



## S29 电子罗盘使用手册

### 一、概述

S29 是一款平面数字罗盘。特别适合在嵌入式系统及高速定向领域使用。其工作原理是通过两个相互垂直的磁阻传感器, 交替感应地球磁场分量, 再经过微处理器的滤波, 积分, 反正弦等算法处理, 得到稳定的方位角度。该产品除具有传统的标定功能, 使罗盘消除固定磁场干扰外, 内部还增加了先进的智能软件处理算法, 使其性能更加稳定。罗盘使用 TTL 接口或者 IIC 接口。其输出波特率 9600, 19200 或 56000 bps, 可以设置安装角和磁偏角补偿。

### 二、产品特点

低功耗;

输出速率快;

性能稳定;

体积小;

自动校准;

### 三、产品应用

机器人定向;

汽车及轮船导航系统;

天线定位;

汽车后视镜;

### 四、产品型号

S29-IIC	IIC 接口
S29-TTL	TTL 接口

### 五、技术参数表:

	项目	参数	单位	备注
性能参数	测量范围	0° ~360°	度	罗盘水平放置
	分辨力	1	度	
	准确度	±2	度	
	数据输出速率	500	Hz	
	重复性	<1	度	
电气参数	电源电压	3.3v	V (DC)	±0.2v
	工作电流	< 20	mA	
	工作温度	-40 -- 85	摄氏度	
	储存温度	-45 -- 125	摄氏度	
其它				
	尺寸	17*10.5*3	mm	

### 六、管脚定义 下表为5针管脚的定义

名称	输入/输出	管脚号	解释
GND	输入	1	电源地
NC		2	
Rx\SDA	输入	3	数据接收\SDA
Tx\SCL	输出	4	数据发送\SCL
Rst	输入	5	系统复位,低电平持续>100mS有效
GND	输入		电源地



3V	输入		3.3V直流电源输入
NC			

## 七、通信

### 1. TTL 接口

S29的串行通讯是采用简单的、异步的十六进制数据。可以使用232接口电路。数据的传输和接收使用1位停止位、8位数据位（低位在先）、无奇偶校验位(MSB永远为0)和1位停止位。每一个字节有10位。波特率可选择9600,19200或56000bps。

### 2. IIC接口

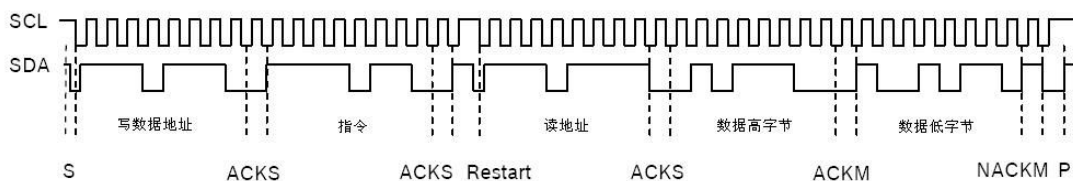
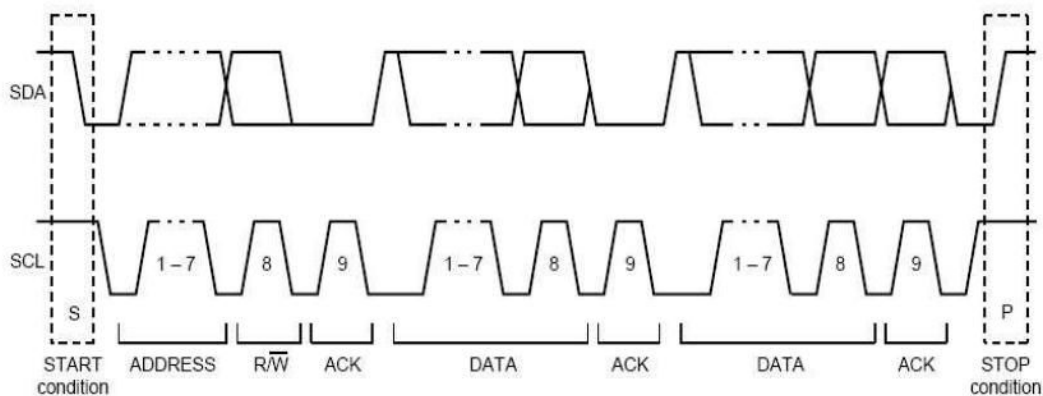
IIC 是一种多机通信的总线结构,起始,结束,以及二进制位的传输过程如下图所描述.数据的起始控制是在 SCL 为高电平时,在 SDA 上出现由高到低的下降沿;紧接着是 7 位地址位的传输,第 8 位为读写控制位,1 为读数据,0 为写数据.第 9 位为等待 ACK 回应.如果罗盘收到 0x24 或者 0x25 的地址信息,则会在 ACK 位时将 SDA 置位低电平,相反则为高电平.

在数据的最后,上位机应输出结束位.具体为在 SCL 为高电平时,使 SDA 出现上升沿.在通信过程中 SDA 数据的改变必须在 SCL 为低电平时进行.与罗盘进行通信时 SCL 速率应控制在 40Khz 以下,推荐速率 10Khz~ 30Khz;

例：发送读取指令 0xd050 并读取角度 0xA259. 方位角为 259 度.

发送： start 0x24 Ack 0xd0 Ack 0x50 Ack stop

接收： start 0x25 Ack 0xA2 Ack 0x59 Ack stop





## 八、罗盘的校准

所有的罗盘都要通过校准以消除因磁环境不同引起的航向偏差,地磁场外的磁场主要由主平台产生的,因此与罗盘的安装位置有关.通过执行校准程序,S29可以补偿如硬铁等静态磁场.如果罗盘改变了安装位置或平台的磁特性发生了变化,罗盘需要重新标定,否则会产生航向误差.

罗盘的校准是按照规定的步骤完成的.该罗盘可以通过两种方式进行校准操作.

第一种是通过将CAB端口的电平置为低电平并保持,使罗盘进入标定状态;在校准过程的最后将CAB端口的电平置为高电平,使罗盘退出校准状态;

第二种方式是通过USART串口向罗盘发送指令: **0b 1100 0001 0001 0000(0xC110)**;在校准过程的最后发送指令: **0b 1100 0001 0010 0000(0xC120)**;使罗盘退出校准状态;

在校准过程中罗盘的补偿算法收集数据.这一过程的目的是对主平台系统在许多可能的方向下的磁场分量进行采集.将主平台旋转360度或使其行驶一个圆圈,可使罗盘对它所在的磁场环境进行充分的采样.

此时罗盘输出语句中校准状态位将置位.以表明罗盘在标定状态.缓慢地转动平台两周,平台的俯仰和横滚角度应小于1度.一般这一过程需进行2分钟.在旋转过程的最后使罗盘退出校准状态.

## 九、输入语句

对于S29有两类输入:一种是对输出句子的请求,另一种是设定一个组态参数.对于所有有效的输入,S29都送出一个响应.

- 1, 对于请求输出句子的响应是一条相应的句子.
- 2, 对于设定参数的响应参考指令表.用以判断参数是否正确设置.

## 十、输出信息

S29以双字节十六进制数据,连续输出的模式自动对外发送.  
可用如下指令询问语句信息.

**0b 1101 0000 0101 0000(0xD050)**

## 十一、输出语句格式

**0b 1010 0000 0000 0000**

注释:

第 15~13 位: 标识位

101: 输出语句标志位

第 12 位: 硬磁校准状态位

0: 不在硬磁校准状态

1: 硬磁校准状态

第 11 位: 无意义,值为 0;

第 8~10 位: 角度值百位

000: 角度值百位为 0

001: 角度值百位为 1

010: 角度值百位为 2



011: 角度值百位为 3  
其它状态为异常;  
第 4~7 位: 角度值十位  
0000: 角度值十位为 0  
0001: 角度值十位为 1  
0010: 角度值十位为 2  
0011: 角度值十位为 3  
...  
1001: 角度值十位为 9  
其它状态为异常;  
第 0~3 位: 角度值个位  
状态注释同第 4~7 位;

## 十二、指令参数

使用前面叙述的串口协议，外部的主机可用下面的指令直接操作 S21:

指令	说明	指令句法	响应信息
工作 (RUN)	连续输出(TTL)	0b 1100 0111 0001 0000(0xC710)	0b 1101 0111 0000 0001
休眠 (STOP)		0b 1100 0110 0001 0000(0xC610)	0b 1101 0110 0000 0001
唤醒		0b 1101 0001 0001 0000(0XD110)	0b 1101 0001 0001 0000
强迫复位	执行系统复位	0b 1100 0010 0001 0000(0xC210)	
偏向角	设定偏向角的值为0~7位,符号为11位	0b 1100 0011 0001 0000(0xC310)	0b 1101 0011 0000 0001
例	设定偏像角为: -150°	0b 1100 1011 1001 0110	0b 1101 0011 0000 0001
磁偏角	设定磁偏角的值, 注释同偏向角	0b 1100 0100 0001 0000(0xC410)	0b 1101 0100 0000 0001
例	设定磁偏角为: 75°	0b 1100 0100 0100 1011	0b 1101 0100 0000 0001
波特率	串行 I/O 波特率: 第4~7位状态 (TTL)		
	(0010):9600	0b 1100 0101 0010 0000(0xC510)	0b 1101 0101 0000 0010
	(0011):19200	0b 1100 0101 0011 0000(0xC530)	0b 1101 0101 0000 0011
	(0100):38400 *	0b 1100 0101 0100 0000(0xC540)	0b 1101 0101 0000 0100
	设定新的波特率后面应紧跟强制复位的命令以立即激活或在重新上电后激活		
罗盘校准		0b 1100 0001 0001 0000(0xC110)	0b 1101 0001 0000 0001
返回操作模式	结束标定并返回操作模式	0b 1100 0001 0010 0000(0xC120)	0b 1101 0001 0000 0010
方位定向	将当前方位设定为零度方位	0b 1101 0010 0010 0000(0xD210)	



十三、产品尺寸(单位 mm)

