



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29787—2013/IEC 62438:2010

GB/T 29787—2013/IEC 62438:2010

## 辐射防护仪器 测量环境中光子和 中子辐射的移动式仪器

Radiation protection instrumentation—Mobile instrumentation for the  
measurement of photon and neutron radiation in the environment

(IEC 62438:2010, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
辐射防护仪器 测量环境中光子和  
中子辐射的移动式仪器  
GB/T 29787—2013/IEC 62438:2010

\*  
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(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 52 千字  
2014年2月第一版 2014年2月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-47846 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 29787-2013

2013-10-10 发布

2014-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

附录 D  
(资料性附录)  
机械性能要求

D.1 概述

振动试验的实例取自美国军用标准 MIL std 810,适用于安装在旋翼式装置(直升机)上的系统。

D.2 要求

安装的探测模块应经受直升机飞行产生的振动。振动不应影响系统的物理状态和功能(例如:焊缝应牢固、螺母和螺栓不应出现松动)。

D.3 试验方法

进行外观检查(目测)并保证探测模块的功能正确。在试验前,收集由每个<sup>57</sup>Co 和<sup>60</sup>Co 源产生的谱数据和 10 个计数率读数,每个源所处位置应能在探测模块表面提供大约 0.5 μGy/h 吸收剂量率;当能提供<sup>252</sup>Cf 中子源时,一并验证模块对未慢化<sup>252</sup>Cf 中子源的响应。

使用与振动源连接的刚性支座,按照安装在直升机平台的方式,使用制造厂提供的安装部件(减震器、支架、五金器具等)安装探测模块。

然后,系统的探测模块应在其受辐射源照射时的安装配置经受 4 h 的随机振动。表 D.1 给出了随机振动的间断点频率。在振动期间,应监测系统响应的变化。读数变化应保持在试验前获得平均读数的±15%以内。在振动 4 h 以后,以试验前使用的相同照射量率重新照射系统并确定每个源给出的 10 个单独读数的平均读数。获得的每个平均读数变化应在试验前获得平均读数的±15%以内。在试验后,检查模块的机械损伤和部件松动情况。

表 D.1 振动的间断点

间断点	频率/Hz	g <sup>2</sup> /Hz
1	10	0.002 0
2	100	0.020
3	300	0.020
4(f <sub>c</sub> )	500	0.002 0

目次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 系统的总体结构 ..... 2

5 一般要求 ..... 4

5.1 电源 ..... 4

5.2 电池供电 ..... 4

5.3 布线和连接 ..... 4

5.4 冲击(工作状态) ..... 4

5.5 振动(工作状态) ..... 4

5.6 振动(非工作状态) ..... 4

5.7 防水 ..... 4

5.8 谱系统 ..... 4

6 性能特性的分类 ..... 4

7 一般试验方法 ..... 4

7.1 试验特性 ..... 4

7.2 参考条件和标准试验条件 ..... 5

7.3 试验时装置的位置 ..... 5

7.4 统计涨落 ..... 5

7.5 参考辐射 ..... 5

8 一般性能规定和试验要求 ..... 5

8.1 电源 ..... 5

8.2 电池供电 ..... 5

8.3 预热时间 ..... 6

8.4 射频(RF)发射的要求 ..... 6

8.5 射频(RF)的敏感性 ..... 6

8.6 温度 ..... 7

8.7 相对湿度 ..... 7

8.8 冲击(工作状态) ..... 7

8.9 振动(工作状态) ..... 7

8.10 振动(非工作状态) ..... 8

8.11 防水 ..... 8

8.12 温度影响 ..... 8

8.13 探测器总分辨率 ..... 8

9 闪烁探测器模块的要求 ..... 8

9.1 光电倍增管计数率稳定性 ..... 8

9.2 光电倍增管的磁屏蔽 ..... 9

10 高纯锗(HPGe)探测器的要求 ..... 9

10.1 谱要求 ..... 9

10.2 试验方法 ..... 9

11 中子探测器的要求 ..... 9

11.1 中子 ..... 9

11.2 冲击和振动 ..... 9

11.3 强 $\gamma$ 射线场 ..... 10

11.4 测量参考时间 ..... 10

12 谱探测器的前置放大器和模数转换器的特殊试验 ..... 10

12.1 谱增益稳定性 ..... 10

12.2 活时间 ..... 10

12.3 模数转换器 ..... 10

12.4 计数率响应的线性 ..... 11

13 探测器的谱特性和试验要求 ..... 11

13.1 多晶体阵列特性 ..... 11

13.2 谱的记录 ..... 11

13.3 数据传输 ..... 11

13.4 数据获取周期的同步 ..... 11

13.5 与位置信息同步 ..... 12

13.6 与地面上的高度信息同步 ..... 12

14 数据记录 ..... 12

14.1 时间基准 ..... 12

15 将平台对其内部探测器的屏蔽减至最小的安装要求 ..... 12

15.1 要求 ..... 12

15.2 试验方法 ..... 12

16 附加要求 ..... 12

16.1 概述 ..... 12

16.2 实时数据显示要求 ..... 13

17 文件 ..... 13

17.1 使用手册 ..... 13

17.2 试验证书 ..... 13

18 安全要求 ..... 13

附录 A (资料性附录) 数据处理 ..... 15

附录 B (资料性附录) 天然(钾、铀、钍)剥离的一个典型分析方案 ..... 17

附录 C (资料性附录) 参考土壤的结构化取样方案 ..... 20

附录 D (资料性附录) 机械性能要求 ..... 24

参考文献 ..... 25

表 C.3 来自六边形校准点的校准系数比较(1 $\sigma$ 标准偏差)

校准场所	平均质量深度 $\beta$ $g \cdot cm^{-2}$	100 m 处的面活度 $A_x$ $kBq \cdot m^{-2}$	$N/A_x$ $s^{-1}/(kBq \cdot m^{-2})$
Vesivehmaa 机场, 芬兰, 1995 年	1.31±0.15	47.2±8.5	10.0±2.0
Longbridgemuir 敦夫里斯西南, 苏格兰陆地-盆地和山谷泥炭, 1993 年 8 月	3.6±1.1	9.5±2.2	6.75±0.67
Caerlaverock 敦夫里斯西南, 苏格兰盐沼, 1992 年 2 月	13.2±2.1 <sup>a</sup>	77.2±8.2	2.71±0.40
威格敦西南威格敦海湾, 苏格兰盐沼, 1993 年 8 月	12.8±5.1 <sup>b</sup>	160±13	2.88±0.42
<sup>a</sup> [15] 中记录数据的评估。 <sup>b</sup> 沿海岸线的横截面垂线的 5 个核心取样的评估。			