

激光测距测试系统

彭程 杜惠昌

(华光仪器厂)

一、概 述

对激光测距机进行性能测试是一项较复杂繁重的工作，且现在激光测距机已从单次测距发展到重频测距，靠人来对激光测距机进行监视、观测是难以办到的，只能抽样进行。故得到的数据的可信度较低。而计算机具有时实跟踪、再现数据的能力，对此根据我们厂的实际情况，利用DBJ-Z80单板机设计了一套测试系统。下面做一介绍。

二、测 距 原 理

激光测距是利用光的速度和反射原理来进行测距的，首先激光取样信号经放大器放大、整形，给出开门信号。开门双稳将门打开，石英晶体振荡信号经门1输入给计数器，计数器开始工作；激光到达目标后反射回来的激光信号作为关门信号，同样经放大器放大、整形后给关门双稳，使门1关闭，停止计数器计数，这样光的运行时间变成了计数器记下晶体振荡器的脉冲个数，当钟频为29.97MHz时，每个脉冲的距离为5m，开门与关门之间记下的脉冲个数即为所测目标的距离。经译码器译码，距离可显示在显示器，原理图见图1。

三、单 板 机 测 试 原 理

从上面的测距机原理可知，测距机测得的距离最后为一组数字信号，可直接与计算机进行配接，而不须增加中间线路，但须解决两个问题：1. 测距是随机的，人想在什么时候开机就在什么时候开机，故须在测距一次后给计算机一个信号，以便计算机进行取样，处理数据。考虑到计算机的速度很快，在计算机取数时，其距离信号须稳定，故我们利用关门信号加一定的延时后作为计算机中断信号。2. 距离信号与计算机接口的连接问题。DBJ-Z80的PIO口提供了两个8位的并口，共有16根数据输入线为测距的信号线，考虑目前测距机的测程不会超过50km，故万位只须三根信号线，个位只有0、5两个状态，总共正好16根信号线与PIO口对应，不须增加中转线路。具体的连法是：关门信号经延时后接PIO口的 \overline{BSTB} 个位接到PA₀，万位接PA₁~PA₃、千位接PA₄~PA₇、百位接PB₀~PB₃，十位接PB₄~PB₇，见图2。

四、软 件 设 计

由上面知，程序须由两段程序组成，主程序和中断服务程序，考虑到目前测距机的频率

收稿日期：1986年7月26日。

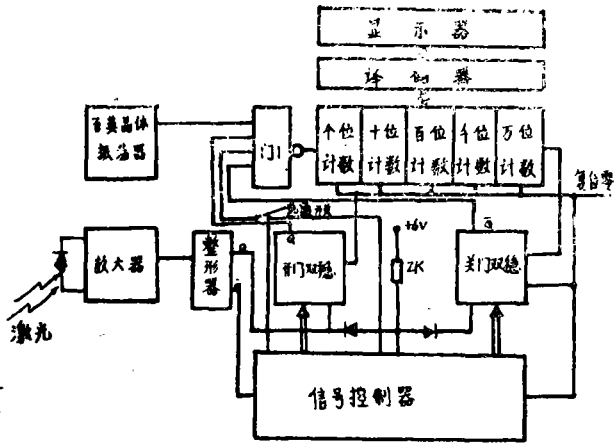


图1 测距机测距原理图

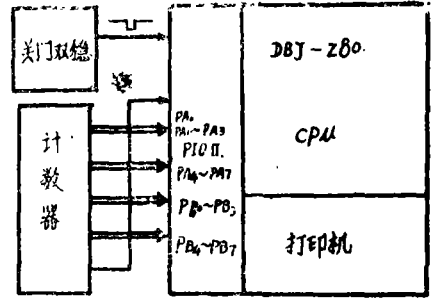


图2

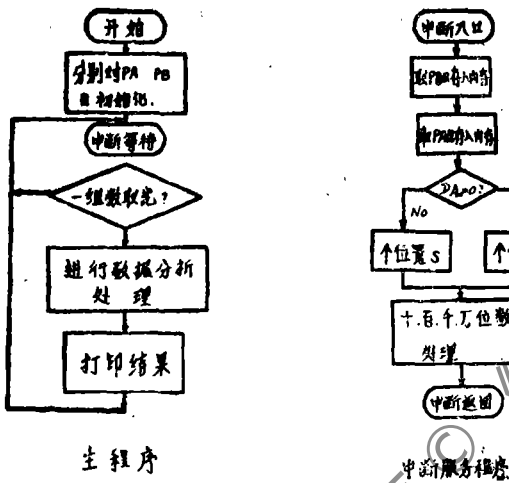


图3

较低，一般不会超过每秒二十次，故我们把取数及个位两种状态的处理、数据的处理，由中断服务程序来承担，在主程序中，我们安排以下几项工作，对PIO接口的初始化，对测得的数据进行一系列的分析处理。并可追踪测距机的工作，打印测得的距离，为测距机的性能研究提供准确的数据，DBJ-Z80提供了EPROM插口，用户可以编制不同的数据处理程序，而只须更换 EPROM 芯片即可改变该系统功能，而不须对系统做任何改动。非常利于系统的进一步开发，其程序框图见图3所示。

五、结束语

此系统我们在单次和重频两种测距机上进行了实验，其效果较满意，特别是单次激光测距机，用此系统做寿命实验，特别方便，节省人力，且准确度达到百分之百，但在重频测距时，由于干扰问题，系统可靠性不如单次激光测距机，对测距机测得的数据的处理，有待于我们做进一步的探索。

Laser ranging test and measurement system

Peng Cheng, Du Huichang

(Huagang Instrument Factory)

Abstract

A set of test and measurement system for laser ranging has been developed by using DBJ-Z80 single-board computer. In this paper we have introduced the operation principles test software and hardware interface of this system.