

防止误动作（由于插键接触不良，端子松动，人员误碰等原因都可能发生断线）。如果我们用负序电压继电器来闭锁负序过电流，把零序保护的闭锁继电器接在另一个电流互感器回路中，用故障电流闭锁距离继电器电压消失误动等，就能提高保护装置的可靠性。这种闭锁方式可能要复杂一些，但是解决了“自闭锁”不能解决的问题（不考虑两个回路同时发生问题）。我们不希望加闭锁，如果保护不可靠迫使我们一定要加闭锁，就要仔细考虑那种方式更恰当。

我们用负序电压继电器闭锁负序过电流，用第一组和第二组电压互感器的电压同时降低来防止失磁保护误动，用简单的整流式继电器来闭锁差动继电器。不论闭锁继电器或被闭锁的继电器动作均有信号，以便及时将误动保护退出，对提高元件保护可靠性起到较好作用。

五、简单小结

干簧管整流式继电器具有简单、可靠、经济、动作速度快、返回系数高（采用JAG-5型干簧管可达0.95以上）消耗功率小、试验方便等许多优点，对保证机组的安全运行有很大作用。如果用来取代一些老的机电型继电器，可以大大减少运行维护工作量，为国家节约大量金属，因此宜于推广使用。但是，如果认为这种继电器完全可以代替其他产品，或者不管这种继电器的经济技术指标如何，因为没用三极管就是落后，两种看法都具有片面性。

我们的目的是保护机电设备的安全运行，应该根据技术的不断发展，采用符合实际需要、技术指标最先进的产品来装备电厂，以便多发电、多供电，为社会主义建设事业作出更大的贡献。

以上意见，可能不够恰当，提供同志们参考。

新型故障录波器起动装置的特点简介

东北电力设计院 张修万 许昌继电器研究所 郭冬生

故障录波器是保证电力系统安全运行的一种重要自动装置。利用故障录波器记录的系统故障电气量，可以正确评价继电保护装置的工作；发现设备缺陷；分析事故情况及原因；研究防止对策和帮助寻找故障点等，用途很多，作用很大。国内电力系统现用的故障录波器，大多利用各种光线示波器改制而成，迄今尚无特性较好的定型产品。国内新建工程、生产改进工程及援外工程均无适当产品可用，很多单位均关心和希望尽快试制定型的新故障录波器。为此，根据水电部和一机部指示，由上海电表厂、许昌继电器厂、水电部东北电力局、华东电管局及水电部东北电力设计院共同参加，试制一新型故障录波器。有关电气回路接线由东北电力设计院负责，在有关单位参加下结合典型盘设计与许昌继电器厂协商确定；上海电表厂试制新型故障录波器的本体；许昌继电器厂试制与之配套的起动装置及故障录波器盘，共同组成定型的整套故障录波器盘。

在学习无产阶级专政理论的推动下，新型故障录波器的试制工作正在积极开展中。新故障录波器的起动接线由许昌继电器研究所和东北电力设计院共同进行了试验，确定了初步方案，将报请水电部审查并征求有关单位意见。

新故障录波器起动装置的原理接线是在调查研究和学习及总结现场运行经验基础上，经过改进试验拟制的。装置具有若干特点，现简单介绍如下：

一、起动速度快

国内现在运行的光线式故障录波器，从发生故障开始，到拍录下故障电气量，即整组起动时间，大致是：直流操作采用倍压起动方式的约为1—1.5周波，即20—30毫秒；交流操作采用线电压起动、相电压运行的约为2—4周波，即40—80毫秒。现在试制的新起动装置，其整组起动时间，按各部分单独测定的最长时间相加，即可能的最长时间不超过18毫秒，实测起动时间仅为7.5—12.5毫秒（在1.5—2倍动作值时）远小于1周波。

二、采用突变量起动，灵敏度高

现在系统中运行的故障录波器，反映故障快速起动的起动量多用负序电压和变压器中心点零序电流的综合或负序电流。采用稳态负序电压起动对五次谐波分量较大的系统需加装五次谐波滤波器或提高定值，降低灵敏度；采用负序电流起动则对出线回数较多的发电厂或变电所亦有困难。现采用 $\frac{du_2}{dt}$ ， $\frac{dI_0}{dt}$ 即反映负序电压和变压器中心点零序电流突变量复合方式起动，可省去五次谐波滤波器，简化接线，并可不必避越系统的稳态不平衡分量，因此灵敏度高。负序电压起动值可小于2伏，零序电流起动值可小于0.3安。

三、采用三个滤波器接线，动作快、输出大

装置的交流电压回路采用三个负序电压滤波器按对称轮换方式接线，输出端经隔离变压器组成三相式负序电压输出供给三相全波整流电路，基本消除了电路固有的时间影响，可比用一个滤波器裂相整流的方式动作速度快，输出功率大。

四、电机采用无接点加速起动，安全可靠

系统内现用的故障录波器多用倍压或过压方式起动，具体实现多系利用一中间继电器的常闭接点，正常运行及故障开始时短接一电阻，使加于电机上电压高于额定电压，以达到加速起动，经一短时间常闭接点断开，插入电阻将电机电压降至额定值。这种利用接点切换方式因在故障起动瞬间将断开相当数量的电流，接点在多次动作后容易烧损甚至不能断弧，造成电机损坏。现采用无接点强放电方式加速，解决了倍压起动，切换接点烧损和电机损坏的问题，提高了起动速度和安全可靠。

五、对可控硅的触发电流无特殊要求

国内现用的快速起动接线，有的利用可控硅直接接于滤过器回路作测量元件用，因此在负序电压滤过器输出功率受限制的情况下，要求挑选触发电流很小，甚至仅为额定值的几十分之一的可控硅，这样成批生产和运行维护均很不便。新起动装置用干簧管控制可控硅触发，对可控硅无需挑选。

六、蓄电池不用抽头

新装置将不采用现在使用的倍压或过电压方式起动，可以将正常 220 伏直流电源直接接入，因此蓄电池不需在 36 伏或 48 伏处抽头。

七、抗干扰能力强

新装置的主要起动部分采用小干簧继电器作执行元件的整流式电路接线，在保证快速起动的条件下，还大大提高了电路的抗干扰能力。

新故障录波器的起动装置，将于今年内作出样机，暂配 SC-10 型示波器组成过渡方案的整套故障录波器屏投入系统试运行，以便在征求意见和总结试运行经验的基础上，最后确定接线方案。

新故障录波器的本体，上海电表厂亦正在积极试制中。计划在 1976 年初与新起动装置配合进行联动试验。然后成批生产整套新故障录波器屏

无氰碱性镀锌工艺小结

许昌继电器厂化工车间 安彰文
工艺科 孙宪厚

我们厂于 72 年对氨三乙酸——氯化铵型无氰镀锌进行了试验，并投入生产，经过两年多的生产实践我们认为此工艺较成熟，但是铵盐镀液对机械设备及厂房有严重的腐蚀现象，不便于半自动或自动化生产，同时材料供应上，尚有一定困难。由于生产在不断的扩大，为适应生产需要，我们搞了镀锌联动线，而铵盐镀锌就不适应联动线生产，从长远看问题，应由无氰碱性镀锌取而代之，于是我们在厂党委和支部的领导下于一九七四年成立了三结合无氰碱性镀锌攻关小组，小组成立，首先摆在我们面前的是当时既没有这方面的技术资料 and 成熟工艺，又无实践经验和试验场所及设备，又由于我们技术水平低条件差，在这种情况下怎么办？我们遵照毛主席的教导：“外国有的我们要有，外国没有的，我们也要有”和通过无产阶级专政理论的学习，又学习了王铁人的艰苦创业的革命精神后认识到，必要的物质条件是重要的，但决定的因素是人，不是物，有条件要上，没有条件创造条件也要上，因此我