

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017080310704

基于安全理念的智能童装外套设计

刘青 沈雷

(江南大学 纺织服装学院 江苏 无锡 214122)

摘要:为解决儿童的安全保护问题,以安全理念为设计原则,从消费者需求出发,以 Arduino(电子原型平台)为核心,结合 GPS、蓝牙、嵌入式系统、手机 APP 等技术,将童装外套与智能元件结合,根据服装功能进行电路设计,从而达到儿童防走失的目的。同时注重童装外套的外观设计,保证服装的多重功能性与舒适性,达到了既美观又实用的效果。文章还对智能童装外套应用前景、产业化及经济效益进行分析。结果表明:智能童装外套的设计能够有效解决儿童安全防护的问题,并且顺应市场对于多功能儿童服装的需求。

关键词:安全防护;智能;童装外套;多重功能性;舒适性

中图分类号:TS 941.716.1 文献标志码:A

Design of intelligent jackets based on security concept for children

LIU Qing, SHEN Lei

(College of Textiles and Clothing, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122, China)

Abstract: In order to solve the problems of child's safety protection, the concept of "safety idea" was taken as design principle and Arduino was taken as the core, technologies such as GPS, Bluetooth, embedded system and mobile APP were combined with children's jacket to endow anti-lost performance. At the same time, the appearance of children's jackets was also considered to ensure the multi-function and comfort. Furthermore, the application prospects, industrialization and economic returns were also analyzed. The results show that the design of intelligent children's jacket can effectively achieve the safety protection performance, and follow the market demand for multi-functional children's clothing.

Keywords: security protection; Intelligent; children's jacket; multiple functional; comfort

由于儿童走失事件屡有发生,人们设计了防走失手环、背包等,但是效果并不明显,且经常会发生误报的情况,其精确性、实用性和便携性都不强。国内智能童装目前还不普及,部分智能童装因存在成本高、续航性差等问题难以大量生产,智能安全童装外套需要进行功能的完善及外观的创新性设计。近年来随着信息技术、电子技术、纳米技术和纺织技术的迅猛发展,智能安全服装的开发和应用受到了重

点关注。GPS 技术是目前较为成熟的追踪技术^[1],体积小、反应灵敏等特点使其在服装中能够得到较多运用^[2]。智能安全童装外套除了需具备定位跟踪,还应具有主动报警、夜光指示功能,同时结合手机 APP,使家长实时掌握孩子的位置,接受报警等。本文采用文献分析法、实验法对智能童装外套进行设计。

1 设计原理

1.1 设计目的

儿童作为祖国的未来与希望,其健康成长问题至关重要。为解决家长与孩子之间的安全保护问题,将跟踪定位报警系统智能元件与服装相结合,外出时家长可以实时监控孩子的位置,该技术比较成熟,且服装价格在可接受的范围内,孩子也可通过其服装上的智能装置,向家长发送求救信号。此类服装具有定位跟踪、主动报警、震动提醒、超强续航、夜

收稿日期:2017-08-31

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(61503154);江苏省产学研前瞻性联合研究项目(SBY201320235);江苏省研究生科研与实践创新计划项目(SJCX17_0480);江苏省研究生教育教学改革研究与实践课题(JGLX16_047)

第一作者简介:刘青,硕士生,主要研究方向为智能安全服装设计。通信作者:沈雷, E-mail: 1426065503@qq.com。

光等多种功能。

1.2 设计思路

人工智能、大数据和云计算等深度融合发展,是未来一个时期信息科技发展的重要趋势^[3]。家长可通过手机 APP 软件的控制,对孩子的位置进行追踪,当家长与孩子的距离达到最大时,服装可自动发出警报,同时手机震动提醒家长,家长根据 APP 所显示的路线及孩子服装所发出的警报声可以找到孩子。同时孩子也可以自己按动按钮进行自主报警,且服装的袖子部分具有夜光警示功能,在夜晚会产生一定的指示作用。智能童装外套的设计思路如下:

- ① 确立研究内容,收集资料,进行外观设计与技术设计,将服装与技术紧密联系。
- ② 进行硬件电路设计。对服装上的感应器、反应器等进行选择。
- ③ 进行软件技术设计。通过 APP 实现对服装数据的监控、功能控制,对软件技术进一步研究与开发。
- ④ 进行服装与智能原件的结合方式设计,同时注重服装的外观设计,将内置芯片与服装结合制作,达到美观又实用的效果。

2 关键技术

2.1 Arduino 技术

Arduino 是一款易于操作、使用方便的电子原型平台,包含硬件和软件^[4],Arduino 作为智能儿童外套的智能元件的控制核心有许多优点。以往研究使用的 C51 单片机简单易懂,适合初学者,但是由于比较简单,无法实现丰富的多任务功能^[5];STM 系列单片机虽然功能比较强大,但系统比较复杂,开发周期长,并造成不必要的麻烦。而 Arduino 作为使用了 AVR 的开源电子原型平台,在继承 STM 强大功能的同时,有着友好的开发环境;其型号多,功能模块化,可以通过寻找相应模块及查阅技术手册了解使用方法,且 Arduino 拥有广泛社区,资源丰富。

2.2 GPS 技术

GPS 定位系统已经广泛用于各个领域,其基本原理是:卫星不断发送自身信号,用户接收后经过计算得出具体位置,从而进行精确定位。GPS 按定位方式可分为单点定位和差分定位,一般车辆导航采用单点定位,工程测量、大地测量等一般采用差分定位。图 1 为 GPS 模块。

SIM908 作为 GPS 模块,是一款集成 GPS 导航技术的四频 GSM/GPRS 模块^[6],该模块可以整合许多功能,包括 GPS、GPRS、播放声音等功能,且模块



图 1 GPS 模块

尺寸紧凑,可将 GPS 和 GPRS 整合在 SMT 封装里,实现内嵌 GPS 的应用,显著节省了开发时间和费用,并且可以使用 Arduino 技术轻松实现定位查询。图 2 为 SIM908 模块示意图。

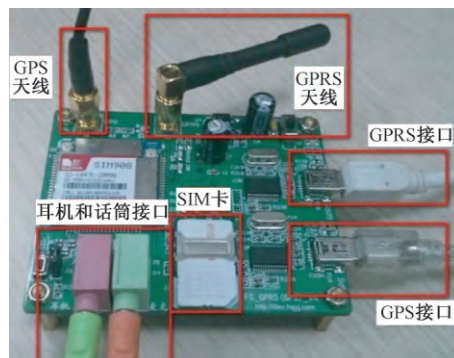


图 2 SIM908 模块示意图

2.3 蓝牙通信技术

蓝牙技术是一种短距离无线通信技术^[7]。在 150 m 距离之内,可以连接手机、电脑、蓝牙耳机、键盘灯众多设备,从而进行信息交换。蓝牙体积小、重量轻、低功耗、反应灵敏,目前广泛应用于智能家居、医疗、可穿戴等各个领域,且版本也在不断完善升级。蓝牙无线通信技术是网络中各种外围设备通信接口的统一桥梁,它消除了设备与设备之间的有线连接,取而代之以无线的形式进行连接。

2.4 手机 APP 控制系统

智能手机已经成为现代社会人们的必备用品,因此通过智能手机来控制智能服装系统十分方便。手机 APP 开发采用 Java 编写 Android 程序,手机与 Arduino 的通信则通过蓝牙模块来实现。只要二者成功连接,Arduino 即可接收到来自手机的信息,使用方便快捷。

2.5 嵌入式系统

嵌入式系统最早是基于单片机的,可完全嵌入受控制器内部^[8],其核心由一个或几个任务微处理器组成,往往只针对一项特殊的功能,例如定位等,因此其优化设计相对简单,可减少尺寸、降低成本,在产业化生产中具有一定的优势。嵌入式系统较传统操作系统内核小,专用性较强,系统精简,生命周期长,因此比较适用于可穿戴领域。

3 智能童装外套设计方案

3.1 整体设计

童装外套作为儿童穿在外层的衣服,因不与皮肤直接接触,智能化的可操作性更强,能更好地实现人机交互。智能童装外套采用环保面料,并整合了GPS、蓝牙等技术,整体操作方法简单,功耗低、灵敏度高、安全无害、可持久续航。另外在服装的前胸、后背及袖子处采用夜光面料,白天吸收不同波长的太阳光,在黑暗环境下服装即可发光,可起到一定警示作用。从而实现智能服装的多重功能性。

智能服装的开启与关闭。当孩子身着智能服装后,打开电源,服装即可开始工作,并且可以随时通过APP查看服装的剩余电量情况,当关闭电源或电量耗尽后,智能元件即不再工作。

手机APP实时显示距离。当孩子身着智能服装后,GPS模块会获取到孩子的位置(精确的经度与纬度)并传递给手机客户端,手机通过蓝牙功能接收信号,打开所编写的手机APP,可以看到1张地图,孩子的具体位置则清晰显示在地图上,并且能够实时显示孩子与家长之间的距离。

3.2 电路设计

服装后背装有方形智能报警系统原件,元件以Audrino处理器为核心,整合了GPS、蓝牙技术作为单片机系统,将单一的技术元件与服装进行结合,并开发相应APP对服装数据进行监控、功能控制。当家长与孩子的距离大于一定值时(即认为2人走散),智能服装会发信号到家长手机上,提醒家长孩子有可能已经走丢,当家长接收到该信号后,可以主动点击手机APP监测儿童的位置并顺利找到儿童。SIM模块包含多种功能,GPS、GPRS可以紧密整合在模块中。

3.3 款式设计

智能服装设计不同于一般服装的款式设计,一般的服装款式设计通常更注重美感,而智能服装的设计更注重功能性的实现^[9]。智能服装的款式设计遵循2个原则,即功能性与舒适性,以往的智能服装设计过度要求功能性的实现而忽略了舒适性、美学效果及可穿戴性^[10]。智能服装领域未来将会有更多关于人文要素、消费者需求和多学科交叉的研究,它们的协同效应将会使智能服装更加商业化和大众化。

智能童装外套包括男童款式及女童款式,适合3~10岁的儿童穿着^[11]。在对智能服装进行创新设计时,选用环保舒适的面料,并在前胸、后背及袖子处采用荧光纱线进行刺绣,美观大方;整体设计吸

取了棒球服的元素,在服装细节方面做了细致的创意设计,包括领部、袖口、口袋等,采用近年来流行的刺绣工艺手法,达到不同的视觉感受;在服装颜色方面,选择蓝色和粉色2款主色调,以满足更多的消费者。智能元件安装在外套后背处,在满足功能性的前提下,整体符合当代服装流行趋势,舒适且保暖,便于运动。图3为男童外套,图4为女童外套。

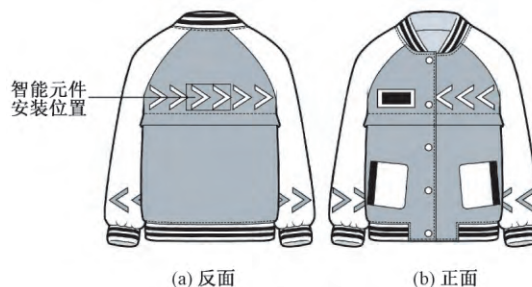


图3 男童外套

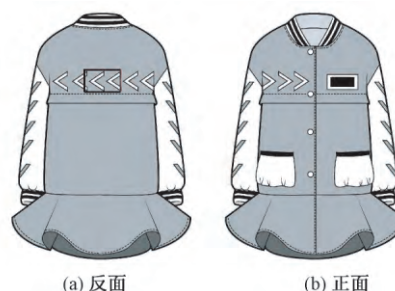


图4 女童外套

4 可行性分析

4.1 应用前景与产业化

现阶段可批量生产该智能童装外套,以达到保护儿童,减少儿童走失的目的。今后还可将此系统应用对象扩大到老人及特殊人群,方便寻人,减少走失失联率。根据现有智能手环、手表前景预测,智能童装外套的发展前景很大。智能元件与服装的有效结合,既便捷又功能集成,脱洗方便,款式简单,同时不与流行脱轨,将智能化与时尚结合在一起,使科技更贴近生活^[12]。

4.2 经济效益分析

儿童是弱势群体,儿童走失的案件屡增不减,防走失童装的市场是必然存在的,从防走失手环的热销也能窥探出需求是存在的^[13]。

智能童装外套设计是基于现有技术上的一个再创新、再完善的过程。虽然目前服装行业,由于人工费用上涨等原因,导致服装的市场价格也有所上升,但上升幅度不大,消费者对这种变动属于能接受范围,随着大多数人开始追求生活的高品质和高质量,因此在日用产品、服饰产品上并不单一的只关注价

格。智能服装所有功能都是通过 APP 实时监测控制,操作方法简单易懂,除了应用于儿童以外,还可以将该类产品拓展到老人及其他特殊群体,兼容性大,经济效益较好。

5 结束语

基于安全理念的智能童装外套设计是将服装与智能元件结合,同时注重进行系列服装外观设计,将内置芯片与服装制作结合,达到美观又实用的效果。智能服装不仅可以满足人类的需求,而且能提高产品的附加值,引起人们的兴趣,促进消费。技术的进步将使服装质量提升,具备美观、清洁、智能功能等优势,人们对于这种趋势的接纳,将使智能服装成为一个主流的选择,预计未来将拥有广阔的市场前景。

参考文献:

- [1] 陈俊勇. GPS 技术进展及其现代化[J]. 大地测量与地球动力学, 2010, 30(3): 1-4.
- [2] 吴艳, 沈雷. 新型儿童智能定位服装设计研究[J]. 毛纺科技, 2014, 42(11): 25-28.
- [3] 谭立平. 服装的功能智能化[J]. 毛纺科技, 2003, 31(3): 36-36.
- [4] 崔晓梦. 基于 Arduino 的物联网接入器的设计[J]. 电子技术与软件工程, 2015(3): 33-34.
- [5] 高铭泽. C51 单片机的开发与应用[J]. 硅谷, 2011(23): 61-62.
- [6] 陈海轮. 基于 SIM908 定位系统的硬件设计[J]. 电子世界, 2013(23): 124-124.
- [7] 钱志鸿, 刘丹. 蓝牙技术数据传输综述[J]. 通信学报, 2012, 33(4): 143-151.
- [8] 张晶, 曾宪云. 嵌入式系统概述[J]. 电测与仪表, 2002, 39(4): 41-43, 10.
- [9] 焦会琴. 智能服装设计系统款式部件的研究与设计[J]. 科技创新导报, 2010(22): 4.
- [10] 洪文进, 沈雷, 唐颖, 等. 基于感性工学原理的智能化安全童装设计研究[J]. 毛纺科技, 2015, 43(5): 47-50.
- [11] 杨小艺, 洪文进, 沈雷, 等. 基于智能化安全童装的评价体系建立[J]. 纺织导报, 2014(8): 66-68.
- [12] 易莉莉. 智能服装的贴心设计及其发展潜力分析[J]. 毛纺科技, 2016, 44(3): 63-67.
- [13] 杨文静. 智能服装走俏市场[J]. 纺织科学研究, 2015(7): 84-86.