

一种实用的微机型转速信号装置设计方案

金为余, 易奇, 涂仁川

(许继公司装配分厂, 河南 许昌 461000)

摘要: 从设计角度提出了一种实用的微机型转速信号装置设计方案。

关键词: 微机; 转速信号; 残压; 频率

中图分类号: TM774

文献标识码: B

文章编号: 1003-4897(2001)08-0068-01

转速信号装置主要用于各种水轮发电机组中,以发电机定子绕组电压互感器的残压作为转速信号源,反应水轮机转速变化的元件,从而起到保护发电机的作用。转速信号装置研究的主要难点问题在于能否精确反映水轮机转速极低时的频率。

目前,市场上常规的转速信号装置多为集成电路型,如某些转速信号装置,所能反映的水轮机最低残压为0.7V,而且误差在5%左右,灵敏度受到限制。其主要设计方案如下:机端电压通过整形变成方波,再经过微分电路形成尖脉冲,再经脉冲展宽和滤波形成等宽度的脉冲,输入计数回路进行计数,用单位时间内通过的脉冲数反映机端电压频率的大小。原理相对复杂而性能较低。

随着数字技术的发展和单片机在电力系统中的应用与成熟,常规的转速信号装置已不能满足变电站综合自动化的需求。因此,我们提出一种微机型转速信号装置设计方案。

该装置以80C196KC为核心元件,外围电路简单且具有通信功能和直观的显示功能,所反映的水轮机最低残压能做到0.1V,误差在1%以下,能精确反映水轮机的转速频率,能够满足变电站综合自动化的需求。原理分析如下:

装置通过电压变送器采集水轮机电压信号,经整形滤波、光电隔离后变成方波信号,方波形成电路如图1。

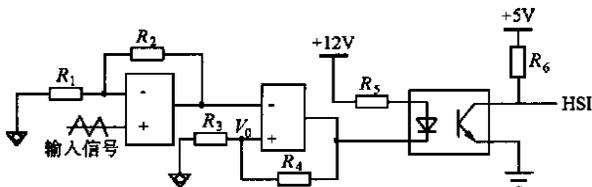


图1

简要分析如下:在较大输入信号下,由于前级有限幅电路,所以能够输出良好的方波信号,而在较小输入信号下,信号经运放放大后进入比较器,通过调整 R_3 和 R_4 的大小,可

以选择一个合适的基准电压 U_0 ,使其在较小的输入信号下也能产生良好的方波信号。然后利用80C196高速输入口HSI正跳变触发,测量方波信号的周期 T ,测量见图2及说明。

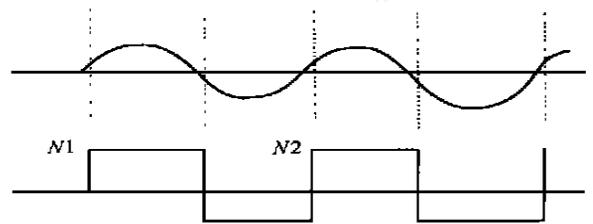


图2

说明:如图2,正弦波经整形变成方波,方波相邻两个正跳变之间的时间间隔准确反映正弦波的周期 T , $T = N2 - N1$ ($N1$ 表示方波第 N 个上升沿的时刻, $N2$ 表示方波第 $N+1$ 个上升沿的时刻),由 $f = 1/T$ 可实现频率测量,根据测得的频率与整定频率对比,决定继电器是否出口。如果出口继电器动作,告警电路发中央信号,并向监控系统发告警信号;正常情况下,装置实时监视水轮机转速,并以频率或转速的形式显示于数码管上,人机接口良好。由于软件对多周波作对比处理,抗干扰能力增强,测量精度提高。装置所能反映的水轮机最低残压为0.1V,误差在1%以下。

从以上原理分析可以看出,微机型转速信号装置较之常规转速信号装置而言,原理简单,性能可靠,功能完善,克服了常规转速信号精度不高、无显示功能和通信功能、维护繁琐等缺陷,是一种实用的、经济的设计方案。

收稿日期: 2000-10-13

作者简介: 金为余(1970-),男,工程师,从事电力系统继电保护研究工作; 易奇(1973-),男,本科,从事电力系统继电保护研究工作; 涂仁川(1973-),男,本科,从事电力系统继电保护研究工作。

A practical design scheme for microprocessor - based rotating speed signal device

JIN Wei-yu, YI Qi, TU Ren-chuan

(XJ Electric Corporation, Xuchang 461000, China)

Abstract: A practical design scheme for microprocessor - based rotating speed signal device is proposed based on designing work in this paper.

Key words: microprocessor; rotating speed signal; residual voltage; frequency