

南航MSP430教与学

魏小龙

mcu430@163.com

13814030413

韶韶而已

目录

- 南航430教学历史
- 成果
- 学生来源
- 教学方法
- 课程特色
- 考试
- 教学点滴举例，怎样让学生来兴趣
- 系列教具

南航MSP430教学历史

- 南航MSP430教学始于2001年
- 学生的课外活动为主
- 老师的讲座为主
- 2004年购买实验设备试教学
- 20位学生小班试教学
- 与ti接洽成立了联合实验室
- 开始在教务处设立选修课
- 2005年我校本科教育评估作为亮点展示
- 以后更广泛地开展学生的科技创新活动

成果

- 我校大量学生使用MSP430单片机
- 在各类电子竞赛中选用MSP430
- 2009年我校“数字水墙”获第十一届“挑战杯”一等奖使用的是MSP430单片机
- 历届的全国电子设计竞赛MSP430使用达70%以上
- 课堂内学生的成绩基本为优秀

学生与学成

- 课堂只为有兴趣的学生安排，不分专业，有过艺术学院的、经管院的学生
- 但是。。。要吓跑没有兴趣的学生
- 宽进严出（比如100选课，60人左右留下）
- 项目实做为考试，每人考题各不相同
- 学生成绩85%为良好与优秀（项目没有做出来，没有成绩）

教学方法

- 理论教学与实践教学融合,全程实验室上课,模糊实验教学与理论教学界限,实践环节占2/3
- 安排有趣的实验项目激发学生主动学习
- 边学边玩、边玩边学、其乐融融
- 少讲多做,老师比较轻松
- 不求甚解?
- 囫圇吞枣?
- 反刍消化,慢嚼枣、求甚解
- 学生成立相关兴趣小组
- 金字塔的辐射教学模式,好学生就是老师

南航MSP430课程特点

- 因为兴趣而来学习的学生
- 在实验室上课
- 模糊了理论教学与实验教学的界限
- 实践引导理论学习、实验与理论交叉
- 具体应用作为课程的开场白，并带动教学
- 兴趣是最好的老师
- 培养学生主动学习的习惯与能力
- 留给学生思考的空间（后面举例）
- 完整应用贯穿整个教学（后面举例）
- 学生独立设计能力作为成绩依据
- 学生上课需要自己花钱！
- 钱哪里来。。。。

考试

- 考题学生自命题，尽量不重复，尽量一人一题，**学生潜能无限，考题千奇百怪**
- 考题应为完整的应用，无论难易
- 考题总成绩（难易）由学生评定（80~120分）
- 时间可拖延至下学期，也可提前，约16学时
- 形式：演讲，实物演示，视频留存，
- 成绩评定。。。
- 经费来源。。。

兴趣哪里来？

- 单片机基础学习很枯燥
- 怎么才能引发学生的兴趣呢：
- 复杂的问题简单化
- 简单的问题生动化
- 简单的问题复杂化
- 所以的问题有趣化（io为例）
- 窗户纸让学生自己捅破，强调知识点的体会
- （后面将举例如何安排引起学生兴趣的实验）

兴趣与探索举例1

```
While(1)
```

```
{
```

```
    for(int i=0;i<30000;i++)    ;
```

```
    P1OUT ^= 0XFF ;
```

```
}
```

P1接口上的led会闪烁，让学生修改程序，闪烁速度变慢，一倍，两倍

做不出来 为什么？

谜底

- int 的问题！
- 我要给学生说的：
 - 1，我们看到的是真实的，当看到的与所想的有差距的时候，有其必然的原因，要去查找
 - 2，细节决定成败
 - 3，没有简单与难这一说
 - 4，不能说啥都懂了，更不能说我啥都不会
- 后面继续有趣的实验

兴趣与探索举例2

```
While(1)
```

```
{  
    for(int i=0;i<30000;i++);  
        P1OUT ^= 0XFF ;  
}
```

P1接口上的led会闪烁，让学生修改程序，闪烁速度变快，再快，再快。。。看不到闪烁了，直接亮起来了

再改：亮度弱一点，能再弱一点？能实现吗？

做不出来 为什么？

谜底

- 不能用求反，要主动给高低电平，同时分别给不同的时间，低电平多一点，再多一点
- 我要给学生说的：
 - 1，一定要开动脑筋
 - 2，在我的课堂没有老师说是什么，不是什么，而要你去想，多体会
- 后面继续更有趣的实验，增加难度

兴趣与探索举例3

```
While(1)
```

```
{
```

```
    for(int i=0;i<100;i++);
```

```
    P1OUT &= ~0XFF ;
```

```
    for(int i=0;i<300;i++);
```

```
    P1OUT |= 0XFF ;
```

```
}
```

P1接口上的led亮度已经能调控了，让学生继续修改程序，实现：

亮度由暗渐渐变亮，再由亮渐渐变暗，能实现吗？

做不出来？不可能！

小结

- 将io讲解变成有趣的实验
- 让学生渐入佳境
- 最后的实验有点难度，但能做出来，需时间
- 兴趣是激发学生学习的动力
- 成就感是学生持续研究的动力
- 学生的笑容是发自内心的

继续更有趣的实验

两个小演示

- 触摸按钮
- 摇摇棒
- 再继续两个举例



兴趣与探索举例 4

```
void s0(void)
```

```
• {  
•   for(ff=40;ff<200;ff++)  
•   {  
•     P2OUT ^= BIT0;           // 置反发声  
•     for(tmp=0;tmp<ff;tmp++); // 延时  
•   }  
• }
```

```
void s1(void)
```

```
• {   for(ff=30;ff<500;ff++)  
•   {   P2OUT ^= BIT0;  
•       for(tmp=0;tmp<ff;tmp++);  
•   - }  
• }
```

```
void s2(void)
```

```
• {   for(ff=50;ff<100;ff++)  
•   {   P2OUT ^= BIT0;  
•       for(tmp=0;tmp<ff;tmp++);  
•   - }  
• }
```

效果？

不一样

为什么

？ ？ ？

演示，请听
音效

原因

- 频率在变,
- 某频率的时长也在变
- 用示波器可以清楚看到原因

兴趣与探索举例5

1, 跑马灯

2, 蜂鸣器唱歌

以上学生刚开始都可实现, 使用io口

3, 音乐彩灯 (综合上面的1, 2)

这时99%的学生会出问题:

不能兼顾

???

程序架构的讲解

抛出计算机的前后台思路

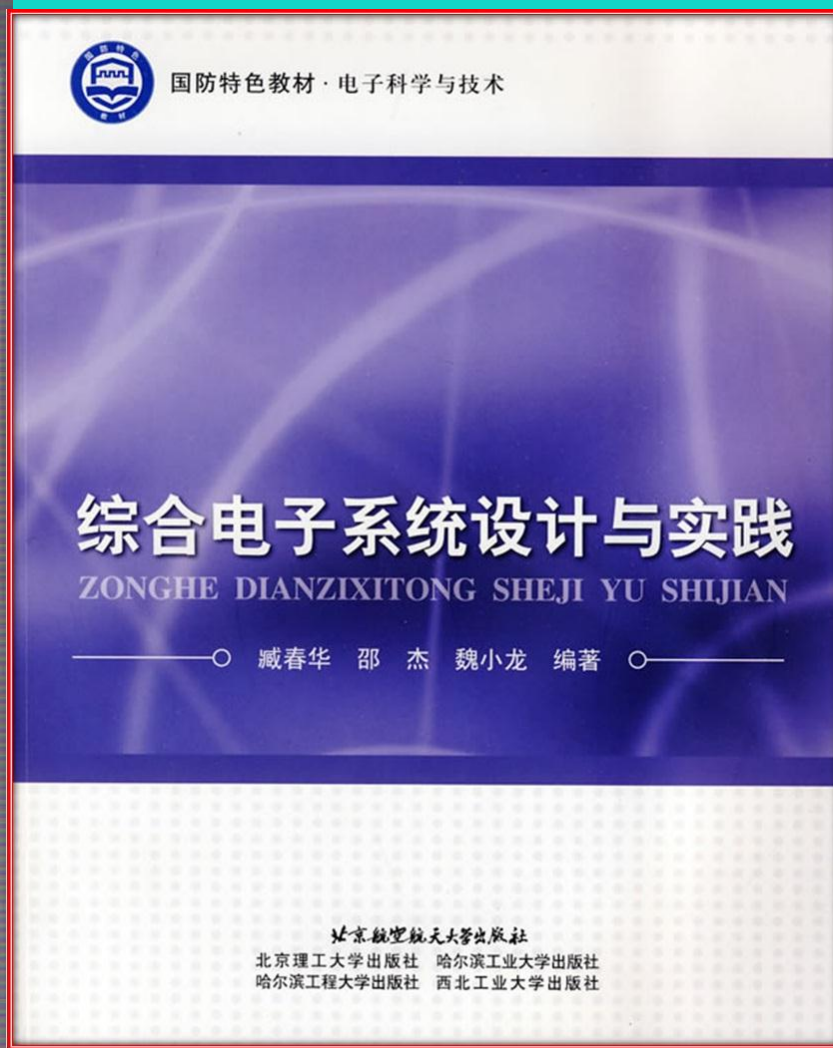
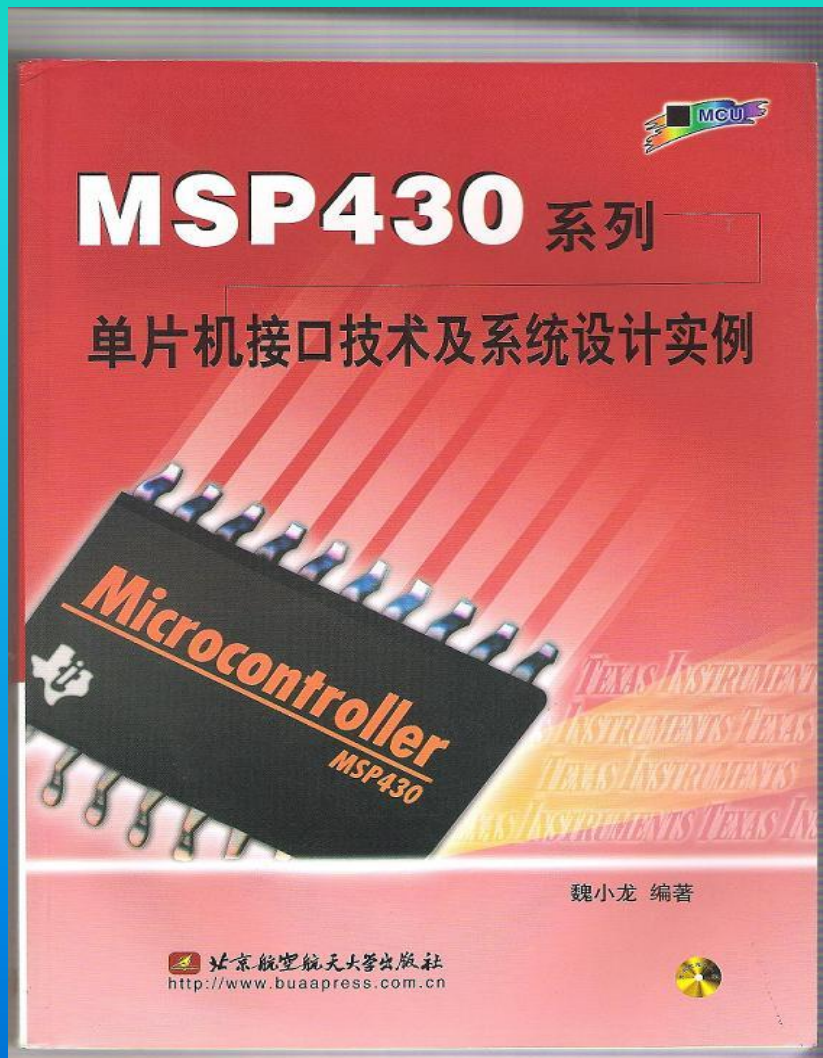
或怎样合理安排程序架构

由此引入中断或多任务

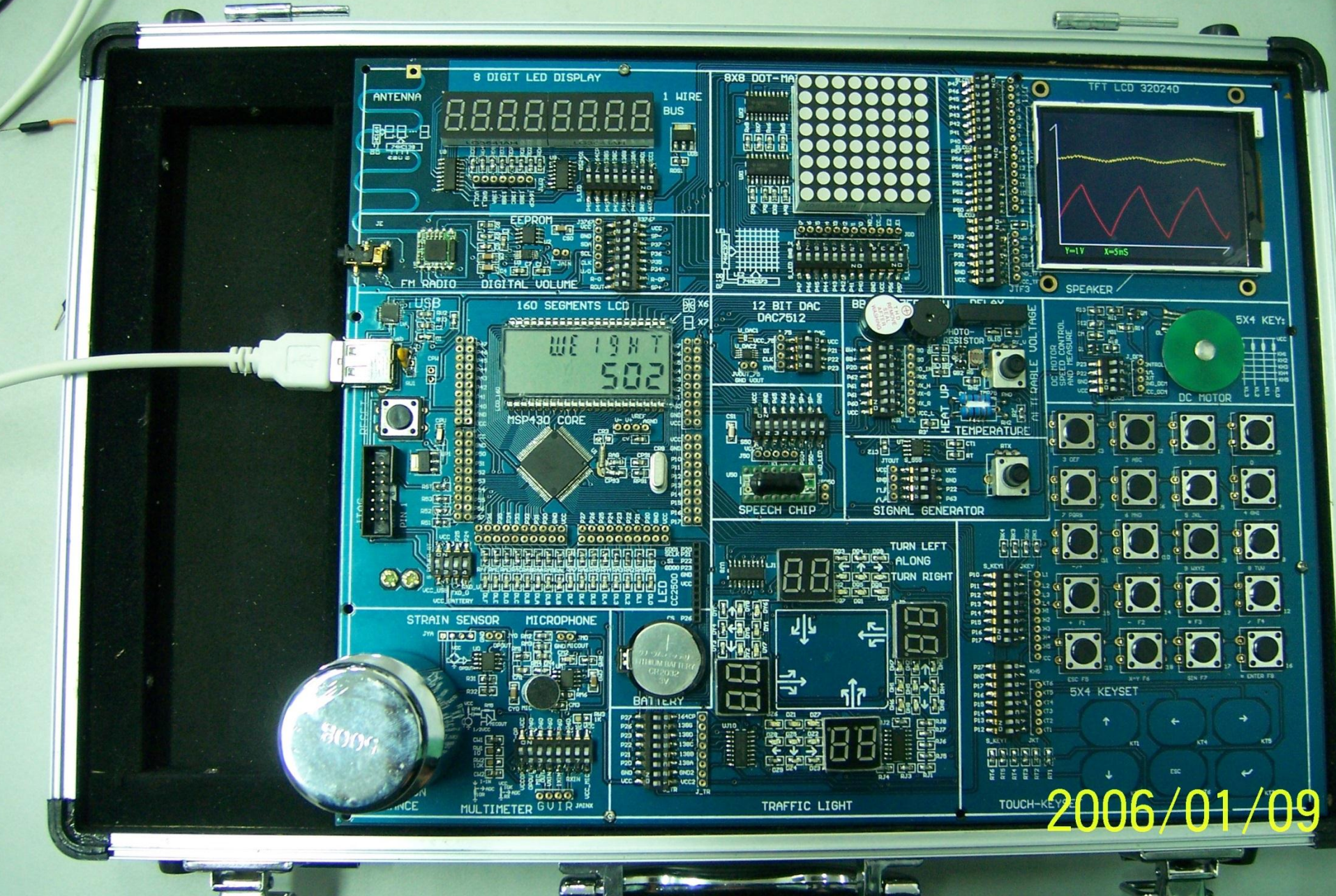
做了大量实验硬件题材

- 自制了功能完善的实验箱（现用沈老师的）
- 多功能的具体芯片实验板
- 单一题材实验板
- 有趣与实用一直是设计硬件电路的出发点
- 比如：实验箱、摇摇棒、小车、电子悠悠球、打地鼠、码表、外语教学收音机、恒温箱、跷跷板、迷宫、小型无线传感器网络等

教材建设



不断探索教学实验题材



2006/01/09

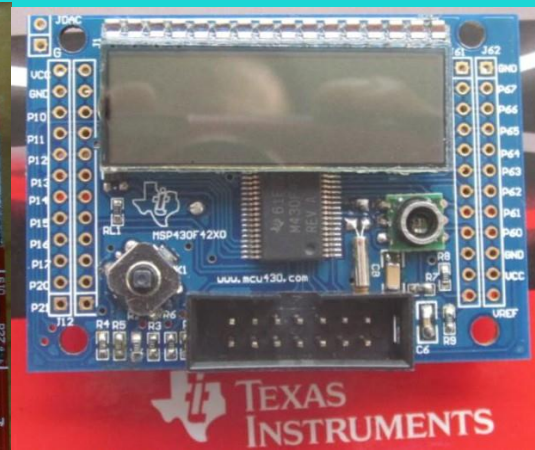
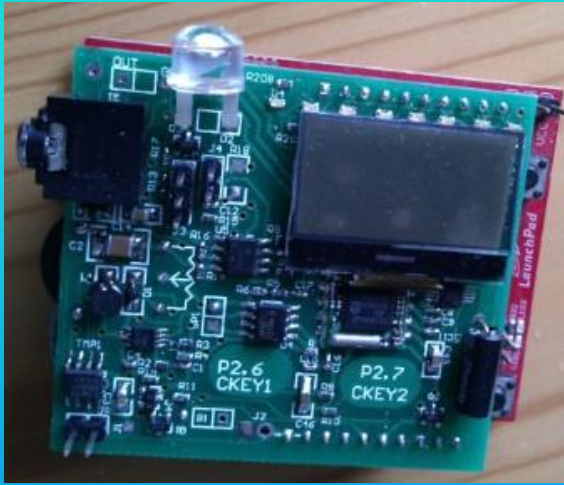


最前面是跷跷板，后面是破木板

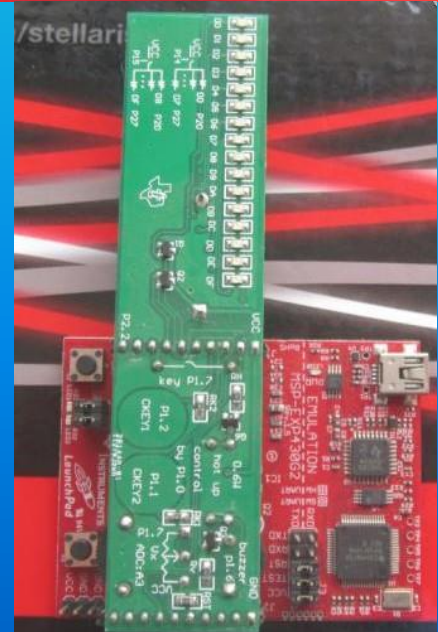
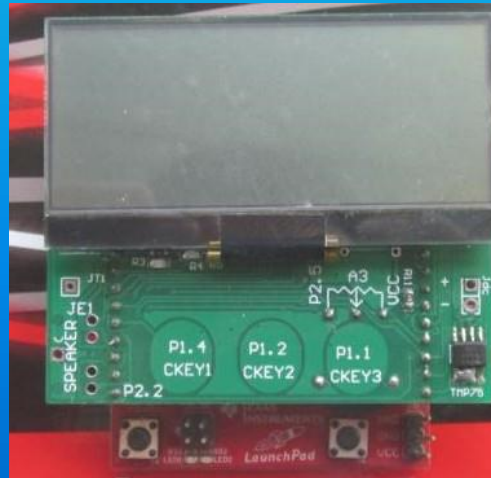
实验室最后的东东—破木板



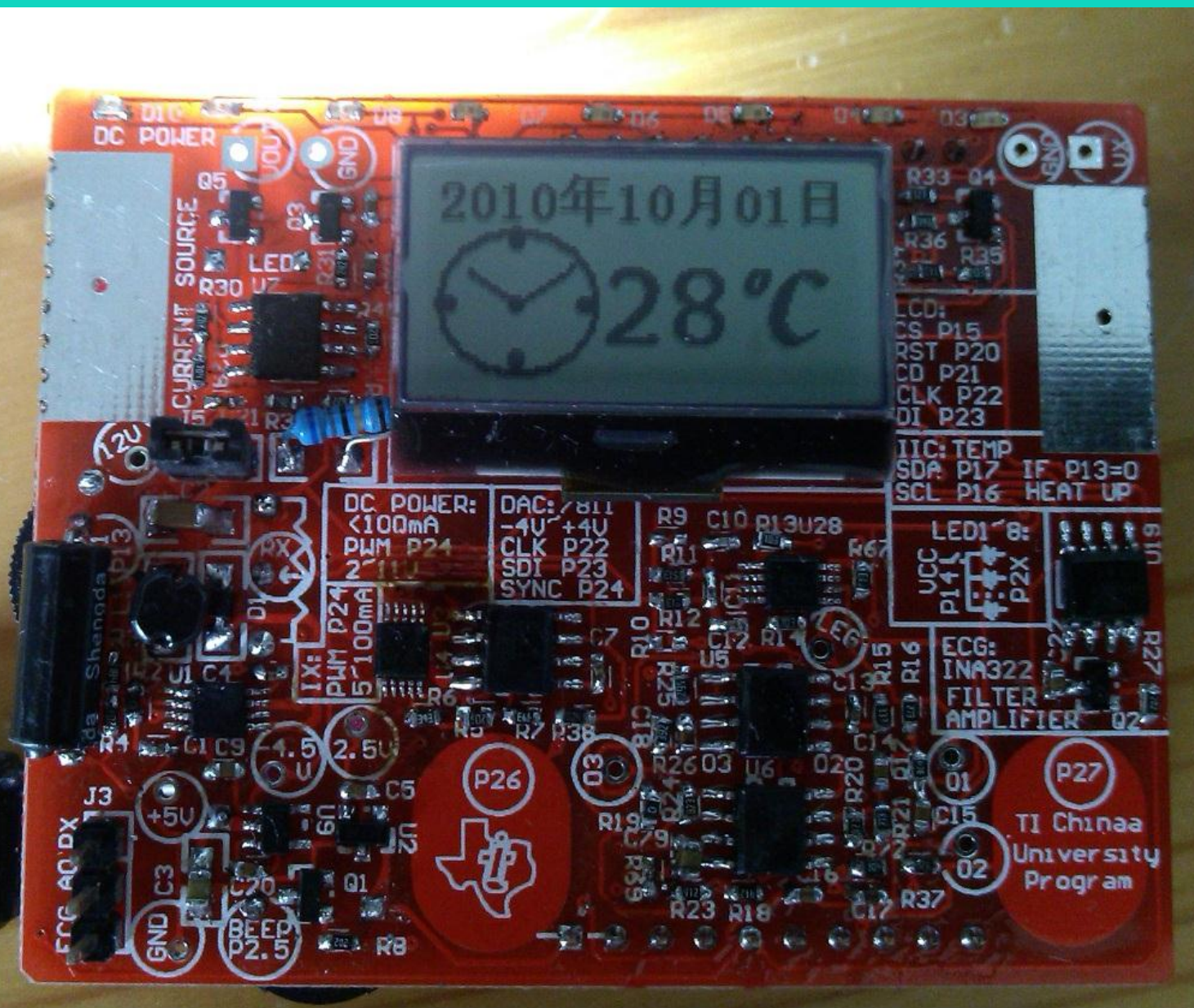
不断探索廉价的实验教学题材



基于lanchpad有很多版，这是前几版



基于lanchpad 多功能口袋板



题材及可做实验：
128*64点阵液晶
数控电源
数控电流源
可调手电筒
温度计
恒温控制器
温度变送器
摇摇棒
万用表
心电仪
脉搏计
ADC、DAC
触摸按钮
系列基础实验
。。。。。
配套讲义正编写
强调工程应用

图文溜溜球

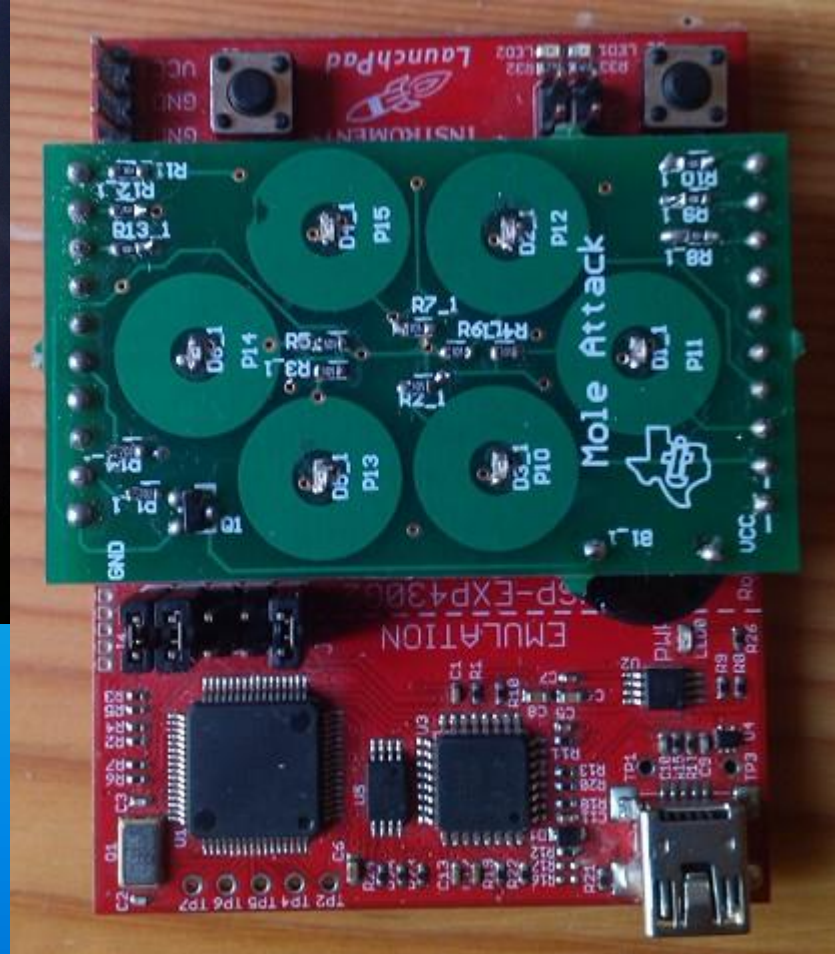


2011-4-12

打地鼠

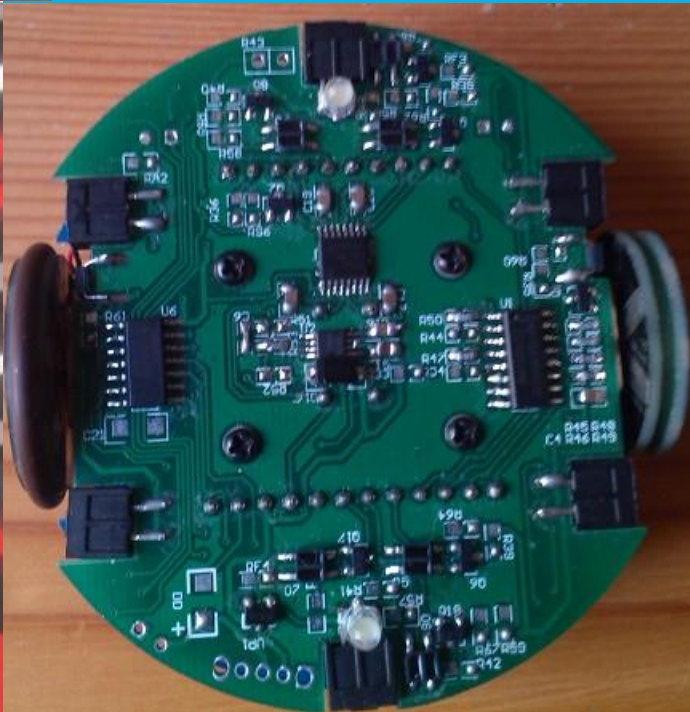
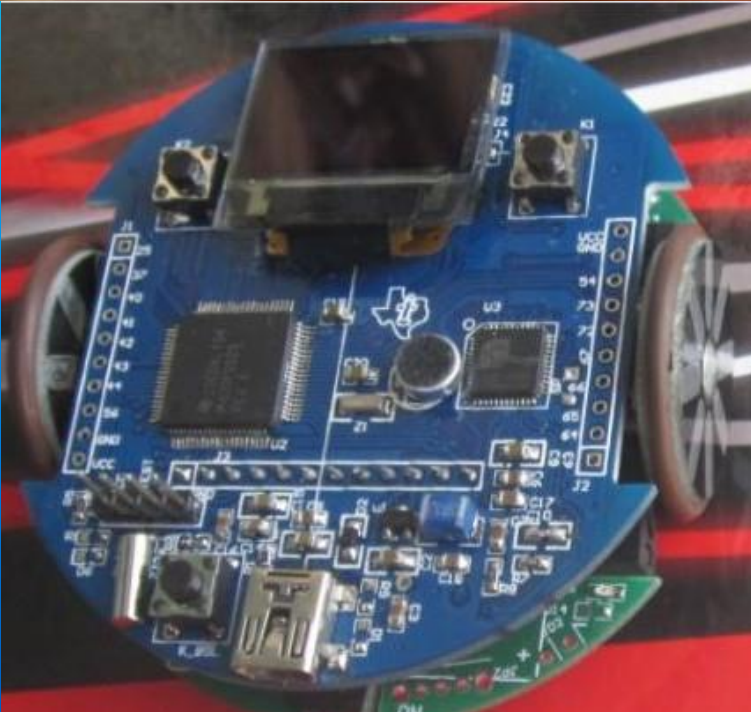


基于lanchpad的
打地鼠游戏机



很多小车

很小的小车，只有4*6cm
8传感器
巡线
迷宫
寻光



功能全面的小车，
直径7.5cm
14红外传感器及其他传感器
彩色仪表盘
8只车灯
语音识别
无线通讯
Dcdc到12v驱动
加速度及指南针

多次430教师培训



小孩

谢谢

- 恳请各位老师、专家批评指正
- 谢谢
- 南京航空航天大学 魏小龙