



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115242579 B

(45) 授权公告日 2024.03.29

(21) 申请号 202210932802.0

CN 107548182 A, 2018.01.05

(22) 申请日 2022.08.04

CN 108254626 A, 2018.07.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108449826 A, 2018.08.24

申请公布号 CN 115242579 A

CN 111246617 A, 2020.06.05

(43) 申请公布日 2022.10.25

CN 114333711 A, 2022.04.12

(73) 专利权人 浙江瑞瀛物联科技有限公司

CN 211352537 U, 2020.08.25

地址 310051 浙江省杭州市余杭区仓前街

CN 212936255 U, 2021.04.09

道龙舟路6号4幢601室

EP 1548490 A2, 2005.06.29

(72) 发明人 李英资 施瑞

KR 101866095 B1, 2018.06.11

(74) 专利代理机构 广州帮专高智知识产权代理

US 2014112041 A1, 2014.04.24

事务所(特殊普通合伙)

US 2019230760 A1, 2019.07.25

44674

US 2020328689 A1, 2020.10.15

专利代理师 颜德昊

US 2020413511 A1, 2020.12.31

(51) Int. Cl.

张堃.《基于无线网络的智能路灯控制系统设计》.《优秀硕士学位论文全文数据库》.2015,全文.

H04L 12/66 (2006.01)

余海等.《小电流信号的高精度采集方法》.《工业仪表与自动化装置》.2019,全文.

(56) 对比文件

CN 103037001 A, 2013.04.10

Aleksey V. Kudryashov等.《Lighting Control Using DALI Interface》.《IEEE》

CN 105245003 A, 2016.01.13

.2018,全文.

CN 105469582 A, 2016.04.06

CN 106714386 A, 2017.05.24

审查员 谢丹

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

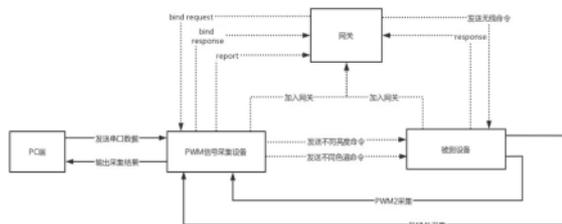
(54) 发明名称

一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统及方法

比,并将采集结果进行上报,云端存储,降低本地存储空间。

(57) 摘要

本发明涉及一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统及方法,它包括PC端、PWM信号采集设备、网关和被测设备;所述PC端向所述PWM信号采集设备发送串口数据并接收PWM信号采集设备采集结果数据;PWM信号采集设备加入网关并与所述网关进行数据通信,向所述被测设备发送亮度命令和色温命令并采集被测设备的PWM信号;所述被测设备接收PWM信号采集设备的亮度和色温命令,并加入网关与网关进行数据通信。本发明通过网关与被检测设备绑定,发送无线命令一对一精准控制,可以确定被测设备输出的PWM占空



CN 115242579 B

1. 一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统,其特征在于:它包括PC端、PWM信号采集设备、网关和被测设备;所述PC端向所述PWM信号采集设备发送串口数据并接收PWM信号采集设备采集结果数据;PWM信号采集设备加入网关并与所述网关进行数据通信;判断PWM信号采集设备采集检测到的被测设备的PWM波形是否为下降沿触发产生的中断;如果是,则中断产生有效并记录下降边沿触发的中断,对计数值累加并判断计数值是否达到设置的匹配值;如果达到匹配值,则计数值清0,并记录溢出值和溢出次数后继续累加,循环机刷直到下一次边沿触发中断产生,记录第二次边沿触发的中断同时判断是上升沿触发的中断还是下降沿触发的中断,计算高电平或者低电平的宽度并保存;如此循环直至完成一个周期PWM信号的采集检测;PWM信号采集设备保存不同亮度下的高电平宽度和低电平宽度,计算出PWM占空比并保存;

向所述被测设备发送亮度命令和色温命令并采集被测设备的PWM信号;所述被测设备接收PWM信号采集设备的亮度和色温命令,并加入网关与网关进行数据通信。

2. 一种PWM信号采集方法,用于如权利要求1所述的一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统,其特征在于:所述PWM信号采集方法包括:

PC端向PWM信号采集设备发送串口数据并接收PWM信号采集设备采集结果数据;

PWM信号采集设备加入网关并与所述网关进行数据通信,向被测设备发送亮度命令和色温命令并采集被测设备的PWM信号;

所述被测设备接收PWM信号采集设备的亮度和色温命令,并加入网关与网关进行数据通信;

判断PWM信号采集设备采集检测到的被测设备的PWM波形是否为下降沿触发产生的中断;

如果是,则中断产生有效并记录下降边沿触发的中断,对计数值累加并判断计数值是否达到设置的匹配值;

如果达到匹配值,则计数值清0,并记录溢出值和溢出次数后继续累加,循环机刷直到下一次边沿触发中断产生,记录第二次边沿触发的中断同时判断是上升沿触发的中断还是下降沿触发的中断,计算高电平或者低电平的宽度并保存;如此循环直至完成一个周期PWM信号的采集检测;

PWM信号采集设备保存不同亮度下的高电平宽度和低电平宽度,计算出PWM占空比并保存;

将采集计算的不同色温下的PWM占空比和不同色温下的PWM占空比以表格的形式输出和上报。

3. 根据权利要求2所述的一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统的PWM信号采集方法,其特征在于:当判断PWM信号采集设备采集检测到的被测设备的PWM波形不是下降沿触发产生的中断时,则进一步判断是否为上升沿触发产生的中断,如果是,则中断产生有效并记录上升边沿触发的中断。

4. 根据权利要求2所述的一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统的PWM信号采集方法,其特征在于:所述PWM信号采集方法还包括在判断PWM波形否为下降沿触发产生的中断之前对设备进行配置的步骤。

5. 根据权利要求4所述的一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统的PWM信号采集方

法,其特征在于:所述对设备进行配置的步骤包括:

连接一个网关并建立相应的网络,将PWM信号采集设备的检测引脚与被测设备输出的PWM1和PWM2引脚进行连接;

操作网关使网关允许PWM信号采集设备和被测设备加入网关的网络,网关获取PWM信号采集设备和被测设备的MAC地址,并通过MAC地址与PWM信号采集设备和被测设备进行命令交互;

将PC端USB接口与PWM信号采集设备的串口用连接线连接,PC端通过串口通信向PWM信号采集设备发送命令,PWM信号采集设备并向被测设备发送命令。

一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物联网技术领域,尤其涉及一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统及方法。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,大家对生活质量的要求也不断提高,其中,照明是人们生活中不可或缺的必需品,因此色温灯、彩色灯等灯具逐步走进人们的生活,为此,市场上出现了一系列的可用进行色温配置的智能灯具。

[0003] 而现在大多数厂家的智能灯具在色温和亮度的校准上有着不同的标准,客户在使用过程中会发现不同厂家的灯具亮度效果和冷暖光的效果不同,影响了客户的体验感;而且低色温下,人们更有安全感,舒适度更高,在高色温下,人们的注意力更集中,但是同一也更容易疲惫,长时间在高于4000K的色温下,眼部非常容易疲劳,对身体健康有不利的影响,所以灯具的亮度和色温输出应该是精度越高越好;为了提高亮度和色温输出的精度,大部分厂家都会对输出的PWM进行校准,但是目前大多采用硬件电路检测的方式对PWM信号进行采集和检测,这种方式智能采样到PWM信号的高低电平,不能确定PWM信号的占空比,而且不能与物联网技术进行结合智能本地触发开始检测。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供了一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统及方法,解决了目前大多采用硬件电路检测的方式对PWM信号进行采集和检测存在的不足。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统,它包括PC端、PWM信号采集设备、网关和被测设备;所述PC端向所述PWM信号采集设备发送串口数据并接收PWM信号采集设备采集结果数据;PWM信号采集设备加入网关并与所述网关进行数据通信;判断PWM信号采集设备采集检测到的被测设备的PWM波形是否为下降沿触发产生的中断;如果是,则中断产生有效并记录下降边沿触发的中断,对计数值累加并判断计数值是否达到设置的匹配值;如果达到匹配值,则计数值清0,并记录溢出值和溢出次数后继续累加,循环机刷直到下一次边沿触发中断产生,记录第二次边沿触发的中断同时判断是上升沿触发的中断还是下降沿触发的中断,计算高电平或者低电平的宽度并保存;如此循环直至完成一个周期PWM信号的采集检测;PWM信号采集设备保存不同亮度下的高电平宽度和低电平宽度,计算出PWM占空比并保存;

[0006] 向所述被测设备发送亮度命令和色温命令并采集被测设备的PWM信号;所述被测设备接收PWM信号采集设备的亮度和色温命令,并加入网关与网关进行数据通信。

[0007] 一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统的PWM信号采集方法,所述PWM信号采集方法包括:

[0008] PC端向PWM信号采集设备发送串口数据并接收PWM信号采集设备采集结果数据;

[0009] PWM信号采集设备加入网关并与所述网关进行数据通信,向被测设备发送亮度命令和色温命令并采集被测设备的PWM信号;

[0010] 所述被测设备接收PWM信号采集设备的亮度和色温命令,并加入网关与网关进行数据通信;

[0011] 判断PWM信号采集设备采集检测到的被测设备的PWM波形是否为下降沿触发产生的中断;

[0012] 如果是,则中断产生有效并记录下降边沿触发的中断,对计数值累加并判断计数值是否达到设置的匹配值;

[0013] 如果达到匹配值,则计数值清0,并记录溢出值和溢出次数后继续累加,循环机刷直到下一次边沿触发中断产生,记录第二次边沿触发的中断同时判断是上升沿触发的中断还是下降沿触发的中断,计算高电平或者低电平的宽度并保存;如此循环直至完成一个周期PWM信号的采集检测;

[0014] PWM信号采集设备保存不同亮度下的高电平宽度和低电平宽度,计算出PWM占空比并保存;

[0015] 将采集计算的不同色温下的PWM占空比和不同色温下的PWM占空比以表格的形式输出和上报。

[0016] 当判断PWM信号采集设备采集检测到的被测设备的PWM波形不是下降沿触发产生的中断时,则进一步判断是否为上升沿触发产生的中断,如果是,则中断产生有效并记录上升边沿触发的中断。

[0017] 所述PWM信号采集方法还包括在判断PWM波形否为下降沿触发产生的中断之前对设备进行配置的步骤。

[0018] 所述对设备进行配置的步骤包括:

[0019] 连接一个网关并建立相应的网络,将PWM信号采集设备的检测引脚与被测设备输出的PWM1和PWM2引脚进行连接;

[0020] 操作网关使网关允许PWM信号采集设备和被测设备加入网关的网络,网关获取PWM信号采集设备和被测设备的MAC地址,并通过MAC地址与PWM信号采集设备和被测设备进行命令交互;

[0021] 将PC端USB接口与PWM信号采集设备的串口用连接线连接,PC端通过串口通信向PWM信号采集设备发送命令,PWM信号采集设备并向被测设备发送命令。

[0022] 本发明具有以下优点:一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统及方法,通过网关与被检测设备绑定,发送无线命令一对一精准控制,可以确定被测设备输出的PWM占空比,并将采集结果进行上报,云端存储,降低本地存储空间。

附图说明

[0023] 图1为本发明系统的结构示意图;

[0024] 图2为本发明的流程结构示意图;

[0025] 图3为本发明PWM波形占空比计算的流程示意图。

具体实施方式

[0026] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下结合附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的保护范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。下面结合附图对本发明做进一步的描述。

[0027] 如图1所示,本发明其中一种实施例涉及一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统,它包括PC端、PWM信号采集设备、网关和被测设备;所述PC端向所述PWM信号采集设备发送串口数据并接收PWM信号采集设备采集结果数据;PWM信号采集设备加入网关并与所述网关进行数据通信,向所述被测设备发送亮度命令和色温命令并采集被测设备的PWM信号;所述被测设备接收PWM信号采集设备的亮度和色温命令,并加入网关与网关进行数据通信。

[0028] 如图2和图3所示,本发明的另一实施例涉及一种基于灯光色温调节的PWM信号采集系统的PWM信号采集方法,其具体包括以下内容:

[0029] 连接一个网关,并使网关建立好网络。

[0030] 将PWM信号采集设备的检测引脚与被测设备输出PWM1和PWM2的引脚用杜邦线进行连接。

[0031] 操作网关,使网关允许设备加入网关的网络。长按PWM信号采集设备的配网按键5S,使设备开始组网并成功加入网关。查看被测设备的操作说明,按照配网说明进行操作,使被测设备加入网关。

[0032] PWM信号采集设备和被测设备加入同一网关后,网关可以获取两个设备的MAC地址。网关通过MAC地址给PWM信号采集设备发送bindrequest,PWM信号采集设备接收到绑定命令以后,会存储网关发送的被测设备的MAC地址与绑定内容,并给网关回复bind response。

[0033] 将PC端USB接口与PWM信号采集设备的串口用连接线连接。通过上位机两者可以进行串口通信。

[0034] 在PC端给PWM信号采集设备发送“AT+COLORTemperatureSTART”,PWM信号采集设备接收到命令后,会给PC端回复“Color Temperature Start Success”。此时PWM信号采集设备会自动给被测设备发送从2700K至6500K的色温命令,间隔100ms发送一次,亮度值递增1%,色温值递增38K。

[0035] 被检测设备的PWM1和PWM2输出脚会将PWM信号传输给PWM信号采集设备的检测脚,PWM信号采集设备的检测模块在检测到PWM波形时,中断产生,计数值开始累加,并用标志位记录第一次边沿触发的中断。

[0036] 当计数值count溢出时,将溢出值overflow和溢出次数overflow_number保存下来,计数值count清0,继续累加。循环计数直至下一次边沿触发中断产生,此时记录第二次边沿触发的中断,同时判断是上升沿触发的中断还是下降沿触发的中断。此时要计算高电平或低电平的宽度width,利用公式“width=overflow×overflow_number+count”计算并保存当前宽度。如此循环直至一个PWM信号的一个周期。

[0037] PWM信号采集设备通过保存的不同亮度下的高电平的宽度high_width和低电平宽度low_width,可以计算出占空比M,利用公式“ $M = \text{high_width} / (\text{high_width} + \text{low_width})$ ”计算并保存占空比。

[0038] 将采集到的不同色温下的PWM占空比和不同色温下的PWM占空比以表格的形式输出和上报。

[0039] 在自动采集过程中,PC端给PWM信号采集设备发送“AT+COLORTEMPERATURESTOP”命令,PWM信号采集设备会停止给被测设备发送改变色温命令,并将当前的采集结果输出和上报。

[0040] PWM信号采集设备也支持接收网关发送的开始采集PWM的无线命令,该命令属于私有属性。在自动采集的过程中,网关也可以下发停止采集的无线命令,PWM信号采集设备接收到以后,会停止给被测设备发送改变色温命令,并将当前的采集结果输出和上报。

[0041] PWM信号采集设备采集被测设备不同亮度的PWM占空比时,步骤与采集色温的PWM占空比步骤一致,只是接收和发送的命令不同。

[0042] PC端接收到PWM信号采集设备输出的被测设备的PWM信号数据,可以直接利用MATLAB进行曲线拟合,方便开发照明设备的开发者查阅和参考。

[0043] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

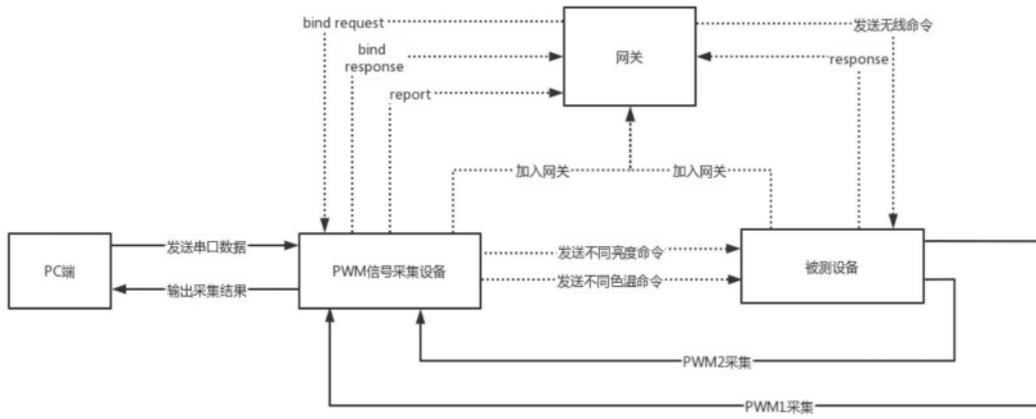


图1

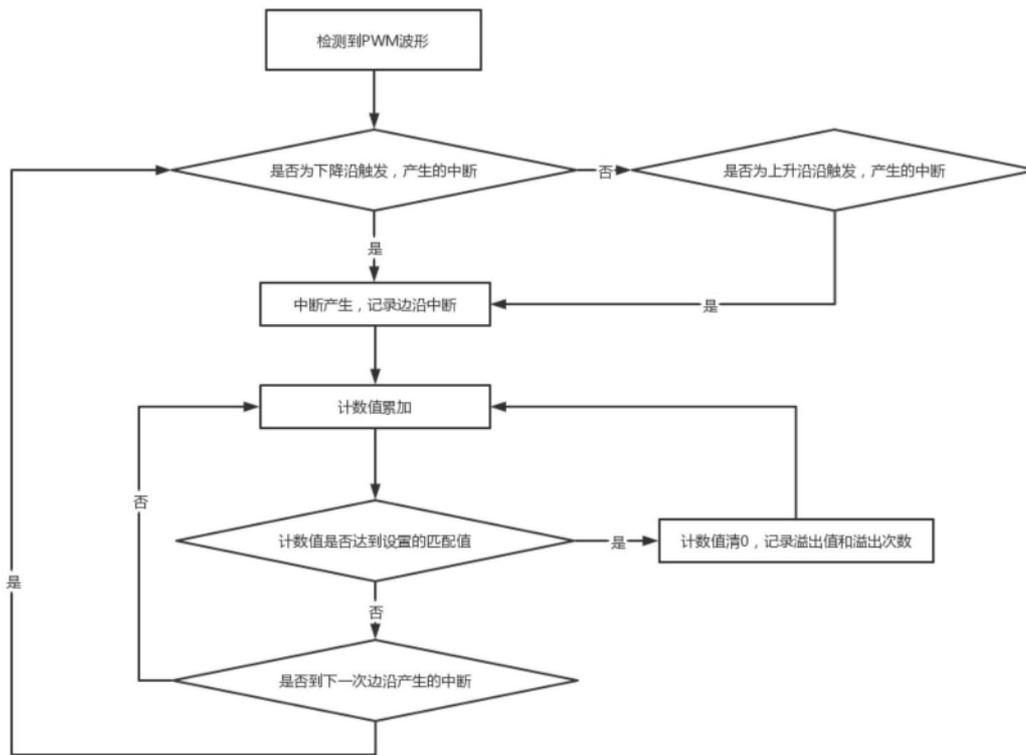


图2

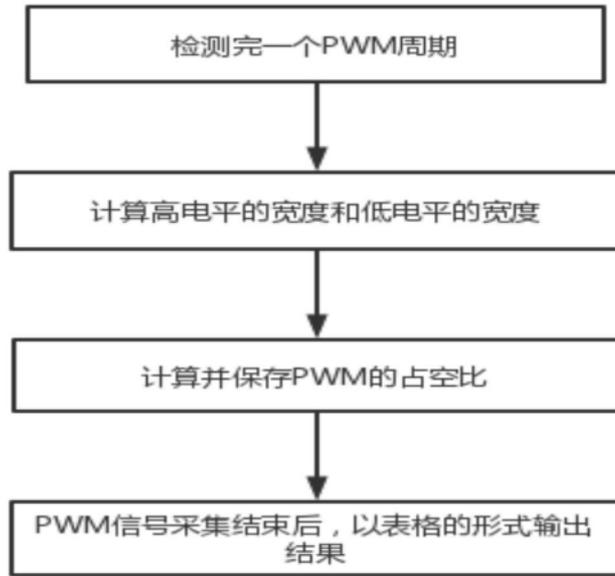


图3