(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110323804 A
(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201910634782.7

(22)申请日 2019.07.15

(71)申请人 智恒科技股份有限公司
地址 350000 福建省福州市台江区达道路68号华兴广场五楼3区23号

(72)发明人 左晓君 崔斌 郑虹剑 林开荣 代艳

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务所(普通合伙) 35212
代理人 林云娇

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)
G01N 33/18(2006.01)

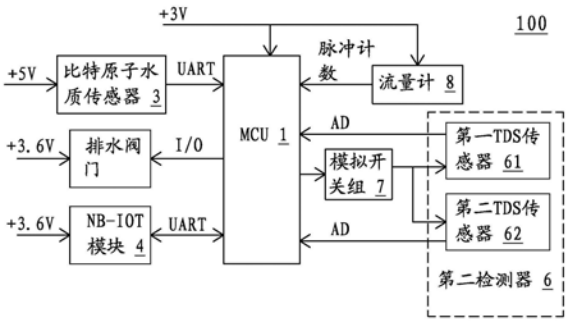
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种低功耗数据采集上传电路及方法

(57)摘要

本发明提供一种低功耗数据采集上传电路，包括一MCU、一电源、一第一检测器、一通信模块以及一第一模拟开关；所述第一检测器以及通信模块均与所述MCU相连接；所述电源通过所述第一模拟开关与所述第一检测器相连接，并通过所述第一模拟开关实现对所述第一检测器进行供电控制；所述MCU以及通信模块均通过所述电源进行供电。本发明优点：可以极大的降低整机的功耗，这使得在具体使用时，只需通过电池就可以进行长期供电。



CN 110323804 A

1.一种低功耗数据采集上传电路,其特征在于:所述电路包括一MCU、一电源、一第一检测器、一通信模块以及一第一模拟开关;

所述第一检测器以及通信模块均与所述MCU相连接;所述电源通过所述第一模拟开关与所述第一检测器相连接,并通过所述第一模拟开关实现对所述第一检测器进行供电控制;所述MCU以及通信模块均通过所述电源进行供电。

2.如权利要求1所述的一种低功耗数据采集上传电路,其特征在于:所述电路还包括一第二检测器以及一模拟开关组;所述第二检测器与所述MCU的采集引脚相连接;所述MCU通过所述模拟开关组与所述第二检测器相连接,并通过所述模拟开关组实现对所述第二检测器进行供电控制。

3.如权利要求2所述的一种低功耗数据采集上传电路,其特征在于:所述模拟开关组包括两第二模拟开关以及两第三模拟开关,所述第二检测器包括一第一TDS传感器以及一第二TDS传感器;所述MCU采用PIC24FJ64GA306或PIC24FJ128GA306芯片;

所述MCU的RB14、RB13引脚均分别通过一所述第二模拟开关与所述第一TDS传感器相连接,所述第一TDS传感器与所述MCU的RB12引脚相连接;所述MCU的RB9、RB8引脚均分别通过一所述第三模拟开关与所述第二TDS传感器相连接,所述第二TDS传感器与所述MCU的RB10引脚相连接。

4.如权利要求1或2所述的一种低功耗数据采集上传电路,其特征在于:所述电路还包括一流量计;所述流量计与所述MCU相连接。

5.如权利要求1所述的一种低功耗数据采集上传电路,其特征在于:所述电源包括一直流电接口、一3.6V电源、一电池接口、一第一降压芯片、一升压芯片、一第二降压芯片以及一稳压芯片;所述电池接口与所述3.6V电源相连接;所述直流电接口通过所述第一降压芯片与所述3.6V电源相连接;所述3.6V电源与所述升压芯片相连接,并通过所述升压芯片进行升压后获得一5V电源,所述第一模拟开关设于所述升压芯片与所述5V电源之间;所述3.6V电源与所述第二降压芯片相连接,并通过所述第二降压芯片进行降压后获得一3V电源;所述3.6V电源与所述稳压芯片相连接,并通过所述稳压芯片获得一2.5V基准电源。

6.如权利要求5所述的一种低功耗数据采集上传电路,其特征在于:所述升压芯片为MP3422芯片,且所述升压芯片的引脚EN通过所述第一模拟开关与所述5V电源相连接。

7.如权利要求1所述的一种低功耗数据采集上传电路,其特征在于:所述通信模块为NB-IOT模块。

8.如权利要求1所述的一种低功耗数据采集上传电路,其特征在于:所述第一检测器为比特原子水质传感器。

9.一种低功耗数据采集上传方法,其特征在于:所述方法需使用如权利要求1-8任一所述的电路,所述方法包括:

在第一检测器需要采集数据时,升压芯片控制第一模拟开关对第一检测器进行供电,第一检测器采集数据并传送给MCU,MCU控制通信模块将采集的数据上传到服务器;在第一检测器不需要采集数据时,升压芯片控制第一模拟开关停止对第一检测器进行供电。

10.如权利要求9所述的一种低功耗数据采集上传方法,其特征在于:所述方法还包括:

在第一TDS传感器需要采集数据时,MCU控制其中一个第二模拟开关将第一TDS传感器的第一输入端置为高电平,同时控制另一个第二模拟开关将第一TDS传感器的第二输入端

置为低电平;第一TDS传感器采集数据并传送给MCU,MCU控制通信模块将采集的数据上传到服务器;然后,MCU控制其中一个第二模拟开关将第一TDS传感器的第一输入端置为低电平,同时控制另一个第二模拟开关将第一TDS传感器的第二输入端置为高电平,以抵消第一TDS传感器的极化效应;在第一TDS传感器不需要采集数据时,MCU控制两个第二模拟开关将第一TDS传感器的第一输入端和第二输入端均置为高电平;

在第二TDS传感器需要采集数据时,MCU控制其中一个第三模拟开关将第二TDS传感器的第一输入端置为高电平,同时控制另一个第三模拟开关将第二TDS传感器的第二输入端置为低电平;第二TDS传感器采集数据并传送给MCU,MCU控制通信模块将采集的数据上传到服务器;然后,MCU控制其中一个第三模拟开关将第二TDS传感器的第一输入端置为低电平,同时控制另一个第三模拟开关将第二TDS传感器的第二输入端置为高电平,以抵消第二TDS传感器的极化效应;在第二TDS传感器不需要采集数据时,MCU控制两个第三模拟开关将第二TDS传感器的第一输入端和第二输入端均置为高电平;

流量计采集流量数据,并将流量数据传输给MCU,MCU控制通信模块将采集的流量数据上传到服务器。

一种低功耗数据采集上传电路及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水务领域,特别涉及一种低功耗数据采集上传电路及方法。

背景技术

[0002] 随着生活水平的不断提高,人们越来越关心日常饮用水的质量,各种净水设备也不断的走入人们的视野。目前,净水行业主要存在有以下痛点问题:

[0003] 净水设备开封使用过的滤芯,在一段时间(一般为三到七天)不使用后,很容易成为细菌滋生的温床,并造成用水的二次污染,使水质无法保鲜;为了保证饮用水的质量,通常需要频繁更换滤芯或者使用抑菌活性炭材料等杀菌技术进行处理,这会导致产生较高的净水成本;同时,现有净水设备都没有对水质进行监测,无法确保实时出水的饮用水品质。为了解决以上痛点问题,对净水设备的进出水进行数据采集上传是必不可少的一个环节,又由于数据采集上传是一个长期的过程,因此,如何降低整个数据采集上传电路的功耗是亟需解决的一个问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题,在于提供一种低功耗数据采集上传电路及方法,达到降低功耗的目的。

[0005] 本发明是这样实现的:一种低功耗数据采集上传电路,所述电路包括一MCU、一电源、一第一检测器、一通信模块以及一第一模拟开关;

[0006] 所述第一检测器以及通信模块均与所述MCU相连接;所述电源通过所述第一模拟开关与所述第一检测器相连接,并通过所述第一模拟开关实现对所述第一检测器进行供电控制;所述MCU以及通信模块均通过所述电源进行供电。

[0007] 进一步地,所述电路还包括一第二检测器以及一模拟开关组;所述第二检测器与所述MCU的采集引脚相连接;所述MCU通过所述模拟开关组与所述第二检测器相连接,并通过所述模拟开关组实现对所述第二检测器进行供电控制。

[0008] 进一步地,所述模拟开关组包括两第二模拟开关以及两第三模拟开关,所述第二检测器包括一第一TDS传感器以及一第二TDS传感器;所述MCU采用PIC24FJ64GA306或PIC24FJ128GA306芯片;

[0009] 所述MCU的RB14、RB13引脚均分别通过一所述第二模拟开关与所述第一TDS传感器相连接,所述第一TDS传感器与所述MCU的RB12引脚相连接;所述MCU的RB9、RB8引脚均分别通过一所述第三模拟开关与所述第二TDS传感器相连接,所述第二TDS传感器与所述MCU的RB10引脚相连接。

[0010] 进一步地,所述电路还包括一流量计;所述流量计与所述MCU相连接。

[0011] 进一步地,所述电源包括一直流电接口、一3.6V电源、一电池接口、一第一降压芯片、一升压芯片、一第二降压芯片以及一稳压芯片;所述电池接口与所述3.6V电源相连接;所述直流电接口通过所述第一降压芯片与所述3.6V电源相连接;所述3.6V电源与所述升压

芯片相连接，并通过所述升压芯片进行升压后获得一5V电源，所述第一模拟开关设于所述升压芯片与所述5V电源之间；所述3.6V电源与所述第二降压芯片相连接，并通过所述第二降压芯片进行降压后获得一3V电源；所述3.6V电源与所述稳压芯片相连接，并通过所述稳压芯片获得一2.5V基准电源。

[0012] 进一步地，所述升压芯片为MP3422芯片，且所述升压芯片的引脚EN通过所述第一模拟开关与所述5V电源相连接。

[0013] 进一步地，所述通信模块为NB-IOT模块。

[0014] 进一步地，所述第一检测器为比特原子水质传感器。

[0015] 本发明是这样实现的：一种低功耗数据采集上传方法，所述方法需使用上述的电路，所述方法包括：

[0016] 在第一检测器需要采集数据时，升压芯片控制第一模拟开关对第一检测器进行供电，第一检测器采集数据并传送给MCU，MCU控制通信模块将采集的数据上传到服务器；在第一检测器不需要采集数据时，升压芯片控制第一模拟开关停止对第一检测器进行供电。

[0017] 进一步地，所述方法还包括：

[0018] 在第一TDS传感器需要采集数据时，MCU控制其中一个第二模拟开关将第一TDS传感器的第一输入端置为高电平，同时控制另一个第二模拟开关将第一TDS传感器的第二输入端置为低电平；第一TDS传感器采集数据并传送给MCU，MCU控制通信模块将采集的数据上传到服务器；然后，MCU控制其中一个第二模拟开关将第一TDS传感器的第一输入端置为低电平，同时控制另一个第二模拟开关将第一TDS传感器的第二输入端置为高电平，以抵消第一TDS传感器的极化效应；在第一TDS传感器不需要采集数据时，MCU控制两个第二模拟开关将第一TDS传感器的第一输入端和第二输入端均置为高电平；

[0019] 在第二TDS传感器需要采集数据时，MCU控制其中一个第三模拟开关将第二TDS传感器的第一输入端置为高电平，同时控制另一个第三模拟开关将第二TDS传感器的第二输入端置为低电平；第二TDS传感器采集数据并传送给MCU，MCU控制通信模块将采集的数据上传到服务器；然后，MCU控制其中一个第三模拟开关将第二TDS传感器的第一输入端置为低电平，同时控制另一个第三模拟开关将第二TDS传感器的第二输入端置为高电平，以抵消第二TDS传感器的极化效应；在第二TDS传感器不需要采集数据时，MCU控制两个第三模拟开关将第二TDS传感器的第一输入端和第二输入端均置为高电平；

[0020] 流量计采集流量数据，并将流量数据传输给MCU，MCU控制通信模块将采集的流量数据上传到服务器。

[0021] 本发明具有如下优点：可以通过第一模拟开关来实现对第一检测器进行供电控制，即在需要进行水质数据采集时，可以开启第一模拟开关对第一检测器进行供电；在不需要采集水质数据时，可以关闭对第一检测器的供电，因此，可以在一定程度上达到降低功耗的目的。同时，在MCU与第二检测器之间设置模拟开关组，当需要进行TDS数据采集时，可以开启模拟开关组对第二检测器进行供电；当不需要进行TDS数据采集时，可以关闭对第二检测器的供电，因此，可以进一步降低电路的整体功耗。同时，本发明还使用NB-IOT模块来对数据进行上传，而NB-IOT模块本身又具有功耗低的优势；流量计通过脉冲计数，其本本身功耗也比较低，因此，也可以进一步降低电路的功耗。由上述可知，通过本发明的电路设计可以极大的降低整机的功耗，这使得在具体使用时，只需通过电池就可以进行长期供电。

附图说明

[0022] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0023] 图1为本发明一种低功耗数据采集上传电路的电路原理框图。

[0024] 图2为本发明一种低功耗数据采集上传电路中电源的电路原理看图。

[0025] 图3为本发明一种低功耗数据采集上传电路中实现对第一检测器进行供电控制的原理框图。

[0026] 图4为本发明一种低功耗数据采集上传电路中实现对第二检测器进行供电控制的原理框图。

[0027] 附图标记说明：

[0028] 100-电路,1-MCU,2-电源,21-直流电接口,22-3.6V电源,23-电池接口,24-第一降压芯片,25-升压芯片,26-第二降压芯片,27-稳压芯片,28-5V电源,29-3V电源,20-2.5V基准电源,3-第一检测器(比特原子水质传感器),4-通信模块(NB-IOT模块),5-第一模拟开关,6-第二检测器,61-第一TDS传感器,62-第二TDS传感器,7-模拟开关组,71-第二模拟开关,72-第三模拟开关,8-流量计,9-排水阀门。

具体实施方式

[0029] 请参阅图1至图4所示,本发明一种低功耗数据采集上传电路100的较佳实施例,所述电路100包括一MCU1、一电源2、一第一检测器3、一通信模块4以及一第一模拟开关5;

[0030] 所述第一检测器3以及通信模块4均与所述MCU1相连接;所述电源2通过所述第一模拟开关5与所述第一检测器3相连接,并通过所述第一模拟开关5实现对所述第一检测器3进行供电控制;所述MCU1以及通信模块4均通过所述电源2进行供电。其中,所述电源2用于对整个电路100进行供电;所述第一检测器3用于采集数据;所述通信模块4用于用于实现数据的上传;所述第一模拟开关5用于实现供电控制;所述MCU1为整个电路100的控制核心,用于实现对各个器件进行控制。

[0031] 由以上可知,本发明采用在电源2与第一检测器3之间设置第一模拟开关5,使得当需要进行数据采集时,可以开启第一模拟开关5对第一检测器3进行供电,以实现对数据进行采集;当不需要进行数据采集时,可以关闭对第一检测器3的供电,从而达到降低电路整体功耗的目的。

[0032] 所述电路100还包括一第二检测器6以及一模拟开关组7;所述第二检测器6与所述MCU1的采集引脚相连接;所述MCU1通过所述模拟开关组7与所述第二检测器6相连接,并通过所述模拟开关组7实现对所述第二检测器6进行供电控制。本发明采用在MCU1与第二检测器6之间设置模拟开关组7,使得当需要进行数据采集时,可以开启模拟开关组7对第二检测器6进行供电,以实现对数据进行采集;当不需要进行数据采集时,可以关闭对第二检测器6的供电,以达到降低电路整体功耗的目的。

[0033] 其中,所述模拟开关组7包括两第二模拟开关71以及两第三模拟开关72,所述第二检测器6包括一第一TDS传感器61以及一第二TDS传感器62;所述MCU1采用PIC24FJ64GA306或PIC24FJ128GA306芯片;所述第一TDS传感器61和第二TDS传感器62用于采集水中的TDS值(即水中总溶解性固体物质的值),在具体实施时,可以将所述第一TDS传感器61和第二TDS传感器62分别设置在净水设备(未图示)的进水端和出水端,以采集净水设备两端的TDS值

进行比对，进而可以了解过滤前和过滤后的水质差异；

[0034] 所述MCU1的RB14、RB13引脚均分别通过一所述第二模拟开关71与所述第一TDS传感器61相连接，所述第一TDS传感器61与所述MCU1的RB12引脚相连接；也就是说，本发明采用将MCU1的RB14、RB13引脚作为第一TDS传感器61的模拟电源，并通过第二模拟开关71来进行控制供电；同时，将MCU1的RB12引脚作为AD采集的输入引脚；在具体工作时，当第一TDS传感器61需要进行数据采集时，MCU1会控制RB14引脚上的第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第一输入端置为高电平(即设置为DC3.0V)，同时控制RB13引脚上的第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第二输入端置为低电平(即设置为GND)；第一TDS传感器61会采集数据并通过RB12引脚传送给MCU1；采集结束后，MCU1控制RB14引脚上的第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第一输入端置为低电平(即设置为GND)，同时控制RB13引脚上的第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第二输入端置为高电平(即设置为DC3.0V)，并持续一定的时间(具体时间可以根据需要进行设定)，以抵消第一TDS传感器61的极化效应；最后，在第一TDS传感器61不需要采集数据时，MCU1控制两个第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第一输入端和第二输入端均置为高电平(即均设置为DC3.0V)，以使电路的功耗降至最低；

[0035] 所述MCU1的RB9、RB8引脚均分别通过一所述第三模拟开关72与所述第二TDS传感器62相连接，所述第二TDS传感器62与所述MCU1的RB10引脚相连接；也就是说，本发明采用将MCU1的RB9、RB8引脚作为第二TDS传感器62的模拟电源，并通过第三模拟开关72来进行控制供电；同时，将MCU1的RB10引脚作为AD采集的输入引脚；在具体工作时，当第二TDS传感器62需要进行数据采集时，MCU1会控制RB9引脚上的第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第一输入端置为高电平(即设置为DC3.0V)，同时控制RB8引脚上的第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第二输入端置为低电平(即设置为GND)；第二TDS传感器62会采集数据并通过RB10引脚传送给MCU1；采集结束后，MCU1控制RB9引脚上的第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第一输入端置为低电平(即设置为GND)，同时控制RB8引脚上的第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第二输入端置为高电平(即设置为DC3.0V)，并持续一定的时间(具体时间可以根据需要进行设定)，以抵消第二TDS传感器62的极化效应；最后，在第二TDS传感器62不需要采集数据时，MCU1控制两个第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第一输入端和第二输入端均置为高电平(即均设置为DC3.0V)，以使电路的功耗降至最低。

[0036] 所述电路100还包括一流量计8；所述流量计8与所述MCU1相连接。在具体实施时，可以将所述流量计8与净水设备的出水端相连接，以通过流量计8来采集用户用水的流量数据，并将采集的流量数据传送给MCU1。同时，本发明在具体实施时，为了实现将造成污染的饮用水排放出去，还可以包括一排水阀门9，排水阀门9与MCU1相连接，该排水阀门9可以设置在排水管道(未图示)上，当检测到饮用水已滋生了细菌，MCU1可以自动控制排水阀门9打开，以将污染的水排放掉一些；排放完成后，MCU1可以自动控制排水阀门9关闭。

[0037] 所述电源2包括一直流电接口21、一3.6V电源22、一电池接口23、一第一降压芯片24、一升压芯片25、一第二降压芯片26以及一稳压芯片27；所述电池接口23与所述3.6V电源22相连接，该3.6V电源22用于对排水阀门9和通信模块4进行供电，在具体使用时，可以通过在所述电池接口23中接入电池来获得所述3.6V电源22；所述直流电接口21通过所述第一降压芯片24与所述3.6V电源22相连接，在具体使用时，可以将12V直流电接入到所述直流电接口21，再通过所述第一降压芯片24进行降压后得到所述3.6V电源22，所述第一降压芯片24

可以采用MP1471芯片来实现;所述3.6V电源22与所述升压芯片25相连接,并通过所述升压芯片25进行升压后获得一5V电源28,该5V电源28用于对第一检测器3进行供电,所述第一模拟开关5设于所述升压芯片25与所述5V电源28之间,在具体实施时,可以通过第一模拟开关5控制所述5V电源28是否进行供电;所述3.6V电源22与所述第二降压芯片26相连接,并通过所述第二降压芯片26进行降压后获得一3V电源29,该3V电源29用于对MCU1和流量计8进行供电,所述第二降压芯片26可以采用MCP1700芯片来实现;所述3.6V电源22与所述稳压芯片27相连接,并通过所述稳压芯片27获得一2.5V基准电源20,该2.5V基准电源20用于为MCU1提供标准电压,在实现时,可以将2.5V基准电源20与MCU1的BRO引脚相连接,以作为MCU1进行AD转换的基准电压,所述稳压芯片27可以采用SGM2200-2.5YN3LG芯片来实现。由于本发明的电源2同时设置有直流电接口21和电池接23口,因此,在具体使用时,可很好的兼容电池及外接电源的供电方式。

[0038] 另外,需要说明的是:本发明中所列举出的以上具体芯片的型号仅是用于说明性用的,并不是用于对本发明的范围进行限定,本发明在具体实施时,完全可以根据实际需要选择其它型号的芯片来进行替代,只要可以实现所需的功能即可。同时,通过MCU1控制阀门开启或关闭、控制通信模块4上传数据以及接收流量计8、第一检测器3、第一TDS传感器61、第二TDS传感器62采集的数据的实现程序是本领域技术人员所熟知的,是无需付出创造性劳动即可获得的。

[0039] 所述升压芯片25为MP3422芯片,且所述升压芯片25的引脚EN通过所述第一模拟开关5与所述5V电源28相连接,在具体实施时,可以通过升压芯片25控制第一模拟开关5进行开关操作。

[0040] 所述通信模块4为NB-IOT模块。本发明采用NB-IOT模块具有以下优势:(1)与蓝牙传输相比,由于NB-IOT通讯属于远程数据传输,在使用时,不需要到净水设备附近去获取数据;(2)与WIFI通讯相比,不需要依赖AP热点进行网络传输数据,不会出现没有WIFI环境或者网络断开导致的数据无法上报的情况;(3)与蓝牙和WIFI相比,NB-IOT通讯不需要复杂的配置过程,只需设备开机后即可自行连接网络并上报数据;(4)NB-IOT模块本身功耗低,能够做到使用电池进行长期供电,这是蓝牙和WIFI无法做到的。

[0041] 所述第一检测器3为比特原子水质传感器。在具体使用时,可以将比特原子水质传感器与净水设备的出水端相连接,以通过比特原子水质传感器来采集总有机碳(TOC)、化学需氧量(COD)、水中有机物含量(uv254)这三个水质数据,比特原子水质传感器使用串口将数据传送给MCU1,具体可以采用WQM01A这个型号的比特原子水质传感器。

[0042] 本发明一种低功耗数据采集上传方法的较佳实施例,所述方法需使用上述的电路,所述方法包括:

[0043] 在第一检测器3需要采集数据时,升压芯片25控制第一模拟开关5对第一检测器3进行供电,第一检测器3采集数据并传送给MCU1,MCU1控制通信模块4将采集的数据上传到服务器(未图示);在第一检测器3不需要采集数据时,升压芯片25控制第一模拟开关5停止对第一检测器3进行供电,以达到降低功耗的目的。

[0044] 在本发明中,为了进一步降低功耗,所述方法还包括:

[0045] 在第一TDS传感器61需要采集数据时,MCU1控制其中一个第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第一输入端置为高电平,同时控制另一个第二模拟开关71将第一TDS传感器

61的第二输入端置为低电平;第一TDS传感器61采集数据并传送给MCU1,MCU1控制通信模块4将采集的数据上传到服务器;然后,MCU1控制其中一个第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第一输入端置为低电平,同时控制另一个第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第二输入端置为高电平,以抵消第一TDS传感器61的极化效应;在第一TDS传感器61不需要采集数据时,MCU1控制两个第二模拟开关71将第一TDS传感器61的第一输入端和第二输入端均置为高电平,从而使电路的功耗降至最低;

[0046] 在第二TDS传感器62需要采集数据时,MCU1控制其中一个第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第一输入端置为高电平,同时控制另一个第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第二输入端置为低电平;第二TDS传感器62采集数据并传送给MCU1,MCU1控制通信模块4将采集的数据上传到服务器;然后,MCU1控制其中一个第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第一输入端置为低电平,同时控制另一个第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第二输入端置为高电平,以抵消第二TDS传感器62的极化效应;在第二TDS传感器62不需要采集数据时,MCU1控制两个第三模拟开关72将第二TDS传感器62的第一输入端和第二输入端均置为高电平,从而使电路的功耗降至最低;

[0047] 流量计8采集流量数据,并将流量数据传输给MCU1,MCU1控制通信模块4将采集的流量数据上传到服务器。

[0048] 综上所述,由于本发明电路在具体实施时,可以通过第一模拟开关5来实现对第一检测器3进行供电控制,即在需要进行水质数据采集时,可以开启第一模拟开关5对第一检测器3进行供电;在不需要采集水质数据时,可以关闭对第一检测器3的供电,因此,可以在一定程度上达到降低功耗的目的。同时,在MCU1与第二检测器6之间设置模拟开关组7,当需要进行TDS数据采集时,可以开启模拟开关组7对第二检测器6进行供电;当不需要进行TDS数据采集时,可以关闭对第二检测器6的供电,因此,可以进一步降低电路的整体功耗。同时,本发明还使用NB-IOT模块来对数据进行上传,而NB-IOT模块本身又具有功耗低的优势;流量计8通过脉冲计数,其本本身功耗也比较低,因此,也可以进一步降低电路的功耗。由上述可知,通过本发明的电路设计可以极大的降低整机的功耗,这使得在具体使用时,只需通过电池就可以进行长期供电。

[0049] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本发明的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

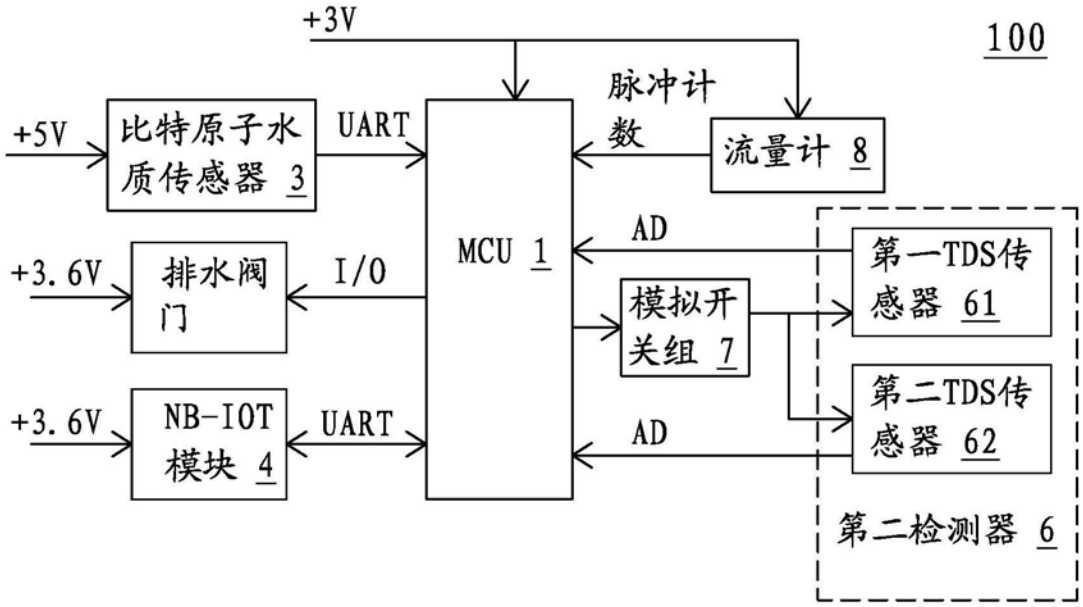

+3V
100
脉冲计数
+5V
比特原子水质传感器 3
UART
MCU 1
流量计 8
AD
+3.6V
排水阀门
I/O
模拟开关组 7
第一TDS传感器 61
第二TDS传感器 62
+3.6V
NB-IOT模块 4
UART
AD
第二检测器 6

图1

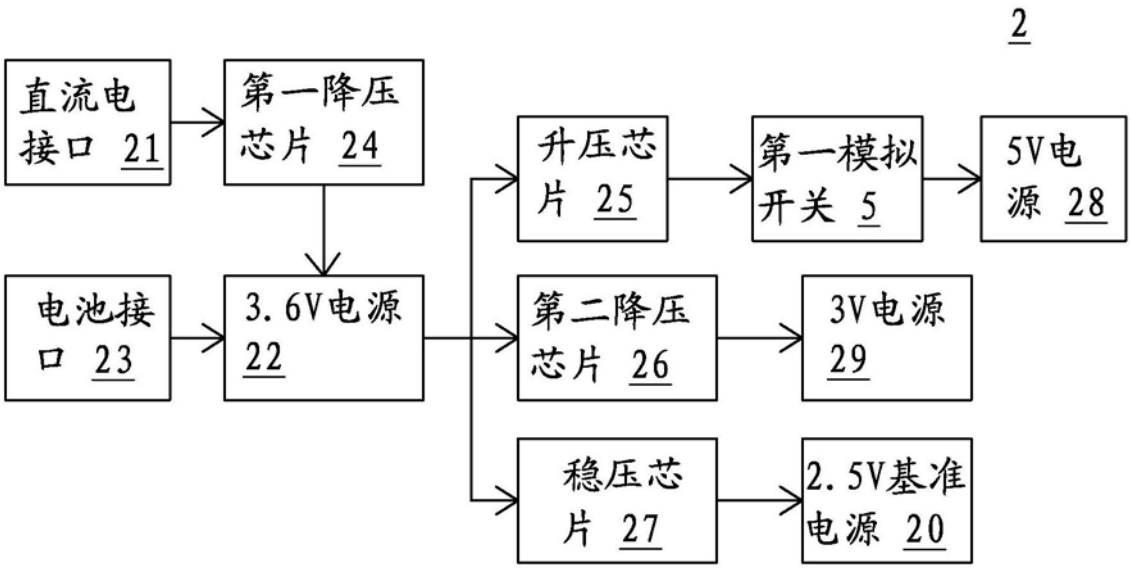

2
直流电接口 21
第一降压芯片 24
升压芯片 25
第一模拟开关 5
5V电源 28
电池接口 23
3.6V电源 22
第二降压芯片 26
3V电源 29
稳压芯片 27
2.5V基准电源 20

图2

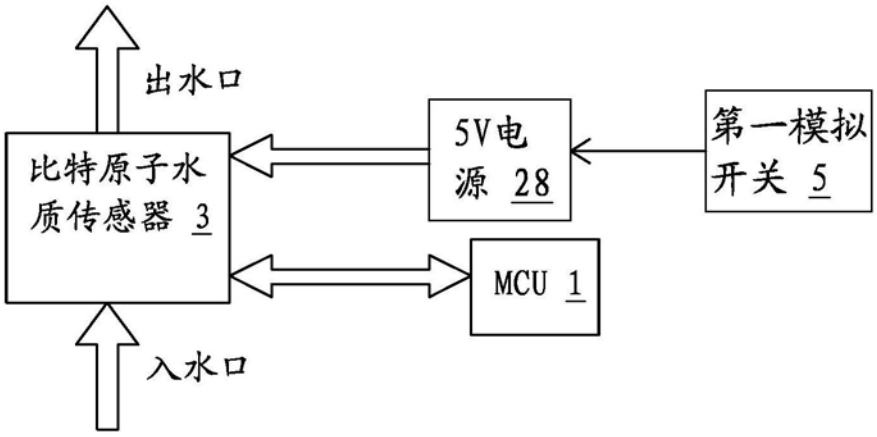

出水口
比特原子水质传感器 3
5V电源 28
第一模拟开关 5
MCU 1
入水口

图3

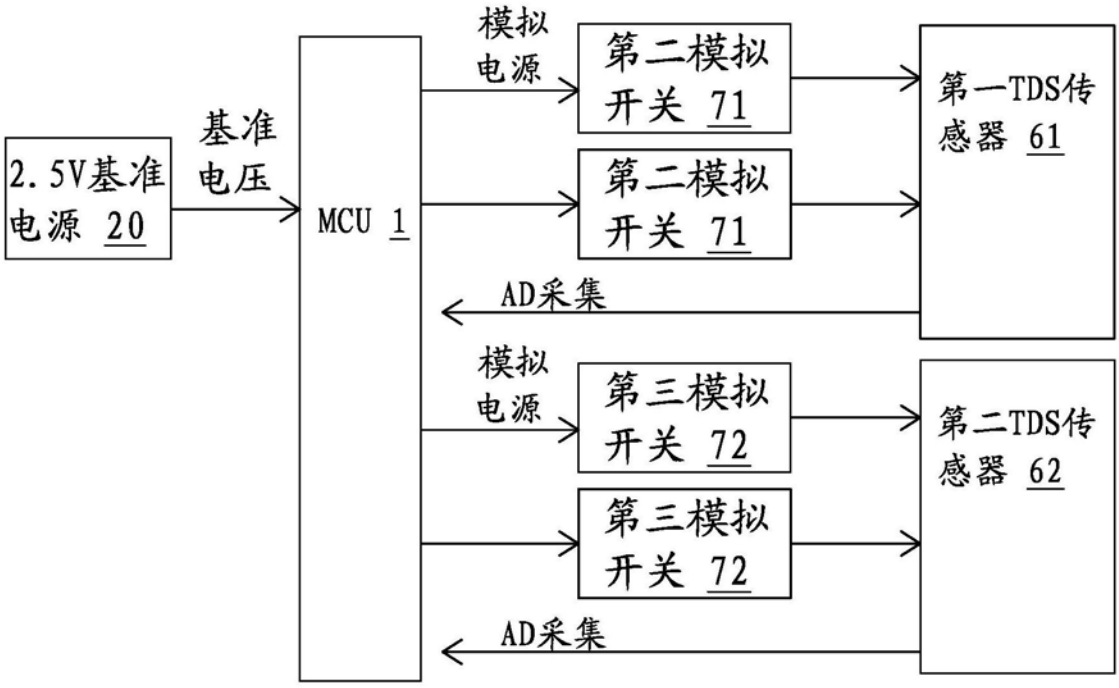

2.5V基准电源 20
基准电压
MCU 1
模拟电源
第二模拟开关 71
第二模拟开关 71
第一TDS传感器 61
AD采集
模拟电源
第三模拟开关 72
第三模拟开关 72
第二TDS传感器 62
AD采集

图4