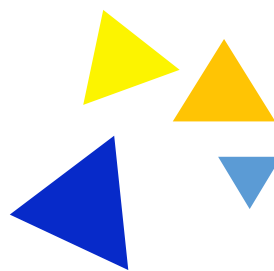


赛项样题 (线下决赛)

BRICS-FS-05_工业设计技术

2022 年金砖国家职业技能大赛



注意事项

1. 本赛题包含模块 A: 数据采集, 数据处理、模块 B: 逆向 3D 建模、模块 C: 正向建模与创新设计、模块 D: 3D 打印与后处理、模块 E: 数控编程与产品加工、模块 F: 装配验证六个模块。
2. 竞赛总时长为 8 小时 (480 分钟), (上半场 4 小时, 下半场 4 小时)
3. 任务书共 14 页, 如出现任务书缺页、缺图、字迹不清、错误等问题, 请及时更换。
4. 参赛选手须严格按照题目规定的路径及名称存储文件, 并在比赛过程中及时保存。
5. 赛选手应按照各题目要求, 在指定的设备完成操作, 并在比赛结束前将全部电子文件归档于指定位置, 未存储到指定位置的运行记录或程序文件不作为竞赛成果予以评分。
6. 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。
7. 题目中模型及工程图由 CrownCAD 完成, 详见各题目要求; 设计文档等须在提供的模板文件中完成。
8. CrownCAD 比赛系统, 用户名为*****, 密码为*****;
9. 所有参赛选手登录 CrownCAD 比赛系统预先加入活动中, 活动名称为“*****”, 活动码为“*****”;
10. 所有参赛选手登录 CrownCAD 比赛系统后预先创建一个文件夹, 名称以“工位号”(如: A02)命名, 具体各模块详见各题目要求;
11. 提交电子文件只允许填写竞赛相关信息, 不得出现与身份有关的信息或与竞赛过程无关的内容, 否则成绩无效。
12. 竞赛结束后, 请将全部需要提交的竞赛文件, 分享到软件指定模块, 用于裁判组评分。
13. 加工后的零件按照要求装配后装入工具箱封好, 选手和裁判共同签字确认。

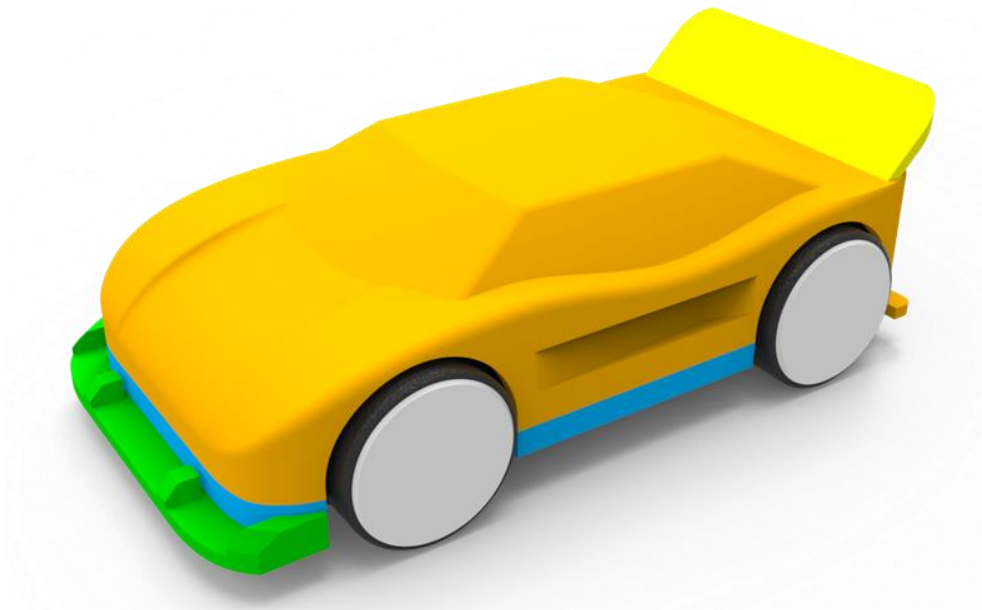
1. 任务名称：

电动玩具车

2. 已知条件：

随着不可再生资源的日益消耗,特别是石油资源的消耗,人们不得不为汽车业的可持续发展开始思考,新能源汽车将成为新世纪前几十年汽车发展的主流,并成为汽车界所有业内人士的共识。

今天,中国某知名玩具公司接到一个海外订单,根据某社交平台很热门的一款跑车设计一款电动玩具车。选手作为公司工业设计部门其中一名工程师,将与其他同事协同完成以下多个岗位任务,最终按客户需求完成电动玩具车的设计,并制作出样机。



部门主管对任务进行分析,确定了样机设计方案:

序号	名称	类别	数量
1	车壳	外协件	1
2	齿轮支架		1
	电机及开关支架		1
	电池支架		1

	底盘		1
	前保险杠	设计件	1
	后保险杠		1
	尾翼		1
	车轴座 L		2
	车轴座 R	外购件	2
	塑料轴承		4
	弹簧座		4
	130 电机		1
	电机齿轮		1
	两级齿轮		1
	输出齿轮		1
	齿轮轴		1
	电池		1
	开关		1
	车轴		2
	弹簧		4
	车轮		4
	十字自攻螺丝 M2×8		16
	紧固螺母 M2		4
	细牙螺栓 M2×18		4

BOM 表

任务一、数据采集，数据处理（10%）

部门主管将外观设计师制作的油泥模型（即扫描件）交给参赛选手，要求参赛选手将该油泥模型（即扫描件）进行三维数据采集并完成点云数据。

图略

扫描件

具体要求：

参赛选手利用标定成功的扫描仪和附件对扫描件进行扫描，获取点云数据，并对获得的点云进行相应取舍，剔除噪点和冗余点后保存点云文件。考核选手复杂表面点云准确获取能力。

数据采集：参赛选手使用已标定成功的三维扫描仪和附件，完成给定的模型进行扫描，并对获得的点云进行取舍，剔除噪点和冗余点。将整理完成的点云文件(asc 格式)以及封装好的点云文件（stl 格式）以及 Geomagic Wrap 软件的原始文件（wrp 格式）存储到提供的 U 盘中，路径及文件名如下：

提交：U 盘根目录\工位号\任务一\点云文件.asc

U 盘根目录\工位号\任务一\封装文件.stl

U 盘根目录\工位号\任务一\原始文件.wrp

注意：（1）标志点处不作评分，未扫描到的位置不可以进行补缺。

（2）利用逆向模型反推的点云数据不给分。

任务二、逆向 3D 建模（15%）

部门主管安排参赛选手将完成的点云数据进行逆向建模，并将完成后的文件交给模具设计工程师。模具设计工程师会将参赛选手的逆向建模文件进行结构设计，并提交工单到第三方完成外壳的样机生产。

具体要求：

参赛选手利用任务 1 采集的点云数据，使用逆向建模软件，对给定的扫描件点云数据进行三维数字化建模。将逆向建模的零件模型（xrl 格式）和最终的三维建模的壳体零件（stp 格式）存储到提供的 U 盘中，路径及文件名如下：

提交：U 盘根目录\工位号\任务二\逆向建模.xrl

U 盘根目录\工位号\任务二\逆向建模.stp

注意：任务一及任务二竞赛时长为 2 小时（120 分钟），两个任务结束后，请参赛选手按任务书要求将任务一及任务二中需要提交的数据均存储到 U 盘，现场裁判将收取 U 盘同时下发第二个 U 盘

任务三、正向建模与创新设计（50%）

部门主管安排参赛选手和部门同事协同配合完成设计工作任务。该任务分为：1. 正向建模；2. 创新设计；3. 工程图绘制；4. 零件装配四个子任务。

1. 正向建模

部门主管下发零件建模任务给各个同事，请选手根据现场提供给出的工程图册，通过 CrownCAD 进行三维建模，导出三维模型到本地。

具体要求：

请选手根据现场提供给出的工程图册，通过 CrownCAD 进行三维建模。在“工位号”（如：A02）文件夹下创建一个文件夹，名称为“任务三”，在文件夹下创建项目，名称为“01”，所有产品零件在该项目下创建零件三维模型。

提交文件： 需要建模的文件及命名方式见表 1

提交路径： 工位号\任务三\01\

序号	文件命名方式	导出格式
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

8		
9		

注意：为降低考试难度，在零件建模过程中不需要绘制真实螺纹效果，按照光孔处理即可。

2. 创新设计

由于参赛选手比其他同事更快完成了零件建模工作，部门主管安排选手完成产品零件正向设计工作。参赛选手从模具设计工程师手上得到已经完成结构设计的车壳和底盘，结合机械设计等相关知识完成以下零件的设计。

图略

前保险杠设计参考图

具体要求：

请参赛选手根据竞赛提供的**底盘**文件设计零件“前保险杠”，通过 CrownCAD 进行三维建模，零件需满足工业产品设计的功能性及生产可行性。完成三维建模后，生成工程图，导出到本地。

1) 在“工位号”（如：A02）文件夹下创建一个文件夹，在文件夹下创建文档，名称为“03”，创新设计零件在该文档下创建零件三维模型。

2) 新建工程图，模板按照零件尺寸自行选择，创建零件工程图。

提交文件：三维模型，格式为“step”，命名为“前保险杠”

工程图，格式为“dwg”，命名为“前保险杠”

提交路径：工位号\任务二\02

注意：为降低考试难度，在零件建模过程中不需要绘制真实螺纹效果，按照光孔处理即可。同时，工程图无需出剖视图，按照现有功能尺寸均表达清楚即可。

3. 零件装配

部门主管安排选手将其他同事完成的数字模型进行三维装配，选手根据现场提供的工程图图册以及其他现有模型文件，还有子任务二的前后保险杠和尾翼，通过 CrownCAD 进行三维装配。

图略

三维渲染图

注意：无需使用齿轮配合，齿轮间位置关系准确即可。

在“工位号”（如：A02）文件夹下创建一个文件夹，在文件夹下创建文档，名称为“任务三”，并在文档中创建装配文档。

提交文件：装配文件，格式为“step”，命名为“电动玩具车”。

提交路径：工位号\任务三\03

4. 工程图绘制

部门主管安排各个同事选手完成全部零件的工程图，请选手根据现场提供的工程图图册，通过 CrownCAD 绘制工程图，完成工程图后，导出工程图到本地。

注意：工程图无需出剖视图，按照现有功能将尺寸、视图等均表达清楚即可。

具体要求：在“工位号”（如：A02）文件夹下创建一个文件夹，名称为“04”，新建工程图，模板按照零件尺寸自行选择，创建两个零件工程图。

提交文件：需要绘制工程图的文件及命名方式见表 2

提交路径：工位号\任务三\04

序号	文件命名方式	格式
1		dwg
2		dwg
3		dwg

5. 产品宣传图制作

由于选手比其他同事更快完成了零件建模工作，部门主管安排选手完成产品宣传图设计工作。请选手通过 CrownCAD 对电动玩具车进行外观设计。

在零件中，利用软件【Appearance】命令中设置颜色功能对零件进行外观颜色、透明度设置，利用【Appearance】命令中贴图功能从图库选取图片贴在电动玩具车上，并选择一个合适的角度对软件进行截图。

具体要求：

(1)对外壳零件设置颜色及透明度，对其他零件设置合适颜色。

(2)在尾翼平面上贴国旗图案，在车轮上贴金砖大赛 Logo 图案。

图片所示效果仅供参考。

(3) 将截图图片上传到项目内。

提交文件：截图文件，格式为“JPG”或“PNG”，命名为“宣传图”

提交路径：工位号\任务三\05

6. 模型分享

将绘制完成的文件夹（如 A02）分享到活动“**2022 金砖大赛-工业设计技术**”中即可。如有更改，可在分享页取消分享后重新分享。



注意：任务三竞赛时长为 2 小时（120 分钟），任务结束后，请参赛选手按任务书要求将任务三中需要提交的数据均存储到 U 盘

注意：任务四五六竞赛时长为 4 小时（240 分钟），竞赛时间内完成 3D 打印、数控加工以及零部件装配，时间由参选选手自由分配，竞赛结束后，需提交最终装配成果物

任务四、3D 打印与后处理（10%）

电动玩具车设计已经完成，相关零配件也已经提交到采购部门进行采购。部门主管认为由于参赛选手设计的前保险杠、后保险杠以及尾翼零件，完全可以利用部门现有的 3D 打印机打印出样件。部门主管安排参赛选手完成 3D 打印及后处理工作。

具体要求：

参赛选手利用赛场提供的切片软件对任务三中设计的数字模型文件进行切片，并利用赛场提供的 3D 打印设备，打印出样件，将打印好的样件进行去支撑、表面修整等后处理，以保证零件质量达到要求。

提交：前保险杠等；

任务五、数控编程与加工（10%）

部门主管接到采购部门通知，由于疫情关系，负责为公司制作电动玩具车底盘的企业在封控区无法交付产品。部门内部会议里，参赛选手建议使用部门现有的小型 CNC 加工设备加工出底盘，这样就不会影响项目进度。部门主管将供应商提供的刀路文件以及加工工序卡交给参赛选手，安排参赛选手完成数控加工。

具体要求：

参赛选手利用赛场提供的刀路文件，并利用赛场提供的 3D 打印设备，按赛场提供的加工工序卡将毛胚加工出零件。

提交：底盘等

任务六、装配验证（5%）

电动玩具车全部配件以及增减材加工得到的样件都准备完成，部门主管安排参赛选手将全部零配件装配为一个整体，交给客户进行样机测试。

具体要求：

将增减材加工得到的样件，与其它实物机构装配为一个整体，验证创新设计的效果，要求电动玩具车启动开关后能正常运行前进，而且所有零部件都不得掉落

现场提供贴纸，可以选取适量粘贴在电动玩具车上作为装饰

提交：电动玩具车

附件一：2022 年金砖国家职业技能大赛（工业设计技术赛项）-决赛-工程图册.pdf（样题不提供）

附件二：2022 年金砖国家职业技能大赛（工业设计技术赛项）-决赛-三维模型包.zip（样题不提供）