



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203066091 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201220617097. 7

(22) 申请日 2012. 11. 20

(73) 专利权人 上海长凯岩土工程有限公司  
地址 200438 上海市杨浦区闸殷路 111 号 2 幢 3 层

(72) 发明人 瞿成松 徐丹 张国强

(74) 专利代理机构 上海东创专利代理事务所  
(普通合伙) 31245

代理人 曹立维

(51) Int. Cl.

E02D 19/10(2006. 01)

E02D 1/00(2006. 01)

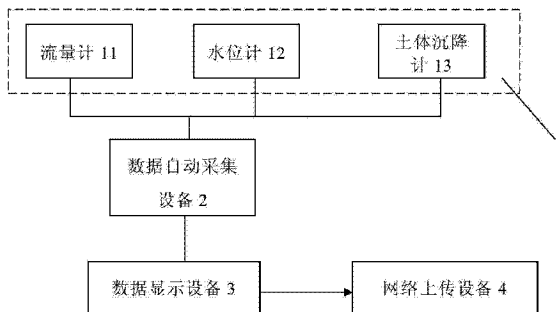
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

基坑降水和抽水试验监测系统

(57) 摘要

本实用新型涉及用于监测并控制地下工程基坑降水和抽水试验监测系统。其目的是提供一种基坑降水和抽水试验监测系统,可对基坑降水和抽水试验进行实时跟踪监测和控制,对基坑降水和抽水试验进行实时跟踪检测,事前对可能发生的风险进行控制,确保基坑开挖安全和岩土水数据信息即时正确。包括:自动监测数据采集设备、数据自动采集设备、数据显示设备和网络上传设备,所述自动监测数据采集设备与数据自动采集设备连接,所述数据自动采集设备分别与数据显示设备和网络上传设备连接。本实用新型能够做到对基坑的多参数进行实时监控、及时报警、迅速反应,大大提高了基坑工程作业的安全性和试验的精确性,且能保证监测集成在无人值守的情况下正常运行。



1. 一种基坑降水和抽水试验监测系统,其特征在于,包括:自动监测数据采集设备、数据自动采集设备、数据显示设备和网络上传设备,所述自动监测数据采集设备与数据自动采集设备连接,所述数据自动采集设备分别与数据显示设备和网络上传设备连接;其中,

所述自动监测数据采集设备包括:流量计,设于水管上,用于采集检测点水量参数;水位计,设于基坑观测井内,用于采集检测点的温度参数和地下水的压力参数;土体沉降计,设于地面和各地层分层处,用于采集检测点的沉降参数;数据自动采集设备分别与流量计、水位计和土体沉降计通过频变信号线连接,所述水量参数、温度参数、压力参数、沉降参数通过频变信号线传输至所述数据自动采集设备。

2. 如权利要求1所述的监测系统,其特征在于:所述观测井包括布置在基坑内的观测井和布置在基坑外的观测井。

3. 如权利要求1所述的监测系统,其特征在于:所述流量计为电磁液体流量计或超声波流量计。

4. 如权利要求1所述的监测系统,其特征在于:所述水位计为孔隙水压力计或水位传感器。

5. 如权利要求1所述的监测系统,其特征在于:所述水位计包括一个数据记录器、一个温度传感器、一个压力传感器和一个电池,均安装在一个防水外罩中。

6. 如权利要求5所述的监测系统,其特征在于:所述水位计的读数时间间隔范围在0.5秒至99小时之间。

7. 如权利要求1所述的监测系统,其特征在于:所述数据显示设备为计算机显示器或LED显示屏。

8. 如权利要求1所述的监测系统,其特征在于:所述网络上传设备为计算机主机。

## 基坑降水和抽水试验监测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化数控技术领域,具体来说,是涉及一种用于监测并控制地下工程基坑降水和抽水试验监测系统。

### 背景技术

[0002] 地下工程施工,主要是基坑开挖,在开挖过程中,由于地下水的存在,对基坑开挖具有严重安全威胁。特别是深大基坑,开挖前都要通过水泵先降低地下水的水位,进行基坑降水。基坑降水前和勘察期间要求严格做抽水试验,试验和基坑降水过程中要严格控制承压水的水位,降水过量或降水不到位都可能造成重大隐患。降水过量会严重影响周围环境并引起地面沉降,降水不到位则影响基坑开挖安全。特别在大量的超深基坑开挖过程中,基坑降水和抽水试验水位、水量和沉降控制显得尤为重要。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种基坑降水和抽水试验监测系统,可对基坑降水和抽水试验进行实时跟踪监测和控制,对基坑降水和抽水试验进行实时跟踪检测,事前对可能发生的风险进行控制,确保基坑开挖安全和岩土水数据信息即时正确。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0005] 一种基坑降水和抽水试验监测系统,包括:自动监测数据采集设备、数据自动采集设备、数据显示设备和网络上传设备,所述自动监测数据采集设备与数据自动采集设备连接,所述数据自动采集设备分别与数据显示设备和网络上传设备连接。

[0006] 自动监测数据采集设备将采集到的基坑各参数传输至数据自动采集设备,数据自动采集设备将其在数据显示设备上显示,并上网自动传输。

[0007] 进一步地,所述自动监测数据采集设备包括:流量计,设于水管上,用于采集检测点水量参数;水位计,设于基坑观测井内,用于采集检测点的温度参数和地下水的压力参数;土体沉降计,设于地面和各地层分层处,用于采集检测点的沉降参数;数据自动采集设备分别与流量计、水位计和土体沉降计通过频变信号线连接,所述水量参数、温度参数、压力参数、沉降参数通过频变信号线传输至所述数据自动采集设备。

[0008] 其中,所述观测井包括布置在基坑内的观测井和布置在基坑外的观测井。

[0009] 所述流量计为电磁液体流量计或超声波流量计;所述水位计为孔隙水压力计或水位传感器;所述数据显示设备为计算机显示器或LED显示屏;所述网络上传设备为计算机主机。

[0010] 进一步地,所述水位计包括一个数据记录器、一个温度传感器、一个压力传感器和一个电池,均安装在一个防水外罩中。电池可使用使用寿命较长的蓄电池,防水外罩根据需要多选择不锈钢材质,将水位计放置在防水外罩中,体积小且不易被外部环境腐蚀,免维护。使用者可以根据需求将所述水位计的读数时间间隔范围设置在0.5秒至99小时之间。

[0011] 本实用新型由于采用了上述技术方案,与传统技术相比具有以下有益效果:本实

用新型基坑降水和抽水试验监测系统通过自动监测数据采集设备、数据自动采集设备、数据显示设备和网络上传设备的设计,实现了基坑各参数的检测和保持的自动化,无需人工测量;且监测的数据自动保存,并能在显示设备上显示,达到实时性和可视化;同时由于自动监测,数据具有连续性的特点。从而,本实用新型基坑降水和抽水试验监测系统能够做到对基坑的多参数进行实时监控、及时报警、迅速反应,大大提高了基坑工程作业的安全性和试验的精确性,且能保证监测集成在无人值守的情况下正常运行。

### 附图说明

[0012] 通过以下本发明的实施例并结合附图的描述,示出本发明的其它优点和特征,该实施例以实例的形式给出,但并不限于此,其中:

[0013] 图1为本实用新型基坑降水和抽水试验监测系统的实施例的系统结构示意图。

### 具体实施方式

[0014] 如图1所示的基坑降水和抽水试验监测系统,包括:自动监测数据采集设备1、数据自动采集设备2、数据显示设备3和网络上传设备4,自动监测数据采集设备1与数据自动采集设备2连接,数据自动采集设备2分别与数据显示设备3和网络上传设备4连接。

[0015] 自动监测数据采集设备1将采集到的基坑各参数传输至数据自动采集设备2,数据自动采集设备2将其在数据显示设备3上显示,并通过网络上网设备4自动传输。

[0016] 进一步地,自动监测数据采集设备1包括:流量计11,设于水管上,用于采集检测点水量参数;水位计12,设于基坑观测井内,用于采集检测点的温度参数和地下水的压力参数;土体沉降计13,设于地面和各地层分层处,用于采集检测点的沉降参数;数据自动采集设备2分别与流量计11、水位计12和土体沉降计13通过频变信号线连接,所测得的水量参数、压力参数、沉降参数通过频变信号线传输至所述数据自动采集设备2。

[0017] 其中,所述的观测井包括布置在基坑内的观测井和布置在基坑外的观测井。

[0018] 流量计11为电磁液体流量计或超声波流量计;水位计12为孔隙水压力计或水位传感器;数据显示设备2可以为计算机显示器或LED显示屏;网络上传设备4为计算机主机。

[0019] 本实施例中,所述的水位计12自动监测采用无线远程方式实时监测地下水水位情况,3001型Levellogger Junior水位计包含一个数据记录器、温度传感器、压力传感器和五年寿命的电池,安装在一个体积小,免维护,放水的不锈钢防水外罩中。主要特征是一个永久性存储器,可以存储32000组温度和水位数据。用户可以在0.5秒至99小时之间选择时间间隔来进行线性读数。精度为0.1%FS。水位计与Levellogger® Gold软件与附件兼容,同时也与SDI-12协议兼容,SDI-12是一种标准的接口方式,它提供连接数采和智能的传感器的方法。SDI-12占据了串行数据接口,使用的波特率是1200 baud。能够与Levellogger® Gold数据传输单元进行通讯,也能够与Solinst®自动测量系统进行整合。

[0020] 所述的土体沉降计13自动监测也采用无线远程方式实时监测地面的沉降监测。地面沉降自动监测由土体沉降计、测控终端、系统服务器及监测软件组成。测控终端主要包括信号采集器、无线数据传输模块(GPRS)、供电系统以及设备机箱。系统服务器及监测软件

实时接收远端沉降监测点的数据并实时显示结果,根据以后的需求软件可升级为多用户进行 WEB 浏览监测点的沉降情况。土体沉降仪在用水泥固定在观测井 G9 上埋设安装,用来测量传感器和储液罐之间的微小垂直位移。选用土体沉降仪技术规格为:量程 0.1-5m,压电式传感器,精度  $\pm 0.1\%F.S$ ,最小分辨率达  $0.025\%F.S$ ,热漂移  $\pm 0.1\%F.S/^{\circ}C$ ,储液罐为 PVC 和 ABS,脱气水防冻液,通气电缆 IRC-41A(P), IRC-390, CF0-3STD, CF0-9RF。GPRS 无线通讯模块采用 DTCL-GPRS/CDMA DTU 无线数据传输终端。利用手机 GPRS 网络或 CDMA 网络平台实现数据信息的透明传输。支持根据域名和 IP 地址访问中心多种工作模式选择,支持串口软件升级和远程维护。GPRS/CDMA 利用现有 GSM/CDMA 网进行实时数据传输,实现无线上网,无线接入。GPRS/CDMA 允许在端到端分组转移模式下发送和接收数据,在高速运动时保证稳定在 23KBPS 左右的传输速度。软件系统在 web 客户端,实现数据浏览及操作;数据发布网站,将采集的数据在 Internet 上对外发布,实现数据存储、查询、工程管理,现场数据收集、显示和控制,实现工程、权限、数据发布管理。

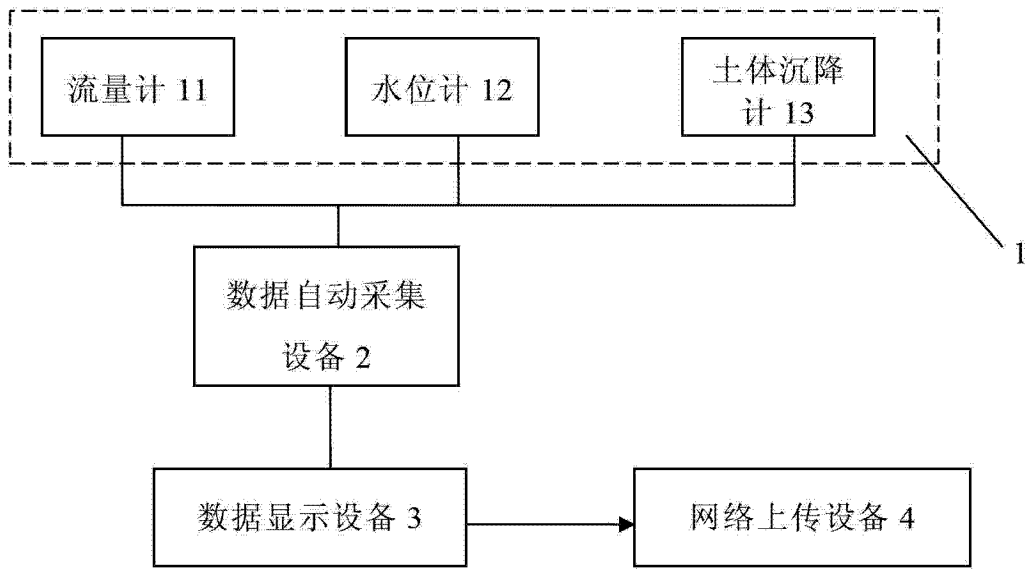


图 1