



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106951021 A

(43)申请公布日 2017.07.14

(21)申请号 201710310423.7

(22)申请日 2017.05.05

(71)申请人 长春理工大学

地址 130022 吉林省长春市卫星路7186号

(72)发明人 苏成志 侯代国 朱红宁

(51)Int.Cl.

G05F 1/625(2006.01)

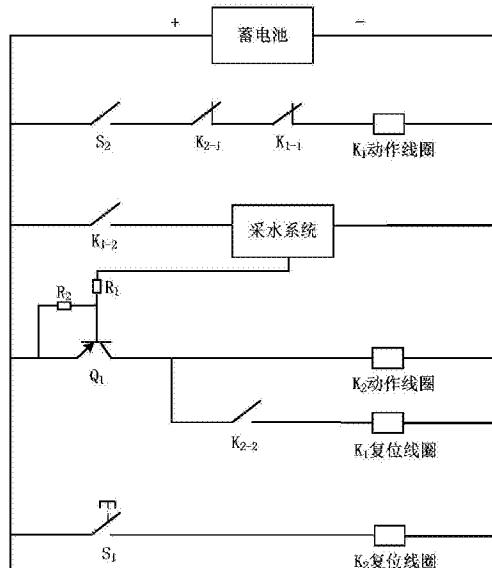
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

用于降雨径流采水系统的节能电路及其方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于降雨径流采水系统的节能电路及其方法，属于降雨径流采集技术领域。本发明所提供的一种用于降雨径流采水系统的节能电路，包括复位按钮S₁、启动浮子S₂、磁保持继电器K₁、磁保持继电器K₂、三极管Q₁、电阻R₁和电阻R₂。本发明还提供了相应的节能方法，该方法通过启动浮子检测到降雨径流后，由磁保持继电器搭建的节能电路导通，蓄电池开始向采水系统供电；当采水系统采样结束，其向节能电路发送正脉冲信号，节能电路断开，蓄电池停止向采水系统供电，实现了采水系统采水时自动供电、采水结束后自动断电的功能，有效地降低了采水系统待机过程中的无功损耗。



1. 一种用于降雨径流采水系统的节能电路，其特征在于，包括复位按钮S₁、启动浮子S₂、磁保持继电器K₁、磁保持继电器K₂、三极管Q₁、电阻R₁和电阻R₂；

所述的复位按钮S₁需人工点动导通，点动后断开；用于节能电路复位，为采水系统供电做准备；

所述的启动浮子S₂用于检测降雨径流，若降雨径流达到预设雨量启动浮子S₂导通；用于启动节能电路控制蓄电池为采水系统供电；

所述的磁保持继电器K₁有动作线圈和复位线圈，当K₁动作线圈得电时，其控制的常闭触点K₁₋₁断开和常开触点K₁₋₂闭合，当K₁动作线圈失电时，常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持断开，常开触点K₁₋₂依靠磁力保持闭合；当K₁复位线圈得电时，其控制的常闭触点K₁₋₁闭合和常开触点K₁₋₂断开，当K₁复位线圈失电时，常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持闭合，常开触点K₁₋₂依靠磁力保持断开；

所述的磁保持继电器K₂有动作线圈和复位线圈，当K₂动作线圈得电时，其控制的常闭触点K₂₋₁断开和常开触点K₂₋₂闭合，当K₂动作线圈失电时，常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持断开，常开触点K₂₋₂依靠磁力保持闭合；当K₂复位线圈得电时，其控制的常闭触点K₂₋₁闭合和常开触点K₂₋₂断开，当K₂复位线圈失电时，常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持闭合，常开触点K₂₋₂依靠磁力保持断开；

所述的三极管Q₁为PNP型三极管，在此节能电路起开关的作用，当三极管Q₁接收到正脉冲时，三极管Q₁导通；当正脉冲过后，三极管Q₁截止；

所述的电阻R₁阻值为 $1K\Omega \leq R_1 \leq 1.4K\Omega$ ，与三极管Q₁的基极相连，起到限流作用；

所述的电阻R₂阻值为 $14.6K\Omega \leq R_2 \leq 15K\Omega$ ，连接在三极管Q₁的基极与发射极之间，起到拉高电压作用。

2. 根据权利要求1所述的一种用于降雨径流采水系统的节能电路，其特征包括如下步骤：

1) 采用启动浮子S₂检测降雨径流，当降雨径流达到预设雨量时启动浮子S₂导通，K₁动作线圈通电动作，其控制的常开触点K₁₋₂闭合，蓄电池向采水系统供电；与此同时其控制的常闭触点K₁₋₁断开，K₁动作线圈失电，其控制的常开触点K₁₋₂依靠磁力保持闭合，常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持断开；

2) 当采水系统采样结束，其向三极管Q₁发送正脉冲信号，三极管Q₁收到正脉冲信号后导通，K₂动作线圈通电动作，其控制的常开触点K₂₋₂闭合、常闭触点K₂₋₁断开，K₁复位线圈通电动作，其控制的常闭触点K₁₋₁闭合、常开触点K₁₋₂断开，蓄电池停止向采水系统供电。正脉冲过后，三极管Q₁截止，K₂动作线圈和K₁复位线圈失电，常开触点K₂₋₂依靠磁力保持闭合，常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持断开，常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持闭合、常开触点K₁₋₂依靠磁力保持断开；

3) 由于采水系统采样结束后，常闭触点K₂₋₁保持断开，采水系统再次工作前，需人工点动复位按钮S₁，复位按钮S₁导通，K₂复位线圈通电动作，其控制的常闭触点K₂₋₁闭合、常开触点K₂₋₂断开。复位按钮S₁点动后断开，K₂复位线圈失电，其控制的常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持闭合、常开触点K₂₋₂依靠磁力保持断开，采水系统处于无功损耗节能状态。

用于降雨径流采水系统的节能电路及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种节能方法,具体来说,是一种用于降雨径流采水系统的节能电路及其方法,属于降雨径流采集技术领域。

背景技术

[0002] 降雨径流采集在水资源利用和环境监测领域具有重要的意义,降雨径流采水系统作为科研人员获得降雨样本的必要设备,通常需要在野外工作,其一般采用蓄电池供电,而蓄电池容量有限,则降低降雨径流采水系统的无功损耗显得尤为重要。专利“一种雨水初期弃流装置”,公开号为CN 2668707,采用一种半自动化的装置,其运用浮球带动液位开关来控制电磁阀的开启,进行采集水样的工作。但是,在非降雨阶段或降雨强度较短时间内该装置电磁阀处于开启状态,使得该装置耗电量较大,无功损耗严重。专利“雨水自动收集采样装置”,公开号为CN 103335868A,采用蓄电池供电,当该装置的水位器检测到雨水时,潜水泵会一直工作,无功损耗严重。因此,本发明提供了一种用于降雨径流采水系统的节能电路及其方法,以降低采水系统的无功损耗。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供了一种用于降雨径流采水系统的节能电路及其方法。该节能方法通过启动浮子检测到降雨径流后,由磁保持继电器搭建的节能电路导通,蓄电池开始向采水系统供电;当采水系统采样结束,其向节能电路发送正脉冲信号,节能电路断开,蓄电池停止向采水系统供电。

[0004] 一种用于降雨径流采水系统的节能电路,其包括复位按钮S₁、启动浮子S₂、磁保持继电器K₁、磁保持继电器K₂、三极管Q₁、电阻R₁和电阻R₂。

[0005] 所述的复位按钮S₁需人工点动导通,点动后断开;用于节能电路复位,为采水系统供电做准备。

[0006] 所述的启动浮子S₂用于检测降雨径流,若降雨径流达到预设雨量启动浮子S₂导通;用于启动节能电路控制蓄电池为采水系统供电。

[0007] 所述的磁保持继电器K₁有动作线圈和复位线圈,当K₁动作线圈得电时,其控制的常闭触点K₁₋₁断开和常开触点K₁₋₂闭合,当K₁动作线圈失电时,常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持断开,常开触点K₁₋₂依靠磁力保持闭合;当K₁复位线圈得电时,其控制的常闭触点K₁₋₁闭合和常开触点K₁₋₂断开,当K₁复位线圈失电时,常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持闭合,常开触点K₁₋₂依靠磁力保持断开。

[0008] 所述的磁保持继电器K₂有动作线圈和复位线圈,当K₂动作线圈得电时,其控制的常闭触点K₂₋₁断开和常开触点K₂₋₂闭合,当K₂动作线圈失电时,常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持断开,常开触点K₂₋₂依靠磁力保持闭合;当K₂复位线圈得电时,其控制的常闭触点K₂₋₁闭合和常开触点K₂₋₂断开,当K₂复位线圈失电时,常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持闭合,常开触点K₂₋₂依靠磁力保持断开。

[0009] 所述的三极管Q₁为PNP型三极管,在此节能电路起开关的作用,当三极管Q₁接收到正脉冲时,三极管Q₁导通;当正脉冲过后,三极管Q₁截止。

[0010] 所述的电阻R₁阻值为 $1K\Omega \leq R_1 \leq 1.4K\Omega$,与三极管Q₁的基极相连,起到限流作用。

[0011] 所述的电阻R₂阻值为 $14.6K\Omega \leq R_2 \leq 15K\Omega$,连接在三极管Q₁的基极与发射极之间,起到拉高电压作用。

[0012] 一种用于降雨径流采水系统的节能方法,其工作步骤如下:

[0013] 1)采用启动浮子S₂检测降雨径流,当降雨径流达到预设雨量时启动浮子S₂导通,K₁动作线圈通电动作,其控制的常开触点K₁₋₂闭合,蓄电池向采水系统供电;与此同时其控制的常闭触点K₁₋₁断开,K₁动作线圈失电,其控制的常开触点K₁₋₂依靠磁力保持闭合,常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持断开;

[0014] 2)当采水系统采样结束,其向三极管Q₁发送正脉冲信号,三极管Q₁收到正脉冲信号后导通,K₂动作线圈通电动作,其控制的常开触点K₂₋₂闭合、常闭触点K₂₋₁断开,K₁复位线圈通电动作,其控制的常闭触点K₁₋₁闭合、常开触点K₁₋₂断开,蓄电池停止向采水系统供电。正脉冲过后,三极管Q₁截止,K₂动作线圈和K₁复位线圈失电,常开触点K₂₋₂依靠磁力保持闭合,常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持断开,常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持闭合、常开触点K₁₋₂依靠磁力保持断开;

[0015] 3)由于采水系统采样结束后,常闭触点K₂₋₁保持断开,采水系统再次工作前,需人工点动复位按钮S₁,复位按钮S₁导通,K₂复位线圈通电动作,其控制的常闭触点K₂₋₁闭合、常开触点K₂₋₂断开。复位按钮S₁点动后断开,K₂复位线圈失电,其控制的常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持闭合、常开触点K₂₋₂依靠磁力保持断开,采水系统处于无功损耗节能状态。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 本发明实现了采水系统采水时自动供电、采水结束后自动断电的功能,有效地降低了采水系统待机过程中的无功损耗。

附图说明

[0018] 图1是本发明的工作原理图;

[0019] 图中:S₁:复位按钮 S₂:启动浮子 Q₁:三极管 R₁:电阻 R₂:电阻

[0020] K₁:磁保持继电器 K₂:磁保持继电器 K₁₋₁:K₁常闭触点

[0021] K₁₋₂:K₁常开触点 K₂₋₁:K₂常闭触点 K₂₋₂:K₂常开触点

[0022] 图2是本发明的工作流程图。

具体实施方式

[0023] 一种用于降雨径流采水系统的节能电路,其包括型号为PBS-33B复位按钮S₁、型号为304不锈钢单浮球启动浮子S₂、型号为TQ2-L2-12V磁保持继电器K₁、型号为TQ2-L2-12V磁保持继电器K₂、型号为S9012PNP型三极管Q₁、电阻R₁为 $1K\Omega$ 、电阻R₂为 $15K\Omega$ 和12V蓄电池

[0024] 以下将结合附图1、2,对本发明的具体实施方式做进一步的详细描述:

[0025] 1)采用启动浮子S₂检测降雨径流,当降雨径流达到预设雨量时启动浮子S₂导通,磁保持继电器K₁动作线圈通电动作,其控制的常开触点K₁₋₂闭合,蓄电池开始向采水系统供电;与此同时其控制的常闭触点K₁₋₁断开,磁保持继电器K₁动作线圈失电,其控制的常开触

点K₁₋₂依靠磁力保持闭合,常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持断开;

[0026] 2)当采水系统采样结束,其向三极管Q₁发送正脉冲信号,三极管Q₁收到正脉冲信号后导通,磁保持继电器K₂动作线圈通电动作,其控制的常开触点K₂₋₂闭合、常闭触点K₂₋₁断开,磁保持继电器K₁复位线圈通电动作,其控制的常闭触点K₁₋₁闭合、常开触点K₁₋₂断开,蓄电池停止向采水系统供电;正脉冲过后,三极管Q₁截止,磁保持继电器K₂动作线圈和磁保持继电器K₁复位线圈失电,常开触点K₂₋₂依靠磁力保持闭合,常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持断开,常闭触点K₁₋₁依靠磁力保持闭合、常开触点K₁₋₂依靠磁力保持断开;

[0027] 3)由于采水系统采样结束后,常闭触点K₂₋₁保持断开,采水系统再次工作前,需要人工点动复位按钮S₁,复位按钮S₁导通,磁保持继电器K₂复位线圈通电动作,其控制的常闭触点K₂₋₁闭合、常开触点K₂₋₂断开;复位按钮S₁复位,磁保持继电器K₂复位线圈失电,其控制的常闭触点K₂₋₁依靠磁力保持闭合、常开触点K₂₋₂依靠磁力保持断开,采水系统处于无功损耗节能状态。

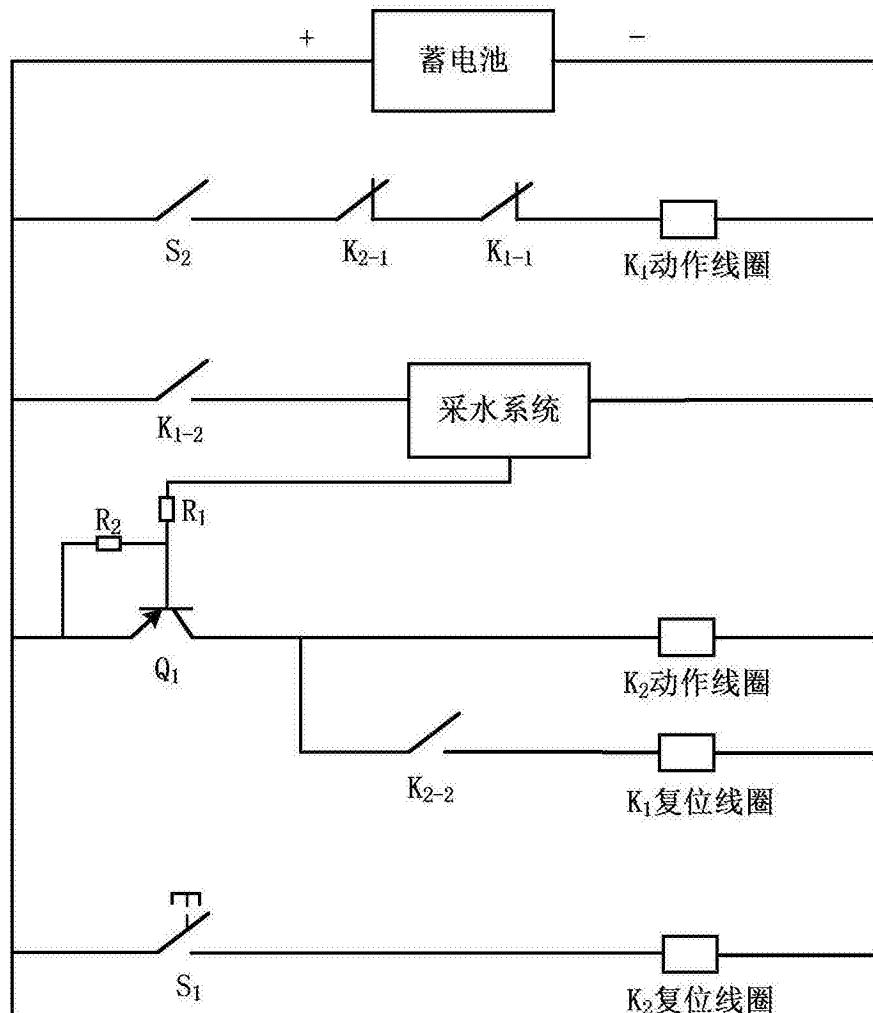


图1

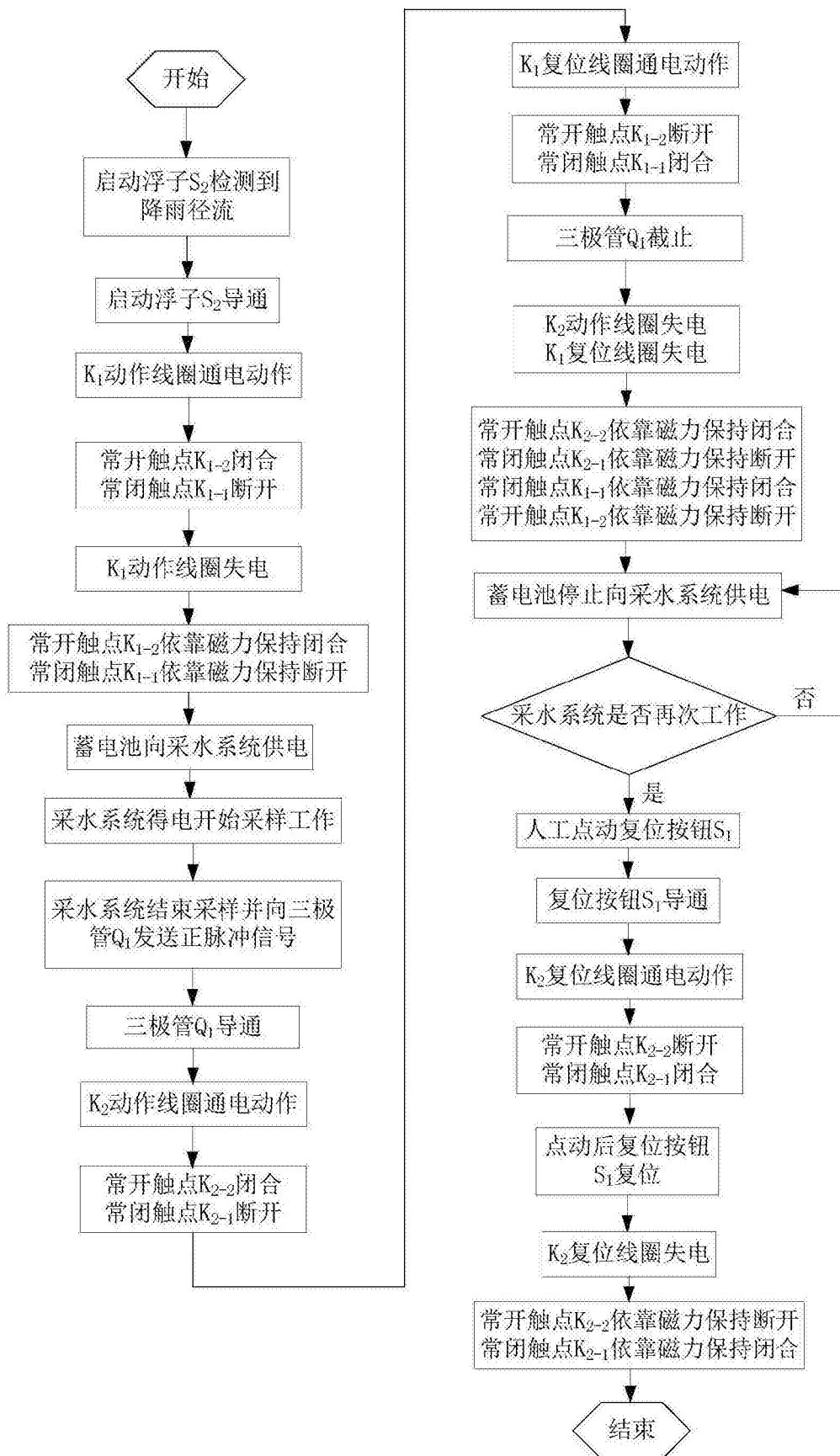


图2