

防爆电气作业安全技术实际操作考试标准

1. 制定依据

《防爆电气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。

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 常用电工仪表的使用（简称 K11）

3.1.1.2 防爆电气作业个人防护用品的使用（简称 K12）

3.1.1.3 常用安全标示的辨识（简称 K13）

3.1.2 科目 2：安全操作技术（简称 K2）

3.1.2.1 防爆电气设备选型与辨识（简称 K21）

3.1.2.2 防爆电气设备保护接地和防雷接地（简称 K22）

3.1.2.3 隔爆电气电缆引入装置安装（简称 K23）

3.1.2.4 隔爆结合面的安装（简称 K24）

3.1.3 科目 3：作业现场安全隐患排除（简称 K3）

3.1.3.1 指出隔爆型控制柜所存在的安全隐患（简称 K31）

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 常用电工仪表的使用

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 常用电工仪表的使用 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	常用电工仪表正确使用	选用合适的电工仪表	20	熟知各种防爆电工仪表的作用，不正确扣 10 分。针对布置的测量任务，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），四种（普通型和防爆型）中选取一种，选择错误扣 10 分。
		仪表检查	20	正确检查仪表的外观，未检查外观扣 5 分。未检查防爆合格证，扣 10 分。未检查仪表完好性和可使用性，扣 5 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	合计		100	

4.1.2 防爆电气作业个人防护用品的使用

4.1.2.1 考试方式

实际操作、口述。

4.1.2.2 考试时间

10 分钟。

4.1.2.3 安全操作步骤

- (1) 熟知各种防爆电气作业个人防护用品的用途及结构。
- (2) 能对各种防爆电气作业个人防护用品进行检查。
- (3) 正确使用各种防爆电气作业个人防护用品。
- (4) 熟悉各种防爆电气作业个人防护用品保养要求。

4.1.2.4 评分标准

K12 防爆电气作业个人防护用品的使用 考试时间：10 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	防爆电气作业个人防护用品使用	个人防护用品的用途及结构	30	熟知防爆电气作业个人防护用品（验电器、绝缘手套、防静电绝缘鞋（靴）、绝缘拉杆、防护眼镜、绝缘夹钳、绝缘垫、携带型接地线、安全带、安全帽、防毒面具等用品中抽考三种）的作用及使用场合，叙述有误扣 3-15 分。熟悉各种防爆电气作业个人防护用品的结构组成，叙述有误扣 3-15 分。
		个人防护用品可使用性的检查	30	未检查外观，扣 10 分。未检查合格证及有效期，扣 10 分。未检查可使用性扣 10 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，操作步骤不完整视情况扣 10-40 分。
2	合计		100	

4.1.3 常用安全标示的辨识

4.1.3.1 考试方式

口述。

4.1.3.2 考试时间

5 分钟。

4.1.3.3 安全操作步骤

- (1) 熟悉防爆电气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 常用安全标示的辨识 考试时间：5 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	常用安全标示的辨识	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 防爆电气设备选型与辨识

4.2.1.1 考试方式

仿真模拟操作、口述。

4.2.1.2 考试时间

20 分钟。

4.2.1.3 安全操作步骤

- (1) 给定区域划分图，确定爆炸性危险区域级别。
- (2) 给出爆炸危险区域常见物质，根据物质级别及温度组别选用相应防爆电气设备。
- (3) 对防爆电气防爆标志进行辨识，能辨识防爆电气的类型及相关参数。

4.2.1.4 评分标准

K21 防爆电气设备选型与辨识 考试时间：20 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	防爆电气设备选型与辨识	设备选型及辨识	80	未能根据现场提供资料找出区域划分图，扣 3-15 分；未能正确确定设备使用的爆炸危险区域级别，扣 15 分；未能正确找出危险物质的级别和温度组别，扣 15 分；未能根据需要合理选用防爆电气设备，扣 5-20 分；未能正确区分防爆类型及防爆标志，扣 5-15 分。
		安全作业环境	20	未做到工位整洁、资料放置合理、条理清晰扣 5-20 分。
2	合计		100	

4.2.2 防爆电气设备保护接地和防雷接地

4.2.2.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作。

4.2.2.2 考试时间

20 分钟。

4.2.2.3 安全操作步骤

- (1) 根据现场提供的材料，选择合适的工具及接地线。
- (2) 理解防爆电气设备保护接地和防雷接地技术要求，按照正确的方式进行接地操作。
- (3) 正确使用接地电阻测试仪测试接地电阻值。
- (4) 判断测试结果的合理性。

4.2.2.3 评分标准

K22 防爆电气设备保护接地和防雷接地 考试时间：20 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	防爆电气设备保	安装操作	80	未能正确选择安装工具扣 10 分；未能选用合

	护接地和防雷接地			适线径及颜色的接地线扣 3-10 分；未能正确使用安装工具扣 10 分；未能有效连接保护接地和防雷接地线扣 15 分；未能正确使用接地电阻测试仪测试接地电阻值扣 15 分；未能对测试结果进行判断扣 10 分；未能得到正确测试结果扣 10 分。
		安全作业环境	20	未做到工位整洁、资料放置合理、条理清晰扣 5-20 分。
2	合计		100	

4.2.3 隔爆电气电缆引入装置安装

4.2.3.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作。

4.2.3.2 考试时间

20 分钟。

4.2.3.3 安全操作步骤

- (1) 根据现场提供的材料，合理选择钢管配线或电缆配线。
- (2) 根据选择的配线方式，选择合理的电缆引入装置，合理选择密封元件、压紧元件和夹紧装置等。
- (3) 按照合理的安装顺序进行电缆引入装置安装。
- (4) 对多余电缆引入口，采用合理方式进行封堵。

4.2.3.4 评分标准

K23 隔爆电气电缆引入装置安装 考试时间：20 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	隔爆电气电缆引入装置安装	安装操作	80	未能有效识别钢管配线和电缆配线，扣 3-10 分；未能合理选择配线方式，扣 10 分；未能选择合理的电缆引入装置，扣 10 分；未能合理选择电缆、密封元件、压紧元件和夹紧装置，每错选 1 次扣 5 分；未能按照合理的安装顺序安装扣 5-20 分；未能采用合理方式对多余电缆引入口进行封堵扣 15 分。
		安全作业环境	20	未做到工位整洁、资料放置合理、条理清晰扣 5-20 分。
2	合计		100	

4.2.4 隔爆结合面的安装

4.2.4.1 考试方式

实际操作、仿真模拟操作。

4.2.4.2 考试时间

20 分钟。

4.2.4.3 安全操作步骤

- (1) 根据现场提供设备，选择合适的隔爆结合面并对隔爆结合面进行检测。
- (2) 根据隔爆结合面上紧固螺栓孔选择合适的紧固螺栓和垫片。
- (3) 根据现场提供的物质（如防锈油、润滑剂、油漆及防火泥等）选择合适的物质对隔爆结合面进行防锈处理。
- (4) 按照合理的安装顺序对隔爆结合面进行安装。

4.2.4.4 评分标准

K24 隔爆结合面的安装 考试时间：20 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	隔爆结合面的安装	安装操作	80	未能选择合适的隔爆结合面，扣 5 分；未对隔爆结合面进行检查，扣 10 分；隔爆结合面放置不合理，扣 5 分；未能选择合适的紧固螺栓，扣 10 分；未能选择合适的垫片，扣 10 分；未能选择合适的防锈油，扣 5 分，未对隔爆结合面进行合理的防锈处理，扣 5 分；隔爆结合面安装顺序不合理，扣 10 分；紧固螺栓固定不到位，安装不完整，垫片每少 1 个扣 3 分，未固定到位每个扣 3 分。
		安全作业环境	20	未做到工位整洁、资料放置合理、条理清晰扣 5-20 分。
2	合计		100	

4.3 作业现场安全隐患排除

4.3.1 指出隔爆型控制柜所存在的安全隐患

对已完成安装的隔爆型控制柜，请仔细检查，指出隔爆型控制柜不能在爆炸性危险场所安全应用的安全隐患 4 处。具体隐患可能涉及如下：

- 1) 防爆外壳紧固件不完整，缺少弹垫；
- 2) 电缆引入口有多根电缆引入，电缆引入口径与电缆外径不匹配，冗余电缆引入口未封堵；
- 3) 防爆外壳接地不可靠，接地线线径不合理，颜色不正确；
- 4) 密封圈不完整；
- 5) 隔爆结合面不符合要求，有划痕，有油漆。

4.3.1.1 考试方式

实际操作。

4.3.1.2 考试时间

15 分钟。

4.3.1.2 考试操作步骤

- (1) 考生观察现场提供的已安装完毕的防爆控制柜。
- (2) 考生找出相应隐患。
- (3) 针对相应隐患考生提出相应整改措施。

4.3.1.3 评分标准

K31 指出隔爆型控制柜所存在的安全隐患 考试时间：15 分钟

序号	考试项目	考试内容	配分	评分标准
1	指出隔爆型控制柜所存在的安全隐患	隐患排除	100	共设 5 处隐患,应全部找出隐患且完整合理地提出相应整改措施。每有 1 处隐患未找到,扣 20 分,找出隐患,对应整改措施不合理不完整的,酌情扣 5-15 分,扣完为止。
2	合计		100	

4.4 作业现场应急处置操作

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	扣除该题分数	口述高低压触电脱离电源方法不正确，终止整个实操项目考试。
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。