

昊华宇航化工有限责任公司
挥发性有机化合物泄漏检测与修复
分析报告

奥谱检测技术有限公司
AOPU DETECTION TECHNOLOGY Co.,Ltd



摘 要

2024年3月—6月,昊华宇航化工有限责任公司委托奥谱检测技术有限公司对其涉及挥发性有机物 VOCs 的装置进行了泄漏检测与修复检测。奥谱检测技术有限公司严格按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》及相关规范进行项目实施。

经各方努力,按照相关技术要求,奥谱检测技术有限公司完成了资料搜集(如工艺流程图、设备台账等),对涉及 VOCs 物料的装置、设备进行划分,进行了密封点建档、拍照、检测、泄漏点挂牌等工作。对于检测的泄漏点,昊华宇航化工有限责任公司人员在规定的时限内完成修复后,奥谱检测技术有限公司对修复的泄漏点进行了复检。项目完成后,奥谱检测技术有限公司将 LDAR 相关数据上传 VOCs 平台,进行数据统计分析。

本轮检测中,对涉及 VOCs 的 23363 个密封点进行了建档,其中已检测密封点 23330 个,本轮检测豁免密封点 29 个,不可达密封点有 4 个。经检测,检测值大于 $2000\mu\text{mol/mol}$ 的泄漏点共 35 个,泄漏率为 0.15%。企业估算涉及 VOCs 的 23330 个密封点年排放量为 14202.68kg。

根据统计的泄漏点,奥谱检测技术有限公司向昊华宇航化工有限责任公司下达维修通知单。昊华宇航化工有限责任公司对聚氯乙烯装置一期的 19 个泄漏密封点进行了及时修复;由于聚氯乙烯装置二期初次检测后,昊华宇航化工有限责任公司对该装置进行了年度停工检修,故对聚氯乙烯二期泄漏密封点进行了延迟修复,共延迟修复了 16 个密封点。在本轮 LDAR 项目中,昊华宇航化工有限责任公司共修复了 35 个泄漏密封点,所有密封点在修复后均进行了复测,复测合格后,装置的估算年排放量为 9135.72 kg。即通过 LDAR 项目,企业实现了年估算减排 5066.97 kg,估算减排率为 35.68%。

在此感谢昊华宇航化工有限责任公司的领导及相关人员对本轮次检测工作的帮助与支持。

目录

1、项目背景	1
2、编制依据	1
3、企业情况	2
3.1、受检公司简介	2
3.2、检测公司简介	2
4、LDAR 项目实施	3
4.1、实施范围	3
4.2、项目筹建	3
4.3、项目实施计划	4
4.4、密封点建档	5
5、现场检测	6
5.1、仪器基本信息	6
5.2、现场作业安全注意事项	8
5.3、现场人员安排	9
5.4、现场作业情况	9
5.5、检测现场	12
5.6、项目质量保证与控制	12
6、LDAR 情况	13
6.1、密封点范围统计	13
6.2、密封点类型统计表	13
6.3、密封点泄漏统计	15
6.4、泄漏点维修规定	16
6.5、泄漏密封点及维修工单	17
6.6、泄漏点修复及复测情况	20
7、结论与分析	27
7.1、密封点情况	27
7.2、检测密封点与泄漏密封点情况	28
7.3、泄漏密封点及复测	28

7.4、装置泄漏量分析及修复前后泄漏量变化	34
8、开展 LDAR 的环境效益	35
9、LADR 平台管理系统	35
附件 1、营业执照	38
附件 2、资质证书	39
附件 3、仪器防爆证明	40

1、项目背景

近年来，全国臭氧污染问题凸显，已经成为改善环境空气质量的突出短板，挥发性有机物（VOCs）是形成臭氧的重要前体物，也是导致雾霾天气的重要前体物之一。挥发性有机物是沸点在 50-250℃的化合物，室温下饱和蒸气压超过 133.32Pa，在常温下以蒸气形式存在于空气中，VOCs 中许多化合物本身就是大气化学烟雾的重要组成部分。VOCs 的大量排放及其光化学反应产物，会严重影响到空气能见度。因此 VOCs 排放控制受到广泛关注。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《大气污染防治行动计划》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等文件的要求，挥发性有机物（VOCs）的治理已成为生态环境保护的重点工作。设备动静密封点泄漏是 VOCs 无组织排放的重要源项之一，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）及相关行业标准中均明确要求企业中载有气态或液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点大于等于 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。

为深入打好污染防治攻坚战，落实相关法律法规标准等要求，坚持精准治污、科学治污、依法治污，现昊华宇航化工有限责任公司响应国家号召，为了进一步深化企业环保专项整治成效，提升企业的绿色、生态、可持续发展，经企业管理层研究决定，委托奥谱检测技术有限公司对企业厂区开展挥发性有机物（VOCs）泄漏检测与修复（LDAR）工作。

2、编制依据

- 1、《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》HJ 1230-2021
- 2、《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB 37822-2019
- 3、《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》HJ 733-2014
- 4、《石油化学工业污染物排放标准》GB 31571-2015
- 5、《石化企业泄漏检测与修复工作指南》
- 6、《排污单位自行监测技术指南》HJ 819-2017
- 7、《石油炼制工业污染物排放标准》GB31570-2015
- 8、《合成树脂工业污染物排放标准》GB31572-2015

3、企业情况

3.1、受检公司简介

昊华宇航化工有限责任公司始建于 1966 年，前身为焦作市化工二厂。经过五十年的发展，公司进入国家大型工业企业、中国化工 500 强、河南省百户重点工业企业和综合实力百强企业。公司注册资本为 41400 万元，资产总额 37 亿元，职工 1400 余人，公司地处位于河南省沁阳市西向镇沁北工业集聚区，隶属中国中化控股有限责任公司氯碱事业部管理。统一社会信用代码：91410000728676927K。行业类别：初级形态塑料及合成树脂制造-聚氯乙烯 2651，无机碱制造 2612，是国家水环境、地下水污染防治、大气环境、土壤污染和环境风险重点管控单位。

公司主导产品为烧碱、聚氯乙烯，烧碱生产工艺为离子膜法，聚氯乙烯生产工艺为电石法。年规模分别为 44 万吨、40 万吨，在河南省排第一位。“宇航牌”聚氯乙烯、烧碱自 2005 年以来连续获评河南省“名牌产品”称号，在全国同行业首批通过了 ISO19001 质量管理体系、ISO24001 环境管理体系和 ISO28001 职业安全健康管理体系三项认证。拥有省级技术中心、省级氯碱化工工程技术研究中心，24 项研究成果获得国家专利授权，其中 13 项为发明专利授权。

公司先后获得“全国资源综合利用先进企业”、“全国化工环境保护先进单位”、“中央企业先进基层党组织”、“十二五全国石油和化工行业节能减排先进单位”，河南省“管理达标示范企业”、“质量管理先进企业”、“节能减排先进单位”等多项荣誉称号。

3.2、检测公司简介

奥谱检测技术有限公司是一家以经营环境监测和评价业务为主，承接环保及卫生领域业务的多元化企业。奥谱检测现已开展水和废水、环境空气和废气、土壤和沉积物、固体废物、生物、噪声及振动、油气回收、室内空气检测，电磁及电离辐射检测，个人剂量检测，仪器仪表检测、工业仪表辐射检测、放射卫生检测、职业病危害放射防护评价，环境保护监测咨询、环境影响评价咨询、产品质量检测、环保在线设备运行维护等业务，涉及多个领域。公司自主研发软件著作权 20 余项。

奥谱检测技术有限公司以推动环保行业发展为己任，以改善现有环境质量为

目标，以专业的检测业务水平服务社会。公司整合检测行业各领域专业人才，不仅拥有环保工程设计、治理、环境监测等多领域人才，还具备国内放射防护领域知名专业人员和经验丰富的技术人员；现公司技术人员占总人数的 85%，高级工程师 2 名，中级工程师 4 名，中级工程师同等能力者十余名，本科及以上学历达到总人数的 90%。

奥谱检测技术有限公司以“客户至上、数据准确、技术先进、服务满意、科学管理”为宗旨，严格按照质量手册及程序文件运行，为社会提供完善的检测和技术咨询一体化服务。信誉来源于质量，质量来源于专业。奥谱检测的优势在于不仅仅做的是检测，更做的是服务与品质，是客户与企业检测行业的问路人。

4、LDAR 项目实施

4.1、实施范围

本次实施的受控装置如下：

序号	装置名称	数量（套）	装置编码	涉 VOCs 物料
1	聚氯乙烯装置一期	1	XJLYX0	氯乙烯、乙炔、二氯乙烷
2	聚氯乙烯装置二期	1	XJLYX1	氯乙烯、乙炔、二氯乙烷

4.2、项目筹建

受检公司 LDAR 实施小组：

序号	部门	职责
1	SHE 部	负责整个 LDAR 工作实施过程的监管与控制，对 LDAR 总体负责。对项目整体负责，对甲乙双方在工作过程中，遇到的问题及时协调解决，对甲乙双方工作进行总结和监督，保证项目按计划、保质保量完工。
2	运营管理中心设备口	负责组件识别的指导工作：负责组件识别信息，装置与设备适合性分析、物料状态辨识、现场信息采集（密封点分类与计数、物料状态边界划分、不可达辨识等）等工作。

3	维修组	负责泄漏组件的维修。
---	-----	------------

检测单位项目人员情况：

序号	人员	角色	职责
1	梁俊豪	项目经理	负责现场检测的全面工作，协调客户单位及部门关于 LDAR 检测的相关工作、负责 LDAR 检测全面的技术及现场安全监督。负责密封点组件信息采集、拍照、建档、数据审核。
2	李壮壮	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
3	上官亚鑫	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
4	王锦川	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
5	牛涛	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
6	畅晓龙	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
7	王娟、梁爽	工程师	编写本项目检测报告 APJC【2024】HJ-03050。
8	雷利芳	工程师	对复检数据进行分析统计，编写本项目分析报告，审核检测报告 APJC【2024】HJ-03050。
9	王斐	工程师	审核本项目分析报告，终审检测报告 APJC【2024】HJ-03050。

4.3、项目实施计划

第一次作业于 2024 年 03 月 25 日进入检测现场，于 2024 年 03 月 29 日结束，作业内容包括群组编码及部分密封点确认、拍照。

第二次作业于 2024 年 04 月 01 日进入检测现场，于 2024 年 04 月 03 日结束，作业包括密封点确认、拍照及对聚氯乙烯二期部分密封点进行检测。

第三次作业于 2024 年 04 月 08 日进入检测现场，于 2024 年 04 月 17 日结束，作业包括对聚氯乙烯二期密封点进行检测。

第四次作业于 2024 年 04 月 26 日进入检测现场，于 2024 年 04 月 28 日

结束，作业包括对聚氯乙烯一期密封点进行确认、拍照。

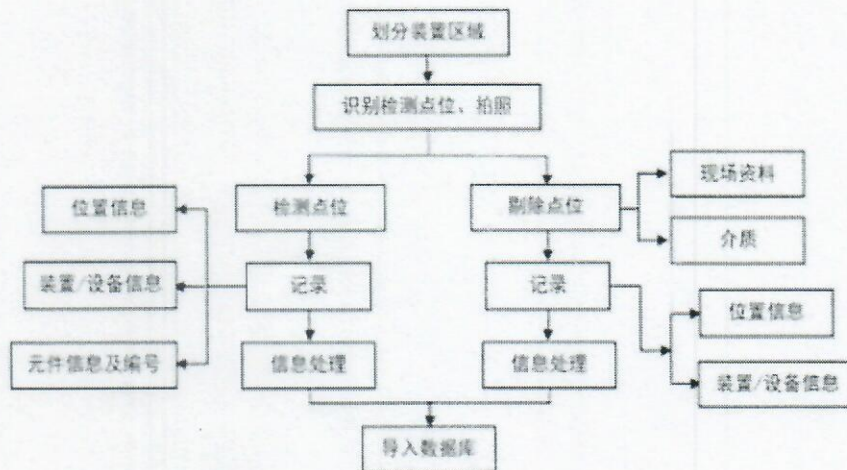
第五次作业于 2024 年 05 月 08 日进入检测现场,于 2024 年 05 月 28 日结束，作业包括对聚氯乙烯一期密封点进行确认、拍照及现场检测。

第六次作业于 2024 年 06 月 11 日进入检测现场,于 2024 年 06 月 11 日结束，作业包括对聚氯乙烯二期剩余密封点进行现场检测，及对聚氯乙烯一期、聚氯乙烯二期原泄漏密封点修复后进行复测。

	工作内容	人员
项目实施	收集基础资料，熟悉工艺流程、PID 图、收集密封点基础数据，并在现场对开展 LDAR 的装置进行基础信息确认、拍照	梁俊豪、李壮壮、上官亚鑫、王锦川、牛涛、畅晓龙
	制定检测计划，分派工单，在现场对各装置进行 VOCs 泄漏检测，记录检测数据，对泄漏点进行挂牌。	梁俊豪、李壮壮、上官亚鑫、王锦川、牛涛、畅晓龙
	对检测数据统一进行归档整理，上传 VOCs 管控平台	梁俊豪、李壮壮、上官亚鑫、王锦川、牛涛、畅晓龙
	对修复的泄漏点，进行复检	上官亚鑫、牛涛
	编写本项目检测报告	王娟、梁爽
	对复检数据进行分析统计，编写分析报告	雷利芳
	审核分析报告，终审检测报告	王斐

4.4、密封点建档

根据 LDAR 工作程序，首先进行密封点的识别与编号。密封点识别须对待检测装置所有的组件进行编号，编号数据必须保证密封点的唯一性。在对密封点现场识别的过程中，要根据收集的资料，及在厂区工作人员的帮助下剔除免检管道和组件，如非 VOCs 管道、非指定类型组件等，具体的密封点识别及编号工作流程如下：



1.熟悉厂区环境，划分装置区域。

2.根据企业提供的厂区 PID 图确认物料流程和管线，对装置密封点进行基础信息的收集。

3.对采集到的密封点进行编号：识别与定位上述流程和管线上的设备和管阀门，根据现场资料、化工工艺和管线介质剔除不需要检测的组件。

4.根据泄漏检测与修复管理平台要求，将编号信息输入数据库，建立基础数据台账。

5、现场检测

5.1、仪器基本信息

本次检测所采用的检测仪器为 EXPEC 3100 挥发性有机气体分析仪，本公司内部编号为 AP-133、AP-155、AP-173。EXPEC 3100 挥发性有机气体分析仪是一款便携式检测设备，内部设计集成化和模块化程度高，模块间分布紧凑，易于维护。这些模块包括气路模块、电路控制模块、检测器模块，以及外部配置的采样模块和手操器模块。如图：



EXPEC 3100 是一款用于挥发性有机气体检测的分析仪，除具备自动校准和测量系统、数据储存、浓度超限及故障报警等常规功能外，还具有以下几个特点：

- ◆ 仪器操作非常简单，极易上手。仪器液晶面板采用 5 键极简操作，简单点击，就可以进行数据查看、浓度校准和参数设置等常规操作。另外，用户通过手操器 APP 软件也可以对仪器进行控制，还能够进行检测数据的处理，操作也非常简单。
- ◆ 仪器内嵌 WiFi 模块，手操器通过 WiFi 和仪器建立通讯连接。WiFi 信号强度比常用的蓝牙更强，通信也更加稳定。
- ◆ 自主开发了 LDAR 检测用的 APP 软件和信息平台，图像建档，无线上传、下载数据，以及强大的数据分析、处理功能，使 LDAR 检测工作更加简单、高效。并且可以根据客户的要求进行定制开发。
- ◆ 重量轻，主机重量不足 4 kg；体积小，整套仪器装置可装入普通 14 寸电

脑双肩包中，便于携带。

- ◆ 安全、快速的充放氢模块，30s 内即可完成充氢或者放氢操作。
- ◆ 仪器和手操器均采用防爆设计，可在 1 区、2 区易爆区域使用（防爆证书见附件 3）。
- ◆ 谱育科技完善的售后服务体系为客户提供全面、快速的售后服务。

5.2、现场作业安全注意事项

（1）进入检测现场，检测人员应对作业现场及作业涉及到的设备、设施、工器具等进行检查，并使之符合国家标准要求。

（2）进入检测现场必须按规定穿戴好相应的劳动防护用品如工作服(不能产生静电)、劳保鞋(鞋底不能有金属钉)，注意个体劳动保护，正确选用和佩戴耳塞、防毒面具等个人防护用品。

（3）进入检测现场必须戴好安全帽(正确佩戴注意两点：帽衬和帽壳不能紧贴，应有一定的间隙(帽衬顶部为 10~50mm，四周为 5~20mm)。当有物料坠落到安全帽壳上时，帽衬可起到缓冲作用，不使颈椎受到伤害；二是必须系紧下颚带；当人体发生坠落时，由于安全帽戴在头部，可起到对头部的保护作用。)。

（4）每天上班前，项目经理必须对本班组检测人员进行全面而又有针对性的安全教育活动，主要强调当天作业的安全注意事项，检查检测人员的安全防护用品佩带情况，观察和了解职工当天的情绪和心理状态。

（5）检测现场严禁接打手机电话、脱穿工作服。

（6）进入检测区域接近装置前应注意该区域内的潜在危险，检测人员应处于疑似泄漏源的上风向进行检测。

（7）严禁检测人员随意触动阀门、仪表开关和机泵按钮开关。

（8）检测较高位置的组件密封点时，易采取加长探杆，严禁踩踏阀门手柄等设备。

（9）攀登作业：作业人员应从规定的通道上下，不得在平台之间等非规定通道攀登、翻越。上下梯子时必须面对梯子，双手扶牢，不得手持物件攀登。

（10）凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行检测的作业，均称高处作业。按规定先办理许可证后才能作业。高处作业人员要身穿紧口工作服，脚穿防滑鞋，头戴安全帽，腰系安全带。遇到大雾、大雨和六级以

上大风时，禁止高处作业。

(11) 触电急救：发现有人触电时，应首先迅速拉电闸断电或用木方、木板等不导电材料，将触电人员和接触电气部位分开，然后抬到平整的场地实行人工急救。

(12) 摔伤急救：当有人自高处坠落摔伤时，应注意摔伤及骨折部位的保护，避免因不正确的抬运，使骨折错位造成二次伤害。

现场检测人员全部配戴安全防护用品。检测过程中如遇设备液体外溅到工作服或皮肤上，应立即用防护急救药品清洗，若设备出现故障可能对人员造成危险的时候，所有人员应立即撤离现场。

5.3、现场人员安排

人员安排如下表所示：

序号	人员	职务	备注
1	梁俊豪	项目经理	负责现场检测的全面工作，协调客户单位及部门关于 LDAR 检测的相关工作、负责 LDAR 检测全面的技术及现场安全监督。负责密封点组件信息采集、拍照、建档、数据审核。
2	李壮壮	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
3	上官亚鑫	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
4	王锦川	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
5	牛涛	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。
6	畅晓龙	检测工程师	负责密封点组件信息采集、拍照、建档、现场检测工作。

5.4、现场作业情况

5.4.1、检测前准备

每天开始检测前，应按要求，通过“开机预热”、“流量检查”和“零点

与示值检查”等步骤准备仪器。

a、开机预热

预热期间应保持仪器处于检测状态，管路、采样探头连接完好。

b、气密性检查

人为堵住仪器采样探头的方式检查，若仪器熄火或显示故障则证明气密性良好。

c、仪器零点与示值检查

预热完成后，通入零气，仪器示值不应超过 $\pm 10 \mu\text{mol/mol}$ ，否则应调零；依次通入两种浓度的气体标准物质，记录仪器示值。计算 ΔA_i ，取绝对值最大的 ΔA_i 为示值误差。示值误差不大于 $\pm 10\%$ ，方可用于检测，否则需校准仪器。

$$\Delta A_i = \frac{A_i - A_{si}}{A_{si}} \times 100\%$$

式中： ΔA_i --仪器示值误差，%；

A_i --仪器示值， $\mu\text{mol/mol}$ ；

A_{si} --气体标准物质浓度， $\mu\text{mol/mol}$ 。

5.4.2、检测环境条件确认

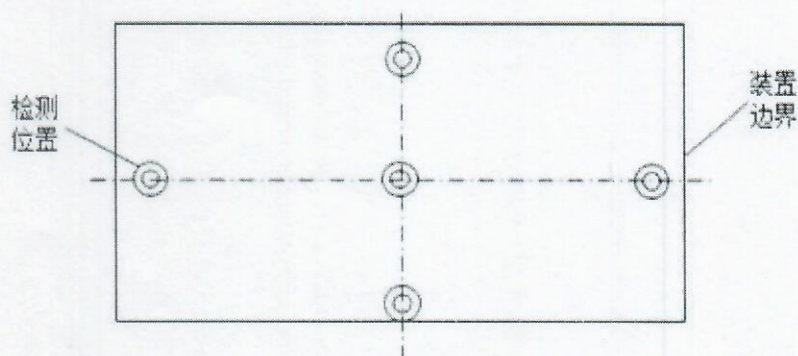
现场检测应在仪器说明书规定的能正常工作环境条件下实施雨雪或大风天气（地面风速超过 8 m/s ）不应进行室外检测。

5.4.3、检测过程

每天检测密封点前，测定装置的环境本底值：①检测过程中，开放环境中的每套装置至少每天进行 1 次环境本底值测试。每次测试至少取 5 点，测试点宜位于地面，如下图所示，其中 1 点位于装置地面中心附近，其余 4 点位于装置单元 4 条边的中点附近。测试点距密封点应不小于 25 cm ，将各点示值取平均，作为当日装置环境本底值；对于不规则边界的装置，可以分割成多个矩形区域，按照上述方法分别测试，再对多个矩形区域环境本底值取平均，作为装置单元的当日环境本底值。②在距密封点不小于 25 cm 的位置检测过程中发现仪器示值与已测得的环境本底值有显著不同（仪器示值与环境本底值的差值达到或超过环境本底值的 $\pm 300\%$ ），应按照 HJ 733 规定的方法，测试该密封点或群组的环境本底值。③装置单元设置在封闭环境中的（如车间或厂房）按照 HJ 733 规定的方法，

测试密封点或群组的环境本底值，在确保安全的条件下，方可实施检测。

环境本底值检测位置示意图如下图所示：



密封点检测按照国家相关要求进行，现场检测采用电子信息化方式记录检测数据。同一群组内相邻密封点读取净检测值的时间间隔不少于仪器响应时间与恢复时间之和。

5.4.4、漂移修正

每天检测工作结束后，应检查仪器示值漂移。通入零气和检测前检查仪器示值所用的同一校准气体，待仪器稳定后（稳定时间至少为 2 倍响应时间），记录仪器示值。按以下公式计算仪器漂移。

$$D_r = \frac{A_i - A_{Si}}{A_{Si}} \times 100\%$$

式中： D_r --仪器示值漂移，%；

A_i --漂移核查检测仪器示值， $\mu\text{mol/mol}$ ；

A_{Si} --气体标准物质浓度， $\mu\text{mol/mol}$ 。

示值漂移绝对值 $|D_r| > 10\%$ 时，应重新校准仪器后，检测以下范围的密封点：

-- $D_r < 0$ （负向漂移），重新检测当日泄漏检测值在 $(LDC + D_r \times LDC, LDC)$ 范围的密封点；

-- $D_r > 0$ （正向漂移），重新检测当日泄漏检测值在 $(LDC, LDC + D_r \times LDC)$ 范围的密封点。

5.4.5、量值溯源

LDAR 检测配置的检测仪器经过具备相关资质的机构计量合格，计量周期

符合计量检定的相关规定。

LDAR 检测配置的校准气体均为有证气体标准物质，且在有效期内。组分、浓度、不确定度均符合国家相关要求。

5.5、检测现场

现场检测照片如下：



5.6、项目质量保证与控制

5.6.1、项目建立的质量保证与控制

密封点台账宜由现场信息采集人员为主建立，现场信息采集人员应熟悉装置设备及工艺，能够准确识别物料状态，并掌握密封点分类与计数、不可达密封点辨识等工作要点。

5.6.2、现场检测的质量保证与控制

- (1) 所用检测仪器和设备均符合国家有关标准和技术要求，经计量部门校验并在有效期内，对仪器设备进行定期维护确保仪器性能稳定、状态良好。
- (2) 仪器投入使用前必须完成示值相对误差的测定，测得的仪器示值相对误差必须小于10%。
- (3) 检测时采样探头在待测设备或装置的相关部位外围移动速度不能过快，

避免漏检最高浓度点。前一个待测源检测技术后转移到下一个待测源检测开始前，应确认仪器恢复到正常待测状态。

6、LDAR 情况

昊华宇航化工有限责任公司本次检测的装置有：聚氯乙烯装置一期、聚氯乙烯装置二期。本轮次检测，建档密封点共计 23363 个，其中检测了 23330 个密封点，聚氯乙烯装置二期豁免密封点数量 29 个，豁免原因为装置拆除，不可达密封点共 4 个。

6.1、密封点范围统计

密封点范围统计

所属装置	建档密封点 总数/个	可达密封点 数量/个	检测密封点 数量/个	不可达密封 点数量/个	不可达率/%
聚氯乙烯装置 二期	12988（豁免 29 个）	12986（豁免 29 个）	12957	2	0.02
聚氯乙烯装置 一期	10375	10373	10373	2	0.02
合计	23363（豁免 29 个）	23359（豁免 29 个）	23330	4	0.02

6.2、密封点类型统计表

聚氯乙烯装置二期密封点类型统计表

密封点类型	密封点总数/ 个	可达点数量/ 个	不可达数量/ 个	不可达率/%
泵（轴封）	42	42	0	0
压缩机（轴封）	0	0	0	0
搅拌器（轴封）	2	2	0	0
阀门	2991	2991	0	0
泄压设备（安全阀）	45	45	0	0
取样连接系统	48	48	0	0
开口阀或开口管线	364	364	0	0
法兰	9179	9177	2	0.02

连接件（螺纹连接）	309	309	0	0
其它	8	8	0	0
合计	12988	12986	2	0.02

聚氯乙烯装置一期密封点类型统计表

密封点类型	密封点总数/ 个	可达点数量/ 个	不可达数量/ 个	不可达率/%
泵（轴封）	15	15	0	0
压缩机（轴封）	0	0	0	0
搅拌器（轴封）	0	0	0	0
阀门	2764	2764	0	0
泄压设备（安全阀）	17	17	0	0
取样连接系统	33	33	0	0
开口阀或开口管线	274	274	0	0
法兰	7210	7208	2	0.03
连接件（螺纹连接）	61	61	0	0
其它	1	1	0	0
合计	10375	10373	2	0.02

6.3、密封点泄漏统计

密封点泄漏统计

泄漏情况														
装置	检测个数	合计	泄漏率 (%)	密封点分类										
				泵（轴封）	压缩机（轴封）	搅拌器（轴封）	阀门	泄压设备（安全阀）	取样连接系统	开口阀或开口管线	法兰	连接件（螺纹连接）	其它	
聚氯乙烯装置二期	12957	16	0.12	0	0	0	3	0	0	0	1	10	2	0
聚氯乙烯装置一期	10373	19	0.18	0	0	0	5	0	0	0	1	13	0	0
合计	23330	35	0.15	0	0	0	8	0	0	0	2	23	2	0

6.4、泄漏点维修规定

(1) 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》规定的方法，密封点符合下列任一条件，即可确认发生泄漏：

- 1) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象；
- 2) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过下表规定的泄漏认定浓度。

适用对象		重点地区泄漏认定浓度（单位：μmol/mol）
气态VOCs物料		2000
液态VOCs物料	挥发性有机液体	2000
	其他	500

(2) 泄漏标示：发现泄漏点应及时悬挂泄漏标识牌或作出相应标识。对于结构复杂或尺寸较大的设备与管线组件，可采取在密封点上作标记、利用防爆相机拍照或其他方式记录泄漏具体部位。

(3) 泄漏修复要求：泄漏点应在发现泄漏之日起 5 日内进行首次尝试维修。首次尝试维修后仍然泄漏的，除符合 延迟修复条件规定外的，应在发现泄漏之日起 15 日内进行实质性维修并完成修复。

(4) 延迟修复条件

符合以下条件之一的泄漏点可延迟修复：

- 1) 若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行；
- 2) 立即维修存在安全风险；
- 3) 泄漏密封点立即维修引发的 VOCs 排放量大于泄漏点延迟修复造成的排放量，应尽可能回收泄漏点延迟修复过程中排放的涉 VOCs 物料。

6.5、泄漏密封点及维修工单

泄漏密封点维修工单列表

序号	装置	区域	密封点	检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	标准值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始 时间	检测结束 时间	修复状态	维修时间	维修方法	维修人员
1	聚氯乙烯 装置二期	02	XJLYX1-02- 02-0001-002	2127.2	2000	2024-04-10 13:46:56	2024-04-10 13:49:09	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	杨韬
2	聚氯乙烯 装置二期	01	XJLYX1-01- 03-0025-006	50169.7	2000	2024-04-11 10:07:44	2024-04-11 10:10:17	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	杨韬
3	聚氯乙烯 装置二期	01	XJLYX1-01- 03-0043-006	10042.7	2000	2024-04-11 13:54:35	2024-04-11 13:55:59	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	杨韬
4	聚氯乙烯 装置二期	07	XJLYX1-07- 03-0143-001	2967.5	2000	2024-04-10 16:38:11	2024-04-10 16:39:02	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	靳威
5	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0022-001	4020.3	2000	2024-04-12 17:26:41	2024-04-12 17:27:27	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
6	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0022-002	2559.0	2000	2024-04-12 17:27:30	2024-04-12 17:29:07	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
7	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0012-020	14132.5	2000	2024-04-12 13:58:53	2024-04-12 14:00:08	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
8	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0051-004	74009.4	2000	2024-04-13 14:50:02	2024-04-13 14:50:38	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
9	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0098-013	2522.1	2000	2024-04-15 11:59:55	2024-04-15 12:04:55	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
10	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0141-009	27606.4	2000	2024-04-15 17:35:48	2024-04-15 17:39:03	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛

序号	装置	区域	密封点	检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	标准值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始 时间	检测结束 时间	修复状态	维修时间	维修方法	维修人员
11	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0203-012	83615.6	2000	2024-04-16 15:34:37	2024-04-16 15:36:43	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
12	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0210-007	81183.7	2000	2024-04-16 16:13:14	2024-04-16 16:15:02	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
13	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0222-002	5588.6	2000	2024-04-16 16:57:01	2024-04-16 16:58:27	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
14	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0222-003	7136.8	2000	2024-04-16 16:58:31	2024-04-16 16:59:58	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
15	聚氯乙烯 装置二期	03	XJLYX1-03- 01-0269-002	2602.7	2000	2024-04-17 11:12:00	2024-04-17 11:15:07	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	李鑫涛
16	聚氯乙烯 装置二期	04	XJLYX1-04- 01-0159-009	17889.2	2000	2024-04-17 14:51:52	2024-04-17 14:55:52	已维修	2024-06-03	紧固螺栓	原洪亮
17	聚氯乙烯 装置一期	01	XJLYX0-01- 01-0009-004	12026.2	2000	2024-05-08 15:36:01	2024-05-08 15:36:53	已维修	2024-06-05	紧固	袁佳敏
18	聚氯乙烯 装置一期	01	XJLYX0-01- 01-0042-002	4396.2	2000	2024-05-08 15:34:23	2024-05-08 15:35:04	已维修	2024-06-05	紧固	袁佳敏
19	聚氯乙烯 装置一期	03	XJLYX0-03- 01-0102-001	3815.8	2000	2024-05-15 14:43:59	2024-05-15 14:44:41	已维修	2024-06-06	紧固	张延峰
20	聚氯乙烯 装置一期	01	XJLYX0-01- 03-0004-001	3082.0	2000	2024-05-10 10:48:57	2024-05-10 10:50:31	已维修	2024-06-05	紧固	袁佳敏
21	聚氯乙烯 装置一期	01	XJLYX0-01- 03-0023-001	2027.6	2000	2024-05-10 16:27:49	2024-05-10 16:30:08	已维修	2024-06-06	紧固	袁佳敏
22	聚氯乙烯 装置一期	01	XJLYX0-01- 03-0041-001	3262.3	2000	2024-05-10 16:23:05	2024-05-10 16:23:31	已维修	2024-06-05	紧固	袁佳敏

序号	装置	区域	密封点	检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	标准值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始 时间	检测结束 时间	修复状态	维修时间	维修方法	维修人员
23	聚氯乙烯 装置一期	04	XJLYX0-04- 03-0003-001	6882.0	2000	2024-05-25 14:17:30	2024-05-25 14:19:04	已维修	2024-06-06	紧固	李广卿
24	聚氯乙烯 装置一期	01	XJLYX0-01- 03-0038-005	4012.9	2000	2024-05-10 16:24:32	2024-05-10 16:25:22	已维修	2024-06-06	紧固	袁佳敏
25	聚氯乙烯 装置一期	08	XJLYX0-08- 04-0055-001	42867.4	2000	2024-05-27 11:05:12	2024-05-27 11:05:56	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭
26	聚氯乙烯 装置一期	04	XJLYX0-04- 01-0136-003	2981.2	2000	2024-05-24 14:28:30	2024-05-24 14:29:08	已维修	2024-06-06	紧固	李广卿
27	聚氯乙烯 装置一期	04	XJLYX0-04- 01-0169-002	2199.2	2000	2024-05-24 15:51:13	2024-05-24 15:52:06	已维修	2024-06-06	紧固	李广卿
28	聚氯乙烯 装置一期	07	XJLYX0-07- 01-0104-001	5824.4	2000	2024-05-27 17:08:26	2024-05-27 17:10:10	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭
29	聚氯乙烯 装置一期	08	XJLYX0-08- 03-0009-008	21847.6	2000	2024-05-27 09:23:18	2024-05-27 09:23:39	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭
30	聚氯乙烯 装置一期	08	XJLYX0-08- 01-0102-007	2678.5	2000	2024-05-26 15:07:47	2024-05-26 15:08:55	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭
31	聚氯乙烯 装置一期	06	XJLYX0-06- 02-0017-001	4752.6	2000	2024-05-28 17:45:28	2024-05-28 17:45:50	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭
32	聚氯乙烯 装置一期	06	XJLYX0-06- 02-0020-012	10767.6	2000	2024-05-28 17:54:52	2024-05-28 17:55:05	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭
33	聚氯乙烯 装置一期	08	XJLYX0-08- 04-0033-002	2084.7	2000	2024-05-27 10:21:58	2024-05-27 10:23:34	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭
34	聚氯乙烯 装置一期	08	XJLYX0-08- 04-0045-005	4603.3	2000	2024-05-27 10:45:08	2024-05-27 10:46:02	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭

序号	装置	区域	密封点	检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	标准值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始 时间	检测结束 时间	修复状态	维修时间	维修方法	维修人员
35	聚氯乙烯 装置二期	08	XJLYX0-08- 04-0052-002	5892.3	2000	2024-05-27 10:56:08	2024-05-27 10:56:29	已维修	2024-06-06	紧固	卢旭

6.6、泄漏点修复及复测情况

泄漏密封点及修复复测一览表

序号	装置	密封点 名称	密封 点类 型	介质 状态	复测检 测值 ($\mu\text{mol}/\text{l}$)	复测环 境值 ($\mu\text{mol}/\text{mol}$)	检测开始 时间	检测结束 时间	初测检 测值 ($\mu\text{mol}/\text{mol}$)	初测环 境值 ($\mu\text{mol}/\text{mol}$)	初测检测开 始时间	初测检测 结束时间	检测人 员	修复 状态
1	聚氯乙烯 装置二期	XJLYX 1-01-03- 0025-00 6	法兰	气	393.1	0.6	2024-06-11 13:17:29	2024-06-11 13:17:41	50169.7	6.9	2024-04-11 10:07:44	2024-04-11 10:10:17	上官亚 鑫	已修 复
2	聚氯乙烯 装置二期	XJLYX 1-01-03- 0043-00 6	法兰	气	43.2	0.6	2024-06-11 13:18:53	2024-06-11 13:19:21	10042.7	6.9	2024-04-11 13:54:35	2024-04-11 13:55:59	上官亚 鑫	已修 复
3	聚氯乙烯 装置二期	XJLYX 1-04-01- 0159-00 9	法兰	气	809.3	1.1	2024-06-11 13:32:13	2024-06-11 13:32:30	17889.2	1.3	2024-04-17 14:51:52	2024-04-17 14:55:52	上官亚 鑫	已修 复
4	聚氯乙烯	XJLYX	法兰	气	560.5	1.3	2024-06-11	2024-06-11	2127.2	4.3	2024-04-10	2024-04-10	上官亚	已修

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l/mol}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
	烯装置二期	1-02-02-0001-002					13:41:59	13:42:36			13:46:56	13:49:09	鑫	复
5	聚氯乙烯装置二期	XJLYX 1-03-01-0012-020	法兰	轻质液体	1.5	0.7	2024-06-11 13:47:13	2024-06-11 13:48:16	14132.5	7.1	2024-04-12 13:58:53	2024-04-12 14:00:08	上官亚鑫	已修复
6	聚氯乙烯装置二期	XJLYX 1-03-01-0022-001	法兰	轻质液体	1.6	0.7	2024-06-11 13:48:59	2024-06-11 13:49:16	4020.3	2.2	2024-04-12 17:26:41	2024-04-12 17:27:27	上官亚鑫	已修复
7	聚氯乙烯装置二期	XJLYX 1-03-01-0022-002	法兰	轻质液体	1.6	0.7	2024-06-11 13:49:17	2024-06-11 13:49:33	2559.0	2.2	2024-04-12 17:27:30	2024-04-12 17:29:07	上官亚鑫	已修复
8	聚氯乙烯装置二期	XJLYX 1-03-01-0051-004	阀门	轻质液体	1.5	0.7	2024-06-11 13:52:46	2024-06-11 13:53:02	74009.4	1.8	2024-04-13 14:50:02	2024-04-13 14:50:38	上官亚鑫	已修复
9	聚氯乙烯装置二期	XJLYX 1-03-01-0098-01	开口阀或开口	轻质液体	1.9	0.7	2024-06-11 13:54:43	2024-06-11 13:54:54	2522.1	1.8	2024-04-15 11:59:55	2024-04-15 12:04:55	上官亚鑫	已修复

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
		3	管线											
10	聚氯乙 烯装置 二期	XJLYX 1-03-01- 0141-00 9	法兰	轻质 液体	2.9	0.7	2024-06-11 13:55:33	2024-06-11 13:55:48	27606.4	1.8	2024-04-15 17:35:48	2024-04-15 17:39:03	上官亚 鑫	已修 复
11	聚氯乙 烯装置 二期	XJLYX 1-03-01- 0203-01 2	连接 件(螺 纹连 接)	轻质 液体	1.6	0.7	2024-06-11 14:02:54	2024-06-11 14:03:07	83615.6	1.2	2024-04-16 15:34:37	2024-04-16 15:36:43	上官亚 鑫	已修 复
12	聚氯乙 烯装置 二期	XJLYX 1-03-01- 0210-00 7	连接 件(螺 纹连 接)	轻质 液体	106.9	0.7	2024-06-11 14:03:26	2024-06-11 14:03:40	81183.7	1.2	2024-04-16 16:13:14	2024-04-16 16:15:02	上官亚 鑫	已修 复
13	聚氯乙 烯装置 二期	XJLYX 1-03-01- 0222-00 2	阀门	轻质 液体	1.8	0.7	2024-06-11 14:04:14	2024-06-11 14:04:29	5588.6	1.2	2024-04-16 16:57:01	2024-04-16 16:58:27	上官亚 鑫	已修 复
14	聚氯乙 烯装置 二期	XJLYX 1-03-01- 0222-00 3	阀门	轻质 液体	2.2	0.7	2024-06-11 14:04:31	2024-06-11 14:04:47	7136.8	1.2	2024-04-16 16:58:31	2024-04-16 16:59:58	上官亚 鑫	已修 复

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
15	聚氯乙烯装置二期	XJLYX 1-03-01-0269-002	法兰	轻质液体	2.2	0.7	2024-06-11 14:16:59	2024-06-11 14:17:16	2602.7	1.5	2024-04-17 11:12:00	2024-04-17 11:15:07	上官亚鑫	已修复
16	聚氯乙烯装置二期	XJLYX 1-07-03-0143-001	法兰	轻质液体	32.7	1.0	2024-06-11 14:50:53	2024-06-11 14:51:14	2967.5	1.2	2024-04-10 16:38:11	2024-04-10 16:39:02	上官亚鑫	已修复
17	聚氯乙烯装置一期	XJLYX 0-08-01-0102-007	阀门	气	2.3	1.3	2024-06-11 15:21:26	2024-06-11 15:21:51	2678.5	0.8	2024-05-26 15:07:47	2024-05-26 15:08:55	上官亚鑫	已修复
18	聚氯乙烯装置一期	XJLYX 0-08-03-0009-008	法兰	气	3.8	1.3	2024-06-11 15:23:26	2024-06-11 15:23:44	21847.6	0.5	2024-05-27 09:23:18	2024-05-27 09:23:39	上官亚鑫	已修复
19	聚氯乙烯装置一期	XJLYX 0-08-04-0033-002	阀门	轻质液体	6.3	1.3	2024-06-11 15:24:35	2024-06-11 15:24:45	2084.7	0.5	2024-05-27 10:21:58	2024-05-27 10:23:34	上官亚鑫	已修复
20	聚氯乙烯装置	XJLYX 0-08-04-	法兰	轻质液体	5.7	1.3	2024-06-11 15:25:22	2024-06-11 15:25:37	4603.3	0.5	2024-05-27 10:45:08	2024-05-27 10:46:02	上官亚鑫	已修复

序 号	装 置	密封点 名称	密封点 类型	介 质 状态	复测检 测值 (μmol/l/mol)	复测环 境值 (μmol/mol)	检测开始 时间	检测结束 时间	初测检 测值 (μmol/mol)	初测环 境值 (μmol/mol)	初测检测开 始时间	初测检测结 束时间	检测人 员	修复 状态
	一期	0045-00 5												
21	聚氯乙 烯装置 一期	XJLYX 0-08-04- 0052-00 2	法兰	轻质 液体	2.7	1.3	2024-06-11 15:26:17	2024-06-11 15:26:28	5892.3	0.5	2024-05-27 10:56:08	2024-05-27 10:56:29	上官亚 鑫	已修 复
22	聚氯乙 烯装置 一期	XJLYX 0-08-04- 0055-00 1	阀门	轻质 液体	2.6	1.3	2024-06-11 15:26:57	2024-06-11 15:27:14	42867.4	0.5	2024-05-27 11:05:12	2024-05-27 11:05:56	上官亚 鑫	已修 复
23	聚氯乙 烯装置 一期	XJLYX 0-07-01- 0104-00 1	法兰	轻质 液体	2.3	1.3	2024-06-11 15:30:56	2024-06-11 15:31:33	5824.4	0.4	2024-05-27 17:08:26	2024-05-27 17:10:10	上官亚 鑫	已修 复
24	聚氯乙 烯装置 一期	XJLYX 0-06-02- 0017-00 1	法兰	轻质 液体	1.0	0.8	2024-06-11 15:40:24	2024-06-11 15:40:35	4752.6	0.4	2024-05-28 17:45:28	2024-05-28 17:45:50	上官亚 鑫	已修 复
25	聚氯乙 烯装置 一期	XJLYX 0-06-02- 0020-01 2	阀门	轻质 液体	1.8	0.8	2024-06-11 15:40:58	2024-06-11 15:41:09	10767.6	0.4	2024-05-28 17:54:52	2024-05-28 17:55:05	上官亚 鑫	已修 复

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l/mol}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人	修复状态
26	聚氯乙烯装置一期	XJLYX 0-04-01-0136-003	法兰	轻质液体	1.6	0.8	2024-06-11 15:43:57	2024-06-11 15:44:29	2981.2	1.1	2024-05-24 14:28:30	2024-05-24 14:29:08	上官亚鑫	已修复
27	聚氯乙烯装置一期	XJLYX 0-04-01-0169-002	法兰	轻质液体	1.6	0.8	2024-06-11 15:44:47	2024-06-11 15:44:58	2199.2	1.1	2024-05-24 15:51:13	2024-05-24 15:52:06	上官亚鑫	已修复
28	聚氯乙烯装置一期	XJLYX 0-04-03-0003-001	法兰	轻质液体	1.7	0.8	2024-06-11 15:47:46	2024-06-11 15:48:02	6882.0	0.5	2024-05-25 14:17:30	2024-05-25 14:19:04	上官亚鑫	已修复
29	聚氯乙烯装置一期	XJLYX 0-03-01-0102-001	法兰	轻质液体	504.5	1.3	2024-06-11 15:54:11	2024-06-11 15:54:33	3815.8	0.6	2024-05-15 14:43:59	2024-05-15 14:44:41	上官亚鑫	已修复
30	聚氯乙烯装置一期	XJLYX 0-01-01-0009-004	法兰	气	6.1	1.1	2024-06-11 15:59:34	2024-06-11 16:00:00	12026.2	0.7	2024-05-08 15:36:01	2024-05-08 15:36:53	上官亚鑫	已修复
31	聚氯乙烯装置	XJLYX 0-01-01-	阀门	气	9.1	1.1	2024-06-11 16:01:05	2024-06-11 16:01:16	4396.2	0.7	2024-05-08 15:34:23	2024-05-08 15:35:04	上官亚鑫	已修复

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l/mol}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
	一期	0042-002												
32	聚氯乙烯装置一期	XJLYX-0-01-03-0004-001	法兰	轻质液体	10.9	1.1	2024-06-11 16:03:31	2024-06-11 16:03:47	3082.0	1.5	2024-05-10 10:48:57	2024-05-10 10:50:31	上官亚鑫	已修复
33	聚氯乙烯装置一期	XJLYX-0-01-03-0023-001	法兰	轻质液体	6.8	1.1	2024-06-11 16:04:07	2024-06-11 16:04:25	2027.6	1.5	2024-05-10 16:27:49	2024-05-10 16:30:08	上官亚鑫	已修复
34	聚氯乙烯装置一期	XJLYX-0-01-03-0038-005	开口阀或开口管线	轻质液体	5.4	1.1	2024-06-11 16:04:55	2024-06-11 16:05:10	4012.9	1.5	2024-05-10 16:24:32	2024-05-10 16:25:22	上官亚鑫	已修复
35	聚氯乙烯装置一期	XJLYX-0-01-03-0041-001	法兰	轻质液体	7.2	1.1	2024-06-11 16:05:29	2024-06-11 16:05:49	3262.3	1.5	2024-05-10 16:23:05	2024-05-10 16:23:31	上官亚鑫	已修复

7、结论与分析

7.1、密封点情况

密封点范围统计

所属装置	建档密封点 总数/个	可达密封点 数量/个	检测密封点 数量/个	不可达密封 点数量/个	不可达率/%
聚氯乙烯装置 二期	12988（豁免 29 个）	12989（豁免 29 个）	12957	2	0.02
聚氯乙烯装置 一期	10375	10373	10373	2	0.02
合计	23363	23359（豁免 29 个）	23330	4	0.02

7.2、检测密封点与泄漏密封点情况

检测密封点与泄漏密封点情况

检测密封点与泄漏密封点情况													
装置	检测个数	泄漏情况											
		合计	泄漏率(%)	密封点分类									
				泵(轴封)	压缩机(轴封)	搅拌器(轴封)	阀门	泄压设备(安全阀)	取样连接系统	开口阀或开口管线	法兰	连接件(螺栓连接)	其它
聚氯乙烯装置二期	12957	16	0.12	0	0	0	3	0	0	1	10	2	0
聚氯乙烯装置一期	10373	19	0.18	0	0	0	5	0	0	1	13	0	0
合计	23330	35	0.15	0	0	0	8	0	0	2	23	2	0

7.3、泄漏密封点及复测

泄漏密封点及修复复测一览表

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值(μmol/l/mol)	复测环境值(μmol/mol)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值(μmol/mol)	初测环境值(μmol/mol)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
1	聚氯乙烯装置二期	XJLYX1-01-03-0025-006	法兰	气	393.1	0.6	2024-06-11 13:17:29	2024-06-11 13:17:41	50169.7	6.9	2024-04-11 10:07:44	2024-04-11 10:10:17	上官亚鑫	已修复

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l/mol}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
2	聚氯乙烯二期 装置	XJLYX1-01-03-0043-006	法兰	气	43.2	0.6	2024-06-11 13:18:53	2024-06-11 13:19:21	10042.7	6.9	2024-04-11 13:54:35	2024-04-11 13:55:59	上官亚鑫	已修复
3	聚氯乙烯二期 装置	XJLYX1-04-01-0159-009	法兰	气	809.3	1.1	2024-06-11 13:32:13	2024-06-11 13:32:30	17889.2	1.3	2024-04-17 14:51:52	2024-04-17 14:55:52	上官亚鑫	已修复
4	聚氯乙烯二期 装置	XJLYX1-02-02-0001-002	法兰	气	560.5	1.3	2024-06-11 13:41:59	2024-06-11 13:42:36	2127.2	4.3	2024-04-10 13:46:56	2024-04-10 13:49:09	上官亚鑫	已修复
5	聚氯乙烯二期 装置	XJLYX1-03-01-0012-020	法兰	轻质液体	1.5	0.7	2024-06-11 13:47:13	2024-06-11 13:48:16	14132.5	7.1	2024-04-12 13:58:53	2024-04-12 14:00:08	上官亚鑫	已修复
6	聚氯乙烯二期 装置	XJLYX1-03-01-0022-001	法兰	轻质液体	1.6	0.7	2024-06-11 13:48:59	2024-06-11 13:49:16	4020.3	2.2	2024-04-12 17:26:41	2024-04-12 17:27:27	上官亚鑫	已修复
7	聚氯乙烯二期 装置	XJLYX1-03-01-0022-002	法兰	轻质液体	1.6	0.7	2024-06-11 13:49:17	2024-06-11 13:49:33	2559.0	2.2	2024-04-12 17:27:30	2024-04-12 17:29:07	上官亚鑫	已修复
8	聚氯乙烯二期 装置	XJLYX1-03-01-0051-004	阀门	轻质液体	1.5	0.7	2024-06-11 13:52:46	2024-06-11 13:53:02	74009.4	1.8	2024-04-13 14:50:02	2024-04-13 14:50:38	上官亚鑫	已修复

序 号	装 置	密封点 名称	密封点 类型	介质 状态	复测检 测值 (μmol l/mol)	复测环 境值 (μmol mol)	检测开始 时间	检测结束 时间	初测检 测值 (μmol mol)	初测环 境值 (μmol /mol)	初测检测开 始时间	初测检测 结束时间	检测人 员	修复 状态
9	聚氯乙烯 二期	XJLYX1- 03-01-00 98-013	开口阀 或开口 管线	轻质 液体	1.9	0.7	2024-06-11 13:54:43	2024-06-11 13:54:54	2522.1	1.8	2024-04-15 11:59:55	2024-04-15 12:04:55	上官亚 鑫	已修 复
10	聚氯乙烯 二期	XJLYX1- 03-01-01 41-009	法兰	轻质 液体	2.9	0.7	2024-06-11 13:55:33	2024-06-11 13:55:48	27606.4	1.8	2024-04-15 17:35:48	2024-04-15 17:39:03	上官亚 鑫	已修 复
11	聚氯乙烯 二期	XJLYX1- 03-01-02 03-012	连接件 (螺纹 连接)	轻质 液体	1.6	0.7	2024-06-11 14:02:54	2024-06-11 14:03:07	83615.6	1.2	2024-04-16 15:34:37	2024-04-16 15:36:43	上官亚 鑫	已修 复
12	聚氯乙烯 二期	XJLYX1- 03-01-02 10-007	连接件 (螺纹 连接)	轻质 液体	106.9	0.7	2024-06-11 14:03:26	2024-06-11 14:03:40	81183.7	1.2	2024-04-16 16:13:14	2024-04-16 16:15:02	上官亚 鑫	已修 复
13	聚氯乙烯 二期	XJLYX1- 03-01-02 22-002	阀门	轻质 液体	1.8	0.7	2024-06-11 14:04:14	2024-06-11 14:04:29	5588.6	1.2	2024-04-16 16:57:01	2024-04-16 16:58:27	上官亚 鑫	已修 复
14	聚氯乙烯 二期	XJLYX1- 03-01-02 22-003	阀门	轻质 液体	2.2	0.7	2024-06-11 14:04:31	2024-06-11 14:04:47	7136.8	1.2	2024-04-16 16:58:31	2024-04-16 16:59:58	上官亚 鑫	已修 复
15	聚氯乙烯 二期	XJLYX1- 03-01-02 69-002	法兰	轻质 液体	2.2	0.7	2024-06-11 14:16:59	2024-06-11 14:17:16	2602.7	1.5	2024-04-17 11:12:00	2024-04-17 11:15:07	上官亚 鑫	已修 复

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l/mol}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
16	聚氯乙烯装置二期	XJLYX01-07-03-0143-001	法兰	轻质液体	32.7	1.0	2024-06-11 14:50:53	2024-06-11 14:51:14	2967.5	1.2	2024-04-10 16:38:11	2024-04-10 16:39:02	上官亚鑫	已修复
17	聚氯乙烯装置一期	XJLYX01-08-01-0102-007	阀门	气	2.3	1.3	2024-06-11 15:21:26	2024-06-11 15:21:51	2678.5	0.8	2024-05-26 15:07:47	2024-05-26 15:08:55	上官亚鑫	已修复
18	聚氯乙烯装置一期	XJLYX01-08-03-0009-008	法兰	气	3.8	1.3	2024-06-11 15:23:26	2024-06-11 15:23:44	21847.6	0.5	2024-05-27 09:23:18	2024-05-27 09:23:39	上官亚鑫	已修复
19	聚氯乙烯装置一期	XJLYX01-08-04-0033-002	阀门	轻质液体	6.3	1.3	2024-06-11 15:24:35	2024-06-11 15:24:45	2084.7	0.5	2024-05-27 10:21:58	2024-05-27 10:23:34	上官亚鑫	已修复
20	聚氯乙烯装置一期	XJLYX01-08-04-0045-005	法兰	轻质液体	5.7	1.3	2024-06-11 15:25:22	2024-06-11 15:25:37	4603.3	0.5	2024-05-27 10:45:08	2024-05-27 10:46:02	上官亚鑫	已修复
21	聚氯乙烯装置一期	XJLYX01-08-04-0052-002	法兰	轻质液体	2.7	1.3	2024-06-11 15:26:17	2024-06-11 15:26:28	5892.3	0.5	2024-05-27 10:56:08	2024-05-27 10:56:29	上官亚鑫	已修复
22	聚氯乙烯装置一期	XJLYX01-08-04-0055-001	阀门	轻质液体	2.6	1.3	2024-06-11 15:26:57	2024-06-11 15:27:14	42867.4	0.5	2024-05-27 11:05:12	2024-05-27 11:05:56	上官亚鑫	已修复

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
23	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-07-01-0104-001	法兰	轻质液体	2.3	1.3	2024-06-11 15:30:56	2024-06-11 15:31:33	5824.4	0.4	2024-05-27 17:08:26	2024-05-27 17:10:10	上官亚鑫	已修复
24	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-06-02-0017-001	法兰	轻质液体	1.0	0.8	2024-06-11 15:40:24	2024-06-11 15:40:35	4752.6	0.4	2024-05-28 17:45:28	2024-05-28 17:45:50	上官亚鑫	已修复
25	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-06-02-0020-012	阀门	轻质液体	1.8	0.8	2024-06-11 15:40:58	2024-06-11 15:41:09	10767.6	0.4	2024-05-28 17:54:52	2024-05-28 17:55:05	上官亚鑫	已修复
26	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-04-01-0136-003	法兰	轻质液体	1.6	0.8	2024-06-11 15:43:57	2024-06-11 15:44:29	2981.2	1.1	2024-05-24 14:28:30	2024-05-24 14:29:08	上官亚鑫	已修复
27	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-04-01-0169-002	法兰	轻质液体	1.6	0.8	2024-06-11 15:44:47	2024-06-11 15:44:58	2199.2	1.1	2024-05-24 15:51:13	2024-05-24 15:52:06	上官亚鑫	已修复
28	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-04-03-0003-001	法兰	轻质液体	1.7	0.8	2024-06-11 15:47:46	2024-06-11 15:48:02	6882.0	0.5	2024-05-25 14:17:30	2024-05-25 14:19:04	上官亚鑫	已修复
29	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-03-01-0102-001	法兰	轻质液体	504.5	1.3	2024-06-11 15:54:11	2024-06-11 15:54:33	3815.8	0.6	2024-05-15 14:43:59	2024-05-15 14:44:41	上官亚鑫	已修复

序号	装置	密封点名称	密封点类型	介质状态	复测检测值 ($\mu\text{mol/l}$)	复测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	检测开始时间	检测结束时间	初测检测值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测环境值 ($\mu\text{mol/mol}$)	初测检测开始时间	初测检测结束时间	检测人员	修复状态
30	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-01-01-0009-004	法兰	气	6.1	1.1	2024-06-11 15:59:34	2024-06-11 16:00:00	12026.2	0.7	2024-05-08 15:36:01	2024-05-08 15:36:53	上官亚鑫	已修复
31	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-01-01-0042-002	阀门	气	9.1	1.1	2024-06-11 16:01:05	2024-06-11 16:01:16	4396.2	0.7	2024-05-08 15:34:23	2024-05-08 15:35:04	上官亚鑫	已修复
32	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-01-03-0004-001	法兰	轻质液体	10.9	1.1	2024-06-11 16:03:31	2024-06-11 16:03:47	3082.0	1.5	2024-05-10 10:48:57	2024-05-10 10:50:31	上官亚鑫	已修复
33	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-01-03-0023-001	法兰	轻质液体	6.8	1.1	2024-06-11 16:04:07	2024-06-11 16:04:25	2027.6	1.5	2024-05-10 16:27:49	2024-05-10 16:30:08	上官亚鑫	已修复
34	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-01-03-0038-005	开口阀或开口管线	轻质液体	5.4	1.1	2024-06-11 16:04:55	2024-06-11 16:05:10	4012.9	1.5	2024-05-10 16:24:32	2024-05-10 16:25:22	上官亚鑫	已修复
35	聚氯乙烯装置一期	XJLYX0-01-03-0041-001	法兰	轻质液体	7.2	1.1	2024-06-11 16:05:29	2024-06-11 16:05:49	3262.3	1.5	2024-05-10 16:23:05	2024-05-10 16:23:31	上官亚鑫	已修复

7.4、装置泄漏量分析及修复前后泄漏量变化

装置泄漏量分析及修复前后泄漏量变化

装置泄漏量分析及修复前后泄漏量变化											
装置	检测个数	泄漏个数	修复个数	修复前情况			修复后情况			减排(kg/a)	减排率(%)
				泄漏率(%)	速率(kg/h)	VOC(kg/a)	泄漏率(%)	速率(kg/h)	VOC(kg/a)		
聚氯乙烯装置二期	12957	16	16	0.12	1.30062845	11393.5052	0	0.39323572	6985.224022	4408.28118	38.69
聚氯乙烯装置一期	10373	19	19	0.18	0.32068224	2809.176383	0	0.18504915	2150.491164	658.6852186	23.45
合计	23330	35	35	0.15	/	14202.68158	0	/	9135.715186	5066.966399	35.68

8、开展 LDAR 的环境效益

LDAR 检验的环境效益可以减少区域环境特征污染物和减少企业物料损耗两方面分析该工作的环境效益和经济效益。

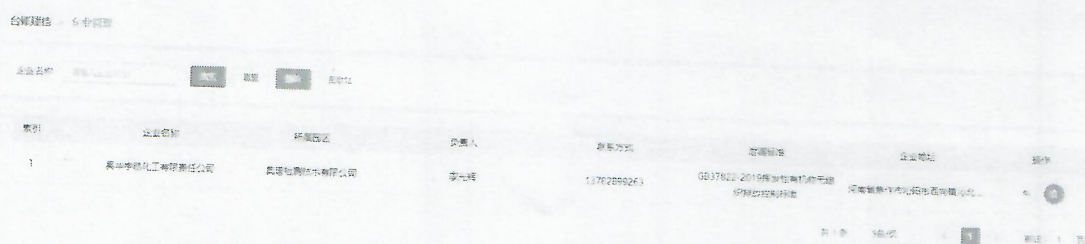
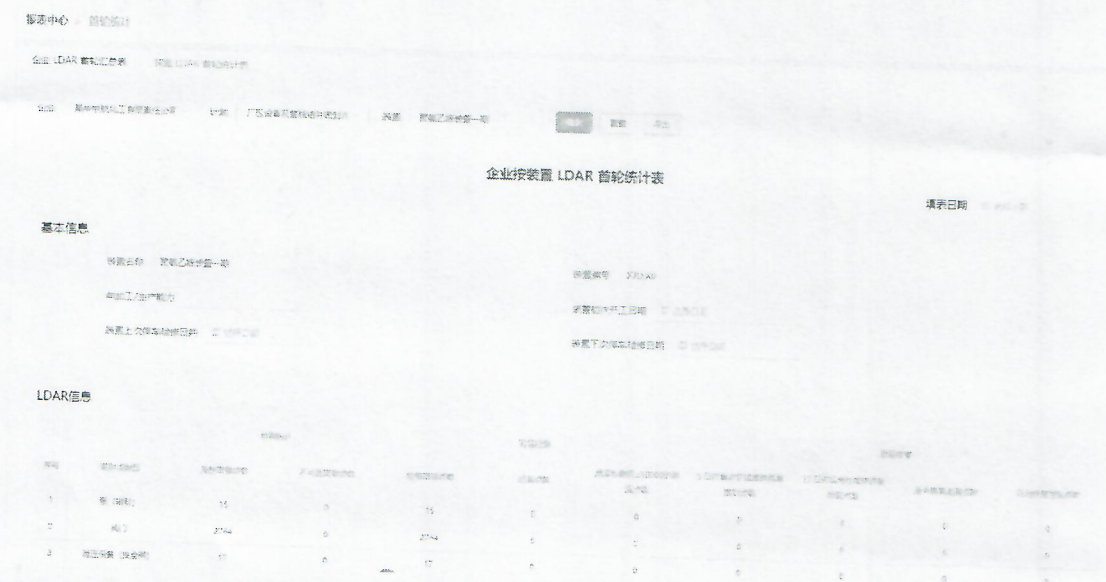
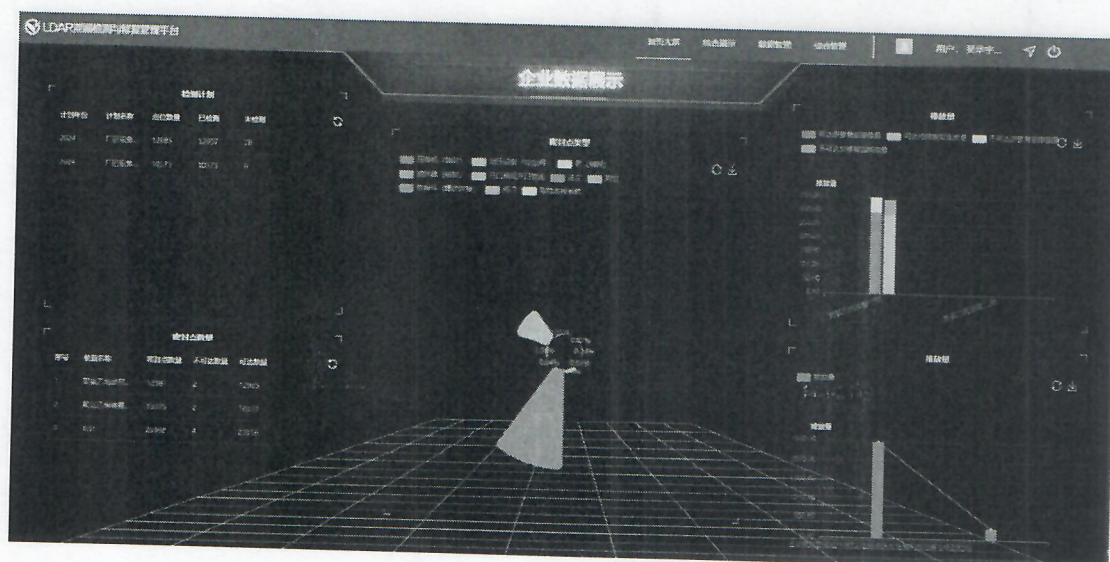
- 1、提前发现安全隐患，提高工艺安全性可可靠性。
- 2、提前发现设备泄漏，降低维修成本
- 3、降低人群暴露在有害化学品中的风险
- 4、减少空气污染，削减 VOCs 无组织排放
- 5、降低原料损耗，提高产品收率，获得更多的经济效益

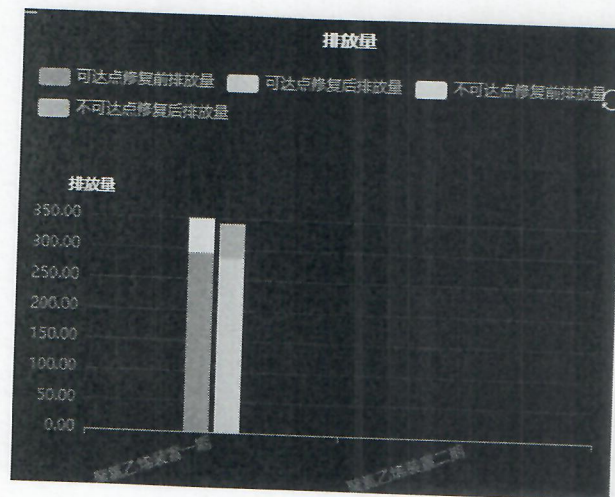
LDAR 检验工作可以逐步减少设备泄漏点，控制无组织排放，给化工企业直接或间接的带来环境效益和经济效益，削减 VOCs 无组织排放，减少物料损耗，增加经济收益，减少环境污染，提高环境质量。

9、LADR 平台管理系统

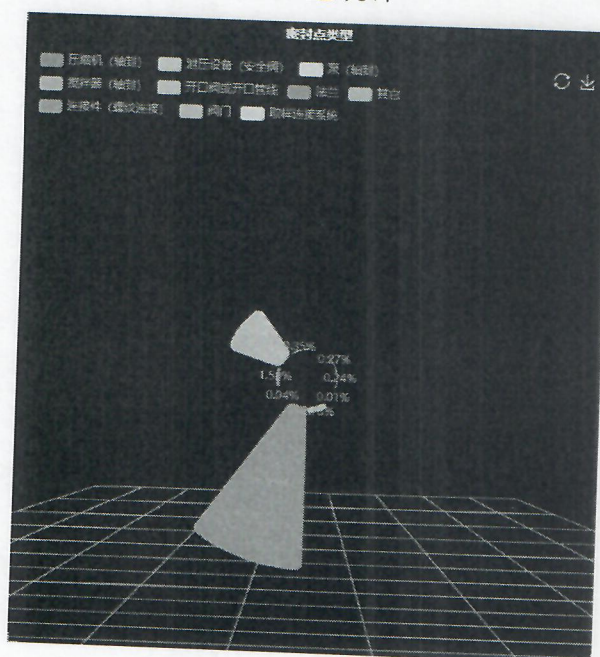
VOCs 管控平台系统，是一个面向平台化工企业，统计分析 VOCs 无组织排放量的服务型结构组件模型，可以实现对不同装置、区域的泄漏点、泄漏量、减排量的统计分析，主要功能如下：

- 1、密封点台账的上传管理
- 2、监测计划、工单、复检计划等的制定与管理
- 3、密封点监测数据的上传、计算、统计、管理
- 4、密封点、泄漏点等的分类统计
- 5、各装置泄漏量、减排量、泄漏量浓度等的计算统计分析





排放量统计



密封点类型统计

VOCs 管控平台以上功能的实现,为企业建立起设备密封点数据库,为现场检测和后续修复效果的跟踪提供信息管理支持。该系统不但能够实现泄漏密封点的提报、管理、整改的信息,而且还能实现泄漏量、减排量、泄漏量浓度以及检测历史的计算统计分析等,从而简化企业 VOCs 的治理程序,节省人力物力,降低物料损耗,为企业带来更多的经济效益,减少环境污,改善大气环境质量。

附件 1、营业执照



照 执 业 营

统一社会信用代码
91440302MA5D980F

... (faint, illegible text) ...

名称 奥谱检测技术有限公司

注册资本 伍仟万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2016年11月11日

法定代表人 刘生科

住 所 郑州高新技术产业开发区长椿路
11号2幢1层B1号

一、要重视对干部进行马克思主义理论教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。二、要重视对干部进行党的路线、方针、政策教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。三、要重视对干部进行党的组织纪律教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。四、要重视对干部进行党的优良传统和作风教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。五、要重视对干部进行党的宗旨教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。六、要重视对干部进行党的历史教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。七、要重视对干部进行党的未来教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。八、要重视对干部进行党的现实教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。九、要重视对干部进行党的理想教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十、要重视对干部进行党的信念教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十一、要重视对干部进行党的信心教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十二、要重视对干部进行党的决心教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十三、要重视对干部进行党的恒心教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十四、要重视对干部进行党的耐心教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十五、要重视对干部进行党的毅力教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十六、要重视对干部进行党的勇气教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十七、要重视对干部进行党的智慧教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十八、要重视对干部进行党的力量教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。十九、要重视对干部进行党的胜利教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。二十、要重视对干部进行党的成功教育，使干部在思想上、政治上、行动上同党中央保持高度一致。

•

一、本報在廣州發行所：廣州大新公司對面（即原廣州大新公司舊址）

www.elsevier.com/locate/jmb

登记机关 温州市高新技术产
业开发区市场监督管理局

[illegible]

附件 2、 资质证书



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 231612050116

名称: 奥谱检测技术有限公司

地址: 郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 2 幢 1 层 B1 号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



231612050116
有效期 2029 年 3 月 5 日

发证日期: 2028 年 3 月 6 日

有效期至: 2029 年 3 月 5 日

发证机关: 河南省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

防爆产品使用须知

由杭州谱育科技发展有限公司生产的EXPEC 3100系列挥发性有机气体分析仪，经国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）检验，符合下列标准：GB3836.1-2010、GB3836.2-2010、GB3836.4-2010的有关要求，**产品防爆标志：Ex d ia IIC T4 Gb，适用于爆炸性危险场所1区和2区**，防爆证号：GYB21.3862X，证书编号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件，需要注意以下事项。

警告

- (1) 只有经过培训的操作人员才可使用本设备。
- (2) 爆炸性环境做好个人防静电、人体健康等关键防护。
- (3) 氢气易燃易爆，使用前需确保设备气密性没有问题，关闭氢气截止阀时，长时间钢瓶压力无明显下降（ $< 70 \text{ psi}/12\text{h}$ ），使用时氢气耗气量最大不得超过 300 psi/h 。
- (4) 不得在爆炸性环境区域拧松FID阻燃器。
- (5) 涉及隔爆接合面的维修须联系制造商。
- (6) 本产品仅可由经认可的电池组供电。
- (7) 电池组的充电仅可在安全场所进行。
- (8) 不得在爆炸性环境区域使用外部接口进行数据上传和下载。
- (9) 该产品的使用环境温度范围为： $(-10 \sim +45) ^\circ\text{C}$ 。
- (10) 用户不得自行随意更换该产品的电气零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以免影响防爆性能和损坏现象的发生。
- (11) 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书、GB3836.13-2013 “爆炸性环境 第13部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB/T 3836.15-2017 “爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装”、GB/T 3836.16-2017 “爆炸性环境 第16部分：电气装置的检查与维护”和GB50257-2014 “电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”的有关规定。
- (12) 小型氢气瓶的压力不得超过 2200 psi （ 15.3 MPa ），超过可能会引发氢气泄漏甚至爆炸的危险，充完气之后主机请及时装上氢气瓶出口堵头。



170006311787



CNAS L0383

CITC 防爆合格证

CONFORMITY CERTIFICATE OF EXPLOSION-PROOF

证书编号:

CITCE260817

Certificate NO.

单位名称:

深圳市康洲思特通讯设备有限公司

Company

产品名称:

本安型工业级防爆智能手持终端

Name of product

型号规格:

conquest-S18

Type of product

防爆标志:

Ex ib IIC T5 Gb/Ex ibD 21 IP68 T100°C

Ex-Marking

主要技术指标:

1、本安电池组件: $U_n: 4.35V$, $I_n: 2.8A$;

Main technical parameters

2、外壳防护等级: IP68。

说明事项:

整机由 2 节 QIIPW 566076 型锂离子电池芯并联供电, 单节电芯容量为 4000mAh。

Note(s)

经对上述产品图样及技术文件的审查和样品的检验, 符合以下标准

The drawing technical documents and the samples are verified and certified according to standard(s) for safety as below:

GB 3836.1—2010《爆炸性环境 第1部分: 设备 通用要求》

GB 3836.4—2010《爆炸性环境 第4部分: 由本质安全型“i”保护的设备》

GB 12476.1—2013《可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分: 通用要求》

GB 12476.4—2010《可燃性粉尘环境用电气设备 第4部分: 本质安全型“ID”》

特此证明。

Hereby issued this certificate.

本证书有效期: 2020 年 9 月 30 日

Valid date



邓建国

发证日期: 2020 年 9 月 30 日
Date of issue

国家有色金属机电产品质量监督检验中心
(国家安全生产长沙矿山机电检测检验中心)

National Non-ferrous Metallurgy Supervision & Testing Center for Electromechanical Equipments

注: 1. 本证仅对符合标准规定的产品有效, 持证者有责任保证产品符合标准规定。
Notes: This certificate is only valid for the products which are in conformity with the test sample. The holder of this certificate has responsibility to ensure the products complying with relative standard(s).

2. 中心地址: 湖南省长沙市麓山南路 343 号。

Address: No.343 Lushan South road, Changsha, Hunan Province China

联系电话 (Tel): 0731-88671241; 88671558 网址 (Website): <http://www.cimrtest.com>