



团 体 标 准

T/NBRTT 003—2023

新能源汽车充电桩电缆用无卤阻燃热塑性 弹性体护套料

Halogen-free Flame Retardant Thermoplastic Elastomer Sheath Material For New
Energy Vehicle Charging Pile Cable

2023 - 09 - 10 发布

2023 - 10 - 10 实施

宁波市热塑性弹性体商会 发 布



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由宁波市热塑性弹性体商会提出并归口。

本文件起草单位：宁波市热塑性弹性体商会、宁波聚泰新材料科技有限公司、宁波市青湖弹性体科技有限公司、宁波中杰弹性体有限公司、宁波博睿迪塑胶有限公司、宁波埃博达弹性体有限公司、宁波庸禾新材料科技有限公司、慈溪市山今高分子塑料有限公司、宁波长鸿高分子科技股份有限公司、浙江科普特新材料有限公司、余姚优信塑业有限公司、宁波同逢祥塑胶有限公司、道一高分子聚合物（宁波）有限公司、宁波市茂源车辆部件有限公司、华南理工大学、公牛集团股份有限公司、浙江麦浪电气股份有限公司、宁波市新能源产业商会、宁波市塑料行业协会、浙江省可降解材料与制品标准化技术委员会、广州质量监督检测研究院、宁波塑之华塑化有限公司。

本文件主要起草人：黄海芬、应建波、史伟才、朱良江、岑建达、冯震、王承山、项赛飞、施亚琤、张向东、王春伟、王伟俊、徐爱国、李牧源、王会玖、陈军、潘志宝、于卫星、吴志健、许先辉、林嘉嘉、何慧、华建锋、王圆圆。

本文件为首次发布。

企业标准信息公共服务平台
公开
2023年10月19日 14点13分



新能源汽车充电桩电缆用无卤阻燃热塑性弹性体护套料

1 范围

本文件规定了新能源汽车充电桩电缆用无卤阻燃热塑性弹性体护套料（以下简称护套料）的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存。

本文件适用于以苯乙烯类热塑性弹性体为主要原料，加入无卤阻燃剂、润滑剂等助剂，经过共混造粒，用于新能源汽车充电桩工作温度为 105℃ 的无卤阻燃热塑性弹性体电线电缆护套料。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 528-2009 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
GB/T 529-2008 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定（裤形、直角形和新月形试样）
GB/T 1040.3-2006 塑料 拉伸性能的测定 第3部分：薄膜和薄片的试验条件
GB/T 1408.1-2016 绝缘材料 电气强度试验方法 第1部分：工频下试验
GB/T 2408-2021 塑料燃烧性能的测定水平法和垂直法
GB/T 2951.21-2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第21部分：弹性体混合料专用试验方法 耐臭氧试验—热延伸试验—浸矿油试验
GB/T 5470-2008 塑料 冲击法脆化温度的测定
GB/T 17037.1-2019 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分：一般原理及多用途试样和长条形试样的制备
GB/T 26125-2011 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定
GB/T 31838.2-2019 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分：电阻特性（DC方法） 体积电阻和体积电阻率
GB/T 32129-2015 电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料
GB/T 33594-2017 电动汽车充电用电缆
UL 2556:2021 电线电缆试验方法（Wire and Cable Test Methods）
EN 14582:2016 废弃物特征—卤素和硫含量—封闭系统氧燃烧和测定方法（Characterization of waste - Halogen and sulfur content - Oxygen combustion in closed systems and determination methods）

3 技术要求

3.1 外观

应为塑化良好、色泽均匀、表面光滑、无外来杂质的均匀粒状物。颜色由供需双方商定。

3.2 性能要求

应符合表1的规定。

表 1 性能要求

序号	性能		要求
1	机械性能	拉伸强度/MPa	≥12
		断裂伸长率/%	≥400
		撕裂强度（裤形）/N/mm	≥20
		100%定伸变形/%	≤50



2	空气箱热老化 (135±2℃, 168 h)	拉伸强度/MPa	≥12
		拉伸强度最大变化率/%	±25
		断裂伸长率/%	≥400
		断裂伸长率最大变化率/%	±25
3	耐酸性	拉伸强度最大变化率/%	±30
		断裂伸长率/%	≥100
4	耐碱性	拉伸强度最大变化率/%	±30
		断裂伸长率/%	≥100
5	耐水解性 (80±2℃, 168 h)	拉伸强度最大变化率/%	±30
		断裂伸长率最大变化率/%	±30
6	冲击脆化性能 (-40℃)		≤15/30
7	20℃体积电阻率/Ω·cm		≥1.0×10 ¹⁴
8	介电强度/MV/m		≥18
9	耐热冲击试验 (150±3℃, 1 h)		不开裂
10	垂直燃烧		V-0 (6 mm)
11	热变形 (120±2℃)/%		≤50

3.3 卤素含量

应符合表2规定。

表2 卤素含量要求

项目	要求
氯/mg/kg	≤900
溴/mg/kg	≤900
总计(氯+溴)/mg/kg	≤1500

3.4 有害物质限量

应符合表3规定。

表3 有害物质限量要求

项目	要求
铅/mg/kg	≤900
汞/mg/kg	≤900
镉/mg/kg	≤90
六价铬/mg/kg	≤900
多溴联苯/mg/kg	≤900
多溴二苯醚/mg/kg	≤900

4 试验方法

4.1 外观

应在自然光线下目测。

4.2 试样制备

按GB/T 17037.1-2019规定。

4.3 性能要求

4.3.1 机械性能

4.3.1.1 拉伸强度和断裂伸长率

按GB/T 528-2009规定,试样为1型哑铃片,厚度为(2.0±0.2)mm,拉伸速度为(500±50)mm/min,取5个试样平均值。

试样在温度为(23±2)℃环境下,状态调节不少于3 h。



4.3.1.2 撕裂强度

按GB/T 529-2008规定。试样为裤形撕裂条，厚度为 (2.0 ± 0.2) mm，速度 (250 ± 50) mm/min，取5个试样平均值。

4.3.1.3 100%定伸变形

按GB/T 32129-2015中5.5 规定。试样按GB/T 528-2009规定，1型哑铃片，厚度为 (2.0 ± 0.2) mm，取5个试样平均值。

4.3.2 空气箱热老化

按GB/T 32129-2015中5.4规定。试样按GB/T 528-2009规定，1型哑铃片，厚度为 (2.0 ± 0.2) mm，取5个试样。

4.3.3 耐酸性

按GB/T 528-2009的规定进行试样准备，1型哑铃片，厚度为 (2.0 ± 0.2) mm。

将试样浸泡于标准草酸 (0.5 mol/L) 或醋酸溶液 (1 mol/L) 中，温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，处理时间为168 h。具体测试方法参照GB/T 2951.21-2008中10.4规定进行。最后按照4.3.1.1规定进行拉伸强度和断裂伸长率试验。

4.3.4 耐碱性

按GB/T 528-2009的规定进行试样准备，1型哑铃片，厚度为 (2.0 ± 0.2) mm。

将试样浸泡于标准氢氧化钠溶液 (1 mol/L) 中，温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，处理时间为168 h。具体测试方法参照GB/T 2951.21-2008中10.4规定进行。最后按照4.3.1.1规定进行拉伸强度和断裂伸长率试验。

4.3.5 耐水解性

按GB/T 528-2009的规定进行试样准备，1型哑铃片，厚度为 (2.0 ± 0.2) mm。

试样厚度应在浸热水前测试，用于确定断裂伸长率的平行标距应在浸热水后标记。将5个试样浸入已加热到规定温度的蒸馏水中，要求试样间相互不接触，蒸馏水温度为 $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，试样浸水时间168 h。具体测试方法参照GB/T 2951.21-2008中10.4规定进行。最后按照4.3.1.1规定进行拉伸强度和断裂伸长率试验。

4.3.6 冲击脆化性能

按GB/T 5470-2008规定进行，冲击试验机应符合A型试验机要求，A型试样。在 $(-40 \pm 1)^\circ\text{C}$ 温度下，取无切口试样30个，分别进行试验，统计冲击破碎试样的个数。

4.3.7 20°C 体积电阻率

按GB/T 31838.2-2019 的规定进行，试样厚度为 (1.0 ± 0.1) mm。

4.3.8 介电强度

按GB/T 1408.1-2006的规定在 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下进行，试样厚度为 (1.0 ± 0.1) mm。

4.3.9 耐热冲击试验

按GB/T 32129-2015附录A规定进行，试验温度为 $(150 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，热处理时间为1 h，取3个试样，分别进行试验，观察开裂情况。

4.3.10 垂直燃烧

按GB/T 2408-2021的规定进行，试样厚度为 (6.0 ± 0.2) mm。

4.3.11 热变形试验

按UL 2556: 2021中7.8的规定进行，试验温度为 $(120 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，时间1 h，载重2000 g。

4.4 卤素含量



T/NBRTT 003—2023

按EN 14582:2016的规定进行。

4.5 有害物质限量

按GB/T 26125-2011的规定进行。

5 检验规则

5.1 组批和抽样规则

同一原料、同一配方、同一工艺生产的为一批，最大批次不超过20吨。

检验样品从同一批次产品中随机抽取2 kg，经混合后制备试样。

5.2 检验分类

本标准规定的检验分为出厂检验和型式检验。

出厂检验的检验项目为：外观、拉伸强度、断裂伸长率、撕裂强度、100 %定伸变形。每一批量产品应进行抽样试验，合格后方可出厂。

型式检验的检验项目为第3章规定的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如配方、材料、工艺有较大改变时；
- c) 正常生产时，每年进行一次检验；
- d) 停产超过半年后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 用户提出型式检验要求时。

5.3 判定规则

出厂检验中有任一项不合格时，应对不合格项目进行加倍抽样试验。经复验合格，该批为合格。如仍不合格，则判定该批产品为不合格。

型式检验中所有项目检验合格，则该批为合格。

6 包装、标志、运输和贮存

6.1 包装

应采取防潮包装，内袋用聚乙烯薄膜袋或铝箔/聚乙烯复合薄膜袋，外袋用聚丙烯编织袋/聚乙烯/牛皮纸复合袋。每袋净重 (25.0 ± 0.2) kg。允许采用制造方和购买方双向同意的其他包装方式。

6.2 标志

包装袋上应标明生产厂名、产品名称、生产日期、数量、型号、批号、颜色。每批产品应附出厂检验报告，允许采用制造方和购买方双向同意的其他标志方式。

6.3 运输

产品运输过程中不应受到日晒雨淋和浸水等不正常条件的损害，应保持清洁、干燥，不得污染，保持包装完整。

6.4 贮存

产品应贮存在清洁、阴凉、干燥、通风的库房内，自生产之日起贮存期应不超过十二个月。