

第九届全国数控技能大赛山东省选拔赛 机床装调维修工（数控机床智能化升级改造） 技术指导方案

一、项目技术描述

1. 技术描述

通过比赛，检验参赛选手的计划组织能力、数控机床的机械与电气装调、故障诊断和排除、机床精度检验、试件切削试验等能力；考察选手的质量、效率、成本、安全和环保意识；推动企业维修人员综合能力水平、院校数控机床维修等专业的教育教学改革，促进院校紧贴产业需求，提升学生职业能力，加快工学结合人才培养模式改革与创新的步伐，培养制造企业急需的数控设备机械、电气、系统等维修的高素质高技能型人才。

2. 参赛能力要求

参赛选手必须熟练掌握数控机床机械部件装配技能、数控机床电气连接和数控系统调试能力、数控机床故障诊断和排除技能、数控机床精度检验技能、数控机床功能开发及数控机床加工等相关技能。

二、命题专家组成及命题思路

1. 命题专家组成

选拔赛的命题技术工作由命题专家组负责。

2. 命题思路

第九届全国数控大赛山东省选拔赛命题原则是按照世界技能竞赛原则，紧靠国家选拔命题思路，结合我省实际进行命题。竞赛为技能操作考核。技能操作竞赛主要考核数控机床装调维修操作技能、操作规范及安全文明生产。

三、赛场设施设备清单

功能部件及设备名称	提供厂家	备注
立式加工中心十字滑台部件	山东辰榜数控装备有限公司	
立式加工中心 AVL650e	山东辰榜数控装备有限公司	
华数工业机器人 HSR-JR612	山东辰榜数控装备有限公司	
雷尼绍球杆仪 QC20-W	雷尼绍（上海）贸易有限公司	

四、考核时间要求

本项目操作技能考核时间为：3.5 小时。

五、技能竞赛训练试题

技能操作规范及安全文明生产在实际操作竞赛过程中进行考核。

实际操作竞赛范围与内容：

机械装调：选手利用相关工、量、检具和提供的机械部件，进行装配，调整几何精度。

功能调试及故障排除：选手按照赛场提供的数控系统、机床等相关部件和技术资料，配置数控及伺服系统的相关参数，另外设置若干故障，故障内容涉及数控系统、参数、及 PMC 等软硬件故障；选手检查存在

的故障，分析故障原因，排除故障，并填写任务书中相应内容。

加工中心的技术改造与功能开发：结合西门子 PLC 控制机器人实现一个自动取料、自动放料的程序设计与开发。

加工中心精度检测：几何精度检测及球杆仪的应用（按照赛题中指定项进行）。

试切件的编程与加工：编写加工程序并进行加工。

六、各项配分及评分办法

（1）评分办法

依据选手完成工作任务的情况，按照技能大赛裁判组制定的考核标准进行评分。评价方式采用过程评价与结果评价相结合，工艺评价与功能评价相结合，能力评价与职业素养评价相结合，满分为100 分制。分项目及分值如下表所示。

评分项目及分值：

序号	名称	说明	配分
任务一	十字滑台功能部件装配、检测与调整	根据赛题要求	15
任务二	系统故障排查及系统参数调整、优化	根据赛题要求	10
任务三	加工中心几何精度检测与判别	根据赛题要求	10
任务四	球杆仪应用	根据赛题要求	10
任务五	机床设备功能拓展开发	设备正常运行后完成	45
任务六	零件编程加工	根据赛题要求	5
任务七	职业素养（涵盖整个赛程）		5

	合计	100
--	----	-----

（2）违规扣分

选手有下列情形，需从竞赛成绩中扣分，扣除分值以换算后百分制为基础。

- ① 违反竞赛规定，提前进行操作的，由现场裁判负责记录，并扣1-5分。
- ② 违反赛场纪律，由现场裁判负责记录，依据情节扣1-5分。
- ③ 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣2-8分，情况严重者取消竞赛资格。
- ④ 违反操作规程，造成设备损坏和影响其他选手竞赛的，由现场裁判负责记录，扣10分；造成严重后果的导致无法使用，报竞赛组委会批准，由裁判长宣布终止该选手竞赛，成绩以0分计算。

七、竞赛场地与设施

（1）竞赛场地

竞赛工位1：每个工位占地20 m²，且标明工位号，加工中心1台、机器人一台、计算机2台、电脑桌2张、凳子2个，及相关的工具、检具。

竞赛工位2：配备功能部件1套，及相关的工具、检具。

（2）赛场设施

竞赛设备采用华数系统，机械装配使用山东辰榜数控装备有限公司十字滑台部件。

（3）竞赛器材

①现场提供油石、润滑油、零件盒、检具、大理石平尺、大理石方尺、砂纸、无纺布等工具。

②每台设备配备 1 台计算机，已装有 Windows 10 操作系统、OFFICE、PDF 阅读器（Adobe Reader 9 以上版）、搜狗拼音输入法、搜狗五笔输入法等。

系统适配软件：

华中相关资料、CF 卡及读卡器套件（严禁自带）等相关电子版技术手册。

③竞赛任务书中涉及到的其他器材。

（4）选手自带工具

选手自带工具名称及参考型号

推荐选手自带工量具清单（推荐使用，品牌和数量不限）

序号	名称	建议型号	数量	备注
1	杠杆千分表	规格 $\pm 0.1\text{mm}$ ，1 格 0.002mm	1 块	必带
2	杠杆百分表	规格 $\pm 0.4\text{mm}$ ，1 格 0.01mm	1 块	必带
3	磁性表座		2 个	必带
4	水平仪	0.02mm/m	2 块	必带
5	试电笔	氖管式	1 支	
6	内六角扳手		1 套	必带
7	橡皮锤	圆头	1 个	必带
8	紫铜棒		1 条	必带
9	活动扳手	6 吋	1 把	

10	活动扳手	12 吋	1 把	
11	游标卡尺	0-150mm、0-300mm	各 1 把	必带
12	塞尺	0.02-1.00mm	2 组	必带
13	等高块	可自制，几何精度测量用 如：15mm x15mm x50 mm	2 块	必带
14	万用表		1 个	必带
15	十字螺丝刀		1-2 把	必带
16	十字螺丝刀		1-2 把	必带
17	一字螺丝刀		1-2 把	必带
18	一字螺丝刀		1-2 把	必带
19	预加工件	自带毛坯料，型号尺寸另行通知	1 个	必带
20	BT40 弹簧夹头刀柄（带拉钉）		1 个	必带
21	弹簧夹头		1 个	必带
22	硬质合金立铣刀	Φ12	1 把	必带

注：选手自带的物品中不能带有参赛选手和单位的任何标志。

八、竞赛规则

实操竞赛规则

1. 参赛队在竞赛前 20 分钟须持学生证、身份证、意外保险证明和参赛证及电子健康通行绿码（注：出省及无健康绿码的参赛选手需提交近 14 天的核酸检测证明），抽签来决定竞赛工位号，同时由工作人员检查选手自带工具，竞赛前 10 分钟进入竞赛工位，核对现场提供的器件、技术资料及软件是否一致，并在材料清单表上签字确认；裁判长宣布竞赛开始后，方可拆封竞赛任务书，进行竞赛。

2. 竞赛时间为 3.5 小时，连续进行。选手饮食、饮水及如厕时间

计算在竞赛时间内。

3. 竞赛期间参赛选手不得离场，不得携带手机等移动通信或上网设备，不得携带移动存储设备、资料等与竞赛相关的物品。

4. 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，穿戴竞赛统一提供的工作装、工作帽，绝缘鞋防砸鞋（选手自备），确保设备及人身安全，并接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示。

5. 设备通电前必须由工作人员检测后方可通电，私自通电造成设备损害的无法继续比赛的，经确认后由裁判长视具体情况作出裁决。

6. 因设备自身故障导致选手中断竞赛，无法继续比赛的，经确认后由裁判长视具体情况作出裁决。

7. 竞赛过程中，如果因选手操作不当造成零部件和元器件损坏，需照价赔偿，并由裁判根据具体情况处理后，按照评分标准扣除相应分数。

8. 参赛选手若放弃电气、功能调试及故障排除竞赛内容，应向裁判员举手示意，按评分标准扣除评分标准规定的分数，且多扣该项目 10% 的分值计入实操成绩，并由裁判根据具体情况处理，参赛选手和裁判员签字确认后，方可继续比赛。

9. 参赛选手需按照竞赛任务书要求完成竞赛。竞赛完成后，参赛选手须清理现场卫生，并收回任务书和工具清单确认表。

10. 比赛结束后选手应立即停止作业，否则成绩以 0 分计算。

九、安全要求

竞赛的安全目标——事故为零

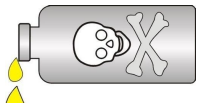
1. 选手防护装备

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，违规者不得参赛；

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 必须佩戴
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺
工作服		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3. 女生必须带工作帽、长发不得外露

2. 选手禁止携带易燃易爆物品，违规者不得参赛

选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
酒精		严禁携带 
汽油		严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 

3. 赛场必须留有安全通道

竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作；

4. 赛场必须配备医护人员和必须的药品；

十、绿色环保

1. 选拔赛任何工作都不应该破坏赛场内外和周边环境，赛场内禁止吸烟。

2. 提倡绿色制造的理念。所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。切削乳化液和切削油不得随意倾倒。

3. 操作过程中涉及消耗性材料，提倡节约使用，减少浪费。