

开封市第一届职业技能大赛

CAD 机械设计项目(世赛)

样题

开封市第一届职业技能大赛组委会技术工作组

2023 年 2 月

项目说明

项目名称：CAD 机械设计项目（世赛）

一、项目完成时间：

300 分钟（5 小时），本项目共有 2 个模块，其中模块 A 装配建模与工程图, 150 分钟;模块 B 机械制造, 150 分钟。

二、项目配分：满分 100 分，其中模块 A 装配建模与工程图, 50 分；模块 B 机械制造, 50 分。

三、竞赛设备：图形工作站、Autodesk Inventor2021。

四、注意事项

1. 选手要在抽签的工位上进行比赛，按要求在任务书封面上填写好工位号、市或地区、选手姓名。
2. 除组委会规定允许携带的比赛工具、万用表和选手自带物品清单上的物料外，不得携带任何与竞赛无关的物品和通讯工具等进场。进入竞赛场地后，必须遵守赛场纪律，否则现场裁判人员有权取消该选手参赛资格。
3. 请不要在试卷内填写与竞赛无关的内容，按题目要求完成竞赛任务。
4. 竞赛时间结束，所有参赛选手要立刻停止操作，等待裁判人员验收。
5. 在比赛过程中，选手若有违规操作，将根据具体情况在专业规范扣除相应的分数。
6. 每次任务完成后，应保证桌面、工具清洁，现场工具及其他物品摆放整齐。不合格者视情况在专业规范项扣除相应的分数。

模块 A 装配建模与工程图

时间：150 分钟

分值：50 分

一、任务描述

本项目为一种“Motor radial”的设计，需要为发动机创建几个零件模型和装配，生成工程图和工作原理动画。提示：七缸星型发动机 7 个气缸呈圆形阵列均匀分布，参考提供的 BOM 表格信息、零件图纸和 step 模型，完成数字化建模设计。

你作为一名设计人员，请根据现有机械设计软件及相关技术要求完成发动机的建模和装配，实现其功能。

二、任务要求

模块 A-1 零件建模与装配

序号	描述
1	根据图纸，创建 5 个零件的三维模型。
2	根据提供的 STL 文件，创建 2 个零件的三维模型。
3	根据工程图和明细表信息，打开提供的子装配文件，添加其余的零件，完成子装配。
4	打开提供的总装配文件 GB-00.iam，完成总装配，对于原有 step 模型上缺失的特征信息要添加完整，标准件从资源中心调用。

模块 A-2 生成详细工程图

序号	描述
----	----

1	创建 7 个建模零件各放置一个不着色的等轴测视图；添加零件代号和体积。
2	创建提供零件的详细工程图；添加完整尺寸标注；添加几何形位公差和粗糙度等标注；
3	创建缸体子装配的工程图；子装配的剖视图，着色，比例 1：1，要求此视图需清晰展示所有零件的装配关系，添加引出序号。子装配的着色、等轴测爆炸视图。局部放大图，清晰展示出各零件及标准件的装配关系。添加明细表，4 列，序号、零件代号、数量、材料。
4	创建总装配的工程图。至少生成 3 个（含）以上视图，并标注出总体尺寸。选择合理剖切位置，能够表达气缸、活塞子装配、连杆装配关系；能够表达曲轴箱、阀芯、阀室、曲轴子装配的装配关系。生成装配图零件序号标注，并在总装配图上生成对应的 BOM 表，BOM 包含序号、零件名称、数量、材料。

模块 A-3 生成照片与工作原理动画

序号	描述
1	生成总装配体渲染图片；格式 JPEG，分辨率 $\geq 1280 \times 800$ 。
2	生成工作原理动画；avi 格式，分辨率 1024x768，时长不超过 40 秒；旋转一周展示产品；部分零件要渐变透明，可以看到连杆、活塞、连杆连接器、曲轴配重块的协调运动；

模块 B 机械制造

时间：150 分钟

分值：50 分

一、任务描述

本项目需要完成挤水机的设计，接下来你需要根据要求创建桁架结构、钣金零件，并完成装配和焊接工艺，生成桁架和钣金的工程图和装配图，并创建装配动画。

二、任务要求

模块 B-1 零件建模和装配

序号	描述
1	创建桁架 JSJ-A1-01、JSJ-A1-14；根据图纸信息，创建钣金模型并保存；创建钣金模型 JSJ-A1-03, JSJ-A1-23, JSJ-A1-08 并保存；将给定 JSJ-A1-13 子部件中的 TP-003 零件替换成 JSJ-A1-10 零件, 板厚不变，保留原安装尺寸。
2	完成钣金折弯；根据桁架 JSJ-A1-01 结构，将 JSJ-A1-02 折弯到 JSJ-A1-01 上，JSJ-A1-02 四周边缘需与桁架对齐。
3	完成总装配。

模块 B-2 生成工程图

序号	描述
1	创建桁架结构 JSJ-A1-01 的工程图；包含 2 个不同角度的不着色、等轴测视图；包含至少 3 个正投影视图，标注详细尺寸；在等轴测视图上标注引出序号；添加明细表。
2	创建钣金零件 JSJ-A1-10, JSJ-A1-23 和 JSJ-A1-08 工程图；放置展开视图和轴测图，展开视图上标注展开尺寸和工艺信息；标注零件名称、板材信息。
3	生成 JSJ-A1-03 与折弯后的 JSJ-A1-02 钣金零件详细工程图；
4	生成总装配的装配工程图。包含两个着色等轴测视图；包含至少三个正投影视图，标注必要尺寸；添加引出序号和明细表。

模块 B-3 生成动画

序号	描述
1	生成总装配的装配模拟动画；小于 3 秒，AVI 格式，分辨率 800x600。
2	生成渲染图片；JPG, 分辨率：1024x768。