



应用公告

PREPERM™ 低介电损耗热塑性材料 应用于毫米波雷达罩的PPE基材改性牌号

攻克新一代毫米波应用技术挑战

随着高级驾驶辅助系统（ADAS）的应用加速普及、以及全球先进机器人市场需求持续攀升，各大制造企业普遍面临一系列材料技术难题。传统聚酯解决方案，例如玻璃纤维增强聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT+GF），在毫米波频率下往往存在较高的信号损耗问题，从而限制雷达探测范围和角度。此外，注塑成型过程中所产生的翘曲问题则会延长产品认证周期，增加返工成本。最后，使用传统材料可能难以获得进入欧洲市场所需的盲点信息系统（BSIS）认证。

埃万特以改性聚苯醚为基料的PREPERM™产品系列提供高性能替代方案。这些材料专为毫米波雷达天线罩设计，具有低介电常数和低介电损耗（Df）、低吸湿性、更宽的探测角度以及更出色的尺寸稳定性，从而帮助制造商加快产品商业化进程并降低开发成本。

关键性能优势

- **低信号损耗：**PREPERM™ PPE系列材料在 2.5 GHz 频率下介电常数（Dk）达到2.53~2.94、损耗角正切（Df）低至0.001，从而确保快速的信号传输与最小信号损耗。
- **增强雷达性能：**在30 GHz以上射频测试中，与常规PBT+GF基准材料相比，PREPERM™系列材料在增益、俯仰角和探测角度方面均展现出显著优化。
- **优异的尺寸稳定性：**低翘曲配方可确保注塑成型后产品具备出色的平整度与尺寸精度，避免装配返工，同时精简产品认证流程。
- **可适配激光焊接：**部分牌号材料经过优化设计，兼具激光透射性能（1毫米厚度下激光透射率最高可达74%）与激光吸收性能，能够实现传感器、雷达模块外壳实现可靠的密封且稳定可靠的装配焊接。
- **高各向同性：**材料良好的各向同性保证了产成品的尺寸稳定性和平整度。

目标应用

- **汽车雷达系统：**前视及角雷达雷达罩需要高刚性、低信号损耗及精密的激光装配。

• **交通监测基础设施：**交通雷达系统在严苛多变的户外环境中运行所需的雷达罩与防护外壳。
- **智能与人形机器人领域：**面向需要高抗冲击性能、信号高通透度的工业服务机器人及人形机器人系统，提供传感器、雷达模组外壳产品。

可选等级

等级	类型	关键特性与性能参数	主要应用
RS 260	非增强型、超低Df	全系列最低Df：在2.5 GHz频率下，Dk为2.58，Df为0.0009。低密度（1.06 g/cm³）和热变形温度（HDT）169℃。为精密射频设计最大化信号透过率。	毫米波雷达罩、天线及射频透镜
PP7600-8025 HI LW	高抗冲击型、可激光焊接	专为优异的抗冲击性能设计。卓越的激光传输性能： 1 mm厚度下为74%， 2 mm厚度下为56%。	高抗冲击雷达罩
PP7600-8029 RS LW	玻纤增强型、可激光焊接	专为高刚性、低翘曲及激光装配优化	汽车前向雷达与角雷达天线罩
PP7600-8031 RS LA	玻纤增强型、可吸收激光	在激光焊接装配工艺中作为激光吸收底层	机器人传感器外壳、激光焊接雷达罩组件





材料性能对比

参数/性能	传统PBT+GF	PREPERM™ PPE系列材料
介电常数 (Dk)	高（典型值3.2–4.2）	低且稳定（2.53–2.94）
损耗角正切（Df）	高信号损耗（典型值0.01）	超低损耗（2.5 GHz下低至0.001）
各向同性	较差（玻璃纤维取向导致）	高各向同性
尺寸稳定性	成型时易发生翘曲	优异（低翘曲、高尺寸稳定性）
装配方案	可机械连接/粘接/激光焊接， 低透过率	机械连接/粘接/激光焊接， 激光透过率高达74%
BSIS认证	难以实现（因信号损耗导致）	源于卓越的射频性能

全球供应与技术支持

PREPERM™低损耗介电热塑性塑料面向毫米波雷达罩应用，现已全球供应。埃万特提供全面技术支持，包括材料选择指导、模流分析及射频性能测试，旨在帮助您优化设计并缩短开发周期。



1.844.4AVIENT
www.avient.com



版权所有©2026埃万特公司。埃万特对本文件所含信息的准确性、在特定应用中的适用性、或利用这些信息获得或可获得的结果不做任何陈述、保证和担保。部分信息来自使用小型设备进行的实验室测试结果，可能无法可靠指示使用大型设备获得或可获得的性能和属性。“典型”数值或未给出范围的数值不代表最低或最高属性；有关属性范围和最小/最大规格的信息，请咨询您的销售代表。加工条件差异可能会导致材料属性背离信息中所述的数值。埃万特不对埃万特产品或用于贵司工艺或者最终应用的信息的适用性做任何担保或保证。您有责任进行全面的最终产品性能测试，以确定产品是否适用于您的应用工艺，同时您还需承担因使用这些信息和/或处理任何产品导致的任何风险和责任。埃万特不对这些信息或信息中所提及的产品做出任何明示或暗示的保证，包括但不限于对特定用途的适销性和合适性的暗示保证。未经专利所有者的许可，本文献不得作为许可、推荐或诱导来实施任何专利发明。