

## MEDIOS DE COMUNICACIÓN

## 由 UC3M 负责协调的国际项目——运输与安全行业的 3D 打印

由来自十所欧美大学、研究所的科研人员组成，通过马德里卡洛斯三世大学（UC3M）负责协调的 DIAGONAL 项目，正在开发通常由金属、陶瓷、聚合物等不同的成分组成并用 3D 打印机混合的新一代分级功能材料。将该类技术应用于航空运输或安全行业，可获得更高效、持久和廉价的材料。

分级功能结构由一种或多种与增材制造技术（如 3D 打印）相结合的材料组成，其比例因空间而异。与由基体和增强材料形成的合金复合材料不同，分级功能结构在每个点或区域能显示出不同的特性。“我们研究的目标是确保这些结构能优化其机械性能：如设计一种在特定区域具有更好性能承受更高机械重量的材料，因为在该区域必须使用承载更大重量以及冲击的材料。”项目负责人，UC3M 连续介质力学与结构理论系研究员 Guadalupe Vadillo 解释。

分级功能材料能够承受巨大热量增加的这一特性，使其特别适用于建造飞机机身或飞机与火箭发动机的不同部件。此外，该材料还可以抑制裂纹和裂缝的扩展。研究人员表示，该特性可有效应用于国防领域：如开发能抵抗更高速冲击的材料，从而改善保护结构的性能。而生物学领域对该材料的兴趣也在增长：例如用这些材料制成的骨植入物可以实现最佳的机械性能以及和被植入骨骼的相容性。Guadalupe Vadillo 强调：“这类材料由于其特性，将引发结构工程领域的一场革命。我们将获得更高效、更持久和更便宜的材料，因为资本总是倾向于最大限度地减少生产成本和时间（消除多余的材料），并针对特定应用定制机械性能。”

UC3M 的研究人员的研究重心是对材料特性进行建模。具体就是开发与数值模拟有关的计算部分。这为项目伙伴之后开发和优化材料提供了数据基础。

目前已存在既可以打印聚合物和金属材料，也可以打印陶瓷的 3D 打印机。项目的难点在于：在同一结构中多种材料组合的情况下，如何通过组合每种材料的最佳特性来优化这些复合材料的性能。项目的目标是改变机械性能，从而在特定行业领域定制材料结构。

DIAGONAL (Ductility and Fracture Toughness analysis of functionally graded materials 分级功能材料的延展性和断裂韧性分析) 是玛丽·斯克沃多夫斯卡·居里行动 (MSCA) 框架下的学者交流 (SE) 项目，由 UC3M 负责协调，并于 2023 年至 2027 年间开展。项目由十个大学和研究所的相关团队组成。其中包括：四个得到经费支持的欧洲机构——西班牙卡洛斯三世大学、塞维利亚大学；波兰基础技术研究所；意大利卢卡 IMT 高级研究学院；六个相关机构——其中包括佛罗里达大学、西北大学、德克萨斯农工大学和明尼苏达双城大学这四所美国高等院校；以及澳大利亚莫纳什大学和巴西圣玛丽亚联邦大学。MSCA-SE 项目的宗旨是通过研究考察以及座谈会、课程、研讨会等交流活动建立工作网络，在国际层面促进不同大学和研究中心和研究人员之间的知识交流。