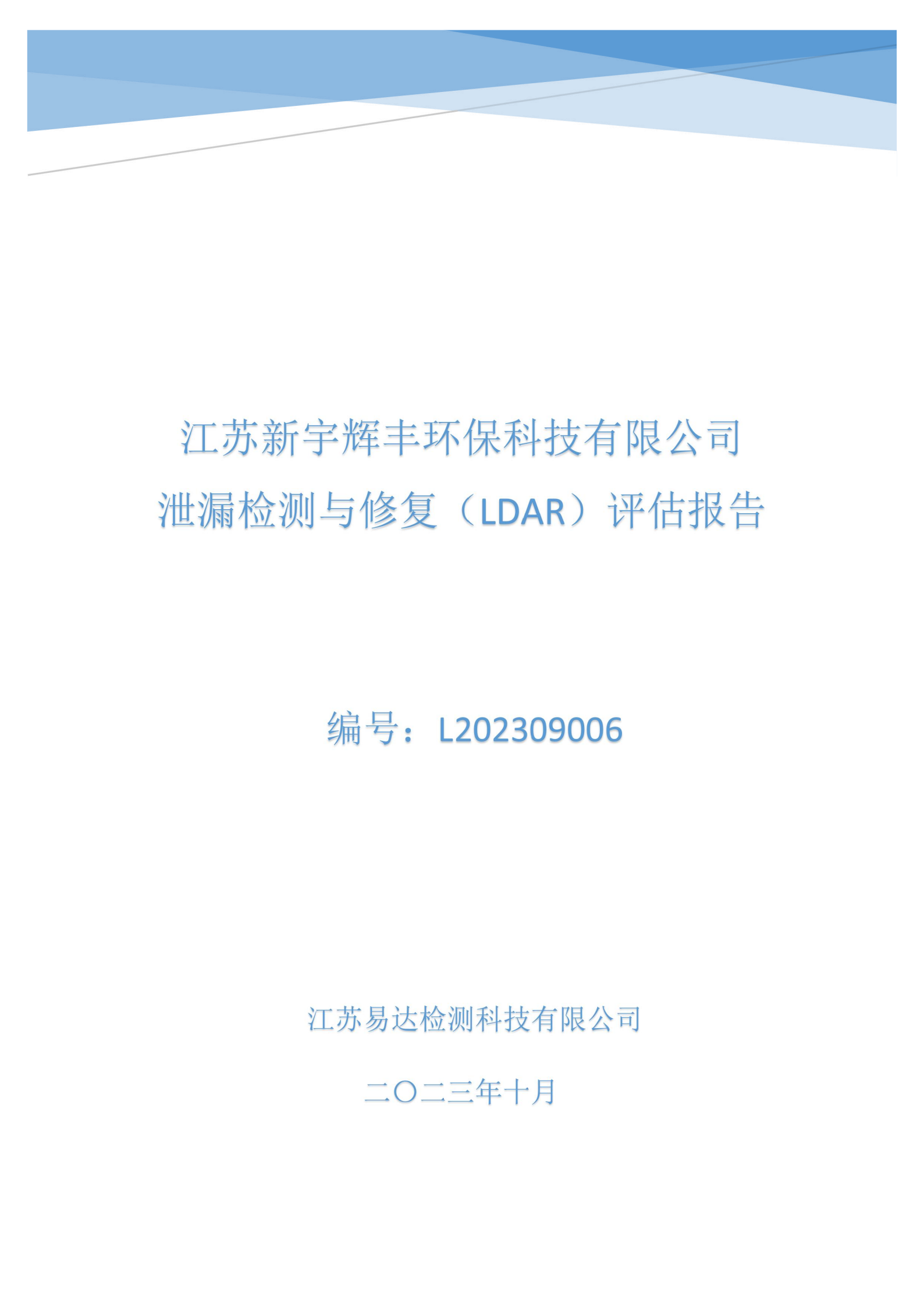




江苏新宇辉丰环保科技有限公司 泄漏检测与修复（LDAR）评估报告

编号：L202309006

江苏易达检测科技有限公司

二〇二三年十月



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:181012050308

名称江苏易达检测科技有限公司

地址江苏省盐城市城南新区新都街道景观大道大数据产业园
A-15 (CND) (224000)

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。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任,由江苏易达检测科技有限公司承担。

许可使用标志



181012050308

发证日期2019 年 11 月 22 日 (迁址)

有效期至2024 年 05 月 23 日

发证机关:



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。

0001185

统一社会信用代码

91320991321124768A

(1/3)

营业执照

(副本)

编号 320913000202211170134

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称

江苏易达检测科技有限公司

注册资本

1000万元整

类型

有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

成立日期

2014年11月03日

法定代表人

单学凯

住所

盐城市城南新区新都街道景观大道大数据产业园A-15（CND）

经营范围

许可项目：辐射监测；检验检测服务；农产品质量安全检测；林业产品质量检验检测；室内环境检测；职业卫生技术服务；放射性污染监测；测绘服务；建设工程监理；建设工程施工；建设工程设计（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）
一般项目：普通机械设备安装服务；通用设备制造（不含特种设备制造）；通用设备修理；生态环境材料销售；农业面源和重金属污染防治技术服务；土壤污染治理与修复服务；专用设备修理；电气设备修理；化工产品销售（不含许可类化工产品）；环境保护监测；地理遥感信息服务；新能源汽车整车销售；汽车新车销售；仪器仪表制造；环境保护专用设备销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；水环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；水污染治理；大气污染治理；噪声与振动控制服务；工程和技术研究和试验发展等

登记机关

2022 年 11 月 17 日

普 查 表一汇总

基本信息	企业名称	盐城新宇辉丰环保科技有限公司		
	LDAR 主管部门	安环部		
	联系人	王婷婷	电话	13851147332
项目	受控装置套数	5	受控密封点总数	3032
	常规检测点位	3032	难于检测点	0
	动态密封点	98	静态密封点	2934
	密封点数	泵	98	
		阀门	661	
		泄压设备	3	
		搅拌器	0	
		法兰	1947	
		连接件	97	
		开口阀或开后管线	72	
		其他	154	
现场检测	起始日期	2023. 0817.	完成日期	2023. 08. 17
	检测密封点数	98	泄漏点数	0
修复	修复密封点数	0		
	延迟修复	0		

项目名称	盐城新宇辉丰环保科技有限公司泄漏检测与修复（LDAR）项目
实施地点	大丰港石化新材料产业园区
委托单位	盐城新宇辉丰环保科技有限公司
检测单位	江苏易达检测科技有限公司
项目建立标准及检测依据	1、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） 2、《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》（HJ733-2014） 3、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015） 4、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015） 5、《石化行业泄漏检测与修复工作指南》环办[2015]104 号 6、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》环办[2015]104 号 7、《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》 8、《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》
编制人	
审核人	
签发人	

申明：

1. 本报告无我司“检验检测专用章”无效。
2. 本报告所涉及到盐城新宇辉丰环保科技有限公司的资料及检测结果，未经当地环保监管部门和盐城新宇辉丰环保科技有限公司的书面许可，不可对此文件的全部或部分内容进行复制、传播。

目录

一、前言	3
二、项目背景	6
2.1 VOCs 简介	6
2.2 LDAR 简介	7
2.3 政策背景	7
2.4 委托单位简介	9
2.5 实施单位简介	11
三、项目所依据的技术要求	12
3.1 LDAR 实施技术要求	12
3.2 泄漏控制标准	12
四、项目实施	13
4.1 项目启动	14
4.2 项目建立	14
4.2.1 收集资料	14
4.2.2 建立工作小组	14
4.2.3 安全培训	14
4.2.4 确定项目范围	14
4.2.5 密封点编码	15
4.2.6 建档工作	15
4.3 现场检测准备工作	17
4.3.1 现场检测设备简介	17
4.3.2 标准气体	19
4.4 现场检测	20
4.4.1 环境本底检测	20
4.4.2 泄漏源检测	20
4.4.3 带保温层/保冷层的密封点	23
4.5 检测结果	25
4.5.1 VOCs 检测结果	25
4.5.2 泄漏挂牌	25
4.6 泄漏修复	27
4.7 排放量计算	27
4.7.1 VOCs 排放量计算方法	27
4.7.2 VOCs 密封点排放量	30
五、LDAR 实施效益分析	31
5.1 环境效益	31
5.2 安全效益	31
5.3 经济效益	31
六、结论及建议	32
6.1 结论	32
6.2 建议	33
七、附件	34
图 1 LDAR 项目实施流程图	34
图 2 LDAR 软件密封点台账信息表示例	35
图 3 LDAR 软件图片档案表示例	36

图 4 已建档密封点分类统计图	37
图 5 LDAR 软件检测信息表示例	38
图 6 检测设备资质	39
图 7 标气标准物质证书	45
图 8 仪器校准记录	50
图 9 检测环境值记录	52
八. 单元检测表	54

一、前言

国务院办公厅 2010 年发布的《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（国办发〔2010〕33 号）中，首次将挥发性有机物(VOCs)列为大气污染重点控制的 4 项污染物之一。自 2013 年《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）公布实施以来，各重点区域、省(市)及相关环保部门纷纷出台《大气污染防治行动计划》实施细则和实施方案，其中挥发性有机物(VOCs)减排与控制已经成为大气污染防治的重点工作。2014 年 12 月 5 日环境保护部发布了“关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知”（环发〔2014〕177 号，明确石化行业实施 VOCs 全过程污染控制，全面推行“泄漏检测与修复(LDAR)”。2015 年 11 月 17 日环境保护部又发布了“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，提出了石油炼制及石油化工行业 LDAR 技术实施指南。2016 年 3 月，中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲将 VOCs 纳入总量控制指标 2015 年开始正式实施的石化企业泄漏检测与修复工作指南为企业的 VOCs 治理提供参照标准与实施准则。贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《江苏省环境保护条例》、《江苏省大气污染防治条例》等法律和法规，落实《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》（苏政发〔2014〕1 号）、《江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案》（苏环办〔2015〕19 号）等方案，进一步降低细颗粒物(PM_{2.5})、臭氧(O₃)等污染物浓度，减少异味扰民问题，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）等相关标准，积极推进江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放污染防治工作，江苏省环保厅印发《江苏省泄漏检测与修复(LDAR)实施技术指南》（苏环办〔2016〕96 号）、《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》（苏环办〔2016〕95 号，附件 2）等文件，要求在全省化工园（集中）区实施泄漏检测与修复(LDAR)技术，全面开展无组织废气排放整治工作。

美国实施 LDAR 技术应用已三十余年，2013 年国内开始逐步试点 LDAR 技术，通过国内外实践证明，石化等行业治理 VOCs 首先要明确 VOCs 的来源，泄漏检测与修复(LDAR)可帮助石化等相关企业摸清生产过程中 VOCs 无组织泄漏源，并达到 VOCs 泄漏过程控制目的。目前泄漏检测与修复技术(LDAR)技术作为相关企业生产过程中的 VOCs 无组织排放控制技术已在全国范围内全面推广。

盐城新宇辉丰环保科技有限公司依照江苏省委、省人民政府发布的《江苏省环境保护条例》、《江苏省大气污染防治条例》等法律和法规，落实《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》（苏政发〔2014〕1 号）、《江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案》（苏环办〔2015〕19 号）等方案，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）等相关标准，积极推进江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放污染防治工作。依照江苏省环保厅印发《江苏省泄漏检测与修复(LDAR)实施技术指南》（苏

环办〔2016〕96 号，附件 1）、《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》（苏环办〔2016〕95 号，附件 2）；于 2023 年委托江苏易达检测科技有限公司开展 LDAR 第三季度检测工作。

接受委托后江苏易达检测科技有限公司严格按照相关标准中关于密封点的检测频率及泄漏阈值的要求开展了盐城新宇辉丰环保科技有限公司 LDAR 实施工作并取得了阶段性的成果。本次第三季度检测成果具体如下：

第一，建立了污水站、RTO、焚烧炉、固化车间、罐区共 5 个装置区域所有 LDAR 合规密封点拍照管理体系，通过对合规组件拍照建档，直观、高效地完成了密封点识别、定位工作，成功完成盐城新宇辉丰环保科技有限公司厂区 LDAR 合规密封点的建立，共 3032 个密封点。其中搅拌器 0 个，连接件 97 个，法兰 1947 个，开口管件 72 个，泵 98 个，泄压设备 3 个，阀门 661 个，其他 154 个。动密封点 98 个，静密封点 2934 个。难以检测点位 0 个，常规检测点位 3032 个。为 LDAR 项目持续有效的运行提供密封点追踪路径，为盐城新宇辉丰环保科技有限公司 LDAR 技术来防控生产过程中 VOCs 无组织排放提供了技术手段和管理方式。

第二，为盐城新宇辉丰环保科技有限公司全厂成功创建了一个全面的、可视化的“LDAR 数据库管理平台”，该系统平台能够对 LDAR 进行长期高效的管理，它不仅能够高效管理海量的装置需检测点信息，如组件类型、对应工艺管线号、介质及其状态、位置描述、检测信息、维修信息等，而且能够据 LDAR 项目实施技术规范关于泄漏浓度、检测频率等的要求，智能化的制定按季度推进的检测工作计划，检测人员通过联网即可下载检测任务包并上传检测数据及过程记录，确保每个检测点都可以及时检测和维修；对维修情况进行电子化的跟踪和管理；定期出具符合用户需求的相关报告并验证其合规性，为盐城新宇辉丰环保科技有限公司 LDAR 后续工作有序开展提供技术有效管理平台，减少人工密封点管理成本。

第三，通过 LDAR 技术应用，对本次检测范围内的装置区域每个密封点进行定位，通过对每个密封点进行泄漏值定量检测，明确了装置内每个密封点的泄漏量，摸清了盐城新宇辉丰环保科技有限公司生产装置 LDAR 工作范畴内 VOCs 无组织排放基数。本轮第三季度对检测范围内 98 个密封点进行检测后，现场检出泄漏点 0 个，泄漏率为 0%；根据环保部门发布的《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中的相关方程法计算得出 2023 年第三季度密封点 VOCs 排放量为 4.75kg。

本次 LDAR 项目进展顺利，在安环部领导的大力支持下，在各车间技术人员的协助下，项目组顺利完成本项目的实施。通过检测定量每个密封点的逸散值，为盐城新宇辉丰环保科技有限公司核算出 VOCs 排放量，并完成泄漏点修复及复测工作，结合本次季度检测工作，奠定了盐城新宇辉丰环保科技有限公司全厂 VOCs 无组织排放所涉密封点的动态闭环管理基础。依照江苏省委、省政府发布的《江苏省环境保护条例》、《江苏省大气污染防治条例》等法律和法规，落实《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》（苏政发〔2014〕1 号）、《江苏省重点行业挥发性有机物污染整

治方案》（苏环办[2015]19 号）等方案，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）等相关标准，积极推进江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放污染防治工作。依照江苏省环保厅印发《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》（苏环办〔2016〕96 号，附件 1）、《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》（苏环办〔2016〕95 号，附件 2）等文件，委托江苏易达检测科技有限公司开展 LDAR 第三季度检测工作。

二、项目背景

2.1 VOCs 简介

挥发性有机化合物 (Volatile Organic Compounds, 以下简称 "VOCs") 指在标准状态下饱和蒸汽压较高 (标准状态下大于 13.33Pa)、沸点较低、分子量小、常温状态下易挥发的有机化合物。大气中 VOCs 组成极其复杂, 美国学者归纳为共有 1885 种, 通常将 VOCs 分为烷烃和卤代烃、烯烃和卤代烯烃、芳香烃、含氧有机物、含氮有机物和含硫有机物六大类型。国家环保部最新发布的《大气挥发性有机物排放清单编制技术指南 (试行)》中, 将 VOCs 分为烷烃、烯烃、芳香烃、炔烃的 C2~C12 非甲烷总烃碳氢化合物, 醛、酮、醇、醚、酚、酯等 C1~C10 含氧有机物, 卤代烃、含氮有机化合物, 含硫有机化合物等几类 152 种化合物。

VOCs 是大气中普遍存在且组成复杂的一类有机污染物, 其危害主要表现在三个方面: (1) 多数 VOCs 本身具有毒理性, 危害人体健康; (2) 一些 VOCs 物种具有较强的光化学反应活性, 能在环境中进行二次转化。其光化学反应主导着光化学烟雾的进程, 对城市和区域臭氧的生成至关重要, 也是导致灰霾天气的重要前体物之一; (3) 大多数 VOCs 都易燃易爆, 在高浓度排放时易酿成爆炸, 导致发生安全事故。

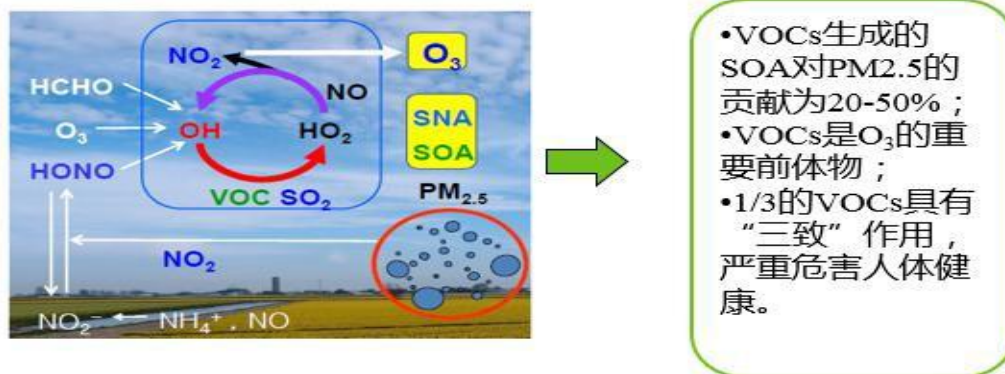


图 2.1 VOCs 与 O₃ 和 PM_{2.5} 的关系

近几年来, 国内大气复合型污染问题愈发严重, 部分地区 PM_{2.5} 严重超标, 频频爆表, 时常爆发全国大范围的雾霾天气。因此 VOCs 排放控制逐渐得到国家、地方政府和社会各界的广泛关注。要解决大气灰霾和 PM_{2.5} 超标等污染问题, 必须切实加强 VOCs 的综合防治。

VOCs 的排放源分自然源和人为源两种, 其中人为源 VOCs 主要来源于工业过程的副产物、油品溶剂挥发逸散行为及人类的不完全燃烧行为等。石化行业是主要的 VOCs 人为排放源之一, 其中石油化工生产工艺过程的 VOCs 无组织排放约占企业总排放量的三分之一甚至更高比例, 不仅造成环境污染, 而且引起原材料的加工损失, 并可能引发各类安全事故, 对其实施控制是实现 VOCs 减排的重要途径。

2. 2LDAR 简介

LDAR 技术 leakdetectionandrepair(泄漏检测与修复)是指对工业生产全过程挥发性有机物物料逸散、泄漏进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动检测仪器,定量检测易产生挥发性气体泄漏的场所和所有挥发性气体排放源,从而控制 VOCs 逸散、泄漏排放,减少对环境造成的污染。简称 LDAR。

泄漏检测与修复(LDAR)技术是目前国际控制 VOCs 无组织排放的最佳可行技术。美国、加拿大、日本和欧盟通过 LDAR 技术的长期运行管理,大幅降低了化工和石化企业设备管件的 VOCs 无组织排放。据美国 EPA 对实施 LDAR 技术的企业进行评估显示:石油精炼企业实施 LDAR 后设备泄漏量减少了 63%,石油化工企业泄漏排放量可降低 56%。

2. 3 政策背景

2010 年 5 月,国务院办公厅转发《环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》,正式地从国家层面上提出了加强 VOCs 污染防治工作的要求。

2013 年 7 月,为控制挥发性有机物的无组织排放,广东省环保厅印发了《广东省泄漏检测与维修制度(LDAR)实施的要求》,在全国范围内率先开展了 LDAR 相关工作。

2014 年 8 月,为贯彻落实《上海市清洁空气行动计划(2013-2017)》,大力推进上海市重点行业挥发性有机物污染治理,有效控制挥发性有机物的无组织排放,上海市环保局研究制定了《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术(泄漏检测与修复)规程(试行)》和《化工装置开停工和检维修挥发性有机物排放控制技术规程(试行)》

2015 年 11 月,中国国家环保部印发了《石化企业泄漏检测与修复工作指南》,规定了受控设备、密封点挥发性有机物泄漏检测与修复的项目建立、现场检测、泄漏维修以及质量保证与控制等技术要求。

2016 年 4 月,为进一步降低细颗粒物(PM_{2.5})、臭氧(O₃)等污染物浓度,减少异味扰民问题,江苏省省环保厅印发了《关于在全省化工园(集中)区开展泄漏检测与修复(LDAR)工作的通知》(苏环办〔2016〕96 号,附件 1)、《关于印发〈江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南〉的通知》(苏环办〔2016〕95 号,附件 2)等文件,要求在全省化工园(集中)区实施泄漏检测与修复(LDAR)技术,全面开展无组织废气排放整治工作。

国家环保部和地方政府的挥发性有机物控制相关法规和管理办法的相继出台,使得各地方 LDAR 工作有法可依,各标准规范如表 2.3 所示。

表 2.3 国家环保部及各地方技术标准/规范

发布时间	发布单位	发布内容
2007-01	北京市环境保护局&北京市质量技术监督局	炼油与石油化学工业大气污染排放标准
2011-09	中石化（抚研院）	炼油装置设备和管阀件挥发性有机物泄漏的检测
2011-09	中石化（安工院）	石化装置挥发性有机化合物泄漏检测规范
2013-07	广东环境保护厅	广东省泄漏检测与维修制度（LDAR）实施的技术要求
2014-04	嘉兴港区环境保护局	嘉兴港区泄漏检测与修复体系（LDAR）建设管理办法
2014-05	中国国家环境保护部	石化行业建设项目挥发性有机物排放量估算方法技术指南
2014-07	天津市环境保护局	工业企业挥发性有机物排放控制标准
2014-08	上海市环境保护局	设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规程
2014-11	宁波市环境保护局	关于在化工企业开展泄漏检测与修复工作的通知
2014-12	中国国家环境保护部	泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则
2015-05	北京市环境保护局	炼油与石油化学工业大气污染物排放标准
2015-06	财政部国家发展改革委环境保护部	挥发性有机物排污收费试点办法
2015-07	中国国家环境保护部&国家质量监督检验检疫总局	石油炼制工业污染物排放标准 石油化学工业污染物排放标准 合成树脂工业污染物排放标准
2015-08	浙江省环保厅	浙江省工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）技术要求
2015-11	中国国家环境保护部	石化企业泄漏检测与修复工作指南
2016-4	江苏省环保厅	江苏省泄漏与修复实施技术指南
2021-8	大丰港石化新材料产业园管理办公室	关于印发《挥发性有机物治理、监管及监控实施方案》的通知

2.4 委托单位简介

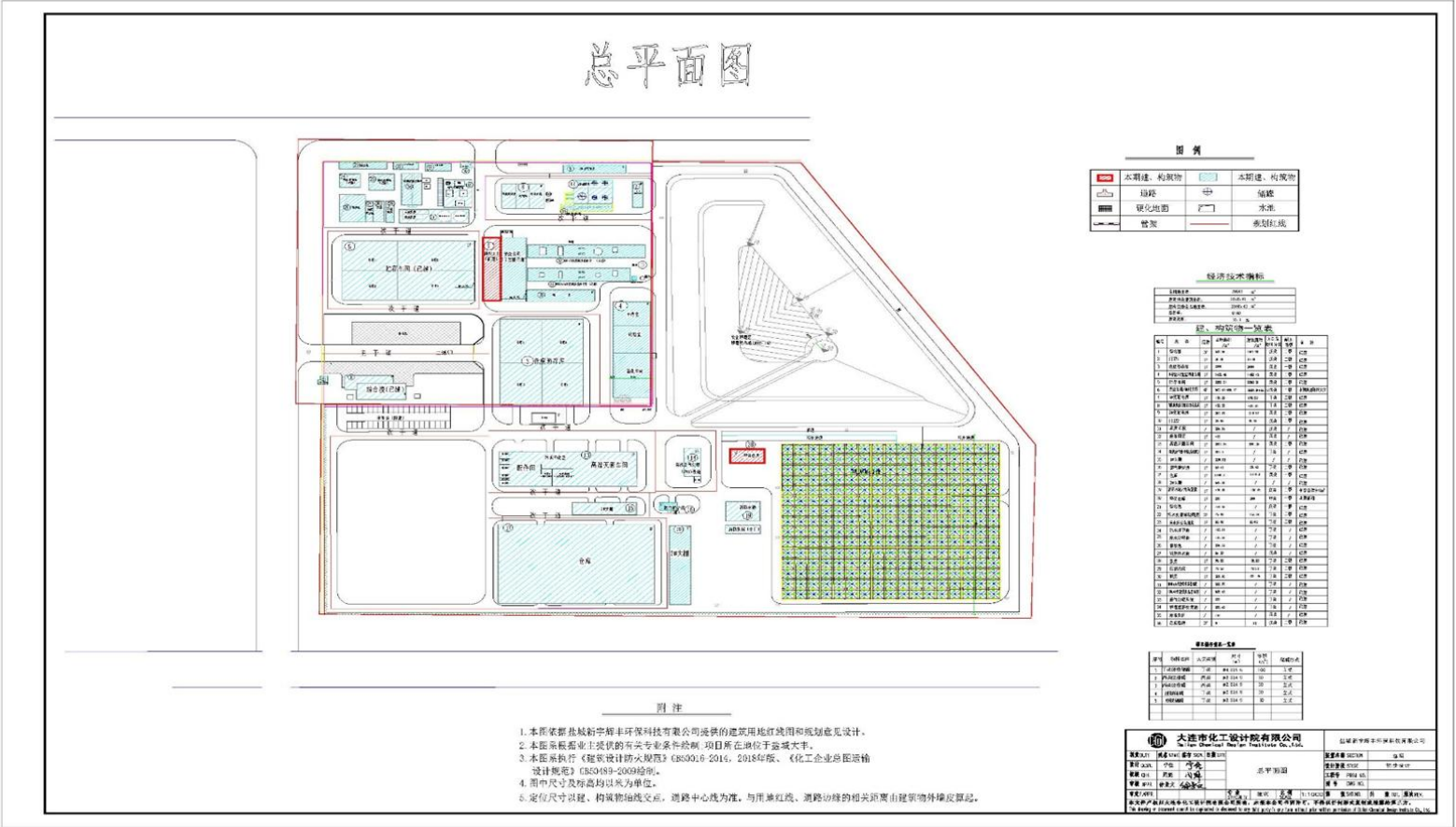
盐城新宇辉丰环保科技有限公司由新宇环保集团有限公司和江苏辉丰生物农业股份有限公司共同投资建设，总投资 4 亿元。现有员工 140 人，其中化工工程师 3 人，注册安全工程师 2 人，大专以上 39 人。是一家专业处理工业危险废物、医疗废物的综合性危险废物处置企业。

公司坐落于“黄海之滨”大丰港华丰工业园区，占地面积约 275 亩，是盐城区域内环保基础之一。目前已建成的项目有：年处置 42000 吨危险废物的回转焚烧项目（包含医废 3000 吨）、28 万立方的危废填埋场、年处置 3000 吨的医疗废物高温灭菌项目、年处置 3000 吨的污泥干化项目，按照最新标准设计的 6 万立方的刚性填埋场已开始前期筹备工作。

公司为处置安全和稳定运行，在工艺楼料坑安装了泡沫全覆盖灭火系统和全破碎进料系统。在废气治理方面，安装有 RTO 废气处理系统，转轮浓缩废气处理系统等。

公司将秉承“致力环保、造福人类”的经营理念及“减量化、资源化、无害化”原则，坚持“为企业提供安全、便捷、高效的服务”的经营宗旨，以雄厚的技术力量和经济实力，朝着高新技术产业化的环保综合型企业方向发展，为盐城市的环保事业做出贡献。

厂区平面图



2.5 实施单位简介

江苏易达检测科技有限公司（原盐城科易达检测技术有限公司）成立于 2014 年 11 月 3 日，位于盐城市城南新区大数据产业园 A-15 栋，总面积达 3000 平米。公司主要从事环境检测、排污单位自行监测、辐射监测、气体泄漏检测和修复、仪器仪表销售及运维、在线监测仪器运维与管理、土壤场地调查、建设项目竣工验收、气污染源解析、大数据解析及应用、环保技术咨询服务等业务。

公司技术力量雄厚，现有在职员工近 50 人，均为大专以上学历，其中本科达 60%以上。专业人员持证上岗，拥有中国环境监测总站建设项目竣工环境保护验收上岗证、中国环境监理证、江苏省社会环境检测机构技术人员上岗证、电磁辐射检测上岗证、自动监控(水)运行证、自动监控(气)运行证等相关证书。公司于 2015 年 5 月 21 日取得实验室计量认证证书，目前拥有近 300 项 1000 多个因子的检测指标能力，主要覆盖水和废水、空气和废气、土壤和底质、噪声和振动、电磁辐射以及海水等方面，获得发明专利 8 项，实用新型专利 20 项。现为江苏省重点行业企业用地调查定点实验室、盐城市生态环境局定点第三方环境检测机构，被盐城市科技局 为盐城市土壤与地下水检测技术工程技术研究中心。

公司秉承“科学规范、精准求实、公正诚信、优质高效”的质量方针，先后为 1000 多家企业提供了检测技术服务。通过了 ISO9001、14001、18001 管理体系认证；被授予江苏省高新技术企业、科技型中小企业、江苏省民营科技企业、AAA 级资信企业等荣誉称号。

三、项目所依据的技术要求

3.1 LDAR 实施技术要求

- (1) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，2015 年 11 月 17 日；
- (2) 《石化企业泄漏检测与修复工作指南》，2015 年 11 月 17 日；
- (3) 《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》；
- (4) 《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》；
- (5) 《石化装置挥发性有机化合物泄漏检测规范》（QSH 0546-2012）；
- (6) 《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》（HJ733-2014）；
- (7) 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》2021 年 12 月 21 日。

3.2 泄漏控制标准

(1) 国家及地方标准

- ①石油炼制工业污染物排放标准（GB31570-2015）；
- ②石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）；
- ③合成树脂工业污染物排放标准（GB31572-2015）；
- ④恶臭污染物排放标准（GB14554）。

(2) 本次 LDAR 工作泄漏控制执行标准

根据《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办〔2015〕104 号）中法规标准适用性原则说明，综合分析比对《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》（苏环办〔2016〕96 号）标准/技术要求。

本次项目泄漏阈值及检测频率依照《江苏省泄漏检测与修复 LDAR 技术指南》的要求执行。该标准符合《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办〔2015〕104 号）中的相关指导要求。VOCs 泄漏限值见表 3-1。

表 3-1：泄漏浓度控制限值表（单位：ppm，以甲烷计）

设备分类	泄漏浓度值
动密封点（泵和搅拌器）	25ppm
静密封点（除泵或搅拌器之外的设备）	25ppm

四、项目实施

按照《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》（苏环办〔2016〕96号）的要求，江苏易达检测科技有限公司LDAR实施团队分析了盐城新宇辉丰环保科技有限公司原料中间体存放区、生产车间、输送管道、生产装置、中间罐、灌装线、危险废物暂存库、产品等存储库、污水池、废气处理设施、投料口、采样口以及任何易产生挥发性气体泄漏的场所和所有挥发性气体排放源；以及阀门、法兰及其他管道连接设备、泵、压缩机及压缩机密封系统放气管、卸压装置、开口阀门、搅拌器密封口、通道门密封等易产生挥发性有机物泄漏的设备和生产装置涉及的原料、中间产品、最终产品和各类助剂的组分和含量，再通过逐一分析各受控装置内设备或管线的物料，辨识接触或流经涉VOCs物料的设备或管线，并基于生产流程图，根据工艺参数将受控设备内的物料按有机气体、挥发性有机液体、重液体进行了分类。最终确定了LDAR实施范围，完成LDAR密封点台账建立工作，对符合LDAR实施范围的车间生产装置区域内的设备、管线建立LDAR体系。

项目建立的完成以LDAR泄漏管理数据库平台创建的完成为标志，也是后续检测及评估工作的根基。具体实施步骤如下：遵照《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》实施要求，逐步推进和完成了项目建立、现场检测、泄漏维修等三大阶段性工作，并对首轮检测后检测结果以及首轮修复后检测结果进行效果评估，在此期间项目建立记录、检测记录、维修记录等通过创建全面的、可视化的LDAR数据管理平台实现。

具体如下：针对项目建立阶段，现场实施工作中的第一步为装置工艺分析，通过查询本装置涉及的全部物料的属性初步确定物料合规性来确定 LDAR 项目的实施范围；第二步为物料平衡表及生产流程图审核，图纸核对与分析是在装置工艺分析成果的基础上，结合管线内物质相态的判断，辨识 LDAR 项目受控设备，该部分完成后可对密封点数进行客观预估；第三步密封点定位，分为排放源定位及现场拍照两大部分工作，即根据图纸彩色标注的信息通过挂红、黄、绿、蓝四种绝缘标记带的方式对纳入 LDAR 项目的具体管线进行准确定位，并对适用管线上的密封点进行拍照、标记，该部分是现场施工的主要工作；第四步为现场描述及图片标记、合规组件描述信息录入，即在现场采集组件信息并将其电子化，建立组件信息台账；第五步为 LDAR 数据库平台创建及调试，导入组件信息台账建立组件信息数据库。至此盐城新宇辉丰环保科技有限公司 LDAR 体系建立项目完成。

4.1 项目启动

(1)江苏易达检测科技有限公司与盐城新宇辉丰环保科技有限公司深入沟通，现场勘查了解装置、设备的密封点分布情况及设备布置图、工艺流程图等材料，详细了解生产工艺及使用物料、中间体、产品、排污等情况；

(2)根据企业实际情况，江苏易达检测科技有限公司制定 LDAR 泄漏检测与修复工作方案。

(3)江苏易达检测科技有限公司将所签订合同及时上传至 LDAR 信息管理平台。

4.2 项目建立

4.2.1 收集资料

盐城新宇辉丰环保科技有限公司实际提供资料如下：

- (1) PID 图（工艺管道及仪表流程图）
- (2) PFD 图（工艺流程图）
- (3) 环评
- (4) 装置平面图
- (5) 设备台账

4.2.2 建立工作小组

我单位成立专门的 LDAR 工作小组，在企业专人的协调与配合下，与新宇辉丰环保科技有限公司进行了多次的实地交流。

我单位成立工作小组，配备有 2 台 TVA2020 型检测仪器，数套安全防护设备。工作组其他主要检测技术人员包括顾金明、刘浩。

新宇辉丰环保科技有限公司安排对工艺、设备均熟悉的工作人员成立 LDAR 工作协调小组，人员涵盖王婷婷（安环主要负责人）、各车间负责人等，负责检测现场的协调配合、泄漏管理与考核工作。

4.2.3 安全培训

我单位工作小组所有检测人员进场前需经过被检测企业进行入场前的集中安全培训，同时配备防毒面具，所有人员培训合格后方可入场作业。

对 LDAR 工作小组进行专业培训，培训主要包括：

- (1) 挥发性有机物及相关排放标准；
- (2) 《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》；
- (3) 相关仪器的作业指导书；
- (4) 仪器使用方法；
- (5) 现场检测注意事项。

4.2.4 确定项目范围

- (1) 分析企业全厂使用的原辅料及产品，根据物质性质筛选属于 VOCs（挥发性有机物）或

OHAPs (有机毒性大气污染物) 的物质。

(2) 与企业技术人员一起对工艺流程图、管道流程图等进行梳理, 根据装置涉及物流的组份和含量确定需要实施泄漏检测与修复装置。注意泄漏检测对象应包括: 作业流体为 VOCs 含量占比不低于 10% (重量百分比) 的设备, 或 OHAPs 含量占比不低于 5% (重量百分比) 的设备。流体作业负压 (指绝对压力低于 96.3kPa, 以下同) 运行或年作业时间不大于 15 天的设备、屏蔽泵、磁力泵、泄放口接入装置管网的泄压设备 (安全阀), 可免于检测, 但应记录并申报。

(3) 检测范围包括: 原料中间体存放区、生产车间、输送管道、生产装置、中间罐、灌装线、危险废物暂存库、产品等存储库、污水池、沟渠、废气处理设施、投料口、采样口以及任何易产生挥发性气体泄漏的场所和所有挥发性气体排放源。

(4) 检测主要目标设备包括: 塔、罐、釜、泵、空冷、换热器、反应器、分离器、过滤器、压缩机等设备, 检测要素是这些设备中所包含的各种类型阀门、法兰、视镜、液位计、流量计、温度计接口、压力表接口、导凝、放空口及其他管、道连接密封部件。

4.2.5 密封点编码

每个设备密封点需设计唯一的编号, 用于关联其基础信息、检测和修复信息等, 可通过现场挂牌、拍照或 PID 标识等方式实现准确定位。如有变化, 应随时更新。据此完成密封点台账的建立。

江苏易达检测科技有限公司 LDAR 团队采用现场拍照、图片标注密封点、录入 LDAR 系统管理平台的方式进行密封点档案的建立和管理。

4.2.6 建档工作

江苏易达检测科技有限公司 LDAR 团队与企业 LDAR 负责人进行沟通, 告知 LDAR 项目建档工作步骤。划分该厂区责任区范围。图片标识建档由我公司人员为主, 各生产车间工艺负责人参与配合。

了解该厂区物料种类、性质区分规定外元件不需建档部份。明确建档编码原则、位置说明编写方式。采用现场拍照、图片标注密封点、录入 LDAR 系统管理平台的方式进行密封点档案的建立和管理。

每日由该责任区人员引领建档人员于现场拍摄, 如遇现场人员无法陪同, 则事先在施作环境范围内, 理清设备元件性质、种类、核查排口状况等, 明确需建档部份。每责任区域资料整理完毕后, 则送区域负责人核对图档, 查核是否有遗漏未建档的元件及删除拍摄到的不需建档元件。现场与各生产车间工艺负责人沟通, 遇到疑问, 询问各生产车间工艺负责人。

完工后将完工资料初送审新宇辉丰环保科技有限公司 LDAR 负责人, 再将图档部份送至各责任区负责人, 再次确认是否有问题, 如有遗漏部份, 再派人员新增补齐。

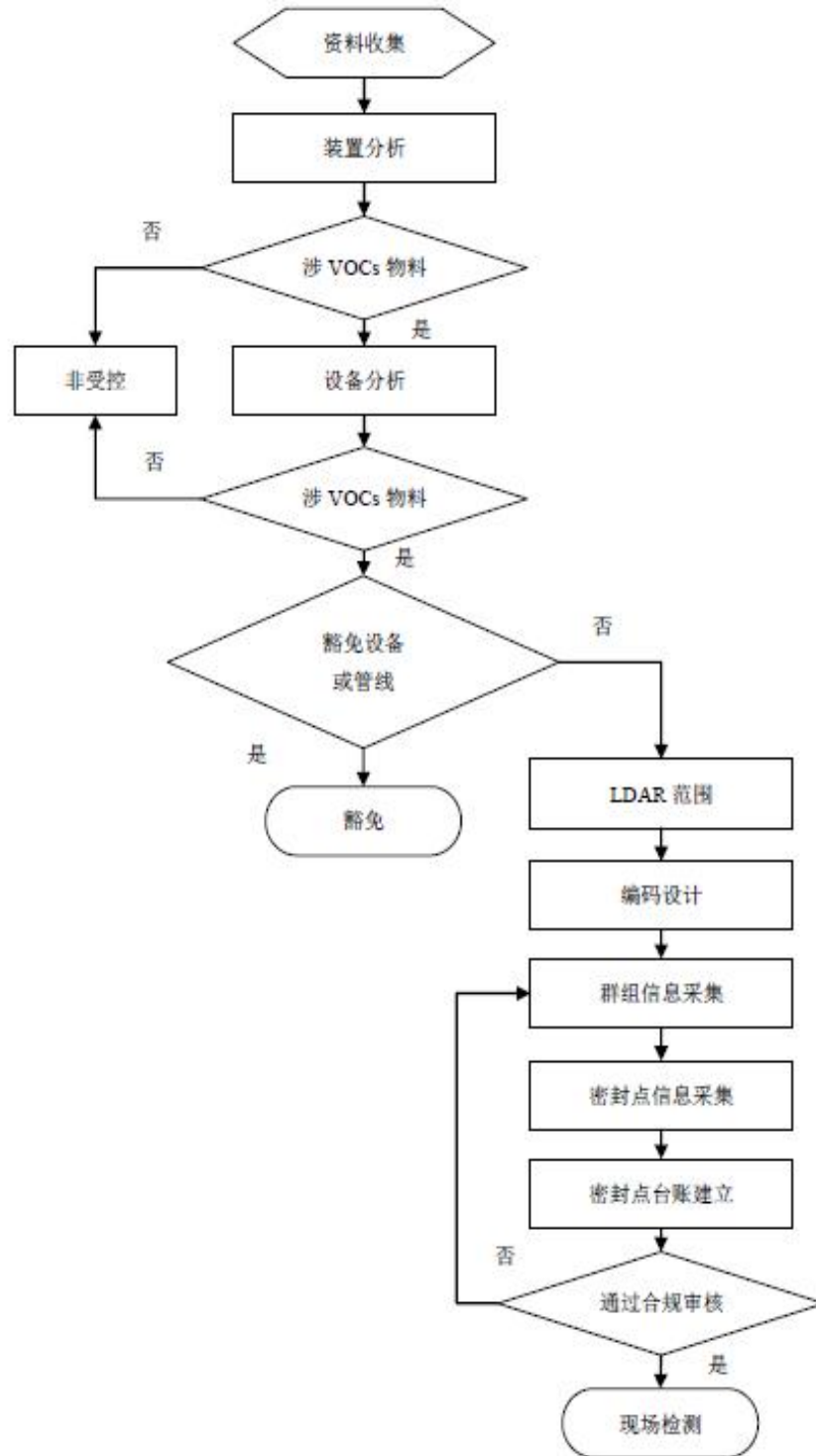


图 4-1 LDAR 项目建立流程图

4.3 现场检测准备工作

4.3.1 现场检测设备简介



图 4-2 TVA2020 有毒挥发气体分析仪

产品简介：

TVA2020 有毒挥发气体分析仪使用这款轻质、本底安全型的便携式检测器快速检测严苛的应用中的有机和无机化合物，如方法 21 监测和现场污染整治。TVA2020 有毒挥发气体分析仪可以配置为火焰离子化检测器 (FID) 或双检测技术 (FID/PID-光离子化检测器)，提供快的响应时间。主要特点包括响应时间减少、用户实用性和 Bluetooth 通讯性能得到改善。

TVA2020 分析仪比之前的型号轻 21%，结构比多数单 FID 仪器更紧凑。轻便、紧凑的便携式设计真正可以做到减轻使用者的疲劳，且便于现场维护。此外，有多种选件可选，如基本探头或增强型探头、便携箱和氢气充气组件。

可选配的蓝牙通信可将测量数据传输至内置 LDAR 软件的手持式设备上，因此不需要在测量后再传输到监测系统，同时能更好地根据路径信息进行监测。

TVA2020 分析仪经配置后可用于多种应用，包括遵循美国 EPA 方法 21 监测、现场污染整治、垃圾填埋环境监测和常规区域调查。其配备 FID，可以高度灵敏地测定有机化合物。FID 技术可以实现较宽的动态线性范围，响应稳定，重复性好。配置可同时工作的 FID 和 PID 双检测器的分析仪，具有更强的分析能力。相对于单检测器的仪器，双检测器分析仪能同时对所有有机化合物和部分无

机化合物快速响应；而和同体积的其他仪器比较，能提供更全面的气体覆盖。在执行一级校准后，TVA2020 分析仪可进行自定义设置，如设置内部数据记录参数、上传监测路径、建立蓝牙连接、设定报警级别、选择响应因子等。

4.3.1.1 检测分析仪参数

准确度	FID 仪器——读取值的 $\pm 10\%$ 或 $\pm 1.0\text{ppm}$ ，以较大值为准，从 1.0 至 10,000ppm
测量的组件	多数有机和无机化合物
计算机要求	USB 端口，WindowsXP 操作系统或更高版本
浓度测量范围	FID: 0-30,000ppm（甲烷）
数据记录平均时间	自动模式——每秒 1 次至每 999 分钟 1 次，用户可选择 VOC 或 FE 模式——2 至 30 秒，用户可选择
描述	TVA2020 有毒挥发气体分析仪
流速	1L/min.，标称值显示在样品探头入口处
高度（英制）	11.5in
高度（公制）	29.2cm
赫兹	50/60
输入	Bluetooth™、USB
深度（英制）	4in.
深度（公制）	10.2cm
输出	Bluetooth™、USB
重复性	FID 仪器——25ppm 甲烷时为 2%
串行接口	USB
电压	100-230V
重量（英制）	仅 FID——9.2 磅双检测器——9.4 磅
重量（公制）	仅 FID——4.17 千克双检测器——4.26 千克
宽度（英制）	9in

宽度（公制）	22.9cm
分析时间	T90=3.5 秒
电池寿命	电池在 0° C (32° F) 时至少可连续工作 10 小时。电池全充满时间小于 10 小时。
电池类型	锂离子
校准工具包	FID 部件号：CR009UY 双检测器部件号：CR012UH
检测器类型	FID 或 PID/FID
燃料	FID99.99%H2
小可检测限	低检出限以七倍峰间噪声的标准偏差计算。 FID 仪器——0.5ppm 甲烷
便携操作时间	少 10 小时
响应时间	PID 仪器——通入 25ppm 异丁烯时，达到终值 90% 的时间少于 3.5 秒 FID 仪器——通入 10,000ppm 甲烷时，达到终值 90% 的时间少于 3.5 秒
温度范围（英制）	14° F-113° F
温度范围（公制）	-10° C-+45° C
Warranty	自装运之日起 1 年

4.3.2 标准气体

设备校验为了保证检测设备 ppm 值读数的准确性，使用的检测设备要按照 HJ733 校验。对于 TVA-2020 而言，要使用两种不同浓度的甲烷校验气，200ppm 和 10,000ppm。校验不合格的检测设备不能用来进行检测。

开工设备校验（早晨）：校验第一步是“零气校正”。采用 0ppm 的标准气进行校验。第二步用 200ppm 的瓶装甲烷校验，这个校验和“零气校正”在相同的外部条件下进行。此后用浓度为 10,000ppm 瓶装甲烷进行校正。结束后检查阀门，并且 ppm 值的偏差小于 10%。

中午，检测设备需核实检测数据是否仍然准确。设备的响应因子设置到默认，用瓶装的 200ppm 和 10,000ppm 的甲烷气核实。允许偏差 10%。如果偏差超过 10%，检测设备需要再次校正。

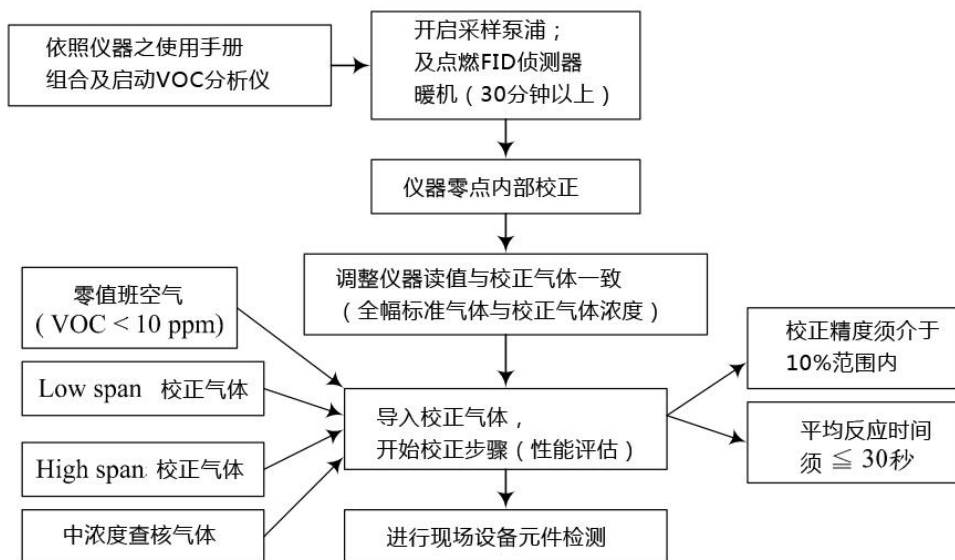
工作结束的时候，要检查设备的偏差是否在范围之内(10%)，这一步的程序和中午的步骤是一样。

如果初次校正的时候设备有偏差，要重复检测周期直至设备调整正确。如果仍然有故障可以采

取以下步骤检查错误：使用其他校验气瓶、更换过滤器/电池。如果这些都不起作用，技术人员应向办公室汇报故障。

校验气体（有效期 2 年）由第三方提供，第三方提供证书确保浓度质量。

所有校正记录都存档备查。



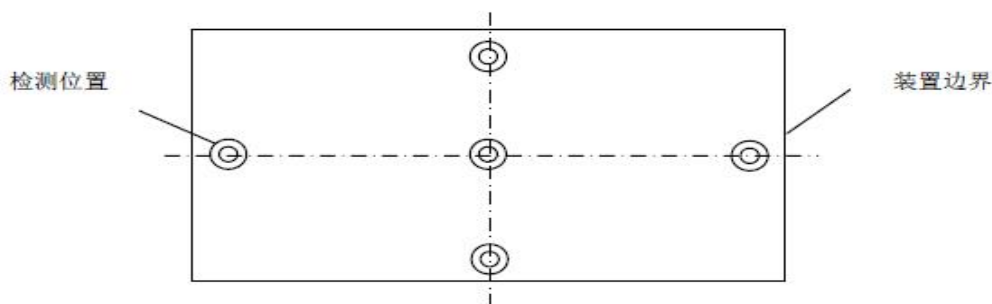
4-3 检测仪器检测准备流程

4.4 现场检测

4.4.1 环境本底检测

每套装置或单元至少每天进行一次环境本底值测试。每次测试至少取 5 点，测试点位如下图所示，测试点距密封点最近不小于 25 厘米，将 5 个测试值取平均值作为当日装置环境本底值。在检测过程中发现密封点或群组附近的仪器读数与装置环境本底值无明显变化（仪器读数低于 3 倍装置环境本底值），以装置环境本底值作为该密封点或群组的环境本底值。

环境本底值检测位置示意图



4.4.2 泄漏源检测

静密封检测，在确保人员安全和仪器不吸入油污、液体的前提下，采样探头尽可能靠近被测密

封点密封边缘；动密封（泵轴等）检测，采样探头距轴封不超过 1cm。

4.4.2.1 阀门

闸阀如图 4-4 所示，通常应检测的部位：

- 阀杆与填料压盖之间密封；
- 填料压盖或压板与阀盖之间密封；
- 阀盖与阀体之间的密封；
- 其它可能泄漏涉 VOCs 物料的部位。

其它阀门检测位置如图 4-5 所示。

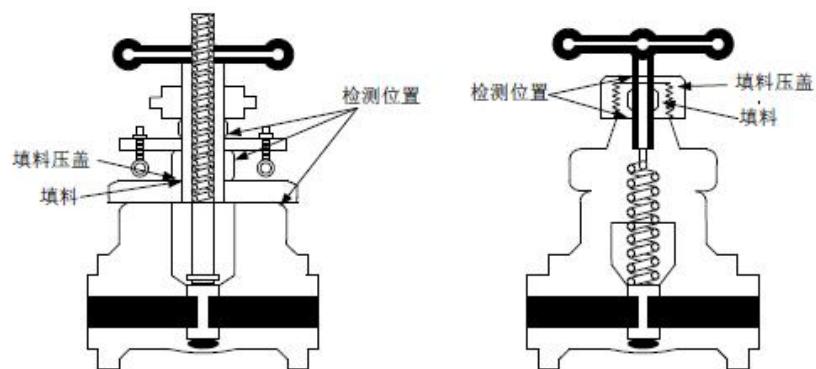


图 4-4 闸阀检测位置

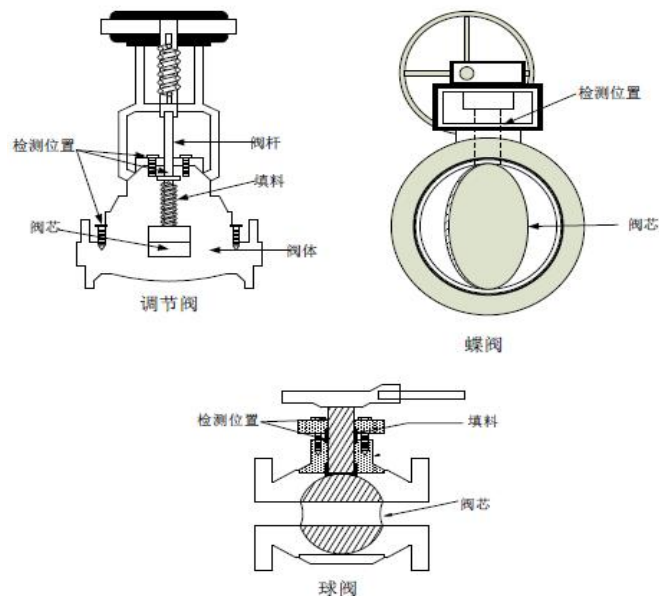


图 4-5 调节阀、球阀和蝶阀检测位置

4.4.2.2 泵、压缩机、搅拌器

按照动密封的检测要求对泵、压缩机或搅拌器的轴封实施检测。其中泵的位置如图 4-6 所示。

如果 由于其构造、外壳或周围设备设施阻碍而无法完整地轴封进行检测，则应对所有可以采样的

轴封部位进行检测。另外，还应检测泵、压缩机或搅拌器其它受控密封点（如机壳密封等）。

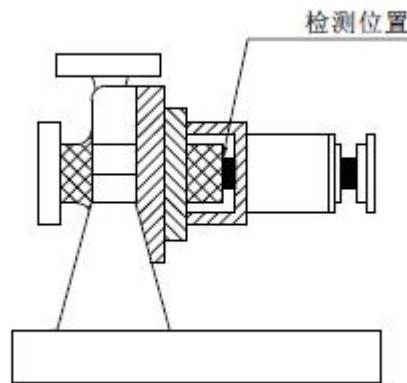


图 4-6 离心泵轴封检测位置

4.4.2.3 泄压设备（安全阀）

直接泄放到大气的泄压设备（安全阀），在泄放管开口的中央位置进行检测。泄放口高度超过检测人员触及范围 2m 以上的泄压设备（安全阀），可选择泄放管线的排凝口检测，图 4-7 为弹簧安全阀的检测点位。同时需要检测泄压装置上的其他受控密封点

对于泄放口接入装置（如瓦斯管网），无法按图中位置检测判断阀座泄漏的泄压设备（安全阀），可以免于检测上述位置。但需要检测泄压装置上的其他受控密封点。

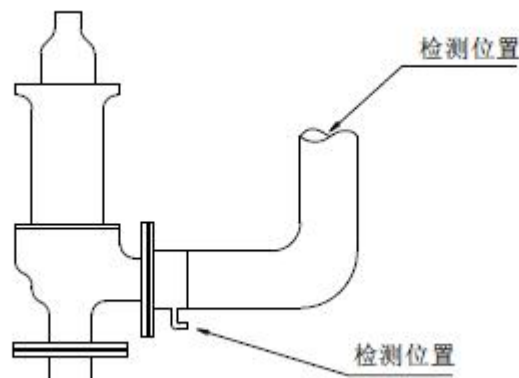


图 4-7 安全阀检测位置

4.4.2.4 法兰和连接件

法兰连接：采样探头应尽可能插入两法兰之间的缝隙进行检测，如图 4-8。如果采样探头直径超过缝隙宽度，则应将采样探头紧贴两法兰之间的缝隙，并与密封边缘垂直；连接件（螺纹接头）：采样探头同样应与密封边缘垂直，并与管线走向呈 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。对于活接头，接头两侧都应检测。

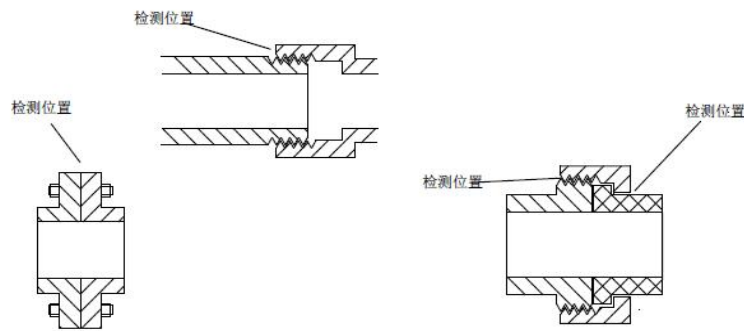


图 4-8 法兰和连接件

4.4.2.5 开口阀或开口管线

检测开口阀门或开口管线时，采样探头应与开口末端端面（简称“端面”）垂直，在端面检测。

依据管线的公称直径分为三种情况（见图4-9）：

- 小于或等于DN25，检测端面中心；
- 大于DN25，且小于或等于DN150，检测端面中心，并检测其边缘，取最大值；
- 大于 DN150，除检测中心和边缘外，从端面中心起径向每递增 7-8cm 环形检测一圈，取最大值。

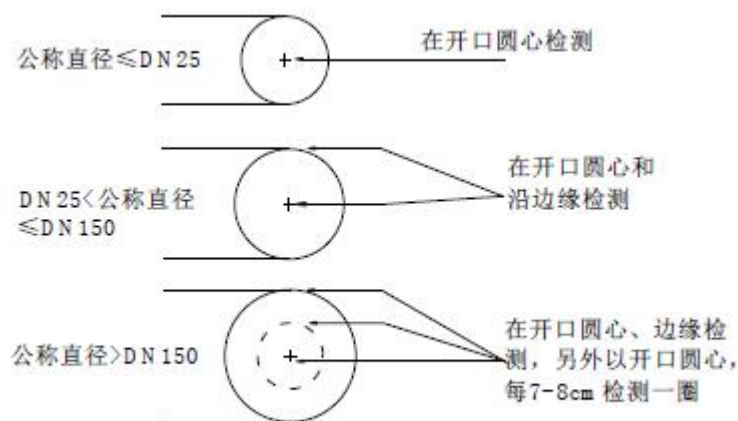
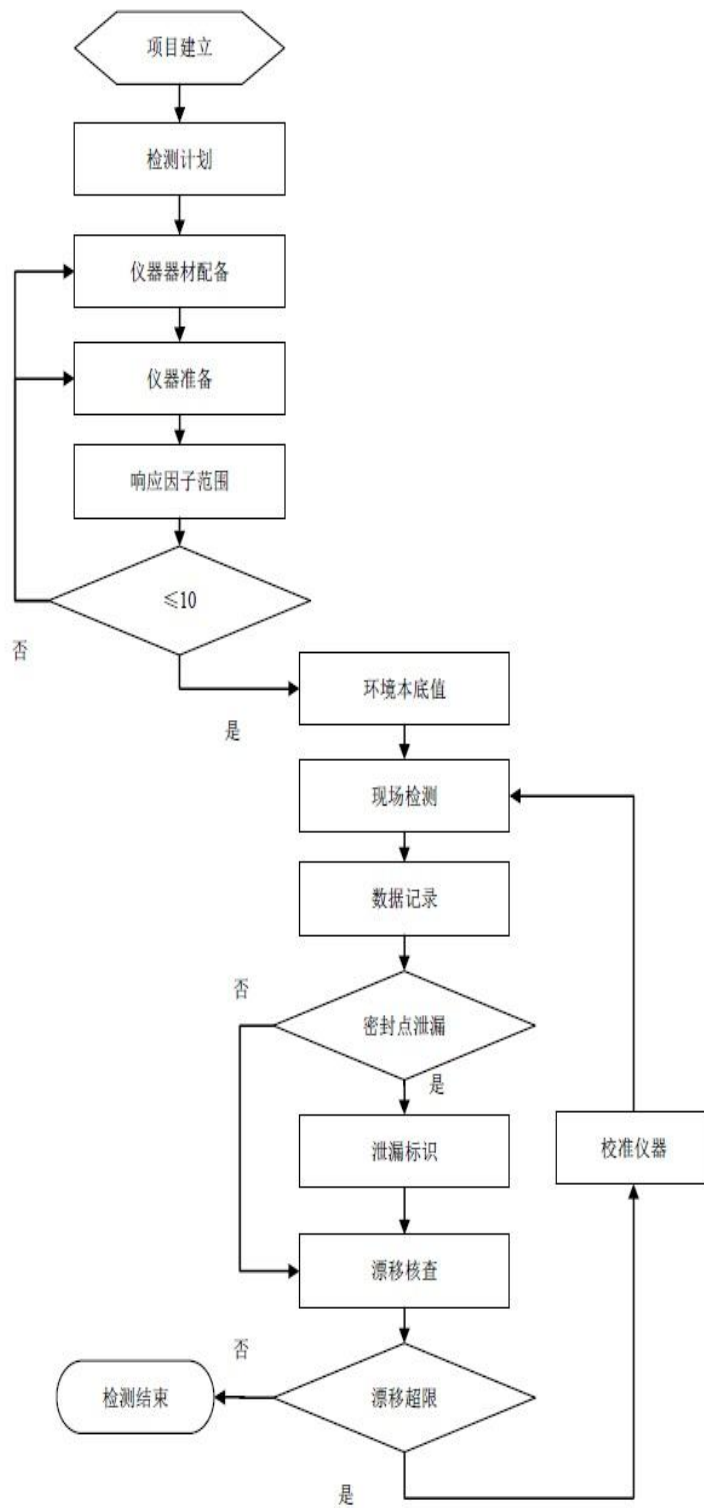


图 4-9 开口阀或开口管线检测

4.4.3 带保温层/保冷层的密封点

检测有保温或保冷层隔离的密封点时，可对保温、保冷材料接缝或密封点暴露在保温、保冷材料之外的部位进行检测。发现疑似泄漏点（净检测值达到或超过 25ppm），在确保安全的前提下，当轮检测中，宜通过拆卸疑似泄漏点的保温或保冷层，或其他方式，确认泄漏点。



4-10 LDAR 现场检测流程图

4.5 检测结果

4.5.1 VOCs 检测结果

LDAR 团队对盐城新宇辉丰环保科技有限公司进行了第三季度 LDAR 检测，检测的范围是 RTO、焚烧炉、固化车间、污水站、罐区范围内的密封点，检测数据如下所示：

本次检测 98 个密封点，有机气体、挥发性有机液体以及其它有机液体流经的密闭点中检测值大于 25ppm 共 0 个。

因此，首轮检测后盐城新宇辉丰环保科技有限公司 LDAR 合规所有密封点的首轮泄漏率如下：
泄漏率=（泄漏点数/总点数）×100%=（0÷98）×100%= 0%。

4.5.2 泄漏挂牌

发现泄漏点，应及时系挂泄漏牌。对于结构复杂或尺寸较大泄漏点，可采取在密封点上作标记、利用防爆相机拍照或其它方式记录泄漏具体位置。

泄漏牌样式：



延修

项目名称: _____

工段及管线描述: _____

密封点编码: _____ 密封点类型: _____

第一次检测值: _____ ppm 检测日期: _____ 年 ____ 月 ____ 日

修复不合格值: _____ ppm 检测日期: _____ 年 ____ 月 ____ 日

原修复方法: _____

下一步计划: _____

检测公司: _____ 复检人员: _____

完成

项目名称: _____

工段及管线描述: _____

密封点编码: _____ 密封点类型: _____

第一次检测值: _____ ppm 检测日期: _____ 年 ____ 月 ____ 日

修复合格数值: _____ ppm 检测日期: _____ 年 ____ 月 ____ 日

修复方法: _____

检测公司: _____ 复检人员: _____

4.6 泄漏修复

修复规定

当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。

首次尝试（维修）不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力和温度下密封冲洗。

若检测到泄漏，在不关停工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，单不应该晚于最近一个停工期。

修复方法指导：

（1）阀门泄漏维修

阀门阀杆与填料压盖或压板之间泄漏的修复，通常可以通过适当扭紧压盖或压板螺栓上的螺母消除泄漏。采用压盖直接压紧填料的阀门，需要注意两侧螺母应平衡扭紧。在上紧螺母的同时，应监测泄漏点，直到净检测值低于泄漏定义浓度值。对于通过扭紧螺母无法消除泄漏的阀门，则需要退出阀门上下游物料，打开阀门填料压盖或压板（取出压套），检查并更换阀门填料或阀杆。

（2）法兰、连接件泄漏维修

法兰泄漏维修，首先应对称逐步扭紧螺栓螺母，同时检测泄漏点，直到净检测值低于泄漏定义浓度。通过扭紧螺栓螺母，无法消除泄漏，则需要退出法兰上下游物料，更换垫片。

连接件泄漏维修，首先应适当扭紧螺帽。通过扭紧螺母，无法消除泄漏，则需要退出连接件上下游物料，在确保螺纹无损的前提下，重新缠绕密封生料带或涂抹密封胶，将螺母上紧，在扭转螺母过程中，软管不应联动而使螺母受到反向扭矩。

（3）开口阀或开口管线泄漏维修

开口阀或开口管线泄漏，首先应检查末端阀门是否关紧。在阀门关紧情况下，泄漏依然存在，则可以通过加装一道阀门或根据阀门、管线的末端实际状况安装盲板或丝堵。

维修后复测

江苏易达检测科技有限公司 LDAR 项目团队于第三季度检测结束后即将检测情况告知盐城新宇辉丰环保科技有限公司相关负责人。

4.7 排放量计算

4.7.1 VOCs 排放量计算方法

根据环保部发布的《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》，VOCs 排放量计算一共有四种方法，即实测法，平均排放系数法、筛选范围法、相关方程法。

实测法是将每一个点位进行包袋法实测处 VOCs 排放量，该方法不适用于密封点数量多的 LDAR 项目排放量核算。

平均排放系数法是针对现场不实施任何检测的情况提出的。该法是建立在假设所有设施（根据

类型和相态)都在同一泄漏率/量的基础上的,计算精度较低。

筛选范围法又称检测值/排放因子法,它是以排放量 10,000ppm 作为泄漏的分水岭,并结合现场粗略的测量值,提出了两种排放量计算方法。该法在计算精度上,较平均因子法有所提高。

相关方程法又称检测/经验公式法,它是基于现场提供较详细的检测数据提出的。即根据现场检测出的不同的 ppm 值(从 0 到100,000ppm),采用不同的排放因子计算。每个不同检测值下的每个检测读数被用于计算排放率,因此得出的无组织排放计算值准确度高。

因本次项目所有可达密封点都经检测设备定量检测,使用相关方程法最接近实际排放量。故依照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》(环办[2015]104号),本次使用环保部《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中规定的相关方程法对本次 VOCs 排放量进行核算。

核算公式:

相关方程法:

$$e_{TOC} = \sum_{i=1}^n \begin{cases} e_{0,i} & (0 \leq SV < 1) \\ e_{p,i} & (SV \geq 50000) \\ e_{f,i} & (1 \leq SV < 50000) \end{cases} \quad (\text{公式 1})$$

式中:

e_{TOC} ——密封点的 TOC 排放速率,千克/小时;

SV ——修正后的净检测值, $\mu\text{mol/mol}$;

$e_{0,i}$ ——密封点 i 的默认零值排放速率,千克/小时;

$e_{p,i}$ ——密封点 i 的限定排放速率,千克/小时;

$e_{f,i}$ ——密封点 i 的相关方程核算排放速率,千克/小时。

各类型密封点的排放速率按表 4.7 计算。

表 4.7 石油炼制和石油化工设备组件的设备排放速率

设备类型（所有物质类型）	默认零值排放速率（kg/h/排放源）	限定排放速率（kg/h/排放	相关方程 b（kg/h/排放源）
		>2500 μmol/mol	
石油炼制的泄漏率（炼油、营销终端和油气生产）			
泵	2.4E-05	0.16	5.03E-05×SV0.610
压缩机	4.0E-06	0.11	1.36E-05×SV0.589
搅拌器	4.0E-06	0.11	1.36E-05×SV0.589
阀门	7.8E-06	0.14	2.29E-06×SV0.746
泄压设备	4.0E-06	0.11	1.36E-05×SV0.589
连接件	7.5E-06	0.030	1.53E-06×SV0.735
法兰	3.1E-07	0.084	4.61E-06×SV0.703
开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	2.20E-06×SV0.704

其它	4.0E-06	0.11	1.36E-05×SV0.589
石油化工的泄漏率			
轻液体泵	7.5E-06	0.62	1.90E-05×SV0.824
重液体泵	7.5E-06	0.62	1.90E-05×SV0.824
压缩机	7.5E-06	0.62	1.90E-05×SV0.824
搅拌器	7.5E-06	0.62	1.90E-05×SV0.824
泄压设备	7.5E-06	0.62	1.90E-05×SV0.824
气体阀门	6.6E-07	0.11	1.87E-06×SV0.873
液体阀门	4.9E-07	0.15	6.41E-06×SV0.797
法兰或连接件	6.1E-07	0.22	3.05E-06×SV0.885
开口阀或开口	2.0E-06	0.079	2.20E-06×SV0.704
其它	4.0E-06	0.11	1.36E-05×SV0.589

注：表中涉及的千克/小时/排放源=每个排放源每小时的 TOC 排放量（千克）。

a：美国环保署，1995b 报告的数据。对于密闭式的采样点，如果采样瓶连在采样口，则使用“连接件”的排放系数；如采样瓶未与采样口连接，则使用“开口管线”的排放系数。

b：SV 是检测设备测得的净检测值（SV， $\mu\text{mol/mol}$ ）；

c：轻液体泵系数也可用于压缩机、泄压设备和重液体泵。

1 个泄漏点经复测，都已修复完成。泄漏点复测信息下表所示：

装置	区域	参考设备	标签号	扩展号	组件类型	背景值 (ppm)	净 PPM 值 (ppm)	维修措施	检测值(ppm)
rto	废气处理	废气处理	L-20509	3	法兰	5.1	35.9	紧固	11

4.7.2 VOCs 密封点排放量

本轮第三季度 LDAR 检测，对检测范围内 98 个密封点进行检测，根据环保部门发布的《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中的相关方程法计算得出 2023 年第三季度密封点 VOCs 排放量为 4.75kg。详情见下表：

盐城新宇辉丰环保科技有限公司——装置-密封点类型-排放量详情(本轮) 计算区间：2023-07-01~2023-09-30											
装置	搅拌器 (轴封)	连接件 (螺纹 连接)	法兰	开口阀 或开口 管线	泵(轴 封)	泄压设 备(安全 阀)	取样连 接系统	阀门	压缩机 (轴封)	其他	总计(kg)
RTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
罐区	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26
污水站	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20
焚烧炉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91
固化车 间	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
总计(kg)	0.00	0.00	0.00	0.00	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.75

五、LDAR 实施效益分析

5.1 环境效益

盐城新宇辉丰环保科技有限公司通过开展 LDAR 工作，首轮检测后，第三季度 LDAR 工作范围内的密封点 VOCs 排放量为 4.75kg。

5.2 安全效益

实施 LDAR 项目提升了员工的安全环保意识和自主维修漏点的积极性，通过建立规范的 LDAR、拍照、描述、检测操作系统，实现全厂合规密封点的闭环管理。

5.3 经济效益

从经济角度分析，通过开展 LDAR 工作，有效减少物料损失、减少无组织泄漏和逸散，可以提高产品收率，提高生产效率和经济效益。

LDAR 项目实施，有效的降低了工厂的无组织排放，进而减少了物料损耗，减少经济损失。此外，减少了企业所缴纳的 VOCs 排污费，进一步减少了企业经济负担。

综上，LDAR 项目的实施实现减排及环境正效益的同时，实现企业经济效益、环境效益、安全效益及社会效益“多赢”的目标。同时，降低企业因污染物超标排放而产生的合规性风险，提高了企业的品牌价值。

六. 结论及建议

6.1 结论

本次 LDAR 工作严格按照环保部《石化企业泄漏检测与修复工作指南》(环办[2015]104 号)中关于 LDAR 实施的技术要求以及参照执行“江苏省泄漏检测与修复(LDAR)实施技术指南”中关于密封点的检测频率及泄漏阈值要求,开展了盐城新宇辉丰环保科技有限公司 LDAR 实施工作并取得了阶段性的成果,完成了 盐城新宇辉丰环保科技有限公司全厂 LDAR 项目建立、现场检测及泄漏评估及项目总结工作,并帮助企业建立了 LDAR 管理制度和规定。

项目总结如下:

①本项目在我公司 LDAR 团队施工开展下,建立了盐城新宇辉丰环保科技有限公司焚烧炉、固化车间、RTO、污水站、罐区 5 个装置区域所有 LDAR 合规密封点拍照管理体系,通过对组件拍照直观、高效地完成了盐城新宇辉丰环保科技有限公司厂区生产车间及区域的共 3032 个密封点(动密封点 98 个,静密封点 2934 个。泵点位 98 个,阀门 661 个,法兰 1947 个,开口管件 72 个,连接件 97 个,泄压设备 3 个,其他组件 154 个)的识别、定位工作,为 LDAR 项目持续有效的运行提供密封点追踪路径,为盐城新宇辉丰环保科技有限公司通过 LDAR 技术来防控生产过程中 VOCs 无组织排放提供了技术手段和管理方式。具体成果数据如下: LDAR 团队第三季度对焚烧炉、固化车间、RTO、污水站、罐区区域内的密封点进行检测,共计检测密封点 98 个。对检测范围密封点进行检测后,现场检出泄漏点 1 个,泄漏率为 0%;根据环保部发布的《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中的相关方程法核算,LDAR 工作范围内的密封点 VOCs 排放量为 4.75kg。

②为盐城新宇辉丰环保科技有限公司成功创建了一个全面的、可视化的“LDAR 数据库管理平台”。该系统平台能够对 LDAR 进行长期高效的管理,确保每个检测点都可以及时检测和维修;对维修情况进行电子化的跟踪和管理;为盐城新宇辉丰环保科技有限公司 LDAR 后续工作有序开展提供管理平台,减少人工密封点管理成本。

③通过 LDAR 技术应用,摸清了盐城新宇辉丰环保科技有限公司生产装置 LDAR 工作范畴内 VOCs 无组织排放基数。

LDAR 项目的实施实现减排及环境正效益的同时,实现企业经济效益、环境效益、安全效益及社会效益“多赢”的目标,提高了企业的品牌价值。

6.2 建议

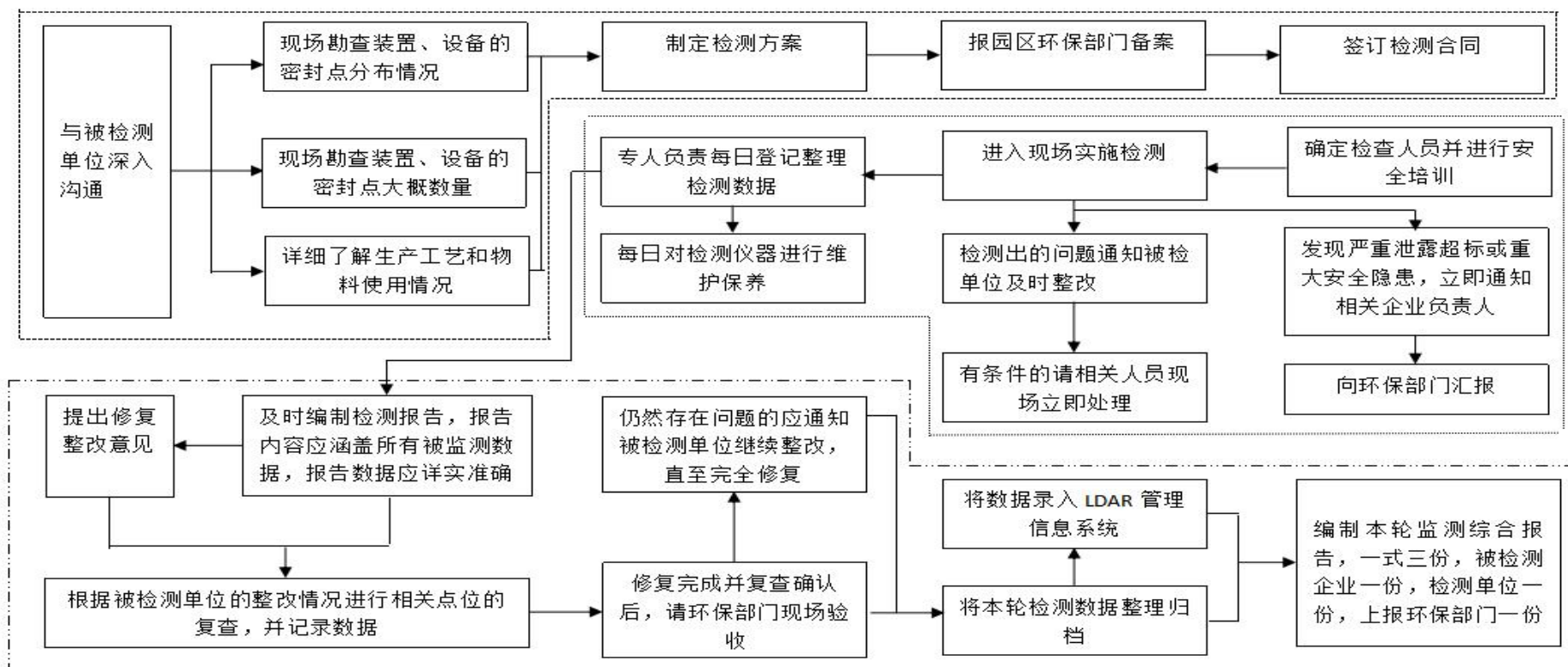
①合理安排资源完成 LDAR 项目建立后的现场周期性检测工作。盐城新宇辉丰环保科技有限公司可考虑第三方专业公司进行周期性点位检测实施。

②加强设备的日常管理，排查易忽视的管阀件。应实时掌握设备的运行状况和异常情况，对失效或老化的设备、部件及时更新或淘汰，对泄漏点的维修整改效果及时跟踪，确保查漏目的落实。

③成立专门的 LDAR 项目管理小组，建立企业 LDAR 项目管理制度。对现场的泄漏牌及后续的项目维护进行持续有效地管理，确保 LDAR 项目的稳定运行，管理小组成员建议应包含本次参与过项目的 LDAR 小组成员。LDAR 项目需要进行长期有效的运行和管理才能取得稳定且不断提高的成效，因此企业需重视 LDAR 项目的后续维护和管理工作，对变动的现场组件设备及时进行拍照来增减，并在数据库中进行修改，或可委派第三方定期实施变更管理，保证 LDAR 项目能够顺利长久地服务企业的持续

七. 附件

图1 LDAR 项目实施流程图



注：前期准备阶段、实施阶段、整改、复查和验收阶段

图 2 LDAR 软件密封点台账信息表示例

盐城新宇辉丰环保科技有限公司
管理员

首页

厂区信息

密封点信息

密封点信息

图片管理

检测信息

泄漏信息

维修信息

延迟修复信息

暂时移除密封点

无机物信息

现场实施

物料管理

参数设置

工具管理

法规管理

LDAR统计报告

密封点信息

关闭操作

退出

密封点列表

装置: --请选择装置-- 区域: --请选择区域-- 设备/管线号: --请选择设备/管线号-- 动静密封点: 所有 标签号: 扩展号: 组件类型: 所有 介质状态: 所有 主要介质: 是否难于检测: 所有 泄漏阈值(μmol/mol): PID: 标签号范围: L- 至 L- 查询 重置条件

+ 添加

修改

删除

导入

刷新

	图片	装置	区域	设备/管线号	参考设备	标 签 号	扩展号	密封点编码	密封点类型	动静密封点	介质状态	尺寸(mm)	主要介质	难于检测	泄漏阈值(μmol/mol)
☐		罐区	泵区	4#提升泵	4#提升泵	L-20315	1	XXXGQ0-04-01-0315	泵 (轴封)	动密封点	轻液	100	废液	否	1000.0
☐		罐区	泵区	4#提升泵	4#提升泵	L-20315	2	XXXGQ0-04-01-0315	开口阀或开口管线	静密封点	轻液	20	废液	否	500.0
☐		罐区	泵区	4#提升泵	4#提升泵	L-20315	3	XXXGQ0-04-01-0315	法兰	静密封点	轻液	40	废液	否	500.0
☐		罐区	泵区	4#提升泵	4#提升泵	L-20315	4	XXXGQ0-04-01-0315	法兰	静密封点	轻液	40	废液	否	500.0
☐		罐区	泵区	4#提升泵	4#提升泵	L-20315	5	XXXGQ0-04-01-0315	法兰	静密封点	轻液	20	废液	否	500.0

图 3 LDAR 软件图片档案表示例



图 4 已建档密封点分类统计图

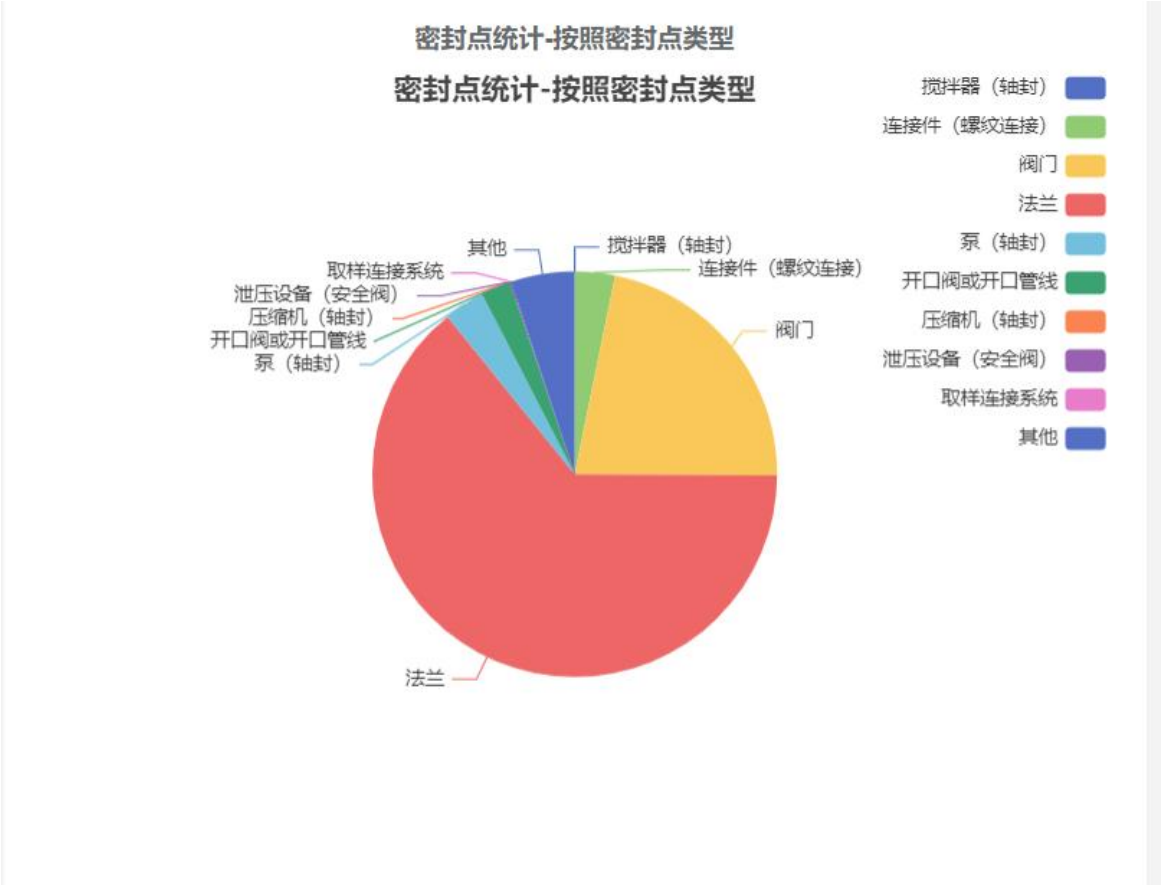


图 5 LDAR 软件检测信息表示例

盐城新宇辉丰环保科技有限公司
管理员

首页

厂区信息

密封点信息

- 密封点信息
- 图片管理
- 检测信息
- 泄漏信息
- 维修信息
- 延迟修复信息
- 暂时移除密封点

无机物信息

现场实施

物料管理

参数设置

盐城新宇辉丰环保科技有限公司

检测信息

关闭操作退出

检测信息

装置:
--请选择装置--

区域:
--请选择区域--

设备/管线号:
--请选择设备/管线号--

动静密封点:
所有

标签号:

扩展号:

组件类型:
所有

介质状态:
所有

主要介质:

是否难于检测:
所有

检测仪器:

检测人:

检测时间:

PPM范围:
至

查询

重置

	图片	装置	区域	设备/管线号	参考设备	标签号	扩展号	密封点类型	主要介质	难于检测	尺寸(mm)	泄漏阈值(μmol/mol)	背景值(μmol/mol)	净PPM读数(μmol/mol)	检测状态	检测设备
☐		罐区	泵区	4#提升泵	4#提升泵	L-20315	1	泵(轴封)	废液	否	100	25.0	4.2	0.7	正常	Y1160
☐		罐区	泵区	4#提升泵	4#提升泵	L-20315	2	开口阀或开口管线	废液	否	20	25.0	4.2	0.2	正常	Y1160
☐		罐区	泵区	4#提升泵	4#提升泵	L-20315	3	法兰	废液	否	40	25.0	4.2	0.9	正常	Y1160

图 6 检测设备资质

CTI 华测检测

ILAC-MRA

CNAS

中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L5102

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号
Certificate No.

T220923054JSX-02

第 1 页共 3 页
Page of

委托单位
Customer

江苏易达检测科技有限公司

委托单位地址
Address

盐城市城南新区新谷街道景观大道大数据产业园A-15

器具名称
Name of Instrument

气体检测仪

型号规格
Model

TVA2020

制造商
Manufacturer

Thermo

出厂编号
Serial No.

202017042220

管理编号
Management No.

Y11602

接收日期
Received Date

2022/09/23

校准日期
Calibration Date

2022/10/09

发布日期
Issue Date

2022/10/11

建议下次校准日期
Next Calibration Date

2023/10/08

批准
Approved by

审核
Inspected by

校准
Calibrated by

张俊

郁祥

石满悻

证书/报告专用章
Stamp

报告专用章
Report Seal

地址: 江苏省苏州市相城区澄阳路 3286 号
Address : No.3286, Chengyang Road, Xiangcheng District, Suzhou, Jiangsu, China
电话(Tel):86-512-67598034 传真(Fax): 86-512-65837514 电子邮箱(E-mail): calibration@cti-cert.com

邮政编码(Post No.): 215134

Hotline:400-6788-333 www.cti-cert.com E-mail:info@cti-cert.com Complaint call:0755-33681700 Complaint E-mail:complaint@cti-cert.com

39

江苏易达检测科技有限公司编制

说明

DIRECTIONS



证书编号 T220923054JSX-02
Certificate No.

第 2 页共 3 页
Page of

1. 本证书校准结果均可溯源至国际单位制 (SI) 单位。
The results are traceable to International System of Units(SI).
2. 证书未盖本公司报告专用章及骑缝章无效。未经本公司书面批准, 不得部分复制此证书。
Any certificate is deemed to be invalid without both the dedicated certificate seal and its across-page seal. This certificate shall not be copied partly without the written approval of CTI.
3. 本证书校准结果只与受校准仪器有关。如证书中的英文内容与中文内容有差异, 以中文为准。
The results relate only to the items calibrated. In case of any discrepancy between the English version and Chinese version of the certificate(if generated), the Chinese version shall prevail.
4. 本次校准的技术依据:
Reference documents for the calibration
JJF1172-2007 《挥发性有机化合物光离子化检测仪校准规范》
5. 本次校准所使用的主要计量标准器具:
Main standards of measurement used in the calibration

名称/型号规格	编号	证书号/溯源机构	有效期	计量特性
Name/Model	Serial No.	Certificate No./Traceability to	Due Date	Technical Characteristic
甲烷气体标准物质 10.1%LEL(0.503%) mol/mol	93312112	GBW(E)060540	2022/12/01	$U_{rel}=2\%, k=2$
电子秒表 HS-70W	ATTECLSU001 07	801956884 苏州市计量测试院	2023/08/17	$U=0.010s, k=2$
6. 校准地点、环境条件:
Place and environment condition during calibration
地点: CTI理化4室
Place
温度: 22.1°C
Temperature
相对湿度: 59%
R.H.



校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 T220923054JSX-02
Certificate No.

第 3 页 共 3 页
Page of

- 一、外观及工作正常性检查: 正常
Appearance and Performance checked: Normal
- 二、仪器引用误差: (技术要求: $\pm 10\%$ FS)
Instrument Fiducial Error: (Technical Specifications)
- | 量程上限值($\mu\text{mol/mol}$) | 标准值($\mu\text{mol/mol}$) | 测量平均值($\mu\text{mol/mol}$) | 引用误差(%FS) |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------|
| Range | Reference Value | Average Indication Value | Fiducial Error |
| 30000 | 5030 | 4266 | -2.5 |
- 三、仪器重复性: 0.0 % (技术要求: $\leq 3\%$)
Instrument Repeatability: (Technical Specifications)
- 四、响应时间: 4.79 s (技术要求: ≤ 20 s)
Response time: (Technical Specifications)

说明(Notes):

1、依据JJF1059.1-2012测量不确定度评定与表示, 本次校准结果的扩展不确定度为:

气体浓度: $U = 2.3\%$ FS, $k=2$ 。 时间: $U = 0.3$ s, $k=2$ 。

According to JJF1059.1-2012 Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement, Expanded uncertainty of measurement:

Gas Concentration: $U = 2.3\%$ FS, $k=2$ 。 Time: $U = 0.3$ s, $k=2$ 。

2、校准项目符合技术要求。

The calibrated items are accord with technical specifications.

以下空白
Blank below

CTI 华测检测

中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS L5102

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

校准证书

证书编号
Certificate No. T220923054JSX-01第 1 页共 3 页
Page of委托单位
Customer 江苏易达检测科技有限公司委托单位地址
Address 盐城市城南新区新谷街道景观大道大数据产业园A-15器具名称
Name of Instrument 气体检测仪型号规格
Model TVA2020制造商
Manufacturer Thermo出厂编号
Serial No. 202017042250管理编号
Management No. Y11601接收日期
Received Date 2022/09/23校准日期
Calibration Date 2022/10/09发布日期
Issue Date 2022/10/11建议下次校准日期
Next Calibration Date 2023/10/08批准
Approved by
审核
Inspected by
校准
Calibrated by张俊
郁祥
石潇悻

地址: 江苏省苏州市相城区澄阳路 3286 号

邮政编码(Post No.): 215134

Address: No.3286, Chengyang Road, Xiangcheng District, Suzhou, Jiangsu, China

电话(Tel): 86-512-67598034 传真(Fax): 86-512-65837514 电子邮箱(E-mail): calibration@cti-cert.com

说明

DIRECTIONS



证书编号 T220923054JSX-01
Certificate No.

第 2 页共 3 页
Page of

1. 本证书校准结果均可溯源至国际单位制 (SI) 单位。
The results are traceable to International System of Units(SI).
2. 证书未盖本公司报告专用章及骑缝章无效。未经本公司书面批准, 不得部分复制此证书。
Any certificate is deemed to be invalid without both the dedicated certificate seal and its across-page seal. This certificate shall not be copied partly without the written approval of CTI.
3. 本证书校准结果只与受校准仪器有关。如证书中的英文内容与中文内容有差异, 以中文为准。
The results relate only to the items calibrated. In case of any discrepancy between the English version and Chinese version of the certificate(if generated), the Chinese version shall prevail.
4. 本次校准的技术依据:
Reference documents for the calibration
JJF1172-2007 《挥发性有机化合物光离子化检测仪校准规范》
5. 本次校准所使用的主要计量标准器具:
Main standards of measurement used in the calibration

名称/型号规格	编号	证书号/溯源机构	有效期	计量特性
Name/Model	Serial No.	Certificate No./Traceability to	Due Date	Technical Characteristic
甲烷气体标准物质 10.1%LEL(0.503%) mol/mol	93312112	GBW(E)060540	2022/12/01	$U_{rel}=2\%, k=2$
电子秒表 HS-70W	ATTECLSU001 07	801956884 苏州市计量测试院	2023/08/17	$U=0.010s, k=2$
6. 校准地点、环境条件:
Place and environment condition during calibration
地点: CTI理化4室
Place
温度: 22.1°C
相对湿度: 59%
Temperature R.H.

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 T220923054JSX-01
Certificate No.

第 3 页 共 3 页
Page of

一、外观及工作正常性检查: 正常

Appearance and Performance checked: Normal

二、仪器引用误差: (技术要求: $\pm 10\%$ FS)

Instrument Fiducial Error: (Technical Specifications)

量程上限值($\mu\text{mol/mol}$)	标准值($\mu\text{mol/mol}$)	测量平均值($\mu\text{mol/mol}$)	引用误差(%FS)
Range	Reference Value	Average Indication Value	Fiducial Error
30000	5030	4385	-2.2

三、仪器重复性: 0.0 % (技术要求: $\leq 3\%$)

Instrument Repeatability: (Technical Specifications)

四、响应时间: 5.24 s (技术要求: ≤ 20 s)

Response time: (Technical Specifications)

说明(Notes):

1、依据JJF1059.1-2012测量不确定度评定与表示, 本次校准结果的扩展不确定度为:

气体浓度: $U = 2.3\%$ FS, $k=2$ 。 时间: $U = 0.3$ s, $k=2$ 。

According to JJF1059.1-2012 Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement, Expanded uncertainty of measurement:

Gas Concentration: $U = 2.3\%$ FS, $k=2$ 。 Time: $U = 0.3$ s, $k=2$ 。

2、校准项目符合技术要求。

The calibrated items are accord with technical specifications.

以下空白

Blank below

图 7 标气标准物质证书

国家标准物质 (NCRM)
标准物质编号: GBW(E) 061857
标准物质证书
氮中甲烷标准物质
钢瓶编号: AF04111
定值日期: 2023-05-14
有效期限: 2024-05-13

研制 (生产) 单位: (盖章) 济宁协力特种气体有限公司
单位地址: 济宁市任城区南张镇刘前村
联系电话: 0537-2115207
版本号: 1.0

概述：气体标准物质是进行气体分析量值传递的计算器具，用于校准气体分析仪器，评价和检验分析方法，仲裁分析结果，保证测量结果的溯源性和可靠性。

一、标准物质的制备

本气体标准物质采用称量法制备，遵循ISO6142和GB/T5274标准，采用特定纯度经准确定值符合制备要求的原料。

二、定值方法与溯源

本气体标准物质以称量法制备并定值，通过特定的分析设备进行量值核验（气相色谱仪、红外分析仪、紫外分析仪、氧分析仪、露点仪等）。制备定值过程中所使用的全部计量器具均经过检定或校准，保证溯源至国家计量基准。

三、特征量值及不确定度

组分名称	含量比例	相对扩展不确定度% (k=2)	组分名称	含量比例	相对扩展不确定度% (k=2)
甲烷	199.8ppm	3%			
氮气	余				

注：质量浓度（如mg/m³等）是在0℃、101.325KPa条件下的数据。

标准值的不确定度由原料气纯度、称量环节中各项因素、均匀性、稳定性考察等引入的不确定度分量合成。

四、均匀性和稳定性考察

该标准物质在研制过程中用气相色谱等特定分析设备对其均匀性和稳定性进行评价，考察结果良好。本标准物质自定值日起，有效期为一年。

五、包装、储运

本气体标准物质采用 4升铝合金气瓶 包装，充填压力为 9.5MPa，使用压力下限为0.5MPa。

为了确保量值准确，使用中严格防止取样系统的泄漏和玷污，气瓶应避免阳光直射，远离热源，防止撞击。

国家标准物质 (NCRM)

标准物质编号: GBW(E)061857

标准物质证书

氮中甲烷标准物质

钢瓶编号: 91105147

定值日期: 2023-06-17

有效期限: 2024-06-16



研制 (生产) 单位: (盖章) 济宁协力特种气体有限公司

单位地址: 济宁市任城区南张镇刘前村

联系电话: 0537-2115207

版本号: 1.0

概述：气体标准物质是进行气体分析量值传递的计算器具，用于校准气体分析仪器，评价和检验分析方法，仲裁分析结果，保证测量结果的溯源性和可靠性。

一、标准物质的制备

本气体标准物质采用称量法制备，遵循ISO6142和GB/T5274标准，采用特定纯度经准确定值符合制备要求的原料。

二、定值方法与溯源

本气体标准物质以称量法制备并定值，通过特定的分析设备进行量值核验（气相色谱仪、红外分析仪、紫外分析仪、氧分析仪、露点仪等）。制备定值过程中所使用的全量计量器具均经过检定或校准，保证溯源至国家计量基准。

三、特征量值及不确定度

组分名称	含量比例	相对扩展不确定度% (k=2)	组分名称	含量比例	相对扩展不确定度% (k=2)
甲烷	9985.7ppm	2%			
氮气	余				

注：质量浓度（如mg/m³等）是在0℃、101.325kPa条件下的数据。

标准值的不确定度由原料气纯度、称量环节中各项因素、均匀性、稳定性考察等引入的不确定度分量合成。

四、均匀性和稳定性考察

该标准物质在研制过程中用气相色谱等特定分析设备对其均匀性和稳定性进行评价，考察结果良好。本标准物质自定值日起，有效期为一年。

五、包装、储运

本气体标准物质采用 4升铝合金气瓶 包装，充填压力为 9.5MPa，使用压力下限为0.5MPa。

为了确保量值准确，使用中严格防止取样系统的泄漏和玷污，气瓶应避免阳光直射，远离热源，防止撞击。

图 8 仪器校准记录

易达检测

YDJC-JJ-2021-LD-001-D1

LDAR 仪器现场检查及校验表

第 1 页 共 1 页

仪器型号: TVA-2020				校正日期: 2023.08.17			
仪器序号: YLB01		检测器类型: FID		校正人员: 刘洪		确认人员: 顾金明	
检查项目		是	否	检查项目		是	否
滤纸是否更换 (滤纸污损即需更换)		✓		主机时间与标准时间是否一致		✓	
主机及探头屏幕显示是否正常		✓		氢气罐压力是否大于 100psi		✓	
主机电池电压是否大于 6.5V		✓		点火后是否漏气 (压力急剧下降)			✓

采样管路泄露及响应时间测试

仪器暖机时间 7:00 ~ 7:30											
管路泄露及泵抽气流量测试 (未使用延伸杆)				管路泄露及泵抽气流量测试 (使用延伸杆)							
	测试时间	抽气流量 L/min	是否漏气		测试时间	抽气流量 L/min	是否漏气				
采样前	7:30 ~ 7:35	1	否	采样前							
采样后	7:30 ~ 7:35	1	否	采样后							
抽气流量变化应在 ±10% 范围内											
响应时间测试 (未使用延伸杆)				响应时间测试 (使用延伸杆)							
测试时间		7:35 ~ 7:40		测试时间							
稳定浓度 (ppm)		响应时间 (sec)		稳定浓度 (ppm)		响应时间 (sec)					
199.8	序号	T1	T2	T3	平均值		序号	T1	T2	T3	平均值
	时间	5	6	4	5			时间			
反应时间 (sec) 应 ≤ 30s											

现场校正 1 (量程)

测试时间		7:40 ~ 7:45		测试时间		7:45 ~ 7:50	
钢瓶气编号		AP04111		钢瓶气编号		91105147	
气体种类		标准浓度值 (ppm)		气体种类		标准浓度值 (ppm)	
零气		0		零气		0	
CH ₄		199.8		CH ₄		9985.7	
校验		校验误差 (%)		校验		校验误差 (%)	
1	199.8	193.1	2.2	1	9985.7	9991	0.03
2		197		2		9993.4	
3		196		3		9998	
检测结束漂移测试		漂移误差 (%)		检测完成后漂移测试		漂移误差 (%)	
199.5	203	202.1	0.9	9991	9989	9999.1	0.03
校验误差 ≤ ±10%; 漂移误差应 ≤ ±10%							

现场校正 2 (量程)

测试时间		7:40 ~ 7:45		测试时间		7:45 ~ 7:50	
钢瓶气编号		AP04111		钢瓶气编号		91105147	
气体种类		标准浓度值 (ppm)		气体种类		标准浓度值 (ppm)	
零气		0		零气		0	
CH ₄		199.8		CH ₄		9985.7	
校验		校验误差 (%)		校验		校验误差 (%)	
1	199.8	193.1	2.2	1	9985.7	9991	0.03
2		197		2		9993.4	
3		196		3		9998	
检测结束漂移测试		漂移误差 (%)		检测完成后漂移测试		漂移误差 (%)	
199.5	203	202.1	0.9	9991	9989	9999.1	0.03
校验误差 ≤ ±10%; 漂移误差应 ≤ ±10%							

图 9 检测环境值记录

易达检测														YDJC-JJ-2021-LD-002-D1													
LDAR 环境背景检测记录																											
企业名称: 盐城新宇辉丰环保科技有限公司																											
装置名称		检测日期	位置 1		位置 2		位置 3		位置 4		位置 5		环境本底平均值		环境温度		环境湿度		大气压		风向		风速		检测仪器编号		
			检测结果	ppm	检测结果	ppm	检测结果	ppm	检测结果	ppm	检测结果	ppm	检测结果	ppm	ppm	℃	%RH	hPa		m/s							
RTO		2023.8.17	1.7	1.6	2.5	2.1	1.6	1.9	31	81	1002	西北	4	91601													
焚烧炉		17	2.4	2.7	4	4.1	2.2	3.1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
固体废物		7	2.7	3	2.5	3.3	3.5	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
罐区		7	2.0	1.7	2.8	2.9	1.6	2.2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
污水站		7	2.7	2.3	1.7	2	1.3	2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
检测人: 刘浩		记录人: 刘浩				审核人: 顾金明																					

八. 单元检测表

装置	区域	设备	标签号	组件类型	检测开始时间	背景值(ppm)	净值(ppm)
罐区	泵区	4#提升泵	L-20315-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:40:51	2.2	0.8
罐区	泵区	4#提升泵	L-20315-7	泵（轴封）	2023-08-17 08:40:54	2.2	1.5
罐区	泵区	4#提升泵	L-20324-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:41:09	2.2	3
罐区	泵区	4#提升泵	L-20325-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:41:23	2.2	0.8
罐区	泵区	4#提升泵	L-20325-2	泵（轴封）	2023-08-17 08:41:29	2.2	0.7
罐区	泵区	4#提升泵	L-20325-3	泵（轴封）	2023-08-17 08:41:35	2.2	2.6
罐区	泵区	4#提升泵	L-20329-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:41:41	2.2	2.4
罐区	泵区	4#提升泵	L-20329-2	泵（轴封）	2023-08-17 08:41:56	2.2	1.4
罐区	泵区	4#提升泵	L-20329-3	泵（轴封）	2023-08-17 08:42:05	2.2	0.9
罐区	泵区	4#提升泵	L-20329-4	泵（轴封）	2023-08-17 08:42:14	2.2	1.8
罐区	泵区	4#提升泵	L-20340-4	泵（轴封）	2023-08-17 08:42:26	2.2	2.1
罐区	泵区	4#提升泵	L-20340-5	泵（轴封）	2023-08-17 08:42:56	2.2	1.4
罐区	泵区	4#提升泵	L-20340-6	泵（轴封）	2023-08-17 08:44:39	2.2	0.8
罐区	泵区	4#提升泵	L-20340-7	泵（轴封）	2023-08-17 08:45:28	2.2	0.5
罐区	泵区	4#提升泵	L-20340-8	泵（轴封）	2023-08-17 08:45:38	2.2	0
罐区	泵区	4#提升泵	L-20340-9	泵（轴封）	2023-08-17 08:45:50	2.2	0.8
罐区	泵区	4#提升泵	L-20344-7	泵（轴封）	2023-08-17 08:45:56	2.2	1.1
罐区	泵区	4#提升泵	L-20344-8	泵（轴封）	2023-08-17 08:46:02	2.2	0.5
罐区	泵区	4#提升泵	L-20344-9	泵（轴封）	2023-08-17 08:46:12	2.2	1.8
罐区	泵区	4#提升泵	L-20344-10	泵（轴封）	2023-08-17 08:46:33	2.2	2.7
罐区	泵区	4#提升泵	L-20344-11	泵（轴封）	2023-08-17 08:46:36	2.2	1.6
罐区	泵区	4#提升泵	L-20344-12	泵（轴封）	2023-08-17 08:46:53	2.2	0.4
罐区	泵区	4#提升泵	L-20349-10	泵（轴封）	2023-08-17 08:47:00	2.2	0.8
罐区	泵区	4#提升泵	L-20349-11	泵（轴封）	2023-08-17 08:47:22	2.2	2
罐区	泵区	4#提升泵	L-20349-12	泵（轴封）	2023-08-17 08:47:35	2.2	0.9
罐区	泵区	4#提升泵	L-20349-13	泵（轴封）	2023-08-17 08:47:45	2.2	1.8
罐区	泵区	4#提升泵	L-20349-14	泵（轴封）	2023-08-17 08:48:14	2.2	0.5
罐区	泵区	4#提升泵	L-20349-15	泵（轴封）	2023-08-17 08:48:51	2.2	1.2
污水站	收集池	P1001	L-20370-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:48:59	2	0.9
污水站	收集池	P1001	L-20370-2	泵（轴封）	2023-08-17 08:49:48	2	1.7
污水站	调节池	P1002	L-20371-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:49:58	2	0.9
污水站	调节池	P1002	L-20371-2	泵（轴封）	2023-08-17 08:50:07	2	2
污水站	混凝池	一级混凝池	L-20373-4	泵（轴封）	2023-08-17 08:51:15	2	1.8
污水站	水解池	泵	L-20379-2	泵（轴封）	2023-08-17 08:51:20	2	1
污水站	水解池	泵	L-20379-12	泵（轴封）	2023-08-17 08:51:29	2	2.1
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20400-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:51:37	2	1.1
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20400-9	泵（轴封）	2023-08-17 08:51:46	2	1.4
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20400-10	泵（轴封）	2023-08-17 08:52:03	2	0.8
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20403-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:52:12	2	1.4

盐城新宇辉丰环保科技有限公司 2023 年第三季度泄漏检测与修复(LDAR)评估报告

污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20404-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:52:20	2	1.3
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20410-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:52:42	2	2
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20412-8	泵（轴封）	2023-08-17 08:53:04	2	1.8
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20413-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:54:13	2	2.6
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20419-3	泵（轴封）	2023-08-17 08:54:25	2	2.1
污水站	蒸发工段	蒸发器	L-20423-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:55:18	2	1.1
污水站	处理池	氧化池	L-20444-7	泵（轴封）	2023-08-17 08:57:21	2	1.8
污水站	处理池	氧化池	L-20444-10	泵（轴封）	2023-08-17 08:57:50	2	2
污水站	处理池	氧化池	L-20446-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:58:17	2	1.4
污水站	处理池	氧化池	L-20448-1	泵（轴封）	2023-08-17 08:58:34	2	0.9
污水站	处理池	氧化池	L-20448-2	泵（轴封）	2023-08-17 08:58:42	2	1.8
污水站	处理池	沉淀池	L-20450-5	泵（轴封）	2023-08-17 08:58:59	2	2.7
污水站	处理池	沉淀池	L-20450-9	泵（轴封）	2023-08-17 08:59:32	2	0.8
污水站	处理池	沉淀池	L-20454-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:00:52	2	1.2
污水站	处理池	沉淀池	L-20454-2	泵（轴封）	2023-08-17 09:01:10	2	1.4
污水站	处理池	排放口	L-20456-2	泵（轴封）	2023-08-17 09:01:51	2	1.4
污水站	处理池	排放口	L-20456-11	泵（轴封）	2023-08-17 09:02:21	2	1.8
污水站	处理池	排放口	L-20456-12	泵（轴封）	2023-08-17 09:02:32	2	0.3
污水站	处理池	排放口	L-20456-13	泵（轴封）	2023-08-17 09:02:38	2	2.3
污水站	处理池	排放池	L-20459-4	泵（轴封）	2023-08-17 09:02:46	2	2.7
污水站	处理池	调节池	L-20464-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:03:00	2	2
污水站	处理池	调节池	L-20464-9	泵（轴封）	2023-08-17 09:03:12	2	3.1
污水站	处理池	调节池	L-20465-4	泵（轴封）	2023-08-17 09:03:16	2	1.9
污水站	处理池	调节池	L-20465-5	泵（轴封）	2023-08-17 09:03:24	2	1.3
污水站	处理池	调节 1#池	L-20470-3	泵（轴封）	2023-08-17 09:03:38	2	2.5
污水站	处理池	调节 1#池	L-20470-11	泵（轴封）	2023-08-17 09:03:48	2	1.8
固化车间	废气处理	废气处理	L-20489-3	泵（轴封）	2023-08-17 09:04:15	3	0.4
固化车间	废气处理	废气处理	L-20489-4	泵（轴封）	2023-08-17 09:06:03	3	0.9
固化车间	废气处理	废气处理	L-20498-2	泵（轴封）	2023-08-17 09:06:12	3	1.2
RT0	废气处理	废气处理	L-20503-13	泵（轴封）	2023-08-17 09:08:59	1.9	1
RT0	废气处理	废气处理	L-20503-14	泵（轴封）	2023-08-17 09:09:32	1.9	1.5
RT0	废气处理	废气处理	L-20505-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:09:37	1.9	1
RT0	废气处理	废气处理	L-20505-18	泵（轴封）	2023-08-17 09:10:03	1.9	2.1
RT0	废气处理	废气处理	L-20512-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:10:09	1.9	0.5
RT0	废气处理	废气处理	L-20512-8	泵（轴封）	2023-08-17 09:10:16	1.9	1.3
RT0	废气处理	废气处理	L-20513-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:10:51	1.9	0.3
焚烧炉	一层	V21104B	L-20525-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:11:18	3.1	0.6
焚烧炉	一层	V21104A	L-20526-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:11:59	3.1	0.9
焚烧炉	一层	V21104A	L-20527-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:12:06	3.1	0.4
焚烧炉	一层	V21103	L-20530-9	泵（轴封）	2023-08-17 09:12:13	3.1	0.4
焚烧炉	一层	V21102B	L-20532-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:12:23	3.1	1.3
焚烧炉	一层	V21102A	L-20534-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:12:31	3.1	1.5
焚烧炉	一层	洗涤泵	L-20545-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:12:44	3.1	0.4

盐城新宇辉丰环保科技有限公司 2023 年第三季度泄漏检测与修复(LDAR)评估报告

焚烧炉	一层	洗涤泵	L-20545-26	泵（轴封）	2023-08-17 09:12:52	3.1	1.4
焚烧炉	一层	洗涤泵	L-20548-19	泵（轴封）	2023-08-17 09:12:58	3.1	0.8
焚烧炉	一层	洗涤泵	L-20548-20	泵（轴封）	2023-08-17 09:13:04	3.1	2.6
焚烧炉	一层	洗涤泵	L-20549-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:13:10	3.1	0.9
焚烧炉	一层	洗涤泵	L-20549-7	泵（轴封）	2023-08-17 09:13:16	3.1	2.9
焚烧炉	一层	排污管道	L-20574-16	泵（轴封）	2023-08-17 09:13:23	3.1	1.8
焚烧炉	一层	排污管道	L-20577-16	泵（轴封）	2023-08-17 09:13:29	3.1	0
焚烧炉	一层	V20901	L-20583-7	泵（轴封）	2023-08-17 09:13:34	3.1	0.7
焚烧炉	一层	V20901	L-20585-10	泵（轴封）	2023-08-17 09:13:43	3.1	0.3
焚烧炉	一层	排污泵	L-20589-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:14:10	3.1	1
焚烧炉	一层	排污泵	L-20597-1	泵（轴封）	2023-08-17 09:15:13	3.1	0.1
焚烧炉	一层	排污泵	L-20597-2	泵（轴封）	2023-08-17 09:15:21	3.1	1.6
焚烧炉	一层	排污泵	L-20605-7	泵（轴封）	2023-08-17 09:15:29	3.1	0.1
焚烧炉	一层	排污泵	L-20606-8	泵（轴封）	2023-08-17 09:16:10	3.1	1.4
焚烧炉	一层	排污泵	L-20607-3	泵（轴封）	2023-08-17 09:16:16	3.1	1.6
焚烧炉	一层	排污泵	L-20608-6	泵（轴封）	2023-08-17 09:16:37	3.1	1.9

