

# 基于 CP340 通讯的西门子数据采集系统的实现及应用

刘航<sup>1</sup> 董跃周<sup>2</sup>

(1.中国南方电网超高压输电公司广州局 2.中国南方电网超高压输电公司)

**摘要:**本文结合工程实际案例,通过对 CP340 通讯原理及工业数据采集系统(SCADA)结构原理的介绍,利用 Microsoft Visual Basic 编程,实现 TTY-RS232 通讯的西门子工业数据采集。

**关键词:**RS232 通讯; TTY 协议; CP340; 传输报文; 响应报文; VB 编程语言

## 引言

企业实现网络信息化管理,其中生产调度 MIS 系统是企业内部的生产基础数据,生产过程数据采集(SCADA)是企业建设信息管理系统时最基本和最重要的数据来源。当前全球各 SCADA 厂商提供多种多样的 SCADA 系统,但其 SCADA 系统数据采集机理是大致上相同,本文仅针对西门子公司的 SCADA 系统进行分析。

某工程项目为一集中供热的小区,监控中心的上位机与 OEM 主电台相连,六个远端站传感/数采设备(包括测压点、测温点、泵站和数据采集点等)与从电台相连,主站与各远端站之间的通信由电台采用轮询方式完成。SCADA 系统结构是研华工控机、西门子 PLC、GPRS 无线电模块、CP340 通讯模块和 HCS3000 数据采集模块设备(HCS3000 模块数据采集以 TTY 通讯方式传送)组成。

## 1 CP340 简介

CP340 通信卡是数据采集设备或工作站与 SCADA 系统进行数据通信的主要设备,它具有 RS422/RS485 通讯口,同时支持 1 个 RS232 口/TTY 转换连接的通信,它的性能完全可以满足对 SCADA 系统所数据采集的需要<sup>[1-3]</sup>。数据采集工作站通过 CP340 可以获得如下信息:

- (1) 读 CP340 的状态,而且还能设置 CP340 中与通信有关的参数。
- (2) 采集和设置系统总线上各种类型控制站的过程数据。
- (3) 获取系统总线上有关控制站的各种信息以及各个站所产生的报文。

## 2 CP340 数据采集的原理

### 2.1 通信协议

CP340 支持以下四种通信协议:①RS485;②RS422;③RS232CTTY 协议;④RS232CBSC 协议。

TTY 协议传输规格要通过使用 RS232 转 TTY 接口插件来实现。TTY 协议通信格式如下图 1 所示,分别表示正常操作期间和出现错误时的状态。

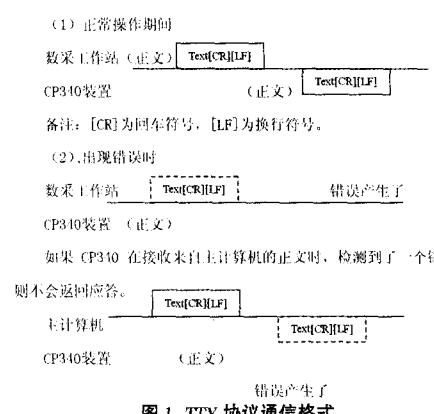


图 1 TTY 协议通信格式

### 2.2 通信报文的通用规则

通信报文有如下三种类型:①“传输报文”,当有数据采集等要求时,由数采工作站发给 CP340。②“响应报文”,当响应请求时,由 CP340 发送给数采工作站。③“中断报文”,在 TTY 协议通信的情况下,中断报文将被作为响应报文发送给主计算机。

- (1) 三种报文的通用格式如下:

- ① 传输报文:

[Gnn\_] <command>\_<parameter>\_<data>[CR][LF]  
(命令) (参数) (数据)

② 响应报文

[Ann\_] <command>\_<parameter>\_<data>[CR][LF]  
(命令) (参数) (数据)

③ 中断报文

[Pnn\_] <command>\_<data>[CR][LF]  
(命令) (数据)

其中:m 为顺序编号,用来保持传输与响应之间的一致性,并且用来检查是否有重复的报文或丢失的报文;“G”,“A”,“P”分别为发送报文、响应报文、中断报文提示符;命令,参数和数据部分结合起来称为过程部分。

(2) 通信报文的通用规则如下:

- ① 通信报文的长度最大为 480 个字符,其中包括[CR][LF]在内。
- ② 过程部分不得超过 150 个字符。
- ③ 在顺序编号与命令部分之间,在命令部分与参数之间,以及在参数部分与数据部分之间,都必须插入一个或多个空格。
- ④ 终结符是[CR][LF]([回车][换行])。

## 3 CP340 数据采集的实现

### 3.1 通信协议标准的选择

CP340 支持 4 种协议的通信,其中 RS232C TTY 接口是目前最通用的计算机通信方式,它用于计算机点到点通信,一般的 PC 机主板上配置两个 RS232 TTY 接口,因此用 RS232 TTY 协议进行数据采集成为了首选方案。

### 3.2 远程通信方案

一般情况下,处在生产区的 CP340 通信卡与非生产区的数据采集工作站之间的距离超过 500m,但 RS232 TTY 接口只能传输 10~15m 的距离,这个问题可以通过专线 modem 的方式解决,在 CP340 的现场和数采工作站上各装一台专线 Modem,Modem 与工厂电话网相连,通过电话网络就解决了两点距离远的问题,这也是节省硬件投入的最好方式。

### 3.3 用 VB 编程语言实现对 CP340 的数据采集

Microsoft Visual Basic(简称 VB),它是一种面向对象的高级编程语言,开发人员可以用它实现其它任何 Windows 编程语言的功能。

#### 3.3.1 利用 VB 的控件,通过专线 Modem 实现远程通信

VB 中有一种为应用程序提供串行通讯功能的控件 MSComm,它通过串行端口传输和接收数据。每个使用的 MSComm 控件对应着一个串行端口,如果应用程序需要访问多个串行端口必须使用多个 MSComm 控件。MSComm 控件有很多的属性,表 1 列出了几个最基本的属性。

表 1 MSComm 控件属性

序号	函数名	说明
1	Commport	设置并返回通讯端口号。
2	Settings	以字符串的形式设置并返回波特率、奇偶校验、数据位、停止位。
3	PortOpen	设置并返回通讯端口的状态,也可以打开和关闭端口。
4	Input	从接收缓冲区返回和删除字符。
5	Output	向传输缓冲区写一个字符串。
6	Inputlen	设置并返回 Input 属性从接收缓冲区读取的字符数。

#### 3.3.2 通信格式的处理

在与 SCADA 系统进行通信的过程中,数据采集向 SCADA 系统发送数据采集请求,其请求的命令格式要严格按照前面所论述的通信报文

# 电费回收模式分析

陈绍东

(江西赣西供电公司)

**摘要:**随着科技技术的发展,我国电力需求正以迅猛的趋势在扩大,电力企业中电力营销工作也在不断的加大,电费回收又是其中至关重要的一环,做好电费回收对电力企业的发展和生存至关重要,因此,本文对供电公司的电费管理问题,提出了可行性措施和对策,以提高电费管理的科学化、规范化,仅供参考。

**关键词:**电费回收;问题;有利模式

作为供电企业,电费的回收直接影响到企业的经济效益,关系到企业的生存和发展。针对近年来电力供应持续紧张和电价不断上调的实际,最大限度地减少电费增支对经济效益产生的不利影响,已成为多数生产企业不得不面对的问题。从目前的情况看,售电量在不断增长,同时欠费的额度也在增大,尤其是冶金、化工、建材、煤炭等行业欠费增长幅度较快。电费回收工作形势严峻,不容乐观,巨额欠费已严重影响了供电企业经营活动的正常开展。本文着重从电费回收入手,通过研究电费回收存在问题与难度分析,提出一条电费回收的有利模式,从而减少回收损失。

## 1 电费回收管理现状

### 1.1 “先用电后付费”回收模式

一直以来,供电企业的电费绝大多数是采用“先用电后付费”的电费回收模式,客户对电能使用的理解也理所当然的认为是“先用电后付费”。当前,各地供电部门不同程度地存在着“滚雪球”似的巨额拖欠电费,许多欠费已经成了“呆账”、“坏账”甚至是“死账”,巨额欠费使供电企业的负担不断加重,成为影响和制约电力支柱产业正常运转乃至可持续发展的瓶颈和包袱。同时,农村电费回收也是供电企业经营成果的最终体现,关系到企业的生存和发展。电力体制改革以后,由于农村电力用户法律意识的淡薄、供电企业管理机制的缺陷以及电费计量等科技手段的落后,导致农村电费回收成为困扰供电企业的一大难题。电费,已经成为供电企业各项工作的重中之重。近年来,各供电企业纷纷探索和尝试各种不同的农村电费回收模式,以破解电费回收难题,经过不断的改革和实践,许多供电公司已经取得了一定的成效。供电企业售电量在不断增长,同时欠费的额度也在增大,尤其是冶金、化工、建材、煤炭等行业欠费增长幅度较快,已严重影响了供电企业经营活动的正常开展。针对这种情况,他们以客户为中心,加大法律宣传力度,增强社会用电责任意识,并进一步采取新的电费回收方式。

的通用规则执行。下面以向 CP340 采集位号为 HCS3000 的 PV 值为例,用 VB 编写数据采集程序的算法:

```
Public Sub Get_Data_From_CP340()
    Dim strSend as string
    Dim index_ID as Integer
    strSend="G01 TG 01 HCS3000,PV"//传输报文格式
    index_ID=5 //串口的端口号,采用 MOXA 的智能多串口扩展
    with Me.MSCOMM
        Commpport=index_ID //确定串行端口号,index_ID 为多串口端口号
        Output=strSend&vbCrLf //通过串行端口向 CP340 发送传输报文进行
        采数
    End With
    End Sub
```

### 3.3.3 对响应报文的分解

当向 CP340 发送数据采集的传输报文后,CP340 针对报文进行处理,并将传输报文中所要求采集的数据以响应报文的方式发送到上位数采工作站,这就需用一个标准的算法将响应报文中的数据分解提取,并与传输报文中的位号一一对应起来。

## 4 应用案例

浙江金华某水泥厂 22MW 余热发电电网调度和配电自动化系统管理系统采用 RS232 转 TTY 实现了对配电数据的采集和传输,使得中控

### 1.2 电费回收难

电费,一个并不神圣的字眼,现在却成了电业部门谈之心悸的心“结”,电费催收成了各供电部门的头痛大事。据粗略摸底,目前河南省县级以下用户拖欠县级供电企业电费达三亿元以上,其中有一个县的用户欠费就多达八百多万元,严重影响了电力资金周转,制约电力事业的发展。

电费回收难的原因分析,电费回收难大致有以下几个原因:

- (1)因大气候影响,部分用户生产不景气,产品滞销,无力缴纳电费。
- (2)部分用户只顾自身发展,有钱先进原材料,对电费的缓急无所谓,逼的急了交一点,形同挤牙膏。

- (3)用户间相互攀比,对电费你欠我也欠,将包袱都甩给供电部门。
- (4)还有少数用户态度恶劣,长期拖欠电费。

## 2 提升催费质量

电费催收工作的质量,一般是指电费回收工作完成指标任务的规范流程。它是衡量电费完成工作的情况标准;它包含了催费的过程与结果两个方面。

近年来,供电企业以“优质、规范、方便、真诚”为宗旨,重视服务质量、加强内部管理,树立起了良好凡人社会形象。但令人遗憾的是,年终在电费回收指标的压力下,催费的质量渐渐被大家遗忘,各种违规的催费停电现象开始出现,客户投诉因此急剧增加,造成负面的社会影响。我们对催费质量的忽视,使得公司的声誉受损而这一现象的产生,源于催费工作的误区:①以结零与否论英雄。对催费的工作要求不仅仅包括完成上级下达的指标,也包括严格遵守相应的工作标准。那么是否保质量的完成才是重中之重。②采取强制的态度,没有按照法律章程行事。停电,剪断电线等都是常见的强制手段。

## 3 电费回收对策

### 3.1 管理措施

(1)完善制度完善分次缴费制度。一方面可以有效缓解电力公司流室对数据的实施了有效的监控、调度管理。由于该系统为 RS232 转 TTY,把现场中的配电数据和故障信号转换成 TTY 电流环的形式传送,避免传输过程中受电磁噪声干扰和传输距离远的特点。

而南方电网某换流站西门子晶闸管监视与控制设备为 TTY 协议输出,监控后台为 RS232 协议,通过对其转换,使监控后台能够实时、准确的掌握晶闸管的运行状态,为直流输电系统的安全、稳定运行奠定了良好基础。

## 5 结束语

结合工程实例,通过对 CP340 通讯原理及工业数据采集系统(SCADA)结构原理的介绍,用相应的算法和采用 Microsoft Visual Basic 程序语言编写思路,最终实现了 TTY-RS232 通讯的工业数据采集,并很好的应用在了现实工程当中,为现代化工作的发展做出了特定贡献。

## 参考文献

- [1]王承凯,许洪华,武鑫.大型风力发电机组的电量采集系统[J].电工技术杂志,2003,4:31~32.
- [2]邓雁妮,孙勇,谢磊.基于 CP340 的 PLC 与 RKC 温控仪表通信的实现[J].电气自动化,2006,28(6):27~28.
- [3]李明辉,孙瑜.基于 CP340 的通讯模块在造纸控制中的应用[J].陕西科技大学学报,2004,22:92~93.