

《生态系统甲烷和氧化亚氮排放通量监测 静态箱法》

农业行业标准编制说明

起草单位：中国科学院大气物理研究所

农业农村部农业生态与资源保护总站

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

中国气象局气象探测中心

中国农科院科学院农业环境与可持续发展研究所

负责人：韩圣慧

联系电话：13552610806

邮箱：shenghui_han@post.iap.ac.cn

一、工作简况，包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等；

任务来源：根据农质标函[2022]66号农业农村部农产品质量安全监管司关于下达2022年农业国家和行业标准制修订项目计划的通知（2022年4月29日发）第32项，由中国科学院大气物理研究所主持承担“生态系统甲烷和氧化亚氮排放通量监测 静态箱法”的制定工作。

农业活动是非二氧化碳的重要排放源。从最新的中国提交 UNFCCC的第二次两年更新报（BUR2）中显示，2014年中国农业甲烷排放占中国甲烷总体排放的41%，氧化亚氮排放占59.5%。不论是“碳达峰”还是“碳中和”的实现，都需要对温室气体排放进行长期系统地监测、报告、核算与核查（MRV体系建设）。通过观测获得各行业温室气体排放数据，都要先获得温室气体浓度数据后，才能通过一定的算法获得温室气体的排放通量

（亦即排放因子），最后才能获得温室气体排放量的数据。

目前，对于生态系统的温室气体（甲烷和氧化亚氮）排放通量监测方法很多，有静态箱法、动态箱法、涡动相关法等等。近年来，虽然采用静态箱法对各种生态系统（农田、草地、林地和湿地等）温室气体（甲烷、氧化亚氮）排放通量进行了大量监测，但到目前为止，仍缺乏静态箱法温室气体排放通量相关的监测技术规范，以及缺乏相应的数据质量控制和评估行业标准，致使所获得的监测数据（亦即排放通量或排放因子）可比性差。使得各生态系统甲烷和氧化亚氮排放估算存在很大的不确定性，给未来的碳核算和碳核查工作带来巨大困难。因此，在规范的监测技术标准和数据质量控制及评估标准下，监测数据质量提高，获得的排放数据具有可比性，有助对不同生态系统减排技术、减排措施产生的结果作出科学判别。

本项目主要拟解决中国陆地生态系统缺乏温室气体排放监测技术规范和数据质量控制和评估行业标准而立项，有助于提高观测数据可靠性，为国家温室气体清单、农田等生态系统减排技术和减排项目评估提供可靠的排放数据。

本标准针对目前生态系统甲烷和氧化亚氮排放通量监测静态箱法缺乏行业标准的实际问题，中国科学院大气物理研究所，联合农业农村部农业生态与资源保护总站、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、中国气象局气象探测中心、中国农科院科学院农业环境与可持续发展研究所于2022年开始行业调研和相关资料查询，并邀请农业农村部、中国农业大学、国家认证认可监督委员会、北京低碳协

会等领导专家出席参加了研讨会,确定了本标准的题目,根据客观性、主导性和针对性的原则,本标准名称最终定为“生态系统甲烷和氧化亚氮排放通量监测 静态箱法”,并明确了标准制定的范围、框架和术语、监测技术规范及数据质量控制,编制了本标准的相关内容。有助于提高观测数据可靠性,为国家温室气体清单、农田、草地和林地等生态系统减排技术和减排项目评估提供可靠的排放数据。

本标准处理流程如下:

2022年5月, 根据行业标准要求提交立项申请书;

2022年6-8月, 广泛征求行业范围内诸多专家意见(20-30位), 并根据各专家意见, 形成标准的修改稿第1版;

2022年9月: 组织召开审查会, 根据修改意见, 形成标准的修改稿第2版

2022年10-11月: 在生态总站网上征求社会意见, 时间为2个月

2022年12月: 标委会工作组根据征求的意见和建议, 继续完善标准文稿, 形成标准送审稿, 提交到农业行业标准审定委员会。

二、标准编制原则和确定标准主要内容(如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等)的论据(包括试验、统计数据), 修订标准时, 应增列新旧标准水平的对比;

1、 标准编制原则:

可操作性强、监测方法规范、监测数据可比的农田、林地和草地

甲烷和氧化亚氮排放监测技术规范与数据质量控制行业标准。

2、 标准主要内容：

1) 观测内容： 包括观测地点、农田管理、日排放数据等信息

观测地点的选取要具有代表性，能够反映当地主要作物生长环境；农田管理措施也要结合当地实际情况确定。

2) 样点设置原则和减少干扰的措施

3) 针对不同植物的采样箱制作

本标准针对低矮植物和高杆作物制作了不同的采样箱，另外针对水稻田和旱地的采样箱底座，也分别给出不同的设计。

a) 监测低矮植物甲烷和氧化亚氮排放的采样箱

b) 监测高杆农作物甲烷和氧化亚氮排放的采样箱

4) 气体样品采集和分析操作

a) 观测时间和观测频率

b) 采样流程

c) 气体样品采集和存放方法

d) 气样中的甲烷和氧化亚氮分析

5) 甲烷和氧化亚氮排放小时通量计算方法及数据质量控制和评估

a) 甲烷和氧化亚氮排放小时通量计算方法

b) 满足非线性的小时通量计算方法的条件

c) 满足线性通量计算方法的条件

d) 部分无效通量数据的回收处理

e) 不可回收的无效通量数据的插补处理

6) 日、阶段/季、年气体通量估算方法

a) 基于每日单次或多日一次的小时通量人工观测值估计日排放通量

b) 基于每日多次小时通量观测值估计日通量

c) 季节和年通量估计方法

7) 记录文档管理

3、 参考资料：

QX/T 164-2012 温室气体玻璃瓶采样方法

QX/T 213-2013 温室气体玻璃采样瓶预处理和后处理方法

T/LCAA 006-2021 农田甲烷和氧化亚氮静态箱法排放监测技术规范

郑循华，王睿著，2017.《陆地生态系统-大气碳氮气体交换通量的地面观测方法》——（静态箱-气相色谱法观测CH₄和N₂O通量的方法与数据质量控制规范），气象出版社.

GB/T 31709-2015 气相色谱法本底大气二氧化碳和甲烷浓度在线观测数据处理方法

三、主要试验（或验证）的分析、综合报告，技术经济论证，预期的经济效果；

1、标准实施的技术可行性和可操作性

本标准的监测技术规范主要内容已经在“973项目(2012CB417100)”和中科院“碳专项(XDA050000)”的中国主要种植区域（长江流域、东北、华北、华南地区）的典型农田站点，以及中国生态网络监测站普及推广使用，确保了各站监测方法和数据具有可比性。为进一步在全国更大范围的推广奠定了基础。由此可见，本标准具有很好的可行性和较强的可操作性。

2、标准实施的经济可行性

本标准实施需应由具有一定检测专业知识人员操作。主要支出包括采样箱制作、检测仪器购买、栈桥和用电线路的建设及人工费用。其中，采样箱及检测仪器设备可以长期使用。通过规范的检测生态系统甲烷和氧化亚氮排放，不仅为国家温室气体清单提供可靠的温室气体排放数据，而且

还可以核查农田、草地和林地等生态系统减排技术和减排项目实施后，温室气体减排量，为碳市场提供可靠数据。本标准的实施，提升了区域综合节能和温室气体排放管理，在未来可以加入碳交易市场，实现资产运作，在节能减排方面的收益将会远远大于投入成本，在经济上是可行的。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况；

无

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系；

已经与我国现行的相关标准进行了比较，具有协调性。

六、重大分歧意见的处理经过和依据；

无

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议；

本标准 of 农业行业类标准，并不涉及有关国家安全、保护人体健康和人身财产安全、环境质量要求等有关强制性地方标准或强制性条文等的八项要求之一，因此建议作为推荐性农业行业标准发布实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）；

本标准的贯彻实施，要求实施的机构或企业组织配备具有本科学历相关专业的人员，并开展标准和技术要求的培训，合理分配人员负责并开展基准线和活动实施区域土壤、气象、农事操作、农田、草地和林地等不同生态系统温室气体的记载、调研和监测工作。培养或委托2名专业人员负责排放数据分析和质量控制等工作，使获得的温室气体排放数据符合可监测、可报告、可核查的原则。

九、废止现行有关标准的建议；

无

十、其他应予说明的事项。

无