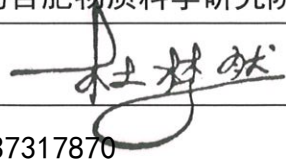


表 1

单一来源采购单位内部会商意见表（一）

中央预算单位	中国科学院深海科学与工程研究所
采购项目名称	深海科学与智能技术全国重点实验室提升原始创新能力“两重”建设项目（简称：深海所“两重”项目）
采购项目预算（万元）	123.5
拟采用采购方式	单一来源采购
采购项目概况、拟采用采购方式的理由、供应商（制造商及相关代理商）名称及地址 采购项目概况：为满足我单位在海洋碳循环、海底地质活动（如冷泉、热液）、气候变化研究等领域的尖端科研需求，亟需一台能够工作深度≥ 10000米、精准、原位、连续测量海水中溶解CO_2的高精度光谱分析设备。该设备的引入将极大提升我们对深海碳通量的观测能力，为相关国家重大科研项目和人才培养提供关键的技术支撑。 拟采购方式理由： 1.技术的专有性与独占性：能够满足上述工作深度≥ 10000米、原位、高精度pCO_2测量的光谱分析仪属于高度专业化的尖端科学仪器。经调研，国内市场尚无同时满足上述指标的产品。 2.知识产权与专利保护：该类仪器的核心技术（如特殊光路设计、高压密封腔体、温盐压补偿算法等）通常受专利权或技术秘密保护，其他供应商无法提供完全同等的产品或解决方案。 3.科研需求：本单位前期已基于合肥院研制的设备开展了深海观测方案设计，本次采购合肥院研制的二氧化碳光谱分析仪可加强后续科研数据的连续性与稳定性。 供应商：中国科学院合肥物质科学研究院 地址：安徽省合肥市蜀山区科学岛合肥物质科学研究院	
使用部门负责人签字	
联系电话	18637317870

说明：1.对采购限额以上公开招标数额标准以下，需要直接采用单一来源采购方式的采购项目，需在采购前填写此表。

2.此表除使用部门负责人签字外，其他内容均用计算机打印。

表 2

单一来源采购单位内部会商意见表（二）

中央预算单位	中国科学院深海科学与工程研究所
采购项目名称	深海科学与智能技术全国重点实验室提升原始创新能力“两重”建设项目（简称：深海所“两重”项目）
采购项目预算（万元）	123.5
拟采用采购方式	单一来源采购
单位内部会商意见 为确保我单位承担的深海科学与智能技术全国重点实验室提升原始创新能力“两重”建设项目顺利开展，需紧急采购一台用于深海原位、工作深度≥ 10000米、高精度探测溶解二氧化碳原位分析专用设备——“深海二氧化碳光谱分析仪”。经前期广泛调研与技术论证，现拟建议采用单一来源采购方式，向中国科学院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所购置该设备。 论证与分析： 1.采购的必要性与紧迫性：本次采购设备是执行上述国家级科研项目的核心观测装备，旨在获取深海极端环境下一手、连续、高精度的溶解CO_2数据，对研究全球碳循环、深海生态过程等前沿科学问题具有不可替代的作用。项目时间窗口严格，采购工作具有极强的时效性要求。 2.技术独占性：目标设备是中国科学院合肥物质科学研究院承担国家重大科研项目的直接成果，集成了可调谐半导体激光吸收光谱（TDLAS）技术与深海溶解气体原位分离富集技术，其技术指标（工作深度≥ 10000米；测量精度优于50ppb；测量范围50ppm~2000ppm；控压精度优于$\pm 20\text{Pa}$；整机功耗小于20W等）专为深海极端环境设计，目前国内尚无其他单位或企业公开提供具备同等工程化成熟度且经过海试验证的商用产品。 3.成果延续性：采购该设备是对国家前期重大科研投入产出的直接应用和效能转化，符合“产学研用”紧密结合的政策导向。从原始研发单位采购，能最大程度保障设备性能与项目科研目标的高度契合，并确保未来技术升级、维护服务和数据校准的一致性、连续性与可靠性，避免因设备适配性或技术理解偏差导致的科研数据风险。 4.战略自主性：该设备研发初衷即为实现关键深海探测装备的国产化，摆脱对外部技术的依赖。在当前国际环境下，采购此国产设备是保障我单位科研活动自主可控、数据安全，并支持国家高端科学仪器发展战略的具体实践。	
政府采购归口管理部门负责人签字	
财务部门负责人签字	
科研管理部门负责人签字	
使用部门负责人签字	

说明：1.对采购限额以上公开招标数额标准以下，需要直接采用单一来源采购方式的采购项目，需在采购前填写此表。

2.此表除相关部门负责人签字外，其他内容均用计算机打印。

单一来源采购专业人员论证意见表

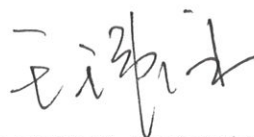
时间： 2025 年 11 月 13 日

中央主管预算单位	中国科学院
中央预算单位	中国科学院深海科学与工程研究所
项目名称	深海科学与智能技术全国重点实验室提升原始创新能力“两重”建设项目（简称：深海所“两重”项目）
项目背景	项目总体目标针对深海海底水体溶解气体、沉积物、微生物群落原位长期观测需求，集成万米级深海原位化学生物实验室，提升改造构建形成生物及化学传感探测系统，实现深海长期原位监测。对深海原位化学生物实验室进行升级改造。 改造后的深海原位化学生物实验室，搭载能源系统，实现万米布放回收，及长期原位监测能力。根据需求，对传感探测能力进行提升，搭载探测精度到0.5ppm的深海二氧化碳光谱分析仪子系统。 该子系统拟采用中红外激光吸收光谱技术，自主研制“深海二氧化碳分析仪”子系统，对海水溶解二氧化碳浓度进行高精度的测量。面向深海地球生物化学科学研究（特别是深海热液和冷泉系统化学物质循环与生态环境效应研究）对小分子溶解气体、低碳烃、同位素等原位探测需求，发展新型深海水下原位分析技术，研制“深海二氧化碳分析仪”子系统的CO2检测范围为200~1000ppm，检测精度为0.5ppm，为我国深海科学研究与资源探测提供技术支撑。

专家1论证意见	由中国科学院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所（国家环境光学监测仪器工程技术研究中心）牵头研制的“深海二氧化碳光谱分析仪”，是当前国内专门针对深海极端环境（如热液、冷泉）化学探测需求而设计的激光光谱分析仪。其核心技术基于高精度的中红外可调谐半导体激光吸收光谱（MID-TDLAS）技术，该技术因其高选择性、高灵敏度和快速响应特性，成为痕量气体检测的理想选择。可实现对海水溶解CO₂气体高达50ppb的测量精度和秒级的快速光谱测量，技术指标先进。尤其值得指出的是，其整体设计充分考虑了深海作业的苛刻限制，在达到水下10000米工作的要求下，整机功耗低于20W，并在1kPa至101kPa的宽范围压力下实现了优于±20Pa的精密控制，确保了数据的高可靠性。 目前，通过对国内外公开技术情报和市场产品的全面调研与分析，市场上尚无其他国内科研单位或高科技企业能够公开提供具备同等技术指标、同等工程化成熟度、并经过实际海试验证的可替代产品。国外虽有少数机构从事类似技术研究，但其高端设备往往对我国实施技术封锁或出口管制，且其产品设计未必完全契合我国特定的深海科考平台接口与任务需求。即使存在潜在的商业渠道，其采购周期、高昂成本、技术适配性以及后续维护服务的不可控性，都将为科研任务的顺利实施带来巨大风险和不确定性。 因此，为了实现对我国深海，尤其是热液、冷泉等关键区域溶解CO₂气体的高精度、自主可控的原位监测，填补国内在该领域高端装备的空白，保
----------------	--

障国家重大海洋科学考察项目的顺利实施，必须从该技术的原始创新单位和唯一成熟成果持有方——中国科学院合肥物质科学研究院进行单一来源采购。这不仅是对现有顶尖科研成果的直接应用，更是确保项目成功、规避技术风险、把握科研时机的必然选择。

姓名：王玮冰



工作单位：中国科学院微电子研究所

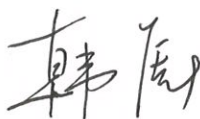
职称：研究员

专家2论证意见	本次计划采购的“深海二氧化碳光谱分析仪”，其本质上是中国科学院合肥物质科学研究所承担的重点研发计划、先导科技专项等国家级重大研发项目的直接科研成果产出与工程化延续。该研制任务从立项之初，就肩负着攻克深海极端环境下高精度化学传感装备的“卡脖子”技术难题，打破国外垄断，提升我国深海探测装备自主研发与国产化水平的重要使命。经过多年的持续攻关，研发团队在核心光学设计、高压密封工艺、抗干扰算法、系统集成等方面取得了一系列突破，实现工作深度≥ 10000米、测量精度优于50ppb、测量范围50ppm~2000ppm、秒级单次测量、原位平衡时间短于10分钟等关键性能，其整机功耗低于20W。 采购此设备的根本目的在于将国家级投入形成的尖端科研成果，快速、有效地转化为支撑前沿科学研究的可靠工具。这不仅涉及设备本身，更关乎其背后完整的知识体系、校准算法与持续升级能力。若从非原研单位采购，将难以保证数据质量的一致性、可比性，更无法获得原团队对核心算法的维护、针对新研究需求的定制化开发以及全生命周期的专业技术支持。为确保重大科研项目的连续性、数据的长期可靠性及成果的原创性，必须通过单一来源采购，从原始研发和知识产权单位获取该设备及伴随的完整技术服务。 姓名：周文超 周文超 工作单位：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所 职称：研究员
----------------	--

专家3论证意见	当前国际形势复杂多变，在高端科研装备领域，特别是涉及深海探测、空间科学等战略高技术领域，从国外采购先进技术装备面临着日益增多的不确定性，包括但不限于技术封锁、禁运、出口许可延迟、后期维护受限以及潜在的数据安全风险。因此，大力推进国产高端海洋探测装备的自主研发、示范应用和规模化部署，已不仅仅是技术层面的需求，更是保障国家海洋权益、实现科技自立自强、支撑海洋强国建设的国家战略层面的迫切需求。 中国科学院合肥物质科学研究院研制的深海二氧化碳光谱分析仪，正是在这一宏观背景下应运而生的关键装备。其研发过程得到了国家先导专项、重点研发计划等国家级项目的持续支持，已经顺利完成了从实验室原理验证、工程样机研制到关键技术储备的全过程，具备了走向实际应用的条件。设备实现在工作深度≥ 10000米时，对海水溶解CO₂测量精度50ppb，测量范围50ppm~2000ppm，实现宽量程范围内的高精度测量，同时为满足深海环境下海水溶解气的快速分离，设备实现测量腔内低压控制，且压力控制精度优于$\pm 20\text{Pa}$，为高精度测量提供稳定测量环境。该设备的设计目标非常明确，就是要打造一款能够完全替代进口、甚至性能指标优于国际同类产品的国产利器，从根本上摆脱我国在深海精细化学观测方面对国外技术的依赖，从而有力支撑国家海洋高科技事业的自主、安全、可持续发展。 本次采购任务关联着即将开展的重要海洋科学考察航次，任务窗口明确，时间要求紧迫。在此情
----------------	--

况下，如果采用常规的公开招标采购流程，不仅周期长，而且结果充满变数。一旦中标单位无法按时交付满足全部技术指标和海试要求的可靠产品，将直接导致整个科考任务计划的延误甚至搁浅，造成不可估量的科学机会损失和国家资源浪费。考虑到该技术的复杂性、高门槛以及深海应用的极端苛刻性，中国科学院合肥物质科学研究院是目前国内经过验证的、唯一具备此完整技术能力和工程化交付能力的单位。因此，从该单位进行单一来源采购，是应对紧迫任务时限、规避采购风险、确保科考任务能够按计划高质量完成的最可靠、最快捷、也是最经济的途径。这既是对国家前期科研投入成果的负责任态度，也是保障国家重大科研任务顺利实施的战略性举措。

姓名：韩彪



工作单位：西安电子科技大学

职称：副教授