

<<电离辐射剂量学基础>>

图书基本信息

书名：<<电离辐射剂量学基础>>

13位ISBN编号：9787811371734

10位ISBN编号：7811371731

出版时间：2008-12

出版时间：李士骏 苏州大学出版社 (2008-12出版)

作者：李士骏 编

页数：227

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<电离辐射剂量学基础>>

### 前言

电离辐射是自然环境固有的特征之一；它来自宇宙空间，也来自人类居住的地球。然而，直到19世纪，人们才开始认识电离辐射。

1895年，伦琴发现了X射线。

1896年，贝克勒尔发现了天然放射性。

1932年，查德威克发现了中子。

1939年，哈恩发现了重核裂变。

20世纪40年代，随着原子核裂变反应堆、粒子加速器的先后建成，人类不仅可以利用核能，而且还能生产、应用人工的放射性同位素，世界开始步入全新的原子能时代。

至今，放射源、电离辐射已广泛应用于社会生产、医疗卫生、科学研究，为社会创造财富，给人类带来福祉。

同时，也对人类和环境附加了一定的危害。

辐射效应系电离辐射引起的受照射物体性质的变化。

这种变化，有的对人类有益，成为电离辐射应用的基础；有的则对人类有害，需要防护，甚至医疗救治。

为合理地应用放射源、电离辐射，有效地保护人类和环境，都需了解受照对象的辐射剂量——反映电离辐射对受照物体诱发的真实效应、潜在影响程度的客观指标。

电离辐射剂量学就是研究辐射效应程度预测原理、指标、方法的一门学科。

它的研究内容主要包括：电离辐射能量在物质中转移、吸收的规律，剂量分布与辐射场的关系，辐射剂量与辐射效应的联系以及辐射剂量的测量、计算方法。

电离辐射剂量学已成为放射源、电离辐射应用、放射防护、放射医学的基础，依其应用的领域，目前已派生出一系列分支学科，如辐照加工剂量学、放射防护剂量学、放射治疗剂量学等。

电离辐射剂量学正式成为一门学科的历史不到百年，尚属“年轻”；随着人类认识水平的提高，辐射剂量的基本概念仍在深化和更新，辐射剂量的测量、计算技术还在发展和完善。

本教材旨在向放射医学专业学生介绍电离辐射剂量学的基本概念以及肿瘤远距离放射治疗和核医学中剂量计算的基本方法。

全书分7章：电离辐射场、电离辐射能量在物质中的转移过程、基本的剂量学量、放射防护量、外照射情况下的监测量、肿瘤放射治疗中外照射剂量计算的基本方法和放射性药物内照射剂量估算的基本方法。

其内容也可供相关领域的专业人员参考。

教材成稿，除注意文字简明扼要、图文相得益彰，内容也力求反映学科的知识更新。

无疑，对于新的内容，编者也属初学，虽经着力理解，犹恐不得要领，以致谬误迭出。

编者以不安的心情推出这本教材，意在抛砖引玉，企望专家、读者批评、斧正，赐以真知灼见，以释编者重负。

## <<电离辐射剂量学基础>>

### 内容概要

《高等学校放射医学专业系列教材：电离辐射剂量学基础》内容包括电离辐射场、电离辐射能量在物质中的转移过程、基本的剂量学量、放射防护量、外照射情况下的监测量、肿瘤放射治疗中外照射剂量计算的基本方法、放射性药物内照射剂量的估算方法。全书力求取材反映知识更新，概念正确清晰，文字简明扼要，图文相得益彰。本书亦可供放射防护、环境保护、肿瘤放疗、核医学等领域的专业人员参考。

## 作者简介

李士骏，教授，男，1923年生，山西医科大学第一医院普外科教授、主任医师、硕士研究生导师、山西省优秀专家，曾任山西医科大学第一医院副院长、大外科主任、普外科主任，是山西临床外科专业主要创建人之一。

先后担任过山西医科大学学术委员会副主任委员、学位委员会副主席、山西省卫生厅和山西省教委首届高级职称评审委员会委员、《中华外科》杂志编委、《山西医学》杂志副总编、《山西医药》杂志编委、中华医学会外科学会委员、中华医学会山西分会常务理事、外科学会主任委员等职。

曾任《中华外科》杂志编委、《山西医学》杂志副主编等职务。

1992年经国务院批准，享受政府特殊津贴，1999年被聘为山西医科大学第一医院终身教授，曾获山西省科技进步二等奖，省部级科研奖励三次。

## &lt;&lt;电离辐射剂量学基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 电离辐射场第一节 粒子注量、能量注量第二节 粒子注量率、能量注量率第三节 粒子辐射度、能量辐射度第四节 谱分布与平均值一、谱分布二、平均值第二章 电离辐射能量在物质中的转移过程第一节 带电粒子能量在物质中的转移一、阻止本领二、传能线密度三、电子在干燥空气中每产生一个离子对所需消耗的平均能量 ( $W_a$ ) 第二节 X、 $\gamma$  射线的光子能量在物质中的转移一、衰减系数二、能量转移系数三、能量吸收系数第三节 中子能量在物质中的转移第三章 基本的剂量学量第一节 物质中电离辐射能量的递减过程第二节 与能量转移关联的剂量学量一、比释动能 ( $K$ ) 二、比转换能 ( $C$ ) 三、受约束的比转换能 ( $C^*$ ) 第三节 与能量吸收关联的剂量学量一、吸收剂量 ( $D$ ) 二、辐射平衡三、吸收剂量的比释动能近似四、吸收剂量的比转换能近似五、吸收剂量的受约束的比转换能近似第四章 放射防护量第一节 电离辐射对人体健康的有害效应一、确定性效应的量一效关系二、随机性效应的量一效关系第二节 器官剂量 ( $DT$ ) 第三节 当量剂量 ( $HT$ ) 第四节 有效剂量 ( $E$ ) 第五节 待积量 [ $HT$  ( ) 和  $E$  ( )] 第六节 集体量 ( $ST$  和  $SE$ ) 第七节 剂量负担 ( $H_c.T$  和  $E_c$ ) 一、器官当量剂量负担 ( $H_c.T$ )、有效剂量负担 ( $E_c$ ) 二、截尾的器官当量剂量负担 [ $H_c.T$  ( )]、截尾的有效剂量负担 [ $E$  ( )] 三、单位实践的截尾器官当量剂量负担 [ $hc.T$  ( )]、截尾有效剂量负担 [ $ec$  ( )] 第五章 外照射情况下的监测量第一节 辐射监测仪的响应第二节 强贯穿辐射和弱贯穿辐射一、放射防护原则和个人剂量限值二、弱贯穿辐射、强贯穿辐射的界定第三节 品质因子 ( $Q$ ) 和剂量当量 ( $H$ ) 一、品质因子 ( $Q$ ) 二、剂量当量 ( $H$ ) 第四节 扩展场和齐向扩展场第五节 用于场所监测的实用量一、ICRU球二、周围剂量当量 [ $H^*(d)$ ] 三、定向剂量当量 [ $H'(d, \theta)$ ] 第六节 用于个人监测的实用量第六章 肿瘤放射治疗中外照射剂量计算的基本方法第一节 辐射场第二节 辐射源一、X辐射源二、 $\gamma$ 辐射源第三节 X、 $\gamma$ 辐射人体组织吸收剂量的计算一、发散射线束内参考点上的吸收剂量二、发散射线束垂直入射时的深部剂量参数三、发散射线束垂直入射时人体组织剂量的计算第七章 放射性药物内照射剂量估算的基本方法第一节 摄入物质体内滞留的描述方法一、隔室二、隔室模型第二节 摄入物质体内转移的描述方法一、隔室链二、隔室链模型三、隔室链的动力学方程和它的解第三节 参考人一、源器官和靶器官二、参考人第四节 内照射剂量估算的基本公式一、内照射剂量估算的两个要素二、源器官 ( $S$ ) 中放射性核素的累积活度 [ $A_s$  ( )] 三、源器官 ( $S$ ) 对靶器官 ( $T$ ) 的比有效能量 [ $SEE$  ( $T, S$ )] 四、靶器官 ( $T$ ) 总的待积当量剂量五、内照射危害的评价指标第五节 内照射剂量估算中用到的一些剂量学模型一、胃肠道剂量学模型二、肾-膀胱排泄的剂量学模型三、肝-胆排泄的剂量学模型四、脑脊髓液腔的剂量学模型五、肝、脾、红骨髓优先吸收的胶体模型第六节 核医学诊断检查中放射性药物的指导水附录附录1 电离辐射与物质的相互作用系数值附录1-1 物质对质子的质量碰撞阻止本领 ( $S_{col/p}$ ,  $MeV \cdot cm^2 \cdot g^{-1}$ ) 附录1-2 物质对电子的质量阻止本领 ( $S/p$ ,  $MeV \cdot cm^2 \cdot g^{-1}$ ) 附录1-3 物质对光子的质量衰减系数 ( $\mu/p$ ,  $cm^2/g$ ) 和能量吸收系数 ( $\mu_{en}/P$ ,  $cm^2/g$ ) 附录1-4 中子在物质中的比释动能系数 ( $fK$ ,  $fGy \cdot m^2$ ) 附录2 各种照射条件下, 宽束单能光子的成人器官剂量附录2-1 各种照射条件下, 宽束单能光子入射到成人体模时, 与自由空气中单位空气比释动能对应的睾丸剂量附录2-2 各种照射条件下, 宽束单能光子入射到成人体模时, 与自由空气中单位空气比释动能对应的卵巢剂量附录2-3 各种照射条件下宽束单能光子入射到成人体模时与自由空气中单位空气比释动能对应的红骨髓剂量附录2-4 各种照射条件下宽束单能光子入射到成人体模时与自由空气中单位空气比释动能对应的眼晶体剂量附录2-5 各种照射条件下宽束单能光子入射到成人体模时与自由空气中单位空气比释动能对应的皮肤剂量附录2-6 各种照射条件下宽束单能光子入射到成人体模时与自由空气中单位空气比释动能对应的有效剂量附录3 各种照射条件下宽束单能中子的成人器官剂量附录3-1 各种照射条件下宽束单能中子入射到成人体模时与单位中子注量对应的睾丸剂量附录3-2 各种照射条件下宽束单能中子入射到成人体模时与单位中子注量对应的卵巢剂量附录3-3 各种照射条件下宽束单能中子入射到成人体模时与单位中子注量对应的红骨髓剂量附录3-4 各种照射条件下, 宽束单能中子入射到成人体模时与单位中子注量对直的皮肤剂量附录3-5 单能中子以各种几何条件入射到成人体模时与单位中子注量对应的有效剂量附录4 深部剂量参数表附录4-1 百分深度剂量附录4-2 组织-空气比附录4-3 组织最大比附录5  $^{99m}Tc$  在成年参考人中的  $S(T \leftarrow S)$  值 ( $nGy'$  衰变) 附录6 放射性药物单位给药量对应的有效剂量 ( $F$ ) 和受照最甚的器官或组织附录7 成年患者核医学检查中相关药物放射性活度的指导水平索引主

<<电离辐射剂量学基础>>

要参考文献

## &lt;&lt;电离辐射剂量学基础&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：为论述方便，上面集中考察了沿光子入射方向出射的次级电子的情况，其实对于沿着其他方向出射的次级电子，情况雷同。

由上述例子可见，受到均匀外照射的有限大小的均匀物质中，某点 $r$ 处存在某种次级电离粒子平衡的条件是：（1） $r$ 点离开物质边界的距离不小于次级电离粒子的最大射程；（2）离开 $r$ 点，距离不小于次级电离粒子最大射程范围内，入射辐射应无明显衰减，以致能均匀地释出次级的电离粒子。

用更严格的语言表达，即要求离开 $r$ 点，距离不小于次级电离粒子的最大射程范围内，对于次级电离粒子出射的每一个方向 $Q$ ，次级电离粒子的注量率应有相同的能量分布。

显然，上述第2个条件一般难以充分满足。

因为在物质中，入射辐射或多或少总有衰减。

只是在某些情况下，入射辐射衰减甚微，因而会有相当好的近似平衡情况。

表3-4显示，假如水为受照物质，对于不同能量的光子和中子，为建立次级电离粒子的近似平衡需要的水层厚度，以及在这一厚度水层中入射的光子、中子衰减的程度。

可见，如果认为小于1%的衰减可予忽略，那么对于平均光子能量低于1.5 MeV（激发X射线的电子能量约3 MeV）的X、射线，在水中确实会有良好的次级电子平衡。

对于中子，建立次级带电粒子平衡似非难事。

即使中子能量高达30 MeV，在受照射物质中依然会有相当不差的次级带电粒子平衡。

<<电离辐射剂量学基础>>

编辑推荐

《电离辐射剂量学基础》可供放射防护、环境保护、肿瘤放疗、核医学等领域的专业人员参考。



<<电离辐射剂量学基础>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>