

2023 年甘肃省职业院校技能大赛
高职学生组装备制造类
“数控机床装调与技术改造”赛项样题

【A 卷】

（总时间：180 分钟）

任
务
书

场次：

工位号：

一、选手须知

请各位选手赛前务必仔细阅读

- 1.本任务书总分为 100 分，考试时间为 3 小时（180 分钟）。
- 2.选手在实操过程中应该遵守竞赛规则和安全守则，确保人身和设备安全。如有违反，则按照相关规定在考试的总成绩中扣除相应分值。
- 3.记录表中数据用黑色水笔填写，表中数据文字涂改后无效。
- 4.考试过程中考生不得使用自带 U 盘及其它移动设备拷贝相关文件。
- 5.禁止使用相机及手机对试题进行拍照，否则取消考试资格。
- 6.选手签字一律按照第二次抽签拿到的号码签字，不得实名签字。
- 7.仅对任务三“数控机床故障诊断与维修”，参赛队在比赛过程中遇到排除故障部分的内容不能自行完成，可以在比赛开始 60 分钟后选择放弃，放弃后由裁判通知工作人员进行故障排除，本环节选手已经查出故障的按规定给分，选手放弃后未查出的故障不给分（并每一个故障倒扣 2 分）。如果工作人员排除故障的时间超过 15 分钟，由裁判记录时间并酌情加时，每场次赛项放弃项最多一次。

二、赛卷说明

1.赛卷由“任务书”和“赛卷记录表”两部分构成，在比赛过程中需按照任务书的要求完成，需要填写的测量数据、参数修改位和修改值、绘制的图、工艺说明、以及设计修改的程序等，应按照任务书要求填入“赛卷记录表”相应的表格中。任务书由五个任务组成，分别是：任务一：数控机床电气设计与安装；任务二：数控机床机械部件装配与调试；任务三：数控机床故障诊断与维修；任务四：数控机床精度检测；任务五：零件的编程与仿真加工；任务六：职业素养与安全操作。

2.选手在任务一中，设备上电前必须进行认真检查电源。对于选手自行连接的线路，须经裁判员或现场技术人员检查后方可上电。

3. 选手在任务二中的精度检测环节中，在记录检测数据时，应向裁判示意，并经裁判确认后方为有效。

4. 选手在任务三环节中，完成自己所能排除的机床故障后，在赛卷记录表指定空格处填写“故障现象（报警号等）”、“故障原因”、“排除方法”，并需向裁判员示意，在裁判员的监督下，验证所完成的故障排除情况；每个故障项下面的“已排除（ ）”、“未排除（ ）”、“申请排除（ ）”，是现场裁判确认填写项，参赛选手不得填写。

5. 选手在进行任务五环节时，生成刀路轨迹后，应向裁判示意，并经裁判确认后方为有效。

6. 任务书包括五个技术内容，配分如下：

任务一、数控机床电气设计与安装（10分）。

任务二、数控机床机械部件装配与调试（20分）。

任务三、数控机床故障诊断与维修（20分）。

任务四、数控机床精度检测（20分）。

任务五、试切件的编程与仿真加工（20分）。

7. 职业素养与安全操作（任务六），包括：遵守赛场纪律，爱护赛场设备；工位环境整洁，工具摆放整齐；符合安全操作规程等（10分）。

三、实操工作任务

任务一：数控机床电气设计与安装（10分）

题目：数控机床系统电源电路的设计与连接

项目要求：

根据赛场提供的电气原理图和中间继电器，正确设计系统电源电路，并根据设计的电气图纸完成该部分电路的连接工作，保证连接正确可靠。

具体要求如下：

1. 机床正常上电。
2. 连接线上应有识别标记或标注。

3. 接线前的准备工作要充分，接线时工具使用正确。
4. 接线符合工艺要求，凡是连接的导线，必须压接接线头，套上赛场提供的号码管，实物编号和接线图编号要一致。

注意：选手在设备上电前需自行先检查所连接线路的正确性，并经裁判或现场技术人员检查无误后方可通电运行。

任务二：数控机床机械部件装配与调试（20 分）

题目：十字滑台的装配、检测与调整（20 分）

项目一：基准轨的安装与调整（8 分，其中工艺撰写 2 分）

项目要求：

根据现场提供的十字滑台与相关工量检具，安装上滑台基准轨，并保证基准轨双方向直线度误差 $<0.04\text{mm}$ ；

安装完成后，选手需填写当前直线度调整结果至《赛卷记录表》附表 2-1，并由现场裁判员确认签字。

选手需撰写完整的安装与调整工艺至《赛卷记录表》附表 2-1 中的“项目一工艺”表中。

项目二：从动轨的安装与调整（8 分，其中工艺撰写 2 分）

项目要求：

根据现场提供的十字滑台与相关工量检具，安装上滑台从动轨，并保证从动轨对基准导轨双方向平行度误差 $<0.05\text{mm}$ ；

安装完成后，选手需填写当前直线度调整结果至《赛卷记录表》附表 2-2，并由现场裁判员确认签字。

选手需撰写完整的安装与调整工艺至《赛卷记录表》附表 2-2 中的“项目二工艺”表中。

任务三：数控机床故障诊断与维修（20 分）

项目一：电器连接故障排故（1 分）

查找电器连接故障点并排除故障，并将故障现象、故障原因及修正过程写

入到“《赛卷记录表》附表 3-1 数控系统故障诊断记录表”中。

项目二：参数设置（FANUC0iMF）

根据下表第三列“参数设定值”要求正确设置机床参数，并将设置的参数写入到“《赛卷记录表》附表 3-2 数控系统参数设置记录表”中。

序号	参数号	参数设定值	分值
1	20	4	1
2	1006#0	0	1
3	1020	88、89、90	1
4	1815#1	0	1
5	3105#0	1	1

项目三：参数及 PLC 故障排除（FANUC0iMF）

根据下表第三列“技术指标检验标准”，排除故障现象，并将故障现象、故障原因及修正参数和 PLC 写入到“《赛卷记录表》附表 3-3 数控系统参数及 PLC 故障排查记录表”中。

序号	检查事项	技术指标检验标准	分值
1	面板急停检查	面板急停按钮能使系统正常急停与复位	2
2	伺服驱动检查	数控系统上无 SV 开头报警号	2
3	操作面板操作检查	操作面板按钮上的单程序段、程序跳过、机床锁住、循环启动等按钮功能有效	2
4	进给伺服移动无报警	X/Y/Z 轴显示正常,在 JOG 方式,倍率 100% 移动各轴,能正常移动且无报警。	2
5	手摇检查	选定轴及倍率,摇动手轮能正常移动	2
6	X/Y/Z 轴回参检查	在回参方式下 X/Y/Z 轴回参正常	2
7	主轴功能检查	执行“M3 S100”主轴旋转方向与功能正常	2

任务四：数控机床精度检测（20 分）

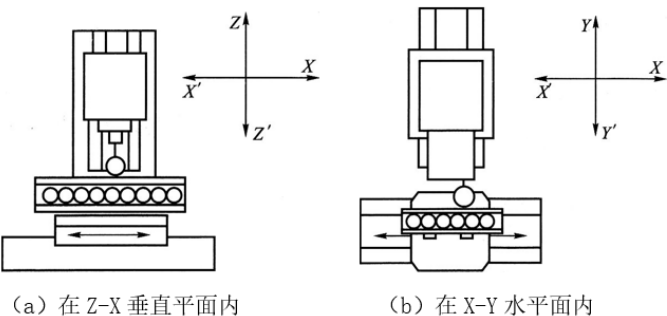
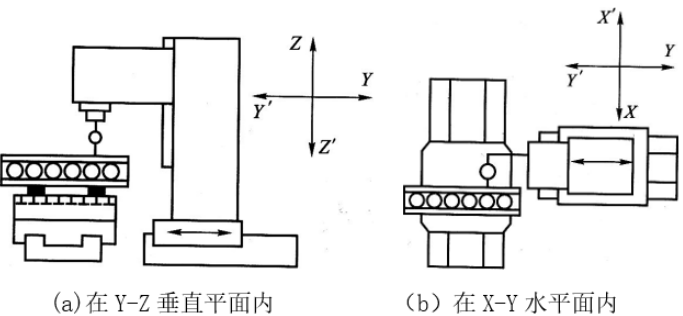
本任务基于：标准 GB17421-1/2/4 和 GB-T20957[1].2-2007 精密加工中心
检验条件（2）标准检测方法和评价标准。

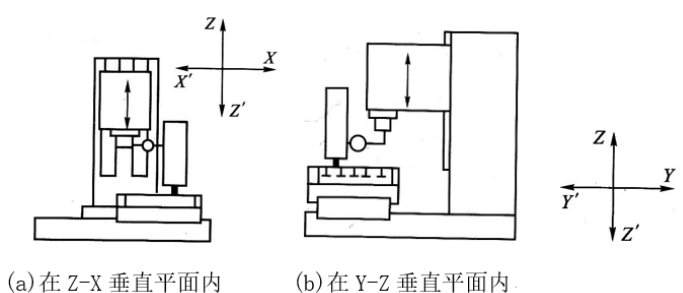
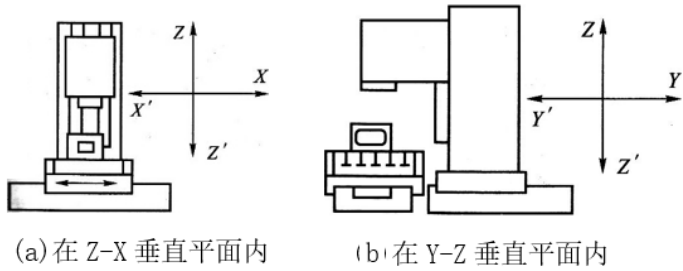
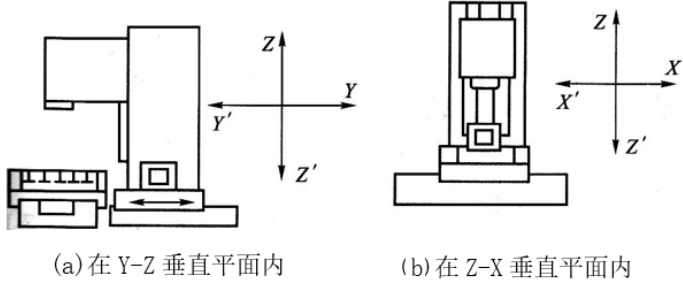
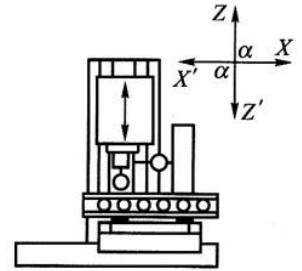
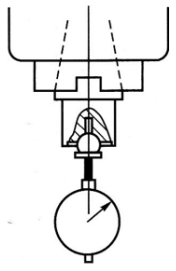
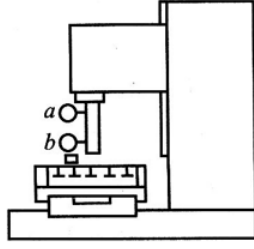
项目要求：

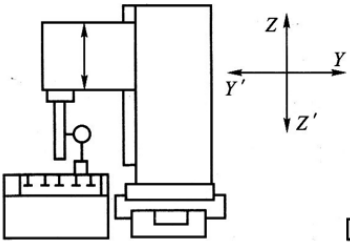
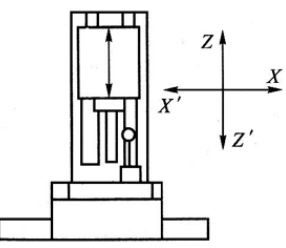
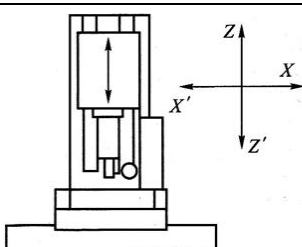
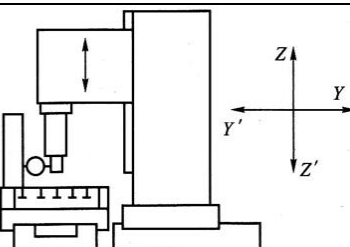
依据 GB-T20957[1].2-2007 精密加工中心检验条件中的部分测量标准，利
用所提供的工具、量具、检具，检测加工中心的几何精度，将检测的数据填入
“表 4 数控机床几何精度测量记录表”中。（每项 2 分）

工具、量具、检具选用合理，使用方法正确。

每一项数据检测完成后，参赛选手应举手示意，经现场裁判确认后方可进
行下一步操作。

序号	检验项目	简图	检验工具	测量值
1	X 轴轴线运动的直线度	 (a) 在 Z-X 垂直平面内 (b) 在 X-Y 水平面内		在 Z-X 垂直平面内
2	Y 轴轴线运动的直线度	 (a) 在 Y-Z 垂直平面内 (b) 在 X-Y 水平面内		在 X-Y 水平面内

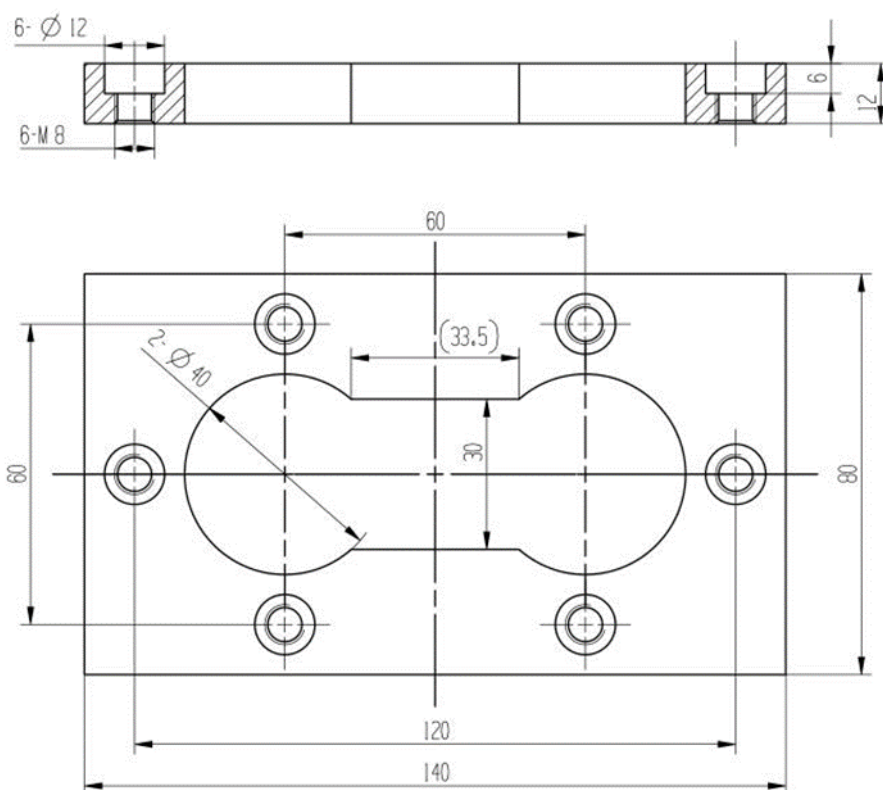
3	Z 轴轴线运动的直线度	 (a) 在 Z-X 垂直平面内 (b) 在 Y-Z 垂直平面内		在 Z-X 垂直平面内
4	X 轴轴线运动的角度偏差	 (a) 在 Z-X 垂直平面内 (b) 在 Y-Z 垂直平面内		在 Y-Z 垂直平面内
5	Y 轴轴线运动的角度偏差	 (a) 在 Y-Z 垂直平面内 (b) 在 Z-X 垂直平面内		在 Y-Z 垂直平面内
6	Z 轴轴线运动与 X 轴轴线运动间的垂直度			Z 轴和 X 轴垂直度
7	主轴的轴向窜动			
8	主轴锥孔的径向跳动			

9	主轴轴线与Z轴轴线运动间的平行度	 (a) Y-Z 垂直平面内  (b) Z-X 垂直平面内		Y-Z 垂直平面内
10	工作台面与Z轴轴线运动间的垂直度	 (a) Z-X 垂直平面内  (b) Y-Z 垂直平面内		Y-Z 垂直平面内

任务五：试件的编程与仿真加工（20 分）

项目要求：

1. 请根据现场提供的图纸，写出工艺流程并完成轮廓仿真模拟加工；
2. 毛坯：140×80×12；
3. 用 G 代码编制①6 个 $\Phi 12$ 沉头孔及 6 个 M8 螺纹孔加工②内型腔铣削加工程序，并运行加工



任务六：职业素养与安全操作（10 分）

职业素养	着装	操作规范	工具码放整齐	现场 5S 管理	团队合作	总分
配分	2	2	2	2	2	
得分						

考核内容：

（1）团队分工合理，相互协调性好，工作效率高，书写规范，尊重裁判。

（2）着装合格，操作规范，工、量具摆放合理，没有违反安全操作规程现象，保持工位清洁卫生。

如遇下述事故：

1) 由于错接线路导致设备电路烧损

2) 未按规程请裁判和现场技术确认，损坏设备

3) 操作失误机床碰撞的以及其它人员安全事故为零分，并经裁判长批准，劝离赛场。