建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：陕西氢易能源科技有限公司实验室项目

建设单位（盖章）：  陕西氢易能源科技有限公司

编制日期： 二〇二三年九月

中华人民共和国生态环境部制

[**目录**](#_Toc127346458)

[一、建设项目基本情况 1](#_Toc127346459)

[二、建设项目工程分析 15](#_Toc127346460)

[三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 26](#_Toc127346461)

[四、主要环境影响和保护措施 29](#_Toc127346462)

[五、环境保护措施监督检查清单 45](#_Toc127346463)

[六、结论 48](#_Toc127346464)

[附表 49](#_Toc127346465)

附图：

附图1：项目地理位置图

附图2：西安市“三线一单”环境管控单元图

附图3：项目四邻关系图

附图4：项目平面布置图

附图5：项目监测点位图

一、建设项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 陕西氢易能源科技有限公司实验室项目 |
| 项目代码 | / |
| 建设单位联系人 | 王斌 | 联系方式 | 15634827241 |
| 建设地点 | 陕西省西安市西咸新区沣东新城王寺西街787号云检科创园检验检测楼北楼5、6、7层 |
| 地理坐标 | （东经108度45分0.228秒，北纬34度15分25.268秒） |
| 国民经济行业类别 | M7320 工程和技术研究和试验发展 | 建设项目行业类别 | 四十五、研究和试验发展/ 98专业实验室、研发（试验）基地/其他 |
| 建设性质 | ☑新建（迁建）□改建□扩建□技术改造 | 建设项目申报情形 | ☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目□超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | / | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |
| 总投资（万元） | 500 | 环保投资（万元） | 30 |
| 环保投资占比（%） | 6 | 施工工期 | 3个月 |
| 是否开工建设 | ☑否□是：  | 用地（用海）面积（m2） | 3600 |
| 专项评价设置情况 | 无 |
| 规划情况 | 规划名称：《西咸新区-沣东新城分区规划（2010-2020）》 |
| 规划环境影响评价情况 | 规划环评文件名称：《西咸新区-沣东新城分区规划（2010-2020）环境影响报告书》；审查机关：原西安市环境保护局；审查文件名称及文号：原西安市环境保护局关于《西咸新区-沣东新城分区规划（2010-2020）环境影响报告书的审查意见》（市环函[2014]20 号）。 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 本项目与西咸新区-沣东新城分区规划（2010-2020）及规划环境影响评价符合性分析见表1-1。表1-1 规划及规划环境影响评价符合性分析

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规划内容 | 本项目情况 | 符合性 |
| 1 | 《西咸新区沣东新城分区规划》(2010-2020) | 沣东新城空间布局为“两带、七板块”，其中六村堡现代产业板块：依托现有现代产业发展基础，整合区域内小型工业园，秉持“科技创新、绿色文明”的开发理念，优化综合环境，提升服务水平，以“建设国内一流、国际先进的专业化、特色化生态产业园”的目标为宗旨。重点发展高端制造产业、新材料、高技术研发业、精细化工业、仓储物流等产业为主的现代产业园区。加快发展高端服务业和高科技产业，结合大型交通基础设施密集的优势，发展现代服务业。 | 本项目位于西咸新区沣东新城王寺西街787号，本项目为催化剂研发实验项目，为高新技术服务行业，符合沣东新城总体规划。 | 符合 |
| 2 | 西咸新区-沣东新城分区规划（2010-2020）环境影响报告书及审查意见 | 入区企业清洁生产必须达到国内先进水平，严禁“三高一低”企业入区、由总量指标限值企业类型和规模、污染物排放指标等工业企业的准入条件。 | 本项目属于专业实验室建设项目，主要从事实验研发，不属于“三高一低”企业。 | 符合 |
| 设置新城产业准入大气环境标准，对排污量大的行业进行限制，防止对新城产生影响。 | 本项目为催化剂研发实验室项目，实验室废气年排放量很小，不属于排污量大的行业，对环境空气影响可接受。 | 符合 |
| 做好规划区项目的环境保护准入工作，限制规划定位的产业以外项目进入，并依法对具体建设项目进行环境影响评价，规划区内不得建设电镀生产线及涉重金属排放企业。 | 规划产业定位为建设以现代服务业、科技研发产业为主，重点发展战略新兴产业、人文旅游及体育、会展产业。本项目属于催化剂研发实验室项目，不涉及电镀工艺及重金属排放。 | 符合 |
| 水环境保护对策和措施：严格环境准入制度，防治企业污染排放。 | 本项目实验室器皿清洗废水经污水处理装置处理后，与纯水制备浓水和生活污水一同排入园区化粪池处理,达到污水管网纳管标准后，最终通过市政污水管网排入西安市第六污水处理厂。 | 符合 |
| 实行污水集中处理，生产废水和生活污水必须经处理达到污水处理厂接纳标准后汇入污水管道，排入污水处理厂集中处理。 | 符合 |
| 大气环境保护对策和措施：严格产业准入制度，控制企业污染排放。设置新城产业准入大气环境标准，对排污量大的行业进行限制，防止对新城产生影响。 | 本项目废气主要为实验室研发废气，污染物排放量很小，不属于排污量大的行业，对环境空气影响可接受。 | 符合 |
| 声环境保护对策和措施：加强环境噪声管理，建立完善的环境噪声管理办法。完善环境噪声达标区管理办法，加强对公共和个人娱乐区、商业区等环境噪声管理，加强对建筑噪声以及固定噪声源管理。 | 本项目各类检验、检测设备噪声排放强度较小，各类风机、水泵等均优先选用低噪声设备，并采取基础减振、隔声等措施，同时加强对设备的维修保养管理。 | 符合 |
| 固体废物综合整治对策：提高全民的环境意识，提倡节约，减少城市生活垃圾产生量，推行生活垃圾分类收集，提高生活垃圾无害化处理率和固体废物的综合利用率。提高危险固废和医疗垃圾的安全处理、处置能力。建立危险废物和医疗废物的收集、运输、处置的全过程环境监督管理体系 | 生活垃圾分类收集由当地环卫部门进行处理；危险废物分类收集、分区储存危废暂存间，委托有资质的单位处理 | 符合 |
| 规划区内工业固废应分类收集处理、综合利用，危险废物由企业委托有资质的固体废弃物安全处置中心安全处置。 |
| 规划环评结论：规划实施后大气污染物和水污染物排放量较规划实施前均有明显降低，环境容量可承载，区域大气和水环境将有所改善。规划实施后污染物排放对地下水、声环境等影响较小。”“规划方案也存在地下空间布局因地下水位埋深浅受限，高速、铁路和高压走廊对规划区的切割，傍河水源地保护、遗址保护和拆迁安置等环境问题及限制因素 | 项目运行后污染物排放对地下水、声环境等影响较小，废气、废水及固废经环保措施后均能达标排放，项目不涉及傍河水源地保护、遗址保护和拆迁安置等环境问题及限制因素。 | 符合 |

 |
| 其他符合性分析 | **1.“三线一单”符合性分析**根据《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）、根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发[2022]76号文件）和《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目与“三线一单”分区管控要求的符合要求见表1-2、表1-3。表1-2 “三线一单”符合性分析一览表

| **市** | **县** | **环境管控单元名称** | **面积** | **管控类别** | **管控要求** | **本项目** | **符合性** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 西安市 | 西咸新区沣东新城 | 长安区重点管控单元5 | 1200m2 | 空间布局约束 | 1.大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 | 本项目本项目为催化剂研发实验室项目，不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化等项目。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。2.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆；推进新能源或清洁能源汽车使用。3.进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。 | 本项目实验检验过程使用少量有机试剂，会产生挥发性有机废气，有机废气由通风柜、万向罩、抽风罩等设备收集，经活性炭吸附装置处理后通过排气筒达标排放。 | 符合 |
| **区域** | **环境管控单元名称** | **面积** | **管控类别** | **管控要求** | **本项目** | **符合性** |
| 省域 | 陕西省 | 重点管控单元 | 1200m2 | 空间布局约束 | 3、禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建、扩建有色金属冶炼、焦化等行业企业；有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。4、执行《市场准入负面清单(2019年版)》。5、执行《产业结构调整指导目录(2019年本)》。 | 3、本项目不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业，不属于对土壤有严重污染的企业。4、本项目不在《市场准入负面清单（2019年版）》中。5、本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 2、工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 | 2、实验室器皿清洗废水经污水处理装置处理后，与纯水制备浓水和生活污水一同排入园区化粪池处理，最终通过市政污水管网排入西安市第六污水处理厂。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 1、重点加强饮用水源地、化工企业、工业园区、陕北原油管道、陕南尾矿库等领域的环境风险防控。2、渭河、延河、无定河、汉江、丹江、嘉陵江等六条主要河流干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。 | 1、本项目不属于需重点加强环境风险防控的饮用水源地、化工企业、工业园区、陕北原油管道、陕南尾矿库等领域。2、本项目选址不在渭河、延河、无定河、汉江、丹江、嘉陵江等六条主要河流干流沿岸，不属于需要严格控制的石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目。 | 符合 |
| 资源开发效率要求 | 5、严格限制高耗水行业发展，提高水资源利用水平；严禁挤占生态用水。 | 5、本项目为催化剂研发实验室建设项目，不属于高耗水行业。 | 符合 |

本项目根据陕西省“三线一单”数据应用系统平台分析，项目位于重点管控单元，见图2。**表1-3 本项目与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **“三线一单”要求** | **本项目** |
| 1 | 生态保护红线 | 按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将全市统筹划定为优先保护和重点管控两类环境管控单元共158个，实施生态环境分区管控。——优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等。全市划定优先保护单元93个，主要分布在秦岭北麓的沿山区县。——重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区和资源开发强度大、污染物排放强度高的区域等。全市划定重点管控单元65个，主要分布在除秦岭北麓以外的区域 | 本项目位于西咸新区沣东新城王寺西街787号云检科创园，属重点管单元，不在生态红线范围内。 |
| 2 | 环境质量底线 | 到2025年，全市生态环境质量持续改善。空气质量稳步提升，水环境质量持续改善，主要污染物排放总量持续减少，碳排放强度持续降低，土壤安全利用水平持续提升，环境风险防控能力明显增强。国土空间开发保护格局得到优化，生态系统稳定性和生态状况稳步提升。生产生活方式绿色转型成效显著，生态文明建设深入推进，生态西安建设取得明显成效。到2035年，广泛形成绿色生产生活方式，低碳与可持续发展水平显著提升，空气和水环境质量实现全面根本改善，土壤环境质量稳中向好，环境风险得到全面管控，生态环境质量根本好转，美丽西安建设目标基本实现 | 本项目废气、废水污染物均经相应污染防治措施处理后达标排放，固废也均可妥善处置，不会对全市环境质量产生较大不利影响，不会触及环境质量底线。 |
| 3 | 资源利用上线 |
| 4 | 生态环境准入清单 | 推动传统产业向绿色转型升级，推进清洁生产，发展环保产业，加快循环经济产业园建设和工业园区绿色化改造。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，严格落实能耗双控、产能置换、污染物区域削减、煤炭减量替代等要求，不符合要求的“两高”项目要坚决整改 | 本项目位于西咸新区沣东新城王寺西街787号云检科创园，主要从事催化剂研发实验，不属于高污染项目。 |

**2.** **项目选址符合性分析**本项目位于陕西省西安市沣东新城王寺西街云检科创园检验检测楼，该楼总高8层，本项目位于5、6、7层，建筑面积3600m2。本项目是在已有建筑内进行建设，不新增用地，不存在制约因素。项目行业类别为科学研究和技术服务业，符合规划要求。同时根据现场勘察，本项目所在地交通便利，通讯方便，给水、供电等公用基础设施齐全，云检科创园检验检测楼共8层，目前检验检测楼1、2、3、8层为必维科技服务（西安）有限公司“必维集团生命科学服务平台”检验实验室，4、5、6、7层为空置房，本项目主要位于5、6、7层。项目产生的污染物在采取本次环评提出的各项环保措施的前提下，各类污染物均能做到达标排放，且邻近项目场地无居住区、文化区等环境保护目标，项目建设对周边环境影响较小。综上所述，本项目选址合理可行。**3.产业政策符合性分析**本项目为检测服务类项目，属于国家发改委第29号令《产业结构调整指导目录（2019本）》中鼓励类项目：“三十一、科技服务类，6、分析、试验、测试以及相关技术咨询与研发服务，智能产品整体方案、人机工程设计、系统仿真等设计服务；项目不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业［2007］97号）中限制投资类别。因此，本项目建设符合国家及地方现行的产业政策。**4.与相关政策法规的符合性分析**本项目与相关政策法规的符合性见表1-4。表1-4 与相关政策法规的相符性一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **文件** | **政策要求** | **本项目情况** | **相符性** |
| 《陕西省“十四五”环境保护规划》 | 清理整顿违法违规建设项目，对违法违规建设项目“淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批”。推进取缔严重污染企业，对于污染严重、达标无望的小企业，要依法实施取缔。积极开展排污权回购，依法为实施市场化破产程序创造条件，鼓励符合条件的“僵尸企业”自动退出。 | 本项目采取环评要求的措施后对环境污染较小，无高环境风险的工艺，不属于违法违规建设项目 | 符合 |
| 推进重点行业挥发性有机物综合整治。建立石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子制造、工程机械制造等重点行业源头、过程和末端全过程控制体系，实施挥发性有机物总量控制。 | 本项目实验检验过程使用少量有机试剂，会产生挥发性有机废气，有机废气由通风柜、万向罩、抽风罩等设备收集，经活性炭吸附装置处理后通过排气筒达标排放。本项目不属于挥发性有机物综合整治重点行业。 | 符合 |
| 《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的通知》 | 全面梳理挥发性有机物治理设施台账，分析治理技术、处理能力与挥发性有机物废气排放特征、组分等匹配性，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性挥发性有机物废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造，严把工程质量，确保稳定达标排放。 | 本项目实验检验过程使用少量有机试剂，会产生挥发性有机废气，有机废气由通风柜、万向罩、抽风罩等设备收集，经活性炭吸附装置处理后，达标排放。不属于需要整改的治理技术。 | 符合 |
| 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》 | 含VOCs产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放 | 项目涉及挥发性试剂实验产生的有机废气（以非甲烷总烃计），经集气罩收集，由专用管道引至活性炭吸附装置处理后通过45m高排放口排放。 | 符合 |
| 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号） | 遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量 | 项目涉及挥发性试剂实验。废气经集气罩收集，将无组织排放转变为有组织排放。 | 符合 |
| 建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年 | 项目设置台账，记录废气治污设施运行的关键参数，台账至少保存三年。 | 符合 |
| 低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理 | 项目运营期产生的有机废气属于低浓度VOCs废气，采用活性炭吸附装置处理后排放 | 符合 |
| 重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80% | 项目属于重点区域，本项目VOCs最大初始排放速率为0.037kg/h，远小于2千克/小时 | 符合 |
| 《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》 | 重点任务：关中地区严禁新增煤电（含自备电厂）装机规模……关中地区严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。 | 本项目不涉及新增煤电，不属于新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工等严禁行业 | 符合 |
| 进一步分析产业发展定位，开展传统行业中小企业和产业集群排查及分类整治，积极总结推广现代产业园区建管模式，以高质量发展为导向，以产业园区为载体，搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批中小企业，推动中小企业集聚化、高质量发展。 | 本项目位于云检科创园内，园区旨在打造国家级检验检测产业园，提高区域综合检测服务能力，为产业集聚发展提供有力支撑。 | 符合 |
| 在环境监测、环保装备、环境咨询等领域培育若干个科技含量高、竞争能力强、行业影响广的环保企业，带动装备升级、产品上档、节能环保产业上水平，逐步形成以环保治理为主的产业集群，引导全省环保产业从污染末端治理向服务经济绿色改造转变，形成绿色发展新动能。 | 本项目属于专业实验室建设项目，主要从事研发实验，对区域形成以研发实验为主的产业集群具有积极意义。 | 符合 |
| 动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。 | 本项目实验室废气挥发性有机物排放较少，实验室内各区域集气及排风设施覆盖全面，挥发性有机物经活性炭吸附装置处理后可达标排放，无组织排放量较少，对环境影响轻微  | 符合 |
| 开展含挥发性有机物原辅材料达标情况联合检查。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机物含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节挥发性有机物含量限值执行情况的监督检查，臭氧高发季节加大检测频次，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、进口、使用企业，依法追究责任。 | 本项目实验室内使用的有机化学试剂均属于符合实验试剂产品标准的原料，符合检测实验要求。 | 符合 |
| 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号） | 2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求 | 试剂配制、检测分析等过程产生的极少量非甲烷总烃，未被万向罩和通风橱收集的无组织排放，可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。 | 符合 |
| 《西安市“十四五”环境保护规划》（市政发[2021]21号） | 第三节 推动多污染物减排协同增效强化VOCs综合整治。将挥发性有机物纳入污染物排放总量控制体系，有效减少重点污染源、全社会挥发性有机物和NOx排放总量......严格落实产品强制标准中VOCs全过程控制体系，实施VOCs总量控制。严格落实产品强制标准中VOCs含量限值；全面落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，引导企业加强对含VOCs物料的存储、转移和输送等环节的全方位密闭管理，以及对设备与管线组件泄露、敞开液面逸散以及工艺过程等方面的全过程精细化管控，实现VOCs排放量明显下降。 | 本项目实验室废气挥发性有机物排放较少，实验室内各区域集气及排风设施覆盖全面，挥发性有机物经活性炭吸附装置处理后可达标排放。 | 符合 |
| 《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（市字[2023]32号） | (2)强化涉活性炭VOCs处理工艺治理。动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。 | 本项目实验室废气挥发性有机物排放较少，实验室内各区域集气及排风设施覆盖全面，挥发性有机物经活性炭吸附装置处理后可达标排放，无组织排放量较少，对环境影响轻微。 | 符合 |
| 沣东新城大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）（西咸沣东党发〔2023〕29号） | 强化VOCs末端处理工艺治理。动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式，非水溶性VOCs废气不再采用喷淋吸收方式处理。 | 本项目实验室废气挥发性有机物排放较少，实验室内各区域集气及排风设施覆盖全面，挥发性有机物经活性炭吸附装置处理后可达标排放，无组织排放量较少，对环境影响轻微。 | 符合 |

 |

二、建设项目工程分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设内容 | 1、企业研发实力陕西氢易能源科技有限公司是以西安交通大学化工学院科研团队十余年研发积累为基础，基于逾十年的催化剂技术研发积累，创新性的研发高效的有机液体储氢、放氢催化剂。本项目为研发类项目，主要进行氢能相关催化剂的研发和小试，如储氢催化剂、放氢催化剂以及对应的工艺测试与开发，每个小试产生的催化剂数量是克级或毫克级，均在实验室内进行，小试成果作为企业的研发成果。2、总平面布置总平面布置原则：根据“分区合理、工艺流畅、物流短捷、突出环保”的原则，结合场地现状条件，合理布置建、构筑物，防火、安全、卫生等有关规范的要求。项目总建筑面积3600m2，陕西氢易能源科技有限公司租赁了云检科创园检验检测楼5、6、7层，危废暂存间位于6层和7层实验室的南侧，污水处理装置位于6层南侧的污水处理间，办公区位于5层，项目办公区和实验室分开，此布局有利于保护周围环境，同时有效改善了员工的工作环境，项目功能区分明，平面布置合理。平面布置图见附图4。3、项目组成及主要建设内容本项目位于云检科创园检验检测楼5、6、7层，主要进行氢能相关催化剂和工艺研发，如储氢催化剂、放氢催化剂，以及对应的工艺测试与开发。工程建设内容详见表2-1。本项目地理位置图见附图1，四邻关系图见附图3。**2-1 项目组成及主要建设内容一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **工程名称** | **建筑面积** | **工程内容** | **备注** |
| 主体工程 | 研发实验室 | 2400m2 | 6层设置有催化剂制备区、分析测试区、危废暂存间、污水处理间、试剂室、气瓶柜、仓库、紧急冲淋区等。 | 租用已建检测楼 |
| 7层设置催化剂制备区、分析测试区、危废暂存间、试剂室、气瓶柜、仓库、紧急冲淋区等。 |
| 辅助工程 | 综合办公区 | 1200m2 | 设置在5层，主要布设有综合办公室、会议室、档案资料室。 |
| 公用工程 | 给水 | 项目用水依托云检科创园给水系统；实验室设置纯水机1台，位于7层，制水能力120L/h，用于制备实验室所用纯水。 | 新建 |
| 排水 | 实验室清洗废水经过6楼污水处理装置处理后，与生活污水一同经市政管网进入西安市第六污水处理厂 | 新建 |
| 供电 | 由云检科创园供电系统供给 | 新建 |
| 供暖 | 自行安装空调及机组 | 新建 |
| 环保工程 | 废气 | 废气由设置在各个操作台的万向罩和通风橱收集后，统一引至楼顶经气体处理装置处理后，通过一根5m（总高度45m）的排气筒排放，风机风量为10000m3/h。 | 新建 |
| 废水 | 本项目废水主要为实验清洗废水及生活污水，实验清洗废水经过6楼自建污水处理装置处理后，处理规模为500L/d，同生活污水经市政管网进入西安市第六污水处理厂 | 新建 |
| 噪声处理 | 低噪声设备、加强维护、厂房隔声等 | 新建 |
| 固废处理 | 生活垃圾由园区垃圾桶分类收集后由环卫部门统一处置 | 新建 |
| 本项目危险废物于实验室6层和7层危废暂存间（12m2）暂存后，统一交由有资质单位处置。 | 新建 |

2、主要工艺设备本项目主要设备见表2-2。**表2-2 主要设备一览表**

| **编号** | **设备名称** | **规格** | **设备数量（台）** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 气相色谱仪 | 毫升级气体产物分析检测 | 5 |
| 2 | 天平 | 材料称量 | 10 |
| 3 | 蠕动泵 | 液体进样 | 35 |
| 4 | 电子磁力搅拌器 | 搅拌 | 30 |
| 5 | 高速离心机  | 产物离心分离 | 4 |
| 6 | 过滤机 | 公斤级物料过滤 | 3 |
| 7 | 真空干燥箱 | 百克级物料干燥 | 36 |
| 8 | 管式炉 | 百克级物料热处理 | 24 |
| 9 | 超声波清洗机 | 超声洗涤、分散 | 3 |
| 10 | 超纯水设备 | 生产超纯水用于实验 | 1 |
| 11 | 气瓶柜 | 存放高压气瓶 | 6 |
| 12 | 便携式气体检测器 | 检测氢气 | 2 |
| 13 | 不锈钢捏合机 | 催化剂的制备 | 2 |
| 14 | 玻璃反应釜 | 十升级物料配料 | 2 |
| 15 | 催化剂评价装置 | 十克级催化剂活性测试 | 12 |
| 16 | 活性炭吸附装置 | 单台填充量50kg | 2 |
| 17 | 风机 | 供六楼、七楼使用，最大风量为10000m3/h | 2 |
| 18 | 排气筒 | 设置在楼顶5m高排气筒（总高45m） | 1 |
| 19 | 污水处理设备 | 500L/d | 1 |
| 20 | 单冲压片机 | 催化剂的制备 | 1 |
| 21 | 捏合机 | 催化剂测制备 | 2 |
| 22 | 低温冷却循环泵 | 催化剂性能评价 | 4 |
| 23 | 反应釜 | 催化剂性能评价 | 20 |
| 24 | 固定床反应器 | 有机液体制备 | 10 |
| 25 | 精馏装置 | 有机液体制备 | 5 |
| 26 | 鼓风干燥箱 | 玻璃器皿干燥 | 8 |
| 27 | pH计 | 检测物料的酸碱度 | 4 |
| 28 | 电化学工作站 | 催化剂性能评价 | 1 |
| 29 | 氢气发生器 | 产生氢气 | 3 |
| 30 | 空气压缩机 | 公斤级物料过滤 | 3 |

3、主要原、辅材料及公用工程用量（1）主要原辅料本项目主要原辅材料为化学试剂，主要包括有机酸、有机盐、无机酸、无机盐类，从取得国家相应资格的生产、经营企业购买，外购药品存放在试剂库房药品柜内。本项目所用试剂规格多为1kg/包、1kg/瓶、10g/瓶、2.5L/瓶、0.5L/瓶等，主要原辅材料用量见下表。**表2-3 主要原辅料用量表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **药品名称** | **规格** | **存放状态（液态/固态）** | **年用量** | **储存量** | **储存位置、方式** |
| 1 | 氧化铝 | 25 kg/包 | 固态 | 200 kg | 4包 | 试剂间、常温保存 |
| 2 | 活性炭 | 25 kg/包 | 固态 | 200 kg | 4包 | 试剂间、常温保存 |
| 3 | 乙二醇 | 10 L/桶 | 液态 | 50 L | 3桶 | 试剂间、常温保存 |
| 4 | 氯化钯 | 10 g/瓶 | 固态 | 100 g | 2瓶 | 试剂间、常温保存 |
| 5 | 氯化铂 | 10 g/瓶 | 固态 | 100 g | 4瓶 | 试剂间、常温保存 |
| 6 | 硝酸镍 | 5 kg/瓶 | 固态 | 50 kg | 5瓶 | 试剂间、常温保存 |
| 7 | 硝酸铜 | 5 kg/包 | 固态 | 50 kg | 5包 | 试剂间、常温保存 |
| 8 | 硝酸镁 | 5 kg/包 | 固态 | 50 kg | 5包 | 试剂间、常温保存 |
| 9 | 95%乙醇 | 25 L/桶 | 液态 | 100 L | 4桶 | 试剂间、常温保存 |
| 10 | 硫酸镁 | 1 kg/包 | 固态 | 5 kg | 3包 | 试剂间、常温保存 |
| 11 | 异丙醇 | 500 mL/瓶 | 液态 | 2 L | 2瓶 | 试剂间、常温保存 |
| 12 | 十氢萘 | 10 L/桶 | 液态 | 80 L | 4桶 | 试剂间、常温保存 |
| 13 | 无水乙醇 | 500 mL/瓶 | 液态 | 2 L | 2瓶 | 试剂间、常温保存 |
| 14 | 苯胺 | 10 L/桶 | 液态 | 50 L | 3桶 | 试剂间、常温保存 |
| 15 | 乙酸乙酯 | 5 L/桶 | 液态 | 50 L | 3桶 | 试剂间、常温保存 |
| 16 | 甲醇 | 500 mL/瓶 | 液态 | 1 L | 1 瓶 | 试剂间、常温保存 |

部分试剂理化性质及用途：1）氧化铝：氧化铝（aluminium oxide），化学式Al2O3。是一种高硬度的化合物，熔点为2054℃，沸点为2980℃，在高温下可电离的离子晶体，常用于制造耐火材料，难溶于水，无臭、无味、质极硬，易吸潮而不[潮解](https://baike.so.com/doc/5791570-6004362.html)（[灼烧](https://baike.so.com/doc/273704-289691.html)过的不吸湿）。[两性氧化物](https://baike.so.com/doc/6679718-6893612.html)，能溶于[无机酸](https://baike.so.com/doc/6275961-6489395.html)和碱性溶液中，几乎不溶于水及非极性[有机溶剂](https://baike.so.com/doc/4792021-5008084.html)，常用作分析试剂、有机溶剂的脱水、[吸附剂](https://baike.so.com/doc/5116819-5345808.html)、[有机反应](https://baike.so.com/doc/7519190-7791811.html)催化剂。有刺激性。2）活性炭：是一种黑色多孔的固体炭质，由煤通过[粉碎](https://baike.so.com/doc/6049555.html)、成型或用均匀的煤粒经炭化、活化生产。主要成分为碳，并含少量氧、氢、硫、氮、氯等元素。[普通](https://baike.so.com/doc/5849723.html)活性炭的比表面积在500～1700m²/g间。具有很强的吸附[性能](https://baike.so.com/doc/1647591.html)，在许多吸附过程中伴有催化反应，表现出[催化剂](https://baike.so.com/doc/1342587-1419303.html)的活性，由于活性炭具有发达的细孔结构、巨大的内表面积和很好的耐热性、耐酸性、耐碱性，可作为催化剂的载体。3）乙二醇：是无色无臭、有甜味液体，对动物有低毒性，乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。4）氯化钯：红褐色结晶粉末，熔点：678-680°C(lit.)，密度：4 g/mL at25 °C(lit.)，有潮解性，易溶于稀盐酸，空气中稳定，能溶于水、乙醇、丙酮和氢溴酸。极毒物质，有腐蚀性、刺激性。5）氯化铂：为吸湿性红褐色粉末，加热分解，易溶于水和[丙酮](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%99%E9%85%AE?fromModule=lemma_inlink)，难溶于[乙醇](https://baike.baidu.com/item/%E4%B9%99%E9%86%87?fromModule=lemma_inlink)，在空气中吸湿变为黄色的PtCl4·5H2O。直接用途是制造用于[催化剂](https://baike.baidu.com/item/%E5%82%AC%E5%8C%96%E5%89%82/1132343?fromModule=lemma_inlink)的[铂石棉](https://baike.baidu.com/item/%E9%93%82%E7%9F%B3%E6%A3%89?fromModule=lemma_inlink)，也可用于制造抗癌药。6）硝酸镍：绿色单斜结晶。有吸湿性。在干燥空气中稍[风化](https://baike.so.com/doc/5159692-5389987.html)。溶于0.4份水。溶于[乙醇](https://baike.so.com/doc/3036121-3200992.html)，其[水溶液](https://baike.so.com/doc/6007054-6220039.html)呈酸性，pH约为4。[相对密度](https://baike.so.com/doc/2751462-2903816.html)2.050。[熔点](https://baike.so.com/doc/367780-389604.html)56.7℃。[沸点](https://baike.so.com/doc/5567907-5783065.html)137℃，有氧化性，常用作分析试剂、镍催化剂。有害物质，氧化剂。7）硝酸铜：为蓝色结晶性粉末，主要用作分析试剂及氧化剂，也可用作搪瓷着色剂等。8）硝酸镁：为白色[结晶性](https://baike.baidu.com/item/%E7%BB%93%E6%99%B6%E6%80%A7/6830050?fromModule=lemma_inlink)粉末，溶于水、[甲醇](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B2%E9%86%87/1512312?fromModule=lemma_inlink)、[乙醇](https://baike.baidu.com/item/%E4%B9%99%E9%86%87/135334?fromModule=lemma_inlink)、液氨，其水溶液呈中性。可用作[浓硝酸](https://baike.baidu.com/item/%E6%B5%93%E7%A1%9D%E9%85%B8/7275542?fromModule=lemma_inlink)的[脱水剂](https://baike.baidu.com/item/%E8%84%B1%E6%B0%B4%E5%89%82/6808435?fromModule=lemma_inlink)、[催化剂](https://baike.baidu.com/item/%E5%82%AC%E5%8C%96%E5%89%82/1132343?fromModule=lemma_inlink)和小麦灰化剂等。9）95%乙醇：乙醇是一种有机物，俗称酒精，化学式为CH3CH2OH或EtOH，是带有一个羟基的饱和一元醇，在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，它的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。液体密度是0.789g/cm3(20C°)，乙醇气体密度为1.59kg/m3，沸点是78.3℃，熔点是-114.1℃，易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度(d15.56)0.816。10）硫酸镁：是一种常用的化学试剂及干燥试剂，为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。临床用于导泻、利胆、抗惊厥、子痫、[破伤风](https://baike.baidu.com/item/%E7%A0%B4%E4%BC%A4%E9%A3%8E/670784?fromModule=lemma_inlink)、高血压等症。。也可以用作制革、炸药、造纸、瓷器、肥料等。11）异丙醇：为无色透明液体，有似[乙醇](https://baike.baidu.com/item/%E4%B9%99%E9%86%87/135334?fromModule=lemma_inlink)和[丙酮](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%99%E9%85%AE/955883?fromModule=lemma_inlink)混合物的气味，可溶于水，也可溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。12）十氢萘：无色液体，微带薄荷脑气味，溶于水。能与甲醇、乙醇、氯仿、[苯](https://baike.so.com/doc/3194557-3366490.html)、[丙酮](https://baike.so.com/doc/252057-266820.html)和酯等多种有机溶剂[混溶](https://baike.so.com/doc/3983144-4179264.html)。有毒，易燃。13）无水乙醇：是指纯度较高的乙醇水溶液。一般情况下，一般称浓度为99.5％的乙醇溶液为无水乙醇。易燃，有刺激性。14）苯胺：为无色油状液体，加热至370℃分解，微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。除存放在药品柜的试剂外，部分有毒有害试剂需放置在安全柜中存放。本项目采用的安全柜为双锁双人，可实现对有毒有害试剂的安全管理，安全柜可实现恒温恒湿，对试剂的存储可提供一个良好的条件，安全柜上方布设有集气罩。以上的化学试剂用于研发实验后产生的废液均暂存6楼、7楼危废暂存间的废液柜，之后送有资质的专业处理单位处置。本项目安全气瓶柜存放的气体种类见表2-4。**表2-4 本项目气瓶柜情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **储罐规格** | **最大存储量**（瓶） |
| 1 | 氢气 | 40L | 3 |
| 2 | 氮气 | 40L | 5 |

4、公用工程项目所在办公楼、道路、给排水管网、电网等公辅设施均依托现有厂区配套设施。已建办公楼目前基础设施比较完善，其中雨污管网铺设到位，设施完善。（1）给水项目营运期用水主要为项目用水主要为生活用水、设备和实验室器皿清洗用水、纯水制备用水、冷却水。生活用水：项目职工人数45人，无住宿人员，根据《行业用水定额》（DB61/T943-2020）行政办公用水中先进值用水定额为27L/（人·d），则员工生活用水量为1.215m3/d、364.5m3/a。生活污水产生系数按0.8计，则生活污水产生量为0.972m3/d（291.6m3/a）。设备和实验室器皿清洗用水：用新鲜水将器皿或设备表面附着物清洗干净，用水量约0.1m3/d、30m3/a，废水按照全部用水量核算，则清洗废水为0.1m3/d、30m3/a。纯水制备用水：项目设有一台超纯水机，研发过程中配置试剂纯水用量约15L/d（4.5t/a），按照纯水制备机制备效率50％核算，则纯水制备用水量为30L/d（9t/a），纯水制备废水为15L/d（4.5t/a），纯水配置溶剂后会有30%最终被实验废液带走，约4.5L/d（1.35t/a）。冷却水：本项目降温使用间接方式对设备进行冷却带走热量，循环使用，本项目为研发类工程，样品冷却消除的热量很小，冷却水补充量0.0067m3/d、2m3/a。项目水平衡图见图2-1。**图2-1 项目水平衡图 单位：（m3/d）****表2-5 项目水平衡表 单位：m3/d**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **工序** | **用水量** | **损耗量** | **排水量** |
| 生活用水 | 1.215 | 0.243 | 0.972 |
| 清洗用水 | 0.1 | / | 0.1 |
| 纯水制备用水 | 纯水制备废水 | 0.03 | / | 0.015 |
| 配制溶剂 | 0.01 | 0.005（委外处理） |
| 循环冷却水 | 0.0067 | 0.0067 | / |

综上，项目自来水总用量为1.3517m3/d，405.51m3/a，本项目用水由市政供水管网供给。1. 排水

生活污水产生量按生活用水量的80%计，产生量约为291.6t/a，主要污染物为COD、BOD5、SS、氨氮。实验清洗废水经过6楼污水处理装置收集处理后，同生活污水、纯水制备废水经市政管网进入西安市第六污水处理厂。冷却水循环使用，不外排。1. 供电

本项目用电由由云检科创园供电系统供给。1. 供暖

本项目供暖自行安装空调及机组1. 消防

建筑物根据相应规范布置本项目室内、室外消防栓系统。（6）劳动定员项目建成投产后，本项目实验室新增劳动定员为45人，每天8h，全年工作天数300天。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 工艺流程和产排污环节 | 本项目为研发类项目，主要进行氢能相关催化剂的研发和小试，如储氢催化剂、放氢催化剂以及对应的工艺测试与开发，均在实验室内进行，小试成果作为企业的研发成果。研发工艺流程及测试表征流程如下图所示。**图2-2 研发工艺流程示意图**C:\Users\quyueqiang\Desktop\纯水制备.jpg图2-3 纯水制备工艺流程图实验测试工艺流程简述：（1）催化剂载体预处理：研发人员使用溶剂处理和过滤、干燥的方式对载体样品如氧化铝、活性炭、二氧化钛、沸石等进行预处理。（2）称量、浸渍：研发人员对金属盐样品如硝酸镁、硝酸镍、硝酸铜等进行称量，并与乙醇、纯水混合配置溶液，配置好的溶液与处理过的载体进行混料浸渍，浸渍后通过过滤机进行过滤。（3）催化剂制备：通过专业的加热、干燥、处理设备对催化剂前体进行制备；然后经过捏合机等对催化剂进行塑形。（4）实验室研发工艺流程结束后，需要对生产的催化剂进行表征测试。表征阶段使用色谱仪对催化剂进行数据分析，该过程使用到的试剂为十氢萘；测试阶段使用专业的催化剂活性评价装置对催化剂性质进行测试，确定产物是否达到标准，以此判断催化剂的优劣。色谱仪及催化剂活性评价装置均为密闭容器，且催化剂的用量很少。（5）仪器清洗等：测试完成后使用自来水对仪器进行清洗。实验过程按照各批次进行，每批次按照上述工艺流程分批次进行实验，每批次的实验时间约一周左右，实验原料使用均为克级或毫克级的剂量，最终通过表征测试后，进行数据参数的整理和记录，实验研发产生的催化剂最终作为危险废物委托有资质单位进行处理。运营期污染源主要产生于实验工作中产生的废气、废水、噪声、固体废物等。根据项目的特点及生产情况，本项目营运期主要污染工序有：①废气产生工序建设项目为新型催化剂的研发及小试项目，在研发小试阶段会使用到多种化学试剂，虽然使用量很小，但试剂种类较多，其中不乏具有挥发性的试剂，且在小试操作过程中也会有产品、副产品挥发成为废气，故本项目产生的废气主要为VOCS（以 NMHC计）（包括乙醇、甲醇等有机易挥发试剂）。②废水产生工序本项目营运期废水主要包括生活污水、实验器皿清洗废水和纯水制备废水。③噪声产生工序本项目噪声源主要为离心机、过滤机、干燥箱、捏合机、风机等设备运转产生的噪声，噪声源强在60-75dB（A）之间。④固废产生工序木项目固废主要包括一般工业固体废物和危险废物。其中，一般工业固体废物主要为废包装材料、废树脂，危险废物主要为废化学试剂容器、废化学试剂、实验废液、废活性炭、废催化剂、絮凝沉淀物。 |
| 与项目有关的原有环境污染问题 | 本项目租赁云检科创园检验检测楼北楼5、6、7层，项目为新建项目，因此，无与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。 |

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 区域环境质量现状 | **一、环境空气**1、区域环境空气质量达标情况本项目位于陕西省西咸新区沣东新城云检科创园检验检测楼内，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本次评价基本污染物环境质量现状数据引用陕西省生态环境厅办公室2023年1月18日发布的《2022年12月及1~12月全省环境空气质量状况》中西咸新区监测数据，区域空气质量现状评价见下表3-1。**表3-1 区域空气质量现状评价表（2022年）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **年评价指标** | **现状浓度（µg/m3）** | **标准值（µg/m3）** | **占标率（%）** | **达标情况** |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 48 | 35 | 137.14 | 不达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 83 | 70 | 118.57 | 不达标 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | 11.67 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 38 | 40 | 95.0 | 达标 |
| CO | 24小时平均浓度第95百分位数浓度 | 1400 | 4000 | 35.00 | 达标 |
| O3 | 日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度 | 162 | 160 | 101.25 | 不达标 |

根据表3-1可以看出，项目所在区域SO2、NO2的年平均值和CO24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准，PM2.5和PM10的年平均值、O38小时平均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中二级标准，说明本项目所在区域环境空气质量为不达标区。2、其他污染物环境质量现状本次评价环境空气其他污染物VOCs（按非甲烷总烃计算）环境质量现状数据引用陕西博润检测服务有限公司《实验室建设项目环境质量现状监测》No:BRX2108017中的监测数据。监测点位于沣东新城科源三路西部慧谷20号楼下风向，监测频次为连续3天、每天4次。监测时段为2021年8月18日~2021年8月20日。监测点位位于本项目东南侧约370m。引用监测数据满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中“引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据”的要求。项目特征污染物引用监测点位、监测项目等基本信息情况见表3-2，监测数据见表3-3。监测点位图见附图5。**表3-2 特征污染物监测点位基本信息表**

| **监测点名称** | **监测点位坐标** | **监测因子** | **监测时段** | **相对厂址方位** | **相对厂界距离/m** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **Y** |
| 西部慧谷20号楼下风向 | 108°45′12.255″ | 34°15′16.969″ | 非甲烷总烃 | 2021年8月18日～8月20日，每天4次，45min/次 | 厂界东南侧 | 400 |

**表3-3 环境空气监测结果统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目** | **平均时间** | **标准限值（mg/m³）** | **监测浓度范围（mg/m³）** | **最大浓度占标率/%** | **达标情况** |
| 非甲烷总烃 | 1小时 | 2 | 0.31～0.47 | 23.5 | 达标 |

由表可以看出，项目所在地非甲烷总烃监测值符合《大气污染物综合排放标准详解》中规定的限值。**二、声环境**本项目50m范围内无噪声敏感目标，因此不测声环境质量现状。 |
| 环境保护目标 | 项目环境保护目标相对厂址方位、距离及功能区划等内容见表3-3。**表3-4 环境保护目标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境要素** | **名称** | **保护内容** | **环境功能区** | **相对厂址方位** | **相对厂界距离/m** |
| 大气环境 | 项目500m范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标 |
| 声环境 | 根据现场勘查，项目边界外周边50m范围内不存在声环境保护目标 |
| 地下水 | 厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资等 |
| 生态环境 | 项目选址不在特殊生态敏感区和重要生态敏感区内，新增用地范围内无生态环境保护目标。 |

 |
| 污染物排放控制标准 | （1）废气：非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放浓度限值。根据标准要求，排气筒高度除需遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50％执行。由于本项目周围有高层，排气筒不宜设置过高，且污染物排放速率较小，故外推法计算得出非甲烷总烃最高允许排放速率，再严格50％执行。**表3-5 大气污染物排放标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物名称** | **最高允许排放浓度（mg/m3）** | **最高允许排放速率** | **无组织排放限值** | **标准名称及级(类)别** |
| **排气筒高度m** | **二级标准值（kg/h）** | **监控点** | **浓度(mg/m3)** |
| 非甲烷总烃 | 120 | 45 | 63.3 | 周界外浓度最高点 | 4.0 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放浓度限值 |

（2）废水：废水中pH、COD、BOD5、SS、总镍、铜执行《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）中表1和表4三级标准；氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准。**表3-6 废水排放执行标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **标准名称及级(类)别** | **污染因子** | **标准限值** |
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1和表4三级标准 | pH | 6~9 |
| COD | 500mg/L |
| BOD5 | 300mg/L |
| SS | 400mg/L |
| 总镍 | 1mg/L |
| 总铜 | 2mg/L |
| 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准 | 氨氮 | 45mg/L |

（3）噪声：本项目位于陕西省西安市西咸新区沣东新城王寺西街787号，根据《西咸新区声环境功能区划方案》（陕西咸党政办字〔2022〕12号），项目所在区域环境噪声功能区划类别为2类声环境功能区。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。**表3-7 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）**

| **类别** | **昼间** | **夜间** |
| --- | --- | --- |
| 2类 | 60 | 50 |

（4）固体废物：一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。 |
| 总量控制指标 | 根据“十四五”期间国家对总量控制要求及陕西省十四五生态环境保护规划要求，国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等主要污染物实行排放总量控制计划管理，本项目实验室器皿后段清洗水经污水处理装置处理后，与生活污水和浓水一同依托园区化粪池进一步处理达标，经市政污水管网排入西安市第六污水处理厂，因此废水总量归入污水处理厂。废气主要为有机废气（以VOCs计），因此建议总量控制如下，以供参考：VOCs：有组织排放量0.0234 t/a。 |

四、主要环境影响和保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期环境保护措施 | 1、施工期废气治理措施（1）在进行可能产生扬尘的工序时需关闭门窗，避免扬尘飘散到大气环境中；施工单位应严格按照有关城区施工扬尘防治规定要求执行，施工时应采取建材室内暂存堆放，堆放点相对集中、放置规范，并采取一定的遮盖、洒水除尘等防尘措施，抑制扬尘量；（2）装修工序尤其要做好室内的通风换气工作，防止区域废气过度集中，建议使用绿色环保型装饰材料，减少材料废气的释放量，保证室内环境的安全；（3）施工运输车辆驶出前必须作除尘处理，运输水泥、垃圾等易产生扬尘物质车辆，必须封盖严密，严禁撒漏；（4）施工人员工作时佩戴口罩；采用符合国家规定质量要求的环保型胶粘剂及装饰材料，以尽可能减轻施工过程中及营业后产生的废气对室内外环境空气的影响，使装修后室内空气质量达到有关规定的标准要求。2、施工期废水治理措施施工期间，施工人员日常生活排放一定量的生活污水和极少量的洗涤废水，项目所在地污水管网完善，废水排放利用现有的排水系统。施工期工人生活污水和少量洗涤废水利用现有厂区生活污水处置措施，经过收集处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996）三级标准后，排入污水管网，最后进入西安市第六污水处理厂。3、施工期噪声防治措施本项目建筑施工期间使用的机械设备较少，但噪声源叠加后噪声声级会增加，因此在施工阶段应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，同时噪声在传播过程中随距离而衰减，环评要求施工单位合理安排工期，注意避开正常休息时间，在夜间（22:00~06:00）和中午(12:00~14:00）不使用高噪声的施工机械，避免强噪声机械作业噪声对周边民众产生影响。4、施工期固废治理措施针对建筑施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾，施工单位在施工期应采取如下固废处置措施：（1）施工期间产生的建筑垃圾不能随意抛弃、转移和扩散，更不能向居民区附近转移，建筑垃圾日产日清；（2）对施工产生的废料首先应考虑回收利用，对钢板、木料可分类回收，交由有回收资质的废品收购站处理；（3）施工期危险固体废弃物，如废油漆、涂料包装物（周转回用的除外）等必须集中存放，统一交由有资质单位处理；（4）生活垃圾由现场垃圾桶收集，交由市政环卫部门定期清运。 |
| 运营期环境影响和保护措施 | **一、运营期废气**项目运营期产生的废气主要为实验过程产生的少量废气。建设项目为研发类项目，在研发阶段会使用到多种化学试剂，但用量较少，且试剂在封闭试剂瓶中，只在试剂使用时短时间打开，随后立即封闭，因此储存的试剂基本无挥发；另外试剂及检测样品每次取用量非常少，反应、溶解等均在封闭的容器内进行，因此在使用过程中溶剂及检测样品少量挥发，会产生少量的有机废气。建设项目试剂的调配及所有小试均在操作台内进行，操作台万向罩工作时间2400h，研发工艺过程中产生的试剂废气、表征测试过程中产生的废气及安全柜和药品柜中存放试剂挥发的废气可以被万向罩和通风橱进行有效收集（收集效率≥90％），由万向罩和通风橱收集送入楼顶的有机废气处理装置处理后通过一根5m（总高度45m）的排气筒（DA001）排放，根据建设单位提供的设计资料，末端风机风量10000m3/h，采用活性炭吸附措施，有机废气处理效率为80％。项目运营期废气产生环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施见表4-1。表4-1 废气产生环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **废气产污环节** | **污染物种类** | **排放形式** | **污染治理设施名称** | **排放口类型** | **执行标准** | **最高允许排放浓度（mg/m3）** | **最高允许排放速率（kg/h）** |
| 实验室废气 | 有机废气（以非甲烷总烃计算） | 有组织 | 万向罩、通风橱 | 一般排放口 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值 | 120 | 63.3 |

废气处理设施可行性分析：有机废气净化器有机废气的净化流程与无机废气相同，只是将吸附材料更换为活性炭，活性炭是一种广谱吸附剂，对绝大多数有机废气都具有良好的吸附作用，过滤效率可达80%以上，同时对产生的恶臭也有一定的吸附作用。根据《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》（T/ACEF001-2020）有机试剂年使用量大于1t的实验室单元，应安装废气收集装置，可采用吸附法对VOCS进行净化，吸附法可采用活性炭、活性炭纤维、分子筛等作为吸附介质。采用活性炭吸附装置对VOCS进行处置，活性炭具有巨大的比表面积以及其精细的多孔表面构造，适用于低浓度、大风量的VOCS处理。吸附法处理VOCS的条件要求废气颗粒物浓度＜1mg/m3、温度＜40℃，本项目废气主要为气态污染物，基本不含颗粒物、废气温度为环境温度，无需经预处理即可满足吸附法处理要求。因此废气处理措施可行。排气筒布设合理性分析：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，排气筒高度除需遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50％执行。由于本项目周围有高层，排气筒不宜设置过高，且污染物排放速率较小，故外推法计算得出非甲烷总烃最高允许排放速率，再严格50％执行，排气筒布设合理。有组织废气：根据建设单位提供资料，本项目有机溶液年用量约为0.89t/a，绝大部分有机溶剂通过过滤机过滤后作为废液处理，试剂挥发量按年用量的十分之一计算，则有机废气产生量为0.089t/a（0.037kg/h），风机风量10000m3/h，经收集净化处理后，由排气筒（DA001）排放。无组织废气：未被万向罩和通风橱收集到的非甲烷总烃量为0.009t/a，则排放速率为0.004kg/h，在实验室内以无组织形式排放。实验废气产生及排放情况见表4-2。表4-2 实验室有组织废气产生及排放情况一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **污染物种类** | **产生情况** | **去除率** | **排放情况** |
| **产生量（t/a）** | **产生速率（kg/h）** | **产生浓度（mg/m3）** | **排放量（t/a）** | **排放速率（kg/h）** | **排放浓度（mg/m3）** |
| 非甲烷总烃 | 0.08 | 0.03 | 3 | 去除率80％ | 0.0144 | 0.006 | 0.6 |

根据表4-2可知，实验室有组织废气中非甲烷总烃的排放浓度远低于《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的浓度限值（1h平均≤2mg/m3），无组织废气中为被设备收集的非甲烷总烃量极少，加强对实验室的管理后厂界周边不会有明显异味，故废气排放不会对周围大气环境产生明显影响。项目运营期废气排放口基本情况见表4-3，废气自行监测要求见表4-4。表4-3 排放口基本情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **名称** | **排放口类型** | **地理坐标** | **排气筒高度** | **排气筒内径** | **排放口温度** | **排放标准** |
| DA001 | 有机废气排气筒 | 一般 | 108°45′0.61726″E34°15′25.62613″″N | 45m | 0.5m | 25℃ | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值 |

表4-4 废气自行监测要求一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **排放形式** | **监测点位** | **监测因子** | **监测频次** |
| 1 | 有组织 | DA001排气筒出口 | 非甲烷总烃 | 1次/年 |
| 2 | 无组织 | 云检科创园东北厂界上风向1个、云检科创园西南厂界下风向1个 | 非甲烷总烃 | 1 次/年 |

**二、运营期废水**项目运营期产生的废水主要为生活污水、设备和实验室器皿清洗用水、纯水制备废水。1、生活用水：项目职工人数45人，无住宿人员，根据《行业用水定额》（DB61/T943-2020）行政办公用水中先进值用水定额为27L/（人·d），则员工生活用水量为1.215m3/d、364.5m3/a。生活污水产生系数按0.8计，则生活污水产生量为0.972m3/d（291.6m3/a）。2、设备和实验室器皿清洗用水：主要为设备和实验室器皿清洗用水。用水量约30t/a，根据相关同类小试项目的废水污染物浓度，结合本次项目特点，考虑本次实验室废液作为危险废物进行处置，仅考虑少量设备清洗废水，因此按照最不利情况考虑本次废水污染物情况。3、纯水制备废水：纯水用量约4.5t/a，按照纯水制备机制备效率50％核算，则纯水制备用水量为9t/a，则纯水制备废水为4.5t/a。本项目废水产排污环节、类别、排放去向及污染防治设施等见表4-5，废水产生及排放情况见表4-6。表4-5 废水产排污环节、类别、排放去向及污染防治设施一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **产排污环节** | **类别** | **污染物种类** | **治理设施** |
| **处理能力** | **治理工艺** | **治理效率** | **是否为可行技术** |
| 职工生活 | 生活污水 | COD、BOD5、SS、氨氮 | / | 化粪池 | / | ☑是□否 |
| 实验室 | 清洗废水 | pH、COD、BOD5、SS、总镍、铜 | pH调节+絮凝沉淀+金属捕捉系统+高级氧化池+过滤+活性炭吸附 | 90％ | ☑是□否 |
| 纯水制备系统 | 纯水制备废水 | SS | 化粪池 | / | ☑是□否 |

表4-6 废水产生及排放情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **主要污染物** | **废水量** | **COD** | **BOD** | **SS** | **NH3-N** | **总镍** | **铜** |
| 清洗废水 | 产生浓度（mg/L） | 30 | 450 | 250 | 200 | 20 | 0.1 | 0.1 |
| 产生量（t/a） | 0.0135 | 7.5×10-3 | 6×10-3 | 6×10-4 | 3×10-6 | 3×10-6 |
| 通过pH调节+絮凝沉淀+金属捕捉系统+高级氧化池+过滤+活性炭吸附 |
| 去除率% | 30 | 88.44 | 91.36 | 85 | 30 | 90 | 90 |
| 预处理后浓度（mg/L） | 52 | 21.6 | 17 | 14 | 0.01 | 0.01 |
| 预处理后量（t/a） | 1.56×10-3 | 6.48×10-4 | 5.1×10-4 | 4.2×10-4 | 3×10-7 | 3×10-7 |
| 生活污水 | 浓度（mg/L） | 291.6 | 300 | 300 | 300 | 25 | / | / |
| 产生量（t/a） | 8.75×10-2 | 8.75×10-2 | 8.75×10-2 | 7.29×10-3 | / | / |
| 纯水制备废水 | 浓度（mg/L） | 4.5 | / | / | 400 | / | / | / |
| 产生量（t/a） | / | / | 1.8×10-3 | / | / | / |
| 以上废水通过化粪池处理后混合排放 |
| 混合后综合废水 | 浓度（mg/L） | 326.1 | 273.05 | 270.25 | 275.34 | 23.64 | 0.00092 | 0.00092 |
| 排放量（t/a） | 8.9×10-2 | 8.81×10-2 | 8.98×10-2 | 7.71×10-3 | 3×10-7 | 3×10-7 |

实验室清洗废水经6楼污水处理装置收集处理后，同生活污水、纯水制备废水由市政管网进入西安市第六污水处理厂。本项目废水类别、污染物及治理设施信息表见表4-7，间接排放口基本情况表见表4-8。**表4-7 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **废水类别** | **污染物种类** | **排放去向** | **排放规律** | **污染治理设施** | **排放口编号** | **排放口设置是否符合要求** | **排放口类型** |
| **污染治理设施编号** | **污染治理设施名称** | **污染治理设施工艺** |
| 1 | 综合废水 | COD、BOD5、SS、氨氮、总镍 | 西安市第六污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量稳定 | / | 废水处理装置+化粪池 | 通过pH调节+絮凝沉淀+金属捕捉系统+高级氧化池+过滤+活性炭吸附 | DW 001 | 是 | 一般 |
| 注：总镍需要在实验室的污水处理设备出口达标。 |

根据表4-6可知，pH、COD、BOD5、SS、镍、铜等污染物经处理后可达到《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）中表1和表4三级标准；氨氮的排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准，之后排入西安市第六污水处理厂，经西安市第六污水处理厂处理后达标排放，不会对水环境产生明显影响。表4-8 废水自行监测要求一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测点位** | **检测指标** | **监测频次（间接排放）** |
| 污水处理设备出口 | 流量、pH值、COD、BOD、SS、总镍、铜 | 1次/年 |

4、污水处理装置的可行性本项目采用“pH调节+絮凝沉淀+金属捕捉系统+高级氧化池+过滤+活性炭吸附”废水处理工艺，该处理工艺可有效去除清洗废水中的重金属离子。实验室清洗废水经预处理后在与生活污水一同排入化粪池处理，经化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）中表1和表4三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准。污水处理装置出水水质满足相应标准要求，处理规模满足本项目清洗废水处理水量，其处理工艺见图4-1。**图4-1 实验室清洗废水处理工艺图**废水工艺流程简述：实验室废水经收集系统收集后首先进入调节池，调节水量、均化水质，当调节池中水量达到一定液位高度后，通过提升泵定量提升到实验室一体化污水处理设备。在一体化污水处理设备中首先进入酸碱中和调节系统，进行酸碱中和，在此通过pH控制仪，利用计量泵准确投加一定量NaOH水溶液，调节pH值至8～9之间，在碱性条件下，废水中的酸被中和，废水中离子则可与OH-发生化学反应生成氢氧化物沉淀。酸碱中和池出水流入沉淀池，酸碱中和后产生的沉淀以及污水中其他悬浮物在沉淀池中通过泥水间的异向流动实现污泥与水的分离。沉淀池出水依次进入光催化反应器、臭氧高级氧化消毒池，经氧化消毒后的废水最后进入多介质过滤器，尚未被去除的细小悬浮物、微量金属及极少量的有机物等，一部分通过石英砂以及具有巨大孔隙结构和比表面积的活性炭的吸咐、截留等物理、化学作用等去除，另一部则被附着在活性炭上的微生物膜中的厌氧、好氧及兼性菌等降解去除，活性炭截留吸咐与微生物降解吸的过程穿插、交替、循环进行。至此废水即可达标排放。整个废水处理流程，通过自动控制系统控制，中和调节系统设有浮球液位控制仪，低液位自动停泵，高液位自动启动，可基本实现无人值守。本项目废水处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）中的表1和表4三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准。因此本项目污水处理工艺可行。5、污水厂的可依托性西安市第六污水处理厂位于西安市北郊六村堡的北绕城高速以北，太平河、郑西高铁以南，尚航路以东，福银高速以西，总占地面积16.95公顷，该污水处理厂分两期建设，采用以A2/O为主的生物处理工艺。一期工程10×104m3/d及二期的5×104m3/d工程于2016年8月进行验收，并于2016年10月28日取得西安市环境保护局沣渭新区分局关于西安市第六污水处理厂（15万吨/天处理规模）竣工环保验收的批复，市环沣渭验[2016]10号。二期工程剩余5×104m3/d已建成并完成调试。于2018年4月完成竣工环保验收并全部正式投入使用，污水处理后满足陕西省黄河流域污水综合排放标准（DB61/224-2018）中标准。西安市第六污水处理厂服务范围具体包括：主要收集和处理西安市主城区西北端沿皂河流域（包括三桥工业区）、六村堡组团及纪阳组团范围内的生产废水和生活污水，服务面积约3388公顷，其服务范围目前绝大部分位于沣东新城。本项目在西安市污水处理厂的收水范围之内，本项目废水产生量仅为1.087m³/d。故项目产生的废水处理达标后依托西安市污水处理厂处理可行。**三、运营期噪声**本项目运行噪声主要是高速离心机、空气压缩机、鼓风干燥机、风机等设备运转产生的噪声，其噪声值在60-75dB(A)之间。**表4-9 项目主要噪声源强及位置**

| **序号** | **主要噪声设备** | **声压级dB（A）** | **治理措施** | **数量** | **位置** | **排放规律** | **治理后声****压级dB（A）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 高速离心机 | 65 | 低噪声设备、基础减振、厂房隔声 | 4台 | 室内 | 间断 | 50 |
| 2 | 空气压缩机 | 65 | 1台 | 间断 | 50 |
| 3 | 鼓风干燥箱 | 60 | 8台 | 间断 | 45 |
| 4 | 风机 | 85 | 安装减振垫、减振罩等 | 2台 | 室外 | 连续 | 70 |

项目主要产噪设备距厂界距离见表4-10。**表4-10 项目主要产噪设备距厂界最近距离**

| **设备名称** | **距厂界距离(m)** |
| --- | --- |
| **东厂界** | **南厂界** | **西厂界** | **北厂界** |
| 高速离心机 | 16.7 | 16.7 | 17.7 | 3.7 |
| 空气压缩机 | 14.1 | 14.1 | 20.4 | 3.7 |
| 鼓风干燥箱 | 14.1 | 14.1 | 17.1 | 11.0 |
| 风机 | 10.2 | 10.2 | 21.9 | 14.1 |

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中要求的预测模式，采用导则中室内声源等效成室外声源公式：Lp2=Lp1-（TL+6）Lw=Lp2（T）+10lgs式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；房子的隔声量TL由墙、门、窗等综合而成，一般在10～25dB（A），本次选取15dB(A)；s—透声面积，m2。室外点声源利用点源衰减公式：LA（r）=LA（r0）-20lg（r/r0）式中：LA(r)：距声源r处的A声级，dB(A)；LA(r0)：距声源r0处的A声级，dB(A)；r：预测点距声源的距离，m；r0：距声源的参照距离，m。项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：式中：T－计算等效声级的时间，一般昼间为6:00～22:00，夜间为22:00～6:00，本次仅预测昼间数据。M－室外声源个数；N为室内声源个数；－T时间内第i个室外声源的工作时间；－T时间内第j个室内声源的工作时间。和均按T时间内实际工作时间计算。如间隙声源排气噪声，只计及时间T内的放空排气时间。项目噪声预测结果见表4-11。**表4-11 项目厂界噪声预测结果统计表(单位：dB(A))**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **结 果****点 位** | **贡献值** | **标准** | **评价结果** |
| 东厂界 | 昼间 | 49.9 | 60 | 达标 |
| 南厂界 | 49.9 | 达标 |
| 西厂界 | 43.3 | 达标 |
| 北厂界 | 48.1 | 达标 |

由表4-11可知，项目运营后各厂界昼间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求，项目夜间不生产。另外，根据项目周边环境概况可知，项目周围均为企业、道路和空地，项目正常生产时对其影响较小。综上，项目噪声不会对周围声环境产生明显影响。**四、固体废物**本项目营运期产生的固废主要为废外包装、废化学试剂容器、废化学试剂、实验废液、废活性炭、废树脂、废催化剂以及絮凝沉淀物。固体废物产排情况等见表4-12。表4-12 固体废物产排情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **产生环节** | **名称** | **属性** | **物理性状** | **环境危险特性** | **产生量（t/a）** | **处理方式及去向** |
| 办公生活 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | / | 6.75 | 经垃圾桶分类收集，由环卫部门统一收集后处理 |
| 实验室 | 废包装材料 | 一般固废 | / | / | 0.15 |
| 废树脂 | 0.1 |
| 废化学试剂容器 | 危险废物 | HW49900-047-49 | 固体 | T/C/I/R | 0.05 | 经分类收集后暂存于6楼和7楼危废暂存间，暂存后定期交由有资质的单位处置 |
| 实验废液 | HW49900-047-49 | 液体 | T/C/I/R | 4 |
| 废活性炭 | HW49900-039-49900-047-49 | 固体 | T | 0.6 |
| 废化学试剂 | HW03900-002-03 | 液体 | T | 0.02 |
| 废催化剂 | HW14900-017-14 | 固体 | T/C/I/R | 0.001 |
| 絮凝沉淀物 | HW49900-047-49 | 固体 | T/C/I/R | 0.015 |

项目产生的固体废物主要是职工产生的生活垃圾、废包装材料、实验室废化学试剂容器、实验废液、废化学试剂、废活性炭、废催化剂以及污水处理设备产生的絮凝沉淀物。生活垃圾：项目职工为45人，生活垃圾产生量按0.5kg/人d计算，年工作300天，则垃圾产生量为22.5kg/d，合计年产生量为6.75t/a。收集后由环卫部门统一收集后处理。废包装材料：主要为废纸箱、废纸盒等，产生量约为0.15t/a，属于一般工业固体废物，企业收集后外售。废化学试剂容器：根据项目原辅料用量情况，实验室危险废化学试剂容器的产生量约为0.05t/a，此类废品属于《国家危险废物名录（2021年版）》编号为HW49（900-047-49）生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的包装物，收集后交由具有危险废物处理处置资质的公司进行处理。实验废液：属于《国家危险废物名录（2021年版）》编号为HW49（900-047-49）生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的废物，暂存于密闭容器中并粘贴危险废物标签，根据项目原辅料用量情况及试剂配制用水情况，实验废液产生4t/a，收集后交由具有危险废物处理处置资质的公司进行处理。废树脂：纯水制备过程中产生离子交换器产生废离子交换树脂，产生量为0.1t/a，属于一般固废，由环卫部门统一收集后处理。废活性炭：实验废气由万向罩和通风橱收集，引至楼顶活性炭净化装置净化处理后，通过一根高于楼顶5m（总高度45m）的排气筒排放。活性炭吸附污染物量约为1：0.2，根据废气的90%收集率和活性炭80%除效率，核算出项目污染物去除量为64.08kg/a，则活性炭使用量为320.4kg/a，项目使用的活性炭吸附装置单台填充量按照50kg计算，两台即为100kg，每3个月更换一次可保证处理效率，所产生的废活性炭量约为0.4t/a；同时考虑废水处理过程中采用活性炭截留过滤，用量为5kg/次，每季度更换一次，即产生0.2t/a，总计产生0.6t/a废活性炭。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废活性炭属于危险废物HW49，危废代码900-039-49和900-047-49，委托有危险废物处置资质单位进行处置。废化学试剂：根据项目原辅料用量情况，废化学试剂产生量一般为实验室试剂、质控样总储存量的1-3%，以3%进行计算，废化学试剂的产生量约为0.02t/a，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，属于HW03其他废物，废物编码为900-002-03，委托具有危险废物处置资质的单位定期处置。废催化剂：属于《国家危险废物名录（2021年版）》编号为HW14（900-017-14）研究、开发和教学活动中产生的对人类或环境影响不明的化学物质废物，本项目的废催化剂为研发工艺产生的样品及表征测试工艺结束后产生的废样品，暂存于密闭容器中并粘贴危险废物标签.根据企业提供资料，项目废催化剂的产生量约为1kg/a，一年处置一次，交由具有危险废物处理处置资质的公司进行处理。絮凝沉淀物：类比其他项目污泥转换效率，絮凝沉淀物产生量一般为废水量的0.05％，则本项目废水污泥产生量约为15kg/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，本项目的絮凝沉淀物属于危险废物HW49，危废代码900-047-49，收集后定期交由具有危险废物处理处置资质的公司进行处理。根据项目生产工艺及产物环节分析，项目产物环节详见下表。**表4-13 项目产污环节一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **产污环节** | **污染物** | **主要污染因子** |
| 废气 | 样品、试剂挥发 | 有机废气 | 非甲烷总烃 |
| 废水 | 器皿及实验设备清洗废水 | pH、COD、BOD5、SS、总镍、铜氨氮 |
| 纯水制备废水 |
| 职工生产活动 |
| 噪声 | 高速离心机、空气压缩机、鼓风干燥机、风机 | 噪声 |
| 固废 | 一般工业固废 | 办公 | 废包装材料 |
| 纯水制备 | 废树脂 |
| 危险废物 | 实验过程 | 废化学试剂容器、实验废液、废化学试剂、废催化剂 |
| 废气处理 | 废活性炭 |
| 废水处理 | 絮凝沉淀物 |
| 生活垃圾 | 职工生产活动 | 生活垃圾 |

危险废物应严格按《国家危险废物名录（2021年版）》中的有关要求实施。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。本项目在6层和7层实验室的南侧均设置危废暂存间，建筑面积为12m2，本项目所产生的上述危险废物分类收集后于6层、7层新建危废暂存间暂存，再定期交由有资质单位处置。新建危废暂存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023）中规定的要求，拟采取“防渗、防雨、防流失”等措施，危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023）中的规定设置警示标志。危险废物转移按照《危险废物转移管理办法》的有关要求规定填写危险废物转移联单。建设单位将上述危险废物交由有相应处理资质的单位处理，并签订协议。同时，评价要求建设单位加强危险废物的管理，严禁随意露天堆放、随意倾倒和将危险废物混入一般固废中。综上可知，本项目各类固体废物均能得到妥善处置。**五、环境风险分析**1、风险事故源项分析根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中，物质风险识别包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目所涉及的风险化学物质，危险物质数量与临界量的比值见下表。**表4-14 项目Q值确定表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **物质** | **最大存在总量（qn/t）** | **临界量（Qn/t）** | **Q值** |
| 乙二醇 | 0.03 | 5 | 0.006 |
| 氯化钯 | 0.00002 | 0.25 | 0.00008 |
| 氯化铂 | 0.00004 | 0.25 | 0.00016 |
| 硝酸镍 | 0.025 | 5 | 0.005 |
| 硝酸铜 | 0.025 | 5 | 0.005 |
| 硝酸镁 | 0.025 | 5 | 0.005 |
| 氢气 | 0.0016 | 10 | 0.00016 |
| 乙醇 | 0.101 | 500 | 0.0002 |
| 硫酸镁 | 0.003 | 0.25 | 0.012 |
| 异丙醇 | 0.001 | 10 | 0.0001 |
| 十氢萘 | 0.04 | 5 | 0.008 |
| 苯胺 | 0.03 | 5 | 0.006 |
| 乙酸乙酯 | 0.03 | 10 | 0.003 |
| 甲醇 | 0.0005 | 10 | 0.00005 |
| 合计 | 0.05075 |
| 注：氢气最大存储量按照3\*40L气瓶，压力为15Mpa核算。 |

除明确提到的物质的临界量，氢气、乙醇临界量参考了《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）中附录A，其余有毒有害物质的临界量按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A“健康危险急性毒性物质（类别1）”进行判定。由上表可知，Q值小于1，则本项目环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价工作等级为简单分析。2、风险防范措施①试剂存放风险防范措施项目设有试剂间，在运营使用过程中要注意安全、防风化、防潮解、防曝光、防挥发，化学试剂的保存应根据其毒性、易燃性、腐蚀性和潮解性等不同化学性质进行妥善保管，建立化学试剂电子清单，以便清点和重复购买，对新采购入库的化学试剂应及时更新电子清单（清单内容应包括名称、等级或纯度、规格、购进日期、生产厂家、用途等相关信息），并对其粘贴清晰的标签后进行归类存放，领用化学试剂时同样做好电子清单的更新工作，并做好领用相关的登记工作。领取回的试剂，置于实验室的试剂架上，防止试剂瓶滑落，试剂瓶外壁应清晰注明试剂名称、浓度或配比、配制日期、配制人员姓名等信息，将有标签的方向朝外，摆放整齐。②气瓶柜风险防范措施本项目设有气瓶柜，位于6层和7层南侧，气瓶为特制的耐压钢瓶，并且须经检验合格方可使用且专用，严禁串用、代用、混用，保持气瓶柜阴凉、通风，温度不得超过30℃，远离火种、热源，防止阳光直射，采用防爆型电器，配备相应品种和数量的消防器材，同时，应在气瓶柜悬挂安全标志牌。③危废暂存风险防范措施根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目在6层和7层新建危废暂存间，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，危废临时贮存间的混凝土基础做防渗处理，防渗层采用2mm厚的防渗材料，保证渗透系数≤10-10cm/s，并采用环氧漆做防腐防渗处理；防雨防漏；设置明显标志。危废存放过程中，注意存放危险废物堆的防晒、防水等。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防渗漏脚，防漏裙脚的材料要与危险废物相容。对于各类危险废物在分类收集、暂存过程中，还应具体采取以下措施：盛装化学废液的容器应是专用收集容器或试剂瓶，不得使用敞口容器，容器上应有清晰的标签，瓶口密封；容器不得渗漏，若出现密封不严或破损必须改用包装后送去处理；化学废液分为有机、无机、含重金属废液，各实验室应按废液的种类分别装桶收集和存放，并张贴标签；废液收集桶应随时盖紧，放置于实验室较为阴凉并远离火源和热源的位置。④环境安全管理监控措施实验室设置出入门禁系统，严禁外部人员进入，化学试剂库房及气体间指定专人管理，室门设锁，禁止随便进入。尤其对于易制毒化学品应存放在专用试剂柜中，剧毒化学品存放于保险柜中，采用专门器具存放，由专业人员负责。3、突发环境事件应急预案对可能发生的事故，建设单位应制定相应的应急预案，在风险发生时能做出最快的处理和防范，使风险降到最低。事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时根据事故类型、大小启动相应的应急预案；事故发生后，应立即通知当地突发事故领导小组、环保、卫生、消防、供电、自来水公司等部门，进行必要的救援与监控。发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨专业救援队伍协助处理，并及时做好撤离疏散工作。4、风险评价结论采取以上措施后，可以将本项目环境风险降至最低程度。本项目没有构成重大危险源，建设单位只要按照设计求严格施工，并在切实落评价中所提出的各项综合风险防范、事故处置、应急措施的基础上，风险事故的环境影响控制在可接受范围内。**六、土壤环境影响分析**根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），项目属于附录A土壤环境影响评价项目类别表中“其他行业”，属于IV类项目，同时项目属于小型项目且周边环境不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）表4可知，项目可不开展土壤环境影响评价。**七、地下水环境影响分析**依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价项目分类，本项目属于其中的IV类项目，实验室位于6-7层，根据地下水导则IV类建设项目不需要开展地下水环境影响评价。 |

五、环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容要素 | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
| 大气环境 | 实验室研发废气 | 有机废气 | 万向罩和通风橱进行有效收集（收集效率≥90％），由万向罩和通风橱收集送入楼顶的有机废气处理装置处理后通过一根5m（总高度45m）的排气筒（DA001）排放 | 非甲烷总烃执行行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） |
| 地表水环境 | 生活污水 | COD、BOD5、SS、氨氮 | 实验室清洗废水经6楼污水处理装置收集处理后，同生活污水、纯水制备废水由市政管网进入西安市第六污水处理厂。 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1和表4三级标准，氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中A级标准 |
| 实验器皿清洗废水 | COD、BOD5、SS、总镍、铜 |
| 纯水制备废水 | SS |
| 声环境 | 实验室运行设备 | 运行噪声 | 合理布局，选用低噪设备，厂房隔声，风机安装减振垫、减振罩等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）2类标准 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 本项目营运期产生的固废主要为生活垃圾、一般固废和危险废物。一般固废主要为废包装材料、纯水制备产生的废树脂，危险废物包括废化学试剂容器、实验废液、废活性炭、废化学试剂、废催化剂、絮凝沉淀物等。办公生活垃圾经垃圾桶分类收集后，由环卫部门统一收集后处理。废化学试剂容器、实验废液、废活性炭、废化学试剂、废催化剂、絮凝沉淀物都属于危险废物，经分类收集后暂存于6楼和7楼的危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。 |
| 土壤及地下水污染防治措施 | / |
| 生态保护措施 | / |
| 环境风险防范措施 | 1、采用专用容器密闭包装，专用车辆运输；2、加强对危险化学品的管理，制定危险化学品安全操作规范；3、危险废物暂存场所严格按照国家标准和规范进行设置；4、配制合格的防毒器材、消防器材；5、实验过程中加强管理，规范试验操作，防止试剂药品、实验废液等遗撒地面，项目正常生产状态下对土壤、地下水环境影响不大。 |
| 其他环境管理要求 | 1、环境管理项目在营运期间应设专门的环境管理部门进行现场监督、检查表中各项措施的落实情况，运营期的日常环境管理主要由建设单位负责落实。本项目在运营期拟采取如下环境管理计划。**表5-1 项目运营期环境管理计划**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **主要工作内容** | **负责部门** | **管理部门** |
| 环保管理 | 日常环保管理工作；环保设施的维护 | 建设单位 | 当地环保主管部门 |
| 水环境 | 实验室废水经6楼污水处理装置收集处理后，同生活污水、纯水制备废水由市政管网进入西安净水处理有限责任公司第六再生水厂 |
| 噪声 | 选用低噪声设备；厂房隔声措施；加强维护 |
| 固体废物 | 生活垃圾及时、定点收集，及时交由环卫部门清运；危险废物分类收集暂存于危废暂存间，并定期交由有资质单位处置 |

2、环保机构设置评价建议陕西氢易能源科技有限公司应严格按照相关法规制定公司的环保管理制度，并设置环保管理部门及环境管理人员，制定突发环境安全事故应急预案，完善年度监测计划和环保措施计划，完善厂区环保有关条例、规章等，按时进行现场监督，保证环保设备正常运行、厂界噪声达标等，并协助当地环保部门定期进行环境监测。3、环境监测为了有效监控建设项目对环境的影响，厂区环保管理部门应建立环境监测制度，定期委托当地有资质环境监测站开展污染源及环境质量监测，以便及时掌握产排污规律，加强污染治理。（1）环境监测计划根据《排放单位自行监测技术指南 总则》，本项目运行期污染源计划见下表。**表5-2 营运期环境监测计划一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测类别** | **监测项目** | **监测点位置** | **监测频率** | **控制指标** |
| 废气 | 非甲烷总烃 | DA001排气筒出口 | 1次/年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） |
| 非甲烷总烃 | 无组织上风向1个、下风向1个 | 1次/年 |
| 噪声 | 等效连续A声级Leq（A） | 在厂界四周1m处各设1个点 | 1次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类 |
| 废水 | COD、BOD5、氨氮、SS、总镍、铜 | 污水处理设备出口 | 1次/年 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1和表4三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准要求 |

（2）监测方法应严格按照《污染源统一监测分析方法》和《环境监测技术规范》要求执行。 |

六、结论

|  |
| --- |
| 陕西氢易能源科技有限公司实验室项目位于陕西省西安市西咸新区沣东新城王寺西街787号云检科创园检验检测楼北楼5、6、7层，主要从事催化剂研发，其建设符合国家当前产业政策，符合西咸新区沣东新城及其他相关规划要求。在落实本报告提出的各项污染防治措施，严格执行环保“三同时”制度以及强化施工期和运营期环境管理后，可确保项目的污染物稳定达标排放。从环境保护角度分析，项目建设环境影响可行。 |

附表

建设项目污染物排放量汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目分类 | 污染物名称 | 现有工程排放量（固体废物产生量）① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量（固体废物产生量）③ | 本项目排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
| 废气 | 非甲烷总烃 | / | / | / | 0.0234 | / | 0.0234 | +0.0234 |
| 废水 | COD | */* | / | / | 8.9×10-2  | / | 8.9×10-2  | +8.9×10-2  |
| BOD5 | */* | / | / | 8.81×10-2 | / | 8.81×10-2 | +8.81×10-2 |
| 悬浮物 | */* | / | / | 8.98×10-2 | / | 8.98×10-2 | +8.98×10-2 |
| 氨氮 | */* | / | / | 7.71×10-3 | / | 7.71×10-3 | +7.71×10-3 |
| 总镍 | */* | / | / | 3×10-7 | / | 3×10-7 | +3×10-7 |
| 铜 | */* | / | / | 3×10-7 | / | 3×10-7 | +3×10-7 |
| 一般工业固体废物 | 废包装材料 | */* | / | / | 0.15 | / | 0.15 | +0.15 |
| 废树脂 | / | / | / | 0.1 | / | 0.1 | +0.1 |
| 危险废物 | 废化学试剂容器 | / | / | / | 0.05 | / | 0.05 | +0.05 |
| 实验废液 | / | / | / | 4 | / | 4 | +4 |
| 废化学试剂 | / | / | / | 0.02 | / | 0.02 | +0.02 |
| 废催化剂 | / | / | / | 0.001 | / | 0.001 | +0.001 |
| 废活性炭 | / | / | / | 0.6 | / | 0.6 | +0.6 |
| 絮凝沉淀物 | / | / | / | 0.015 | / | 0.015 | +0.015 |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | / | / | 6.75 | / | 6.75 | +6.75 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①