

金融税控收款机系统中 Modem 的解决方案

金融税控收款机是“银税一体化”的终端产品。该产品是以电子政务、电子商务的发展为背景，以金税、金卡等“金”字系列工程互动、融合发展为基础，以资源整合、信息共享、互联互通推动信息化发展为目的，推动税务、银行、商业等行业有机融合、发展的信息化系统工程。这三者有机融合的关键功能部件就是金融税控收款机中的 Modem。金融税控收款机中的 Modem 通过 PSTN 网与税务机关相连实现网上报税，税务机关可以实现网上稽查；与银行系统相连可以实现金融数据的网上传输。

1 Modem 所要求的特点

金融税控收款机系统中的 Modem 与通用的 Modem 有很大差异。它只进行数据的传输，并不需要语言和传真功能，要求具有下面 3 个特点。

(1)同时支持同步传输与异步传输

根据现有《销售点终端(POS)入网技术要求和检测方法 YD / T 938—1997》标准的要求，POS 以同步传输方式时，采用高级数据链路控制规程(HDLC)不平衡正常响应方式(NRM)的规程。所以，与普通的异步 Modem 不一样，金融税控收款机系统中的 Modem 应支持同步传输。

(2)兼容低速稳定少量数据传输与高速异步大量数据传输

金融税控收款机通过 PSTN 网与银行系统相连时，传输的金融数据量少。一个 ISO8583 的签到包不超过 60 字节，所要求的通信速率也只要符合 CCIT V.22bis，最高传输速率只有 2400 bps，但是要求高可靠。当其系统与税务系统相连时，传输的税务数据较大。如果要上传 2 个月的发票打印数据到税务系统的话，可达到 1 MB，即使用 56 kbps 的 Modem 来传输，也要传 3min 左右，因此，要求金融税控收款机 Modem 的传输速率要高。

(3)支持快速连接握手控制

普通 Modem 通信前的握手时间达到十几秒钟左右，甚至更长，这在金融税控收款机系统中是不能忍受的。如果传输几十字节，握手时间达这么长的话，传输效率太低。金融税控收款机的 Modem 与银行系统通信时，要求握手建立时间越短越好，要达到毫秒级，即要求其 Modem 可以支持快速握手方式。

2 Modem 整体方案

CX86500+CX20493 芯片组 Modem 是 Conexant 公司生产的可以广泛应用于各种嵌入式系统的 Modem。它支持 CCITT V.92，并向下兼容；支持 v.29 FastPOS 和 V.22bis 快速连接协议，特别适合应用于 POS 行业；支持 V.80 同步访问模式，可以通过异步方式发送同步数据。这套 Modem 芯片组包括 1 个 Modem 芯片 (CX86500)，1 个 SmartDAA 芯片(CX20493)，1 个数字分离器(DIB)和很少的分立元件。Modem 芯片(CX86500)内部集成了 MCU、DSP、RAM 和 ROM，有 28 脚和 38 脚 TSSOP 两种封装形式。28 脚封装的芯片与 DTE 接口是 9 线串行接口，38 脚封装的芯片兼容 9 线串行接口与 8 位并行总线接口。

SmartDAA 芯片(CX20493)是一个集成线侧器件,用 SmartDAA 芯片可以替代传统 Modem 方案中由模拟变压器、继电器和光电隔离器组成的 DAA。采用 28 脚的 QFN 封装或 32 脚的 LQFP 封装,体积很小,可以将 Modem 做得很小巧,以满足现代嵌入式系统的要求。

CX86500+CX20493 芯片组 Modem 的整体方案如图 1 所示。

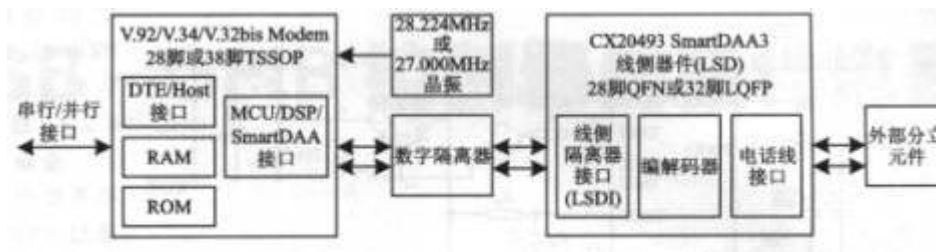


图 1 CX86500 + CX20493 芯片组 Modem 整体方案

3 Modem 方案在系统中的应用

3.1 系统硬件实现

在金融税控收款机系统中,外围设备多是串行通信的,如密码键盘、手写板等。下面也以串行方式的 Modem 为例,详细说明基于 CX86500+CX20493 芯片组 Modem 方案在金融税控收款机系统中的应用。

由于 Modem 芯片(CX86500)内部集成了 MCU、DSP、RAM 和 ROM,其外围元件很少,只要加入时钟和复位电路就可以了。图 2 详细说明了 Modem 部分的原理。其中与数字隔离器(DIB)相连接的 4 个信号, PWRCLKP 和 PWRCLKN 是时钟和电源信号的两极, DIB_DATAP 和 DIB_DATAN 是数据信号的正负两极。

以 CX20493 为主芯片的集成线侧器件省去了变压器、继电器和光耦等大体积元件,外围的分立元件都可以采用表面贴元件实现。数字隔离器采用 Conexant 公司指定的元件,尺寸也很小。图 3 是 CX20493 集成线侧器件 32 脚 LQFP 封装的硬件接口示意。

3.2 系统软件实现

金融税控收款机系统中的 Modem 通过 PSTN 网,与税务系统相连,可以实现网上报税,采用异步传输以及 X Modem 通信协议;与金融系统相连,可以实现金融数据的网上传输,采用基于 ITUV.80 的 HDLC 通信协议。Modem 部分的程序设计采用模块化设计,包括 Modem 初始化模块,拨号与呼叫模块,数据格式变换模块,数据通信模块,通信结束处理模块。虽然 Modem 部分的程序可以归纳成以上的几部分,但是在税务系统与金融系统两方面的应用,除拨号与呼叫模块外的其他模块的具体内容基本不一样。

由于基于异步 Modem 的文件传输协议的资料很多,下面只详细介绍基于异步方式用 V.80 协议实现 CX86500+CX20493 芯片组 Modem 在金融税控收款机系统与银行之间的同步 HDLC 数据的传输。

3.2.1 Modem 的初始化

Modem 的初始化工作采用标准 AT 命令实现对 Modem 各参数的设置。由于要在异步通信口上实现 HDLC 的同步数据传输，还要设置 V.80 协议的各种参数。以使用 V.29 快速连接方式为例，具体的 AT 命令如下：

AT%CO；禁止数据压缩

AT\NO；操作模式选择

AT+A8E=,,O；禁止 V8bis

AT\$F4；使能 V.29 快速 POS 方式

AT+ES=6, , 8；使能 V.80 同步访问模式

AT+ESA=O, O,,,1, O；使能 CRC 校验

AT\$17=5；POS 选项

3.2.2 数据格式变换

通过 Modem 的异步口进行 HDLC 的同步数据传输，采用 ITU V.80 协议 CX86500+CX20493 芯片组 Modem 在金融税控收款机系统中的程序的数据格式变换主要是对 V.80 协议的解析。例如，按 3.2.1 的方式进行初始化，拨完号码握上手后，Modem 收到“19 BE 24 24”，表示的就是连接速率为 9600bps。数据格式的变换包括对带内命令的解析与组合、信息数据的 V.80 处理等。这部分程序不包括组拆 ISO38583 数据包的处理，其中信息数据的 v.80 处理就是对 ISO8583 数据包 V.80 处理。

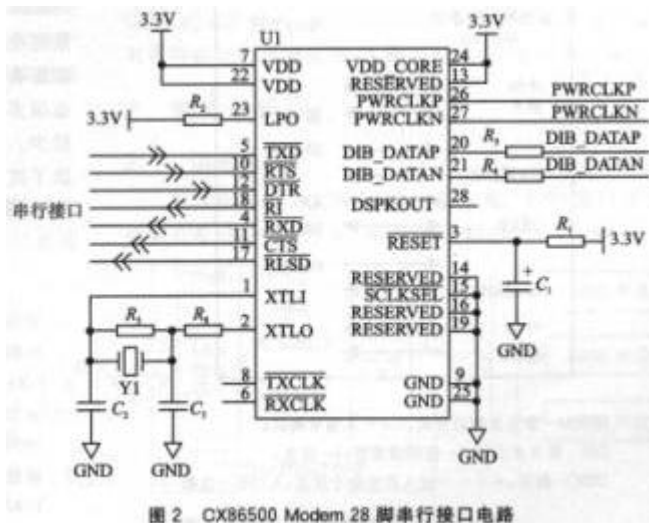


图 2 CX86500 Modem 28 脚串行接口电路

3.2.3 通信模式

金融税控收款机系统中的 Modem 通过 PSTN 网与银行系统相连, 采用的高级数据链路控制规程(HDLC)不平衡正常响应方式(NRM)的同步传输规程类别, 其通信模式如图 4 所示。

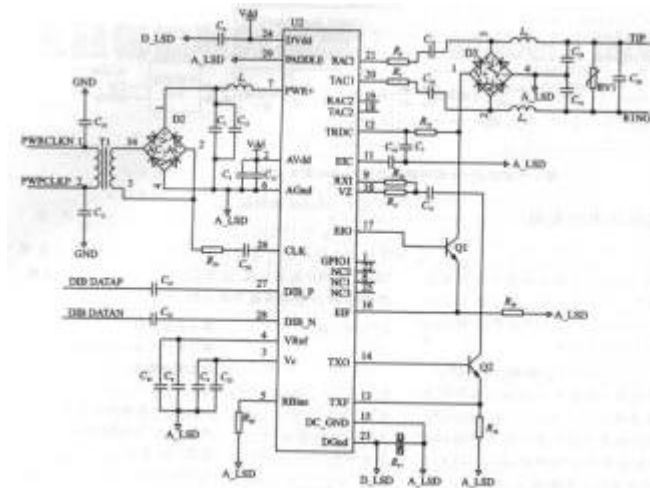


图 3 CX20493 集成调制解调器 32 脚 LQFP 封装的电路



SNRM—置正常响应方式; UA—无编号确认;
DM—断开方式; RR—接收准备好; I—信息;
DISC—断开; +++—进入在线命令状态; ATH0—挂断

图 4 同步传输数据模式

对于 V.80 协议来说, 握上手后, 收到 " 30 93 19 B1 " , 表示收到 SNRM 命令; 而发送 " 30 73 19 B1 " ,

表示发送 UA 响应。当然，这些内容的处理程序是放在数据格式变换部分的。

4 总 结

嵌入式 Modem 方案比较多,专门用于POS行业的低速单片 Modem 的解决方案有 TDK 公司的 73 系列(如 73M2901 / 5V)和 Zilog 公司的 Z02922 等;但是,这些都不是完全意义上的单片解决方案,要支持 HDLC 的同步方案都要外加 CPU。只支持异步模式的高速 Modem。方案也很多,但是要满足金融税控收款机特点的 Modem 就比较少。CX86500+CX20493 芯片组 Modem 方案很好地解决了这一问题,使金融税控收款机中的 Modem 方案变得简单。