附件5

ICS 点击此处添加ICS号



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

移动实验室能力的通用要求

General requirements for the competence of mobile laboratories

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

|  |
| --- |
|  |
|  |

     - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

国 家 市 场 监 督 管 理 总 局

发布

中国国家标准化管理委员会

前  言

本标准根据GB/T 1.1-2009给出的规则进行起草。

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：中国合格评定国家认可中心等

本标准起草人：

引  言

移动实验室作为固定实验室的重要延伸,由于其便捷、快速、可移动等特点,已经应用于政府监管、市场抽查、应急处理和日常公共服务等环节,在政府应对突发事件中也发挥了重要作用。移动实验室认可评价标准的研究与建立,对于完善我国实验室认可体系,加强认可评价分析技术、检测验证技术和有效性保障技术等方面具有重要意义。实验室管理标准ISO/IEC17025 《检测和校准实验室能力的通用要求》以及转化为国家标准的GB/T 27025《检测和校准实验室能力的通用要求》,在其中对离开固定设施的实验室提出了相关要求，但没有专门针对移动实验室特点做出相关要求,未专门针对移动实验室的技术能力和管理水平提出特定要求,无法满足移动实验室数据质量保证需求。

本标准立围绕移动实验室数据质量保证全过程，在移动实验室结构、资源、过程和管理体系等方面对提出了规范性管理要求，对提高移动实验室管理水平、保障数据准确性、保证实验室安全运行意义重大。

移动实验室在满足本标准通用要求之前，鼓励先通过产品认证的形式确保硬件设施及各子系统的标准化。在此基础之上，再从管理体系方面满足本标准要求。

移动实验室能力的通用要求

1. 范围

本标准适用于各类独立的移动实验室和有固定场所（包含有移动部分）的实验室。

本标准规定了对移动实验室活动进行能力评价的通用要求。

1. 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，仅所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/T 27000 合格评定词汇和通用原则

GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求

GB/T 27418 测量不确定评定和表示

GB/T 29472 移动实验室安全管理规范

GB/T 29479 移动实验室通用要求

GB/T 31017 移动实验室 术语

OHSAS 18002 职业安全卫生管理体系

VIM 3rd Edition 国际通用计量学基本术语(International vocabulary of metrology - Basic and general concepts and associated terms)

1. 术语和定义

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、抽样等活动的实验室。

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，能为正常开展移动实验室活动提供适宜的作业环境。

载具 carrier

用于承载和/或运送移动实验舱及相关装置的工具。

移动实验室活动 mobile laboratory activities

指移动实验室从事的下列一个或多个活动

——检测

——校准

——与后续检测或校准相关的抽样

抽样 sampling

是指取出具有整体代表性的样品的过程，其过程应基于有效的统计学方法。

取样 sampling

是指依据专业能力获取部分或全部样品的过程，取样过程一般不涉及统计学方法。样品可能不具备代表性，而是由其可获性所决定。

1. 通用要求
   1. 公正性
      1. 移动实验室或其所属实体应对移动实验室活动的公正性负责，且不应允许来自商业、财务或其他方面的压力影响其公正性。
      2. 应明确规定在移动实验室实施移动实验室活动有关的全部人员（包括辅助人员）的职责、权力和相互关系，持续识别潜在利益冲突，并为其提供履行其职责所需的适当权力和资源。
   2. 保密性
      1. 应制定政策和程序保护客户的机密信息和所有权。当检测、校准和抽样等数据和结果需要用电子形式传递，应有措施确保数据和结果传递过程的完整性和保密性。
      2. 当移动实验室依据法律要求或合约承诺授权发布保密信息时，除非法律禁止，应将所公开的信息通知相关的客户或个人。
2. 结构要求
   1. 移动实验室应为法律实体或者为某个法律实体的明确部分。如为某个法律实体的一部分时，该实体应对移动实验室全部检测、校准和抽样活动承担法律责任。
   2. 移动实验室有责任确保所从事的检测、校准和抽样工作能满足本标准要求、客户要求、监管机构、合格评定机构的要求。
   3. 应明确管理和技术人员承担的职责，使其理解管理和技术人员活动的相互关系和重要性，为实现管理体系质量目标做出贡献。
   4. 移动实验室的管理层应确保建立适宜的沟通机制，保证内外部的有效沟通。
   5. 移动实验室应在组织结构上保障移动实验室活动的公正性。
   6. 移动实验室管理层应建立从业人员职业安全健康保障机制、应急处置机制、现场负责机制等，授权相关人员决定现场相关事宜。
3. 资源要求
   1. 人员
      1. 人员任务职能与能力确定要求
         1. 移动实验室应采取适宜的方法对影响实验活动结果的全部工作进行任务职能分解分析，并识别出完成任务职能所需要的知识、技能和素养，再根据任务职能与相关岗位人员知识、技能和素养的匹配度来明确人员培训、培训有效性评价与能力要求。
         2. 移动实验室应将影响实验室活动结果的各任务职能的能力要求制定成文件，包括对教育、资格、培训、技术知识、技能和经验等要求。
         3. 移动实验室应确保人员具备其负责的实验室活动的能力，并能够评估偏离的影响程度；移动实验室管理层应明确实验人员的职责与权限。
      2. 移动实验室应制定技术人员的相关管理程序，确保从事移动实验室活动的所有人员获得适当的培训，并能够提供充分证据表明从事移动实验室活动的人员具备了相应的技术能力、获得了职业安全健康保障。
4. 这些程序内容可包括人员的资格确认、任用、培训、监督、授权和能力保持等。
5. 这些证据可包括培训及有效性评价、持续技术能力再评价记录；适用时还可包括能力验证记录、实验室间比对记录和人员监督记录；职业安全健康保障措施记录等。
   * 1. 移动实验室人员的技术能力应经过与其从事的实验室工作相适应的专业化、针对性教育和培训，并经考核合格、资格确认后持证上岗。教育和培训包括但不限于以下内容：
        1. 实验室技术基本理论与具体实验操作。
        2. 移动实验室活动所依据的标准、规程或规范。
        3. 移动实验室活动质量控制要求。
        4. 现场检测、校准和抽样的人员安全防护及环境保护要求。
        5. 培训检测、校准和抽样的应急应变处置培训及演练。
     2. 移动实验室管理和技术人员还应具有对突发事件的应对处理能力。
     3. 移动实验室应确保从事移动场所检测、校准和抽样活动的人员是胜任的且受到足够的监督。新上岗人员或在培人员须在实验室有经验和能力的正式签约人员的陪同下方可从事移动实验室活动，实验室还应对其加大人员监督的频次。
     4. 可能影响移动实验室活动的所有人员，应行为公正，对活动中获得或产生的所有信息保密。
   1. 设施和环境
      1. 移动实验室应有移动实验舱（包括载具）的环境控制程序，确保满足规定要求。
      2. 应评估移动实验室所处或将要抵达的工作地点所存在的安全风险，以保障工作人员能充分应对面临的环境。
      3. 应对移动实验室内部实验环境进行核查，如保障系统和供给系统等正常，以确保满足相关的规范、方法和程序的要求，保证检测和校准结果的有效性；当对环境有规定或对检测和校准结果的质量有影响时，应监测、控制和记录环境条件，使其适应于相关的移动实验室活动。当环境条件危及到检测和校准结果时，应停止检测；应对互不相容的移动实验室活动进行有效隔离或采取避让措施。
      4. 应对外部环境进行核查（包括水源、电源、地形、坡道等外部环境，废液、实验废弃物的处理等），了解外部环境可能对移动实验室活动（包括内部实验环境）的影响程度，确保满足要求后开展工作。
      5. 应对移动载具及供给、保障系统定期进行维护，以持续满足移动实验室活动的要求。
      6. 实验废弃物处置包括收集、标识、暂存、转移及处理等环节。应建立废弃物处置程序并对所有人员予以充分培训。
      7. 应对影响移动实验室活动质量的区域的进入和使用加以控制，以确保工作质量、人员安全和维护客户及相关方的机密信息。
   2. 设备
      1. 应按准确度和相应方法、规范、移动特性的要求，正确配备检测、校准和抽样活动所需的全部设备和器具。
      2. 移动实验室应对其检测、校准和抽样设备使用和管理制定程序，包括运输、安装、验收/核查、操作、维护、存储、检定/校准、期间核查等要求，以确保其功能正常并防止污染或性能退化。
      3. 设备应有唯一性标识和计量溯源性状态标识以及操作、维护作业指导书；计量设备应有期间核查作业指导书。设备应指定仪器设备管理员专人进行管理。
      4. 对检测、校准和抽样结果的准确性或有效性有显著影响的所有设备和器具，包括辅助设备（例如用于测量环境条件的设备）在初次投入使用前应进行检定或校准等方式，以确认其是否满足检验检测标准或者技术规范；在每次使用前，应对其实施计量溯源性状态或功能核查，以确保其适用于即将开展的移动实验室活动。
      5. 设备和器具的核查和维护保养应由有能力的人员实施，核查和维护保养的过程和结果应记录并保存。
   3. 计量溯源性
      1. 移动实验室应采取足够的措施确保设备和器具的计量溯源性，在每次使用前应对其计量溯源的有效性进行核查。
      2. 移动实验室应使用有证标准物质、质控样品以及其它适宜措施保证计量设备和器具关键量值的准确性。
      3. 当检定/校准产生了一组修正因子或修正值时，应有程序确保备份并得到正确更新和使用。
   4. 外部提供的产品和服务
      1. 分包
         1. 通常情况下，移动实验室应自行执行合同任务。当移动实验室分包检测、校准和抽样工作的任何一部分时，应确保并能够证明该分包方有能力承担相应的检测、校准和抽样活动；必要时，应对分包方进行评审以确保其符合本标准或其他相关合格评定标准中有关要求的规定。
         2. 移动实验室应向客户说明其将某一部分检测、校准和抽样工作分包的意图并得到其同意。
         3. 当检测、校准和抽样工作的一部分由分包方完成时，对检测、校准和抽样最终结果进行符合性判定的责任应仍由移动实验室承担。
         4. 移动实验室应记录和保留对分包方能力的详细调查记录，以及分包方符合本标准或其他相关合格评定标准的适用要求的详细调查结果。移动实验室应保存所有分包方名录。
      2. 服务和供应品采购
         1. 应有政策和程序对外部服务和供应品进行控制，确保持续符合移动实验室的质量要求。
         2. 应对显著影响检测、校准和抽样工作质量的关键试剂、消耗性材料和相关资源等进行验收，确保其质量满足检测要求。必要时应采取技术性手段实施符合性检查。
         3. 应根据试剂、消耗性材料的特性妥善保存，避免温度、湿度、粉尘、静电、化学气体、有机溶剂等带来的影响，并定期检查库存量及有效期。互不相容试剂应有效隔离分别妥善存放。
         4. 应做好试剂、消耗性材料的入库、领用登记。
6. 过程要求
   1. 要求、标书和合同的评审

移动实验室应建立和保持要求、标书和合同评审的程序，以确保有能力和资源以及使用适当的方法满足客户要求。

* 1. 检测和校准方法的选择、证实和确认
     1. 移动实验室开展检测和校准活动时，应根据不同类型的检测和校准活动分别选择合适的检测和校准方法优先次序，例如对某一特定检测活动依次选择国家、行业、地方标准，经验证后使用。在将方法转换为标准操作程序(SOP)时，应形成文件，经技术判断和获得批准后实施。
     2. 移动实验室应确保现场检测和校准人员能够获取并充分掌握检测和校准活动相关的标准操作程序、作业指导书、方法标准、操作维护手册以及参考资料，并且能够及时得到更新的版本和其他的技术支持。
     3. 移动实验室应明确在移动场所实施检测和校准活动的能力范围，如建立可实施检测和校准的能力清单。必要时，移动实验室应针对特定的检测和校准活动制定作业指导书，并应至少包含以下内容：
        1. 移动场所开展该检测和校准活动所需要使用的设备及其操作方法。
        2. 对移动场所的设施和环境条件要求。
        3. 移动场所检测和校准活动的方法及其附加说明。
        4. 对移动场开展检测和校准活动的记录、数据处理和方法偏离的要求（应包括防止未经授权修改数据的措施）。
  2. 抽样（取样）
     1. 移动实验室应针对即将在移动场所开展检测和校准活动的物质、材料或产品的抽样活动制定检测和校准活动的抽样程序，抽样程序应考虑到影响检测和校准结果有效性的所有相关因素。抽样计划和程序应携带至开展抽样活动的场所以便随时可以获得。
     2. 如果可行，应基于适当的统计学方法制定该抽样计划。抽样程序应对从物质、材料或产品中实施抽样活动的抽样点或抽样部位、抽样计划、样品的抽取和样品的制备予以详细描述，以便为检测和校准活动提供必要信息。当实验室接收样品时，实验室可在实施检测和校准前对样品作进一步的处置例如缩分或前处理。
     3. 移动实验室可在抽样前进行必要的评估，例如考虑抽样可能对即将实施抽样活动的物质、材料或产品的不利影响，并采取相应的预防措施避免该不利影响发生。
     4. 移动实验室应对相关的抽样信息予以记录，并将其作为检测和校准原始记录的一个组成部分。这些记录应当包括：
        1. 编制该抽样程序的参考依据。
        2. 抽样日期和时间（必要时）。
        3. 用于识别和描述样品的相关信息（例如数量、重量、名称等）。
        4. 抽样人员的识别。
        5. 抽样时的环境条件。
        6. 用于识别抽样（取样）地点的平面图及其他。
  3. 检测和校准样品的处置
     1. 移动实验室应保证样品的完整性，样品应有唯一的标识系统。如果合适，样品标识系统包含样品群组的细分和样品在移动实验室内外的传递。
     2. 样品接收时应详细、真实记录具体状态，包括异常情况或对检测和校准方法中所述正常（或规定）条件的偏离。当发现或怀疑样品出现异常时，应进行重新抽样。不能重新抽样时，应在检测和校准记录和报告中对样品状态予以描述，可能时，应分析样品的损坏或污染等对检测和校准结果的影响。对于含有有毒有害成分的样品，接收记录中应至少包括数量以及危害性信息的描述。
     3. 样品的制备应有文件化规定并根据规定严格执行，并做好详细记录备查。
     4. 移动实验室应有程序和适当的设施避免样品在存储过程中发生退化、丢失或损坏。应保持、监控和记录这些条件。当样品或其一部分需要安全保护时，实验室应对存放和安全作出安排，以保护该样品或其一部分的状态和完整性。
     5. 只开展抽样或采样移动实验室应满足如下要求：
        1. 移动实验室只为后续的检测或校准而对物质、材料、产品进行抽样或采样时，应有抽样或采样计划和方法。抽样或采样方法应明确需要控制的因素，以确保随后的检测或校准结果有效性。在抽样或采样地点应能够得到抽样或采样计划和方法。只要合理，应根据适当的统计方法制定抽样计划。
        2. 抽样或采样方法应描述如下内容：

a)样品或位置的选择；

b)抽样或采样计划；

c)适用时，从物质、材料、产品中取得样品的制备和处理，以作为后续检测或校准的物品。

* + - 1. 移动实验室的抽样或采样记录应包括以下相关信息：

a)所用的抽样或采样方法；

b)抽样或采样日期或时间；

c)识别和描述样品的信息（如编号、名称、性状、数量等）；

d)抽样或采样人识别信息；

e)所用设备的识别；

f)抽样或采样环境及运输条件；

g)适当时识别抽样或采样位置的图示或其他等效方式；

h)与抽样或采样方法和抽样或采样计划的偏离或增减。

* 1. 技术记录

移动实验室应建立和保持识别、收集、索引、存取、存档、存放、维护和清理管理和技术记录的程序。实时的观察、数据计算、数据传输和核查等记录均应附有时间信息及人员的标识。

* 1. 测量不确定度的评估
     1. 移动实验室应识别移动环境下测量不确定度的贡献。评定测量不确定度时，应采用适当的分析方法考虑所有显著贡献，包括来自抽样的贡献。
     2. 开展校准的移动实验室，包括校准自己的设备，应评定所有校准的测量不确定度。
     3. 开展检测的移动实验室应评定测量不确定度。当由于检测方法的原因难以严格评定测量不确定度时，移动实验室应基于对理论原理的了解或使用该方法的实践经验来进行评估。
  2. 移动实验室活动结果质量的保证
     1. 移动实验室的质量控制计划应覆盖到其开展的所有检测和校准技术，且确保全员参与，并能有效监控检测和校准结果的准确性和稳定性。
     2. 移动实验室可采取有证标准物质、人员比对、设备比对、方法比对、加标回收、添加目标微生物、阴/阳性对照、与固定实验室或移动实验室之间比对、质量控制图的绘制与应用以及参加外部能力验证活动等手段实施质量控制。移动实验室制定内部质量控制计划时应考虑包括但不仅限于以下因素：
        1. 移动实验室内部设施和环境条件。
        2. 外部供给。
        3. 检测和校准方法本身的稳定性与复杂性。
        4. 对技术人员经验的依赖程度。
        5. 人员的能力和经验、人员数量及变动情况。
        6. 新采用的方法或变更的方法。
  3. 结果和报告
     1. 报告

报告应准确、清晰、客观，并符合检测和校准方法规定的要求，且符合要求、标书和合同中对报告的要求；报告发布前应经过核查和审批，以确保正确无误；报告应包含所有在移动场所开展检测、校准和抽样活动的相关信息，如实施检测、校准和抽样活动的地点等信息；如果发现发布的结果报告有误需更换或需实质性修改，应及时追加或更换文件，并注明所替代或修改的原件。

* + 1. 报告和结果的电子传输

当移动实验室采用信息化方式进行检测和校准数据和报告电子版本的传输时，应确保信息化系统及传输方式满足本标准关于完整性（见7.11）和保密性（见4.2）的要求。

* 1. 投诉

移动实验室应有政策和程序保证来自客户和其他方面的投诉得到及时处理，并采取回避措施。

* 1. 不符合工作

移动实验室应有政策和程序对已得到识别的不符合工作进行纠正，或通过原因分析和严重性评估，采取纠正措施。

* 1. 数据控制和信息管理
     1. 移动实验室应制定确保获取数据及相关信息的完整性、安全性、保密性的程序。
     2. 移动实验室应当能够获得在移动场所开展检测、校准和抽样活动所需的数据和信息。
     3. 用于数据和结果采集、处理、记录、报告、储存或检索的移动实验室信息管理系统的功能应得到充分证明，包括在实验室将其投入使用前对该管理系统各个界面功能正常的确认。
     4. 移动实验室信息管理系统应当：
        1. 防止未经许可的进入。
        2. 有防火墙抵御篡改或删除。
        3. 能够在遵循开发商或者实验室特殊要求的情况下使用，或者在某些情况下例如在并非完全计算机化的管理系统中仍然能够确保人工记录和备份的准确性。
        4. 能够确保数据和信息的完整性，包括对系统错误的记录以及对正确、及时予以纠偏的记录。
        5. 如果信息管理系统并非由移动实验室自身或者由外部服务商进行管理和维护时，实验室应确保该系统的服务商或其操作人员遵守本标准的所有相关要求。
        6. 移动实验室应确保与管理系统有关的指南、手册和相关数据能够为实验室人员易于获得。
        7. 计算过程和数据转换应通过系统性的方式予以正确检查。

1. 管理要求
   1. 管理体系的选择
      1. 总则

移动实验室应建立并保持能持续满足本标准方式A或方式B要求之一的管理体系。

* + 1. 方式A

移动实验室管理体系应包括：

管理体系的文件化（8.2）；

管理体系文件的控制（8.3）；

记录的控制（8.4）；

风险和机遇的控制（8.5）；

改进（8.6）；

纠正措施（8.7）；

内部审核（8.8）；

管理评审（8.9）。

* + 1. 方式B

如移动实验室已经按照GB/T 19001的要求建立并保持管理体系，且有能力支持并证实其满足本标准的要求，则符合管理要求（8.2至8.9）的要求。

* 1. 管理体系的文件化（方式A）
     1. 移动实验室应建立、实施和保持与其活动范围相适应的文件化管理体系，实验室管理层应保证这些文件传达到全体人员，得到其理解和执行。
     2. 移动实验室应制定质量方针、目标和总体目标，并在管理评审时予以评审以确保持续改进。
     3. 移动实验室的管理体系应覆盖移动实验室内部以及与其检测、校准和抽样活动有关的所有场所。
     4. 移动实验室应有突发事件应急预案，以应对突发事件的发生。
     5. 移动实验室应有人员职业安全健康保障机制。
     6. 当移动实验室策划和实施管理体系的变更时，最高管理者应确保其完整性。
  2. 管理体系文件的控制（方式A）
     1. 移动实验室应建立和保持程序来控制构成管理体系的所有内部制定或来自外部的文件，该程序应规定以下控制要求：
        1. 为使文件是充分与适宜的，发布前应得到批准。
        2. 必要时，对文件进行评审与修订，并再次批准发布。
        3. 确保文件的修订和现行修订状态得到识别。
        4. 确保在移动场所可随时获得适用文件的现行有效版本。
        5. 确保文件保持清晰、易于识别。
        6. 确保外来文件得到识别，并控制其分发。
        7. 防止作废文件的非预期使用，如果出于某种目的而保留作废文件，应对这些文件进行适当标识。

1. 文件可以使用任何形式或类型的介质，并包括专利和内部开发软件。
   1. 记录保存（方式A）
      1. 移动实验室应建立程序，以规定与实施本标准有关的管理和技术记录所需的控制要求，包括识别、贮存、保护、检索、处置及保存期限。应注意记录载体的适用性和安全性，避免潮湿、喷溅、沾污等环境因素以及其他因素（例如虫蚀、鼠害等）的损坏。
      2. 程序应明确与其合同、法律责任相一致的记录保存期限。对这些记录的获取应与保密性要求（4.2）相一致。
   2. 风险和机遇的控制（方式A）
      1. 移动实验室应考虑到与检测、校准和抽样活动相关的风险和机遇，以便于：
         1. 确保管理体系能够符合预期意图；
         2. 增加实验室达成预期目标和计划的机会；
         3. 防止或减少移动实验室活动中的不利影响和潜在不符合工作的发生；
         4. 获得持续改进。
      2. 移动实验室应考虑：
         1. 应对这些风险和机遇的措施；
         2. 在管理体系中如何整合和实施这些措施以及如何评估这些措施的有效性。
      3. 应对风险和机遇所准备采取的措施应当与对实验室检测、校准和抽样结果有效性的潜在影响相适应。
   3. 改进（方式A）

移动实验室应通过利用质量方针、质量目标、审核结果、数据分析、纠正措施、风险和机遇控制和管理评审来持续改进管理体系的有效性。

* 1. 纠正措施（方式A）
     1. 移动实验室应制定纠正措施程序，以消除不合格原因，防止再次发生。纠正措施应与不符合工作的影响程度相适应。
     2. 该程序应规定以下要求：
        1. 识别不符合工作。
        2. 确定不符合工作的原因，并进行严重性评估。
        3. 纠正不符合工作。
        4. 评价采取措施的需求，以确保不符合不再发生。
        5. 确定并及时实施所需措施。
        6. 记录所采取措施的结果。
        7. 评审纠正措施的有效性。
  2. 内部审核（方式A）
     1. 移动实验室应定期组织或参与内部审核，以证实其管理体系：
        1. 遵守了实验室自身管理体系的要求，包括遵守了所开展检测、校准和抽样活动的要求。
        2. 遵守了本标准的要求。
        3. 得到了有效实施和保持。
     2. 移动实验室应当：
        1. 策划、建立、实施和保持内部审核程序，其中包括审核频次、审核依据、审核责任分工、预期要求和审核报告，还必须考虑到移动实验室所开展的检测、校准和抽样活动，影响移动实验室工作的变化因素以及上次内部审核的结论。
        2. 对每位内审员指定审核依据和范围。
        3. 确保每位内审员的审核结论都能传递到相关的管理人员。
        4. 尽快实施适当的纠正和纠正措施。
        5. 保存内部审核记录（作为已经实施了审核计划的证据）和内部审核报告。
        6. 独立移动实验室内部审核应覆盖移动实验室在所有移动场所开展的检测、校准和抽样活动。
        7. 包含有移动部分的固定实验室，内部审核的策划应包括访问移动实验室在移动场所开展检测、校准和抽样活动的内容。审核过程应与在固定场所实验室内审核检测、校准和抽样活动同等要求，并应包含特定的要素以评价移动实验室活动是否持续满足管理体系的要求。

**注：**对于移动场所检测、校准和抽样活动，还可以使用“模拟”的方式来确定其符合性，以代替实际的现场考察。非固定场所检测活动的审核可利用各种手段，包括远程视频监控。

* 1. 管理评审（方式A）
     1. 移动实验室应建立管理体系评审程序，管理层应定期地对管理体系进行评审，以确保其持续适用、准确和有效，包括对其质量方针和目标顺利实现了本标准的要求进行评审。管理评审应涵盖移动实验室活动的内容，包括对相关活动的安全风险评估。
     2. 管理评审的输入内容应予以记录，并应至少包括下列内容：
        1. 与移动实验室相关的内部和外部文件的变化。
        2. 质量目标的实现情况。
        3. 质量方针及其实现过程的适用性。
        4. 上次管理评审提出改进措施的现状。
        5. 最近一次内部审核的结论。
        6. 纠正措施。
        7. 外部合格评定机构的评价。
        8. 移动实验室检测和校准工作量、工作类型或工作范围的变化。
        9. 客户反馈。
        10. 投诉。
        11. 实施改进措施的有效性。
        12. 资源配置是否满足要求。
        13. 风险识别情况。
        14. 检测和校准工作质量保证的情况。
        15. 其它相关事宜，例如人员培训和监督等。
     3. 管理评审的输出内容应对所有形成的决议和采取的措施予以记录，包括：
        1. 管理体系及其实施过程的有效性。
        2. 移动实验室在实现本标准要求方面的提高和改进。
        3. 所需资源的配置。
        4. 需要改进的其它方面。
  2. 对客户的服务（方式A）

在确保公正性（4.1）和其他客户机密（4.2）的前提下，移动实验室应积极与客户合作，满足客户要求，并进行充分的沟通。

1. （资料性附录）  
   移动实验室舱体评价技术规范
   1. 概述

实验舱按移动方式不同分为：自行式移动实验舱、拖挂式移动实验舱、方舱式移动实验舱；按功能不同分为：物理移动实验舱、化学移动实验舱、生物移动实验舱、综合移动实验舱。

本附录提出了移动实验室舱体的技术指标及评价方法。

* 1. 技术指标
     1. 环境适应性
        1. 实验舱在下列条件下应能正常工作：

a) 环境温度：-45℃～45℃；必要时，实验舱的适应环境温度可根据需要而另行规定，但应在舱体标牌上明确标示；

b) 空气相对湿度：95%以下（环境温度为25℃）；

c) 四级及其以上公路。

* + - 1. 实验舱应具备良好的抗冲击性，在峰值加速度为100 m/s2±20 m/s2，脉冲持续时间为16ms±2 ms的试验条件下进行冲击性试验后应能正常工作。
      2. 相关功能实验室实验舱根据适用环境不同，还应满足相应的特殊环境要求。
    1. 可靠性

实验舱在规定使用环境条件下，工作寿命应不小于10个日历年，并且平均故障里程不小于3000km。

* + 1. 维修性

实验舱应具备良好的维修性，尽可能采用标准件、通用件，易损件应便于维修与更换。

* + 1. 保温性

实验舱应具备良好的保温性能，在舱体内、外温度（平均温度）之差为20℃～25℃时，其传热系数应不大于1.2 W/(m2 ·℃)。

* + 1. 密闭性
       1. 光密性

实验舱处于工作状态，门窗关闭，放下遮光窗帘，不应有直射光线漏出舱外。

* + - 1. 水密性

在门、窗、孔口关闭，经强度为5～7 mm/min，方向与侧壁成45°，历时 30 min的雨淋试验后，实验舱的顶蓬和侧壁不应有渗漏现象，门、窗、孔口处不应有漏水现象。

1. 漏水指形成水滴或水流；渗漏指出现水迹，但未形成水滴或水流。
   * + 1. 气密性

在实验舱内、外压差值为200 Pa时，单位容积的泄风量应不大于15 m 3/h·m 3。

* + - 1. 电磁屏蔽性

移动实验舱应具备良好的电磁屏蔽性能。保护车外接收机的无线电骚扰应符合GB 14023《车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法》的规定，保护车载接收机的无线电骚扰应符合GB/T 18655《车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法》的规定。

* + 1. 安全性
       1. 自行式移动实验舱的安全性应符合GB 7258《机动车运行安全技术条件》的规定。
       2. 拖挂式移动实验舱的安全性应符合JT/T 389《厢式挂车技术条件》的规定。
       3. 方舱式移动实验舱的安全性应符合GJB 6109《军用方舱通用规范》的规定。
       4. 实验舱的安全性还应满足下列要求：

a) 应设计有便于人员紧急出舱的应急出口；

b) 应配备烟雾报警器及灭火器，并配备有毒有害气体报警仪；

c) 应配备漏电保护装置及接地装置，当环境温度为15℃～35℃，相对湿度为45％～75％时，其电气回路各回路对地及相互间的冷态绝缘电阻值应不小于2 MΩ。

* + - 1. 生物移动实验舱的安全性还应符合GB 19489《实验室 生物安全通用要求》的规定。
    1. 设计与结构
       1. 总体要求

实验舱结构应满足不同校准和检测工作的需求。根据功能需要，实验舱宜采用 “三区域，两隔离”的设计结构，在舱体内通过设计两道隔离屏障，实现辅助设备区、实验作业区、数据处理区的相对独立，以满足实验舱的各个功能子系统的展开，各区内的布置设计还应符合人机工效学原理。

* + - 1. 尺寸
         1. 自行式、拖挂式实验舱的外廓尺寸限值按GB 1589《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》的规定，方舱式实验舱的外廓尺寸按GJB 6109《军用方舱通用规范》的规定。
         2. 实验舱尺寸偏差和形位公差应符合下列要求；

a) 长度：当舱体长度L≤4000 mm时， 长度极限偏差为±5 mm；当舱体长度L＞4000 mm 时，长度偏差不超过舱体长度的0.15％；

b) 宽度：极限偏差为 ±8 mm；

c) 纵向中心平面上的高度：极限偏差为±8 mm；

* + - 1. 门、窗、孔口

应根据专业实验舱的需要设置合理数量的门、窗及孔口，均应保证启闭灵活、工作可靠。并应设置限位机构或固定装置。

* + - 1. 门锁

所有门锁必须开关灵活，并且从舱外锁闭时，不用工具能从舱内将舱门打开。

* + - 1. 底板载荷

底板承受下列静载荷，无塑性变形或损坏：

a) 均布载荷：1.5 kN/㎡；

b) 集中载荷：面积为500 mm×500mm，载荷3 kN；

* + - 1. 顶板载荷

顶板承受下列静载荷，无塑性变形或损坏：

a) 均布载荷：1 kN/㎡；

b) 集中载荷：面积为300 mm×600 mm，载荷1.5 kN；

* + - 1. 脚踏板

实验舱宜设置进舱和上舱顶辅助设施，在承受1.8 kN垂直向下静载荷时，应无塑性变形或损坏。

* + - 1. 调平机构

应配备必要的支撑平衡装置，其精度可保证实验舱在实验作业过程中的相对平衡。

* + - 1. 地板及内装饰

实验舱内装饰应符合GB/T 29474《移动实验室内部装饰材料通用技术要求》要求。

* + - 1. 材料

材料应满足下列要求：

a) 原材料应具有合格证明文件，其机械性能及化学成分应符合相应标准的规定；

b) 金属材料应进行防腐处理；

c) 内装饰材料的阻燃性应符合GB/T 29474《移动实验室内部装饰材料通用技术要求》中5.4.6的规定；

— 所有材料均不应危害人员的健康，符合环保安全要求。

* + 1. 供气装置

实验舱内宜设有易于更换和维护的气瓶柜和紧固装置，并配备相应管路和接口。

* + 1. 通风装置
       1. 实验舱应设置适量的通风口，满足通风要求。宜设置开启式安全顶窗，该安全顶窗具有强制通风功能，并可作为应急出口使用，其性能应符合GB/T 23334《开启式客车安全顶窗》的规定。在作为应急出口开启后，应保证实验舱内外进出通道的畅通。
       2. 生物实验舱应配备生物安全柜，其性能应该符合YY 0569《Ⅱ级生物安全柜》的规定。
       3. 根据不同功能实验舱的需要，必要时可选择配备负压装置、正压装置、排风罩、排风柜、全新风系统等专用通风装置，以确保不同功能实验舱的通风安全。通风装置应加装过滤器，并采取有效的减振降噪措施。
    2. 调温装置
       1. 实验舱应设置加热装置，当环境温度为-40℃±2℃时，加热装置应能在2 h之内将舱内的平均温度升至20℃，且最低温度应不低于10℃；
       2. 实验舱应设置制冷装置，当环境温度为40℃±2℃时，制冷装置应能在2 h之内将舱内的平均温度降至25℃，且最高温度应不高于28℃；
       3. 根据试验功能需求设置温湿度控制系统。
    3. 给排水装置
       1. 根据不同功能实验舱的需要，选择配备给排水装置。
       2. 宜配备净水箱和污水箱，均配有水位显示报警系统。净水箱顶部设有加水口，污水箱底部设有排水口连接防腐蚀排污水管和排水阀，提供有延长管线，可根据需要进行废液排放。
       3. 宜配备标准市政水管快速接口和专用加水枪，及30 m以上延长输水管。
       4. 宜配备试管冲刷手枪、紧急洗眼装置，必要时设置紧急淋洗装置。
       5. 宜配备排空装置，必要时应具有保温、防冻功能。
    4. “三废”处理装置
       1. 根据需要设置合理的废气收集和处理装置，以保证实验舱废气排放符合GB 16297《大气污染物综合排放标准》的规定；
       2. 实验舱应设置有明确标识的专用容器，用于收纳废液、废物等有毒有害的废弃物。
    5. 消毒装置

实验舱宜配备灭菌消毒装置。

* + 1. 照明装置

实验舱内应设置合理的工作照明及应急照明灯具。以保证工作台面照明的照度值不低于300 Lx，而应急照明的照度值应不低于15 Lx，专业区域照明的照明度值应根据需要确定。

* + 1. 电气装置
       1. 电源系统

实验舱应配备三套电源系统或接口，包括外接市电、UPS供电、发电机供电三种方式，功率应能满足实验设备正常使用时的供电需求。并在没有外接市电的情况下，可通过车载发电机或UPS进行不低于4小时的持续稳定供电。

* + - 1. 配电系统
         1. 应采用集中控制的配电箱，具有稳压、短路、断路、过载、过压、欠压、漏电等保护功能，各路供电应有单独控制开关，分别控制。
         2. 配电系统应设置电源总开关，电气元器件之间及电气元器件与舱体之间的联接应牢固可靠，防止遭受机械损伤或腐蚀。
         3. 各类电源线及信号线宜采用走线槽布线，线槽应整齐、美观、耐用。
         4. 应根据专业实验舱的需要配置合理数量的交流插座、直流插座，并标明相应的标识。
      2. 接地防雷

实验舱应设计有效的接地装置和防雷装置，以保证仪器设备和舱体在野外作业的安全。仪器不工作时，要求接地装置与拖地的接地链条连接，而仪器工作时，要求接地装置与外接电源地线或接地钎相连，同时应设置防静电接地。

* + 1. 智能化系统
       1. 实验舱宜根据不同功能实验舱的需要，选择配置实验舱自控系统、信息管理系统、视频监控系统、办公自动化系统、火灾自动报警系统、无线数据传输系统等智能化系统。
       2. 实验舱宜根据不同功能实验舱的需要，采用物联网、自动化控制等新技术，实现对实验舱重点部位的温度、湿度、大气压力等环境指标实时监控，实现对通风、给排水、照明、配电等进行集中控制。
    2. 专用设施

应根据不同功能实验舱的要求，配备相关的专用设施及相应的橱柜系统，橱柜系统应采用减震措施。

* + 1. 加工质量

a) 实验舱体内、外表面应平整光滑；

b) 所有焊接件应符合设计要求，无漏焊、虚焊、焊穿、夹渣、气孔等不良现象；

c) 铆接应牢固，铆钉排列整齐，铆钉头部不允许有裂纹、偏斜、残缺现象，需进入或穿过舱壁的铆钉、铆螺母和螺栓，在装入前应浸涂密封胶；

d) 螺栓需加弹簧垫圈或采取其它防松措施；

e) 粘接应平整，粘接胶应涂覆均匀，溢出的胶液应清除；

f) 表面涂层质量应达到QC/T 484《汽车油漆涂层》中TQ1涂层乙级标准，涂漆层应均匀、平整，无流痕、起泡、脱皮、裂纹等缺陷。

* + 1. 外观质量

实验舱按规定完成各项实验后，应符合下列要求：

a) 舱体不应有脱层、空洞、翘曲、损坏和永久变形；

b) 门窗及孔口盖应开关灵活，锁止和限位机构工作正常；

c) 金属件不应有锈蚀和镀层脱落等；

d) 安装件、紧固件不应有弯曲、移位或损坏，密封件不应有膨胀、开裂或脱落。

* 1. 评价方法
     1. 一般要求
        1. 试验的大气条件

a) 温度为15℃～35℃；

b) 相对湿度为20％～80％；

c) 气压为70 kPa～103 kPa。

* + - 1. 试验样品的一般规定

a) 提交试验的实验舱，应符合设计图样的规定及相应文件的要求，并经检验合格方可提交；

b) 当试验规定在实验舱体上进行时，实验舱体应装好门窗及永久性构件，具有结构的完整性；

c) 试验条件应用说明：本章规定的试验条件，除特别说明外，适用于本文件所有的试验方法；

d) 中止试验的规定：在试验过程中，如出现不能保证试验安全进行时或主要性能（底板承载性能，光、水密性能）与设计指标差距较大，并经调整无效或现结构不能满足要求时，应中止试验，待改正后重新试验

* + - 1. 试验检查的内容

应检查实验舱实验样件，必要时可在试验期间，适当增加检查的次数，检查是否出现以下缺陷：

a) 实验舱的舱板、舱门及试验样件的脱层、空洞、翘曲、损伤或损坏、永久变形；

b) 门窗及孔口盖板等活动部件开关不灵活或锁闭不可靠；

c) 安装件、紧固件的弯曲、松动、移动或损坏；

d) 金属件的锈蚀或镀层脱落；

e) 其他缺陷。

* + 1. 环境适应性

实验舱环境适应性的抗冲击性试验按GB/T 25480《仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法》中第4.5的规定执行。

* + 1. 保温性

实验舱的保温性试验按QC/T 452《住宿车通用技术条件》中第3.5的规定执行。

* + 1. 密闭性
       1. 光密性

实验舱的光密性试验按GJB 2093《军用方舱通用试验方法》中试验方法 402的规定执行。

* + - 1. 淋雨

实验舱的淋雨试验按QC/T 452《住宿车通用技术条件》中第3.7的规定执行。

* + - 1. 气密性

实验舱的气密性试验按QC/T 452《住宿车通用技术条件》中第3.6的规定执行。

* + - 1. 电磁屏蔽性

实验舱的电磁屏蔽性试验按GB 14023《车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法》及GB/T 18655《车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法》的规定执行。

* + 1. 安全性
       1. 当实验人员在实验舱内部关闭所有门、窗时，实验人员可顺利通过应急门出舱。
       2. 目视烟雾报警器、灭火器、有毒有害气体报警仪的设置。
       3. 绝缘电阻
          1. 试验条件

a) 在淋雨试验后进行；

b) 电气系统的开关处于接通状态；

c) 断开用电设备与实验舱电气线路的电气联接。

* + - * 1. 试验

用500V 兆欧表测量各电气回路对地及各回路间的绝缘电阻。

* + 1. 设计与结构
       1. 尺寸

用钢卷（板）尺测量实验舱的外形尺寸及偏差、对角线偏差。

* + - 1. 门、窗、孔口

目视检查门、窗、孔口的设置。

* + - 1. 门锁

舱门在外部锁好后，舱内人员不用工具打开舱门。

* + - 1. 底板载荷
         1. 试验条件

a) 均布载荷为1.5 kN/m²；

b) 集中载荷为在500 mm×500mm面积上，作用3kN静载荷；

c) 以上作用时间均为30 min。

* + - * 1. 试验

将实验舱用配套的调平机构支撑调平后，按A.3.6.4.1试验条件依次进行试验，加载期间，均应检查实验舱底板。

* + - 1. 顶板载荷
         1. 试验条件

a) 均布载荷为1 kN/m²；

b) 集中载荷为在300 mm×600mm面积上，作用1.5kN静载荷；

c) 以上作用时间均为30 min。

* + - * 1. 试验

将实验舱用配套的调平机构支撑调平后，按A.3.6.5.1试验条件依次进行试验，加载期间，均应检查实验舱的门、窗、孔、口、及盖板等活动部件。

* + - 1. 脚踏板载荷

脚踏板载荷试验按GJB 2093《军用方舱通用试验方法》中试验方法 204的规定执行。

* + - 1. 调平机构

调平机构试验按GJB 2093《军用方舱通用试验方法》中试验方法 505的规定执行。

* + - 1. 地板及内装饰

地板及内装饰试验按GB/T 29474《移动实验室内部装饰材料通用技术要求》的规定执行.

* + - 1. 材料

检查材料的合格证、外观、及有关检验报告，其结果应符合2.7.10的规定；

* + 1. 供气装置

目视供气装置的设置。

* + 1. 通风装置

目视通风装置的设置。

* + 1. 调温装置
       1. 加热装置

加热装置的低温试验按QC/T 452《住宿车通用技术条件》中第3.12的规定执行。

* + - 1. 制冷装置

制冷装置的高温试验按QC/T 452《住宿车通用技术条件》中第3.13的规定执行。

* + - 1. 温湿度计

目视温湿度计的设置。

* + 1. 给排水装置

目视给排水装置的设置。

* + 1. “三废”处理装置

目视“三废”处理装置的设置。

* + 1. 消毒装置

目视消毒装置的设置。

* + 1. 照明装置

用照度计测量实验工作台面处的工作照明照度值，及应急照明照度值。

* + 1. 电气装置

目视检查舱内布线的设置。

* + 1. 加工质量

目视检查实验舱的加工质量。

* + 1. 外观质量

目视检查实验舱的外观质量。

1. （资料性附录）  
   移动实验室温湿度控制系统评价技术规范

B.1 技术指标

B.1.1 基本要求

B.1.1.1 工作环境

系统应在以下环境下正常工作和贮存

a) 温度：工作：-45℃～45℃，贮存：-55℃～70℃；

b) 相对湿度10%～95%。

B.1.1.2 外观质量

a) 系统各设备机架、壳体不应有变形，防护涂层、镀层不应有褶皱、龟裂、起皮、划伤现象；

b) 室内单元设备应无尖锐棱角，易于清理；

c) 设备设有固定安装措施，保证在移动状态下不对设备工作造成影响。

B.1.1.3 耐振动性能

B.1.1.3.1　 经振动试验后，零部件应无损坏，紧固件应无松脱现象，性能应符合系统电气性能参数的标准规定。

B.1.1.3.2　 系统集成后在不工作及正常安装状态下随移动实验室经受500 km三级路面跑车及跑车制动试验，试验后，系统工作正常，无松动脱落现象。

B.1.1.4　 噪声

系统正常工作后，噪音在35～50 dB，符合实验噪音要求。

B.1.1.5 　 电气强度

设备电气强度应符合GB 4706.32《家用和类似用途电器的安全热泵、空调器和除湿机的特殊要求》中的16.4规定，不应有闪络或击穿发生。

B.1.1.6 冷态绝缘电阻

在温度15℃～35℃，相对湿度45%～75%的情况下，各电气回路对地及回路间的冷态绝缘电阻应不小于2MΩ。

B.1.1.7 低温启动性能

系统加热设备、风机在-40℃的低温环境下应能够正常工作。

B.1.1.8 防水性能

B.1.1.8.1 室外单元

室外单元在淋雨情况下，无渗漏，无进水现象。

B.1.1.8.2 室内单元及管路

室内单元在水蒸汽或飞溅水滴进入情况下不造成漏电及短路现象；室内外相通管路无漏水现象。

B.1.1.9 水排空能力

a) 空调设备应具有自动除霜和凝结水排除能力，不应有水从空调设备中溢出或吹出；

b) 系统管路中应具有在低温存储时水排空能力。

B.1.1.10 可靠性

设备在正常工作或连续工作情况下，平均故障间隔时间大于3000 h。

B.1.1.11 维修性

系统各设备在保证拆卸面板或封板情况下，平均维修时间不大于0.5 h。

B.1.1.12 霉菌

应具有抗霉菌能力和能有效抑制霉菌生长。按GJB 1510.10 A《军用装备实验室环境试验方法 第10部分：霉菌试验》规定霉菌环境条件下，防霉能力不低于0～2级。

B.1.1.13 盐雾

设备外部涂层及金属零部件具有抗盐雾能力。按GJB 1510.11A《军用装备实验室环境试验方法 第11部分：盐雾试验》规定盐雾环境条件下，不应出现明显腐蚀或损坏现象。

B.1.1.14 沙尘

在吹砂浓度为0.18 g/m3环境条件下，设备室外单元（或室外侧）应能正常工作。

B.1.1.15　洁净度

对于有洁净度和生物安全防护要求的移动实验室，加装通风过滤系统和空调净化系统，分别满足GB 50346《生物安全实验室建筑技术规范》中5.1空调、通风和净化的一般要求和GB 19489《实验室 生物安全通用要求》中6.3.3通风空调系统的要求。

B.1.2 特殊要求

B.1.2.1 温湿度控制方式要求

控制系统安全符合GB 4706.32《家用和类似用途电器的安全热泵、空调器和除湿机的特殊要求》的规定，控制方式根据使用要求应能自动控制和手动控制，主要控制功能应保证：

a) 控制系统应能对压力、温度、湿度及运行状态进行控制，并应在保护装置动作时进行报警和停机；

b) 控制系统应具有电源过压、欠压、短路、断路、漏电保护功能；

c) 控制系统应保证一个工作区域内制冷和制热状态、加湿和除湿互锁。

B.1.2.2 温湿度控制精度要求

a) 调节范围：

b) 稳定性：

c) 均匀性：

d) 升降温度及湿度调节：

以上对温度精度控制要求在±0.3℃，对湿度测量精度在±3%RH。

B.1.2.3 温度湿度显示系统

a) 显示器能够直观显示工作空间内各测试点的温湿度状态；

b) 具有良好的长期稳定性、滞后小、精度高；并附有相应的校准报告或说明资料；

c) 温度测量范围在-30℃~70℃，湿度测量范围在0%~100%RH；

d) 显示器反应时间：≤15s。

B.1.2.4 安全性

a) 系统在路面实验状态下可正常工作；系统连接件不应有松动脱落现象；

b) 系统在人可能接触的高速旋转及高热部位应具有防护装置；

c) 系统应具有可靠的接地措施和防雷措施；

d) 系统各设备具有安全可靠的固定措施及安装操作保护装置。

B.2 评价方法

B.2.1 基本要求检验

B.2.1.1 启动性能

移动实验室整体完成后，在B.1.1.1工作环境情况下，启动系统可正常工作。

B.2.1.2 　外观质量

目测和手触摸检验，满足B.1.1.2规定。

B.2.1.3　 耐振动性能

B.2.1.3.1　 系统各设备振动试验在标准试验台上进行X、Y、Z三个方向的扫频振动试验。其扫频振动试验的严酷度等级应符合表1的规定。实验结果满足B.1.1.3.1规定的要求。

**表B.1 扫描振动试验严酷等级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 频率（Hz） | 振幅（mm） | 加速度（m/s2） | 扫描速率（otc/min） | 每一方向试验时间（h） |
| 10.0-25.0 | 1.2 | — | 1.0 | 8.0 |
| 25.0-500.0 | — | 30.0 |
| 表中的振幅和加速度适用于“Z”方向，对于“X”和“Y”方向其振幅和加速度值可以除以2。  振动试验时的“Z”方向规定为：与移动实验室的垂直方向平行的方向。 | | | | |

B.2.1.3.2 路面实验前检测各设备保证固定完好，试验行驶速度为30 km/h～50 km/h，每行驶10 km制动一次，试验过程和完毕检查系统满足B.1.1.3.2规定的要求。

B.2.1.4　 噪声

均匀选取移动实验室内部距地面高度1 m点10处及控制系统出风口200 mm位置，用噪声测试仪测试，满足B.1.1.4的噪声要求。

B.2.1.5　 电气强度

系统电气强度应按照GB 4706.32《家用和类似用途电器的安全热泵、空调器和除湿机的特殊要求》中的16.4方法进行试验，满足B.1.1.5的要求。

B.2.1.6 　冷态绝缘电阻

系统完工后，将总电源开关置“通”位；各分路设备开关置“断”位；各电源插座不接任何设备。将兆欧表一端接地,另一端分别接到电气件导电端端子上,使兆欧表输出一个100 V～500 V的电压，保持这个电压直到指针停止摆动或者绝缘电阻不再增加为止，其冷态绝缘电阻应不小于2 MΩ。

B.2.1.7　 低温启动性能

在规定的低温工作环境条件下，启动系统，目测加热设备和风机能够正常工作。

B.2.1.8　 防水性能测试

B.2.1.8.1　 室外单元

室外单元在侧面与铅垂方向交角为30°～45°，顶面与铅垂方向的交角0°～45°的情况下用水枪喷射进行淋雨实验，能耐受降雨强度6 mm/min、持续时间1 h的淋雨，符合B.1.1.8.1要求。

B.2.1.8.2 　室内单元及管路

室内单元在水蒸汽或飞溅水滴的环境下启动系统，检查漏电保护器是否跳闸；目测室内外的相通管路在排水过程中有无渗漏现象。

B.2.1.9　 水排空能力测试

检查系统是否设置最低水排放点，打开排放点，各部位无积水。

B.2.1.10 可靠性

B.2.1.10.1 可靠性试验推荐样机数量为2台，其中一台样机的实验时间至少应为所有受试样机平均实验时间的一半。

B.2.1.10.2 发生下列情况之一者，应记为一次故障：

a）设备在运行时出现机构失灵，操作人员不能在30分钟内修复；

b）连续运行期间，主要总成部件损坏或泄露；

c) 性能不满足实验室要求；

d) 严重的人身安全伤害。

B.2.1.11　 霉菌

按GJB 1510.10A《军用装备实验室环境试验方法 第10部分：霉菌试验》规定方法进行试验，结果满足B.1.1.12。

B.2.1.12　 盐雾

按GJB 1510.11A《军用装备实验室环境试验方法 第11部分：盐雾试验》规定方法进行试验，结果满足B.1.1.13。

B.2.1.13　 沙尘

按GJB 1510.12A《军用装备实验室环境试验方法 第12部分：沙尘试验》规定方法进行试验，结果满足B.1.1.14。

B.2.1.14　洁净度

通风空调系统按照GB 50591《洁净室施工及验收规范》中第三章的方法进行严密性试验。满足B.1.1.15中规定。

B.2.2　 特殊要求

B.2.2.1　 基本功况

使用前，目测检查各设备是否固定完好，线路连接是否正确可靠。开启移动实验室温度湿度控制系统，观察漏电保护器情况，检测各设备是否正常运行，符合B.1.2.1要求。

B.2.2.2　 精度校核

在实验室内部各工作区域设置传感器位置作为测试点，开启移动实验室温度、湿度控制系统，稳定后检测各测试点显示数值，同时，用单独的温度、湿度测试仪器进行各点测试，数值与温度、湿度控制系统中各点数值一致。

B.2.2.3 　控制能力

使用辅助加热、制冷、加湿、烘干设备对移动实验室内部进行加热、制冷、加湿、烘干，检查控制系统是否按照B.1.2.2中规定要求进行自动调节。

1. （资料性附录）  
   移动实验室配电控制系统评价技术规范

C.1 电源系统

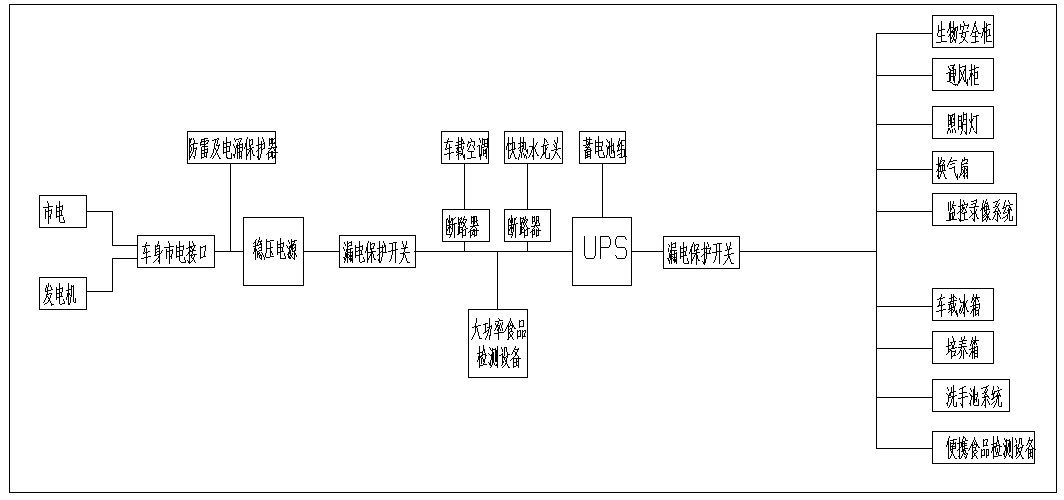
实验舱应配备三套电源系统或接口，包括外接市电、UPS供电、发电机供电三种方式，功率应能满足实验设备正常使用时的供电需求。并在没有外接市电的情况下，可通过车载发电机或UPS进行不低于4小时的持续稳定供电。

根据GB/T 29477《移动实验室实验舱通用技术规范相关规定》中的保温性、通风装置、调温装置、照明装置、智能化系统、专用设施要求，移动实验室需配备车载空调、换气扇、生物安全柜、通风橱、车载冰箱、培养箱、照明、洗手池系统、监控录像系统、食品检测仪器等设备。其中：GB 1589《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》车长、车宽、车高的限值分别为5200 mm、1800 mm、2200 mm，所以选用1.5 P车载空调可以满足调温需求。

C.2 供电系统

可应用多种供电方式供电的设计理念来保证用电需求。确保实验设备的正常供电需求。可配备外接市电、UPS供电、发电机等供电系统。

C.2.1 电气设计示意图



**图C.1 电气设计示意图**

C.2.2 若无市电的情况下，发电机、UPS供电市场

C.2.2.1 配置5KW汽油发电机，该发电机燃油箱容积为25 L，耗油量为3 L/hr，加满油后可供发电机工作8小时。

| 序号 | 设备 | 额定功率 | 电源 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 车载空调 | 1600W | 发电机 |
| 2 | 大功率食品检测设备 | 预留1500W | 发电机 |
| 3 | UPS充电 | 900W | 发电机 |

C.2.2.2 若无市电的情况下UPS选用3 KVA长效型UPS，配备8块120 AH蓄电池组为其供电。

| 序号 | 设备 | 额定功率 | 电源 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 便携式食品检测设备 | 预留1000W | UPS |
| 2 | 生物安全柜 | 550W | UPS |
| 3 | 通风橱 | 200W | UPS |
| 4 | 照明 | 30W | UPS |
| 5 | 换气扇 | 90W | UPS |
| 6 | 监控录像系统 | 20W | UPS |
| 7 | 车载冰箱 | 200W | UPS |
| 8 | 培养箱 | 120W | UPS |
| 9 | 洗手池系统 | 60W | UPS |

注C1：UPS耗电时间为120AH\*8块\*12V\*0.8（损耗）/2270W≈4.1H

注C2：以上蓄电池容量120AH为额定容量，是指25℃10小时率时的容量。

**表C1 蓄电池温度与容量（10小时率）对照表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度 | -25 | -20 | -15 | -10 | -5 | 0 | 2.5 | 5 | 7.5 | 10 | 13 | 15 | 18 | 19 | 20 | 23 | 25 | 30 | 备注 |
| % | 34 | 42.5 | 50 | 58 | 65 | 72 | 75 | 78 | 82 | 85 | 88 | 91 | 93.5 | 91 | 96 | 98 | 100 | 103 |  |

C.3 配电系统

C.3.1 应采用集中控制的配电箱，具有稳压、短路、断路、过载、过压、欠压、漏电等保护功能，各路供电应有单独控制开关，分别控制。

C.3.2 配电系统应设置电源总开关，电气元器件之间及电气元器件与舱体之间的联接应牢固可靠，防止遭受机械损伤或腐蚀。

C.3.3 各类电源线及信号线宜采用走线槽布线，线槽应整齐、美观、耐用。

C.3.4 应根据专业实验舱的需要配置合理数量的交流插座、直流插座，并标明相应的标识。

C.3.5 可配备集中控制的配电箱，总电源进线加装漏电保护开关，分支配备断路器，能起到短路、断路、过载、过压、欠压、漏电等保护功能。各个设备均有单独开关控制。电路中配备的稳压电源及UPS都可起到稳压功能。

C.3.6 可设置电源总开关，各电气元器件与舱体之间可以独立用绑带、托盘等固定方式，必要处加装减震装置。

C.3.7 各类电源线及信号线用波纹管分开，采用PVC线槽布线，线槽可做到整齐、美观、耐用。

C.3.8 配置合理数量的交流插座、直流插座，并标明相应的标识。

C.3.9 主要设备参数

C.3.9.1 稳压电源

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 输入 | 稳压范围 | 单相（187V～253V） |
| 频率 | 50Hz |
| 输出 | 额定电压 | 单相：220V |
| 稳压精度 | ±0.5% |
| 响应时间 | ≤30ms |
| 波形失真 | 附加失真≤1% |
| 功率因数 | 0.8～1（视负载率） |
| 效率 | ≥98.5（满载） |
| 脉冲抑制 | 输入3000V单脉冲，输出≤30V |
| 保护 | 过压 | 输出电压超过242V时自动切断输出回路 |
| 欠压 | 输出电低于180V时自动切断输出回路 |
| 过流 | 具备 |
| 短路 | 具备 |
| 过载能力 | | 5倍额定电流1S钟 |
| 工作温度 | | -10℃～+40℃ |
| 相对湿度 | | 0~90% |

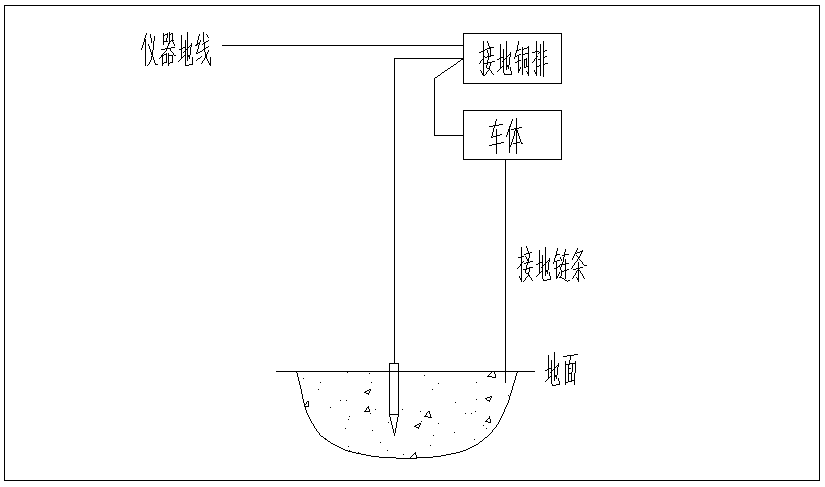
C.3.9.2 UPS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输入 | 输入方式 | | 单相接地 |
| 额定电压 | | 220VAC |
| 电压范围 | | 115VAC~300VAC |
| 频率 | | 50HZ |
| 功率因数 | | 0.98 |
| 旁路电压 | | 80VAC×（1±5%）~285VAC×（1±5%） |
| 输出 | 输出方式 | | 单相接地 |
| 额定电压 | | 220VAC |
| 功率因数 | | 0.8 |
| 电压精度 | | ±2% |
| 输出功率 | 市电模式 | 1.输入频率在46HZ-54HZ时，输入和输出保持一致  2.输入频率小于46HZ或大于54HZ时输出频率锁定为50HZ |
| 电池模式 | 50±0.2HZ |
| 过载能力（市电，25℃） | | 108%±5%＜负载≤150%±5%大于25s转旁路并报警  150%±5%＜负载＜200%±5%大于30ms转旁路并报警 |
| 转换时间 | | 0ms（市电与电池） |
| ＜4ms（市电与旁路） |
| 负载峰值比 | | 3:1 |

C.4 接地防雷

实验舱应设计有效的接地装置和防雷装置，以保证仪器设备和舱体在野外作业的安全。仪器不工作时，要求接地装置与拖地的接地链条连接，而仪器工作时，要求接地装置与外接电源地线或接地钎相连，同时应设置防静电接地。

电路中安装防雷及电涌保护器。车身底盘下固定安装一不小于120平方毫米的铜排，车内所有地线汇至此处，铜排与车身及接地链条导通。当停车使用仪器时，通过一根长500mm直径25mm的地钎与地面相连；仪器不工作时，通过接地链条接地。车身安装防静电带。



**图C2 接地示意图**

1. （资料性附录）  
   移动实验室给排水控制系统评价技术规范

D.1 技术指标

D.1.1 设计要求

D.1.1.1 　完整性

供、排水系统宜具备一定的完整性，能相互辅助完成工作。有利于移动实验室供、排水系统的合理化、科学化。

D.1.1.2　 独立性

供、排水系统宜具备相对独立性，其中一个系统的工作不影响另一系统。可进行试验验证，并可以对其进行单独设计、制造、调试。

D.1.1.3 　稳定性

供、排水系统宜保证各系统和设备性能的稳定性，系统和设备能够稳定地进行供、排水作业。

D.1.1.4 　互换性和通用性

供、排水系统的所有部件宜标准化、通用化，利于实现通用、互换。供、排水系统各部件之间，以及系统与其安装基础之间，宜具有标准的、准确的接口和联接尺寸，以确保互换。

D.1.2 一般要求

D.1.2.1 　管道布局

D.1.2.1.1 　布局宜合理，避免干扰到安全卫生要求、精密度要求较高的仪器设备；

D.1.2.1.2　 在管道设计安装上，宜考虑维护便利性的因素；

D.1.2.1.3 　不同功能管路宜有明显区分标识。

D.1.2.2　 管路选材

对于管路的材质，建议选择具有耐腐蚀性，且不会对环境造成污染，也不会对水造成二次污染的材料。

D.1.2.3　 噪音

供、排水系统正常工作时，作业噪音可参考GB 3096《声环境质量标准》中在不同环境下的相关规定。

D.1.2.4　 维修性

系统管路设计安装建议采用暗装方式，同时应充分考虑其维修性和保养性，易损设施及独立功能设备前端宜设置截止阀。

D.1.3　 特殊要求

D.1.3.1　 耐振动性

* 为保证供、排水系统在移动环境下，能够正常工作，建议其具有一定的耐振动性能。使用的机电设备可根据GB/T 2423.56《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动(数字控制)和导则》中第8章的要求进行试验。

D.1.3.2　 抗冲击性

供、排水系统应考虑能保证在其经受环境骤变或物理撞击等原因产生的冲击时，以及冲击过后正常工作。使用的仪器仪表可参照GB/T 25480《仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法》中4.5的要求进行试验。

D.1.3.3　 防水安全性

考虑到各设备元件在水蒸汽或飞溅水滴进入情况下可能产生的危害性，建议设备元件具有一定的防漏电、防短路功能，可参考GB 4793.1《测量、控制和实验室用电气设备安全通用要求》中第11章的规定进行试验。

D.1.3.4　 排空功能

系统中宜设置最低水位点并具有排空设施。

D.1.3.5　 用水要求

D.1.3.5.1 　生活饮用水的要求可参考GB 5749《生活饮用水卫生标准》中的相关规定。

D.1.3.5.2 　实验用水的要求可参考GB/T 6682《分析实验室用水规格和试验方法》中的相关规定。

D.1.4 供水系统设计

D.1.4.1 　系统划分

移动实验室的供水系统设计建议参照GB/T 29475《移动实验室设计原则及基本要求》中6.6与GB/T 29477《移动实验室实验舱通用技术规范》中5.11的要求。移动实验室的供水系统可分为生活供水系统，实验供水系统，回用水系统。生活供水系统可提供饮用，洗涤等用水。实验供水系统可提供实验所需用水。回用水系统即对用后的无污染的生活用水经简单处理后，再根据实际情况决定其用途的水系统，可用于绿化或其他用途。

D.1.4.2 　加水方式

D.1.4.2.1 　自给式加水

建议考虑利用系统中水泵，将水加入移动实验室的水箱的设计。加水口宜采用快速接头接口，方便接拔，同时具有截止功能。

D.1.4.2.2 　补给式加水

可考虑将实验室的供水管路与当地的供水系统连接的方式来获得水源。水管、接头的选择宜考虑标准化，通用化。

D.1.4.3　 系统元件、管材

D.1.4.3.1　 供水箱

对于供水箱的选择，建议满足下列要求：

a）水箱内部宜设置防波板，避免运动中水冲击对水箱造成损坏；

b）外部安装固定的接口，接口形式与所安装的移动实验室配套；

c）对于在寒区使用的水箱采取保温措施；

d）水箱配备水位传感器或液位计，且具有液位报警功能；

e）水箱配备进、出水口，排空口和换气装置，进水口应设置具有过滤功能的设施；

f）长时间贮存水箱时，宜设置消毒处理装置。

D.1.4.3.2 　水泵

对于水泵的设计，建议满足下列要求：

a）在水箱的进、出水端宜分别设置水泵；

b）具有可靠的固定措施和抗振动性能，不宜对水路造成污染。

D.1.4.3.3　 进水管

管材、管件连接宜考虑其可靠性，在满足使用需求的情况下宜采用直径小的管材，与设备连接点宜采用软管连接。

D.1.4.4　 用水系统

D.1.4.4.1 　水龙头

对于水龙头的选择，建议满足下列要求：

a）设置至少两个水龙头，以备不同用途，性能宜满足实验使用需求；

b）微生物实验宜选择自动感应水龙头。

D.1.4.4.2　 纯水器

根据实验用水需要，考虑设置纯水器。宜对纯水器进行定期消毒处理。

D.1.4.4.3　 水槽

对于水槽的选择，建议满足下列要求：

a）有不同用水需求的水槽宜选用多联水槽；

b）水槽具有较强的耐腐蚀性能和抑制霉菌生长性能；

c）水槽宜采取可靠的固定措施和防止液体飞溅的措施。

D.1.4.4.4 　试验功能设备

试验功能设备方面，可考虑下列因素：

a）供水和排水接口宜到达设备最近端，与设备连接宜采用软管连接；

b）设备供水和排水接口前端宜设置截止阀。

D.1.4.4.5 　洗消设备

洗消设备的设计宜从以下方面进行考虑：

a）可考虑配备洗眼器；

b）洗消设备供水系统管路宜具有明显的冷、热水区分。

D.1.5 排水系统设计

D.1.5.1　 系统划分

移动实验室的排水系统设计建议参考GB/T 29475-2012中6.6与GB/T 29477-2012中5.11的要求。移动实验室的排水系统可以分为生活排水系统和实验排水系统两部分。

D.1.5.2 　排水方式及排放标准

D.1.5.2.1　 生活排水可考虑直接排放，或储备作为回用水使用。1.5.2.2　实验中产生的污水考虑集中收集后统一处理；一般实验用水经过简单处理后符合GB 8978中相关规定要求后可直接排出。

D.1.5.2.3　 实验排水系统应与生活排水系统宜有明显的区分，各排水系统不得互相连通。宜具备防止实验排水中的有害或易燃、易爆气体串入其他排水系统的措施。避免引起火灾和爆炸，以及引起人员的中毒或窒息。

D.1.5.2.4 　可考虑设置固体废弃物过滤装置。

D.1.5.3　 污水处理

对于污水处理的方式，建议参考GB/T 29478《移动实验室有害废物管理规范》中相关内容，进行规范性操作。

D.1.5.4 　系统管材、元件

D.1.5.4.1　 排水管

在寒区使用的排水管道宜采取防冻和排空措施。

D.1.5.4.2　 集污箱

对于集污箱的设计，可以考虑下列因素：

a）集污箱内部宜设置防波板，避免运动中水冲击对其造成损坏；

b）集污箱宜配有水位报警系统和故障报警系统；

c）集污箱材质及内表面的涂层应考虑具有防废水腐蚀性；

d）寒区使用的集污箱宜采取保暖防冻措施；

e）集污箱底部宜设有排水口连接防腐蚀排污水管和排水阀，提供有延长管线，可根据需要进行污水排放。

f）集污箱宜有明显的标识，便于识别。

D.1.5.5　 倒流防止器

倒流防止器的选择宜从正常流动、零流量、反虹吸等方面进行考虑。

D.2 评价方法

D.2.1 　设计评价

D.2.1.1　 评价作为研究设计的重要环节，建议制定详细的计划。评价小组成员应由设计研发人员组成，也可包括有关专家。

D.2.1.2 　设计评价内容从以下几方面进行考虑：

a）设计是否满足设计方案规定要求；

b）是否考虑低成本与安全因素；

c）设计是否满足所有预期的环境和载荷条件；

d）产品设计与过程能力是否相符；

e）实施设计的计划（如采购、生产、安装、检验和试验）在技术上是否可行；

f）技术方案是否满足任务周期要求。

D.2.1.3　 如果设计方案需要修改，可由相关设计技术人员进行更改，再进行程序评价。当所有设计被审批后，设计评价阶段可以结束。

D.2.2 　设计验证

D.2.2.1 　验证和确认工作由研发部门组织能胜任该项工作并与该项设计无直接关系的人员和部门负责进行。

D.2.2.2　 设计验证内容可以从以下几方面进行参考：

a）采用计算方法验证计算结果和分析的正确性；

b）对新设计的零部件和设备进行试验，并形成文件；

c）与已经证实的类似设计进行比较。

D.2.3 　设计确认

D.2.3.1 　设计确认应在通过设计验证之后进行。

D.2.3.2 　设计确认的内容可以考虑以下要素：

a）设计图纸、设计参考标准和资料；

b）系统性能验证报告，包括系统安全性、可靠性、耐用性、造型、操作方便性、环保目标、制造可行性、工艺性、检查方案以及适用性；

c）系统是否达到设计要求，以及技术水平，结构参数；

d）系统标准化程度。

D.2.3.3 　对确认过程出现的问题，宜提出改正措施，直至通过确认。设计确认可采用的资料有设计评价结果，试验报告，用户使用意见等。

1. （资料性附录）  
   移动实验室空调控制系统评价技术规范

E.1 空调控制系统技术指标与评价方法

E.1.1 工作环境要求

空调控制系统应在以下环境下正常工作和贮存

a) 温度：工作：-45℃～45℃，贮存：-55℃～70℃；

b) 相对湿度10%～95%。

E.1.2 加热装置

当环境温度为-40℃±2℃时，空调加热装置应能在2h之内将舱内的平均温度升至20℃，且最低温度应不低于10℃。

E.1.3 制冷装置

当环境温度为40℃±2℃时，空调制冷装置应能在2h之内将舱内的平均温度降至25℃，且最高温度应不高于28℃。

1. （资料性附录）  
   移动实验室照明控制系统评价技术规范

F.1 移动实验室照明种类要求

F.1.1 移动实验室照明分为：正常[照明](http://baike.baidu.com/view/49358.htm)、[应急照明](http://baike.baidu.com/view/1261432.htm)、专业区域照明。其适用原则应符合下列规定：

F.1.1.1 正常照明是可满足工作人员在车内进行实验办公的一般照明。

F.1.1.2 当正常照明因故障或外部因素熄灭后，为确保工作人员能正常工作或活动继续进行，可启用应急照明；

F.1.1.3 专业区域照明是指在车内特定设备舱存放相关物体所配备的照明，当需要找寻所需设备时，可启用专业区域照明。

F.1.2 技术指标

移动实验室内应设置合理的工作照明及应急照明灯具。以保证工作台面照明的照度值不低于300 Lx，而应急照明的照度值应不低于15 Lx，专业区域照明的照明度值应根据需要确定。

F.2 评价方法

按利用系数法计算工作面上的平均照度。由于灯具在使用期间，光源本身的光效要逐渐降低，灯具也要陈旧脏污，被照场所的墙壁和顶棚也有污损的可能，从而使工作面上的光通量有所减少，所以在计算工作面上的实际平均照度时，应计入一个小于1的“减光系数”。因此工作面上实际的平均照度为：

*Eav*=*uKnφ*/*A*

公式中：

*u*——代表利用系数(室内0.4,室外0.3)；

*K*——代表减光系数(车内系数一般取0.7－0.8)；

*n*——代表灯的盏数；

*φ*——代表每盏灯发出的光通量；

*A*——代表受照房间面积。

例如：一只100 W的[白炽灯](http://www.so.com/s?q=%E7%99%BD%E7%82%BD%E7%81%AF&ie=utf-8&src=wenda_link)，其发出的[总光通量](http://www.so.com/s?q=%E6%80%BB%E5%85%89%E9%80%9A%E9%87%8F&ie=utf-8&src=wenda_link)约为1200 Lm，若假定该光通量均匀地分布在一半球面上，则距该光源1 m和5m 处的[光照度](http://www.so.com/s?q=%E5%85%89%E7%85%A7%E5%BA%A6&ie=utf-8&src=wenda_link)值可分别按下列步骤求得： 半径为1 m的半球面积为2π×12=6.28 m2， 距光源1 m处的光照度值为：1200Lm/6.28 m2=191 Lux。 同理，半径为5 m的半球面积为:2π×52=157 m2， 距光源5m处的光照度值为： 1200 Lm/157 m2=7.64 Lux。

光通量=光效×瓦数，光效的单位是l m/w，一般普通的节能的光效在65-80之间，好的节能灯在90左右，对于150 w的节能灯的光通量就是 150 w光通量=150×70=10500 lm。

**表F1 照明灯基本数据**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 区域划分 | 零部件型号 | 功率 | 光通量φ | 备注 |
| 工作区域 | LED照明灯 AUO-LED-1-07 | 20w | 70×20=1400 |  |
| 应急照明 | 照明灯  12V55W | 55w | 70×55=3850 |  |
| 设备区域 | LED照明灯 TD380，LED | 20w | 70×20=1400 |  |

因实验舱内工作台面照明的照度值≥300 Lux，故计算公式：

300＝0.4×0.7×*n*×1400/（5.2×1.9）（此次计算以考斯特中巴样式计算）

*n*=300/（0.28×1400）×9.88

*n*= 7.561224489795918

故工作区域内如需满足300 Lux照亮值，则需要安装8盏表格型号的照明灯；

因应急照明的照度值≥15 Lx，故计算公式：

15＝0.4×0.7×n×3850/（5.2×1.9）（此次计算以考斯特中巴样式计算）

*n*=15/（0.28×3850）×9.88

*n*= 0.1374768089053803

故工作区域内如需满足15 Lux照亮值，只需安装1盏表格型号的照明灯；设备工作区域内的照明值应在考虑实验室工作台面照明的上增加，故设备区域照亮值，可一般设置在4盏左右。

Eav=0.4×0.7×4×1400/（5.2×1.9）

Eav=1568/9.88

Eav= 158.7044534412955

**表F2 各国实验室照度值标准对照**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 国别 | 标准号 | 高照度值 | 低照度值 | 备注 |
| 1 | 中国 | GB50034-2004 | 500lx |  | 室内实验室 |
| 2 | 美 国 | IESNA—2000 | 500lx |  | 室内实验室 |
| 3 | 日 本 | JIS Z9110-1979 | 750lx | 200lx | 室内实验室 |
| 4 | 德国 | DIN 5035—1990 | 500lx |  | 室内实验室 |
| 5 | 俄罗斯 | CHИП23-05-95 | 300lx |  | 室内实验室 |

参 考 文 献

1. GB 1589 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值
2. GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
3. GB/T 2423.56 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fh：宽带随机振动(数字控制)和导则
4. GB 3096 声环境质量标准
5. GB 4706.32 家用和类似用途电器的安全热泵、空调器和除湿机的特殊要求
6. GB 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备安全通用要求
7. GB 5749 生活饮用水卫生标准
8. GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
9. GB 7258 机动车运行安全技术条件

[10] GB 14023 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法》

[11] GB/T 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法

[12] GB 19489 实验室 生物安全通用要求

[13] GB/T 23334 开启式客车安全顶窗

[14] GB/T 25480 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法

[15] GB/T 29472 移动实验室安全管理规范

[16] GB/T 29475 移动实验室设计原则及基本要求

[17] GB/T 29477 移动实验室实验舱通用技术规范

[18] GB/T 29478 移动实验室有害废物管理规范

[19] GB 50346 生物安全实验室建筑技术规范

[20] GB 50591 洁净室施工及验收规范

[21] GJB 1510.10A 军用装备实验室环境试验方法 第10部分：霉菌试验

[22] GJB 1510.11A 军用装备实验室环境试验方法 第11部分：盐雾试验

[23] GJB 1510.12A 军用装备实验室环境试验方法 第12部分：沙尘试验

[24] GJB 2093 军用方舱通用试验方法

[25] GJB 6109 军用方舱通用规范

[26] JT/T 389 厢式挂车技术条件

[27] QC/T 452 住宿车通用技术条件

[28] QC/T 484 汽车油漆涂层

[29] YY 0569 Ⅱ级生物安全柜

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

国 家 标 准

《移动实验室能力的通用要求》

（征求意见稿）

编制说明

标准起草组

2018年10月

国家标准《移动实验室能力的通用要求》

（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

移动实验室作为固定实验室的重要延伸,由于其便捷、快速、可移动等特点,已经应用于政府监管、市场抽查、应急处理和日常公共服务等环节,在政府应对突发事件中也发挥了重要作用。移动实验室认可评价标准的研究与建立,对于完善我国实验室认可体系,加强认可评价分析技术、检测验证技术和有效性保障技术等方面具有重要意义。

鉴于上述情况，中国合格评定国家认可中心于2017年初提出，申请《移动实验室能力的通用要求》国家标准制定计划，来加强对移动实验室进行认可评价和管理，2017年10月，国家标准委正式下达《国家标准委关于下达2017年第三批国家标准制修订计划的通知》（国标委综合[2017]103号）标准计划编号：20171767-T-469，归口单位为全国移动实验室标准化技术委员会。根据通知要求，国家标准《移动实验室能力的通用要求》的制定工作由中国合格评定国家认可中心负责，开展标准编写工作。

（二）协作单位

按照国家标准化管理委员会下达的标准计划，标准由中国合格评定国家认可中心负责起草，相关协作单位主要包括：中国标准化研究院、北京国实检测技术研究院、辽宁通正检测有限公司、沈阳紫微测试技术有限公司。

（三）主要工作过程

为了确保标准内容制定的准确性、实用性，且充分反映对移动实验室能力的要求，保证标准内容科学、合理、协调、可行，同时满足国家相关管理部门对移动实验室管理的要求以及移动实验室出具数据、结果的准确、可靠性，中国合格评定国家认可中心组织了认证认可、检验检测行业内移动实验室的使用单位、生产企业及实验室认可、检验检测机构资质认定相关技术机构组成起草小组，对目前我国移动实验室的使用情况和生产情况进行调研，并在认证认可行业标准工作的基础上，于2017年初提出

1、标准的预研阶段

2017年3月，成立《移动实验室能力的通用要求》起草小组完成标准草案内容的编写，形成初稿，并通过全国移动实验室标准委员会向国家标准委提出国标制定申请。

2、起草阶段

（1）2017年10月，组织协调认证认可行业标准起草小组讨论修改，形成讨论稿。

（2）2017年11月，组织相关检验检测机构、实验室的技术力量在北京召开国家标准的研讨会，会上对初稿进行充分的讨论，普遍认为在ISO/IEC 17025:2017《检测和校准实验室能力的通用要求》和RB/T 214—2017《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》两项标准发布后，应针对该两项标准对《移动实验室能力的通用要求》的相关内容进行适用性修改，会上专家提出了具体的结构和框架方面的修改意见。

（3）2017年11月—2018年5月，起草小组整理汇总研讨会意见后，进行分工，依据ISO/IEC 17025:2017《检测和校准实验室能力的通用要求》和RB/T 214—2017《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》的相关要求，根据移动实验室的特点，以及移动实验室已制定的相关标准，对《移动实验室能力的通用要求》进行了修订。并进行了充分的内部讨论，形成了《移动实验室能力的通用要求》的讨论稿。

（4）2018年5月—8月，将《移动实验室能力的通用要求》的讨论稿向国家认监委认证认可技术研究所、北京普析通用仪器有限责任公司、跃进汽车集团公司汽车研究所、中国疾病预防控制中心、武汉华威专用汽车检测有限责任公司、沈阳农业大学等移动实验室使用、研究和制造单位充分征求意见，并组织相关领域专家召开研讨会，针对标准中的内容进行讨论，征集意见和建议。

（5）2018年9月—2018年10月，起草组对标准中的关键性问题进行了充分的讨论，根据研讨会上专家提出的建议及修改方案，形成征求意见稿。经过标准征求意见申请程序，由全国移动实验室标准化技术委员会对外征求意见。

（四）国家标准主要起草人及其所做的工作

1、项目负责人

周烈：主要负责标准总体策划和协调；

赵越：负责标准内容的技术把关和文字统筹；

刘薇：负责验证及标准的送审；

2、项目主要起草人：

周烈、赵越、刘薇、王莹、杨姣兰、苏锡辉、褚庆华、张运红、张晋、郭云峰。

标准起草组成员主要对标准涉及的相关技术问题，通过现场调研、问卷咨询、网络检索等工作，对依据的国外和国内标准进行了深入的研究和探讨，并对相关技术条款在国内移动实验室进行了适用性研究。召开研讨会议对关键性的问题征集行业内专家的意见和建议。

二、标准编制原则和及标准相关论据

（一）编制原则

本标准立围绕移动实验室数据质量保证全过程，在移动实验室结构、资源、过程和管理体系等方面对提出了规范性管理要求，提高移动实验室管理水平、保障数据准确性、保证实验室安全运行。

确定标准的适用范围，本标准适用于在移动实验室中开展的检测活动。适用时，所有申请认可和已获认可的实验室都应遵守本文件的规定。

（二）标准相关论据

标准技术内容涵盖了移动实验室的通用要求、结构要求、资源要求、过程要求及管理体系要求等方面。引用ISO/IEC 17025 《检测和校准实验室能力的通用要求》、GB/T 31017《移动实验室 术语》、GB/T 29472《移动实验室安全管理规范》、OHSAS 18002《职业安全卫生管理体系》、GB/T 27418《测量不确定评定和表示》等标准的相关内容。

三、验证分析，技术经济论证，预期经济效果

标准编制过程中，标准起草组成员对国内外移动实验室的使用和生产情况进行了详细的研究，并到移动实验室的使用一线进行了调研，分析了移动实验室在进行认可时的关键问题。

据统计，包括环境监测、食品快速检测、气象监测、疾病检验检疫、电力设备检测、工程安全检测、计量等领域，处于监管的需要，这些行业对移动式实验室的需求较大，目前，在用的快检车、移动实验舱等在内的全国移动实验室已达10000余台，但目前我国由于未对移动实验室的管理体系与检验检测方法标准进行系统性的研究，在资质认定评审中没有对其进行评审的依据，移动实验室的检验检测能力无法通过资质评审，使得多年来移动实验室仅用于筛查，无法发挥其应有的、潜在的巨大作用。

对移动实验室进行认可后，将大大提高移动实验室的工作效率、降低检验检测成本。该标准的制定与实施适应了认可事业的发展，填补了相关空白，预计能够为我国检验检测行业带来巨大的社会效益和经济效益。

四、采用国际标准和国外先进标准的情况

未采标。

五、与国际、国外同类标准水平的对比情况

目前国际上有由国际标准化组织ISO/CASCO（国际标准化组织/合格评定委员会）制定的实验室管理标准ISO/IEC17025:2017《检测和校准实验室能力的通用要求》以及转化为国家标准的GB/T 27025《检测和校准实验室能力的通用要求》,在其中对离开固定设施的实验室提出了相关要求，但没有专门针对移动实验室特点做出相关要求。

国家标准GB/T 29479-2012《移动实验室通用要求》适用于移动实验室的设计、制造、交验、使用、维护和管理，未专门针对移动实验室的技术能力和管理水平提出特定要求。

本标准的制定适应了认可事业的发展，填补了相关空白。本标准制定符合我国《标准化法》，编制格式符合GB/T1.1-2009《标准化工作守则第一部分：标准的结构与编写规定》、GB/T20000.2-2009《标准化工作指南第2部分：采用国际标准的规则》。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的内容与现行法律、法规和强制性国家标准协调一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧。

八、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

建议作为推荐性标准发布。

九、贯彻国家标准的要求和措施建议

在具备移动实验室的检验检测机构范围内进行实施。

十、废止现行有关标准的建议

无。

十一、其他应予说明的事项

无。

标准起草组

2018年10月16日

**国家标准征求意见反馈表**

国家标准名称：移动实验室能力的通用要求

标准提出单位：全国移动实验室标准化技术委员会

起草单位：中国合格评定国家认可中心等

联系人：郭云峰

地址邮编：北京市西城区北三环中路甲29号华龙大厦A701北京国实检测技术研究院 100029

电话： 13811037328 传真：01062073009

E-mail：gsbzb@cnlab.org.cn

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 国家标准条款号 | 修改意见 | 修改原因 | 提出单位 |
|  |  |  |  |  |

填表人： 单位（盖章）

联系地址： 联系电话：

（表格不够，请复印）