

# 阿尔巴尼亚利用X射线揭开百年历史画作的创作者

文/Alejandra Silva



便携式X射线荧光光谱仪帮助科学家分析基督教最著名圣徒圣乔治的肖像。

(图/国际原子能机构 A. Silva)

**阿**尔巴尼亚研究人员利用X射线发现了一幅具有数百年历史的精美肖像杰作——基督教最著名圣徒之一，圣乔治——的作者。他们的方法包括利用X射线进行无损检测和无损分析。这些方法广泛用于研究材料和物体质量，从分析文化人工制品和血液、头发等生物学样本，到寻找石油管道和飞机零件中的裂缝或孔洞。

“无损检测和分析使我们能够评价物体的完整性和物理性质，同时不对它们造成损坏，这对于处理通常非常脆弱的老旧人工制品至关重要。”阿尔巴尼亚地拉那应用核物理研究所所长Elida Bylyku说。“X射线还可以帮助我们看到物体的内部结构，并发现以其他方式可能无法看到的裂缝或瑕疵。”

在从一座旧教堂回收肖像后，应用核物理研究所的研究人员与原子能机构专家合作，利用无损检测和无损分析技术研究肖像。他们的研究结果有助于地拉那国家历史博物馆的环保

人士了解这幅作品的历史，并选择正确的方法来修复这幅珍贵的艺术品。

“最初我们收到这幅肖像时，我们认为它是由一位无名艺术家绘制的。”Bylyku说。在使用工业射线照相检查这幅作品的结构完整性后，研究人员使用X射线荧光分析识别用于肖像创作的材料（参见第10页“科学”栏）。他们将材料与不同时期的各个艺术家使用的材料进行了比较，并经过分析，找到了相匹配的材料。

“利用X射线荧光分析，我们现在已经确定了圣乔治肖像中使用的彩色颜料，使我们发现这幅肖像是Çetiri兄弟在18世纪绘制的。”Bylyku说。“这些信息也是以真实方式修复作品的关键。”

圣乔治肖像是地拉那国家历史博物馆藏品中数以千计的文化和考古宝藏之一。许多作品都是从历史遗址和教堂中找到的，它们往往很精致，但在不断恶化，这使得它们处理起来不

---

“无损检测和分析使我们能够评价物体的完整性和物理性质，同时不对它们造成损坏，这对于处理通常非常脆弱的老旧手工制品至关重要。X射线还可以帮助我们看到物体的内部机构，并发现以其他方式可能无法看到的裂缝或瑕疵。”

—阿尔巴尼亚地拉那应用核物理研究所所长Elida Bylyku

---



X射线束与肖像中的原子相互作用，可揭示其历史及其创作方式的线索。

(图/国际原子能机构 A. Silva)

稳定。由于无损检测和无损分析都是采取不介入的方法，研究人员经常使用它们研究这些脆弱的物体。

### 保护全球文化遗产

无损检测和无损分析可以揭示艺术品和文化手工制品中肉眼无法察觉的有价值的细节。“每件作品都含有独特的元素和同位素混合物，可以传

递有关作品来源的信息，包括使用的技术和材料、何时创作、甚至可能的创作地方。”原子能机构工业技术专家 Patrick Brisset说。“虽然这些信息可用于保存作品并发现其创作历史，但它也可用于识别赝品。”

全世界数百名专家正在与原子能机构合作，利用无损检测和无损分析研究和保存文化遗产并查明赝品。这可能包括通过原子能机构协调研究和技术合作项目接受培训以及开展这些研究的必要设备和设施。这些项目也是专家分享他们的专长和知识的机会，有助于推动这一领域的进步，并保护人类文明史。

“我们正在与应用核物理研究所合作，因为肖像是我们拥有的最重要文化遗产文物之一。因此，我们正在采取一切可能的措施，确保它们得到适当的分析和保存。”阿尔巴尼亚文化古迹研究所所长Arta Dollani说。该研究所正在与国家历史博物馆密切合作，以修复文化艺术品。

## 科学

### X射线荧光和工业射线照相

**X射线荧光 (XRF)** 是一种无损分析方法，可检测几乎所有类型材料中各种元素的存在情况，并测量其浓度。科学家通常利用称作X射线荧光谱仪的小型便携式设备，用X射线束照射测试材料样品。这些射线束与样品中的原子相互作用，置换这些原子内壳中的电子。当电子被置换时，它会留下一个空穴，然后由来自较高轨道的电子填充。当电子从较高轨道移动到较低轨道时，以电磁辐射形式释放一定量的能量。这种辐射呈X射线形式，可以通过光谱仪检测，并用于明确识别它们来源的元素。这种方法是准确的，因为发出的X射线的能量都是每个元素特有的。X射线荧光广泛用于考古学，以研究手稿、绘画、硬币、陶瓷和其他人工制品中使用的颜料或金属的成分。

**工业射线照相** 是一种用于验证物体内部结构和完整性的无损检测方法。它使用电离辐射（例如X射线）来创建固体和硬质材料的内部结构图像。辐射穿过材料，到达放置在另一侧的曝光胶片。胶片的暗度取决于通过物体到达胶片的辐射量：材料厚度减小、有裂缝或空隙、或材料密度较低，穿过的辐射就多。图像中的这些变化可用于找到隐藏在物体内部的任何缺陷或裂缝。