

2024 年珠海市继电保护员职业技能竞赛 技术文件

承办单位名称：珠海市电力行业协会

珠海市电机工程学会

珠海市新能源智能电网产业联盟协会

广东电网有限责任公司珠海供电局

联系人：龚莉莉、易景超

联系电话：13928036644、13926975068

2024 年 11 月 18 日

目 录

一、技术描述.....	3
(一) 项目概要.....	3
(二) 基础知识与能力要求.....	3
二、竞赛形式及成绩评定方法	
5	
(一) 竞赛形式.....	5
(二) 竞赛评定方法	13
三、竞赛流程及细则.....	14
(一) 竞赛流程和时间安排.....	14
(二) 竞赛程序.....	14
(三) 竞赛流程.....	15
(四) 参赛选手守则.....	15
(五) 裁判守则.....	16
(六) 仲裁工作人员守则.....	16
四、竞赛场地、设施设备安排.....	17
(一) 赛场规格.....	17
(二) 场地布局图.....	18
(三) 基础设施清单.....	18
五、工具材料安排及清单.....	20
六、项目特殊说明.....	21
七、竞赛工作安全预案.....	21

一、技术描述

（一）项目概要

继电保护是对电力系统中发生的故障或异常情况进行检测，从而发出报警信号，或直接将故障部分隔离、切除的一种重要措施。继电保护员是指从事电力系统继电保护及自动装置定值的整定计算、调试、维修、改造的人员。本次继电保护员职业技能竞赛将通过试验、验收、故障处理对参赛人员的二次设备维护综合技能展开竞赛，比赛中对选手的技能要求主要包括：继电保护交、直流回路绝缘检查及直流寄生检查，继电保护带负荷测试，35kV 及以下线路保护二次回路故障处理及保护定值校核与传动试验；继电保护交、直流回路绝缘检查及直流寄生检查，包括：工器具准备、安全措施执行、试验设备使用、结果判断；继电保护带负荷测试，包括：工器具准备、安全措施执行、仪器正确使用、测试数据分析；35kV 及以下线路保护二次回路故障处理及保护定值校验与传动试验，包括：工器具准备、安全措施执行、二次回路故障现象分析及处理、定值校验、传动试验。

（二）基础知识与能力要求

1. 理论知识竞赛

参考《11-059 职业技能鉴定指导书·职业标准·试题库·继电保护（第二版）》，高级工及以下参考资料制定竞赛评判标准。

（1）基础知识主要参考资料

1) 《11-059 职业技能鉴定指导书·职业标准·试题库·继电保护（第二版）》；

2) 《电力系统继电保护实用问答（第二版）》，作者：国家电力调度通信中心，中国电力出版社 2000 年出版；

3) 《国家电网公司继电保护培训教材》，作者：高中德等，中国电力出版社 2009 年出版；

4) 《电力系统继电保护题库》，作者：国家电力调度通信中心，中国电力出版社 2008 年出版；

5) 《电力系统分析(第四版)》，作者：何仰赞等，华中科技大学出版社 2016 年出版；

6) 《智能电网继电保护专业题库》，作者：国网辽宁省电力有限公司调度控制中心，中国电力出版社出版；

7) 《南方电网电力系统继电保护及事故措施汇编》释义，中国南方电网有限责任公司发布，中国电力出版社；

8) 《南方电网继电保护案例分析汇编》，中国南方电网有限责任公司，中国电力出版社 2019 年出版。

(2) 标准规范主要参考资料

1) 《继电保护和安全自动装置技术规程》(GB/T14285—2023)；

2) 《中国南方电网有限责任公司电气工作票管理规定》(Q/CSG1205005-2016)；

3) 《中国南方电网有限责任公司电力安全工作规程第 1 部分：发电厂和变电站部分》(Q/CSG205056-2022)；

- 4) 《继电保护和电网安全自动装置检验规程》（DL/T 995）；
- 5) 《电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程》（DL/T 623）；
- 6) 《中国南方电网有限责任公司电力事件调查规程》（Q/CSG210020-2014）；
- 7) 《10kV～110kV 系统继电保护整定计算规程》（Q/CSG1204076-2020）；
- 8) 《中国南方电网有限责任公司设备管理规定》（Q/CSG 210019）；
- 9) 《中国南方电网有限责任公司二次系统管理规定》（Q/CSG 212001）。

2. 技能实操竞赛

- （1）继电保护交、直流回路绝缘检查及直流寄生检查；
- （2）继电保护带负荷测试；
- （3）35kV 及以下线路保护二次回路故障处理及保护定值校核与传动试验。

二、竞赛形式及成绩评定方法

（一）竞赛形式

本次竞赛分为理论知识竞赛和技能实操竞赛两部分。理论知识竞赛成绩比重为 40%，技能实操竞赛成绩比重为 60%。

1. 理论知识竞赛（即选拔赛）

- （1）根据竞赛参考资料编制竞赛题库，在题库抽取试题组成

理论知识竞赛试卷。以笔试方式进行，采取闭卷竞赛形式。选拔赛成绩直接带入决赛，决赛不进行理论知识竞赛。

（2）试题类型

序号	题型	数量	分值	小计(分)	备注
1	单选题	20	1	20	
2	多选题	10	1.5	15	
3	判断题	20	1	20	
4	简答题	4	5	20	
5	计算题	2	4+6	10	
6	综合分析	1	15	15	
合计				100	

满分为 100 分，时间 90 分钟。占竞赛总分值的 40%。

2. 技能实操竞赛（即决赛）

（1）技能实操竞赛满分为 100 分，占竞赛总分值的 60%，以现场竞技、现场评分方式进行。由选手独立操作，在规定的时间内完成任务，并清理现场。裁判员根据参赛选手现场实操的表现评定。

（2）实操试题

1) 继电保护交、直流回路绝缘检查及直流寄生检查。

①任务

完成 35kV 及以下线路线路保护二次回路交、直流回路绝缘检查及直流寄生检查工作。

②分数比重

本项目分数满分为 100 分，占技能实操竞赛总分的 25%。

③说明

A. 选手按照提供的作业任务单、35kV 及以下线路二次回路图纸完成 35kV 及以下线路线路保护二次回路交、直流回路绝缘检查及直流寄生检查工作，试验依据《继电保护和电网安全自动装置检验规程》(DL/T 995-2006)、《南方电网继电保护检验规程》(Q/CSG110038-2012)检查 35kV 及以下线路保护交、直流二次回路绝缘及直流寄生情况，检验 35kV 及以下线路保护二次回路交、直流绝缘情况及直流二次寄生回路。完成作业后向考官提交作业任务单、35kV 及以下线路二次回路图纸、绝缘的数据记录及寄生回路检查结果结束；

B. 考核时间为 15 分钟（包含工器具准备时间），时间截止停止操作；

C. 需配备仪器、工具、材料；

a. 赛会提供：测试记录表格、电子式绝缘摇表、测试引线、万用表、设备二次图纸；

b. 选手自备：个人防护用品（工作服、绝缘鞋、安全帽）；

注：电子式绝缘摇表、万用表等测试仪器，也可以根据参赛选手意愿由选手自备。

D. 本项任务设置 2 个工位同时进行考核。

2) 继电保护带负荷测试。

①任务

模拟正常运行的 35kV 及以下线路电压、电流回路，进行带负荷测试操作并分析测试。

②分数比重

本项目分数满分为 100 分，占技能实操竞赛总分的 25%。

③说明

A. 选手按照提供的作业任务单、35kV 及以下线路二次回路图纸，对某一模拟正常运行的 35kV 及以下线路电压、电流回路进行带负荷测试操作并分析测试结果是否正确，完成作业后向考官提交作业任务单、35kV 及以下线路二次回路图纸、测试数据记录及结论；

B. 考核时间为 15 分钟（包含工器具准备时间），时间截止停止操作；

C. 需配备仪器、工具、材料；

a. 赛会提供：测试记录表格、继保测试仪、测试引线、相位表、万用表、设备二次图纸；

b. 选手自备：个人防护用品（工作服、绝缘鞋、安全帽）；

注：继保测试仪、相位表等测试仪器，也可以根据参赛选手意愿由选手自备。

D. 本项任务设置 2 个工位同时进行考核。

3) 35kV 及以下线路保护二次回路故障处理及保护定值校核与传动试验。

①任务

根据二次回路故障现象完成 35kV 及以下线路保护二次回路故障分析及处理，并完成相关的保护定值校验与传动试验。

②分数比重

本项目分数满分为 100 分，占技能实操竞赛总分的 50%。

③说明

A. 选手按照提供的作业任务单、35kV 及以下线路二次回路图纸，根据二次回路故障现象完成 35kV 及以下线路保护二次回路故障分析及处理，并完成相关的保护定值校验与传动试验；

B. 考核时间为 30 分钟（包含工器具准备时间），时间截止停止操作；

C. 需配备仪器工具、材料；

a. 赛会提供：测试记录表格、继保测试仪、测试引线、万用表、工具箱、设备二次图纸；

b. 选手自备：个人防护用品（工作服、绝缘鞋、安全帽）；

注：继保测试仪、万用表、工具箱等测试仪器工具，也可以根据参赛选手意愿由选手自备。

D. 本项任务设置 3 个工位同时进行考核。

（3）评判标准

对选手实操技能能力的要求以及各项要求的分数权重如表 1、表 2、表 3 所示。

表 1 继电保护交、直流回路绝缘检查及直流寄生检查技能实操考核权重

相关要求		权重 (%)
1	安全措施	6
基本知识	一电力安全工作规程 一南方电网公司电力安全工作规程 一国家职业技术技能标准：继电保护员 一南方电网继电保护检验规程	
工作能力	一能正确执行电力安全工作规程 一能正确执行南方电网公司电力安全工作规程 一能正确执行国家职业技术技能标准：继电保护员 一能正确执行南方电网继电保护检验规程	
2	继电保护交、直流回路绝缘检查	40
基本知识	一绝缘摇表的使用 一继保二次回路绝缘检查的方法	
工作能力	一能正确掌握绝缘摇表的使用 一能正确掌握继保二次回路绝缘检查的方法	
3	直流寄生检查	30
基本知识	一寄生回路检查	
工作能力	一正确完成继电保护直流寄生回路检查	
4	动作结果判断	20
基本知识	一检查数据记录 一数据分析	
工作能力	一检查数据记录完整 一能正确判断检查数据是否满足继电保护规程要求	
5	现场恢复及汇报	4
基本知识	一恢复、清理现场 一工作结束汇报	
工作能力	一能正确完成现场恢复、清理 一能正确完成工作结束汇报	
合计		100

表 2 继电保护带负荷测试技能实操考核权重

相关要求		权重 (%)
1	安全措施	10
基本知识	一电力安全工作规程 一南方电网公司电力安全工作规程 一电气装置安装工程、电气设备交接试验标准 一电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范 一电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范	
工作能力	一能正确执行电力安全工作规程 一能正确执行南方电网公司电力安全工作规程 一能正确执行电气装置安装工程、电气设备交接试验标准 一能正确执行电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范 一能正确执行电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范	
2	继电保护带负荷测试实操	40
基本知识	一相位表的使用 一带负荷测试的方法 一测试数据记录	
工作能力	一正确掌握相位表的使用 一正确开展继电保护带负荷测试作业 一正确记录带负荷测试数据	
3	继电保护带负荷测试数据的分析	40
基本知识	一掌握带负荷测试数据的分析	
工作能力	一正确分析继电保护带负荷测试数据情况	
4	现场恢复及汇报	10
基本知识	一恢复、清理现场 一工作结束汇报	
工作能力	一能正确完成现场恢复、清理 一能正确完成工作结束汇报	

合计	100
----	-----

表 3 35kV 及以下线路保护二次回路故障处理及保护定值校核
与传动试验技能实操考核权重

相关要求		权重 (%)
1	安全措施	2
基本知识	— 电力安全工作规程 — 南方电网公司电力安全工作规程 — 国家职业技术技能标准：继电保护员 — 南方电网继电保护检验规程	
工作能力	— 能正确执行电力安全工作规程 — 能正确执行南方电网公司电力安全工作规程 — 能正确执行国家职业技术技能标准：继电保护员 — 能正确执行南方电网继电保护检验规程	
2	操作前准备	4
基本知识	— 工作使用的工器具 — 安全措施的执行 — 检查工作地点的位置	
工作能力	— 正确选用工作的工器具，检查工器具性能 — 正确执行安全措施 — 正确检查工作地点的位置	
3	35kV 及以下线路保护二次回路故障处理	50
基本知识	— 判断二次回路故障 1，并汇报 — 处理二次回路故障 1 — 判断二次回路故障 2，并汇报 — 处理二次回路故障 2 — 判断二次回路故障 3，并汇报 — 处理二次回路故障 3 — 判断二次回路故障 4，并汇报 — 处理二次回路故障 4 — 判断二次回路故障 5，并汇报 — 处理二次回路故障 5	
工作能力	— 能正确判断二次回路故障 1，并汇报 — 能正确处理二次回路故障 1 — 能正确判断二次回路故障 2，并汇报 — 能正确处理二次回路故障 2 — 能正确判断二次回路故障 3，并汇报 — 能正确处理二次回路故障 3 — 能正确判断二次回路故障 4，并汇报	

	—能正确处理二次回路故障 4 —能正确判断二次回路故障 5，并汇报 —能正确处理二次回路故障 5	
4	35kV 及以下线路保护定值校验	20
基本知识	—继电保护测试仪器的使用 —继电保护过流保护原理 —继电保护检验规程	
工作能力	—正确使用继电保护测试仪器 —掌握继电保护过流保护原理 —熟悉继电保护检验规程	
5	35kV 及以下线路保护传动试验	20
基本知识	—继电保护测试仪器的使用 —继电保护功能、重合闸功能原理 —继电保护检验规程	
工作能力	—正确使用继电保护测试仪器 —掌握继电保护功能、重合闸功能原理 —熟悉继电保护检验规程	
6	现场恢复及汇报	4
基本知识	—恢复、清理现场 —工作结束汇报	
工作能力	—能正确完成现场恢复、清理 —能正确完成工作结束汇报	
合计		100

（二）竞赛评定方法

1. 评定的组织形式为：裁判长 1 名、裁判员 21 名。技能实操竞赛三个项目共设置 7 个实操工位，每个工位设裁判小组长 1 名、裁判员 2 名；同一个项目的裁判由同一批裁判执裁，裁判员之间的评分差异不大于 5 分，如出现裁判员评分差异过大时，由裁判长咨询有关情况后作出决定，如不能决定，由裁判长组织所有裁判小组长共同协商解决。

2. 理论知识竞赛成绩评定

理论知识竞赛成绩根据评分标准统一阅卷、评分与计分。

3. 技能实操竞赛成绩评定

技能实操竞赛成绩由裁判按照评分标准，根据参赛选手现场实操的表现评定。

4. 竞赛总成绩评定

(1) 个人竞赛总成绩 = 理论知识竞赛成绩 $\times 40\%$ + (技能实操竞赛成绩① $\times 25\%$ + 技能实操竞赛成绩② $\times 25\%$ + 技能实操竞赛成绩③ $\times 50\%$) $\times 60\%$ 。

(2) 竞赛总成绩于决赛当天在现场公布。当出现总成绩相同的情况时，技能实操竞赛成绩高者名次在前；若仍不能分出名次先后，技能实操竞赛完成时间少的名次在前；若上述两种方法仍不能分出名次先后，则由执委会办公室组织裁判集体商议决定名次先后。

三、竞赛流程及细则

(一) 竞赛流程和时间安排

第一阶段：理论知识竞赛选拔赛，各考生理论考试成绩带入决赛。

第二阶段：技能实操竞赛为期 1 天，竞赛签到、抽签、实操项目竞赛、公布竞赛成绩及总结。

(二) 竞赛程序

1. 报到现场抽签，确定各竞赛单元实操项目出场次序；
2. 按出场次序进行实操比赛；

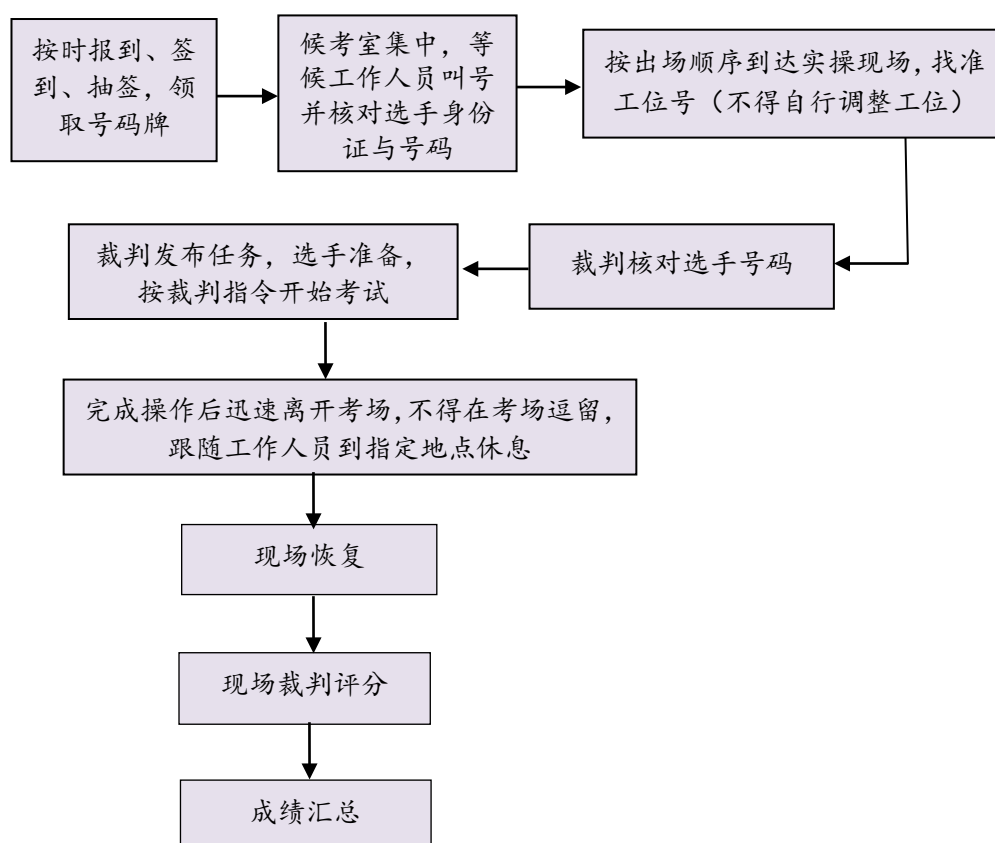
3. 按比赛成绩确定个人名次。

（三）竞赛流程

1. 候考

实操设立候考室，所有参赛选手按赛务组安排，集中到候考室候考。由工作人员按抽签顺序引导选手进入实操现场。项目结束后，迅速离开考场，勿在场地内随意行走。

2. 实操指引



（四）参赛选手守则

1. 严格遵守技能竞赛的规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，

尊重评审和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序；

2. 穿工作服，凭身份证进入比赛场地，并接受工作人员的检查；
3. 比赛过程中不准互相交谈，不准抽烟，不准擅自离开现场；
4. 爱护比赛场所的设施、设备等，不得人为损坏比赛设备；
5. 对不符合竞赛规定的设备、工具和仪器，有失公正的评审、计分，工作人员的违规行为等，均可提出申诉；
6. 选手申诉须在 2 小时内以书面形式向仲裁组提出；
7. 严禁违规携带工具材料出、入赛场。

（五）裁判员守则

1. 遵守职业道德，严格履行工作职责；
2. 服从裁判长的领导，积极认真地做好比赛裁判工作；
3. 坚守岗位，不迟到早退，无特殊情况不得在竞赛期间请假；
4. 裁判员、现场协助专家必须佩带裁判员胸牌，仪表整洁，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督；
5. 在比赛前需要熟悉、掌握本次比赛考核的工种、项目要求及其它相关内容，做好赛场场地、器械、设备、材料的检验、检测和确认工作；
6. 现场裁判在开考前，应查验参赛选手号码牌是否相符，并向选手宣读考场规则和考试纪律；
7. 严格遵守竞赛时间，不得擅自提前或延长；
8. 严格执行考场纪律，监督选手遵守比赛规则和安全操作规程，不得无故干扰选手比赛，正确处理比赛中出现的技术问题；

9. 严格执行竞赛规则，保守比赛秘密，比赛期间，不得向选手泄漏、暗示竞赛秘密；

10. 按竞赛有关规程、评分标准和评分细则进行评分，遵循公平、公正原则，如实填写赛场记录；

11. 竞赛工作小组正式公布成绩和名次前，裁判不得私自与参赛选手或代表队员联系，不得透露有关情况；

12. 裁判要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的操作，应立即制止并向现场负责人报告；

13. 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判组长的裁决。

（六）仲裁工作人员守则

1. 在仲裁组长领导下，按照职责，独立负责地做好仲裁工作；

2. 检查和监督各工作机构及工作人员履行职责和执行比赛规程的情况；

3. 依据有关规定，认真负责地受理各代表队的申诉；

4. 对竞赛过程中出现的泄密等有失公正公平的问题及时提出处理意见。

四、竞赛场地、设施设备安排

（一）赛场规格

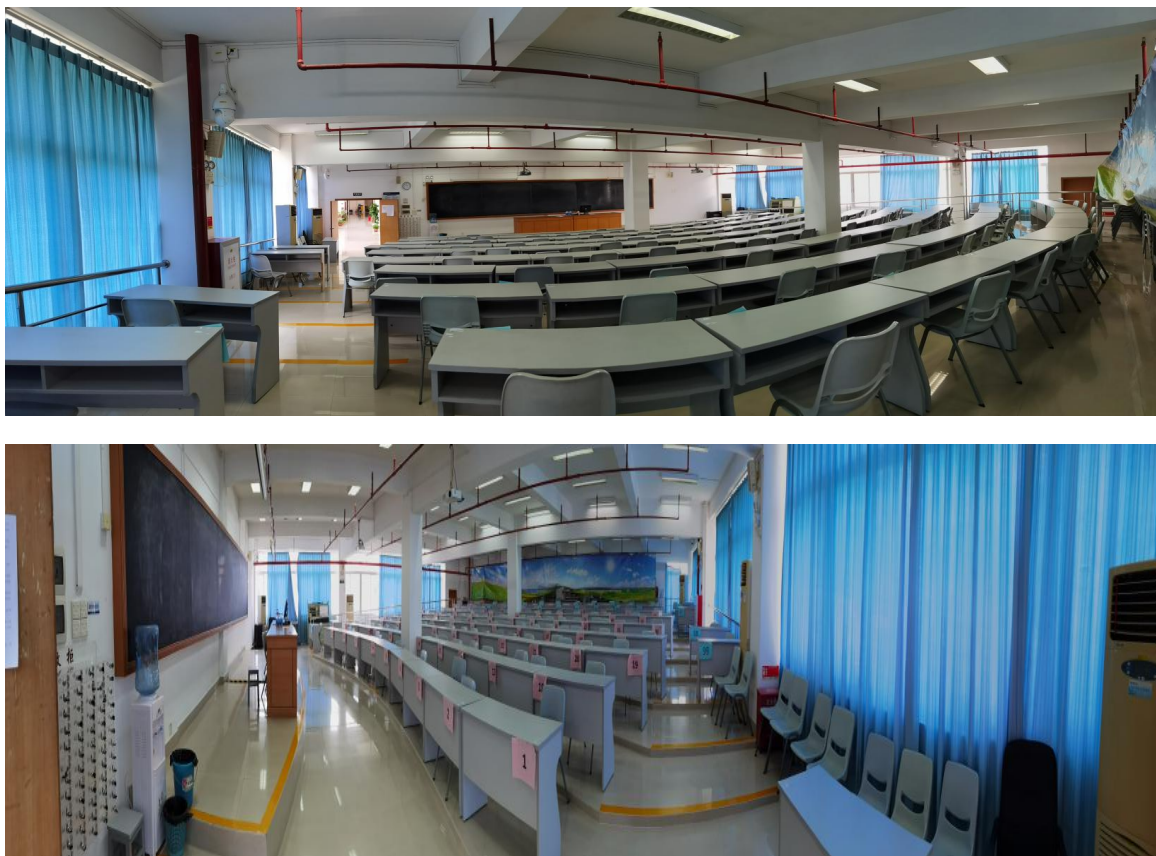
本次竞赛理论知识竞赛在珠海供电局培训教室（地址：香洲区兴华路 148 号六楼）举行，教室最大可容纳 200 人进行培训、考试，配备有投影、音响、录像等设备，还设置了参赛选手手机存放箱，

完全满足理论知识竞赛的要求。

技能实操竞赛在珠海供电局新涌配电实训场（地址：珠海市香洲区翠珠工业区3号）举行，有完整的开关柜设备、控制回路进线，最大可满足技能实操项目16个工位（本次竞赛设置7个工位）进行“继电保护交、直流回路绝缘检查及直流寄生检查，继电保护带负荷测试，35kV及以下线路保护二次回路故障处理及保护定值校验与传动试验”技能实操竞赛。

（二）场地布局图

1. 理论知识竞赛场地



图片一、二：理论知识竞赛场地和布局

2. 技能实操竞赛场地



图片三、四：技能实操竞赛场地

（三）基础设施清单

技能实操竞赛在珠海供电局新涌配电实训场一楼提供设施、设备清单如下表所示：

序号	名称	数量	技术规格
1	开关柜	7 个	海鸿电气 KYN28
2	开关摇把	7 个	试验、工作位置摇把

3	小车托盘车	7 个	海鸿电气
4	开关柜	7 个	深圳市蓝希望电子 XGN-12
5	小车托盘车	7 个	深圳市蓝希望电子
6	35kV 及以下线路 保护装置	4 套	PCS-9613A-N

五、工具材料安排及清单

序号	工具名称	数量	备注
1	继保测试仪	7 个	赛会提供
2	移动电源盘	7 个	赛会提供
3	电子式摇表	4 个	赛会提供
4	开关柜操作工具	7 个	赛会提供
5	万用表	7 个	赛会提供
6	十字螺丝刀	7 把	赛会提供
7	一字螺丝刀	7 把	赛会提供
8	尖嘴钳	7 把	赛会提供
9	设备二次图纸	7 份	赛会提供
10	签字笔	7 支	赛会提供
11	记录表	7 本	赛会提供
12	安全帽	7 顶	赛会提供
13	个人防护用品：工作 服、绝缘鞋	/	选手自备

注：继保测试仪、万用表、摇表等也可以根据参赛选手意愿由

选手自备。

六、项目特殊说明

参赛选手不可携带手机、电脑、U 盘、相机、对讲机等进入竞赛场地，违者以作弊论处。

七、竞赛工作安全预案

（一）指导思想

坚决贯彻落实“安全第一，预防为主”的安全方针，确保本次参赛选手的人身安全，杜绝比赛期间安全事故的发生，提高竞赛突发事件的应急处置能力，最大限度地减少安全事故造成的危害。

（二）安全职责要求

1. 赛务组、裁判组的组长均为第一直接责任人，全体人员均要以高度的责任心对每位参赛选手的安全负责，做好参赛选手和服务人员的安全防范教育，确保本次大赛万无一失。

2. 赛务组在比赛前要督促检查竞赛场所的消防设施，做好安全保卫、控制无关人员进入，防止火灾、盗窃现象发生，确保赛事期间的人身财产安全。

3. 裁判应对选手实操竞赛进行安全监督。实操竞赛中，选手要严格按操作规程操作，确保人员和仪器、设备安全。竞赛中，选手如有危害人身安全、违反安全操作规程、损坏仪器设备等的危险性行为，裁判及时制止。必要时，裁判有权取消该选手比赛资格。

4. 比赛过程中如出现设备异常、漏电等事故，赛事裁判及工作人员应立即停电，现场人员应立即报告赛务组、裁判组的组长，组

长根据现场情况对事故原因进行初步分析，采取必要的措施检查、维修正常后方可继续使用。

5. 为了确保人身和设备的安全，在故障排查前，竞赛选手应在裁判监督下断开开关柜内操作电源及保护装置电源空气开关，并确认电源已断开，再进行后续的故障排查竞赛。

6. 为了迅速、高效、有序的搞好赛区的安全工作，比赛期间赛务组、裁判组各成员要打开手机，随时保持联络，保证上通下达畅通无阻。

（三）事故处理

1. 突发事件发生后，赛务组应当根据“生命第一”的原则，决定是否启动突发事件应急预案，并在第一时间内向安全工作领导小组报告。

2. 赛务组启动突发事件应急预案时，组织人员赶赴现场，指挥抢险救助工作时要保护好现场，防止事态扩大。

3. 参与活动的任何企业和个人都应当服从安全领导小组所作出的决定和命令。

4. 交通事故：在参赛途中出现交通事故应迅速抢救受伤人员，保护现场，并拨打 120 急救中心、110 指挥中心和 122 等应急电话，同时将事故详情立即报赛务组。情况紧急时，可先求助过路车辆，第一时间将急、重伤员送往就近医院。

5. 火灾事故：比赛场地出现火情时，现场负责人应迅速疏散人员，并组织人员有序地从安全通道撤离。疏散撤离时应听从指挥，

防止拥挤、踩踏。如遇烟雾，用手帕或衣物等捂嘴、鼻，俯身行走迅速离开现场。撤离到安全地带后，现场负责人和领队应立即清点人数，并报告赛务组组长。

6. 设备事故：立即关停运转设备，及时向赛务组汇报，由赛务组根据具体情况，采取必要的措施检查，将设备维修正常后方可继续使用，或安排使用其他设备完成竞赛。

7. 触电事故：立即切断电源，救出触电者，并立即实施抢救，同时拨打 120，迅速向相关部门报告。

（四）善后处理

1. 查明事故原因，向上级领导和主管部门递交书面报告。
2. 做好相关人员的安抚工作。
3. 对所有参赛选手、竞赛项目组织人员进行安全教育，引以为戒。
4. 按照有关规定处理相关责任人、当事人。