

山东省“技能兴鲁”职业技能大赛
—“产教杯”工业智能职业技能竞赛
—数控机床装调维修工赛项

实操比赛

【公开样题】

(总时间：150 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 2.5 小时（150 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.选手可以仅对任务五“数控机床电气故障排除”进行放弃，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，可以在任务开始 20 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。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不超过三次。
- 8.本任务书共计 9 页，如有缺页，请立即与裁判联系。

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，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：职业素养与安全操作--10 分；

任务二：机床装调模块（基于机床仿真系统）--20 分；

任务三：机床电气接线--25 分；

任务四：主轴单元装配--20 分；

任务五：数控机床电气故障排除--25分；

2.选手在任务五环节中，完成自己所能排除的故障后，在赛卷记录表指定空格处填写故障文件，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。

3.职业素养与安全操作（任务一），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。

任务一：职业素养与安全操作（10分）

考核内容：

1.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。

3.如遇下述设备事故：

（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，导致设备损坏；

（3）操作失误，导致设备出现损坏；

（4）以及其它人员安全事故；

“职业素养与安全意识”为零分，并经裁判长批准，劝离赛场。

注意：该任务由现场裁判，根据选手整场比赛过程表现给分，完成任务一安全文明操作记录表，见表1。

表1 任务一安全文明操作记录表（10分）

序号	评分内容	配分	得分
1	着装	2	

2	操作规范	4	
3	工具摆放整齐	2	
4	现场 5S 管理	2	
	合计	10	

任务二：机床装调模块（20 分）

项目要求：

1.根据机床仿真软件的车床拆装模块，进行车床床身、z 导轨 1、z 导轨 2、z 丝杆、z 活灵座、z 大轴承座垫板的手动拆装，拆装过程中基于工艺需求，完成工具的正确选择、零件的正确拆装次序，完成拆装工作。

2.根据机床仿真软件的车床调试模块，进行车床的丝杆调试，任务需要根据调试项的工艺需求，完成丝杆等高，丝杆平行度的调整工作。

3.根据机床仿真软件的车床测量工具，进行百分表量具的手动测量，最后根据该测量工具显示窗口的显示数据是否满足所需的工艺要求，决定是否进行再调试。

本任务附机械装调 3D 仿真系统操作说明书见工作台。

注意：选手在设备上完成任意模块任务要求后，需经裁判现场确认任务完成情况并对该任务进行评分，完成评分并经裁判示意后，方可进行下一项任务，由裁判进行该项任务的打分并完成表 2，任务二机床装调模块记录表。

表 2 任务二机床装调模块记录表（20 分）

序号	评分内容	任务要求	配分	得分
1	车床拆装模块 (8分)	根据车床拆卸进度进行评分，每处车床零件 0.5 分，进度不为 0%，视为未拆卸完成。	4	
		根据车床装配进度进行评分，每处车床零件 0.5 分，进度不为 100%，视为未装配完成。	4	
2	车床调试模块 (8分)	通过测量检验功能验证丝杆等高调试项工艺，不满足工艺要求扣 3 分。	4	
		通过测量检验功能验证丝杆平行度调试项工艺，不满足工艺要求扣 3 分。	4	
3	机床测量模块 (4分)	操作百分表量具手动测量调试，使该测量工具的显示窗口的显示数据满足所需的工艺要求。	4	
		合计	20	

任务三：机床电气接线（25 分）

项目要求：

1、根据点动式排屑机正反转动作绘制其电路图，当按下机床排屑机正转按钮 SB1 时，电动机正转运行（KM1 控制），当按下机床排屑机反转按钮 SB2 时，电动机反转运行（KM2 控制）。

2、根据绘制的点动式排屑机正反转电路图在电拖平台上完成电气接线。

3、配线应以一线到底方式，不可断线连接，线束应横平竖直、配置竖牢、层次分明、整洁美观。

4、三相交流电源线按照黄、绿、红的颜色顺序分别对应 R 相、S 相、T 相。控制电路导线采用黑色，接地线采用黄绿双色线。

点动式排屑机正反转电路图绘制区：

任务四：主轴单元装配（20分）

项目要求：

1、工件准备与清洁

对零件摆放区的主轴零部件进行清点、核对，并按照正确的工艺步骤清洁，按照安装工艺步骤将零部件整齐码放到装配区，如发现零部件上有

毛刺，按照正确的工艺方法去除毛刺。

2、主轴配合零件间分别预装和零部件检查，对主轴隔套（720）的等高度，请裁判确认跳动精度。

3、主轴轴承安装

根据主轴安装工艺要求安装主轴轴承，正确选择轴承安装方向，轴承组对形式正确，请裁判确认回转精度。

4、主轴轴承回转精度调整

调整前轴承外环与主轴后轴承轴径接触圆之间回转游隙，确认安装完成后，请裁判确认回转精度；

1) 检测前轴承外环与主轴后轴承轴径接触圆之间回转跳动，并将实测值填入表 3 任务四主轴单元装配记录表中，请裁判确认读数。

2) 检测前轴承外环端面跳动，并将实测值填入表 3 任务四主轴单元装配记录表中，请裁判确认读数。

5、前轴承锁紧螺母锁紧

当确认轴承系轴向预紧完成，请在记录表上写出：①前轴承预紧力（Nm），②后轴承预紧力（Nm），请将赛场力矩扳手调至前轴承预紧力矩值，并申请裁判确认（仅验证选手掌握力矩扳手的调整和使用）。

注：由于力矩扳手价值昂贵，无法保证每个赛位一个，赛场提供 1 个力矩扳手供选手调整，用于给裁判示意表明能够正确调整使用力矩扳手。选手实际预紧主轴前、后锁母时使用钩扳子。

6、实测主轴套筒端面到主轴前轴承外环的深度，并用深度尺测量主轴套筒端面到主轴前轴承外环的长度 K 值，请裁判确认读数。将实测值填入表 3 任务四主轴单元装配记录表中。

7、实测主轴外径的径向跳动，并将实测值填入表 3 任务四主轴单元装配记录表中，请裁判确认读数。

8、实测主轴锥孔的径向跳动，并将实测值填入表 3 任务四主轴单元装配记录表中，请裁判确认读数。

表 3 任务四主轴单元装配记录表（20 分）

序号	评分内容	实测值	配分	得分
1	工件准备与清洁		2	
2	前后轴承组配对及装配方向（需裁判确认）		2	
3	主轴隔套（720）的等高度 $\leq 0.02\text{mm}$	_____	2	
4	外隔套（720）与主轴的同心度 $\leq 0.01\text{mm}$	_____	2	
5	外隔套（720）与主轴后轴承安装面的回转跳动 $\leq 0.02\text{mm}$	_____	4	
6	轴承外环的端面跳动 $\leq 0.02\text{mm}$	_____	2	
7	用游标卡尺测量 K 值	_____	2	
8	主轴外径的径向跳动 $\leq 0.01\text{mm}$	_____	2	
9	主轴锥孔的径向跳动 $\leq 0.01\text{mm}$	_____	2	
	合计		20	

任务五：数控机床电气故障排除。（25 分）

项目要求：

1. 故障排查涉及（1）控制电路（2）电源电路（3）数控机床参数（4）数控机床 PMC 程序等，请依据电路图和功能图，找出 5 个故障，根据下

表将排除故障现象，故障原因、类型及解决办法写入到故障排查表中，见表4 任务五数控机床电气故障排除记录表。

注意：选手完成自己所能排除的故障后，填写故障排查表，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。

表4 任务五数控机床电气故障排除记录表（25分）

序号	故障现象	故障排查		配分	得分
		故障位置			
1		故障位置		5	
		故障类型			
		解决办法			
		已排除（）未排除（）申请排除（）			
2		故障位置		5	
		故障类型			
		解决办法			
		已排除（）未排除（）申请排除（）			
3		故障位置		5	
		故障类型			
		解决办法			
		已排除（）未排除（）申请排除（）			
4		故障位置		5	
		故障类型			
		解决办法			
		已排除（）未排除（）申请排除（）			
5		故障位置		5	
		故障类型			
		解决办法			
		已排除（）未排除（）申请排除（）			
场次			工位号		