

TRC远程数据采集监测系统

1. 概述

TRC远程数据采集监测系统是与流量计等现场仪表配套的一个集远程数据采集、监控的自动化管理系统，具有数据保存、查询、统计及报表打印等功能。本系统具有多种通信方式，包括有线网络、INTERNET、GPRS无线网络等，具有组态灵活，扩充方便等特点。尤其是GPRS无线通信技术，使用安装更加方便。

TRC远程数据采集监测系统包括：

- 1) 现场流量计（带通信功能的仪表）；
- 2) TRC型数据采集器：TRC-I型数据采集器、TRC-II型数据采集器、TRC-III型数据采集器；
- 3) TRC数据采集监测系统：TRC-1000数据采集监测系统（单机版）
TRC-2000数据采集监测系统（网络版）

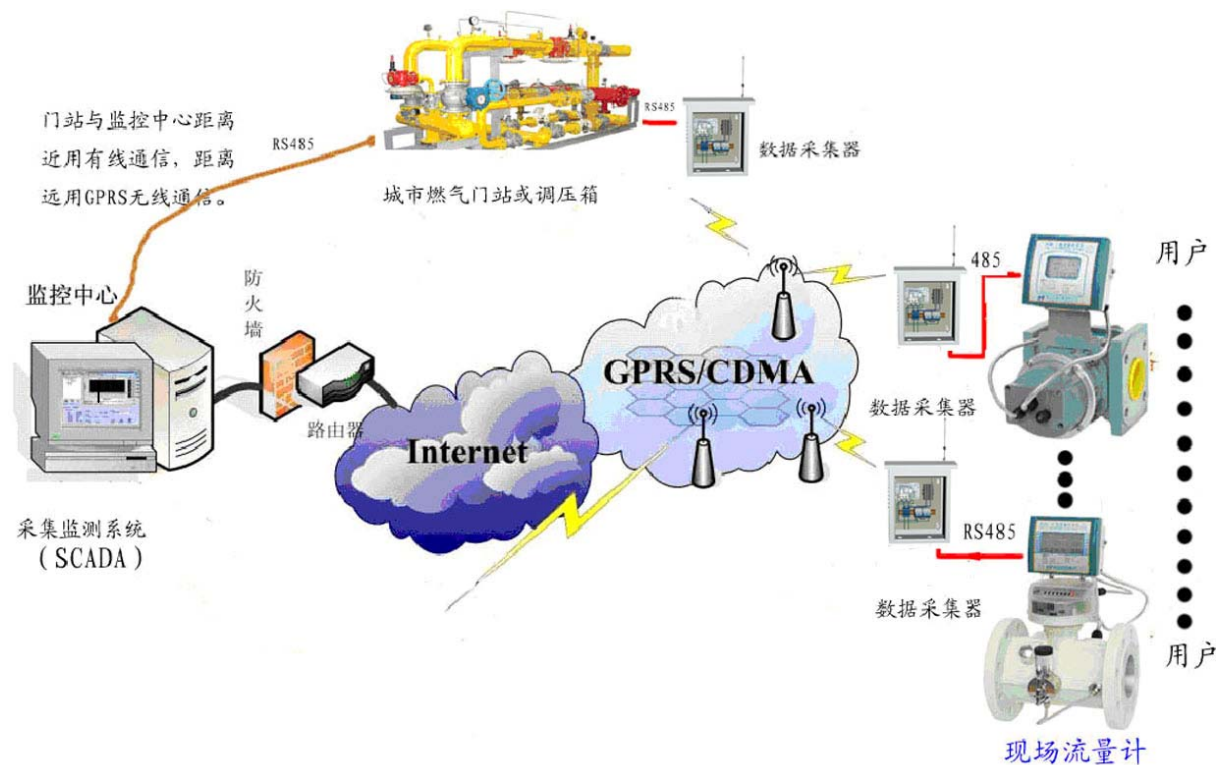


图1 结构图

2. 特点

TRC远程数据采集监测系统：

- ✓ 在流量计与管理中心的计算机之间，利用 GPRS 服务建立快速方便的数据传输通道；
- ✓ 不受地域、地形、距离限制，只要有电源，有移动信号覆盖，就能采集现场仪表的

数据；

- ✓ 远程实时采集数据，随时掌握现场运行情况，信息及时快速；
- ✓ 减少人工抄表的工时，只要在需要时到现场核对数据，提高效率，降低运行成本；
- ✓ 及时反映现场工况，对于压力、温度、流量异常情况可设置报警，及时维护，降低故障损耗；

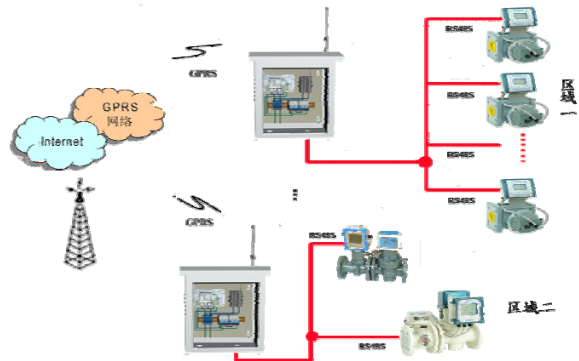
故障损耗；

- ✓ 网络版的系统，多个用户可以通过互联网查看站点流量、总量、温度、压力等数据；
- ✓ 仪表数据自动采集，手工采集；
- ✓ 提供历史数据查询，图表显示；
- ✓ 数据报表打印；
- ✓ 温度、压力自诊断与报警输出，提供仪表故障查询；
- ✓ 在线站点、仪表数据的实时显示。

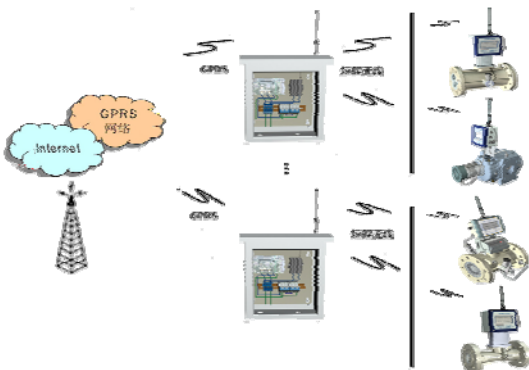
3. 现场仪表数据采集组网

3.1 TRC 型数据采集器与仪表间采用 RS485 电缆通信方式

所有仪表，以 RS485 接口与 TRC 数据采集器相联，再由数据采集器与监控中心联网。适合于仪表安装距离与 TRC 数据采集器 < 800m，有移动信号覆盖，有外电源，要求抄表次数很频繁的场所。



3.2 TRC 型数据采集器与带射频通信的仪表间采用短程无线通信方式

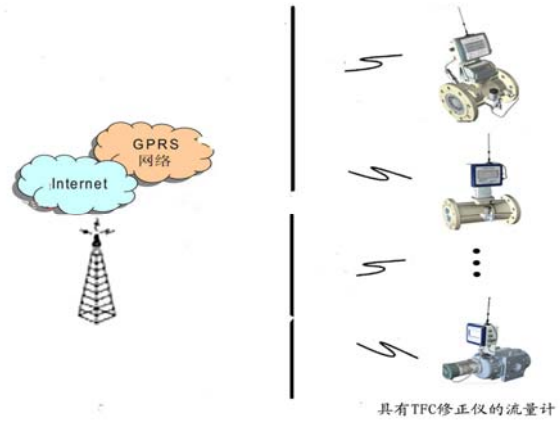


采用 TRC 型数据采集器作为主机，以 GPRS 与监控中心联网；在同一区域内的其它具有无线数据传输功能的仪表，作为从机以射频方式与主机相联。适合于主、从机距离 < 100m（无阻碍物）范围内仪表组网，有移动信号覆盖，有外电源的场合。

3.3 采用我公司的具有无线数据传输功能的流量计（带 TFC 型修正仪）组网

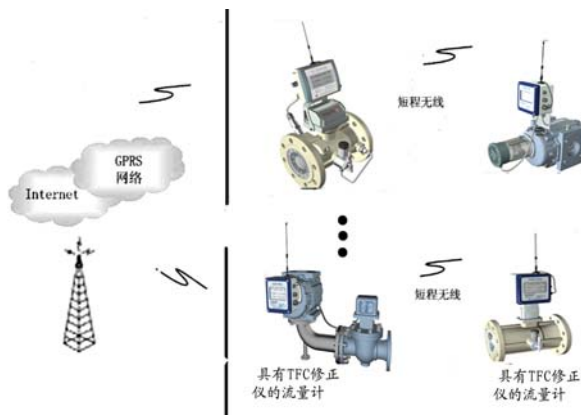
3.3.1 采用带 GPRS 通信功能的仪表组网传送

采用具有无线数据传输功能的流量计，以 GPRS 或短信模式与监控中心联网。带 TFC-B 型修正仪适合于有移动信号覆盖，无外电源，日抄表次数低于 10 次的场合；带 TFC-G 型修正仪适合于有外电源，需要实时在线的场合。



3.3.2 用射频方式集中后以 GPRS 组网传送

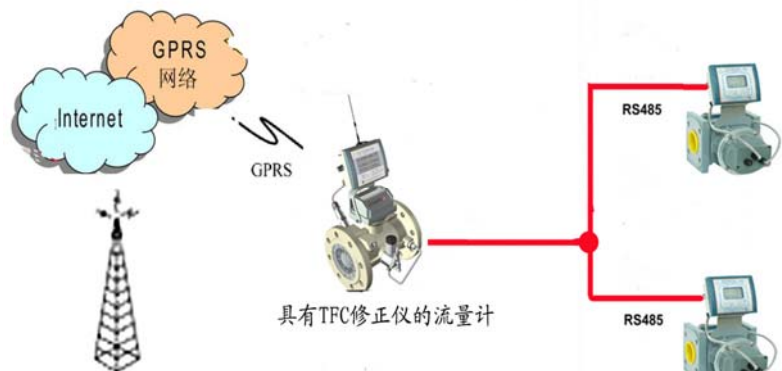
采用具有无线数据传输功能的流量计作为主机，以 GPRS 或短信模式与监控中心联网；在同一区域内的其它具有无线数据传输功能的流量计，作为从机以射频方式与主机相联。适合于主、从流量计距离 < 100m（无障碍物）范围内流量计的安装。带 TFC-B 型修正仪适合于有移动信号覆盖，无外电源，日抄表次数低于 10 次的场合；带 TFC-G 型修正仪适合于有外电源，需要实时在线的场合。



合；带 TFC-G 型修正仪适合于有外电源，需要实时在线的场合。

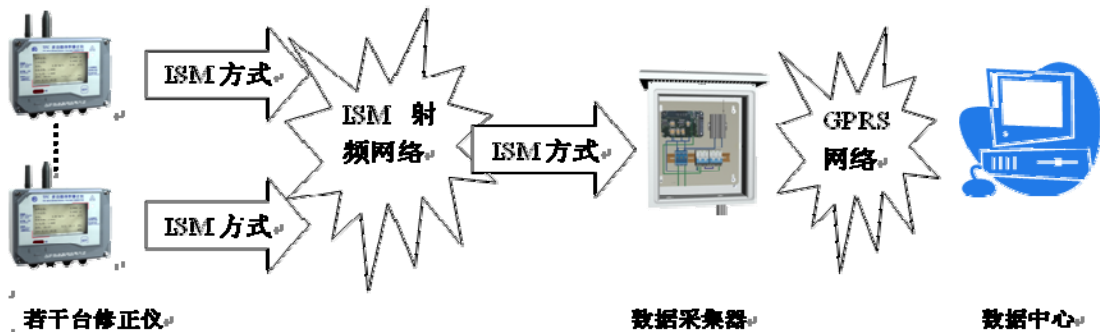
3.3.3 用 RS485 方式集中后以 GPRS 组网传送

采用具有无线数据传输功能的流量计作为主机，以 GPRS 或短信模式与监控中心联网，在同一区域内（800m 范围内）的其它修正仪作为从机，以 RS485 方式与主机相联。适合于主、从流量计距离 < 800m 范围内流量计的安装。带 TFC-B 型修正仪适合于有移动信号覆盖，无外电源，日抄表次数低于 10 次的场合；带 TFC-G 型修正仪适合于有外电源，需要实时在线的场合。



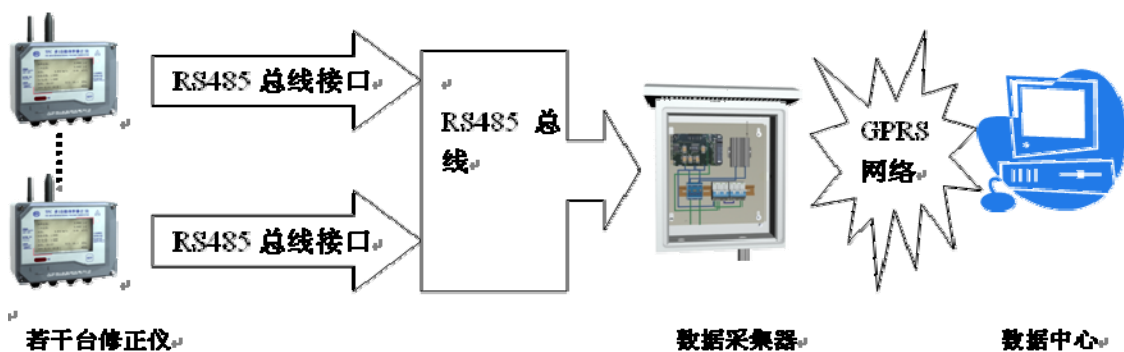
3.3.4 用射频方式集中后通过数据采集器传送

采用具有无线数据传输功能的流量计作为从机，以射频方式与 TRC 数据采集器组成网络，再由 TRC 数据采集器与监控中心联网。适合于流量计安装集中（无障碍物的 100m 半径范围内），有移动信号覆盖，有外电源，日抄表次数低于 50 次的场合。



3.3.5 用 RS485 方式集中后通过数据采集器传送

所有具有无线数据传输功能的流量计，以 RS485 接口与 TRC 数据采集器相联，再由数据采集器与监控中心联网。适合于流量计安装距离与 TRC 数据采集器 < 800m，有移动信号覆盖，有外电源，要求抄表次数很频繁的场所。



4. TRC-2000 数据采集监测系统软件简介

TRC-2000是以计算机为基础的网络版GPRS远程数据采集系统软件。它可以对现场的运行设备进行远程无线数据采集，以实现运行数据采集、存储、制作报表和分析、信号报警等各项功能。

由于各个应用领域对SCADA的要求不同，所以不同应用领域的SCADA系统发展也不完全相同，我公司开发的网络版GPRS远程数据采集系统是与城市燃气智能流量计配套的一个数据远程监测系统，其无线通信功能主要是利用GPRS技术（或CDMA）来实现。使用GPRS技术实现数据分组发送和接收，用户永远在线且按流量计费，服务成本相对低廉。

4.1 特点

- ✓ 在流量计与管理中心的计算机之间，利用 GPRS 服务建立快速方便的数据传输通道；

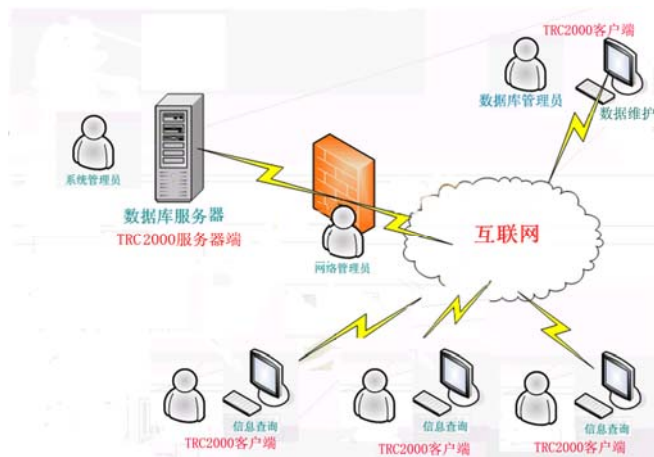
- ✓ 不受地域、地形、距离限制，只要有电源，有移动信号覆盖，就能采集现场仪表的数据；
- ✓ 远程实时采集数据，随时掌握现场运行情况，信息及时快速；
- ✓ 减少人工抄表的工时，只要在需要时到现场核对数据。提高效率，降低运行成本。
- ✓ 及时反映现场工况，对于压力、温度、流量异常情况可设置报警，及时维护，降低故障损耗。
- ✓ 网络版的系统，多个用户可以通过互联网网察看站点流量、总量、温度、压力等数据。
- ✓ 仪表数据自动采集，手工采集；
- ✓ 提供历史数据查询，图表显示；
- ✓ 数据报表打印；
- ✓ 温度、压力自诊断与报警输出，提供仪表故障查询；
- ✓ 在线站点、仪表数据的实时显示。

4.2 架构

天信 TRC 远程数据采集监测系统是与流量计等现场仪表配套的一个集远程数据采集、监测的自动化管理系统，具有数据保存、查询、统计及报表打印等功能，是安装在监控中心服务器上的采集监测系统。

TRC-2000 数据采集监测系统软件具有数据网络共享的功能，采用客户端/服务器 (C/S) 方式架构，由服务器端和客户端组成，服务器端在系统执行过程中充当主要采集数据功能和中间转换层功能。

C/S 体系结构的数据库应用由两部分组成，即客户应用程序和数据库服务器程序。二者可分别称为前台程序与后台程序。运行数据库服务器程序的机器，也称为应用服务器。一旦服务器程序被启动，就随时等待响应客户程序发来的请求；客户应用程序运行在用户自己的电脑上，对应于数据库服务器，可称为客户电脑，当需要对数据库中的数据进行任何操作时，客户程序就自动地寻找服务器程序，并向其发出请求，



服务器程序根据预定的规则作出应答，送回结果。

4.3 运行环境

4.3.1 硬件环境

硬件环境应能够确保数据采集、储存的完整性、及时性、安全性和可靠性。

服务器是计算机系统的核心，运行各种软件，采集各站的过程数据，担负着整个系统的实时数据库、历史数据库和事件数据库的管理、网络管理等重要工作。其性能适合工业用硬件和软件的标准。服务器负责处理、存储、管理从远端有人/无人值守站点采集的实时数据，并为网络中的其它服务器和工作站提供实时数据。实时数据存放在实时数据库中，同时完成历史数据和事件历史的存储、管理。

服务器需配置专业的软硬件防火墙，防止病毒和非法入侵，解决网络安全的问题。

配置不间断电源，能连续长时间的工作（几月或更长时间不当机）。

INTER 网有固定 IP 地址或专线。网络带宽大于 4MB。

4.3.2 软件环境

操作系统：windows 2003 server SP2 专业版

数据库：SQL Server 2000 +补丁：Service Pack (SP4)

4.4 客户端主要功能

包括实时数据采集、查看在线 GPRS、站点添加和管理、操作员管理、历史数据和报警数据查询、报表管理、报表打印、日报表打印、月报表打印、历史和实时曲线绘制等功能



4.4.1 历史数据查询

可查询指定时间的某站点“所有记录”、“日记录”、“月记录”。

站点名称: 国际酒店 子机用途: 卡

所有记录 | 日记录 | 月记录

开始日期: 2011-8-20 截止日期: 2011-8-20 查询

编号	采集日期	采集时间	温度(℃)	压力(kpa)	工况流量(m ³ /h)	标况流量(m ³ /h)	标况总量(m ³)	剩余气量(m ³)	剩余金额	量程百分比	温度状态
1	2011-08-20	07:50:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
2	2011-08-20	07:55:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
3	2011-08-20	08:00:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
4	2011-08-20	08:05:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
5	2011-08-20	08:10:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
6	2011-08-20	08:15:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
7	2011-08-20	08:20:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
8	2011-08-20	08:25:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
9	2011-08-20	08:30:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
10	2011-08-20	08:35:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
11	2011-08-20	08:40:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
12	2011-08-20	08:45:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
13	2011-08-20	08:50:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
14	2011-08-20	08:55:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
15	2011-08-20	09:00:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
16	2011-08-20	09:05:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
17	2011-08-20	09:10:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
18	2011-08-20	09:15:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
19	2011-08-20	09:20:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常
20	2011-08-20	09:25:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	0	0.00	0.00%	正常

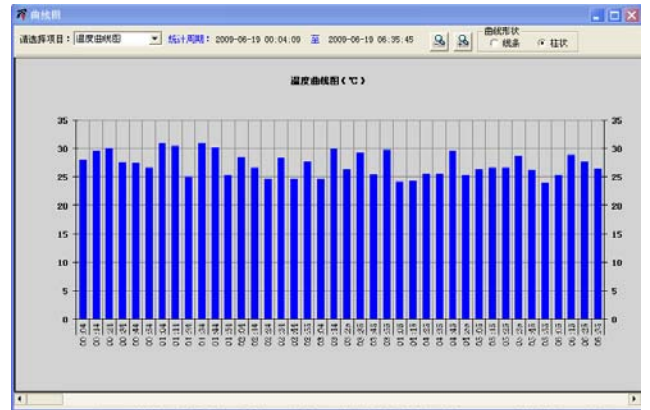
查询数据可生成报表、可打印；生成曲线或直方图，以便分析趋势；可将查询到的数据生成 EXCEL 数据表，可保存，以供办公系统进行数据分析和处理。曲线图可保存为图片，方便引用。

设备采集数据报表

站点名称: 国际酒店 子机用途: 卡

2011-08-20 07:50:00 至 2011-08-20 10:40:00 采集记录

采集日期	采集时间	温度(℃)	压力(kpa)	标况流量(m ³ /h)	标况总量(m ³)
2011-08-20	07:50:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	07:55:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:00:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:05:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:10:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:15:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:20:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:25:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:30:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:35:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:40:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:45:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:50:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	08:55:00	20.00	101.32	0.00	31812.00
2011-08-20	09:00:00	20.00	101.32	0.00	31812.00



4.4.2 查询报警数据

可查询指定时间的温度、压力或流量报警数据，数据可导出。

报警数据查询

选择查询条件

开始日期: 2011-8-19 截止日期: 2011-8-20 报警项目: 所有报警 查询

查询结果:

编号	采集时间	温度(℃)	压力(kpa)	工况流量(m ³ /h)	标况流量(m ³ /h)	标况总量(m ³)	温度状态	压力状态	标况流量状态
1	09:07:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常
2	09:12:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常
3	09:17:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常
4	09:22:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常
5	09:27:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常
6	09:32:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常
7	09:37:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常
8	09:42:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常
9	09:47:00	20.00	101.32	0.00	0.00	31812.00	温度下限报警	压力下限报警	正常

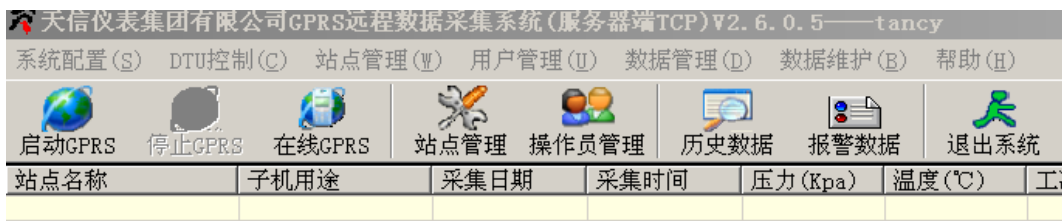
4.4.3 报表管理

可生成选择指定日期的当日报表或定时报表。设定的定时报表默认为 8:00 开始的 24 小时为一日来统计；统计时间起始点可设定。生成日报表或月报表，可打印或导出。

编号	站点名称	子机用途	统计开始日期	统计开始时间	统计结束日期	统计结束时间	开始总量 (m3)	结束总量 (m3)	区间用量 (m3)
1	国际酒店	锅炉	2010-11-09	11:05:00	2010-11-09	15:17:00	7900.00	8093.00	193.00
2	国际酒店	卡	2010-11-09	11:06:00	2010-11-09	15:17:00	31664.00	31664.00	0.00

4.5 服务器端主要功能

包括启动 GPRS、停止 GPRS、查看在线 GPRS、站点添加和管理、操作员管理、历史数据和报警数据查询、数据备份和还原、采集报表打印、历史和实时曲线绘制、对数据库进行自动删除（保存时间可设置）和手动删除等功能，此外服务器端还担负着对客户端进行通讯的功能



实时数据显示栏不断显示实时采集的数据，红色字体表示该数据超限报警。

站点名称	子机用途	采集日期	采集时间	压力(Kpa)	温度(℃)	工况流量...	标况流...	标况总...	剩...	剩...	量程...	温度...	压力状态	标况游
国际酒店	卡	2011-8-20	14:05:00	101.32	20.00	0.00	0.00	31812	0	0.00	0.00%	正常	压力上限报警	正常
国际酒店	卡	2011-8-20	14:10:00	101.32	20.00	0.00	0.00	31812	0	0.00	0.00%	正常	压力上限报警	正常

5. TRC 型数据采集器

TRC 型数据采集器是远程测控终端（RTU），是数据采集监测并数据无线远传的装置。

TRC 型数据采集器，一方面采集现场仪表、管网控制中的工艺数据，另一方面通过数据转换技术、现代通信技术、微处理机技术，将现场仪表和远程的监控中心建立上、下行无线通信管道，上传和下传仪表数据、监控中心命令和数据，与计算机技术相结合组成分布式监控系统，在工业通信领域迅速得到广泛的应用。

5.1 特点

- 不受地域、地形、距离限制，在有移动或联通网络覆盖的场合，就能建立无线数据采集通道。
- 远程实时采集数据，随时掌握现场设备运行情况，保证了管网运行信息的及时性、准确性、可靠性。
- 实现了网络自动抄表，既可节省人力资源，又可避免人工抄表所存在的误抄、漏抄及抄表不及时缺陷。
- 与现场仪表通过 RS485 或 RS232、ISM 接口通信，可靠快速。
- 支持固定 IP 地址或动态域名查询。
- 与监控中心的通信规约支持标准 MODBUS 协议，免去通讯协议的二次开发；也可支持透明传输协议，扩展兼容性。。
- 浪涌保护性能符合 GB/T 3482-2008 《电子设备雷击试验方法》的要求，能抵御外界的传导性瞬变脉冲群、静电、雷击浪涌等干扰。
- 外壳防护等级符合 GB4208-2008 《外壳防护等级》的要求。



TRC-I



TRC-II



TRC-III型

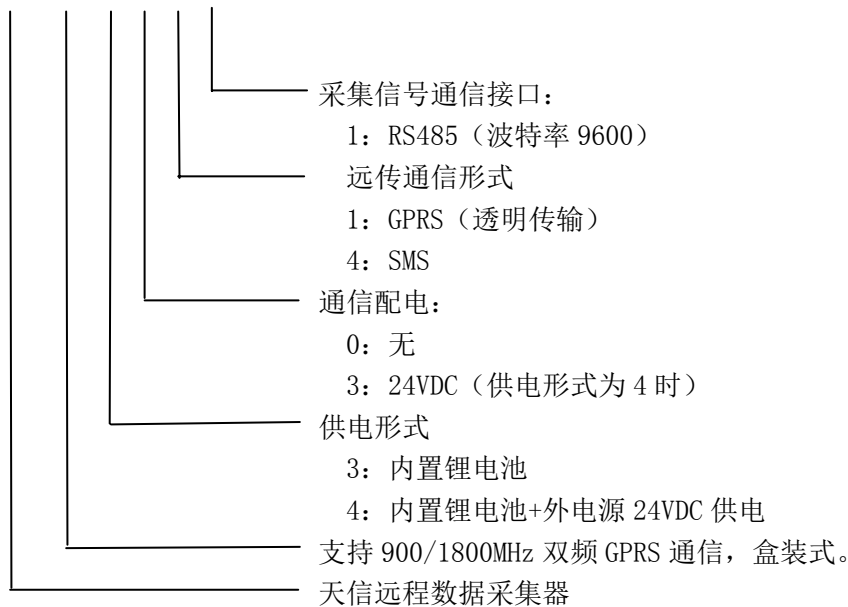


TRC-III隔爆型

5.2 技术参数

5.2.1 型号规格:

TRC- I -□□□□



TRC- II -□□□□/□

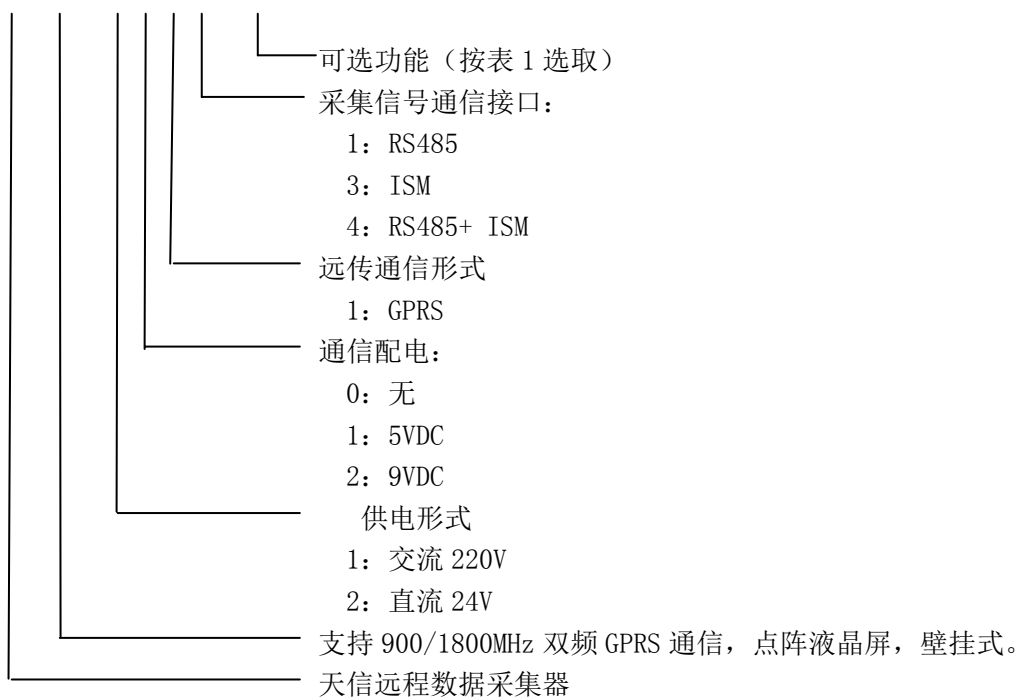
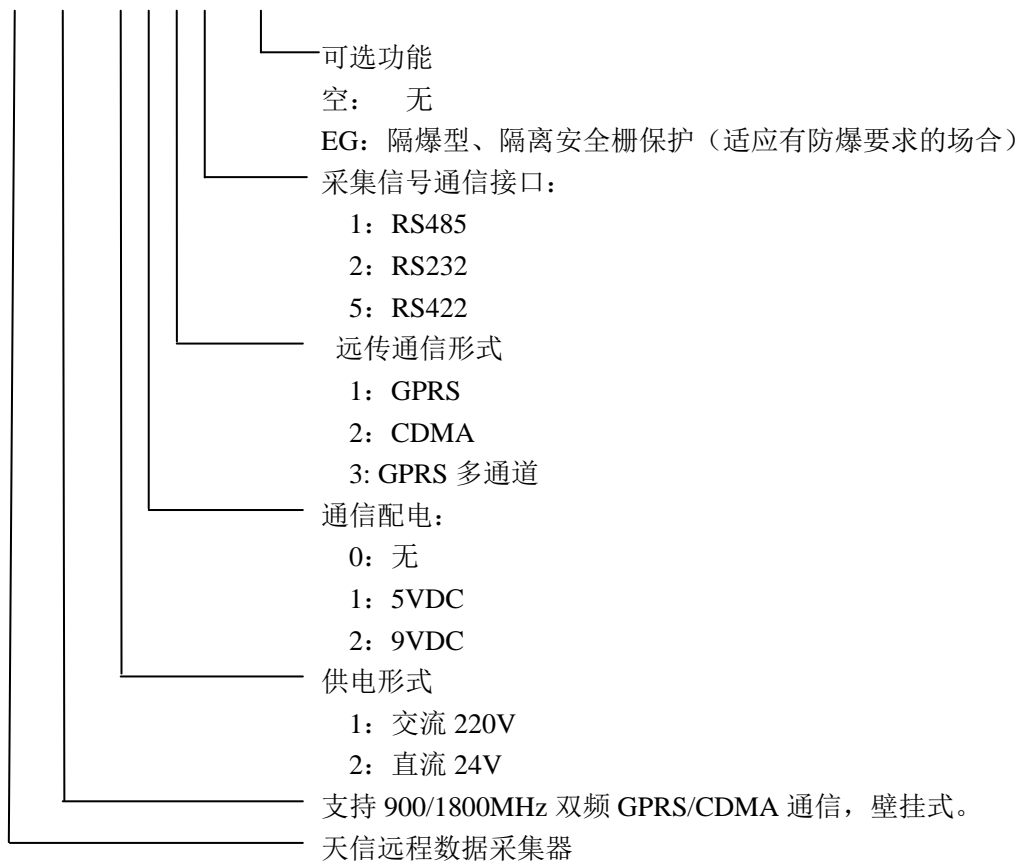


表 1: 可选功能说明

代号	名称	描述
空	无	不具有可选功能
A	数据备份	具备采集数据记录备份功能, 存储量可记录一台流量计五年的每半小时记录; 断电数据保存时间为十年以上。
B	模拟量输入	具备采集模拟量数据功能, 可采集标准 4~20mADC 模拟信号。
C	门开关报警	具备门打开报警功能。
D	后备电池	具有后备电池, 可在电源短暂中断时提供工作动能。

TRC-III-□□□□/□



5.2.2 采集信号通信接口： RS485，波特率 1200~19200bps ，数据通信规约支持标准 MODBUS、天信、苍南等主要厂家协议。 TRC-III型还可支持 RS422/RS232。
采集周期： 2 分到 24 小时可设。

5.2.3 TRC- II 型数据采集器与监控中心的通信规约支持标准 MODBUS 协议，免去通讯协议的二次开发，支持市场上主流组态软件。

5.2.4 TRC- I ,TRC-III型数据采集器与监控中心的通信规约支持透明传输，扩展兼容性。

5.2.5 最多仪表连接数： TRC- II ， TRC-III型不超过 8 台仪表；

5.2.6 功耗： ≤15W

5.2.7 供电： a) 交流 176V~264V，频率 50Hz；

b) 24VDC 或 12VDC ±10%；

5.2.8 通信配电输出电压： 直流 5V 或 24V，输出电流≤80mA。

5.2.9 工作温度范围 -25℃~+55℃

5.2.10 工作相对湿度： 10%~95%（无凝结）

5.2.11 工作大气压： 70kPa~106kPa

5.2.12 TRC-II、TRC-III型数据采集器 485 接口信号线浪涌抗扰度：10/700 μ S, 4KV。

5.2.13 交流 220V 电源接口浪涌抗扰度：8/20 μ S, 20kA 。

5.2.14 设备加电自动连接网络，断线后自动重连。

5.2.15 可选功能

5.2.15.1 TRC-II 型：

- a) 可选支持历史采集数据存储，容量 \geq 128Mb。掉电数据保存 \geq 10 年。
- b) 可选模拟量输入功能，可采集标准 4~20mADC 模拟信号，测量误差 \leq \pm 0.5%。
- c) 可选门开关报警，在采集器门打开时，发出报警信息。
- d) 可选后备电池功能。在外电源短暂中断时提供工作动能，后备电池可维持工作 8 小时以上。

5.2.15.2 TRC-III 型：

- a) 可选支持连接多中心功能，最多可连 4 个中心。
- b) 可选隔爆和隔离式安全栅保护功能。

5.3 外形尺寸和防护：

TRC-I：220 \times 200 \times 70 (mm) (长 \times 宽 \times 高) 盒装式

防护等级：IP56 防爆标志：Exd II BT4

TRC-II、TRC-III：251 \times 192 \times 90 (mm) (长 \times 宽 \times 高) 壁挂式

防护等级：IP56

TRC-III 隔爆型：310 \times 270 \times 110 (mm) (长 \times 宽 \times 高) 壁挂式

防护等级：IP54 防爆标志：Exd II BT4