

1 企业基本情况

1.1 企业LDAR首轮普查表-汇总

基本信息	企业名称	淄博市临淄八方源化工有限公司		
	LDAR 主管部门	安全环保部		
	联系人	王经理	电话	17505336799
	邮箱	/		
完成时间	2019. 1. 22			
项目建立	起始日期	2019. 1. 20	完成日期	2019. 1. 20
	受控装置套数	1	受控密封点总数	1261
	不可达密封点数	阀门	0	
		法兰	0	
		连接件	0	
		开口管线	0	
		泵	0	
		压缩机	0	
		搅拌器	0	
		泄压设备	0	
		采样连接系统	0	
		其他	0	
现场检测	起始日期	2019. 1. 21	完成日期	2019. 1. 22
	检测密封点数	1261	泄漏点数	0
	严重泄漏点数	0		
修复	5 日内首次维修修复密封点数		0	
	15 日内实质维修修复密封点数		0	
	至今修复密封点数		0	
	除已修复的泄漏点，6 个月内（自发现泄漏之日起），计划修复的泄漏点数		0	
	延迟修复			
	延迟修复泄漏点数	延迟修复严重泄漏点数	全厂下次停车检修日期	
	0	0	/	

1.2 泄漏点分布及排放量

2019年第一轮泄漏量估算					
	修复前排放量 (kg)	修复后排放量 (kg)	减排量为 (kg)	初测泄漏率 (%)	复测泄漏率 (%)
全厂	58.68	58.68	0.00	0.00	0.00
生产装置	50.31	50.31	0.00	0.00	0.00
罐区	8.37	8.37	0.00	0.00	0.00

1.3 企业简介及涉 VOCs 物料分析

1.3.1 企业简介

淄博市临淄八方源化工有限公司是一家中澳合资的高新技术企业。公司成立于1991年，10余年的发展历程, 铸就了澳纳斯的“以科技为先导、以服务为指南、以人才为根本、以质量为生命”的生存发展理念。公司先后自行研制、开发、生产了甲代烯丙基氯产品，采用国际同类产品先进的生产工艺，产品质量达到国际先进水平，现已扩产到年产15000吨，分别应用在香精香料、涂料、农药、医药、树脂、中间体等各个领域，是世界生产规模大、质量好的产品。公司生产的甲基丙烯磺酸钠产品，现已扩产到年产3000吨，分别应用到腈纶、减水剂等领域，深受国内外客户欢迎和好评。

1.3.2 涉VOCs物料分析

本次检测主要针对生产装置和罐区，涉及到的挥发性有机物主要是对苯二甲酸二辛酯。

对苯二甲酸二辛酯：本品为近乎无色的低粘度液体。粘度63mPa. s (25℃)、5mPa. s (100℃)、410mPa. s (0℃)。凝固点-48℃。沸点 383℃ (0.1)MPa. s (0℃)。着火点399℃。折射率1.4887。水中溶解度0.4%(20℃)，水解率0.04%(沸水煮96h)。

1.4 山东奥维诺检测技术有限公司概况

山东奥维诺检测技术有限公司是2018年1月于淄博市临淄区市场监督管理局登记注册，注

册资金1000万元人民币，注册地址：山东省淄博市临淄区人民路鑫一诺广场5楼507室，对所出具的检验检测数据、结果负责，能独立承担相应法律责任。机构的运行方式能遵守国家相关的法律法规的规定，遵循客观独立、公平公正、诚实守信原则，恪守职业道德，承担社会责任，主要提供环境检测、职业病危害因素检测和公共场所检测服务。

2 项目建立

2.1 项目组筹建

2.1.1 项目组成员

项目参与人员	职位	职责
	项目负责人	安排工作、质量控制
	检测工程师	拍照、标点
	检测工程师	现场检测

2.1.2 设备清单



图2-1 TVA-2020有毒挥发气体分析仪

仪器名称	仪器型号	校准证书编号	校准日期
防爆相机	K-POS P10	/	/
有毒气体分析仪	TVA2020	202018023089	2018. 4. 26

2.2

密封点建档

2.2.1 资料收集

需要收集的资料主要包括但不限于工艺流程图（PFD）、管道仪表图（PID）、物料平衡表、操作规程、装置平面布置图等内容。工艺变更资料不全，应补充完整。

2.2.2 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，识别其中的VOCs组分并核算各物料的VOCs含量。依据VOCs质量百分比，将装置分为受控装置和非受控装置。受控装置应按照本规范实施泄漏检测与修复，非受控装置可以豁免。

2.2.3 设备适合性分析

逐一分析设备或管线的VOCs含量，把VOCs含量高于10%的设备或管线纳入受控设备。符合以下条件的设备或管线可以豁免：

- 正常工作处于负压状态（绝对压力低于96.3kPa）；
- 仅在开停工期含VOCs（不超过15日）；
- 屏蔽泵、磁力泵；
- 泄放口接入装置管网的泄压设备（安全阀）。

2.2.4 物料状态辨识

根据工艺参数对受控设备内的物料进行分类，并在PID图上进行标注。气体、轻液体、重液体应分别标注，气体和液体两相混合，按气体标注。通过物料平衡表或操作手册核算设备、

管线内TOC、VOCs和甲烷含量（质量百分比）。

2.2.5 物料状态边界划分

不同状态的物料由阀门或其它设备隔离，边界阀门或其它设备密封点按如下原则划分：

- 气体和轻液体或重液体交界，按接触气体计；
- 轻液体与重液体交界，按接触轻液体计；
- 含VOCs物料与其他介质（如氢气、氮气、蒸汽、水等）交界，按含VOCs物料计。

3 现场检测

3.1 仪器现场检查及校正记录表

仪器序号：202018023089				校准日期：2019.1.21					
仪器型号：TVA2020		检测器类型：FID		校正人：		确认人：			
检查项目		是	否	检查项目		是	否		
滤纸更换		√		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>400psi		√			
主机电池电压≥6.2V		√		点火后是否漏气			√		
仪器暖机时间		7:00-7:30							
采样前后流量测试									
未使用延长杆时的流量 (L/min)				使用延长杆时的流量 (L/min)					
	测试时间	抽气流量	是否漏气		测试时间	抽气流量	是否漏气		
采样前	7:30-7:35	1.1	否	采样前					
采样后	17:08-17:13	1.1	否	采样后					
响应时间测试									
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					
时间(S)	T1	T2	T3	平均值	时间(S)	T1	T2	T3	平均值
	3.3	3.5	3.4	3.4					
灵敏度校验									
校验时间		7:40-7:50							
零气样品编号				零点计数		4206			
标气样品编号		FN11004		参考点计数		24536			
标气浓度(umol/mol)		98		灵敏度 (计数/umol/mol)		203			
检测前				检测后					
校验(umol/mol)		校验误差		校验(umol/mol)		校验误差			
1	102	2.7%		1	100	3.4%			
2	99			2	101				
3	101			3	103				
漂移测试									
检测前标气平均示值(umol/mol)		检测后标气平均示值(umol/mol)		漂移误差					
100.7		101.3		0.6%					

3.2 辅助材料

根据企业实际情况配选检测需用辅助材料：

- 与仪器采样探头适配的聚四氟乙烯管；
- 防爆工具包括斜口钳、尖嘴钳、10 " 扳手和仪器自配工具；
- 流量计，测量范围（0-5.0）L/min；
- 秒表；
- 防爆对讲机；
- 可测风速和风向的气象仪；
- 防爆相机或防爆平板；
- 个体防护器材；
- 用于记录或标识的工具；
- H₂S报警仪；
- 泄漏标识牌及304钢丝。

3.3 人员职责

为了确保本次泄漏检测与修复(LDAR)项目工作的顺利实施，各相关人员应该熟知其职责。

项目负责人职责：按公司制定的检测计划安排落实具体实施，负责项目的日常管理，为各项目小组开展工作进行沟通和协调，对项目的总体进度、检测质量进行监控，定期向领导汇报项目进展情况和存在问题。

（1）技术负责人职责：与业主工艺人员进行对接，搜集项目所需的信息，如P&ID等；进行P&ID图等分色标注，进行响应因子准备，对检测过程及质量负责。

（2）安全负责人职责：负责整个检测过程中的安全工作。

（3）软件工程师职责：检测过程技术支持，系统信息化支持。

(4) 检测工程师职责：密封点台账建立和整理，现场检测，记录并整理检测数据。

3.4 现场检测照片

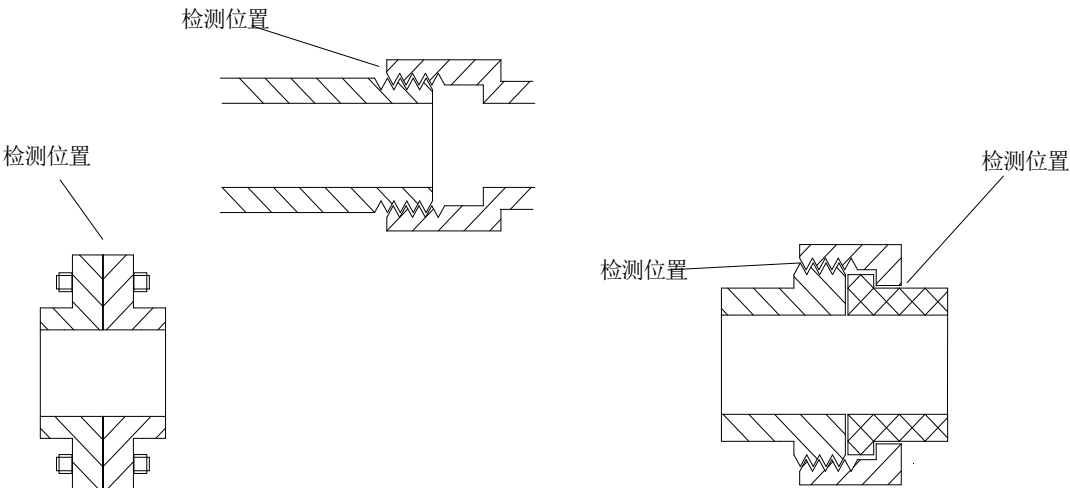


图3-1 法兰和连接件检测位置

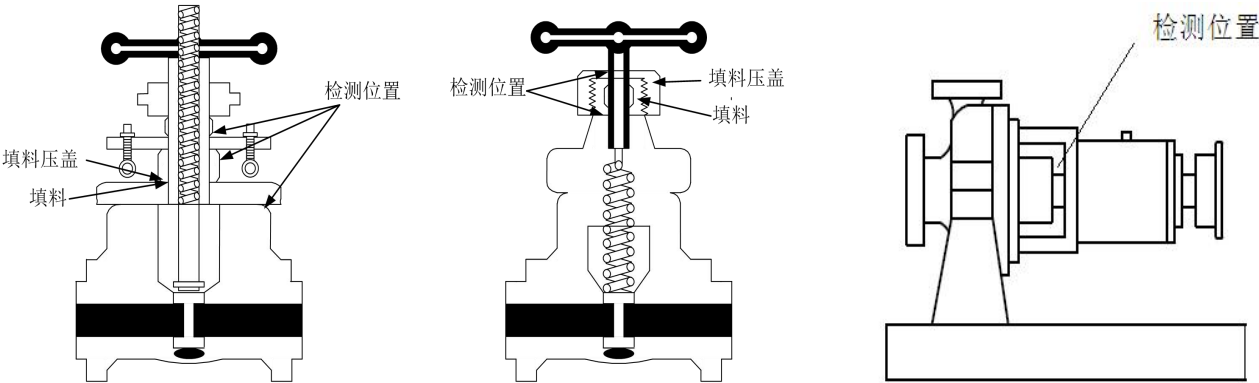


图3-2 阀和泵检测位置



图3-3 现场检测示范

4 检测项目HSE管理办法和保密规范

4.1 本单位对检测人员进行了安全教育，并有健全的安全管理制度和培训教育记录。在检测过程中，检测人员应至少按以下内容进行工作以确保人员和环境安全：

- (1) 熟知并遵守本公司所制定的安全规章、制度及岗位安全职责。
- (2) 根据检测现场的安全警示、提示、告知标志，会采取正确的防范措施。
- (3) 配备的劳保安全用品、应急用品做到“四会”，即会检查、会维护、会保管、会使用。
- (4) 会辨识人的不安全行为、物的不安全状态。检测工作中认真遵守“不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害、保护他人不受伤害”的四不伤害原则，杜绝人身伤害发生。
- (5) 检测过程中发生突发事件时，会应急报告并开展应急处置。

4.2 VOCs现场检测服务安全规定

- (1) 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。
- (2) 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。)
- (3) 每天上班前，各作业班组长必须对本班组职工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，检查职工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。
- (4) 检测现场严禁接打手机电话、脱穿工作服。
- (5) 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。

- (6) 严禁检测人员随意触动阀门、仪表开关和机泵按钮开关。
- (7) 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。
- (8) 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。
- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 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。

检测人员对环境检测数据、资料严格执行保密制度，任何检测资料、报告，在向外提供或公开发表前，须征得业主及环保主管部门的同意，并履行审批手续。

5 泄漏量的计算

5.1 相关方程法

表5-1 石油炼制和石油化工设备组件的设备排放速率^a

密封点类型	默认零值排放速率	限定排放速率（千克/小时/排放源）	相关方程法 ^b （千克/小时/排放源）
		>50000umol/mol	
石油炼制的排放速率（炼油、营销终端和油气生产）			
阀门	7.8E-06	0.14	$2.29E-06 \times SV^{0.746}$
泵	2.4E-05	0.16	$5.03E-05 \times SV^{0.610}$
其他	4.0E-06	0.1	$1.36E-05 \times SV^{0.589}$
连接件	7.5E-06	0.030	$1.53E-06 \times SV^{0.735}$

法兰	3.1E-07	0.084	$4.61E-06 \times SV^{0.703}$
开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	$2.20E-06 \times SV^{0.704}$
石油化工的排放速率			
气体阀门	6.6E-07	0.11	$1.87E-06 \times SV^{0.873}$
液体阀门	4.9E-07	0.15	$6.41E-06 \times SV^{0.797}$
轻液体泵 ^c	7.5E-06	0.62	$1.90E-05 \times SV^{0.824}$
连接件	6.1E-07	0.22	$3.05E-06 \times SV^{0.885}$

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。

5.2 筛选范围法

本方法适用于法兰和连接件。筛选范围法规定了测量值 $\geq 10000\mu\text{mol/mol}$ 排放系数和 $< 10000\mu\text{mol/mol}$ 排放系数，要求检测至少50%该装置的法兰或连接件，并且至少包含1个净检测值大于等于 $10000\mu\text{mol/mol}$ 的点，以检测值 $10000\mu\text{mol/mol}$ 为界，分析已检测法兰或连接件测量值可能 $\geq 10000\mu\text{mol/mol}$ 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于 $10000\mu\text{mol/mol}$ 的不可达点个数向上取整。具体见表5-2。该方法仅适用于当轮检测。

表5-2 筛选范围排放系数^a

设备类型	介质	石油炼制系数 ^b		石油化工系数 ^c	
		≥10000 umol/mol 排放系数 kg/(h·排放源)	<10000 umol/mol 排放系数 kg/(h·排放源)	≥10000 umol/mol 排放系数 kg/(h·排放源)	<10000 umol/mol 排放系数 kg/(h·排放源)
法兰或连接件	所有	0.0375	0.00006	0.113	0.000081

注：a：EPA，1995b 报告的数据。

b：这些系数是针对非甲烷有机化合物排放。

c：这些系数是针对总有机化合物排放。

5.3 平均排放系数法

对于未开展LDAR的企业，或不可达点（除符合筛选范围法适用范围的法兰和连接件外），应采用表5-3系数计算排放速率。

表5-3 石油炼制和石油化工平均组件排放系数^a

设备类型	介质	石油炼制排放系数（kg/h/排放源） ^b	石油化工排放系数（kg/h/排放源） ^c
阀	气体	0.0268	0.00597
	轻液体	0.0109	0.00403
	重液体	0.00023	0.00023
泵 ^d	轻液体	0.114	0.0199
	重液体	0.021	0.00862
压缩机	气体	0.636	0.228
泄压设备	气体	0.16	0.104
法兰、连接件	所有	0.00025	0.00183
开口阀或开口管线	所有	0.0023	0.0017
采样连接系统	所有	0.015	0.015

注：对于附表5-3中涉及的kg/h/排放源=每个排放源每小时的TOC排放量（千克）。

a：摘自 EPA，1995b。

b：石油炼制排放系数用于非甲烷有机化合物排放速率。

c：石油化工排放系数用于TOC（包括甲烷）排放速率。

d：轻液体泵密封的系数可以用于估算搅拌器密封的排放速率。

6 检测结果

6.1 检测信息

委托单位	淄博市临淄八方源化工有限公司
委托单位地址	山东省淄博市临淄区梧台工业区
拍照日期	2019. 1. 20-2019. 1. 20
检测日期	2019. 1. 21-2019. 1. 22
检测环节	设备动静密封点泄漏

6.2 检测及核算依据

检测依据	1. 《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）
	2. 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）
	3. 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	4. 《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办[2015]104号）
核算依据	1. 《石油炼制、石油化学工业VOCs排放量简化核算方法》
	2. 《石化行业VOCs污染源排查工作指南》（环办[2015]104号）

6.3 企业LDAR首轮普查表-装置统计

装置名称	生产装置		装置编码		XSCZZ0	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		/	
密封点类型	项目建立		现场检测			泄漏维修			
	受控密封点	不可达点数	检测点数	泄漏点数	严重泄漏点数	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	除已修复的泄漏点，6个月内计划修复的泄漏点数
泵	2	0	2	0	0	0	0	0	0
压缩机	0	0	0	0	0	0	0	0	0
搅拌器	5	0	5	0	0	0	0	0	0
阀门	267	0	267	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
开口阀或开口管线	49	0	49	0	0	0	0	0	0
法兰	627	0	626	0	0	0	0	0	0
连接件	108	0	108	0	0	0	0	0	0
其它	0	0	0	0	0	0	0	0	0

装置名称	罐区		装置编码		XXXGQ0	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		/	
密封点类型	项目建立		现场检测			泄漏维修			
	受控密封点	不可达点数	检测点数	泄漏点数	严重泄漏点数	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	除已修复的泄漏点，6个月内计划修复的泄漏点数
泵	1	0	1	0	0	0	0	0	0
压缩机	0	0	0	0	0	0	0	0	0
搅拌器	0	0	0	0	0	0	0	0	0
阀门	40	0	40	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
开口阀或开口管线	2	0	2	0	0	0	0	0	0
法兰	147	0	147	0	0	0	0	0	0
连接件	13	0	13	0	0	0	0	0	0
其它	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7 仪器校准证书



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: C10-20180989

Certificate No.

委托单位名称: 山东奥维诺检测技术有限公司

Name of Customer

地址: 山东省淄博市临淄区

Address

计量器具名称: 有毒挥发性气体分析仪

Name of Instrument

制造者: thermo

Manufacturer

型号/规格: TVA2020

Type/Specification

编号: 202018023089

No.

校准依据: JJF 1172-2007 挥发性有机化合物光离子化检测仪校准规范

Reference

Documents

for the Calibration

发证单位(专用章):

Issued by (stamp)

校准:

Calibrated by

周兴

核 验:

Checked by

高捷

批 准:

Approved by

郭波

职 务: 所长

Functions

校准日期:

Date of Calibration

2018 年 04 月 26 日

Year

Month

Day

计量检定机构授权证书号 (Authorization Certificate No.): (国) 法计 (2017) 01024 号

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.sdim.cn

电子邮件 (Email): jcywb@sdim.cn

SDIM/MB07B



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: C10-20180989

Certificate No.

校准所使用的计量标准装置

Main standards 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
挥发性有机化合物光离子化检测仪校准装置	(0 ~ 100) $\times 10^{-6}$ mol/mol	$U_{rel}=2.4\%, k=2$	(2016) 国量标鲁 证字第 180 号	2020-08-07

本次校准所使用的计量标准装置均溯源至国家计量基准

Standards 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: 20.3 °C
Temperature

湿 度: 41.7 %RH
Humidity

其 它: /
Others

地 点: 千佛山园区 5 号楼 3F 气体
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/MB07B



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: C10-20180989

Certificate No.

校准结果

Calibration Results

项目	校准结果			
示值误差	标准值 $\mu\text{ mol/mol}$	测量平均值 μ mol/mol	示值误差 %FS	不确定度 $k=2$
	20	21	1%FS	$U_{\text{rel}}=2.6$
	50	51	1%FS	
	80	81	1%FS	
重复性	0.8%			
响应时间	9.2s			

- * 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/MB07B