

# 双位置继电器在“电力二次”应用的探讨

韩晓春

(广东电力工业局用电处, 广州 510600)

中图分类号: TM58

文献标识码: C

文章编号: 1003-4897(2000)03-0046-05

## 1 前言

双位置继电器由于生产厂家少,使用场合特殊,用量也不大,因此施工设计或整组屏订货中,在型号及规格上出现差错现象时有发生。为此笔者根据个人的理解,结合实际,对其作一简要介绍,并列应用图例,作简要说明,以供电气同仁借鉴与参考。

## 2 结构与原理

该继电器用于各种保护与自动控制系统中,作为切换闭锁元件。目前我国生产该产品有阿继的DLS-40系列,许继的DLS-5、DLS-30A系列,其原理皆是电磁式。DLS-5系列只有两组电压线圈,即左边柱合闸电压线圈(端子13<sup>\*</sup>,27)和右边柱跳闸电压线圈(端子号14<sup>\*</sup>,28);而DLS-30A系列有三组线圈,除了有合、跳闸电压线圈(端子号分别为7,8,17,18),尚有跳闸的电流线圈(端子号19,20)且合闸电压线圈(端子号为7<sup>\*</sup>,8)又可根据要求改为电流线圈。可见二者不能完全替代;当只用合、跳闸电压线圈情况下方能替代。DLS-5系列触点数量较DLS-30A略多,DLS-30A用于触点的端子有10个,而DLS-5有20个。

## 3 应用实例

### 3.1 替代远方操作开关:

以产品DLS-30A(只有合、跳闸电压线圈的DLS-34A,220V)及开关LW2-Z1a、4、6a、40、20、20、4/F8为例,其控制信号回路见图1(a,b)。由于双位置继电器具有两个独立的合、跳闸稳定工作状态,对开关LW2-Z型中带有自由行程的6a、20、40型触点可方便地加以置换,至于对其它用于合、跳闸触点接通状态的触点就需另配合、跳闸按钮KHA、KTA来实现其替代关系。下面着重就图1(a,b)中几个主要的

替代关系作一简要说明:

1)重合闸投入与闭锁用的KK/21-23、KK/2-4触点:

KK/21-23是20节,合闸后通,用于控制三相一次重合闸正电源,使重合闸投入。可用DLS-34A动合触点1-9替换。

KK/2-4是1a节,跳闸后通,用于闭锁三相一次重合闸(使之内部电容放电)。可用DLS-34A动断触点3-11替换。

2)合、跳闸状态位置灯及保护,自动装置跳、合闸闪光控制部分:

油开关合、跳位状态对应是红、绿灯亮;保护跳闸或三相一次重合闸动作时,用油开关状态与开关手柄位置不对应原理分别出现绿、红灯闪亮。

a. 油开关在跳闸位置(由人工操作跳闸实现时)绿灯亮,图1a,(1b)之回路是:正电经KK/11-10(SWJ/13-15)LD DL动断触头HC负电源。

b. 油开关在合闸位置(由人工操作合闸实现时)红灯亮,图1a,(1b)之回路是:正电源KK/16-13(SWJ/16-6)HD合闸位置继电器HWJ动合触点负电源。

c. 在人工合闸后,保护将油开关跳闸时,绿灯闪亮,图1a,(1b)对应的回路是:(+)SM KK/9-10(SWJ/5-15)LD DL辅助动断触头HC负电源。

d. 在人工跳闸后,三相一次重合闸将油开关合闸时,红灯闪亮。图1a,(1b)对应的回路是:(+)SM KK/14-13(SWJ/14-16)HD HWJ动合触点负电源。

3)事故音响回路:

当人工合上断路器后,当保护将开关跳闸时,发出事故音响信号。图1a,b回路分别是:

SYM电阻R KK/1-3,19-17 DL动断触头3RD负电源(-XM)

SYM电阻R KHA、KTA动断按钮触点SWJ/4-12 HWJ动断触点3RD负电源(-XM)

收稿日期: 1999-08-31

作者简介: 韩晓春(1971-),男,硕士研究生,工程师,从事配网运行工作。

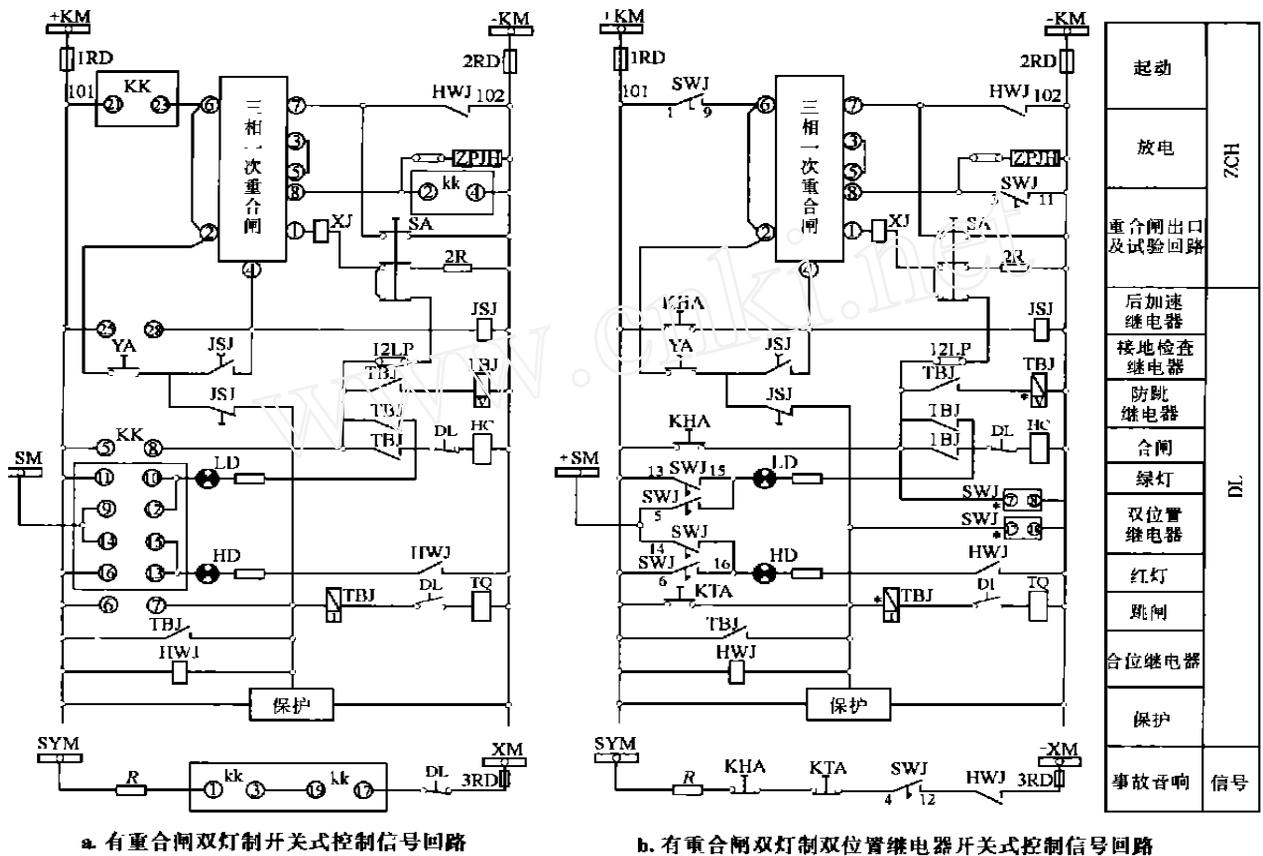


图 1

在这里之所以用跳闸按钮的动断触头,是确保 SWJ 与 HWJ 抢拍中,该回路只有合闸后通(开关在跳闸状态)。

### 3.2 用于备用自投(BZT)回路

现以 DLS-34A/220V、1A、0.5A 为例,用于 110kV 内桥接线的 BZT 回路并对其使用方法加以说明。(见图 2~4)

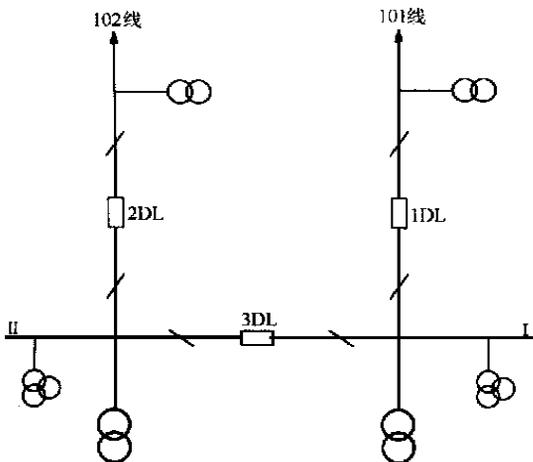


图 2 110kV 内桥进线主接线示意图

110kV 内桥接线(图 2)通常有二种运行方式:一线二变(3DK 合闸,1DL 或 2DL 分闸)和二线二变(3DL 分闸,1DL 和 2DL 合闸),该 BZT 回路就有三个,分别对 1DL、2DL、3DL 进行自投。

#### 3.2.1 二线一变运行方式(冷备用,见图 3 及表 1)

1) 101 线运行:(1DL、3DL 合闸,2DL 分闸,2、3QK 左 45°)

当母失电时,3SJ 起动并到达整定时限时,经 1LP、1TBJ 电流线圈,油气闭锁继电器 1、3ZJ 触点,使跳闸线圈 1EV 通电。1DL 先跳闸,断开 101 线工作电源(其负电串接的动合辅助触头 1DL 将起动回路断开),之后联锁合上 2DL;其 2BZT 自投合闸回路是:正电 101 2QK/6-8 3QK/6-8 1DL 动断辅助触头 102 线有压过压继电器动合触点 2YJ 动合触点 1SWJ/1-9(故障前 1SWJ/7-8 手合通电已处合后位置) 2XJ 线圈 4LP 2TBJ 动断触点 合闸气压闭锁继电器动断触点 2KWI 2DL 动断辅助触头 负电 102。此回路串入的 1SWJ/1-9 作用是:当手动或保护跳 1DL 时,使 1SWJ/19-20(电流线圈)通电而转入跳闸状态—1SWJ/1-9 断开切断了自动合闸回路



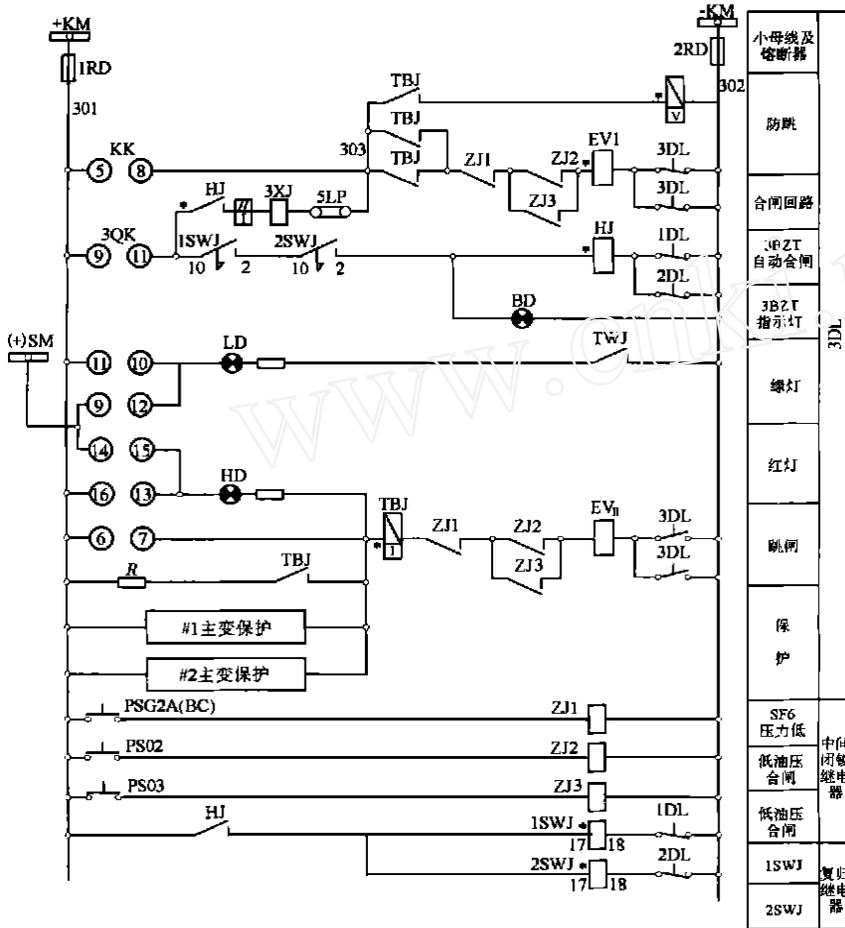


图4 110kV桥开关控制信号及3BZT回路

跳闸回路与101线(或102线)运行相同(略)。之后,由于1DL(或2DL)跳闸可联锁合闸3DL,其3BZT合闸回路是:正电301 3QK/9-11 1SWJ/10-2 2SWJ/10-2 HJ 1DL(2DL)动断触点 负电302(或正电301 3QK/9-11 1SWJ/10-2 2SWJ/10-2 BD灯 负电302),当合闸继电器HJ动作后,一方面使正电301经HJ动合触点(有电流线圈) 3XJ 5LP TBJ动断触点 气油合闸继电器动断触点 EV<sub>1</sub> 3DL动断触点 负电302,使3DL合闸;另一方面正电301经HJ动合触点使1SWJ(或2SWJ)线圈17、18经1DL(或2DL)接负电302,将1SWJ(或2SWJ)复原致电跳闸位置,这样1SWJ/10-2(或2SWJ/10-2)就断开了自动合闸回路。

### 3.3 用于输电线上实现三相两次重合闸(见图5)

该回路主要元件二次重合闸继电器DS-34H/A,系是机电式时间继电器DS-30系列的派生产品。而主要的配合元件即是双位置继电器DLS-34A. 220V. 1A, 0.5A。装置动作原理如下:

#### 1) 手动合闸

按下SHA,合闸继电器HJ励磁动作。其动合触点HJ<sub>2</sub>闭合,正电源经双位置继电器SWJ/7-8线圈使断路器合闸。与此同时,由于SWJ/7-8激励使其动合触点SWJ<sub>1</sub>闭合,两次重合闸“ZCH”由于串接HJ<sub>3</sub>动断触点延时0.5s,接入了正电源而投入工作。该回路中串入的HJ<sub>3</sub>动断触点是防止由于断路器辅助动断触点与SWJ<sub>1</sub>配合不当使重合闸空转一周(约20s)而设置的。譬如双位置继电器SWJ<sub>1</sub>接通在先,而断路器动断触点DL尚未断开,则ZCH被励磁起动并自保,之后,虽然DL辅助动断触点断开,ZCH返回得等其动合触点ZCH<sub>3</sub>断开后才行。这时断路器已先在合闸位置,就致使其空转一圈,现有了HJ<sub>3</sub>,

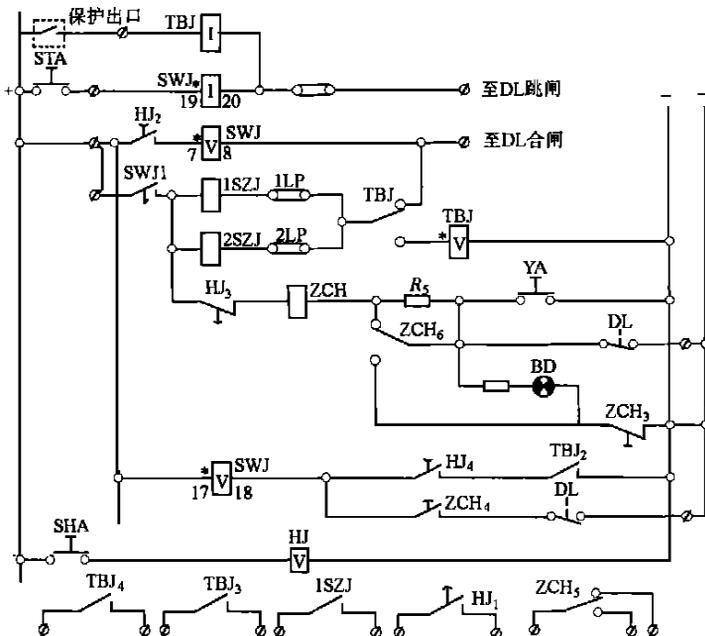


图5 二次重合闸装置接线图

使 ZCH 正电被切断 0.5s,保证了断路器动断辅助触头可靠断开,而实现重合闸滞后 0.5s 后再投入工作;倘若手合至故障回路由保护跳开后,重合闸由于双位置继电器 SWJ 电压线圈带电(负电源在 H<sub>1</sub> 返回前 TBJ 动合触点 TBJ<sub>2</sub> 得电),SWJ<sub>1</sub> 断开使重合闸退出工作。

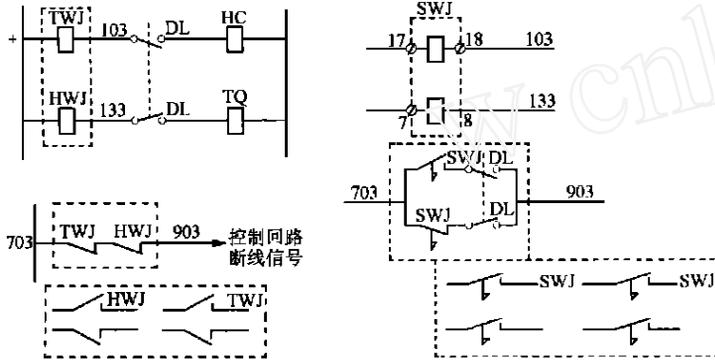


图6 位置继电器回路

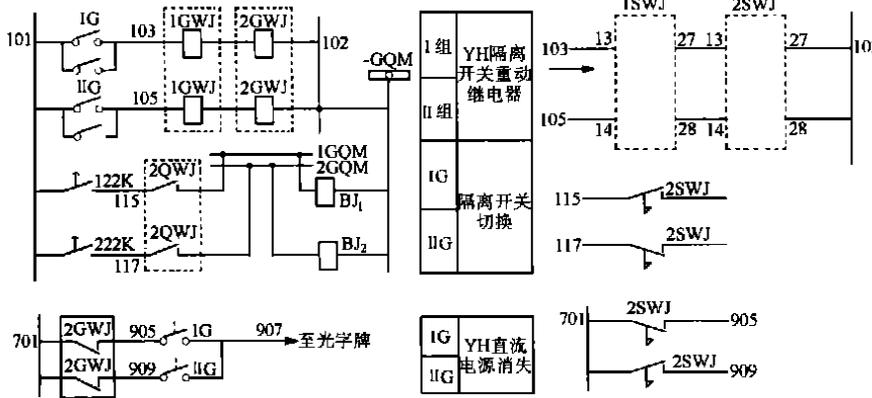


图7 110~220kV YH 直流回路

### 2) 保护跳闸

此时断路器被保护跳闸后,其辅助动断触头 DL 闭合,使重合闸 ZCH 得到负电源(正电源在其投入工作后已接通)而起动,其第一对滑动触点 ZCH<sub>1</sub> 在 0~3.5s 整定范围内闭合,经计数器 1SZ 发出合闸脉冲,使断路器第一次合闸,如合闸成功,装置到达 20s 时 ZCH 延时,动断触点 ZCH<sub>2</sub> 断开,ZCH 失去自保负电源复归(其起动的负电源 DL 动断触点已在

合闸后先断开);如第一次合闸不成功,在 8~12s 间第二个滑动动合触点 ZCH<sub>2</sub> 闭合,这时合闸才成功,动作情况同前;倘若第二次合闸也不成功,说明重合至永久性故障,经过 20s 时,ZCH 延时动合触点 ZCH<sub>4</sub> 闭合,使双位置继电器电压跳闸线圈带电(H<sub>4</sub> 将电压线圈 SWJ/17-18 的负电断开在前,靠 ZCH<sub>4</sub> 闭合经断路器动断辅助触头 DL 得负电),将 SWJ<sub>1</sub> 断开整套装置退出运行。

### 3) 手动跳闸

当按下按钮 STA 时,断路器跳闸,同时双位置继电器电流线圈 SWJ/19.20 带电,使其动合触点 SWJ<sub>1</sub> 断开,切断 ZCH 正电而退出运行。

### 3.4 取代合、跳闸位置继电器(见图6)

通常对双灯制控制信号回路均设有合、跳闸位置继电器,用以监视断路器的状态需采用两只中间继电器,根据双位置继电器固有的两个稳定工作状态这一个独有的特点,显然就可用一只 DLS—30A 系列产品可取代上述两只中间继电器。既省去一只继电器又增加了可靠性。

其替代方法很简单,即是将虚线部分相应按右侧示图对应改动即可。

### 3.5 替代 110~220kV 电压互感器全图中重动继电器(见图7)

众所周知,典设标准接线用 1~2GWJ、1~2GWJ 四只中间继电器,今利用双位置继电器 DLS—5/3—110V 2 只即可替代。(直流部分虚线框内按右侧对应替换)交流部分(图略) 组互感器小母线电压切换用 1SWJ 5 付动合触点,2SWJ 3 付动合触点;而 组互感器小母线电压切换用 1SWJ 5 付动断触点,2SWJ 3 付动断触点加上直流部分需用的触点恰好是 1、2SWJ 各 5 付动合、动断触点,全部用完可满足使用数量要求。

## Discussion on the application of two-position relay in "power secondary"

HAN Xiao-chun

(Guangzhou Power Bureau, Guangzhou 510600, China)