



联系方式

通信地址：  
北京市海淀区上地东路7号盈创  
动力大厦E座507A  
邮政编码：100085  
联系人:孙老师（专题会议）、  
李老师(会员/标准/朱良漪奖)、  
刘老师(信息化/行业研究/科普)  
联系电话：  
010-58851186  
传真：010-58851687  
邮箱：info@toth.org.cn

官方微信公众号



### 访朱良漪获奖企业安科慧生：基于双曲面弯晶技术的单波长XRF“开花结果”

2023/03/06 来源：仪器信息网 阅读：54 次

北京安科慧生科技有限公司（简称安科慧生）自2013年成立以来，一直致力于X射线荧光光谱专业研发，在国内首次研制成功全聚焦型双曲面弯晶，并基于此成功研制单波长色散X射线荧光光谱仪，创造了可观的经济和社会价值，特别值得一提的是，安科慧生研制生产的单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪还荣获了“2022年朱良漪分析仪器创新成果奖”！安科慧生为什么选择单波长X射线荧光光谱技术作为主攻方向？目前成果如何？日前，仪器信息网特别邀请安科慧生总经理滕飞回顾十年创业之路，同时深入探讨X射线荧光光谱仪行业应用及市场发展趋势。



安科慧生总经理滕飞

#### 十年深耕，致力于国产单波长XRF研发与产业化

仪器信息网：2013-2023，回顾安科慧生十年的发展历程，公司经历了哪些重要的发展阶段？经过十年的发展，公司目前有什么样的定位和发展目标？

滕飞：2023年安科慧生创业十周年，回顾十年发展历程，历历在目且感慨万千！

2013年，安科慧生汇聚了一批致力于X射线荧光光谱专业研发的人才，公司成立初衷是通过创新攻克X射线荧光核心技术，提升X射线荧光光谱元素分析水平，做行业领先的X射线荧光光谱仪。第一阶段是前两年，我们专注于该领域一项核心技术——“双曲面弯晶”研制，除了大量资金的投入，还有研发人员夜以继日的努力，无数次的实验，终于在一次次失败、总结、不断改进中，在国内首次研制成功全聚焦型双曲面弯晶。第二阶段，依靠双曲面弯晶核心技术研制的单波长色散X射线荧光光谱仪在石油化工领域受到客户认可，销售达几百台，完成进口替代，并成功销往海外市场，奠定了企业发展的基础和信心。第三阶段，2017年安科慧生颁布完整的快速基本参数法（Fast FP 2.0），几十万行的代码凝聚着研发人员的心血，这种X射线荧光光谱的核心算法，提升了X射线荧光光谱定量精度和扩展样品适应性，结合单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪，更大发挥了其性能，为行业带来前所未有的使用价值。

2021年安科慧生参与国家自然科学基金委仪器专项“全元素高灵敏度X射线荧光光谱仪研制”，2022年安科慧生研制的单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪荣获“朱良漪分析仪器创新成果奖”，标志着安科慧生核心技术和研发能力已受到了社会各界的高度认可，也标志着我国掌握的X射线荧光光谱技术上升到新的台阶。

十年的发展，积累了核心技术、专业人才和客户信赖，更凝聚成安科慧生人坚持创新、精益求精的精神。未来，公司继续深耕X射线荧光光谱领域关键技术，专注XRF发展与改变行业应用现状，提升客户使用价值，在X射线荧光光谱领域实现赶超和引领！

仪器信息网：为什么选择单波长X射线荧光光谱技术作为主攻方向？目前在产品线方面是如何布局的？着重发展哪些产品类型或方向？应用领域方面又是如何规划的？

滕飞：单波长X射线荧光光谱仪是X射线荧光光谱仪的新类型，其可以进一步分为单波长色散X射线荧光光谱仪和单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪，均是采用双曲面弯晶技术，实现对X射线光的单色化聚焦衍射，大幅提升了元素检测灵敏度和分辨率，延伸了X射线荧光光谱仪应用领域。安科慧生正是在研制成功双曲面弯晶的基础上，发展了单波长X射线荧光光谱技术，并深深体会到这项技术给行业带来的改变与未来发展前景。近些年，科技界推崇“弯道超车”，这应该是X射线荧光光谱领域实现技术弯道超车的典型一个案例。

我们第一个系列的产品是单波长色散X射线荧光光谱仪，实现单一元素高灵敏度与高分辨率检测。当前我们研制了单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪系列，实现某一能量段元素的高灵敏度检测，应用于某些特定领域。接下来，借助国家自然科学基金委专项的支持和要求，目标研制多谱单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪，也就是采用多个X射线管和多个双曲面弯晶单色化器，实现全元素的高灵敏度检测。

安科慧生经营理念是“创造和引领市场需求，提升客户使用价值”，我们更聚焦行业分析难点和客户价值需求，开拓的应用领域有矿产冶炼、锂电池材料、环境保护、食品安全、制药等，后续也将继续结合客户及行业需求开拓更多应用领域。

#### 创新引领发展，“双曲面弯晶”技术开花结果

仪器信息网：在产品研发方面是如何寻找创新点，并付诸实施的？

滕飞：安科慧生产品研发的创新点来自外部和内部两个方面。外部是来自客户和市场的需求，经常有客户希望解决分析的问题或难题，因为XRF分析技术本身具备的无损、快速、操作简单等优势，越来越多的客户对XRF分析精度充满期待，客户的期待是企业创新的动力。公司内部研发人员在长期从事X射线光谱研发过程中，会提出各种解决问题的思路，甚至是奇思妙想，创新往往起始于研发人员的“灵光乍现”与“头脑风暴”，但也往往被抹杀在开始的那一瞬间。安科慧生支持这些最初期的思路或想法付诸实践，每一次的技术突破都会给公司员工带来欢欣鼓舞。致力于技术研发与创新的科研人员也在安科慧生的平台上不断实现技术突破，实现自身价值，也为客户带来使用价值。

创新谈何容易，我们仅仅走在分析仪器之X射线荧光光谱一条小道上，却发现前途有无数的高山需要逾越，崇山峻岭中也隐藏着无尽的宝藏。企业也唯有汇聚人才、坚持创新、付诸实践才能逐步走向坦途。

仪器信息网：贵单位“单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪”获得2022年朱良漪分析仪器“创新成果奖”，请介绍此次获奖成果的研发背景和初衷。该成果经历了怎样的研制过程，实现了怎样的创新突破，解决了什么样的关键问题？面向的主要用户有哪些？未来的市场前景如何？

滕飞：单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪是依靠双曲面弯晶的单色化聚焦技术应用而研制成功，安科慧生是国内较早研制成功并量产的企业，也是型号最多和应用领域广泛的厂商。

安科慧生首台单波长色散X射线荧光光谱仪用于分析汽柴油中微量硫，石化行业客户不仅要分析汽柴油中硫，还要分析氯和硅等元素，需要每一台单波长色散X射线荧光光谱仪对应一个元素分析，企业采购成本高，且样品分析流程长。有多个客户提出能不能一台单波长X射线荧光光谱仪能够同步分析硫、氯、硅这些元素，轻元素是XRF分析弱项，我们研发人员认真评估了借助双曲面弯晶单色化技术结合高计数率SDD能量探测器，能够获得轻元素分析技术的突破，历经一年多的研发，首台单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪实现同步分析汽柴油中微量硫、氯、硅等元素。轻元素分析能力的突破，振奋了我们的信心，几年时间，陆续实现对金属元素、重金属元素能段单色化聚焦激发，公司也颁布了系列单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪。

单波长激发-能量色散X射线荧光光谱仪除了采用双曲面弯晶核心技术之外，同时采用偏振消光技术，结合近十年快速发展的硅漂移探测器技术，可谓多项X射线荧光领域核心技术的集成。其在性能上推进XRF在元素检出限和分辨率上又上了一个台阶，胜任样品中微量与痕量元素检测，我们已经在食品安全重金属检测、环境物质重金属检测、矿产冶炼和锂电池材料等领域拥有多家客户，仪器性能满足客户对元素分析的要求，已取得良好使用效果。

安科慧生参与多项国家、行业、团体标准的制订，助推单波长X射线荧光光谱仪更为广泛的应用，我们从未担心过此项技术的市场前景，相信随着客户的认可、标准的推行，单波长X射线荧光光谱仪将在多个元素分析领域得到广泛应用。

仪器信息网：据悉，贵单位承担了基金委项目“全元素高灵敏度X射线荧光光谱仪研制”，该项目有什么样的目标？预期将完成哪些技术突破？

滕飞：2021年安科慧生与广东工业大学共同承担了国家自然科学基金委的仪器专项“全元素高灵敏度X射线荧光光谱仪研制”，项目编号：62127816”，该项目主要目标实现元素周期表中X射线荧光光谱分析范围元素（C-U）的高灵敏度与高精度检测，将XRF分析轻元素能力提升，同时将金属以及重金属范围元素检测检出限降低至亚PPM水平。项目技术规划中，将采用多X射线源与多个单色化器相结合，将双曲面弯晶性能进一步提升，按照项目的高目标和严要求，进一步挑战XRF关键技术，将我国X射线荧光光谱技术推向新的水平。

仪器信息网：围绕成果及相关技术，贵单位后续还将开展哪些创新工作？在产品线以及应用领域拓展方面有什么样的规划？

滕飞：安科慧生虽在X射线荧光光谱领域深耕十年，但也仅仅摘到了该领域万簇鲜花的几朵花儿。今后几年，我们将继续聚焦X射线荧光光谱相关技术的研发，发展双曲面弯晶单色化技术，同时将单色化技术用于与其它光谱技术的联用以及元素成像等技术，不断扩展此项技术的应用领域。

安科慧生的产品系列以北斗七星序列命名，发展十年来我们依次点亮了DUBHE、MERAK和PHECDA三颗星，2023年我们将颁布基于完整基本参数法的手持X射线荧光光谱仪-Alioth-π（中文商标注册，傲世派®），也期待成为众多XRF仪器中一颗耀眼新星！

未来，我们也将不断研发新技术，基于新技术开发新仪器，以解决市场或客户对检测的需求和难题，也将逐步点亮北斗七星，为更多客户及行业服务。

#### XRF市场发展空间巨大 小型化、高灵敏、高精度发展值得期待

仪器信息网：请您谈谈X射线荧光光谱的技术的主要技术进展？现阶段还有哪些瓶颈亟待解决？

滕飞：自1895年德国物理学家威廉康纳德伦琴发现X射线并于1901年获得首届诺贝尔物理学奖，已有十几位诺贝尔奖获得者与X射线光谱研究及其应用相关，X射线应用于元素分析、材料科学、生命科学、空间科学等多个领域。

进入21世纪，X射线荧光光谱技术发展迅速，譬如，能量色散型探测器（主要指硅漂移探测器）的分辨率和计数率的大幅提升；对X射线光单色化聚焦技术的实现；微焦斑和高亮度X射线管的商品化；基本参数法的快速发展和完善等等。这些技术的进步推进XRF向着小型化、高灵敏、高精度方向发展。

科学技术发展永无止境，X射线荧光光谱仍存在广阔的发展空间。譬如，对高能段（>20KeV）元素荧光具有高探测效率的高纯锗探测器商品化；硅漂移探测器计数率每提高一个数量级就预示XRF元素检测灵敏度提升一个数量级；小型且更高亮度的X射线管；结合蒙特卡洛的基本参数法进一步提升X射线荧光光谱无标定量精度等等，相信国内外该领域的科研人员会不断推进这些技术的进步，为X射线荧光光谱带来更高精尖的应用空间。

#### 仪器信息网：您如何评价当前中国市场X射线荧光光谱仪的竞争情况？

滕飞：国内外已经有几十家X射线荧光光谱仪厂商，安科慧生只是其中的“少年”，少年富有朝气且充满梦想，我不认为存在竞争是坏事，相反竞争会促进行业进步和企业发展。中国X射线荧光光谱仪市场发展空间巨大，市场开拓方兴未艾，需要同仁们共同推进这项技术的进步，为元素分析行业提供可靠、更精准的分析方法。市场的蛋糕做大了，都能分得一杯羹。

仪器信息网：当前X射线荧光光谱市场的需求情况怎么样？有哪些新的应用或市场增长点？

滕飞：X射线荧光光谱仪市场需求在逐步扩大，就拿石油产品硫、氯、硅含量分析来说，有相关的分析方法标准支撑，在这个XRF细分市场有稳定的产值和增长。XRF的市场一方面是以标准支撑的法规检测市场，由于涉及XRF的分析方法标准相比其它元素分析技术较少，因此在这个市场XRF并没有得到广泛使用，这也预示XRF存在广阔的市场空间。另一是企业做为质量控制的市场，XRF在水泥工业、钢铁与矿产冶炼、地质地矿等有广泛的应用，甚至是企业的主要质控仪器。在科研市场，XRF也有广泛的应用。

元素周期表有一百多项元素，除了前五项元素X射线荧光光谱仪难以检测，其它元素都是XRF检测范围，只要X射线荧光光谱技术在元素分析精度符合行业对元素分析的要求，就应该是XRF的市场。我们深深感受到，元素分析从业者希望从样品前处理繁重的工作中解脱出来，X射线荧光光谱法也许是最好的选择。