



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210154614 U

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201920546002.9

(22)申请日 2019.04.22

(73)专利权人 中铁上海工程局集团有限公司

地址 200436 上海市静安区江场三路278号

(72)发明人 李为强 郭乐 刘健 程文锋

孙顺熹

(74)专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司

公司 31214

代理人 黄明凯

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

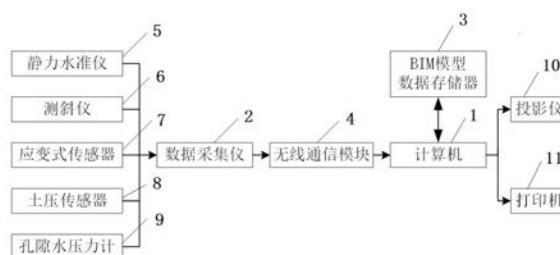
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置,其特征在于所述沉降监测装置包括计算机以及与所述计算机连接的数据采集传输仪,在基坑处设置有与所述数据采集传输仪连接的数据采集设备,所述数据采集设备包括静力水准仪、测斜仪、应变式传感器、土压传感器以及孔隙水压力计。本实用新型的优点是:通过利用BIM软件建立基坑的三维模型,并在基坑中设置各类数据采集设备,可对基坑的土压、沉降量、水位等参数进行实时的监测并显示在BIM模型中,方便工作人员查看。



1. 一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置,其特征在于所述沉降监测装置包括计算机以及与所述计算机连接的数据采集传输仪,在基坑处设置有与所述数据采集传输仪连接的数据采集设备,所述数据采集设备包括静力水准仪、测斜仪、应变式传感器、土压传感器以及孔隙水压力计。

2. 根据权利要求1所述的一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置,其特征在于所述计算机上还连接有一BIM模型数据存储器,所述BIM模型数据存储器上存储有所述基坑的BIM模型数据。

3. 根据权利要求1所述的一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置,其特征在于所述数据采集传输仪通过无线通信模块与所述计算机进行连接通信。

4. 根据权利要求1所述的一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置,其特征在于所述应变式传感器设置于所述基坑的围护结构上。

5. 根据权利要求1所述的一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置,其特征在于所述测斜仪包括测斜管,所述测斜管、所述静力水准仪、所述土压传感器以及所述孔隙水压力计均间隔设置于所述基坑及其周围土体中。

6. 根据权利要求1所述的一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置,其特征在于所述计算机上还连接有投影仪和打印机。

一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术领域，具体涉及一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置。

背景技术

[0002] BIM(建筑信息模型)是Building Information Modeling的缩写，它是一种建筑全生命周期信息化管理技术，具有可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图的特点。BIM是一种全新的建筑设计、施工、管理方法，是以三维数字信息技术为基础，将规划、设计、建造、运营等各阶段的数据资料全部包含在3D模型之中，让建筑物整个生命周期中热河阶段的工作人员在使用该模型时，都能根据精确完整的数据做出有效、正确的决策。

[0003] 随着城市化建设的高速发展，越来越多的地下工程特别是基坑开挖被用于地下空间的开发利用中，然而在基坑的开挖过程中，基坑内外的土体及其围护结构有可能因应力状态的改变而引起变形、沉降或坍塌，严重时造成工程灾难，因此在基坑施工过程中应该对基坑及其周边地层进行全面实施的监测才可确保其工程的安全性。但传统的监测手段常常是落后的人工采集方式，采集周期长、成本高、监测不全面，而且数据滞后明显。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是根据上述现有技术的不足之处，提供了一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置，该沉降监测装置通过计算机建立基坑的三维模型，并在基坑及其周围地层中设置各类数据采集设备，可对基坑的土压、沉降量、水位等参数进行实时的监测并显示在BIM模型中。

[0005] 本实用新型目的实现由以下技术方案完成：

[0006] 一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置，其特征在于所述沉降监测装置包括计算机以及与所述计算机连接的数据采集传输仪，在基坑处设置有与所述数据采集传输仪连接的数据采集设备，所述数据采集设备包括静力水准仪、测斜仪、应变式传感器、土压传感器以及孔隙水压力计。

[0007] 所述计算机上还连接有一BIM模型数据存储器，所述BIM模型数据存储器上存储有所述基坑的BIM模型数据。

[0008] 所述数据采集传输仪通过无线通信模块与所述计算机进行连接通信。

[0009] 所述应变式传感器设置于所述基坑的围护结构上。

[0010] 所述测斜仪包括测斜管，所述测斜管、所述静力水准仪、所述土压传感器以及所述孔隙水压力计均间隔设置于所述基坑及其周围土体中。

[0011] 所述计算机上还连接有投影仪和打印机。

[0012] 本实用新型的优点是：通过利用BIM软件建立基坑的三维模型，并在基坑中设置各类数据采集设备，可对基坑的土压、沉降量、水位等参数进行实时的全面监测并显示在BIM模型中，方便工作人员查看。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型中沉降监测装置的组成示意图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图通过实施例对本实用新型的特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解:

[0015] 如图1,图中标记1-11分别为:计算机1、数据采集仪2、BIM模型数据存储器3、无线通信模块4、静力水准仪5、测斜仪6、应变式传感器7、土压传感器8、孔隙水压力计9、投影仪10、打印机11。

[0016] 实施例:如图1所示,本实施例具体涉及一种基于BIM的基坑及其周边地层的沉降监测装置,该沉降监测装置通过计算机1建立基坑的三维模型,并在基坑及其周围地层中设置各类数据采集设备,可对基坑的土压、沉降量、水位等参数进行实时的监测,并显示在BIM模型中,确保基坑施工的安全。

[0017] 如图1所示,本实施例中的沉降监测装置包括设置在基坑及其周围土体中的数据采集设备,包括静力水准仪5、测斜仪6、应变式传感器7、土压传感器8以及孔间隙水压力计9。具体的,静力水准仪5间隔设置在基坑的表面以及基坑周围土体的表面,可精确测得基坑表面周围土体表面的沉降量,具有高分辨率、高精度、高稳定性、高可靠性的优点;而测斜仪6包括测斜管,用于测量基坑及其周围的地下土体以及围护桩体的侧向位移,其中,用于监测围护桩体的测斜管应在围护桩体浇灌混凝土时放置,使其埋设于混凝土围护桩体中,一般间隔15-20m布设一根,而用于监测地下土体侧向位移的测斜管则根据基坑所在位置的地质环境,间隔设置在相对较容易发生坍塌的位置;土压传感器8则用于监测土压力值,一般间隔布设在基坑周围土体及围护结构与周围土体的接触面上;孔隙水压力计9用于测量地下水压力变化,一般设置在基坑周围土体及较深的地下土体中,由于地下水的流动是引起基坑坍塌的主要因素,因此还可根据基坑所在地下水文资料在含水量大和渗水侧紧靠基坑的边缘,以15-20m的间距平行于基坑边缘埋设水位监测管,以实时监测基坑处的地下水位;应变式传感器7则用于测量基坑的围护结构中的围护桩体与水平桩体之间的应变力,根据应变力的大小可获知围护桩体侧是否受到周围土体的过度挤压,即是否可能发生坍塌。

[0018] 如图1所示,上述的多种用于监测基坑及其周边地层情况的数据采集设备与若干数据采集仪2相连接,数据采集仪2具有多路通道,可同时获取多个数据采集设备传来的数据,同时数据采集仪2上连接有无线通信模块4,通过该无线通信模块4可与设置在监控室内的计算机1构成实时通信,将收集到的各类数据实时传输至计算机1上。计算机1上连接有BIM模型数据存储器3,BIM模型数据存储器3中存储有基坑的三维模型数据,同时也存储了各个数据采集设备的设置位置数据,当开始对基坑及其周边地层情况进行实时监控时,计算机调用BIM模型数据存储器3中的数据将基坑三维模型还原在电脑屏幕上,同时将接收到的监测数据进行分析处理后增加在基坑三维模型中,包括水位信息、土压力信息、表层沉降信息、深层沉降信息、孔间隙水压力信息以及应变力信息等,综合全面地展现出来,方便监控人员查看,而且还可通过对各个监测的参数的数值进行设定,当监测到某一参数数值偏离设定值较大时,认定为该项数据异常,即基坑可能出现异常,从而提醒监控人员及时到该监测点处对基坑进行现场查看,以及时发现情况并采取应对措施;而且计算机1上还连接有

投影仪10,可将基坑三维模型通过投影仪10投影放大,方便多人进行查看和分析讨论;计算机1上还连接有打印机11,上述的监测数据可自动生成数据报表,并通过打印机11打印出来进行保存记录,建立基坑全周期的档案资料。

[0019] 本实施例的有益效果是:通过利用计算机上的BIM软件建立基坑的三维模型,并在基坑中设置各类数据采集设备,可对基坑的土压、沉降量、水位等参数进行实时的全面监测并显示在BIM模型中,方便工作人员查看,从而保证基坑施工作业的安全性。

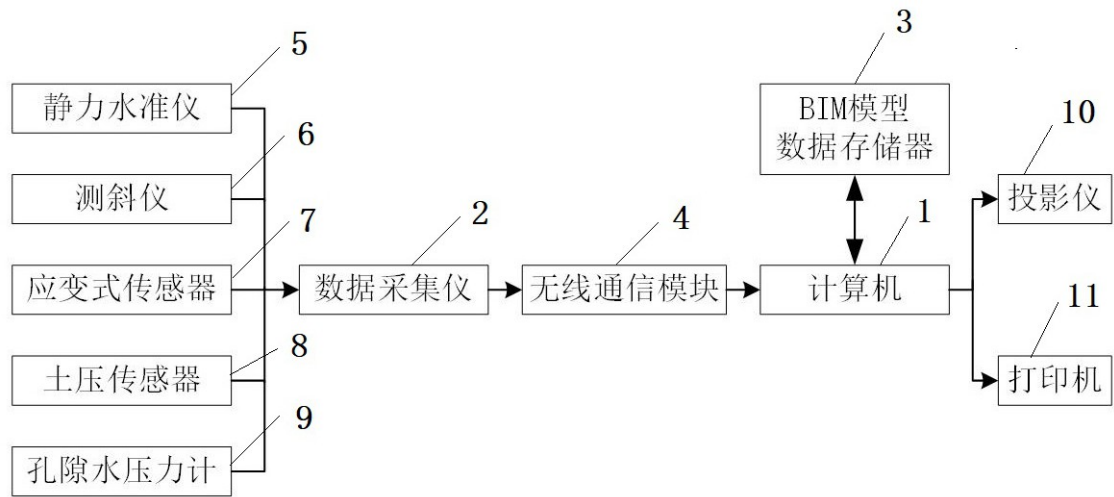


图 1