**《特种作业实际操作考评手册》**

**继电保护作业分册（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：潘光贵 张一新 张 超 盘昱兵**

**广西电网有限责任公司：何理国 唐明峰 李 青 赵金宝**

**编审委员：**

**罗令先 广西电网有限责任公司**

**张海燕 广西电力职业技术学院**

**刘积标 广西电力职业技术学院**

**目 录**

[科目一 安全用具使用（K1） 1](#_Toc114061765)

[1.继电保护常用仪器仪表的使用（K11-1） 1](#_Toc114061766)

[2.继电保护常用仪器仪表的使用（K11-2） 5](#_Toc114061767)

[3.常用安全用具的检查及使用（K12） 8](#_Toc114061768)

[科目二 安全操作技术（K2） 11](#_Toc114061769)

[1.电磁型电流继电器检验（K21） 11](#_Toc114061770)

[2.电流互感器极性检验（K22） 14](#_Toc114061771)

[3.保护定值检验（K23） 17](#_Toc114061772)

[4.自动重合闸功能检验（K24） 20](#_Toc114061773)

[科目三 作业现场安全隐患排除（K3） 23](#_Toc114061774)

[1.断路器控制回路故障查找及处理（K31、K32） 23](#_Toc114061775)

[2.备用电源自动投入装置拒动故障查找及处理（K33） 26](#_Toc114061776)

[科目四 作业现场应急处置（K4） 29](#_Toc114061777)

[1.低压电触电事故现场处置（K41-1） 29](#_Toc114061778)

[2.高压电触电事故现场处置（K41-2） 32](#_Toc114061779)

[3.单人徒手心肺复苏操作（K42） 35](#_Toc114061780)

[4.火灾现场判断和火灾事故处理措施（K43-1） 39](#_Toc114061781)

[5.火灾现场灭火作业的实施（K43-2） 42](#_Toc114061782)

[附录 2](#_Toc114061783)

[电磁型继电器检验报告（参考模板） 2](#_Toc114061784)

[电流互感器极性检验报告（参考模板） 3](#_Toc114061785)

[保护定值检验报告（参考模板） 4](#_Toc114061786)

[自动重合闸功能检验报告（参考模板） 6](#_Toc114061787)

[二次设备故障记录表（参考模板） 8](#_Toc114061788)

[二次设备及回路工作安全技术措施单（样式） 9](#_Toc114061789)

科目一 安全用具使用（K1）

1.继电保护常用仪器仪表的使用（K11-1）

**一、考试目标**

通过对交流电路电压以及直流电路电压和电阻的测量作业，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，应口述安全注意事项。

**三、考试时间**

10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0～250V、直流电压0～250V、电路电阻0～20kΩ的调节范围；必要时，提供被测电路的电路图；提供3块万用表，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**

示例一：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。

****

示例二：如下图所示，用万用表测量运行电路中A和B两点之间的直流电压值。

****

示例三：如下图所示，用万用表测量运行电路中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不当导致电气事故。

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

3.测试电阻时设备应处于停电状态，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.作业现场安全评估

要求：检查考试设备的完好性，评估测量作业环境是否安全。

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。对于指针式万用表还要进行机械调零。

5.交（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，测量、读数方法正确。

6.直流电阻测量

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，测量、读数方法应正确。

7.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**

**继电保护常用仪器仪表的使用（K11-1）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 安全帽、绝缘鞋、工作服未穿戴或穿戴不正确，扣5分。 |  |  |
| 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 | 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、表笔无损、档位变换灵活、指针机械调零，漏一项扣2分。 |  |  |
| 3 | 现场操作 | 交(直)流电压测量 | 量程选择与表笔装接 | 10 | 未选择合适量程，扣10分；表笔与插孔接合错误，否决项。 |  |  |
| 测量过程 | 15 | 量程更换方法不正确，扣5分；持笔位置和姿势不正确扣5分；测量部位不正确，扣5分；当使用指针式万用表测量直流电压时，指针出现反偏2次及以上，扣5分；不会测量，扣15分。 |  |  |
| 直流电阻测量 | 档位选择与表笔装接 | 10 | 未选择合适档位，表笔与插孔接合错误，或未机械调零、欧姆调零，每一项扣3分。 |  |  |
| 确认设备状态 | 5 | 未断电测量，否决项。 |  |  |
| 测量过程 | 15 | 档位更换方法错误，扣5分；持笔位置和姿势不正确，扣5分；测量部位不正确，扣5分；不会测量，扣15分。 |  |  |
| 测量完成 | 5 | 测量完成后，未调到适当档位或关闭仪表，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 | 5 | 未清理作业现场、未整理并交还仪器，扣5分。 |  |  |
| 6 | 配分合计 | 100 | 得分合计 |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

2.继电保护常用仪器仪表的使用（K11-2）

**一、考试目标**

通过对电气设备绝缘电阻的测量作业，考核考生使用兆欧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**

10分钟

**四、考场要求**

考场应配置一个具备测试条件的电气设备，比如：电机、电压互感器、电力电缆等；提供3块不同电压规格的兆欧表，其中1块表已损坏，供考生选择。

**五、任务描述**

示例：某新安装或大修后电机绝缘电阻的测试工作，考生以产品检测人员的身份完成测试工作。

**六、作业安全考试要点**

1.应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、绝缘鞋应穿戴正确。

2．作业现场安全评估

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，准备好测量工具并检查。

4．设备断电、验电、放电，并拆除连接片或拆除接地线

要求：有现场条件操作完成，不达到条件可以口述代替。

5．绝缘电阻测试

要求：身体不能接触表笔接线柱。

6．测量完成

要求：设备放电。

7．工作终结

要求：测量结束后应拆除试验接线，整理好绝缘电阻表，清理作业现场，物归原位。

**八、评分标准**

**继电保护常用仪器仪表的使用（K11-2)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 安全帽、绝缘鞋、工作服未穿戴或穿戴不合格，扣5分。 |  |  |
| 测试现场安全评估 | 10 | 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、手柄摇转无卡涩、测试线合格等。漏一项扣3分。未检查，扣10分。 |  |  |
| 3 | 现场操作 | 开路和短路检查 | 10 | 未做开路和短路检查，各扣5分。 |  |  |
| 测试接线 | 10 | 接线错误，扣10分。 |  |  |
| 测量过程 | 20 | 未从慢到额定转速，扣10分；未达到测量时间且不予说明，扣10分；身体接触接线柱，扣10分；不会测量，扣20分。 |  |  |
| 安全工作 | 15 | 测量前未做设备断电、放电、验电或测量完成设备未放电，否决项。 |  |  |
| 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 | 5 | 未清理作业现场、未整理并交还仪器，扣5分。 |  |  |
| 6 | 合计配分 | 100 | 合计得分 |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

## 3.常用安全用具的检查及使用（K12）

**一、考试目标**

通过对考生进行常用安全工器具的检查及使用方面的考核，考验考生安全意识的强弱程度，重点考核考生正确使用各种常见电工安全工器具的能力，以及在使用安全工器具过程中的安全注意事项、风险识别能力。

**二、考试方式**

主要采取口述回答的方式进行考试，部分安全工器具可采用实际操作方式进行考试。实际操作的同时，应同步口述操作要点及安全注意事项。

**三、考试时间**

10分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用实际的安全工器具：标示牌、临时遮拦、绝缘手套、绝缘鞋、高压验电器、安全帽和安全带等，其中标示牌、临时遮拦为必备，其他安全工器具应配置不少于两种。

**五、任务描述**

示例：绝缘手套的检查及使用

1.检查

（1）标签、合格证是否完善，且在试验合格的有效期内。

（2）外观：表面有无损伤和是否清洁；有污垢和灰尘的应擦拭干净；表面有损伤和烧灼痕迹的不得使用；不得有裂缝、破洞、毛刺、划痕等缺陷。

（3）充气试验：将手套朝手指方向卷曲，检查有无裂口或漏气。

2.使用

戴手套时应将外衣袖口放入绝缘手套的伸长部分。

3.放置

（1）使用后必须擦干净，放置处不得直接接触地面、墙面，防止受潮、赃污。

（2）要与其他工器具分开放置，以免损伤绝缘手套。

（3）绝缘手套应成双存放在干燥、阴凉的专用柜内。

**六、作业安全考试要点**

1．正确选择和检查安全工器具，防止因安全工器具选择错误导致电气事故。

2．对指定的作业场景合理布置相关的安全标示牌。

**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.口述安全工器具用途

要求：正确口述考评员指定的两种安全工器具的用途。

3.检查安全工器具

要求：正确检查考评员指定的两种安全工器具。

4.使用安全工器具

要求：按要求演示正确使用两种安全工器具的方法、步骤。

5．布置安全标示

要求：正确对指定的作业场景完成相应的安全标示牌的悬挂、放置，以及设置临时遮拦。

6.整理归位安全工器具

要求：将安全工器具整理并放回原位。

1. **评分标准**

**常用安全用具的检查及使用（K12）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** |  | **考号** |  | **考试时间** | **10分钟** |
| 说明：1.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。2.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。3.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 | 安全帽、绝缘鞋、工作服未穿戴或穿戴不正确，扣5分。 |  |  |
| 2 | 现场操作 | 常用安全用具的用途 | 15 | 口述常用安全用具的作用及使用场合，口述有误或不完整，扣5分/种；不会，扣8分/种。 |  |  |
| 正确检查安全工器具 | 20 | 检查安全工器具不完整，扣5分/种；不会或未检查，扣10分/种。  |  |  |
| 正确使用安全工器具 | 20 | 未正确使用安全用具，扣10分/种；使用时不规范或不熟练，扣5分/种 |  |  |
| 正确选择及布置安全标示牌 | 35 | 根据制定的作业场景(实际现场或现场图片)，实际操作或口述，要求：正确选用标示牌，并正确布置或悬挂临时遮拦、安全标示牌等。选择不当或不全，布置或悬挂不正确，每项扣5分。 |  |  |
| 3 | 文明生产 | 5 | 安全工器具未整理归位，扣5分。 |  |  |
| 4 | 配分合计 | 100 | 得分合计 |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

科目二 安全操作技术（K2）

## 1.电磁型电流继电器检验（K21）

**一、考试目标**

通过对电磁型电流继电器的检验作业，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。

**三、考试时间**

20分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用实际的电磁型电流继电器。考场应配置DL-10或30系列电磁式电流继电器1只，继电保护测试仪1台，配足万用表、小扳手、鳄鱼夹、测试导线、螺丝刀等工器具及辅助材料。

**五、任务描述**

某分立元件保护装置的一只电磁型电流继电器已从相应的保护屏上取下来，考生以工作班组成员身份使用继电保护测试仪来完成该继电器的检验工作。可以自主选择采用手动测试方式或自动测试方式。

**六、作业安全考试要点**

1.对继电器进行外观检查，检查项目应全面仔细、无缺漏。

2.对继电器内部及机械检查，检查项目应全面仔细、无缺漏，用力适度，方法得当，防止损坏继电器部件。

3.根据电流继电器整定指示器位置和两组线圈的接线方式，记录继电器当前的刻度整定值。

4.继电保护测试仪外壳的接地端必须可靠接地。

5.试验接线正确，应将继电保护测试仪的电流输出接至继电器电流线圈，严禁将测试仪电压输出接入继电器电流线圈。

6.对同一定值应反复测试三次，分别记下动作值和返回值，取三次平均值为继电器动作电流和返回电流的实际值，并计算返回系数。

7.检验结束后应清现场，将测试仪、工具、测试导线等检验工器具和材料整理归位。

**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.选择和检查仪器、工器具及辅助材料

要求：选择正确，仪器和工器具及辅助材料准备齐全，检查全面。

3.作业现场安全评估

要求：评估检验作业现场安全措施是否完备，环境是否安全。

4.检查继电器，记录继电器刻度定值

要求：检查继电器的外观和内部项目全面，方法正确，刻度定值读数和记录正确。

5.检验接线

要求：测试仪外壳接地端可靠接地，各试验回路接线正确完整。

6.检验操作步骤

（1）操作继电保护测试仪设置试验的参数。采用手动测试方式时，设置的变化始值、变化步长及手动操作速度应合适；采用自动测试方式时还应增加设置合适的变化终值和每步保持时间等参数。

（2）检查无误后，开始试验，测试出继电器的动作电流和返回电流，并记录。

（3）重复上述步骤（2）记录下三次测试结果。

（4）根据三次测试结果，计算出动作电流和返回电流的平均值，计算继电器的返回系数。

（5）对检验结果进行判断，并给出结论，写出或口述调整继电器整定值的方法。

7.恢复现场，整理、交还工器具。

8.填写和上交《检验报告》

要求：填写项目完整，数据和结论正确，书写字迹工整。

**八、评分标准**

**电磁型电流继电器检验（K21）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** |  | **考号** |  | **考试时间** | **20分钟** |
| 说明：1.考评员根据考生的操作或口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。2.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。3.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 | 未穿戴安全帽、工作服、绝缘鞋或穿戴不合格，每一项扣2分。 |  |  |
| 安全技术措施 | 6 | 安全技术措施未检查或检查漏项，每一项扣2分。 |  |  |
| 2 | 现场操作 | 准备工作 | 5 | 设备仪表、工器具及辅助材料的检查，未进行检查或检查不齐全，扣5分。 |  |  |
| 检查与试验接线 | 20 | 未对电磁型电流继电器检查、检查不全，每项扣2～3分；检验接线错误，扣10分；将试验仪的电压输出接至电流继电器线圈，否决项。 |  |  |
| 参数设置 | 30 | 手动测试方式：变化始值和变化步长设置不合适、手动增/减电流速度不当，每一项扣5分。 |  |  |
| 自动测试方式：变化始值、变化终值、变化步长和每步保持时间设置不合适，每一项扣5分。 |  |  |
| 文明作业 | 12 | 未清理现场、未整理并交还工器具，扣12分；现场有遗漏未清理或未整理、复原，每一件（处）扣3分。 |  |  |
| 3 | 记录 | 填写《检验报告》 | 15 | 定值误差、返回系数计算错误，扣10分；结论错误，扣15分；报告填写不完整，每漏一处扣2分。 |  |  |
| 4 | 调整 | 调整电流定值 | 6 | 写出（或口述）改变电磁型电流继电器动作电流整定值的方法。每错或漏一项扣3分。 |  |  |
| 5 | 配分合计 | 100 | 得分合计 |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

2.电流互感器极性检验（K22）

**一、考试目标**

通过对电磁式电流互感器极性检验作业，考核考生在正确检验并判断极性的能力及对应的安全防范措施，重点考察考生的安全防范意识、安全技术措施检查执行能力和电流互感器极性的检验及判断能力。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。

**三、考试时间**

20分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用电磁式电流互感器的10kV开关柜1面（或含10kV电磁式电流互感器1台），电流互感器铭牌清晰，二次接线柱标识清晰，1.5V1号干电池2个，指针式万用表1个，配足万用表、测试导线、鳄鱼夹、小扳手、螺丝刀等工器具及辅助材料。

**五、任务描述**

对现场进行安全风险评估，检查和做好安全措施。按照检验步骤对电流互感器极性进行检验，并判断结果。

**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或落实不到位，有突然来电导致检修人员触电事故，所以，应检查电流互感器确处于检修安全措施范围之内。

2.安全技术措施未落实或落实不到位，在拆接线过程中触碰其他带电端子；未核对设备的位置、名称、编号，导致误入运行间隔等。

3.未按规定执行二次安全技术措施，误拆线或误接线，导致设备或回路出现故障。

4．未按规定恢复二次安全技术措施，导致电流互感器二次侧开路等故障。

5．对于有多个二次绕组的电流互感器，检验时对非待检二次绕组未进行正确短接，造成加压检验操作过程中非待检二次绕组处于开路状态。

**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.仪器仪表选择及检查

要求：指针式万用表有试验合格证且在有效期内，外观无损伤，刻度清晰，指针无变形、摆动正常，档位选择灵活正确；检查干电池外观无漏液，电量充足。

3.检查全部安全技术措施

要求：按工作票要求，检查安全防护措施齐全且确已落实到位。

4.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。

5.执行二次安全技术措施

要求：打开电流回路二次接线连接片或拆除二次接线，并用绝缘胶布包裹裸露线头。

上述仅为一般要求和参考，具体二次安全技术措施单应根据考试现场设备实际情况结合图纸接线来制定。

6.试验接线并检验

要求：采用直流法检验电流互感器的极性，接线方法如下图所示。电流互感器待检二次绕组接指针式万用表，一次绕组接1.5V干电池。一次绕组通过突然接通干电池，使指针式万用表指针偏向，根据偏向判断极性。



7．恢复二次安全技术措施

要求：按照二次安全技术措施单，完整、正确地恢复现场接线。

8.复原现场

要求：清扫、检查现场无遗留物件，整理交还工器具。

9.填写检验报告

要求：按工作开展情况填写检验报告。

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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** |  | **考号** |  | **考试时间** | **20分钟** |
| 说明：1.考评员根据考生的操作或口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。2.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。3.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 | 未穿戴安全帽、工作服、绝缘鞋或穿戴不合格，每一项扣2分。 |  |  |
| 安全技术措施 | 6 | 安全技术措施未检查或检查漏项，或未核对设备的位置、名称、编号，否决项。 |  |  |
| 2 | 现场操作 | 准备工作 | 5 | 设备仪表、工器具及辅助材料的检查，未进行检查或检查不齐全，扣5分。 |  |  |
| 执行二次安措 | 12 | 未拆除电流互感器二次接线或未打开二次侧电流联片，扣12分；其他漏项，扣2分/项。 |  |  |
| 绕组判断 | 5 | 未用万用表检查判断二次绕组有无断线等状况，扣5分。 |  |  |
| 现场接线 | 15 | 检验接线错误，包括接错绕组，扣15分；对于有多个二次绕组的电流互感器，非待检绕组未进行短接，扣2分/个；对有多个抽头的待检二次绕组，错将其抽头短接，扣5分。 |  |  |
| 测试方法 | 16 | 极性测试方法或操作错误，扣16分。 |  |  |
| 极性判断 | 12 | 对指定检验的二次绕组极性判断错误，扣12分。 |  |  |
| 恢复二次安措 | 12 | 未正确、完整地恢复电流回路，造成CT二次侧开路，扣12分；其他错漏项，扣2分/项。 |  |  |
| 3 | 文明作业 | 复原现场 | 5 | 未清理现场、未整理并交还工器具，扣5分；现场有遗漏未清理或未整理、复原，每一件（处）扣2分。 |  |  |
| 4 | 记录 | 填写《检验报告》 | 6 | 《检验报告》编写错误，扣6分；《检验报告》编写不完整，每漏一处扣2分。 |  |  |
| 5 | 配分合计 | 100 | 得分合计 |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

**电流互感器极性检验（K22）**

3.保护定值检验（K23）

**一、考试目标**

通过对保护定值的检验作业，考核考生对保护基本原理的理解及检验保护定值的安全操作能力，重点考察作业时所涉及的安全技术措施落实和定值检验的方法。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。

**三、考试时间**

25分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用配置微机继电保护装置的中置开关柜1面（或实际的微机继电保护装置1台），二次回路完整，装置正常运行，面板液晶屏能正常显示，键盘按键灵活、不卡涩。现场配置继电保护测试仪1台，配足万用表、鳄鱼夹、测试导线、螺丝刀等工器具及辅助材料，保护技术说明书、定值单及图纸完整齐全。

**五、任务描述**

对现场进行安全风险评估，检查和做好安全措施后，按照定值检验流程对保护装置进行定值检验。

**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或落实不到位，有突然来电导致检修人员触电事故。

2.安全技术措施未落实或落实不到位，防止二次电压反送电；未核对设备的位置、名称、编号，导致误入运行间隔等。

3.保护测试仪未按要求接地，外壳漏电，导致人员触电。

4.未按规定执行二次安全技术措施，误拆线或误接线，导致设备或回路出现故障。

5．未按规定恢复二次安全技术措施，导致电流互感器二次侧开路、电压互感器二次回路短路等故障。

6．未根据纸质版定值单，正确核对、修改保护装置的相应定值，造成保护定值错误。

**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.仪器仪表选择及检查

要求：保护测试仪、万用表等仪器及其附件材料和工具器选择正确，外观无损伤。

3.检查全部安全技术措施

要求：按工作票要求，检查跳闸、合闸出口压板已退出。

4.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。

5.执行二次安全技术措施

要求：在端子排上，打开XX装置交流电流、电压联片或拆除XX装置电流、电压二次线，并用绝缘胶布包裹裸露线头。

上述仅为一般要求和参考，具体二次安全技术措施单应根据考试现场设备实际情况结合图纸接线来制定。

6.测试接线

要求：继电保护测试仪外壳接地，电压、电流输出线接线正确，电流回路无开路、电压回路无短路。

7.保护定值检验

要求：正确投退保护装置的功能及出口压板，正确接线、能对保护定值进行正确检验。

8.恢复二次安全技术措施

要求：按照二次安全技术措施单，完整、正确地恢复现场接线。

9.复原现场

要求：清扫、检查现场无遗留物件，整理交还工器具。

10.填写检验报告

要求：按工作开展情况填写检验报告。

11.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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** |  | **考号** |  | **考试时间** | **25分钟** |
| 说明：1.考评员根据考生的操作或口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。2.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。3.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 | 未穿戴安全帽、工作服、绝缘鞋或穿戴不合格，每一项扣2分。 |  |  |
| 安全技术措施 | 6 | 安全技术措施未检查或检查漏项，或未核对设备的位置、名称、编号，否决项。 |  |  |
| 2 | 现场操作 | 准备工作 | 5 | 设备仪表、工器具及辅助材料的检查，未进行检查或检查不齐全，扣5分。 |  |  |
| 执行二次安措 | 12 | 未拆除电流、电压二次接线或未打开二次侧电流、电压联片扣12分。其他漏项，扣2分/项 |  |  |
| 定值检查 | 7 | 未查看或核对保护定值，扣7分。 |  |  |
| 现场接线 | 15 | 接线错误：将试验电流接入电压回路，扣15分；将试验电压接入电流回路或其他造成测试仪电压输出端短路的，否决项。 |  |  |
| 压板投退 | 6 | 保护功能压板投退错误，扣6分。 |  |  |
| 定值检验 | 20 | 不会检验保护定值，扣20分；检验不全，每漏一项扣6分。 |  |  |
| 恢复二次安措 | 12 | 未正确、完整地恢复，造成CT二次侧开路或PT二次侧短路，扣12分；其他错漏项，扣2分/项。 |  |  |
| 3 | 文明作业 | 复原现场 | 5 | 未清理现场、未整理并交还工器具，扣5分；现场有遗漏未清理或未整理、复原，每一件（处）扣2分。 |  |  |
| 4 | 记录 | 填写《检验报告》 | 6 | 《检验报告》编写错误，扣6分；《检验报告》编写不完整，每漏一处扣2分。 |  |  |
| 5 | 配分合计 | 100 | 得分合计 |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

**保护定值检验（K23）**

4.自动重合闸功能检验（K24）

**一、考试目标**

通过对线路保护自动重合闸功能进行检验，考核考生在线路自动重合闸检验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。

**三、考试时间**

25分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用10kV中置柜1面，柜内配置带自动重合闸功能的微机线路保护测控装置和断路器各1台，或采用带自动重合闸功能的微机线路保护装置与模拟断路器组合接线的保护柜1面。要求二次回路完整，保护装置、断路器或模拟断路器工作正常，保护装置面板液晶屏能正常显示，键盘按键灵活、不卡涩。现场配置继电保护测试仪1台，配足万用表、鳄鱼夹、测试导线、螺丝刀等工器具及辅助材料，保护技术说明书、定值单及图纸完整齐全。

**五、任务描述**

对现场进行安全风险评估，检查和做好安全措施后，检验微机线路保护自动重合闸功能逻辑。

**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或落实不到位，有突然来电导致检修人员触电事故。

2.安全技术措施未落实或落实不到位，导致试验电压加入运行电压回路；未核对设备的位置、名称、编号，导致误入运行间隔等。

3.保护测试仪未按要求接地，外壳漏电，导致人员触电。

4.未按规定执行二次安全技术措施，误拆线、误接线，导致设备或回路故障。

5.未按规定恢复二次安全技术措施，导致电流互感器二次侧开路、电压互感器二次回路短路等故障。

**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.仪器仪表选择及检查

要求：保护测试仪、万用表等仪器及其附件材料和工具器选择正确，外观无损伤。

3.检查全部安全技术措施

要求：按工作票要求，检查保护出口压板已退出。

4.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。

5.执行二次安全技术措施

要求：在端子排上，打开XX装置交流电流、电压联片或拆除XX装置电流、电压二次线，并用绝缘胶布包裹裸露线头。

上述仅为一般要求和参考，具体二次安全技术措施单应根据考试现场设备实际情况结合图纸接线来制定。

6.测试接线

要求：保护测试仪外壳接地，电压、电流输出线接线正确，电流回路无开路。

7.自动重合闸功能检验

要求：检查保护压板投退正确，模拟线路故障，校验线路保护重合闸功能正确。

8.恢复二次安全技术措施

要求：按照二次安全技术措施单，完整、正确地恢复现场接线。

9.复原现场

要求：清扫、检查现场无遗留物件，整理交还工器具。

10.填写检验报告

要求：按工作开展情况填写检验报告。

11.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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** |  | **考号** |  | **考试时间** | **25分钟** |
| 说明：1.考评员根据考生的操作或口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。2.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。3.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 | 未穿戴安全帽、工作服、绝缘鞋或穿戴不合格，每一项扣2分。 |  |  |
| 安全技术措施 | 6 | 安全技术措施未检查或检查漏项，或未核对设备的位置、名称、编号，否决项。 |  |  |
| 2 | 现场操作 | 准备工作 | 5 | 设备仪表、工器具及辅助材料的检查，未进行检查或检查不齐全，扣5分。 |  |  |
| 执行二次安措 | 12 | 未拆除电流、电压二次接线或未打开二次侧电流、电压联片扣12分。其他漏项，扣2分/项。 |  |  |
| 定值检查 | 5 | 未查看或核对保护定值，扣5分 |  |  |
| 现场接线 | 10 | 接线错误，试验电流接入电压回路，扣10分；试验电压接入电流回路或其他造成测试仪电压输出端短路的，否决项。 |  |  |
| 压板投退 | 10 | 出口压板、功能压板投退错误，每一项扣5分。 |  |  |
| 装置充电 | 7 | 装置不充电，扣7分。 |  |  |
| 重合闸功能检验 | 16 | 重合闸功能的检验方法错误，有遗漏项未进行检验，扣5分/项；不会检验重合闸功能，扣16分。 |  |  |
| 恢复二次安措 | 12 | 未正确、完整地恢复，造成CT二次侧开路或PT二次短路，扣12分；其他漏错项，扣2分/项。 |  |  |
| 3 | 文明作业 | 复原现场 | 5 | 未清理现场、未整理并交还工器具，扣5分；现场有遗漏未清理或未整理、复原，每一件（处）扣2分。 |  |  |
| 4 | 记录 | 填写《检验报告》 | 6 | 《检验报告》编写错误，扣6分；《检验报告》编写不完整，每漏一处扣2分。 |  |  |
| 5 | 配分合计 | 100 | 得分合计 |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

**自动重合闸功能检验（K24）**

科目三 作业现场安全隐患排除（K3）

## 1.断路器控制回路故障查找及处理（K31、K32）

**一、考试目标**

通过对高压断路器控制回路故障查找及处理，考核考生在判断高压断路器控制回路故障查找及处理的安全操作能力，重点考察考生能够快速准确地判断故障部位，并能够安全、妥善加以处理，尽快恢复断路器正常运行。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。

**三、考试时间**

25分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用用实际的高压开关柜1面，柜内配置微机线路保护测控装置和断路器各1台，二次回路完整，设置故障前，保护装置及断路器能够正常进行分闸、合闸操作，现场配置万用表、各种规格螺丝刀、设备说明书及图纸等完整齐全。

**五、任务描述**

对现场进行安全风险评估，检查和做好安全措施以满足工作安全要求。判断断路器为分位控制回路断线或合位控制回路断线，检查排除故障后，控制回路断线信号消失，能够正常地分、合断路器。

要求在相应的一次回路停电的情况下，进行控制回路故障查找及处理。

**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或落实不到位，有突然来电导致检修人员触电事故，比如，断路器要在试验位置。

2.安全技术措施未落实或落实不到位，在拆接线过程中导致直流触电。

3.未按规定执行二次安全技术措施，造成直流系统接地；或误拆线、误接线，导致发生其他故障。

4.未按规定恢复二次安全技术措施，造成直流系统接地，或断路器误动等其他故障。

**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.仪器仪表选择及检查

要求：万用表档位选择正确，外观无损伤。

3.检查安全技术措施

要求：按工作票要求，检查保护出口压板已退出。

4.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。

5.执行二次安全技术措施

要求：在端子排上，拆除XX线控制回路二次线，并用绝缘胶布包裹裸露线头。

上述仅为一般要求和参考，具体二次安全技术措施单应根据考试现场设备实际情况结合图纸接线来制定。

6.断路器分合试验

要求：故障排除后，控制回路断线信号消失，能正确分、合断路器，各个位置信号指示正确。

7.恢复二次安全技术措施

要求：按照二次安全技术措施单，完整、正确地恢复现场接线。

8.复原现场

要求：清扫、检查现场无遗留物件，整理交还工器具。

9.填写故障记录表

要求：按工作开展情况填写故障现象、故障原因及处理等内容。

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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** |  | **考号** |  | **考试时间** | **25分钟** |
| 说明：1.考评员根据考生的操作或口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。2.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。3.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 | 未穿戴安全帽、工作服、绝缘鞋或穿戴不合格，扣5分。 |  |  |
| 安全技术措施 | 10 | 安全技术措施未检查或检查漏项，否决项。 |  |  |
| 2 | 故障查找及处理 | 准备工作 | 5 | 设备仪表、工器具及辅助材料的检查，未进行检查或检查不齐全，扣5分。 |  |  |
| 执行二次安措 | 15 | 未能正确执行，造成直流系统接地，扣3分。其他漏项，扣1分/项。 |  |  |
| 判断故障 | 5 | 判断断线故障所在回路不正确，扣5分。 |  |  |
| 故障查找 | 15 | 故障查找方法错误，扣5分；未查出故障点，扣15分。 |  |  |
| 故障处理及复核 | 20 | 未能处理或排除故障，扣20分；未进行手动分/合闸操作来复核故障是否排除，每漏一项扣5分。 |  |  |
|  |  |
| 恢复二次安措 | 15 | 未能正确、完整地恢复，造成以下故障之一的：CT二次侧开路、PT二次侧短路、直流系统接地、断路器误动，扣15分。其他漏项，扣5分/项。 |  |  |
| 3 | 文明作业 | 复原现场 | 5 | 未清理现场、未整理并交还工器具，扣5分；现场有遗漏未清理或未整理、复原，每一件（处）扣2分。 |  |  |
| 4 | 记录 | 填写故障记录表 | 5 | 填写错误或不完整，扣5分。 |  |  |
| 5 | 配分合计 | 100 | 得分合计 |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

**断路器控制回路故障查找及处理（K31、K32）**

2.备用电源自动投入装置拒动故障查找及处理（K33）

**一、考试目标**

通过对备用电源自动投入装置拒动故障查找及处理，考核考生在备用电源自动投入装置故障的判断、查找及处理的能力，重点考察所涉及的安全技术措施落实和快速准确地判断故障部位，并能够安全、妥善处理的能力。

**二、考试方式**

采取实际操作的方式进行考试。

**三、考试时间**

25分钟

**四、考场要求**

考试设备应采用实际的备用电源自动投入柜1面，柜内配置备用电源自动投入装置1套；配置进线1、进线2、分段断路器（可采用模拟断路器）各1台，二次回路完整。设置故障前，备自投装置能充放电及断路器位置信号正确，能够正常分、合操作，现场配置继电保护测试仪1台，配足万用表、鳄鱼夹、测试导线、螺丝刀等工器具及辅助材料，装置技术说明书、定值单及图纸完整齐全。

**五、任务描述**

对现场进行安全风险评估，检查和做好安全措施以满足工作安全要求。判断备用电源自动投入装置故障原因并进行排除，备用电源自动投入装置能正确充放电和动作，断路器分合闸正确。

**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或落实不到位，有突然来电导致检修人员触电事故。

2.安全技术措施未落实或落实不到位，导致试验电压加入运行设备。

3.保护测试仪未按要求接地，外壳漏电，导致人员触电。

4.未按规定执行二次安全技术措施单，误拆线、误接线，导致设备或回路故障。

5.未按规定恢复二次安全技术措施，导致电流互感器二次侧开路、电压互感器二次回路短路等故障。

**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.仪器仪表选择及检查

要求：万用表选择正确，外观无损伤，档位切换正确。

3.检查全部安全技术措施

要求：按工作票要求，检查跳闸、合闸出口压板已退出。

4.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。

5.执行二次安全技术措施

要求：在端子排上，用绝缘胶布密封跳闸出口接线，打开XX装置交流电流、电压连接片；或者是拆除XX装置电流、电压外部回路二次接线，并用绝缘胶布包裹裸露线头。

上述仅为一般要求和参考，具体二次安全技术措施单应根据考试现场设备实际情况结合图纸接线来制定。

6.故障查找及处理

要求：能根据现象分析、判断故障，故障排查后备用电源自动投入装置能正确充放电、正确动作，断路器分合闸正确。

7.恢复二次安全技术措施

要求：按照二次安全技术措施单，完整、正确地恢复现场接线。

8.复原现场

要求：清扫、检查现场无遗留物件，整理交还工器具。

9.填写故障记录表

要求：按工作开展情况填写故障现象、故障原因及处理等内容。

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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** |  | **考号** |  | **考试时间** | **25分钟** |
| 说明：1.考评员根据考生的操作或口述情况进行评分。各考试项目扣分不应超过该项目的配分值。2.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。3.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 | 未穿戴安全帽、工作服、绝缘鞋或穿戴不合格，扣5分。 |  |  |
| 安全技术措施 | 10 | 安全技术措施未检查或检查漏项，否决项。 |  |  |
| 2 | 故障查找及处理 | 准备工作 | 5 | 设备仪表、工器具及辅助材料的检查，未进行检查或检查不齐全，扣5分。 |  |  |
| 执行二次安措 | 15 | 未能正确执行，造成直流系统接地，扣15分。其他漏项，扣5分/项 |  |  |
| 判断故障 | 5 | 判断故障所在回路或故障处不正确，扣5分。 |  |  |
| 故障查找 | 15 | 故障查找方法错误，扣10分；未查出故障点，扣15分。 |  |  |
| 故障处理及复核 | 20 | 未能处理或排除故障，扣20分；未完成复核试验，扣10分。 |  |  |
| 恢复二次安措 | 15 | 未能正确恢复，造成直流系统接地，或断路器误动，扣15分。其他漏项，扣5分/项。 |  |  |
| 3 | 文明作业 | 复原现场 | 5 | 未清理现场、未整理并交还工器具，扣5分；现场有遗漏未清理或整理，每一件扣2分。 |  |  |
| 4 | 记录 | 填写故障记录表 | 5 | 填写错误或不完整，扣5分。 |  |  |
| 5 | 配分合计 | 100 |  |  |
| **考评员签名** |  | **考试日期** |  |

**备用电源自动投入装置拒动故障查找及处理（K33）**

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**

采取实际操作和口述的方式进行考试。操作前，口述安全注意事项。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。 |  |  |
| 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 | 正确描述安全注意事项，每点2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。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**

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，复兴街10kV6#公用油浸式电力变压器，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方法挑开电线，设法使其尽快脱离电源；大声呼救，设法请报警，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。

**七、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。

**八、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 | 安全帽、工作服、绝缘靴未穿戴或穿戴不合格，每项扣2分。 | 。 |  |
| 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2～3cm，在胸锁乳突肌内侧触摸颈动脉是否有搏动，检查时间为5～10s，如5～10s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：如右图所示，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.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，拉闸时用绝缘工具操作。

2.应先拉开断路器，而不是拉开隔离开关，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、绝缘鞋穿戴正确，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，后拉开隔离开关，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。

**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。

考试现场放置不同类型灭火器。

**五、任务描述（示例）**

如右图所示，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、绝缘鞋穿戴正确，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** |  |

# 附录

## 电磁型继电器检验报告（参考模板）

**一、基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备运行单位 |  | 设备名称 |  |
| 设备型号 |  | 安装位置 |  |
| 制造厂 |  | 设备编号 |   |
| 当前整定把手位置 |  | 当前线圈联接方式 |  | 当前整定值 |  |

**二、检验仪器及人员信息**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验仪器 | 序号 | 名称 | 型号 | 生产厂家 | 出厂日期 |
| 1 | 继电保护测试仪 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 检验人员 |  | 检验日期 |  |

**三、检验过程记录**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检验项目 | 检验内容 | 检查结果 |
| 外观检查 | 外观完好，无破损，无灰尘 |  |
| 外壳与底座接合紧密，安装端正 |  |
| 端子接线牢固可靠 |  |
| 内部及机械检查 | 内部清洁，无灰尘，无油污 |  |
| 继电器可动部分转动灵活，活动范围适当 |  |
| 各部件安装完好，螺丝插头牢固可靠 |  |
| 整定把手能可靠地固定在整定位置 |  |
| 弹簧无变形，与转轴垂直，层间距离均匀 |  |
| 触点固定牢靠，无折伤或烧伤 |  |
| 整定点的动作值与返回值检验 | 检验序号 | 动作值 | 定值误差（%） | 返回值 | 返回系数 |  |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |

**四、检验结果分析**

## 电流互感器极性检验报告（参考模板）

**一、基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备运行单位 |  | 设备名称 |  |
| 设备型号 |  | 安装地点 |  |
| 制造厂 |  | 设备编号 |   |
| 日期 |  | 温度 |  | 湿度 |  |

**二、检验仪器及人员信息**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验仪器 | 序号 | 名称 | 型号及编号 | 生产厂家 | 出厂日期 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 检验人员 |  | 检验时间 |  |

**三、检验记录与结论**

## 保护定值检验报告（参考模板）

**一、基本信息**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装置运行单位 |  | 装置名称 |  | 装置型号 |  |
| 生产厂家 |  | 检验性质 |  |

**二、试验仪器**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称 | 型号 | 生产厂家 | 出厂日期 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

**三、外观检查**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 检查结果 |
| 1 | 保护柜的装置配置数量、型号及安装位置应符合图纸要求。 |  |
| 2 | 保护柜各个装置及附件的铭牌、编号、名称或用途说明，字迹清晰、工整，无脱色。 |  |
| 3 | 装置表面无影响质量和外观的伤痕、锈蚀、变形等缺陷。 |  |
| 4 | 装置键盘完整，操作灵活，液晶屏显示清楚，各信号灯能正常工作 |  |
| 5 | 各端子接线良好可靠，无松动，标号清楚正确。 |  |
| 6 | 各按钮、转换开关等附件安装稳固，操作灵活。 |  |

**四、零漂检查**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 通道编号 | UA | UB | UC | IA | IB | IC | 3I0 |
| 零漂值 |  |  |  |  |  |  |  |

**检查结果:( )**

**五、交流采样检查 In= A**

|  |  |
| --- | --- |
| 交流电压回路 | 交流电流回路 |
| 输入值 | 装置显示值（V） | 输入值 | 装置显示值（A） |
| UA | UB | UC | IA | IB | IC |
| 5V |  |  |  | 0.2In |  |  |  |
| 30V |  |  |  | 0.5In |  |  |  |
| 60V |  |  |  | 1.0In |  |  |  |

**检查结果:( )**

**六、（ ）保护定值校验**

（一）定值记录

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 整定值 | 备注 |
| 动作定值 |  |  |
| 动作时限 |  |  |

（二）检验记录

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检验项目 | 校验结果 | 说明 |
| 输入0.95倍定值时，保护动作行为 | 可靠动作□ 可靠不动作□ |  |
| 输入1.05倍定值时，保护动作行为 | 可靠动作□ 可靠不动作□ |  |
| 动作时限 | 实际动作时间： | 输入量： 倍定值 |

**检验结果:( )**

**七、试验结论**

|  |  |
| --- | --- |
| 发现问题及处理情况 |  |
| 遗留问题 |  |
| 结论 |  |
| 试验日期： | 试验负责人： | 试验人员： |

## 自动重合闸功能检验报告（参考模板）

**一、基本信息**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装置运行单位 |  | 装置名称 |  | 装置型号 |  |
| 生产厂家 |  | 检验性质 |  |

**二、试验仪器**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称 | 型号 | 生产厂家 | 出厂日期 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

**三、外观检查**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 检查结果 |
| 1 | 保护柜的装置配置数量、型号及安装位置应符合图纸要求。 |  |
| 2 | 保护柜各个装置及附件的铭牌、编号、名称或用途说明，字迹清晰、工整，无脱色。 |  |
| 3 | 装置表面无影响质量和外观的伤痕、锈蚀、变形等缺陷。 |  |
| 4 | 装置键盘完整，操作灵活，液晶屏显示清楚，各信号灯能正常工作 |  |
| 5 | 各端子接线良好可靠，无松动，标号清楚正确。 |  |
| 6 | 各按钮、转换开关等附件安装稳固，操作灵活。 |  |

**四、零漂检查**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 通道编号 | UA | UB | UC | IA | IB | IC | 3I0 |
| 零漂值 |  |  |  |  |  |  |  |

**检查结果:( )**

**五、交流采样检查 In= A**

|  |  |
| --- | --- |
| 交流电压回路 | 交流电流回路 |
| 输入值 | 装置显示值（V） | 输入值 | 装置显示值（A） |
| UA | UB | UC | IA | IB | IC |
| 5V |  |  |  | 0.2In |  |  |  |
| 30V |  |  |  | 0.5In |  |  |  |
| 60V |  |  |  | 1.0In |  |  |  |

**检查结果:( )**

**六、三相自动重合闸功能检验**

（一）定值记录

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 整定值 | 备注 |
| 重合闸充电时间 |  | 装置固定□ 用户整定□ |
| 三相重合闸时间 |  |  |
| 投检同期重合 |  | 若为检同期重合，同期合闸角：  |
| 投重合闸不检 |  |  |
| 投检线有压母无压重合 |  |  |
| 投检线无压母有压重合 |  |  |

（二）检验记录（说明：下表为投重合闸不检时的记录表）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 检验项目 | 校验结果 | 说明 |
| 充放电逻辑及时间 | 正常□ 异常□ | 符合定值单及装置说明书的要求为正常 |
| 保护启动重合 | 正常□ 异常□重合闸动作时间： | 模拟瞬时性故障 |
| 不对应启动重合 | 正常□ 异常□ | 模拟开关偷跳 |

**检验结果:( )**

**七、试验结论**

|  |  |
| --- | --- |
| 发现问题及处理情况 |  |
| 遗留问题 |  |
| 结论 |  |
| 试验日期： | 试验负责人： | 试验人员： |

## 二次设备故障记录表（参考模板）

**一、基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备运行单位 |  | 设备名称 |  |
| 设备型号 |  | 安装地点 |  |
| 制造厂 |  | 设备编号 |   |

**二、故障排查及处理记录**

|  |  |
| --- | --- |
| 故障现象 |  |
| 故障原因 |  |
| 故障处理 |  |
| 遗留问题及建议 |  |
| 工作日期 |  | 工作负责人 |  |
| 工作人员 |  |

## 二次设备及回路工作安全技术措施单（样式）

**XX 厂站二次设备及回路工作安全技术措施单**

措施单编号： 06

|  |  |
| --- | --- |
| 工作票编号 |  |
| 序号 | 执行 | 时间 | 安全技术措施内容 | 恢复 | 时间 |
| （一） |  |  | **作业前统一密封措施** |  |  |
| 1 |  |  | 逐一密封工作票中列明退出的压板 |  |  |
| 2 |  |  | 逐一密封工作票中列明交流电压、直流电源空开 |  |  |
| （二） |  |  | **在XXX屏** |  |  |
| 1 |  |  | 打开XXX线保护CT二次电流回路如下端子连接片：1ID1（A421）、1ID2(B421)、1ID3(C421)、1ID4(N421) |  |  |
| 2 |  |  | 打开XXX线保护PT二次电压回路如下端子连接片1UD1(1ZKK-1)、1UD2(1ZKK-3)、1UD3(1ZKK-5)、1UD4(UD17)、1D5(UD21)、1UD6(1ZKK1-2)，并密封非工作侧端子。 |  |  |
|  |  |  | **以下空白** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 工作负责人（审批人） |  | 执行人 |  | 监护人 |  |
| 恢复人 |  | 监护人 |  |
| 备注：  |

**说明：**安全技术措施应按照工作顺序填写。已执行，在执行栏打“√”，已恢复，在恢复栏打“√”，并在对应的时间栏填写执行和恢复的具体时间，不需恢复的，在恢复栏打 “○”，在时间栏划横杠“—”。

（注意：本措施单里的内容仅用于加深正文条款的认识，不作为现场安全措施的制定依据，现场应根据图纸及实际情况制定安全措施）