



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102034361 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201110006763. 3

(22) 申请日 2011. 01. 13

(73) 专利权人 李志恒

地址 100084 北京市海淀区清华园 1 号

专利权人 姜廷顺

(72) 发明人 姜廷顺 李志恒 尹胜超 王春露

李力 王谢勇

(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 张杰

CN 1452140 A, 2003. 10. 29,

CN 1257264 A, 2000. 06. 21,

CN 101894478 A, 2010. 11. 24,

CN 1402196 A, 2003. 03. 12,

CN 101009047 A, 2007. 08. 01,

CN 101030330 A, 2007. 09. 05,

CN 1560811 A, 2005. 01. 05,

CN 1560811 A, 2005. 01. 05,

CN 101470965 A, 2009. 07. 01,

审查员 王少伟

(51) Int. Cl.

G08G 1/08 (2006. 01)

G08G 1/09 (2006. 01)

G08G 1/096 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1452140 A, 2003. 10. 29,

CN 1257264 A, 2000. 06. 21,

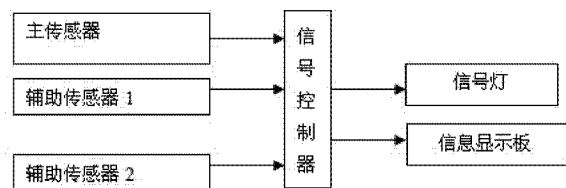
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有提示功能的路口信号控制系统及其方法

(57) 摘要

一种具有提示功能路口信号控制系统, 包括指示装置, 所述指示装置包括信号灯和显示路口状态提示信息的信息提示板; 传感器, 设置在车辆通过路口停车线之前的路段, 包括主传感器和辅助传感器, 所述辅助传感器设置在所述主传感器与所述停车线之间, 所述主传感器用于检测是否有车辆到来并发送检测到的信息, 所述辅助传感器检测是否有车辆正在通过并发送检测到的信息; 信号控制器, 控制所述信号灯变化并控制所述信息提示板显示相应的文字提示信息。解决了现有技术中采用感应控制模式的路口信号控制系统绿灯时间不确定, 现有技术中的信号灯倒计时显示方式不适用的问题, 是一种适用于感应控制模式的具有提示功能的路口信号控制系统。



1. 一种具有提示功能的路口信号控制系统,其特征在于,包括:

指示装置,设置在每个车辆行驶方向上,所述指示装置包括信号灯和显示路口状态提示信息的信息提示板;

传感器,设置在车辆通过路口停车线之前的路段,包括主传感器和辅助传感器,所述辅助传感器为 2-3 个且设置在所述主传感器与所述停车线之间,所述主传感器用于检测是否有车辆到来并发送检测到的信息,所述辅助传感器检测是否有车辆正在通过并发送检测到的信息;

信号控制器,接收所述主传感器、辅助传感器发送的车辆信息,同时接收当前路口的所述指示装置显示的信息,做出判断,控制所述信号灯变化并控制所述信息提示板显示相应的文字提示信息;当一方先来车,另一方后来车时,若先来车方向已经达到设置的最大绿灯时间后,由辅助传感器检测是否有车辆正在通过,若辅助传感器检测到有车辆正在通过,则设置该方向的绿灯时间为延迟绿灯时间,所述延迟绿灯时间为车辆按照规定的速度通过路口时,由距离停止线最近的一个辅助传感器通过停止线的时间。

2. 根据权利要求 1 所述的具有提示功能的路口信号控制系统,其特征在于:所述路口设定一个方向为优先通行的方向,另一方向为一般方向,所述优先通行的方向上设置的主传感器到停车线的距离大于一般方向上设置的主传感器到停车线的距离。

3. 一种使用权利要求 1 或 2 所述的具有提示功能的路口信号控制系统的控制方法,其特征在于包括如下步骤:

①当路口一个方向来车另一方向无车,或者一个方向先来车时,当来车通过主传感器时,所述主传感器检测到车辆通过的信号,并向信号控制器发送信息;

②所述信号控制器接收来自所述主传感器的车辆通过的信息,同时获得当前所述信号灯的状态;

③所述信号控制器做出判断:若来车方向为绿灯,则使来车方向的绿灯保持不变,同时该方向的信息提示板显示车辆可以通过的文字信息,设置绿灯时间为保持绿灯时间,所述保持绿灯时间为车辆按照规定速度通过路口时,由主传感器设置的位置通过停止线的时间;如果来车方向不是绿灯,则使来车方向的信号灯变绿,同时信息提示板显示即将变灯、车辆可通过的文字提示信息,设置绿灯时间为所述保持绿灯时间;

④若来车方向持续有车辆通过,则后续来车通过主传感器时设置该方向绿灯时间为所述保持绿灯时间;

⑤当另一方有来车时,信号控制器控制该方向的信息提示板显示对方有车需要等待的提示信息,同时所述信号控制器作出判断,如果先来车方向的绿灯未达到预先设置的最大绿灯时间,则继续延长先来车方向的绿灯时间;如果先来车方向已经达到设置的最大绿灯时间,则该方向的信息提示板显示即将变灯,减速停车的信息;同时由辅助传感器检测是否有车辆正在通过,若辅助传感器检测到有车辆正在通过,则设置该方向的绿灯时间为延迟绿灯时间,所述延迟绿灯时间为车辆按照规定的速度通过路口时,由距离停止线最近的一个辅助传感器到通过停止线的时间,该方向的绿灯时间结束后变灯;另一方向的绿灯变绿,所述信息提示板显示车辆可以通过的信息,放行该方向的等待车辆;

⑥设置通行方向的绿灯时间为保持绿灯时间使得所述车辆通过停车线。

4. 根据权利要求 3 所述的路口信号控制系统的控制方法,其特征在于:在所述步骤③

中,若来车方向为绿灯,所述信息提示板显示“注意安全可以通行”字样;若来车方向不是绿灯,所述信息提示板显示“注意安全马上变灯”字样。

5. 根据权利要求3或4所述的路口信号控制系统的控制方法,其特征在于:所述步骤⑤中,信息提示板显示对方有车需要等待的提示信息为“对方有车,请稍等”。

6. 根据权利要求3所述的路口信号控制系统的控制方法,其特征在于:所述步骤⑤中,信息提示板显示即将变灯,减速停车的信息为“即将变灯,请减速停车”。

7. 根据权利要求3或4或6所述的路口信号控制系统的控制方法,其特征在于:所述步骤⑤中信息提示板显示可以通过的信息为“注意安全,顺序通行”。

8. 根据权利要求7所述的路口信号控制系统的控制方法,其特征在于:当路口无车辆通过时,设置所述信号灯周期性变化,将所述信号灯周期性变化中的周期设置为最小绿灯时间,所述最小绿灯时间为两台车依次在停车线后停车等待红灯时,得到绿灯信号后,由停止状态起步能全部通过停车线的时间。

9. 根据权利要求8所述的路口信号控制系统的控制方法,其特征在于:设置车流量较大的方向为优先通行的方向,当路口的两个方向都没有车辆通过时,所述优先通行的方向保持绿灯信号不变。

## 一种具有提示功能的路口信号控制系统及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种交通路口的信号控制系统及方法,具体地说是一种具有信息提示功能的路口信号实时自动控制系统及方法。

### 背景技术

[0002] 为了规范机动车行人通过路口时的通行顺序,预防和减少道路交通事故的发生,提高路口通行效率,国内外越来越多的路口安装了信号灯,通过路口信号控制器控制信号灯的变化来指挥车辆和行人有序通行。

[0003] 目前国内外采用的路口信号控制器一般分为系统控制和单点控制两种模式。一般在机动车流量较大且路口与路口之间的距离较近的情况下,采用系统控制模式;而在路口与路口之间距离较远,过往车辆比较分散,车辆由一个路口到达另一个路口的时间不确定,或者车辆较少的低峰时段等情况下,通常采用单点控制模式。但是,无论采用哪种信号灯控制模式,都是采用定周期的方式进行控制。这样就会发生车辆或行人等待红灯时,另一绿灯方向却没有车辆和行人通行的情况。为解决上述技术问题,现有技术中采用感应控制模式来自动控制路口的信号灯变化,在车辆通过路口的停车线之前的路段设置车辆传感器,检测到车辆通过的信息后发送给信号控制器作出判断,来对信号灯的状态进行控制。

[0004] 上述方案虽然解决了路口一方无车辆通行而另一方车辆仍需等待红灯的问题,但是过往的车辆和行人无法知道信号灯还需多久会发生变化,不能判断出其是否可以顺利通过路口。国内许多城市采用了设置倒计时显示装置的方法,让等待的车辆和行人知道需要多久会变灯,

[0005] 如中国专利文件 CN100504956C 中公开了一种交通信号灯倒计时显示的控制方法,利用车辆检测器检测车辆流量,将得到的车辆流量信号传输到信号机,信号机根据车流量数据设定通行或禁行的时间初始值和终止值,通过倒计时的方式来显示。虽然倒计时的方式可以使得来车知道所需等待的时间,但是该方法并不适用于上述采用感应控制模式的路口信号控制系统,由于某个方向的绿灯时间,需要根据来车情况进行判断,如绿灯方向上后续有来车而另一方向无车时,则保持绿灯,如果绿灯方向上有后续来车而另外方向上也有车等待时,达到设置的最大绿灯时间后会变灯,在该种控制方法中,由于绿灯时间不确定,因此无法加装倒计时的信息提示板对来往车辆或行人提示。

### 发明内容

[0006] 为此,本发明所要解决的技术问题在于现有技术中的采用感应控制模式的路口信号控制系统绿灯时间不确定,现有技术中的信号灯倒计时显示方式不适用的问题,从而提出一种适用于感应控制模式的路口信号控制系统、为车辆提供提示信息的具有提示功能的路口信号实时控制系统。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的一种具有提示功能的路口信号控制系统,包括:

[0008] 指示装置,设置在每个车辆行驶方向上,所述指示装置包括信号灯和显示路口状

态提示信息的信息提示板；

[0009] 传感器,设置在车辆通过路口停车线之前的路段,包括主传感器和辅助传感器,所述辅助传感器设置在所述主传感器与所述停车线之间,所述主传感器用于检测是否有车辆到来并发送检测到的信息,所述辅助传感器检测是否有车辆正在通过并发送检测到的信息；

[0010] 信号控制器,接收所述主传感器、辅助传感器发送的车辆信息,同时接收当前路口的所述指示装置显示的信息,做出判断,控制所述信号灯变化并控制所述信息显示板显示相应的文字提示信息。

[0011] 所述路口设定一个方向为优先通行的方向,另一方向为一般方向,所述优先通行的方向上设置的主传感器到停车线的距离大于一般方向上设置的主传感器到停车线的距离。

[0012] 所述辅助传感器设置 2-3 个。

[0013] 一种使用所述的具有提示功能的路口信号控制系统的控制方法,包括如下步骤：

[0014] ①当路口一个方向来车另一方向无车,或者一个方向先来车时,当来车通过主传感器时,所述主传感器检测到车辆通过的信号,并向信号控制器发送信息；

[0015] ②所述信号控制器接收来自所述主传感器的车辆通过的信息,同时获得当前所述信号灯的状态；

[0016] ③所述信号控制器做出判断:若来车方向为绿灯,则使来车方向的绿灯保持不变,同时该方向的信息提示板显示车辆可以通过的文字信息,设置绿灯时间为保持绿灯时间,所述保持绿灯时间为车辆按照规定速度通过路口时,由主传感器设置的位置通过停止线的时间;如果来车方向不是绿灯,则使来车方向的信号灯变绿,同时信息提示板显示即将变灯、车辆可通过的文字提示信息,设置绿灯时间为所述保持绿灯时间；

[0017] ④若来车方向持续有车辆通过,则后续来车通过主传感器时设置该方向绿灯时间为所述保持绿灯时间；

[0018] ⑤当另一方有来车时,信号控制器控制该方向的信息提示板显示对方有车需要等待的提示信息,同时所述信号控制器作出判断,如果先来车方向的绿灯未达到预先设置的最大绿灯时间,则继续延长先来车方向的绿灯时间;如果先来车方向已经达到设置的最大绿灯时间,则该方向的信息提示板显示即将变灯,减速停车的信息;同时由辅助传感器检测是否有车辆正在通过,若辅助传感器检测到有车辆正在通过,则设置该方向的绿灯时间为延迟绿灯时间,所述延迟绿灯时间为车辆按照规定的速度通过路口时,由距离停止线最近的一个辅助传感器到通过停止线的时间,该方向的绿灯时间结束后变灯;另一方向的绿灯变绿,所述信息提示板显示车辆可以通过的信息,放行该方向的等待车辆；

[0019] ⑥设置通行方向的绿灯时间为保持绿灯时间使得所述车辆通过停车线。

[0020] 在所述步骤③中,若来车方向为绿灯,所述信息提示板显示“注意安全”字样;若来车方向不是绿灯,所述信息提示板显示“注意安全马上变灯”字样。

[0021] 所述步骤⑤中,信息提示板显示对方有车需要等待的提示信息为“对方有车,稍等变灯”。

[0022] 所述步骤⑤中,信息提示板显示即将变灯,减速停车的信息为“即将变灯,请减速停车”。

[0023] 所述步骤⑤中信息提示板显示可以通过的信息为“注意安全,请按顺序通行”。

[0024] 当路口无车辆通过时,设置所述信号灯周期性变化,将所述信号灯周期性变化中的周期设置为最小绿灯时间,所述最小绿灯时间为两台车依次在停车线后停车等待红灯时,得到绿灯信号后,由停止状态起步能全部通过停车线的时间。

[0025] 设置车流量较大的方向为优先通行的方向,当路口的两个方向都没有车辆通过时,所述优先通行的方向保持绿灯信号不变。

[0026] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点,

[0027] (1) 本发明所述的路口信号控制系统,包括指示装置、传感器以及信号控制器,所述指示装置包括信号灯和信息提示板,所述传感器包括主传感器和辅助传感器,当路口一个方向没有车辆通过而另一个方向来车时,设置在停车线之前的主传感器检测到来车信息,并发送给信号控制器,所述信号控制器根据当前信号灯的状态和来车信息作出判断,当来车方向为绿灯时则保持绿灯不变至来车通过停车线,同时通过信息提示板显示车辆可以通过的提示信息;当来车方向为红灯时则将信号灯设置为绿灯,同时所述信息提示板显示即将变灯,车辆可通过的信息,并保持绿灯到该来车通过停车线,这样,就可以避免路口一个方向无车,另一方向来车仍需要等待信号灯变灯的问题,可以有效的提高路口的通行效率,有利于改善交通状况,为车辆和行人提供方便,此外,所述信息提示板根据当前的路口状况显示提示信息,使得通行的车辆和行人得到友好的提示界面,根据当前路口状况不同显示不同的内容,使得人们一目了然的了解当前的状况,设计更加人性化。

[0028] (2) 本发明所述的路口信号控制系统,所述路口设定一个方向为优先通行的方向,另一方向为一般方向,所述优先通行的方向上设置的主传感器到停车线的距离大于一般方向上设置的主传感器到停车线的距离,这样就可以将车辆通行量较多的主干道设置为优先方向,保证优先方向的车辆可以先得到绿灯通过路口,使得设计更加合理。

[0029] (3) 本发明所述的路口信号控制系统,所述辅助传感器设置 2-3 个,均匀设置在所述主传感器与所述停车线之间,通过设置辅助传感器可以更好的得到过往车辆的状态,更有利于得到路口的车辆信息。

[0030] (4) 本发明所述的路口信号控制方法,一个方向来车另一方向也来车时,先来车方向持续有车辆通过时,当先来车方向的绿灯达到预先设置的最大绿灯时间后,则该方向的信息提示板显示即将变灯,减速停车的信息,使得继续达到主传感器的车辆获得提示,准备停车等候,但是此时并未马上变灯,因为之前已经通过主传感器的车辆可能并未及时刹车,因此根据辅助传感器获得的车辆通过信息,设置绿灯时间为延迟绿灯时间,使得已经到达辅助传感器的车辆顺利通过停车线,避免了绿灯达到设置的最大时间后马上变灯使得到达路口的车辆紧急刹车造成的危险,与现有技术中只设置主传感器的方式相比,可以更好的控制路口车辆的通行时间,如果只设置主传感器的话,通过主传感器后的保持绿灯时间为车辆通过的时间,但是由于在路口车辆会减速,因此在设置的时间内车辆可能并不能顺利通过停止线,通过设置辅助传感器来获得通过辅助传感器的车辆到达停止线的时间,由于辅助传感器设置的位置距离停止线较近,因此可以更准确的控制车辆通过路口的绿灯时间,主传感器设置的离停止线较远,可以更好的获得到来的车辆的信息,便于控制,这样方便了路口信号灯和信息提示装置的控制,可以建立更好的路口通行秩序,更加有效的提高了路口的通行效率。

[0031] (5) 本发明所述的路口信号控制方法,在不同的交通状况下所述信息提示板显示不同的信息,当来车方向为绿灯时显示“注意安全”,即将变为绿灯时显示“注意安全马上变灯”,另一方有车辆通过需等待时显示“对方有车,稍等变灯”,不仅让让过往车辆和行人了解当前的路口状况,而且让路口车辆和行人知道路口信号控制系统已经得知其状态,并已进行相关处理,使得路口控制系统更加智能化和人性化。

[0032] (6) 本发明所述的路口信号控制方法,设置车流量较大的方向的道路为主干道,当两个方向都没有车辆通过时,路口的主干道保持绿灯信号不变,这样,主干道来车时可以直接得到绿灯,提高了道路通行效率;也可以将路口的信号灯设置为周期性变化,根据不同的路口状况的需要进行不同的设置,因地制宜,合理设置。

### 附图说明

[0033] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0034] 图 1 是本发明所述的具有提示功能的路口信号控制系统的结构图;

[0035] 图 2 是本发明所述的主传感器和辅助传感器的设置示意图;

[0036] 图 3、图 4、图 5、图 6 是本发明所述的路口信号控制方法的流程图。

### 具体实施方式

[0037] 下面给出本发明所述的具有提示功能的路口信号控制系统的具体的实施方式。

[0038] 图 1 给出了本发明所述的具有提示功能的路口信号控制系统的示意图,包括指示装置,设置在每个车辆行驶方向上,所述指示装置包括信号灯和显示路口状态提示信息的信息提示板;

[0039] 传感器,设置在车辆通过路口停车线之前的路段,包括主传感器和辅助传感器,在此所述辅助传感器设置 2 个,还可以根据需要设置 3 个,所述辅助传感器均匀设置在所述主传感器与所述停车线之间,如图 2 所示,所述主传感器用于检测是否有车辆到来并发送检测到的信息,所述辅助传感器检测是否有车辆正在通过并发送检测到的信息;在此,所述路口设定一个方向为优先通行的方向,另一方向为一般方向,所述优先通行的方向上设置的主传感器到停车线的距离大于一般方向上设置的主传感器到停车线的距离;

[0040] 信号控制器,接收所述主传感器、辅助传感器发送的车辆信息,同时接收当前路口的所述指示装置显示的信息,做出判断,控制所述信号灯变化并控制所述信息显示板显示相应的文字提示信息。

[0041] 本实施例所述的具有提示功能的路口信号控制系统的控制方法如下,主流程如图 3 所示:

[0042] ① 当路口两个方向均无车时,流程转到 A,在此通过设置标志位的方式实现,如图 4 所示,设置无车时保持优先方向常绿的标志位,当标志位设置成 1 时,表示系统在优先方向常绿的状态;当标志位设置成 0 时,表示系统在信号灯周期性变化的工作方式,所述信号灯周期性变化的工作方式,所述信号灯周期性变化的工作方式也是通过设置标志位的方式来选择,当最小绿灯标志位 =1 时,路口没有车时,系统按照最小绿灯时间进行周

期性变化；当最小绿标志位设置成0时，系统按照最大绿灯时间进行周期性变化。所述最小绿灯时间指2台车依次在停车线后停车等待红灯时，当得到绿灯信号后，由停止状态起步能全部通过停车线的时间为最小绿灯时间，将一方的信号灯设置为绿灯，设置时间为最小绿灯时间，采用倒计时的方式控制，以0.1s为时间单位递减，当最小绿灯时间减为0后，置另一方为绿灯；所述周期性变化的周期还可以设置为最大绿灯时间，所述最大绿灯时间是指为了保证一个方向车辆遇红灯等待时间不能过长，当另一个方向车流始终连续不断遇绿灯通行时，需要设定的一个切换时间，当切换时间到时，即使还有车辆继续通行，也要变为红灯，设定的这个切换时间为最大绿灯时间，可以将一方的信号灯设置为绿灯，设置保持绿灯时间为最大绿灯时间，采用倒计时的方式控制，以0.1s为时间单位递减，当最大绿灯时间减为0后，置另一方为绿灯，按此循环进行；

[0043] ②当路口一个方向来车另一方向无车，或者一个方向先来车时，当来车通过主传感器时，所述主传感器检测到车辆通过的信号，并向信号控制器发送信息；

[0044] ③所述信号控制器接收来自所述主传感器的车辆通过的信息，同时获得当前所述信号灯的状态；

[0045] ④所述信号控制器做出判断：转到B，如图5所示，若来车方向为绿灯，则使来车方向的绿灯保持不变，同时该方向的信息提示板显示“注意安全”字样，设置绿灯时间为保持绿灯时间，所述保持绿灯时间为车辆按照规定速度通过路口时，由主传感器设置的位置通过停止线的时间；如果来车方向不是绿灯，则使来车方向的信号灯变绿，同时信息提示板显示“注意安全，马上变灯”的文字提示信息，设置绿灯时间为所述保持绿灯时间，如图5所示；

[0046] ⑤若来车方向持续有车辆通过，则后续来车通过主传感器时设置该方向绿灯时间为所述保持绿灯时间；

[0047] ⑥当另一方有来车时，转到C，如图6，信号控制器控制该方向的信息提示板显示“对方有车，稍等变灯”的提示信息，同时所述信号控制器作出判断，如果先来车方向的绿灯未达到预先设置的最大绿灯时间，则继续延长先来车方向的绿灯时间；如果先来车方向已经达到设置的最大绿灯时间，则该方向的信息提示板显示“即将变灯，减速停车”的信息，使后续到达主传感器的车辆收到需停车等待的信息；同时由辅助传感器检测是否有车辆正在通过，若辅助传感器检测到有车辆正在通过，则设置该方向的绿灯时间为延迟绿灯时间，所述延迟绿灯时间为车辆按照规定的速度通过路口时，由距离停止线最近的一个辅助传感器到通过停止线的时间，该方向的绿灯时间结束后变灯，这样保证已经通过主传感器到达辅助传感器的车辆可以顺利通过停止线，不会由于达到设置的最大绿灯时间后马上变灯而导致紧急刹车，造成危险，通过设置多个辅助传感器可以更准确的判断车辆位置，从而得到车辆通过所需的时间；另一方向的绿灯变绿，所述信息提示板显示“注意安全，顺序通行”，放行该方向的等待车辆，如图6所示；

[0048] ⑦设置通行方向的绿灯时间为保持绿灯时间使得所述车辆通过停车线。

[0049] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。



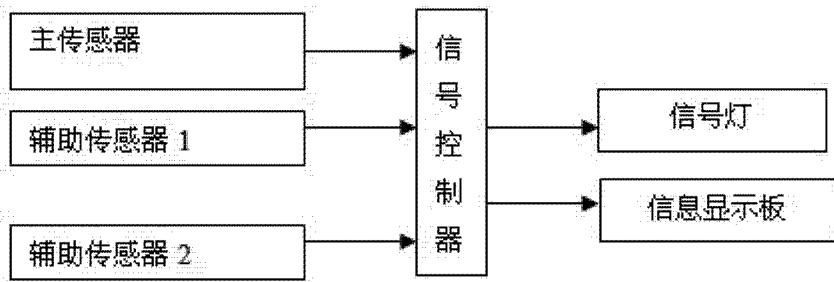


图 1

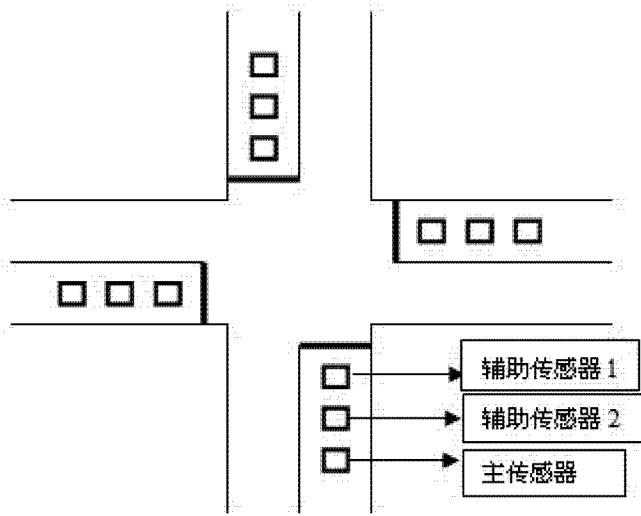


图 2

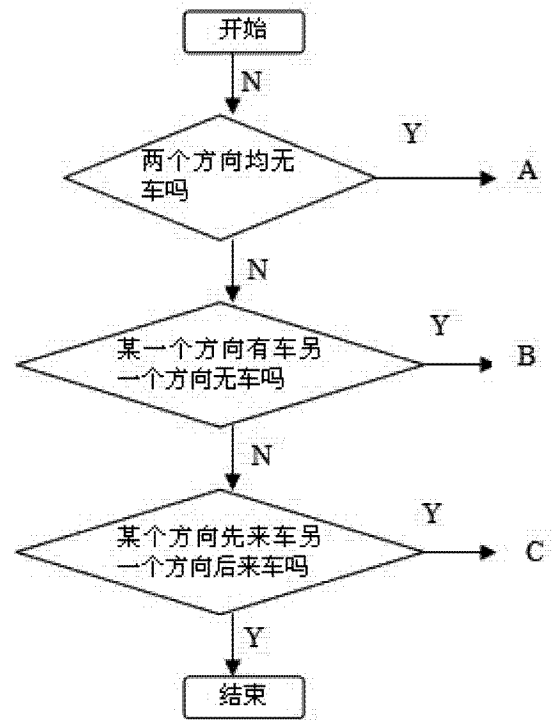


图 3

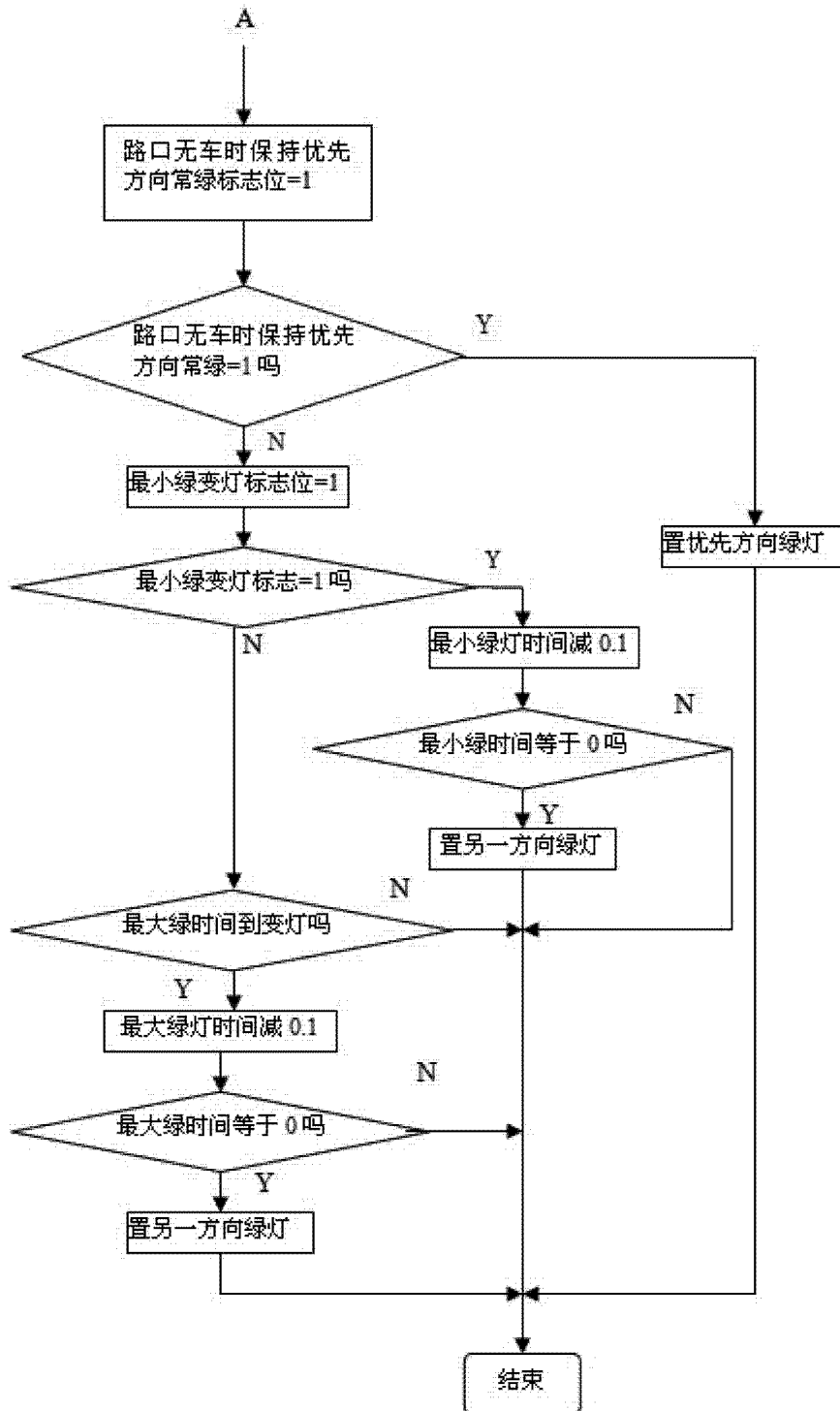


图 4

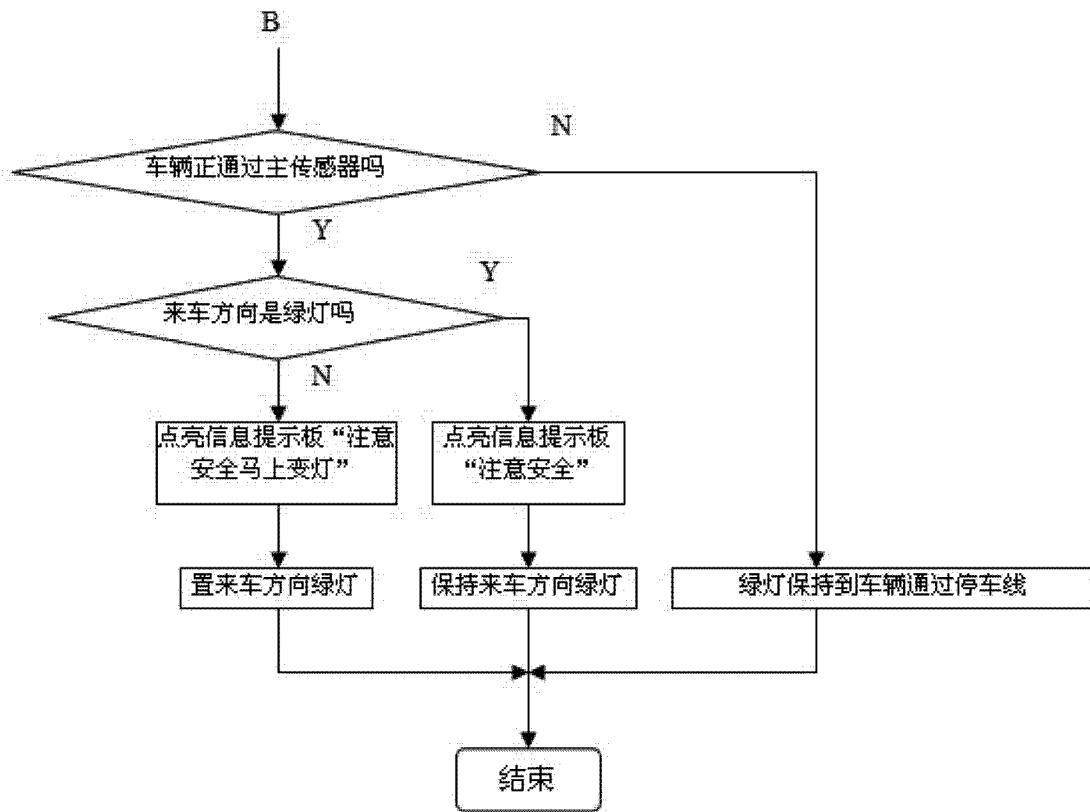


图 5

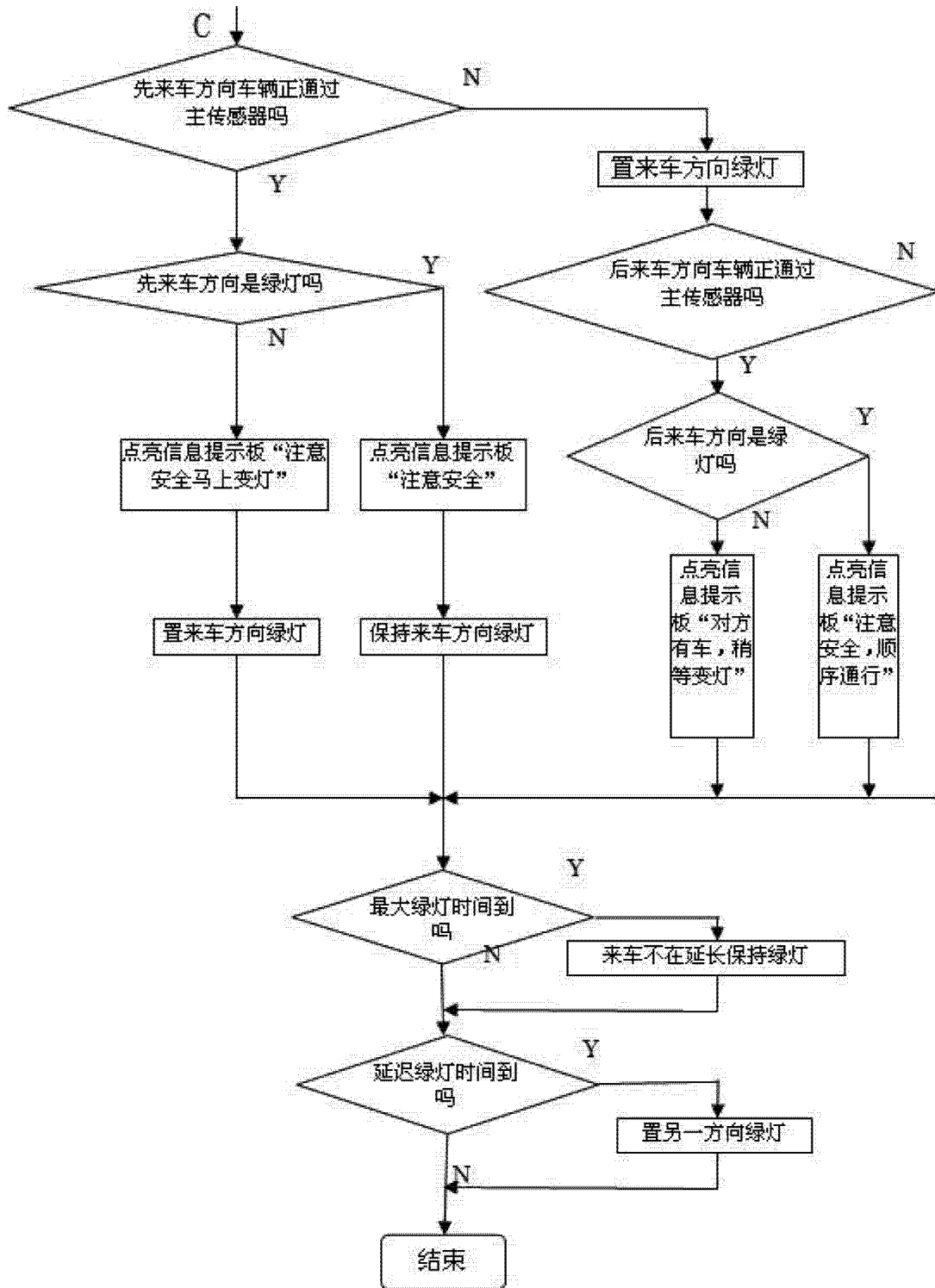


图 6