

2023金砖国家职业技能大赛增材制造赛项考试选拔样题

考试时间:4小时

二〇二三年九月

注意事项

1. 考生在考试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. 考试试题当场启封、当场有效，考试结束后当场收回，不允许考生带离考场，否则按违纪处理。

3. 考生在规定的考试时间内完成全部任务，考试结束时，必须停止操作考试设备。

4. 请在考试过程中注意实时保存文件，由于考生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。

5. 若出现恶意破坏赛场考试用具或影响他人考试的情况，取消考生考试资格。

6. 请考生仔细阅读考试试题内容和要求，考试过程中如有异议，可向现场监考人员反映，不得扰乱考场秩序。

7. 遵守考场纪律，尊重监考人员，服从监考安排。

竞赛题目： 设计与制作半圆形手摇锁盒

一、任务描述

传统半圆形锁核如图1所示，新开发设计时需要将传统半圆形锁盒的锁芯部分移除，采用旋转手柄来替代锁芯，并把新设计半圆手摇锁盒利用FDM打印机打印并装配。

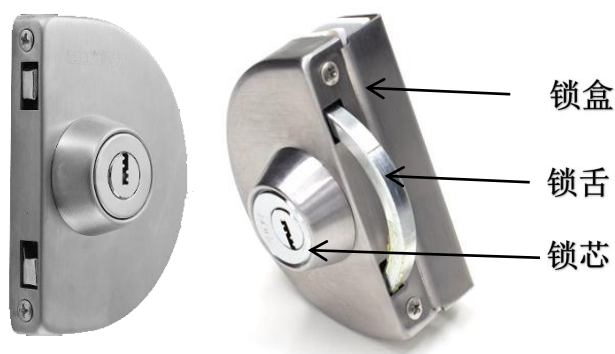


图1 锁舌收起（左）、锁舌闭合（右）



图2 旋转手柄

二、设计要求

具体操作步骤如下：逆时针旋转手柄（如图2所示），半圆形锁舌闭合；顺时针旋转手柄，半圆形锁舌收起；于此同时，半圆形锁盒要能够牢牢的固定在4mm的木板上。产品的长宽高尺寸不得小于40*30*15mm，外观造型不可与图片雷同。

1. 产品内部运动机构设计（25）

- （1）必须采用旋转手柄为动力来源，引导锁舌闭合运动；
- （2）旋转手柄的设计应体现一体化设计理念；
- （3）旋转手柄与锁舌之间采用齿轮联动的方式。

提交：三维创新设计源文件，文件格式STEP, 命名为“选手单位-姓名-NB”

分值指标分配如下：

指标	旋转手柄作为动力来源	运动机构设计完整	齿轮齿条联动	零部件间连接方式合理	一体化结构设计
分值	4	6	6	4	5

2. 产品外观造型设计与装配（25 分）

根据“产品内部运动机构设计”导出的数字模型，进行半圆形手摇锁盒的外观造型设计。具体要求如下：

- (1) 外观造型美观，符合人机工程学；
- (2) 外观设计要方便“产品内部运动机构设计”已完成的内部运动机构的装配和整个产品的拆装；
- (3) 外观设计不得妨碍旋转手柄的转动以及锁舌的运动；
- (4) 外观设计要考虑半圆形锁盒后期安装在4mm的木板上；
- (5) 外观整体稳固；
- (6) 三维数字化零件模型装配顺序准确；
- (7) 产品模型零件装配完整。

提交：三维创新设计源文件，文件格式STEP，命名为“**选手单位-姓名-WG**”和“stp”格式文件（产品整体装配结果），文件命名为“**选手单位-姓名-ZTZP**”。

分值指标分配如下：

指标	造型美观且有新意、不可雷同	整体结构拆装方便	不得妨碍手柄、锁芯的操作	外观整体结构稳固	能实现功能要求	方便后期安装在4mm的木板上
分值	3	2	4	4	10	2

3. 产品 3D 打印与后处理（50）

根据“产品内部运动机构设计”、“产品外观造型设计”完成的数字模型，结合赛场提供的FDM 打印机、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，体现一体化结构打印；对3D打印完成的制件进行基本的剥离支撑、打磨等后处理。产品装配，零件之间不准粘结。

分值指标分配如下：

指标	零件完整打印	整体装配	表面粗糙度	一体化结构打印	实现功能	支撑剥离
分值	12	8	5	5	15	5