



正本



聚创联合环保  
JUCHUANGLIANHEHUANBAO



2023-125

# LDAR 报告

LDAR Report



**检测项目:**

Detection Item

设备与管线组件挥发性有机物泄漏检测

**受检单位:**

Detected Company

山东华邑化工有限公司

**检测单位:**

Detection Company

青岛聚创联合环保工程技术有限公司

**编制时间:**

Edit Time

二〇二三年十月





# LDAR 报告

LDAR Report

检测项目	设备与管线组件挥发性有机物泄漏检测		
检测类别	委托检测	项目编号	2023-125
受检单位	山东华邑化工有限公司		
受检单位地址	山东省德州市临邑县临盘街道宏泰大街西段 800 米南侧 (原临邑县临盘镇马寨村驻地)		
报告编制	二〇二三年十二月		
检测依据	HJ 733-2014《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》		

\*\*\*\*\*更多详细信息请查阅下页\*\*\*\*\*

编制人： 李玉鹏 日期： 2023.12.12

审核人： 王雷 日期： 2023.12.14

签发人： 谢睿 日期： 2023.12.16

检验检测专用章：





## 目录

<b>1 摘 要</b> .....	<b>3</b>
<b>2 项目建立</b> .....	<b>4</b>
2.1 实施单位介绍.....	4
2.2 项目实施人员.....	4
2.3 主要检测设备及辅助设备.....	5
2.4 现场气象条件及环境本底值.....	6
<b>3 参考标准</b> .....	<b>7</b>
3.1 参考依据.....	7
<b>4 LDAR 工作流程</b> .....	<b>8</b>
4.1 项目建立流程.....	8
4.2 现场检测流程.....	9
4.3 泄漏维修复检流程.....	10
<b>5 LDAR 项目实施</b> .....	<b>10</b>
5.1 信息采集.....	10
5.2 检测要求.....	12
<b>6 LDAR 项目数据统计</b> .....	<b>13</b>
6.1 密封点范围统计.....	13
6.2 密封点类型统计.....	14
6.3 装置密封点类型统计.....	14
<b>7 LDAR 项目实施范围</b> .....	<b>16</b>
<b>8 LDAR 项目实施时间</b> .....	<b>16</b>
<b>9 泄漏点与维修</b> .....	<b>16</b>
9.1 泄漏点与维修规定.....	16
9.2 密封点泄漏等级统计.....	17
9.3 泄漏密封点维修工单.....	17
9.4 泄漏密封点复检统计.....	18
9.5 排放量、泄漏量统计.....	19
<b>10 开展 LDAR 的环境效益</b> .....	<b>20</b>
<b>11 LDAR 平台管理系统</b> .....	<b>21</b>
<b>12 下轮 LDAR 检测计划</b> .....	<b>21</b>
<b>附表 1. LDAR 普查表</b> .....	<b>22</b>
<b>附表 2. 泄漏密封点复检明细表</b> .....	<b>31</b>
<b>附件 资质证明文件</b> .....	<b>33</b>
(一) 营业执照.....	33
(二) 检验检测机构资质认定证书.....	34
(三) 现场检测设备校准证书.....	35
(四) 现场检测标准物质证书.....	57

## 1 摘 要

2023 年 12 月，山东华邑化工有限公司委托青岛聚创联合环保工程技术有限公司（以下简称“聚创联合”），对其涉及挥发性有机物（VOCs）的装置，开展泄漏检测与修复工作，（以下简称“LDAR”），包括项目的建档及检测等具体工作，聚创联合严格按照 HJ733《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》及相关规范，进行实施。

双方本着平等互利，公平公正的原则，经过各方努力，按照相关规范和要求，完成了资料搜集，装置工艺流程图、物料平衡表、设备台帐等，对涉 VOCs 物料的装置、设备进行了划分，实施了密封点建档、拍照、检测、标注泄漏点等工作，并将 LDAR 相关数据上传 VOCs 管控平台，进行数据统计分析，并保存相关数据。

本轮项目受控密封点 36321 个（动密封点 11329 个，静密封点 24992 个），其中检测 19074 个密封点，不可达 239 个密封点，发现泄漏点共 24 个。

在此感谢山东华邑化工有限公司的相关人员对本项工作的支持和帮助，并积极配合、细致地解答我们在工艺、设备上的疑问，有你们持续不断的配合和帮助，使得泄漏检测与修复项目顺利完成。

最后还要感谢山东华邑化工有限公司的各位领导，感谢你们的鼓励、指导和帮助，以及所给予的各种建议和指正；感谢参与到本项目中的全体项目组成员，专业、敬业的工作态度，保证了项目顺利平稳的高效完成，衷心地感谢你们！

## 2 项目建立

### 2.1 实施单位介绍

“河奔海聚，创业垂统”，在奔流不息的大海边，聚创联合，一个汇时代之精华，容人文之精粹的企业诞生。

青岛聚创联合环保工程技术有限公司于 2018 年正式成立，总部坐落于青岛市高新技术开发区，地理位置优越，环境良好，在济南，东营，潍坊，德州，兰州，张掖等多地设有销售中心和项目办事处。

公司致力于为企业和政府提供精准高效的第三方环境检测服务，业务范围涵盖了与环境检测相关的各个领域，在石油，石化，炼化，喷涂，汽车制造等多个行业，均有涉及 VOCs 泄漏检测与修复业务（简称“LDAR”）。

公司自有各类先进的检测仪器与设备，拥有行业内完善的管理体系与运行机制，已正式通过国家认证认可监督委员会监制颁发的检验检测机构资质认定证书（CMA）。

### 2.2 项目实施人员

甲方项目组人员：

序号	人员	角色	部门	备注
1	邱主任	项目经理	安环部	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。

乙方项目组人员：

序号	人员	角色	备注
1	李玉鹏	项目负责人	负责有关 LDAR 的事宜，现场检测工作安排及现场安全监督，报告出具等。
2	张 蕴	检测工程师	负责密封点建档、现场检测工作。
3	尉先胜	检测工程师	负责密封点建档、现场检测工作。
4	史忠见	检测工程师	负责密封点建档、现场检测工作。
5	刘嘉璇	检测工程师	负责密封点建档、现场检测工作。
6	刘旭松	检测工程师	负责密封点建档、现场检测工作。
7	李玉鹏	检测工程师	负责密封点建档、现场检测工作。
8	谢 睿	审 核	按照 LDAR 规范标准审核报告内容及格式。

## 2.3 主要检测设备及辅助设备



本项目采用挥发性有机气体分析仪 EXPEC3100，EXPEC3100 采用氢火焰离子检测器（FID）技术，针对设备和管阀件泄漏检测作业的专业分析仪器，配备 PDA 智能手操器，应用公司自主研发 LDAR 助手，便于检测工单下载上传，提高工作效率。测量范围：0-50000ppm，符合国家标准对挥发性有机物排放速率计算的要求。

Phx42 挥发性有机气体检测仪，Phx42 采用氢火焰离子检测器（FID）技术，为 Phx21 升级版本，是基于多年工作经验所设计开发的，针对设备和管阀件泄漏检测作业的专业分析仪器，配备 PDA 智能手操器，便于检测工单下载上传，提高工作效率。测量范围：0-100000ppm，符合国家标准对挥发性有机物排放速率计算的要求。

MH3500-C 型挥发性有机气体分析仪，内置 FID+PID 双检测器，可加装 TDLAS 激光甲烷传感器检测甲烷气体含量继而得到非甲烷总烃污染物的浓度，也可加装氧气、一氧化碳和二氧化碳传感器，实现多参数检测，是目前市场上集成度较高的无组织排放 VOCs 的泄露检测设备。可快速识别石化企业各类管阀件、排泄口和密封罐体的泄漏点检测等。

ZR-3130 型便携式有毒挥发气体分析仪标配 FID 氢火焰离子检测器，选配 PID 光离子检测器与氧气传感器，对大部分的有毒有害气体（包括挥发性有机气体以及常见的导致恶臭异味的无机气体）均有响应。分析仪采用本安防爆设计，配备防爆手操器，适用于认证防爆环境。分析仪体积小、重量轻、检测准确、操作简单，满足快速、准确分析的现场检测要求。

本设备满足以下技术要求：

- 仪器量程及分辨率应符合 HJ 733 中 3.1.2 的规定；
- 采样流量应符合 HJ 733 中 3.1.3 的规定；
- 采样探头应符合 HJ 733 中 3.1.4 的规定；
- 仪器响应时间应符合 HJ733 中 3.2.3 的规定；
- 相对示值误差应符合 HJ733 中 3.2.2 中的规定；
- 恢复时间不应超过 30s；
- 仪器进场检测一次的连续运行时间不低于 8h；
- 具备数据存储功能，并能以无线或蓝牙方式下载和传输检测数据；
- 检测仪器或辅助工具应具有自动读取最大值功能；



- 宜有超限报警功能，报警阈值可以自由设定；
- 仪器应通过防爆认证，防爆等级符合使用场所的要求；
- 仪器应安装消音器。

#### 1、标准气体

检测用气体 需要准备的气体包括但不限于以下种类：

- 零气，指 VOCs 含量小于  $10 \times 10^{-6} \text{ mol/mol}$ （以甲烷计）的洁净空气。
- 校准气体，指校准时用于将仪器读数调节至已知浓度的挥发性有机物。校准气体通常是接近相关控制标准浓度限值的参考化合物标准气体。
- 燃料气（高纯氢气）。

#### 2、本轮次检测设备、标气清单

检测仪器	序号	仪器名称	仪器编号	仪器型号
	1	氢火焰离子检测仪	JCLH0105	Phx42-6853
	2	挥发性有机气体分析仪	JCLH0108	EXPEC 3100
	3	挥发性有机物气体分析仪	JCLH0114	MH3500-C
	4	便携式有毒挥发气体分析仪	JCLH0119	ZR-3130 型
	5	挥发性有机物气体分析仪	JCLH0121	MH3500-C
	6	便携式有毒挥发气体分析仪	JCLH0122	ZR-3130 型
标准物质	序号	标气编号	标气浓度 ( $\mu \text{ mol/mol}$ )	
	1	JCLH0340	0	
	2	JCLH0341	500	
	3	JCLH0342	10020	
辅助设备	风速风向仪等			

### 2.4 现场气象条件及环境本底值

检测日期	装置名称	温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	风速 (m/s)	风向 ( $^{\circ}$ )	天气	湿度%	环境本底值 ( $\mu \text{ mol/mol}$ )	大气压 (Kpa)
2023 年 12 月 01 日	储运罐区	-5.2	2.7	80	晴	71.2	1.4	103.0
2023 年 12 月 01 日	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	-5.2	2.7	80	晴	71.2	1.3	103.0

2023 年 12 月 02 日	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	-4.2	2.5	273	晴	46.2	1.4	103.6
2023 年 12 月 03 日	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	-4.1	1.2	182	晴	80.2	1.4	102.7
2023 年 12 月 04 日	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	-4.5	1.4	180	晴	80.2	1.4	102.7

### 3 参考标准

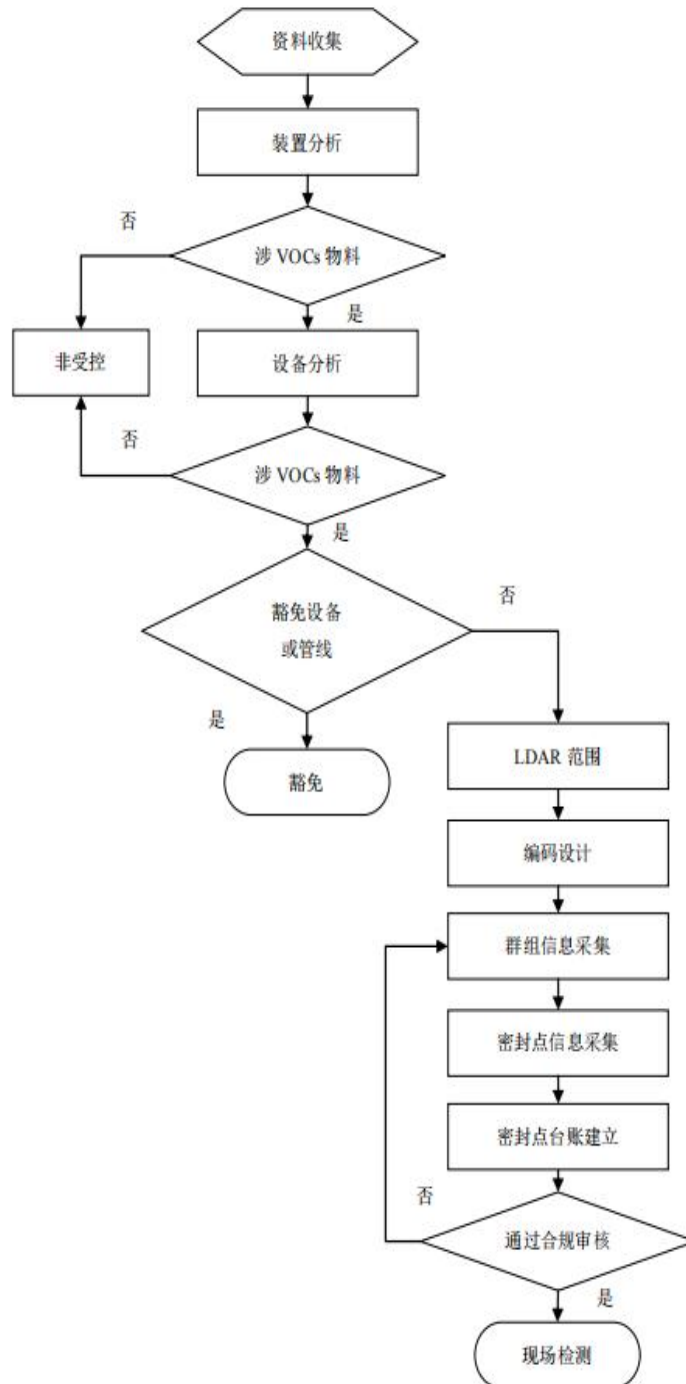
#### 3.1 参考依据

序号	发布内容	发布单位	发布时间
1	《石化企业泄漏检测与修复工作指南》	环境保护部	2015 年 3 月
2	《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	环境保护部	2014 年 12 月
3	《排污单位自行监测技术指南 总则》 HJ 819-2017	环境保护部	2017 年 4 月
4	《石油炼制工业污染物排放标准》 GB 31570-2015	环境保护部、国家质量监督检验检疫总局	2015 年 4 月
5	《石油化学工业污染物排放标准》 GB 31571-2015	环境保护部、国家质量监督检验检疫总局	2015 年 4 月
6	《合成树脂工业污染物排放标准》 GB31572-2015	环境保护部、国家质量监督检验检疫总局	2015 年 4 月
7	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》 DB 37 2801.6—2018	山东省环境保护厅、山东省质量技术监督局	2018 年 4 月
8	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 GB 37822-2019	生态环境部、国家市场监督管理总局	2019 年 5 月
9	《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》 HJ 1230-2021	生态环境部	2021 年 12 月

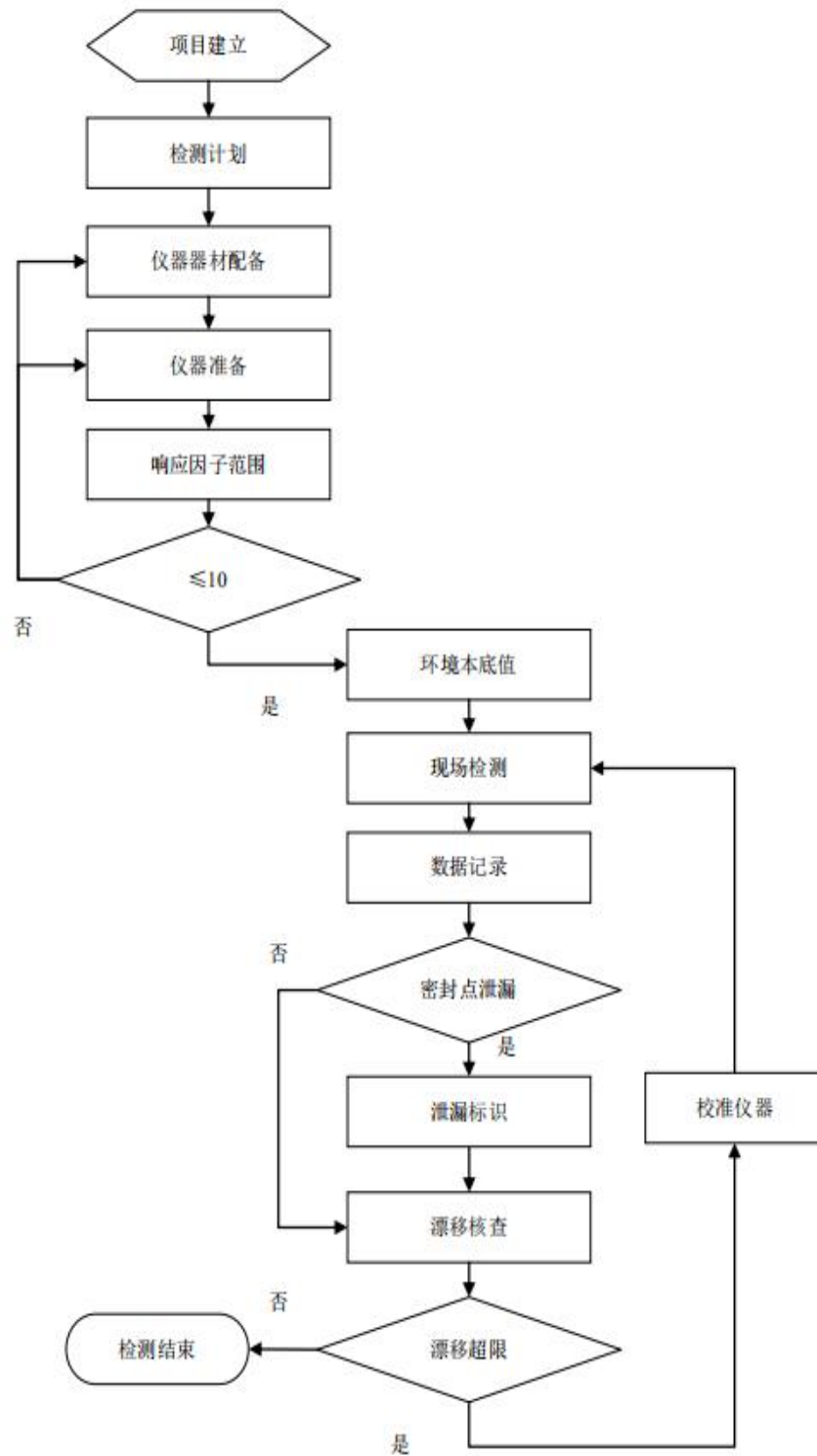


## 4 LDAR 工作流程

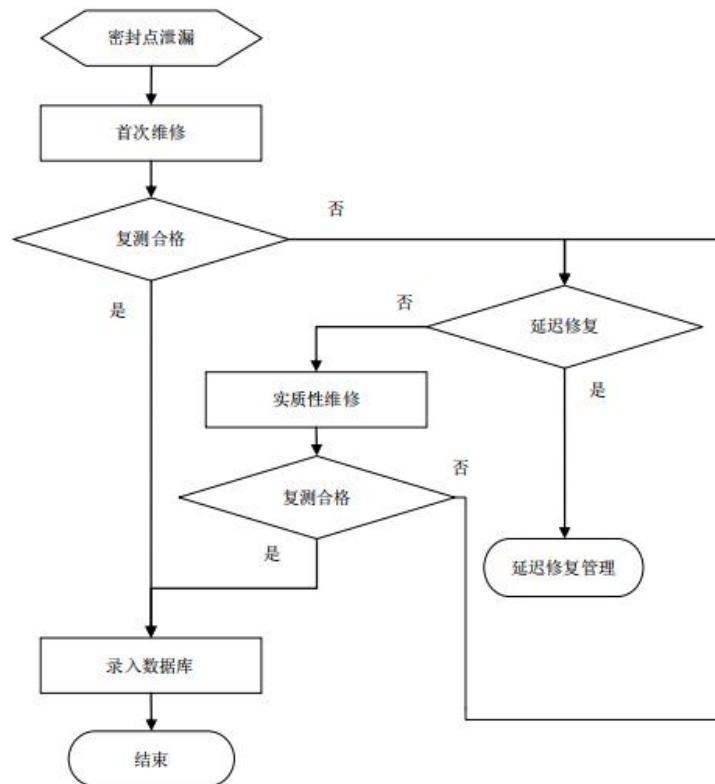
### 4.1 项目建立流程



## 4.2 现场检测流程



### 4.3 泄漏维修复检流程



## 5 LDAR 项目实施

**泄漏检测与修复：**通过常规或非常规检测手段，检测或检查密封点，并在一定期限内采取有效措施修复泄漏点，对工业生产全过程物料泄漏进行控制的系统工程。

### 5.1 信息采集

#### 1. 资料收集

需要收集的资料包括但不限于工艺流程图（PFD）、管道仪表图（P&ID）、物料平衡表、工艺操作规程、装置平面布置图、设备台账等。

#### 2. 装置适合性分析

分析装置涉及的原料、中间产品、最终产品和各类助剂的组分和含量，建立受控装置清单。

#### 3. 设备适合性分析

分析各受控装置内设备与管线组件的物料，核算设备与管线组件内 VOCs 质量分数，辨识受控设备与管线组件。对于组分含量随时间变化的，宜取最近一个生产周期内质量分数的平均值。符合

以下条件的受控设备与管线组件可以豁免：

- 正常工作处于负压状态；
- 仅在开停工、故障、应急响应或临时投用期间载有 VOCs 物料的设备与管线组件，且 1 年内接触时间不超过 15 日；
- 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵；
- 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机；
- 采用屏蔽搅拌器、磁力搅拌器、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌器或具有同等效能的搅拌器；
- 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀；
- 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件密封点；
- 车间内安装了 VOCs 废气收集处理系统，可捕集、输送动静密封点泄漏的 VOCs 至处理设施；
- 采取了其他等效措施的设备与管线组件。

#### 4. 物料状态辨识

基于 PFD、P&ID 辨识物料状态，根据工艺参数将受控设备与管线组件内的 VOCs 物料按气体、轻液、重液进行分类。VOCs 物料在工艺条件下呈液态，现有数据不足以进一步辨识其状态的宜按轻液计。

#### 5. 物料状态边界划分

不同状态的物料由阀门或其他设备隔离，边界阀门或其他密封点按如下原则划分：

- VOCs 物料与其他介质（如氢气、氮气、蒸汽、水等）交界，按 VOCs 物料计；
- 气体与轻液或重液交界，按气体计；
- 轻液与重液交界，按轻液计。

#### 6. 受控密封点分类

密封点分为以下类型：

- 泵（P）；
- 压缩机（轴封）（Y）；
- 搅拌器（轴封）（A）；
- 阀门（V）；
- 泄压设备（安全阀）（R）；
- 取样连接系统（S）；
- 开口阀或开口管线（O）；
- 法兰（F）；

- 连接件（螺纹连接）（C）；
- 其他（Q）。

## 7. 不可达密封点辨识

### 7.1 物理因素

密封点不可达的物理因素包括但不限于：

- 密封点位置超出操作/检测人员触及范围 2 m 以上；
- 密封点因埋地、阻挡或空间过于狭窄等物理隔离致使常规检测难以实施；
- 密封点因其他技术上因素致使常规检测难以实施。

### 7.2 安全因素

密封点不可达的安全因素包括但不限于：

- 密封点位于 AQ 3028 中定义的受限空间内；
- 密封点 5 m 范围内或到达该密封点的路径上长期存在氧气浓度低于 19.5%或高于 23.5%（体积分数）的环境；
- 密封点 5 m 范围内或到达该密封点的路径上长期存在有毒有害介质，且按照 WS/T 765，上述环境中，“时间加权平均浓度（TWA）”“短时间接触浓度（STEL）”“最高浓度（MC）”中任意一项超标；
- 密封点 5 m 范围内或到达该密封点的路径上，爆炸性气体环境连续出现或频繁出现或长期存在；
- 密封点 5 m 范围内或到达该密封点的路径上长期存在电离辐射，且超过 GB 18871 中规定的可豁免的源与豁免水平的环境；
- 国家或地方政府主管部门明确规定的其他不可接受风险。

### 7.3 不可达密封点的控制指标

新、改、扩建装置不可达密封点数量不宜超过本生产装置密封点数量的 3%。

## 5.2 检测要求

### 1. 检测环境条件

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 8m/s）不应进行室外检测。

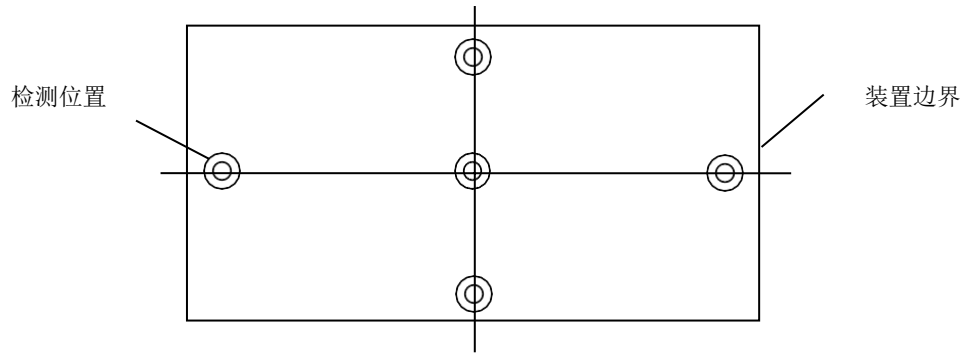
### 2. 环境本底值检测

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，如图 2 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。

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±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。

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

### 3. 检测与读数

检测与读数按 HJ 733 执行。

同一密封点包含 2 个及 2 个以上检测部位的，按最大泄漏检测值记录。

## 6 LDAR 项目数据统计

### 6.1 密封点范围统计

密封点范围统计表

序号	装置名称	建档密封点数量 (个)	本轮密封点数量 (个)	检测密封点数量 (个)	不可达密封点数量 (个)	涉 VOCs 物料
1	储运罐区	10608	3520	3324	196	液化石油气、甲醇、异辛烷、MTBE 等
2	工业异辛烷装置	9920	0	0	0	异丁烷、异辛烷、液化烃、燃料气等
3	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	15793	15793	15750	43	异丁烷、燃料气、异丁烯、正丁烷等
合计		36321	19313	19074	239	/



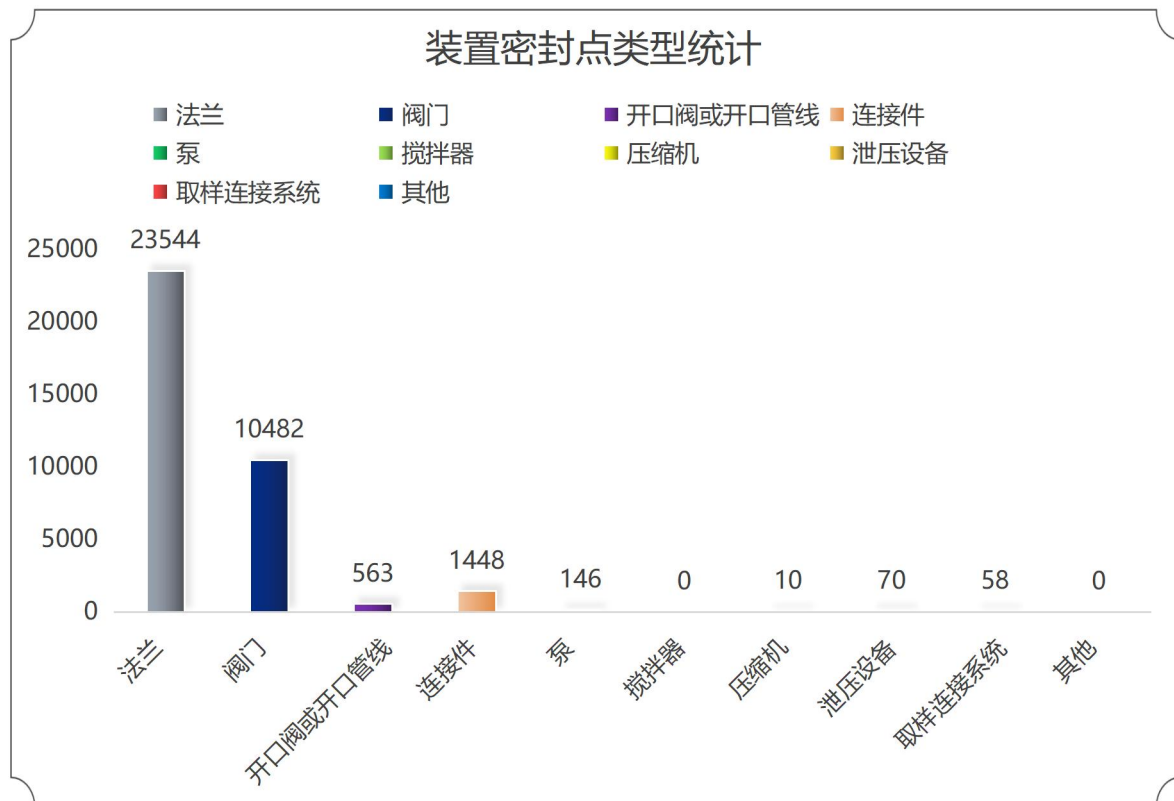
## 6.2 密封点类型统计

根据受控密封点分类标准对本项目 LDAR 受控密封点进行统计。

密封点类型统计表

序号	装置名称	法兰 (F)	阀门 (V)	开口阀或开口管线 (O)	连接件 (C)	泵 (P)	搅拌器 (A)	压缩机 (Y)	泄压设备 (R)	取样连接系统 (S)	其他 (Q)	合计
1	储运罐区	6514	2993	359	574	62	0	9	70	27	0	10608
2	工业异辛烷装置	6566	2790	168	324	44	0	1	0	27	0	9920
3	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	10464	4699	36	550	40	0	0	0	4	0	15793
合计		23544	10482	563	1448	146	0	10	70	58	0	36321

## 6.3 装置密封点类型统计





储运罐区 (XXXZG0) 密封点类型统计表

序号	密封点类型	建档密封点数量(个)	不可达密封点数量(个)	检测密封点数量(个)	泄漏密封点数量(个)	泄漏率(%)
1	法兰	6514	290	0	0	0.0
2	阀门	2993	161	2832	3	0.11
3	开口阀或开口管线	359	33	326	5	1.53
4	连接件	574	19	0	0	0.0
5	泵	62	0	62	0	0.0
6	搅拌器	0	0	0	0	0.0
7	压缩机	9	0	9	0	0.0
8	泄压设备	70	2	68	0	0.0
9	取样连接系统	27	0	27	0	0.0
10	其他	0	0	0	0	0.0
合计		10608	505	3324	8	0.24

工业异辛烷装置 (XXYXW0) 密封点类型统计表

序号	密封点类型	建档密封点数量(个)	不可达密封点数量(个)	检测密封点数量(个)	泄漏密封点数量(个)	泄漏率(%)
1	法兰	6566	86	0	0	0.0
2	阀门	2790	30	0	0	0.0
3	开口阀或开口管线	168	12	0	0	0.0
4	连接件	324	1	0	0	0.0
5	泵	44	0	0	0	0.0
6	搅拌器	0	0	0	0	0.0
7	压缩机	1	0	0	0	0.0
8	泄压设备	0	0	0	0	0.0
9	取样连接系统	27	0	0	0	0.0
10	其他	0	0	0	0	0.0
合计		9920	129	0	0	0.0

20 万吨/年异丁烷脱氢装置 (XXXWT0) 密封点类型统计表

序号	密封点类型	建档密封点数量(个)	不可达密封点数量(个)	检测密封点数量(个)	泄漏密封点数量(个)	泄漏率(%)
1	法兰	10464	31	10433	7	0.07
2	阀门	4699	10	4689	8	0.17
3	开口阀或开口管线	36	0	36	0	0.0
4	连接件	550	2	548	1	0.18
5	泵	40	0	40	0	0.0
6	搅拌器	0	0	0	0	0.0
7	压缩机	0	0	0	0	0.0
8	泄压设备	0	0	0	0	0.0
9	取样连接系统	4	0	4	0	0.0
10	其他	0	0	0	0	0.0
合计		15793	43	15750	16	0.10

## 7 LDAR 项目实施范围

本企业 LDAR 开展情况如下：

序号	开展 LDAR 时间	主管部门	装置（套）	开展方式
1	2023 年 12 月 01 日	安环部	2	委托检测

本轮次实施的受控装置如下：

序号	装置名称	数量（个）	装置编码	涉 VOCs 物料
1	储运罐区	1	XXXZG0	混合 C4、C4、异丁烷、液化气等
2	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	1	XXXWTO	异丁烷、燃料气、异丁烯、正丁烷等

## 8 LDAR 项目实施时间

第一次作业于 2023 年 12 月 01 日开始，于 2023 年 12 月 04 日结束。

项目实施	工作内容
	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。
	对检测数据统一进行归档整理，上传 VOCs 管控平台
	对修复的泄漏点，进行复检
	对数据进行分析统计，编写《LDAR 报告》

## 9 泄漏点与维修

### 9.1 泄漏点与维修规定

一、按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》规定的方法，密封点符合下列任一条件，即可确认发生泄漏：

密封点符合下列任一条件，即认定发生泄漏：

——发布行业污染物排放标准的，按照行业污染物排放标准规定的泄漏认定条件；

——未发布行业污染物排放标准的，按以下条件进行泄漏认定：

(1) 气体执行 GB 37822 的“气态 VOCs 物料”泄漏认定条件；

- (2) 轻液执行 GB 37822 的“挥发性有机液体”泄漏认定条件；
- (3) 重液执行 GB 37822 的“其他”泄漏认定条件；
- (4) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象。

二、本次 LDAR 项目执行 GB 37822-2019 《挥发性有机物无组织排放标准》 8.2 泄漏认定。

出现下列情况之一，则认定发生了泄漏：

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

表 1 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度

单位：μ mol/mol

适用对象		泄漏认定浓度	重点地区泄漏认定浓度
气态 VOCs 物料		5000	2000
液态 VOCs 物料	挥发性有机液体	5000	2000
	其他	2000	500

### 三、泄漏源修复

(一) 当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识及及时修复，发现泄漏之日起 5d 内进行首次修复，除下列 (二) 条规定外，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。

(二) 符合以下条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车 (工) 检修期间完成修复。

- a) 装置停车 (工) 条件下才能修复；
- b) 立即修复存在安全风险；
- c) 其他特殊情况。

## 9.2 密封点泄漏等级统计

密封点泄漏等级统计表

序号	装置名称	检测密封点数量(个)	一般泄漏点数量(个)	较大泄漏点数量(个)	严重泄漏点数量(个)	合计	泄漏率(%)
1	储运罐区	3324	0	6	2	8	0.24
2	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	15750	0	9	7	16	0.10
合计		19074	0	15	9	24	0.12

## 9.3 泄漏密封点维修工单



维修工单

序号	装置名称	密封点编码	维修方法	是否需要复检
1	储运罐区	XXXZG0-01-01-0005040	紧固螺栓螺母	是
2	储运罐区	XXXZG0-01-01-0006020	紧固螺栓螺母	是
3	储运罐区	XXXZG0-01-01-006710V	更换配件	是
4	储运罐区	XXXZG0-01-01-010106V	扭紧螺帽	是
5	储运罐区	XXXZG0-01-01-010202V	更换配件	是
6	储运罐区	XXXZG0-03-01-0017020	扭紧螺帽	是
7	储运罐区	XXXZG0-05-01-0036010	扭紧螺帽	是
8	储运罐区	XXXZG0-05-01-0036030	扭紧螺帽	是
9	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-01-0055005V	更换配件	是
10	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-01-0055008V	紧固螺栓螺母	是
11	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-01-0062009F	更换配件	是
12	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-01-0063005V	紧固螺栓螺母	是
13	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-01-0065002V	紧固螺栓螺母	是
14	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-01-0066008V	紧固螺栓螺母	是
15	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-02-0062013F	紧固螺栓螺母	是
16	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-02-0075008V	紧固螺栓螺母	是
17	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-02-02-0076004F	紧固螺栓螺母	是
18	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-03-01-0022006F	更换配件	是
19	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-03-01-0057003F	紧固螺栓螺母	是
20	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-03-01-0094001F	更换配件	是
21	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-03-01-0104005C	更换配件	是
22	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-03-01-0112006F	更换配件	是
23	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-03-01-0182002V	紧固螺栓螺母	是
24	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	XXXWT0-03-03-0027006V	更换配件	是

9.4 泄漏密封点复检统计

泄漏密封点复检统计表

序号	装置名称	泄漏密封点数量 (个)	复检合格密封点数量 (个)	复检不合格密封点数量 (个)	延迟修复密封点数量 (个)	合格率 (%)

1	储运罐区	8	8	0	0	100.0
2	20 万吨/年异丁烷 脱氢装置	16	16	0	0	100.0
合计		24	24	0	0	100.0

## 9.5 排放量、泄漏量统计

排放量、泄漏量核算结果的准确度从高到低排序为：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法。

### 1. 实测法

实测法所得结果最接近真实排放情况，可选用该方法对密封点排放速率进行检测。

### 2. 相关方程法

相关方程法是目前最为常用的核算方法，通过对各可达密封点进行现场检测，将得到的泄漏检测值和 TOC 中 VOCs 的质量分数代入相关方程，可得出设备的 VOCs 排放速率。

挥发性有机物排放速率按财政部、国家发改委、环保部《挥发性有机物排污收费试点办法》（财税[2015]71 号）中《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中的关联公式法计算，公式详见下表所示：

企业 LDAR 挥发性有机物排放速率计算公式

密封点类型	默认零值排放速率 (千克/小时/排放源)	限定排放速率(千克/ 小时/排放源)	相关方程 b(千克/小时/ 排放源)
		>50000 $\mu\text{mol/mol}$	
石油炼制的排放速率（炼油、营销终端和油气生产）			
阀门	7.80E-06	0.14	$2.29\text{E-}06 \times \text{SV}0.746$
泵	2.40E-05	0.16	$5.03\text{E-}05 \times \text{SV}0.610$
其它	4.00E-06	0.11	$1.36\text{E-}05 \times \text{SV}0.589$
连接件	7.50E-06	0.03	$1.53\text{E-}06 \times \text{SV}0.735$
法兰	3.10E-07	0.084	$4.61\text{E-}06 \times \text{SV}0.703$
开口阀或开口管线	2.00E-06	0.079	$2.20\text{E-}06 \times \text{SV}0.704$
石油化工的排放速率			
气体阀门	6.60E-07	0.11	$1.87\text{E-}06 \times \text{SV}0.873$
液体阀门	4.90E-07	0.15	$6.41\text{E-}06 \times \text{SV}0.797$
轻液体泵	7.50E-06	0.62	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}0.824$
连接件	6.10E-07	0.22	$3.05\text{E-}06 \times \text{SV}0.885$

注：

- a. SV 是监测设备显示的监测值（SV，ppmv）。
- b. “其他”设备类型根据装置的变化不断完善，包括装油鹤管、压力安全阀、填料箱、排放口、压缩机、翻卸杆臂、隔膜、排水沟、开口、计量表、抛光杆。“其他”设备适用于除了连接件、法兰、开口管线、泵和阀之外的所有设备。

### 3. 筛选范围法



筛选范围法是一种基于检测值的简易算法。主要适合不可达法兰或连接件的 VOCs 排放速率核算。采用筛选范围法，核算某装置不可达法兰或连接件排放速率时，需要按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》检测至少 50%该装置的法兰或连接件，并且至少包含一个净检测值大于等于 10000 $\mu\text{mol/mol}$  的点，以净检测值 10000 $\mu\text{mol/mol}$  为界，分析已检测法兰或连接件净检测值可能 $\geq$  10000 $\mu\text{mol/mol}$  的数量比例，将该比例应用到同一装置的不可达法兰或连接件，且按比例计算的大于等 10000 $\mu\text{mol/mol}$  的不可达点个数向上取整。该方法仅适用于当轮检测。

#### 4. 排放系数法

根据物料状态（气体、轻液体、重液体）、密封类型以及 TOC、VOCs 和 CH<sub>4</sub> 的质量分数，采用平均排放系数法核算排放速率。

#### 5. 排放量、泄漏量统计

各个密封点的检测时间和检测周期不同，计算的排放量、泄漏量略有不同。

**排放量统计表（排放量计算周期为 90 天，全部密封点）**

序号	装置名称	复检前排放量 (Kg)	复检后排放量 (Kg)	年估算减排量 (Kg)	备注
1	储运罐区	99.1101	71.9925	109.977	
2	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	1388.9223	1301.9532	352.7082	
合计		1488.0324	1373.9457	462.6852	

注：密封点检测数值大于等于 0 $\mu\text{mol/mol}$ 。

## 10 开展 LDAR 的环境效益

LDAR 检测的环境效益可以从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，提高工艺安全性和可靠性
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 检测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，提高大气环境质量。

## 11 LDAR 平台管理系统

VOCs 管控平台系统，是一个面向化工企业，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. 检测计划、工单、复检计划等的制定与管理
3. 密封点检测数据的上传、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
6. 装置泄漏量分物料统计、装置历史检测统计分析等
7. 设备工艺物料分析

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。

## 12 下轮 LDAR 检测计划

下轮将按照各设备类型检测周期，结合生产情况，安排下轮检测时间。

\*\*\*\*以下为附表\*\*\*\*



附表 1. LDAR 普查表

填表日期：2023 年 12 月 10 日

基本信息	企业名称	山东华邑化工有限公司		
	LDAR 主管部门	安环部		
	联系人	邱主任	电话	15266949391
	邮箱	/		
完成时间	2023 年 12 月 04 日			
项目建立	序号	装置名称	受控密封点数	不可达密封点数
	1	储运罐区	10608	505
	2	工业异辛烷装置	9920	129
	3	20 万吨/年异丁烷脱氢装置	15793	43
	合计		36321	677
现场检测	起始日期	2023 年 12 月 01 日	完成日期	2023 年 12 月 04 日
	检测密封点数	19074	泄漏点数	24
	泄漏检测值达到或超过 10000 $\mu$ mol/mol 的泄漏点数	9		
修复	5 日内首次尝试维修修复密封点数	24	15 日内实质性维修修复密封点数	0
	已完成修复密封点数	24		
	延迟修复			
	延迟修复泄漏点数	延迟修复泄漏检测值达到或超过 10000 $\mu$ mol/mol 的泄漏点数	全厂下次停车检修日期	
	0	0	/	



2023 年第四轮 LDAR 普查表——储运罐区

填表时间：2023 年 12 月 10 日

装置名称	储运罐区	装置编码	XXXZG0	年加工/生产能力		/			
装置初次 开工日期	/	装置上次停车 检修日期	/			装置下次停车 检修日期	/		
密封点类别	项目建立		现场检测			泄漏维修			
	受控密封点	不可达密封点 数	检测密 封点数	泄漏 点数	泄漏检测值达到或超 过 10000 $\mu\text{mol/mol}$ 的 泄漏点数	5 日内首次维修 修复密封点数	15 日内实质性 维修修复 泄漏点数	至今修复泄 漏点数	延迟修复泄 漏点数
法兰	6514	290	0	0	0	0	0	0	0
阀门	2993	161	2832	3	2	3	0	3	0
开口阀或开口 管线	359	33	326	5	0	5	0	5	0
连接件	574	19	0	0	0	0	0	0	0
泵	62	0	62	0	0	0	0	0	0
搅拌器	0	0	0	0	0	0	0	0	0
压缩机	9	0	9	0	0	0	0	0	0
泄压设备	70	2	68	0	0	0	0	0	0
取样连接系统	27	0	27	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0



聚创联合环保  
JUCHUANGUOJIHUA

报告编号：聚创联合检字 2023 第 125 号

2023 年第四轮 LDAR 普查表----工业异辛烷装置

填表时间：2023 年 12 月 10 日

装置名称	工业异辛烷装置	装置编码	XXYXW0	年加工/生产能力		/			
装置初次开工日期	/	装置上次停车检修日期	/			装置下次停车检修日期	/		
密封点类别	项目建立		现场检测			泄漏维修			
	受控密封点	不可达密封点数	检测密封点数	泄漏点数	泄漏检测值达到或超过 10000 $\mu\text{mol/mol}$ 的泄漏点数	5 日内首次维修修复密封点数	15 日内实质性维修修复泄漏点数	至今修复泄漏点数	延迟修复泄漏点数
法兰	6566	86	0	0	0	0	0	0	0
阀门	2790	30	0	0	0	0	0	0	0
开口阀或开口管线	168	12	0	0	0	0	0	0	0
连接件	324	1	0	0	0	0	0	0	0
泵	44	0	0	0	0	0	0	0	0
搅拌器	0	0	0	0	0	0	0	0	0
压缩机	1	0	0	0	0	0	0	0	0
泄压设备	0	0	0	0	0	0	0	0	0
取样连接系统	27	0	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0



2023 年第四轮 LDAR 普查表----20 万吨/年异丁烷脱氢装置

填表时间：2023 年 12 月 10 日

装置名称	20 万吨/年 异丁烷脱氢 装置	装置编码	XXXWT0	年加工/生产能力		/			
装置初次 开工日期	/	装置上次停 车检修日期	/			装置下次停车 检修日期	/		
密封点类别	项目建立		现场检测			泄漏维修			
	受控密封点	不可达密封 点数	检测密 封点数	泄漏 点数	泄漏检测值达到或超 过 10000 $\mu\text{mol/mol}$ 的 泄漏点数	5 日内首次维修 修复密封点数	15 日内实质性 维修修复 泄漏点数	至今修复泄 漏点数	延迟修复泄 漏点数
法兰	10464	31	10433	7	4	7	0	7	0
阀门	4699	10	4689	8	2	8	0	8	0
开口阀或开口 管线	36	0	36	0	0	0	0	0	0
连接件	550	2	548	1	1	1	0	1	0
泵	40	0	40	0	0	0	0	0	0
搅拌器	0	0	0	0	0	0	0	0	0
压缩机	0	0	0	0	0	0	0	0	0
泄压设备	0	0	0	0	0	0	0	0	0
取样连接系统	4	0	4	0	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0





2023 年第四轮 LDAR 普查表——延迟修复

填表时间：2023 年 12 月 10 日

装置	密封点编码	密封点类别	群组位置/工艺描述	密封点位置/工艺描述	物料名称	普查净检测值 ( $\mu\text{mol}/\text{mol}$ )	发现泄漏日期	延迟修复原因
/	/	/	/	/	/	/	/	/



2023 年 LDAR 普查表

基本信息	企业名称			山东华邑化工有限公司					
	LDAR 主管部门			安环部					
	联系人			邱主任					
	电话			15266949391					
	邮箱			/					
年度	2023 年 1 月~2023 年 12 月								
检测统计								修复统计	
装置名称	受控密封点数 a	检测密封点次 b	泄漏点次 c	泄漏检测值达到或超过 10000 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 的泄漏点次 d	多次泄漏检测值达到或超过 10000 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 的泄漏点数量 e	本年度平均泄漏率 f	本年度平均严重泄漏率 g	累计修复泄漏点数量	累计延迟修复泄漏点数
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	/	/	/	/	/	/	/	/	/
注：装置名称具体可填写为装置、车间、设备、生产单元等。									
<p>a 截止 XX 月 XX 日的受控密封点数。</p> <p>b 为某装置 1 年各次检测密封点总和。</p> <p>c 为某装置 1 年各次检测发现泄漏点总和，未修复或归为延迟修复的泄漏点，应重复计算。</p> <p>d 为某装置 1 年各次检测发现泄漏检测值达到或超过 10000 <math>\mu\text{mol}/\text{mol}</math> 的泄漏点总和，未修复或归为延迟修复的泄漏检测值达到或超过 10000 <math>\mu\text{mol}/\text{mol}</math> 的泄漏点，应重复计算。</p> <p>e 指泄漏点修复后，在本年度再次复发为泄漏检测值达到或超过 10000 <math>\mu\text{mol}/\text{mol}</math> 的泄漏点。</p> <p>f 为泄漏点次占检测密封点次的百分比。</p> <p>g 为泄漏检测值达到或超过 10000 <math>\mu\text{mol}/\text{mol}</math> 的泄漏点次占检测密封点次的百分比。</p>									



2023 年 LDAR 普查表----延迟修复

填表时间：2023 年 12 月 10 日

基本信息						泄漏信息				延迟修复信息		修复信息 1		
装置	密封点编码	密封点类别	群组位置/工艺描述	密封点位置/工艺描述	物料名称	发现泄漏日期	净检测值	跟踪检测日期	净检测值	延迟修复原因	预计检修日期	修复日期	修复方法	修复后净检测值
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
注：如果填表时，泄漏点尚未修复，可以不填该项； 检测值单位 $\mu\text{mol/mol}$ 。														



2023 年 LDAR 普查表----多次严重泄漏点

填表时间：2023 年 12 月 10 日

基本信息						泄漏及维修历史							整治方案制定与实施	
装置	密封点编码	密封点类别	群组位置/工艺描述	密封点位置/工艺描述	物料名称	第 1 次发现泄漏日期	第 1 次净检测值	第 1 次修复日期	第 2 次发现泄漏日期	第 2 次净检测值	第 2 次修复日期	...	整治方案简介	计划实施日期
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/



2023 年 LDAR 普查表——多次严重泄漏点整治跟踪

填表时间：2023 年 12 月 10 日

基本信息						整治情况		整治后检测信息					泄漏历史		
装置	密封点编码	密封点类别	群组位置/工艺描述	密封点位置/工艺描述	物料名称	整治方案	实施日期	第 1 次检测日期	第 1 次净检测值	第 2 次检测日期	第 2 次净检测值	...	首次发现严重泄漏日期	首次严重泄漏净检测值	自首次严重泄漏后, 修复/严重泄漏循环次数
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/



## 附表 2. 泄漏密封点复检明细表

## 复检明细表

复检时间：2023 年 12 月 01 日  
2023 年 12 月 04 日

序号	群组编码	扩展编码	群组描述	密封点描述	密封点类型	检测结果 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	复检结果 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	检测时间
1	XXXWTO-02-01-0063	005V	V-1204A 进料管线中部北 (NN)	阀体	阀门	4243.54	74.5	2023-12-04
2	XXXZGO-03-01-0017	020	C-2301 原料压缩机本体北侧 2-1	放空阀后泄放口	开口阀或开口管线	7510.8	64.2	2023-12-01
3	XXXZGO-05-01-0036	030	C-2501A 压缩机本体南侧	放空阀泄放口	开口阀或开口管线	4559.8	64.6	2023-12-01
4	XXXWTO-03-01-0094	001F	V1510A 进料管线中部东 (EE)	法兰	法兰	14421.6	104.1	2023-12-04
5	XXXWTO-03-01-0112	006F	V1502A 二层进料管线中部东 (EE)	法兰	法兰	11276.6	66.9	2023-12-04
6	XXXWTO-02-02-0075	008V	E-1212 进料管线中部北 (NN)	阀体	阀门	8918.5	51.5	2023-12-04
7	XXXZGO-05-01-0036	010	C-2501A 压缩机本体南侧	放空阀泄放口	开口阀或开口管线	7810.8	50.4	2023-12-01
8	XXXWTO-03-01-0182	002V	V1509 四层进料管线中部东 (EE)	阀体	阀门	6017.96	43.5	2023-12-04
9	XXXWTO-02-01-0055	008V	R-1201B 进料管线中部北 (NN)	阀体	阀门	9474.02	97.2	2023-12-04
10	XXXWTO-02-01-0066	008V	V-1204A 进料管线中部北 (NN)	阀体	阀门	2813.4	83.7	2023-12-04
11	XXXZGO-01-01-0005	040	C-2101 压缩机本体东侧	导淋泄放口	开口阀或开口管线	2611.8	38.9	2023-12-01
12	XXXWTO-03-01-0104	005C	V1502B 二层进料管线中部东 (EE)	丝接	连接件	14477.6	84.0	2023-12-04
13	XXXWTO-02-01-0055	005V	R-1201B 进料管线中部北 (NN)	阀体	阀门	12739.64	78.6	2023-12-04
14	XXXZGO-01-01-0102	02V	V-2106 球罐底部出料管线	切断阀阀体	阀门	14469.7	54.6	2023-12-01
15	XXXWTO-02-02-0062	013F	V-1211B 进料管线中部北 (NN)	法兰	法兰	5473.42	92.7	2023-12-04
16	XXXZGO-01-01-0101	06V	V-2106 球罐底部阀组	连接阀阀体	阀门	2349.1	50.1	2023-12-01
17	XXXZGO-01-01-0067	10V	V-2105 球罐底部管线 1	连接阀阀体	阀门	28791.2	15.1	2023-12-01
18	XXXZGO-01-01-0006	020	C-2101 压缩机本体西侧	导淋泄放口	开口阀或开口管线	2512.9	27.8	2023-12-01



19	XXXWTO-03-01-0022	006F	P-1503A 进料管线中部南(SS)	法兰	法兰	14758.6	77.1	2023-12-04
20	XXXWTO-02-02-0076	004F	E-1212 进料管线中部北(NN)	法兰	法兰	4032.82	62.8	2023-12-04
21	XXXWTO-02-01-0065	002V	V-1204A 进料管线中部北(NN)	阀体	阀门	2905.37	108.3	2023-12-04
22	XXXWTO-03-03-0027	006V	HV15010 北侧阀组调节阀组中部东(EE)	阀体	阀门	49997.6	86.7	2023-12-04
23	XXXWTO-03-01-0057	003F	P1502A 进料管线中部东(EE)	法兰	法兰	7447.4	88.9	2023-12-04
24	XXXWTO-02-01-0062	009F	V-1204A 进料管线中部北(NN)	法兰	法兰	16043.08	50.4	2023-12-04

\*\*\*报告结束\*\*\*

## 附件 资质证明文件

### (一) 营业执照





(二) 检验检测机构资质认定证书



(三) 现场检测设备校准证书

	<b>山东省计量科学研究院</b> <b>Shandong Institute of Metrology</b>	第 1 页 共 3 页
<b>校准证书</b> <b>Calibration Certificate</b>		
证书编号： C10-20234462 Certificate No.		
委托单位名称： 青岛聚创联合环保工程技术有限公司 Name of Customer		
地 址： 山东省青岛市高新区同顺路 8 号青岛网谷合心园 2 号楼 304 户 Address		
计量器具名称： 氢火焰离子检测仪 Name of Instrument		
制 造 者： 美国 LDARtools Manufacturer		
型号/规格： phx42-6853 Type/Specification		编 号： phx42-6853 No.
校准依据： 参 JJG693-2011 可燃气体检测报警器检定规程 Reference Documents for the Calibration 参 JJG700-2016 气相色谱仪检定规程		
发证单位（专用章） Issued by (stamp) 		
校 准： 樊晓翠 Calibrated by	核 验： 刘辰 Checked by	职 务： 副所长 Functions
批 准： 许增华 Approved by	校准日期： 2023 年 07 月 31 日 Date of Calibration Year Month Day	
地址 (Address)： 济南市千佛山东路 28 号 邮编 (Post Code)： 250014 传真 (Fax)： (0531) 82660117 28th Qianfoshan East Road, Jinan, China 查询电话 (Inquiry Tel.)： (0531) 81695741 网址 (Web)： www.sdjm.cn 电子邮件 (Email)： <a href="mailto:jcywb@sdjm.cn">jcywb@sdjm.cn</a>		
SDIM/MB04B		



## 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 2 页 共 3 页

证书编号: C10-20234462

Certificate No.

校准所使用的主要标准器（或标准装置） Main standards (standard device) of measurement used in the calibration				
名称 Name	测量范围 Measuring range	不确定度/准确度 Uncertainty / Accuracy	证书号 Certificate No.	证书有效期至 Valid until
空气中甲烷气体 标准物质	(0-4.0)%	$U_{rel}=1\%$ , $k=2$	GBW(E)061835	2023-10-31

本次校准所使用的主要标准器（或标准装置）均溯源至国家计量基准  
Main standards (standard device) of measurement used in the calibration are traced to National Measurement Standard.

校准的环境条件及地点：  
Environmental conditions and location for the calibration

温 度: 23.2 °C      湿 度: 48.3 %RH  
Temperature                      Humidity

其 它: /                      地 点: 委托方实验室  
Others                                      Location

敬告:

- 1、被校准仪器修理后，应立即进行校准。
- 2、在使用过程中，如对被校准仪器的技术指标产生怀疑，请重新校准。
- 3、根据校准文件或顾客要求，通常情况下复校时间间隔为 1 年。

\* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。  
\* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04B





## 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 3 页 共 3 页

证书编号：C10-20234462

Certificate No.

### 校准结果

Calibration Results

校准项目	校准结果			
	标准值 ppm	测量平均值 ppm	示值误差 %FS	不确定度 $k=2$
1.示值误差	500	502	0.5	$U_{rel} = 1.9\%$
	5000	5067	1.4	$U_{rel} = 1.8\%$
	20000	20077	0.4	$U_{rel} = 1.8\%$
2.重复性	0.26 %			
3.响应时间	4.25 s			

\* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。  
\* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIMMB04B



山东省计量科学研究院  
Shandong Institute of Metrology

第 1 页 共 3 页

# 校准证书

## Calibration Certificate



证书编号：C10-20233819

Certificate No.

委托单位名称：青岛聚创联合环保工程技术有限公司  
Name of Customer

地 址：山东省青岛市高新区同顺路 8 号青岛网谷合心园 2 号楼 304 户  
Address

计量器具名称：挥发性有机气体分析仪  
Name of Instrument

制 造 者：杭州谱育科技发展有限公司  
Manufacturer

型号/规格：EXPEC 3100  
Type/Specification

编号：611P208001D  
No.

校准依据：参 JJG693-2011 可燃气体检测报警器检定规程  
Reference Documents for the Calibration 参 JJG700-2016 气相色谱仪检定规程

发证单位专用章  
Issued by (stamp)

校 准：  
Calibrated by

崔震

核 验：  
Checked by

周兴

批 准：  
Approved by

许厚华

职 务：副所长  
Functions

校准日期：  
Date of Calibration

2023 年 08 月 07 日  
Year Month Day

地址 (Address): 济南市千佛山东路 28 号 邮编 (Post Code): 250014 传真 (Fax): (0531) 82660117  
28th Qianfoshan East Road, Jinan, China 查询电话 (Inquiry Tel.): (0531) 81695741  
网址 (Web): www.sdjm.cn 电子邮件 (Email): [jcwb@sdjm.cn](mailto:jcwb@sdjm.cn)

SD1M/MB04B



## 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 2 页 共 3 页

证书编号：C10-20233819

Certificate No.

校准所使用的主要标准器（或标准装置） Main standards (standard device) of measurement used in the calibration				
名称 Name	测量范围 Measuring range	不确定度/准确度 Uncertainty / Accuracy	证书号 Certificate No.	证书有效期至 Valid until
空气中甲烷气体 标准物质	(0-4.0)%	$U_{rel}=1\%$ , $k=2$	GBW(E)061835	2023-10-31
本次校准所使用的主要标准器（或标准装置）均溯源至国家计量基准 Main standards (standard device) of measurement used in the calibration are traced to National Measurement Standard.				
校准的环境条件及地点： Environmental conditions and location for the calibration				
温 度： 25.2 ℃ Temperature		湿 度： 49 %RH Humidity		
其 它： / Others		地 点： 委托方实验室 Location		
敬告： 1、被校准仪器修理后，应立即进行校准。 2、在使用过程中，如对被校准仪器的技术指标产生怀疑，请重新校准。 3、根据校准文件或顾客要求，通常情况下复校时间间隔为 <u>1</u> 年。				

- \* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。
- \* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04B



## 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 3 页 共 3 页

证书编号：C10-20233819

Certificate No.

### 校准结果

Calibration Results

校准项目	校准结果			
	标准值 $\mu\text{mol/mol}$	测量平均值 $\mu\text{mol/mol}$	示值误差 %	不确定度 $k=2$
1.示值误差	500	505	0.9	$U_{\text{rel}}= 1.9\%$
	5000	5064	1.3	$U_{\text{rel}}= 1.8\%$
	20000	20047	0.2	$U_{\text{rel}}= 1.8\%$
2.重复性	0.38 %			
3.响应时间	4.10 s			

\* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。  
\* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04B





山东省计量科学研究院  
Shandong Institute of Metrology

第 1 页 共 3 页

# 校准证书

## Calibration Certificate



证书编号：C10-20231932

Certificate No.

委托单位名称：青岛聚创联合环保工程技术有限公司  
Name of Customer

地址：山东省青岛市高新区同顺路 8 号青岛网谷合心园 2 号楼 304 户  
Address

计量器具名称：挥发性有机物气体分析仪  
Name of Instrument

制造者：青岛明华电子仪器有限公司  
Manufacturer

型号/规格：MH3500-C 型  
Type/Specification

编号：MH3500C0031220510  
No.

校准依据：参 JJG 693-2011 可燃气体检测报警器检定规程  
Reference Documents  
参 JJG 700-2016 气相色谱仪检定规程  
for the Calibration

发证单位（专用章）：  
Issued by (stamp)

校准：崔震  
Calibrated by  
批准：许厚华  
Approved by

核 验：周冬  
Checked by  
职 务：副所长  
Functions

校准日期：2023 年 06 月 19 日  
Date of Calibration Year Month Day

地址 (Address): 济南市千佛山东路 28 号 邮编 (Post Code): 250014 传真 (Fax): (0531) 82660117  
28th Qianfoshan East Road, Jinan, China 查询电话 (Inquiry Tel.): (0531) 81695741  
网址 (Web): www.sdjm.cn 电子邮件 (Email): [jcywb@sdjm.cn](mailto:jcywb@sdjm.cn)

SDIMMB04B





# 山东省计量科学研究所校准证书

## Calibration Certificate of SDIM

第 2 页 共 3 页

证书编号: C10-20231932

Certificate No.

校准所使用的主要标准器（或标准装置） Main standards (standard device) of measurement used in the calibration				
名称 Name	测量范围 Measuring range	不确定度/准确度 Uncertainty / Accuracy	证书号 Certificate No.	证书有效期至 Valid until
空气中甲烷气体 标准物质	(0-4.0)%	$U_{rel}=1\%$ , $k=2$	GBW(E)061835	2023-10-31
本次校准所使用的主要标准器（或标准装置）均溯源至国家计量基准 Main standards (standard device) of measurement used in the calibration are traced to National Measurement Standard.				
校准的环境条件及地点: Environmental conditions and location for the calibration				
温度: 24.5 °C Temperature		湿度: 44 %RH Humidity		
其它: / Others		地点: 委托方实验室 Location		
敬告: 1、被校准仪器修理后, 应立即进行校准。 2、在使用过程中, 如对被校准仪器的技术指标产生怀疑, 请重新校准。 3、根据校准文件或顾客要求, 通常情况下复校时间间隔为 <u>1</u> 年。				

- \* 未经本院书面批准, 不得部分复印此证书。
- \* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04B



## 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 3 页 共 3 页

证书编号：C10-20231932

Certificate No.

### 校准结果

Calibration Results

校准项目	校准结果			
	标准值 $\mu\text{mol/mol}$	测量平均值 $\mu\text{mol/mol}$	示值误差 %	不确定度 $k=2$
1.示值误差	500	506	1.1	$U_{ref}= 1.9\%$
	5000	5091	1.8	$U_{ref}= 1.8\%$
	20000	20333	1.7	$U_{ref}= 1.8\%$
2.重复性	0.57 %			
3.响应时间	3.69 s			

\* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。  
\* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04B



山东省计量科学研究院  
Shandong Institute of Metrology

第 1 页 共 3 页

# 校准证书

## Calibration Certificate



证书编号：C10-20230662  
Certificate No.

委托单位名称：青岛聚创联合环保工程技术有限公司  
Name of Customer

地址：青岛市高新区汇智桥路 151 号中科研发城 2 号楼 311-5  
Address

计量器具名称：便携式有毒挥发气体分析仪  
Name of Instrument

制造者：青岛众瑞智能仪器股份有限公司  
Manufacturer

型号/规格：ZR-3130 型  
Type/Specification

编号：313030020632  
No.

校准依据：参 JJG700-2016 气相色谱仪检定规程  
Reference Documents for the Calibration



校准：崔震  
Calibrated by

批准：许增华  
Approved by

核 验：20230206  
Checked by

职 务：副所长  
Functions

校准日期：2023 年 02 月 06 日  
Date of Calibration Year Month Day

地址 (Address): 济南市千佛山东路 28 号 邮编 (Post Code): 250014 传真 (Fax): (0531) 82660117  
28th Qianfoshan East Road, Jinan, China 查询电话 (Inquiry Tel.): (0531) 81695741  
网址 (Web): www.sdjm.cn 电子邮件 (Email): [jcywb@sdjm.cn](mailto:jcywb@sdjm.cn)

SDIMMB04B





## 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 2 页 共 3 页

证书编号：C10-20230662

Certificate No.

校准所使用的主要标准器（或标准装置） Main standards (standard device) of measurement used in the calibration				
名称 Name	测量范围 Measuring range	不确定度/准确度 Uncertainty / Accuracy	证书号 Certificate No.	证书有效期至 Valid until
空气中甲烷气体 标准物质	(0~4.0)%	$U_{rel}=1\%$ , $k=2$	GBW(E)061835	2023-12-31
本次校准所使用的主要标准器（或标准装置）均溯源至国家计量基准 Main standards (standard device) of measurement used in the calibration are traced to National Measurement Standard.				
校准的环境条件及地点： Environmental conditions and location for the calibration				
温 度： 19.5 ℃ Temperature		湿 度： 41 %RH Humidity		
其 它： / Others		地 点： 委托方实验室 Location		
敬告： 1、被校准仪器修理后，应立即进行校准。 2、在使用过程中，如对被校准仪器的技术指标产生怀疑，请重新校准。 3、根据校准文件或顾客要求，通常情况下复校时间间隔为 <u>1</u> 年。				

- \* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。
- \* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04B



## 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 3 页 共 3 页

证书编号：C10-20230662

Certificate No.

### 校准结果

Calibration Results

校准项目	校准结果			
	标准值 $\mu\text{mol/mol}$	测量平均值 $\mu\text{mol/mol}$	示值误差 %	不确定度 $k=2$
1.示值误差	500	495	-1.0	$U_{\text{rel}}= 1.9\%$
	5000	4964	-0.7	$U_{\text{rel}}= 1.8\%$
2.重复性	0.21 %			
3.响应时间	3.79 s			

\* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。  
\* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04 B



山东省计量科学研究院

Shandong Institute of Metrology

第 1 页 共 3 页

# 校准证书

Calibration Certificate



证书编号：C10-20231519  
Certificate No.

委托单位名称：青岛聚创联合环保工程技术有限公司  
Name of Customer

地址：山东省青岛市高新区汇智桥路 151 号中研发城 2 号楼 311-5  
Address

计量器具名称：挥发性有机物气体分析仪  
Name of Instrument

制造者：青岛明华电子仪器有限公司  
Manufacturer

型号/规格：MH3500-C 型  
Type/Specification

编号：3500C0185230206  
No.

校准依据：参 JJG693-2011 可燃气体检测报警器检定规程  
Reference Documents for the Calibration  
参 JJG700-2016 气相色谱仪检定规程

发证单位（专用章）：  
Issued by (stamp)

校准：崔震  
Calibrated by  
批准：许雪华  
Approved by

核校：周兴  
Checked by  
职务：副所长  
Functions

校准日期：2023 年 02 月 06 日  
Date of Calibration Year Month Day

地址 (Address)：济南市千佛山东路 28 号  
28th Qianfoshan East Road Jinan, China  
网址 (Web)：www.sdjm.cn

邮编 (Post Code)：250014 传真 (Fax)：(0531) 82660117  
查询电话 (Inquiry Tel.)：(0531) 81695741  
电子邮件 (Email)：jcywb@sdjm.cn

SDIM/MB04B



# 山东省计量科学研究所校准证书

## Calibration Certificate of SDIM

第 2 页 共 3 页

证书编号：C10-20231519

Certificate No.

### 校准所使用的主要标准器（或标准装置）

Main standards (standard device) of measurement used in the calibration

名称 Name	测量范围 Measuring range	不确定度/准确度 Uncertainty / Accuracy	证书号 Certificate No.	证书有效期至 Valid until
空气中甲烷气体 标准物质	(0~4.0)%	$U_{rel}=1\%, k=2$	GBW(E)061835	2023-10-31

### 本次校准所使用的主要标准器（或标准装置）均溯源至国家计量基准

Main standards (standard device) of measurement used in the calibration are traced to National Measurement Standard.

### 校准的环境条件及地点：

Environmental conditions and location for the calibration

温度：21.6 °C

Temperature

湿度：42 %RH

Humidity

其它：/

Others

地点：委托方实验室

Location

### 敬告：

- 1、被校准仪器修理后，应立即进行校准。
- 2、在使用过程中，如对被校准仪器的技术指标产生怀疑，请重新校准。
- 3、根据校准文件或顾客要求，通常情况下复校时间间隔为 1 年。

- \* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。
- \* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04B





# 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 3 页 共 3 页

证书编号：C10-20231519

Certificate No.

## 校准结果

Calibration Results

校准项目	校准结果			
	标准值 $\mu\text{mol/mol}$	测量平均值 $\mu\text{mol/mol}$	示值误差 %	不确定度 $k=2$
1.示值误差	500	496	-0.9	$U_{\text{rel}}= 1.9\%$
	5000	4944	-1.1	$U_{\text{rel}}= 1.8\%$
	20000	19852	-0.7	$U_{\text{rel}}= 1.8\%$
2.重复性	0.50 %			
3.响应时间	3.31 s			

- \* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。
- \* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM MB04B





山东省计量科学研究院  
Shandong Institute of Metrology

第 1 页 共 3 页

# 校准证书

## Calibration Certificate



证书编号：C10-20231520  
Certificate No.

委托单位名称：青岛聚创联合环保工程技术有限公司  
Name of Customer

地址：山东省青岛市高新区汇智桥路 151 号中科研发城 2 号楼 311-5  
Address

计量器具名称：便携式有毒挥发气体分析仪  
Name of Instrument

制造者：青岛众瑞智能仪器股份有限公司  
Manufacturer

型号/规格：ZR-3130 型  
Type/Specification

编号：313050023032  
No.

校准依据：参 JJG693-2011 可燃气体检测报警器检定规程  
Reference Documents for the Calibration 参 JJG700-2016 气相色谱仪检定规程

发证单位(专用章):  
Issued by (stamp)

校准: 崔震  
Calibrated by

核 对: 周兴  
Checked by

批准: 许国华  
Approved by

职 务: 副所长  
Functions

校准日期: 2023 年 02 月 08 日  
Date of Calibration Year Month Day

地址 (Address): 济南市千佛山东路 28 号 邮编 (Post Code): 250014 传真 (Fax): (0531) 82660117  
28th Qianfoshan East Road, Jinan, China 查询电话 (Inquiry Tel.): (0531) 81695741  
网址 (Web): www.sdjm.cn 电子邮件 (Email): jcywb@sdjm.cn

SDIM MB04B



# 山东省计量科学研究所校准证书

## Calibration Certificate of SDIM

第 2 页 共 3 页

证书编号：C10-20231520

Certificate No.

### 校准所使用的主要标准器（或标准装置）

Main standards (standard device) of measurement used in the calibration

名称 Name	测量范围 Measuring range	不确定度/准确度 Uncertainty / Accuracy	证书号 Certificate No.	证书有效期至 Valid until
空气中甲烷气体 标准物质	(0~4.0)%	$U_{95}=1\%$ , $k=2$	GBW(E)061835	2023-10-31

### 本次校准所使用的主要标准器（或标准装置）均溯源至国家计量基准

Main standards (standard device) of measurement used in the calibration are traced to National Measurement Standard.

### 校准的环境条件及地点：

Environmental conditions and location for the calibration

温度：21.6 °C  
Temperature

湿度：42 %RH  
Humidity

其它：/  
Others

地点：委托方实验室  
Location

### 敬告：

- 1、被校准仪器修理后，应立即进行校准。
- 2、在使用过程中，如对被校准仪器的技术指标产生怀疑，请重新校准。
- 3、根据校准文件或顾客要求，通常情况下复校时间间隔为 1 年。

- \* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。
- \* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/M1804B



# 山东省计量科学研究所校准证书

Calibration Certificate of SDIM

第 3 页 共 3 页

证书编号：C10-20231520

Certificate No.







## 校准结果

Calibration Results

校准项目	校准结果			
	标准值 $\mu\text{mol/mol}$	测量平均值 $\mu\text{mol/mol}$	示值误差 %	不确定度 $k=2$
1.示值误差	500	505	1.0	$U_{\text{rel}}= 1.9\%$
	5000	5034	0.7	$U_{\text{rel}}= 1.8\%$
	20000	20189	0.9	$U_{\text{rel}}= 1.8\%$
2.重复性	0.25 %			
3.响应时间	3.24 s			

\* 未经本院书面批准，不得部分复印此证书。  
\* 本证书的校准结果仅对所校准的计量器具有效。

SDIM/MB04B

		ISSUE 2016.12.4 BY CALIBRATION 040413002		 23SAD72700001		
	安正计量检测有限公司 ANZHENG METROLOGY AND TEST CO., LTD.					
<h1>校准证书</h1> <h2>Calibration Certificate</h2>						
证书编号: Certificate No.	Y20235025116					
委托单位 Client	青岛聚创联合环保工程技术有限公司					
委托地址 Address	山东省青岛市高新区同顺路8号青岛网谷合心园2号楼304户					
器具名称 Description	风速风向仪					
制造厂家 Manufacture	Kestrel					
型号/规格 Type or size	NK5500					
器具编号 Number of sample	2772490					
校准结果 Calibration Conclusion	依校准结果使用					
	批准人: Authorized by	李明祥				
	检验员: Checked by	李丹				
	校准员: Calibrated by	李宇				
接收日期 Date of Receipt	2023	年	03	月	14	日
校准日期 Date of Calibration	2023	年	03	月	14	日
发布日期 Date of Publication	2023	年	03	月	14	日
地址 ADD:	福建省福州市仓山区仓山科技园1区02号1#楼101室					
邮编(Post Code):	350026		传真(Fax):	0591-83591276		
服务电话(Tel):	0591-88030652		网址(Web):	www.fjazl.com		
第 1 页 共 4 页 Page 1 of 4						



证书编号：Y20235025116


**安正计量检测有限公司**  
 ANZHENG METROLOGY AND TEST CO., LTD.

## 校准说明

### DIRECTIONS OF CALIBRATION

- 1、本实验室出具的数据均可溯源至国家计量基（标）准和国际单位制（SI）。  
All data issued by this laboratory are traceable to national primary standards and International System of Units (SI).
- 2、证书未经本机构书面授权，不得部分复制此证书。  
The certificates can not be partly copied without approval of the institute.
- 3、本次校准结果只对此被测样品有效。  
The results are only responsible for the calibrated items.
- 4、本次校准所使用的主要测量仪器  
Main measurement standards used in this calibration

名称&编号 Name and No.	型号 / 规格 Type or size	不确定度/准确度等级/最大允许误差 Uncertainty, Accuracy or Maximum permissible error	溯源单位&证书编号 Calibration Agency and Certificate No.	有效期至 Valid until
冷镜露点仪	ACG-DH2080E	T: ±0.2℃DP	深圳市计量质量检测研究院 /JL2234994411	2023-08-07
数字角度仪	/	$\theta=0.1''$ , $k=2$	深圳市计量质量检测研究院 /JL2230112181	2023-10-19
温湿度检定箱	NW-10S04	温度均匀度: 0.11℃; 温度波动度: ±0.02℃; 温度均匀度: 0.21%RH (20℃时); 湿度波动度: ±0.09%RH (20℃时)	福建省计量科学研究院 /2282-15542	2023-11-23
皮托管	L型	MPF: ±1.0%	上海市计量测试技术研究院 /2022120-10-4247365001	2023-11-09
补偿式微压计	YJB-2500	二等	上海市计量测试技术研究院 /2022E21-10-4247365001	2023-11-09
数字气压海拔高度计	PC7610A (0~110)kPa.a	$\Delta=0.01kPa$ , $k=2$	深圳市计量质量检测研究院 /JL2230112951	2023-10-20

- 5、校准地点及环境条件  
Location and environmental condition for the calibration

地点: 本公司实验室 Location: 本公司实验室		
温度: 20.2 °C Temperature: 20.2 °C	相对湿度: 56 % Relative Humidity: 56 %	其它: / Others: /

- 6、本次校准所依据的技术文件(代号、名称)  
Reference documents for the calibration (code, name)

参照JJG(气象)003-2011《自动气象站湿度传感器检定规程》、JJG(气象)004-2011《自动气象站风向风速传感器检定规程》、JJG(气象)002-2011《自动气象站温度传感器检定规程》、JJG(气象)001-2015《自动气象站气压传感器检定规程》
---

- 7、敬告:  
Suggestions

- 1)本测量设备修理后，请立即进行校准。  
Recalibrate the instrument immediately after it has been repaired.
- 2)在使用过程中，如对被校准测量设备的计量特性产生怀疑，请重新校准。  
Recalibrate the instrument when any suspicion about its performance arises.

- 8、备注(Comments): /

第 2 页, 共 4 页 Page 2 of 4



安正计量检测有限公司  
ANZHENG METROLOGY AND TEST CO., LTD.

证书编号：Y20235025116

## 校准结果

Result of Calibration

### 1. 风速示值误差校准：

Calibration Scope of flow indicator error:

标准风速值 Standard Value (m/s)	被检仪器示值 Instrument value (m/s)	示值误差 Indication Error (m/s)	不确定度 Uncertainty $U_{95}(k=2)$
1.25	1.3	+0.05	1.5%
3.22	3.3	+0.08	1.5%
6.47	6.5	+0.03	1.5%
12.55	12.7	+0.15	1.5%
28.71	28.9	+0.19	1.5%
*37.27	37.5	+0.23	1.5%

### 2. 温度示值校准：(℃)

Temperature Indicating Value Calibration:

校准点 Calibrating Point	被检器误差 Error	不确定度 U (k=2)
15	-0.1	0.3
20	+0.2	0.3
30	+0.3	0.3

### 3. 相对湿度示值校准：(%RH)


Relative Humidity Indicating Value Calibration:

校准点 Calibrating Point	被检器误差 Error	不确定度 U (k=2)
40	-0.8	2.0
60	-1.1	2.0
80	-1.5	2.0

### 4. 气压示值校准：(kPa)

Air pressure Indicating Value Calibration:

标准压力值 Reference	被检表示值 Indication	示值误差 Error	不确定度 U(k=2)
20	20.00	0.00	0.4%
40	40.02	+0.02	0.4%
60	60.02	+0.02	0.4%
70	70.03	+0.03	0.4%
100	100.05	+0.05	0.4%

 安正计量检测有限公司  
ANZHENG METROLOGY AND TEST CO., LTD

证书编号：Y20235025116

## 校准结果 Result of Calibration

\*5. 风向校准 (°)  
wind direction

标准风向值 Standard value	被校仪器示值 Instrument value	示值误差 Indication Error	不确定度 Uncertainty
0	0	0	1
50	51	+1	1
90	89	-1	1

备注：  
Notes:

1. 为确保校准结果的可信度，通常情况下建议再校准周期为12个月  
To ensure the credibility of the calibration results, it is generally recommended to have a recalibration period of 12 months
2. \*——表示该项目不在CNAS认可范围内  
\*——Indicates that it is not within the accreditation of CNAS

(以下空白)  
(The below is blank)

安正计量检测

数据页/Data page 第 4 页 共 4 页 Page 4 of 4

(四) 现场检测标准物质证书

国家标准物质 (NCRM)

标准物质编号: GBW(E)060442

Code

## 标准物质证书

Reference Material Certificate

(氮中氧)

批次编号: 41458

Batch Number

定值日期: 2023年10月16日

Produce Date

有效期: 至2024年10月15日

Period of Validity

充装压力: 9MPa

Filling Pressure

气瓶容积: 4L

Gas bottle volume

使用单位: 青岛聚创联合环保工程有限公司

Customer

研制(生产)单位: (盖章) 山东白燕化工有限公司

Reference Material Producer

单位地址: 山东省淄博市临淄区皇城镇

Address

联系电话: 0533-7880040

Telephone

电子邮箱: bygas@bygas.cn

Email

版本号: 1.2.1

Version



#### 1、标准物质概述

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。是以纯度已知的原材料，采用称量法制备而成。

本品采用铝合金瓶、碳钢瓶、涂层瓶包装。

#### 2、预期用途

用于校准测量仪器、确认和评价分析方法、考核人员操作水平、监控测量过程质量和技术监督等。

#### 3、特性量、特性值及不确定度。置信水平 95% (K=2) 时的相对扩展不确定度 U:

组分名称	组分含量 (mol/mol)	相对扩展不确定度 U (%)
氧	$20.1 \times 10^{-2}$	2
氮气	余量	

#### 4、计量溯源性

配制所使用的计量器具可溯源至国家计量实验室复现的 SI 基本单位。

#### 5、定值测量方法

采用 GB/T5274.1-2018《气体分析 校准用混合气体的制备 第一部分：称量法制备一级混合气体》定值。该标准物质特性值的确定依赖于称量组分的质量并与其分子量计算得到。

#### 6、运输和贮存条件

该标准物质需要在常温下保存和使用。气瓶避免阳光直射，远离热源，防止撞击。

#### 7、使用说明

1) 如果不能在建议储存使用温度使用，可凝结组分会凝结，直接导致校准错误。如发生，需要将气瓶放到储存温度以上 24 小时，再滚动气瓶 15 分钟，使之混匀。

2) 为确保量值准确，使用时必须注意取样系统的吸附、渗漏和污染，尽量用死体积小、针型阀，聚四氟乙烯或不锈钢材质的气路进行连接。

#### 8、健康和安全管理信息

该瓶装气体：属于压力下气体；可燃气体；不燃气体；有毒气体。

如果使用不当可引起：燃烧；爆炸；窒息；中毒。

组分中含：有毒物质；可燃物质；助燃物质；不燃物质，按照相应的安全技术规范进行储存和使用。

#### 9、特别注意

此标准气在常温下使用；

由于含有可凝结组分，保存和使用温度建议在  $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 。

国家标准物质 (NCRM)

标准物质编号: GBW(E)060240

Code

## 标准物质证书

Reference Material Certificate

(空气中甲烷)

批次编号: 41390

Batch Number

定值日期: 2023年10月16日

Produce Date

有效期: 至2024年10月15日

Period of Validity

充装压力: 9MPa

Filling Pressure

气瓶容积: 4L

Gas bottle volume

使用单位: 青岛聚创联合环保工程有限公司

Cusomer

研制(生产)单位: (盖章) 山东白燕化工有限公司

Reference Material Producer

单位地址: 山东省淄博市临淄区皇城镇

Address

联系电话: 0533-7880040

Telephone

电子邮箱: bygas@bygas.cn

Email

版本号: 1.2.1

Version

1、标准物质概述

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。是以纯度已知的原材料，采用称量法制备而成。

本品采用  铝合金瓶、 碳钢瓶、 涂层瓶包装。

2、预期用途

用于校准测量仪器、确认和评价分析方法、考核人员操作水平、监控测量过程质量和技术监督等。

3、特性量、特性值及不确定度。置信水平 95% (K=2) 时的相对扩展不确定度 U:

组分名称	组分含量 (mol/mol)	相对扩展不确定度 U (%)
甲烷	$500 \times 10^{-6}$	2
空气	余量	

4、计量溯源性

配制所使用的计量器具可溯源至国家计量实验室复现的 SI 基本单位。

5、定值测量方法

采用 GB/T5274.1-2018《气体分析 校准用混合气体的制备 第一部分：称量法制备一级混合气体》定值。该标准物质特性值的确定依赖于称量组分的质量并与其分子量计算得到。

6、运输和贮存条件

该标准物质需要在常温下保存和使用。气瓶避免阳光直射，远离热源，防止撞击。

7、使用说明

1) 如果不能在建议储存使用温度使用，可凝结组分会凝结，直接导致校准错误。如发生，需要将气瓶放到储存温度以上 24 小时，再滚动气瓶 15 分钟，使之混匀。

2) 为确保量值准确，使用时必须注意取样系统的吸附、渗漏和污染，尽量用死体积小、的针型阀，聚四氟乙烯或不锈钢材质的气路进行连接。

8、健康和安全管理信息

该瓶装气体：属于  压力下气体； 可燃气体； 不燃气体； 有毒气体。

如果使用不当可引起： 燃烧； 爆炸； 窒息； 中毒。

组分中含： 有毒物质； 可燃物质； 助燃物质； 不燃物质，按照相应的安全技术规范进行储存和使用。

9、特别注意

此标准气在常温下使用；

由于含有可凝结组分，保存和使用温度建议在  $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 。

国家标准物质 (NCRM)

标准物质编号：GBW(E)060442

Code

## 标准物质证书

Reference Material Certificate

(氮中氧)

批次编号：41458

Batch Number

定值日期：2023年10月16日

Produce Date

有效期：至2024年10月15日

Period of Validity

充装压力：9MPa

Filling Pressure

气瓶容积：4L

Gas bottle volume

使用单位：青岛聚创联合环保工程有限公司

Cusomer

研制（生产）单位：（盖章）山东白蔴化工有限公司

Reference Material Producer

单位地址：山东省淄博市临淄区皇城镇

Address

联系电话：0533-7880040

Telephone

电子邮箱：bygas@bygas.cn

Email

版本号：1.2.1

Version



#### 1、标准物质概述

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。是以纯度已知的原材料，采用称量法制备而成。

本品采用  铝合金瓶、 碳钢瓶、 涂层瓶包装。

#### 2、预期用途

用于校准测量仪器、确认和评价分析方法、考核人员操作水平、监控测量过程质量和技术监督等。

#### 3、特性量、特性值及不确定度。置信水平 95% (K=2) 时的相对扩展不确定度 U:

组分名称	组分含量 (mol/mol)	相对扩展不确定度 U (%)
甲烷	$10020 \times 10^{-6}$	2
空气	余量	

#### 4、计量溯源性

配制所使用的计量器具可溯源至国家计量实验室复现的 SI 基本单位。

#### 5、定值测量方法

采用 GB/T5274.1-2018《气体分析 校准用混合气体的制备 第一部分：称量法制备一级混合气体》定值。该标准物质特性值的确定依赖于称量组分的质量并与其分子量计算得到。

#### 6、运输和贮存条件

该标准物质需要在常温下保存和使用。气瓶避免阳光直射，远离热源，防止撞击。

#### 7、使用说明

1) 如果不能在建议储存使用温度使用。可凝组分会凝结。直接导致校准错误。如发生，需要将气瓶放到储存温度以上 24 小时，再滚动气瓶 15 分钟，使之混匀。

2) 为确保量值准确，使用时必须注意取样系统的吸附、渗漏和污染，尽量用死体积小、针型阀，聚四氟乙烯或不锈钢材质的气路进行连接。

#### 8、健康和安全管理信息

该瓶装气体：属于  压力下气体； 可燃气体； 不燃气体； 有毒气体。

如果使用不当可引起： 燃烧； 爆炸； 窒息； 中毒。

组分中含： 有毒物质； 可燃物质； 助燃物质； 不燃物质，按照相应的安全技术规范进行储存和使用。

#### 9、特别注意

此标准气在常温下使用；

由于含有可凝组分，保存和使用温度建议在  $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 。

# 报告说明

- 一、本报告仅对本次检测结果负责。
- 二、本报告涂改无效；本检测报告无编制人、审核人和签发人签字无效。
- 三、本检测报告未加盖本检测机构“检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 四、本报告未经本检测机构书面批准，不得部分复印，经批准复印的报告未加盖本检测机构检验检测专用章无效。
- 五、未经本检测机构书面许可，本报告不得用于广告，推广。
- 六、对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本检测机构提出，逾期不予受理。
- 七、任何其他第三方机构都不能通过本检测机构获得此报告，除非此机构持有客户的书面说明授权本检测机构给予其报告。

青岛聚创联合环保工程技术有限公司

地址：山东省青岛市高新区同顺路8号青岛网谷合心园2号楼304户

电话：0532-88222272