



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107635326 B

(45) 授权公告日 2020.10.13

(21) 申请号 201710517704.X

(22) 申请日 2017.06.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107635326 A

(43) 申请公布日 2018.01.26

(73) 专利权人 青岛恒金源电子科技有限公司

地址 266000 山东省青岛市灵山卫街道办事处北门外村

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int.Cl.

H05B 45/10 (2020.01)

H05B 45/30 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 106549833 A, 2017.03.29

CN 105093980 A, 2015.11.25

CN 101861013 A, 2010.10.13

JP 2010212232 A, 2010.09.24

审查员 马晓晓

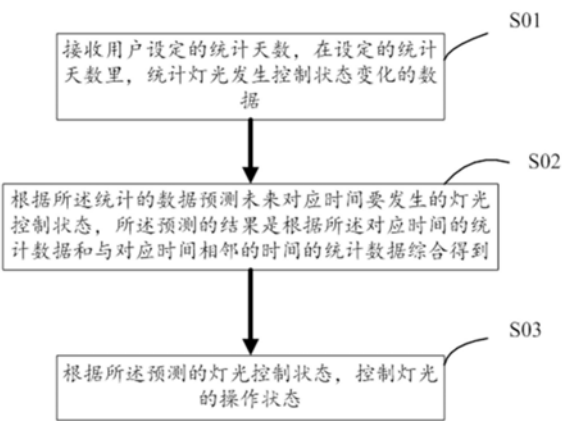
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种家居智能灯光控制方法及其系统

(57) 摘要

本发明公开了一种家居智能灯光控制方法及其系统,该方法包括:接收用户设定的统计天数,在设定的统计天数里,统计灯光发生控制状态变化的数据;根据所述统计的数据预测未来对应时间要发生的灯光控制状态,所述预测的结果是根据所述对应时间的统计数据与与对应时间相邻的时间的统计数据综合得到;根据所述预测的灯光控制状态,控制灯光的操作状态。通过本发明提出的技术方案,能够实现灯光控制的自动化和智能化,并能满足用户的个性化需求。



1. 一种家居智能灯光控制方法,其特征在于包括下述步骤:

步骤1:接收用户设定的统计天数,在设定的统计天数里,统计灯光发生控制状态变化的数据;

步骤2:根据所述统计的数据预测未来对应时间要发生的灯光状态,所述预测的结果是根据所述对应时间的统计数据与与对应时间相邻的时间的统计数据综合得到;

步骤3:根据所述预测的灯光控制状态,控制灯光的操作状态;

所述步骤1还包括下述步骤:

(1.1) 对统计的天数从1起按序依次编号,并设置一天的时间间隔,将每天的时间按照时间间隔划分为多个时间片,并从1起按序依次编号,编号记为 (d,n) ,其中 d 为所述天数的编号, n 为所述时间片的编号,天数的最大编号为 D_{MAX} ,时间片的最大编号为 N_{MAX} ,则有 $1 \leq d \leq D_{MAX}, 1 \leq n \leq N_{MAX}$;

(1.2) 记录一天每个时间片的灯光控制状态发生变化的数据,其中,在每个时间片里,灯光由开启变为关闭,其对应的变化状态值为“10”,灯光由关闭变为开启,其对应的变化状态值为“01”,若灯光一直保持开启,则对应的变化状态值为“11”,若灯光一直保持关闭,则对应的变化状态值为“00”;每一个变化状态按下述方式记录: $L1(d,n)=B$,其中, $L1$ 为灯光控制状态变化标识, d 为所述天数的编号, n 为所述时间片的编号, B 为变化状态值,所述灯光控制状态发生变化的数据至少包括一条数据;

(1.3) 重复步骤(1.2),直到满足设定的统计天数;

(1.4) 对步骤(1.3)记录得到的记录值,进行下述处理:

(1.4.1) 对每个具有相同时间片编号下的各个变化状态值,计算各变化状态值所占的比例值,计算公式如下:

$L2(n,B) = (\text{时间片编号为}n, \text{且变化状态值为}B \text{的数据的条数}) / (\text{时间片编号为}n \text{的数据的总条数})$;

然后将具有相同时间片编号的所有比例值按大小排序,如果存在唯一的最大值,则以该最大值对应的时间片编号的主变化状态值作为当前所述时间片编号的主变化状态值,如果存在多个最大值,则从中随机选取一个最大值对应的时间片编号的主变化状态值作为当前所述时间片编号的主变化状态值,记为 $KS(n)$,其中 n 为所述时间片的编号;

(1.4.2) 对每个时间片编号下的变化状态值,计算下一时间片的变化状态值的转化率,计算公式如下

$L3(m,B1,B2) = (\text{时间片编号为}m+1, \text{且其变化状态值为}B2 \text{的数据的总条数}) / (\text{相同时间片编号为}m, \text{且其变化状态值为}B1 \text{的数据的总条数})$,其中, $1 \leq m \leq N_{MAX}-1$, $B1$ 为相同时间片编号 m 的变化状态值, $B2$ 为相同时间片编号 m 的下一时间片 $m+1$ 的变化状态值;

然后将具有相同时间片编号,且对应的变化状态值也相同的转化率按大小排序,如果存在唯一的最大值,则以该最大值对应的下一时间片的变化状态值作为所述相同时间片编号的主转化状态值,如果存在多个最大值,则从中随机选取一个最大值所对应的下一时间片的变化状态值作为所述相同时间片编号的主转化状态值,记为 $KCS(m)$,其中 m 为所述相同时间片的编号。

2. 如权利要求1所述的家居智能灯光控制方法,其特征在于所述数据包括灯光控制状态变化的时间和操作的内容。

3. 如权利要求1所述的家居智能灯光控制方法,其特征在于所述步骤2还包括下述步骤:

(2.1) 根据步骤(1.1)所划分得到的时间片编号,确定未来对应时间所包含的一个或者多个所述的时间片编号,且将所述一个或者多个时间片编号按大小升序排序;

(2.2) 针对所述一个或者多个时间片中的第一个时间片和最后一个时间片,分别查找时间片编号对应的主变化状态值,并作为它们的预测主变化状态值;

(2.3) 针对所述一个或者多个时间片中的除第一个时间片和最后一个时间片之外的其他时间片,所述时间片预测的主变化状态值为将其时间片编号对应的主变化状态值与其主转化状态值“同或”运算后,然后与其时间片编号对应的主变化状态值逻辑与运算后的结果,即: $KSP(p2) = (KS(p2) \odot KCS(p2)) \cap KS(p2)$,其中,p2为所述其他时间片的编号,KSP表示预测的主变化状态值,KS表示主变化状态值,KCS表示主转化状态值, $\odot$ 表示逻辑同或运算, $\cap$ 表示逻辑与运算。

4. 如权利要求3所述的家居智能灯光控制方法,其特征在于所述步骤3还包括下述步骤:

根据所预测的时间片的主变化状态值,控制灯光,具体为:

如果为00或者10,则在该时间片开始,关闭灯光,且在该时间片里保持灯光关闭状态;

如果为11或者01,则在该时间片开始,开启灯光,且在该时间片里保持灯光开启状态。

5. 如权利要求3所述的家居智能灯光控制方法,所述时间间隔可设置为5分钟到15分钟之间的数值,在所述每个时间片内,通过采样的方式获取灯光控制的变化状态值。

6. 用于如权利要求1所述的一种家居智能灯光控制方法的智能灯光控制系统,包括用户输入装置,灯光控制装置,数据统计装置,灯光预测装置,存储器,其中,

用户输入装置与灯光控制装置连接,用于输入用户对灯光的控制操作;

所述数据统计装置与所述灯光控制装置连接,当用户通过灯光控制装置输入的操作的内容为统计天数,则使得所述控制系统进入“统计”状态,并基于所述统计天数,统计灯光变化状态的数据,并将所述数据保存在存储器中;

所述灯光预测装置与所述存储器连接,用于当统计完成后,使得所述控制系统由“统计”状态进入“预测”状态,根据存储器所存储的所述统计的数据预测未来对应时间的灯光控制状态,所述预测的结果是根据所述对应时间的统计数据和对对应时间的相邻时间的统计数据综合得到;

所述灯光控制装置,用于接收用户的灯光控制操作,和接收灯光预测装置发送的预测的灯光控制操作,以控制灯光的操作状态,其中,用户发出的灯光控制操作的优先级高于灯光预测装置发出的灯光控制操作。

一种家居智能灯光控制方法及其系统

【技术领域】

[0001] 本发明属于智能家居领域,特别是涉及一种家居智能灯光控制的方法及其系统。

【背景技术】

[0002] 灯光控制是家居环境必不可少的因素,随着智能家居的兴起,灯光智能控制应运而生,现有技术中,灯光智能控制主要包括以下二种形式:1、通过WIFI,ZIGBEE等无线通信方式,对灯光进行远程配置和控制,2、通过预先在灯光控制器中设置控制灯光所依赖的外界条件,例如:环境光、背景音乐、或者时间、等等,让灯光依据外界条件的变化显示不同的亮度、效果或者颜色等。上述两种形式都具有一个相同的特点,都需要由设计灯光控制的专业人员预先明确灯光的控制规则,然后依据这个规则设置灯光控制的方法。但在实际使用中,获取这个规则,对于普通用户来说,并不容易,此外,由上述专业人员设置的灯光控制规则,通常是基于大多数用户的习惯设置的,对于具有个性化要求的用户并不适用。

【发明内容】

[0003] 为了解决智能家居中,灯光控制中存在的不用根据用户使用灯光的习惯、和个性化设置等技术问题,本发明提出了一种通过统计用户使用灯光的习惯,智能预测灯光的控制状态的家居智能灯光控制方法及其系统。

[0004] 本发明提出的一种家居智能灯光控制方法,其特征在于包括下述步骤:

[0005] 步骤1:接收用户设定的统计天数,在设定的统计天数里,统计灯光发生控制状态变化的数据;

[0006] 步骤2:根据所述统计的数据预测未来对应时间要发生的灯光控制状态,所述预测的结果是根据所述对应时间的统计数据 and 与对应时间相邻的时间的统计数据综合得到;

[0007] 步骤3:根据所述预测的灯光控制状态,控制灯光的操作状态。

[0008] 更优的,所述数据包括灯光控制状态变化的时间和操作的内容。

[0009] 更优的,所述步骤1还包括下述步骤:

[0010] (1.1) 对统计的天数从1起按序依次编号,并设置一天的时间间隔,将每天的时间按照时间间隔划分为多个时间片,并从1起按序依次编号,编号记为(d,n),其中d为所述天数的编号,n为所述时间片的编号,天数的最大编号为DMAX,时间片的最大编号为NMAX,则有 $1 \leq d \leq DMAX, 1 \leq n \leq NMAX$;

[0011] (1.2) 记录一天每个时间片的灯光控制状态发生变化的数据,其中,在每个时间片里,灯光由开启变为关闭,其对应的变化状态值为“10”,灯光由关闭变为开启,其对应的变化状态值为“01”,若灯光一直保持开启,则对应的变化状态值为“11”,若灯光一直保持关闭,则对应的变化状态值为“00”;每一个变化状态按下述方式记录: $L1(d,n) = B$,其中,L1为灯光控制状态变化标识,d为所述天数的编号,n为所述时间片的编号,B为变化状态值,所述灯光控制状态发生变化的数据至少包括一条数据;

[0012] (1.3) 重复步骤(1.2),直到满足设定的统计天数;

[0013] (1.4) 对步骤(1.3)记录得到的记录值,进行下述处理:

[0014] (1.4.1) 对每个具有相同时间片编号下的各个变化状态值,计算各变化状态值所占的比例值,计算公式如下:

[0015] $L2(n, B) = (\text{时间片编号为} n, \text{且变化状态值为} B \text{的数据条数}) / (\text{时间片编号为} n \text{的数据总条数})$;

[0016] 然后将具有相同时间片编号的所有比例值按大小排序,如果存在唯一的最大值,则以该最大值作为所述时间片编号的主变化状态值,如果存在多个最大值,则从中随机选取一个最大值作为所述时间片编号的主变化状态值,记为 $KS(n)$,其中 n 为所述时间片编号;

[0017] (1.4.2) 对每个时间片编号下的变化状态值,计算下一时间片变化状态值的转化率,计算公式如下

[0018] $L3(m, B1, B2) = (\text{时间片编号为} m+1, \text{且其变化状态值为} B2 \text{的数据的总条数}) / (\text{时间片编号为} m, \text{且其变化状态值为} B1 \text{的数据的总条数})$,其中, $1 \leq m \leq NMAX-1$, $B1$ 为时间片编号 m 的变化状态值, $B2$ 为时间片编号 m 的下一时间片 $m+1$ 的变化状态值;

[0019] 然后将具有相同时间片编号,且对应的变化状态值也相同的转化率按大小排序,如果存在唯一的最大值,则以该最大值对应的下一时间片的变化状态值作为所述相同时间片编号的主转化状态值,如果存在多个最大值,则从中随机选取一个最大值所对应的下一时间片的变化状态值作为所述相同时间片编号的主转化状态值,记为 $KCS(m)$,其中 m 为所述时间片的编号;。

[0020] 更优的,所述步骤2还包括下述步骤:

[0021] (2.1) 根据步骤(1.1)所划分得到的时间片编号,确定未来对应时间所包含的一个或者多个所述的时间片编号,且将所述一个或者多个时间片编号按大小升序排序;

[0022] (2.2) 针对所述一个或者多个时间片中的第一个时间片和最后一个时间片,分别查找时间片编号对应的主变化状态值作为它们的主变化状态值;

[0023] (2.3) 针对所述一个或者多个时间片中的除第一个时间片和最后一个时间片之外的其他时间片,所述时间片预测的主变化状态值为将其时间片编号对应的主变化状态值与其主转化状态值“同或”运算后,然后与其时间片编号对应的主变化状态值逻辑与运算后的结果,即: $KSP(p2) = (KS(p2) \odot KCS(p2)) \cap KS(p2)$,其中, $p2$ 为所述其他时间片的编号, KSP 表示预测的主变化状态值, KS 表示主变化状态值, KCS 表示主转化状态值, $\odot$ 表示逻辑同或运算, $\cap$ 表示逻辑与运算。

[0024] 更优的,所述步骤3还包括下述步骤:

[0025] 根据所预测的时间片的主变化状态值,控制灯光,具体为:

[0026] 如果为00或者10,则在该时间片开始,关闭灯光,且在该时间片里保持灯光关闭状态;

[0027] 如果为11或者01,则在该时间片开始,开启灯光,且在该时间片里保持灯光开启状态。

[0028] 本发明还提出了一种家居智能灯光控制系统,包括用户输入装置,灯光控制开关装置,数据统计装置,灯光预测装置,存储器,其中,

[0029] 用户输入装置与灯光控制装置连接,用于输入用户对灯光的控制操作;

[0030] 所述数据统计装置与所述控制装置连接,当用户通过灯光控制装置输入的操作的

内容为统计天数,则使得所述控制系统进入“统计”状态,并基于所述统计天数,统计灯光变化状态的数据,并将所述数据保存在存储器中;

[0031] 所述灯光预测装置与所述存储器连接,用于当统计完成后,使得所述控制系统进入“预测”状态,根据存储器所存储的所述统计的数据预测未来对应时间的灯光控制状态,所述预测的结果是根据所述对应时间的统计数据 and 与对应时间相邻的时间的统计数据综合得到;

[0032] 所述灯光控制装置,用于接收用户的灯光控制操作,和接收灯光预测装置发送的预测的灯光控制操作,以控制灯光的操作状态,其中,用户发出的灯光控制操作的优先级高于灯光预测装置发出的灯光控制操作。

【附图说明】

[0033] 此处所说明的附图是用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,但并不构成对本发明的不当限定,在附图中:

[0034] 图1是本发明提出的家居智能灯光控制方法的流程图;

[0035] 图2是本发明提出的家居智能灯光控制系统的结构框图。

【具体实施方式】

[0036] 下面将结合附图以及具体实施例来详细说明本发明,其中的示意性实施例以及说明仅用来解释本发明,但并不作为对本发明的不当限定。

[0037] 参见图1,为本发明提出的家居智能灯光控制方法的流程图,在步骤S01,接收用户设定的统计天数,在所述统计的天数里,统计用户控制灯光的行为,具体为统计灯光变化状态的序列,例如:当用户输入设定天数为3天,则家居智能灯光控制系统进入统计状态,在统计的3天里,统计每天用户开启灯光的时刻、关闭灯光的时刻,调整灯光亮度的时刻及其亮度值,并将这些统计值保存在控制系统的存储器中,然后,基于相同的时刻,分别统计出灯光的开启、关闭、光亮度调节的操作次数,为了便于理解,可参见下表在实际应用中的一个统计结果(统计天数:3天)。

[0038]	统计时刻	灯光开启次数	灯光关闭次数	亮度调亮次数	亮度调暗次数
	6:00	3	0	0	0
	7:30	0	3	0	0
[0039]	17:00	2	0	0	0
	17:40	0	1	0	0
	19: 30	0	0	2	1
	22:30	0	3	0	0

[0040] 在步骤S02,基于步骤S01统计的数据,预测未来对应时刻的要发生的灯光控制状

态,在统计天数完成后,基于统计天数里统计得到的统计表,预测灯光的控制状态,预测时,先确定当前时刻的主操作,然后根据当前时刻的主操作和相邻当前时刻的下一时刻的操作进行预测,以保证预测操作与其前面时刻操作的延续性,例如,设置一个统计阈值为2,根据前表所统计的结果,在统计完三天后,如第四天,由于6:00时开启的次数大于设定的统计阈值,因此6:00时的主操作为开启灯光,按照同样的方式,统计得到各个时刻灯光的控制状态的主操作。

[0041] 预测未来时间的操作时,不仅考虑统计数据对应的当前时刻的主操作,还综合考虑与对应的时刻相邻的时刻的操作,相邻时刻的操作既可考虑与该时刻相邻的前一时刻的操作,也可考虑与该时刻相邻的后一时刻的操作,这可根据灯光控制状态的统计数据的统计规律来决定,例如:如果考虑当前时刻相邻的下一时刻的操作,一种综合考虑的手段可为:如果两者操作相同,则取该相同的操作,如果两者操作不同,则取前者的操作。则预测的结果如下表所示:

[0042]	预测时刻	对应时刻统计的主操作状态	与对应时刻操作相邻的下一时刻的操作	预测的控制操作状态
	6:00	开启	关闭	开启
[0043]	7:30	关闭	开启	关闭
	17:00	开启	无操作	开启
	17:40	无操作	亮度调亮	无操作
	19: 30	亮度调亮	关闭	亮度调亮
	22:30	关闭	-	关闭

[0044] 在步骤S03,根据步骤S02所预测的灯光控制状态,控制对应时间灯光的控制状态,例如,依据上述预测的灯光控制状态表,在6:00时,灯光控制装置向灯发出开启命令,点亮灯,在7:30时,灯光控制装置向灯发出关闭命令,关闭灯,等,通过本发明提出的这种家居智能灯光控方法,无需用户的任何专业性的设置,实现了灯光的自动化、智能化控制。由于灯光操作状态的预测完全基于用户操作灯光的历史行为,因此,本发明的控制方法能更加适合用户对灯光控制的个性化需求,用户可随时根据自己的个性化需求,通过重新统计其控制灯光的行为,来定制和改变灯光的自动化、智能化控制的细节。

[0045] 实时记录灯光控制状态的变化,需要较多的硬件资源,同时用户误操作、干扰等导致的控制状态的无操作,也会浪费记录的容量,因此本发明又提出了一种基于“时间片”的发明构思的改进方案,在每个时间片里,可采用采样的方式获取灯光控制状态。所述步骤S01还包括下述步骤:

[0046] (1.1) 对统计的天数从1起按序依次编号,并设置一天的时间间隔,将每天的时间按照时间间隔划分为多个时间片,并从1起按序依次编号,编号记为(d,n),其中d为所述天数的编号,n为所述时间片的编号,天数的最大编号为D_{MAX},时间片的最大编号为N_{MAX},则有

$1 \leq d \leq DMAX, 1 \leq n \leq NMAX;$

[0047] (1.2) 记录一天每个时间片的灯光控制状态发生变化的数据,其中,在每个时间片里,灯光由开启变为关闭,其对应的变化状态值为“10”,灯光由关闭变为开启,其对应的变化状态值为“01”,若灯光一直保持开启,则对应的变化状态值为“11”,若灯光一直保持关闭,则对应的变化状态值为“00”;每一个变化状态按下述方式记录: $L1(d, n) = B$,其中, $L1$ 为灯光控制状态变化标识, d 为所述天数的编号, n 为所述时间片的编号, B 为变化状态值,所述灯光控制状态发生变化的数据至少包括一条数据;

[0048] (1.3) 重复步骤(1.2),直到满足设定的统计天数;

[0049] (1.4) 对步骤(1.3)记录得到的记录值,进行下述处理:

[0050] (1.4.1) 对每个具有相同时间片编号下的各个变化状态值,计算各变化状态值所占的比例值,计算公式如下:

[0051] $L2(n, B) = (\text{时间片编号为} n, \text{且变化状态值为} B \text{的数据的条数}) / (\text{时间片编号为} n \text{的数据的总条数});$

[0052] 然后将具有相同时间片编号的所有比例值按大小排序,如果存在唯一的最大值,则以该最大值作为所述时间片编号的主变化状态值,如果存在多个最大值,则从中随机选取一个最大值作为所述时间片编号的主变化状态值,记为 $KS(n)$,其中 n 为所述时间片编号;

[0053] (1.4.2) 对每个时间片编号下的变化状态值,计算下一时间片变化状态值的转化率,计算公式如下

[0054] $L3(m, B1, B2) = (\text{时间片编号为} m+1, \text{且其变化状态值为} B2 \text{的数据的总条数}) / (\text{时间片编号为} m, \text{且其变化状态值为} B1 \text{的数据的总条数}),$ 其中, $1 \leq m \leq NMAX-1$, $B1$ 为时间片编号 m 的变化状态值, $B2$ 为时间片编号 m 的下一时间片 $m+1$ 的变化状态值;

[0055] 然后将具有相同时间片编号 m ,且对应的变化状态值也相同的转化率按大小排序,如果存在唯一的最大值,则以该最大值对应的下一时间片的变化状态值作为所述相同时间片编号的主转化状态值,如果存在多个最大值,则从中随机选取一个最大值所对应的下一时间片的变化状态值作为所述相同时间片编号的主转化状态值,记为 $KCS(m)$,其中 m 为所述时间片编号。

[0056] 所述步骤S02还包括下述步骤:

[0057] (2.1) 根据步骤(1.1)所划分得到的时间片编号,确定未来对应时间所包含的一个或者多个所述的时间片编号,且将所述一个或者多个时间片编号按大小升序排序;

[0058] (2.2) 针对所述一个或者多个时间片中的第一个时间片和最后一个时间片,分别查找时间片编号对应的主变化状态值作为它们的主变化状态值;

[0059] (2.3) 针对所述一个或者多个时间片中的除第一个时间片和最后一个时间片之外的其他时间片,所述时间片预测的主变化状态值为将其时间片编号对应的主变化状态值与其主转化状态值“同或”运算后,然后与其时间片编号对应的主变化状态值逻辑与运算后的结果,即: $KSP(p2) = (KS(p2) \odot KCS(p2)) \cap KS(p2)$,其中, $p2$ 为所述其他时间片的编号, KSP 表示预测的主变化状态值, KS 表示主变化状态值, KCS 表示主转化状态值, $\odot$ 表示逻辑同或运算, $\cap$ 表示逻辑与运算。

[0060] 所述步骤S03还包括根据所预测的时间片的主变化状态值,控制灯光,具体为:如果为00或者10,则在该时间片开始,关闭灯光,且在该时间片里保持灯光关闭状态;如果为

11或者01,则在该时间片开始,开启灯光,且在该时间片里保持灯光开启状态。

[0061] 上述改进的技术方案使得家居智能灯光控制的方法更加精细化,并且免除了用户设置阈值的环节,并且,通过将时间间隔设置在5分钟到15分钟之间,基本能统计到用户控制灯光的全部行为,提高灯光控制状态的统计精度。在所述每个时间片内,通过采样的方式获取灯光控制的变化状态值,能够有效降低实时监控所带来的资源消耗高的缺陷。

[0062] 基于上述控制方法,本发明还提出了一种家居智能灯光控制系统,参见图2,为本发明提出的家居智能灯光控制系统的结构框图,包括用户输入装置,灯光控制装置,数据统计装置,灯光预测装置,存储器,这些装置均可通过FPGA技术实现。其中,

[0063] 用户输入装置与灯光控制装置连接,用于输入用户对灯光的控制操作;

[0064] 所述数据统计装置与所述控制装置连接,当用户通过灯光控制装置输入的操作的内容为统计天数,则使得所述控制系统进入“统计”状态,并基于所述统计天数,统计灯光变化状态的数据,并将所述数据保存在存储器中;

[0065] 所述灯光预测装置与所述存储器连接,用于当统计完成后,使得所述控制系统由“统计”状态进入“预测”状态,根据存储器所存储的统计数据预测未来对应时间的灯光控制状态,所述预测的结果是根据所述对应时间的统计数据 and 与对应时间相邻的时间的统计数据综合得到;

[0066] 所述灯光控制装置,用于接收用户的灯光控制操作和接收灯光预测装置发送的预测的灯光控制操作,以控制灯光的操作状态,其中,用户发出的灯光控制操作的优先级高于灯光预测装置发出的灯光控制操作,例如:当用户通过灯光控制装置发出操作命令时,例如“开启”灯光,同一时刻,灯光预测装置发出的灯光控制操作为“关闭”时,则优先用户的控制操作,即灯光控制操作向灯发送“开启”灯光的操作。

[0067] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的全部或部分步骤可以使用计算机程序流程来实现,所述计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中,所述计算机程序在相应的硬件平台上(如系统、设备、装置、器件等)执行,在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用集成电路来实现,这些步骤可以被分别制作成一个个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。上述实施例中的装置/功能模块/功能单元可以采用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,也可以分布在多个计算装置所组成的网络上。上述实施例中的装置/功能模块/功能单元以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述提到的计算机可读存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

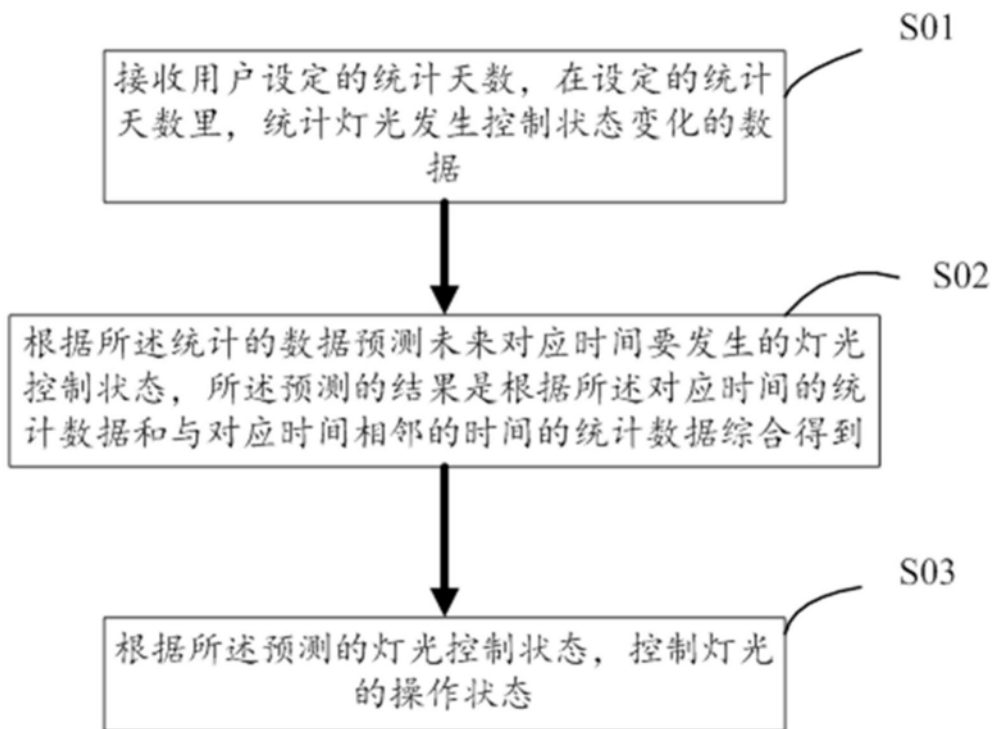


图1

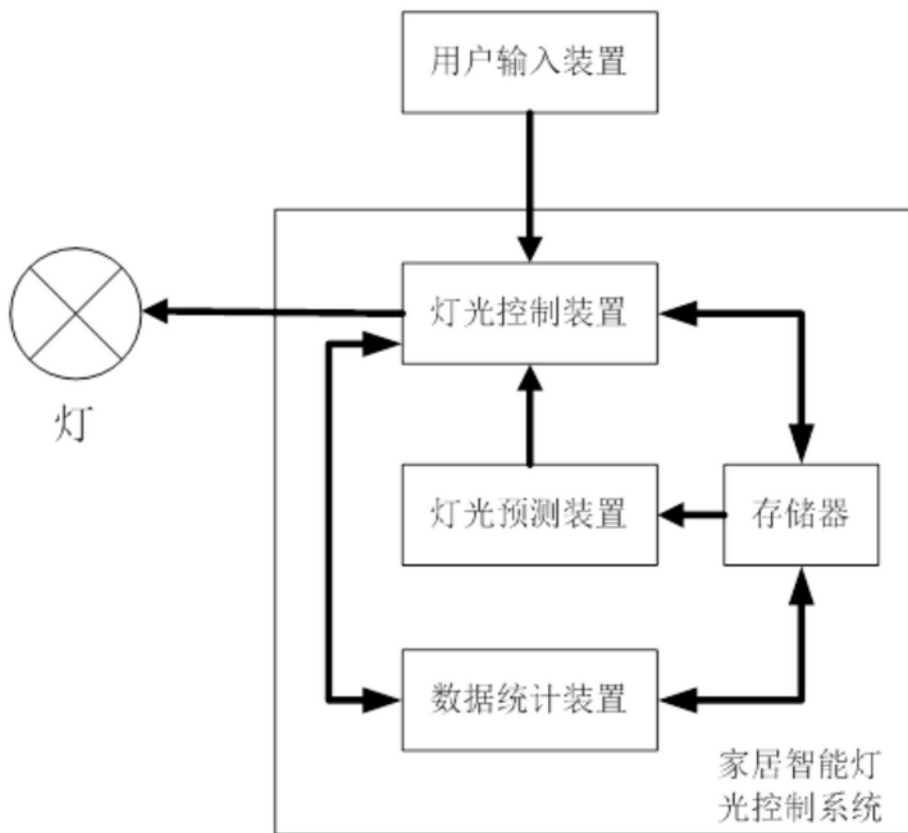


图2