

存储器实验 实验报告

专业年级：23网络工程 姓名：王昊

学号：2220233828

日期：2025.5.22

成绩：

1、实验目的

- 1) 掌握静态随机存储器的构成和工作特性。
- 2) 掌握存储器的数据读写方法。

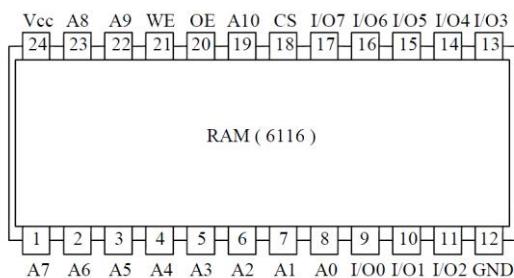
2、实验要求

使用 TDM 组成原理实验箱，向存储器的 4 个不同地址单元中写入数据，并且分别读出已存数据。

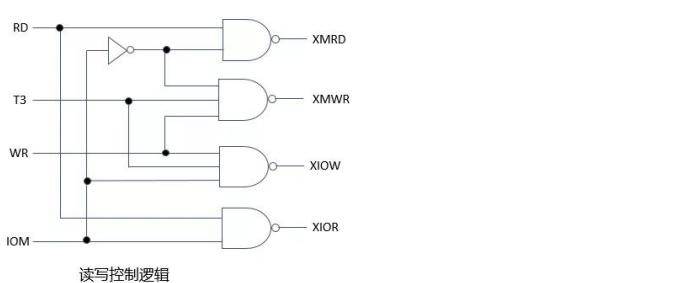
3、实验原理

实验用静态存储器由一片 6116 (2K*8bit) 构成，6116 有三个控制线：CS 片选线，OE 读线、WE 写线，当片选有效 (CS=0) 时，OE=0 进行读操作，WE=0 进行写操作；本实验中 CS 常接地。

实验中通过读写控制逻辑，使得 CPU 可以控制存储器的读写，读写控制逻辑如下图所示。

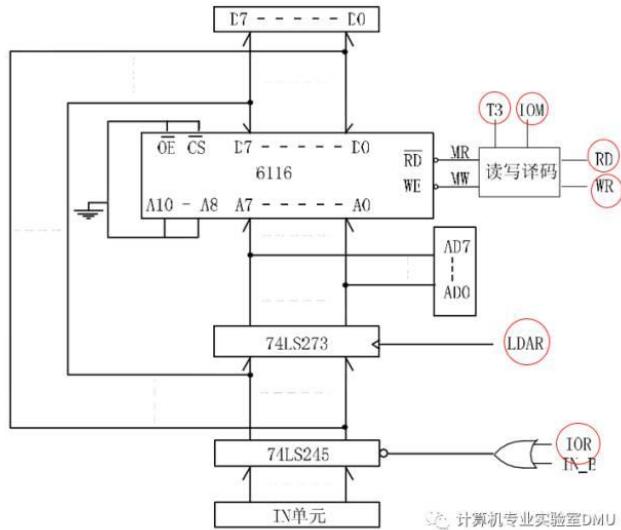


CS	WE	OE	功能
1	×	×	不选择
0	1	0	读
0	0	1	写
0	0	0	写



存储器数据线连接至数据总线，数据总线上接有 8 个 LED 灯，用于显示 D7.....D0 的内容； 存储器的地址线接至地址总线，地址总线上接有 8 个 LED 灯，用于显示

A7.....A0 的内容；地址由地址锁存器（74LS273）给出。地址寄存器为 8 位，接入 6116 地址的 A7.....A0，6116 的高三位地址 A10.....A8 接地，所以实际地址容量为 256 字节；



数据开关（IN 单元）经过一个三态门（74LS245）连至数据总线，分时给出地址和数据。

实验时T3 有时序单元给出，其余信号由CON 单元的二进制开关模拟给出，其中IOM 应为低（即MEM 操作），RD、WR 为高电平有效，MR 和MW 低电平有效，LDAR 为高电平有效。

4、按照实验连线图接好电路；

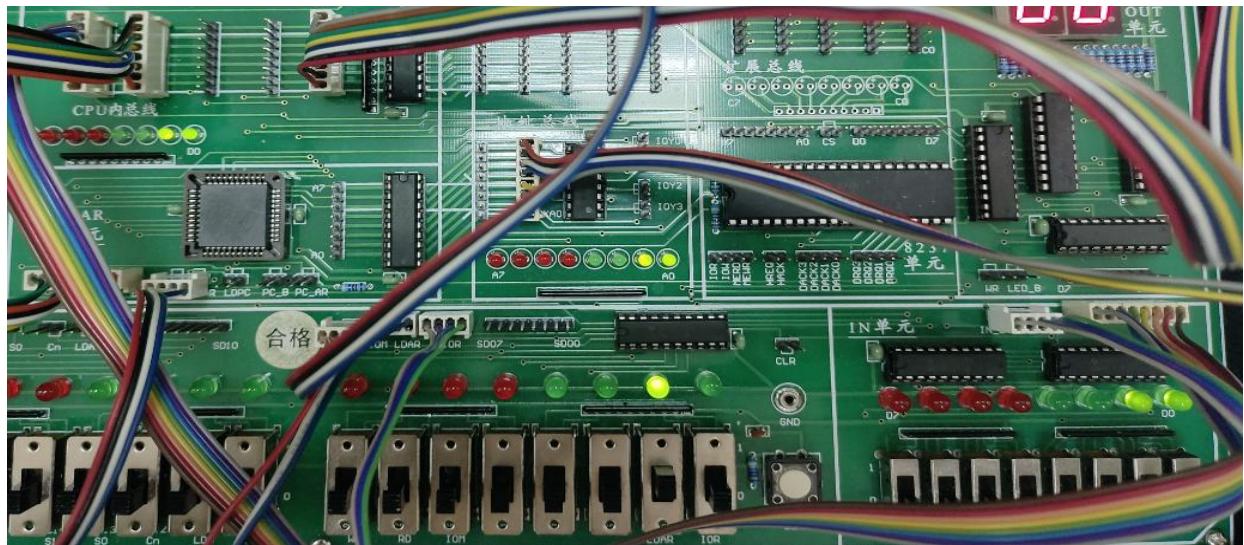
5、实验操作

- 1) 时序与操作台单元的KK2 置为“单拍”档；
- 2) 将CON 单元的IOR 开关置为1；
- 3) 打开电源开关，如果听到有长鸣的“嘀”声，说明总线竞争，需要立即关闭电源，检查连线；
- 4) 按动CON 单元CLR 按钮，当前数据（例如：寄存器A、B 及FC、FZ）清零；

本实验操作说明以向（03）H 地址单元写入（13）H 数据举例说明。

(1) 首先设置存储地址

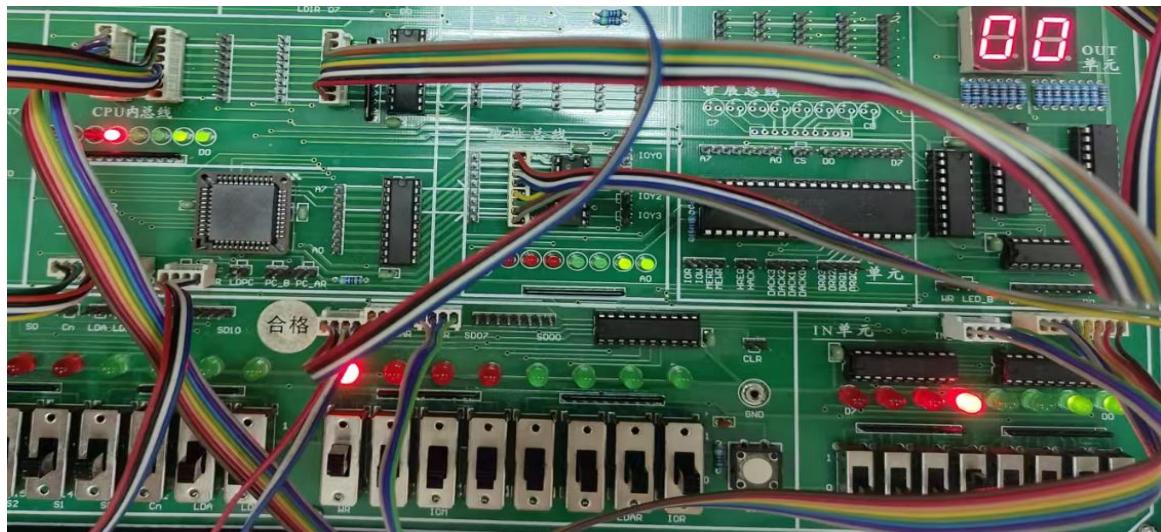
- ① 关闭存储器读写信号 WR, RD
- ② 设置数据到存储器地址线 IOR 置 0
- ③ IN 单元 D7...D0 形成一个 8 位二进制数地址，设置地址输入控制信号 LDAR，将选取一个指定的地址单元，按动 ST 产生 T3 脉冲，指定地址被放入地址寄存器（AR）中；



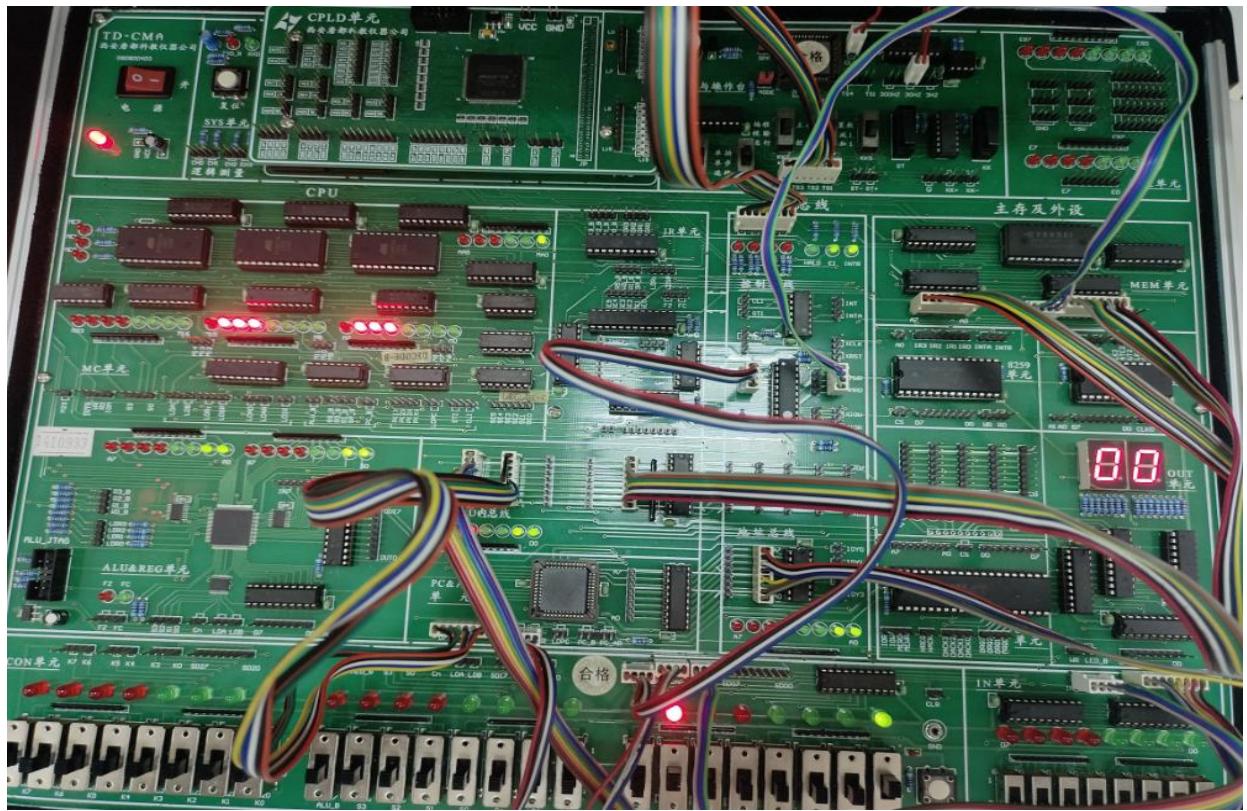
如图所示可以观察到我们已经按动 ST 将（03）H 地址写入 AR 中，在地址总线上正确显示

(2) 存取数据

- ① 存数据：IN 单元 D7...D0 形成一个数据，设置数据写入控制信号 WR=1、RD=0，按动 ST 产生 T3 脉冲，数据存入指定的存储单元中；

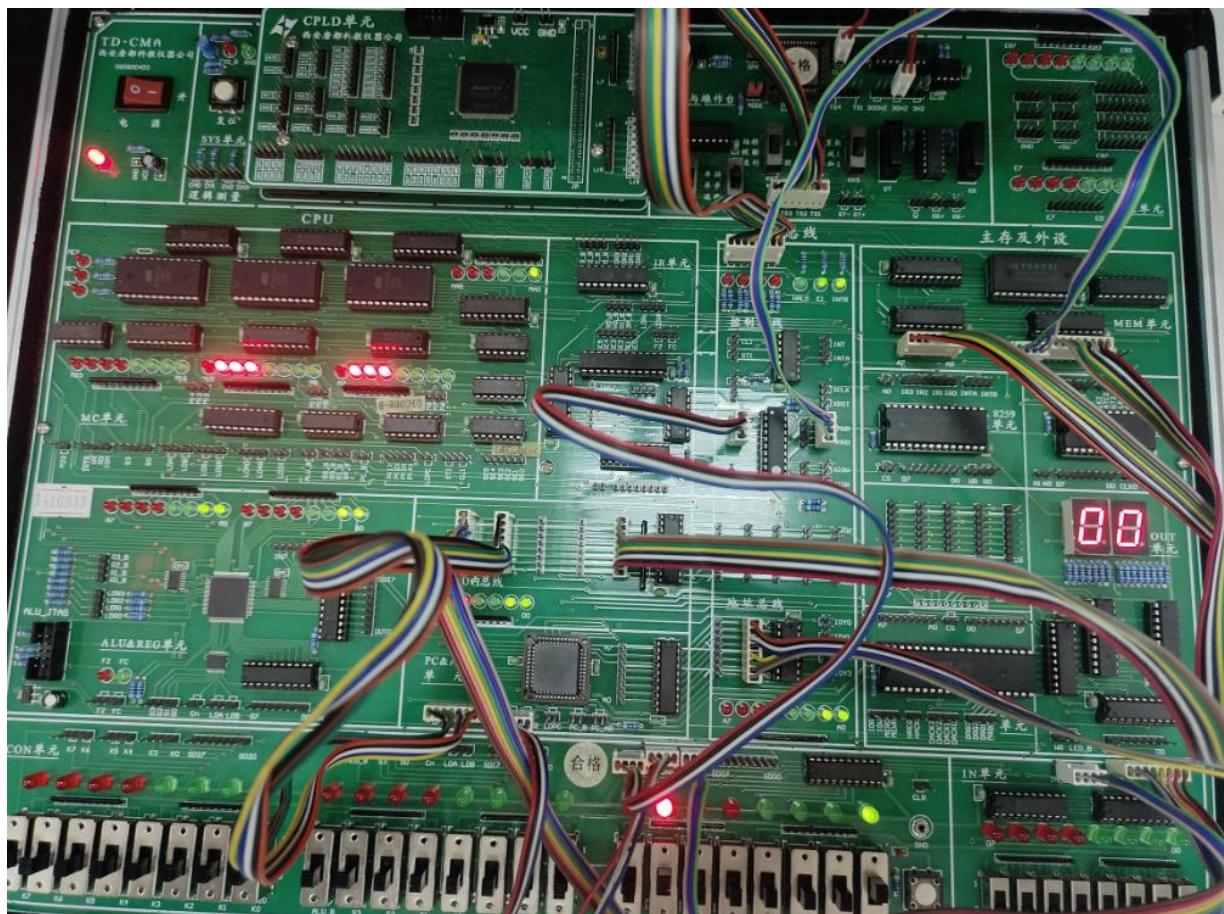


②读数据：设置数据写入控制信号 IOR=1、WR=0、RD=1，数据总线上的 2023/5/18 数据即为从指定的存储单元中取出的数据。

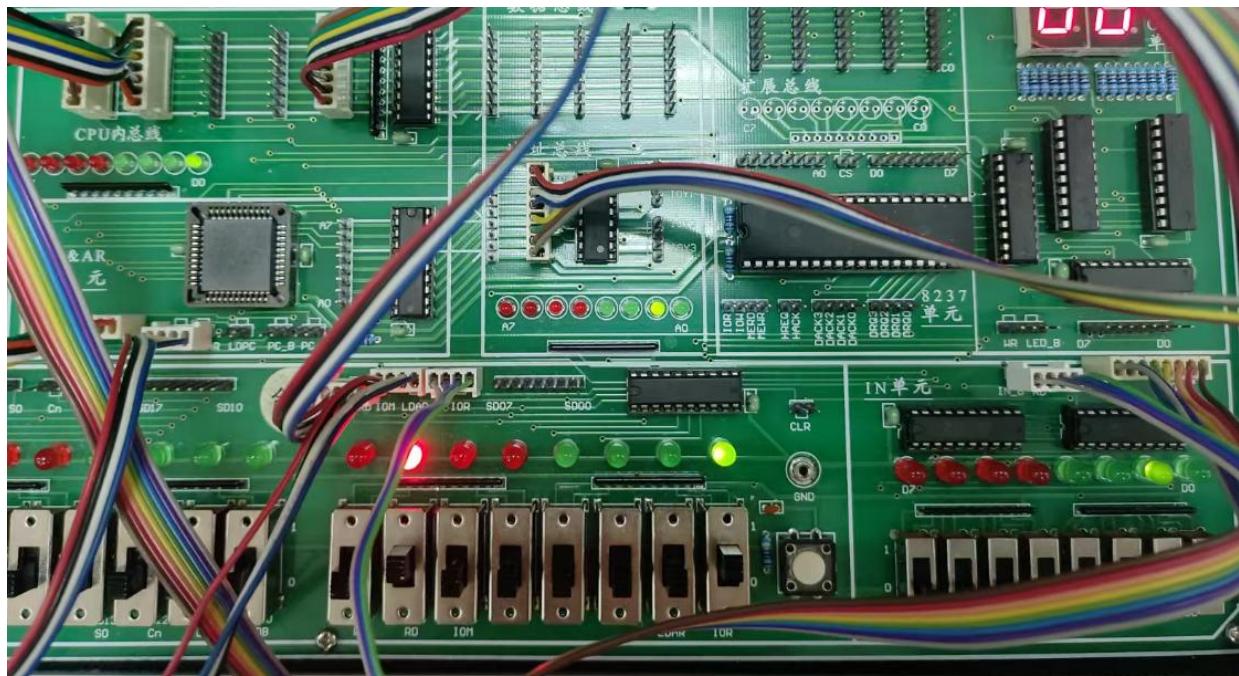


6、结果记录

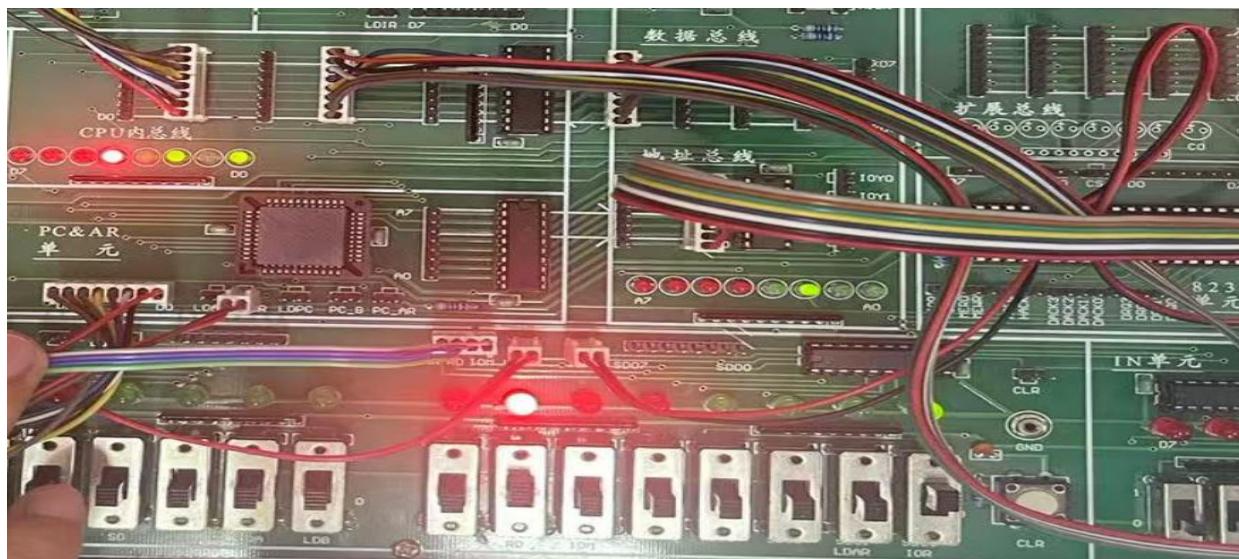
①向 (03) H 地址单元写入 (13) H 数据并读取



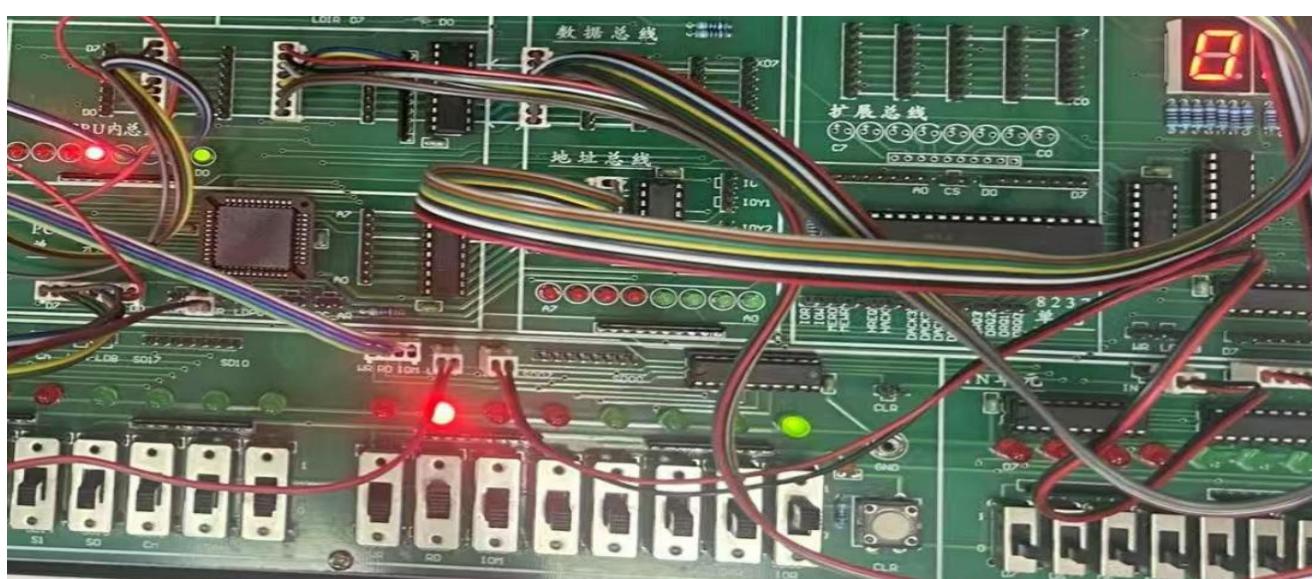
②向 (02) H 地址中写入 (01) H 数据并读取



③向 (04) H 地址中写入 (15) H 数据并读取



④向 (00) H 地址写入 (11) H 并读取



实验总结

通过本次存储器读写实验，我对计算机组成原理中存储器的核心工作机制有了更加系统、深入的认识。掌握了静态存储器（SRAM）的读写时序逻辑，理解了地址总线、数据总线和控制信号（如 WE、OE）的协同工作方式。

在实验过程中遇到并解决了以下关键问题：

（1）控制信号时序理解不足，初始阶段对 WE（写使能）、OE（输出使能）等控制信号的有效电平（高/低）和时序要求不明确。通过查阅《计算机组成原理》教材中存储器接口章节，并结合实验箱技术手册，梳理出完整的控制信号逻辑。

（2）数据观测方式不明确，不清楚如何直观验证存储器的读写结果。最终得知通过 IN 单元设置目标地址并打入地址总线，控制 OE 信号使能输出，在 CPU 数据总线 LED 显示单元观察读出数据。

（3）实验平台熟悉度不足，对实验箱各模块接口不熟悉，不清楚时钟信号的处理方式，初始接线存在错误。通过仔细研读实验箱技术手册，重点理解总线结构和信号定义，先在仿真平台完成虚拟实验，熟悉操作流程，向指导教师请教关键接口的接线要点。

本次实验成功完成实验要求内容，并通过学习巩固了课上的理论知识，也锻炼了自己硬件实验的能力。