

缅甸用核技术改进工业过程

文/Miklos Gaspar



缅甸原子能部研究人员在测试用于该国炼油厂无损检测的设备。
(图/国际原子能机构M. Gaspar)

“无损检测检查，包括应用核技术的检查，对缅甸各工业领域的质量控制至关重要。”

—缅甸原子能部无损检测研究员Ingyin Phyu

随着核技术在石油和天然气行业的成功实施，专家们正在缅甸全国工业检测中推广核技术的使用。

使用核技术的无损检测涉及使用电离辐射测试材料和质量（见第7页“科学”栏）。在缅甸使用的这种技术称为 γ 过程层析成像，基于不同材料对放射源发射的 γ 射线吸收不同的原理。自2013年起，国际原子能机构帮助缅甸原子能部采购了必要的设备，并培训其工作人员掌握该技术的专业知识。原子能部的专家定期在仰光附近的沙廉炼油厂进行无损检测，以检查管道和流经管道产品的质量。

“核科学技术在工业过程的创新和效率提高中发挥着重要作用。”国际原子能机构物理和化学处处长

MeeraVenkatesh说。“缅甸为低收入国家如何利用这种技术提供了很好的范例。”

负责缅甸原子能部无损检测实验室的科学家Ingyin Phyu说，石油管道、锅炉、压力容器、建筑物、飞机设备和轮船只是世界范围内使用这种技术进行质量检查的产品的一部分，缅甸原子能部正在采取步骤推广这种技术的使用。她说：“无损检测检查，包括应用核技术的检查，对缅甸各工业领域的质量控制至关重要。”

缅甸铁路、缅甸造船厂、仰光科技大学以及私营公司的技术人员近日接受了掌握这种技术的培训，并且已经开始在建筑工地、码头、机车和该国最大的游乐园等各种活动中采用该技术。



此无损检测装置从放射源发射辐射（左）。放射性粒子与中间浅蓝色管中物质发生反应。管子另一侧上的探测器测量辐射。此测量提供有关通过管道材料的质量和数量的信息。

（图/国际原子能机构M. Gaspar）

“使用无损检测技术显著提高了造船和船舶修理行业的水平。”缅甸造船厂副总经理兼无损检测高级检查员U Myint Zaw说。“无损检测对于改进我们的工业过程和产品至关重要，我们将之广泛用于质量控制。”

2017年，国际原子能机构制定了

一个新的项目，即利用无损检测支持亚洲及太平洋地区国家进行自然灾害后民用基础设施的准备和恢复工作。该项目以2015年4月尼泊尔灾难性地震后获得的经验为基础，当时无损检测技术被用于震后检测医院、学校和历史景点等重要建筑物的完整性。

科学 无损检测

使用核技术的工业检测涉及使用电离辐射以及其他方法来检查材料的质量，但不会对材料造成任何损害或留下任何放射性残留物。这种技术称为无损检测（NDT）。

无损检测方法包括射线照相法（一种辐射技术）和 γ 层析成像，后者基于不同材料对放射源发射的 γ 射线的差别吸收。测量通过材料而未被吸收的射线就能确定材料的成分和结构。这些技术能够识别用传统测试方法无法发现的结构缺陷。

工业射线照相例如被用于检查混凝土和各种焊缝，例如在天然气管道、水管道、储罐和结构元件中的焊缝。它可以识别肉眼无法看到的裂纹或缺陷。

其他常用的无损检测方法包括：

- 超声波射线照相，使用类似于声波的机械振动；
- 液体渗透检查，可以定位无孔材料的表面断裂缺陷；
- 磁粉探伤，可以检测铁磁材料中的表面和轻微表层下的不连续性；
- 涡流测试，使用电磁感应检测导电材料的缺陷。