

机电一体化设备组装与调试

竞赛规程

1、比赛项目

机电一体化设备组装与调试项目

2、比赛方式与参赛资格

(1) 比赛方式

机电一体化设备组装与调试比赛项目由 2 名参赛学生组成一个工作组，由工作组完成规定的工作任务。每校选手不超过 6 组。

(2) 参赛资格

参赛选手必须是中等职业学校 2021 年在籍二、三年级学生。参赛选手必须购买学生实习实训保险。

请各学校上交参赛学生相关证明材料的复印件，以备审查核对。

竞赛任务：

根据比赛组委会提供的有关资料和工作任务书，参赛的工作组完成下列工作任务：

- (1) 按组装图及要求组装设备部件和机电一体化设备。
- (2) 按工作任务书分配的 PLC 输入输出端子和机电一体化设备的工作要求画出电气控制原理图并连接电路。
- (3) 按气动系统图连接机电一体化设备的气路。
- (4) 根据机电一体化设备的工作要求编写 PLC 控制程序和设置变频器参数。
- (5) 制作触摸屏页面，设置通信参数，实现对机电一体化设备的监控。
- (6) 对任务书拟定的机电一体化设备进行调试，达到任务书规定的工作要求和技术要求；完成组装与调试记录的填写。

2、完成时间

完成比赛规定的全部工作任务的时间为 4 小时。

3、赛场提供的设备和器材

(1) 亚龙 YL-235A 型光机电一体化实训考核装置

亚龙 YL-235A 型光机电一体化实训考核装置提供的模块				
序号	名称	主要元件及规格	数量	备注
1	PLC 模块	三菱 FX2N-48MR、FX3U-48MR 或 西门子 CPU226CN +EM222 8 点继 电器输出 PLC	1 台	
2	变频器 模块	三菱或西门子变频器	1 台	
3	电源模块		1 台	
4	计算机 模块	CPU 频率 $\geq 1.0\text{GHz}$ ；内存 $\geq 512\text{Mby}$ ；硬盘容量 $\geq 40\text{G}$ ；操作 平台 Win 2000 或 Win XP；安 装包括三菱和西门子 PLC 的编程 软件；显示器尺寸 ≥ 14 吋。放置 计算机主机和显示器的电脑推 车。	1 台	三菱 PLC 编程软件或 西门子 PLC 编程软件
5	触摸屏	昆仑通态：TPC7062KS	1 台	

YL-235A 型光机电一体化实训考核装置使用的元件和部件如下表所示：

亚龙 YL-235A 型光机电一体化实训考核装置提供的机械部件				
1	皮带输送 机部件	皮带宽度 49 mm,输送机长度 700 mm，进料口及进料检测传感器	1 套	
2	皮带输送机 拖动部件	带变速装置的三相交流异步电 动机，联轴器等	1 套	
3	物件出口 部件	单出杆气缸，磁性开关，出料斜 槽，电磁换向阀等	3 套	
4	气动机械手 部件	单出杆气缸，单出双杆气缸，旋 转气缸，气手指气缸、电磁换向 阀，磁性开关及传感器等	1 套	
5	送料部件	24V 直流电机，圆盘，取料平台、 支架及检测传感器等	1 套	

(2) 器材

1)连接电路的导线：单支多股铜芯塑料绝缘线，规格 0.75mm²；

2)异型管：用于导线连接端子编号的异型管，规格 1.0 或 1.5mm²；

3)连接气路的气管规格：规格Ø4mm 和Ø6mm；

4)绑扎导线和气管的尼龙扎带；

5)塑料线槽（装入导线用），规格 40mm×50mm。

4、选手自带工具

（1）连接电路的工具：螺丝刀（不得使用电动螺丝刀）、剥线钳、电工钳、尖嘴钳等；

（2）电路和元件检查工具：万用表；

（3）机械设备安装工具：活动扳手，内、外六角扳手（不得使用电动扳手），钢直尺、高度尺，水平尺，角度尺等；

（4）填写组装与调试记录工具：圆珠笔或签字笔（禁止使用红色圆珠笔和签字笔）、HB 和 B 型铅笔、三角尺（禁止带丁字尺）等；

（5）绝缘鞋。

5、评分

（1）评分标准及分值

根据工作组在规定的时间内完成工作任务的情况，结合维修电工国家职业标准高级工的技能要求进行评分。满分 100 分。

项 目	分值	内容要求
正确性	60 分	部件安装位置符合要求，同轴度、水平度、位置误差等均在要求的范围内。电路、气路连接正确，编写的 PLC 控制程序满足机电一体化设备的工作要求，变频器的参数设置正确。
工艺性	30 分	设备组装与调试的工艺步骤合理，方法正确，测量工具的使用符合规范；电路与气路连接、布线符合工艺要求、安全要求和技术要求，整齐、美观、可靠；PLC 控制程序编写简单可靠、条理清晰，科学合理；变频器参数设置可靠合理，符合技术规范和安全要求。
职业与安全意识	10 分	完成工作任务的所有操作符合安全操作规程；工具摆放、包装物品、导线线头等处理，符合职业岗位要求和相关行业标准；按正确的保存路径及时保存编写的 PLC 程序；遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备和器材，保持工位的整洁。

（2）违规扣分

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

1) 违反比赛规定, 提前进行操作或比赛终止仍继续操作的, 由现场评委负责记录并酌情扣 1-5 分。

2) 在竞赛过程中, 违反赛场纪律, 由评委现场记录参赛选手违纪情节, 依据情节扣 1-5 分。

3) 在完成工作任务的过程中违反操作规程或因操作不当, 未造成设备损坏或影响其他选手比赛的, 扣 5-10 分; 造成设备损坏或影响他人比赛情节严重的, 报竞赛执委会批准, 由首席评委宣布终止该选手的比赛, 竞赛成绩以 0 分计算。

4) 损坏赛场提供的设备, 浪费材料, 污染赛场环境, 工具遗忘在赛场等不符合职业规范的行为, 视情节扣 5-10 分。

6、选手名次排列

按比赛成绩从高到低排列参赛选手的名次。比赛成绩相同, 完成工作任务所用时间少的名次在前; 比赛成绩和完成工作任务用时相同, 控制程序步数少的名次在前。比赛成绩、完成工作任务用时相同、控制程序步数相同, 名次并列。

竞赛须知

(一) 领队、指导教师须知

1、各参赛代表队要发扬良好道德风尚, 听从指挥, 遵守比赛规则, 诚实参赛。如发现弄虚作假者, 取消参赛资格, 名次无效。

2、参赛人员务必于赛前 20 分钟到赛场等候, 迟到 15 分钟以上按弃权处理, 已检录入场的参赛选手未经允许, 不得擅自离开。

3、比赛过程中, 除参加当场次比赛的选手、执行评分员、现场工作人员和经批准的人员外, 其他人员一律不得进入比赛现场, 参赛人员比赛完毕应及时退出比赛现场。

4、各代表队领队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、参赛自带工具等。

5、参赛选手认为所提供的设备、工具等不符合比赛规定; 或对评分员等工

作人员的工作有异议时，必须在 24 小时内由领队提出书面报告送交仲裁组。口头报告或其他人员要求解释处理，仲裁组不予受理。

6、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。

7、对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

（二）参赛选手须知

1、参赛选手应按规定时间提前到赛点学校报到，并抽取参赛次序号，根据参赛项目的要求，带齐参赛自备工具、材料，做好参赛前的所有准备工作。

2、参赛选手要严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，文明礼貌，讲普通话。选手的着装须符合操作要求，电工电子项目选手自备比赛工装、绝缘鞋等。

3、比赛前一天，筹备处组织各领队和参赛选手熟悉设备场地。

4、参赛选手须提前 15 分钟入场，入场时须出示参赛证和身份证，入场后对号入座。参赛证和身份证置于台桌左上角备查。迟到超过 15 分钟不得入场。

5、在比赛过程中，要严格按照安全规程进行操作，防止触电和损坏设备等事故发生。比赛过程中如果所用设备发生故障，造成比赛中断，必须经评委确认后方能更换机位。故障中断时间由工作人员计时并补给。

6、比赛过程中，电子电工各类设备装配完成后，要通电测试，必须先告知裁判，待裁判组检查确认后方可通电，确保比赛过程安全。比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内，饮水由赛场统一提供。

7、如果选手要求提前结束比赛，应报裁判批准。比赛终止时间由裁判记录在案，批准并通知提前结束比赛后，选手不得再进行任何加工。提前结束比赛的选手不准提前离开赛场。

8、当听到比赛结束指令时，参赛选手应立即停止操作，不得以任何理由拖延比赛时间。离开比赛场地时，不得将赛场内与比赛有关的任何物品带离比赛现场。

（三）评委须知

1、评委必须认真学习文件精神，认真研究《比赛规程与要求》，熟练掌握比赛评分标准与要求。

2、评委要正确履行职责，坚持原则，自觉排除干扰，保证比赛公平、公正。

3、评委要积极维护好比赛秩序，以利于所有参赛选手水平的正常发挥。

4、评委要坚守岗位，不得擅自离职守，要严密观察比赛中的技术与安全问题，做到防患于未然。

5、评委要自觉按执委会的要求进行评判工作。

6、评委在赛前不接待参赛校的咨询，不到学校进行指导。

7、评委在比赛中不回答选手提出的任何有关比赛的技术问题。

8、评委要严守机密，未经比赛执委会的允许不得向学校或个人泄漏任何涉及比赛机密的事项，否则将追究个人责任。

（四）竞赛工作人员须知

1、大赛全体工作人员必须服从执委会统一指挥，认真履行职责，做好比赛服务工作。

2、全体工作人员要按分工准时到岗，尽职尽责做好份内各项工作，保证比赛顺利进行。

3、认真检查、核准证件，非参赛选手不准进入赛场。同时，要安排好领队、指导教师休息及食宿。

4、比赛如出现技术问题（包括设备、器材等）应与各项比赛负责人及时联系，及时处理；如需重新比赛要得到执委会同意后方可进行。

5、如遇突发事件，要及时向执委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功。

6、要认真组织好参赛选手的点名报到与赛前的准备工作，维护好比赛秩序，遇到重大问题及时与执委会联系协商解决办法。

7、各项比赛项目的技术负责人，在比赛前、比赛进行中一定要坚守岗位，要对比赛全程的技术问题负责。

8、工作人员不要在赛场内接打电话，负责监场的人员在比赛进行时一律关闭手机。

（五）赛场规则

1、参赛队的参赛顺序采取随机抽签的方式确定。

2、参赛队按照参赛时段进入比赛场地，参赛选手按照报名项目参加比赛，竞赛内容均在场地内完成。

（六）选手报到须知

所有参赛选手必须于规定时间内到兰州理工中等专业学校报到，抽取竞赛序号，参加赛前准备会，熟悉场地。参赛选手严格根据抽签确定的分组顺序参加比赛，赛前 15 分钟选手必须到达赛场。

五、兰州理工中等专业学校简介（见相关文档）

六、安全保卫预案（见相关文档）