



中华人民共和国国家标准

GB/T 37940—2019

大气环境监测移动实验室通用技术规范

General technical specification for mobil laboratory of atmospheric
environmental monitoring

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 要求	2
5 试验方法	5
6 标志、包装、运输和贮存	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国移动实验室标准化技术委员会(SAC/TC 509)提出并归口。

本标准起草单位:江西江铃汽车集团改装车股份有限公司、武汉天虹环保产业股份有限公司、聚光科技(杭州)股份有限公司、北京雪迪龙科技股份有限公司、杭州大地安科环境仪器有限公司。

本标准主要起草人:周国华、李虹杰、黄伟、张保杰、饶良星、李建武、杨松杰。

大气环境监测移动实验室通用技术规范

1 范围

本标准规定了大气环境监测移动实验室的术语和定义、要求、试验方法、标志、包装、运输和贮存。本标准适用于陆地使用的可进行大气环境监测的移动实验室。

2 规范性引用文件



下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击
- GB/T 2423.56 环境试验 第2部分:试验方法 试验Fh:宽带随机振动和导则
- GB/T 2819 移动电站通用技术条件
- GB 3095—2012 环境空气质量标准
- GB/T 5080.1 可靠性试验 第1部分:试验条件和统计检验原理
- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB/T 12673 汽车主要尺寸测量方法
- GB/T 12674 汽车质量(重量)参数测定方法
- GB/T 14172 汽车静侧翻稳定性台架试验方法
- GB/T 14675 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法
- GB/T 18268.1 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第1部分:通用要求
- GB/T 29473 移动实验室分类、代号及标记
- GB/T 29474 移动实验室内部装饰材料通用技术规范
- GB/T 29476 移动实验室仪器设备通用技术规范
- GB/T 29477 移动实验室实验舱通用技术规范
- GB/T 29478 移动实验室有害废物管理规范
- GB/T 29479—2012 移动实验室通用要求
- GB/T 33253 移动实验室 载具通用技术规范
- HJ 193—2013 环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、CO、O₃)连续自动监测系统安装验收技术规范
- HJ 511 环境信息化标准指南
- HJ 653 环境空气颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})连续自动监测系统技术要求及检测方法
- HJ 654 环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、CO、O₃)连续自动监测系统技术要求及检测方法
- HJ 1010 环境空气挥发性有机物气相色谱连续监测系统技术要求及检测方法
- QC/T 476 客车防雨密封性限值及试验方法
- QC/T 484 汽车油漆涂层

3 术语和定义

GB/T 29479—2012、GB/T 29473、GB 3095—2012 和 HJ 193—2013 界定的术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 29479—2012、GB 3095—2012 和 HJ 193—2013 中的某些术语和定义。

3.1

移动实验室 mobile laboratory

满足特定目的和要求,由成套装置组成的,在可移动的设施和环境中进行检测、校准或科学实验等活动的实验室。

[GB/T 29479—2012,定义 3.1]

3.2

移动实验舱 mobile laboratory shelter

用于承载移动实验室实验人员、检测设备、校准设备及相关专业设施的舱体,能为正常开展检测、校准或科学实验等活动提供适宜的作业环境。

[GB/T 29479—2012,定义 3.3]

3.3

载具 carrier

用于承载和(或)运动移动实验舱及相关装置的工具。

[GB/T 29479—2012,定义 3.4]

3.4

环境空气 ambient air

人群、植物、动物和建筑物所暴露的室外空气。

[GB 3095—2012,定义 3.1]

3.5

环境空气质量自动监测 automated methods for air quality monitoring

在监测点位采用连续自动监测仪器对环境空气质量进行连续的样品采集、处理、分析的过程。

[HJ/T 193—2013,定义 3.1]

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 大气环境监测移动实验室在下列外部环境条件下应能正常工作:

- 环境温度: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 空气相对湿度:95%以下;
- 海拔高度:3 000 m 以下。

4.1.2 大气环境监测移动实验室的外廓尺寸及质量限值应符合 GB 1589 的规定。

4.1.3 大气环境监测移动实验室在路面附着系数不小于 0.7 时,应能稳定停放在 12%的坡道上。

4.1.4 大气环境监测移动实验室的侧倾稳定角应不小于 30° 。

4.1.5 大气环境监测移动实验室的防雨密封性限值应不小于 94 分,分值计算按 QC/T 476 的规定。

4.1.6 大气环境监测移动实验室宜设置踏步,方便人员进出。在承受 1.8 kN 垂直向下静载荷时,应无塑性变形或损坏,应满足 GB 7258 的规定。

4.1.7 大气环境监测移动实验室应满足移动走航或非移动状态时进行工作。

4.1.8 大气环境移动实验室应配置卫星定位系统、行驶记录系统,可实现导航功能。

4.1.9 大气环境移动实验室应具备信息化软件管理系统,实验室质量控制、资料整理、数据采集及传输、通信应符合 HJ 511 的规定要求。

4.2 载具

载具应符合 GB/T 33253 规范要求。根据检测要求,可在载具上设置调平机构来满足检测条件。

4.3 实验室

4.3.1 实验舱一般要求

4.3.1.1 大气环境监测移动实验室的舱体设计、制造应符合 GB/T 29477 的有关要求,在满足移动特性的基础上,合理布局,突出可操作性、可维护性,满足人机工程学原理。

4.3.1.2 大气环境监测移动实验室舱体油漆涂层应喷涂均匀,不准许有裂纹、脱皮、分层、气泡、流痕和堆积等缺陷,应符合 QC/T 484 的 TQ1 甲规定。

4.3.1.3 大气环境监测移动实验室的舱体内装饰材料应平整光滑,不积尘、易清洁,气密性好,不渗透,耐腐蚀,振动不落尘,不破裂,地板耐磨、防滑、防渗漏、易清洗消毒,内饰材料的燃烧特性应符合 GB 8410 阻燃特性要求。

4.3.1.4 大气环境监测移动实验室应有工作区,可设置辅助工作区,各区应有安全出入通道。

4.3.1.5 大气环境监测移动实验室的实验舱应设置安全逃生通道,门锁及门的开启方向应不妨碍室内人员逃生。

4.3.2 环境要求

4.3.2.1 大气环境监测移动实验室内工作温度宜控制在 $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内,相对湿度宜控制在 80% 以下。

4.3.2.2 大气环境移动实验室的实验舱内采用普通照明光源,光源色彩不应干扰检测结果,工作区的照度应不低于 250 lx,辅助工作区不低于 300 lx,同时应设应急照明装置,照度值应不低于 15 lx 且维持 30 min 以上。

4.3.2.3 大气环境监测移动实验室的实验舱宜具备良好的电磁屏蔽性能,应避免强磁场干扰,保证检测、数据处理和通信等设备正常工作。

4.3.2.4 在大气环境监测移动实验室中,各监测设备环境适应性,应符合 HJ 654 的相关要求。

4.3.2.5 大气环境移动监测移动实验室宜配备通风装置,应符合 GB/T 29477 相关规定。

4.3.2.6 根据大气环境监测移动实验室工作环境特性和要求,应有相应遮蔽光区和隔热设施。

4.3.3 设施要求

4.3.3.1 供气系统要求

4.3.3.1.1 大气环境监测移动实验室应配备试验供气接口、气源存储装置。

4.3.3.1.2 气源存储装置应使用标准气钢瓶、标准气体阀门,气钢瓶应独立存放,固定可靠,气阀门表易于读取、拆装和维护。

4.3.3.1.3 大气环境监测移动实验室的实验舱内各种气源管路布置区分明确,应有对应标签,接口应有明显标识和防误操作警示。

4.3.3.2 温度系统要求

4.3.3.2.1 大气环境监测移动实验室应配备温度表,宜能智能化控制温度,保证温度 $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,可

控,精度±2℃,且整个移动舱内温度要均匀。

4.3.3.2.2 大气环境监测移动实验室的仪器架内应配备温度感应器,实时监测仪器工作环境温度。

4.3.3.2.3 大气环境监测移动实验室内应配备空调,用于仪器设备通风、散热,应符合 HJ 654 的规定要求。

4.3.3.3 送排风系统要求

4.3.3.3.1 大气环境监测移动实验室内应配备独立的送排风系统,风向应符合定向气流原则,应不影响其他设备的正常工作。

4.3.3.3.2 大气环境监测移动实验室配备的废物处理和储存装置应符合 GB/T 29478 的相关规定,废气应有专用排出口,不影响设备监测数据,应有专门的废液收集和存储装置。

4.3.3.4 电力系统要求

4.3.3.4.1 总则

大气环境监测移动实验室应自带市电接入,不间断供电。应符合 GB/T 29477 的有关规定,在使用发电机组供电时,应将发电机放在下风向最大距离远离车辆,保证监测数据的准确性,发电机应符合 GB/T 2819 的规定。

4.3.3.4.2 供电要求

4.3.3.4.2.1 大气环境监测移动实验室强电均应配有电源过压、过载和漏电保护装置。

4.3.3.4.2.2 电力供应需满足实验室的所有用电要求,并应有冗余。应有足够的固定电源插座,避免多台设备使用共同的电源插座。

4.3.3.4.3 防雷接地要求

4.3.3.4.3.1 大气环境监测移动实验室要有良好的接地线路,接地电阻小于 5 Ω。

4.3.3.4.3.2 驻车时应有有效的接地防雷装置,以保证人员、仪器设备和舱体在野外作业的安全。

4.4 仪器设备

4.4.1 大气环境监测移动实验室应满足 GB 3095 规定的监测项目,监测项目依据实际监测要求配置,具体内容见表 1。

表 1 监测项目

监测项目	监测内容	相关标准规定
空气 VOC	57 种挥发性有机物	HJ 1010
常规气态污染物	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	HJ 654
颗粒物	PM _{2.5} /PM ₁₀	HJ 653
大气气象参数	风速、风向、温度、湿度、气压	HJ 654
恶臭	9 种恶臭污染物	GB/T 14675
颗粒物组分	重金属、水溶性离子	暂无
注:本表监测项目为推荐参考。		

4.4.2 设备具有移动特性,应符合 GB/T 29476 中的规定。

4.4.3 大气环境监测移动实验室应配备服务器数据处理系统,具备现场进行数据分析及数据输出和远程在线交互能力。

4.4.4 大气环境监测移动实验室应有采样单元,采样单元应满足采样安装规范,应满足便捷维护要求。

4.4.5 大气环境监测移动实验室设备应具备校准功能。

4.4.6 大气环境监测移动实验室设备宜具备时间同步功能,测试数据与时间同步,报告日期不可修改。

4.4.7 大气环境监测移动实验室的实验舱内设备、器具与载具的安装连接应牢固、可靠,根据设备性能要求增加减振措施。

4.4.8 大气环境监测移动实验室设备应具备电磁兼容性,应符合 GB/T 18268.1 的规定。

4.5 安全性

4.5.1 大气环境监测移动实验室仪器设备安全性应符合 GB/T 29476 有关规定要求。

4.5.2 大气环境监测移动实验室应配置紧急处理装置,如烟雾自动报警器、应急断电延时、灭火器材和防护用具等。

4.6 可靠性

大气环境监测移动实验室应运行可靠,平均无故障运行里程不低于 3 000 km,连续工作时间符合 HJ 193 相关规定。

4.7 可维修性

大气环境监测移动实验室应具备良好的维修性,应采用标准件、通用件,易损件应便于维修与更换。

5 试验方法

5.1 基本方法

5.1.1 使用温度计、气压表测试实验环境的温度、湿度、气压,可采用人工模拟方法获取,实验环境可通过国家认可的实验室获得。

5.1.2 按 GB/T 12673 规定的试验方法检验外廓尺寸,按 GB/T 12674 规定的试验方法检验质量参数。

5.1.3 按 GB 7258 规定的试验方法检验驻坡性能。

5.1.4 按 GB/T 14172 规定的试验方法检验侧倾稳定性。

5.1.5 按 QC/T 476 规定的试验方法检验防雨密封性。

5.1.6 用直尺或卷尺测量踏步。

5.1.7 测试检查大气环境监测移动实验室移动状态,按 HJ 654 规定方法检验。

5.1.8 目测 GPS 导航、行车记录仪及卫星定位系统是否稳定。

5.1.9 按 HJ 511 的规定的试验方法检验信息化软件管理系统数据传输及网络安全。

5.2 载具

按 GB/T 33253 载具通用技术规范的要求检查。

5.3 实验室

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 按产品使用手册和配置要求检查移动实验舱的布局。

5.3.1.2 按 QC/T 484 试验方法检查油漆涂层。

5.3.1.3 按 GB/T 29474 规定的试验方法检查大气环境监测实验室的实验舱内饰。

5.3.1.4 目测检查大气环境监测实验室的实验舱分区。

5.3.1.5 目测检查安全通道、门、窗等,并验证人员逃生通道。

5.3.2 环境要求

5.3.2.1 开启温湿度调节系统,用已校准的温度计、湿度计分别测量大气环境监测移动实验室的实验舱内温度和湿度值。

5.3.2.2 使用照度计测量工作区和辅助工作区的光照度。

5.3.2.3 按照 GB/T 29477 有关方法进行电磁屏蔽实验。

5.3.2.4 目测监测设备是否可以正常工作。

5.3.2.5 目测是否设置通风设备。

5.3.2.6 目测是否设置有遮光设施,用人工模拟方式测试隔热。

5.3.3 设施要求

5.3.3.1 目测检查大气环境监测移动实验室的实验舱内的供气系统。

5.3.3.2 目测检查大气环境监测移动实验室的空调系统。

5.3.3.3 目测检查大气环境监测移动实验室的送排风系统装置。

5.3.3.4 目测检查两路市电接入,电表运转使用情况,用万用表检测电压。

5.3.3.5 目测检查 UPS 电源及电源配置,用万用表检测电压及室内布线设置。

5.3.3.6 目测检查是否安装了用电接地装置,并用 500 V 兆欧表测量各电气回路对地及各回路间的绝缘电阻。

5.3.3.7 目测检查是否有接地防雷装置。

5.4 仪器设备

5.4.1 按工作要求,检查大气环境监测移动实验室配置的各类仪器设备的类别和数量。

5.4.2 按 GB/T 2423.56 规定的方法对仪器设备进行随机振动试验,按 GB/T 2423.5 规定的方法对仪器设备进行冲击试验。

5.4.3 仪器设备数据处理按 HJ 511 规定的方法检测现场数据分析及数据输出和远程在线交互能力。

5.4.4 仪器设备采样单元,检测依据 HJ 654 测试方法及要求。

5.4.5 仪器设备检定或校准依据 HJ 654 测试方法及要求。

5.4.6 目测检查大气环境监测移动实验室计算机系统、通信设备的配置,并实际运行操作试验。

5.4.7 目测检查大气环境监测移动实验室设备的设计结构和通用接口。

5.4.8 按 GB/T 18268.1 规定的试验方法检验电磁兼容性。

5.5 安全性

按照 GB/T 29476 相关方法进行仪器设备安全性能试验。

5.6 可靠性

按 GB/T 5080.1 规定的方法进行可靠性试验。

5.7 可维修性

目测检查移动实验室内的标准件、通用件、易损件及维修工具。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

大气环境监测移动实验室标记及铭牌,应符合 GB/T 29473 的相关规定。

6.2 包装

大气环境监测移动实验室包装前应加以清理,内部不得残留异物,锁闭门窗。包装材料应牢固可靠。经供需双方商定,可简易包装或免除包装。

6.3 运输

运输时应以自行或拖曳方式上下车(船),若必须用吊装方式装卸时,需用专用吊具装卸,避免损伤产品。

6.4 贮存

大气环境监测移动实验室停放的环境要求,应与说明书中仪器设备规定的要求相适应。长期停放的产品,应将冷却液及燃油放尽,电源断开,门窗封闭,放置于干燥、通风、防蚀的场所,并按产品使用说明书的规定进行定期保养。
