



中华人民共和国国家标准

GB 12726.3—92

核电厂事故及事故后 辐射监测设备

第三部分：高量程区域 γ 剂量率监测设备

Radiation monitoring equipment for accident
and post-accident conditions in nuclear power plant
Part three—High range area gamma radiation dose rate
monitoring equipment for accident and
post accident conditions

1992-12-17 发布

1993-07-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

核电厂事故及事故后 辐射监测设备

第三部分:高量程区域 γ 剂量率监测设备

GB 12726.3-92

**Radiation monitoring equipment for accident
and post-accident conditions in nuclear power plant
Part three—High range area gamma radiation dose rate
monitoring equipment for accident and
post accident conditions**

本标准等效采用国际电工委员会 IEC 951-3《核电厂事故及事故后辐射监测设备 第三部分 高量程区域 γ 剂量率监测设备》(1990年版)。

本标准必须与 GB 12726.1 及 GB 14054 一起使用。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了核电厂事故和事故后现场辐射监测用固定式高量程区域 γ 剂量率连续监测设备的设计、选型、试验、校准和功能设置的准则。

本标准适用于制定核电厂事故工况下高量程区域 γ 剂量率监测设备的特殊要求,包括技术特性和试验条件。这些设备可用于放射性系统泄漏的探测,提供的信息用于:

- a. 说明当前的事故状态;
- b. 在某些情况下,作出放射性物质可能释放到环境的估计;
- c. 应急程序的实施。

本标准不适用于制定核电厂正常工作下监测 γ 辐射的设备的设备的要求。

2 引用标准

GB 12726.1 核电厂事故及事故后辐射监测设备 第一部分:一般要求

GB 14054 辐射防护用固定式 X、 γ 辐射剂量率仪报警装置和监测仪

GB 12727 核电厂安全系统电器物项质量鉴定

3 术语

3.1 反应堆安全壳 reactor containment

在反应堆事故状态下,防止不可接受量的放射性物质释放至控制区外的构筑物。

3.2 反应堆安全壳贯穿区 reactor containment penetration areas

是邻近安全壳的某些区域。通常集中在安全壳与核电厂其它构筑物相邻的指定地区,是下属两种情况之一:

- a. 为人员和设备进入安全壳而设置的人孔和门;

b. 电气和机械密封贯穿件。

3.3 冗余 redundancy

多个装置完成一个装置的给定功能,使任一个(或规定的最大数目)装置的故障不会引起该功能失效。

3.4 单一故障准则 single failure criterion

要求某设备组合在其任何部位发生可信的单一随机故障时仍能执行其正常功能的准则。由该单一故障引起的所有继发性故障均应视为单一故障不可分割的组成部分。

4 设计要求

4.1 设计原则

4.1.1 总则

监测设备的设计除了必须遵守 GB 12726.1 规定的设计原则以外,还必须考虑下述特殊要求。

按本标准设计的高量程区域 γ 剂量率监测设备,通常安装在各种环境条件的区域内,这类设备必须设计成能够承受与所在区域的反应堆系统和(或)部件在事故工况下所设计承受的同等的的环境条件,其中包括由于地震事件而使监测设备、辐射源或屏蔽结构产生移位的可能性。

设计时还必须特别注意监测设备安装处的温度及温度变化率、振动、湿度、压力、侵蚀性或腐蚀性流体或灰尘、其它有害的自然条件,以及该处的辐射水平和累积剂量。

监测设备的测量范围和精度必须与事故及事故后工况下该区域的辐射变化及其变化范围相适应。监测设备必须设计成能提供辐射的连续显示和(或)记录。除此以外,当辐射超过整定值时,监测设备必须提供报警信号。这些信息必须能够远距离传送至核电厂的控制室或与其有关的地区。这些信号也可以用于控制的目的和(或)触发保护动作或专设安全设施,在这种情况下,必须在控制室内给出这些信号。

发生燃料操作事故时高量程区域 γ 辐射监测系统的一种可能的配置见图 1。

如果这些信号用于触发保护动作以减轻构筑物、系统或部件故障(或失效)的后果,监测设备可以成为安全有关系统或保护系统的一部分,在这种情况下,必须满足所属系统的要求。

4.1.2 安装位置的选择准则

每个核电厂事故及事故后工况下对高量程区域 γ 剂量率监测设备的要求,必须根据该电厂的具体情况设计监测设备的安装位置。

设计时必须考虑:

- a. 对主回路系统压力边界破口的探测;
- b. 对从主冷却剂回路向安全壳大气容积内释放大量放射性物质的探测;并具有进行释放量评价和长期监督的能力;
- c. 在安全壳外侧,例如安全壳贯穿区,探测安全壳的放射性物释放(安全壳泄漏)。这与核电厂的设计有关,这项任务也可依靠监测从安全壳贯穿区排放空气中的放射性活度或者监测从核电厂烟囱的排放空气中的放射性活度来完成;
- d. 在事故期间或者事故以后,需要确定因某种原因(例如重要设备的操作或修理)而要求接近的那些地区的可达性。根据核电厂的不同设计,这个任务也可利用便携式仪表全部或部分来完成;
- e. 为操作人员提供是否需要开始执行应急程序所必需的信息。

如果核电厂设计审查要求把具有上述任何一种功能的监测仪看作是与安全有关的重要设备,在这种情况下,就必须按与安全有关设备的标准来设计,并必须具有相应的冗余度。