

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	<p>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</p>			

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

	<p>10~100倍，广泛应用于探伤室、热室、宽量程长杆巡检仪等场景。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>																		
<p>近5年生态环境技术创新与成果转化情况</p>	<p>研发投入情况：</p> <p>近五年，公司经营业绩和研发投入情况如下：</p> <table border="1" data-bbox="518 1400 1348 1926"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>公司营业额(万元)</th> <th>研发投入(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021年</td> <td>2273.99</td> <td>351.88</td> </tr> <tr> <td>2022年</td> <td>1781.27</td> <td>395.75</td> </tr> <tr> <td>2023年</td> <td>1928.60</td> <td>426.21</td> </tr> <tr> <td>2024年</td> <td>1953.78</td> <td>433.24</td> </tr> <tr> <td>2025年</td> <td>2001.43</td> <td>533.35</td> </tr> </tbody> </table>	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
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 1 0432375.8
一种辐射脉冲计数突变算法	ZL 2019 1 0797059.0
一种基于巡检仪的辐射剂量安全审核方法	ZL 2016 1 0578558.7
一种放射患者同位素活度测量仪	ZL 2018 1 0888761.3
一种基于组合式定时器的 α 、 β 射线甄别系统及方法	ZL 2021 1 0313948.2
一种 γ 射线巡检和活度测量的巡检仪	ZL 2022 1 0215004.6
一种放射性废水处理设备及处理方法	ZL 2025 1 0216879.1
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
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	

	<p>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。</p>
<p>近 5 年促进本行业及产业发展情况</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

	<p>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；</p> <p>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。</p>
<p>近 5 年服务支撑生态环境管理及其他业绩情况</p>	<p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； <p>主要技术和学术成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

	<p>《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)</p> <p>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;</p> <p>3、低漂移的 γ 能谱监测系统;</p> <p>4、FPS 技术扩展盖革计数管量程 10~100 倍;</p> <p>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。</p>						
<p>工程技术中心建设任务和目标</p>	<p>1、建设期目标</p> <p>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。</p> <p>中心组织建设目标:</p> <table border="1" data-bbox="520 1697 1398 1919"> <thead> <tr> <th data-bbox="520 1697 727 1776">职务</th> <th data-bbox="727 1697 887 1776">负责人</th> <th data-bbox="887 1697 1398 1776">职责</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="520 1776 727 1919">中心主任 (行政)</td> <td data-bbox="727 1776 887 1919">张华</td> <td data-bbox="887 1776 1398 1919">总体事务, 对外事务协调</td> </tr> </tbody> </table>	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
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)	
4π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
	<p>中远期目标</p> <p>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。</p>	
申请单位 意见	<p>申报材料内容属实、准确。 特此承诺。</p> <p>法定代表人签字:</p> <p>(公章)</p> 	

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