

2023 年全国机械行业职业院校技能大赛  
“精雕杯”快速制造与五轴精密加工技术赛项

**任  
务  
书**

(学生组样题)

## 注意事项

- 1、比赛时间 300 分钟。
- 2、发出比赛结束指令时，选手应立即停止操作，并按任务书要求提交赛件及相关文件，经裁判允许后，方可离开赛场。
- 3、选手在任务书及提交资料上不得填写与姓名或身份有关的信息，否则成绩无效。
- 4、选手进入赛场不准携带移动存储器材，不准携带手机等通讯工具，不准携带任何与比赛相关的资料、物品等，违者取消竞赛资格。
- 5、选手在比赛过程中，文件及时保存。
- 6、比赛过程中，由选手操作失误造成的设备报警及故障，后果由选手自行承担。
- 7、选手在设备操作过程中如果发生严重碰撞，影响设备正常运行，经裁判长确认后，取消其继续竞赛资格。
- 8、选手在完成工作任务过程中，如有故意损坏赛场设备及部件的，由裁判长确认后，根据部件实际价格由选手及所在单位进行相应赔偿。
- 9、选手扰乱赛场秩序，干扰裁判正常工作，情节严重者，经裁判长确认后，取消其继续竞赛资格。
- 10、比赛结束所提交的电子资料等须严格按照任务书要求进行存盘，比赛所发放资料在比赛结束后全部收回，任何人不允许带出赛场。
- 11、选手在竞赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，如有违反，则按照相关规定在竞赛的总成绩中扣除相应分值。
- 12、选手在比赛开始前，认真对照物料清点单检查赛位物料，并确认后开始比赛；选手完成任务后，配合技术人员清理并清点检具、仪表和附件，恢复现场赛位。

## 一、需要完成的工作任务（请在规定时间内完成如下工作任务）

1、利用大赛指定软件 JDSOFT SurfMill、JDSOFT ShopWorks，对上壳体、下壳体、齿轮进行工艺分析，并完成数控编程及仿真。

2、根据工程图要求，完成上壳体、下壳体、齿轮的数控加工。

3、根据工程图要求，对齿条进行补加工，完成齿条与衬套配合位置的编程与加工。

4、利用数控系统的在机检测功能，使用大赛提供的设备、刀具及相关工具完成测头标定，工件位置补偿，刀具轮廓检测与补偿，指定要素的在机检测，并按照任务书要求输出检测报告。

5、利用大赛提供的配件和工具，按照任务书要求，根据装配图完成产品的装配和拆解。

6、考核比赛过程中选手的工匠精神、职业素养与操作安全。

（注：测头已安装于机床刀库，测头刀号为 T20）

## 二、具体任务及要求

### 任务 1：数控编程与仿真（10%）

任务描述：利用大赛指定软件，根据工程图要求完成上壳体、下壳体、齿轮的数控编程，对指定部位进行机床模拟仿真，模拟路径以“元素 8 键槽结构：倒角”（示例）格式命名，将仿真结果截图保存于《任务 1 记录表》中。

截图文件要求清晰呈现五点信息：①显示模拟路径名称；②显示机床模拟完成后刀路；③显示工件、夹具体及转台模型；④显示 NC 代码中刀具；⑤显示模拟控制区（仿真结果截图效果参考《任务 1 记录表》中示例）。

（1）根据工程图纸要求，分别完成上壳体、下壳体、齿轮的数控编程。工件及相应夹具放于对应编程文件中，并且以“XX 编程文件”格式命名保存（例：上壳体编程文件.escam）。

(2) 依据工程图，完成上壳体指定元素加工程序的机床模拟仿真，并将仿真结果截图保存。包括：①元素 1 散热槽：精加工；②元素 2 注油口：精加工；③元素 3 内腔：粗加工。

(3) 依据工程图，完成下壳体指定元素加工程序的机床模拟仿真，并将仿真结果截图保存。包括：①元素 4 视窗：侧面精加工；②元素 5 衬套安装位：侧面精加工；③元素 6 螺纹孔：攻丝加工；④元素 7 轴承孔：侧壁精加工；⑤元素 8 注脂孔 SR5 球面：精加工。

(4) 依据工程图，完成齿轮指定元素加工程序的机床模拟仿真，并将仿真结果截图保存。包括：①元素 9 齿面：精加工；②元素 10 齿轮倒角面：精加工。

注：如果所要求的模拟元素由多个工步完成，只对最后工步路径进行仿真模拟。

工件	元素名称	所在图纸号	工程图坐标
上壳体	元素 1 散热槽	WZJS-XY-01-05	C2
	元素 2 注油口	WZJS-XY-01-05	C6
	元素 3 内腔	WZJS-XY-01-05	F5
下壳体	元素 4 视窗	WZJS-XY-01-06	C4
	元素 5 衬套安装位	WZJS-XY-01-06	B6
	元素 6 螺纹孔	WZJS-XY-01-06	D6
	元素 7 轴承孔	WZJS-XY-01-06	F6
	元素 8 注脂孔 SR5 球面	WZJS-XY-01-06	G5
齿轮	元素 9 齿面	WZJS-XY-01-08	B3
	元素 10 齿轮倒角面	WZJS-XY-01-08	B8

## 任务 2 五轴数控加工（60%）

任务描述：利用数控系统的在机检测功能，使用大赛提供的设备、

刀具及相关工具完成测头标定，工件位置补偿，刀具轮廓检测与补偿，并使用数控编程文件完成工件加工，具体加工任务如下：

（1）运行数控加工程序，完成齿轮的加工，保证产品表面粗糙度、结构尺寸等满足工程图要求。同时利用激光对刀仪，对精加工刀具进行轮廓检测，并在加工中进行补偿。

（2）运行数控加工程序，完成上壳体、下壳体的加工，管控加工过程，保证产品表面粗糙度、结构尺寸等满足工程图要求。

（3）根据工程图要求，对齿条进行补加工，完成齿条与衬套配合位置的加工，管控加工过程，保证产品表面粗糙度、结构尺寸等满足工程图要求。

### 任务3 在机检测（15%）

任务描述：利用在机检测功能，完成对上壳体、下壳体、齿条指定尺寸项目的在机检测，并输出检测报告，检测报告中不允许出现与规定检测尺寸无关的数据。

（1）完成上壳体工程图中尺寸编号②⑤⑨的在机检测，并输出“上壳体.txt”格式检测报告；

（2）完成下壳体工程图中尺寸编号③⑧⑬⑭⑰的在机检测，并输出“下壳体.txt”格式检测报告；

（3）完成齿条工程图中尺寸编号②③的在机检测，并输出“齿条.txt”格式检测报告；

工件	尺寸编号	所在图纸号	工程图坐标
上壳体	尺寸编号②	WZJS-XY-01-05	A6
	尺寸编号⑤	WZJS-XY-01-05	E6
	尺寸编号⑨	WZJS-XY-01-05	H4

下壳体	尺寸编号③	WZJS-XY-01-06	B3
	尺寸编号⑧	WZJS-XY-01-06	A7
	尺寸编号⑬	WZJS-XY-01-06	D4
	尺寸编号⑭	WZJS-XY-01-06	D5
	尺寸编号⑰	WZJS-XY-01-06	F5
齿条	尺寸编号②	WZJS-XY-01-07	E6
	尺寸编号③	WZJS-XY-01-07	C6

### 注意：

1) 检测尺寸项路径须以规定格式命名，如例 1；若一个检测尺寸项路径输出多个尺寸编号，编号用“-”隔开，如例 2。

例 1：尺寸编号①以“尺寸编号 1”格式命名；

例 2：尺寸编号②③④以“尺寸编号 2-3-4”格式命名；

2) 比赛结束后，选手举手向裁判申请权限，将检测报告拷贝至指定位置上交。

### 任务 4：装配（10%）

任务描述：根据比赛提供的工程图，对赛件进行装配，并在装配完成后向裁判申请检测（申请检测时间包含在比赛时间内）。裁判检测完成后，选手需要对装配体进行拆解并清理，其中轴与轴承的组合物不需要拆卸（检测与拆卸可在比赛结束后进行）。

### 任务 5：职业素养与操作安全（5%）

任务描述：在整个比赛期间，选手应严格遵循职业素养要求及安全操作规范，包括安全文明比赛、符合工匠精神、尊重裁判、着装整洁、操作规范、物料摆放整齐、清理清洁、资料归档完整等。

（1）选手分工合作、工作细心细致，锲而不舍；

（2）操作设备规范、生产效率较高；

- (3) 正确使用工具、量具；
- (4) 处理废弃物符合环保要求；
- (5) 现场安全、文明生产。

### 三、本项目提供的文档和资料

- (1) 工件、毛坯工程图和装配图（纸质），共 9 张。
- (2) 工件、毛坯及夹具造型文件（STP 格式）
- (3) 《任务 1 记录表》（电子版）
- (4) 《物料清点单》（纸质）

电子版文件通过服务器提供，文件放置于电脑“文件接收柜”文件夹中，纸质文件现场发放。

### 四、比赛结束时当场提交的成果与资料

按比赛规定，比赛结束时，参赛队须当场提交的成果与资料：

- (1) 提交已清洁完毕的工件和纸质文件；
- (2) 在电脑中建立“比赛成果”文件夹，将《任务 1 记录表》、在机检测报告、编程文件拷贝至“比赛成果”文件夹中，并通过软件上交此文件夹。