



中华人民共和国国家标准

GB 31247—2014

电缆及光缆燃烧性能分级

Classification for burning behavior of electric and optical cables

2014-12-05 发布

2015-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准第4章~第6章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会防火材料分技术委员会(SAC/TC 113/SC 7)归口。

本标准负责起草单位:公安部四川消防研究所。

本标准参加起草单位:上海电缆研究所、电信科学技术第五研究所、公安部沈阳消防研究所、四川明星电缆股份有限公司、中利科技集团股份有限公司、远东控股集团有限公司、上海市高桥电缆厂有限公司、杭州虎牌中策电缆有限公司、安徽华海特种电缆集团有限公司、杜邦中国集团有限公司、(苏州)康普国际贸易有限公司、百通赫思曼网络系统国际贸易(上海)有限公司、大金氟化工(中国)有限公司、耐克森凯讯(上海)电缆有限公司、苏威(上海)有限公司、3M 中国有限公司、华迅工业(苏州)有限公司。

本标准主要起草人:程道彬、李凤、冯军、屈励、王鹏翔、包光宏、余威、张翔、龚国祥、丁宏军、朱亚明、唐勇、胡新宇。

本标准为首次发布。

引 言

推广使用阻燃电缆及光缆对建筑防火安全具有重要意义。长期以来,由于缺少电缆及光缆燃烧性能分级标准,我国工程建设防火规范中对一些必要场所采用阻燃电缆的规定很笼统,而事实上针对不同使用性质的场所,比如一些人员密集场所和需要特殊保护的场所,应对其采用的电缆及光缆规定较高的燃烧性能等级。通过量化电缆及光缆燃烧性能分级技术指标,使防火安全要求更加科学合理,并将可能产生的火灾危害降至最低。

本标准是根据我国建设工程防火安全的实际需要,为满足对电缆及光缆燃烧性能的分级要求而制定的。为确保同工程建设防火规范相协调,并与实际工程应用相匹配,本标准在确定电缆及光缆燃烧性能分级技术指标时,充分考虑了我国电缆及光缆行业的现有发展水平,并进行了大量的试验验证。

电缆及光缆燃烧性能分级

1 范围

本标准规定了电缆及光缆燃烧性能的术语与定义、燃烧性能等级及判据、附加信息和标识。

本标准适用于建设工程中使用的电缆及光缆的燃烧性能分级,不适用于电缆及光缆的耐火性能分级。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 14402 建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定

GB/T 17650.2 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第2部分:用测量 pH 值和电导率来测定气体的酸度

GB/T 17651.2 电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第2部分:试验步骤和要求

GB/T 18380.12 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第12部分:单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 1 kW 预混合型火焰试验方法

GB/T 20285 材料产烟毒性危险分级

GB/T 31248—2014 电缆或光缆在受火条件下火焰蔓延、热释放和产烟特性的试验方法

3 术语和定义

GB 8624—2012 和 GB/T 31248—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB 8624—2012 和 GB/T 31248—2014 中的某些术语和定义。

3.1

总热值 gross calorific potential

PCS

单位质量的材料完全燃烧,燃烧产物中所有的水蒸气凝结成水时所释放出来的全部热量。

[GB 8624—2012,定义 3.22]

3.2

烟气毒性 smoke toxicity

烟气中的有毒有害物质引起损伤/伤害的程度。

[GB 8624—2012,定义 3.19]

3.3

热释放速率 heat release rate

HRR

在规定条件下,材料在单位时间内燃烧所释放出的热量。

[GB/T 31248—2014,定义 3.1]

3.4

热释放总量 total heat release

THR

热释放速率在规定时间内的积分值。

示例: THR_{1200} 表示在受火 1 200 s 内的总热释放量。

[GB/T 31248—2014, 定义 3.2]

3.5

产烟速率 smoke production rate

SPR

单位时间内烟的生成量。

[GB/T 31248—2014, 定义 3.3]

3.6

产烟总量 total smoke production

TSP

产烟速率在规定时间内的积分值。

示例: TSP_{1200} 表示在受火 1 200 s 内的总产烟量。

[GB/T 31248—2014, 定义 3.4]

3.7

燃烧增长速率指数 fire growth rate index

FIGRA

试样燃烧的热释放速率值与其对应时间的比值的最大值,用于燃烧性能分级。

[GB/T 31248—2014, 定义 3.6]

3.8

燃烧滴落物/微粒 flaming droplet/particle

在燃烧试验过程中,从试样上分离的物质或微粒。

[GB/T 31248—2014, 定义 3.7]

3.9

烟密度 smoke density

按 GB/T 17651.2 测定的最小透光率,以 I_t 表示。



3.10

火焰蔓延 flame spread

FS

按 GB/T 31248—2014 测定的火焰在成束电缆表面产生的最大炭化距离。

3.11

垂直火焰蔓延 vertical flame spread

H

按 GB/T 18380.12 测定的火焰在单根电缆表面产生的炭化部分上起始点与下起始点之间的距离。

3.12

腐蚀性 corrosion

周围介质对材料腐蚀的能力。

注: 本标准以电缆或光缆各组件上的材料在燃烧时释放出气体的酸度大小来评价其腐蚀性。

4 燃烧性能等级及判据

4.1 电缆及光缆燃烧性能等级见表 1。

表 1 电缆及光缆的燃烧性能等级

燃烧性能等级	说 明
A	不燃电缆(光缆)
B ₁	阻燃 1 级电缆(光缆)
B ₂	阻燃 2 级电缆(光缆)
B ₃	普通电缆(光缆)

4.2 电缆及光缆燃烧性能等级判据见表 2。

表 2 电缆及光缆燃烧性能等级判据

燃烧性能等级	试 验 方 法	分 级 判 据
A	GB/T 14402	总热值 $PCS \leq 2.0 \text{ MJ/kg}^a$
B ₁	GB/T 31248—2014 (20.5 kW 火源) 且	火焰蔓延 $FS \leq 1.5 \text{ m}$; 热释放速率峰值 $HRR \text{ 峰值} \leq 30 \text{ kW}$; 受火 1 200 s 内的热释放总量 $THR_{1200} \leq 15 \text{ MJ}$; 燃烧增长速率指数 $FIGRA \leq 150 \text{ W/s}$; 产烟速率峰值 $SPR \text{ 峰值} \leq 0.25 \text{ m}^2/\text{s}$; 受火 1 200 s 内的产烟总量 $TSP_{1200} \leq 50 \text{ m}^2$
	GB/T 17651.2 且	烟密度(最小透光率) $I_t \geq 60\%$
	GB/T 18380.12	垂直火焰蔓延 $H \leq 425 \text{ mm}$
B ₂	GB/T 31248—2014 (20.5 kW 火源) 且	火焰蔓延 $FS \leq 2.5 \text{ m}$; 热释放速率峰值 $HRR \text{ 峰值} \leq 60 \text{ kW}$; 受火 1 200 s 内的热释放总量 $THR_{1200} \leq 30 \text{ MJ}$; 燃烧增长速率指数 $FIGRA \leq 300 \text{ W/s}$; 产烟速率峰值 $SPR \text{ 峰值} \leq 1.5 \text{ m}^2/\text{s}$; 受火 1 200 s 内的产烟总量 $TSP_{1200} \leq 400 \text{ m}^2$
	GB/T 17651.2 且	烟密度(最小透光率) $I_t \geq 20\%$
	GB/T 18380.12	垂直火焰蔓延 $H \leq 425 \text{ mm}$
B ₃	未达到 B ₂ 级	
^a 对整体制品及其任何一种组件(金属材料除外)应分别进行试验,测得的整体制品的总热值以及各组件的总热值均满足分级判据时,方可判定为 A 级。		

5 附加信息

5.1 一般规定

5.1.1 电缆及光缆的燃烧性能等级附加信息包括燃烧滴落物/微粒等级、烟气毒性等级和腐蚀性等级。

5.1.2 电缆及光缆燃烧性能等级为 B₁ 级和 B₂ 级的,应给出相应的附加信息。

5.2 燃烧滴落物/微粒等级

5.2.1 燃烧滴落物/微粒等级分为 d₀ 级、d₁ 级和 d₂ 级,共三个级别。

5.2.2 燃烧滴落物/微粒等级及分级判据见表 3。

表 3 燃烧滴落物/微粒等级及分级判据

等 级	试 验 方 法	分 级 判 据
d ₀	GB/T 31248—2014	1 200 s 内无燃烧滴落物/微粒
d ₁		1 200 s 内燃烧滴落物/微粒持续时间不超过 10 s
d ₂		未达到 d ₁ 级

5.3 烟气毒性等级

5.3.1 烟气毒性等级分为 t₀ 级、t₁ 级和 t₂ 级,共三个级别。

5.3.2 烟气毒性等级及分级判据见表 4。

表 4 烟气毒性等级及分级判据

等 级	试 验 方 法	分 级 判 据
t ₀	GB/T 20285	达到 ZA ₂
t ₁		达到 ZA ₃
t ₂		未达到 t ₁ 级

5.4 腐蚀性等级

5.4.1 腐蚀性等级分为 a₁ 级、a₂ 级和 a₃ 级,共三个级别。

5.4.2 腐蚀性等级及分级判据见表 5。

表 5 腐蚀性等级及分级判据

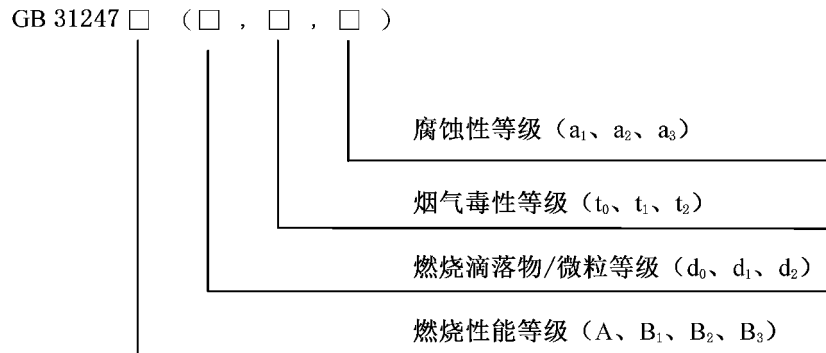
等 级	试 验 方 法	分 级 判 据
a ₁	GB/T 17650.2	电导率≤2.5 μs/mm 且 pH≥4.3
a ₂		电导率≤10 μs/mm 且 pH≥4.3
a ₃		未达到 a ₂ 级

6 标识

6.1 依照本标准检验符合规定要求的电缆及光缆,应在其产品和包装上标识出燃烧性能等级。

6.2 燃烧性能等级为 B₁ 级和 B₂ 级的电缆及光缆,应按第 5 章的规定给出燃烧滴落物/微粒等级、烟气毒性等级和腐蚀性等级等附加信息标识。

6.3 电缆及光缆的燃烧性能等级及附加信息标识如下:



示例:GB 31247 B₁-(d₀,t₁,a₁)表示电缆或光缆的燃烧性能等级为 B₁ 级,燃烧滴落物/微粒等级为 d₀ 级,烟气毒性等级为 t₁ 级,腐蚀性等级为 a₁ 级。