

# 天线与微波技术重点实验室

## 一、简介

天线与微波技术重点实验室始建于1992年11月，1998年7月通过总装备部和信息产业部组织的验收，正式投入运行。由中国电子科技集团公司第十四研究所和西安电子科技大学共同承建。重点实验室设南京分部和西安分部。

天线与微波技术重点实验室(西安分部)依托于西安电子科技大学建设，是专门从事天线与微波技术领域研究的国家级研究机构，是“电磁场与微波技术”国家重点学科、“211工程”重点建设学科、国防特色学科的主要依托单位，拥有大型微波暗室和天线近远场测量系统和先进仪器设备。实验室位于西安电子科技大学北校区科技楼、新科技楼、微波暗室，总面积约5200余平米。

天线与微波技术重点实验室是国家在“八五”期间投资建设的重点实验室。1992年批准立项，1998年通过验收。2000年通过运行情况评估，评估结果为良。2004年通过运行情况评估，评估结果为优。2009年通过运行情况评估，评估结果为良。

近年来，实验室承担了大量的973、863、国家自然科学基金、国防预研、国防型号、国防预研基金、省级项目和企事业单位的研究项目，年均科研经费数千万元；出版专著、译著、教材数种，在国内外著名学术刊物上发表论文数千篇，SCI、EI和ISTP收录论文数百篇，获得多项国家和省部级科技进步奖数项，发明专利、软件著作权等。

## 三、科研队伍

实验室现有科技人员62名，其中工程院院士1人，国家级教学名师1人，教育部新世纪优秀人才4人，华山学者菁英人才2人，教授24人、副教授34人，博士导师15人，特聘教授、学科带头人、学术带头人9人。

## 四、成果及获奖

实验室承担了国家科技重大专项、自然科学基金、军口科研等多种类型的科研任务。承担重点科研项目的能力不断提高，每年累计科研经费到款超过3000万元。十二五期间共承担科研任务251项，实到科研经费10559.6万元。其中，国防任务230项，实到科研经费8821.8万元，约占实到科研经费的84%。近年来，成果转化能力不断提高，技术转让经费逐年增多，每年累计技术转让经费到款超过2000万元。研究领域包含现代天线微波测量理论和技术、天线微波新理论与新技术研究、天线微波分析与设计技术等。荣获国家科学技术进步奖、国防科学技术进步奖、装备预先研究先进集体、中电集团科技进步奖、陕西省科学技术奖、广东省科学技术奖等多个奖项。实验室发表学术论文988篇，SCI/EI检索论文799篇，约占总数的80.9%，合计被引用2065余次。获得授权国家发明专利40余项，软件著作权2项，出版学术专著17部。

## 二、研究方向

- 1、现代天线微波测量理论与技术
- 2、天线微波分析与设计技术
- 3、天线微波新理论与新技术研究等。

# 西安电子科技大学“智能感知与图像理解”实验室

## 一、简介

1991年成立智能信号处理与识别研究小组，同年成立了国内第一个神经网络研究中心。1993年承办了全国神经网络大会。2002年，在保铮教授提议和大力支持下，利用已有的基础，将研究方向作进一步拓广，经学校批准成立了智能信息处理研究所和教育部留学回国人员实验室。2005年，智能信息处理团队被学校评为首批四个创新团队之一。2006年被批准为国家“111”创新引智基地。

2003年9月实验室主办了智能计算与多媒体技术国际会议，2006年9月主办第二届自然计算国际会议和第三届模糊系统与知识发现国际会议。

实验室师资队伍建设成效显著，形成了一支以年富力强的学科带头人为骨干、充满活力的青年博士为生力军的师资队伍。实验室设有“长江学者”特聘教授岗位，建有博士后流动站，可在“电子科学与技术”、“信息与通信工程”及“控制科学与工程”三个学科招收博士后，在“电路与系统”、“模式识别与智能系统”和“智能信息处理”等专业招收硕士生和博士生。截至目前，实验室累计培养博士、博士后60余人，硕士200余人。

实验室依托于西安电子科技大学，实验室建筑面积总计4000平方米，其中包括计算智能研究室、机器学习研究室、智能生物信息研究中心、影像处理系统研究室、航天电子信息研究室等，并与惠普公司合作建立了“西安电子科技大学-惠普公司高性能计算联合实验室”。

研究所配备了计算速度可达近万亿次的HP集群高性能计算服务器、16套HP图形处理子系统，并配备了40余台从低端到高端

的IBM工作站、Dell服务器和Sun服务器，具有较好的实验条件。

过去5年实验室承担国家各种科研任务120余项，总经费5600余万元。

## 二、科研项目

- 1、智能计算与机器学习理论与应用
- 2、SAR图像理解与自动目标识别
- 3、医学影像处理与分析
- 4、图像并行处理系统理论与应用

## 三、部分获奖情况

1、2016年，由高新波教授等完成的“异构可视媒体内容分析与可信服务研究”获陕西省科学技术奖一等奖。

2、2015年杨淑媛教授，因其在“智能目标信息感知与理解”方面的创新性研究，获得了吴文俊人工智能科学技术奖创新二等奖。

3、2014年刘静教授，因其在“网络化进化优化与学习基础理论及其应用”方面的创新性研究，获得了吴文俊人工智能科学技术奖创新奖二等奖。

4、2013年，由石光明教授等完成的“信号混叠感知及高分辨率探测成像方法”获陕西省科学技术奖一等奖。

5、2012年，由焦李成教授等完成的“SAR影像智能信息提取与目标识别”获陕西省科学技术奖一等奖。

# 单片机



STATA

# 单片机外设介绍

前言：

自进入信息社会以来，电子设备、电子仪表、电子装置和电子系统等种类繁多、功能各异的电子产品逐渐进入人们的生产和生活中。这些电子产品都是由不同的部件——电子元器件组成的。要想了解、组装和掌握这些电子产品，首先应该了解各种电子元器件的性能和功用。

而对于新大二的同学来说，提前认识各种电子元器件，明白他们的用途，对于日后的学习也会有很大的帮助。同时，刚上大学，各种竞赛扑面而来，也许会让学弟学妹们应接不暇，这时，一些技术基础的快速入门就显得尤为重要。那么在这里，我就将带领大家学习一下基本电子元器件的识别和应用。

那么由于直接讲元器件比较晦涩枯燥，我们将从单片机外设入手来给大家讲解。



# 一、小灯

学习每一种单片机要码的第一个代码，大概就是点灯了。那么我的任务大概就是帮助大家了解 LED 是个什么东西。

## 1、LED 介绍

LED，即发光二极管，是一种半导体固体发光器件。如图



(P 2-1-1) LED



(P 2-1-2) LED



(P 2-1-3) LED

## 2、LED 的工作原理。

LED 的符号为：

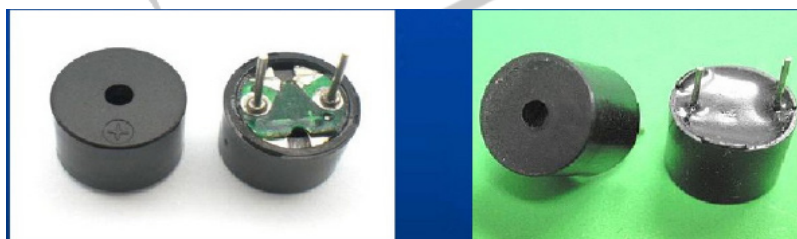


LED 的工作是有方向性的，只有当正极接到 LED 阳极，负极接到 LED 的阴极的时候才能工作，如果反接 LED 是不能正常工作的。

# 二、蜂鸣器

在单片机应用的设计上，很多方案都会用到蜂鸣器，大部分都是使用蜂鸣器来做提示或报警，比如按键按下、开始工作、工作结束或是故障等等。

## 1、蜂鸣器介绍



- 在图片上认识蜂鸣器：有绿色电路板的一种是无源蜂鸣器，没有电路板而用黑胶封闭的一种是有源蜂鸣器。

(P 2-1-4) 蜂鸣器



1. 电磁式蜂鸣器由振荡器、电磁线圈、磁铁、振动膜片及外壳等组成。

接通电源后，振荡器产生的音频信号电流通过电磁线圈，使电磁线圈产生磁场，振动膜片在电磁线圈和磁铁的相互作用下，周期性地振动发声。

2. 压电式蜂鸣器主要由多谐振荡器、压电蜂鸣片、阻抗匹配器及共鸣箱、外壳等组成。

多谐振荡器由晶体管或集成电路构成，当接通电源后（1.5~15V 直流工作电压），多谐振荡器起振，输出 1.5~2.5kHz 的音频信号，阻抗匹配器推动压电蜂鸣片发声。

自激蜂鸣器是直流电压驱动的，不需要利用交流信号进行驱动，只需对驱动口输出驱动电平并通过放大电路放大驱动电流就能使蜂鸣器发出声音，非常简单。

3. 改变单片机引脚输出波形的频率，就可以调整控制蜂鸣器音调，产生各种不同音色、音调的声音。

4. 改变输出电平的高低电平占空比，则可以控制蜂鸣器的声音大小。

### 三、继电器



(P 2-1-5) 继电器

继电器（英文名称：relay）是一种电控制器件，是当输入量（激励量）的变化达到规定要求时，在电气输出电路中使被控量发生预定的阶跃变化的一种电器。它具有控制系统（又称输入回路）和被控系统（又称输出回路）之间的互动关系。通常应用于自动化的控制电路中，它实际上是用小电流去控制大电流运作的一种“自动开关”。故在电路中起着自动调节、安全保护、转换电路等作用。

继电器内部含有线圈和触点，当线圈得电就会使触点吸合。

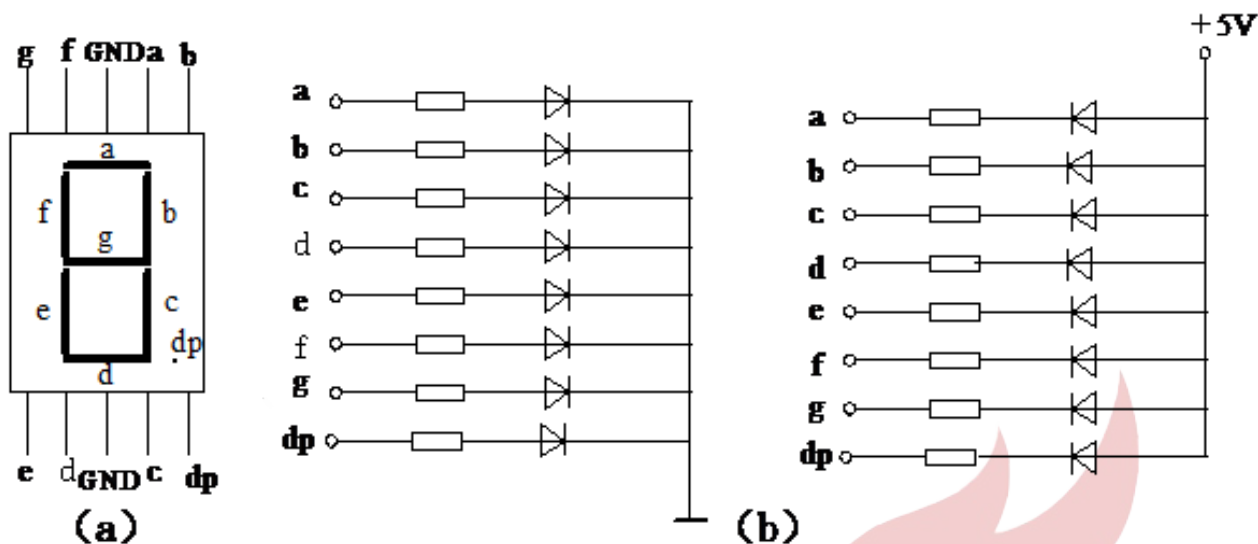
### 四、数码管

#### 1、数码管介绍

单片机系统中常用的显示器有：

发光二极管 LED (Light Emitting Diode) 显示器、液晶 LCD (Liquid Crystal Display) 显示器、TFT 液晶显示器等。LED 显示器有两种显示结构：段显示（7 段、米字型等）和点阵显示（5×8、8×8 点阵等）。

使用 LED 显示器时，要注意区分这两种不同的接法。为了显示数字或字符，必须对数字或字符进行编码。七段数码管加上一个小数点，共计 8 段。因此为 LED 显示器提供的编码正好是一个字节。



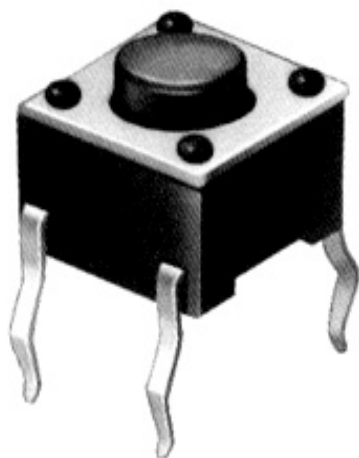
(P 2-1-6) LED 显示器

## 2、数码管静态显示原理

LED 显示器工作方式有两种：静态显示方式和动态显示方式。静态显示的特点是每个数码管的段选必须接一个 8 位数据线来保持显示的字形码。当送入一次字形码后，显示字形可一直保持，直到送入新字形码为止。这种方法的优点是占用 CPU 时间少，显示便于监测和控制。缺点是硬件电路比较复杂，成本较高。

## 五、按键

轻触开关是一种电子开关，使用时，轻轻按开关按钮就可使开关接通，当松开手时，开关断开。我们使用的开关如下图：



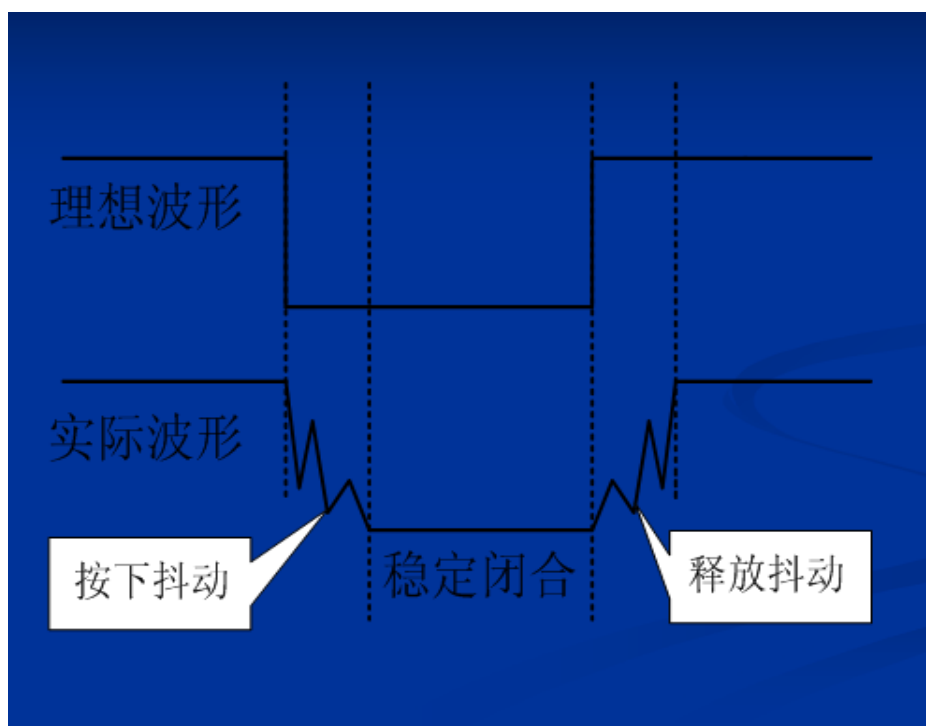
(P 2-1-7) 开关



(P 2-1-8) 开关原理

## 2、独立按键原理

按键在闭合和断开时，触点会存在抖动现象。



(P 2-1-9) 独立按键原理

后记：

篇幅有限，这仅仅是单片机的简单的几个外设，希望能帮助大家激起学习单片机的兴趣。内容难免有疏漏，欢迎大家指正。