

电气安装与维修

竞赛规程

1、比赛项目

电气安装与维修

2、比赛方式与参赛资格

(1) 比赛方式

电气安装与维修比赛项目由 2 名参赛学生组成一个工作组，由工作组完成规定的工作任务。每校选手不超过 6 组。

(2) 参赛资格

参赛选手必须是中等职业学校 2021 年在籍二、三年级学生。参赛选手必须购买学生实习实训保险。

请各学校上交参赛学生相关证明材料的复印件，以备审查核对。

竞赛任务

1、比赛内容

根据比赛组委会提供的有关资料和工作任务书，参赛的工作组完成下列工作任务：

(1) 根据施工单安排的工作任务及给定的技术资料，完成配用电装置和照明装置的安装。配用电和照明装置安装按《建筑电气工程施工质量验收规范（GB50303—2002）》和《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范（GB50254—96）》的内容和标准验收。

(2) 根据施工单提供的某设备电气控制原理图和电气控制说明书，完成控制电路的连接、相关元件的参数设置，并调试该设备的电气控制系统达到技术要求。

(3) 按工作单安排的维修任务，排除赛场提供的某设备电气控制电路板上所设置的故障，使该电路能正常工作。

2、竞赛操作时间

完成比赛规定的全部工作任务的时间为 4 小时。

3、赛场提供的设备和器材

亚龙 YL-156A 型电气安装与维修实训考核装置配置：

(1) 装置结构尺寸：

2 人组实训考核设备（单面）：长 2006mm×宽 1003mm×高 2410mm

(2) 配置清单

1) 配电箱部分

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注（说明）	状态
1	三相四线有功电度表	DT862-4	只	1	5A, 接线端子连接	安装在配电箱内
2	隔离开关	HG1-32/30	只	1	3 极, 30A	同上
3	漏电型空气开关	DZ47LE-32	只	1	3P+N	同上
4	空气开关	DZ47-63/C6	只	1	3P	同上
5	漏电型空气开关	DZ47LE-32/C6	只	1	1P+N	同上
6	电源指示灯	AD58B-22D	只	3	黄、绿、红各一只	同上
7	配电箱箱体	450mm×520mm×220mm	只	1	含接地排、接零排	

2) 照明套件

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注（说明）	状态
1	节能灯	9W	只	2		同上
2	钠灯	110W	套	1	含灯头及镇流器和灯罩	同上
3	螺口平灯头	E27	只	2		同上
4	声控开关	86 型	只	1		同上
5	泰力 1 插	118 型	只	2		同上
6	泰力 2 插	118 型	只	1		同上
7	泰力 1 开	118 型	只	1		同上
8	飞雕 2 开	86 型	只	2		同上
9	飞雕 4 开	86 型	只	2		同上
10	吸顶灯	21W	只	1	配节能灯管	同上

11	触摸开关	86 型 (带明装底盒)	只	1		同上
12	暗盒	86 型	只	5		同上
13	明盒	86 型	只	3		同上
14	白板	118 型	只	1		同上
		86 型	只	2		同上
15	塑料圆木	YM-2	只	3		同上

3) 电气控制箱

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)	状态
1	塑壳开关	NM1-63S/3200 20A	只	2	3 极(正泰)	安装在控制箱内
2	接触器	CJX2-0910/220V	只	5		同上
3	辅助触头	F4-22	只	3		同上
4	PLC	CP1E-N20DT-D	只	1		同上
5	通讯模块	CP1W-C2P11	只	1		同上
6	变频器	3G3JZ-A4007/0.75KW	只	1		同上
7	扩展模块	CP1W-16ER	只	1		同上
8	时间继电器	ST3PF-2 30S AC220V	只	1	2 组断电延时	同上
		ST3P C-A 30S AC220V	只	1	1 组瞬动、1 组延时	同上
9	热继电器	JRS1D-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	同上
10	温度控制器	E5CZ-C2MT	只	1		同上
11	开关电源	YL-061	只	1	触摸屏及温控器用	同上
		YL-012	只	1	步进驱动器用	安装在电机支架上
12	触摸屏	TPC7062K	只	1	7 寸彩色屏(昆仑通泰)	安装在控制箱内
14	安装导轨	C45	条		若干	同上
15	指示灯	AD58B-22D	只	5	红色	同上
16	按钮开	LA68B-EA35	只	10	红、绿各 5 只	同上

	关					
17	紧急停止开关	LA68D-11ZS	只	1	红色	同上
18	旋钮开关 (选择开关)	LA68B-ED25	只	2	2挡	同上
		LA68B-ED35	只	2	3挡	同上
19	控制箱箱体	500mm×700mm×230mm	只	1	含接地排、接零排	

4) 电机

序号	名称	规格/型号		单位	数量	备注(说明)	状态
1	三相交流异步电动机	YS5024(Y-△)		只	1		在电机底板上
2	三相交流异步电动机	YS5024(Y-△)带离心开关		只	1		在电机底板上
3	三相交流异步电动机 (双速60W)	YS5012/4 双速电机		只	1		在电机底板上
4	它励直流电动机	DC110V/50W		只	1		在电机底板上
5	步进电机	驱动器	SH-20403	只	1	两相混合式 (含驱动器)	在A电机底板上
		电机	42BYGH5403				
6	交流伺服电机	驱动器	ASD-A0421-AB	只	1	台达伺服 (含驱动器)	在A电机底板上
		电机	ECMA-C30604PS				

5) 传感器支架

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)	状态
1	行程开关	YBLX-ME/8104	只	4	见图纸	安装在传感器支架上
2	光电式传感器	CSB4-18M60-E0-AM	只	1	见图纸	安装在传感器支架上
3	电感式传感器	GH1-1204NA	只	1	见图纸	安装在传感器支架上
4	电容式传感器	GH3-N1810NA	只	1	见图纸	安装在传感器支架上
5	温度传感器 (热电阻、热电)	Pt100	只	1	与温控器配套	散装发出
		K型(φ5×50×550)	只	1		

	偶)					
--	----	--	--	--	--	--

6) 线路器材

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)	状态
1	PVC管	Φ16	根	2	3米	散装发出
2	PVC直通	Φ16	只	10		同上
3	PVC杯梳	Φ16	只	30		同上
4	扎带	3×100mm	包	1	500只/包	同上
5	M4*20螺丝 (带帽)	200只/套	套	1	带2只平垫、1只 弹垫	同上
6	行线槽	3025	根	2	2米/根	同上
7	绝缘导线	BVR1.5mm ²	盘	3	红、绿、黄各1 盘	同上
		BVR1.0mm ²	盘	2	蓝、双色个1盘	同上
8	PVC线槽	40×20mm	根	2	3米/根(白色)	同上
		25×15mm	根	2	3米/根(白色)	同上
9	金属桥架	50×30系列	套	1		同上
10	异型号码管	1.5mm	米	6		同上
11	冷压叉	SVΦ1.5	只	280	红、绿、黄各80 只, 蓝、黑各20 只	同上
12	缠绕带	Φ10(10米/包)	包	2		同上
13	管卡	16U型	只	30		同上
14	金属线管	Φ16	根	2	3米/根	同上
15	金属线管直 通	Φ16	只	10		同上
16	90°弯通	Φ16	只	4		同上
17	金属杯梳	Φ16	只	10		同上
18	金属暗盒	86型	只	2		同上
19	自攻丝	Φ6×15mm	只	100		同上

7) 其他

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)	状态		
1	YL-156A 电气安 装与维 修实训 考核装 置台架 (2人组 标准配 置)	长×宽×高= 2006mm×1003mm×2410mm	组	1	见 图 纸	材料名称	单位 /数 量	散装发 出 现场组 装
						156立柱	4根	
						156大网孔板	10 块	
						156小网孔板	4块	
						156三层框架	4个	
						156单层框架	2个	
						156长网孔连	1个	

						接板		
						156 短网孔连接板	1 个	
						156A 后横梁	1 根	
						156A 前横梁	1 根	
						156 网孔梁柱	3 个	
						156 侧梁	2 根	
						自锁脚轮 ϕ 75	4 只	
						短安装螺丝 (六角: M6*40mm)	60 只	
						网孔板安装 螺丝 (六角: M6*60mm)	35 只	
						长安装螺丝 (六角: M6*150mm)	65 只	
						ϕ 6 平垫	200 只	
						ϕ 6 弹垫	100 只	
						M6 螺帽	100 只	
2	元件存放柜	860mm×400mm×1920mm	个	1				散装发出
3	可移动工具台	930mm×740mm×860mm	辆	1		带重载自锁脚轮		同上
4	电加热器(电热源)		只	1		YL-2003 型传感器试验台配套的 9B 加热源 (改)		同上
5	配电箱	PZ30-12 明装式	只	1				
6	漏电型空气开关	DZ47LE-32/C6	只	2		1P+N		同上
7	空气开关	DZ47-63/C6	只	2		1P		同上
8	机床考核挂板	CA6140 车床电路	块	1		智能考核, 电脑答题		同上
		M7120 磨床电路	块	1				
		X62W 万能铣床电路	块	1				
		T68 镗床电路	块	1				
9	机床考核挂板	专用	块	1				同上

	支架					
10	电脑推车	专用	台	1		同上
11	绝缘地毯		m ²	6	1m×3m 两块	同上
12	安全连线	专用	包	1	40 条/包	同上
13	子弹头三位插板	TS-103B	只	2	2.5 米长	同上
14	电机单元支架		对	2	左右各一	同上

4、选手自带工具

1) 螺丝刀（可使用电动螺丝刀）、剥线钳、电工钳、尖嘴钳、万用表等电路连接与检测工具等，但不得使用自制模具类的工具。

2) 手电钻、活动扳手，内、外六角扳手，钢直尺，角度尺、钢锯架及锯条、扩孔器、画线笔等线路安装与量度工具；

3) 圆珠笔或签字笔、HB 或 B 型铅笔、三角尺等书面作答工具；

4) 绝缘鞋。

5、评分

(1) 评分标准及分值

根据工作组在规定的时间内完成工作任务的情况，结合电气设备安装工、维修电工国家职业标准高级工的技能要求进行评分。满分为 100 分。

项目	分值	内容要求
正确性	70 分	元器件、线路安装的验收项目，不超过验收标准中允许的偏差，元器件的参数设置可靠合理，符合技术规范和安全要求；连接的配电、照明和控制电路能实现工作任务指定的功能，维修后的电气控制系统能恢复正常工作。
工艺性	20 分	元器件、线路安装的工艺步骤合理，方法正确，符合工艺要求、安全要求和技术要求，整齐、美观、可靠。工具、仪器仪表的使用符合规范，两人分工协作，配合默契。
职业与安全意识	10 分	完成工作任务的所有操作符合电气作业安全规程，有维修电气设备的安全措施，安全意识强，穿长袖衣、穿绝缘鞋、戴安全帽；

		工具、器材摆放规范，元器件、器材的包装物品、废弃导线线头等的处理得当，工位整洁，符合职业岗位要求和相关行业标准；遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场的设备和器材。
--	--	---

(2) 违规扣分

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

1) 违反比赛规定, 提前进行操作或比赛终止仍继续操作的, 由现场评委负责记录并酌情扣 1-5 分。

2) 在竞赛过程中, 违反赛场纪律, 由评委现场记录参赛选手违纪情节, 依据情节扣 1-5 分。

3) 在完成工作任务的过程中违反操作规程或因操作不当, 未造成设备损坏或影响其他选手比赛的, 扣 5-10 分; 造成设备损坏或影响他人比赛情节严重的, 报竞赛执委会批准, 由首席评委宣布终止该选手的比赛, 竞赛成绩以 0 分计算。

4) 损坏赛场提供的设备, 浪费材料, 污染赛场环境, 工具遗忘在赛场等不符合职业规范的行为, 视情节扣 5-10 分。

6、选手名次排列

按比赛成绩从高到低排列参赛选手的名次。比赛成绩相同, 完成工作任务所用时间少的名次在前; 比赛成绩和完成工作任务用时相同, 安全与职业素养得分高的名次在前; 比赛成绩、完成工作任务用时相同、安全与职业素养成绩相同, 名次并列。

竞赛须知

(一) 领队、指导教师须知

1、各参赛代表队要发扬良好道德风尚, 听从指挥, 遵守比赛规则, 诚实参赛。如发现弄虚作假者, 取消参赛资格, 名次无效。

2、参赛人员务必于赛前 20 分钟到赛场等候, 迟到 15 分钟以上按弃权处理, 已检录入场的参赛选手未经允许, 不得擅自离开。

3、比赛过程中, 除参加当场次比赛的选手、执行评分员、现场工作人员和经批准的人员外, 其他人员一律不得进入比赛现场, 参赛人员比赛完毕应及时退

出比赛现场。

4、各代表队领队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件、参赛自带工具等。

5、参赛选手认为所提供的设备、工具等不符合比赛规定；或对评分员等工作人员的工作有异议时，必须在 24 小时内由领队提出书面报告送交仲裁组。口头报告或其他人员要求解释处理，仲裁组不予受理。

6、参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则以弃权处理。

7、对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

（二）参赛选手须知

1、参赛选手应按规定时间提前到赛点学校报到，并抽取参赛次序号，根据参赛项目的要求，带齐参赛自备工具、材料，做好参赛前的所有准备工作。

2、参赛选手要严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，文明礼貌，讲普通话。选手的着装须符合操作要求，电工电子项目选手自备比赛工装、绝缘鞋等。

3、比赛前一天，筹备处组织各领队和参赛选手熟悉设备场地。

4、参赛选手须提前 15 分钟入场，入场时须出示参赛证和身份证，入场后对号入座。参赛证和身份证置于台桌左上角备查。迟到超过 15 分钟不得入场。

5、在比赛过程中，要严格按照安全规程进行操作，防止触电和损坏设备等事故发生。比赛过程中如果所用设备发生故障，造成比赛中断，必须经评委确认后方能更换机位。故障中断时间由工作人员计时并补给。

6、比赛过程中，电子电工各类设备装配完成后，要通电测试，必须先告知裁判，待裁判组检查确认后方可通电，确保比赛过程安全。比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内，饮水由赛场统一提供。

7、如果选手要求提前结束比赛，应报裁判批准。比赛终止时间由裁判记录在案，批准并通知提前结束比赛后，选手不得再进行任何加工。提前结束比赛的

选手不准提前离开赛场。

8、当听到比赛结束指令时，参赛选手应立即停止操作，不得以任何理由拖延比赛时间。离开比赛场地时，不得将赛场内与比赛有关的任何物品带离比赛现场。

（三）评委须知

1、评委必须认真学习文件精神，认真研究《比赛规程与要求》，熟练掌握比赛评分标准与要求。

2、评委要正确履行职责，坚持原则，自觉排除干扰，保证比赛公平、公正。

3、评委要积极维护好比赛秩序，以利于所有参赛选手水平的正常发挥。

4、评委要坚守岗位，不得擅离职守，要严密观察比赛中的技术与安全问题，做到防患于未然。

5、评委要自觉按执委会的要求进行评判工作。

6、评委在赛前不接待参赛校的咨询，不到学校进行指导。

7、评委在比赛中不回答选手提出的任何有关比赛的技术问题。

8、评委要严守机密，未经比赛执委会的允许不得向学校或个人泄漏任何涉及比赛机密的事项，否则将追究个人责任。

（四）竞赛工作人员须知

1、大赛全体工作人员必须服从执委会统一指挥，认真履行职责，做好比赛服务工作。

2、全体工作人员要按分工准时到岗，尽职尽责做好份内各项工作，保证比赛顺利进行。

3、认真检查、核准证件，非参赛选手不准进入赛场。同时，要安排好领队、指导教师休息及食宿。

4、比赛如出现技术问题（包括设备、器材等）应与各项比赛负责人及时联系，及时处理；如需重新比赛要得到执委会同意后方可进行。

5、如遇突发事件，要及时向执委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功。

6、要认真组织好参赛选手的点名报到与赛前的准备工作，维护好比赛秩序，遇到重大问题及时与执委会联系协商解决办法。

7、各项比赛项目的技术负责人，在比赛前、比赛进行中一定要坚守岗位，要对比赛全程的技术问题负责。

8、工作人员不要在赛场内接打电话，负责监场的人员在比赛进行时一律关闭手机。

（五）赛场规则

1、参赛队的参赛顺序采取随机抽签的方式确定。

2、参赛队按照参赛时段进入比赛场地，参赛选手按照报名项目参加比赛，竞赛内容均在场地内完成。

（六）选手报到须知

所有参赛选手必须于规定时间内到兰州理工中等专业学校报到，抽取竞赛序号，参加赛前准备会，熟悉场地。参赛选手严格根据抽签确定的分组顺序参加比赛，赛前 15 分钟选手必须到达赛场。

五、兰州理工中等专业学校简介（见相关文档）

六、安全保卫预案（见相关文档）