



**高电科技**  
HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

[www.hzhv.com](http://www.hzhv.com)



HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY

CTGT

特种作业继电保护培训考核装置

# 使用说明书

**杭州高电科技有限公司**

HANGZHOU HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY CO.,LTD

电话：0571-89935600 传真：0571-89935608

# 目 录

一、 设备简介 .....	3
二、 培训及考核项目 .....	3
2.1 实操技能培训项目 .....	3
2.2 实操考核项目 .....	4
三、 设备主要配置及参数 .....	4

# CTGTRP-2 特种作业继电保护工培训考核装置

## 一、 设备简介

本装置严格按照“国家安全监管总局关于做好特种作业(电工)整合工作有关事项的通知”相关要求设计，装置能够开设的培训考核项目完全满足“继电保护作业人员安全技术培训大纲及考核标准”。

## 二、 培训及考核项目

### 2.1 实操技能培训项目

#### (一) 电气安全用具的检查使用

- 1) 掌握安全用具的检查及使用
- 2) 熟练掌握万用表的检查及使用
- 3) 熟练掌握兆欧表的检查及使用

#### (二) 继电保护及自动装置测试基础

- 1) 熟练掌握检验和基本试验
- 2) 熟练掌握仪器仪表试验条件
- 3) 熟练掌握二次回路接线正确性测试

#### (三) 分立元件继电保护及自动装置测试

- 1) 掌握一般性检验项目；
- 2) 掌握分立元件继电保护试验接线及试验项目
- 3) 掌握整组试验

#### (四) 微机保护测试

- 1) 熟练掌握试验项目及注意事项
- 2) 熟练掌握硬件检查
- 3) 熟练掌握人机界面的基本操作

#### (五) 继电保护动作分析及常见故障处理

- 1) 掌握继电保护动作分析
- 2) 熟练掌握二次系统常见故障（异常）处理

#### (六) 触电急救和防火操作

- 1) 熟练掌握使触电者脱离电源后的抢救方法
- 2) 熟练掌握利用模拟人进行心肺复苏法触电急救操作技能
- 3) 熟练掌握触电急救注意事项
- 4) 熟练掌握电气火灾灭火器材的选择和使用

## 2.2 实操考核项目

### (一) 科目一：安全用具使用 (K1)

- 1) 继电保护常用仪器仪表使用 (K11)
- 2) 常用安全用具的检查及使用 (K12)

### (二) 科目二：安全操作技术 (K2)

- 1) 分立元件电磁型电流继电器检验 (K21)
- 2) 电流互感器极性检验 (运行中变电站 10kV 馈线间隔) (K22)
- 3) 电流速断保护检验 (线路微机保护装置) (K23)
- 4) 线路重合闸自动装置检验 (K24)

### (三) 科目三：作业现场安全隐患排除 (K3)

- 1) 断路器合闸回路故障查找 (K31)
- 2) 备用电源自动投入装置拒动 (K32)
- 3) 跳闸回路断线故障查找 (K33)

### (四) 科目四：作业现场应急处置 (K4)

- 1) 触电事故现场的应急处理 (K41)
- 2) 单人徒手心肺复苏操作 (K42)
- 3) 灭火器的选择和使用 (K43)

## 三、设备主要配置及参数

序号	型号、名称	主要配置及参数	数量
1	CTGTRP-2 继电保护工培训考核装置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 柜体及辅件：GCS 型开关柜；尺寸(高×宽×深)2200mm×800mm×800mm；开关柜 3C 认证；漏电保护开关，紧急停机按钮。</li> <li>2. 微机保护装置： <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 保护功能：四段相间过电流保护（电压、方向闭锁）、两段零序过电流保护（电压、方向闭锁）、堵转保护、过热告警、不平衡电压/电流保护、非电量保护、低电压保护、启动时间过长保护、过热跳闸保护、失压重启动、进线备投/母联备投、PT 断线告警、三相一次重合闸（检同期/检无压）、低周减载（无压/无流/滑差闭锁）、后加速、控制回路断线告警；</li> <li>2) 故障录波功能，8 组录波数据；</li> <li>3) 通信功能：ModBus_RTU/IEC60870-103/ModBus_TCP；</li> <li>4) 100 条 SOE 事件记录</li> <li>5) 测量精度：U/I0.2 级，P/Q0.5 级，电能 1 级，F0.01Hz</li> <li>6) 图形化编程软件：用户可以自行组态各类保护功能，包括线路、电容器、电动机、变压器、PT、备自投功能，编程软件与微机保护装置通信，实时监测数据、显示状态、显示 SOE 事件和故障录波图。</li> </ol> </li> <li>3. 电磁型继电器：电流继电器、电压继电器、中间继电器、信号继电器；</li> <li>4. 高压电流互感器：LZZBJ-10，2 只</li> </ol>	1 套

		<p>5. 模拟断路器及控制回路：三相模拟断路器；手动、自动跳、合回路模拟；自动跳合闸回路电阻：四挡可调；跳合闸时间可以设定；常开、闭输出接点容量：DC110V/2A，AC220V/10A；线路运行状态指示灯：三相线路指示；隔离直流电压输出：DC110V/2A，提供 5 路同时输出。</p> <p>6. 直流控制电源：DC110V</p>	
2	CT6310 微机保护测试仪及推车	<p>1. 交流电流输出</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 输出精度：0.2 级</li> <li>2) 相电流输出（有效值）：0~40A</li> <li>3) 三并电流输出（有效值）：0~120A</li> <li>4) 相电流长时间允许工作值（有效值）：10A</li> <li>5) 相电流最大输出功率：20VA</li> <li>6) 三并电流最大输出时最大输出功率：900VA</li> <li>7) 三并电流最大输出时允许工作时间：10s</li> <li>8) 频率范围（基波）：20~1000Hz</li> <li>9) 谐波次数：1~20 次</li> </ol> <p>2. 直流电流输出</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 输出精度：0.2 级</li> <li>2) 电流输出：0~±10A/每相，0~±30A/三并</li> <li>3) 最大输出负载电压：20V</li> </ol> <p>3. 交流电压输出</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 输出精度：0.2 级</li> <li>2) 相电压输出（有效值）：0~120V</li> <li>3) 线电压输出（有效值）：0~240V</li> <li>4) 相电压/线电压输出功率：80VA/100VA</li> <li>5) 频率范围（基波）：20~1000Hz</li> <li>6) 谐波次数：1~20 次</li> </ol> <p>4. 直流电压输出</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 输出精度：0.2 级</li> <li>2) 相电压输出幅值：0~±160V</li> <li>3) 线电压输出幅值：0~±320V</li> <li>4) 相电压/线电压输出功率：70VA/140VA</li> </ol> <p>5. 开关量及时间测量</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 开关量输入，7 路，空接点：1~20mA，24V，电位接点接入：“0” 0~+6V；“1”：+11V~+250V</li> <li>2) 开关量输出，2 对，DC：220V / 0.2A；AC：220V / 0.5A</li> <li>3) 时间测量，测量范围：0.1ms~9999s，测量精度：0.1mS</li> </ol> <p>6. 移动式调试工具车</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 采用钢型材骨架，能承受调试台重量，并留有足够余量，见图 4.</li> <li>2) 尺寸：长 600mm*宽 500mm*高 800mm</li> <li>3) 操作车采用三层设计，可以收纳测试导线及工器具</li> <li>4) 带万向轮（带刹车装置）可移动、可定位</li> </ol> <p>7. 调试测试导线包：1 套电流试验线：4 根，长度 3m，截面不少于 4.0mm；电压试验线：4 根，长度 3m，截面不少于 1.5mm；电压试验线：4 根，长度 1m，截面不少于 1.5mm</p>	1 套

3	配套仪器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 指针式万用表：MF47 内磁指针式万用表</li> <li>2. 数字式万用表：VC890D 高精度数字万用表</li> <li>3. 指针式兆欧表：ZC-7(2500V)兆欧表</li> <li>4. 数字式兆欧表（500V、1000V、2500V 可设置）：CT2670 数字兆欧表</li> <li>5. 检流计：装置配有</li> </ol>	1 套
4	大屏幕液晶彩显高级自动电脑心肺复苏模拟人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 执行标准：美国心脏学会（AHA）2010 国际心肺复苏（CPR）心血管急救（ECC）指南标准</li> <li>2. 材料特点：模拟人的脸皮可保用三年，无须更换。面皮肤、颈皮肤、胸皮肤、头发，采用进口热塑弹性体混合胶材料，由不锈钢模具、经注塑机高温注压而成，具有解剖标志准确、手感真实、肤色统一、形态逼真、外形美观、经久耐用、消毒清洗不变形、拆装更换方便等特点，其材料达到国外同等水平。</li> <li>3. 功能特点： <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 模拟人上肢关节可自由活动。</li> <li>2) 豪华型外置热敏打印机。</li> <li>3) 成绩打印：操作结果可热敏打印长条成绩单与短条成绩单；长条成绩单可以显示吹气按压曲线波形图。</li> <li>4) 大屏幕液晶显示人工呼吸与胸外按压、脉搏心电动态的模拟显示。</li> <li>5) 模拟标准气道开放显示，提示灯显示。</li> <li>6) 人工手位胸外按压指示灯显示、液晶计数显示、语言提示： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 按压位置正确、错误的指示灯显示；液晶计数显示；错误的语言提示。</li> <li>b) 按压强度正确(&gt;5cm)、错误(&lt;5cm)的显示分别由条形(黄、绿、红)数码指示灯移动的动态反馈显示 CPR 按压深度；正确、错误的液晶计数显示及错误的语言提示。</li> </ol> </li> <li>7) 人工口对口呼吸(吹气)的指示灯显示、液晶计数显示、语言提示： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 吹入的潮气量<math>\leq 500\text{ml}/600\text{ml}-1000\text{ml}</math>的显示由条形(黄、绿、红)数码指示灯移动的动态反馈显示吹气量度；正确、错误的液晶计数显示及错误的语言提示。</li> <li>b) 吹入潮气量过快或超大，造成气体进入胃部指示灯显示；液晶计数显示及错误语言提示。</li> </ol> </li> <li>8) 操作周期：按压与人工吹气 30：2（单人或者双人），完成五个循环周期 CPR 操作；</li> <li>9) 操作频率：最新国际标准：至少 100 次/分。</li> <li>10) 操作方式：训练操作；考核操作。</li> <li>11) 操作时间：以秒为单位计时，可设定考核操作时间。</li> <li>12) 语言设定：可进行语言提示设定及提示音量调节设定；或关闭语言提示设定。</li> <li>13) 检查瞳孔反应：考核操作前和考核程序操作完成后模拟瞳孔由散大、缩小的自动动态变化过程的真实体现。</li> <li>14) 检查颈动脉反应：用手触摸检查，模拟按压操作过程中的颈动脉自动搏动反应；以及考核程序操作完成后颈动脉自动搏动反应的真实体现。</li> <li>15) 电源状态：采用 220V 外接电源，经过内置开关电源稳定，输出 5V 直流电源（供外置打印机使用）。</li> </ol> </li> </ol>	1 套

5	简易型半身心肺复苏模拟人	<p>1. 执行标准：美国心脏学会（AHA）2010 国际心肺复苏（CPR）心血管急救（ECC）指南标准</p> <p>2. 组成部分：头部、躯干、尼龙携带包（单个装）、肺袋、面膜。</p> <p>3. 模拟人的面皮与胸皮要求由同种材料制造，可用同种清洁方式清洗。</p> <p>4. 物品变脏，可用肥皂水清洗及一些家庭常用的清洁剂或洗涤剂清洗。</p> <p>5. 面皮可用稀酒精擦拭已达到消毒作用</p> <p>6. 人工呼吸和胸外按压： 工人呼吸时可以看到明显的胸部起伏； 胸外按压深度正确时伴有“咔”的撞击声。</p> <p>7. 功能特点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 模拟标准气道开放</li> <li>2) 人工手位胸外按压，正确的按压深度(&gt;5cm)： <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 按压位置正确，有正确蜂鸣音；</li> <li>b) 按压强度过大，有报警蜂鸣音；</li> </ol> </li> <li>3) 人工口对口呼吸（吹气）：1) 吹入的潮气量大小通过观察胸部的起伏来判断（潮气量标准<math>\leq 500\text{ml}/600\text{ml}-1000\text{ml}</math>）；</li> <li>4) 操作频率：最新国际标准：至少 100 次/分，以“嘀”声为标志</li> <li>5) 操作方式：训练操作</li> <li>6) 电源：电池</li> </ol>	1 套
6	灭火器材	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 手提式干粉灭火器；</li> <li>2. 手提式二氧化碳灭火器</li> <li>3. 手提式泡沫灭火器</li> </ol>	1 套
7	其他设备、器材工具、使用说明书	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 标式牌；</li> <li>2. 电池；</li> <li>3. 急救箱；</li> <li>4. 三层货架；</li> <li>5. 其它工具器材；</li> <li>6. 设备使用说明书</li> </ol>	1 套