



L3G4200D

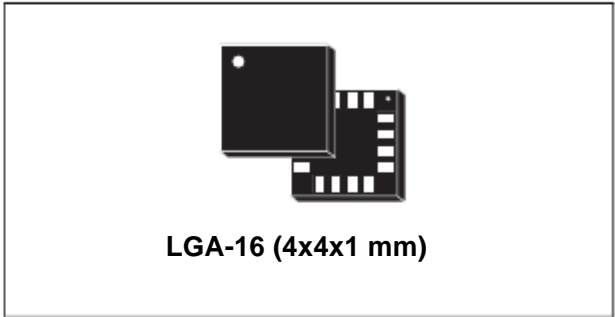
MEMS运动传感器： 三轴数字输出陀螺仪

特点

- 三种可选全尺度
($\pm 250/500/2000$ dps)
- I²C / SPI数字输出接口
- 16比特率值的数据输出
- 两个数字输出线（中断和 dataready）
- 集成低和高通滤波器的用户
可选带宽
- Embedded自检
- 宽电源电压，2.4 V到3.6 V
- 低压兼容IOs，1.8 V
- 嵌入省电和睡眠模式
- 高冲击生存能力
- 扩展的工作温度范围
(-40 ° C到+85 ° C)
- ECOPACK[®] RoHS和“绿色”标准
(见 [第6](#))

应用

- 游戏和虚拟现实的输入设备
- 运动控制与MMI（人机
接口）
- GPS导航系统
- 机械及机器人



说明

该L3G4200D是一种低功耗三轴陀螺仪提供三个不同的用户
可选($\pm 250/\pm 500/\pm 2000$ dps). 充分秤

它包括一个传感元件和一个IC接口
能够提供角速度的检测
外部世界，通过一个数字接口
(I²C / SPI) .

传感元件是采用
专门微细加工工艺，而
IC接口技术实现了用CMOS
允许设计一个专门的电路，是
修整，以更好地匹配传感元件
特点.

该L3G4200D可在一个塑料栅格
阵列 (LGA) 包装并提供了极好
温度稳定性和高分解超过一
工作温度范围扩大到(-40 ° C
+85 ° C).

表1. 设备摘要

订货代码	温度范围(° C)	包装	包装
L3G4200D	-40到+ 85	LGA-16 (4x4x1)	托盘
L3G4200DTR			编带和卷轴

内容

[1](#) [框图和引脚说明](#). 5

[1.1](#) [管脚描述](#). 5

[2](#) [机械和电气规范](#). 8

[2.1](#) [机械特性](#). 8

[2.2](#) [电气特性](#). 9

[2.3](#) [通讯接口特性](#). 10

[2.3.1](#) [SPI -串行外设接口](#). 10

[2.3.2](#) [I2C -间IC控制接口](#). 11

[3](#) [绝对最大额定值](#). 12

[3.1](#) [术语](#). 13

[3.1.1](#) [灵敏度](#). 13

[3.1.2](#) [零利率水平](#). 13

[3.1.3](#) [自检](#). 13

[3.2](#) [焊接信息](#). 13

[4](#) [数字主要块](#). 14

[4.1](#) [框图](#). 14

[5](#) [数字接口](#). 15

[5.1](#) [I2C串行接口](#). 15

[5.1.1](#) [I2C操作](#). 16

[5.2](#) [SPI 总线接口](#). 17

[5.2.1](#) [SPI阅读](#). 19

[5.2.2](#) [SPI写](#). 19

[5.2.3](#) [SPI阅读3-wires模式](#). 20

[6](#) [包装信息](#). 21

[7](#) [修订历史](#). 23



表格清单

表1. 设备摘要. 1

表2. 管脚描述. 6

表3. 过滤值. 7

表4. 机械特性@ Vdd = 3.0 V, T = 25 ° C除非另有说明. 8

表5. 电气特性@ Vdd =3.0 V, T=25 ° C除非另有说明. 9

表6. SPI 从属时间值. 10

表7. I2C 从属时间值. 11

表8. 绝对最大额定值. 12

表9. 串行接口引脚说明. 15

表10. I2C术语. 15

表11. SAD+Read /写模式. 16

表12. 转让时法师是记录一个字节从属. 16

表13. 转让时法师是记录多个字节从属. 17

表14. 转让时法师是接收（阅读）由从属. 一个字节的**数据**. 17

表15. 转让时法师是接收（阅读）多个数据字节从从属. 17

表16. 文档修订历史. 23

图目录

图1. [框图](#). 5

图2. [引脚连接](#). 5

图3. [L3G4200D外部低通滤波器值](#)

图4. [SPI 从属时序图\(2\)](#). 10

图5. [I2C 从属时序图\(3\)](#) 11

图6. [框图](#). 14

图7. [读取和写入协议](#). 18

图8. [SPI阅读协议](#). 19

图9. [读取多个字节SPI协议\(2字节的例子\)](#). 19

图10. [SPI写协议](#). 19

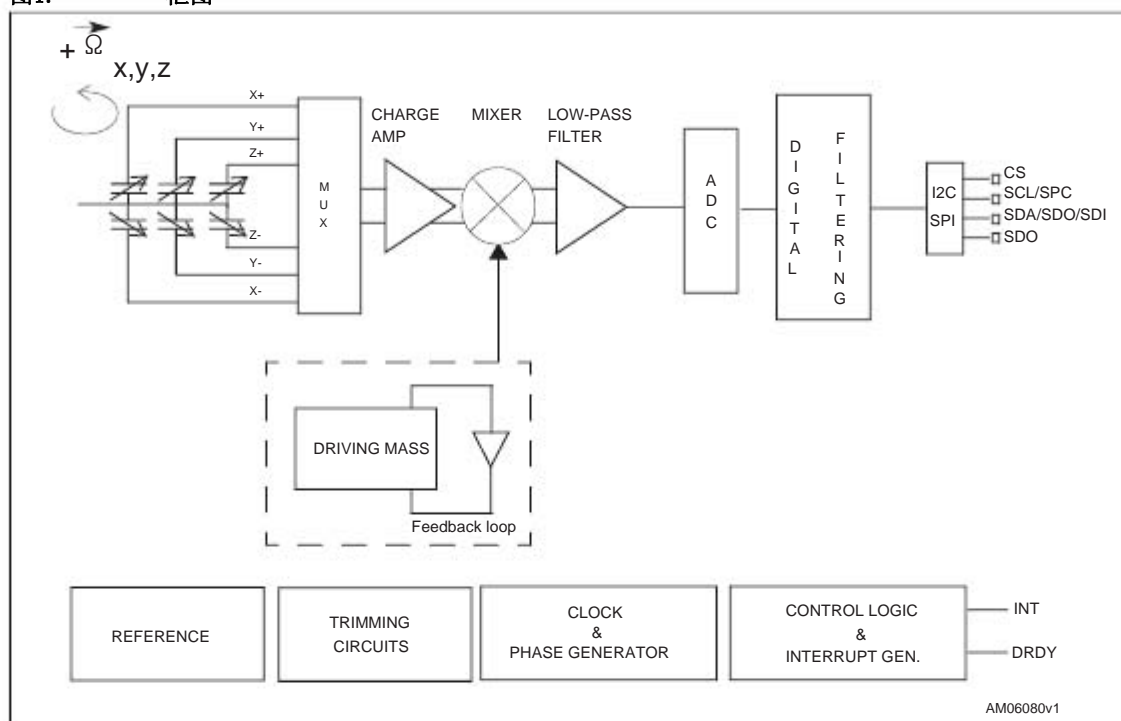
图11. [多个字节SPI字节写入协议\(2例子\)](#). 20

图12. [SPI阅读3-wires模式协议](#). 20

图13. [LGA-16:机械数据和包装尺寸](#). 22

1 框图和引脚说明

图1. 框图



该结构的振动是由一个驱动器电路中的反馈loop. The 传感信号进行滤波和数字信号在输出端出现.

1.1 管脚描述

图2. 引脚连接

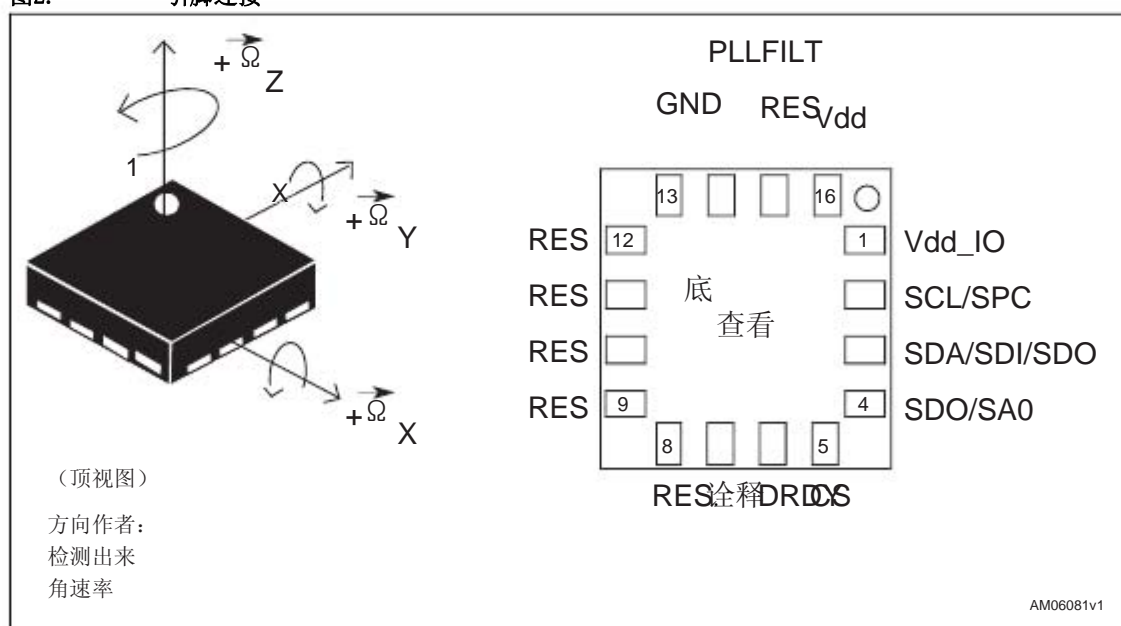


表2. 管脚描述

Pin#	名称	功能
1	Vdd_IO	电源的I / O pins
2	SCL SPC	I ² C串行时钟(SCL) SPI串口时钟(SPC)
3	SDA SDI SDO	I ² C串行数据(SDA) SPI串行数据输入(SDI) 3-wire串行接口数据输出(SDO)
4	SDO SA0	SPI串行数据输出(SDO) I ² C设备的地址不显着位(SA0)
5	CS	SPI启用 I ² C / SPI模式选择(1: I ² C模式; 0: SPI启用)
6	DRDY	数据就绪
7	诠释	可编程中断
8	保留	连接到GND
9	保留	连接到GND
10	保留	连接到GND
11	保留	连接到GND
12	保留	连接到GND
13	GND	0 V供应
14	PLLFLT	锁相环路滤波器 (见 <i>Figure_3</i>)
15	保留	连接到Vdd
16	Vdd	电源

图3. L3G4200D外部低通滤波器值 (a)

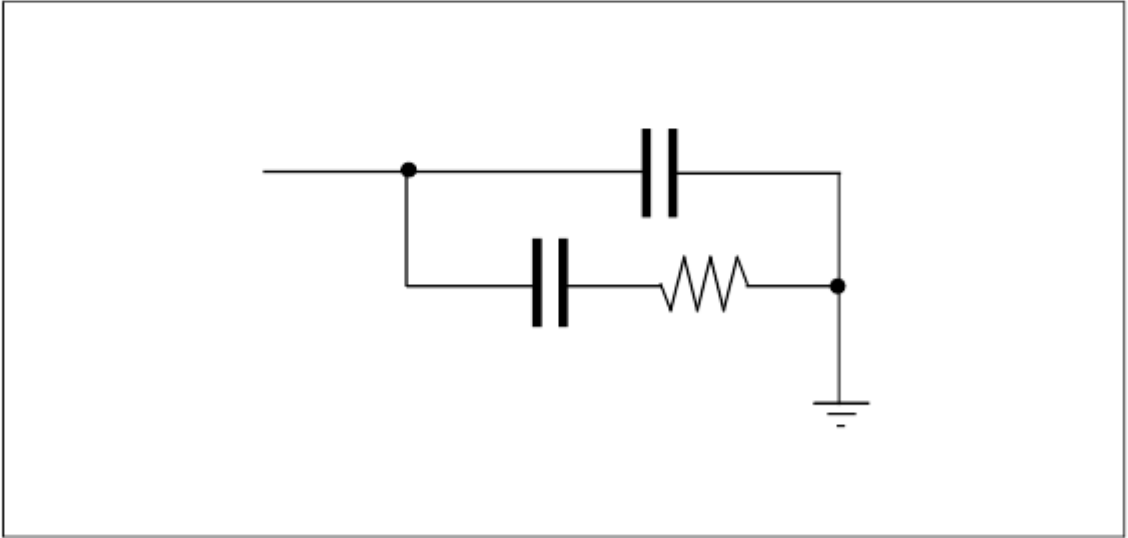


表3. 过滤值

组件	典型值
C1	10 nF
R2	10 kΩ
C2	470 pF

a. 针14 PLLFILT最高电压等级等于Vdd.

2

机械和电气规范

2.1

机械特性

表4.

机械特性@ Vdd = 3.0 V, T = 25 ° C除非另有说明

(1)

符号	参数	测试条件	最小.	Typ. (2)	最大.	单位
FS	Angular rate range	用户可选择		± 250		dps
				± 500		
				± 2000		
因此,	灵敏度	FS = 250 dps		8.75		mdps / 数字
		FS = 500 dps		17.50		
		FS = 2000 dps		70		
SoDr	对比敏感度变化 温度	从-40 ° C到+85 ° C		± 2		%
DVoff	数字零利率水平	FS = 250 dps		± 10		dps
		FS = 500 dps		± 15		
		FS = 2000 dps		± 75		
OffDr	零利率水平的变化 与温度	FS = 250 dps		± 0.03		dps/° C
		FS = 2000 dps		± 0.04		dps/° C
NL	线性非 (3)	最佳拟合直线		0.2		% FS
DST	自我测试输出变化FS = 500	FS = 250 dps		130		dps
		dps		200		
		FS = 2000 dps		530		
Rn	噪声密度率	BW = 40 Hz		0.03		dps/vHz
ODR	数字输出数据速率			100/200/ 400/800		Hz
顶部	工作温度 范围		-40		+85	° C

1. 该产品是在3.0 V. 校准工厂的操作电源范围中指定

2. 典型的规格没有保证.

3. 设计保证.

表5.

2.2 电气特性

表5. @ Vdd =3.0 V, T=25 ° C除非另有说明，电气特性 (1)

符号	参数	测试条件	最小.	Typ. (2)	最大.	单位
Vdd	电源电压		2.4	3.0	3.6	V
Vdd_IO	I / 0电源电压pins (3)		1.71		Vdd+0.1	V
Idd	电源电流			6.1		mA
IddSL	在睡眠电源电流模式 (4)	可选的数字接口		1.5		mA
IddPdn	在电源电流掉电模式			5		µA
顶部	工作温度范围		-40		+85	° C

1. 该产品是在工厂校准3.0V.
2. 典型的规格没有保证.
3. 有可能消除无阻塞通信总线Vdd维持Vdd_IO，在此条件下读数链断电.
4. 休眠模式允许相比减少断电时间要长.

2.3 通讯接口特性

2.3.1 SPI -串行外设接口

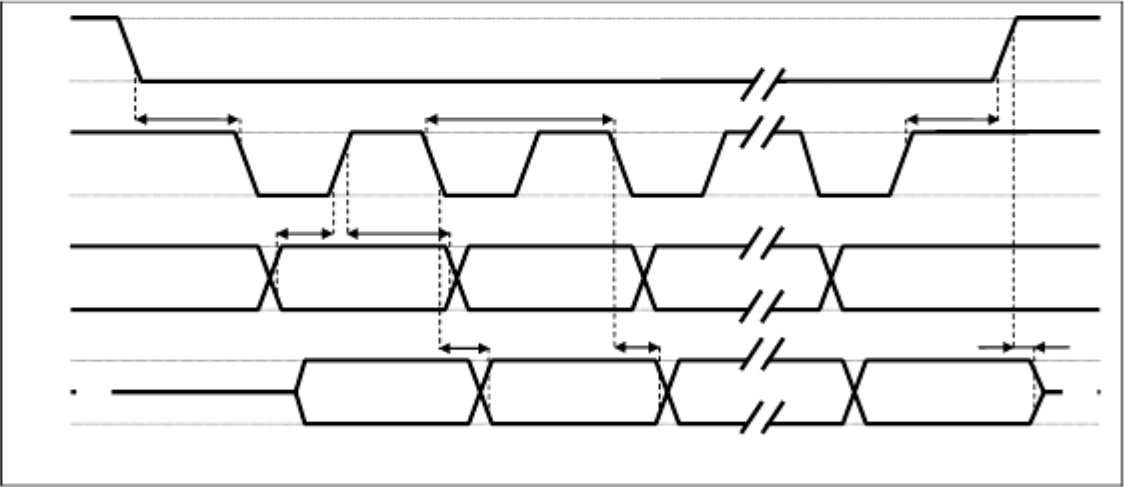
除为Vdd和高级将领的工作条件.

表6. SPI 从属时间值

符号	参数	价值 (1)		单位
		最小.	最大.	
tc(SPC)	SPI时钟周期	100		ns
fc(SPC)	SPI时钟频率		10	MHz
tsu(CS)	CS建立时间	5		ns
th(CS)	CS保持时间	8		
tsu(SI)	SDI输入建立时间	5		
th(SI)	SDI输入保持时间	15		
tv (苏)	SD0有效的输出时间		50	
th (苏)	SD0输出保持时间	6		
tdis (苏)	SD0输出禁止时间		50	

1. 值是为保证在10 MHz SPI时钟都4和3线频率，表征结果的基础上，而不是在生产中测试.

图4. SPI 从属时序图 (2)



2. 测量点在0.2 • Vdd_IO和0.8 • Vdd_IO, 用于输入和输出端口



2.3.2 I²C -间IC控制接口

除为Vdd和高级将领的工作条件.

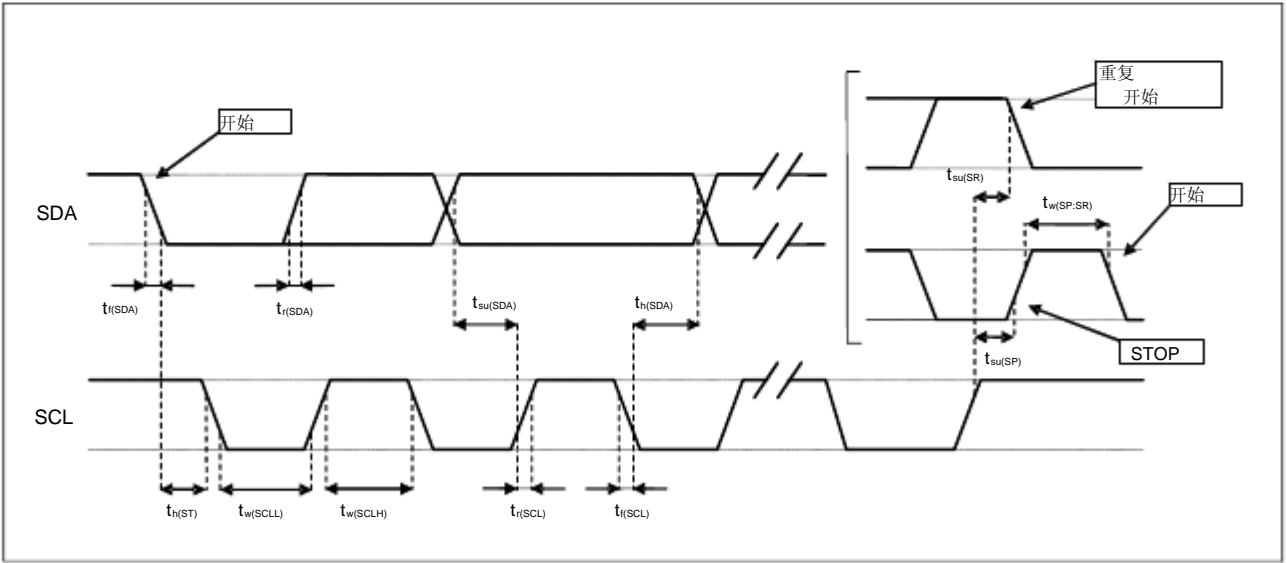
表7. I²C 从属时间值

符号	参数	I ² C标准模式 (1)		I ² C快速模式 (1)		单位
		最小	最大	最小	最大	
f _(SCL)	SCL时钟频率	0	100	0	400	千赫
t _w (SCLL)	SCL时钟低电平时间	4.7		1.3		μs
t _w (SCLH)	SCL时钟高电平时间	4.0		0.6		
t _{su} (SDA)	SDA建立时间	250		100		ns
t _h (SDA)	SDA数据保持时间	0	3.45	0	0.9	μs
t _r (SDA) t _r (SCL)	SDA和SCL上升时间		1000	20 + 0.1C _b (2)	300	ns
t _f (SDA) t _f (SCL)	SDA和SCL下降时间		300	20 + 0.1C _b (2)	300	
t _h (沙田)	起始条件保持时间	4		0.6		μs
t _{su} (SR)	重复起始条件建立时间	4.7		0.6		
t _{su} (SP法)	停止条件建立时间	4		0.6		
t _w (SP法: SR)	总线停止之间的空闲时间和启动条件	4.7		1.3		

1. 数据是根据标准I²C协议的要求，而不是在生产中测试.

2. C_b =总电容一个总线线, pF.

图5. I²C 从属时序图 (3)





3 测量点在0.2 • Vdd_IO和0.8 • Vdd_IO, 两个端口

3 绝对最大额定值

以上为“绝对最大额定值”，就可能造成永久性伤害该设备. 这是一个额定值只和功能的设备的操作下，这些压力条件不暗示. 暴露于最高额定值长时间条件可能影响器件的可靠性.

表8. 绝对最大额定值

符号	额定值	最大值	单位
Vdd	电源电压	-0.3到4.8	V
T _{STG}	存储温度范围	-40到+125	°C
Sg	为加速g 0.1 ms	10,000	g
ESD	静电放电保护	2 (HBM)	kV

-  这是一个敏感的设备机械冲击，处理不当会造成永久性损坏的部分
-  这是一个ESD敏感器件，处理不当会造成永久性损坏部分

3.1 术语

3.1.1 灵敏度

角速率陀螺仪的 装置，产生正向数字输出
逆时针旋转轴周围认为明智的. 灵敏度介绍
gain of the sensor and can be determined by applying a defined angular velocity to it. This
值的变化非常小的温度和时间.

3.1.2 零利率水平

零利率水平描述了实际输出信号，如果没有角速度存在. 零
MEMS传感器精确率水平，在一定程度上，压力传感器和结果
因此，零利率水平虽略有变动，在印刷电路上安装的传感器
板或后暴露在广泛的机械应力. 此值的变化非常多一点
温度和时间.

3.1.3 自检

自我测试允许测试传感器的机械和电气部分，使地震
质量为感动的静电测试力的手段. 当ST是激活IC,
一个驱动力施加到传感器，模拟一个明确的科氏力. 在这种情况下
传感器的输出将呈现一个输出变化.

3.2 焊接信息

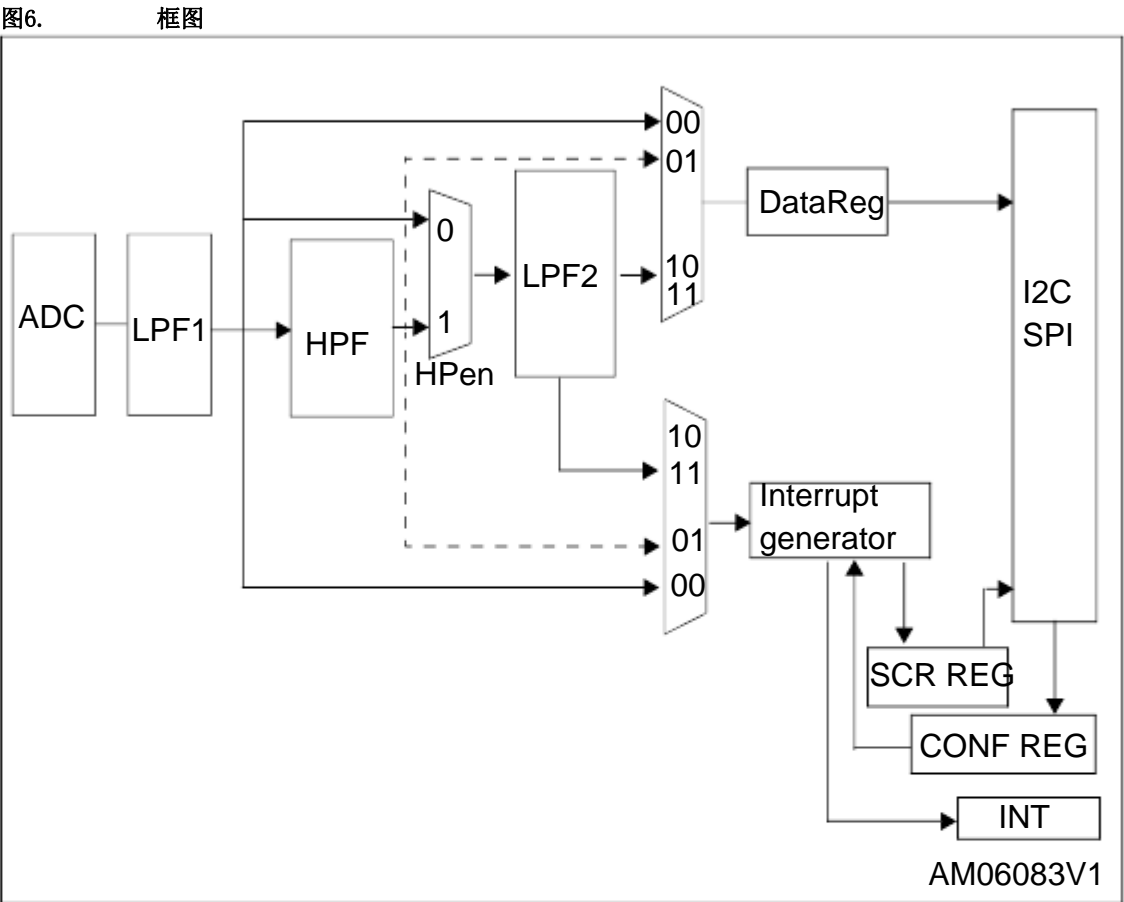
该LGA 包装与ECOPACK兼容 [®], RoHS与“绿色”标准.
它适合焊接耐热根据JEDEC J-STD-020.
给“品1指标”在焊接无关.
土地格局和焊接建议可在www.st.com/mems.

4

数字主要块

4.1

框图



5 数字接口

里面的L3G4200D嵌入式可访问的寄存器同时通过I2C和SPI串行接口. 后者可能是SW配置为在3-wire或4-wire要么接口模式.

串行接口被映射到相同的pins. 要选择/利用I2C接口，CS必须连接线连接到(i. e高Vdd_IO).

表9. 串行接口引脚说明

引脚名称	管脚描述
CS	SPI启用 I ² C / SPI模式选择 (1: I ² C模式; 0: SPI启用)
SCL/SPC	I ² C串行时钟(SCL) SPI串口时钟(SPC)
SDA/SDI/SDO	I ² C串行数据(SDA) SPI串行数据输入(SDI) 3-wire串行数据接口输出(SDO)
SDO	SPI串行数据输出(SDO) I ² C设备的地址不显着位

5.1 I²C串行接口

该L3G4200D I2C是总线 从属. 该I2C是受雇于到寄存器写入数据的内容也可以读回.

有关I2C术语表中给出.

表10. I²C术语

长期	说明
发射机	该装置将数据发送到总线
接收	该装置接收来自总线数据
主	该装置启动转移，产生时钟信号和终止 转让
从属	由主机寻址的器件

没有与相关的两个信号I2C 总线：串行时钟线和串行(SCL)数据(SDA). 后者线是双向线发送和接收数据使用/从接口. 无论是线必须连接到Vdd_IO通过外部上拉电阻. 当总线是免费的线条都很高.

该I2C接口符合快速模式(400千赫) I2C标准，以及与正常模式.



5.1.1I²C操作

对总线交易开始通过一个START（ST）的信号. 一个启动条件定义为前高后低，数据线上的过渡，而SCL线保持高电平. 后这一直是由主传输，总线被认为是忙碌. 下一个数据字节启动条件之后转交包含在第一7 bits的从属地址和第八位法师告诉是否接收或传输数据的从属数据在从属. 当地址发送，系统中的每个设备比较前七bits在与它的地址开始状态. 如果它们匹配，则认为自己处理设备由主.

该从属地址（SAD）的关联到L3G4200D是110100xb.
修改以下设备的地址有效位. 如果SDO引脚连接到电源电压LSb是‘1’（地址1101001b）否则如果SDO引脚连接到地LSb值‘0’（1101000b）. 该解决方案允许，就可以解决和处理两个不同的陀螺仪同一I²C 总线.

SDO 引脚可被用来

数据传输承认是强制性的. 发射器必须释放SDA线在应答脉冲. 接收器必须然后将数据线很低，所以它在保持稳定的高应答时钟脉冲期间低. 一个接收器，已解决的问题是必须产生的每个字节的数据后确认收到.

该I²C嵌入在L3G4200D像从属设备和下列行为协议必须得到遵守. 启动条件后（ST）的一从属地址发送，一旦从属承认(SAK)已经回来了，一8-bit子地址将被发送：在7LSb代表实际寄存器地址而MSB使地址自动递增. 如果在小组实地MSb是1, 的SUB（登记地址）将自动递增允许多个数据读/写.

该从属地址是完成一个读/写位. 如果该位被‘1’（读），重复启动(SR)条件将要经过的两个子地址字节印发;如果该位为‘0’（写入），主机将发送到与方向不变从属. 在SAD+Read /写位模式组成，表列所有可能的配置.

[表11](#)如何解释

表11.SAD+Read /写模式

命令	SAD[6:1]	SAD[0] = SDO	读/写	SAD+R/W
阅读	110100	0	1	11010001 (D1h)
写	110100	0	0	11010000 (D0h)
阅读	110100	1	1	11010011 (D3h)
写	110100	1	0	11010010 (D2h)

表12. 转让时法师是记录一个字节来从属

主	意法半	导体高级助理+ W		亚		数据		警司
从属			SAK		SAK		SAK	



表13. 转让时的主人，记录 从属多个字节

主	意法半 霸徽助理+ W		亚		数据		数据		警司
从属			SAK		SAK		SAK		SAK

表14. 转让时法师是接收（阅读）由从属一个字节的的数据

主	意法半 霸徽助理+ W		亚		SR	高级助理+ R		NMAK	警司
从属			SAK		SAK		SAK	数据	

表15. 转让时法师是接收（阅读）多个数据字节从从属

主圣SAD+W			亚		SR SAD+R			MAK		MAK		NMAK	警司
从属		SAK		SAK		SAK数据		数据		数据			

数据传输的字节格式（数据）。每次数据传输的数字包含8 bits。
每次传输传输的字节是无限的。数据传输最高有效位（MSb）第一。如果接收can’t收到另一个完整的数据字节，直到它已完成其他一些功能，它可以容纳时钟线，SCL低迫使等待发射状态。数据传输时，接收器只有继续为另一个字节准备和发布数据线。如果从属接收doesn’t承认从属地址（i. e. 它无法接受，因为它正在执行一些实时功能）的数据线必须由左高在从属。主机可以然后中止传输。从低到高的SDA线路过渡而SCL线为高电平定义为停止条件。每个数据传输必须终止了一个STOP（SP）的条件生成。

为了读取多个字节，这是必要的断言最重要的分位地址字段。换句话说，子（7）必须等于1而亚（6-0）代表第一寄存器地址被读取。

在所提出的通讯格式MAK是法师是没有应答和NMAK硕士应答。

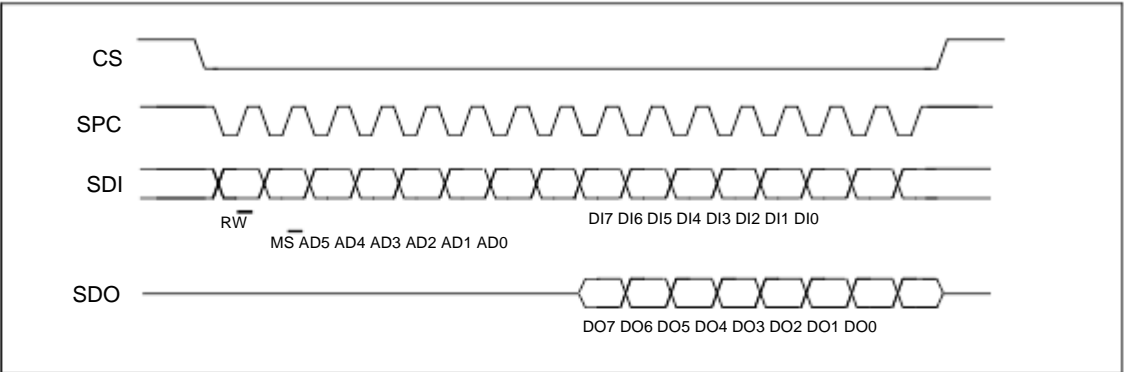
5.2 SPI 总线接口

该SPI是总线 从属。该SPI允许读取和写入器件的寄存器。
串行接口交互与4电线外面的世界：

CS, SPC, SDI 和 SDO.



图7. 读取和写入协议



CS 是串行端口启用，它是由SPI主机控制的. 它goes很低，但会开始传输和goes后高底. **SPC** 是串口时钟，这是控制的SPI主人. 这是停止高时 **CS** 高（无传输）. **SDI** 和 **SDO** 分别是串行端口数据输入和输出. 这些线在驱动下降沿 **SPC** 被捕获，并应在上升沿 **SPC**. 无论是读取和写入寄存器 寄存器命令在时钟脉冲完成或16在8多发性案件的多字节读/写. 位持续时间为两个时间之间下降沿的 **SPC**. 第一个位 (bit 0)开始于第一个下降沿的 **SPC** 后下降边缘 **CS** 而最后一个位 (bit 15, 位23, ...)开始于去年下降了SPC边缘刚好上升沿之前 **CS**.

- 位0:** \overline{RW} 位. 当0, 的DI (7:0)到设备写入的数据. 当1, 数据溶解氧 (7: 0)从设备读取. 在后一种情况下，该芯片将推动 **SDO** 在开始8. 位
- 位1:** \overline{MS} 位. 当0, 地址将维持不变，在多个读/写命令. 当1, 该地址将被自动递增多个读/写命令.
- 位2-7:** 地址AD (5:0). 这是索引寄存器地址字段.
- 位8-15:** 数据DI (7:0)（写模式）. 这是将要进入设备 (MSb写入的数据第一次）.
- 位8-15:** 数据溶解氧 (7: 0)（阅读模式）. 这是将被从设备读取数据 (MSb第一次）.

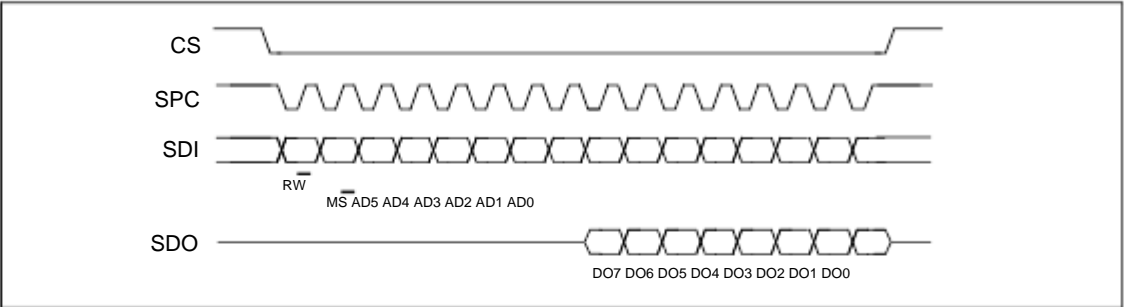
在多读/写命令的8时钟周期进一步块将被添加. 当MS位0用于读取/写入数据的地址仍然是每块相同. 当MS位是1用于读/写在每一个数据块的地址递增.

功能和行为 **SDI** 和 **SDO** 保持不变.



5.2.1 SPI阅读

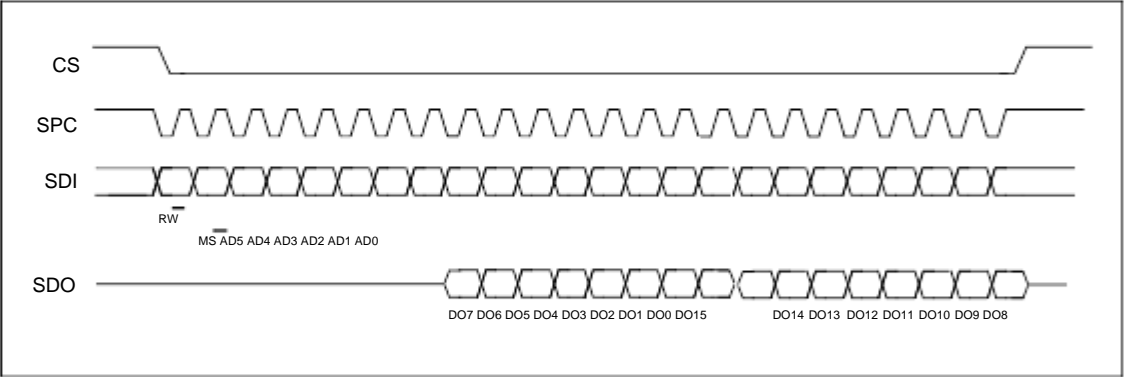
图8. SPI阅读协议



读命令的SPI演出，16时钟脉冲. 多字节读命令
在演出前加一个8时钟脉冲块.

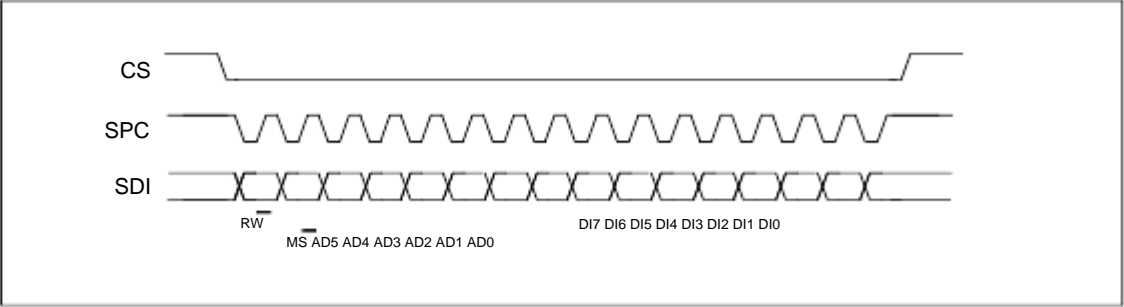
- 位0: 读位. 该值1.
- 位1: MS位. 当0不增地址，当1多增地址
读数.
- 位2-7: 地址AD(5:0). 这是索引寄存器地址字段.
- 位8-15: 数据溶解氧 (7: 0) (阅读模式). 这是将被从设备读取数据 (MSb
第一次).
- 位16-... :数据确实 (... -8). 在多字节读数进一步数据.

图9. 读取多个字节SPI协议(2字节的例子)



5.2.2 SPI写

图10. SPI写入协议



请仔细阅读：

本文件中的信息仅提供与ST产品的连接. 意法半导体NV及其附属公司（“圣”）保留有权作出修改，更正，修改或改进，这一文件，并描述的产品和服务在任何条规时间，恕不另行通知.

ST产品全部销往根据ST的销售条款和条件.

是专为购买者的选择，选择和意法半导体的产品和服务的使用此处所述负责，不承担和ST承担任何责任有关的选择，选择或ST的产品和服务的使用此处所述.

没有执照，明示或暗示的禁止反言或其他方式，向任何知识产权是本文件所授予的权利. 如果本部分文件指的是任何第三群产品或服务，不得被视为对这种产品的使用第三群一个由ST牌照的批给或服务，或其中所载任何知识产权或作为一个覆盖等，以任何方式使用任何保证审议第三群产品或服务，或其中所载的任何知识产权.

除非另有规定ST的销售条款和条件的ST段不作任何明示或暗示
保修就使用和/或无暗示产品的销售限制包括ST
适销性，适用于某一特定用途（与同等条件下的LAWS
任何司法管辖区），或任何专利，版权或其他知识产权权利的侵犯.

除非取得记录批准由授权代表意法半导体，意法半导体产品不
建议，授权或在军事，航空器，空间，寿命节能，使用中保证维持或寿命
应用程序，也不在产品或系统的WHERE 故障或故障可能导致人身伤害，
死亡或严重的财产或环境损害。ST段只适合不指定随着产品“汽
GRADE”只可用于汽车的申请时用户自行承担.

与规定，从不同的陈述和/或技术特征转售的ST载于本文件规定的产品应立即无效
由ST授予为ST的产品或服务的任何保证所述和创建或扩展不得以任何方式，任何
ST的责任.

意法半导体和ST的商标或在各个国家的意法半导体的注册 商标.

在这个文件中的信息并取代以前提供的所有信息.

ST的标志是意法半导体公司的注册商标. 所有其他名称均为其各自所有者的财产.

© 2010意法半导体-版权所有

意法半导体公司集团

澳大利亚-比利时-巴西-加拿大-中国-捷克共和国-芬兰-法国-德国- Hong Kong -印度-以色列-意大利-日-
马来西亚-马耳他-摩洛哥-菲律宾-新加坡-西班牙-瑞典-瑞士-美利坚合众国英国-

www.st.com

7 修订历史

表16. 文档修订历史记录

日期	修订	变化
11-Feb-2010	1	第一个版本.

请仔细阅读：

本文件中的信息仅提供与ST产品的连接. 意法半导体NV及其附属公司（“圣”）保留有权作出修改，更正，修改或改进，这一文件，并描述的产品和服务在任何条规时间，恕不另行通知.

ST产品全部销往根据ST的销售条款和条件.

是专为购买者的选择，选择和意法半导体的产品和服务的使用此处所述负责，不承担和ST承担任何责任有关的选择，选择或ST的产品和服务的使用此处所述.

没有执照，明示或暗示的禁止反言或其他方式，向任何知识产权是本文件所授予的权利. 如果本部分文件指的是任何第三群产品或服务，不得被视为对这种产品的使用第三群一个由ST牌照的批给或服务，或其中所载任何知识产权或作为一个覆盖等，以任何方式使用任何保证审议第三群产品或服务，或其中所载的任何知识产权.

除非另有规定ST的销售条款和条件的ST段不作任何明示或暗示
保修就使用和/或无暗示产品的销售限制包括ST
适销性，适用于某一特定用途（与同等条件下的LAWS
任何司法管辖区），或任何专利，版权或其他知识产权权利的侵犯.

除非取得记录批准由授权代表意法半导体，意法半导体产品不
建议，授权或在军事，航空器，空间，寿命节能，使用中保证维持或寿命
应用程序，也不在产品或系统的WHERE 故障或故障可能导致人身伤害，
死亡或严重的财产或环境损害。ST段只适合不指定随着产品“汽
GRADE”只可用于汽车的申请时用户自行承担.

与规定，从不同的陈述和/或技术特征转售的ST载于本文件规定的产品应立即无效
由ST授予为ST的产品或服务的任何保证所述和创建或扩展不得以任何方式，任何
ST的责任.

意法半导体和ST的商标或在各个国家的意法半导体的注册商标.

在这个文件中的信息并取代以前提供的所有信息.

ST的标志是意法半导体公司的注册商标. 所有其他名称均为其各自所有者的财产.

© 2010意法半导体-版权所有

意法半导体公司集团

澳大利亚-比利时-巴西-加拿大-中国-捷克共和国-芬兰-法国-德国- Hong Kong -印度-以色列-意大利-日-
马来西亚-马耳他-摩洛哥-菲律宾-新加坡-西班牙-瑞典-瑞士-美利坚合众国英国-

www.st.com



7 修订历史

表16. 文档修订历史记录

日期	修订	变化
11-Feb-2010	1	第一个版本.

请仔细阅读：

本文件中的信息仅提供与ST产品的连接. 意法半导体NV及其附属公司（“圣”）保留有权作出修改，更正，修改或改进，这一文件，并描述的产品和服务在任何条规时间，恕不另行通知.

ST产品全部销往根据ST的销售条款和条件.

是专为购买者的选择，选择和意法半导体的产品和服务的使用此处所述负责，不承担和ST承担任何责任有关的选择，选择或ST的产品和服务的使用此处所述.

没有执照，明示或暗示的禁止反言或其他方式，向任何知识产权是本文件所授予的权利. 如果本部分文件指的是任何第三群产品或服务，不得被视为对这种产品的使用第三群一个由ST牌照的批给或服务，或其中所载任何知识产权或作为一个覆盖等，以任何方式使用任何保证审议第三群产品或服务，或其中所载的任何知识产权.

除非另有规定ST的销售条款和条件的ST段不作任何明示或暗示
保修就使用和/或无暗示产品的销售限制包括ST
适销性，适用于某一特定用途（与同等条件下的LAWS
任何司法管辖区），或任何专利，版权或其他知识产权权利的侵犯.

除非取得记录批准由授权代表意法半导体，意法半导体产品不
建议，授权或在军事，航空器，空间，寿命节能，使用中保证维持或寿命
应用程序，也不在产品或系统的WHERE 故障或故障可能导致人身伤害，
死亡或严重的财产或环境损害. ST段只适合不指定随着产品“汽
GRADE”只可用于汽车的申请时用户自行承担.

与规定，从不同的陈述和/或技术特征转售的ST载于本文件规定的产品应立即无效
由ST授予为ST的产品或服务的任何保证所述和创建或扩展不得以任何方式，任何
ST的责任.

意法半导体和ST的商标或在各个国家的意法半导体的注册商标.

在这个文件中的信息并取代以前提供的所有信息.

ST的标志是意法半导体公司的注册商标. 所有其他名称均为其各自所有者的财产.

© 2010意法半导体-版权所有

意法半导体公司集团

澳大利亚-比利时-巴西-加拿大-中国-捷克共和国-芬兰-法国-德国- Hong Kong -印度-以色列-意大利-日-
马来西亚-马耳他-摩洛哥-菲律宾-新加坡-西班牙-瑞典-瑞士-美利坚合众国英国-

www.st.com

