

## 【Energia 开发环境】MSP430 LAUNCHPAD 学习笔记 6--角位移传感器-角度测量

材料：

- MSP-EXP430G2 553LaunchPad
- WDD35D4角位移传感器

角度测量原理

WDD35D4 角位移传感器的功能在于把角度机械位移量转换成电信号，通过电刷在电阻基体上的位移来测量不同的阻值。传感器滑轨连接稳态直流电压，电刷和输出端之间的电压，与电刷在电阻基体上滑过的角度成正比。其实质就是个电位器,如下面接线图：

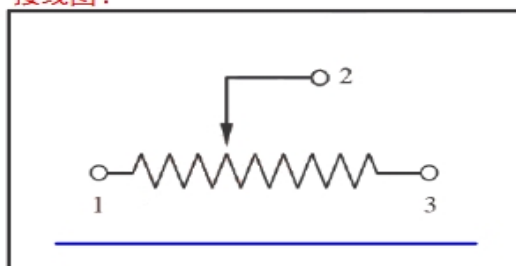
机械性能：

- **机械转角：**360° 连续
- **启动力矩：** $\leq 1 \times 10^{-4} \text{ N}\cdot\text{M}$
- **轴 承：**两组滚珠轴承
- **轴：**不锈钢
- **壳 体：**铝合金表面氧化处理（银色）

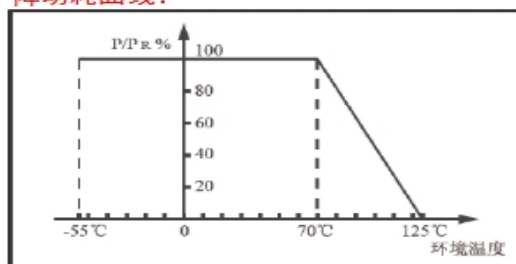
环境性能：

- **机械寿命：**50,000,000 转
- **温度范围：**-55°C~125°C
- **振 动：**15g@2000HZ
- **冲 击：**50g11ms

接线图：



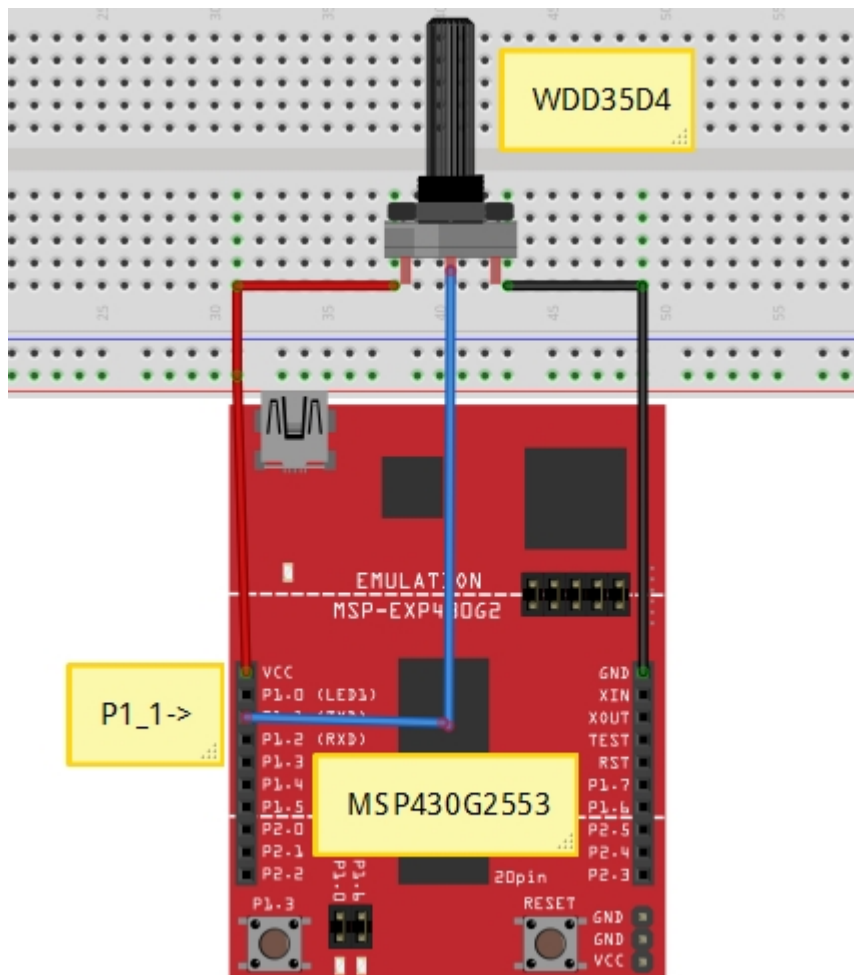
降功耗曲线：

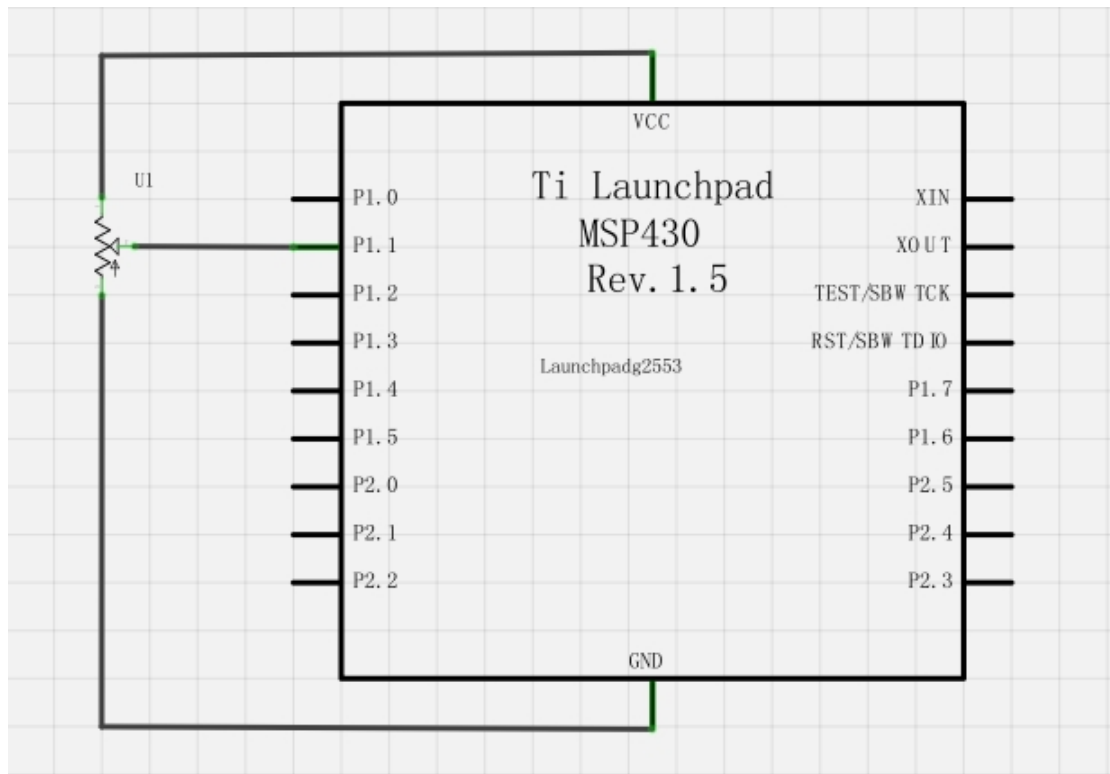


WDD35D4角位移传感器 实物图：



我们将脚1 和脚3 分别接至 MSP430 LAUNCHPAD 的 VCC 和 GND 两个引脚上，脚2接 P1.1，如下图连接图：





我们用 P1\_1 端口即 A1 作为模拟输入的接口，接在角位移传感器脚 2，这个口的电压随着电阻值的不同而相应改变，正比于电阻变化。旋转多少度，电阻值就会改变，电压也会改变，我们只要测量 P1\_1 的电压变化，就能计算出旋转了多少角度。

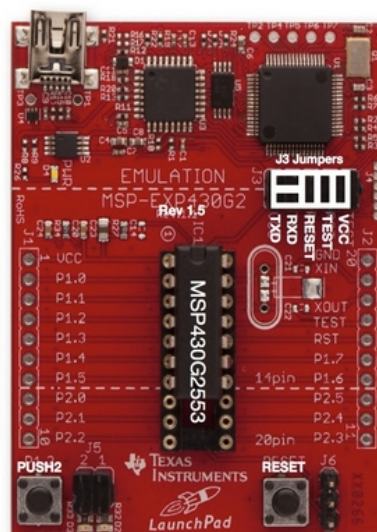


## LaunchPad with MSP430G2553

Revision 1.5

Flash 16 KB  
Serial Hardware

+3.3V				1
RED_LED		A0	P1_0	2
	RXD	A1	P1_1	3
	TXD	A2	P1_2	4
PUSH2		A3	P1_3	5
		A4	P1_4	6
	SCK (B0)	A5	P1_5	7
	CS (B0)		P2_0	8
			P2_1	9
			P2_2	10



Hardware  
Pin number

PC  
Serial UART  
SPI

analogRead()  
digitalRead() and digitalWrite()  
digitalRead(), digitalWrite()  
and analogWrite()

20				GROUND
19	P2_6			XIN
18	P2_7			XOUT
17				TEST
16				RESET
15	P1_7	A7	SDA	MOSI (B0)
14	P1_6	A6	SCL	MISO (B0)
13	P2_5			GREEN_LED
12	P2_4			
11	P2_3			

源程序：

```
/******
```

角位移传感器

【Energia 开发环境】MSP430 LAUNCHPAD 学习笔记 6--角位移传感器

网址：<http://home.eeworld.com.cn/?action-bbs>

Autor: qinkaiabc

```
*****/
```

```
const int analogInPin = A1; // 模拟输入引脚为 A1
```

```
int sensorValue = 0; // P1_1(A1)得到的数据
```

```
float angle = 0; // 角度
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
    analogReference(DEFAULT); //使用 VCC(3.3V)电压作为基准源
```

```
    Serial.begin(9600); //使用 9600 速率进行串口通讯
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
    sensorValue = analogRead(analogInPin); //读取 A0 口的电压值
```

```
    float vol = sensorValue * (3.3 / 1023.0); //由采样得到的数据换算为实际的电压值
```

```
    angle = 109.09 * vol; //0°-> 0V 360°-> 3.3V
```

```

Serial.print("Voltage:");

Serial.print(vol );    //串口输出电压数据

Serial.print(" "); //空格

Serial.print("Angle:");

Serial.println(angle);  //角度

delay(1000);           //等待 1 秒，控制刷新速度

}

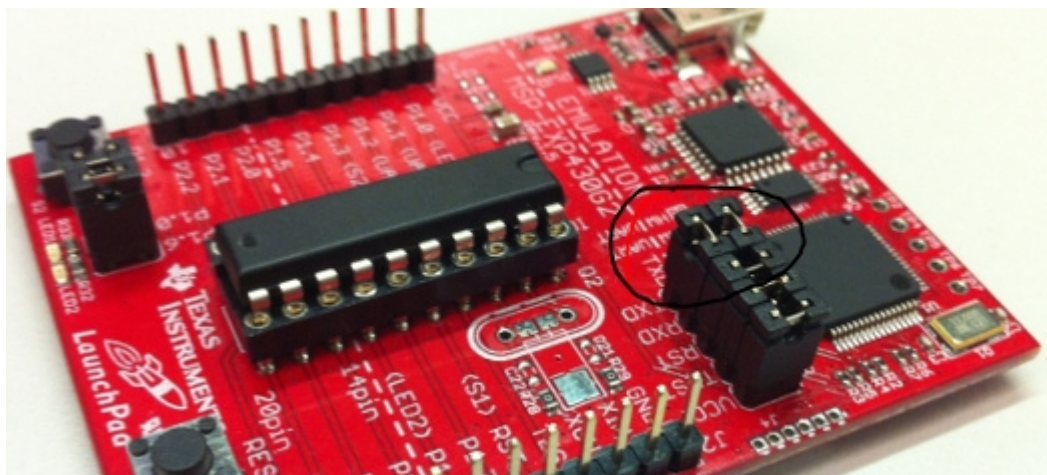
```

**电压计算公式：**

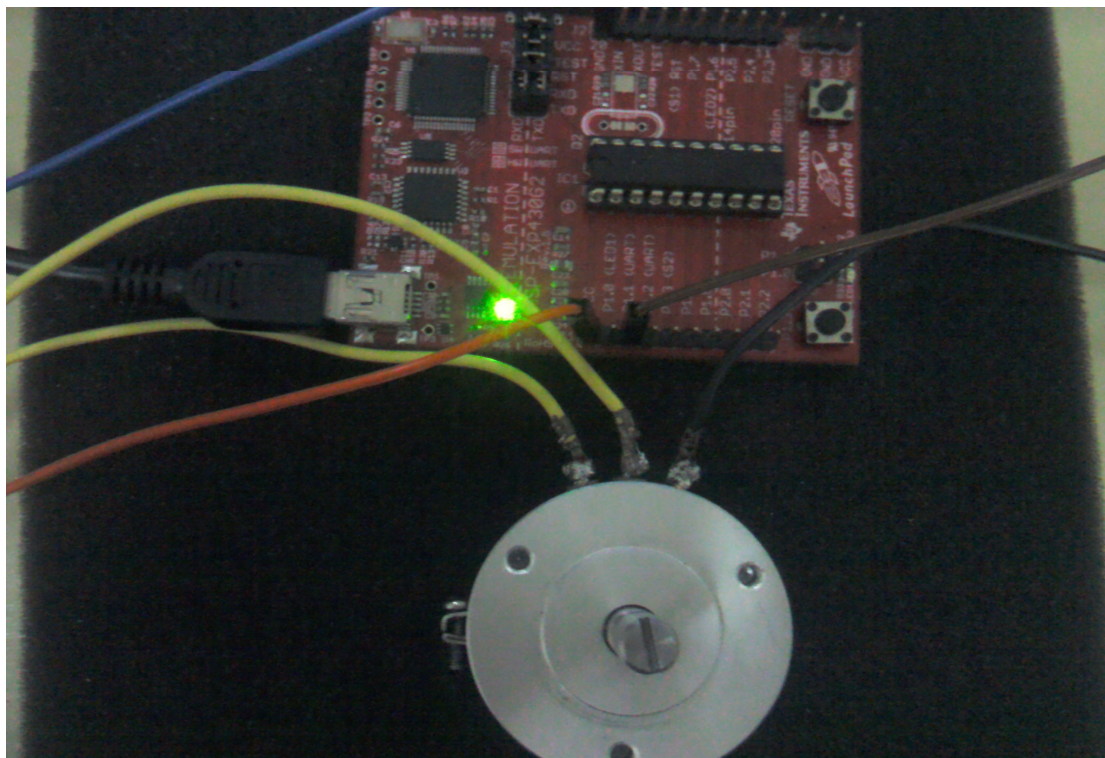
$$N_{ADC} = 1023 \times \frac{V_{IN} - V_{R-}}{V_{R+} - V_{R-}} \quad (V_{R-} = V_{R+} = 0, \quad V_{R+} = 3.3V)$$

**Vin = (Nadc \* 3.3)/1023;**

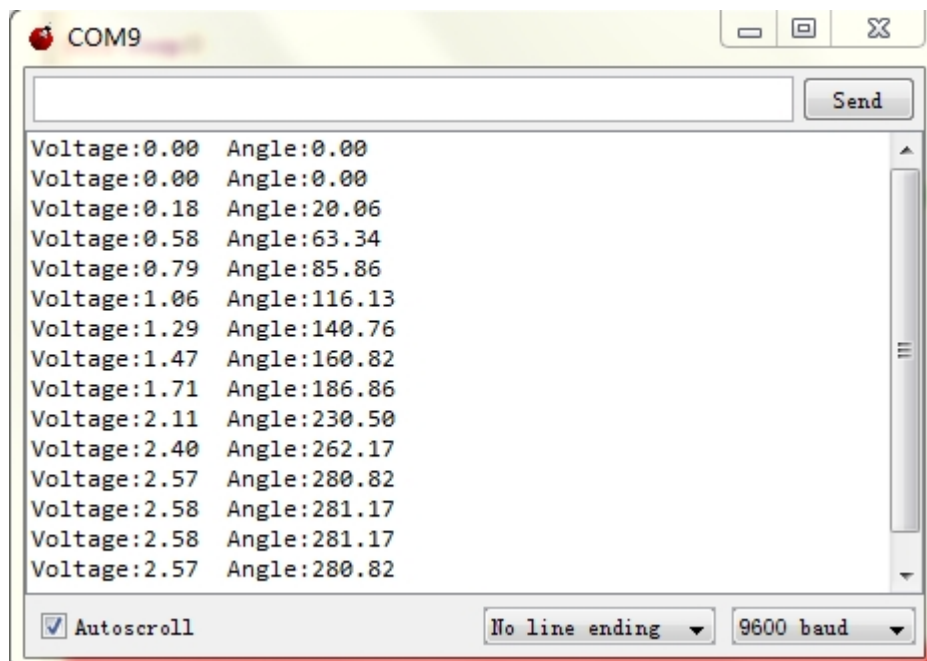
**注意事项：**连接板载仿真器的 **TXD/RXD** 的两个短路帽需要横向连接，如下图



实际电路连接图:



数据显示图：



By qinkaiabc