



中华人民共和国国家标准

GB/T 13542.3—2026

代替 GB/T 13542.3—2006

电气绝缘用薄膜 第3部分：电容器用双轴定向聚丙烯薄膜

Plastic films for electrical insulation—
Part 3: Biaxially oriented polypropylene films for capacitors

[IEC 60674-3-1:2021, Plastic films for electrical purposes—
Part 3: Specifications for individual materials—Sheet 1: Biaxially oriented
polypropylene (PP) films for capacitors, MOD]

2026-07-02 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 13542《电气绝缘用薄膜》的第 3 部分。GB/T 13542 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：定义和一般要求；
- 第 2 部分：试验方法；
- 第 3 部分：电容器用双轴定向聚丙烯薄膜；
- 第 4 部分：聚酯薄膜；
- 第 5 部分：双轴定向聚萘酯薄膜；
- 第 6 部分：电气绝缘用聚酰亚胺薄膜。

本文件代替 GB/T 13542.3—2006《电气绝缘用薄膜 第 3 部分：电容器用双轴定向聚丙烯薄膜》，与 GB/T 13542.3—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了“范围”的内容(见第 1 章, 2006 年版的第 1 章)；
- 增加了 3 型高电气强度薄膜(空隙率 $\leq 5\%$, 厚度 $\leq 3.5\ \mu\text{m}$)分类(见第 4 章)；
- 更改了命名方式(见第 5 章, 2006 年版的 3.2)；
- 更改了 1 型薄膜优选厚度, 增加了 3 型薄膜优选厚度, 增加了 1b 型直流干式电容器用薄膜厚度偏差要求(见 7.1, 2006 年版的 5.1)；
- 增加了 3 型薄膜拉伸强度和断裂伸长率的要求, 将相对电容率性能要求由“ 2.2 ± 0.2 ”更改为“ 2.2 ± 0.1 ”, 更改了表面粗糙度试验方法及相应要求(见表 1, 2006 年版的表 1)；
- 增加了 1b 型直流干式电容器用薄膜拉伸强度、断裂伸长率和收缩率要求(见表 2)；
- 增加了 3 型薄膜各标称厚度在 23°C 和 105°C 下直流电气强度要求(见 8.2.1、表 3)；
- 增加了 1b 型直流干式电容器用薄膜的直流电气强度的要求(见 8.2.1、表 4)；
- 增加了交流电气强度试验要求(见 8.2.2)；
- 增加了电气弱点方法 C1(铝箔电极)和方法 C3(有空隙的金属电极)的两种方法及对应要求(见表 5), 更改了标称厚度规格及对应要求(见表 5, 2006 年版的表 3)；
- 增加了 1b 型直流干式电容器用薄膜在电气弱点的要求(见表 6)；
- 增加了湿润张力的适用类型要求(见 8.5)；
- 删除了空隙率计算公式以及标称厚度和对应要求(见 2006 年版的 6.9)；
- 增加了 3 型薄膜接头数的要求, 增加了卷芯内径为 38 mm 的规格, 更改了卷芯内径为 76 mm 膜卷宽度 $> 350\ \text{mm}$ 的接头数要求(见 9.2, 表 7)；
- 删除了规范性附录“介质损耗因数和相对电容率计算方法”(见 2006 年版的附录 A)。

本文件修改采用 IEC 60674-3-1:2021《电气用塑料薄膜 第 3 部分：单项材料规范 第 1 篇：电容器用双轴定向聚丙烯(PP)薄膜》。

本文件与 IEC 60674-3-1:2021 相比做了下述结构调整：

- 表 3、表 5 和表 7 对应 IEC 60674-3-1:2021 中表 2、表 3 和表 4；
- 8.2.1 对应 IEC 60674-3-1:2021 的 8.2。

本文件与 IEC 60674-3-1:2021 的技术差异及其原因如下：

- 更改了“范围”的内容(见第 1 章), 以满足技术内容的需要；
- 增加了 3 型薄膜空隙率 $\leq 5\%$ 的要求(见第 4 章), 以满足技术内容的需要；

- 用规范性引用的 GB/T 13542.1—2009 替换了 IEC 60674-1:1980(见第 6 章、7.1、7.2、9.2 及 9.3),以适应我国技术条件,增加可操作性;
- 用规范性引用的 GB/T 13542.2—2021 替换了 IEC 60674-2:2016(见第 7 章、8.2、8.3、8.5、8.6、8.9、8.10、9.1、9.3、表 1 及表 5),以适应我国技术条件,增加可操作性;
- 更改了 1 型和 3 型薄膜的优选厚度,增加 1b 型直流干式电容器用薄膜厚度偏差要求(见 7.1),以适应我国实际需要;
- 增加了规范性引用的 ISO 1183-2:2026、GB/T 19466.3—2025(见表 1),以适应我国技术条件,增加可操作性;
- 更改了 1 型和 2 型薄膜拉伸强度的性能要求(见表 1),以适应我国实际需要;
- 增加了表面粗糙度试验方法及相应要求(见表 1),以适应我国实际需要;
- 增加了 1b 型直流干式电容器用薄膜拉伸强度、断裂伸长率和收缩率要求(见表 2),以适应我国实际需要;
- 增加了 3 型薄膜电气强度(直流试验)的标称厚度规格(见表 3),以适应我国实际需要;
- 增加了 1b 型直流干式电容器用薄膜的直流电气强度的要求(见 8.2.1 及表 4),以适应我国实际需要;
- 增加了交流试验(见 8.2.2),以适应我国实际需要;
- 增加了 3 型薄膜电气弱点的标称厚度规格(见表 5),增加了 1b 型直流干式电容器用薄膜电气弱点的要求(见 8.3 及表 6),以适应我国实际需要;
- 增加了表面粗糙度试验方法及要求(见 8.10),以适应我国实际需要;
- 更改了可卷绕性宽度大于 150 mm 及以上卷盘的试验方法(见 9.1,2006 年版的 7.1.2),以适应我国实际需要;
- 增加了卷芯内径为 38 mm 的规格,更改了卷芯内径为 76 mm 膜卷宽度 >350 mm 的接头数要求(见表 7,2006 年版的表 5),以适应我国实际需要。

本文件做了下列编辑性改动:

- 为与现有标准协调,将标准名称改为《电气绝缘用薄膜 第 3 部分:电容器用双轴定向聚丙烯薄膜》。

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。

本文件由全国绝缘材料标准化技术委员会(SAC/TC 51)归口。

本文件起草单位:中国电力科学研究院有限公司、桂林电器科学研究院有限公司、泉州嘉德利电子材料股份公司、浙江南洋华诚科技股份有限公司、四川东方绝缘材料股份有限公司、桂林赛盟检测技术有限公司、桂林格莱斯科技有限公司、安徽铜峰电子股份有限公司、厦门法拉电子股份有限公司、厦门长塑实业有限公司、宁波大东南万象科技有限公司、佛山佛塑科技集团股份有限公司、湖北龙辰科技股份有限公司、昆山泓电隆泰电子材料有限公司、常州佳冠电子有限公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、广东迈特斐薄膜科技有限公司、安徽赛福电子有限公司、佛山易事达电容材料有限公司、永锦电容器有限公司、广东丰明电子科技有限公司、桂林电力电容器有限责任公司、湖南广信绝缘材料研究院有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司南宁局、云南电力试验研究院(集团)有限公司、国网江西省电力有限公司、天津大学、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、胜业电气股份有限公司、南通百正电子新材料股份有限公司、深圳圣融达科技有限公司、国网山东省电力公司临沂供电公司、无锡宸瑞新能源科技有限公司、广东顺容电气有限公司、无锡市锡容电力电器有限公司、浙江浦泰高压电气有限公司、宁波市江北九方和荣电气有限公司、宁波碧彩电子科技有限公司、四川省科学城久信科技股份有限公司、国网辽宁省电力有限公司、佛山市顺德区顺美莱电子实业有限公司、扬州博恒新能源材料科技有限公司。

本文件主要起草人:张翀、孔伟、邢照亮、黄炎煌、丁邦建、李杰霞、王文龙、郭少玮、韦晨、胡志坤、黄永生、康晓麒、吴腾达、黄剑鹏、魏琪、王振宇、包金波、郭汉乡、申时林、汪祥久、曹洋逸、付强、姚成椿、陈有华、汤泽波、张丽、陈聪、陈波、龚桂胜、廖巍巍、苏晓、黄鸿、陈松、余兴林、李阳林、肖萌、杨海涛、王盼、付忠星、吴亚军、王明钦、许小妹、黄肇灿、骆家星、李时民、韦军、罗飞雪、邢宇涵、徐培畅、郑锐锋、王润霄。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1991 年首次发布为 GB/T 12802—1991,1996 年第一次修订;
- 2006 年第二次修订时,标准编号改为 GB/T 13542.3—2006;
- 本次为第三次修订。

引 言

本文件广泛应用于该产品的研发、生产、质检、销售、验收及技术交流等。本次修订将结合国内实际情况与 IEC 60674-3:2021 的技术变化,调整产品性能及技术要求,提升标准时效性,推动国产绝缘薄膜在超特高压、新能源、新能源汽车、轨道交通及高频脉冲等领域电力电子装备中的应用。

电气用绝缘薄膜涉及产品种类较多,对应的 IEC 60674《电气用塑料薄膜》分为不同的部分(或篇)编写,为保持与对应的 IEC 标准编写方法基本一致,加之对不同种类薄膜产品的技术性能要求也不相同,在编制本产品标准时,单列为不同部分进行编制。

GB/T 13542 规定了电气用绝缘薄膜的定义和一般要求、试验方法、各单项材料产品标准,拟由六个部分构成。

- 第 1 部分:定义和一般要求。目的是确定电气用绝缘薄膜的术语和定义、一般要求。
- 第 2 部分:试验方法。目的是确定电气用绝缘薄膜的试验方法。
- 第 3 部分:电容器用双轴定向聚丙烯薄膜。目的是确定电容器用双轴定向聚丙烯薄膜的分类与命名、尺寸、性能要求和膜卷特性。
- 第 4 部分:聚酯薄膜。目的是确定电气绝缘用聚酯薄膜的分类、尺寸、性能要求和膜卷特性。
- 第 5 部分:双轴定向聚萘酯薄膜。目的是确定电气绝缘用双轴定向聚萘酯(PEN)薄膜的分类、命名和要求。
- 第 6 部分:电气绝缘用聚酰亚胺薄膜。目的是确定电气绝缘用聚酰亚胺薄膜的分类与命名、尺寸、性能要求和膜卷特性。

电气绝缘用薄膜

第3部分：电容器用双轴定向聚丙烯薄膜

1 范围

本文件规定了电容器介质用表面光滑或粗糙的双轴定向聚丙烯薄膜的分类、命名和要求。

注：真空金属化薄膜经电晕处理。

本文件适用于电容器介质用双轴定向聚丙烯薄膜。

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 13542.1—2009 电气绝缘用薄膜 第1部分：定义和一般要求(IEC 60674-1:1980, MOD)

GB/T 13542.2—2021 电气绝缘用薄膜 第2部分：试验方法(IEC 60674-2:2019, MOD)

GB/T 19466.3—2025 塑料 差示扫描量热(DSC)法 第3部分：熔融和结晶温度及热焓的测定(ISO 11357-3:2018, MOD)

ISO 1183-2:2026 塑料 非泡沫塑料密度的测定方法 第2部分：密度梯度柱法(Plastics—Methods for determining the density of non-cellular plastics—Part 2: Density gradient column method)

注：GB/T 1033.2—2010 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第2部分：密度梯度柱法(ISO 1183-2:2004, MOD)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类

聚丙烯薄膜按如下分类。

- a) 1型：具有光滑表面(空隙率 $<5\%$ ，见8.9)的薄膜。
 - 1) 1a型：不经电晕处理的薄膜；
 - 2) 1b型：单面预处理以便于金属真空沉积的薄膜；
 - 3) 1c型：双面预处理的薄膜。
- b) 2型：至少一面具有粗糙表面(空隙率 $\geq 5\%$ ，见8.9)的薄膜。
 - 1) 2a型：不经电晕处理的薄膜；
 - 2) 2b型：单面预处理以便于金属真空沉积的薄膜；
 - 3) 2c型：双面预处理的薄膜。
- c) 3型：具有高电气强度的薄膜(空隙率 $<5\%$ ，见8.9，厚度 $\leq 3.5\ \mu\text{m}$)。