



移动基站远程抄表

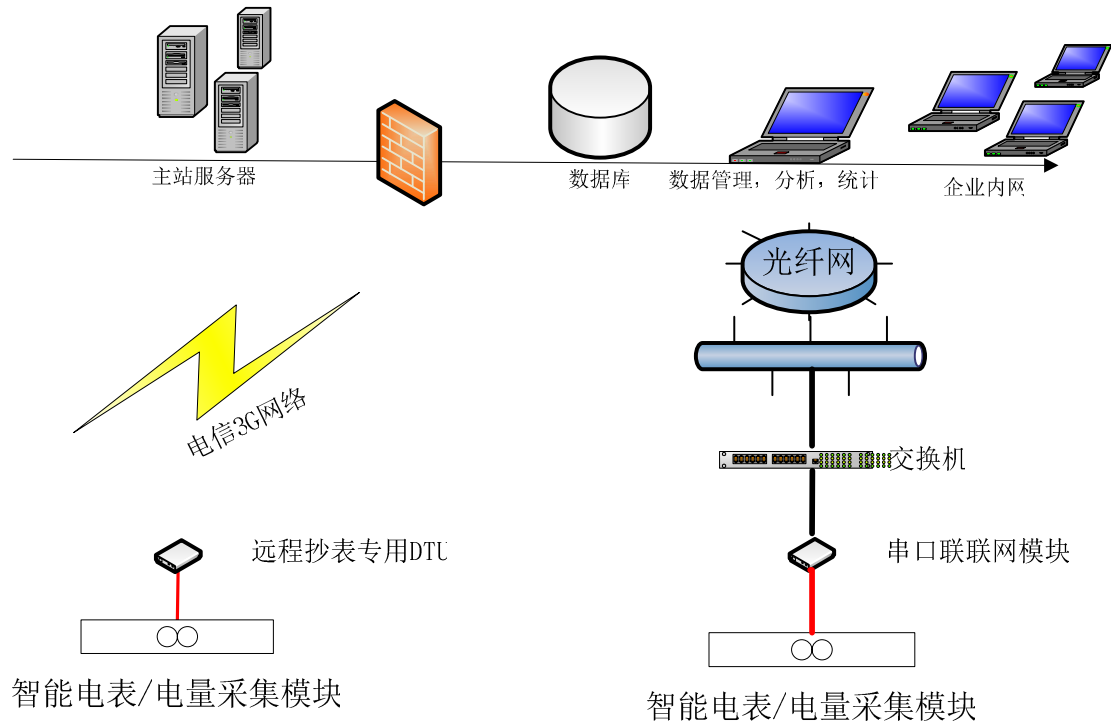
项目方案

西安罗米测控技术服务有限公司

2013年2月

1. 移动基站远程抄表系统方案

1.1. 系统结构



基站远程抄表系统拓扑图

该方案主要组成部分：

- 智能电表或者电量采集模块
- 无线 DTU 传输模块
- 串口联网模块
- 抄表主控服务器
- 远程抄表系统管理软件

1.2. 方案介绍

电度、电压、电流信号通过智能电表进行采集。结合现场情况，采用有线（串口联网模块）跟无线（DTU）结合的方式完成数据传输。最终将数据通过以太网传输至数据采集服务器。

B/S 结构远程抄表系统，可通过多种通讯方式对以上硬件设备实现自动采集及控制，能实时的观测到基站电能参数。并通过实时曲线、历史曲线、历史记录自动生成，报表等方式对数据进行展示、查询、汇总。该软件可通过 WEB 发布到网络，无论局域网还是 Internet 网络均可访问到监控页面，查看目标基站的用电状况。

1.3. 方案特点

本方案具有如下特点：

- 监测准确，传输稳定
- B/S 结构，便于访问
- 采集点可无限制扩充
- 采用带有 RS485 接口的电度表作为基础的数据采集装置
- 采用 GPRS 网络作为远程数据传输网络，极低的无线流量
- 采用始终在线的模式，提高系统的实时性
- 采用基站主动上报和中央监控室抄表相结合的运行模式
- 数据流：表→采集器→GPRS 网络→Internet→服务器

2. 设备描述

➤ 智能电表



1 概述

DSS/DTS51 三相三线/三相四线电子式有功电能表 (C)是采用先进的电能计量专用芯片,应用数字采样处理技术及 SMT 工艺,根据用户实际用电状况设计、制造,具有国际先进水平的电能仪表。其性能指标符合 GB/T 17215-2002 《1和 2 级静止式交流有功电度表》中对三相电子式有功电度表的技术要求,通讯规约符合 DL/T645-1997 《多功能电能表通讯规约》和威胜通讯规约(只适用于 485 通讯)。

该系列表基本功能有:精确测量三相有功电能,可通过红外或 RS485 方式进行抄表、设表;LCD 显示。

2 功能及特点

2.1 精确计量正向(反向计入正向)有功电能。

2.2 可通过红外和 RS485 完成编程和抄表操作,由编程锁和密码控制。

2.3 具有有功电能指示灯和电能测试脉冲输出。

2.4 能对表的内部器件和程序运行状态进行实时检测(内部参数)并有报警(显

示)。

2.5 RS485 接口与电表内部实行电气隔离，并设有防雷击电路，更适合在恶劣的环境下工作。

2.6 具有 LCD 液晶显示屏及轮显按钮。每项数据都对应特定显示代码及辅助中文显示符号，直观清楚，还可用遥控器的上下左右键快速察看，同时设置有按键优先功能，即当按键轮显时，遥控器上下左右键查询自动失效。

3 规格及主要技术参数

项目	技术参数
额定电压	220V 100V
基本电流	1.5(6)A、5(20)A、10(40)A、15(60)A、20(80)A、30(100)A
起动电流	0.4%I _b (1.0) 级、0.5%I _b (2.0 级)
额定频率	50Hz
准确度等级	1.0 级 2.0 级
潜动	具有防潜动逻辑设计
电表功耗	≤2W/7VA (整机功耗)
正常工作温度	-10°C~+45°C
极限工作温度	-20°C~+55°C
相对湿度	≤85%
外形尺寸	268mm×171mm×73mm

➤ 智能 DTU



LM-1020-G 电力远程抄表终端是罗米测控为实现多功能电能表的采集和远方传输控制而精心设计的工业级产品。终端由工业级模块和高速单片机系统两大部分组成。该终端利用中国移动的 SMS（短信息业务）及 GPRS（通用分组无线业务）技术，采用中心对多点的方式实现对带通信功能的电能表的数据远程无线传输控制，通信范围广，传输稳定可靠。

该终端采用国内外最先进的微电子技术、工业控制技术和嵌入式软件技术，同时，在严格遵循有关的国际标准和国家标准的基础上，充分考虑了我国电力工业用户的实际运行状况。它具有采集精度高、存储容量大、兼容性好、抗干扰能力强、安装使用方便、外形美观等特点。建立电力市场计量计费系统的理想产品。经过不断的完善，广泛使用于全国的变电站、电厂等大型工业企业。

功能特性：

- 1) 采集传输一体化，提高了系统可靠性，有效降低成本。
- 2) 完善的 GPRS 通信机制，上电后自动登入 GPRS 网络，掉线自动重联。

- 3) 采用超低功耗高性能的嵌入式处理器，保证电能计量精度。
- 4) 终端采用双电源设计，通信模块独立供电，确保终端不死机。
- 5) 终端电磁兼容性能优良，且具有较强的温湿度自适应能力。
- 6) 宽电压范围设计使其具有更高的可靠性，更加适应工业环境。
- 7) 异常事件主动上报，可及时发现和解决故障。不但支持 GPRS 网络上报后台，并支持短信方式报告指定手机。
- 8) 全新的维护概念，支持当地/远方软件的在线升级。
- 9) 支持常用电表通讯规约，如 DL/T645-1997、DL/T645-2007 等
- 10) 可同时接入多达 20 路的 485 电表
- 11) 内置时钟，精确记时。
- 12) 用电负荷可设定，支持超负荷报警（需定制）。
- 13) 提供终端主动定时上传电表数据、事件触发上报、中心远程实时召测电表数据等多种数据上报方式。
- 14) GPRS 远程在线设置和短信息远程设置功能。
- 15) 支持终端远程进入休眠模式，并可用多种方式唤醒。
- 16) 可向用户设定的多个手机发送短信报警信息。

➤ **串口联网模块**



LM-1020-E 嵌入式联网模块具有多种以太网通讯 (TCP/SERVER/CLIENT/UDP/Server/Client) 协议,让您的设备能够立刻联接网络。它内建的 TCP/IP 通讯协议可以轻松地将串口设备联网,不需要您再花费大量的时间与精力编写 TCP/IP 通讯协议。自适应 10/100M 网络达到高速传输的特点。串口转网络,串口转 TCP/IP,串口转以太网,232 转 TCP/IP,485 转 TCP/IP,232 转网络,485 转网络,232 转以太网,485 转以太网。

LM-1020-E 同时集成了 RS232/485 接口,方便不同接口的仪表、RTU、PLC、亚当模块、门禁等设备用共用网络平台实现数据的透明传输.串口服务器您可以通过计算机软件直接访问网络中的任何串口设备。

LM-1020-E 特点描述：

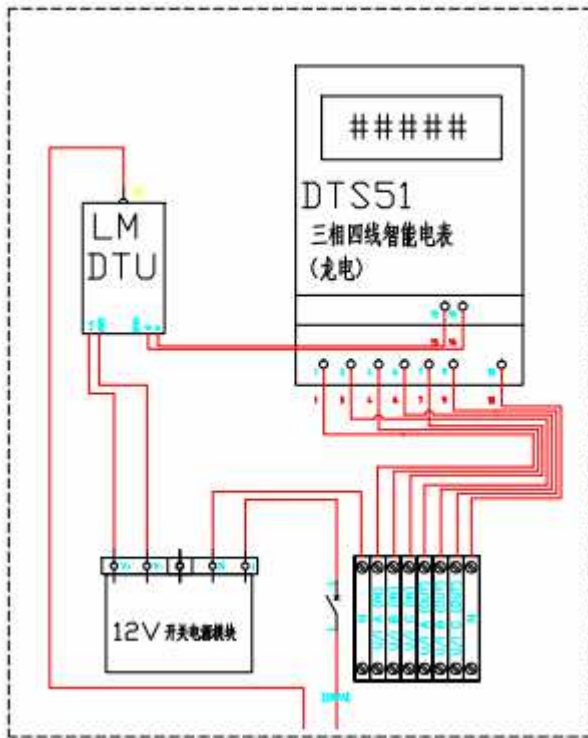
- 1) 自适应 10/100M 高速网络
- 2) 支持 RS232 和 RS485 双接口,跳线选择,

- 3) 支持 AUTO MDI/MDIX , 可使用交叉网线或平行网线连接;
- 4) 支持波特率在 300 ~ 256000 bps
- 5) 定做的高档铝合金外壳 , 精致产品外观 , 有效保护产品运行。
- 6) 工作方式可选择 TCP Client, UDP 工作模式, UDP Server 工作模式;
- 7) 支持虚拟串口工作模式
- 8) 工作端口 , 目标 IP 地址和端口均可任意设定;
- 9) 网络断开后自动断开连接 , 保证整个网络可靠的建立 TCP 连接;
- 10) 灵活的串口数据分帧设置 , 满足用户各种分包需求;
- 11) 提供配套的 TCPIP 编程资料和支持;
- 12) 全部使用进口原装芯片 , 机器贴片生产工艺 , 品质保证。
- 13) 协议: ETHERNET、ARP、IP、UDP、TCP;
- 14) 电源: 输入电源: 5V DC.
- 15) 机械参数: 尺寸(L×W×H): 95×87×25(mm).
- 16) 工作温度: 工业级: -25~75°C.
- 17) 保存环境: -40~85°C, 5~95%RH.

3. 软件功能参数

系统组成

采集终端设计说明

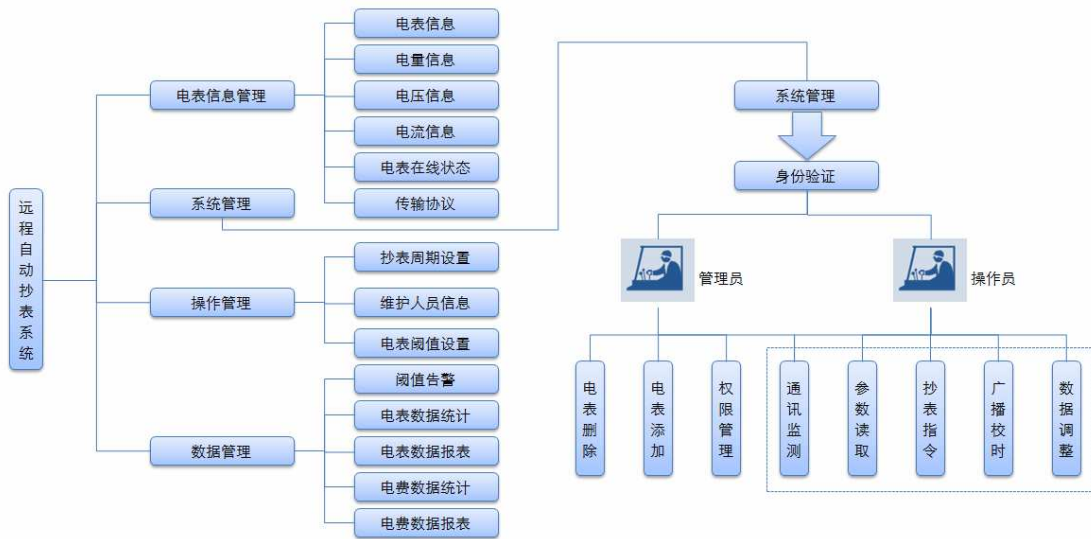


发货清单:

1. 设备接线图
2. 操作说明
3. 设备 ID,电表地址

系统软件功能

系统组成



管理系统结构图

设计方案

- 1、需要在中央监控室安装一台电能监测服务器，这台服务器可使用固定 IP 地址或者使用动态域名解析，也可以采用 VPN 专线方式。电能监测服务器上安装（电能管理）软件。
- 2、三相电表实时地监测电能累计量，终端每隔 30 分钟循环读表一次，同时终端读取停电状态传感器，并对读到的数据进行处理。系统管理机循环扫描各个终端读取数据当数据出现停电状态时及时报警。
- 3、终端采用始终在线的方式挂在 GPRS 网络上，就像一个局域网一样随时都可以立即与服务器连通采用 TCP/IP 协议进行数据收发。并且，服务器随时都可以监测到每一个终端是否在线。
- 4、每日的零点过后，终端定时抄录当日的用量冻结数据（所谓冻结数据是指特定时刻电表记录下来的用电数据，无论何时抄表都是这个时刻的数据，而不是实时数据。这样就可以有准确的时间间隔。如从 23 日用电量就是从 23 日零点到 23 日 24 点的用电量。）并存储起来。
- 5、中央监控室的电能监测服务器可以通过循检的方式与终端通讯实现定时抄表，抄录每日的电能量数据和分相平均功率，存储在数据库中。
- 6、中央监控室的电能监测服务器的作用是显示报警情况、管理监控整个系统的工作状况、结算、历史数据的查询等。
- 7、当停电情况发生时终端自动进入休眠状态。因为已经停电也无须再采集

数据了。当市电来电时，终端启动，并立即向系统发送来移动号。通知系统供电已经恢复正常。

系统软件

1、系统登录平台

系统具有完善的操作管理功能。为保证系统安全，系统必须输入管理员账号和密码，经系统确认后方可允许进入系统，进行操作。



系统登录平台

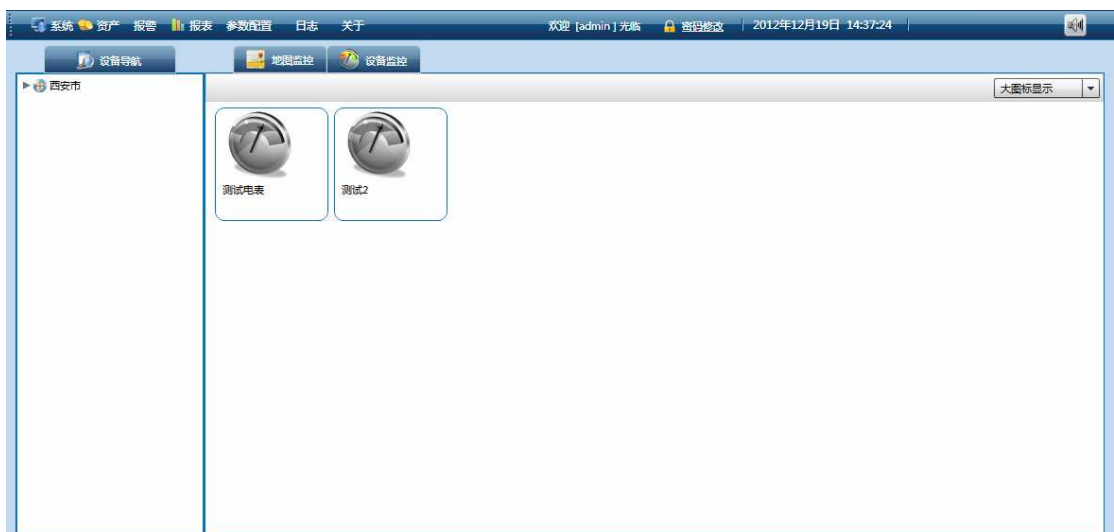
2、设备管理

(1) 抄表终端管理包括：终端地址、终端名称、终端添加时间、隶属基站、终端状态等信息管理。



抄表终端管理

(2) 电表管理包括：终端名称、电表地址、电表名称、生产厂家、电表协议、电表添加时间等信息管理。



电表管理

(3) 定时抄表设置：1 个终端可以同时连接 1 台电表，可对电表的 4 个电表参数进行整点存储并可设置整点存储时间,即使遇到网络故障也能保证数据不丢失。

3、抄表管理

(1) 电表数据：可以按照时间段查询任意基站下电表的所有定时电表参数,方便基站管理人员对各时段用电量进行检测。



电表数据

(2) 电表实时读取：可实时读取任意基站下终端，任意终端下电表的参数。



电表实时读取

(3) 在线终端状态：页面显示目前系统所有在线终端情况和各个终端的模拟量、开关量、继电器等参数。

电表名称	设备标识UID	SIM卡号	最后登录时间	连接状态	位置
测试电表	12345678900	13098767899	✓ 2012-12-18 18:04		西安市雁塔区
测试2	00000012345	11111111111	⚠ -----		

在线终端状态

4、告警

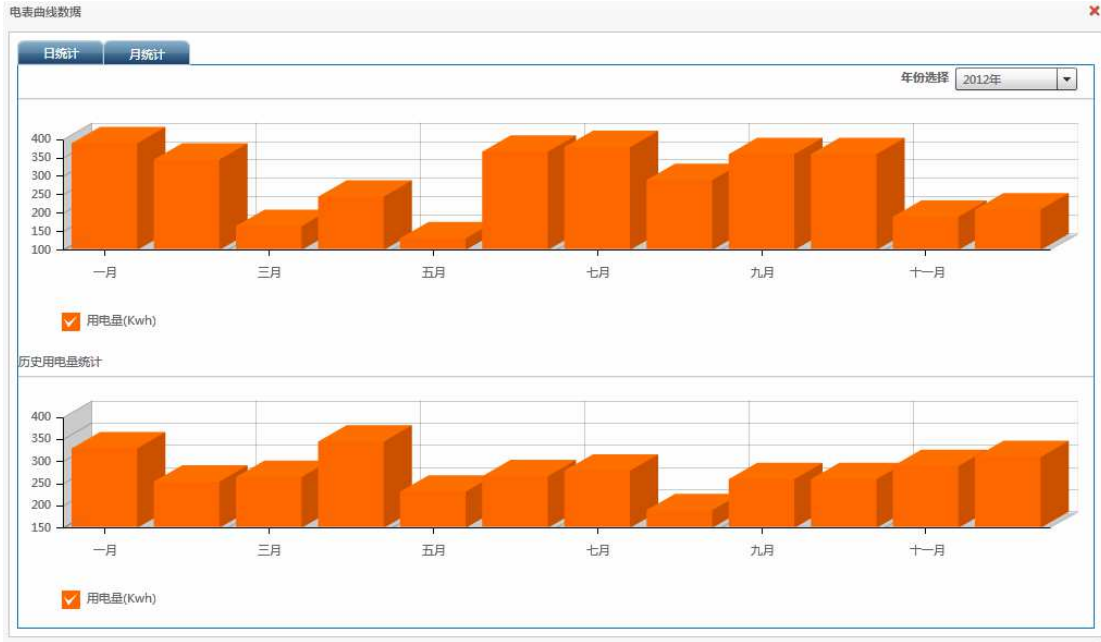
页面按时间显示所有终端告警信息：包括终端地址、告警编号、通道类别、当前值、正常值、告警时间、阅读状态，方便基站人员及时准确的处理机房故障。

报警类型	基站名称	报警信息	报警时间	处理方式	备注	处理时间	用户

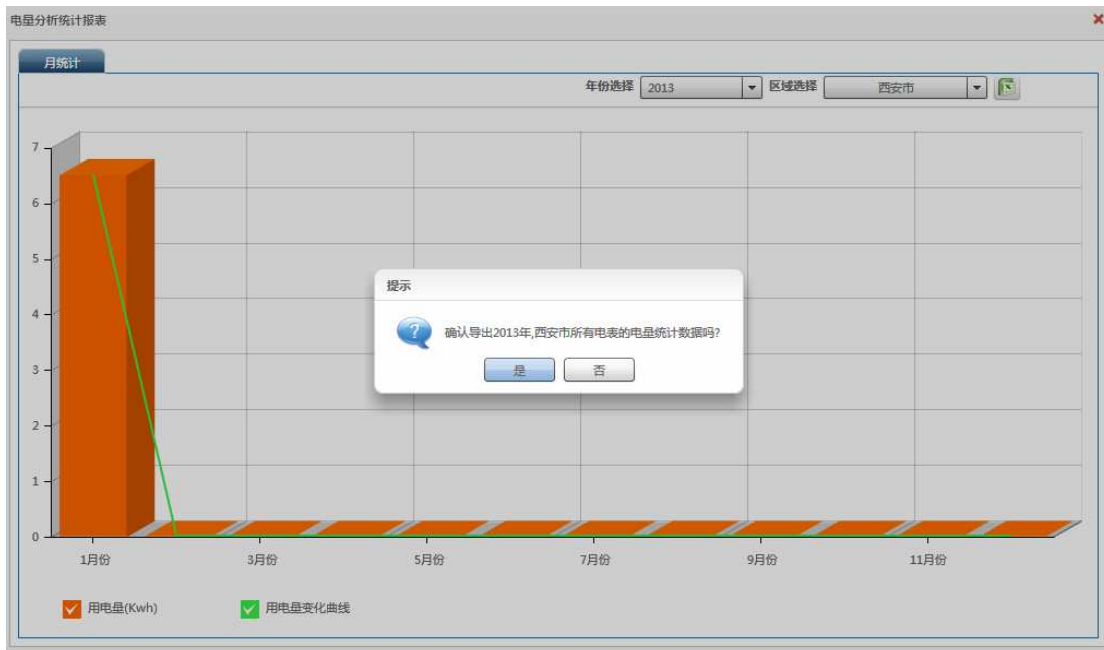
告警信息

5、数据分析

对基站下终端的电表可按时间（小时、天、月等）和浏览方式（图标、表格、Excel等）直观的显示出来方便基站管理人员统计分析。



用电统计

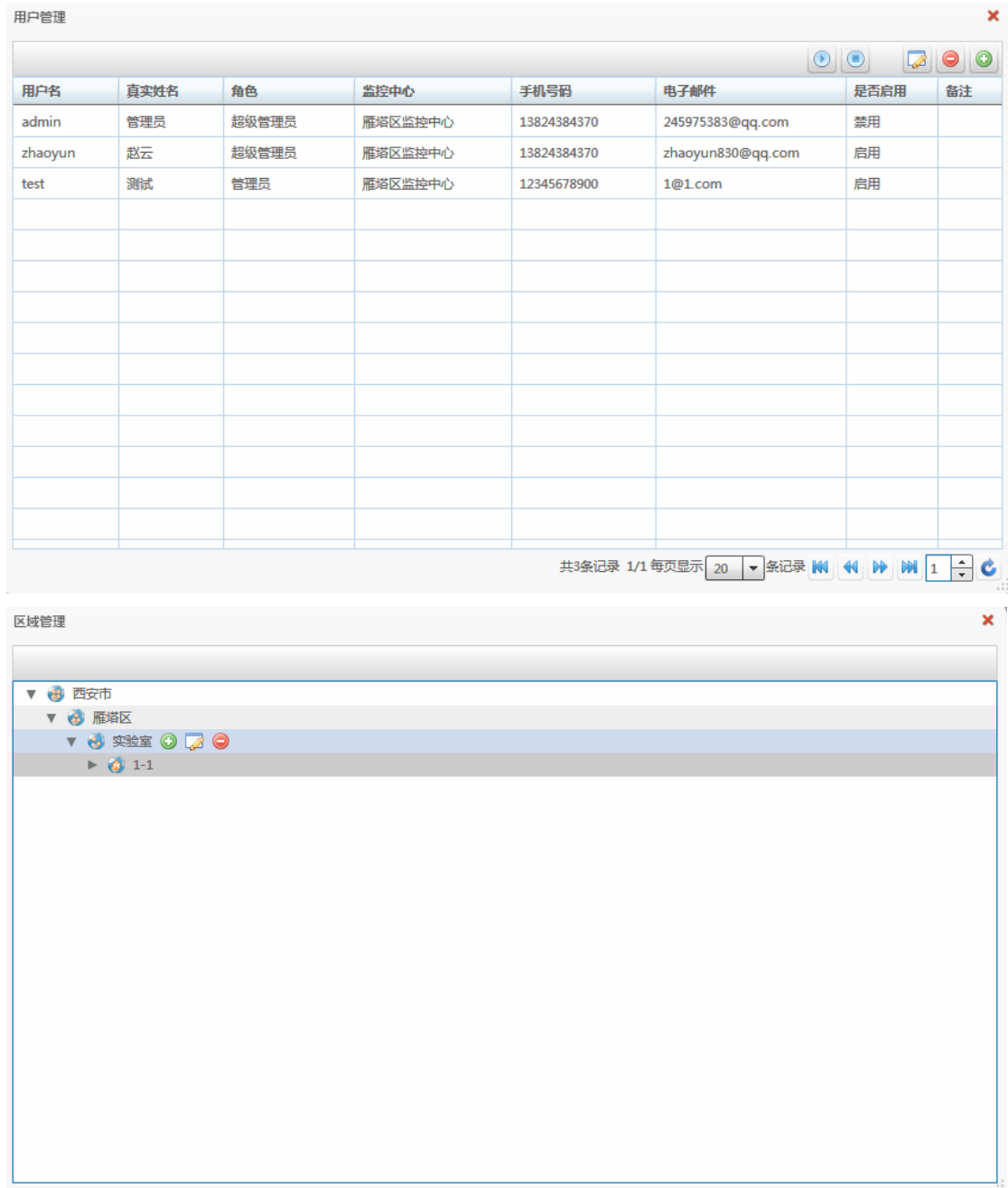


A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ID	基站类型	合同号	区域名称	出租方名称	电表名称	前两月	前一月	当月	单价	总价
1	TD-SCDMA	xxxxxxxxxx	实验室	xxxxxxxxxx	测控测试1	0	0	4.570000172	1.3	5.941000223
2	TD-SCDMA	xxxxxxxxxx	实验室	xxxxxxxxxx	测控测试2	0	0	4.570000172	1.3	5.941000223
3	TD-SCDMA	xxxxxxxxxx	实验室	xxxxxxxxxx	测控测试3	0	0	4.570000172	1.3	5.941000223
4	GSM	xxxxxxxxxx	实验室	xxxxxxxxxx	测控测试4	0	0	4.570000172	1.3	5.941000223
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										

用电报表导出

6、系统设置

系统可对行政区域、公司管理、部门管理、职位设置、角色管理、工号管理等进行设置，设置不同等级的工号和密码，以限制不同人员的操作范围。



系统设置

系统的功能与特点:

1. 可靠的安全性保障：主要由以下三方面提供
 - 1) MySQL 数据库是大型多用户的数据库，它的安全性高，允许许多用户同时

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。

- 2) 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，使用密码管理模式限制无关人员改变数据库和硬件设置。
 - 3) 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。
2. 完善的系统日志：系统日志记录了进入系统，离开系统，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。
 3. 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 1200 波特率，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。
 4. 自动抄表功能：按照设置的抄表开始时间和抄表间隔，到预定的抄表时刻，系统便会依次拨号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。
 5. 电量冻结功能：可以方便地定义总表，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，就可得某一特定的时刻的总表读数，各分表的读数（由此得到读数和），就可以计算出某部分电路的电能损耗，为确定电费提供依据。
 6. 设备管理功能，如告警：逆相告警、过载告警、倾斜或移动报警等。