

附表 2 科目二问答题考核内容及参考答案

序	考核内容	参考答案
1-1	断路器 QF 的作用、选择依据	1) 作用：低压断路器是在低压电路中切断和接通负荷电路，并有短路及过载保护。 2) 选择依据：①额定电流大于等于 1.25~1.3 倍电动机额定电流。②断路器额定工作电压不小于线路额定电压。
1-2	短路保护与过载保护的区别。	短路保护是指线路或设备发生短路时，能迅速切断电源；过载保护是指当线路或设备的负荷超过允许范围时，能适当延时后切断电源的一种保护。
2-1	交流接触器 KM 的作用、选择依据	1) 作用：用于接通、分断线路、或频繁的控制电动机等设备运行，具有失压、欠压的保护功能。 2) 选择依据：①线圈电压与控制线路电压相符；②主触头额定电流不小于主线路额定电流
2-2	热继电器 KH 是如何整定的？	其整定电流等于电动机额定电流
3-1	交流接触器 KM 的作用、选择依据	1) 作用：用于接通、分断线路、或频繁的控制电动机等设备运行，具有失压、欠压的保护功能。 2) 选择依据：①线圈电压与控制线路电压相符；②主触头额定电流不小于主线路额定电流
3-2	正反转控制线路中 KM1 和 KM2 常闭触点起什么作用？	起互锁作用，是为了防止两只交流接触器同时接通导致的主电路短路事故。
4-1	室内灯具、开关安装规程	1) 室内一般灯具距地面高度不得低于 2 米。 2) 危险性较大的场所，当灯具距地面高度小于 2.4 米时，使用额定电压为 36V 及以下的照明灯具，或有专用保护措施。 3) 开关安装高度不低于 1.3 米。
4-2	漏电保护开关的作用、选择依据	作用：发生漏电时能及时切断电源 选择依据：开关的极数、漏电动作电流、动作时间等，防止人身触电，应选用动作电流为 30 毫安、动作时间 0.1 秒以下的开关
5-1	插座安装规程	1) 安装高度：一般场所不低于 0.3 米，托儿所、幼儿园及小学不宜低于 1.8 米。 2) 插座的接线：左零（N 线）右火（相线）上接保护零线
5-2	工作零线与保护零线的区别？	工作零线是通过单相电流及三相不平衡电流，正常是有电流流过；保护零线是通过故障电流，正常时无电流流过。
6-1	电流表、电流互感器的选用原则	1) 电流互感器额定一次工作电流按运行电流 120%-150% 的范围选择。2) 确定电流互感器变比。3) 根据电流互感器的变比选择电流表。
6-2	使用电流互感器的注意事项	1) 电流互感器的二次回路在任何情况下不得开路。 2) 互感器的二次线圈 S2 端和铁心都要可靠地接地。



			阳光下曝晒	
6	安全带	用来防止高处作业坠落	<p>(1) 安全带应用温和的肥皂水清洁, 绝对不可以使用酸溶剂或基于酸或溶剂的任何物品</p> <p>(2) 在远离热源和通风良好的地方晾干</p> <p>(3) 将安全带保存在干燥通风, 避免阳光直射的场所, 避免腐蚀性气体以及过热或过冷</p> <p>(4) 安全带<u>每半年</u>做一次载荷试验</p>	<p><u>有效期及各配件外观检查</u></p> <p>1) 检查产品合格和检验周期是否在有效期内(6个月)</p> <p>2) 组件完整、无短缺、无伤残破损</p> <p>3) 检查绳索、编带无脆裂、断股或扭结</p> <p>4) 检查金属配件无裂纹、焊接无缺陷、无严重锈蚀</p> <p>5) 检查挂钩的钩舌咬口平整不错位, 保险装置完整可靠</p> <p>6) 检查铆钉无明显偏位, 表面平整</p>
7	携带型接地线	主要用来防止工作地点突然来电	<p>(1) 放在干燥通风, 避免阳光直射的场所, 避免接触酸、碱、油等腐蚀品</p> <p>(2) 携带型接地线检验周期为<u>每5年</u>一次</p>	<p><u>连接牢固、截面积检查</u></p> <p>1) 检查携带型接地线检验是否合格</p> <p>2) 检查接地铜线和三根短接铜线的连接是否是否牢固, 一般应由螺丝拴紧后, 再加焊锡焊牢, 以防因接触不良而熔断, 截面积不小于铜芯 25mm^2</p>
8	绝缘夹钳	绝缘夹钳是在带电的情况下, 用来安装或拆卸熔断器或执行其他类似工作的工具	<p>(1) 放在专用柜子里, 以防受潮或损坏</p> <p>(2) 绝缘夹钳<u>每一年</u>进行一次绝缘试验</p>	<p><u>有效期、外观、电压等级检查</u></p> <p>1) 检查绝缘夹钳是否在有效期内(<u>12个月</u>)</p> <p>2) 外观是否完整, 有无破损、干燥</p> <p>3) 检查绝缘夹钳耐压等级是否与线路电压相符, 绝缘夹钳耐压等级应不低于线路电压</p>
9	绝缘垫	用来作为对地面绝缘的辅助安全用具	必须在通风干燥场所, 避免阳光直射的场所, 避免接触酸、碱、油等腐蚀品	<p><u>合格证、有效期、外观、电压等级检查</u></p> <p>1) 检查绝缘垫是否在有效期内(<u>24个月</u>)</p> <p>2) 外观是否完整, 有无破损, 干燥, 无油污。</p> <p>3) 检查绝缘垫耐压等级是否与线路电压相符, 绝缘垫耐压等级应不低于线路电压</p>
10	脚扣	脚扣及安全带是登杆作业必备的安全用具	<p>(1) 放在干燥通风, 避免阳光直射的场所, 避免接触酸、碱、油等腐蚀品</p> <p>(2) 脚扣<u>每次使用前</u>都需要进行一次力学试验</p>	<p><u>各配件外观检查</u></p> <p>使用前, 必须检查弧形扣环部分有无破损、腐蚀, 脚扣皮带有无损坏, 若已损坏应立即修理或更换</p>

附表 1 个人防护用品的作用、保养要点、使用前的检查

序	名称	作用(口述)	保养要点(口述)	使用前的检查(边讲边检查)
1	低压验电器	用来检查低压设备或线路是否带电, <u>测量范围 60~500V</u>	测试完毕后, 将验电笔保存在干燥处, 避免摔碰	<u>笔身检查及校验</u> 1) 检查笔身有无破损 2) 在确定带电线路的相线上测试电笔是否发亮
2	绝缘手套	绝缘手套是在电气设备上进行实际操作时的辅助安全用具	(1) 使用后, 应将内外污物擦洗干净, 待干燥后, 撒上滑石粉 (2) 放在干燥通风, 避免阳光直射的场所, 避免接触酸、碱、油等腐蚀品 (3) 应倒立竖放, 列册登记 (4) <u>每半年进行一次预防性试验</u>	<u>有效期、外观、电压等级检查及充气实验</u> 1) 检查检验日期是否在有效期之内(<u>6个月</u>)。 2) 检查外观应无外伤、灼烧痕迹、毛刺、裂纹、破洞等 3) 检查绝缘手套耐压等级是否与线路电压相符, 绝缘手套耐压等级应不低于线路电压 4) 做充气实验, 即将手套从袖口处向指尖方向卷, 检查是否会漏气
3	绝缘鞋(靴)	绝缘靴(鞋)可作为防止跨步电压的辅助安全用具		<u>有效期、外观、耐压数值检查</u> 1) 检查检验日期是否在有效期之内(<u>6个月</u>) 2) 检查外观无破损、鞋底无断裂、无灼烧痕迹、无毛刺、裂纹、破洞等 3) 在每双绝缘鞋的内帮或鞋底上应有标准号、电绝缘字样、闪电标记和耐压数值。[对绝缘鞋(靴)应核对作用场所电压高低, 禁止在高压电气设备上使用耐压低于要求的绝缘鞋(靴)]
4	安全帽	安全帽是防止冲击物伤害头部防护用品	(1) 放在干燥通风, 避免阳光直射和靠近热源(火源)的场所, 避免接触酸、碱、油等腐蚀品 (2) 平时使用安全帽时保持整洁, 不要任何涂刷油漆, 不准当凳子坐	<u>有效期、外观检查</u> 1) 检查安全帽是否在有效期内, 否则不得使用(塑料安全帽的有效期为 <u>2年半(30个月)</u> , 胶质安全帽的有效期为 <u>3年半</u> 。) 2) 检查有无裂纹、下凹、裂痕和磨损等情况, 帽衬是否完整, 帽衬的结构是否处于正常状态, 发现异常应立即更换
5	防护眼镜	防止操作时发生电弧光或发生事故时伤及眼睛	(1) 放置时, 将眼镜的凸面向朝上 (2) 每天用完后用时用净水冲洗, 并用专用拭镜布将水珠擦干净, 以延长眼镜寿命 (3) 不宜长时间在	<u>外观检查</u> 1) 选用的护目镜要选用经产品检验机构检验合格的产品 2) 检查外观是否破损, 确保眼镜不会阻碍视线。如镜片磨损是否粗糙、镜架是否损坏

科目四《作业现场应急处理》考试答题卡（3）

考题部分：K4-3：灭火器的选择与使用

考核内容：

一. 口述电气设备导致火灾的原因及各种灭火器使用时需要注意的安全事项
(注：干粉、二氧化碳、泡沫等灭火器)。

★1. 原因：①短路；②过载；③接触不良；④电火花和电弧。

★2. 注意事项：

①使用干粉灭火器灭火时，如在室外，操作者必须处于上风向操作。

②使用二氧化碳灭火器时，在室外使用的，应选择上风方向喷射；在室内窄小空间使用的，灭火后操作者应迅速离开，以防窒息。

③泡沫灭火器禁止带电灭火。

④人体与起火点距离3至5米。

二. 根据火灾场景，选择灭火器进行灭火。

★灭火器的适用范围及其选择参见下表。

名称	适用扑救的火灾类型
泡沫灭火器	一般扑救A类（固体）失火，专用于扑灭 <u>易燃液体</u> ，如油类起火，禁止带电灭火。
二氧化碳灭火器	用于扑救B（液体）、C（气体）类火灾
干粉灭火器	用于扑救A、B、C类火灾，主要用来扑灭 <u>易燃液体或电气设备</u> 失火。
七氟丙烷灭火器	适合ABCE（带电物质火灾）类火灾，特别适用于贵重设备、机房、控制室
沙土	能有效扑灭油类着火、部分化学品起火，如液体乙醇、固体钾、钠、磷等。特别提示：出现活泼金属起火必须用沙土。

考试时间：10分钟 考题配分：20分

科目四《作业现场应急处理》考试答题卡（2）

考题部分：K4-2：单人徒手心肺复苏操作

考核内容：

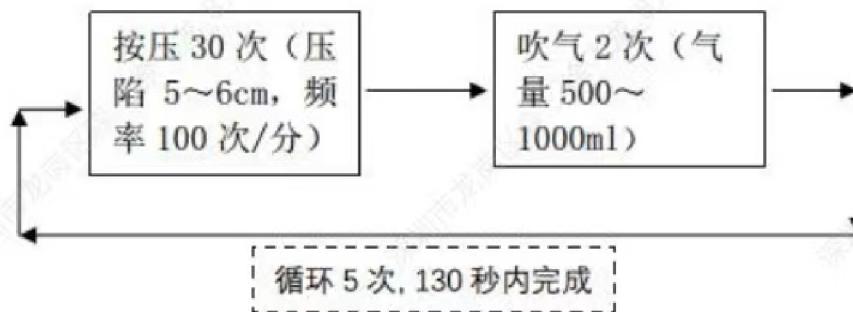
- 一. 判断触电者的状况（口述及操作）。
- 二. 单人徒手心肺复苏操作。

考试时间：10分钟 考题配分：20分

★考试操作流程如下：

- 1 评估现场环境安全，适宜抢救。
- 2 检查患者意识是否清醒。
- 3 呼救，请人协助（救助及打电话）。
- 4 判断有无呼吸、脉搏。
- 5 摆正复苏体位，松解衣裤，定位按压 30 次。
- 6 清理口腔、打开气道、吹气 2 次。
- 7 重复步骤 5、6 共做 5 个循环。
- 8 判断有无自主呼吸、心跳、观察双侧瞳孔。
- 9 最后，恢复现场。

核心点：



注意：

- 1) 摸右边颈动脉且不少于 5 秒； 2) 找准压点； 3) 吹气前应深呼吸一口气，捏住触电者的鼻孔吹气（假吹），并观察胸廓起伏； 4) 先按压，后吹气，先后次序不能反。

科目四《作业现场应急处理》考试答题卡 (1)

考题部分: K4-1: 触电事故现场的应急处理

考核内容:

一. 口述低压触电使触电者脱离电源的方法及注意事项。

★1. 脱离电源的方法:

- ①拉开电源开关;
- ②用绝缘工具将电线剪断;
- ③用绝缘物体将带电导线从触电者身上移开;
- ④用绝缘物将触电者拉离带电物体。

★2. 注意事项:

- ①救护人应防止自身触电;
- ②防止触电者发生二次伤害;
- ③夜间发生触电时, 应解决夜间临时照明。

二. 口述高压触电使触电者脱离电源的方法及注意事项。

★1. 脱离电源的方法:

- ①电话通知供电单位, 立即停电;
- ②戴上绝缘手套, 穿上绝缘靴, 使用相应电压等级的绝缘工具拉开开关;
- ③戴上绝缘手套, 穿上绝缘靴, 使用相应电压等级的绝缘工具并保证安全距离情况下使触电者脱离电源。

★2. 注意事项:

- ①救护人应防止自身触电;
- ②防止触电者发生二次伤害;
- ③夜间发生触电时, 应解决夜间临时照明。

三. 文明安全生产、否定项。

本题只扣分不加分。脱离电源的方法有危及生命安全的, 本项目为零分并终止本项目实操考试。

考试时间: 10 分钟 **考题配分:** 20 分

科目三《作业现场安全隐患排除》考试答题卡（4）

考题部分：K3-4：排除作业现场存在的安全风险、职业危害

考核内容：进行带电更换断路器的安全操作

一. 观察作业现场环境，明确作业任务，正确选择防护用品、安全用具。

（★应选择万用表、电子式试电笔、螺丝刀、绝缘钳、安全帽、护目眼镜、绝缘手套、工作服、绝缘鞋）

二. 正确检查防护用品。（★见附表 1）

三. 认真观察提供的作业现场，进行带电更换断路器的安全操作，排除现场隐患。

★带电更换断路器的操作流程如下：

1. 穿戴劳保用品（安全帽、护目眼镜、绝缘手套）。
2. 申请监护人、设置防护措施、打开柜门排除柜内隐患。
3. 用万用表欧姆档检查备用断路器的好坏。
4. 断开当前断路器并在下方验明无电，拉开负荷侧熔断器。
5. 用绝缘钳及螺丝刀调换断路器上方连线。
6. 备用断路器合闸，并在其下方验明有电。
7. 备用断路器断闸，调换断路器下方连线。
8. 闭合熔断器，报告考评员申请恢复送电。
9. 清理现场，关上柜门，收拾工具，结束作业。

四. 文明安全生产、否定项。

本题只扣分不加分。穿拖（凉）鞋、短裤工作者，本项目为零分。

考试时间：10 分钟

考题配分：20 分

科目三《作业现场安全隐患排除》考试答题卡（3）

考题部分：

K3-3：判断作业现场存在的安全风险、职业危害

考核内容：

- 一. 观察提供的电工常用安全标志（5个），写或说出其名称以及设置范围地点。
- 二. 观察提供的控制线路作业场景，写或说出其存在的安全隐患及其排除方法。

★控制柜作业场景隐患排查要点如下：

1. 开关出线是否压接了多根导线。
2. 相线颜色是否用错，是否从左至右按黄、绿、红排列。
3. 有无压接在绝缘皮上。
4. 是否有裸露的接头。
5. 导线露铜是否超过2mm。
6. 电动机外壳是否有接零保护。
7. 保护线是否未用黄绿双色线。
8. 接线是否错位或接在空端子上。
9. 电动机外壳是否有接零保护。
10. 控制线路的导线是否错用了黄绿双色线。
11. 三个互感器所穿导线的根数是否一致
12. 三个互感器接地是否有串接现象
13. 互感器S1、S2与P1、P2是否接反，二次侧是否开路
14. 互感器是否接地，接地线是否为黄绿双色线
15. 控制柜内是否有线头、小工具等。
16. 控制柜外部是否堆放杂物或易燃品。

三. 文明安全生产、否定项。

本题只扣分不加分。穿拖（凉）鞋、短裤工作者，本项目为零分并终止本项目实操考试。

考试时间：10分钟

考题配分：20分

科目三《作业现场安全隐患排除》考试答题卡（2）

考题部分：

K3-2：判断作业现场存在的安全风险、职业危害

考核内容：

- 一. 观察提供的电工常用安全标志（5个），写或说出其名称以及设置范围地点。
- 二. 观察提供的照明线路作业场景，写或说出其存在的安全隐患及其排除方法。

★照明柜作业场景隐患排查要点如下

- 1) 电度表接线是否规范（电流线圈串联，电压线圈并联）。
- 2) 开关、灯具、插座安装高度是否符合要求。
- 3) 开关、插座是否倒装。
- 4) 导线连接是否不规范（露铜超标、接头未绝缘处理、用黄绿双色线作连接线等）。
- 5) 是否有零线进入单极开关的现象。
- 6) 双控开关接线是否有误（如火线或零线未接在公共端上）。
- 7) 是否接在空端子上。
- 8) 插座接线是否规范（左零右火上接零），保护零线是否漏接。
- 9) 工作零线和保护零线是否混用或漏接。
- 10) 有无掉线。
- 11) 照明柜内是否有线头、小工具等。
- 12) 照明柜外部是否堆放杂物或易燃品。

三. 文明安全生产、否定项。

本题只扣分不加分。穿拖（凉）鞋、短裤工作者，本项目为零分并终止本项目实操考试。

考试时间：10分钟 考题配分：20分

科目三《作业现场安全隐患排除》考试答题卡 (1)

考题部分：

K3-1：判断作业现场存在的安全风险、职业危害

考核内容：

- 一. 认真观察提供的电工常用安全标志（5个），写或说出其名称以及设置范围、地点。
- 二. 认真观察提供的图片，写或说出其存在的安全隐患及其排除方法。
- 三. 文明安全生产、否定项。

本题只扣分不加分。穿拖（凉）鞋、短裤工作者，本项目为零分并终止本项目实操考试。

考试时间：10分钟 考题配分：20分

★以配电箱图片为例，其查找路径为：配电箱进线→总开关→分开关→零线排→出线→箱内环境→配电箱外部，查找要点如下。

1. 配电箱进线

- ①进线位置是否正确。（应从箱底进入）；
- ②是否套保护圈或保护圈选材是否正确；
- ③主线路相色是否正确或缺相等。

2. 总开关及分开关。

- ①总开关及分开关的选择是否符合要求（如三相四线是否选用三极四线的开关，有漏电保护要求的场所是否选用漏电保护开关）；
- ②进线方向是否正确。（上进下出）；
- ③接线是否规范（相序是否分颜色，露铜是否超过2mm，多股导线是否压接线耳等）。
- ④开关安装是否牢固；
- ⑤总开关出线接线端是否接了多根线；
- ⑥多个分开关排列高度是否一致；
- ⑦各分开关上是否有名称、标记；
- ⑧开关是否倒装。

3. 零线排及零线

科目二《安全操作技术》考试答题卡 (7)

考题部分：K2-7：导线的连接

考核内容：

一. 单股导线、多股导线的直接（平接）、分接（T接），正确规范。

二. 合理使用电工工具，不损坏工具、规范操作，工位整洁。

三. 绝缘胶带的正确使用。

四. 正确回答下列问题

1. 导线连接的要求。

★①接触紧密，接头电阻小，稳定性好，与同长度同截面导线的电阻比值不应大于1；②接头的机械强度应不小于导线机械强度的90%；③接头的绝缘强度应与导线的绝缘强度一样；④耐腐蚀。

2. 根据给定电流（50A以下）估算选择BV导线的截面。

★对于铝线（BLV）， 10mm^2 以下各标称截面及其载流量如下表所示，截面乘以5即载流量。根据给定电流由下表确定了铝线截面后，减一号即铜线（BV）。例如，给定电流25A或30A，由下表知都应选 6mm^2 铝线，减一号即 4mm^2 铜线。

截面 (mm^2)	1	1.5	2.5	4	6	10
载流量 (A)	5	7.5	12.5	20	30	50

五. 文明安全生产、否定项。

本题只扣分不加分。穿拖（凉）鞋短裤工作、接头连接不紧密、松动的、损坏设备、违反安全操作规范，本项目为零分并终止整个项目实操考试。

考试时间：30分钟 考题配分：40分

科目一《安全用具使用》考试答题卡（6）

考题部分：

K1-6：电工安全用具使用

考核内容：

一. 选用个人防护用品，进行登杆作业安全操作。

（★应选 6 件：脚扣、安全帽、安全带、防护手套、绝缘鞋、工作服）

二. 电工安全用具使用前的外观检查。（★见附表 1）

三. 口述所选个人防护用品的保养要点。（★见附表 1）

四. 口述安全用具的作用（考评员抽三种）。（★见附表 1）

五. 文明安全生产、否定项。

本题只扣分不加分。穿拖（凉）鞋、皮鞋、短裤工作，本项目为零分并终止本项目考试。

考试时间：15 分钟

考题配分：20 分

★登杆作业考试操作流程：

1. 选择用具→2. 检查用具→3. 穿戴防护用品(绝缘鞋和工作服可申请不换穿)→4. 申请监护人→5. 对安全带及脚扣做载荷冲击试验→6. 登杆三步后两脚扣交叉站稳报告考官，申请下杆→7. 设备还原归位