**湖北省第一届职业技能大赛**

**《机电一体化》项目技术工作文件**

《机电一体化》项目专家组

2022 年 10 月

**目 录**

**一、技术描述**

**(一) 项目概要**

**(二) 基本知识与能力要求**

**二、试题及评判标准**

**（一）试题 (样题)**

**(二) 比赛时间及试题具体内容**

**(三) 评判标准**

**四、竞赛细则**

**（一）整体时间安排**

**(二) 对裁判员和选手的工作要求**

**四、赛场、设施设备等安排**

**(一) 赛场规格要求**

**(二) 场地布局图**

**(三) 基础设施清单**

**五、安全、健康规定**

**(一) 选手安全防护措施要求**

**(二) 有毒有害物品的管理和限制**

**(三) 医疗设备和措施**

(四) 健康要求和绿色环保

一、技术描述

**(一) 项目概要**

机电一体化涉及机械、 气动技术、液压技术、电工学、电子学、计算机技术、生产数字化技术（工业物联网、射频识别、近场通信、无线通信、 PLC 网络服务、网络安全、视觉系统、增强现实技术 AR 等）、 机器人技术和其系统开发等领域。其中，计算机技术主要涉及： PLC 编程， 机器人技术和其他操作系统及信息技术应用， 可编程机器控制系统实现机器、设备和人工之间的通讯技术。

机电一体化技术人员能够设计、 组装、 安装、调试、维护、修理和校调自动化工业设备及编写设备控制系统和人机界面程序。

**(二) 基本知识与能力要求**

竞赛以实际操作技能为主。为全面考查参赛选手的职业综合素质和技术技能水平，选手能力要求包括：工作的组织

与管理，交流与人际沟通，机电一体化系统开发，使用工业

控制器，软件编程，电路设计，分析、运行和维修七大部分，具体要求内容及权重见表 1。

表1 竞赛能力要求及说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **工作组织与管理** | 10 |
| **基本知识** | 安全操作和机电一体化工作的一般原则和应用；  所有设备和材料的用途、用法、保管和维护及其安全性；  环境保护和安全原则以及保持工作环境的整洁；  工作组织、控制和管理的原则与方法；  团队合作的原则及其运用；与工作角色相关的个人技能、优势及需求；  独立工作或与他人合作时的责任与义务；  安排操作活动所需要的技术参数。 |
| **工作能力** | 布置并维护安全、整洁和高效的工作区域；  合理安排工作以达到效率最大化和干扰最小化；  为当前的测试项目做好准备，充分重视健康、安全和环境问题；  选择和安全使用所有的设备并遵守操作说明  将安全和健康标准应用到环境、设备和材料 上；  将工作区恢复到适当的状况；  广泛并具体地为团队绩效做出贡献；  提供并接受反馈和支持。 |
| **2** | **沟通与人际交往** | 10 |
| **基本知识** | 纸质和电子版文件的内容和目的；  与技能相关的技术术语；  口头、书面和电子版的常规报告和情况异常报告所要求的标准；  与客户、团队成员和他人交流的标准；  记录生成、维护和呈报的目的及技巧。 |
| **工作能力** | 阅读、理解和提取各种格式文件中的技术数据和指令；  通过口头、书面和电子手段达到明确有效的沟通；  与他人讨论复杂的技术原理和应用；  根据用户要求收集信息并对用户需求做出回应；  完成报告并对提出的问题和争议做出回应；  根据客户要求收集信息和准备文件。 |
| **3** | **机电一体化系统开发** | 15 |
| **基本知识** | 机电一体化系统的设计、安装及调试  液压和气动系统的组件及功能  电气和电子系统的组件及功能  电动传动装置的组件及应用  工业机器人及操作系统的组件及应用  人机界面和视觉系统装置的功能及应用  PLC 系统的组件及功能  机械系统的设计及组装的原理和应用，包括气动技术以及/或液压系统的标准及其使用说明流体和智能传感器的物理特性及应用  机电一体化系统中，组合机器人的原理及应 |
| **工作能力** | (1)根据既定要求设计系统；  (2)按照要求组装生产线；  (3)按照行业标准， 正确连接电线，气管；  (4)正确安装机械、电气及传感系统并对其做必要的调整；在系统内采用人机界面设备按照要求，在系统内采用机器人技术使用复杂的传感器，如：视觉传感器、颜色传感器、增量传感器。  (5)根据现行标准及要求，利用辅助设备和 PLC对系统进行试运行。 |
| **4** | **使用工业控制器** | 20 |
| **基本知识** | PLC 的功能、结构和操作原则（工业控制器）工业控制器的配置知识；  工业网络/总线系统知识；  特殊信号的不同接口，如：快速接口、外围智能系统通讯。 |
| **工作能力** | (1)将 PLC 与机电一体化系统进行连接；  (2)为 PLC 做必要的配置；  (3)根据要求配置 PLC，并配置相关控制电路使之能正确运行；为工业控制器、人机界面设备或者其他分布式设备之间的建立工业网络/总线系统通讯。 |
| **5** | **软件编程** | 20 |
| **基本知识** | 掌握运行机器操作相关程序的编程方法；  使用标准工业软件编程；  创建人机界面交互图形；  软件程序控制机器和系统的运作。 |
| **工作能力** | 编写系统控制程序，并通过软件直观地展现动作流程及运行状态；  PLC 编程，包括数字和模拟信号的处理；  编写 PLC 程序，包括数字和模拟信号处理以及工业领域总线；  编写人机界面设备程序。 |
| **6** | **电路设计** | 10 |
| **基本知识** | 电路原理图的原理、应用及标准；  机电一体化系统中电路设计和组装的方法。 |
| **工作能力** | 设计气动、液压和电气线路；  运用现代软件工具设计以上线路。 |
| **7** | **分析、运行和维修** | 15 |
| **基本知识** | 测试设备和系统的标准及方法；  解决问题的策略（故障查找，优化系统） ；  维修的技术和方法选择；  解决问题的策略；  提出创新性解决办法的原则及技巧；  全面生产维护（TPM）的原理及应用。 |
| **工作能力** | 采用适当的分析技巧查找机电一体化系统故障；  在短时间内有效地修理零部件；  熟练、快速地处理各种故障；  整体优化不同组件组成的机电一体化系统；  试运行各模块和组合系统； |
| **合计** |  | 100 |

二、试题与评判标准

**(一) 试题 (样题)**

竞赛样题说明

1.竞赛样题内容包括比赛任务类型、任务结构及评分标准，设备硬件图形不代表竞赛设备。

2.竞赛样题不包含比赛设备的控制流程及接线图或接线表，不包含组成硬件的技术说明。

3.竞赛样题见附件1。

**(二) 比赛时间及试题具体内容**

1.比赛时间安排：

竞赛分预赛和决赛两个阶段。预赛时间拟定为10月26~28日在襄阳技师学院举行；决赛于11月16~18日在武汉举行。

竞赛为双人赛。任务A、B、C、D由 2 名选手共同完成。竞赛任务、时间及分数分布参见表 2。

表 2 竞赛任务、时间及分数权重

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **任务编号** | **任务名称** | **竞赛时间**  **min** | **考核点及分数** | | | | |
| **PLC**  **功能** | **I/O**  **接线** | **专业技术规范** | **时间与效率** | **合计** |
| A | 已知单元安装编程、调试及运行 | 120 | 14 | 5 | 3 |  | 22 |
| B | 已知单元安维护及优化 | 100 | 8 | 2 | 3 |  | 13 |
| C | 生产线的安装、编程、调试及运行 | 120 | 22 | 5 | 5 | 3 | 35 |
| D | 生产线的安装、编程、调试、运行及优化 | 120 | 20 | 4 | 3 | 3 | 30 |
| 总计 | | 460 | 64 | 16 | 14 | 6 | 100 |

2．试题：

(1)任务A（已知单元安装编程、调试及运行）

需要选手根据比赛现场提供的资料、组件、零件完成一个新单元的安装、编程、调试及运行。2人配合完成新单元及整条生产线的安装、编程、调试及运行。

(2)任务B(已知单元安维护及优化)

需要选手根据比赛现场提供的资料、组件、零件及任务A调试好的单元， 2人配合任务A调试好的单元进行维护与优化，在工作过程中已完成的任务A中的单元会根据任务B的要求做相应的改动及调整。选手需要根据任务要求重新生产线布局和程序编写等。

(3)任务C（生产线的安装、编程、调试及运行）

需要选手根据比赛现场提供的资料、组件、零件及任务B调试好的单元，2人配合完成新单元及生产线的安装、编程、调试、 运行及优化。在工作过程中其他单元会根据任务C的要求做相应的改动及调整， 选手需要根据任务要求重新生产线布局和程序编写等。

（4）任务D（生产线的安装、编程、调试、运行及优化）

需要选手根据比赛现场提供的资料、组件、零件及任务C调试好的单元，2人配合完成生产线的安装、编程、调试、 运行及优化。在工作过程中其他单元会根据任务C的要求做相应的改动及调整，同时考虑生产线工作效率，能源消耗指标等优化工作。

(4)竞赛试题命制说明

试题由裁判长依据样题，并参照本项目世界技能大赛试题及竞赛能力要求涉及的内容命制。

**(三) 评判标准**

1.分数权重：

分数权重见表 2

2.评判方法：

机电一体化项目采用测量和评价两种评分。 PLC 功能及触摸屏、仿真盒测试、时间、效率及优化指标采用测量评分（客观评分）；专业技术规范（见附件 2）采用评价评分（主观评分）。

（1）评价分（主观分）

评价分（Judgement）打分方式： 3 名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分，权重及要求见表 3。

表 3 权重分值及要求描述

表格, 信件

描述已自动生成

（2）测量分（客观分）

测量分（ Measurement）打分方式：按任务设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，对选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值，达到要求为“满分” ，达不到要求为“0” 分。

（3）评分流程说明

第一步： PLC 功能及触摸屏评分。

第二步：优化指标评分。

第三步：仿真盒评分。

第四步：专业技术规范评分。

第五步：时间评分。

（4）评分说明

① 时间评分：在竞赛过程中，裁判用秒表记录选手完成任务所需要的时间。当仿真盒测试与 PLC 功能及触摸屏成绩为满分，且专业技术规范达到或超过行业标准，才可以计算时间成绩。

时间分计算方法：时间成绩=(Tx– Ta)\*M/(Tx-Tn)。

Tx 表示最长任务完成时间、Ta 表示实际任务完成时间、

Tn 表示最短任务完成时间、 M 为时间分值。

② PLC 及触摸屏功能评分。

裁判小组根据选手完成生产线的功能的质量和数量进行评分。

③ 专业技术规范评分。

裁判小组根据选手完成的生产线是否符合“ 专业技术规范” 进行评分。

④ 仿真盒评分。

裁判小组根据选手完成生产线接线是否按给定的 I/O 表进行 I/O 配线进行评分。

3．成绩并列（参赛队排名）：

按比赛成绩从高到低排列参赛队的名次。比赛成绩相同时，专业技术操作规范得分多者名次在前；专业技术操作规范得分再相同， PLC 功能及触摸屏得分多者名次在前。 PLC功能及触摸屏得分也相同时，仿真盒得分多者名次在前。

三、竞赛细则

**（一）整体时间安排**

整体时间安排见表 4

表 4 整体比赛时间安排

|  |  |
| --- | --- |
| 时间 | 主要事项 |
| C-2 | 裁判长、裁判长助理、裁判员报到  赛前培训，赛前技术准备会议 |
| C-1 | 参赛队报到、赛务准备会议，  设备调试和工具检查 |
| C1 | 开赛式、 比赛 |
| C2 | 比赛 |
| C3 | 比赛、技术点评会，闭幕式 |

**(二) 对裁判员和选手的工作要求**

1.对选手的工作要求 ⑴\*参赛选手不许使用预先准备的线缆及导线。

⑶\*参赛选手只能在比赛结束后 (全部比赛结束) 在赛场 区域使用手机、个人相机和视频拍摄设备。

⑷\*参赛选手不能携带及使用自己的 U 盘、纸张，只能使 用比赛组织方提供的 U 盘、纸张。

⑹\*比赛试题和现场使用的纸张均不能带到机电一体化 项目赛场区域外。

⑺选手自带的物品及手机比赛前一律放到赛场为选手 准备的储物箱内。

⑻比赛期间因为断电导致程序丢失，不会另外加时。

⑼在竞赛过程中如发现问题(设备故障等)，选手应立即 向计时裁判反映。得到同意后，选手退出到工作区外等候， 等待故障处理完后方可继续比赛。如属于设备故障，补时时 间为从选手走出工位到故障处理结束这段时间。若不属于设 备问题， 则不补时。

⑽比赛结束是指当天比赛任务及评分完成，裁判长宣布 选手可以离开赛场当天比赛结束。

⑾\*比赛过程中，选手不可以向邻近工位的选手借用工具。

⑿选手只能在自己的工位内进行加工， 布置工具车和个 人用具， 不可以占用公共过道，不得影响其他选手操作。

⒀选手如果违反带\*的要求及约定，当场比赛成绩将以 零分计算(裁判长允许的除外)。

2.对裁判的工作要求

⑴裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长 指派决定。

⑵\*裁判员在比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等 设备(裁判可以在裁判休息室内使用手机)。

⑶现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品。违规物 品一律清出赛场。比赛结束后裁判员要命令选手停止操作。

⑷\*比赛期间，除裁判长外任何人员不得主动接近选手 及其工作区域，不许主动与选手接触与交流，除非选手举手 示意裁判长解决比赛中出现的问题。

⑸检查选手所带工具：按照比赛携带工具要求严格执行， 仔细检查每一个参赛队所带工具是否符合要求。

⑹记录选手比赛时间：包括记录选手比赛期间发生的事 件，如：元件损坏等。

⑺现场成绩评判：包括4项评分内容。在评分工作期间， 除当值裁判员和被测选手在比赛工位内，随队裁判应回避， 其他选手和人员也不得围观。

⑻\*裁判应遵守竞赛行为规范，公平公正，不徇私舞弊。

⑼在比赛结束前 30min、15min 和 5min，裁判长各提示 一次比赛剩余时间。

⑽\*裁判员不允许解释题目中的问题，题目解释权是裁 判长或裁判长助理。

⑾\*如果选手设备出现问题，裁判员需通知场地经理或 技术服务人员。裁判员不允许解释设备中的问题。

⑿\*裁判员在比赛时候，如果没有工作任务，禁止在赛区 内和场外观众进行交流互动。

⒀竞赛过程中，非因参赛选手个人原因造成的竞赛中断， 中断时间不计入参赛选手竞赛时间，并予补时。补时应上报 裁判长助理备案，补时时间超过 20 分钟 (含)，必须由裁判 长批准方可实施。

⒁裁判分组： 评分分为 PLC 及触摸屏功能、专业技术规范、仿真盒评分。

⒂裁判如果违反带\*的约定将报执委会监督仲裁协助部 及组委会监督仲裁委处理(裁判长允许的除外)。

四、竞赛场地、设施设备等安排

**(一) 赛场规格要求**

1.场地面积及要求

⑴竞赛工位： 每个工位占地 15m2 (3mx5m)，标明工位号， 并配备工作台 2 张、座椅 2 把、垃圾桶 1 个、接线板 2 个。 赛场每个工位提供独立控制电气控制箱 1 个(配带有漏电保 护装置 220V，16A 空开一个；10A，3P 插座两个)。提供气源， 压力为 0.6~1.0Mpa 及 6mm 带截止阀快插接口一个。

⑵现场讨论区： 在比赛场地内设有现场讨论区， 为选手 提供休息及开放式讨论与交流。讨论区内设有投影仪及桌椅。

⑶裁判工作、讨论及休息区：区内设有桌椅、文件柜、 9 格柜、电源插座及投影仪。

⑷选手储物室：区内设有带锁 9 格柜及座椅。

⑸技术支持室： 区内设有工作台、座椅、储物架、提供 独立控制电气控制箱 1 个(配带有漏电保护装置 220V，16A 空开一个；10A，3P 插座两个)。提供气源，压力为 0.6~1.0Mpa 及 6mm 带截止阀快插接口一个。

⑹为保证大赛顺利进行， 赛场须具有双电源保障。

2.场地照明要求

照度大于 500Em(lx)。

3.场地消防和逃生要求

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。

**(二) 场地布局图**

注：场地布局图仅供参考，最终以场地实际布局为准。

图示, 日历

描述已自动生成

**(三) 基础设施清单**

1.竞赛设备及要求

本次竞赛所用的设备为广东三向提供的SX-815Q柔性生产线。

1. 颗粒上料工作站





② 加盖拧盖工作站





1. 检测分拣工作站





1. 六轴机器人单元





1. 智能仓储工作站





2.工具仪器清单

任何市售工具均可使用(刀具、电动工具除外)。竞赛工 具、仪器及仪表由各参赛队自行准备，工具参考清单见表5。

表5 工具、仪器仪表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 型号/规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 工具箱 |  | 1 | 个 |  |
| 2 | 内六角扳手 | 9件套 | 1 | 套 |  |
| 3 | 尖嘴钳 | 160mm | 1 | 把 |  |
| 4 | 十字螺丝刀 | 5×100mm | 1 | 把 |  |
| 5 | 一字螺丝刀 | 5×100mm | 1 | 把 |  |
| 6 | 十字螺丝刀 | 3×75mm | 1 | 把 |  |
| 7 | 一字螺丝刀 | 3×75mm | 1 | 把 |  |
| 8 | 钟表螺丝刀 |  | 1 | 套 |  |
| 9 | 钢板尺 | 0.5米 | 1 | 把 |  |
| 10 | 电工胶布 |  | 1 | 卷 |  |
| 11 | 水口钳 | 6寸 | 1 | 把 |  |
| 12 | 斜口钳 | 6寸 | 1 | 把 |  |
| 13 | 剥线钳 | 6寸 | 1 | 把 |  |
| 14 | 压线钳 | 6寸 | 1 | 把 |  |
| 15 | 万用表 |  | 1 | 块 |  |
| 16 | 书写、绘图工具 | 钢笔或水笔/HB铅笔/三角尺/橡皮/铅笔刀 | 1 | 套 |  |

3.耗材清单

根据竞赛需要，赛场提供耗材见表6。

表6 赛场提供耗材

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 说明 | 数量 | 单位 |
| 1 | 导线 | 多股/铜芯/塑料绝缘  /0.25mm2/0.5mm2 | 若干 | 米 |
| 2 | 气管 | Φ6、Φ4 | 若干 | 米 |
| 3 | 扎带 | 2.5-100 | 若干 | 根 |
| 4 | 冷压端子 | 0.5，0.75 | 若干 | 个 |
| 5 | 线夹子 | 用于管线固定 (大、小) | 若干 | 个 |
| 6 | 螺钉 | 用于器件固定 | 若干 | 个 |
| 7 | T 母和弹母 | 用于器件固定 | 若干 | 个 |
| 8 | 3 通 | Φ4、Φ6 | 若干 | 个 |

五、安全、健康要求

**(一) 选手安全防护措施要求**

1.禁止使用刀具及剪口超过 10cm 带尖的剪刀以免受伤， 禁止使用电动工具。

2.专家在审视、检查或参与竞赛时应有适当的个人安全 防护装备。

3.参赛者必须穿防护(防砸、防扎、绝缘)鞋。

4.禁止使用线槽剪。 5.所有选手必须确保自己的材料不会影响到其他选手。

6.连接长度 50cm 及以上气管、锯割线槽及导轨时必须 佩戴防护镜，防止眼睛受到伤害。

7.任何时候，参赛选手不得带电修改电气线路。 8.通电前做好机械和电气设备性能测试以防设备损坏。

**(二) 有毒有害物品的管理和限制**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 有害物品 | 图示 | 说明 |
| 防锈清洗剂 | 图片包含 游戏机, 食物, 瓶子  描述已自动生成 | 禁止携带 |
| 酒精 | 瓶子放在一起  低可信度描述已自动生成 | 严禁携带 |
| 汽油 | 桌子上放了不同类型的饮料  中度可信度描述已自动生成 | 严禁携带 |
| 有毒有害物 |  | 严禁携带 |

**(三) 医疗设备和措施**

常规医疗物品：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格 | 数量 | 备注 |
| 1 | 酒精棉 |  | 1 盒 |  |
| 2 | 纱布 |  | 2 卷 |  |
| 3 | 创可贴 |  | 1 盒 |  |
| 4 | 云南白药 |  | 1 瓶 |  |
| 5 | 保心丸 |  | 1 瓶 |  |
| 6 | 医用剪刀 |  | 1 把 |  |

配备一名医务人员随时准备处理现场突发伤害事故。

**(四) 健康要求和绿色环保**

1.环境保护

⑴在每天结束时或被告知时， 必须整理清洁现场，并把 垃圾放到指定垃圾桶内。

⑵室内区域， 包括临时搭建的建筑和帐篷内都禁止吸烟， 只允许在指定区域吸烟。

⑶在所有操作中， 尽量控制噪音。

2.循环利用

⑴在每天结束时或被告知时，把没有使用的器件、耗材 放到被告知的区域以便回收和再利用。

⑵提供不同记号的容器用于存放不同种类的垃圾。

⑶减少产生的垃圾总量， 降低、循环、再利用。根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别 是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。

六、相关文件

**(一) 附件1：**

湖北省第一届职业技能大赛机电一体化“样题”

附件1：

**湖北省第一届职业技能大赛**

**机电一体化“样题”**

**任务A 加盖拧盖单元的安装、接线与调试**

**1.任务描述**

本单元用一台FX3U-32MR PLC实现电气控制,输送带由24V直流电机驱动，现在该单元控制挂板的安装与接线已经完成，由于需要利用本单元来对物料瓶进行加盖拧盖处理，现在你需要对加盖拧盖单元的相关机构进行安装与接线。

（1）请根据图纸资料完成加盖拧盖单元上的加盖机构、拧盖机构和输送带机构的部件安装，并根据各机构间的相对位置将其安装在本单元的工作台上。

（2）请根据加盖拧盖单元的气路连接图完成该单元的气路连接及调整，确保各气缸运行顺畅和平稳。

（3）请根据加盖拧盖单元的电路图，完成该单元桌面上所有与PLC输入输出有关的执行元件的电气连接。

**2**.**桌面端子板连接示意图**

图示

描述已自动生成

图2-1线路板连接示意图

**3.PLC I/O功能分配表**

表2-5

| **序号** | **名称** | **功能描述** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | X10 | 按下启动按钮，X10闭合 |  |
| 2 | X11 | 按下停止按钮，X11闭合 |  |
| 3 | X12 | 按下复位按钮，X12闭合 |  |
| 4 | X13 | 按下联机按钮，X13闭合 |  |
| 5 | Y10 | Y10闭合，启动指示灯亮 |  |
| 6 | Y11 | Y11闭合，停止指示灯亮 |  |
| 7 | Y12 | Y12闭合，复位指示灯亮 |  |

**4.运行功能**

（1）初始状态：

（2）单元复位控制：

（3）单元启动控制：

（4）单元停止控制：

**任务B 颗粒上料单元的编程与调试**

**1.任务描述**

本单元用一台FX3U-48MR的PLC实现电气控制，循环输送带由三菱变频器D700驱动的三相电机带动，上料输送带和主输送带由24V直流电机驱动。现已完成该单元的安装与接线，并进行了初步测试，电气接线故障已排除，所有机构也已调整到位，还剩PLC程序以及变频器的参数没有设置，现在请根据运行功能及PLC I/O功能分配表，完成本单元PLC编程、根据变频器参数要求完成变频器参数设置，并进行调试。

**2.PLC I/O功能分配表**

表1-1

| **序号** | **名称** | **功能描述** | **备 注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | X10 | 按下启动按钮，X10闭合 |  |
| 2 | X11 | 按下停止按钮，X11闭合 |  |
| 3 | X12 | 按下复位按钮，X12闭合 |  |
| 4 | X13 | 按下联机按钮，X13闭合 |  |
| 5 | Y10 | Y10闭合 启动指示灯亮 |  |
| 6 | Y11 | Y11闭合 停止指示灯亮 |  |
| 7 | Y12 | Y12闭合 复位指示灯亮 |  |

**3.变频器参数设置要求**

表1-2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **功能** | **设定值** | **备注** |
| 1 | 外部/PU组合模式 |  |  |
| 2 | 变频器输出频率上限值 |  |  |
| 3 | 变频器输出频率下限值 |  |  |
| 4 | 变频电机高速 |  |  |
| 5 | 变频电机中速 |  |  |
| 6 | 变频电机低速 |  |  |
| 7 | 加速时间 |  |  |
| 8 | 减速时间 |  |  |

**4.运行功能**

（1）初始状态：

（2）单元复位控制：

（3）单元启动控制：

（4）单元停止控制：

**任务C 检测分拣单元的故障排除与调试**

**1.任务描述**

本单元为检测分拣单元，控制PLC型号为FX3U-32MR，主输送带和辅输送带由24V直流电机驱动,该设备刚安装完成，存在故障，现需要你来完成该设备故障查找与排除。并对设备进行调试，使其运行顺畅,满足第3点所描述的功能要求。

**2.答题要求**

请根据任务给定的设备运行功能、图纸资料认真查找与排除故障，并在《故障排查表》的故障排查表上认真记录故障点与故障现象，写出故障原因和解决思路。

选手可以放弃排查故障，但是放弃故障排查，裁判与技术保障人员不帮助恢复设备。

**3.设备排除故障后，完整的单机自动运行功能如下：**

**初始位置：**

**控制流程：**

（1）初始状态：

（2）单元复位控制：

（3）单元启动控制：

（4）单元停止控制：

**任务D 机电一体化设备系统编程与优化**

**1.任务描述**

所有单元单机工作调试完成后，你现在需要完善各单元的程序功能，增加系统联机程序，并完成调试，具体要求如下：

（1）

（2）

（3）

**2.网络结构**

图示, 示意图

描述已自动生成

图5-1 系统网络结构

**3.触摸屏画面要求**

**1）系统总控画面要求**

①监控数据内容如表5-2

请选手按照表5-2所示内容组态触摸屏监控数据，实现表中所有功能。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **类型** | **功能说明** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

②画面布局要求：

要求选手参考图5-2所示布局，组态触摸屏画面，要求区域划分、颜色分配（联机启动-绿色、联机停止-红色、联机复位-黄色）、各元件相对位置分配与图5-2保持一致。图中彩色指示灯均指输入信息为1时的颜色，输入信息为0时保持灰色。

图片包含 表格

描述已自动生成

图5-2系统总控画面布局

**2）单元监控画面要求**

①监控数据内容如表5-3

表5-3 XX单元监控画面数据监控表

| **序号** | **名称** | **类型** | **功能说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |

②画面布局：

要求选手参考图5-3所示区域布局组态该画面。指示灯输入信息为1时的为绿色，输入信息为0时保持灰色。

文本, 表格

描述已自动生成

图5-3 颗粒上料单元画面布局图参考

**3）加盖拧盖单元监控画面要求**

①监控数据内容如表5-4

表5-4加盖拧盖单元监控画面数据监控表

| **序号** | **名称** | **类型** | **功能说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

②画面布局：

要求选手参考图5-4所示区域布局组态触摸屏画面。指示灯输入信息为1时的为绿色，输入信息为0时保持灰色。

文本

描述已自动生成

图5-4 加盖拧盖单元画面布局图参考

**5．系统完善后整体自动运行功能要求**

（1）

（2）

（3）

（4）