

GC-50 应变数据采集系统使用手册

北京沃科云智能科技有限公司

一、概述

GC-50 应变信号处理器是一种高性能的材料应变数据采集系统。该设备通过搭配各种不同的专用传感器可以应用于建筑、桥梁、公路、及各种大型结构件的应变测量，具有高灵敏度、高精度、高稳定性及低噪声等特性，可广泛应用于各行业需要进行精密应变测量的场合。

产品特点

- 高精度
- 高灵敏度
- 优良的稳定性
- 1:255 连续可变增益
- 快速响应
- 结构坚固耐用
- 体积小，安装便捷
- 具备唯一 ID 编码
- 可编程地址
- 可级联使用，单总线最多可挂载多达 32 个采集点

基本参数

- 产品供电电压：DC 9V-14.5V 60mA
- 通信接口：RS485 @9600bps
- 传感器通道数：2
- 采集响应时间：<1ms
- 采集精度：12 bits
- 分辨率：0.02%
- 增益电路精度：优于 0.1%
- 静态应变测量精度：校正前优于 2%，校正后优于 0.5%
- 采集方式：主->从命令式
- 唯一 ID 长度：8 字节
- 总线最大挂接设备数：15
- 设备尺寸：L x W x H = 75mm x 29mm x 38mm

二． 产品外观及尺寸

前侧面



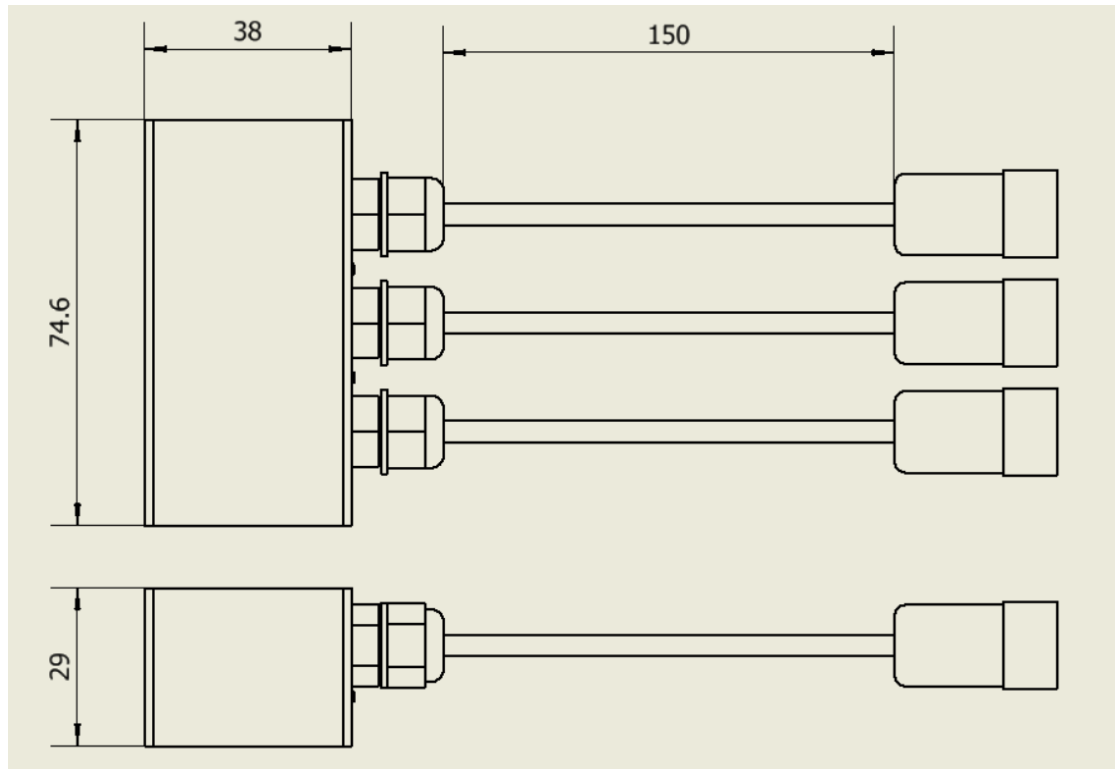
后侧面



正面



外形尺寸

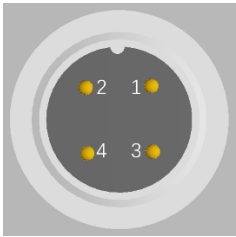


三．端口及功能

前后面板接口功能如下表所示

COM	通信及供电接口
CH1	应变传感器 1 接口
CH2	应变传感器 2 接口

COM 用于 RS485 通信和供电，多个设备可以通过分支电缆挂接到总线上，引脚定义如下



Pin No	功能	备注
1	RS485 A(+)	9600bps
2	VCC	+12V
3	GND	
4	RS485 B(-)	9600bps

四．控制命令

控制命令由主机发送给模块，统一格式如下：

开始标志	设备地址	命令	参数	CRC	结束标志
0xff	1 byte	1 byte	不定长	1byte	0xfe

CRC 计算方法为从设备地址开始到 CRC 之前的所有字节相加之和取低 8 位。命令所有字节必须连续传输，中间间隔不能超过 2bit 时长，否则模块将无法识别。

1. 读取序列号

主机->设备命令：

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte 4		
0xFF	设备地址	0xa0	CRC	0xfe		

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3-Byte10	Byte 11	Byte 12	
0xFE	设备地址	0xb0	设备序列号	CRC	0xFF	

2. 读取测量数据

主机->设备命令：

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte 4		
0xFF	设备地址	0xa1	CRC	0xfe		

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3-Byte4	Byte5-Byte6	Byte7-Byte8	Byte9	Byte10
0xFE	设备地址	0xb1	ch1 测量值	ch2 测量值	温度测量值	CRC	0xfe

3. 滤波器设置

主机->设备命令:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte 4	Byte 5	
0xFF	设备地址	0xa2	滤波器类型 0: 无滤波 1: 多次平均 2: FIR 低通	CRC	0xFE	

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte4	Byte5
0xFE	设备地址	0xb2	执行标志 0: 成功 1: 错误	CRC	0xfe

4. 设置空载值

主机->设备命令:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3-Byte4	Byte 5	Byte 6	
0xFF	设备地址	0xa3	空载目标值	CRC	0xFE	

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte4	Byte5
0xFE	设备地址	0xb3	执行标志 0: 成功 1: 错误	CRC	0xfe

空载值是用于设置传感器零负载时的输出电压，相当于“清零”动作。设置时必须将传感器接上。空载值计算方法如下：

$$N_{\text{zero}} = V_{\text{zero}} / 3.3 * 4096$$

其中 V_{zero} 为零负载时输出电压。例如要设定零负载时采集器输出值为 0.5V，根据以上公式可以计算得到：

$$N = 0.5 / 3.3 * 4096 = 620 = 0x26C$$

根据以上结果，上述命令中 Byte3 为 0x02，Byte4 为 0x6C，完整的命令如下：

FF 30 A3 02 6C 41 FE

上述命令假设设备地址为 00

5. 设置增益

主机->设备命令:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte4	Byte 5	Byte 6
0xFF	设备地址	0xa4	ch1 增益 0-255	ch2 增益 0-255	CRC	0xFE

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte4	Byte5
0xFE	设备地址	0xb4	执行标志 0: 成功 1: 错误	CRC	0xfe

6. 设置反向

主机->设备命令:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte 5	Byte 6
0xFF	设备地址	0xa5	反向标志 0: 不反向 1: 反向	CRC	0xFE

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte4	Byte5
0xFE	设备地址	0xb5	执行标志 0: 成功 1: 错误	CRC	0xfe

7. 获取配置

主机->设备命令:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte 5
0xFF	设备地址	0xa6	CRC	0xFE

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte5	Byte5	Byte7	Byte8	Byte9	Byte10
0xFE	设备地址	0xb6	执行标志 总是 0	ch1 增益	ch2 增益	0 不反相 1 反相	滤波设置 0 无滤波 1 多次平均 2FIR	CRC	0xfe

8. 系统重启

主机->设备命令:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte 5
0xFF	设备地址	0xa7	CRC	0xFE

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte4	Byte5
0xFE	设备地址	0xb7	执行标志 0: 成功 1: 错误	CRC	0xfe

9. 读取版本号

主机->设备命令:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte 5
0xFF	设备地址	0xa8	CRC	0xFE

设备->主机应答

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte3	Byte4	Byte4	Byte5
0xFE	设备地址	0xb8	执行标志 0: 成功 1: 失败	版本号 0x1F	CRC	0xfe

四．设备安装及使用

GC31 需要配合 GH 系列传感器使用。当用于卡车称重或其它设备时，GC31 应按照以下步骤进行安装使用：

- 1) 根据 GH 系列传感器使用手册的步骤将传感器粘贴在需要测量的位置，并将电缆可靠固定。
- 2) 将传感器电缆插入 GC31 的传感器接口并拧紧。
- 3) 将数据和电源线插入 GC31 的数据电源接口并接通电源。
- 4) 将车辆开到移动地磅上，每个车轮一个独立地磅。
- 5) 在车辆空载的情况下下发 0 位设置指令，将输出电压设置在一个比较低的数值（例如 0.5V）并记录每个通道的初始值。
- 6) 按照满载重量的 25%，50%，75%和 100%给车辆逐次加载，测量并记录每次加载后每个传感器的读数以完成标定工作。
- 7) 根据标定数据正常使用车辆称重系统。当发现车辆空载时零位读数出现明显偏差，则需要重新对车辆零位进行设置。