

1、概述

GN1620是LED显示控制驱动电路，内部集成MCU数字接口、数据锁存器、LED驱动等电路组成的一个高可靠性的单片机外围LED驱动电路。串行数据通过3线串行接口输入到芯片。广泛适用于各种LED显示面板场合，例如：智能热水器、微波炉、洗衣机、空调、智能电表等。

主要特点

- 工作电压：2.8V~5.5V
- CMOS工艺
- 多种显示模式：8段×6位~10段×4位
- 8个层次的亮度调节电路
- 3线串行接口
- 内置RC振荡

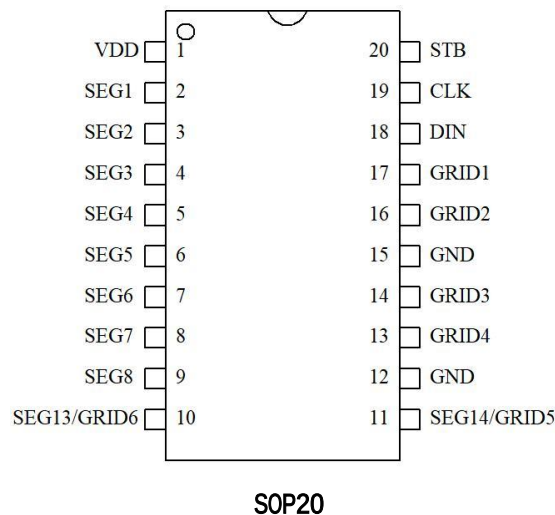
封装形式

GN1620 SOP20 2800PCS/盒 (塑封体尺寸：12.8mm×7.5mm引脚间距：1.27mm)

GN1620 SOP20 2000PCS/盘 (塑封体尺寸：12.8mm×7.5mm引脚间距：1.27mm)

2、引脚排列及引脚说明

2.1、引脚排列图



2.2、引脚说明

引脚	符号	I/O	功能
1	VDD	—	电源
2	SEG1	O	段输出, P 管开漏输出
3	SEG2	O	段输出, P 管开漏输出
4	SEG3	O	段输出, P 管开漏输出
5	SEG4	O	段输出, P 管开漏输出
6	SEG5	O	段输出, P 管开漏输出
7	SEG6	O	段输出, P 管开漏输出
8	SEG7	O	段输出, P 管开漏输出
9	SEG8	O	段输出, P 管开漏输出
10	SEG13/GRID6	O	段/位复用输出, P/N 管开漏输出
11	SEG14/GRID5	O	段/位复用输出, P/N 管开漏输出
12	GND	—	地
13	GRID4	O	位输出, N 管开漏输出
14	GRID3	O	位输出, N 管开漏输出
15	GND	—	地
16	GRID2	O	位输出, N 管开漏输出
17	GRID1	O	位输出, N 管开漏输出
18	DIN	I	数据输入口
19	CLK	I	时钟口, 施密特输入, 无上下拉电阻
20	STB	I	片选口, 施密特输入, 无上下拉电阻

Note: CLK和 STB 为施密特输入, 无上下拉电阻, 因此主控端务必接能输出高电平脚位 (即, 不能接开漏输出的脚位), 或者外接上拉电阻。

3、电特性

3.1、极限参数（除非有特殊说明，否则 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ， $GND=0V$ ）

参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源电压	VDD	—	-0.5~+7.0	V
逻辑输入电压	VIN	—	-0.5~VDD+0.5	V
输出高电平驱动（SEG）	IO1	—	-50	mA
输出低电平驱动（GRID）	IO2	—	+150	mA
工作温度	Tamb	—	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	Tstg	—	-65~+150	$^{\circ}\text{C}$
ESD 静电（HBM）	—	—	± 5500	V

3.2、推荐使用条件

参 数 名 称	符 号	最小	典型	最大	单 位
逻辑电源电压	VDD	2.8	5	5.5	V
高电平输入电压	VIH	0.7VDD	—	VDD	V
低电平输入电压	VIL	0	—	0.2VDD	V

3.3、电气特性

3.3.1、直流参数（除非有特殊说明，否则 $VDD=5V$ ， $GND=0V$ ）

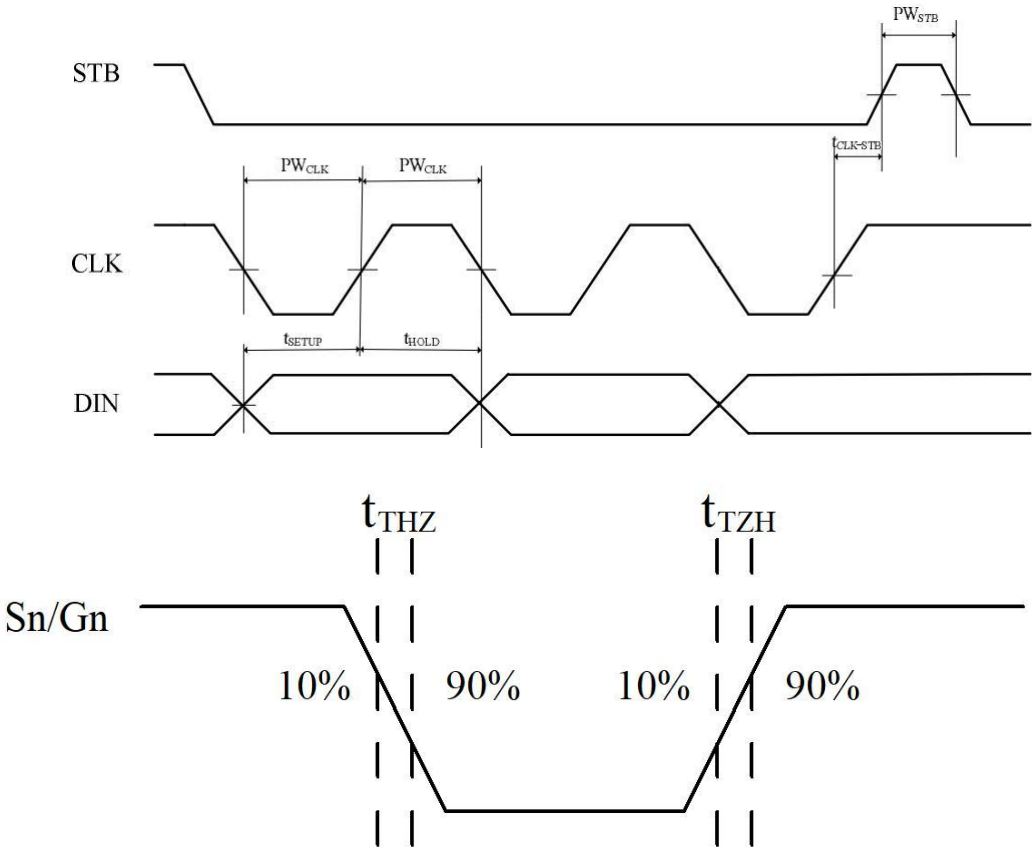
参 数	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单位
输出高电平驱动	IOH1	SEGN, $V_O=VDD-2V$	-20	-25	-40	mA
	IOH2	SEGN, $V_O=VDD-3V$	-20	-30	-50	mA
输出低电平驱动	IOL1	GRIDn, $V_O=0.3V$	80	100	—	mA
高电平输出电流容许量	ITOLSG	$V_O=VDD-3V$, SEGN	—	—	5	%
输入高电平电压	VIH	CLK、DIN、STB	0.7VDD	—	—	V
输入低电平电压	VIL	CLK、DIN、STB	—	—	0.2VDD	V
滞后电压	VH	CLK、DIN、STB	—	0.35	—	V
输入漏电流	II	$VIN=VDD/GND$, STB、CLK、DIN	—	—	± 1	μA
静态电流	IDD	无负载, $VIN=VDD$	—	200	—	μA

3.3.2、交流参数（除非有特殊说明，否则 VDD=4.5~5.5V，GND=0V）

参 数	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单位
振荡频率	fOSC	—	—	275	—	kHz
上升时间	tTZH1	CL=300pF	SEGn		2	us
	tTZH		GRIDn		0.5	us
下降时间	tTHZ	CL=300pF，SEGn、GRIDn	—	—	120	us
最大时钟频率	fmax	占空比50%	1	—	—	MHz

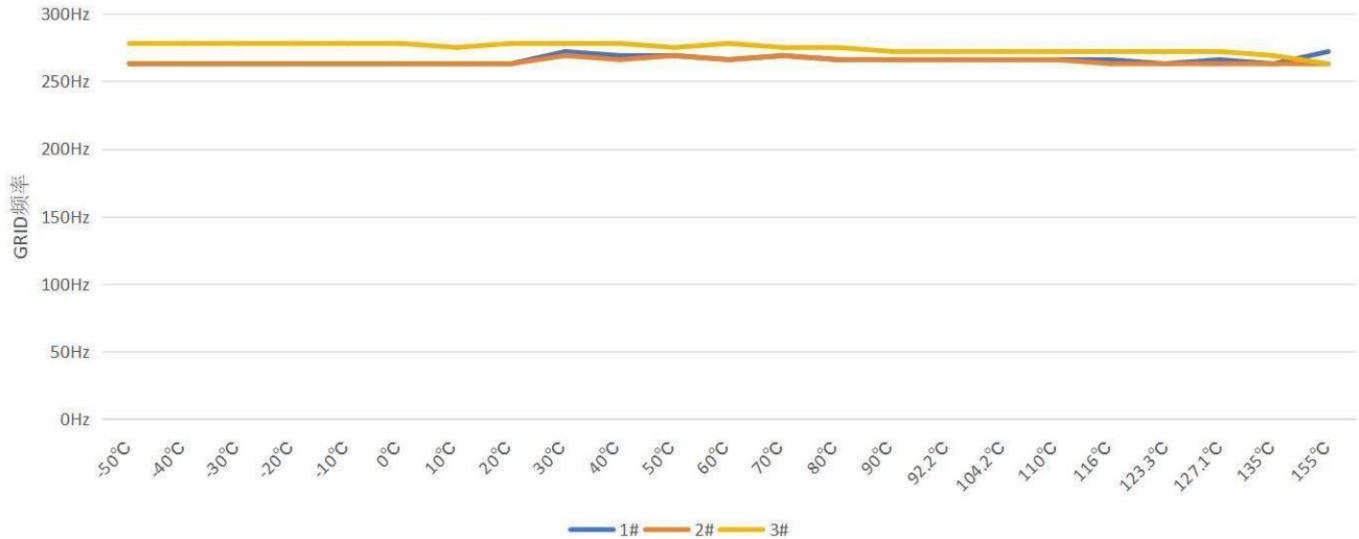
3.3.3、交流参数（除非有特殊说明，否则 VDD=4.5~5.5V，GND=0V）

参 数	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单位
时钟脉冲宽度	PWCLK	—	400	—	—	ns
选通脉冲宽度	PWSTB	—	1	—	—	us
数据建立时间	tSETUP	—	100	—	—	ns
数据保持时间	tHOLD	—	100	—	—	ns
CLK→STB 时间	tCLK- STB	CLK ↑ →STB ↑	1	—	—	us



4、温漂曲线图

GRID 扫描频率在宽温度范围下特性如下：



5、功能介绍

5.1、显示寄存器地址

该寄存器存储通过串行接口从外部器件传送到地址, 分配如下：

SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6	SEG7	SEG8	X	X	X	X	SEG13	SEG14	X	X	
xxHL(低四位)				xxHU(高四位)				xxHL(低四位)				xxHU(高四位)				
B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
00HL				00HU				01HL				01HU				GRID1
02HL				02HU				03HL				03HU				GRID2
04HL				04HU				05HL				05HU				GRID3
06HL				06HU				07HL				07HU				GRID4
08HL				08HU				09HL				09HU				GRID5
0AHL				0AHU				0BHL				0BHU				GRID6

注意：在上电完之后，必须先对RAM 进行数据写入(对 RAM 全部清 0)，然后再开显示。

5.2、指令介绍

每次 STB 端口由高变低后，从 DIN 端口送入电路的第一个字节作为指令输入，第二个字节起作为数据输入。指令中的高两位用来区分不同的指令。

B7	B6	指令
0	0	显示模式设置
0	1	数据命令设置
1	0	显示控制命令设置
1	1	地址命令设置

如果在指令或数据传输时 STB 被置为高电平，串行通讯被初始化，并且正在传送的指令或数据无效（之前传送的指令或数据保持有效）。

5.2.1、显示模式设置

MSB			LSB					
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	说 明
0	0	无关项 写0				0	0	4 位 10 段
0	0					0	1	5 位 9 段
0	0					1	0	6 位 8 段

5.2.2、数据设置

该指令用来设置数据写和读，B1 和 B0 不允许设置成 01 或 11。

MSB				LSB				功 能	说 明
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
0	1	无关项 写0		—	—	0	0	写模式设置	写数据到显示寄存器
0	1			—	0	—	—	地址模式设置	地址自加模式
0	1			—	1	—	—		固定地址模式
0	1			0	—	—	—	测试模式设置	普通模式
0	1			1	—	—	—		测试模式(内部使用)

5.2.3、地址设定

该指令用来设置显示寄存器的地址。如果地址设定比0BH 高，则数据被忽略，直到有效地址被设定。上电时，地址默认设为00H。

MSB				LSB				显示地址
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
1	1	无关项 写0		0	0	0	0	00H
1	1			0	0	0	1	01H
1	1			0	0	1	0	02H
1	1			0	0	1	1	03H
1	1			0	1	0	0	04H
1	1			0	1	0	1	05H
1	1			0	1	1	0	06H
1	1			0	1	1	1	07H
1	1			1	0	0	0	08H
1	1			1	0	0	1	09H
1	1			1	0	1	0	0AH
1	1			1	0	1	1	0BH

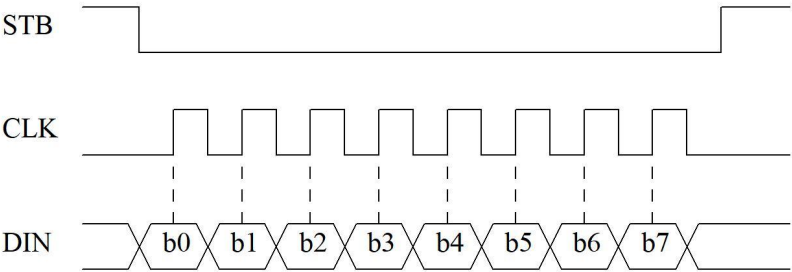
5.2.4、显示控制

MSB				LSB				功 能	说 明
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
1	0	无关项 写0		—	0	0	0	显示亮度设置	设置脉冲宽度为 1/16
1	0			—	0	0	1		设置脉冲宽度为2/16
1	0			—	0	1	0		设置脉冲宽度为4/16
1	0			—	0	1	1		设置脉冲宽度为 10/16
1	0			—	1	0	0		设置脉冲宽度为 11/16
1	0			—	1	0	1		设置脉冲宽度为 12/16
1	0			—	1	1	0		设置脉冲宽度为 13/16
1	0			—	1	1	1		设置脉冲宽度为 14/16
1	0			0	—	—	—	显示开关设置	显示关
1	0			1	—	—	—		显示开

5.3、串行数据传输格式

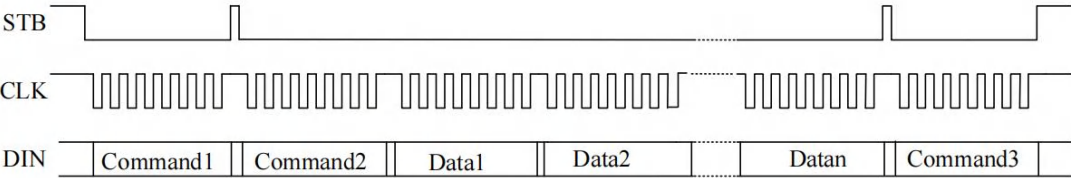
每写一个bit都在时钟的上升沿操作。

5.3.1、写数据



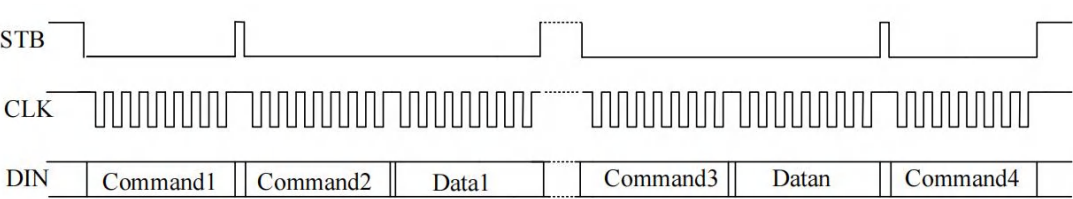
5.4、应用时串行数据的传输

5.4.1、地址增加模式通信时序



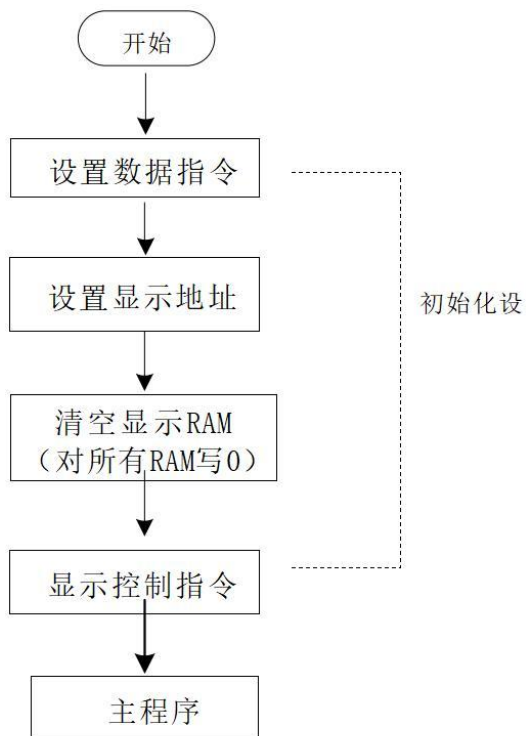
Command1: 设置数据指令
 Command2: 设置显示地址
 Data1~Datan: 传输显示数据
 Command3: 显示控制指令

5.4.2、固定地址模式通信时序



Command1: 设置数据指令
 Command2: 设置显示地址 1
 Data1: 向 Command2 地址内写入的显示数据
 ⋮
 Command3: 设置显示地址 N
 Datan: 向 Command3 地址内写入的显示数据
 Command4: 显示控制指令

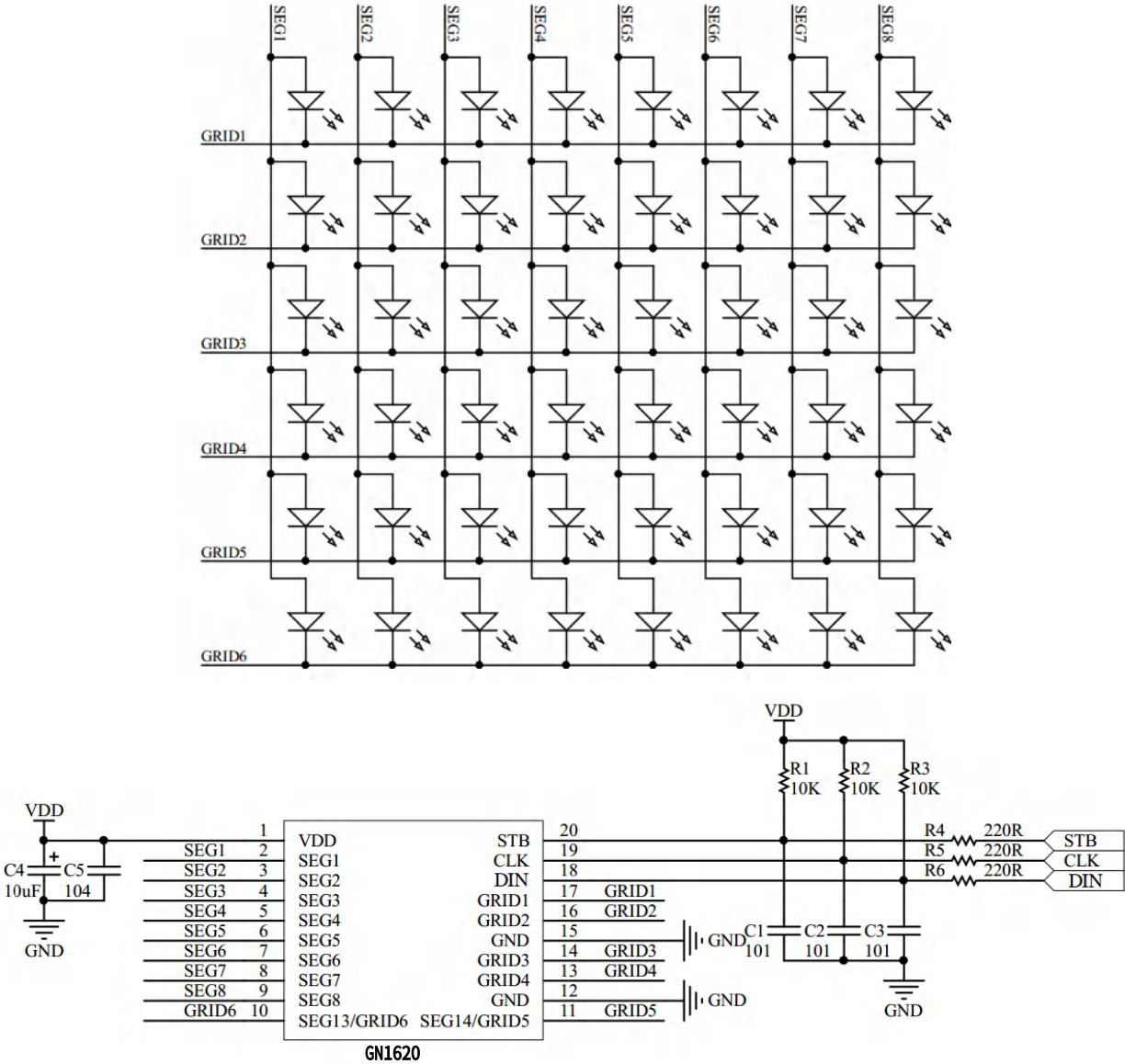
5.5、初始化流程图



注：1、数据指令用来选择是对RAM区写显示数据（分为固定地址和地址自加两种）。

2、IC在上电时显示RAM内容不固定，为了防止用户先开显示时出现乱显。建议先对RAM进行清空后再开启显示。

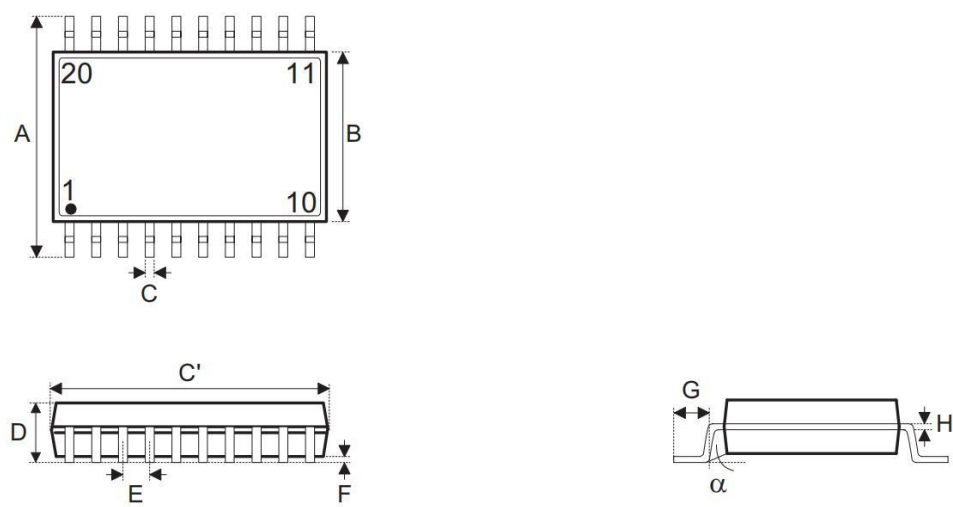
6、典型应用线路图



- 注：1、VDD与GND之间的滤波电容应靠近GN1620，以加强滤波效果。
- 2、为了提高电路的抗干扰能力，通讯端口建议按照上图连接，具体的参数值可根据实际需要调整。
- 3、CLK和STB为施密特输入，无上下拉电阻，因此主控端务必接能输出高电平脚位（即，不能接开漏输出的脚位），或者外接上拉电阻。

7、封装尺寸与外形图

7.1、SOP20（300mil）外形图与封装尺寸



符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.406 BSC	—
B	—	0.295 BSC	—
C	0.012	—	0.020
C'	—	0.502 BSC	—
D	—	—	0.104
E	—	0.050 BSC	—
F	0.004	—	0.012
G	0.016	—	0.050
H	0.008	—	0.013
α	0°	—	8°

符号	尺寸（单位：mm）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	10.30 BSC	—
B	—	7.5 BSC	—
C	0.31	—	0.51
C'	—	12.74 BSC	—
D	—	—	2.65
E	—	1.27 BSC	—
F	0.10	—	0.30
G	0.40	—	1.27
H	0.20	—	0.33
α	0°	—	8°

8、声明及注意事项

8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×：表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

8.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。