、兽类：老鼠、蝙蝠等；
- 2、鸟类：棕背伯劳、大山雀、麻雀、了哥、燕子、画眉等；
- 3、爬行类：南草蜥、蛇等；
- 4、昆虫类：蜜蜂、黑蜂、蜻蜓、蝗、蝴蝶、蝉、蜘蛛、蚕、蟋蟀等。

项目评价范围内无受国家保护及地方保护的珍贵野生动、植物。项目评价范围内的动物数量比较少，均为非珍稀动物，迁移适应性强。因此，本项目对珍贵野生动、植物不会构成较大影响。

其他检测项目未发现较大的异常，项目厂区包气带土壤整体情况较好。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

#### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：新建建（构）筑物施工地基开挖、现有构筑物拆除、运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘，施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

##### （1）扬尘

施工期对大气环境的污染主要是扬尘污染，污染因子为 TSP。这种污染影响是暂时的，随着施工工程结束，污染影响也就随之而停止。但由于平整场地、开挖地基、挖土和填土操作过程中产生的尘埃，还是会在短期内对场地周边环境空气产生一定的影响。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和主导天气而每天变化很大，而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上，设备车辆往来行驶所引起的。

建筑施工活动的粉尘排放与施工面积、施工水平有关。根据相关工程的现场类比资料调查，施工现场的扬尘（TSP）日均浓度可达  $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过国家空气环境质量标准 8 倍，影响范围大约在距施工中心 50m 的范围内。在距平整土地和混凝土拌合场地 50m 处，产生的扬尘 TSP 可降至  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处 TSP 浓度即可降为  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$  以下。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

施工期车辆运输过程产生的扬尘约占扬尘总量的 60%，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，将有效控制施工扬尘对周围农户的影响。表 4.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见施工期通过洒水，可以有效地抑制扬尘的散发量。

表 4.1-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

与施工场地距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.4	0.68	0.6	0.29

## (2) 汽车尾气

施工过程中需要使用挖掘机、推土机等大型机械设备；建筑材料运输过程中会使用各种大型机动车辆，这些设备和车辆均使用柴油发动机或使用柴油发动机临时供电，因此，这些车辆及设备在运行时排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的碳氢化物非甲烷总烃等大气污染物，会对环境产生一定的影响。

## 4.1.2 施工期废水环境影响分析

### (1) 生活污水

施工生活污水的主要包括施工营地食堂废水、施工人员盥洗水、施工场地及机具清洗水等。工程施工期约为 12 个月，由于工程施工进展的不同阶段施工现场工程量不同，施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，预计施工期的施工人员为 80 人，一般情况下所产生的生活污水量约为 0.7m<sup>3</sup>/h，水质为：COD 500mg/L，BOD<sub>5</sub> 300mg/L，SS 200mg/L、氨氮 35mg/L 等。

### (2) 设备及管道清洗试压废水

在设备及管道安装完成后，需要对设备及管道进行清洗施压。设备及管道清洗试压废水即为设备及管道的清扫和试压阶段排放的废水，废水中除含少量的铁锈等悬浮物外，没有其它污染物，一般可通过沉降后通过排水系统达标排放。

### (3) 施工期废水对环境的影响分析

施工人员产生的生活污水产生的生活污水量约为 0.7m<sup>3</sup>/h，水质为：COD 500mg/L，BOD<sub>5</sub> 300mg/L，SS 200mg/L、氨氮 35mg/L 等。项目施工单位应将生活污水定期清运至园区污水处理厂，不可随意排放至环境中。设备及管道清洗试压废水通过实行统一收集、管理，经沉淀、隔油后，回用于路面洒水或绿化。在对施工期废水执行上述措施的情况下，可将施工期废水对环境的影响降低至可接受范围。

### 4.1.3 施工期噪声环境影响分析

#### ①施工机械噪声

施工期，项目建设工程噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工噪声。经过有关施工现场调查，结合工程实际情况，场道施工时的主要机械噪声状况见表 4.1-2。由表可以看出，对周围环境影响最大的是冲击式打桩机，距离 5m 时噪声级达 109dB (A)。

表 4.1-2 本项目施工噪声污染源

设备	轮式装载机	平地机	推土机	轮胎式液压挖掘机	冲击式钻井机
距离(5m)	90	90	86	84	87
设备	冲击式打桩机	混凝土搅拌机	混凝土泵	混凝土振捣机	气动扳手
距离(5m)	109	91	85	84	95

#### ②运输车辆噪声

项目在厂地平整、设备及管道的运输、管道设备安装、设备及管道的焊接、管道的敷设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 85-105dB(A)，具有间断性和暂时性。

将施工噪声源近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式和施工机械现场 5m 距离的源强，可估算出离声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —距声源 5m 处的参考声级，dB(A)。

根据上述公式计算各类施工机械在不同距离处的噪声预测值，结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械类型	声源特点	噪声预测值 (dB(A))				
		5m	20	30	100	200
移动式吊车	不稳态源	75.02	62.98	59.46	49.00	42.97
铲土机	不稳态源	72.02	59.98	56.46	46.00	39.97
挖掘机	不稳态源	70.02	57.97	54.46	44.00	37.97
冲击式钻机	固定稳态源	73.02	60.98	57.46	47.00	40.98
打桩机	固定稳态源	91.00	78.97	75.46	65.00	58.98
搅拌机	固态稳态源	76.02	63.97	60.45	50.00	43.97
振捣机	固态稳态源	67.02	54.98	51.46	41.00	34.98
卡车	流动不稳态源	75.02	62.98	59.46	49.00	42.98

装载机	流动不稳态源	76.02	63.98	60.46	50.00	43.98
自卸车	流动不稳态源	68.02	56.0	52.46	42.00	35.98
推土机	流动不稳态源	72.02	59.98	56.46	46.00	40.00

由表可见，距施工机械声源 200m 处的噪声影响值能够符合建筑施工场界噪声昼间小于 70dB(A)的标准限值要求。由于打桩机夜间不施工，从上述预测结果表明，在 100m 范围内噪声值超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工噪声对周围声环境有一定影响。

#### 4.1.4 施工期固废环境影响分析

施工过程中的固体废物主要为厂区土方工程产生的弃土弃渣，施工人员产生的生活垃圾、施工过程中产生废钢材等施工垃圾等。

##### （1）生活垃圾

施工中生活垃圾主要为施工人员日常生活中产生的纸张、废包装材料、食物残渣等生活垃圾。产生量主要由施工人员数量、施工期长短及施工管理水平等决定。项目厂区施工期的生活垃圾产生量约为 0.5t/d。施工单位需在场地内设置临时生活垃圾存放点，并做好防风防风措施，由环卫部门定期收运，不得将生活垃圾随意丢弃。

##### （2）施工生产垃圾

项目施工过程产生的施工垃圾主要是废包装物、边角料、焊头等金属类废弃物，不属于有毒、有害类垃圾。废边角料、焊头等金属类废弃物，在施工现场不得随意丢弃，每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，收集金属类废弃物，施工结束后集中回收处置。其它施工废物及时收集，可再生利用的进行回收利用，无回收利用价值的垃圾，送当地环卫部门的垃圾站或填埋。

施工过程产生的不能回收利用的废油漆桶、废油漆、含油抹布等应经收集后，按危险废物委托有资质单位接收处置，不得随意丢弃。

若施工过程中产生的固体废物能按上述措施妥善处置，则施工过程中项目对环境的影响不大。

#### 4.1.5 施工期生态影响分析

本项目生态影响主要为各构筑物永久占地影响。土建范围内植被将遭受铲除、掩埋等一系列人为工程行为的破坏。使植被生物量减少或丧失是工程产生的主要负面影响之一，也是拟建项目所不可避免的。根据现场调查，项目场地原植被主要为人工种植作物及人工种植林地，无珍稀野生动植物。因此，施工期对场地生态环境影响不大。

### 4.2 环境空气影响预测与评价

#### 4.2.1 预测因子

根据本项目新增污染源废气排放特点，排放因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、非甲烷总烃、二甲苯。

#### 4.2.2 预测范围

本项目预测范围为  $5\text{m} \times 5\text{km}$  的网格，预测范围覆盖了评价范围。即以厂址为中心坐标  $(0, 0)$ ，东西向为 X 坐标轴  $5\text{km}$ 、南北向为 Y 坐标轴  $5\text{km}$  的矩形区域，并也已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，符合导则规范要求。

#### 4.2.3 预测时段

本次评价基准年为 2018 年，以 2018 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

#### 4.2.4 预测与评价内容

##### (1) 达标区的评价项目

根据区域环境空气质量现状调查结果，项目位于环境空气质量达标区域，因此，本次评价预测内容主要包括：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度+新增污染源+其他在建、拟建项目相关污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

③非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

#### (2) 大气环境保护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过为 50m，本次预测取 50m。

#### (3) 不同评价对象或排放方案对应预测内容和评价要求

根据项目的实际情况，设置的预测方案具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目预测方案设置

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	本项目新增污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
			非甲烷总烃、二甲苯	短期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建项目相关污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 非甲烷总烃、二甲苯	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	非甲烷总烃、二甲苯	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 非甲烷总烃、二甲苯	短期浓度	大气环境保护距离

### 4.2.5 预测模式与参数

#### 4.2.5.1 预测模式

大气预测模式采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式。

#### 4.2.5.2 预测气象

本评价采用北海市气象观测站的气象观测资料作为大气预测的资料，北海气象观测站的站号是 59644，坐标是东经 109.1333°，北纬 21.450°，距离本项目约 41km。场址所在地

与周边气象站的地形地貌、地理特征、大气环流特征较相似，可采用该站气象数据。本次采用北海气象站 2018 年气象观测数据，符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年气象资料要求，本次评价采用的北海气象站数据具有代表性和时效性。本项目未做现场气象补充观测。

#### （1）地面气象观测资料

评价采用北海气象站提供的 2018 年逐日逐时地面气象观测资料，其内容包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

#### （2）常规高空气象资料

项目高空气象数据由环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供，是采用数值模式 WRF 模拟生成。包括项目区域逐日逐时的探空数据层数、各层气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向等。数据清单见表 4.2-2。

表 4.2-2 高空气象数据清单

站点序号	模拟网格点编号(X,Y)	模拟网格中心点位置		数据年限
		经度 (°)	纬度 (°)	
1	124022	109.51	21.5	2018

### 4.2.5.3 地面特征参数

根据拟建项目所处地理环境，评价区土地利用类型为城市，地表湿度主要为湿润气候，按季计算评价区地面特征参数，本项目评价区地面特征参数详见表 4.2-3。

表 4.2-3 AERMOD 断面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	春季	.35	.5	1
2	0~360	夏季	.14	.5	1
3	0~360	秋季	.16	1	1
4	0~360	冬季	.18	1	1

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x, y)。