ICS 29.060.20
CCS K 13

中华人民共和国国家标准

GB/T 2951.607—2026/IEC 60811-607:2012

电缆和光缆　非金属材料试验方法 第607部分:物理性能试验　聚乙烯和聚丙烯中炭黑分散度评估试验

Electric and optical fibre cables—Test methods for non-metallic materials—Part 607:Physical tests—Test for the assessment of carbon black dispersion in polyethylene and polypropylene

（IEC 60811-607:2012,IDT）

2026-10-30 发布　　2027-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言……Ⅲ
引言……Ⅴ
1　范围……1
2　规范性引用文件……1
3　术语和定义……1
4　试验方法……1
4.1　通则……1
4.2　试验步骤……1
4.3　试验结果表示……2
4.4　要求……2
5　试验报告……2

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。

本文件是 GB/T 2951《电缆和光缆　非金属材料试验方法》的第 607 部分。GB/T 2951 已经发布了以下部分:

——第 100 部分:总则;
——第 201 部分:通用试验　绝缘厚度测量;
——第 202 部分:通用试验　非金属护套厚度测量;
——第 203 部分:通用试验　外形尺寸测量;
——第 301 部分:电性能试验　填充膏在 23 ℃时的介电常数测量;
——第 302 部分:电性能试验　填充膏在 23 ℃时和 100 ℃时的直流电阻率测量;
——第 401 部分:综合试验　热老化方法　空气烘箱老化;
——第 402 部分:综合试验　吸水试验;
——第 403 部分:综合试验　交联混合料耐臭氧试验;
——第 404 部分:综合试验　护套浸矿物油试验;
——第 405 部分:综合试验　聚氯乙烯绝缘和聚氯乙烯护套热稳定性试验;
——第 406 部分:综合试验　聚乙烯和聚丙烯混合料耐应力开裂;
——第 407 部分:综合试验　聚乙烯和聚丙烯混合料质量增加的测量;
——第 408 部分:综合试验　聚乙烯和聚丙烯混合料长期稳定性试验;
——第 409 部分:综合试验　热塑性绝缘和护套失重试验;
——第 410 部分:综合试验　聚烯烃绝缘线芯铜催化氧化降解试验;
——第 411 部分:综合试验　填充膏低温脆性;
——第 412 部分:综合试验　热老化方法　空气弹老化;
——第 501 部分:机械性能试验　绝缘和护套材料机械性能试验;
——第 502 部分:机械性能试验　绝缘收缩试验;
——第 503 部分:机械性能试验　护套收缩试验;
——第 504 部分:机械性能试验　绝缘和护套低温卷绕试验;
——第 505 部分:机械性能试验　绝缘和护套低温拉伸试验;
——第 506 部分:机械性能试验　绝缘和护套低温冲击试验;
——第 507 部分:机械性能试验　交联材料热延伸试验;
——第 508 部分:机械性能试验　绝缘和护套高温压力试验;
——第 509 部分:机械性能试验　绝缘和护套抗开裂试验(热冲击试验);
——第 510 部分:机械性能试验　聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法　空气热老化后卷绕试验;
——第 511 部分:机械性能试验　聚乙烯和聚丙烯混合料熔体指数测量;
——第 512 部分:机械性能试验　聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法　高温处理后抗张强度和断裂伸长率;
——第 513 部分:机械性能试验　聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法　条件处理后卷绕试验;
——第 601 部分:物理性能试验　填充膏滴点测量;

——第 602 部分:物理性能试验　填充膏油分离;
——第 603 部分:物理性能试验　填充膏总酸值测量;
——第 604 部分:物理性能试验　填充膏腐蚀性测试;
——第 605 部分:物理性能试验　聚乙烯混合料中炭黑含量和/或矿物质填料含量测量;
——第 606 部分:物理性能试验　密度测定方法;
——第 607 部分:物理性能试验　聚乙烯和聚丙烯中炭黑分散度评估试验。

本文件等同采用 IEC 60811-607:2012《电缆和光缆　非金属材料试验方法　第 607 部分:物理性能试验　聚乙烯和聚丙烯中炭黑分散度评估试验》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动:

——删除了参考文献(仅 1 项已被代替的国际标准)。

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专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电线电缆标准化技术委员会(SAC/TC 213)归口。

本文件起草单位:上海国缆检测股份有限公司、江苏中天科技股份有限公司、远东电缆有限公司、青岛汉缆股份有限公司、宁波东方电缆股份有限公司、长飞光纤光缆股份有限公司、浙江晨光电缆股份有限公司。

本文件主要起草人:代娜、许军、周锋、蔡文琪、韩哲、杨克森、钱朝辉。

引　言

电缆或光缆的绝缘材料和护套材料的物理机械性能是电缆性能的基本要求，绝缘和护套材料的性能符合要求，是保证电缆使用可靠性的基本条件。电缆在工业和生活的各个领域被广泛使用，其性能的优劣关系到企业和社会的生命财产安全，因此电线电缆绝缘和护套材料的通用检测方法是非常必要的。

GB/T 2951《电缆和光缆　非金属材料试验方法》旨在制定针对取自电缆和光缆的绝缘和护套材料的基本试验方法，拟由 38 个部分构成。

——第 100 部分：总则。目的在于确定所有各部分标准的一般试验要求。

——第 201 部分：通用试验　绝缘厚度测量。目的在于确定绝缘厚度的测量方法。

——第 202 部分：通用试验　非金属护套厚度测量。目的在于确定非金属护套厚度的测量方法。

——第 203 部分：通用试验　外形尺寸测量。目的在于确定电缆外形尺寸的测量方法。

——第 301 部分：电性能试验　填充膏在 23 ℃时的介电常数测量。目的在于确定测量填充膏在 23 ℃时的介电常数的方法。

——第 302 部分：电性能试验　填充膏在 23 ℃时和 100 ℃时的直流电阻率测量。目的在于确定填充膏在 23 ℃时和 100 ℃时的直流电阻率的试验方法。

——第 401 部分：综合试验　热老化方法　空气烘箱老化。目的在于确定空气烘箱老化试验的老化处理方法。

——第 402 部分：综合试验　吸水试验。目的在于确定绝缘或护套材料吸水试验的方法。

——第 403 部分：综合试验　交联混合料耐臭氧试验。目的在于确定用于热固性材料的耐臭氧试验的方法。

——第 404 部分：综合试验　护套浸矿物油试验。目的在于确定适用于热固性护套材料的耐矿物油试验的方法。

——第 405 部分：综合试验　聚氯乙烯绝缘和聚氯乙烯护套热稳定性试验。目的在于确定适用于聚氯乙烯材料的热稳定试验的方法。

——第 406 部分：综合试验　聚乙烯和聚丙烯混合料耐应力开裂。目的在于确定适用于聚乙烯或聚丙烯材料的耐环境应力开裂试验的方法。

——第 407 部分：综合试验　聚乙烯和聚丙烯混合料质量增加的测量。目的在于确定填充电缆的绝缘材料和填充膏之间相互作用而引起质量增加的方法。

——第 408 部分：综合试验　聚乙烯和聚丙烯混合料长期稳定性试验。目的在于确定评估电缆材料在电缆的预期寿命内质量稳定性的试验方法。

——第 409 部分：综合试验　热塑性绝缘和护套失重试验。目的在于确定聚氯乙烯等热塑性绝缘或护套材料在规定温度下使用时质量损失的试验方法。

——第 410 部分：综合试验　聚烯烃绝缘线芯铜催化氧化降解试验。目的在于确定通信电缆铜导线的绝缘氧化降解温度的方法。

——第 411 部分：综合试验　填充膏低温脆性。目的在于确定电缆和光缆用填充膏低温脆性的试验方法。

——第 412 部分：综合试验　热老化方法　空气弹老化。目的在于确定交联的或热塑性材料在空气弹中老化的试验方法。

——第 501 部分：机械性能试验　绝缘和护套材料机械性能试验。目的在于确定绝缘和护套材料

抗张强度和断裂伸长率的试验方法。

——第 502 部分:机械性能试验　绝缘收缩试验。目的在于确定电缆绝缘在加热状态下材料收缩情况的试验方法。

——第 503 部分:机械性能试验　护套收缩试验。目的在于确定电缆护套在加热状态下收缩情况的试验方法。

——第 504 部分:机械性能试验　绝缘和护套低温卷绕试验。目的在于确定绝缘或护套材料在低温状态下卷绕性能的试验方法。

——第 505 部分:机械性能试验　绝缘和护套低温拉伸试验。目的在于确定绝缘或护套材料在低温状态下拉伸性能的试验方法。

——第 506 部分:机械性能试验　绝缘和护套低温冲击试验。目的在于确定绝缘或护套材料在低温状态下抗冲击性能的试验方法。

——第 507 部分:机械性能试验　交联材料热延伸试验。目的在于确定热固性材料加热后蠕变情况的试验方法。

——第 508 部分:机械性能试验　绝缘和护套高温压力试验。目的在于确定热塑性材料高温下施加一定压力后的形变的试验方法。

——第 509 部分:机械性能试验　绝缘和护套抗开裂试验(热冲击试验)。目的在于确定绝缘和护套材料耐短时间内施加较高温度冲击情况的试验方法。

——第 510 部分:机械性能试验　聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法　空气热老化后卷绕试验。目的在于确定聚烯烃绝缘空气烘箱热老化后的卷绕试验的方法。

——第 511 部分:机械性能试验　聚乙烯和聚丙烯混合料熔体指数测量。目的在于确定聚乙烯或聚丙烯材料熔融指数测试的试验方法。

——第 512 部分:机械性能试验　聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法　高温处理后抗张强度和断裂伸长率。目的在于确定聚乙烯和聚丙烯混合料在高温处理后测量其机械性能的试验方法。

——第 513 部分:机械性能试验　聚乙烯和聚丙烯混合料专用试验方法　条件处理后卷绕试验。目的在于确定绝缘厚度小于或等于 0.8 mm 的填充式电缆的聚烯烃绝缘按规定条件处理后进行卷绕试验的方法。

——第 601 部分:物理性能试验　填充膏滴点测量。目的在于确定电缆或光缆用填充膏的滴点测定的试验方法。

——第 602 部分:物理性能试验　填充膏油分离。目的在于确定电缆或光缆用填充膏在 50 ℃时的油分离量的试验方法。

——第 603 部分:物理性能试验　填充膏总酸值测量。目的在于确定电缆或光缆用填充膏总酸值的试验方法。

——第 604 部分:物理性能试验　填充膏腐蚀性测试。目的在于确定电缆或光缆用填充膏腐蚀性的试验方法。

——第 605 部分:物理性能试验　聚乙烯混合料中炭黑含量和/或矿物质填料含量测量。目的在于确定聚乙烯混合料中炭黑填充量及其他矿物质含量的试验方法。

——第 606 部分:物理性能试验　密度测定方法。目的在于确定材料密度的测量方法。

——第 607 部分:物理性能试验　聚乙烯和聚丙烯中炭黑分散度评估试验。目的在于确定炭黑填充在聚乙烯和聚丙烯材料中的分散情况的试验方法。

电缆和光缆　非金属材料试验方法 第607部分:物理性能试验　聚乙烯和聚丙烯中炭黑分散度评估试验

1　范围

本文件描述了炭黑分散度的试验方法。专门用于聚乙烯(PE)和聚丙烯(PP)混合料,包括发泡混合料和绝缘用发泡表皮。

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 18251—2019　聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散度的测定(ISO 18553:2002,MOD)

注:GB/T 18251—2019被引用的内容与ISO 18553:2002被引用的内容没有技术上的差异。

IEC 60811-100　电缆和光缆　非金属材料试验方法　第100部分:总则(Electric and optical fibre cables—Test methods for non-metallic materials—Part 100:General)

注:GB/T 2951.100—2026　电缆和光缆　非金属材料试验方法　第100部分:总则(IEC 60811-100:2012,IDT)

ISO 18553　聚烯烃管材、配件和混合料中色素或炭黑分散度的评定方法(Method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes,fittings and compounds)

注:GB/T 18251—2019　聚烯烃管材、管件和混配料中颜料或炭黑分散度的测定(ISO 18553:2002,MOD)

3　术语和定义

IEC 60811-100界定的术语和定义适用于本文件。

4　试验方法

4.1　通则

本文件应与IEC 60811-100结合使用。

评估应按ISO 18553进行。本方法适用于聚乙烯混合料粒料或聚丙烯混合料粒料或其挤包层(例如护套)。

注:本方法仅适用于炭黑含量小于3%的情况。

ISO 18553给出两种制备试样的步骤。任一种都可以使用,但宜使用下述步骤:

——压片方法主要用于聚乙烯混合料,但挤包层也可使用;

——显微切片方法适用于聚乙烯挤包层。

4.2　试验步骤

按照ISO 18553,准备规定数量的试样。