

2024年招生计划		
七、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介		
1. 博士论文研究方向： 连续纤维3D打印技术		
选题类别： <input type="checkbox"/> 基础性研究 <input type="checkbox"/> 应用性研究 <input type="checkbox"/> 工程技术攻关研究 <input checked="" type="checkbox"/> 新开辟的研究方向 <input type="checkbox"/> 已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/> 其他		
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介		
<p>连续碳纤维具有优异的力学性能，是理想的增强材料，同时其阻抗匹配性能可调，具还有较强的介电损耗，已被应用在电磁波吸收领域。连续纤维3D打印技术可充分发挥连续碳纤维的承载及吸波功能，此外还可以通过逐层堆积的方式完成复杂结构的自由成型，是实现高性能蜂窝夹芯吸波结构一体化成型的优选制造工艺。</p> <p>1. 拟进行蜂窝夹芯单胞结构研究，建立考虑连续纤维方向性的蜂窝夹芯吸波结构多场耦合分析模型，实现对力学/吸波性能的协同分析；</p> <p>2. 进行多层级蜂窝夹芯吸波结构设计方法研究，利用多目标拓扑优化算法得到力学性能及吸波性能协同设计时的最优蜂窝夹芯吸波结构，制定一体化成型轨迹处理策略；</p> <p>3. 进行连续纤维3D打印成型方法研究，完成多目标工艺参数优化；</p> <p>4. 利用自主搭建的连续纤维3D打印机进行实验验证并完成打印制备。</p>		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
相关科研项目结余，申报新课题。		

2024年招生计划
七、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介
<div>1. 博士论文研究方向： 高强轻质空心构件精确塑性成形制造</div> <div>选题类别：<input type="checkbox"/>基础性研究 <input type="checkbox"/>应用性研究 <input checked="" type="checkbox"/>工程技术攻关研究</div> <div><input type="checkbox"/>新开辟的研究方向 <input type="checkbox"/>已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/>其他</div>
<div>2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介</div> <p>传统的空心构件弯曲成形技术形式多样，但随着管件用材强度提高、空间弯曲形式复杂，传统的管材弯曲成形技术在成型质量、工艺成本和生产效率方面已经不具备优势，其难以同时满足高尺寸精度和材料强度的要求，同时对于管材弯曲后的回弹、截面畸变以及壁厚不均等方面难以实现控制和补偿。相比之下，热弯曲成形技术使得高强钢复杂弯曲管件的制造成为可能，可获得较高的精度控制效果，并且成形件可实现比传统液压成形、辊弯成形技术难以达到的强度级别，具有广泛的应用前景。但热弯曲成形性一体化技术在磁-热-力-相耦合模型的成形模拟预测精度、构件截面畸变控制、构件回弹控制等方面具有重要的应用研究意义。</p> <p>1. 高强钢薄壁管热弯曲成形过程数值模拟研究：进行磁-热-力-相多场耦合多尺度全过程数值模拟，优化高强钢薄壁管材热弯曲成形过程建模及其工艺参数；获得高强钢管材热弯曲成形过程中的温度场、应力场、应变场和组织分布，为高性能复杂空心构件的形性一体化成形缺陷预测和表征分析奠定理论基础。</p> <p>2. 高强钢薄壁管感应加热弯曲成形回弹机理研究：进行高强钢薄壁管感应加热弯曲成形过程中的受力分析，并进行残余应力的分析研究；探究成形过程中的应力分布、相变潜热及冷却热应力分析和成形后的回弹机理，进而分析热弯曲成形件的延迟开裂和服役性等问题。</p> <p>3. 高强钢薄壁管热弯曲成形质量控制技术研究：进行高强钢管热弯曲成形质量的影响因素分析，并研究其回弹的解析方法和相变的历程及原理，进而实现高强钢薄壁管热弯曲成形件回弹和力学性能的精确预测；通过工艺分析、数值模拟仿真和试验研究，探索高强钢薄壁管热弯曲成形的形性精确控制技术。</p>
<div>3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况</div> <p>超高强钢管件三维热辊弯成形工艺及样件开发系列项目，2019.06~2024.06</p>