

# 第四届晋城市职业技能大赛

## 电气装置赛项

# 技 术 文 件

2024 年 3 月

## 目录

<b>一、技术描述</b>	<b>3</b>
(一) 项目概要	3
(二) 基本知识与能力要求	3
<b>二、试题与评判标准</b>	<b>7</b>
(一) 竞赛试题内容	7
(二) 样题及赛题变化	9
(三) 竞赛评判标准	9
<b>三、竞赛细则</b>	<b>14</b>
(一) 竞赛时间安排	14
(二) 裁判员分组和职责	14
(三) 竞赛实施细则	15
<b>四、竞赛场地、设施设备等安排</b>	<b>19</b>
(一) 赛场规格要求	19
(二) 场地布局要求	20
(三) 基础设施设备清单	21
<b>五、健康、安全和环保要求</b>	<b>22</b>
(一) 电气装置项目安全与条例	22
(二) 选手安全防护装备要求	23
(三) 赛场要求	24
(四) 绿色环保要求	24
<b>附件一 测试报告样式</b>	<b>26</b>
<b>附件二 样题</b>	<b>27</b>

## 一、技术描述

### （一）项目概要






本竞赛项目主要考核选手将安装电工的专业知识应用到生产实践的能力、职业技能规范及精益求精的工匠精神等内容。要求选手具有安装电工的操作技能。能够按照国家相关电气施工标准，根据施工图纸在模拟工作间内完成管路布局安装、电气线路安装、检查与调试。




























本文件按照电工职业国家职业技能标准（三级）及以上要求，适当吸收世界技能大赛相关技术要求编制，含项目技术描述、试题与评判标准、场地设施设备安排、健康安全要求等内容。未尽事宜，将在补充通知或赛前项目技术说明时予以说明。





















### （二）基本知识与能力要求


















本竞赛是对电工技能的展示和评估。仅测试技能操作方面的能力。参赛选手需要按照竞赛标准（或要求）展示电气安装技能。

在技能大赛上，有关该技能的知识理解将通过选手的技能表现予以考核，因此，本次竞赛不单独进行理论考试。

部分		类别
1	工作条理性与管理	5
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 健康与安全规定、守则与文件。</li> <li> 安全用电的原则。</li> <li> 必须使用个人防护用品（PPE）的情况。</li> <li> 所有工具和设备的用途、用法、保养、存放以及它们的安全应用。</li> <li> 保持工作区域整洁的重要性。</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li> 使用绿色材料和循环利用可持续性的发展方法。</li> <li> 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。</li> <li> 实际操作中计划、精确性、检查、对细节的关注的重要性。</li> </ul>	
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 遵守健康与安全标准、规则与规定。</li> <li> 遵守电气安全操作规程。</li> <li> 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。</li> <li> 安全地选择、使用、清洁、保养和存放所有工具和设备。</li> <li> 安全地选择、使用和存储所有材料。</li> <li> 合理计划工作区域，效率最大化，保持定期清洁的习惯</li> <li> 有效管理时间，高效工作，定期检查工作进展和成果。</li> <li> 合理计划工作区域，效率最大化，保持定期清洁的习惯。</li> <li> 建立并始终保持高品质和高标准的工作流程。</li> </ul>	
2	<b>沟通 and 人际交往能力</b>	5
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 建立和保持顾客对你的信心和信任的重要性。</li> <li> 保持自身专业知识不断更新的重要性。</li> <li> 建立并保持高效的工作关系的价值。</li> <li> 高效团队合作的技术。</li> <li> 迅速消除误解和争端的重要性。</li> </ul>	
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 解读客户需求，积极管理客户的期望</li> <li> 观察发现并解读客户的希望，做出推荐，满足他们的设计和预算要求</li> <li> 深度咨询客户，完全理解其要求</li> <li> 提供明确的说明</li> <li> 为客户和组织提供书面报告</li> <li> 向客户提供经费和时间的预案</li> <li> 认识并适应相关行业的需求的改变</li> <li> 作为团队一份子，高效工作</li> </ul>	
3	<b>解决问题、创新和创造能力</b>	5
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 解决问题所需的诊断方法</li> <li> 行业潮流与发展，包括新技术，标准和工作方法，例如：</li> </ul>	

	智能家居，节能方法  潜在的问题及获取和替换解决方案	
	个人应能够：  定期检查工作，将后期出现的问题最小化  对错误信息提出挑战，避免问题发生  迅速识别理解问题所在，依照自我管理流程解决问题  抓住机会提出建议来改进解决方案，提高客户整体满意度  表现出愿意尝试新方法的意愿，接受变化	
4	<b>计划 and 设计</b>	10
	个人需要知道和理解：  不同种类的标准、图纸、安装说明和手册  在不同环境下使用的广泛材料和安装技术	
	个人应能够：  阅读、理解、校正图纸和文件，包括：布局和电路图纸；书面说明  根据所提供的图纸和文件来计划安装工作	
5	<b>安装</b>	35
	个人需要知道和理解：  商业、家用、住宅、农业、工业所用的线槽和电线系统以及任何需要使用特定的线槽或电线系统  商业、家用、住宅、农业、工业所用的电力配电板的范围以及任何需要使用特定的配电板系统  商业、家用、住宅、工业所用的电力照明  商业、家用、住宅、农业、工业所用的控制设备和插座	
	个人应能够：  能根据所提供的图纸和文件选择和安装设备和线路  按照制造商的说明和当前的工业标准在不同的表面安装线槽和电线系统  在线槽、管和软管内选择和安装单绝缘或双绝缘电缆  安装塑料管道（线槽）：以指定的长度/角度精确测量和切割管道；装配时不会使接头变形并达到规定的公差  组装不同的终端配件，包括线槽上装端盖，以及将各种不同的线槽安全地固定在某个表面上  安装塑料管或软管，并安全地固定在某个表面，弯曲半径能保持均等一致且管弯曲处不变形	

	 管进入柜、盒、板、线槽时使用正确的终端配件  根据电路图在配电板内安装线路  按照所给的说明连接设备，包括：按照制造商的说明和当前工业的标准和规定进行结构化系统电缆布线	
6	<b>测试、填写报告和调试</b>	25
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none"> <li> 适用于不同装置的行业规定和标准</li> <li> 用于记录检验结果所需的检验标准、方法和报告</li> <li> 测试所用仪器的种类</li> <li> 依照原计划的说明和顾客的要求，正确操作电气装置</li> </ul>	
	个人应能够： <ul style="list-style-type: none"> <li> 通电前测试装置以确保个人安全和电气安全，包括：绝缘电阻、接地连续性测试、正确的极性以及彻底的观察进行检查</li> <li> 通电后测试装置，完全检查所安装设备的全部功能，确保按照说明书要求正确操作所有新的装置，例如正确电压，相序以及防护设备的正常功能</li> </ul>	
7	<b>维护保养、排故和维修</b>	15
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none"> <li> 装置的更新换代</li> <li> 特定装置的作用</li> <li> 顾客对各种功能的需求</li> </ul>	
	个人应能够： <ul style="list-style-type: none"> <li> 排故，识别故障包括：短路开路、错误极性、绝缘电阻错误、接地连续性错误</li> <li> 诊断电气装置并识别问题，包括：连接不好、错误布线、高输入电阻和设备损坏</li> <li> 检验现有的电气装置是否仍然符合当前的标准</li> <li> 使用、测试、校准测量设备，包括：绝缘电阻和装置连续性测试仪，万用表</li> <li> 在电气装置中维修和替换故障元器件</li> </ul>	

## 二、试题与评判标准

### （一）竞赛试题内容

本项目由两个模块组成，包含以下内容：

模块 1：设备及线路安装与调试；

模块 2：故障排除

**注意：**规定时间内实现模块一全部功能的选手方可进行模块二比赛。

#### 模块 1—设备及线路安装与调试

- （1）比赛用时不超过 3 小时，包括安装和调试。
- （2）要求选手在工作间的三面墙上和天花板上按要求完成安装。
- （3）试题中有英文描述，如布局图等。
- （4）至少使用二种不同的电线电缆，例如：护套电缆（如 W 或 BV 系列）、软导线（如 RV 或 BVR 系列）。
- （5）至少使用两种不同的电缆支持保护系统，例如：金属线管、PVC 线管、PVC 线槽等。
- （6）本模块中若需弯曲 PVC 线管时，可采用人工弯曲。
- （7）调试进行前要进行检查和测试，并且记录测试结果，提交测试报告后方可通电测试。

#### 模块 1 通电测试说明

- （1）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。

(2) 模块 1 通电测试前必须填写测试报告（详见附件），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。

### (3) 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  $0.5\ \Omega$ 。

**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  $1\text{M}\Omega$ ，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。（测试报告详见附件）

2) 所有设备（如开关、插座、线槽等）的盖子都已安装，且完好无损。

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，如照明只做了一部分没有做完，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。

### 模块 2——故障排除（此模块不通电测试）

(1) 规定时间内实现模块一全部功能的选手方可进行模块二比赛，模块二比赛用时不超过 0.5 小时。

(2) 须在装置隐蔽处设置总计 5 个故障。



(3) 用到的故障类型包括：短路故障、开路故障、连接处高电阻、相互连接（线路交叉）、极性错误, 参数设置故障等。

(4) 选手查到故障后须用统一符号在图纸上进行标注，未标注的不得分，具体参见表 1, 故障点标注示例。

表 1 故障点标注示例

符号	表示故障类型
	短路
	开路
	低电阻绝缘故障
S	错误设定（定时器/过载）
V	值（错误元器件）
	交叉
	高电阻

## （二）样题及赛题变化

命题流程参照世界技能大赛全国选拔赛命题方式进行。赛前 1 个月参考历年省赛试题并结合协办地材料准备情况命制模块 1 样题并公布布局图，比赛前裁判长在样题的基础上进行不大于 30%的修改后确定安装布局图，模块 2 故障排除模块比赛前裁判长现场命制题目，技术人员现场设置。

## （三）竞赛评判标准

### 1、竞赛试题配分

本项目采用百分制进行评分，各个模块的配分分值、评价分和客观分的分

值入下表所示：

部分	标准	配分		
		主观	客观	总计
A	安全	0	10	10
B	调试和功能	0	30	30
C	设备与线路安装	10	15	25
D	尺寸测量	0	25	25
E	故障查找	0	10	10
合计		10	90	100

## 2、成绩计算方式

各个评分项的分数应精确到小数点后两位，小数点后第三位数字采用四舍五入（如 1.055 计 1.06，1.054 计 1.05）。

## 3、评判方法

选拔赛评判流程参照世界技能大赛的评判流程进行。裁判员将分为不同的组别，对每一个子标准进行评判或测量，主要完成现场监考、检测评分、功能测定，复核、成绩汇总等工作。工作流程见图。



### 3.1 测量分（客观）

客观评分打分方式：按模块设置若干个评分组，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给出一个分值。

每个测量评分点由至少 3 名专家评分，除非另有说明，只能给最高分或零分。

客观评分准则样例表：

类型	示例	最高分	正确得分	不正确得分
满分/零分	尺寸 1	0.5	0.5	0

### 3.2 评价分（主观）

每个评价评分点由所有（3-5 名）专家评分，每位专家根据选手作品在行业中平均表现状况进行分级评分。分级为 0-3 级，3 级最高。

0-3 等级范围表示：

0：表现低于行业标准

1: 表现符合行业标准

2: 表现符合行业标准, 并且在某些特定方面超过行业标准

3: 表现完全超出行业标准并且被评判为优异

评价评分得分计算公式:

选手得分=所有专家给出的分级总分之和/所有专家能给的最高分及总分之和×该测评点的分值。

#### 4、评分细则

(1) 操作过程中的个人安全, 设备通电前要求外观完好无损坏, 正确进行绝缘电阻、接地连续电阻测试并提交测试报告。

(2) 按照所描述的功能要求, 根据实现的功能和调试过程进行评分。

(3) 线路设计依据于线路所实现的功能、电线电缆的选型、器件的选型、参数设置等方面进行评分, 兼顾安全和经济节约。

(4) 尺寸和水平垂直通过比较图纸和实际安装结果进行评分, 参见表 3。

定义如下:

◆水平: 相对被检查的设备在水平线上位置。

◆垂直: 相对被检查的设备在垂直线上位置。

◆所有的尺寸都必须依照特定的参考线(中心线)进行测量。

◆电缆和管的尺寸是指向电缆和管的中心。

◆线槽和设备的尺寸是指向图纸上所显示的线槽和设备的中心或者边缘。

(5) 设备和线路的安装主要参照以下几个方面的要求进行评分:

◆材料和线路稳固、符合安全规定。

◆PVC 和金属管制作、安装符合规定：弯曲半径（4-6R）均匀无皱痕；安装时终端点和弯曲处之间、弯曲处和弯曲处之间、终端点和终端点之间至少安装一个固定卡，且固定卡间距均匀；如果任意弯曲处和终端点之间距离超过1m，则每米须额外增加一个固定。

◆电缆和软管：电缆和软管固定时，至少每 300mm 使用一个管卡，且管卡间距均匀。

◆材料、电缆电线、管、线槽等无损坏。

◆根据图纸正确选择、使用材料与安装线路。

◆根据制造商的说明组装和安装材料、线路。

◆比赛过程中不要求增加额外的材料，如有需要需场地经理同意。

◆装置干净整洁。

(6) 布线与终端主要参照以下几个方面的要求进行检查：

◆从 90 度位置观察连接处不露铜。

◆导线上绝缘表面无刻痕或切割损伤。

◆接线终端内无塑料绝缘。

◆正确制作接线端子（终端处接线无松动、电气及机械连接良好）。

◆布线工艺整洁、美观、大方。

(7) 装置测试根据是否查出故障点并在图纸正确位置标示进行评分。

(8) 编程内容依照功能是否实现进行评判。

表：允许误差范围

公差
----

水平/垂直	水平尺气泡处于两条边线之间（压线合格）
尺寸	±2mm（压线合格）

（9）本项目操作技能评分采用检测与评判的形式进行评分，以检测评分为主，总分为 100 分。

## 5、成绩并列

当出现选手总成绩并列时，依次看评分项 CD 总分（D 尺寸测量、C 设备和线路安装）领先者获胜。如再出现并列，顺序 B 调试和功能得分。如再出现并列，顺序分别看 A 项安全、E 故障查找得分。

# 三、竞赛细则

## （一）竞赛时间安排

本项目比赛总时长，及各个模块时间分配。

模块序号	名称	时长	竞赛地点
1	设备及线路安装与调试	3 小时	赛场
2	故障排除	0.5 小时	赛场
合计		3.5 小时	

本项目根据参赛选手数量确定需要比赛的场次，考核时间根据场次数量确定，在赛前技术说明上组织参赛选手进行场次分组抽签，本项目两个模块依次进行。

## （二）裁判员分组和职责

本次竞赛设立裁判组，由 1 名裁判长，3-4 裁判员组成。

## 1、裁判长

裁判长按照本项目技术文件，对裁判员进行培训和工作分工，带领裁判员对本项目比赛设备设施和现场布置情况进行检验；组织选手进行安全培训并熟悉赛场及设备，保障所有选手在比赛前掌握必备的安全知识和安全操作规范；比赛期间组织裁判员执裁，并按照相关要求和程序，处理项目内出现的问题；组织统计、汇总并及时录入大赛成绩等工作；赛后组织开展技术点评。裁判长应公平公正组织执裁工作，不参与评分。

## 2、裁判员

裁判员应服从本项目裁判长的工作安排，诚实、客观和公正执裁。

根据裁判员的相关工作经验以及赛前培训的情况，裁判员分成多个小组：

检录组：主要负责选手的检录、核实证件身份并对选手所提交的作品进行加密和解密工作。

现场监考与测评组：主要负责竞赛现场监考工作，做好维护赛场纪律；记录赛场情况，做好监考记录；纠正选手违规行为，并对情节严重者及时向裁判长报告作好记录并给出处罚结果；记录每位选手的实际工作时间；每场次竞赛结束后负责竞赛结果的评判工作。

分数录入组：成绩汇总，每项检测评分结果小组成员均需签字确认，然后报裁判长复核后，录入系统。

## （三）竞赛实施细则

### 1、赛前准备

- 1) 比赛前 2 天裁判长与协办单位最终确认赛场设备设施准备情况。
- 2) 比赛前 1 天裁判长与各位裁判集中培训、技术对接。

3) 选手报道时需领取参赛证卡、参赛资料、餐券,报到完成后根据工作人员安排前往赛前技术说明会场地,会上抽取场次号,会后由工作人员统一带领到场地参观赛场。

4) 本场选手赛前 30 分钟,到指定检录口进行检录,由检录人员核实编号,开赛后迟到 15 分钟的选手视为自动放弃参赛。

5) 检录完成后,选手可携带工具站到工位前面,不得进入工位,裁判检查各个选手所带工具,合格后可进入比赛场地。

6) 所有通讯、照相、摄像、磁盘等工具一律不得带入比赛现场。

## 2、竞赛实施

1) 在竞赛过程中,选手不得将其他工具、材料、设备和资料带入竞赛区域,也不得接受其他场外人员传递的任何工具、材料、设备和资料,违反者将被取消本模块评分。

2) 在竞赛过程中,选手不得进入其他选手的工作区域,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。

3) 由裁判长统一告知选手比赛规则、时间和流程后,裁判长宣布比赛正式开始并计时。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)造成的时间损耗,不对选手进行补时。

4) 在竞赛期间,当竞赛赛场提供的设备损坏时,如果赛场有备用设备,将给选手进行更换,如果没有备用设备,则选手需要自行想办法解决问题。

5) 选手进入赛场后,不得擅自离开赛场,因病或其他原因离开赛场或终止比赛,应向裁判示意,须经赛场裁判长同意,并在赛场记录表上签字确认后,



方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

6) 竞赛过程中严禁交头接耳,也不能相互借用工具、仪器仪表。各参赛选手间不能走动、交谈。

7) 因参赛选手个人误操作造成人身安全事故或设备故障时,裁判长有权中止选手竞赛。如非参赛选手个人因素出现的设备或工具故障而无法继续竞赛时,参赛选手可提出更换设备或工具的要求,裁判长同意并更换后,参赛选手可继续参加竞赛,并给参赛选手补足所耽误的竞赛时间。选手自带设备和工具,赛场不负责更换。

8) 选手在竞赛过程中不得将工位内的设备和设施移动到竞赛工位之外。

9) 裁判长发布竞赛结束指令后,所有参赛选手应立即停止操作,不得以任何理由拖延竞赛时间,并按要求清理赛位。

10) 选手不得损坏、拆卸、改装赛场提供的设备、工具和工作台等设施。

11) 选手不得在任何竞赛区域、位置、赛件上作任何涉嫌作弊的标记。如比赛开始前发现有明显痕迹,可上报裁判员进行处理,严重者可按作弊处理。

12) 通电前选手需要首先通知裁判,有两名裁判在场监督,进行通电前绝缘电阻和接地连续电阻测试。

13) 通电前填写绝缘电阻和接地连续电阻测试报告,并由两名裁判签字。裁判签字后,发现有接地问题,扣去接地相关分数及安全分数,并扣去2次通电分数。功能分数不扣除。

14) 选手如果私自修改线路,或不经同意进行通电,除扣除2次通电分数,加扣2分。

15) 如果裁判确实需要进入工位,需要全体裁判同意或裁判长同意,并

由 2 位裁判进入工位。

### 3、技术违规处理

1) 在完成竞赛任务的过程中,因操作不当导致事故,扣 10~20 分,情况严重者取消比赛资格。

2) 因违规操作损坏赛场提供的设备、污染赛场环境等不符合职业规范的行为,视情节扣 5~10 分。

3) 扰乱赛场秩序,干扰裁判员工作,视情节扣 5~10 分,情况严重者取消比赛资格。

### 4、问题或争议处理

1) 对于竞赛过程中出现的一些技术问题,当值裁判员应当向裁判长报告。如果不影响比赛的进行,应当优先保证比赛的顺利进行,待选手比赛结束后,裁判长组织全体裁判员进行讨论,得到多数裁判员赞成后,填写《问题或争议处理记录表》,形成处理方案并打印,由所有裁判员签字归档,最终处理意见应及时告知意见反映人。讨论形成处理方案的方式包括并不仅限于裁判员提议,裁判长提议,讨论投票等形式。

2) 对于竞赛过程中出现的紧急技术问题必须当场处理的情况,在不影响大多数选手比赛的前提下,由裁判长现场决定处理方法,并在比赛结束后第一时间通知全体裁判员。

3) 对于可能出现的评分标准或评分流程上的争议,由裁判长提出解决方案,由全体裁判员(包括争议提出人,不包括裁判长)投票决定。如果出现票数持平,由裁判长决定。

4) 在竞赛过程中出现的争议问题,必须有争议问题记录、争议处理记录

等书面文件，所有处理文件必须有全体裁判签字（包括裁判长），赛后裁判长进行归档上交组委会。

#### 5、本项目特别规定

本项目无特别规定。

### 四、竞赛场地、设施设备等安排

#### （一）赛场规格要求

（1）每个工位占地不小于  $12\text{m}^2$  ( $4\text{m} \times 3\text{m}$ )，场地净高不低于 3m，且标明工位号；工位内已配备竞赛平台 1 台、装配台 1 张（带台虎钳）、人字梯 1 套。赛场每工位提供独立控制并带有漏电保护装置的 380V 三相五线、220V 单相三线两种电压的交流电源（三相、单相电源分别控制），供电系统有必要的安全保护措施。

（2）竞赛场地光线充足，照明良好；供电设施正常且安全有保障；场地整洁；竞赛场地设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；竞赛场地设置检录区、竞赛操作区、裁判评判区、工具材料区、选手休息（候赛）区、观摩通道等区域等。各区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

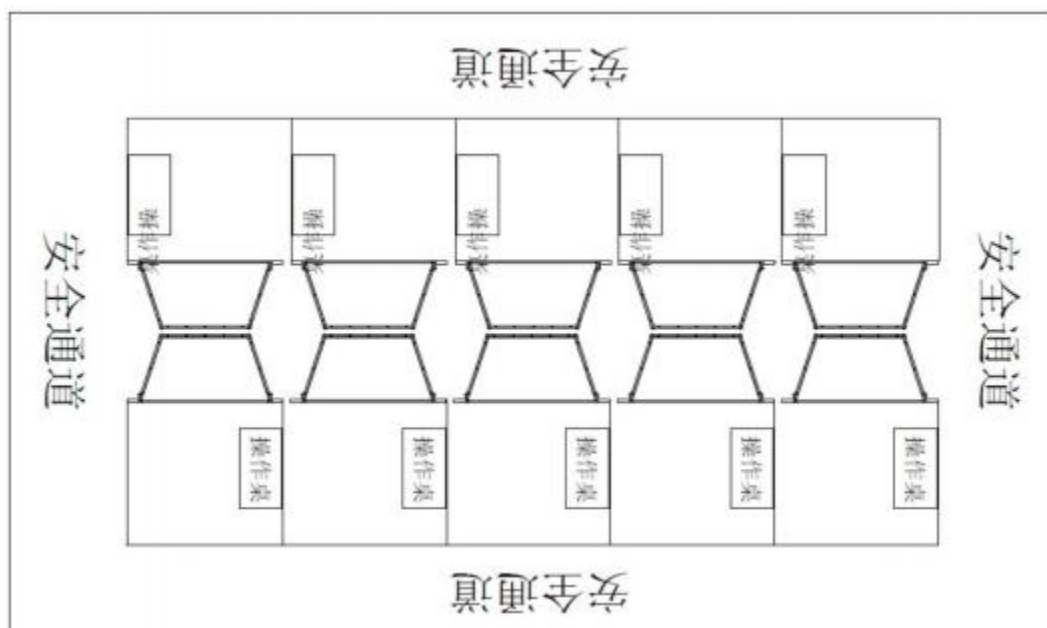
（3）赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

（4）赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

(5) 工作间要求如下图所示，设备墙面采用网孔板架构，梁柱位置变化方便，可模拟真实的工程环境。有四个安装面，正面尺寸约长×高约 2m×2.4m，侧面尺寸宽 ×高约 1m×2.4m) 顶面尺寸约 2m×1m。竞赛操作平台样例见下图。



## (二) 场地布局要求



### (三) 基础设施设备清单

#### 1、场地设施设备

##### 设备与器材

电气安装与维修使用 YL—156A 电气安装与维修实训考核装置，该装置配置及大赛使用的相关器材如下（根据竞赛题目的变化，清单内配置于数量会有微调，具体以实际现场为准。）：

##### 1. 电源配电箱

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注（说明）
1	三相电子式有功电能表	DTS633	只	1	更新器件
2	熔断器式隔离器	HG1-32/30F	套	1	3 极，32A（含熔体 20A）
3	漏电型空气开关	SZ47LE-63/D6	只	1	3P+N
4	空气开关	SZ47-63/C6	只	1	3P
5	漏电型空气开关	DZ47LE-63/C6	只	1	1P+N
6	导轨	C45	条	1	长度：210 mm
7	指示灯	AD58B-22D 220V	只	3	红、绿、黄各 1 只
8	接线端子排	TBC-20	条	2	7 节/条
9	配电箱箱体	450mm×220mm×520mm	只	1	含接地排、接零排

##### 2. 照明配电箱

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注（说明）
1	漏电型空气开关	DZ47LE-32/C16	只	1	1P+N
		DZ47LE-32/C6	只	1	1P+N
		DZ47-32/C5	只	2	1P
		DZ47-63/C5	只	1	1P

##### 3. 照明套件

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注（说明）
1	日光灯组件	20W	套	1	长度 65cm 左右
2	螺口节能灯	9W~13W	只	1	
3	螺口平灯头	E27	只	1	
4	塑料圆台	YM-2	只	1	4 寸，材料:PVC
6	1 开	86 型	只	2	双联开关

7	五孔插座	86 型（10A）	只	2	
8	空调插座	86 型（16A）	只	1	
9	分线盒面板	86 型	只	2	
10	明装底盒	86 型	只	4	86×86×30
11	自攻螺丝	Φ3×15	只	2	安装螺口平灯头
12	螺丝	Φ3×20	只	20	固定开关、插座等面板

#### 4、选手自备的设备和工具

本项目所有工具全部需要选手自带，赛场不提供工具（人字梯、台虎钳除外）

#### 5、禁止自带使用的设备、工具和材料

序号	设备和材料名称
1	没有安全认证标识的电动工具
2	带存储功能的计算器、计算尺
3	手机、平板电脑、个人计算机、笔记本电脑，显示终端
4	智能穿戴设备、带通讯功能的终端电子设备
5	无线传输和控制设备
6	照相或摄像器材
7	强力胶水、挥发性洗涤剂、易燃有机液体或材料
8	可燃气体，压缩气体，气动工具，射钉枪
9	可能影响设备或器材无法再次回收利用的材料
10	防锈清洗剂、酒精、汽油等易挥发、有腐蚀性的有毒有害物

## 五、健康、安全和环保要求

### （一）电气装置项目安全与条例

1. 选手要严格遵守设备安全操作规程；
2. 随身穿戴工作服和安全鞋；
3. 每位选手必须保持自己工位区域内场地、材料和设备的清洁；

4. 禁止带电进行线路拆改工作；
5. 所有修改不许在停机状态下进行；
6. 在进行任何安装或维修工作前，必须确认设备处于停止状态；
7. 右手操作电器开关；
8. 禁止在比赛场馆吸烟；
9. 参赛者必须确保工具和手的清洁。

## （二）选手安全防护装备要求

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，见下表，违规者不得参赛。

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防溅入</li> <li>2. 带近视镜也必须佩戴</li> <li>3. 在进行切割加工时必须佩戴</li> <li>4. 在进行安全测试过程中，通电测试时必须佩戴</li> </ol>
足部的防护		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防滑、防砸、防穿刺</li> <li>2. 在竞赛区域内，在整个竞赛期间必须一直穿着</li> </ol>
工作服		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 必须是长袖长裤</li> <li>2. 护服必须紧身不松垮，达到三紧要求</li> <li>3. 在进行切割工作时必须穿着</li> <li>4. 在进行安全测试 工作时必须穿</li> </ol>

		着
工作手套		1. 使用切割工具时必须佩戴 2. 在可能被刺伤或者划伤的工作时建议佩戴
安全帽		比赛全程必须佩戴
防护耳罩		超过 85 分贝时必须佩戴听力保护用具。

### （三）赛场要求

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、照明和空间条件，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；
2. 赛场必须配备医护人员和必需的药品；
3. 竞赛组委会须检查，消除赛场中存在的安全隐患，做好各种可能出现的突发事件预案；
4. 竞赛过程中，赛场内的工作人员有责任对选手的操作安全进行监护，发现问题及时制止，避免发生人身或设备安全事故；
5. 竞赛过程中，设备组和技术支持人员有责任对选手使用的设备安全进行监护，发现问题及时制止，避免发生设备损坏；
6. 详细安全条例参考世界技能大赛健康与安全条例的相关内容；

### （四）绿色环保要求

1. 竞赛相关人员，要注意保持环境整洁卫生，垃圾集中存放，赛场内禁



止吸烟。

2. 竞赛人员要做好劳动保护，按照要求穿戴工作服装、安全鞋、手套、安全眼镜等劳保用品，遵守职业规范。

3. 竞赛相关人员必须保持场地秩序，有序进入规定线路和区域。

4. 交通路线、走廊、楼梯、紧急疏散通道必须保持畅通无障碍，灭火器等消防救生设备齐全有效。

5. 每场竞赛结束后，选手要做到工完场清，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序，赛场所有废弃物应有效分类并处理，可循环利用的材料应分类处理和收集。

6. 赛场严格遵守我国环境保护法，提倡绿色制造的理念。

## 附件一 测试报告样式

### 测试报告

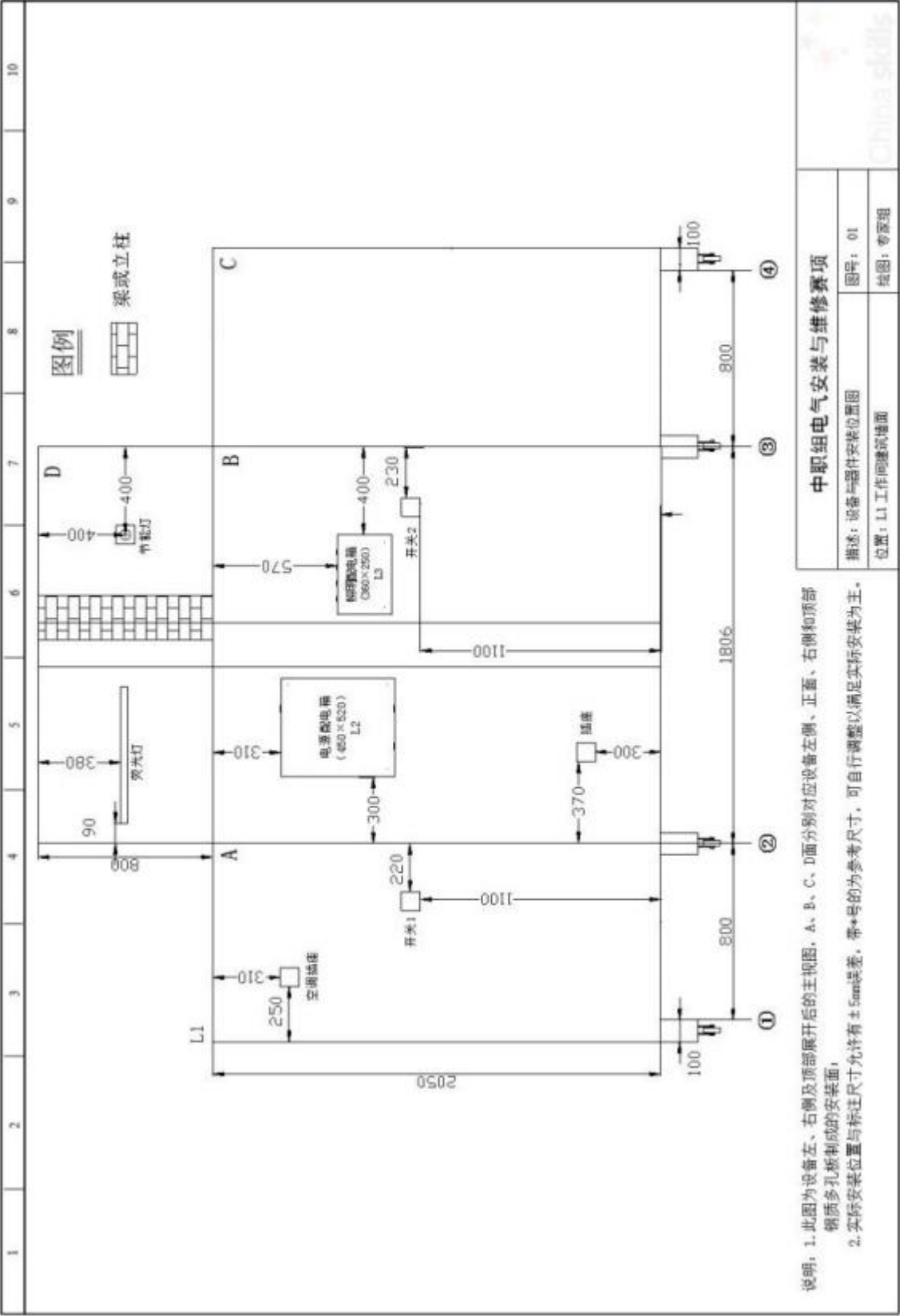
模块名称	模块 1 住宅及商业的安装与调试		工位号	
项目	第一次	第二次	第三次	
绝缘电阻				
接地连续电阻				
设备外观	完好□ 不完好□	完好□ 不完好□	完好□ 不完好□	

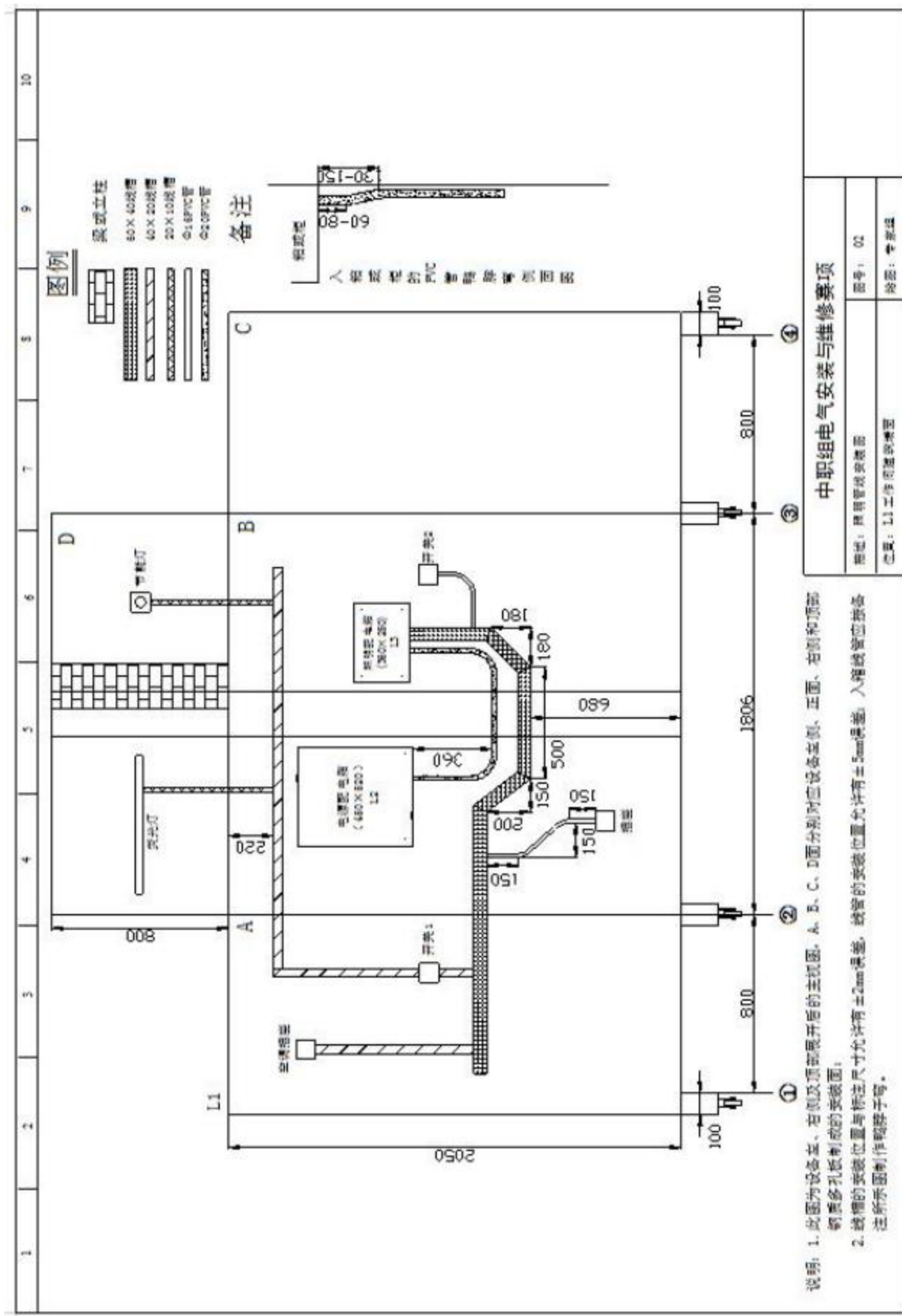
第一次尝试	日期、时间	裁判 1（签名）	裁判 2（签名）	选手签名

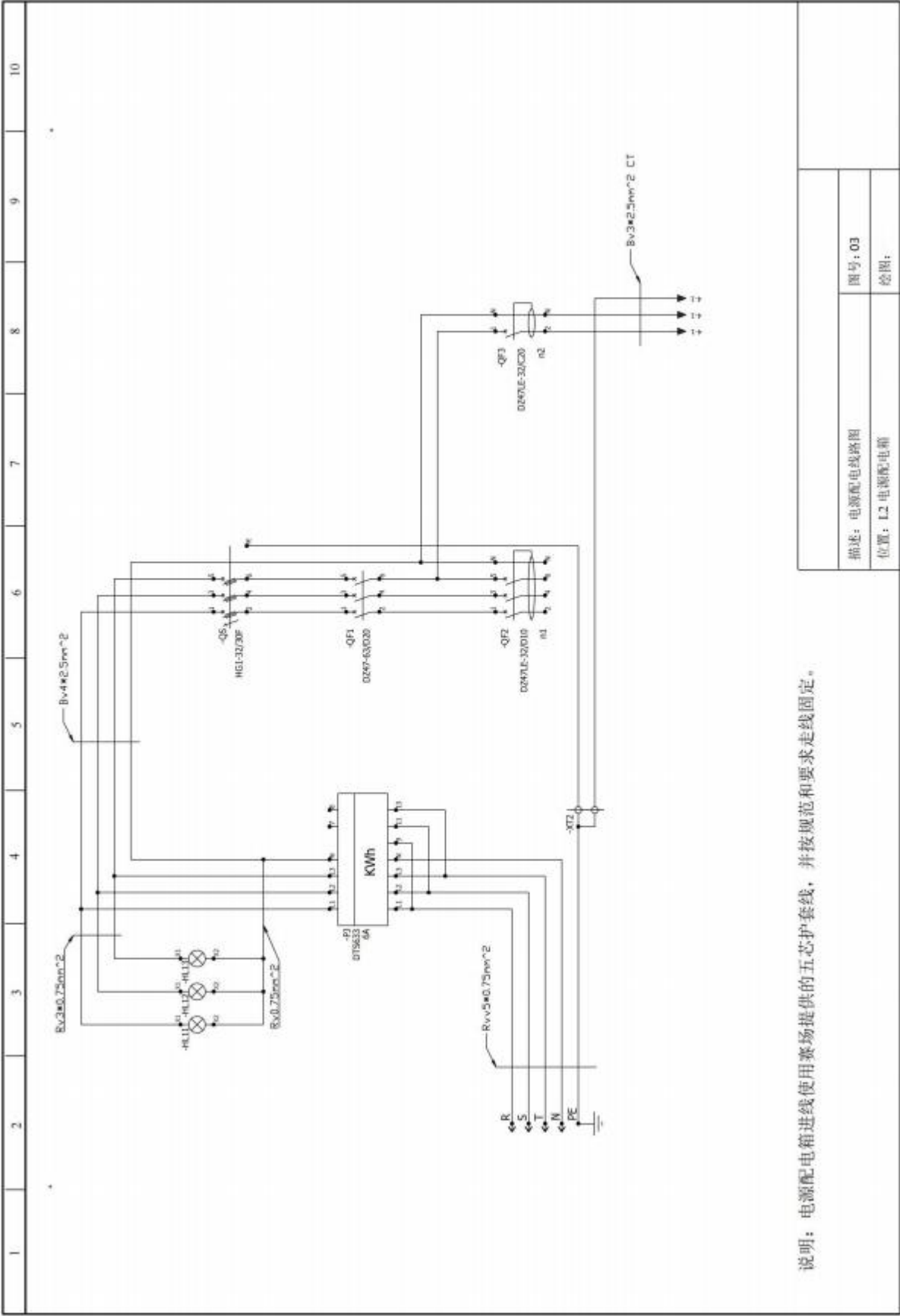
第二次尝试	日期、时间	裁判 1（签名）	裁判 2（签名）	选手签名

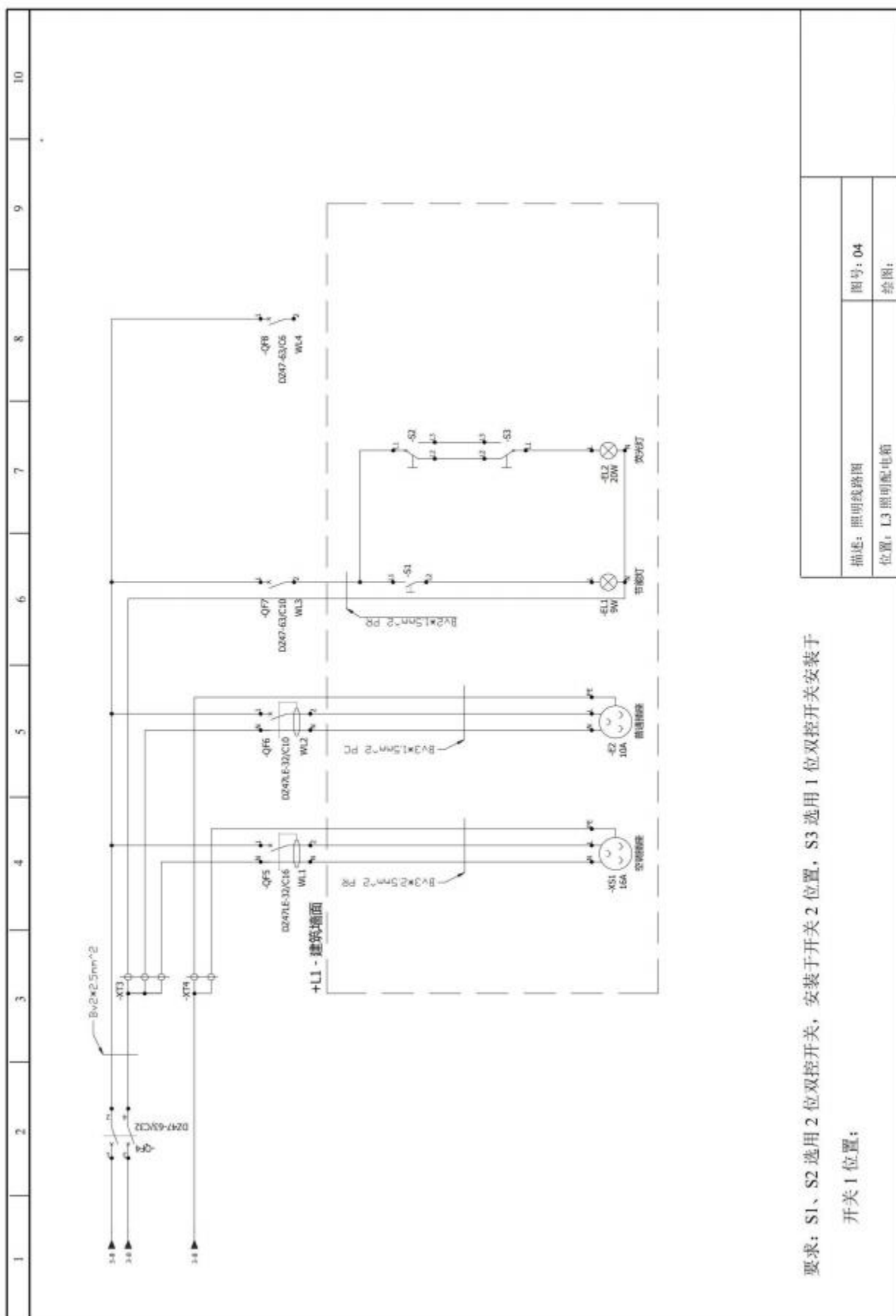
第三次尝试	日期、时间	裁判 1（签名）	裁判 2（签名）	选手签名

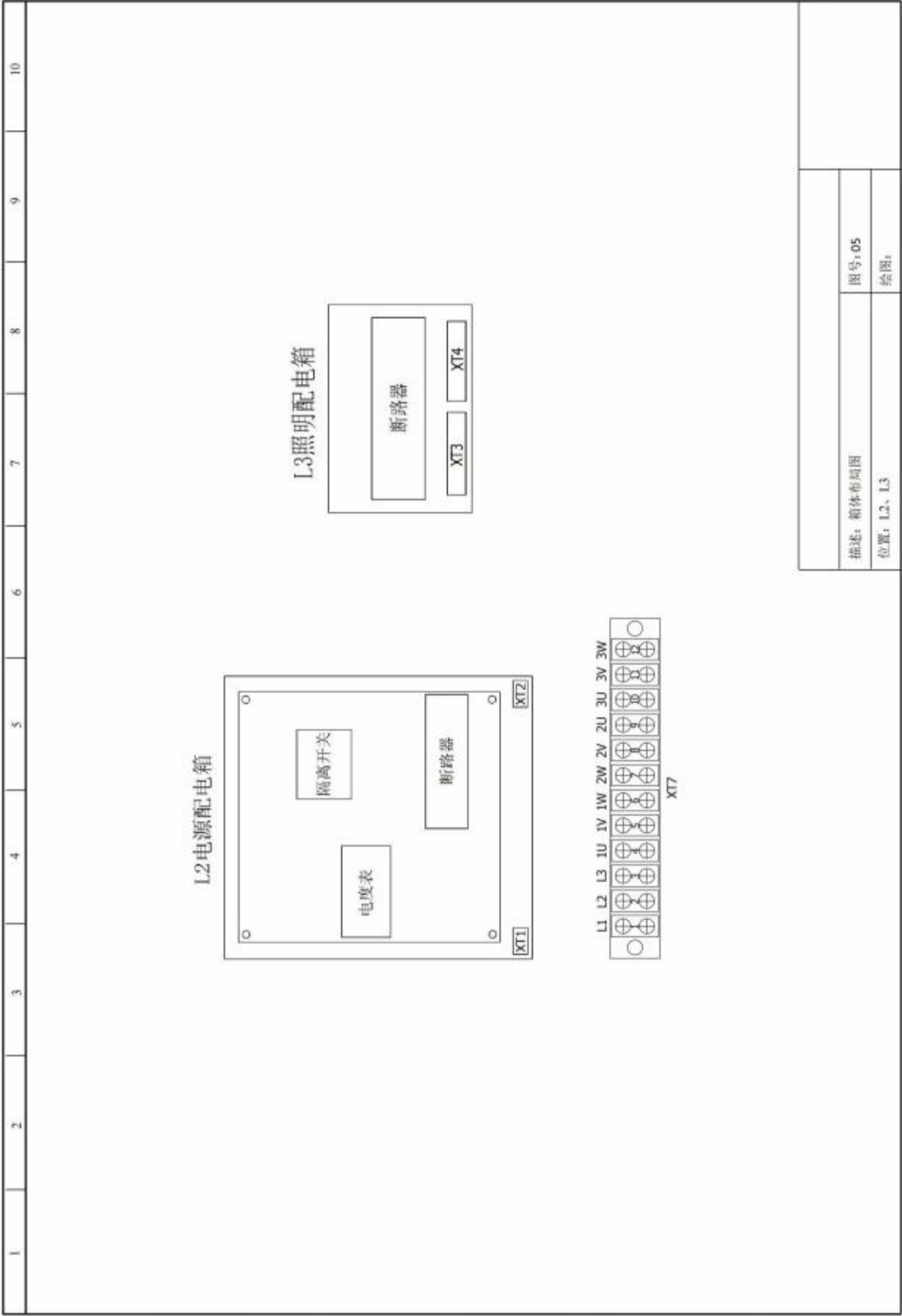
附件二 样题











## 模块 2 故障查找原理图

- 1、不能打开线槽故障检查,使用表笔针。
- 2、故障排除只能使用万用表(推荐1577福禄克万用表等)不得使用其他工具。
- 3、故障只显示在图纸上。
- 4、故障排除时间60分钟。额外的时间不应该用于其他模块。

故障类型标注描述		
序号	符号	表现故障类型
1		短路
2		开路
3		低绝缘电阻
4	S	设置错误(计时器/过载)
5		极性 / 相序/交叉
6		高电阻
7	V	值(错误的元件)

姓 名: \_\_\_\_\_ 代表队: \_\_\_\_\_

### 2024年晋城市第四届职业技能大赛

技能: 电气装置项目

Scale:

日期: 2021-10

纸张: A3

OR

绘图人: 电气装置项目组

绘图号: WSC2021\_TP18\_M2\_02\_01\_CN

描述: 任务描述

Rev: V1

页码: 1



