

申请公司：亿思柯电气(江苏)有限公司

地址：江苏省启东市朝阳路 88 号

测试样品：拨开式线槽，材质：PA，商标：亿思柯，型号：FD，最终用途：线缆管理

测试标准：EN 45545-2:2020+A1:2023 R22 & R23

测试实验室：TÜV SÜD (ilac-MRA 资质和 CNAS 认可资质实验室，CNAS L6069)

报告日期：2026-09-02

测试数据：

测试项目	证书编号及查询号	测试结果	EN 45545-2 R22 HL3 等级要求	EN 45545-2 R23 HL3 等级要求
EN ISO 4589-2 氧指数测试	TC.26.08.005039 (查询号：4841)	OI = 33.3%	OI ≥ 32%	OI ≥ 32%
EN ISO 5659-2 烟密度测试		D _S max = 13.1	D _S max ≤ 150	D _S max ≤ 300
EN 17084 方法 2 毒性测试		CIT _G = 0.66	CIT _G ≤ 0.75	CIT _G ≤ 1.5
EN 45545-2:2020+A1:2023 结论		测试结果符合 R22&R23 HL1，HL2，HL3 等级要求		

证书查询：

方法：网站 / 微信公众号查询

1. 打开 www.fire-test.com 网站 或者 关注我司微信公众号“睿督防火测试”
2. 选择“技术支持-证书查询”
 - a. 输入报告或证书编号 (TC.26.08.005039)、查询号 (4841)
 - b. 输入报告或证书编号 (TC.26.08.005039)、
申请公司名称 (亿思柯电气(江苏)有限公司)
3. 选择任何一种查询方法，确认后即可查询出测试相关信息



增值服务：



扫一扫 关注睿督防火测试

您可以扫一扫下方的二维码，关注我司微信公众号，了解更多国内外轨道交通车辆及建筑材料防火阻燃测试相关标准及法规，同时，您还可以在微信公众号上进行业务咨询、报告和证书查询、标准分享及下载，快来加入我们吧！

EN 45545-2:2020+A1:2023 R22&R23 铁路车辆材料防火烟毒新标准

EN 45545-2:2020+A1:2023 欧盟防火标准—简述

EN 45545-2:2020+A1:2023 轨道车辆防火保护-第 2 部分—材料和部件防火烟毒要求

EN 45545-2:2020+A1:2023 Railway applications-Fire protection on railway vehicles Part 2: Requirements for fire behaviour of materials and component

EN 45545-2:2020+A1:2023 由技术委员会 CEN/TC 256“铁路应用”编制，本欧洲标准最迟应在 2024 年 4 月通过出版相应文本或背书的方式获得国家标准的地位，与之冲突的国家标准最迟应在 2026 年 10 月之前撤销。EN 45545-2:2020+A1:2023 标准计划取代 EN 45545-2:2020 标准。

EUROPEAN STANDARD

EN 45545-2:2020+A1

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

October 2023

ICS 13.220.20; 45.060.01

Supersedes EN 45545-2:2020

English Version

Railway applications - Fire protection on railway vehicles - Part 2: Requirements for fire behaviour of materials and components

Applications ferroviaires - Protection contre les
incendies dans les véhicules ferroviaires - Partie 2 :
Exigences du comportement au feu des matériaux et
des composants

Bahnanwendungen - Brandschutz in
Schienenfahrzeugen - Teil 2: Anforderungen an das
Brandverhalten von Materialien und Komponenten

This European Standard was approved by CEN on 22 June 2020 and includes Amendment approved by CEN on 23 July 2023.

EN 45545-2:2020+A1:2023 欧盟防火标准—分类

EN 45545-2:2020+A1:2023 最新标准将取代 EN 45545-2:2020，2023 版欧盟 EN 45545-2 标准根据车辆材料最终用途将测试划分为 **28 类**（R1—R28）。

EN 45545-2:2020+A1:2023 R22 包含的材料

1. 车内用密封条 Interior seals
2. 电缆容量 Cable containment (linear product)
3. 车内用供应线路系统及大功率电子电器 Supply line system and high power devices-Interior
4. 车内用扼流线圈 Choke and coils-Interior
5. 车内用软管 Hoses-Interior
6. 车内暴露面积小于等于 0.20m^2 的小区域材料(Exposed area $\leq 0.20\text{m}^2$, interior)

EN 45545-2:2020+A1:2023 R23 包含的材料

1. 车外用密封条 exterior seals
2. 电缆容量 Cable containment (linear product)
3. 车外用供应线路系统设备 Supply line system devices-exterior
4. 车外用供应线路系统及大功率电子电器 Supply line system and high power devices-exterior
5. 车外用扼流线圈 Choke and coils-exterior
6. 车外用软管 Hoses-exterior
7. 车外暴露面积小于等于 0.20m^2 的小区域材料(Exposed area $\leq 0.20\text{m}^2$, exterior)

EN 45545-2:2020+A1:2023 R22/R23 测试项目

EN ISO 4589-2 氧指数测试

EN ISO 5659-2 烟密度测试(辐照强度 $25\text{kW}/\text{m}^2$)

EN 17084 毒性测试

EN 45545-2:2020+A1:2023 R22 的测试方法及要求

要求简称 (适用部分)	参考测试方法	参数单位	最大或最小	HL1	HL2	HL3
EN45545-2 R22 (IN16;EL2; EL6A;EL7A;M2)	T01 EN ISO 4589-2 OI	氧指数 %	最小值	28	28	32
	T10.03 EN ISO 5659-2 25kW/m ²	Ds max. 无量纲	最大值	600	300	150
	T12 EN 17084 方法 2 600℃ 或 T11.02 EN 17084 方法 1 25 kW/m ²	CIT _{NLP} 无量纲 或 CIT _G 无量纲	最大值	1.2	0.9	0.75

EN 45545-2:2020+A1:2023 R23 的测试方法及要求

要求简称 (适用部分)	参考测试方法	参数单位	最大或最小	HL1	HL2	HL3
EN45545-2 R23 (EX12;EL2; EL5;EL6B; EL7B;M3)	T01 EN ISO 4589-2 OI	氧指数 %	最小值	28	28	32
	T10.03 EN ISO 5659-2 25kW/m ²	Ds max. 无量纲	最大值	-	600	300
	T12 EN 17084 方法 2 600℃ 或 T11.02 EN 17084 方法 1 25 kW/m ²	CIT _{NLP} 无量纲 或 CIT _G 无量纲	最大值	-	1.8	1.5

(1) EN ISO 4589-2 室温氧指数测试

EN ISO 4589-2 Plastics-Determination of burning behaviour by oxygen index-Part 2: Ambient-temperature test

EN ISO 4589-2 塑料-用氧指数法测定燃烧行为第 2 部分:室温试验.

氧指数 Oxygen index 定义

通入 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的氧、氮混合气体时, 刚好维持材料燃烧的最小氧浓度, 以体积分数表示。

氧指数测试原理 将一个试样垂直固定在向上流动的氧、氮混合气体的透明燃烧筒里, 点燃试样顶端, 并观察试样的燃烧特性, 把样品连续燃烧时间或样品燃烧长度与给定的判据相比较, 通过在不同氧浓度下的一系列试验, 估算氧浓度的最小值。

EN45545-2 R22&R23 氧指数测试数据要求:

根据 OI 氧指数值来评定(不同风险等级对数据要求会有所差别)

(2)EN ISO 5659-2 烟密度测试

样品预处理

样品进行测试前, 预先将样品放置在温度 $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, 湿度在 $(50\pm 10)\%$ 至少放置 24 小时, 以达到测试要求。

测试方法

烟密度(Ds)测试方法按照 EN ISO 5659-2 标准进行。样品在一个密封的炉内进行测试, 样品分别在 25 kW/m^2 条件下进行烟密度测试。记录第 1.5 分钟, 第 4 分钟烟密度数据及整个测试时间内最大烟密度数据。整个测试时间为 10 分钟。

EN45545-2 R22&R23 烟密度测试数据要求:

根据 Ds max 烟密度值来评定(不同风险等级对数据要求会有所差别)

(3) EN 17084 Method 2 - NF X70-100&NF X10-702 毒性测试

3.1 样品预处理

样品在测试之前，至少在 23±2℃ 的温度和 50±5% 的湿度下放置 24 小时，直至样品质量稳定。

3.2 测试方法

根据 EN 17084 方法 2 在温度为 600℃ 条件下进行毒性指数测试。通过对 CO₂、CO、HF、HCl、HBr、HCN、NO₂、SO₂ 这八种气体来分析毒性。

3.3 毒性指数 CIT 值计算

通过对 CO₂、CO、HF、HCl、HBr、HCN、NO₂、SO₂ 这八种气体收集及计算，得出**毒性指数 CIT** 值。气体参考值及 CIT 值计算公式如下：

气体参考值及 CIT_{NLP} 值计算公式

气体	参考值 mg/m ³
Carbon Dioxide (CO ₂)	72000
Carbon Monoxide (CO)	1380
Hydrogen Fluoride (HF)	25
Hydrogen Chloride (HCl)	75
Hydrogen Bromide (HBr)	99
Hydrogen Cyanide (HCN)	55
Nitrogen Oxides (NO ₂)	38
Sulphur Dioxide (SO ₂)	262

毒性总值系数 CIT_{NLP}

$$CIT_{NLP} = \sum_{i=1}^{i=8} \frac{Y_i}{C_i}$$

注：

Y_i—i 类气体的检测值 (mg/g)

C_i—i 类气体的参考值 (mg/m³)

EN45545-2 R22&R23 毒性测试数据要求:

根据 CIT 毒性指数来评定(不同风险等级对数据要求会有所差别)

车辆危险等级 Hazard level classification

车辆由于不同的操作及设计类型，火灾的危险等级从 HL1 至 HL3。HL3 火灾风险最高。

Hazard level classification

Operation category	Design category			
	N: Standard Vehicles	A: Vehicles forming part of an automatic train having no emergency trained staff on board	D: Double decked vehicle	S: Sleeping and couchette vehicles
1	HL1	HL1	HL1	HL2
2	HL2	HL2	HL2	HL2
3	HL2	HL2	HL2	HL3
4	HL3	HL3	HL3	HL3

车辆设计类型 Design category

根据车辆的设计，分成以下类型

- N: 所有其它类型车辆（标准车辆）
- A: 自动车辆，车上没有受过应急培训的工作人员；
- D: 双层车；
- S: 卧铺车辆；

车辆操作类型 Operation category

Operation category 1:

在基础设施上运行的车辆，铁路车辆可以在最短的时间内停止，并且总是可以立即到达安全区域。

Operation category 2:

在地下路段、隧道和/或高架结构上运行的车辆，可进行侧面疏散，并且有车站或救援站为乘客提供安全场所，可在短时间内到达。

Operation category 3:

在地下路段、隧道和/或高架结构上运行的车辆，可进行侧面疏散，并且有车站或救援站为乘客提供安全场所，可在较长时间内到达。

Operation category 4:

在地下路段、隧道和/或高架结构上运行的车辆，无可用的侧边疏散，但有车站或救援站为乘客提供安全场所，可在短时间内到达。



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6069



检测报告

报告编号: TC.26.08.005039

日期: 2026-09-02



申请方: 亿思柯电气(江苏)有限公司

申请方地址: 江苏省启东市朝阳路 88 号

样品描述: 拨开式线槽

材质: PA

商标: 亿思柯

型号: FD

最终用途: 线缆管理

收样日期: 2026-08-25

测试周期: 2026-08-25 至 2026-08-28

样品提交: 样品及样品信息由申请方提供并确认。

测试结果: 详见下一页。

南德西轨道交通技术(江苏)有限公司

编制:

陈树威

陈树威

批准:

周金强

周金强

注:

(1) 每个订单均须接受我们的 [一般条款和条件](#) 以及 [TÜV SÜD 测试、认证、审定及核查准则](#)，以合同签订时有效的版本为准。完整版内容，请访问链接查看。

(2) 本报告结果仅与受检样品有关。

(3) 未经本实验室书面批准，不得复制（全文复制除外）报告。

(4) 测量不确定度免责声明:

除非另有说明，符合性报告的判定规则基于 ILAC-G8:09/2019 或 CNAS-GL015:2022 中规定的简单接受($w=0$) 的 二元判定规则。

(5) 本报告未加盖 CMA 标志时，不具有社会公正证明作用，仅供申请人内部参考使用。

南德西轨道交通技术(江苏)有限公司

测试地点: 常州

电话: +86/0519-81239872

传真: +86/0519-81239872-123

邮箱: czx.qm@tuvsud.com

网址: <http://www.tuvsud.com>

中国常州武进国家高新技术产业开发区武宜南路

377 号创新产业园 17 号楼 213015

检验检测专用章
Inspection/Testing Stamp



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6069



检测报告

报告编号: TC.26.08.005039

日期: 2026-09-02

样品描述

样品	描述	照片
001	拨开式线槽	

结论:

测试项目		标准	R22			R23		
			HL1	HL2	HL3	HL1	HL2	HL3
1	氧指数	EN 45545-2:2020+A1:2023 EN ISO 4589-2:2017	合格	合格	合格	合格	合格	合格
2	烟密度	EN 45545-2:2020+A1:2023 EN ISO 5659-2:2017	合格	合格	合格	*	合格	合格
3	烟毒性	EN 45545-2:2020+A1:2023 EN 17084:2018	合格	合格	合格	*	合格	合格

备注: 1)* = 标准无要求

2) 此份报告是报告编号为 TC.26.08.005038 的中文译本。



南德西交轨道交通技术(江苏)有限公司
测试地点: 常州

电话: +86/0519-81239872
传真: +86/0519-81239872-123
邮箱: czx.qm@tuvsud.com
网址: <http://www.tuvsud.com>

中国常州武进国家高新技术产业开发区武宜南路
377号创新产业园17号楼213015



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6069



检测报告

报告编号: TC.26.08.005039

日期: 2026-09-02

测试结果

EN 45545-2:2020+A1:2023 轨道车辆消防第二部分-材料和组件防火性能要求

1. EN ISO 4589-2:2017 塑料-氧指数测试方法

1.1 样品详情

样品尺寸	150mm×10mm
厚度	约 2.9 mm

预处理	温度	湿度	周期
	(23±2)°C	(50±5)%R.H.	≥24h

1.2 测试结果

第1部分: 氧浓度间隔≤1% (体积分数): 对“X”和“O”反映的氧浓度测定

氧浓度 (体积分数) %	35.0	30.0	34.0	33.0					
燃烧长度/mm	>50	<50	>50	<50					
反应 (“X”或“O”)	X	O	X	O					

此对反应中“O”反应的氧浓度= 33.0 % (体积分数) (该浓度将再次用于第二部分首次测量的浓度)

第2部分: 氧指数的确定: 连续改变氧浓度所用的步长 d=0.2% (体积分数)

	N _T 系列测量									
	N _L 系列测定									C _f
氧浓度 (体积分数) %	33.0	33.2	33.4			33.4	33.2	33.4	33.2	33.4
燃烧长度/mm	<50	<50	>50			>50	<50	>50	<50	>50
反应 (“X”或“O”)	O	O	X			X	O	X	O	X
k 值确定 (查表得出)	故 k= -0.46									

由 $OI = C_f + kd$ 计算出氧指数:

$OI = C_f + kd = 33.3 \%$



电话: +86/0519-81239872
传真: +86/0519-81239872-123
邮箱: czx.qm@tuvsud.com
网址: <http://www.tuvsud.com>

中国常州武进国家高新技术产业开发区武宜南路
377号创新产业园17号楼213015



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6069



检测报告

报告编号: **TC.26.08.005039**

日期: **2026-09-02**

氧指数浓度的 k 值见下表

1	2	3	4	5	6
最后五次测定的反应	N _L 前几次测量反应如下的 k 值				
	O	O O	O O O	O O O O	
X O O O O	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	O X X X X
X O O O X	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	O X X X O
X O O X O	0.37	0.38	0.38	0.38	O X X O X
X O O X X	-0.17	-0.14	-0.14	-0.14	O X X O O
X O X O O	0.02	0.04	0.04	0.04	O X O X X
X O X O X	-0.50	-0.46	-0.45	-0.45	O X O X O
X O X X O	1.17	1.24	1.25	1.25	O X O O X
X O X X X	0.61	0.73	0.76	0.76	O X O O O
X X O O O	-0.30	-0.27	-0.26	-0.26	O O X X X
X X O O X	-0.83	-0.76	-0.75	-0.75	O O X X O
X X O X O	0.83	0.94	0.95	0.95	O O X O X
X X O X X	0.30	0.46	0.50	0.50	O O X O O
X X X O O	0.50	0.65	0.68	0.68	O O O X X
X X X O X	-0.04	0.19	0.24	0.25	O O O X O
X X X X O	1.60	1.92	2.00	2.01	O O O O X
X X X X X	0.89	1.33	1.47	1.50	O O O O O
	N _L 前几次测量反应如下的 k 值				最后五次测定的反应
	X	X X	X X X	X X X X	
	对应第 6 栏的反应上表给的 k 值, 但符号相反, 即 O _I =c _r -kd (见 9.1)				



电话: +86/0519-81239872
传真: +86/0519-81239872-123
邮箱: czx.qm@tuvsud.com
网址: <http://www.tuvsud.com>

中国常州武进国家高新技术产业开发区武宜南路
377 号创新产业园 17 号楼 213015



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6069



检测报告

报告编号: TC.26.08.005039

日期: 2026-09-02

2. EN ISO 5659-2:2017 塑料—生烟性测定—第2部分: 单烟箱光密度测定

2.1 样品详情

样品尺寸	75 mm×75 mm
厚度	约 2.9 mm

预处理	温度	湿度	周期
	(23±2)°C	(50±5)%R.H.	≥24h

2.2 测试结果

测试模式	辐照度为25kW/m ² 有焰
------	----------------------------

参数	样品			平均值
	1	2	3	
Ds(1.5)	0.1	0.1	0	0.1
Ds(4)	5.6	8.3	10.0	8.0
Ds(10)	9.9	13.2	16.0	13.0
Ds(max)	10.0	13.2	16.1	13.1
VOF4	6.0	8.1	11.3	8.5
T(Ds max), s	584	499	568	550

注: Ds(n): 试验进行 n 分钟试验后的比光密度;

VOF4: 试验前 4 分钟的比光密度累加值;

Ds(max): 试验期间的最大比光密度。试验持续时间为 10 分钟。

T(Ds max): 试验期间最大比光密度出现的时间。

结论

Ds(max)	13.1
---------	------



电话: +86/0519-81239872
传真: +86/0519-81239872-123
邮箱: czx.qm@tuvsud.com
网址: <http://www.tuvsud.com>

中国常州武进国家高新技术产业开发区武宜南路
377 号创新产业园 17 号楼 213015



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6069



检测报告

报告编号: **TC.26.08.005039**

日期: **2026-09-02**

3. 毒性测试: EN 17084:2018 铁路运用-铁路车辆防火-材料和元件的毒性测试 方法 2

3.1 试样描述

重量	S1: 1.0002 g; S2: 1.0001 g; S3: 1.0003 g
----	--

预处理	温度	湿度	周期
	(23±2)°C	(50±5)%R.H.	≥24h

3.2 结果记录

气体	单位	MDL	S 1	S 2	S 3	均值
二氧化碳 (CO ₂)	%	0.004	0.69	0.67	0.70	0.69
一氧化碳 (CO)	ppm	5	2247.0	2236.0	2253.0	2245.3
氟化氢 (HF)	ppm	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1
氯化氢 (HCl)	ppm	0.05	0.2	0.2	0.2	0.2
溴化氢 (HBr)	ppm	0.1	ND	ND	ND	ND
氰化氢 (HCN)	ppm	0.3	30.8	30.5	29.2	30.2
氮氧化物 (NO ₂)	ppm	0.5	ND	ND	ND	ND
二氧化硫 (SO ₂)	ppm	0.1	ND	ND	ND	ND

备注: ND表示未检出
MDL表示方法检出限

毒性总值系数CIT_{NLP}

$$CIT_{NLP} = \sum_{i=1}^{i=8} \frac{Y_i}{C_i}$$

此处,

Y_i 气体i的检测值;

C_i 气体i的参考值, 见表2

表 2

气体	参考值,mg/m ³
二氧化碳 (CO ₂)	72000
一氧化碳 (CO)	1380
氟化氢 (HF)	25
氯化氢 (HCl)	75



电话: +86/0519-81239872
传真: +86/0519-81239872-123
邮箱: czx.qm@tuvsud.com
网址: <http://www.tuvsud.com>

中国常州武进国家高新技术产业开发区武宜南路
377 号创新产业园 17 号楼 213015



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6069



检测报告

报告编号: TC.26.08.005039

日期: 2026-09-02

溴化氢 (HBr)	99
氰化氢 (HCN)	55
氮氧化物 (NO ₂)	38
二氧化硫 (SO ₂)	262

结果

CIT _{NLP}	0.66
--------------------	------

EN 45545-2:2020+A1:2023 R22& R23 要求

项目	列车分类(R22)			列车分类(R23)		
	HL1	HL2	HL3	HL1	HL2	HL3
OI%(最小值)	28	28	32	28	28	32
Ds(max)(最大值)	600	300	150	*	600	300
CIT _{NLP} (最大值)	1.2	0.9	0.75	*	1.8	1.5

结论

项目	记录	列车分类(R22)			列车分类(R23)		
		HL1	HL2	HL3	HL1	HL2	HL3
OI%	33.3	合格	合格	合格	合格	合格	合格
Ds(max)	13.1	合格	合格	合格	*	合格	合格
CIT _{NLP}	0.66	合格	合格	合格	*	合格	合格



南德西交轨道交通技术(江苏)有限公司
测试地点: 常州

电话: +86/0519-81239872
传真: +86/0519-81239872-123
邮箱: czx.qm@tuvsud.com
网址: <http://www.tuvsud.com>

中国常州武进国家高新技术产业开发区武宜南路
377号创新产业园17号楼213015



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6069

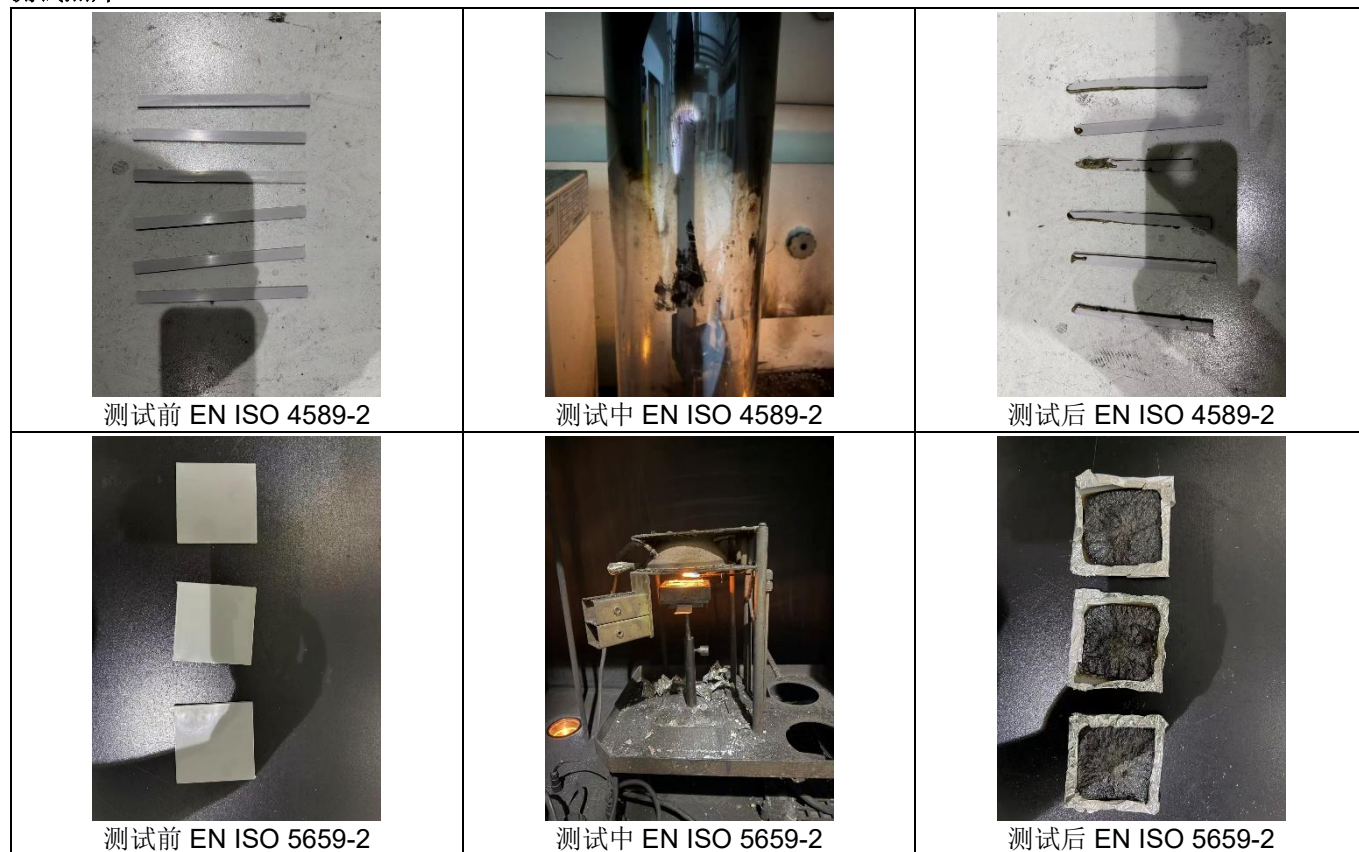


检测报告

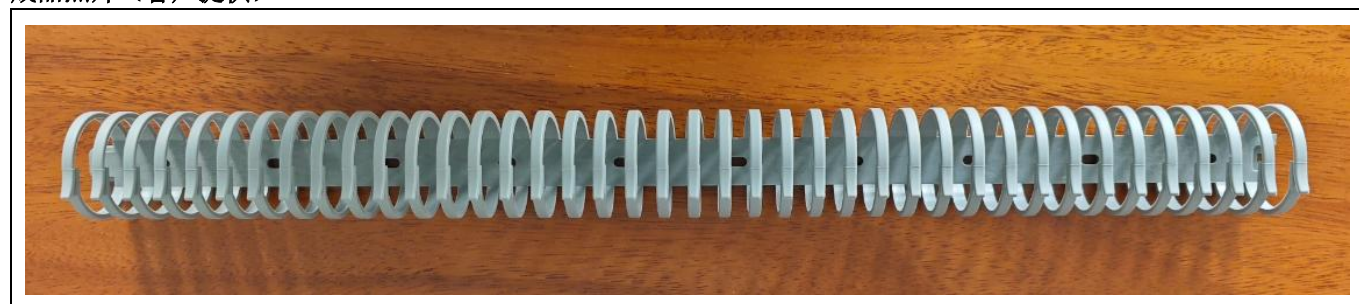
报告编号: TC.26.08.005039

日期: 2026-09-02

测试照片



成品照片（客户提供）



陈述: 本试验结果得出的产品性能是在特殊条件下的检验结果。在实际应用中，它们不能单独作为评价该产品潜在火灾和烟气危险性的依据。

-报告结束-



电话: +86/0519-81239872
传真: +86/0519-81239872-123
邮箱: czx.qm@tuvsud.com
网址: <http://www.tuvsud.com>

中国常州武进国家高新技术产业开发区武宜南路
377号创新产业园17号楼213015