

内蒙古自治区第三届职业技能大赛  
电工项目

技  
术  
文  
件

内蒙古自治区第三届职业技能大赛组委会  
2026 年 5 月

# 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 一、技术描述 .....           | 1  |
| (一) 项目概要 .....         | 1  |
| (二) 基本知识与能力要求 .....    | 1  |
| 二、试题与评判标准 .....        | 5  |
| (一) 试题(样题) .....       | 5  |
| (二) 比赛时长及试题具体内容 .....  | 9  |
| (三) 评判标准 .....         | 13 |
| 三、竞赛细则 .....           | 17 |
| (一) 竞赛流程与时间安排 .....    | 17 |
| (二) 对选手和裁判的工作要求 .....  | 20 |
| 四、问题与争议处理 .....        | 26 |
| (一) 竞赛项目内解决 .....      | 26 |
| (二) 组委会解决 .....        | 27 |
| 五、赛场及设施设备等安排 .....     | 27 |
| (一) 赛场规格要求 .....       | 27 |
| (二) 场地布局图 .....        | 29 |
| (三) 基础设施清单 .....       | 29 |
| (一) 安全防护措施要求 .....     | 33 |
| (二) 选手禁止携带易燃易爆物品 ..... | 35 |
| (三) 赛场安全 .....         | 35 |
| (四) 健康要求和绿色环保 .....    | 36 |

## 一、技术描述

### （一）项目概要

电工项目要求选手在规定的时间内，根据现场提供的电气设备及电器元件，使用专用绘图软件设计、绘制符合控制要求的电气原理图，并运用工量具完成电气线路的安装调试工作；运用可编程序控制器技术、工控变频技术完成工业控制系统的编程与调试工作；运用继电控制技术完成电气线路的故障检测与判断；运用电子技术完成电子线路的检测、装接与调试工作。

### （二）基本知识与能力要求

选手应掌握的理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例如表1所示。

表1选手基本知识与能力要求

| 相关要求     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 权重比例（%） |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1        | 工作组织和管理                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3       |
| 基本知<br>识 | <ul style="list-style-type: none"> <li>—安全操作原则和方法。</li> <li>—所有设备的用途、使用、保养、维修以及它们的安全影响。</li> <li>—工作区域内良好的环境 and 安全原则及应用。</li> <li>—有效沟通原则。</li> <li>—有效合作原则。</li> <li>—个人和集体的角色、职责和职责的范围和限制。</li> <li>—时间管理的原则和技巧。</li> </ul>                                                                                      |         |
| 工作能力     | <ul style="list-style-type: none"> <li>—准备和保持工作区域安全、整洁和高效。</li> <li>—为手头的工作做好准备，包含充分考虑健康、安全 and 环境。</li> <li>—规划工作达到效率最大化和干扰最小化。</li> <li>—按照制造商的指导选择 and 安全使用所有设备和材料。</li> <li>—对环境、设备和材料的使用应达到或者超过健康 and 安全标准。</li> <li>—恢复工作区域到合适的状态 and 条件。</li> <li>—广泛和具体地为团队绩效做出贡献。</li> <li>—给予 and 接受反馈 and 支持。</li> </ul> |         |
| 2        | 沟通 and 人际交往                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |
| 基本知<br>识 | <ul style="list-style-type: none"> <li>—企业和行业内的组织文化 and 行业惯例。</li> <li>—以纸张及电子形式提交所需文件的目的及范围。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |         |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | <ul style="list-style-type: none"> <li>—与职业和部门有关的技术用语。</li> <li>—口头、书面和电子形式的常规报告和特殊报告所需的标准。</li> <li>—与客户、团队成员及他人良好沟通的习惯做法。</li> <li>—生成、维护为自己和他人提供使用记录的目的和技术。</li> </ul>                                                                                                          |    |
| 工作能力 | <ul style="list-style-type: none"> <li>—与各种商业和行业互动，随时学习专业规范。</li> <li>—通过口头、书面和电子方式进行沟通，以确保清晰、有效和高效。</li> <li>—使用标准沟通技巧。</li> <li>—与他人讨论复杂的技术原理和应用。</li> <li>—积极地倾听和提问技巧。</li> <li>—从任何可用形式的文档中读取、理解和提取技术数据及说明。</li> <li>—完成报告并对出现的问题作出回应。</li> <li>—面对面和间接地回应客户和员工的需求。</li> </ul> |    |
| 3    | 继电控制线路设计、安装与调试                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| 基本知识 | <ul style="list-style-type: none"> <li>—电气图形符号及制图规范。</li> <li>—电气布线的技术要求。</li> <li>—电气设备现场安装与施工的基本知识。</li> <li>—安全接收和持续管理设备、工具和材料的原则和方法。</li> <li>—装配并识读机电设备电路的原理与方法。</li> <li>—装配电器元件及固定工具和设备的原理和方法。</li> <li>—在生产系统中物理安装电器元件的基本原则。</li> <li>—元件布局方法和规范要求。</li> </ul>             |    |
| 工作能力 | <ul style="list-style-type: none"> <li>—根据任务要求选择合适的电器元件。</li> <li>—使用专用绘图软件绘制电气图。</li> <li>—结合电气的尺寸进行布局与设计。</li> <li>—依据图纸正确接线，工艺美观、符合标准。</li> <li>—根据规格使用手动工具、夹具或模板对齐、安装或组装组件。</li> <li>—能使用仪器仪表对电气控制线路进行测试。</li> </ul>                                                           | 38 |
| 4    | 工业控制系统的编程与调试                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
| 基本   | <ul style="list-style-type: none"> <li>—将信息或数据进行分解的原则和方法。</li> <li>—从所有相关来源获取信息和数据的方法。</li> <li>—处理信息和数据的原则和方法。</li> <li>—自动控制基本知识。</li> <li>—可编程序控制器的结构及工作原理。</li> <li>—PLC指令的含义和使用方法。</li> </ul>                                                                                 | 34 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 知识   | <ul style="list-style-type: none"> <li>—所需的相关软件使用方法。</li> <li>—PLC控制系统设计的基本原则与要求</li> <li>—PLC控制系统的现场调试方法。</li> <li>—数字孪生软件的使用方法。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| 工作能力 | <ul style="list-style-type: none"> <li>—PLC电气控制系统原理图设计与绘制。</li> <li>—将PLC与工控模块进行连接。</li> <li>—搭建工业控制器与HMI设备之间的工业通信网络/总线。</li> <li>—根据要求配置PLC，并配置相关控制电路使之能正确运行。</li> <li>—检测PLC和外围设备之间的输入/输出（I/O）控制信号和以太网/总线系统。</li> <li>—使用计算机能力。</li> <li>—符号逻辑理解与应用能力。</li> <li>—操作PLC编程软件，用于对设备的编程。</li> <li>—利用PLC控制变频器输入/输出（I/O）及运行功能。</li> <li>—操作触摸屏软件制作触摸屏用户界面。</li> <li>—传感器集成应用。</li> <li>—开发系统操作图表或流程图。</li> <li>—使用流程图和图表编写、分析、审查和优化程序。</li> <li>—进行程序和软件应用程序的试运行，以确保它们能够完成要求的功能。</li> <li>—编写、更新和维护计算机程序或软件包来处理特定的工作。</li> <li>—优化设备的运动性能和I/O处理，以最小化循环时间/最大化工作效率，同时保持可靠地运行。</li> <li>—通过进行适当的更改和重新检查程序来纠正错误，以确保其功能的正确性。</li> <li>—数字孪生技术的应用。</li> </ul> |    |
| 5    | 电气设备故障诊断                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| 基本知识 | <ul style="list-style-type: none"> <li>—测试设备和系统的标准和方法。</li> <li>—检查机械设备及其外围设备按照程序正常运行的工作流程。</li> <li>—电气工程的原理及相关应用。</li> <li>—常用的故障检测和判定方法。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
| 工作能力 | <ul style="list-style-type: none"> <li>—机械设备电路的原理分析。</li> <li>—机械设备电路故障检测与判断。</li> <li>—发现故障、解决问题和优化策略。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 |

|      |                                                               |     |
|------|---------------------------------------------------------------|-----|
|      | —建立和完善生产维护制度。<br><br>就维护制度提供建议，以最大限度地提高效率，以确定条件、操作和环境将如何影响结果。 |     |
| 6    | 典型电子线路检测、焊接与调试                                                |     |
| 基本知识 | —测试电子设备和系统的流程与方法。<br>—装配电子元件的方法和规范。<br>—调试基本电子电路的方法。          |     |
| 工作能力 | —电子电路的原理分析。<br>—电子器件的识别。<br>—电路的焊接与调试。<br>—电子电路的测试。           | 13  |
| 合计   |                                                               | 100 |

## 二、试题与评判标准

本赛项技术文件主要依据国家职业技能标准《电工》（2018版）制定。竞赛内容以电工国家职业技能等级高级工及以上内容考核内容为基础，结合企业生产实际，适当增加相关新知识、新技术、新设备和新技能有关内容。

### （一）试题（样题）

#### 1. 竞赛内容

内蒙古自治区第三届职业技能大赛电工竞赛内容主要包含继电控制线路设计、安装与调试；工业控制系统编程与调试；电气设备故障诊断；典型电子线路检测、焊接与调试等四个模块具体如下：

#### 模块A 继电控制线路设计、安装与调试

参赛选手根据竞赛任务书的要求和现场提供的电器元件，完成电气设备电路设计，采用电气绘图软件专用

绘制电路图，并选用现场提供的电器元件进行安装连接与测试运行，要求符合电气安装与接线专业技术规范。

#### 模块B 工业控制系统编程与调试

参赛选手根据竞赛任务书要求，完成变频器等工控器件参数配置，HMI画面组态，同时结合数字孪生模型及硬件设备完成PLC控制程序的编制、调试与运行。

#### 模块C 电气设备故障诊断

设备电路图将于赛前公布，供所有选手预先学习研究。比赛当日，裁判长安排专职人员在故障设置平台，为每台实训平台设备设置5个故障。选手在规定时间内完成这些故障的诊断，仅需识别故障点，无需进行修复操作。选手需在给定的试卷上进行作答，每个做大内容必须包含具体的故障现象及检测方法，在已公布电路图上的对应线号，在规定时间内到达后提交试卷，最终以试卷内容进行评分。故障类型包括：开路、短路、交叉、高电阻四种。

#### 模块D 典型电子线路检测、焊接与调试

焊接所需的电路原理图及元器件清单将提前公布。参赛选手需依据公布的电路图和元件清单，依次完成以下任务：对提供的PCB（印刷电路板）及电子元器件进行检测，进行元器件的安装与焊接，最后完成电路的调试与运行，确保实现规定的功能并进行验证。

### 2. 竞赛模块

#### 模块A 继电控制线路设计、安装与调试

模块A-1线路设计：参赛选手根据竞赛任务书的具体要求，使用专用专业电气设计软件，完成工业电气设备继电控制线路设计，并绘制出符合规范的电路原理图。

模块A-2安装与接线：选手根据竞赛任务书的要求和现场提供的电器元件，按规范完成所设计电路的安装与接线工作。

模块A-3调试和运行：在完成安装与接线后，选手需使用相应仪表对系统进行通电调试，验证线路功能，并确保系统能够正常运行。

## 模块B 工业控制系统编程与调试

模块B-1参数设置：参赛选手根据任务书要求，对变频器、伺服驱动器、步进驱动器、触摸屏、传感器、执行器等参数进行设置。

模块B-2编程、调试与运行：参赛选手需要根据任务书要求，完成HMI画面组态，同时结合数字孪生模型及硬件设备完成PLC控制程序的编制、调试与运行。

## 模块C 电气设备故障诊断

模块C-1故障诊断：参赛选手根据任务要求和原理图，完成电路故障的诊断和查找。

## 模块D 典型电子线路元件检测、焊接与调试

模块D-1线路检测、安装与焊接：参赛选手根据任务书中电路图、元件清单，完成PCB电路板的检测、电子元件识别检测、元件安装与焊接。

模块D-2调试：完成电路的调试与运行，确保实现规定的功能并进行验证。

### 3. 命题思路

在技能大赛上，表1中有关技能的知识 and 理解将通过选手的技能表现予以考核。本次大赛不单独进行理论考试，相关内容融入实际操作中。

### 4. 基本流程及公布方式

电工项目遵循公平、公正原则，命题流程借鉴世界技能大赛的命题方式，采取以下方式确定并公布赛题。

由裁判长根据工作对接情况，组织编制本项目竞赛试题。赛前1个月，竞赛试题技术规范等与技术工作文件一起公布。公布后，裁判长组织各参赛队围绕命题思路、关键考核要点等进行讨论，可作相应修改。各个模块竞赛试题命制流程和公布方式具体如下：

模块A继电控制线路设计、安装与调试。提前10天公布样题，赛前3天，公布最终竞赛试题。

模块B工业控制系统编程与调试。提前10天公布样题。在样题开发和试验的基础上，裁判长结合赛场设施设备、材料等实际，对试题进行不超过30%的修改，命制本模块竞赛试题。

模块C电气设备故障诊断。提前10天公布设备电路图，每个参赛者可提前了解电路功能。在赛前五天每个参赛队可以提交3个电路故障点给裁判长，裁判长在故障查找模块竞赛的当天，在符合设备故障自动评判要求下，结合每个参赛队提交的故障类型意见，审核并确定故障类型及个数，由技术人员按照裁判长确认的故障个数及类型调整

设备。比赛当日，裁判长安排专职人员在故障设置平台，为每台实训平台设备设置4-5个故障。

模块D典型电子线路检测、焊接与调试。提前10天公布技术规范和本模块样题，在赛前3天，公布最终竞赛试题。

本次竞赛电工项目技术文件、样题及技术规范等相关资料将及时在内蒙古自治区第三届职业技能大赛服务平台发布。

## （二）比赛时长及试题具体内容

1. 比赛时长安排：本项目比赛总时间为340分钟（不含评判时间），各模块时间分配如表2所示。

表2竞赛时间分配表

| 模块  | 竞赛内容           | 竞赛时长 (min) | 比赛时间安排 |
|-----|----------------|------------|--------|
| 模块A | 继电控制线路设计、安装与调试 | 120        | 第2天    |
| 模块B | 工业控制系统编程与调试    | 120        | 第1天    |
| 模块C | 电气设备故障诊断       | 40         | 第1天    |
| 模块D | 典型电子线路检测、焊接与调试 | 60         | 第2天    |
| 总时间 |                | 340        | 共计2天   |

## 2. 试题:

本项目试题构成和考核内容如表3所示。

**表3竞赛试题具体考核内容**

| 模块A继电控制线路设计、安装与调试 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模块A-1工业电气设备设计     | <p>工作内容包括:</p> <p>选择合适的元件类型与规格;</p> <p>用专用绘制电气原理图。</p> <p>考核内容包括:</p> <p>功能完整性、正确性;</p> <p>符号规范性;</p> <p>设计的经济性;</p> <p>元件布局合理性。</p>                                                                                                                                         |
| 模块A-2安装与接线        | <p>工作内容包括:</p> <p>常用工业器件的安装;</p> <p>接线端子安装;</p> <p>导轨、线槽切割、安装;</p> <p>剪线,剥线,压线鼻,套号码管;</p> <p>导线与电缆布线、接线。</p> <p>考核内容包括:</p> <p>线槽安装尺寸;</p> <p>线槽切割工艺;</p> <p>导轨切割工艺;</p> <p>元件安装位置;</p> <p>线路连接工艺;</p> <p>压接线鼻工艺;</p> <p>套号码管规范性、完整性。</p> <p>(此处不考查接线正确性,接线正确性由功能测试项来考查)</p> |
| 模块A-3调试和运行        | <p>工作内容包括:</p> <p>使用仪器仪表测试接线的正确性;</p> <p>使用仪器仪表检测线路接触的良好性;</p> <p>根据功能要求试运行电路。</p> <p>考核内容包括:</p> <p>功能完整性;</p> <p>功能正确性。</p>                                                                                                                                                |

|                |                                                                                                                                                                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模块B工业控制系统编程与调试 |                                                                                                                                                                       |
| 模块B-1 参数设置     | <p>工作内容包括：</p> <p>设置变频器、伺服驱动器、步进驱动器参数；</p> <p>设置传感器参数；</p> <p>设置执行器参数；</p> <p>设置网络通信参数。</p> <p>考核内容包括：</p> <p>执行器件参数设置的正确性；</p> <p>传感器件参数设置的正确性；</p> <p>网络设置的正确性。</p> |
| 模块B-2 运行与调试    | <p>工作内容包括：</p> <p>PLC控制程序编制；</p> <p>HMI画面组态；</p> <p>数字孪生仿真模型控制程序编制；</p> <p>考核内容包括：</p> <p>系统功能完整性；</p> <p>系统功能正确性；</p> <p>人机交互界面的完整性。</p>                             |
| 模块C电气设备故障诊断    |                                                                                                                                                                       |
| 模块C-1 故障诊断     | <p>工作内容包括：</p> <p>使用仪器与仪表检查设备故障；</p> <p>在试卷上标注故障位，写出故障现象及检测结果。</p> <p>考核内容包括：</p> <p>标注结果正确。</p> <p>故障现象描述正确。</p> <p>检测方法正确。</p>                                      |

| 模块D典型电子线路检测、焊接与调试 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模块D-1线路检测、元件安装与焊接 | <p>工作内容包括：</p> <p>根据试卷给定要求；</p> <p>根据原理图与清单清点电子元件；</p> <p>根据原理图焊接电阻、电容、二极管、IC芯片等电子元件；剪除元件管脚；</p> <p>清洁线路板。</p> <p>考核内容包括：</p> <p>PCB板检测的正确性；</p> <p>元件焊接正确性（类型、规格）；</p> <p>焊盘工艺美观性；</p> <p>元件布局整齐性；</p> <p>元件方向一致性；</p> <p>元件离线路板高度合理性；</p> <p>元件管脚折弯合理性；</p> <p>元件管脚裁剪合理性。</p> |
| 模块D-2运行与调试        | <p>工作内容包括：</p> <p>通电前，利用仪表测试关键测试点阻值、电容特性；利用仪器仪表测试关键测试点的电压等，调整电位器，使系统达到要求；</p> <p>考核内容包括：</p> <p>测量正确性；</p> <p>功能完整性；</p>                                                                                                                                                        |

### （三）评判标准

1. 分数权重：竞赛为实际操作技能竞赛，满分100分。各模块的分数权重见表4。

表4分数权重

| 模块  | 竞赛内容           | 分值  |     |     |
|-----|----------------|-----|-----|-----|
|     |                | 评价分 | 测量分 | 总分  |
| 模块A | 继电控制线路设计、安装与调试 | 1   | 34  | 35  |
| 模块B | 工业控制系统编程与调试    | 1   | 44  | 45  |
| 模块C | 电气设备故障诊断       | 0   | 10  | 10  |
| 模块D | 典型电子线路检测、焊接与调试 | 1   | 9   | 10  |
| 总分  |                | 3   | 97  | 100 |

电工项目采用测量和评价两种评分。主要采用测量分，评价分占比较小。

#### （1）评价分（主观）

评价分（主观）打分方式：由裁判长按3名裁判员一组组成评判小组，每名裁判员按照“0-3”4个分数等级（0分为不符合职业标准要求，1分为基本符合职业标准要求，2分为符合职业标准要求，3分为超出职业标准要求），每个组所有裁判一起商议评判，得分达成一致后最终只给出一个分值将最终得分计入评分表。权重及要求见表5。

表5权重分值及要求描述

| 权重分值 | 要求描述              |
|------|-------------------|
| 0分   | 各方面均低于行业标准，包括“没做” |
| 1分   | 达到行业标准            |
| 2分   | 达到行业标准，且某些方面超过标准  |
| 3分   | 达到行业期待的优秀水平       |

## （2）测量分（客观）

测量分（客观）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，在对该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。

### 2. 评判方法：

#### 裁判组构建

裁判员由有经验的专业裁判人员组成，根据组委会要求提前上报推荐裁判员名单并接受培训和监督。在竞赛期间，各裁判员无论何种原因，均不得更换。

如涉及裁判员与选手出自同一市或单位，对自己市或单位的选手执行回避原则，在评判时不能对本市或单位选手进行评分。此外，竞赛进行（每天早晨开始到下午竞赛结束之间）期间，除了规定的竞赛交流时间外，其他时间（包括午餐时间），裁判员均不得与本市或单位选手进行任何交流。

选手比赛时，工位随机抽签决定。裁判长根据选手比赛的工位抽签情况和比赛进行过程，指定裁判员承担相应的执裁任务，组建裁判组完成评分工作。

### 评分流程

#### 模块A 继电控制线路设计、安装与调试

裁判长指定裁判员组成继电控制线路设计、安装与调试系统功能评分裁判小组。选手打开电源，做好评分准备。选手在裁判小组长的指令下操作设备，将所完成的功能逐一演示给裁判小组；裁判小组根据系统运行情况，依据评分方法和标准，判定是否得分。然后根据评分方法和标准进行专业技术规范评分。选手被要求走出自己的工位等待。裁判根据技术规范的内容，逐项检查设备元件安装工艺的规范性和整体布局的合理性，判定得分多少。专用软件绘制的电气图纸部分经工作人员打印后，由3人组成的裁判小组在下一场比赛开始后进行评判，选手不参与此评分过程。

#### 模块B 工业控制系统编程与调试

裁判长指定裁判员组成工业控制系统编程与调试功能评分裁判小组。选手打开电源，做好评分准备。选手根据裁判指令操作设备，将所完成的功能逐一演示给裁判小组，根据真实和虚拟场景中设备运行情况与评分表进行比较，裁判判定是否得分。

#### 模块C 电气设备故障诊断

裁判长指定裁判员组成电气设备故障诊断评分裁判小组。裁判小组负责统分及异常现象处理确认工作。

以选手提交本模块试卷答卷，由3人组成的裁判小组在下一场比赛开始后进行评判，选手不参与此评分过程。

#### 模块D 典型模块电子检测、焊接与调试

裁判长指定裁判员组成本模块电子焊接与调试功能评分裁判小组。本模块做好评分准备后，选手在裁判小组长的指令下操作设备，将选手所完成的功能逐一演示给裁判小组，裁判小组根据客观评分方法和标准进行功能评分。本模块工艺评分，由3人组成的裁判小组在下一场比赛开始后进行评判，选手不参与此评分过程。

### 3. 成绩并列

竞赛总成绩由模块A、模块B、模块C和模块D的成绩组成。竞赛总成绩作为参赛选手名次排序的依据。参赛选手总成绩相同时，模块A得分高的选手名次在前；总成绩和模块A成绩相同时，模块A工艺得分高的选手名次在前；以上三项成绩相同时，模块B得分高的选手名次在前；以上四项成绩相同时，模块C得分高的选手名次在前。

#### **（四）公布方式（保密安排）**

本次竞赛根据各模块考核的知识点及技能点，以及各模块在整个竞赛中的比重，其试题和评分表采取不同的公布方式同步向全体裁判员和选手公布。

模块A提前10天公布样题，赛前3天，公布最终竞赛试题，评分表全部保密。

模块B提前10天公布样题。在样题开发和试验的基础上，裁判长结合赛场设施设备、材料等实际，对试题进行不超过30%的修改，命制本模块竞赛试题。最终竞赛试题和评分表全部保密。

模块C提前10天公布设备电路图，评分表全部保密。

模块D提前10天公布技术规范和本模块样题，在赛前3天，公布最终竞赛试题。评分表全部保密。

具体设备设施、赛场提供的耗材、选手自带工具随着技术文件全部公开。

### **三、竞赛细则**

根据本项目特点和工作要求，具体说明本项目比赛的具体流程、抽签方式、比赛轮次、时间安排及防止成绩并列措施等。提出对参赛选手、裁判人员及相关技术赛务支持人员的比赛纪律、道德要求等。

#### **（一）竞赛流程与时间安排**

##### **1. 比赛时间安排**

比赛时间见表6比赛时间安排表，如有调整，最终比赛时间安排以赛务手册为准。

表6比赛时间安排表

| 日期            | 时间          | 工作内容                            |
|---------------|-------------|---------------------------------|
| 赛前1周          | 09:00-17:00 | 印发赛务手册                          |
| 赛前2天<br>(C-2) | 09:00-17:00 | 全体人员赛前培训，裁判人员临赛前<br>技术工作对接      |
|               | 09:00-17:00 | 裁判培训研讨会                         |
|               | 09:00-17:00 | 选手报道                            |
| 赛前1天<br>(C-1) | 9:00-10:30  | 选手熟悉赛场及场次抽签                     |
|               | 13:00-16:00 | 裁判长与场地和设备主管准备模块A任<br>务相关设备及技术工作 |
| 竞赛第1天         | 07:00-07:20 | 选手抽取工位号并检录，裁判员对选<br>手工具检验。      |
|               | 07:20-07:30 | 第一场赛题下发，选手研读任务书                 |
|               | 07:30-10:00 | 选手完成竞赛当前模块任务                    |
|               | 10:00-11:30 | 第一场评分                           |
|               | 11:30-12:20 | 午餐及恢复现场                         |
|               | 12:20-12:30 | 第二场赛题下发，选手研读任务书                 |
|               | 12:30-15:00 | 选手完成竞赛当前模块任务                    |
|               | 15:00-16:30 | 第二场评分                           |
|               | 16:30-17:20 | 晚餐及恢复现场                         |
|               | 17:20-17:30 | 第三场赛题下发，选手研读任务书                 |
|               | 17:30-20:00 | 选手完成竞赛当前模块任务                    |
|               | 20:00-21:30 | 第三场评分                           |
|               | 07:00-07:20 | 选手抽取工位号并检录                      |

|               |             |                        |
|---------------|-------------|------------------------|
| 竞赛第2天         | 07:20-07:30 | 第一场赛题下发，选手研读任务书        |
|               | 07:30-10:30 | 选手完成竞赛当前模块任务           |
|               | 10:30-11:30 | 第一场评分                  |
|               | 11:30-12:20 | 午餐及恢复现场                |
|               | 12:20-12:30 | 第二场赛题下发，选手研读任务书        |
|               | 12:30-15:30 | 选手完成竞赛当前模块任务           |
|               | 15:30-16:30 | 第二场评分                  |
|               | 16:30-17:20 | 晚餐及恢复现场                |
|               | 17:20-17:30 | 第三场赛题下发，选手研读任务书        |
|               | 17:30-20:30 | 选手完成竞赛当前模块任务           |
|               | 20:30-21:30 | 第三场评分                  |
|               | 21:30-22:30 | 复核评分结果、统计、总成绩汇总、<br>签字 |
| 赛后1天<br>(C+1) | 09:00-12:00 | 赛后总结、技术点评              |

## 2. 工位安排

比赛工位将在赛前30分钟内抽签决定。

### (二) 对选手和裁判的工作要求

#### 1. 对裁判长要求

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。

#### 2. 对裁判的工作要求

(1) 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的分工由裁判长根据工作内容、裁判执裁经验进行分工。裁判员采用轮换的原则由裁判长指派决定；评分小组组长及专业技术规范评分裁判原则上不变。

(2) 一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照大赛全国组委会相关要求处理。裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长根据每日比赛的进程指派决定。

(3) 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。裁判员的工作分为现场执裁、检测监督、安全管理、测量评判和评价评判等。工作分小组轮换开展。评价评分前应由裁判长统一评判标准。

(4) \*裁判员在比赛期间不得使用手机、照相机、录像机等设备，执裁过程中不得和场外人员聊天。

(5) 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一切操作。监督选手撤离竞赛工位。

(6) \*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、交流，除非选手举手示意裁判长解决比赛中出现的问题。

(7) 记录选手比赛发生的事件及时间：包括记录选手比赛期间发生的违规（记录违规时需要通知选手并需选手签字确认）；设备故障加时、任务完成时间（需选手签字确认）等。

(8) 现场成绩评判：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。

(9) \*裁判应遵守竞赛行为规范、公平公正、不徇私舞弊；裁判应按打分要求进行评分，杜绝恶意评分。

(10) 在比赛结束前30min、15min和5min，裁判长各提示一次比赛剩余时间。

(11) \*裁判员不允许解释题目中的问题，题目解释权归裁判长。

(12) \*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。

(13) \*裁判员在比赛期间，如果没有工作任务，禁止在赛区内和场外的观众进行交流互动。

(14) 竞赛过程中，非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，待赛后予以补时。补时应上报裁判长，必须由裁判长批准方可实施。

(15) 裁判分组：根据任务和参赛队伍，由裁判长根据各裁判的以往执裁经验，对裁判进行分组，每个评分小组由3名及以上裁判构成，在评分时遇到自己市（单位）的队伍时，执行回避原则，裁判长会根据裁判能力提出裁判分工建议，2/3裁判通过后确定最终裁判分工。评分出现争议时，须报裁判长处理。处理后，裁判长通报各评分小组。

(16) 裁判如果违反带\*规则将取消裁判资格并报执委会及组委会监督仲裁委处理（裁判长允许的除外）。

### 3. 对选手的要求

选手竞赛工位由抽签决定。

选手必须正确选择和使用工具对设备和材料进行操作，以避免人身伤害或设备器件损坏。竞赛现场不得使用明火，或者会产生较多火花的加工和操作方式。

\*选手禁止将移动电话带入比赛工位，禁止比赛时使用手机、照相机、录像机等设备，禁止携带和使用自带的任何存储设备。

比赛日内选手比赛工具以及赛场提供的物品、资料不准带离比赛工位。

比赛时，除裁判长和现场裁判外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，选手有问题只能向裁判长和现场裁判反映。

\*参赛选手在比赛期间只允许在自己的工位内工作，不准离开比赛工位，如果有特殊原因需离开工位，必须通知现场裁判，得到允许后方可离开。

参赛选手只允许使用自己工位上的设备和工具，除裁判长同意才可向他人借用。

在竞赛过程中如发现问题（如设备故障等），选手应立即向现场裁判反映。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，补时时间为从选手示意到故障处理结束这段时间，否则不予补时。

比赛结束铃声响起后，选手应立即停止工作。未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

\*评分期间，选手按裁判人员的指令要求操作设备，

不允许私自更改、调整比赛设备及相关控制程序。

现场提供耗材，选手不用再携带耗材。

选手如果违反带\*的要求，经裁判长裁定，可将当场比赛成绩以零分计算（裁判长允许的除外）。

#### 4. 对技术人员和工作人员要求

技术人员和工作人员在比赛进行过程中不得主动接触裁判员和选手。

(1) \*技术人员和工作人员在竞赛区域内不得使用手机，照相机和摄像机等设备。

(2) 技术人员和工作人员按照要求，在规定位置坐，进行自己的工作或者等待工作安排，不得擅自离开岗位。

(3) \*技术人员和工作人员离开竞赛区域必须向项目经理报告并得到批准，进出竞赛区域必须进行登记。

(4) 技术人员按照选手的申请或者裁判长的安排，对现场设备进行维护或鉴定等工作。

(5) \*技术人员进入选手工位工作时，技术人员不可随意与选手交流。

(6) 技术人员进行技术鉴定或者技术处理时，选手必须停止工作，按照裁判员的规定离开工位，等待技术人员处理完毕后，由技术人员将处理结果通知给裁判员，由裁判员向选手告知处理结果。

(7) 技术和工作人员如果违反带\*的要求，经裁判长裁定，可终止其工作。

## 5. 项目特殊规定

(1) 选手携带的工具箱必须经过裁判检查，凡是不符合安全规范的工具将会被禁止携带和使用。

(2) 选手在竞赛过程中，不得携带带有模具性质的制备件，或者具有明显得利的单一功能自制备件，也不得携带赛场已经明确提供的设备备件和材料备料。

(3) 在竞赛过程中，选手不得再将其他工具、材料、设备和资料携带入竞赛区域，也不得接受未经裁判

长许可的任何人从场外传递的任何物品，违反者将被取消当天评分子项的评分。

(4) 在竞赛过程中，选手不得进入其他选手工作区域，不得干扰或影响其他选手比赛，经过提示或警告仍不改正者，将取消该选手的竞赛成绩，禁止该选手继续比赛。

(5) 在竞赛过程中，因为选手个人原因（竞赛期间饮食、去卫生间、受伤处理等）造成的时间损耗，不对选手进行补时。

(6) 在竞赛期间，当竞赛赛场提供的设备非选手原因造成损坏时，如果赛场有备用设备，将给选手进行更换，更换期间造成的时间损失，对选手进行补时；如果没有备用设备，则由设备现场技术支持人员想办法解决问题，在解决问题期间造成的时间损失，对选手进行补时。若选手原因导致设备损坏造成的时间损失，不对选手进行补时。

(7) 在规定的材料检查阶段，当选手发现竞赛赛场提供的材料不足时，需要向现场裁判提出申请，由场地技术人员进行增补，增补材料不计入测评分。选手等待材料增补的时间，不对选手进行补时，超出规定的材料检查阶段不再进行材料增补。

(8) 由于计算机蓝屏、死机或整个工作区掉电造成的时间损失，将对选手进行补时。但是由于任何原因造成的选手程序或软件成果丢失和损坏，后果由选手自行承担。

## 6. 开放赛场要求

(1) 竞赛场地对参观者开放，参观者需要在竞赛区域外进行参观，不得影响选手比赛和裁判员工作。

(2) 参观者和媒体允许使用摄影和录像等器材对竞赛过程和选手进行拍照、录像和现场直播，但不得使用聚光灯和闪光灯，并且不得大声喧哗，干扰赛场秩序。

(3) 除裁判长授权外，严禁任何人进入选手竞赛工作区域拍照和摄像。

(4) 竞赛期间，禁止赛场外人员与选手进行沟通和交流。

(5) 竞赛结束并且测评完全结束后，观众、参赛代表队人员可以和选手进入本人竞赛工位拍照与录像。选手有义务向其他人员介绍和讲解本项目的竞赛内容和竞形式等相关信息，对本项目进行推广。

## 7. 绿色环保要求

(1) 竞赛任何工作都不应该破坏赛场内外和周边环境，赛场内禁止吸烟。

(2) 选手需要注意节约竞赛现场的材料，不得浪费材料。物品掉落需要及时捡起收集，不得当垃圾清理。不收集掉落材料和物品，从而造成竞赛材料缺乏者，赛场将不再为该选手增补同型号材料。

(3) 提倡绿色制造的理念。可循环利用的材料应分类处理和收集，以便于循环利用。

## 四、问题与争议处理

### (一) 竞赛项目内解决

参赛选手、裁判员发现竞赛过程中存在问题或争议，应向裁判长反映。裁判长依据相关规定处理或组织比赛现场裁判员研究解决。处理意见须比赛现场全体裁判员表决的，应获半数以上通过。不在现场的裁判员不具有表决权但具有知情权。裁判长应将最终处理意见及时告知意见反映人和不在现场的裁判员。

## （二）组委会解决

对项目内处理结果有异议的，在参赛选手成绩最终确认锁定前，各参赛代表团领队可向组委会监督仲裁委出具署名书面反映材料并举证。除不可抗力外，申诉不得委托领队助理及其他人办理。由组委会监督仲裁委与技术工作组沟通判断所反映问题的属性，并在执委会赛务技术部协助下受理并开展调查工作。其中，经调查确认所反映情况属技术性问题或争议的，应在组委会技术工作组指导下，交由各竞赛项目解决并形成最终处理结果。

## 五、赛场及设施设备等安排

### （一）赛场规格要求

本项目场地总体面积约为800平方米，工位数量为24个，每个工位的面积约15平方米。如有改动，最终以大赛实际场地布局为准。赛场分操作区和非操作区，具体安排如下：

1. 操作区：指赛场竞赛工位区域，用于选手竞赛操作使用。

2. 非操作区：设备技术保障室、录分与裁判长室、任务发布区、裁判员室。

3. 设备技术保障室：用于备用设备、器材存放及现场技术支持人员等候。

4. 录分与裁判长室：用于竞赛项目分数统计、汇总，处理涉密文件等。

5. 裁判员室：裁判员培训、讨论等。

6. 任务发布区：用于开赛前技术宣导、赛场纪律说明、选手讨论与休息。

## (二) 场地布局图



注：场地布局图最终以场地实际布局为准。

## (三) 基础设施清单

### 1. 赛场设施设备清单

比赛场地提供的设施设备清单由执委会在内蒙古自治区第三届职业技能大赛服务平台上发布，本项目

选用SX-601L-2026实训设备。下附实训台核心器件清单。

表7电工竞赛平台部分核心器件清单

| 序号 | 器材名称                   | 品牌规格型号                           | 单位  | 数量  |
|----|------------------------|----------------------------------|-----|-----|
| 1  | PLC                    | CPU 1214C                        | 个   | 1   |
| 2  | CB1241RS485信号板<br>通讯模块 | SIMATIC S7-1200, CB1241<br>RS485 | 个   | 1   |
| 3  | 输入输出模块                 | SM1223                           | 个   | 1   |
| 4  | 变频器                    | MD605S-4T1R6 (0.37KW)            | 个   | 1   |
| 5  | 触摸屏                    | IPC7032Kt                        | 个   | 1   |
| 6  | 伺服驱动器                  | SV660AS1R6I                      | 个   | 1   |
| 7  | 脉冲式步进驱动器               | 2D35A                            | 个   | 1   |
| 8  | ...                    | ...                              | ... | ... |

## 2. 参赛选手自带工具、材料清单表

表8电工项目参赛选手自带工具、材料清单表

| 序号 | 名称                           | 数量    | 技术规格（供参考）                     |
|----|------------------------------|-------|-------------------------------|
| 1  | 欧式管型压线钳                      | 1把/选手 | 0.25-6mm <sup>2</sup>         |
| 2  | 螺丝刀                          | 1把/选手 | 十字PH2 100mm                   |
| 3  | 螺丝刀                          | 1把/选手 | PH0 75强力型十字                   |
| 4  | 螺丝刀                          | 1把/选手 | 5 75强力型一字                     |
| 5  | 螺丝刀                          | 1把/选手 | 2 50一字                        |
| 6  | 旋具头旋柄                        | 1把/选手 | 6.3MM系列                       |
| 7  | 剥线钳                          | 1把/选手 | 鸭嘴式、枪式、普通式三种压线钳可携带其中两种类型（各1把） |
| 8  | 不锈钢剪刀                        | 1把/选手 | NS-3                          |
| 9  | 卷尺                           | 1把/选手 | 3~5米                          |
| 10 | 直角尺                          | 1把/选手 | 300 150mm                     |
| 11 | 斜口钳                          | 1个/选手 | 7寸                            |
| 12 | 扳手                           | 1个/选手 | /                             |
| 13 | 锉刀                           | 1个/选手 | /                             |
| 14 | 手柄套筒                         | 1个/选手 | 7mm                           |
| 15 | 数字万用表                        | 1块/选手 | /                             |
| 16 | 外热式或内热式电烙铁<br>（禁止带有恒温作用的电烙铁） | 1把/选手 | 60W                           |

|    |           |       |                 |
|----|-----------|-------|-----------------|
| 17 | 全金属电烙铁架   | 1块/选手 | 110 98mm黑色      |
| 18 | 台灯        | 1个/选手 | /               |
| 19 | 放大镜       | 1个/选手 | /               |
| 20 | 焊锡丝       | 1把/选手 | Φ0.8mm          |
| 21 | 镊子        | 1个/选手 | /               |
| 22 | 吸锡器       | 1个/选手 | /               |
| 23 | 电工工具包/工具箱 | 1个/选手 | /               |
| 24 | 工具包腰带     | 1套/选手 |                 |
| 25 | 塑柄调节式钢锯架  | 1个/选手 | 10寸-12寸可调试      |
| 26 | 钢锯条       | 2根/选手 | 18TPI×12"/300mm |
| 27 | 木工45° 钢板尺 | 1个/选手 | 120~200mm       |
| 28 | 线号笔       | 2支/选手 | 黑色              |
| 29 | 安全帽       | 1个/选手 | /               |
| 30 | 手套        | 1副/选手 | /               |
| 31 | 眼镜        | 1副/选手 | /               |

参赛选手携带工具清单中，最多允许带2套工具，未明确在参赛选手携带工具清单中的，一律不得带入赛场。

另外，赛场配发的各类工具、材料，参赛选手一律不得带出赛场。

## 六、安全健康规定

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。

### （一）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. 参赛者必须按照规定穿戴防护装备，具体见表8。
3. 所有选手必须确保自己的材料不会影响到其他选手。
4. 锯割线槽及导轨时必须佩戴防护镜，防止眼睛受到伤害。
5. 任何时候，参赛选手不得带电修改电气线路。
6. 通电前做好机械和电气设备性能测试以防设备损坏。
7. 违反要求者将会被警告并要求改正，违反要求者要求改正后方可进入赛场。

表8选手必备的防护装备清单

| 序号 | 防护项目  | 图示                                                                                  | 说明                                                             |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1  | 头部的防护 |    | 1. 防穿刺<br>2. 抗冲击<br>3. 不含省份、单位的标识及Logo                         |
| 2  | 足部的防护 |    | 1. 绝缘<br>2. 防滑<br>3. 防砸                                        |
| 3  | 工作服   |   | 1. 须是长裤<br>2. 护服必须紧身不松垮，达到三紧要求<br>3. 不含省份、单位的标识及Logo           |
| 4  | 绝缘手套  |  | 在安全上电过程中通电测试时必须佩戴                                              |
| 5  | 眼睛的防护 |  | 1. 防溅入<br>2. 戴近视镜也必须佩戴<br>3. 在进行切割加工时必须佩戴<br>4. 在进行安全测试过程中，通电测 |
| 6  | 防割手套  |  | 1. 使用切割工具时必须佩戴<br>2. 在可能被刺伤或者划伤的工作时建议佩戴                        |

## （二）选手禁止携带易燃易爆物品

选手禁止携带易燃易爆物品，违规者不得参赛。竞赛现场禁止使用明火，违规者将被警告和劝阻，不听从劝阻者将被取消竞赛资格。选手禁带的物品见表14。

表9选手禁带的物品清单

| 序号 | 有害物品  | 图示                                                                                   | 说明                                                                                            |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 防锈清洗剂 |     | 禁止携带，赛场统一提供                                                                                   |
| 2  | 酒     |    | 严禁携带<br>  |
| 3  | 汽油    |  | 严禁携带<br> |
| 4  | 有毒有害物 |  | 严禁携带<br> |

## （三）赛场安全

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。

在赛场配备常规医疗用品，具体如表15所示。配备一名医务人员随时准备处理现场突发伤害事故。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。

表10常规医疗物品

| 序号 | 名称   | 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 |    |

#### (四) 健康要求和绿色环保

##### 1. 环境保护

(1) 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。

(2) 室内区域禁止吸烟，只允许在指定区域吸烟。

(3) 在所有操作中，尽量控制噪声。

##### 2. 循环利用

(1) 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。

(2) 减少产生的垃圾总量，降低、循环、再利用。