

低压电工作业安全技术实际操作考试标准

1. 制定依据

《低压电工作业安全技术培训大纲及考核标准》。

2. 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述方式。

3. 考试要求

3.1 实操科目及内容

3.1.1 科目 1：安全用具使用（简称 K1）

3.1.1.1 电工仪表安全使用（简称 K11）

3.1.1.2 电工安全用具使用（简称 K12）

3.1.1.3 电工安全标示的辨识（简称 K13）

3.1.2 科目 2：安全操作技术（简称 K2）

3.1.2.1 电动机单向连续运转接线（带点动控制）（简称 K21）

3.1.2.2 三相异步电动机正反运行的接线及安全操作（简称 K22）

3.1.2.3 单相电能表带照明灯的安装及接线（简称 K23）

3.1.2.4 带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线（简称 K24）

3.1.2.5 导线的连接（简称 K25）

3.1.3 科目 3：作业现场安全隐患排除（简称 K3）

3.1.3.1 判断作业现场存在的安全风险、职业危害（简称 K31）

3.1.3.2 结合实际工作任务，排除作业现场存在的安全风险、职业危害（简称 K32）

3.1.4 科目 4：作业现场应急处置（简称 K4）

3.1.4.1 触电事故现场的应急处理（简称 K41）

3.1.4.2 单人徒手心肺复苏操作（简称 K42）

3.1.4.3 灭火器的选择和使用（简称 K43）

3.2 组卷方式

实操试卷从上述四类考题中，各抽取一道实操题组成。具体题目由考试系统或考生抽取产生。

3.3 考试成绩

实操考试成绩总分为 100 分，80 分（含）以上为考试合格；若考题中设置有否决项，否决项未通过，则实操考试不合格。科目 1、科目 2、科目 3、科目 4 的分值权重分别为 20%、40%、20%、20%。

3.4 考试时间

60 分钟。

4. 考试内容

4.1 安全用具使用

4.1.1 电工仪器仪表安全使用

4.1.1.1 考试方式

实际操作、口述。

4.1.1.2 考试时间

10 分钟。

4.1.1.3 安全操作步骤

- (1) 按给定的测量任务，选择合适的电工仪表；
- (2) 对所选的仪器仪表进行检查；
- (3) 正确使用仪器仪表。
- (4) 正确读数，并对测量数据进行判断。

4.1.1.4 评分标准

K11 电工仪表安全使用 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	电工仪表安全使用	选用合适的电工仪表	20	口述各种电工仪表的作用，不正确扣 3-10 分。针对考评员布置的测量任务，正确选择合适的电工仪表（万用表、钳形电流表、兆欧表、接地电阻测试仪），仪表选择不正确扣 10 分。
		仪表检查	20	正确检查仪表的外观，未检查外观扣 5 分。未检查合格证检查，扣 5 分。未检查完好性检查，扣 10 分。
		正确使用仪表	50	遵循安全操作规程，按照操作步骤正确使用仪表。操作步骤违反安全规程得零分，操作步骤不完整视情况扣 5-50 分。
		对测量结果进行判断	10	未能对测量的结果进行分析判断，扣 10 分。
2	否定项	否定项说明	扣除该题分数	对给定的测量任务，无法正确选择合适的仪表，违反安全操作规范导致自身或仪表处于不安全状态等，考生该题得分零分，终止该项目考试。
3	合计		100	

4.1.2 电工安全用具使用

4.1.2.1 考试方式

实际操作方式、口述。

4.1.2.2 考试时间

10 分钟。

4.1.2.3 安全操作步骤

- (1) 熟知各种低压电工个人防护用品的用途及结构；
- (2) 能对各种低压电工个人防护用品进行检查；
- (4) 熟悉各种低压电工个人防护用品保养要求。

4.1.2.4 评分标准

K12 电工安全用具使用 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	低压电工个人防护用品使用	个人防护用品的用途及结构	30	口述低压电工个人防护用品（低压验电器、绝缘手套、绝缘鞋（靴）、安全帽、防护眼镜、绝缘夹钳、绝缘垫、携带型接地线、脚扣、安全带、登高板等用品中抽考三种）的作用及使用场合，叙述有误扣 3-15 分。口述各种高压电工个人防护用品的结构组成，叙述有误扣 3-15 分。
		个人防护用品可的检查	15	正确检查外观，未检查外观扣 5 分。未检查合格证检查，扣 5 分。未检查可使用性检查，扣 5 分。
		正确使用个人防护用品	40	遵循安全操作规程，按照操作步骤正确使用个人防护用品。操作步骤违反安全规程得零分，步骤不完整，操作步骤不完整视情况扣 5-40 分。
		个人防护用品的保养	15	为正确口述所选个人防护用品的保养要点，扣 3-15 分。
2	合计		100	

4.1.3 电工安全标示的辨识

4.1.3.1 考试方式

口述。

4.1.3.2 考试时间

10 分钟。

4.1.3.3 安全操作步骤

- (1) 熟悉低压电工作业常用的安全标示；
- (2) 能对指定的安全标示进行文字说明；
- (3) 能对指定的作业场景合理布置相关的安全标示。

4.1.3.4 评分标准

K13 电工安全标示的辨识 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	常用的安全标示的辨识	熟悉常用的安全标示	20	指认图片上所列的安全标示（5 个），全对得 20 分，错一个扣 4 分。

		常用安全标示用途解释	20	能对指定的安全标示（5个）用途进行说明，并解释其用途，错一个扣4分。
		正确布置安全标示	60	按照指定的作业场景，正确布置相关的安全标示（2个）。选错标示一个扣20分，摆放位置错误一个扣10分。
2	合计		100	

4.2 安全操作技术

4.2.1 电动机单向连续运转接线（带点动控制）

4.2.1.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

4.2.1.2 考试时间

30分钟。

4.2.1.3 安全操作步骤

- (1) 按给定电气原理图，选择合适的电气元件及绝缘电线；
- (2) 按要求对电动机进行单向连续运转接线（带点动控制）；
- (3) 通电前使用仪表检查电路，确保不存在安全隐患以后再上电；
- (4) 电动机点动、连续运行、停止。

4.2.1.4 评分标准

K21 电动机单向连续运转接线（带点动控制） 考试时间：30分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	电动机单向连续运转接线（带点动控制）	运行操作	60	接线正确，通电正常运行：接线处露铜超出标准规定，每处扣3分；接线松动每处扣3分；接地线少接一处扣10分；导线（颜色、截面）选择不正确每处扣10分。
		安全作业环境	20	正确使用仪表检查线路，操作规范，工位整洁得20分；达不到要求的每项扣5分。
		问答及口述	20	口述：短路保护与过载保护的区别。回答问题完整、正确得20分，未达到要求扣5-20分。
2	否定项	否定项说明	扣除该题分数	通电不成功、跳闸、熔断器烧毁、损坏设备、违反安全操作规范等，考生该题记为零分，并终止整个实操项目考试。
3	合计		100	

4.2.2 三相异步电动机正反转运行的接线及安全操作

4.2.2.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述方式。

4.2.2.2 考试时间

45 分钟。

4.2.2.3 安全操作步骤

- (1) 按给定电气原理图，选择合适的电气元件及绝缘电线进行接线；
- (2) 按要求对电动机进行正反转运行接线；
- (3) 通电前使用仪表检查电路，确保不存在安全隐患以后再上电；
- (4) 电动机运行良好，各项控制功能正常实现。

4.2.2.4 评分标准

K22 三相异步电动机正反运行的接线及安全操作 考试时间：45 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	三相异步电动机正反运行的接线及安全操作	运行操作	50	接线正确，通电正常运行：接线处露铜超出标准规定，每处扣 3 分；接线松动每处扣 3 分；接地线少接一处扣 10 分；导线（颜色、截面）选择不正确每处扣 10 分。
		安全作业环境	20	正确使用仪表检查线路，操作规范，工位整洁得 20 分；达不到要求的每项扣 5 分。
		问答及口述	30	口述：1) 正确使用控制按钮（控制开关）；2) 正确选择电动机用的熔断器的熔体或断路器；3) 正确选用保护接地、保护接零。回答问题完整、正确，每项得 10 分。未达到要求每项扣 3-10 分。
2	否定项	否定项说明	扣除该题分数	通电不成功、跳闸、熔断器烧毁、损坏设备、违反安全操作规范等，考生该题记为零分，并终止整个实操项目考试。
3	合计		100	

4.2.3 单相电能表带照明灯的安装及接线

4.2.3.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

4.2.3.2 考试时间

30 分钟。

4.2.3.3 安全操作步骤

- (1) 按给定电气原理图，选择合适的电气元件及绝缘电线；
- (2) 按要求进行单相电能表并带照明灯的安装及接线；
- (3) 通电前使用仪表检查电路，确保不存在安全隐患以后再上电；
- (4) 照明灯点亮、电度表运行。

4.2.3.4 评分标准

K23 单相电能表带照明灯的安装及接线 考试时间：30 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	单相电能表带照明灯的安装及接线	运行操作	50	接线正确，通电正常运行：接线处露铜超出标准规定，每处扣3分；接线松动每处扣3分；接地线少接一处扣10分；导线（颜色、截面）选择不正确每处扣10分。
		安全作业环境	20	正确使用仪表检查线路，操作规范，工位整洁得20分；达不到要求的每项扣5分。
		问答及口述	30	口述：1) 电能表的基本结构与原理；2) 日光灯电路组成；3) 漏电保护器的正确选择和使用。回答问题完整、正确，每项得10分。未达到要求每项扣3-10分。
2	否定项	否定项说明	扣除该题分数	通电不成功、跳闸、熔断器烧毁、损坏设备、违反安全操作规范等，考生该题记为零分，并终止整个实操项目考试。
3	合计		100	

4.2.4 带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线

4.2.4.1 考试方式

实际操作方式、仿真模拟操作、口述。

4.2.4.2 考试时间

30分钟。

4.2.4.3 安全操作步骤

- (1) 按给定电气原理图，选择合适的电气元件及绝缘电线；
- (2) 按要求进行带熔断器、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线；
- (3) 通电前使用仪表检查电路，确保不存在安全隐患以后再上电；
- (4) 电动机连续运行、停止、电压表和电流表正常显示。

4.2.4.4 评分标准

K24 带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线考试时间：30分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线	运行操作	60	接线正确，通电正常运行：接线处露铜超出标准规定，每处扣3分；接线松动每处扣3分；接地线少接一处扣10分；导线（颜色、截面）选择不正确每处扣10分。
		安全作业环境	20	正确使用仪表检查线路，操作规范，工位整洁得20分。达不到要求的每项扣5分。
		问答及口述	20	口述：1) 电流表、互感器的选用。2) 已知线路电流为80A，试为其选择电流表、电流互感器。回答问题完整、正确，每项得10分，未达到要求每项扣3-10分。

2	否定项	否定项说明	扣除该题分数	通电不成功、跳闸、熔断器烧毁、损坏设备、违反安全操作规范等，考生该题记为零分，并终止整个实操项目考试。
3	合计		100	

4.2.5 导线的连接

4.2.5.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

4.2.5.2 考试时间

30 分钟。

4.2.5.3 安全操作步骤

- (1) 单股导线的连接、多股导线的连接；
- (2) 导线的直接、分接、压接；
- (3) 绝缘胶带的正确使用。

4.2.5.4 考试评分标准

K25 导线的连接 考试时间：30 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	导线的连接	导线连接	60	接线规范、可靠、紧密、合理得满分 60 分。接线露铜处尺寸不均匀每端扣 10 分，露铜处尺寸超标每端扣 10 分，绝缘包扎不规范每端扣 10 分。
		安全作业环境	20	合理使用电工工具、不损坏工具、工位整洁得 20 分。不足的每项扣 5 分。
		问答及口述	20	口述：1) 导线的连接方法有哪些？2) 根据给定的功率（或负载电流），估算选择导线截面。回答问题完整、正确，每题得 10 分，未达到要求每项扣 3-10 分。
2	否定项	否定项说明	扣除该题分数	接头连接不紧密、松动，考生该题记为零分，终止整个实操项目考试。
3	合计		100	

4.3 作业现场安全隐患排除

4.3.1 判断作业现场存在的安全风险、职业危害

4.3.1.1 考试方式

口述。

4.3.1.2 考试时间

10 分钟。

4.3.1.3 安全操作步骤

- (1) 认真阅读考官提供的作业现场、图片或视频。
- (2) 指出其中存在的安全风险和职业危害，具体可能涉及如下：
 - 1) 现场作业时个人防护措施没做好；
 - 2) 作业现场乱拉电线或用电方法不安全；
 - 3) 现场作业时未放置相应的安全标示：如设备检修时，开关操作把手未挂“有人工作，禁止合闸”标示牌；
 - 4) 带电设备未规划安全区域，未悬挂“止步，高压危险！”标志牌；
 - 5) 倒闸操作时存在操作错误项；
 - 6) 应急处理方法不当；
 - 7) 作业现场工具乱摆放。

4.3.1.4 评分标准

K31 判断作业现场存在的安全风险、职业危害 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	判断作业现场存在的安全风险、职业危害	观察作业现场、图片或视频明确作业任务或用电环境	25	通过观察作业现场、图片或视频，口述其中的作业任务或用电环境，正确得 25 分，不正确扣 5—25 分。
		安全风险和职业危害判断	75	口述其中存在的安全风险及职业危害，指出一个得 15 分。
2	合计		100	

4.3.2 结合实际工作任务，排除作业现场存在的安全风险、职业危害

4.3.2.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作、口述。

4.3.2.2 考试时间

10 分钟。

4.3.2.3 安全操作步骤

- (1) 明确作业任务，做好个人防护；
- (2) 观察作业现场环境；
- (3) 排除作业现场存在的安全风险；
- (4) 进行安全操作。

4.3.2.4 评分标准

K32 结合实际工作任务，排除作业现场存在的安全风险、职业危害 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	结合实际工作任务，排除作业现场存在的安全风险、职业危害	个人安全意识	20	未能明确作业任务，做好个人防护，视准备情况扣 5—20 分。
		风险排除	50	观察作业现场环境，排除作业现场存在的安全风险，每少排除一个，扣 15 分。若未排除项会影响操作时人身和设备的安全，则扣 50 分。

2	安全操作	安全操作	30	口述该项操作的安全规程。每少说一条扣 5 分。
3	合计		100	

4.4 作业现场应急处置

4.4.1 触电事故现场的应急处理

4.4.1.1 考试方式

口述。

4.4.1.2 考试时间

10 分钟。

4.4.1.3 安全操作步骤

(1) 低压触电时脱离电源方法及注意事项：

1) 发现有人低压触电，立即寻找最近的电源开关，进行紧急断电，不能断开关则采用绝缘的方法切断电源；

2) 在触电人脱离电源的同时，救护人应防止自身触电，还应防止触电人脱离电源后发生二次伤害；

3) 让触电者在通风暖和的处所静卧休息，根据触电者的身体特征，做好急救前的准备工作；

4) 如触电人触电后已出现外伤，处理外伤不应影响抢救工作；

5) 夜间有人触电，急救时应解决临时照明问题。

(2) 高压触电时脱离电源方法及注意事项：

1) 发现有人高压触电，应立即通知上级有关供电部门，进行紧急断电，不能断电则采用绝缘的方法挑开电线，设法使其尽快脱离电源；

2) 在触电人脱离电源的同时，救护人应防止自身触电，还应防止触电人脱离电源后发生二次伤害；

3) 根据触电者的身体特征，派人严密观察，确定是否请医生前来或送往医院诊察；

4) 让触电者在通风暖和的处所静卧休息，根据触电者的身体特征，做好急救前的准备工作；夜间有人触电，急救时应解决临时照明问题。

5) 如触电人触电后已出现外伤，处理外伤不应影响抢救工作。

4.4.1.4 考试评分标准

K41 触电事故现场的应急处理 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	触电事故现场应急处理	低压触电的断电应急程序	50	口述低压触电脱离电源方法不完整扣 5-25 分，口述注意事项不合适或不完整扣 5-25 分。
2		高压触电的断电应急程序	50	口述高压触电脱离电源方法不完整扣 5-25 分，口述注意事项不合适或不完整扣 5-25 分。
3	否定项	否定项说明	扣除该	口述高低压触电脱离电源方法不正确，终止整

		题分数	个实操项目考试。
4	合计	100	

4.4.2 单人徒手心肺复苏操作

考试内容详见附录 1。

4.4.3 灭火器的选择和使用

考试内容详见附录 2。