

实 况



1997年3月 第3卷,第1期

目 录

NDT:不可缺少的工具	1
巴西处理化学排放物	1
阿根廷辐照城市污泥	2
治疗老毛病的新手段	3
“勤奋”的原子	5
NDT 企业家	5
辐射增加橡胶乳的弹性	6
简讯	7
私营部门采用核技术	8

NDT:工业中不可缺少的工具

喀麦隆国家碳氢化合物公司(NHC)正与由一些国际石油公司组成的一联合企业一起,参与一个耗资 20 亿美元的关于铺设从乍得向喀麦隆北部地区输送石油的 1060 千米管道的项目。该项目的-一个重要内容是,对铺设过程中的管段和焊缝,以及连接件、泵、阀,和其他部件进行质量控

制。为了安全、效率和环境保护,在管道的整个使用期内,其完整性必须得到保持。

无损检验(NDT)技术是提供此类工业活动所要求的高水平质量保证所必不可少的。直到最近,喀麦隆对这项活动的参与——以及它在就业和收入方面的受益一直是有限的,因为它缺少 NDT 能力和自己的操作人员。今年开始的一个 IAEA 技术合作示范项目的目的就是帮助喀麦隆发展它在工业质量控制方面的 NDT 能力,尤其是建立一些能够参与实施该管道项目所需的某些服务的 NDT 中心。

今天,不用 NDT 技术进行任何大的先进工业活动是不可想象的。而且,在工业安全的维护方面,NDT 技术也是不可缺少的项目。例如,得到世界银行 2000 万



项目对应方 Jean Kilama(右二)和他的技术人员与 IAEA 官员讨论喀麦隆新 NDT 设施的选址问题。来源:A. Boussaha/IAEA

(下转第 4 页)

巴西用射线束处理化学排放物……

巴西赫希斯特公司(Hoechst do Brazil)是南美地区最大的化学制品和药品制造商之一,其各种作业产生复杂的废物流。甚至在厂内处理使废物流成为可接受常

规污水处理的东西之后,某些残留物仍然需要长时间蓄留,或掩埋在专设的坟墓中。这样,处理和处置费用总是很高。巴西赫希斯特公司每两年仅为从一个生产场

地排放的液体排放物,就要向圣保罗州卫生公司(SABESP)支付 1000 多万美元的费用。

(下转第 2 页)



SABESP 技术员正在进行化学排放物试验。来源: S. Ratnasabapathy

赫希斯特公司的废物,在很多方面能够代表一般大型工业活动产生的废物。巴西面对由于迅速的工业化而日益增多的处理问题,正在寻求新的解决办法。巴西核能研究所(IPEN)最近以小型中间试验规模,用电子束流对赫希斯特排放物进行了初步的处理试验。排放物含有低分子量芳香

碳氢化合物和氯化碳氢化合物、酚,以及染料和其他复杂有机化合物。SABESP 使用的常规生物学处理方法,只能部分地影响这些化合物。对废物的各种组分而言,即使在投射较低剂量(5—20千戈瑞)的情况下,多少都会有所结果。这种结果可以是适中但有希望的也可是令人鼓舞的。

IAEA 正在通过一项技术合作示范项目,支持 IPEN 的这一努力。该项目于 1997 年开始实施,目的是提高研究工作水平和评价在商业规模上用电子束处理复杂工业废物的可能性。根据这个项目,巴西赫希斯特公司和 IPEN 联合为三项主要活动提供资金,并实施:改进中间试验设备;引入一些可用来更好地表征经辐照的废物的程序;和使操作

条件最优化,以产生符合国家和国际标准的排放物。在这个项目中,SABESP 和 IPEN 也在从事城市污泥和家庭废物消毒方面的工作。IAEA 将帮助提高废物表征实验室的档次,并且鉴于辐照后毒理学研究是这个项目的重要组成部分,而将在辐射和化学危害的监测和防护方面提供帮助。

所得试验结果将有助于评价在工业规模上用电子束方法处理所述废物的经济可行性。这个项目的目的是提出有关工程、实绩和费用方面的可靠数据,以便人们能够正确地评估电子束处理方法的费效比率。如果所产生的数据表明这种方法有助于商业化,则不仅可以将这种方法推广到赫希斯特公司以外的公司还可以推广到巴西以外的国家。

… 阿根廷辐照城市污泥



阿根廷图库曼城市污泥辐照工厂。来源:CNEA

困扰世界各地大城市的重大废物问题,是城市污泥的处置,即城市下水道中的液态废物经处理后剩下的大块半固态废物的处置。一种曾广泛采用的“解决办法”是把这种废物倒入海中。但是,并不是到处可采用这种办法。例如,阿根廷第 6 大城市图库曼(人口:40 万)位于东北部的高山谷中,远离大海。西边是安第斯山脉,而东边的大西洋离它有

1000 多千米。

如何处置这座城市污水处理厂厌氧消化池每年产生的近 90000 吨污泥呢?城市预算支付不起焚烧费用。掩埋又会带来健康危害,因为这个山谷被山挡住,气候温和,有助长疾病传播的条件。这里的霍乱、腹泻和肝炎的发病率已经居高。目前把污泥倒入萨利河的解决办法显然不能令人满意。因为萨利河在冬季是干涸的,水冻结在山中。

利用成熟核工业的有关专门知识,阿根廷决定用辐照图库曼污泥的办法来解决这个问题。阿根廷原子能委员会(CNEA)按当地要求改造了德国设计的一台 γ 辐照器,并且还将提供每日最多

能处理 180 立方米污泥所需放射性活度的钴-60 源。这样,世界上第一座专门用于大规模消除城市污泥污染的辐照工厂,现在已在图库曼市污水处理厂的旁边落成。这座工厂将于今年晚些时候投入运行。

污泥辐照技术已经过充分试验。德国、日本和美国的中间规模工厂已运行多年,无疑证明了这种技术的可行性。但是,还有几种费用更低的技术可供采用。只要这些技术能够适当地和经济地加以利用,废水处置公司和市政当局就不大可能投资于辐照技术。但是,当需要建新的工厂和扩大旧的污泥处置系统时,辐照可能成为一种方案,特别是如果能将辐照后的污泥找到有益的用途的话。

许多迅速发展中的国家正在研究这种方案,但大多仍停留在

实验室规模上。在过去的7年中，印度一直在示范规模工厂中研究各种解决办法的可能性。大多数国家城市中心周围的工业增长，已使辐照方案的经济意义复杂化。因为辐照对重金属之类的工业废物不起作用，而这类废物却使辐照后的污泥不适合用于农业等方面。

相反，图库曼市之所以选择辐照方法，一个主要理由是，该市周围实际上没有工业，而农业却需要大量的城市污泥。因此，在辐照工厂建成后不久，便于1996年开始进行实验，以便找出把经辐照的污泥用作肥料和土壤改良剂



阿根廷科学家 Cecilia Magnavacca 在施有经辐照的污泥的田地中测量甘蔗的单产。来源：CNEA

的最佳作法。这个以农业为主的

地区需要肥料和土壤改良剂，因为许多地方土壤贫瘠，并且受侵蚀和板结之害。

阿根廷科学家参加了有关污泥辐射处理和重新利用的FAO/IAEA协调研究计划(CRP)。此外，1997年开始实施一个新的3年期的技术合作项目，以便通过提供专家、设备和培训在经辐照的污泥养分评价及其农业价值评价方面帮助图库曼进行实验。在短期内，该项目将通过让农民用经辐照的污泥代替化学肥料，从而使他们受益。在较长时期内，退化的土地能够得到恢复，而且该地区的卫生条件也会得到改善。

治疗老毛病的新手段



Janusz M. Rosiak 教授

自70年代以来，一直在进行着利用辐射合成和胶合各种供生物医学应用使用的材料的研究和开发工作。

这些称为“生物材料”的材料，其中一些目前已在医学上广泛使用(主要用于治疗烧伤和其他创伤)。可植入患者体内治疗各种疾病和病症的派生器件已经“步入医院大门”。辐射为生产此类材料开辟了途径。辐射在任何温度和压力下，一次操作就能合成、塑造、制造和消毒此类材料。在不同剂量下得到的此类材料，可能呈粘性、固态和非均

相形态，以及呈复杂相形态。

波兰罗兹技术大学应用辐射化学研究所，是最近几年在开发各种新的生物材料(通常称为水凝胶)方面特别活跃的几个中心之一。许多产品已处于开发和试验的高级阶段。有几种产品已经通过所有的临床试验，并已得到一些国家主管部门包括美国食品和药物管理局(FDA)的批准。

以Janusz Rosiak教授领导的罗兹小组开发出了制备水凝胶敷料的“Rosiak方法”。该方法1993年在布鲁塞尔尤里卡世界发明、研究和工业革新展览会上获得金奖。在捷克共和国、德国、匈牙利和斯洛伐克的市场上，已有两种罗兹水凝胶出售：一种用于裹敷褥疮、烧伤和其他创伤，以及皮移植；另一种用于在体内缓慢释放前列腺素以治疗溃疡。

与机构有着紧密合作关系的Rosiak说，“虽然我们只是在德国、联合王国和美国等发达国家为这种水凝胶技术申请了专利，但它已通过IAEA专家出访和IAEA的项目传播到巴西、中国、印度尼西亚和马来西亚等发展中

国家。”水凝胶敷料能够防止细菌从外部侵入，但不会妨碍抗生素之类药物的渗透，并允许气体和水蒸气从创伤部位逸出。这种材料不仅能够很好地粘附在伤口和正常皮肤上，而且与缝线不同，它可以揭除而不使患者有疼痛感。鲁兹小组有处于高级开发阶段的其他产品，包括一种人造胰(产生胰岛素的腺)、血管和其他脉管移植植物、缓慢释放毛果芸香碱防治青光眼的眼嵌入物，以及供牙外科使用的若干种材料。



在布鲁塞尔演示水凝胶用法。来源：KiK-GEL

有关水凝胶敷料的详细资料可在<http://www.gwc.net.pl/kikgel>上获取。

通过电子信箱(地址:rosiakjm@mitr.p.lodz.pl)可与Rosiak教授联系。

美元信贷和通过一些双边安排获得的6000万美元资金资助的、在战争损坏的萨拉热窝重建管道系统的工作,若用老的破坏性检测方法则是不可能完成的。IAEA技术合作也刚刚在方面开始了一个示范项目,以增加和提高国家的NDT能力。

现代NDT技术是在1895年X射线发现后不久使用的射线照像检测方法开始的。在第二次世界大战期间,由于对武器和其他军用产品进行质量控制的需要,这种技术迅速发展。50年代,这种技术的研究与开发活动,主要是由核工业界和航天工业界进行的。当时它们在寻找新的检查技术,以便通过提高关键部件的质量和可靠性来确保安全性。

应用最广的5种NDT技术是:染料透过检查法、涡流检查法、磁颗粒检查法、射线照像检查

法(仍然是应用最广的方法);和超声检查法。不掌握这些方法,任何想要进入全球工业市场的国家都不可能如愿以偿。

大多数日常工业产品都是非常复杂的,由很多个焊在一起和装配起来的部件组成。一部普通汽车,有长约2.5千米的线路和100处重要焊缝。为了安全和可靠,产品和装置都有赖于各个零件至少在其最低设计寿命期内能够正常地发挥功能;因而部件的质量控制工作,要从探测和纠正制造它们所用的材料的缺点和缺陷开始。

为了有竞争力,制造商必须生产安全可靠产品。制造商还必须把生产成本保持在低水平,因而不会使工厂停工或过份使用昂贵材料。只有NDT技术,能够在制造工艺过程进行的情况下,对装置和产品,进行工厂运营者所

要求的精密检测和精密测量。

约30年前,阿根廷曾请求联合国开发计划署(UNDP)帮助它建立一个国家无损检测中心。这个简单的要求却引出了一个涉及拉丁美洲和加勒比地区(LAC)18个国家的很成功的IAEA/TC地区计划。第2个计划基于同样的思路,涉及亚太地区13个国家,并已于1996年完成。第3个计划始于1991年,是针对非洲地区的,并刚进入其第二个5年期。

在技术合作项目名下进行的地区培训和国家培训以上述5种主要NDT技术为重点,其主要目标是发展国家的NDT能力,以满足国家的当前需要和可预见的将来需要。这意味着要传授使用NDT设备、程序、标准和技术的经验;解释检查的结果;诊断使用的材料产生被探测到的制造缺陷或退化缺陷的原因;和必要时采取补救措施。为实现可持续发展,必须建立国家NDT能力,来培训、审查、批准和认证专业人员和工作人员;吸收世界各地的先进技术,引进NDT设备、程序、标准和技术;以及开发新技术。

IAEA在LAC的这个计划的战略是,建立一个符合国际标准的共同的地区NDT体系。此战略还打算一开始对大量NDT人员进行初级培训,然后帮助那些能力较高的人达到最高级,即能够对其他人进行培训、考核和鉴定。这样便将逐步建立起向整个LAC地区提供NDT专业服务所需的结构体系。按照所有3个公认的级别(见左面附框)进行鉴定

NDT 证书级别

任何NDT检验的可靠性,都取决于负责执行这项工作的人的能力。以高度工业化国家的国家程序为基础的IAEA资格和鉴定体系是以新的ISO标准为依据的。这个标准把NDT能力分为3个级别。

1级——1级人员可被授权调试设备、根据书面说明并在2级或3级人员监督下进行检验工作,分类(要经一位3级人员的书面批准)和报告检验结果。

2级——2级人员可被授权根据已建立的或认可的程序进行检验和指导检验工作。

3级——3级人员可被授权指导按已得到鉴定的NDT方法进行的任何操作。

鉴定工作由隶属于国际无损检验委员会(ICNDT)的国家NDT学会进行。是否符合接受考察的推荐条件,要看接受每种NDT方法培训的期限长短。被培训者必须逐步地从一个级别进到下一个级别。为每个级别和每种方法,规定了最低限度的经验。一名持有证书的2级操作人员进到3级要经过1—4年,这取决于其接受NDT培训以前具有的科学或工程方面的教育程度。

所需的能力,必须始终满足最高的国际标准。

所有 18 个 LAC 国家,现在都已建立了国家 NDT 学会,来监督和确保对此类标准的遵守和满足它们的需要。随着工业化的继续进行,对 NDT 服务的需求不断增加,这 18 个国家中的大多数国家都有了自己的能够培训和鉴定其他人的 3 级人员。1984 年到 1994 年间,该地区约有 22000 人得到培训。这种培训虽然未得到任何项目输入,但遵守了该项目确定的 IAEA 细则和方法。

国际无损检验委员会(ICNDT)中的会员资格意味着承认一个国家的 NDT 技术能力已经达到最高水平。在该地区项目开始时,只有阿根廷和巴西是 ICNDT 会员。1989 年,ICNDT 接受了另外 11 个会员。LAC 地区计划也影响了国际标准化组织(ISO)为考核和鉴定 NDT 人员所制订的一项标准的起草工作。由 IAEA 制订并作为技术文件(TECDOC-407/628)出版的主要 NDT 技术培训大纲,是新的 ISO 标准中推荐使用的实施细则。

“勤奋”的原子



对确保先进工业中的高质量和安全性来说,NDT 技术是极其重要的。来源:CGA

NDT 企业家

斯里兰卡机械工程师 Upul Ekanayake(下面照片中右者),曾于 1982 年在 IAEA 进修金支持下在联合王国得到培训,并于后来通过 NDT 2 级鉴定。他曾在斯里兰卡国家工程公司任 NDT 检查员达 6 年之久,取得一定经验,后来又作为检查工程师在巴林检查中心工作了 30 个月。回到斯里兰卡后,他建立了自己的为空调系统和制冷系统服务的公司——电气制冷工程公司(ERE)。ERE 雇用经斯里兰卡原子能管理局(SLAEA)培训和鉴定的 NDT 人员,成为斯里兰卡第一家向其客户的工业领域引入 NDT 技术的私营公司。1995 年,该公司单从 NDT 活动,就获得了约 300 万斯里兰卡卢比的营业额。Ekanayake 说,他的公司正在扩大,以满足不断增长的需要;同时在 SLAEA 的帮助下,该公司计划培训更多的工作人员,包括他自己,以改善和扩大 ERE 对国营部门和私营部门的服务。

亚洲和拉丁美洲的一个共同趋势是,国营与私营部门现在都倾向于租用 NDT 服务,而不是保

留属于它们自己的长期工作人员和设备。经营者的响应是成立象 Ekanayake 的 ERE 那样的拥有 NDT 和其他支持人员和设备的公司,以提供这种服务。使用高薪专门人才和辅助工作人员,促进了全国就业、工业安全—效率和整个经济。但是,起关键作用的仍然是国家 NDT 实验室,例如 SLAEA 的实验室。这类实验室已经掌握了最先进的 NDT 技术,不仅能够培训和帮助鉴定学员,而且还能够作为独立的仲裁人调解服务提供者与其客户之间的争议。许多国家实验室正在愈来愈多地承担面向工业的 NDT 研究。



来源:U. Ekanayake

辐射加工方法的最常见应用是在工业领域中。从汽车、航空航天和铁路运输之类的重工业到电子和微芯片等重要工业活动,都利用无损检验(NDT)技术来确保质量控制和安全。NDT 服务的范围从设计研究、传感器和控制系统到 X 射线和 γ 射线检查,以及用氦和其他气体之类的示踪剂进行的测量。上面的照片显示的是一种检查飞机发动机的称为显微测焦 X 射线管检查的技术。NDT 检查员是经国家/国际 NDT 委员会鉴定符合严格标准的专家。其他的辐射加工方法则用于开发具有更好性能的新材料、减少食品的腐坏损失,和减小环境污染。

IAEA 技术合作的作用是,就开发工作和新技术向其成员国提出建议,和帮助各国发展在支持辐射加工的安全和有效应用方面的能力。本期《技术合作实况》介绍辐射的一些工业应用和正在使质量管理在发展中国家成为现实的一些人物。

辐射增加橡胶乳的弹性

马来西亚的最新发展计划(1996—2000年)实际上反映了亚洲/太平洋地区所有迅速发展中的国家的眼光:以高技术为重点的工业化,同时保护自然环境。不过,该国的迅速工业化已造成严重的空气污染。现在,在IAEA技术合作计划支持下,辐射技术正愈来愈多地用于马来西亚和其他亚洲/太平洋地区国家的多种工业领域,以便帮助减少这种污染。

橡胶乳的常规加工方法称为硫化,或交联。这种方法涉及加热和添加硫或其他化学品,以便在弹性分子的特征长链之间形成交联——100多年以来,一直就是这样处理橡胶乳制造橡胶轮胎的。硫加的愈多,橡胶产品愈硬。硫化橡胶产品能承受更高的温度、压力,和对其完整性的更大的机械挑战。

但是从人体健康、环境甚至经济的角度来看,硫化有明显的缺点。它需要高温引发化学反应;逸出难闻的和有毒的气体;而且产生许多必须从最终产品中去除的有害的化学残余物。

辐射应用有望改善天然橡胶、人造橡胶和似橡胶的塑料之类弹性(可拉伸)材料的性能。这类材料用于从汽车中的绝缘线路到阴茎套等许多产品。辐射交联是一种已被充分证明能够回避所有这些负面影响的方法。只须用钴-60源的高能 γ 射线或高能电子束流照射橡胶、塑料和其他聚合物,便能使它们发生交联。辐射交联是一种室温加工方法,这本身便有重要的成本优势。辐射交

联过程易于控制,并且只须改变剂量(辐照时间)便可得到所希望的性能。辐射交联后的材料在各个方面都优于硫化得到的材料。

IAEA/TC已资助若干个国家项目,以帮助把这类辐射技术传授到发展中国家。此外,由联合国开发计划署(UNDP)支持的一个地区合作协定(RCA)曾提供国际专家访问、讲习班、研讨会、奖学金、培训和操作经验。这些活动的主要目标一直是,促进把这种技术和专门知识,从相应的国家核研究机构(NNRI)传播到商业工业部门。

对于RCA集团的橡胶种植国家,用于制造外科医用手套和阴茎套之类的多种产品的天然橡胶乳的辐射交联是最重要的。天然橡胶乳辐射硬化(RVNRL)产品不含亚硝基胺化合物,并且RVNRL手套灰份低,焚化时释放的二氧化硫也少。

许多亚太国家已经朝着RVNRL商业化目标前进。印度、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、斯里兰卡、泰国和越南,正在进行橡胶浸渍产品的试生产或中间规模生产。1993年,印度和印度尼西亚建立了半商业性的工厂。1996年,马来西亚开始运行第3座工厂。该工厂是亚太地区最大的工厂,其最大处理能力为每年



印度尼西亚学员获取辐射硬化操作经验。

来源:IAEA

6000立方米辐射硬化橡胶乳。今年晚些时候,泰国的第4座工厂将投产。

机构将于今年晚些时候,组织一个有关RVNRL的协调研究计划(CRP)。该计划将根据一项严格的研究议定书在5年时间内,把从事该领域研究的一些发展中国家和发达国家联成网。在几乎每个工业领域中都利用辐射交联技术的日本,将在这项工作中起带头作用。

在日本高崎辐射化学研究所的技术援助下,9个橡胶乳生产国已完成RVNRL的研究与开发工作。90年代初在印度尼西亚和越南进行的浸渍产品试验表明,有必要改善抗拉强度和抗扯强度等物理性能。这种研究可能在4个新的工厂中进行。由日本牵头的另一项新的努力已经开始,目的是开发供小规模RVNRL和浸渍产品制造用的低成本辐照器。由于该地区生产的大量橡胶乳来自小的分散的种植园,这种辐照器更直接的进入小工厂将加速商业化进程。

简讯：一些项目和新闻事件的最新报道

医用物理学高级学位

1994年核准的最初12个示范项目之一，“国家医用物理学培训计划”，到1996年底在墨西哥成功地实现了它的各项目标。医用辐射物理学与确保用于治疗癌和诊断人体疾病的电离辐射照射量的准确性和安全性有关。就辐射防护和安全而论，医用辐射物理学还与保健物理学有关。

在2年的运作中，15名医院工作人员（物理学家和工程师）通过参加一个高级教育培训计划，提高了他们的技能。这个计划包括4个为期各10周的培训单元：单元Ⅰ，医用物理学基本原理；单元Ⅱ，放射学安全和质量保证；单元Ⅲ，放射疗法的治疗安排；和单元Ⅳ，诊断放射学与核医学。这些参加者中有10人已成功地完成他们的培训，并获得正式认可的医用物理学证书。与这种培训相平行，国家核研究所（ININ）和墨西哥自治大学（UAEM）达成一项协议，其最终结果是制订了现代教学大纲，在该大学建立涵盖放射治疗、诊断放射学和核医学诸领域的医用物理学硕士学位和博士学位。该计划目前在没有机构援助的情况下继续执行着，并且向该地区的大学生开放；目前注册大学生有20名。

安第斯大麦正在推广种植

在秘鲁实施的一个新的示范项目，“大麦和其他土生作物突变

栽培品种的引入”，正在推广以往努力（见“大麦攀登安第斯山”——技术合作实况，1996年3月）所取得的成果。目标是通过引入称为“UNA La Molina 95”的辐射诱发突变大麦品系，增加安第斯高原地区的粮食供应和农户收入。早些时候的田间实验成功地证明，这个新的大麦品系耐旱又耐霜，营养价值高，成熟早，并且甚至在这个高原的苛刻生长条件下也能使产量增加达1倍。

眼前的目标之一是建立足够的种子生产能力（每年多达400吨），以支持推广种植。在海岸城市卡涅特附近，由项目对应方Romero Loli先生指导的许多块种子生产田中有一块已在收获中。不久，秘鲁政府将开始把大麦种子分给生活或重新安居在这个高原上的农民。预计进一步田间研究，将在5—6年内产生新的大麦和基维卡（Kivicha）品种，而昆诺阿黎的先进M2代也许会在3年内产生一种有希望的新品种。

以根除非洲牛瘟为目标

在技术合作司和FAO/IAEA联合处组织的、于1997年1月召开的一次会议上，泛非牛瘟根除运动（PARC）的主要参与国的代表，概括介绍了他们为将这种疾病从非洲根除而制订的计划，并且一致认为在今后3—5年内可以实现这一目标。PARC涉及34个国家，除2个国家外已有32个国家控制住牛瘟。出席这次会议的还有这个运动的捐助组织（包括欧洲联盟（EU）和美国国际

开发署（USAID））的代表。

在这次于维也纳举行的会议期间，参加者确定了与监视残余牛瘟有关的问题，并讨论了可能的解决办法。这些办法涉及通过将帮助国家实验室诊断牛瘟的地区性基准实验室，加强牛瘟监视和现有的网络。参加者一致认为，根除非洲国家牛瘟将不仅有助于避免牛的灾难性损失和由此造成的饥荒，而且还将使牲畜及牲畜产品贸易有较大地增加。

国际牲畜贸易是由国际兽疫组织（OIE）通过一套规则和与各种疾病有关的具体声明加以管制的，这一过程称为“OIE途径”。就牛瘟而言，最终目标是，国家最后要做出“无感染声明”。大部分非洲国家已走向实现这个目标之路，并且已经做出“无疾病临时声明”。

纪念



Vitomir Markovic
1936年8月—1997年3月

缅怀其在工业应用领域为发展中国家作出的长期而杰出的贡献。

私营部门采用核技术



延长农产品的保存期是确保粮食供应保障的一个重要内容。来源:IAEA

在过去的15年中,通过IAEA技术合作项目,已向发展中国家提供了约40台钴-60辐照器,并帮助它们制订了相应的条例,建立了基础设施,和培训了安全运行这些辐照器所需的人员。这些设施已用于多种目的,包括消毒医疗用品、延长新鲜食品和干食品的保存期、合成工业材料、改变塑料的物理性能和根治害虫。

但是,这些技术只有走出实验室和国家对应方进入工业部门,才会成为真正可持续发展的。在工业部门,掌握业务专门知识和财政资源的人能够以商业方式应用这些技术。

吸引私营工业一般是困难的,但当项目能够对接受国的国民经济做出可持续发展的贡献时,这些技术便会吸引私营工业。最近在伊斯坦布尔成立的一家土耳其私营公司伽马-帕克控股公司就是一个显著的例子。1993年在安卡拉省萨拉伊柯伊的一个核研究中心,土耳其第一个 γ 辐照器——即根据IAEA/UNDP/土耳其政府项目建造的一个中等规模钴-60设施——开始运行。由Kubilay Göktaalay领导的一个企业家小组,对这个辐照器的实绩

印象深刻,并且对伊斯坦布尔地区进行了市场调查。1994年,他们成立了伽马-帕克控股公司,购入了自己的比土耳其第一个辐照器大得多的 γ 辐照器,并在伊斯坦布尔的大工业区安装和运行。

伽马-帕克公司的辐照器已在赢利。为了满足伊斯坦布尔地区若干公司的工业需要,伽马-帕克公司按照合同辐照外科手术套、注射器和导管等一次性医疗用品,并且为贸易公司的香料和干果去污。希望愈来愈大的一个领域是以备用能力交联聚合材料生产楼板暖气管。

伽马-帕克公司虽然完全是私营的,但它是按照土耳其原子能管理局的规则并在其监督下运营的。IAEA的一些官员说,“政府和私营公司之间的联系是持久的”,“设备、产品、人员、公众和环境的安全是国家核管理部门的事。因此,只要这个设施存在,这

种联系就存在。”

秘鲁提供了另一个核技术向私营部门扩展的例子。1984年开始实施的一个旨在支持建造多用途辐照设施的IAEA项目,因为秘鲁原子能委员会(IPEN)在筹集其资金份额方面有困难,在差不多10年的时间里几乎没有取得进展。但是,IPEN项目对应方Carlos del Valle和IAEA工作人员抵制了反复提出的关于中止这个项目的要求。他们的坚持不懈于90年代初得到回报。当时,两位企业家——Jesus Aymar Alejos和Manuel Mendoza——开始确信这个辐照器对他们两家公司有商业潜力。

他们与IPEN一起,组成了一家新公司Inmune Sociedad Anonima,并且建成了容纳机构以项目资金提供的辐照器所必不可少的地下结构。这个辐照设施虽然已于1996年4月正式落成,但现在仍未达到盈亏平衡,因为它的处理对象限于医疗产品和几种别的物品。这个辐照设施建在邻近圣阿尼达的地方。圣阿尼达是已规划的全国农产品商业中心。预计该设施的一大部分处理对象将是来自这个中心的过量的农产品。

总经理Aymar和合伙人Mendoza已开始通过扩大产品来源,来增加产量。他们说,他们希望该辐照设施能逐渐稳步地发展。他们有开展新的业务和使该设施现代化的计划。这两位新业主相信,他们的服务将是经济的,并将为较大地改善秘鲁的粮食供应保障做出重要贡献。

《技术合作实况》是Maximedia指定的一位独立的新闻工作者为IAEA搜集和撰写的。文章可免费复制。欲知更多信息,可与IAEA技术合作司计划协调科(P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria. 电话: +43 1 2060 26005; 传真: +43 1 2060 29633; 电子邮件: foucharp@tcpol.iaea.or.at)联系。