

18B20 学习

18B20 外观以及引脚图.

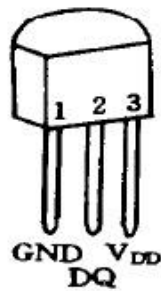


图 2.26-1 DS18B20 的引脚

1. GND: 地;
2. DQ: 数字输入/输出
3. V_{DD}: 可选的 +5V 电源

DS18B20 的存储方式.

18B20 采用 12 位存储温度值, 最高位为符号位, 负温度 S=1, 正温度 S=0.

如: 0550H = +85 度. 0191H = +25.0625 度. FC90H = -55 度.

TEMPERATURE REGISTER FORMAT Figure 2

	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
LS Byte	2^7	2^6	2^5	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}
	bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10	bit 9	bit 8
MS Byte	S	S	S	S	S	2^6	2^5	2^4

1. 18B20 工作过程及时序.

初始化: ROM 操作命令-存储器操作命令-处理数据.

1. 初始化.

单总线上的所有处理均从初始化开始.

2. ROM 操作命令.

主机检测到 18B20 存在, 就可以发出 ROM 操作命令之一.

指令	代码
----	----

READ ROM(读 ROM)	33H
MATCH ROM(匹配 ROM)	55H
SKIP ROM (跳过 ROM)	CCH
SEARCH ROM(搜索 ROM)	FOH
ALARM SEARCH(告警搜索)	ECH

3. 存储器操作命令.

指令	代码
WRITE SCRATCHPAD(写暂存器)	4EH
READ SCRATCHPAD(读暂存器)	BEH
COPY SCRATCHPAD(复制暂存器)	48H
CONVERT TEMPERATURE(温度变换)	44H
REACLL EPROM(重新调出)	B8H
READ POWER SUPPLY (读电源)	B4H

4. 时序.

(1) 初始化.

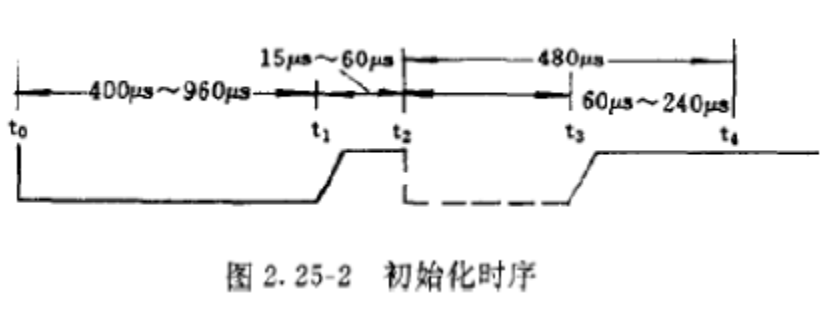


图 2.25-2 初始化时序

主机总线在 T_0 时刻从电源降到 0 并保持 480-960US 时间. 然后再上升到电源大约在 15-60US 后, 18B20 输出低电平并保持 60US-240US. 然后上升到电源. 完成初始化.

5. 写 0 和 1 时序.

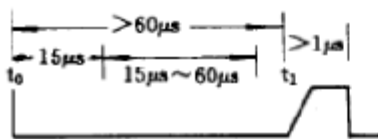


图 2.25-3 写 0 时序

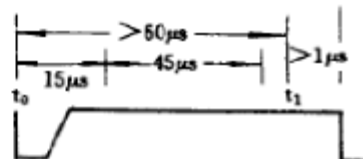


图 2.25-4 写 1 时序

当主机总线 T_0 时刻从高拉到低电平时, 就产生写时间时序. 从 T_0 时刻开始 15US 之内应该将所需要的位送到总线上.

写 0 时序. 总线输出 0 后, 15US 对总线采样. 若为低电平则写入的位是 0;

写 0 时序. 总线输出 0 后, 15US 对总线采样. 若为高电平则写入的位是 1;
连续写 2 位的间隙应该大于 1US.

6. 读时序.

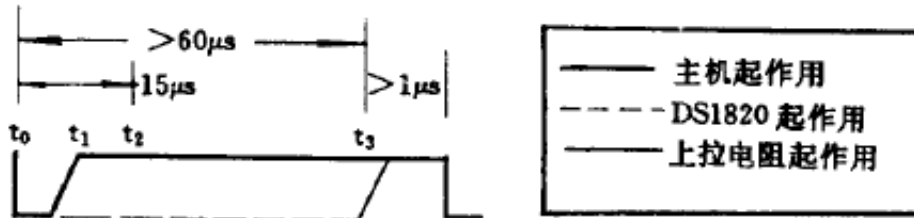


图 2. 25-5 读时序

主机总线 T0 时刻从高拉到低电平时, 总线只须保持低电平 15MS, 之后在 T1 时刻将总线拉高, 将产生读时序, 读时序在 T1 时刻后 T2 时刻前有效.

T2 距 T0 为 15US. 必须在 T2 时刻前完成读位. 并在 T0 后的 60US-120 内释放总线.

7. 多路测量方法.

每一个 DS18B20 在其 ROM 中都存有一个其唯一的 48 位序列号, 在出厂前已写入片内 RMO 中, 主机在进行操作程序前必须逐一接入 18B20 用读 ROM(33H) 命令将该 18B20 的序列号读出并登录.

当主机需要对众多在线的 18B20 的某一个进行操作, 首先要发出匹配 ROM 命令(55H), 紧接着主机提供 64 位序列(包括该 18B20 的 48 位序列号), 之后操作就是针对该 18B20 的. 而所谓跳过 ROM 命令. 即为: 之后的操作是对所有 18B20 的.

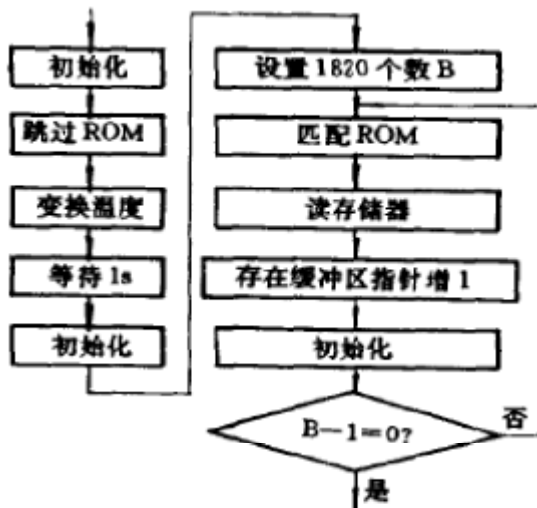


图 2. 25-6 多路测温程序框图

框图中先有跳过 ROM, 即是启动所有的 18B20 进行温度变换, 之后, 再通过匹配 ROM, 再逐一读

回每个 18B20 的温度数据。

在 18B20 组成测温系统中,主机在发出跳过 ROM 命令后,再发出统一温度转换启动码 44H,就可以实现所有 18B20 的统一转换,再经过 1S 后,就可以用很少的时间去逐一读取。