

国家电网公司变电检测管理规定（试行）

第6分册 铁心接地电流检测细则

国家电网公司

二〇一七年三月

目 录

前 言.....	II
1 检测条件.....	1
1.1 环境要求.....	1
1.2 待测设备要求.....	1
1.3 人员要求.....	1
1.4 安全要求.....	1
1.5 仪器要求.....	1
2 检测准备.....	2
3 检测方法.....	2
3.1 检测原理图.....	2
3.2 检测步骤.....	2
3.3 检测验收.....	3
4 检测数据分析与处理.....	3
5 检测报告.....	3
附 录 A（规范性附录） 铁心接地电流检测报告.....	4

前 言

为进一步提升公司变电运检管理水平，实现变电管理全公司、全过程、全方位标准化，国网运检部组织 26 家省公司及中国电科院全面总结公司系统多年来变电设备运维检修管理经验，对现行各项管理规定进行提炼、整合、优化和标准化，以各环节工作和专业分工为对象，编制了国家电网公司变电验收、运维、检测、评价、检修管理规定和反事故措施（以下简称“五通一措”）。经反复征求意见，于 2017 年 3 月正式发布，用于替代国网总部及省、市公司原有相关变电运检管理规定，适用于公司系统各级单位。

本细则是依据《国家电网公司变电检测管理规定（试行）》编制的第 6 分册《铁心接地电流检测细则》，适用于 35kV 及以上变电站的电力变压器、并联电抗器。

本细则由国家电网公司运维检修部负责归口管理和解释。

本细则起草单位：国网湖南电力。

本细则主要起草人：刘雨阳、毛文奇、唐玮、周志权、王青、周洲、刘国荣、王焕琼、黄艳丽、杨准明、肖玮、陈海波。

铁心接地电流检测细则

1 检测条件

1.1 环境要求

- a) 在良好的天气下进行检测。
- b) 环境温度不宜低于+5℃。
- c) 环境相对湿度不大于 80%。

1.2 待测设备要求

- a) 设备处于运行状态。
- b) 被测变压器铁心、夹件（如有）接地引线引出至变压器下部并可靠接地。

1.3 人员要求

进行变压器铁心接地电流检测的人员应具备如下条件:

- a) 熟悉变压器铁心接地电流带电检测技术的基本原理、诊断分析方法。
- b) 了解钳形电流表和专用铁心接地电流带电检测仪器的的工作原理、技术参数和性能。
- c) 掌握钳形电流表和专用铁心接地电流带电检测仪器的操作程序和使用方法。
- d) 了解变压器的结构特点、工作原理、运行状况和故障分析的基本知识。
- e) 熟悉本标准，接受过铁心接地电流带电检测的培训，具备现场检测能力。
- f) 具有一定的现场工作经验，熟悉并能严格遵守电力生产和工作现场的相关安全管理规定。
- g) 人员需经上岗培训，考试合格。

1.4 安全要求

- a) 应严格执行国家电网公司《电力安全工作规程（变电部分）》的相关要求。
- b) 检测工作不得少于两人。试验负责人应由有经验的人员担任，开始试验前，试验负责人应向全体试验人员详细布置试验中的安全注意事项，交待邻近间隔的带电部位，以及其他安全注意事项。
- c) 应在良好的天气下进行，户外作业如遇雷、雨、雪、雾不得进行该项工作，风力大于 5 级时，不宜进行该项工作。
- d) 检测时应与设备带电部位保持相应的安全距离。
- e) 在进行检测时，要防止误碰误动设备。
- f) 行走中注意脚下，防止踩踏设备管道。
- g) 测试前必须认真检查表计倍率、量程、零位，均应正确无误。

1.5 仪器要求

变压器铁心接地电流检测装置一般为两种，为钳形电流表和变压器铁心接地电流检测仪。

- a) 钳形电流表具备电流测量、显示及锁定功能。
- b) 变压器铁心接地电流检测仪具备电流采集、处理、波形分析及超限告警等功能。

1.5.1 主要技术指标

- a) 检测电流范围；AC1mA~10000mA。
- b) 满足抗干扰性能要求。

- c) 分辨率：不大于 1mA。
- d) 检测频率范围：20Hz~200Hz。
- e) 测量误差要求：± 1% 或± 1mA（测量误差取两者最大值）
- f) 温度范围：-10℃~50℃。
- g) 环境相对湿度：5~90%RH。

1.5.2 功能要求

变压器铁心接地电流检测装置应具备以下基本功能：

- a) 钳形电流互感器卡钳内径应大于接地线直径。
- b) 检测仪器应有多个量程供选择，且具有量程 200mA 以下的最小档位。
- c) 检测仪器应具备电池等可移动式电源，且充满电后可连续使用 4h 以上。

变压器铁心接地电流检测仪还应具备以下功能：

- d) 变压器铁心接地电流检测仪具备数据超限警告，检测数据导入、导出、查询、电流波形实时显示功能。
- e) 变压器铁心接地电流检测仪具备检测软件升级功能。
- f) 变压器铁心接地电流检测仪具备电池电量显示及低电量报警功能。

2 检测准备

- a) 掌握设备型号、制造厂家、安装日期等信息以及运行情况。
- b) 掌握被试设备及参考设备历次停电例行试验和带电检测数据及被试设备运行状况、历史缺陷以及家族性缺陷等信息等。
- c) 确认变压器铁心接地引线可靠接地。
- d) 检查钳形电流表卡钳钳口闭合是否良好。
- e) 确认检测仪引线导通良好。
- f) 变压器启、停运过程中严禁检测。

3 检测方法

3.1 检测原理图

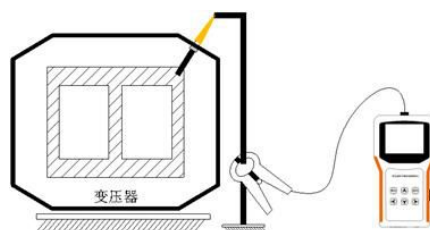


图 1 铁心接地电流检测原理图

3.2 检测步骤

- a) 打开测量仪器，电流选择适当的量程，频率选取工频（50Hz）量程进行测量，尽量选取符合要求的最小量程，确保测量的精确度。
- b) 在接地电流直接引下线段进行测试（历次测试位置应相对固定，将钳形电流表置于器身高度的

下 1/3 处，沿接地引下线方向，上下移动仪表观察数值应变化不大，测试条件允许时还可以将仪表钳口以接地引下线为轴左右转动，观察数值也不应有明显变化)。

- c) 使钳形电流表与接地引下线保持垂直。
- d) 待电流表数据稳定后，读取数据并做好记录。

3.3 检测验收

- a) 检查数据是否准确、完整。
- b) 检测完毕后，进行现场清理，确保无遗漏。

4 检测数据分析与处理

- a) 铁心接地电流检测结果应符合以下要求：
 - 1) 1000kV 变压器：≤300mA（注意值）。
 - 2) 其他变压器：≤100mA（注意值）。
 - 3) 与历史数值比较无较大变化。
- b) 综合分析：
 - 1) 当变压器铁心接地电流检测结果受环境及检测方法的影响较大时，可通过历次试验结果进行综合比较，根据其变化趋势做出判断。
 - 2) 数据分析还需综合考虑设备历史运行状况、同类型设备参考数据，同时结合其他带电检测试验结果，如油色谱试验、红外精确测温及高频局部放电检测等手段进行综合分析。
- c) 接地电流大于 300 mA 应考虑铁心（夹件）存在多点接地故障，必要时串接限流电阻。
- d) 当怀疑有铁心多点间歇性接地时可辅以在线检测装置进行连续检测。

5 检测报告

检测工作完成后，应在 15 个工作日内完成检测报告整理并录入 PMS 系统，报告格式见附录 A。

附 录 A
 (规范性附录)
 铁心接地电流检测报告

A.1 铁心接地电流检测报告模板

表 A.1 铁心接地电流检测报告

一、基本信息							
变电站		委托单位		试验单位			
试验性质		试验日期		试验人员		试验地点	
报告日期		编制人		审核人		批准人	
试验天气		温度 (°C)		湿度 (%)			
二、设备铭牌							
运行编号		生产厂家		额定电压(kV)			
投运日期		出厂日期		出厂编号			
设备型号		额定容量					
三、检测数据							
铁心接地电流 (mA)							
夹件接地电流 (mA)							
仪器型号							
结论							
备注							