

# GPRS电表远程自动抄表系统 解决方案

## 概述

GPRS远程抄表系统是利尔达科技有限公司和系统集成商合作开发的基于GPRS技术的用电管理自动抄表系统。它由电度表、LSD5DT3280 GPRS DTU、采集器及中心服务器组成。采集器实时采集用户的用电数据，通过GPRS网络把数据汇集到服务器。具有采集数据快速准确，能快速生成用电统计分析、交费单据等特点，与传统的人工抄表、电话线抄表相比，极大地提高了效率。

本系统除了准确、实时抄表外，还提供了设备管理功能，如开箱告警、停电、逆相、超温、过载等告警；对欠费用户进行拉闸等控制。并提供停电数据保护功能，在停电48-72小时内仍可抄表和监控。本系统结合移动公司的短信平台，在告警时，可根据具体内容发短信给相关的人员。

本系统提供丰富的接口，可与电业系统的MIS系统链接或进行二次开发。

抄表软件系统数据库为ORACLE数据库，运行于WIN98/2000/XP、NT的操作系统，易于使用。软件所能管理的用户数量没有限制。

根据对象不同，我们设计了三种抄表模式：居民用户抄表系统、集团用户抄表系统、电站抄表系统。本系统适应范围广泛，单相版的软件可用于小区管理，网络版的软件可用于供电公司实现一座城市或地区的用电管理。

## 系统组成

本系统由带系统软件的主站、利尔达LSD5DT3280 GPRS DTU传输终端、采集器及电度表组成。手持终端是本系统的补充，在系统出现意外时进行人工抄表。

### 一、数据中心主站

运行集中抄表系统的计算机（服务器或PC机）称为主站，主站通过宽带网络与终端DTU相连。中心提供互联网IP地址及互联网出口（端口）。

抄表系统的核心部分是系统软件，它遵循DL/T645部标通讯规约，并有扩展性。抄表软件系统数据库为ORACLE数据库，运行于WIN98/2000/XP、NT的操作系统，易于使用。软件所能管理的用户数量没有限制。

### 二、终端设备——利尔达LSD5DT 3280 GPRS DTU

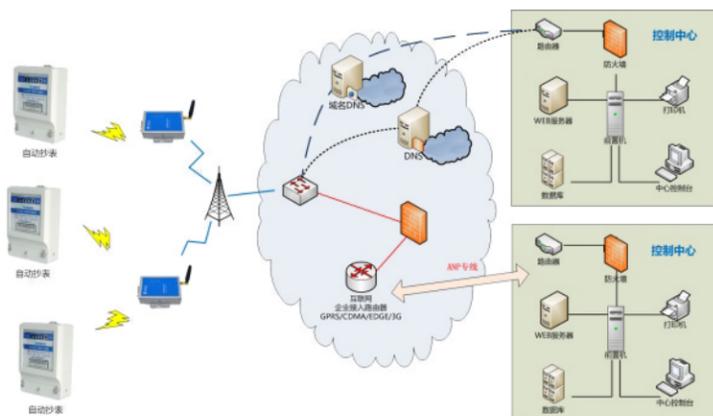
LSD5DT3280 GPRS DTU采用ARM9高性能工业级嵌入式处理器，以实时操作系统为软件支撑平台，超大内存，内嵌自主知识产权的TCP/IP协议栈。为用户提供高速、稳定可靠，数据终端永远在线，多种协议转换的虚拟专用网络。针对网络流量控制的用户，产品支持语音、短信、数据触发上线以及超时自动断线的功能。同时也支持双数据中心备份，以及多数据中心同步接收数据等功能。公司产品已广泛应用于金融、水利、环保、电力、邮政、气象等行业。

### 三、采集器

收集电表数据传送到数据中心，它连接主站和电度表。

### 四、电度表

计量并显示用户的用电情况，将用电信息通过采集器传输到GPRS传输终端。



系统结构示意图

## 系统功能与特点

### 一、安全可靠

ORACLE数据库是大型的、多用户的数据库，允许多用户同时使用同一数据库而不会破坏完整性，用它来做抄表系统的数据引擎可以保证数据的安全；

系统对用户实现分级授权管理功能，通过检查使用者的名字和授权密码，赋予使用者相应的操作权，借鉴银行系统的密码管理模式限制无关人员改变数据库和硬件设置；

防火墙功能及完善的数据备份功能，防备系统受到人为的恶意攻击，数据备份功能确保在硬件系统故障时，也能随时在新的硬件设备上数据无丢失地启动抄表系统。

### 二、完善的系统日志

系统日志记录了进入系统、离开系统、收费、设置硬件、改变运行参数操作等及操作者、操作时间，凡是改变数据库的操作都被记录下来。

### 三、抄表速度快

抄表快、数据准确，抄表时PC机只读采集器的数据，数据传输采用串口通信，传输速度快，并对每个数据块都有效验码，保证了传输的准确性。

### 四、广播对时

系统中的所有电能表的时间基准与PC机保持一致，对时成功后，由电池供电的电能表内部时钟，不再需要PC机的干预。因此，只要保证在对时时刻，PC机的时间是正确的，以后在运行的过程中，改变PC机的时钟并不会影响电能表的时间。

### 五、自动抄表

按照设置的抄表开始时间和抄表间隔，到预定的抄表时刻，系统便会依次主动发起去抄采集器或电表内的数据。对于抄不上数据，系统会自动补抄或人工发命令补抄。

### 六、电量冻结

可以方便地定义、安装和删除总表，给总表分配分表。通过安装适当的总表，结合抄冻结数据功能，获得某一特定时刻的总表读数和各分表的读数，计算出某部分电路的电能损耗，为确定电费提供依据。

### 七、电费管理

收电费前，统一抄录一次电费数据。当确保数据库内的数据反映最近的电表读数后，利用程序中的功能自动计算出当月用电量和电费。交纳电费时，只需输入用户号，当月用电量和电费由程序填写。每笔电费都有详细记录，便于对帐。

### 八、设备管理

可实现开箱、停电、逆相、超温、过载、倾斜或移动等告警；对欠费用户进行拉闸等控制。并提供停电数据保护功能，在停电48-72小时内仍可抄表和监控。本系统结合移动公司的短信平台，在告警时，可根据具体内容发短信给相关的人员。

## 应用方案

### 方案一

中心采用ADSL等INTELNET公网连接，采用公网固定IP服务的。此种方案先向INTERNET运营商申请ADSL等宽带业务，中心有公网固定IP的。DTU直接向中心发起连接。运行可靠稳定，推荐此种方案。

### 方案二

中心采用ADSL等INTELNET公网连接，采用公网动态IP+DNS解析服务。客户先与DNS服务商联系开通动态域名，DTU先采用域名寻址方式连接DNS服务器，再由DNS服务器找到中心公网动态IP，建立连接。此种方式可以大大节约公网固定IP的费用，但稳定性受制于DNS服务器的稳定，所以要寻找可靠的DNS服务商。此种方案适合小规模。

### 方案三

中心采用APN专线，所有点都采用内网固定IP。客户中心通过一条2M APN专线接入移动公司GPRS网络，双方互联互通器之间采用私有固定IP地址进行广域连接，在GGSN与移动公司互联互通器之间采用GRE隧道。为客户分配专用的APN，普通用户不得申请该APN。用于GPRS专网的SIM卡才能进入专网APN，防止其他非法用户的进入。用户在内部建立RADIUS服务器，作为内部用户接入的远程认证服务器（或在APN路由器内，启用路由器本地认证功能）。只有通过认证的用户才允许接入，用以保证用户内部安全。用户在内部建立DHCP服务器（或在APN路由器内，启用DHCP功能），为通过认证的用户分配用户内部地址。移动终端和服务器平台之间采用端到端加密，避免信息在整个传输过程中可能的泄漏。双方采用防火墙进行隔离，并在防火墙上进行IP地址和端口过滤。此种方案无论实时性、安全性和稳定性较前一种方案都有大大提高，适合于安全性要求较高、数据点比较多、实时性要求较高的应用环境。在资金允许的情况下之最佳组网方式。

电能计量是现代电力营销系统中的一个重要环节，而传统的电量结算是依靠人工定期到现场抄取数据，在实时性、准确性和应用性等方面都存在诸多不足之处。利用现代通信技术和计算机技术以及电能测量技术结合在一起，便能够及时、准确、全面地反映电量使用。