

2024 年度“经开先锋”职工职业技能大赛  
(电工)  
技术文件

2024 年 9 月 25 日

## 1. 项目简介

本项目技术说明是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以当场发放的赛题为准。

### 1.1 项目描述

本项目重点考核选手对读图识图、电工基本技能、电力拖动装板、PLC 程序修正与调试、以及电子线路装接等综合知识和技能。赛题不低于电工高级工国家职业标准的技术要求，真正选拔出具有行业代表性的技能状元。

### 1.2 竞赛目的

电工不光需要扎实的理论知识和实践经验，也需要一丝不苟、不怕苦不怕累的精神，是最能体现城市基层工人综合素养的工种之一。为了充分展现常州电工人的专业知识、岗位技能、职业素养和精神风貌，促进产业高质量发展，进一步弘扬工匠精神，助力常州经济发展，特举办本次比赛。

## 2. 选手应具备的能力

1. 熟练掌握电工基本技能；
2. 掌握电气控制线路图的绘制、识读的原则；
3. 了解电气控制线路电路图、布置图和接线图的特点；
4. 掌握接触器自锁正反转控制线路等电路的安装、调试与维修；
5. 能熟练进行 PLC 编程和调试；
6. 能熟练列出 PLC 控制 I/O 元件地址分配表；

7. 能根据程序调试现象分析程序错误点并予以纠正；
8. 掌握常见电子元件的识别方法；
9. 掌握电子线路装接的步骤和方法；
10. 掌握常见电工电子仪器仪表和工具的使用方法。

### 3. 裁判员和选手

#### 3.1 裁判长与裁判长助理

➤裁判长由常州人力资源和社会保障局确定。

裁判长工作要求：

- (1) 做好与赛场的沟通协调，落实比赛各项技术工作。
  - (2) 按时、认真完成本项目技术工作文件的编制工作，并组织完成比赛命题与评分工作。
  - (3) 带头坚持并维护公平公正原则，遵守保密纪律，不透露影响比赛公平公正的技术信息。
  - (4) 按照常州市技能状元大赛组委会的要求，做好本项目裁判员的赛前培训。
  - (5) 采取回避、交叉、无记名作业单等多种措施保证公平、公正，组织做好比赛评判工作。
  - (6) 根据职业技能大赛安排，组织本项目开展技术点评。
- 裁判长助理由裁判长推荐，大赛组委会审核批准。裁判长助理的工作职责：协助裁判长做好执裁各项组织工作，完成裁判长安排的相关比赛工作。

#### 3.2 裁判员的条件和组成

### **3.2.1 裁判员的条件和组成**

(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，具有团队合作、秉公执裁等基本素养。

(2) 裁判人员由大赛组委会遴选。

(3) 加密裁判由大赛技术工作组确定。

(4) 有参赛选手的单位不得推荐裁判。

### **3.2.2 裁判员工作要求：**

(1) 严格执裁，不徇私舞弊。

(2) 参加赛前培训和论坛，了解掌握比赛各项技术规则、要求。

(3) 服从裁判长和模块裁判组长的工作安排，认真做好本职工作。

(4) 认真参与各项技术工作，对有争议的问题，应提出客观、公正、合理的意见建议。

(5) 坚守岗位，不迟到、早退，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行。

(6) 遵守比赛要求的试题与评分细则保密的相关规定和纪律要求，维护比赛的公平与公正性

### **3.3 选手的条件和要求**

报名选手须持有电工初级工及以上职业资格（技能等级）证书。

## **4. 竞赛内容**

本次竞赛由理论和技能操作两部分组成。理论以《电工》国家职业标准(三级)为基础,适当增加部分技师(二级)和相关新知识、新技能。技能操作部分采用单人竞赛形式,独立完成规定的工作任务为考核内容。

#### 4.1 操作技能竞赛

技能操作项目含 PLC 程序修正与调试、电力拖动和电子线路装接三项。

##### 4.1.1 试题范围

电力拖动和电子线路装接项目试题以国家(省级)电工职业技能认定题库为参考,结合实际案例出题,考查选手的识图能力、动手能力、接线能力和调试排故能力。具体电路包括:Y- $\Delta$ 降压启动控制线路的安装、调试;按钮、接触器双重联锁正反转控制线路的安装、调试;直流调光电路的安装;等。

PLC 程序修正与调试、项目试题以国家(省级)电工职业技能认定题库为参考,结合实际案例出题,考查选手应用 PLC 进行编程与调试的能力:①根据给定控制要求,列出 PLC 控制 I/O 元件地址分配表。②程序输入及调试:熟练操作键盘,能正确地将所编程序输入 PLC,按照被控设备的动作要求利用仿真软件进行模拟调试并排除程序错误,达到设计要求。③通电调试:正确使用电工工具及万用表,进行仔细检查,通电调试,注意人身和设备安全。

#### 4.1.2 竞赛时间及方式

电力拖动项目采用现场操作、现场评判方式进行，考试时间 120 分钟。

PLC 程序修正与调试项目采用现场操作、现场评判方式进行，考试时间 30 分钟。

电子线路装接项目采用现场操作、现场评判方式进行，考试时间 60 分钟。

#### 4.1.3 命题方式

由主办单位组织竞赛专家组命制 600 题理论题库（单选 300、多选 120，判断 180，附固定格式）、技能试卷 3 套（分赛场统一场地设施设备清单）报市鉴定中心，由第三方评价机构组织命制的理论和技能题库不再审定，其余由市鉴定中心组织专家进行审定。理论题库在赛前半个月公开发布。

竞赛试卷统一由市鉴定中心抽取及印制，由质量督导员带至现场。质量督导员主办方推荐，中心委派。

#### 4.1.4 加密方式

本次竞赛采用一次加密，对选手加工工件加密。

加工工件加密：由编码裁判在公证员监督下对工件进行加密，采用暗码加密方法，成绩出来后在公证员监督下进行一次解码。

#### 4.1.5 计分方法

理论考试满分为 100 分，成绩占大赛总分的 20%；

操作考试满分为 100 分，成绩占大赛总分的 80%；

## 4.2 考核次数及地点安排

具体考核时间为2024年10月26日，考核地点为：江苏省常州技师学院。选手报到时需按要求核对身份信息无误后方可进入赛场。

为了保证所有选手采用同一套赛题，所有场次的选手赛前得不到赛题任何信息，确保公平公正。理论考试时间为60分钟，地点在江苏省常州技师学院6号楼和8号楼；电力拖动项目考试时间120分钟，PLC程序修正与调试项目考试时间30分钟，电子线路装接项目考试时间60分钟，实操三项的地点在江苏省常州技师学院10号楼和11号楼。



## 5. 竞赛设施设备

### 5.1 电拖配板模块

序号	名称	型号与规格	单位	数量 /人
1	配线板	500 mm×450 mm×20 mm	块	1
2	低压断路器	DZ47-60 3P	个	1
3	交流接触器	CJX2 (220V) 带 2 开 2 闭辅助触头模块	只	5
4	热继电器	JR36-20 (0.68-1.1A)	只	1
5	熔断器及熔芯配套	RT28N-32X 2P	套	1
6	三联按钮	LA4-3H	个	1
7	时间继电器	JSZ3A-B (220V) 带作底座	个	1
8	行程开关	LX19-001 1 开 1 闭	个	2
9	接线端子排	TD-1020 (10 A、20 节)	条	1
10	塑料软铜线	两种规格	米	若干
11	接线端头	管状端子	个	若干
12	行线槽	已安装好	条	若干
13	号码管	与导线配套	米	若干

## 5.2 PLC模块

序号	名称	型号与规格	单位	数量 /人
1	可编程控制器	s7-200SMART, CPU SR30	台	1
2	编程用计算机及下载线	与 PLC 配套	台	1
3	低压断路器	DZ47-60 3P	个	1
4	交流接触器	CJX2 (220V) 带 2 开 2 闭辅助触头模块	只	5
5	热继电器	JR36-20 (0.68-1.1A)	只	1
6	熔断器及熔芯配套	RT28N-32X 2P	套	1
7	三联按钮	LA4-3H	个	1
8	接线端子排	TD-1020 (10 A、20 节)	条	1
9	塑料软铜线	两种规格	米	若干
10	接线端头	管状端子	个	若干
11	行线槽	已安装好	条	若干
12	号码管	与导线配套	米	若干

### 5.3 电路装接模块

序号	名称	型号与规格	单位	数量/人
1	实验板	28*28	块	1
2	直流稳压电源套件		套	1
3	调光电路套件		套	1
4	电烙铁	25W	把	1
5	镊子		把	1
6	电子钳		把	1
7	剥线钳		把	1
8	烙铁架		台	1
9	松香		盒	1
10	镀银线	0.5mm	米	1
11	变压器	输入 220V, 输出 2 组: 18V 和 9V	个	1
12	焊锡丝		米	1
13	绝缘包布		卷	1
14	标签纸		张	1

### 5.4 工具和仪表

序号	名称	规格参数	数量
1	一字螺丝刀	4 寸	1 把
2	十字螺丝刀	4 寸	1 把

3	一字螺丝刀	3 寸	1 把
4	十字螺丝刀	3 寸	1 把
5	剥线钳	0.2mm <sup>2</sup> -6mm <sup>2</sup>	1 把
6	尖嘴钳	6 寸	1 把
7	斜口钳	6 寸	1 把
8	万用表	数字式或指针式	1 套
9	管型端子压线钳	0.25mm <sup>2</sup> -2.5mm <sup>2</sup>	1 把
10	油性号码笔	黑色	1 支
11	绝缘鞋		1 双
12	工作服		1 套

## 6. 成绩评定

### 6.1 操作技能成绩评定

PLC 程序修正与调试项目技能评分表

项目	配分	评分标准	扣分	得分	备注
I/O 点分配表	40	20	输入端口分配填写错误，扣 4 分/处，扣完为止		
		20	输出端口分配填写错误，扣 4 分/处，扣完为止		
程序错误修正	30	30	错误全部未修正，扣 30 分；每少修正 1 处错误，扣 10 分/处		
程序调试	30	30	程序未调试，扣 30 分		
			程序调试现象不完全正确，酌情扣 5-15 分		
			通讯设置正常且程序导入步骤正确，但无现象，酌情扣 5-15 分		
安全文明	10		未穿戴劳保用品，扣 5 分		
			发生触电事故，扣 10 分		
			损坏设备、工具，扣 5 分		
			操作现场不整洁，扣 3 分		
<b>总 分</b>					

电力拖动项目技能评分表

项目	内容	配分	评分标准	扣分	得分
电路功能 30分	按下 SB1	6	KMY 线圈得电, KMY 连锁触头断开, KMY 常开触头闭合, KMY 主触头闭合		
		6	KM1 线圈得电, KM1 主触头闭合, M 接成 Y 型降压启动并自锁		
		2	KT 线圈得电		
		8	一段时间后 KT 常闭触头分断, KMY 线圈失电, KMY 常开触头分断, KMY 主触头分断, KMY 连锁触头闭合		
		4	KM△线圈得电, KM△主触头闭合, M 接成△型全压运行并自锁		
		4	KM△连锁触头分断, 对 KMY 连锁, KT 线圈失电。KT 常闭触头瞬时闭合		
	按下 SB2	3	KM△失电		
		3	电动机停转		
安装工艺 60分	元件安装及标签 10分	5	安装不紧固、不规范, 扣 1 分/处		
		5	标签与原理图代号不一致, 扣 1 分/处		
	布线工艺及规范 50分	3	导线线径选择错误, 扣 1 分/处		
		10	未规范使用号码管或按图编号, 扣 1 分/处		
		8	未选用合适冷压端子或压接不规范, 扣 1 分/处		
		2	接线桩连接导线超过 2 根, 扣 1 分/处		
		5	导线与元器件连接不牢固、不规范, 扣 1 分/处		
		3	线槽内行线出现迂回、打圈等, 扣 1 分/处		
		5	线槽到元器件出线有交叉, 扣 1 分/处		
		2	按钮线有交叉或扭转, 绑扎不均匀, 扣 1 分/处		
		2	按钮线绑扎带余量超过 1mm 或扎手, 扣 1 分/处		
		6	按钮引线未经端子排引入电气系统, 扣 1/根		
		2	行线未进入行线槽, 扣 1 分/根		
		2	线槽盖板或按钮盒安装不完整, 扣 1 分/处		
安全文明 10分	职业素养	5	竞赛过程中没有穿工作服或绝缘鞋扣 5 分		
		5	工位不整洁或浪费耗材, 倒扣 5 分		
	安全操作		违反安全操作规程, 视情况倒扣 10-20 分		/
<b>总 分</b>					

电子线路装接操作技能评分表

项目	配分	评分标准	扣分	得分
故障现象 15分	5	对模拟机床电路进行充分带电调试,不符合扣5分。		
	10	故障现象描述错误,扣5分/处		
故障范围 25分	10	故障范围描述与故障现象不匹配,扣5分/处		
	15	故障范围分析不完整,扣5分/处		
故障分析 40分	10	万用表检测方法错误,扣5分/处		
	25	故障分析过程错误,扣5分/处		
	5	故障分析表述不清晰,扣5分		
确认故障点 10分	5	故障点确认方法不正确,扣5分		
	5	故障点不正确,扣5分		
安全文明 10分	5	竞赛过程中没有穿工作服或绝缘鞋扣5分		
	5	工位不整洁,工具摆放乱或掉落倒扣5分		
		违反安全操作规程,视情况倒扣10-20分		/

## 6.2 违规事项不配分但有下列情形者将予以扣分:

(1) 在完成工作任务的过程中,因操作不当导致事故,扣总分10~15%,情况严重者取消竞赛资格。

(2) 因违规操作损坏赛场提供的设备,污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为,视情节扣总分5~10%。

(3) 扰乱赛场秩序,干扰裁判员工作,视情节扣总分5~10%,情况严重者取消竞赛资格。

## 7. 赛场布局要求

### 7.1 赛场基本介绍

场地布置、安全等方面完全达到竞赛相关要求,每赛场场地总面积约为500平方米,主要包含了竞赛工位、专家休

息室、选手休息室、教练休息室等区域，工位配备有比赛所需的设施设备。

## 8. 项目特别规定

赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会发放的胸卡，着装整齐。赛场设有监考员、安全巡视和赛场配备的工作人员。

### 8.1 竞赛规则

- 选手通过抽签决定比赛工位；
- 选手按照技术文件和赛题要求在规定的时间内独立完成各操作技能模块；
- 选手在场地熟悉和比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等设备；不得携带和使用自带的任何存储设备；
- 所有选手赛场统一封闭，竞赛现场不安排观摩，不服从赛场安排的将取消参赛资格；
- 正式比赛期间，裁判发现选手有不安全的操作应及时制止；此外不得主动与选手交流，对选手反映的问题及时处理，判断不准及时向现场裁判长或裁判长汇报；
- 竞赛过程中，裁判之间不得进行交流；
- 比赛结束铃声响起以后，选手应立即停止工作，并离开赛场；
- 确因设备、电脑、软件等原因造成比赛中断，裁判应及时如实记录，经裁判长同意，可以补时，但补时不得超过中断的实际时间；如经检查后确系选手自身操作失误造成的

比赛中断，原则上不予补时。

- 选手对现场裁判判罚有异议时，可向裁判长提起申诉由裁判长负责仲裁，裁判长无法解决的，须向竞赛组委会仲裁委员会提出申请解决。
- 如发现现场裁判恶意扣分或干扰选手、言语误导等情况，一经查实立刻取消裁判员资格。
- 比赛结束后，选手应及时按照要求上交竞赛作品，并与收件裁判共同清点确认。

## 9. 健康和安

### 9.1 选手防护装备

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备

防护项目	图示（供参考）	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴 3. 赛场有提供，也可自带
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺
工作服		1、必须是长裤 2、防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3、女生必须带工作帽、长发不得外露 4、赛场统一提供
手套		根据操作项目视情选择并佩戴，赛场有提供，也可自带

### 9.2 选手禁止携带物品

- 任何储存液体、气体的压力容器；

- 任何有腐蚀性、放射性的化学物品；
- 任何可燃、可爆物品；
- 任何有毒、有害物品；
- 任何没有生产厂商或达不到国家安全标准的工具及设备；
- 任何可能危及安全问题的物品；
- 任何影响竞赛公平性的物品。

### 9.3 场地安全

- 赛场需留有安全通道。
- 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。
- 赛场需配备医护人员和必须的药品。

### 10. 其它

本技术文件的最终解释权归大赛组委会