

# PC 与单片机多机 RS232 串口通信设计分析

席小卫, 陈荻茜, 苏 喆, 田铭繁

(兰州理工大学技术工程学院, 兰州 730200)

**摘要:** 本文对 RS232 串口通信原理进行分析, 针对 PC 和单片机串口通信进行设计和分析, 对连接框架、软件设计方法加以阐述, 并对通信实现的方式进行展现。通过本文研究, 可使单片机与 PC 机之间实现顺畅高效传输, 通信质量和效率得到显著提升。

**关键词:** PC 机; 单片机; 串口通信

**doi:** 10.3969/j.issn.1672-7274.2020.02.082

**中图分类号:** TN913.3

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1672-7274 (2020) 02-0114-02

## 0 引言

现阶段, 控制系统的功能逐渐增加, 内部构造日益复杂, 通常以工控机为上位机, 以单片机为下位机, 处于被控对象的地层, 借助 PC 机完成数据采集与分析工作。由于 PC 机和单片机之间需要完成数据传输, 这时需要多个 RS232 端口的支持, 本文针对串口通信的设计进行分析和研究。

## 1 RS232 串口通信原理

串口通信主要通过 ASCII 码进行传输, 采用地线进行接收和发送, 通信段在一条线路中发送信息, 可在另一条线路中进行接收。其中, 波特率、数据位、奇偶校验位等参数十分关键。

(1) 波特率。可对通信速度进行反应, 与时钟的周期相同, 但与距离呈反比, 只有相似仪器中才可使用这一参数。

(2) 数据位。可对通信数据进行体现, 通常标准为 5、7、8 位, 发送信息与标准值之间具有一定关联。标准码由 7 或者 8 位组成, 在单包中最后一位是停止位, 在定时时可通过传输线进行数据传输, 因此设备时钟不同。在通信时设备之间很难做到同步传输, 因此差异性相对较小, 此时可发挥停止位的作用, 对传输进行约束, 停止位的数量应得当, 不可过多或者过少, 以适当的位数保障数据的传输率。

(3) 奇偶校验位。该项参数可对串口通信的正误率进行检验, 主要方式为高、低、奇、偶等类型, 在奇偶校验的过程中, 数据最末位便是校验位; 对于设备来说, 对位的状态进行掌握, 可有效判断数据传输是否受到其他设备的干扰。

## 2 PC 与单片机 RS232 串口通信设计

### 2.1 连接框架

在该系统中, 主要采用“一主多从”的总线连接方式, 与总线特征相结合, 将两个 120 的电阻分别连接在两侧, 芯片类型为 MAX485, 在驱动器中最多可带 128 个单片机, 因此通信数量不可超过 128 个。

### 2.2 软件设计

在数据传输过程中, 单片机通常采用中断方式, 在初始化时, SM2 的数值为 1, 工作方式为 3, 波特率为 9600。通信协议为:

(1) PC 机将地址信息传输给单片机, 由接收端对信息进行查询。

(2) 当单片机接收到 PC 机传输来的信息后, 即可执行程序, 使串口通信中断, 与自身现有的地址进行对比, 当地址与自身设定的地址相同时, 单片机即可将应答信号发送出来, 使 SM2 的数值为 0, 反之则中断返回。

(3) 当 PC 机接收到地址信息, 并将应答信号传输后, 即可将开始数据发送出去, 如若未接收到正确的应答信号, 则需要继续发送地址。当单片机收到数据后, 即可执行相应指令。

(4) 当单片机接收到 PC 机传输的信息后, 即可开启通信中断程序, 当单片机对数据进行顺利接收后, 即可将应答信号传输给 PC 机<sup>[1]</sup>。

### 2.3 通信实现

在单片机通信过程中, 采用多机通信控制位 SM2 实现主机与从机之间的相互通信, 对于 IBM PC 机来说, 其内部采用 INS8250 型的芯片, 不具有单片机多机控制位的相应功能, 但是可通过上述流程进行软件处理, 使该芯片具有单片机控制位 SM2。与 INS8250 单片机相比, 采用 INS8250 单片机多机通信控制位, 单片机发送的 11 位数据帧格式, 将二者的帧格式进行对比, 如下所示: PC 机与单片机在起始位、停止位以及中间 D0 到 D7 均相互对应, 只有 PC 机的奇偶位与 TB8 相互对应。从上述数据可知, 第 1 行为属于 INS850 可发送 11 位数据帧格式, 与第 2 行为相比, 第一位均未起始位, 最后一位均为停止位, 只有第 9 位的含义有所不同, 即 PC 机为奇偶位, 单片机为 TB8, 因此如若在 INS8520 中对奇偶位中的 TB8 功能进行校验, 则可实现 PC 与多个单片机相互通信的目标。在应用过程中, 对 PC 软件进行编程时, 可对 INS8250 进行编程, 使奇偶位具备 TB8 的功能, 也就是在发送地址时, 可强制奇偶位为 1, 在发送数据时, 可强制奇偶位为 0, 进而实现相互通信<sup>[2]</sup>。

通过对 INS8250 进行分析可知, 其内部具有 10 个寄存器, 其中 D0 和 D1 代表的是数据位长、D2 代表的是停止位长、D3 到 D5 代表的是奇偶校验选择、D6 代表的是中止位、D7 代表的是除数标志。当 D7 的数值为 0 时, 说明是正常寻址; 当 D7 的数值为 1 时, 说明对除数寄存器进行访问; 当 D6 的数值为 0 时, 说明处于正常发送状态; 当 D6 的数值为 1 时, 说明正常发送终止, 在串行输出端方面, 当 Sout 为 0 时, D5 和 D3 三者均代表着通信数据的奇偶校验规则; D3 可代表校验位的有无, D4 可代表校验的奇偶性<sup>[3]</sup>; D5 代表的是将发送方的奇偶性, 通过数据传输的方式, 放入附加位中告知接收方; 当 D5、D3 和 D4 的数值均为 1 时, 在 D7 发送数据时, 可在 D7 与停止符之间附加一个 0 的标志, 可对以往奇偶性进行校验。当 D3、D4 和 D5 的数值均为 1 时, 可在 D7 与停止符之间附加一个 1 的标志。简单来将, 当 D3、D4 和 D5 的数值均为 1 时, 原本奇偶校验位始终为 1, 当 D2 的数值为 0 时, 则只有一位和半停止位; 当 D2 的数值为 1 时, 当数据位的长度为 5 时, 代表一半均为停止位; 当数据位长为 6—8 时, 则有两两位停止位。D0 和 D1 均为传输数据位的长度, 当二者的数值为 0 时, 规定数据位应为 5; 当 D1 的数值为 0, D0 的数值为 1 时, 此时数据位应为 6。事实上, 可采用以下三条语句对 INS8250 进行编程, 对串口通信中的 11 位数据帧进行定义, 奇偶位为 1, 即:

```
Mov al, 2bh//INS8250 线路控制寄存器, 数据位为 8, 停止位位长为 1, 奇偶位为 1;
```

```
Mov dx, 3fbh//INS8250 线路寄存器端口地址为 3fb;
```

```
Out dx, al
```

通过上述编程, 可使 PC 向单片机通信传输时的相互通信创造有利条件, 使 TB8 的数值为 1, 充分满足串口通信传输需求。

## 3 结束语

综上所述, 通过本文分析, 在多机串口通信过程中, 可实现 PC 和单片机之间的相互通信, 有效节省二者传输中的无效时间, 使系统传输的实时性得到显著提升, 在更多场合得到广 (转下页)

# 云计算背景下物联网数据挖掘技术与实验验证

信海辉<sup>1</sup>, 张姗姗<sup>2</sup>

(1. 大连科技学院, 大连 116052; 2. 大连海事大学, 大连 116026)

**摘要:** 数据挖掘技术关系着物联网技术的发展高度, 传统的数据挖掘技术无法满足物联网庞大、异构数据的挖掘需求, 云计算技术的出现为物联网数据挖掘的进一步发展奠定基础, 基于云计算的物联网数据挖掘技术包含了物联网感知层、物联网传输层、物联网数据层、物联网数据挖掘服务层四个部分, 并获得了较好的实验效果。

**关键词:** 云计算; 物联网; 数据挖掘

**doi:** 10.3969/j.issn.1672-7274.2020.02.083

**中图分类号:** TP311

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1672-7274 (2020) 02-0115-01

## 0 引言

随着现代科学技术与互联网技术的不断发展, 物联网技术逐渐的被应用到现实生活中, 并被越来越多的公司所喜爱, 许多公司投入了大量的精力发展物联网技术, 不断推动着物联网技术的创新和发展, 也使得物联网技术成为现代互联网行业的主流发展趋势。然而, 由于物联网技术具有明显的海量性与异构性等特征, 使得物联网技术发展过程中很难突破数据挖掘技术瓶颈, 这对于发展物联网技术具有非常大的阻碍。在这样的背景下, 云计算的出现为物联网发展数据挖掘技术提供了更多的可能, 这是因为云计算不仅具有更加宽泛的 IT 基础水平, 也拥有很好的数据挖掘整合水平。因此, 加强云计算在物联网数据挖掘工作中的应用非常有必要, 将会引领社会发展的潮流。

## 1 云计算背景下物联网数据挖掘技术分析

目前, 物联网技术在数据挖掘方面面临的困难主要体现在以下几个方面<sup>[1]</sup>: 第一, 数据存储较为分散, 增加数据挖掘难度; 第二, 物联网运行中数据资源庞大、传感器节点数量较多, 要求中央处理器具有非常好的硬件性能; 第三, 考虑到数据的类型和安全性, 将全部数据放置到同一数据库中非常不合理。为了不断的解决这些问题, 将云计算应用到物联网数据挖掘中, 一般情况下, 该平台主要涵盖了以下几个部分, 分别是物联网感知层、物联网传输层、物联网数据层、物联网数据挖掘服务层<sup>[2]</sup>。

第一, 物联网感知层的主要工作范畴是在被控制区域设置一定数量的传感器、摄像头等不同类型的感知设备, 通过这些设备的工作采集控制区域的实时数据, 与此同时采集完成的数据在感知层会通过无线网络进行信息传输, 在将大量的数据资源整合到汇聚节点后发送给总服务器。第二, 物联网传输层的主要工作职能是充分利用各种网络实现对采集数据的快速、高效、准确传输, 确保检测设备采集到数据能够稳定的传输给总服务器。第三, 物联网数据层是实现物联网数据挖掘的关键所在, 采用科学、合理的方式储存和处理数据是确保数据挖掘工作顺利开展的保障, 一般情况下物联网数据层包含了数据转换以及数据存储两大部分。第四, 物联网数据挖掘服务层功能的实现需要建立在数据准备模块、挖掘模块和个人模块基础上, 也是物联网数据是否能够快速、准确挖掘的核心部位<sup>[3]</sup>。

## 2 基于云计算的物联网数据挖掘实验验证

### 2.1 实验环境

实验用台式计算机 (运行内存 4G, 128G 存储空间, 操作系

统 Windows XP) 一台, 并在计算机系统内设置 3 个虚拟机, 之后在虚拟机上设置不同形式的节点, 此外, 每一个虚拟机的操作系统都采用 Linux<sup>[4]</sup>。

### 2.2 实验过程

在完成实验准备阶段后, 对关联实验算法的相关数据转变成 PLM 文件 (容量为 1024M), 该过程的实现主要是利用 C++ 程序代码检索重点词语的形式完成的, 再将转换的 PLM 文件利用 HDFS 传输到模拟平台中进行分别储存。在结束上述工作后开始进行系统运行, 根据系统运行状况记录相关数据, 并关注实验结果中的频繁项集。

### 2.3 实验结果

将不同大小的文件传输到运行系统中, 得到了相对于的运行时间, 如表 1 所示。

表 1 文件大小与运行时间的关系表

文件大小 (M)	运行时间 (S)
150	82
300	126
600	234
1024	308

对上表中的数据分析可得, 在文件大小逐级递增的情况下, 新设计的 Apriori 算法实际效果较好, 能够满足数据信息增大的环境下快速查找频繁项集, 所以可以确认新设计平台能够对庞大数据的挖掘。

## 3 结束语

综上所述, 基于云计算的物联网数据挖掘是为了发展的主流趋势, 提高云计算在物联网中的应用非常重要。从实验验证中可以看出新设计的 Apriori 算法实际效果较好, 能够实现对庞大数据的挖掘。

## 参考文献

- [1] 王瑶茜, 荆丽梅, 赵自鹏. 基于大数据、云计算和物联网传感器技术的有效结合与应用 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2018 (21): 168-169.
- [2] 覃伟荣. 云计算网络环境和大数据结合的物联网信息化建设 [J]. 激光杂志, 2018, 39 (05): 120-123.
- [3] 赵会群, 黄传聪. 一种基于 Hadoop 的 EPC 物联网数据分析系统的研究与实现 [J]. 计算机工程与科学, 2015, 37 (04): 657-662.
- [4] 高连周. 大数据时代基于物联网和云计算的智能物流发展模式研究 [J]. 物流技术, 2014, 33 (11): 350-352.

(接上页) 泛应用。

## 参考文献

- [1] 李锡渝, 陈廷杰, 李天明. 基于单片机的多机异步通信的设计及实现 [J]. 电

脑知识与技术, 2019, 15 (10): 33-35.

- [2] 安东省, 崔焱, AnDong-sheng, 等. AT89S52 单片机与 PC 机串行通信设计 [J]. 山西电子技术, 2019 (4): 46-46.

- [3] 洪成泽, 郑颖. RS232 串口通信在 PC 机与单片机通信中的应用 [J]. 南方农机, 2019 (4).