



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

220kV 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》

## 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



# 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,河北省电力勘测设计研究院按照华北电网有限公司要求,绘制了 220kV 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,220kV 变电站按高压侧双母线、中压侧双母线、低压侧单母线分段接线设计,不考虑带有旁路的情况。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。

本标准化设计是为了统一不同厂家保护屏、柜输入输出回路,便于运行管理而编制,当与设计规程规范不符时,请依照规程、规范的要求进行修订。

河北省电力勘测设计研究院

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 220kV线路保护柜(方案一)</b> .....	1		
1.1 设计说明 .....	1		
1.2 220kV线路纵联电流差动保护柜1(方案一)图纸 .....	2		
1.3 220kV线路纵联电流差动保护柜2(方案一)图纸 .....	21		
<b>第2章 220kV线路保护柜(方案二)</b> .....	41		
2.1 设计说明 .....	41		
2.2 220kV线路纵联电流差动保护柜1(方案二)图纸 .....	42		
2.3 220kV线路纵联电流差动保护柜2(方案二)图纸 .....	54		
2.4 220kV线路保护辅助柜(方案二)图纸 .....	67		
<b>第3章 220kV母联保护柜</b> .....	79		
3.1 设计说明 .....	79		
3.2 220kV母联保护柜图纸 .....	80		
<b>第4章 220kV母线保护柜</b> .....	94		
4.1 设计说明 .....	94		
4.2 220kV母线保护柜1A图纸 .....	95		
4.3 220kV母线保护柜1B图纸 .....	112		
4.4 220kV母线保护柜2A图纸 .....	121		
4.5 220kV母线保护柜2B图纸 .....	136		
<b>第5章 220kV主变压器保护柜</b> .....	142		
5.1 设计说明 .....	142		
5.2 220kV主变压器保护柜A图纸 .....	143		
5.3 220kV主变压器保护柜B图纸 .....	158		
5.4 220kV主变压器保护柜C图纸 .....	171		



## 第 1 章 220kV 线路保护柜(方案一)

### 1.1 设计说明

本方案适用于配置双套操作箱、两面柜组柜方案。

在本标准化设计中,两套线路保护装置原则上均按照纵联电流差动保护考虑,主保护 1 采用专用光纤芯,主保护 2 采用 2Mbit/s 复用光纤通道。采用其他原理的保护装置(纵联距离、纵联方向)不在本设计范围内,但主要回路设计原则可参考 1.2、1.3 节。

**1.1.1** 两套主保护完全独立,即交流电压电流回路、直流电源回路、出口跳闸回路及保护通道完全独立。

**1.1.2** 重合闸。按照两套线路保护的重合闸均考虑投入使用设计,回路完全独立;两套保护之间不考虑启动和闭锁重合闸回路。实际工程中若只使用一套重合闸时,将第二套重合闸退出即可,回路上可不做变动。

**1.1.3** 开关量输入回路。

**1.1.3.1** 跳闸位置需分相开入,可取自操作箱 TWJ 接点,也可采用断路器机构的分相辅助动断(常闭)接点。本设计采用操作箱 TWJ 接点。

**1.1.3.2** 每面保护柜的操作箱的 TJR 继电器接点应接至本柜线路保护装置的“远跳”开入,考虑到录波器需录“收远跳令”的信号,在端子排上需将“远跳”端子和“远传”其中之一端子勾在一起,利用“远传”收信接点录波。

**1.1.3.3** 两套线路保护的“闭锁重合闸”、“压力低重合闸”均需可靠接入(本柜内和操作箱相关接点沟通)，“单相跳闸、三相跳闸(三跳)启动重合闸”回路不接。

**1.1.4** 开关量输出回路。

**1.1.4.1** 线路保护 1 启动第一组跳闸线圈及合闸线圈,启动第一套母线保护装置中的失灵保护。

**1.1.4.2** 线路保护 2 启动第二组跳闸线圈,启动第一套操作箱的合闸回路,启动第二套母线保护装置中的失灵保护。

**1.1.5** 操作箱回路。

**1.1.5.1** 保护柜 1 操作箱使用完整的回路,保护柜 2 操作箱不使用重合闸、合闸回路。

**1.1.5.2** 监控系统需提供两副遥跳接点,第一副遥跳接点同手跳一起接入第一套操作箱,第二副遥跳接点接入第二套操作箱(不含手跳)。

**1.1.5.3** 启动事故音响回路只考虑由保护柜 1 操作箱实现。

**1.1.5.4** 保护柜 2 为实现“控制回路断线”信号功能,需引入机构箱的辅助动断(常闭)接点,启动跳位监视继电器。

**1.1.5.5** 操作箱 TJR 继电器接点需启动失灵保护,保护柜 1 操作箱 TJR 继电器接点接至失灵保护 1,保护柜 2 操作箱 TJR 继电器接点接至失灵保护 2。

**1.1.5.6** 两面保护柜操作箱均需自断路器机构箱引入压力低闭锁重合闸接点,经中间继电器转换后接到本柜线路保护。

**1.1.6** 三相不一致保护、防跳回路。三相不一致保护、防跳功能均由断路器本体实现,操作箱的防跳回路应在端子排上拆除。

**1.1.7** 信号回路。接至监控系统的信号采用保持接点(不同地区可根据需要调整),接至故障录波器的信号采用不保持接点。



## 1.2 220kV 线路纵联电流差动保护柜 1(方案一)图纸

图纸版本号

V0704HB

# 华北电网继电保护标准化设计

## 220kV 线路纵联电流差动保护柜 1(方案一)

华北电网继电保护标准化设计

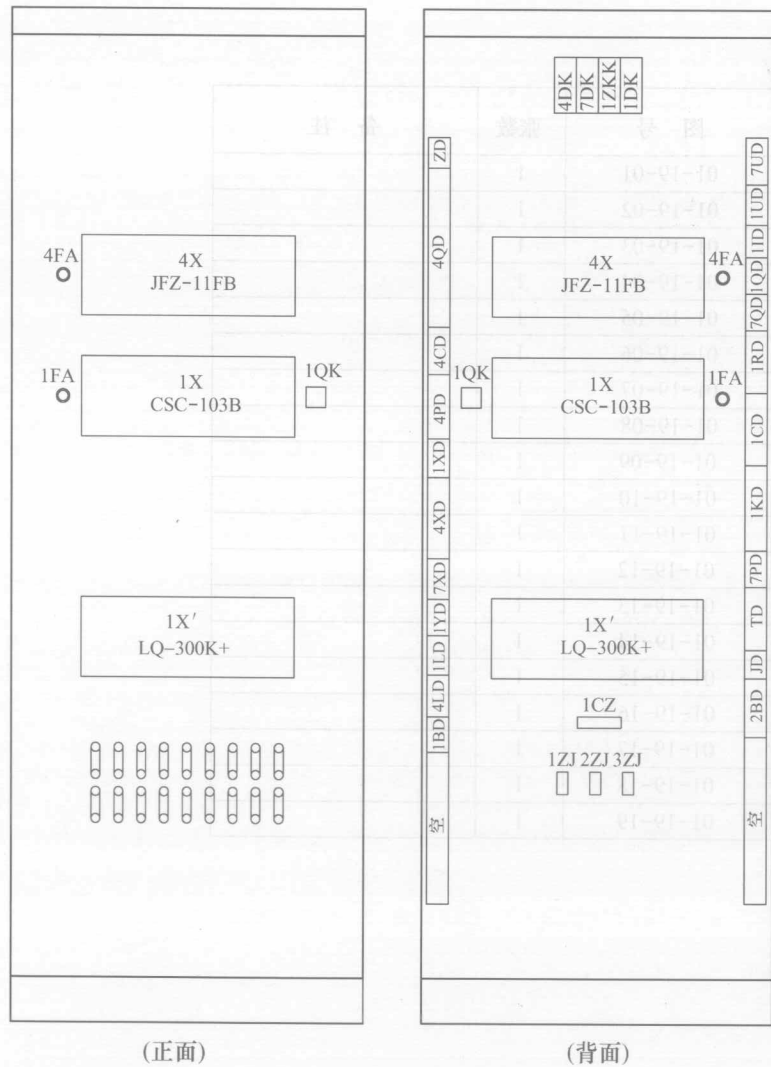
图名

封面

图号

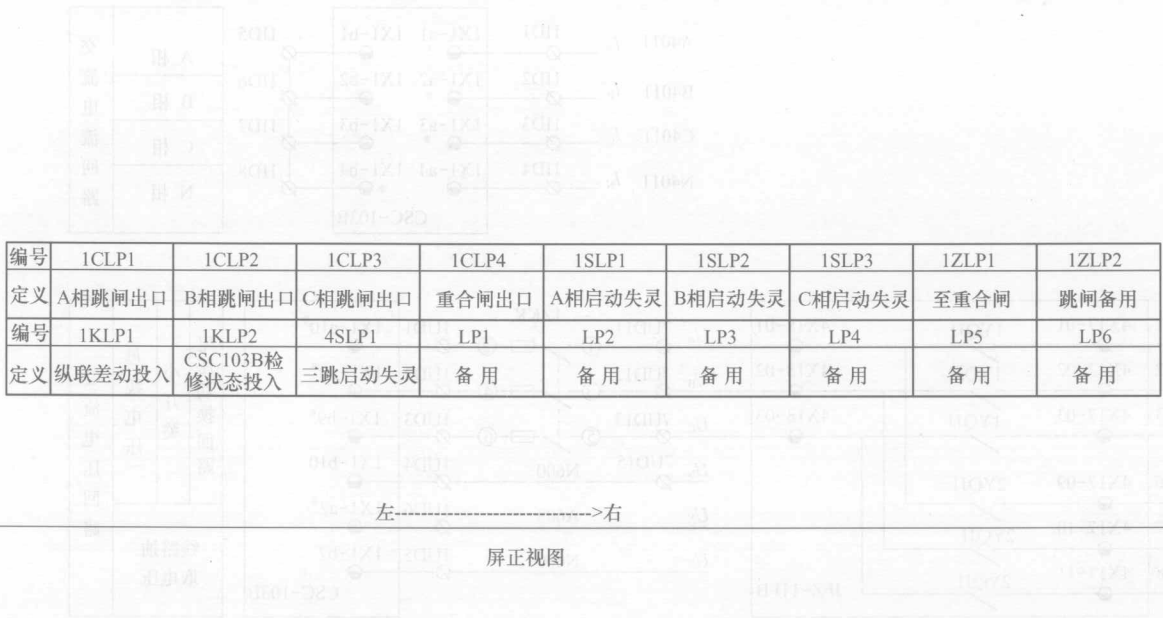
01-19-01

序号	图 名	图 号	张数	备 注
1	封面	01-19-01	1	
2	目录	01-19-02	1	
3	柜面布置图	01-19-03	1	
4	连接片定义及排列图	01-19-04	1	
5	交流回路图	01-19-05	1	
6	直流及对时回路图	01-19-06	1	
7	网络联系图	01-19-07	1	
8	CSC-103B型装置接点联系图一	01-19-08	1	
9	CSC-103B型装置接点联系图二	01-19-09	1	
10	JFZ-11FB型装置操作回路原理接线图一	01-19-10	1	
11	JFZ-11FB型装置操作回路原理接线图二	01-19-11	1	
12	JFZ-11FB型装置操作回路原理接线图三	01-19-12	1	
13	JFZ-11FB型装置操作回路原理接线图四	01-19-13	1	
14	JFZ-11FB型装置操作回路原理接线图五	01-19-14	1	
15	JFZ-11FB型装置电压切换回路原理接线图	01-19-15	1	
16	左侧端子排图一	01-19-16	1	
17	左侧端子排图二	01-19-17	1	
18	右侧端子排图一	01-19-18	1	
19	右侧端子排图二	01-19-19	1	

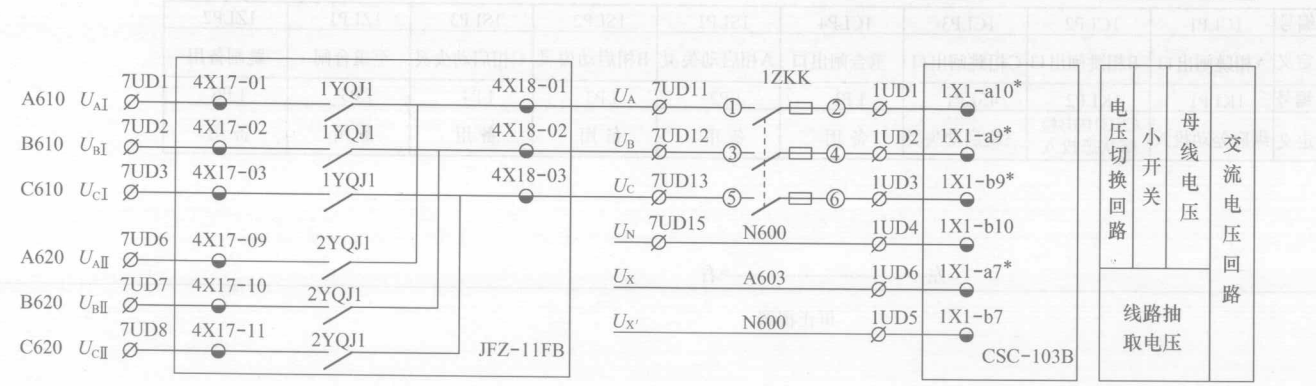
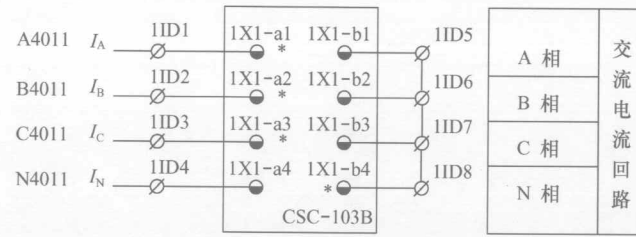


14	1CZ	交流电源插座	TF-01A	1	
13		尾缆	FC/FC 单模 四芯*m	1	
12	1ZJ~3ZJ	中间继电器	UEG2-L1	3	
11	1FA,4FA	按钮	PBC(A11)	2	绿色
10	1QK	转换开关	LW12-16/4.SK4203.2	1	停用/三重/综重/单重
9	1ZKK	自动空气开关	S253S-C01	1	
8	4DK	自动空气开关	S252S-C*DC	1	容量待定
7	1DK,7DK	自动空气开关	S252S-C03DC	2	
6	LP	连接片	RSH2.5-2A	8	底座:浅驼色 连片:浅驼色
5	LP	连接片	RSH2.5-2A	2	底座:浅驼色 连片:黄色
4	LP	连接片	RSH2.5-2A	8	底座:浅驼色 连片:红色
3	1X'	打印机	LQ-300K+	1	
2	4X	电压切换及分相操作箱	JFZ-11FB	1	电压切换非保持型
1	1X	线路保护装置	CSC-103B	1	
序号	符号	名称	型号	数量	备注

屏底----->屏顶



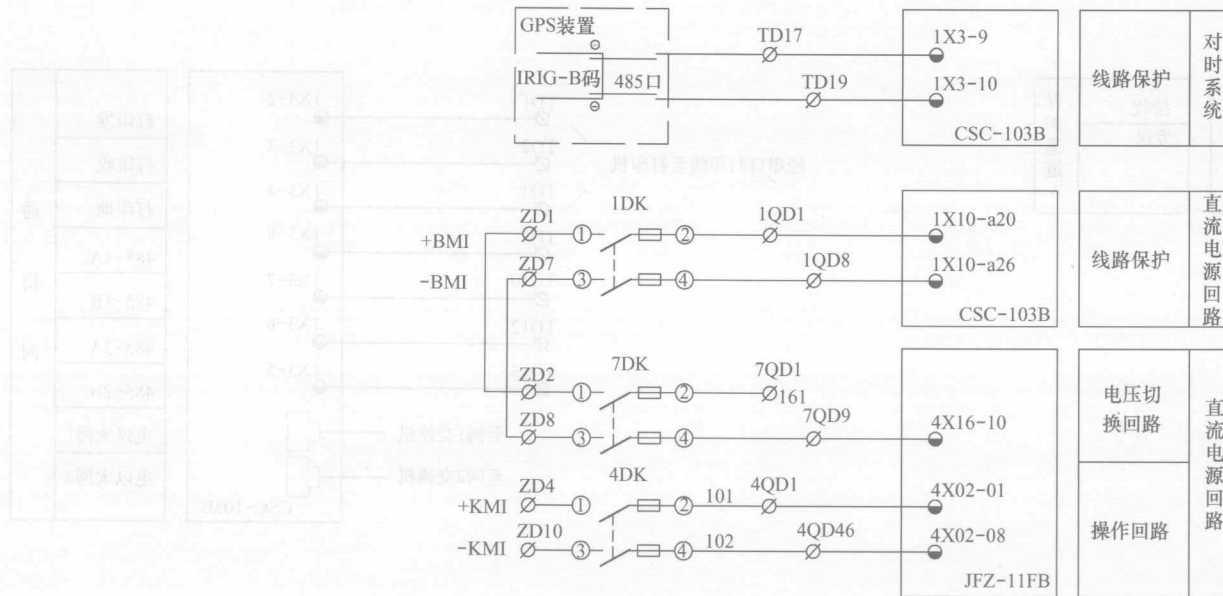
连接片类型	CLP、SLP	KLP	ZLP、LP
底座颜色	浅驼色	浅驼色	浅驼色
连片颜色	红色	黄色	浅驼色



说明:

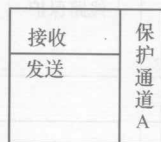
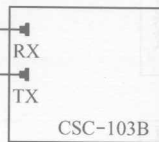
1. 标“\*”处为装置内部电流及电压变换器的极性端。
2. 电流回路按保护实际占用的TA二次绕组序号编号。



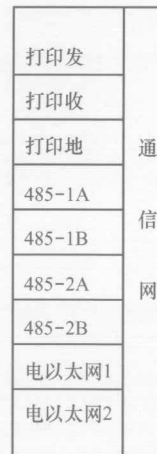
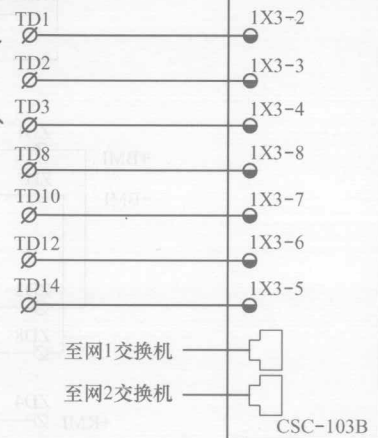


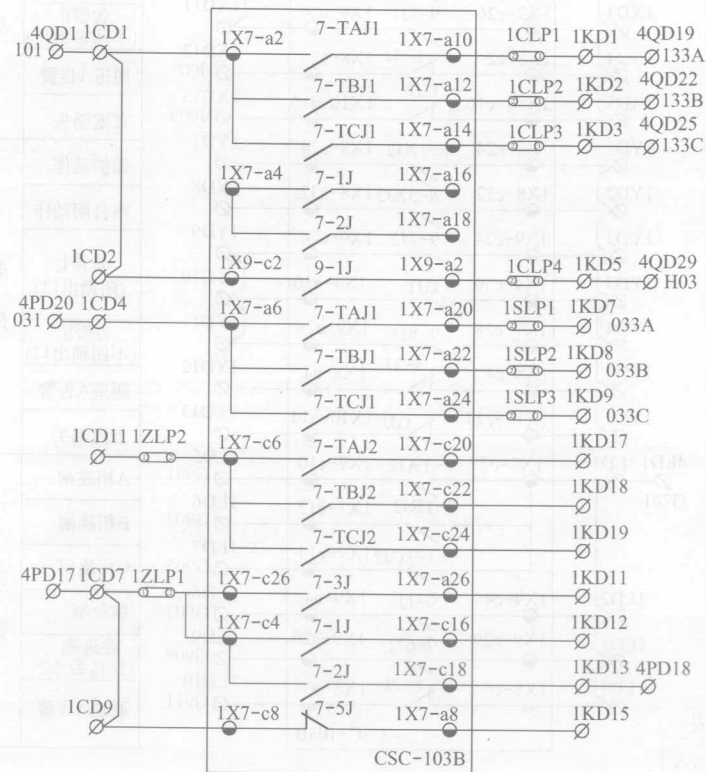
至光纤配线架  
(自线路对侧来)

单模四芯尾缆

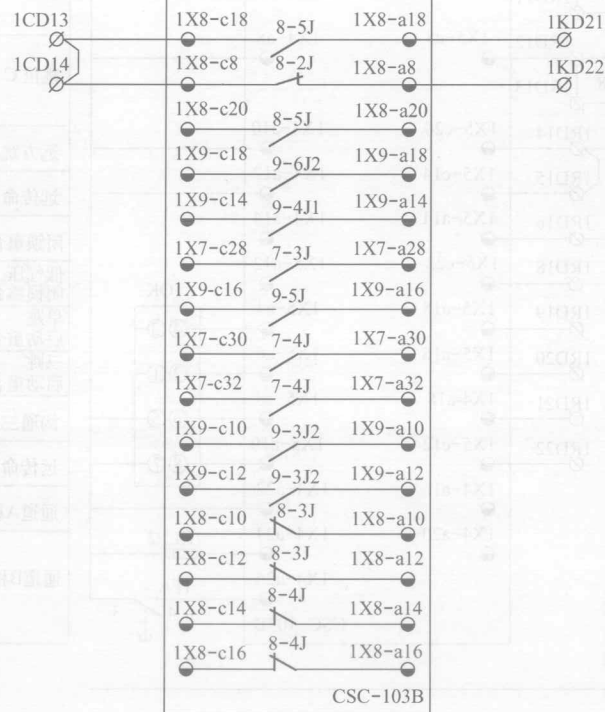


经串口打印线至打印机

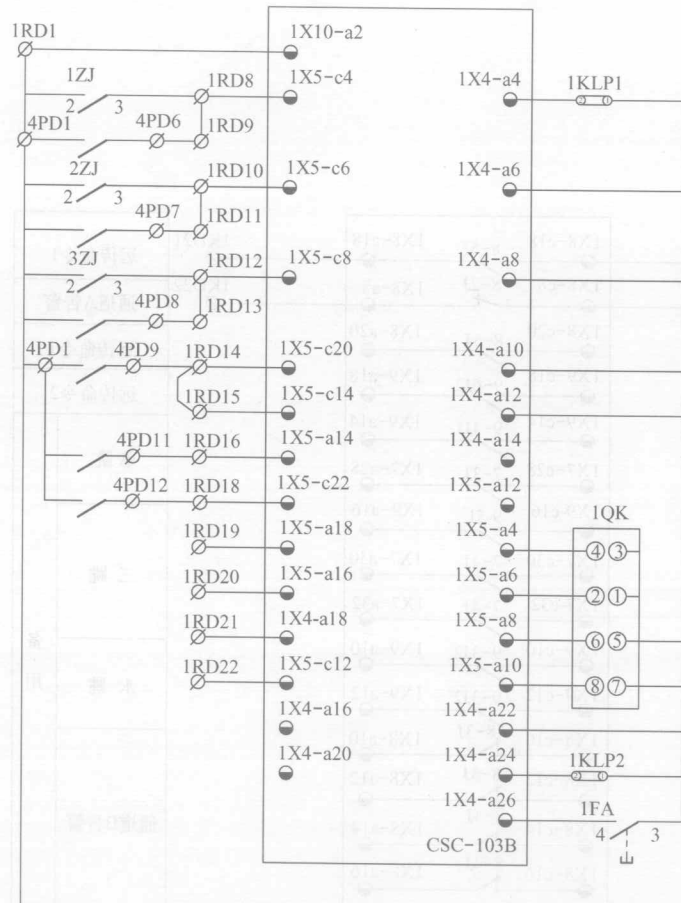




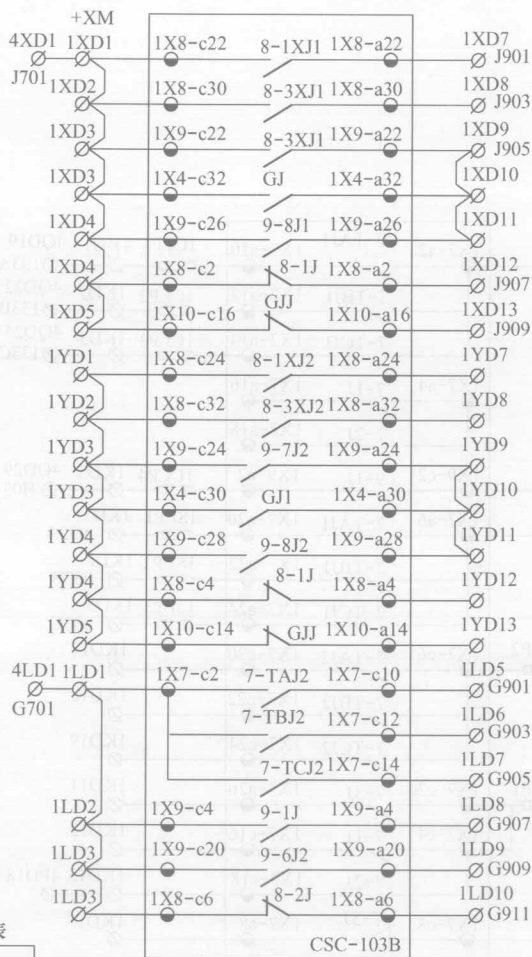
A 相	跳 闸 出 口
B 相	
C 相	
三 相	
永 跳	重 合 闸 出 口
A 相	
B 相	
C 相	
A 相	启 动 失 灵
B 相	
C 相	
A 相	跳 闸 备 用
B 相	
C 相	
单 跳	至 重 合 闸
三 跳	
闭锁重合闸	
沟通三跳	



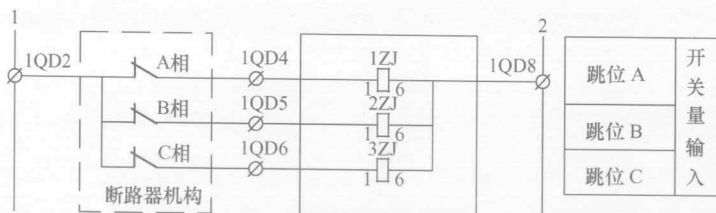
远传命令1	备 用
通道A告警	
远传命令1	
远传命令2	
单 跳	通 道 B 告 警
三 跳	
永 跳	



公共端 +24V		开 关 量 输 入
跳位 A	纵联差动投入	
跳位 B	距离一段投入	
跳位 C	距离二、三段投入	
远方跳闸	零序一段投入	
远方命令2	零序其他段投入	
闭锁重合闸	零序反时限投入	
低气压闭锁重合闸	重合闸长延时投入	
单跳启动重合闸	单重	
三跳启动重合闸	三重	
沟通三跳	综重	
远方命令1	重合闸停用	
通道A检修	闭锁远方操作	
通道B检修	检修状态投入	
	信号复归	



保护动作	中央 信号
重合闸动作	
告警I (闭锁出口)	
告警II (不闭锁出口)	
通道A告警	
直流消失	遥 信
保护动作	
重合闸动作	
告警I (闭锁出口)	
告警II (不闭锁出口)	
通道A告警	录 波
直流消失	
A相跳闸	
B相跳闸	
C相跳闸	
重合闸	录 波
收远跳 (远传命令2)	
通道A告警	



1QK转换开关接点位置表

运行方式	接点			
	1-2	3-4	5-6	7-8
单重	↗	—	×	—
综重	↑	—	—	×
三重	↖	×	—	—
停用	←	—	—	×

说明:

1. 跳位开入可以采用操作箱TWJ接点或断路器辅助接点。
2. 本图已将操作箱TWJ接点接至保护跳位开入回路。
3. 当采用断路器辅助接点时,应接至1QD4~1QD6。
4. 同时断开1RD8、1RD9、1RD10、1RD11及1RD12、1RD13间连线。

LW12-16/4.SK4203.2