

PS/2 光电 3D 鼠标控制芯片 SMC522

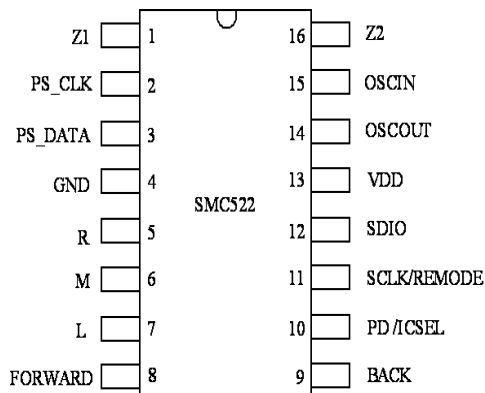
1. 概述

SMC522 是一款性能优良的 PS/2 光电 3D 鼠标控制芯片，可与 PAN101B204/208 系列、ADNS-2051 系列配对使用构成高性能光电鼠标。SMC522 采用 MICRO 控制接口，可使鼠标的解析度 400CPI/800CPI 动态切换并适用于 PS/2 2D 3KEY、PS/2 3D 3KEY、PS/2 3D 5KEY 等多种工作模式（根据不同的系统及驱动程序自动切换）。当工作于 3D 3KEY 模式时，其第 4 (Forward)、5 (Back) 两键相当于中间键。

2. 主要特点

- 与 IBM PS/2 Mouse 及 Microsoft IntelliMouse 完全兼容
- 包括 IBM PS/2 Mouse 规格内的所有指令、回应、状态、错误处理等，毫无删减
- PS/2 Mouse 的同步串行传输时序精准，与各厂牌 IBM PC 相容型电脑的相容性最高
- 采用 MICRO 控制接口，可使鼠标的解析度 400CPI/800CPI 动态切换
- 兼容多种光电传感器
- 兼容 PS/2 2D 3KEY、PS/2 3D 3KEY、PS/2 3D 5KEY 等多种工作模式
- 仅须外接一个电阻组成 RC 振荡器，振荡频率 8MHz
- 外部的零件已减到最少，有效降低生产装配成本
- 滚轮为除 2 设计，适合一般的编码器设计，同时也支持光学滚轮

3. 管脚排列



4. 管脚功能说明

编号	引脚名	方向	功能描述
1	Z1	I	侦测滚轮翻动的光耦或编码器输入
2	PS_CLK	I/O	与电脑做同步串行传输的 CLK 讯号线
3	PS_DATA	I/O	与电脑做同步串行传输的 DATA 讯号线
4	GND	-	地
5	R	I	鼠标右键的输入

6	M	I	鼠标中间键的输入
7	L	I	鼠标左键的输入
8	FORWARD	I	鼠标第4个键（Forward）的输入
9	BACK	I	鼠标第5个键（Back）的输入
10	PD/ICSel	I	Power_down 同步/IC 选择（上电时，悬空为选择 PAN101B204/208，接下拉电阻选择 ADNS-2051）
11	SCLK/RESMode	I/O	与 PAN101B204/208、ADNS-2051 通信的时钟线/解析度选择（工作中，悬空为 800CPI，接下拉电阻为 400CPI）
12	SDIO	I/O	与 PAN101B204/208、ADNS-2051 通信的数据线
13	VDD	-	5V 电源
14	OSCOU	0	振荡输出
15	OSCIN	I	振荡输入
16	Z2	I	侦测滚轮翻动的光耦或编码器输入

5. 功能详述

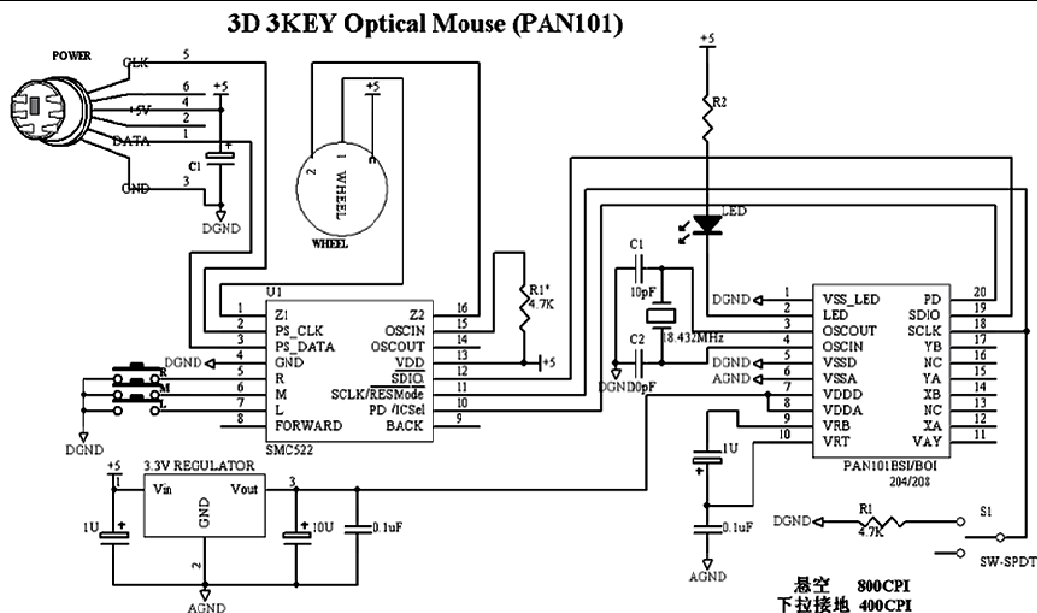
5.1 配置

本产品主要采用 Micro 控制方式，可以达到 800CPI 的高性能。SMC522 可以与多种光电芯片配对使用，并能实现自由动态切换。可以在使用鼠标过程中设置解析度，也可以在电路上把解析度定死。SMC522 适合作 5KEY 鼠标，也能 2D 3KEY、3D 3KEY 模式自动切换。接法可看下表。

SMC522 功能配置表

输入 逻辑 PIN 脚	IO 电 路 值	PD 悬空 (内部上拉) SCLK 悬空 (内部上拉)	PD 悬空 SCLK 下拉 4.7K	PD 下拉 4.7K SCLK 悬空	PD 下拉 4.7K SCLK 下拉 4.7K
		达到的 CPI 值	800CPI	400CPI	800CPI
适用 IC	PAN101BOI-204 PAN101BOI-208 PAN101BSI-204 PAN101BSI-208			ADNS-2051	

5.2 工程应用说明



- (1) 本公司开发的鼠标专用控制芯片采用 RC 阻容振荡电路，电容内置，电阻 R1* 外接在 PIN13 和 PIN15 之间。电路图中的振荡电阻 R1* 的参考值为 4.7KΩ，C1 为 10uF/12V 的普通电解电容。由于不同鼠标生产厂商采用的 PCB 板和器件安排有一定差异，会在不同程度上引入寄生电容，所以实际应该采用的 R1* 阻值应根据不同厂家的不同设计而决定。因为本芯片是工作在 8MHz 的工作频率下，所以 R1 值的确定方法可以仿照本公司同系列的产品，只要测出 PIN14 脚的输出频率为 2.2MHz (±10%)，即为本芯片的最佳工作状态。如需调整，增大电阻可以降低工作频率，或减小电阻提高工作频率。我们的 Mouse_IC 的工作频率的冗余度 >15%，所以对于同一个设计，一旦确定了 R1* 的阻值，就可以按此值大批量生产，不必考虑单个产品由于元件参数误差引入的工作频率的变化。为了让鼠标工作在最佳状态(主要是提高画线的平滑度)，请根据实际情况选择最合适的振荡电阻 R1*。
- (2) 如果采用编码器的方案来生产 3D 鼠标，请一定要选择转动格点数 (Detent) 是一周脉冲数 (pulse/360°) 两倍的规格，参数如下：
24 Detents; 12 pulses/360°
- (3) 在设计 PCB 版时，请务必注意不要把 COM 端 (即公共端) 错接到 A 端，如果 COM 端接反了，鼠标仍可以用，但是会使鼠标滚轮转动两格，屏幕才卷动一格。

6. 电路特性参数

Symbol	Parameter	Test Condition		MIN.	TYP.	MAX.	Unit
		VDD	Condition				
V _{DD}	Operating Voltage			2.7		6.5	Volt
I _{DD}	Operating Current	5V	F _{OSC} =5MHz		1.2	5	mA
I _{STB}	Stand-by Current	5V	Oscillator stop		0.1	1.0	uA
I _{LEAKH}	Input high level leakage	5V	V _{IN} =VDD		0.1	1	uA
I _{LEAKL}	Input low level leakage	5V	V _{IN} =VSS		0.1	1	uA

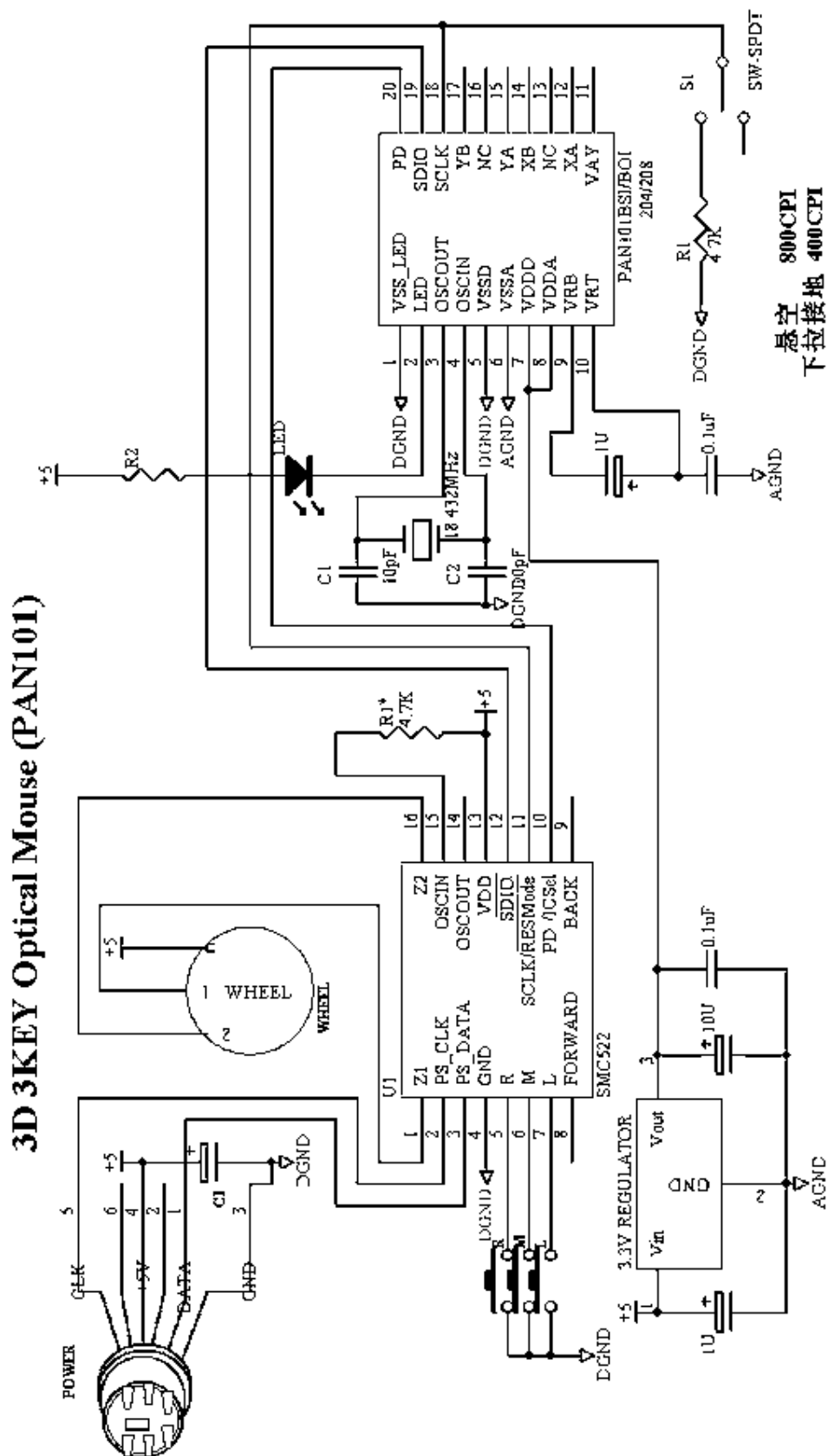
V_{IL}	Input low level voltage	5V		V_{SS}		$0.2V_{DD}$	Volt
V_{IH}	Input high level voltage	5V		$0.8V_{DD}$		V_{DD}	Volt
I_{OL}	Output low level voltage	5V	$V_{OL}=1.5V$	30	47		mA
I_{OH}	Output high level voltage	5V	$V_{OH}=3.5V$	20	29		mA
R_{PL1}	Pull-low resistance 1	5V		45K	50K	55K	ohm
R_{PL2}	Pull-low resistance 2	5V		8K	10K	12K	ohm
R_{PH}	Pull-high resistance	5V		45K	50K	55K	ohm

7. 典型应用

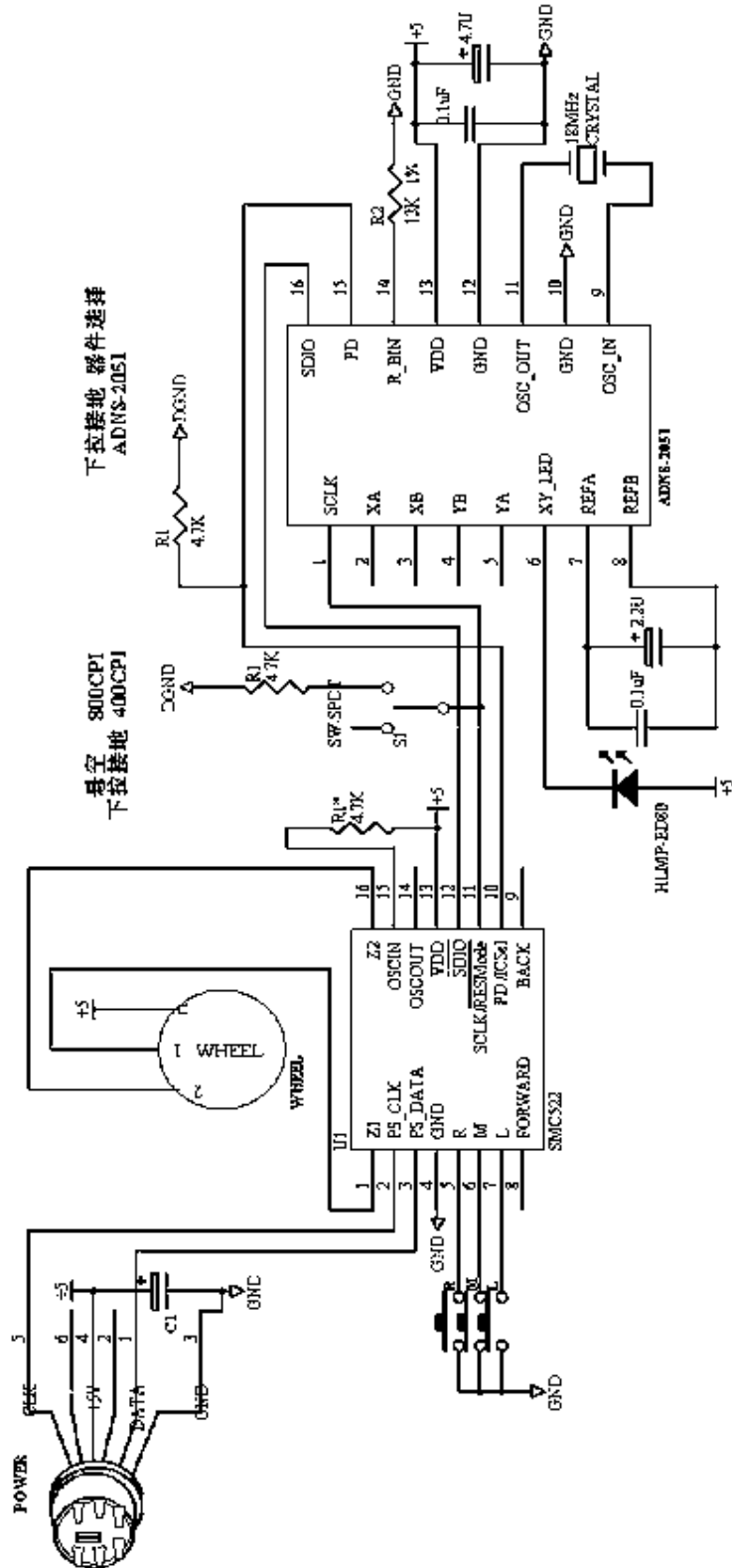
下面例举了几个滚轮采用编码器的光电鼠标电路图，如果滚轮准备采用光对管形式，仅需要把SMC522的第1、16脚改接光偶即可。

电路图中的振荡电阻 $R1^*$ 的参考值为 $4.7K\Omega$ （因不同厂家的PCB分布电容不同，首次使用应通过试验确定量产电阻值）。调整方法为：调整 $R1^*$ 的值直到PIN14脚的输出频率为 $2.2MHz(\pm 10\%)$ ，此时芯片工作在最佳状态，此时的电阻值为量产电阻值。增大电阻可以降低工作频率，减小电阻可以提高工作频率。

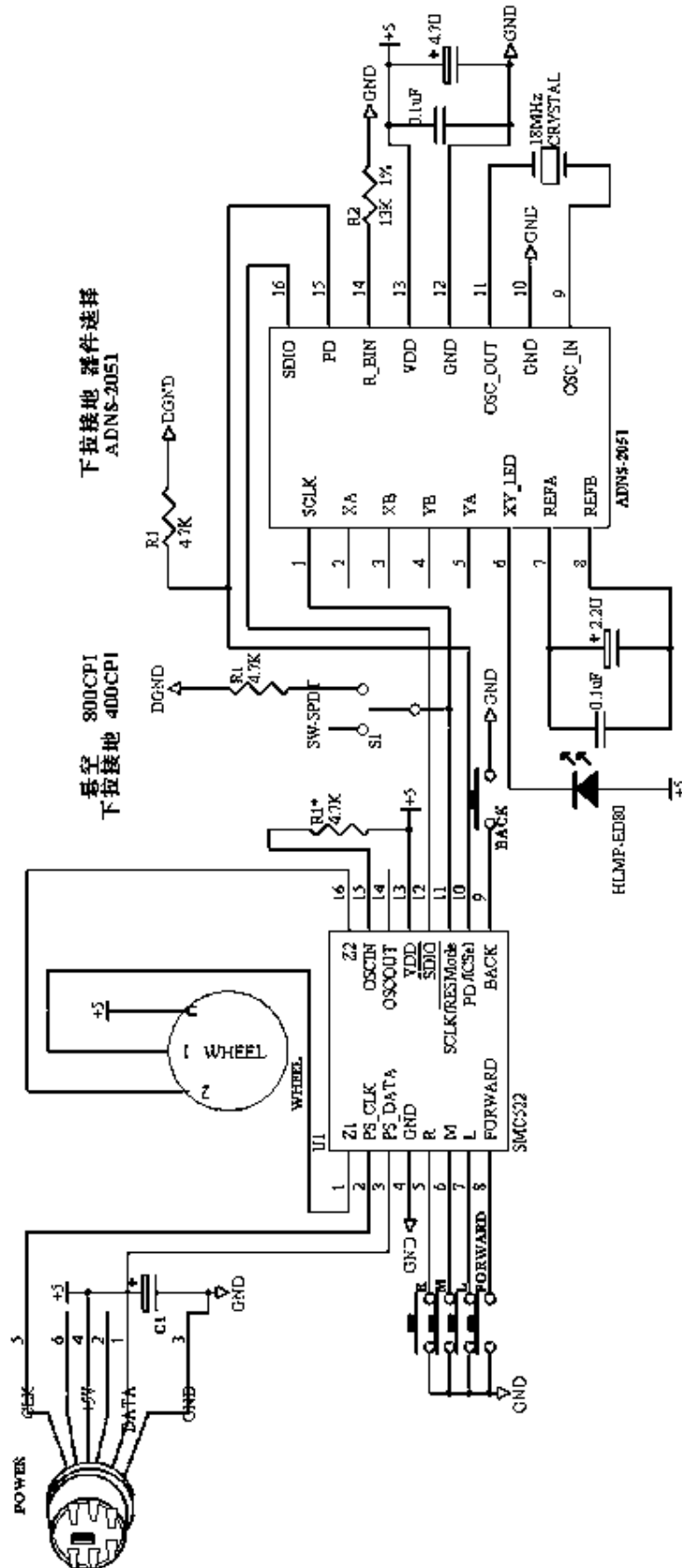
电路图中的C1为 $10\mu F/12V$ 的普通电解电容。



3D 3KEY Optical Mouse (ADNS-2051)



3D 5KEY Optical Mouse (ADNS-2051)



8. 封装尺寸

