

一种多功能微型计算机接口

张文明 吕 锐 陈辉煌

(电子技术系)

摘 要 文中给出一种多功能微型计算机接口,可应用于微机控制、信号测试、电路自检、故障诊断及数字信号产生等技术领域,是一种功能较强的调试、控制和测试手段,具有一定的实用价值。

关键词 微机,接口,信号测试/电路自检,串行通讯

分类号 TP36

本文提出一种多功能微型计算机接口,是为雷达数字补偿单元(DCU)的测试与自检而研制的。主机选用 IBM-PC/XT及其兼容机,接口板本身拥有 Z80CPU,使其性能大为加强。

随着VLSI和VHSIC器件的不断涌现,高速信号处理的硬件结构广泛采用流水式、并行处理和微程序、时序控制技术。控制时序往往被固化在EPROM之中。EPROM的多次使用,不仅耗费器件,而且会给调试工作带来不便。接口板的研制解决了这一问题。它的基本工作过程为:控制时序由主机产生并传送到接口板的内存,尔后由接口板内部地址计数器控制,将控制时序输入到待控制的外部电路。这样,控制时序的修改不再对EPROM多次编程,而直接在主机上进行;另外,外部电路各测试点上的数据可暂存于接口板的内存,或传送进入主机。

在电路的自检和诊断方面,接口板同样发挥作用。外部电路所需的典型信号由接口板产生。将各测试点上的数据与正常运行状态下的信号相比较,便可确定外部电路的工作状态,从而进行故障诊断。

1 接口板的基本结构

图1是接口板的总体结构框图。整个电路由CPU、串/并通讯电路、内部地址计数器、内部存储器、译码电路、逻辑控制电路及时钟、驱动、复位电路等几大部分组成。

串/并行电路主要完成主机与接口的数据传输。串行通讯的优点在于可实现远距离的数据传输。内部计数器产生内存地址,在计数状态下用于控制数字信号或控制时序的输出和测试信号的输入。

译码电路分I/O译码和存储器译码两部分。接口板内存设计为116 Kbytes,大大超

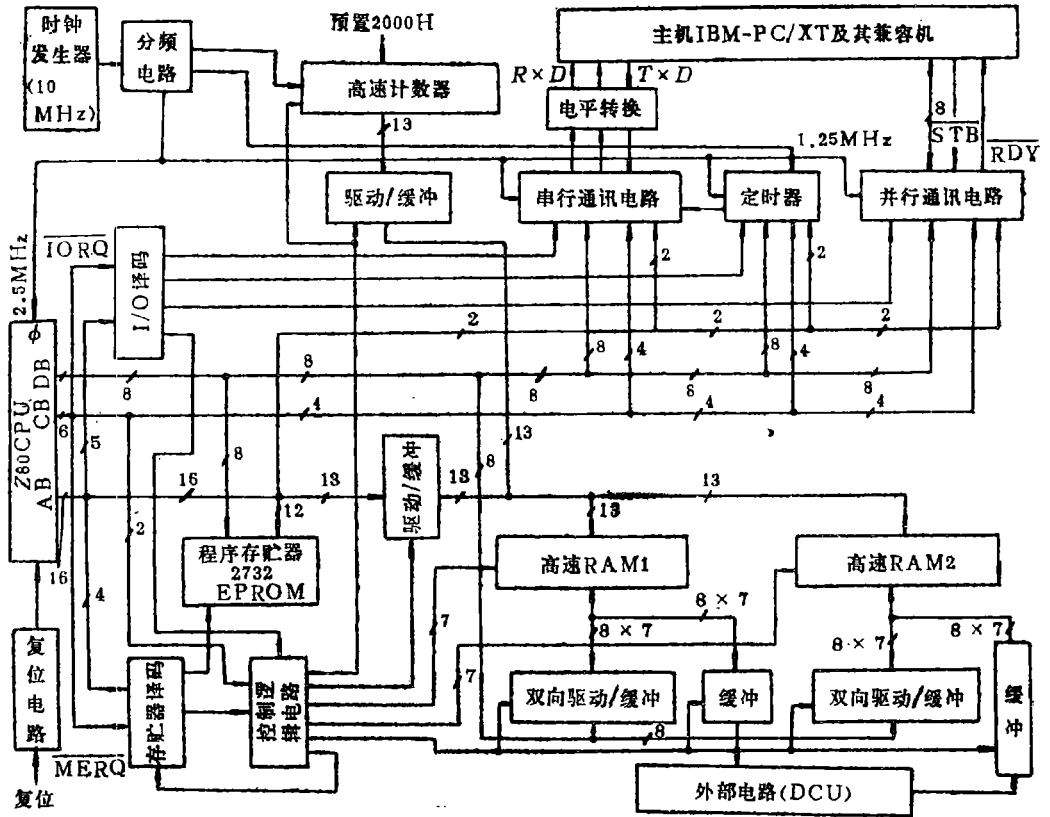


图1 接口板总体结构

过了Z80CPU的64K寻址范围，为此有必要对内存分段。这里采用的是选体法，原理如图2所示。

138A和138B译码后发生地址重叠现象，为此我们设法用I/O端口产生的控制逻辑对138B进行开关控制，在对RAM1进行操作时，138B关闭。由于RAM1与EPROM的寻址均由138A完成，故在对RAM1、RAM2都进行操作时（CPU状态下），138B和RAM2的优先级高于138A和RAM1。

逻辑控制电路除了选体控制外，还要对地址计数容量和总线数据流向进行控制，实

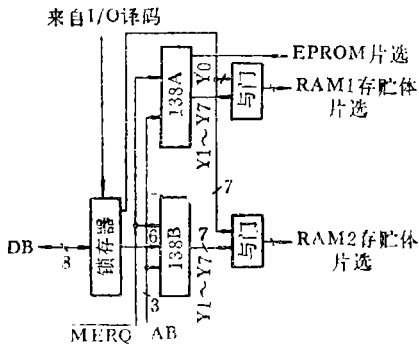


图2 内存译码原理

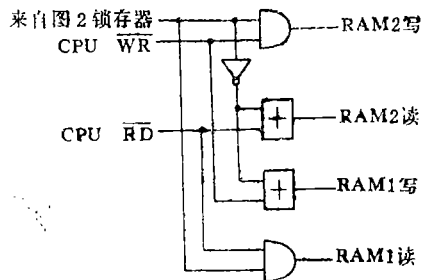


图3 RAM读写控制逻辑

现CPU和计数器对RAM控制权的互换及计数状态下RAM1、RAM2的读写控制。RAM1与RAM2读写控制逻辑如图3所示。在CPU状态下, RAM的读写控制逻辑实质上就是CPU的RD和WE逻辑。只有在计数状态下, RAM1处于读状态, RAM2处于写状态。这一点与接口板产生的信号或时序输入外电路及外电路测试信号进入接口板的功用是对应的。

2 接口板在DCU测试环境中的应用

2.1 主要思路

DCU用于磁控管雷达发射信号不稳定随机成分的补偿, 采用时序控制。接口板的研制为DCU提供了一种强有力的测试手段。

基本思路: 在主机上模拟出具有多种随机成分的 I 、 Q 数字式复发射信号, 并以数据文件的形式保存, 并通过串行传送进入接口板RAM1。Z80CPU自动地将RAM的控制权移交给内部计数器。计数器自2000H开始计数, DCU所需的复发射信号由RAM1输出。与此同时, 在计数器控制下, 各测试点上的信号值以5MHz的速率进入RAM2。整个过程结束后, 暂存于RAM2的测试信号被传送到主机, 并以文件形式保存。最后, 在主机中对获取的测试信号作分析比较, 从而确定DCU的补偿性能及其工作状态。

2.2 测试、自检软件设计

整个软件分主机和接口板两部分。其中主机部分采用PASCAL与8086汇编语言相结合的结构, 负责模拟出具有多种随机成分的数字式复发射信号, 完成数据的文件操作、数据的双向通讯与检验。接口板中的软件固化在2732中, 采用Z80汇编语言编程, 完成数据的串行接收、接口板状态控制、Z80CPU与高速计数器对RAM存贮体控制权的互换以及测试信号数据的暂存与发送等任务。

3 结论

文中阐述了接口板的电路原理、技术要点及其应用环境, 并给出了DCU自检与测试的典型实例。

实验证明了该接口电路可完成多种调试、测试和控制任务, 并适用于远距离的通讯与测试。

致 谢

衷心感谢王维奇老师、孙仲康教授的支持。

参 考 文 献

- [1] 孙仲康. 反电子对抗中信息处理(讲义). 国防科技大学
- [2] 周明德. 微型计算机接口电路及应用. 清华大学出版社, 1987
- [3] 张福炎. 微型计算机IBM-PC的原理与应用. 南京大学出版社, 1988

(下转第102页)

Method to Get the Longest Period of Feedforward Sequences

Xiao Rong Tang Chaojing

(Department of Electronic Technology)

Abstract

This paper discusses the periodicity of feedforward sequences. A general method to get the longest period of feedforward sequences is put forward.

Key words communication, cryptography, sequence / cipher system, stream cipher

(上接第130页)

A Microcomputer Interface with Multiple Functions

Zhang Wenming Lu Rui Chen Huihuang

(Department of Electronic Technology)

Abstract

A microcomputer interface with multiple functions is presented. It is a kind of test and control means with strong function and can be applied in the fields of microcomputer control, signal test, circuit self-test, fault diagnosis and digital signal generation with much practical value.

Key words, microcomputer, interface equipment, signal measurement / circuit self-test, serial communication