

中华人民共和国第二届职业技能大赛机械行业选拔赛
机器人系统集成项目
初赛样题

机械工业教育发展中心
二〇二三年五月

任务情景

公司接到客户两套定制仿真设计任务，要求展示料杯转运及物料装配的工作流程，作为公司工程人员的您与工作搭档需根据客户要求，在规定时间内合理分工，各自完成一个仿真工作站搭建、机器人仿真编程调试与录制仿真运行视频。请在规定的 90min 内完成该任务。

客户提供了初步的设计方案示意图，如图 0-1、0-2 所示：

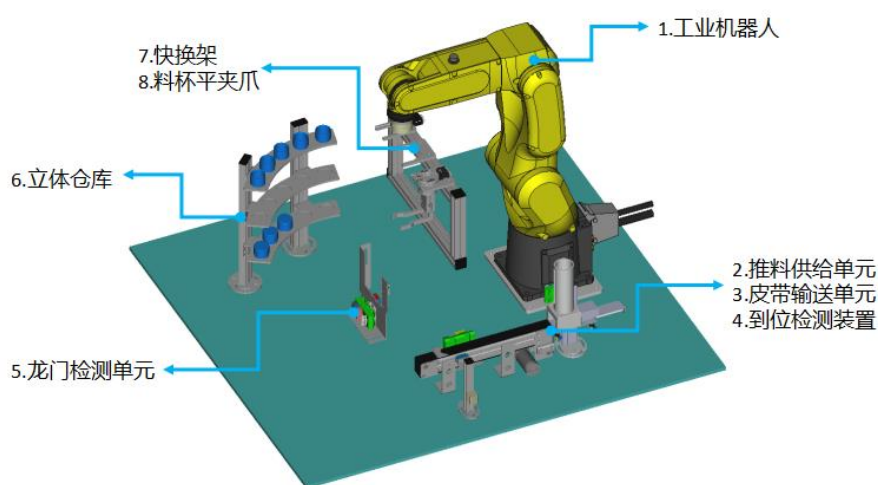


图 0-1 料杯转运工作站示意图

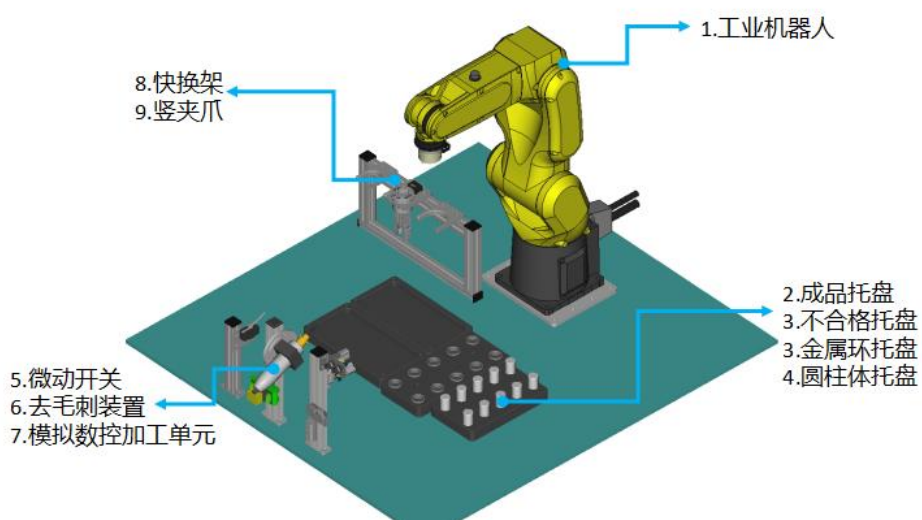


图 0-2 物料装配工作站示意图

一、任务一：工作站仿真设计

（一）仿真工作站 1#：料杯转运工作站

1. 布局要求

将客户提供的料杯转运工作站模型导入到 Roboguide 中进行布局。

2. 动作要求

视频能展示工作站动作流程如下：

（1）取爪：机器人从 HOME 点出发，移动至快换架拾取料杯平夹爪，返回 HOME 点；

（2）推料：料杯推料供给单元推出料杯至皮带输送单元前端；

（3）转运：皮带输送单元启动，将料杯从输送单元前端转运至末端；

（4）料杯抓取：到位检测装置检测到料杯到位后，机器人运动至取料位置拾取料杯；

（5）料杯识别：机器人拾取料杯运动至龙门检测单元进行料杯开口及颜色模拟检测；

（6）分拣入库：机器人将开口朝上的料杯放入立体仓库顶层，将开口朝下的料杯放入立体仓库底层；

（7）回 HOME：完成所有料杯转运入库后，机器人放回料杯平夹爪，返回 HOME 点。

（二）仿真工作站 2#：物料装配工作站

1. 布局要求

将客户提供的物料装配工作站模型导入到 Roboguide 中进行布局。

2. 动作要求

视频能展示工作站动作流程如下：

(1) 取爪：机器人从 HOME 点出发，移动至快换架拾取竖夹爪，返回 HOME 点；

(2) 取圆柱体：机器人运动至圆柱体托盘，拾取圆柱体；

(3) 模拟加工：机器人将拾取的圆柱体转运至模拟数控加工单元进行加工，加工时长为 3s；

(4) 去毛刺：机器人将完成加工工艺的圆柱体转运至去毛刺装置，围绕打磨头 360° 运动一圈完成去毛刺；

(5) 装配：机器人将完成去毛刺工艺的圆柱体转运至金属环托盘进行金属环装配；

(6) 装配检测：机器人将完成装配工艺的圆柱体转运至微动开关进行检测；

(7) 分拣入库：机器人将完成金属环装配的圆柱体放入成品托盘，将未套入金属环的圆柱体放入不合格托盘；

(8) 回 HOME：完成所有圆柱的加工、装配、转运、入库后，机器人放回竖夹爪，返回 HOME 点。

3. 视频录制要求

录制的视频需分别命名为“工位号-XX 工作站仿真视频”，存放在指定文件夹中。视频中能多方位（不少于三个视角），全面展示工作站的运行情况。

中华人民共和国第二届职业技能大赛机械行业选拔赛
机器人系统集成项目
决赛样题

机械工业教育发展中心
二〇二三年五月

任务情景

公司接到客户一套定制设备任务，实现客户产品的智能分拣、动态跟踪、检测识别、转运暂存、加工入库作业等需求，作为公司工程人员的您需根据任务和设备使用要求，在规定时间内完成设备的机械、电气模块等硬件的设计、布局与安装，PLC与工业机器人的编程与调试等工作，录制仿真运行视频，并编制相关手册。请在规定的4个小时内完成该任务。

客户提供了初步的设计方案示意图，如图0-1所示：

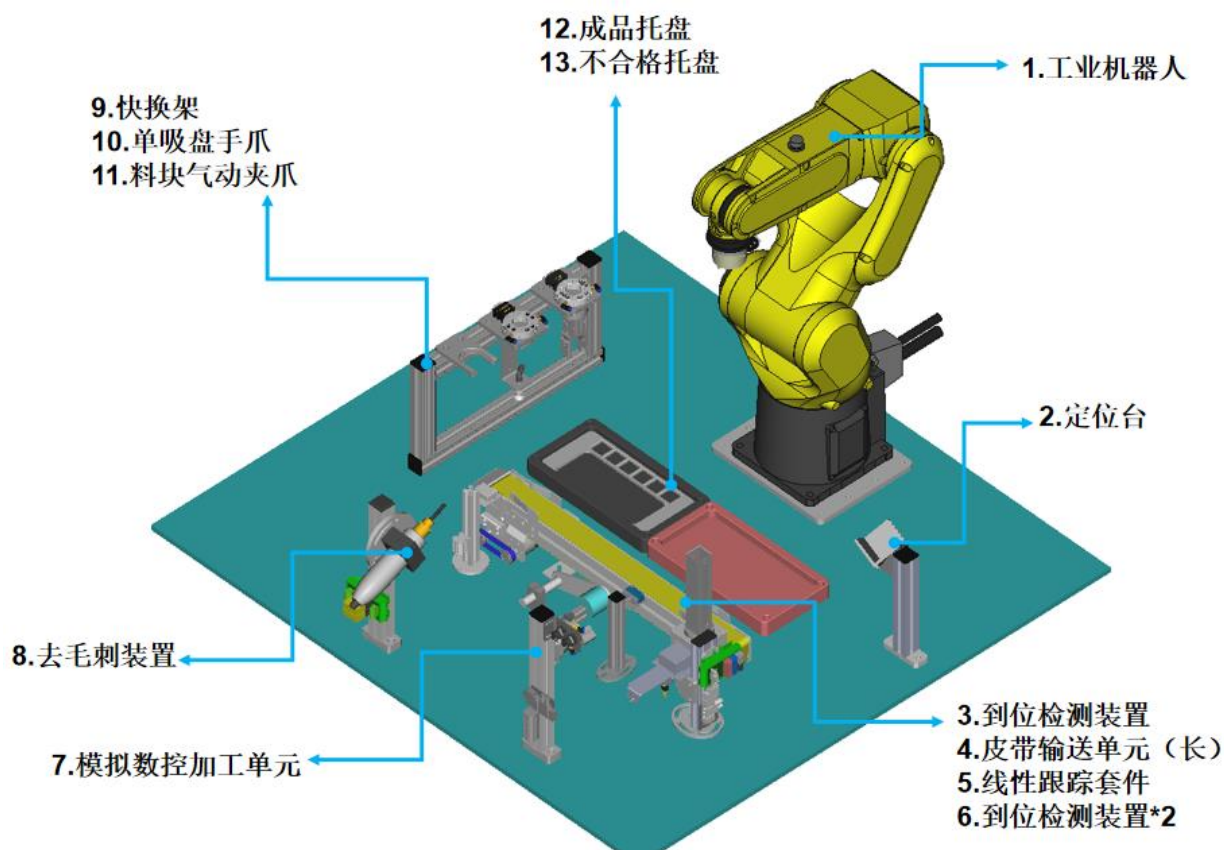
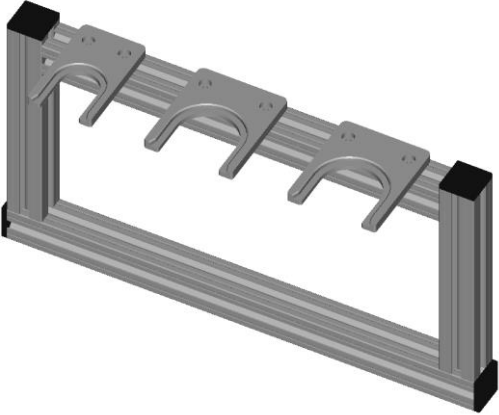
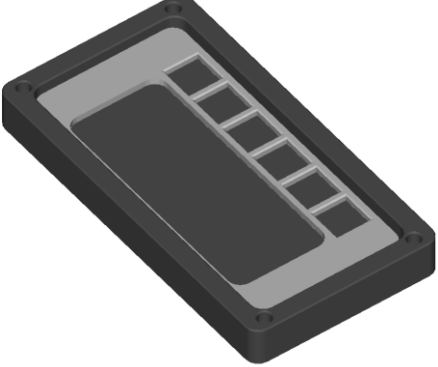
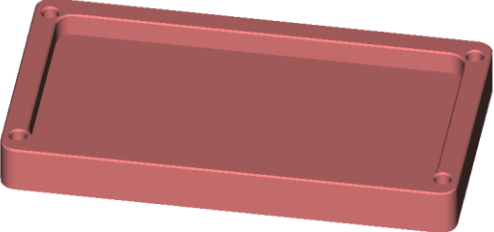
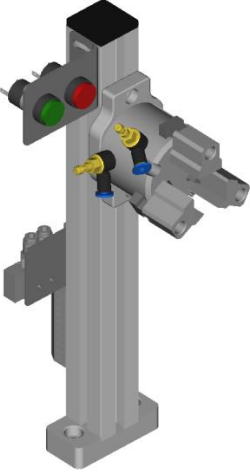
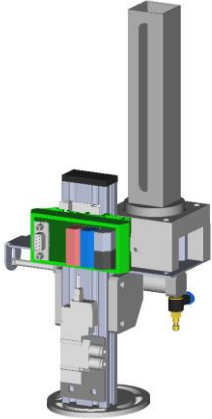
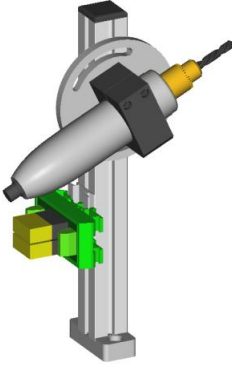
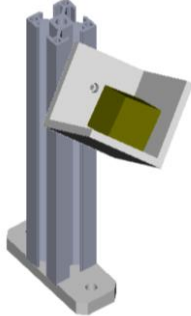
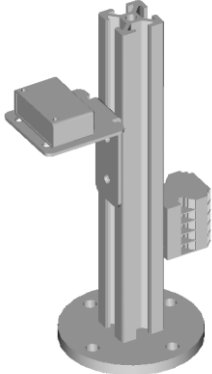


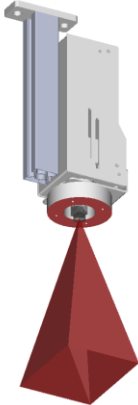
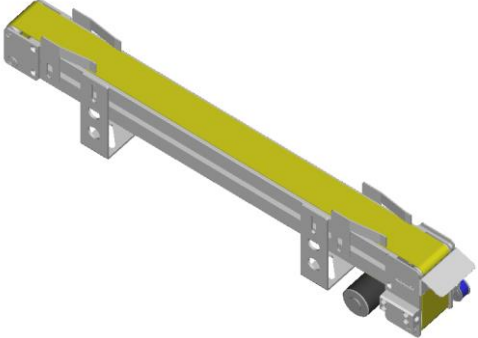
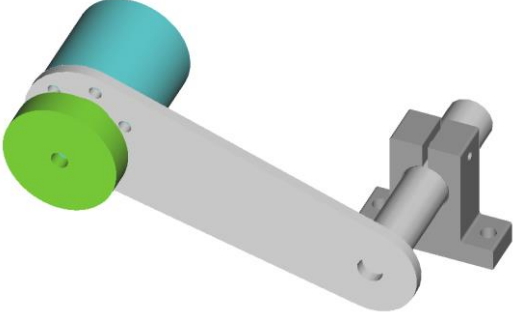

图 0-1 工件自动化生产系统示意图


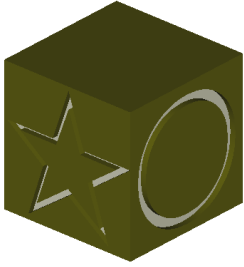
竞赛模块清单及描述如下表 0-1 所示：

表 0-1 模块清单介绍

NO.	名称	数量	图片参考
1	快换架	1	
2	成品托盘	1	
3	不合格托 盘	1	
4	模拟数控 加工单元	1	

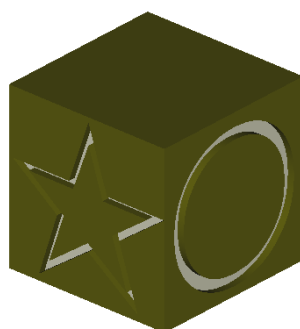
5	推料供给装置	1	
6	去毛刺装置	1	
7	定位台	1	
8	到位检测装置	2	

9	视觉检测模块 (25mm 镜头及白色环形光源)	1	
10	皮带输送单元 (长)	1	
11	线性跟踪套件	1	
12	单吸盘手爪	1	

13	料块气动 夹爪	1	
14	原料块	6	




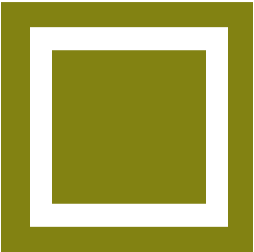
原料块介绍:

客户需要生产的工件由原料块加工而来，原料块顶面与底面为空白面，侧面由不同的图案（☆、○、△、□）组成，用指定图案的对应展示。如图 0-2 所示。



0-2 原料块

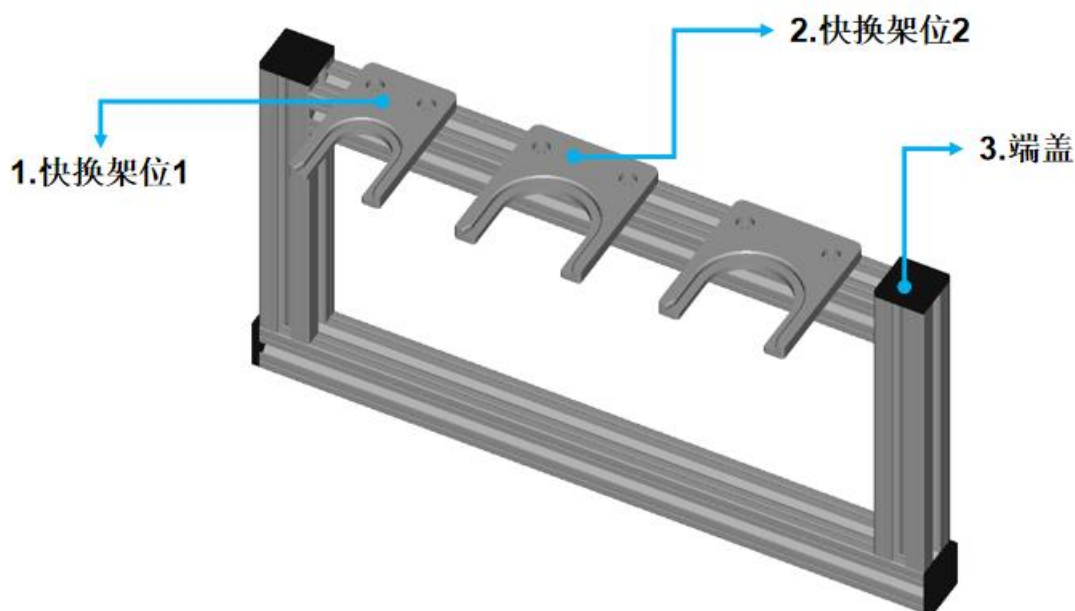
表 0-2 原料块不同侧面图案特征

NO.	名称	图案
1	图案 1	
2	图案 2	
3	图案 3	
4	图案 4	

一、任务一：机械设计与安装

（一）机械零件测绘

根据赛场提供的“快换架”组件（如图 1-1 所示）中的实物零件“快换架位 1”、“快换架位 2”、“端盖”进行实物测量；



图

1-1 快换架单元

（1）利用绘图软件（AutoDesk Inventor）绘制零件“快换架位 1”、“快换架位 2”及“端盖”的 3D 模型；

（2）选手根据自己绘制的零件 3D 模型，利用绘图软件（AutoDesk Inventor）绘制零件工程图；

（3）选手根据自己绘制的零件 3D 模型和赛场提供的 3D 零件模型，利用绘图软件（AutoDesk Inventor）组装“快换架”的 3D 装配体，并绘制 2D 装配图。

具体要求:

■零件工程图(如图 1-2 所示)绘制需满足以下要求:

- (1) 严格按第一角视图绘制零件工程图;
- (2) 零件的结构形状表达要完整;
- (3) 尺寸标注要齐全, 不可漏标;
- (4) 根据装配需要, 给出合适的加工尺寸公差;
- (5) 要明确加工工艺、表面处理、粗糙度等技术要求;
- (6) 所有字体采用宋体、字高 3mm;
- (7) 图框采用标准图框, 图框名称为“工程图图框”。标题栏要明确填写图幅、比例、图名、数量、零件材质;
- (8) 绘制完成后的零件工程图转换成 PDF 格式文件, 文件名称为“任务 1-工位号-零件名”, 存放在指定文件夹中。

■装配图(如图 1-3 所示):

- (1) 模型的 3D 装配体要完整, 不可漏装;
- (2) 2D 装配图要清楚标注组件的外形等尺寸(长、宽、高);
- (3) 2D 装配图要清楚表达每个零件的装配位置和装配要求;
- (4) 明细栏与装配图中零件序号要一一对应;
- (5) 图框采用标准案例图框, 标题栏要明确填写图幅、比例、图名;
- (6) 2D 装配图绘制完成后转换成 PDF 格式文件, 文件名称为“任务 1-工位号-快换架单元”, 存放在指定文件夹中;

工程图样:

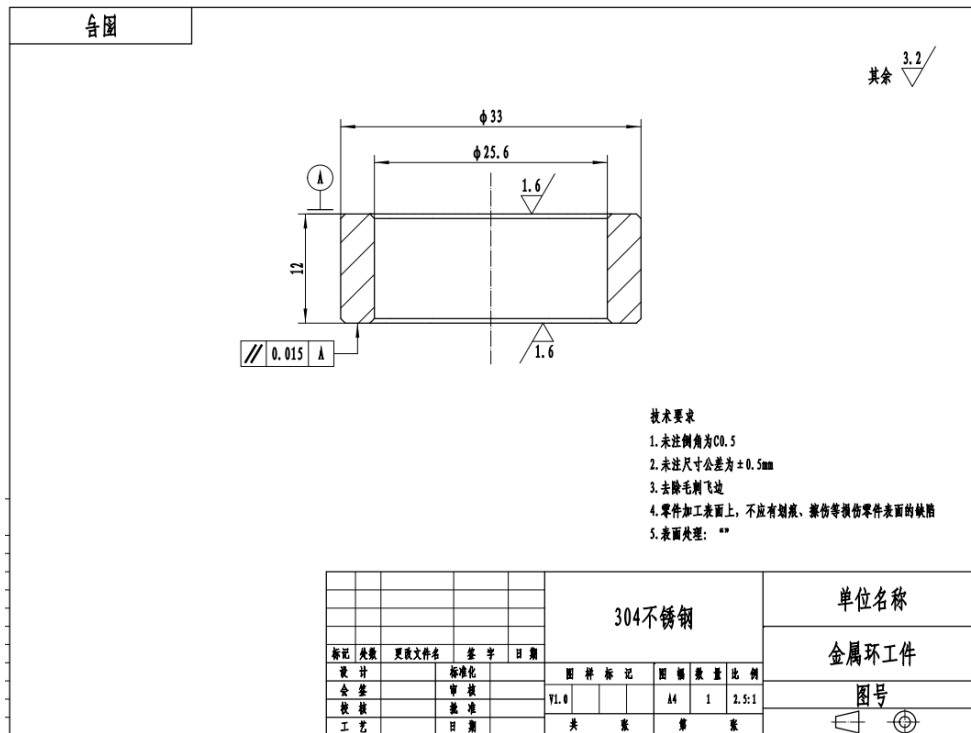


图 1-2 工程图图样

装配图样:

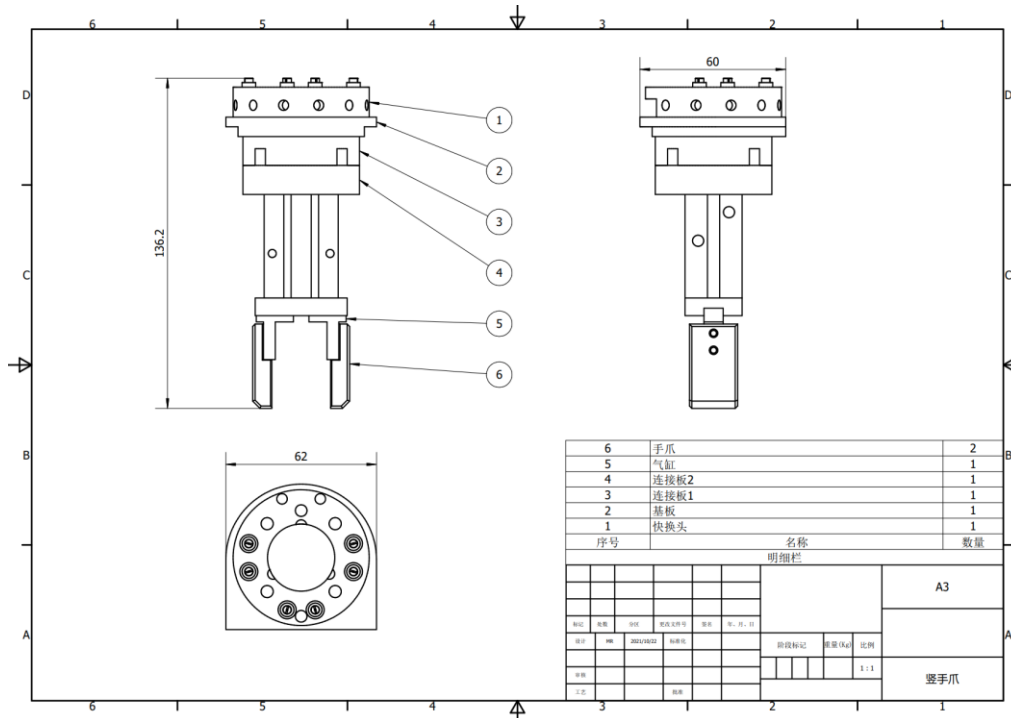
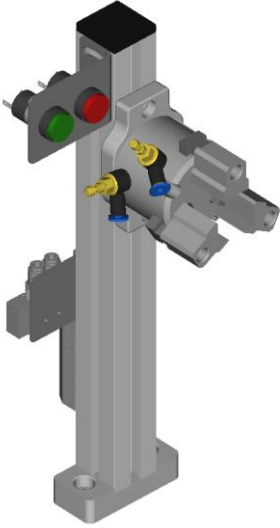
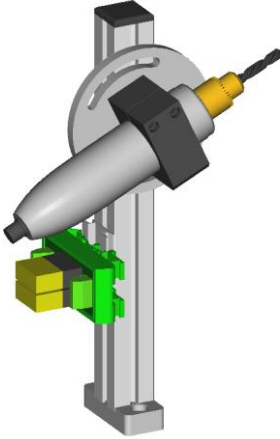



图 1-3 装配图图样

(二) 模型组件装配

根据要求完成模型组件的装配，需要装配的组件如表 1-1 所示

表 1-1 模型组件

序号	组件名称	效果图	备注
1	模拟数控加工单元		赛场提供装配图
2	去毛刺装置		赛场提供装配图
3	料块气动夹爪		赛场提供装配图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/455140222040011123>