电工职业技能考试大纲

（2024 版）

一．考试目标

电工技能考试目标，要求学生能够按照安全规范生产要求，利用电工工具和仪表，按照图纸独立完成工厂电气设备的电气线路装接与调试、简单工厂电气生产设备的电气控制线路故障检测和排除。

二、考试内容

考试采用实际操作的方式进行，考试内容为电气线路的接线与调试，具体考核要素要求如下表所示：

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、职业素养和职业安全	（一）劳动防护用品	1.能够按照职业安全要求正确选择和穿着劳动防护用品。 2.电工安全、急救常识。	1.电击伤害的产生与预防。 2.电气火灾的产生与预防。 3.触电急救。
	（二）工具和仪器仪表	1.能够正确选择和使用电工工具。 2.能够正确操作和使用仪器仪表。	1.电工工具选用与使用规范。 2.万用表工作原理。 3.信号发生器工作原理。 4.示波器工作原理。
二、电气控制线路的接线与调试	（一）电气识图	1.能够读懂电气线路原理图。 2.能够读懂电气配电盘器件布置图和端子排图。	1.电气器件图形符号与文字符号。 2.电气线路工作原理分析。
	（二）电气器件参数与性能检测	1.能够对电气器件的功能是否正常进行检测。 2.熟悉电气器件的参数概念和检测方法。	1.电气器件结构、组成与工作原理。 2.电气器件的说明书和铭牌数据。 3.电气器件检测原理。

	（三）电气线路配线	1.能够按照图纸，正确选择和使用导线连接电路。 2.能够按照图纸要求，对电路和配电盘进行必要的标记。 3.能够按照规范要求，整理配电盘。	1.导线的选择和连接规范与标准。 2.配电盘线号和器件号的标记规范和标准。 3.配电盘整理和检测方法。
	（四）电气线路功能测试	1.能够独立进行必要的安全检测，并连接电源和负载。 2.能够测试和演示电气控制线路的功能。	1.电动机、灯等负载的工作原理和使用方法。 2.电气线路安全检测方法。 3.电气线路的工作过程分析。

三、考试工具仪表、器件、材料等

1．电工工具（考场参考下表进行提供）

序号	名称	型号规格
1	工具箱	标准电工收纳箱
2	尖嘴钳	SATA 70101A 或 FO-1306
3	斜口钳	SATA 70201A 或 FO-1111
4	剥线钳	CP-080E、LA815026、SATA91108 或 CP-367A
5	压线钳	TGK-TY164、SATA 91118、LY03B 或 WG2310
6	一字改锥（大）	STMT67273-8-23，5*100 或 SATA
7	十字改锥（大）	STMT67554-8-23，PH1*150 或 SATA
8	十字改锥（大）	SATA62308
9	一字改锥（小）	STMT67267-8-23，3*100 或 SATA
10	十字改锥（小）	STMT67297-8-23，PH0*150 或 SATA
11	一字改锥（小）	SATA62203 等
12	电烙铁	P907S 等
13	数字万用表	FLUKE 17B+，FLUKE1587
14	试电笔	148mm

说明：（1）考生不可自行携带工具参加考试。（2）工具根据实际情况进行选配。

2.电工器件（考场参考下表进行提供）

序号	名称	型号规格
1	指示灯	ND16-22DS/4 红色，AC36V/220V/380V
2	指示灯	ND16-22DS/4 黄色，AC36V/220V/380V
3	指示灯	ND16-22DS/4 绿色，AC36V/220V/380V
4	黑色按钮	NP2-BA25；NO*1，NC*1

5	绿色按钮	NP2-BA35；NO*1，NC*1
6	红色按钮	NP2-BA45；NO*1，NC*1
7	按钮标牌	NP2-BZ31
8	控制盒	4 孔塑料加厚，孔径 Φ22
9	控制盒	3 孔塑料加厚，孔径 Φ22
10	格葛兰头	白色防水，M22
11	急停开关	NP2-BS542；NO*1，NC*1
12	转换开关	NP2-BD33；NO*1，NC*1，两档
13	行程开关	YBL，1NC+1NO
14	断路器	NXB-63，D20，3P
15	熔断器	RT28N-32X，10*38,3P，带灯
16	熔芯	配套上一项熔断器，7.5A
17	熔断器	RT28N-32X，10*38,2P，带灯
18	熔芯	配套上一项熔断器，2A
19	变压器	NDK、BKB-100VA，含 380V 转 220V/36V
20	接触器	AC36V/220V/380V CJX2-0910
21	辅助触点	F-22 配套接触器
22	热继电器	NR4-63/F，手动自动复位，2.5-4A
23	继电器	JZC4-22，AC36V/220V/380V，50Hz
24	继电器	JZX-22F (D)/2Z DC24
25	继电器座	JZX-22F(D)/2Z 配套
26	时间继电器	JSZ3C-B(ST3PC-B) ,1s-10s，AC36V/220V/380V
27	时间继电器	JSZ3F(ST3PF),1s-10s，AC36/220V/380V
28	时间继电器座	JSZ3(ST3P)系列底座
29	开关电源	EDR-120-24 5A 120W
30	控制器	S7-1200PLC CPU1214C DC/DC/DC
31	电机开关	DZ108-20 211 8A
32	接线端	ST4，0.2-4mm²，导轨式
33	接线端	ST2.5，0.2-2.5mm²，导轨式
34	接线端	ST4-PE，0.2-4mm²，导轨式
35	接线端	ST2.5-PE，0.2-2.5mm²，导轨式
36	固定件	E/UK，导轨式
37	端子挡板	D-ST4
38	端子挡板	D-ST2.5
39	标识座	UK-B2，导轨式
40	端子标签	配套顺序号 1-10 号
41	行线槽	HVDR3030F，带孔，环保阻燃
42	导轨	铝制 TH35 带孔 DIN 导轨
43	配电盘	金属网孔板约 800mm*600mm
44	电动机	380/660V,7 端出线，三相 AC
45	木螺钉	十字自攻钉 M4*15mm

46	螺钉	Φ4,1.5cm，含垫片弹簧垫，螺母
47	三相插头	HONYAR，T5-25，3P+N+PE
48	电源线	RVV，5芯黑色，1.5mm²,3P+N+PE
49	电机线	香蕉插头，安全型,3P+PE
50	电机线	香蕉插头，安全型,3P
51	断路器	DZ108-20，1-1.6A
52	接触器	CJX2S-0911，AC380、220、36V
53	辅助触点	F4-22，配套 CJX2S
54	继电器	JZC4S-22，AC380、220、36V
55	延时触头	SK4-22 0.1s-30，FT6-22
56	电动机	双速电机，三相 AC

说明：（1）考生不可自行携带器件参加考试。（2）器件根据实际情况进行选配。

3．现场材料（考场参考下表提供，视题目需求进行调整）

序号	名称	型号规格
1	软导线	RV 0.75mm²，红色
2	软导线	RV 1.00mm²，黑色
3	软导线	RV 1.00mm²，黄绿双色
4	冷压端子	ET7508　红色
5	冷压端子	ET1008　黑色
6	冷压端子	ET1008　黄色
7	冷压端子	ET1008　绿色
8	冷压端子	ET1008　红色
9	冷压端子	SV1.25-4 黄
10	冷压端子	SV1.25-4 绿
11	冷压端子	SV1.25-4 红
12	冷压端子	C45-1.5+黄护套
13	冷压端子	C45-1.5+绿护套
14	冷压端子	C45-1.5+红护套
15	PVC线号管	导线1.00mm²，梅花齿型
16	PVC线号管	导线0.75mm²，梅花齿型
17	绝缘胶布	电工绝缘，粘性强
18	尼龙扎带	3*200 宽2.5mm，白色
19	焊锡丝	带松香芯高纯度0.8mm
20	热缩管	电线保护热缩套4mm

说明：（1）考生不可自行携带材料参加考试。（2）材料根据实际情况进行选配。

四、考试形式

操作考试采用现场实际操作，试卷满分为100分，考试时间90分钟。考核完毕，考生需向监考老师演示电路功能，并签字确认演示结果。

五、参考教材

1. 《电工技能训练（第五版）》,中国劳动社会保障出版社；
2. 《电力拖动控制线路与技能训练（第五版）》,中国劳动社会保障出版社；
3. 《电气线路安装、调试与检修》，化学工业出版社；
4. 《机床电气控制线路图识图技巧》，机械工业出版社；
5. 《EPLAN 电气设计基础与应用》，机械工业出版社；
6. 《仪器仪表使用及电气元件检测》，化学工业出版社。
7. 《PLC 应用技术》，机械工业出版社；
8. 《S7-1200PLC 编程及应用》，机械工业出版社。

电工职业技能考试样题
（仅供参考）

模块　电气线路的接线与调试

（试卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟）

1．考试内容

（1）根据考试任务给出的电动机控制原理图，分析电路工作原理和工作过程。

（2）根据考试任务提供的示意图和现场设备器件，使用万用表检查电路所需的电气器件，并且根据电动机控制原理图上的示数对应设置热继电器和时间继电器的参数。

（3）根据评分标准，进行电气工艺配线，包括器件选择、器件参数设置、导线选择、导线端子制作、线号管制作、布线工艺、线路连接、设备外观工艺等。

（4）完成所有电路装配工艺，包括电源线、电机线的正确连接以及所有端盖、螺钉的安装紧固；使用万用表在设备断电状态下进行绝缘、接地等安全测量。其中电源线和电机线说明：

①电源线直接使用已制作好的多芯电缆，其中黑（R1）、灰（S2）、棕（T3）、蓝（N）、黄绿（PE）色导线分别对应于电源 L1、L2、L3、N、PE 端。

②电机线直接使用已制作好的安全插接导线，其中黄、绿和红色分别对应于 U、V 和 W 端，蓝色对应于电机 Y 接线中性端，黑色对应于 PE 端；电机线必须正确连接到配线盘的接线端子排上和电机接线端子上。

（5）必须保证所有电源线、接地线、端盖、螺钉装配紧固完好，不能有任何裸露的导线，不能损坏任何器件，否则不能进行通电测试。

（6）考核内容详见下表

项目 1　安全规范评分参考（20 分）

序号	内容	配分	评分标准
1	着装符合电工操作安全	2	符合要求，得 2 分
2	工具、仪表的放置合理（没有施工接线不进行评判）	2	符合要求，得 2 分
3	接线无裸露或者破损	3	符合要求，得 3 分
4	接地线完整且连续可靠	3	符合要求，得 3 分
5	线槽盖完整无损且正确安装（没有施工接线不进行评判）	3	符合要求，得 3 分
6	按钮盒安装完好且全部螺钉紧固（没有施工接线不进行评判）	3	符合要求，得 3 分

7	未申请额外材料（没有施工接线不进行评判）	2	符合要求，得 2 分
8	考试工位、地面干净整洁（没有施工接线不进行评判）	2	符合要求，得 2 分
注：1.所有电源线、接地线、端盖、螺钉装配紧固完好，不能有任何裸露导线，不能损坏任何器件； 2.电源线、按钮线要正确经过端子排； 3.如果接电机，必须有地线连接； 不满足以上条件不能进行项目 2 的测试。			

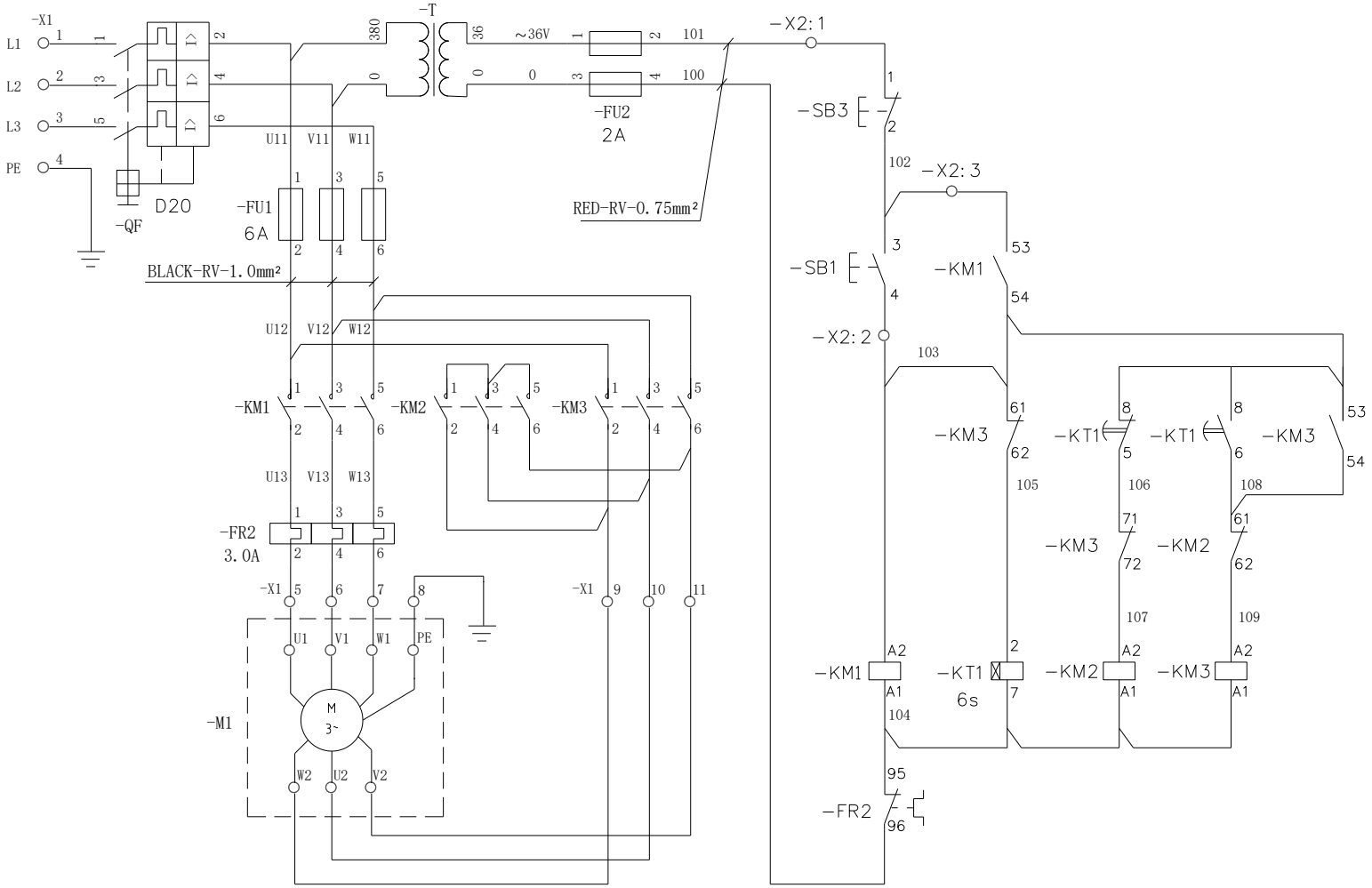
项目 2　电路原理与功能测试评分参考（35 分）

序号	项目	内容	配分	评分标准
1	参数设置	热继电器 FR2 参数设定值	1	符合要求，得 1 分
		时间继电器 KT1 参数设定值	1	符合要求，得 1 分
2	电路原理及功能演示	按下绿色按钮 SB1，KM1 吸合	2	符合要求，得 2 分
		KM1 吸合并保持	2	符合要求，得 2 分
		KM2 吸合并保持	2	符合要求，得 2 分
		KT1 线圈得电	3	符合要求，得 3 分
		电动机星接运行	5	符合要求，得 5 分
		KT1 延时触点动作	3	符合要求，得 3 分
		KM2 断开	3	符合要求，得 3 分
		KM3 吸合并保持	3	符合要求，得 3 分
		KT1 线圈失电	3	符合要求，得 3 分
		电动机角接运行	5	符合要求，得 5 分
		按下红色按钮 SB3，所有线圈失电，电动机停止运行	2	符合要求，得 2 分
注：考试中途不能通电测试，仅有一次通电测试机会；通电测试时必须戴绝缘手套；若测试过程中发生短路事故，则本项目不得分。				

项目 3　器件检测与装配工艺评分参考（45 分）

序号	项目	内容	配分	评分标准
1	器件安装与线号工艺	施工没有导致任何器件松动	1	符合要求，得 1 分
		线号管长度一致（8-15*mm*）（随机抽取 2 处）	2	每处 1 分，共计 2 分
		主电路线号正确、方向一致且清晰（随机抽取 3 处）	3	每处 1 分，共计 3 分
		控制电路线号正确、方向一致且清晰（随机抽取 3 处）	3	每处 1 分，共计 3 分
2	配线完整性	器件端的出线与线槽齿缝垂直、没有交叉（随机抽取 3 处）	3	每处 1 分，共计 3 分
		主电路导线没有错接、少接或破损（随机抽取 3 处）	3	每处 1 分，共计 3 分
		控制电路导线没有错接、少接或破损（随机抽取 3 处）	3	每处 1 分，共计 3 分
3	器件接线标准	X1 端子排顺序、数量使用正确	2	符合要求，得 2 分
		X2 端子排顺序、数量使用正确	3	符合要求，得 3 分
		主电路接线端与器件索引号对应（随机抽取 3 处）	3	每处 1 分，共计 3 分
		控制电路所有接线端与器件索引号对应（随机抽取 3 处）	3	每处 1 分，共计 3 分
4	终端工艺	所有冷压接线端子颜色、线径选择正确	1	符合要求，得 1 分
		主电路冷压端子不露铜且牢固（随机抽取 4 处）	4	每处 1 分，共计 4 分
		控制电路所有冷压端子不露铜且牢固（随机抽取 4 处）	4	每处 1 分，共计 4 分
5	布线工艺	所有导线颜色、线径选择正确	2	符合要求，得 2 分
		线槽及盖内布线合理，相同类型的导线尽量成束、顺畅、不缠绕、不交叉	3	符合要求，得 3 分
		线槽及盖内导线留有余量且规范	2	符合要求，得 2 分

2. 电路原理图


-X1
L1
L2
L3
PE
-QF
D20
-T
380
0
36
0
~36V
-FU2
2A
101
100
-X2:1
-SB3
102
-X2:3
-FU1
6A
RED-RV-0.75mm²
BLACK-RV-1.0mm²
-SB1
-KM1
53
54
-X2:2
103
-KM2
-KM3
-KT1
61
62
105
106
108
71
72
107
109
-FR2
3.0A
-M1
M
3~
U1
V1
W1
PE
W2
U2
V2
A2
A1
6s
104
95
96