



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114893042 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202210549913.3

(22) 申请日 2022.05.20

(71) 申请人 中冶集团武汉勘察研究院有限公司
地址 430080 湖北省武汉市青山区冶金大道17号

(72) 发明人 刘绍卿 陈斌 谢亮 李春磊
杨光煜 尤涵锐 吴琪 于沉香

(74) 专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
专利代理师 杨宣仙

(51) Int. Cl.

E04H 6/42 (2006.01)

E02B 3/10 (2006.01)

E03F 1/00 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

E03F 5/06 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/16 (2006.01)

E03F 5/22 (2006.01)

H04L 67/125 (2022.01)

G08B 21/18 (2006.01)

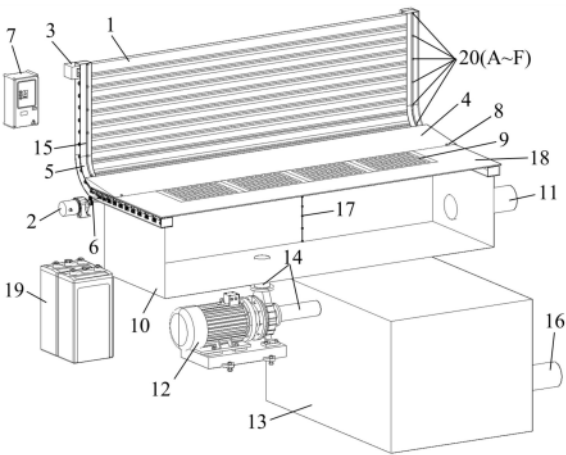
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统
及方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统及方法。所述自动预警及防汛系统包括通信及动力控制单元、传感器单元、安装在地下停车场进口处的挡水装置和排水装置，所述挡水装置包括电动机、对称安装在地下停车场进口两侧的L型挡水支架和安装在两L型挡水支架之间的柔性挡水板，所述电动机通过传动机构与柔性挡水板连接，控制柔性挡水板沿着L型挡水支架上升将地下停车场进口遮挡或下降平铺在地下停车场进口处的地面；所述排水装置在柔性挡水板上升后用于排出地面滞水，所述传感器单元根据水位控制电动机的工作状态。本发明通过系统设定的特定条件自主判断系统的工作方式，实现地下停车场出入口前滞水的应急排放，进行防汛工作。



1. 一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,其特征在于:所预警防汛系统包括通信及动力控制单元(7)、传感器单元、安装在地下停车场进口处的挡水装置和排水装置,所述挡水装置包括电动机(2)、对称安装在地下停车场进口两侧的L型挡水支架(5)和安装在两L型挡水支架(5)之间的柔性挡水板(1),所述L型挡水支架(5)的横向部位固定在地下停车场进口处的地面,在L型卷帘支架(5)上开设有L型导槽(500),在L型导槽(500)内设有挡水板传动机构(6),所述电动机(2)的输出轴与传动机构(6)的控制端内连接,并通过传动机构(6)与柔性挡水板(1)连接,控制柔性挡水板(1)沿着L型挡水支架(5)上升将地下停车场进口遮挡或下降平铺在地下停车场进口处的地面;所述排水装置包括位于地下停车场进口处的排水斜坡(4)、上敞口式排水箱(10)和排水篦子(9),所述排水箱(10)埋设在两L型挡水支架(5)之间的地下,且敞口面位于L型挡水支架(5)横向部分的下方,所述排水篦子(9)位于排水箱(10)的敞口上方,固定安装在L型挡水支架(5)横向部分的上方,所述排水斜坡(4)位于排水篦子(9)临近出口边,在排水箱(10)上设有与市政排水管网连接的第一连接管道(11);所述传感器单元包括位于排水斜坡(4)底部的第一水位传感器(8)、位于排水斜坡(4)顶部高度的第三水位传感器(20)、设置在L型挡水支架(5)迎水面的红外传感器(15)和设置在L型挡水支架(5)顶部的限位传感器(3),所述第一水位传感器(8)、第三水位传感器(20)、红外传感器(15)和限位传感器(3)均与通信及动力控制单元(7)信号连接,所述通信及动力控制单元(7)与电动机(2)的信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,其特征在于:所述预警防汛系统还包括辅助排水装置,所述辅助排水装置包括疏水储水箱(13)和疏水泵(12),所述疏水储水箱(13)埋设在地下,并通过疏水管(14)与排水箱(10)连通,所述疏水泵(12)位于疏水管(14)上,在疏水储水箱(13)上也设有与市政排水管网连接的第二连接管道(16);在排水箱(10)内从下至上等距设有一组第二水位传感器(17),相邻两个第二水位传感器(17)的间距为15~20mm;所述第二水位传感器(16)的信号输出端均与通信及动力控制单元(7)的信号输入端连接,所述通信及动力控制单元(7)的信号输出端与疏水泵(12)的控制端连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,其特征在于:所述柔性挡水板(1)是有多块条形挡板(100)的长边通过长条形铰链(101)连接后形成一个块整体密封式挡水板,每片条形挡板(100)的宽度为宽度50~150mm,厚度30~60mm;所述条形挡板(100)及长条形铰链(101)的两端分别安装有三角齿条(102),所述传动机构(6)包括安装在电动机(2)输出轴的主动齿轮(600)、与主动齿轮(600)啮合的同步齿轮(601)和对称分布在两个L型导槽(500)内齿轮轨道,所述齿轮轨道是由沿着L型导槽(500)分布的一排传动齿轮(602)和一排传动轮(603),相邻两个传动齿轮(602)和相邻两个传动轮(603)的中心间距100~150mm,分布在L型导槽(500)内的传动齿轮(602)与传动轮(603)之间形成L型挡水板升降轨道(604),所述主动齿轮(600)通过主传动轴(605)其中一侧L型导槽(500)内的其中一个传动齿轮连接,所述同步齿轮(601)通过同步传动轴(606)与另一侧L型导槽(500)内的其中一个传动齿轮连接;所述柔性挡水板(1)的两边分别嵌设在挡水板升降轨道(604),且条形挡板(100)及长条形铰链(101)的两端的三角齿条(103)与传动齿轮(602)相互啮合,并在电动机(2)和传动机构(6)的作用下,柔性挡水板(1)沿着挡水板升降轨道(604)上下移动;所述L导槽(500)与柔性挡水板(1)连接部位迎水侧安装有侧防水胶

条(501),所述柔性挡水板(1)沿着L型挡水支架(5)上升将地下停车场进口遮挡时,L导槽(500)迎水侧的侧防水胶条(501)与多个条形挡板(100)端部贴合。

4.根据权利要求1或2所述的一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,其特征在于:所述限位传感器(3)为电动卡槽式限位开关,包括带槽卡板(300)和伸缩盒(301),所述带槽卡板(300)的底部设置成坡面,在柔性挡水板(1)最顶部板体侧面中部安装有圆柱卡条(104);当柔性挡水板(1)上升至带槽卡板(300)坡段时,通过电信号控制带槽卡板(300)收缩压入伸缩盒(301)内,当圆柱卡条上升到带槽卡板(300)槽段时,带槽卡板(300)弹出卡住圆柱卡条(104),此时通信及动力控制单元(7)控制电动机(2)停止工作。

5.根据权利要求1或2所述的一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,其特征在于:所述红外传感器(15)为长条形,设有两根,竖向相对安装在两端L型挡水支架(5)竖向区域的迎水面,用于检测柔性挡水板(1)上升时经过位置有无障碍物;所述第三水位传感器(20)设有多组,对称分布在两个L型挡水支架(5)的迎水面,最低位的第三水位传感器(20)与排水斜坡(4)的顶部高度等高,相邻两个第三水位传感器(20)的间距为40~50mm;所述第一水位传感器(8)设有两个,对称分布在排水斜坡(4)底边两端,最低位的第三水位传感器(20)距离第一水位传感器(8)的垂直距离为20~30mm。

6.根据权利要求1或2所述的一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,其特征在于:在地下停车场的进口地面设有钢板地坪(18),所述排水篦子(9)嵌入在钢板地坪(18)中;所述排水箱(10)为顶面敞开截面的矩形箱体,其敞口面小于钢板地坪(18)的面积,大于排水篦子(9)的面积,排水箱(10)的两侧边板分别位于L型挡水支架(5)横向部位底面。

7.根据权利要求2所述的一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,其特征在于:所述预警防汛系统还包括备用电源(19),所述备用电源(19)由多块电池组组成,通过通信及动力控制单元(7)连接到用电设备,用于停电状况下整套系统持续稳定工作;所述通信及动力控制单元(7)包括传感器信号处理单元、电动机控制单元、预警单元和疏水泵控制单元;所述传感器单元的信号输出端与传感器信号处理单元通讯连接,传感器信号处理单元分别与电动机控制单元、疏水泵控制单元和预警单元信号连接,电动机控制单元与电动机(2)信号连接,疏水泵控制单元与疏水泵(12)信号连接;所述通信及动力控制单元(7)用于接收传感器信号并可根据设定的程序自主判断处理,通过园区智慧物联网平台报送预警信息、自动控制挡水装置及辅助排水装置工作,并配有应急开关及手动控制板,通过配备备用电源(19)在外部断电状态下持续工作。

8.一种用于地下停车场出入口的自动预警及防汛方法,其特征在于:所述方法采用上述权利要求1至7中任意一项所述的用于地下停车场出入口的自动预警及防汛系统进行防汛工作,其具体步骤如下:

S1系统常规状态:系统开启,第一水位传感器实时监测中,其他各部组件暂不工作,备用电池视电量状态是否充电,此时柔性处于摊平状态位于排水篦子下方,车辆可自由通过;

S2第一水位传感器检测到水位时,通信及动力控制单元通过物联网平台报送水位信息并进行预警,同时控制第三水位传感器及红外传感器进行工作,系统其他组件保持不工作状态;此时地表滞水可通过排水篦子经柔性挡水板铰链处凹槽及导槽平直段流入排水箱;

S3位于排水斜坡顶部高度的第三水位传感器检测到水位时,通信及动力控制单元通过物联网平台报送水位信息并进行预警,提示管理人员自动防汛即将开启;红外传感器检测

两个L型挡水支架之间是否有障碍物,若有可通过通信及动力控制单元显示并报警提醒管理人员进行干预;若无则启动电动机工作,带动柔性挡水板沿着两个L型挡水支架上的L型导槽上升将地下停车场进口遮挡,并在柔性挡水板上升限位传感器的高度时,触发限位传感器,电动机停止工作,此时排水箱的敞口面完全打开,地面滞水通过排水篦子和排水箱敞口面直接进入排水箱,并排放到市政排水管网,完成防汛工作。

9. 根据权利要求8所述的一种用于地下停车场出入口的自动预警及防汛方法,其特征在于:在排水箱内设有第二水位传感器,并配备有辅助排水装置,具体包括与排水箱连通的疏水储水箱和疏水泵;通过第二水位传感器对排水箱内的水位进行监测,当排水箱水位达到设定水位时,通信及动力控制单元控制疏水泵开启,将排水箱内的水抽入疏水储水箱,然后通过疏水储水箱上的排水管排放到市政排水管网中。

10. 根据权利要求9所述的一种用于地下停车场出入口的自动预警及防汛方法,其特征在于:所述第三水位传感器和第二水位传感器均设有多个,多个第三水位传感器等距分散设置在L型挡水支架迎水面不同高度,多个第二水位传感器等距分散设置在排水箱内不同高度的侧壁上;在地面滞水水位达到L型挡水支架上部第三水位传感器高度时,通信及动力控制单元通过物联网平台报送水位信息及系统运行状态超限状态,通知管理人员进行人工干预;在排水箱的水位达到中上部的第二水位传感器时,通信及动力控制单元控制疏水泵提高转速、加大功率进行排水工作,排水箱的水位位于下部第二水位传感器时,通信及动力控制单元控制疏水泵关闭。

用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及防汛领域,具体是采用一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统及方法,该系统主要用作地下停车场等防汛较为困难领域的紧急处理。

技术背景

[0002] 近年来,随着人们生活水平的不断提高,车库的数量也在逐年增加,而且车库为了节省路面空间,大多设置在地下。由于地下车库由于地势比较低,很容易在下大雨或者涨洪水的时候,流入大量的水造成地下车库出现积水问题,给车主带来很大麻烦。

[0003] 特别是随着现有环境污染、大气层破坏,很容易出现极端天气,从而导致多地频发极端降雨事件,在这些大暴雨事件中,经常会出现大量停在地下停车场的车辆被淹的情况。究其原因,一部分是因为应对极端天气防汛措施准备不足;另一部分是防汛较多的依靠人力去处理,这就造成了很难短时间组织大量的人力开启地下停车场等地下空间场所的防汛装置措施,且大部分处理措施是依靠人力搬运沙袋或人工安装挡水板处理,这需要大量时间布置,滞后的防汛处理会造成不可逆转的人员与财产损失。

发明内容

[0004] 基于现有防汛处理的情况,本发明提出一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统及方法,该系统基于设定的传感器信号,自动进行预警、报告系统状态及防汛措施开闭处理,具有良好的经济及社会效益。

[0005] 为了达到上述技术目的,本发明提供了一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,其特征在于:所预警防汛系统包括通信及动力控制单元、传感器单元、安装在地下停车场进口处的挡水装置和排水装置,所述挡水装置包括电动机、对称安装在地下停车场进口两侧的L型挡水支架和安装在两L型挡水支架之间的柔性挡水板,所述L型挡水支架的横向部位固定在地下停车场进口处的地面,在L型卷帘支架上开设有L型导槽,在L型导槽内设有挡水板传动机构,所述电动机的输出轴与传动机构的控制端内连接,并通过传动机构与柔性挡水板连接,控制柔性挡水板沿着L型挡水支架上升将地下停车场进口遮挡或下降平铺在地下停车场进口处的地面;所述排水装置包括位于地下停车场进口处的排水斜坡、上敞口式排水箱和排水篦子,所述排水箱埋设在两L型挡水支架之间的地下,且敞口面位于L型挡水支架横向部分的下方,所述排水篦子位于排水箱的敞口上方,固定安装在L型挡水支架横向部分的上方,所述排水斜坡位于排水篦子临近出口边,在排水箱上设有与市政排水管网连接的第一连接管道;所述传感器单元包括位于排水斜坡底部的第一水位传感器、位于排水斜坡顶部高度的第三水位传感器、设置在L型挡水支架迎水面的红外传感器和设置在L型挡水支架顶部的限位传感器,所述第一水位传感器、第三水位传感器、红外传感器和限位传感器均与通信及动力控制单元信号连接,所述通信及动力控制单元与电动机的信号连接。

[0006] 本发明较优的技术方案:所述预警防汛系统还包括辅助排水装置,所述辅助排水

装置包括疏水储水箱和疏水泵,所述疏水储水箱埋设在地下,并通过疏水管与排水箱连通,所述疏水泵位于疏水管上,在疏水储水箱上也设有与市政排水管网连接的第二连接管道;在排水箱内从下至上等距设有一组第二水位传感器,相邻两个第二水位传感器的间距为15~20mm;所述第二水位传感器的信号输出端均与通信及动力控制单元的信号输入端连接,所述通信及动力控制单元的信号输出端与疏水泵的控制端连接。

[0007] 本发明较优的技术方案:所述柔性挡水板是有多块条形挡板的长边通过长条形铰链连接后形成一个块整体密封式挡水板,每片条形挡板的宽度为宽度50~150mm,厚度30~60mm;所述条形挡板及长条形铰链的两端分别安装有三角齿条,所述传动机构包括安装在电动机输出轴的主动齿轮、与主动齿轮啮合的同步齿轮和对称分布在两个L型导槽内齿轮轨道,所述齿轮轨道是由沿着L型导槽分布的一排传动齿轮和一排传动轮,相邻两个传动齿轮和相邻两个传动轮的中心间距100~150mm,分布在L型导槽内的传动齿轮与传动轮之间形成L型挡水板升降轨道,所述主动齿轮通过主传动轴其中一侧L型导槽内的其中一个传动齿轮连接,所述同步齿轮通过同步传动轴与另一侧L型导槽内的其中一个传动齿轮连接;所述柔性挡水板的两边分别嵌设在挡水板升降轨道,且条形挡板及长条形铰链的两端的三角齿条与传动齿轮相互啮合,并在电动机和传动机构的作用下,柔性挡水板沿着挡水板升降轨道上下移动;所述L导槽与柔性挡水板连接部位迎水侧安装有侧防水胶条,所述柔性挡水板沿着L型挡水支架上升将地下停车场进口遮挡时,L导槽迎水侧的侧防水胶条与多个条形挡板端部贴合。

[0008] 本发明较优的技术方案:所述限位传感器为电动卡槽式限位开关,包括带槽卡板和伸缩盒,所述带槽卡板的底部设置成坡面,在柔性挡水板最顶部板体侧面中部安装有圆柱卡条;当柔性挡水板上升至带槽卡板坡段时,通过电信号控制带槽卡板收缩压入伸缩盒内,当圆柱卡条上升到带槽卡板槽段时,带槽卡板弹出卡住圆柱卡条,此时通信及动力控制单元控制电动机停止工作。

[0009] 本发明较优的技术方案:所述红外传感器为长条形,设有两根,竖向相对安装在两端L型挡水支架竖向区域的迎水面,用于检测柔性挡水板上升时经过位置有无障碍物;所述第三水位传感器设有多个,对称分布在两个L型挡水支架的迎水面,最低位的第三水位传感器与排水斜坡的顶部高度等高,相邻两个第三水位传感器的间距为40~50mm;所述第一水位传感器设有两个,对称分布在排水斜坡底边两端,最低位的第三水位传感器距离第一水位传感器的垂直距离为20~30mm。

[0010] 本发明较优的技术方案:在地下停车场的进口地面设有钢板地坪,所述排水篦子嵌入在钢板地坪中;所述排水箱为顶面敞开截面的矩形箱体,其敞口面小于钢板地坪的面积,大于排水篦子的面积,排水箱的两侧边板分别位于L型挡水支架横向部位底面。

[0011] 本发明较优的技术方案:所述预警防汛系统还包括备用电源,所述备用电源由多块电池组组成,通过通信及动力控制单元连接到用电设备,用于停电状况下整套系统持续稳定工作;所述通信及动力控制单元包括传感器信号处理单元、电动机控制单元、预警单元和疏水泵控制单元;所述传感器单元的信号输出端与传感器信号处理单元通讯连接,传感器信号处理单元分别与电动机控制单元、疏水泵控制单元和预警单元信号连接,电动机控制单元与电动机信号连接,疏水泵控制单元与疏水泵信号连接;所述通信及动力控制单元用于接收传感器信号并可根据设定的程序自主判断处理,通过园区智慧物联网平台报送预

警信息、自动控制挡水装置及辅助排水装置工作,并配有应急开关及手动控制板,通过配备备用电源在外部断电状态下持续工作。

[0012] 本发明还提供了一种用于地下停车场出入口的自动预警及防汛方法,其特征在于:所述方法采用上述权利要求1至7中任意一项所述的用于地下停车场出入口的自动预警及防汛系统进行防汛工作,其具体步骤如下:

[0013] S1系统常规状态:系统开启,第一水位传感器实时监测中,其他各部组件暂不工作,备用电池视电量状态是否充电,此时柔性处于摊平状态位于排水篦子下方,车辆可自由通过;

[0014] S2第一水位传感器检测到水位时,通信及动力控制单元通过物联网平台报送水位信息并进行预警,同时控制第三水位传感器及红外传感器进行工作,系统其他组件保持不工作状态;此时地表滞水可通过排水篦子经柔性挡水板铰链处凹槽及导槽平直段流入排水箱;

[0015] S3位于排水斜坡顶部高度的第三水位传感器检测到水位时,通信及动力控制单元通过物联网平台报送水位信息并进行预警,提示管理人员自动防汛即将开启;红外传感器检测两个L型挡水支架之间是否有障碍物,若有可通过通信及动力控制单元显示并报警提醒管理人员进行干预;若无则启动电动机工作,带动柔性挡水板沿着两个L型挡水支架上的L型导槽上升将地下停车场进口遮挡,并在柔性挡水板上升限位传感器的高度时,触发限位传感器,电动机停止工作,此时排水箱的敞口面完全打开,地面滞水通过排水篦子和排水箱敞口面直接进入排水箱,并排放到市政排水管网,完成防汛工作。

[0016] 本发明较优的技术方案:在排水箱内设有第二水位传感器,并配备有辅助排水装置,具体包括与排水箱连通的疏水储水箱和疏水泵;通过第二水位传感器对排水箱内的水位进行监测,当排水箱水位达到设定水位时,通信及动力控制单元控制疏水泵开启,将排水箱内的水抽入疏水储水箱,然后通过疏水储水箱上的排水管排放到市政排水管网中。

[0017] 本发明较优的技术方案:所述第三水位传感器和第二水位传感器均设有多个,多个第三水位传感器等距分散设置在L型挡水支架迎水面不同高度,多个第二水位传感器等距分散设置在排水箱内不同高度的侧壁上;在地面滞水水位达到L型挡水支架上部第三水位传感器高度时,通信及动力控制单元通过物联网平台报送水位信息及系统运行状态超限状态,通知管理人员进行人工干预;在排水箱的水位达到中上部的第二水位传感器时,通信及动力控制单元控制疏水泵提高转速、加大功率进行排水工作,排水箱的水位位于下部第二水位传感器时,通信及动力控制单元控制疏水泵关闭。

[0018] 本发明适用于防汛领域,针对规范及现有应对极端降雨天气处理措施的诸多不便之处,设计本装置。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] 1.本发明采用柔性挡水板,板体采用刚性材料,板体在升起时可承受较大的水压力,在下降收回摊平在地坪下方,节约装置安装空间的同时系统化更高,保证系统的阻水效果。

[0021] 2.本发明采用集成的通信及动力控制单元,其中通信单元用于接收处理各部位传感器的信号,连接物联网平台,报送预警信息及系统运行状态,并可根据特定的传感器信号自主作出相应的处理;动力控制单元通过接收通信单元处理结果作出相应的各个设备的开

闭处理;通过引入通信及动力控制单元可极大的减少管理人员的监测巡视,并且管理人员可直观准确看到园区内设备运行情况,控制单元自主的判断处理可提高园区的自动化管理水平,拥有极大的应用价值。

[0022] 3.本发明可以建立在园区智慧物联网平台上,在物业管理方面能够简化管理工作,有效的提升物业管理效率,提供更多的自动化作业方式,减少物业人力成本投入,并且可最大限度的降低突发极端天气的人员财产损失。

[0023] 4.本发明采用渐进式处理方式,应对不同的防汛条件,作出不同的处理效果,合理的调动资源,降低了维护成本。

[0024] 5.本发明引入了辅助排水装置,可在需短时强排水情况下进行有效的处理,避免地下停车场等地下空间门前滞水过多的情况。

[0025] 6.本发明引用了备用电池组组件,通过通信及动力控制单元控制启动,可提供持续的排水供电,解决了在面对极端降水天气时发生的断电、供电不足的情况。

[0026] 本发明通过提供一种应急防汛系统来满足短时强降雨天气的防汛要求,通过系统根据设定的特定条件自主判断系统的工作方式,实现地下停车场出入口前滞水的应急排放,可显著降低管理成本。该系统的应用可实现在应急防汛情况下无需组织大量的人力开启地下停车场等地下空间场所的防汛装置措施,防汛处理更加及时,可有效的保护人员财产安全,具有良好的经济及社会效益。

附图说明

[0027] 图1是本发明的整个系统立体结构示意图;

[0028] 图2是本发明中的柔性挡水板结构示意图;

[0029] 图3是图2中A部放大示意图;

[0030] 图4是本发明中的导槽结构及传感器示意图;

[0031] 图5是本发明中的限位传感器及周边示意图;

[0032] 图6是本发明中的电动机及周边示意图;

[0033] 图7是实施例中的系统工作流程示意图。

[0034] 图中:1—柔性挡水板,100—条形挡板,101—长条形铰链,102—三角齿条,103—圆柱卡条,2—电动机,3—限位传感器,300—带槽卡板,301—伸缩盒,4—排水斜坡,5—L型挡水支架,500—L型导槽,501—侧防水胶条,6—传动机构,600—主动齿轮,601—同步齿轮,602—传动齿轮,603—传动轮,604—L型挡水板升降轨道,605—主传动轴,606—同步传动轴,7—通信及动力控制单元,8—第一水位传感器,9—排水篦子,10—排水箱,11—第一连接管道,12—疏水泵,13—疏水储水箱,14—疏水管,15—红外传感器,16—第二连接管道,17—第二水位传感器,18—钢板地坪,19—备用电源,20—第三水位传感器。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。附图1至7均为实施例的附图,采用简化的方式绘制,仅用于清晰、简洁地说明本发明实施例的目的。以下对在附图中的展现的技术方案为本发明的实施例的具体方案,并非旨在限制要求保护的本发明的范围。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他

实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“设置”、“连接”等术语应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 实施例1中提供了一种用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,如图1所示,所预警防汛系统包括通信及动力控制单元7、传感器单元、安装在地下停车场进口处的挡水装置、排水装置、辅助排水装置和备用电源19,所述备用电源19由多块电池组组成,通过通信及动力控制单元7连接到用电设备,用于停电状况下整套系统持续稳定工作。所述挡水装置包括电动机2、对称安装在地下停车场进口两侧的L型挡水支架5和安装在两L型挡水支架5之间的柔性挡水板1,所述排水装置包括位于地下停车场进口处的排水斜坡4、上敞口式排水箱10和排水篦子9,在地下停车场的进口地面设有钢板地坪18,所述排水箱10为顶面敞开截面的矩形箱体,埋设在两L型挡水支架5之间的地下,且敞口面位于L型挡水支架5横向部分的下方,所述排水篦子9位于排水箱10的敞口上方,排水篦子9嵌入在钢板地坪18中,固定安装在L型挡水支架5横向部分的上方,所述排水斜坡4位于排水篦子9临近出口边;所述排水箱10的敞口面小于钢板地坪18的面积,大于排水篦子9的面积,排水箱10的两侧边板分别位于L型挡水支架5横向部位底面,在排水箱10上设有与市政排水管网连接的第一连接管道11。所述辅助排水装置包括疏水储水箱13和疏水泵12,所述疏水储水箱13埋设在地下,并通过疏水管14与排水箱10连通,所述疏水泵12位于疏水管14上,在疏水储水箱13上也设有与市政排水管网连接的第二连接管道16。所述通信及动力控制单元7包括传感器信号处理单元、电动机控制单元、预警单元和疏水泵控制单元;所述传感器单元的信号输出端与传感器信号处理单元通讯连接,传感器信号处理单元分别与电动机控制单元、疏水泵控制单元和预警单元信号连接,电动机控制单元与电动机2信号连接,疏水泵控制单元与疏水泵12信号连接;所述通信及动力控制单元7用于接收传感器信号并可根据设定的程序自主判断处理,通过园区智慧物联网平台报送预警信息、自动控制挡水装置及辅助排水装置工作,并配有应急开关及手动控制板,通过配备备用电源19在外部断电状态下持续工作。

[0039] 实施例中的用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,所述L型挡水支架5的横向部位固定在地下停车场进口处的地面,如图1和图4所示,在L型卷帘支架5上开设有L型导槽500,在L型导槽500内设有挡水板传动机构6;如图2和图3所示,所述柔性挡水板1是有多块条形挡板100的长边通过长条形铰链101连接后形成一个块整体密封式挡水板,其铰链部位形成平直凹槽状;每片条形挡板100的宽度为宽度50~150mm,厚度30~60mm;所述条形挡板100及长条形铰链101的两端分别安装有三角齿条102;如图4和图6所示,所述传动机构6包括安装在电动机2输出轴的主动齿轮600、与主动齿轮600啮合的同步齿轮601和对称分布

在两个L型导槽500内齿轮轨道,所述齿轮轨道是由沿着L型导槽500分布的一排传动齿轮602和一排传动轮603,相邻两个传动齿轮602和相邻两个传动轮603的中心间距100~150mm,分布在L型导槽500内的传动齿轮602与传动轮603之间形成L型挡水板升降轨道604,所述主动齿轮600通过主传动轴605其中一侧L型导槽500内的其中一个传动齿轮连接,所述同步齿轮601通过同步传动轴606与另一侧L型导槽500内的其中一个传动齿轮连接;所述柔性挡水板1的两边分别嵌设在挡水板升降轨道604,且条形挡板100及长条形铰链101的两端的三角齿条103与传动齿轮602相互啮合,并在电动机2和传动机构6的作用下,柔性挡水板1沿着挡水板升降轨道604上下移动;所述L导槽500与柔性挡水板1连接部位迎水侧安装有侧防水胶条501,所述柔性挡水板1沿着L型挡水支架5上升将地下停车场进口遮挡时,L导槽500迎水侧的侧防水胶条501与多个条形挡板100端部贴合。所述电动机2的输出轴与传动机构6的控制端内连接,并通过传动机构6与柔性挡水板1连接,控制柔性挡水板1沿着L型挡水支架5上升将地下停车场进口遮挡或下降平铺在地下停车场进口处的地面;

[0040] 实施例1中的用于地下停车场出入口的自动预警防汛系统,如图1、图4至图6所示,所述传感器单元包括位于排水斜坡4底部的第一水位传感器8、从下至上等距设置在排水箱10内部的一组第二水位传感器17、对称分布在两个L型挡水支架5的迎水面的第三水位传感器20、设置在L型挡水支架5迎水面的红外传感器15和设置在L型挡水支架5顶部的限位传感器3,相邻两个第二水位传感器17的间距为15~20mm。所述红外传感器15为长条形,设有两根,竖向相对安装在两端L型挡水支架5竖向区域的迎水面,用于检测柔性挡水板1上升时经过位置有无障碍物;所述第三水位传感器20设有多组,最低位的第三水位传感器20与排水斜坡4的顶部高度等高,相邻两个第三水位传感器20的间距为40~50mm;所述第一水位传感器8设有两个,对称分布在排水斜坡4底边两端,最低位的第三水位传感器20距离第一水位传感器8的垂直距离为20~30mm。所述第一水位传感器8、第二水位传感器17、第三水位传感器20、红外传感器15和限位传感器3的均与通信及动力控制单元7信号连接,所述通信及动力控制单元7分别与电动机2和疏水泵12信号连接。如图5所示,所述限位传感器3为电动卡槽式限位开关,包括带槽卡板300和伸缩盒301,所述带槽卡板300的底部设置成坡面,在柔性挡水板1最顶部板体侧面中部安装有圆柱卡条104;限位传感器3可通过电信号实现卡槽的收缩;这个带槽卡板300被圆柱卡条104压入会有一个电信号,突然弹出会有一个电信号,可以判断出圆柱卡条104卡进去,再通过通信及动力控制单元7给电动机2一个停止的信号,这个时候电动机2不再使挡水板上升。电动卡槽式限位开关的工作过程是:当柔性挡水板1上升至带槽卡板300坡段时,通过电信号控制带槽卡板300收缩压入伸缩盒301内,当圆柱卡条104上升到带槽卡板300槽段时,带槽卡板300弹出卡住圆柱卡条104,此时通信及动力控制单元7控制电动机2停止工作。

[0041] 下面结合具体实施例2对本发明的防汛方法进一步说明,实施例2中停车场出入口单线宽度为3m,设计紧急挡水高度为1m,实施例2中使用实施例1提供的用于地下停车场出入口的自动预警及防汛系统,每片条形挡板100采用尺寸为长×宽×厚=4000mm×100mm×50mm,共计13节,挡水高度为1m;板体通过长边处的长条形铰链101连接,长条形铰链101应紧密安装用以阻水;实施例中第三水位传感器包括5组,按高度从下至上分别命名为A~F,每组两颗,分不同高度安装在两L型挡水支架5的迎水面位置上;实施例中第一水位传感器8与地面处于同一平面,第三水位传感器A位于第一水位传感器8上部20mm位置,第三水位传

感器B位于第二水位传感器上部40mm位置,第三水位传感器C~F间距亦同;排水箱13部位高度为500mm,设置的一条竖向水位传感器,每20mm高度布置一颗,安装在排水箱13内部侧壁处。实施例2的防汛控制原理如图7所示,其具体步骤如下:

[0042] S1系统常规状态:系统开启,第一水位传感器8实时监测中,其他各部组件暂不工作,备用电池19处于充电状态,此时柔性挡水板1处于摊平状态且位于排水篦子9下方,车辆可自由通过;

[0043] S2第一水位传感器8检测到水位时,通信及动力控制单元7通过物联网平台报送水位信息并进行预警,同时控制第三水位传感器20及红外传感器15进行工作,系统其他组件保持不工作状态;此时地表滞水可通过排水篦子9经柔性挡水板铰链处凹槽及导槽平直段流入排水箱10;

[0044] S3位于排水斜坡顶部高度的第三水位传感器A检测到水位时,通信及动力控制单元7通过物联网平台报送水位信息并进行预警,提示管理人员自动防汛即将开启;红外传感器15检测两个L型挡水支架5之间是否有障碍物,若有可通过通信及动力控制单元7显示并报警提醒管理人员进行干预;若无则启动电动机2工作,带动柔性挡水板1沿着两个L型挡水支架5上的L型导槽上升将地下停车场进口遮挡,并在柔性挡水板1上升限位传感器3的高度时,最顶端挡水板侧面圆柱卡条103卡入电磁锁时电动机2停止工作,此时排水箱10的敞口面完全打开,地面滞水通过排水篦子和排水箱敞口面直接进入排水箱,并通过第一连接管11排放到市政排水管网;

[0045] S4第三水位传感器B检测到水位时,柔性挡水板1保持状态,排水箱10内的第二传感器17启动实时监测排水箱10内水位;排水装置继续参与排水工作,通过连接管道排至市政排水管网;通信及动力控制单元7通过物联网平台报送水位信息及系统运行状态;辅助排水装置启动将水临时排至备用大型输水储水箱13并通过第二连接管道16与市政排水管网连接进行排水工作;

[0046] S5第三水位传感器C检测到水位时,辅助排水装置中的疏水泵12提高转速、加大功率进行排水工作,前述其他部位状态继续保持,通信及动力控制单元7通过物联网平台报送水位信息及系统运行状态。

[0047] S6第三水位传感器D~F检测到水位,保持上述系统的状态,通信及动力控制单元7通过物联网平台报送水位信息及系统运行状态超限状态,通知管理人员进行人工干预。

[0048] 在上述S2~S6步骤如遇紧急停电情况,备用电源19将紧急接入系统维持抽排水状态,控制面板提示警告指示。在上述S2~S6状态中,如检测到水位下降情况,通信及动力控制单元7通过物联网平台报送水位信息,同时根据不同的水位情况自动关闭相关装置系统,如水位降至第三水位传感器B位置时,关闭辅助排水装置;水位降至第一水位传感器8的位置,电磁锁收缩带槽卡板,电动机带动卷帘挡水板缓慢下降至摊平状态;除水位传感器外其他装置系统不工作。

[0049] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

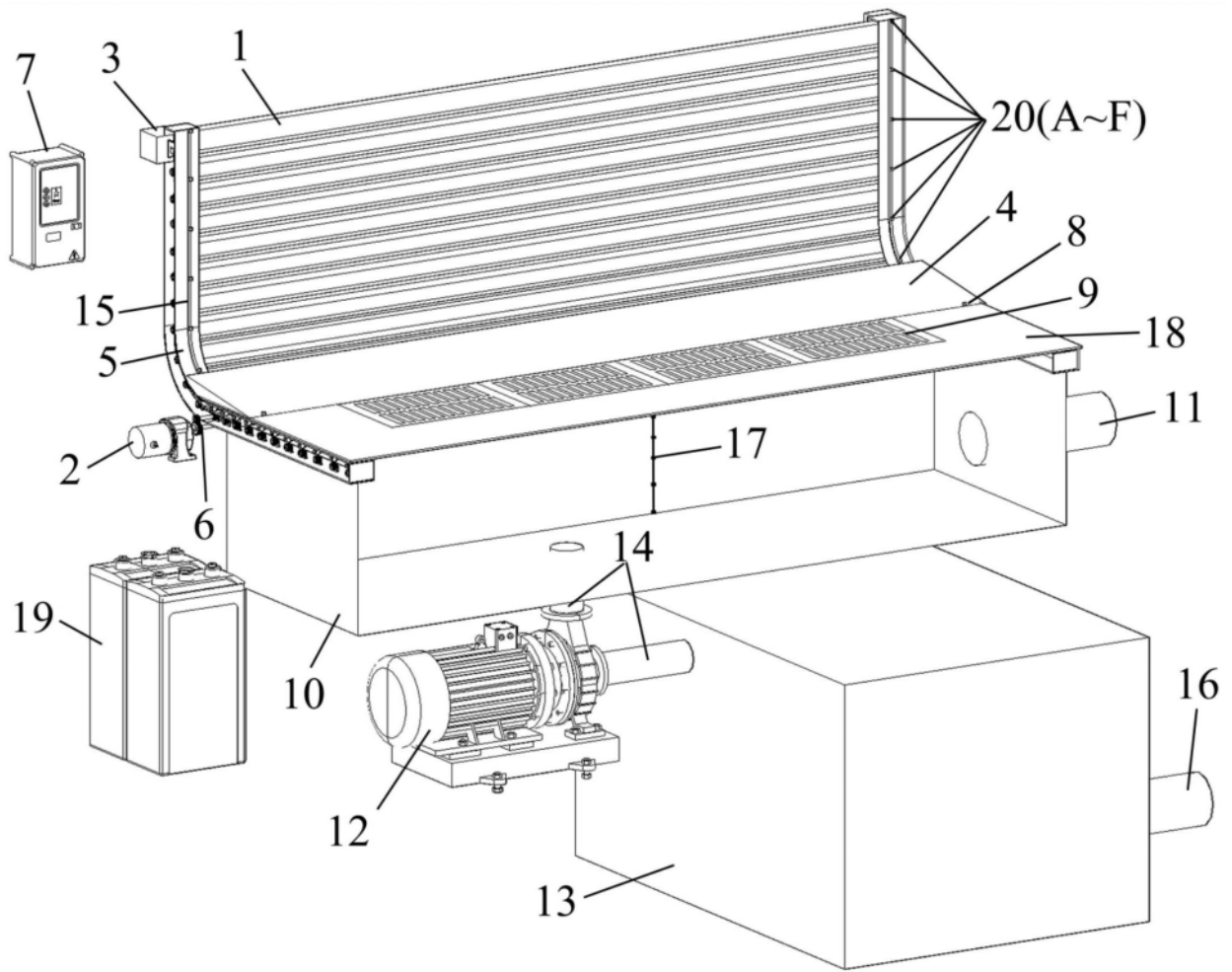


图1

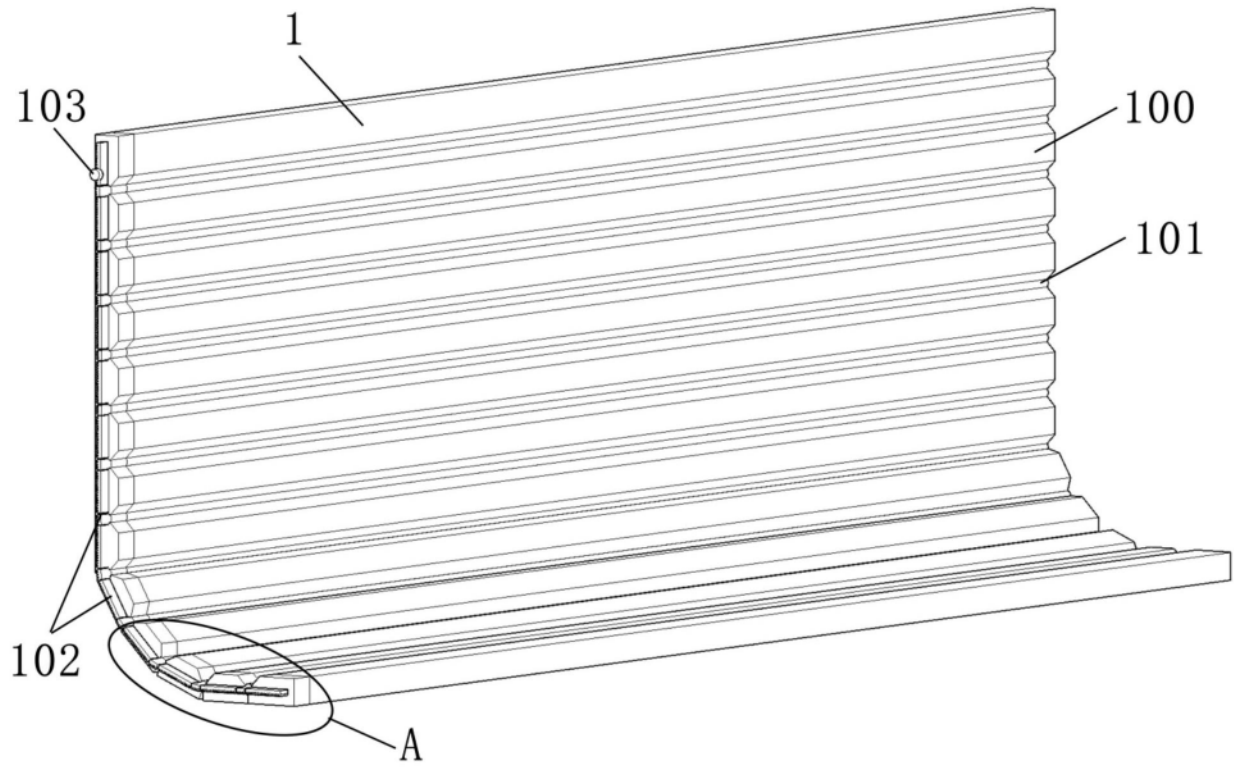


图2

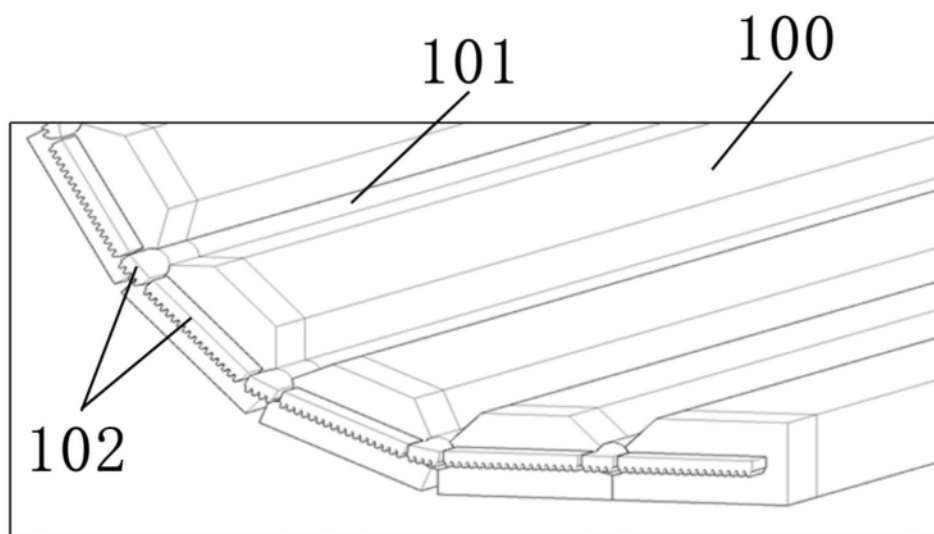


图3

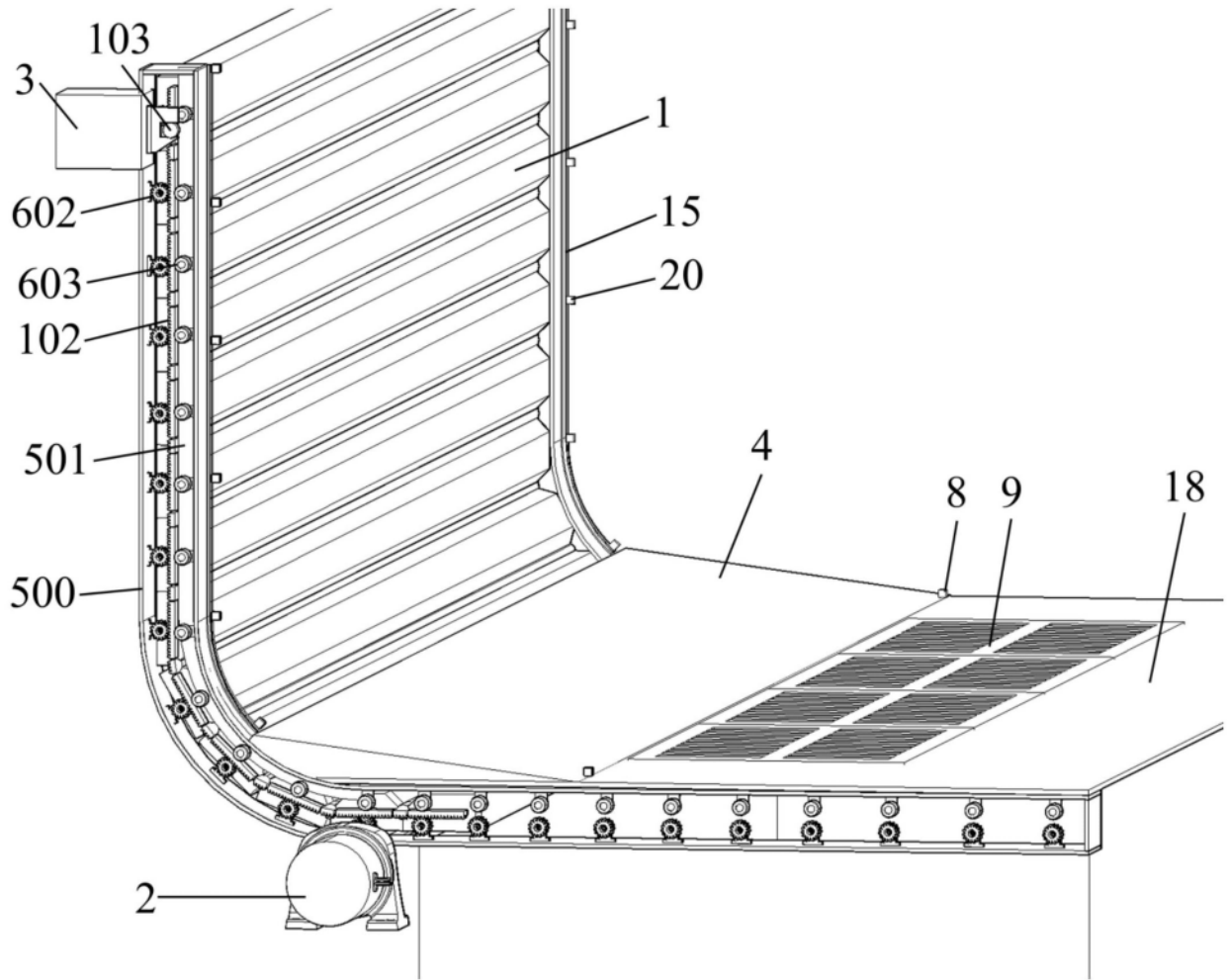


图4

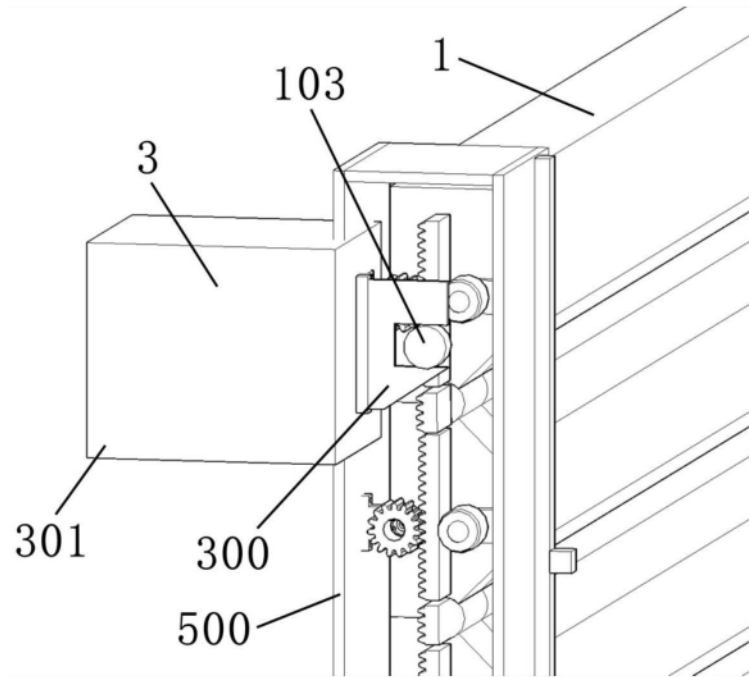


图5

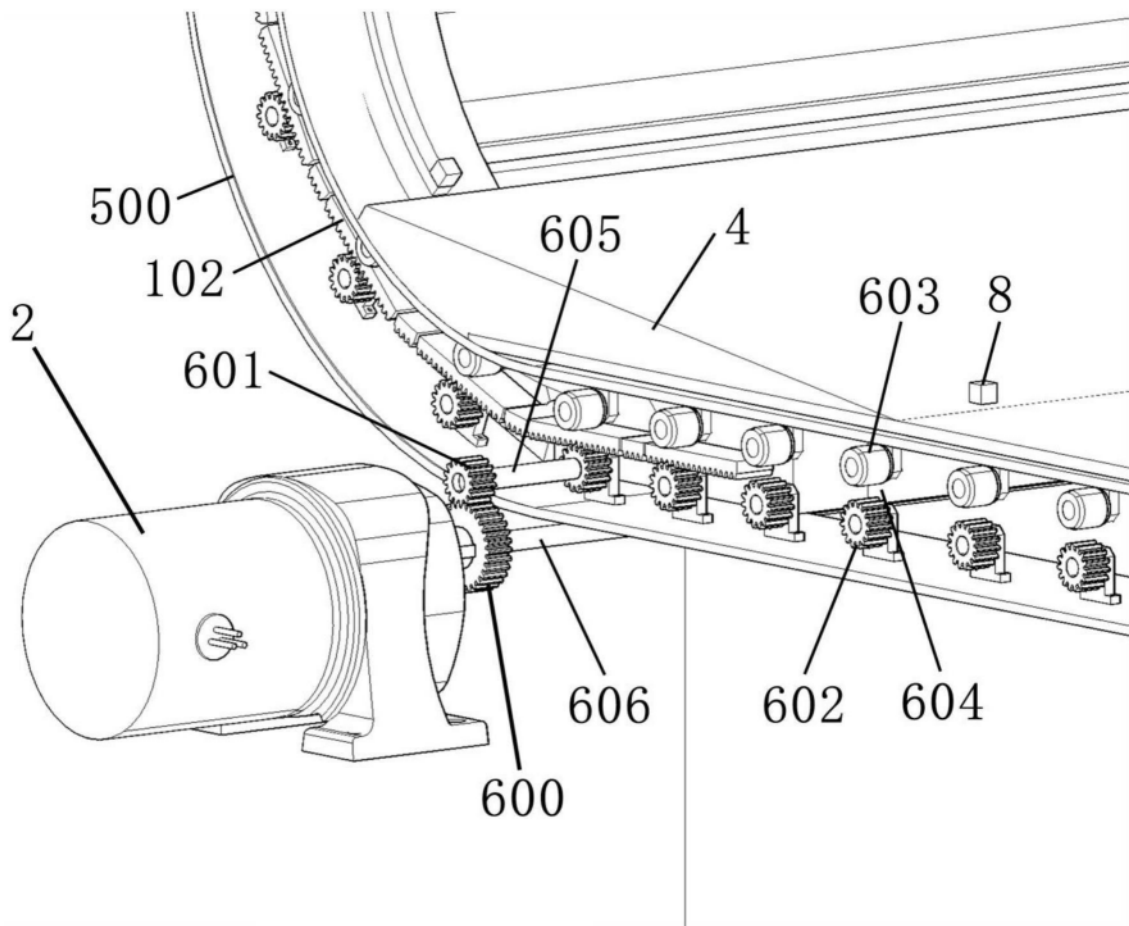


图6

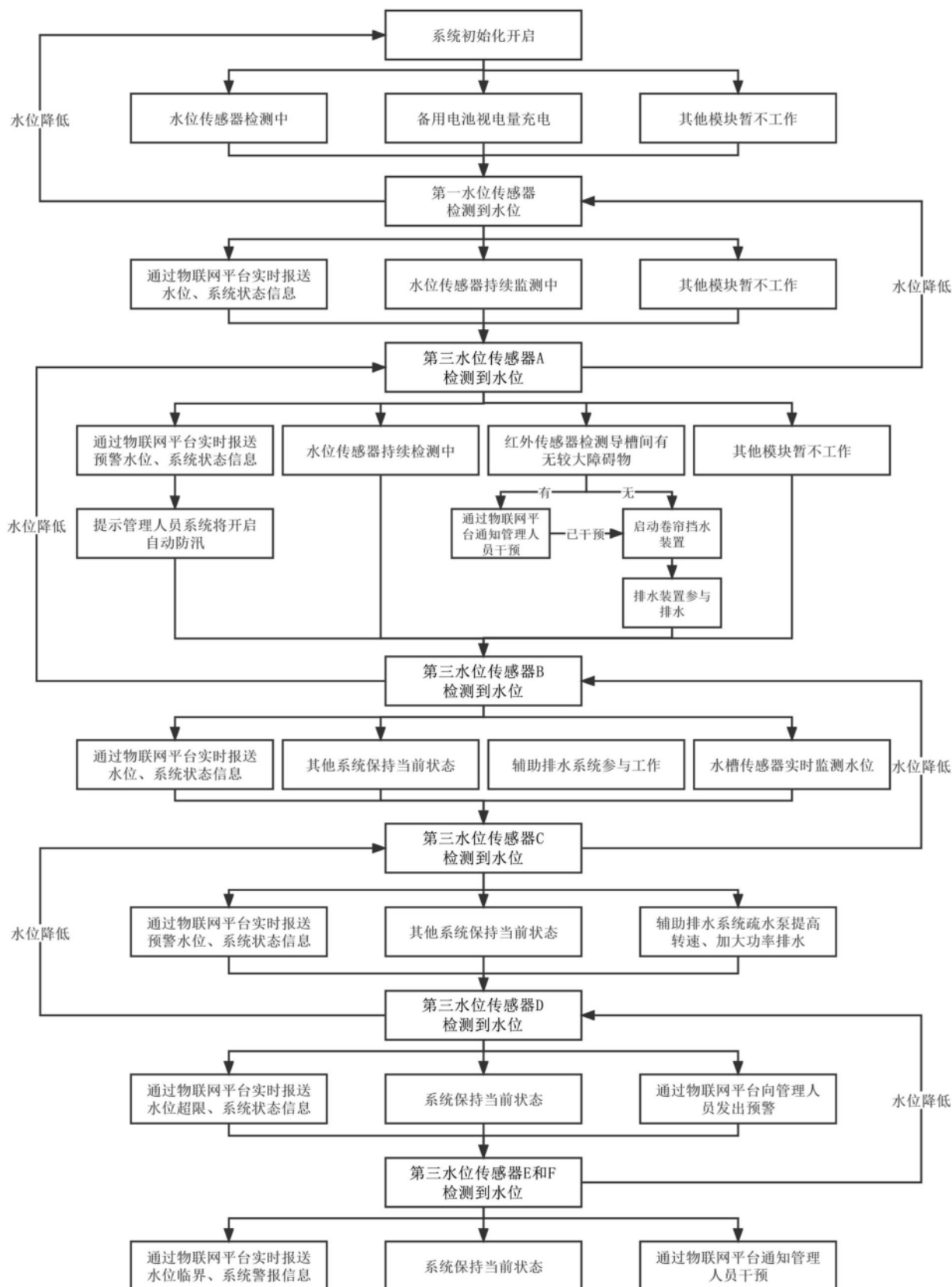


图7