

2012 年邵阳市春季中职学生 电子电工技术技能竞赛规则与评分标准

一、电子产品装配与调试

(一) 比赛内容

选手在规定时间内，根据比赛给定的工作任务书、电子产品原理图、安装图、元器件表、主要元件介绍及电路功能介绍等文件，使用设备和工具，完成以下工作任务：

1、元器件选择。赛场按工作任务书设定电子产品所需元器件数量的 130%，将元器件放置在元件盒中，根据工作任务书设定的电子产品，从元件盒中识别、选择、检测电子元器件及功能部件。

2、产品装配。按照工作任务书中电子产品原理图和安装图，在赛场提供的产品型电路板（PCB板）上焊接电子元器件及功能部件，完成电子产品装配。其中，部分元器件（电阻、电容封装规格 0805；集成电路管脚数在 64 脚以下）采用 SMT焊接技术。

3、参数测试。选择参数测试仪表或仪器，测试工作任务书中指定位置的相关参数，并记录测试结果。

4、产品调试。根据工作任务要求调试产品，实现产品功能及符合产品的技术指标。

5、绘制 PCB板图。根据工作任务书给出的电路原理图，按要求在 Protel DXP 2004软件环境中绘制原理图和 PCB板图。

(二) 比赛形式与时量

选手以个人形式参赛，完成比赛规定的全部工作任务的时间为 240 分钟（4 小时）。

(三) 名次确定办法

比赛采用分项得分，累计总分的计分方式，按成绩从高到低排列参赛选手的名次。比赛成绩相同时，完成工作任务所用时间少的名次在前。

(四) 竞赛使用的设施设备及软件环境

竞赛使用的设备：双踪示波器、电子电压表、电子计数器（频率计）计算机等。

竞赛使用的软件环境：Protel DXP 2004 SP2 软件

（五）评分标准

1、评分标准及分值

根据选手在规定的时间内完成工作任务的情况，参照信息产业部电子行业无线电调试高级工的国家职业标准进行评分。电子产品的装配与调试满分为100分。其中：

①元件识别与检测 10分

根据元器件的筛选、检测正确率进行评分。使用万用表检测规定的元器件，并把检测结果进行选择或填写在下表对应的空格中。

②电路板焊接与组装电路 35分

根据电路安装的正确性、装配工艺质量、焊接工艺质量、仪器仪表选择、使用情况等进行评分（其中SMT焊接工艺6分）。

内 容	技术要求	配分	评分标准	得分
元器件引脚	1、引脚加工尺寸及成形应符合装配工艺要求	6	1、检查成品，不符合要求的，每处每件扣1分/件。 2、根据监考记录，工具的不正确操作，每次扣1分。	
元器件安装	2、元件高度及字符方向应符合工艺要求 3、元件安装横平竖直 4、电路板贴片元件安装正确。 5、电路板上插件位置正确，元器件极性正确	8		
焊点质量	6、焊点大小适中，无漏、假、虚、连焊，焊点光滑、圆润、干净，无毛刺 7、焊盘不应脱落，贴片元件焊接牢固美观 8、修脚长度适当，一致，美观	10		
安装质量	9、集成电路、二三极管等及导线安装均应符合工艺要求 10、元器件安装牢固，排列整齐 11、无烫伤和划伤，整机清洁无污物	6		
常用工具的使用和维护	12、电烙铁的正确使用 13、钳口工具的正确使用和维护 14、万用表正常使用和维护 15、毫伏表正常使用和维护 16、示波器正常使用和维护	5		

③电子产品调试 40分

根据测试参数的结果与实际差异、调试情况和实现任务书设定的电子产品功能情况进行评分。

(1). 调试并实现电路的基本功能 (20分)

(2). 调试与检测 (15分)

(3). 电路原理和故障分析 (5分)

④原理图与PCB板图的设计 15分

根据原理图、PCB板图的绘制情况，以及元件编辑、布局、布线等情况进行评分。

(1)制作元件 (2分)

(2)画原理图 (4分)

(3)制作封装 (2分)

(4)创建网络表文件 (1分)

(5)PCB设计 (6分)

要求：元件布局合理，布线完整，外形尺寸合适。

2、违规扣分

选手有下列情形，需从选手成绩中扣分：

①选手违反比赛规定，提前进行操作的，由现场裁判记录后，扣5-10分。

②选手现场操作过失，但未造成严重后果的，由现场裁判记录后，扣10分。

③选手发生严重违规操作或作弊，经裁判组确认后，由裁判长宣布终止该选手的比赛，并取消该选手成绩。

④选手完成工作任务后，出现电路短路的扣 30分。

(六)选手须知

1、赛场提供的设备和器材

①20MHz双踪示波器 (型号：GOS620)；

②电子电压表 (毫伏表) (型号：DF1931)；

③电子计数器 (频率计)；

④计算机；

⑤Protel DXP 2004 SP2 软件；

⑥连接导线，焊锡、助焊剂。

2、选手自带工具

(1) 连接电路的工具：热风枪、电烙铁、尖嘴钳、斜口钳、镊子、一字螺丝刀、十字螺丝刀；

(2) 电路和元件检查工具：万用表；

(3) 试题作答工具：圆珠笔或签字笔、计算器、HB和B型铅笔、橡皮、三角尺。

3、选手注意事项

(1) 选手报到时，须出具相关证明，证明学生是在校学生。

(2) 选手凭身份证、参赛证提前 30 分钟到达比赛现场参加检录，迟到时间超过 30 分钟的，不得入场进行比赛。

(3) 正式比赛时，参赛选手不得穿戴有学校或市州标志的工作服或校服；不得携带任何书籍、资料、电子存储产品（U盘等）和通信工具进入赛场，否则以舞弊处理。

(4) 参赛选手应遵守竞赛规则，遵守赛场纪律，服从指挥和安排，爱护竞赛场地的设备和器材。如有损坏或丢失竞赛设施设备，参赛队需照价赔偿。

(5) 在竞赛过程中，要严格按照安全规程进行操作，防止触电和损坏设备的事故发生。

(6) 在比赛过程中，如遇设备、元器件或仪器仪表故障可向裁判员提出，经确认后由裁判长决定是否更换或加时，并签字确认。

二、机电一体化设备组装与调试

(一) 比赛内容

根据提供的有关资料和工作任务书，参赛队完成下列工作任务：

1、按设备组装图组装机电一体化设备；

2、按机电一体化设备的工作要求画出电气原理图并连接电路；

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、按要求设计组态画面，并达到控制和显示功能。

6、调试机电一体化设备和控制程序，达到试题拟订的工作要求和技术要求。

（二）比赛形式与时量

选手以小组形式参赛，每个小组由2名选手组成，竞赛过程中本小组的两名选手可以商量讨论。完成比赛规定的全部工作任务的时间为240分钟（4小时）。

（三）名次确定办法

比赛采用分项得分，累计总分的计分方式，按比赛成绩从高到低排列参赛选手的名次。比赛成绩相同时，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时，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和控制程序步数相同时，名次并列。

（四）竞赛使用的设施设备及软件环境说明

竞赛采用亚龙 YL-235A型光机电一体化实训考核装置，PLC编程环境为三菱 PLC的编程软件：GX Developer 8.34L ；

（五）评分标准

根据选手在规定的时间内完成工作任务情况，结合维修电工国家职业标准高级工的技能要求进行评分。机电一体化设备组装与调试的满分为100分。

1、评分标准及分值

评分项目	配分	技术（操作）要求
设备组装	20分	1、工具使用及操作规范性
		2、部件安装位置正确性与精度要求
I/O 端子分配图	10分	用规定的图形符号和文字符号，标注该元件的安装位置或作用
电路气路连接与工艺	20分	按照最后的运行情况评分：1、电路、气路连接是否正确；2、电路、气路连接是否规范。
控制程序编写设备调试	50分	1、按照题目要求，可完成规定的控制要求
		2、控制的合理性要求（视程序情况给分）

2、评分细则

评分项目	配分	评分细则（每项目累计扣分不超过配分）
设备组装	20分	1、部件安装不到位，零件松动，技术要求超出允许范围，每处扣1分，最多扣14分。 2、部件安装位置错误，每处扣3分，最多扣6分。
I/O 端子分配图	10分	1、漏画元件的每处扣1分，最多扣5分。 2、未标注元件名称的每处扣0.5分，最多扣3分。 3、图形符号和文字符号不规范的每处扣0.5分，最多扣2分。

电路气路 连接与工艺	20分	1、电路或气路连接错误，每处扣1分，最多扣15分。 2、电路或气路连接工艺不规范，影响安全或美观，每处扣0.5分，最多扣5分。 3、通电后发生短路，扣10分。 4、因不正确连接电路，烧毁器件扣10分。
设备调试	50分	1、指示灯、蜂鸣器动作不符合要求，每处扣2分，最多扣10分。 2、按钮、开关控制不能达到题目要求的每处扣2分，最多扣10分。 3、各部件运行不符合控制要求的，每处扣2分，最多扣10分。 4、传感器、机械结构未调试好的每处扣2分，最多扣10分。 5、控制程序不能满足题目要求的，每处扣2分，最多扣10分。
违规扣分	扣分 标准	1、在完成工作任务的过程中，乱摆放工具，乱丢杂物，完成任务后不清理工位扣5分。 2、在完成工作任务的过程中，使用工具操作不规范扣3分。 3、违反操作规程，带电进行电路连接或改接，扣10分。 4、违反赛场规定和纪律，经监考老师警告第一次扣10分，第二次取消考试资格；故意损坏赛场设施或设备，取消考试资格。

（六）选手须知

1、赛点提供的场地、设施设备、工（量、刀）具和材料清单

（1）赛点提供 PLC实验室一间，1套 YL-235A型光机电一体化设备，设备配件如下表所示：

YL-235A型光机电一体化设备提供的比赛用模块				
序号	名称	主要元件及规格	数量	备注
1	PLC模块	三菱 FX2N-48MR	1台	其他系列的 PLC 请选手自备
2	变频器 模块	三菱 FR-E500变频器，工作电源， AC 380 V 输出功率 ≥ 0.75 kW	1台	
3	触摸屏	TPC7062	1台	
4	电源模块		1台	
5	计算机		1台	提供三菱 PLC的 编程软件
机电一体化设备部件，其中				
序号	名称	主要元件及规格	数量	备注

1	皮带输送机部件	皮带宽度 49 mm 输送机长度 700 mm	1 套	
2	皮带输送机拖动部件	三相交流异步电动机 1 台, 变速箱 1 个, 联轴器 1 个	1 套	
3	物件出口部件	单出杆气缸 1 个, 光电传感器 1 个或接近开关 1 只, 磁性开关 2 只, 出口溜槽 1 个	3 套	
4	气缸活塞杆运动方向控制部件	电磁换向阀	3 只	
5	气动机械手部件	单出杆气缸 1 个, 单出双杆气缸 1 个, 旋转气缸 1 个, 气动气手指气缸、电磁换向阀 4 只, 电感、磁性开关共 7 只	1 套	
6	送料部件	24V 直流电机 1 台	1 套	

(2) 赛点提供的材料清单

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 1.0mm²

③连接气路的气管

2、选手需自备的工（量、刀）具和材料清单

(1) 连接电路的工具：螺丝刀（不允许用电动螺丝刀）、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（全套）（不允许用电动扳手），塞尺，水平尺，角度尺等；

(4) 试题作答工具：圆珠笔或签字笔、HB和 B 型铅笔、橡皮、三角尺等。

3、选手注意事项

(1) 选手报到时，须提供电工上岗证（维修电工或安装电工）等技术等级证书或由劳动或安全监管部门（或核发该种证书的部门）出具的相关证明，证明学生已经参加并通过了电工证书或技术等级证书的考试。

(2) 选手凭身份证、参赛证提前 30 分钟到达比赛现场参加检录，迟到时间超过 30 分钟的，不得入场进行比赛。

(3) 正式比赛时，参赛选手不得穿戴有学校或市州标志的工作服或校服；不得携带任何书籍、资料、电子存储产品（U盘等）和通信工具进入赛场，否则以舞弊处理。

(4) 参赛选手应遵守竞赛规则，遵守赛场纪律，服从指挥和安排，爱护竞赛场地的设备和器材。如有损坏或丢失竞赛设施设备，参赛队需照价赔偿。

(5) 在竞赛过程中，要严格按照安全规程进行操作，防止触电和损坏设备的事故发生。

(6) 在比赛过程中，如遇设备故障可向裁判员提出，经确认后由裁判长决定是否更换设备或加时，并签字确认。

三、单片机控制装置安装与调试

(一) 比赛内容

根据工作任务书，参赛选手独立完成下列工作任务：

- (1) 按工作任务书给定的工作要求，选择赛场提供的装置模块和元器件；
- (2) 按工作任务书给定的工作要求，绘制电气原理图并连接电路；
- (3) 按工作任务书给定的工作要求，编写控制程序；
- (4) 调试单片机控制程序和元件的有关参数，达到工作任务书给定的工作要求。

(二) 比赛形式及时量

选手以个人形式参赛，完成比赛规定的全部工作任务的时间为 90 分钟（1.5 小时）。

(三) 名次确定办法

比赛采用分项得分，累计总分的计分方式，按比赛成绩从高到低排列参赛选手的名次。比赛成绩相同时，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时，控制程序占用存储空间少的名次在前；比赛成绩、完成工作任务用时和控制程序占用存储空间相同时，名次并列。

(四) 竞赛使用的设备及软件环境

竞赛采用亚龙 YL-236 单片机应用实训考核装置和 KEIL7.06 开发平台上用汇编或 C 语言编写控制程序。

（五）评分标准

根据选手在规定的时间内完成工作任务的情况，结合信息产业部电子设备装调工职业标准高级工的技能要求进行评分。单片机控制装置安装与调试满分 100 分。

1、评分标准及分值

项目	分值	评分标准
正确性	60 分	元件、器件安装位置符合要求，电路连接正确，编写的单片机控制程序满足单片机控制装置的工作要求。
工艺性	30 分	工艺步骤合理，方法正确，工具、仪表的使用符合规范；电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；程序编写科学、规范，逻辑清晰、严谨；元件参数设置合理，符合技术要求和工作要求。
职业与安全意识	10 分	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；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、评分细则

项目	分值	扣分标准
正确性	70 分	<p>1、电气原理图绘制 10 分：原理图正确、规范计 10 分，有电气性错误每错 1 处扣 2 分（同类错误计算 1 处），原理图绘制不规范酌情扣 1-3 分，本项累计最多扣 10 分。</p> <p>2、电路连接 10 分：电路连线正确计 10 分，每错 1 处扣 3 分（同类错误计算 1 处），本项累计最多扣 10 分。</p> <p>3、功能实现 40 分：程序编写后通过硬件验证实现工作任务书中功能要求，每正确实现一个功能计 10 分，每部分实现一个功能计 5 分。</p> <p>4、性能指标 10 分：性能指标达到工作任务书要求计 10 分，未达到要求每项扣 3 分，本项累计最多扣 10 分。</p>
工艺性	20 分	<p>1、操作工艺 5 分：操作正确、规范计 10 分，每出现 1 次操作工艺不良情况扣 3 分，本项累计最多扣 10 分。</p> <p>2、工具、仪表的使用 5 分：工具、仪表使用正确计 5 分，出现一次使用错误扣 2 分，本项累计最多扣 5 分。</p> <p>3、电路装接、布线工艺 10 分：电路装接、布线工艺合理计 15 分，每出现 1 项工艺不良情况扣 3 分，本项累计最多扣 15 分。</p>
职业与安全意识	10 分	<p>1、“5S”规范 5 分：符合“5S”管理规范计 5 分，不符合得 0 分。</p>

识		2、文明安全意识 5 分：保持赛场安静，尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备和器材计 5 分，有违犯情况得 0 分。
---	--	--

3、违规扣分

选手竞赛中出现下列情形，根据违规操作情况进行扣分：

- (1) 选手违反比赛规定,提前进行操作的,由现场裁判记录后,扣 5-10 分。
- (2) 选手在比赛中出现违规操作的,依据情节严重程度扣 5—10 分。
- (3) 选手在完成工作任务中,因电气连接的错误,造成设备损坏的扣 40 分。
- (4) 选手发生严重违规操作或作弊,经裁判组确认后,由裁判长宣布终止该选手的比赛,并取消选手成绩。

(六) 选手须知

1、赛点提供设备及软件环境

赛点提供亚龙 YL-236 单片机应用实训考核装置，其装置主要配置如下表：

序号	模块名称	主要元件	数量	单位
1	电源模块	单相漏电开关 DZ47LE-32 1 只，开关电源 YL-009 1 只，开关电源 YL-048 1 只，单片机插孔 8 只，安全插孔 10 只，船型开关 KCD-104 1 只，泰力三插 118-519 1 只，指示灯 AD16 1 只	1	块
2	主机模块	集成 ATMEGA48-10PU 块，集成 AT89S52 1 块，排针 1×40 1 只，USB A 母座 1 只，拨码开关 4T 兰色或红色 1 只，40 脚锁紧件绿色 1 只，D 型接口 DB232-9T 弯针 1 只	1	块
3	指令元件模块	钮子开关 KNXK2 8 只，轻触开关 12×12×4.3 24 只，键盘接口 1 只，发光二极管 5 10 只	1	块
4	显示元件模块	发光二极管 DIP/φ5 白发红 1 只，发光二极管 DIP/φ5 白发蓝 8 只，液晶显示屏 TG12864B-01 1 块，数码管共阳 SM410501K 8 只，点阵数码管共阳 SZ421288K 8 只，排针 2.54×20 1 只	1	块

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/016044211235010213>