



中华人民共和国国家标准

GB/T 12164—1999
eqv ISO 6980:1996

用于校准剂量(率)仪及确定其能量 响应的 β 参考辐射

Reference beta radiations for calibrating dosimeters
and doseratemeters and for determining their response
as a function of beta radiation energy

1999-12-30 发布

2000-08-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等效采用国际标准 ISO 6980:1996《用于校准剂量(率)仪及确定其能量响应的 β 参考辐射》。

本标准修订并代替 GB/T 12164—1990。GB/T 12164—1990 等效采用国际标准 ISO 6980:1984。

与 GB/T 12164—1990 相比,本标准引入了剂量当量(率)、个人剂量当量、定向剂量当量等概念,考虑了吸收剂量率随入射角的变化,增加了 E_{res} 的另一种测量方法;对于系列 II β 参考辐射,本标准提出可使用大面积平面源,为剂量(率)仪表的校准提供了简便有效的方法;另外,本标准还对组织等效材料的数据作了一些修订。

与 ISO 6980:1996 相比,本标准略去了一些通用术语的定义和标准条文中的部分注释以及少数说明性内容。

本标准从实施之日起,同时代替 GB/T 12164—1990。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是标准的附录;附录 D、附录 E 是提示的附录。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由全国核能标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国辐射防护研究院。

本标准主要起草人:陈慧莉、张庆利、张延生。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性的联合会。制定国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会完成,各成员团体若对某技术委员会已确立的标准项目感兴趣,均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的各国际组织(官方的或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面 ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作关系。

由技术委员会正式通过的国际标准草案提交各成员团体表决,国际标准需取得至少 75%参加表决的成员团体的同意才能正式通过。

国际标准 ISO 6980 是由 ISO/TC 85 核能技术委员会的辐射防护第二分技术委员会制定的。

本版本取代了第一版本(ISO 6980:1984)。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 属于标准的一部分。

本标准的附录 D 和附录 E 仅供参考。

中华人民共和国国家标准

用于校准剂量(率)仪及确定其能量响应的β参考辐射

GB/T 12164—1999
eqv ISO 6980:1996

Reference beta radiations for calibrating dosimeters
and doseratemeters and for determining their response
as a function of beta radiation energy

代替 GB/T 12164—1990

1 范围

本标准对用于校准辐射防护水平剂量(率)仪¹⁾并确定其能量响应的β参考辐射提出了具体要求。它给出了用以产生β参考辐射的放射性核素的一些特性和参考源的结构形式以及适用源结构的实例,叙述了剩余最大β粒子能量和在ICRU球中7 mg/cm²深度处剂量当量率的测量方法。参考辐射涉及的能量范围为66 keV²⁾~3.6 MeV,剂量当量率范围约为10 μSv/h~10 Sv/h。此外,对某些源,还给出了作为入射角函数的剂量当量率的变化。

本标准推荐了两个系列β参考辐射,适用于辐射防护水平的剂量(率)仪的校准及其能量响应的确定。

系列 I 由⁹⁰Sr+⁹⁰Y、²⁰⁴Tl 和¹⁴⁷Pm 三种参考源产生,分别配有束流展平过滤器,使得在距源一定距离上的垂直于辐射束中心轴的一个较大面积范围内剂量率具有一定的均匀性,所产生的最大剂量当量率近似为5 mSv/h。

系列 II β参考辐射由参考源¹⁴C、¹⁴⁷Pm、²⁰⁴Tl、⁹⁰Sr+⁹⁰Y 和¹⁰⁶Ru+¹⁰⁶Rh 产生,未配有展平过滤器。该系列允许用大面积平面源并且源到校准位置要有一定的距离范围。在离参考源较近时,只在面积很小的范围内,剂量率才是均匀的。该系列参考源的能量范围和剂量率范围均超过系列 I,最大剂量当量率可达10 Sv/h。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 剂量当量 H , dose equivalent

受辐照的介质的某一点上,吸收剂量 D 和该点上的品质因子 Q 之乘积

$$H = DQ$$

剂量当量的 SI 单位是焦耳每千克(J/kg),专用名称希沃特(Sv):

$$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J/kg}$$

注:对β、γ和γ外照射,取 Q 为 1。

1) 包括个人剂量计。

2) 能够达到皮肤敏感层的能量。按 ICRP 60 号出版物[见附录 E(提示的附录)参考文献[1]]推荐,皮肤敏感层位于皮下 7 mg/cm²。