



数码管显示驱动控制芯片

FD6551

器件手册

版本： A3

日期： 2021-08-13

著作权

Copyright © 2015 by FUZHOU CHIP YUAN MICROELECTRONICS CO.LTD.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而芯源微对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，芯源微不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。芯源微产品不授权使用于救生、维生器件或系统中做为关键器件。芯源微拥有事先通知而修改产品的权利。

版本修订记录

版本号	更新日期	修订内容
A1	2019-09-27	初稿
A2	2019-10-27	更新参考电路图以及使用须知
A3	2021-08-13	正式版本，更改公司地址及联系方式，修改应用电路等

联系方式

福州芯源微电子科技有限公司

地址：中国，福建省，福州高新区海西
园高新大道 7 号福汽集团 9 层

邮编： 350100

电话： 18059166961

目 录

一、 概述.....	1
二、 特性说明.....	1
三、 应用领域.....	1
四、 管脚定义.....	2
五、 内部框图.....	2
六、 管脚功能说明.....	3
七、 主要电气参数.....	3
八、 封装尺寸.....	6
九、 典型应用电路.....	7
十、 应用说明.....	8

数码管显示驱动控制专用芯片

FD6551

一、概述

FD6551是一种7段×5位LED显示驱动控制专用电路，内部集成MCU数字接口、采用通用串行协议、数据锁存器、内置时钟振荡电路和上电掉电复位电路。

二、特性说明

- 采用CMOS工艺
- 工作电压：3.0V - 5.0V
- 超强的输入端口干扰能力
- 显示模式：5位×7段
- 辉度调节电路（占空比8级可调）
- 通用串行总线（CLK,DAT）
- 内置RC振荡电路
- 内置上电复位电路
- ESD HBM: >6KV
- 封装形式：SOP16

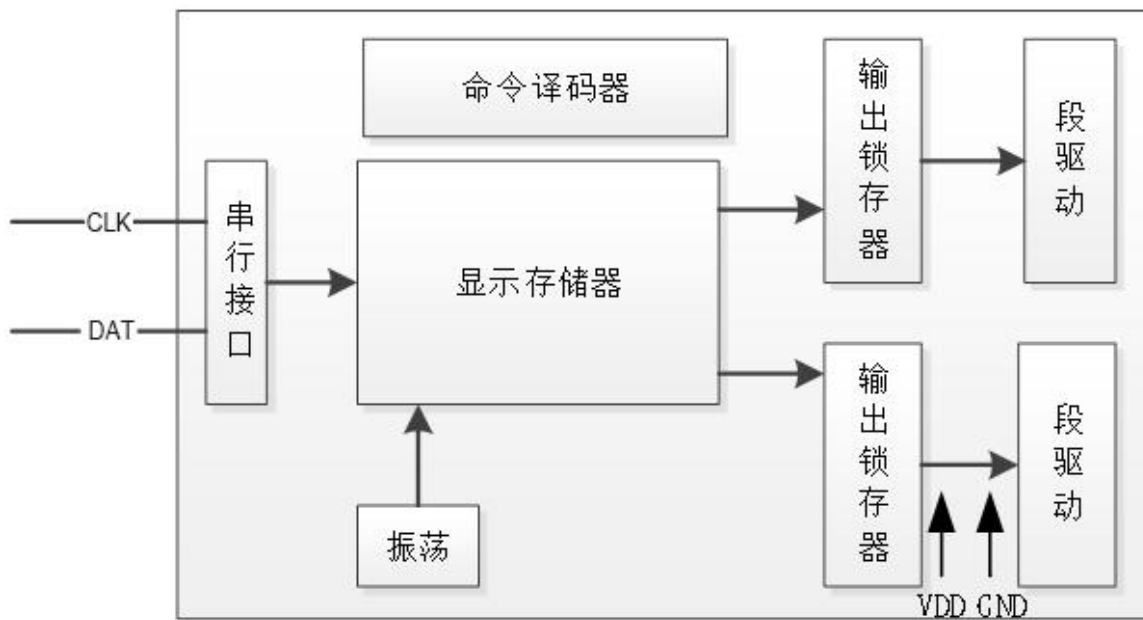
三、应用领域

- VCD/DVD/DVB显示
- 电磁炉/电饭煲/空调/机顶盒等显示
- 小家电LED数码显示驱动

四、 管脚定义



五、 内部框图



六、管脚功能说明

符 号	管脚名称	说 明
DIG0~DIG4	位输出	LED位驱动输出，低电平有效
DAT	数据输入/输出	通用串行接口的数据输入
CLK	时钟输入	通用串行接口的时钟输入
SEG0~SEG6	段输出	LED段驱动输出，高电平有效
VCC	电源端	3V—5.0V
GND	接地端	接系统地

注：SEG 引脚连接 LED 阳极，DIG 引脚连接 LED 阴极

七、主要电气参数

极限参数 (Ta = 25℃)

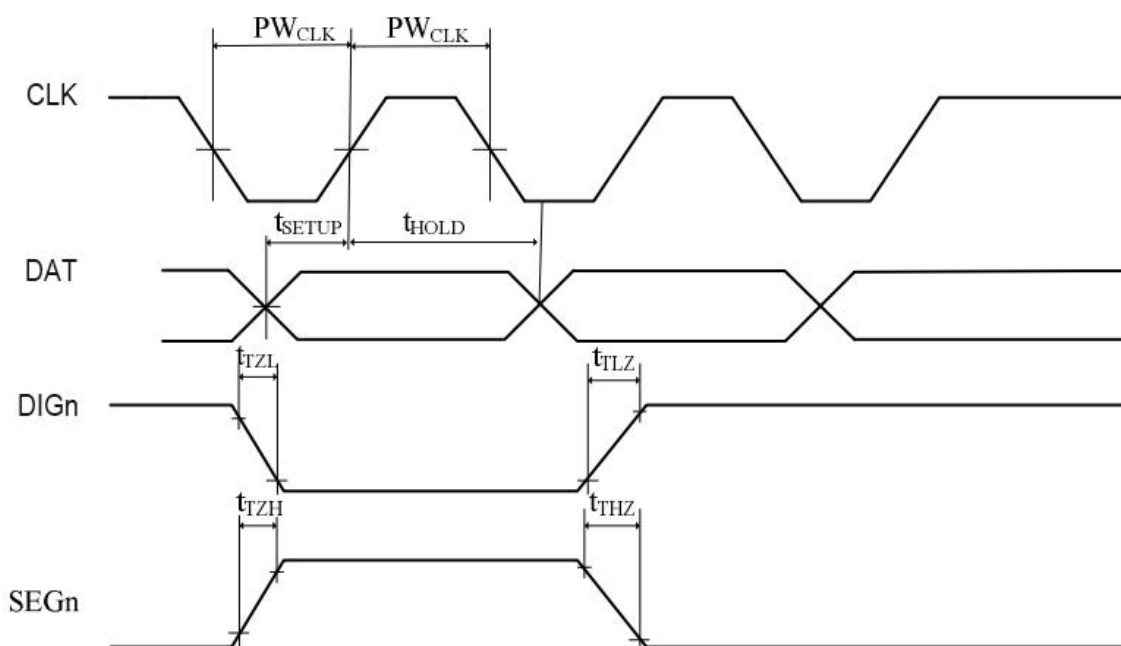
参 数	符 号	条 件	范 围	单 位
电源电压	VDD	—	-0.5 ~ +7	V
输入电压	V _{I1}	—	-0.5 ~ VDD + 0.5	V
段驱动电流	I _{O1}	—	-80	mA
位驱动电流	I _{O2}	—	+700	mA
工作温度	T _{OPT}	—	-40 ~ +80	℃
储存温度	T _{STG}	—	-65 ~ +150	℃

电气特性 (Ta = 25°C)

参 数	符 号	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
电源电压	VDD	—	3.3	5	5.5	V
低电平输入电压	VIL	—	0	—	0.3*VDD	V
高电平输入电压	VIH	—	0.7*VDD	—	—	V
静态电流	IDD	VDD=5.0V,无负载,显示关	—	—	0.8	mA
DAT、CLK上拉电阻	RDAT、RCLK	—	—	12	—	KΩ
SEG驱动电流	ISEG	VDD=5.0V,SEG接2欧电阻对GND	—	-80	—	mA
DIG驱动电流	IDIG	VDD=5.0V, DIG接2欧电阻对VDD	—	+700	—	mA
DIG频率	FDIG	VDD=5.0V	—	240	—	Hz
上升时间	TTZH(SEG)	VDD=5.0V,SEGN接100欧下拉电阻, DIGn接100欧上拉电阻, CL=15pF	—	5	—	nS
	TTLZ(DIG)		—	5	—	nS
下降时间	TTZH(SEG)		—	6	—	nS
	TTLZ(DIG)		—	3	—	nS
最大时钟频率	FCLK(max)	占空比50%	—	—	1	MHz

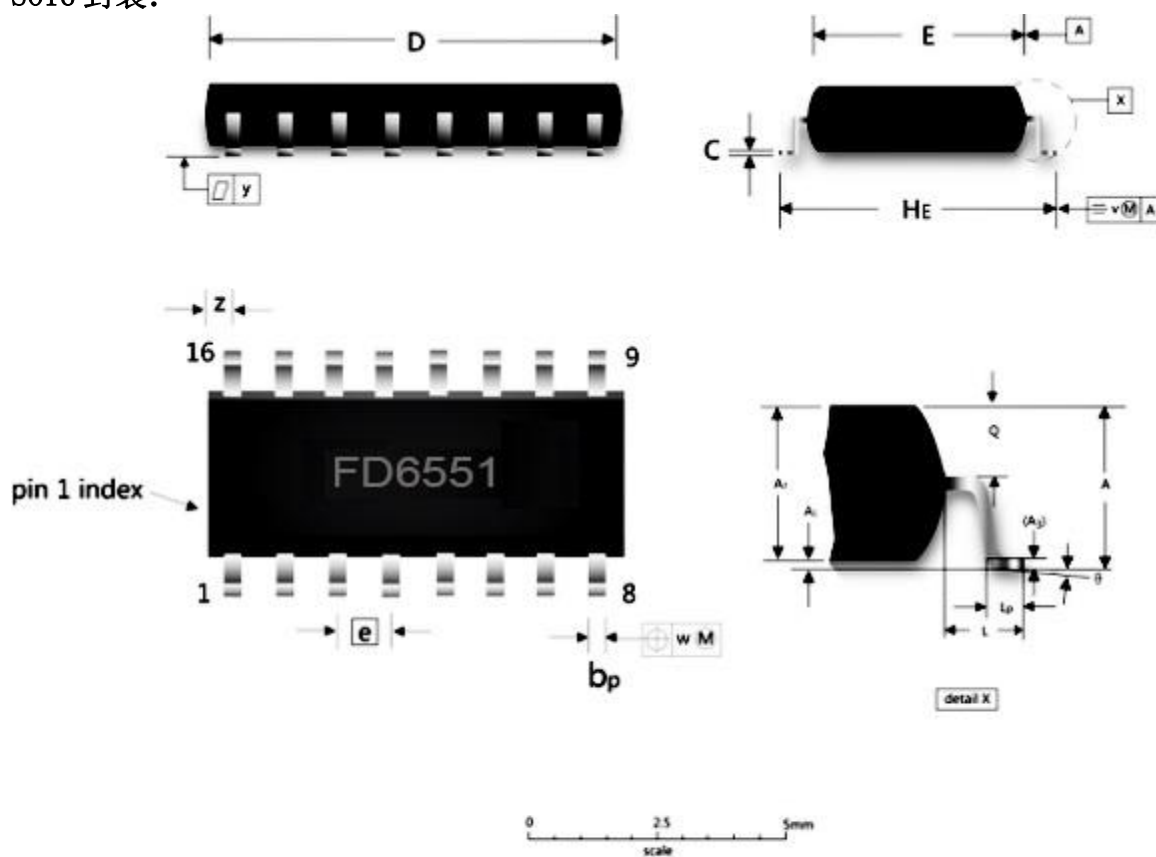
内部时序参数 (Ta = 25°C)

参 数	符 号	最 小	典 型	最 大	单 位
时钟脉冲宽度	PW _{CLK}	400	—	—	nS
数据建立时间	T _{SETUP}	100	—	—	nS
数据保持时间	T _{HOLD}	100	—	—	nS
ACK脉冲宽度	T _{ACK}	1	—	—	uS



八、 封装尺寸

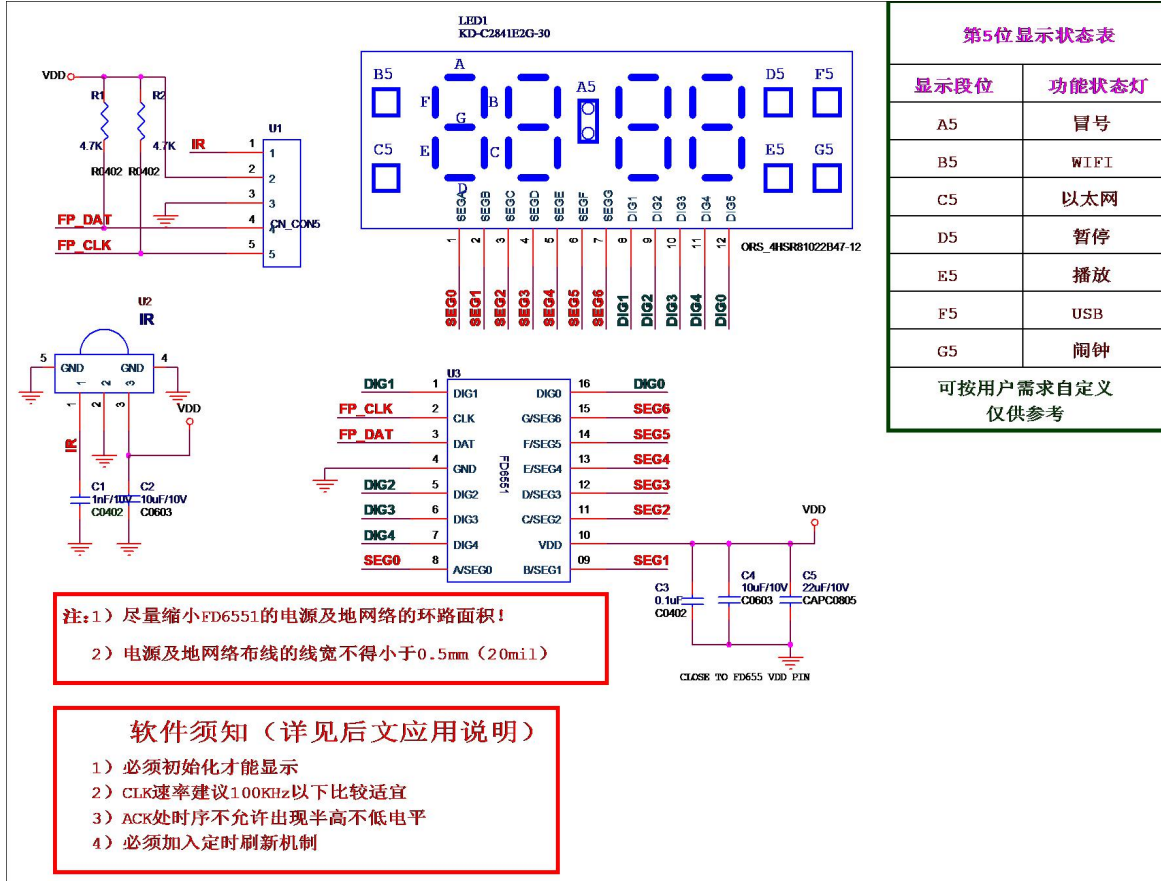
S016 封装:



UNIT	A _{max}	A ₁	A ₂	A ₃	b _p	c	D ⁽¹⁾	E ⁽¹⁾	e	H ₁	L	L _r	Q	v	w	y	Z ⁽¹⁾	Ø
mm	1.75	0.25 0.10	1.45 1.25	0.25	0.49 0.36	0.25 0.19	10.0 9.8	4.0 3.8	1.27	6.2 5.8	1.05	1.0 0.4	0.7 0.6	0.25	0.25	0.1	0.7 0.3	8 ⁺ 0 ⁺
inches	0.069	0.010 0.004	0.057 0.049	0.01	0.019 0.014	0.0100 0.0075	0.39 0.16	0.16 0.15	0.05	0.244 0.228	0.041	0.039 0.016	0.028 0.020	0.01	0.01	0.004	0.028 0.012	

九、典型应用电路

OTT 应用电路



十、应用说明

10.1 串行接口

FD6551具有硬件实现的2线串行接口，包含2个主要信号线：串行数据时钟输入线CLK、串行数据输入和输出线DAT；其中，CLK是带上拉的输入信号线，默认是高电平；DAT是带上拉的准双向信号线，默认是高电平；

DAT用于串行数据输入和输出，高电平表示位数据1，低电平表示位数据0，串行数据输入的顺序是高位在前，低位在后。

CLK用于提供串行时钟，FD6551在其上升沿从DAT输入数据，在其下降沿从DAT 输出数据。

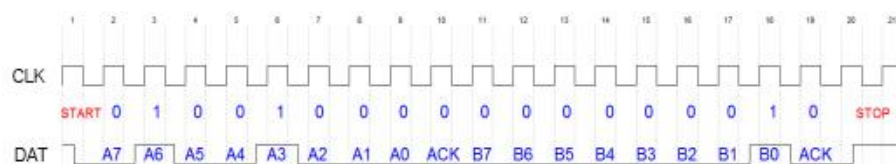
在CLK为高电平期间发生的DAT下降沿定义为串行接口的启动信号，在CLK为高电平期间发生的DAT上升沿定义为串行接口的停止信号。FD6551只在检测到启动信号后才接收并分析命令。

单片机与FD6551的通讯过程总是分为6个步骤，按单片机的操作方向分成两种类型，一种是写操作，用于输出数据，一种是读操作，用于输入数据。具体过程可以参考例子程序中说明。

写操作包括以下6个步骤：输出启动信号、输出字节1、应答1、输出字节2、应答2、输出停止信号。其中，启动信号和停止信号如上所述，应答1和应答2为0，输出字节1和输出字节2各自包含8个数据位，即一个字节数据。

读操作包括以下6个步骤：输出启动信号、输出字节1、应答1、输入字节2、应答2、输出停止信号。其中，启动信号和停止信号如上所述，应答1和应答2为0，输出字节1和输入字节2各自包含8个数据位，即一个字节数据。

下图是一个写操作的实例，字节1为01001000B，即48H；字节2为00000001B，即01H。

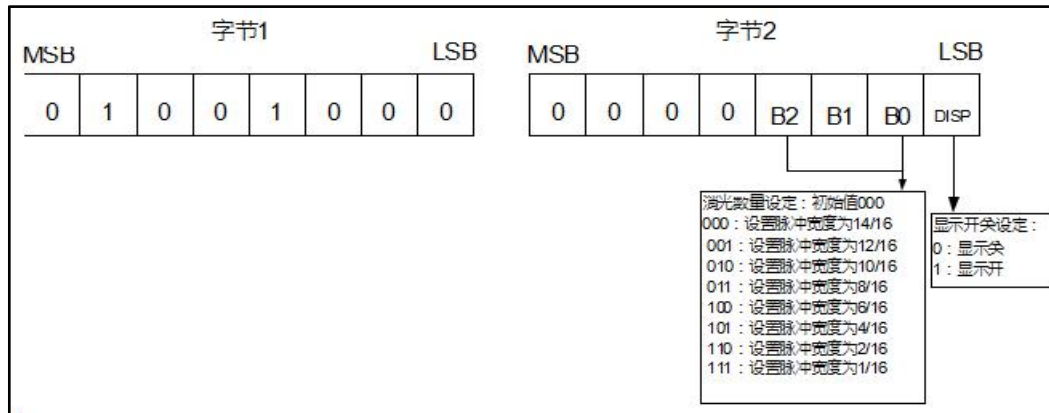


10.2 指令说明

FD6551的操作命令分为3组。各命令的启动信号、停止信号、应答1和应答2都相同，区别在于输出字节1和字节2的数据不同以及字节2的传输方向不同。

10.2.1 控制显示命令

显示控制命令分为两个字节。



该命令的输出字节1为01001000B，即48H；输出字节2为0000 [INTENS] [DISP]B。

设置系统参数命令用于设定FD6551的系统级参数：显示驱动使能DISP、显示亮度控制INTENS。该命令不影响内部数据缓冲区中的数据。

当DISP位为1时允许显示输出，当DISP位为0时关闭显示驱动。

显示亮度INTENS通过3位数据控制，设置脉冲宽度，见上图。

10.2.2 加载字数据命令

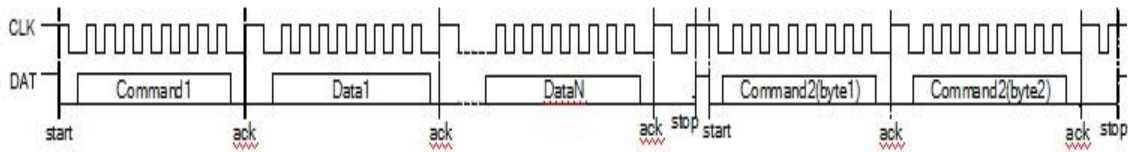
该命令的输出字节1为地址66H、68H、6AH、6CH或者6EH，分别对应于DIG0～DIG4引脚驱动的4个数码管；输出字节2为[DIG_DATA]B，即00H到0FFH之间的值，是7位的字数据。

加载字数据命令用于将字数据DIG_DATA写入字节1指定地址的数据寄存器中。例如，命令数据01101100B（即6CH 对应DIG3）、01111001B表示将字数据79H 写入第1个数据寄存器，使DIG3引脚驱动的数码管将显示E。

上电复位后FD6551内部数据寄存器中的数据是不确定的，所以在开启显示之前，应该先清空数据寄存器中的数据，或者直接加载将要显示的数据，复位过程不影响数据寄存器中的数据。

10.3 工作模式

10.3.1 地址自动加一模式：

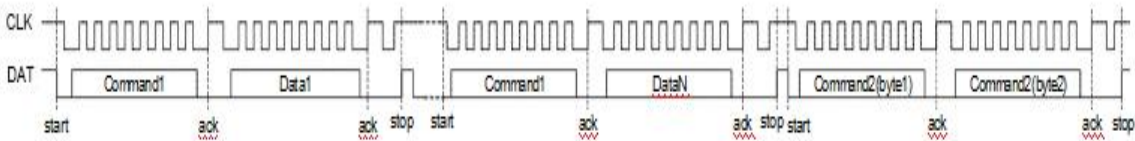


Command1: 设置地址

Data1~n: 传输显示数据（最多 5bytes）

Command2: 控制显示

10.3.2 固定地址模式：



Command1: 设置地址

Data1~n: 传输显示数据

Command2: 控制显示