

# 2026 年唐山市增材制造赛项赛题

## 一、赛题说明与参赛须知

1. 参赛选手在比赛期间须严格遵守赛场规章制度及安全守则，如有违反，将依据相关规定在总成绩中扣除相应分值。
2. 参赛选手的比赛任务书仅允许标注参赛证号、组别、场次、工位号等信息，严禁填写姓名或其他可识别个人身份的内容，否则按作弊处理，成绩作废。
3. 比赛过程中请选手实时保存操作文件，因个人操作不当导致计算机死机、重启、关闭等问题，由此产生的一切后果由选手自行承担。
4. 选手须按照各题目要求在指定设备上完成操作，比赛结束前须将全部电子文件归档至指定位置，未按要求存储的运行记录或程序文件，将不纳入竞赛成果评分范围。
5. 提交的电子文档中不得出现任何与选手个人相关的信息或特殊记号，违者按作弊处理。
6. 严禁恶意破坏赛场用具或干扰他人比赛，一经查实，立即取消竞赛资格。
7. 选手须仔细研读任务书各项要求，竞赛过程中若有异议，应向现场裁判人员理性反映，严禁扰乱赛场秩序。
8. 选手须自觉遵守赛场纪律，尊重考评人员，服从现场工作人员的安排与调度。
9. 本次比赛指定使用 CrownCAD 比赛系统，访问地址：<https://cad.crowncad.com/>。
10. 所有参赛选手需提前登录 CrownCAD 平台，加入指定活动；活动名称为“2026 河北省增材制造赛项”，活动码为“\*\*\*\*\*”。
11. 登录 CrownCAD 平台后，选手需预先创建一个文件夹，文件夹名称以“工位号/抽签号”（示例：01）命名，各模块具体操作详见对应题目要求；所有任务完成后，须将该文件夹分享至上述活动，并设置权限为“只读”。
12. 选手须按照任务书要求，将计算机 D 盘根目录下以“工位号”（示例：01）命名的文件夹完整拷贝至指定 U 盘，比赛结束后提交给工作人员。严禁选手以任何方式传播比赛相关内容，违者按违纪处理，情节严重者将承担相应法律责任。

## 二、竞赛时间

竞赛总时长：240 分钟（含各任务操作及文件提交时间）。

## 三、赛项概述

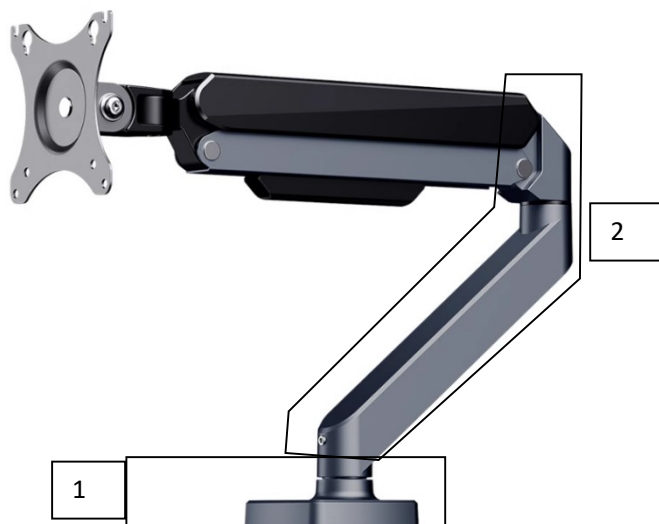
参赛选手使用现场提供的账号登录指定比赛系统，依次完成五大核心任务，包括逆向建模、产品增减材及组装、数字模型建立、产品装配与设计表达、现场展示，并按要求提交相应的设计报告与成果文件。

## 四、赛项任务

### 任务一：逆向建模（15 分）

**1.1 设备调试：**将给定的三维扫描设备调试至正常工作状态，确保设备参数设置合理、运行稳定。

**1.2 数据采集：**对“结构件 1”“结构件 2”两个指定零件进行全方位三维扫描，确保采集的三维数据精准、完整，无关键特征缺失，扫描范围覆盖零件所有表面细节，为后续建模提供高质量数据基础。



**1.3 模型后处理：**使用现场提供的专业软件，对扫描获取的点云数据进行降噪、填补、修复及点云融合、构网等处理操作，提升模型精度，确保处理后的模型无数据冗余、无特征失真，符合后续加工制造的基础要求。

**1.4 文件提交：**将处理完成的模型以.FBX 格式保存，文件命名规范为“工位号\_扫描数据”（示例：01\_扫描数据.FBX）；需在指定 U 盘中留存一份备份，同时上传至 CrownCAD 平台对应工位号主文件夹下，确保文件存储完整、命名规范。

## **任务二：产品增材与减材及组装（25 分）**

**2.1 增材制造：**将任务一完成的“结构件 1”模型导出为增材制造所需格式.stl，通过 Pango 前处理软件进行打印参数设置、切片等预处理操作，导出打印文件后，使用现场提供的 3D 打印机完成实物打印，确保打印件无明显缺陷（如层间剥离、变形、孔隙等）、尺寸符合设计要求。

**2.2 减材加工：**将任务一完成的“结构件 2”模型导出为 CNC 减材加工所需格式.stl，使用现场指定的 CNC 设备完成该零件的减材加工，严格遵循加工工艺规范，确保加工件表面粗糙度、尺寸精度符合设计标准，无毛刺、划伤等加工缺陷。

**2.3 零件装配：**将打印完成的“结构件 1”与 CNC 加工完成的“结构件 2”进行精准装配，确保装配到位、无松动，符合设计配合要求，装配后零件运动顺畅（若为活动配合）或贴合紧密（若为固定配合），装配质量满足后续应用场景需求。

## **任务三：数字模型建立（35 分）**

本任务需使用 CrownCAD 软件完成智能机器人零部件的数字建模及设计报告编制，具体要求如下：

**3.1 文件夹创建：**登录 CrownCAD 平台后，先创建以自身工位号命名的主文件夹（示例：01），再在该主文件夹下创建“数字模型建立”子文件夹，所有建模及工程图文件均需在该子文件夹内创建，确保文件路径规范。

**3.2 零件建模：**智能机器人如图 1-1 所示，请根据现场提供的二维图纸，逐一完成智能机器人各零部件的数字模型建立；需为每个零件赋予图纸指定的材质，并通过软件评估功能检查模型质量，确保模型尺寸精准、特征完整、无建模错误（如欠约束、过约束、特征缺失等）。

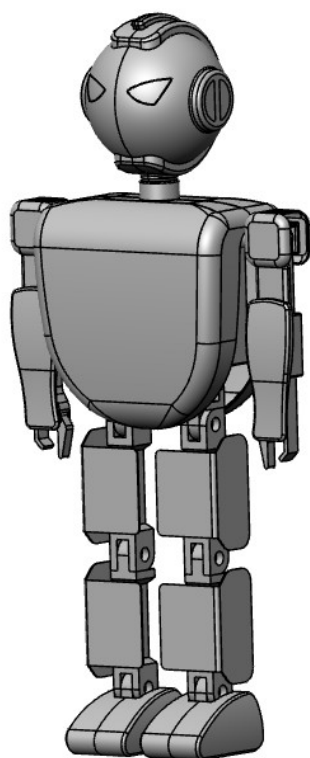


图 1-1 智能机器人

**3.3 设计报告编制：**将所有零部件的外形截图、质量参数、建模设计步骤、工程图等关键信息，填入现场提供的《产品数字化设计报告》模板（模板位于指定 U 盘，文件名为“产品数字化设计报告.pptx”）；报告填写完整后，需将其转换为 PDF 格式上传至 CrownCAD 平台的“数字模型建立”子文件夹，同时在计算机本地 D 盘根目录下创建与平台一致的文件夹结构（工位号/数字模型建立），以 pptx 格式留存报告原件。

需提交的文件及存档要求详见表 1-1，所有零部件模型及报告文件须按规定路径创建和存储，否则不予计分。

类别	具体内容	需提交的文件	文件命名方式	本地文件存档格式
零件	头部	仅模型	头部	头部.step
	身体前壳	仅模型	身体前壳	身体前壳.step
	脚外壳 A	仅模型	脚外壳 A	脚外壳 A.step
	核心部件	模型及工程图	核心部件	核心部件.step、 核心部件.pdf
	大腿	模型及工程图	大腿	大腿.step、大 腿.pdf

	小腿盖板 A	仅模型	小腿盖板 A	小腿盖板 A.step
	小臂	模型及工程图	小臂	小臂.step、小臂.pdf
	肩关节	模型及工程图	肩关节	肩关节.step、肩关节.pdf
	下臂盖板	模型及工程图	下臂盖板	下臂盖板.step、下臂盖板.pdf
	脚掌	仅模型	脚掌	脚掌.step
	肘关节	仅模型	肘关节	肘关节.step
	报告文件	产品数字化设计报告	产品数字化设计报告	产品数字化设计报告.pptx、产品数字化设计报告.pdf

任务三分值指标分配详见表 1-2。

指标	头部	身体前壳	脚外壳 A	核心部件	大腿	小腿盖板 A	小臂
分值	4	5	2	4	4	4	3
指标	肩关节	下臂盖板	脚掌	肘关节	报告填写	—	—
分值	2	3	1	1	2	—	—

#### 任务四：产品装配与设计表达（25 分）

本任务核心为智能机器人零部件装配及工程图表达，具体要求如下：

**4.1 零件装配：**将任务三完成建模的所有零件，与现场预先提供的其他零部件一起，根据给定的装配图进行完整装配；要求装配流程规范、零部件齐全无遗漏、各零件位置精准符合设计要求，装配完成后需进行基础渲染处理，提升模型展示效果。

**4.2 设计表达：**基于装配完成的产品模型，出具六视图（正视图、俯视图、左视图、右视图、仰视图、后视图）及爆炸图；其中六视图需整合至同一个文档中提交，要求视图投影准确、标注清晰（若有标注要求）、图纸规范，爆炸图需清晰展示各零部件的装配关系。

**4.3 文件夹创建与文件存档：**在 CrownCAD 平台的工位号主文件夹下创建“产品装配与设计表达”子文件夹，所有装配及设计表达文件均需在该子文件夹内创建；同时在计算机本地 D 盘根目录下创建相同结构的文件夹，将装配模型导出留存作为本地存档，未按规定路径存储的文件不予计分。

需提交的文件及存档要求详见表 1-3。

类别	需提交的文件	文件命名方式	本地文件存档格式
零件装配	装配完成的产品模型	智能机器人	智能机器人.iges
设计表达	六视图	智能机器人	智能机器人.pdf
	爆炸图	智能机器人	智能机器人.dwg

任务四分值指标分配详见表 1-4。

评估指标	装配完整度	位置准确性	外形美观度	六视图质量	爆炸图质量
分值	7	10	1	4	3