



国家电网
STATE GRID

华北电网有限公司
NORTH CHINA GRID COMPANY LIMITED

华北电网继电保护标准化设计

第一卷

原 则 篇

华北电网有限公司 颁布



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



国家电网
STATE GRID

华北电网有限公司
NORTH CHINA GRID COMPANY LIMITED

要 录 容 内

华北电网继电保护标准化设计

第一卷

原 则 篇

华北电网有限公司 颁布

晋盛印务印刷

册 0003—1000 壹印

(C) 1999 年 08 月 01 日

十位分册序号由左至右为：01—10

行式、期出书编号由左至右为：01—10

(http://www.nccp.com.cn)

期一第且 01 第 0003

字于 84 米印 251.0 本开 31 附 米基 0831×米基 088

普 勤 普 勤



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《华北电网继电保护标准化设计》是根据华北电网有限公司标准化建设工作的要求而编制的,是贯彻《国家电网公司关于加强继电保护工作的意见》的体现。

本书共分三卷,第一卷为《原则篇》,第二卷为《设计篇》,第三卷为《装置篇》。第一卷主要包括各类继电保护设计的准则及相关技术标准,是标准化设计工作必须遵循的原则;第二卷主要是根据设计准则及厂家设计图册,绘制的具体工程示范图册;第三卷主要是厂家根据设计准则绘制的厂家图册。

本书为《华北电网继电保护标准化设计》的第一卷,主要包括华北电网继电保护标准化设计原则,华北电网继电保护配置原则,继电保护端子排设置及绘图标准,500kV系统继电保护标准化设计准则、编号原则,500kV系统故障录波器配置原则,220kV系统继电保护标准化设计准则、编号原则,220kV系统故障录波器配置原则,纵联电流差动保护通信设备组屏方案及技术规范,继电保护对断路器二次回路的有关要求,继电保护屏、柜及端子箱加工制造标准,继电保护等电位接地网设计施工原则等内容。

本书可供电力系统各设计单位,以及从事电力建设工程规划、管理、安装、施工、生产运行、设备制造的专业人员使用,还可供大专院校有关专业的师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

华北电网继电保护标准化设计. 第1卷, 原则篇/华北电网有限公司颁布. —北京: 中国电力出版社, 2007. 10
ISBN 978-7-5083-6077-5

I. 华… II. 华… III. 电力系统-继电保护-标准设计-华北地区 IV. TM77

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 145773 号

华北电网继电保护标准化设计 第一卷 原则篇

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

2007年10月第一版

880毫米×1230毫米 横 16开本 6.125印张 143千字

北京市同江印刷厂印刷

2007年10月北京第一次印刷

各地新华书店经售

印数 0001—3000册

定价 36.00元 (含1CD)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

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

《华北电网继电保护标准化设计》

编委会

主 编：殷 琼
副主编：李 丹 郭登峰 孙集伟
委 员：牛四清 王 宁 余小平 冯家茂 张志鹏 尤旦峰 何学东 陈 凌
彭世宽 白 晶 黄 毅 李 钢 李 杰 单广忠 孙立强
张 涛 幕国行 黄德斌 张慧卿 钱玉春 郑保庆 马迎新 赵维洲
邢 劲 杜延菱 杨心平 庄 博 刘 蔚 张 岩 高 旭 张小川
李昊星 袁敬中 邵 华 刘志强 张玉军 李 中 冷志铎 刘慧源
程 宇 林 靖 李文森 陈 晓 陈永元 毛乃虎 高峰 施润伟
朱同伟 崔晨帆 丁如晋 段士芸 白小会 张洪波 陈文杰 张子引
闫培丽 杨旭芳 李 军 杨然静 朱倩茹 杨合恭 芮志浩

《第一卷 原则篇》编审人员

第1章 华北电网继电保护标准化设计原则

编写：王宁 牛四清 曾进坚 庄博
审核：郭登峰 孙集伟

第2章 华北电网继电保护配置原则

编写：曾进坚 牛四清 王宁 刘蔚 张岩 高旭 庄博
审核：郭登峰 孙集伟

第3章 继电保护端子排设置及绘图标准

编写：彭世宽 余小平 冯家茂 张志鹏 何学东 张慧卿
审核：牛四清 曾进坚 李钢

第4章 500kV系统继电保护标准化设计准则

编写：余小平 冯家茂
审核：王宁 曾进坚 李钢 马杰 慕国行

第5章 220kV及以上系统继电保护编号原则

编写：张志鹏 冯家茂 余小平
审核：王宁 李群矩 马迎新

第6章 500kV系统故障录波器录波量配置原则

编写：马迎新 郑保庆
审核：杨心平 张慧卿 钱玉春

第7章 220kV系统继电保护标准化设计准则

编写：张志鹏
审核：刘蔚 黄毅 单广忠 孙立强

第8章 220kV系统故障录波器录波量配置原则

编写：白晶
审核：高旭 黄毅 钱玉春

第9章 纵联电流差动保护通信设备组屏方案及技术规范

编写：杨心平 刘蔚
审核：牛四清 张岩 庄博

第10章 继电保护对断路器二次回路的有关要求

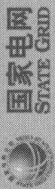
编写：钱玉春 张岩
审核：张小川 赵维洲 邢劲 杜延菱

第11章 继电保护屏、柜及端子箱加工制造标准

编写：冯家茂 袁敬中 张慧卿
审核：庄博 马迎新

第12章 继电保护等电位接地网设计施工原则

编写：冯家茂 盛志宇 刘军
审核：孙集伟 王宁



国家电网
STATE GRID

华北电网有限公司
NORTH CHINA GRID COMPANY LIMITED

前 言

在华北电网有限公司领导的高度重视下，在各有关单位、制造单位的大力支持下，经过近一年的时间，《华北电网继电保护标准化设计》编写工作终于圆满完成。

华北电网地跨东、中、西三个地区，由京津唐电网、河北省南部电网、山西电网、山东电网和内蒙古西部电网组成，区域内经济互补性强，存在资源优化配置的客观需要。华北电网还承担着向首都安全可靠供电的责任，任务艰巨，在国家电网公司总体战略布局中居于重要地位。

随着电网规模的不断扩大，华北电网已成为装机容量和负荷双双过亿的特大型电网。电网的飞速发展对继电保护应用技术提出了新的要求。《华北电网继电保护标准化设计》编写工作就是为满足这种需求而提出的。当前，华北电网有限公司系统正在全面开展标准化建设工作，建立具有华北特色的企业标准体系，继电保护标准化设计编写工作是此项工作中不可分割的一部分。《华北电网继电保护标准化设计》编写工作，是以“统一规划、统一设计标准”为原则，遵照现行有关继电保护的国家标准、行业标准、反事故措施要求等规定，按照《国家电网公司输变电工程典型设计》的有关要求，制定符合华北电网实际情况的统一设计标准。通过继电保护设计的标准化，可大力促进华北电网继电保护标准化管理工作，有效地减少人员工作不规范引发的“三误”事故，提高继电保护运行水平，对电网的安全稳定运行及现场工作的安全具有重大意义。

此次《华北电网继电保护标准化设计》编写工作是一个新的探索，由于时间紧，难免存在疏漏，敬请广大读者批评指正。

《华北电网继电保护标准化设计》编委会
2007年3月5日

2.4 线路保护	4
2.5 变压器保护	4
2.6 高压并联电抗器保护	5
2.7 (限)压公断言网伊北半	5
2.8 远方跳闸保护	6
2.9 断路器保护	6
2.10 继电保护及故障信息管理	7
2.11 旁路保护	7
2.12 其他(二次回路)	7
第3章 继电保护端子排设置及端子标准	8
3.1 保护柜端子排设置原则	8
3.2 保护柜端子排排列原则	9
第4章 继电保护标准化设计原则	13
4.1 继电保护标准化设计原则	13
4.2 继电保护标准化设计原则	13
4.3 继电保护标准化设计原则	13
4.4 继电保护标准化设计原则	13
4.5 继电保护标准化设计原则	13
4.6 继电保护标准化设计原则	13
4.7 继电保护标准化设计原则	13
4.8 继电保护标准化设计原则	13
4.9 继电保护标准化设计原则	13
4.10 继电保护标准化设计原则	13
4.11 继电保护标准化设计原则	13
4.12 继电保护标准化设计原则	13
4.13 继电保护标准化设计原则	13
4.14 继电保护标准化设计原则	13
4.15 继电保护标准化设计原则	13
4.16 继电保护标准化设计原则	13
4.17 继电保护标准化设计原则	13
4.18 继电保护标准化设计原则	13
4.19 继电保护标准化设计原则	13
4.20 继电保护标准化设计原则	13
4.21 继电保护标准化设计原则	13
4.22 继电保护标准化设计原则	13
4.23 继电保护标准化设计原则	13
4.24 继电保护标准化设计原则	13
4.25 继电保护标准化设计原则	13
4.26 继电保护标准化设计原则	13
4.27 继电保护标准化设计原则	13
4.28 继电保护标准化设计原则	13
4.29 继电保护标准化设计原则	13
4.30 继电保护标准化设计原则	13
4.31 继电保护标准化设计原则	13
4.32 继电保护标准化设计原则	13
4.33 继电保护标准化设计原则	13
4.34 继电保护标准化设计原则	13
4.35 继电保护标准化设计原则	13
4.36 继电保护标准化设计原则	13
4.37 继电保护标准化设计原则	13
4.38 继电保护标准化设计原则	13
4.39 继电保护标准化设计原则	13
4.40 继电保护标准化设计原则	13
4.41 继电保护标准化设计原则	13
4.42 继电保护标准化设计原则	13
4.43 继电保护标准化设计原则	13
4.44 继电保护标准化设计原则	13
4.45 继电保护标准化设计原则	13
4.46 继电保护标准化设计原则	13
4.47 继电保护标准化设计原则	13
4.48 继电保护标准化设计原则	13
4.49 继电保护标准化设计原则	13
4.50 继电保护标准化设计原则	13
4.51 继电保护标准化设计原则	13
4.52 继电保护标准化设计原则	13
4.53 继电保护标准化设计原则	13
4.54 继电保护标准化设计原则	13
4.55 继电保护标准化设计原则	13
4.56 继电保护标准化设计原则	13
4.57 继电保护标准化设计原则	13
4.58 继电保护标准化设计原则	13
4.59 继电保护标准化设计原则	13
4.60 继电保护标准化设计原则	13
4.61 继电保护标准化设计原则	13
4.62 继电保护标准化设计原则	13
4.63 继电保护标准化设计原则	13
4.64 继电保护标准化设计原则	13
4.65 继电保护标准化设计原则	13
4.66 继电保护标准化设计原则	13
4.67 继电保护标准化设计原则	13
4.68 继电保护标准化设计原则	13
4.69 继电保护标准化设计原则	13
4.70 继电保护标准化设计原则	13
4.71 继电保护标准化设计原则	13
4.72 继电保护标准化设计原则	13
4.73 继电保护标准化设计原则	13
4.74 继电保护标准化设计原则	13
4.75 继电保护标准化设计原则	13
4.76 继电保护标准化设计原则	13
4.77 继电保护标准化设计原则	13
4.78 继电保护标准化设计原则	13
4.79 继电保护标准化设计原则	13
4.80 继电保护标准化设计原则	13
4.81 继电保护标准化设计原则	13
4.82 继电保护标准化设计原则	13
4.83 继电保护标准化设计原则	13
4.84 继电保护标准化设计原则	13
4.85 继电保护标准化设计原则	13
4.86 继电保护标准化设计原则	13
4.87 继电保护标准化设计原则	13
4.88 继电保护标准化设计原则	13
4.89 继电保护标准化设计原则	13
4.90 继电保护标准化设计原则	13
4.91 继电保护标准化设计原则	13
4.92 继电保护标准化设计原则	13
4.93 继电保护标准化设计原则	13
4.94 继电保护标准化设计原则	13
4.95 继电保护标准化设计原则	13
4.96 继电保护标准化设计原则	13
4.97 继电保护标准化设计原则	13
4.98 继电保护标准化设计原则	13
4.99 继电保护标准化设计原则	13
4.100 继电保护标准化设计原则	13

关于颁发《华北电网继电保护标准化设计》的通知

华北电网调[2007]23号

为进一步规范华北电网继电保护配置、设计及运行工作，贯彻落实“2007年国家电网公司系统继电保护工作会议”精神，确保华北电网继电保护安全可靠运行，特此颁发《华北电网继电保护标准化设计》（以下简称“继电保护标准化设计”）。

“继电保护标准化设计”工作自2006年5月开始，经过近一年的时间，在华北各省（市、自治区）电力公司、设计院、制造厂的大力协助下，终于顺利完成。“继电保护标准化设计”在原有继电保护“四统一”的基础上，结合目前继电保护发展状况及运行需要，进行了必要的改进工作。同时，对运行中一些迫切需要解决的实际问题，做出典型规范。

“继电保护标准化设计”可作为指导华北电网继电保护规划、设计、基建及改造工程的标准。请各有关单位按照如下要求执行：

- 一、在华北电网继电保护规划、设计、制造等过程中，均应执行本标准。
- 二、华北电网范围内220kV及以上系统的基建、改扩建工程应严格执行本标准。对110kV及以下系统，可参照执行。
- 三、凡并入华北电网的发电企业亦应执行本标准。
- 四、本标准自下发之日起执行，各单位在执行过程中如发现问题，请及时与华北电网有限公司电力调度通信中心联系。

附件：华北电网继电保护标准化设计

华北电网有限公司（印）

二〇〇七年六月十九日

目 录

前言	11
关于颁发《华北电网继电保护标准化设计》的通知（华北电网调〔2007〕23号）	13
第1章 华北电网继电保护标准化设计原则	13
1.1 目的	15
1.2 原则要求	18
1.3 深度要求	19
1.4 标准化设计内容	21
第2章 华北电网继电保护配置原则	22
2.1 总则	26
2.2 继电保护应满足电网运行的要求	30
2.3 母线保护及失灵保护	30
2.4 线路保护	30
2.5 变压器保护	38
2.6 高压并联电抗器保护	38
2.7 保护信号传输通道	38
2.8 远方跳闸保护	42
2.9 断路器保护	42
2.10 继电保护及故障信息管理系统	47
2.11 旁路保护	48
2.12 其他（二次回路）	52
第3章 继电保护端子排设置及绘图标准	53
3.1 保护柜端子排设置原则	58
3.2 保护柜端子排排列细则	58
3.3 绘图标准及柜面布置	11
第4章 500kV系统继电保护标准化设计准则	13
4.1 500kV线路保护	13
4.2 500kV断路器保护	15
4.3 500kV母线保护	18
4.4 500kV故障录波器	19
4.5 500kV行波测距	21
4.6 500kV主变压器保护	22
4.7 500kV母线（线路）电抗器保护	26
第5章 220kV及以上系统继电保护编号原则	30
5.1 继电保护装置编号原则及方案	30
5.2 继电保护装置二次回路编号原则	30
第6章 500kV系统故障录波器录波量配置原则	38
6.1 模拟录波量配置原则	38
6.2 开关录波量配置原则	38
6.3 模拟量、开关量的配置示例	38
第7章 220kV系统继电保护标准化设计准则	42
7.1 220kV线路保护	42
7.2 220kV母线（分段）保护	47
7.3 220kV母线保护及失灵保护	48
7.4 220kV故障录波器	52
7.5 220kV主变压器保护	53
第8章 220kV系统故障录波器录波量配置原则	58
8.1 模拟录波量配置原则	58

8.2 开关录波量配置原则	58	11.1 继电保护屏、柜加工制造标准	71
8.3 模拟量、开关量的配置示例	59	11.2 端子箱加工制造标准	74
第9章 纵联电流差动保护通信设备组屏方案及技术规范	66	第12章 继电保护等电位接地网设计施工原则	77
9.1 纵联电流差动保护光电转换接口柜	66	12.1 总的要求	77
9.2 光缆连接要求	66	12.2 敷设等电位接地网原则	77
9.3 电接口连接方案(2M接口)	67	12.3 等电位接地网安装方式	77
第10章 继电保护对断路器二次回路的有关要求	69	12.4 相关抗干扰要求	85
10.1 对断路器的技术要求	69	附录1 “关于操作箱双重化配置研讨会”会议纪要	87
10.2 对端子排及接线的技术要求	70	附录2 “京津唐电网220kV及以上变压器启动失灵保护方	
第11章 继电保护屏、柜及端子箱加工制造标准	71	案研讨会”会议纪要	88

第 1 章 华北电网继电保护标准化设计原则

1.1 目的

1.1.1 继电保护规划、设计应坚持“统一规划、统一设计标准”的原则，遵照现行有关继电保护的国家标准、行业标准、反事故措施要求等规定，制定符合华北电网实际情况的统一规划和设计标准，并在继电保护各项基、改建工作中严格遵照执行。

1.1.2 继电保护配置、选型方案应坚持“统一配置、统一入网选型标准”的原则。针对华北电网特点，制定切实可行的继电保护配置原则。对新技术及新型继电保护的应用，在总结运行经验的基础上，根据电网一次系统结构变化特点，确定系统保护配置原则及统一的配置方案。

1.1.3 通过设计及配置的标准化，促进华北电网继电保护标准化、统一管理。通过管理的标准化达到提高效率、确保安全、争创一流的目的。

1.1.4 继电保护作业标准化，对设计、配置标准化提出了更高的要求。继电保护各个环节的标准化，可以有效地减少工作人员工作不规范引发的“三误”事故，对电网安全运行具有重要意义。

1.2 原则要求

1.2.1 按照《国家电网公司输变电工程典型设计》的有关要求进行设计，并对有关内容具体化，具备可操作性。

1.2.2 标准化设计应符合华北电网有关的继电保护配置原则。在标准化设计方案中，根据实际情况，可以有几个备选方案，但不宜过多。

1.2.3 在继电保护设计中，应完全遵照“双重化”的原则进行设计。

1.2.4 在不影响功能的前提下，遵照简捷的原则，尽量减少各保护装置之间的联系。

1.2.5 与继电保护相关，但在继电保护配置原则之外，如需要明确配置及数量的，可统一作出规定。

1.3 深度要求

1.3.1 针对不同电压等级、不同管理模式（或形式）的变电站内部的继电保护分别进行设计。

1.3.2 根据厂家图册，可分别对各主要保护生产厂家的产品进行典型组合设计。

1.3.3 与各主要保护生产厂家进行协商，对以下内容加以统一规范：

1.3.3.1 保护柜：组屏方式、屏的详细要求（如尺寸、颜色、端子排布置、接地铜排的布置、内部配线等）。

1.3.3.2 端子排：种类、长度、数量、功能段、标识、颜色。

1.3.3.3 端子形式：电压型、电流型、普通型及可联端子，端子隔板。

1.3.3.4 输入、输出接点等功能的名称和数量。

1.3.4 规范继电保护连接片(压板)数量。在“双重化”原则下,保护配置允许完整地退出任一整套主保护和后备保护,因此应对连接片进行优化设计,减少不必要的连接片。

1.3.5 参照有关国家标准,对继电保护二次回路编号进行规范,制定编号原则,在标准化设计中使用统一编号。

1.3.6 针对不同形式主接线,制定各元件电流互感器(TA)、电压互感器(TV)各绕组的分配原则、数量要求、准确度等级要求、变比要求。

1.3.7 继电保护通道(光纤、载波)有关标准设计方案。

1.3.8 制定标准继电保护的组屏方案,尽量做到唯一性。如存在困难,可以提供几个供选方案(建议不超过3个)。

1.3.9 所有标准化设计方案,均应提供典型设计示例,并辅以说明。

1.4 标准化设计内容

1.4.1 500kV 系统继电保护标准化设计包括线路保护、断路器保护、母线保护、故障录波器、行波测距、主变压器保护、母线(线路)电抗器保护。

1.4.2 220kV 系统继电保护标准化设计包括线路保护、母联(分段)保护、母线保护及失灵保护、故障录波器、主变压器保护。

1.4.3 二次回路。

1.4.3.1 继电保护户外端子箱的标准化设计包括尺寸、材质、颜色、端子排布置、接地铜排的布置、内部配线等。

1.4.3.2 继电保护等电位接地网设计施工原则。

1.4.4 GPS 对时系统:规范对时标准,统一各变电站内 GPS 时钟。

第2章 华北电网继电保护配置原则

2.1 总则

2.1.1 为保证华北电网的安全稳定运行，在遵循 GB 14285—2006《继电保护和安全自动装置技术规程》的规定及有关反措文件，结合华北电网的情况制定本原则，作为基建、技术改造工程中继电保护装置（以下简称“继电保护”）配置的技术原则和依据。

2.1.2 全系统继电保护必须协调一致，华北电网的规划、设计、基建、运行等部门均须遵守本原则。凡在华北电网主网内的发电厂，不论产权归属和管理形式，其继电保护配置也应遵循本原则。

2.1.3 继电保护配置与选型的专业归口管理。继电保护配置由各级调度部门按电力调度管辖范围归口管理。凡工程涉及范围内的继电保护应经归口部门技术审定。

2.1.4 本原则适用于网调调度的 500kV 系统继电保护和京津唐中调调度的 110kV 及以上电压等级的系统继电保护。

2.2 继电保护满足电网运行的要求

2.2.1 基建以及技改工作，引起原有电力网继电保护变化时，其继电保护的配置及选型应列入接入系统设计或工程设计统一解决。

2.2.2 对于一些发生几率较低的多重或复杂故障，只要能切除故障，允许部分失去选相，以避免保护回路过分复杂，给运行带来不安全因素。

2.2.3 当线路装设串联电容补偿装置时，在基建前期，应对本线路及相邻线路进行计算，以防止误动。

2.2.4 继电保护的配置和选型应对其灵敏度、负序阻抗以及继电器规范等关键参数进行验算，应满足工程投产初期和终期的运行要求。

2.2.5 继电保护选型采用微机型保护。

2.2.6 电网一次接线方式改变需将原继电保护装置搬迁时，若原继电保护装置运行年限在 8 年以上的，则不宜进行搬迁，应重新配置继电保护装置。

2.2.7 凡进入华北电网调度的继电保护装置，均应是经华北电网检测合格的产品。首次投入电力系统运行的保护装置，必须经过部级及以上质检中心的动模试验和相关试验，确认其性能指标符合有关技术标准。

2.2.8 变电站内部的保护型号不宜过多，尽量保持配置的一致性。

2.2.9 本原则解释权在华北电网有限公司电力调度通信中心。

2.3 母线保护及失灵保护

2.3.1 220kV 及以上电压等级的采用 3/2 断路器接线的变电站，每条母线配置双套母差保护，每套母差保护动作于一组跳闸线圈，两套保护采用不同

厂家的产品。

2.3.2 220kV及以上电压等级的采用双母线接线的变电站，配置双套含失灵保护功能的母差保护，每套母差保护动作于一组跳闸线圈，两套保护采用不同厂家的产品。每套线路保护及变压器保护各启动一套失灵保护。母差保护和失灵保护功能应能分别停用。

2.3.3 110kV母线配置一套母差保护，一般不配置失灵保护。

2.3.4 除3/2断路器接线外，母差保护和失灵保护均应具有复合电压闭锁功能，母联断路器及分段断路器不经复合电压闭锁。对电磁型、整流型母差保护的闭锁接点，应串接在母差保护各跳闸单元的出口回路中。

2.3.5 双母线接线的母差保护动作后应具有加速线路对侧保护的措施。

2.3.6 对于双母线接线，失灵启动电流判断在母差保护中的失灵功能模块内设置。如满足发电机、变压器组启动失灵保护的要求，不再另行设置判断。

2.3.7 母联、分段断路器应装设专用充电保护，不与母差保护共用。充电保护配置由连接片投、退的三相过电流保护，具有瞬时和延时阶段，并启动失灵保护。

2.3.8 对于500kV变电站，220kV双母线母差保护动作跳500kV联络变压器三侧断路器。

2.3.9 对于220kV双母线接线变电站，220kV母差保护仅跳主变压器本侧断路器。母差保护动作后，应采取启动失灵保护跳变压器三侧断路器的措施。

2.3.10 3/2断路器接线的每条母线的每一套母差保护应分屏布置。

2.4 线路保护

2.4.1 220kV及以上电压等级的线路保护按双重化配置（双套主保护，双套后备保护），双套主保护应采用不同厂家的产品。

2.4.2 具备双路数字通道时，两套纵联保护采用纵联电流差动保护；只具备一路数字通道时，两套纵联保护采用不同厂家、不同原理的保护。

2.4.3 两套主保护采用不同路由的独立通道。

2.4.4 同塔并架线路采用纵联电流差动保护。

2.4.5 有串联补偿电容装置的线路及相邻线路，采用纵联电流差动保护。

2.4.6 一般情况下，线路两侧纵联保护采用同厂家、同型号、同软件版本的装置。

2.4.7 双重化配置的两套主保护应分别一一作用于不同的跳闸线圈。

2.4.8 线路纵联保护，应具备断路器位置停信（发允许信号）的功能。

2.4.9 在变电站内电流互感器变比一致的情况下，线路两侧宜采用变比相同的电流互感器。

2.4.10 3/2断路器接线的电流差动保护，两组交流电流宜分别接入差动保护。

2.4.11 后备保护包含相同、接地距离保护及两段式延时零序电流保护。

2.4.12 主保护、后备保护在一面屏上时，应共用一组出口连接片。

2.5 变压器保护

2.5.1 500kV变压器。

- 2.5.1.1** 按双重化原则配置主、后一体的变压器保护，共用一组外附电流互感器。其中一套具备高、中压侧和公共绕组构成的分相电流差动保护，用高、中压侧外附 TA 和公共绕组 TA。三侧应采用相同类型的 TA。
- 2.5.1.2** 500kV 侧配置一段带偏移特性的阻抗保护，方向指向变压器，延时跳变压器本侧断路器和三侧断路器。
- 2.5.1.3** 220kV 侧配置一段带偏移特性的阻抗保护，方向指向 220kV 母线，延时跳变压器本侧断路器和三侧断路器。
- 2.5.1.4** 高、中压侧配置两段式零序电流保护，其中带方向段指向本侧母线，延时跳变压器本侧断路器和三侧断路器。
- 2.5.1.5** 自耦变压器保护用电流取自变压器各侧外附电流互感器。
- 2.5.1.6** 双母线的厂站，应考虑跳母联和分段断路器。
- 2.5.1.7** 对于低压侧，配置一段式两时限相间过流保护，延时跳变压器本侧断路器和三侧断路器。本侧有调相机的，过流保护采用复合电压或低电压闭锁。
- 2.5.1.8** 500、220kV 侧电气量保护与非电气量保护的出口分开。电气量保护启动失灵保护，并具备解除失灵保护的复合电压闭锁功能；非电气量保护不启动失灵保护。
- 2.5.1.9** 各侧设置过负荷保护，延时发信号。
- 2.5.1.10** 反时限过励磁保护采用相电压接线，低值发信号，高值跳闸。
- 2.5.2** 220kV 联络变压器。
- 2.5.2.1** 按双重化原则配置主、后一体的变压器保护，共用一组外附电流互感器，两套保护应采用不同厂家的产品。
- 2.5.2.2** 各侧配置两段式复合电压闭锁相间过流保护，方向指向本侧母线，延时跳变压器本侧断路器和三侧断路器。三侧复合电压构成“或”门逻辑。
- 2.5.2.3** 高、中压侧配置两段式零序电流保护，方向指向本侧母线，延时跳变压器本侧断路器和三侧断路器。
- 2.5.2.4** 双母线接线的厂站，应考虑跳母联断路器和分段断路器。
- 2.5.2.5** 配置中性点间隙电流及零序电压保护。间隙电流取自中性点间隙电流互感器，延时跳三侧断路器。
- 2.5.2.6** 自耦变压器保护用电流取自变压器各侧外附电流互感器。
- 2.5.2.7** 各侧设置过负荷保护，延时发信号。
- 2.5.2.8** 电气量保护与非电气量保护的出口分开。电气量保护启动失灵保护，并具备解除失灵保护的复合电压闭锁功能；非电气量保护不启动失灵保护。
- ## 2.6 高压并联电抗器保护
- 2.6.1** 按双重化原则配置主、后一体的电抗器保护。
- 2.6.2** 中性点小电抗器配置过流、过负荷保护。
- ## 2.7 保护信号传输通道
- 2.7.1** 优先采用数字通道。数字通道中优先采用光纤通道。

- 2.7.2 复用光纤通道, 采用 2M 接口。
- 2.7.3 保护装置与光电转换装置之间的光缆采用单模方式。
- 2.7.4 双重化配置的两套纵联保护通道应互相独立, 传输两套纵联保护信息的通信设备及通信电源也应互相独立。

2.8 远方跳闸保护

- 2.8.1 下述情况配置远方跳闸保护:
 - 2.8.1.1 3/2 接线断路器失灵 (含并联高抗有断路器)。
 - 2.8.1.2 一次系统过电压。
 - 2.8.1.3 线路并联高抗无断路器。
 - 2.8.1.4 发变组元件保护动作, 断路器失灵。
 - 2.8.1.5 其他特殊接线要求远方跳闸的。
- 2.8.2 远方跳闸命令传输优先采用线路保护通道。
- 2.8.3 就地判据应具有低电流和分相低有功判据。
- 2.8.4 就地判据装置宜分别与线路主保护同屏, 优先采用和线路保护同一厂家的产品。
- 2.8.5 500kV 系统按下述情况配置:
 - 2.8.5.1 采用一取一就地判据跳闸方式, 双重化配置。
 - 2.8.5.2 配置两套过电压保护, 采用就地判据装置中的过电压功能。
 - 2.8.6 220kV 系统宜按双重化配置远方跳闸保护。使用数字通道传送跳闸信号的, 不再设置就地判据。

2.9 断路器保护

- 2.9.1 3/2 断路器接线的重合闸断路器配置; 双母线接线使用线路保护中的重合闸功能。
- 2.9.2 每回断路器线路, 宜运行一套重合闸。
- 2.9.3 3/2 断路器接线装设出线隔离开关的, 配置双套短线保护。
- 2.9.4 3/2 断路器接线的断路器保护, 其中包含重合闸、失灵保护及充电保护。充电保护包括由连接片投、退的三相过电流保护, 具有瞬时和延时段。
- 2.9.5 三相位置不一致保护:
 - 2.9.5.1 断路器三相位置不一致保护应采用断路器本体三相位置不一致保护, 配置投、退连接片 (压板), 动作信号应保持, 并提供录波接点。
 - 2.9.5.2 三相位置不一致保护动作时间按以下要求执行: 不带重合闸的断路器, 取 0.5s; 带重合闸的断路器及旁路断路器, 220kV 取 2s, 500kV 取 2.5s。
 - 2.9.5.3 三相位置不一致保护不启动失灵保护 (发变组除外)。

2.10 继电保护及故障信息管理系统

- 2.10.1 保护装置提供的数据口（串口、以太网口等）应分别与监控系统和保护故障信息子系统连接。
- 2.10.2 继电保护及故障信息管理系统主站与子站通信规约采用《华北电网继电保护及故障信息管理系统——子站通信规范》。

2.11 旁路保护

- 2.11.1 500kV 线路代路运行时，应有两套纵联保护，至少一套后备保护。
- 2.11.2 220kV 旁路断路器代路运行时，使用单套主、后一体的线路保护（含重合闸功能）。
- 2.11.3 500kV 联络变压器代路运行时，切换两套差动保护，应具备 220kV 侧后备保护的电压切换回路。
- 2.11.4 220kV 变压器代路运行时，至少切换一套差动保护，应具备后备保护的电压切换回路。

2.12 其他（二次回路）

- 2.12.1 220kV 及以上电压等级故障录波器，按照小型、多台化原则配置。
 - 2.12.1.1 3/2 断路器接线，线线串配置一台 48 路模拟量，96 路开关量的故障录波器。
 - 2.12.1.2 设主变压器保护小室时，主变压器单独配置故障录波器。两个线变串的两条线路配置一台故障录波器。
 - 2.12.1.3 不单独设主变压器保护小室时，线变串配置一台故障录波器。
 - 2.12.1.4 双母线接线厂站的 220kV 系统至少配置两台故障录波器。
- 2.12.2 故障测距。
 - 2.12.2.1 500kV 线路符合以下条件的配置双端故障测距装置：
 - (1) 线路长度超过 100km；
 - (2) 小于 100km，且线路走廊地形复杂的线路；
 - (3) 网间或省间联络线。
 - 2.12.2.2 故障测距装置在变电站内完成双端故障测距功能，并将测距装置录波数据及测距结果接入继电保护及故障信息管理系统。
 - 2.12.3 双重化配置的线路、变压器保护配置各自独立的电压切换箱。电压切换不带保持功能。
 - 2.12.4 双母线接线的线路保护，按三面屏的组屏方案。同时，积极推进带双操作箱的两面屏组屏方案。
 - 2.12.5 电压接口屏配置原则如下：
 - 2.12.5.1 3/2 断路器接线按串配置电压接口屏。
 - 2.12.5.2 110kV 及以上电压等级双母线接线按照电压等级分别配置电压接口屏。