

CHANGGUI BIANDIANZHAN JIDIANBAOHU JI  
ANQUAN ZIDONG ZHUANGZHI JIANYAN

# 常规变电站继电保护及 安全自动装置检验

国网河南省电力公司 编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

CHANGGUI BIANDIANZHAN JIDIANBAOHU JI  
ANQUAN ZIDONG ZHUANGZHI JIANYAN

TM774  
38

# 常规变电站继电保护及 安全自动装置检验

国网河南省电力公司 编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

为了规范河南电网 220kV 及 500kV 常规变电站保护装置的状态检修和现场检验工作,保证现场检验质量,满足变电站、发电厂继电保护人员现场检验的需要,国网河南省电力公司组织编写了本书。

本书内容涵盖了 220kV 及 500kV 常规变电站线路保护、变压器保护、母线保护、断路器保护、过电压及远跳保护、电力故障录波、故障信息管理子站的检验规程。

本书可供各省检修公司、供电公司的继电保护人员使用。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

常规变电站继电保护及安全自动装置检验 / 国网河南省电力公司编. —北京: 中国电力出版社, 2015.12

ISBN 978-7-5123-7307-5

I. ①常… II. ①国… III. ①变电所-继电保护装置-检验  
②变电所-继电自动装置-检验 IV. ①TM774

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 051773 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2015 年 12 月第一版 2015 年 12 月北京第一次印刷  
787 毫米×1092 毫米 16 开本 55.75 印张 1482 千字  
定价 180.00 元

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

# 《常规变电站继电保护及安全自动装置检验》

## 编 委 会

主 任 杜 凌

副 主 任 胡家跃

编写组组长 张太升

编写组副组长 石 光 张树森 刘 华 周 鹏 杨东海

编写组成员 (排名不分先后)

杜兴伟 田宝江 王敬军 廖晓玉 张予鄂

郭新杰 臧 睿 赵 勇 王天民 徐晓光

曹 锐 赵 军 韩 伟 翟健帆 宋庭会

刘 磊 马建胜 罗海冰 孙 亮 孔圣立

吴春红 李 钊 庞素红 吴 珩 王 莉

张 帅 丁同奎 阎帅榜 左 航 马瑞萍

任幼逢 方 辉 吴 征 史 义 阎广涛

张 勇 刘丙申 郝雁翔 张中宽 李 新

尚 韬 李峥峰 曹 俊 赵文沛 马伟东

# 前言



为了规范河南电网 220kV 及以上系统常规变电站保护装置的状态检修和现场检验工作，保证现场检验质量，满足变电站、发电厂继电保护人员现场检验的需要，国网河南省电力公司组织编写了《常规变电站继电保护及安全自动装置检验》。

本书由国网河南省电力公司继电保护技术专家进行编写，经过河南省检修公司、各供电公司继电保护人员的试用，根据班组的反馈意见进行了修订，规范了 220kV 及 500kV 电压等级常规变电站继电保护及安全自动装置检验的基本原则、检验内容及标准、流程、检验方法及要求等内容，适用于新建/扩建和改造常规变电站工程的检验工作。

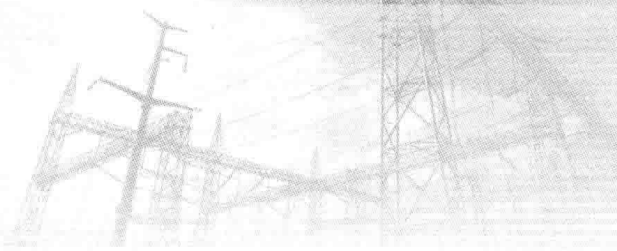
本书内容包括总则、线路保护、变压器保护、母线保护、断路器保护、过电压及远跳保护、电力故障录波、故障信息管理子站 8 个章节。

由于规程修编涉及的装置多、时间紧，不妥之处在所难免，希望读者能及时提出宝贵意见，以便再版时修订完善。

编者

2015 年 7 月

# 目 录



## 前言

第一章 总则 .....	1
常规变电站继电保护系统检验规程通则 .....	2
第二章 线路保护 .....	7
RCS-901/902 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	8
RCS-901/902 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	23
RCS-931 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	35
RCS-931 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	49
PRS-753S 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	60
PRS-753S 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	73
WXH-801/802 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	85
WXH-801/802 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	101
WXH-801A/802A 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	115
WXH-801A/802A 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	132
WXH-803 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	146
WXH-803 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	163
WXH-803A 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	177
WXH-803A 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	193
CSC-101/102 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	206
CSC-101/102 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	222
CSC-103 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	234
CSC-103 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	249
PSL-601/602 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	261
PSL-601/602 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	276
PSL-603 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	289
PSL-603 型微机线路保护装置检验规程 (500kV) .....	304
PRS-701S 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	317
PRS-702S 型微机线路保护装置检验规程 (220kV) .....	330

<b>第三章 变压器保护</b> .....	343
CSC-326B 型微机变压器保护装置检验规程 (220kV) .....	344
CSC-326C 型微机变压器保护装置检验规程 (500kV) .....	363
PST-1200 型微机变压器保护装置检验规程 (220kV) .....	388
PST-1200 型微机变压器保护装置检验规程 (500kV) .....	402
RCS-978E 型微机变压器保护装置检验规程 (220kV) .....	417
RCS-978C 型微机变压器保护装置检验规程 (500kV) .....	432
WBH-800 型微机变压器保护装置检验规程 (220kV) .....	447
WBH-800 型微机变压器保护装置检验规程 (500kV) .....	466
PRS-778S 型微机变压器保护装置检验规程 (220kV) .....	486
PRS-778S 型微机变压器保护装置检验规程 (500kV) .....	502
<b>第四章 母线保护</b> .....	519
BP2B、2CS 型微机母线保护装置检验规程 (220kV) .....	520
BP2B、2CS 型微机母线保护装置检验规程 (500kV) .....	539
WMH-800 型微机母线保护装置检验规程 (220kV) .....	550
WMH-800 型微机母线保护装置检验规程 (500kV) .....	564
WMH-800A 型微机母线保护装置检验规程 (220kV) .....	573
WMH-800A 型微机母线保护装置检验规程 (500kV) .....	586
RCS-915AB 型微机母线保护装置检验规程 (220kV) .....	595
RCS-915E 型微机母线保护装置检验规程 (500kV) .....	612
WMZ-41A/41B 型微机母线保护装置检验规程 (220kV) .....	622
CSC-150 型微机母线保护装置检验规程 (220kV) .....	636
CSC-150 型微机母线保护装置检验规程 (500kV) .....	652
SGB750 型微机母线保护装置检验规程 (220kV) .....	663
SGB750 型微机母线保护装置检验规程 (500kV) .....	677
<b>第五章 断路器保护</b> .....	687
CSC-121/122 型微机断路器保护装置检验规程 (220kV) .....	688
CSC-121/122 型微机断路器保护装置检验规程 (500kV) .....	700
PSL-631 型微机断路器保护装置检验规程 (220kV) .....	713
PSL-632 型微机断路器保护装置检验规程 (500kV) .....	723
LFP-921B 型微机断路器保护装置检验规程 (500kV) .....	735
RCS-921 (922/923) 型微机断路器保护装置检验规程 (220kV) .....	747
RCS-921 (922/923) 型微机断路器保护装置检验规程 (500kV) .....	758
WDLK-861 (862/864) 型微机断路器保护装置检验规程 (220kV) .....	770
WDLK-861 (862/864) 型微机断路器保护装置检验规程 (500kV) .....	783
PRS-723A 型微机断路器保护装置检验规程 (220kV) .....	797

PRS-721S 型微机断路器保护装置检验规程 (500kV) .....	808
<b>第六章 过电压及远跳保护 .....</b>	<b>821</b>
CSC-125A 型过电压及远方跳闸保护装置检验规程 .....	822
SSR-530 型数字式远方跳闸判别装置检验规程 .....	833
RCS-925A 型过电压及故障启动保护装置检验规程 .....	844
WGQ-871A 型数字式过电压及远方跳闸保护装置检验规程 .....	854
<b>第七章 电力故障录波 .....</b>	<b>865</b>
电力故障录波分析装置检验规程 .....	866
<b>第八章 故障信息管理子站 .....</b>	<b>875</b>
故障信息管理子站检验规程 .....	876



# 第一章 总 则

# 常规变电站继电保护系统检验规程通则

《常规变电站继电保护系统检验规程》统一规范了河南电网常规变电站常用继电保护装置的检验，是河南电网常规变电站继电保护现场检验工作的依据。

《常规变电站继电保护系统检验规程通则》（简称《通则》）由国网河南省电力公司组织编写。编写工作组由下列单位组成：国网河南省电力公司、国网河南省电力公司电力科学研究院、河南省检修公司、相关供电公司及送变电公司。

《通则》主要起草人：张树森、刘华、赵勇、臧锐、杜兴伟、韩伟、田宝江、廖晓玉、郭新杰、臧睿、张予鄂、王敬军、王天民、徐晓光、曹锐。

《通则》审核人员：张太升、石光。

## 1 适用范围

本通则规定了 220kV 及 500kV 电压等级常规变电站继电保护及安全自动装置的检验类型、检验项目、检验方法及要求。

《通则》只对微机保护检验时的统一要求和公共检验项目做了规定，具体检验时要执行专用检验规程。

对于断路器辅助操作继电器箱、电压切换箱、二次公用系统、纵联保护配套使用的高频通道及其加工设备和光纤通道，其检验应遵守《通则》及相应厂家说明书。

## 2 规程引用标准及编写依据

GB/T 7261 继电保护和安全自动装置基本检验方法

GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程

GB/T 15145 微机线路保护装置通用技术条件

GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

DL/T 478 继电保护及安全自动装置通用技术条件

DL/T 559 220~500kV 电网继电保护装置运行整定规程

DL/T 587 微机继电保护装置运行管理规程

DL/T 624 继电保护微机型试验装置技术条件

DL/T 995 继电保护和电网安全自动装置检验规程

Q/GDW 1799.1—2013 国家电网公司电力安全工作规程 变电部分

电力二次系统安全防护规定（国家电力监管委员会令第 5 号，2004 年 12 月）

国家电网生（2012）352 号 国家电网公司十八项电网重大反事故措施（修订版）

各制造厂提供的保护装置技术说明书、使用说明书及调试大纲。

## 3 检验种类及检验周期

### 3.1 检验种类

继电保护检修工作分停电检修和不停电检修，停电检修分为 A 类检修、B 类检修、C 类检修，

不停电检修为 D 类检修。

### 3.1.1 A 类检修

A 类检修是指对继电保护整屏更换、整装置更换或二次电缆全部更换后进行的全部检验，以及新设备安装投产后进行的第一次检验。

### 3.1.2 B 类检修

B 类检修是指继电保护及其二次回路局部性的检修，辅助装置更换、装置插件更换、程序升级及部分二次电缆更换后的停电检验，以及一次设备停电配合检修或缺陷处理需要开展的试验。

### 3.1.3 C 类检修

C 类检修是指对继电保护及其二次回路常规性检查、维护和试验。

### 3.1.4 D 类检修

D 类检修是指设备在带电检测或不停电的检查、维修工作。

## 3.2 检验周期

继电保护装置检验周期按照以下规定执行。

3.2.1 新安装的装置 1 年内进行 1 次 A 类检修，每 6 年至少保证进行一次 C 类检修。继电保护整屏更换、继电保护整装置更换、继电保护二次电缆更换后也要进行 A 类检修。

3.2.2 辅助保护装置更换、需停电的装置插件更换、需停电的装置程序升级、二次电缆部分更换、一次设备停电配合检修、其他部件缺陷检查处理和更换等情况下开展 B 类检修。

3.2.3 按运维规定进行带电测试、不停电维护、检修人员专业检查巡视时开展 D 类检修。

## 3.3 检验项目

参照各类保护检验规程中的继电保护及二次回路检修分类表。

## 4 检验的一般规定

4.1 新安装检验和全部定期检验必须要有经审定的继电保护现场标准作业指导书，并按作业指导书进行检验工作。

4.2 各检验规程是在产品出厂合格的前提下编写的，因而在新安装时如无合格证，试验项目要增加出厂检验的全部项目，其内容未包括在检验规程中。

4.3 各检验规程中所提及的电流倍数对于 220kV 电压等级的保护装置额定电流一般为 5A 的条件拟定的，对于 500kV 电压等级的保护装置额定电流一般为 1A。

4.4 规程中额定交流电流用  $I_N$  表示，额定交流电压用  $U_N$  表示。

4.5 试验时如无特殊说明，所加直流电源均为额定值。

4.6 整屏试验时，应在保护装置的端子排上加入试验电压或电流。

4.7 整定值的检验，要求用模拟突然短路的方法进行，一般按 95% 及 105% 的整定值进行检验。

4.8 应在额定交流电压和额定交流电流下，进行保护装置工作电源拉合试验，以检验运行时直流电源突然消失时保护装置运行的正确性。

4.9 检验规程中所用的误差。

$$\text{动作（整定）误差} = [(\text{每次实测值} - \text{整定值}) / \text{整定值}] \times 100\%。$$

## 5 试验设备基本要求

5.1 为保证检验质量，必须使用微机型继电保护试验装置，其技术性能应符合 DL/T 624《继电保护微机型试验装置技术条件》的规定。

5.2 试验装置及仪表应经检验合格，其精度应不低于 0.5 级。

5.3 试验回路的接线，应使加入保护装置的电气量与实际情况相符合。试验装置应具备对保护装置进行整组试验的条件。

## 6 试验电源要求

6.1 保护装置电源、操作电源要取自专用试验电源屏的直流输出；试验装置交流电源取自专用试验电源屏的交流输出。不允许用运行中设备的直流支路电源作为检验时的直流电源。

6.2 试验电源屏交流电源要采用大容量隔离变压器，变压器采用 $\Delta/Y0$ 接线方式与系统电源进行隔离。试验电源容量应不小于10kVA，谐波分量不宜超过基波的5%。

6.3 直流电源输出范围为0~250V，可以连续平滑地调节电压，以适应不同试验项目的需要。其额定电压应与装置装设场所的直流额定电压相同，且直流电压的纹波系统不应大于5%。

## 7 检验前的准备要求

7.1 检验之前，工作负责人必须组织试验人员认真学习《通则》与相应的检验规程，理解并熟悉《通则》和检验规程的要求和内容，准备好检验记录用表格。

7.2 准备好检验时必备的以下资料：

- (1) 检验规程；
- (2) 定值通知单；
- (3) 现场标准化作业指导书；
- (4) 与现场接线相符的二次图纸；
- (5) 保护装置说明书及分析原理图等；
- (6) 上一次检验报告；
- (7) 本次检验用记录表格。

7.3 在运行设备上检验工作时，必须遵照《国家电网公司电力安全工作规程》的规定履行工作许可手续，并在运行值班员将装置的所有跳闸回路断开之后才能进行检验工作。

7.4 认真了解被检验装置的一次设备及其相邻的设备情况，据此制定检验工作全过程中确保系统安全运行的技术措施。

7.5 对新投入运行设备的保护装置检验，应先进行如下准备工作。

7.5.1 了解设备的一次接线方式、设备投运方案及投入运行后可能出现的运行方式，尤其是投入初期的临时保护方式。如设备投运方案是在检验工作开始之后才编订时，编订方案的有关部门应及时通知继电保护试验人员，继电保护试验人员应按运行方案编制需在设备带电后进行的临时保护的有关检验项目。

7.5.2 检查装置的原理接线图（设计图）及与之相符合的二次回路安装图、电缆敷设图、电缆编号图、断路器操动机构图、电流和电压互感器端子箱图及二次回路分线箱图等全部图纸，以及成套保护装置的技术说明及开关操动机构说明书、电流和电压互感器的出厂试验报告等，以上技术资料应齐全、正确。

7.5.3 根据设计图纸，到现场核对所有装置的安装位置是否正确，各保护所使用的电流互感器的安装位置是否合适、有无保护死区等。

7.5.4 对扩建装置的调试，除应了解设备的一次接线外，还应了解与已运行的设备有关联部分的详细情况（例如新投线路的母线差动保护回路如何接入运行中的母线差动保护回路等），按现场的具体情况制定现场工作的安全措施。

7.6 检验应按有关继电保护整定部门提供的定值通知书进行。检验工作负责人应熟知定值通知书

的内容，并核对所给的定值是否齐全，所使用的电流、电压互感器的变比是否与现场实际情况相符合。

7.7 对二次回路的定检必须先清扫后紧固，尤其是对端子箱和机构箱等室外部分；不仅仅是端子排接线，还应包括继电器、把手、按钮、灯具等二次元件的接线，必要时不带电回路也进行测量、验证。

7.8 核对图纸的同时，检查二次电缆牌悬挂及标注情况，应与现场实际相符，否则应及时更改，以便于以后工作的开展。

## 8 检验过程中应注意的事项

8.1 检验时除应遵照《国家电网公司电力安全工作规程》的规定外，对于复杂的继电保护装置及其二次回路（如母线保护、失灵保护、联跳、远切回路等），还必须遵守《保安措施票》的规定，防止被检验的装置或运行中设备的误动作。

8.2 检验过程中原则上不应插、拔装置插件，若必须插、拔装置插件，应断开装置直流电源并采取防静电措施后才允许插、拔插件。

8.3 保护装置异常，原则上现场不做元器件更换与调整，当查出问题后应进行整插件（或整装置）更换。

8.4 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。

8.5 在检验过程中发现端子接线错误或接线与图纸不符，修改实际接线或图纸后注意一定要在图纸上标明，并履行审批手续。

8.6 光纤尾纤插头、插座以及打印机等应保持清洁，注意防尘。

8.7 打印机在通电状态下不能强行转动走纸旋钮，走纸可通过打印机面板上的按键操作或关掉电源后进行。

8.8 对于双套保护传动试验时建议分别只给一套送直流电源进行传动试验，以验证在一套直流的情况下正确出口跳闸。

## 9 投入运行前的准备工作

9.1 拆除检验时使用的试验设备、仪表及一切连接线，清扫现场，所有被拆动的或临时接入的连接线应全部恢复正常，复归装置所有信号。

9.2 关好保护屏前后防护门以防尘。

9.3 填写现场继电保护工作记录本。

9.4 向运行值班人员交代检验结果，特别需要说明的技术问题和注意事项应做详细的书面交代，并写明该装置是否可以投入运行。

9.5 检验人员应在规定期间内提出书面检验报告（包括电子版），保护专责人应对检验报告进行详细审核，如发现不妥且足以危及保护安全运行时，应根据具体情况采取必要的措施。

《通则》未尽事宜，按照 DL/T 995《继电保护和电网安全自动装置检验规程》和专用检验规程执行。



## 第二章 线路保护

# **RCS-901/902 型微机线路保护装置 检验规程（220kV）**



# 前 言

RCS-901A (B、D) /RCS-902A (B、C、D) 型超高压微机线路保护装置是南京南瑞继保电气有限公司生产的产品，可用作 220kV 及以上电压等级输电线路的主保护和后备保护。目前在河南省 220kV 系统中已广泛采用。

RCS-901A (B、D) 装置包括以纵联变化量方向和零序方向元件为主体的快速主保护，由工频变化量距离元件构成的快速 I 段保护；RCS-902A (B、C、D) 装置包括以纵联距离和零序方向元件为主体的快速主保护，由工频变化量距离元件构成的快速 I 段保护。其中，RCS-901A/902A 装置由三段式相间和接地距离及两个延时段零序方向过流构成全套后备保护；RCS-901B/902B 装置由三段式相间和接地距离及四个延时段零序方向过流构成全套后备保护；RCS-901D/902D 装置以 RCS-901A/902A 装置为基础，仅将零序 III 段方向过流保护改为零序反时限方向过流保护。RCS-902C 装置设有分相命令，纵联保护的方向按相比较，适用于同杆并架双回线，后备保护配置同 RCS-902A。

RCS-901/902 装置的保护有分相出口，配有自动重合闸功能，对单或双母线接线的开关实现单相重合、三相重合和综合重合闸。

为了规范河南省电网 RCS-901/902 型微机线路保护装置的现场检验，保证检验质量，特制定本规程。本规程规定了 RCS-901/902 型微机线路保护装置的检验项目、检验方法和检验要求。本规程和《通则》是 RCS-901/902 型微机线路保护装置的现场检验依据和标准，现场检验时必须严格执行。

本规程附录（略）给出了检验报告的典型格式，各单位可以结合本单位相关管理体系要求对报告格式进行修改，但不得对检验项目进行删减。

本规程主要起草人：曹锐、杜兴伟、吴征、庞素红、李新、赵勇。

本规程审核人员：张太升、石光。

本规程解释权归国网河南省电力公司。