



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104180894 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410429639. 1

(22) 申请日 2014. 08. 28

(71) 申请人 华东交通大学

地址 330013 江西省南昌市双港东大街

(72) 发明人 雷晓燕 孙茂 刘庆杰

(74) 专利代理机构 江西省专利事务所 36100

代理人 黄新平

(51) Int. Cl.

G01H 11/08 (2006. 01)

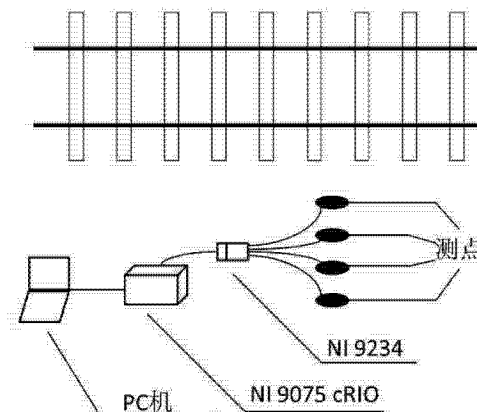
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

铁路环境振动实时监测分析系统

(57) 摘要

一种铁路环境振动实时监测分析系统，包括加速度传感器、NI9075CompactRIO 终端、采集模块 NI9234、铁路环境振动实时监测处理系统，加速度传感器放置在测点处，每个测点处的传感器通过 BNC 连接器连接至 NI9234 模块的四个通道中，一个 NI9234 模块同时采集四个测点的振动加速度，NI9234 插入 NI9075 机箱中，通过 RJ-45 以太网口将 NI9075 与安装有铁路环境振动实时监测处理系统的 PC 机连接。本发明的铁路环境振动实时监测分析系统，优点体现在，系统能够实时监测到铁路环境振动数据，并能进行 1/3 倍频程频谱和 Z 振级实时分析显示，评估铁路振动对周围环境的影响。



1. 一种铁路环境振动实时监测分析系统, 包括加速度传感器、NI 9075 CompactRIO 终端、采集模块 NI 9234、铁路环境振动实时监测处理系统, 其特征在于: 加速度传感器放置在测点处, 每个测点处的传感器通过 BNC 连接器连接至 NI 9234 模块的四个通道中, 一个 NI 9234 模块同时采集四个测点的振动加速度, NI 9234 插入 NI 9075 CompactRIO 机箱中, 通过 RJ-45 以太网口将 NI 9075 CompactRIO 与安装有铁路环境振动实时监测处理系统的 PC 机连接。

铁路环境振动实时监测分析系统

技术领域

[0001] 本发明属于铁道工程技术领域,尤其涉及一种铁路环境振动实时监测分析系统。

背景技术

[0002] 铁路振动对周围环境的影响如今已成为越来越突出的环境和社会问题。国内专家对铁路环境振动已进行了大量的研究,目前环境振动研究中以 1Hz-80Hz 范围作为振动研究和评价的范围。评估列车运行引起环境振动的评价指标主要是 1/3 倍频程频谱和 Z 振级,这两个指标是由振动加速度计算分析而得。因此,对列车引起的振动加速度进行监测分析是评估铁路环境振动的重要措施。

[0003] 对铁路环境振动监测系统的开发,国内外学者做了很多相关的研究。目前铁路环境振动监测系统主要是采集振动加速度储存后,对数据进行离线分析,需要手动操作,监测过程中不能实时反映评估指标。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是提供一种不仅能够监测到每趟列车经过测点时的振动加速度,而且能实时显示评估铁路环境振动评价指标值的铁路环境振动实时监测分析系统。

[0005] 本发明的铁路环境振动实时监测分析系统,包括加速度传感器、NI 9075 CompactRIO 终端、采集模块 NI 9234、铁路环境振动实时监测处理系统,加速度传感器放置在测点处,每个测点处的传感器通过 BNC 连接器连接至 NI 9234 模块的四个通道中,即一个 NI 9234 模块同时采集四个测点的振动加速度,NI 9234 插入 NI 9075 CompactRIO 机箱中,通过 RJ-45 以太网口将 NI 9075 CompactRIO 与安装有铁路环境振动实时监测处理系统的 PC 机连接。

[0006] 加速度传感器能将采集的振动转换为电压量,然后通过灵敏度系数转换为加速度值;NI 9075 CompactRIO(RT) 终端由控制器和机箱两部分组成,机箱中的 FPGA 直接和每个 I/O 模块相连,可高速访问 I/O 电路并灵活实现定时、触发和同步等功能;NI 9234 是一种能针对配备 NI CompactRIO 系统的集成电路压电式 (IEPE) 与非集成电路压电式 (IEPE) 加速度传感器等进行软件可选式集成电路压电式 (IEPE) 信号调理的数据采集模块,获得振动加速度值。铁路环境振动实时监测处理系统能实现系统与人之间的交互,并完成对振动加速度的数据采集、数据存储及 1/3 倍频程频谱分析和 Z 振级分析的功能。

[0007] 本发明的铁路环境振动实时监测分析系统,优点体现在,系统能够实时监测到铁路环境振动数据,并能进行 1/3 倍频程频谱和 Z 振级实时分析显示,评估铁路振动对周围环境的影响。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明的连接布置示意图。

具体实施方式

[0009] 一种铁路环境振动实时监测分析系统，包括加速度传感器、NI 9075 CompactRIO 终端、采集模块 NI 9234、铁路环境振动实时监测处理系统，加速度传感器放置在测点处，每个测点处的传感器通过 BNC 连接器连接至 NI 9234 模块的四个通道中，一个 NI 9234 模块同时采集四个测点的振动加速度，NI 9234 插入 NI 9075 CompactRIO 机箱中，通过 RJ-45 以太网口将 NI 9075 CompactRIO 与安装有铁路环境振动实时监测处理系统的 PC 机连接。

[0010] 铁路环境振动实时监测分析系统的操作流程：

待系统安装完毕后，打开“铁路环境振动实时监测分析系统项目程序.lvproj”。打开项目中的 Utility - Configuration File Generator.vi，此时，可对程序进行参数设置，设置内容有：采样率、每次读取采样、用于保存的读取次数、触发参数、通道名、记录文件属性，然后运行 Utility - Configuration File Generator.vi，LabVIEW 生成配置文件 Config.xml，将该 XML 放置在实时控制器的根目录文件夹。

[0011] 运行 RT CompactRIO 终端 » Main.vi，此 VI 使用 Config.xml 文件中的配置设置采集和记录数据（此时数据记录在 RT 机箱中）。

[0012] 打开并运行我的电脑 » UI Main.vi。在“控制器地址”输入控件中输入 RT 终端的 IP 地址，然后点击“连接”控件，此时“已连接？”控件指示灯变亮，表示 PC 机与 RT 终端连接成功，若指示灯没有变亮，并且“系统状态”栏输出错误代码信息，则表示 PC 机与 RT 端未连接成功，需对系统进行检查并解决问题。

[0013] 在“基路径”输入控件中输入 PC 机上数据文件储存位置，对 1/3 倍频程和 Z 振级分析进行参数设置和“实时数据通道数组”进行所连接的通道进行设置。

[0014] 点击“强制触发”控件，此时生成 RT 端文件储存文件名称并开始储存采集数据至 RT 终端。

[0015] 确定所有参数设置完成后，点击“采集实时数据”控件，程序将振动加速度开始进行采集并分析，该过程所采集到的数据不仅会实时的显示在 PC 机界面上，而且会保存在 PC 机的预先设置的数据存储路径当中。

[0016] 当要停止采集数据时，点击“停止实时数据”控件，PC 端停止接收数据。

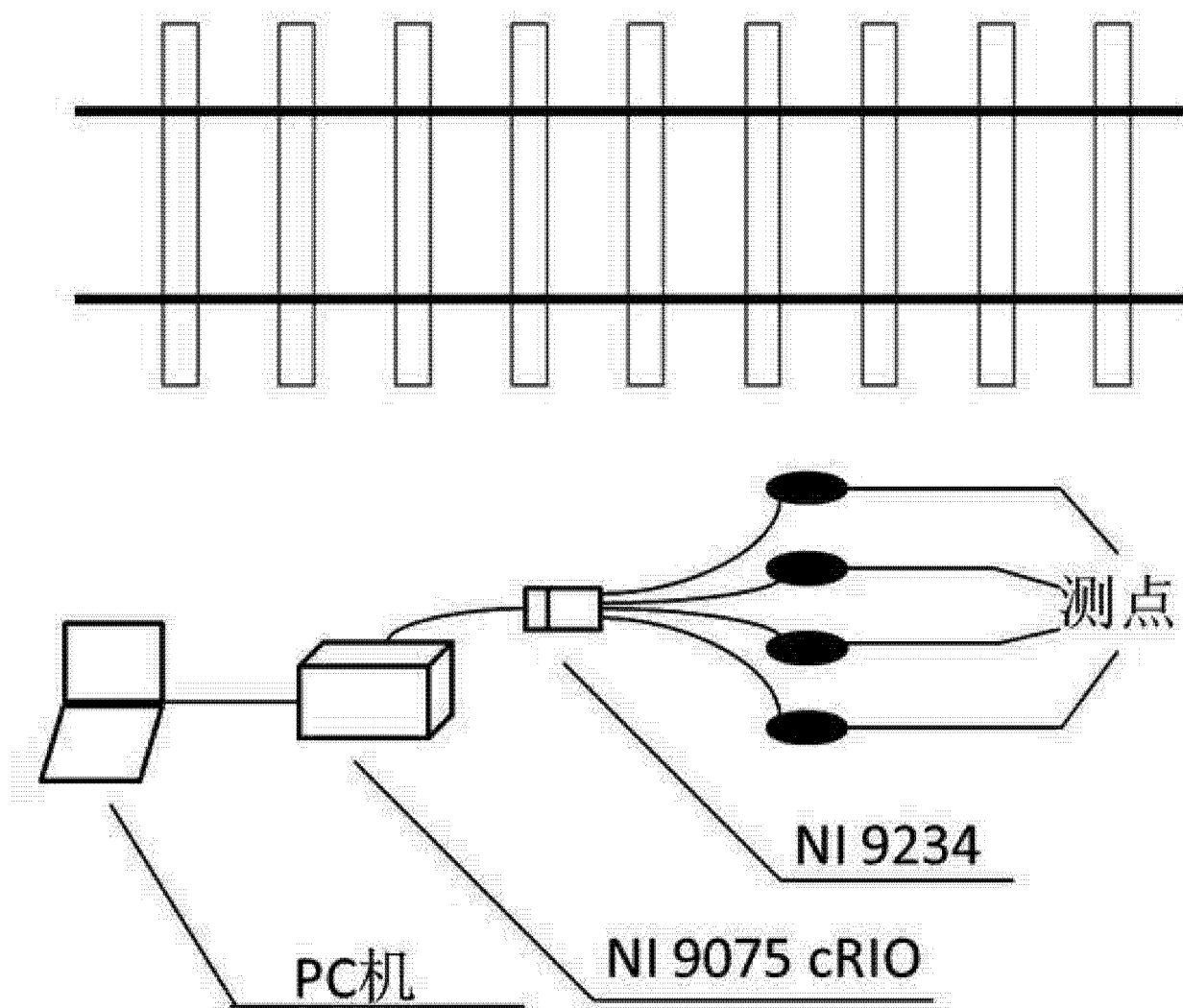


图 1