

# ZYD—50型综合远动装置打印系统介绍

许昌继电器研究所 王质朴 陈道才

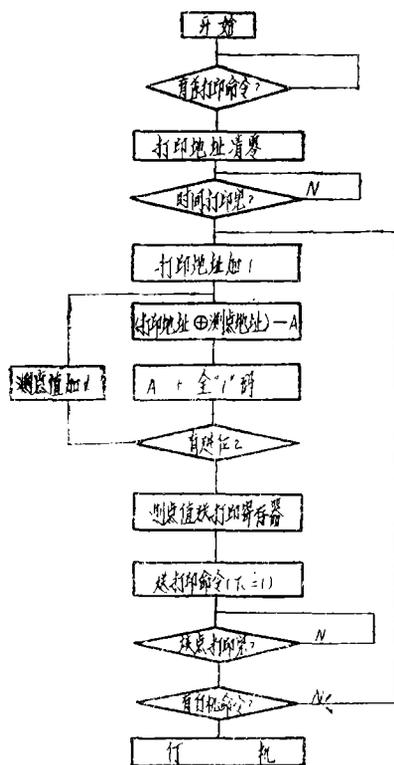
伴随着我国电力工业的飞速发展，电网对调度自动化的要求也越来越高。而远动装置则是电网调度自动化的重要环节。我所研制成功的ZYD—50综合远动装置，以它容量大（遥测63点、遥信179点）、传送速率高（600BIT）、实现功能多（厂站端具有巡检功能、自动打印制表）、稳定可靠等特点，成为现在国内一种比较先进的远动装置。在装置的厂站端，有一套打印系统，可自动进行巡检记录。这套打印系统具有如下特点：

- 1、可实现定时打印、召唤打印、事故打印三种打印方式；
- 2、可以方便地调整表格的长短、宽窄，以打成所需的格式；
- 3、可以方便地整定欲打印的测点数目；
- 4、具有自调、自检功能，测试、维修方便；
- 5、全部线路采用国产PMOS数字集成元件，线路简单、可靠性高。

本文想就打印系统的软件、硬件设计上予以介绍。

## 一、软 件

打印系统可实现手动召唤、定时启动（1小时、2小时、4小时）、事故启动等几种方式的抄表功能。由于装置主机采用了微程序控制原理，以处理器CPU为核心进行固定程序的工作，其循环速率为每帧3.42秒；而打印机的打字速度则为每秒6~8个字符，故不可能使打印机随装置测点循环的速度进行打印。因此，打印系统采用了测点地址与打印地址相吻合的方式，来确定打印机当前应打印的测点。在打印机正在进行打印或是打印地址与测点地址没有吻合的情况下，装置运控器不向打印系统发出打印命令。这样，就解决了二者之间的速率之差的问题。其软件流程见图一。

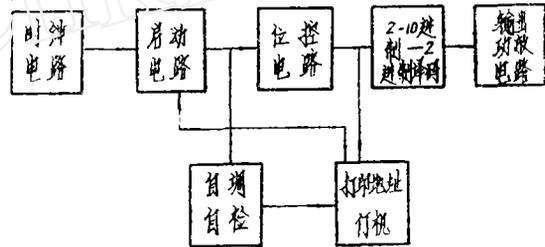


图一

其工作过程介绍如下：当启动命令到来时，首先使打印地址清零，接着打印机自动打印时间。时间打印完了，使打印地址加1，与测点地址（当时的测点值）进行“或”的运算。若二者相等，运算结果必然为零，反之，则不为零。运算结果加全“1”码后，若有进位，表示打印地址与测点地址不符，应使测点地址加一，直至与打印地址相同，进位为“0”为止。这时，把与打印地址相同的测点值送入打印寄存器，尔后送打印命令，即TC = “1”，打印机即可打印该点测量值。在打印机处于打印时间和打印测点值的过程中，不允许送入新的测点值。

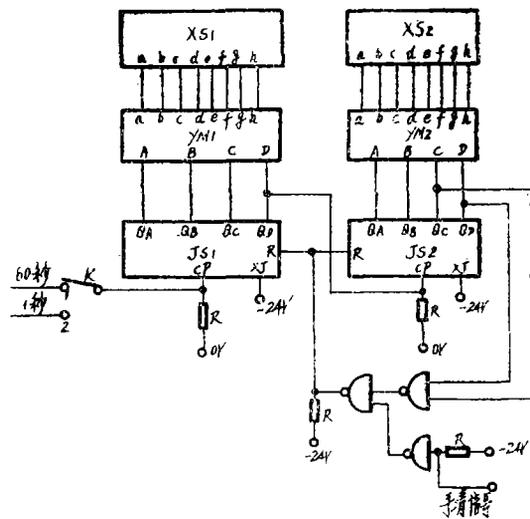
## 二、硬 件

打印系统的硬件控制逻辑，全部采用了国产的中小规模集成元件 PMOS 5 G 600 系元件。其硬件框图见图二。



图二

时钟电路提供一个标准的电子钟。它既可方便地为打印整定所需的定时启动信号，同时由于使用了八段荧光数码管作为显示，也可作为运行人员的时间钟表。它把从主机来的600赫芝晶振频率分频成1赫芝，来作为秒信号。然后由10分频、6分频等电路，取出分、10分、小时、10小时等信号。24小时为一循环。现取一个分计数电路进行分析（图三）。



图三

JS是一个2—10进制计数器。当K在“1”位置时，60秒信号加至JS的CP端，JS的输出 $Q_A$ 、 $Q_B$ 、 $Q_C$ 、 $Q_D$ 按1、2、4、8计数。YM是一个4—8译码器，它将输入的数字信号转换成点亮八段荧光数码管各种字形的控制信号，使数码管显示不同的字形。JS<sub>1</sub>的 $Q_D$ 输出端引出一线至JS<sub>2</sub>的输入端，作为10分的进位信号。当输入JS<sub>1</sub>的第8个脉冲到来时， $Q_D = “1”$ ，第10个脉冲到来则 $Q_D = “0”$ 。这个下降沿，促使JS<sub>2</sub>翻转计数。JS<sub>2</sub>的 $Q_B Q_C$ 相“与”，形成分的清零信号， $\overline{Q_B Q_C}$ 加至JS<sub>1</sub>、JS<sub>2</sub>的R端，60分清零。当开关K扳在“2”位置时，可以使“分”进行调整，即“对表”。时钟电路还可以手动清零。把时钟电路上的计数输出端引出来，可以方便地整定启动打印时间。

启动电路完成打印地址清零、时间打印、电机启动、机头回行等功能。

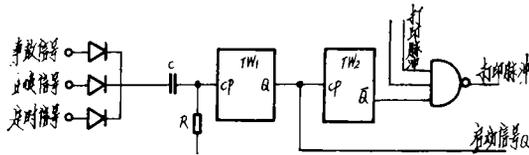
转封三

# 本刊启事

《继电器》自一九七三年问世以来，得到广大读者和作者的大力支持和合作，为本行业技术发展作出了一定贡献。为满足国内四化建设的需要，扩大发行范围，经呈报河南省文化厅批准，本刊物自一九八五年起正式定为国内发行，期刊登记号为：豫刊证字第113号、季刊、每季度末准时出版。由于85年编辑部已直接向用户征订，故暂不办理邮局订阅手续，如有订阅者仍请由中国人民银行信汇至许昌市支行五一路办事处银行账号880210。以便到期邮寄。

《继电器》编辑部 一九八五年一月

(上接77页)

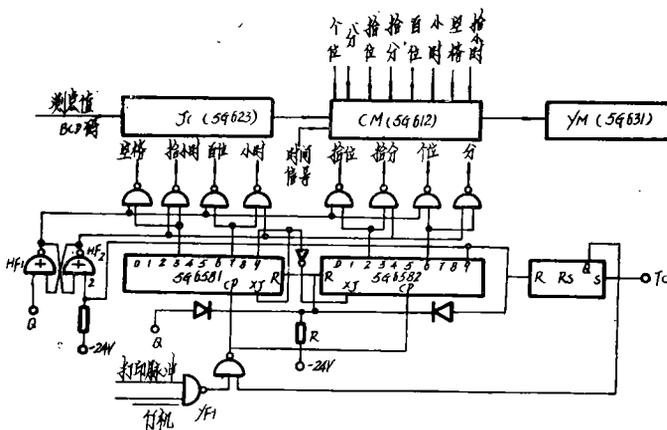


图四

由图四可见，当事故信号或召唤信号或定时信号到来时，通过RC微分电路使单稳TW<sub>1</sub>Q端置“1”。Q信号即为启动信号，它去完成：一、启动电机，二、使打印地址清零，三、使机头回行至最左侧，四、控制打印系统处于打印时间的准备状态。TW<sub>2</sub>的Q̄信号是使电机启动、且机头回行之

之后，提供1~2秒的稳定时间，以保证机头在机械停稳的状态下从容打印，避免机头在回行中或回行之后未停稳就开始打印而造成的打印错误。

图五是位控部分的电路图。这一部分是打印控制系统的核心。5G658是十进制计数电路，用2片连在一起，用来产生间隔相等的位控信号。启动信号Q到来之后，首先把十进制计数电路清



图五

零；在主机送来TC信号之后，RS触发器Q端置“1”，此时打印脉冲就可进入十进制计数器输入端，使计数器开始工作。由于HF<sub>1</sub>在Q信号到来时已使输出为“0”，故这个“0”信号将“空格”、“百位”、“拾位”的输入“封门”；而HF<sub>2</sub>的输出为“1”，这个信号使“拾小时”、“小时”、“拾分”、“分”的输入“开门”。此时，计数器的输出使时间控制位有信号输出，这些输出信号通过CM5G612传送门把时间信

(下转第30页)

置不需要做修改。

2：相位比较法测量振荡中心电压不受运行方式变化、阻抗角不均匀、电势不相等因素的影响，可以紧紧跟踪振荡中心电压。

3：这种方法不仅可用于系统稳定控制装置中，也可用于监视系统电压崩溃，需要监视系统功角的保护装置中。

4：在用微机实现的系统稳定控制装置中，相位比较法测振荡中心电压方法更为简单、补偿角更便于调整。

本文曾蒙冯载生老师热情指导，谨此致谢。

---

(上接第23)

(4) 《多支路发电机新型继电保护系统的工业试验》 李蒙 《继电器》

1979年1期

(5) 《电力系统继电保护》 天津大学

(6) 《龙羊峡电站32万千瓦发电机及发电机—变压器新型主保护的设计与分析》

李振华 《电站设备自动化》 82—1

(7) 《龙羊峡电站发电机—变压器组新型大差动保护试验报告》

西北勘测设计院 东方电机厂 1982.7

---

(上接封三页)

号送入译码器，使之译码打印。在时间打印完了之后，第2片5G658的“9”端输出，使 $HF_1$ 为“1”， $HF_2$ 为“0”。则下一循环，打印“空格”、“百位”、“拾位”、“个位”。每一个循环打印完了之后，均把5G658清零，且把RS触发器置零。这样，须待打印地址与测点地址相符之后，TC为“1”，开始下一个测点打印。 $YF_1$ 处加入停机的信号，是保证打印机处于停机状态时没有干扰信号进入计数器的输入端，从而引起字头的晃动。

输出功放电路是使送到打印机的控制信号具有一定的驱动能力。

自调自检电路使打印系统在不与主机发生联系的情况下，可以独立进行调试。当在运行中出现故障时，也可以脱离主机，方便地进行检查。

ZYD—50综合运动装置打印系统稳定可靠，抗干扰能力较强，调试、维修方便。以国内某电厂三个月的运行记录表明，在三个月昼夜连续运行的情况下，除打字机本身有几次轻微的错位、发卡等故障，电路本身未发现任何故障。可以代替厂站操作人员每天繁重的抄表任务。