

附件1： T/CS0E标准项目申请表

建议项目名称 (中文)	激光光谱遥测气体浓度检测 传感器测试检测规范	建议项目名称(英文)	Testing Standard Specification of Laser Spectroscopy Remote Sensors for Detecting Gas Concentrations	
项目类型	☐ 标准体系 ☒ 单项标准			
	☐ 产品设计和制造 ☒ 产品试验和检验 ☐ 关键材料 ☒ 试验和检测装置 ☐ 管理类 ☐ 方法标准 ☐ 术语标准 ☐ 符合标准 ☐ 过程标准 ☐ 服务标准 ☐ 其他			
相应标准体系 状况	☒ 尚无 ☐ 编制中 ☐ 已有，但需修订 ☐ 已有，无需修订			
制定或修订	☒ 制定 ☐ 修订		被修订 标准编号	---
采用程度	☐ IDT ☐ MOD ☐ NEQ		采标编号	---
国际标准或国 外先进标准名 称(中文)	无	国际标准或国外先 进标准名称(英文)	无	
牵头单位	名称：中国科学院合肥物质科学研究院		计划起止时间	2025.04-2026.04
	联系人：张志荣			
	联系方式（电话，email）			
参加单位	预计： 山东微感光电子股份有限公司、沈阳煤炭科学研究院、……			
立项背景	1. 标准制修订的目的、意义，对产业发展的作用，期望解决的问题； 随着激光甲烷遥测监测技术在天然气输送、煤矿开采、石油化工等众多领域广泛应用，其技术参数、性能指标、监测流程等方面亟需统一规范。制修订激光光谱遥测气体浓度检测传感器测试标准，旨在建立一套系统、科学、权威的技术准则，明确激光甲烷遥测设备的研发、生产、检测和使用要求，确保不同厂家生产的设备在关键指标上具备一致性和可比性，从而提升行业整体规范性，为行业健康、有序发展提供坚实的制度保障。同时，通过标准的更新迭代，推动激光甲烷遥测技术不断创新升级，适应日益复杂的应用场景和更高的安全要求。统一的标准能够保证设备检测结果的准确性和可靠性，及时、精准地发现甲烷泄漏隐患，避免因检测误差			

	导致的安全事故，为人民群众的生命财产安全和社会稳定筑牢防线。 标准的制修订不仅是对现有技术的规范，更是对未来技术发展方向的引导。通过明确技术指标和性能要求，激励企业加大研发投入，推动激光甲烷遥测技术在灵敏度、检测范围、响应时间等方面不断突破，加速新技术、新成果的转化和应用，提升我国在该领域的技术水平和国际竞争力。目前，激光甲烷遥测设备市场鱼龙混杂，产品质量参差不齐。标准的实施将提高市场准入门槛，淘汰技术落后、质量不达标企业和产品，净化市场环境，形成公平、有序的市场竞争格局，促使企业专注于提升产品质量和技术水平，推动行业良性发展。 本标准的制定对产业发展的作用主要体现在以下几个方面：（1）推动产业规模化发展：统一的标准有助于消除企业间的技术壁垒，促进产业上下游协同合作，实现资源共享和优势互补，加速产业集群的形成。企业可以依据标准进行规模化生产，降低生产成本，提高生产效率，从而推动整个产业向规模化、集约化方向发展，提升产业整体效益。（2）提升产业国际化水平：在经济全球化背景下，与国际接轨的激光甲烷遥测标准能够增强我国激光甲烷检测产品在国际市场的认可度和竞争力，助力企业拓展海外市场，参与国际竞争。同时，通过标准的交流与合作，吸引国际先进技术和经验，推动我国产业与国际产业深度融合，提升产业国际化水平。（3）带动相关产业协同发展：激光甲烷遥测标准的制修订将带动激光技术、传感器技术、电子信息技术等相关产业的发展。为满足标准要求，相关企业需要不断改进和创新产品，从而促进整个产业链的技术升级和发展，形成相互促进、协同发展的良好局面。 经过本标准的制定期望解决的问题具体包含：（1）产品质量良莠不齐：当前市场上，激光甲烷遥测设备在性能、稳定性和可靠性等方面存在较大差异。部分产品检测精度低、易受环境干扰，导致检测结果不准确，无法满足实际应用需求。通过制定严格的质量标准和检测规范，明确产品性能指标和检测方法，规范生产流程，加强质量监管，提高产品整体质量，解决产品质量参差不齐的问题。（2）技术指标不统一：不同企业生产的激光甲烷遥测设备在技术参数、接口标准等方面缺乏统一规范，导致设备之间兼容性差，难以实现数据共享和协同工作，增加了用户的使用成本和系统集成难度。标准的制修订将统一技术指标和接口标准，提高设备的通用性和兼容性，促进设备之间的互联互通，实现数据的高效传输和共享。（3）检
--	---

	测方法不规范：目前，激光甲烷遥测缺乏统一、规范的检测方法和评价体系，企业和检测机构在检测过程中操作不一致，导致检测结果缺乏可比性和权威性。通过制定科学、合理的检测方法和评价标准，规范检测流程和操作规范，确保检测结果的准确性、可靠性和一致性，为产品质量评价和市场监管提供有力依据。（4）行业监管困难：由于缺乏统一标准，行业监管部门在对激光甲烷遥测设备进行质量监督和市场管理时缺乏明确的依据，难以有效监管企业生产经营行为，无法及时发现和处理不合格产品。完善的标准体系将为行业监管提供有力支撑，使监管部门能够依据标准对企业进行严格监管，加强市场准入管理，打击假冒伪劣产品，维护市场秩序，促进行业健康发展。 2. 国内外对该技术研究情况说明： 众多科研机构和企业致力于激光甲烷遥测技术的研发与应用。如：在理论方面，东北石油大学的研究团队基于可调谐半导体激光吸收光谱（TDLAS）技术和波长调制光谱（WMS）技术，利用simulink软件建立甲烷积分浓度遥测仿真系统，确定了甲烷积分浓度检测的有效范围，对遥测仪进行了相关参数优化和实验研究，为高精度激光甲烷遥测系统研发提供理论支持。在仪器产品方面，合肥中科九衡科技有限公司实现了相关光学元器件的国产化封装，解决了传统气体传感器误报率高的问题；中国煤科重庆研究院的矿用激光甲烷遥测仪拓展了测试距离，实现了区域瓦斯浓度分布计算的动态可视化；中国人民警察大学研制的便携式激光甲烷遥测侦检仪，攻克多项关键技术，实现了对甲烷气体的快速检测。 在石油化工、燃气输送、环境监测等诸多领域，国外不断探索激光甲烷泄漏监测技术新应用。如在环境监测方面，通过搭载激光甲烷传感器的无人机对大面积区域进行扫描，研究农业活动、垃圾填埋场等对大气甲烷排放的贡献，获取甲烷浓度时空分布数据，为气候变化研究与环境保护政策制定提供关键数据支持。在工业领域，用于监测生产设备运行状态，及时发现潜在泄漏点，预防事故发生，保障生产安全与企业经济效益。 总体而言，国内外在激光甲烷遥测技术方面都取得了一定的进展。国内在仪器研发和应用方面不断突破，逐渐打破国外技术垄断；国外在空间探测和工业应用等方面较为领先，且研究成果的应用范围广泛。未来，随着技术的不断发展，激光甲烷遥测技术有望在更多领域得到应用和推广，为甲烷泄漏监测和环境保护提供更有
--	---

	力的支持。 3. 相关国际标准或国外先进标准情况； 目前查到的激光甲烷遥测相关国际标准为ISO23978:2020。该标准的名称是《Naturalgas-UpstreamArea-DeterminationofcompositionbyLaserRamanSpectroscopy》，即《天然气-上游区域-用激光拉曼光谱法测定成分》。但此标准并非专门针对激光甲烷遥测技术的标准，只是在天然气成分测定中涉及到了激光相关技术。 在国外先进标准方面，暂时没有找到专门针对激光甲烷遥测的完整标准体系。不过，一些企业和机构在研发和生产激光甲烷遥测设备时，会参考相关的通用标准和规范，如： 电磁兼容性标准：如美国的FCC标准、欧洲的EN61000系列标准等，用于确保激光甲烷遥测设备在电磁环境中的稳定性和抗干扰能力。例如，美国汉斯公司的RMLD-IS激光甲烷遥距检测仪设计标准满足EMC（EN61000-6-2，EN6100-6-4）等标准。 安全标准：如美国的UL标准、欧洲的ATEX指令等，对激光甲烷遥测设备的电气安全、防爆性能等方面提出要求。以四川监狱管理局采购的激光甲烷遥测仪为例，其检测激光等级为ClassI人眼安全，指示激光等级为ClassIIIR不可直视或仪器观测，防爆等级为ExibIICT4Gb，这些指标都符合相关安全标准。 光学性能标准：国际标准化组织（ISO）的ISO16331-1标准，涉及光学和光学仪器中手持激光测距仪的性能测试实验室程序，虽然不是直接针对激光甲烷遥测，但对于激光发射、接收和测量等光学性能方面有一定的参考价值。 4. 对相关国际标准或国外先进标准采用程度的考虑； 在考量激光甲烷遥测相关国际标准或国外先进标准的采用程度时，需综合评估标准适用性，针对与技术特性契合度高的条款借鉴，低关联内容谨慎采用；结合国内技术与产业现状，以国内优势指标优化标准、填补技术空白；确保与国内法律法规和行业监管要求兼容，规避合规风险；同时预留灵活性，适应未来技术发展趋势，保障标准与新技术的兼容性。 5. 与国内相关标准间的关系； 激光甲烷遥测与国内相关标准紧密相连，国内现有多项标准对其进行规范和指导，如：
--	---

	化工行业标准：《中华人民共和国化工行业标准（HG/T5641-2019）：便携式甲烷遥测仪》规定了便携式甲烷遥测仪的术语定义、要求、试验条件等内容，适用于天然气和化工行业中使用可调谐半导体激光吸收光谱遥测技术测量泄漏甲烷浓度的便携式甲烷遥测仪，为该领域激光甲烷遥测设备的生产、检测和使用提供了明确依据。 团体标准：中关村智慧城市信息化产业联盟发布的T/SCIIA2-2024《激光甲烷遥测云台技术规范》，涵盖了激光甲烷遥测云台的技术要求、测试方法等方面，旨在提升设备性能，减少安全隐患，促进相关技术应用与发展。另外，还有团体标准T/NMRJ005-2023《激光甲烷传感器检测检验规范》等，对激光甲烷遥测相关设备的检测检验进行规范。 地方标准：如DB1304/T333-2020《煤矿用激光甲烷传感器检测方法》规定了煤矿用激光甲烷传感器的检测方法，DB41/T1434-2017《车载激光甲烷检测仪》则针对车载激光甲烷检测仪器做出相关规定，这些地方标准结合当地实际情况和行业特点，对特定领域或特定类型的激光甲烷遥测设备进行规范，有助于推动地方相关产业的健康发展。 这些国内相关标准从不同方面对激光甲烷遥测进行规范，确保了设备的性能、质量和安全性，促进了激光甲烷遥测技术在国内各行业的规范化应用和发展。但是针对如何进行计量和标校验证，上述标准中描述不一致，导致测量存在较大误差和不一致，因此亟需弥补上述标准的不足，制定激光光谱遥测气体浓度检测传感器测试标准规范。 6. 在相关标准体系中的位置： 激光甲烷遥测标准在相关标准体系中属于专业检测技术标准范畴，处于气体检测及安全监测标准体系的细分领域。 在国内标准体系中，化工行业标准如HG/T5641-2019规定了便携式甲烷遥测仪的相关要求，适用于天然气和化工行业中使用可调谐半导体激光吸收光谱遥测技术测量泄漏甲烷浓度的便携式仪器，为该领域激光甲烷遥测设备的生产、检测和使用提供依据6。团体标准如T/SCIIA2-2024针对激光甲烷遥测云台，从技术要求、测试方法等方面进行规范，以提升设备性能，减少安全隐患，促进技术应用与发展1。地方标准如DB1304/T333-2020和DB41/T1434-2017等，则结合当地实际情况和行业
--	--

	特点，分别对煤矿用激光甲烷传感器及车载激光甲烷检测仪进行规范，有助于推动地方相关产业的健康发展。 这些标准共同构成了激光甲烷遥测标准体系，该标准的制定也将从不同角度涵盖激光甲烷遥测技术测量的数值验证一致性问题，从不同层面和角度对激光甲烷遥测技术及设备进行规范和指导，确保其在各行业中的安全、准确和有效应用，在保障生产安全、保护环境等方面发挥着重要作用。 7. 与相关联知识产权的关系：国内外是否存在相关联知识产权，说明本项目是否涉及这些知识产权 在国内，安徽新谱光电科技有限公司拥有“一种车载顶置激光甲烷遥测装置”的专利（授权公告号CN222636065U），该专利主要解决了车载激光甲烷遥测仪的安装稳定性问题。国能龙源环保有限公司申请了“自适应测距的甲烷浓度激光遥测装置及方法”的专利（公开号CN119178749A），可自适应测距以提高甲烷浓度测量的准确性。此外，还有天津中科飞航技术有限公司在“基于激光甲烷遥测技术的燃气泄漏无人机巡检关键技术研究”项目中获批的多项发明专利。 在国外，2018年法国Gazomat公司与禾赛科技签约，成为其在欧洲和北美地区手持式激光甲烷遥测仪的独家市场合作伙伴，禾赛科技的HS4000手持式激光甲烷遥测仪以其高灵敏度、远测量距离、低误报率和高可靠性获得国际客户认可。 本项目所制定的标准方面在技术研发、产品设计或应用等方面采用了上述类似的技术原理、结构设计、方法流程等，但是本标准侧重的是如何在校准、验证、调试等方面的技术内容，因此与上述标准不存在相应的重复。
范围和主要技术内容	主要技术内容： ❖ 测量方式：针对测试校准系统的不同意、随意性等突出问题，设计相关的测试校准系统，形成统一，且能达成共识的测量技术体系。 ❖ 测量精度：规定传感器在不同气体浓度范围内的测量误差允许范围，例如在低浓度区间误差应控制在±1%以内，高浓度区间误差在±2%以内等。 ❖ 灵敏度：明确传感器能够检测到的最小气体浓度变化，如可检测到浓度变化为100ppm的甲烷气体。 ❖ 响应时间：确定传感器从检测到气体浓度变化到给出稳定测量结果的时间，如要求在10秒内完成响应。

	❖ 选择性：测试传感器对目标气体的选择性，确保其不受其他干扰气体的影响，如对甲烷传感器，测试其在有乙烷、丙烷等其他烃类气体存在时，对甲烷测量的准确性不受影响。 ❖ 重复性：通过多次测量相同浓度的气体，评估传感器测量结果的一致性，要求多次测量的偏差在一定范围内。 环境适应性测试： ❖ 温度影响：检测传感器在不同温度条件下的性能变化，规定其工作温度范围以及在该范围内温度变化对测量结果的影响程度，如在 -40℃至 60℃的温度范围内，测量误差不超过±5%。 ❖ 湿度影响：评估湿度对传感器性能的影响，确定其在不同湿度环境下的测量准确性，例如在相对湿度 0% 至 90% 的范围内，传感器能够正常工作且测量结果不受明显影响。 ❖ 抗干扰性：测试传感器对电磁干扰、振动、灰尘等环境因素的抵抗能力，确保在复杂的工业环境中能够稳定工作。 校准与验证： ❖ 校准方法：详细说明传感器的校准步骤和使用的标准气体，例如规定使用已知浓度的甲烷标准气体进行校准，校准周期为半年或一年。 ❖ 验证流程：制定验证传感器性能的具体流程，包括零点验证、跨度验证等，以确保传感器始终保持准确可靠的测量性能。 适用范围： ❖ 该标准规范适用于采用激光光谱技术进行气体浓度遥测的各类传感器，包括但不限于以下场景： ❖ 工业领域：如石油化工、天然气开采与输送、钢铁冶金等行业，用于监测工艺过程中的气体泄漏、气体浓度控制以及环境安全监测等，例如在石油化工工厂中，对储存罐区、管道连接处等部位的甲烷等可燃气体进行实时遥测。 ❖ 安全防护：在矿山、隧道、地下管廊等场所，用于检测可燃气体和有毒有害气体的泄漏，保障人员安全和生产安全，比如在煤矿井下，使用激光光谱遥测气体浓度检测传感器监测瓦斯（主要成分是甲烷）浓度。
--	--

工作内容 与实施方案	1. 主要工作步骤、内容； 《激光光谱遥测气体浓度检测传感器测试标准规范》编制主要包含五大步骤。首先是前期调研，梳理国内外技术现状，研究各行业应用场景，收集分析现有相关标准；其次进入起草阶段，确定标准框架，设定性能、环境、安全等技术指标并制定对应测试方法；接着进入征求意见阶段，向企业、科研机构等多方征集意见，并进行整理分析；随后的修订阶段，依据意见修改标准，完成内部审核与验证；最后在发布实施阶段，经审批后发布标准，并通过宣贯培训促进落地，确保标准在行业内有效实施与应用。 2. 拟建工作组情况； 《激光光谱遥测气体浓度检测传感器测试标准规范》编制拟建工作组将汇聚多领域专业力量。科研院校专家提供理论支撑，确保标准技术先进性；行业企业技术骨干与管理人员基于实际需求，助力标准服务产业发展；检测认证机构专业人员保障测试方法科学规范；行业协会与标准化组织代表协调各方，推动标准实施。组建时通过发布征集通知明确权责，工作组内建立高效沟通机制，定期研讨，保障标准编制工作顺利开展。 3. 主要工作方式及各参加单位的作用； 《激光光谱遥测气体浓度检测传感器测试标准规范》编制通过多主体协作、多种方式并行的模式推进，各参加单位在其中发挥着不可替代的作用： 主要工作方式可以分为：（1）集中研讨与分散工作结合：组织召开标准编制工作会议，邀请各参加单位代表集中研讨标准框架、技术指标、测试方法等关键内容，充分交流意见，达成共识。在会议间隙，各单位根据分工，分别开展资料收集、技术研究、试验验证等工作，形成阶段性成果，为下一次集中研讨提供支撑。（2）线上线下协同：利用线上平台（如视频会议、即时通讯工具、云端协作平台等）进行日常沟通与交流，及时解决编制过程中遇到的问题，共享信息与资料。同时，针对重要节点和关键问题，组织线下实地调研、现场试验和专家论证会，确保标准编制工作的准确性和可靠性。（3）专题研究与专家咨询：针对标准编制中的难点和争议问题，成立专题研究小组，深入开展技术研究和分析论证。邀请行业内权威专家进行咨询指导，借鉴专家的丰富经验和专业知识，提高标准编制的质量和水平。 在激光甲烷遥测标准编制中，各单位分工明确、协同发力：<u>科研院校</u>：立足
-----------------------	---

	基础研究优势，探索前沿技术，如新型激光光源和检测算法，为标准注入技术创新活力；借助先进实验设备验证技术可行性，为标准技术指标设定提供科学依据；培养专业人才，为标准编制与行业发展提供人力支撑。<u>行业企业</u>：基于设备研发、生产和使用经验，反馈实际应用需求，确保标准契合行业生产运营；提供丰富实践案例与运行数据，助力完善测试方法和检验规则；作为标准主要实施者，发挥市场影响力，推动标准在行业内落地，促进产业规范化。<u>检测认证机构</u>：凭借专业检测技术与设备，制定科学规范的测试方法，保障设备性能检测的准确性和一致性；将国内外认证要求融入标准，助力企业产品通过认证、顺利进入市场；在标准实施后，通过抽检等工作监督标准执行，维护市场秩序与消费者权益。<u>行业协会与标准化组织</u>：行业协会协调各方利益，化解矛盾冲突，推动编制工作顺利开展；提供行业信息与资源，助力把握行业趋势，并组织宣贯培训促进标准实施。标准化组织严格监督标准制定程序，确保各环节合规，保障标准质量与权威性。 4. 标准研制经费预算及筹措方式： 本标准是在国家重大项目的支持下由中国科学院合肥物质科学研究院牵头，中国光学工程学会标准化委员会负责开展的，相关费用情况已经项目中得到落实，各参编单位可以依据实际情况由标委会负责收取相关费用，费用支出符合经费使用要求。 5. 具体实施方案（含时间计划） 本标准在起草过程中根据各阶段标准任务的工作要求，组织了相关领域的调研，并召开了多次的研讨会，参与标准研讨的专家多来自专业领域，还包括来自全国高等院校的学者及相关用户等，通过对标准内容进行多次的修改和完善，形成了目前的标准文本。主要编制过程包括以下几个阶段： （1）起草阶段： 2025年5月，组织开展标准立项前的前期筹备工作； 2025年5月，标准项目完成技术审查及立项； 2025年6月，召开工作组启动会议，标准工作组提交工作计划及人员组成等方案。 （2）调研阶段 2025年6月-2025年7月，进入调研阶段，标准编制组前期以资料调研方式，收
--	---

	集相关标准、项目文档进行草案大纲设计； 2025年7月-2025年8月，标准编制组以标准大纲草案为基础，走访调研相关单位进行广泛深入交流，掌握生产、应用实际情况，听取大家对标准主要技术内容的意见和建议，分析讨论、资料整理、汇总。 （3）起草阶段 2025年8月-2025年10月，标准编制工作组成员在组长的主持下，根据GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起规则》，结合前期调研和资料收集情况，根据我国实际情况，充分利用现有行业资料，结合科研成果，参考国家标准、行业标准，起草了标准草案稿。 （4）草案稿研讨阶段 2025年10月-2025年12月，标准编制工作组组织相关单位和专家就标准内容进行多次研讨，根据专家意见，对标准草案进一步修订完善，形成了工作组讨论稿。 （5）征求意见阶段： 拟定于2025年12月-2026年1月，标准编制组完成《油气储罐泄漏安全激光气体传感器技术》征求意见稿、编制说明和意见汇总处理表，由中国光学工程学会标准化委员会向社会征求社会意见。 （6）审查阶段： 拟定于2026年2月-2026年3月，召开《油气储罐泄漏安全激光气体传感器技术》标准送审稿审查会，与会专家听取标准起草组的介绍，并提出专业意见及建议。 （7）报批阶段： 拟计划于2026年3月，根据审查会意见对标准进行修改完善，汇总标准制定过程各项材料，形成标准报批稿。 （8）发布阶段： 拟计划于2026年4月，对外发布。 6. 标准发布后的宣贯和应用计划。 建议由天然气、油气、国家管网及相关企业等相关管理机构组织贯彻本标准的相关活动，利用各种活动（如工作组活动、行业协会的管理和活动、专家培训、标准化技术刊物、网上信息、产品认证等）尽可能向相关单位和机构宣贯该标准。 建议本标准发布之日起半年内实施。
--	--

牵头单位

（签字、盖公章）

年 月 日

附件5 CSOE团体标准编制说明

T/CSOE标准的编制说明至少应包括以下内容：

一、工作简况

1. 任务来源：本标准起草来源于国家重点研发计划、国家自然科学基金、安徽省及中国科学院、企业等相关项目。

2. 协作单位：本标准主要协作单位为从事相关研究及产品生产、使用等的相关企业等。

3. 主要工作过程：本标准在起草过程中根据各阶段标准任务的工作要求，组织了相关领域的调研，并召开了多次的研讨会，参与标准研讨的专家多来自专业领域，还包括来自全国高等院校的学者及相关用户等，通过对标准内容进行多次的修改和完善，形成了目前的标准文本。主要编制过程包括以下几个阶段：

（1）起草阶段：

2025年5月，组织开展标准立项前的前期筹备工作；

2025年5月，标准项目完成技术审查及立项；

2025年6月，召开工作组启动会议，标准工作组提交工作计划及人员组成等方案。

（2）调研阶段

2025年6月-2025年7月，进入调研阶段，标准编制组前期以资料调研方式，收集相关标准、项目文档进行草案大纲设计；

2025年7月-2025年8月，标准编制组以标准大纲草案为基础，走访调研相关单位进行广泛深入交流，掌握生产、应用实际情况，听取大家对标准

主要技术内容的意见和建议，分析讨论、资料整理、汇总。

（3）起草阶段

2025年8月-2025年10月，标准编制工作组成员在组长的主持下，根据GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》，结合前期调研和资料收集情况，根据我国实际情况，充分利用现有行业资料，结合科研成果，参考国家标准、行业标准，起草了标准草案稿。

（4）草案稿研讨阶段

2025年10月-2025年12月，标准编制工作组组织相关单位和专家就标准内容进行多次研讨，根据专家意见，对标准草案进一步修订完善，形成了工作组讨论稿。

（5）征求意见阶段：

拟定于2025年12月-2026年1月，标准编制组完成《油气储罐泄漏安全激光气体传感器技术》征求意见稿、编制说明和意见汇总处理表，由中国光学工程学会标准化委员会向社会征求社会意见。

（6）审查阶段：

拟定于2026年2月-2026年3月，召开《油气储罐泄漏安全激光气体传感器技术》标准送审稿审查会，与会专家听取标准起草组的介绍，并提出专业意见及建议。

（7）报批阶段：

拟计划于2026年3月，根据审查会意见对标准进行修改完善，汇总标准制定过程各项材料，形成标准报批稿。

（8）发布阶段：

拟计划于2026年4月，对外发布。

4. 起草单位：中国科学院合肥物质科学研究院、……。

5. 主要起草人：张志荣、孙鹏帅、夏滑、……。

二、标准编制原则；

参照相关法律、法规 and 规定，在编制过程中着重考虑了科学性、适用性和可操作性。标准编制过程中，遵循了以下基本原则：

1) 标准需要具有行业特点，指标及其对应的分析方法要积极参照采用国家标准和行业标准。

2) 标准体现出材料选择、安装敷设、管理规定的具有关键共性的技术要素。

3) 标准为材料选择、安装敷设、管理规定的改进指出明确的方向。

4) 标准需要具有科学性、先进性和可操作性。

5) 要能够结合行业实际情况和产品特点。

6) 与相关标准法规协调一致。

7) 促进行业健康发展与技术进步。

三、标准主要内容的确定

本标准初步计划分为8章，内容包括：范围；规范性引用文件；术语和定义；分类及命名；技术要求；试验方法；检验规则；标志、包装、使用说明书、运输和贮存。

1、范围

规定了标准的主要内容及适用范围

2、规范性引用文件

列出了标准适用的规范性引用文件。

3、术语和定义

列出了标准适用的术语及定义。

4、分类及命名

描述了传感器的分类及命名规则。

5、技术要求

描述了传感器的工作环境、基本参数要求等。

6、试验方法

描述了传感器相关的各类型试验测试方法。

7、检验规则

描述了传感器的出厂检验和形式检验等

8、标志、包装、使用说明书、运输和贮存

描述了传感器的标志、包装、使用说明书、运输和贮存等。

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

目前查到的激光甲烷遥测相关国际标准为ISO23978:2020。该标准的名称是《Natural gas Upstream Area-Determination of composition by Laser Raman Spectroscopy》，即《天然气-上游区域-用激光拉曼光谱法测定成分》。但此标准并非专门针对激光甲烷遥测技术的标准，只是在天然气成分测定中涉及到了激光相关技术。

在国外先进标准方面，暂时没有找到专门针对激光甲烷遥测的完整标准体系。不过，一些企业和机构在研发和生产激光甲烷遥测设备时，会参考相关的通用标准和规范，如：

电磁兼容性标准：如美国的FCC标准、欧洲的EN61000系列标准等，用于确保激光甲烷遥测设备在电磁环境中的稳定性和抗干扰能力。例如，美国汉斯公司的RMLD-IS激光甲烷遥距检测仪设计标准满足EMC（EN61000-6-2，EN6100-6-4）等标准。

安全标准：如美国的UL标准、欧洲的ATEX指令等，对激光甲烷遥测设备的电气安全、防爆性能等方面提出要求。以四川监狱管理局采购的激光甲烷遥测仪为例，其检测激光等级为Class I 人眼安全，指示激光等级为Class IIIR不可直视或仪器观测，防爆等级为Exib II CT4Gb，这些指标都符合相关安全标准。

光学性能标准：国际标准化组织（ISO）的ISO16331-1标准，涉及光学和光学仪器中手持激光测距仪的性能测试实验室程序，虽然不是直接针对激光甲烷遥测，但对于激光发射、接收和测量等光学性能方面有一定的参考价值。

在考量激光甲烷遥测相关国际标准或国外先进标准的采用程度时，需综合评估标准适用性，针对与技术特性契合度高的条款借鉴，低关联内容谨慎采用；结合国内技术与产业现状，以国内优势指标优化标准、填补技术空白；确保与国内法律法规和行业监管要求兼容，规避合规风险；同时预留灵活性，适应未来技术发展趋势，保障标准与新技术的兼容性。

五、与国内相关标准的关系

激光甲烷遥测与国内相关标准紧密相连，国内现有多项标准对其进行规范和指导，如：

化工行业标准：《中华人民共和国化工行业标准（HG/T5641-2019）：

便携式甲烷遥测仪》规定了便携式甲烷遥测仪的术语定义、要求、试验条件等内容，适用于天然气和化工行业中使用可调谐半导体激光吸收光谱遥测技术测量泄漏甲烷浓度的便携式甲烷遥测仪，为该领域激光甲烷遥测设备的生产、检测和使用提供了明确依据。

团体标准：中关村智慧城市信息化产业联盟发布的T/SCIIA2-2024《激光甲烷遥测云台技术规范》，涵盖了激光甲烷遥测云台的技术要求、测试方法等方面，旨在提升设备性能，减少安全隐患，促进相关技术应用与发展。另外，还有团体标准T/NMRJ005-2023《激光甲烷传感器检测检验规范》等，对激光甲烷遥测相关设备的检测检验进行规范。

地方标准：如DB1304/T333-2020《煤矿用激光甲烷传感器检测方法》规定了煤矿用激光甲烷传感器的检测方法，DB41/T1434-2017《车载激光甲烷检测仪》则针对车载激光甲烷检测仪器做出相关规定，这些地方标准结合当地实际情况和行业特点，对特定领域或特定类型的激光甲烷遥测设备进行规范，有助于推动地方相关产业的健康发展。

这些国内相关标准从不同方面对激光甲烷遥测进行规范，确保了设备的性能、质量和安全性，促进了激光甲烷遥测技术在国内各行业的规范化应用和发展。但是针对如何进行计量和标校验证，上述标准中描述不一致，导致测量存在较大误差和不一致，因此亟需弥补上述标准的不足，制定激光光谱遥测气体浓度检测传感器测试标准规范。

六、重大分歧意见的处理经过和依据；

本标准标准过程中进行了充分调研，听取了各方面的意见，主要内容经过编制组和有关专家充分讨论，无重大意见分歧。

七、贯彻标准的要求和措施建议

建议由天然气、油气、国家管网及相关企业等相关管理机构组织贯彻本标准的相关活动，利用各种活动（如工作组活动、行业协会的管理和活
动、专家培训、标准化技术刊物、网上信息、产品认证等）尽可能向相关
单位和机构宣贯该标准。

建议本标准发布之日起半年内实施。

八、废止现行有关标准的建议

无。

九、其他应予以说明的事项。

在申请标准时，若涉及专利，需在标准文本中明确知识产权说明，包
括专利披露（列出必要专利及申请信息、鼓励非必要专利披露）、专利权
处置；实施标准时，责任主体需具备技术能力与资源，严格按标准技术指
标执行并遵守知识产权法规，同时政府应加强政策引导与知识产权保护，
行业协会需搭建交流平台并制定自律规则，企业需完善专利管理体系、主
动参与标准制定并建立专利预警机制，通过多方协同确保标准合规落地与
专利合理运用。