

**“创想杯” 3D 打印造型技术大赛
教师组**

**任
务
书**

二〇一九年十一月

场次号_____

工位号_____

注意事项

1. 参赛选手在比赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，如有违反，则按照相关规定在考试的总成绩中扣除相应分值；
2. 参赛选手的比赛任务书不得写有姓名、工位号等与身份有关的信息，否则视为作弊，成绩无效。
3. 比赛任务书当场启封、当场有效。比赛任务书按一队一份分发，竞赛结束后当场收回，不允许参赛选手带离赛场，也不允许参赛选手摘录有关内容，否则按违纪处理。
4. 各参赛队注意合理分工，选手应相互配合，在规定的比赛时间内完成全部任务。比赛结束时，各选手必须停止操作计算机。
5. 请在比赛过程中注意实时保存文件，由于参赛选手操作不当而造成计算机“死机”、“重新启动”、“关闭”等问题，责任自负。
6. 在提交的电子文档上不得出现与选手有关的任何信息或特别标记，否则将视为作弊。
7. 若出现恶意破坏赛场比赛用具或影响他人比赛的情况，取消全队竞赛资格。
8. 请参赛选手仔细阅读任务书内容和要求，竞赛过程中如有异议，可向现场裁判反映，不得扰乱赛场秩序。
9. 遵守赛场纪律，尊重考评人员，服从安排。
10. 所有电子文件保存在一个文件夹中，命名为“3D 打印造型技术”，文件夹复制到赛场提供的 2 个 U 盘移动存储器中，装入信封封好，选手和裁判共同签字确认。

一、阶段名称与时间

1. 阶段名称

橡筋动力滑翔机数字化设计与成型阶段

2. 竞赛时间

竞赛总时间为 8 小时。

二、阶段任务说明

1. 已知条件及设计要求

已知橡皮筋 1 根，5mm 宽、190mm 周长。请以橡皮筋弹性作为动力，设计制作一款橡筋动力滑翔机。飞机可沿直线在地面自动前行 2 米，机身长度在 290mm 以上（包括螺旋桨和尾翼在内），机身最小横截面尺寸在 $\Phi 20$ 以上，机翼尺寸在 340×40×3 以上（340 尺寸指的是机翼组装后长度方向的最大尺寸），尾翼、起落架、螺旋桨示意图如图 1 所示。

注：上述尺寸均指有效尺寸，“有效”意为设计飞机所必须的结构尺寸，单纯为了加长、加宽、加高所设计的杆件不计入有效尺寸。

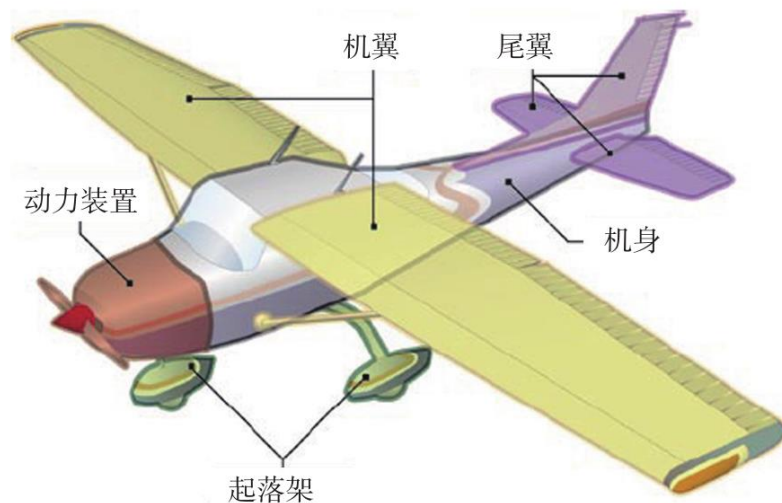


图 1

2. 比赛任务、要求、评分要点和提交物

任务一、方案设计（15 分）

根据已知条件设计一款橡筋动力滑翔机，完成滑翔机内部、外部所有零件的二维工程图绘制（包括尺寸、形位公差等），生成二维零件图及二维装配图，具体要求如下：

1. 二维零件图及二维装配图视图表达合理；
2. 二维零件图及二维装配图技术要求标注明确、具体；
3. 所有零件都要绘制二维工程图；
4. 所有零件都要标注尺寸及主要形位公差；
5. 二维装配图要标注尺寸及主要零件的配合关系；
6. 二维零件图和二维装配图要与后面任务要求完成的内容一致。

提交：二维零件图及二维装配图方案设计**源文件**，零件图命名为“sheji-lj-1”，序号按零件数量顺延；装配图命名为“sheji-zp”。文件格式为“dwg”或“dxf”，提交位置：给定 2 个 U 盘中，各存一份，电脑 D 盘根目录下备份一份，其它地方不准存放。

分值指标分配如下：

指标	视图表达和技术要求	零件图尺寸	零件图形位公差	装配图尺寸	装配图配合关系
分值	4	5	3	2	1

注：如零件图和装配图与后面任务完成的内容完全不一致，则此任务不得分。

任务二、产品运动机构设计（15 分）

橡筋动力滑翔机运动机构设计。参赛选手选用计算机预装软件，根据已知条件，完成滑翔机运动机构设计。当橡皮筋拧紧后，依靠橡皮筋的弹性回复作为动力，推动滑翔机在地面沿直线向前行进，具体要求如下：

1. 滑翔机以橡皮筋的弹性回复作为动力来源，经过一级齿轮传动，产生向前的动力，采用螺旋桨驱动或者是起落架轮式驱动自定；
2. 即使不采用螺旋桨驱动也必须有螺旋桨零件，螺旋桨至少有两片扇叶，且可自由转动，具体尺寸自定；
3. 即使不采用起落架轮式驱动也必须有起落架，起落架至少有三个轮子，起落架收起后可藏入机身内部，展开后三个轮子可接触地面自由转动，具体尺寸及结构形式自定；
4. 橡皮筋有独立的拧紧装置；
5. 零部件间连接方式合理。

提交：三维创新设计**源文件**，文件命名为“sheji-neibu-1”和“**stp**”格式文件（**整体装配结果**），文件命名为“neibu-1”。提交位置：给定 2 个 U 盘中，各存一份，电脑 D 盘根目录下备份一份，其它地方不准存放。

分值指标分配如下：

指标	橡皮筋的弹性 回复为动力源	一级齿 轮传动	螺旋桨至少 有两片扇叶	螺旋桨可 自由转动	起落架至少 有三个轮子	起落架可 收起、可展开	独立的 拧紧装置	连接方 式合理
分值	1	3	1	1	3	3	2	1

任务三、产品外观造型设计（15分）

请根据“任务二”导出的数字模型，进行滑翔机外观造型设计。具体要求如下：

1. 外观设计包括机身、机翼和尾翼三部分；
2. 机身与机翼方便组装及拆卸，机翼结构参照图 1 所示；
3. 机身与尾翼方便组装及拆卸，尾翼结构参照图 1 所示；
4. 外观设计要方便“任务二”已完成的运动机构的装配；
5. 外观设计不可妨碍滑翔机运行；
6. 符合 3D 打印制作工艺。

提交：三维创新设计源文件，文件命名为“sheji—jishen”、“sheji—jiyi”、“sheji—weiyi”和“stp”格式文件（整体装配结果），文件命名为“waiguan”。提交位置：给定 2 个 U 盘中，各存一份，电脑 D 盘根目录下备份一份，其它地方不准存放。

分值指标分配如下：

指标	机身与机翼方便 组装及拆卸	机身与尾翼方便 组装及拆卸	机翼、尾翼结构形式与 “已知条件”中示意图所 示相似	结构设计合理
分值	4	4	3	4

任务四、产品运动仿真设计（15分）

根据“任务二”“任务三”完成的数字模型，进行产品运动仿真设计。具体要求如下：

1. 产品模型零件装配完整；
2. 装配关系正确；
3. 约束关系正确；
4. 完成一个周期运动动画；
5. 输出.AVI 格式动画。

提交：提交产品装配源文件和模拟运动仿真动画，文件命名为“zhuangpei”和“fangzhen.avi”，提交位置：给定 2 个 U 盘中，各存一份，电脑 D 盘根目录下备份一份，其它地方不准存放。

分值指标分配如下：

指标	设计过程表达清晰	装配关系表达明确	性能特征演示	动画输出格式
分值	4	5	4	2

任务五、产品 3D 打印与后处理（30 分）

根据“任务二”“任务三”完成的数字模型，结合赛场提供的 3D 打印成型设备、配套的设备操作软件、加工耗材等条件，进行产品 3D 打印成型加工。

向 3D 打印成型设备输入数据模型，选设加工参数，按照要求进行 3D 打印成型加工。对 3D 打印完成的制件进行基本的后处理：打磨、拼接、修补等。剥离支撑材料，对产品各零件进行表面打磨。产品装配，零件之间不准粘结。

提交：将打印及后处理完成的产品，装入档案袋。

分值指标分配如下：

指标	零件打印完整	支撑剥离	表面粗糙度	整体装配	自动行驶 2m	滑翔机机身 尺寸	滑翔机机翼 尺寸
分值	6	4	4	4	6	3	3

任务六、职业素养（10 分）

主要考核竞赛队在本阶段竞赛过程中的以下方面：

1. 设备操作的规范性；
2. 工具、量具的使用；
3. 现场的安全文明生产；
4. 完成任务的计划性、条理性，以及遇到问题时的应对状况等。

分值指标分配如下：

指标	设备操作规范性	工具、量具正确使用	安全文明生产	其它
分值	4	2	2	2

评分标准：该模块扣分由二位现场裁判共同提出，负责现场裁判工作的裁判长复核并同意。

若出现明显违反职业道德、竞赛纪律、安全操作规程的行为，或损害设备、工具、量具的行为，且后果较严重，职业素养模块为零分。处理决定由二位现场裁判共同提出，裁判长复核并同意。