利用核技术保护罗马尼亚的文化遗产

文/Aabha Dixit

"辐射不损坏珍贵 的文物;文物不变成放 射性的,这种技术是迅 速而有效的。"

一罗马尼亚布加勒斯特 IRASM辐射处理中心 Valentin Moise 护艺术和文化遗产是国际社会的共同愿望。历史在了解人的生活方式中起重要作用,这就是位于罗马尼亚喀尔巴阡山南坡上伊兹瓦里勒(Izvoarele)村东正教教堂Ioan神父不顾一切地挽救他的教区中那群被视为圣物的19世纪圣像的原因。面对他在教堂里发现有害虫这一可怕的情况,Ioan神父转向寻求用以一种不太可能的方法——辐射处理——来防止任何进一步的寄生虫攻击。



在伊兹瓦里勒村庄的19世纪圣米哈依尔和加布里埃尔(Holy Voivode of Michael and Gabriel)教堂,γ辐射被用来根除摧毁圣像的害虫。经过照射处理后,当地工匠努力将珍贵整的荣颜。

(图/Horia Hulubei国家 物理和核工程研究所A. Socolov) 在布加勒斯特以北120公里处风景如画的800户小村庄的这座古老教堂中,木蛀虫在蚕食被称为"圣像"的神圣艺术作品。 Ioan神父说:"采取行动是我的责任。一开始时,我往虫孔中注入化学溶液。因为圣像很厚,注入溶液没有深入渗透至蛀虫攻击的来源,因此没有效果。这就是我考虑采取更好的解决方案的原因。"

他把生满害虫的圣像带到布加勒斯特 的IRASM辐射处理中心,那里工作人员对 他肃然起敬。该中心是Horia Hulubei国家物理和核工程研究所的一部分,中心主任Valentin Moise说:"他在电视上听说了我们的情况。他曾没提前打电话,就独自一人来到我们这里。"

消除如蛀虫等害虫的传统方法,是往每个虫孔注入气体或液体毒药,再用蜡把孔封上。虽然毒药会到达害虫生存和繁殖的地方,但往往不能完全根除害虫。化学防治是一个漫长而昂贵的过程,还会使人受到有害烟雾的伤害。相比之下,辐射处理需要时间较短,花费不多,并且能完全消除害虫。

罗马尼亚是欧洲通过国际原子能机构项目在加强照射和分析技术方面得到支持的18个原子能机构成员国之一。国际原子能机构辐射处理专家Sunil Sabharwal说,这些支持已使分析和处理过的文化遗产人工制品的数量和类型显著增加。处置措施包括对木制教堂和古老书籍进行灭菌,对珠宝、梭织布和硬币进行表征,等等。Sabharwal说,通过利用核科学技术在文物表征和保存方面开展合作,是国际原子能机构文化遗产保护项目的一个重要目标。

文物与真菌、害虫和细菌

为了保存它的历史文物,罗马尼亚科学家经常使用γ射线处理文物。强大的γ射线源贮存在布加勒斯特IRASM辐射处理中心的一个6米深的水池,启动后,能杀死细菌、害虫和真菌(见方框资料)。Moise解释说,γ射线能创造奇迹,通过摧毁"生物入侵者"来保护文物。

辐射被越来越多地用于文物保存。

Moise说: "保护我们的文化遗产可以追溯 到30年前,而当时罗马尼亚没有大规模的 辐照设施。""我们通过这种技术已经能 够对大量老物件进行灭菌除虫, 从滋生真 菌的500年历史的宗教书籍,到伊兹瓦里勒 东正教教堂的珍贵圣像。"

Moise解释说, 在对文物进行照射前, 要对这些精致的历史物件进行调查,确定 污染的程度和种类、在以前的修复工作中 使用的化学溶液, 以及所需的准确辐射剂 量。

Moise说: "我们存在的最大问题之一 是要使艺术界相信辐射不会破坏文物,所 使用的技术是无害的。他们听到辐射这个 词,就有困惑。""这不损坏珍贵的文物; 文物不变成放射性的,这种技术是迅速而 有效的。"

绘画、服装和乐器通过γ射线也成功得 到处理。IRASM专家对布加勒斯特特奥多 尔·阿曼博物馆的所有藏品进行了处理。 该博物馆曾由于潮湿导致老物件受到真菌 和其他生物污染而在2004年被关闭。在全 面整修后, 博物馆干2013年重新开放。

IRASM辐射处理中心前主管Corneliu Pont说:"许多文物是由天然有机材料制成 的。它们存在生物降解的风险,成为昆虫和





微生物的食物。"Corneliu Pont在该中心 利用γ辐照对西奥多 · 阿曼博物馆文物进 行去污的工作中起到了关键作用。

上图: 伊兹瓦里勒 村20世纪"愈合之春" 教堂中的一个受损的生 满昆虫的木制圣像,在 当地艺术修复者进行修 复工作前,曾使用 γ 射 线照射。

(图/Horia Hulubei国家物 理和核工程研究所C. Ponta)

左图: 33个木制圣 像精品中一个受损木制圣 像,它从摩尔多瓦国家博 物馆被送到 IRASM辐射 处理中心进行照射处理。

(图/摩尔多瓦国家博物 馆)

科学

利用 γ 辐射保护文物

γ辐射也称γ射线, 是频率极高的电磁 辐射。它作为高能量光子即一种波动性的 基本粒子被发射出来。

γ射线是一种电离辐射。在用于保护文 物的剂量水平时,这种电离辐射能抑制微 生物在常温下繁殖, 无需任何实体接触, 从 而为基于热处理或化学处理的常规去污方 法提供更好的替代方案。高频率、高能量电

磁波与细胞的那些关键组分相互作用。此 外,在这些剂量水平下,它们能改变DNA, 从而抑制细胞繁殖。

通过辐照技术处理文物类似于在医疗 器械灭菌中的使用情况。在辐射装置利用 钴-60源产生的γ辐射进行文化遗产人工制品 照射。