2024年河南省高等职业教育技能大赛

数控机床装调与技术改造赛项竞赛方案

一、赛项名称

赛项名称：数控机床装调与技术改造

赛项组别：高职学生组

竞赛形式：团体赛

赛项专业大类：装备制造大类

主办单位：河南省教育厅

承办院校：新乡职业技术学院

报到及推荐住宿地点：另行通知

二、竞赛目的

（一）对接标准，培养技术技能人才

赛项对接智能制造工程技术人员新职业标准、数控设备维护与维修职业技能等级证书，聚焦数控机床装调的核心技能，适应装备制造业产业需求为导向，培养具备数控机床机械安装与调试、电气安装与调试、零件制造工艺编制、机床精度检验、设备机电联调与维护、智能装备技术改造、设备联网与数据采集等能力的高素质技术技能人才。

（二）以赛促教，引领教育教学改革

赛项坚持比赛与教学资源建设相结合，借鉴世界技能大赛理念、引领高职院校智能制造装备技术、机电设备技术、机械设计与制造、数控技术、机械制造及自动化、机械装备制造技术、机电一体化技术、智能机电技术等专业的建设与教学改革，为学生提供更多的实践机会和创新空间，提高学生的创新意识和创新能力，满足产教协同育人目标。

（三）营造氛围，弘扬大国工匠精神

赛项通过搭建公平公正、切磋技艺、展示技能的平台，营造崇尚技能的社会氛围，展示职教改革成果及师生良好精神面貌，达到以赛促教，以赛促学，以赛促改的目的，推动职业教育与产业深度互动，推动职业教育提档升级，服务制造强国战略。

三、参赛资格

（一）竞赛以团体赛方式进行。每支参赛队由2名比赛选手组成，每校不超过2个代表队。参赛选手必须是2024年度高等职业学校全日制在籍学生或五年制高职四至五年级（含四年级）全日制在籍学生。凡在往届全国职业院校技能大赛、世界职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加今年同一专业类赛项的比赛。

（二）竞赛队伍组成。以学校为单位组队参赛，不得跨校组队；指导教师须为本校专兼职教师，每队限报2名指导教师。

四、参赛报名

1.参赛院校须于12月12日前登录河南省高职院校技能大赛报名系统（http://39.105.49.188），按要求填报并提交参赛信息。

2.各参赛校以学校为单位注册报名平台，专人负责报名工作。（技术支持：王晗，电话：18338338901）。

3.提交报名信息后，参赛院校从系统导出参赛选手报名表、参赛信息汇总表后，连同参赛选手身份证复印件和学信网“教育部学籍在线验证报告”或省招办录取名册复印件各1份并加盖院校公章，报送或邮寄到赛项承办院校（新乡职业技术学院）。纸质报名材料接收截止时间为12月13日，以邮戳时间为准。

邮寄地址：河南省新乡经济技术开发区经三路6号新乡职业技术学院 姚红伟 13603936291

4.承办学校收到纸质报名材料，按参赛条件的要求认真审核参赛选手和指导教师资格，审核通过报名成功。

五、竞赛日程安排（具体以《参赛指南》为准）

（一）竞赛时间

2024年12月20日报到，2024年12月21日—22日为竞赛时间。

（二）竞赛日程见表5-1

表5-1 竞赛日程表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 日期 | 时间 | 内容 | 地点 |
| 1 | 12月20日 | 8：00-12：00 | 报到 | 入住宾馆 |
| 2 | 14:00-15:30 | 赛前说明、答疑与抽签 | 6号实训楼 |
| 3 | 15:30-17:00 | 选手熟悉赛场 | 竞赛场地 |
| 4 | 12月21日 | 7:30-8:00 | 按抽签顺序号抽赛位号、检验选手有关证件、进入赛位 | 竞赛场地 |
| 5 | 8:00-11:00 | 实际操作比赛第一场 | 竞赛场地 |
| 6 | 11:00-12:00 | 设备恢复 | 竞赛场地 |
| 7 | 12:00-12:30 | 按抽签顺序号抽赛位号、检验选手有关证件、进入赛位 | 竞赛场地 |
| 8 | 12:30-15:30 | 实际操作比赛第二场 | 竞赛场地 |
| 9 | 15:30-16:30 | 设备恢复 | 竞赛场地 |
| 10 | 16:30-17:00 | 按抽签顺序号抽赛位号、检验选手有关证件、进入赛位 | 竞赛场地 |
| 11 | 17:00-20:00 | 实际操作比赛第三场 | 竞赛场地 |
| 12 | 20:00-21:00 | 设备恢复 | 竞赛场地 |
| 13 | 12月22日 | 7:30-8:00 | 按抽签顺序号抽赛位号、检验选手有关证件、进入赛位 | 竞赛场地 |
| 14 | 8:00-11:00 | 实际操作比赛第四场 | 竞赛场地 |
| 15 | 11:00-12:00 | 设备恢复 | 竞赛场地 |
| 16 | 12:00-12:30 | 按抽签顺序号抽赛位号、检验选手有关证件、进入赛位 | 竞赛场地 |
| 17 | 12:30-15:30 | 实际操作比赛第五场 | 竞赛场地 |
| 20 | 15:30-16:30 | 设备恢复 | 竞赛场地 |
| 21 | 16:30-17:00 | 按抽签顺序号抽赛位号、检验选手有关证件、进入赛位 | 竞赛场地 |
| 22 | 17:00-20:00 | 实际操作比赛第六场 | 竞赛场地 |
| 23 | 20:00-21:00 | 设备恢复 | 竞赛场地 |

**备注：根据报名参赛队数量，将适当调整比赛时间。**

（三）竞赛流程

参赛队报到——组织参赛选手赛前熟悉场地、介绍比赛规程与答疑与抽签——正式比赛——比赛结束（参赛队上交比赛成果）——专家评委进行评定——召开竞赛执行委员会总结会议。

六、竞赛内容

（一）内容描述

本赛项有六项考核内容构成。①数控机床电气控制设置与调试；②数控机床故障诊断与排除；③数控机床部件的装配与调试；④数控机床功能开发与调试；⑤零件试切加工；⑥职业素养和安全意识。

（二）命题标准

本赛项为实操竞赛，是利用赛场配备的加工中心、功能部件、检测仪器、工业机器人等，在规定的时间内，实际操作完成赛项任务。赛项实际操作赛题由赛项专家组按照本赛项申报方案命题。

（三）命题内容

本赛项采取团队比赛的形式进行。每组2位选手，要求在规定的180分钟比赛时间内，连续完成赛项任务书给定的任务。

任务一：数控机床电气控制设置与调试（15分）

选手根据任务书要求，设计数控机床电气控制电路，选择适宜的器件，严格遵循电气原理图和接线规范，确保线路连接与电气原理图完全一致。实现任务书中的功能要求，并通过验证测试。

任务二：数控机床故障诊断与排除（20分）

检查机床电气系统，排除隐患，解除系统及PLC报警。进行机床功能检查，诊断并解决故障，调整参数至最佳状态。填写指定表格记录故障现象、故障点、排除故障过程和调整过程。

任务三：数控机床部件的装配与调试（15分）

选手需按照赛项任务书要求，完成机械主轴零部件的装配与调整，安装精度和检测项应符合赛题要求，同时将机械主轴、联轴节、异步电机、安全保护罩等安装到基座上，保证同轴度符合赛题中指标要求。选手还需完成手夹和平口钳在加工中心上的安装和气压调节任务，确保气压值符合规定要求。

任务四：数控机床功能开发与调试（15分）

选手需要完成以下任务：

4-1数控机床技术升级改造；

4-2实现数控系统与PC的互联互通；

4-3完成指定功能的开发。

任务五：零件试切加工（25分）

选手需要验证智能加工流程的可行性，包括单步模式下和自动模式下的验证。在单步模式下，选手需要按照指定的智能加工流程进行验证，并可自行设计合理的流程。在自动模式下，选手需要按照相同的智能加工流程进行加工，并不能人工干预过程；实现虚拟制造仿真。最后，零件模拟试加工。

任务六：职业素养和安全意识（10分）

本赛项专设职业素养和安全意识评价环节，用于评价选手在竞赛全程的职业素养水平和安全意识。

表6-1 赛项任务、比赛时长及分值配比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 任务 | 主要内容 | 比赛时长 | 分值 |
| 任务一 | 数控机床电气装调 | 1-1选手根据赛项任务书题目要求，针对数控机床电气控制功能，设计相应的控制电路。1-2选择适宜的器件、严格遵循电气原理图绘制标准、正确绘制电气原理图。严格遵循电工接线规范，正确连接线路，做到接线与电气原理图完全一致。1-3要求：实现赛项任务书中的功能要求，通过验证测试。 | 40分钟 | 15分 |
| 任务二 | 数控机床故障诊断与排除 | 2-1在机床不通电情况下检查机床电气系统，排除目测隐患。2-2机床通电后选手根据屏幕显示的报警信息，逐一解除系统及PLC报警。2-3按照赛项任务书机床功能检查表要求，进行机床功能检查，诊断并排除故障。2-4系统及伺服参数应调整至最佳状态。2-5根据机床存在的故障，将故障现象、故障点、排除故障过程、调整过程填入指定表格中。 | 40分钟 | 20分 |
| 任务三 | 数控机床部件的装配与调试 | 3-1选手根据赛场提供的机械主轴零部件，按照赛项任务书题目要求，进行主轴装配与调整，安装工艺应符合赛项提供的主轴安装工艺标准。3-2安装精度和检测项应符合赛题要求。3-3将机械主轴、联轴节、异步电机、安全保护罩等安装到基座上，并应保证同轴度符合赛题中指标要求。3-4选手根据赛项任务书要求，完成手夹和机床平口钳安装与调试，平口钳在加工中心上的安装、以及调节平口钳上各气路的气压值至规定要求。 | 40分钟 | 15分 |
| 任务四 | 数控机床功能开发与调试 | 4-1数控机床技术升级改造。选手根据题目，开发和升级机床相应功能。4-2 PC机与CNC互联互通。选手根据赛项任务书要求，通过赛场提供的软件，实现数控系统与PC的数据传送。4-3完成指定功能的开发。选手按要求实现赛项任务书指定的功能。 | 20分钟 | 15分 |
| 任务五 | 零件试切加工 | 5-1机器人应用功能开发。示教编制机器人程序，实现在MDI和单步方式下，使用机器人信号输出实现自动门开关，以及自动门开关的安全联锁，智能加工区安全围栏上安全门的安全联锁等功能。5-2机器人上下料编程。5-3智能加工验证。单步模式下验证智能加工流程。参考的智能加工流程为：按下机器人控制柜上循环启动→自动门开、夹具松开→机器人抓取第1件毛坯、上料至机床→机器人放置毛坯、夹具夹紧→机器人回退到位→自动门关、机床暂不进行零件真实加工，用延时5-10秒钟替代→延时到，机床门开、夹具松开→机器人下料运动至机床→机器人抓取零件→机械人回退到位，放置零件→机器人移动，抓取第2件毛坯，进入下一个循环。选手也可自行设计合理的智能加工流程。自动模式下，按单步模式下验证相同的智能加工流程（选手不得人工干预智能加工过程）。5-4虚拟制造仿真。5-5零件模拟试加工。 | 40分钟 | 25分 |
| 任务六 | 职业素养与安全意识 | 6-1安全意识：着装、电工鞋及其他劳动防护得当、具有良好的安全意识及行为。6-2遵守规范：操作过程中遵守标准和规范。6-3践行5S：工、量具码放整齐，保持工位清洁卫生，践行现场5S管理规范。6-4和谐友善：参赛选手间和谐团结，善意对待其他选手。6-5诚信文明：在提出补时申请时，以及赛后向指导教师描述申诉事实时，不夸大不扭曲事实。尊重裁判及其他赛场工作人员，言行举止文明。 |  | 10分 |

七、竞赛方式

1.比赛类别：本赛项为团体竞赛。

2.参赛要求：凡开设有赛项相关专业的高等职业院校和本科院校的高职学生均可报名参加高职组比赛，参赛选手必须是2024年在籍全日制高职学生，指导老师和学生须为同校在籍。在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不得参加同一赛项同一组别的省级竞赛。

3.组队方式：本赛项为团体赛。每校不超过2个代表队，不得跨校组队。每支参赛队由2名比赛选手组成，每个参赛队限报2名指导教师。

八、竞赛规则

（一）竞赛报名

1.以学校为单位组织报名参赛。

2.不得跨校组队。

3.参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。选手因特殊原因不能参加比赛时，则视为自动放弃竞赛；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，若有参赛队员缺席，不得补充参赛选手。

（二）赛前准备

1.本次竞赛承办校安排开赛式结束后各参赛队熟悉场地，选手和指导教师可进入工位体验（但不能开动设备）。同时发放竞赛程序手册，宣布竞赛纪律和有关规定。

2.赛前承办校应组织赛前说明会和场次抽签，赛前说明会由裁判长、专家组长解答参赛队提出的问题。场次抽签方案由裁判长拟定、抽签过程须由监督员全程监督完成。

3.参赛队熟悉场地后，认为所提供的设备、工具等不符合比赛规定或有异议时，必须在2小时内由领队提出书面报告送交仲裁工作组提请承办校安排整改，超过时效将不予受理。

4.除赛项规定的量具或赛项指定的物品外，参赛选手不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场，赛场内提供比赛必备用品，赛场不提供网络环境。

（三）正式比赛

1.比赛入场

各参赛队按照本队抽签场次比赛时段，在正式比赛时间前30分钟准时到达赛场集合地点，凭参赛证、身份证、学生证三证经检录后进入比赛现场。正式比赛前15分钟参赛队长抽取赛位号，选手按赛位号进入赛位进行侯赛，现场裁判员将对各参赛选手的身份进行核对。正式比赛开始15分钟后迟到选手不得入场。

参赛选手凭赛位号进入赛场，不得携带其它显示个人身份信息和违规的物品，现场裁判负责引导参赛队至赛位前等待竞赛指令。比赛开始前，在没有裁判允许的情况下严禁随意触碰竞赛设施和赛题内容。比赛中途不得离开赛场。

2.比赛过程

（1）选手进入赛场赛位后，应听从现场裁判员的统一布置和指挥，对比赛设备、选配部件、工量具等物品要进行细则检查和测试，如有问题及时向裁判员报告。

（2）选手进入赛场所携带的证件，现场裁判员有权进行检验和核准。

（3）在选手候赛时间内裁判长将赛项任务书下发到参赛队，参赛队长根据赛项任务书自行安排选手分工、工作流程和时间安排。

（4）各参赛队统一听从裁判长发布“比赛开始”指令后正式比赛操作，合理利用现场提供的所有条件，按照正确的操作步骤，高效、优质地完成比赛任务。

（5）比赛时间以现场各赛位能观看到的时钟为准。在3小时连续比赛时间内，饮水和小食品由赛场统一提供，选手休息、饮食等时间都算在比赛时间内。

（6）比赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保参赛人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人因素出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决(调换到备份赛位或调整至最后一场次参加比赛)；

（7）如裁判长确定设备故障，可由技术支持人员排除故障后继续比赛。在技术支持人员排除故障期间，选手不能放下其他未完成的赛项任务，等待排除故障，这种情况下，其等待排除故障的时间不予延时。选手必须抓紧时间操作其余未完成的赛项任务，若确已没有其他未完成的任务，因技术支持人员排除故障，造成选手等待的时间，将由赛位裁判或裁判长根据实际情况酌情给参赛队延时。

（8）裁判验证学生比赛成果的时间在15分钟之内，不予延时，超过15分钟由赛位裁判或裁判长根据实际情况酌情给参赛队延时。

（9）选手在请求裁判验证比赛成果前，必须自行检查和确认。每一项任务请求裁判验证比赛成果，有且仅有一次机会。裁判验证的比赛成果是最终的评分依据，裁判验证后，选手新形成的比赛成果无效，不予重新验证和计分。

（10）参赛队在“数控机床故障诊断与排除”比赛环节中遇到不能自行排除的故障，可以在比赛开始60分钟后选择一次放弃全部未排除的故障，并由裁判通知工作人员排除全部未排除故障。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,要求由工作人员排除的故障，每一个故障倒扣1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。参赛队放弃故障排除的机会只有一次，请求裁判验收的机会只有一次。

（11）选手不得删除数控系统数据进行重新编辑。一经发现，按要求排除全部故障的情形计分。

（12）选手可以在比赛结束后2小时内，且不离开比赛赛场的情况下，书面提出延时请求。在书面延时请求时，必须依据事实和诚信原则，不得夸大时间损耗（声称的损耗时间大于等于实际时间的1.2倍，即认定为夸大时间损耗，是不诚信的行为），不依据事实和违背诚信原则的请求，不予补时，且该选手所在队自动丧失再次请求和申诉补时的机会和权利，同时扣职业素养分2分或以上。裁判接受选手的延时请求后，原则上延时时间应依据赛场录像回放时间，补足选手实际损耗的时间。

（13）选手在比赛统一结束时间之后，不离开比赛赛场请求延时申请的时间，以及同意延时的时间，都计入领队赛后规定的2小时申诉期时间之内，即赛后2小时之内的有效申诉时间，从比赛统一结束的时间开始计算，不以选手因申诉和实际延时等原因的实际结束时间开始计算。

（14）选手一旦离开赛场，或和指导教师等任何赛场外人员接触，立即丧失请求延时的机会和权利。不接受赛后2小时，选手和指导教师等赛场外人员接触后提出的延时申诉。

（15）比赛过程中选手不得随意离开赛位，不得与其他队选手交流或擅自离开场地，如遇问题时须举手向裁判员示意询问后处理，否则按作弊行为处理。

（16）在比赛过程中除参赛选手之外，只允许裁判员、工作人员进入场地，其余人员（包括领队、指导教师和其他参赛选手）未经工作人员同意不得进入场地。

（17）比赛结束后2小时内，由领队发起的申诉，必须依据事实和遵守诚信原则，客观正确地描述事实和证据，不依据事实和违背诚信原则的申诉，不予受理，且将其行为记录在案，存档，必要时向赛项执委会通报，请求对该参赛单位作进一步处理，并向省教育主管部门通报其不诚信的事实。

3.比赛物品参见本规程第十一节技术平台之表11-5。

（四）比赛结束

1.裁判长在比赛结束前15分钟提醒选手，裁判长发布“比赛结束”指令后所有未完成任务参赛队立即停止操作，比赛正式结束，参赛队按要求清理赛位。

2.参赛队比赛结束时需按照比赛要求立即提交比赛结果，裁判员与参赛队员要在相应签字处签字确认。赛卷留在赛位上，不得带出场。

3.比赛结束后，做好比赛设备的整理工作，包括设备移动部位的复位，整理工具及个人物品。经工作人员现场清点检查数控机床和工、量具后，参赛队方可离开赛位。

4.比赛结束前60分钟允许参赛队放弃比赛或提前离场，离场前参赛队按要求清理赛位。参赛队若提前结束比赛，应由选手向裁判员举手示意，裁判员应准确记录比赛完成时间。一旦记录比赛完成时间后，参赛队不得再进行任何操作。

5.参赛选手不得将赛项任务书、图纸、草稿纸和赛场工具等与比赛有关的物品不得带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方能离开赛场。

（五）成绩评定

成绩评定过程中，选手根据裁判要求展示竞赛成果和任务完成情况。裁判严格按照评分表，依照选手实际发生的动作情况完成评定过程，确保公平公正。裁判不得将选手表现和评定结果泄露。工作人员根据裁判要求配合评定工作，不得擅自进入赛位影响评判过程。

（六）确定比赛成绩

记分员将解密后的各参赛队（选手）成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督长签字后，将本赛项总成绩的评审结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督长在系统导出成绩单上审核签字后，确定为本赛项最终比赛成绩。

九、竞赛环境

（一）赛场设在规范的车间内，赛场符合防火安全规定，防火疏散标识清晰、齐全，疏散通道畅通；赛场采光、照明和通风良好，提供稳定的水、电、气源，并配有供电应急设备等。

（二）竞赛场地划分为检录区、操作区、检测区，现场服务与技术支持区、休息区、医疗区、观摩通道。

（三）竞赛场地的基本要求

1.每个比赛赛位使用场地为5.5米×5.5米（约31平方米）,工作场地及安全（参观）通道宽度要求，容纳的比赛赛位数5个。

2.场地地面平整，能防风遮雨，地面与顶棚净高不少于3.2米。

3.由于有机械部件装调和机床机械几何精度检测，场地地基必须牢固稳定（地基应为混凝土结构，厚度大于300mm）。

（四）赛场提供立式加工中心本体、电气柜、机械装调区、电脑操作台、机器人、安全围栏等组成的赛位，标明编号；每个赛位有保持相对独立的隔离护栏，确保选手比赛不受外界影响。

（五）每个比赛赛位配有工作台，供选手书写，摆放工、量具等。

（六）每个比赛赛位配有电脑，预装数控系统调试软件（PLC软件）以及FTP软件，现场配备以太网线，但选手需根据赛项任务书要求完成互联互通。

（七）每个比赛赛位提供电子版数控机床使用说明书、数控系统连接说明书、参数手册、数控系统编程操作说明书、交流伺服驱动器使用说明书等（存放在比赛赛位配备的电脑中），变频调速器说明书、机器人安装手册、机器人编程手册等。

（八）赛场设有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。

（九）赛场配备维修服务、医疗、生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

（十）承办校安排交通车接送各代表队从驻地至赛场往返参赛和参加会议等活动。

十、技术规范

（一）职业道德

1.敬业爱岗，忠于职守，严于律已，刻苦钻研；

2.勤于学习，善于思考，勇于探索，敏于创新；

3.认真负责，吃苦耐劳，团结协作，精益求精；

4.遵守操作规程，安全、文明生产；

5.着装规范整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。

（二）相关知识与技能

1.数控机床电气原理；

2.数控机床机械结构，安装，检测，调试；

3.数控装置原理、结构，交流伺服驱动系统原理和结构；

4.数控加工编程技术，数控加工工艺方法；

5.数控机床故障诊断和排除；

6.工业机器人电气原理；

7.机器人机械结构；

8.机器人虚拟仿真；

9.机器人编程与调试；

10.机床自动夹具；

11.数控系统与服务器互联互通，FTP协议推送程序；

12.数控机床PLC的修改调试；

13.基于机器人的零件智能加工。

（三）参考相关标准

1.GB/T 26220-2010 工业自动化系统集成机床数值控制数控系统通用技术条件

2.JB/T8801-1998《加工中心 技术条件》

3.GB/T 3168 数字控制机床操作指示形象化符号

4.GB/T 4728（所有部分）电气简图用图形符号

5.JB/T 2740 工业机械电气设备电气图、图解和表的绘制

6.低压配电设计规范 GB 50054-95

7.JB/T 10273 数控机床交流主轴电动机通用技术条件

8.JB/T 10274 数控机床交流伺服电动机通用技术条件

9.GB/T20957[7].1-2007《精密加工中心检验条件-精加工试件精度检验》

10.GB 5226.1-2016 机械安全机械电气设备:通用技术条件

十一、技术平台

（一）机床本体

本赛项立式数控铣床主要规格参数范围见表11-1。

表11-1 立式加工中心主要规格参数范围

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 参数 | 备注 |
| 1 | 三轴行程 | X轴最大行程 | mm | 450~650 |  |
| 2 | Y轴最大行程 | mm | 350~485 |  |
| 3 | 主轴最前端面到工作面台（最小） | mm | 120~190 |  |
| 4 | 主轴最前端面到工作面台（最大） | mm | 380~640 |  |
| 5 | 主轴中心线到立柱前面距离 | mm | 430 |  |
| 6 | 工作台 | T型槽（槽数×槽宽×槽距） | mm | 3×14（或18）×84~125 |  |
| 7 | 工作台最大载重 | kg | 150~350 |  |
| 8 | 工作台尺寸 | mm | 700~750×320~420 |  |
| 9 | 主轴 | 主轴最高转速 | r/min | 10000 |  |
| 10 | 主轴电机功率 | kW | 3.7～7.5 |  |
| 11 | 主轴锥口类型 |  | ISO 40#或BT40 |  |
| 13 | 速度 | 切削进给速度(X/Y/Z) | mm/min | ≥1～10000 |  |
| 14 | 快速移动速度（X/Y/Z轴） | m/min | ≥20 |  |
| 15 | 冷却 |  | 有 |  |
| 16 | 气压 | Mpa | 0.5～0.8 |  |
| 17 | 机床精度 | 定位精度（X/Y/Z） | mm | ≤0.016 |  |
| 18 | 重复定位精度（X/Y/Z） | mm | ≤0.01 |  |
| 19 | 机床重量 | kg | 2500～4000 |  |
| 20 | 外型尺寸 | mm | 1900~2300×1700~2530×2200~2650 |  |
| 21 | 刀库类型 | 斗笠式（BT40-12T） |
| 22 | 冷却系统 | 必须加装 |

（二）电气装置

立式加工中心配备的电气控制单元（电气控制柜、数控装置、伺服驱动系统等）应满足赛项内容和相关的国家标准。

电气控制柜应预留能满足任务一安装要求的电气操作区；该操作区的电源与系统电源相隔离。预留外围辅助设备的输入输出引出端，可实现通电测试功能，电柜可灵活适配各类数控系统。

数控系统能够开放功能调试过程中用到的所有参数，并能通过系统内置PLC或在线编辑PLC程序，选手可以在现场提供的设备平台中完成比赛内容要求的编辑、修改和调试。

（三）机器人本体

本赛项机器人主要规格参数范围见表11-2。机器人周围加装安全围栏，围栏上设置安全门。

表11-2 机器人主要规格参数范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 规格 | 参数 |
| 1 | 本体型号 |  企业常用型号 |
| 2 | 自由度 | 6 |
| 3 | 额定负载 | 10KG |
| 4 | 最大工作半径 | 1650mm |
| 5 | 重复定位精度 | ±0.05mm |
| 6 | 运动范围 | J1 | ±165° |
| J2 |  +80°/-135° |
| J3 |  +163°/-75° |
| J4 | ±180° |
| J5 | ±130° |
| J6 | ±360° |
| 7 | 适用环境 | 温度 | 0～45° |
| 湿度 | 20%～80% |
| 其他 | 避免与易燃易爆或腐蚀性气体、液体接触，远离电子噪声 源（等离子） |
| 8 | 控制系统 | 企业通用型号 |

（四）虚拟制造仿真——软件和仿真通信板

虚拟制造仿真软件应能仿真工业机器人+数控机床的制造过程，根据给定的流程图进行程序编制和仿真。仿真软件中的机器人进行上下料，将物料夹取放置在虚拟的卡盘上时，真实的气动卡盘也会进行加紧与松开动作。如果发生报警导致实际的卡盘或者虚拟的卡盘未到位，软件和实物不会进行下一步动作。

（五）机械装调部件——主轴单元

1.主轴机械部装

表11-3 主轴单元主要构成

|  |  |
| --- | --- |
| 主轴锥孔 | ISO 40#或 BT40 |
| 主轴单元主要构成 | 适配前后轴承联轴节 |

2.主轴测试平台

主轴测试平台主要由变频器电气控制箱、三相异步电动机、主轴机械部件和主轴安装架组成。

3.变频器

变频器主要规格参数见表11-4。

表11-4变频器

|  |  |
| --- | --- |
| 功率 | ≥2.2kW |
| 输入电压 | AC380V+/-15% |
| 输出电压 | AC380V三相 |
| 输入信号 | 0～10V模拟接口输入 |
| 输出频率 | 0～500Hz |

（六）赛场主要提供的工具、量具、检具（每工位）

表11-5 赛场提供的工、量、检具

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 |
| 1 | 橡皮锤 |  圆头 | 1个 |
| 2 | 扳手 | APU13-16 | 1把 |
| 3 | 数字万用表 | MY60 | 1个 |
| 4 | 一字螺丝刀 | 5×150mm | 1把 |
| 5 | 十字螺丝刀 | 5×150mm | 1把 |
| 6 | 十字螺丝刀 | 3×75mm | 1把 |
| 7 | 一字螺丝刀 | 3×75mm | 1把 |
| 8 | 压线钳 | HS-30J | 1把 |
| 9 | 压线钳 | HS-06WF | 1把 |
| 10 | 剥线钳 | HS-700D | 1把 |
| 11 | 剪刀 | 常规 | 1把 |
| 12 | 小双头记号笔 | 油性 | 1支 |
| 13 | U 型垫片 | 0.20×50×50mm 304不锈钢 | 4片 |
| 14 | U 型垫片 | 0.40×50×50mm 304不锈钢 | 4片 |
| 15 | U 型垫片 | 0.50×50×50mm 304不锈钢 | 4片 |
| 16 | 可调式圆螺母扳手 | 总长161mm 小圆柱直径5mm 小圆柱高度8mm 最小间距7mm | 1把 |
| 17 | 勾扳手 | 78-85 | 1把 |
| 18 | 磁性表座 | / | 2个 |
| 19 | 杠杆百分表 | 0-0.8mm | 1个 |
| 20 | 百分表（平 头） | 0-10mm | 1个 |
| 21 | 杠杆千分表 | 0-0.2mm | 1个 |
| 22 | 深度尺 | 0-150mm | 1个 |
| 23 | 内六角扳手（组套） | BM-C9(9PC 球头加长镀铬) | 1套 |
| 24 | 一字微型钟表螺丝刀 | 微型 | 1把 |
| 25 | 安全帽 | 黄色 | 2个 |
| 26 | 工具车 |  | 1台 |
| 27 | 预置式扭力扳手 | 全赛场2把公用 |

（七）主要耗材（赛场提供）

表11-6 赛场提供的主要耗材表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 |
| 1 | 过载保护器 | DZ108-20/111 | 1只 |
| 2 | 漏电保护 | DZ47LE-32 D型 3P+N 16A | 1只 |
| 3 | 熔断器 | 正泰 RT28N-32 | 3只 |
| 4 | 塑壳断路器 | 德力西 DZ108-32/10 | 1只 |
| 5 | 断路器 | DZ47-60 D型2P10A | 1只 |
| 6 | 断路器 | DZ47-60 C型1P5A | 1只 |
| 7 | 开关电源 | YL-005 24V 1.5A，±12V 1A | 1只 |
| 8 | 热继电器 | 正泰NR2-25 0.25-0.4A | 1只 |
| 9 | 交流接触器 | LD1D06105N 220V | 2只 |
| 10 | 辅助触头 | LA1DN22N | 2只 |
| 11 | 单相灭弧器 | 630V 0.1uF 200Ω | 2只 |
| 12 | 三相灭弧器 | 630V 0.56uF 150Ω | 1只 |
| 13 | 电路板2009 194 | PCB2009 194 | 1块 |
| 14 | 控制单元 | YL-Z-17 | 1块 |
| 15 | 三相异步电动机 | YS5014 | 2台 |
| 16 | 多芯软铜线 | RV0.75mm黑 | 1卷 |
| 17 | 多芯软铜线 | RV0.75mm红 | 1卷 |
| 18 | 多芯软铜线 | RV0.75mm蓝 | 1卷 |
| 19 | 多芯软铜线 | RV0.75mm白 | 1卷 |
| 20 | 接地线 | RV1.5mm黄绿线 | 10米 |
| 21 | 绝缘端子 | QE1008压0.75线 | 1包 |
| 22 | 冷压端子 | SV2-4压2.5线 | 1包 |
| 23 | 冷压端子 | SV1.25-4压0.75线 | 1包 |
| 24 | 扎带 | 150黑色 | 100条 |
| 25 | 号码管 | φ3.5（空白） | 3米 |
| 26 | 号码管 | φ5.5（空白） | 3米 |
| 27 | 端子排 | TBR-10A | 若干 |
| 28 | 线槽 | 5035 | 若干 |
| 29 | 导轨 | FL-3514A | 若干 |

十二、成绩评定

（一）评分标准

项目评分依据参赛队完成工作任务的情况

在大赛组委会的领导下，专家组制定评分体系，裁判组确定评分细则，本赛项分数配比参照大赛组委会技术文件要求，按照技能大赛技术裁判组制定的考核标准进行评分。评价方式以结果评价为主、过程评价为辅，专设职业素养和安全意识评价，赛项总成绩满分为100分。赛项评分标准见表12-1。

表12-1 赛项评分标准

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评分项目 | 知识、技能点 | 评定方法 | 分值 |
| 1 | 数控机床电气控制装置与调试 | 数控机床电气系统、电器与电路安装、数控机床PLC调试。 | 根据选手完成情况按照评分细则现场给分 | 15分 |
| 2 | 数控机床故障诊断与排除 | 数控机床故障诊断和排除、数控机床功能调试、数控系统报警解除、数控系统电气线路连接。 | 根据选手完成情况按照评分细则现场给分 | 20分 |
| 3 | 数控机床部件的装配与调试 | 数控机床机电装配与调试、数控机床主轴装配与检测、机械主轴与电机轴同轴度调整与检测、手夹和机床平口钳安装与调试。 | 根据选手完成情况按照评分细则现场给分 | 15分 |
| 4 | 数控机床功能开发与调试 | 数控机床技术改造方案设计、数控系统与服务器的互联互通、完成指定功能的开发。 | 根据选手完成情况按照评分细则现场给分 | 15分 |
| 5 | 零件试加工 | 数控加工编程与操作、机器人配置和调试、虚拟制造仿真，实现零件模拟试加工。 | 根据选手完成情况按照评分细则现场给分 | 25分 |
| 6 | 职业素养与安全意识 | 包括工作态度、安全意识、职业规范、环境保护等方面。 | 根据选手完成情况按照评分细则现场给分 | 10分 |

（二）评分说明

本赛项的成绩评定是以结果评分为主、过程评分为辅。

1.结果评分

结果评分内容——数据结果（参数修改位等）和功能结果（PLC程序完成功能，机床和机器人、夹具实现动作），依据现场操作结果，参照评分标准，裁判核算各个比赛模块的分数。

2.过程评分

过程评分——以主观过程判断为辅（操作规范、安全及环境意识等）依据现场操作结果，参照评分标准评定，最终由裁判核算各个比赛模块的分数。

（三）扣违规分情况

选手有下列情形，需从参赛成绩中扣分：

1.在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣10～20分，情况严重者取消比赛资格。

2.因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣5～10分。

3.扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣5～10分，情况严重者取消比赛资格。

（四）名次排定及评分细则

按比赛成绩从高分到低分排列参赛选手的名次，最终成绩出现两队（或多队）分数相同的情况，则以竞赛时间短为优先排序。如分数和比赛时间均相同情况下，以任务二“数控机床故障诊断与排除”的得分数排序。

1.赛项裁判组负责赛项成绩评定工作。

2.本次比赛评分分为现场裁判打分及比赛选手填写赛卷得分，在各环节的比赛中，裁判详细记录比赛现场的选手答题情况。

3.参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，注意操作要求，需要记录的位置要记录在赛卷中，需要裁判确认的位置必须经过裁判的确认，否则不得分。

4.参赛队分阶段提交的比赛结果，即所填写的有关表格；现场裁判员在比赛过程中对参赛队的文明生产、装配工艺情况进行观察和评价，在参赛队结束比赛时完成评分。

5.文明生产评价为扣分项包括工作态度、安全意识、职业规范、环境保护等方面。

6.赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范”的原则，根据裁判的现场记录及选手的赛卷，通过多方面进行综合评价，最终按总评分得分高低，确定参赛队成绩。

7.所有比赛只计团体比赛成绩，不计参赛选手个人成绩。比赛时间为连续3小时，所有工作完成后，经裁判确定，记录结束时间。

十三、奖项设定

按照《河南省教育厅办公室关于举办2024年河南省高等职业教育技能大赛的通知》（教办职成〔2024〕331号）文件规定执行。

十四、赛项预案

编制车辆安全措施应急预案、食品安全措施应急预案、火灾安全事故紧急处理预案、伤害事故紧急处理预案、设备事故紧急处理预案，电力供应事故紧急处理预案等。对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保赛项顺利进行。

特别是对学生成绩产生影响的计算机卡顿等情况的应急处理措施如下：

1.各赛位配置的计算机安装“冰点还原”或“极速还原”软件。

2.赛场有能力的情况下提供不间断电源。

3.数控系统备份数据至U盘，以备随时恢复数据。

4.安全预案参照十五“赛项安全”之（四）“应急处理”。

十五、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，同时落实新冠肺炎疫情防控措施是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）竞赛安全管理要求

1.承办校为赛项第一安全责任人。

2.须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照要求排除安全隐患。

3.赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

4.承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

5.严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

6.承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7.大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

8.参赛选手、赛项裁判、工作人员严禁携带通讯、摄录设备和未经许可的记录用具进入比赛区域；如确有需要，由赛项承办单位统一配置，统一管理。赛项可根据需要配置安检设备，对进入赛场重要区域的人员进行安检。

（二）生活条件

1.比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

2.大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由承办校负责。承办单位须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

3.各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）参赛队责任

1.各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2.各学校组织代表队后，须制定相关安全管理制度，落实安全责任制，确定安全责任人，签订安全承诺书，与赛项责任单位一起共同确保参赛期间参赛人员的人身财产安全、

3.各参赛单位须加强对参赛人员的安全管理及教育，并与赛场安全管理对接。

（四）应急处理

1.比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告，同时采取措施避免事态扩大。应立即启动预案予以解决并报告。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由大赛执委会决定。事后，承办校应报告详细情况。

2.出现安全事故，首先追究赛项相关责任人的责任。赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节严重并造成重大安全事故的，报相关部门按相关政策法规追究相应责任。

（五）处罚措施

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其参赛成绩。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

（六）安全操作规程

1.选手在排除电气故障时须遵守电工安全操作相关规定，注意操作安全。

2.参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，见表15-1。

表15-1选手必备的防护装备

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防护项目 | 图示 | 说明 |
| 眼睛的防护 |  | 1.防溅入2.带近视镜也必须佩戴 |
| 足部的防护 |  | 防滑、防砸、防穿刺 |
| 工作服 |  |  |

3.裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分、停止操作、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。选手防护装备佩带要求见表15-2。

 表15-2 选手防护装备佩带要求

|  |  |
| --- | --- |
| 时段 | 要求 |
| 机床操作时女士需带安全帽 |  |
| 拿取毛坯、手工去毛刺时 |  |
| 其他操作时 |  |

4.有毒有害物品的管理和限制。选手禁止携带易燃易爆物品，见表15-3所示。

表15-3 选手禁带的物品

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 有害物品 | 图示 | 说明 |
| 防锈清洗剂 |  | 禁止携带 |
| 酒精、汽油 |   | 严禁携带 |
| 有毒有害物 |  | 严禁携带 |

5.操作者必须全面掌握本赛项所用机床操作使用说明书的内容,熟悉本赛项所用机床的一般性能和结构，禁止超性能使用。

6.正确使用各测量工具和仪器，特别是高精密测量仪器，防止碰摔事故的发生。

7.组件或部件装好经检查合格后，必须加妥善防护措施，以防止水汽、污物及其他脏东西进入内部。

8.各管路系统（如气压管路等），应按机床外形排列整齐，固定可靠，不允许有扭曲及损害外形美观的现象。

9.必须熟悉了解机床的安全保护措施和安全操作规程，随时监控显示装置，发现报警信号时，停止加工并判断报警内容及排除故障。

10.使用的工量具应排列放置整齐，比赛过程中严格按照工艺要求使用。

（七）安全保卫

1.为了确保本次大赛的顺利进行，承办学院建立大赛期间相应的安全保障制度，同时由安全保卫、校园环境及卫生医疗保障组执行：

2.参赛车辆一律凭承办校核发的证件出入校门，并按指定路线行驶，按指定地点停放。

3.在比赛开始前，选手要认真阅读场地内张贴的《入场须知》和应急疏散图；参赛各队须在领队的带领下，佩戴统一的入场证，方可出入。

4.各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带与参赛无关的物品入场，严禁携带易燃易爆等危险品入内。

5.场内不得大声喧哗，说笑打逗，参赛人员要服从工作人员管理。

6.比赛场内严禁吸烟。

7.安保人员发现不安全隐患及时通报赛场负责人员。

8.参赛人员退场后，需按原路线返回。如果出现安全问题，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

十六、竞赛须知

所有参赛人员应该树立正确的参赛观，严格遵守相关制度，熟悉赛项规程的相关要求，具体要求如下：

（一）参赛领队须知

1.领队应按时参加赛前领队会议，不得无故缺席。

2.领队负责组织参赛队参加各项赛事活动。

3.领队应积极做好参赛队的服务工作，协调各参赛队与赛项组织机构、承办院校的对接。

4.各参赛队领队和指导教师要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和允许自带的工具。

5.领队要组织参赛人员务必于赛前30分钟到赛场等候，迟到15分钟以上按弃权处理。

6.参赛队认为存在不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及工作人员的违规行为等情况时，须由领队在该赛项竞赛结束后2小时内，向赛项仲裁组提交书面申诉材料，提交材料的程序及签字应遵守相关要求。各参赛队领队应带头服从和执行申诉的最终仲裁结果，并要求指导教师、选手服从和执行。

（二）指导教师须知

1.指导教师应该根据专业教学计划和赛项规程合理制定训练方案，认真指导选手训练，培养选手的综合职业能力和良好的职业素养，克服功利化思想，避免为赛而学、以赛代学。

2.指导教师应该根据赛项规程要求做好参赛选手保险办理工作，并积极做好选手的安全教育。

3.指导教师参加赛项观摩等活动，不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手按照大赛赛程安排，凭参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。参赛选手不符合报名规定条件，或冒名顶替、或弄虚作假，经核准后，一律取消该选手参赛资格。

2.参赛选手须严格遵守竞赛规程规定的安全操作流程，防止发生安全事故。参赛队统一着装，须符合安全生产及竞赛要求，选手安全帽、工作服、胸牌、工具箱，以及携带物品不得有参赛院校信息，身份证、学生证不得在赛场公开放置。

3.参赛选手应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明比赛；须严格按照规定时间进入候考区和比赛场地，持证进入赛场，禁止将通讯工具、存储设备、自编电子或文字资料带入赛场。如参赛选手因对裁判不服从而停止比赛，则以弃权处理。

4.在每一个比赛环节，参赛队都应该严格按照比赛要求，根据实际测量数据和设置参数，如实填写赛卷记录表。严禁故意编造虚假数据。

5.参赛选手应该爱护赛场使用的设备、仪器等，不得人为损坏比赛所使用的仪器设备。

6.选手未能按规定正确使用仪器设备，由在场裁判员及时予以纠正，并按规定扣除比赛成绩。

7.参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。

8.参赛选手在比赛过程中未经批准，谢绝其他单位和个人进行与比赛内容相关的采访。

（四）工作人员须知

1.服从领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。

2.以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。熟悉比赛规则，认真执行比赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。

3.佩戴裁判员胸卡，着裁判员工装，仪表整洁，语言举止文明礼貌，接受仲裁工作组成员和参赛人员的监督。

4.裁判员须参加赛前执裁培训。

5.竞赛期间，保守竞赛秘密，不得向各参赛队领队、指导教师及选手泄露、暗示大赛秘密。

6.严格遵守比赛时间，不得擅自提前或延长。

7.严格执行竞赛纪律，除应向参赛选手交代的竞赛须知外，不得向参赛选手暗示解答与竞赛有关的问题，更不得向选手进行指导或提供方便。

8.实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触或联系。

9.坚守岗位，不迟到，不早退。

10.监督选手遵守竞赛规则和安全操作规程的情况，不得无故干扰选手比赛，正确处理竞赛中出现的问题。

11.遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，如实填写赛场记录。

（五）参赛相关管理规定

1.在赛事期间，领队及参赛队其他成员不得私自接触裁判，凡发现有弄虚作假者，取消其参赛资格，成绩无效。

2.对于有碍比赛公正和比赛正常进行的参赛队，视其情节轻重，按照相关要求给予警告、取消比赛成绩、通报批评等处理。其中，对于比赛过程及有关活动造成重大影响的，以适当方式通告参赛院校或其所属地区的教育行政主管部门依据有关规定给予行政或纪律处分。涉及刑事犯罪的移交司法机关处理。

十七、申诉与仲裁

1.各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉。

2.申诉主体为参赛队领队。

3.申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

4.提出申诉应在赛项比赛结束后2小时内提出。超过2小时不予受理。

5.赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

6.申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

十八、竞赛直播

1.利用现代网络传媒技术对赛场的比赛过程进行直播，直播时间在竞赛开始0.5小时后至结束0.5小时前。

2.利用多媒体技术及设备录制视频资料，记录竞赛过程，为宣传、监督仲裁、资源转化提供全面的信息资料，赛后制作课程流媒体资源。

十九、竞赛样卷

赛卷参照2024年全国职业院校技能大赛双数年高职组（数控机床装调与技术改造）赛项赛卷设置(GZ094)。

特别提请注意的是，承办学校提供的设备、场地信息和其他要求见附件。

附件

承办学校提供的设备和场地信息清单

|  |  |
| --- | --- |
| 承办学校 | 新乡职业技术学院 |
| 组别（中/高职） | 高职 | 赛道 | 装备制造赛道一 | 小组 | GZ008数控机床装调与技术改造组 |
|  | 名称 | 型号 | 主要技术参数 | 台套数 | 备注 |
| 硬件 | 数控机床装调与技术改造实训装备 | YL-569 | 1、电气控制单元：电源模块额定输出（kW）：15主轴模块额定输出电流（Arms）：64主轴电机额定功率（KW）：7.5双轴伺服模块额定输出电流（Arms）：13/22.5峰值输出电流（Apeak）：40/80支持HRV2/HRV3/HRV4单轴伺服模块额定输出电流（Arms）：22.5峰值输出电流（Apeak）：80支持HRV2/HRV3/HRV42、加工中心X/Y轴伺服电机额定转速(r/min)：2000 额定功率(kW)：1.8Z轴伺服电机额定转速(r/min)：2000 最高转速(r/min)：3000额定功率(kW)：3 X轴行程600mmY轴行程400mmZ轴行程420mm主轴端面至工作台面距170-590mm主轴中心至立柱导轨面距离456mm 工作台面积700×420mm工作台最大负荷300kgT型槽（槽×宽×中心距）3×18×125mm 主轴转速10000转刀具容量12把主轴锥口类型BT40切削进给速度(X/Y/Z)1～10000mm/min快速移动速度（X/Y/Z轴）48m/min丝杠螺距16mm定位精度（X/Y/Z）0.008mm重复定位精度（X/Y/Z）0.008mm刀库类型斗笠式（BT40-12T）气动门气动夹具 | 5套 | 亚龙智能装备集团股份有限公司 |
| 硬件 | 智能仓储与工业机器人实训设备 | YL-569F | 1、智能仓储单元：立体仓库组合单元采用三层设计，每层设计有4个库位，可以分别存放毛坯和成品工件，每个工件位置安装有传感器用于检测是否有料。配备有快换工具模块，工件的形状、颜色、精度检测装置，人机操作界面，可编程控制器等。可检测零件的形状、颜色等信息，通过以太网将检测结果发给机器人单元，使其完成自动上下料流程。2、工业机器人单元：自由度6额定负载12KG最大工作半径1441mm重复定位精度±0.03mm运动范围J1 340°J2 235°J3 455°J 4380°J5 360°J6 900° | 5套 | 亚龙智能装备集团股份有限公司 |
| 硬件 | 电气设计模块 | YL-1506B | 主要包含控制单元台架、电气安装网孔板、元器件安装导轨、PMC按钮单元、接口单元等，它能够进行设计的电路有刀架控制电路、润滑控制电路、冷却控制电路、保护电路、电源电路等，电气安装网孔板采用可以反复使用的网孔结构，通过接口电缆线可以和电气控制单元进行连接。 | 5套 | 亚龙智能装备集团股份有限公司 |
| 硬件 | 加工中心主轴装调与检测实训设备 | YL-1506B | 主要由主轴安装单元、机械拆装实训台组成。主轴机械部件采用BT40的加工中心主轴，适配有前后轴承、松拉刀机构，主轴与电动机采用联轴节的形式直连。主轴测试平台主要由变频器电气控制箱、三相异步电动机、主轴机械部件、主轴安装架和安全防护罩组成。 | 5套 | 亚龙智能装备集团股份有限公司 |
| 硬件 | 智能制造虚拟仿真单元 | YL-G15-0033 | 进行智能制造自动生产线虚实结合的设计，仿真整套生产线的运行过程，根据实际加工物料工艺流程编辑程序进行仿真。 | 5套 | 亚龙智能装备集团股份有限公司 |
| 软件 | 程序传输工具(FANUCPROGRAMTRANSFERTOOL) |  | 实现计算机与NC系统之间程序和数据交互 | 5套 | 亚龙智能装备集团股份有限公司 |
| 软件 | 数据交换系统 | YL-SWH033A | 数据交互系统是支持多品牌数控系统、机器人以及可编程控制器之间进行数据交换的软件。能根据设备类型（如数控系统、机器人、PLC等），添加并管理相应的通讯元件，如X、Y、R、DI、DO，I，Q，DB等。实现BOOL、BYTE、INT、DINT等数据类型交互。 | 5套 | 亚龙智能装备集团股份有限公司 |
| 软件 | 数控系统调试软件 | LADDER-III7.5 | 调试数控机床PMC程序 | 5套 | FANUC |
| 软件 | 智能制造虚拟仿真单元软件 | YI-F10A型数字化虚拟制造仿真软件 | 调试智能制造自动生产线虚实结合的设计，仿真整套生产线的运行过程。 | 5套 | 亚龙智能装备集团股份有限公司 |
| 技术支持 | （情况概述包括设备技术保障、安全操作规范要求等）设备厂商提供满足大赛所需的技术支持人员若干名。参赛队完成任务所需的安全防护装备由参赛队自带，并按规范佩戴。 |
| 场地及环境 | （场地、水、气、电、网等）每个赛位使用场地为5.5米×5.5米（31平方米）；每个赛位配有电脑，预装上述软件清单中软件；每个赛位提供有气压为0.5Mpa—0.6Mpa的供气；每个赛位提供三相五线380V电压；每个赛位提供设备之间局域网。 |
| 其他 | 比赛所需设备、材料和工量具由承办校提供，参赛学校无需自带。 |