

2025 年“一带一路”机械行业技能大赛
增材制造技术赛项

[时量：300 分钟]

竞
赛
任
务
书

(样题)

开始时间：_____ 结束时间：_____
场次号：_____ 工位号：_____

2025 年 月 日

注意事项

一、比赛时间 300 分钟，60 分钟后，选手可以弃赛，但不可提前离开赛位场地，需要在赛位指定位置，与比赛设备隔离。

二、大赛总成绩由实际操作技能考试和理论知识考试两项成绩构成，其中实际操作技能考试占比 80%、理论知识考试占比 20%。

三、操作技能考试包括 6 个任务，总分 100 分，见表 1

表 1 任务分配表

序号	竞赛内容	分值
1	任务 1：产品正向设计	20 分
2	任务 2：逆向设计建模	20 分
3	任务 3：产品装配出图	20 分
4	任务 4：增材制造	20 分
5	任务 5：装配验证	15 分
6	职业素养与安全意识	5 分
合计		100 分

四、仔细阅读任务书内容，按要求完成竞赛内容并提交相关资料与成果。

五、选手根据赛题要求，分批次使用增材制造设备制造指定工件，并进行相应的后处理工作，设备操作严格按照设备使用规范进行。

六、选手结合赛场提供的其他机械、电子零配件，完成产品装配，

实现产品的功能验证与展示。

七、要上交的电子文档（包括图纸、文档、表单等）的命名规则：在相应文档名称前面加上参赛队的“工位号”。比如工位号为 101 的参赛队提交的“工程图.pdf”，其名称应为“101 工程图.pdf”。

八、在电脑 E 盘根目录上新建一个以“工位号”命名的文件夹，在此文件夹内根据比赛任务再创建相应文件夹，例如“101\任务 1 产品正向设计”，即使选手没有任何上交文件也要求建立文件夹。不得在 C 盘以及桌面保存文件成果，否则电脑重启数据可能会数据丢失。

九、提交成果时，将以“工位号”命名的整个文件夹拷贝至 U 盘根目录，要上交的电子文档必须按要求命名并存放到指定路径，因不按要求命名存放导致的损失由选手自行承担。

十、竞赛过程中，选手须严格遵守相关操作规程，确保设备及人身安全，并接受裁判的监督和警示。

竞赛任务简述

一、项目名称

毛球修剪器设计制作。

二、项目基本描述

本赛项紧扣机械制造产业转型升级对增材制造技术的核心需求，聚焦“智能制造、绿色生产”制造目标，以提升选手在增材制造全流程中的工艺设计、设备控制、质量管控及创新实践能力为核心。通过模拟复杂机械零部件的增材制造工程场景，搭建技术技能交流与成果转化平台，助力机械行业突破传统制造瓶颈，培养掌握增材制造前沿技术、具备工程实践素养的复合型技术技能人才，推动增材制造技术在高端装备制造、机械开发、精密加工等领域的深度应用与产业化发展。

本赛项为单人赛，竞赛总时间为 **300 分钟**，选手根据赛场提供的实物模型、配件和自带装饰材料等实物，综合运用机械设计知识和技能，使用三维扫描仪扫描指定工件并完成逆向设计建模、使用三维设计软件进行产品正向设计、使用增材制造设备完成指定产品的增材制造和快速成型，最后进行装配装饰，形成具有实用性的产品，并使该产品具有较好的新颖性、美观性和实用性。

三、竞赛任务要求

某企业经过调研论证，决定立项研发生产一款毛球修剪器，该企业已有现成的修剪器刀头、马达等零部件，现要求重新设计毛球修剪器外壳等其余组件，要求如下：

(一) 赛场提供毛球修剪器**部分零件实物**和其它配套耗材；

(二) 要求选手按照赛场提供的组件实物，现场设计制作出一款具有新颖性、美观性和实用性的毛球修剪器；

(三) 选手所设计的产品要求符合批量生产的要求，并且成本可控；

(四) 选手将设计完成后的模型，通过增材制造设备(3D 打印机)打印出毛球修剪器模型的组件，并进行必要的后处理和装配，形成一款毛球修剪器原型产品。

竞赛项目任务书

任务一：产品正向设计

根据给定的模型图纸和机械设计一般要求，设计毛球修剪器的外壳。外壳设计要求如下：

- a) 外壳整体分为**前壳、后壳、储毛仓**，要求能够适配提供的电路板、开关、马达、金属网罩等零部件的安装，并预留必要的充电接口等，不得干涉。
- b) 外壳组件采取**机械紧固**的方式进行安装，如螺丝、卡扣等固定方式。
- c) 结构设计要求符合批量生产需求，并优化生产、组装成本。
- d) 外观设计要求整体协调、美观，结构符合握持需求。

需要提交成果如下：

- a) 各零件的**设计源文件和 STP 文件**，提交时需要在相应文件名前面加上参赛队的“工位号”，例如“**1XX 前壳.Z3**”和“**1XX 前壳.STP**”，其余文件都需要根据该命名方式进行命名；

任务二：逆向设计建模

应用三维扫描设备扫描提供的**保护罩**实物，根据三维数据进行逆向设计，建立三维数字模型。逆向设计建模要求如下：

- a) 扫描的工件可以进行必要的前处理，例如显影喷涂、油泥支撑等处理工作，以保证扫描图像清晰。

- b) 三维扫描仪需要进行必要的调试，例如扫描标定校正、扫描角度调整等，以保证图像采集精度。
- c) 扫描完成后的点云数据需要进行必要的处理，例如点云降噪、简化、坐标摆正等，点云输出格式为.stl。

需要提交成果如下：

- a) 三维扫描输出的点云文件，例如“1XX 保护罩.stl”。
- b) 逆向建模的设计源文件和 STP 文件，例如“1XX 保护罩.Z3”和“1XX 保护罩.STP”。

任务三：产品装配出图

应用任务 1、任务 2 的三维建模数据，结合大赛提供的数据模型，完成产品三维装配并提交符合 GB/ISO 标准的三维装配模型、零件工程图、产品爆炸图、产品渲染图。任务要求如下：

- a) 创建前壳、后壳、储毛仓和保护罩的零件工程图，图幅大小为 A4、竖放，比例自定；添加着色等轴测视图以展示组件的主要特征，添加合适的视图以详细表达结构特征，添加必要的尺寸和工艺信息，正确填写标题栏，不得出现除工位号以外的选手个人信息，所有标注格式须符合国家标准。
- b) 创建毛球修剪器的爆炸工程图，图幅大小为 A3、横放，比例自定；爆炸视图为着色视图，能够完整展示产品全部零件；添加引出序号，并标注产品零件明细表，正确填写标题栏，不得出现除工位号以外的选手个人信息，所有标注格式须符

合国家标准。

c) 创建**毛球修剪器**的产品渲染图

需要提交成果如下：

a) 前壳、后壳、储毛仓和保护罩的零件工程图，格式为 PDF，例如“101 前壳.pdf”。

a) 毛球修剪器的爆炸工程图，格式为 PDF，例如“101 毛球修剪器.pdf”。

b) 毛球修剪器的产品渲染图要求 JPG 格式，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ；具有光线、阴影效果，渲染效果好；完整展示外观细节，可以有多个视角。

任务四：增材制造

利用赛场提供的增材制造设备，根据产品使用性能和功能要求在指定时间内完成零件的增材制造和后处理。任务要求如下：

3D 打印切片

为前壳、后壳、储毛仓以及其他所需要的各零件生成打印切片文件，切片要求如下：

a) 自行设置打印参数，切片文件需要放置于 3D 打印专用 U 盘，在竞赛开始后 2.5 小时统一提交。

b) 选手需自行调整 3D 打印时长，以保证在竞赛时间内完成；

输出的切片格式为 3D 打印机可识别的格式，自行命名切片文件名，切片文件需要放置在该任务模块文件夹中，并自行拷贝至 3D 打

印机的 U 盘或 SD 卡。

3D 打印

自行调试 3D 打印机，并调用切片文件进行 3D 打印，3D 打印要求如下：

- c) 自行调试设备，确认设备无故障后开始打印；
- d) 本模块比赛结束之后不得修改打印文件，在比赛规定的时间段内，选手自行打印组件；

工件后处理

拆卸 3D 打印完成的工件，使用提供的后处理工具，对打印的零部件进行必要的后处理，要求如下：

- e) 拆除工件表面附着的多余支撑，并将支撑面打磨平整；
- f) 去除工件表面支撑麻点等打印缺陷，并打磨修整工件，使其表面光滑。

任务五：装配验证

结合赛场提供的其他机械、电子零配件，完成产品装配，实现产品的功能验证与展示，完成毛球修剪器的组装。选手可自行对功能样机外观进行设计装饰，使其外观表面更有新颖性、创新性。

在完成产品组装后，根据赛场排序进行产品展示。

任务六：职业素养与安全意识

竞赛过程符合职业素养要求，具有相关的安全操作规范及意识。

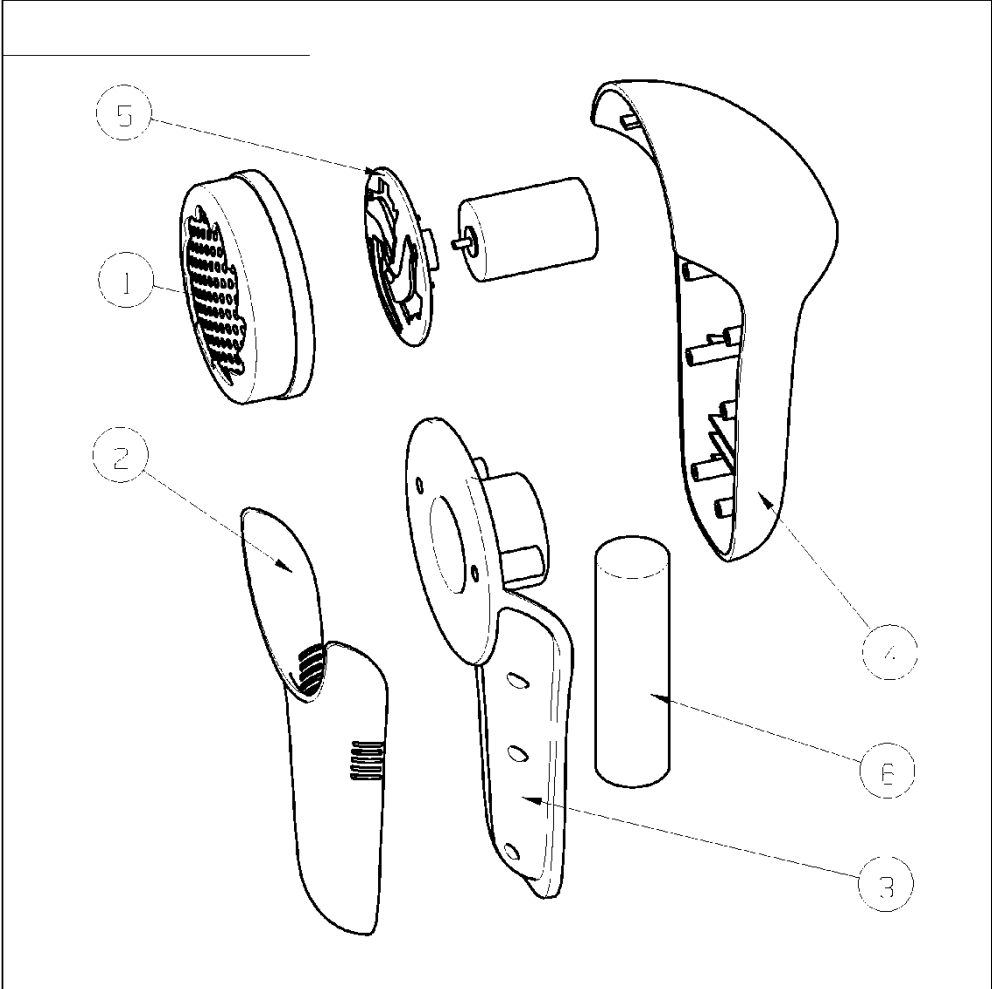
四、要提交的成果与资料

所有电子文档资料必须按大赛要求的命名规则命名，按要求保存到 U 盘中，需要提交的成果及提交要求具体如下：

表 2 提交成果清单

序号	竞赛内容	提交成果或作品	时长
1	任务 1：产品正向设计	产品各零件的三维设计模型（STP 格式及源文件）	2 小时
2	任务 2：逆向设计建模	扫描点云文件和逆向建模设计文件（stl 点云文件、STP 格式图纸及设计源文件）	
3	任务 3：产品装配出图	产品装配模型（STP 格式及源文件）；各零件二维工程图（PDF 格式）；产品爆炸图（APDF 格式）；产品渲染图（JPG 格式）	
4	任务 4：增材制造	产品各零件实物模型	2.5 小时
5	任务 5：装配验证	组装完成后的产品原型实物	0.5 小时
6	职业素养与安全意识	遵守赛场管理，保持赛场环境整洁，操作符合安全规范	全程
合计			5 小时

附：产品设计参考图

									
借通件件登记	6	电路板&开关		1	赛场提供实物、图纸模型				
	5	马达		1	赛场提供实物、图纸模型				
	4	后壳		1	选手设计、3D打印				
	3	前壳		1	选手设计、3D打印				
	2	储毛仓		1	选手设计、3D打印				
	1	保护罩		1	赛场提供实物、选手逆向建模				
旧底图总号	序号	零件		数量	备注				
签字									
	标记	人数	更改文件号	签字	日期				
日期	设计								
	校核								
	审核								
	批准								
					图样标记				
					重量		比例		
					共 页		第 页		
					×××技术有限公司				