

	<p style="text-align: center;">铁路车辆防止燃烧</p> <p style="text-align: center;">第 2 部分：材料和构件的燃烧特性和燃烧并发现象</p>	<p style="text-align: center;">DIN 5510-2</p>
	<p>ICS:13.220.40; 45.060.00</p> <p>Preventive fire protection in railway vehicles-Part 2:Fire behaviour and fire side effects of materials and parts and parts: Classification,Requirements and test methods</p> <p>Protection preventive contre des vehicules ferroviaires-Partie 2:tion,Exigences et methods d essai</p> <p>适用开始日期 本标准从…… 开始适用。</p> <p>采用日期 从……（标准出版后 3 年）应按……（标准出版日期）开发的车辆应符合本标准*）。</p> <p>标准过渡期 最迟至……（标准出版后 5 年）车辆应按本标准供货*）。</p> <p>前言 本标准包括安全技术规定。 本标准由 AA（工作委员会）3.1 “铁路车辆预防燃烧” 制定。它包括用于预防车辆燃烧的 DIN-控制机构（见 DIN5510-1 标准说明）内对在制造铁路车辆时所用材料和构件的燃烧性和燃烧并发现象（产生烟和滴态液体）的要求。 以可燃性等级，烟雾扩散等级和液体滴落性等级形式规定的要求可按车辆燃烧防护分级（见 DIN5510-1 标准）和按车辆使用材料和构件的安装位置来实现（完成）危险等级定位。</p> <p>*) 标准出版时确定</p>	<p>征求意见至 1996 年 5 月 31 日使用的警告标记见下页代替 1991-04 版草案</p>

在一般防护目的“人员保护”内的要求包括与 DIN5510-1 标准对部分防护目的 1 的定义说明有关的部分防护目的 1“阻止在乘客室内产生的燃烧”，也就是包括在使用较小的至中等的火源时点火的危险和产生燃烧。

对驱动车辆和车厢用的电气设备和导线的燃烧特性的要求是根据对当时的 VDE-控制机构和当时的铁路车辆制造的技术状况要求确定的。

为了覆盖部分防护目的 3，规定的要求没有作出主要的贡献。这个部分防护目的通过 DIN 5510 标准的第 4 部分和第 6 部分被覆盖（标准正在制订中）。

为覆盖部分防护目的 3 而进行进一步处理的原则是通过空气封闭系统（该系统正在制造中）来改善燃烧防护的燃烧防护研究计划。

与制订当前的标准草案一起也同时制订了必要的试验标准 E DIN 54837 和 E DIN 50051-2。

1. 适用范围

本标准适用于在铁路制造和运行规定（EBO），窄轨道用铁路制造和运行规定（ESBO）和有轨电车制造和运行规定（BOStrab）的适用范围条件下的铁路车辆（以下简称车辆）。它规定了下述目的：

— 燃烧特性和燃烧并发现象的分类

— 要求的试验方法

— 根据预防燃烧而对燃烧特性的要求和对在制造车辆时所用材料和构件燃烧并发现象的要求。

本标准不适用于对维护装置和液体和气体燃料传导装置的要求。相应的标准正在制订中。

2. 标准的说明

本标准包括由其它文献引用的注明日期或未注明日期的有关规定。引用的内容通常是一篇文章的几处和该文献以后要执行。注明日期的引用资料以后更改时，本标准也应相应更改。未注明日期的引用资料应采用该文献的最新版本。

DIN 4102-1	建筑材料和构件—建筑材料的燃烧特性。
DIN 4102-14	建筑材料和构件—衬层和底板涂层的燃烧特性；火焰扩散测定。
DIN 5510-1	铁路车辆预防燃烧、燃烧防护等级，燃烧防护技术措施和说明。
DIN 5510-4	铁路车辆预防燃烧；车辆结构设计；安全技术要求。
E DIN 50051-2	材料燃烧特性试验；带宽槽管头的燃烧器
DIN 52 273	矿物毛织物—减震材料试验—退火损失测定。
DIN 53 438-1	可燃材料试验—燃烧器的燃烧特性；一般参数。

DIN 53438-2	可燃材料试验—燃烧器的燃烧特性—边缘燃烧。
DIN 53438-3	可燃材料试验—燃烧器的燃烧特性—平面燃烧。
DIN 54332	织物试验—测定织物燃烧特性。
DIN 54333-1	织物试验—燃烧特性测定：水平—方法；边缘燃烧。
DIN 54341	铁路车辆座椅试验—用纸垫测定燃烧特性。
E DIN 54837	铁路车辆用材料和小构件试验—测定气体燃烧器的燃烧特性。
DIN 66082	织物产品燃烧特性的特征值—幕布材料和窗帘材料。
DIN 66084	枕垫复合材料燃烧特性分类。
DIN 75200	汽车内饰材料燃烧特性测定。
DIN EN 殊性 438-1	装饰用高压—层压材料板 (HPL)；第 1 部分：技术条件；德语版 EN 438-1:1981
DIN EN 1021-1	家具可燃性鉴定—第 1 部分：点火源：发光的香烟；德语版本 EN 1021-1;1993
DIN EN 1021-2	家具可燃性鉴定—第 2 部分：点火源：气体火焰；德语版本 EN 1021-2;1993
DIN ENIS06941	织物燃烧特性测定；德语版本 EN ISO 6941: 1995。
DIN VDE 0304-3 (VDE0304-3)	电绝缘材料技术特性—可燃烧；试验方法；与 IEC 707(1981 年版)相同。
DIN VDE0472-804 (VDE0472-804)	电缆和绝缘导线燃烧特性试验
DIN VDE0604-1 (VDE0641-1)	电子—设备线路（墙壁和顶棚）—一般规定。
DIN VDE 0604-2 (VDE0641-2)	电子—设备线路（墙壁和顶棚）—设备安装线路
DIN VDE 0604-3 (VDE0604-3)	电子—设备线路（墙壁和顶棚）—插座连接线路
DIN VDE 0605 (VDE 0605)	电子—设备管和附件
DIN VDE 0606-1 (VDE 0606-1)	连接材料（至 660V）—接线盒
DIN VDE 0611-20 (VDE 0611-20)	连接铜导线用接线盒（至 AC 1000V 和 DC 1200V）—可燃性和火焰扩展试验

BOStrab	有轨电车建造和运行规定
EBO	铁路建造和运行规定
ESBO	窄轨铁路建造和运行规定

3. 概念

3.1 复合材料

复合材料是供货状态的多层材料。

3.2 材料组合

材料组合是装在车辆上时，材料的所有面或部分面相互连接（粘结、焊接、夹紧）或无缝连接（相互间距离为 20mm）。

4. 试验方法和分类

4.1 一般说明

为了对材料和构件燃烧特性和燃烧并发现象（产生烟雾、滴状特性）进行分类，通常规定了可燃性等级、烟雾扩散等级和滴落性等级。

根据规定的试验方法等级进行分类。

根据试验结果取平均值。该平均值用作鉴定和分类的基础。

试验报告应包括试验结果和平均值，以及分类情况。同样也应说明试验期间观察到的特殊情况。

试样应明确说明。当不规定成品件的几何形状时，则应说明主要尺寸（通过图纸、简图等）。对于标准试样，应说明其厚度。另外，根据可能性，说明试样的结构和材料成分。

对于座椅试验，报告应附有未试验座椅和所有试验座椅的照片。

4.2 可燃性等级和试验方法

对于车辆组成部分（材料和构件）的燃烧特性，规定了下述可燃性等级（按表 1）。

表 1 可燃性等级

可燃性等级	车辆零件	试验方法和要求 按下述章节
S1	小零件	4.2.1
S2	- 板、带和成型构件 - 构件和构件切段 - 涂层	4.2.2
S3		4.2.3
S4		4.2.4
S5		4.2.5
SF1	- 地板涂层	4.2.6
SF2		
SF3		

4.2.1 可燃性等级 S1

试验方法：按 DIN 53 438 标准的第 1 部分和第 2、3 部分。

试样尺寸：小零件（见 5.2，b 节）。

火焰布置：安装位置

安装状态的小零件应选择临界的火焰位置。

- 如果安装状态的小零件边缘被覆盖，则进行表面燃烧。
- 如果安装状态的小零件边缘没被覆盖，则进行边缘燃烧。

要求：小零件上产生的自燃在 20s 观察时间内，不允许超过 15cm 高度。

4.2.2 可燃性等级 S2

试验方法：按 E DIN 54 837 标准。

试样尺寸：190mm×500mm×产品厚度。如果材料没有平面（例如，管、软管），则试验 500mm 长的切段。做试验的零件在供货状态可以是多层的（复合材料）。如果材料安装在车辆上时整个面或部分面相互连接（粘结、焊接、夹紧）或相互距离为 20mm 的无缝连接，由应试验这个材料组合件。

构件，如头枕、扶手、可折叠的护套等，根据其结构或尺寸，不允许取尺寸为 190mm×500mm 的试样，应试验相应构件的原始尺寸或形状。

根据成型构件，如窗户和车门密封条、护板（条）、支柱、管、软管等，应当取 500mm 长切段。

构件和成型构件的试样尺寸可供需双方商定。

燃烧规定：按 E DIN 54 837 标准。

不按燃烧规定进行试验时，应供需双方商定。

对于在厚度方向上不对称的试样，则应两面进行燃烧。如满足下述条件，燃烧可仅在一面进行：

- 如果试样是在表 5 至表 9 里规定的
- 如果试样被证明与临界面有关

如果安装状态的芯部组成部分对碰撞不敏感或燃烧可能作用到切边上，则用带接合缝试样进行试验。接合缝布置在平行于长边的试样宽度中心上。

要求：

- 破坏范围的长度：≤30cm
- 后燃烧时间：允许试样继续燃烧至试验结束（火焰熄灭）

要求适用于构件、构件切段、成型构件或同样也可供需双方协商。

4.2.3 可燃性等级 S3

试验方法：按 E DIN 54 837 标准。

试样尺寸和燃烧规定：见 4.2.2 节。

要求：

- 破坏范围长度：≤25cm
- 后燃烧时间：≤100S（秒）

如果试样的后燃烧时间超过 120S，则该产品不允许列入可燃性等级 S3（说明：按 E DIN 54 837 标准规定，燃烧的试样在观察 120s 后应立即熄灭）。

要求适用于构件、构件切段、成型构件或供需双方商定。

4.2.4 可燃性等级 S4

试验方法：按 E DIN 54 837 标准。

试样尺寸和燃烧规定：见 4.2.2 节

要求：

- 破坏范围长度：≤20cm
- 无后燃烧

如果后燃烧在试样燃烧范围内出现和后燃烧时间平均值不超过 10s，则该产品就列入可燃性等级 S4。如果试样后燃烧出现在没损坏的范围内，则该产品不允许列入可燃性等级 S4。

如果试样的后燃烧时间超过 120s，则该产品不允许列入可燃性等级 S4（说明：按 E DIN 54 837 标准规定，燃烧的试样在 120s 的观察时间后，应立即熄灭）。

要求适用于构件、构件切段、成型构件或可由供需双方商定。

4.2.5 可燃性等级 S5

试验方法：按 E DIN 54 837 标准。

试样尺寸：见 4.2.2 节。

燃烧规定：对于材料组合和复合材料应增加每个单层的试验。

要求：无破坏范围长度：0cm

或试验方法：按 DIN 4102-1

要求：建筑材料等级 A1 或 A2

4.2.6 可燃性等级 SF1 至 SF3

试验方法：按 DIN 4102-14

试样尺寸：按 DIN 4102-14

燃烧规定：底板衬层放到底座上

要求：按表 2

表 2

可燃性等级	临界的辐射强度	光线减弱整数
SF1	≥ 2.5	无要求
SF2	≥ 2.5	$\leq 2\ 500$
SF3	≥ 4.5	≤ 750

4.3 烟雾扩散等级和试验方法

对于可燃性等级 S2 至 S5，根据要求在燃烧试验时还要附加测定烟雾扩散（按 E DIN 54 837）。

根据烟雾扩散程度按表 3 进行分类。

表 3

烟雾扩散等级	光线减弱整数 % x min
SR1	< 100
SR2	< 50

4.4 滴落性等级和试验方法

试验（按 E DIN 54 837）时确定，是否燃烧材料或不燃烧材料有滴落现象。

规定按表面分类。

表 4

滴落性等级	观测
ST1	燃烧时出现滴落现象
ST2	不滴落或不燃烧时滴落

如果燃烧部分滴落到燃烧箱底部上和继续燃烧时间平均值不超过 20s, 则该产品可以列入滴落性等级 ST2。

如果试验时出现单个燃烧滴落部分, 则滴落部分的最大单独燃烧时间用作继续燃烧时间。如果不出现单独燃烧滴落部分, 则在底部任何位置上燃烧的最大持续时间用作继续燃烧时间。

4.5 原始座椅试验

4.5.1 试样

应用原始座椅作试样。它应与靠背、扶手和头枕装成一个整体。

4.5.2 试验室

试验应在无通风的试验室里进行。试验前试验室里温度(空气)应为(20±5)°C。排气装置应这样工作, 使试验时产生的烟雾能直接排出。

试验室大小应由供需双方商定。如果试样的基本面积不超过 45cm×45cm 和能测定出现的火焰高度, 试验室可以用大的燃烧箱(按 DIN 50050-2)。

4.5.3 进行试验

活动靠背放到最大倾斜位置上。其他的靠背位置应供需双方商定。

头枕放到尽可能低的位置上。

试验按 DIN 54 341 标准进行。不带手柄夹子的纸垫封闭面放在靠背上。

4.5.4 要求

为了证明性能, 应满足下述要求:

- 超过座椅表面最高位置的最大夹紧高度, 不允许超过 100cm。
- 火焰应最迟在试验 15min 后熄灭。
- 座椅的边角, 不允许碰到火焰前部(正面)

4.5.5 试验次数

如果一组 3 个座椅全部通过试验, 就证明产品符合要求。

4.5.6 座椅的切口

如果想用开切口的座椅证明性能, 则座椅应按下述进行准备:

座椅表面切开一个十字形切口。对此可用带锋利刀刃的切断刀。刀刃凸出刀柄 20cm, 为此, 在压力下切割时, 切割深度可达约 25cm。

单层材料表面(例如, 衬边材料、防燃烧护套)应由切口十字点拉开。拉开的角用针固定。

如果座椅由多个相互连接层组成，可把连接层一起拉开并别住。如果连接层不能拉开和别住，则试验时让其在原来位置上保持不变。

由一种材料组成的座椅，例如，整个泡沫，不应进行切口检验。

5. 对制造车辆用材料和构件燃烧特性的要求

对制造车辆用材料和构件燃烧特性的要求是根据它们是否需要进行验证（资格证明和检验证明）决定的。对需要验证和不需要验证的材料和构件的要求是不同的。

明确的要求按下述章节规定。

5.1 对需要验证的车辆零件的要求

表 5 至表 8 里规定的零件是需要验证的零件。

要求以可燃性等级、烟雾扩散等级和滴落性等级（与在车辆上安装位置和客车防护等级有关）加以说明。另外，对于复合材料或材料组合（芯部材料）在边缘燃烧（按 DIN 53 438-2）时应至少满足等级 K2 的要求。

对座椅有特殊要求。

表 5 客车制造用零件

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	燃烧保护等级	要求			注	说明的参数
			可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
1	箱半成品，包括底座，外箱附加物（盖、侧壁、削壁、驾驶室除外）	1	S3	--	--	材料作为无涂层的单件材料试验	--
2		2~4	S4	SR2	--		没规定可燃性等级 S5，因为可燃性等级 S4 就足够了（为了覆盖保护目的“人员保护”）。另外，根据 S4 的要求，不会阻碍技术进一步发展而使用塑料（例如，高效复合材料）。根据铁路车辆使用塑料的经验，塑料不会对燃烧现象（燃烧和燃烧扩展）有影响。
3	外车门、前门、支架、驾驶室坯件和覆盖层	1	S3	--	--	--	--
4		2~4	S3	SR2	--		

表 5 (续)

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	要求				注	说明的参数
		燃烧保护等级	可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
5	地板槽	1	S3	--	--	--	--
6		2~4	S4	SR2	--		
7	无密封件外窗框架	1~3	S3	--	--	--	--
8		4	S4	SR2	--		
9	外窗垫圈	1	S3	--	ST2	--	--
10		2~4	S5	SR2	ST2		
11	车厢连接过桥	1	S3	--	--	材料作这无涂层材料进行试验	--
12		2~4	S3	SR2	ST2		
13	连接装置（耳子、折棚）的覆盖层	1	S3	--	--	--	--
14		2~4	S3	SR1	--		
15	加热管路、通风和冷却管路 — 安装在顶棚空间内	1	S3	--	--	--	--
16		2~4	S4	SR2	ST2		
17	加热、通风和冷却管路—其他的安装范围	1	S3	--	--	--	--
18		2~4	S3	SR2	ST2		

表 5 (续)

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	要求				注	说明的参数
		燃烧保护等级	可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
19	加热、通风和冷却用软管	1	S3	--	--	--	--
20		2~	S3	SR1	--		
21	液压、气动和制动用管和软管	1	S3	--	--	--	--
22		2~4	S3	SR1	--		
23	顶棚用绝缘材料、侧壁、外门和地板用绝缘材料（声音和/热），底座保护层除外	1	S3	--	--	燃烧在规定底座上的涂层面上进行。对于由其他绝缘材料或其他材料（间距 $\leq 20\text{mm}$ ），附加试验连接情况。	
24		3	S3	SR2	--		
25	顶棚、侧壁、外门和地板的绝缘材料（声音和/或热），底座保护层除外 - 窗户横槽下部范围 - 车窗横槽上部范围	2 和 4	S3	SR2	--	燃烧在规定底座上的涂层面上进行。对于用其他绝缘材料的组合材料或其他材料（间距 $\leq 20\text{mm}$ ），附加试验连接情况。	
26		2 和 4	S4	SR2	ST2		
27	底座保护层	1~4	S3	--	--	--	--

表 5 (续)

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	要求				注	说明的参数
		燃烧保护等级	可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
28	顶棚、侧壁、外门和底板（板状、带状产品）的绝缘材料	1	S3	--	--	对于其他绝缘材料的组合材料或其他材料（间距≤20mm），附加试验复合情况。	
29	侧壁、外门和底板（板状、带状产品）的绝缘材料 — 车窗横槽下部范围	2~4	S3	SR2	--		
30	顶棚、侧壁、外门（板状、带状产品）的绝缘材料 — 车窗横槽上部范围	2 和 4	S5	SR2	ST2	对于其他绝缘材料的组合材料或其他材料（间距≤20mm），附加试验复合情况。	要求采用部分保护目的 3 的可燃性等级 S5（见 DIN 5510-1 标准的说明）
31		3	S4	SR2	ST2		
32	内部构件，如盖板，以及档板、箱、顶盖	1	S3	--	--	对于其他绝缘材料的组合材料或其他材料（间距≤20mm），附加试验复合情况。	--
33		2 和 3	S4	SR2	ST2		1)
34		4	S5	SR2	ST2		--

1) 见 17 页。

表 5 (续)

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	要求				注	说明的参数
		燃烧保护等级	可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
35	内部构件, 如侧壁, 前壁和隔壁的复盖层, 以及顶盖、档板 (在该范围内)、内门、外门的覆盖层	1	S3	--	--	对于由其他绝缘材料或其他材料组合材料(间距 $\leq 20\text{mm}$)应进行连接情况试验。	--
36		2 和 3	S3	SR2	ST2		
37		4	S4	SR2	ST2		
38	底板(与覆盖层组合在一起的)	1	SF1	--	--	垂直安装时(侧面高于35cm)要求适用于常用燃烧保护等级的侧壁或隔壁。	暂时不考虑燃烧保护等级2 车辆的可燃性等级 SF3。在材料继续发展的范围内, 力求达到要求。
39		2	SF2	SF2	--		
40		3 和 4	SF3	SF3	--		

表 5 (续)

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	要求				注	说明的参数
		燃烧保护等级	可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
41	灯罩、包括光栅	1	S3	--	--	--	--
42		2 和 3	S3	SR2	ST2		
43		4	S5	SR2	ST2		
44	行李架	1	S3	--	--	--	--
45		2	S3	SR2	ST2		
46		3	S4	SR2	ST2		
47		4	S5	SR2	ST2		
48	车窗开关架（如果没包括在序号 35 里）	1	S3	--	--	--	--
49	车窗开关架（如果没包括在序号 36 里）	2 和 3	S3	SR2	ST2		
50	车窗开关架（如果没包括在序号 37 里）	4	S4	SR2	ST2		
51	车窗框架	1	S3	--	--	--	--
52	车窗框架	2~4	S3	SR1	--		

表 5 (续)

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	燃烧保护等级	要求			注	说明的参数
			可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
53	车窗档布和滚子	1	S3	--	--	允许用燃烧等级 V-c (按 DIN 66 082 标准)	--
54		2 和 3	S3	SR2	--		
55		4	S4	SR2	--		
56	工作台、车窗台、升降工作台	1	S3	--	--	--	--
57		2 和 3	S3	SR2	ST2		
58		4	S4	SR2	ST2		
59	转子 (电枢)、地毯	1	SF1	--	--	放在规定的底架上试 验	--
60		2	SF2	SF2			
61		3 和 4	SF3	SF3	--		
62	内、外车门密封件, 车厢前壁 门和密封件 (动力要求)	2~4	S2	SR1	--	不需要验证燃烧保护 等级 1 的密封件	由于性能原因, 不可用可 燃性等级 S3
63	内、外车门密封件 (静力要求)	2~4	S3	SR1	--	不需要验证燃烧保护 等级 1 的密封件	--

表 5 (续)

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	燃烧保护等级	要求			注	说明的参数
			可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
64	座椅	1~4	见 4.5.4 节	--	--	原始座椅	--
65	在封闭导架上的座椅	1~4	P-b 和 P-c 按 DIN 66 084	--	--	试验标准: DIN EN 1021-1 和 2	--
66	可折叠座椅 (无靠背的救急座椅)、扶手、头枕	1	S3	--	-	--	--
67		2~4	S3	SR2	--		
68	座椅覆盖层和覆盖件	1	S3	--	--	--	--
69		2 和 3	S3	SR2	ST2		
70		4	S4	SR2	ST2		
71	支承杆	1~4	S3	--	--	--	--
72	烟灰缸、废物容器、纸巾容器	1~4	S5	SR2	ST2	--	--
73	安装在顶棚范围内的水箱	2~4	S4	SR2	ST2	不验证燃烧保护等级 车辆的水箱	对于绝缘容器, 在绝缘层 上燃烧
74	列车终点和列车编号指示箱	1	S3	--	-		
75		2~4	S4	SR2	ST2		
76	顶棚装置和顶棚范围覆盖件	2~4	S3	--	--	对于挂车, 采用可燃性 等级 S4	--

表 5 （续）

1	2	3	4			5	6
Nr	需要验证的车辆零件	要求				注	说明的参数
		燃烧保护等级	可燃性等级	烟雾扩散等级	滴落性等级		
77	厨房构件	1~4	S3	--	--	--	--
78	炉灶范围内的厨房构件	1~4	S5	SR2	ST2	--	--
79	卧铺和床（无床上用品）	1~4	P-b	--	--	--	--

1) 按“有轨电车制造和运行规定的客车预防燃烧临时准则”（1985.03.15），在覆盖层范围内的内覆盖层应由不可燃建筑材料组成，以及在乘客空间（室）的可燃涂层不允许大于 1mm 厚（对 4.3 节“客车预防燃烧暂时准则”的说明）。

根据大量燃烧试验研究（研究计划 TV 8520）所获得的经验，可以明确下结论，也就是可以对不可燃内部覆盖层进行进一步要求，为此，将来会有很多开发的可能性（例如，GFK—成型件）。

不带 VDE—标志和不供旅客使用的电子技术产品，不需要继续进行更多的燃烧防护技术试验。如果构件上有 VDE—标志，则不需要在总线或单件上进行试验。但是，这仅适用下述前提条件，也就是这个总成或单件在典型试验时已经考虑到采用 VDE—标志。

电子技术产品要求和规定的例子表示在表 6 里。

表 6 驱动车辆和客车车厢用电子技术产品和导线

No.	需要验证的车辆零件	燃烧保护等级	要求	注
1	导线、电缆	1~4	试验方法 A 或 B 按 DIN VDE 0472-804 (VDE 0472-804)	争取按试验方法 C (按 DIN VDE 0472-804) 进行捆燃烧试验
2	仪表件导线	1~4	试验方法 A 或 B, 按 DIN VDE 0472-804 (VDE 0172-804)	
3	电子设备管 保护软管	1~3	可燃性等级 S3 或电子设备管反向燃烧 按 DIN VDE 0605 (VDE 0605)	--
4		4	可燃性等级 S5	--
5	电子设备线路	1~3	可燃性等级 S3 或反向燃烧 按 DIN VDE 0604 第 1 部分 和第 2 部分	--
6		4	可燃性等级 S5	--
7	仪表板	2~4	--	--
8	加紧导线板, 分配器	2~4	按 DIN VDE 0606-1 (VDE 0606-1)	按研究计划分析确定 E-范围
9	接线盒 (板)	2~4	反向燃烧 按 DIN VDE 0611-20 (VDE 0606-20)	--
10	固体绝缘材料	2~4	最低等级 BH2 按 DIN VDE 0304-3 (VDE 0304-3)	--
11	电缆夹子, 重量 $\geq 100\text{g}$	2~4	可燃性等级 S3	--

如果构件用作旅行, 则应试验构件是否能得到 VDE-标志和达到部分保护目的 1。另外, 应进一步进行燃烧保护技术试验, 例如按 E DIN 54 837 试验。

表 7 机车和车头用车辆零件

使用范围	车辆零件	是否需要验证	要求
供燃烧保护等级 2 和 3 的车辆使用的机车和车头	在表 5 和表 6 里列举的零件, 以及在机车和车头上使用的零件	需要	如燃烧保护等级 2 或 3 的车辆
	不常用零件	不需要	见 5.2 节
所有其他机车	在表 5 和表 6 里列举的零件, 以及在机车和车头上使用的零件	不需要	如燃烧保护等级 1 的车辆
	不常用零件	不需要	见 5.2 节

表 8 载货车厢、集装箱和铁路服务车厢用车辆零件

车辆零件	验证	要求
在表 5 和表 6 里列举的零件, 以及在货车、集装箱和铁路服务车厢上使用的零件	不需要	如燃烧保护等级 1 的车辆
帆布篷、卷帘或帆布篷	--	可燃性等级 S3
不常用零件	--	见 5.2 节

5.2 对不需要验证的车辆零件要求

在表 5 至表 8 里未列举的材料和构件或无验证标志的材料和构件被看作不需验证的材料和构件。这些零件应满足下述要求:

- a) 可由其取试样 (按 E DIN 54 837) 的零件可燃性等级应为 S2。
- b) 对于由其不能取试样 (按 E DIN 54 837) 的零件, 应满足下述要求:
 - 供客车旅游使用的小零件 (重量>50g), 例如挂良钩、把手、手柄、广告牌、门缓冲垫、暖气片等, 应最低满足可燃性等级 S1 的要求。
 - 相互间距≤20cm 的小零件 (重量≤50g) 应最低满足可燃性等级 S1 的要求。
 - 对于相互间距>20cm 的小零件 (重量≤50g), 应最低满足可燃性等级 S1 的要求。
 - 对于相互间距>20cm 的小零件 (重量≤50g) 未规定要求。
- c) 对于功能零件 (例如, 滑轮、滚轮、档块、导轨、弹簧、密封件、拧紧件、调整件、固定件)、不供旅游使用的零件未规定要求。

5.3 需要验证的材料和构件（分类的材料和构件）

对于在表 9 里列举的材料和构件应按可燃性等级和烟雾扩散等级或滴落性等级进行验证。

表 9

要求	验证（分类的）的材料和构件
S5, SR2, ST2	<ul style="list-style-type: none"> – 除碱性金属和碱土金属外的金属和其合金 – 玻璃、陶土、陶瓷产品 – 等级 A1 和 A2（按 DIN 4102-1 的试验证书）的建筑材料
S4, SR2, ST2	等级 B1 和 B2（按 DIN 4102-1 的试验报告）的建筑材料
S3, SR2, ST2	装饰用高压—层压板（HPL）（按 DIN EN 438-1 的 S、P 和 F 型），其厚度为 $0.5\text{mm} \leq t \leq 2\text{mm}$ 。它整个面借助粘合剂粘到粗密度为 $\geq 400\text{kg/m}^3$ 和厚度为 10mm 的木材上；

5.4 燃烧防护性能的耐久性

材料和构件的燃烧防护技术性能应这样调节，使其在规定使用期间达到要求的耐久性。

6. 检验证明的试验方法

燃烧防护技术性能的检验证明，原则上应使用在第 4 节里规定的试验方法。

对于组合材料和车辆零件的成分，也可按其他方法对单个材料进行燃烧防护技术试验（如果这个试验方法已经在性能证明时使用过）。试验结果可作为检验结果标准使用。可以采用下面表 10 里规定的燃烧试验方法：

表 10

试验标准	材料
DIN 4102-1	所有材料
DIN 52 273	矿物纤维绝缘材料
DIN 53438-2 和 3	所有材料
DIN 54 332	地板覆盖层材料
DIN 54 333-1	缓冲材料
DIN EN ISO 6941	幕布
E DIN 54 837	所有材料
DIN 75 200	缓冲材料

使用说明

本标准草案是为了试验和征求意见而出版的。因为标准可能与当前标准有偏差，所以，使用该标准草案时应由供需双方特别商定。

有意见请提供给德国工业标准委员会的铁路车辆标准委员会。（panorama 路 1.34131 号）。

Kassel-Wilhelmshöhe。