



第二节 射线的防护





一. 辐射剂量及其量度单位

电离辐射与物质（或生物体）的相互作用，从某种意义上讲是一种能量的传递过程，其结果是电离辐射的能量被物质（或生物体）吸收，并造成种种辐射效应，即受照射的物质的性质发生变化，其中有物理学的、化学的，当生物体受照射时，还有生物学的变化。为了定量地研究能量与辐射效应的关系，需要一系列有关度量电离辐射的物理量。



二. 辐射防护标准

人们是经常处在射线的照射之下的。这些射线主要来自宇宙射线及环境中的天然放射性物质。如自然界存在着的碳、钾中含有天然放射性同位素（ ^{14}C 、 ^{40}K ）及天然放射性核素镭— ^{226}Ra 、铀— ^{238}U 等，实际上不断新陈代谢地在人体内微量存在着，并不断地放出射线照射人体。



一般情况下每人每年从天然辐射受到的剂量约为 $1\sim 1.5\text{mSv}$ ($100\sim 150\text{mrem}$)。对于这些，健康的人都能自然适应，而不影响健康。人们日常生活中所受各种射线照射的剂量如下表所示。



人们所受各种射线照射的剂量

射线种类	剂量
宇宙射线（指水平面高度）	440 μ Sv _y -1
住房	400 μ Sv _y -1
饮食	70 μ Sv _y -1
X光胸部透视	400 μ Sv _y -1
电视机	1.5 μ Sv _y -1



三.射线的防护

射线照射人体的方式通常有外照射、内照射及混合照射。外照射是指辐射源在人体外产生的照射，内照射是指放射性核素进入体内所产生的照射。人体受到射线照射后，对机体的损伤作用是比较复杂的。不同的组织、脏器，产生的生物效应也不一样。通常会引起肌体损伤的疾病有放射性病、射线烧伤等。



射线对人体有一定损伤作用，如果我们
在工作中注意防护，严格按照规章办事，遵守防
护制度，这种作用就可减少或避免。



一般来说，内照射的危害比较大，但是在运输过程中，放射性物品都有较好的包装，正常情况下不会引起对人体的内照射。因此，我们在这里不作详细讨论。而对外照射的防护，采取相应防护措施。其主要防护方法有以下三种：





1. 时间防护

人体所受到的外照射剂量大小，在照射量率一定的情况下，是与射线照射的时间成正比的。

2. 距离防护

人体所受到的照射剂量率的大小，与距辐射源的远近有关，一般来说，随着距离的增大，照射剂量率则随之减小。





3. 屏蔽防护

屏蔽防护是指在辐射源和工作人员之间设置能够减弱射线的屏蔽，以减少辐射对人体的损伤。对铁路运输来说，以视为屏蔽，利用它来减弱射线，起到防护的作用。

