

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202306222 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201120387830. 6

(22) 申请日 2011. 10. 13

(73) 专利权人 嘉兴电力局

地址 314000 浙江省嘉兴市城北路 99 号

(72) 发明人 周刚 刘强强 姚建华 徐伟

周垠 倪盛

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公

司 33101

代理人 翁霁明

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

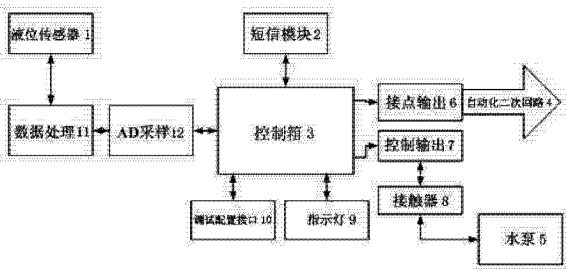
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种变电站电缆层的智能排水系统

(57) 摘要

一种变电站电缆层的智能排水系统, 主要由水位传感器, 控制箱和排水水泵组成, 所述的水位传感器被安置在变电站电缆层内可将水位信号转换成电信号并通过 AD 采样电路接入控制箱中的 MCU 处理器; 所述的控制箱主要由 MCU 处理器, 人机接口以及由开出继电器接点、交流接触器构成的水泵控制继电器组成; 所述 MCU 处理器相接有可设置水位报警和动作定值的人机接口, 并与主要用于与监控自动化系统相连实现水位自动报警和控制排水水泵接通的控制继电器相连; 所述排水水泵串接控制继电器的交流接触器并在控制箱采取水位信息超过排水设定值时接通水泵电源、启动水泵排水; 它具有设计巧妙, 结构合理, 大大促进了电力安全生产等特点。



1. 一种变电站电缆层的智能排水系统,其特征在于所述的系统主要由水位传感器,控制箱和排水水泵组成,所述的水位传感器被安置在变电站电缆层水井内可将水位信号转换成电信号并通过 AD 采样电路接于控制箱中的 MCU 处理器;

所述的控制箱主要由 MCU 处理器,人机接口以及由开出继电器接点、交流接触器构成的水泵控制继电器组成;所述 MCU 处理器相接有可设置水位报警和动作定值的人机接口,并与主要用于与监控自动化系统相连实现水位自动报警和控制排水水泵接通的控制继电器相连;

所述排水水泵串接控制继电器的交流接触器并在控制箱采取水位信息超过排水设定值时接通水泵电源、启动水泵排水。

2. 根据权利要求 1 所述的变电站电缆层的智能排水系统,其特征在于所述的系统还包括有与控制箱相连的可将水位告警或应急信号自动发送至相关人员的短信模块。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的变电站电缆层的智能排水系统,其特征在于所述的控制箱中还包括有负责电路安全的漏电保护器和热保护器,以及负责指示正常、报警和动作状态的指示灯,其中所述指示灯直接与所述控制箱的 MCU 处理其相连接。

一种变电站电缆层的智能排水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种变电站电缆层水井、包括电缆层和电缆沟的智能排水系统,主要用于变电站电缆层和电缆沟等设有排水井,需要防水淹的场所,以实现水位的自动报警、自动启动排水和报警短信自动发送等功能,以满足电力自动化发展需要、促进电缆、电厂的安全运行。

背景技术

[0002] 变电站的电缆层内电缆纵横交错,肩负着供电任务的一次高压输电电缆、传递控制和信号的二次电缆均大量集中于此。一方面电缆对防水防潮等要求极高,潮湿或者电缆被水淹等将导致电缆霉变、老化,严重影响电缆绝缘,导致放电、短路等可怕的后果;但是,另一方面,电缆层一般位于变电站的最底层,易受雨雪等的影响出现积水。因此,电缆层的防水、排水十分重要。总结来说,背景如下:

[0003] 1. 电力系统变电站内,电缆层、电缆沟一般都低于站内的地平面,尽管一般电缆层都设有水井,但在雨天、雪天等也极可能出现积水。

[0004] 2. 南方雨水充沛,特别是春夏梅雨季节,雨季时间长、雨水量大,电缆层、电缆沟极易积涝成灾;而北方的春天融雪也会产生大量融水而使电缆层积水。

[0005] 3. 内电缆层、电缆沟中若产生较多积水,将电缆绝缘,严重威胁电缆安全,并影响系统通信、一次、二次回路等,直接威胁系统的安全运行。

[0006] 4. 与目前快速发展的变电站自动化技术不相适应。目前变电站自动化水平发展很高,电子围栏、火灾报警,甚至围墙震动信号等都已接入监控自动化系统,但是,对于电缆层、电缆沟的积水及其水患等却长期处于监视的盲区。

[0007] 5. 目前,对于电缆层、电缆沟内积水,只有通过站内保安或运行人员巡视才能发现,甚至出现长时间积水却无人知晓的情况。排水反应迟滞,严重危险电缆、站内和系统安全。

[0008] 可见,变电站电缆层内的积水,甚至水患目前处于监控的盲区,严重威胁电力系统的安全生产,严重滞后于日益发展的变电站自动化技术。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的不足,而提供一种采用模块化设计,能实现水位的自动报警、自动启动排水等功能,能监视变电站电缆层水井水位的,与变电站自动化发展相适应的变电站电缆层的智能排水系统。

[0010] 本实用新型的目的是通过如下技术方案来完成的,所述的系统主要由水位传感器,控制箱和排水水泵组成,所述的水位传感器被安置在变电站电缆层水井内可将水位信号转换成电信号并通过 AD 采样电路接于控制箱中的 MCU 处理器;

[0011] 所述的控制箱主要由 MCU 处理器,人机接口以及由开出继电器接点、交流接触器构成的水泵控制继电器组成;所述 MCU 处理器相接有可设置水位报警和动作定值的人机接

口,并与主要用于与监控自动化系统相连实现水位自动报警和控制排水水泵接通的控制继电器相连;

[0012] 所述排水水泵串接控制继电器的交流接触器并在控制箱采取水位信息超过排水设定值时接通水泵电源、启动水泵排水。

[0013] 所述的系统还包括有与控制箱相连的可将水位告警或应急信号自动发送至相关人员的短信模块。

[0014] 所述的控制箱中还包括有负责电路安全的漏电保护器和热保护器,以及负责指示正常、报警和动作状态的指示灯,其中所述指示灯直接与所述控制箱的 MCU 处理其相连接。

[0015] 本实用新型是对现有技术的一种创新,它能快速准确地反应电缆层水井内的积水情况,根据水位情况自动实现报警和启动水泵排水,并且,满足变电站自动化接入要求,采用模块化设计,可选择短信方式将水位报警或动作信息发送至相关人员。

[0016] 本实用新型解决了目前变电站内电缆层水井水位长期处于监控的盲区,积水后排水反应迟滞等问题,实现了水位的自动化监测、报警以及严重水位的自动排水功能,促进了电力安全生产;它具有设计巧妙,结构合理,使用方便、可靠,接口化、模块化设计,大大促进了电力安全生产等特点。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的结构原理示意图。

[0018] 图 2 是本实用新型设计实例中液位传感器与 AD 采样设计图。

[0019] 图 3 是本实用新型所述的控制箱原理示意图。

[0020] 图 4 是本实用新型所述的控制箱面板图。

[0021] 图 5 是本实用新型设计实例的短信模块设计图。

[0022] 图 6 是本实用新型设计实例的 PC 接口设计图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本实用新型作详细的介绍:图 1 所示,本实用新型主要包括:液位传感器 1、短信模块 2、控制箱 3、自动化二次回路 4、水泵 5。图中还有,接点输出 6、控制输出 7、接触器 8、指示灯 9、调试配置接口 10、数据处理 11 和 AD 采样 12。

[0024] 图 2 所示,所述的液位传感器 1 被安置在变电站电缆层水井内可将水位信号转换成电信号并通过 AD 采样电路接于控制箱 3 中的 MCU 处理器;所述水位传感器采用传感器将水位信号转换为 4-20mA 的电流输出,100 欧姆的精密电阻 R3,将电流信号转化为 0.4-2V 的电压信号,再经过斩波运放 ICL7650 电压跟随后进入 AD 采样芯片 AD7705 进行采样。

[0025] 图 3 所示,所述的控制箱 3 主要由 MCU 处理器,人机接口以及由开出继电器接点、交流接触器构成的水泵控制继电器组成;所述 MCU 处理器相接有可设置水位报警和动作定值的人机接口,并与主要用于与监控自动化系统相连实现水位自动报警和控制排水水泵接通的控制继电器相连。

[0026] 所述排水水泵串接控制继电器的交流接触器并在控制箱采取水位信息超过排水设定值时接通水泵电源、启动水泵排水。

[0027] 图 5、6 所示,所述的系统还包括有与控制箱相连的可将水位告警或应急信号自动

发送至相关人员的短信模块。所述的短信模块采用华为公司的 GTM900-C, 其将 GTM900-C 与适配电源整合在一起, 成为一个外部可配的模块, 可以和单片机串口收发送短信。

[0028] 所述的控制箱中还包括有负责电路安全的漏电保护器和热保护器, 以及负责指示正常、报警和动作状态的指示灯, 其中所述指示灯直接与所述控制箱的 MCU 处理其相连接。

[0029] MCU 是整个排水系统的控制中心, MCU 采用 ATMEL 公司的 8 位单片机 ATmega128L, 它通过 AD 采样 (AD7705) 测量电缆层水井内水位, 并判断所测水位是否达到设定值, 实现水位的自动报警、自动启动水泵和短信自动发送。同时, 通过人机接口 (MAX232AESE), 可设置水位报警和动作定值, 设置短信发送对象号码, 并至少满足 6 组号码。

[0030] 所述的控制箱面板如图 4, 它包含手动 / 自动切换开关, 当排水系统故障需要检修及其它需要手动控制时, 切换至手动, 其它方式下切换与自动; 包含水位状态指示灯, 指示水位正常、报警或紧急; 包含水泵状态, 指示水泵启动或停止。指示灯电源采用 12V, 满足亮度要求。

[0031] 所述的开出继电器接点为空接点, 受 MCU 控制, 主要用于与监控自动化系统相连实现水位自动报警和控制水泵接通。开出继电器接点可串接于监控自动化系统的信号中, 当水位上升达到告警设定值时, MCU 控制使其闭合, 从而使与接点相串接的信号回路导通, 实现综合自动化的水位自动报警; 当水位继续上升而达到排水设定值时, MCU 控制相关接点闭合, 其中某个 (些) 接点通过大功率接触器导通启动水泵, 同时另一个 (些) 触点则接通监控自动化的信号回路实现水泵动作信息的自动报警。

[0032] 所述的漏电保护器和热保护器起常规的漏电保护和装置热保护作用。

[0033] 所述的指示灯用于指示正常水位、告警水位和水泵动作水位。

[0034] 本实用新型的变电站智能排水系统, 实现了电缆层水井水位的自动报警、自动启动排水和报警短信自动发送等功能; 具体效果如下:

[0035] 1) 水位的状态检测、自动报警

[0036] 当水井水位正常时, 控制箱指示灯指示正常, 同时, 监控自动化系统无任何报警信息, 系统工作正常。当电缆层被水淹而使水井水位上升, 当超过各种 (报警、排水、紧急) 设定值时, 相关接点闭合, 实现控制箱上的声光报警、同时, 闭合触点使自动化系统相关报警信号导通, 实现报警信息自动上传至自动化系统。

[0037] 2) 自动排水

[0038] 当水位继续上升而达到排水设定值时, 自动启动排水泵实现自动排水。

[0039] 3) 操作、检修方便

[0040] 系统设有手动 / 自动切换开关, 当相关回路检修或自动异常时, 可切换至手动, 便于检修和人工启动排水。

[0041] 本实用新型具有如下几个功能:

[0042] 1、反应电缆层水井的积水情况, 根据水位分别设计告警、动作或紧急。告警、动作、紧急信息以空接点输入方式接入测控装置;

[0043] 备注: 也可根据电缆层 / 沟的分布, 可设置多路报警和动作信号接入公用测控;

[0044] 2、水位超过告警值, 则发出告警信号, 以空接点输入方式接入测控装置。

[0045] 3、若水位继续上升, 超过动作值, 则发动作信号, 以空接点方式接入测控装置, 发出声光报警, 并且水泵自动启动, 开始排水。

[0046] 4、若水位继续上升,超过紧急值,则发紧急信号,以空接点方式接入测控装置。

[0047] 5、可配置自动短信发送系统,当水位越限告警、动作或紧急时分别自动发送短信至相关人员(不少于8人),并且号码可配置。

[0048] 6、自动短信系统接口方便,可根据实际要求选择接入或不接入。

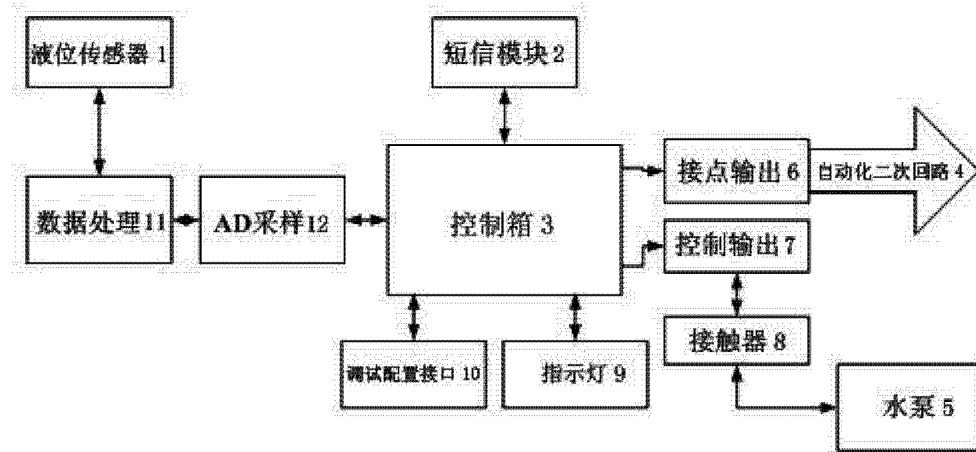


图 1

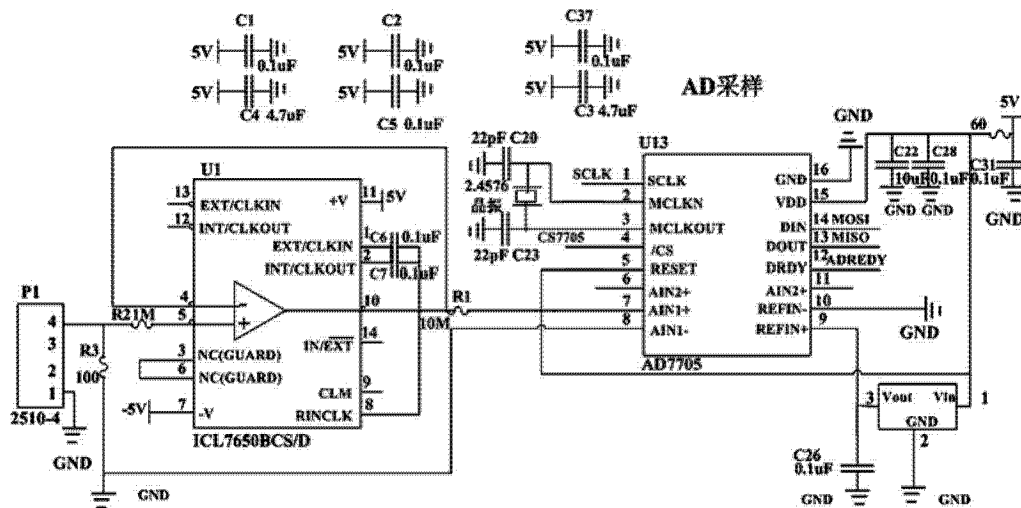


图 2

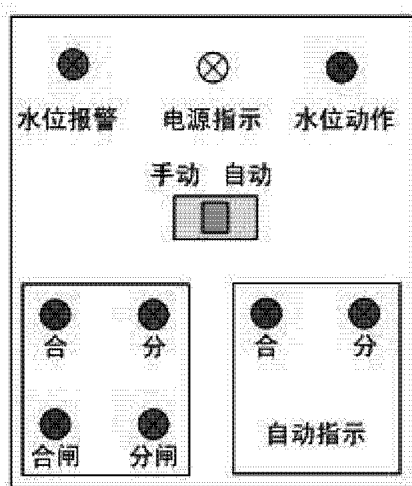


图 3

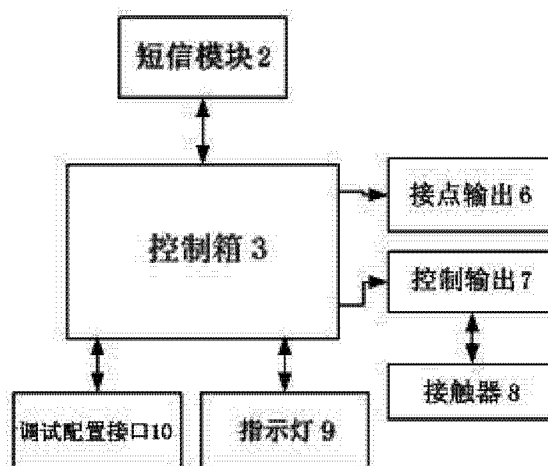


图 4

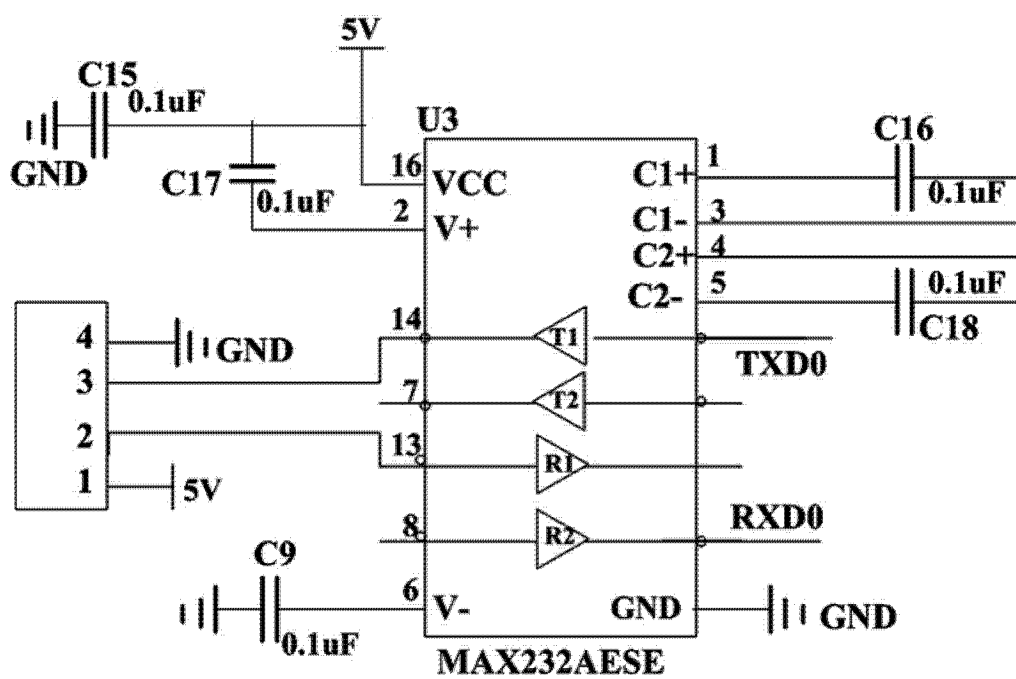


图 5

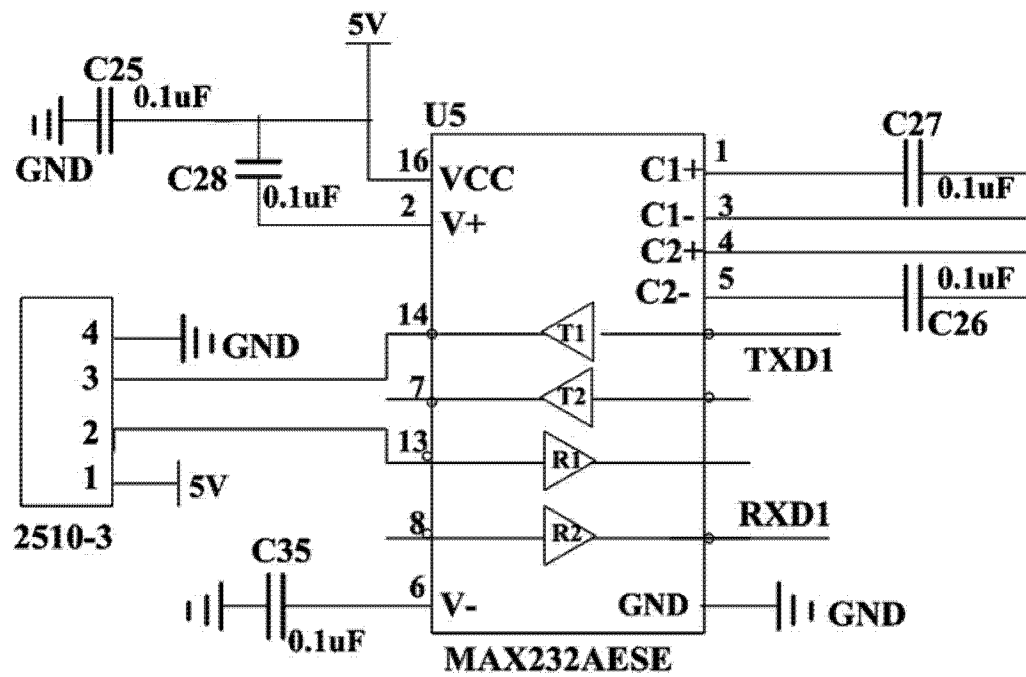


图 6