



中华人民共和国国家标准

GB 13366—92

工业仪表用铯-137 γ 辐射源

Caesium-137 gamma radiation source
for industrial gauges

1992-02-02 发布

1992-12-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

工业仪表用铯-137 γ 辐射源

GB 13366—92

Caesium-137 gamma radiation source
for industrial gauges

1 主题内容与适用范围

本标准规定了工业仪表用铯-137 γ 辐射源的技术要求、产品代号和检验方法。

本标准适用于各种物料的料位、密度、厚度测定等工业计量仪表、测井及核物理仪器所需的低、中强度的铯-137 γ 辐射源(以下简称“源”)。源的活度范围从 $0 \sim 1 \times 10^{11} \text{Bq}$ 。

2 引用标准

- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 4075 密封放射源分级
- GB 4076 密封放射源一般规定
- GB 4792 放射卫生防护基本标准
- GB 11806 放射性物质安全运输规定

3 产品代号及规格

3.1 产品代号

产品代号规定为 CSG- $\times \times \times \times$

- a. CSG 表示产品名称;
- b. “ $\times \times \times \times$ ”为四个数字。第一个数字表示源壳种类,本标准设三种,用 1、2、3 表示。第二位数字表示源活度的系数,用 1~9 自然数字表示。最后二个数字表示源活度的指数,可取 01~11 中的任何一个数字;
- c. 代号示例:CSG-1208 表示用第一种源壳封装,活度为 $2 \times 10^8 \text{Bq}$ 的铯-137 γ 辐射源。

3.2 产品的结构尺寸及活度范围

3.2.1 源的结构必须满足 GB 4076 中第 3 条及 GB 11806 中所规定的安全性能要求。

3.2.2 产品按源的封装形式分单层封装和双层封装两种。源的结构见图 1 和图 2,其相应的尺寸及活度范围见表 1。

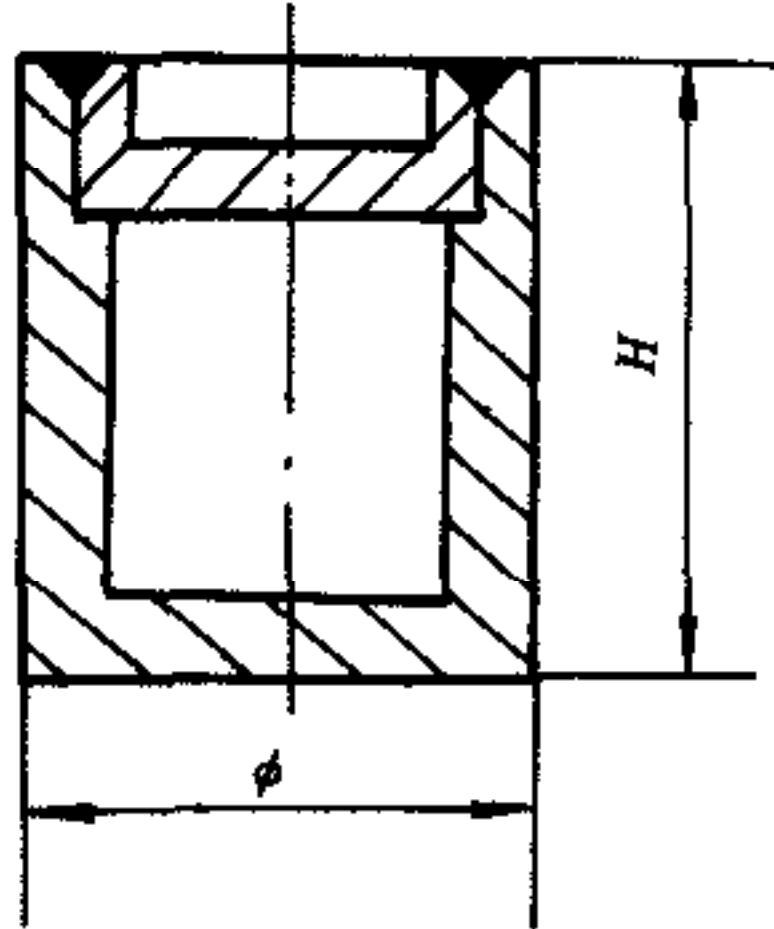


图 1 单层封装结构

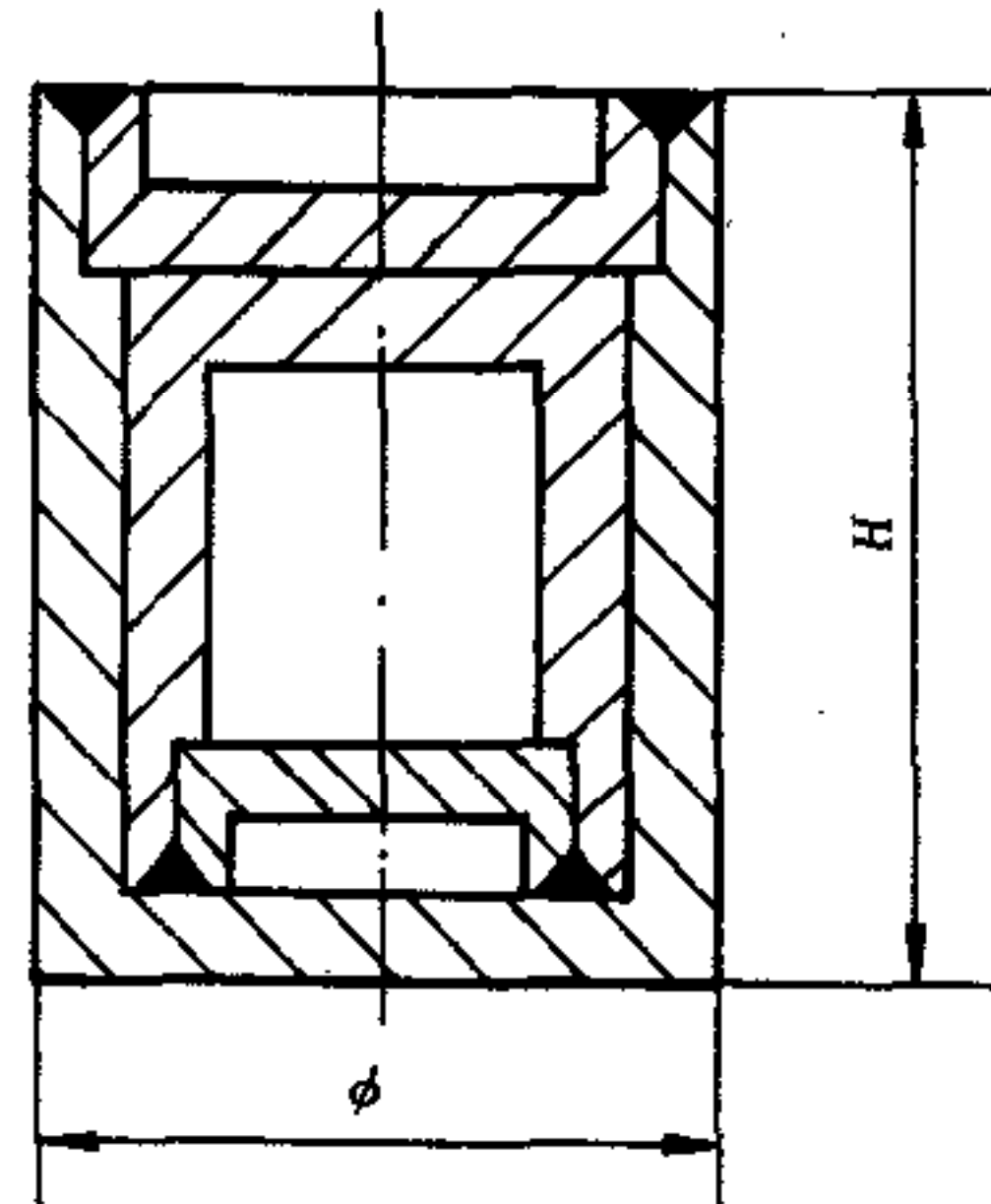


图 2 双层封装结构

表 1 源壳结构尺寸及活度范围

封装形式	源壳种类 (代号)	外形尺寸 $\phi \times H$ mm	活度范围 MBq
单层封装	1	$\phi 8 \times 9$	0-740
双层封装	2	$\phi 10 \times 12$	74-3 700
	3	$\phi 12 \times 16$	740-11 100

3.3 产品规格

产品按源内铯-137 的活度大小分成不同的规格。

本标准推荐的产品规格见表 2。未列入表内的其他规格,可根据 3.2.2 条规定的活度范围选择相应的源壳种类并给出对应的代号。

表 2 产品规格

产品代号	源芯尺寸 $\phi \times H$ mm	外形尺寸 $\phi \times H$ mm	名义活度 Bq
CSG 1806	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	8×10^6
CSG 1 407	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	4×10^7
CSG 1 208	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	2×10^8
CSG 1 408	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	4×10^8
CSG 1 808	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	8×10^8
CSG 1 109	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	1×10^9
CSG 1 209	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	2×10^9
CSG 1 409	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	4×10^9
CSG 1 809	$\phi 5 \times 5$	$\phi 8 \times 9$	8×10^9
CSG 2 808	$\phi 5 \times 5$	$\phi 10 \times 12$	8×10^8

续表 2

产品代号	源芯尺寸 $\phi \times H$ mm	外形尺寸 $\phi \times H$ mm	名义活度 Bq
CSG 2 109	$\phi 5 \times 5$	$\phi 10 \times 12$	1×10^9
CSG 2 209	$\phi 5 \times 5$	$\phi 10 \times 12$	2×10^9
CSG 2 409	$\phi 5 \times 5$	$\phi 10 \times 12$	4×10^9
CSG 2 809	$\phi 5 \times 5$	$\phi 10 \times 12$	8×10^9
CSG 2 410	$\phi 5 \times 5$	$\phi 10 \times 12$	4×10^{10}
CSG 3 809	$\phi 8 \times 9$	$\phi 12 \times 16$	8×10^9
CSG 3 410	$\phi 8 \times 9$	$\phi 12 \times 16$	4×10^{10}
CSG 3 810	$\phi 8 \times 9$	$\phi 12 \times 16$	8×10^{10}
CSG 3 110	$\phi 8 \times 9$	$\phi 12 \times 16$	1×10^{11}

4 技术要求

4.1 基本要求

工业仪表用铯-137r 辐射源必须是密封源,在设计 and 制造过程中,应充分考虑使用时的温度、外界压力、以及环境中的腐蚀介质等环境条件对源壳的不利影响。在这些环境条件下,源应不会泄漏。

4.2 检验等级

一般工业仪表用的铯-137r 辐射源,根据 GB 4075 对产品检验,从而把产品分为 I 级品和 II 级品。测井用源的检验等级应按表 3 所列等级进行。

表 3 源的检验等级

检验等级 产品分级	封装形式	单层封装	双层封装
I 级品		GB/C 66544	GB/C 65545
II 级品		GB/C 43323	GB/C 43323
测井用源		GB/C 56522	GB/C 56522

4.3 原料要求

生产源所用的铯-137 原料中,铯-134 的总含量应小于总活度的 1%。

4.4 密封材料的要求

源的密封材料应具有一定的耐蚀性和可焊接性,如用 1Cr18Ni9Ti 不锈钢,或其耐蚀性和可焊接性能不低于 1Cr18Ni9Ti 不锈钢的其他牌号的金属材料。

4.5 源芯的要求

名义活度大于 37MBq(1 mCi)的源的源芯必须符合 GB 4075 附录 B 中所规定的“不可浸出”的要求。推荐采用铯玻璃或铯陶瓷作为源芯材料。

4.6 产品放射性活度的测量要求

工业仪表用铯-137r 辐射源中放射性活度测量总不确定度不大于 $\pm 10\%$ 。

4.7 源的密封性能及表面污染允许水平

源的密封性能及表面污染允许水平应符合 GB 4076 标准中第 4 条的规定。

4.8 源的工作寿命

本标准推荐源的工作寿命：Ⅰ级品为 15 年；Ⅱ级品及测井用源为 10 年。

5 检验方法

5.1 放射性活度的测量

工业仪表用铯-137 γ 辐射源可利用校正的空气或充气电离室,在相同的几何条件下,与经计量部门刻度过的已知活度的源进行比较。亦可用已刻度过的电离室直接测量源的照射量率,然后根据 γ 常数推算出源的活度。

未知源的活度与已知源的活度的差别不大于二个数量级。

5.2 原料中 γ 杂质的测定

采用高纯锗或其他半导体 γ 能谱仪测定原料的 γ 能谱。根据 γ 能谱求出原料中 γ 放射性核素,从而确定 γ 杂质的种类和含量。

5.3 源的表面污染及泄漏检查

源的表面污染及泄漏检查按 GB 4075 附录 E 所提供的方法进行。

5.4 外形尺寸检验

产品要进行外形尺寸的检验。成品源必须顺利通过比源的名义直径大 0.2 mm、长度至少是直径的三倍的管子。

6 产品检验

6.1 型式检验

产品正式投产前必须通过 4.2 条给出的分级标准的原型检验。投产后每五年必须按实际生产条件再检一次。

6.2 出厂检验

6.2.1 生产过程中必须对源进行泄漏与表面污染检查并逐个检验外形尺寸。

6.2.2 批量生产的产品,出厂前由质检部门按 GB 2828 进行抽检。检验水平采用一般检验水平Ⅱ级(见 GB 2828 中第 4.4 条)。合格质量水平(AQL)规定见表 4。

表 4 合格质量水平

缺陷内容	AQL
表面污染及泄漏	全检
源活度偏差及外形尺寸	1
其他指标不符(如外观等)	2.5

特殊情况,其 AQL 指标由供需双方商定。

6.3 发货必备文件

产品发货时应按 GB 4076 的规定向使用单位提供产品说明书及产品检验合格证。产品说明书中应加注放射性物质的形态;检验合格证书中应注明检验方法。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 产品标志

产品标志应符合 GB 4076 中第 5 条的规定。

7.2 包装及运输

产品的包装及运输应符合 GB 11806 及 GB 4792 的规定。

7.3 产品的贮存

生产厂应给出产品的贮存日期、贮存条件及期限。

附加说明:

本标准由中国核工业总公司提出。

本标准由中国原子能科学研究院负责起草。

本标准主要起草人汪幼梅。

(京)新登字 023 号

GB 13366—92

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工 业 仪 表 用 铯-137 γ 辐 射 源
GB 13366—92

*

中国标准出版社出版
(北京复外三里河)
中国标准出版社北京印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 9 000
1992 年 8 月第一版 1992 年 8 月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066 · 1-8921

*

标 目 195—27