

《片状模塑料(SMC)复合材料》团体标准

征求意见稿 编制说明

一、任务来源

片状模塑料(SMC)复合材料,作为一种先进的热固性复合材料,自20世纪60年代初首次在欧洲出现以来,便以其独特的性能和广泛的应用领域,逐渐在全球范围内得到了快速发展和普及。

SMC复合材料主要由玻璃纤维(GF)、不饱和聚酯树脂(UP)、低收缩添加剂、填料(MD)及各种助剂组成。其生产工艺是将树脂糊浸渍玻璃纤维,形成片状模塑料,再通过压制成型或注塑成型等工艺,加工成各种形状和尺寸的制品。这种材料具有机械强度高、刚性大、阻燃性好、耐腐蚀性强、尺寸稳定、抗紫外线、低比重等多种优越性能,因此在多个领域得到了广泛应用。

在20世纪60年代初期,SMC复合材料首先在欧洲出现,并迅速在全球范围内得到了推广。到了60年代末,世界市场上的SMC已初具生产规模,此后一直以每年20%至25%的增长速率快速增长。这一增长趋势主要得益于SMC复合材料在性能上的优势和不断扩大的应用领域。

在汽车工业中,SMC复合材料的应用尤为突出。自1953年世界上第一部FRP(玻璃纤维增强塑料)汽车——GM Corvette制造成功以来,玻璃钢/复合材料便成为汽车工业的一支重要力量。而SMC材料的成功开发和机械化模压技术以及模内涂层技术的应用,更是推动了玻璃钢/复合材料在汽车工业中的快速发展。在美国,有65%的轿车采用SMC作前脸和散热器护栅板,95%以上汽车前灯反射镜已采用BMC(团状模塑料)作为主要材料。在欧洲,英、德、法、意、瑞典等国家也较早采用了玻璃钢/复合材料汽车部件,玻璃钢/复合材料已在众多欧洲汽车厂的轿车、客车和载货车等各种车型中大量应用。

此外,SMC复合材料还在铁路车辆、电气与通讯、地面材料、防爆设备外壳以及无线通讯领域等多个领域得到了广泛应用。随着技术的不断进步和市场的不断扩大,SMC复合材料的未来发展前景将更加广阔。

目前,有关片状模塑料(SMC)复合材料的标准有GB/T 15568-2008 通用型片状模塑料(SMC),相比之下《片状模塑料(SMC)复合材料》团体标准对包含玻璃纤维含量允许偏差、单位面积质量允许偏差、抗压强度等在内的关键技术指标,结合行业最新数据进行了规范,且采用了最新的实验方法。

国家标准层面暂时对片状模塑料(SMC)复合材料没有标准化文件,处于标准空白点,急需立项标准,填补标准空白点,推动市场化发展。

制定《片状模塑料(SMC)复合材料》团体标准具有如下重要意义:

一、完善标准提升质量

目前，针对片状模塑料（SMC）复合材料，特别是新能源汽车用 SMC 复合材料的国家标准和行业标准尚不完善。本项团体标准的制定能够填补这一空白，为 SMC 复合材料的质量要求提供明确的规范，满足市场日益增长的应用需求。

二、推动产业高质量发展

通过制定团体标准，可以规范 SMC 复合材料的生产、应用和检测流程，提升产品的整体质量水平。这有助于推动相关产业的高质量发展，增强企业的市场竞争力，促进产业升级和转型。

三、促进技术创新与标准化应用

团体标准的制定过程中，通常会结合国内外行业情况及公司的实践进行验证，确保标准的科学性和实用性。这有助于推动 SMC 复合材料领域的技术创新和标准化应用，提升产品的技术含量和附加值。

四、提升企业竞争力

制定本项团体标准有助于提升企业 SMC 复合材料在行业中的竞争力，推动相关技术和产品提升技术水平。

五、满足特定领域需求

针对不同应用领域，SMC 复合材料可能需要满足特定的性能要求。团体标准的制定可以针对这些特定需求进行规范，确保产品在相关领域的适用性和可靠性。

二、起草单位所作工作

1、起草单位

本标准由安徽锦圣新材料有限公司提出，由中国技术市场协会归口。本标准由安徽锦圣新材料有限公司、济南圣泉集团股份有限公司、四川顺美新材料有限公司共同起草。

2、主要起草单位及其所作工作

本文件主要起草人及工作职责见表1。

表1 主要起草单位及工作职责

起草人	工作职责
安徽锦圣新材料有限公司	项目主编单位主编人员，负责标准制定的统筹规划与安排，标准内容和试验方案编制与确定，标准水平的把握及标准编制运行的组织协调。人员中包括了SMC行业资深专业人员，压力传感器行业管理人员
济南圣泉集团股份有限公司、四川顺美新材料有限公司	实际生产单位、负责汇报企业SMC生产数据、试验方法，参与标准编制。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的机械行业现状，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

4.1 立项阶段

2024年9月25日，中国技术市场协会正式批准《片状模塑料(SMC)复合材料》立项。

4.2 起草阶段

4.2.1 成立标准制定工作组，根据《片状模塑料(SMC)复合材料》编制需要，安徽锦圣新材料有限公司、济南圣泉集团股份有限公司、四川顺美新材料有限公司等机构相关专家成立标准制定工作组。

4.2.2 形成标准草案：根据工作计划及分工安排，在系统参考、学习已有标准及研究的基础上，标准制定工作组完成《片状模塑料(SMC)复合材料》各部分内容，并于2024年10月10日汇总形成标准草案。

4.2.3 2025年2月20日，通过腾讯会议线上召开了《片状模塑料(SMC)复合材料》团体标准讨论会，与会代表30余人参加会议。会上，标准编制组就该标准立项背景和标准框架分别进行了介绍。与会专家和代表就标准名称、框架结构、定义、范围、技术指标、试验方法等内容进行了深入讨论。明确了该标准编制工作方向，并提出了一系列标准内容的完善措施和修改意见、建议。

在讨论会结束后标准编制工作组根据与会专家及参会代表的意见和建议，对标准稿进行了修改完善，形成了标准征求意见稿和编制说明。

4.3 征求意见阶段

2025年2月27日，本标准由中国技术市场协会在全国团体标准信息平台面向社会进行公开征求意见，同时由编制工作组向相关单位进行定向征求意见。

五、标准主要内容

根据生产企业安徽锦圣新材料有限公司、济南圣泉集团股份有限公司、四川顺美新材料有限公司等单位的产品数据得到以下主要技术内容：

1、抗拉强度：材料在拉伸载荷下抵抗断裂的最大应力。SMC中玻璃纤维/碳纤维的取向和含量直接影响抗拉强度。SMC常用于汽车车身、电气外壳等结构件，抗拉强度决定了其承受动态载荷（如振动、冲击）的能力。

2、抗折强度：材料在弯曲载荷下断裂前的最大应力。SMC部件（如建筑板材、卡车挡泥板）需抵抗长期弯曲应力，抗折强度高可避免塌陷或开裂。树脂与纤维的界面结合强度直接影响抗折性能，界面缺陷会导致分层失效。

3、抗冲击韧性：材料在冲击载荷下吸收能量而不破裂的能力。通过添加增韧剂（如橡胶颗粒）或优化纤维长度（长纤维提供裂纹桥接效应）提升韧性。汽车保险杠、电子设备外壳需高抗冲击韧性以抵御意外碰撞。

4、模塑注射：将熔融SMC注入模具腔体成型，适用于复杂形状和高精度部件。注射过程易导致纤维断裂或取向不均，需优化注射速度与模具设计。高精度可制造薄壁、带加强筋或嵌件的部件（如连接器、传感器壳体）。

5、模塑压制：将SMC预浸料放入模具中加热加压成型，适合大型或高纤维含量部件。压制过程对纤维损伤小，纤维分布更均匀，力学性能优于注射成型。用于汽车车门、高铁内饰板等大面积部件，压制压力可调。压制过程需精确控制温度和时间以避免树脂固化不足或过度降解。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

团体标准起草组

2025年2月