

# 壶关县首届技能大赛

## 维修电工项目

2023 7

# 目录

## 一、技术描述

1 项目概要····· 1

1 基本知识与能力要求····· 1

## 二、试题与评判标准

1 试题内容····· 3

2 评分标准····· 3

## 三、竞赛细则

1 竞赛时间安排····· 5

2 竞赛地点····· 5

3 参加人员····· 5

4 竞赛内容····· 5

5 竞赛要求····· 5

6 竞赛规则····· 5

## 四、裁判组职责

1. 裁判长····· 5

2. 裁判员····· 6

3. 赛前准备····· 7

4. 竞赛实施····· 6

5. 技术违规处理····· 10

6. 问题或争议····· 10

## 五、竞赛场地、设施、设备安排

1 场地····· 11

2 设施设备清单····· 12

## 六、健康安全环保要求

1 电工项目安全条例····· 13

2 防护设备要求····· 14

## 七、奖项设置

附录 1 评分表····· 15

附录 2 电气安装图····· 17

## **一、技术描述**

### **1、项目概要**

本竞赛项目主要考核选手将维修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。要求选手具有维修电工的操作技能。能够按照国家相关电气施工标准，根据施工图纸在成套安装设备上完成电气元件检测、电气线路安装、检查、正定与测试，最后通电试车完成比赛项目。

本文件按照电工职业国家职业技能标准（三级）及以上要求，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。

### **2、基本知识与能力要求**

本竞赛是对维修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。选手需具备以下能力

（1）工作条理性与管理能力

**个人需要知道和理解：**

- 健康与安全规定、守则与文件。
- 安全用电的原则。

- 必须使用个人防护用品（PPE）的情况。
- 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。
- 保持工作区域整洁的重要性。
- 使用绿色材料和循环利用可持续性的发展方法。
- 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。

## （2）设计和规划能力

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。

## （3）安装

**个人需要知道和理解：**

电力拖动系统中，用交流接触器控制电动机正反转控制的原理，时间控制的原理，星三角降压启动的原理，以及参数设置，短路保护，过载保护，互锁保护等方法。

**个人应能够：**

能根据所提供的图纸和比赛所用设备进行元件检测、线路安装、参数设置、线路检测和调试。

#### (4) 维护保养、排故和维修

个人需要知道和理解：装置的更新换代，特定装置的作用

个人应能够：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、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。

## 二、试题要求与评判标准

### 1 试题内容

#### 电动机正反转星三角降压启动控制电路安装与调试

要求（1）用万用表检测元件设备，并把检测结果填入评分表。

（2）正确安装主电路，控制电路，辅助电路。

（3）根据电动机的功率整定过载保护的电流参数，整定值填入评分表。

（4）电路检测，确保电路无短路、断路、高电阻等故障，并具有自锁，互锁功能。

（5）通电试车，能实现控制要求，并具备应有的保护。

### 2 评分标准

操作要求和评分标准见附录评分表

### **三、竞赛细则**

#### **1、竞赛时间：**

2023年8月7日

第一场：上午8：30--11：30。

第二场：下午14：30--17：30两个时段。

2023年8月8日

第三场：上午8：30--11：30。

第四场：下午14：30--17：30两个时段。

所有裁判员和参赛选手8：00之前必须准时到位。

#### **2、竞赛地点：**壶关县职业中学机电实训室

**3、参加人员：**壶关籍从事电工行业报名选手，同时欢迎领导和各行专家前来观摩学习。

**4、竞赛内容：**电动机正反转星三角降压启动控制电路安装与调试。

要求：（1）用万用表检测元件设备，并把检测结果填入评分表。

（2）正确安装主电路，控制电路，辅助电路。

（3）根据电动机的功率整定过载保护的电流参数，整定值填入评分表。

（4）电路检测，确保电路无短路、断路、高电阻等故障，并具有自锁，互锁功能。

(5) 通电试车，能实现控制要求，并具备应有的保护。

5、竞赛要求：附录 2 电气原理图

6、竞赛规则

(1) 设置 11 个比赛工位，其中一个备用，一场 10 名选手，一人一个工位

(2) 参赛选手于 8 月 6 日报道，报道后抽取比赛号码，第一场比赛 1—10 号参赛，第二场 11—20 号比赛，以此类推。

(3) 参赛选手在 180 分钟内完成元件检测、按线路图正确安装并能正常运行。主要评比安装速度、安装工艺、安装效果及职业道德素养和良好的劳动习惯。

(4) 参赛者如需调换元器件，必须举手向监考裁判员请示，并用元件更换单写出所需元器件的代号、名称、型号。

(5) 在竞赛时严禁携带任何通讯工具，严禁携带任何元器件，不准交头接耳、左顾右盼。裁判员严格履行职责，一律不准现场指导。凡违规违纪的教师和学生，一经发现，取消该选手的评奖资格。

#### **四、裁判组职责**

本次竞赛设立裁判组，由 1 名裁判长，3 名裁判员组成。

##### **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：

（1）检录组：3名裁判员（兼）担任，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。

（2）现场监考与测评组：由3名裁判员（兼）组成，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。

（3）分数录入组：3名裁判员（兼）担任，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。

## 3、赛前准备

(1) 比赛前裁判长与承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) 比赛前 1 天，选手报到领取参赛证卡、参赛资料，参加赛前技术说明会，抽签并熟悉赛场。

(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场地。

#### **4、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) 比赛过程比赛前半小时由裁判长组织裁判会议，分配裁判员的岗位和职责，提前五分钟到岗，检查设备和工具是否完好，比赛开始时间到时，由裁判员宣布“时间到、开始比赛”，选手方可开始操作。裁判员全程监视比赛过程，及时记录得分项和扣分项，比赛结束时，裁判员宣布“时间到、停止操作”。记录结束时间，及时统计得分，报裁判长复核后。裁判员签字，选手签字，选手离场。

(5) 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。由于设备损坏造成的时间损失，不对选手进行补时。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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。

(15) 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。

(16) 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。

## 5、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。

## 6、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。

## **五、竞赛场地、设施设备等安排**

### **1、场地**

(1) 每个工位占地 6 平方（2 米·3 米），标明工位号，工作台一个，配备带漏电保护器的三相 380V 电源，成套比赛设备。工作台一个、座椅一个。

(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。

## 2、基础设施设备清单

### (1) 设施设备

电工技术项目赛场提供设施、设备清单表（每工位）。

名称	数量	备注
成套比赛设备	1 套	
黄色 BV 导线	5 米	4 平方
绿色 BV 导线	5 米	4 平方
红色 BV 导线	5 米	4 平方
蓝色 BV 导线	10 米	2.5 平方
三相异步电动机	一台	7.5KW
三相 380V 电源		

### 选手需自备的工具

名称	数量	规格
剥线钳	1	16 合一
钢丝钳	1	8 寸
尖嘴钳	1	6 寸

斜口钳	1	6 寸
十字螺丝刀	1	4 寸
一字螺丝刀	1	4 寸
数字万用表	1	
电工刀	1	
电笔	1	
工作服	1	
锯工	1	
卷尺	1	
安全帽	1	
绝缘靴	1	

## 六、健康、安全和环保要求

### 1、电工项目安全与条例

- (1) 每位选手都对自己的安全和健康负责；
- (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。

## 2、选手安全防护装备要求

(1) 防溅入

(2) 穿防滑绝缘鞋在进行安全测试过程防滑、防砸、防穿刺

(3) 根据需要佩戴手套

(4) 佩戴安全帽

(5) 穿长裤

## 七、奖项设置

按一等奖 1 名、二等奖 2 名、三等奖 3 名、其余得优秀奖设置。

## 附录 1 评分表

第 组 工位号 姓名

项目	考核内容及要求	配分	评分标准	扣分	得分	备注
----	---------	----	------	----	----	----

<p>元件检测</p>	<p>用万用表检测，填写检测结果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、低压断路器</li> <li>2、交流接触器触点线圈电阻<math>\Omega</math></li> <li>3、按钮</li> <li>4、主回路熔体额定电流</li> <li>5、控制回路熔体额定电流</li> </ol>	<p>6</p>	<p>1 每漏检或错检一个扣 1 分</p>			
<p>线路安装</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、接线按工艺要求正确。</li> <li>2、接线紧固电气接触良好。</li> <li>3、布线工艺合理美观无损伤导线绝缘层。</li> <li>4、所选线色正确</li> <li>5、导线截面选择正确（控制辅助电路选 2·5 平方蓝色 BV 线，主电路选 4 平方 BV 导线）。</li> </ol>	<p>70</p>	<p>不按电路布线一处扣 2 分，布线不符合要求一处扣 2 分，接点松动、损伤导线绝缘层、裸露过长、圈压反、压绝缘层，一处扣 2 分混色、反色扣 5 分，截面选错扣 5 分。</p>			
<p>参数整定</p>	<p>正确整定过载保护参数，填写整定结果。过载保护整定电流 A</p>	<p>4</p>	<p>不会整定操作扣 4 分，会操作整定操作、整定结果错误扣 2 分</p>			
<p>速度及效果</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、安装完成，报告裁判员，裁判员记录完成时间，选手申请试车，裁判员、批准可试车</li> <li>2、通电试验，能正常使用。</li> </ol>	<p>10</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、试车成功：小组第一名完成 10 分，第二名完成 9 分，第三名完成 8 分，依次递减 1 分</li> <li>2、试车不成功：一次扣 5 分，二次扣 7 分，三次扣 10 分。</li> </ol>			

			3、规定时间未完成扣 10 分			
安全 文明 生产	1、服从考评员安排和指挥。 2、无违反操作规程，不发生安全事故。 3、不损坏元件 4、清理现场，摆好工具	10	不服从考评员指挥和安排扣 2 分，违反操作规程每次扣 2 分，损坏元件扣 2 分，不清理现场扣 2 分，发生安全事故扣 10 分			
总分		100				
开始 时间		结束 时间		裁判签 字		选手签字

## 附录 2：三相电动机正反转星三角降压启动原理图

