**2019年结构设计大作业要求**

1，教学目标

围绕“飞机结构设计”实践问题，各小组自行选择某一款飞机作为目标飞机，

综合应用结构设计课堂教学中所学的理论知识，结合网络素材，完成飞机结构方案的设计。

2，内容要求

结构设计大作业应至少包含以下工作内容：

（1）飞机结构设计基本要求

* 确定目标飞机相近似的某型现役飞机作为原准机，查阅网络资料，结合课堂所学知识，整理出飞机结构设计的输入条件和设计要求。
* 依据原准机结构设计要求，制定目标飞机结构设计的重量、最大过载、结构变形、使用寿命等基本结构设计指标（设计指标的制定，需要说明依据）。

（2）飞机结构设计工况确定与载荷计算

* 依据目标飞机的使用任务需求，制定目标飞机的基本任务剖面
* 在任务剖面上选择若干典型的工况作为设计工况
* 采用过载系数分析方法，计算设计工况中飞机的过载系数
* 分析设计工况中飞机整体受力，综合应用飞机质量分布和气动力分布分析方法，获得各设计工况中气动力、重力，外挂集中力、起落架力等载荷。
* 在设计工况中挑选载荷最严重的载荷组合作为结构方案初步设计的载荷条件。

（3）飞机结构方案设计

分为机身结构设计和机翼结构设计

* 依据设计载荷，计算机翼、机身中的内力分布
* 参考原准机的结构方案，设计机翼、机身的结构元件组成和布局方案
* 按照静强度准则，承受结构内力为要求，进行结构梁、长桁、蒙皮元件基本尺寸，完成结构打样设计。
* 选择某几个典型结构部位进行稳定性分析、疲劳安全寿命分析、损伤容县设计。例如选择某块上翼面蒙皮壁板或梁腹板进行稳定性设计、选择某个连接接头进行疲劳安全寿命分析，选择某块下翼面蒙皮壁板进行损伤容限设计。
* 在结构初步设计的载荷条件下，针对所选择的典型结构部位进行传力分析，获取蒙皮壁板，梁腹板、接头等典型结构的受力情况，并依据所选择的设计准则，获得结构细节几何参数，完成结构细节设计

（4）飞机结构强度分析

* 建立机翼、机身总体有限元模型，在载荷分析步骤中所选择的所有设计工况中分析结构整体应力、变形，校核是否满足所拟定的结构设计总体变形指标。
* 建立局部结构的细节有限元模型，计算结构应力，校核结构初步设计的载荷条件下是否满足静强度要求，并进行结构减重。
* 采用理论方法或有限元方法校计算局部结构的失稳临界载荷，为结构疲劳寿命设计提供依据。
* 采用理论方法计算结构疲劳寿命，为结构安全寿命设计提供依据

（5）结构CAD模型绘制

* 绘制用于结构方案布局示意的结构CAD模型
* 选择重要结构部位，绘制细节CAD模型

（6）完成作业报告

* 每人提交自己工作的作业报告
* 每小组提交一份汇总的作业报告
* 提交工作汇报PPT。

3 完成形式

以“飞行器总体设计”课程分组为基本单位，各小组组长负责依据作业要求对小组成员进行分工。所有工作汇总为大作业报告，并进行公开课程答辩。

4 大作业评分

大作业评分由总体得分和个人得分加权得到，评分标准见附件。

课程总评中，大作业50%，课堂考试50%