**《特种作业实际操作考评手册》**

 **电气试验作业分册（试行）**

**广西壮族自治区应急管理厅**

**2022年 9 月**

**编制单位及人员**

**广西电力职业技术学院：蒋益进 刘积标 赵树宗**

**谭惠尹 黄亚璇 毕晨星**

**广西电网有限责任公司：唐小峰 宋运平 黄静雯**

**梁求发**

**编审委员： 张海燕、何家异（广西电网） 蔡 艳**

**目 录**

[科目一 安全用具使用（K1） 1](#_Toc114125239)

[1.测量电气回路中的交流电压（K11-1） 1](#_Toc114125240)

[2.测量电气回路中的直流电压（K11-2） 4](#_Toc114125241)

[3.测量电气回路中电气设备线圈的直流电阻（K11-3） 7](#_Toc114125242)

[4.测量低压电气设备的负荷电流（K11-4） 10](#_Toc114125243)

[5.测量电气回路中的直流电流（K11-5） 13](#_Toc114125244)

[6.测量配电装置的接地电阻（K11-6） 16](#_Toc114125245)

[科目二 安全操作技术（K2） 19](#_Toc114125246)

[1. 变压器变压比试验操作（K21） 19](#_Toc114125247)

[2.氧化锌避雷器直流泄漏电流测试操作（K22） 23](#_Toc114125248)

[3. 电流互感器励磁特性试验操作（K23） 27](#_Toc114125249)

[4.变压器绕组的介质损耗测量操作（K24） 31](#_Toc114125250)

[5.断路器动作时间特性测量操作（K25） 35](#_Toc114125251)

[科目三 作业现场安全隐患排除（K3） 40](#_Toc114125252)

[1. 互感器绝缘劣化隐患排查（K31） 40](#_Toc114125253)

[2. 变压器绕组和引线连接故障排查（K32） 45](#_Toc114125254)

[3. 断路器触头接触故障排查（K33） 49](#_Toc114125255)

[科目四 作业现场应急处置（K4） 53](#_Toc114125256)

[1. 低压电触电事故现场处置（K41-1） 53](#_Toc114125257)

[2.高压电触电事故现场处置（K41-2） 56](#_Toc114125258)

**[3](#_Toc114125259)**[.单人徒手心肺复苏操作（K42） 59](#_Toc114125259)

[4.火灾现场判断和火灾事故处理措施（K43-1） 63](#_Toc114125260)

[5.火灾现场灭火作业的实施（K43-2） 66](#_Toc114125261)

# 科目一 安全用具使用（K1）

## 1.测量电气回路中的交流电压（K11-1）

**一、考试目标**

通过对交流电压测量，考核考生使用万用表的全过程安全操作能力，重点考核测量过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作前，口述安全注意事项。

**三、考试时间**

8 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用真实的电气回路，具备剩余电流保护和紧急停电按钮等安全保护功能，应满足交流电压 AC0～250V；直流电压 DC0～250V；电路电阻0～20kΩ 的调节范围；提供被测电路的电路图；提供3块电工测量仪表，其中完好的数字式和指针式各1块、损坏的仪表1块，供考生选择。

**五、任务描述**

示例：如下图所示，用万用表测量运行电路中 A 和 B 两点之间的交流电压值。



**六、作业安全考试要点**

1. 正确选择测量仪表，防止因测量仪表选择不当导致电气事故。

2. 确保所选择测量仪表档位及表笔接线正确，防止因测量仪表档位及表笔接线不正确导致电气事故。

**七、考试任务实施**

1. 考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘鞋应穿戴正确。

2. 评估现场环境

要求：检查考试设备的完好性，评估测量环境是否安全。

3. 选择仪表

要求：根据考试要求，正确选择万用表。

4. 检查仪表

要求：检查万用表外观是否完好，表笔与插孔连接是否正确、牢固，万用表档位能灵活调节。

5. 交流电压测量

要求：测量过程中应保持安全距离，持笔位置和姿势应当正确，读数方法正确。

6.工作终结

要求：测量结束后应整理好万用表，清理作业现场，物归原位。

**八、评分标准**

**测量电气回路中的交流电压（K11-1）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 8分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述操作要领及安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 6 | 安全帽、绝缘鞋、工作服未穿戴或穿戴不正确，每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 工作环境评估 | 5 | 评估并口述工作环境。未评估，扣5分。 |  |  |
| 2 | 操作准备 | 选择仪表 | 10 | 未正确选择仪表，否决项。 |  |  |
| 仪表检查 | 15 | 检查合格证、外壳无损、表笔无损、档位变换灵活、指针机械调零。漏一项扣3分，扣完为止。 |  |  |
| 3 | 现场操作 | 量程选择与表笔装接 | 9 | 未选择合适量程，表笔与插孔接合错误，否决项。 |  |  |
| 测量过程 | 30 | 量程更换方法不正确扣10分，持笔位置和姿势不正确扣10分，测量部位不正确扣10分。 |  |  |
| 测量完成 | 5 | 测量完成后，未调好档位、被测设备未停电，扣5分。 |  |  |
| 4 | 测量判断 | 判断测量结果 | 10 | 测量值误差超过20%，扣10分。 |  |  |
| 5 | 文明生产 | 10 | 工完料净场地清，一处不文明点扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 6 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## 2.测量电气回路中的直流电压（K11-2）

**一、考试目标**

通过对直流电压测量，考核考生使用万用表的全过程安全操作能力，重点考核测量过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作前，口述安全注意事项。

**三、考试时间**

8 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用真实的电气回路，具备剩余电流保护和紧急停电按钮等安全保护功能，应满足交流电压AC0～250V；直流电压DC0～250V；电路电阻0～20kΩ的调节范围；提供被测电路的电路图；提供3块电工测量仪表，其中完好的数字式和指针式各1块、损坏的仪表1块，供考生选择。

**五、任务描述**

示例：如下图所示，用数字式万用表测量运行电路中 A 和 B 两点之间的直流电压值。



**六、作业安全考试要点**

1. 正确选择测量仪表，防止因测量仪表选择错误导致电气事故。

2. 确保所选择测量仪表档位及表笔接线正确，防止因测量仪表档位及表笔接线不正确导致电气事故。

**七、考试任务实施.**

1.考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘鞋应穿戴正确。

2.评估现场环境

要求：检查考试设备的完好性，评估测量环境是否安全。

3.选择仪表

要求：根据考试要求，正确选择万用表。

4.检查仪表

要求：检查并叙述万用表外观是否完好和表笔与插孔连接是否正确、牢固，万用表档位能灵活调节。

5.直流电压测量

要求：测量过程中应保持安全距离，持笔位置和姿势应当正确，读数方法正确。

6.工作终结

要求：测量结束后应整理好万用表，清理作业现场，物归原位。

**八、评分标准**

**测量电气回路中的直流电压（K11-2）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 8 分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述操作要领及安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 6 | 安全帽、绝缘鞋、劳保装未穿戴或穿戴不正确，每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 工作环境评估 | 5 | 评估并口述工作环境，未评估，扣5分。 |  |  |
| 2 | 操作准备 | 选择仪表 | 10 | 未正确选择仪表，否决项。 |  |  |
| 仪表检查 | 15 | 检查合格证、外壳无损、表笔无损、表笔与插孔接合严密、档位变换灵活，漏一项扣3分，扣完为止。 |  |  |
| 3 | 现场操作 | 量程选择与表笔装接 | 9 | 未选择合适量程，表笔与插孔接合错误，否决项。 |  |  |
| 测量过程 | 30 | 量程更换方法不正确扣10分，持笔位置和姿势正确不正确扣10分，测量部位不正确扣10分。 |  |  |
| 测量完成 | 5 | 测量完成档位未调好，扣5分。 |  |  |
| 4 | 测量判断 | 判断测量结果 | 10 | 测量值误差超过20%，扣10分。 |  |  |
| 5 | 文明生产 | 10 | 工完料净场地清，一处不文明点扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 6 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## 3.测量电气回路中电气设备线圈的直流电阻（K11-3）

**一、考试目标**

通过对直流电阻测量，考核考生使用万用表的全过程安全操作能力，重点考核测量过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作前，口述安全注意事项。

**三、考试时间**

8 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用真实的电气回路，具备剩余电流保护和紧急停电按钮等安全保护功能，应满足交流电压AC0～250V；直流电压DC0～250V；电路电阻0～20kΩ的调节范围；提供被测电路的电路图；提供3块电工测量仪表，其中完好的数字式和指针式各1块、损坏的仪表1块，供考生选择。

**五、任务描述**

示例：如下图所示，测量运行电路中 A 和 B 两点之间的直流电阻值。



**六、作业安全考试要点**

1. 正确选择测量仪表，防止因测量仪表选择错误导致电气事故。

2.测试时设备处于停电状态，防止因带电测量电阻导致触电事故。

**七、考试任务实施**

1.考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘鞋应穿戴正确。

2.评估现场环境

要求：检查考试设备的完好性，评估测量环境是否安全。

3.选择仪表

要求：根据考试要求，正确选择万用表。

4.检查仪表

要求：检查并附加叙述万用表外观完好和表笔与插孔连接正确、牢固，能灵活调节万用表档位。对于指针式万用表要进行机械和欧姆调零。

5.直流电阻测试

要求：对测量设备断电后进行测量操作，持笔位置和姿势应正确，读数方法应正确。

6.工作终结

要求：测量结束后对被测设备回复原状态并整理好万用表，清理作业现场，物归原位。

**八、评分标准**

**测量电气回路中电气设备线圈的直流电阻（K11-3）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 8分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述操作要领及安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 6 | 安全帽、绝缘鞋、工作服未穿戴或穿戴不合格，每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 工作环境评估 | 5 | 评估并口述工作环境，未评估，扣5分。 |  |  |
| 2 | 操作准备 | 选择正确仪表 | 10 | 考生未正确选择仪表，否决项。 |  |  |
| 仪表检查 | 15 | 检查合格证、外壳无损、表笔无损、表笔与插孔接合严密、档位变换灵活、指针归零，漏一项扣3分，扣完为止。 |  |  |
| 3 | 现场操作 | 量程选择与表笔装接 | 9 | 未选择合适量程，或未机械调 零、欧姆调零；未选择合适量程，表笔与插孔接合错误，漏一项扣3分，扣完为止。 |  |  |
| 确认设备状态 | 10 | 未断电测量，否决项。 |  |  |
| 测试过程 | 18 | 量程更换方法错误扣6分，持笔位置和姿势不正确扣6分，测量部位不正确扣6分。 |  |  |
| 测量完成 | 7 | 测量完成档位未调好，被测设备未恢复原状态，扣7分。 |  |  |
| 4 | 测量判断 | 判断测量结果 | 10 | 测量值误差超过20%，扣10分。 |  |  |
| 5 | 文明生产 | 10 | 工完料净场地清，一处不文明点扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 6 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## 4.测量低压电气设备的负荷电流（K11-4）

**一、考试目标**

通过对负荷电流的测量，考核考生使用钳形表的全过程安全操作能力，重点考核测量过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作前，口述安全注意事项。

**三、考试时间**

8 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用真实的电气回路，具备剩余电流保护和紧急停电按钮等安全保护功能，应满足交流电压AC0～250V；直流电压DC0～250V；电路电阻0～20kΩ的调节范围；提供被测电路的电路图；提供3块电工测量仪表，其中完好的数字式和指针式各1块、损坏的仪表1块，供考生选择。

**五、任务描述**

示例：如下图所示，测量运行电路中 A 和 B 两点之间的交流电流值。



**六、作业安全考试要点**

1. 正确选择测量仪表，防止因测量仪表选择错误导致电气事故。

2. 正确使用钳形表，防止发生触电事故。

**七、考试任务实施**

1.考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘鞋应穿戴正确。

2.评估现场环境

要求：评估测量环境安全，确保测试过程中与现场电气设备的带电部分有足够的安全距离。

3.选择仪表

要求：根据考试要求，正确选择钳形表。

4.检查仪表

要求：检查钳形表外观完好、钳把操作灵活、钳口无锈蚀且闭合严密、档位变换灵活。

5.交流电流测量

要求：测量过程中持表姿势应正确，档位更换方法应正确，读数方法应正确。

6.工作终结

要求：测量结束整理好钳形表，清理作业现场，物归原位。

**八、评分标准**

**测量低压电气设备的负荷电流（K11-4）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 8 分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述操作要领及安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 6 | 安全帽、绝缘鞋、劳保装未穿戴或穿戴不合格，每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 工作环境评估 | 6 | 评估并口述工作环境，未评估，扣6分。 |  |  |
| 2 | 操作准备 | 选择仪表 | 10 | 未正确选择仪表，否决项。 |  |  |
| 仪表检查 | 18 | 检查合格证、铁芯绝缘护套、钳把操作灵活、钳口无锈、闭合严密、档位变换灵活，漏一项扣3分，扣完为止。 |  |  |
| 3 | 现场操作 | 量程选择 | 10 | 未选择合适量程，扣10分。量程更换方法错误，否决项。 |  |  |
| 测量过程 | 20 | 持表位置和姿势不正确扣10分，测量部位不正确扣10分。 |  |  |
| 测量完成 | 10 | 测量完成档位未调好，扣10分。 |  |  |
| 4 | 测量判断 | 判断测量结果 | 10 | 测量值误差超过20%，扣10分。 |  |  |
| 5 | 文明生产 | 10 | 工完料净场地清，一处不文明点扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 6 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## 5.测量电气回路中的直流电流（K11-5）

**一、考试目标**

通过对直流电流测量，考核考生使用万用表的全过程安全操作能力，重点考核测量过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作前，口述安全注意事项。

**三、考试时间**

8分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用真实的电气回路，具备剩余电流保护和紧急停电按钮等安全保护功能，应满足交流电压AC0V-250V；直流电压DC0V-250V；电路电阻0Ω-20kΩ的调节范围；提供被测电路的电路图；提供3块电工测量仪表，其中完好的数字式和指针式各1块、损坏的仪表1块，供考生选择。

**五、任务描述**

示例：如下图所示，用数字式万用表测量某运行电路中所流过的直流电流值。



**六、作业安全考试要点**

1. 正确选择测量仪表，防止因测量仪表选择错误导致电气事故。

2. 确保所选择测量仪表档位及表笔接线正确，防止因测量仪表档位及表笔接线不正确导致电气事故。

**七、考试任务实施**

 1.考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘鞋应穿戴正确。

2.评估现场环境

要求：检查考试设备的完好性，评估测量环境是否安全。

3.选择仪表

要求：根据考试要求，正确选择万用表。

4.检查仪表

要求：检查并叙述万用表合格证、外观是否完好、表笔是否完好、表笔与插孔连接是否正确、牢固，万用表档位是否调节灵活。

5.直流电流测量

要求：测量过程中应保持安全距离，持笔位置和姿势应当正确，档位选择是否合适，读数方法正确。

6.工作终结

要求：测量结束后应整理好万用表，清理作业现场，物归原位。

**八、评分标准**

**测量电气回路中的直流电流（K11-5）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 8分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述操作要领及安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 6 | 安全帽、绝缘鞋、劳保装未穿戴或穿戴不正确，每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 工作环境评估 | 5 | 评估并口述工作环境，未评估，扣5分。 |  |  |
| 2 | 操作准备 | 选择仪表 | 10 | 未正确选择仪表，否决项。 |  |  |
| 仪表检查 | 15 | 检查合格证、外壳无损、表笔无损、表笔与插孔接合严密、档位变换灵活，漏一项扣3分，扣完为止。 |  |  |
| 3 | 现场操作 | 量程选择与表笔装接 | 9 | 未选择合适量程，表笔与插孔接合错误，否决项。 |  |  |
| 测量过程 | 30 | 量程更换方法不正确扣10分，持笔位置和姿势正确不正确扣10分，测量部位不正确扣10分，未判断电位高低扣10分。扣分值不能超过配分值。 |  |  |
| 测量完成 | 5 | 测量完成档位未调好，扣5分。 |  |  |
| 4 | 测量判断 | 判断测量结果 | 10 | 测量值误差超过20%，扣10分。 |  |  |
| 5 | 文明生产 | 10 | 工完料净场地清，一处不文明点扣2 分，扣完为止。 |  |  |
| 6 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## 6.测量配电装置的接地电阻（K11-6）

**一、考试目标**

通过对接地电阻测量，考核考生使用接地电阻测试仪的全过程安全操作能力， 重点考核测量过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。考生进行实际操作前，口述安全注意事项。操作步骤由考生完成，操作错误、叙述错误均给考生记分。

**三、考试时间**

8分钟

**四、考场要求**

一个具备测试条件的接地极，提供3块电工测量仪表，其中完好的数字式和指针式各1块、损坏的仪表1块，供考生选择。

**五、任务描述**

示例：某 变电站独立避雷针接地极接地电阻的测试工作，考生以工作负责人的身份完成测试工作。

**六、作业安全考试要点**

1.与测试现场电气设备的带电部分保持安全距离，防止发生触电事故。

2.正确选择测量仪表，防止因测量仪表选择错误导致电气事故。

**七、考试任务实施**

1．考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘靴应穿戴正确。

2．测试现场安全评估

要求：确保测试过程中与现场电气设备的带电部分有足够的安全距离。

3．仪表及工器具的准备

要求：正确选择仪表并检查，准备好测试导线、测试钎子、手锤并检查。

拆线

要求：将避雷针接地引线与接地装置拆开。

5．接地电阻测试

要求：正确打入电位和电流测试钎，连接导线牢固，驱动接地电阻测试仪达额定转速，调节表计使指针回零位，读取测量数据。

6．恢复引线

要求：将避雷针接地引线与接地装置恢复原状态。

7．填写测试记录

要求：按测试记录表要求填写记录。

**八、评分标准**

**测量配电装置的接地电阻（K11-6）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** |  | **考号** |  | **考试时间** | **8 分钟** |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序 号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 6 | 安全帽、绝缘鞋、工作服未穿戴或穿戴不合格，每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 测试现场安全 评估 | 9 | 未检查现场，否决项。 |  |  |
| 2 | 操作准备 | 选择仪表 | 5 | 未正确选择仪表，否决项 |  |  |
| 仪表检查 | 10 | 检查合格证、外壳无损、接线柱与锁帽配合良好、倍率盘调节灵活、连接线选择正确、探针无损。漏一项扣2分，扣完为止。未检查，扣10分。 |  |  |
| 3 | 现场操作 | 拆除引线 | 10 | 未拆除接地引线，扣10分。 |  |  |
| 测量过程 | 30 | 探针间距错误扣10分，探针与表接线柱连接错误扣10分，仪表操作方法不正确，扣10分。 |  |  |
| 引线回装 | 5 | 未回装或回装错误，扣5分。 |  |  |
| 4 | 记录 | 填写测试记录 | 5 | 少填写1处，扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 5 | 测量判断 | 判断测量结果 | 10 | 测量值误差超过20%，扣10分。 |  |  |
| 6 | 文明生产 | 10 | 工完料净场地清，一处不文明点扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 7 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

# 科目二 安全操作技术（K2）

## 1. 变压器变压比试验操作（K21）

**一、考试目标**

通过对10kV变压器的变比试验，考核考生的全过程安全操作能力，重点考核考生操作过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取考生实际操作的方式进行考试，考评员做好监护工作。考生操作的同时，应同步口述操作细节要点。若由于操作步骤错误，考评员应依据考评标准相应扣分。

**三、考试时间**

30 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用停运的10kV油浸式变压器，并提供出厂数据或上一次该项试验的记录。

**五、任务描述**

某10kV油浸式变压器按工作要求已做好停电的安全技术措施。考生以工作负责人的身份完成10kV变压器变压比试验操作。

**六、作业安全考试要点**

1.检查全部安全技术措施，防止因安全技术措施不落实，有突然来电导致检修人员触电事故。

2.被试变压器要求可靠接地，测试仪器要求可靠接地。

3.作业前对被试变压器充分放电。

4.试验过程中非相关人员离开被试设备。测试人员与被试设备保持足够的安全距离，开始试验时负责人高声呼唱。考评员全程做好监护。

**七、考试任务实施**

**1.考生劳保着装**

要求： 考生进入考场，应正确穿着劳保服和绝缘鞋。

1. **安全工器具检查**

要求：安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒检查到位。

**3.仪表选取及检查**

要求：

（1）选择仪器仪表：变压器变比测试仪1套。

（2）检查变压器变比测试仪在检验有效期内，外观无破损。

**4.检查全部安全技术措施**

要求：按工作票要求，检查10kV油浸式变压器各侧的开关及其两侧隔离开关均已断开，变压器两侧各挂一组接地线（共两组）。在工作地点悬挂“在此工作”标示牌，在变压器各侧开关手车操作孔上或刀闸机构箱处及低压侧空开处悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌，在工作地点四周装设遮拦，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。

**5.履行安全组织措施**

要求：在工作票上填开工时间并签字，工作票双方各执一张。

**6.变压器变比试验接线。**

要求：

（1）变比测试仪器摆放规范，测试仪接地。

（2）测量引线选用合适，布局合理，接线正确。

**7.测试变压器变比**

（1）加压前后均要进行呼唱。

（2）接通仪器电源，正确选择接线方法和设置标准变比。

（3）记录测试数据，并与标准值、上一次测试值或出厂数据做比较，给出结论。

**8.填写测试记录**

要求：按测试记录表要求填写记录。

**9.清理工作现场，将设备恢复到检修前状态。**

**10.履行安全组织措施**

要求：工作票交回并办理工作票结票手续。

**八、评分标准**

**变压器变比测试（K21）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 30 分钟 |
| 说明：1.考生口述要领及安全注意事项。2.考评员根据考生口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。5.经评估部分非否决项的错误导致后续试验无法开展的，允许考评员提示一次，如考生未能纠正，终止考试。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 试验前的准备工作（15分） | 着装 | 3 | 1.工作服穿着整洁，扣好衣扣、袖扣、无错扣、漏扣、掉扣、无破损。2.穿着绝缘鞋，鞋带绑扎扎实整齐，无安全隐患。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。  | 　 | 　 |
| 安全工器具检查 | 4 | 检查安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒的完整性、检验合格证及其有效期。未检查每处扣1分，扣完为止。 | 　 | 　 |
| 安全技术措施 | 5 | 1.验电、放电、装设接地线、设置围栏、悬挂标识牌，未完成处扣1分；2.上述所有安全技术措施均未完成者为否决项。 |  |  |
| 被试品检查 | 3 | 1.检查变压器外观是否完好、脏污，油位是否正常，如脏污需清理；2.查看原始报告或数据。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 变压器变比试验（65分） | 试验仪器检查 | 10 | 1.检查仪器外观、配线是否齐全；2.检查仪器检验合格证是否在有效期内。未完成每项扣5分。 |  |  |
| 测试接线 | 15 | 1.测试仪器摆放规范，测量引线选用合适，布局合理，接线正确可靠，仪器可靠接地，接线错误一处扣5分，其他问题每处扣2分；2.让考评员再次检查接线，确保准确无误，接线错误一处扣5分。以上扣分项，扣完15分为止。 |  |  |
| 试验仪器使用 | 25 | 1.测试前后均要进行呼唱，未完成扣5分。2.正确设置电气联结方式、标准变比、档位等参数，每项参数设置错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。3.正确操作仪器，试验过程如有异常情况，正确关机并退出试验，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分；4.试验完成后，依次关闭试验电源、试验仪器电源，充分放电后方可拆除试验接线，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。以上扣分项，扣完25分为止。 | 　 | 　 |
| 试验结果判断 | 15 | 对比原始报告数据和规程要求对试验结果进行判断，判断错误扣15分。 |  |  |
| 3 | 编写试验报告（10分） | 填写试验报告内容 | 10 | 试验报告内容要填写完整正确，错误或不完整者，第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。 | 　 | 　 |
| 4 | 文明作业（10分） | 10 | 1.整理仪器设备及其附件，并摆放整齐；2.清理工作现场，交还工器具；每项按实施情况扣0～5分。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 | 　 |
| 评分人 | 　 | 核分人 | 　 | 日期 | 　 |

## 2.氧化锌避雷器直流泄漏电流测试操作（K22）

**一、考试目标**

通过对10kV氧化锌避雷器的直流泄漏电流测试操作，考核考生在测试全过程安全操作能力，重点考核考生操作过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取考生实际操作的方式进行考试，考评员做好监护工作。考生操作的同时，应同步口述操作细节要点。若由于操作步骤错误，考评员应依据考评标准相应扣分。

**三、考试时间**

30 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用停运的10kV氧化锌避雷器，并提供出厂数据或上一次该项试验的记录。

**五、任务描述**

某变电站10kV氧化锌避雷器按工作要求已做好停电的安全技术措施。考生以工作负责人的身份完成10kV氧化锌避雷器的直流泄漏电流测试操作。

**六、作业安全考试要点**

1．检查全部安全技术措施，防止因安全技术措施不落实，有突然来电导致检修人员触电事故。

2．被试10kV氧化锌避雷器接地端要求可靠接地，测试仪器要求可靠接地。

3．规范设置围栏及悬挂标识牌，防止非工作人员误入试验区域。

4．试验过程中非相关人员离开被试设备。测试人员与被试设备保持足够的安全距离，开始试验时负责人高声呼唱。考评员全程做好监护。

**七、考试任务实施**

**1.考生劳保着装**

要求：考生进入考场，应正确穿着劳保服和绝缘鞋。

**2.安全工器具检查**

要求：安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒检查到位。

**3.仪表选取及检查**

要求：

（1）选择仪器仪表：直流高压发生器1套。

（2）检查直流高压发生器在检验有效期内；外观无破损。

**4.检查全部安全技术措施**

要求：按工作票要求，检查10kV氧化锌避雷器所处间隔中的开关已断开，开关控制电源空气开关已断开。在10kV氧化锌避雷器高压侧挂一组接地线（共1组）。在工作地点悬挂“在此工作”标示牌，在开关手车操作孔上悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌。在10kV配电室内工作地点四周装设遮拦，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。

**5.履行安全组织措施**

要求：在工作票上填开工时间并签字，工作票双方各执一张。

**6.** **10kV氧化锌避雷器的直流泄漏电流测试接线**

要求：

（1）测试仪器摆放规范，测量引线选用合适，布局合理，接线正确。

（2）10kV氧化锌避雷器接地端应可靠接地。

**7.** **测试10kV氧化锌避雷器的直流泄漏电流**

（1）加压前后均要进行呼唱。

（2）接通仪器电源，正确选择测试方式和测试参数。

（3）记录测试数据，并与标准值、上一次测试值或出厂数据做比较，给出结论。

**8.填写测试记录**

要求：按测试记录表要求填写记录。

**9.清理工作现场，将设备恢复到检修前状态。**

**10.履行安全组织措施**

要求：工作票交回并办理工作票结票手续。

**八、评分标准**

**氧化锌避雷器直流泄漏电流测试（K22）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 30 分钟 |
| 说明：1.考生口述要领及安全注意事项。2.考评员根据考生口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。5.经评估部分非否决项的错误导致后续试验无法开展的，允许考评员提示一次，如考生未能纠正，终止考试。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 试验前的准备工作（15分） | 着装 | 3 | 1.工作服穿着整洁，扣好衣扣、袖扣、无错扣、漏扣、掉扣、无破损。2.穿着绝缘鞋，鞋带绑扎扎实整齐，无安全隐患。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。  | 　 | 　 |
| 安全工器具检查 | 4 | 检查安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒的完整性、检验合格证及其有效期。未检查每处扣1分，扣完为止。 | 　 | 　 |
| 安全技术措施 | 5 | 1.验电、放电、装设接地线、设置围栏、悬挂标识牌，未完成每处扣1分，扣完为止；2.上述所有安全技术措施均未完成者为否决项。 |  |  |
| 被试品检查 | 3 | 1.检查避雷器外观是否完好、脏污，如脏污需清理；2.查看原始报告或数据。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 氧化锌避雷器直流泄漏电流测试（65分） | 试验仪器检查 | 10 | 1.检查仪器外观、配线是否齐全；2.检查仪器检验合格证是否在有效期内。未完成每项扣5分。 |  | 　 |
| 测试接线 | 15 | 1.测试仪器摆放规范，测量引线选用合适，布局合理，接线正确可靠，仪器可靠接地，接线错误一处扣5分，其他问题每处扣2分；2.让考评员再次检查接线，确保准确无误，接线错误一处扣5分。以上扣分项，扣完15分为止。 |  |  |
| 试验仪器使用 | 25 | 1.加压前后均要进行呼唱，未完成扣5分。2.接通仪器电源，按正确测试方法开展测试，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣15分；3.正确操作仪器，试验过程如有异常情况，正确关机并退出试验，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣15分；4.试验完成后，依次关闭试验电源、试验仪器电源，充分放电后方可拆除试验接线，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。以上扣分项，扣完25分为止。 | 　 | 　 |
| 试验结果判断 | 15 | 对比原始报告数据和规程要求对试验结果进行判断，判断错误扣15分。 |  |  |
| 3 | 编写试验报告（10分） | 填写试验报告内容 | 10 | 试验报告内容要填写完整正确，错误或不完整者，第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。 | 　 | 　 |
| 4 | 文明作业（10分） | 10 | 1.整理仪器设备及其附件，并摆放整齐；2.清理工作现场，交还工器具；每项按实施情况扣0～5分。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 | 　 |
| 评分人 | 　 | 核分人 | 　 | 日期 | 　 |

## 3. 电流互感器励磁特性试验操作（K23）

**一、考试目标**

通过对10kV电流互感器的励磁特性试验，考核考生的全过程安全操作能力，重点考核考生操作过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取考生实际操作的方式进行考试，考评员做好监护工作。考生操作的同时，应同步口述操作细节要点。若由于操作步骤错误，考评员应依据考评标准相应扣分。

**三、考试时间**

30 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用停运的10kV电流互感器，并提供出厂数据或上一次该项试验的记录。

**五、任务描述**

某变电站10kV电流互感器按工作要求已做好停电的安全技术措施。考生以工作负责人的身份完成10kV电流互感器励磁特性试验操作。

**六、作业安全考试要点**

1．检查全部安全技术措施，防止因安全技术措施不落实，有突然来电导致检修人员触电事故。

2．被试电流互感器要求可靠接地，测试仪器要求可靠接地。

3．作业前对被试电流互感器充分放电。

4．试验过程中非相关人员离开被试设备。测试人员与被试设备保持足够的安全距离，开始试验时负责人高声呼唱。考评员全程做好监护。

**七、考试任务实施**

**1.考生劳保着装**

要求： 考生进入考场，应正确穿着劳保服和绝缘鞋。

**2.安全工器具检查**

要求：安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒检查到位。。

**3.仪表选取及检查**

要求：

（1）选择仪器仪表：励磁特性试验仪1套。

（2）检查励磁特性试验仪在检验有效期内；外观无破损。

**4.检查全部安全技术措施**

要求：按工作票要求，检查10kV电流互感器所处间隔中的开关已断开，开关控制电源空气开关已断开。在电流互感器高压侧挂一组接地线（共1组）。在工作地点悬挂“在此工作”标示牌，在开关手车操作孔上悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌，在开关柜粘贴“开关柜静触头带电”标示牌。在10kV配电室内工作地点四周装设遮拦，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。

**5.履行安全组织措施**

要求：在工作票上填开工时间并签字，工作票双方各执一张。

**6.电流互感器的励磁特性试验接线。**

要求：

（1）测试仪器摆放规范，测量引线选用合适，布局合理，接线正确。

（2）电流互感器非被试绕组尾端n应可靠接地。

**7.测试电流互感器励磁特性**

（1）加压前后均要进行呼唱。

（2）接通仪器电源，正确选择测试方式和测试电压。

（3）记录测试数据，并与标准值、上一次测试值或出厂数据做比较，给出结论。

**8.填写测试记录**

要求：按测试记录表要求填写记录。

**9.清理工作现场，将设备恢复到检修前状态。**

**10.履行安全组织措施**

要求：工作票交回并办理工作票结票手续。

**八、评分标准**

**电流互感器励磁特性试验（K23）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 30 分钟 |
| 说明：1.考生口述要领及安全注意事项。2.考评员根据考生口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。5.经评估部分非否决项的错误导致后续试验无法开展的，允许考评员提示一次，如考生未能纠正，终止考试。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 试验前的准备工作（15分） | 着装 | 3 | 1.工作服穿着整洁，扣好衣扣、袖扣、无错扣、漏扣、掉扣、无破损。2.穿着绝缘鞋，鞋带绑扎扎实整齐，无安全隐患。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。  | 　 | 　 |
| 安全工器具检查 | 4 | 检查安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒的完整性、检验合格证及其有效期。未检查每处扣1分，扣完为止。 | 　 | 　 |
| 安全技术措施 | 5 | 1.验电、放电、装设接地线、设置围栏、悬挂标识牌，未完成每项扣1分，扣完为止；2.上述所有安全技术措施均未完成者为否决项。 |  |  |
| 被试品检查 | 3 | 1.检查互感器外观是否完好、脏污；2.查看原始报告或数据。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 电流互感器励磁特性试验（65分） | 试验仪器检查 | 10 | 1.检查仪器外观、配线是否齐全；2.检查仪器检验合格证是否在有效期内。未完成每项扣5分。 |  | 　 |
| 测试接线 | 15 | 1.测试仪器摆放规范，测量引线选用合适，布局合理，接线正确可靠，仪器可靠接地，接线错误一处扣5分，其他问题每处扣2分；2.让考评员再次检查接线，确保准确无误，接线错误一处扣5分。以上扣分项，扣完15分为止。 |  |  |
| 试验仪器使用 | 25 | 1.加压前后均要进行呼唱，未完成扣5分。2.正确设置测试方式和测试电压等参数，设置错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。3.正确操作仪器，试验过程如有异常情况，正确关机并退出试验，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣15分；4.试验完成后，依次关闭试验电源、试验仪器电源，充分放电后方可拆除试验接线，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。以上扣分项，扣完25分为止。 | 　 | 　 |
| 试验结果判断 | 15 | 对比原始报告数据和规程要求对试验结果进行判断，判断错误扣15分。 |  |  |
| 3 | 编写试验报告（10分） | 填写试验报告内容 | 10 | 试验报告内容要填写完整正确，错误或不完整者，第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。 | 　 | 　 |
| 4 | 文明作业（10分） | 10 | 1.整理仪器设备及其附件，并摆放整齐；2.清理工作现场，交还工器具；每项按实施情况扣0～5分。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 | 　 |
| 评分人 | 　 | 核分人 | 　 | 日期 | 　 |

## 4.变压器绕组的介质损耗测量操作（K24）

**一、考试目标**

通过对10kV变压器绕组的介质损耗测试，考核考生的全过程安全操作能力，重点考核考生操作过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作的同时，应同步口述操作细节要点。若由于指令错误而造成操作步骤错误的项目，考评员根据考评标准给予扣分。考试过程由考生操作，考评员监护的方式完成。

**三、考试时间**

30 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用停运的10kV油浸式变压器，并提供出厂数据或上一次该项试验的记录。

**五、任务描述**

某10kV油浸式变压器按工作要求已做好停电的安全技术措施。考生以工作负责人的身份完成10kV变压器绕组的介质损耗测量操作。

**六、作业安全考试要点**

1．检查全部安全技术措施，防止因安全技术措施不落实，有突然来电导致检修人员触电事故。

2．被试变压器要求可靠接地，测试仪器要求可靠接地。

3．作业前对被试变压器充分放电。

4．试验过程中非相关人员离开被试设备。测试人员与被试设备保持足够的安全距离，开始试验时负责人高声呼唱。考评员全程做好监护。

**七、考试任务实施**

**1.考生劳保着装**

要求： 考生进入考场，应正确穿着劳保服和绝缘鞋。

**2.安全工器具检查**

要求：安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒检查到位。

**3.仪表选取及检查**

要求：

（1）选择仪器仪表：介质损耗测试仪1套。

（2）检查介质损耗测试仪在检验有效期内；外观无破损。

**4.检查全部安全技术措施**

要求：按工作票要求，检查10kV变压器高压侧开关及刀闸已断开，低压侧空开及刀闸已断开，变压器两侧各挂一组接地线（共两组）。在工作地点悬挂“在此工作”标示牌，在高压侧开关手车操作孔上或刀闸机构箱处及低压侧空开处悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌，在工作地点四周装设遮拦，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。

**5.履行安全组织措施**

要求：在工作票上填开工时间并签字，工作票双方各执一张。

**6.变压器绕组的介质损耗测试接线。**

要求：

（1）测试仪器摆放规范，高压引线及测量引线选用合适，布局合理，接线正确。

（2）变压器非被试部分应可靠短接并接地。

**7.测试变压器介质损耗及电容量**

（1）加压前后均要进行呼唱。

（2）接通仪器电源，正确选择测试方式和测试电压。

（3）记录测试数据，并与标准值、上一次测试值或出厂数据或出厂数据做比较，给出结论。

**8.填写测试记录**

要求：按测试记录表要求填写记录。

**9.清理工作现场，将设备恢复到检修前状态。**

**10.履行安全组织措施**

要求：工作票交回并办理工作票结票手续。

**八、评分标准**

**变压器绕组的介质损耗测量（K24）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 30 分钟 |
| 说明：1.考生口述要领及安全注意事项。2.考评员根据考生口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。5.经评估部分非否决项的错误导致后续试验无法开展的，允许考评员提示一次，如考生未能纠正，终止考试。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 试验前的准备工作（15分） | 着装 | 3 | 1.工作服穿着整洁，扣好衣扣、袖扣、无错扣、漏扣、掉扣、无破损。2.穿着绝缘鞋，鞋带绑扎扎实整齐，无安全隐患。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。  | 　 | 　 |
| 安全工器具检查 | 4 | 检查安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒的完整性、检验合格证及其有效期。未检查每处扣1分。 | 　 | 　 |
| 安全技术措施 | 5 | 1.验电、放电、装设接地线、设置围栏、悬挂标识牌，未完成每处扣1分；2.上述所有安全技术措施均未完成者为否决项。 |  |  |
| 被试品检查 | 3 | 1.检查变压器外观是否完好、脏污，油位是否正常，如脏污需清理；2.查看原始报告或数据。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 变压器绕组的介质损耗测量（65分） | 试验仪器检查 | 10 | 1.检查仪器外观、配线是否齐全；2.检查仪器检验合格证是否在有效期内。未完成每项扣5分。 |  | 　 |
| 测试接线 | 10 | 1.测试仪器摆放规范，测量引线选用合适，布局合理，接线正确可靠且与试验接线方式相符，仪器可靠接地，接线错误一处扣5分，其他问题每处扣1分；2.让考评员再次检查接线，确保准确无误，接线错误一处扣5分。以上扣分项，扣完10分为止。 |  |  |
| 试验仪器使用 | 30 | 1.加压前后均要进行呼唱，未完成扣5分。2.正确设置仪器参数：接线方式、频率、试验电压等，设置错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣15分。3.正确操作仪器，试验过程如有异常情况，正确关机并退出试验，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分；4.试验完成后，依次关闭试验电源、试验仪器电源，充分放电后方可拆除试验接线，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。以上扣分项，扣完30分为止。 | 　 | 　 |
| 试验结果判断 | 15 | 对比原始报告数据和规程要求对试验结果进行判断，判断错误扣15分。 |  |  |
| 3 | 编写试验报告（10分） | 填写试验报告内容 | 10 | 试验报告内容要填写完整正确，错误或不完整者，第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。 | 　 | 　 |
| 4 | 文明作业（10分） | 10 | 1.整理仪器设备及其附件，并摆放整齐；2.清理工作现场，交还工器具；每项按实施情况扣0～5分。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 | 　 |
| 评分人 | 　 | 核分人 | 　 | 日期 | 　 |

## 5.断路器动作时间特性测量操作（K25）

**一、考试目标**

通过对 10kV真空断路器动作时间特性测量，考核考生在10kV真空断路器动作时间特性测量工作的全过程安全操作能力，重点考查所涉及的安全技术措施落实和测试过程中的安全注意事项、风险识别能力及考生安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作的同时，应同步口述操作细节要点。若由于指令错误而造成操作步骤错误的项目，考评员根据考评标准给予扣分。考试过程由考生操作，考评员监护的方式完成。

**三、考试时间**

30 分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用真实的10kV真空断路器，并提供配套控制回路图纸。

**五、任务描述**

某变电站10kV配电室内10kV南院线911开关柜按工作要求已做好停电的安全技术措施。考生以工作负责人的身份完成10kV真空断路器动作时间特性测量，包括动作同期性测试及低电压动作特性测试。

**六、作业安全考试要点**

1．检查全部安全技术措施，防止因安全技术措施不落实，有突然来电导致检修人员触电事故。

2．测试仪器要可靠接地。

3.作业前进行弹簧释能操作。

4.试验过程中非相关工作人员离开被试设备。试验过程中严禁触碰连接导线的裸露部分。工作负责人做好监护。试验过程中试验仪器及试验触头带电，开始试验时负责人高声呼唱。

**七、考试任务实施**

**1.考生劳保着装**

要求： 考生进入考场，应正确穿着劳保服和绝缘鞋。

**2.安全工器具检查**

要求：安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒检查到位。

**3.仪表选取及检查**

要求：

（1）选择仪器仪表：开关机械特性动作测试仪1套。

（2）检查开关机械特性动作测试仪在检验有效期内；外观无破损。

**4.检查全部安全技术措施**

要求：按工作票要求，检查 10kV南院线911开关已断开，911开关手车已拉至试验位置。已断开911开关控制电源空气开关。已合上91137接地刀闸（共1把接地刀闸）。在工作地点悬挂“在此工作”标示牌，在911开关手车操作孔上悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌，在911开关柜粘贴“开关柜静触头带电”标示牌。在10kV配电室内工作地点四周装设遮拦，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。

**5.履行安全组织措施**

要求：在工作票上填开工时间并签字，工作票双方各执一张。

**6.开关特性测试仪信号线、控制线接线。**

要求：

（1）断开断路器控制电源，用万用表检查分合闸回路确无电压。

（2）开关机械特性动作测试仪接地。

（3）测试仪信号线控制线与断路器ABC三相对应且接线不能过于混乱。

（4）接电源线盘时，测量电源线盘电压符合仪器使用电压。

**7.测量分合闸时间参数**

（1）调节仪器试验电压为断路器额定控制电压。

（2）合闸测试,记录合闸时间、合闸不同期时间。

（3）分闸测试,记录分闸时间、分闸不同期时间。

（4）将合闸时间、合闸不同期时间、分闸时间、分闸不同期时间分别与标准值较对，得出结论。

**8.填写测试记录**

要求：按测试记录表要求填写记录。

**9.清理工作现场，将设备恢复到检修前状态。**

**10.履行安全组织措施**

要求：工作票交回并办理工作票结票手续。

**八、评分标准**

**断路器动作时间特性测量（K25）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 30 分钟 |
| 说明：1.考生口述要领及安全注意事项。2.考评员根据考生口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。5.经评估部分非否决项的错误导致后续试验无法开展的，允许考评员提示一次，如考生未能纠正，终止考试。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 试验前的准备工作（15分） | 着装 | 3 | 1.工作服穿着整洁，扣好衣扣、袖扣、无错扣、漏扣、掉扣、无破损。2.穿着绝缘鞋，鞋带绑扎扎实整齐，无安全隐患。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。  | 　 | 　 |
| 安全工器具检查 | 4 | 检查安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒的完整性、检验合格证及其有效期。未检查每处扣1分，扣完为止。 |  |  |
| 安全技术措施 | 5 | 1.验电、放电、装设接地线、设置围栏、悬挂标识牌，未完成每处扣1分；2.上述所有安全技术措施均未完成者为否决项。 |  |  |
| 被试品检查 | 3 | 1.检查断路器外观是否完好、脏污，如有脏污需清理；2.查看原始报告或数据。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。 | 　 | 　 |
| 2 | 断路器动作时间特性测量（65分） | 试验仪器检查 | 10 | 1.检查仪器外观、配线是否齐全；2.检查仪器检验合格证是否在有效期内。未完成每项扣5分。 | 　 | 　 |
| 测试接线 | 10 | 1.测试仪器摆放规范，测量引线和控制引线选用合适，布局合理，接线正确可靠，仪器可靠接地，接线错误一处扣5分，其他问题每处扣1分；2.让考评员再次检查接线，确保准确无误，接线错误一处扣5分。以上扣分项，扣完10分为止。 | 　 | 　 |
| 试验仪器使用 | 30 | 1.测试前后均要进行呼唱，未完成扣5分。2.正确选择功能、正确设置试验电压等参数，设置错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分；3.正确操作断路器，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分；3.正确操作仪器，试验过程如有异常情况，正确关机并退出试验，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分；4.试验完成后，依次关闭试验电源、试验仪器电源，充分放电后方可拆除试验接线，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。以上扣分项，扣完30分为止。 | 　 | 　 |
| 试验结果判断 | 15 | 对比原始报告数据和规程要求对试验结果进行判断，判断错误扣15分。 |  |  |
| 3 | 编写试验报告（10分） | 填写试验报告内容 | 10 | 试验报告内容要填写完整正确，错误或不完整者，第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。 | 　 | 　 |
| 4 | 文明作业（10分） | 10 | 1.整理仪器设备及其附件，并摆放整齐；2.清理工作现场，交还工器具；每项按实施情况扣0～5分。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 | 　 |
| 评分人 | 　 | 核分人 | 　 | 日期 | 　 |

# 科目三 作业现场安全隐患排除（K3）

## 1. 互感器绝缘劣化隐患排查（K31）

**一、考试目标**

通过互感器绝缘电阻值的测试过程及测试数据的分析判断，考核考生对设备的隐患的应急反映和处理能力，重点考核隐患排查过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作的同时，应同步口述操作细节要点。若由于指令错误而造成操作步骤错误的项目，考评员根据考评标准给予扣分。考试过程由考生操作，考评员监护的方式完成。

**三、考试时间**

30分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用停运的10kV电压互感器，并提供出厂数据或上一次该项试验的记录。

**五、任务描述**

10kV开关柜中电压互感器有异常放电声，表面有爬电痕迹，电压互感器高压侧熔断器熔断，分析电压互感器存在的问题，开展相关试验进行排查。电压互感器按工作要求已做好停电的安全技术措施，考生以工作负责人的身份完成电压互感器的故障排查工作。

**六、作业安全考试要点**

1．检查全部安全技术措施，防止因安全技术措施不落实，有突然来电导致检修人员触电事故。

2．被试电压互感器要求可靠接地。

3．作业前对被试电压互感器充分放电。

4．试验过程中非相关人员离开被试设备。测试人员与被试设备保持足够的安全距离，开始试验时负责人高声呼唱。考评员全程做好监护。

**七、考试任务实施**

**1.考生劳保着装**

要求： 考生进入考场，应正确穿着劳保服和绝缘鞋。

**2.根据任务描述进行初步故障分析**

要求：判断电压互感器高压侧绝缘不良，需进行电压互感器高压侧绝缘电阻测试以开展故障排查。

**3.安全工器具检查**

要求：安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒检查到位。

**4.仪表选取及检查**

要求：

（1）选择仪器仪表：绝缘电阻测试仪1套。

（2）检查绝缘电阻测试仪在检验有效期内；外观无破损。

**5.检查全部安全技术措施**

要求：按工作票要求，检查10kV开关柜的高压侧手车或刀闸、低压侧空开或熔断器均已断开，开关柜进出线端个挂一组接地线（共两组）。在工作地点悬挂“在此工作”标示牌，在刀闸操作把手上悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌，在工作地点四周装设遮拦，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。

**6.履行安全组织措施**

要求：在工作票上填开工时间并签字，工作票双方各执一张。

**7.互感器绝缘电阻测试接线**

要求：

（1）测试仪器摆放规范，测试线接线正确。

（2）互感器二次侧所有端子均短接接地。

（3）互感器一次侧短接。

**8.测试互感器绝缘电阻**

（1）加压前后均要进行呼唱。

（2）接通仪器电源，正确选择测试方式和测试电压。

（3）记录测试数据，并与标准值、上一次测试值或出厂数据做比较，给出结论。

**9.填写测试记录**

要求：按测试记录表要求填写记录。

**10.清理工作现场，将设备恢复到检修前状态。**

**11.履行安全组织措施**

要求：工作票交回并办理工作终结手续。

**八、评分标准**

**互感器绝缘劣化隐患排查（K31）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 30 分钟 |
| 说明：1.考生口述要领及安全注意事项。2.考评员根据考生口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。5.经评估部分非否决项的错误导致后续试验无法开展的，允许考评员提示一次，如考生未能纠正，终止考试。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 隐患排查前的准备工作（15分） | 着装 | 3 | 1.工作服穿着整洁，扣好衣扣、袖扣、无错扣、漏扣、掉扣、无破损。2.穿着绝缘鞋，鞋带绑扎扎实整齐，无安全隐患。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。  |  | 　 |
| 安全工器具检查 | 4 | 检查安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒的完整性、合格证及其有效期。未检查每处扣1分。 |  | 　 |
| 安全技术措施 | 5 | 1.验电、放电、装设接地线、设置围栏、悬挂标识牌，未完成每项扣1分；2.上述所有安全技术措施均未完成者为否决项。 |  |  |
| 被试品检查 | 3 | 1.检查互感器外观是否完好、脏污，如有脏污需清理；2.查看原始报告或数据。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 互感器绝缘劣化隐患排查（60分） | 试验仪器检查和校验 | 10 | 1. 检查仪器外观、配线是否齐全、检验合格证是否在有效期内；
2. 校验仪器的功能是否完好。

未完成每项扣5分。 |  | 　 |
| 测试接线 | 20 | 1.测试仪器摆放规范，测量引线选用合适，布局合理，接线正确可靠，仪器可靠接地，接线错误一处扣5分，其他问题每处扣2分；2.互感器二次侧所有端子均短接接地，未短接或未接地，每处扣5分，最多扣10分；3.让考评员再次检查接线，确保准确无误，接线错误一处扣 5分。以上扣分项，扣完20分为止。 |  |  |
| 仪试验器使用 | 15 | 1.加压前后均要进行呼唱，未完成扣3分，最多扣3分。2.接通仪器电源，正确设置测试电压，设置错误每项扣5分，最多扣5分。3.正确操作仪器，试验过程如有异常情况，正确关机并退出试验，每操作错误一处扣2分，此项最多扣5分；4.试验完成后，依次关闭试验电源、试验仪器电源，充分放电后方可拆除试验接线，操作错误第一处扣2分，后每增加一处错误再扣1分，此项最多扣5分。 | 　 | 　 |
| 试验结果分析 | 20 | 对比原始报告数据和规程要求对试验结果进行分析，分析错误未能排查故障的扣20分。 |  |  |
| 3 | 编写试验报告（10分） | 填写试验报告内容 | 10 | 试验报告内容要填写完整正确，错误或不完整者，第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。 | 　 | 　 |
| 4 | 文明作业（10分） | 10 | 1.整理仪器设备及其附件，并摆放整齐；2.清理工作现场，交还工器具；每项按实施情况扣0～5分。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 | 　 |
| 评分人 | 　 | 核分人 | 　 | 日期 | 　 |

## 2. 变压器绕组和引线连接故障排查（K32）

**一、考试目标**

通过对变压器绕组和引线连接情况进行初步故障分析和直流电阻测试，考核考生的作业现场安全隐患排除能力，重点考核考生对设备存在的隐患应急反应和处理能力。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作的同时，应同步口述操作细节要点。若由于指令错误而造成操作步骤错误的项目，考评员根据考评标准给予扣分。考试过程由考生操作，考评员监护的方式完成。

**三、考试时间**

30分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用停运的变压器，并提供出厂数据或上一次该项试验的记录。

**五、任务描述**

某台变压器直流电阻数据分析存在绕组断线或连接不良的问题，开展相关试验进行排查。变压器按工作要求已做好停电的安全技术措施，考生以工作负责人的身份完成绕组断线或连接不良故障排查工作。

**六、作业安全考试要点**

1．检查全部安全技术措施，防止因安全技术措施不落实，有突然来电导致检修人员触电事故。

2．被试变压器要求可靠接地，测试仪器要求可靠接地。

3.作业前对被试变压器充分放电。

4.试验过程中非相关人员离开被试设备。测试人员与被试设备保持足够的安全距离，开始试验时负责人高声呼唱。考评员全程做好监护。

**七、考试任务实施**

**1.考生劳保着装**

要求： 考生进入考场，应正确穿着劳保服和绝缘鞋。

**2.根据任务描述进行初步故障分析**

要求：判断变压器绕组断线或连接不良，需进行变压器直流电阻测试开展故障排查。

**3.安全工器具检查**

要求：安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒检查到位。

**4.仪表选取及检查**

要求：

（1）选择仪器仪表：直流电阻测试仪1套。

（2）检查直流电阻测试仪在检验有效期内；外观无破损。

**5.检查全部安全技术措施**

要求：按工作票要求，检查变压器已处于检修状态。在工作地点悬挂“在此工作”标示牌，在刀闸操作把手上悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌，在工作地点四周装设遮拦，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。

**6.履行安全组织措施**

要求：在工作票上填开工时间并签字，工作票双方各执一张。

**7.变压器直流电阻测试接线**

要求：

（1）接线布局合理，电压线、电流线接线清晰、正确，非被试绕组悬空。

（2）请考评员作为监护人，考生检查试验回路接线正确后，申请并拆除接地线后方可开展测试。

**8.变压器直流电阻测试**

（1）加压前后均要进行呼唱。

（2）接通仪器电源，根据变压器铭牌上额定电流，选择直流电阻测试仪合适的输出电流。

（3）记录测试数据，并与标准值、上一次测试值或出厂数据做比较，给出结论。

**9.填写测试记录**

要求：按测试记录表要求填写记录。

**10.清理工作现场，将设备恢复到检修前状态。**

**11.履行安全组织措施**

要求：工作票交回并办理工作终结手续。

**八、评分标准**

**变压器绕组和引线连接故障排查（K32）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 30 分钟 |
| 说明：1.考生口述要领及安全注意事项。2.考评员根据考生口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。5.经评估部分非否决项的错误导致后续试验无法开展的，允许考评员提示一次，如考生未能纠正，终止考试。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 隐患排查前的准备工作（15分） | 着装 | 3 | 1.工作服穿着整洁，扣好衣扣、袖扣、无错扣、漏扣、掉扣、无破损。2.穿着绝缘鞋，鞋带绑扎扎实整齐，无安全隐患。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。  | 　 | 　 |
| 安全工器具检查 | 4 | 检查安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒的完整性、合格证及其有效期。未检查每处扣1分。 | 　 | 　 |
| 安全技术措施 | 5 | 1.验电、放电、装设接地线、设置围栏、悬挂标识牌，未完成每项扣1分；2.上述所有安全技术措施均未完成者为否决项。 |  |  |
| 被试品检查 | 3 | 1.检查变压器外观是否完好、脏污，油位是否正常，如脏污需清理；2.查看原始报告或数据。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 变压器绕组和引线连接故障排查（65分） | 试验仪器检查 | 10 | 1.检查仪器外观、配线是否齐全；2.检查仪器检验合格证是否在有效期内。未完成每项扣5分。 |  | 　 |
| 测试接线 | 10 | 1.测试仪器摆放规范，测量引线选用合适，布局合理，接线正确可靠，仪器可靠接地，接线错误一处扣5分，其他问题每项扣1分；2.被试变压器非被试绕组应悬空，接线错误每处扣2分，最多扣5分；3.让考评员再次检查接线，确保准确无误，接线错误一处扣5分。以上扣分项，扣完10分为止 |  |  |
| 试验仪器使用（测三相） | 25 | 1.加压前后均要进行呼唱，未完成扣5分。2.正确设置测试电流等参数，设置错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。3.正确操作仪器，试验过程如有异常情况，正确关机并退出试验，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分；4.试验完成后，依次关闭试验电源、试验仪器电源，充分放电后方可拆除试验接线，操作错误一处扣2分，后每增加一处错误再扣1分，此项最多扣5分。以上扣分项，扣完25分为止。 | 　 | 　 |
| 试验结果分析 | 20 | 对比原始报告数据和规程要求对试验结果进行分析，分析错误未能排查故障的扣20分。 |  |  |
| 3 | 编写试验报告（10分） | 填写试验报告内容 | 10 | 试验报告内容要填写完整正确，错误或不完整者，第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。 | 　 | 　 |
| 4 | 文明作业（10分） | 10 | 1.整理仪器设备及其附件，并摆放整齐；2.清理工作现场，交还工器具；每项按实施情况扣0～5分。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 | 　 |
| 评分人 | 　 | 核分人 | 　 | 日期 | 　 |

## 3. 断路器触头接触故障排查（K33）

**一、考试目标**

通过对10kV断路器进行初步故障分析和回路电阻测试，考核考生的作业现场安全隐患排除能力，重点考核考生对设备存在的隐患应急反应和处理能力。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作的同时，应同步口述操作细节要点。若由于指令错误而造成操作步骤错误的项目，考评员根据考评标准给予扣分。考试过程由考生操作，考评员监护的方式完成。

**三、考试时间**

30分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用停运的10kV断路器，并提供出厂数据或上一次该项试验的记录。

**五、任务描述**

10kV 915开关局部发热，最高温度51.8℃，相邻间隔开关对应位置最高温度43.4℃，分析开关存在问题，开展相关试验进行排查。断路器按工作要求已做好停电的安全技术措施，考生以工作负责人的身份完成断路器触头接触故障排查工作。

**六、作业安全考试要点**

1.检查全部安全技术措施，防止因安全技术措施不落实，有突然来电导致检修人员触电事故。

2.被试断路器要求可靠接地，测试仪器要求可靠接地。

3.作业前对被试变压器充分放电。

4.试验过程中非相关人员离开被试设备。测试人员与被试设备保持足够的安全距离，开始试验时负责人高声呼唱。考评员全程做好监护。

**七、考试任务实施**

**1.考生劳保着装**

要求： 考生进入考场，应正确穿着劳保服和绝缘鞋。

**2.根据任务描述进行初步故障分析。**

要求：判断断路器触头接触不良，需进行断路器回路电阻测试开展故障排查。

**3.安全工器具检查**

要求：安全帽、绝缘靴、绝缘手套、验电器及放电棒检查到位。

**4.仪表选取及检查**

要求：

（1）选择仪器仪表：回路电阻测试仪1套。

（2）检查回路电阻测试仪在检验有效期内；外观无破损。

**5.检查全部安全技术措施**

要求：按工作票要求，检查10kV断路器两侧刀闸已断开，断路器两侧各挂一组接地线（共两组）。在工作地点悬挂“在此工作”标示牌，在刀闸操作把手上悬挂“禁止合闸，有人工作”标示牌，在工作地点四周装设遮拦，并悬挂“止步，高压危险”标示牌。

**6.履行安全组织措施**

要求：在工作票上填开工时间并签字，工作票双方各执一张。

**7.断路器回路电阻测试接线。**

要求：

（1）测试仪器摆放规范，电压线及电流线接线正确。

（2）将断路器置于合闸位置。

（3）取下断路器其中一组接地线。

**8.测试断路器回路电阻**

（1）加压前后均要进行呼唱。

（2）接通仪器电源，正确选择测试方式和测试电流。

（3）记录测试数据，并与标准值、上一次测试值或出厂数据做比较，给出结论。

**9.填写测试记录**

要求：按测试记录表要求填写记录。

**10.清理工作现场，将设备恢复到检修前状态。**

**11.履行安全组织措施**

要求：工作票交回并办理工作终结手续。

**八、评分标准**

**断路器触头接触故障排查（K33）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 30 分钟 |
| 说明：1.考生口述要领及安全注意事项。2.考评员根据考生口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。5.经评估部分非否决项的错误导致后续试验无法开展的，允许考评员提示一次，如考生未能纠正，终止考试。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 隐患排查前的准备工作（15分） | 着装 | 3 | 1.工作服穿着整洁，扣好衣扣、袖扣、无错扣、漏扣、掉扣、无破损。2.穿着绝缘鞋，鞋带绑扎扎实整齐，无安全隐患。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。  | 　 | 　 |
| 安全工器具检查 | 4 | 检查安全帽、绝缘手套、绝缘靴、验电器及放电棒的完整性、检验合格证及其有效期。未检查每处扣1分。 | 　 | 　 |
| 安全技术措施 | 5 | 1.验电、放电、装设接地线、设置围栏、悬挂标识牌，未完成每处扣1分；2.上述所有安全技术措施均未完成者为否决项。 |  |  |
| 被试品检查 | 3 | 1.检查断路器外观是否完好、脏污，如有脏污需清理；2.查看原始报告或数据。每项按完成度扣1～2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 断路器触头接触故障排查（65分） | 试验仪器检查 | 10 | 1.检查仪器外观、配线是否齐全；2.检查仪器检验合格证是否在有效期内。未完成每项扣5分。 |  | 　 |
| 测试接线 | 10 | 1.测试仪器摆放规范，测试线选用合适，布局合理，电压线及电流线接线正确可靠，仪器可靠接地，接线错误一处扣5分，其他问题每处扣1分，最多扣10分；2. 取下断路器被试相接地线，未取下接地线扣5分；3.让考评员再次检查接线，确保准确无误，接线错误一处扣5分。以上扣分项，扣完10分为止。 |  |  |
| 试验仪器使用 | 25 | 1.加压前后均要进行呼唱，未完成扣3分。2.接通仪器电源，正确设置测试电流，电流值设置错误扣10分。3.正确操作仪器：(1)先合电源开关再合测试开关，(2)启动测量后，禁止移动测试线和电源线，(3)测量完毕先关闭仪表电源，再关闭总电源。操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣1分，此项最多扣10分；4.试验完成后，充分放电后方可拆除试验接线，操作错误第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。以上扣分项，扣完25分为止 | 　2.将断路器置于合闸位置。（未合闸或未检查在合闸状态，扣5分。） | 　 |
| 试验结果分析 | 20 | 对比原始报告数据和规程要求对试验结果进行分析，分析错误未能排查故障的扣20分。 |  |  |
| 3 | 编写试验报告（10分） | 填写试验报告内容 | 10 | 试验报告内容要填写完整正确，错误或不完整者，第一处扣5分，后每增加一处错误再扣2分，此项最多扣10分。 | 　 | 　 |
| 4 | 文明作业（10分） | 10 | 1.整理仪器设备及其附件，并摆放整齐；2.清理工作现场，交还工器具；每项按实施情况扣0～5分。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 | 　 |
| 评分人 | 　 | 核分人 | 　 | 日期 | 　 |

# 科目四 作业现场应急处置（K4）

## 1. 低压电触电事故现场处置（K41-1）

**一、考试目标**

通过对1000V以下电压等级设备上工作时发生触电，造成人员伤亡事故现场处置，考核作业人员为伤者脱离电源的全过程操作能力，重点考查所涉及触电事故脱离电源的方法、风险识别能力和触电事故现场的应急处理能力。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作的同时，应同步口述操作要点及安全注意事项。考生独立完成，考评员根据考生操作步骤过程正确性给考生记分。

**三、考试时间**

10 分钟

**四、考场要求**

考场配置电脑投影设备或触电现场图片。配置事故处理应具备的器具如通讯工具、照明工具、电工安全工器具、急救箱及药品等防护用品。

**五、任务描述**

示例：考生根据图片、视频或其他方法展示低压触电事故现场，考生根据现场情况进行安全风险评估，根据提供的条件安全、合理地实施救援，使触电者脱离电源。

**六、作业安全考试要点**

1. 正确评估现场安全风险——救援人员进入现场有可能造成二次事故，要落实相应措施或停止进入，采取其他方法救援。

2. 正确使触电者脱离电源——不正确容易产生二次事故或事故范围扩大的危险。

**七、考试任务实施**

1. 考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘鞋穿戴正确。

2.根据事故现场安全风险评估

要求：分析全面、正确。

3.事故现场应急救援

要求：方法正确、措施恰当、要点清楚、条理清晰。

**八、评分标准**

**低压电触电事故现场处置（K41-1）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 10 分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述操作要领及安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定考试不合格。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 6 | 安全帽、绝缘鞋、劳保装未穿戴或穿戴不合格， 每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 评估风险 | 12 | 口述表达触电现场环境，说明能否进行施救，不正确否决项。 |  |  |
| 2 | 现场处置 | 脱离电源方法 | 20 | 口述脱离电源的方法。方法或工具选择错误， 否决项。 |  |  |
| 注意事项 | 10 | 正确口述三点安全注意事项得6分，超过得10分。 |  |  |
| 操作过程 | 15 | 操作方法错误扣5分，操作步骤不正确扣5分，操作过程造成自身受伤或伤者二次事故扣15分。 |  |  |
| 现场处理 | 15 | 消除触电隐患、维持好秩序、保护现场，漏一项扣5分，扣完为止。 |  |  |
| 3 | 上报 | 汇报上级或应急救援求助 | 12 | 事故单位名称、事故地点部位、何种电压触电、人员伤亡情况、现场有无着火或火势情况、报警人姓名及联系电话，漏一项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 4 | 文明生产 | 10 | 工完料净场地清，一处不文明点扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 5 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## 2.高压电触电事故现场处置（K41-2）

**一、考试目标**

通过对高压触电事故现场的应急处理，考核考生全过程操作能力，重点考核所涉及的安全技术措施落实和处理过程中的安全注意事项、风险识别能力及安全意识。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作的同时，应同步口述操作细节要点。操作步骤由考生完成，操作错误、叙述错误均给考生记分。

**三、考试时间**

10 分钟

**四、考场要求**

考试现场，设备应采用实际的10kV电力变压器馈线回路，变压器高压侧通过高压电力电缆连接至跌落式熔断器，低压侧通过低压电力电缆与低压配电盘柜连接， 并提供配套系统图。

**五、任务描述**

示例：如右图所示，研究院 10kV1#油浸式电力变压器， 高压变压器侧发现有人触电，现场立即应急处理。



**六、考试任务实施**

1.操作步骤

（1）考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘靴穿戴正确，考生以工作班成员身份参加施救。

（2）切断电源

1）发现有人高压触电，立即紧急断电，不能断电则采用绝缘的物品挑开电线，设法使其尽快脱离电源；大声呼救，设法请求报警，按动报警器或请其他人拨打120急救电话，若跌落式熔断器不能拉开，立即向请求上级调度申请拉开上一级开关， 或直接操作上一级开关停电，操作后再汇报上级调度。

2）在使触电者脱离电源的同时，救护人员应防止自身触电，还应防止触电者脱离电源瞬间和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。

2.考试安全要点说明

（1）用绝缘状况不良的器具帮助触电者脱离电源的做法。如：不辨险情，贸然用手或潮湿的器具移动触电者。

（2）在施救过程中，导致自身触电的行为。

应急处理过程中，脱离电源是关键。救护过程操作可以不按常规流程，以安全为前提，必要时可以强行短路。

**七、评分标准**

**高压电触电事故现场处置（K41-2）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 10分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述操作要领及安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 10 | 未穿戴或穿戴不合格，每项扣2分，扣完为止 | 。 |  |
| 2 | 现场操作 | 脱离电源处置 | 10 | 在安全条件具备的情况下，将触电者有效脱离电源。判断不及时，动作不果断、不流畅，扣5～10分。 |  |  |
| 10 | 将触电者脱离电源后，处置的位置和体态不恰当，扣5～10分。 |  |  |
| 10 | 在照明不足的情况下，未能采取补足照度的措施，酌情扣1～10分。 |  |  |
| 10 | 将触电者脱离电源后，造成二次伤害，否决项 | 。 |  |
| 10 | 在安全条件具备的情况下，未能将触电者有效脱离电源，否决项。 |  |  |
| 口述 | 20 | 没有向有关供电部门和120急救报告相关情况或叙述不完整，扣5～20分。 |  |  |
| 20 | 口述高压触电脱离电源方法不完整，扣5～20分 |  |  |
| 3 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## **3**.单人徒手心肺复苏操作（K42）

**一、考试目标**

通过对触电者脱离电源后实施心肺复苏救治，考核考生救治全过程操作能力，重点考核救治过程中的注意事项。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。操作的同时，应同步口述操作细节要点。操作步骤由考生完成，按操作错误、叙述错误给考生记分。

**三、考试时间**

10 分钟

**四、考场要求**

模拟人一个，根据需要通过投影展示触电事故现场实际场景，并配备场景中可能被用来实施脱离电源操作的器物或用具。

**五、任务描述**

示例：某电气作业人员在室外意外触电，触电者经抢救已脱离电源。

**六、作业安全考试要点**

环境安全评估，没有确定现场安全前不能施救，防止二次事故发生。

**七、考试任务实施**

1.环境安全评估

要求：确认触电电源已隔离防护、周围环境安全。

2.判断意识

要求：轻拍双肩，在其双耳旁大声呼唤“喂，你怎么了”，同时观察触电者反应。

3.呼叫报警

要求：在确认触电者无意识后，及时大声呼叫以引起周围人注意，请周围人员协助施救，并拨打急救电话。

4.将触电者移至复苏体位

要求：（1）触电者如为俯卧位或侧卧位，应迅速跪在触电者身体一侧，一手固定其头部，另一手固定其一侧腋下，将其整体轴向翻动成为仰卧位。避免使其因身体扭曲、弯曲造成脊柱脊髓损伤；（2）将触电者仰卧在硬平面上；（3）救护者跪于触电者一侧，双手分开与肩同宽，与患者保持一拳距离。

5.判断呼吸和脉搏

要求：平视触电者胸、腹部有无起伏。同时用食指及中指指尖先触及颈部气管正中部位，然后向旁滑移2cm~3cm，在胸锁乳突肌内侧触摸颈动脉是否有搏动，检查时间为5s~10s，如5s~10s内不能明确感觉到脉搏，立即进行心肺复苏。

6.解衣物

要求：解衣扣、松腰带。

7.定位

要求：

（1）方法一：胸部正中，双乳头之间，胸骨的下半部即为正确的按压位置。

（2）方法二：沿触电伤员肋弓下缘向上，找到肋骨和胸骨接合处的中点，两手指并齐，中指放在切迹中点（剑突底部），食指平放在胸骨下部，另一只手的掌根紧挨食指上缘，置于胸骨上，即为正确按压位置。

一手掌根部放于按压部位，另一手平行重叠于该手手背上，手指并拢，以掌根部接触按压部位，双臂位于患者胸骨的正上方，双肘关节伸直，利用上身重量垂直下压。

8.胸外心脏按压

要求：按压速率每分钟至少100～120次，按压幅度5～6cm（每个循环按压30次，时间15～18s）。

9.打开气道

要求：清除触电者口中异物，然后压额提颌法，使触电者鼻孔朝天。

10.人工呼吸

要求：吹气时看到胸廓起伏，吹气毕，立即离开口部，松开鼻腔，视患者胸廓下降后，再吹气（每个循环吹气2次）。

11.再判断

要求：完成5次循环后，在5～10s时间内判断有无自主呼吸、心跳、观察双侧瞳孔。

12.安置患者

要求：整理服装，摆好体位，整理用物。

**八、评分标准**

**单人徒手心肺复苏操作（K42)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 10 分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 环境安全评估 | 2 | 未确认触电电源安全、周围环境安全，否决项。 |  |  |
| 2 | 现场操作 | 判断意识 | 4 | 拍患者肩部，在其双耳旁大声呼叫患者，一项做不到扣2分。 |  |  |
| 呼叫报警 | 2 | 请周围人员协助施救，并拨打急救电话，做不到扣2分。 |  |  |
| 将触电者移至复苏体位 | 1 | 未述摆体位或体位不正确扣1分。 |  |  |
| 判断呼吸和脉搏 | 6 | 未平视触电者胸、腹部，不找甲状软骨扣2分，位置不对扣2分，触摸时不停留扣2分，同时触摸两侧颈动脉扣2分，小于5s或大于10s扣2分（最多扣6分）。 |  |  |
| 解衣物 | 2 | 解衣扣、松腰带，一项做不到扣1分。 |  |  |
| 定位 | 6 | 位置靠左、右、上、下均扣1分，一次不定位扣1分，定位方法不正确扣1分。 |  |  |
| 胸外心脏按压 | 30 | 节律不均匀扣5分，一次小于15s或大于18s扣5分，1次按压幅度小于5cm扣2分，1次胸壁不回弹扣2分。 |  |  |
| 畅通气道 | 4 | 不清理口腔扣2分，未述摘掉假牙扣1分，清理口腔后头偏向一侧扣1分。 |  |  |
| 打开气道 | 6 | 未打开气道不得分，过度后仰或程度不够均扣4分。 |  |  |
| 人工呼吸 | 20 | 失败一次扣2分，一次未捏鼻孔扣1分，两次吹气间不松鼻孔扣1分，不看胸廓起伏扣1分。 |  |  |
| 判断 | 5 | 一项不判断扣1分，少观察一侧瞳孔扣0.5分，触摸颈动脉扣分同上。 |  |  |
| 整体质量判定有效指征 | 10 | 掌跟不重叠扣1分，手指不离开胸壁扣1分，每次按压手掌离开胸壁扣1分，按压时间过长（少于放松时间）扣1分，按压时手臂不垂直扣1分，一项不符合要求扣1分，少按、多按压1次各扣1分，少吹、多吹气1次各扣1分，总时间每超过5s扣1分。 |  |  |
| 3 | 文明操作 | 整理 | 2 | 一项不符合要求扣1分。 |  |  |
| 4 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## 4.火灾现场判断和火灾事故处理措施（K43-1）

**一、考试目标**

通过对火灾现场判断和火灾事故处理，考核考生对火灾事故处理措施的实施能力，重点考核所涉及的安全技术措施落实和处理过程中的安全注意事项、风险识别能力及考生安全意识。

**二、考试方式**

采取仿真模拟操作的方式进行考试。

**三、考试时间**

10 分钟

**四、考场要求**

考试现场，设备应采用实际的10kV电力变压器馈线回路，变压器高压侧通过高压电力电缆连接至跌落式熔断器，低压侧通过低压电力电缆与低压配电盘柜连接，并提供配套系统图。

**五、任务描述**

 示例：如下图所示，研究院 10kV1#油浸式电力变压器， 变压器着火，现场立即应急处理。

![%ERQXI]OX2[T$~VX9Q%9VJU]()

**六、作业安全考试要点**

1. 火灾发生后，由于受潮和烟熏，开关设备绝缘能力会降低，因此，拉闸时最好用绝缘工具操作。

2.应先拉开断路器，而不是拉开隔离刀闸，以免产生电弧引起短路事故。

3.切断电源的地点要选择适当，防止切断电源后影响灭火工作。

4.剪断电线时，不同相的电线应在不同的部位剪断，以免造成短路。剪断空中的电线时，剪断位置应选择在电源方向的支持物附近，以防止电线剪后断落下来，造成接地短路和触电事故。

5.应急处理过程中，切断电源是关键。救护过程操作可以不按常规流程，以安全为前提，必要时可以强行短路。

**七、考试任务实施**

1. 考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘靴穿戴正确，工作现场突发火灾，考生立即参加施救。

2. 判断起火原因，切断电源

3. 立即报警，实施灭火，并汇报上级

#### 八、评分标准

**火灾现场判断和火灾事故处理措施（K43-1）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 10 分钟 |
| 说明： 1.考生进行实际操作前，口述操作要领及安全注意事项。 2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。 3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。 4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 10 | 未穿戴或穿戴不合格，每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 现场操作 | 切断电源处置 | 25 | 拉闸时用绝缘工具操作，现场有绝缘工具，使用方法不正确，扣5～25分。不使用，否决项。 |  |  |
| 25 | 先拉开断路器，后拉开隔离刀闸，操作不熟练， 不果断，扣5～25分。顺序拉反，否决项。 |  |  |
| 口述 | 20 | 口答：剪断电线时，不同相的电线应在不同的部位剪断，剪断空中的电线时，剪断位置应选择在电源方向的支持物附近，叙述不正确就5～20分 |   |  |
| 20 | 没有向有关供电部门报告相关情况和 119 报或叙述不完整，扣5～20分。 |  |  |
| 3 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 核分人 |  | 日期 |  |

## 5.火灾现场灭火作业的实施（K43-2）

**一、考试目标**

通过对火灾现场灭火作业的实施，考核考生对火灾现场灭火作业实施能力，重点考试所涉及的安全技术措施落实和处理过程中的安全注意事项、风险识别能力及考生安全意识。

**三、考试方式**

采取仿真模拟操作的方式进行考试。

**三、考试时间**

10 分钟。

**四、考场要求**

考试现场，设备应采用实际的10kV电力变压器馈线回路，变压器高压侧通过高压电力电缆连接至跌落式熔断器，低压侧通过低压电力电缆与低压配电盘柜连接，并提供配套系统图。

考试现场放置不同类型灭火器。

**五、任务描述（示例）**

如下图所示，研究院 10kV1#油浸式电力变压器，变压器着火，现场立即应急处理。



**六、作业安全考试要点**

1.选择适当的灭火器。二氧化碳灭火器、干粉灭火器的灭火剂都是不导电的，可用于带电灭火。泡沫灭火器的灭火剂属水溶液，有一定的导电性，不宜用于带电灭火。

2.严禁使用能导电的灭火剂进行带电灭火，对带电设备应使用不导电的灭火剂灭火。

3.用水枪灭火时宜采用喷雾水枪，这种水枪流过水柱的泄漏电流小，带电灭火比较安全，为防止通过水柱的泄漏电流通过人体，可以将水枪喷嘴接地；也可以穿戴绝缘手套、绝缘靴或穿戴均压服操作。

4.人体与带电体之间保持必要的安全距离。用水灭火时，水枪喷嘴至带电体的距离：电压为10kV及其以下者不应小于3m，电压为220kV及其以上者不应小于5m。用二氧化碳等有不导电灭火剂的灭火器灭火时，机体、喷嘴至带电体的最小距离。电压为10kV者不应小于0.4m，电压为35kV者不应小于0.6m 等。

5.在室外使用灭火器时人应站在上风侧。

**七、考试任务实施**

1. 考生劳保着装

要求：安全帽、工作服、绝缘靴穿戴正确，工作现场突发火灾，考生立即参加施救。

2. 因线路短路起火，电源已拉开

3. 灭火器灭火

要求：正确选择灭火器材，使用手提式灭火器的方法：一拔、二对准、三压， 要站在火源的上风，对准中心或根部。

**八、评分标准**

**火灾现场灭火作业的实施（K43-2）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 考号 |  | 考试时间 | 10 分钟 |
| 说明：1.考生进行实际操作前，口述安全注意事项。2.考评员根据考生的操作与口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。3.考生操作或口述存在否决项时，直接判定本科目考试成绩为0分。4.规定时间内未完成或未作答的内容视为错误，扣去对应项目的配分值。 |
| 序号 | 考核要素 | 配分 | 评分标准 | 记录 |
| 扣分 | 备注 |
| 1 | 安全 | 个人防护 | 5 | 未穿戴或穿戴不合格，每项扣2分，扣完为止。 |  |  |
| 2 | 现场操作 | 灭火操作 | 10 | 选择适当的灭火器，检查灭火器压力、铅封、出厂合格证、有效期、瓶体、喷管并同步口述，未检查灭火器扣10分，未口述扣5分；压力、铅封、瓶体、喷管、有效期、出厂合格证漏检查一项扣2分。选择不正确，否决项。 |  |  |
| 15 | 迅速赶赴火场，准确判断或口述判断风向；未判断风向或风向判断错误扣15分；赶赴火场动作迟缓扣 5 分。 |  |  |
| 20 | 站在火源上风口；离火源3～5m 距离迅速拉下安全环。未站火源上风口扣20分；灭火距离不对扣10分；未迅速拉下安全环扣5分。位置不正确，扣5分。 | ， |  |
| 25 | 手握喷嘴对准着火点，压下手柄，侧身对准火源根部由近及远扫射灭火；在干粉将喷完前 3s 迅速撤离火场，火未熄灭应继续更换操作，未侧身对准火源根部扫射扣10分；未由近及远灭火扣10分；干粉喷完前未迅速撤离扣10分；火未熄灭就停止操作扣10 分。 |  |  |
| 10 | 检查灭火效果；确认火源熄灭，未检查灭火效果扣10 分；未确认火源熄灭扣 10 分。 |  |  |
| 现场清理及工作终结 | 5 | 将使用过的灭火器放到指定位置；注明已使用，未放到指定位置扣5分；未注明已使用扣5分。 |  |  |
| 5 | 报告灭火情况，未报告灭火情况扣5分。 |  |  |
| 5 | 现场清理，未清理工具、现场扣5分。 |  |  |
| 3 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| 评分人 |  | 考核人 |  | 日期 |  |