

2023 年全省职业院校技能大赛

中职教师组装备制造类电气安装与维修赛项

竞赛规程

一、赛项名称

赛项名称：电气安装与维修

英语名称：Electrical installation and maintenance

赛项组别：中职（教师组）

赛项归属：装备制造

二、竞赛目的

赛项以行业产品更新换代、技术升级改造为背景，以电气安装、维修的核心技能为赛项设计基础，检阅、考察参赛选手动力控制线路、照明控制线路的安装及维修的水平及其规范程度。通过安装、调试及参数设置，检验选手对 PLC、变频器、触摸屏、传感器、交直流电机、步进电动机、伺服电动机等现代电气元器件知识的掌握程度和应用能力。紧跟现代电气技术的发展步伐，引领中等职业技术学校的专业建设、课程建设和教学改革，促进中职学校专业与产业、企业对接与融合，提升中等职业学校人才培养质量。展示中职学校电气类专业教改成果、发展前景、师生刻苦专研的精神风貌。

三、竞赛内容

（一）竞赛任务

1.设备与器材安装：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。

2.电气线路的安装：按照电气系统、室内照明、动力电路及电气控制原理等图形要求、控制实现的目的与需要、施工工艺规范，完成

电路安装与调试。

3.触摸屏、变频器、伺服与步进电机工作系统的搭建：

(1) 按指定要求使用触摸屏页面中的部件并设置相关的参数，配合 PLC 调试设备，实现对电气设备的监控；

(2) 按照电路图、技术规范连接变频器电路，设置变频器参数，配合 PLC 调试设备，实现对电气系统中三相异步电动机的控制；

(3) 按任务要求规范安装步进（或伺服）电机模块，并设置步进、伺服驱动器相关参数，完成对步进电动机或伺服电动机的控制。

4.故障检测

检测电气电路板预设部位故障，在电气线路板图纸上标注故障类型和故障位置。

(二) 竞赛项目配分比重

各项目任务成绩配比见表 1

表 1 项目任务成绩配比

序号	项目名称	配分比例%	备注
1	电源配电线路的安装及工艺	8	
2	照明线路安装及工艺	10	
3	电气控制线路的安装及工艺	10	
4	器件安装位置及固定工艺	10	
5	线管敷设工艺	6	
6	线槽敷设工艺	10	
7	桥架的敷设	10	
8	设备功能与调试	16	
9	故障检测	10	

10	职业与安全意识	10	
合 计		100	

（三）完成竞赛时间

选手必须在连续的 4小时内完成电气安装与维修项目竞赛任务。

四、竞赛方式

（一）竞赛形式：团体赛，不计选手个人成绩，统计竞赛队的总成绩进行排序。

（二）竞赛队伍组成：每支参赛队由 2 名比赛选手组成，2 名选手须为职业院校（含技工院校）在职教师，性别不限。参赛队的 2 名选手需分工协作、共同完成竞赛任务，具体分工由各参赛队自主决定。

（三）竞赛安排：采取单一场次竞赛，在监督员的全程监督下，由赛项执委会按照竞赛日程组织各领队进行公开抽签，确定各参赛队的抽签顺序。

（四）竞赛工位号的抽取：赛场统一编制比赛工位号，参赛队比赛前 60 分钟到赛项指定地点接受检录，进场前 30 分钟内，通过抽签确定比赛工位号。抽签结束后，随即按照抽取的比赛工位号进场，选手在对应的比赛工位上完成竞赛规定的竞赛任务。

抽取比赛工位号的步骤：

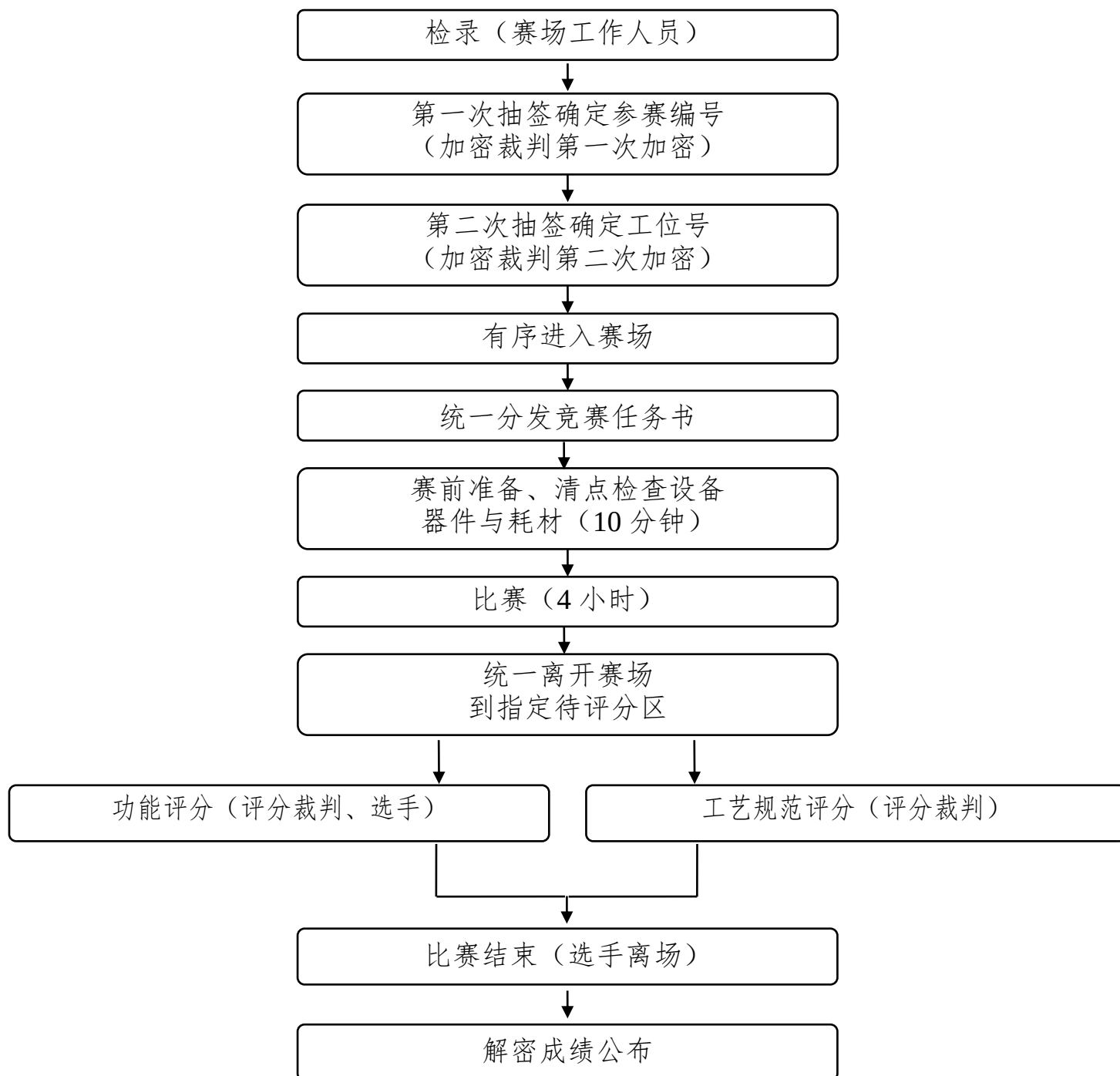
1.抽签由赛场加密裁判主持，由参赛选手抽取。在监督员的全程监督下进行；

2.参赛选手抽取比赛工位号，并在记录单上签名确认，由加密裁判进行加密；

3.抽签结果由赛项办公室密封后统一保管。

五、竞赛流程

（一）竞赛操作流程图



（二）竞赛日程安排

见表 2

表2 竞赛日程安排表

序号	日 期	时 间	内 容	地点
1	比赛前一日	全天	报到，所有代表队	住宿酒店
2	比赛第一日	7:30 ~ 8:00	第一场竞赛赛场检录、参赛编号抽签、二次加密产生赛位号	兰州职业技术学院敏行中心
3		8:00 ~ 12:00	题目发放、宣布竞赛注意事项、选手进入赛位、检查赛位设备及耗材，竞赛选手完成竞赛任务	兰州职业技术学院敏行中心
4				
5				
6		12:00 ~ 13:00	竞赛成绩评定，完成评判赛位选手回宾馆。工作人员进行赛场恢复。	兰州职业技术学院敏行中心
7		13:00 ~ 13:30	第二场竞赛赛场检录、参赛编号抽签、二次加密产生赛位号	兰州职业技术学院敏行中心
8		13:30 ~ 17:30	题目发放、宣布竞赛注意事项、选手进入赛位、	兰州职业技术学院敏行中心

			检查赛位设备及耗材，竞赛选手完成竞赛任务	
9		17:30 ~ 18:00	竞赛成绩评定，完成评判赛位选手回宾馆。工作人员进行赛场恢复。	兰州职业技术学院敏行中心

六、竞赛赛卷

（一）竞赛样题

根据大赛组委会批准的电气安装与维修申报方案，编制样题，随竞赛规程公布。赛项的样卷见附件。

（二）赛卷格式

赛项规程所附样题在题型、所覆盖的知识点和技能点、知识点和技能点的配分比例、卷面排版等方面应与赛题保持一致，赛题与样题变动部分不超过30%，只公布样题。并与赛项规程同时公布。

七、竞赛规则

（一）组队规则

1.参赛选手资格：参赛选手须为职业院校（含技工院校）在职教师，性别不限。

2.近两年获得省级技能大赛一等奖的教师不得参加本次同一项目同一组别的省级大赛。

3.本赛项为2人团体赛，同一地州市报名参赛队不超过3支。

4.队员变更：参赛选手报名获得确认后不得随意更换，如因故需

要变更参赛选手，须由省级教育行政部门于赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经赛区执委会办公室同意并核实后方可予以更换。

5.各省、市教育行政部门负责本地区参赛教师的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查验。

（二）熟悉场地规则

1.赛区执委会安排抽取抽签顺序号后，各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。

2.熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3.熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

（三）入场规则

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、在职工作证明，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、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4.一级加密裁判处，选手按领队抽取的抽签顺序号依次抽取参赛编号，在二级加密裁判处凭参赛编号抽取比赛工位号，然后在指定区域等待；待所有选手抽取比赛工位号后，在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

5.比赛开始 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，迟到原因并签比赛工位号确认。

(四) 赛场规则

- 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.分发比赛任务书后的 10 分钟，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可使用工具进行比赛任务的操作。
- 3.现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行动手完成竞赛比赛任务的操作。
- 4.比赛过程中，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.比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。若认为比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、更换时间等并签比赛工位号确认后，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选手签名确认。
- 6.需要通电检查或调试电气安装与维修设备时，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，为比赛补时时间。
- 8.比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。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，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.比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，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，经赛区执委会主任同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

(五) 离场规则

1.比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2.比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

3.裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛任务书、图纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、万用表、试题作答的文具等，保持现状，不需整理。

4.裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5.全部选手离场后，需要补时的选手重新进入工位，现场裁判宣布补时操作开始后，补时选手开始操作。现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

6.选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7.评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8.完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

(六) 成绩评定与管理规则

1.成绩管理的机构及分工

根据《甘肃省职业院校技能大赛成绩管理办法》，成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛办公室指派。

(1) 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、处理比赛中出现的争议问题等工作。

(2) 裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对、工具检查等工作；

加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密、解密；

现场裁判：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；

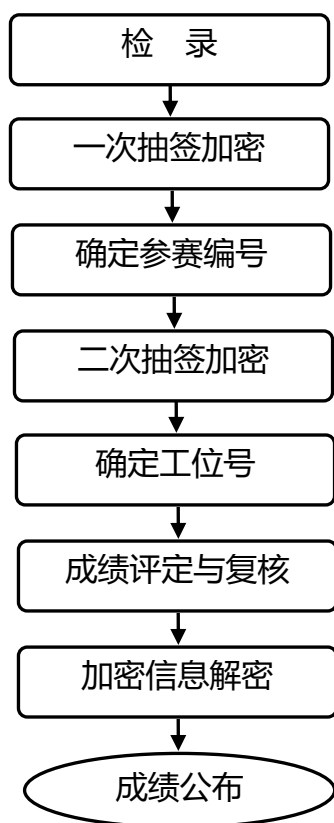
评分裁判：负责对参赛队组装的电气安装设备及其功能按评分细则和标准评定成绩。

(3) 监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

(4) 仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2.成绩管理流程

参赛选手、赛项裁判、工作人员进入比赛场地，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。



成绩管理流程图

3.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。比赛当天进行两次加密，加密后参赛选手中途不得擅自离开赛场。分别由两组加密裁判组织实施加密工作，管理加密结果。监督员全程监督加密过程。

第一加密裁判，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。

第二加密裁判,组织参赛选手进行第二次抽签,抽取比赛工位号,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裁判和监督人员签字。密封袋在监督人员监督下由加密裁判放置于保密室的保险柜中保存。

(3) 引导。参赛选手凭比赛工位号,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队伍(选手)至比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。

4.比赛成绩评定

(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安装设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分。

(3) 违规扣分

选手有下列情形,需从比赛成绩中扣分:

◆在完成比赛任务的过程中,因操作不当损坏比赛设备,不影响他人比赛,从比赛成绩中扣5分;影响他人比赛,从比赛成绩中扣10分。

◆在调试过程中出现电路短路,使本工位熔断器熔体熔断,从比赛成绩中扣3分;使分支支路断路器跳闸,从比赛成绩中扣5分;使

总断路器跳闸，从比赛成绩中扣10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2分/个、次。

5.解密

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

以逆向解密为例：无竞赛作品的，先根据二次加密记录表，以工位号从小到大为序，确定其对应的参赛编号，再根据一次加密记录表，确定对应的参赛队伍（选手）。

工位号	参赛编号	参赛队伍（选手）
1		
2		
3		
4		
5		

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

（七）成绩公布规则

经赛区执委会在听取监督组和仲裁组对成绩评定的意见并对比赛成绩核查后，由裁判长或指定的赛区负责人在闭赛式上宣布。

八、竞赛环境

（一）每个比赛工位配备电气安装与维修比赛平台1套，工作台1张，器材存储柜一个，比赛平台配套的电源模块一套。提供导线线头等废弃物的垃圾桶1个。

（二）每个比赛工位标示工位号，工位的空间大小不小于长×宽

(米) = $3 \times 3\text{m}$ 。

(三) 赛场提供足够的通风与照明，保证赛场内温度不超过 30°C 。

(四) 赛场内设置消防通道。

(五) 赛场外配备发电车 1 台备用，发电车与赛场内备用电源开关连接。赛场内设置总电源过载、短路、漏电保护；不超过 5 个工位设置 1 支路，并设置过载、短路、漏电保护。

九、技术规范

(一) 专业知识及技能要求

1. 设备与器材的安装

在 YL—156A 设备操作平台上，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。

2. 电路安装

按照电气系统图、室内照明控制电路图、动力电路图及电气控制原理图，安装平面示意图等要求，完成电路安装，使其符合操作流程和工艺规范并实现其功能。

3. 可编程控制器 (PLC) 及其应用

根据竞赛比赛任务书的要求及 PLC 硬件接线图，调试电气控制设备，使其符合控制要求。

4. 触摸屏的使用

按要求使用触摸屏页面中的部件、设置相关的参数，配合 PLC 调试设备，实现对电气设备的控制与监控。

5. 变频器的使用

根据电路图，连接变频器电路，设置变频器的参数，配合 PLC

调试设备，实现对电气设备中三相异步电动机的控制。

6.按任务要求安装步进或伺服电动机模块，并设置步进、伺服驱动器有关参数，完成对步进电动机或伺服电动机的控制。

7.电路检测

根据赛场设置的电气电路板故障，在电气线路板图纸上按规定标注故障类型和位置。

（二）技术规范

1.图形符号

（1）《电气设备用图形符号（GB-T 5465.2-2008）》

（2）《电气简图用图形符号（GB-T 4728-2005）》

2.技术规范

（1）《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》
(GB50254-1996)

（2）《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2002）

（3）大赛专家组 2019 年公布的《电气安装与维修技术规范》

十、技术平台

（一）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：

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	DZ47LE-32/D10	只	1	3P+N

	开关	DZ47LE-32/D16	只	1	3P+N
4	空气开关	DZ47-63/D20	只	1	3P
		DZ47-63/D25	只	1	3P
5	漏电型空气开关	DZ47LE-32/C20	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	2	1P+N
		DZ47LE-32/C10	只	2	1P+N
2	空气开关	DZ47-63/C32	只	1	2P
		DZ47-63/C10	只	1	1P
		DZ47-63/C6	只	1	1P
3	配电箱箱体	PZ30-15	只	1	含接地排、接零排

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
5	2 开	86 型	只	2	双联开关
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	5	86×86×30
		86 加深型	只	2	86×86×40
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.电气控制箱

序号	名称	规格/型号		单位	数量	备注 (说明)
1	塑壳开关	NM1-63S/3300 20A		只	1	3 极
2	接触器	CJX2-0910/220V		只	5	
3	辅助触头	F4-22		只	5	
	PLC 主机	汇川	H2U-1616M T	台	1	选手自带
	扩展模块	汇川	H2U-0016ER N	台	1	选手自带
	变频器	汇川	MD280NT0. 7	台	1	选手自带
7	时间继电器	ST3PF AC250V		只	1	
		ST3PA-A AC220V		只	1	
8	热继电器	NR2-25 (独立安装)		只	3	0.4A(调节范围 0.25~ 0.4A)2 只, 0.63A(调节 范围 0.4~0.63A)1 只
9	温度控制器	E5CC-RS2ASM-80 0		只	1	OMRON
10	接线端子排	TB-1512		条	3	
11	开关电源	YL-061 (24V/1A)		只	1	触摸屏用
12	触摸屏	TPC7062K		只	1	7 寸彩色屏 (昆仑通态)
13	控制箱箱体	500mm×240mm× 700mm		只	1	含接地排、接零排
14	按钮	LA68B-EA35/45		只	11	启动停止各 5 只 (红、 绿), 配急停按钮 1 只
15	指示灯	AD58B-22D 220V		只	5	红 5 只
16	选择开关	LA68B -ED33		只	2	3 档开关
		LA68B -ED25		只	2	2 档开关
17	数据线	RS232C/RS422 通讯电 缆		条	1	长 2000mm

		USB 下载线	条	1	触摸屏用
--	--	---------	---	---	------

5.电机

序号	名称	规格/型号		单位	数量	备注 (说明)
1	三相交流异步电动机	YS5024(Y-△)		只	1	参见电机底板清单
2	三相交流异步电动机	YS5024(Y-△)带离心开关		只	1	
3	三相交流异步电动机 (双速 40W)	YS502/4 双速电机		只	1	
4	它励直流电动机	DC110V/50W		只	1	
5	电机单元支架	330mm×205mm×65mm		套	2	左、右各二只
6	开关电源	YL-012(24V/5V/2A/2A)		只	1	步进驱动器用
7	两相混合式步进电机	驱动器	SH-20403	只	1	
		电机	42BYGH5403(AA)			
8	交流伺服电机	驱动器	ASD-B2-0241-B	只	1	台达伺服
		电机	ECMA-C20604RS			

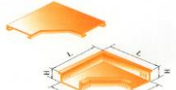
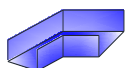
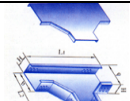
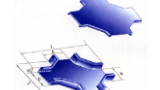
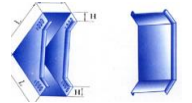
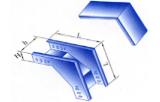
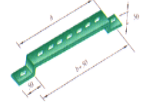
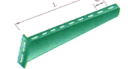
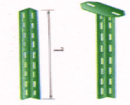
6.传感器模块

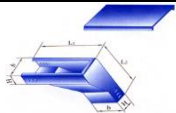
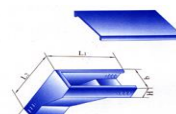
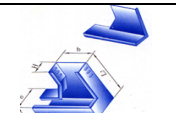
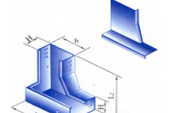
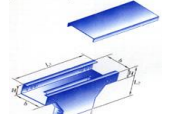
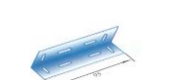
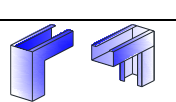
序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注 (说明)
1	行程开关	YBLX-ME/8104	只	4	
2	电容式传感器	ODR-D05NK	只	1	
3	电感式传感器	OBM-D04NK	只	1	
4	光电式传感器	JG-3D-30NK	只	1	

7.线路器材

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注 (说明)
1	PVC 线管	Φ16 A 型	根	3	3 米
		Φ20 A 型	根	2	3 米

2	PVC 壁疏	Φ16	只	20	
		Φ20	只	20	
3	U 型平头管卡	Φ16	只	30	
		Φ20	只	30	
4	PVC 平线槽	20×10 A 型	根	2	2 米/根 或 3 米/根
		39×19 A 型	根	2	
		60×40 A 型	根	2	
5	PVC 线槽终端头	20×10	只	2	
		39×19	只	2	
		60×40	只	2	
6	行线槽	25×30	根	2	2 米/根
7	绝缘导线	RV1.5 mm ²	盘	2	红、双色各 1 盘
		RV0.75 mm ²	盘	3	黑色 2 盘、蓝色 1 盘
		BV2.5 mm ²	盘	5	黄、绿、红、蓝、双色各 1 盘
		BV1.5 mm ²	盘	3	红、蓝、双色各 1 盘
8	五芯电缆	RV5*0.75 mm ²	米	6	
9	三相插头	三相四线 16A	只	1	
10	U 型绝缘端子	SVΦ1.5—4	只	200	红色
		SVΦ1.5—5	只	50	蓝色
11	O 型绝缘端子	RV 1.5-5	只	50	黄色
12	管形绝缘端子	E7508 (0.75mm ²)	只	300	黑色
		TE7508 (0.75mm ² 双线插针)	只	30	黑色 
13	缠绕带	Φ10	包	1	10 米/包
14	扎带	3×100mm	根	100	
15	异型号码管	1.5mm ²	米	4	
16	电缆保护软管	外径Φ20	米	4	
17	保护软管接头	配外径Φ20 软管	只	6	
18	自攻螺丝	Φ6×15	只	200	安装螺丝，配平垫、

			Φ6×25		只	60	弹垫若干
19	螺丝 (带帽)		M4*20		套	4	带 2 只平垫、1 只弹垫 (安装变频器用)
20	接地排		5 位 110×15		条	3	专用 (外接地干线)
21	塑料扣				只	20	
22	塑料绝缘胶布				盘	1	
23	护线圈		配Φ30 的孔		个	8	配电箱及电气箱用
			配Φ25 的孔		个	8	照明配电箱用
			配Φ8 的孔		个	2	日光灯开孔用
24	金属桥架 (槽柜)	桥架	1	50×30×500	根	4	500mm/根
			2	50×30×300	根	4	300mm/根
			3	50×30×200	根	4	200mm/根
			4	50×30×150	根	4	150mm/根
		附件 1	水平 90°弯 100×100×30mm		只	4	
		附件 2	水平 45°弯 100×100×30mm		只	4	
		附件 3	水平三通 150×100×30mm		只	2	
		附件 4	桥架带孔封头 (端面) 孔径Φ23		只	4	
		附件 5	水平四通 150×150×30mm		只	1	
		附件 6	垂直等径下弯通 (阴角) 100×100×30mm		只	2	
		附件 7	垂直等径上弯通 (阳角) 100×100×30mm		只	2	
		附件 8	线槽支架 (托臂) 1		只	5	
		附件 9	线槽支架 (托臂) 2		只	12	
		附件 10	角钢立柱 (桥架吊杆) 100×260×20mm		只	8	

	附件 11	垂直等径右上弯通	只	2	
	附件 12	垂直等径左上弯通	只	2	
	附件 13	垂直等径右下弯通	只	1	
	附件 14	垂直等径左下弯通	只	1	
	附件 15	上边垂直等径三通	只	2	
	附件 16	连接板 10×20×100mm	只	36	
	附件 17	垂直等径变向弯通	只	3	
	附件 18	连接螺丝（专用）	套	150	M5×10, 带自锁螺帽 1 只
	附件 19	铜制接地螺丝（专用）	套	60	M5×15, 带帽 1 只、 平垫 2 只
	附件 20	桥架盖板安装卡	只	100	

8.故障检测板

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注（说明）
1	故障检测单元挂板	YL-G156A 750×797×30mm	块	1	
2	导轨式开关电源	DRA-60-24	只	1	
3	断路器（空气开关 3P）	正泰 DZ47-60 C 型	只	3	
4	断路器（空气开关 2P）	正泰 DZ47-60 C5	只	1	
5	断路器（空气开关 1P）	正泰 DZ47-60 C 型	只	2	
6	剩余电流动作断路器（漏电开关 1P+N）	正泰 DZ47LE-32 C 型	只	2	
7	指示灯 AD58B	AD58B-22D(AD105-2 2D/S)	只	8	
8	明装线盒（明盒）	86HM331（86 型）	个	10	

9	螺口灯座	YL-022	只	4	
10	泰力二位暗装式跷板双控开关	86GC02-2	只	1	
11	泰力一位白板	86GC35	块	1	
12	两极双用、两极带接地插座	BF-10	只	2	
13	泰力一位暗装式跷板双控开关	86GC01-2	只	2	
14	传感器	HW7-D03PK	只	2	
15	热继电器	NR2-25	只	4	
16	时间继电器	ST3PA-D	只	2	
17	继电器 MY4NJ	MY4NJ	只	2	
18	欧姆龙继电器座	欧姆龙 PYF14A-E	只	2	
19	继电器座	PF083A	只	2	
20	交流接触器	NC1-1210Z	只	5	
21	辅助触头组	正泰 F4-22	只	5	
22	行程开关	正泰 YBLX-ME/8104	只	2	
23	按钮开关 LA68B	LA68B-EA35(B2-EA35)	只	4	
24	按钮开关 LA68B	LA68B-EA45(B2-EA45)	只	3	
25	端子排	UK2.5B	排	1	

9.其他

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注 (说明)
1	电气安装与维修实训考核装置台架	2006mm×1003mm×2410mm	组	1	
2	元件存放柜	900mm×450mm×2000mm	个	1	四门玻璃柜
3	可移动工具台	930mm×740mm×860mm	辆	1	带重载自锁脚轮
4	台虎钳	100mm	台	1	
5	台虎钳安装螺丝	M8×65~80 (全丝或半丝)	套	4	
6	电源支架		套	1	

7	电工安全连线		包	1	40 条 线长 1.5m
8	安全标志牌		套	1	
9	电源插板	子弹头（四插）	只	2	
10	铝合金梯	1.5m	个	1	

（二）赛场提供的工具器材

1. 工作台、台虎钳、插座；
2. 安全帽、清扫工具、垃圾桶；

（三）选手自带工具

1. 连接电路的工具：螺丝刀（含电动螺丝刀）、剥线钳、电工钳、尖咀钳、开孔器等标准工具；
2. 电路和元件检查工具：万用表、绝缘电阻测试仪、接地电阻测试仪等；
3. 设备及器材安装工具：活动扳手，内、外六角扳手，钢直尺、高度尺、水平尺、角度尺等；
4. 试题作答工具：圆珠笔或签字笔（禁止使用红色圆珠笔和签字笔）、HB 和 B 型铅笔、三角尺等。

十一、成绩评定

（一）评分文件

1. 评分标准

电气安装与维修评分点见表 3

表 3 电气安装与维修评分标准

一级 评价项目	二级 评价项目	三级 评价项目	评价点与要求
(一) 电源配电线路安装及工	箱内器件、配线与接线	箱内器件选择	(1) 断路器及其他低压电器按图纸要求选配；
		箱内配线	(2) 相线、零线、接地线、指示灯接线按图纸线径；要求配线和分色；
		箱内电器接线	(3) 箱内电器须按图纸要求接线。

艺	引出线	引入与引出线	(4)引入线、引出线（电缆）（含外接插头与地线）必须连接正确； (5)引入线中的零线（或接地线）进箱须直接接零线排（或接地线排）。 (6)引入线外部须固定，且固定规范； (7)引入线或引出线接线应留有适当余量。
		指示灯 接线	(8)指示灯须按图纸要求接线； (9)指示灯线须套缠绕管（或捆扎）。缠绕或捆扎应规范； (10)指示灯线余量应适当； (11)指示灯接线不能有羊尾巴现象或外露铜丝过长。
	箱内布线	箱内布线	(12)能做到横平竖直、无交叉、集中归边走线、贴面走线； (13)线路须规范而不凌乱。
		接线端	(14)接线端不能露铜、或引出部分悬空不能过长，且排列整齐； (15)1 个接线端接线不能超过 2 根； (16)端子压接牢固； (17)端子须按图纸编码。
	(二) 照明线路 安装及 工艺	电器选 择、接线	器件选择
箱内布线与接 线工艺			(2)接线端不得露铜、一个端子接线不得超过 2 根，线端压接不得松动； (3)接地线、接零线须与接地线排或对应接接零排的零线未接零线排； (4)引入线或引出线接线适当留余量。(5)相线、零线、接地线须按图纸线径要求配线和分色； (6)线路须按横平竖直走线，或走向选择正确,线路不凌乱。
引出线		线路布线与接 线工艺	(7)导线线径和颜色选择正确； (8)导线须进线槽，线槽、线管内导线不得有绞线、或折叠现象； (9)线路不得有漏接或错接线。
		开关、插座安	(10)开关、插座、灯内接线适当留余量；

		装工艺	(1)接线端头不得露铜过长或接触不良；
(三) 电气控制 线路安 装及工 艺	箱内布 线及接 线工艺	箱内布线工艺	(1)按图纸要求正确选择开关、按钮或指示灯； (2)箱内电器须按图纸要求接线； (3)摸屏与 PLC 的通讯线须妥善连接并绑扎固定。 (4)引入线中的零线(或地线)进箱须直接接零线排(或接地线排)； (5)引入线或引出线接线须适当留余量； (6)引入线或引出线接线须分类集中且排列整齐。 (7)线、零线、接地线、二次控制线须按图纸线径要求配线和分色。
		箱内接线工艺	(8)导线须入线槽； (9)导槽引出线不得凌乱，导线须对准线槽孔入槽和出槽； (10)连接导线整齐； (11)接控制箱面板部分连接导线的集中处须捆扎(或缠绕)所有连接导线的集中处应有缠绕管、缠绕成束的导线须固定。 (12)导线端压接线耳，无露铜现象； (13)1 个接线端接线不超过 2 根； (14)接线端引出部分不得悬空过长，且排列整齐； (15)端子压接牢固； (16)端子须套号码管；按图纸清晰编码。
	引出线 布线及 接线工 艺	引出线布线工艺	(1)配线与分色须按图纸或规范要求； (2)线路整齐，长短一致； (3)线路须按要求放线（穿管或进线槽）； (4)接线端须压接线耳，无露铜现象； (5)接线端引出部分悬空段适合，且排列整齐； (6)端子压接牢固； (7)端子须套号码管；按图纸编码、编码与图纸相符或编号清晰。

		电动机及传感器模块安装接线工艺	(8)按图纸要求正确选择电动机; (9)电动机线路外露部分用缠绕管缠绕或扎带绑扎。 (10)严格按图纸要求接线; (11)电动机须作接地保护。 (12)按图纸和控制说明文件要求正确选择传感器 (或行程开关) ; (13)按图纸要求正确接线。
(四) 器件安装位置及固定工艺	箱体安装	电源配电箱	(1)安装位置尺寸与图纸要求误差不大于 5mm;
		照明配电箱	(2)箱体安装方位正确。
		电气控制箱安装	(3)箱体安装正确、牢固, 螺丝固定点符合工艺要求。
	电动机架、传感器模块安装	电动机模块安装	(4)安装位置尺寸与图纸要求误差不大于 5mm; (5)电动机模块、传感器模块放置须到位。
		传感器模块安装	
	灯具, 开关, 电源、的安装	灯具安装	(8)安装位置尺寸与图纸要求误差不大于 5mm;
		开关、插座等的安装	(9)安装方位正确; (10)开关、插座方向安装正确。
		接线盒体的安装	(11)安装牢固; (12)箱体、底座开孔正确;
(五) 线管敷设工艺	线管线路制作要求	线管制作工艺	直角转弯的偏差角度不大于 5°; (2)线管的弯曲处不能有折皱、凹穴或裂缝、裂纹, 管的弯曲处弯扁的长度不大于规定值; (3)线管的弯曲半径不得超出规定范围。
	线管敷设及固定工艺	线管敷设工艺	(4)线管直接进盒、箱、槽前的固定管卡位置与规定相符; (5)线管作鸭脖子弯进盒 (箱) 前的固定管卡位置与规定相符; (6)线管入槽时应用连接件, 且连接处无松动;
		线管的固定工艺	(7)直线段固定管卡间距合理、一致。 (8)管路牢固、无松动; (9)管子须压入管卡中。 (10)安装位置尺寸与图纸要求误差不大于 5mm;

		线管进盒(箱)工艺	(1)线管进盒(箱)应作鸭脖子弯使线管正确进盒(箱); (2)线管进盒(箱)需用连接件,连接件应无松动; (3)线管进盒时,线管中心位置和盒的中心位置的偏差不得大于 5mm; (4)同一位置,多个线管入同一个箱体时,鸭脖子弯位置和形状须一致。
(六) 线槽敷设工艺	PVC 线槽安装	PVC 线槽固定	(1)弯角(或折角)两端、三通连接的三端、进盒(箱)处,直线槽两端、进线槽处应该有固定点; (2)过柱时,柱上的每个直线段应该有固定点; (3)固定点应呈一直线,且各固定点间距一致,固定点位置与规定相符; (4)二段连接的直线线槽,槽盖与槽底应作错位搭接,且错位不得过短、过长。
		PVC 线槽进盒(箱)	(5)线槽进盒或灯具底座时,底槽应伸入盒或底座内,伸入且压紧,伸入长度合适,或槽盖边与盒边间隙不大于 1mm; (6)线槽入箱时,线槽边与箱边间隙不大于 1mm; (7)箱的线孔应该装橡胶护套。
	PVC 线槽工艺	PVC 线槽工艺要求	(8)线路应按图纸要求的位置或方向布线; (9)线槽安装位置与图纸尺寸误差不得大于 2mm。 (10)线槽平整,无歪斜、松动; (11)线槽应上盖,且密合; (12)布线的末端应作封堵,线路干净,无残留施工临时标志、痕迹; (13)线槽接缝(含直线、转弯、折角和三通)间隙不大于 0.5mm; (14)平面转弯、内角、外角、T 形按规定方法安装; (15)任意转折角的角度偏离图纸要求不得在 5°以上; (16)异径线槽作三通连接时(无配件),小线槽的底槽应插入大线槽的底槽中,伸入应压紧,伸入长度合适,或大线槽与大线槽之间的拼接缝隙小于 0.5mm。

	行线槽 安装	行线槽敷设工 艺	(17)行线槽走向或长度符合图纸要求; (18)安装位置与图纸尺寸误差不大于 2mm。 (19)行线槽应该盖板, 线槽固定牢固; (20)一个槽孔出线不多于 2 根。
(七) 桥 架敷 设 工 艺	组 装 与 固 定	金属桥架组装	(1)按图纸要求的位置或方向布线, 桥架段选用正确; (2)安装位置尺寸与图纸要求误差不大于 10mm。 (3)桥架必须按要求上盖板, 盖板两侧应该四点对称放卡扣; (4)桥架的末端应作封堵者, 封堵头固定牢固。
		金属桥架固定	(5)撑件须固定在桥架靠墙侧。 (6)在可以固定的情况下, 桥架转弯处两端应用支撑件固定的; (7)在可以固定的情况下, 直线段两端应用支撑件固定的;
	安 装 工 艺	金属桥架线路 工艺	(8)桥架固定支撑件选用须正确, 固定支撑件应用足量安装螺丝。 (9)转弯须使用图纸要求的连接件连接, 且连接件选用正确; (10)紧固连接件的螺丝固定须符合要求。
	进 箱 与 接 地	桥架进盒 (箱) 引线	(11)桥架入箱过渡线须穿塑料波纹管保护, 所选用波纹管管径应符合要求; (12)桥架入箱过渡线管两端须用接头固定, 且固定牢固; (13)桥架入箱过渡线长度应合理。
		桥架接地	(14)桥架连接处须作接地线跨接; (15)桥架接地线应用铜螺丝加铜垫片压接; (16)接地线应按规范选择颜色和线径, 按规范要求做线, 或连接接头应符合规范。
(八) 功 能 调 试	电 源 调 试	通电检测	(1)输出电压必须正常; (2)电源指示灯正常发光。
	照 明 电 路 调 试	通电检测	(3)能上电, 能进行测试; (4)通电后灯发光; (5)通电后开关正常起控制作用;

			(6)通电后输出电压及插座电压正常。
	电气控制柜参数设置与功能调试	参数设置	(7)时间继电器、热继电器、步进或伺服驱动器参数设置正确； (8)变频器参数设置正确。
		功能调试	(9)上电后会根据设备控制过程要求进行操作； (10)备启动后，在操作正确的情况下，能按控制说明文件要求受控； (11)能完成正常调试或运行过程；设备启动后，能实现停止控制； (12)设备启动后，能实现急停控制； (13)设备启动后，能按控制说明文件要求实现故障指示或故障停机； (14)触摸屏与 PLC 之间能进行正常通讯； (15)设备能正常启动，通电检测。
(九) 故障检测	维修要求	故障分析	(1)能正确分析故障现象； (2)故障范围正确，排故方法、万用表使用、绝缘电阻测试仪检测过程正确规范；
		故障点标注	(3)故障点标注正确。
(十) 职业素养	要求	安全施工	(1)应穿工作服、绝缘鞋； (2)室内施工过程须戴安全帽、 (3)登高作业时，须按安全要求使用人字梯； (4)能按安全要求进行带电或停电检修（调试）； (5)能按安全要求使用电动工具； (6)能按安全要求使用工具作业； (7)穿线时能注意保护导线绝缘层； (8)作业过程中禁止将工具或器件放置在高处等较危险的地方； (9)操作过程挂安全标志牌； (10)应该在固定的线槽或明盒上开孔或开槽。
		文明施工	(11)作业过程中工具与器材摆放规范； (12)作业过程中产生的弃物按规定处置； (13)作业完成后须清理现场； (14)在规定的工作范围内作业，不影响到其他人施工；

			(15)施工结束不得将工具等物品遗留在设备内或器件上。
--	--	--	-----------------------------

2.配分表

按电气安装与维修评分标准的三级评价项目，制定配分表，与比赛任务书一起发给每组选手，供选手参考。

配分表如表 4 所示，其配分一列所配分值在任务书拟定时，由命题专家确定。

表 4 电气安装与维修配分表

一级项目	二级评价项目	三级评价项目	配分
(一) 电源配电路安装及工艺	电器选择、配线接线	箱内器件选择	8
		箱内配线	
		箱内电器接线	
	引出线	引入与引出线	
		指示灯接线	
	箱内布线	箱内布线	
		接线端	
(二) 照明线路安装及工艺	电器选择、接线	器件选择	10
		箱内布线与接线工艺	
	引出线	线路布线与接线工艺	
		开关、插座安装工艺	
(三) 电气控制线路安装及工艺	箱内布线及接线工艺	箱内布线工艺	10
		电气接线工艺	
	引出线布线及接线工艺	引入、引出线布线工艺	
		电动机及传感器模块安装接线工艺	
(四) 器件安装位置及固定工艺	箱体安装	电源配电箱安装	10
		照明配电箱安装	
		电气控制箱安装	
	电动机、传感器模块安装	电动机模块的安装	
		传感器模块安装	
	照明灯具的安装	灯具安装	
		开关、插座等的安装	

		接线盒体的安装	
(五) 线管敷设工 艺	线管线路制作要求	线管制作工艺	6
	线管敷设及固定工 艺	线管敷设工艺	
		线管的固定工艺	
		线管进盒（箱）工艺	
(六) 线槽敷设工 艺	PVC 线槽安装工艺	PVC 线槽布线	10
		PVC 线槽固定	
		PVC 线槽进箱（盒）工艺	
	PVC 线槽工艺	PVC 线槽工艺要求	
	行线槽安装	行线槽敷设工艺	
(七) 桥架 敷设工艺	组装与固定	金属桥架组装	10
		金属桥架固定	
	安装工艺	金属桥架线路工艺	
	进箱与接地	桥架进盒（箱）引线工艺	
		桥架接地	
(八) 设备功能	电源调试	通电检测	16
	照明电路调试	通电检测	
	电气控制柜参数设 置与调试	参数设置	
		功能调试	
(九) 故障检测	维修要求	故障分析、检测	10
		故障点标注	
(十) 职业素养	要求	安全施工	10
		文明施工	

3.评分表

评分表根据电气安装与维修评分标准,由命题专家在拟定比赛任务书时拟定,裁判根据评分表对选手的比赛成绩进行评定(评分表见样题)。

(二) 评分方法

裁判长 1 人,加密裁判 2 人,现场裁判 2 人,评分裁判 4 人。

1.裁判及其分工

按一级评价项目，由裁判长根据裁判的专业和技术特长，对裁判分工。

(1) 箱体、器件、器材安装评分组

由评分裁判中安排具备这些机械安装能力的裁判组成，按评分表对所有工位对应的上述部件进行评分。

(2) PVC 线管、线槽安装评分组

由评分裁判中安排具备熟悉线管、线槽加工、电路安装能力的裁判组成，按评分表对所有工位的线管、线槽安装要求进行评分。

(3) 电源配电、照明电路、桥架安装评分组

由评分裁判中安排具备这些电路安装能力的裁判组成，按评分表对所有工位的电源、照明箱内、箱外线路及桥架安装要求进行评分。

(4) 电气控制箱安装、调试评分组

由评分裁判中安排具备对工业自动控制电路安装、调试能力的裁判组成，按评分表对所有工位的电气控制箱内布线、接线及控制器件参数调试要求进行评分。

(5) 电气控制箱外接线路安装调试评分组

由评分裁判中安排具备这些电路安装能力的裁判组成，按评分表对所有工位的动力线管、线槽（含行线槽）及其接线按安装要求进行评分。

(6) 故障检测评分组

由评分裁判中安排具备机床电路维修、电气安装与维修相关理论知识能力的裁判组成，按评分表对所有工位的故障检测模块按评分表

要求进行评分。

进行设备功能评分时，选手进入赛场，与负责照明功能、控制电路功能裁判一起按评分裁判的要求操作，演示实现照明和电动机受控的功能的实现情况，再进行评分。

（7）赛场安全文明施工评分组

由现场裁判组成，按评分表对选手的完成比赛任务过程中的表现进行记录和评分。

2.具体方法

为避免评分过程中对评分表的理解和宽严的把握差异，造成评分结果的误差，实现评分的公平公正，电气安装与维修项目采用流水作业的评分方法。

每个评分小组在组长的统一指挥下，只对本小组负责的项目，按照评分表拟定的评分内容和评分标准进行评分，对评分表的理解有不同意见，对标准的把握不准确时，应请示裁判长，按裁判长的裁决意见理解和把握。

（三）成绩审核与产生

1.评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分。并由评分小组组长进行审核。

2.评分小组组长应对项目成绩进行复查。在准确、没有错误时，提交裁判长。

3.裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

4.为保障成绩评判的准确性,监督组将对赛项总成绩排名前 30% 的所有参赛队伍(选手)的成绩进行复核;对其余成绩进行抽检复核,抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩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。复核、抽检错误率超过 5%的,裁判组将对所有成绩进行复核。

5.最终成绩:最终成绩经复核无误,由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。为对总分在 30%前的成绩进行复查。

6.复核无误后,由加密裁判在监督员的监督下解密。

(四) 名次排列

根据竞赛成绩高低排列比赛名次,竞赛成绩高的名次在前;竞赛成绩相同,完成竞赛任务时间少的,名次在前;竞赛成绩相同,完成竞赛任务时间相同,操作技能成绩优的名次在前。

(五) 成绩公布

1.录入。由承办单位信息员将裁判长提交的赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统。

2.审核。承办单位信息员对成绩数据审核后,将赛务系统中录入的成绩导出打印,经赛项裁判长、监督组、仲裁组和赛项执委会审核无误后签字。

3.报送。由承办单位信息员将确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统。同时将裁判长、监督组及仲裁组签字的纸质打印成绩单报送赛项执委会和大赛执委会办公室。

4.公布程序。记分员将解密后的各参赛队成绩汇总成最终成绩单,经裁判长、监督组签字后进行公布。公布时间为 2 小时。成绩公

布无异议后，由仲裁长和监督组长在成绩单上签字，并在闭赛式上宣布竞赛成绩。

十二、奖项设定

本赛项以赛项实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

获得一等奖的参赛队指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

十三、赛场预案

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）消防预案

赛场内设置消防通道。

（二）供电预案

赛场外配备发电车 1 台备用，发电车与赛场内备用电源开关连接。赛场内设置总电源过载、短路、漏电保护；不超过 5 个工位设置 1 支路，并设置过载、短路、漏电保护。

（三）医疗预案

赛场内配备医护人员 1 名，赛场外配备救护车 1 台。

（四）设备预案

赛场内配备 1 台备用比赛设备及若干配件。

十四、赛项安全

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证

大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

1. 执委会须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所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执委会要求排除安全隐患。

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。比赛现场内应参照相关职业岗位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。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4. 执委会须会同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. 大赛期间，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. 比赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手和指导教师食

宿。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和教师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

3. 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 各赛项的安全管理，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）组队责任

1. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告执委会，同时采取措施避免事态扩大。执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由执委会决定。事后，执委会应向组委会报告详细情况。

（五）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍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，可取消其继续比赛的资格。

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。

十五、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1.参赛队伍比赛中使用的 PLC 及变频器需自带使用,并提前上报器件型号与组委会，便于其安装相应的编程软件。

2.参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。

3.参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，队员因故不能参赛，所在省教育主管部门需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许队员缺席比赛。

4.参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

5.各参赛队按竞赛组委会统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

6.各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式。

7.各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

8.各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为参赛选手购买人身意外保险。

9.各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚

作假。

（二）指导老师须知

1.各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2.对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3.指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4.领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从执委会的领导和裁判的管理。

2.参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证、个人意外保险单。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

4.比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5.参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6.需要更换元器件、补充耗材时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换元器件、耗材名称、规格和型号和数量，更换原因，

核实从报告到更换（补充）完成的时间并签工位号确认，以便补时。更换的元器件或补充的耗材，现场裁判和技术人员检验后，若与填写的更换原因不符，将从比赛成绩中扣分。

7.连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路并记录，确定正确无误后，才能在裁判或技术人员批准后通电。调试设备过程中，因电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，要酌情扣分。

8.安装调试过程，工具使用、操作方法要符合规范。因工具选择和使用不当，造成设备、器材、工具损坏、工伤事故或影响他人比赛，要酌情扣分。

9.比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

10.完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

11.裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在离场后，由现场裁判召唤进场补时。

12.赛场工作人员叫到工位号、在等待评分的选手，应迅速进入赛场，与评分裁判一道完成比赛成绩评定。在评分过程中，选手应配合评分裁判，按要求进行设备的操作；可与裁判沟通，解释设备运行

中的问题；不可与裁判争辩、争分，影响评分。

13.如对裁判员的执裁有异议，可在2小时内由领队向大赛仲裁委员会以书面形式提出申述。

14.遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（四）工作人员须知

1.工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2.工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3.工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4.如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5.竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

6.做好赛场记录，并签名承担自己的责任。

（五）裁判员须知

1.裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2.裁判员执裁期间，统一着装并佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，

接受参赛人员的监督。

3.遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项组委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4.裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的问题。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5.裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6.公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7.选手有检查设备、更换元器件或零件、补充耗材的要求时应予以满足。对更换的元器件要与赛场技术人员一道进行检测，判断选手更换的元器件的情况；检查设备或更换元器件应在赛场记录表上记录更换元器件或补充耗材的名称与型号、要求更换到更换完毕的用时、要求更换的原因、对更换的元器件检测结果，并要求参赛选手签工位号确认。

8.赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号确认。

9.裁判员在工作期间经裁判长同意，可以对工位进行拍照记录。

10.严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

11.竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

十六、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后2小时之内向仲裁组提出书面申诉。大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛区设仲裁委员会。大赛执委会办公室选派人员参加赛区仲裁委员会工作。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议，可由学校领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。