

远端 CT 极性测试及二次绕组短接仪项目技术规范书

1 技术要求

(1) 适用范围:

在变电站新建、扩建和技改项目的 CT 试验过程中，能够实现在远端遥控能够对 CT 进行一次极性试验，并能够远端遥控对 CT 的二次绕组进行短接（为了确认绕组的唯一性），解决传统测试反复接线，主控室与现场协同低效问题，无线短接设计突破高处作业限制，降低人员操作的劳动作业强度、降低人身安全风险与设备人为操作风险，助力现场调试提质增效。

(2) 技术参数要求

方案设计及验收依据以下参数及要求：

项	参数/要求	备注
带遥控功能中间继电器	工作电压 24VDC; 至少两付常开常闭接点	
逆变电源（交流转直流）	220V 交流转 24V 直流; 功率≤60W;	
可拔插线束接头	具备可拔插式线束接头，单个线束具备容量大（30 根线头）	线束集成化，结实可靠
装置质量	≤3000g	不锈钢合金材料
设备尺寸	≤50*30*15cm	
续航时长	≥24h	
电池	锂电池续航≥6h	USB 接口充电
仪器保管箱	铝合金金属箱	

(3) 交付要求

设计方案、图纸都需经过甲方评审才可实施和加工。技术参数和要求的变动应通过会审纪要确认。交付物列表如下：

项	备注
成品样机	研制样机及小批量交付（3 台）
设计方案	全套，纸质和电子版
方案图纸、加工图纸	全套，纸质和电子版
产品使用说明书	全套，纸质和电子版
产品出厂合格书	原件
检验测试报告（出厂、第三方）	原件

试验方案及报告（出厂）	原件
评审纪要、验收纪要	原件

（4）知识产权要求：项目研制过程和最终方案中的知识产权成果为甲方所有，乙方需提供甲方申报专利成果技术资料支持，并遵守相关保密要求。

2 设计方案（参考）

不限于参考方案或参考优化。

方案概述：

（1）利用遥控模块，进行组合，在远端能够有效遥控该模块能够驱动中间继电器动作，从而驱动该继电器模块的接点动作闭合，闭合接点可以引接出去短接对应的 CT 二次绕组，作业人员只需要一次性将该测试仪的短接接线对应接至 CT 本次二次绕组，作业人员不需要长时间站立在高处，从而实现一次性接线，完全单次就完成单个 CT 二次绕组短接的步骤（二次绕组对应短接是 CT 升流的一个重要的步骤，目的是为了确认 CT 二次绕组的唯一性）；同时也可以利用另外一副常开接点串接电池（有正负电）或电源用以遥控进行 CT 一次极性测试，有助于试验人员在主控室或者继保室即时进行边遥控进行 CT 极性测试；另外，仪器也具备现场就地手动操作功能，可以就地进行 CT 一次极性测试及短接 CT 二次绕组。

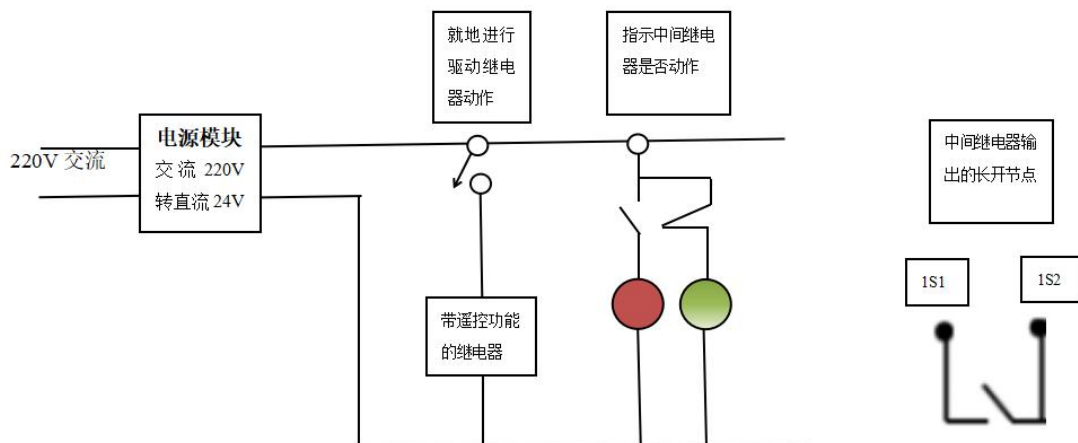
本项目的主要研究内容包括几个方面：

（一）利用可靠的遥控模块，该遥控模块能够远距离（1 公里之内）控制、模块的动作接点能够可靠动作；操作智能性或灵活性：能在手机 APP 上操作进行 CT 极性测试或者二次绕组短接，或者现场就地操作（现场的仪器本身也应带手动操作按钮）。

（二）一机两用，通过切换把手实现模块既可以供可进行 CT 极性测试，又可以供 CT 二次绕组短接，实现两种功能进行融合，又相互不影响。相关的接线，采用集成线束，接线简洁、同时材质耐用可靠。

（2）设计原理：利用遥控模块驱动遥控的中间继电器动作，继电器的常开节点能够可靠动作，继电器使用直流 24V 电压，工作电压安全稳定，同时继电器动作时动作电流小，功耗低，设备不易损坏。

原理图：



注：在仪器内部将 1S1 与直流电源串接（通过一个切换把手控制）作为 CT 极性测试用，如切至不串电源，就可以作为 CT 二次绕组短接用。

电路控制模块：电路结构简洁、安全可靠，能够。

指示模块：通过红绿灯来指示该节点动作的状态（红灯代表动作，绿灯代表未动作）。

电源模块：给电路控制模块提供稳定电源，同时在外无电源时，能够用自身蓄电池对外供电。

外壳：具有安全结实的金属质地，耐挤压、碰撞。

操作步骤：（以用一次极性测试为例）

- （1）将该仪器接线 S1 接线引接至 CT 的 P1 侧，S2 接线引接至 CT 的 P2 侧。
- （2）在远方进行遥控该仪器，仪器驱动中间继电器动作，从而导致 S1、S2 闭合，从而给 CT 进行极性测试，遥控人员也可以通过相关的指示判断是否触发 CT 极性测试，主控室人员此时便可即时测试 CT 的极性。
- （3）试验完成后，断开电源，拆除测试线，将仪器放入收纳袋中。

操作步骤：（以用 CT 二次绕组短接测试为例）

- （1）将该仪器集中线束接至 CT 二次绕组（一一对应）。
- （2）在远方进行遥控该仪器，仪器驱动中间继电器动作（可以选择遥控任何一个中间继电器），从而导致相应中间继电器的二次节点 S1、S2 闭合，此时试验人员通过在主控室查看或者测试 CT 二次电流大小便可以知道是否对相关二次绕组进行了短接。
- （3）试验完成后，断开电源，拆除测试线，将仪器放入收纳袋中。

装置结构设计加工和材料选型：

- (1) 根据提供项目相关尺寸参数进行三维建模，确定结构及其尺寸；
- (2) 根据提供项目相关尺寸参数进行电路控制模块设计、电源模块以及材料的选择，确保强度足够，保障安全。

装置设想图：

