

中华人民共和国第一届职业技能大赛
陕西省选拔赛技术文件

CAD 机械设计 项目竞赛技术文件

西安航天技工学校赛点

2020年9月

中华人民共和国第一届职业技能大赛

陕西省选拔赛 CAD 机械设计项目竞赛技术文件

一、竞赛项目

1. 竞赛项目：CAD 机械工程设计

2. 总体要求：

机械制造业从业人员应用三维 CAD 软件和测量工具，为产品设计和制造建立零件和装配模型、工程图纸、设计和工艺解决方案的数字或纸质文件。所有数字或纸质文件必须遵循中国国家 GB 标准或 ISO 标准。

3. 赛项说明

本赛项为个人项目，每个单位可报 2 名参赛选手、1 名指导老师，如有特殊需求可以与主办方联系增加参赛选手。另外每个单位可申报一名技术专家，作为竞赛执裁工作备选参考。

二、竞赛内容及要求

本选拔赛是对选手综合能力的评估与测试，要求具备的技术能力包括：

1. 技能要求

1.1 零件的三维几何建模：

熟练应用基于草图和特征的三维建模技术；

熟练应用参数化建模技术，能够构建零件；

熟练为零件配置属性(物理属性、材质、纹理、颜色、光泽、反射、阴影)；

熟练使用钣金、桁架等专业功能进行产品设计。

1.2 三维模型装配:

对三维装配的认识和理解;

了解机械系统及其工作原理;

参赛者应该能够根据零件的三维模型创建装配体及次级装配体。

1.3 工程制图:

选手能够读懂符合 GB 或 ISO 标准的产品零件图、装配图;

选手能够按照不同应用目的生成具有不同视图形式的工程图纸;

选手能够根据不同的工艺要求生成符合最新 GB 或 ISO 工程标注要求的工程图纸;

1.4 产品图像的渲染:

选手能够使用软件的灯光、背景、贴图、光线跟踪的方法进行零部件或者装配体图像渲染,并输出图片。

1.5 运动仿真与动画生成:

了解常见机械系统(动力机械、流体机械、桁架系统、车辆机械等)产品功能及其工作原理;

选手熟练使用三维设计软件制作运动仿真动画;

选手熟练使用三维设计软件制作产品演示动画。

2. 机械产品的理论知识

选手必须具备常见机械产品的工作原理、工艺方法、动力学理论、热学知识、力学知识、材料处理知识、机械设计理论,但选拔赛不进行理论知识的显性测试。

三、赛项测试项目

1. 时间: 2020年9月25日-9月28日

2. 地点：西安航天技工学校

3. 竞赛项目的模式

竞赛过程是三个独立测试项目组成。

竞赛项目以工作任务单、图纸、电子数据文档等形式下达。选手通过读图、分析获取产品设计信息。利用软件功能完成工作任务。

竞赛项目包括：机械产品验证、桁架结构设计、机械设计挑战三个模块，每个模块 2.5 个小时。

4. 测试项目

4.1 模块一(2.5 小时)：机械产品验证

给定零件图、详细 BOM 表和相关电子数据。

工作要求：

- 1) 根据零件图建立零件三维模型；
- 2) 创建装配模型，生成装配图，打印装配图；
- 3) 为产品建立渲染照片、设计表达图形和产品动画；

选手提交的文件：

- 1) JPG 格式的照片和 AVI 动画，及全部电子数据；
- 2) 指定零部件及装配体的工程图。

4.2 模块二(2.5 小时)：桁架结构设计

以图纸形式给出桁架、钣金设计数据，及其他电子数据。

工作要求：

- 1) 建立钣金、焊接等零部件模型；
- 2) 创建装配体及装配图，打印装配图；
- 3) 为产品建立渲染照片、设计表达图形和产品动画。

选手提交的文件:

- 1) JPG 格式的照片和 AVI 动画, 及全部电子数据;
- 2) 指定零部件及装配体的工程图。

4.3 模块三 (2.5 小时): 机械设计挑战

根据给定产品的部分数据及必要的设计说明条件, 完成产品零件的创新设计。

工作要求:

- 1) 根据约束条件设计相关零部件模型;
- 2) 创建装配体及装配图, 打印装配图;
- 3) 为产品建立渲染照片、设计表达图形和产品动画。

选手提交的文件:

- 1) JPG 格式的照片和 AVI 动画, 及全部电子数据;
- 2) 指定零部件及装配体的工程图。

四、评分规则

每个测试模块卷面配分 100 分, 分主、客观分数, 最终成绩按百分制进行换算。

评分 代号	评分标准	分数		
		主观分	客观分	合计
A	模块 1 - 机械产品验证	5	95	100
B	模块 2 - 桁架结构设计	5	95	100
C	模块 3 - 机械设计挑战	5	95	100
总分		15	285	300

五、赛场承办方提供的主要设施列表

种类	名称/规格	备注
CAD 软件	Inventor2018 中望 3D2021 教育版 中望机械CAD教育版2020	使用其他软件的选手 请自备正版软件
工作台及计算机		若干
打印机		若干

六、参赛选手可携带的资料和工具

参赛选手可根据需要自行决定是否携带 GB 或 ISO 机械设计技术手册，现场不提供。亦可携带手工绘图工具及计算器。

七、选手须知

1. 主办方统一配装 Autodesk Inventor Professional 1 2018 软件以供选手使用，选用其他软件的单位，请自行准备正版软件，并在报到前 3 个工作日内，联系大赛专家组和设备组，在赛前及时安装软件，自行准备的软件，赛场不负责技术支持。

2. 赛程为两天，需要协助安排住宿的单位请提前与主办方联系。

3. 如因该竞赛项目的国赛技术文件更新，需要对本技术标准进行微调，竞赛点组委会将于开赛两周前通知各参赛单位。

4. 参赛选手由抽签决定参赛工位。

5. 每位选手可以带任何纸质资料、手册、计算器，但不能接听和

使用手机。

6. 因机器故障影响选手竞赛时，请举手示意，由现场裁判和裁判员长裁定是否补时。

7. 本赛项赛前不发布竞赛样题，如需了解，可在网上查找世界技能大赛全国选拔赛 CAD 机械设计项目相关信息及资料。

八、竞赛规则

1. 赛前准备规则

(1) 本次选拔赛于正式比赛前一天下午安排时间适应比赛环境，包括适应比赛机位、软件、硬件环境。试机完成后由裁判组封存现场直至第二天正式比赛开始。

(2) 赛前试机仅允许参赛选手进入比赛场地，其他人员不得进入。且选手必须随身携带有效身份证件及参赛选手证，以供裁判认定身份。

(3) 赛前准备工作等同于竞赛，选手必须遵守相关规定，但不计成绩。

(4) 选手允许携带的物品有：纸质参考资料、纸质国家标准、自配的键盘、鼠标。

(5) 所有携带入场的物品必须经过裁判员检查并允许后才可由选手本人带入。键盘、鼠标经试机后可留在现场直至比赛结束。

(6) 选手禁止带入赛场的物品有：移动存贮（包括 U 盘、硬盘等一切可以和参赛电脑交换数据文件的物品，无论其中是否含有竞赛相关的软件或文档）、通讯工具、拍摄工具及其他经专家组裁判成员判定不可带入的物品。所有禁止物品如果被裁判发现带入，将取消选手

参赛资格。

(7)组委会有专人在赛场内进行照片拍摄工作，各参赛单位如需要选手参赛留影，可向组委会索取。

2. 正式比赛规则

(1)选手允许携带的物品有：纸质参考资料、纸质国家标准。

(2)所有携带入场的物品必须经过裁判员检查并允许后才可由选手本人带入。

(3)选手禁止带入赛场的物品有：移动存贮（包括 U 盘、硬盘等一切可以和参赛电脑交换数据文件的物品，无论其中是否含有竞赛相关的软件或文档）、通讯工具、拍摄工具及其他经专家组裁判成员判定不可带入的物品。所有禁止物品如果被裁判发现带入，将取消选手参赛资格。

(4)竞赛过程中如遇电脑异常，选手可向裁判提出，由现场裁判、裁判长根据实际情况进行裁定。

(5)选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判同意后作特殊处理，但因此引起的休息、饮水或去洗手间等所消耗的时间计算在操作时间内。

(6)参赛选手在竞赛过程中，只可与裁判沟通交流，选手相互之间禁止沟通任何问题，否则取消参与双方的比赛资格。

(7)竞赛开始后 15 分钟，还未到达赛场的选手自动取消其参赛资格，比赛结束前 15 分钟禁止提前交卷。

(8)选手提交作业时应进行必要的清理，并提请裁判员到机位处确认。同时，参赛选手在裁判员记录的竞赛情况记录表上签字确认。

九、申诉与仲裁

1. 参赛选手对赛场提供的不符合竞赛规定的设备、工具材料，对有失公正的检测、评判，以及工作人员的违规行为等，均可有序提出申诉。

2. 选手在比赛现场的申诉，以执裁人员-裁判长-专家组的顺位依次申诉；赛项测试模块结束后，须通过本代表队领队，应在 2 小时内，以书面形式向赛项专家组（或仲裁委员会）提出申诉，专家组（或仲裁委员会）认真负责地受理申诉，并将处理意见通知领队或当事人。

3. 仲裁结果为最终裁决，参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则按弃权处理。