

江门市第六届职业技能大赛
CAD 机械设计项目

**技
术
文
件**

2026 年 6 月

目 录

一、 本项目的技术描述	1
(一) 项目概况	1
(二) 基本知识与能力要求	1
二、 试题与评判标准	4
(一) 命题思路	4
1. 试题所测试的技能涵盖:	4
2. 试题命制与公布	4
(二) 比赛时间与分值分配	4
(三) 评判标准	4
(四) 竞赛项目分值分配	5
三、 考核细则	6
四、 竞赛场地、设施设备安排	7
(一) 比赛基础设施清单	7
(二) 参赛选手工具材料安排及清单	7
(三) 禁止自带使用的设备和材料	7
(四) 选拔赛场地要求	8
五、 健康安全和绿色环保	8

一、本项目的技术描述

（一）项目概况

CAD 机械设计（Mechanical Engineering CAD）：是指机械制造从业人员应用计算机辅助设计 CAD 软件，为产品制造建立零件和装配模型、详细工程图纸、产品设计和工艺解决方案的数字或纸质文件，并实现要求的使用功能。所有数字或纸质文件必须遵循中国国家 GB 标准或者 ISO 标准。

本次江门市 CAD 机械设计项目技能竞赛，依据世界技能大赛 CAD 机械设计项目广东省选拔赛的竞赛规范，并结合制图员技师（国家职业资格二级）考核标准等制定本次竞赛技术文件。

（二）基本知识与能力要求

本项目对理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例见下表。

相关要求		权重比例(%)
1. 工作组织和管理		5
基本知识	选手必须知道和理解： 计算机辅助设计软件的应用； 国家标准（GB）和行业认可的标准； 数学、物理和几何的相关基础理论及应用； 工程图学技术术语及符号； 如何利用 CAD 工具与同事、客户及相关专业人士进行有效沟通的技巧； 获取 CAD 相关新技术、新技能的重要性； 针对工程设计难题和挑战，提供具有创新性解决方案的重要性。	
工作能力	选手应能做到： 使用国家标准（GB）和现行行业标准； 将数学、物理和几何知识应用到 CAD 项目中； 访问和选择机械标准件库和符号库； 提交的 CAD 图纸应正确使用各种技术术语和符号； 利用 CAD 工具，与同事、客户及相关专业人员间有效的沟通和交流；面对不断更新 CAD 技术和应用，在实际工作中掌握新知识和新技能；面对工程设计的问题和挑战，能够提出创新性的技术解决方案； 利用 CAD 软件的产品可视化技术，准确地满足用户需求。	

2. 工程材料、软件和硬件		5
基本知识	<p>选手必须知道和理解：</p> <p>正确地使用计算机的操作系统、数据库和应用软件；</p> <p>在计算机辅助设计过程中使用的外围设备；</p> <p>CAD 软件的特定专业性技术操作；</p> <p>不同行业背景的 CAD 应用，有效地支持和促进 CAD 技术的推广；面向装配、增材制造等工艺过程的设计；</p> <p>CAD 软件的局限性；</p>	
工作能力	<p>选手应能做到：</p> <p>启动 CAD 设备并激活相关的建模软件；</p> <p>设置和检查外围设备，如键盘、鼠标、3D 鼠标、绘图仪和打印机；使用计算机操作系统和专业软件，熟练创建、管理并存储文件；</p> <p>从软件界面的菜单或图标工具栏上，选择正确的绘图命令；</p> <p>使用各种工具和 CAD 软件交互，例如鼠标、数字化绘图板、三维扫描设备等；</p>	
3. 三维建模		70
基本知识	<p>选手必须知道和理解：</p> <p>软件的环境参数配置；</p> <p>熟悉计算机操作系统，使用和管理计算机上的数据和软件；理解机械系统如何工作及其功能；</p> <p>理解工程图纸的画法要求和图纸规范标准；</p> <p>理解钢结构、钣金、焊接件的相关专业知识。</p>	
工作能力	<p>选手应能做到：</p> <p>创建零部件的三维模型；</p> <p>创建参数化零部件族（由参数或表单驱动的一系列模型）；配置三维零件的物理属性（材料、密度、质量等）；</p> <p>为零部件设置外观颜色和材质纹理；</p> <p>从给定数据创建装配体（包括子装配体）自顶向下的设计，根据装配设计建立零件；</p> <p>针对缺失的尺寸，根据专业知识，推算准确值或估算近似值；</p>	

4. 生成渲染图片及展示动画		5
基本知识	<p>选手必须知道和理解：</p> <p>在 CAD 环境中设置灯光、场景、阴影、材质等，生成高质量的渲染图像以展示产品外观；</p> <p>面向工业设计的美学知识。</p>	
工作能力	<p>选手应能做到：</p> <p>存储并标记图像以备将来查找使用；</p> <p>理解模型资源信息并准确地用于计算机生成的图像；</p> <p>根据提供的信息，设置零件的材料属性；</p> <p>设置场景、灯光、阴影、外观材质和相机拍摄的角度，为零部件、产品创建渲染图像；</p>	
5. 工程制图和测量		15
基本知识	<p>选手必须知道和理解：</p> <p>基于 GB 标准，带有技术说明的工程图；</p> <p>符合 GB 标准的尺寸和公差标注、表面质量、几何形位公差和技术说明等制造信息；</p> <p>产品说明书、公式表格、标准件和产品目录列表的使用；</p> <p>机械加工、桁架结构、表面处理的成图要求和规范。</p>	
工作能力	<p>选手应能做到：</p> <p>生成基于 GB 标准的零件、部件的详细工程图，添加工程标注；为产品模型和工程图纸建立 CAD 模板文件；</p> <p>借助设计手册、软件助手、标准文件和产品目录来进行设计；</p> <p>创建多种二维表达视图的工程图纸，包括标准视图、爆炸视图、剖视图、等轴测视图和着色视图等；</p> <p>使用图纸或模型信息来表达设计要求。</p> <p>创建多种二维表达视图的工程图纸，包括标准视图、爆炸视图、剖视图、等轴测视图和着色视图等；</p> <p>使用图纸或模型信息来表达设计要求。</p>	
合计		100

二、试题与评判标准

（一）命题思路

本次竞赛为实操项目，分别考核选手的产品三维建模、装配与工程图绘制能力。

1. 试题所测试的技能涵盖：

任务：装配建模与机械设计

通常由一个或两个任务组成。需要选手根据提供的图纸和相关信息，完成零件三维建模，创建装配，桁架设计，生成零件、部件的详细工程图，对完成的产品用渲染图片或动画的方式展示设计结果。

- 根据零件图建立零件三维模型；
- 在完成零件建模的基础上进行产品装配体建模；
- 完成桁架设计；
- 生成装配图、零件图、爆炸图；
- 为产品建立渲染照片、设计表达图形

2. 试题命制与公布

本赛项试题不能提前公开，选手派出单位或者和选手有直接利益关系的专家不能参与试题开发；由大赛组委会委托本项目裁判长或第三方单位开发试题；竞赛试题与评分标准在赛前按规定密封，由江门市职业技能鉴定指导中心保管。

（二）比赛时间与分值分配

本比赛项目仅包 1 个模块，比赛时间为 150 分钟。

（三）评判标准

本比赛项目评判点均为客观分，建模、装配、工程图均由人工阅卷，图片相关内容由人工评判。人工评判部分按评分点设置若干个评分组，每组至少由 3 人组成，2 名裁判共同打分其中 1 人负责记录打分成绩。遇有争议时所有裁

判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只能给出一个分值。

测量分评分准则样例

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	某紧固件要求选择右旋螺纹，配分为 0.5 分，选手得分只有两种可能，要么满分要么零分	0.5	0.5	0
从满分中扣除	某装配体 BOM 表共 10 个零件，最大分 1 分，缺一个扣 0.2 分，选手缺少 2 个零件扣 0.4 分。	1	0.6	0.4

成绩并列：当选手成绩相同时，以建模部分的成绩高低区分名次先后，如果建模部分的成绩相同，依次以装配、工程图部分的成绩高低区分名次先后。

争议处理：评分中出现争议时，由每个模块的评分小组长负责在组内沟通、协商解决，如组内无法解决，则由裁判长组织全部裁判投票，采用少数服从多数原则，半数以上裁判同意即可作为执行方案。赛项内无法解决，则按组委会规定的程序，上报组委会仲裁组处理。

（四）竞赛项目分值分配

每份试题会附带一份评分表，裁判组根据评分表内容评分；评分采用 100 分制评分，分主观、客观分数；每个任务要求先评判主观分，然后再评判客观分。

评分标准与配分

项目名称	评分标准	分 数		
		主观分	客观分	合计
任务一	零件和装配建模 详细工程图 设计结构表达	6	94	100

本项目不公开具体评分细则，各模块的评分细则模式请参照各评分表的评分细则。

三、考核细则

- 比赛开始前选手有 10 分钟的看图纸时间，不能操作电脑，不能在试题或图纸上做任何标记；

- 每位选手可以携带纸质资料和机械设计手册进入赛场，但在工位上不能接听和使用手机（竞赛中要求关闭手机）及其它通讯设备，禁止选手携带任何信息存储介质（U 盘、移动硬盘、数码相机、内存卡等）进入赛场；

- 比赛前每位选手要在经过抽签获取的工位上试机并确认软件、硬件能正常使用以完成比赛任务；

- 选手务必携带绘图尺规和指定的测量工具参赛；

- 选手因软件宕机或发生其他技术故障等异常情况，导致竞赛中断，请及时举手示意，经当值裁判确认情况，解决异常情况后能继续完成竞赛，处理异常状况的时间给予补偿，在比赛结束时，选手可以继续顺延比赛至补时结束；

- 参赛选手在试机和比赛期间不得随意走动，不得相互讨论；

- 参赛选手必须按照报名项目参赛，不得无故缺席。开赛 15 分钟后，迟到者取消比赛资格；

- 严格遵守安全操作规程，正确使用各类工具和仪器；

- 技能竞赛中出现的问题由当值裁判裁定并记录，如有异议，交由裁判长最后裁定；

- 赛场仅允许选手、裁判组成员、工作人员进入，其他人一律禁止进入赛场；

- 注意公共卫生，保持赛场清洁，垃圾杂物按指定位置放置；

- 自觉服从管理，注意赛场安全；

- 参赛选手必须按竞赛时间安排按时参加并按规定完成赛前试机。正式比赛日请于开赛前 30 分钟准时到达赛场，并按指定工位号参加竞赛。竞赛开始铃响方可开始答题，竞赛结束铃响即停止答题；

- 比赛结束时间一到，所有选手（补时除外）必须保存数据并停止一切软件操作行为（如果渲染没有结束必须强制停止运行程序）。

- 试机过程由选手独立完成，场内裁判与场外人员均不得提供任何指导。

四、竞赛场地、设施设备安排

（一）比赛基础设施清单

本次竞赛不指定比赛用软件。赛场提供 1 种机械设计 CAD 软件，选手可自带软件，但需向承办单位申报并出示正版授权证明，在赛前 1 天自行完成安装，竞赛期间赛场不提供自带软件的技术支持。

赛场提供的设备、软件 and 材料

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	CAD 设计软件	INVENTOR 2023	套	40
2	1) 赛场提供的计算机安装有 Autodesk Inventor 2023、SolidWorks、中望 3D 软件。 2) 安装 Win Office 和 Adobe Reader 软件	(最低配置) Intel i5-9500, 3.00GHz, 内存 8G , 硬盘 500G, 独立显卡, 显示器为 21 寸, win10 系统	台	40
3	专家用 PC 机	同上	台	2
4	打印机	A3、A4	台	1

*选手自带软件参赛，将不参加赛前的工位抽签。

（二）参赛选手工具材料安排及清单

选手无需自带工具、材料，除笔、文具尺、圆规这些基本文具外，禁止携带其他物品进入赛场。

（三）禁止自带使用的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	禁止选手在比赛现场未经允许使用自带信息存储设备
2	禁止裁判在比赛过程中对选手作品或图纸进行拍照
3	裁判自带笔记本电脑必须留在赛场个人保险箱内直到比赛结束可以带走
4	未经允许，选手不能安装任何插件或程序

（四）选拔赛场地要求

1. 场地要求

- ◆本项目的竞赛场地面积应不小于 10m x 20m;
- ◆本项目的竞赛工位应大于参赛选手数, 并至少有 2 个备用工位;
- ◆赛场配备符合国家健康与安全法规要求的冷气系统;
- ◆赛场周围要设立警戒线, 防止无关人员进入发生意外事件。

2. 场地消防和逃生要求

竞赛承办方确保所有相关人员有一个安全和健康的环境, 不会出于任何理由危害任何相关人员的健康或安全。所有相关人员都要遵守我国相关的健康和安全法规, 以及适用于本项技能的特殊健康和安全法规。所有相关人员都有责任及时报告任何安全违法行为或事件, 或安全顾虑。

3. 赛场安全要求如下

- ◆赛场用电无安全隐患;
- ◆安全出口、疏散通道保证畅通, 安全疏散指示标志、应急照明完好无损, 竞赛场地安全疏散通道禁止被占用;
- ◆消防设施、器材和消防安全标志全都在位且功能完整;
- ◆消防安全重点部位人员正常在岗工作;
- ◆配备急救人员与设施;
- ◆赛场环境中存在人员密集的区域, 除了设置齐全的指示标志外, 须增加引导人员, 并开辟备用通道。大赛期间, 赛项承办单位须在赛场管理的关键岗位, 增加力量, 建立安全管理日志。

五、健康安全和绿色环保

比赛将尽量减少纸质打印图纸数量, 多使用电子图纸 PDF 文件来进行评分。