



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102013169 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 201010606042. 1

(22) 申请日 2010. 12. 27

(66) 本国优先权数据

201010598427. 8 2010. 12. 10 CN

(71) 申请人 隋亚刚

地址 100037 北京市西城区阜成门北大街 1 号

申请人 李志恒

尹胜超

陈大农

李力

戴远辉

(72) 发明人 隋亚刚 李志恒 尹胜超 陈大农

戴远辉 李力

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 彭秀丽

(51) Int. Cl.

G08G 1/07(2006. 01)

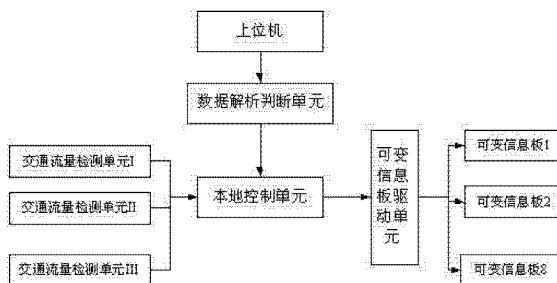
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种开放性交通信号控制系统

(57) 摘要

本发明公开了一种开放性交通信号控制系统,包括本地控制单元、检测处理单元、信号灯驱动单元及数据解析判断单元;所述数据解析判断单元与其他交通控制站直接数据连接,用于与其他交通控制站之间进行数据交换。所述数据解析判断单元还包括数据输入模块,所述的数据输入模块用于接受用户输入的交通信号控制策略信息;所述数据解析判断单元接收所述数据输入模块的控制策略后将控制指令传送至本地控制单元。本发明的优点是交通控制站之间可以进行数据交互,各路口的交通控制信号机之间可以协调工作,本发明提供基于交通控制语言的开放性交通信号控制系统,并通过使用贴近人们交流的语言形式描述交通信号控制的方式,使得用户能自如的定制信号控制所需的数据并且使用它们进行信号控制。



1. 一种开放性交通信号控制系统，包括设置于路段上的多个交通控制站，每个交通控制站包括：

检测处理单元：采集交通流量信息，并依据采集到的交通流量信息计算得到交通数据；

本地控制单元：接收所述检测处理单元传输的交通数据，并控制设置在交通流向路段的断面的信号灯的变化；

其特征在于：

还包括数据解析判断单元，与其他交通控制站直接数据连接，用于与其他交通控制站之间进行数据交换，其包括：

数据接收模块：接收所述本地控制单元传输的交通数据以及其他所述交通控制站的本地控制单元的数据；

数据解析模块：将所述数据接收模块接收到的交通数据和其他所述交通控制站本地控制单元的数据解析为能够识别的数据模式；

数据传输模块：将所述数据解析模块解析后的数据传输至本地控制单元。

2. 根据权利要求 1 所述的开放性交通信号控制系统，其特征在于：

所述的数据接收模块包括：

第一数据接收子模块：接收本地控制单元传输的交通数据；

第二数据接收子模块：用于接收其他本地控制单元传输的数据。

3. 根据权利要求 2 所述的开放性交通信号控制系统，其特征在于：

所述数据解析模块包括：

第一数据解析模块：用于解析第一数据接收子模块收到的交通数据；

第二数据解析模块：用于解析第二数据接收子模块收到的其他本地控制单元传输的数据。

4. 根据权利要求 1-3 任一所述的开放性交通信号控制系统，其特征在于：

所述数据解析判断单元还包括数据输入模块，所述的数据输入模块用于接受用户输入的交通信号控制策略信息；

所述数据解析判断单元接收所述数据输入模块的控制策略后将控制指令传送至本地控制单元。

5. 根据权利要求 4 所述的开放性交通信号控制系统，其特征在于：

所述本地控制单元通过灯驱动单元控制信号灯板显示的信号灯变化情况。

6. 根据权利要求 5 所述的开放性交通信号控制系统，其特征在于：

所述检测处理单元为 3 个，沿交通流向路段的断面依次为第一检测处理单元、第二检测处理单元和第三检测处理单元。

7. 根据权利要求 6 所述的开放性交通信号控制系统，其特征在于：

本地控制单元根据数据传输模块传输的交通状况数据或所述数据输入模块接收的控制策略控制信号灯板显示的信号灯情况。

一种开放性交通信号控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通控制领域，具体涉及一种开放性交通信号控制系统。

背景技术

[0002] 交通信号控制和交通数据管理是智能交通系统领域里极其重要的方面，要提高智能交通系统对城市交通综合管理方面的功能，尤其是提高交通监测和交通信号控制能力，需要一个良好的交通信号控制系统作为支持。目前，这类系统主要是由交通信号控制器单独完成，传统的信号控制器通常是一个机器一个控制算法，俗称“控制器”，每一台机器具有特定的控制手段，控制算法与硬件固化，因此这类控制器算法专一，但同时其扩展性差，不能适应城市对路口信号控制越来越高的要求。实际上，在北京的部分路口，经常出现为了实现不同功能或者为了适应路口多样的控制需求而在同一个路口更换多次控制器，这无疑造成了大量的浪费。城市智能交通系统的交通流数据都上传至交管中心数据库中进行存储，管理者要了解交通数据动态需要预先制定数据库，并需要编写数据读取方法读取该类数据。比如需要查看一个重要路口的车辆占有率数据，则先要保证该数据会上报至交管中心，然后编写数据读取方法从数据库中取得这一组数据然后进行显示；在交通信号控制上，管理者需要具备专业的信号控制知识才能自如的配置及实时控制路口信号方案，并且需要和不同厂家的信号机协商好控制命令，再开发控制接口。

[0003] 上述现有技术弊端很多：由于这些系统没有设计开放性的人机交互接口，交通工程师不能根据交通变化及控制需求设计控制方法，只能使用厂家设计的系统规则和方法，不能根据实际交通需求开发出更适合的信号控制方法并应用到交通信号控制器上；为了满足不断发展的交通信号控制需求，对于传统的信号控制系统而言，只能更换信号控制器来实现这一目的，这将造成巨大的浪费并且新的信号控制器是否合适也需要大量的人力物力评估和测试；交管中心如果没有存储相应数据，需要通知下端设备维护人员开启这样的数据功能，无法在线通过命令方式实现，这将消耗一段较长时间；交通信号工程师需要经过一段时间培训才能掌握某一款设备的信号检测及信号配时功能，并且这些功能只能由厂家定制，需要扩展时只能委托厂家再次开发，无法对现有数据及控制方式进行设计得出适合的信号控制方案；由于不同厂家及设备有不同的数据表达方法，一旦更换厂家及设备，交通信号工程师需要再次学习培训才能掌握新设备的用法。

[0004] 为了使不同厂家、不同类型的交通控制信号机与上位机之间的通信，CN1750532A 公开了一种基于 SignalML 语言的嵌入式通用通信板，该通信板是一种基于可扩展标记语言来描述信号灯控制交叉路口控制信息的标记语言规范，可使不同厂家、不同类型的交通控制信号机与上位机之间通信的通信板，它把目标板与核心板相集成，通过目标板来实现上位机与核心板之间的通信，同时在目标板上又配置了 CPLD 器件，以便核心板通过目标板上的 CPLD 来控制并按需配置总线，实现对信号机及其他总线设备的通信。虽然该通用通信板可以使不同的交通控制信号机与上位机之间实现数据传

输，但是各交通控制信号机之间不能实现数据传输，当各路口的交通控制信号机之间需要协调工作时，仍然需要将各自的数据传输给指挥中心的上位机，由上位机再将信号传输给其他需要协调的交通控制信号机。

[0005] CN2857134Y 公开了一种可编程交通信号机，包括一信号机箱本体，信号机箱本体内安装有可编程控制器，信号输出单元和机动车检测单元，驱动输出单元接到可编程序控制器的输出端口，信号输入单元接到可编程控制器的输入端口。所述信号机的核心为可编程控制器，用于设置各种放行控制模式。该信号机与各交通控制信号机之间不能实现数据传输，而且该信号控制机必须采用信号机厂家特定的信号与上位机之间的传输数据。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是现有的交通信号控制器之间不能实现数据传输只能通过上位机间接传输的问题；

本发明要解决的另一个技术问题是现有交通信号控制器不能由用户根据实际交通的变化及控制需求设计相应的信号控制方法的问题。

[0007] 为此，本发明提供一种开放性交通信号控制系统，包括设置于路段上的多个交通控制站，每个交通控制站包括：

检测处理单元：采集交通流量信息，并依据采集到的交通流量信息计算得到交通数据；

本地控制单元：接收所述检测处理单元传输的交通数据，并控制设置在交通流向路段的断面的信号灯的变化；

还包括数据解析判断单元，与其他交通控制站直接数据连接，用于与其他交通控制站之间进行数据交换，其包括：

数据接收模块：接收所述本地控制单元传输的交通数据以及其他所述交通控制站的本地控制单元的数据；

数据解析模块：将所述数据接收模块接收到的交通数据和其他所述交通控制站本地控制单元的数据解析为能够识别的数据模式；

数据传输模块：将所述数据解析模块解析后的数据传输至本地控制单元。

[0008] 所述的数据接收模块包括：

第一数据接收子模块：接收本地控制单元传输的交通数据；

第二数据接收子模块：用于接收其他本地控制单元传输的数据。

[0009] 所述数据解析模块包括：

第一数据解析模块：用于解析第一数据接收子模块收到的交通数据；

第二数据解析模块：用于解析第二数据接收子模块收到的其他本地控制单元传输的数据。

[0010] 所述数据解析判断单元还包括数据输入模块，所述的数据输入模块用于接受用户输入的交通信号控制策略信息；

所述数据解析判断单元接收所述数据输入模块的控制策略后将控制指令传送至本地控制单元。

[0011] 所述本地控制单元通过灯驱动单元控制信号灯板显示的信号灯变化情况。

[0012] 所述检测处理单元为 3 个，沿交通流向路段的断面依次为第一检测处理单元、

第二检测处理单元和第三检测处理单元。

[0013] 本地控制单元根据数据传输模块传输的交通状况数据或所述数据输入模块接收的控制策略控制信号灯板显示的信号灯情况。

[0014] 本发明具有如下优点：

本发明的开放性交通信号控制系统的交通控制站之间可以进行数据交互，各路口的交通控制信号机之间可以协调工作。不必将各自的数据传输给指挥中心的上位机，由上位机再将信号传输给其他需要协调的交通控制信号机。

[0015] 本发明的控制系统提供开放性开发环境克服了现有交通信号控制器不能由客户根据实际需求自主设计的缺陷，通过本发明能够让用户自主地对交通信号控制的方式进行二次开发，对不同进而发展成为交通信号控制方法的研发平台。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的系统结构图。

具体实施方式

[0017] 下面应用以下实施例对本发明进行进一步阐述。

实施例

[0018] 本发明的开放性交通信号控制系统，包括设置于路段上的多个交通控制站，每个交通控制站包括：

检测处理单元：间隔为 500 米设置在交通流向路段的断面的三个检测处理单元，依次为第一检测处理单元、第二检测处理单元和第三检测处理单元，用于采集交通流量信息，并依据采集到的交通流量信息计算得到交通数据；本地控制单元：接收所述检测处理单元传输的交通数据，并根据指令控制设置在交通流向路段的断面的信号灯；还包括数据解析判断单元，所述的数据解析判断单元与其他交通控制站直接数据连接，用于与其他交通控制站之间进行数据交换，其包括：数据接收模块：接收所述本地控制单元传输的交通数据以及其他所述交通控制站的本地控制单元的数据；数据解析模块：将所述数据接收模块接收到的交通数据和其他所述交通控制站本地控制单元的数据解析为能够识别的数据模式；数据传输模块：将所述数据解析模块解析后的数据传输至本地控制单元。

[0019] 所述的数据接收模块包括：

第一数据接收子模块：用于接收本地控制单元传输的交通数据；

第二数据接收子模块：用于接收其他本地控制单元传输的数据。

[0020] 所述数据解析模块包括：

第一数据解析模块：用于解析第一数据接收子模块收到的交通数据；

第二数据解析模块：用于解析第二数据接收子模块收到的其他本地控制单元传输的数据。

[0021] 所述数据解析判断单元还包括数据输入模块，所述的数据输入模块用于接受用户输入的交通信号控制策略信息；

所述数据解析判断单元接收所述数据输入模块的控制策略后将控制指令传送至本地

控制单元。

[0022] 所述本地控制单元通过灯驱动单元控制信号灯板显示的信号灯变化情况。

[0023] 本地控制单元根据数据传输模块传输的交通状况数据或所述数据输入模块接收的控制策略控制信号灯板显示的信号灯情况，用于减少拥堵路段的车流量。

[0024] 该交通系统各单元的具体硬件设备如下所述：

数据解析判断单元：采用 AMD LX700 433MHz CPU 的工业计算机主板，具有 2 个百兆网口，4 个串行口，4 个 USB 接口，以及 MiniIDE 接口和 PCI 扩展接口。这些接口对于整系统的集成至关重要，本单元的 2 个百兆网口一个用以与指挥中心的连接，一个留作扩展，可以做调试、建立无线网络及局域网等功能。4 个串行口中，1 个板载 RS-485 接口，用于与本地控制单元连接。3 个 RS-232 接口用于接入扩展模块及无网络条件下的监控和配置。4 个 USB 接口中，1 个 USB 接口用于与光驱连接，1 个 USB 接口用于与 U 盘连接，完成数据解析判断单元的系统安装和备份功能；其余 2 个 USB 接口留作扩展；所述 MiniIDE 接口与硬盘连接，完成建立基础存储设备的功能，可挂载 DOM 电子硬盘；所述 PCI 扩展接口与外部扩展卡连接，完成用户指定的但是智能单元硬件不能完成的功能，可挂载 CF 卡。

[0025] 本地控制单元：本单元采用 Altera Cyclone 系列 FPGA EP1C12 作为处理器。具有的功能包括根据接收到数据解析判断单元的指令，按需取用检测处理单元的数据，形成信号灯控制逻辑，将驱动信号输送灯驱动单元完成灯控；接收扩展 I/O 输入单元上传状态信息；接收灯故障检测单元信息。包括 7 个 RS-485 通讯接口，其中四个分别与数据解析判断单元、检测处理单元、信号灯驱动单元、信息板故障检测单元相连。

[0026] 检测处理单元：本单元包括 1 块数据处理板和最多 8 块检测器板，所述检测器板通过插槽连接到数据处理板总线上，不同的检测器可通过针对性的转换板连接到检测数据处理单元，实现检测数据的输入。所述检测处理单元的数据处理板上具有 2 个 RS-485 接口，分别用于与检测器板和本地控制单元连接，与检测器板的连接使之能采集到检测数据，与本地控制单元的连接实现了本地控制单元与检测处理单元之间的数据传输；所述的检测处理单元的检测器板与数据输入相关的设备如检测线圈、交通视频连接。

[0027] 信号灯驱动单元：本单元包括 1 块控制板和最多 8 块信号灯板，控制板发送信号灯的控制信号，信号灯板上具有霍尔元件和模数转换器件，能检测信号灯电流值，进而控制信号转换为强电信号驱动外电路，进而执行控制命令。信号灯驱动单元设有 2 个 RS-485 接口，所述 RS-485 接口分别于灯故障检测单元和本地控制单元连接，实现信号灯故障检测和本地驱动信号灯的功能，信号灯驱动单元与信号灯板之间通过电路板走线连接。信号灯驱动单元与信号控制输出设备连接，所述信号灯驱动单元控制信号灯板的输出状态从而控制交通信号灯的状态。信号灯的各种状态和信号灯过程都在这个单元实现，具体灯态由该单元控制。信号灯板实现弱电输出对强电的控制，每块信号灯板能驱动四组信号灯，最大支持 32 相位。信号灯板具备 12 路驱动电压的监测和 4 组电流的采集，可以交由下面的故障冲突检测单元加以利用。

[0028] 虽然本发明已经通过具体实施方式对其进行了详细阐述，但是，本专业普通技术人员应该明白，在此基础上所做出的未超出权利要求保护范围的任何形式和细节的变化，均属于本发明所要保护的范围。

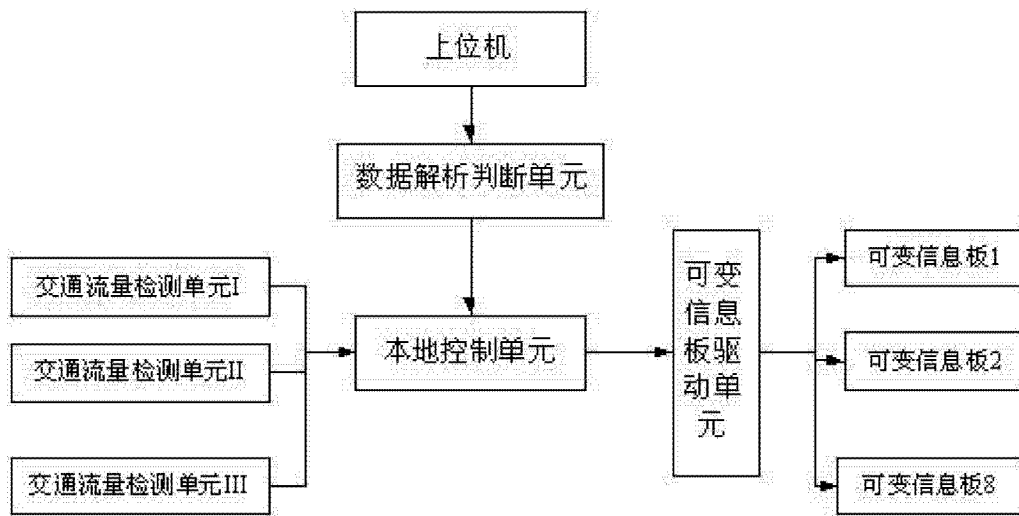


图 1