



中华人民共和国国家标准

GB/T 19216.21—2003/IEC 60331-21:1999

代替 GB/T 12666.6—1990

在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 21 部分：试验步骤和要求—— 额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆

Tests for electric cables under fire conditions—Circuit integrity—
Part 21: Procedures and requirements—
Cable of rated voltage up to and including 0.6 / 1.0 kV

(IEC 60331-21: 1999, IDT)

2003-06-24 发布

2004-02-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准 GB/T 19216—2003《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验》分为四个部分：

第 11 部分：试验装置——火焰温度不低于 750℃ 的单独供火

第 21 部分：试验步骤和要求——额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆

第 23 部分：试验步骤和要求——数据电缆

第 25 部分：试验步骤和要求——光缆

原国家标准 GB/T 12666.6—1990《电线电缆燃烧试验方法 第 6 部分：电线电缆耐火特性试验方法》是等效采用 IEC 60331：1970 第一版制定的，为了使试验装置能够用于电力、控制、数据电缆和光缆的试验，1999 年新版 IEC 60331 增加了第 21、23 和 25 部分，故重新制定本标准。

本部分为 GB/T 19216 的第 21 部分，等同采用国际电工委员会标准 IEC 60331-21：1999《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 21 部分：试验步骤和要求——额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆》第一版进行制定，以适应国际贸易和经济技术交流的需要。

本部分以实际经验为基础，对 GB/T 12666.6—1990 改进如下：

——提供了电气试验线路；

——确定了合格判据。

本部分删去了 IEC 60331-21：1999 的前言和引言，属编辑性修改。

本部分附录 A 为规范性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电线电缆标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位：上海电缆研究所。

本部分参加起草单位：公安部天津消防研究所、无锡远东电缆厂、上海马桥电缆厂、宝胜科技创新股份有限公司、广州市庆丰电线厂有限公司。

本部分主要起草人：徐应麟、戴殿峰、孙平、周雁、唐崇健、张锦培。

本部分自实施之日起代替 GB/T 12666.6—1990。

在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验

第 21 部分：试验步骤和要求—— 额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆

1 范围

GB/T 19216 的本部分规定了额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆在火焰条件下燃烧而要求保持线路完整性的试验步骤和性能要求，包括推荐的供火时间。

本部分规定了试样制备方法、连续性检查装置、电气试验步骤和燃烧电缆的方法，并给出了评价试验结果的要求。

本部分适用于低压电力电缆和具有额定电压的控制电缆。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19216 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB 13539.5—1999 低压熔断器 第 3 部分：非熟练人员使用的熔断器的补充要求（主要用于家用和类似用途的熔断器）标准化熔断器示例（idt IEC 60269-3-1：1994）

GB/T 19216.11—2003 在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 11 部分：试验装置——火焰温度不低于 750℃ 的单独供火（IEC 60331-11：1999，IDT）

IEC 指南 104：1997 安全出版物的制定及基础安全出版物和同类安全出版物的应用

3 定义

以下定义适用于 GB/T 19216 的本部分。

3.1

线路完整性 circuit integrity

在规定的火源和时间下燃烧时能持续地在指定状态下运行的能力。

4 试样制备

取长约 1 200 mm 的成品电缆为试样，并把每端约 100 mm 的护套或外护层剥除。

在电缆的每一端，应适当地处理每根导体以便进行电气连接，并且应分开露出的导体以免相碰。

5 连续性检查装置

在试验过程中，用作连续性检查的电流应通过电缆全部导体，该电流由一台三相星形连接的变压器或单相变压器（组）提供，变压器应有足够容量使达最大允许泄漏电流时仍可保持要求的试验电压。

在试样的另一端，每根导体或每组导体连接适当的负载和指示装置（如灯泡）使形成电流。

注：在试验电压下，通过每根导体或每组导体的电流以 0.25 A 为宜。

6 试验步骤

6.1 应使用在 GB/T 19216.11 中详细说出的试验装置完成本章规定的试验步骤。

6.2 试验步骤中使用的熔断器应是符合 GB 13539.5 规定的 D II 型。允许使用具有等效特性的断路器代替。

当用断路器时，其等效特性应以附录 A 的特性曲线为基准进行验证。

有争议时，熔断器应作为基准方法。

6.3 把试样安装在夹子和支架上，相对试样调节喷灯到正确的位置，使符合验证步骤中确定的 x 值和 y 值（参见 GB/T 19216.11）。

6.4 在靠近变压器的试样一端，把中性导体和所有保护导体接地。所有金属屏蔽、裸屏蔽线或金属层都应相互连接并接地。将变压器与各导体连接，但不包括图 1 电路图中标明的打算用作中性导体或保护导体的那些导体。如果金属套、铠装或屏蔽作为中性导体或保护导体使用，则应如图 1 按照中性导体或保护导体那样进行连接。

对于单相、双相或三相电缆，每相导体应与变压器输出端各相连接，变压器输出端的每一相上串接一个 2 A 熔断器或具有等效特性的断路器。

对于具有四根或更多根导体（不包括那些中性导体或保护导体）的多芯电缆，导体应分为大体相等的三个组，并使相邻的导体尽可能分在不同的组。

对于多线对电缆，导体应分为二个相等的组，并确保每个线对的 a 芯连接到一相，而每个线对的 b 芯则连接到另一相（图 1 中的 L1 和 L2）。四线组应作为 2 个线对处理。

对于多三线组电缆，导体应分为三个相等的组，并确保每个三线组的 a 芯连接到变压器的一相，每个三线组的 b 芯连接到变压器的另一相，每个三线组的 c 芯与变压器的第三相连接（图 1 中的 L1、L2 和 L3）。

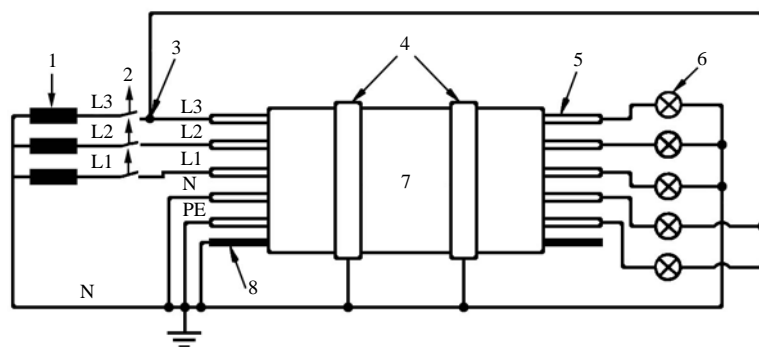
把每一组中各导体并接起来，再连接到变压器输出端各相上，变压器输出端的每一相上串接一个 2 A 熔断器或具有等效特性的断路器。

注：对于上述没有说明的电缆结构，施加试验电压时宜尽量把相邻导体连接到不同的相上。

在远离变压器的试样另一端：

——把一根导体或一组导体连接到负载和指示装置（如第 5 章所述）的一端，另一端接地；

——把中性导体和所有保护导体连接到负载和指示装置（如第 5 章所述）的一端，另一端连接到变压器端熔断器的 L1（或 L2，或 L3），参见图 1。



- | | | |
|-------------------------|------------|------------------|
| 1 变压器 | 连接和供电 | |
| 2 熔断器 (2 A) | L1, L2, L3 | 相导体 (如果有 L2, L3) |
| 3 连接到 L3 (或 L1, 或 L2) 相 | N | 中性导体 (如果有) |
| 4 支撑环 | PE | 保护导体 (如果有) |
| 5 试验导体或导体组 | | |
| 6 负载和指示装置 (如灯泡) | | |
| 7 试样 | | |
| 8 金属屏蔽 (如果有) | | |

图 1 基本电路图

6.5 点燃喷灯，把丙烷和空气流量调节到验证步骤（见 GB/T 19216.11）中得到的数值。

打开电源开关，把电压调到电缆的额定电压（最小电压为交流 100 V），即导体之间的试验电压应等于导体之间的额定电压，导体对地之间的试验电压应等于导体对地的额定电压。如果是单芯电缆，电压应施加在导体和接地的支撑装置和接地的金属护层（如果有的话）之间。

6.6 试验应按 7.1 给定的供火时间持续进行，之后应熄灭火焰，但应对电缆试样继续供电 15 min。即总的试验时间应为供火时间加上 15 min 的冷却时间。

7 性能要求

7.1 供火时间

供火时间应在相关的电缆标准中规定。如果没有，推荐供火时间为 90 min。

注：基于产品试验至今的事实，供火时间定为 90 min 是令人满意的。

7.2 合格判据

参照第 6 章给定的试验步骤，具有保持线路完整性的电缆，只要在试验过程中：

- 保持电压，即没有一个熔断器或断路器断开；
- 导体不断，即灯泡一个也不熄灭。

8 重复试验的步骤

如果试验失败，根据有关标准的要求，应另取两根试样进行试验。如果两个都符合试验要求，则认为试验合格。

9 试验报告

试验报告应包含下列内容：

- a) 被试电缆的详细说明；
- b) 被试电缆的制造者；
- c) 试验电压；
- d) 在方法上与本标准要求的任何差异；
- e) 实际采用的性能要求（参考第 7 章或相关电缆标准）；
- f) 供火时间。

注：供火时间通常被作为电缆保持线路完整性的额定值规定在电缆产品标准中。如果要在电缆上作符合本标准的标志，则建议也标上供火时间，即对于供火时间 90 min 的标志为“GB/T 19216.21 (90)”。

附录 A
(规范性附录)
熔断器特性曲线

下图 A.1 取自 GB 13539.5 的图 1a。如果要用断路器来代替 2 A 熔断器，则要求其应有与熔断器等效的特性，该特性宜参考 2 A 区域来说明，即最接近 y 轴的一对曲线所包含的中间标有数字 2 的区域。

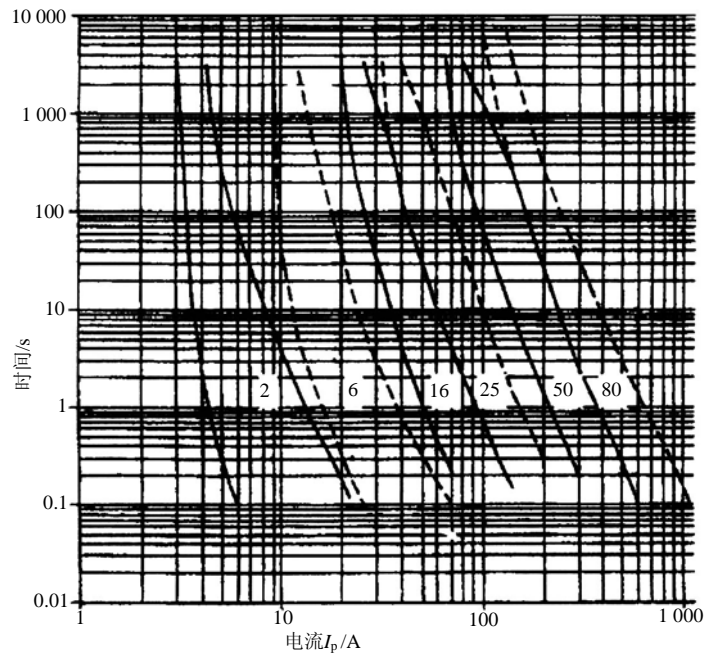


图 A.1 熔断器熔丝的时间-电流区域

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验
第 21 部分：试验步骤和要求——
额定电压 0.6/1.0 kV 及以下电缆

GB/T 19216.21—2003/IEC 60331-21:1999

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版

北京复兴门外三里河北街 16 号

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

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 12 千字

2003 年 10 月第一版 2003 年 10 月第一次印刷

印数 1-XXXXXX

*

书号:XXXXXXX.X-XXX 定价 X.XX 元

*

标 目 XXX-XX