

**“创想杯” 3D 打印造型技术大赛  
学生组**

**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”等一切问题，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

橡筋动力小车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小车。小车可沿直线自动行驶 2 米，小车车体长度在 170mm 以上、宽度在 110mm 以上，高度不限。

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

### 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小车，完成小车内部、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、产品内部运动机构设计（15分）

橡筋动力小车内部运动机构设计。参赛选手选用计算机预装软件，根据已知条件，完成小车内部运动机构设计。当橡皮筋拧紧后，依靠橡皮筋的弹性回复作为动力，经过一级齿轮传动带动小车向前行进，具体要求如下：

1. 小车以橡皮筋的弹性回复作为动力来源；
2. 小车必须为六轮着地结构；
3. 六个轮子中任意两个车轮收起后可藏入车身内部，展开后六个轮子可同时接触地面自由转动，具体结构形式自定；
4. 传动部分有一级齿轮传动；
5. 橡皮筋须有单独的拧紧装置；
6. 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	六轮着地 结构	任意两个轮子可 收起、可展开	传动部分有一级 齿轮传动	单独的 拧紧装置	零部件间连 接方式合理
分值	1	3	3	3	3	2

## 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，进行橡筋动力小车外观造型设计。具体要求如下：

1. 外观设计包括车底盘和车盖两部分，小车组装后，橡皮筋不可见；
2. 车底盘与车盖方便组装及拆卸；
3. 外观设计要方便“任务二”已完成的内部运动机构的装配；
4. 外观设计不可妨碍小车运行；
5. 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-chedi”、“sheji-chegai”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	橡皮筋不可见	车底盘与车盖方便 组装及拆卸	结构设计合理
分值	4	5	6

#### 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	车体长度 和宽度
----	--------	------	-------	------	------------	-------------

分值	6	4	4	4	6	6
----	---	---	---	---	---	---

### 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。