# 基于DS18B20Z温度传感器和数码管显示的温度计系统设计

### 1、设计要求

基于DS18B20Z温度传感器和数码管显示的温度计系统设计要求：

1. 显示摄氏温度；
2. 精确到小数点后两位。

### 2、硬件连接

FPGA的系统时钟来自于小脚丫FPGA开发板配置的12MHz时钟晶振，连接FPGA的C1引脚。

本设计用到DS18B20Z温度传感器模块，DS18B20Z管脚与小脚丫FPGA开发板的对应管脚见表1。

表1 DS18B20Z温度传感器模块管脚分配

|  |  |
| --- | --- |
| DS18B20Z管脚 | DQ |
| FPGA管脚 | H12 |

本设计中需要驱动Base Board上的数码管，数码管模块中74HC595管脚与小脚丫FPGA开发板的对应管脚见表2。

表2 数码管模块管脚分配

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 74HC595管脚 | 11(SCK) | 12(RCK) | 14(SER) |
| FPGA管脚 | J2 | H3 | G3 |

### 3、工作原理

DS18B20数字温度计提供9至12位的摄氏温度测量。DS18B20单总线通信按定义只需要一条数据线与FPGA进行通信。它含有两个字节的温度寄存器，用来存储温度传感器输出的数据。详细信息请参见“DS18B20中英文数据手册”。

### 4、知识点

* 了解DS18B20Z温度传感器的工作原理
* 学习和应用模块化编程

### 5、参考文档

Lattice MachXO2数据手册

DS18B20中英文数据手册