

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820200372.9

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 201267036Y

[22] 申请日 2008.9.10

[21] 申请号 200820200372.9

[73] 专利权人 东莞市友美电源设备有限公司

地址 523620 广东省东莞市寮步镇横坑北门

工业区东莞市友美电源设备有限公司

[72] 发明人 颜晓英 张 元

[74] 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所

代理人 谷庆红

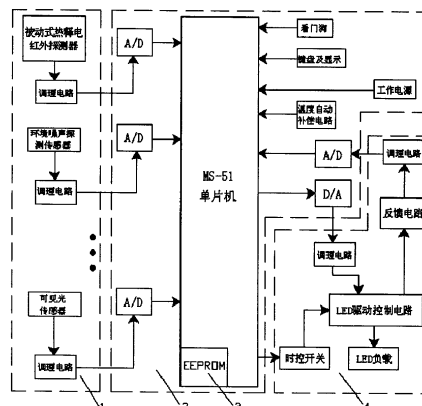
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

LED 智能照明节能控制系统

[57] 摘要

本实用新型涉及 LED 智能照明节能控制系统，以 MCS-51 单片机为核心，组成一个集采集、处理、控制为一身的自动控制系统，其包括主控电路单元、采集电路单元、执行单元、软件控制单元。根据工作环境中人员、车流量和环境补光亮度等来自动控制照明的开关和亮度。本实用新型具有提高用电效率，节约电能和缓解了用电高峰的电力供应压力双重作用。



1、LED 智能照明节能控制系统，以 MCS-51 微处理器为核心，组成一个集采集、处理、控制为一身的自动控制系统，其特征在于：包括主控电路单元、采集电路单元、执行单元、软件控制单元，所述主控单元包括电源、MS-51 微处理器、A/D 转换器、D/A 转换器、看门狗电路、温度自动补偿电路、键盘和液晶显示，分别与采集电路单元、执行单元连接，接收采集电路单元的采样信号对执行单元发送控制命令；所述采样电路单元包括信号采样电路和信号调理电路，用于收集采用信号；所述软件控制单元运行过程中通过主程序调用各功能模块子程序，实时控制灯具运行状况；所述执行单元与软件控制单元连接，其包括调理电路、LED 驱动控制电路、时控开关、LED 负载，结合软件控制单元对电路实施智能控制。

2、根据权利要求 1 所述的 LED 智能照明节能控制系统，其特征在于：所述采集电路单元为被动式热释电红外探测器、环境噪声探测器、可见光探测器或其组合。

3、根据权利要求 2 所述的 LED 智能照明节能控制系统，其特征在于：所述 MS-51 微处理器采用 89C52。

LED 智能照明节能控制系统

技术领域

本实用新型涉及道路照明控制设备，尤其涉及一种 LED 智能照明节能控制系统。

背景技术

LED 光源被认为第四代照明光源，并且 LED 光源已经在 LED 路灯中占主导地位。城市照明 LED 路灯采用 LED 光源已是发展的趋势，由于 LED 发光器件是冷光源，光效高，工作电压低，而且能耗低，同样亮度下，LED 能耗为白炽灯的 10%，荧光灯的 50%。LED 寿命可达 10 万小时，是荧光灯的 10 倍，白炽灯的 100 倍。用 LED 替代白炽灯或荧光灯，环保无污染。使用安全可靠，便于维护，因此备受人们的青睐。

目前，公共建筑的 LED 照明灯具控制大多采用手动或时控开关，在阴雨天气、四季变化的时候，经常出现没有及时开关的现象，从而造成大量的能源浪费和使用上的不方便，不能根据气候和人车流量控制照明亮度。

实用新型内容

本实用新型针对现有技术的上述缺陷，提供一种设计合理、功耗低、节能效果好、使用寿命长、能确保路灯亮度稳定的 LED 节能智能照明控制系统，可以根据工作环境中是否有人、车流量和环境补光亮度等来自动控制照明的开关和亮度。本实用新型具有提高用电效率，节约电能和缓解了用电高峰的电力供应压力双重作用。

为了解决上述技术问题，本实用新型是通过以下技术方案实现的：一种 LED 智能照明节能控制系统，以 MCS-51 单片机为核心，组成一个集采集、处理、

控制为一身的自动控制系统，包括主控电路单元、采集电路单元、执行单元、软件控制单元。所述主控单元包括电源、MS-51 微处理器、A/D 转换器、D/A 转换器、看门狗电路、温度自动补偿电路、键盘和液晶显示；所述看门狗电路具有手动复位、上电复位、欠压检测复位功能，能使运行程序在跑飞状态下产生复位信号，提高了整体抗干扰能力。所述温度自动补偿电路是根据不同的气候环境所设计的温度补偿电路。所述采样电路单元包括信号采样电路和信号调理电路，包括被动式热释电红外探测器、环境噪声探测器、可见光探测器；所述信号调理电路将信号采样电路提供的信号进行前期处理；所述执行单元包括调理电路、LED 驱动控制电路、时控开关、LED 负载。所述 LED 驱动单元采用高频脉宽调制开关变换电路实现具有功率因数校正的恒流控制驱动 LED 发光；所述软件控制单元运行过程中通过主程序调用各功能模块子程序，实时控制灯具运行状况。

根据国家标准城市照明设计标准 (GJJ45-2006)，一般道路慢车道平均照度为 $5 \sim 10 \text{ lx}$ ，快车道以 $15 \sim 25 \text{ lx}$ 为宜，各城市可结合本地经济水平和实际需要适当提高，以慢车道为例，本实用新型的工作原理：首先通过被动热释电红外探测器和环境噪声探测是否有人和车，并探测环境亮度。如果没人和车，所有 LED 灯具照度 $x < 5 \text{ lx}$ ，LED 照明灯具处于高度节能状态；如果有人和车，分成二种情况：1、若需要照明的环境的照度 $X > 10 \text{ lx}$ 时，LED 照明灯具处于关闭状态；2、若需要照明的环境的照度 $x < 10 \text{ lx}$ 时，LED 照明灯具处于开启状态，并且随着环境照度调节 LED 灯具的照度，LED 灯具释放到道路的平均照度为： $5 + x < E < 10 - x$ 。

从以上技术方案可以看出，本实用新型具有电路简单有效、环保、可靠性好、效率高、寿命长、节能超过 50%，节能效果非常明显，在一条道路上安装

LED 路灯 60 多盏，杆高 12 米，路宽 15 米，发出的是柔和的白光，视觉效果超过了高压钠灯，非常稳定，本实用新型既适用道路照明、也适用民用建筑室外和室内照明推广使用。

附图说明

图 1 为本实用新型原理框图。

具体实施方式

下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。

参见图 1 所示，本实用新型以 MCS-51 单片机为核心，组成一个集采集、处理、控制为一身的自动控制系统，包括主控电路单元 2、采集电路单元 1、执行单元 4、软件控制单元 3。所述主控单元 2 包括电源、MS-51 微处理器、A/D 转换器、D/A 转换器、看门狗电路、温度自动补偿电路、键盘和液晶显示；所述看门狗电路具有手动复位、上电复位、欠压检测复位功能，能使运行程序在跑飞状态下产生复位信号，提高了整体抗干扰能力。所述温度自动补偿电路是根据不同的气候环境所设计的温度补偿电路。所述电源为各个芯片提供工作电压。

所述 MS-51 微处理器对各种传感器的信号、反馈信号等进行算术和逻辑运算，控制 LED 路灯系统各部件按照统一的时序有条不紊的协作完成任务。所述采样电路单元 1 包括信号采样电路和信号调理电路，包括被动式热释电红外探测器、环境噪声探测器、可见光探测器；所述信号调理电路将信号采样电路提供的信号进行前期处理；所述执行单元 4 包括调理电路、LED 驱动控制电路、时控开关、LED 负载。所述 LED 驱动单元采用高频脉宽调制开关变换电路实现具有功率因数校正的恒流控制驱动 LED 发光；所述软件控制单元运行过程中通过主程序调用各功能模块子程序，实时控制灯具运行状况。其工作原理：信号输入模块实现相应传感器信号输入单片机数据通道，在控制系统软件中，分别将红外

线探测器的信号与声音传感器的信号经过整流放大数字化后处理成开关的布尔型数据，然后相或。经过整流放大的环境补光光强度探测系统产生的信号分两路，一路为布尔值，并与前两路信号处理后产生的输出进行与运算，由此产生决定灯具开关的开关信号，另外一路将环境数据 A/D 转换，然后作为系统调节亮度的控制信号编码输出到系统的输出模块，达到控制 LED 发光亮度的目的，达到智能照明的目的。

以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

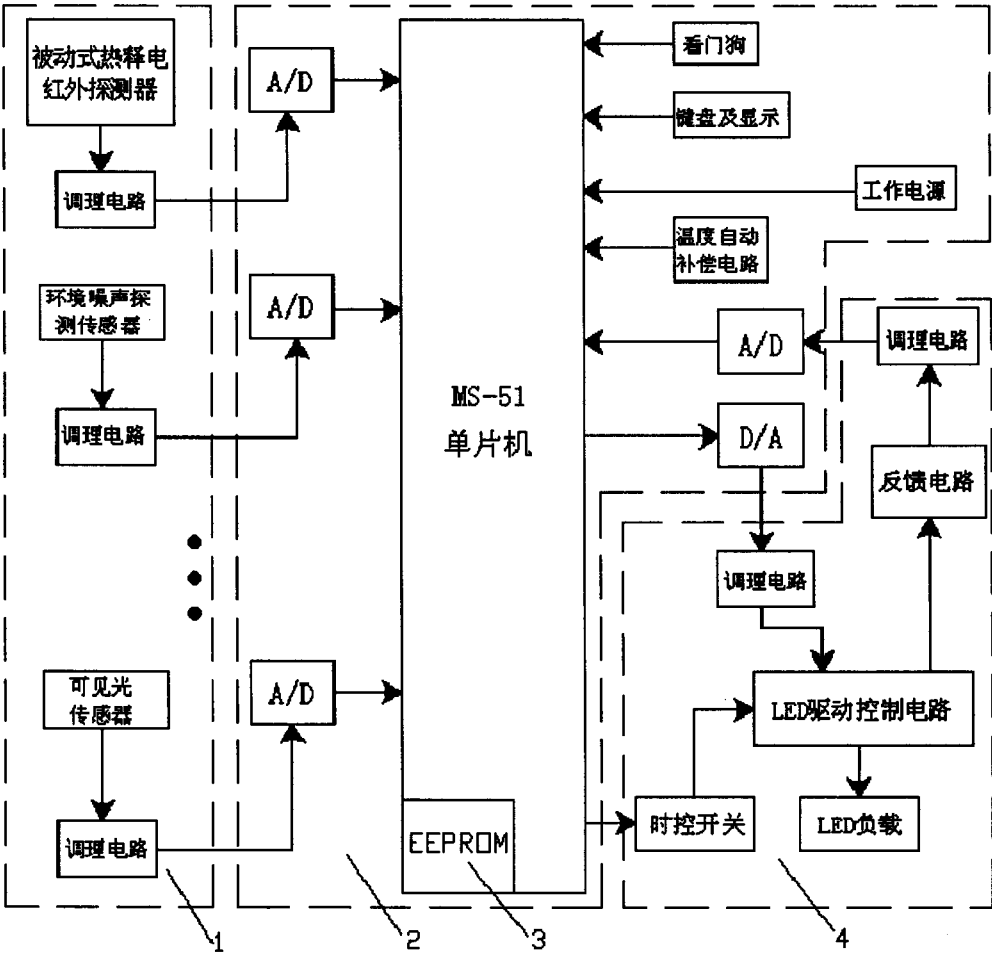


图 1