[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920141689.4

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 201352430Y

[22] 申请日 2009.2.13

[21] 申请号 200920141689.4

[73] 专利权人 苏州双林塑胶电子有限公司

地址 215128 江苏省苏州市吴中区石湖西路 168 号

[72] 发明人 董少华

[74] 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司

代理人 范 晴

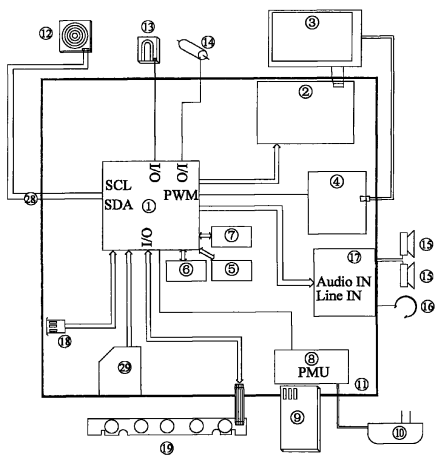
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

节能数码相框

[57] 摘要

本实用新型公开了一种节能数码相框，包括电路主板、显示屏和电源单元，所述电路主板上设有微控制器、以及分别电连接于微控制器和显示屏之间的显示屏驱动电路和背光驱动电路，所述数码相框上还设有与微控制器电连接的光敏传感器模块。本实用新型降低了数码相框的能耗，使数码相框可以使用电池包供电，既提高了数码相框的使用便利性，又保持了数码相框的美观，满足用户的需要。



1．一种节能数码相框，包括电路主板（11）、显示屏（3）和电源单元，所述电路主板（11）上设有微控制器（1）、以及分别电连接于微控制器（1）和显示屏（3）之间的显示屏驱动电路（2）和背光驱动电路（4），其特征在于：所述数码相框上还设有与微控制器（1）电连接的光敏传感器模块（12）。

2．根据权利要求 1 所述的节能数码相框，其特征在于：所述光敏传感器模块（12）包括光敏管（24）、I^2C 集成电路（25）以及连接于光敏管（24）和 I^2C 集成电路（25）之间的耦合电路，所述 I^2C 集成电路（25）的 I^2C 接口通过 I^2C 总线（28）与微控制器（1）连接。

3．根据权利要求 1 所述的节能数码相框，其特征在于：所述数码相框还设有触摸感应按键模块（19），所述触摸感应按键模块包括与微控制器（1）电连接的触摸按键芯片（20）、设于数码相框表面的触摸按键（22）以及灵敏度调节开关（21）。

4．根据权利要求 1 所述的节能数码相框，其特征在于：所述数码相框还设有人体红外感应自动开关机模块，所述人体红外感应自动开关机模块包括热释电红外传感器（13）和连接于热释电红外传感器（13）和微控制器（1）的输入/输出端口之间的红外感应耦合电路（30）；所述电源单元包括与微控制器（1）电连接的电源管理单元（8）、与电源管理单元（8）连接的电池包（9）和电源适配器（10）。

节能数码相框

技术领域

本实用新型涉及一种节能数码相框。

背景技术

数码相框作为一种新型的数码产品，逐渐受到广大消费者欢迎。目前市场上的数码相框的内部处理芯片与显示屏的耗电量较大，因此大都采用外接交流电源的方式供电，故相框必须被放置在邻近电源插座的位置，如此不仅造成摆设位置与携带便利性受到诸多限制，而且电源线也容易破坏数码相框整体外观的美观。因此需要进一步降低数码相框的能耗，使采用电池给数码相框供电成为可能。

发明内容

本实用新型目的是提供一种节能数码相框，其降低了数码相框的能耗，使数码相框可以使用电池包供电，既提高了数码相框的使用便利性，又保持了数码相框的美观，满足用户的需要。

本实用新型的技术方案是：一种节能数码相框，包括电路主板、显示屏和电源单元，所述电路主板上设有微控制器、以及分别电连接于微控制器和显示屏之间的显示屏驱动电路和背光驱动电路，所述数码相框上还设有与微控制器电连接的光敏传感器模块。

本实用新型进一步的技术方案是：一种节能数码相框，包括电路主板、显示屏和电源单元，所述电路主板上设有微控制器、以及分别电连接于微控制器和显示屏之间的显示屏驱动电路和背光驱动电路，所述数码相框上还设有与微控制器电连接的光敏传感器模块。

所述光敏传感器模块包括光敏管、I^2C 集成电路以及连接于光敏管和 I^2C 集成电路之间的耦合电路，所述 I^2C 集成电路的 I^2C 接口通过 I^2C 总线与微控制器连接。

所述数码相框还设有触摸感应按键模块，所述触摸感应按键模块包括与微控制器电连接的触摸按键芯片、设于数码相框表面的触摸按键以及灵敏度调节开关。

所述数码相框还设有人体红外感应自动开关机模块，所述人体红外感应自动开关机模块包括热释电红外传感器和连接于热释电红外传感器和微控

制器的输入/输出端口之间的红外感应耦合电路；所述电源单元包括与微控制器电连接的电源管理单元、与电源管理单元连接的电池包和电源适配器。

本实用新型优点是：

1．本实用新型添加了光敏传感器模块，可以通过光敏管来感应外界环境光强，并将该外界光照强度信号传输给微控制器，通过微控制器处理后发送相应信号给背光驱动电路，输出可变功率给液晶屏背光发光管，从而使液晶显示屏亮度效果跟随外界光照强度变化到最佳状态，与以往屏幕只具有单一的发光强度相比，节约了电能。

2．本实用新型采用触摸按键控制，数码相框外形更加美观，同时使用方便，反应迅速。

3．本实用新型设有人体红外感应自动开关机模块，其在热释电红外传感器感应到相框一定距离内无人时，数码相框自动进入休眠关机状态；当感应到该距离内有人时，数码相框又自动开启，减少了无人时相框的耗能。

附图说明

图 1 为本实用新型具体实施例的结构框图。

图 2 为本实用新型感应外界光线自动调整屏幕亮度功能的实现原理图；

图 3 为本实用新型触摸感应按键电路原理图；

图 4 为本实用新型触摸按键信号时序图；

图 5 为本实用新型红外感应自动开关机的功能实现原理图。

其中：1 微控制器；2 显示屏驱动电路；3 显示屏；4 背光驱动电路；5 SDRAM 存储器；6 NOR 闪存；7 NAND 闪存；8 电源管理单元；9 电池包；10 电源适配器；11 电路主板；12 光敏传感器模块；13 热释电红外传感器；14 振动开关；15 扬声器；16 耳机；17 音频功放电路；18 USB 接口；19 触摸感应按键模块；20 触摸按键芯片；21 灵敏度调节开关；22 触摸按键；23 手指；24 光敏管；25 I^2C 集成电路；26 DC/DC 变换电路；27 LED 驱动电路；28 I^2C 总线；29 存储卡接口；30 红外感应耦合电路；31 电池管理集成电路芯片；32 功率器件开关机可控器件；33 电池充电可控功率器件；34 振动开关耦合电路；35 背光 LED 灯。

具体实施方式

下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述：

实施例：如图 1 至图 5 所示，一种节能数码相框，包括电路主板 11、显示屏 3 和电源单元，所述电路主板 11 上设有微控制器 1、以及分别电连接于微控制器 1 和显示屏 3 之间的显示屏驱动电路 2 和背光驱动电路 4、电连接于微控制器 1 和扬声器 15 之间的音频功放电路 17、分别与微控制器 1 相连的存储器、USB 接口 18 和外部存储卡接口 29，所述音频功放电路 13 上还设置有耳机接口，供用户插用耳机 16。

所述存储器包括 SDRAM 存储器 5、NAND 闪存 7 和 NOR 闪存 6，它们连接微控制器 1 的数据总线和地址总线，存储卡接口连接微控制器 1 的存储卡信号端口。

微处理器 1 的液晶显示屏显示信号端口连接显示驱动电路 2，显示驱动电路 2 再连接液晶显示屏接口，背光驱动电路 4 与微控制器 1 的脉宽调制信号相连接，输出背光控制电源连接显示屏 3 的背光接口，显示驱动电路 2、显示屏 3 和背光驱动电路 4 组成系统的显示输出部分。

数码相框的音频输出电路连接方式如下：微控制器 1 的音频输出信号端口连接音频功放电路 17，音频功放电路 17 的功率输出连接扬声器 15，微控制器 1 采用双声道立体声输出，所以需要两只扬声器 15 连接音频功放电路 17 的左右声道，耳机 16 也连接到音频功放电路 17 的耳机输出接口。

所述电源单元包括电路主板 11 上与微控制器 1 电连接的电源管理单元 8 以及与电源管理单元 8 电连接的电池包 9 和电源适配器 10，其中电源管理单元 8 包括电池管理集成电路芯片 31、电池充电可控功率器件 33 以及功率器件开关机可控器件 32。电源适配器 10 提供直流电源供给系统工作，并提供电池包 9 所需的充电能量，当系统处于开机状态，拔掉电源适配器 10 时电源管理电路 8 自动转换电池包 9 为系统供电，在电池包 9 容量释放的一定时间内，维持系统工作。

所述数码相框上还设有与微控制器 1 电连接的光敏传感器模块 12。所述光敏传感器模块 12 包括光敏管 24、I^2C 集成电路 25 以及连接于光敏管 24 和 I^2C 集成电路 25 之间的耦合电路，所述 I^2C 集成电路 25 的 I^2C 接口通过 I^2C 总线与微控制器 1 连接。其工作过程可以由图 2 看出：光敏管 24 采集外界光线强度转化为电信号，耦合电路将这个电信号输送给 I2C 芯片 25，I2C 芯片 25 内部由可编程增益放大器（PGA）、增量累加模数（Δ－Σ A/D）

转换器、I^2C 接口驱动电路和时钟振荡器组成，耦合电路输出的电信号先由可编程增益放大器进行信号放大，增量累加 A/D 转换器将模拟电信号转换成数字信号，输出到 I^2C 接口电路。微控制器 1 发出寻址指令后，寄存器中的数据经 I2C 总线 28 传递到微控制器 1，微控制器 1 获取光敏传感器模块 12 数据，调用预订的脉宽调制（PWM）信号占空比值，修改连接到液晶屏背光驱动电路 4 的脉宽调制（PWM）端口输出占空比，从而调整液晶屏背光驱动电路 4 输出功率，使得通过经过 DC/DC 变换电路 26 和 LED 驱动电路 27 与背光 LED 灯 35 的亮度发生变化，调节显示屏 3 的显示亮度，达到感应外界光线强度自动调节屏幕显示亮度的目的。

所述数码相框还设有触摸感应按键模块 19，所述触摸感应按键模块包括与微控制器 1 电连接的触摸按键芯片 20、设于数码相框表面的触摸按键 22 以及灵敏度调节开关 21。触摸感应按键模块 19 电路板上的覆铜被作为电极使用，连接触摸感应芯片 20 信号输入引脚， 芯片的输出信号采用串口数据传输的形式连接到微控制器 1 的 I/O 端口。工作原理如下：电路板上的覆铜片电极，其上加有一定感应电势，使电极作用的电场穿透外壳，在有手指 23 触摸外壳按键部位时，芯片就会感应到此按键点电极上的电容变化值，芯片一旦确定这个电容变化值符合设定条件，随即向微控制器发出请求数据传送的信号，微控制器 1 准备好接收数据，芯片将这个按键对应的编码以串口编码形式发送到微控制器 1, 微控制器 1 接收到触摸感应芯片发来的信号数据，确定键值，执行相应指令操作。图 3 中，触摸按键芯片 20 接收到电极上的电容变化信号，立即向微控制器 1 发出 DV（数据有效输出信号）请求信号，微控制器 1 回复 RST 准备接收数据，在时钟信号 CK 的下一个触发沿后开始传送对应键值，程序根据这个键值执行相关指令。图 4 描述了这一动作的时序图。

所述数码相框还设有人体红外感应自动开关机模块，所述人体红外感应自动开关机模块包括热释电红外传感器 13 和连接于热释电红外传感器 13 和微控制器 1 的输入/输出端口之间的红外感应耦合电路 30；所述电源单元包括与微控制器 1 电连接的电源管理单元 8、与电源管理单元 8 连接的电池包 9 和电源适配器 10。利用热释电红外线传感器 13 接收外界环境的红外信号，送到红外信号处理芯片进行分析，捡拾出外界环境是否存在人体红外信号，

当检测范围内有人体活动时，红外信号处理芯片输出一个开关量提供给微控制器 1 进行处理，微控制器 1 接收到这个开关量后，经过一段时间延时，控制电源管理电路，执行对数码相框的开机或关机。图 5 中热释电红外传感器模块 13 连接到红外感应器耦合电路 30，输出开关量连接微控制器 1 的 I/O 端口，传送环境有无人体红外信号的判断信号给微控制器 1，当热释电红外传感器 13 感应到外界无红外线时，微控制器 1 接收到这个信号，经过一定时间的延时，控制开关机可控功率器件 32 切断 DVDD 电源，显示器 3 黑屏，微控制器 1 保护寄存器现场，进入休眠状态；当热释电红外传感器 13 感应范围内有人体活动，热释电红外传感器 13 就会发出有效信号给微控制器 1 的 I/O 端口，中断信号唤醒微控制器 1 退出休眠，恢复寄存器内容，接通开关机可控功率器件 32，显示器 3 恢复显示，这就是人体红外感应自动开关机。

所述电路主板 11 上还设有与微控制器 1 电连接的振动开关模块，该振动开关模块可以感应数码相框的摆放位置，并将感应的位置信息传输给微控制器 1 以供其控制显示屏 3 上的图片输出角度。所述振动开关模块包括振动开关 14 和电连接于振动开关 14 和微控制器 1 的输入/输出端口之间的振动开关耦合电路 34。振动开关耦合电路 34 的开关量输出端与微控制器 1 的 I/O 端口连接，将数码相框的摆放位置信号传给微处理器 1，微处理器 1 接收到该信号以后进行判断，确定是否输出旋转图片的信号。

本实用新型降低了数码相框的能耗，使数码相框可以使用电池包供电，既提高了数码相框的使用便利性，又保持了数码相框的美观，满足用户的需要。

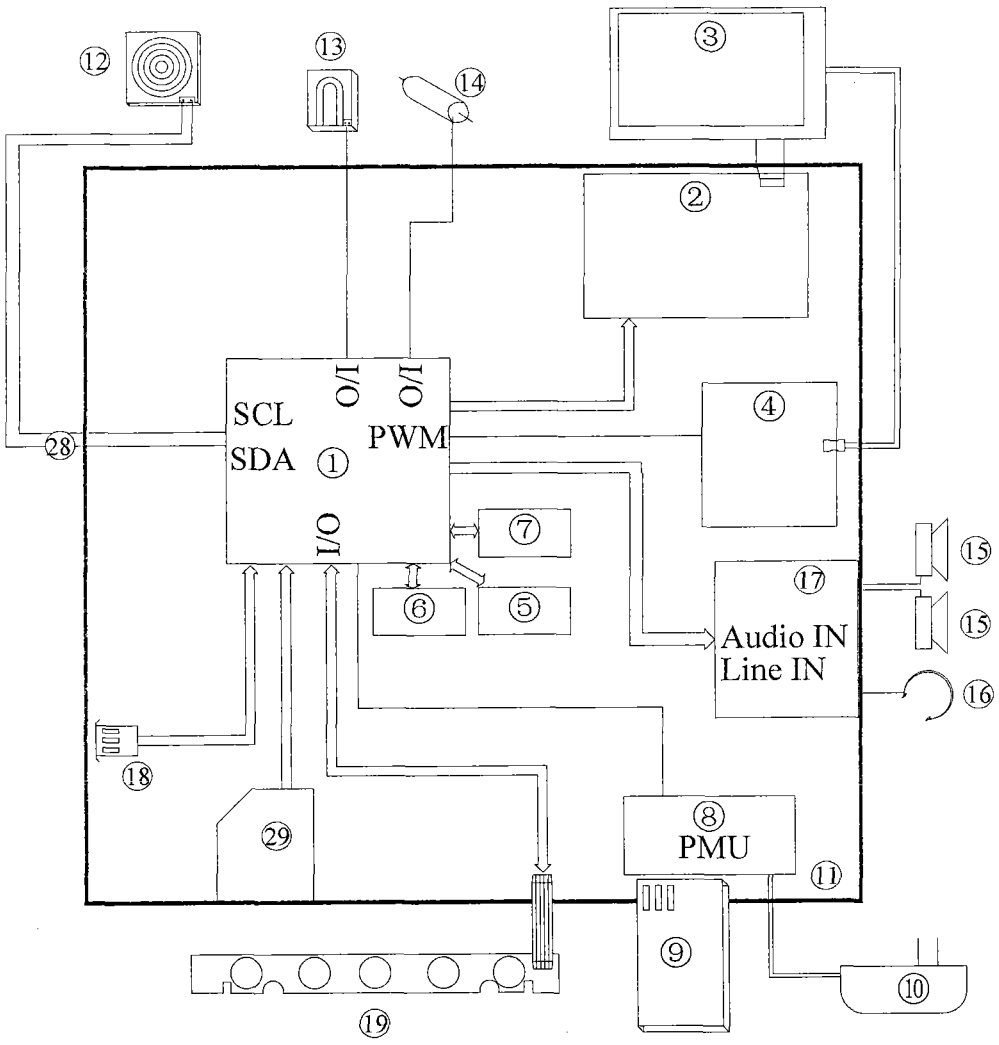

③
②
④
SCL
SDA
①
I/O
I/O
PWM
I/O
⑦
⑥
⑤
17
Audio IN
Line IN
15
15
16
28
18
29
⑧
PMU
11
⑨
10
19

图 1

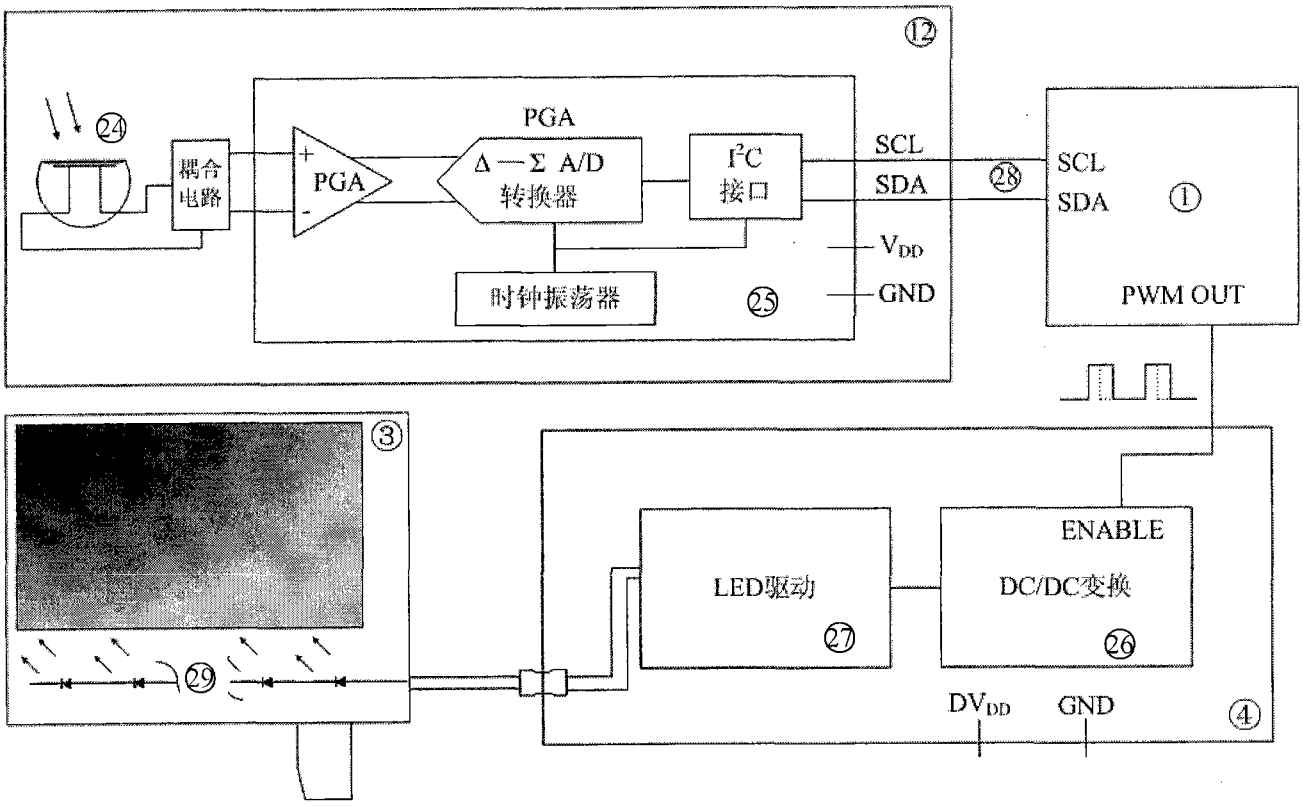

⑫
㉔
耦合电路
PGA
PGA
Δ—Σ A/D 转换器
I²C 接口
SCL
SDA
㉘
SCL
SDA
①
V_{DD}
GND
时钟振荡器
㉕
PWM OUT
③
㉙
LED驱动
㉗
ENABLE
DC/DC变换
㉖
DV_{DD}
GND
④

图 2

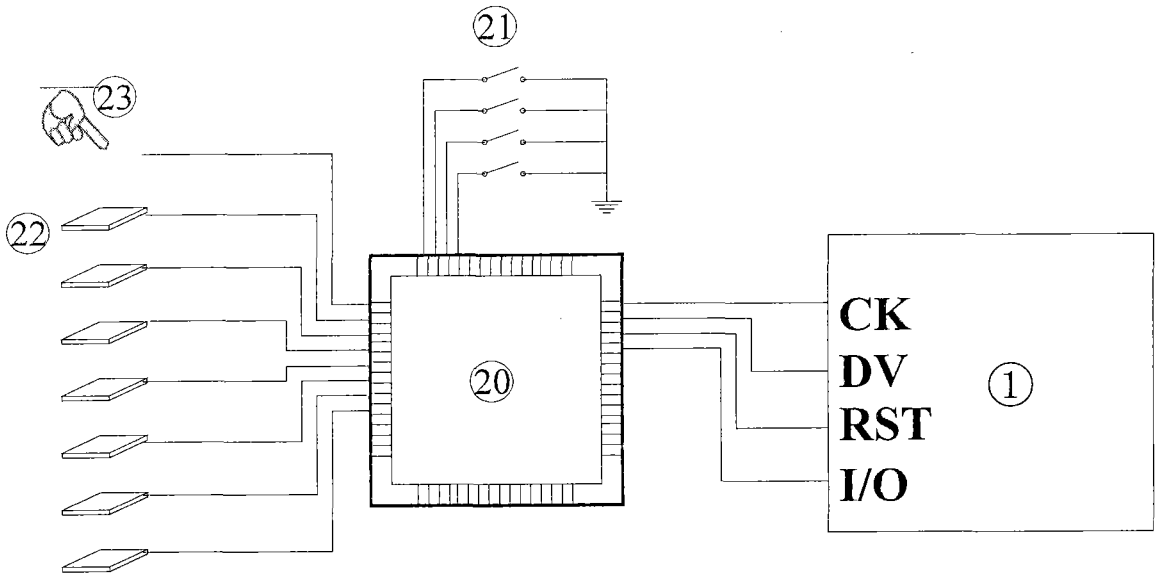


图 3

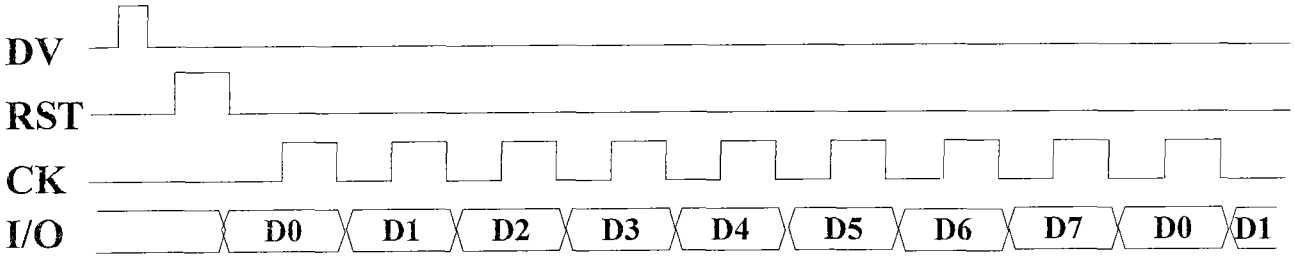


图 4

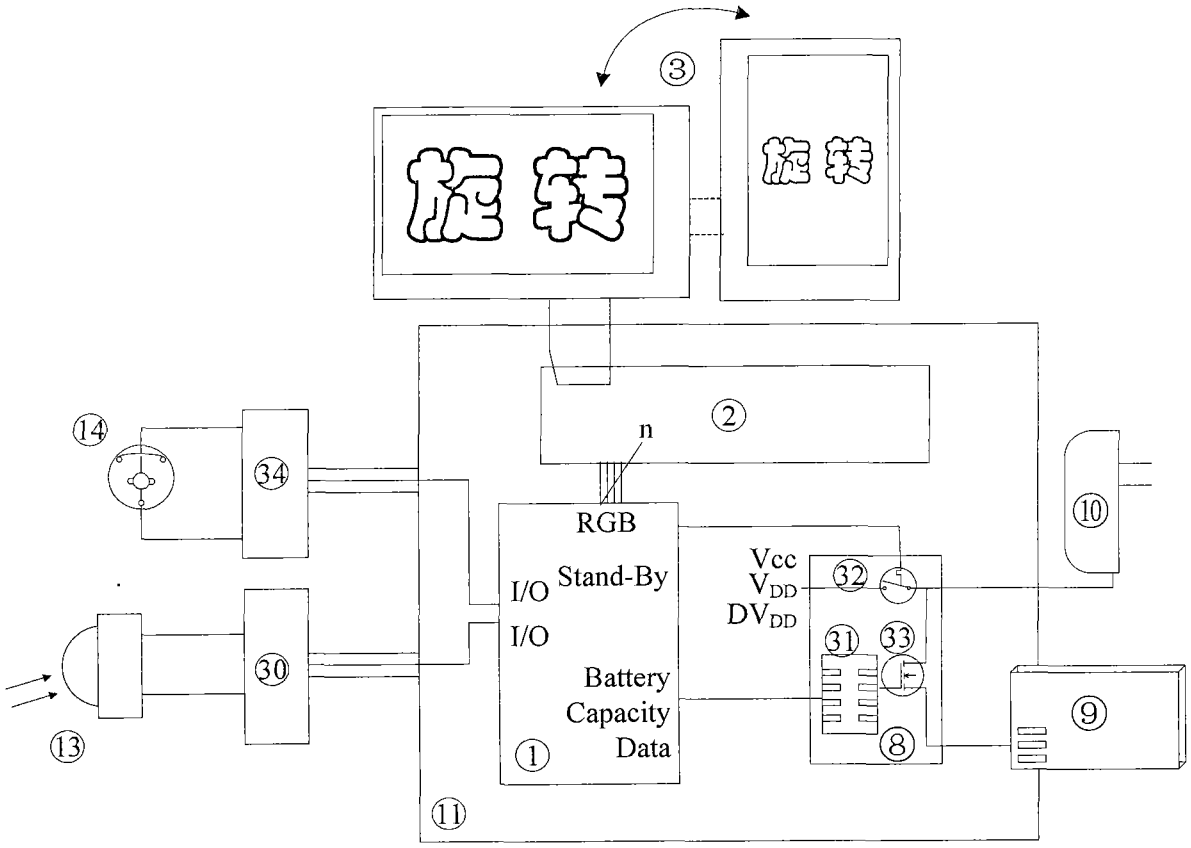

③
旋转
旋转
②
n
⑭
㉞
RGB
Stand-By
I/O
I/O
Battery
Capacity
Data
①
Vcc
V_{DD}
DV_{DD}
㉜
㉛
㉝
⑧
⑩
⑨
㉚
⑬
⑪

图 5