2024年常熟市职业技能竞赛赛项技术文件

工业机器人项目

一、竞赛工种

工业机器人系统操作员

二、竞赛组别及方式

本项目竞赛设企业职工组，为双人团队赛。竞赛由理论比赛和操作技能比赛两部分组成。理论知识比赛占比30%，操作技能比赛占比70%。

三、竞赛内容及要求

试题标准按照最新国家职业标准《工业机器人系统操作员》高级工及以上要求。

（一）理论知识

1. 试题范围

考核内容以国家职业技能标准《工业机器人系统操作员》、《工业机器人系统运维员》（2020版）和1+X证书《工业机器人操作与运维》、《工业机器人集成应用》的证书职业技能等级标准为基础。内容涵盖电的基本知识、PLC的基本知识、工业机器人的基本知识、电工仪表等常识，以及职业道德、安全生产等相关知识。

2. 试题类型

题目类型为单选题、多选题、判断题。采用客观题的形式命题题目类型为单选题、多选题、判断题，比赛采用标准化考试方式进行。

3. 竞赛时间

理论竞赛时间为90分钟，要求独立完成赛题的解答。

4. 命题方式

国家题库抽取与专家命题相结合，由市职业能力鉴定和考试中心会同第三方职业技能等级认定机构（常熟市技工学校）组织命题。其中70%作为样题提前公布。

（二）实操技能

1. 竞赛内容

本项目分为3个实操技能考核模块：其中包括机械系统装调、电气系统装调、系统操作与编程调试三个模块。整个竞赛过程总计历时2小时。具体分值见表1-1。

表1-1 竞赛模块及分值

模块	考核模块	分值
A	机械系统装调	15
B	电气系统装调	20
C	系统操作与编程调试	65

模块A 机械系统装调

主要包括：工件测量、操作台布局设计、组件安装、传感器与执行器安装；机器人工具装配及安装。采用《工业机器人应用领域的安全教育与测评系统》进行评估，核心内容涵盖职业基础知识、安全操作规范、管理安全措施、间接安全技术措施（如安全防护装置）、指示性安全技术措施、检测报警设备、警示标识、机器人系统的安全

防护设计与开发、机器人系统及其防护装置的安装试运行、功能测试检查以及维护等方面。

模块B 电气系统装调

主要包括：主电源、开关电源电气设计及线路连接；机器人、控制器IO规划设计与连接；传感器、执行器连接；控制气路连接等。

电气系统装调完毕，可以操作工业机器人，利用工作台上所提供的标定辅助工具，按题目要求进行工业机器人的零点标定。标定结束后第一时间呼叫裁判评分，裁判评完标定的分数后，方可进行下一步操作。裁判评分计入竞赛总时间。

模块C 系统操作与编程调试

根据所设计的机械工程图、电气工程图纸，对各模块进行细致的检查，确保模块无损坏，零部件齐全，模块间的间距和布局合理以满足系统运行的需要。在安装过程中，严格遵守机械安装规范，各装配组件机构运行顺畅，不得有卡滞、异响现象；装配过程中不可造成各零部件损伤。严格遵守电气安装规范，各模块进行电气连接，包括输入、输出端子的连接，确保连接正确安全可靠。

编写机器人运行程序和PLC控制程序，设置CCD视觉检测场景，设计触摸屏界面，整体调试运行程序，在手动模式下运行机器人，达到试题拟定的工作要求和技术要求。

2. 竞赛时间

操作技能竞赛时间为120分钟。

3. 竞赛命题

由大赛组委会组织专家命题，提前15天公布竞赛操作样题，赛前进行修改，修改比例不大于30%。

4.竞赛设备与材料

（1）竞赛设备：北京华航唯实机器人科技股份有限公司提供的CHL-DS-01型设备为竞赛平台。

（2）其他耗材(赛场提供)：4mm蓝色气管40m，4mm透明气管15m，6mm透明气管；0.5m尼龙扎带。

（3）软件：

西门子STEP 7-MicroWIN SMART(中文版)V2.3；博图TIA V15。

维纶触摸屏型号版本EBproV6.00.01.199_20180129。

视觉检测系统FZ/FH/FJ-XXX Ver.5.72;发那科机器人的视觉系统iRVision。

4）竞赛现场提供以下工具（不自带）：数字万用表；网线；U盘；工业机器人专用工具；文具：黑色签字笔、2B型铅笔等。

（5）竞赛选手自带符合工业机器人安全生产要求的安全、劳动保护用品（工作服、绝缘鞋等）。

(6)样题公布后，赛前组织两天技能培训，培训时间由大赛组委会统一通知。

注：1、竞赛所用PLC、电脑等设备不可自带。

2、赛程中禁止携带手机、U盘等电子设备。

3、参赛选手应遵守赛场纪律，尊重裁判，服从指挥，爱护竞赛场地的设备和器材；在竞赛过程中，要严格按照安全规程进行操作，可以自行上电和通气，要防止触电和损坏设备的事故发生。

4、选手退场时不得将任务书、U盘、草稿纸、赛位物品、比赛工具、零件耗

材等带出赛场。配合裁判做好赛场记录。

四、成绩评定

1、评定人员

选手成绩评定由赛项裁判组负责。

2、操作技能评分项目

根据选手在规定的时间内完成工作任务的情况，依据工作任务书配分标准进行评分。

注：选手有下列情形须从参赛成绩中扣分：

（1）在完成工作任务的过程中，违反安全文明生产规定，或因操作不当导致事故，扣 10～20 分，情况严重者取消竞赛资格。

（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，视情节每项扣 5～10 分。损坏各主要设备(如机器人本体、视觉系统等)依据上述情形（1）扣分。

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

3、最终名次确定

本项目总成绩分别按理论知识比赛占比 30%,操作技能比赛占比 70%进行汇总排序，名次依据以下排名规则顺序排列：

（1）理论知识和操作技能均合格的选手参加排名。

（2）依据理论知识和操作技能两项成绩之和排名，总成绩较高者名次在前。

（3）参赛选手总成绩相同，操作技能成绩较高者，名次在前。

2024-5-26