



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

第二卷  
设计篇

500kV 系统继电保护分册

华北电网有限公司 颁布



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

# 华北电网继电保护标准化设计

第二卷  
设计篇

500kV系统继电保护分册

第一卷 原则篇

第二卷 设计篇

500kV系统继电保护分册

220kV系统继电保护分册

第三卷 装置篇

南京南瑞继保电气有限公司分册

北京四方继保自动化股份有限公司分册

国电南京自动化股份有限公司分册

许继电气股份有限公司分册

深圳南瑞科技有限公司分册

ISBN 978-7-5083-6323-3



9 787508 363233 >

定价：52.00 元(含1CD)

销售分类建议：电力工程/综合



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

## 第二卷 设计篇

### 500kV系统继电保护分册

华北电网有限公司 颁布



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 第二卷 设计篇 500kV 系统继电保护分册》主要包括华北电网 500kV 线路保护、断路器保护、母线保护、主变压器保护、电抗器保护的设计图纸和编制说明。

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 2 卷, 设计篇. 500kV 系统继电保护分册/华北电网有限公司颁布. —北京: 中国电力出版社, 2008. 1  
ISBN 978-7-5083-6323-3

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 184120 号

### 华北电网继电保护标准化设计 第二卷 设计篇 500kV 系统继电保护分册

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>)

2008 年 1 月第一版

880 毫米×1230 毫米 横 16 开 10.5 印张 333 千字

北京市同江印刷厂印刷

2008 年 1 月北京第一次印刷

各地新华书店经售

印数 0001—3000 册

定价 52.00 元

#### 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 曾进坚 白 晶 黄 毅 李 钢 马 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

《第二卷 设计篇 500kV 系统继电保护分册》

编 审 人 员

编 写：余小平 冯家茂 孙 琳 总 主  
审 核：牛四清 王 宁 李金涛 张 华 编 主 编

本 册 主 编：孙 琳 副 主 编：冯家茂 文家骥 余小平 王 宁 牛四清 张 华  
参 编：张 华 李 杰 王 宁 孙 琳 李 金涛 孙 琳 王 宁 孙 琳 张 华  
参 编：孙 琳 王 宁 李 金涛 王 宁 孙 琳 张 华 孙 琳 张 华  
参 编：余小平 张 华 孙 琳 王 宁 孙 琳 张 华 孙 琳 张 华  
参 编：孙 琳 张 华 孙 琳 王 宁 孙 琳 张 华 孙 琳 张 华  
参 编：孙 琳 张 华 孙 琳 王 宁 孙 琳 张 华 孙 琳 张 华  
参 编：孙 琳 张 华 孙 琳 王 宁 孙 琳 张 华 孙 琳 张 华  
参 编：孙 琳 张 华 孙 琳 王 宁 孙 琳 张 华 孙 琳 张 华





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 第二卷 设计篇

◎ 500kV系统继电保护分册

## 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,特别是设计、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

## 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



## 编 制 说 明

为了规范华北电网 500kV 系统和 220kV 系统继电保护配置和工程设计,便于继电保护的管理、运行和设计,在华北电网有限公司的组织下,北京国电华北电力工程有限公司按照华北电网有限公司要求,绘制了 500kV 系统继电保护标准化设计图纸。为便于继电保护工作者更好地使用标准化设计图纸,编制了相应的使用说明,供继电保护管理、运行、维护以及设计人员参考。

根据华北电网的实际情况和编绘方便,考虑典型性,电气主接线采用 3/2 断路器接线,按线-变串设计,断路器 1、断路器 2 间是线路间隔,断路器 2、断路器 3 间是主变压器间隔,设置线路电抗器(不设电抗器断路器)。断路器 1~断路器 3 按从 I 母线至 II 母线顺序计数定义。电气回路编号遵循“220kV 及以上系统继电保护编号原则”,其中电流回路、信号回路编号仅作参考,电缆编号需结合实际工程特点编制,电缆截面参数仅作参考,可根据各地区电缆截面序列选择,电缆去向中的二次屏、柜、箱名称因实际工程特点、地区习惯命名而异,仅作参考。

本标准化设计主要满足新建工程,当用于改、扩建工程时,应结合实际情况修改相关二次回路以满足工程要求。

北京国电华北电力工程有限公司

2007 年 4 月



# 目 录

前言	
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）	
编制说明	
<b>第1章 500kV 线路保护柜</b> .....	1
1.1 设计说明 .....	1
1.2 500kV 线路纵联电流差动保护柜 1 图纸 .....	2
1.3 500kV 线路纵联电流差动保护柜 2 图纸 .....	14
<b>第2章 500kV 断路器保护柜</b> .....	27
2.1 设计说明 .....	27
2.2 500kV 断路器 1 保护柜图纸 .....	29
2.3 500kV 断路器 2 保护柜图纸 .....	46
2.4 500kV 断路器 3 保护柜图纸 .....	63
<b>第3章 500kV 母线保护柜</b> .....	80
3.1 设计说明 .....	80
3.2 500kV 母线保护柜 1 图纸 .....	81
3.3 500kV 母线保护柜 2 图纸 .....	90
<b>第4章 500kV 主变压器保护柜</b> .....	101
4.1 设计说明 .....	101
4.2 500kV 主变压器保护柜图纸 .....	102
<b>第5章 500kV 电抗器保护柜</b> .....	135
5.1 设计说明 .....	135
5.2 500kV 电抗器保护柜图纸 .....	136



## 第1章 500kV 线路保护柜

### 1.1 设计说明

#### 1.1.1 500kV 线路纵联电流差动保护柜 1。

1.1.1.1 500kV 线路纵联电流差动保护柜 1 以 RCS-931AM 型线路保护装置作为示例。

1.1.1.2 直流电源：取第一组保护电源。

1.1.1.3 断路器位置：取断路器 1、断路器 2 的动断（常闭）辅助接点。

1.1.1.4 远传开入：取断路器失灵保护动作接点、线路电抗器保护 1 动作接点。

1.1.1.5 时间同步（GPS）对时：取时间同步（GPS）扩展柜的 IRIG-B 码信号（鉴于接 IRIG-B 码信号对时统一规范尚在编制中，设计图仅作示意）。

1.1.1.6 跳闸：跳断路器 1（QF1）、断路器 2（QF2）的第一线圈。启动失灵、重合闸：启动断路器 1、断路器 2 的失灵、重合闸。

1.1.1.7 交流电压：取第一组电压。

1.1.1.8 交流电流：断路器 1、断路器 2 电流合入。

1.1.1.9 信号：送至测控系统。

1.1.1.10 录波：送至故障录波器。

#### 1.1.2 500kV 线路纵联电流差动保护柜 2。

1.1.2.1 500kV 线路纵联电流差动保护柜 2 以 CSC-103A 型线路保护装置作为示例。

1.1.2.2 直流电源：取第二组保护电源。

1.1.2.3 断路器位置：取断路器 1、断路器 2 的动断（常闭）辅助接点。

1.1.2.4 远传开入：取断路器失灵保护动作接点、线路电抗器保护 2 动作接点。

1.1.2.5 时间同步（GPS）对时：取时间同步（GPS）扩展柜的 IRIG-B 码信号（鉴于接 IRIG-B 码信号对时统一规范尚在编制中，设计图仅作示意）。

1.1.2.6 跳闸：跳断路器 1、断路器 2 的第二线圈。

1.1.2.7 启动失灵、重合闸：启动断路器 1、断路器 2 的失灵、重合闸。

1.1.2.8 交流电压：取第二组电压。

1.1.2.9 交流电流：断路器 1、断路器 2 电流合入。

1.1.2.10 信号：送至测控系统。

1.1.2.11 录波：送至故障录波器。

## 1.2 500kV 线路纵联电流差动保护柜 1 图纸

图纸版本号

V0704HB

# 华北电网继电保护标准化设计

## 500kV 线路纵联电流差动保护柜 1

华北电网继电保护标准化设计

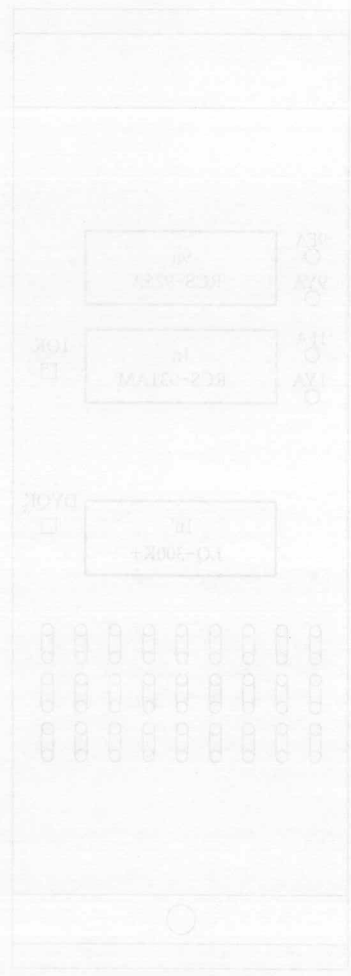
图名

封面

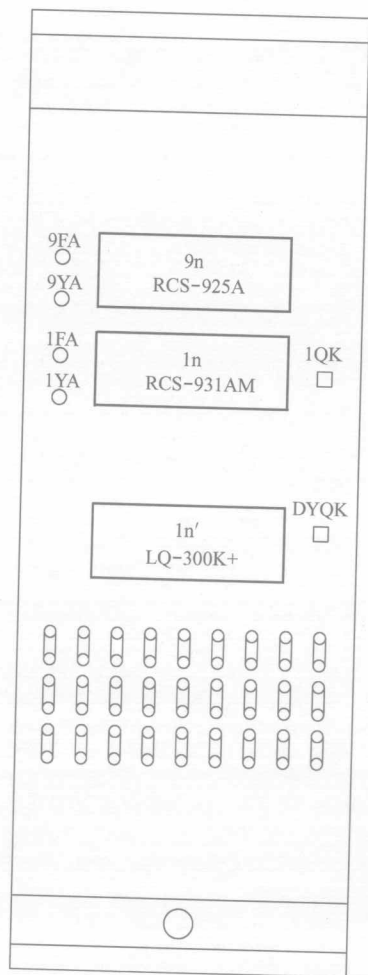
图号

01-12-01

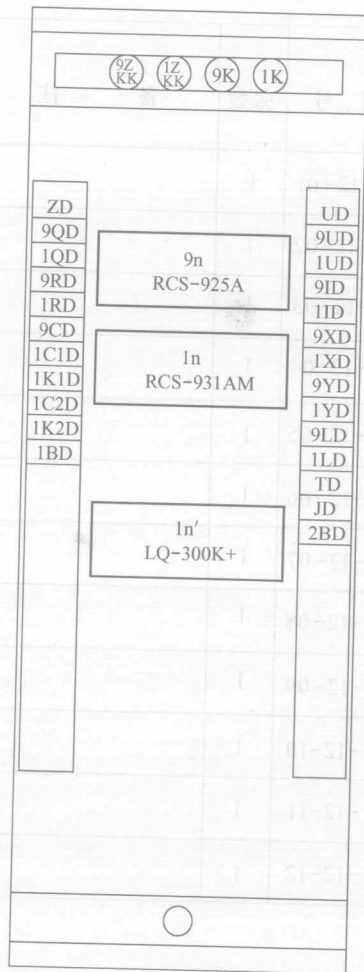
序号	图 名	图 号	张数	备 注
1	封面	01-12-01	1	
2	目录	01-12-02	1	
3	柜面布置图	01-12-03	1	
4	交流电流电压及直流电源回路图	01-12-04	1	
5	RCS-931AM型装置接点联系图一	01-12-05	1	
6	RCS-931AM型装置接点联系图二	01-12-06	1	
7	RCS-925A型装置接点联系图	01-12-07	1	
8	打印切换开关背面接线图	01-12-08	1	
9	空气开关及连接片背面接线图	01-12-09	1	
10	柜后左侧端子排图一	01-12-10	1	
11	柜后左侧端子排图二	01-12-11	1	
12	柜后右侧端子排图	01-12-12	1	





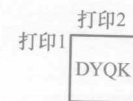


(正面)



(背面)

边断路器检修    正常    中断路器检修



15					
14					
13					
12					
11					
10					
9	1n'	打印机	LQ-300K+	1	
8	DYQK	打印切换开关	LW21-16/4.6722.6	1	
7	1QK	转换开关	LW21-16/4.1689.6	1	
6	1ZKK、9ZKK	电压开关	S253S B02	2	
5	1K、9K	电源开关	S252S B02 DC	2	
4	LP	连接片	YY1-D1-A	27	标签框放连接片下面
3	1FA、1YA、9FA、9YA	按钮	LA42P-10/G	4	
2	9n	远跳过电压保护装置	RCS-925A	1	
1	1n	线路保护装置	RCS-931AM	1	
序号	符号	名称	型号	数量	备注

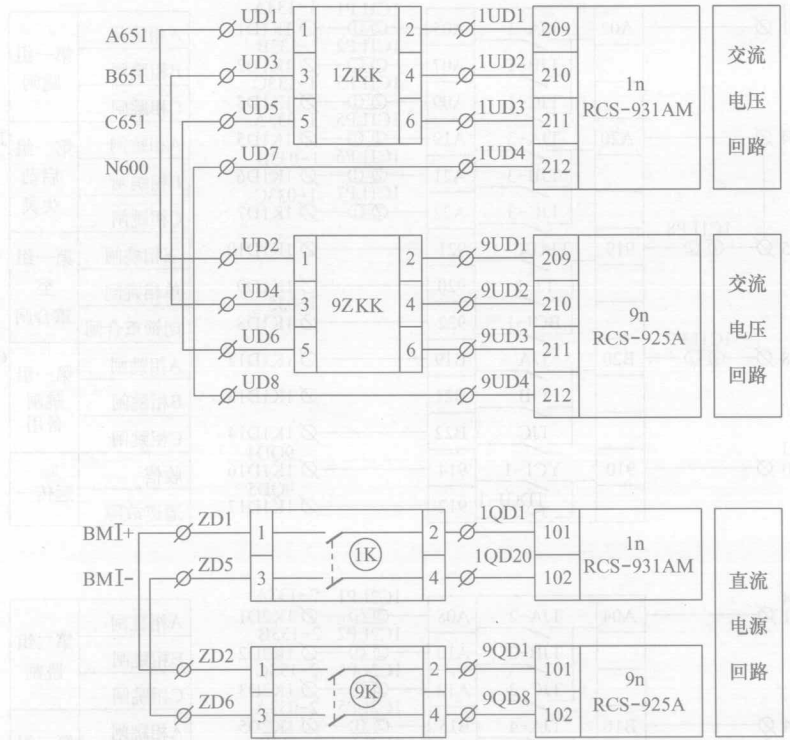
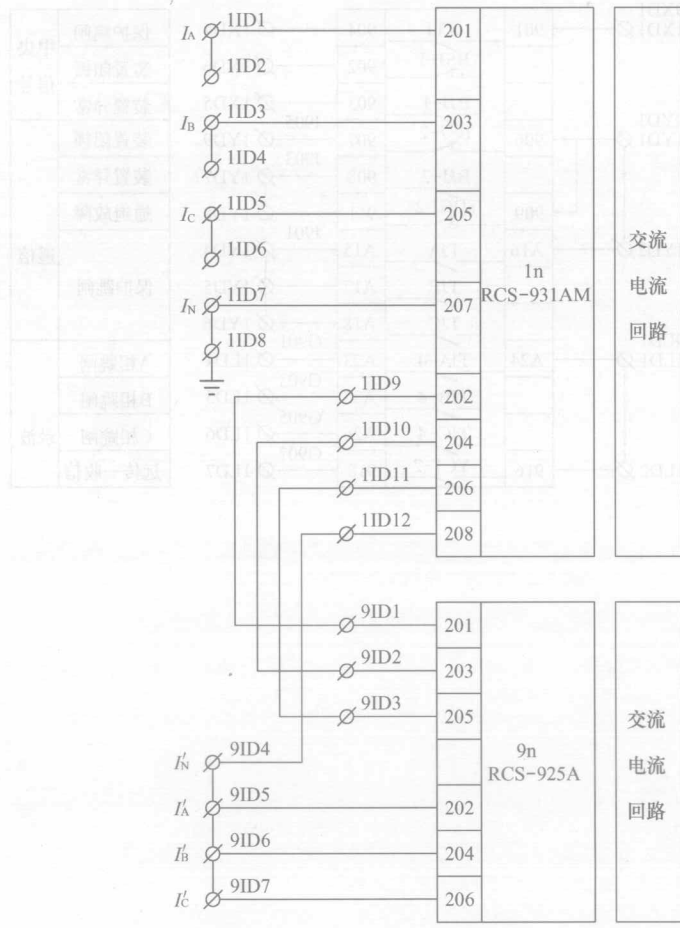
华北电网继电保护标准化设计

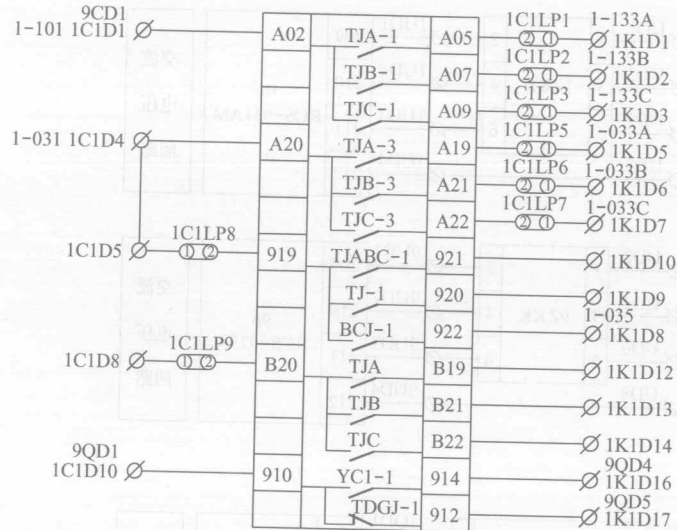
图名

柜面布置图

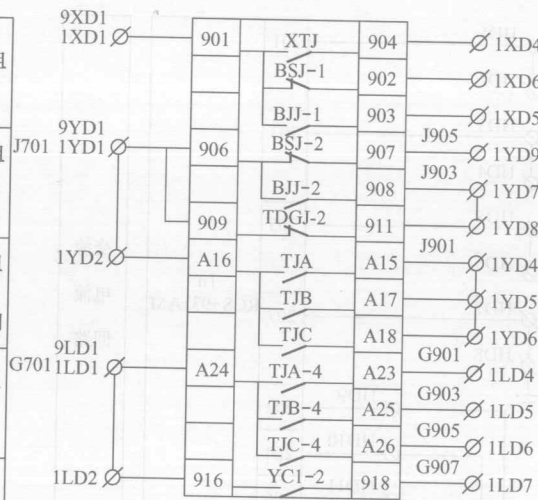
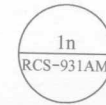
图号

01-12-03

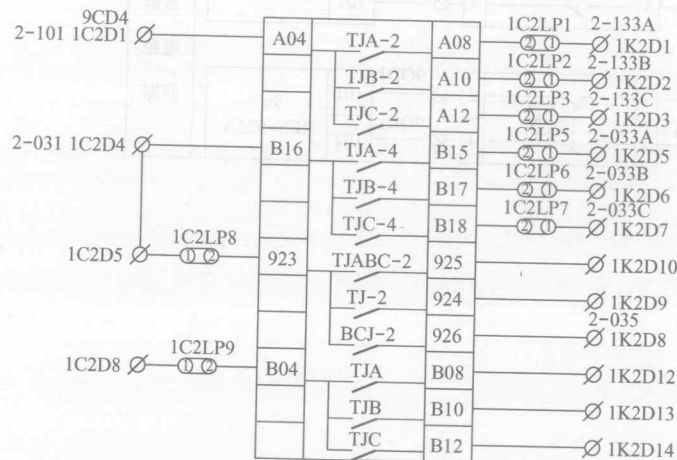




A相跳闸	第一组跳闸
B相跳闸	
C相跳闸	
A相跳闸	第一组启动
B相跳闸	
C相跳闸	失灵
三相跳闸	第一组至重合闸
单相跳闸	
闭锁重合闸	
A相跳闸	第一组跳闸备用
B相跳闸	
C相跳闸	
收信	远传—
通道故障	



保护跳闸	中央信号
装置闭锁	
装置异常	
装置闭锁	
装置异常	
通道故障	
保护跳闸	通信
A相跳闸	
B相跳闸	
C相跳闸	录波
远传—收信	



A相跳闸	第二组跳闸
B相跳闸	
C相跳闸	
A相跳闸	第二组启动
B相跳闸	
C相跳闸	失灵
三相跳闸	第二组至重合闸
单相跳闸	
闭锁重合闸	
A相跳闸	第二组跳闸备用
B相跳闸	
C相跳闸	

