

伴宠—宠物追踪器创新研发

侯宇琦 阳美鑫 李建军 黄秋萍

(北部湾大学, 广西 钦州 535000)

【摘要】随着宠物市场的飞速发展, 宠物追踪器的研发是大势所趋。基于这一现状, 同时为了防止宠物的丢失, 本研究将致力于研究一款以物联网技术为主的项圈产品, 解决宠物主人各类的问题, 满足养宠群体的需求, 对宠物的活动安全有所裨益。

【关键词】宠物追踪器; 创新; 研发

一、引言

宠物追踪器, 通常用于宠物身上, 是一种小巧、便携、可定位的追踪器。随着社会的高速发展, 人们物质生活的不断提高, 越来越多的人开始养宠物, 由于种种原因, 宠物丢失问题不断出现, 特别是对于像宠物狗、宠物猫这种活动范围广的宠物来说, 丢失问题是很常见。如何防止宠物丢失成了一个急需解决的问题, 而宠物追踪器在一定程度上可以有效地解决这个问题。就目前市场来看, 产品的质量参差不齐, 品种也比较单一, 功能也比较简单化, 无法保证宠物追踪器实用性。为了宠物追踪器设计的进步和功能开发, 本文通过分析宠物追踪器对防止宠物丢失的影响因素, 给宠物追踪器设计的进步和功能开发提供相应的科学依据, 在一定程度上具有理论和现实意义。

二、绪论

(一) 宠物行业的发展历程

中国宠物行业正处于快速发展期, 服务产业将成为重点发展方向。随着国外宠物行业巨头进入中国, 国内开始出现了宠物有关的产品。

从当前的市场形势来看, 人们对宠物市场的需求是不断提升的, 越来越多的人开始养宠物, 由于种种原因, 宠物丢失问题不断出现, 特别是对于像宠物狗、宠物猫这种活动范围广的宠物来说, 丢失问题是很常见。平均 1/3 的宠物会在生命周期内丢失, 只有不到 2% 的猫和 15%-20% 的狗最终被归还原主^[1]。按照这个数据计算, 有超过 80% 的宠物丢失后找不回来。

(二) 宠物行业的追踪器产品的作用及意义

为了找回宠物, 许多主人都会许下重金寻找自己的爱宠。对于现有的监控, 我们只能从宠物丢失的地方寻找是否有监控, 查看过后, 只能单一根据设备反映的情况, 根据时间来推算宠物最后出没的某一区域, 然后进行拉网式摸排, 这种方式即耗时又费力。虽然市面上出现了一些监控宠物的产品, 但都存在一定的缺陷, 不能实时监控宠物的状况, 续航时间不够等问题, 并且有些产品过于笨重, 对于宠物来说是一种负担。

本款产品以物联网技术为基础, 能做到实时监控

宠物位置, 超过设定的距离会自动对宠物发出警报, 并同步发送信息给主人, 主人可以通过微型摄像头查看宠物所在位置的环境, 利用语音系统进行远程对话的一款追踪器产品, 且此款产品带有一些其他功能。它在一定程度上可以解决宠物丢失的问题, 让主人及时发现, 做到人文关怀; 同时也在一定程度上合理阻断流浪动物产生的部分源头, 使流浪动物数量减少, 减轻流浪动物对社会的负担, 做到了有益于社会发展的一面。

(三) 宠物行业追踪器产品研究的内容

结合用户对宠物追踪器的需求及功能要求, 和先进的定位系统和物联网技术, 设计研究一款小巧便携、安全舒适、多功能的宠物追踪器。

目前, 国内外学者对宠物追踪器功能开发相关分析文献不多。国内大部分学者进行的研究大多数以新定位技术为主, 但在一定程度上具有一定的参考价值。主要包括: 洪俊权等学者, 以 STM32F103C8T6 单片机为主控模块, 将 GNSS 传感器获取的宠物地理位置信息通过窄带物联网 NB-IOT 发送至阿里云物联网平台, 用户使用微信小程序即可查看宠物的实时地理位置^[2]。戴慧慧等学者, 设计了一款基于 GPRS 网络的新型宠物项圈, 不仅可以准确定位, 还可以辅助宠物狗自己找到回家的路^[3]。夏伦腾等认为, 为解决宠物丢失、找回困难的问题, 提出了一种基于物联网技术宠物防丢可穿戴设备的设计^[4]。李倩, 王海明, 张可心等, 设计一种基于 GPS 的智能宠物防丢失器, 它以 AT89C52 单片机为基础, 结合了 GPS 和 GSM 技术, 能够在宠物丢失后及时报警, 采用短消息 (SMS) 模块实现位置信息共享和紧急报警功能, 具有覆盖范围广、成本低、稳定性高、使用方便等特点, 实现了对宠物全天候、全方位、全过程的监控^[5]。

(四) 宠物行业追踪器产品研究的方法

为了让宠物追踪器能满足宠物主人的各类问题和各种需求, 让人们更放心宠物的活动以及安全等方面的问题, 所以本次研究选择采用调查研究法。

1. 调查方法采用最常见的问卷法。通过网络调查

问卷进行数据收集和统计。本次调查预计收到调查问卷 500 份,实际收到 450 份有效问卷。通过对调查结果的统计分析,可以发现宠物主人喜功能多样化,可以满足不同宠物需求的宠物追踪器。当前中国宠物追踪器行业仍然有很大的市场空缺,关于这一方面的产品投放并不多,发展前景广阔,未来潜力大。

为了让宠物追踪器研究能更加具有科学性,在研发初始已通过中国知网、万方、百度等多个渠道,搜索与论文关键词相关的文献,进行了阅读分析,了解现已有的高科技定位系统和信息技术,为本文进一步的深入研究提供一定理论依据。

2. 文献研究法。为了让宠物追踪器研究能更加具有科学性,在研发初始已通过中国知网、万方、百度等多个渠道,搜索与论文关键词相关的文献,进行了阅读分析,了解现已有的高科技定位系统和信息技术,为本文进一步的深入研究提供一定理论依据。

三、正文

(一) 宠物追踪器功能技术目前存在的问题

宠物追踪器是一种用于帮助主人定位和追踪宠物位置的设备,它通常使用全球定位系统(GPS)或其他定位技术。虽然宠物追踪器在提供宠物安全和管理方面具有一定的优势,但也存在一些问题,如:宠物追踪器的定位精度可能会受到信号覆盖范围、建筑物阻挡、天气条件等因素的影响;宠物追踪器通常需要使用电池供电,而电池寿命可能成为一个问题;宠物追踪器设备大小和重量,影响宠物佩戴追踪器的舒适度;宠物的活动环境空间多样,环境也会对追踪器使用产生影响,因此设备的耐用性是一个重要考虑因素;宠物追踪器通常需要使用互联网连接来传输位置数据,如果设备或相关服务存在安全漏洞,可能会导致用户信息泄露或被滥用;一些高端宠物追踪器可能价格昂贵,并且可能需要额外支付服务费用以获取更多功能或数据,价格和相关服务费用也是考虑因素之一。

(二) 关于宠物追踪器用户基本情况和使用需求的调查

为了了解宠物追踪器用户的基本情况和 Usage 需求,通过电子调查问卷的形式展开调查。本次问卷调查预计收调查问卷 500 份,实际收到 450 份有效问卷。

有效问卷中可知宠物用户群体,分析可知本次调查中 90 后和 00 后人数最多,人群特征基本稳定,偏年轻化。宠物用户群体年龄跨度广泛,整体而言,养宠物主要集中在年轻和女性人群,男性也开始养宠物,并逐步上升。

有效问卷得知人们养宠行为,养宠人士在选择养宠体型时是根据个人的爱好、生活环境和养护能力来决定。不同体型的宠物有不同的需求,以养狗居多,养猫其次,且有超 50% 的人有充足的时间陪伴宠物,对待宠物如真心好友和家人一般。除了狗和猫,调查人群也喜欢其他的一些小动物,如鸡、鸭、猪等。

有效问卷养宠人士对宠物花费金钱的态度分析表可知消费者的消费理念,所调查人群大多数愿意为宠物花费金钱,关注品牌形象和功能,非常关注产品的价格,追求性价比。喜欢为宠物购买一些小玩具和宠物零食。

从所调查情况由有效问卷可知消费者对产品的态度,70% 以上的人群对产品的研发有很大的期待,能解决宠物丢失问题,70% 的人群愿意使用产品尝试,对产品价格格外关注,约 41% 的人群希望价格在 100-199,约 30% 的人群希望价格在 69-99,约 17% 的人群希望价格在 200-299 之间,极少人群接受价格超 300。

由调查情况,从有效问卷可知消费者购买产品的因素,约 79% 的人群关注价格,约 57% 的人群会在意产品的外观因素,超 80% 的人群都非常关注、在意产品的功能是否能满足自己的需求。约 37% 的人群接受私人订制,愿意为此花费额外的金钱。

综上所述,得出结论:宠物主人对宠物追踪器的需求。许多宠物主人关心自己的宠物的安全和行踪。他们希望能够随时了解宠物的位置,以便在宠物走失或发生意外情况时能够及时寻找和救援。此外,一些宠物追踪器还具备其他功能,如活动监测、健康管理等,满足宠物主人对宠物全面关注的需求;宠物追踪器的使用情况和满意度。目前,市场上有多种宠物追踪器品牌和型号可供选择。许多宠物主人已经开始使用宠物追踪器,并对其功能和效果表示满意。然而,也有一些用户可能对部分产品的定位精度、电池寿命、使用便捷性等方面提出改进的建议。商品消费仍然是主流,服务类消费仍然存在突破空间。更多的男性开始喜欢养宠物,增速比女性还快。养宠人群年轻化,并且愿意在宠物身上花钱。

(三) 宠物追踪器技术研究和发发展现状

全球定位系统(GPS)是目前最常用的宠物追踪器定位技术之一。除了 GPS,还有基于 Wi-Fi、蓝牙、蜂窝网络等不同技术的定位方式。近年来,宠物追踪器也开始采用更先进的定位技术,如基站定位、惯性导航等,以提高定位精度和稳定性。设计一款适合宠物的可穿戴设备,采用了北斗/GPS 双模定位和 GPRS 技术。采用 EC600N 作为核心模块进行硬件设计,缩减了外挂 MCU,使用 QuecPython 完成设备程序开发,使宠物穿戴设备的定位性能和稳定性都有了显著的提高,为系统的平稳运行提供了数据支撑^[7]。

宠物追踪器通常使用无线通信技术将宠物的位置信息传输到手机或计算机上。目前,宠物追踪器主要使用的通信技术包括蓝牙、2G/3G/4G 网络以及低功耗无线技术(如 LoRa、NB-IoT)。这些技术在提供远程实时定位和数据传输方面发挥着重要作用。智能宠物管理系统硬件部分由 GPS、NB-IoT 和 STM32 模块组成。其中,GPS 定位模块的型号为 ATGM336H-5N31,具有高灵敏度、低功耗、低成本等优势,适用于车载

导航、手持定位、可穿戴设备；数据传输模块型号为 WHNB73-BA，具有体积小、功耗低等优势，适用于宠物穿戴设备，并且 WH-NB73-BA 可利用 NB-IoT 网络传输数据，支持多频段^[8]。

随着宠物追踪器的发展，对于大量的位置数据的处理和分析变得越来越重要。一些研究致力于开发智能算法和数据挖掘技术，以提取有用的信息并更好地理解宠物的行为和习惯。系统主要以 STM32F103 单片机为核心微处理器，还包括 OLED 显示屏、心率传感器、体温传感器、GPS 定位模块、ESP8266 通信模块等硬件部分。微处理器对心率数据、体温数据、定位数据获取处理后，显示在 OLED 屏幕上，能够实现数据的可视化，同时通过无线通信模块实现数据上传，上位机能够对上传数据做存储及分析，实现了对宠物的智能监测。

为了延长宠物追踪器的电池寿命，一些研究致力于开发低功耗设计和优化算法。例如，通过降低定位和通信频率、使用深度休眠模式、智能化的电源管理等方法，能够实现更长的电池使用时间。

（四）宠物追踪器在实际应用中的效果评估

研究人员通过实地测试和比较分析，评估不同宠物追踪器的定位精度。结果显示，GPS 技术在开放空旷的地区具有较高的定位精度，而在高楼密集的城市环境下可能受到信号干扰而影响精度。

研究人员通过测试不同宠物追踪器在不同网络环境下的通信稳定性，评估其在各种条件下的可靠性和连续性。结果显示，一些宠物追踪器在信号覆盖较差的地区可能存在通信中断或延迟的问题。

研究人员通过调查问卷或用户反馈等方式，评估宠物主人对宠物追踪器的满意度和使用体验。结果显示，大部分用户对宠物追踪器的功能和效果表示满意，但也有一些用户提出了改进的建议，如增强防水性能、提高定位精度等。

四、结论

宠物追踪器是满足宠物主人对宠物安全和行踪的需求的一种有效工具，市场上存在多种品牌和型号的宠物追踪器，采用了不同的定位技术、通信技术和功耗管理策略。但在宠物追踪器的研究和应用中仍然存在一些挑战。

总之，目前的研究和发展主要集中在提高定位精度、通信稳定性和电池寿命，以及对大量数据的处理和分析。宠物追踪器在满足宠物主人对宠物安全和行踪的需求上发挥着重要作用。随着技术的不断发展和创新，宠物追踪器将会在定位精度、通信稳定性和用户体验等方面进一步提升，为宠物主人提供更好的服务和使用体验，给出以下建议：

1. 提高宠物安全性。宠物追踪器可以随时了解宠物的位置，当宠物走失或发生意外情况时，主人可以及时寻找和救援，提高宠物的安全性。
2. 便捷的宠物管理。宠物追踪器不仅可以定位宠

物，还可以监测宠物的活动和健康状态，帮助主人更好地管理宠物的饮食、运动等方面。

3. 减少宠物走失的悲剧。宠物走失是许多主人担心的问题，宠物追踪器的使用可以有效减少宠物走失的悲剧发生，让主人更放心地养宠物。

4. 提供数据支持和智能化分析。宠物追踪器收集到的位置数据和行为习惯等信息可以为研究人员提供数据支持，进一步了解宠物的行为和需求，为宠物的保健和行为训练提供更多的智能化分析依据。

5. 市场潜力和商机。由于宠物主人对宠物追踪器的需求增加，市场潜力巨大同时，技术研发和创新也为相关产业链上的企业带来商机，推动相关技术的进步，如定位技术、通信技术和数据处理等方面的创新和应用，为其他领域的发展提供了借鉴和应用的可能性。

参考文献：

- [1] 宠物侦探：找回“失宠”的爱[J]. 中国工人, 2021, No.342(06):10.
- [2] 洪俊权, 纪松波, 白鹏, 霍斌. 基于 STM32 的宠物实时定位器设计[J]. 电子元器件与信息技术, 2022, 6(12):51-55.
- [3] 戴慧慧, 杨俊, 李瑞金. 基于 GPRS 网络的宠物狗丢失状态判定与召回项圈[J]. 科技风, 2021, (20):1-2.
- [4] 夏伦腾, 张莉, 吴飞. 基于物联网技术的宠物防丢可穿戴设备系统[J]. 电子技术应用, 2021, 47(02):28-32.
- [5] 李倩, 王海明, 张可心等. 一种基于 GPS 的智能宠物防丢失器设计[J]. 中国科技信息, 2018(01):65-66.
- [6] 杨锋. 物联网终端宠物定位器的解决方案及实践研究[D]. 南京邮电大学:2018.
- [7] 邓贵鑫. 基于北斗+GPRS 的宠物智能穿戴系统[D]. 华东师范大学, 2023.
- [8] 平欣, 宋育斌, 孔维宾等. 基于 GPS 与微信小程序的智能宠物管理系统设计[J]. 软件导刊, 2023, 22(02):121-126.

课题项目：本论文为 2022 年度北部湾大学大学生创新创业训练计划自治区级立项项目《伴宠——宠物追踪器创新研发》（湾大发〔2022〕162 号文）的研究成果，项目编号：202211607113。

作者简介：

侯宇琦（1983.09-），女，广东梅州人，博士，讲师，研究方向：视觉传达设计和创新创业教育。

阳美鑫（2002.10-），女，广西桂林人，本科在读，学习专业：城市管理。

李建军（2001-），男，贵州黔南州人，本科在读，学习专业：轮机工程。

黄秋萍（2001-），女，广西崇左人，本科在读，学习专业：汉语言文学。