

计算机控制技术与应用课程设计

基于单片机的智能台灯设计

姓 名 张良浩

系（部） 电气工程与自动化

专 业 电气工程及其自动化

学 号 B10040436

2023 年 5 月 19 日

摘要

社会在不停进步，人类在不停追求，市场在不停变化，高科技应用含量决定着产品发展的新趋势和前景，智能化技术在电子产品领域的应用意义深远。伴随着电子产品的迅速发展，家用电器也越来越偏向智能化，已经应用于实际中的有智能洗衣机，智能电饭锅，智能电磁炉等，而所用的智能化家用电器都用一种共同的特点，都是运用单片机作为中央控制单元。结合了单片机的智能家用电器和一般家用电器相比，功能上更强，使用更以便，安全可靠性和更高，最重要的是更节省电能，提高了家用电器的品质。

智能台灯以专门感应人体红外信号的热释电红外传感器为基础，以 BISS0001 信号处理电路，运用单片机进行处理，以到达便于控制的目的。当房间亮度不够时，且有人在附近时，台灯便会自动点亮，省去了黑暗中摸开关麻烦；当学习时由于靠桌面太近，导致坐姿不正，系统就会提醒，以纠正坐姿，防止近视；学习太累了时，趴在桌子上睡会儿时，台灯就会自动熄灭；当无人在时，系统也会使台灯自动熄灭，以到达节省能源的目的。

关键词：智能台灯 BISS0001 单片机 AT89C51

目录

第一章 绪论

1.1 智能台灯系统概述

伴随科技的高速发展,多种各样的科技产品、家用电器开始走入人们的生活,这一切都大大地提高了人们的工作效率、改善了人们的生活,目前电器的发展趋势是智能化,这样会使人们使用起来愈加以便。伴随智能控制理论和人工智能研究的深入,多种愈加逼真地模拟人类智能的家用电器会更多地出现,而单片机和智能理论的结合,未来不仅更多地改善现行家用电器,并且将会产生全新的家用电器。家用电器由于单片机的加入而走向智能化,并且伴随人们生活水平的提高日益走向平民化,我们的生活也伴随家用电器的发展越来越以便、舒适。伴随家用电器的发展,作为家用电器当中的小台灯也要顺应科技的发展步伐走向智能化。

台灯是人们生活中用来照明的一种家用电器。它一般分为两种,一种是立柱式的,一种是有夹子的。它的工作原理重要是把灯光集中在一小块区域内,集中光线,便于工作和学习。一般台灯用的灯泡是白炽灯或者节能灯泡,有的台灯尚有应急功能,用于停电时无电照明。

目前，灯具市场上发售的灯具种类繁多，一般台灯均采用 220V 交流电源供电，日光灯管、白炽灯泡为光源，手动开关或触摸感应式开关来控制。但此类台灯存在诸多弊端，一是电压是不安全电压，给人们使用带来不安全原因；二是日光灯还具有频闪效应，常常使用会给人的眼睛带来一定的伤害；三是耗电量大、台灯一般都是以日光灯为主，在几瓦到几十瓦之间；四是人工化，人们由于手工操作，往往会忘掉关灯，这也导致电能的挥霍，到目前为止，在灯具市场上，很少见到采用+5V 的直流电源供电的一种人体智能台灯，它具有既不会出现触电，使用寿命长、无辐射、又不污染等长处，有许多一般按键台灯所无法比及的优势，智能化台灯首先可以更节省电能，有助于环境保护，另首先可以纠正使用者的坐姿，防止脊椎变形和眼睛近视。同步，智能台灯在黑暗的时候自动开关灯的功能也让使用者使用起来更以便，省去黑暗摸灯的麻烦。

智能台灯可分为自动和手动两种模式。在自动模式下，台灯能根据环境光的明暗与人与否被台灯所检测到来自动启动台灯。在这里设计了以人体红外辐射（波长为 9.5um）传感控制电路。当人体在台灯的范围内且环境光强较弱时，自动感应开灯；当人体太靠近桌面时，台灯自动感应，警告纠正坐姿，若在一定期间内未离开桌面则自动熄灭。当人离开时则自动关灯，到达节省能源的目的。手动模式是为了不习惯使用自动模式的人或是台灯中的微机出现故障等紧急状况时用的。在手动模式下，智能台灯和一般台灯是同样使用的。

台灯是一般家庭的生活必需品,但由于常常忘掉关灯而导致巨大的能源挥霍。全球这样多台灯,估算一下,消耗能源可观。另一种是作为一种必需品,当然要使生活变得更以便,省去了黑暗中开灯的麻烦,并且可以纠正坐姿。本系统在试验室进行了实物试验。热释电红外探测器 1 的距离是 4m 左右(距离可调),重要是由于般来说是门离书桌的距离;以便黑暗中时人一到门口则启动,省去了开灯的麻烦,顾客可以根据自己的实际状况进行距离调整。热释电红外探测器 2 的距离是 10cm 左右(距离可调),重要考虑是当学习时,有时坐姿不正,引起身体离桌面太近,轻易引起近视,此时台灯发出警告,提醒注意,若在设定的时间内未离开,则强制熄灭。有时人学习累了,趴在桌子上睡觉,而忘了关灯,这时系统就会检测到,从而启动延时程序,一段时间过后,台灯就会自动熄灭。

1.2 设计内容和实现功能

内容及规定:设计并制作一种智能台灯,重要是以 BISS0001 和单片机构成的红外传感控制电路。其特点是在有人时且外界光强较弱时能自动开灯,无人时关灯,节省能源;且能纠正坐姿,防止近视。详细规定如下:

1. 以专门感应人体红外信号的热释电红外传感器为基础,以 BISS0001 信号处理电路,运用单片机进行处理,以到达便于控制的目的;
2. 当房间亮度不够时,且有人在附近时,台灯便会自动点亮,省去了黑暗中摸开关麻烦;

3. 当学习时由于靠桌面太近，导致坐姿不正，系统就会提醒，以纠正坐姿，防止近视；

4. 学习太累了时，趴在桌子上睡会儿时，台灯就会自动熄灭；

5. 当无人时，系统也会使台灯自动熄灭，以到达节省能源的目的

根据系统设计规定，本系统所具有的功能如下图所示：

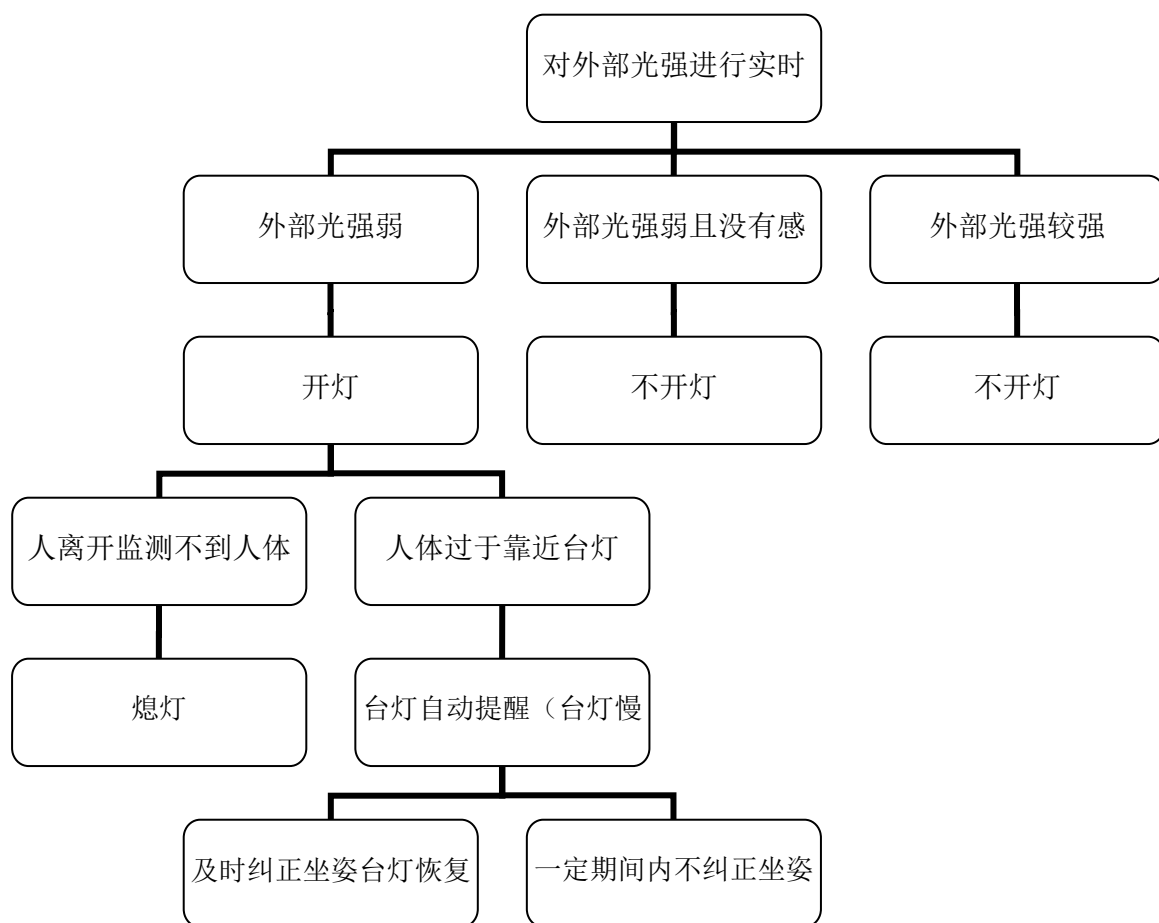


图 1-1 统功能框图

第二章 系统硬件框图及工作原理

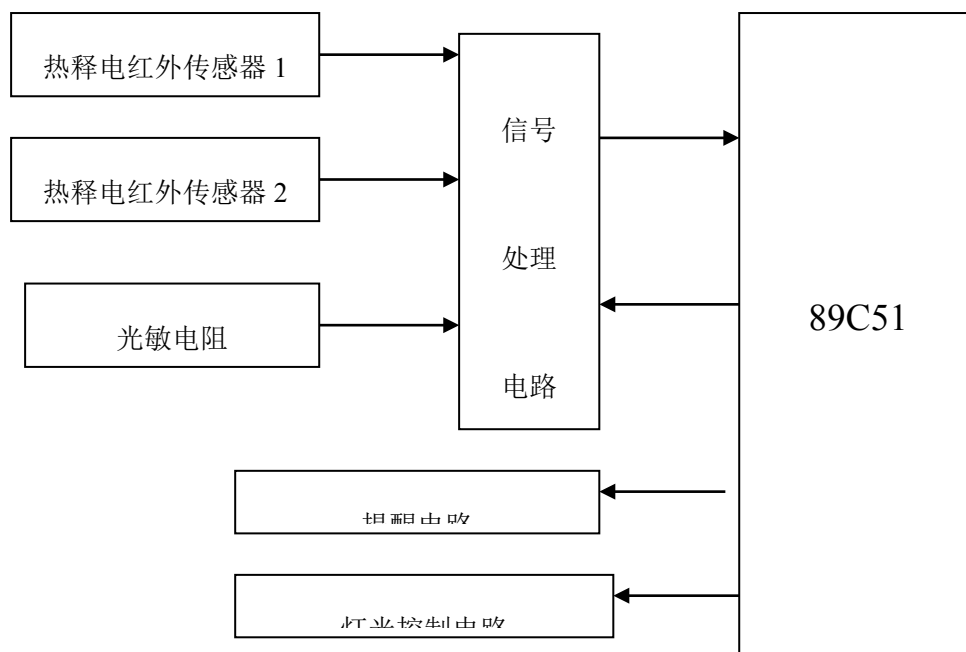


图 2-1 系统示意图

本系统构成如图 3-1 所示，重要由三部分构成：

1. 传感器及信号处理部分：检测人体辐射红外信号及光强信号通过处理后变成可处理的数字信号；
2. 以 89C51 构成的中央处理单元：处理信号并发出控制命令；
3. 提醒电路及灯光控制电路：给出提醒信号并根据 89C51 给出的命令控制灯光。

整个系统是以 89C51 控制下工作的。其工作过程为: 当环境光比较强时, 光敏电阻阻值比较小, 信号处理电路检测到低电平信号, 严禁热释电红外传感器工作, 省去了 89C51 处理过程。当环境光比较弱时, 光敏电阻阻值变大, 信号处理电路接受到高电平, 从而启动热释电红外传感器工作。热释电红外传感器 1 探测比较远的距离, 当人体进入到传感器 1 的控制范围内且光强较弱时, 信号检测电路处理信号, 并向单片机发送一种中断, 89C51 启动灯光控制电路, 使灯慢慢变亮。当环境光比较弱时, 且人体过于靠近桌面, 热释电红外传感器 2 检测到信号, 同步了在热释电红外传感器 1 的控制范围内, 信号处理电路同步向 89C51 发送信号, 89C51 处理信号根据优先级次序, 屏蔽掉热释电红外传感器 1 的信号, 启动延时电路, 发出警报使人离开, 若在设定的时间内未离开桌面, 则启动灯光控制电路, 使灯慢慢熄灭。当人体离开热释电红外传感器 2 的控制范围且在热释电红外传感器 1 的控制范围内时, 灯光又慢慢变亮。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/487043050114006114>