

中华人民共和国国家标准

GB 15847—1995

核临界事故剂量测定

Dosimetry for criticality accidents

1 主题内容与适用范围

本标准规定了核临界事故剂量测定的基本要求和剂量测定系统的性能及剂量计设置准则。

本标准适用于可能发生核临界事故并可能导致人员突然遭受明显超过国家规定的年剂量限值的贯穿辐射照射的操作、处理或贮存易裂变材料的场所或设施。

2 引用标准

GB 15146.9 反应堆外易裂变材料的核临界安全 核临界事故探测与报警系统的性能及检验要求

3 术语

剂量测定系统：探测器或剂量计和有关数据收集与处理设备以及由测量数据导出受照人员吸收剂量的技术所组成的系统。

4 基本要求

4.1 必须对所有操作、处理或贮存易裂变材料的场所进行调查，以评价其是否需要设立核临界事故剂量测定系统。在确定这种需要时，应考虑有关易裂变材料操作的特点和易裂变材料的物理形态、化学成分及同位素组成。

4.2 在存在意外发生核临界事故危险并可能导致人员突然遭受明显超过国家规定的年剂量限值的贯穿辐射照射的场所，必须设立核临界事故剂量测定系统。作为一般准则，凡根据 GB 15146.9 4.2 条的规定需要设置核临界事故报警系统的操作或场所，均应设置临界事故剂量测定系统。

4.2.1 剂量测定系统应能在核临界事故发生的最初 24 h 之内提供吸收剂量数据。

4.2.2 剂量测定系统应包括个人剂量计和定位布置的剂量计。并且，一般应以个人剂量计作为主要测量手段，以定位布置的剂量计作为补充测量手段。

4.2.3 如果以使用定位布置的剂量计作为主要测量手段，则必须同时应用某种个人剂量测定系统，以便能将定位布置的剂量计提供的数据外推，得到受照人员的受照剂量。

4.2.4 必须预先安排能判断人员受照时的体位和姿势的措施。适合于进行这种判断的技术可以包括对人体毛发与随身物品感生放射性的分析和向受照人员进行调查了解等。

4.2.5 必须对组成剂量测定系统的各种校准过的仪表和技术进行维护，以保证它们是随时可用的。在这些仪表和技术中应包括用于测量活化箔感生放射性的计数系统、 γ 射线剂量计的数据读出系统和测定生物样品感生放射性所用样品的制备方法，以及由直接测量数据导出受照人员的吸收剂量的程序或方法等。

4.2.6 利用放射性物质的剂量计，如果受到火烧损坏会明显增加其所在位置附近或厂房的污染，则应

国家技术监督局 1995-12-13 批准

1996-08-01 实施

将其置于防火容器中；在化学处理区域使用的剂量计，应考虑采取防化学腐蚀的措施。

4.2.7 必须建立一种能够及时获得初步剂量估计值的方法，该方法应能测到小至 0.1 Gy 左右的剂量值，以区分出那些显著的受照者。可以采用的方法包括测量位于个人剂量计上的活化箔或随身金属物的感生放射性，或测量可能受照人体的感生放射性。

5 剂量测定系统的性能准则

5.1 剂量测定系统应能提供充分的数据，使其在近似于核临界事故中子和 γ 射线能谱与注量的实验室试验条件下，在体模内或体模上的吸收剂量的计算结果能够准确到 $\pm 25\%$ 。

5.2 中子和 γ 射线剂量计的响应范围应从 0.1Gy 大到至少 10Gy。

5.3 必须保护剂量计免遭放射性污染，以得到正确的测量结果。

5.4 必须采取适当的程序或措施，以校正或消除高 γ 射线本底和高中子本底对事故剂量估计的影响。

6 剂量测定系统的设置准则

6.1 应根据设施的设计和操作特点、各部位的人员可达性以及本标准第 4 章中的有关要求，确定所需剂量计的数量及其布置。

6.2 定位布置的剂量计的分布，应保证对于在操作区任何位置发生的最小核临界事故都能获得可测量的响应。定位布置的剂量计与易裂变材料间的最大距离，可以根据使该剂量计在最小裂变总数情况下至少能测得约 0.1Gy 的中子和 γ 射线总剂量的要求来估算。进行这种估算时，可将 10^{16} 次裂变作为最小裂变总数；并且，还应考虑事故条件下预期的中子泄漏能谱和中子与 γ 射线的相对剂量贡献。

6.3 选择定位布置的剂量计的安放位置时，应使剂量计与易裂变材料所在区域之间的干扰屏蔽和障碍物尽可能少。

6.4 选择定位布置的剂量计的安放位置时，应考虑易于回取这些剂量计。剂量计的回取必须按事先制定的程序进行。这种程序不得延误人员的撤离，或者执行这种程序所造成的个人危险不得大于正常操作期间的可接受水平。

6.5 必须建立适当的管理程序，保证定期（或在工厂情况发生变化时）对剂量计的布置进行重新评定，并保证剂量计不被随意移动或重新安放。

6.6 在经过鉴别确认需要进行核临界事故剂量测定的场所内工作的人员，应配给和佩带个人剂量计。管理部门应强制执行佩带个人剂量计的有关要求。

附加说明：

本标准由中国核工业总公司提出。

本标准由核工业标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人嵯凤官、吴录平。

本标准参照采用美国国家标准 ANSI N13.3《核临界事故剂量测定》。