

新疆维吾尔自治区第一届职业技能大赛

电气装置项目

技术工作文件

新疆维吾尔自治区第一届职业技能大赛组委会技术保障组

2022年6月

目 录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 考核目的	1
(三) 选手应具备的能力	1
二、竞赛项目	5
(一) 竞赛内容	5
(二) 竞赛时长	5
三、评判标准	5
(一) 分数和成绩计算方法	5
(二) 评判标准	6
(三) 评价分和测量分	9
(四) 裁判构成和分组	9
四、竞赛相关设施设备	11
(一) 赛场设备	11
(二) 赛场材料和工具	12
(三) 选手自备的设备和工具	13
(四) 禁止自带使用的工具和材料	17
五、赛场布局要求	17
(一) 赛场面积要求	17
(二) 场地布局图	17
六、项目特别规定	17
(一) 赛前	18
(二) 赛中	18
(三) 赛中	18
(四) 违规情形	19
七、健康、安全和环保要求	20

一、技术描述

（一）项目概要

电气装置项目是运用传统和先进技术，对各类特定设计的商业、民用以及工业项目的电气设备及系统进行线路设计、安装、调试、运行的竞赛项目。选手应当能够按照相关电气施工标准，根据施工图纸在模拟的工作间内，使用各种线缆、PVC线槽、PVC线管、PVC软管、金属线管、金属软管、金属桥架，在规定的时间内，熟练地完成管路布局安装、电气线路安装，使用相关模块指定的设备全部安装和调试工作，并递交书面报告，通过安装电气装置、线路系统及结构线缆系统工程等展现多元技能。

（二）考核目的

电气装置项目对应《电气设备安装工国家职业技能标准》三级（高级工）职业标准的基本要求为基础，旨在考查选手对电气设备的安装、调试运行的技能。

比赛中对选手的技能要求主要包括：熟练多种不同用途的线路系统的安装与调试；使用提供的图纸和文档，对安装工作进行规划和设计，并完成设备的安装、测试，以保证各项操作正确性；诊断电气装置，识别问题并维修。

操作技能参考资料：1.《简明电气设备工程安装手册》，2.《低压电气装置的设计安装与校验》，3.《电气设备安装工(国家职业资格培训教材)》，4.《电气装置安装工程施工与验收规范(GB50254-50257)》。5.《建筑电气工程施工质量验收规范(GB50254-96)》，6.《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范(GB50254-96)》。

（三）选手应具备的能力

1.选手需了解和理解

根据竞赛图纸和工艺规范要求，在模拟工作间的墙面上精确的完成设备、器材、器件的安装；按照功能要求设计控制线路，完成安装调试（包含室内照明、插座电路、电动机控制线路的安装与调试等）；在符合规范的情况下，正确选用断路器、导线等，能够使用多种不同的电缆支持保护系统，例如：PVC线管、PVC线槽、行线槽等。依据电路原理图，使用万用表或绝缘电阻测试仪等相关仪表，测试电动机控制电路和照明电路；检测出线路中的故障，并按要求用标准符号在图纸上标出。

2.选手应具备的能力

竞赛以实际操作技能为主，为全面考查选手的职业综合素质和技术技能水平，

对选手的知识与能力要求包括：工作组织与管理、沟通与人际交往、解决问题与创新创造、计划与设计，安装，测试、报告和调试，维护、排故和维修七大部分具体要求见内容及权重表。具体的知识与能力要求如下表所示：

知识与能力要求及权重表

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织与管理	5
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —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	<ul style="list-style-type: none"> —遵守健康安全与环境的标准、规则 and 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 	
2	沟通与人际交往	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —建立并维护客户信心和信任度的重要性 —保持自身专业知识更新的重要性 —建立并保持高效工作关系的价值 —高效团队合作的技术 —迅速消除误解和争端的重要性 	5
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —解读客户需求，积极管理客户的期望 —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 —深度咨询客户，完全理解其要求 —提供明确的说明 —为客户和组织提供书面报告 —向客户提供经费和时间的预案 —认识并适应相关行业的需求的改变 —作为团队一份子，高效工作 	
3	解决问题与创新创造	5
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —解决问题所需的诊断方法 —行业潮流与发展，包括新技术，标准和工作方法，例如：智能家居，节能方法 —潜在的问题及获取和替换的解决方案 	

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> — 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	计划与设计	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> — 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 	10
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> — 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	安装	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> — 商业、家用、住宅、农业、工业所用的线槽和电线路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和供暖系统 — 商业、家用、住宅、农业、工业所用的控制设备和插座 — 结构化布线系统包括：计算机网络电缆布线、火警/防盗警报（常规的和可设地址的）疏散控制（声音和光）、控制和监控、访问权限控制（“独立的”和“网络监管的”）、闭路电视（摄像头、远摄镜头、以及附件、记录存储器和监视器） 	35

<p>工作能力</p>	<ul style="list-style-type: none"> —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，在不同的工作面上安装线槽和电线路系统 —在线槽、管和软管内，选择和安装单绝缘或双绝缘电缆 —按照制造商的说明和当前的工业标准，把双绝缘电缆安全安装和固定到电缆梯架、电缆桥架以及不同的工作面上。 —安装金属和塑料管道（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工作面上 —安装金属、塑料管或软管，并安全地固定在某个工作面上，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 —安装电缆梯架、电缆桥架，并安全固定到某个工作面上 —以安全的方式，将配电板安装在某个工作面上，根据布局图或指示，安装配电板上的部件，包括：主开关、RCD（剩余漏电动作保护器）、MCB（微型断路器）、保险丝、控制设备（继电器和计时器）和家用、楼宇自动化设备 —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标准和规定进行结构化系统电缆布线。 —安装系统，例如电动汽车充电器，太阳能板，能源管理系统以及其它相关的可持续发展未来系统。 	
<p>6</p>	<p style="text-align: center;">测试、报告和调试</p>	
<p>基本知识</p>	<ul style="list-style-type: none"> —适用于不同装置的行业规定和标准 —用于记录检验结果所需的检验标准、方法和报告 —测试所用仪器的种类 —设定参数、编程和调试所用的工具和软件 —依照原计划的说明和顾客的要求，正确操作电气装置 	
<p>工作能力</p>	<ul style="list-style-type: none"> —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、正确极性以及彻底的观察进行检查 —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 —设备安装包括：选择并使用合适的软件给可编程控制器、总线系统进行编程；在设备上进行必要的设定，例如计时器和过载继电器，对可编程控制器进行编程，编辑总线系统并下载和导入所要求的应用，例如 KNX, DALI, 系统 — 设定装置使其功能完全可用，确保顾客也可以操作 	<p style="text-align: center;">20</p>

7	维护、排故和维修	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —装置的更新换代 —特定装置的作用 —顾客对各种功能的需求 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —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、设备设定错误、可编程设备上的编程错误 —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 —检验现有的电气装置是否仍然符合当前的标准 —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，钳形电流表和网络电缆测试仪 —在电气装置中维修和替换故障元器件 —重新接线和维修装置的故障 	20
合计		100

二、竞赛项目

本次竞赛仅包括实际操作部分。有关该项技能的知识理解将通过选手的技能表现予以考核，不设单独理论考试。

（一）竞赛内容

本次竞赛共设置了 2 个竞赛模块，竞赛模块见表。

竞赛模块表

编号	模块名称
模块 1	电气设备安装调试
模块 2	装置测试与故障查找

（二）竞赛时长

本赛项为单人赛，要求选手在 6 小时内完成 2 个模块的竞赛任务。赛前抽签决定参赛选手的组别，组别安排见竞赛手册中的“电气装置项目赛程表”。模块 1 竞赛总时长为 300 分钟，模块 2 竞赛总时长为 60 分钟。选手总比赛时间合计 360 分钟，原则上不延时。

三、评判标准

（一）分数和成绩统计方法

1. 各项目（模块）配分

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

实际操作技能竞赛配分表：

模块编号	模块名称	竞赛时间 (小时)	分数		
			评价分	测量分	合计
模块 1	电气设备安装与调试	5	10	75	85
模块 2	装置测试与故障查找	1	2	18	20
总计		6	10	90	100

2. 选手成绩统计方法

各组裁判员对各自评判结果进行核对确认，并由裁判长进行成绩录入，待所有项目评判完成后，在裁判长的组织下，裁判员对违规选手进行扣分后，由裁判长组织将成绩录入汇总表。

3. 总分相同时的分数和排名处理

当出现选手总成绩并列时，首先看“测评项目的配分表”评分项 D、E、F 总分（D 项：尺寸与水平、E 项：设备和线路安装、F 项：布线与终端）领先者获胜。如再出现并列，看 B 项：功能调试。如再出现并列，顺序分别看 A 项：个人安全，G 项：故障检测得分。

（二）评分标准

1. 分数权重

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，测评项目的配分，分见下表。

测评项目的配分表

部分	测评项	配分			备注
		评判	检测	总计	
A	安全	0	5	5	
B	调试与功能	0	20	20	
C	线路设计	0	10	10	

D	尺寸测量	0	15	15	
E	设备与线路安装	5	10	15	
F	布线与终端	5	10	15	
G	故障检测	0	20	20	
合计		10	90	100	

(1) 模块 1 说明——电气设备安装与调试

①比赛用时不超过 5 小时，包括设备与线路安装、调试。

②本模块要求选手在工作间的两面墙上和天花板上完成安装。

③本模块包含电气控制线路、照明电路、电力插座电路、电机盘和保护材料、设备等的安装。

④使用不少于二种不同的电线电缆，例如：护套电缆（如 VV 或 BV 系列）、软导线（如 RV 或 BVR 系列）。使用不少于两种不同的电缆支持保护系统，例如：PVC 线管、PVC 线槽等。

⑤本模块包含一个选手要完成的电气控制线路设计任务。

⑥本模块中若需弯曲 PVC 线管时，可采用人工冷弯。

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。

(2) 模块 2 说明——装置测试与故障查找

①被检查装置包括 3 个部分：主电路部分、控制电路部分、照明电路部分在无需接通电源条件下检查。

②测试电路包含以下内容：照明电路、供电电路、控制电路、主电路等。





③在装置隐蔽处设置总计 10 个故障。

④电气装置故障必须至少包含：1 个高接地电阻故障、1 个低绝缘电阻故障、1 个极性错误故障、1 个参数设置错误故障、1 个高电阻故障。

⑤电气装置故障还可以设置的故障类型：定时器设置不正确、过载设置不正确、短路故障、开路故障、连接处高电阻、相互连接（线路交叉）、极性错误等。

⑥所有装置故障必须根据测试规范进行操作。

⑦选手查到故障后，须用统一符号在图纸上进行标注, 参见下表：

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

（3）模块 1 的测试说明：

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测试报告

③模块 1 通电测试前必须填写测试报告（见附件 1），选手提交测试报告后方能通电调试，通电后选手若更改线路、设备安装，必须再次提交测试报告，否则不能再次通电调试。

④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 直流电压或电工摇表进行测试。

◆ 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：

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，且正确提交测试报告。（测试报告见附件 1）

所有设备（如开关、插座、线槽等）的盖子都已安装，且完好无损。

无暴露的或未完成接线的导线或电缆。

(三) 评价分和测量分

1.评价分（主观）

评价分打分方式：3名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以3后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于1分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

以PVC管、软管、金属管：弯曲半径均匀无变形，夹持均匀的施工工艺为样例，见评价分权重表。

评价分权重表

权重分值	要求描述
0分	0-低于行业标准或未做：两对称线管管卡位置误差大于100mm，材料损坏，弯曲半径不符合4-6倍，变形大于20%，跨越处接触或大于10mm。
1分	1-符合行业标准：两对称线管管卡位置误差小于50mm，弯曲半径符合4~6倍，变形小于20%。跨越处无接触且间距小于10mm。
2分	2-较好表现：两对称线管管卡位置误差小于20mm，弯曲半径一致，变形小于10%，所有弯曲圆滑无褶皱。跨越处无接触且间距小于10mm。
3分	3-超出行业标准：同上。无施工痕迹，跨越处无接触且间距小于10mm。

2.测量分（客观）

测量分打分方式：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测量，在对该选手的某一测量点进行评测，测量值在规定范围内，则得分，否则该测量点0分。

测量分评分准则样例

类型	示例	标准值(mm)	测量值(mm)	配分	是否得分
满分或零分	A1箱顶部至水平中心线	500±2	501	1	得分
满分或零分	A1箱左侧面至垂直中心线	100±2	103	1	不得分

3. 测试、评判标准

(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) 按照所描述的功能列表，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(选手设计的电路图不作评分)，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，参见允许误差标准表。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。

允许误差标准表

项目	公差要求
水平/垂直	水平尺上的气泡在水平刻度线之间（压线不合格）
尺寸	$\pm 2\text{mm}$ （压线不合格）

(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：

①材料和线路稳固、符合安全规定。

②PVC 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管卡，且管卡间距均匀；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管卡。

③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。

④材料、电缆电线、管、线槽等无损坏。

⑤根据图纸正确使用材料与安装线路。

⑥根据制造商的说明组装和安装材料、线路。

⑦比赛过程中不要求额外的材料。

⑧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：

- ①从 90 度位置观察连接处不露铜。
- ②导线上绝缘表面无刻痕或切割损伤。
- ③接线终端内无塑料绝缘（不压皮）。
- ④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）。
- ⑤布线工艺整洁、美观、大方。

(7) 编程内容依照功能是否实现进行评分。

(四) 裁判构成和分组

裁判的构成和分组参考技术规则相关内容，如有第三方裁判，建议事先约定其岗位、职责。

裁判组组长由组委会遴选确定。裁判员由各参赛代表团推荐，每代表团 1 人，经组委会审核后确定。裁判组下设 3 个工作组，各组的职责如下：

1. 赛务组

负责有关赛务工作安排。主要包括负责竞赛日程、赛场次及选手抽签工作，具体详细日程安排，将在报名后，具体安排将在竞赛手册里。

2. 监考组

负责竞赛现场的检录、监考工作，主要包括：核对选手证件；维护赛场纪律；控制竞赛时间；记录赛场情况，做好监考记录；纠正违规选手，情节严重者及时向裁判长报告；按程序与选手一起对实际操作试件封闭密码号。核查实际操作竞赛使用材料、设备；监督焊材发放；参与竞赛的抽签工作。

3. 评分组

负责竞赛试题的主、客观评判、成绩复核和汇总工作。

四、竞赛相关设施设备

(一) 赛场设备

赛场设备按工位准备，供选手个人使用的设施设备。

序号	名称	单位	数量	技术规格
----	----	----	----	------

1	智能化电气装置安装平台	台	1	规格:长 3100mm,高 2900mm,深 1300mm。 结构尺寸:高 2.4m、主操作面宽 1.6m、两侧操作面宽 1.2m,两侧操作面与主操作面的夹角 99° -110° ;顶部操作面向上扬倾斜一定角度,与主操作面的夹角 100° -105° 。 功能:单工位独立供电 AC380V 50HZ/60HZ 三相五线制并设有独立指示灯, AC220V 单相电源插座 2 个。
2	可调电路故障考核装置	块	1	规格:长 1000mm,宽 500mm,高 1600mm。 结构:采用电柜式,分两个模块:动力模块、照明模块。 配置:电柜框架,交流接触器,变压器,断路器,开关面板,灯具,插座
3	工作台	块	1	长宽高:1800×750×800mm,钢木结构,钢腿牢固,木面厚度不小于 4cm,装台虎钳。
4	台虎钳	台	1	8 寸,18kg
5	人字梯	块	1	高度不小于 1.2m,如图安全、牢固、两梯支架之间带支撑杆
6	扫帚、簸箕、垃圾桶	套	1	

(二) 赛场器材

统一按工位准备,供选手个人使用的器材。

序号	名称	型号与规格	单位	数量
1	动力控制电箱	500mm×600mm×230mm	个	1 个
2	接触器	AC220V 9A 辅助触头(2 常开 2 常闭)	个	2 个
3	中间继电器	AC220V/6A (4 开 4 闭) 14 脚带底座	个	1 个
4	热继电器	(0.63~1A)	个	1 个
5	通电延时继电器	AC220 (1~10S)	个	1 个
6	热继电器	(0.63~1A)	个	1 个
7	通电延时继电器	AC220 (1~10S)	个	1 个
8	断电延时继电器	AC220 (1~10S)	个	1 个
9	漏电型断路器 3P+N	D32 带漏电保护	个	1 个
10	断路器 3P	D16	个	1 个
11	断路器 2P	D10	个	1 个
12	漏电断路器 1P+N	C10 带漏电保护	个	2 个

13	漏电断路器 1P+N	C16 带漏电保护	个	1 个
14	漏电断路器 1P+N	C32 带漏电保护	个	1 个
15	断路器, 1P	C6	个	1 个
16	断路器, 1P	C10	个	1 个
17	E27 螺口灯泡	25W	个	2 个
18	按钮	绿色, 22mm	个	2 个
19	按钮	红色, 22mm	个	2 个
20	急停按钮	红色, 22mm	个	1 个
21	白色指示灯	AC220V, 22mm	个	2 个
22	绿色指示灯	AC220V, 22mm	个	2 个
23	红色指示灯	AC220V, 22mm	个	2 个
24	航空插座 5 芯 (含插头)	3L+N+PE 32A (含插头)	个	1 个
25	航空插座 4 芯 (含插头)	3L+PE 16A (含插头)	个	1 个
26	照明配电箱	两层式	个	1 个
27	E27 螺口灯座	86 型, 86×86mm	个	2 个
28	一开双控	86 型, 双开双控	个	2 个
29	双位开关	86 型, 双开单控	个	2 个
30	单相空调插座	86 型, 16A	个	1 个
31	三相异步电动机	JW6314		1 个
32	三孔指示灯/ 按钮盒	三孔 20mm		1 个
33	行程开关	0N+NC		2 个

(三) 赛场耗材

统一按工位准备, 供选手个人使用的耗材。

序号	名称	型号与规格	单位	数量
1	DIN 导轨	铝材质	个	1
2	行线槽	40×40mm	个	1
3	标签纸	空白	个	2
4	明盒	86 型, 86×86×30mm	个	8
5	DIN 导轨末端固定件	固件	个	18
6	弹簧接线端子隔离挡板	挡板 D-JST2.5	个	5
7	弹簧式接线端子, 2.5mm ²	ST2.5, 灰色	个	50
8	弹簧式接线端子, 2.5mm ²	ST2.5, 蓝色	个	30
9	弹簧式接线端	ST2.5, 黄绿色	个	20

	子, 2.5mm ²			
10	端子连接汇流条	FBS10-4	个	4
11	接线端子用标记条	ZB5, 空白	个	8
12	PVC 线管	Φ20mm, A 型, 1.9 米/根	个	3
13	PVC 线管管卡	Φ20mm	个	30
14	电缆卡	HC-4	个	50
15	PVC 管适配器	Φ20mm	个	8
16	电缆接头	PG13.5	个	12
17	电缆接头	PG16	个	4
18	束线带	长×宽: 100×3mm	个	50
19	束线带	长×宽: 200×5mm	个	50
20	线针	E1008, 1 mm ²	个	100
21	线针	E1508, 1.5mm ²	个	100
22	线针	E2508, 2.5mm ²	个	100
23	双线针	TE1008, 1 mm ²	个	30
24	双线针	TE1508, 1.5mm ²	个	30
25	双线针	TE2510, 2.5mm ²	个	30
26	多芯电缆线	RVV 3×1.5mm ² , 1 芯红色 1 芯蓝色带黄绿色	个	10
27	多芯电缆线	RVV 4×2.5mm ² , 1 芯黄色 1 芯绿色 1 芯红色带黄绿色	个	3
28	多芯电缆线	RVV 5×2.5mm ² , 1 芯黄色 1 芯绿色 1 芯红色 1 芯蓝色带黄绿色	个	3
29	多芯电缆线	RVV 3×2.5mm ² , 1 芯红色 1 芯蓝色带黄绿色	个	5
30	多芯电缆线	RVV 4×1mm ² , 4 芯黑带黄绿线	个	8
31	多股软导线	红色, 2.5 mm ²		10
32	多股软导线	黄色, 2.5 mm ²		10
33	多股软导线	绿色, 2.5 mm ²		10
34	多股软导线	蓝色, 2.5 mm ²		5
35	多股软导线	黄绿色, 2.5 mm ²		5
36	多股软导线	红色, 1.5 mm ²		30
37	多股软导线	蓝色, 1.5 mm ²		10
38	多股软导线	黄绿色, 1.5 mm ²		5
39	多股软导线	黑色, 1.0 mm ²		30
40	多股软导线	蓝色, 1.0 mm ²		10
41	自攻自钻螺钉	大扁头, M4×16mm		30
42	自攻螺钉	大扁头, M4×16mm		100
43	平头螺丝	M4×25mm		10
44	机螺丝	M4×20mm		10
45	金属平垫圈	M5×30×1.2		20
47	PVC 线槽	40×20mm, A 型, 1.9 米/根		1

48	PVC 线槽	60×40mm, A 型, 1.9 米/根	2
48	香蕉头迭插线	K4 号线	6×

(三) 选手自备的设备和工具

选手自带的工具含辅助工具、材料、个人防护用品、工装。(如有需求赛场可提供一些基本电工工具)

序号	名称	型号与规格	数量
1	水平尺	铝材质	自定
2	水平尺	600mm	自定
3	直板尺	300mm	自定
4	直角尺	150mmX300mm	自定
5	钢直尺	150mmX300mm	自定
6	钢直尺	1000mm	自定
7	卷尺	600mm	自定
8	游标卡尺	3m	自定
9	数显角度尺	200mm	自定
10	PVC 管切刀	360°	自定
11	陶瓷刮刀	型号自定	自定
12	砂纸架	型号自定	自定
13	角度剪	型号自定	自定
14	样冲	型号自定	自定
15	手锤	型号自定	自定
16	手持锯弓	型号自定	自定
17	锯条	400mm	自定
18	锉刀	24 齿	自定
19	电缆剥线器	粗齿, 12 "	自定
20	预绝缘端子压接钳	型号自定	自定
21	针式压线钳	型号自定	自定
22	剥线钳	型号自定	自定
23	扎带枪	型号自定	自定
24	斜口钳	6"	自定

25	大力钳	8"	自定
26	尖嘴钳	6"	自定
27	老虎钳	8"	自定
28	活动扳手	8"	自定
29	电缆剪刀	8"	自定
30	电工剪刀	8"	自定
31	十字绝缘螺丝刀	PH0#75mm	自定
32	十字绝缘螺丝刀	PH1#100mm	自定
33	十字绝缘螺丝刀	PH2#125mm	自定
34	一字绝缘螺丝刀	2.5X 50mm	自定
35	一字绝缘螺丝刀	3.5X 70mm	自定
36	一字绝缘螺丝刀	5.5X 150mm	自定
37	一字螺丝刀	3.0X 100mm	自定
38	插座极性测试器	型号自定	自定
39	工具包	型号自定	自定
40	绝缘电阻测试仪	福禄克, 1587C	自定
41	工具腰包(含手枪 钻包)	型号自定	自定
42	羊角锤	型号自定	自定
43	安全帽	型号自定	自定
44	绝缘鞋	型号自定	自定
45	F型快速夹	型号自定	自定
46	L型支架	铝合金, 110mm*90mm	自定
47	眼睛的防护	防溅入, 带近视镜也 必须佩戴。	1
48	足部的防护	防滑、防砸、防穿刺、 绝缘。	1
49	工作服	必须是长裤。 防护服必须紧身不松 垮, 达到三紧要求。	1

50	工作手套	工作手套必须完整	1
----	------	----------	---

(四) 禁止自带使用的工具材料

1. 禁止携带易燃易爆物品。

有害物品	参考图示	说明
清洁剂、防锈剂		选手根据要求提前申报可以自带
酒精		 禁止携带
汽油		 禁止携带
有毒有害物		 禁止携带

2. 除以上允许自带的工具外，其他工具材料除非经裁判组全体成员讨论同意一律不得擅自带入赛场。

(五) 裁判员使用的设备和工具

序号	名称	规格/型号	单位	数量
1	计算机	具有 office、CAD、PDF 基本办公软件	套	1

五、赛场布局要求

(一) 赛场面积和基础设施要求

1. 赛场面积要求

赛场总体面积约 400 平方米（长 20m、宽 20m），模块 1 主设备工位数量为 10 套，模块 2 故障检测设备为 5 套。模块 1 选手操作区域约 10.5 平方米（长 3m、宽 3.5m），模块 2 选手工作空间约 4 平方米，工位间隔以及比赛区域内操作区和非操作区等。

2. 赛场基础设施要求

场地配备水、电、照明、采光、通风、监控、办公等设施，供配电系统、电子监控系统。

六、项目特别规定

(一) 赛前

1. 参赛选手应在竞赛前 25 分钟，凭竞赛抽签单和身份证进入考场。
2. 参赛选手不得携带除竞赛抽签单、身份证及规定的必备物品以外的任何物品进入考场。
3. 选手在熟悉设备前通过抽签决定竞赛顺序和比赛用设备
4. 参赛选手应准时参赛，迟到 30 分钟以上时，按自动弃权处理。
5. 比赛前需保证每名选手有不少于 30 分钟在各自工位 上进行工具准备、熟悉设备和器材的时间。
6. 监考裁判发出开始竞赛的时间信号后，参赛选手方可进行操作。

(二) 赛中

1. 参赛选手应严格按照劳动保护规定穿戴工作服、手套、工作鞋、护目镜等劳保防护用品，并严格遵守安全操作规程，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。
2. 选手在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。
3. 选手在比赛期间，除裁判长外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，不允许主动与选手接触或交流。
4. 选手遇到问题举手示意裁判，由裁判通知裁判长处理。

(三) 赛后

1. 操作完毕，参赛选手应将试件交监考裁判，会同监考裁判、工作人员在工位内将试件封号，并在竞赛监考记录表上签字确认。
2. 监考裁判发出结束竞赛的时间信号后，参赛选手应立即停止操作，整理完工位后，依次有序地离开赛场。

(四) 违规情形

涉及违规，根据违规程度，该选手将会受到扣 10-20 分、不获得名次、取消竞赛资格等不同级别的处罚。

七、健康、安全和环保要求

(一) 人员安全、健康要求

参赛选手必须按照规定穿戴防护装备，参见下表：

防护项目	参考图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入。 2. 带近视镜也必须佩戴。
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘。
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。
工作手套		工作手套必须完整
安全帽		
防护耳罩		超过 85 分贝时必须佩戴听力保护用具。

(二) 场地安全、健康安排

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。

(三) 应急处突

为应对赛场竞赛期间突发事件，明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置，配备有灭火设备，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，出现突发火情、触电、受伤及时、有序、疏散及处置。

赛场必须在明显区域设立医疗处，配备医护人员和必须的药品。选手受伤，必须立即离开竞赛工位，到医疗处进行医疗卫生处理，不得继续操作和比赛。

(四) 疫情防控

按自治区疫情防控规定，各参赛队按照组委会要求，统一做好防疫工作。关于赛前技术工作对接、比赛报到、住宿、交通及赛场人员流动控制、核酸检测、体温检测等工作严格执行属地最新防疫规定，各参赛队及相关人员须遵照执行，视疫情情况做好个人防护工作。