

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
	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
	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。