



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202230592 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201120333524. 4

(22) 申请日 2011. 09. 06

(73) 专利权人 中铁十三局集团第一工程有限公司

地址 116033 辽宁省大连市沙河口区沙跃街 9 号

(72) 发明人 姜谔男 宋战平 沙权贤 吴彪 史洪涛

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任公司 21212

代理人 李洪福

(51) Int. Cl.

G08B 25/10 (2006. 01)

G08B 19/00 (2006. 01)

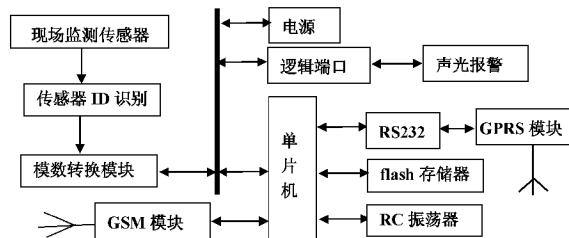
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种隧道自动监测多元信息的报警装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种隧道自动监测多元信息的报警装置,其特征包括:现场监测传感器、传感器 ID 识别、模数转换模块、GSM 模块和 GPRS 模块;连接模数转换模块、GSM 模块和 GPRS 模块,对模数转换模块转换后的监测信号进行数据打包处理后,通过 GSM 模块和 GPRS 模块发送给上位机,并对上位机传回的报警信号进行处理后控制声光报警器进行报警的单片机;对单片机发出的声光报警指令进行响应的声光报警器;对单片机处理的数据进行存储的 flash 存储模块。该装置减少了现场的通讯线缆和对现场处理能力的要求,采用无线数据传输技术,可以全面地将现场监测数据顺利地传到超远距离的数据处理系统,提高了报警的针对性、灵活性和可靠性,突破了空间距离的限制。



1. 一种隧道自动监测多元信息的报警装置,其特征在于包括:用于勘探施工现场数据的现场监测传感器;

用于向上位机传输数据的 GSM 模块和 GPRS 模块;

连接现场监测传感器,对现场监测传感器传回的监测信号进行模数转换的模数转换模块;

连接模数转换模块、GSM 模块和 GPRS 模块,对模数转换模块转换后的监测信号进行数据打包处理后,通过 GSM 模块和 GPRS 模块发送给上位机,并对上位机传回的报警信号进行处理后控制声光报警器进行报警的单片机;

连接单片机,对单片机发出的声光报警指令进行响应的声光报警器;

连接单片机,对单片机处理的数据进行存储的 flash 存储模块;

上述各单元的连接方式为数据连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种隧道自动监测多元信息的报警装置,其特征在于所述现场监测传感器包括:压力盒、静力水准仪、孔隙水压力计、钢筋计和多点位移计。

3. 根据权利要求 2 所述的一种隧道自动监测多元信息的报警装置,其特征在于所述现场监测传感器和模数转换模块之间还连接有用于对传回的监测进行 ID 识别的传感器 ID 识别模块。

4. 根据权利要求 1 所述的一种隧道自动监测多元信息的报警装置,其特征在于所述单片机和 GPRS 模块通过 RS232 接口相连接;所述声光报警器和单片机通过逻辑端口相连接。

一种隧道自动监测多元信息的报警装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种隧道自动监测多元信息的报警装置。

背景技术

[0002] 我国的隧道工程建设方兴未艾,目前正进入建设高峰期。隧道监测是隧道施工的重要环节,监测信息对于预防隧道塌方、合理进行隧道施工方案的决策和保障隧道施工进度都具有重要的意义。但是,由于相当多的隧道所处地质体比较复杂,施工环境恶劣,普通的隧道人工测读存在着很大的危险性,监测周期也不容易保证。而一般的在线监测仪器信息单一,所发出的声光报警的传输距离有限,制约了隧道安全预报的及时性和可靠性。而随着传感器技术的发展隧道监测的硬件技术目前正在由单一信息到多元信息、由人工向着自动化监测发展。

[0003] 目前,在自动监测方面,国内外都取得了很大的进展。而国内虽然进展很快,但与国外相比仍然存在很大的差距,没有形成完整的监测体系,且应用不够广泛,桥梁和大坝等应用较多,隧道方面应用较少。少量的用于隧道监测的系统只是见简单地提供数据,缺乏专业的有效分析方法和预警能力。研发能够在线自动监测多元信息的、能够超远距离发送数据的、具有超前预测功能的隧道报警系统,具有重要的经济意义和社会意义。

发明内容

[0004] 为了克服普通的隧道人工测读存在着很大的危险性、监测周期不容易保证、在线监测仪器信息单一、发出的声光报警的传输距离有限等问题,为确保恶劣环境下隧道施工的安全性,避免塌方事故,而研制一种隧道自动监测多元信息的报警装置。本实用新型采用的技术手段如下:

[0005] 一种隧道自动监测多元信息的报警装置,其特征在于包括:用于勘探施工现场数据的现场监测传感器;

[0006] 用于向上位机传输数据的 GSM 模块和 GPRS 模块;

[0007] 连接现场监测传感器,对现场监测传感器传回的监测信号进行模数转换的模数转换模块;

[0008] 连接模数转换模块、GSM 模块和 GPRS 模块,对模数转换模块转换后的监测信号进行数据打包处理后,通过 GSM 模块和 GPRS 模块发送给上位机,并对上位机传回的报警信号进行处理后控制声光报警器进行报警的单片机;

[0009] 连接单片机,对单片机发出的声光报警指令进行响应的声光报警器;

[0010] 连接单片机,对单片机处理的数据进行存储的 flash 存储模块;

[0011] 上述各单元的连接方式为数据连接。

[0012] 所述现场监测传感器包括:压力盒、静力水准仪、孔隙水压力计、钢筋计和多点位移计。

[0013] 所述现场监测传感器和模数转换模块之间还连接有用于对传回的监测进行 ID 识

别的传感器 ID 识别模块。

[0014] 所述单片机和 GPRS 模块通过 RS232 接口相连接 ;所述声光报警器和单片机通过逻辑端口相连接。

[0015] 该装置同现有技术相比其优点是显而易见的,该装置减少了现场的通讯线缆和对现场处理能力的要求,从而使现场部分的采集 - 发射仪集成在一个电路板,并安装在一个密封金属盒中,体积小巧,并且具有防水作用。现场采用无线数据传输技术,可以全面地将现场监测数据顺利地传到超远距离的数据处理系统,分析的结果并反馈给该装置进行报警,提高了报警的针对性、灵活性和可靠性,突破了空间距离的限制。可以使相关人员不必直接接触复杂危险的围岩现场,在远方安全地获得围岩的状态信息。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型所述装置的结构框图 ;

[0017] 图 2 为本实用新型所述装置组成系统的结构示意图 ;

[0018] 图 3 为本实用新型所述装置中现场检查传感器的布置图。

具体实施方式

[0019] 如图 1 至图 3 所示一种隧道自动监测多元信息的报警装置,其特征在于包括 :用于勘探施工现场数据的现场监测传感器 ;用于向上位机传输数据的 GSM 模块和 GPRS 模块 ;连接现场监测传感器,对现场监测传感器传回的监测信号进行模数转换的模数转换模块 ;连接模数转换模块、GSM 模块和 GPRS 模块,对模数转换模块转换后的监测信号进行数据打包处理后,通过 GSM 模块和 GPRS 模块发送给上位机,并对上位机传回的报警信号进行处理后控制声光报警器进行报警的单片机 ;连接单片机,对单片机发出的声光报警指令进行响应的声光报警器 ;连接单片机,对单片机处理的数据进行存储的 flash 存储模块 ;上述各单元的连接方式为数据连接。整个装置通过电源模块进行供电,所述电源模块可以为电池或现场电源来实现 ;还包括同单片机相连接的 RC 振荡器。所述现场监测传感器包括 :压力盒、静力水准仪、孔隙水压力计、钢筋计和多点位移计。所述现场监测传感器和模数转换模块之间还连接有用于对传回的监测进行 ID 识别的传感器 ID 识别模块。所述单片机和 GPRS 模块通过 RS232 接口相连接 ;所述声光报警器和单片机通过逻辑端口相连接。

[0020] 构建接受多通道自动监测数据无线传输的超远距离在线报警系统,通过在现场布设多元传感器包括压力盒、静力水准仪、孔隙水压力计、钢筋计和多点位移计 (如图 3 所示, A 为压力盒, B 为静力水准仪, C 为孔隙水压力计, D 为钢筋计, E 为多点位移计),连接到静态采集器,再由静态采集器发射信号把采集数据通过无线传送到处理中心的 PC 机 (即上位机),PC 机安装多元信息的融合智能分析报警系统,进行超远距离的在线报警。处理中心可以通过 GPRS 网络将监测数据实时地传输到任意距离的处理中心。处理中心的在线报警系统具有数据库管理和数据分析的报警功能。通过多元信息的速率实时准则和多元信息的时间序列自适应滚动 DE-SVM 预测,超前预测围岩位移的变化,并与警戒值对比。

[0021] 现场的采集发射仪具有自动采集多元信息的功能和基于 GPRS 无线发射传输数据的功能,采集的各个数据采用串行数据传输,根据各个传感器的 ID 编号识别。发射数据采用专用的 GPRS 调制解调模块,GPRS 调制解调模块采用西门子公司生产的 SIM300 芯片,它内

嵌了 TCP/IP 协议,完全兼容 AT 指令,提供了 9 针的标准串行接口与 MCU 进行联系,实现双工的数据通信,可提供 GSM 短信息、语音和 GPRS 数据业务。通信模块的硬件电路包括电源接口、TTL-RS232 电平转换接口电路、RF 射频天线电路、语音输入输出接口,这些外接电路的接口与 SIM300 芯片的 60 个引脚连接部分电路图。短信报警信息来源由两个位置发出,一是采集 - 发射仪调用多元监测信息速率实时报警流程,直接进行实时报警,声光报警。

[0022] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

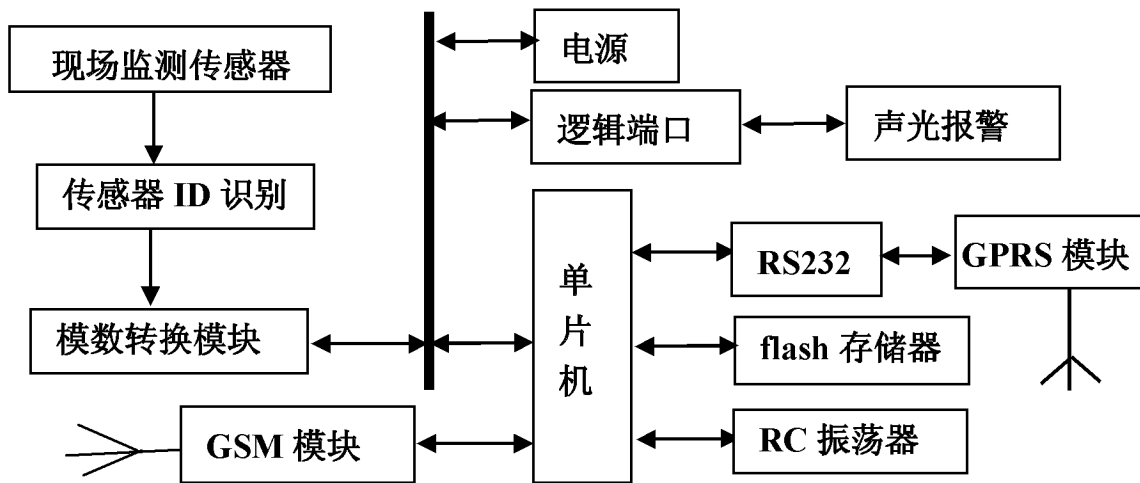


图 1

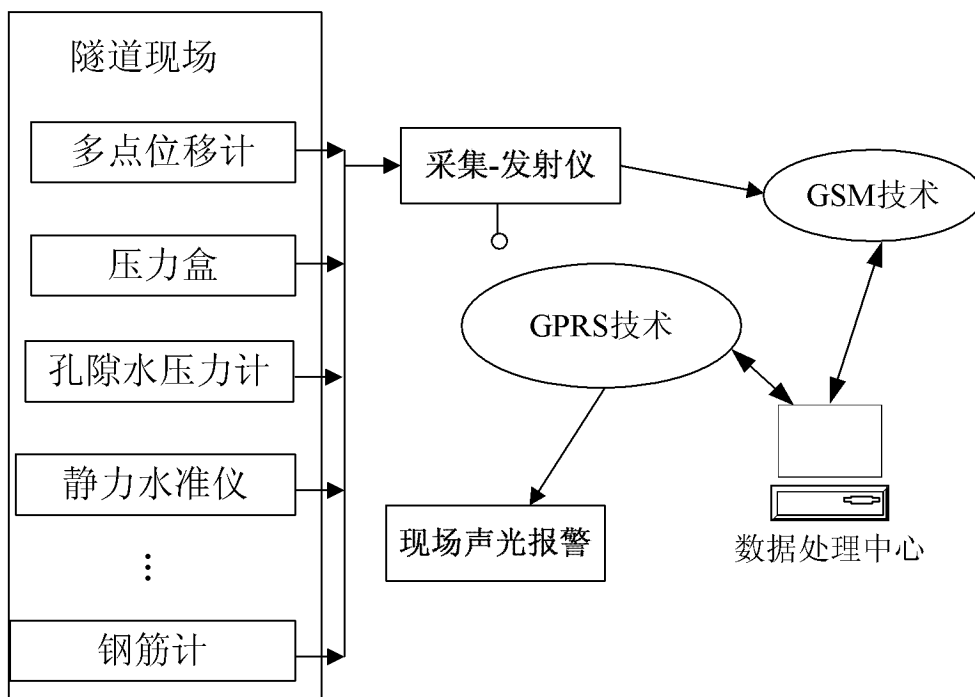


图 2

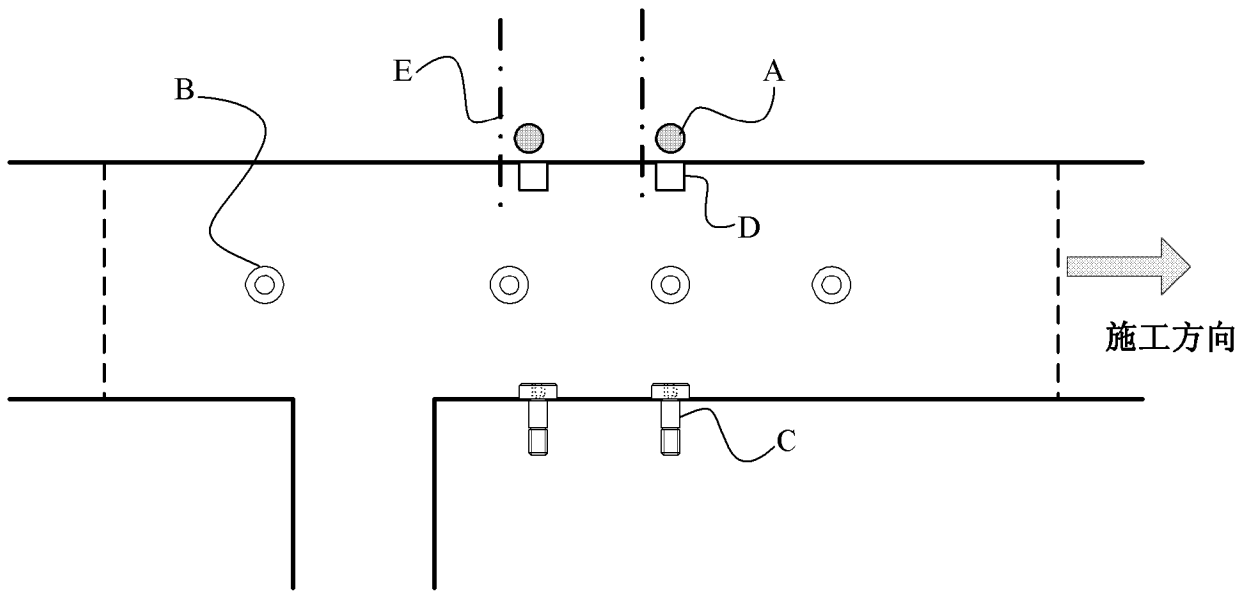


图 3