

实验 2.1 GM10 采集器数据解析

GM10 数据采集器是工业领域常用的一种数据采集设备，返回的数据是字符型，通过本实验，可以掌握字符型通信协议解析过程，为后续的传感设备数据采集软件编程打下基础。

1. 实验目的

根据 GM10 传感设备，理解 GM10 传感设备的通信协议，通过传感设备的通信协议解析出返回的数据，掌握字符型通信协议解析过程，为后续的传感设备数据采集软件编程打下基础。

2. 实验要求

预习 GM10 传感设备的通信协议，通过实验，熟练掌握根据 GM10 传感设备的通信协议解析数据的方法。参考学时：2 学时。

3. 实验内容

根据提供的 GM10 传感设备通信协议，对文件中的 GM10 返回数据进行解析和显示。

4. 实验设备及软件

- (1) 计算机一台；
- (2) 存储 GM10 返回数据的文件 1 份。

5. 通信协议

在 GM10 的通信协议中，GM10 接收到命令后返回传感数据，数据格式如图

2.1.1 所示：

```
EA<crLf>
DATE_YY/mo/dd<crLf>
TIME_hh:mm:ss.mmmmt<crLf>
s_cccca1a2a3a4uuuuuuuuufdddddddE-pp<crLf>
...
s_cccca1a2a3a4uuuuuuuuufdddddddE-pp<crLf>
EN<crLf>
```

数据格式说明：

- 1) EA 数据起始符；

- 2) DATE_yy/mo/dd数据日期(年、月、日);
- 3) TIME_hh:mm:ss.mmm数据时间(时、分、秒、毫秒);
- 4) t 预留(空白);
- 5) s 数据状态 (N标准、D差值输入、S不使用、O溢出、E错误、B断偶) ;
- 6) cccc通道号, 即传感器在GM10种的编号;
- 7) a1a2a3a4 报警状态 (H上限报警、L下限报警、h差值上限报警、空白无报警) ;
- 8) uuuuuuuuuu单位(固定10字符。左对齐输出, 不足10字符的部分输出空白。);
- 9) f 符号(+ 或-);
- 10) dddddddd尾数部分(00000000 ~ 99999999, 8 位);
- 11) E科学计数法 (指数为10的倍数) ;
- 12) pp指数部分(00 ~ 05);
- 13) EN数据结束符;
- 14) 每一行以回车+换行作为结束符。

图 2.1.1 GM10 返回数据格式

注: E后面的数值n表示指数, E前面的数值乘以10的n次幂为传感数据的实际数值, 如: +00000239E-1表示 $+239 \times 10^{-1}$, 为23.9。

6. 实验步骤

(1) 学习 GM10 传感设备的通信协议。

(2) 打开仿真器桌面上的“珽雾实验系统\实验 2.1”文件夹, 利用 C#语言编写程序, 读取 gm10data.txt 文件中的数据, 根据 GM10 通信协议对文件中的数据进行解析和显示。GM10 解析数据显示示例如图 2.1.2 所示:

GM10 返回数据:

日期时间: 2017-03-26, 15: 28: 32

通道 1 : -19.7 °C;

通道 2 : -18.5 °C;

通道 3 : 26.2 °C;

通道 4 : 16.3 °C;

通道 5 : 20.6 °C;

通道 6 : 6.1 °C;

通道 7 : 无效值 ;

通道 8 : 无效值 ;

通道 9 : 无效值 ;

通道 10 : 无效值 ;

图 2.1.2 GM10 解析数据格式示例

7. 实验报告要求

根据如下要求完成实验报告，

- (1) 总结编程调试遇到的问题及解决方法；
- (2) 把屏幕显示界面图片粘贴在实验报告中；
- (3) 总结实验的体会和收获。