**第六届郑州地方高校职业技能竞赛**

**机电一体化赛项规程**

一、赛项执行委员会

主 任：曹兴霖

常务副主任：杜福磊

副主任：王海旺 刘小彩

委 员：马 锐 章玉政 张之枫 邱全富 刘华杰

二、竞赛内容

参赛队在规定时间内，根据任务书的要求，以现场操作自动生产线实训考核装置的方式，完成自动线设备部分工作单元的机械安装和调整，气动回路的安装、连接和调整，电气控制电路的设计、安装和布线，传感器安装与调整，PLC编程和调试，人机界面组态，电机驱动（含变频器及对应电动机、步进电动机）参数设定，以及系统统调、运行等工作。考核选手的自动线系统的设计、安装、接线、编程、调试、运行等工程实践能力以及绿色制造的素养。

（一）参赛队要结合任务书，合理进行工作任务的分工，互相配合，整体调度，协作完成；

（二）按任务书的要求完成自动线系统部分工作单元的机械安装和调试；

（三）按任务书的要求，完成自动线系统部分工作单元的管路连接及传感器的连接与调整；

（四）按任务书对生产流程和控制的要求连接相应控制系统电路；

（五）按任务书的要求编程和调试，实现任务书中的功能和技术要求；

（六）按任务书的要求将相关程序保存到指定存储区域。

三、竞赛方式与竞赛日程

（一）报名时间：2020年10月16日前，将参赛报名表发至519235505@QQ.com邮箱。电话：15516163910，联系人：邱全富. 注：逾期不再接受报名，不接受个人报名。

（二）本赛项为团体赛，每支参赛队由1名领队，2名选手，不超过2名指导教师组成。

（三）本赛项的竞赛时长为5个小时。

（四）参赛选手在现场根据给定的项目任务，完成包括设计、安装、接线、编程、调试、运行和故障排除等内容，比赛总成绩满分100分。

竞赛日程：参赛队报到——组织参赛选手赛前熟悉场地、介绍比赛规程、交流——举办开赛式——正式比赛（期间组织观摩、交流活动）——比赛结束（参赛队上交比赛成果）——成绩公示——举办颁奖仪式、闭赛式——召开竞赛执行委员会总结会议。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **日期** | **时间** | **内容** | **备注** |
| 1 | 第一天  （待定） | 10︰00-16︰30 | 报到 | 准备阶段 |
| 2 | 16︰30-17︰30 | 裁判专家会议、选手熟悉赛场及设备 |
| 3 | 17︰30-19︰00 | 领队会议、赛前说明交流会议、  抽场次签 |
| 5 | 第二天  （正式竞赛）  （待定） | 07︰30-8︰10 | 选手检录、工位抽签 | 比赛阶段 |
| 6 | 08︰10-8︰30 | 选手进场，检查工位设备、元件、工具等 |
| 7 | 08︰30-12︰40 | 第一场竞赛（包括参赛选手10分钟用餐时间） |
| 8 | 12︰40-14︰40 | 竞赛成绩评判 |
|  | 14︰40-17︰40 | 设备恢复与检测（准备第二场竞赛） |
|  | 第三天  （正式竞赛）  （待定） | 07︰30-8︰10 | 选手检录、工位抽签 |
|  | 08︰10-8︰30 | 选手进场，检查工位设备、元件、工具等 |
|  | 08︰30-12︰40 | 第二场竞赛（包括参赛选手10分钟用餐时间） |
|  | 12︰40-14︰40 | 竞赛成绩评判 |
| 9 | 14︰40-15︰00 | 公示竞赛成绩、 |
| 10 | 15：00-16：30 | 闭赛式与颁奖仪式 | 闭赛式 |

四、竞赛环境要求

（一）赛场场地要求

每个竞赛工位需20㎡的竞赛场地，并提供标准三相五线制电源。。

（二）赛场计算机要求

赛场提供统一品牌计算机。

1.计算机配置

基本配置为：处理器Intel双核处理器≥2.8G ，内存≥8G，硬盘≥500G ，集成高性能显卡，17寸及以上显示器。

2.预装软件

操作系统：MS-Windows WIN7旗舰版

文字处理软件：MS-Office 2003以上

PLC编程软件：TIA V14以上

工控组态软件：MCGSE\_7.2以上

五、技术规范

（一）专业知识与技能要求

1.高职电气自动化技术、电气设备应用与维护、机电一体化技术、低压电器制造及应用、供用电技术、农村电气化技术、电气测控技术、工业网络技术、电气化铁道技术、光机电应用技术、建筑水电技术等相关专业所规定的教学内容中涉及到《工业机器人应用技术》《电工工艺技术》、《机械与电气识图（CAD）》、《PLC与传感器应用技术》、《液压与气动控制技术》、《机械维修技术》等课程的教学要求；

2.职业技能鉴定维修电工中级、高级工的知识和技能要求。

（二）技术规范标准

1.《世界技能大赛机电一体化项目技术规范》；

2.《工业机器人安全规范》GB11291-1997；

3.维修电工国家职业标准（职业编码6-07-06-05）；

4.可编程控制系统设计师国家职业标准（职业编码X2-02-13-10）；

六、技术平台

（一）概述

现代电气控制系统安装与调试实训考核装置是结合生产实际和职业岗位的技能要求，按照职业院校的教学和实训要求研制和开发的产品。该实训考核设备是按高等职业学校的机电设备安装与维修、机电技术应用、电气运行与控制、电气技术应用和电子电器应用与维修等专业中主要由机械运动模块，继电模块，仪表显示模块，按钮单元，组态模块，特种电机单元，通信单元等。

（二）实训考核设备的结构与配置

1.现代电气控制系统安装与调试实训考核装置的结构

现代电气控制系统安装与调试实训考核装置。是由实训柜体、门板电气控制元件（组件）、仪表等，实训考核单元挂板、网络组态挂板、PLC控制型机床挂板、电机单元、运动单元、温度控制组件、网孔挂板等组成。

现代电气控制系统安装与调试实训考核装置是通过相应的挂板组件组成多种简单或复杂的电气控制系统完成教学和实训。

2.现代电气控制系统安装与调试实训考核装置主要组成主令电气及仪表单元

主令电气及仪表单元是装置中的控制信号和显示（指示）单元，在整个电气控制系统中，起着向系统中的其他单元提供控制信号的作用。

主要组成：

包括进线电源控制与保护、主令电气控制元件、指示灯、触摸屏、显示仪表、紧急停止按钮等器件。

**PLC网络组态单元**

PLC网络组态单元是装置中电气系统程序控制的主要（上位机）控制单元，在整个系统中，起着对输入信号处理和电气控制信号输出等重要作用。

主要组成：

包括0~20mA标准恒流源、0~10V标准恒压源、数字式显示仪表、伺服驱动器、步进驱动器等器件，可安装中型PLC、微型PLC、模拟量模块、扩展模块等模块。

**PLC控制单元**

PLC控制单元挂板是装置中电气系统程序控制（下位机）的辅助控制单元，在整个系统中，起着对输入信号处理和电气控制信号输出等重要作用。

主要组成：

包括4~20mA标准恒流源、0~10V标准恒压源、数字式显示仪表等。可安装微型PLC、模拟量模块、扩展模块等模块。

**继电控制单元**

继电控制单元挂板是装置中实现基本的电机拖动控制的一个单元，在整个电气自动控制系统中，起着对PLC控制信号放大和执行的作用。同时可实现独立的继电拖动功能

主要组成：

包括断路器、熔断器、接触器、中间继电器、热保护继电器、行程开关、时间继电器等。

同时还安装由伺服、步进电机驱动的（可相互转换）小车运动装置，并且安装有传感器、微动开关、滚珠丝杠、增量型编码器等。

**PLC控制型机床电路智能考核单元**

该单元通过智能答题器对典型机床电路故障现象的分析和判断，测量和检查故障点，也可以使用PLC编程控制，对典型机床电路进行PLC改造。

主要组成：

包括X62W铣床电路、T68镗床电路等。

**现代电气控制系统安装与调试实训考核装置主要配置表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号及规格 | 数量 | 制造商 | 备注 |
| 1 | 实训柜 | 850mm×800mm×1800mm | 1台 |  | 钢结构,带自锁脚轮,作为电气控制系统的机械和电气设备的安装载体，设备可自由、灵活的布置、安装。 |
| 2 | 主令电气及仪表单元 | YL-158GA  1-BM1  YL-158GA  1-BM2 | 各1套 |  | 包括进线电源控制与保护、主令电气控制元件、指示灯、触摸屏、显示仪表、紧急停止按钮等器件。  每门一组，配置不同。如触摸屏和温控模块只在YL-158GA1-BM1 |
| 3 | 网络组态单元 | YL-158GA  1-B0 | 1套 |  | 包括4~20mA标准恒流源、0~10V标准恒压源、数字式显示仪表、伺服驱动器、步进驱动器等器件。 |
| 4 | 控制单元 | YL-158GA  1-B1 | 1套 |  | 包括4~20mA标准恒流源、0~10V标准恒压源、数字式显示仪表、等器件。 |
| 5 | 继电控制单元 | YL-158GA  1-B2 | 1套 |  | 包括断路器、熔断器、接触器、中间继电器、热保护继电器、行程开关、时间继电器等。  同时还安装由伺服、步进电机驱动的（可相互转换）、传感器、微动开关、滚珠丝杠、增量型编码器组成的小车运动装置。 |
| 6 | PLC控制型机床电路智能考核单元挂板 | WK107  WK108 | 1套 |  | 包括X62W铣床电路、T68镗床电路。可PLC改造控制。 |
| 7 | 电脑推车 |  | 1张 |  |  |
| 8 | 实训工具 |  | 1套 |  |  |
| 9 | 可编程控制器 | 西门子PLC | 1套 | 西门子 | 见附表一（触摸屏型号为7062TI) |

附表一 PLC、变频器、触摸屏等配置：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **亚龙YL-158GA1西门子S7-1500+S7-1200系统主要部件** | | | | | |
| 1 | S7-1500安装导轨 | 6ES7590-1AE80-0AA0 | 1 | 条 | 使用一半（需加工） |
| 2 | CPU 1511-1 PN | 6ES7511-1AK02-0AB0 | 1 | 只 |  |
| 3 | 存储卡 | 6ES7954-8LC03-0AA0 | 1 | 张 | 4M |
| 4 | 数字量输入，DI 16x24VDC HF | 6ES7521-1BH00-0AB0 | 1 | 块 |  |
| 5 | 前连接器，直插式工艺 | 6ES7592-1BM00-0XB0 | 3 | 条 | 40 针 |
| 6 | 数字量输出 | 6ES7522-5FF00-0AB0 | 2 | 块 | DQ 8x230VAC/2A ST |
| 7 | 负载电源 PM 70W | 6EP1332-4BA00 | 1 | 块 | 120/230 V AC，24 V DC，3 A |
| 8 | 数字 I/O | 6ES7223-1PL32-0XB0 | 2 | 块 | 16 DI，24V DC / 16 DO，继电器 |
| 9 | 模拟量输出 | 6ES7232-4HB32-0XB0 | 1 | 块 | 2 AO；14 位 |
| 10 | 西门子1200PLC | 6ES7212-1BE40-0XB0 | 1 | 块 | CPU 1212C（8 DI 24V DC；6 DO 继电器；2 AI），PS 230V AC |
| 11 | 西门子1200PLC | 6ES7212-1AE40-0XB0 | 1 | 块 | CPU 1212C（8 DI 24V DC；6 DO 24V DC；2 AI），PS 24V DC |
| 12 | 下载线 |  | 5 | 条 |  |
| 13 | 国产交换机 | 5口 | 1 | 套 |  |
| 14 | 西门子变频器 | G120C 0.75KW | 1 | 台 |  |
| 15 | 西门子变频器操作面板 | BOP-2 | 1 | 块 |  |

（三）现代电气控制系统安装与调试实训考核装置的技术参数

1.工作电源：三相五线制 AC 380 V±10% 50 Hz；

2.设备外形尺寸：长×宽×高＝850mm×800mm×1800mm；

3.电脑桌外形尺寸：长×宽×高＝600mm×530mm×1000mm；

4.台架材料：柜式钢结构；

5.整机消耗视在功率：≤1 KVA；

6.安全保护措施：具有接地保护、短路保护、漏电过载过流保护功能，具有误操作保护功能；安全性符合相关的国标标准，所有材质均符合环保标准。

七、评分方法

（一）竞赛项目满分为100分。分A、B、C、D、E、F 6个模块进行评分。

（二）评分分为主观评分和客观评分两大部分，6个模块中均包含客观评分和主观评分。

（三）客观评分由专家组记录每项的评判结果。

（四）装配任务中，机械装配必须符合给定机械图纸上标注的尺寸要求。

（五）接线必须遵循给定的输入/输出表要求。

（六）线路工艺、机械装配必须符合《机电一体化项目技术操作规范》要求

八、仲裁与申诉

（一）申诉

1.参赛队对有失公平、公正的评判、奖励以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。

2.申诉应在竞赛结束后1小时内提出，超过时效不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3.赛项仲裁工作组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，3小时内书面通知申诉方，告知申诉处理结果。

4.申诉人不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

（二）仲裁

赛项设仲裁工作组接受由代表队领队提出的对裁判结果等方面问题的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

九、其他

联系人：王海旺电话：13592461621