

ICS 13.100
c57

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 174—2006

含发光涂料仪表放射卫生防护标准

Radiological protection standards for instrument with luminescent paint

2006-11-03 发布

2007-04-01 实施



中华人民共和国卫生部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 含发光涂料仪表的放射卫生防护要求	1
5 含发光涂料钟表的放射卫生防护要求	1
6 表面污染控制水平	2
附录 A (资料性附录) ^3H 、 ^{147}Pm 在不同介质中的射程	3
附录 B (资料性附录) ^3H 、 ^{147}Pm 的辐射特性和毒性	4

前 言

本标准第 4~6 章为强制性,其余为推荐性。
本标准附录 A 和附录 B 是资料性附录。
本标准由卫生部放射卫生防护标准专业委员会提出。
本标准由中华人民共和国卫生部批准。
本标准起草单位:复旦大学放射医学研究所。
本标准主要起草人:吴锦海、黄卫琴、王力、王凤仙。



含发光涂料仪表放射卫生防护标准

1 范围

本标准规定了含放射性发光涂料仪表与计时钟表的放射卫生防护要求。
本标准适用于含放射性核素 ^3H 或 ^{147}Pm 的发光涂料仪表与计时钟表。
本标准不适用于含放射性核素 ^{226}Ra 的发光涂料仪表。

2 规范性引用文件

下列标准中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 16353 含放射性物质消费品的放射卫生防护标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

- 3.1 放射性发光粉 radioactive luminescent powder
放射性核素与发光基质组合并在其射线的激发作用下会发出可见光的粉末状制品。
- 3.2 放射性发光涂料 radioactive luminescent paint
放射性发光粉与粘合剂混合的发光物质。
- 3.3 仪表 instrument
仪器指示部分,工矿企业仪表刻度、指针和字码。
- 3.4 含发光涂料仪表 instrument with radioactive luminescent paint
涂有含放射性发光涂料的仪表。
- 3.5 含发光涂料钟表 clock and watch with radioactive luminescent paint
涂有含放射性发光涂料的计时钟表。

4 含发光涂料仪表的放射卫生防护要求

- 4.1 含发光涂料仪表表盘应装在透明的防护玻璃罩内。
- 4.2 对发光涂料仪表表面的防护玻璃面,可用石英玻璃、有机玻璃或普通玻璃,其质量厚度应 $\geq 50\text{mg}/\text{cm}^2$ 。 ^{147}Pm 、 ^3H 在不同介质中的射程范围见附录 A。
- 4.3 仪表中含放射性核素 ^{147}Pm 、 ^3H 的活度限量应符合表 1 中所列限量的要求。
- 4.4 含发光涂料仪表的生产厂家在其提供给用户的产品说明书中,应明确说明此仪表含有的放射性核素种类、活度水平、仪表的表面剂量、生产日期及其仪表的维修和报废处置防护要求等内容。
- 4.5 应在含发光涂料仪表的表及每件包装盒上,应有牢固和清晰的标识,以说明此仪表含有放射性物质及生产和销售许可的审批机构。
- 4.6 生产厂家应负责其制造的含发光涂料仪表的维修,并告知用户不得自行拆装。

5 含发光涂料钟表的放射卫生防护要求

- 5.1 含发光涂料钟表的表盘必须装在表壳内,其钟表玻璃罩的质量厚度应符合 4.2 的要求。
- 5.2 钟表中含放射性核素 ^{147}Pm 、 ^3H 的活度限量应符合表 1 中所列限量的要求。

GBZ 174—2006

5.3 含发光涂料钟表的生产厂家在其提供给用户的产品说明书中,应说明此钟表含有放射性核素的种类、活度水平、表面剂量、生产日期及钟表维修时防护要求等内容。

5.4 含发光涂料钟表应符合 GB 16353 的有关规定。

5.5 ^{147}Pm 、 ^3H 的辐射特性和毒性见附录 B。

表 1 仪表发光涂料中含放射性核素的活度限量(MBq)

放射性核素	活度限量	
	计时器	仪表
^{147}Pm	6	1×10^1
^3H	3×10^2	9×10^2

6 表面污染控制水平

含发光涂料仪表和钟表的表面污染控制水平应符合表 2 中所列控制水平的要求。

表 2 表面污染控制水平 Bq/cm²

核素	仪表	钟表
^3H	8×10^{-1}	8×10^{-1}
^{147}Pm	4×10^{-1}	4×10^{-1}

附录 A
(资料性附录)
 ^3H 、 ^{147}Pm 在不同介质中的射程

表 A.1 ^3H 、 ^{147}Pm 的最大射程(mm)

介 质	密度(g/cm^3)	^3H	^{147}Pm
空气	0.001293	4.3	387
玻璃	2.3	0.0022	0.2
有机玻璃	1.2	0.0046	0.42

GBZ 174—2006

附录 B
(资料性附录)

^3H 、 ^{147}Pm 的辐射特性和毒性

B.1 ^3H

氢的放射性同位素,又名氚。半衰期为 12.33a,只发射 β 射线。最大能量 18.6keV,平均能量 5.7keV;在发光涂料中, ^3H 韧致辐射的有效能量约为 9keV,属低毒组核素。

B.2 ^{147}Pm

钷的放射性同位素。半衰期为 2.62a,除了发射 β 射线外,还发射极少量的 γ 射线。 β 射线最大能量为 225keV,平均能量为 70.4keV。在发光涂料中, ^{147}Pm 韧致辐射的有效能量约为 40keV,属中毒组核素。