

# Research on Display Screen Based on Human Infrared Sensors

Zhanbin Li

Shenzhen Huamingxin Optoelectronic Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

## Abstract

With the advent of the internet age, network applications have been applied in many fields such as office and daily life. Whether studying, working, or playing, computers are indispensable. Therefore, it is necessary to apply the infrared sensors of the human body to various displays and develop a brand new human body sensing display. In practical applications, the sensing distance to the display can be pre-set. Once the human body approaches the display and reaches the set distance, the display will automatically turn off; Once the distance from the display reaches the preset distance, the display will automatically turn on. Based on this, the paper focuses on introducing the principle of human infrared sensors, and then elaborates on the application of human infrared sensors in display screens, it is hoped that this can be helpful for relevant research and development personnel and is for reference only.

## Keywords

human infrared; sensor; display screen

# 基于人体红外线感应器显示屏的研究

黎展斌

深圳市华明鑫光电科技有限公司, 中国·广东深圳 518000

## 摘要

随着网络时代的来临,网络应用在办公生活等诸多应用领域。不管学习、工作或者娱乐都离不开计算机,因此将人体的红外线感应器运用到各种显示器中,研发一款全新的人体感应显示器是非常有必要的。在实际应用过程中,可预先设置对显示器的感应距离,一旦人体接近显示器并达到设定的距离,显示器就自动关闭;一旦距离显示器达到预设的距离,则显示器就自动打开。基于此,论文重点对人体红外线感应器原理进行了介绍,而后阐述了人体红外线感应器在显示屏中的应用,望能对相关研发人员有所帮助,仅供参考。

## 关键词

人体红外线; 感应器; 显示屏

## 1 引言

新时期,人们对显示器的要求越来越高,正在向着高清晰度、低功耗和低成本等方向发展。同时,显示器的种类较多,主要包括感应器显示屏等,不同显示器在亮度、分辨率和可靠性等方面,优缺点不同。要想在当前时代背景下,保证感应器显示屏运行的稳定性,需要在其工作原理出发,从而实现对感应器显示屏的升级与创新。据研究表明,最合理使用计算机的方式应当是将双眼和显示器保持 60cm 的间距,但使用者们通常都忽略了这个问题,久而久之危害了自身视力。同样,现在基本上家家户户都有电脑,人看电脑也应该是双眼和显示屏的间距约为显示屏对角线的 5~7 倍,最佳间距为 2.5~8m。不过,人们通常往往忽视了这种现象。特别是青少年儿童,如果见到自己喜欢的儿童片后,常常情不自禁地接近电脑,恨不得就在电脑面前。长此以往视力的

退化问题日趋严重。另外,由于物联网技术的飞速发展,传感器的使用越来越普遍,如用于制造业监控、环境保护、车辆制造业、石油化工、医学、环境与海洋探测等国民经济各个领域。在实际生活中也被广泛运用,如人体感光的路灯传感器、家庭煤气报警器等。我们希望由这些日常感应的家电为基础,将人体红外线感应器技术运用到电脑或是电脑显示器上,并开发出全新的人体红外线传感显示器,借此来引导人们更健康正确地应用电脑或是电脑,维护人们的健康视力<sup>[1]</sup>。

## 2 人体红外线感应器原理

### 2.1 感应器工作原理

人类一般都有一定的高温,体温通常为 37℃,所以能发射特定波段 10nm 以内的红外线,被动式红外线探测器正是通过检测人类所发出的十纳米以内的红外线而工作的。人体所发出的 10μm 左右的紫外线,经过菲涅尔滤光镜增强后聚焦在红外线传感电源上。而红外线传感电源一般使用热释电元件,这种元器件当受了人体内的红外线照射环境温度发

【作者简介】黎展斌(1994-),男,中国广东河源人,本科,工程师,从事电子电路设计与制造研究。

生变化后,就会失去电荷的平衡而向外界产生电荷,后续线路经检测处理后就会形成热报警信号。

## 2.2 感应器优缺点

好处是本身就不会产生其他种类的射线,而且元件功率小,遮蔽性好价钱比较便宜。但缺陷是易受不同的热源光源影响。首先,由于红外线穿透力较弱,人的红外线照射很轻易就被挡住,而无法被探测器所接受。其次,人极易受到射频辐射的影响。最后,环境温度与身体环境温度相似时,检测力和敏感度显然减弱往往导致时间短时失效<sup>[2]</sup>。

## 3 人体红外线感应器在显示屏中的应用

### 3.1 人体红外线感应器在显示屏中的应用原理

人体红外线通过二进制数字信号进行引导和协调,有效传输红外通道。红外接口主要用于红外信道调制解调器。在人体红外线感应器在显示屏中,该技术是允许信道的900~1000m范围内的红外波。发送装置通过高频调制解调器发送二进制信号,该解调接收引导接收到的信号并生成原始信息,以便更好地发送红外信号。在系统设计过程中通信信号的第一阶段,在控制电路中显示不同的脉冲,以便在发出不同的系统命令时生成控制信号。电路用于调制脉冲信号、转化形成,驱动处置用于红外信号的形成,初步通信完成。红外线传输是一种短距离数据传输技术,原理是在可见光谱之外使用不可视光。因为红外线也是光,所以也具有光的性质,不能穿透不透明物体。这种通信技术结合电脉冲与红外脉冲的传输方法来加快信息开发,在这种通信中,近距离数据传输主要通过点到点电缆连接进行。

### 3.2 人体红外线感应器在显示屏中的应用设计

#### 3.2.1 始于硬件设计

当接收器接收到红外线信号时,增强、过滤、引导等,红外信号接收器输出低输出电平。相比之下,接收器输出高电平产生间歇性红外光信号,可在单片机处理后转换为原始数据,上升过程中进行捕获。如果有两次捕捉,“比较通道寄存器”将获得周期脉冲宽度。根据数据发射的时序图,可以知道不同脉冲宽度的数据,以便能够恢复原始数据。根据脉码规则,编码需要不同的延时动作才能接收特定的数据脉宽。使用示波器检查端口以查看稳定的脉冲序列,收集的数据将发送到串行端口以进行可视化。因此,无论使用哪个发射器,都可以检索串行端口数据来执行各种功能。

#### 3.2.2 红外调制技术

脉冲频率必须调制,为了使红外线感应器尽可能远离照明和干扰,接收方能够接收有用的混合信号,发射端的功率应尽可能提高,使接收方能够接收更大的信号和更大的信噪比。但是发光二极管不能100%全功率工作,因此发送端必须使用脉冲持续时间模式功能,这样二极管的连续发光

性能可以提高到最大性能的4~5倍。信号调制有两种常用模式:脉冲串之间间隔信号环境的脉冲PPM位置,脉冲宽度信号的脉宽调制PWM<sup>[3]</sup>。

把人类的红外线感应器(可感知位置)植入在各种显示器中,如电脑显示屏或手机平板电脑显示器中,形成了一个全新的智能感应显示器。感应显示器一般分为液晶板、控制面板(也称主板)电源板、高压板、按键控制板、体内红外线感应器(两个)感应器位置调整等,这些显示器能够限制红外线感应器在设定的时间内探测时间和远距离探测时间,当我们身体在预设的安全使用距离范围以内显示器自动关闭,当身体在离开预设的节能远距离探测范围以外显示器自动关闭。只有在健康正常的范围内,显示屏才能正常工作(如图1所示)。



图1 为人体红外线感应器显示屏的使用实例

该型智能感应显示器的创新性之处有二:一方面可以通过近距离感应器的自动感应关掉显示器,来引导人们正确使用显示器保护视力;另一方面,可以通过远程感应器自动感应关掉显示器,从而在无人操作的前提下节约能源,减少无谓的环境污染。尤其是平板电脑,好多人用着不小心地与显示器保持了一定的距离,并通过感应器自动关掉显示器来督促人们健康地使用电子产品和电器设备。其基本技术方法是这样的:通常的人体红外感应器都有四根线,即红线直接输入电源黑白线接负极再进入黄色线,开关电源输出绿色线负极直接输出此时将红光线和黑白线分开接我们开关电源的火线和零系上,将黄色线和绿色线分开接显示器的开关电源的两根连线上;有的感应器有三条线,红线白色线黑线红线都是火线,黑白条纹是零系,其中白线都是公共线,红线和黑线接电源,白线和黑白条纹连接显示器的开关电源<sup>[4]</sup>。

具体在实施过程中(如图2所示)该人体红外线感应显示器包括近距离人体红外线感应器1,近距离感应调节器2,开关3,其他控制按钮4,液晶面板5,显示屏机身6,远距离人体红外线感应器7,远距离感应调节器8。

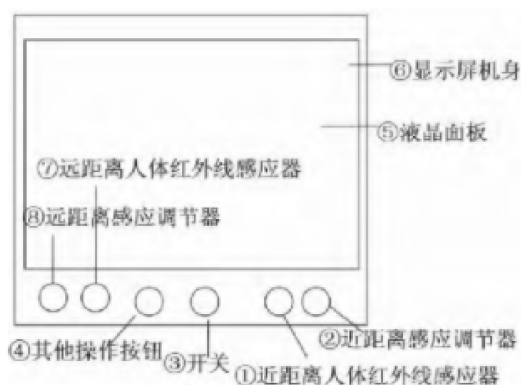


图2 为人体红外线感应显示屏

在实际应用的环境中，可以连接电源，通过调整感应距离调节器，打开开关，如果用户正常操作，当我们身体正处于近距离感应器距离之间时，又或者处于较远感应器距离之外时，显示屏也将关闭。

#### 4 感应器使用注意事项

人体红外线技术在感应显示屏上进行有效性应用，是未来科学技术发展的重要趋势。很多相关企业进行了相关研究与发明，能够实现感应显示屏转换，确保屏幕亮度的不变，并呈现齐全感应显示屏字幕，其图像、视觉效果等较为清晰，画质较好，可以为观众带来较为舒适的立体感受。人体红外线感应器模块的工作环境，应防止太阳强光直接辐射或对工作环境有强烈的射频干扰，可采取遮蔽或保护等措施。若遇到强烈气流影响，封闭窗户，或防止室内空气对流。感应器区尽量避免正对着加热器具和物品，还有易被强风吹

拂的杂物和衣服。人体感应器模块需要安装在密闭的小盒子内，否则就永远会有输出信号。探测器区（PIR）和镜头有一个焦点间距，一般在20~30mm范围内调整，若要求红外探测器的最大探测角低于90°时，则可使用不透明胶纸遮盖镜头或裁剪缩小镜头面积来完成<sup>[5]</sup>。

#### 5 结语

综上所述，基于人体红外线感应显示屏飞速进步的背景下，促使主动式、被动式人体红外线感应技术与显示屏紧密融合到一起，获得了良好的设计成效。所以，人体红外线感应器的应用空间是非常大的。从未来的角度而言，人体红外线感应器显示屏的数量会逐渐增多，人体红外线感应器在显示屏上的应用，是对传统技术的创新与优化，随着科学技术的持续发展，将会出现更多的人体红外线感应器显示产品，为人们提供更加优质的图像服务，推动显示技术水平的全面性提升。

#### 参考文献

- [1] 汪学典.人体热释电红外多路控制系统的设计[J].福建电脑,2009(7):2.
- [2] 岳大军,王慧敏,许颖,等.基于红外感应技术电暖器的应用设计与试验[J].现代电子技术,2009,32(20):4.
- [3] 谢黎明,赵军,杨虹,等.红外线人体感应控制语音系统的研究[J].科学技术与工程,2008,8(7):4.
- [4] 邓和莲.热释电红外防盗系统的设计[J].机械工程与自动化,2008(2):3.
- [5] 程卫东,董永贵.利用热释电红外传感器探测人体运动特征[J].仪器仪表学报,2008,29(5):4.