

国家电网公司



STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

微机变压器 保护现场检验规程

山东电力调度中心
山东电力研究院 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

微机变压器 保护现场检验规程

山东电力调度中心 编
山东电力研究院



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

主 编	登 记
参 审	参 审
审 定	审 定
美 术	美 术
编 排	编 排

内 容 提 要

本规程规定了部分微机型变压器保护装置的检验内容、检验要求和整组传动要求。内容包括六部分,即总则,PST1200、RCS978、WBZ500、SGT756、CSC326系列微机变压器保护装置现场检验规程。

本规程适用于基建、生产和运行单位继电保护工作人员进行相应系列的微机变压器保护装置现场的检验。

图书在版编目 (CIP) 数据

微机变压器保护现场检验规程 / 山东电力调度中心,
山东电力研究院编. —北京: 中国水利水电出版社,
2006

ISBN 7-5084-3616-4

I. 微... II. ①山... ②山... III. 计算机应用—变
压器—保护装置—检验—规程 IV. TM403.5-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 014988 号

书 名	微机变压器保护现场检验规程
作 者	山东电力调度中心 山东电力研究院 编
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010)63202266(总机)、68331835(营销中心)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京密云红光印刷厂
规 格	850mm×1168mm 32 开本 2.625 印张 71 千字
版 次	2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	19.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

编写委员会

主 编：王大鹏

副主编：刘东明

编 委：王大鹏 李 磊 马 杰 刘东明

高贵云 潘曰涛 丁素英 葛来龙

沈文英 芮志浩 吕振国

审定委员会

主 审：邱夕兆 张洪起

审 委：马 杰 朱倩茹 唐毅 黄德斌

张映晖 杜景远

总 目 次

1	总则	1
2	PST1200 系列微机变压器保护装置现场检验规程	3
3	RCS978 系列微机变压器保护装置现场检验规程	17
4	WBZ500 系列微机变压器保护装置现场检验规程	30
5	SGT756 系列微机变压器保护装置现场检验规程	45
6	CSC326 系列微机变压器保护装置现场检验规程	59

分 目 次

1	总则	1
1.1	内容及适用范围	1
1.2	检验前的准备和要求	1
1.3	试验设备及试验接线的基本要求	1
1.4	试验条件和要求	1
1.5	试验过程中应注意的事项	2
1.6	本规程有关编写说明	2
2	PST1200 系列微机变压器保护装置现场检验规程	3
2.1	规程内容及适用范围	3
2.2	引用标准	3
2.3	检验项目	3
2.4	通用部分	4
2.4.1	外观及接线检查	4
2.4.2	绝缘电阻及耐压试验	5
2.4.3	逆变电源的检查	5
2.4.4	TA 及其二次回路检查	6
2.5	PST1200 系列微机变压器保护装置检验	6
2.5.1	通电初步检验	6
2.5.2	开关量输入回路检验	7
2.5.3	开关量输出回路检验	7
2.5.4	交流采样系统检验	7
2.5.5	定值整定	8
2.6	整组功能试验	8
2.6.1	差动保护检验	8
2.6.2	过激磁保护检验	11
2.6.3	阻抗保护检验	11
2.6.4	复合电压闭锁过流保护检验	11
2.6.5	复合电压闭锁方向过流保护检验	11

2.6.6	零序方向过流保护检验	12
2.6.7	零序过流保护检验	12
2.6.8	间隙零序保护检验	12
2.6.9	非全相保护检验	12
2.6.10	失灵启动电流元件检测	12
2.6.11	中性点过流保护检验	13
2.6.12	过负荷保护检验	13
2.6.13	公共绕组过负荷保护检验	13
2.6.14	过流闭锁调压保护检验	13
2.6.15	通风启动检验	13
2.6.16	TV断线检验	13
2.7	非电量保护测试	14
2.8	整组传动试验	14
2.8.1	整组动作时间测量	14
2.8.2	非电量保护及开入量传动	14
2.8.3	变压器保护外部接线正确性检查	14
2.9	断路器传动试验	15
2.10	定值及时钟核对	15
2.11	带负荷试验	16
2.12	试验结论	16
3	RCS978 系列微机变压器保护装置现场检验规程	17
3.1	规程内容及适用范围	17
3.2	引用标准	17
3.3	检验项目	17
3.4	通用部分	18
3.4.1	外观及接线检查	18
3.4.2	绝缘电阻及耐压试验	19
3.4.3	逆变电源的检查	19
3.4.4	TA 及其二次回路检查	20
3.5	RCS978 系列变压器保护装置检查	20
3.5.1	通电初步检验	20
3.5.2	开关量输入回路检验	21
3.5.3	开关量输出回路检验	21

3.5.4	交流采样系统检验	21
3.5.5	定值整定	21
3.6	整组功能试验	22
3.6.1	差动保护检验	22
3.6.2	过激磁保护检验	23
3.6.3	阻抗保护检验	24
3.6.4	复合电压闭锁过流保护检验	24
3.6.5	复合电压闭锁方向过流保护检验	24
3.6.6	零序方向过流保护检验	24
3.6.7	零序过流保护检验	25
3.6.8	间隙零序保护检验	25
3.6.9	非全相保护检验	25
3.6.10	失灵启动电流元件检测	25
3.6.11	中性点过流保护检验	25
3.6.12	过负荷保护检验	26
3.6.13	公共绕组过负荷保护检验	26
3.6.14	过流闭锁调压检验	26
3.6.15	通风启动检验	26
3.6.16	TV 断线检验	26
3.7	非电量保护测试	26
3.8	整组传动试验	26
3.8.1	整组动作时间测量	26
3.8.2	非电量保护及开入量传动	27
3.8.3	变压器保护外部接线正确性检查	27
3.9	断路器传动试验	28
3.10	定值及时钟核对	28
3.11	带负荷试验	28
3.12	试验结论	29
4	WBZ500 系列微机变压器保护装置现场检验规程	30
4.1	规程内容及适用范围	30
4.2	引用标准	30
4.3	检验项目	30
4.4	通用部分	31

4.4.1	外观及接线检查	31
4.4.2	绝缘电阻及耐压试验	32
4.4.3	逆变电源的检验	32
4.4.4	TA 及其二次回路检查	33
4.5	WBZ500 系列变压器保护装置检查	33
4.5.1	通电初步检验	33
4.5.2	开关量输入回路检验	34
4.5.3	开关量输出回路检验	34
4.5.4	交流采样系统检验	35
4.5.5	定值整定	35
4.6	整组功能试验	35
4.6.1	差动保护检验	35
4.6.2	过激磁保护检验	38
4.6.3	阻抗保护检验	39
4.6.4	复合电压闭锁过流保护检验	39
4.6.5	复合电压闭锁方向过流保护检验	39
4.6.6	零序方向过流保护检验	39
4.6.7	零序过流保护检验	40
4.6.8	间隙零序保护检验	40
4.6.9	非全相保护检验	40
4.6.10	失灵启动电流元件检测	40
4.6.11	中性点过流保护检验	40
4.6.12	过负荷保护检验	40
4.6.13	公共绕组过负荷保护检验	41
4.6.14	过流闭锁调压检验	41
4.6.15	通风启动检验	41
4.6.16	TV 断线检验	41
4.7	非电量保护测试	41
4.8	整组传动试验	41
4.8.1	整组动作时间测量	41
4.8.2	非电量保护及开入量传动检查	42
4.8.3	变压器保护外部接线正确性检查	42
4.9	带断路器传动试验	43

4.10	定值及时钟核对	43
4.11	带负荷试验	43
4.12	试验结论	44
5	SGT756 系列微机变压器保护装置现场检验规程	45
5.1	规程内容及适用范围	45
5.2	引用标准	45
5.3	检验项目	45
5.4	通用部分	46
5.4.1	外观及接线检查	46
5.4.2	绝缘电阻及耐压试验	47
5.4.3	逆变电源的检验	47
5.4.4	TA 及其二次回路检查	48
5.5	SGT756 系列变压器保护装置检查	48
5.5.1	通电初步检验	48
5.5.2	开关量输入回路检验	49
5.5.3	开关量输出回路检验	49
5.5.4	交流采样系统检验	49
5.5.5	定值整定	50
5.6	整组功能试验	50
5.6.1	差动保护检验	50
5.6.2	过激磁保护检验	53
5.6.3	阻抗保护检验	53
5.6.4	复合电压闭锁过流保护检验	54
5.6.5	复合电压闭锁方向过流保护检验	54
5.6.6	零序方向过流保护检验	54
5.6.7	零序过流保护检验	54
5.6.8	间隙零序保护检验	54
5.6.9	非全相保护检验	55
5.6.10	失灵启动电流元件检测	55
5.6.11	中性点过流保护检验	55
5.6.12	过负荷保护检验	55
5.6.13	公共绕组过负荷保护检验	55
5.6.14	过流闭锁调压检验	55

5.6.15	通风启动检验	55
5.6.16	TV 断线检验	56
5.7	非电量保护测试	56
5.8	整组传动试验	56
5.8.1	整组动作时间测量	56
5.8.2	非电量保护及开入量传动	56
5.8.3	变压器保护外部接线正确性检查	57
5.9	断路器传动试验	58
5.10	定值及时钟核对	58
5.11	带负荷试验	58
5.12	试验结论	58
6	CSC326 系列微机变压器保护装置现场检验规程	59
6.1	规程内容及适用范围	59
6.2	引用标准	59
6.3	检验项目	59
6.4	通用部分	60
6.4.1	外观及接线检查	60
6.4.2	绝缘电阻及耐压试验	61
6.4.3	逆变电源的检验	61
6.4.4	TA 及其二次回路检查	62
6.5	CSC326 系列变压器保护装置检查	62
6.5.1	通电初步检验	62
6.5.2	开关量输入回路检验	63
6.5.3	开关量输出回路检验	63
6.5.4	交流采样系统检验	63
6.5.5	定值整定	64
6.6	整组功能试验	64
6.6.1	差动保护检验	64
6.6.2	过激磁保护检验	66
6.6.3	阻抗保护检验	67
6.6.4	复合电压闭锁过流保护检验	67
6.6.5	复合电压闭锁方向过流保护检验	67
6.6.6	零序方向过流保护检验	67

6.6.7	零序过流保护检验	67
6.6.8	间隙零序保护检验	67
6.6.9	非全相保护检验	68
6.6.10	失灵启动电流元件检测	68
6.6.11	中性点过流保护检验	68
6.6.12	过负荷保护检验	68
6.6.13	公共绕组过负荷保护检验	68
6.6.14	过流闭锁调压检验	69
6.6.15	通风启动检验	69
6.6.16	TV 断线检验	69
6.7	非电量保护测试	69
6.8	整组传动试验	70
6.8.1	整组动作时间测量	70
6.8.2	非电量保护及开入量传动	70
6.8.3	变压器保护外部接线正确性检查	70
6.9	断路器传动试验	71
6.10	定值及时钟核对	71
6.11	带负荷试验	71
6.12	试验结论	72

1 总 则

1.1 内容及适用范围

本规程规定了部分微型变压器保护装置的检验内容、检验要求和整组传动要求，适用于基建、生产和运行单位继电保护工作人员进行相应系列的微机变压器保护装置现场的检验。

1.2 检验前的准备和要求

(1) 在进行检验之前，工作人员应认真学习《继电保护及电网安全自动装置检验条例》、《继电保护和电网安全自动装置现场工作保安规定》和本规程，理解并熟悉检验内容和要求。

(2) 应具备由工作负责人填写并经技术负责人审批、符合现场实际的继电保护安全措施票。

(3) 应具备与实际状况一致的图纸、上次检验记录、最新整定通知单、合格的仪器仪表、备品备件、工具和连接导线等。

1.3 试验设备及试验接线的基本要求

为保证检验质量，应使用微型继电保护测试仪，其技术性应符合部颁 DL/T624—1997《继电保护微型试验装置技术条件》的规定，试验设备应经检验合格，其精度应不低于 0.5 级。

试验回路的接线原则，应使加入保护装置的电气量与实际情况相符合，模拟故障的试验回路，应具备对保护装置进行整组试验的条件。

1.4 试验条件和要求

交直流试验电源质量和接线方式等要求参照部颁《继电保护及电网安全自动装置检验条例》的有关规定执行。

试验时如无特殊说明，所加直流电源电压均为额定值。加入

装置的试验电流和电压，如无特殊说明，均指从保护屏端子上加入。凡涉及装置端子号处，以实际接线为准。为保证检验质量，对重要的试验项目及离散较大的试验项目，要求记录 3 次试验数据，其平均值与整定值的误差应满足规定的要求。

1.5 试验过程中应注意的事项

(1) 断开直流电源后才允许插拔插件，插拔交流插件时应防止交流电流回路开路。

(2) 存放程序的 EPROM 芯片的窗口要用防紫外线的不干胶封死。

(3) 打印机及每块插件应保持清洁，注意防尘。

(4) 调试过程中发现有问题时，不要轻易更换芯片，应先查明原因。当证实确需更换芯片时，则必须更换经筛选合格的芯片，芯片插入的方向应正确，并保证接触可靠。

(5) 试验人员接触、更换芯片时，应采用人体防静电接地措施，以确保不会因人体静电而损坏芯片。

(6) 试验过程中，应注意不要将插件插错位置。

(7) 因检验需要临时短接或断开的端子，应逐个记录，并在试验结束后及时恢复。

(8) 使用交流电源的测试仪器仪表，其测量端子与电源侧绝缘良好，外壳应与保护屏在同一点可靠接地。

(9) 在进行全部检验和部分检验时，应特别注意做好安全措施，防止误起动失灵保护，防止误起、误碰运行设备，确保运行设备的安全运行。

1.6 本规程有关编写说明

本规程是在产品出厂合格的前提下编写的，不包括出厂检验内容。重点突出新安装和投产验收检验，简化部分检验。突出检验项目和要求，具体检验方法参见装置技术说明和调试大纲。

2 PST1200 系列微机变压器保护装置 现场检验规程

2.1 规程内容及适用范围

本规程规定了 PST1200 系列微机变压器保护装置的检验内容、检验要求及检验方法。

本规程适用于基建、生产和运行单位继电保护工作人员进行 PST1200 系列微机变压器保护装置的现场检验工作。

2.2 引用标准

《继电保护及电网安全自动装置检验条例》

《继电保护和电网安全自动装置现场工作保安规定》

《电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施要点》

GB/T14285—1993《继电保护和安全自动装置技术规程》

DL/T624—1997《继电保护微机型试验装置技术条件》

DL/T587—1996《微机继电保护装置运行管理规程》

DL/T770—2001《微机变压器保护装置通用技术条件》

2.3 检验项目

新安装检验、全部检验和部分检验的项目见表 2.3。

表 2.3 新安装检验、全部检验和部分检验的项目

检 验 项 目	新安装检验	全部检验	部分检验
2.4 通用部分			
2.4.1 外观及接线检查	√	√	√
2.4.2 绝缘电阻及耐压试验			
2.4.2.1 保护屏二次回路外部绝缘电阻测试	√	√	√
2.4.2.2 保护屏二次回路内部绝缘电阻测试	√	√	√
2.4.2.3 耐压试验	√		
2.4.3 逆变电源的检查	√	√	√

续表

检 验 项 目	新安装检验	全部检验	部分检验
2.4.4 TA 及其二次回路检查	√		
2.5 PST1200 系列微机变压器保护装置检查			
2.5.1 初步通电检验	√	√	√
2.5.2 开关量输入回路检验	√	√	
2.5.3 开关量输出回路检验	√	√	
2.5.4 交流采样系统检验	√	√	√
2.5.5 定值整定	√	√	√
2.6 整组功能试验	√	√	
2.7 非电量保护测试	√	√	√
2.8 整组传动试验	√	√	√
2.9 带断路器传动	√	√	√
2.10 定值及时钟核对	√	√	√
2.11 带负荷试验	√	√	
2.12 试验结论	√	√	√

- 注 1. 全部检验周期：新安装的微机保护装置 1 年内进行 1 次，以后每隔 6 年进行 1 次。
2. 部分检验周期：每隔 3 年进行 1 次。
3. 表中有“√”符号的项目表示要求进行检验。
4. 在进行 6 年后的全部检验时，更换逆变电源。

2.4 通用部分

2.4.1 外观及接线检查

2.4.1.1 检查保护装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

2.4.1.2 检查保护装置的元器件外观质量良好，所有插件应接触可靠。

2.4.1.3 检查保护装置的接线是否有断线、短路、焊接不良等现象。

2.4.1.4 检查装置外部电缆接线与设计是否相符，是否满足运行要求。

2.4.1.5 检查、清扫保护屏及接线，紧固螺丝。

2.4.2 绝缘电阻及耐压试验

2.4.2.1 保护屏二次回路外部绝缘电阻测试

用 1000V 绝缘电阻表分别测量各组回路之间及对地的绝缘电阻，绝缘电阻要求大于 $1\text{M}\Omega$ 。

2.4.2.2 保护屏二次回路内部绝缘电阻的测试

检验条件：断开保护屏与外部回路二次接线，将保护装置的交流插件、出口插件及电源插件插入机箱，拔出其余插件；将打印机与微机保护装置断开；保护屏上各连片置“投入”位置。在保护屏端子排内侧分别短接交流电流和交流电压回路、保护直流回路、控制直流回路、信号回路的端子。

用 1000V 绝缘电阻表测量各回路对地的绝缘电阻，绝缘电阻要求大于 $10\text{M}\Omega$ 。

注：试验接线连接要紧固，每进行一项绝缘试验后，须将试验回路对地放电。在进行定期校验时，可以采用整体绝缘测试的方法，即在保护屏的端子排处将所有电流、电压及直流回路的端子连接在一起，并将电流回路的接地点拆开，用 1000V 绝缘电阻表测量回路对地（屏板）的绝缘电阻，其绝缘电阻要求大于 $1\text{M}\Omega$ 。此项检验只有在被保护设备的断路器、电流互感器全部停电及电压回路已在电压切换把手或分线箱处与其他单元设备的回路断开后，才允许进行。

2.4.2.3 耐压试验

在测试上述绝缘阻值合格后，才允许进行耐压试验。

拔出所有插件，对保护装置内部连接回路用工频 1000V 进行 1min 耐压试验。当绝缘电阻高于 $1\text{M}\Omega$ 时，允许用 2500V 绝缘电阻表测试绝缘电阻的方法代替。

2.4.3 逆变电源的检查

2.4.3.1 自启动性能检验

(1) 插入全部插件，合上保护装置的电源开关，试验直流电源由零缓慢升至 80% 额定电压，此时面板上运行指示灯亮。