浙职赛委办〔2025〕 24号

浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会办公室关于举办2025年浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“通用机电设备安装

与调试”项目比赛的通知

各设区市教育局、有关学校：

根据《浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会关于做好2025年浙江省中等职业学校职业能力大赛的通知》（浙中职赛委〔2025〕1号）要求，经研究，决定于2025年4月在温州市举办浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“通用机电设备安装与调试”项目比赛。现将比赛有关事项通知如下。

一、比赛内容和要求

1.本赛项为线下团队赛，每支参赛队由2名选手组成。比赛时，参赛队的2名选手需分工协作、共同完成比赛任务，具体分工由参赛队自主决定。比赛时间为连续的240分钟，比赛总成绩满分100分。

2.比赛规程（详见附件）。

二、参赛方法和奖项设置

1.以设区市为单位报名组队，每市限报2队，每校限报1队，不得跨校组队。每队可配1—2名指导教师。

2.参赛选手应是中等职业学校全日制一至三年级在籍学生，年龄不超过21周岁（年龄计算的截止时间以2025年5月1日为准）。参赛队必须为每位参赛选手购买比赛期间的意外综合保险。凡在往届全国职业院校技能大赛中获该赛项一等奖或在世界职业院校技能大赛争夺赛获得过金奖的选手，不能报名参赛。报到时须携带学生证和身份证原件以备查。请各地教育行政部门严格审核选手资格，不符合参赛资格的选手不得参赛，一经发现即取消参赛资格，对赛后发现者将取消其获奖荣誉并追回证书。

3.比赛奖项设置：本次比赛设团体一、二、三等奖，以参赛队伍总数为基数，获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

三、报到与比赛时间及地点

1.报到时间：2025年4月11日13:00—14:30。

2.比赛时间：2025年4月12日。

3.报到地点：温州温德姆酒店（温州市龙湾区永强大道4567号）

4.比赛地点：温州市职业中等专业学校（浙江省温州市龙湾区滨海二十三路）

四、评委组成

1.由主办方确定若干名行业专家组成大赛评委会。

2.其他工作人员由比赛承办方选派。

五、报名方式

请于3月22日—27日登入浙江省中等职业学校职业能力大赛管理平台（https://jnds.zjedusri.com.cn/home/index/）完成报名，逾期不予受理。

六、其他

1.比赛不收取报名费和参赛费，比赛期间领队、参赛选手及指导教师的餐饮和住宿原则上由大赛组委会统一安排，费用自理。

2.比赛联系人：浙江机电职业技术大学熊老师，13858142071。温州市职业中等专业学校夏老师，15067803310。

附件：2025年浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“通用机电设备安装与调试”项目比赛规程

浙江省中等职业学校职业能力大赛组委会办公室

2025年3月3日

附件

2025年浙江省中等职业学校职业能力大赛（学生技术技能类）“通用机电设备安装与调试”项目比赛规程

一、赛项简介

赛项名称：通用机电设备安装与调试

赛项归属：装备制造大类

二、比赛目标

为了贯彻落实《国家职业教育改革实施方案》《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、全国职业教育大会精神和国家新职业教育法，进一步强化职业院校本专业学生职业技能训练和职业能力的综合运用，赛项以工业企业实施的工作任务为载体，通过完成机电设备机械部件的安装、电路安装（含通信网络）、气动部件安装、PLC控制程序编写、工业机器人程序优化及调试、触摸屏使用、电机驱动器设置以及机电设备的调试等工作任务，考核选手零部件安装、工具使用、仪表测量、设备编程及调试、故障排除等操作技能，以及元器件知识的掌握程度和应用能力，同时考察参赛选手分析问题、现场解决问题的能力，以及规范操作、安全意识、心理素质等职业素养。展示职业教育“工作过程导向”的教学改革成果和职业院校师生刻苦学习、热爱岗位良好的精神面貌。引领和促进职业院校的专业建设及课程改革，大力培养适应我省经济与社会发展的高素质劳动者和技术技能型人才，为建设技能型社会提供人才和技能支撑。

三、比赛内容

1.按任务要求拆装机电设备相关部件。

2.按机电设备的电气控制原理图连接电路，按工作要求实现对设备的控制；按任务要求连接通讯线，实现设备部件之间的通讯。

3.按机电设备的气动系统图连接气路。

4.根据机电设备的工作任务编写PLC控制程序，编制工业机器人简单程序，设置变频器、伺服控制器、步进驱动器参数。

5.制作触摸屏页面，设置通信参数，实现对机电设备的监控。

6.调试机电设备和控制程序，达到任务书拟订的工作要求和技术要求。

7.电路部分的安装、气路部分的安装需符合相应的技术规范要求。

表1：比赛内容、分值配比表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评分项 | 分值比例 | 对应工作任务 |
| 1 | 设备装调与维护 | 40% | 1，6 |
| 2 | 电路安装 | 20% | 2，6，7 |
| 3 | 气动系统安装 | 5% | 3，6，7 |
| 4 | 机电设备功能 | 30% | 4，5，6，7 |
| 5 | 职业素养与安全意识 | 5% |  |

四、报名资格及参赛队伍要求

（一）本赛项为团体赛，每个参赛队由2名选手组成，不得跨校组队。

（二）参赛学生应是中等职业学校全日制一至三年级在籍学生，年龄不超过21周岁（年龄计算的截止时间以2025年5月1日为准）。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖或在世界职业院校技能大赛争夺赛获得过金奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。

（三）以设区市为单位组队报名，每市限报2队，每校限报1队。每个参赛队可配有1-2名指导教师。各地市代表队设领队1人，负责本代表队的报名、组织及联络工作。

（四）人员变更：参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如需更换，须由市级教育行政部门于开赛5个工作日之前出具书面说明，经大赛组委会办公室核实后予以更换。

（五）各地教育行政部门负责本地区参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。不符合报名资格的学生不得参赛，一经发现即取消参赛资格，退回已经获得的有关荣誉及证书，同时对相关责任人及单位进行通报批评。

（六）各设区市组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险，并对所有参赛选手、指导教师进行安全教育，加强对参赛人员的安全管理。

五、比赛时间和日程安排

**（一）比赛时间**

比赛时间为240分钟。各参赛团队在规定的时间内，独立完成比赛任务。

**（二）比赛日程**

比赛日程安排如表2。实际比赛日程可根据比赛的组织需要进行适当微调，具体安排详见大赛秩序手册。

表2 比赛日程安排表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **内容** |
| 4月11日 | 13:00-14:30 | 各参赛队报道、入住、相关资料领取 |
| 15:30-16:00 | 参赛选手熟悉场地 |
| 16:00-16:30 | 领队会（领队及指导教师参加）、裁判会 |
| 16:30-17:30 | 就餐（学校食堂） |
| 4月12日 | 7:00 | 酒店出发（所有选手） |
| 7:30-7:45 | 检录、一次加密（场次一） |
| 7:45-7:55 | 二次加密（场次一） |
| 8:00-12:00 | 技能竞赛（场次一） |
| 12:00-14:00 | 评分、设备恢复（场次一） |
| 13:30-13:45 | 检录、一次加密（场次二） |
| 13:45-13:55 | 二次加密（加密后封闭，等待场次一选手全部离开赛点） |
| 14:00-18:00 | 技能竞赛（场次二） |
| 18:00-20:00 | 评分（场次二） |
| 22:00-24:00 | 成绩公示 |
| 4月13日 | 9:00-11:00 | 闭赛式（赛项点评、颁奖） |

六、比赛规则

**（一）熟悉场地**

1.选手应在赛项日程规定的时间熟悉场地。

2.选手熟悉赛项场地后，如认为所提供的设备、工具等不符合比赛规定或有其他异议时，须由领队在2小时内提出书面报告，送交赛项执委会进行处理，超时不予受理。

**（二）入场规则**

1.选手必须携带身份证、学生证、参赛证，按抽签序号在规定时间参加检录。证件不全者不能通过检录，特殊情况须出具有效证明。超过15分钟未到场检录者，视为自动放弃参赛，禁止入场。

2.选手不得携带手机及其它电子设备入场。

**（三）赛场规则**

1.选手进入赛场后，根据裁判的指令检查试题、设备、耗材等。

2.比赛过程中，选手如遇到平台、设备等异常，可报告裁判，请求技术支持。非选手原因造成的异常问题，由技术人员解决后，给予选手补时。否则，由此产生的技术支持时间计入比赛时间。

3.比赛过程中，选手不得离开指定的场地。选手如需上洗手间，其时间计入比赛用时。

4.在比赛过程中，选手如有不服从裁判判决、扰乱赛场秩序、舞弊等不文明行为，由裁判给予警告，情节严重的取消比赛资格。

5.选手如需提前结束比赛，应举手向裁判员示意。裁判员记录比赛结束时间，结束比赛后选手不得再进行任何操作。

**（四）离场规则**

1.裁判长发布比赛结束指令后选手须立即停止操作，在现场裁判的指挥下有序离开赛场、等待评分；所有工位评分全部结束后在裁判长宣布允许离开竞赛区域的时候所有参赛选手立即离开竞赛区域。

2.比赛期间选手不得自行离场，否则按终止比赛处理。

七、比赛须知

**（一）参赛队须知**

1.参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，选手因故不能参赛，参赛代表队主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核。比赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。

2.参赛队不得携带任何设备、通信工具（包括电子手环和存储设备等）、技术资料进入赛场。比赛过程中所需的设备、技术资料全部由赛项执委会统一提供。

3.各参赛队可在比赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境。入场后，参赛队不得擅自使用比赛设备，不得破坏比赛场景，对蓄意破坏者要追究责任，情节严重者，可取消比赛资格。

4.参赛队领队、指导老师及选手必须购买意外伤害保险。

**（二）指导教师须知**

1.做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序。

2.做好本单位比赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作。对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护比赛秩序。

3.自觉遵守比赛规则，尊重和支持裁判工作。在比赛过程中不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

4.对比赛过程及结果有疑议者，应及时通过领队向仲裁长提出书面反映。

5.指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

**（三）比赛选手须知**

1.参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规范，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明比赛。

2.参赛选手凭大赛组委会颁发的参赛凭证和有效身份证件参加比赛及相关活动，在赛场内操作期间应当始终佩带参赛凭证以备检查。

3.参赛选手穿着大赛提供的统一服装，按规定时间进入比赛场地，对现场条件进行确认并签字，按统一指令开始比赛，在收到开赛信号前不得启动操作。

4.选手比赛时间内连续工作，食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食及如厕时间均需计算在比赛时间内。

5.比赛期间，选手不得提前离开赛场。如特殊原因（如身体不适等）无法继续参赛的，需举手请示裁判，经裁判同意后方可离开赛场。选手离开赛场后不得在场外逗留，也不得再返回赛场。

6.裁判长宣布比赛结束后，选手不得再进行任何与比赛有关的操作。参赛队若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，裁判员记录比赛完成时间，并由参赛队长签字确认后离场。

7.参赛选手须按照比赛要求及规定提交比赛结果及相关文件并签字确认；禁止在比赛成果上做任何与比赛无关的标记，如单位名称、参赛者姓名等，否则视为作弊。

8.参赛选手须严格遵守安全操作规范，确保人身及设备安全。比赛期间，若因选手个人原因出现安全事件或设备故障不能进行比赛的，由裁判组裁定其比赛结束，保留比赛资格，累计其有效比赛成绩；非选手个人原因出现的设备故障，由裁判组做出裁决，可视具体情况给选手补足排除故障耗费时间，并由参赛选手队长签字确认。

9.参赛选手须严格遵守赛场规章制度，服从裁判，文明比赛。有作弊行为的，参赛队该项成绩为0分；如有不服从裁判、扰乱赛场秩序等不文明行为，按照相关规定扣减分数，情节严重的取消比赛资格和成绩。

10.为培养技能型人才的职业素养，在参赛过程中，选手应当注意保持工作环境整洁及设备摆放整齐，符合企业生产“6S”（即整理、整顿、清扫、清洁、素养和安全）的原则，对于不符合作业标准的，裁判员有权根据评分标准酌情扣分。

八、技术标准和技术规范

**（一）技术标准**

1.电气设备用图形符号（GB/T 5465.2-2008）

2.电气简图用图形符号（GB/T 4728.7-2008）

3.流体传动系统及元件图形符号和回路图（GB/T 786.1-2009）

4.交流伺服系统通用技术（GB/T 16439-2009）

5.交流伺服驱动器通用技术条件（JB/T 10184-2014）

6.步进电机驱动器通用条件（JB/T 6760-2015）

7.步进电机通用技术条件（GB/T 20638-2006）

8.可编程序控制器编程语言的应用和实现导则（GB/T 15969.8-2007）

9.可编程序控制器编程语言（GB/T 15969.3-2005）

10.工业企业信息化集成系统规范（GB/T 26335-2010）

11.制造业信息化技术术语（GB/T 18725-2008）

12.《联轴器轴孔和联结型式与尺寸（GB/T 3852-2017）》

13.《一般传动用同步带（GB/T 13487-2017》

14.《滚动轴承安装尺寸（GB/T 5868-2003》

**（二）技术规范**

1.电气装置安装工程低压电器施工及验收规范（GB 50254-2014）

2.机械设备安装工程施工及验收规范（GB50231-2009）

3.电气设备安全技术规范（GB19517-2009）

4.液压、润滑和气动设备工程施工规范（GB50730-2011）

5.综合布线系统工程验收规范（GB/T 50312-2016）

6.《工业环境用机器人安全要求（GB11291.1-2011）》

7.《机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求（GB11291.2-2013）》

8.大赛专家组2023年公布的《机电一体化设备组装与调试安装规范（试行）》。

**（三）技术技能要求**

1.机械拆装

按竞赛任务书给定的工作任务要求，在工作台面上完成机械部件拆装。

2.气动系统安装

按竞赛任务书给定的设备气动系统图，安装气动系统回路，调节输入气压和各控制阀，使气缸运行平稳。布局、走向、绑扎应符合工艺规范。

3.控制系统电路安装与连接

按竞赛任务书给定的功能要求，按照传感器接线图，安装传感器线路，连接的线路应符合工艺规范要求。

根据任务书给定的功能要求，按照电气原理图和PLC的I/O地址，连接相关电路，连接的电路应符合工艺规范要求。

4.机电设备功能实现

按任务书给定的控制要求完成PLC控制程序编写及主从站点通讯设置、工业机器人、工业机械手程序优化及调试、触摸屏组态、电机驱动器参数设置等，能实现各工作单元运行及系统整体运行。

5.职业素养与安全意识

完成竞赛任务的所有操作符合安全操作规程、职业岗位要求；遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员；爱惜赛场设备及器材，保持赛位整洁。

九、技术环境

**（一）比赛环境**

1.场地要求：

（1）每个工位标明工位号，每工位的空间占地面积不小于长×宽（米）=3.8×4.5m，应为地面平整、明亮、通风的室内场地。场地采光大于500lux，照明和通风良好，能提供稳定的水、电，以及应急备用电源。场地符合消防安全规定，现场消防器材和消防栓合格有效，应急照明设施状态合格，赛场明显位置张贴紧急疏散图。并有醒目的“安全出口”指示牌。

（2）每个工位配备机电设备比赛平台1套，计算机2台、电脑桌2张，学生凳或座椅2张，380V三相五线电源插座1个，220V单相电源三孔插座一个，独立线路供电的220V计算机电源插座2个，0.6Mpa压缩空气1路。提供放置器件包装盒、导线线头等废弃物的垃圾桶1个，清洁卫生用具1套。

（3）赛场内设置总电源过载、短路、漏电保护；每工位设置过载、短路、漏电保护；若某工位跳闸，不得影响其他工位正常操作。

（4）赛场供电系统接地系统良好，接地电阻不超过4Ω。

（5）竞赛使用的工量具参赛选手按要求自带，线号打印机参赛选手自带，劳保鞋（防砸并绝缘）参赛选手自带。安全帽、耗材赛场统一提供。

2.区域安排：比赛场地划分为一次检录区、二次检录区、比赛操作区、裁判工作室、专家工作室、现场服务与技术支持区、选手休息区等区域，区域之间有明显标志或警示带。

3.设备配置：比赛场地需配备通信信号屏蔽仪、计时装置、灭火器以及带录音功能的视频摄像装置，比赛全程录音录像。

4.医疗区域：赛场内设置医疗救护区，配置医务人员和常用药品，当出现人员受伤时做到及时救护。

**（二）技术平台**

1.设备

参赛队伍所用竞赛设备为通用机电实训考核平台，具体配置如下：

表3：技术平台配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 主要技术指标 | 数量 | 单位 | 备注 |
| 1 | 实训桌 | 1）实训台1：  长×宽×高=1200mm×800mm×925mm；  2）实训台2：  长×宽×高=800mm×800mm×925mm；  3）实训台3：  长×宽×高=800mm×800mm×925mm； | 1 | 套 |  |
| 1）实训台4（机械装调实训台）：  长×宽×高=1200mm×800mm×925mm；  2）实训台5（钳工实训台）：  长×宽×高=950mm×700mm×1500mm； | 1 | 套 |  |
| 2 | 配电箱 | 负荷开关：NF1-32/[3.0.1.0](file:///C:\\Users\\DELL\\AppData\\Roaming\\WeChat%20Files\\zjs458\\FileStorage\\File\\Documents\\WeChat%20Files\\wxid_t4cby6kn2v3y22\\FileStorage\\File\\2025-03\\3.0.1.0)，1只；  多功能仪表：DB194E-9S4，1只；  指示灯：AC 220V黄、绿、各1只，红灯两只；  漏开开关：3P+N 16A，1只；  漏开开关：1P+N 6A，1只；  空气开关：3P，10A，1只；  空气开关：2P，5A，7只；  开关电源：DC24 10A 1只。  配电箱背板接口：  工业防水插座/插头：三相五线进线，1套。工业防水插座/插头：单相三线进线，1套。  4芯矩形航空插头：7只。  8芯矩形航空插头：1只。 | 1 | 台 |  |
| 3 | 直立式悬臂控制及显示单元 | 触摸屏：TPC 7032KT MCGS，1台。  急停按钮1只；转换开关1只；复位按钮（绿、红）各1只；24V指示灯（黄、绿、红）各1只。 | 1 | 套 |  |
| 4 | 控制单元 | 急停按钮1只；转换开关1只；复位按钮（绿、红）各1只；24V指示灯（黄、绿、红）各1只。 | 1 | 套 |  |
| 5 | 可编程控制器 | PLC（可编程控制器）系统：  FX3U-48MT/ESS 3只  FX2N-8ER 2只  FX3U-485BD 3只  FX3U-485ADP-MB 1只  FX3U-3A-ADP 1只 | 1 | 套 | （同品牌二选一） |
| PLC（可编程控制器）系统:  CPU ST60 DC/DC/DC 3只  EM DRO8 1只  EM AM03 1只  SB CM01 1只 | 1 | 套 |
| 6 | 变频器 | 变频器：  FR-E840-0026-4-60 1只 | 1 | 套 | （同品牌二选一） |
| 变频器:  G120C 0.75KWe | 1 | 套 |
| 7 | 智能立体仓库单元 | 立体仓库机构1套；  步进电机： 2只；  步进驱动器：2只；  光电传感器：1只；  接近传感器：6只； | 1 | 套 |  |
| 8 | 皮带输送单元 | 三相减速电机（380V，25W，转速1300r/min）1台；旋转编码器（500线）1只；平皮带1条；光电传感器3只。 | 1 | 套 |  |
| 9 | 机器视觉检测单元 | 工业相机：MV-CE050-30UC  FA 镜头：MVL-MF1220M-5MP，1只；  机器视觉环形光源：MV-LRDS-100-90-W，1只；  机器视觉光源线：MV-LW-003-1-S，1条；  视觉控制器：MV-VB2110-120G，1台；  算法平台软件：iMVS-VM-6000，1个；  液晶显示器：11.6英寸，1台；  电视支架（可调节壁挂架）：MA2710，1个； | 1 | 套 |  |
| 10 | 工业机器人单元 | FANUC,ER-4iA | 1 | 套 |  |
| 11 | 十字滑台 | 主要由滚珠丝杠螺母副、直线导轨和滑块、工作台面（底板、中滑板、上滑座）、轴承、轴承座、端盖、等高块、垫块、导轨压紧块、导轨定位块等组成；为保证设备的稳定性。工作台面及轴承座全部要求采用精密铸造工艺。 | 1 | 套 |  |
| 12 | 转塔冲压单元 | 旋转部件1套；主要由上下模盘定位销、下模盘下料孔、链条、上模盘、下模盘、传动轴、弹性联轴器、圆锥滚子轴承、支座、端盖等组成。  冲压模具3套：主要由上模总成、上模导套、下模定位块、下模、模具校棒等组成。采用真实数控模具，模具能实现对工件的冷冲压，包含方孔模、圆孔模、腰孔模，另包括模具校棒1套。  冲压机构1套：主要由自动冲床床身、气液增压缸等组成，为保证设备的稳定性，自动冲床床身须采用精密铸造工艺。 | 1 | 套 |  |
| 13 | 直角坐标机械手 | X轴Y轴同步带模组1套；  Z轴丝杆直线模组1套；  伺服电机及驱动器2套；  集成式步进电机1套；  气动手爪2只；  双控电磁阀2只；  三层警示灯1只； | 1 | 套 |  |
| 14 | 接线端子 | 插接线一体化接线端子，若干。 | 1 | 套 |  |
| 15 | 物料 | 铝塑板105mm×85mm。 | 30 | 块 |  |
| 16 | 气管 | Φ4\Φ6。 | 1 | 套 |  |
| 17 | 通信线 | 触摸屏与计算机通信线1条  三菱编程线缆RS-232 2条  网线2条 | 1 | 套 |  |

注：设备平台使用的软件：

1）操作系统：win10专业版

2）编程软件：GX Works2 1.576A

3）触摸屏组态软件：McgsPro 3.3.6

4）视觉算法平台：VisionMaster V4.3

2.赛场提供器材

表4：赛场提供器材清单（每个工位）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号/规格 | 单位 | 数量 |
| 1 | 气管 | φ6兰色 | 米 | 5 |
| 2 | 气管 | φ4兰色 | 米 | 5 |
| 3 | 气管 | φ4橘红色 | 米 | 5 |
| 4 | 三通 | EPE-6 | 个 | 3 |
| 5 | 扎带 | 3×150 | 把 | 50 |
| 6 | 生料带 | 10-15-20M | 只 | 1 |
| 7 | 管型冷压插针 | E1008红色 | 只 | 100 |
| 8 | 管型冷压插针 | E1008兰色 | 只 | 100 |
| 9 | 管型冷压插针 | E7508兰色 | 只 | 200 |
| 10 | 管型冷压插针 | TE1008 | 只 | 50 |
| 11 | U型冷压插针 | SV2-5L | 只 | 20 |
| 12 | 绝缘导线 | RV0.5mm²（棕色） | 米 | 30 |
| 13 | 绝缘导线 | RV0.5mm²（深蓝色） | 米 | 30 |
| 14 | 绝缘导线 | RV0.5mm²（黑色） | 米 | 100 |
| 15 | 绝缘导线 | RV0.75mm²（兰色） | 米 | 10 |
| 16 | 绝缘导线 | RV0.75mm²（黄色） | 米 | 10 |
| 17 | 绝缘导线 | RV0.75mm²（绿色） | 米 | 10 |
| 18 | 绝缘导线 | RV0.75mm²（红色） | 米 | 10 |
| 19 | 绝缘导线 | RV1.5mm²（黄绿双色） | 米 | 10 |
| 20 | 线号管 | 梅花管2.5mm² | 米 | 10 |
| 21 | 缠绕管 | φ16mm | 包 | 1 |
| 22 | 保险丝 | 5×20 5A | 只 | 3 |
| 23 | 五芯护套线 | RVV 5×0.75 | 米 | 15 |
| 24 | 十芯护套线 | RVV 10×0.5 | 米 | 15 |
| 25 | 三芯护套线 | RVV 3×0.75 | 米 | 8 |
| 26 | 两芯屏蔽护套线 | RVVP 2×0.12 | 米 | 5 |
| 27 | 缝纫机油 | 50g/瓶 | 瓶 | 1 |
| 28 | 八格盒 |  | 只 | 1 |
| 29 | 铜皮 | 0.03mm | 米 | 0.1 |
| 30 | 铜皮 | 0.05mm | 米 | 0.1 |
| 31 | 铜皮 | 0.1mm | 米 | 0.1 |
| 32 | 铜皮 | 0.3mm | 米 | 0.1 |
| 33 | 铜皮 | 0.5mm | 米 | 0.1 |
| 34 | 物料 | 铝塑板105mm×85mm | 块 | 30 |
| 35 | 打扫工具 | 扫把、簸箕、纸篓 | 套 | 1 |
| 36 | 安全帽 |  | 只 | 2 |
| 37 | 线夹子（配螺丝） |  | 只 | 20 |
| 38 | 行线槽 | 宽35mm高50mm | 根 | 4 |
| 39 | 拐角堵头 |  | 套 | 1 |
| 40 | PLC下载线 | USB下载线 | 根 | 2 |
| 41 | PLC-触摸屏通讯线 |  | 根 | 1 |
| 42 | 插板 | 三位 | 只 | 2 |
| 43 | 无尘布 |  | 张 | 3 |

3.选手自带工具

表5：自带工具清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号/规格 | 数量 | 单位 |
| 1 | 工具箱 | MB17，430×230×200mm | 1 | 个 |
| 2 | 数字万用表 | MY60 | 1 | 个 |
| 3 | 镊子 | ST-10,尖咀标准型 | 1 | 把 |
| 4 | 剥线钳 | HS-700D | 1 | 把 |
| 5 | 压线钳 | HS-06WF | 1 | 把 |
| 6 | 斜口钳 | 70642,6寸 | 1 | 把 |
| 7 | 外卡簧钳 | SS-225,直嘴9寸 | 1 | 把 |
| 8 | 橡皮锤 |  | 1 | 把 |
| 9 | 内六角扳手（组套） | 世达09101-9件,特长球头 | 1 | 套 |
| 10 | 十字螺丝刀 | 世达63502,3×75mm | 1 | 把 |
| 11 | 十字螺丝刀 | 世达63512,6×100mm | 1 | 把 |
| 12 | 一字螺丝刀 | 世达63402,3×75mm | 1 | 把 |
| 13 | 一字螺丝刀 | 世达63412,6×100mm | 1 | 把 |
| 14 | 一字微型钟表螺丝刀 | 世达62811,2.0×75mm | 1 | 把 |
| 15 | 外径千分尺 | 申工,0-25mm | 1 | 把 |
| 16 | 外径千分尺 | 申工,25-50mm | 1 | 把 |
| 17 | 公英制塞尺 | 世达0940732,0.02-1.00mm | 1 | 把 |
| 18 | 宽度角尺 | 200×125mm | 1 | 把 |
| 19 | 游标卡尺（带深度） | 世达91502,200×0.02mm | 1 | 把 |
| 20 | 百分表（平头） | 0-10mm | 1 | 个 |
| 21 | 百分表 | 申韩0-10,0.01mm | 1 | 个 |
| 22 | 杠杆百分表 | 申韩0-0.8mm,0.01mm | 1 | 个 |
| 23 | 磁性表座 | 大 | 2 | 个 |
| 24 | 磁性表座 | 小 | 1 | 个 |
| 25 | 钳工组套工具 | HY-T55,55件套 | 1 | 把 |
| 26 | 自行车截链器 | XC-JL-01 | 1 | 把 |
| 27 | 紫铜棒 |  | 1 | 个 |
| 28 | 划线平板 | 300×300mm | 1 | 把 |
| 29 | 三爪拉马 | 世达90034,4寸 | 1 | 把 |
| 30 | 预制式扭力扳手 | NB-10或世达96211、96212 | 1 | 把 |
| 31 | 六角旋具套筒 | 世达22204-10mm | 1 | 个 |
| 32 | 六角旋具套筒 | 世达22203-10mm | 1 | 个 |
| 33 | 六角旋具套筒 | 世达22202-10mm | 1 | 个 |
| 34 | 六角旋具套筒 | 世达22201-10mm | 1 | 个 |
| 35 | 专业剥线器 | 拓伏锐SP-4301 | 1 | 把 |
| 36 | 黑色签字笔 |  | 2 | 支 |
| 37 | 线号打印机 |  | 1 | 台 |
| 38 | 套筒 | 长度70cm，内孔直径15cm、孔深60cm | 只 | 1 |
| 39 | 电工剪刀 |  | 把 | 1 |

注：禁止带电动工具、美工刀、U盘或其他存储工具，上表工量具的品牌、型号仅做参考。

4.允许选手翻阅的技术资料清单

表6：允许选手查阅的技术资料

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格/型号 | 单位 | 数量 | 备注（说明） |
| 1 | 资料 | PLC电子手册 | 份 | 1 | 电脑桌面资料包文件夹内 |
| 2 | 资料 | 变频器电子手册 | 份 | 1 |
| 3 | 资料 | 伺服系统电子手册 | 份 | 1 |
| 4 | 资料 | 步进系统电子手册 | 份 | 1 |
| 5 | 资料 | 工业机器人电子手册 | 份 | 1 |
| 6 | 资料 | 机器视觉操作说明 | 份 | 1 |

5.劳保用品清单

选手自带的劳保用品：工作服、电工绝缘鞋。

6.裁判工作需要的办公用品及场所要求清单

表7：裁判工作所需物品

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
| 1 | 签字笔（红色、黑色） | 支 | 50 |
| 2 | 文件袋 | 份 | 30 |
| 3 | 打印机 | 台 | 1 |
| 4 | 纸 | 包 | 5 |
| 5 | 订书机 | 只 | 10 |
| 6 | 计算器 | 只 | 10 |
| 7 | 背板夹 | 只 | 20 |
| 8 | 胶水 | 瓶 | 5 |
| 9 | 密封条 | 张 | 若干 |

十、比赛评分文件样例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一级  评价项目 | 二级  评价项目 | 评价标准与要求 |
| 设备装调与维护  （40分） | 二维送料部件的装调与维护 | 机械零部件的拆卸，装配及零部件的维护保养，导轨副平行度、垂直度及导轨副与基准面间隙，轴承座连心线和丝杆轴心线与导轨副的运动平行度，轴承的装配与测量。 |
| 多工位转塔部件的装调与维护 | 机械零部件的装配及零部件的维护保养，转塔径向跳动、同轴度的调整，模具的装配、调整。 |
| 直角坐标机械手组装与调整 | 龙门架安装水平，X轴、Y轴与Z轴的限位开关、原点位置传感器安装位置正确，紧固螺钉旋紧，垫片齐全。 |
| 自动仓储部件的组装与调整 | 机械零部件的装配及零部件的维护保养，蜗轮蜗杆、齿轮、齿条的装配与测量，导轨的调整。 |
| 其它部件安装位置及工艺 | 固定螺钉不松动、垫片齐全；  电磁阀组、触摸屏、气源组件、端子排接线、线槽、传感器等安装位置符合要求。 |
| 电路安装  （20分） | 控制电路连接 | 按任务书要求连接电路，电路连接完整。 |
| 通信电路连 | 网络连接正确，各通讯线连接正确。 |
| 电路连接工艺 | 每根导线必须套机打号码管，号码管编号合理；线色使用、导线连接、导线走向及固定符合规范要求。 |
| 气动系统安装  （5分） | 气路连接 | 按照气动原理图选取的气动元件合理，气路连接完整，气管分颜色使用。 |
| 气路连接工艺 | 气管安装横平竖直，走向及固定符合规范要求，气缸进/出气节流阀调节气流合理。 |
| 设备功能  （30分） | 人机界面 | 符合任务书要求。 |
| 设备功能 | 与任务书匹配。 |
| 工作过程分  （5分） | 安全规范 | 安全意识；工具使用；操作规范。 |
| 职业素养 | 物品摆放；环境意识；成本意识。 |
| 赛场表现 | 工作态度；沟通合作；劳动纪律。 |

注：具体评分标准及分数分布根据实际试题做调整。

十一、成绩评定

**（一）评分方法**

由评分裁判员根据评分标准统一评分与计分。操作技能的成绩由现场操作过程的规范和质量和最终完成工作任务的质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现，按照现场操作评分标准，依据现场裁判员的赛场纪录，由现场裁判组集体评判成绩，这部分为过程性评分；工作任务的质量依据选手完成工作任务的数和量的评分标准，进行客观评判成绩。最终完成工作任务又分成设备组装和编程调试，设备组装的评分由裁判（每组两人）分部件评分，每组裁判评一个部件，裁判评分之和即为设备组装得分；编程调试评分由裁判（每组两人）分别完成对所有参赛队的评分，这部分为结果性评分。

**（二）成绩产生和审核方法**

1.评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核。完成时候提交裁判长。

2.裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

3.为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

4.最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

**（三）成绩复核和解密**

监督、仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

成绩复核、确认无误后进行成绩排名，得出排名结果后进行解密，不允许解密后排序。

**（四）成绩公布方法**

记分员将解密后的各参赛队竞赛成绩进行汇总制表，经裁判长、监督仲裁组签字后在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。公布2小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁组长在导出成绩单上审核签字后，在闭赛式上宣布。

十二、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛队领队可在比赛结束后1小时内向监督仲裁组提出书面申诉。

书面申诉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，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

赛项监督仲裁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，可由地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。

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。

申诉方可随时提出放弃申诉。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。

# 十三、PLC系统

表8为赛场提供三菱和西门子两种PLC系统的配置清单，请参赛选手勾选使用哪种系统参赛，并将此表在报名时上传至报名系统。

表8 选手PLC系统选择表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 比赛项目 | | 通用机电设备安装与调试 | | | |
| 学校名称  （请用电脑填写） | |  | | | |
| 参赛选手姓名  （请用电脑填写） | |  | | | |
| 序号 | 系统名称 | | 系统配置 | 单位 | 数量 |
| 1 | 三菱系统 | | PLC（可编程控制器）系统：  FX3U-48MT/ESS 3只  FX2N-8ER 2只  FX3U-485BD 3只  FX3U-485ADP-MB 1只  FX3U-3A-ADP 1只 | 套 | 1 |
| 变频器:  FR-E840-0026-4-60- | 台 | 1 |
| 三菱编程线缆:  RS-232 | 条 | 2 |
| 2 | 西门子系统 | | PLC（可编程控制器）系统:  CPU ST60 DC/DC/DC 3只  EM DRO8 1只  EM AM03 1只  SB CM01 1只 | 套 | 1 |
| 变频器:  G120C 0.75KWe | 台 | 1 |
| 交换机8口 | 台 | 1 |
| 网线3米 | 条 | 5 |
| 学校盖章 | | 我校参赛选手选用：1）三菱系统；2）西门子系统 参赛（请勾选）。  指导老师签名：  指导老师电话：                    年 月 日 | | | |

注：请将此表盖章扫描后上传到报名系统。否则，由承办校指定比赛系统，后果由选手负责。