

产品描述

S-300 (LG) 是世界上最小型二氧化碳传感器模块儿中一。很好的内置温度补偿和长期稳定性受畜产农家/温室/科学研究客户们等的欢迎。 S-300A 有自动矫正软件、长寿命和方便使用适合室内空气质检测用度。

ELT Sensor S-300(LG) 使用说明书



主要特点

- 利用非色散红外 (NDIR) 原理空气中存在的CO₂ 检测传感器模块儿。
- 优秀的温度补偿性可靠高低温上使用。
- 具备ACDL功能的转感器可周期性自矫正 和 MCDL 功能 ‘400’ ppm 随时手动矫正
- 可选型的输出方式：UART、 I2C、 ALARM、
AVO/ PWM

- 尺寸： 33 x 33 x 13.1mm (L x W x H)
- 重量： 10 g

S-300 (LG) 详述

主要应用

可广泛应用于住宅、公寓 和 医院等 商业用楼内 暖通制冷 与 室内空气质量监控、仓库、车间内工业过程及安全防护监控、 温室等农业及绩畜产过程监控。

使用环境

工作温度范围: $-20 \sim 50^{\circ}\text{C}$ ($-10 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 可选)

工作湿度范围: $0 \sim 95\% \text{ RH}$ (无凝结条件)

储存温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

工作参数

检测方式: NDIR (非色散红外方式)

检测范围: $0 \sim 2,000 \text{ ppm}$ ($3,000/5,000/10,000\text{ppm}$ 、 2% 、 3% 、 5% 和 7% 内 可选)

精 度: $\pm (30\text{ppm} + 3\%\text{读数})^{(1)(2)(3)}$

响应时间: $T_e < 60\text{秒}$

采样间隔: 3秒

预热时间: 小于6秒可操作, $< 5\text{分钟}$ 全精度

电气规格

输入电压: $5\text{V} \pm 5\%^{(4)}$

消耗电流: 平均值 45mA 、峰值 $< 380\text{mA}$

输出连接器: 2毫米沥4个脚并10个脚 或者 侧边 2.54毫米13个管脚 当中 可选

附属产品和增加功能

产品名	基本功能及增加的功能
S-300A	为专居住室内空气质量加了ACDL软件
S-300L	为低电流消耗 支持睡眠模式 Sleep mode ($< 0.5\text{mA}$)
S-300G	工作湿度: $0 \sim 99\% \text{ RH}$ (无凝结条件)
S-300LG	Sleep mode (支持睡眠模式) $+0\sim99\% \text{ RH}$ (非冷凝条件)

(1) 三周三次的自动校正(ACDL)把传感器的精度变成 $\pm 20\text{ppm} \pm 3\%\text{读数}$ 。

(2) 10分手动校正(MCDL)并用标准 400ppm CO_2 气体可以选为支持精度。.

(3) 大气压力算为 101.3 kPa , 如要别的条件表可以提供。

(4) 为保持精度直流电源要整流因此不包含噪音

J11及J12 脚名称和说明

J-11	J11+J12	Description	
1/3	1/3	VDD (工作电压输入 +5V DC)	
2/4	2/4	GND (接地)	
J-12	J11+J12	S-300 (LG)	S-300 (LG) (模拟电压输出)
1		TTL RXD (主机→从机)	
2		TTL TXD (主机←从机)	
3	5	I2C SCL	
4	6	I2C SDA	
5	7	GND (接地)	
6	8	Reserved (保留的)	模拟电压输出 (0.5~4.5V)
7	10	硬件基础定期自动矫正 (ACDL) 功能	
8	11	Reserved (保留的)	
9	12	硬件基础 10分 手动矫正 (MCDL) 功能	
10	13	重新设定 (低电平)	

TTL 高低电平位置： $0 \leq V_{IL} \leq 0.8$, $2.0 \leq V_{IH} \leq V_{DD}$, $0 \leq V_{OL} \leq 0.4$, $2.4 \leq V_{OH} \leq V_{DD}$ (Volt)

J13 侧边关扣儿名称和说明

J-13	S-300 (LG)	S-300 (LG) (模拟电压 或者 PWM 输出)
1	Reserved (保留的)	模拟电压输出 (0.5~4.5V)
2	开集极回路型 警报输出 (Alarm, Open Collector type)	
3	GND (接地)	
4	VDD (工作电压输入 +5V DC)	
5	TTL RXD (主机→从机)	
6	TTL TXD (主机←从机)	
7	Reserved (保留的)	PWM输出
8	I2C SCL	
9	I2C SDA	
10	重新设定 (低电平)	
11	硬件基础定期自动矫正 (ACDL) 功能	
12	Reserved (保留的)	
13	硬件基础 10分 手动矫正 (MCDL) 功能	

定期自动矫正和手动矫正功能

第一. ACDL（定期自动矫正功能， 室内空气质量检测专用）：从主机到传感器的第11脚为低电平并第13脚为高电平的信号支持。

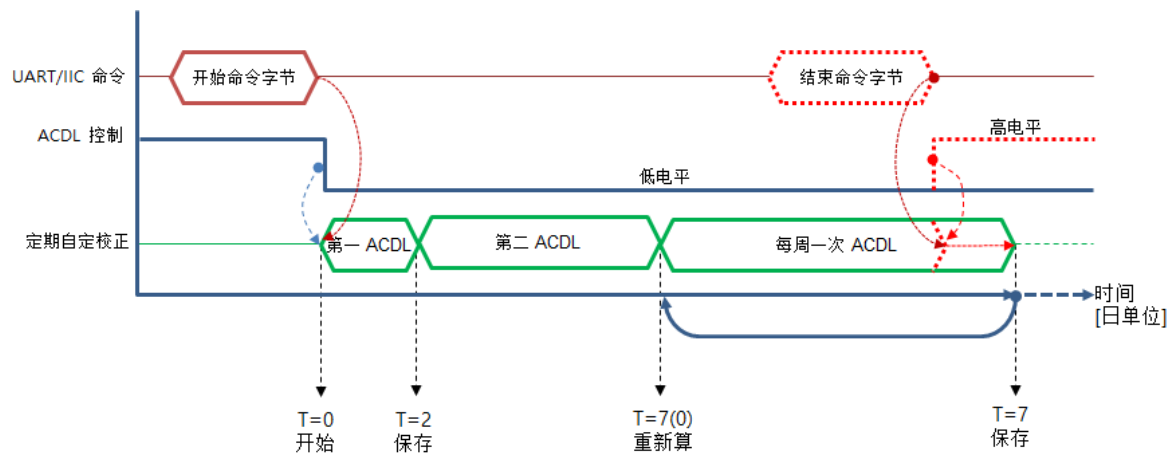
MCDL（十分钟手动矫正功能）：从主机到传感器的第13脚为低电平并第11脚为高电平的信号10分以上18分以前结束有效 。

11 脚	13 脚	功能	Notes
低电平	高电平	硬件 ACDL	定期矫正功能（从开电两天后第一次矫正，然后五天后第二次，然后每周矫正. 请勿用
高电平	高电平	平时	支持厂家矫正状态，如客户矫正时最后矫正的有效
高电平	低电平	硬件 MCDL	不定期矫正功能 - 应该叫传感器放在外气状态一样的。 窗户开后检测二氧化碳浓度 400ppm 左右时开电并开始手动矫正功能，然后 等了 10 分钟后结束。 万一过头 18 钟时然最后 9 分的有效.

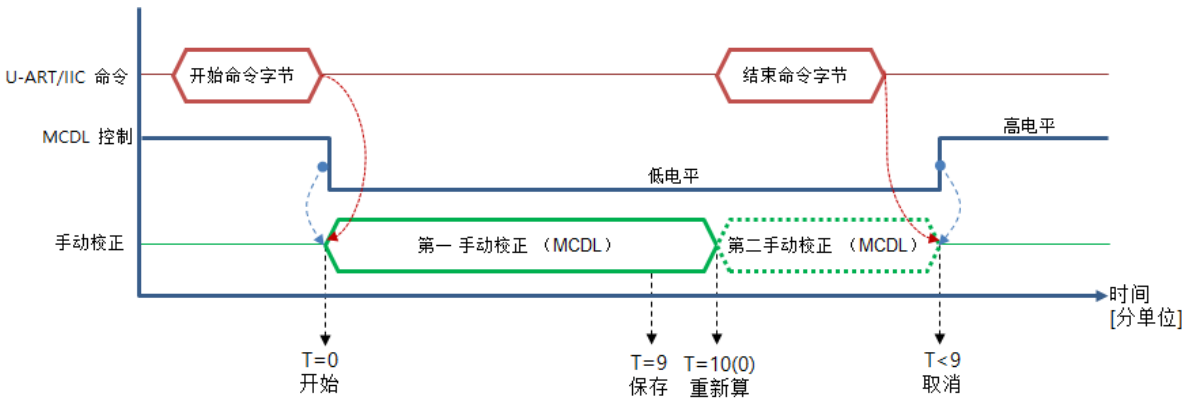
※在农业环境建议每6个月1次MCDL手动矫正并请勿使用ACDL。

S-300A专居住室内空气质量使用软件基础ACDL功能每周自动矫正。

第二. 使用 软件基础 IIC 或者 U-ART数字通讯 进行 自动矫正

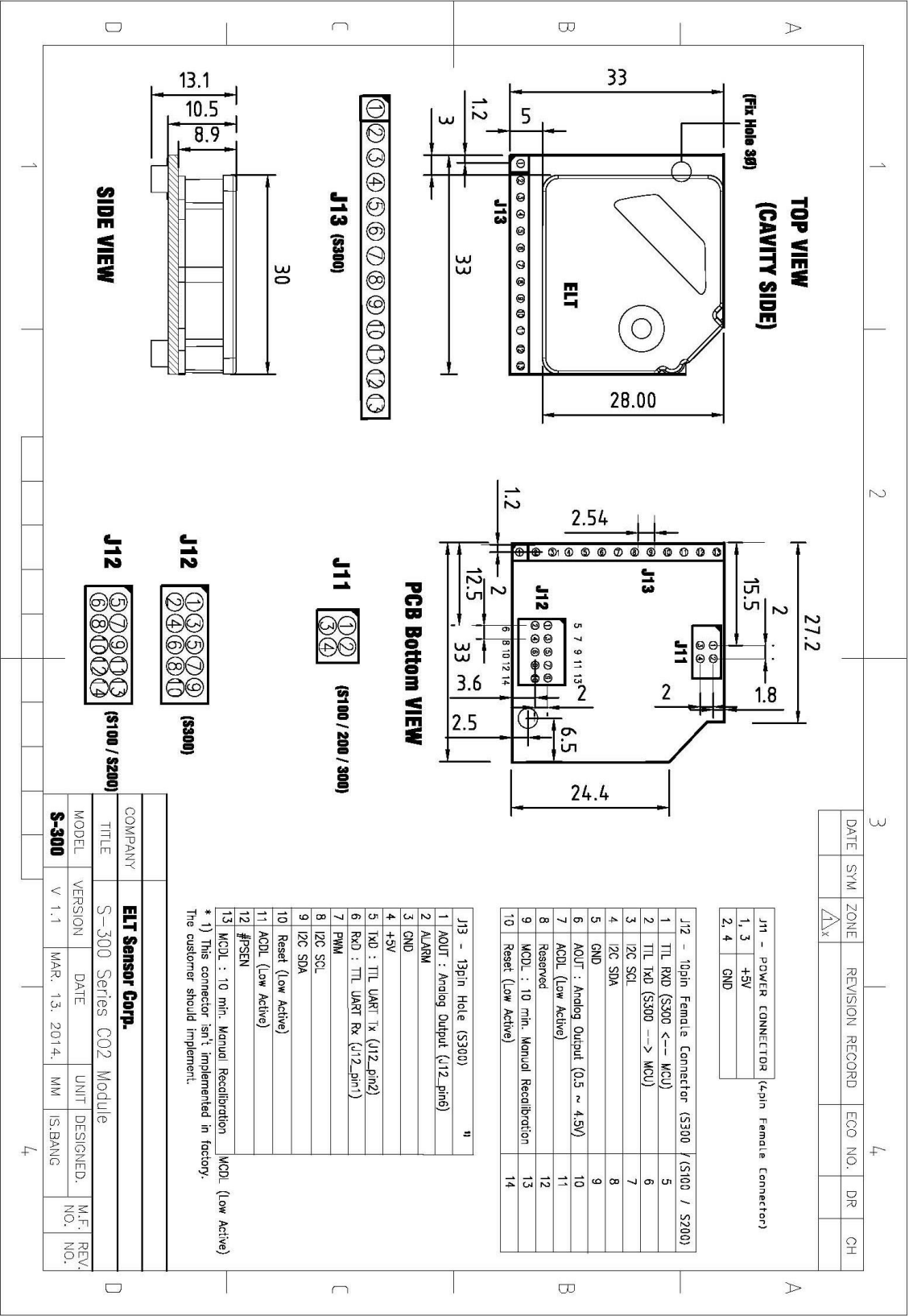


使用软件基础进行自动矫正：IIC 或者 U-ART数字通讯 进行自动矫正10分钟。

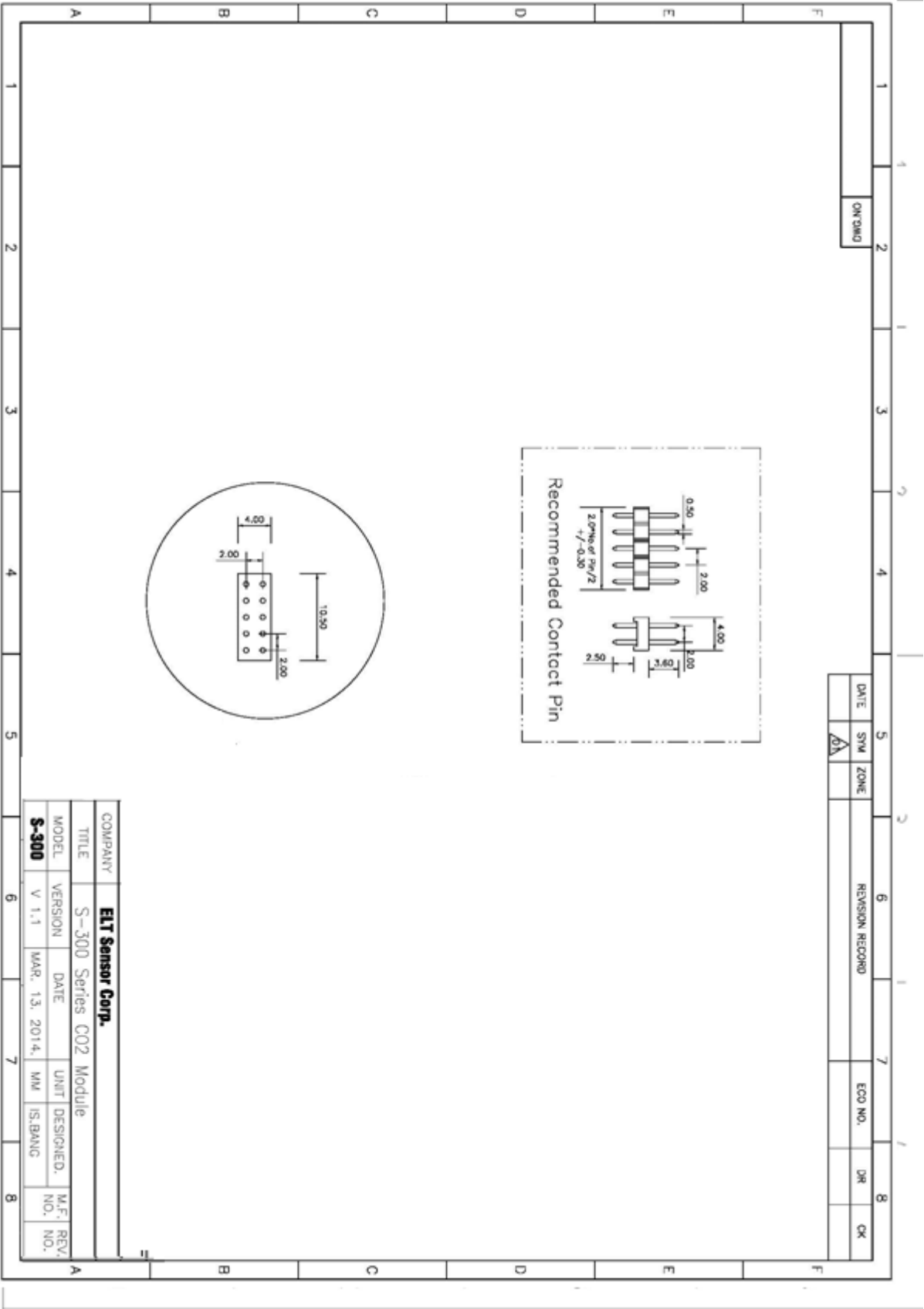


第三. 使用TRB-100矫正板或者EK-100SL仿真板可进行自动矫正或者手动矫正10分钟。

单位：mm



単位：mm



数字输出方式

U-ART 输出

波特率	38,400 BPS
数据位	8位
停止位	1 位
校验位	无

图 1 通用设置

命令

每条命令或返回：
包含11字节（字节0~ 字节11）：字节1~字节5、空间、’p’ ’ p’ ’ m’ CR(回车)，LF(换行)
因为没有开始字节还是结束的字节 [’ p’ ’ p’ ’ m’ CR(回车)，LF(换行)]

命令列表

D5	D4	D3	D2	D1	SP	’p’	’p’	’m’	CR	LF
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	----

D5 ~ D1	5 字节 CO2 浓度字符串
SP	空间 : 0x20
’ppm’	’ppm’ 字符串
CR	回车 : 0x0D
LF	换行 : 0x0A

没有十六进制的字节中 ‘0 ‘的话，空间代替’ 0 ‘字节：

例) 实在读数值 1,255 ppm 时， ‘0x20 0x31 0x32 0x35 0x35 0x20 0x70 0x70 0x6D 0x0D 0x0A’，当中 第一字节和第二字节的十六进制的 ‘0’ 值 变成到 ‘—’ (=空间)，因此 给 ‘_1255_ppm<CR><LF>’ 。

IIC 输出(为从机向主机动作)

电路板内部有电阻为防

在起始信号后必须传送一个从机的地址（7bit），第 8 位是数据的传送方向位（R/T）。

比特	7	6	5	4	3	2	1	0
从机地址	0	1	1	0	0	0	1	R/Write Bit

“0”表示主机发送数据（T/write），“1”表示主机接收数据（R/Read）。每次数据传送总是由主机产生终止信号。因此，因为主机发送数据时第八位是“0”寻址字节成0x62，要不主机接收数据时第八位定“1”寻址字节成0x63。

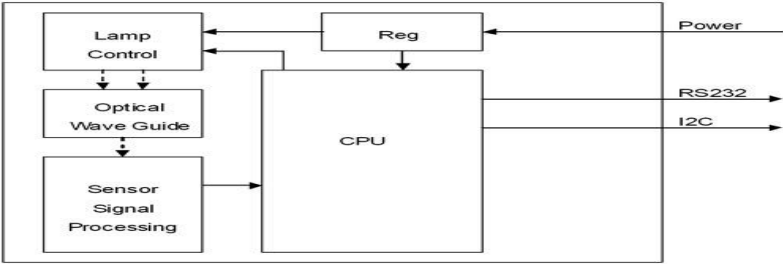
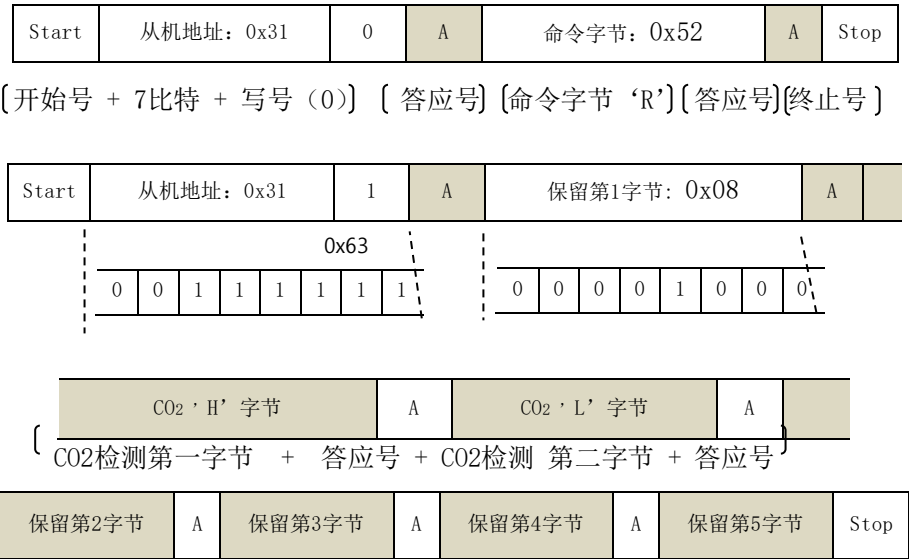


图 2 方块图解

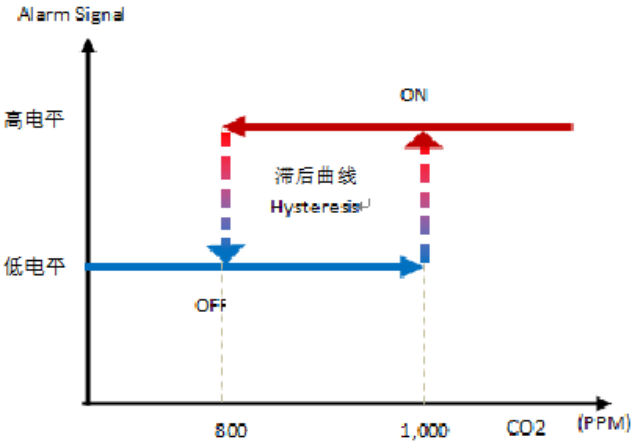
主机的传输序列

无阴影部分表示数据从主机向从机传送， 阴影部分表示数据由从机向主机传送。A表示应答， A非表示非应答（高电平）， Start是起始信号， Stop表示终止信号。



ALARM输出

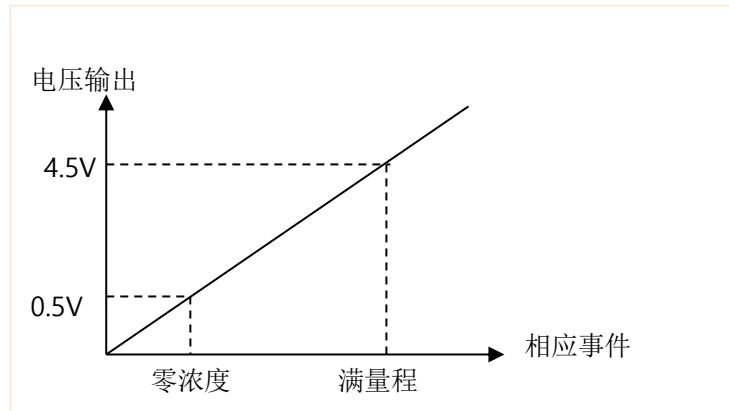
开集极回路型动作为单刀单掷开关（SPST：Single Pole Single Throw）。
CO₂ 浓度渐渐的增加到 1,000 ppm时开头发警报（ Alarm ON-高电平）信号， 随自动电扇等装置启动
换气 CO₂ 浓度渐渐的减少到800 ppm， 结尾警报ON（ Alarm OFF- 低电平 ） 信号。



使用EK-100SL 仿真器并ELT WSD软件可以更改这些滞后曲线上警报范围。

模拟电压输出(Analog Voltage, 可选着)

说明: 1、模拟电压输出 V_{out} 输出电压范围 (0.5~4.5V), 对应气体浓度 (0~满量程) 将传感器 V_{in} 端接5V, GND端接电源地。



二氧化碳检测值_(ppm) = 模拟电压输出_(Voltage) - 0.5 / (4.5 - 0.5) _(Voltage) × 检测范围_(ppm),
cf. 检测范围_(ppm): 2,000/3,000/5,000/10,000 ppm (20,000/30,000/50,000/100,000 is optional.)

EX) 如果 二氧化碳检测范围 2,000 ppm 的 转感器的 模拟电压输出_(ppm) 2.5V 时
二氧化碳 浓度_{ppm} = (2.5 - 0.5) V ÷ (4.5 - 0.5) V × 2,000. ppm
= 0.5 × 2,000 ppm = 1,000 ppm

PWM 输出

- * 检测浓度 $C_{ppm} = (t_H - 2\text{msec}) / 1000\text{msec} \times \text{检测范围}_{(ppm)}$ (t_H : High Pulse Width)
 - * 检测范围 C_{ppm} : 2,000/3,000/5,000/10,000 ppm (20,000/30,000/50,000 当中 可选)
- 其中: t_H 为一个输出周期中输出为高电平的时间, t_L 为一个输出周期中输出为低电平的时间;

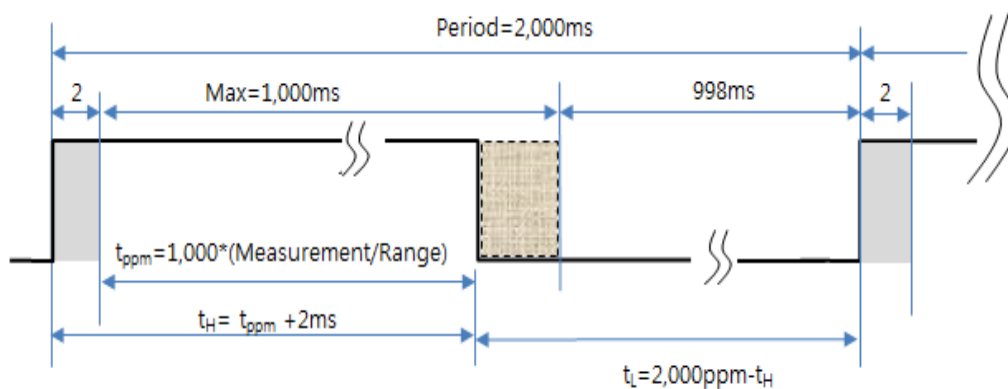


图 1: PWM 输出图示

周期: 2000 ms

周期起始段高电平输出 2 ms (名义上)

中部周期：998 ms

周期结束段低电平输出 0 ms（名义上）

以测量范围为 2,000 ppm 的 PWM 输入为例：CO₂ 浓度输出是 400 ppm 时候
通过 PWM 获得当前 CO₂ 浓度值（C_{ppm}）的计算公式：

$$C_{ppm} = 400 \text{ ppm} = (t_H - 2\text{ms}) / 2,000\text{msec} \times \text{检测范围(ppm)}$$

$$t_H = 1,000 \text{ msec} \times (400 \text{ ppm} / 2,000 \text{ ppm}) + 2\text{msec} = 202\text{msec}$$

$$t_L = \text{Period} - t_H = 2,000 \text{ ppm} - 202 \text{ msec} = 1,798 \text{ msec}$$

※注意事项

第一. 在农业环境建议每6个月1次MCDL手动矫正。请勿使用ACDL。ACDL专检测居住室内空气质量。

第二., 提转感器时为保持精度只抓电路板（PCB），请勿抓金色的光控洞或者落下转感器。

第三. 为防止转感器周围存在的静电电压，电磁 或者 步进电机的影响， 必须包含静电保护（ESD protection）设计。

* 历史

版本	内容	日程
1.0	中文翻译本散发	2016. 9月

ELT SENSOR （艾尔特）

韩国京畿道富川市远美曲富川198路36，101楼909号

T. 82-32-719-8055 F. 070-8677-8055

QQ:3394507211

2016. 9月