

残障老人防摔倒自动报警装置的研究

郑娟 欧阳波 黄文^{通讯作者}

湖南应用技术学院 湖南 常德 415000

[摘要]随着现代科学技术的不断进步,我国的人均寿命已经有了很大的提高,加上国家政策原因,我国老龄化程度逐渐加深,因此老年人的安全问题已经愈加成为研究者关注的重点。其中,较为重要的就是老年人摔倒问题,特别是对于残障老人而言,更需要一个即时警报装置用于在老年人摔倒第一时间通知家属,以便家属采取措施对其进行抢救。我们的项目是基于在现有的警报装置下增设一个重力感应装置,同时手表里设置亲属求助功能,将照顾老人的亲属号码存入,在老人摔倒的这一瞬间重力加速度急剧波动过大从而得到感应而自动拨打电话进行求助并发送老人摔倒的地方的位置共享。便于亲属更快捷的找到老人从而得到及时的治疗。打通关爱老人的最后一公里。

[关键词]自动报警;残障老人

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.151

引言

随着全球人口老龄化的到来,老人人口所占比例也越来越大。年轻人忙于工作,在外打拼。如果父母均在还能相互扶持,但如果只剩下单亲,而经济条件又不允许请保姆看护的情况下,老人的安全问题就有了很大的隐患^[1],尤其对于行动不方便的残障老人而言。老人的安全问题更加值得重视。而老人在实际生活中,因为身体机能的下降,很容易发生意外,其中最多的意外是跌倒,跌倒的方式十分复杂,例如行走时跌倒、刚从椅子中站起来时跌倒、滑到、瞬时失去平衡但之后控制住了身体等等,老人跌倒后容易受伤和发生不可预料的多种伤害,通过自动感应报警装置,让老人能够在最短的时间内得到最及时的救助,能够让子女能够及时了解老人的状态,进行及时的抢救治疗,避免意外的事故发生。

1. 防摔倒自动报警装置的研究意义

爱不只是说说,你陪我长大,我陪你变老。百善孝为先,尊老爱老敬老是中华民族的传统美德。现如今,一方面老人出门在外,跌倒了扶不扶,怎样扶,已成为一个笑谈,有时候已成为碰瓷的代名词。在这种不良社会风气的影响下,个别案例不能损害大部分老年人的身心健康,人身安全。另一方面独居老人自己在家,一旦发生什么危险,也会得不到及时的救治。2019年曾发生过这样一则悲剧。西安小夫妻外出旅游7天,回家发现老人及1岁多幼女身亡。老人是自身突发疾病死亡,家中无人。如果能在第一时间发现老人跌倒,这样的悲剧就能避免。类似这样的悲剧还有很多,发生在留守儿童和独居老人身上。相关数据显示,在医院接受治疗的老人病例中,超过了50%是跌倒;在伤情严重的老人中80%是直接间接因为跌倒。如果跌倒了不能及时得到救

治,伤情会很大程度上恶化。

20世纪后,全世界正以无法想象的速度步入全球老龄化时代。我们国家也于20世纪末步入老龄化的社会,预计到2050年将进入深度老龄化阶段,成为老龄化程度最严重的国家,在这种情况下,老年人的生活在各方面的照顾和出去行走的安全都需要加强重视,安全保健问题尤为突出。为了老年人的安全,跌倒报警系统应运而生。跌倒报警系统可以在得到人体跌倒信息的时候,通过及时自动的远程报警,可以减少老人跌倒导致的严重伤害。系统的设计结构不是特别的难,运行具有高可靠,价格也是非常低廉,控制起来也是很灵活,适用性也是比较的强。

人口的逐渐老年化,在这种情况下,老年人在生活上各方面的照顾和出去行走的安全都需要加强重视,安全问题尤为突出。为了老年人的安全,跌倒报警装置应运而生。跌倒报警装置可以在得到人体跌倒信息的时候,通过及时自动报警,可以减少老人跌倒导致的严重伤害^[2]。

2. 防摔倒自动报警手表框架

防摔倒自动报警装置是在于对老人摔倒问题上进行的一个保护性措施,为了能在最短的时间内,能让老人得到及时的求救。现有的老人防摔倒报警装置是当老人突发意外摔倒是,老人需要自己摁SOS求救。经进一步的智能化改进,可以在其中设置感应器件。自行感应老人的行动状态,突发意外事件,可以自动报警,达到最及时的求助。同时我们还结合老人的需求,提供老人陪伴模式,可以随时进行语音视频通话,同时可以监测老人的身体状态,并发送给其亲属。

2.1防摔倒自动报警装置的建立

防摔倒自动报警装置可以在老人突发意外跌倒时,进行自动报警并将老人的信息以短信的形式发送给老人的亲属

同时拨打急救电话。此时老人亲属可以接受到老人摔倒的信息，同时收到老人的实时定位。

2. 防摔倒自动报警装置的搭建

防摔倒自动报警装置是在已有的老人手表上建立的一个自动报警装置。同时可以实时监测老人的各项身体机能。亲属可以用手机实时关注老人的身体状态。通过上述的设计思路，对原先的老人手表加以改造，可以提升其安全系数。对老人提供更多的关爱。

3. 防摔倒自动报警手表的实现路径

3.1 基于便携式老人跌倒报警系统的研究

便携式老人跌倒报警系统是以微处理器为核心，利用六轴传感器液晶显示，蜂鸣器报警、GPS定位模块和GSM短信模块装置共同组成便携式老人跌倒报警装置。该跌倒报警装置体积小、重量轻，嵌入到手环内或者放置于衣物内用来检测老人在三个方向的加速度和倾角值，并将数据传输到处理器上。通过分析处理判断老人是否跌倒，实现触发警报的功能，通过短信发送到监护人手机上，或者一旦遇到危险，可以按下一键报警求救^[3]。此方法还存在着一些限制。第一，报警方式不够便捷；第二，信息发送不够完全，没有及时发送定位信息。

防摔倒自动报警装置采用全智能化设计，融合传感器设计、微处理器、定位系统等技术。可以为老人提供更加全面的帮助。同时，上述的设计可以提升系统的兼容状态。提供智能报警技术，获取及时的定位信息。

本项目的设计借鉴了老年人跌倒报警系统软件设计系统，首先上电，让系统的各部分调到最初的形态，就是初始化状态，如单片机初始化、Gpio初始化、ADC初始化、GSM模块初始化、液晶显示器初始化等，检验是否GSM初始化是否成功需要在初始化之后在进行的，初始化成功以后，然后进行延时，一段时间之后，需要用倾角传感器输出电信号，然后将采集的数据传输到单片机，由单片机处理，处理完之后需要在传输给处理器，处理器会根据所传输的数据来显示倾斜角度。然后上位机用蓝牙连接。判断倾斜角度、加速度等方面是否符合规定值，如果没有，就继续执行SCA60C数据采集程序，如果有，则启动报警系统，发送短信至家属，报警结束^[2]。

3.2 参考已经形成的防摔倒报警装置

为了进一步实现防摔倒报警装置的改进，可以参考现

有的报警装置，逐步克服改进过程中的难关。例如：当防摔倒自动报警装置手表开始使用，通过这款手表可以实时监测老人的各项身体指标，与此同时，可以在老人突发意外跌倒时，通过传感器的感应传送报警信息给微处理器进行报警信息的采集及报警信息的发送到指定的亲属手机上。

如果防摔倒自动报警装置手表在开始使用之后，可以大大减少老人独自在家时发生跌倒意外时无人知晓的几率，能够更大的程度上，保障老人的安全。

结束语

总而言之，防摔倒自动报警手表的研究过程，需要基于现有的科学技术条件，从而提供更加智能化、便民化的设计。目的在于解决生活中经常出现的一些现实问题——预防老人跌倒，该系统则是针对这些问题设计的一款老人跌倒报警装置。智能手机的普遍使用可以给老人的家人带来更多机会、更便捷地关心老人，而又不需要老人进行复杂的操作。根据不同情况，选择执行不同的模式。模式一。跌倒信息可以发送给家人并同时现场发出报警，寻求帮助。模式二，老人预感或已处于危险环境时，可以按下一键报警求救。本系统设计小巧方便，方便携带，准确率高，具有一定的实用性。项目研究过程还需要各项学科之间的协同帮助及资金支持，基于现有的报警装置进行改进，更加快速的完成防摔倒自动报警手表的建设。

参考文献

[1] 聂影, 邵世云龙. 基于ADXL345倾角传感器的老人防跌倒检测与报警系统[J]. 科技创新, 2020: 22

[2] 刘宝坤, 杨子健, 王增彩. 老人跌倒报警系统的研究[J], 开发研究, 2019, (14): 78

[3] 秦九胜, 张小红. 便携式老人跌倒报警系统设计[J], 设计研发, 2021, 01: 29-30

作者简介:

1. 郑娟, 湖南应用技术学院机械设计制造及自动化1803班学生; “残障老人防摔倒自动报警手表”项目成员。

2. 欧阳波, 湖南应用技术学院汽车服务工程20101班学生; “残障老人防摔倒自动报警手表”项目负责人。

通讯作者: 黄文

基金项目: 《残障老人防摔倒自动报警装置的研究》论文用于湖南省创新创业训练计划项目“残障老人防摔倒自动报警手表”研究成果, 项目编号: S202113809009。