



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211855198 U

(45) 授权公告日 2020.11.03

(21) 申请号 202020946786.7

(22) 申请日 2020.05.29

(73) 专利权人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市金鸡路1号

(72) 发明人 唐咸远 林桂武 彭政玮 陈文杰
陈爱军 程峰 吴迪 郭彬

(74) 专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所
有限责任公司 45112

代理人 杨雪梅

(51) Int.Cl.

G01B 7/02 (2006.01)

G01C 9/00 (2006.01)

G01S 19/42 (2010.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

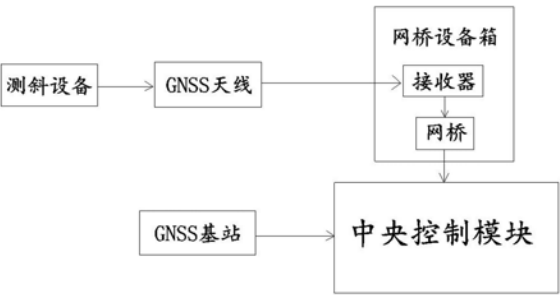
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于GNSS技术的深层位移监测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于GNSS技术的深层位移监测装置,装置包括GNSS天线、网桥设备箱、GNSS基站、中央控制模块、倾斜监测传感系统;倾斜监测传感系统包括测斜管,测斜管垂直埋设在土体内,测斜管顶部设有GNSS天线;测斜管内设有测斜设备,测斜设备内部安装有用于测量测斜管与竖直方向夹角的测角传感器,测斜设备通过电缆线与网桥设备箱连接;GNSS天线用于测量测斜管的三维坐标;网桥设备箱设置在不受干扰的位置接收GNSS天线和测斜设备传输的数据;GNSS基站设置在施工区域外的监测墩上;中央控制模块分别接收GNSS基站和网桥设备箱传来的数据,根据测斜管顶当前的标高、平面位置及二者的变化值和变化幅度,计算出不同深度的地层的倾斜值并自动绘制出倾斜曲线。



CN 211855198 U

1. 一种基于GNSS技术的深层位移监测装置,其特征在于,包括GNSS天线、网桥设备箱、GNSS基站、中央控制模块、倾斜监测传感系统:

所述的倾斜监测传感系统,包括测斜管,测斜管垂直埋设在土体内,测斜管顶部设有GNSS天线;测斜管内设有若干个依次串联的测斜设备,每个测斜设备内部安装有用于测量测斜管与竖直方向夹角的测角传感器,每个测斜设备通过电缆线与网桥设备箱连接,将各个测斜设备测量到的土体倾斜程度数据传输至网桥设备箱;

GNSS天线用于测量测斜管的3个三维坐标,将测量到的测斜管的三维坐标传输至网桥设备箱;

所述网桥设备箱设置在不受人员干扰的位置上,网桥设备箱内置相互连接的接收器和网桥;接收机通过电缆线与设在测斜管内部的测斜设备和测斜管顶部的GNSS天线连接,接收GNSS天线测量到的三维坐标信息以及测斜设备测量到的土体倾斜程度数据;接收器将接收到的信息通过网桥经有线或无线网络传输至中央控制模块;

所述GNSS基站设置在施工区域外的监测墩上,GNSS基站通过电缆与中央控制模块连接,将实时监测到的测斜管高程及位置信息传输至中央控制模块;

所述中央控制模块分别接收GNSS基站和网桥设备箱传来的数据,根据测斜管顶当前的标高、平面位置及二者的变化值和变化幅度,计算出不同深度的地层的倾斜值并自动绘制出倾斜曲线。

2. 根据权利要求1所述的一种基于GNSS技术的深层位移监测装置,其特征在于,所述的测斜设备,依次串联的测斜设备中,相邻两个测斜设备的标距为0.5-1m。

3. 根据权利要求1所述的一种基于GNSS技术的深层位移监测装置,其特征在于,所述的GNSS基站,设置在高度2米以上的监测墩上。

一种基于GNSS技术的深层位移监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及道路、边坡、基坑、矿山等基建技术领域，具体是一种基于GNSS技术的深层位移监测装置。

背景技术

[0002] 随着我国基础设施的发展，对于公路、市政道路、铁路、房建基坑、矿山等工程的施工及营运安全，必然会对工程所处土体地层进行必要的监测、监控，测斜仪是一种常见的不同深度土体地层位移的监测方式，在公路、市政道路等工程中有广泛的应用，可以监测不同深度土层的倾斜程度，而常规的测斜仪均由人工进行监测，受人为因素影响较大，控制精度低，且智能程度低，费时费力，且危险部位监测时会危及监测人员及设备安全，因此，必须对常规方法进行改进，提高测斜的智能化水平。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，而提供一种基于GNSS技术的深层位移监测装置。

[0004] 实现本实用新型目的的技术方案是：

[0005] 一种基于GNSS技术的深层位移监测装置，包括GNSS天线、网桥设备箱、GNSS基站、中央控制模块、倾斜监测传感系统：

[0006] 所述的倾斜监测传感系统，包括测斜管，测斜管垂直埋设在土体内，测斜管顶部设有GNSS天线；测斜管内设有若干个依次串联的测斜设备，每个测斜设备内部安装有用于测量测斜管与竖直方向夹角的测角传感器，每个测斜设备通过电缆线与网桥设备箱连接，将各个测斜设备侧量到的土体倾斜程度数据传输至网桥设备箱；

[0007] GNSS天线用于测量测斜管的3个三维坐标，将侧量到的测斜管的三维坐标传输至网桥设备箱；

[0008] 所述网桥设备箱设置在不受人员干扰的位置上，网桥设备箱内置相互连接的接收器和网桥；接收机通过电缆线与设在测斜管内部的测斜设备和测斜管顶部的GNSS天线连接，接收GNSS天线测量到的三维坐标信息以及测斜设备侧量到的土体倾斜程度数据；接收器将接收到的信息通过网桥经有线或无线网络传输至中央控制模块；

[0009] 所述GNSS基站设置在施工区域外的监测墩上，GNSS基站通过电缆与中央控制模块连接，将实时监测到的测斜管高程及位置信息传输至中央控制模块；

[0010] 所述中央控制模块分别接收GNSS基站和网桥设备箱传来的数据，根据测斜管顶当前的标高、平面位置及二者的变化值和变化幅度，计算出不同深度的地层的倾斜值并自动绘制出倾斜曲线。

[0011] 所述的测斜设备，依次串联的测斜设备中，相邻两个测斜设备的标距为0.5-1m。

[0012] 所述的GNSS基站，设置在高度2米以上的监测墩上。

[0013] 一种基于GNSS技术的深层位移监测方法，包括如下步骤：

[0014] 1) 安装在测斜管顶部上的GNSS天线实时测量测斜管顶部的3个三维坐标,同时各个测斜设备测量自身所在深度的土体倾斜程度数据,将测量到土体倾斜程度数据通过线缆传输至网桥设备箱中的接收器,GNSS天线还将测量到的坐标信息传输至网桥设备箱中的接收器;

[0015] 2) 接收器将接收到的信息通过网桥传输至中央控制模块;

[0016] 3) 安装在筒监测墩上的GNSS基站将监测到的测斜管高程及位置信息传输至中央控制模块;

[0017] 4) 中央控制模块根据测斜设备、GNSS天线传输来信息和GNSS基站监测到的信息,根据测斜管顶当前的标高、平面位置及二者的变化值和变化幅度,计算出不同深度的地层的倾斜值并自动绘制出倾斜曲线,实现土体深层位移测斜的智能化及全天候性的实时监测。

[0018] 本实用新型提供的一种基于GNSS技术的深层位移监测装置,该装置可以同时监测不同深度土层的倾斜程度并绘制倾斜曲线,且无需通过人工监测,减少了人力资源消耗,安全实用,使得稳定可靠,操作简单,提高智能化程度,并可对监测点进行24小时全天候监测及调控,从而安全可靠,提高测试及调控效果,完善功能多样性。

附图说明

[0019] 图1为一种基于GNSS技术的深层位移监测装置的模块图;

[0020] 图2为倾斜监测传感系统的安装图;

[0021] 图中:1. GNSS天线 2.土体 3.测斜管 4.测斜设备。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型内容做进一步阐述,但不是对本法的限定。

[0023] 实施例:

[0024] 如图1、图2所示:

[0025] 一种基于GNSS技术的深层位移监测装置,其特征在于,包括GNSS天线、网桥设备箱、GNSS基站、中央控制模块、倾斜监测传感系统:

[0026] 所述的倾斜监测传感系统,包括测斜管3,测斜管3垂直埋设在土体2内,测斜管3顶部设有GNSS天线1;测斜管3内设有若干个依次串联的测斜设备4,相邻的测斜设备4标距0.5-1m,每个测斜设备4内部安装有用于测量测斜管3与竖直方向夹角的测角传感器,每个测斜设备4通过电缆线与网桥设备箱连接,将各个测斜设备4测量到的土体倾斜程度数据传输至网桥设备箱;每个测斜管3即监测点顶部设置的GNSS天线为1根,监测点根据实际需要设置。

[0027] GNSS天线1用于测量测斜管3的3个三维坐标,将测量到的测斜管3的三维坐标传输至网桥设备箱;

[0028] 所述网桥设备箱设置在不受人员干扰的位置上,网桥设备箱内置相互连接的接收器和网桥;接收机通过电缆线与设在测斜管内部的测斜设备和测斜管顶部的GNSS天线连接,接收GNSS天线测量到的三维坐标信息以及测斜设备测量到的土体倾斜程度数据;接收器将接收到的信息通过网桥经有线或无线网络传输至中央控制模块;

[0029] 所述GNSS基站设置在施工区域外高度大于2米的监测墩上,GNSS基站通过电缆与中央控制模块连接,将实时监测到的测斜管高程及位置信息传输至中央控制模块;

[0030] 所述中央控制模块中安装有数据处理计算软件,该数据处理计算软件是技术人员根据功能需求,采用现有技术编写的计算程序;中央控制模块中的数据处理软件根据GNSS基站和网桥设备箱传来的数据,根据测斜管顶当前的标高、平面位置及二者的变化值和变化幅度,计算出不同深度的地层的倾斜值并自动绘制出倾斜曲线。

[0031] 一种基于GNSS技术的深层位移监测方法,包括如下步骤:

[0032] 1) 安装在测斜管顶部上的GNSS天线实时测量测斜管顶部的3个三维坐标,同时各个测斜设备测量自身所在深度的土体倾斜程度数据,将测量到土体倾斜程度数据通过线缆传输至网桥设备箱中的接收器,GNSS天线还将测量到的坐标信息传输至网桥设备箱中的接收器;

[0033] 2) 接收器将接收到的信息通过网桥传输至中央控制模块;

[0034] 3) 安装在筒监测墩上的GNSS基站将监测到的测斜管高程及位置信息传输至中央控制模块;

[0035] 4) 中央控制模块根据测斜设备、GNSS天线传输来信息和GNSS基站监测到的信息,根据测斜管顶当前的标高、平面位置及二者的变化值和变化幅度,计算出不同深度的地层的倾斜值并自动绘制出倾斜曲线,实现土体深层位移测斜的智能化及全天候性的实时监测。

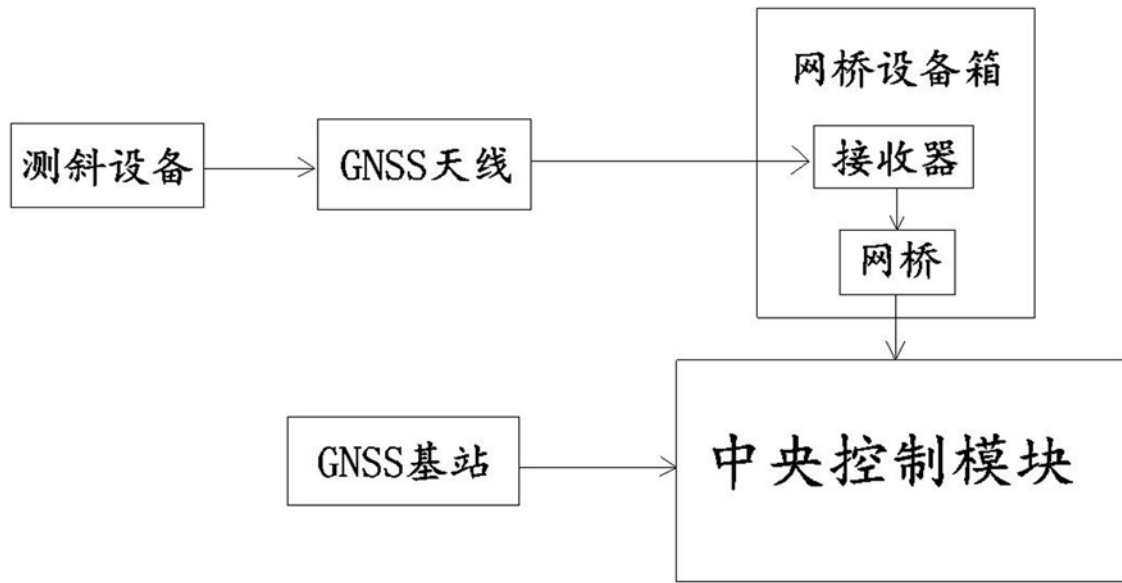


图1

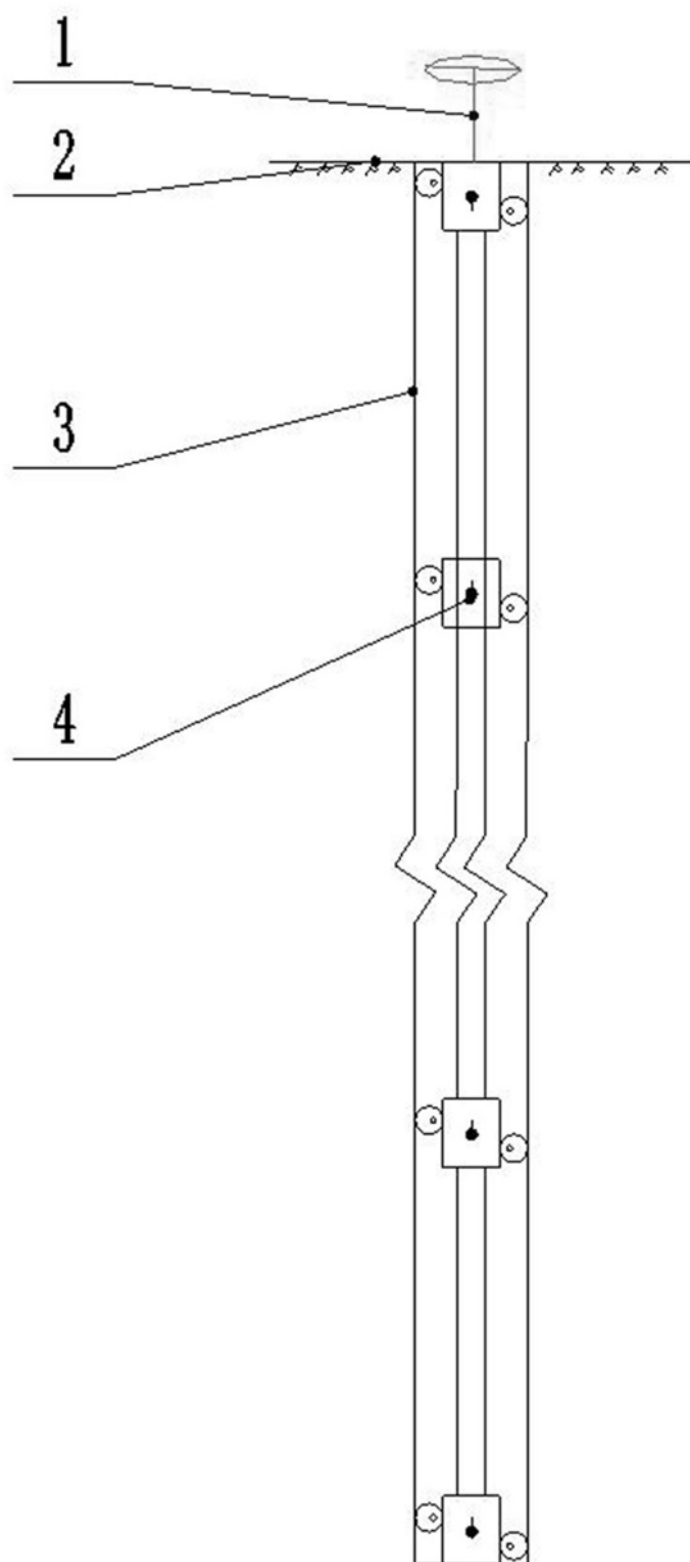


图2