

# 湖北省第一届职业技能大赛 电子技术（国赛精选）项目预选赛

## 技术工作文件

湖北省第一届职业技能大赛

湖北省职业技能大赛组织委员会

2022年10月

## 目 录

1. 技术描述.....	5
1.1. 技术描述.....	5
1.2. 能力要求.....	5
1.3. 选手需要掌握的知识.....	6
2. 裁判长、裁判员和选手.....	7
2.1. 裁判长、专家组及过程裁判员的组成.....	7
2.2. 过程裁判员条件和组成.....	7
2.3. 选手的条件及要求.....	8
3. 选拔赛的题目.....	8
3.1. 试题.....	8
3.2. 命题要素或内容.....	8
3.3. 选拔赛考核模块时间及分数分配.....	9
4. 选拔赛命题方式.....	9
4.1. 命题流程.....	9
4.2. 命题要求及规则.....	9
5. 选拔赛任务工作流程及方法.....	10
5.1. 电子电路安装调试与排故.....	10
6. 成绩评判方式.....	10
6.1. 评分流程.....	10
6.2. 评判硬件设备要求.....	10

6.3.	评判方法.....	10
6.4.	裁判员在评判工作中的任务.....	11
6.5.	裁判员在评判中的纪律和要求.....	11
6.6.	成绩计算方式.....	12
7.	选拔赛场地要求.....	12
7.1.	赛场提供设备工具、清单.....	12
8.	选拔赛安全要求.....	13
8.1.	选手防护装备.....	13
8.2.	选手禁止携带物品.....	14
8.3.	其他安全规定.....	14
9.	选拔赛竞赛流程.....	14
9.1.	竞赛流程.....	14
9.2.	裁判员注意事项.....	14
9.3.	选手注意事项.....	15
9.4.	赛场纪律.....	15
10.	开放赛场的要求.....	16
11.	绿色环保.....	17

---

# 1. 技术描述

## 1.1. 技术描述

电子技术竞赛是综合考察从事电子技术方向工作者的综合职业能力,掌握广电和通信设备电子调试工等相关的理论知识包括电子线路安装与调试能力以及线路板测量及故障检测能力,通过实施真实的工作任务来考察选手的综合职业能力。本项目要求选手在规定的时间内独立完成:电子电路安装调试与排故。

## 1.2. 能力要求

参赛选手应具备以下技术能力:

1.2.1 参赛选手必须了解与电子产品设计、组装及调试有关的国家职业标准公认的行业和企业标准。

1.2.2 参赛选手需要掌握广电和通信设备电子调试工等相关的理论知识。

1.2.3 参赛选手需要掌握 Office 软件的使用能力。

1.2.4 参赛选手需要了解相关环境保护的要求、安全和健康条例。

1.2.5 世界技能大赛选拔赛中不将理论知识作为直接考核项目之一。

1.2.6 主要考核技能

本项目全面考察参赛选手的综合能力,其技能要求包括:

(1) 电子电路安装与调试。

(2) 仪器仪表的使用。

(3) 电路原理分析。

(4) 故障分析与排查

(5) 安全与健康规范。

1.2.7 对参赛选手考核的主要要求

(1) 按技术文件及测试文件规定进行规范操作。

(2) 参赛作品达到技术文件及测试文件规定的相关性能指标要求。

(3) 参赛作品达到技术文件及测试文件规定的相关功能要求。

(4) 在竞赛过程中遵守竞赛组委会制订的竞赛规则。

---

## 1.3. 选手需要掌握的知识

### 1.3.1 电子操作原则及应用

#### (1) 电子电路元件规则

- 模拟和逻辑电路及传感器电路
- AC 和 DC 技术电源技术；连线和电缆；连接器；显示技术

#### (2) 电路设计

- 分析电气电路、电子电路、数字逻辑电路和传感器电路
- AC 和 DC 技术基础
- 两端 LRC 网络，三端电阻网络

#### (3) 多级和特殊放大器电路

- 基本放大器电路（AC、DC 和电源放大器）
- 差分放大器/运算放大器
- 理想运算放大器（输入电阻无穷大，输出电阻为零和无限开环增益）
- 运算放大器的基本电路
- 模拟加法和减法器，微分器，比较器，阻抗变换器
- 真实运算放大器：偏移电压和偏移电流，补偿，常见模式增益和衰减，温度漂移，频率响应

#### (4) 发生器和脉冲整形器

- 正弦波电压发生器：RC、石英、LC 振荡器、文氏桥发生器、相移发生器
- 脉冲整形器：施密特触发器，微分和积分器

#### (5) 数字电子

- 电平转换功能，功能表，脉冲，线路图，电路符号
- 基本与、或、非、与非、或非、异或和异或非门的性能
- 用基本门电路替代与“或非”者“与或非”门
- 用已知电路创建开关功能和反相电路
- 用卡诺图或数学技术简化开关网络

- 
- 触发器，RS 触发器，D 触发器，JK 主从触发器（尤其是计时器电路，移位寄存器和分频器）

### 1.3.2 电子电路安装调试与排故

- (1) 电路组装标准采用 IPC-A-610F 标准；
- (2) 焊接标准采用 IPC 标准
- (3) 电子原理的运用；

## 2. 裁判长、裁判员和选手

### 2.1. 裁判长、专家组及过程裁判员的组成

本次比赛按竞赛组委会要求，裁判长由组委会通过遴选审核确定，第三方机构专家担任，并由其任命专家组和裁判组，建立以裁判长负责制，全体过程裁判接受主办单位管理机构和大赛组委会的领导，并负责大赛该项目所有技术事项。同时成立专家组，成员 3 名，负责技术文件制定、竞赛事务处理、安全监控及数据录入、技术裁决协助、协调裁判员等，并辅助裁判长的相关工作。裁判长不直接参与选手评判工作（协助裁判除外）。裁判员参与竞赛准备、现场执裁、作品检测、评分以及监督检测过程等技术工作。

### 2.2. 过程裁判员条件和组成

2.2.1 热爱祖国，遵纪守法，诚实守信，具有良好的职业道德，身体健康。

2.2.2 国内开展过职业技能竞赛的项目，裁判长应具有较强的组织协调能力，处理问题公平、公正。从事本职业（项目）技术工作 10 年以上。具有本职业（项目）高级技师职业资格或高级讲师及以上专业技术职务，且在本职业（项目）领域具有一定的影响力。参与过省级以上职业技能竞赛相关技术工作，有执裁经验者。

2.2.3 裁判员应具有团队合作、秉公执裁等基本素养，具有本职业（项目）技师及以上职业资格或中级及以上专业技术职务。有市级以上职业技能竞赛技术工作经历且在市级选拔活动中担任技术专家，或具备职业技能竞赛裁判员资格者优先。

---

2.2.4 裁判员按工作需要，由裁判长将所有裁判员分为：

- (1) 现场监督组                                      若干人
- (2) 评分组    1 组，3 人/组

## 2.3. 选手的条件及要求

2.3.1 16 岁以上（2005 年 1 月 1 日以前出生）、法定退休年龄以内。

2.3.2 思想品德优秀，身心健康。

2.3.3 具备扎实的基本功和相应技能水平，有较强学习领悟力、良好身体素质、心理素及应变能力等的综合。

2.3.4 选手裸视力或矫正应能达到常标准，无色盲选手不宜留长发和指甲，能适应长时间、高强度设计和操作工作。

## 3. 选拔赛的题目

### 3.1. 试题

本次大赛为实际操作比赛，试题形式参照部分世界技能大赛，比赛内容为：电子电路安装调试与排故。

### 3.2. 命题要素或内容

#### 电子电路安装调试与排故

- (1) 认真阅读技术文件及图纸；
- (2) 对提供的零部件进行自检；
- (3) 结合原理图文件和元件清单文件对线路板进行组装；
- (4) 电路组装标准采用 IPC-A-610-F 相关标准；
- (5) 填写相关工作记录文件；
- (6) 全部完成后通报裁判，双方签名确认完成，并接受裁判检查。

### 3.3. 选拔赛考核模块时间及分数分配

表 3-1 考核内容及时间分配

日程	模块	考核模块	时间分配
C1	A	电子电路安装调试与排故	3 小时
总计			3 小时

本次选拔赛将分为测量分（客观）和裁决分（主观），总分 100 分，具体情况见表 3-2

表 3-2 本次选拔赛配分表

模块	评分内容	配分	
		测量分	裁判分
A	电路板板功能	46	
	电路板装配与焊接工艺		20
	故障排查	24	
	职业素养		10
	客观/裁决分小计	70	30
	总计	100 分	

## 4. 选拔赛命题方式

### 4.1. 命题流程

本次选拔赛命题流程参考第 46 届世界技能大赛电子技术项目命题方式进行。由第三方裁判长负责题目的设计和制作，并由其准备试题所有文件和材料，并在比赛时带到现场。按照比赛组委会统一安排。

### 4.2. 命题要求及规则

4.2.1 试题由裁判长负责设计和制作，禁止其他与参赛单位相关人员参与命题工作，裁判长对试题内容负责；

4.2.2 试题设计必须参照世界技能大赛 TP16 文件形式，试题的体例、格式



---

及内容需要符合国赛要求；

4.2.3 比赛试题必须包含“试题文档”、“评分标准”、“参考答案”、“配套的硬件实施（线路板、元件及配套器件）”；

4.2.4 命题专家及参与相关人员将严格遵守《试卷保密责任书》的要求，禁止将任何有关试题的内容透露给任何选手及参赛单位有关人员，如违反此规定按国家相关法规处理。

## 5. 选拔赛任务工作流程及方法

### 5.1. 模块 A 电子电路安装调试与排故

5.1.1 选手需要对电路板进行组装，参考 IPC-A-610-F 标准；

5.1.2 按题目要求对电路板进行调试和功能测试。

5.1.3 按题目要求对电路板故障进行排查与维修。

## 6. 成绩评判方式

### 6.1. 评分流程

评分小组为第三方，专家组长与裁判员共三人。由裁判组分别对各模块进行评分，采用同一指标的现场评分，并签字确认评分结果，如有现场演示部分，则需要选手现场签字与裁判共同确认结果。

### 6.2. 评判硬件设备要求

6.2.1 本次竞赛针对线路板安装、焊接的评判可采用电子测量设备作为辅助检查工具。

### 6.3. 评判方法

6.3.1 在评判过程中，所有的评判结论必须由评判小组集体决定。

6.3.2 关于职业素养评价：本次选拔赛主观评价采取过程记录形式，主要针对选手在竞赛操作过程中的安全、行为规范、职业素养等方面表现由裁判组对《选手违规行为记录表》（以下简称《记录表》）进行填写，最后由裁判对

---

《记录表》进行统计。评价方式：现场裁判发现选手违规行为需要对选手进行提醒与劝阻，并对《登记表》进行记录，记录时需要 2 名以上裁判员达成共识并签字确认，选手所属单位的裁判需要进行回避，由其他单位裁判进行考评。本表结果不直接计分，在比赛结束后如遇相同分数情况时酌情处理。

6.3.3 电子产品功能评分：裁判员根据《评分表》对选手电路板完成的功能情况客观进行相应的记分。

6.3.4 电路板焊点评判：裁判员可采用电子测量设备、万用表、示波器等测试仪器对选手作品进行现场查验，必要时需要使用“盲评法”进行；线路功能评判是将选手作品收集到同一个测试平台和环境下进行检测，并填写相关评分表。

6.3.5 故障排查与维修评分：裁判员根据《评分表》对选手电路板故障查找与维修情况客观进行相应的记分。

## 6.4. 裁判员在评判工作中的任务

6.4.1 比赛进行中必须有现场裁判组进行执裁，负责对现场纪律、竞赛时间、违规记录以及异常情况进行管理。

6.4.2 裁判小组根据分工对所有选手某个或多个子标准进行评分。

6.4.3 所有客观评判必须依照相关模块的《评分表》进行逐条评分。

6.4.4 主观评分由现场裁判组进行，对选手作品做评价，最终汇总在相关《评分表》中。

6.4.5 正式比赛期间，除裁判长外任何人员不得主动接近选手及进入其工作区域，不得主动与选手接触与交流，选手有问题必须 2 名以上现场裁判共同前往处理。

## 6.5. 裁判员在评判中的纪律和要求

6.5.1 执裁期间，统一着装并佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

- 6.5.2 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项组委会和裁判长的领导，按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。
- 6.5.3 做好赛场场地、设备、工具、材料的检验、检测和确认工作，做好现场执裁和评判工作。
- 6.5.4 严格执行赛场纪律，不得向选手暗示或解答与竞赛有关的内容，及时制止选手的严重违纪行为，对裁判工作中突发事件要及时处理、妥善解决、规范登记，并及时向裁判长汇报。
- 6.5.5 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向裁判长进行汇报。
- 6.5.6 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分，严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。
- 6.5.8 严格遵守保密纪律。赛项组委会正式公布成绩和名次前，裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况，在执裁和评判工作中，严禁使用通讯设备。
- 6.5.9 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。
- 6.5.10 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。
- 6.5.11 竞赛期间，因裁判员工作不负责任，故意违反规定，或造成竞赛无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

## 6.6. 成绩计算方式

- 6.6.1 本次选拔赛成绩将统分人员现场统计的为准；
- 6.6.2 经专家裁判确认的总成绩表将报湖北省人力资源与社会保障厅，选手排名为参考晋级条件。

## 7. 选拔赛场地要求

### 7.1. 赛场提供设备工具、清单

该项目比赛场地使用的主要设备电有实训台、示波器、直流稳压电源等组成。

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
----	----	------	----	----	----

一、实操区					
1)	工作台		套	30	
2)	绝缘胶垫		块	30	
3)	椅子		把	若干	
2、	工具配置				
1)	数字存储示波器		套	30	
2)	稳压电源	实训台自带	套	30	

参赛选手需自带工具设备清单（参考）

序号	名称	型号//规格	数量	单位	备注
1	电烙铁		1	个	
2	尖嘴钳		1	把	
3	剥线钳		1	把	
4	压线钳		1	把	
5	斜口钳		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	助焊剂		1		
10	无铅焊锡丝		1	卷	
11	万用表		1	个	
12	静电手环		1	个	
13	电工胶布		1	卷	
14	游标卡尺		1	把	
15	书写、绘图及测量工具	钢笔或水笔/HB 铅笔/ 三角尺/橡皮/铅笔刀/ 卡尺	1	套	

## 8. 选拔赛安全要求

大赛的安全目标——事故为零。

### 8.1. 选手防护装备

8.1.1 参赛选手必须按照规定穿戴防护装备。

8.1.2 任何操作须穿着符合国家标准的工作服或者组委会统一发放的服装。

8.1.3 如操作会引起噪音，允许带耳塞或耳罩。

- 
- 8.1.4 焊接操作时必须使用合适的防静电手环防护。
  - 8.1.5 当系统带电会危及身体时或不确定是否带电情况，操作必须带绝缘手套。
  - 8.1.6 如为长发、必须带工作帽、保证头发不会卷入设备。
  - 8.1.7 严禁使用有缺陷的人身防护用具。

## 8.2. 选手禁止携带物品

- 8.2.1 任何储存液体、气体的压力容器。
- 8.2.2 任何有腐蚀性、放射性的化学物品。
- 8.2.3 任何易燃、易爆物品。任何有毒、有害物品。
- 8.2.4 任何没有生产厂商或达不到国家安全标准的工具及设备。
- 8.2.5 任何可能危及安全问题的物品。

## 8.3. 其他安全规定

- 8.3.1 赛场必须留有安全通道；必须配备灭火设备；赛场应具备良好的通风、照明和操作空间要求；做好大赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。
- 8.3.2 赛场必须配备医护人员和必须的药品和救护设备。
- 8.3.3 详细安全条例请参考：健康与安全 WSC2019\_HS16\_EN

## 9. 选拔赛竞赛流程

### 9.1. 竞赛流程

具体比赛时间以承办院校通知为准。

### 9.2. 裁判员注意事项

- 9.2.1 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派。
- 9.2.2 裁判员的工作分为赛场准备、现场执裁、检测监督、安全管控、客观评判和主观评判等。工作按裁判长安排分小组开展工作。主观评分前应由裁判长统一评判标准（专家监督）。
- 9.2.3 客观条款评判时严格按《评分表》要求，如结论是“是/否”的只有“满

---

分0分”，没有中间分数；结论是数量的需要根据客观情况计算分数。

9.2.4 测量系统技术数据时，严格按照相关技术标准执行。

9.2.5 裁决分评判应由 2 名裁判在大赛现场打分（专家监督）。

9.2.6 负责与本单位选手赛后进行公开交流以及成绩确认，是竞赛过程中本单位与裁判组或专家组沟通的唯一代表。

### 9.3. 选手注意事项

9.3.1 选手在熟悉设备前通过抽签决定比赛顺序和比赛用设备；

9.3.2 比赛前需保证每名选手有不少于 15 分钟时间在各自比赛场地上进行检查、熟悉设备和材料。同时自带工具需要经过现场裁判进行检查，禁止携带清单以外的工具或仪器，禁止携带危险品、易燃易爆品，禁止携带不符合安全规定的工具及设备，详见本文 7.2。

9.3.3 选手不得携带计算机（包括台式机、笔记本、平板及 pad 等），在比赛期间不得使用手机、照相机、摄录机等设备。

9.3.4 比赛结束指令发出后，选手应立即停止工作，并按指令做好善后工作。按要求提交试卷、文件等，必要时需要签名确认。

### 9.4. 赛场纪律

9.4.1 所有参观人员的活动必须在参观通道内，不得进入竞赛区域；

9.4.2 现场保持安静，不得大声交谈及喧哗；

9.4.3 现场参观允许拍照，严禁使用闪光灯，赛场内部禁止拍照（拍照由裁判长指定人员进行）；

9.4.4 竞赛开始前一天选手有权熟悉自己的比赛工位和设备，并在规定时间内将自带工具经裁判检验后放入工位进行存放，比赛日禁止带任何工具、设备入场；

9.4.5 在比赛前选手可以在工位内准备自己物品和工具，在裁判宣布开始前禁止触碰竞赛设备或开启电源，否则做扣分处理；

9.4.6 竞赛期间选手禁止携带存储及通信设备，如带到赛场，需要交给本单位场外人员保管或由赛场工作人员集中保管；

9.4.7 在赛前题目将会有展示环节，选手可以提问，过程中禁止一切记录行为，

- 
- 包括笔记、拍照等，比赛开始后禁止一切形式的交流；
- 9.4.8 听取任务简介时，选手必须在任务区内对题目进行仔细审核，如有问题及时向现场裁判反映，由裁判长决定是否修改或调整题目，如有修改必须对所有参赛队公示说明，比赛开始后选手禁止提出针对题目的疑义或建议；
- 9.4.9 选手上交的电子文档由工作人员用赛场指定 U 盘进行拷贝传递或指定网络上传，设计成果由工作人员打印并由选手确认签字；
- 9.4.10 整个比赛过程中选手禁止使用任何形式的电路模拟及仿真；
- 9.4.11 各参赛单位场外人员在竞赛过程中严禁与任何选手交谈或作出任何提示、影响、干扰行为，如被发现将相应扣除当事人所在参赛队的成绩；
- 9.4.12 竞赛期间，选手需要通过举手与现场裁判进行交流；
- 9.4.13 场内现场裁判执裁过程中，除选手示意并经专家组同意，禁止主动进入选手工位内；
- 9.4.14 选手如怀疑设备问题，可向裁判示意，并选择两种处理方式，1 技术人员检查设备时同时工作，不予补时，2 离开工位让技术人员检查设备，如是设备问题给予相应补时，如设备无恙则不予补时；
- 9.4.15 严禁在竞赛过程中向赛场内传递任何物品，如有需要必须经过现场裁判确认后由裁判转交；
- 9.4.16 在相关操作过程中，选手需要佩戴必要的防护用品，禁止做违规操作；
- 9.4.17 竞赛现场发布的试卷禁止带出场外，竞赛结束后由现场裁判统一收回存档；
- 9.4.18 竞赛过程中除记者外，禁止定点长期摄像及逗留；
- 9.4.19 竞赛现场任何位置严禁吸烟；
- 9.4.20 其他未尽事宜，参照世界技能大赛相关标准要求。

## 10. 开放赛场的要求

- 10.1 大赛承办方应在不影响选手比赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩。观摩赛场时仅限在参观通道内活动，未经大赛组委会同意，禁止使用定点摄像、禁止使用摄影闪光灯。
- 10.2 大赛承办方提供开放式的场地，允许参观者咨询检测过程。

---

10.3 大赛承办方应为赞助商提供宣传其企业和产品的空间和场地。

10.4 大赛承办方应积极做好大赛的宣传工作。

## 11. 绿色环保

11.1 大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。

11.2 提倡绿色制造的理念。所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

湖北省职业技能大赛组织委员会

2022.10.12