



中华人民共和国国家标准

GB/T 41646—2022

辐射防护仪器 用于探测放射性物质 非法贩运的背负式辐射探测器

Radiation protection instrumentation—Backpack-type radiation detector (BRD)
for the detection of illicit trafficking of radioactive material

(IEC 62694:2014, MOD)

2022-07-11 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
辐 射 防 护 仪 器 用 于 探 测 放 射 性 物 质
非 法 贩 运 的 背 负 式 辐 射 探 测 器

GB/T 41646—2022

*

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

服 务 热 线 : 400-168-0010

2022 年 7 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-70486

版 权 专 有 侵 权 必 究

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语、量和单位	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	3
3.3 量和单位	3
4 一般试验方法	3
4.1 试验特性	3
4.2 标准试验条件	3
4.3 在标准试验条件下进行的试验	3
4.4 随影响量变化进行的试验	4
4.5 统计涨落	4
4.6 测量不确定度	4
4.7 试验期间的本底辐射	4
4.8 BRD 设置	4
4.9 源移动的速度和核素识别的累积时间	5
4.10 辐射源	5
4.11 功能性试验	5
5 一般要求	7
5.1 总体要求	7
5.2 设计要求	7
5.3 标识	7
5.4 开关	7
5.5 能量的有效测量范围	8
5.6 计数率的有效测量范围	8
5.7 工作参数	8
5.8 爆炸性环境	8
5.9 自检	8
5.10 电源	9
5.11 数据格式	9
5.12 数据存储	11
5.13 通信接口	11
5.14 用户接口	11
6 辐射探测要求	14
6.1 误报警试验	14

6.2	对 γ 辐射的报警响应	14
6.3	对中子辐射的报警响应	15
6.4	个人辐射防护报警和响应时间	16
6.5	γ 周围剂量当量率指示值	17
6.6	角响应和定向指示的验证	17
6.7	过载试验	18
6.8	γ 存在时的中子指示	19
6.9	逐渐增加辐射水平的探测	19
6.10	网络区域监测仪	20
6.11	核素识别(如适用)	21
7	环境要求	26
8	机械要求	27
9	电磁兼容要求	27
10	文件	27
10.1	概述	27
10.2	型式试验报告	27
10.3	测试证书	28
10.4	操作和维护手册	28
附录 A (资料性)	统计学依据	33
A.1	泊松分布	33
A.2	泊松分布的置信区间	33
A.3	误报警测试	33
A.4	二项分布	34
附录 B (资料性)	子体和杂质列表	36
附录 C (资料性)	注量率计算综述	38
附录 D (规范性)	周围剂量当量率计算	40
参考文献		45

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件修改采用 IEC 62694:2014《辐射防护仪器 用于探测放射性物质非法贩运的背负式辐射探测器》。

本文件做了下列结构性调整：

——将 4.11 中内容分为 4 个三级条表述(见 4.11.1~4.11.4)。

本文件与 IEC 62694:2014 的技术差异及其原因如下：

——用 IEC 60050(所有部分)代替 IEC 60050-393 和 IEC 60050-394(见 3.1)；

——因 ISO 4037-3:1999 已作废, h_{K}^* (10) 的取值由 ISO 4037-3:1999 更改为 ISO 4037-3(见附录 D)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国核仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 30)提出并归口。

本文件起草单位：中广核久源(成都)科技有限公司、中合智仪(宜昌)科技有限公司、中国人民解放军 96901 部队、广东警官学院、福建宁德核电有限公司、核工业标准化研究所。

本文件主要起草人：李大庆、杨彬华、彭翔宇、乔乔、吴龙雄、张开、邓云跃、赵锋涛、许细燕、吴新原、廖广军、虞泽锋、李付平、李运文。

辐射防护仪器 用于探测放射性物质 非法贩运的背负式辐射探测器

1 范围

本文件规定了背负式辐射探测器(BRD)与辐射测量有关的性能和试验以及电气、机械和环境条件的要求。

本文件适用于探测放射性物质非法贩运的背负式辐射探测器(BRD)。

注：BRD 是设计用于背负使用的便携式仪器，也能独立作为临时区域监测仪来使用。BRD 用于探测 γ 辐射，其功能也可能包括中子探测和/或 γ 射线核素的识别。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 4037-3 辐射防护 校准剂量仪和剂量率仪及确定其光子能量响应的 X 和 γ 参考辐射 第 3 部分：场所剂量计和个人剂量计的校准及其能量响应和角响应的确定(Radiological protection—X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy—Part 3:Calibration of area and personal dosimeters and the measurement of their response as a function of energy and angle of incidence)

注：GB/T 12162.3—2004 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和 γ 参考辐射 第 3 部分：场所剂量计和个人剂量计的校准及其能量响应和角响应的测定(ISO 4037-3:1999, IDT)

IEC 60050(所有部分) 国际电工词汇(International Electrotechnical Vocabulary)(可在 <http://www.electropedia.org> 获得)

注：GB/T 2900(所有部分) 电工术语[IEC 60050(所有部分)]

IEC 60079-11 爆炸性环境 第 11 部分：由本质安全型“i”保护的装置(Explosive atmospheres—Part 11:Equipment protection by intrinsic safety “i”)

注：GB/T 3836.4—2021 爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的装置(IEC 60079-11:2011, MOD)

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)

注：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)

IEC 62755 辐射防护仪器 用于探测放射性物质非法贩运辐射仪器的数据格式(Radiation protection instrumentation—Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials)

3 术语和定义、缩略语、量和单位

3.1 术语和定义

IEC 60050(所有部分)界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

准确度 accuracy

测量结果与被测量约定真值之间的符合程度。