

国际辐射单位和测量委员会给第十四届国际 放射学大会执行委员会的报告

引 言

自从第十三届国际放射学大会以来这段时间，是国际辐射单位和测量委员会（ICRU）非常活跃的一个时期。自上次大会以来，本委员会的工作计划已有了重大进展。本报告力图将1973年以来本委员会的工作予以总结。

所完成的研究工作

自1973年以来，ICRU已发表过三个科学技术报告：

ICRU报告24：放射治疗过程中受X或 γ 线束照射病人的吸收剂量测定。

ICRU报告25：测定剂量当量的概念基础。

ICRU报告26：生物学和医学中的中子剂量学。

ICRU报告24，是欲把放射治疗临床中，从机器的输出量测量到吸收剂量估算的每个步骤都包括进去的这样一系列报告中的第二个。这一系列报告中的第一个是ICRU报告23：受单束X射线或 γ 射线照射的体模中的吸收剂量测量。该报告论述了测定立方形水模中任一点的吸收剂量的方法。ICRU报告24，论述从水模到人体的过渡问题。第三个报告（现正在准备中）将讨论确定“靶体积”的标准问题和靶体积内的剂量的详细说明。ICRU报告24包括以下几个主要部分：从水模测量得到的基本数据；基本数据和病人数据之间的关系；放射性治疗方案的设计和实施，以及临床剂量学中的误差。这个报告中还有一个该报告中所定义的术语的语汇表。

ICRU报告25：剂量当量测定的概念基础。该报告论及辐射防护中所使用的物理量及它们对各种照射条件的适用性和它们之间的关系。该报告想要阐明辐射防护实践中所使用的术语，并力图把常常由于采用简化假设而导致的不明确性减到最小。该报告包括的主要部分有：剂量当量、剂量以及它们之间的相互关系；指数值及其利用和剂量当量指数

的测定。该报告也有一些附录，论及辐射量的序次。吸收剂量的详细说明和辐射的入射角分布效应。

ICRU报告26：生物学和医学中子剂量学。该报告论述了当前为确定在放射医学和放射生物学中的应用中所使用的快中子的吸收剂量和比释动能可采用的方法。测定中子吸收剂量的目的，是要尽量详细地描述被照射物质中能量的沉积情况，使在生物学和医学部门工作的人员可以得到在被照射的生物学系统中能量的沉积和所观察到的或者所预示的响应之间明确关系。这就意味着，对这种剂量测定所使用的方法的选择和要记录的数据资料的选择，在很大程度上取决于被照射的物体和观察点。ICRU报告26，对于选择一个适当的剂量测定方法将给予指导。该报告涉及了生物学和医学剂量学领域中的各个方面。它简要地给出了中子剂量学中所使用的基本概念和定义，作为所使用的实验技术的基本原理。该报告还描述了一些方法、测试设备、仪器的随机和系统不确定性以及对 γ 辐射的能量依赖性和灵敏度等特性。在剂量学的有关测量和生物体照射期间，辐射状况的合适的监测技术，在报告中也作了适当描述。报告还对不同中子源的特性及在放射生物学和放射治疗中的中子剂量学的特殊问题作了论述。

即将发表的报告

关于另外三个研究工作的文章已经完成，不久可望发表。这些计划中的第一个是国际间中子剂量测定法的相互比较。虽然在生物学和医学中使用中子的兴趣最近几年不断增长，但是还没有一个普遍接受的中子剂量学的标准。因此ICRU决定作为国际间中子剂量学相互比较的发起者，来比较一下个人或小组在完成快中子绝对测量中所获得的结果。这种比较是在1973年由科学家们参加的十四组完成的。此后，对其结果作了分析，并准备了一份报告。关于那个报告现已成文，并准备作为ICRU报告27：《国际中子剂量测定法相互比较》，予以

发表。

最近所完成的第二项工作，提出了关于高能辐射剂量学的ICRU建议书。这项工作的结果产生了ICRU报告28：《高能粒子的相互作用和辐射剂量学概论》。这个报告论述了为能量超过 10^8 电子伏的辐射剂量学奠定基础的基本考虑。该报告的主要部分是论述高能辐射物理学，重点在剂量学方面。报告也讨论了加速器周围、超音速飞机的飞行高度上以及宇宙中的辐射情况。最后，对剂量当量的规范问题作了分析，并对吸收剂量和吸收剂量当量的测量技术作了述评。报告附有两个附录：关于质子的阻止本领和质能吸收系数。

最近所完成的第三个研究工作是提出关于示踪研究中的剂量估算方法的ICRU建议书。这一工作已经产生了一个报告：《放射性核素在临床应用中的吸收剂量估算》。这个报告述及服用放射性药物的人的组织所接受的吸收剂量的估算方法。报告还包括一些基本概念和公式以及为计算剂量而获取所需要的生物学数据时所使用的方法的关键性考虑，并概述了为进行计算而推荐的一些实际方法，对一些缺点和困难也作了评价。

当前计划

本委员会已将感兴趣的领域分成十一个部分，并指派本委员会的一个或几个成员作为各部分的发起人。这些部分中有许多都设立了顾问机构，以对该部分所需要的ICRU建议书以及为满足统一要求所需要的方法向本委员会提出建议。各部分的发起人以及他们所遴选的顾问们对本部分的工作定期地给予评价。这样一些小组所推荐的新报告，由本委员会和本委员会所指派的发起人予以评论。

所感兴趣的部分是：放射治疗；放射诊断；放射性；核医学；放射生物学；放射物理学——X射线， γ 射线和电子；放射物理学——中子和重粒子；辐射防护；系数值——产生一个离子对所需能量 W ，阻滞本领 S ，等等；理论问题；量和单位。

ICRU报告的实际准备工作是由报告委员会承担的。当前正在工作的委员会有以下一些：产生一个离子对所需要的平均能量，在放射治疗中计算机的使用；关于报导中的剂量表达方式；脉冲辐射的剂量测定；基本量和单位；高能电子束剂量学；低水平人体活体计数；微剂量学；外照射治疗中的胶片剂量学；放射生物剂量学；体内放射性核素扫描；阻止本领。

正在积极进行研究的课题有：兆拉德范围内的绝对和相对剂量测定；辐射损伤；荧光屏的性能和技术要求；计算机断层扫描的定义和术语；剂量当量指数的测定。

国际单位制

经广泛调查，国际计量大会向全世界建议采用国际单位制(SI)。在这种单位制中，任何量的单位可以以几个基本单位的积和商来表示。居里、拉德、雷姆和伦琴这样一些特殊单位与国际单位制是不相容的，这些单位在SI中分别是1/秒、焦耳/千克和库仑/千克。在国际计量大会作出建议之后，各个国家有关部门立即考虑在法律上采用SI单位问题。鉴于辐射界很少有人对这一建议的意向有充分的了解，因此，ICRU征求了对这一改变的意见，并尽量概要地提出另一可供选择的可能性。从所收到的意见来看，如果能对这四个单位采用特殊的名称的话，大多数的意见还是希望改变到SI单位。因此，ICRU进行了讨论，并提出了把SI单位用于放射性和吸收剂量时，所取的名称的建议。1975年国际计量大会批准对1/秒采用贝柯勒尔(becquerel)这个名称，将放射性强度归范化，将戈瑞作为焦耳/千克的专用名称，用于电离辐射。因为“电离辐射”是一个含意很广的术语，因此ICRU和国际剂量大会的一个咨询委员会建议戈瑞只限于吸收剂量，吸收剂量指数、比释动能和比授予能量。国际计量大会还没有机会对这一建议作出决议。

随着贝柯勒尔和戈瑞被接受之后，ICRU和ICRP提出了关于把专门名称西弗特用作剂量当量单位的意见，并且已经通过其科学委员会向国际剂量大会提出。大会还没有时间对这个建议作出反应，

(Wyckoff HO: Health Phys. 35(2): 185~192, 1978 (英文) 孙兵摘译 张景源校 李树德审)

文 摘

035 18兆电子伏医用直线加速器的泄漏辐射特征

作者调查了“Clinac18”医用直线加速器的泄漏辐射特征。这是一种新设计的医用高能加速器，它可以产生10兆伏X线和6、9、12、15和18兆电子伏的电子束。

作者用M型工业用柯达克底片检查透过治疗头屏蔽的光子泄漏辐射，并用Victareen666及其积