

第七届淮安技能状元大赛数字化设计与制造技术 (教师组) 项目技术文件

第七届淮安技能状元大赛组委会技术工作组
2026年10月

目录

一、技术描述

- (一) 项目概要.....1
- (二) 基本知识与能力要求..... 1

二、试题与评判标准

- (一) 试题内容.....3
- (二) 评判标准.....4

三、竞赛细则

- (一) 裁判员分组和职责.....7
- (二) 赛场管理制度.....8
- (三) 技术违规处理.....9

四、竞赛场地、设施设备等安排

- (一) 赛场规格要求.....10
- (二) 场地布局图.....11
- (三) 基础设施清单.....11

五、安全要求

- (一) 赛场人员安全要求.....12
- (二) 场地设备安全要求.....13

六、附件：样题及评分表

一、技术描述

（一）项目概要

本项目是指机械制造从业人员应用三维计算机辅助设计 CAD 软件、3D 打印机和手工测量工具，来进行工程设计的创建、更改、分析、优化和展示。为产品设计和制造工艺建立零件和装配模型、工程图纸、渲染、仿真、设计和工艺方案的数字或纸质文件。所有提交的数字或纸质文件必须遵循中国国家 GB 标准或者 ISO 标准。

本项目面向绘图师、计算机辅助设计师的职业能力，展示职业素养与操作技能，检验选手基本功和学以致用方面的技巧与创新能力。

本赛项为单人赛。

（二）基本知识与能力要求

参赛选手应具备下列技术能力：

- 熟练操作与比赛相关的 CAD 软件及配套的计算机硬件；
- 能够独立操作三维打印机及其配套的专用软件；
- 设置和检查外围设备，如键盘、鼠标和打印机；
- 熟练使用计算机操作系统和专业软件创建、管理并存储文件；
- 熟练操作 CAD 软件，根据任务需要进行拓扑优化及仿真、材料排版布局优化、产品性能分析、面体和实体模型混合设计，及其对应的系统配置和参数设置；
- 有效地规划工作过程，高效快捷使用绘图仪和打印机，输出工程图作品；
- 能够对 CAD 模型进行编辑和管理，保证数据可供三维打印机使用；
- 基于 GB 标准或者 ISO 标准生成工程图，完成尺寸和公差、表

面质量技术要求标注；

- 能够使用 MBD 技术完成符合 ISO 标准的三维标注；
- 能够独立使用 CAD 软件生成 3D 打印的文件，并完成三维打印件后处理；
- 能够独立创建二维标准工程图、三维 PDF 文件、爆炸式轴测视图、三维动画、渲染照片；
- 能够对三维扫描数据进行编辑和处理，并和实体模型进行混合建模。

参赛选手应掌握的基本知识：

- 理解三维建模（零件、装配、曲面）技术和三维打印原理；
- 理解确定材料性能指标物理含义以及 CAD 模型非几何属性的设置；
- 理解由零件模型生成装配体模型、构建装配体（包括子装配体）的信息处理规范；
- 理解多种设计模型，如桁架结构、焊接结构、线缆模型、点云模型、面体模型、实体模型的创建与处理编辑；
- 针对设计模型中的错误或丢失的尺寸，能够进行精确或近似估算；
- 按照要求，将已经建好模型的零件装配到子装配体中；
- 理解利用贴图命令粘贴图像，生成渲染图片、动画；
- 理解存储并标记图像以备将来查找使用；
- 理解 CAD 设计的模型优化技术及其文本、图像和动画视频的表示；
- 理解三维打印、三维扫描的用途与原理；
- 理解三维装配技能和三维标注技能；

- 理解逆向工程设计的意义和 workflows。

二、试题与评判标准

（一）试题内容

1. 基本内容

项目名称	提供的文件	任务要求	提交成果
M1：机械设计挑战赛 (2 小时)	给出草图（概念图）； 或零件图纸/模型 设计说明；部分实体零件或标准件。	建立零件三维模型； 生成可打印文件； 合理选择标准件，创建装配模型和装配图； 为产品建立渲染照片、设计表达图形和产品演示或原理动画。	产品的设计方案或使用说明； 全部电子数据； 3D 打印完零件； 规定格式的渲染照片和动画文件。
M2：装配建模及工程图 (2 小时)	零件图或零件模型；装配图或装配模型； 产品 BOM 表或其他数据。	根据零件图建立零件三维模型； 创建装配模型，生成装配图，编辑装配图； 为产品建立渲染照片、设计表达图形和产品动画；	全部电子数据； 规定格式的渲染照片和动画文件。
M3：逆向工程 (2 小时)	工件的 stl 格式扫描数据； 描述文档，以及所有逆向工程必要的附加信息。	根据提供的 stl 数据在 CAD 软件中完成零件的坐标系对齐，进行逆向建模，生成零件图，为产品建立渲染照片。	工件的 3D 模型、渲染照片和零件图。

2. 样题及赛题变化

本项目遵循公平、公正原则，命题流程借鉴江苏技能状元大赛的命题方式，采取以下方式确定并公布样题：竞赛赛题由专家组长组建命题组，依据制图员、增材制造设备操作员等国家职业标准能力与知识要求，并结合机械产品数字化设计与制造发展趋势和行业应用，基于竞赛设备平台实际情况和赛场组织情况进行命制。样题随技术文件公开，竞赛时修改部分不超过 30%。

（二）评判标准

1. 竞赛试题配分

（1）竞赛方式

本赛项采用单人赛项的比赛模式，通过阅读赛场提供的任务书（赛题）明确竞赛内容，完成产品的零件设计、模型装配、零件和装配工程图绘制、产品渲染照片制作、原理和爆炸展示动画制作、零件的 3D 打印及后处理、实物装配与验证等任务书中所规定的操作内容。

（2）竞赛内容

选手在规定时间内需完成以下三个模块的工作。

1. M1模块——机械设计挑战

提供数据：零件或装配件（三维模型）；设计变更要用到的技术说明；设计概要；所有必要的附加信息。

要完成的工作：基于给定数据生成具有特定功能装配体；完成设计变更；用Autodesk Inventor设计加速器生成零件和装配体；生成设计变更后的装配图；生成爆炸图；生成模拟仿真动画和渲染图像；

预期结果：修改后的文件（含零部件和装配体）；设计变更后的装配图；指定格式的动画；显示新品设计的完整爆炸及/或折叠视图顺序及实体模拟仿真动画；渲染图片和专用BOM表；三维打印件及功能展示。

2. M2模块——装配建模与工程图

提供数据：零件图或装配工程图；零件或装配体三维模型；BOM表格；所有必要的附加信息。

需要完成的工作：根据详细工程图生成零部件模型；生成装配体模

型；生成制造用的详细工程图；从Inventor资源中心获取零部件。

预期成果：零件和装配体文件；产品装配图；制造用详细工程图；专用BOM表；产品爆炸视图；指定格式的3D动画，显示实体模拟仿真。

3. M3模块——逆向工程

提供数据：零部件或装配体stl格式扫描数据；所有必要的附加信息。

要完成的工作：根据零件特征进行坐标系对齐；选择合适的方法，完成零件的逆向建模；赋予模型材质渲染，渲染图片；生成零件图。

预期成果：零件或装配体三维模型；三维标注；零部件或装配体的详细工程图；工程测量标注；渲染图片。

（3）试题分配

本项目总成绩为 100 分，其中测量分为 92 分，评价分为 8 分，如设备等原因变化引起模块调整，评分只能减少不能增加，具体如下表所示。

模块 编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			判断分	测量分	合计
M1	机械设计挑战赛	120	4	36	40
M2	装配建模与工程图	120	2	28	30
M3	逆向工程	120	2	28	30
比赛时间总计		360	8	92	100

2. 成绩计算方式

本项目采用 100 分制，各个评分项的分数应精确到小数点后两位（四舍五入），各模块原始成绩直接相加即为参赛选手最终竞赛成绩。

3. 评判方法

所有的评分都依据试题配套的评分标准，分裁决评分（主观评分）、测量评分（客观评分）和成绩并列时排名。

（1）裁决分（主观）评分标准

裁决分（Judgement）打分方式：本组评分裁判各自单独评分，计算出平均分的权重再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下：

权重分值	要求描述
0 分	各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”
1 分	达到行业标准
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3 分	达到行业期待的优秀水平

样例：选手为完成装配设计的产品生成一幅渲染图片，可能有下列 4 种质量。

权重分值	要求描述
0 分	图像不清晰，特征不完整
1 分	产品要素完成，图像清晰，展示了题目要求的计算机渲染效果
2 分	图像清晰且具有美工效果，整个图像展示出计算机渲染的效果
3 分	具有非常完美的视觉效果，图像的渲染效能达到计算机性能的极限

（2）测量（客观）评分标准

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组 4 人，由 3 名裁判共同打分 1 人负责记录。如有争议时每个模块的所有裁

判一起商议，在对该选手在该项目中的实际得分达成一致后最终只能给出一个分值。（分组模式也可根据裁判实际数量而定）

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	1	0.6	0.4
从零分开始加	某动画播放要求显示旋转一周，外壳透明看见齿轮，看见齿轮和活塞同步运动。最大分是 0.6 分，选手的动画仅显示前两项	0.6	0.4	0.2

（3）成绩并列时的选手排名

当选手成绩相同时，以 M1 模块的成绩高低区分名次先后，如果 M1 模块的成绩相同，以 M2 模块的成绩高低区分名次先后，以此类推，依次依照 M1-M3 的成绩高低区分名次先后。

三、竞赛细则

（一）裁判员分组和职责

本次竞赛设立裁判组，裁判组由 1 名裁判长和若干名裁判员组成。裁判长负责组织全体裁判员做好赛前技术准备及竞赛各环节的技术工作，组织本项目开展技术总结和技术点评。裁判组接受竞赛组委会的领导。

1. 裁判长

裁判长按照本项目技术文件，对裁判员进行培训和工作分工，带领裁判员对本项目比赛设备设施和现场布置情况进行检验；组织选手进行安全培训并熟悉赛场及设备，保障所有选手在比赛前掌握必备的安全知

识和安全操作规范；比赛期间组织裁判员执裁，并按照相关要求和程序，处理项目内出现的问题；组织统计、汇总并及时录入大赛成绩等。赛后组织开展技术点评。裁判长应公平公正组织执裁工作，不参与评分。

2. 裁判员

裁判员应服从裁判长工作安排，认真做好本职工作；熟练掌握竞赛技术规则，参加赛前培训和技术讨论；对有争议的问题提出客观、公正、合理的意见和建议；公平公正执裁，不徇私舞弊；坚守岗位，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行。

3. 工作人员

包括技术支持人员、录分员及赛务保障人员等。按照大赛统一要求，在裁判长领导下做好相应的竞赛保障工作。

（二）赛场管理制度

1. 每位选手可以携带纸质资料和机械设计手册进入赛场，禁止选手携带任何数码产品（手机、智能手表、U 盘、移动硬盘、数码相机、内存卡等）进入赛场；

2. 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；

3. 比赛过程中，请选手及时保存相关数据；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，为了比赛顺利进行，补时最多不超过 20 分钟，在比赛结束时，选手可以继续顺延比赛至补时结束；

4. 参赛选手在试机和比赛期间不得随意走动，不得相互讨论，不得与其代表队裁判单独接触；

5. 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；

6. 严格遵守安全操作规程，正确使用各类工具和仪器；

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

8. 赛场仅允许选手、裁判组成员、工作人员进入，其他人员一律禁止进入赛场；当值裁判员负责规定的执裁区域，未经允许不得进入选手操作区域；

9. 注意公共卫生，保持赛场清洁，垃圾杂物按指定位置放置；

10. 自觉服从管理，注意赛场安全；

11. 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；

12. 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（如果渲染或动画没有结束必须强制停止运行程序）；

13. 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帮助。

（三）技术违规处理

1. 不得携带其他未经组委会认可的设备、工具、机具、材料等参赛，不听劝告的取消比赛资格。

2. 竞赛过程中，选手不得接受场外送进的材料、加工过的半成品等。

3. 选手不得损坏、拆卸、改装赛场提供的设备、工具和工作台等设施。

4. 选手不得在任何竞赛区域、位置、赛件上做任何涉嫌作弊的标记。如比赛开始前发现有明显痕迹，可上报裁判员进行处理，严重者可按作弊处理。

5. 在完成竞赛任务的过程中，因操作不当导致事故，扣 10-20 分，情况严重者取消比赛资格。

6. 因违规操作损坏赛场提供的设备、污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣 5-10 分。

7. 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣 5-10 分，情况严重者取消比赛资格。

8. 竞赛过程中，若发生安全故障，裁判员可第一时间暂停考核；

9. 裁判长可对所有裁判员的打分过程公平、公正性进行监督，对违反公平公正的裁判员可按程序重新分配工作或作严重警告处理。

10. 未尽技术性问题，由裁判长主持全体裁判投票表决。

四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求

由选手竞赛工作区、专家评分室、录分工作室组成：

1. 竞赛工作区，100 平方米。

包括 CAD 设计桌面工位、3D 打印及后处理工作台、图纸打印机工位、候赛室。

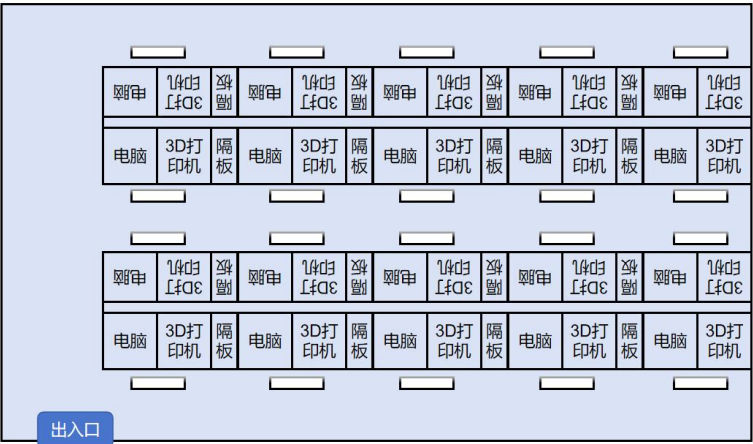
2. 专家评分室，15 平方米

包括保密、阅卷、评分、工作人员休息。

3. 录分工作室，10 平方米

核分、录分、成绩复核与统计打印。

(二) 竞赛工作区布局图



(三) 基础设施清单

1. 赛场提供设备清单

序号	名称	数量	技术规格
1	CAD 设计软件	1 套/ 选手	INVENTOR2022, Office2007, Bambu Studio, 视频播放器
2	图形工作站, 预装 Office	1 台/ 选手	Xeon E5-1607 v4 3.1GHz, 内存 16G, 硬盘 500GB, 独立显卡内存为 4G, 显示器为 23.5 英寸, Win11 专业版 系统（以现场实际配置为准）
3	专家用 PC 机	4 台	同上（以现场实际配置为准）
4	录分员用 PC 机	1 台	同上（以现场实际配置为准）
5	桌面三维 FDM 打印机 （含配套软件） 拓竹 P2S	15 台	打印尺寸：256mm×256mm×256mm 支持耗材类型：PLA、PETG、ABS 工具头最大移动速度 600 mm/s 工具头最大移动加速度 20,000 mm/s ² 切片软件 Bambu Studio 支持其他可导出标准 G 代码的第三方切片软件，如 SuperSlicer, PrusaSlicer 和 Cura, 但部分智能功能可能不支持。

序号	名称	数量	技术规格
6	激光打印机	2 台	A4
7	三维打印机耗材	1 卷/ 选手	PLA
8	3D 打印及后处理 辅助工具	1 套/ 选手	尖嘴钳、固体胶、砂纸、铲刀

2. 可自带测量工具清单

序号	名称	数量	技术规格
1	数字卡尺	1 把/选手	0-200mm
2	数字偏置中心线卡尺	1 把/选手	10—160mm
3	通用量角器	1 把/选手	
4	半径规	1 套/选手	0.4—25mm
5	外公制螺纹规	1 套/选手	0.35—6mm
6	螺纹塞规	1 套/选手	M2-M12
7	金属直尺	1 把/选手	0-300mm
8	数显深度卡尺测量仪	1 把/选手	0-150mm
9	粗糙度对比块	1 套/选手	

五、安全要求

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

（一）赛场人员安全要求

以参赛选手为重点，说明进入竞赛区和非竞赛区等竞赛场地的各类人员需进行哪些检测、所需的注意事项（如废弃物不能随意丢、不能使用明火等）、赛场文明要求（竞赛场地禁止吸烟、不能携带手机、照相

机等）、所带物品安全检测以及参观人员和宣传人员的安全要求（不能进入竞赛区等）。

1. 现场裁判、选手、工作人员在竞赛期间应该遵守组委会和执委会的安全规定和要求。

2. 参赛选手进入竞赛场地后，须听从并尊重裁判人员的管理，文明参赛。

3. 参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下开始竞赛，发现或发生有关安全问题，应立即向裁判报告。

4. 参赛选手必须按照主办地的安全标准和要求，配备个人防护用品。

5. 参赛选手在本竞赛工位内操作，不得影响其他选手操作。

6. 未经许可，不得进入标有警告标识的危险区。

（二）场地设备安全要求

场地设备安全要求包括设施设备安全操作要求、赛场消防安全要求、安全标识张贴要求、设备安全操作规程。

1. 设施设备安全操作要求

（1）禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

（2）承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安全事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；监督与会人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作。

（3）赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。

2. 赛场消防安全要求

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。

3. 安全标识张贴要求

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。

4. 设备安全操作规程

（1）现场电力规格为单相 220V 交流电，安全用电，禁止使用不符合安全要求的机具，禁止使用连接 220V 电线供电的手电钻，禁止擅自使用电气设备。

（2）在进行任何安装或维护工作前，必须确认操作对象处于停止或断电状态。

六、附件：样题及评分表

1. M1 模块——机械设计挑战

任务：设计一种智力玩具的零件并用 3D 打印进行验证

单位：毫米（mm）

给定数据：

缺少了一个零件的鲁班锁（一共 6 个零件）与其三维模型。



鲁班锁参考图

任务说明：

现在要求你根据鲁班锁的内部结构，设计缺失的零件。

打印零件并进行后处理，最后进行装配。

任务要求：

(1) 完成设计零件的三维建模，并在零件的模型表面（装配体外露部分）刻上机位号，编号文字尺寸不超过 $5\text{ mm} \times 12\text{ mm}$ 的范围，凹深度 0.5 mm 。命名为鲁班锁组件.ipt

(2) 在 A4 幅面图纸上完成设计零件的工程图，并标注全部尺寸（工位编号可以不标注尺寸），包含一个着色等轴测视图。命名为鲁班锁组件.idw

(3) 将设计零件与给定零件进行装配，并生成渲染图（分辨率 1024×768 ）。命名为鲁班锁.iam、鲁班锁.jpg

(4) 在 A3 幅面图纸上完成装配图，要求详细表达装配细节，有 BOM

表和对应的零件序号标注，并生成一个着色等轴测视图。命名为鲁班锁.idw

(5) 生成装配模拟动画,要求包含装配过程；零件的淡显动画；分辨率 1024×768 ；时长小于 30s。命名为鲁班锁装配.avi

(6) 将设计的零件进行切片，要求切片软件显示的打印时间控制在 2 小时以内，生成切片文件。以机位号命名.gcode 文件

(7) 独立操作 3D 打印机，进行各零件的 3D 打印制作与后处理，完成实物装配

提交文件：（保存位置：D 盘\机位号\M1）

(1)所有过程性数据,包括:设计零件的三维模型(鲁班锁组件.ipt)、设计零件的工程图(鲁班锁组件.idw)、鲁班锁的装配体(鲁班锁.iam)、装配体的渲染图(鲁班锁.jpg)、装配体的工程图(鲁班锁.idw)、装配模拟动画(鲁班锁装配.avi)、切片文件(机位号.gcode)、装配好的鲁班锁实物。

(2) 提交数据要求：模型提交 stp 格式文件；图纸文件提交 pdf 格式；动画格式为 avi；图片格式为 jpg；切片文件为 gcode。

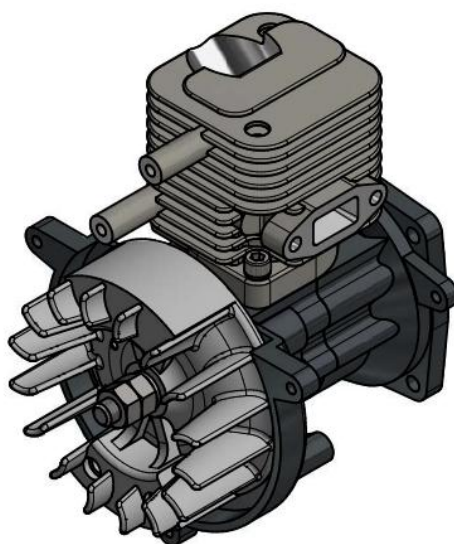
评分标准

要求	子要求	分值		
		判断	测量	总分
C1	零件建模及装配		8	8
C2	详细工程图		9	9
C3	动画及展示	2	10	12
C4	打印验证	2	9	11
合计		4	36	40

2、M2 模块——装配建模与工程图

给定数据：

M2 试题、所有建模零件的打印图纸、给定的零件。



发动机参考图

任务说明：

浏览打印的图纸，完成二冲程风冷发动机的建模和装配，并生成两张工程图、一个动画和一张渲染照片。

任务要求：

零件的建模和装配

- (1) 根据打印的工程图创建零件，使用工程图中的零件名称进行保存。
- (2) 缺失的尺寸，选手根据专业知识和配合的零部件进行判断。
- (3) 按发动机原理进行装配将导入的零件和你建模的零件装配为完整的装配体，并按规定名称命名。

生成工程图

(1) 在第一张图纸上 (A2 图纸, 比例自定), 创建一份总装配图, 添加引出序号和零件明细表, 零件明细表需要有 5 列, 序号、零件名称、数量、材料和体积。

(2) 在第二张图纸上 (A3 图纸, 比例自定), 创建总装配的着色爆炸轴测图, 包括一个等着色轴测图, 添加引出序号和零件明细表, 零件明细表需要有 3 列, 序号、零件名称和数量。

(3) 图纸提交 idw 源文件数据和 pdf 文档各一份; 所有的注释样式必须符合 GB 或 ISO 标准。

渲染图片和动画

(1) 使用软件渲染模块, 创建一张完整的装配渲染图片:

- i. 格式: jpg
- ii. 分辨率: 1024x768
- iii. 使用合适的灯光、照相机角度, 能表达完整的装配

(2) 使用软件动画制作模块按以下要求创建一段动画, 展示发动机的工作原理:

- i. AVI 格式, 长度: 不超过 30 秒, 分辨率为 1024x768;
- ii. 装配体旋转一周;
- iii. 逐渐透明遮挡运动零件的零部件, 清晰地展示内部零件的运动状态;
- iv. 合理安排视频的表达式时间, 将各运动部位的仿真运动使用特写表达清晰。

所有文件应该保存到如下文件夹：（保存位置：D 盘\机位号\M2）。

评分标准

要求	子要求	分值		
		判断	测量	总分
C1	零件建模		8	8
C2	装配		4	4
C3	详细工程图		10	10
C4	动画展示	2	6	8
合计		2	28	30

3. M3 模块——逆向工程

给定数据：

试题说明、给定的进气管零件 stl 数据。



进气管示意图

任务说明：

本项目需要对一个零件进行逆向工程。为此，你需要运用 Inventor 软件对提供的 stl 数据进行逆向设计，并生成详细工程图和渲染图像。

任务要求：

零件的逆向建模

- （1）使用以下信息完成三维建模，模型命名为“进气管”：

- 测量精度为：±0.3 mm；孔位置精度为±0.5mm；
- 角度精度为：±1°；圆角半径为：±0.5mm；
- 小于等于 0.4 mm 圆角和 0.4 mm 倒角不需要标注；
- 文字、商标、瑕疵等特征不需要建模；
- 模型输出一份 STP 文件，保存为“工位号-进气管.stp”。

(2) 根据零件数据，自行判断零件的关键特征，以及几何形位公差要求。

创建图纸

- 在一张图纸上，图纸大小、比例自定，生成进气管的详细工程图；
- 标注完整尺寸、GDT 和表面粗糙度等产品制造信息；
- 标注体积（单位 mm³，精确到个位）；
- 图纸需要符合 GB 或 ISO 标准；
- 图纸输出为 PDF 格式。

渲染照片

- 生成进气管渲染照片，要求：
- Jpg 格式，分辨率 1920*1024；
- 设置合适的场景、灯光、材质；
- 自行设计表达方案，尽可能展示零件的所有特征。

提交文件

Stp 逆向模型、PDF 工程图、渲染照片。

所有文件应该保存到如下文件夹：（保存位置：D 盘\机位号\M3）

评分标准

要求	子要求	分值		
		判断	测量	总分
C1	建模特征		8	8
C2	尺寸测量		15	15
C3	表面质量和 GDT 标注		3.5	3.5
C4	渲染图片	2	1.5	3.5
合计		2	28	30