

Application of wireless public communication network in meter reading system

Dong Chao

Baoding Power Supply Company, Baoding

Abstract: This paper analyzes the advantages and disadvantages of the wireless public communication network in the meter reading system, introduces the application method, precautions and operation cost in detail for GSM network, and briefly introduces other wireless communication networks with more potential.

Key words: Wireless communication; Distribution automation; Meter reading system; GSM

Received: 2019-09-12; Accepted: 2019-10-10; Published: 2019-11-11

无线公共通信网络在抄表系统中的 应用

董 超

保定供电公司，保定

邮箱: dongchao123@126.com

摘 要: 分析无线公共通信网络在抄表系统中的优势及缺点, 针对 GSM 网较为详细地介绍了应用方法、注意事项、运行成本, 简单介绍了其他几种更具潜力的无线通信网络。

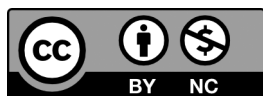
关键词: 无线通信; 配电自动化; 抄表系统; GSM

收稿日期: 2019-09-12; 录用日期: 2019-10-10; 发表日期: 2019-11-11

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

无线通信方式的优点明显, 安装、使用、维护的方便性是有线方式无法比拟的。但在城市中, 现在很少选用这种方式, 主要是因为城市建设发展迅速, 已建好的无线通信网覆盖面会不断的被破坏, 而电力企业又不可能随时跟踪这种发展去调整自己的数据通信网。

本文所说的无线公共通信网络是指由专业通信公司运营的, 面向全社会应用的基于无线方式的通信网络, 如 GSM、CDPD、GPRS、CDMA 等。众所周知, 远程通信系统其基础投资数额巨大, 如只用于某一种专门用途 (例如抄表), 首先是资源浪费, 其次由资金反过来决定其也不可能很完善。以无线方式为例, 可以自行建设电台、中继站来实现远程通信; 但第一, 大功率电台、中继站的费用, 占用频段的费用, 占地费用等投资较大; 第二, 数量有限的中继也不可能覆盖很大范围, 城市中高层建筑对通道的影响更是无法预计, 通信质量难以满足要求。而无线公共通信网络则拥有集中投资、多方受益的优势, 其规模、性能都是自

建方式无法比拟的。

2 GSM 网应用

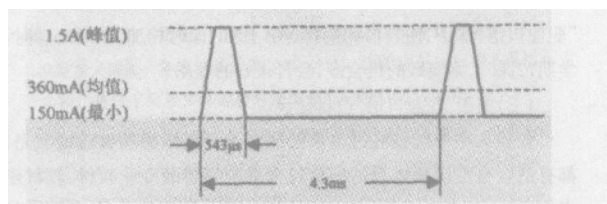
首先应该提到的是 GSM 通信网，目前主要业务为手机通话，实际上其同样具备实现数据传输的能力。目前已有短信息，internet 访问等服务提供。其发展至今已很成熟，基本已遍及全国各地，特别是在城市中覆盖率较高。运营商目前有电信、联通两家，形成竞争机制，服务已能达到相对满意的程度。用于 GSM 网通信的装置现在有多家产品可选，因其功率要求低，批量大等原因，成本价格均低于大功率电台。这些装置内置通信协议，应用方便，通信可靠性更高。以下简单介绍一下应用方法。

短信方式是在 GSM 网上实现数据通信的直接方式，但短信占用的是控制信道，带宽很窄。不适合数据量特大的传输。我们使用的是语音信道，需要先在通信公司开通双向数据业务，申请专用于数据传输的被叫号码。通信子站采用专用无线通信模块，可以视作有一些特殊性的 MODEM。主站端可以使用普通有线 MODEM，接有线电话线路。应该考虑使用多路 MODEM 以提高通信效率。

关于硬件连线：通常需连接 TXD、RXD、GND、DCD，如需更可靠的通信，连接 RTS 与 CTS 以提供流量控制。

关于指令控制：无线模块能够正确识别终端方 AT 命令速率，并以此作为以后与主机的通信速率。需要注意的是，模块与主机间速率和模块与远方模块间速率（即联线速率）是可以不同的，联线速率由命令指定。需使联线速率小于等于终端速率。模块兼容标准 AT 指令，由于 GSM 网的特殊性，也满足 GSM07.07 指令集的要求。常用指令如下，&FO—调用出厂设置，EO—关闭回显，VO—返回数字信息，SO=1—允许自动应答，+CBST=7，0，1—联线速率及工作模式，&WO—保存为设置 0，&YO—上电后自动调用设置 0。

在应用中，需要注意以下问题：电源的稳定性。GSM 模块工作时（通信中）的典型电流图示意如下：



可以看出瞬间电流较大,因此电源电压会有相应的起伏。如电源设计考虑不够周到,起伏过大,一是会造成模块本身工作异常,二是对共用此电源的其他元器件造成影响。

电磁兼容性;因为模块的设计初衷大多不是面向工业级应用,所以本身抗干扰能力较差,需要保证其电源输入及信号线有一个相对“干净”的环境。

运行监控;由于现场环境及操作的多样性,掌握模块当前状态并作相应处理是必须的。而且,如前所述,模块设计初衷不是用于工业,所以可能缺少一些必要的手段。例如:在我们曾经试用的两款模块上就没有设计 WATCHDOG,在运行中表现为会死机。另外也有一些 BUG 会影响持续工作,例如一次拨号不成功,下次不再应答等。这些都需要通过随时检查作出相应处理。检查包括软硬两方面,硬件方面主要是监视电源状态,软件方面则是通过串口随时查询模块状态信息。注意要保证用于监控的查询不能影响正常通信,这可以通过对 DCD 及响铃信号的监视来控制。

无线通信模块需要专用天线。由于是工业应用,需要注意防锈处理及安装稳定度。因为应用中距离人员较远,可选用增益较大的天线,所以可以使得在同一地点,信号强于手机。

上述主要基于技术应用角度,现在再简单分析一下在实施中关心的成本问题。模块及附件参考价格在 2000 元左右。抄表系统每月通信量很小,通过与通信公司协商,应该可以得到较低价格。以月费用 20 元计算,5 年 1200 元。即平均到每通信点维持 5 年的可靠通信费用约需 3200 元,与电台方式、架线方式、载波方式等相比并不高。再考虑到不需要日常通信维护、转移通信点方便等特点,具有明显优势。

利用 GSM 网实现数据通信的缺点在于传递数据前需要先拨号建立载波连接,约需 20 秒的握手时间。另外,如果长时间连接传递实时数据,通信费用较高。再有,

通信受天气、网络忙碌程度影响,可能出现短时中断。所以 GSM 网更适合于实时性要求较低的系统,如抄表系统。

3 结束语

将数据通信交由专业通信公司去实现,符合社会专业分工细化的发展方向,既节省资源,效果也更好。

综上所述,在配电自动化领域,无线公共通信网络已是实现数据远传的一种实用选择,并且拥有更为广阔的前景。

参考文献

- [1] 冯军,宁志刚,阳璞琼.基于 ZigBee 的无线抄表系统设计[J].电力自动化设备,2010(08):114-117.
- [2] 段其昌,董平.无线抄表系统中的网络数据传输和信息交互分析[J].自动化技术与应用,2009,28(2):39-41.
- [3] 杨瑞霞.基于 GPRS 电力无线抄表系统的设计与实现[J].电测与仪表,2007(12):34-36.