

# 通过协作营造辐射科学的势头

文/Nicole Jawerth

**辐**射当今被利用的多种方式是科学家之间的研究成果和专业知识的互惠互利的结果，这些结果一起转化为创新的、与人们日常生活息息相关的实际应用。而今科学家联系的一种方式是通过国际原子能机构协作中心。

为了大致了解国际原子能机构协作中心在核辐射科学和技术方面的工作，国家电子束研究中心主任、得克萨斯州农工大学微生物学和分子生物学教授Suresh Pillai回答了《国际原子能机构通报》关于该中心及其作为原子能机构协作中心的几个问题。他解释了他们的工作如何促进电子束技术在食品、健康和环境方面的应用，以及该中心如何对来自近十个国家的研究人员起到平台作用。他还谈到中心的未来以及中心正在进行的一些创新性研究。

**问：**作为一个指定的国际原子能机构协作中心意味着什么？

**答：**过去15年我们一直在做电子束技术的开发和商业化工作。我们的工作不以营利为目的，但是我们的服务相当于每年产生一到两百万美元的价值，既作为工业应用的一种商业模式也为了研究和发展。

作为一个国际原子能机构协作中心，我们不只是要发布高质量研究，以确保我们的工作具有全球影响力。我们与国际原子能机构保持密切联系并参与其技术和协作研究项目。这些有助于我们把我们的专业知识与可能真正需要这些知识的人联系起来。它们还使我们能够建立与世界各地其他科学家的密切联系，有助于我们始终处于这一领域专业知识的前沿，并把握这一领域的前进方向。

**问：**作为协作中心你们研究所开展哪些工作？

**答：**我们的任务很广泛。我们的工作主要集中在三个方面：提高认识，鼓励更多地了解和使用电子束技术；对国家、公司、实体和个人提供指导和专



“作为一个国际原子能机构协作中心，我们不只是要发布高质量研究，以确保我们的工作具有全球影响力。”

—美国得克萨斯州农工大学国家电子束研究中心主任Suresh Pillai

业知识，帮助他们采用这一技术和实现商业化；继续在研究中推动人所共知的知识发展，给产品和人们的生活增加价值。

我们的做法是，安排原子能机构赞助的访问学者到参与原子能机构项目的其他国家提供专门知识，并为原子能机

构赞助的学员组织各种讲习班，包括我们一年一次举办的独一无二的实践电子束技术讲习班，科学家们通过讲习班实际接触这一技术，学习如何使用。

我们最近开展的项目之一是通过一个针对拉丁美洲的原子能机构技术合作项目进行的。我们与一个墨西哥工业小组一起工作，他们在蒂华纳建造了第一个商用电子束设施，2017年2月刚刚投运。在两到三年时间里，我们毫无保留地向他们传授这一技术，从培养人才出发，一门心思打造一项可持续的业务。我们帮助他们建立起与当地其他研究机构的协作。在这个项目中，原子能机构帮助为官员提供指导，促进全拉丁美洲和墨西哥专家之间的联系。

**问：什么是电子束，你们研究所如何使用电子束？**

**答：**电子束是高能电子流，它们是由专门设备如直线加速器产生的。我们使用电子束开展研究，研究如何将它用于卫生清洁和医疗、为人们提供食物、材料成型等等。

在卫生清洁方面，我们用它进行环境整治研究，无论是废水处理、饮用水处理，还是水循环利用。在医疗方面，我们研究如何配制先进疫苗并对先进药品和医疗设备进行消毒。在食物供给方面，我们用它研究如何提高食品质量和安全，包括食品防护，在这一点上，电子束辐射技术被用于对故意污染食品进行去污。在“成型”方面，我们研究如何使用电子束制造先进材料，从传统的聚合物到非常先进的纳米材料和纳米复合材料。这种成型还包括开发商业应用和进行先进的研发，包括在空间研究方面，通过我们与美国国家航空和航天局紧密合作，研究电子束技术在载

人和无人太空任务方面的先进应用。

**问：用电子束代替其他方法的优势有哪些？**

**答：**电子束是创建自由基的最经济和最有机途径之一。与其他方法不同，电子束不需要我们引入化学品或加热来影响材料的改变，它们的碳排放量很低。此外，其他电离辐射技术不具有相同的简单开关尺寸。

因为它们不依靠放射源，并且它们能处于开通和关闭状态，电子束使我们能够继续开发基于辐射的应用，而无需担心任何形式的核扩散、核盗窃或核照射。这一点在我们现在所处的安全意识世界中是非常重要的。

**问：你们研究所做的最出色的一件事是什么？**

**答：**我真正感兴趣的有两个方面。一个是用于人体健康和动物健康的疫苗研制。我们对传染病开展的所有研究告诉我们，在利用这一技术开发具有高价值的疫苗方面，我们只是肤浅的探讨。我们现在知道，我们能够针对人类和动物的各种传染病研制具有很高价值和效力的疫苗。这令我们十分兴奋。

另一个方面是环境整治。无论是地下水中的化学污染物还是城市废物，我们知道，与现在已有的其他技术相比，电子束将是一种变革剂。一种变革剂会带来许多的挑战，但如你所知，它能够彻头彻尾地改变整个行业。我们看待废物的方式，将不再是称之为废水处理厂，而是类似“资源回收设施”东西，废物之意不复存在，离开家庭或工业的每一滴水都被看作是能够被挖掘用于能源或其他资源的宝物。