

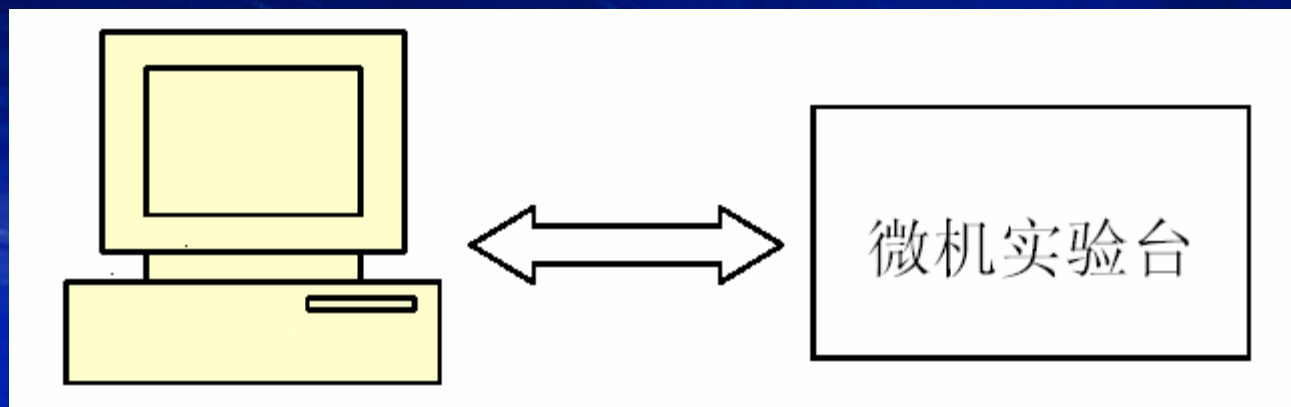
The background features a deep blue space scene. In the upper right, a large space station or satellite is shown with various modules and solar panels, illuminated by a bright light source. In the upper center, a stylized globe is surrounded by several green orbital paths. The lower left corner shows a portion of a large satellite dish antenna. The overall aesthetic is high-tech and futuristic.

微机系统及应用

电工电子实验中心

微机接口技术实验简介

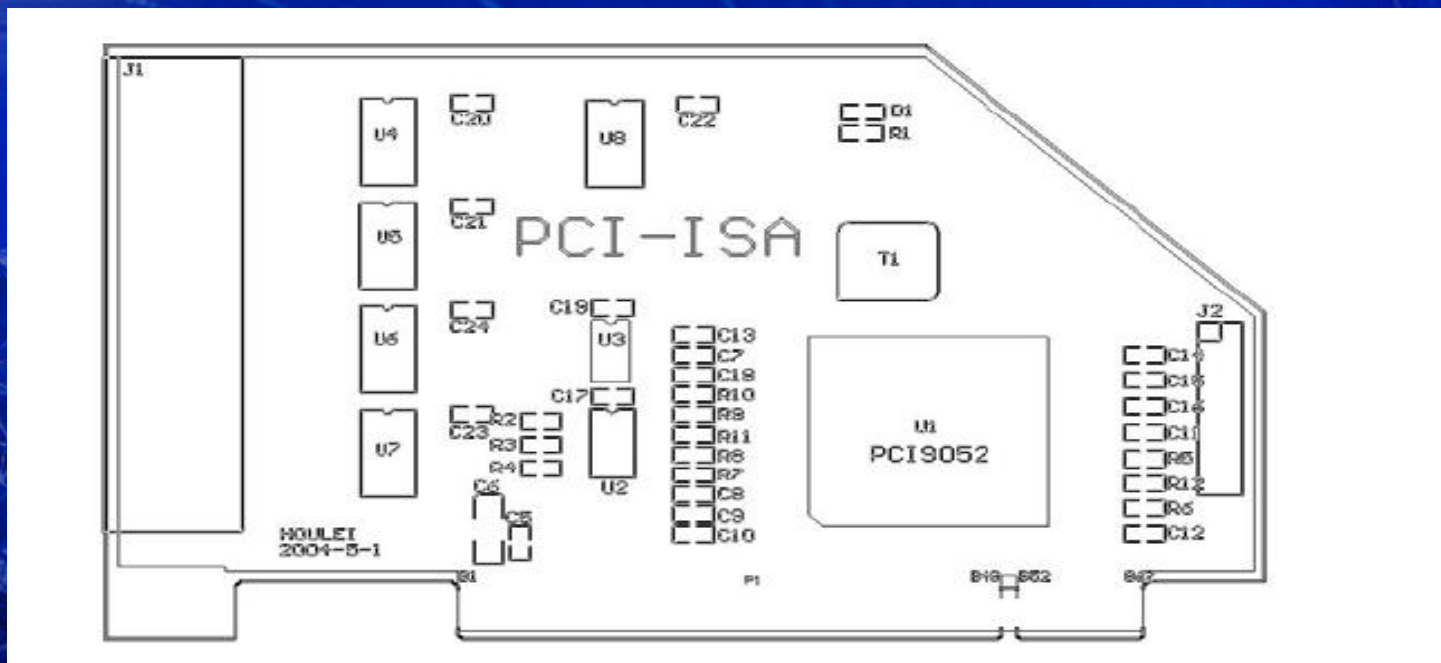
- ◆ 微机接口技术实验系统能够和任意一台PC机相连构成一套完整的实验系统，如下图所示：



- ◆ 微机接口技术实验系统由ISA-PCI转接卡和微机实验箱组成，使用时先将转接卡插入PC机的PCI插槽内，由DB-62和DB-37插头通过电缆与实验台相连。下面分别介绍其基本原理、功能及具体实验。

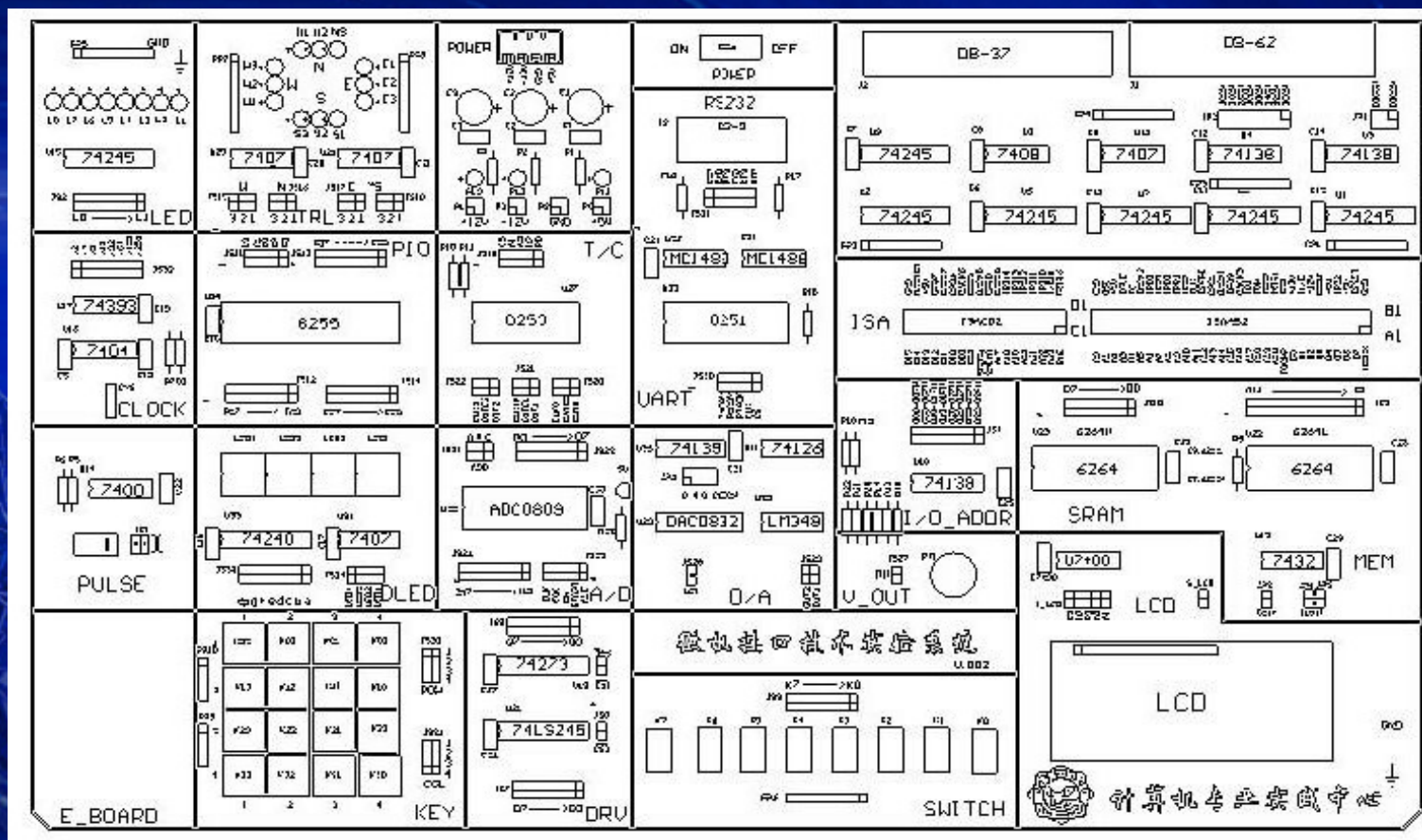
一、ISA-PCI转接卡

- ◆ ISA-PCI转接卡是由PCI9052桥芯片、部分译码电路和驱动电路构成，下图是ISA-PCI转接卡的外观图，DB62接头提供PC总线，20Pin插座引出可用的扩展总线。



二、微机实验箱

- ◆ 微机实验箱是由总线驱动电路、译码电路和基本的实验电路模块构成，如图所示：



二、微机实验箱

- ◆ 微机实验箱通过DB-62和DB-37接头与ISA-PCI转接卡相连。
- ◆ 实验箱上的POWER模块的+12V和-12V，+5V和-5V插线孔可提供电源接线。实验时，PC机的总线信号可由实验台上模块ISA插线孔提供标准PC-ISA总线信号。

三、系统配置及要求

- ◆ 微机接口技术实验箱 一个
- ◆ ISA-PCI转接卡 一块
- ◆ 连接电缆 三条
- ◆ 微机接口技术实验讲义 一本
- ◆ 开发技术光盘 一张
- ◆ 电源线 一条
- ◆ 计算机 一台

四、微机应用实验

- ◆ 简单I/O实验
- ◆ 静态存储器扩展实验
- ◆ LCD实验
- ◆ 并行接口8255实验
- ◆ 键盘与显示器
- ◆ 中断特性及8259应用实验
- ◆ 计数/定时器实验
- ◆ AD转换实验
- ◆ DA转换实验
- ◆ 微机系统课程设计

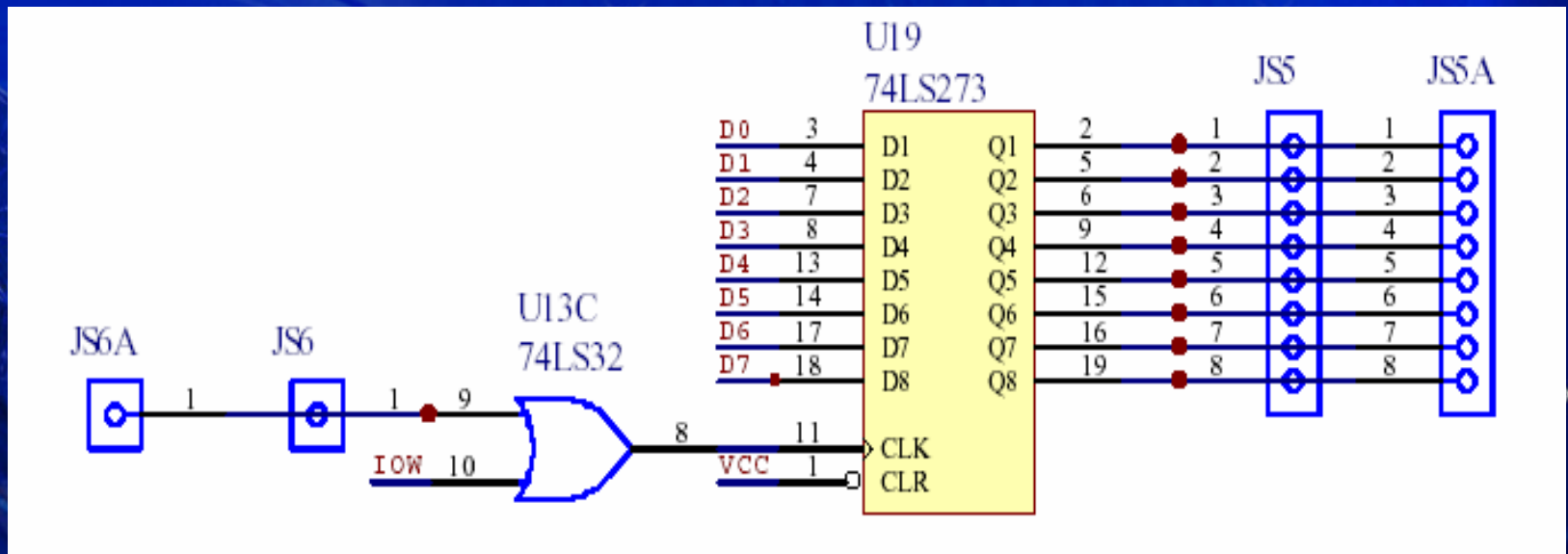
简单I/O实验

◆ 实验目的:

– 掌握简单并行接口的工作原理和使用方法。

◆ 实验内容:

– 简单并行输出接口电路，选择I/O地址连到DRV的JS6，用于CPU对74LS273进行读写操作。



简单I/O实验

◆ 实验内容(续):

- 存储器的输出端Q0-Q7通过JS5连到LCD电路模块上。在CPU对74LS273进行写操作时，若正确锁存数据，即送“FF”时发光二极管全灭，送“00”时，发光二极管全亮。
- 从微机键盘输入字符或数字，将其ASCII码值通过这个输出接口输出。
- 可将74LS243换成74LS245，修改部分电路连线，做I/O实验。
- 用逻辑电平预置某个字母的ASCII码，编程输入这个代码，然后显示。

简单I/O实验

◆ 实验原理

- 微机接口技术实验系统采用了一块PCI转ISA卡来译码来自CPU的地址，并把来自CPU的数据直接传送给局部总线。
- 局部总线的地址是和PCI总线的地址一一对应的。由于操作系统对PCI卡上的资源请求是动态分配的，所以每次重新启动计算机分配给PCI的地址可能不同，故每次实验时，都要先读出操作系统分配的资源的基地址。
- 对于通过内存方式访问局部总线上的存储空间，地址映射道理是一样的。

简单I/O实验

◆ 实验步骤:

- 设计实验线路并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容编写相应的实验程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察实验结果是否是期待的结果。

返回



静态存储器扩展实验

◆ 实验目的:

- 了解静态存储器6264的特性。
- 学习和掌握存储器扩展方法和存储器读/写。
- 熟悉通过扩展模式访问扩展存储器的方法。

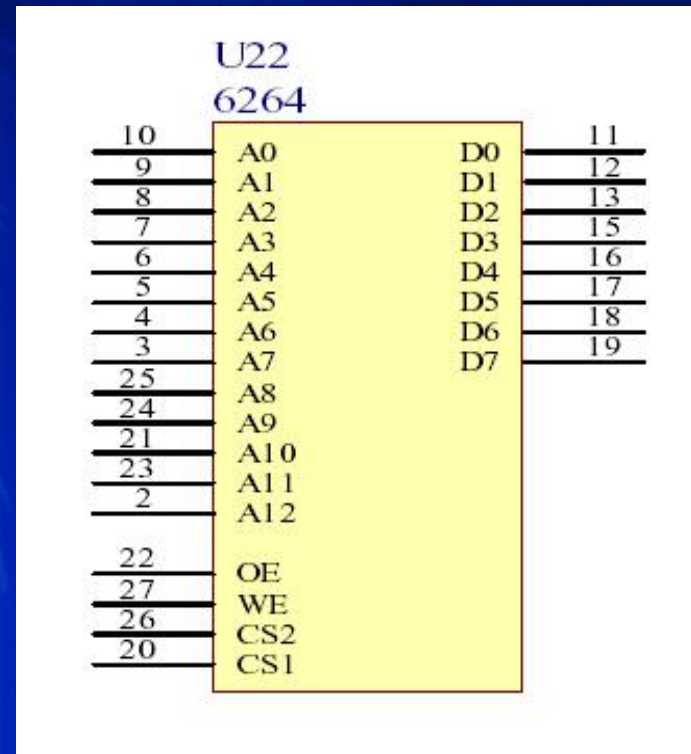
◆ 实验内容:

- 编写一个保护模式下的实验程序，对实验装置上的两片6264进行读/写操作。

静态存储器扩展实验

◆ 实验原理：

- SRAM6264介绍：存储器是用来存储信息的器件，我们选用6264芯片，它工作稳定，不要外加刷新电路，使用方便。6264共有8192个存储单元，每个单元8位字长，管脚如右图所示：



静态存储器扩展实验

◆ 实验原理（续）

- 访问地址大于1MB的扩展存储器：实验装置中映射的存储器地址空间大于DOS应用程序可以访问的1MB空间地址，因此必须进入保护模式才可以访问大于1MB的存储器空间地址。
- 实验说明：为了实现对6264的读/写，实验中需要安排两个数据段描述符；第一个描述源数据段，为1MB以内空间的某个存储区域；第二个描述目标数据段，指向实验系统中6264扩展的存储区域。

静态存储器扩展实验

◆ 实验步骤:

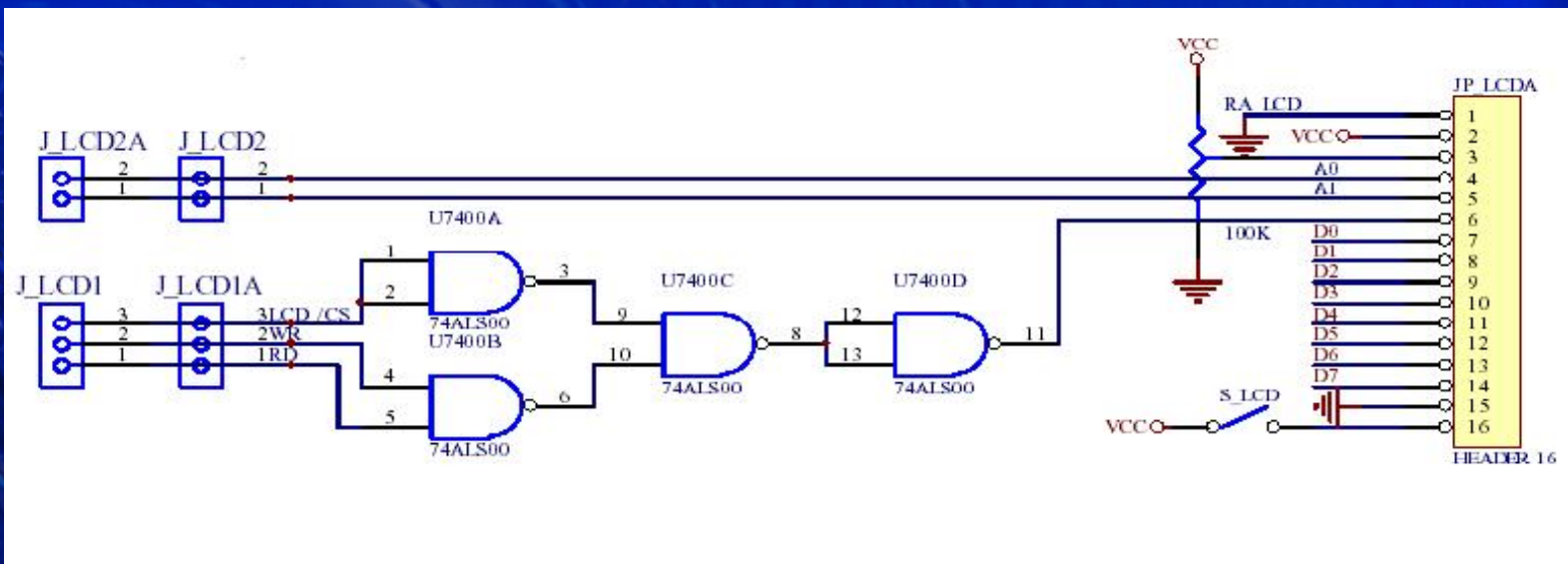
- 设计实验线路图并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容及说明编写程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察实验结果是否正确。

返回



LCD实验

- ◆ 实验目的：了解字符型液晶的使用方法。
- ◆ 实验内容：编制程序在LCD上显示字符。
- ◆ 实验原理：控制器控制下，模块通过8条数据线按照时序控制使显示屏显示一定的数据。连接电路如下图所示：



LCD实验

◆ 实验步骤:

- 设计实验线路图并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容编写相应的实验程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察LCD输出实验结果是否是期待的结果。

返回



并行接口 8255 实验

◆ 实验目的：

- 掌握并行接口8255的工作原理及使用方法。

◆ 实验内容：

- 以8255的B口为输入，A口为输出，输入与输出仍用逻辑电平开关和二极管，要求当输入不是全“0”时，输出与输入保持一致。当输入为全“0”时，A口输出发光二极管闪烁告警信号。
- 使用8255的A口和B口模拟十字路交通灯的闪烁情况。

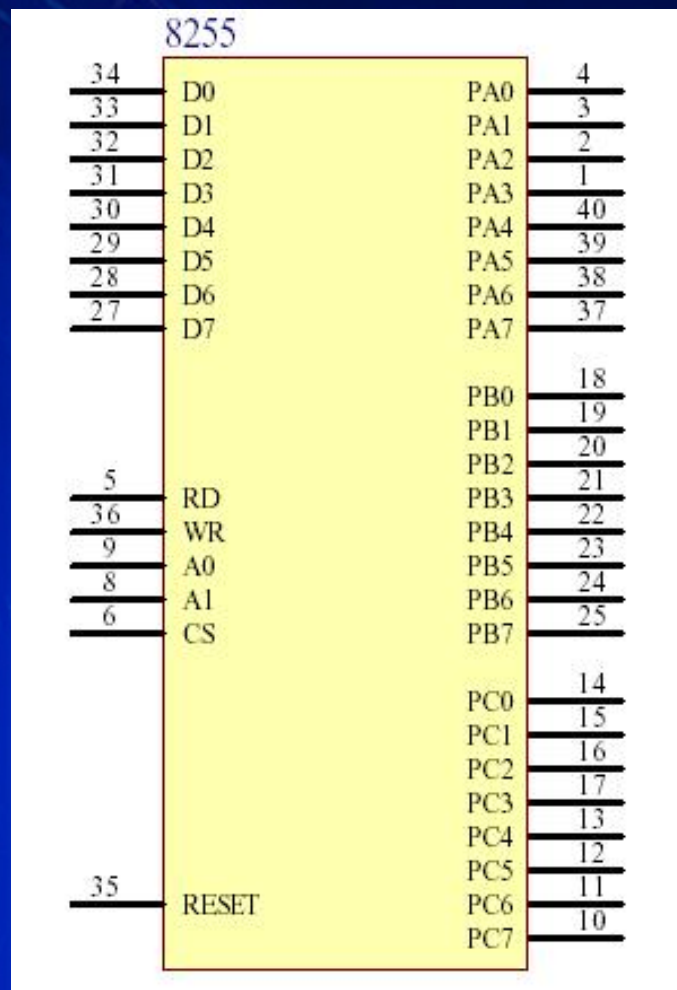
并行接口 8255 实验

◆ 实验原理

- 8255简介：8255是一个通用可编程并行接口电路。它具有A、B、C三个8位并行口。其中C口也可用作A、B口的联络信号及中断申请信号。通过编程，它可以被设置为基本输入输出、选通输入输出以及双向传送方式。

8255引脚如右图所示：

- 8255工作方式和编程：8255的编程通过向控制寄存器写入方式控制字来进行。根据此控制字，8255可设定为基本输入输出方式，选通输入。



并行接口 8255 实验

◆ 实验步骤:

- 设计实验线路图并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容编写相应的实验程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察实验结果是否正确。

返回



键盘与显示器

◆ 实验目的：

- 了解动态显示及键盘扫描原理。

◆ 实验内容：

- 使用8255在4位数码管上显示4个字符。
- 使用8255扫描4*4键盘，将键值显示在显示器或LCD上。

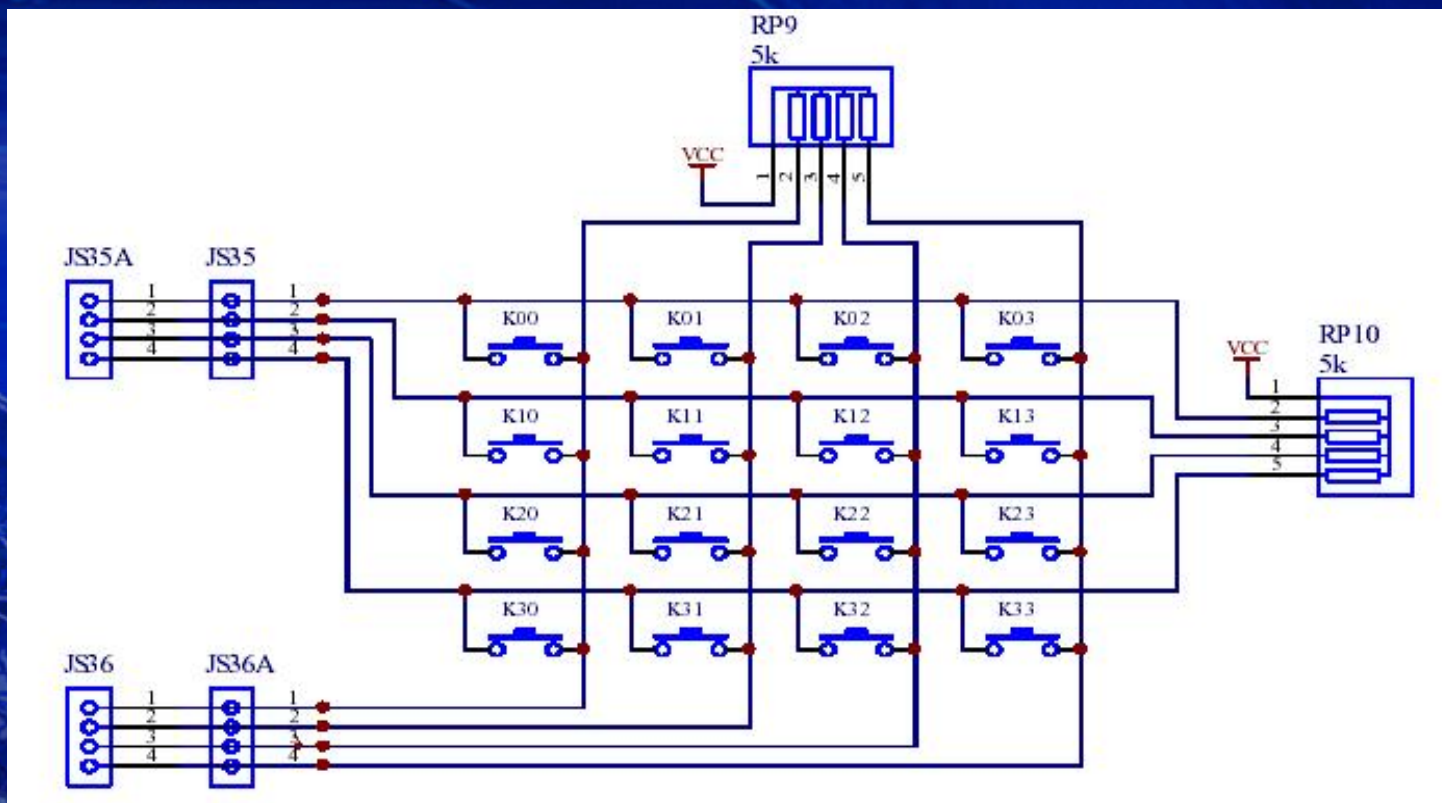
◆ 实验原理：

- 键盘介绍：键盘模块提供按键电路。它是一个4*4的键盘，有4*4条行线和4条列线。4条行线和4条列线经电阻和正电源相连。没有键按下时，行线和列线均为高电平。当有一个键按下时，与此键对应的行线和列线接通。

键盘与显示器

◆ 实验原理（续）

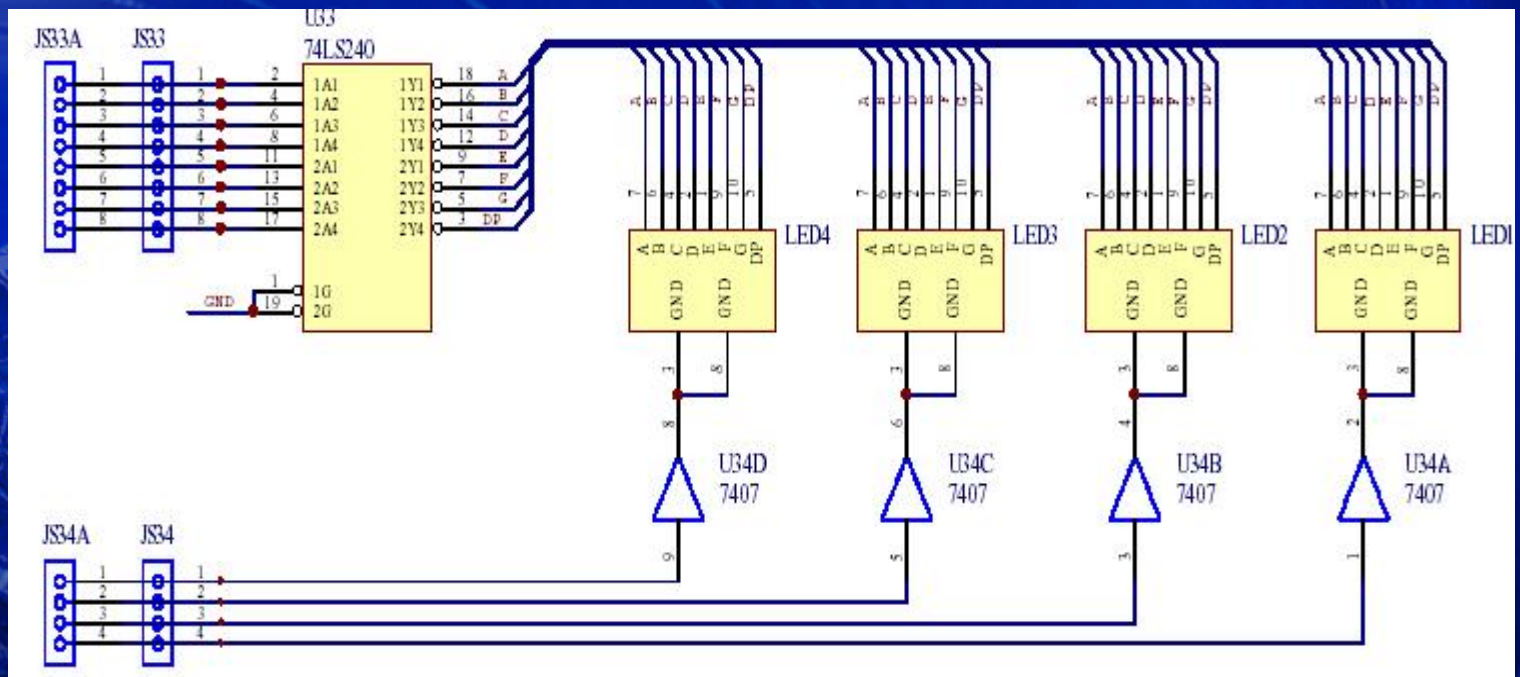
– 按键电路如下图所示：



键盘与显示器

◆ 实验原理(续):

- 数码管介绍：数码管按其连接方式分为共阳数码管和共阴数码管。实验系统采用共阴极数码管，用动态显示方法显示，电路如下：



键盘与显示器

◆ 实验步骤:

- 设计实验线路图并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容编写相应的实验程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察实验结果是否正确。

返回



中断特性及8259应用实验

◆ 实验目的:

- 掌握8259中断控制器的工作原理及使用方法。

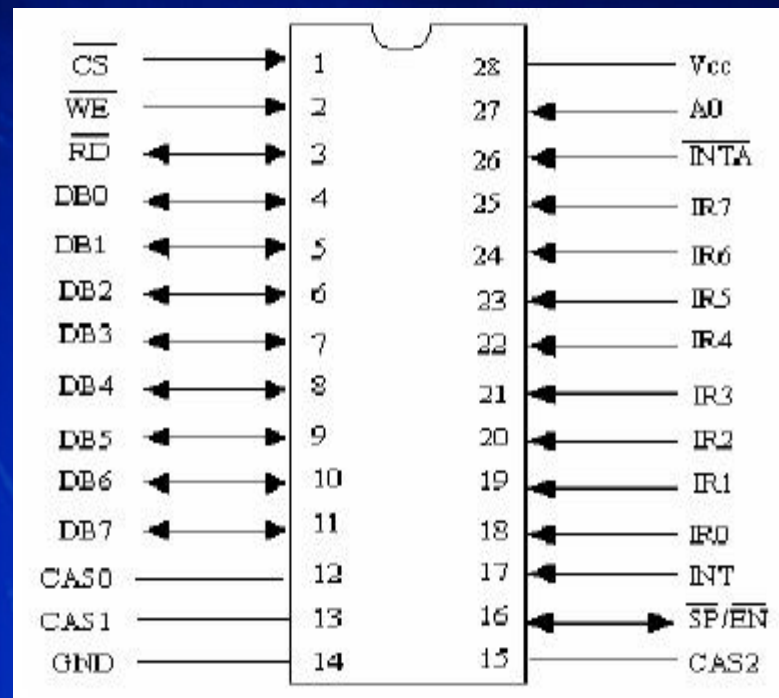
◆ 实验内容:

- 编写一键盘中断处理程序技术键盘中断次数，并用该程序替换系统键盘中断处理程序。使当键盘中断产生10次以后，显示按键次数并结束应用。

中断特性及8259应用实验

◆ 实验原理:

- 8259介绍: 8259中断控制器管脚如右图所示:
- PC机硬件中断系统:
微机系统中包含两片8259中断控制器, 经级连可以管理16级硬件中断。



中断特性及8259应用实验

◆ 实验步骤:

- 设计实验线路图并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容编写相应的实验程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察实验结果是否正确。

返回



计数/定时器实验

◆ 实验目的:

- 掌握8253的使用方法

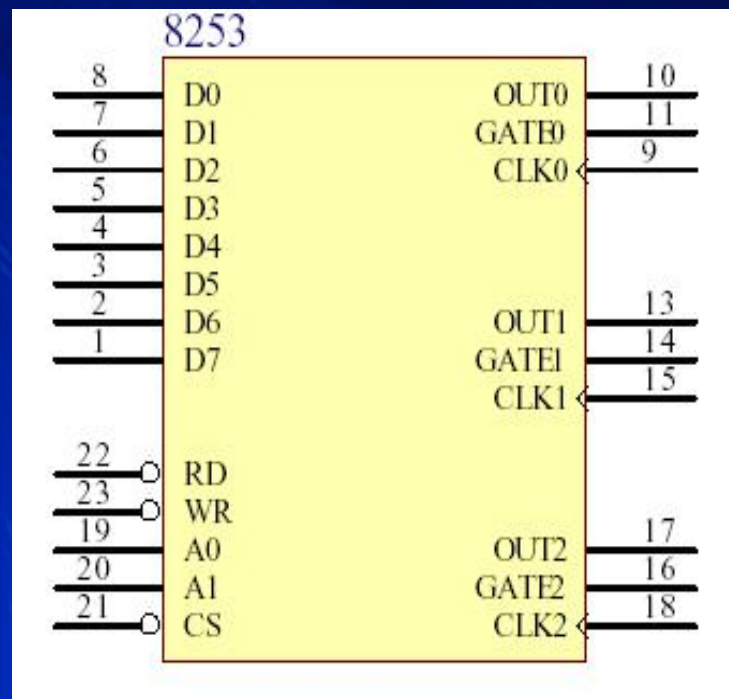
◆ 实验内容:

- 以1MHZ的信号为时钟信号，利用8253产生一个周期为1ms的脉冲和一个周期为1ms，占空比为1: 10的波形。
- 利用8253定时器，设计一个用“分”和“秒”显示的电子钟。

计数/定时器实验

◆ 实验原理:

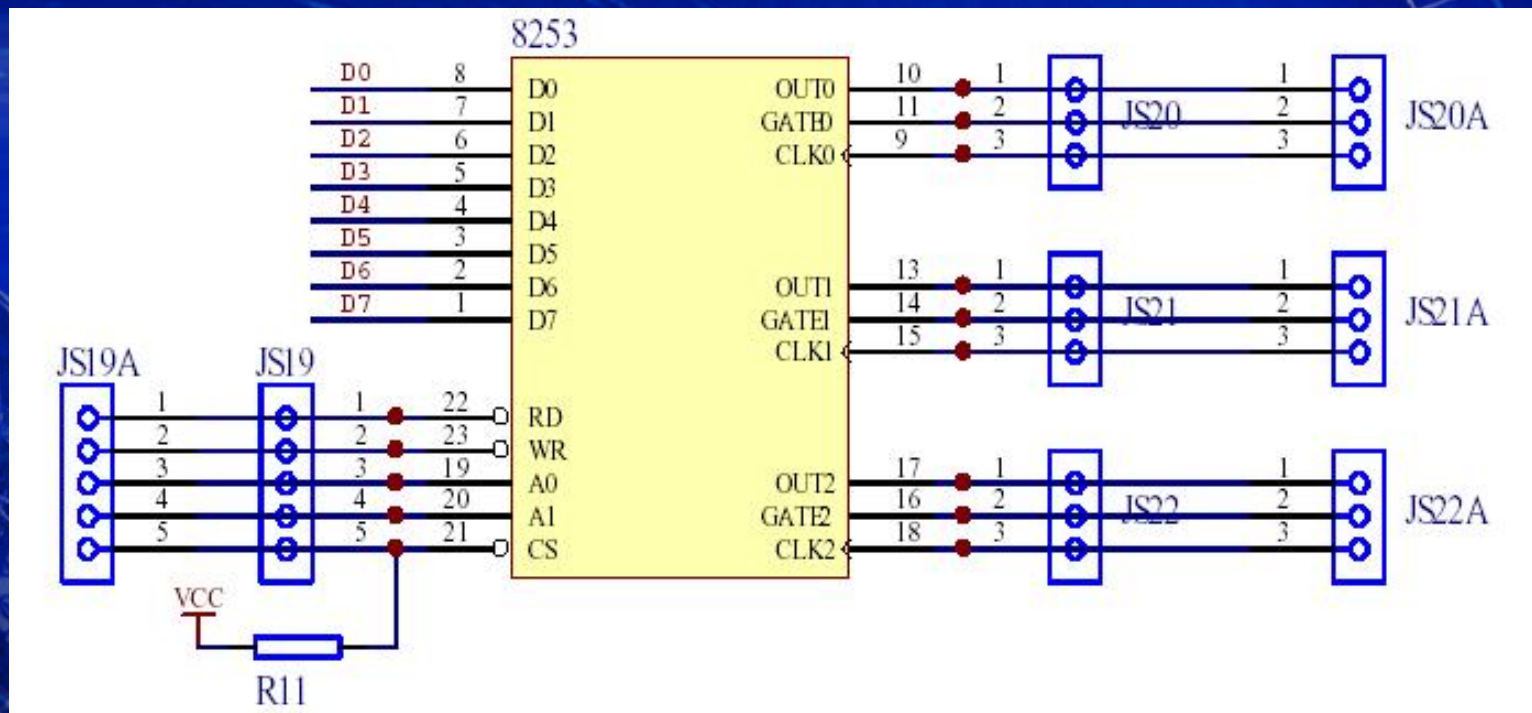
- 8253介绍: 8253是通用的可编程计数定时器。它有三个独立的16位计数器。通过编程, 可以设置为六种工作方式, 输入信号最高频率为2MHZ。如右图所示:



计数/定时器实验

◆ 实验原理（续）

– 实验电路：实验台上T/C模块提供了8253的实验电路，如下图所示：



计数/定时器实验

◆ 实验步骤:

- 设计实验线路图并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容编写相应的实验程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察实验结果是否正确。

返回



AD转换实验

◆ 实验目的:

- 了解A/D转换器的工作原理及使用方法。

◆ 实验内容:

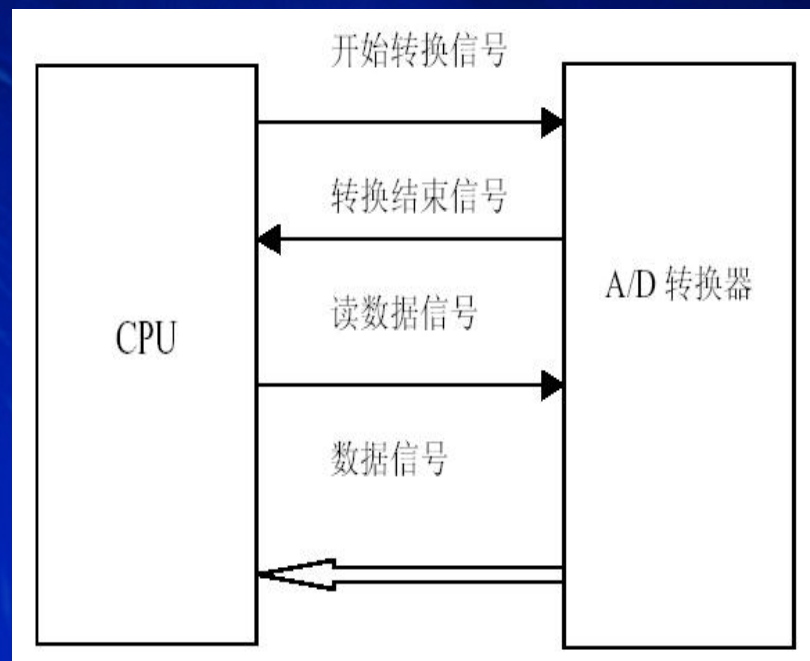
- 利用ADC0809测量外部模拟输入电压值，将结果用发光二极管LED输出，并在显示器显示采样的值。

AD转换实验

◆ 实验原理：

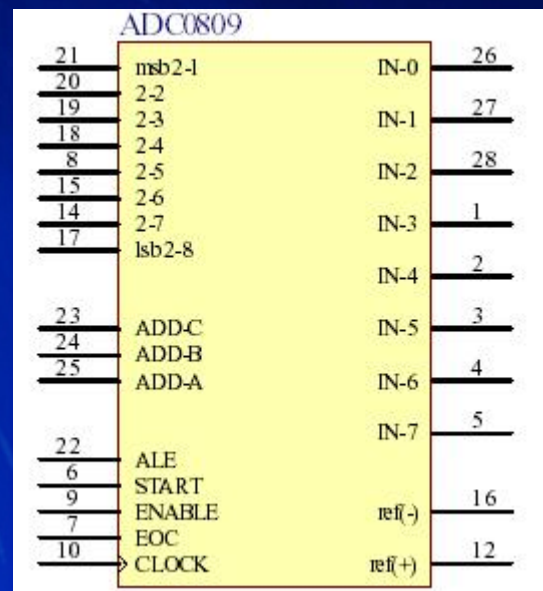
– A/D转换器

（ADC0809）：模数转换器用于模拟量到数字量的转换。从接口方面看，A/D转换器的输出有带三态输出锁存器和不带三态输出锁存器。一般的接口如右图所示：



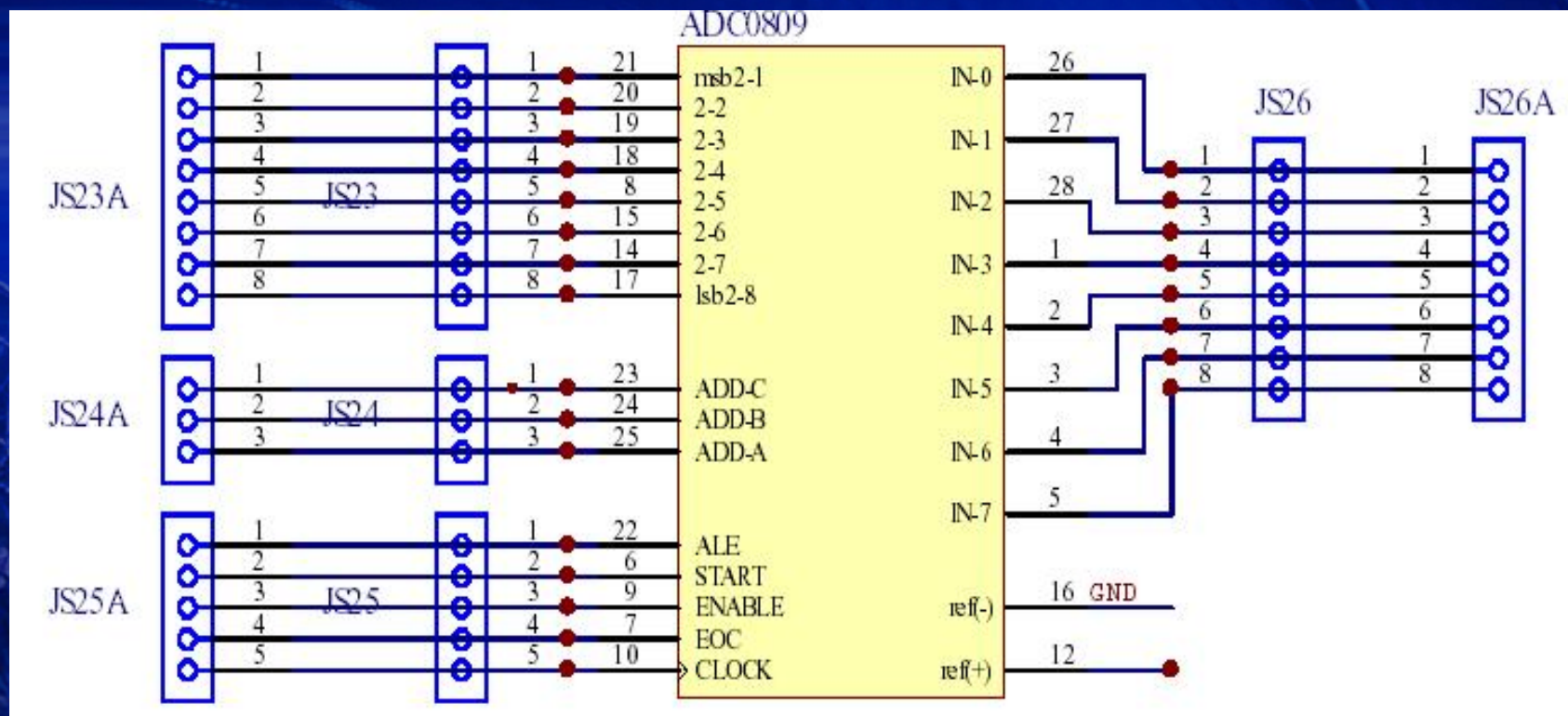
AD转换实验

- ◆ 实验原理（续）：
 - ADC0809为一个带8路模拟输入的8位逐次比较的A/D转换器。在电路内有三态输出锁存器。转换时间为100ms。ADC0809的管脚如右图所示：



AD转换实验

- ◆ 实验原理（续）：
 - A/D0809实验电路如下图所示：



AD转换实验

◆ 实验步骤:

- 设计实验线路图并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容编写相应的实验程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察实验结果是否正确。

返回



DA转换实验

◆ 实验目的:

- 了解D/A转换器的工作原理及使用方法。

◆ 实验内容:

- 利用DAC0832产生方波、锯齿波、正弦波，并在示波器上观察。

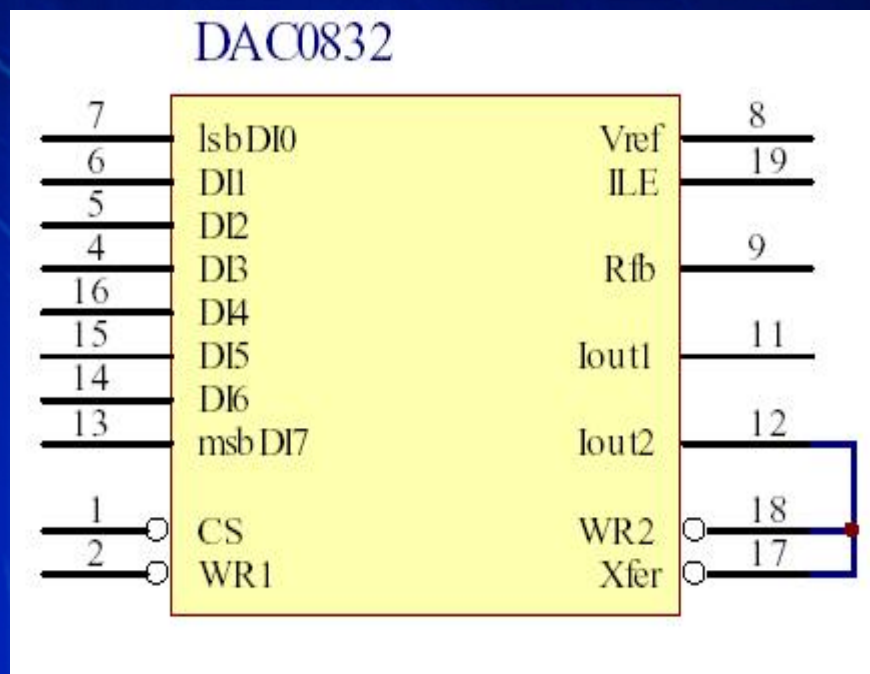
DA转换实验

◆ 实验原理:

- 数模 (D/A) 转换用于数字量到模拟量的转换。通常的D/A转换器包括了受数字控制的开关及电阻网络。
- D/A转换分为带锁存器的D/A转换器和不带锁存器的D/A转换器
- D/A转换器主要性能通过分辨率、精度、建立时间、线性误差、输出极性范围来描述。

DA转换实验

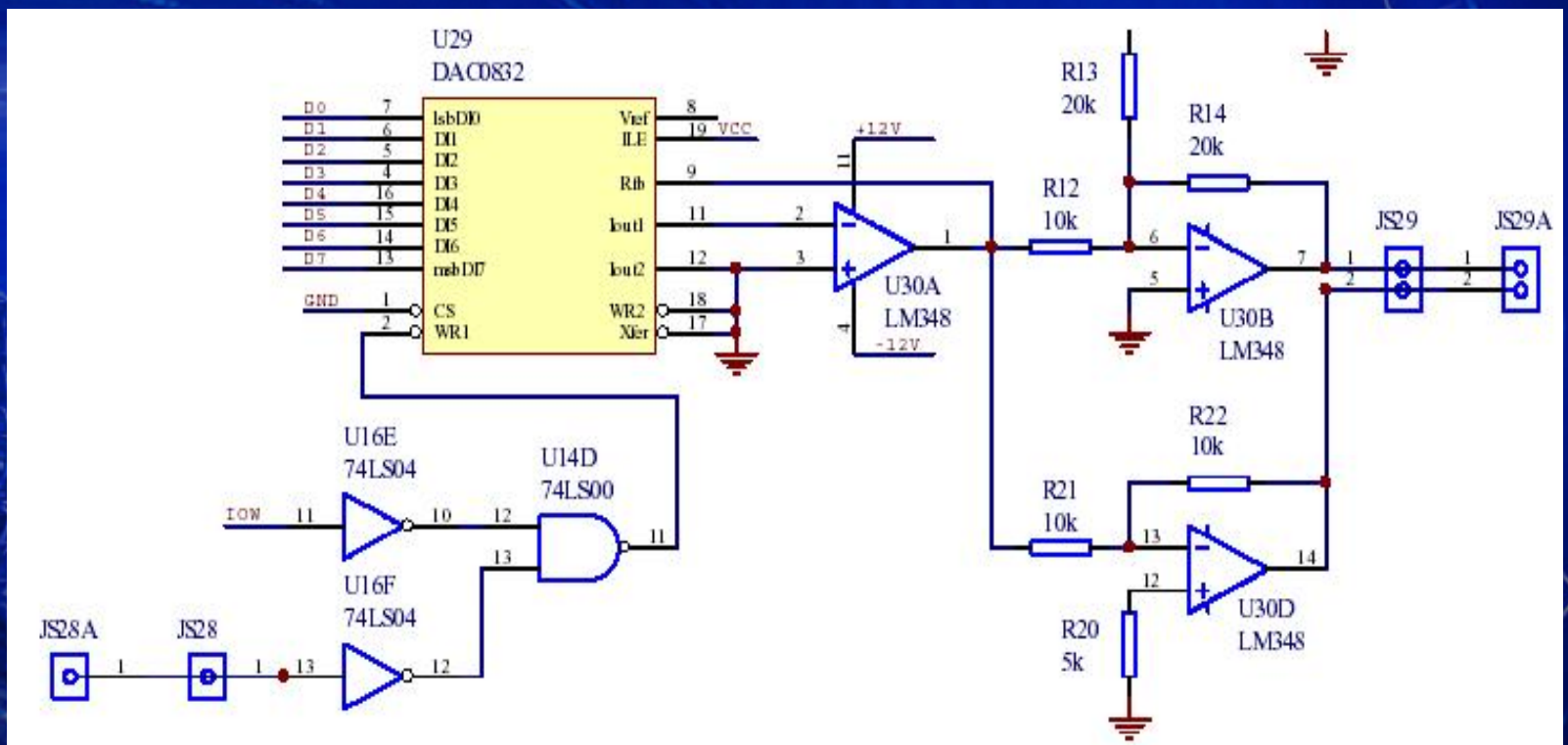
- ◆ 实验原理（续）：
 - 具有锁存器的D/A转换器可以直接与CPU总线相连。实验中我们选用DAC0832是一个带双缓冲所存器的8位D/A转换器。其精度是8位，建立时间是1ns，电流输出。如右图所示：



DA转换实验

◆ 实验原理（续）：

- A/D实验电路：实验台上提供了D/A转换器DAC0832的实验电路，如图所示：



DA转换实验

◆ 实验步骤:

- 设计实验线路图并连接，并将PCI总线扩展卡上的连接线与ISA总线进行连接，完成线路连接。
- 根据实验内容编写相应的实验程序。
- 编译、连接实验程序，对错误进行调试。
- 观察实验结果是否正确。

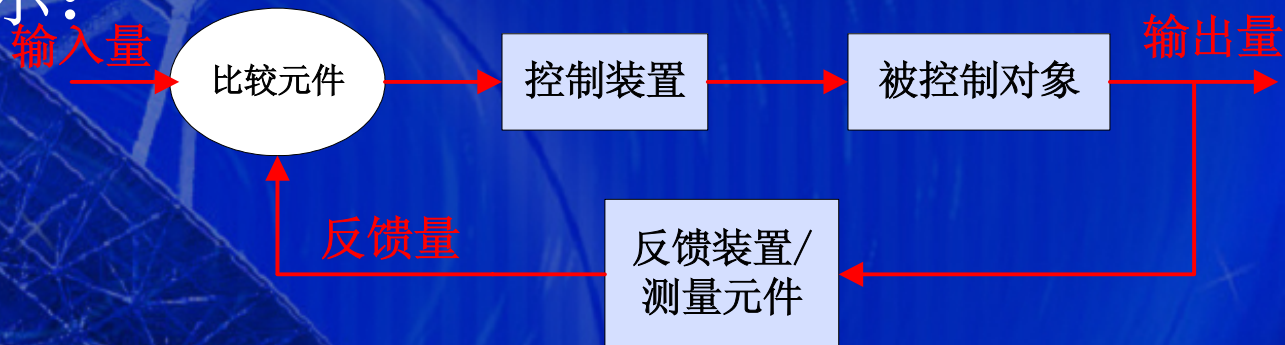
返回



微机系统课程设计

◆ 闭环控制系统概论

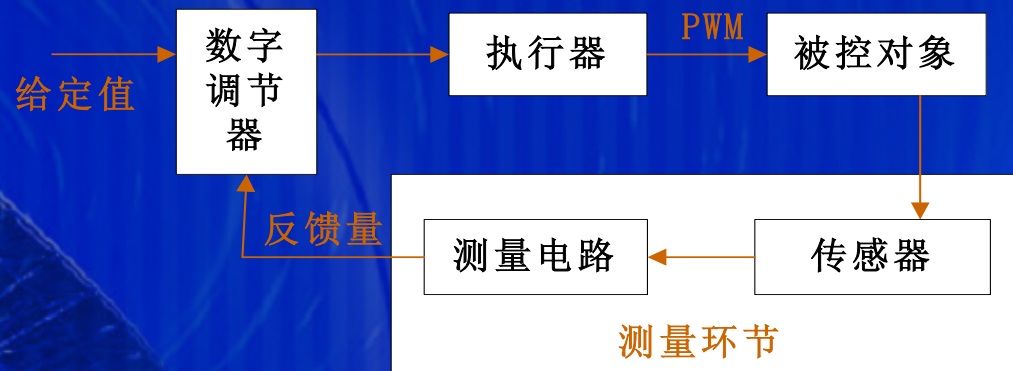
- 自动控制技术：是指没有人直接参与的情况下，利用控制器操纵被控对象，使被控制量自动地按预先规定的规律运动。分为反馈控制系统和开环控制系统。常用反馈系统如下图所示：



微机系统课程设计

◆ 闭环控制系统（续）：

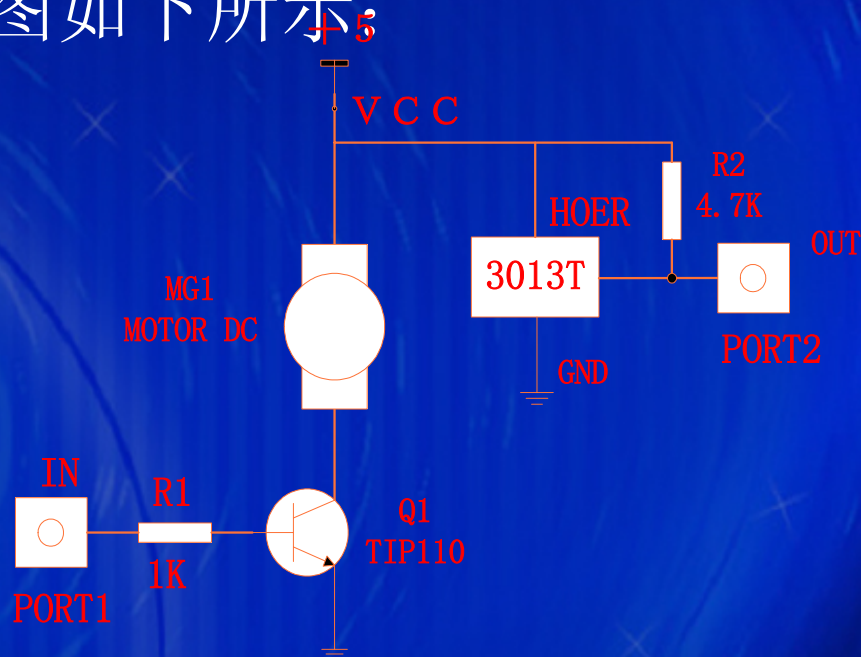
- 计算机控制：是以自动控制理论与计算机技术为基础产生的一种新的控制技术，可以是单个回路参数的简单控制，也可以是复杂控制规律的多变解耦控制、最优控制、自适应控制乃至智能控制。衡量指标主要有：稳定性、能控性和能观性、动态指标、稳态指标。



微机系统课程设计

◆ 电机转速测量及其控制基本原理

- 转速是工程上一个参数。以单位时间内转速来衡量，在变换过程中多数是有规律的重复运动。我们用脉冲宽度调节方法（PWM）来测电机转速。电路图如下所示。



直流电机转速闭环控制系统

◆ 课程设计目的：

- 了解以微机为核心的闭环控制系统的组成原理。掌握电机转速闭环调制系统的构成方法。
- 了解霍尔器件工作原理；电机转速测量与控制的基本原理；掌握PWM调速原理和应用方法。
- 提高实时控制系统的设计与调试的综合能力。

直流电机转速闭环控制系统

◆ 课程设计内容

- 设计一个对直流电机转速测量与转速控制的闭环控制系统。微机控制中心在监控界面上设置电机转速。电机转速测量利用霍尔传感器电路产生转速脉冲，定时/计数电路通过脉冲计数获得转速参量。电机转速调整采用PWM方法，控制中心采样到电机转速参量，算的转速值同预定转速设置值进行比较，若不相同，则调整控制转速脉冲的占空比，来达到调速的目的。

直流电机转速闭环控制系统

◆ 控制系统功能要求与设计要求

– 系统监控界面设计

- 监控系统具有转速参数设置窗口、采样的电机转速数据显示窗口、转速动态曲线显示窗口及强行干预系统运行的按钮功能或相应功能选择菜单。

– 监控程序设计要求

- 监控程序用查询方式获取转速数据。
- 监控程序用终端方式获取转速数据。

直流电机转速闭环控制系统

◆ 控制系统功能要求与设计要求（续）

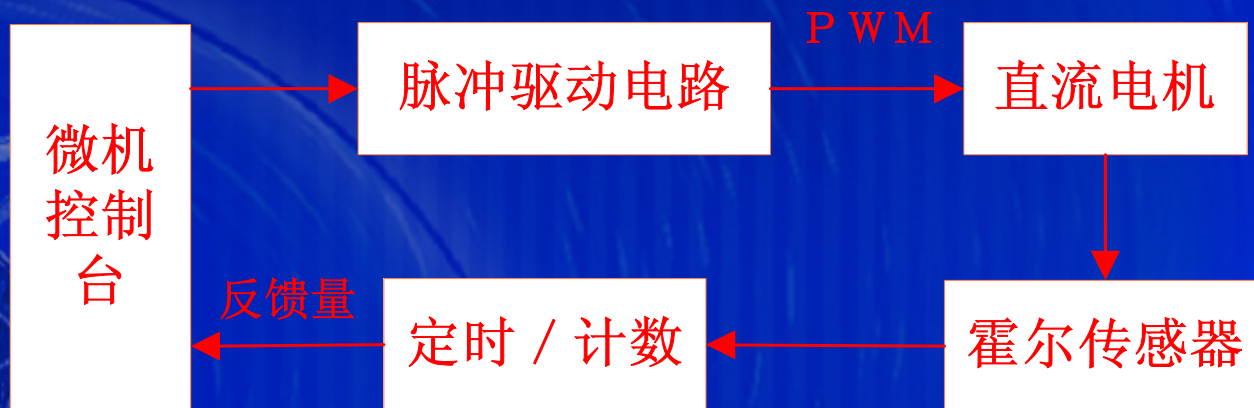
– 硬件设计要求

- 充分利用现有实验系统资源设计一个性能较好的直流电机转速闭环控制系统。利用带锁存的I/O接口电路输出控制电机转速的脉冲。采样转速用霍尔传感器提供电机转速脉冲。利用定时/计数电路对电机转速脉冲计数。微机可从定时/计数电路中获得电机转速数值，并产生控制电机转速的PWM脉冲。

直流电机转速闭环控制系统

◆ 闭环控制系统

- 电机转速测量与控制闭环控制系统基本功能框图如下：



直流电机转速闭环控制系统

◆ 课程设计操作步骤：

– 提交设计方案

- 按课程设计题目的功能要求提出闭环控制系统的控制功能实现方案，监控界面结构图，编程语言种类，硬件设计方案及硬件连接原理图，提出硬件支持和软件支持的环境要求等文档。

– 系统设计方案审核

- 设计方案经课程设计的老师审核合格后，方可实现操作。

直流电机转速闭环控制系统

◆ 课程设计操作步骤（续）：

– 硬件设计方案及硬件连线图连接：

- 审核原理图的正确性。仔细按设计的原理图联线，认真检查连线，加电并观察线路是否正确。

– 按题目功能编程、运行程序、调试：

- 编制利用带锁存功能I/O端口产生PWM脉冲的程序，运行并调试。
- 编制利用定时/计数器测速的程序。
- 合并上述两步，实现电机转速测量与控制。
- 编制控制系统控制参数设置。依据采集的转速数值，编制转速动态曲线显示程序，运行并调试。
- 电机转速测量与闭环控制系统的连调。

直流电机转速闭环控制系统

◆ 课程设计操作步骤（续）：

– 验收

- 电机转速测量控制系统实现后，验收的项目有转速测控情况、动态曲线的有效性和控制按钮功能的有效性。

– 撰写课程设计报告及其内容

- 控制系统设计方案
- 系统测试结果
- 课程设计中遇到的问题及解决方法
- 写出体会与建议

返回



附录（实验台）

- ◆ 微机系统实验台如下图所示：



The background features a detailed space station with solar panels and various modules, set against a dark blue space with white stars. In the upper left, a small Earth is shown with several green orbital paths around it. The overall scene is illuminated by a bright light source from the top right, creating a lens flare effect.

谢谢大家!