

生态环境部工程技术中心 建设申请书

工程技术中心名称（拟）：生态环境部电离辐射剂量当量监测工程技术中心（“Engineering Technology Center of Ionizing Radiation Dose Equivalent Monitoring, Ministry of Ecology and Environment”。）

申请单位：（盖章）福州智元仪器设备有限公司

联系人：张华

联系电话：13950296307

省级生态环境主管部门：（盖章）福建省生态环境厅

联系人：陈立峰

联系电话：0591-88362105

申请日期：

生态环境部科技与财务司制

申请单位	福州智元仪器设备有限公司			
单位地址	福州市仓山区金岩路 171 号 1 # 楼 4 层			
邮政编码	350001			
法定代表人	姓名	张华	职务	总经理
拟任工程技术中心主任	姓名	张华	职务	总经理
	手 机	13950296307		
	固定电话	0591 - 83302113		
经办部门 及联系方式	部门	市场部		
	联系人	叶捷	职务	市场技术部部门经理
	手机	18650073180	Email	yejie@smach.cn
申请领域	核与辐射安全保障			
注册资金	625 万元			
单位基本情况简介	福州智元仪器设备有限公司（以下简称智元公司）于 2011 年成立，是福建省独家专业研发、生产、销售辐射剂量仪的国家级“高新技术企业”，是福建省专精特新中小企业、福建省科技小巨人领军企业。智元公司现已具备完整的电离辐射监测仪表研发、中试、生产体系，通过了 ISO 质量管理体系认证。智元公司自成立以来一直以电离辐射监测仪表为核心业务，经过十余年的耕耘沉淀，目前拥有一批深耕电离辐射监测十余的研			

	发工程师团队、工艺制程工程师、生产制造技术工人，形成了研发、试制、生产全流程人才服务团队。 智元公司拥有完整的电离辐射产品线，全面覆盖市面上常见的核测原理。凭借人才团队和产品的研发定制能力，公司长期服务于环保、卫生、核药、核医学、核工业、核电、海关、安监等领域，为核技术应用保驾护航。智元公司不断探索、创新，目前拥有 11 项发明专利、30 余项其它专利、80 余项软件著作权。 近年来，公司研发投入占企业营收比例超 20%，2025 年更是达到了营业额的 26%。企业研发经费主要来源于企业股东投资及营业利润。 人才团队情况： 公司现有在职员工 45 人，研发人员 15 人，本科学历以上占比 100%，其中 1 人具有研究生学历。研发顾问两名，均为博士以上学历。 已经具备的技术研发试验和转化条件： 先进的 MCA 稳谱技术：实现全天候 Cs - 137 峰位 1% 以下漂移，可应用于海洋放射性监测、环境 γ 能谱采集、应急环境监测、核医学碘吸附箱有效性分析等。 先进的 FPS 技术：将传统 GM 管的量程扩展
--	--

	10 ~ 100 倍，广泛应用于探伤室、热室、宽量程长杆巡检仪等场景。 单晶宽量程技术：实现了单一探组件、高灵敏度、9 个数量级的量程跨越，满足了行业内既要响应速度，又要高量程的需求，在能量响应、灵敏度、量程等综合性能方面全面超越电离室，目前应用于同位素制药领域、核电等领域。 上述先进技术已经在中广核同位素科技绵阳有限公司、海南核电、广东省辐射监测中心批量应用。 福州智元仪器设备有限公司近五年来，历年出货总量保持在 1 万台套以上，在本领域的民营企业中，企业排名前列。		
近 5 年生态环境 技术创新与成果 转化情况	研发投入情况：		
	近五年，公司经营业绩和研发投入情况如下：		
	年份	公司营业额（万元）	研发投入（万元）
	2021 年	2273.99	351.88
	2022 年	1781.27	395.75
	2023 年	1928.60	426.21
	2024 年	1953.78	433.24
	2025 年	2001.43	533.35

技术创新及产业转化情况: 公司从事电离辐射探测传感方法研究有十余年的历程，具备全面且系统化的核测产品线，掌握先进的核辐射技术和方法。拥有 11 项发明专利和 38 余项其它专利:		
专利名称	专利号	
一种高能粒子探测单元脉冲频率的快速平滑方法	ZL 2019 0432375.8	1
一种辐射脉冲计数突变算法	ZL 2019 0797059.0	1
一种基于巡检仪的辐射剂量安全审核方法	ZL 2016 0578558.7	1
一种放射患者同位素活度测量仪	ZL 2018 0888761.3	1
一种基于组合式定时器的 α 、 β 射线甄别系统及方法	ZL 2021 0313948.2	1
一种 γ 射线巡检和活度测量的巡检仪	ZL 2022 0215004.6	1
一种放射性废水处理设备及处理方法	ZL 2025 0216879.1	1
一种 UVC 探测器稳定性	ZL 2022	1

	补偿方法及系统	0312588.9	
	一种基于多因素分析的放射源设备安全评估方法及系统	ZL 2025 1 0489010.4	
	一种基于姿态分析的放射源设备异动检测方法及系统	ZL 2025 1 0905371.2	
	一种放射性废水处理设备及处理方法	ZL 2025 1 0216879.1	
	多项技术达到了行业领先水平，部分技术指标超越了进口品牌；例如：MCA 稳谱技术可以实现 Cs - 137 峰位 1 % 以下漂移、基于 GM 管的 FPS 量程扩展技术实现 10 ~ 100 倍量程扩展、基于积分的单晶宽量程技术让仪器达到 9 个数量级的量程跨越（10nSv / h ~ 10Sv / h）、均衡能响塑料闪烁体材料实现了 ± 5 % 以内的能量响应。相关技术成果转化产值达 1.5 亿元左右。 先进的 MCA 稳谱技术：主要应用于海洋放射性监测、环境 γ 能谱采集、应急环境监测、核医学碘吸附箱有效性分析等。 先进的 FPS 技术：广泛应用于探伤室、热室、宽量程长杆巡检仪等场景。		

	独家单晶宽量程技术：目前主要应用于同位素制药领域、核电等对仪器稳定性要求较高的场所。
近 5 年促进本行业及产业发展情况	公司持续关注行业发展动向，除了对传统的闪烁体 + PMT、GM 管性能进行优化，还持续关注新探测方法的发展，如 SiPM 对 PMT 的替代、半导体 CzT 探测技术的发展、PIN 探测技术及能响均衡，新型闪烁晶体材料等。 针对最新发展动态，寻找较为成熟的核心部件进行产品化验证评估，凭借多年核测领域的积累，提供测试结论和改进建议，协助上游供应链测试解决问题。 在放射源监管领域早在 2012 年就提出先进的监管理念，将人防、技防进行清晰梳理，并在信息化监测软件系统中引入角色和权限，明确责任主体与监督主体，让信息系统不只停留于检测数据，更侧重于异常事件探测和异常事件处理流程，充分体现责任主体与监督主体的作用。代表性项目：2017 年金砖国家领导人会议放射源安全保障项目。 在国内首家提出放射源监管采用边缘计算技术，并在头部物联网期刊上发表了相关论文。

	能量均衡的塑料闪烁体材料研发取得成功，初步实现小批量生产； 提出全新的核辐射剂量测量电子学方法和能量补偿物理学基本原理，并在实际产品中应用取得成功，让国产核测仪表响应快、量程宽、数据稳定，性能全面超越进口品牌，将国产核测产品的性能带入新高度。
近 5 年服务支撑生态环境管理及其他业绩情况	服务支撑生态环境管理及其它业绩： 生态环境相关的主要项目： 1、福建省城市放射性废物库安全管理系统； 2、福建省移动放射源监管系统（提供核心硬件产品）； 3、代表省生态环境厅参加核技术交流会（贵州 2017 年）； 4、代表省生态环境厅参加高风险移动源在线监控研讨会（南京 2017 年）； 5、2017 年金砖国家领导人厦门会晤放射源安全保障系统； 主要技术和学术成果： 1、基于放射性废物库安全管理系统及放射源监管系统实践，提出先进的放射源监管理念和基于边缘计算的放射源监管思路，并发表相关文章两篇

	《基于物联网技术的移动探伤放射源监管系统设计思路》(辐射防护通讯)、《基于边缘计算的放射源监管应用研究》(物联网通讯); 发明专利一项 (ZL 2016 1 0578558.7) 2、利用增益自稳定系统, 可以实现海洋 γ 谱监测谱漂移小于 1%, 实现可靠在线 γ 能谱监测。目前正在与霞浦核电相关单位探讨 K-40 干扰问题, 探测下限问题; 3、低漂移的 γ 能谱监测系统; 4、FPS 技术扩展盖革计数管量程 10~100 倍; 4、为现行标准提供满足条件的优秀仪表支撑: 响应 HJ1157 标准对仪表 $K \leq 0.1$ 的要求。		
工程技术中心建设任务和目标	1、建设期目标 建立电离辐射监测技术中心组织机构, 完善运行机制, 建立合理 KPI 考核体系, 实现“积分式宽量程电离辐射监测技术”产品化应用, 实现小批量量产, 核心技术性能媲美或超越进口同类产品。 中心组织建设目标:		
	职务	负责人	职责
	中心主任 (行政)	张华	总体事务, 对外事务协调

	中心副主任（技术）	魏鸿林	技术路线、公司内部资源整合，协调
	技术研发部	陈明奎	负责核心技术突破
	产品研发部	陈书乐	负责核心技术批量产业品转化，含人工智能（AI）、物联网（IoT）和信息化集成。
	工艺中试部	林益星	批量生产可行性验证，批量生产工艺导入
	生产部	林晨	批量生产及问题反馈
	品保部	李攀登	过程质检、成品质检、来料质检
	市场部	叶捷	组织技术交流、展会及其他活动协调
	产品性能指标:		
	性能	指标	
	量程范围	量程：10nSv / h ~ 10Sv / h	
	能量响应范围	15KeV ~ 6MeV	
	能量响应性能	±5%（在 58KeV ~ 1.4MeV 能量范围内）	
	4 π 角响应	≥95 % 以上	

	灵敏度	250CPS/ μ Sv/h
	响应速度	2 秒内达到真值 95 % 以上, 在 2 μ Sv / h 剂量率点;
	重复性	$\leq 0.6\%$ (全量程)
	全天候剂量率示值漂移	偏离真值 ± 10 nSv / h 以内
中远期目标 测试和完善“积分式宽量程电离辐射监测产品”综合性能, 在国控点环境辐射监测场景与进口 RS-Detection (GE) 高压电离辐对标。以更优的性能指标, 解决该场景“卡脖子”问题, 实现高压电离室国产化替代。		
申请单位 意见	申报材料内容属实、准确。 特此承诺。 法定代表人签字: (公章) 	

单位所在地省级 生态环境主管部 门 意见	负责人签字： (公章)
-------------------------------	--------------------