**十六通道振弦式应变仪TPA及协处理器接口规范**

**硬件描述：**

十六通道振弦式应变仪是一种基于802.15.4协议的智能无线采集系统，支持十六通道数据采集，采用无线数字信号传输方式消除长电缆线传输带来的噪声干扰，整个测量系统具有极高的测量精度和抗干扰能力。

结构图如下：



图1：硬件结构框图

十六通道无线应变仪采用成熟设计的TPA无线通讯模块，配合一颗MB协处理器和四颗CB协处理器，支持市场上常见的振弦类传感器，同时，此类传感器通常内置温度测量单元用于温度补偿。应变仪支持模拟类（热电阻）温度测量单元和数字类（DS18B20）温度测量单元。

图2：CB板内部结构图

支持类型如下表所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **传感器** | **是否带温度采集单元** | **温度采集单元类型** |
| 振弦传感器类型 | 无温度单元振弦类传感器 | —— |
| 有温度单元振弦类传感器 | 模拟类（热电阻）温度测量单元 |
| 数字类（DS18B20）温度测量单元 |

**TPA与MB协处理器软件接口：**

此处用于TPA与协处理器之间通信接口。

通道配置命令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **长度** | **说明** |
| **消息类型** | 1Byte | \*\*：配置通道 |
| **数据** | 2Byte |  |
| **通道1** | 1Bit | 0：模拟类（热电阻）温度测量单元  1：数字类（DS18B20）温度测量单元 |
| **通道2** | 1Bit | 0：模拟类（热电阻）温度测量单元  1：数字类（DS18B20）温度测量单元 |
| **…** | … | … |
| **通道16** | 1Bit | 0：模拟类（热电阻）温度测量单元  1：数字类（DS18B20）温度测量单元 |
| **预留** | 2Byte | 说明：扩展为32通道时，表征高16通道 |

采样命令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **长度** | **说明** |
| **消息类型** | 1Byte | **\*\*：采样命令** |
| **通道选择** | 2Byte | 0x0000：自动识别并采样  0x0001：通道1  0x0002：通道2  0x0003：通道1+通道2  …  0xffff：通道1+通道2+…+通道16 |
| **预留** | 2Byte | 说明：扩展为32通道时，表征高16通道 |

采样返回值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **长度** | **说明** |
| **消息类型** | 1Byte | **\*\*：返回采样结果** |
| **通道（0x）** | 1Byte | 0x01：通道1；  0x02：通道2；  0x03：通道3；  0x04：通道4；  0x05：通道5；  …  0x10：通道16；  说明：0x11至0x20表征高16通道 |
| **传感器类型** | 1Byte | 01：模拟类（热电阻）温度测量单元  02：数字类（DS18B20）温度测量单元 |
| **频率采样值** | 2Byte | 数据格式：有符号整型，转换成十进制后除以20 得实际频率值。 |
| **温度采样值** | 2Byte | 数据格式：有符号短整型，转换成十进制后除以100得实际温度值。 |

注意：使能的通道，采用轮循采样方式，每个通道采样完成后返回数据