(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103258411 B
(45)授权公告日 2015.03.18

(21)申请号 201310071366.3

(22)申请日 2013.03.07

(73)专利权人 临沂高翔水表有限公司
地址 276000 山东省临沂市兰山区白沙埠镇工业园

(72)发明人 臧艳丽

(51)Int.Cl.
G08C 17/02(2006.01)

(56)对比文件
US 2007/0063868 A1,2007.03.22, 全文.
CN 201804439 U,2011.04.20, 说明书第【0022】-【0032】段、图1,2.
CN 201859500 U,2011.06.08, 说明书第【0008】-【0009】段、图1.
CN 202404740 U,2012.08.29, 说明书第【0023】段、图1.

审查员 李丽娜

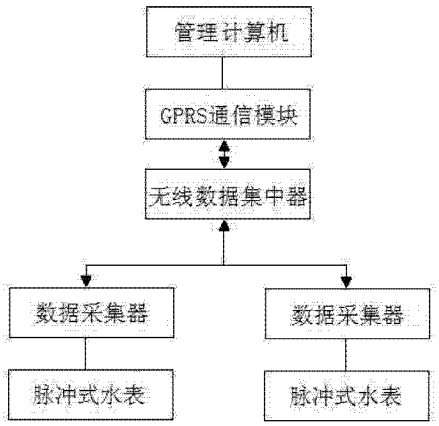
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种基于GPRS技术的智能水表抄表系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于GPRS技术的智能水表抄表系统，属于自动化仪表技术领域。其包括至少一个安装到用户的数据采集器，与用户的脉冲式水表相连接；无线数据集中器，与多个数据采集器无线连接；中继器，与多个无线数据集中器无线连接；GPRS通信模块、中继器、管理计算机，中继器与管理计算机之间通过GPRS通信模块相连接。本发明由于采用以上结构，同现有技术相比具有实时监控、界面直观、操作简单、低功耗、稳定性和抗干扰性强、可实现无线远程抄表的优点。



CN 103258411 B

1.一种基于GPRS技术的智能水表抄表系统，其包括：至少一个安装到用户的数据采集器，与用户的脉冲式水表相连接；无线数据集中器，与多个数据采集器无线连接；中继器，与多个无线数据集中器无线连接；GPRS通信模块、中继器、管理计算机，中继器与管理计算机之间通过GPRS通信模块相连接；

所述数据采集器，包括主控芯片、数据采集芯片、数据存储器、数据显示单元、控制单元、电源供应线路和红外接收发射模块，在电源供应线路中包括有一间歇供电控制回路；将脉冲式水表的开关量转为数据信息的数据采集芯片，一端与脉冲式水表相连，一端与主控芯片相连；所述数据存储器，与主控芯片相连；所述数据显示单元，与主控芯片相连；作为无线传输通道的红外接收发射模块，与主控芯片相连；所述控制单元，一端与主控芯片相连，一端连接用户电磁阀；

其特征在于：所述间歇供电控制回路是由一个三端可调稳压芯片、两电阻R10、R12和一晶体管组成，所述晶体管的集电极与三端可调稳压芯片ADJ引脚和电阻R10相连，其基极接电阻R12，发射极接地，所述电阻R10的另一端和三端可调稳压芯片的2号输出引脚接电源输入端，所述三端可调稳压芯片的3号输出引脚接水表读数传感器的电源输入端，所述电阻R12的另一端接主控芯片的电源控制端。

2.根据权利要求1所述的基于GPRS技术的智能水表抄表系统，其特征在于：所述主控芯片为89C51单片机，所述数据存储器为X25045芯片，所述数据采集芯片采用74HC151芯片，所述三端可调稳压芯片为LM317H集成块。

3.根据权利要求1所述的基于GPRS技术的智能水表抄表系统，其特征在于：所述数据采集器采用3.6伏锂电池，采用电子密本ECB方式进行加密运算后发送数据，加密算法采用密钥的64bit分组的标准密码算法。

一种基于 GPRS 技术的智能水表抄表系统

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化仪表技术领域，特别是涉及一种智能水表抄表系统。

背景技术

[0002] 传统的水表抄表手段是人工抄表模式，即入户抄表，这种抄表方式不仅效率低、易出错，而且对工作人员来说工作量非常巨大，很难按时完成。现有的无线抄表系统中，数据采集器根据水表读数传感器检测到的信号进行技术处理。数据采集器一般包括主控芯片、数据采集芯片、数据存储器、数据显示单元、电源供应线路等几部分，并由电源供应线路对水表读数传感器进行不间断供电。这样长期下来电能消耗相当大，而实际上在正常情况下，由于水表 0.01 吨指针的转数非常慢，即使在最大流量时（以 D15 水表为例），大约要过 90 秒才转一圈，所以水表读数传感器不需对水表指针连续探测，只需间歇性地工作即可，而对其不间断供电就造成了电能的浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种实时监控、界面直观、操作简单、低功耗、稳定性和抗干扰性强、可实现无线远程抄表的基于 GPRS 技术的智能水表抄表系统。

[0004] 本发明基于 GPRS 技术的智能水表抄表系统，包括至少一个安装到用户的数据采集器，与用户的脉冲式水表相连接；无线数据集中器，与多个数据采集器无线连接；中继器，与多个无线数据集中器无线连接；GPRS 通信模块、中继器、管理计算机，中继器与管理计算机之间通过 GPRS 通信模块相连接。

[0005] 所述数据采集器，包括主控芯片、数据采集芯片、数据存储器、数据显示单元、控制单元、电源供应线路和红外接收发射模块，在电源供应线路中包括有一间歇供电控制回路；将脉冲式水表的开关量转为数据信息的数据采集芯片，一端与脉冲式水表相连，一端与主控芯片相连；所述数据存储器，与主控芯片相连；所述数据显示单元，与主控芯片相连；作为无线传输通道的红外接收发射模块，与主控芯片相连；所述控制单元，一端与主控芯片相连，一端连接用户电磁阀。

[0006] 所述间歇供电控制回路是由一个三端可调稳压芯片、两电阻 R10、R12 和一晶体管组成，所述晶体管的集电极与三端可调稳压芯片 ADJ 引脚和电阻 R10 相连，其基极接电阻 R12，发射极接地，所述电阻 R10 的另一端和三端可调稳压芯片的 2 号输出引脚接电源输入端，所述三端可调稳压芯片的 3 号输出引脚接水表读数传感器的电源输入端，所述电阻 R12 的另一端接主控芯片的电源控制端。

[0007] 所述主控芯片为 89C51 单片机，所述数据存储器为 X25045 芯片，所述数据采集芯片采用 74HC151 芯片，所述三端可调稳压芯片为 LM317H 集成块。

[0008] 所述数据采集器采用 3.6 伏锂电池，采用电子密本（ECB）方式进行加密运算后发送数据，加密算法采用密钥的 64bit 分组的标准密码算法。

[0009] 本发明由于采用以上结构，同现有技术相比具有实时监控、界面直观、操作简单、低功耗、稳定性和抗干扰性强、可实现无线远程抄表的优点。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明基于 GPRS 技术的智能水表抄表系统的结构示意图；

[0011] 图 2 为图 1 所示数据采集器的结构示意图；

[0012] 图 3 为图 2 所示数据采集器的电源供应线路的电路原理图；

[0013] 图 4 为图 2 所示数据采集器数据显示单元的电路原理图；

[0014] 图 5 为图 2 所示数据采集器主控芯片的控制流程图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作详细说明：

[0016] 其包括：一个安装到用户的数据采集器，与用户的脉冲式水表相连接；无线数据集中器，与多个数据采集器无线连接；中继器，与多个无线数据集中器无线连接；GPRS 通信模块、中继器、管理计算机，中继器与管理计算机之间通过 GPRS 通信模块相连接。

[0017] 数据采集器，包括主控芯片、数据采集芯片、数据存储器、数据显示单元、控制单元、电源供应线路和红外接收发射模块，在电源供应线路中包括有一间歇供电控制回路；将脉冲式水表的开关量转为数据信息的数据采集芯片，一端与脉冲式水表相连，一端与主控芯片相连；所述数据存储器，与主控芯片相连；数据显示单元，与主控芯片相连；作为无线传输通道的红外接收发射模块，与主控芯片相连；控制单元，一端与主控芯片相连，一端连接用户电磁阀。

[0018] 间歇供电控制回路是由一个三端可调稳压芯片、两电阻 R10、R12 和一晶体管组成，晶体管的集电极与三端可调稳压芯片 ADJ 引脚和电阻 R10 相连，其基极接电阻 R12，发射极接地，电阻 R10 的另一端和三端可调稳压芯片的 2 号输出引脚接电源输入端，三端可调稳压芯片的 3 号输出引脚接水表读数传感器的电源输入端，电阻 R12 的另一端接主控芯片的电源控制端。

[0019] 主控芯片为 89C51 单片机，数据存储器为 X25045 芯片，数据采集芯片采用 74HC151 芯片，三端可调稳压芯片为 LM317H 集成块。数据采集器采用 3.6 伏锂电池。

[0020] 数据采集器的工作过程：通过数据采集芯片，接收水表的脉冲信号，并将其转换成水量数据，然后送给主控芯片；主控芯片将该水量数据存储在数据存储器中；当设定的定时时间或定量水量达到时，数据采集器自动向无线数据集中器传输水量数据及各种状态信息，同时数据采集器接收来自无线数据集中器的信息及各种命令；这种数据的上报和指令信息的下达，也就是说数据采集器与无线数据集中器之间的通信，可以通过红外接收发射模块完成。

[0021] 应用 GPRS 技术、数据加密技术和微功耗电力设计，同时具有自动阶梯式计量功能，信号传感与采集技术，采用总线制直读传感采集方式，字轮编码方式，通过对机械计数器字轮位置的绝对编码，使字轮读数与编码输出信号完全一致；系统采集器采集信号时向水表发出指令，读出用水(编码) 数据；可靠性高，成本低，电磁兼容性强。采用电子密本(ECB)方式进行加密运算后发送数据，加密算法采用密钥的 64bit 分组的标准密码算法。以

短距无线数据传输模式作为系项目的数据传输方式，既避降低了无线传输受电磁干扰而衰减，同时也省略了入户布线的高工作量与高成本。

[0022] 由于采用了上述结构，三端可调稳压芯片、电阻 R10、R12 和晶体管组成了一个间歇供电控制回路，它能将电源供应线路对水表读数传感器的电源供应控制在每过 20 秒只供电 0.1 秒，这样每过 20 秒水表读数传感器就检测一次，时间在 0.1 秒，在不会造成漏电的情况下，大大降低了系统电能的损耗。采用外围通讯器能使水表自动抄表数据采集器与其它的水表自动抄表数据采集器间实现相互连接，从而实现对多单元水表的一次抄表功能。X25045 存储芯片能准确保存数据，兼具开机复位和看门狗功能，即使停电也不会丢失数据。

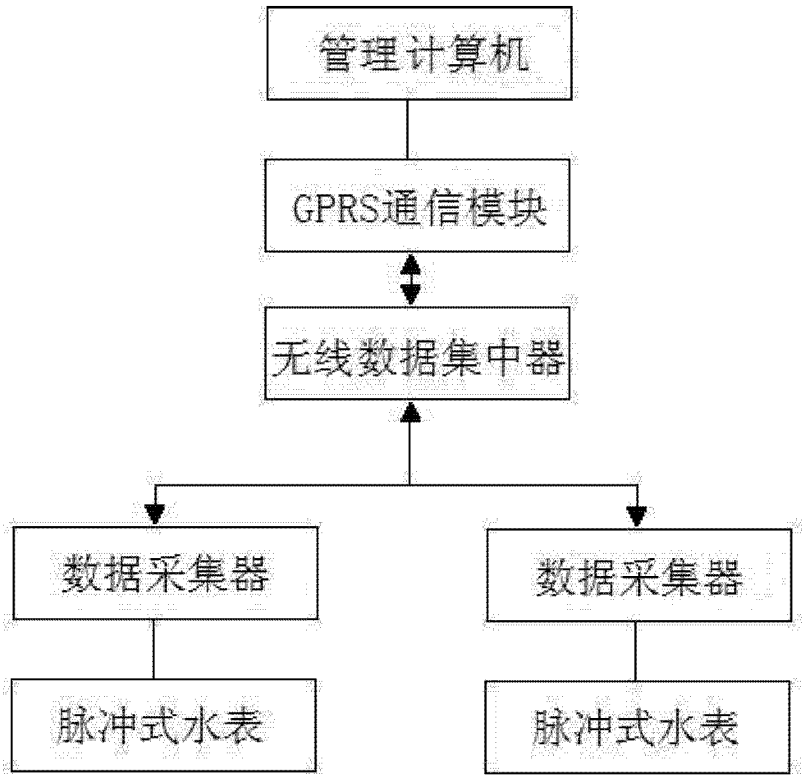

管理计算机
GPRS通信模块
无线数据集中器
数据采集器
数据采集器
脉冲式水表
脉冲式水表

图 1

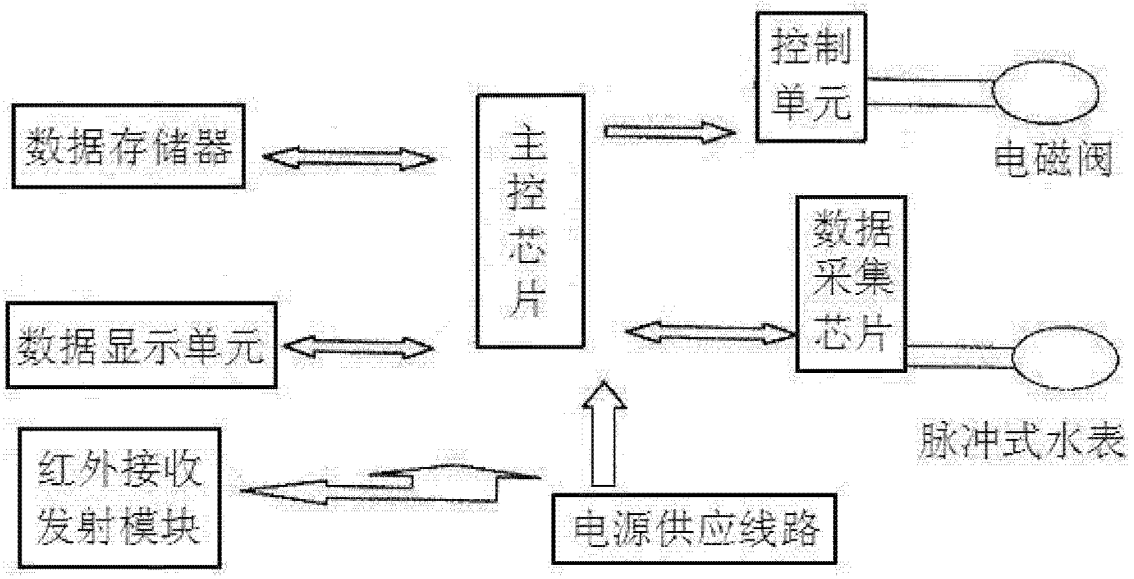

数据存储器
主控芯片
控制单元
电磁阀
数据显示单元
数据采集芯片
脉冲式水表
红外接收发射模块
电源供应线路

图 2

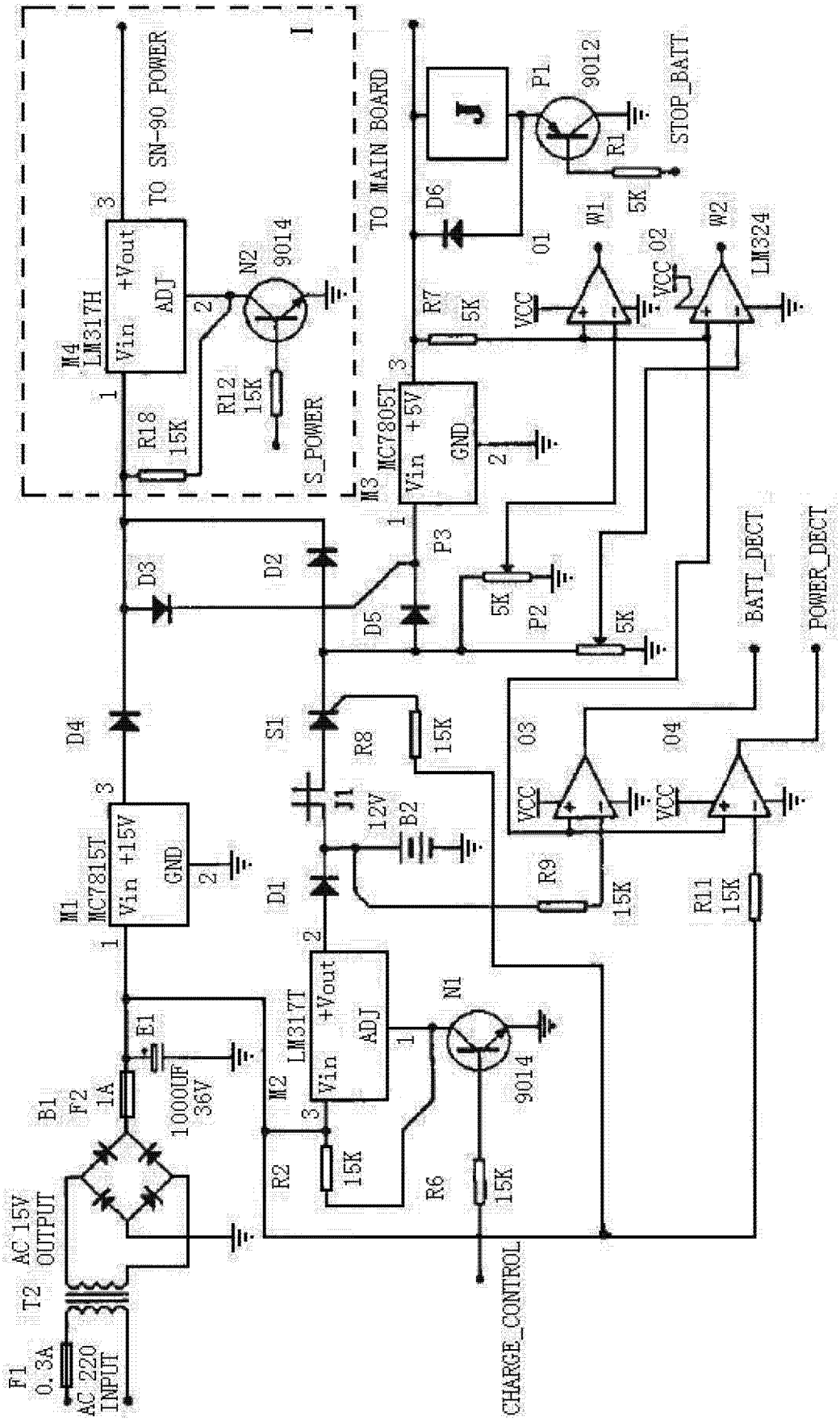

I
TO SN-90 POWER
TO MAIN BOARD
M4 LM317H Vin +Vout ADJ
M3 MC7805T Vin +5V GND
M1 MC7815T Vin +15V GND
M2 LM317T Vin +Vout ADJ
N1 9014
N2 9014
P1 9012
LM324
R18 15K
R12 15K
R2 15K
R6 15K
R7 5K
R8 15K
R9 15K
R11 15K
5K
D1
D2
D3
D4
D5
D6
S1
J1
12V
B2
B1
F2 1A
E1 1000UF 36V
T2
F1 0.3A
AC 220 INPUT
AC 15V OUTPUT
S_POWER
STOP_BATT
BATT_DECT
POWER_DECT
CHARGE_CONTROL
VCC
W1
W2
O1
O2
O3
O4

图 3

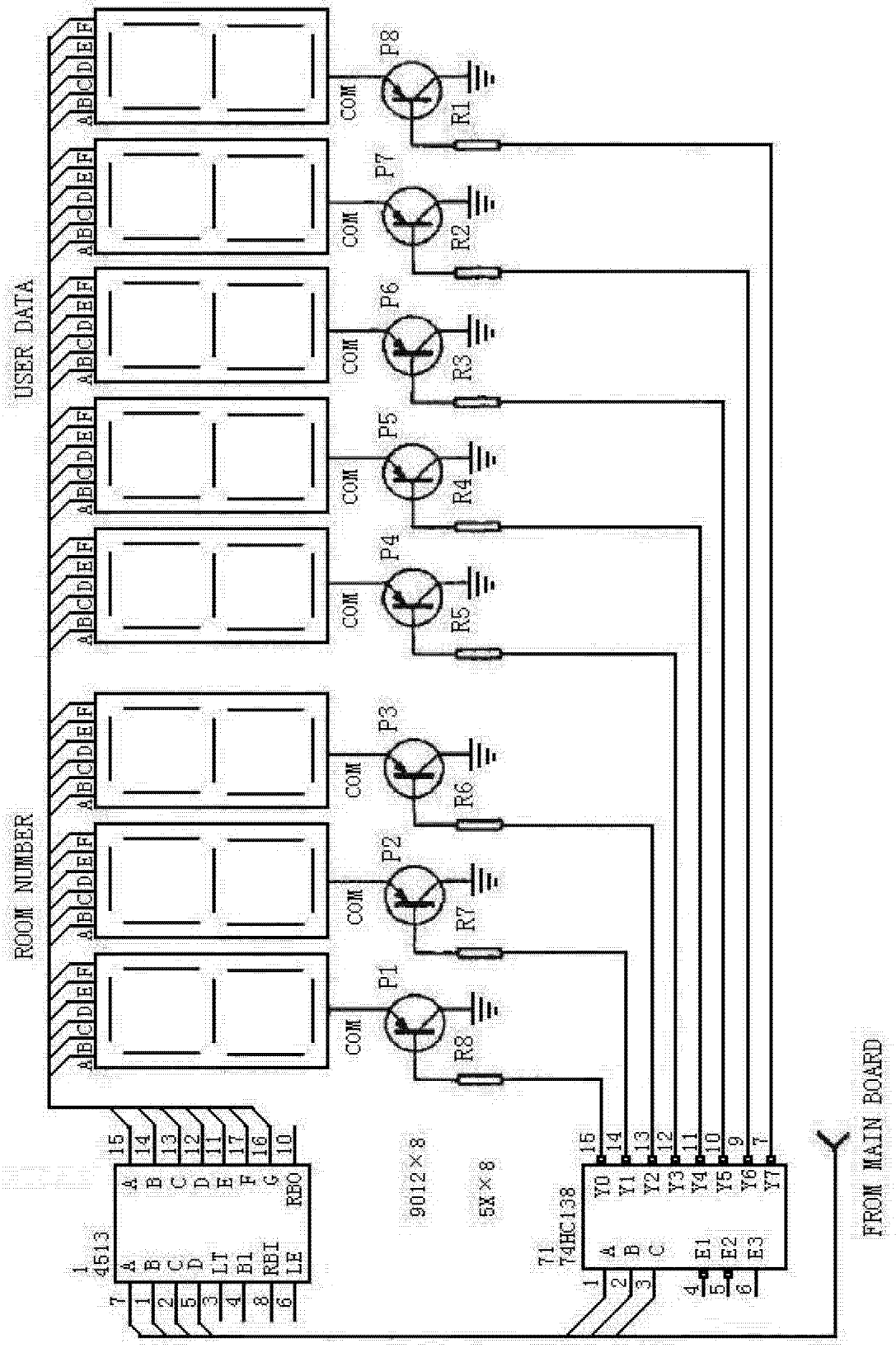

USER DATA
ROOM NUMBER
P8
P7
P6
P5
P4
P3
P2
P1
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
COM
A B C D E F
9012×8
5X×8
4513
74HC138
FROM MAIN BOARD

图 4

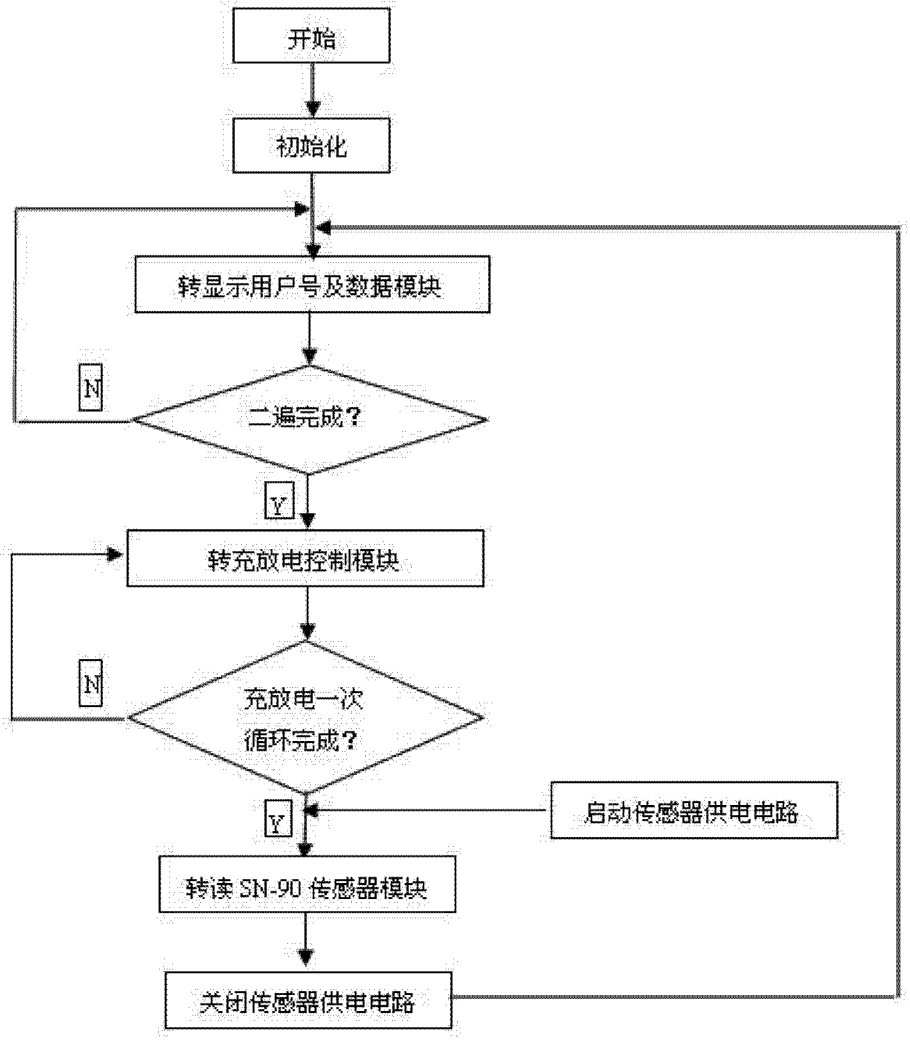

开始
初始化
转显示用户号及数据模块
N
二遍完成？
Y
转充放电控制模块
N
充放电一次
循环完成？
Y
启动传感器供电电路
转读 SN-90 传感器模块
关闭传感器供电电路

图 5