

# 石墨烯二维电磁防护材料

## 项目背景:

针对汽车电子、无人机、国防安全等领域对超宽频电磁防护材料的迫切需求，以石墨烯为基体，设计多层梯度功能结构和周期性阵列，有望发展亟需的宽频谱、强吸收、超轻质新型电磁防护超结构材料，关键在于梯度超结构和阵列超结构石墨烯晶体膜的优化设计和可控制备。本项目在激光诱导制备多孔石墨烯晶体膜的研究基础上，进一步通过调节激光与聚合物前驱体的光热相互作用，研究石墨烯逐层共价生长过程，制备出宏观多层梯度功能结构和周期性阵列超结构石墨烯晶体膜；进一步发展磁功能纳米材料原位复合技术，结合石墨烯片层尺寸、几何取向等微结构控制，精细调节超结构石墨烯材料的电、磁参数及其与周围环境的阻抗匹配，阐明超结构设计、电磁性能等关键因素对宽频段电磁波屏蔽吸收的作用机制。最终发展出以吸收为主要机制的高性能石墨烯基超结构电磁防护材料。

## 主要技术指标:

- 1) 0.03-300 GHz 的超宽频段内，屏蔽性能测试，电磁屏蔽效能 $\geq 100$  dB。
- 2) 0.03-100 GHz 的超宽频段内，吸波性能测试，反射损耗 $< -15$  dB；

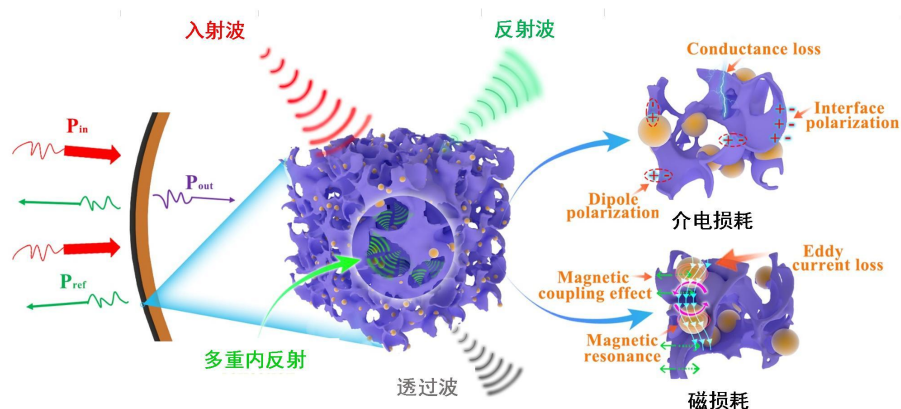


图 1 三维石墨烯复合材料的电磁防护机理

## 应用领域:

毫米波雷达等汽车电子、5G 通讯设备、信号基站、无人机、航空航天等对宽频电磁波防护要求较高的领域。

## 市场前景:

预计在未来几年内，石墨烯基电磁防护材料将以 10% 的年均复合增长率，应用前景广泛。