

内部管理制度系列

220kV 变电站继电保护二次回路技术规范办法

(标准、完整、实用、可修改)



220kV 变电站继电保护二次回路技术规范办法

220kV Substation Relay Protection Secondary Circuit Technical Specification

Method

说明：为规范化、制度化和统一化作业行为，使人员管理工作有章可循，提高工作效率和责任感、归属感，特此编写。

目次

前言 I

1 总则 1

2 引用标准 1

3 继电保护直流电源回路 1

4 继电保护用电压互感器二次回路 3

5 继电保护用电流互感器二次回路 4

6 继电保护至断路器的控制回路 5

7 继电保护回路 6

8 纵联保护通道 8

9 二次回路电缆 9

10 故障录波器 9

11 继电保护及故障信息系统通道 9

12 非电量保护回路 9

前言

继电保护是电力系统的重要组成部分，是电力系统安全稳定运行的第一道防线。为进一步规范继电保护二次回路的设计、施工和运行管理等工作，促进河北南网继电保护的标准化建设，特制定本标准。

本标准制定中总结了河北南网多年来继电保护设计、运行和管理工作的经验;结合近年来综合自动化变电站二次回路的技术特点，针对继电保护新产品和新技术的应用，广泛采用了继电保护二次回路新技术方案;认真听取了运行、设计及制造单位的意见;重视与相关现行行业标准的协调一致，强调了有关继电保护反事故措施，同时兼顾继电保护技术发展的先进性和工程实践的可行性。

本标准主要包括以下内容:

继电保护和控制直流电源回路;电压互感器、电流互感器二次回路;继电保护至断路器的控制回路;继电保护分类二次

回路;线路纵联保护通道;二次回路电缆;故障录波器、保护及故障信息系统通道;非电气量保护回路。本标准规定了河北南网 220kV 变电站继电保护二次回路的有关技术要求,但并非其全部,未涵概部分仍需满足国家、行业规定的各种相关技术条件、规程和反措的要求。

本标准由河北电力调度中心提出。

本标准由河北电力调度中心解释。

本标准主要起草单位:河北电力调度中心继电保护处。

本标准主要起草人:曹树江、周纪录、张洪、常风然、赵春雷、孙利强、萧彦、齐少娟。

感谢在本标准起草过程中提出宝贵意见的各位同行!

在执行本标准中如有问题或意见,请及时告知河北电力调度中心。

河北南网 220kV 变电站继电保护二次回路技术规范

1 总则

本标准规定了河北南网 220kV 变电站继电保护二次回路的有关技术原则。

继电保护二次回路除满足国家、行业规定的各种相关技

术条件、规程、反措的要求外，还需满足以下技术要求。

2 引用标准

DL/T5136-2001 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

DL/T5044-2004 电力工程直流系统设计技术规程

《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》(试行)继电保护专业重点实施要求

3 继电保护直流电源回路

3.1 直流小母线及直流分电屏

3.1.1 直流小母线按一次设备的电压等级分别设置。主变压器各侧保护和控制电源原则上按高压侧归类。

3.1.2 直流小母线采用直流分电屏的方式。

【释义】设立直流分电屏，主要是简化直流网络接线和节约电缆。

3.1.3 直流分电屏的设置地点随相应的继电保护屏，尽量靠近其负荷中心:二次设备集中布置时直流分电屏设在继电保护室;二次设备分散布置时直流分电屏设在相应的继电保护小间。

3.1.4 220kV 系统按小室分别设两面直流分电屏。分电屏 I 内设 1 组控制小母线(KM I)、1 组保护小母线(BM I);分电屏 II 内设 1 组控制小母线(KM II)、1 组保护小母线(BM II)。

【释义】直流小母线进行双重化设置，与两组直流电源、220kV 系统继电保护的双重化及断路器两组跳闸回路一一对应，有利于提高继电保护和断路器控制功能的冗余度。

3.1.5 110kV 系统设 1 面直流分电屏，屏内设 1 组控制小母线(KM)、1 组保护小母线(BM)。

3.1.6 10kV/35kV 系统的继电保护屏集中安装在控制室或保护小间的情况下，在控制室或保护小间设 1 面直流分电屏。新建工程屏内设 1 组控制小母线(KM)、1 组保护小母线(BM)。

3.1.7 10kV/35kV 系统配电室不设置直流分电屏。

3.1.8 10kV/35kV 系统直流分电屏直流小母线和开关柜内直流小母线按控制、保护小母线分开设置。

3.2 直流馈线屏至分电屏或直流小母线的馈线

3.2.1 直流馈线屏至分电屏或直流小母线(包括中央信号系统电源)的馈线，两路成环设置、开环运行。

3.2.2 每段直流小母线分别由两段直流母线经馈线接入。

3.2.3 馈线电缆在直流馈线屏侧经开关或熔断器接至直流母线;在直流分电屏或直流小母线侧,该馈线电缆不伸出控制室时直接接入、伸出控制室时经隔离设备接入直流小母线。

【释义】考虑到供电电缆延伸出控制室时电气距离较长,在直流分电屏侧采用分段刀闸或开关,供电电缆维护、试验、故障隔离时使用。

3.2.4 正常方式下,每一组直流小母线所对应的两组直流馈线开关或熔断器一组闭合、另一组断开。

【释义】正常情况下,两组直流电源分列运行,辐射型供电。

3.2.5 220kV 系统分电屏的控制小母线 I (KM I)、保护小母线 I (BM I) 正常方式下由 I 段直流母线由供电;控制小母线 II (KM II)、保护小母线 II (BM II) 正常方式下由 II 段直流母线供电。

3.2.6 110kV 及以下系统的控制、保护小母线正常方式下由同一段直流母线供电,即同时取自 I 段或者 II 段直流母线。

3.2.7 直流分电屏控制、保护分路馈线分布。

3.2.8 保护、控制用直流电源按一次设备的电压等级分类对应的直流小母线。

3.2.9 主变压器各侧保护和控制电源按高压侧归类。

【释义】以变压器为单元，将变压器各侧保护、控制电源回路视为一个整体，便于运行和维护；同时，归类至高压侧时主变压器间隔的中、低侧保护和控制电源分电屏独立于其它中、低压间隔，有利于提高主变后备保护对中、低压侧其余间隔故障的远后备保护作用。

3.2.10 供保护设备用的直流电源接于保护小母线，供控制用的直流电源接于控制小母线。

220kV 系统双重化的保护，保护 I 接于保护小母线 I (BM I)，保护 II 接于保护小母线 II (BM II)。独立组屏的断路器保护直流电源接入两组保护小母线之一。非电量保护、失灵保护、3/2 接线断路器保护和短引线保护用直流电源，按均匀分布的原则，接入两组保护小母线之一。

3.2.11 两组跳闸线圈的断路器控制回路，控制电源 I 接于控制小母线 I (KM I)，控制电源 II 接于控制小母线 II (KM

II)。

3.2.12 220kV 系统双重化的两套保护与断路器的两组跳闸线圈一一对应时，其保护直流和控制直流必须取自同一组直流电源。

3.2.13 对于 220kV 断路器只有一组跳闸线圈的情况，失灵保护工作电源应与相应的断路器控制电源取自不同的直流电源系统。

3.2.14 故障录波器、保护和故障信息系统设备采集柜的直流电源按电压等级(主变录波器按高压系统归类)分类接于相应的直流分电屏保护小母线。

3.2.15 测控装置电源按电压等级分类(主变各侧测控装置按高压侧归类)接于相应的直流分电屏控制小母线。

3.2.16 保护和测控一体化装置电源按保护设备的接入原则进行。

3.2.17 独立设置的电压切换装置电源与对应的保护装置电源相一致。

3.3 直流动力负荷的供电

3.3.1 事故照明、380V 控制电源、主变风冷控制直流电

源由合闸直流馈线屏或馈线屏单路馈出。

3.3.2 断路器电磁操动的合闸机构用合闸小母线由合闸直流馈线屏或馈线屏双路馈出。

3.4 综自站主控室直流系统

公用测控、网络柜、远动柜、保护故障信息管理柜、调度数据网和 UPS 的直流电源从直流馈线屏直接馈出。

【释义】上述设备与直流电源屏同处在主控制室内，设备数量较少、与直流电源屏电气距离很近，其直流电源回路直接从直流馈线屏接引是合适的。

3.5 直流小开关(熔断器)

3.5.1 保护、控制、信号回路应分别配置专用的小开关或熔断器，不应混用。

3.5.2 由不同熔断器或不同专用端子对供电的保护，直流回路间不允许有任何电的联系，如需要，应经过空接点输出。

4 继电保护用电压互感器二次回路

4.1 电压互感器的设置

4.1.1 单、双母线式主接线在每段母线(包括分支母线)上

装设共用的三相电压互感器;为了检查同期和检无压,每回出线装设单相电压互感器。条件允许时,单、双母线主接线电压互感器按回路(间隔)分散配置。

4.1.2 桥式主接线在桥断路器两侧配三相母线电压互感器。

4.1.3 3/2 断路器在每个线路、变压器间隔配三相电压互感器;为了检查同期和检电压,在母线上配单相电压互感器;变压器间隔上母线的情况下,母线上配备三相电压互感器。

4.1.4 并联补偿电容器组的电压互感器(包括放电线圈兼电压互感器)的设置应满足电容器组内、外部故障继电保护原理的需求。

【释义】失压保护和过电压保护使用母线电压互感器;开口三角电压保护和电压差动保护使用电容器组电压互感器。

4.2 电压互感器二次绕组

4.2.1 110kV~220kV 电压等级电压互感器应有三组保护专用的二次绕组。其中两组星型接线的二次绕组分别供两套主保护用,开口三角形接线的二次绕组接零序电压回路。

【释义】按照《国家电网公司十八项电网重大反事故措

施》继电保护专业重点实施要求”，双重化的主保护的电压回路宜分别接入电压互感器的不同二次绕组。

4.2.2 来自开关场电压互感器的二次的四根引入线和开口三角绕组的两根引入线应使用各自独立的电缆。

4.2.3 电压互感器的二次主绕组中性线和开口三角绕组如果已在某一保护小间连在一起、共用小母线，再由此转接至其它保护小间时，仍需按 4.2.2 的原则独立转接，并且不得在其它小间将二次主绕组中性线和开口三角绕组连结在一起。

4.2.4 在电压互感器二次回路中，除接成开口三角形的二次绕组和另有规定者(例如自动调节励磁装置)外，应装设熔断器或自动开关。

4.2.5 选择电压互感器二次输出容量与实际负荷相比不能相差太大，宜满足其实际二次负荷在其二次额定输出容量的 25%~100%之间。

4.2.6 继电保护、录波器、安全自动装置及检同期装置等所有二次设备的各电压等级的交流电压二次主绕组中性线应分开设置，开口三角绕组中性线、二次主绕组中性线、

线路抽取电压中性线也应分开。

4.3 接地点

4.3.1 电压互感器二次回路应有、且只能有一点接地，接地地点(一般设在各级电压等级转接屏或电压互感器设备柜)应挂牌明确标识。

4.3.2 公用电压互感器的二次回路只允许在控制室内有一点接地。为保证接地可靠，各电压互感器的中性线不得接有可能断开的开关或熔断器等。经控制室零相小母线(N600)联通的几组电压互感器二次回路，应在控制室经 N600 一点接地。

【释义】有观点认为:在开关场经氧化锌避雷器接地，主要是针对较远处接地时不能对二次绕组实现可靠的雷击过电压保护。考虑到氧化锌避雷器因故击穿时造成电压互感器二次回路多点接地的严重后果 现场又缺乏必要的监控手段，一般不再采取经氧化锌避雷器接地的方式。

4.3.3 独立的、与其它电压互感器二次回路没有电的联系的二次回路中性线，应在开关场实现一点接地，包括重合闸和检同期装置用电压互感器二次回路。

4.4 电压互感器小母线

4.4.1 各电压等级电压互感器小母线的中性线分开设置；同一电压等级电压互感器小母线的中性线可以共用。

4.4.2 交流电压小母线采用转接屏的方式，转接屏上不设小开关或熔断器。

4.5 二次回路保护

4.5.1 电压互感器二次回路保护设备安装在电压互感器端子箱(端子箱尽可能地靠近电压互感器布置)内，一般采用快速小开关。开口三角绕组不设保护设备。

4.5.2 电压互感器端子箱内和保护屏内二次回路小开关或熔断器分相设置，保护屏内的小开关设置在切换回路之前。

4.6 切换回路

4.6.1 双重化配置的两套保护应配置相互独立的电压切换装置。

4.6.2 双母线接线电压切换装置，由隔离开关的辅助接点控制。

4.6.3 电压互感器中性线回路不经过切换。

【释义】 主要是防止在切换接点接触不良时电压互感器

二次失去接地点。另外，如果中性线断线后 A、B、C 相仍然平衡，继电保护的电压回路断线检测判据难以查出，系统一旦发生短路故障，保护将不能正确动作。

4.6.4 切换后的回路应经保护屏试验端子进入保护装置。

5 继电保护用电流互感器二次回路

5.1 电流互感器的设置

5.1.1 保护用电流互感器的配置，应使变电站内各主保护的保护区之间互相覆盖或衔接，消除保护死区。

5.1.2 在采用罐式断路器的情况下，电流互感器布置在断路器的断口两侧。

5.1.3 采用普通敞开式断路器时，电流互感器的一次绕组引出线的绝缘端应朝着对应断路器布置。

【释义】 电流互感器一次装小瓷套的 L1 端朝着断路器布置，主要是考虑发生电流互感器大瓷套对地闪络放电时，减少断路器和电流互感器之间死区故障的概率。

5.1.4 双母线主接线以及 3/2 断路器接线的母线侧断路器，电流互感器布置在断路器的外侧(非母线侧)。

【释义】 发生断路器和电流互感器之间死区故障、断路

器内部故障时，由母差保护动作快速切除故障，避免了因依赖断路器失灵保护而延长故障切除时间。

5.1.5 失灵保护电流判别元件应接在电流互感器铁芯不带气隙的二次绕组；3/2 断路器接线的失灵保护的电流回路还应单独接电流互感器二次绕组，以避免“电流和回路”产生的汲出电流影响。

5.1.6 主变低压侧电流互感器应布置应使低压侧断路器纳入主变差动保护范围之内。

【释义】考虑到实际运行中 10kV~35kV 断路器可靠性不高，断路器在切除短路故障中发生爆炸的事件时有发生，按照冀电调[2000]15 号《关于印发河北南网供电变压器保护改进方案的通知》，重申“将主变压器低压侧开关纳入主变差动保护范围之内”。

5.1.7 并联补偿电容器组的电流互感器的设置应满足电容器组反应内、外部故障的继电保护原理的需求。

5.2 电流互感器二次接地点

5.2.1 电流互感器二次回路应有、且只能有一点接地，接地地点应明确标识。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/937062001065006163>