



ZHINENG BIANDIANZHAN
JIDIANBAOHU BIAOZHUNHUA SHIYAN
BAOGAO FANBEN

主编 ● 吴彦雄 贺文 何彦昊

智能变电站继电保护 标准化试验报告范本



黄河出版传媒集团
阳光出版社

智能变电站继电保护 标准化试验报告范本

主编 ● 吴彦雄 贺文 何彦吴

图书馆
印章



黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目(CIP)数据

智能变电站继电保护标准化试验报告范本 / 吴彦雄, 贺文, 何彦昊主编. — 银川: 阳光出版社, 2016.7
ISBN 978-7-5525-2680-6

I. ①智… II. ①吴… ②贺… ③何… III. ①智能系
统-变电所-继电保护-研究 IV. ①TM63-39
②TM77-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第151214号

智能变电站继电保护标准化试验报告范本

吴彦雄 贺文 何彦昊 主编

责任编辑 马 晖
封面设计 赵 倩
责任印制 岳建宁



出版人 王杨宝
地 址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦(750001)
网 址 <http://www.yrpubm.com>
网上书店 <http://www.hh-book.com>
电子信箱 yangguang@yrpubm.com
邮购电话 0951-5014124
经 销 全国新华书店
印刷装订 宁夏银报印务有限公司
印刷委托书号 (宁)0001546

开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 30
字 数 500千字
版 次 2016年6月第1版
印 次 2016年6月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5525-2680-6/T·21
定 价 68.00元

版权所有 翻印必究

编 委 会

主 编：吴彦雄 贺 文 何彦昊
副主编：项 丽 丁向阳 王小立 杨 磊 王吉永
编 委：郑 敏 温靖华 王 栋 赵 磊 刘海涛 王 超
马守林 杨熠鑫 单 睿 王馨竹 罗美玲 寿海宁
王 辉 闫 冬 闫敬东 杨小龙 殷怡超 王玉怀
邢 哲 马玉虎 孙海文 丰 田 杨 震 丁明辉
王文飞 蒙 飞 方军伟 马少斌 邵 波 姜 楠
许钰雯 马登秀 杨 涛 马 涛 纳 虎 马 瑞
向 宇 胡 玮 戴文东 曾贤涛 王正川 刘国强
张 佳 冯海真 刘维刚 商培轩 吴 晶 冯 煦

前 言

近年来,智能变电站在国家电网公司系统开始全面建设。和常规变电站相比,智能变电站增加了合并单元、智能终端等智能设备,过程层交换机作为连接继电保护和智能设备的重要节点,也已经成为继电保护的重要环节。同时,智能变电站改变了常规变电站的信息交互方式,以光缆和软件逻辑代替了常规变电站二次回路,以二次系统配置文件描述二次设备之间的连接关系,从二次设备构成到回路连接方式均发生了显著的变化。

为规范智能变电站二次设备设计、模型、检验等工作,国家电网公司近年来先后下发了《线路保护及辅助装置标准化设计规范》《变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助装置标准化设计规范》《智能变电站继电保护检验规程》等规程规范,对智能变电站继电保护设备标准和检验内容进行了原则上的统一,但具体到现场调试及运维检修工作仍缺乏更加细化的操作范本,在智能变电站建设、运维等阶段继电保护设备检验工作缺乏统一的标准,现场检验不规范、缺漏项等问题较为突出。

为使现场专业人员开展工作有据可依,国网宁夏电力公司编写了《智能变电站继电保护试验报告范本》,规范了智能变电站各类继电保护设备检验的内容、试验方法、报告的格式,适用于智能变电站继电保护调试、验收、检验等工作。

由于编者水平有限,书中疏漏和不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2016年6月

目 录

1. ××智能变电站主变间隔继电保护及二次回路试验报告	/ 1
1.1 变压器间隔保护装置试验报告	/ 3
1.2 变压器间隔高压侧合并单元试验报告	/ 19
1.3 变压器间隔中压侧合并单元试验报告	/ 28
1.4 变压器间隔低压侧合并单元试验报告	/ 34
1.5 变压器间隔本体合并单元试验报告	/ 37
1.6 变压器间隔高压侧智能终端试验报告	/ 41
1.7 变压器间隔中压侧智能终端试验报告	/ 44
1.8 变压器间隔低压侧智能终端试验报告	/ 46
1.9 变压器间隔本体智能终端试验报告	/ 48
1.10 变压器间隔高压侧测控装置试验报告	/ 50
1.11 变压器间隔中压侧测控装置试验报告	/ 55
1.12 变压器间隔低压侧测控装置试验报告	/ 58
1.13 变压器间隔本体测控装置试验报告	/ 61
1.14 变压器间隔检修机制功能试验报告	/ 65
1.15 变压器间隔二次回路系统试验报告	/ 68
1.16 变压器间隔保护传动试验报告	/ 80
1.17 变压器间隔互感器试验报告	/ 83
1.18 变压器间隔电子式互感器试验报告(采用电子式互感器时)	/ 92
1.19 带负荷相量测试报告	/ 94
2. ××智能变电站主变间隔继电保护及二次回路试验报告(3/2 接线)	/ 105
2.1 变压器间隔保护装置试验报告	/ 107

2.2	××间隔断路器保护装置试验报告	/ 123
2.3	变压器间隔高压侧合并单元试验报告(中 CT、边 CT)	/ 129
2.4	××间隔变压器高压侧电压合并单元试验报告	/ 134
2.5	变压器间隔中压侧合并单元试验报告	/ 139
2.6	变压器间隔低压侧合并单元试验报告	/ 145
2.7	变压器间隔公共绕组合并单元试验报告	/ 152
2.8	变压器间隔低压侧套管合并单元试验报告	/ 154
2.9	变压器间隔高压侧智能终端试验报告	/ 156
2.10	变压器间隔中压侧智能终端试验报告	/ 157
2.11	变压器间隔低压侧智能终端试验报告	/ 158
2.12	变压器间隔本体智能终端试验报告	/ 159
2.13	变压器间隔高压侧测控装置试验报告	/ 160
2.14	变压器间隔中压侧测控装置试验报告	/ 161
2.15	变压器间隔低压侧测控装置试验报告	/ 162
2.16	变压器间隔本体测控装置试验报告	/ 163
2.17	主变间隔断路器测控装置试验报告(边/中)	/ 164
2.18	变压器间隔检修机制功能试验报告	/ 168
2.19	变压器间隔二次回路系统试验报告	/ 170
2.20	变压器间隔保护传动试验报告	/ 179
2.21	变压器间隔互感器试验报告	/ 181
2.22	主变间隔电子式互感器试验报告(采用电子式互感器时)	/ 191
2.23	主变带负荷相量测试报告	/ 191
3.	××智能变电站××线路间隔继电保护及二次回路试验报告	/ 201
3.1	××间隔线路保护装置试验报告	/ 203
3.2	××间隔合并单元试验报告	/ 211
3.3	××间隔线路智能终端试验报告	/ 217
3.4	××间隔线路测控装置试验报告	/ 219
3.5	××间隔检修机制功能试验报告	/ 223
3.6	××间隔二次回路系统试验报告	/ 225
3.7	××间隔保护传动试验报告	/ 230

3.8	××间隔纵联保护对调	/ 232
3.9	××间隔互感器试验报告	/ 236
3.10	××间隔电子式互感器试验报告(采用电子式互感器时)	/ 240
3.11	××间隔保护带负荷相量测试报告	/ 240
4.	××智能变电站××线路间隔继电保护及二次回路试验报告(3/2 接线)	/ 247
4.1	××间隔线路保护装置试验报告	/ 249
4.2	××间隔断路器保护装置试验报告	/ 254
4.3	××间隔电流合并单元试验报告	/ 257
4.4	××间隔线路电压合并单元试验报告	/ 262
4.5	××间隔断路器智能终端试验报告(边/中)	/ 267
4.6	××间隔线路测控装置试验报告	/ 269
4.7	××间隔断路器测控装置试验报告(边/中)	/ 270
4.8	××间隔检修机制功能试验报告	/ 274
4.9	××间隔二次回路系统试验报告	/ 277
4.10	××间隔保护传动试验报告	/ 281
4.11	××间隔纵联保护对调报告	/ 284
4.12	间隔互感器试验报告	/ 285
4.13	××间隔电子式互感器试验报告(采用电子式互感器时)	/ 295
4.14	××间隔保护带负荷相量测试报告	/ 295
5.	××智能变电站××kV 母线间隔继电保护及二次回路试验报告	/ 301
5.1	××kV 母线保护装置试验报告	/ 303
5.2	母线电压合并单元试验报告	/ 311
5.3	PT 智能终端试验报告(I 母/II 母)	/ 318
5.4	母线测控装置试验报告	/ 320
5.5	母线检修机制功能试验报告	/ 323
5.6	母线间隔二次回路系统试验报告	/ 325
5.7	母线保护传动试验报告	/ 328
5.8	电压互感器试验报告	/ 330
6.	××智能变电站××kV 母线间隔继电保护及二次回路试验报告(3/2 接线)	/ 335
6.1	母线保护装置试验报告	/ 337

6.2	母线电压合并单元试验报告(I母/II母)	/ 343
6.3	PT智能终端试验报告(I母/II母)	/ 345
6.4	母线测控装置试验报告(I母/II母)	/ 345
6.5	母线检修机制功能试验报告	/ 349
6.6	母线间隔二次回路系统试验报告	/ 351
6.7	母线保护传动试验报告	/ 352
6.8	电压互感器试验报告	/ 353
7.	××智能变电站××母联间隔继电保护及二次回路试验报告	/ 357
7.1	××间隔母联保护装置试验报告	/ 359
7.2	××间隔合并单元试验报告	/ 363
7.3	××间隔母联智能终端试验报告	/ 367
7.4	××间隔母联测控装置试验报告	/ 368
7.5	××间隔检修机制功能试验报告	/ 371
7.6	××间隔母联二次回路系统试验报告	/ 373
7.7	××间隔保护传动试验报告	/ 376
7.8	××间隔互感器试验报告	/ 377
7.9	××间隔电子式互感器试验报告(采用电子式互感器时)	/ 380
7.10	××间隔保护带负荷相量测试报告	/ 380
8.	××智能变电站××高压电抗器间隔继电保护及二次回路试验报告	/ 385
8.1	××高压电抗器保护装置试验报告	/ 387
8.2	××间隔高压电抗器合并单元试验报告	/ 394
8.3	××间隔高压电抗器本体智能终端试验报告	/ 398
8.4	××间隔高压电抗器测控装置试验报告	/ 400
8.5	××间隔检修机制功能试验报告	/ 406
8.6	××间隔高压电抗器二次回路系统试验报告	/ 408
8.7	××间隔高抗保护传动试验报告	/ 411
8.8	间隔互感器试验报告	/ 413
8.9	××间隔电子式互感器试验报告(采用电子式互感器时)	/ 418
8.10	××间隔保护带负荷相量测试报告	/ 418

9. ××智能变电站保护设备在线监视与分析(保护信息子站)试验报告	/ 423
9.1 保护设备在线监视与分析(保护信息子站)测试报告	/ 425
9.2 ××线路保护测试报告	/ 426
9.3 ××母联保护测试报告	/ 428
9.4 ××母差保护测试报告	/ 430
9.5 ××主变保护测试报告	/ 432
9.6 ××断路器保护测试报告	/ 434
9.7 ××高抗保护测试报告	/ 436
10. ××智能变电站中心交换机试验报告	/ 439
10.1 过程层 A 网中心交换机(/B 网)	/ 441
10.2 站控层 A 网中心交换机(/B 网)	/ 442
11. ××智能变电站故障录波器装置试验报告	/ 445
11.1 故障录波器装置测试报告	/ 447
11.2 故障录波器装置测试报告	/ 448
12. ××智能变电站网络报文记录与分析装置试验报告	/ 459
12.1 网络报文记录与分析装置试验报告	/ 461
12.2 网络报文记录与分析装置测试报告	/ 462

1. ××智能变电站主变间隔 继电保护及二次回路试验报告

1.1 变压器间隔保护装置试验报告

1.1.1 规范性引用文件

设备型号		生产厂家	
试验性质	新安装试验/定检	试验日期	
执行标准	Q/GDW 383—2009《智能变电站技术导则》 Q/GDW 175—2013《变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助装置标准化设计规范》 Q/GDW 396—2012《IEC61850 工程继电保护应用模型》 Q/GDW 441—2010《智能变电站继电保护技术规范》 Q/GDW 679—2011《智能变电站一体化监控系统建设技术规范》 Q/GDW 1809—2012《智能变电站继电保护检验规程》 Q/GDW 1808—2012《智能变电站继电保护通用技术条件》		

1.1.2 基本配置信息

间隔基本参数			
保护型号			
版本		生产厂家	
直流电源		校验码	
高压侧 CT 变比		高压侧零序 CT 变比	
中压侧 CT 变比		高压侧间隙 CT 变比	
低压侧 CT 变比		中压侧零序 CT 变比	
高压侧 PT 变比		中压侧间隙 CT 变比	
中压侧 PT 变比		低压侧 PT 变比	
配置文件及网络参数			
IED 名称			
CID 版本		CID 生成时间	
MMS 网	MMS A 网 IP 地址		
	MMS B 网 IP 地址		
GOOSE 网	VID		
	[GOOSE1]: 组播 MAC/APPID		

1.1.3 外观检查

序号	项目	测试结果
1	检查装置内、外部是否清洁无积尘	良好
2	检查各插件上元件是否焊接良好,是否插紧无松动	良好
3	检查装置端子排螺丝是否拧紧,后板配线连接是否连接好	良好
4	检查装置的小开关、拨轮及按钮是否良好	良好
5	保护装置的硬件配置、端子排连接可靠,且标号清晰正确	良好
6	检查保护屏装置、二次电缆接地是否正确	良好
7	检查屏内的电缆是否排列整齐、固定牢固,标识是否正确齐全	良好
8	检查光纤是否连接正确、牢固,无光纤损坏、弯折现象;检查光纤接头完全旋进或插牢,无虚接现象;检查光纤标号是否正确	良好
9	检查装置备用光口是否做好保护防尘措施,有无防尘帽	良好
10	检查屏内各独立装置、继电器、切换把手和压板、空开等标识正确齐全,且其外观无明显损坏	良好

1.1.4 装置通电检查

序号	项目	测试结果
1	LCD 显示屏显示正常画面,无告警呼唤信息	正确
2	LED 指示灯显示正常状态,无告警呼唤指示	正确
3	检查装置的软件信息和配置信息,是否和国网专业检测版本一致	正确
4	检查装置的日历时钟是否准确	正确
5	按定值单输入各组定值到相应的定值区,然后将运行定值区切换为需要的定值区	正确
6	通过压板设置操作投入所需要的各种保护功能,装置应没有任何异常显示信息	正确
7	CID 文件装载正确,GOOSE、SV 相关配置正确	正确

1.1.5 设备工作电源检查

序号	项目	测试结果
1	正常工作状态下检验装置是否能正常工作	正确
2	110%额定工作电源下检验装置是否能稳定工作	正确
3	80%额定工作电源下检验装置是否能稳定工作	正确
4	合上直流电源插件上的电源开关,将试验直流电源由零缓慢调至 80%额定电源值,此时装置运行灯应点亮,装置无异常	正确
5	在 80%直流电源额定电压下拉合三次直流工作电源,逆变电源可靠启动,保护装置不误动,不误发信号	正确
6	装置断电恢复过程中无异常,通电后工作稳定正常	正确
7	在装置上电掉电瞬间,装置不应发异常数据,继电器不应误动作	正确

1.1.6 装置光口功率测试

使用光功率计对被测装置的每个光口进行检查,检查光纤端口发送功率、接收功率。

用途	光纤波长	发送功率 (dbm)	接收灵敏度 (dbm)	参考标准	测试结果
高压侧 MU 保护直采	1310nm (多模)			1310nm 光纤 发送:-20~-14dBm 接收:-31~-14dBm 850nm 光纤 发送:-19~-10dBm 接收:-24~-10dBm	正确
中压侧 MU 保护直采					正确
低压侧 MU 保护直采					正确
中性点 MU 保护直采					正确
高压侧保护直跳					正确
中压侧保护直跳					正确
低压侧保护直跳					正确
高压侧保护组网					正确
中压侧保护组网					正确

1.1.7 电流电压采样检查

1.1.7.1 SV 采样值检查

使用数字化继电保护测试仪向被测装置发送设定的电压电流 SV 报文,在被

测装置上检查各模拟量通道的采样值。被测装置应正确接收每一路 AD 的模拟量。使用数字化继电保护测试仪向被测装置发送值为零的 SV 报文,在被测装置上读取各通道的零漂。检查结果如下表。

通道名称	零漂	设定值 (幅值/角度)	采样值 (幅值/角度)	要求	测试结果
高压侧 A 相保护电流 1		1.0∠0°		0.98I<Im < 1.02I	正确
高压侧 A 相保护电流 2					正确
高压侧 B 相保护电流 1		2.0∠-120°			正确
高压侧 B 相保护电流 2					正确
高压侧 C 相保护电流 1		3.0∠120°			正确
高压侧 C 相保护电流 2					正确
中压侧 A 相保护电流 1		1.0∠0°			正确
中压侧 A 相保护电流 2					正确
中压侧 B 相保护电流 1		2.0∠-120°			正确
中压侧 B 相保护电流 2					正确
中压侧 C 相保护电流 1		3.0∠120°			正确
中压侧 C 相保护电流 2					正确
低压侧 A 相保护电流 1		1.0∠0°			正确
低压侧 A 相保护电流 2					正确
低压侧 B 相保护电流 1		2.0∠-120°			正确
低压侧 B 相保护电流 2					正确
低压侧 C 相保护电流 1		3.0∠120°			正确
低压侧 C 相保护电流 2					正确
高压侧间隙电流 1		1.0∠0°			正确
高压侧间隙电流 2					正确
中压侧间隙电流 1		1.0∠0°		正确	
中压侧间隙电流 2				正确	

续表

通道名称	零漂	设定值 (幅值/角度)	采样值 (幅值/角度)	要求	测试结果
高压侧零序电流 1		1.0∠0°		0.98I<Im < 1.02I	正确
高压侧零序电流 2					正确
中压侧零序电流 1		1.0∠0°			正确
中压侧零序电流 2					正确
高压侧 A 相保护/测量电压 1		10∠0°		0.95U<Um < 1.05U	正确
高压侧 A 相保护/测量电压 2					正确
高压侧 B 相保护/测量电压 1		20∠-120°			正确
高压侧 B 相保护/测量电压 2					正确
高压侧 C 相保护/测量电压 1		30∠120°			正确
高压侧 C 相保护/测量电压 2					正确
中压侧 A 相保护/测量电压 1		10∠0°			正确
中压侧 A 相保护/测量电压 2					正确
中压侧 B 相保护/测量电压 1		20∠-120°			正确
中压侧 B 相保护/测量电压 2					正确
中压侧 C 相保护/测量电压 1		30∠120°			正确
中压侧 C 相保护/测量电压 1					正确
低压侧 A 相保护/测量电压 1		10∠0°			正确
低压侧 A 相保护/测量电压 2					正确
低压侧 B 相保护/测量电压 1		20∠-120°			正确
低压侧 B 相保护/测量电压 2					正确
低压侧 C 相保护/测量电压 1		30∠120°		正确	
低压侧 C 相保护/测量电压 1				正确	

注:检查采样值角度时,需要明确本装置的基准通道量。加入待检查通道电流/电压值的同时加入基准通道的幅值与角度进行试验。