

国际原子能机构及其活动概况

中国医学科学院放射医学研究所 诸洪达综述

中国辐射防护研究院 王恒德审

提 要: 本文概要介绍了IAEA性质、任务和该机构的活动范围, 包括核科学研究和技术援助、人才培养及情报、出版物服务。

一、历史回顾

国际原子能机构(IAEA)是按照联合国大会决议在1957年7月29日成立的独立的政府间组织。其任务是“加速和扩大全世界原子能对和平、健康和繁荣的贡献”, 并“尽其所能保证它的帮助或按其要求或受其监控的援助决不用于任何军事目的”。其基本使命是促进各国核能在国民经济各部门和平利用的研究和发展, 交流科技情报, 防止民用核材料转用于军事目的, 制定和采纳安

全卫生标准。

IAEA总部设在奥地利维也纳, 迄今共有113个成员国。该机构有两个主要决策部门——全体大会和理事会, 理事会由35个成员国代表组成。全体大会每年9月开会一次, 批准每年度计划和预算, 选举理事会成员并批准国家成员。这两部门决定机构的决议和计划。IAEA的组织结构示于下图, 总干事负责领导秘书处, 5位副总干事分别负责各部门工作。

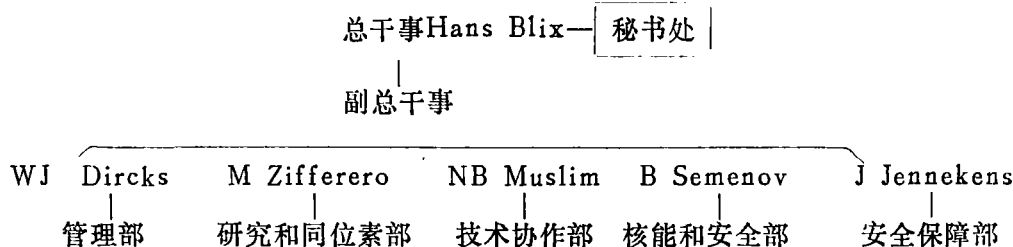


图 IAEA目前组织结构图

IAEA的经费包括常规预算、成员国对技术协作的自愿捐助及对其它活动的额外捐助。以1991年为例, 在1990年9月21日举行的第34届全体会议上批准了该年度常规预算1.789亿美元和自愿捐助的技术援助及协作基金0.49亿美元^[1]。

IAEA除在维也纳设立总部外, 还有四个办事处和三个国际实验室或研究中心。在纽约有联合国联络办事处, 在日内瓦、加拿大和日本也有办事处。按新近报道, IAEA与日本政府达成协议将东京办事处变为地区

性办事处, 所驻人员也将检查该地区其它国家的核设施, 这一措施将进一步加强机构在该地区的安全保障效能^[2]。除有奥地利的塞贝尔道夫实验室和法国摩纳哥的国际海洋放射性实验室以外, 还有和联合国教科文组织联合支持的意大利的底里雅斯特国际理论物理中心^[3]。

二、主要的活动范围

1. 对核科学研究和技术援助

IAEA对各国, 特别是发展中国家, 在

广泛的领域提供援助,如核电生产、卫生、农业、工业、水文、辐射防护和环境监测等。按1988年统计:执行的技术协作项目1 009项;专家服务2 023人次;受培训的专业人员和访问学者1 947人;建立协作研究项目130项;履行研究合同和协议1 600个;审定项目总经费达6千多万美元,比上年增长7.4%,补助率达64.1%。当年技术协作补助按地区分配为:亚洲及太平洋地区25.5%,拉丁美洲21.5%,中东及欧洲20.6%,非洲16.4%,跨地区8.1%,全球性7.9%。经费分配最多的领域是食品和农业、物理和化学科学,其后依次为工业和地球科学、人类健康、辐射防护、安全、核动力、核燃料循环、废物管理等^[4]。下面简要介绍该机构近年来在放射医学和核医学有关领域的主要活动,对其它领域和更详细情况可参阅有关文献^[3、4]和该机构年报或其它出版物。

(1) 核技术的医学应用:除X射线早就用于诊断外,其它核技术已被广泛采用。据估计,在西方工业化国家的医院对约四分之一病人利用核医学诊治,尤其是短半衰期放射性同位素的标记化合物更适合用于诊断。当其通过被检查器官时,观察这些化合物行踪以评价器官功能。另一种诊断技术是在实验室用放化试剂检查病人的离体样品,此类放射免疫分析技术通过测定激素和与病毒感染有关的某些蛋白质水平,以估价器官功能及药物治疗效果。在IAEA亚太地区合作协议中,促进生产和使用大批量放射免疫分析试剂的计划已明显降低了甲状腺激素测定的价格。该年度还集中支持了亚洲和拉丁美洲核医学装置的质量控制程序;在发展中国家通过吸入放射性气溶胶诊断呼吸道疾病;结核病的免疫诊断;人血吸虫病的免疫诊断技术和疟疾病媒监测。

(2) 核安全和辐射防护

在本领域,IAEA主要支持成员国以国际一致的安全控制体系来支持国家核当局立

法和实施。1983年以来,约200名安全专家应邀参加运行安全评估队(OSART),参观了18个国家的核工厂,并与有关人员共同探讨改进安全运行的问题。通过准备和颁布IAEA有关标准和实践的文件来强化对研究堆的国际指导。

机构的事故报告系统(IRS)的计算机数据库正在收集、分析和传播世界上有关核电厂安全事故的情报。26个生产核电国家中已有24个国家参加。

来自成员国的知名专家组成了核安全标准顾问组(NUSSAG)和国际核安全顾问组(INSAG)。前者评论和批准了修改的包括核工厂选址、设计、运行、质量保证和管理的实践规定,后者提出了核电厂基本安全原则,反映了成员国的先进政策和实践。这些均已被有关当局用于制定国家法规。1988年,由IAEA、核能组织/经济合作与发展组织和联邦德国政府在慕尼黑召开了核电厂法规实践和安全标准国际讨论会。

多年来,IAEA有关辐射防护项目和服务集中于下列重要领域:辐射防护基本标准导则的制定;职业和环境防护;放射性物质运输;应急计划和准备;辐射源控制;核燃料活性的辐射安全及辐照估算与处理。近年来根据公众关注和已进行的研究,IAEA通过协作研究开始了天然环境氡辐照的监测和估算。

(3) 放射生物学和放射治疗

IAEA推动很多国家利用医用品辐照灭菌。为改进灭菌的质量控制,IAEA亚太地区协作研究提出一套技术程序,机构已修改了医疗用品辐照消毒实践规范。颈部癌的放射治疗取得了明显的进展,这类癌症在很多发展中国家发病率高,该机构与WHO和意大利政府协助埃及政府控制病情,拯救了数百人的生命。

IAEA与协作的成员国建立了次级标准剂量实验室网络(SSDLs),对于未参加

网络的国家, IAEA在塞贝尔道夫实验室可按要求提供标定服务。为帮助放疗装置的使用者, IAEA和WHO提供“邮寄剂量比服务”。利用此项服务的医院可收到准确度已知的剂量元件, 按要求使其受辐照并报告所测剂量值和将这些剂量元件寄回维也纳以核查该医院剂量测量的准确度。1988年, 有340家医院利用了这项服务, 大多数是可重复的。该网络的科学委员会在1988年认识到, 由于新治疗技术的引入, 要求剂量测量有更大的准确度。

(4) 营养和健康

核技术广泛应用于研究人体对痕量元素的需要和人受环境污染的影响途径。该机构在本领域的工作主要是协作、提供建议和培训, 还通过制造参考物质供研究人体营养和环境污染测量的校对。1988年, 对不同成员国分析了41种不同的环境和食品样品。对15个成员国提供了旨在建立和改进其对于食品和环境样品中放射性分析能力的建议和援助。1985年由IAEA发起的、由RM Parr主持, 集中分析了11个国家总膳食的22种元素和有关营养素的膳食摄入量, 从而获得完全可比的结果, 预计将于1991年全部完成, 最近已见到发表的初步结果^[5]。

(5) 切尔诺贝利核事故

这次严重的核电站事故后, IAEA在国际援助的组织、国际监测的组织、放射后果和教训的总结上都起了重大作用。在其后数年间多次国际学术会议都将这次事故的有关研究作为主要内容。根新近报道, IAEA应苏联政府要求组织了估算切尔诺贝利事故对健康和辐射后果研究的国际协作项目。该项目包括来自欧、亚、澳、美和IAEA、欧洲共同体委员会、世界粮农组织、国际劳工组织、联合国原子辐射效应科学委员会、WHO和世界气象组织等国际组织的100多位专家, 进行了大量人群的医学检查和临床指标分析, 召开了一系列科学讨论会, 进行了一系

列实验室测定和现场测量, 分发了将近8千个剂量计, 监测近1万人的体内铯污染^[6]。1990年9月, 由苏联、白俄罗斯、乌克兰和IAEA在维也纳签订了关于在切尔诺贝利建立国际研究中心的协议。协议中的可能项目包括: 建立大面积去污染的适用技术、放射性核素转移、植物吸收及其对植物的生物学影响; 当地居民健康的共用数据库的强化等^[6]。

2. 对成员国核科学和技术人才的培训

IAEA技术协作的另一主要目标是通过人才培训加强成员国应用核科学和技术的信心。IAEA经常组织各领域的培训班, 提供经费和选派相应专家授课。每年约有2千名来自发展中国家的专业人员在这些培训班接受培训或个人进修。据1987年统计, 技术协作经费有10%用于培训班。

3. 情报、技术和出版物服务

IAEA拥有核能方面世界上最广泛的文献目录、资料和数据库。IAEA计算机化的数据库和参考系统共有国际核情报系统(INIS)、动力堆情报系统(PRIS)、农业科学技术国际情报系统(AGRIS)等11种, 包括了有关核能的国际进展。其中INIS最大, 迄今包含126万个记录, 概括了世界上90%左右已出版的核文献(包括非出售的研究报告和会议集)。该系统已有79个成员国和其它14个成员组织。其主要出版物是INIS原子能索引(Atomidex), 包括文摘、磁带和缩微胶片。1988年引入CD-ROM(Compact disk-read only memory)情报检索。该机构经常出版其国际会议论文、技术报告及各种文件, 仅1988年出版发行了160种书刊。

该机构还定期出版十余种定期杂志, 其中较普及的有: 原子能会议(介绍由IAEA和其它组织召开的国际会议、讨论会目录,

(下转第199页)

8. ICRP: 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 60. Annals of the ICRP 1991, 21(1~3)
9. ICRP: International Recommendations on Radiological Protection. Radiology 1951, 56:431
10. ICRP: Recommendations of the ICRP, ICRP Publication 1. Oxford, Pergamon Press, 1959
11. ICRP: Recommendations of the ICRP, ICRP Publication 6. Oxford, Pergamon Press, 1964
12. ICRP (刘增鼎译): 第9号出版物, 国际放射防护委员会建议书 原子能出版社, 1975
13. IAEA: Basic Safety Standards for Radiation Protection, Safety Series No.9.1982
14. 中华人民共和国卫生部: 放射卫生防护标准, GB4792-84 中国标准出版社, 1986
15. 国家环境保护局: 辐射防护规定 GB8703-88 中国标准出版社, 1989
16. ICRP: Statement from the 1978 Stockholm Meeting of the ICRP. Annals of the ICRP 1978, 2(1)
18. ICRP: Statement and Recommendations of the 1980 Brighton Meeting of the ICRP. Annals of the ICRP 1980, 4(3~4)
19. ICRP: Statement from the 1983 Washington Meeting of the ICRP. Annals of the ICRP 1984, 14(1)
20. ICRP: Statement from the 1985 Paris Meeting of the ICRP. Annals of the ICRP 1985, 15(3)
21. ICRU: Determination of Dose Equivalents Resulting from External Radiation Sources ICRU Report 39.1985

(上接第204页)

季刊); IAEA公报(介绍国际核进展和机构计划的季刊); IAEA年报以及IAEA新闻特写等。

1984年,我国正式参加了IAEA。其后,作为一个发展中国家,积极参加了IAEA所组织的各项活动,发挥了我国的积极作用。IAEA通过它在技术援助、人员培训和情报服务等方面对我国核科学和技术的发展,特别是辐射防护、核医学,国际协调、组织国际比对,安全防护的国际一致原则的实现都起到了重大作用。今后进一步发挥这些作用,无疑对我国在这些领域的现代化是

十分重要的。

参 考 文 献

1. IAEA: IAEA Bulletin 1990, 32(4):48
2. IAEA: IAEA Bulletin 1990, 32(1):62
3. IAEA: Facts about the IAEA, Division of Public Information, IAEA, 1988, P.32~35
4. IAEA: IAEA Highlights of Activities, IAEA/PI/A22E 89-03534,1989
5. Parr RM: Paper Presented at the Seventh International Symposium on Trace Elements in Man and Animals, Dubrovnik, Yugoslavia, 20~25 May 1990
6. IAEA: IAEA Bulletin 1990, 32(4):43