**成飞南航“蓝天创客”科创项目合作解决研究问题**

各实验室提供给的解决研究问题或方向如附表。

附表

校园俱乐部研究方向或内容

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 研究项目名称 | 项目需求背景 | 解决的问题 | 提出问题的实验室 |
| 1 | 激光铺粉3D打印辅助支撑的设计及优化 | 激光铺粉成型时，悬空结构需要添加辅助支撑结构，辅助支撑结构要求成型时对悬空结构有较好的支撑作用，成型后较为方便去除，所以一般设计成空心点阵结构。项目的主要难点在于空心点阵结构形式优化及零件工艺设计模块化建模。 | 1、根据激光铺粉工艺成型特点，利用catia软件设计出最优的空心点阵结构。  2、将空心点阵模块化，适用与不同悬空结构的工艺建模。  3、解决建模格式和3D打印执行软件格式转化问题。 | 工艺研究实验室 |
| 2 | 阵列式多点柔性支撑装置设计 | 在零件或部件加工时，为了减小加工变形，需要阵列式多点柔性支撑装置对零件或部件进行柔性定位和支撑。 | 1、阵列式多点柔性支撑装置机械结构设计。  2、阵列式多点柔性支撑装置成品选型。 | 航空智能装备技术研究实验室 |
| 3 | H01-103H封孔胶最优固化条件研究 | 现有材料规范上给出的可选固化参数较少，灵活性较差，生产效率低下 | 通过DSC曲线寻求更多的可供选择的固化参数 | 复合材料 工程应用研究实验室 |
| 4 | 数控机床关键部件运行振动信号监测及分析 | 数控机床关键部件（如主轴、丝杠等）一旦出了故障，将会在机床运行时产生振动、噪声等异常现象。目前，数控机床缺乏相应的关键部件振动信号监测方法，故障部位和振动特征频率之间的关系也待研究。 | 1.利用振动传感器及检测仪器，实现机床关键部件传感器铺设及振动信号采集；  2.采集部件运行过程中的振动信号，分析故障现象与振动信号特征频率之间的关系。 | 数控加工技术实验室 |
| 5 | 数控加工过程刀具切削力状态监测 | 在难加工材料加工过程中，刀具磨损会造成切削力增大等异常变化。为避免刀具磨损后影响加工质量，通常通过工人凭经验进行停机判断。这种方法浪费时间，影响加工效率；此外当刀具磨损发现不及时则会造成零件质量问题。因此，通过对加工过程中的切削力信号的监测，从而实现刀具磨损后的自动停机或报警。 | 1.利用ARTIS等软件，实现对加工过程中的切削力的实时采集；  2.分析刀具磨损量与切削力信号间的关系，确定合适的正常切削力的阈值，超过该阈值机床则会自动停机或报警。 | 数控加工技术实验室 |
| 6 | 工艺任务智能排程方法 | 目前工艺任务来源途径不一、项目交叉、主管零件数据多、临时插单任务频率高，导致任务排程计划困难等问题。因此有必要对工艺任务的排程方法进行研究，减少项目主管任务排程协调工作量。 | 1、研究工艺任务建立、发布、执行、归零流程模式；  2、制定工艺任务量的评定规则，根据任务量确定工艺任务排程的通用方法。 | 数控加工技术实验室 |
| 7 | 全复材主翼面盒段结构强度设计 | 复材已经大量应用于飞机结构设计，其比强度和比刚度高，但工艺特性较金属要求条件更多，复材的结构强度设计是现代飞机结构设计的基础。 | 给定输入：   1. 展长3米、弦长500mm。 2. 典型翼型、翼型高度120mm。 3. 自行高强度复材选材。 4. 载荷总载7000N，展向和弦向按30度等腰三角形分布。 5. 机身连接为两个框。 6. 需考虑与前后缘连接。 7. 安全系数取1。 8. （可选）盒段内3个肋之间装油，油压0.043MPa。 9. 肋可以使用金属。   本课题目标为：  考虑成型工艺，完成主翼面的方案和详细初步设计。 | 技术中心结构室 |