

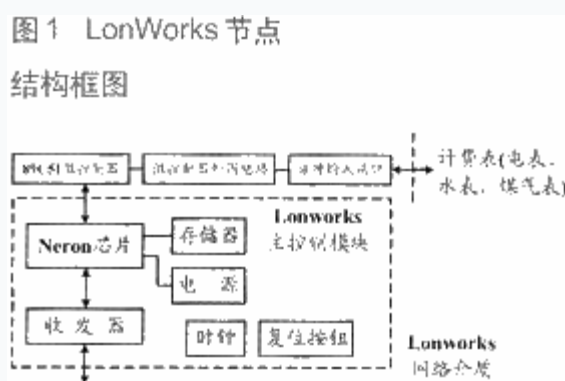
基于 LonWorks 技术的远程抄表系统

远程自动抄表系统是建筑智能化的重要标志。由于行业壁垒等因素，我国城市大部分住宅为上门抄表方式，浪费了大量的人力，给电力、自来水和煤气等企业的收费造成了时间上的延时，增加了物业管理部的负担，也造成住户的一些不便，远程自动抄表系统有效的解决了这些问题。

设计采用数字化脉冲的电表、水表和煤气表，以实现三表数据的现场自动采集。家庭智能控制器采集各表发出的脉冲后，转换成真实的三表数据，存于 E2PROM 中。当物业管理中心监控管理计算机进行查询时，家庭智能控制器通过 LON 网络把数据传送到监控管理计算机。

LonWorks 自动抄表节点与系统

LonWorks 的测控单元使用以 Neuron 芯片为核心的一块 LonWorks 主控制模块。主控制模块包括收发器、地址译码电路、复位电路、晶振电路及 E2PROM 等。主控制模块通过 LonTalk 协议的数据传输，并对事件的调度完成网络报文处理、用户定义的各种计算及 I/O 事件处理等功能。LonWorks 节点的示意图如图 1 所示。其中主控制模块用于通信和控制；微控制器 89C51 实现对输入 / 输出数据的处理及驱动功能，脉冲输入信号的计数，完成与主控制模块的数据传输。主控制模块中的收发器负责将节点连入网络。



在抄表模块中，可以采用 FFT-IO 收发器(图 2)，适用于双绞线介质；或采用 PLT22 收发器(图 3)，适用于电力线通信介质。

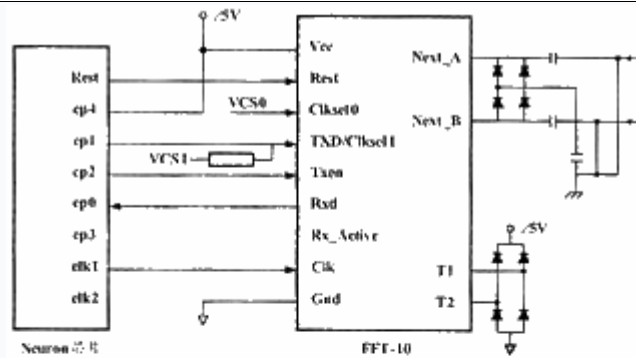


图2 Neuron 芯片与 FTT-10 收发器连接图

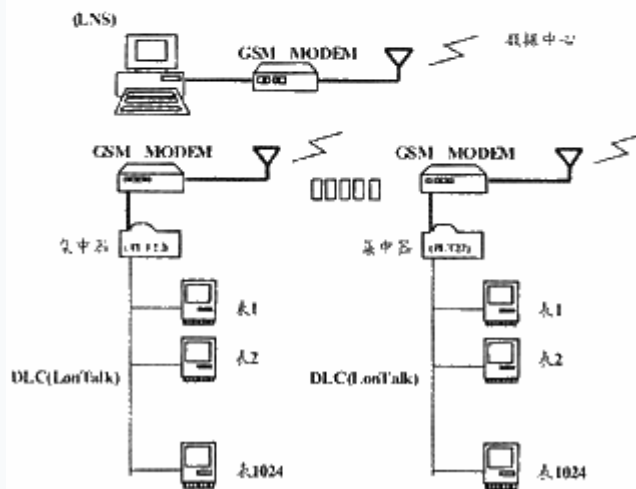


图3 PLT22 收发器

抄表模块实时采集各个脉冲表的输出信号，将脉冲数累计存放在抄表模块 RAM 内，并按设定的分段时间及当前时刻累计到不同的时间段上，实现分时段计数。抄表模块存储器具有掉电保护功能，防止掉电丢失脉冲累加值。数据集中器反复轮询采集各抄表模块中的数据并保存于相应的内存中，并自动过滤非法数据，对通信异常进行相应处理。

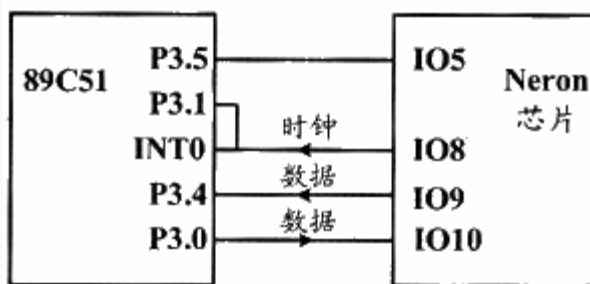
自动抄表系统数据采集模块多且分散、数据传送实时要求不高，要求每个传送接收的数据不出错。当上位机进行数据采集时，可从集中器保存的数据直接发送给计算机，不需直接从抄表模块读取抄表数据。

该抄表模块专门用于水表、电表和煤气表的自动抄录。每个模块抄读 24 个模拟量的采集，分析其 A / D 采样值，识别脉冲表的状态，并检测线路的通断状态。

LonWorks 总线控制模块与 89C51 的通信采用同步串行 I / O 方式，使用 Neurowire 主控方式，即由主控制模块驱动同步时钟输入及片选信号输出，89C51 接收同步时钟输入。

主控制模块中 Neuron 芯片的 IO8 引脚输出同步时钟；IO9 引脚为串行数据输出；IO10 引脚为串行数据输入；选择 IO5 引脚为片选信号输出。89C51 采用中断方式传输数据，在协议帧中加入校验码，保证通信数据的正确性，如图 4 所示。

图4 89C51与主控模块的通信接线图



结语

自动抄表系统由小区管理计算机和自动抄表模块组成两级网络，采用自由拓扑结构，在管理微机上能够查询每户的水表、电表和煤气表的实时读数。还可在管理中心对三表实施开断。