附件1

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

电工项目技术工作文件

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

电工项目执委会技术工作组

2025年10月

**目 录**

**[一、技术描述 1](#_Toc23763)**

**[（一）项目概要 1](#_Toc22434)**

**[（二）基本知识及能力要求 1](#_Toc31758)**

**[二、试题及评判标准 3](#_Toc363)**

**[（一）试题（样题） 3](#_Toc17893)**

**[（二）比赛时间及试题具体内容 4](#_Toc13689)**

**[（三）评判标准 7](#_Toc16292)**

**[三、竞赛细则 8](#_Toc9887)**

**[（一）竞赛基本流程 8](#_Toc28841)**

**[（二）评分基本流程 10](#_Toc10064)**

**[（三）竞赛纪律 13](#_Toc20472)**

**[四、竞赛场地、设施设备等安排 21](#_Toc3928)**

**[（一）赛场规格要求 21](#_Toc1958)**

**[（二）场地布局图 22](#_Toc5152)**

**[（三）基础设施清单 22](#_Toc1140)**

**[五、安全规定 26](#_Toc20579)**

**[（一）竞赛环境 26](#_Toc15172)**

**[（二）生活条件 27](#_Toc24129)**

**[（三）参赛责任 28](#_Toc7005)**

**[（四）应急处理 28](#_Toc16131)**

**[（五）处罚措施 28](#_Toc7055)**

**[六、附件：样题 29](#_Toc26146)**

# 

# 一、技术描述

## **（一）项目概要**

电工项目是根据现场提供的电气设备及电器元件，使用 EPLAN 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装接与调试工作。

## **（二）基本知识及能力要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 相关要求 | | 权重比例(%) |
| **1** | **职业素养** | 10 |
| 基本知识 | —健康与安全规定、责任和文件  —安全带电操作的原则  —必须使用个人防护用品（PPE）的情况  —所有工具、材料的使用、维护和储存以及它们的安全指示  —保持工作区域整洁的重要性  —使用绿色材料和循环利用的可持续发展方法  —实际操作中最小化浪费的方法，帮助在保证质量的情况下管理花费  —实际操作中计划、精确性、检查、对细节的关注的重要性 |
| 工作能力 | —遵守健康安全与环境的标准、规则和规定  —遵守电气安全流程  —正确使用个人安全防护用品（PPE），包括安全鞋、耳部和眼部防护  —安全选择、使用、清洁、养护和储存所有工具和设备  —安全选择、使用和储存所有材料  —合理计划工作区域，效率最大化，保持定期清洁的习惯  —有效管理时间，高效工作，定期检查工作进展和成果  —建立并持续保证高质量标准和工作进程  —施工过程中严格遵守安全施工相关规范  —施工过程中严格遵守文明施工相关规范 |
| **2** | **电路设计** | 10 |
| 基本知识 | —电路设计软件的使用  —电路器件正确选用 |
| 工作能力 | —能正确使用软件设计图纸  —能够根据任务要求设计及调整图纸 |
| **3** | **电气线路安装调试** | 20 |
| 基本知识 | —电气线路安装  —电气线路调试 |
| 工作能力 | —按照设计完成的电路进行线路的安装  —按照按照功能要求进行线路的调试 |
| **4** | **工业控制系统的编程与调试** | 30 |
| 基本知识 | —线路检测  —程序调试 |
| 工作能力 | —能完成线路检测  —能根据任务书调试程序 |
| **5** | **电气设备故障诊断** | 10 |
| 基本知识 | —故障的类型及标注  —故障检测的方法 |
| 工作能力 | —按照图纸进行故障的检测  —正确标注故障位置及类型 |
| **6** | **电子线路焊接与调试** | 20 |
| 基本知识 | —电子线路的焊接  —电子线路的调试 |
| 工作能力 | —按照图纸进行电子线路的焊接  —按照电子线路功能要求完成调试 |
| 合计 |  | 100 |

# 二、试题及评判标准

## **（一）试题（样题）**

电工试题分四个模块

模块A:继电控制线路设计安装

模块B:工业控制系统编程调试

模块C:电气设备故障诊断

模块D:电子线路焊接与调试

命题专家组根据技术工作文件要求命题，竞赛采用公开样题方式进行公布。正式竞赛试题，在不影响工艺前提下，由命题专家组对样题内容进行修改。

## **（二）比赛时间及试题具体内容**

1.比赛时间安排

时间：沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛电工项目竞赛时间长为180分钟。

竞赛日时间安排（竞赛起止时间以实际竞赛现场秩序册为准）：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间 | 事项 | 参与人员 |
| 8:00-8:30 | 项目裁判员、选手报到、场外检查 | 裁判员、选手等 |
| 8:30-9:00 | 项目赛前准备 | 裁判员、选手 |
| 9:00-12:00 | 竞赛 | 裁判员、选手 |
| 12:00-13:30 | 裁判评分，未进行功能评分选手在等候区等待 | 裁判员、录分员、技术和竞赛保障人员 |
| 13:30-14:00 | 项目赛前准备 | 裁判员、选手 |
| 14:00-17:00 | 竞赛 | 裁判员、选手 |
| 17:00-18:30 | 裁判评分，未进行功能评分选手在等候区等待 | 裁判员、录分员、技术和竞赛保障人员 |

1. 赛题描述

**模块A：继电控制线路设计安装**

继电控制线路设计：根据竞赛试题相关要求使用EPLAN 绘图软件进行线路设计

继电控制线路的安装：在操作平台上，根据竞赛要求，完成设备、器材及线路的安装，使其符合安装工艺规范。

**模块B：工业控制系统编程调试**

工业控制系统编程：根据竞赛试题相关要求对相关工业控制系统进行编成设计

工业控制系统调试：完成相关编程后对该工业控制系统进行调试，使其符合竞赛试题要求。

**模块C：电气设备故障诊断**

检测电气故障检测板预设故障，在电气故障检测板图纸上标注故障类型和故障位置。装置故障类型包含：高接地电阻故障、低绝缘电阻故障、短路故障、开路故障、相互连接（线路交叉）故障、极性错误故障、参数设置不正确故障等。

选手查到故障后须用统一符号在图纸上进行标注，不需要修复故障。

**模块D：电子线路焊接与调试**

电子线路焊接：根据竞赛试题相关要求对电子线路进行焊接。

电子线路调试：在完成电子线路焊接工作后，按照竞赛试题要求对电子线路进行调试，并使其符合竞赛试题要求。

3.通电测试说明：

测试项目必须执行我国现行相关国家标准和安全要求，而不是特定行业标准。

通电测试前必须填写测试报告，选手提交测试报告后方能通电调试，通电调试中选手若更改线路或更改设备的安装，必须向裁判示意，然后断电进行修改。如选手请求再次通电，必须再次提交测试报告，否则不能再次通电调试。

1. 测试说明

接地连续性电阻——主接地端和装置上所需接地的任意一点之间的电阻不能超过 0.5Ω。

绝缘电阻——任意带电导体和任意接地导体之间的最小电阻不能小于 1MΩ，使用绝缘电阻测试仪，用 500V 直流电压进行测试。

插座极性必须遵照国家标准。

选手在完成比赛安装任务后，还必须完成以下工作，才能进行通电调试：

1）所有强制性的测试都已经完成，必须达到以上“测试说明”要求，且测试结果正确方可提交测试报告。

2）所有设备的盖子都已安装，且完好无损。通电前盲板需要盖。

3）无暴露的或未完成接线的导线或电缆。如果选手放弃一部分功能，线路不完整,只要接地连续性电阻及绝缘电阻测试满足要求即可通电。

## **（三）评判标准**

1．分数权重：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 配分比例％ | 备注 |
| 1 | 职业素养 | 10 |  |
| 2 | 电路设计 | 10 |  |
| 3 | 电气线路安装调试 | 20 |  |
| 4 | 工业控制系统的编程与调试 | 30 |  |
| 5 | 电气设备故障诊断 | 10 |  |
| 6 | 电子线路焊接与调试 | 20 |  |
| 合计 | | 100 |  |

2．评判方法：

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。

裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理竞赛中出现的争议问题等工作。

裁判员根据竞赛需要分为现场裁判和评分裁判。

现场裁判：负责按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分。

评分裁判：负责对参赛队安装调试的电气设备及其功能按评分细则和标准评定成绩。

本赛项设有理论考试，若报名人数超过48人，理论成绩作为晋级决赛的条件不计入比赛总成绩；若报名人数低于48人，理论成绩计入比赛总成绩，理论成绩占总成绩的30%，实操成绩占总成绩的70%。

3．成绩并列：

当选手成绩出现并列时，根据选手完成时间来进行名次排列，如选手完成时间也相同，则功能调试分数高者排名在前，如功能调试分数也相同，则设备管线安装分数高者排名在前。

# 三、竞赛细则

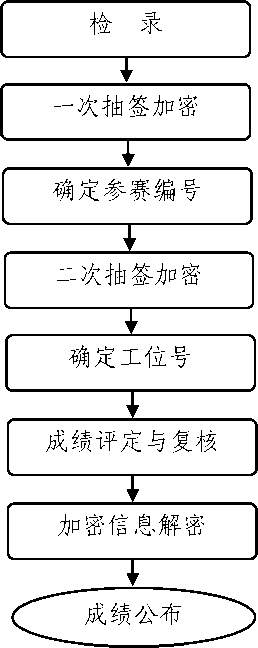
## **（一）竞赛基本流程**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 工作项目 | 工作内容 |
| 赛前工作 | |  |
| 1 | 赛前培训 | 由裁判长负责对裁判员进行培训，对本项目的技术工作文件、竞赛流程、评判方法及安全防护等规则进行说明； |
| 2 | 裁判分组 | 确定竞赛现场裁判、评分裁判； |
| 3 | 选手抽签 | 抽签竞赛场次； |
| 4 | 熟悉场地 | 校验选手工具，选手熟悉场地、设施、设备； |
| 赛中工作 | |  |
| 5 | 赛前准备 | 每场选手赛前检录后抽取工位，选手统一时间进场，入场后可进行相应准备工作，但不能进行任何竞赛操作和编程； |
| 6 | 竞赛过程 | 在竞赛开始时间段内选手可自行安排相关操作顺序；不可携带自行加工和特殊定制工具；自带电动工具必须为充电式，不可携带插电式电动工具； |
| 7 | 竞赛起止 | 竞赛开始与结束以裁判长口令为准，竞赛结束选手应立即停止工作，并站到工位之外，并按照引导进入等候室等待功能演示，赛场提供的工具、没有使用完的耗材、软件加密狗在完成功能演示后放回指定地点； |
| 8 | 竞赛延时 | 在任何情况下，只能由裁判长决定是否延长竞赛时间； |
| 9 | 评判评分 | 每场竞赛完成后开始； |
| 赛后工作 | |  |
| 10 | 成绩确认 | 评分完成后对当场次前10%成绩进行复检，对结果、成绩进行核对、确认； |
| 11 | 成绩公布 | 不晚于最后一场竞赛结束后 24 小时； |

## **（二）评分基本流程**

1.评分流程

评分流程如图所示。参赛选手、赛项裁判、工作人员进入竞赛场地，严禁私自携带通讯、照相摄录设备。赛项可根据需要配置安检设备，对进入赛场重要部位的人员进行安检，可在赛场相关区域安放无线屏蔽设备。



2.检录加密

（1）检录。由检录工作人员依照检录表进行点名核对、检查。确定无误后向裁判长递交检录单。

（2）加密。竞赛进行两次加密，加密后参赛选手中途不得擅自离开赛场。分别由两组加密工作人员组织实施加密工作，管理加密结果。监督员全程监督加密过程。

第一组加密人员，组织参赛选手进行第一次抽签，产生参赛编号，核对收取选手参赛证等个人身份信息，填写一次加密记录表连同选手参赛证等个人身份信息证件，当即装入一次加密结果密封袋中单独保管。

第二组加密人员，组织参赛选手进行第二次抽签，抽取竞赛工位号，替换选手参赛编号，填写二次加密记录表连同选手参赛编号，当即装入二次加密结果密封袋中单独保管。

所有加密结果密封袋的封条均需相应加密人员和监督人员签字。密封袋在监督人员监督下由加密人员放置于保密室单独保存并全程看管。

（3）引导。参赛选手凭竞赛工位号，隐匿个人身份进入赛场，不得携带违规物品。现场裁判负责引导参赛选手至竞赛工位前等待竞赛指令。竞赛开始前，在没有裁判允许的情况下严禁随意触碰竞赛设施和试题内容。

3.竞赛成绩评定

（1）过程评分由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。

（2）结果评分由评分裁判依据评分表，对参赛选手组装和调试的电气设备接线及布线工艺、实现功能等进行评分。

（3）违规扣分

选手有下列情形，需从竞赛成绩中扣分：

♦在完成竞赛任务的过程中，因操作不当损坏竞赛设备，不影响他人竞赛,从竞赛成绩中扣3分；影响他人竞赛，从竞赛成绩中扣5分。

♦在调试过程中出现电路短路，使本工位熔断器熔体熔断，从竞赛成绩中扣2分；使分支支路断路器跳闸，从竞赛成绩中扣3分；使总断路器跳闸，从竞赛成绩中扣5分。

♦更换下来的元器件须经现场裁判和技术人员检验，若检验结果为正常时,扣1分/个、次。

4.解密

裁判长正式提交工位号评分结果并复核无误后，加密人员在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

解密结束，经与参赛选手的身份信息核对无误后，由第一名加密人员将选手参赛证等个人身份信息证件归还给参赛选手。

5.抽检复核

（1）为保障成绩评判的准确性，对每场次成绩进行抽检复核，抽覆盖率不得低于10%。

（2）评分裁判需将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

（3）复核、抽检错误率超过5%的，则认定为非小概率事件，评分裁判组需对所有成绩进行复核。

## **（三）竞赛纪律**

1.通用要求

（1）所有参赛人员需自觉遵守国家法律法规，维护公共和职业道德准则。

（2）所有参赛人员应遵守《沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛竞赛技术规则》的相关规定。

（3）赛场内禁止使用未经批准的数据存储设备和非标准、自制工具，任何人禁止记录与拍照图纸及工位。任何人不得将赛场统一提供的元器件、工具、软件加密狗、图纸等带出竞赛场地。

（4）各类赛务工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

1. 除现场裁判和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。赛场安保人员、设备和技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

2.裁判员工作内容和要求

（1）裁判员的工作内容

1）裁判员赛前培训。裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的竞赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、评分流程、安全注意事项和安全应急预案等。

2）裁判员分组。在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。裁判员按工作需要，由裁判长将其分成两个小组开展工作。现场裁判，负责按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分。评分裁判，负责对参赛队安装的电气设备及其功能按评分细则与标准评定成绩等工作。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

3）赛前准备。裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

4）现场执裁。现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规范进行竞赛。竞赛过程中，现场裁判不要接近选手，除非选手举手示意现场裁判解决竞赛中出现的问题，或选手出现违规行为。现场裁判无权解释竞赛试题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后现场裁判要命令选手停止竞赛，并在功能演示完成后监督选手将赛题图纸、工具、软件加密狗等一切赛场提供物品放置到指定位置。等候功能演示期间，现场裁判须做好选手的候场工作。

5）竞赛的加密和解密。加密和解密工作由赛委会指定人员监督负责，评分结果得出后，对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

6）竞赛资料、材料管理。现场裁判须在规定时间发放赛题、耗材等竞赛资料、材料，于赛后回收所有竞赛资料和没有使用完的材料。

7）评分裁判在进行功能评分时需要让选手进场操作演示，每次一名选手进入赛场进行功能演示。

8）成绩复核及统计。如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

（2）评分裁判在评判工作中的任务

1）评分裁判要根据评分表进行成绩评定。须完整填写相应的评分表格后签字确认。评分裁判在裁判长监督下负责完成分数统计工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

2）评分裁判要监督并保证功能演示选手安全，不符合上电条件的不予上电。在上电操作前必须让参赛选手自行测量并填写线路检测报告，达不到上电要求的不予上电。

（3）裁判员在评判中的纪律和要求

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或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

2）裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责和流程。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。尤其是在选手进行竞赛或裁判员进行检测评分时，不得拍照图纸和工位。

3）评分裁判在进行功能演示评分时，如与选手有明显分歧时须向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

4）评分裁判评判时不得相互讨论商量，不得引导他人判断。

1. 现场裁判不得接近正在竞赛的选手，不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。现场裁判须负责竞赛全过程的安全监督检查。
2. 裁判长有权对评判结果造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

3.选手工作内容

（1）选手的工作内容

1）参赛选手按赛区规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2）裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3）裁判检验参赛选手的工具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等严禁携带物品及工具，检查合格后进入赛场抽签区。

4）选手按抽取的抽签顺序号在一级加密人员处依次抽取参赛编号，在二级人员裁判处凭参赛编号抽取竞赛工位号，然后在指定区域等待；待所有选手抽取竞赛工位号后，在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的竞赛工位号就位。

5）竞赛开始30分钟后不得入场，迟到的选手必须在赛场记录表相关栏目中说明到场时间，迟到原因并签竞赛工位号确认。

（3）赛场纪律

1）选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。

2）分发竞赛任务书后的10分钟，选手可分析竞赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可使用工具进行竞赛任务的操作。

3）现场裁判宣布竞赛开始，参赛选手才能进行动手完成竞赛任务的操作。

4）竞赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

5）竞赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为竞赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签竞赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由参赛选手签名确认。

6）需要通电检查或调试电气设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。

7）经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为竞赛补时时间。

8）竞赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止竞赛或提前完成竞赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

9）竞赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人竞赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长,经同意后，由裁判长宣布取消其竞赛资格。

（4）选手文明参赛要求

1）竞赛现场提供电工竞赛设备、笔记本电脑及相关编程绘图等软件、元器件及耗材、相关技术资料、工具、草稿纸等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具。

2）参赛选手必须将全部数据文件存储至笔记本电脑桌面位置，由软件完成的各种程序及图纸不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

3）参赛选手按照参赛场次及规定时间进行检录，利用现场提供的工具耗材等，在规定时间内完成竞赛任务。

4）参赛选手在赛前 30 分钟，凭参赛证和身份证（证明必须齐全）进入赛场检录，由裁判长进行安全教育，赛前统一时间进入赛场，确认现场条件，赛前 10 分钟统一下发赛题，并由选手进行清点核对，裁判长宣布竞赛开始后才可进行操作。

5）竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在竞赛时间内。

6）竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止违反安全操作规程，严禁带电操作,确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因参赛选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由竞赛裁判组视具体情况做出处理决定（最高至终止竞赛），并由裁判长上报竞赛监督仲裁组；若因非参赛选手个人因素造成设备故障，由竞赛裁判组视具体情况做出延时处理并由裁判长上报竞赛监督仲裁组。

7）如果参赛选手提前结束竞赛，应报现场裁判批准，竞赛终止时间由现场裁判记录在案，参赛选手提前结束竞赛后不得再进行任何竞赛相关工作。参赛选手提前结束竞赛后，需引导到指定地点等待，不得离开，直至本场竞赛结束。

8）功能演示结束后，参赛选手应立即清理现场，现场工具耗材等放到指定位置。经现场裁判和现场工作人员确认后方可离开赛场。

9）参赛选手在竞赛过程中，必须穿长袖工作服上衣、工作服长裤，防砸防刺穿绝缘鞋（有明确绝缘标识），佩戴护目镜，在进行切割作业时戴防割手套。

10）参赛选手在竞赛过程中，要求工具、耗材等摆放整齐，废弃物进垃圾桶，竞赛过程中裁判组将安排现场裁判对参赛选手的安全防护、操作规范和工具、耗材、元器件摆放状况进行检查。

11）选手离开竞赛场地时，不得将工具、赛题等与竞赛相关的物品带离竞赛现场。

4.关于其他人员

（1）所有工作人员（含技术支持）必须服从竞赛规则和裁判长要求，认真履行相关工作职责和流程。工作人员（含技术支持）没有裁判长批准的情况下，在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备进入赛场。

（2）所有工作人员（含技术支持）在参赛选手进行竞赛或评分裁判进行评分时，不得拍照竞赛照片、图纸和工件。

（3）技术支持人员只能在指定工作范围内活动，没有裁判陪同，不得私自进入参赛选手竞赛区域。不得在参赛选手附近评论或讨论任何问题。

1. 不能向场外人员泄露任何关于竞赛的信息。不得干扰选手竞赛、裁判执裁和检测工作。
2. 裁判长有权对竞赛造成不良影响等情况的技术支持人员做出警告或终止其工作的处理。
3. 未经裁判组允许的记者、摄影等人员不允许在竞赛期间采访选手、拍照等。

# 四、竞赛场地、设施设备等安排

## **（一）赛场规格要求**

1.每个竞赛工位配备电工竞赛平台1套，电脑桌1张，台式电脑1台。提供导线线头等废弃物的垃圾桶及清扫工具1套。

2.每个竞赛工位标示工位号，工位的空间大小不小于长X宽（米）=2X2m。

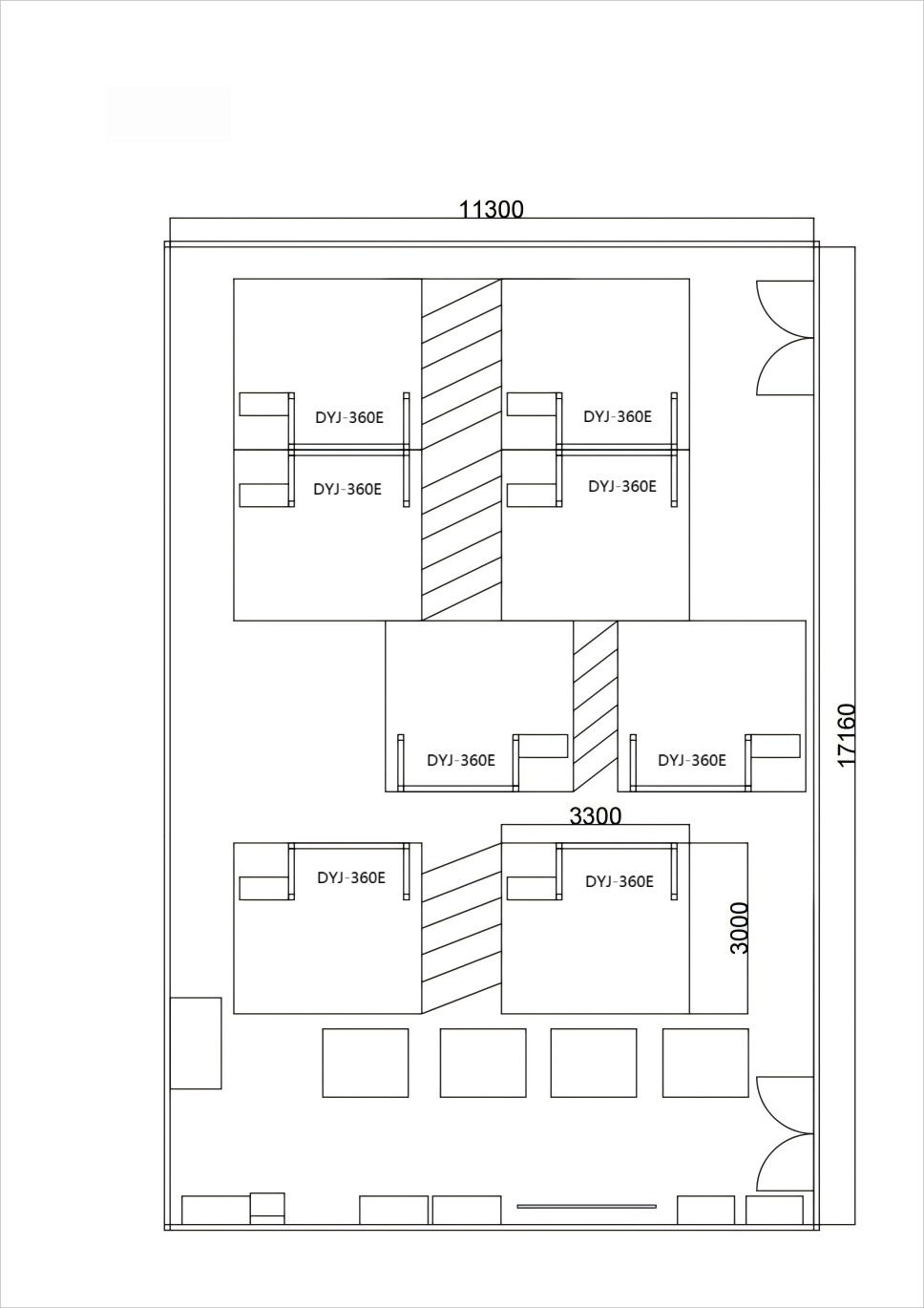
3.赛场提供足够的通风与照明，保证赛场内温度不超过30℃。

4.赛场外配备消防器材若干，赛场内设置消防通道。

5.赛场外配备专业电工1名。赛场内设置总电源过载、短路、漏电保护；不超过8个工位设置1支路，并设置过载、短路、漏电保护。

6.赛场外配备医护人员1名。

## **（二）场地布局图**



## **（三）基础设施清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **主要技术指标** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 电气控制工作台网孔架 | 长×宽×高=800mm×800mm×1940mm | 1 | 台 |  |
| 2 | 开关电源 | YL-003 24V 6A | 2 | 套 |  |
| 3 | 漏电开关 | DZ47LE-32 C16 3P+N | 2 | 只 |  |
| 4 | 电压指示仪表（380V） | DW-81 | 2 | 只 |  |
| 5 | 三相异步电动机 |  | 2 | 只 |  |
| 6 | 触摸屏 | TPC7032Kt | 1 | 只 |  |
| 7 | S7-1200 | 1214C DC/DC/DC+SM1223（8DI/8DO）+SM1232（2AO） | 2 | 套 |  |
| 8 | 旋转开关L16A | L16A | 4 | 只 |  |
| 9 | 急停开关 | L16A | 4 | 只 |  |
| 10 | 按钮开关L16A | 绿色（复位） | 4 | 只 |  |
| 11 | 按钮开关L16A | 红色（复位） | 4 | 只 |  |
| 12 | 指示灯AD16 | AD16-16C黄色 | 4 | 只 |  |
| 13 | 指示灯AD16 | AD16-16C绿色 | 4 | 只 |  |
| 14 | 指示灯AD16 | AD16-16C红色 | 4 | 只 |  |
| 15 | 交流接触器 | CJX2-0910 220V电压 | 6 | 只 |  |
| 16 | 中间继电器 | 继电器AHN22324+继电器座AHNA21 24V电压 | 5 | 套 |  |
| 17 | 热继电器 | JR36-20 4.5A-7.2A | 6 | 只 |  |
| 18 | 伺服系统 | 伺服电机 ECMA-C20604RS  交流伺服驱动器 ASD-B2-0421-B | 1 | 套 |  |
| 19 | 变频器系统 | 变频器G120C 0.75kw（带PROFINET通讯） | 1 | 套 |  |
| 20 | 步进驱动器 | 3M458 | 1 | 只 |  |
| 21 | 步进电机 | 与3S57Q-04079一致，步距角 1.8°C ± 5%  相电流 (A) 3.0  保持扭矩 (Nm) 0.9  阻尼扭矩 (Nm) 0.04  相电阻 (Ω) 0.65±10%  相电感 (mH) 2.5±20%  电机惯量(kg.cm2) 0.26  电机长度 L(mm) 54  引线数量 4 | 1 | 只 |  |
| 22 | 接近传感器 | OBM-D07NK | 3 | 只 |  |
| 23 | 限位开关 | VS10N051C2 | 2 | 只 |  |
| 24 | 小车运动机构 |  | 1 | 套 |  |
| 25 | 线槽 | 5035 | 10 | 米 |  |
| 26 | 导轨 | 宽35mm 铝材 | 5 | 米 |  |
| 27 | 螺丝螺帽 |  |  |  |  |
| 28 | 电线 | 采用护套结构手枪式连接线（有效防止触电危险）；  导线采用多股无氧铜线，手感柔软，外包绝缘层，具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点；  插头采用实芯铜质件外套铍轻铜弹片，接触优良； |  |  |  |
| 29 | PLC编程线缆 | 与PLC配套 | 1 | 条 |  |
| 30 | 触摸屏与计算机通信线 | 与触摸屏配套 | 1 | 条 |  |
| 31 | 线架 |  | 1 | 个 |  |
| 32 | 电脑推车 | 580\*450\*960mm | 2 | 台 |  |
| 33 | 编程器 | I5-10500/8G/1T/21.5 | 2 | 台 |  |
| 34 | 双人桌 | 1200×600×750mm | 1 | 个 |  |
| 35 | 方凳 | 240\*340\*450mm | 8 | 个 |  |

1.赛场提供设施、设备清单如下表。

2.赛场提供的器材及工具

1）工作台、插座。

2）清扫工具、垃圾桶。

3.选手自带工具、材料清单

1）劳动保护用品：电工鞋、工作服等。

2）电动螺丝刀、接地电阻测试仪、绝缘电阻测试仪等。

其他非特制工具、自制工具也可以按照选手需求自行携带。

# 五、安全规定

根据沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛电工项目主委会要求，编制车辆安全措施应急预案、食品安全措施应急预案、火灾安全事故紧急处理预案、伤害事故紧急处理预案、设备事故紧急处理预案，电力供应事故紧急处理预案等。对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保赛项顺利进行。

## **（一）竞赛环境**

1.须在赛前组织专人对竞赛现场和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照要求排除安全隐患。

2.赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。竞赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防参赛选手出现错误操作。

3.承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于竞赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4.承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

5.竞赛期间，承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

6.参赛选手进入工位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

## **（二）生活条件**

1.竞赛期间，原则上由承办单位统一安排参赛选手午餐，除竞赛时必要的午餐费用由承办单位负责，其他食宿费用由参赛选手自行承担。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手的饮食。

2.竞赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由参赛选手自行负责。

3.竞赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由承办单位负责。承办单位须保证竞赛期间参赛选手和裁判员、工作人员的交通安全。

4.竞赛的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

## **（三）参赛责任**

1.各参赛选手须购买竞赛期间的人身意外伤害保险。

2.参赛选手须遵守相关管理制度，并对所有参赛选手进行安全教育。

3.须加强对参与竞赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

## （四）应急处理

竞赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告承办单位，同时采取措施避免事态扩大。应立即启动预案予以解决。竞赛出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由大赛执委会决定。事后，大赛执委会应向大赛组委会报告详细情况。

## （五）处罚措施

1.因参赛选手原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛选手有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续竞赛的资格。

3.赛场工作人员违规，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

# 六、附件：样题

**沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛**

**电工项目**

**样 题**

**2025 年10月**

**说明：**此样题只是试题的模式框架，赛题由出题专家组在此模式框架下重新拟定。排故图纸以竞赛所用赛题为准。

**比赛日期： 竞赛场次：第** **场** **赛位号：第** **号**

**任务书**

**请按要求在3个小时内完成以下竞赛任务：**

一、根据工作任务书及给定的技术资料，使用 EPLAN 绘图软件设计、绘制符合控制要求的电气原理图。

二、根据电气原理图，完成电气线路的安装调试工作。

三、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，使其符合工作任务书的控制要求。

四、运用继电控制技术完成电气线路的故障检测与判断。

五、运用电子技术完成电子线路的装接与调试工作。

**请注意下列事项：**

一、在完成竞赛任务的全过程中，严格遵守电工的安全操作规程，通电调试必须完成通电测试报告的测量及填写，并由现场裁判许可并签字后进行。

二、在电气线路安装过程中，需确保所有线路连接正确无误，应进行全面的自检，包括但不限于线路的紧固性、绝缘性检查。检查所有工具、仪表是否处于正常工作状态，确保数据真实可靠。

四、调试过程中，如发现异常情况或设备故障，应立即切断电源，并按照故障检测与判断的流程进行排查。不得擅自拆卸或修改设备结构，以免造成更大的损失或安全事故。

五、整个竞赛过程中，应保持工作区域的整洁与有序，工具、材料摆放整齐，废弃物及时清理。这不仅有助于提高工作效率，也是展现参赛选手职业素养的重要方面。

**通电测试报告**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **测试项目** | 配用电及电气设备 | | | | | | **工位号** |  |
| **次数** | **第一次** | | | **第二次** | | | **第三次** | |
| **绝缘电阻** |  | | |  | | |  | |
| **接地连续电阻** |  | | |  | | |  | |
| **设备外观** | 完好□ | 不完好□ | | 完好□ | | 不完好□ | 完好□ | 不完好□ |
| **检测流程**  **和仪表使用** | 正确□ | 不正确□ | | 正确□ | | 不正确□ | 正确□ | 不正确□ |
| **第一次** | **时间** | | **裁判 1（签名）** | | **裁判 2（签名）** | | **选手签名（工位号）** | |
|  | |  | |  | |  | |
| **第二次** | **时间** | | **裁判 1（签名）** | | **裁判 2（签名）** | | **选手签名（工位号** | |
|  | |  | |  | |  | |
| **第三次** | **时间** | | **裁判 1（签名）** | | **裁判 2（签名）** | | **选手签名**  **（工位号）** | |
|  | |  | |  | |  | |

**××设备电气控制说明书**

××设备的主轴由一台型号为YS5021的三相异步（双速）电动机M1拖动，可进行正、反转及低、高速运行；工作台由一台型号为YS5024、带离心开关的三相异步电动机M2通过变频器拖动其正、反转，多速运行；主轴的上下移动由伺服电动机M3的正、反转拖动。设备通过按钮、指示灯及触摸屏对设备运行进行监视和控制。

所有电动机顺时针方向为正转。

**设备的控制要求如下：**

1.状态选择

设备有停止、调试和加工运行三种模式，三种模式由电气控制箱面板上的三位转换开关SA3来选择，SA3在左位时为调试模式，在中间位置时为停止状态，在右位时为加工运行模式。在停止状态时，设备不能启动；在另外两种模式时，则按相应的模式运行。

2.调试模式

设备上电后，将三位转换开关SA3置于左位时，设备进入脱轴调试模式，可分别对电动机M1、M2、M3进行调试和检查。调试时，先通过触摸屏选择相应电动机的运行方向和运行速度，然后按“启动”按键进行调试；改变速度时，可以直接切换，但更改方向必须先按“停止”按键，重新选择方向后再启动调试；调试变频电动机M2时，其3段速是通过两个按键的单选或复选来组合的。调试过程是必要的，请先调试所有电机的运行方向和速度，检查无误后再进入加工运行模式。

3.加工模式

设备上电后，将SA3置于右位时，设备进入联轴加工运行模式。当SQ1检测到工作台在原位（A点），按下控制箱上的启动按钮SB5或触摸屏上的“启动”按键，控制箱上的HL5灯长亮，设备启动。在传感器S2检测到工作台上有工件后，触摸屏上的“运行指示”灯点亮，并开始进入加工过程，即：伺服电动机M3以1r/s的速度正转带动主轴下降；当传感器S1检测到主轴下降到位后M3停止，然后，双速电动机M1以低速拖动主轴正转，同时，变频电动机M2以20Hz的频率正转拖动工作台向B点移动；到达B点SQ2动作后，M1、M2停止，同时启动时间继电器KT，延时3s后，M1以高速拖动主轴反转、M2以40Hz的频率反转拖动工作台返回A点；到达A点SQ1动作后，M1、M2停止，M3以2r/s的速度反转带动主轴上升,回位触发S1后设备暂停，HL5仍亮、“运行指示”灯熄灭，待更换工件后（触发传感器S2），“运行指示”灯点亮，设备自动进入加工过程。

4．保护停止和报警

在加工作过程中，若按下停止按钮SB10或触摸屏上的“停止”，当前加工过程继续，待加工结束后，设备停止，HL5及触摸屏上的“运行指示”灯均熄灭。

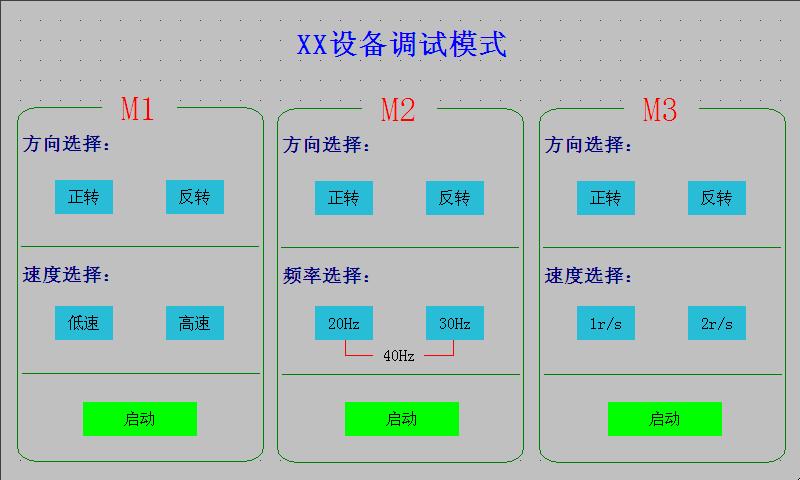
当遇到紧急情况按下急停按钮SB11、电动机过载热继电器FR1或FR2动作时，设备将立即停止工作，同时，HL4以1Hz的频率闪烁，触摸屏上相应的报警指示灯显示；排除故障或松开急停开关后可重新启动。

**触摸屏界面如下：**

在切换转换开关SA3时，触摸屏的三个界面分别对应着设备的停止、调试和运行三种模式。

第一页 停止界面

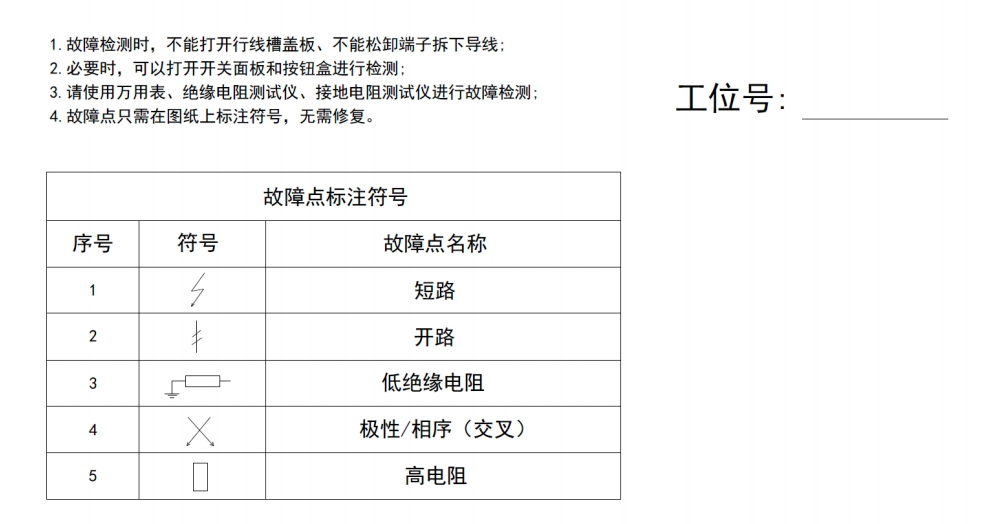
第二页 调试界面

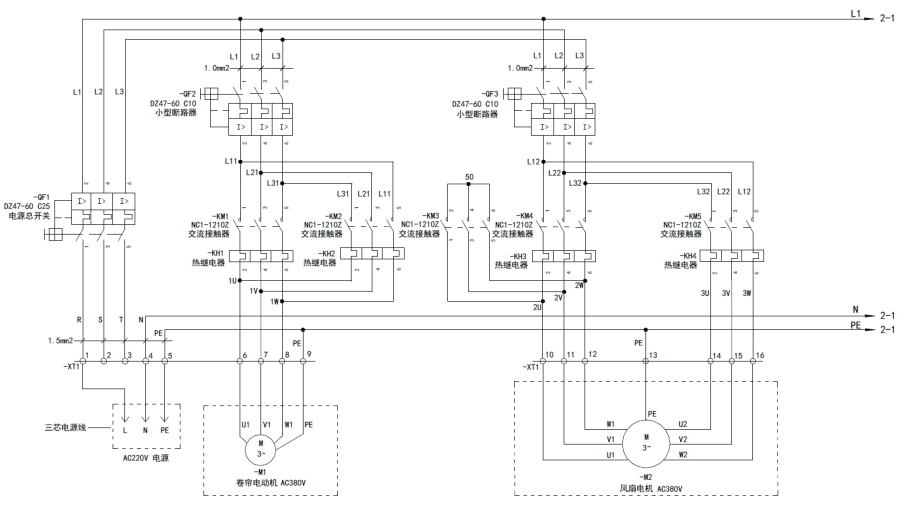


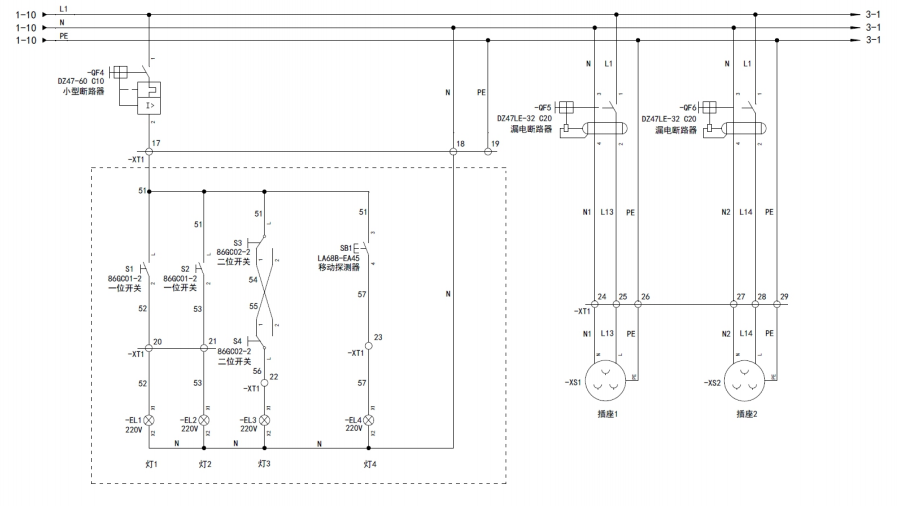
第三页 运行界面

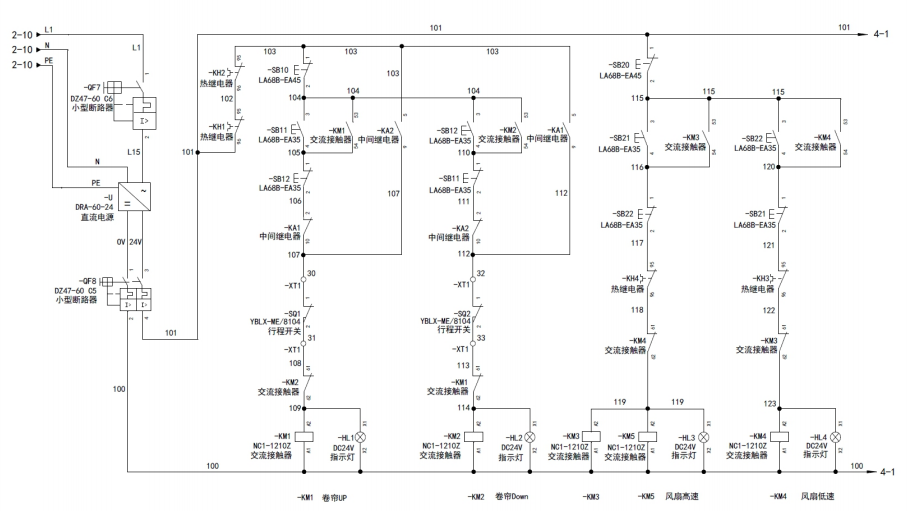


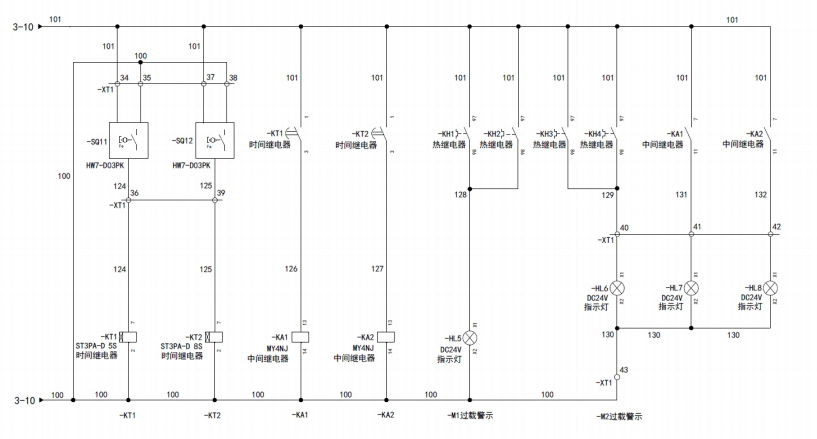
电气线路的故障检测与判断











根据原理与功能介绍、元件清单和和电路图完成数字网线测试仪的焊接组装及故障检测。

**数字网线测试仪原理与功能**

一、工作原理

数字网线测试仪的信号检测是按网线一端芯线序号1～8顺序排列的8条线与微处理器P0口的8个I/O连接，网线另外一端芯线序号1～8顺序排列的8条线与微处理器P2口的8 个I/O口连接。由P0口发送一组数据，经过网线到单片机P2口接收，当P2口接收到的数据与P0口发送的数据一样时说明网线中的芯线接线正确，然后微处理器P2口也发送一组和P1口一样的数据再验证结果是否正确，经过微处理器两组P口双向检测后，可以确定检测出来的结果是准确的。

二、功能

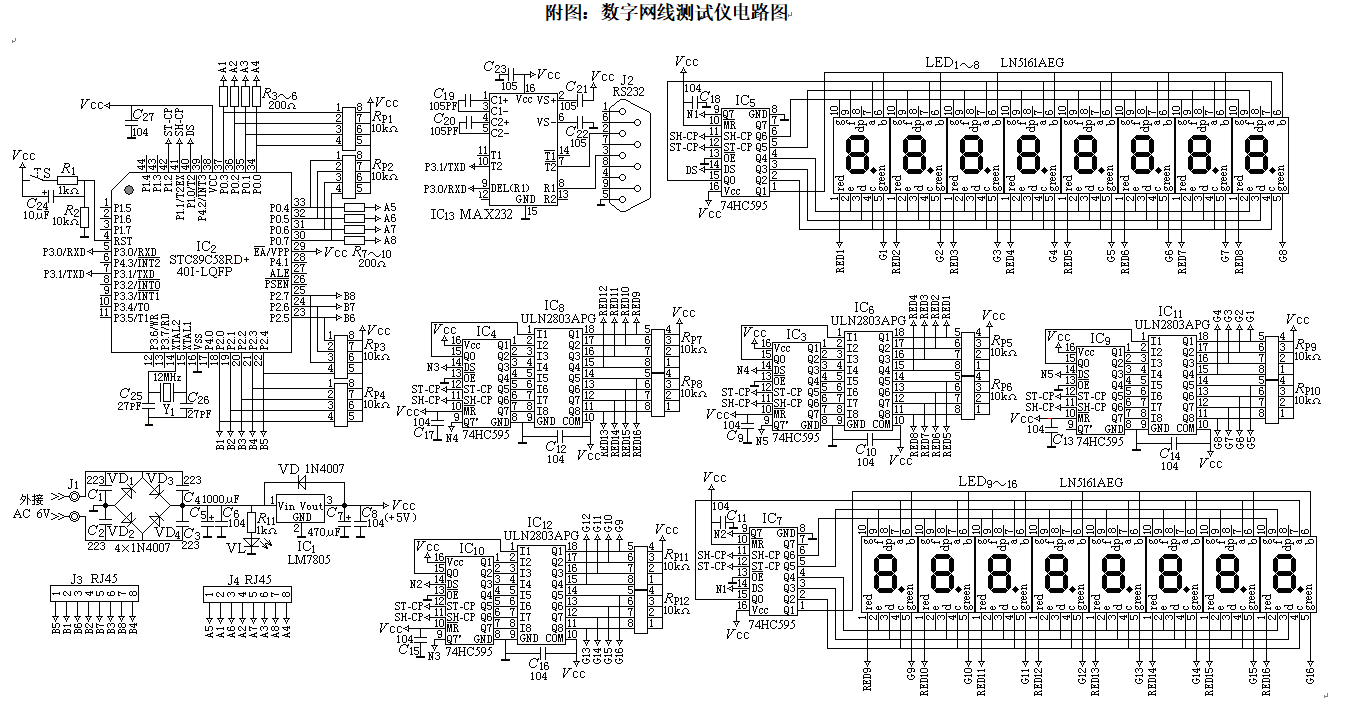
系统采用两排LED1～8和LED9～15双色数码管显示的数字，分别代表插入J3和J4插座RJ45的网线两端芯线序号，为了使测试结果直观，数码管绿色显示时表示网线中芯线按序号接线正确，红色显示时表示网线中芯线错误连接，如果没有显示，则表示该序号芯线没有连接。

（1）数字网线测试仪接入6V交流电，电源指示灯VL亮，数码管LED1亮红色数字“1”，其余数码管不亮。

（2）用芯线序号正确连接的网线（灰色）两端分别插入J3和J4插座RJ45，此时测试仪LED1～8和LED9～15两排数码管均按绿色显示1～8数字。拨除网线后两排数码显示管只显示绿色单个相同数字，按复位键S后，回到数码管LED1亮红色数字“1”，其余数码管不亮。

（3）用芯线错误连接的网线（蓝色）两端分别插入J3和J4插座RJ45，此时测试仪两排LED1～8和LED9～15数码管显示为：数字1为绿色（1号芯线连接正确）；数字2、3为红色（2、3号芯线序号错误）；数字4为绿色（4号芯线连接正确）；数字5、6红色横杠（5、6号芯线短路）；数字7没有显示（7号芯线断路）；数字8为绿色（8号芯线连接正确）。





附件2

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

裁判人员工作责任书

为使沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛顺利进行，充分体现竞赛的公平、公正性，拟定裁判人员工作责任书，全体裁判人员签署并执行。

一、裁判长和裁判须服从大赛组委会工作安排，佩戴裁判证、仪表整洁。裁判长应按照《竞赛技术规则》加强对全体裁判人员的管理，提出工作要求，做好工作分工，全体裁判人员应认真履行职责，按时、保质、保量完成各项技术工作。

二、按照考核各项规则要求，独立行使裁判权力，严格执裁，不因任何机构和个人而影响公平、公正执裁。

三、廉洁自律，不徇私舞弊，不做任何损害大赛声誉和形象的事情。

四、发扬团队精神，服从工作分工，做好本职工作。

五、遵守工作纪律，严守各项机密，不擅自为任何机构或个人提供赛项竞赛环节的技术资料和有关信息。

签署人：

2025年 月 日

附件3

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

竞赛行为规范承诺书

遵章守纪、诚实守信、公平公正、公开透明，是全体参与沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛相关人员必须遵守的行为规范。

一、遵章守纪

严格执行沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛组委会有关规定，遵守各项竞赛纪律，自觉维护竞赛秩序，不干扰比赛正常进行。履职尽责，忠于职守，按时、保质、保量完成各项工作。严守各项安全工作规范，确保人身、设备安全。发扬团队合作精神，服从工作分工，做好本职工作。不因任何机构和个人而影响本人履职尽责，不擅自传播未经核查证实的言论、信息，不无故退赛。

二、诚实守信

诚实办赛、诚实评判、诚实参赛，客观、实事求是通过正当渠道反映竞赛过程中的问题。信守承诺，保守秘密。不擅自为任何机构或个人提供与本次大赛有关的培训和信息咨询，不向任何机构或个人透露影响竞赛公平、公正的信息。廉洁自律，不徇私舞弊，维护竞赛声誉和形象。

三、公平公正

裁判人员应依据竞赛规则开展技术准备和评判等工作，公平公正对待每个参赛队和每位参赛选手。赛务人员应公平公正做好相关保障工作。执委会、参赛队、裁判组在组织实施竞赛和处理争议时，应依据竞赛规则实施，确保公平公正。任何人在任何情况下都不干预正常的评判工作，任何人不得利用职务便利从事影响公平公正的培训、推销、赞助等活动。

四、公开透明

充分保证各参与方的知情权。裁判组做出的各项技术方面的决定，应事先征求相关参与方，特别是各参赛队意见，在规定时间内按程序向各方公布。在竞赛过程中的争议处理，应符合竞赛规则要求，在广泛听取各方意见，全面了解、掌握信息的基础上做出处理，并做到处理程序和结果公开透明。

我们承诺遵守以上竞赛行为规范。

签署人：

2025年 月 日

附件4

沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛

参赛选手安全承诺书

为增强沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛参赛选手安全操作意识，积极预防比赛中的伤害事故，营造安全、规范的比赛环境，参赛选手就安全、规范参赛，做出如下承诺：

一、服从裁判人员管理，遵守比赛纪律、秩序，文明参赛。

二、遵守竞赛规则、操作规程，规范操作赛场设施、设备，规范使用比赛工具材料。

三、按照行业相关安全规定和本项目竞赛安全规范要求穿戴防护用具及防护用品，安全参赛，杜绝一切危险操作行为。

四、爱护参赛设施、设备及工具材料，规范存放、妥善保管，防止损坏。

五、养成文明生活习惯，注意饮食卫生，在确保人身健康、安全的前提下参加竞赛。

六、发现有关问题和故障，按规范报告、处理。

我们保证严格遵守沈阳市第四届“舒心传技”职业技能大赛组委会有关规定、本项目《竞赛细则》等各项相关安全规定，杜绝一切不安全、不文明、不规范、不健康的行为，做文明参赛的选手。

参赛选手签名：

2025年 月 日