



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820080807.0

[45] 授权公告日 2009年5月20日

[11] 授权公告号 CN 201242452Y

[22] 申请日 2008.1.9

[21] 申请号 200820080807.0

[73] 专利权人 云南金隆伟业科技有限公司

地址 650032 云南省昆明市东风西路123号
三合商利写字楼13楼

[72] 发明人 卿跃 王华 郑樯

[74] 专利代理机构 昆明今威专利代理有限公司
代理人 赛晓刚

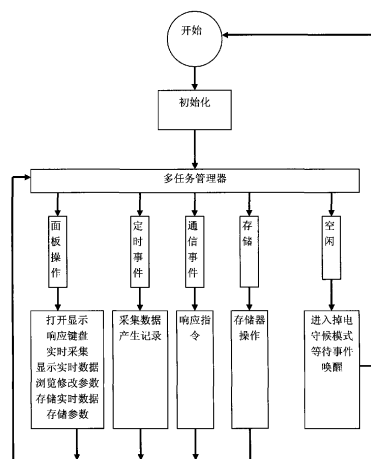
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

[54] 实用新型名称

多参数在线监测仪

[57] 摘要

本实用新型涉及一种用于水文、水利、气象、环保、国土资源监测等领域使用的多种参数实时、在线监测仪，特别适于跨领域的多种数据采集，避免重复建设。属测量仪器领域。本装置是基于高性能的32位ARM体系的嵌入式微处理器作为控制核心，模块化设计，共有显示键盘模块、存储模块、通信模块、数据采集模块等，微处理器统一管理各模块的驱动、功耗。其中数据采集模块包括了传感器驱动和接入，便于接入各种类型的传感器。模块化的设计有利于性能的提升和功能的扩展，本实用新型研制多参数实时在线监测仪同时达到高性能、低成本和方便实用的统一，不仅实现多种参数的实时采集、存储和传输，而且还着眼于跨行业、多领域运用的目标，是一种具有广泛市场前景的新产品。



1、一种多参数在线监测仪，由显示器、键盘、传感器、天线、电源和机壳组成，其特征在于以嵌入式微处理器为控制核心的模块化设计，微处理器共有显示键盘模块、存储模块、通信模块、数据采集模块和固态存储模块，微处理器统一管理各模块的驱动、功耗；LCD 显示器和键盘通过处理器的数据总线连接；数据采集模块通过 RS485 总线接收处理器的采集指令进行数据采集，并将采集各种参数的数据通过总线送给处理器；微处理器有 3 个串行通信接口，分别连接内置 Modem、内置 GSM 模块和开放的通信接口，实现各种通信方式的通信。

2、根据权利要求 1 所述的多参数在线监测仪，其特征在于固态存储模块由铁电存储器和 FLASH 闪存构成，固态存储模块通过 SPI 总线与嵌入式微处理器连接；铁电存储器缓存实时保存采集到的数据，存储到一定数量后自动转存到 FLASH 闪存中，实现实时数据的大容量存储。

3、根据权利要求 1 所述的多参数在线监测仪，其特征在于数据采集模块包括传感器驱动和接入，数据采集模块接入各种类型的传感器，负责采集各种参数的数据；数据采集模块所需采集数据的参数和条件通过键盘输入或远程通信获取，数据采集模块参数条件有采集时间、传感器类型、传感器的报警门限和固定报警时间。

4、根据权利要求 3 所述的多参数在线监测仪，其特征在于采集时间规定多长时间采集一次数据，传感器类型规定所连接的传感器的类型、信号格式和信号的上下限；传感器的报警门限和固定报警时间设定报警条件。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的多参数在线监测仪，其特征在于通信模块采用内置模块和开放通信接口，内置模块满足基本常用的有线 MODEM 和 GSM 短消息通信方式，开放通信接口用于电台、GPRS 或卫星通信方式，远程通信方式选择 GSM 短消息、GPRS 或超短波电台。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的多参数在线监测仪，其特征在于所有对外的接口采用航空插头，内置 GSM 短消息的天线位于机箱顶部，扩展的外置通信终端放置于机箱外。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的多参数在线监测仪，其特征在于显示键盘模块包括有 LCD 显示器和键盘。

多参数在线监测仪

技术领域 本实用新型涉及一种用于水文、水利、气象、环保、国土资源监测等领域使用的多种参数实时、在线监测仪，特别适于跨领域的多种数据采集，避免重复建设。属测量仪器领域。

背景技术 在线监测仪器的我国研究开发能力较为分散，系统配套生产能力较低，还不能适应市场的需要。高质量的分析仪、专用监测仪器和自动监测系统多是国外引进的，而且大多是各个领域自成一套。

目前的实现技术方式基本分为两类：1. 基于工控机的数据采集。2. 基于 MCS51 系列单片机的一体化采集系统。前者成本高、对使用维护人员的专业技术要求高，很难在广大的基层推广使用；后者由于技术已经落后，性能上已经不能满足实际要求，现有产品中大多属于低端产品，即使这样，仍然在操作、使用不是非常方便，功能也单一。

发明内容 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点，发明一种能通过各种通信方式控制、实时在线采集多个数据参数的监测仪。

本实用新型的目的还在于采用嵌入式微处理器控制，按照设定的参数和条件进行数据的采集并存储到固态存储模块中，采集到的数据，经过分析处理后，如果越过设定的门限或符合设定的条件，可以通过通信终端向中心进行报警的多参数实时在线监测仪。

本实用新型的结构是：多参数在线监测仪由显示器、键盘、传感器、天线、电源和机壳组成，其特征在于以嵌入式微处理器为控制核心的模块化设计，微处理器共有显示键盘模块、存储模块、通信模块、数据采集模块和固态存储模块，微处理器统一管理各模块的驱动、功耗；LCD 显示器和键盘通过处理器的数据总线连接；数据采集模块通过 RS485 总线接收处理器的采集指令进行数据采集，并将采集各种参数的数据通过总线送给处理器；微处理器有 3 个串行通信接口，分别连接内置 Modem、内置 GSM 模块和开放的通信接口，完成各种通信方式的通信。

固态存储模块由铁电存储器和 FLASH 闪存构成，固态存储模块通过 SPI 总线与嵌入式微处理器连接；铁电存储器缓存实时保存采集到的数据，存储到一定数量后自动转存到 FLASH 闪存中，实现实时数据的大容量存储。

数据采集模块包括传感器驱动和接入，数据采集模块接入各种类型的传感器，负责采集各种参数的数据；数据采集模块所需采集数据的参数和条件通过键盘输入或远程通信获取，数据采集模块参数条件有采集时间、传感器类型、传感器的报警门限和固定报警时间。

采集时间规定多长时间采集一次数据，传感器类型规定所连接的传感器的类型、信号格式和信号的上下限；传感器的报警门限和固定报警时间设定报警条件。

通信模块采用内置模块和开放通信接口，内置模块满足基本常用的有线 MODEM 和 GSM 短消息通信方式，开放通信接口用于电台、GPRS 或卫星通信方式，远程通信方式选择 GSM 短消息、GPRS 或超短波电台。

所有对外的接口采用航空插头，内置 GSM 短消息的天线位于机箱顶部，扩展的外置通信终端放置于机箱外。显示键盘模块包括有 LCD 显示器和键盘。

本实用新型多参数在线监测仪除接口保护电路模块和扩展的外置通信终端外，将控制、显示、键盘、通信、采集、存储等模块均集成在一块主板上完成，主板和接口保护电路模块分层安装在密封机箱内，主板安装于一块面板上，接口保护电路模块安装于机箱底部，面板置于其上，打开机箱盖后可以操作面板，将面板掀起后，可以看到接口保护电路模块，它们之间采用一根 26 芯的扁平电缆连接，所有对外的接口采用航空插头，内置 GSM 短消息的天线位于机箱顶部，扩展的外置通信终端放置于机箱外。

工作原理是：本实用新型在嵌入式微处理器的控制下，按照设定的参数和条件进行数据的采集并存储到固态存储模块中，采集到的数据，经过分析处理后，如果越过设定的门限或符合设定的条件，可以通过通信终端向中心进行报警。

图 3 中，铁电存储器和 FLASH 闪存组成固态存储模块，通过 SPI 总线和嵌入式微处理器连接，数据采集模块负责采集各种参数的数据，它通过 RS485 总线接收处理器的采集指令进行数据采集，并将采集的数据通过总线送给处理器。处理器具有 3 个串行通信接口，分别连接内置 Modem，内置 GSM 模块和开放的通信接口，完成各种通信方式的通信。LCD 显示器和键盘通过处理器的数据总线连接，完成人机交互功能。

本实用新型工作所需的参数和条件可以通过本地键盘输入或远程通信获取，远程通信的方式可选择 GSM 短消息、GPRS、超短波电台等。参数条件有：采集时间、传感器类型、传感器的报警门限、固定报警时间。采集时间规定本实用新型多长时间采集一次数据，传感器类型规定本实用新型所连接的传感器的类型、信号格式和信号的上下限，以便处理器进行数据分析处理。传感器的报警门限和固定报警时间设定本实用新型的报警条件，设定了传感器的报警门限后，当采集的数据经过分析，超过门限后或时间符合符合固定报警时间，将通过所连接的 GSM 短消息终端、GPRS 终端、超短波电台向中心报警。

本实用新型基于高性能的 32 位 ARM 体系的嵌入式微处理器作为控制核心，模块化设计，共有显示键盘模块、存储模块、通信模块、数据采集模块等，微处理器统一管理各模块的驱动、功耗。其中数据采集模块包括了传感器驱动和接入，便于接入各种类型的传感器。模块化的设计有利于性能的提升和功能的扩展。

本实用新型研制的多参数实时在线监测仪同时达到高性能、低成本和方便实用的统一、低功耗工作管理模式，不仅实现多种参数的实时采集、存储和传输，而且还着眼于跨行业、多领域运用的目标，是一种具有广泛市场前景的多参数实时在线监测仪新产品。

附图说明 下面结合附图所示实施例，对结构作进一步说明，但本实用新型保护范围不限于此实施例。

图 1 为本实用新型多参数在线监测仪总体流程图。

图 2 为本实用新型多参数在线监测仪的面板操作分模块流程图。

图 3 为本实用新型多参数在线监测仪的原理框图。

图 4 为本实用新型多参数在线监测仪的定时事件处理分模块流程图。

图 5 为本实用新型多参数在线监测仪的通信事件处理分模块流程图。

图 6 为本实用新型多参数在线监测仪的存储分模块流程图。

图 7 为本实用新型 MCT-1 多参数在线监测仪的外观示意图。

图中：1—天线；2—机壳；3—接口；3—主板。

具体实施方式：实施例：MCT-1 多参数在线监测仪采用集成度非常高的设计方式，除接口保护电路模块和扩展的外置通信终端外，所有控制、显示、键盘、通信、采集、存储等模块均集成在一块主板上完成，主板和接口保护电路模块分层安装在密封机箱内，主板安装于一块面板上，接口保护电路模块安装于机箱底部，面板置于其上，打开机箱盖后可以操作面板，将面板掀起后，可以看到接口保护电路模块，它们之间采用一根 26 芯的扁平电缆连接，所有对外的接口采用航空插头，内置 GSM 短消息的天线位于机箱顶部，扩展的外置通信终端放置于机箱外。

其控制核心选用美国爱特梅尔公司的 AT91M55800A，是 32 位 ARM 内核的嵌入式微处理器，最高运行速度 33MHZ，单指令周期，集成看门狗、实时时钟、通用串行接口，具有先进功耗控制功能（AMPC），在提高系统可靠性、先进性的同时，有具有优秀的功耗性能。

其显示键盘模块具有 128*64 的显示模块和 6 键按键输入，可实现全中文的显示界面和方便的输入法，提供了良好的人机界面。

其固态存储模块采用铁电存储加闪存的方式实现，由于闪存虽然容量大，但写入次数有限，不能保存实时数据，铁电存储器具有无限次写入的特点、速度快，用来缓存实时数据，到一定数量后有转存到闪存中，从而实现大容量的实时数据存储。

其通信模块采用内置模块和开放通信接口的方法设计，内置模块满足基本的常用的通信方式，如有线 MODEM 和 GSM 短消息。开放的通信接口用于将来扩展到电台、GPRS 或卫星等方式。

其数据采集模块通过 RS485 总线接入，可以采集电压型或电流型的模拟量，并且 RS485 作为多点接入的总线，将来还可以接入更多类型的模拟量，传感器可以采用 2 线制或 4 线制方式接入。

模块化的设计有利于本实用新型性能的提升和功能的扩展。

功能设计：

数据采集模块采集功能可以采集开关量、模拟量和数字量。

固态存储为具有 2 兆字节的固态存储器。

数据传输可通过有线 MODEM、无线 GSM 短消息方式传输数据，也可以外置超短波电台或 GPRS

传输数据，并提供本地 RS232 取数。

仪器参数本地设定为所有参数可本地浏览和设置。

数据维护功能可进行数据的删除、备份和恢复。

报警功能 具有定时报警和参数超限报警功能。

测试功能 可在本地进行设备测试、以便确定一些基本故障

保护功能 对外接口具有过流过压保护电路

换卡功能可在线拨插 SIM 卡，不需给仪器断电，因此不会影响仪器的正常工作。

本实用新型仪器具有职守工作模式，在此模式下功耗很低，当有开关量信号、通信信号或定时等事件触发时，自动退出职守工作模式，进入采集工作模式，处理完事件后又自动进入职守工作模式。

中文显示 全中文显示，菜单操作。

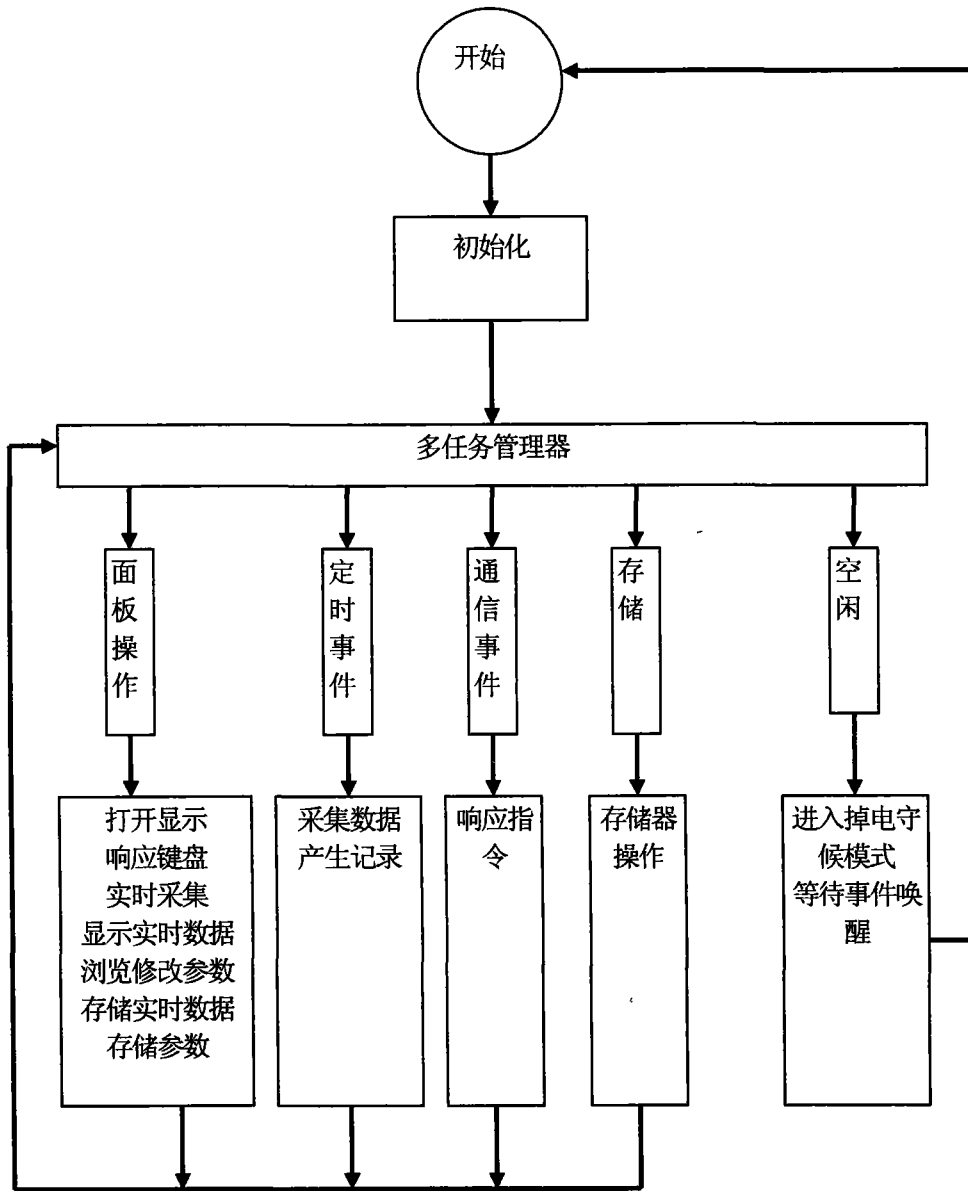


图1

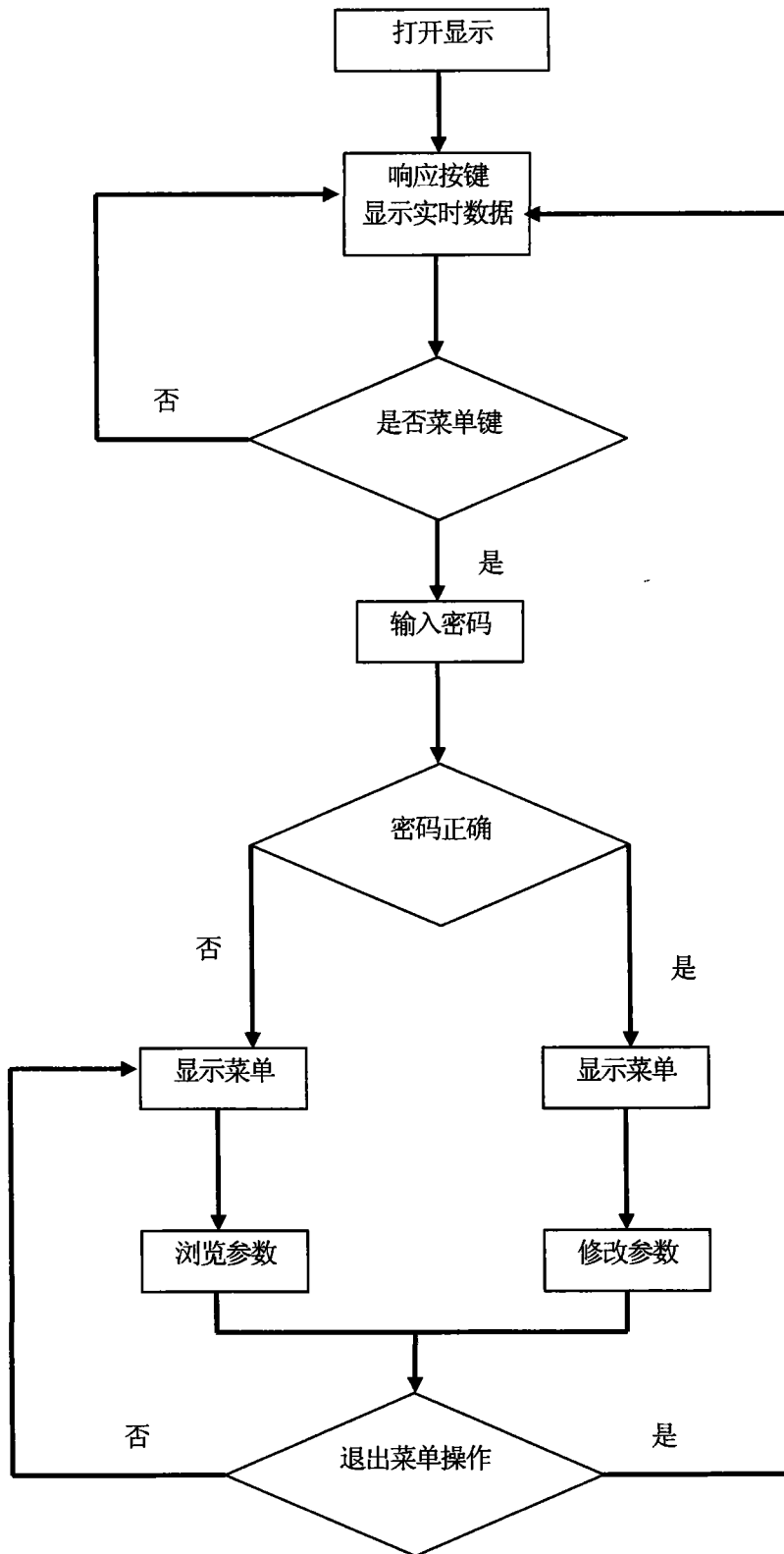


图 2

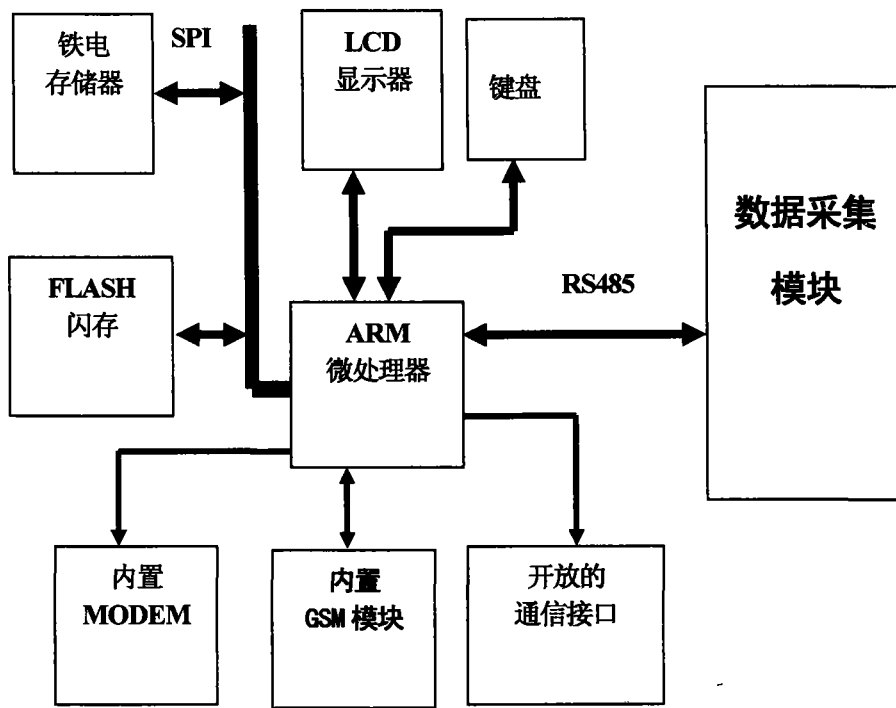


图 3

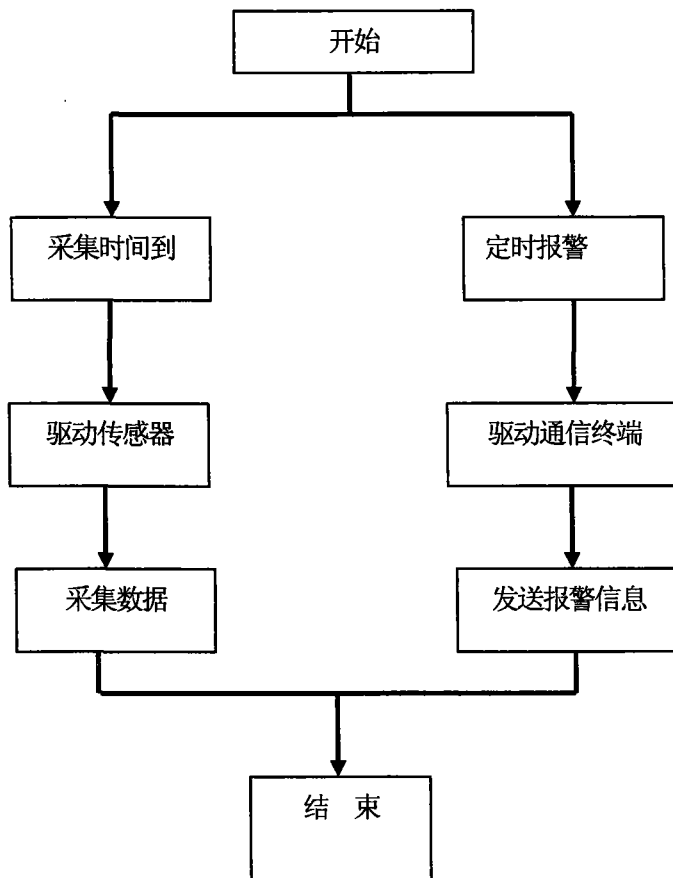


图 4

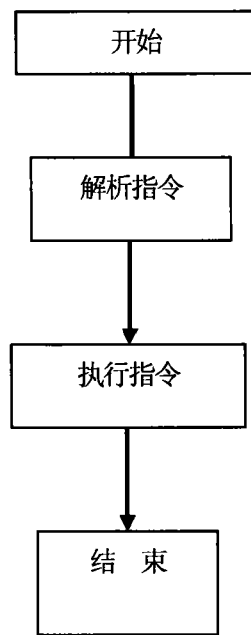


图 5

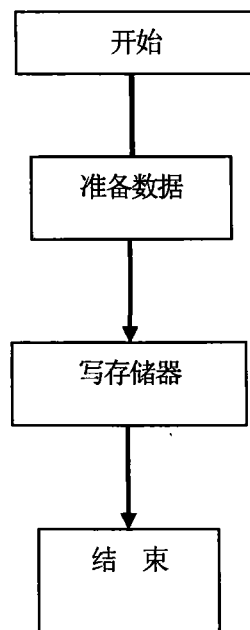


图 6

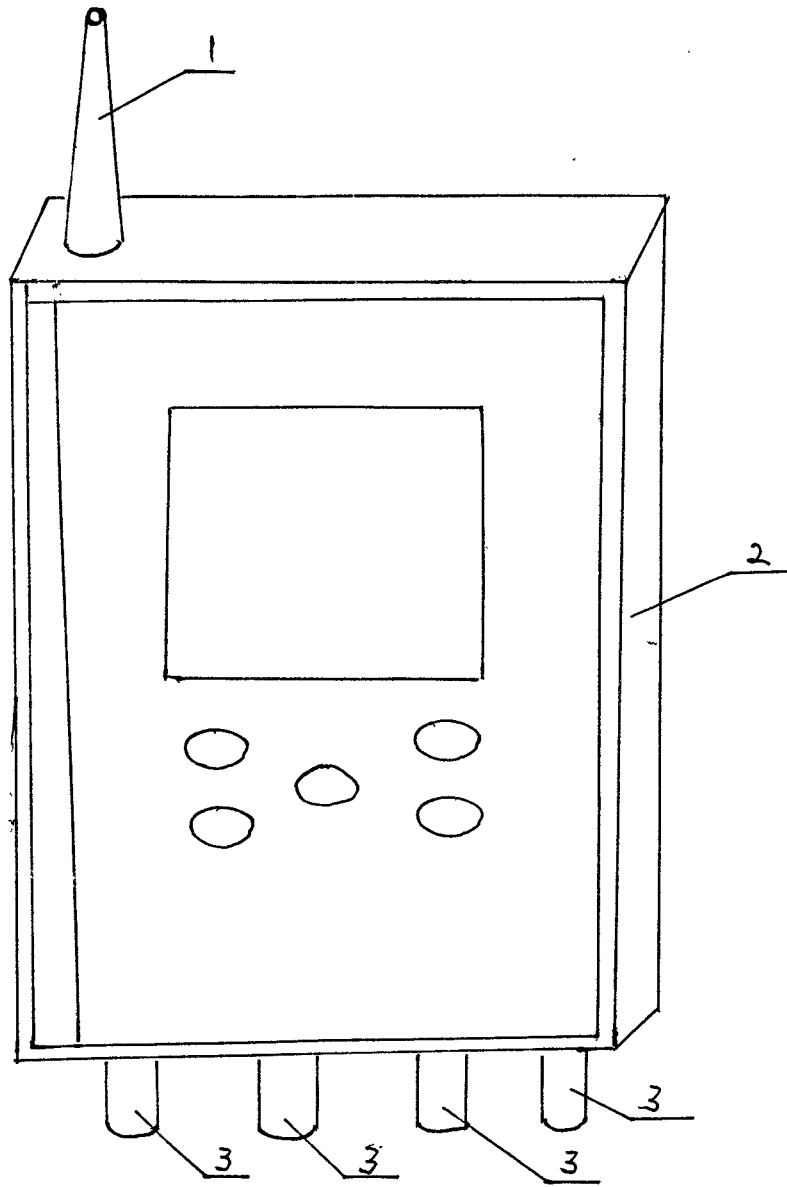


图7