

智能定位童装的发展现状及建议

应倩格, 邓咏梅*

(1. 西安工程大学 服装与艺术设计学院, 陕西 西安 710048;

2. 绍兴市柯桥区西纺纺织产业创新研究院, 浙江 绍兴 312030)

摘要:智能定位童装是近几年全球纺织服装消费市场的热点,我国虽很早就开始研究智能定位童装,但普及程度相对较低,不能真正满足消费者的需求。为促进智能定位童装的发展,从定位元件,服装款式、面料与色彩,元件与服装的结合三方面详细阐述了智能定位童装的发展现状;通过问卷调查的方式,分析了消费者对智能定位童装的认知与需求,进而指出智能定位童装存在定位安全隐患、不方便洗涤以及价格过高的问题,并提出了相应的解决措施;提出了未来智能定位童装的发展建议,即为童装开发专用定位元件、注重童装的舒适性与针对性设计、智能定位童装走进校园。

关键词:定位元件;儿童;服装;安全

中图分类号:TS941.1

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2021)06-0018-05

儿童走失事件的频繁发生,无疑给家庭和社会都造成了极大的伤害。儿童作为弱势群体,自我保护能力较弱,除了在法律、制度上给予相应的措施保障,也需要运用先进的科技手段和智能设备来保护儿童。因此,以智能手环、儿童手表为代表的智能可穿戴产品席卷而来,在可穿戴市场上刮起了一阵热潮。但这类产品在佩戴的过程中,不仅容易受到碰撞、进水失效,还非常容易被取下或忘记佩戴,这就为智能定位童装的出现奠定了基础。同时,微电子技术、信息技术、纺织服装技术的蓬勃发展,也为智能定位童装的研究与开发提供了可能。

1 智能定位童装的发展现状

智能定位童装分为定位系统及服装造型两方面,是涉及多学科多领域的交叉研究。近几年国内大量服装企业开始涉足智能定位童装,且大多数产品都主要针对学龄前和小学阶段的儿童,包含的功能既有相似又有不同。例如“哈儿堡”智能童装具有精准定位、历史轨迹查询、完全护栏、危险区域报警、生命体征监测等功能;“范范熊”智能童装与监护人手机或智能手环相连接,具有距离提醒、位置监控、实时监听的功能;赛

亿科技公司的智能童装使用了无线充电的技术,具有可水洗、五重定位、智能感温的功能。除此之外,也有大量的研究人员正对智能定位童装进行更深入的研究开发,例如优化定位元件^[1-2]、创新设计定位童装的款式造型、对定位元件在童装中的放置位置进行深入分析、对定位元件与童装结合的方式进行创新等。

1.1 定位元件

定位元件是整个智能定位服装的功能实现单元,负责信息的采集检测与反馈传输,包括定位模块、通信模块、电池和电路等。至今为止,运用于服装的定位元件种类繁多,宇文塔曼^[3]用层次分析法对各类导航传感器进行了评价分析,并得出GPS的综合得分最高,当信号较弱时可选择蓝牙进行配备。由于其不同的使用目的和工作原理,不同的定位元件在多方面都呈现出了不一样的效果。在服装上主要分为近场定位和远程定位。以下是三类常用于服装的定位元件。

GPS技术作为最传统的定位方法,已广泛运用于服装领域中,其基本原理是:卫星不断地发送自身信号,用户终端接受信号后,经过计算得出具体位置,从而进行精确定位^[4]。GPS定位技术的覆盖范围大、系统较为稳定,但由于需要接收GPS卫星信号,当设备处于室内时,大量的障碍物会导致定位误差,因此GPS定位技术常用于室外位置定位,或利用WIFI、基站等技术进行辅助定位。陈微^[5]利用GPS-WIFI芯片设计了一款防水的无线充电防走失贴;许黛芳等^[6]介绍了GPS/GPRS与传统卫星定位相结合的A-GPS芯片,并将其安装在阿尔兹海默病老人服装上,实现了安全监

收稿日期:2021-03-09

基金项目:陕西省科技计划项目自然科学基金基础研究计划一面上项目(2015JM5167);西安工程大学柯桥纺织产业创新研究院暨西安工程大学(柯桥)研究生创新学院(19KQYB01)

作者简介:应倩格,硕士在读,主要研究方向为智能可穿戴服装,E-mail:yingqiang@163.com。

*通信作者:邓咏梅,教授,主要研究方向为智能可穿戴服装,E-mail:454802955@qq.com。

护;刘力源^[7]阐述了防走失服装中GPS数据的采集与处理。

蓝牙技术是近几年较为流行的近场定位技术。最具代表的是苹果公司发布的ibeacon,其核心是低功耗蓝牙传感技术。其基本原理是,通过低功耗蓝牙,ibeacon基站可以自动创建一个定位信号区域,当终端的定位设备进入该区域时,可直接使用手机APP唤醒整个程序并进行定位信息采集与传输^[8]。ibeacon技术弥补了GPS的不足,在降低电量消耗的同时提高了室内近距离定位的精度;与NFC相比,ibeacon的信号范围大大提升;另外,ibeacon元件具有可水洗的优点。苏春芳^[9]利用蓝牙技术实现了用户室内运动轨迹的可视化;刘亚平等^[10]介绍并对比了目前市场上的3种ibeacon定位元件,并对ibeacon定位元件在儿童针织服装中的设计应用进行了描述;洪文进等^[11]详细分析了ibeacon的基础性能,并对童装穿着状态下低功耗蓝牙信号的传输灵敏度进行了分析。

NFC技术(近距离无线通讯技术)是电子设备间非接触式点对点数据传输技术^[12],使用者可用手机轻轻触碰NFC芯片,终端APP便会向紧急联系人发送位置信息。NFC具有超轻薄、成本低、体积小(一元硬币大小)、可水洗等优点,与蓝牙技术相比,尽管其传输速度略慢于蓝牙,但不需要像蓝牙一样频繁的配对。贺义军等^[12]应用NFC技术和碳纤维发热膜设计了一款具有报警定位、发热理疗的针织棉毛混纺半裙,并详细介绍了NFC芯片工作的流程。沈雷等^[13]阐述了NFC技术的应用现状,将NFC芯片与服装纽扣相结合,制成了特殊的NFC纽扣运用于服装上,并对其进行了性能评估。曾紫薇等^[14]描述了女性智能安全服装的设计模式,并完成了具有NFC芯片定位功能的礼服设计。

1.2 款式、面料、色彩

智能定位童装作为服装种类中的一种,同样也包括款式、色彩、面料三方面的设计。普通童装更注重造型外观及面料色彩上的美观设计,而定位童装在时尚美观的基础上,更注重电子元件与童装的融合性以及童装的穿着舒适性。

目前已有的定位童装款式,大多为衬衫、卫衣、夹克外套、POLO衫等,这些款式都具有相同的特点,即穿着较为宽松。因此,现阶段的童装在款式设计上,一般采用H型和A型的宽松样版,减少服装对儿童身体

的束缚。刘青^[4]设计了3~10岁男女童棒球服外套,姚琳涵^[15]设计了6~8岁女童卫衣,吴艳^[16]设计T恤和Polo衫作为男女童幼儿园园服。也有研究表明,在儿童服装设计的基本型、运动型、休闲型与职业型4种风格中,最受家长欢迎的是休闲型和运动型款式。

儿童服装面料的选择是实现整体设计的关键。针对儿童的身体特点,宜选择柔软、吸湿透气好、无危害的纯棉等天然纤维,同时考虑到儿童的活动量较大,可选择弹性好、运动功能强、不易脏且耐磨易洗的布料。弹性较好的针织面料是目前定位童装的首选面料。李仪^[17]提出春夏季可选用麻纱布、条格布、泡泡纱等,秋冬季可选用灯条绒、摇粒绒、斜纹布等。

在色彩设计上,服装是儿童接触色彩最直接的方式,对儿童身心和智力发展有着不同程度的影响。因此童装的色彩设计不仅要符合流行特色,还应遵循不同阶段儿童生长发育和身心心理的特点^[18]。

1.3 定位元件与童装的结合

定位元件与童装结合包括元件的放置位置以及元件的结合方式,不仅需要考虑元件的体积、质量、材质,还需要结合考虑童装的款式结构,保证元件和童装的可拆卸性。考虑到儿童活泼好动的行为,定位元件应尽量避开袖口、领口等活动量大且易脏的部位,因此胸口、下摆、侧缝、后背、帽子是较好的选择,也是目前市场中普遍采取的位置。姚琳涵^[15]在衣帽底部缝制隐形口袋放置定位元件,利用魔术贴固定开口;也有学者指出,胸部和腰部都是S型,应将定位部件安装在垂直颈部左下5cm左右,臀部向上3cm左右^[19]。定位元件与服装相结合可以采用嵌入式的工艺手法,即将元件以隐形口袋的形式固定在衣层之间;还可以将元件与服装配件相结合,例如纽扣、前胸袋、贴布绣等^[20]。刘亚平^[10]在T恤正面设计拉链来实现定位元件的拆卸与安装。

2 关于智能定位童装的调研分析

通过访谈30岁以下、30~40岁、40岁以上的消费者,了解他们对智能定位童装的看法,并进行深入的探讨。基于访谈结果设计了关于智能定位童装的调查问卷并进行发放,从消费者角度出发,研究消费者对智能童装的认知及需求,并提出目前智能定位童装存在的问题及其相对应的解决措施,为以后的研究开发做一定的理论指导。

本次调查问卷通过网络平台发布,共收回问卷 67 份,剔除无效问卷 1 份后,得出有效问卷 66 份,回收有效率为 98%。

2.1 认知分析

见表 1,在被调查的 66 位消费者中,有小孩和没有小孩的被调查者各占一半比例,符合针对不同人群的分类分析。通过对比有小孩和没有小孩的被调查者数据,发现有小孩的被调查者更了解智能定位童装。从整体上看,对于智能定位童装的了解程度,将近一半的被调查者表示完全不知道,但同时,大部分的被调查者又认为开发这样的童装有必要且有购买意愿,由此可见,虽然智能定位童装并没有在消费者中推广普及起来,但其市场需求是真实存在且迫切的。

表 1 认知分析

特征	描述	样本数	百分比/%
是否有小孩	有	33	50
	没有	33	50
是否了解智能定位童装	完全不知道	29	43.94
	不了解	10	15.15
	一般	17	25.76
	了解	7	10.61
开发智能定位童装的必要性	非常熟悉	3	4.55
	毫无必要	2	3.03
	不太必要	4	6.06
	一般	20	30.3
是否会给孩子购买智能定位童装	较必要	22	33.33
	非常必要	18	27.27
	会购买	54	81.82
	不会购买	12	18.18

2.2 需求分析

见表 2,对于智能定位童装的价格,只有三分之一的被调查者能够接受 500 元以上,且没有人能接受超过 1 500 元;同时,从被调查者的担忧中也能看出,价格过高是影响消费者购买智能定位童装的重大因素。从“最在意的服用性能”和“购买担忧”可以看出,被调查者担心定位元件对儿童造成身体伤害及信息泄露的比重最高,即对智能定位童装功能性和安全性的需求较大。另外,对服装的穿着舒适性和易洗涤性的需求也较高,而对服装的美观性需求并不强烈,因此在款式设计上可以采取基本的经典款。

2.3 问题分析

2.3.1 定位存在安全隐患

智能定位童装的安全性问题,主要包括三方面:一是定位元件本身的物理安全隐患^[21],二是定位信息的精确度与稳定性问题,三是定位数据的泄露隐患。

首先,定位童装需长时间穿着在儿童身上,有时因功能要求会贴身穿着,因此对产品的安全性能有更高的要求,例如元件是否存在辐射、元件材质是否安全等。其次,正如上文所介绍的 3 种定位系统,GPS 常用于室外的远距离定位监护,蓝牙和 NFC 都是近场定位,单独使用某一种定位元件很难完成儿童的任意场合定位监测,因此,若想实现室内室外连续稳定且精度较高的定位,则需要融合多种定位方式或增设更多的基站,不仅要提高室外和室内的定位精度,还要解决室内室外场景切换的衔接问题^[22]。最后,在这样一个“全面触网”的时代,儿童定位技术虽在预防儿童走失方面起到了重大作用,但儿童的定位信息也面临着被泄露、被交易、被滥用的风险,面对日益严峻的儿童信息安全问题,监护人、执法机构和政府机关等多方面都应采取相应的措施,来维护儿童的安全^[23]。

表 2 需求分析

特征	描述	样本数	百分比/%	
可以接受的智能定位童装价格	<300	21	31.82	
	300—500	29	43.94	
	500—800	12	18.18	
	800—1 500	4	6.06	
	>1 500	0	0	
最在意的智能定位童装的服用性能	功能性	33	50.00	
	美观性	16	24.24	
	舒适性	29	43.94	
	耐用性	6	9.09	
	安全性	26	39.39	
	趣味性	1	1.52	
	使用方便性	11	16.67	
	购买智能定位童装的担忧	不够美观舒适	8	12.12
		不方便洗涤	31	46.97
		价格过高	33	50.00
设备不会操作		12	18.18	
定位信息不准		23	34.85	
定位信息泄露		35	53.03	
定位元件不够隐蔽		12	18.18	
定位元件对儿童身体有伤害	41	62.12		

2.3.2 定位童装不方便洗涤

洗涤问题一直是智能服装发展的一个难点。目前对于电子元件的洗涤问题有两种解决方式,一是对电子元件进行防水性的密封包覆设计,实现元件不可拆卸地固定在服装上,服装可进行多次水洗;二是对电子元件在服装上的放置进行可拆卸的设计,当服装需要进行洗涤时,可以便捷地拆除元件。

2.3.3 定位童装价格较高

儿童正处于身体发育最快的阶段,体型变化大,对服装的更换需求较大,且家长若想实现全天候实时定位监控,便需要购买大量且不同季节不同类型的定位童装,以满足各种场合及天气穿着,投资量过大;除此之外,与普通童装相比,定位童装增加了电子元器件部分,在制作与开发的成本上自然会高于普通童装,并且在使用过程中,长期的数据传输与分析也需要专业人员进行维护。

3 智能定位童装的发展建议

3.1 为童装开发专用定位系统

为儿童开发专用的定位系统是定位童装未来发展的关键。定位系统包括两方面的设计,一是佩戴在身上的定位元件,二是定位信息接收显示的终端软件。

针对儿童这样特殊的群体,首先要提高定位元件的安全性能和服用性能;其次,简化或省去定位元件佩戴者(即儿童)的操作,通过监护人或联系人终端设备的软件进行所需功能的操作,避免儿童操作不当影响定位功能;最后,优化定位元件的体积与质量,实现体积微型化、质量轻量化。

随着智能科技的发展,对于终端软件的开发,应更注重其兼容性和稳定性,便于在更多的智能设备上使用,利于普及和推广产品。

3.2 注重智能定位童装的舒适性和针对性设计

服装的舒适性首先取决于服装本身的面料,随着纺织产业的不断发展,大量新型面料涌现出来,将极大助力智能定位童装的研发。另外,定位元件的放置位置会影响服装整体的穿着舒适性。由于定位元件的形态是固定不变的,且定位元件的物理属性与纺织材料的物理属性截然不同,因此,要想实现电子元件与服装的完美融合,需要对定位元件的放置位置进行更深入的研究,例如避开肢体活动的关节区域,同时更注重童装定位区域的细节设计,从而减少定位元件带来的穿着异物感。

定位童装的针对性设计是未来童装行业发展的必然。儿童是人体生长发育最快速的阶段,不同年龄阶段的儿童在体型和行为上的特征有显著的差异,同时,相同年龄、不同地域的儿童,体型、行为等也存在着不同^[24],因此,对儿童的年龄段、体型、地域、行为等特征进行细分(包括对特殊体型儿童),设计更符合儿童需

求的定位童装,将更好地实现舒适性和实穿性。

3.3 智能定位童装走进校园

在重视和提倡校园文化的当下,越来越多的学校要求在校期间统一着装,穿着校服,因此,将定位功能与校服相结合必定是未来定位童装设计的热点。同时,随着智能化、自动化的发展,“智慧校园”的理念被提出,通过物联网连接校园的各个物件,实现校园活动、学习、生活的一体化,从而改变传统的教育模式。智慧校园为定位校服的实现提供了可能性,可以通过校服监测学生所在位置,也能完成日常签到打卡等工作。智能定位童装的校服化发展,将为后续儿童学习习惯研究、行为分析研究奠定基础,为学校及家长的管理与监护提供便利,最终也将推动教育事业的发展。

4 结语

随着二胎政策的开放,儿童人数会不断增加,儿童问题将会是未来社会所需要面临的一个重大问题。对智能定位童装进行持续的研究开发将具有极大的意义和市场潜力。联系人可通过智能定位童装实时了解儿童的地理位置,在预防儿童走失和寻回走失儿童方面将起到重要作用。同时,智能定位童装的发展也将带动其他相关的智能服装发展,为智能服装整体向前迈进推波助澜。

参考文献:

- [1] 张 斌, 郭晓静, 邵 想, 等. 基于 Android 的防走失系统的设计与实现[J]. 智能计算机与应用, 2020, 10(1):173-177, 182.
- [2] 杨 群, 谢贵勇, 李 月, 等. 一种智能防走失系统的设计[J]. 科学技术创新, 2020, (18):174-175.
- [3] 宇文塔曼. 防走失服饰中导航传感器性能评价方法的研究[J]. 毛纺科技, 2020, 48(5):103-108.
- [4] 刘 青, 沈 雷. 基于安全理念的智能童装外套设计[J]. 毛纺科技, 2018, 46(7):49-52.
- [5] 陈 微, 杨春杰, 奥文斐, 等. 防走失贴无线充电与防水的设计与实现[J]. 湖北理工学院学报, 2020, 36(4):1-4, 62.
- [6] 许黛芳, 赵卫国. 阿尔茨海默病老人针织智能安全监护服装的设计[J]. 染整技术, 2020, 42(4):51-56.
- [7] 刘力源, 范秀娟. 防走失服装中 GPS 定位数据的采集与处理[J]. 北京服装学院学报(自然科学版), 2015, 35(1):20-25.
- [8] 沈 雷, 方东根. 基于 iBeacon 技术的安全性服装设计[J].

- 毛纺科技, 2015, 43(2):48-52.
- [9] 苏春芳, 尤彩萍, 郑 伟. 基于室内定位技术的空巢老人运动轨迹可视化[J]. 软件工程, 2020, 23(2):22-24.
- [10] 刘亚平, 洪文进, 彭嘉骐, 等. 基于 iBeacon 微定位技术的儿童针织安全服装设计[J]. 毛纺科技, 2017, 45(10):47-51.
- [11] 洪文进, 吴 艳, 唐 颖. 基于智能化的儿童近场定位服装设计研究[J]. 北京服装学院学报(自然科学版), 2016, 36(1):46-56.
- [12] 贺义军, 任祥放, 沈 雷. 定位、理疗功能针织女装的研究开发[J]. 针织工业, 2020, (9):56-59.
- [13] 沈 雷, 桑盼盼. 防走失老年智能服装的设计开发[J]. 针织工业, 2019, (8):61-64.
- [14] 曾紫薇, 沈 雷, 任祥放. 基于女性安全的智能服装设计模式[J]. 服装学报, 2018, 3(5):395-399.
- [15] 姚琳涵, 张 艳. 基于 iBeacon 蓝牙微定位技术的儿童服装技术探究[J]. 纺织科技进展, 2020, (1):25-29.
- [16] 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.
- [17] 李 仪. 基于绿色理念下的智能童装设计研究[D]. 无锡: 江南大学, 2018.
- [18] 喻琳艳. 基于儿童身心智力发展的童装色彩研究与运用[J]. 山东纺织经济, 2018, (2):37-39.
- [19] 张 琼. 智能化的儿童近场定位安全服装设计[J]. 自动化与仪器仪表, 2016, (12):263-265.
- [20] 吴 玥, 张海棠, 陈 唱, 等. 定位追踪系统在儿童智能服装中的运用初探[J]. 轻纺工业与技术, 2017, 46(1):38-40.
- [21] 吕秀君, 孙艳丽, 齐晓晓, 等. 智能服装技术发展现状及建议[J]. 毛纺科技, 2020, 48(8):96-99.
- [22] 陆永杰. 基于多传感器融合的室外室内连续定位系统研究[D]. 南京: 南京邮电大学, 2019.
- [23] 张 旭, 朱笑延. “全民触网”时代儿童个人信息安全的保护路径[J]. 青少年犯罪问题, 2020, (1):40-49.
- [24] 陈丽芳. 中国汉族儿童体型与身体素质的区域性特征研究[D]. 临汾: 山西师范大学, 2014.

Development Status and Suggestions of Intelligent Positioning Children's Clothing

YING Qian-ge, DENG Yong-mei*

(1.Apparel and Art Design College, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China;

2.Shaoxing Keqiao West-tex Textile Industry Innovative Institute, Shaoxing 312030, China)

Abstract: Intelligent positioning children's clothing had been a hot spot in the global textile and apparel consumer market in recent years. Although China had begun to study intelligent positioning children's clothing very early, its popularity was relatively low and could not truly meet the needs of consumers. In order to promote the development of intelligent positioning children's clothing, the development status of intelligent positioning children's clothing was elaborated from three aspects: positioning element, clothing styles, fabrics and colors, and the combination of element and clothing. By means of questionnaire surveys, consumers' cognition and demand for smart positioning children's clothing were analyzed. It was pointed out that there were some problems in intelligent positioning children's clothing, such as hidden safety hazards, inconvenient washing and high price. Corresponding solutions were proposed. The suggestions for the development of intelligent positioning children's clothing in the future were proposed, that was, to develop special positioning components for children's clothing, pay attention to the comfort and targeted design of children's clothing, and introduce intelligent positioning children's clothing into the campus.

Key words: positioning element; children; clothing; safety

欢迎订阅《纺织科技进展》杂志!

邮发代号:62-284
海外发行代号:DK51021