

# 一种新型综合重合闸装置的构想

冉启仁 福建电网中心调度所(350003)

我国 220~500kV 电网采用的综合重合闸装置由于其特性和功能比较完备,因而得到了广泛的应用。配合开关的分相操作,多数电网投用单相重合闸方式。在 220kV 以上的超高压电网中,单相接地故障居多数,占总故障次数的 70%以上。单相接地故障中瞬间故障占很大比例。在这样情况下,单相重合闸大显其优越性,发挥了重要作用,其重要性被认为是提高电网安全稳定运行的一项重要措施。采用新型综合重合闸装置,电网将获得更大效益。

综合重合闸装置有综重、单重、三重、停用四种投运方式,各电网根据自己的特定情况选择使用,投单相重合闸方式者比较多。单相重合闸有这样一个逻辑,如果选相元件发生拒动,便经后备回路跳三相开关不重合。这在某些情况下,将造成不必要的损失,甚至给电网的安全稳定运行造成威胁。

我国南方各电网,超高压线路都要翻山越岭,飞越丛林。风吹毛竹动,高压线路常发生经树枝毛竹放电的单相瞬时性接地故障,接地电阻很大,称高阻接地,阻抗选相元件往往不能动作。我福建电网,发生这类故障比较多,1992年6月的故障就是典型的一例。当时 220kV 林中至笏石的双回线路一回检修一回运行。运行中的一回线潮流被控制在稳定规程限额内。福建 220kV 主网是一个双回大环网架,仅永平线为单回线路架设。恰好在这个时候永平线发生经高阻的单相接地故障,继电保护经重合闸选相后备回路跳三相开关不重合,造成电网开环。电网开环后,潮流转移,使运行的一回中石线潮流突然增大,负荷电流超过导线允许值。经过一个不太长的时间,线路弧垂加大,分裂导线发生绞拧,电气设备受到严重损伤,电网安全运行受到严重威胁。调度经过调整处理,强送永平线成功,之后电网才重新恢复平衡。

根据单相重合闸功能,电网发生两相接地,两相短路故障,也是跳三相开关不重合。这将造成不必要的损失,或造成电网威胁。两相接地、两相短路故障较之三相短路轻微,如果此时能够进行重合闸,电网便可以尽快地恢复原来的运行状态,获得许多好处,收到极大的经济效益。

总结运行经验,我们提出了新型综合重合闸装置的构想,它是在综合重合闸装置功能的基础上增加新的判别条件,构成的一种具有新的特性的装置,简称特综重。

特综重分四种投运方式:特综重、特单重、特三重、停用。

特单重:单相接地故障单跳单重;单相重合于永久性故障三相跳开关不重合;经选相后备回路跳三相,相间故障跳三相检查非三相短路重合。

特三重:任何型式的故障三跳三重,根据需要可不三重;单相接地、两相接地、两相短路故障重合。

特综重:单相故障单跳单重;经选相后备回路跳三相及任何两相(相间及接地)故障三跳检查非三相短路重合;三相短路故障三跳三重;重合于永久性故障三跳不重合。

相对综重装置,特综重在逻辑电路主要有下述几项改动。一是检查非三相短(下转 68 页)

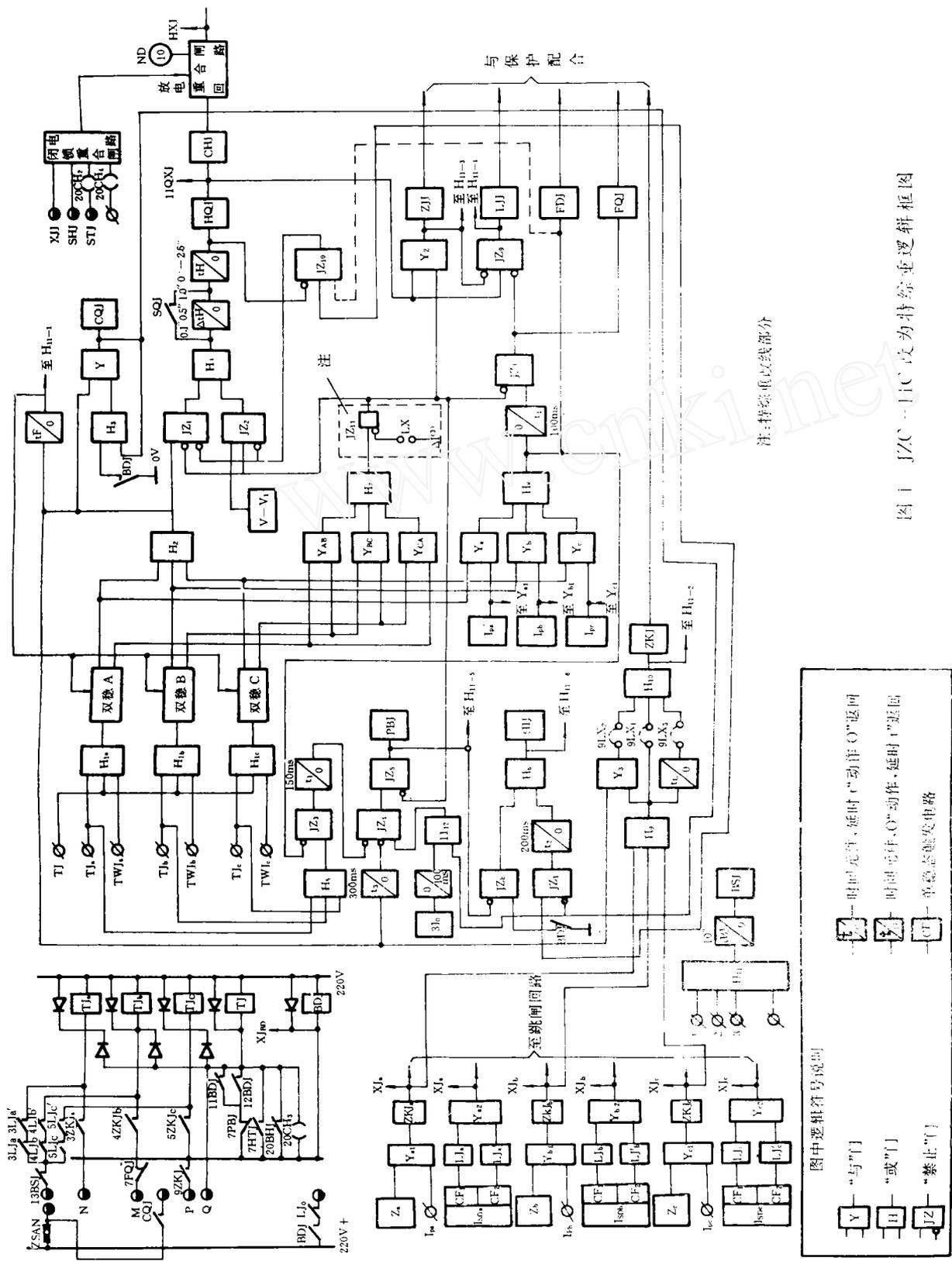
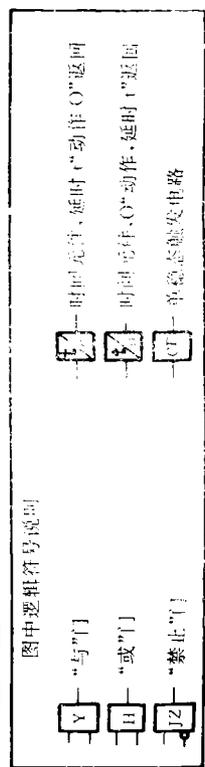


图1 ZC-11C 改为特综重逻辑框图

注:特综重改线部分



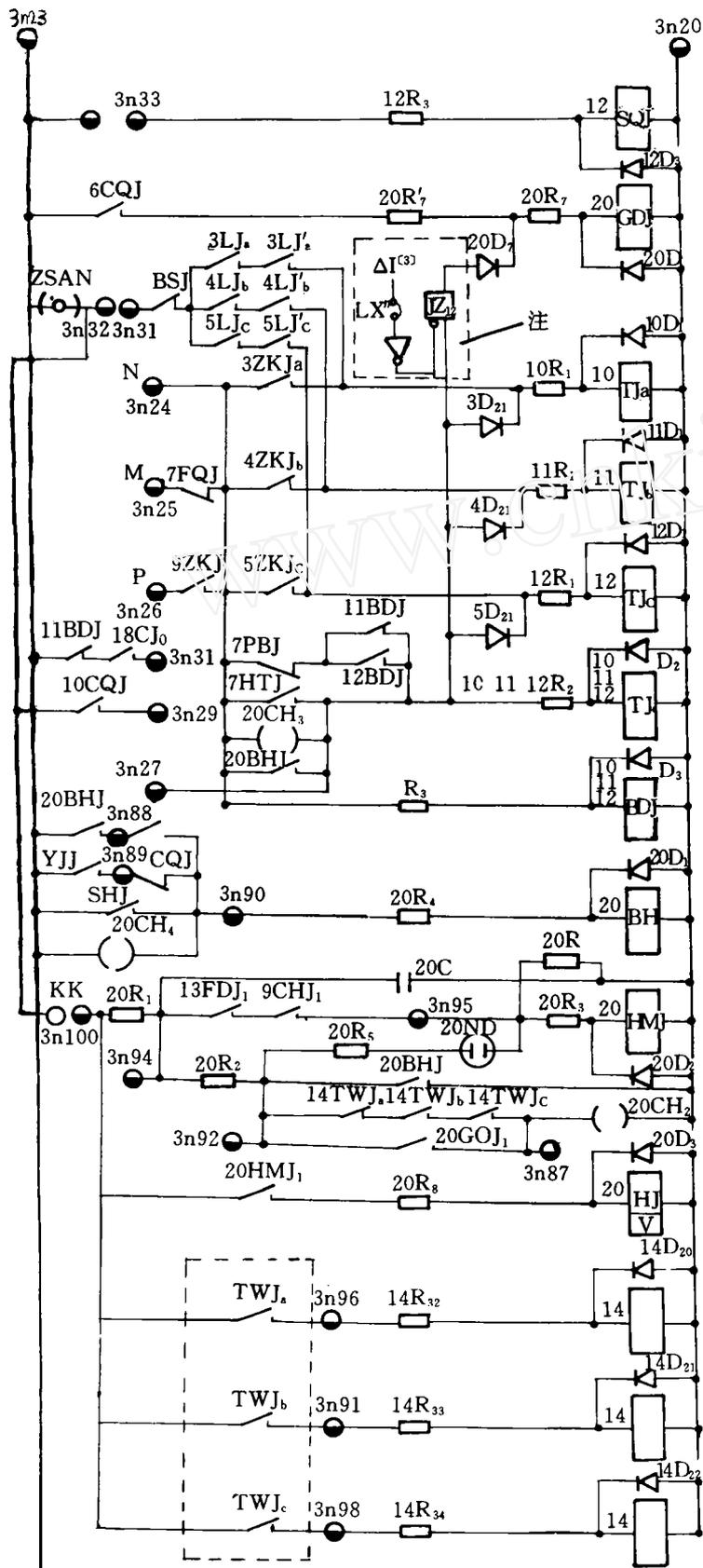


图2 JZC-11C 保护接入回路

注:特统重改线部分

$\frac{1}{2}IT$ ,必要时,可不分孔,轴或长度,均采用 $\pm\frac{1}{2}IT$ ”。对继电器一般冲裁件,均可采用 $\pm\frac{1}{2}IT$ 公差带。如果这样改变,可有以下好处。(1)设计时确定的基本尺寸是零件的理想尺寸,改后很容易达到或接近该尺寸;(2)模具设计尺寸换算简单,如零件外形尺寸50,落料凹模尺寸直接给50,凸模缩双面冲压间隙即可;如冲 $\varnothing 10$ 孔,凸模直接给 $\varnothing 10$ ,凹模放间隙即可;(3)模具制造简单,模具图纸尺寸省去不少小数,加工时计算简单,测量容易,不容易出差错。

#### 4 结论

企业不单是开发新产品,质量上等级,也应在老产品,常规技术上加以改进,其目的同样是提高产品质量,降低生产成本,促进企业发展。本文谈及的板料成形件需要探讨,塑料及其它零件也存在从设计、工艺和模具需要探讨和改进之处。

#### 参考文献

- 1 佳木斯农机学院主编. 板料冲压与冲模设计. 机械工业出版社
- 2 孟庆龙主编. 电器制造工艺学. 机械工业出版社

(下接 46 页)路故障起动重合闸;二是经选相后备三跳后起动重合闸;三是三相短路三跳后可重合可不重合。

实现特综重的关键,是要进行三相短路故障的判别,如是便确定三跳三重,根据需要可不重,如非则三跳三重。线路三相短路判别元件可由三相电流对称突变构成,按保证线路末端三相短路故障有灵敏度整定。

现以南京电力自动化设备厂生产的 JZC-11C 综重为例说明接线改动的情况。

1. 增加三相短路故障判别元件  $\Delta I^{(3)}$ 。

2.  $H_7$  后增加  $JZ_{11}$ 。线路发生两相接地、两相短路、经选相后备回路跳闸时, $H_7$  输出经  $JZ_{11}$  控制,非三相短路故障  $JZ_{11}$  有输出起动重合闸,如系三相短路故障  $JZ_{11}$  无输出不起动重合闸,见图 1。

经选相后备回路三相跳闸后检查非三相短路故障实现重合闸的功能,本仍应去起动单重,这样的接线势必要复杂得多,为减少改线工作量,采取了利用三重回路来实现的方案。

3. 增加禁止的  $JZ_{12}$  控制三相跳闸固定继电器 20GDJ,见图 2。三相短路时, $JZ_{12}$  有输出,20GDJ 动作,重合闸电容器放电,不起动重合闸。非三相短路时  $JZ_{12}$  无输出,20GDJ 不动作,实现重合闸。

连线的使用。投用特单重时, $LX'$ 、 $LX''$ 接通;投用特三重时  $LX'$ 、 $LX''$ 断开;投用特综重时  $LX'$ 断, $LX''$ 通。相应 JZC-11C 重合位置要做改变:综重方式更名为特单重;三重方式更名为特三重;原综重方式下的接线使  $LX'$ 断的位置更名为特综重;原单重位置不用,停用方式不变。

特综重的功能如用微机综重来实现的话那就十分方便了,这里不再赘述。