



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 12787—2020/IEC 60860:2014  
代替 GB/T 12787—1991

---

## 辐射防护仪器 临界事故报警设备

Radiation protection instrumentation—Warning equipment for criticality accidents

(IEC 60860:2014, IDT)

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义、量和单位 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 量和单位 .....	2
4 一般要求 .....	2
4.1 总则 .....	2
4.2 探测要求 .....	3
4.3 安全分级 .....	3
4.4 误报警 .....	3
4.5 元件失效 .....	3
4.6 易去污 .....	4
4.7 多功能系统 .....	4
4.8 连接电缆和连接器 .....	4
4.9 可靠性 .....	4
4.10 功能检验 .....	4
4.11 互换性 .....	4
4.12 探测部件 .....	4
4.13 信号处理逻辑单元 .....	4
4.14 报警信号单元 .....	4
5 一般试验方法 .....	5
5.1 试验特性 .....	5
5.2 参考条件和标准试验条件 .....	5
5.3 试验点 .....	6
5.4 参考辐射 .....	6
6 辐射探测要求 .....	6
6.1 一般要求 .....	6
6.2 能量响应 .....	6
6.3 报警时间 .....	7
6.4 探测报警阈 .....	7
6.5 响应随入射角的变化 .....	7
6.6 过载特性 .....	7
7 环境要求 .....	8
7.1 没有放射源或输入电子信号的温度试验 .....	8
7.2 带有放射源或输入电子信号的环境试验 .....	8

8 机械要求 ..... 8

9 电磁兼容要求 ..... 8

10 文件..... 9

参考文献 ..... 11



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 12787—1991《临界事故报警设备》，与 GB/T 12787—1991 相比，主要技术变化如下：

- 增加了临界报警系统的主要功能描述、安全分级的要求和故障模式与影响分析要求（见 4.1、4.3 和 4.5）；
- 修改了临界报警系统误报警的要求（见 4.4，1991 年版的 4.3）；
- 修改了关于中子探测器的能量响应试验方法（见 6.2.3.2，1991 年版的 5.1.1.4）；
- 修改了环境、机械和电磁兼容有关的要求和试验方法（见第 7 章、第 8 章和第 9 章，1991 年版的 5.2、5.3 和 5.4）。

本标准使用翻译法等同采用 IEC 60860:2014《辐射防护仪器 临界事故报警设备》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2900（所有部分） 电工术语[IEC 60050（所有部分）]；
- GB/T 15146.9—1994 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（eqv ISO 7753:1987）；
- GB/T 20438（所有部分） 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全[IEC 61508（所有部分）]；
- GB/T 34138—2017 辐射防护仪器 环境、电磁和机械性能要求（IEC 62706:2012，IDT）。

本标准做了下列编辑性修改：

- 按我国习惯，表 1 中标称频率的表述方式，用“ $94\%F_n \sim 110\%F_n$ ”代替“ $-6\% \sim +10\%$ ”的写法；
- 6.2.2.1 中，用“ $65\% \sim 150\%$ ”代替“ $-35\% \sim +50\%$ ”的写法。

本标准由全国核仪器仪表标准化技术委员会（SAC/TC 30）提出并归口。

本标准起草单位：中国核电工程有限公司。

本标准主要起草人：丁世海、王平、王欣。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12787—1991。



# 辐射防护仪器 临界事故报警设备

## 1 范围

本标准适用于通过探测临界事故产生的 $\gamma$ 辐射和/或中子,而发出报警的设备。

本标准主要用于设备的设计,不涉及该设备的布置需求。临界报警设备的布置需求以及使用方法在 ISO 7753 和 ISO 11320 中描述。

临界报警设备的主要目的是探测临界事故产生的辐射,并警告人员。该设备应提供适当的报警,在临界事故发生时,警告临界事故区域和临近受影响区域(通常是整个核设施)的人员。该报警目的是触发撤离报警,减少人员受到严重照射的可能性。

该设备也可具备辅助功能,例如:设置事故期间辐射水平的连续测量,该设备仅在不影响临界报警及本标准中描述的重要特性(例如:可靠性)时,才可以使用这些辅助功能。

本标准的目标是规定一般特性、辐射探测、环境、机械、电磁兼容和文件的要求,并制定临界事故报警装置的验收准则。

本标准不适用于光子或中子剂量当量(率)测量仪或监测仪,该仪表由 IEC 60532、IEC 60846(所有部分)、IEC 61017(所有部分)和 IEC 61005 规定。本标准也不适用于核反应堆控制和安全系统的设备和部件。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 7753:1987 核能 临界探测和报警系统的性能和检验要求(Nuclear energy—Performance and testing requirements for criticality detection and alarm systems)

IEC 60050(所有部分) 国际电工词汇(International Electrotechnical Vocabulary)

IEC 61508(所有部分) 电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全(Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems)

IEC 62706 辐射防护仪器 环境,电磁和机械性能要求(Radiation protection instrumentation—Environmental,electromagnetic and mechanical performance requirements)

国际计量局:国际单位制,第8版,2006(International Bureau of Weights and Measures:The International System of Units,8th edition 2006)

## 3 术语、定义、量和单位

### 3.1 术语和定义

IEC 60050-395 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

**验收试验 acceptance test**

为了向客户证明仪器满足其说明书规定要求的合同试验。

### 3.1.2

#### **报警 alarm**

临界事故的通告方法。

### 3.1.3

#### **报警整定值 alarm set point**

触发报警的最小辐射剂量和/或剂量率。

### 3.1.4

#### **约定量值(剂量) conventional quantity value(dose)**

按约定将量值赋予一给定目的的量。

注 1: 有时用“量的约定真值”表示这一概念,但不鼓励使用。

注 2: 有时约定量值是对真值的估算。

注 3: 通常认为约定量值只有很低的测量不确定度(可能为零)。

注 4: 在本标准中,量是剂量。

### 3.1.5

#### **临界事故 criticality accident**

由自持或发散中子链式反应引起能量释放的事故。

### 3.1.6

#### **临界报警系统 criticality alarm system**

由部件、分部件、功能单元和组件的所有部分(包括所有电路、报警器、连接器、电缆、探测器和辅助分部件)组成的可工作的系统。临界报警系统至少包括以下分部件:

- 探测器分部件,包括相应的电子元件;
- 报警分部件,包括逻辑单元和报警单元。

### 3.1.7

#### **误报警 false alarm**

在没有临界事故的情况下触发报警信号产生的报警。

### 3.1.8

#### **型式试验 type test**

对代表产品的一个或多个物项进行的符合性试验。

## 3.2 量和单位

本标准使用 SI 单位<sup>1)</sup>。辐射量的定义见 IEC 60050-395。相应的旧单位(非 SI 单位)在括号中给出。

下列量和单位适用于本文件。

能量:电子伏(符号:eV), $1\text{ eV}=1.602\times 10^{-19}\text{ J}$ ;

时间:小时(符号:h)或分(符号:min)。

## 4 一般要求

### 4.1 总则

临界报警系统设计成能自动和迅速地探测临界事故发出的  $\gamma$  辐射和/或中子,并触发报警,用于立刻撤离和警告。临界报警系统的主要功能应包括:

---

1) 国际计量局:国际单位制,第 8 版,2006。

- 一旦在探测器的监测区域内发生临界事故,立刻探测到该事故;
- 以最小的延时触发报警;
- 达到系统安全分级所要求的高度可靠性和误报警的低可能性;
- 故障安全设计和故障指示(系统应指示单一故障,同时,单一故障不应导致系统失效,并导致无法探测到潜在的临界事故);
- 安全设计以防止未授权的调整。

临界报警系统的辅助功能宜根据制造厂和用户之间的协商确定。推荐的辅助功能宜包括临界事故期间和之后测量放射性水平的功能。

应能在不需要人员撤离的情况下对临界报警系统的响应和性能进行试验。

## 4.2 探测要求

使用 ISO 7753 中描述的以下探测准则定义。临界报警系统的设计应使其迅速探测到所关注的最小事故。对于该目的,在典型的无屏蔽条件下,可假设最小临界事故为:60 s 内在距反应物体 2 m 处的自由空气中所引起的中子和  $\gamma$  辐射的总吸收剂量为 0.2 Gy<sup>2)</sup>。

在辐射探测器的设计中,可假设辐射瞬变过程的最短持续时间为 1 ms 半高宽(FWHM)。临界报警系统对该持续时间的瞬变过程应有响应并能发出自锁报警信号。

## 4.3 安全分级

本标准涵盖的设备可安装在核设施中,例如:核燃料储存和处理区域。

基本安全标准由 IEC 61508 提供。设备的安全完整性等级(SIL)规格应至少为 SIL1 级。更高 SIL 规格 SIL(2-4)的要求应由制造厂和用户协商确定。在现实的实践中,遵循 IEC 61513 的要求,可以促进与 IEC 61508 要求的一致性。

## 4.4 误报警

在临界报警系统设计过程中,应特别注意减少误报警。

对冗余系统的三个探测器通道采用“三取二(2OO3)”模式是将误报警降至最低的有效方法之一;如果采用冗余系统,临界报警系统的任何单一通道超过报警整定值不应触发报警,任何单一通道发生故障不应使临界报警系统失效;如果任何单一通道发生故障,临界报警系统探测到故障,并发出故障报警信号,并以剩下两个正常通道组成的冗余系统以“二取一(1OO2)”的模式继续运行。

应尽可能降低维护要求,设备的设计应在不引起误报警的情况下便于维护。

## 4.5 元件失效

对于所有临界报警系统,推荐按照 IEC 60812 的规定进行故障模式与影响分析(FMEA),以确定任何潜在的故障模式、故障原因及其对系统性能的影响。这将促进设计的优化,并确定需要修改或设计改进的地方,从而减少故障模式。

对于发生故障可能直接影响临界报警系统探测和报警功能的元部件,应采用故障安全设计并通过可视化和/或声响指示故障。

显示的故障应迅速触发纠正动作,使系统恢复到正常运行状态。为了避免可信度丧失和工作中断,如可能,仪表故障报警与真实的放射性风险引发的报警宜区分开。

2) 对于很缓慢增加的剂量(虽然不太可能发生),其辐射剂量可能达不到 0.2 Gy 这一量值。另外,对于未慢化系统,其辐射剂量的变化一旦发生,通常要快很多。

#### 4.6 易去污

部件的设计应考虑便于去污。

#### 4.7 多功能系统

除了临界事故探测,如果系统还具备辅助功能,那么其设计应确保不会影响系统的主要功能,即临界事故探测和报警。

#### 4.8 连接电缆和连接器

##### 4.8.1 连接电缆

临界报警系统应具备自检功能,以确定系统与连接电缆的正常运行。应对电缆进行防护,避免假信号触发报警部件或导致部件失效。

##### 4.8.2 连接器

电缆连接器应采用机械方法紧固。

#### 4.9 可靠性

所有部件应按照特定安全完整性等级(SIL)规定的可靠性标准进行设计,例如:所需的失效概率(PFD)。制造厂应指定设备在设施内运行满足特定 SIL(PFD)所需的验证试验周期。制造厂应规定需要进行维修的周期并详细说明每个维修步骤。维修要求应可行并尽可能少。

#### 4.10 功能检验

每个部件和单元宜无需从临界报警系统中拆下即能进行功能检验。

#### 4.11 互换性

所有功能相同的部件和单元(例如:探测器、读数和显示单元及电源)宜采用模块化结构,便于对其替换。

#### 4.12 探测部件

探测部件用于探测临界事故产生的辐射,探测部件可由一个以上的辐射探测器和辅助电路组成。探测器部件应满足以下要求:

- 对临界事故产生的  $\gamma$  辐射、中子或二者有适当的响应(见第 6 章);
- 不应被  $\gamma$  和/或中子辐射过载剂量阻塞(见 6.6)。

#### 4.13 信号处理逻辑单元

该单元处理辐射探测部件发出的有关  $\gamma$  和/或中子辐射的信息。任何一个探测器失效或逻辑单元的元件失效,不应导致临界报警系统的失效。

应提供在任何时候都能检查每个探测器通道正常功能的方法,该方法不能损害报警系统或引发人员撤离。

#### 4.14 报警信号单元

##### 4.14.1 报警信号

声响报警信号应有特殊的音调和特征,能发出清晰的高于本底噪声的警报,可接受的声级应由制造

厂和用户协商确定。在距报警源 1 m 的位置,声响声级应在 90 dB(A)~115 dB(A)。声响和可视化报警应持续到手动复位为止。也可提供手动触发方式,但应具备限制操作功能。手动复位开关宜在撤离区外。在不降低系统可靠性的前提下,可设置在预定时间后进行自动复位。

在高本底噪声或需要听力防护的区域,应在上述内容基础上,考虑可视化报警信号或其他报警手段。

4.14.2 报警整定值

探测系统的报警整定值宜可调整。应能防止未经批准的人改动调节器。

5 一般试验方法

5.1 试验特性

除非另有规定,本标准列举的所有试验均为型式试验。经制造厂与用户协商,某些试验可作为验收试验。

5.2 参考条件和标准试验条件

表 1 给出了参考条件和标准试验条件。

参考条件是关系到部件性能的条件,而标准试验条件反映了实际试验中必要的容许误差。除非另有规定,本标准的所有试验均在表 1 第 3 列给出的标准试验条件下进行。

表 1 参考条件和标准试验条件

影响量	参考条件 (制造厂规定的其他条件除外)	标准试验条件 (制造厂规定的其他条件除外)
参考辐射源	<sup>60</sup> Co 和 <sup>252</sup> Cf	<sup>60</sup> Co 和 <sup>252</sup> Cf
预热时间	由制造厂规定	由制造厂规定
相对湿度	65 %	55 %~75 %
环境温度/℃	20	18~22
大气压/kPa	101.3	86~106
电源电压	标称电源电压 $U_n$	标称电源电压 $U_n(1\pm5\%)$
交流电源频率	标称频率 $F_n$	标称频率 $94\%F_n\sim110\%F_n$
交流电源波形	正弦波	正弦波,总谐波畸变小于 5 %
辐射入射角	刻度方向由制造厂指定	指定方向 $\pm10^\circ$
外界电磁场	可忽略	小于引起感应的最低值的 1/2
外界磁感应	可忽略	小于地磁场感应值的 2 倍
装置的取向	由制造厂规定	规定取向 $\pm10^\circ$
装置的调节器	调到正常工作状态	调到正常工作状态
放射性核素污染	可忽略	可忽略
本底噪声水平/dB(A)	低于 60	低于 60

### 5.3 试验点

试验点是放置探测部件参考点的位置,且已知该点量值(如辐射剂量)的点。试验时应将探测部件的刻度点置于试验点。应尽量减少试验点的散射辐射,使其小于无探测部件时该点剂量率的10%。否则,应作相应的修正。

制造厂应在探测部件上标明相当于探测器有效中心的刻度点的位置并给出刻度方向。

### 5.4 参考辐射

参考辐射源应是 $^{60}\text{Co}$ 和 $^{252}\text{Cf}$ ,除非制造厂与用户协商同意使用其他辐射源(例如: $^{137}\text{Cs}$ )。

## 6 辐射探测要求

### 6.1 一般要求

为了使用户能够按照4.2的要求安装临界报警系统,应确定探测器的辐射特性。

因为临界报警系统所用辐射探测器的种类很多,故只给出试验的一般原则。

### 6.2 能量响应

#### 6.2.1 概述

无论探测何种辐射,探测器的能量响应应使临界报警系统能发现任何有关事件。

#### 6.2.2 $\gamma$ 探测器

##### 6.2.2.1 要求

至少在为0.1 MeV~3 MeV的能量范围内,剂量测量值应在剂量的约定真值的65%~150%。

##### 6.2.2.2 试验方法

探测器的能量响应应使用X或 $\gamma$ 参考辐射确定(可参考ISO 4037)。

应使用至少三种参考辐射:

- 一种低于或等于100 keV;
- 一种在100 keV~1 MeV;
- 一种高于1 MeV。

有时,也可使用其他试验设备确定探测器的响应(例如,对电离室的响应可用弱电流放大器)。将探测器部件暴露在已知辐射剂量率的辐射场中并记录探测器的指示值。探测器的能量响应应满足上述要求。

#### 6.2.3 中子探测器

##### 6.2.3.1 要求

可用于临界探测和报警系统的中子探测器的类型很多(如闪烁体、电离室、带慢化体的自给能活化探测器和面结型二极管),本标准只给出这些探测器使用的一般导则。

应使用参考辐射( $^{252}\text{Cf}$ 或其他裂变中子源)确定所有中子探测器的响应。另外,对于安装在慢化了

---

3)  $^{60}\text{Co}$ 比 $^{137}\text{Cs}$ 更适于用作 $\gamma$ 辐射源,因为其能量更接近临界事故期间发出的 $\gamma$ 辐射能量。



的中子辐射场中的探测器,应针对该辐射场确定探测器的响应。

探测器的能量响应可用国家规定的单能中子参考辐射(由加速器产生)测定。然后,再用已发表的临界装置中子泄漏谱的数据估算探测器对慢化中子场的响应。另外,探测器响应也可直接由已知剂量率的模拟慢化中子场(由临界装置或反应堆产生)确定。

#### 6.2.3.2 试验方法

应使用<sup>252</sup>Cf中子辐射源或其他能量接近临界事故期间辐射能量的合适源(加速器或反应堆)确定探测器的能量响应。也宜确定对其他参考中子辐射的响应。

恰当的中子能量以及可接受性准则宜由制造厂和用户协商确定。在这种情况下,将探测器部件暴露在已知剂量率的辐射场中并记录探测器的指示值。探测器的能量响应应满足可接受性准则。

### 6.3 报警时间

#### 6.3.1 要求

系统的设计应使其在探测到临界事件后 0.3 s 内发出临界报警信号。

#### 6.3.2 试验方法

将临界报警系统暴露在模拟的发生临界事故的辐射场内。报警信号应在 0.3 s 内发出。

### 6.4 探测报警阈

#### 6.4.1 要求

设备应能对临界事故期间发射的直接  $\gamma$  辐射、中子辐射或其混合辐射做出响应,并应满足制造厂规定的探测报警阈要求。设备安装后,探测报警阈应能测出下述临界事故,即在 60 s 内探测到距核反应物 2 m 处自由空气中中子和  $\gamma$  辐射的总吸收剂量为 0.2 Gy(见 4.2)。

#### 6.4.2 试验方法

探测的报警阈是触发报警的最小剂量,宜使用适当的试验脉冲辐射源确定。该项试验宜使用持续时间范围为 1 ms~3 s 的脉冲辐射进行。

### 6.5 响应随入射角的变化

#### 6.5.1 要求

应确定探测器部件的角响应。

#### 6.5.2 试验方法

将具有适当活度的参考辐射的放射源置于规定距离处,探测部件应按下面 a) 和 b) 规定的方式以 30°为步长旋转并应记录对试验辐射的响应。应由制造厂规定活度和距离。该距离应超过探测部件最大尺寸的 10 倍。

- a) 使探测部件围绕其水平轴旋转,该轴线垂直于通过探测部件和源的轴线;
- b) 使探测部件围绕其垂直轴旋转。

也可以使用其他试验设备确定探测器的角响应。结果宜以极坐标图的形式表示。

### 6.6 过载特性

#### 6.6.1 要求

对于进行过载特性试验时所产生的大于触发报警所需的辐射剂量或剂量率,报警部件应被触发并

保持直到手动复位为止。试验后,设备应正常工作。应在至少 1 kGy/h 的剂量率下对探测部件进行试验,并至少持续 1 min。

## 6.6.2 试验方法

应使用反应堆或其他合适的辐射源进行试验。用上述剂量率照射探测器部件,报警信号应持续到手动复位为止。试验后,设备应能正常工作。

## 7 环境要求

### 7.1 没有放射源或输入电子信号的温度试验

#### 7.1.1 要求

在 IEC 62706 规定的  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度变化范围内,不准许出现误报警。

#### 7.1.2 试验方法

探测设备应按照 IEC 62706 中对固定式仪表的要求,在  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度范围内进行试验。不准许出现误报警。

本项试验应在辐射试验之前完成。

### 7.2 带有放射源或输入电子信号的环境试验

#### 7.2.1 要求

由 IEC 62706 规定的  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  环境变化导致的报警整定值变化不应超过  $\pm 10\%$ 。

#### 7.2.2 试验方法

探测设备宜按照 IEC 62706 中关于固定式仪表的要求,在  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度范围内进行试验。宜使用合适的放射源或电子输入信号进行试验,极限温度下的报警整定值与  $22\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的报警整定值相比,其变化不应超过  $\pm 10\%$ 。

## 8 机械要求

该设备应进行 IEC 62706 关于固定安装仪表所要求的机械试验。不准许出现误报警、机械损坏或部件松动。

本项试验应在辐射试验之前完成。

## 9 电磁兼容要求

该设备应承受 IEC 62706 为固定安装仪表所规定的电磁试验。不准许出现误报警。

同时,应使用合适的辐射源或输入电子信号使设备处于报警状态。应关闭声响报警并只监测输出信号。进行 IEC 62706 为固定安装仪表所规定的射频抗扰度试验,并检查是否存在某些频率上的输出信号明显降低。设备应在整个试验期间保持报警状态。

本项试验应在辐射试验之前完成。

## 10 文件

应用户要求,制造厂应给出按本标准进行的型式试验报告。

每个部件应附带以下文件:

- 制造厂名或注册商标;
- 名称、型号和序列号;
- 制造日期;
- 探测的辐射类型;
- 探测器类型;
- 系统设计描述,包括设备接口;
- 第三方试验机构的名称和试验日期(如适用);
- 由第三方试验机构根据本标准完成的试验结果;
- 报警整定值范围。

应提供至少包含以下信息的说明书:

- 详细的安装说明;
- 所有部件能够连续运行的辐射环境说明;
- 详细的使用说明和维修程序。

表 2 提供了性能要求的汇总。

表 2 性能要求汇总

参数	性能要求或规格	相关章条号
安全分级	最低为 SIL1	4.3
报警声级	在距报警源 1 m 处,90 dBA~115 dBA	4.14.1
$\gamma$ 响应	在能量范围至少为 0.1 MeV~3 MeV 下,剂量测量值应在剂量的约定真值的 65%~150%之间	6.2.2
中子响应	应使用 <sup>252</sup> Cf 中子辐射源或其他能量接近临界事故期间辐射能量的合适源(加速器或反应堆)确定	6.2.3
报警时间	在探测到临界事件后 0.3 s 内发出临界报警信号	6.3
探测报警阈	在 60 s 内探测到距核反应物 2 m 处自由空气中中子和 $\gamma$ 辐射的总吸收剂量为 0.2 Gy	6.4
响应随入射角的变化	应确定探测部件的角响应	6.5
过载特性	探测部件应在至少 1 kGy/h 的剂量率下试验,并至少持续 1 min	6.6
环境要求	没有放射源或输入电子信号:按 IEC 62706 规定的 -10 °C~40 °C 温度变化和其他环境变化,不准许出现误报警。 带有放射源或输入电子信号:由 IEC 62706 规定的 -10 °C~40 °C 环境变化导致的报警整定值变化不应超过 $\pm 10\%$ 。 IEC 62706 中适用于本标准的环境变化包括:环境温度变化(-10 °C 变化到 40 °C)、相对湿度(35 °C 时为 93%)、低温或高温启动、IP 等级 51	第 7 章

表 2（续）

参数	性能要求或规格	相关章条号
机械要求	在进行 IEC 62706 规定的机械试验期间,不准许出现误报警、机械损坏或部件松动。 IEC 62706 中关于本标准的机械要求包括:10 Hz~150 Hz 范围内的 0.5g <sub>n</sub> 振动	第 8 章
电磁要求	根据 IEC 62706 进行 EMC 试验时,不应出现误报警。应采用合适的辐射源或输入电子信号,使设备处于报警条件下,按照 IEC 62706 进行射频抗扰度试验。设备应保持报警状态。 IEC 62706 中关于本标准的 EMC 干扰包括:静电放电(接触放电 6 kV 或空气放电 8 kV)、射频抗扰度(暴露在 80 MHz~1 000 MHz 和 1.4 GHz~6 GHz 频率范围的 10 V/m 射频场)、辐射发射、磁场[100 A/m(1.3 Gs)],设备交流电源线要求、射频传导抗扰度以及浪涌和环形波	第 9 章

## 参 考 文 献

- [1] IEC 60050-395 International Electrotechnical Vocabulary(IEV)—Part 395:Nuclear instrumentation—Physical phenomena,basic concepts,instruments,systems,equipment and detectors
  - [2] IEC 60532 Radiation protection instrumentation—Installed dose rate meters,warning assemblies and monitors—X and gamma radiation of energy between 50 KeV and 7 MeV
  - [3] IEC 60812 Analysis techniques for system reliability—Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)
  - [4] IEC 60846-1 Radiation protection instrumentation—Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta,X and gamma radiation—Part 1: Portable workplace and environmental meters and monitors
  - [5] IEC 60846-2 Radiation protection instrumentation—Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta,X and gamma radiation—Part 2: High range beta and photon dose and dose rate portable instruments for emergency radiation protection purposes
  - [6] IEC 61005 Radiation protection instrumentation—Neutron ambient dose equivalent (rate) meters
  - [7] IEC 61017-1 Portable,transportable or installed X or gamma radiation ratemeters for environmental monitoring—Part 1: Ratemeters
  - [8] IEC 61017-2 Portable,transportable or installed X or gamma radiation ratemeters for environmental monitoring—Part 2: Integrating assemblies
  - [9] IEC 61513 Nuclear power plants—Instrumentation and control important to safety—General requirements for systems
  - [10] ISO/IEC Guide 99:2007 International vocabulary of metrology—Basic and general concepts and associated terms(VIM)
  - [11] ISO 4037(all parts) X and gamma reference radiations for calibrating dosimeters and dose ratemeters and for determining their response as a function of photon energy
  - [12] ISO 11320:2011 Nuclear criticality—Emergency preparedness and response
-





中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
辐射防护仪器 临界事故报警设备  
GB/T 12787—2020/IEC 60860:2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2020年11月第一版

\*

书号: 155066 · 1-65755

版权专有 侵权必究



GB/T 12787-2020