

《电子信息产品用合成树脂性能要求》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本文件由中国技术市场协会提出，经中国技术市场协会标准化工作委员会批准，正式列入 2026 年团体标准制修订计划，标准名称为《电子信息产品用合成树脂性能要求》。

（二）项目背景

合成树脂是电子信息产业的基础核心材料，广泛应用于印制电路板（PCB）、半导体封装、连接器、外壳结构件等关键部件的制造，其性能直接关系到终端电子产品的可靠性、信号完整性、安全性与使用寿命。我国作为全球电子信息产品制造大国，对高性能合成树脂的需求巨大且持续增长。然而，当前市场供应的环氧树脂（EP）、液晶聚合物（LCP）、聚碳酸酯（PC）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚酰胺（PA）等材料，在物理、电气、热学及环保性能方面存在指标不统一、测试方法各异、质量参差不齐等问题。下游制造企业在选材和品质管控时缺乏统一、权威的技术依据，导致产品一致性差、可靠性风险高，难以满足 5G 通信、人工智能、高性能计算等前沿领域对材料日益严苛的要求。

同时，国际主流厂商和下游头部企业已建立了内部严苛的材料标准体系，而国内尚无一部专门针对电子信息产品用合成树脂的综合性团体标准。这种标准的缺失，不仅使国内材料生产企业和零部件制造商在技术对接、质量验收时面临障碍，也削弱了国

产高端树脂材料及下游电子产品的国际竞争力。为规范市场秩序、引导产业技术进步、支撑我国电子信息产业高质量发展，亟须制定本标准，明确各类合成树脂的性能指标体系、测试方法与环保安全要求。

（三）目的意义

1. 目的

1. 统一性能要求

明确环氧树脂、LCP、PC、PBT、PA 等电子信息产品用合成树脂的分类、外观、物理、电气、热、阻燃及环保安全指标，为生产、检验、采购、验收提供统一依据。

2. 保障产品可靠

通过规范关键性能指标，降低因材料失效导致的 PCB 分层、封装开裂、连接器失效、结构变形、电气短路、燃烧安全等风险，提升终端产品可靠性与寿命。

3. 规范市场秩序

遏制虚标性能、以次充好、有害物质超标等乱象，为市场监管、质量评价、第三方认证提供技术支撑，营造公平竞争环境。

4. 支撑产业升级

推动国产合成树脂向高耐热、低介电、低损耗、高阻燃、绿色环保方向升级，助力半导体封装、高速高频、汽车电子等高端领域国产化。

2. 意义

（1）保障产业基础安全与产品可靠性

本文件的实施将有力提升电子信息产业链基础材料的质量

底线，从材料端保障 PCB 的稳定性、半导体封装的气密性与散热性、高速连接器的信号完整性，从而整体提升我国电子信息产品的可靠性与安全性，降低因材料问题引发的质量风险。

（2）推动高端电子材料国产化与产业高质量发展

标准通过设定明确且具有前瞻性的性能指标，将引导和倒逼国内合成树脂生产企业加大研发投入，攻克高性能配方、低介电损耗、高耐热等技术难点，推动国产高端电子材料替代进口，提升产业核心竞争力，实现从“规模扩张”向“质量效益”转型。

（3）助力绿色制造与国际市场接轨

本文件将 GB/T 26572 有害物质限量要求及对 RoHS2.0、REACH 法规的符合性声明纳入标准，体现了对环保与安全的严格要求。这有助于国内企业生产符合国际环保法规的产品，打破绿色贸易壁垒，提升国产电子材料和终端产品的国际市场份额与品牌形象。

（四）起草单位及起草人名单

本文件起草单位：河北凯诺中星科技有限公司、浙江知泰半导体科技有限公司、西南科技大学、北京中研博采技术服务有限公司、北京六只猫创意科技有限公司。

本文件主要起草人：孙凤霞、刘成杰、马佳俊、张琛、常冠军、乐志斌、夏卫彬、杨笛。

（五）主要起草过程

1. 文本调研

2025 年 12 月启动了文本的调研工作，并于 2026 年 1 月完成了相关资料的收集和分析工作。

2. 标准立项

2026年3月向中国技术市场协会标准化工作委员会提出申请，于2026年3月6日获得中国技术市场协会标准化工作委员会批准立项。

3. 形成标准草案

2026年3月，起草组对资料收集情况进行汇总处理，确定了标准框架和主要内容。2026年3月23日，《电子信息产品用合成树脂性能要求》形成标准初稿。

4. 形成征求意见稿

2026年3月24日至2026年5月7日，起草组根据反馈的意见和建议，对草案内容进行了修改和调整，形成标准征求意见稿。

二、确定标准主要内容的论据

（一）编制原则

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》以及《中国技术市场协会团体标准工作程序》的规定起草。

（二）标准主要内容及适用范围

本文件规定了电子信息产品用合成树脂的分类和技术要求。

本文件适用于电子信息产品用环氧树脂、液晶聚合物(LCP)、聚碳酸酯(PC)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚酰胺(PA)等合成树脂材料的生产、检验和应用。产品主要用于印制电路板(PCB)、半导体封装、连接器、外壳结构件等电子信息产品关键部件。

（三）确定标准主要内容的论据

1. 解决行业共性问题与痛点

当前，下游电子制造企业在采购合成树脂时，常面临不同供应商技术指标体系不一、测试方法不同导致的性能数据不可比问题。例如，介电常数、介质损耗因数的测试频率不统一，阻燃等级描述不规范等。本文件通过统一引用 GB/T、IEC 等通用试验方法标准，并对关键性能（如电气性能在 1GHz 下）设定了明确的测试条件，直接解决了数据可比性差这一核心痛点，为公平交易和科学选材奠定了基础。

2. 满足高端应用领域对材料性能的严苛需求

随着 5G/6G 通信、人工智能、汽车电子等技术的发展，对材料的低介电损耗、高耐热性、高尺寸稳定性、高阻燃性提出了极致要求。本文件在指标确定时，充分调研了上述高端应用场景的具体需求。例如，对 LCP 的介电常数（ ≤ 3.0 ）和损耗因子（ ≤ 0.002 ）设定了极严要求，以满足毫米波高频应用；对环氧树脂的玻璃化转变温度（ $\geq 130^{\circ}\text{C}$ ）和热膨胀系数（ $\leq 60 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ ）提出明确下限，以满足先进封装对材料稳定性的要求。这些指标旨在引导材料性能满足未来产业发展。

3. 推动产业链标准化与协同创新

本文件对合成树脂进行了科学分类（I 类至 VI 类），并与典型应用领域（PCB 基材、连接器、结构件等）进行了关联。这种分类方式便于下游用户根据产品用途快速对标选材。同时，统一的性能语言有助于树脂供应商、改性厂、零部件制造商、整机厂在研发初期进行协同设计，缩短新品开发周期，降低因材料匹配问题导致的研发失败风险，促进全产业链的标准化协作与创新效

率提升。

三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

(一) 主要试验[或验证]情况分析

为验证本文件所提技术要求的合理性与可行性，起草组联合材料生产企业、第三方检测机构及下游重点用户，对市场上主流品牌的5大类合成树脂（EP,LCP,PC,PBT,PA）共计超过50个牌号的产品进行了抽样测试验证。

1. 关键技术指标验证：

电气性能：重点验证了在1GHz频率下，各类树脂的介电常数与介质损耗因数。测试数据显示，市场上满足高端应用的LCP产品，其介电常数可稳定在2.8-3.0，损耗因子低于0.002，符合本文件要求。而部分低端或通用型PA、PBT产品，其损耗因子普遍高于0.02，难以满足高速信号传输要求，验证了设定分档指标的必要性。

热性能与可靠性：通过对不同T_g等级的环氧树脂进行热机械分析（TMA）和热重分析（TGA），验证了T_g≥130℃的环氧树脂在高温回流焊过程中的尺寸稳定性显著优于低T_g材料，其热分解温度也均高于350℃，满足焊接工艺要求。对PC、PBT的负荷变形温度测试表明，达到本标准要求的产品在长期使用温度下的抗蠕变性能更优。

阻燃性能：对照UL 94标准，对宣称V-0、V-1等级的样品进行垂直燃烧和氧指数测试。验证发现，部分未达标的样品在垂直燃烧测试中产生熔滴引燃脱脂棉，或氧指数低于28%，存在安

全隐患。而达标产品均能稳定通过相应等级测试，证实了将阻燃等级与氧指数、垂直燃烧关联规定的有效性。

2. 环保符合性验证：

依据 GB/T 26572 对抽检样品进行有害物质检测。绝大多数样品均能满足标准中表 5 的限值要求。个别样品中检出镉（Cd）含量接近或略超 100mg/kg，经溯源为企业使用了含镉的着色剂或稳定剂。此结果验证了将环保要求纳入本标准的紧迫性和现实意义，将推动企业进行绿色供应链管理和替代技术开发。

（二）技术经济论证

1. 技术可行性

本标准规定的各项性能指标（密度、拉伸强度、电气性能、热性能等）及对应的测试方法（GB/T 1033.1, GB/T 1040.2, GB/T 1409, GB/T 19466.2 等）均为国内外材料行业成熟、通用的技术和方法。国内主要的合成树脂生产企业和第三方检测实验室均具备相应的检测能力与设备。对于生产企业而言，达到本标准要求主要依赖于原材料控制、配方优化和工艺稳定，无需进行颠覆性的技术改造，技术路径清晰可行。

2. 经济可行性：

初期成本：企业为满足更严格的性能指标（如更低的介电损耗、更高的阻燃等级），可能在原材料采购（如更高纯度的单体、特种阻燃剂）和过程质量控制上增加一定成本。初步估算，对于中高端产品线，满足本标准带来的直接成本增加约为 3%~8%。

长期效益：从全产业链角度看，经济效益显著。对下游用户，采用达标材料可大幅降低因材料批次不稳定导致的成品率波动、

售后失效等质量成本，根据行业估算，这部分隐性成本可降低5%~15%。对材料生产企业，标准统一后，可减少为不同客户定制测试报告的冗余工作，降低销售与技术服务的复杂度。同时，符合标准的产品将获得更广泛的市场认可，有助于进入高端供应链，产品溢价能力和市场份额有望提升，从而抵消并超越初期的成本增加。

（三）预期经济效果

1. 微观层面（企业层面）

引导合成树脂生产企业聚焦高性能、高附加值产品开发，淘汰落后产能。通过标准化实现规模效应，降低优质原材料采购成本和生产管理成本。下游电子制造企业则可基于统一标准高效选材，缩短验证周期，提高采购效率，综合成本有望下降。

2. 中观层面（产业层面）

规范市场竞争，使产品质量成为竞争核心，优化产业格局。具备技术实力的头部企业将通过达标产品进一步扩大市场份额，形成“优质优价”的良性循环。统一的材料标准将极大促进PCB、封装、连接器等中游制造业的标准化设计，提升产业链整体协同效率和响应速度。

3. 宏观层面（社会与行业层面）

推动我国电子信息基础材料产业整体升级，减少对进口高端材料的依赖，保障产业链供应链安全。严格的环保要求将促进整个电子电器行业的绿色可持续发展，助力“双碳”目标。本标准作为团体标准，其应用和推广将提升我国在电子信息材料领域的技术规则话语权，为相关中国标准“走出去”奠定基础。

四、采用国际标准和国内外先进标准的程度

本文件不涉及国际国外标准的采标情况。

五、重大分歧意见处理经过及依据

本文件在制定过程中未出现重大分歧意见。

六、与现行相关法律、法规及相关标准的协调性

与现行相关法律、法规及相关标准相协调。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、其他应予说明的事项

无。

《电子信息产品用合成树脂性能要求》

团体标准工作组

2026年5月8日