

2026 年全国行业职业技能竞赛--第五届 全国核能系统继电保护员职业技能竞赛 技术方案

中国核能行业协会

2026 年 6 月

目 录

一、 竞赛说明2

二、 命题标准和要求2

三、 考评标准、竞赛要求 6

四、 竞赛场地与设施9

五、 考试组织9

六、 考场纪律10

七、 竞赛期间安全要求 12

八、 附件 13

一、竞赛说明

（一）竞赛内容

本次竞赛内容包括理论知识、团体实际操作和个人实际操作三部分。

（二）成绩计算

1.第一部分理论知识竞赛试卷满分为 100 分，按照 30% 折算计入竞赛总成绩；

2.第二部分实操 1（团体实际操作）考试满分为 100 分，按照 35%折算计入竞赛总成绩；

3.第三部分实操 2（个人实际操作）竞赛试卷满分 100 分，按照 35%折算计入竞赛总成绩。

4.个人竞赛总成绩=理论考试成绩*30%+实操 1 考核成绩*35%+实操 2 考核成绩*35%。第一顺序为个人总成绩，第二顺序为实操 1 与实操 2 总成绩，第三顺序为实操 2 成绩，如仍相同，则以实操用时短者优先。

二、命题标准和要求

（一）命题基本原则

竞赛命题以核安全法规为底线，突出核电安全文化与风险防控，设置安全否决项。考核兼顾核电标准化检修流程、防人因失误工具、二次安全措施等要求。以国家职业技能标准为主要依据，围绕核电厂开关站、发变组、厂用电、应急电源等典型接线开展命题，命题范围包括继电保护员高级工

及以上职业资格等级人员应具备的职业道德，应掌握的基础知识、专业知识以及职业技能。

（二）理论知识试题

1.考核目标：《继电保护员》国家职业技能标准规定的高级工及以上应知应会的知识、技能。

2.考试时长：120 分钟，无延时，不允许提前交卷。

3.考试方式：闭卷笔试。

4.命题范围：理论知识命题范围，见附件 1。

5.试题来源：由协会组织第三方专家团队进行命题，组成 2 套理论考试试卷及标准答案，理论考试时随机抽取一套试卷进行考试。

6.考试题型：单选题、多选题、判断题、简答题、计算题。

7.理论考试题型及权重分配：

题型	题量	配分
单选题	60	30
多选题	30	30
判断题	40	20
简答题	4	10
计算题	2	10

表1：理论考试题型及权重分配表

（三）实操 1（团体实际操作）试题

1.考核目标：将实际保护装置接入系统级动模混合仿真

平台中构成综合故障分析考试平台，通过仿真模拟故障工况，触发保护装置、故障录波等真实动作，考察参赛选手从核电厂继电保护专业角度对电气系统故障的分析、定位、处理综合实战能力。

2.考试时长：实操 1 考试时长为 60 分钟，无延时。

3.考试方式：实操 1 在综合故障分析考试平台上进行。裁判员通过仿真平台触发故障设置题目，参赛团队进行工作准备、保护装置操作、故障波形分析、完工报告编制等，裁判根据评分标准现场评分，考试顺序采取抽签方式确定。此项为团队赛，3 人一队开展，团队分数即为实操 1 的个人分数。

4.命题范围：实操 1 考试命题范围见附件 2。

5.试题来源：实操试题由裁判组根据命题范围，结合竞赛设施，及竞赛专业特点编制专用试题。

6.试卷组成：由裁判组在赛前封闭后进行集中命题，编制 A、B 两套方案，考试时由竞赛组委会随机抽取一套试卷进行考试。

7.实操 1 考试评分：由 3 名裁判员按评分要求打分，最高 100 分，取平均值为个人技能操作得分。

8.考核规定时间结束参赛选手即停止操作。

9.实操 1 考核项目及权重分配：

考核项目	配分
行为规范	3
检修工作流程	7

考核项目	配分
故障分析	48
故障排除	32
工后会与完工报告	10

表2：实操1考核项目及权重分配表

（四）实操 2（个人实际操作）试题

1.考核目标：考察对保护盘柜内继电保护装置实际校验操作、故障排查与消除，检验参赛选手对继电保护专业典型保护装置的校验、故障排查与处理能力技能水平。

2.考试时长：考试提前 10 分钟到备考区进行审题、安全措施编制、计算等考前准备，随后进入设备操作区开始实操 2 考试，考试时长为 40 分钟（不包含选手结束操作后的裁判打分时间），具体由裁判组封闭出题后最终确定。

3.考试方式：实操 2 科目为发电机保护与变压器保护实操考试。考试采取现场实际操作方式，裁判员根据操作技能试题评分标准现场评分，考试顺序采取抽签方式确定。

4.命题范围：实操 2 命题范围见附件 3。

5.试题来源：实操试题由裁判组根据命题范围，结合竞赛设施，及竞赛专业特点编制专用试题。

6.试卷组成：由裁判组在赛前封闭后进行集中命题，编制 A、B 两套方案，考试时由竞赛组委会随机抽取一套试卷进行考试。

7.技能操作评分：由 3 名裁判员按评分要求打分，最高 100 分，取平均值为个人技能操作得分。

8.考核规定时间结束参赛选手即停止操作。

9.题型数量及权重分配：

考核项目	配分
行为规范	3 分
二次安全措施	3 分
装置试验	80 分
现场恢复	4 分
试验报告	10 分

表3：实操2考核项目及权重分配表

三、考评标准、竞赛要求

（一）考评标准

1.理论考评标准

➤ 单选题，每个题目的备选答案中只有一个选项是正确的，错选、多选、漏选均不得分；

➤ 多选题，每个题目的备选答案中至少有 2 个选项是正确的，错选、多选、少选、漏选均不得分；

➤ 判断题，用“√”表示正确，用“×”表示错误，错划、漏划均不得分；

➤ 单选题、多选题和判断题按照考试要求在指定位置答题，未按照要求填写的不得分；

➤ 简答题、计算题直接在考核试卷上答题，答对一个考点按照评分标准获得相应得分；

➤ 所有题型及总成绩按四舍五入保留小数点后两位。

2.操作技能考评标准

- 操作技能考核评分标准（命题阶段随试题确定）。

（二）实操 1（团体实际操作）竞赛要求

实操平台构成：通过实时数字仿真平台搭建模型模拟核电厂发电机、主变压器、开关站、输电线路等一次设备，可模拟电气一次系统实际运行情况；通过实时数字仿真平台将实际保护装置、故障录波装置等继电保护二次设备接入，形成硬件在环的系统级实操考试平台；继电保护装置实操竞赛试题以《国家职业标准》为依据，结合生产实际在实操考试平台中设置故障，并统筹考虑我国核能系统继电保护技术发展情况及近年实际案例进行适当性拓展命题。

实操 1（例）：团体实际操作项目

1.考核要求：

- 查看、分析装置显示、故障录波信息；
 - 准确完成故障分析；
 - 规范完成工作方案准备；
 - 按照核电厂标准化检修工作流程组织开展工作（包括工前会、工后会等）
 - 进行故障检查与处理，发现故障，故障现象以及故障排除情况，必须向裁判汇报；
 - 完成完工报告编写；
- 2.考核形式：现场实操；
- 3.考试时间：实操 1 不超过 60 分钟；
- 4.否决项：有违反安全规定行为劝阻无效，或因违规操

作导致设备重大损坏、人身伤害，或因操作不当发生短路导致装置电源跳闸。

（三）实操 2（个人实际操作）竞赛要求

继电保护装置实操竞赛试题以《国家职业标准》为依据，结合命题范围并统筹考虑我国核能系统继电保护技术发展情况及近年实际案例进行适当性拓展命题。

实操 2（例）：个人实际操作项目

1.考核要求：

➤ 检查装置参数与定值并按照试卷要求校验定值误差在允许范围内；

➤ 完成实验报告编制；

➤ 发现故障，故障现象以及故障排除情况，必须向裁判汇报。

2.考核形式：现场实操；

3.考试时间：考试提前 10 分钟到备考区进行审题、安全措施编制、计算等考前准备，随后进入设备操作区开始实操 2 考试，实操 2 不超过 40 分钟（不包括选手结束操作后裁判打分时间）；

4.否决项：有违反安全规定行为劝阻无效，或因违规操作导致设备重大损坏、人身伤害，或因操作不当发生短路导致装置电源跳闸。

四、竞赛场地与设施

（一）竞赛场地

1.赛场设置在许继电气东电子大楼 3 楼赛场，设置独立的竞赛工位。

2.赛场内须通风、照明良好，安全设施齐全。

（二）赛场设施及设备

竞赛设备：发变组保护装置、母线保护装置、线路保护装置、实时数字仿真平台、继电保护测试仪等。赛场其它设备、工具，详见第八部分附件。

五、考试组织

（一）理论考试组织

1.所有参赛选手均须参加理论考试（闭卷笔试），理论考试根据参赛人数设置相应的考场，考位设置明显标识。理论考试采用单人单桌，考生间距不小于 150cm，考号贴在桌子右上角。

2.考场根据需要合理安排监考人员，每个考场（优先安排在一个考场）设置 2 名监考人员，1 名裁判人员。

3.开考前 10 分钟宣读考场纪律，拆卷前向参赛选手展示密封试卷。

4.考试结束后，监考人员将试卷密封，在督导员监督下移送至保密柜，按规定程序进行判卷工作。

（二）实操考试组织

1.实操竞赛场地有适当空间和亮度，并安排好通风、照明等。操作场地应配备参赛设备设施、参赛工具、监控摄像头、办公用品等竞赛必备物品，参赛选手只允许携带身份证和参赛证。

2.裁判员现场独立打分。每个竞赛工位配置 3 名裁判员与 1 名辅助工作人员，每轮竞赛以 3 名裁判员分数的平均分作为竞赛得分。参赛队伍的分数为参赛队选手个人分数之和。

六、考场纪律

（一）理论考场纪律

1.参赛选手凭身份证和参赛证按考试时间提前 15 分钟统一进行安检后进入指定考场，在指定座位就坐。

2.迟到 30 分钟及以上者，不得进入考场，不可提前交卷。

3.参赛选手进入考场时，不得携带任何资料，通讯工具放入指定的存储设施中。

4.参赛选手在考试过程中不得擅自离开座位，如有特殊情况，须经监考人员同意。

5.参赛选手在考试过程中，如发现试卷分发错误、试卷字迹模糊、有折皱和污点等特殊情况，可举手向监考人员询问，但不得要求监考人员解释试题。

6.参赛选手在考场内不得有交头接耳、偷看、暗示等违规行为。

7.参赛选手应仔细阅读各种类型题目的答题要求，在规

定的位置用黑色钢笔或中性笔答题。不得在卷面上做其它任何标记。

8.参赛选手应按要求在试卷的标封处填写选手的姓名和身份证号，禁止在密封区填写无关的内容。

9.监考人员宣布开始答题后,选手方可答题。考试时间结束，选手应立即停止答卷，并将试卷扣放在桌上，起立，待监考人员收卷后，方可离开考场，不得以任何理由拖延考试时间。

10.考试过程中，参赛选手应保持考场安静，不得大声喧哗。

11.参赛选手应遵守考场纪律，自觉接受监考人员的监督检查。对违反考场纪律者，监考人员有权取消其考试资格。对无理取闹、辱骂、威胁、报复监考人员者，取消参赛资格，并通报所属集团。

（二）实操考试纪律

1.参赛选手必须携带身份证和参赛证，必须穿安全鞋，不需要佩戴安全帽，按抽签确定的场次/场地在规定的路线和时间内进入竞赛场地，接受裁判员检查。

2.参赛选手进入赛场时，除按竞赛技术文件规定携带比赛用品、工具外，严禁携带其他技术资料、工具书、通讯工具进入竞赛场地。

3.竞赛命令下达后，参赛选手开始比赛。参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开竞赛场地。裁判员与参赛选手只能进行有关工作方面的必要联系，不得进行任何提示性的交谈。

其他人员未经督导组同意不准进入赛场。任何人不得干扰参赛选手的正常操作。

4.竞赛过程中出现设备问题，应请裁判长确认原因，如果确实是因为设备故障原因导致选手中断或终止竞赛，根据预案视具体情况做出决定。

5.赛场内不得喧哗。在操作中凡违反规则者，裁判员应予以制止，对劝阻不听者，裁判员应立即向督导组报告，对违规行为做出处理。

6.竞赛在规定的时间内结束时，参赛选手应立即停止操作，并将竞赛相关文件交裁判员，不得以任何理由拖延竞赛时间，经裁判员检查许可后，参赛选手方可离开竞赛场地。

7.参赛选手应爱护竞赛场地的仪器设备，并自觉维护竞赛场所的环境卫生，操作设备应谨慎，不得触动非竞赛用仪器设备。

8.进入赛场的人员均须佩戴规定的标志并遵守赛场纪律，其它人员一律不得入场。

七、竞赛期间安全要求

1.现场操作期间，如发生紧急情况，比赛立即中止，所有参赛人员应在工作人员带领下撤离现场。

2.服从命令，听从指挥，在规定区域内活动，不得擅自离开。

3.所有进入赛场的车辆、人员凭竞赛标志通行，主动接受保卫部门的检查。

4.比赛期间如发生火情、地震、伤病等特殊情况，要保

持镇静，服从现场工作人员指挥，有效撤离。

5.参赛人员应遵守医疗防控要求，做好个人防护。

八、附件

附件 1：理论知识命题范围

附件 2：实操 1 命题范围

附件 3：实操 2 命题范围

附件 4：赛场设备、备件、工具清单（单工位）

附件 5：实操 1 评分标准示例

附件 6：实操 2 评分标准示例

附件 1：理论知识命题范围

考核项目	命题范围	命题内容
(一) 职业道德	职业道德	1. 继电保护工的职业道德 2. 职业操守
(二) 法规及规定	法规	1. 《中华人民共和国劳动法》相关知识； 2. 《中华人民共和国安全生产法》相关知识； 3. 《中华人民共和国环境保护法》相关知识； 4. 《中华人民共和国放射性污染防治法》相关知识； 5. 《中华人民共和国核安全法》及其他核安全法规的相关知识； 6. 《中华人民共和国电力法》中有关条文。
	规定	1. GB/Z 109-2025 核电厂电气系统分析指南； 2. NB/T 25100-2019 核电厂汽轮发电机励磁系统技术要求； 3. T-CNEA 215-2024 核电厂继电保护与安全自动装置技术监督导则； 4. GB 26860 电力安全工作规程(发电厂和变电所电气部分)； 5. DL/T 317 继电保护设备标准化设计规范； 6. DL/T 559 220kV~750kV 电网继电保护装置运行整定规程； 7. DL/T 584 3kV~110kV 电网继电保护装置运行整定规程； 8. DL/T 684 大型发电机变压器继电保护整定计算导则； 9. DL/T 1502 厂用电继电保护整定计算导则； 10. DL/T 866 电流互感器和电压互感器选择及计算规程； 11. GB/T 50976 继电保护及二次回路安装及验收规范； 12. GB 20840.2 互感器 第 2 部分 电流互感器的补充技术要求； 13. GB/T 15544.1 三相交流系统短路电流计算 第 1 部分：电流计算； 14. GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程； 15. DL/T 5153 火力发电厂厂用电设计技术规定； 16. DL/T 995 继电保护和电网安全自动装置检验规程； 17. DL/T 623 电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程； 18. 防止电力生产事故的二十五项重点要求 国家能源局(2023 版)。
(三) 基础知识	电工基础	1. 电路的基本概念如电阻、电容、电压、电流、电位差、电动势； 2. 欧姆定律的概念和基尔霍夫定律内容； 3. 串、并联电路几个电动势的无分支电路、电路中的各点电位的分析和计算； 4. 交流电路的基本概念； 5. 正弦交流的瞬时值、最大值、有效值、平均值的概念及其换算；

2026 年全国行业职业技能竞赛—第五届全国核能系统继电保护员职业技能竞赛
技术方案

		6. 直流电路的分析方法； 7. 正弦交流电路的分析方法； 8. 谐振及对称分量法的基本概念。
	核电生产过程	核电生产过程的基础知识
	核电厂一次设备	1. 核电厂电气一次系统接线； 2. 核电厂发电机、调相机、电动机、变压器、断路器以及互感器等电气设备的基本工作原理； 3. 核电厂发电机励磁回路的基本知识和同期并列的一般知识； 4. 核电厂一次接线方式； 5. 电力系统短路电流的计算知识。
	核电厂二次设备	1. 核电厂常用仪器、仪表、工具的作用及使用方法； 2. 核电厂常用材料、二次配件和设备的名称、性能及其规格； 3. 核电厂内控制、信号、测量及公用设备等二次接线图。
	核电厂仪表知识	核电厂常用仪表的基本工作原理
	电路与微机知识	1. 本专业有关的较复杂的电工、电子电路； 2. 微型计算机的基本知识。
	核电厂运行基础知识	1. 核电厂电气系统及电力系统接线及运行方式,电力系统一般的理论知识； 2. 核电厂电气一次设备的构造原理、性能和运行要求。
(四) 专业知识	核电厂继电保护专业基础理论	1. 单相交流电路分析与计算； 2. 三相交流电路分析与计算； 3. 非正弦周期电流电路； 4. 线性动态电路的时域分析； 5. 电磁与磁路分析计算； 6. 微机保护基础。
	核电厂及电力系统运行及故障分析	1. 电力系统正常运行时的电压、电流及功率传输； 2. 标幺制； 3. 对称分量法应用； 4. 电力系统各元件序阻抗及其相应等值电路； 5. 电力系统横向短路故障分析； 6. 三绕组自耦变压器接地中性点电流； 7. 电力系统纵向不对称故障分析； 8. 不对称短路故障时 YN,d 接线变压器两侧电流、电压关系； 9. 电力系统稳定和电力系统振荡。
	核电厂输电线路保护及重合闸	1. 零序电流方向保护； 2. 距离保护； 3. 纵联保护； 4. 自动重合闸； 5. 选相元件； 6. 继电保护通道。

2026 年全国行业职业技能竞赛—第五届全国核能系统继电保护员职业技能竞赛
技术方案

	核电厂继电保护装置元件保护	1. 变压器保护； 2. 母线保护； 3. 断路器保护； 4. 并联电抗器保护； 5. 并联电容器组保护； 6. 发电机保护； 7. 电动机保护。
	核电厂及电力系统安全自动装置	1. 备用电源自动投入装置； 2. 微机型自动按频率减负荷装置； 3. 电力系统安全稳定控制装置； 4. 故障录波器及故障信息管理系统。
	核电厂电气二次回路	1. 核电厂电气二次回路的接线图； 2. 核电厂继电保护用电流互感器； 3. 核电厂继电保护用电压互感器； 4. 核电厂电流及电压的二次回路； 5. 核电厂控制及信号的二次回路； 6. 核电厂装置间二次回路的连接； 7. 核电厂直流电源系统； 8. 核电厂保护装置及二次回路抗干扰。
	核电厂继电保护整定计算基础	1. 电流电压保护整定计算； 2. 零序电流保护整定计算； 3. 距离保护整定计算； 4. 纵联保护整定计算； 5. 核电厂变压器保护整定计算； 6. 核电厂母线及断路器失灵保护整定计算； 7. 核电厂大型发电机变压器继电保护整定计算； 8. 发电厂厂用电保护整定计算。

参考资料：

1. 《职业技能鉴定指导书（继电保护）》，电力行业职业技能鉴定指导中心编；
2. 《电力系统继电保护题库》，国家电力调度通信中心编著；
3. 《电力系统继电保护测试考核复习题解（第二版）》，毛锦庆著；
4. 《电力系统继电保护实用技术问答（第二版）》，国调中心汇编；
5. 《电力系统继电保护规定汇编（第二版）》，国调中心汇编。

附件 2：实操 1 命题范围

考核项目	命题范围	命题内容
核电厂继电保护事故分析及处理	维修人员行为规范与防人因失误工具	1. 维修人员行为规范 2. 维修防人因失误工具
	核电厂维修工作组织流程	工作实施（包括工前会、工作执行、工后会等）
	继电保护事故分析软件使用	山大电力或武汉中元离线录波分析软件（任选一）使用
	核电厂继电保护故障分析与定位	1. 核电厂电气系统一次主接线(含保护配置)图识图 2. 核电厂发电机保护、变压器保护、线路保护、母线保护装置操作 3. 核电厂继电保护定值整定计算 4. 核电厂继电保护装置故障分析与定位 5. 核电厂继电保护二次回路故障分析与定位 6. 发电机相间故障仿真波形分析 7. 发电机接地故障仿真波形分析 8. 发电机断相故障仿真波形分析 9. 发电机保护二次回路故障仿真波形分析 10. 发电机保护定值错误故障仿真波形分析 11. 变压器相间故障仿真波形分析 12. 变压器接地故障仿真波形分析 13. 变压器断相故障仿真波形分析 14. 变压器保护二次回路故障仿真波形分析 15. 变压器保护定值错误故障仿真波形分析 16. 线路相间故障仿真波形分析 17. 线路接地故障仿真波形分析 18. 线路断相故障仿真波形分析 19. 线路保护二次回路故障仿真波形分析 20. 线路保护定值错误故障仿真波形分析 21. 母线及断路器相间故障仿真波形分析 22. 母线及断路器接地故障仿真波形分析 23. 母线及断路器断相故障仿真波形分析 24. 母线及断路器保护二次回路故障仿真波形分析 25. 母发线及断路器保护定值错误故障仿真波形分析 26. 中压厂用电相间故障仿真波形分析 27. 中压厂用电接地故障仿真波形分析 28. 中压厂用电断相故障仿真波形分析 29. 中压厂用电保护二次回路故障仿真波形分析 30. 中压厂用电保护定值错误故障仿真波形分析
	核电厂继电保护故障排除	对核电厂继电保护故障分析与定位中的故障进行排除
	工作文件包与完工报告	工作文件包准备 完工报告编制

附件 3：实操 2 命题范围

考核项目	考核范围	考核内容
核电厂维修人员行为规范	电力安全工作规程 继电保护及电网安全自动装置现场工作保安规定	1. 二次安全措施 2. 防三误 3. 安全文明施工
核电厂维修准备	安全技术措施的实施 核电厂常用工器具的使用 核电厂继保专业常用仪器、仪表的正确选用	1. 正确编写二次安措 2. 正确选用合格的工器具及仪器仪表
核电厂维修实施	核电厂常用微机型发电机保护装置的校验	1. 发电机差动保护 2. 发电机匝间保护 3. 励磁变差动保护 4. 发电机定子接地保护 5. 发电机转子接地保护 6. 发电机失磁保护 7. 发电机功率保护 8. 发电机失步保护 9. 发电机复压过流保护 10. 发电机负序过负荷保护 11. 发电机对称过负荷保护 12. 发电机转子过负荷保护 13. 发电机电压保护 14. 发电机频率异常保护 15. 发电机误上电保护 16. 发电机起停机保护 17. 相间阻抗保护 18. 发电机过励磁保护 19. 机端断路器失灵保护
	核电厂常用微机型变压器保护装置的校验	1. 变压器差动保护 2. 高压侧过流保护 3. 零序过流保护 4. 过励磁保护 5. 低压侧单相接地
核电厂电气系统故障判断与处理	能根据故障现象正确判断故障类型及故障原因 能正确排除故障,将装置恢复至正确状态	1. 电流回路故障 2. 电压回路故障 3. 开入回路故障 4. 电源回路故障 5. 出口回路故障 6. 系统参数故障 7. 保护定值故障 8. 逻辑回路故障 9. 信号回路故障

2026 年全国行业职业技能竞赛—第五届全国核能系统继电保护员职业技能竞赛
技术方案

附件 4：赛场设备、备件、工具清单（单工位）

序号	名称	型号/规格	数量	单位
1	百万千瓦级发电机保护柜	WFB-801A/G/R1	1	面
2	变压器电量保护柜	WFB-802A/G/R5+ WFB-802A/G/R6	1	面
3	线路保护柜	WXH-803A-G+ WXH-803A-G	1	面
4	母线保护柜	WMH-801A-G	1	面
5	实时数字仿真装置	XL_H1000_Pro	1	套
6	电压功率放大器	SAV130-24	1	台
7	电流功率放大器	SAC40-12	3	台
8	继电保护测试仪	ONLLY- AT1266	1	台
9	故障录波分析单元	配置有故障录波软件（武汉中元华电/山大电力）	1	套
10	数字万用表	FLUKE 179C	1	台
11	绝缘尖嘴钳	200mm	1	把
12	绝缘斜口钳	160mm	1	把
13	绝缘剥线钳	0.5-6mm ²	1	把
14	绝缘一字螺丝刀	5.5×150mm	1	把
15		4×100 mm	1	把
15		3×75mm	1	把
16		2.5×75mm	1	把
17	绝缘十字螺丝刀	1×100mm	1	把
18	电压测试线	1.6 平方毫米，长度 5 米，黄、绿、红、黑、棕各 1 根	1	组
19		1.6 平方毫米，长度 5 米，黄、绿、红、黑各 1 根	1	组
20	电流测试线	2 平方毫米，长度 5 米，黄、绿、红、黑各 1 根	2	组
21	反馈测试线	1.6 平方毫米，长度 5 米，蓝、白各 1 根	3	组
22	测试插针	8 个（黄、绿、红、黑各 2 个）	1	组
23	测试夹子	4 个（黄、绿、红、黑各 1 个）	1	组
24	电压回路短接线	1.6 平方毫米，长度 1 米，黄、绿、红、黑各 1 根	1	组
25	电流回路短接线	2 平方毫米，长度 1 米，黄、绿、红、黑各 1 根	1	组
26	接地线	1.6 平方毫米，长度 5 米，黄绿双色线 1 根	1	组
27	计时器	—	1	个
28	计算器	—	1	台
29	短接线	0.5 米，2.5 平方毫米硬线制作	3	根
30	磁吸灯管	—	1	把
31	备品备件-CPU 插件	NPU-848	2	块
32	备品备件-电源插件	NDY-819	2	块
33	备品备件-出口插件	NCK-801	2	块
34	小凳子	增高凳子	1	把
35	绝缘胶布	红色	1	卷

附件 5：实操 1 评分标准示例

第一部分：行为规范（3 分）						
序号	检查项目	评分细则		分值	得分	扣分说明
1	着装检查（1 分）	衣服检查：选手需统一穿工作服，工作服应着装整齐，发现一处不规范不得分。		0.5		
		工作鞋检查		0.5		
2	文明施工（2 分）	选手在整个考试过程中不得与裁判争论，若有异议，可在赛后由各单位领队向裁判组提出。		1		
		选手在整个考试过程中不得踩踏试验线及相关图纸资料等。		1		
第二部分：检修工作流程（7 分）						
序号	检查项目	评分细则		分值	得分	扣分说明
3	工前会（4 分）	工作负责人说明工作内容、核对工作对象。		0.5		
		工作负责人明确人员职责分工。		0.5		
		工作负责人现场风险交底：触电风险、误入带电间隔、误碰运行设备、误接线、误整定，每项 0.5 分。		2.5		
		工作负责人确认工作成员已经清楚工作任务与工作风险，并无其他疑问。工作成员依次应答，清楚、无疑问。		0.5		
	二次安全措施执行（3 分）	口述或记录:断开保护所有功能压板与出口压板，漏项或未实际操作不得分。		0.5		
		口述或记录:投入保护检修压板,漏项或未实际操作不得分。		0.5		
		口述或记录:先短接保护屏上 CT 二次电缆侧端子，确认装置无流后将 CT 中间连接片划开，并用红色绝缘胶布封好。顺序错误或缺漏项不得分。		0.5		
		口述或记录:划开保护屏上 PT 二次端子中间连接片，并用红色绝缘胶布封好。顺序错误或缺漏项不得分。		0.5		
		口述或记录:解开并包好保护屏上故障录波回路公共端接线。		0.5		
		口述或记录:解开并包好保护屏上外部信号回路公共端接线。		0.5		
第三部分：故障分析（48 分）						
序号	检查项目	评分细则		分值	得分	扣分说明
4	故障分析（48 分）	故障阶段 1	分值由裁判根据实际题目进行分配。	16		
		故障阶段 2	分值由裁判根据实际题目进行分配。	16		
		故障阶段 3	分值由裁判根据实际题目进行分配。	16		
第四部分：故障排除（32 分）						
5	故障排除（32 分）	故障点 1	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 2	发现故障并排除故障 4 分	4		

2026 年全国行业职业技能竞赛—第五届全国核能系统继电保护员职业技能竞赛
技术方案

		故障点 3	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 4	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 5	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 6	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 7	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 8	发现故障并排除故障 4 分	4		
第五部分：工后会与完工报告（10 分）						
6	工后会 （1 分）	工作复盘，全员轮流发言，执行动作规范	0.5			
		工作负责人对整体工作进行总结	0.5			
	完工报告 （9 分）	故障阶段 1：故障类型、故障现象、故障点、保护动作描述、开关动作过程、保护动作评价，每处 0.5 分	3			
		故障阶段 2：故障类型、故障现象、故障点、保护动作描述、开关动作过程、保护动作评价，每处 0.5 分	3			
		故障阶段 3：故障类型、故障现象、故障点、保护动作描述、开关动作过程、保护动作评价，每处 0.5 分	3			
第六部分：考试用时						
7	操作时间					
备注		不得超时，提前完成不加分				
裁判员签字：						
选手总得分：						

附件 6：实操 2 评分标准示例

第一部分：行为规范（3 分）						
序号	检查项目	评分细则	分值	得分	扣分说明	
1	着装检查（1 分）	衣服检查：选手需统一穿工作服，工作服应着装整齐，发现一处不规范不得分。	0.5			
		工作鞋检查	0.5			
2	文明施工（2 分）	选手在整个考试过程中不得与裁判争论，若有异议，可在赛后由各单位领队向裁判组提出。	1			
		选手在整个考试过程中不得踩踏试验线及相关图纸资料等。	1			
第二部分：二次安全措施（3 分）						
序号	检查项目	评分细则	分值	得分	扣分说明	
3	二次安全措施执行（3 分）	口述或记录:断开保护所有功能压板与出口压板，漏项或未实际操作不得分。	0.5			
		口述或记录:投入保护检修压板,漏项或未实际操作不得分。	0.5			
		口述或记录:先短接保护屏上 CT 二次电缆侧端子，确认装置无流后将 CT 中间连接片划开，并用红色绝缘胶布封好。顺序错误或缺漏项不得分。	0.5			
		口述或记录:划开保护屏上 PT 二次端子中间连接片，并用红色绝缘胶布封好。顺序错误或缺漏项不得分。	0.5			
		口述或记录:解开并包好保护屏上故障录波回路公共端接线。	0.5			
		口述或记录:解开并包好保护屏上外部信号回路公共端接线。	0.5			
第三部分：装置试验（80 分）						
序号	检查项目	评分细则	分值	得分	扣分说明	
4	定值校验（24 分）	校验项目 1，单个小题目 2-3 分	7			
		校验项目 2，单个小题目 2-3 分	7			
		校验项目 3，单个小题目 2-3 分	10			
5	故障排除（56 分）	故障点 1	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 2	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 3	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 4	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 5	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 6	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 7	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 8	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 9	发现故障并排除故障 4 分	4		

2026 年全国行业职业技能竞赛—第五届全国核能系统继电保护员职业技能竞赛
技术方案

		故障点 10	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 11	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 12	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 13	发现故障并排除故障 4 分	4		
		故障点 14	发现故障并排除故障 4 分	4		
第四部分：现场恢复（4 分）						
6	现场恢复 （4 分）	关闭试验仪器电源，未实际操作不得分。	1			
		拆除试验仪器接线，未实际操作不得分。	1			
		将设备状态恢复至初始状态，包括电源状态、端子接线、压板状态等。	1			
		工具箱整理：所有工具、试验线、万用表收拾进工具箱。漏项不得分。	1			
第五部分：试验报告（10 分）						
7	试验报告 （10 分）	项目校验 1：压板、相别、时间、检查结果等填写正确，错漏一处扣 0.5 分，扣完为止	1			
		项目校验 2：压板、相别、时间、检查结果等填写正确，错漏一处扣 0.5 分，扣完为止	1			
		项目校验 3：压板、相别、时间、检查结果等填写正确，错漏一处扣 0.5 分，扣完为止	1			
		故障报告：故障现象、故障点描述正确（每个故障点 0.5 分）	7			
第六部分：考试用时						
8	操作时间					
备注		不得超时，提前完成不加分				
裁判员签字：						
选手总得分：						
			时间：	年	月	日