

ICS 29.035.20  
K 15



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26168.1—2010/IEC 60544-1:1994

GB/T 26168.1—2010/IEC 60544-1:1994

## 电气绝缘材料 确定电离辐射的影响 第1部分:辐射相互作用和剂量测定

Electrical insulating materials—Determination of the effects of ionizing  
radiation—Part 1: Radiation interaction and dosimetry

(IEC 60544-1:1994, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
电气绝缘材料 确定电离辐射的影响  
第1部分:辐射相互作用和剂量测定  
GB/T 26168.1—2010/IEC 60544-1:1994

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn  
电话:68523946 68517548

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 1.75 字数 45 千字  
2011年6月第一版 2011年6月第一次印刷

\*  
书号:155066·1-42280 定价 27.00 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)68533533



GB/T 26168.1-2010

2011-01-14 发布

2011-07-01 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

## 参 考 文 献

- [1] Standard method of test for absorbed gamma radiation dose in the Fricke dosimeter, ASTM D1671-72, Book of ASTM standards, Parts 39 and 45(1976).
- [2] STM D2586 Calculation of absorbed dose from X or Gamma radiation, Book of ASTM standards, Parts 39 and 45(1976).
- [3] F. H. Attix, Present status of dosimetry by radiophotoluminescence and thermoluminescence methods. U. S. Naval Research Laboratory, Rep. 6145(1964).
- [4] F. H. Attix and W. C Roesch, Radiation dosimetry, Academic Press, Vol, I (1968), Vol, II (1966), Vol, III (1969).
- [5] J. H. Barrett, Int. J. Appl. Radiat. Isot. 33, 1177(1982).
- [6] K. Becker, Solid state dosimetry, CRC Press, Cleveland(1973).
- [7] M. J. Berger and S. M. Seltzer, Stopping powers and ranges of electrons and positrons, National Bureau of standards Rep. NBSIR 82-2550-A(1982), and ICRU Report 37(1984).
- [8] B. Burgkhardt, D. Singh and E. Piesch, Nucl. Instrum. Methods 141, 363(1977).
- [9] DIN 6800, Methods for dose measurements by radiological technique, Beuth-vertrieb GmbH (Berlin).
- [10] Dole and Malcolm, The radiation-chemistry of macromolecules, Academic Press, Vol, I (1972), Vol, II (1973).
- [11] B. Gross, Electrets, Sessler, ed. , Springer, Chapter 4(1980).
- [12] International Atomic Energy Agency, Manual of food irradiation dosimetry, Technical Report Series No. 178, IAEA(1977).
- [13] Radiation dosimetry: X-rays and Gamma rays with maximum photon energies between 0. 6 and 50 MeV, ICRU Report 14(1969).
- [14] Radiation dosimetry: X-rays generated at potentials of 5 to 150 kV, ICRU Report 17 (1970).
- [15] Radiation quantities and units, ICRU Report 33(1980).
- [16] Radiation dosimetry: Electron beams with energies between 1 and 50 MeV, ICRU Report 35(1984).
- [17] R. Ito and T. Tabata, Radiat. Center Osaka Prefect. Tech. Rep. No 8(1987).
- [18] A. D. Kantz and J. C. Humphreys, Radiat. Phys. Chem. 10, 119(1977).
- [19] C. J. Karzmark, J. White and J. F. Fowler, Lithium fluoride thermoluminescence dosimetry, Phys. in Med. And Biol. 9, 273(1964).
- [20] T. Kojima et al. , Int. J. Radiat. Appl. Instr. , Appl. Rad. Isot. 37, 517(1986).
- [21] W. L. mclaughlin, R. D. Jarrett and T. A. Olejnik, Dosimetry in preservation of foods by ionizing radiation, Vol. 1, E. S. Josephson and M. S. Peterson, eds. , CRC Press, BocaRaton, FL(1982).
- [22] W. L. McLaughlin, J. C. Humphreys and W. Chen, Radiat. Phys. Chem. 25, 79(1985)
- [23] W. L. McLaughlin et al. Radiat. Phys. Chem. 31, 505(1988).
- [24] A. Miller and W. L. McLaughlin, int. J. Appl. Radiat. Isot. 33, 1299(1982).
- [25] A. Miller and A. Kovacs, Nucl. Instrum. methods in Phys. Res. B10/11, 994(1985).

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 评估绝缘材料耐辐射能力要考虑的因素 .....	2
5 剂量测定方法 .....	3
6 X射线或 $\gamma$ 射线吸收剂量的测定 .....	6
7 电子辐射的剂量估算方法 .....	8
附录 A (规范性附录) 带电粒子平衡厚度 .....	16
附录 B (规范性附录) 数值因数 $f_i$ 的推导 .....	19
参考文献 .....	20

例如,假使用 1.1 MeV 光子辐照聚四氟乙烯(PTFE)薄膜,参考图 A.2 需要厚度为 0.5 cm、电子密度为  $3.3 \times 10^{23} \text{ cm}^{-3}$  的材料,才能保证带电粒子平衡,因此,要用此厚度的水包裹试样。

因为 PTFE 的密度  $\rho=2.2 \text{ g/cm}^3$ ,计算如下:

$$\frac{n_{\text{PTFE}}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{3 \times 10^{23} \times 2.2}{3.3 \times 10^{23}} = 2$$

以及

$$d_{\text{PTFE}} = \frac{d_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{PTFE}}/n_{\text{H}_2\text{O}}} = 0.25 \text{ cm}$$

这意味着必须要用 0.25 cm 的 PTFE 包裹这个薄膜。

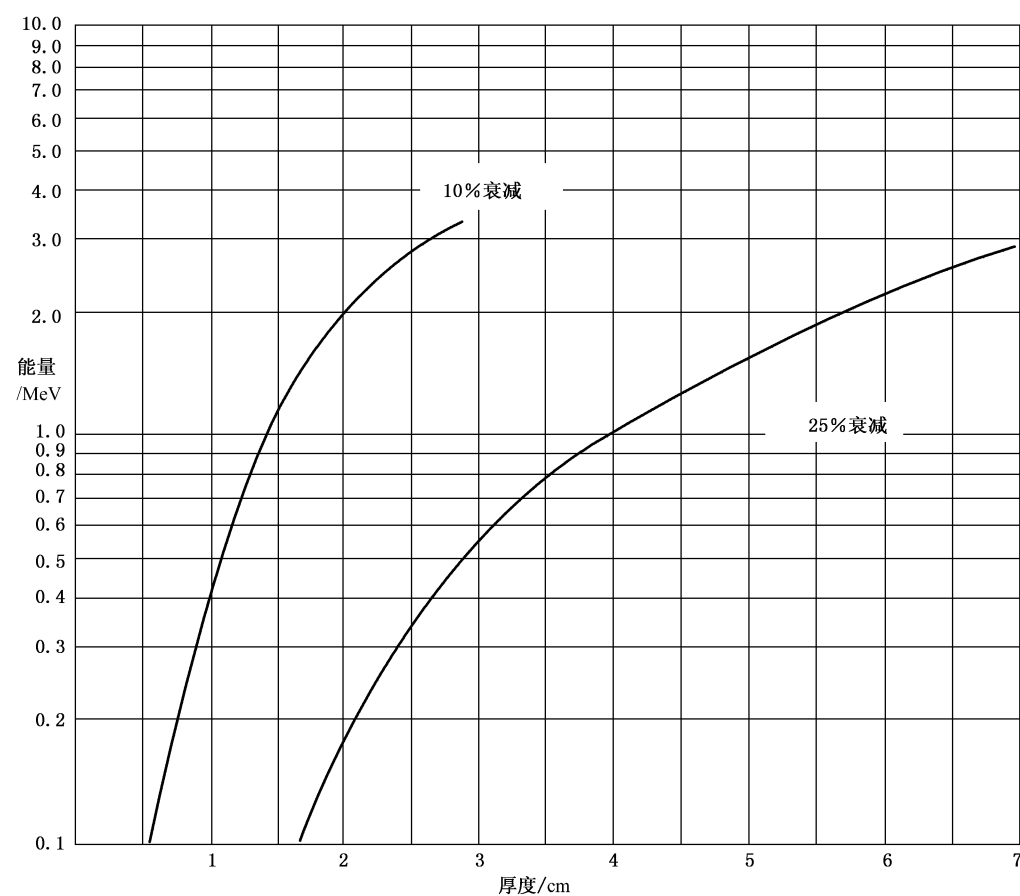


图 A.3 衰减一定的单向 X 射线或  $\gamma$  射线辐照的光子能量和水厚度的函数曲线图

## 前 言

GB/T 26168《电气绝缘材料 确定电离辐射的影响》分为 4 个部分:

- 第 1 部分:辐射相互作用和剂量测定;
- 第 2 部分:辐照和试验程序;
- 第 3 部分:辐射环境下应用的分级体系;
- 第 4 部分:运行中老化的评定程序。

本部分为第 1 部分。

本部分等同采用 IEC 60544-1:1994《电气绝缘材料 电离辐射影响的测定 第 1 部分:辐射相互作用和剂量测定》。

本部分在等同采用 IEC 60544-1:1994 时做了如下编辑性修改:

- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”。
- 删除了国际标准的前言。
- 本部分的引用文件,对已经转化为我国标准的,一并列出了我国标准及其与国际标准的转化程度。
- 本部分增加规范性引用文件章节,以下章节编号顺延。
- 根据 GB/T 1.1 将原标准附录 B 中的参考文献单独列出。

本部分的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电气绝缘材料与绝缘系统评定标准化技术委员会(SAC/TC 301)归口。

本部分负责起草单位:机械工业北京电工技术经济研究所、上海电缆研究所。

本部分参加起草单位:核工业第二研究设计院、上海核工业研究设计研究院、沈阳电缆产业有限公司、常州八益电缆有限公司、江苏上上电缆集团、浙江万马电缆股份有限公司、浙江万马高分子材料有限公司、上海电缆厂有限公司、临海市亚东特种电缆料厂、上海凯波特种电缆料厂、安徽电缆股份有限公司、江苏华光电缆电器有限公司、工业和信息化部第五研究所、深圳市旭生三益科技有限公司。

本部分主要起草人:孙建生、吕冬宝、顾申杰、柴松、周叙元、王松明、杨娟、陈文卿、王怡遥、周才辉、项健、张万友、杨仁祥、居学成。