ICS 01.110
CCS J 04

T/CS

团　　体　　标　　准

T/CS 424—2026

工业新材料产品开发通用技术规范

General technical specification for industrial new material product development

2026-06-24 发布　　2026-06-24 实施

中国商品学会　　发 布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 总体要求 1
4.1 经济性 1
4.2 安全性 1
4.3 合规性 2
4.4 创新性 2
4.5 可持续性 2
5 新材料产品开发 2
5.1 开发类别 2
5.2 开发方式 2
6 技术要求 2
7 开发流程 3
7.1 调研阶段 3
7.2 提案立项 3
7.3 概念阶段 3
7.4 规划阶段 4
7.5 开发阶段 4
7.6 验证阶段 5
7.7 评审阶段 5
7.8 生命周期阶段 6
8 验证方法与内容 6
8.1 一般规定 6
8.2 性能验证 6
8.3 批次间一致性验证 6
9 知识产权维护与资料管理 7
9.1 知识产权维护 7
9.2 开发资料与管理 7
参　考　文　献 9

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专利的责任。

本文件由中国商品学会提出并归口。

本文件起草单位：宁波金轮磁材技术有限公司、宁波时利机械制造有限公司、广西千隆利科技有限公司、厚生（河南）新材料有限公司。

本文件主要起草人：赵渭敏、梁永新、陈海波、高远洪、刘楷。

工业新材料产品开发通用技术规范

1 范围

本文件规定了工业新材料产品（以下简称“新材料”）开发的开发类别、技术要求、开发流程、验证方法与内容、知识产权维护与资料管理。

本文件适用于各类组织（包括企业、科研院所、高校等）开展工业新材料产品开发活动。

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 12801 生产过程安全卫生要求总则

GB/T 24296 烧结软磁材料技术条件

GB/T 31838.7 固体绝缘材料介电和电阻特性第7部分：电阻特性(DC方法)高温下测量体积电阻和体积电阻率

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业新材料 industrial new materials

工业新材料是指那些新出现或正在发展中的，具有优异性能或特殊功能，并能满足工业领域特定需求的材料。

3.2

新材料产品 new material products

新材料产品指基于新材料研发出的具有创新性、高性能、高附加值的产品。

3.3

集成组合管理团队IPMT integrated portfolio management team

IPMT是集成产品开发体系中的高层决策机构，由公司各部门最高主管组成，负责制定公司战略方向、审批产品技术路标及资源分配，并协调跨部门协作。

4 总体要求

4.1 经济性

新材料产品开发在保障产品功能与质量的前提下，应控制成本、提高资源利用效率。

4.2 安全性

新材料产品开发应将安全置于首位。产品在生产、运输、使用及废弃处置的过程中，不应产生危

害人体健康或环境的有害物质。

4.3 合规性

新材料产品开发全过程应遵守《中华人民共和国产品质量法》、GB/T 12801等行业相关的法律、法规、强制性标准及安全规范。

4.4 创新性

应在材料配方、制备工艺或产品应用等方面开展技术创新研究。

4.5 可持续性

产品材料应具备环保性与可回收性。

5 新材料产品开发

5.1 开发类别

按照产品创新程度，将开发类别分为下述四种：

a) 全新产品：采用新原理、新技术、新材料等制成的，市场上从未有过的产品；
b) 换代新产品：在原有产品基础上，部分采用新技术、新材料，使产品性能有显著提升的新产品；
c) 改进新产品：对现有产品的结构、材料、花色、包装等方面进行改良，使产品性能或外观有一定改进。
d) 仿制产品：指企业模仿市场上已有的产品而生产的产品。

5.2 开发方式

开发方式分类，具体如下：

a) 独立开发：企业依靠自身的科研和技术力量，独立进行新产品的研究与开发；
b) 合作开发：企业与科研机构、高校或其他企业合作，共同进行新产品的开发；
c) 引进开发方式：企业通过购买、引进国内外先进的技术、设备或专利等，在此基础上进行消化、吸收和创新，开发出新产品；
d) 委托开发：企业委托外部的专业研发机构或企业进行新产品的开发。

6 技术要求

产品性能直接关系到工业新材料产品的品质与使用寿命。在产品开发过程中，应严格把控性能要求，具体如表1所示。

表 1 产品性能要求表

性能类别		具体要求
化学性能	耐腐蚀性	应具备优异的抗化学侵蚀能力，在接触特定介质时保持结构完整，不发生降解或失效
	稳定性	在化学环境下，材料的分子结构与化学特性应保持稳定，不发生老化、分解或性能衰减
物理性能	热学性能	应具有良好的耐热性或耐低温性，在温度变化环境中保持物理形态的稳定
	电学性能	应具备良好的绝缘性、高导电性
	磁学性能	应具备特定的磁性特征
	声学性能	具备隔音、吸音性

（续）表 1 产品性能要求表

性能类别		具体要求
物理性能	光学性能	应能具备特定的光学透过率、反射率，以适应声学或视觉遮蔽等特殊工况
力学性能	强度	应能够承受拉伸、压缩、弯曲及扭转等各类机械载荷，具备足够的抗拉、抗压及抗剪强度
	刚度	应能够承受拉伸、压缩、弯曲及扭转等各类机械载荷，具备足够的抗拉、抗压及抗剪强度
	耐磨性	在相对运动与摩擦接触过程中，应表现出优异的抗粘着磨损与磨粒磨损能力，以减少表面损伤，延长使用寿命
工艺性能	成型与加工性	材料应易于通过铸造、锻造、冲压或机加工等方式成型，且在加工过程中不易产生裂纹或过度变形
	焊接与连接性	在进行焊接、粘接或铆接时，应保持良好的连接强度与密封性，连接处性能不低于母材要求
环境适应性	耐候性	应在高低温循环、湿热、紫外线照射、粉尘及振动等复杂工况下，保持尺寸与几何特征的长期恒定
	稳定性	具备良好的抗疲劳性能与抗蠕变能力，在规定条件下持续稳定运行

7 开发流程

7.1 调研阶段

7.1.1 需求调研

调研部门应依据企业需求反馈、运营部反馈、政府要求、外出考察结果等，对目标企业群的现状和需求进行调研，并形成调研报告，提出结论性意见或建议。

7.1.2 新材料选型调研

在需求调研阶段，应同步对新材料的应用可能性和匹配度进行初步分析，为产品概念设计提供材料技术输入。

7.2 提案立项

7.2.1 项目建议的提出

所有员工参与并提出合理化建议；填写项目建议书，提交到IPMT，也可根据企业规模成立特定机构管理。

7.2.2 项目建议的决策

市场部对项目建议书进行初步市场前景分析，筛选有潜力的项目移交研发部；研发部随即开展初步技术可行性评估，双方汇总分析结果后提交IPMT（或指定归口管理部门）；最终由IPMT（或指定归口管理部门）审议并作出立项决策。

7.2.3 决策结果

项目决策结果为下述两项：

a) IPMT（或指定归口管理部门）不同意立项：终止项目；

b) IPMT（或指定归口管理部门）同意立项：项目立项，组建项目组。

7.3 概念阶段

7.3.1 工作计划制定

项目组依据概念任务书，制定并向下分解下达各功能领域的工作计划。

7.3.2 项目情况调查

调查内容为项目的市场情况以及项目的技术需求。

7.3.3 调查结果分析

分析项目市场情况及项目需求的调查结果，并对市场和技术分析报告进行归纳。

7.3.4 分析结果的验证

项目组组织市场部和设计部成立联合调查组，通过与客户需求和竞品的对比验证，落实修改并汇总问题，形成项目及分析报告。

7.3.5 可行性分析

市场部门依据项目市场分析报告，形成市场业务规划和计划书，给出市场可行性结论，形成市场可行性报告；技术部门依据项目市场分析报告，形成初步技术规格、项目概念性方案、技术资源分析、技术业务规划和计划书，给出技术可行性结论，形成技术可行性报告。

7.4 规划阶段

7.4.1 计划制定

工作计划内容具体如下：

a) 确定责任部门；
b) 确定技术规格；
c) 制定系统架构方案；
d) 技术审核；
e) 技术评审及决策评审。

7.4.2 技术方案制定

项目组成员完成技术规格、系统构架方案、关键技术及解决方案的设计与制定。

7.4.3 技术评审

技术评审步骤，具体如下：

a) 技术主管、研发总监进行审核并提出修改意见；
b) 项目组将技术规格、系统构架方案、关键技术及解决方案送规划评测小组审核；由规划评测小组组织会议评审并决定是否通过。

7.4.4 决策评审

项目组将技术规格、方案、关键技术、技术业务规划送IPMT（或指定归口管理部门）；由IPMT（或指定归口管理部门）组织会议评和决策。

7.5 开发阶段

7.5.1 材料工程化与配方固化

完成新材料的测试，确定最终成分、配方和基础工艺参数。

7.5.2 样件设计与试制

基于选定材料进行产品关键部件的设计，并试制出首批工程样件。

7.5.3 材料与部件专项测试

对样件进行全面的材料性能测试（如拉伸强度、热导率、表面电阻率等）、寿命测试、环境耐受性

测试及与整体系统的集成测试。

7.5.4 制造工艺开发与验证

开发并验证适用于该新材料产品的量产工艺（如成型、加工、组装、热处理等），并完成工艺文件。

7.5.5 供应链与成本初步评估

完成原材料供应商的认证，并基于小批量试制进行成本核算。

7.6 验证阶段

7.6.1 目标

通过一系列测试与试生产活动，评估新材料产品的性能、可靠性、可制造性及市场适用性，为产品能否进入商业化生产和市场推广提供决定性依据。

7.6.2 方法与内容

验证工作按照第7章进行。

7.6.3 步骤

验证步骤，具体如下：

a) 制定验证方案；
b) 执行测试；
c) 数据记录与分析；
d) 编制验证报告；
e) 问题反馈。

7.7 评审阶段

7.7.1 评审委员会的组建

项目组应牵头组建“商业化评审委员会”，评审成员应包含下述人员：

a) 客户代表；
b) 供应商代表；
c) 内部专家；
d) IPMT（或指定归口管理部门）代表。

注：“商业化评审委员会”是在特定评审活动中，由相关领域专家、学者及利益相关方代表等组成的，负责全面、客观、公正地评估评审对象，并提出评审意见的临时性权威组织。

7.7.2 评审内容与依据

委员会评审应基于以下材料与实测结果：

a) ESP验证总结报告：来自客户现场的真实环境性能与可靠性数据；
b) 最终验证测试报告：完整的工程化、极限性能、耐久性及一致性验证结果；
c) 市场化准备度报告：包含最终成本分析、供应链准备、生产工艺文件、质量检验标准及初步市场反馈分析；
d) 产品实物或样件：用于现场演示与质询。

注：ESP指“Early Support Program”，即将首批产品部署在真实客户环境中，并对其进行的全功能、全流程验证（包括安装、使用、维护等环节），评估产品在真实工况下的表现。

7.7.3 评审决策

委员会应根据评估结果，作出相对应的决策：

a) 当产品全面满足或超额完成原定技术、质量与市场目标时，应判定为“完成”；
b) 当产品基本满足要求，但在个别非关键项目或文件准备上存在瑕疵时，应判定为“限期整改”；
c) 当产品存在关键技术指标未达成、重大设计缺陷、安全隐患或市场风险时，应判定为“未完成”。

7.8 生命周期阶段

产品生命周期阶段包括下列流程和任务：
a) 市场最新需求信息收集；
b) 产品售后故障信息收集；
c) 项目组基于上述信息，对产品进一步优化改进和降低成本；
d) 持续生产、销售和提供客户服务；
e) 相关文档归档；
f) 以半年为周期，IPMT（或指定归口管理部门）对项目组的产品生命周期进行考核。

8 验证方法与内容

8.1 一般规定

试验方法应满足以下基本要求：
a) 试验方法应明确，并记录详细步骤；
b) 无相应标准方法时，应开发并验证新的试验方法；
c) 试验所用仪器设备应经过计量检定或校准，并在有效期内。

8.2 性能验证

新材料产品应根据实际需要进行性能验证，具体内容如表2所示。

表 2 性能验证

性能类别		验证方法
化学性能	耐腐蚀性	用盐雾试验箱模拟海洋大气，酸碱溶液浸泡箱模拟化工介质，大气暴露试验架做户外自然腐蚀
	稳定性	将产品置于目标化学环境中（或加速老化箱中），检测其化学参数
物理性能	热学性能	进行高低温循环试验，测试其在极端温度下的物理形态
	电学性能	依照GB/T 31838.7进行电学性能验证
	磁学性能	依照GB/T 24296进行磁学性能验证
	声学性能	采用驻波管法或混响室法对声学性能进行验证
	光学性能	采用自动光学检测仪器进行试验
力学性能	强度	用万能试验机做拉伸/压缩/弯曲/扭转试验，测抗拉、抗压、抗弯、抗扭强度
	刚度	对产品施加额定静载荷，用位移传感器测变形量
	耐磨性	用磨损试验机，模拟滑动/滚动摩擦工况（控制载荷、速度、润滑介质等参数）
工艺性能	成型与加工性	制作标准试样，检查成型件表面质量及内部结构
	焊接与连接性	制作标准焊接试样，通过拉伸或弯曲的方式进行试验
环境适应性	耐候性	进行人工气候老化试验，对比老化前后的性能变化
	稳定性	热循环试验箱模拟温度交变，振动台模拟长期振动；定期测关键尺寸，对比前后数据

8.3 批次间一致性验证

新材料产品应在量产前进行批次间一致性验证。应使用至少三个独立生产批次的原材料，在相同的工艺条件下制备代表性样件，并针对性能指标进行平行测试。评判标准通常包括：

a) 单批合格：每个批次样件的测试结果均需满足产品设计规格的下限要求；
b) 统计受控：所有批次测试数据的离散程度应符合预定的统计过程控制限，证明波动是随机的、受控的，而非趋势性偏差。

9 知识产权维护与资料管理

9.1 知识产权维护

9.1.1 布局与挖掘

专利布局与挖掘的不同阶段，应遵循下述规定：

a) 在项目立项、概念及规划阶段，应进行技术主题的专利检索与分析，明确技术空白点、创新方向及侵权风险；
b) 在开发与验证阶段，项目组应联合知识产权管理部门，定期从技术创新点、材料新应用、新工艺方法中挖掘可专利化的提案；鼓励对核心材料配方、关键制备工艺、独特产品结构等申请发明专利进行保护。

9.1.2 申请与维护

专利申请和维护的不同阶段，应遵循下述规定：

a) 建立专利申请的绿色通道，对评估为高价值的创新点，应尽快准备并提交申请文件；
b) 对已授权的专利、注册商标等知识产权，需进行日常维护，按时缴纳相关费用，并监控其法律状态；
c) 对核心技术秘密，应通过制定保密制度、签订保密协议等手段进行保护。

9.1.3 风险管控

专利风险管控的不同阶段，应遵循下述规定：

a) 在新材料选型、技术方案设计阶段，应进行系统分析，规避侵犯他人有效知识产权的风险；
b) 产品上市前，应由法务部会同知识产权管理部门进行最终的知识产权合规审查，并出具风险评估意见；
c) 监测竞争对手及相关领域的知识产权公开信息，定期更新风险预警。

9.2 开发资料与管理

9.2.1 资料分类与归档范围

开发过程中产生的所有有价值的数据和文档均应纳入管理，主要包括下述内容：

a) 决策与规划：如项目建议书、项目概念任务书、各阶段评审报告、IPMT（或指定归口管理部门）决策记录；
b) 设计与开发：技术规格书、设计图纸、材料清单、配方记录、仿真分析报告、测试方案；
c) 验证与测试：实验原始数据、测试报告、试产报告、客户验证反馈；
d) 知识产权：专利交底书、申请文书、官方答复意见、商标注册证；
e) 其他：引用的标准、法规、供应商技术资料、第三方认证证书。

9.2.2 资料管理要求

开发过程中资料管理要求，具体如下：

a) 结构化存储：所有资料应在受控的电子文档管理系统中，按照项目、阶段、文件类型进行结构化归档；

b) 完整性控制：每一开发阶段结束前，应完成该阶段规定文件的编制、审核与归档，作为阶段准出的条件之一；
c) 权限与保密：根据资料密级设置访问权限，核心技术资料应在授权范围内使用；
d) 可追溯性：资料应能追溯至相关的输入要求、设计决策、测试结果和问题闭环记录。

参 考 文 献

[1] GB/T 7141-2008 塑料热老化试验方法
[2] GB/T 37264-2018 新材料技术成熟度等级划分及定义
[3] DB41/T 2972-2025 工业产品生产提质管理指南
[4] JB/T 5058-2006 机械工业产品质量特性重要度分级导则
[5] 《新材料产业发展指南》
[6] 《标准提升引领原材料工业优化升级行动方案（2025—2027年）》
[7] 《制造业中试平台重点方向建设要点》
[8] 《中华人民共和国产品质量法》