

# 《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》编制说明

## 一、任务来源、计划文件名称、编号

根据《市场监管总局办公厅关于印发 2023 年国家计量技术规范项目制定、修订及宣贯计划的通知》（市监计量发〔2023〕56 号），2023 年国家计量技术规范制修订计划项目表（39）中《差分吸收激光雷达气体排放测量系统校准规范》项目编号为：MTC41-2023-08。

归口单位：全国生态环境监管专用计量测试技术委员会（MTC41），由中国计量科学研究院、郑州计量先进技术研究院、中国环境监测总站主要起草单位，参加编制单位：成都生态环境监测站。

## 二、计量技术规范制定的必要性、背景和意义

必要性：国外，在欧洲计量联合研究计划 (EMRP) 和欧洲计量研究和创新计划 (EMPIR) 项目支持下，欧盟对工业排放气体的直接测量关键数据质量控制研究，搭建了工业排放模拟装置，对排放测量技术进行准确。2015 年差分吸收激光雷达技术被列入欧盟工业逃逸气体现场测量“最佳可用技术 (BET)”指南。2017 年欧盟委员会已在工业排放指令 CEN/TC 264/WG38 建立“固定源排放-确定挥发性有机化合物在大气中的逃逸和扩散排放的标准方法”其中包含差分吸收激光雷达测量方法标准。然而，国内气体排放监测、计量、监管相

对较弱，企业仍采用基于统计核算的方法仅追求方法的一致（方法学相同），

背景：我国已经发展了针对 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、O<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub> 等目标气体的差分吸收激光雷达系统。然而，目前还没有针对差分吸收激光雷达系统的校准方法，差分吸收激光雷达系统的性能和测量可靠性没有统一的评价方法。因此，差分吸收激光雷达系统校准计量方法的缺失，制约了其在产业和实际应用的快速发展。

意义：差分吸收激光雷达气体排放量的直接测量可以有效量化评估工业气体的排放量，可以客观实现对企业碳排放等的测量核查，因此亟需发展差分吸收激光雷达气体排放测量系统校准规范，实现差分吸收激光雷达这一高端仪器的计量评价，优化激光雷达的系统指标，促进差分吸收激光雷达在气体测量方面的快速发展。

**三、工作组简况，起草单位，包括工作组成立、成员情况及其所做的工作等。**

自2023年6月，中国计量科学研究院收到全国生态环境监管专用计量测试技术委员会关于2023年国家计量技术规范制修订项目立项论证的通知，批准《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》正式立项，7月中国计量科学研究院联合相关单位组建了《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》编制组，包括中国计量科学研究院、

郑州计量先进技术研究院、中国环境监测总站、成都环境监测总站等参与起草。

自从计量技术规范立项以来，中国计量科学研究院对起草工作十分重视，成立了由副研究员为组长，博士研究生为骨干、相关领域专家参加的计量技术规范起草工作组。

**四、主要工作内容，包括但不限于重要工作组会议的主要议题和结论等。**

自计量技术规范立项以来，积极开展调查研究。2023年7月8日，中国计量科学研究院组织召开首次编制组会议，讨论规范包含的内容、主要技术指标等问题，商定标准起草的主要思路和起草原则，并确定各起草人员的具体工作任务。2023年9月9日，中国计量科学研究院组织召开第二次编制组会议，对首次会议后完成的草稿进行讨论，对标准草案逐条进行研读推敲，形成规范征求立项讨论稿。2023年10月9日，中国计量科学研究院组织召开立项论证专家会议，通过专家审议，确认标准立项。2023年10月~2024年4月，编制组依据《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》，对该方法进行了实验测试并在某企业进行了标准适用性验证。

整个制定过程体现了严谨、科学、民主的精神，确保了《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》的高质量、实用性和可操作性。

#### **五、规范编制的原则**

《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》计量技术规范的编制遵循规范性、一致性和可操作性的原则。

首先，规范的起草制定要规范化，遵守与制定规范有关的基础标准及相关的法律法规的规定。

**六、技术内容的确定方法和依据。规范主要内容的论据。**  
**修订标准时，应增列新旧标准指标、水平的对比。**

本规范在归纳了引用了GB/T 32150 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、JJF 1934 《超声波风向风速测量仪器校准规范》等共3个规范性文件，最终形成了本规范《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》

《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》的主要内容要点说明如下：

1. 适用范围：适用于大气污染物和温室气体等主要气体排放量测量的差分吸收激光雷达计量装置及其他差分吸收激光雷达测量系统的校准。适用于地基差分吸收激光雷达系统校准，其他差分吸收激光雷达系统校准也可参考本规范。

2. 引用文件：参考引用了《超声波风向风速测量仪器校准规范》（JJF 1934）、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150）、《无组织挥发性有机化合物排放的测定》（CEN/TC264/WG38）

3. 术语和计量单位：主要包括排放量、可控气体释放装置、扫描线、后向散射信号、积分浓度、距离分辨浓度、累加平均等和计量单位。

4. 概述：主要讲解差分吸收激光雷达气体排放量测量原理和系统的基本组成。

5. 计量特性：从差分吸收激光雷达气体排放测量的原理和系统结构出发，规定了系统的示值误差和示值重复性。

6. 校准条件：规范了气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置的校准环境条件和设备仪器。

7. 校准项目和校准方法：规定了差分吸收激光雷达气体排放量校准、空间浓度校准、距离分辨和角度分辨校准方法和计算方法。

8. 校准结果表达：规定了差分吸收激光雷达校准证书的格式。

9. 校准时间间隔：规定了差分吸收激光雷达校准时间间隔。

10. 附录：附录 A 标准气体及其浓度要求附录 B 差分吸收激光雷达气体排放测量系统校准记录附录 C 校准证书内页格式附录 D 差分吸收激光雷达气体排放测量系统校准不确定度方法。

**七、规范草案征求意见和对征求意见的采纳情况，审定或函审中有关修改意见的采纳情况。**

依据本规范的适用范围和要求。

**八、与有关现行法律、政策和标准的关系，预期的经济、社会效果。**

本规范编制严格遵照 GB/T 1.1-2020 的要求和规定，确保标准的版式、格式、文本结构、表述方式等方面规范和统一。同时在术语及相关条文的表述上将严格与国家现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性。

《气体排放测量差分吸收激光雷达标准装置校准规范》

编制组

2024 年 5 月 20 日