

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3138—2006

代替 TB/T 2402—1993, TB/T 2560—1995

机车车辆阻燃材料技术条件

Technical specification of flame retardant materials for
railway locomotive and vehicle

2006-11-29 发布

2007-05-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 技术要求及试验方法	2
3.1 车体用材料	2
3.2 地 板	4
3.3 保温及包装材料	6
3.4 车内装饰材料	7
3.5 空调风道	8
3.6 电线电缆类	8
3.7 其他非金属材料	8
4 其他技术要求	8
附录 A(规范性附录) 45°角燃烧试验方法及判定	10

前 言

本标准代替 TB/T 2402—1993《铁路客车非金属材料的阻燃要求》及 TB/T 2560—1995《铁道客车非金属材料的选择要求》。

本标准在制定中参考了国际和国外有关标准:UIC 564-2-2000《铁道客车或国际铁路联运同类车辆的防火和消防规则》和 NF F16-101-1988《铁路机车车辆阻燃材料的选择要求》。

本标准与 TB/T 2402—1993 和 TB/T 2560—1995 相比较,主要内容作了以下增补与修改:

——增加了机车车辆用阻燃材料的物理、机械性能以及试验方法的技术要求。

——增加了机车车辆用阻燃材料的烟密度限定指标的要求。

——增加了机车车辆内装材料有害物质限量。

——提高了结构材料、纺织品等材料的阻燃性能指标。

——增加了机车车辆用阻燃材料的品种。

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准起草单位:铁道科学研究院金属及化学研究所、铁道部标准计量研究所、中国北车集团四方车辆研究所。

本标准主要起草人:成诞生、吴绍利、崔冬芳、李雪春、于全营。

本标准所替代标准的历次版本发布情况:

——TB/T 2402—1993;

——TB/T 2560—1995。

机车车辆阻燃材料技术条件

1 范 围

本标准规定了铁道机车车辆用阻燃材料的技术要求及试验方法。

本标准适用于最高运营速度低于 200 km/h 的铁道机车车辆用阻燃材料。

2 规范性引用文件

下列文件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,其随后所有的修改单(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/T 1033—1986 塑料密度和相对密度试验方法
- GB/T 1034—1998 塑料吸水性试验方法
- GB/T 1036—1989 塑料线膨胀系数试验方法
- GB/T 1040—1992 塑料拉伸性能试验方法
- GB/T 1043—1993 硬质塑料简支梁冲击试验方法
- GB/T 1447—2005 纤维增强塑料拉伸性能试验方法
- GB/T 1449—2005 纤维增强塑料弯曲性能试验方法
- GB/T 1451—2005 纤维增强塑料简支梁式冲击韧性试验方法
- GB/T 1462—2005 纤维增强塑料吸水性试验方法
- GB/T 1634—2004 塑料 负荷变形的温度测定
- GB/T 2406—1993 塑料燃烧性能试验方法 氧指数法
- GB/T 2411—1980 塑料邵氏硬度试验方法
- GB/T 2569—1995 树脂浇注体压缩试验方法
- GB/T 2570—1995 树脂浇注体弯曲试验方法
- GB/T 2577—2005 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法
- GB/T 3007—1982 普通硅酸铝耐火纤维毡 含水率试验方法
- GB/T 3854—2005 增强塑料巴柯尔硬度试验方法
- GB/T 3917.3—1997 纺织品 织物撕破性能 第3部 梯形试样撕破强力的测定
- GB/T 3920—1997 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度
- GB/T 3921—1997 纺织品 色牢度试验 耐洗色牢度
- GB/T 3923—1997 纺织品 织物拉伸性能
- GB/T 4454—1996 硬质聚氯乙烯层压板材
- GB/T 4456—1996 包装用聚乙烯吹塑薄膜
- GB/T 5454—1997 纺织品 燃烧性能试验 氧指数法
- GB/T 5464—1999 建筑材料不燃性试验方法
- GB/T 5480.3—2004 矿棉及其制品试验方法 尺寸和密度
- GB/T 5480.4—2004 矿棉及其制品试验方法 纤维平均直径
- GB/T 5480.7—2004 矿棉及其制品试验方法 吸湿性
- GB/T 6343—1995 泡沫塑料和橡胶表观密度的测定

- GB/T 6344—1996 软质泡沫聚合物材料 拉伸强度和断裂伸长率的测定
- GB/T 6669—2001 软质泡沫聚合材料 压缩永久变形的测定
- GB/T 6670—1997 软质聚氨酯泡沫塑料回弹性能测定
- GB/T 7911—1999 热固性树脂浸渍纸高压装饰层积板(HPL)
- GB/T 8323—1987 塑料燃烧性能试验方法 烟密度法
- GB/T 8808—1988 软质复合塑料材料剥离试验方法
- GB/T 8878—2002 棉针织内衣
- GB/T 8924—2005 纤维增强塑料燃烧性能试验方法 氧指数法
- GB/T 8948—1994 聚氯乙烯人造革
- GB/T 9341—2000 塑料弯曲性能试验方法
- GB/T 9342—1988 塑料洛氏硬度试验方法
- GB/T 10295—1988 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 10299—1988 保温材料憎水性试验方法
- GB/T 11835—1998 绝热用岩棉、矿渣棉及其制品
- GB/T 13520—1992 硬质聚氯乙烯挤出板材
- GB/T 14768—1993 地毯燃烧性能 45°角试验方法及评定
- GB/T 15036—2001 实木地板 检验和试验方法
- GB/T 17596—1998 纺织品 织物燃烧试验前的商业洗涤程序
- GB/T 17657—1999 人造板及饰面人造板理化性能的试验方法
- HG2—162—1965 塑料低温冲击压缩试验方法
- TB/T 1484 铁路机车车辆电缆订货技术条件
- TB/T 3139—2006 机车车辆内装材料及室内空气有害物质限量

3 技术要求及试验方法

3.1 车体用材料

3.1.1 高压装饰板

3.1.1.1 用于顶板、墙板、间壁板的高压装饰板(贴面板)的技术要求应符合表1的规定。

表 1

项 目	要 求	试 验 方 法
耐沸水煮	1. 增重: $\leq 10\%$ 2. 增厚: $\leq 10\%$ 3. 无分层起泡	GB/T 7911—1999
耐冲击	落球高度 50 cm 无碎裂 凹痕直径最大 10 mm	GB/T 7911—1999
抗拉强度 MPa	横向: ≥ 68.8	GB/T 7911—1999
表面耐磨 转数最小	200	GB/T 7911—1999
耐开裂(80℃, 20 h) 级	1~2	GB/T 7911—1999
耐香烟灼烧 级	1~2	GB/T 7911—1999
耐污染	1~2	GB/T 7911—1999
氧指数 %	≥ 30	GB/T 2406—1993
45°角燃烧 级	难燃	附录 A
烟密度 D_4 "	≤ 200	GB/T 8323—1987

" 此项目三聚氰胺贴面板可不做。

3.1.1.2 后成型高压装饰板耐沸水煮的要求:增重小于或等于 18%,增厚小于或等于 18%,其他指标按表 1 规定。

3.1.2 热塑性工程塑料

用于顶板和墙板的热塑性工程塑料的技术要求及试验方法应符合表 2 的规定。

表 2

项 目		要 求		试 验 方 法
		顶板	墙板	
拉伸强度	MPa	≥ 35	≥ 50	GB/T 1040—1992
弯曲强度	MPa	≥ 60	≥ 80	GB/T 9341—2000
弯曲模量	MPa	$\geq 1\ 800$	$\geq 2\ 300$	GB/T 9341—2000
简支梁缺口冲击强度(23℃)	kJ/m ²	≥ 15	≥ 30	GB/T 1043—1993
热变形温度	℃	≥ 75	≥ 95	GB/T 1634—2004
洛氏硬度	HRR	≥ 120	≥ 120	GB/T 9342—1988
密度	g/cm ³	≤ 1.3	≤ 1.3	GB/T 1033—1986
吸水率	%	≤ 0.2	≤ 0.2	GB/T 1034—1998
线膨胀系数	℃ ⁻¹	$< 8 \times 10^{-5}$	$< 8 \times 10^{-5}$	GB/T 1036—1989
氧指数	%	≥ 32	≥ 30	GB/T 2406—1993
45°角燃烧	级	难燃	难燃	附录 A
烟密度 D _t		≤ 200	≤ 200	GB/T 8323—1987

3.1.3 纤维增强塑料类

用于顶板、墙板、饰带板等的纤维增强塑料的技术要求及试验方法应符合表 3 的规定。

表 3

项 目		要 求	试 验 方 法
拉伸强度	MPa	≥ 100	GB/T 1447—2005
弯曲强度	MPa	≥ 150	GB/T 1449—2005
冲击韧性(无缺口)	kJ/m ²	≥ 150	GB/T 1451—2005
巴氏硬度		> 25	GB/T 3854—2005
吸水率	%	≤ 0.5	GB/T 1462—2005
树脂含量	%	> 45	GB/T 2577—2005
氧指数	%	≥ 30	GB/T 8924—2005
45°角燃烧	级	难燃	附录 A
烟密度 D _t		≤ 200	GB/T 8323—1987

3.1.4 SMC 模压玻璃钢

用于顶板、墙板等非承载 SMC 模压玻璃钢的技术要求及试验方法应符合表 4 的规定。

表 4

项 目	要 求	试 验 方 法
巴氏硬度	≥ 45	GB/T 3854—2005
吸水率 %	≤ 0.2	GB/T 1462—2005
拉伸强度 MPa	≥ 70	GB/T 1447—2005
弯曲强度 MPa	≥ 135	GB/T 1449—2005
冲击韧性(无缺口) kJ/m^2	≥ 70	GB/T 1451—2005
氧指数 %	≥ 35	GB/T 8924—2005
45°角燃烧 级	难燃	附录 A
烟密度 D_4	≤ 200	GB/T 8323—1987

3.1.5 木结构类

木结构(包括板材及木骨架)的技术要求及试验方法应符合表5的规定。

表 5

项 目	要 求	试 验 方 法
氧指数 %	≥ 30	GB/T 2406—1993
45°角燃烧 级	难燃	附录 A

3.2 地 板

3.2.1 耐磨装饰性防腐地板的技术要求及试验方法应符合表6的规定。

表 6

项 目	要 求	试 验 方 法
密度 g/cm^3	≤ 1.2	GB/T 17657—1999
邵氏 D 硬度	≥ 65	GB/T 2411—1980
弯曲强度 MPa	≥ 25	GB/T 9341—2000
冲击强度 kJ/m^2	≥ 30	GB/T 1043—1993
磨耗量 $\text{g}/100\text{r}$	≤ 0.05	GB/T 15036—2001
握钉力 kN	≥ 1.5	GB/T 17657—1999
抗冲击性能	无裂纹	GB/T 17657—1999
吸水率 %	≤ 0.6	GB/T 1034—1998
软化点 $^{\circ}\text{C}$	≥ 80	GB/T 13520—1992
耐香烟灼烧 级	1~3	GB/T 17657—1999
耐化学性	无变化	3.2.4.2
氧指数 %	≥ 28	GB/T 2406—1993
45°角燃烧 级	难燃	附录 A
烟密度 D_4	≤ 200	GB/T 8323—1987

3.2.2 非装饰性防腐地板的技术要求及试验方法应符合表7的规定。

表 7

项 目	要 求	试 验 方 法
密度 g/cm ³	≤1.0	GB/T 1033—1986
邵氏 D 硬度	≥45	GB/T 2411—1980
弯曲强度 MPa	≥20	GB/T 9341—2000
冲击强度 kJ/m ²	≥30	GB/T 1043—1993
握钉力 kN	≥1.5	GB/T 17657—1999
抗冲击性能	无裂纹	GB/T 17657—1999
胶合强度 MPa	≥2	GB/T 17657—1999
热变温度 ℃	≥73	GB/T 1634—2004
吸水率 %	≤0.6	GB/T 1034—1998
氧指数 %	≥28	GB/T 2406—1993
45°角燃烧	难燃	附录 A
烟密度 D _s	≤200	GB/T 8323—1987

3.2.3 仿理石复合地板

仿理石复合地板的技术要求及试验方法应符合表 8 的规定。

表 8

项 目	要 求	试 验 方 法
密度 kg/m ³	≤2 100	GB/T 1033—1986
抗压强度 MPa	≥110	GB/T 2569—1995
弯曲强度 MPa	≥30	GB/T 2570—1995
吸水率 %	≤0.1	GB/T 1462—2005
巴氏硬度	≥60	GB/T 3854—2005
氧指数 %	≥28	GB/T 2406—1993
45°角燃烧	难燃	附录 A

3.2.4 聚氯乙烯地板革

3.2.4.1 聚氯乙烯地板革的技术要求及试验方法应符合表 9 的规定。

表 9

项 目	要 求	试 验 方 法
邵氏 A 硬度	≥85	GB/T 2411—1980
拉伸强度 MPa	≥5	GB/T 1040—1992
断裂伸长率 %	≥50	GB/T 1040—1992
吸水率 %	无布基	≤0.2 GB/T 1034—1998
	有布基	≤0.6 GB/T 1034—1998
耐化学性	无变化	3.2.4.2
磨耗量 g/100r	≤0.05	GB/T 15036—2001
耐寒性(−20℃)	无裂纹	3.2.4.3
耐香烟灼烧 级	1~3	GB/T 17657—1999
氧指数 %	≥28	GB/T 2406—1993
45°角燃烧	难燃	附录 A
烟密度 D _s	≤200	GB/T 8323—1987

3.2.4.2 耐化学性试验方法是在事先已放入试样皿中的被试验样品的上面,分别滴一滴已配制好的95%酒精、2% NaOH、5% HCl溶液,然后盖上试样皿的盖子,放置24 h后擦去溶液,观察被检试样表面有无脱色、腐蚀等现象。

3.2.4.3 耐寒性试验方法是在盛有工业乙醇的保温容器内加少许干冰,使其温度降到所需温度为止。温度波动 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。将试样用夹具夹好平放于冷媒中,15 min后在冷媒中用重锤缓慢地在试样对折处压折 180° ,取出试样,在室温下直接观察破裂情况。重复试验两次,三次所得温度间相差不应大于 3°C 。

3.3 保温及包装材料

3.3.1 玻璃棉板的技术要求及试验方法应符合表10的规定。

表 10

项 目	要 求	试 验 方 法
密度 kg/m^3	$24 \pm 2, 32^{+3}_{-1}, 40^{+3}_{-1}$	GB/T 5480.3—2004
导热系数 $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	0.035	GB/T 10295—1998
含水率 %	≤ 1	GB/T 3007—1982
憎水率 %	≥ 98	GB/T 10299—1988
体积吸湿率 %	≤ 0.15	GB/T 5480.7—2004
不燃性	不燃(A级)	GB/T 5464—1999
纤维平均直径 μm	≤ 7	GB/T 5480.4—2004
有机物含量 %	5~8	GB/T 11835—1998

3.3.2 聚乙烯塑料薄膜的技术要求及试验方法应符合表11的规定。

表 11

项 目	要 求	试 验 方 法
拉伸强度 MPa	经向: ≥ 10 ; 纬向: ≥ 10	GB/T 4456—1996
断裂伸长率 %	经向: ≥ 250 ; 纬向: ≥ 250	GB/T 4456—1996
直角撕裂强度 kN/m	经向: ≥ 40 ; 纬向: ≥ 40	GB/T 4456—1996
耐高温(80°C , 24 h)	不变形	3.3.3
耐低温(-40°C , 4 h)	不脆裂	3.3.4
外观及透明度 级	1级品, 半透明	GB/T 4456—1996
厚度 mm	0.07—0.09	GB/T 4456—1996
氧指数 %	≥ 28	GB/T 2406—1993
45° 角燃烧 级	难燃	附录 A
烟密度 D_1	≤ 200	GB/T 8323—1987

3.3.3 耐高低温试验方法:取 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ 试样一块,用夹子夹住试样一边的边缘垂直悬挂于热空气老化试验箱中,温度为 $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,在此温度下恒温24 h。取出试样,在室温下观察试样是否发生明显变形。

3.3.4 耐低温试验方法:取 $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ 试样一块,平放在试验架上,放入低温箱中,温度为 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,在此温度下恒温24 h。迅速取出试样,将一边沿中心线对折 180° 至另一边,整个过程应

在 1 s 内完成。在室温下观察试样是否发生脆裂现象。

3.4 车内装饰材料

3.4.1 蒙面人造革

用于座椅和卧铺的蒙面人造革的技术要求及试验方法应符合表 12 的规定。

表 12

项 目	要 求	试 验 方 法
厚度 mm	1.0 ± 0.10	GB/T 8948—1994
拉伸负荷 N	经向： ≥ 400 ；纬向： ≥ 300	GB/T 8948—1994
断裂伸长率 %	经向： ≥ 10 ；纬向： ≥ 10	GB/T 8948—1994
撕裂负荷 N	经向： ≥ 18 ；纬向： ≥ 18	GB/T 8948—1994
剥离强度 N	≥ 18	GB/T 8808—1998
耐寒冲击（-15℃）	表面无 1 mm 以上裂口	HG/T 2-162—1965
表面色牢度 级	≥ 4	GB/T 8948—1994
氧指数 %	≥ 30	GB/T 2406—1993
45°角燃烧 级	难燃	附录 A
烟密度 D_4	≤ 200	GB/T 8323—1987

3.4.2 蒙面纺织物

用于座椅和卧铺蒙面布的机织类纺织品的技术要求及试验方法应符合表 13 的规定。

表 13

项 目	要 求	试 验 方 法
拉伸强度 N	经向： $\geq 1\,200$ ；纬向： $\geq 1\,000$	GB/T 3923—1997
断裂伸长率 %	经向： ≥ 25 ；纬向： ≥ 20	GB/T 3923—1997
撕裂强度 N	经向： ≥ 400 ；纬向： ≥ 300	GB/T 3917.3—1997
氧指数 %	≥ 30	GB/T 5454—1997
45°角燃烧 级	难燃	附录 A
烟密度 D_4	≤ 200	GB/T 8323—1987
摩擦色牢度 级	≥ 4	GB/T 3920—1997

3.4.3 垫 材

用于座椅和卧铺高回弹聚氨酯泡沫塑料的技术要求及试验方法应符合表 14 的规定。

表 14

项 目	要 求	试 验 方 法
表观密度 kg/m^3	≥ 40	GB/T 6343—1995
拉伸强度 MPa	≥ 160	GB/T 6344—1996
断裂伸长率 %	≥ 70	GB/T 6344—1996
75% 压缩永久变形 %	≤ 10	GB/T 6669—2001
回弹率 %	≥ 50	GB/T 6670—1997
氧指数 %	≥ 26	GB/T 2406—1993
45°角燃烧 级	难燃	附录 A
烟密度 D_4	≤ 200	GB/T 8323—1987

3.4.4 窗 帘

用于窗帘的针织纺织品的技术要求及试验方法应符合表 15 的规定。

表 15

项 目		要 求	试 验 方 法
顶破强力	N	80 g/m ² ~1 108 g/m ² : ≥133 大于 1 108 g/m ² : ≥222	GB/T 8878—2002
缩水率	%	纵向: ≤3; 纬向: ≤3	GB/T 8878—2002
耐洗色牢度		原样变色 3-4	GB/T 3921—1997
氧指数	水洗前	≥30	GB/T 5454—1997
	水洗后	≥30	GB/T 17596—1998 GB/T 5454—1997
45°角燃烧	水洗前	难燃	附录 A
	水洗后	难燃	GB/T 17596—1998 附录 A
烟密度 D ₄		≤200	GB/T 8323—1987

3.4.5 地 毯

地毯的技术要求及试验方法应符合 GB/T 14768—1993 的规定。

3.5 空调风道

空调风道用纤维增强塑料的技术要求及试验方法应符合表 16 的规定。

表 16

项 目		要 求	试 验 方 法
拉伸强度	MPa	≥100	GB/T 1447—2005
弯曲强度	MPa	≥150	GB/T 1449—2005
冲击韧性(无缺口)	kJ/m ²	≥150	GB/T 1451—2005
巴氏硬度		>25	GB/T 3854—2005
吸水率	%	≤0.8	GB/T 1462—2005
氧指数	%	≥50	GB/T 8924—2005
45°角燃烧		不燃级	附录 A
烟密度 D ₄		≤200	GB/T 8323—1987

3.6 电线电缆类

电线电缆类的技术要求及试验方法应符合 TB/T 1484 的规定。

3.7 其他非金属材料

其他非金属材料均应采用阻燃材料。

4 其他技术要求

4.1 有害物质限量

本标准涉及的各类阻燃材料,在满足本标准规定的技术要求外,还应符合 TB/T 3139—2006 的相关规定。

4.2 防 老 化

本标准涉及的各类阻燃材料,除了应满足本技术条件的有关规定外,还应具有耐紫外线等防老化功

能。

4.3 外观质量

本标准所涉及的各种板材和蒙面材料,其可见外表面色泽应均匀一致,不允许有非工艺设计性要求的麻点、针孔、凹凸不平或其他明显划伤、修补痕迹等缺陷。板材可见表面及背面应平整,切割面不应有分层毛刺等缺陷。

4.4 表面清洁

热塑性工程塑料及纤维增强塑料板材应便于清洗。表面清洗时不允许用苯类、汽油、丙酮、四氯化碳等有机溶剂,可用中性清洁剂或酒精去除,用清水擦洗后不应产生色差或者留有痕迹。



附录 A

(规范性附录)

45°角燃烧试验方法及判定

A.1 45°角燃烧试验方法

A.1.1 45°角燃烧试验如图 A.1 所示,试样(长 257 mm,宽 182 mm)保持 45°倾斜,燃料容器底中心到试样中心垂直距离 25.4 mm,用类似软木类的热传导率低的东西做容器底座,在燃烧容器中加入 0.5 mL 无水乙醇将其点燃,直到燃料烧完。

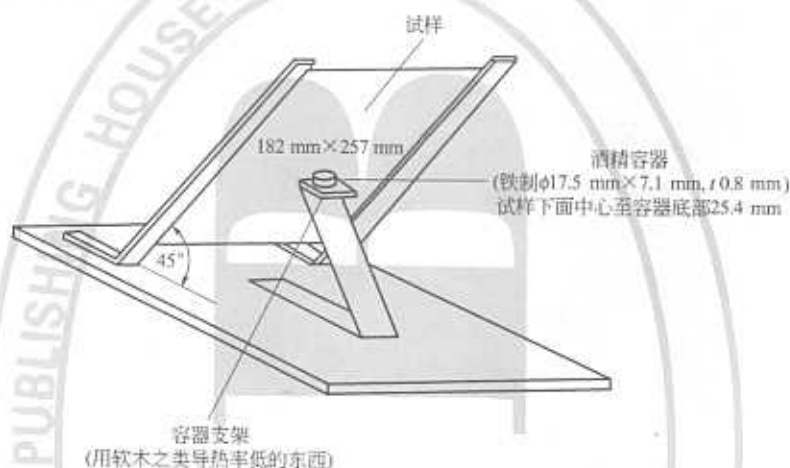


图 A.1 45°角燃烧实验装置图

A.1.2 实验室内的条件要求为温度 15℃~30℃,湿度 60% RH~75% RH,且空气不流动的状态。试样如果是吸湿材料,应在通风好的室内避开阳光直射,而且要离开地面 1 m 以上,放置 5 天。

A.2 45°角燃烧试验的判定

燃烧判别分为乙醇燃烧中和燃烧完毕后的两种情况。在乙醇燃烧中观察试样能否着火、生成火苗、发烟状态、火焰状态等;燃烧后的情况是检验是否残留火焰、余辉、炭化及变形状况等。具体判定指标要求见表 A.1。异常发烟的材料,判定时可降一级。

表 A.1 45°角燃烧试验判定表

区分	乙醇燃烧时				乙醇燃烧后			
	着火	火焰	烟	火势	残余火焰	余辉	炭化	变形
不燃	无	无	极少	—	—	—	100 mm 以下变色	100 mm 以下表面变形
极难燃	无	无	少	—	—	—	未达试样上端	150 mm 以下变形
	有	有	少	弱	无	无	30 mm 以下	
难燃	有	有	一般	火焰不超过试样上端	无	无	可达试样上端	变形达边缘,局部烧穿

注:炭化变形的尺寸按长度表示。

中 华 人 民 共 和 国

铁道行业标准

机车车辆阻燃材料技术条件

Technical specification of flame retardant materials for
railway locomotive and vehicle

TB/T 3138 — 2006

*

中国铁道出版社出版、发行

(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174

北京市兴顺印刷厂印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:19 千字

2007年3月第1版 2007年3月第1次印刷

*

统一书号:15113·2413 定价:8.00 元