



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101398992 B

(45) 授权公告日 2010.06.23

(21) 申请号 200810062898.X

(22) 申请日 2008.07.10

(73) 专利权人 浙江大学城市学院

地址 310015 浙江省杭州市拱墅区湖州街
51号

(72) 发明人 郑增威

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 赵红英

(56) 对比文件

US 2004/0183694 A1, 2004.09.23, 全文.

CN 201228890 Y, 2009.04.29, 权利要求

1-5.

CN 101198199 A, 2008.06.11, 全文.

CN 101114440 A, 2008.01.30, 说明书第3页
第1-3段、附图2.

CN 2616986 Y, 2004.05.19, 说明书第3页第
1段、附图1.

审查员 郝博

(51) Int. Cl.

G09F 13/00(2006.01)

F21S 8/00(2006.01)

F21V 23/00(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

F21Y 101/02(2006.01)

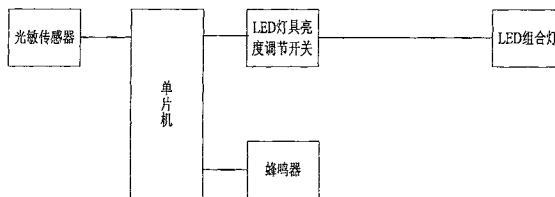
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

节能型智能全天候道路交通标志牌及控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种智能的全天候道路交通标志牌及控制方法,一种节能型智能全天候道路交通标志牌,包括光敏传感器、LED 灯具亮度调节开关、单片机、LED 组合灯,光敏传感器、LED 灯具亮度调节开关分别与单片机的相应引脚连接,LED 组合灯与 LED 灯具亮度调节开关连接,光敏传感器用于采集光线强度信号,定期向单片机传递原始光线强度信号,与基值比较,计算当前光线强度级别并以相应模式触发不同引脚上的 LED 灯具亮度调节开关输出不同的调制电压,控制不同的亮度,以及显示不同的标志形状。本发明具有以下的效果和优点:(1) 可有效避免、减少交通事故出现;(2) 具有一定的智能性、自适应性;(3) 具有“全天候”能力;(4) 可以有效节约电能。



1. 一种节能型智能全天候道路交通标志牌控制方法,其特征在于它包括以下步骤:
 - (A) 光敏传感器定期采集当前的光线强度值,并传输给与其相连接的单片机;
 - (B) 单片机通过 A/D 转换将光敏传感器感测到的原始模拟信号转换为数值,然后与预设的若干光线强度基值进行比较,确定当前的光线强度级别;
 - (C) 单片机根据计算得到的光线强度级别,选择相应的设置模式来触发 LED 灯具亮度调节开关,驱动 LED 组合灯显示不同的标志形状;
 - (D) 根据 LED 灯具亮度调节开关输出的调制电压,控制 LED 组合灯能够以不同的亮度级别打开。
2. 如权利要求 1 所述的节能型的智能全天候道路交通标志牌控制方法,其特征在于,其中步骤 (C) 进一步包括:
 - (C1) 采用两种方式来驱动 LED 组合灯显示不同的标志形状,一种是 LED 组合灯显示若干固定标志,用不同的单片机引脚来控制,使得每一个单片机引脚输出的信号对应 LED 组合灯上的一种标志形状;另一种是 LED 组合灯动态显示字符,单片机通过查找存储设备中存储的字符码表,得到应显示字符的字符码,然后通过相应引脚发送到 LED 组合灯,进而显示相应的字符,此时的 LED 组合灯由点阵电路实现。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的节能型的智能全天候道路交通标志牌控制方法,其特征在于,其中步骤 (D) 进一步包括:
 - (D1) LED 灯具亮度调节开关是一段可控硅控制电路,根据交流电的过零检测技术或单片机自带的 PWM 模块,实现输出调制电压,满足 LED 组合灯以不同亮度级别点亮。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的节能型智能全天候道路交通标志牌控制方法,其特征在于还包括以下步骤:
 - (E) 单片机采用干电池供电时,当工作处于欠压状态时,单片机主动触发与其相连接的蜂鸣器,发出工作欠压警报。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的节能型智能全天候道路交通标志牌控制方法,其特征在于还包括以下步骤:
 - (F) 单片机大部分时间处于休眠模式,定时唤醒以较短的时间接收、处理光敏传感器采集的光强度模拟信号,然后再次进入休眠状态,只有当判断到光线强度级别发生变化时,才触发 LED 灯具亮度调节开关输出不同的调制电压。

节能型智能全天候道路交通标志牌及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种节能型的智能全天候道路交通标志牌及控制方法。

背景技术

[0002] 目前,国内的道路交通标志牌中指示标志牌、指路标志牌多数按蓝底或绿底白色图案或文字、禁令标志牌多数按红框白底黑色图案、警告标志牌多数按黑框黄底黑色图案或文字标准,采用反光材料、支撑件、基础和紧固件等制作而成,悬挂在道路两旁司机与行人易于看到的地方,晚上则要靠路灯照明才能便于人们识别,进而引导人们行进。这类方案的优点是制作简单,但不足之处在于:

[0003] (1) 受天气条件影响较大,特别是在雾气较重的地区,能见度低,识别度较低;

[0004] (2) 光线强度较弱时,如阴天或夜晚,易于造成司机或行人对一些交通标志牌的疏忽。

[0005] (3) 大雾或光线强度较弱时,为了有效引导人们行进,采用大量路灯来为路边的交通标志牌提供照明,这样要消耗大量电能。另外,若为交通标志牌提供照明的路灯损坏或汽车行驶在未安装路灯道路区域时,人们就很难观察到交通标志牌,容易引发交通事故,造成生命财产损失。

[0006] 嵌入式系统集系统的应用软件与硬件于一体,具有软件代码小、高度自动化、响应速度快等特点,特别适合于要求实时和多任务的体系。目前,该技术已经应用到生活中几乎所有的电器设备,如微波炉、数字相机、家庭自动化系统、电梯、空调及自动售货机等。与通用型计算机系统相比,嵌入式系统功耗低、可靠性高;功能强大、性价比高;实时性强,支持多任务;占用空间小,效率高;面向特定应用,可根据需要灵活定制。

[0007] 嵌入式系统的日益成熟为设计智能道路交通标志牌提供了一个良好的技术基础和应用环境,也为设计新型道路交通标志牌指明了一个发展方向。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是:以节能与满足人们日常需求为目标,开发出一种智能的全天候道路交通标志牌及控制方法,有效克服传统道路交通标志牌存在的不足之处。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0010] 一种节能型智能全天候道路交通标志牌,其特征在于它包括光敏传感器、LED 灯具亮度调节开关、单片机、LED 组合灯,光敏传感器、LED 灯具亮度调节开关分别与单片机的相应引脚连接,LED 组合灯与 LED 灯具亮度调节开关连接,光敏传感器用于采集光线强度信号,定期向单片机传递原始光线强度信号,单片机用于将光线强度模拟信号转换成数字信号,与预设的光线强度基值比较,计算得到当前的光线强度级别,并以相应模式触发不同引脚上的 LED 灯具亮度调节开关输出不同的调制电压,LED 组合灯由 LED 灯具亮度调节开关输出的调制电压来控制显示不同的亮度,并根据输出调制电压的不同引脚来显示不同的标

志形状。

[0011] 它还设有蜂鸣器,蜂鸣器与单片机的相应引脚连接,单片机触发与其相连接的蜂鸣器,蜂鸣器发出警报用于指示单片机是否工作于欠压状态。

[0012] 所述的 LED 灯具亮度调节开关设有可控硅电路。

[0013] 所述单片机为 PIC18F4620 单片机,蜂鸣器接在单片机的 RD1 引脚,光敏传感器接在单片机的 INTO 引脚,LED 灯具亮度调节开关接在单片机的 RDO 引脚。

[0014] 所述的 LED 组合灯可由交流电网、蓄电池或太阳能电池供电。

[0015] 一种节能型智能全天候道路交通标志牌控制方法,其特征在于它包括以下步骤:

[0016] (A) 光敏传感器定期采集当前的光线强度值,并传输给与其相连接的单片机;

[0017] (B) 单片机通过 A/D 转换将光敏传感器感测到的原始模拟信号转换为数值,然后与预设的若干光线强度基值进行比较,确定当前的光线强度级别;

[0018] (C) 单片机根据计算得到的光线强度级别,选择相应的设置模式来触发 LED 灯具亮度调节开关,驱动 LED 组合灯显示不同的标志形状;

[0019] (D) 根据 LED 灯具亮度调节开关输出的调制电压,控制 LED 组合灯能够以不同的亮度级别打开。

[0020] 其中步骤 (C) 进一步包括:

[0021] (C1) 采用两种方式来驱动 LED 组合灯显示不同的标志形状,一种是 LED 组合灯显示若干固定标志,用不同的单片机引脚来控制,使得每一个单片机引脚输出的信号对应 LED 组合灯上的一种标志形状;另一种是 LED 组合灯动态显示字符,单片机通过查找存储设备中存储的字符码表,得到应显示字符的字符码,然后通过相应引脚发送到 LED 组合灯,进而显示相应的字符,此时的 LED 组合灯由点阵电路实现。

[0022] 其中步骤 (D) 进一步包括:

[0023] (D1) LED 灯具亮度调节开关是一段可控硅控制电路,根据交流电的过零检测技术或单片机自带的 PWM 模块,实现输出调制电压,满足 LED 组合灯以不同亮度级别点亮。

[0024] 还包括以下步骤:

[0025] (E) 单片机采用干电池供电时,当工作处于欠压状态时,单片机主动触发与其相连接的蜂鸣器,发出工作欠压警报;

[0026] 还包括以下步骤:

[0027] (F) 单片机大部分时间处于休眠模式,定时唤醒以较短的时间接收、处理光敏传感器采集的光强度模拟信号,然后再次进入休眠状态,只有当判断到光线强度级别发生变化时,才触发 LED 灯具亮度调节开关输出不同的调制电压。

[0028] 本发明与现有技术相比具有以下的效果和优点:

[0029] (1) 可有效避免、减少交通事故出现。为节约电能,一般城市近郊或风景区夜晚较少亮路灯,路况也较复杂,在阴雨天或夜晚易出交通事故,使用该标志牌可以正确引导驾驶者安全行驶,有效避免、减少交通事故出现;

[0030] (2) 具有一定的智能性、自适应性。该标志牌根据光敏传感器采用的信号,自主计算处理并决定是否开 LED 组合灯以及亮灯时的亮度,具有一定的智能性;并可以根据天气变化情况随时改变相应的动作,具有一定的自适应环境能力。

[0031] (3) 具有“全天候”能力。不论白天或夜晚,只要光线阴暗,驾驶者视线不佳,该标

志牌均可以随时发挥作用,也就意味着,在最易发生事故的时刻,在该标志牌的作用下,由于正确引导驾驶者安全行驶,从而有效避免交通事故出现。

[0032] (4)可以有效节约电能。由于该标志牌的智能性,可以自主决定是否开LED组合灯以及亮灯时的亮度,从而可以在发挥标志牌作用的同时有效节约电能。

[0033] 综上所述,采用节能型智能全天候道路交通标志牌带来的好处主要表现在:自动化工作,受各种天气条件制约少,更方便全天候引导司机与行人出行,减少交通事故发生率,也可减少路灯过度照明造成的能耗。

附图说明

[0034] 图1是本发明的结构框图。

[0035] 图2是本发明的控制流程图。

具体实施方式

[0036] 图1是本发明的结构框图,本发明构造一种节能型智能全天候道路交通标志牌,它包括光敏传感器、LED灯具亮度调节开关、单片机、LED组合灯,光敏传感器、LED灯具亮度调节开关分别与单片机的相应引脚连接,LED组合灯与LED灯具亮度调节开关连接,光敏传感器用于采集光线强度信号,定期向单片机传递原始光线强度信号,单片机用于将光线强度模拟信号转换成数字信号,与预设的光线强度基值比较,计算得到当前的光线强度级别,并以相应模式触发不同引脚上的LED灯具亮度调节开关输出不同的调制电压,LED组合灯由LED灯具亮度调节开关输出的调制电压来控制显示不同的亮度,并根据输出调制电压的不同引脚来显示不同的标志形状。它还设有蜂鸣器,蜂鸣器与单片机的相应引脚连接,单片机触发与其相连接的蜂鸣器,蜂鸣器发出警报用于指示单片机是否工作于欠压状态。该标志牌利用光敏传感器采集的信息,经单片机计算处理可自主决定是否打开LED组合灯,打开时利用光敏传感器测量值和LED灯具亮度调节开关自动调至适当亮度,并可根据实际需求修改标志牌显示内容,设置多种显示模式。比如:道路限速标志牌在天气较好、光线较好时,可关闭LED组合灯,利用传统的道路限速标志牌提示汽车驾驶者;在阴雨天或夜晚时,可自动打开并适当调高LED组合灯亮度、适度调低道路限速值。

[0037] 以PIC18F4620单片机为例,可将蜂鸣器接在单片机的RD1引脚,光敏传感器接在单片机的INT0引脚,LED灯具亮度调节开关接在单片机的RD0引脚。另外,LED灯具亮度调节开关实为一段可控硅控制电路,负责输出所需的调制电压,进而触发LED组合灯以不同的亮度级别打开,满足LED组合灯以不同亮度打开的需求。

[0038] LED组合灯及LED组合灯控制电路可以由交流电网、蓄电池或太阳能电池供电。

[0039] 单片机可由直流电源或交流电网供电。

[0040] 图2是本发明的控制流程图,采用休眠、唤醒的工作模式,唤醒后进入工作状态,休眠时进入节能状态,不进行计算等耗能工作。当单片机采用电池供电时,单片机唤醒后首先判断是否处于欠压工作状态,若判断结果为真,则触发蜂鸣器,发出欠压预警信号,若判断结果为假,则系统进入正常工作阶段。

[0041] 系统进入正常工作状态后,首先由光敏传感器采集当前的光线强度信号,然后单片机将得到光线模拟信号转换为数值信号,并与预设的光线强度基值进行比较,确定当前

的光线强度级别及其变化情况。

[0042] 若当前光线强度级别没有发生变化,则单片机进入休眠工作模式,若当前光线强度级别发生了变化,则要根据变化后的光线强度级别并以与之相对的模式触发 LED 灯具亮度调节开关,最后由 LED 灯具亮度调节开关输出的调制电压来启动 LED 组合灯,驱动 LED 组合灯显示不同的标志形状,使得 LED 组合灯可以有多个亮度级别及标志形状。

[0043] 采用两种方式来驱动 LED 组合灯显示不同的标志形状,一种是 LED 组合灯显示若干固定标志,用不同的单片机引脚来控制,使得每一个单片机引脚输出的信号对应 LED 组合灯上的一种标志形状;另一种是 LED 组合灯动态显示字符,单片机通过查找存储设备中存储的字符码表,得到应显示字符的字符码,然后通过相应引脚发送到 LED 组合灯,进而显示相应的字符,此时的 LED 组合灯由点阵电路实现。

[0044] LED 灯具亮度调节开关输出调制电压有两种方法,一种是交流电过零检测技术,通过改变交流电每个周期的高低电平比例来实现,另一种是 PWM 技术,该技术采用单片机自带的 PWM 模块,通过调节有效电平的占控比来实现。

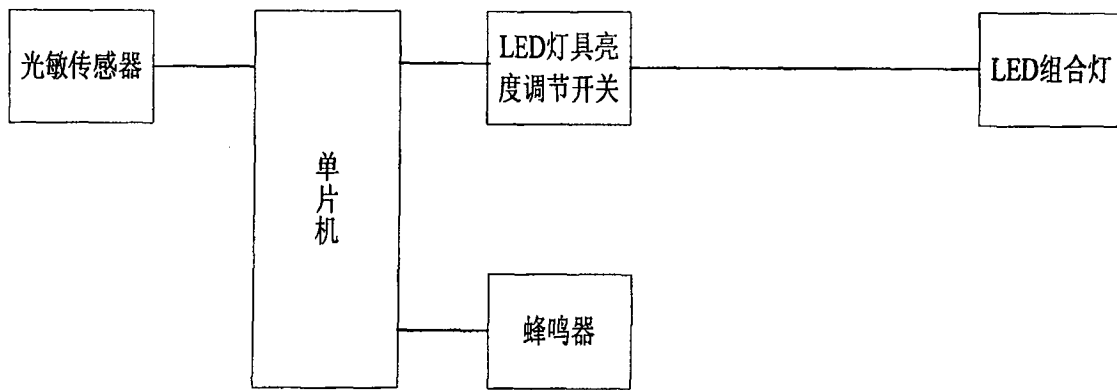


图 1

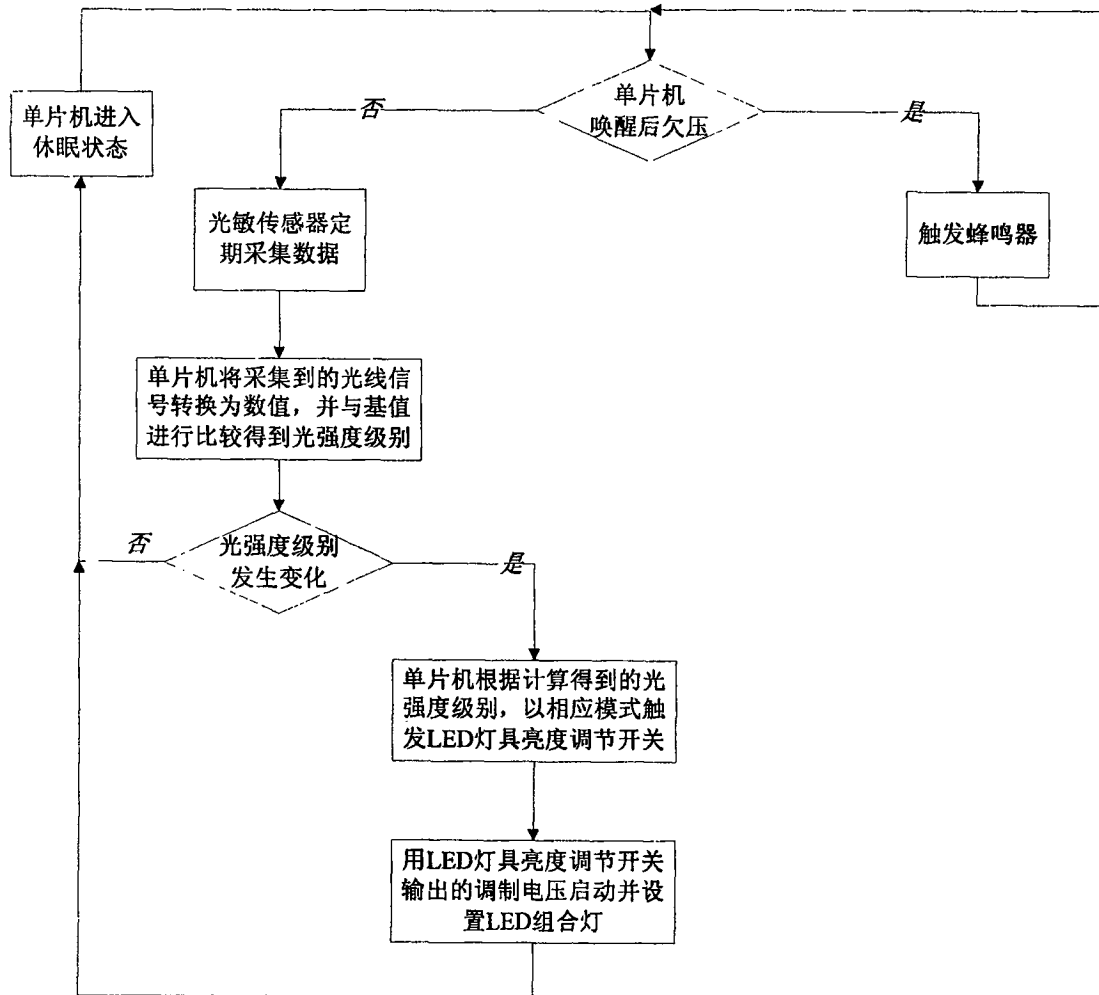


图 2