ICS 31.040.10
CCS L 13

中华人民共和国国家标准

GB/T 9546.2—2026/IEC 60115-2:2023
代替 GB/T 5730—1985

电子设备用固定电阻器 第2部分:分规范 在电路板上通孔安装的引线低功率膜电阻器

Fixed resistors for use in electronic equipment—Part 2:Sectional specification—Low-power film resistors with leads for through-hole assembly on circuit boards(THT)

(IEC 60115-2:2023,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 …… Ⅴ
引言 …… Ⅶ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 2
3.1　术语 …… 2
3.2　产品技术 …… 2
3.3　产品等级 …… 3
4　优先特性 …… 3
4.1　通则 …… 3
4.2　品种和尺寸 …… 3
4.3　优先气候类别 …… 5
4.4　标称阻值的优先值 …… 6
4.5　标称阻值允许偏差 …… 6
4.6　额定功耗 P_{70} …… 6
4.7　元件极限电压 U_{max} …… 6
4.8　绝缘电压 U_{ins} …… 6
4.9　绝缘电阻 R_{ins} …… 7
5　试验及其严酷等级 …… 7
5.1　通则 …… 7
5.2　试验准备 …… 7
5.3　试验方法 …… 11
5.4　可选试验和/或附加试验 …… 18
6　性能要求 …… 21
6.1　通则 …… 21
6.2　阻值变化极限值 …… 21
6.3　电阻温度系数 …… 23
6.4　温升 …… 23
6.5　外观检查 …… 23
6.6　可焊性 …… 24
6.7　绝缘电阻 …… 24
6.8　阻燃性 …… 24
7　标志、包装和订购信息 …… 25

7.1 元件的标志 …… 25
7.2 包装 …… 25
7.3 包装标志 …… 25
7.4 订货信息 …… 25
8 详细规范 …… 25
8.1 通则 …… 25
8.2 详细规范规定的内容 …… 26
9 质量评定程序 …… 28
9.1 概述 …… 28
9.2 定义 …… 28
9.3 检验批的构成 …… 28
9.4 IECQ 元件批准方案(IECQ AC)程序 …… 29
9.5 IECQ 鉴定批准(QA)程序 …… 29
9.6 IECQ 能力批准(IECQ AC-C)程序 …… 29
9.7 IECQ 技术批准(IECQ AC-TC)程序 …… 29
9.8 引出端镀层的定期评价 …… 30
9.9 延期交货 …… 30
9.10 放行批的合格证明记录 …… 30
9.11 符合性证书(CoC) …… 30
附录 A(规范性) 符号和缩略语 …… 41
A.1 符号 …… 41
A.2 缩略语 …… 44
附录 B(规范性) 外观检查验收 …… 47
B.1 通则 …… 47
B.2 样品一般外观检查 …… 47
B.3 试验后样品外观检查 …… 47
附录 C(规范性) 引线膜电阻器安装的工艺要求 …… 48
C.1 概述 …… 48
C.2 引线成形 …… 48
C.3 安装 …… 49
C.4 引线修整 …… 52
附录 D(规范性) 零欧姆电阻器(跳线) …… 54
D.1 概述 …… 54
D.2 优先特性 …… 54
D.3 试验和试验严酷等级 …… 54
D.4 性能要求 …… 55
D.5 标记、包装和订购信息 …… 55

D.6 详细规范 …… 55
D.7 质量评定程序 …… 55
附录 E(资料性) 可选试验和附加试验的应用指南 …… 56
E.1 概述 …… 56
E.2 室温耐久性 …… 56
E.3 单脉冲高压过载试验 …… 57
E.4 周期性脉冲过载试验 …… 57
E.5 低温工作 …… 58
E.6 加速恒定湿热试验 …… 59
附录 F(资料性) 径向引线成形的电阻器 …… 61
F.1 概述 …… 61
F.2 通孔安装元件的径向引线成形电阻器 …… 64
F.3 表面安装元件的径向成形品种 …… 68
F.4 包装 …… 69
F.5 质量评定 …… 70
附录 X(资料性) 本文件与上一版的交叉引用对照表 …… 72
参考文献 …… 76

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 9546[1)]《电子设备用固定电阻器》的第2部分。GB/T 9546已经发布了以下部分:

——第1部分:总规范;

——第2部分:分规范　在电路板上通孔安装的引线低功率膜电阻器;

——第二部分:空白详细规范　低功率非线绕固定电阻器　评定水平E(可供认证用)(GB/T 5731—1985);

——第四部分:分规范　功率型固定电阻器(可供认证用)(GB/T 5732—1985);

——第四部分:空白详细规范　功率型固定电阻器　评定水平E(可供认证用)(GB/T 5733—1985);

——第五部分:分规范　精密固定电阻器(可供认证用)(GB/T 5734—1985);

——第五部分:空白详细规范　精密固定电阻器　评定水平E(可供认证用)(GB/T 5735—1985);

——第6部分:分规范　各电阻器可单独测量的固定电阻网络(GB/T 7338—1996);

——第六部分:空白详细规范阻值和功耗相同,各电阻器可单独测量的固定电阻网络评定水平E(可供认证用)(GB/T 7339—1987);

——第六部分:空白详细规范阻值和功耗不同,各电阻器可单独测量的固定电阻网络评定水平E(可供认证用)(GB/T 7340—1987);

——第七部分:分规范　各电阻器不可单独测量的固定电阻网络(可供认证用)(GB/T 12276—1990);

——第七部分:空白详细规范各电阻器不可单独测量的固定电阻网络评定水平E(可供认证用)(GB/T 12277—1990);

——第8部分:分规范　表面安装固定电阻器(GB/T 9546.8—2015);

——第8-1部分:空白详细规范G等级的表面安装固定电阻器　评定水平EZ(GB/T 9546.801—2015)。

本文件代替GB/T 5730—1985《电子设备用固定电阻器　第二部分:分规范　低功率非线绕固定电阻器》(可供认证用),与GB/T 5730—1985相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

a)　增加了“术语和定义”一章(见第3章);

b)　增加了轴向引线电阻器品种代码和尺寸的列表(见表1);

c)　增加了轴向引线电阻器的“引线偏心距”的规定(见4.2.4);

d)　更改了“优先气候类别”的要求(见4.3,1985年版的2.1.1),删除了“4 d”和“10 d”的恒定湿热试验持续时间(见1985年版的2.1.1);

e)　增加了“元件安装在基板上”的规定(见5.2.2);

f)　增加了“上限类别温度耐久性”“单脉冲高压过载试验”“周期性脉冲高压过载试验”“静电放电(ESD)试验”的试验方法(见5.3.5和5.3.7～5.3.9);

g)　增加了“可焊性(无铅焊料)”“可焊性(锡铅焊料)”“耐焊接热”“耐溶剂性”“可燃性”的试验方法(见5.3.19～5.3.22和5.3.25);

1)　《电子设备用固定电阻器》所有部分的标准编号待后继修订时统一调整为GB/T 9546。

h) 增加了“可选试验和/或附加试验”的要求(见 5.4);

i) 更改了试验项目的阻值变化极限值的要求(见表 4,1985 年版的表 2);

j) 删除了“15”的稳定度等级(见 1985 年版的表 2);

k) 更改了温度变化导致的阻值允许变化的要求(见表 5,1985 年版的表 1);

l) 增加了外观检查的规定(见 6.5);

m) 增加了标志、包装和订购信息的规定(见第 7 章);

n) 增加了详细规范的规定(见第 8 章);

o) 增加了质量一致性检验的要求(见表 7);

p) 更改了质量评估“评定水平”的判定方法(见 9.2.3,1985 年版的 3.3.3);

q) 增加了符号和缩略语(见附录 A);

r) 增加了外观检查验收的要求(见附录 B);

s) 增加了引线膜电阻器安装的工艺要求(见附录 C);

t) 增加了零欧姆电阻器(跳线)的要求(见附录 D)。

本文件等同采用 IEC 60115-2:2023《电子设备用固定电阻器 第 2 部分:分规范 在电路板上通孔安装的引线低功率膜电阻器》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动:

——更正了资料性附录 X 的结构编号对照表;

——附录 E 增加了注。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国电子设备用阻容元件标准化技术委员会(SAC/TC 165)归口。

本文件起草单位:山东航天正和电子有限公司、中国电子技术标准化研究院、福建毫米电子有限公司、江西翔嵘新材料有限公司、北京华创友晟电子有限公司、四川永星电子有限公司、广东邦科电子股份有限公司。

本文件主要起草人:赵君、张华峰、彭伟、王海青、张烽、杨斌、张凤波、陈雷、徐建平、朱建蹀、刘西撑。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——1985 年首次发布为 GB/T 5730—1985;

——本次为第一次修订,标准编号调整为 GB/T 9546.2—2026。

引　言

GB/T 9546《电子设备用固定电阻器》由总规范、分规范、空白详细规范和详细规范分层体系文件构成，旨在指导行业更加有效地解决对电子设备固定电阻器的产品质量评价问题。GB/T 9546 拟由16个部分构成。

——第1部分：总规范。

——第2部分：分规范　在电路板上通孔安装的引线低功率膜电阻器。

——第2-10部分：空白详细规范　通用电子设备用，在电路板上通孔安装的引线低功率膜电阻器　分类等级G。

——第4部分：分规范　电路板通孔组件(THT)或底盘组件用功率型固定电阻器

——第4-10部分：空白详细规范：电路板上通孔组件(THT)或通用电子设备用轴向引出功率型固定电阻器　分类等级G。

——第5部分：分规范　精密固定电阻器。

——第5-1部分：空白详细规范　精密固定电阻器　评定水平E。

——第6部分：分规范　各电阻器可单独测量的固定电阻网络。

——第6-1部分：空白详细规范　阻值和功耗相同，各电阻器可单独测量的固定电阻网络　评定水平E。

——第6-2部分：空白详细规范　阻值和功耗不同，各电阻器可单独测量的固定电阻网络　评定水平E。

——第7部分：分规范　各电阻器不可单独测量的固定电阻网络。

——第7-1部分：空白详细规范　各电阻器不可单独测量的固定电阻网络　评定水平E。

——第8部分：分规范　表面安装固定电阻器。

——第8-10部分：空白详细规范　通用电子设备用，在电路板上表面安装低功率膜电阻器　分类等级G。

——第9部分：分规范　各电阻器可单独测量的表面安装固定电阻网络。

——第9-1部分：空白详细规范　各电阻器可单独测量的表面安装固定电阻网络　评定水平EZ。

总规范。总规范涵盖了电子设备用固定电阻器门类的大部分通用的所有项目，如术语、测量和试验方法。当特定的分门类、型号或参数特性等单一项目需要规定时，由下层相应的分规范给出。

分规范。分规范是总规范的下层规范，目的在于确定需要单项规定的特定的分门类或型号的固定电阻器术语和定义、优先额定值和特性，并从总规范中选择适用的质量评定程序、试验和测量方法及补充细节，以及给出一般性能要求。这些项目通常是尺寸和特性的优先值、附加试验方法和总规范给出的试验方法的相关规定、抽样和样品制备的要求、推荐的试验严酷等级和优先的接收判据。

空白详细规范。目的在于确定不同评定水平的需要单项规定的特定的分门类或型号的固定电阻器的详细规范格式、编排和最少内容的要求，为规范编写者提供了一个符合上层的总规范或分规范要求的详细规范的编制导则，是用来确保详细规范的统一规定。空白详细规范不被视为相关规范，因为它们本身不规定任何特定的元件。即使在相关的国家标准化技术委员会之外，已有的具有空白详细规范的分层规范体系也允许制定详细规范。

详细规范。目的在于确定固定电阻器的一个给定的型号和范围，包括所有规格尺寸和特性值的要求。也给出在合适的质量评定体系内固定电阻器覆盖的型号和范围的质量评定所需的所有信息，包括所有应用的试验严酷等级和接收判据的要求以及完整的试验一览表。详细规范既有在国家标准体系内的规范，也有与国家标准体系相联系的行业规范，或是由制造商或用户制定的企业规范。

电子设备用固定电阻器
第2部分:分规范　在电路板上通孔安装的引线低功率膜电阻器

1　范围

本文件规定了通常由表面涂漆保护且在电路板上通孔安装的引线低功率膜电阻器的型号、品种、产品技术要求、试验及试验方法、优先额定值和一般特性要求。

本文件确立了GB/T 9546.1—2026中适用的质量评定程序。

本文件适用于电子设备用在电路板上通孔安装的引线低功率膜电阻器。

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 2421—2020　环境试验　概述和指南(IEC 60068-1:2013,IDT)

GB/T 2423.10—2019　环境试验　第2部分:试验方法　试验Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:2007,IDT)

GB/T 5076—2025　具有两个轴向引出端的圆柱体元件的尺寸测量(IEC 60294:2012,IDT)

GB/T 9546.1—2026　电子设备用固定电阻器　第1部分:总规范(IEC 60115-1:2020,IDT)

GB/T 33772.2—2025　质量评定体系　第2部分:电子元器件及封装件检验用抽样方案的选择和使用(IEC 61193-2:2007,MOD)

注:GB/T 33772.2—2025　被引用的内容与IEC 61193-2:2007被引用的内容没有技术上的差异。

IEC 60062:2016[2)]　电阻器和电容器的标志代码(Marking codes for resistors and capacitors)

注:GB/T 2691—2016　电阻器和电容器的标志代码(IEC 60062:2004,IDT)

IEC 60068-2-20　环境试验　第2-20部分:试验　试验Ta和Tb:具有引线的元器件可焊性和耐焊接热的试验方法(Environmental testing—Part 2-20:Tests—Test Ta and Tb:Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads)

注:GB/T 2423.28—2005　电工电子产品环境试验　第2部分:试验方法　试验T:锡焊(IEC 60068-2-20:1979,IDT)

IEC 60286-1　自动装配用元件的包装　第1部分:具有轴向引线的元件在连续编带上的带式包装(Packaging of components for automatic handling—Part 1:Tape packaging of components with axial leads on continuous tapes)

注:GB/T 28162.1—2026　自动装配用元器件的包装　第1部分:轴向引线元器件在连续带上的带式包装(IEC 60286-1:2017,IDT)

IEC 60301　电容器和电阻器接线端子的优选直径(Preferred diameters of wire terminations of capacitors and resistors)

2)　IEC 60062:2016已有修改单合订版IEC 60062:2016+AMD1:2019。