

“伯俞泣杖”——多功能型拐杖研究进展

赵禹昕 齐纭鹤 黄波

(黑龙江中医药大学 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要: 当今社会老龄化严重, 以及老年人的身体机能减退, 时代在飞速发展但人们的脚步或快或慢。针对老年人机能减退这一方面, 拐杖成为了一个好的辅助的工具, 但是拐杖的功能不限于此。本文从拐杖的使用与应用现状、多功能型拐杖的创新方面与研究现状等方面进行分析, 为多功能型拐杖的实现提供重要参考价值。

关键词: 拐杖; 老年人; 研究现状

由于当今社会老龄化严重, 以及考虑到老年人随着年龄的增长身体各项机能与指标逐渐减退, 导致该人群行动不便, 在生活方面有所难处。此外, 随着科技的逐步发展并趋向发达, 人们走入智能时代。但是老年人由于种种原因, 导致他们接受电子信息的能力弱于其他人, 甚至会体会到被时代抛弃, 所以在日常生活中的一些便民产品他们不会使用, 造成生活中的种种不便。

虽说当代市场上的拐杖产品会满足老年人需要支撑的辅助作用, 少许在拐杖前端加了手电筒以方便老年人在夜间出行的时候打开手电达到照明的目的, 但是这远远不够。适合当代老年人现状的拐杖才是这个时代所需要的——老年人视力减退, 谁来做他的眼经? 老年人不会使用电子产品, 谁来做他的便利? 老年人腿脚不利落, 谁来做扶他起来的人呢? 我们应该通过这些问题, 解决现状, 让他们拥有更便捷的拐杖, 得到更多的帮助。

一、拐杖的使用与应用现状

1. 拐杖的长度: 因为每位老人身高都不同, 所以在选购一根拐杖时, 最为重要的就是长度。这里有一个小方法可以帮助老人朋友穿平底鞋站在平地上站直后, 两手自然下垂, 取立正姿势。胳膊肘应有 20 度的弯曲。然后测出手腕部皮肤横纹至地面的距离。这个尺寸, 就是你所需要的拐杖的理想长度。也可以参考这个公式拐杖长度 $0.72 \times$ 身高。这样的长度才能更好地维持身体平衡。另外, 一般老人人用的拐杖拄起时高度都不应超过自己的腰部。

2. 底端的选择: 购买拐杖的初衷就是为了防滑。如果一根拐杖防滑不过关就没有什么意义了。应选择底端带有强韧性橡胶的拐杖, 这有助于行走时吸住地面, 也就是可以增加在大部分不同的地面上的摩擦力。要确保橡胶具有较强的柔韧性并且齿纹仍然清晰。如果齿纹看起来已经消磨的话就需要更换新的包头, 或者至少每五年更换一次。此外, 现在有的拐杖已经不止一个底部了, 三足或者四足的拐杖已经比较常见了。老人朋友可以根据自己实际情况进行选择。

3. 把手: 拐杖的把手无疑是老人在使用拐杖的过程中接触最多的部位。唯一的原则就是老人朋友们握起来要感觉舒服, 能随时用力即可。如果是患有有关节炎或中风的老人, 就需要在医生的指导下, 制作专用的把手。

二、多功能型拐杖的创新方面与研究现状

1 声波传感探测系统

当视力不好的老年人拿起拐杖, 他们只能无助的、迷茫的敲击地面寻找前方的道路, 寻找支撑点作为自己的“下一步”, 但是他们没有能力去看清前方的道路上到底有什么, 他们的“下一步”是否有危险或障碍。针对这方面我们进行了创新和改进, 我们使多功能拐杖棍体具备传感声波系统, 用于探测前方障碍物, 当检测到前方有障碍物时, 自身以震动方式提醒使用者, 帮助使用者避开障碍物。针对声波传感探测系统, 团队通过利用超声波的特性研制而成的传感器进行试验, 最终团队所使用的小型超声波传感器既能用作发送也能接收, 适用于在空气中传播, 并将接收器接收到的信息实时传输到振荡器中, 可以伴随距离而产生相应的振动。

2 定位与心率测定

高血压、糖尿病、冠心病, 诸如此类的问题成为了困扰当代老年人的问题, 每天的血压监测成为了“任务”与保障, 同时心率的变化也成为了一项必要的反应数据。在多功能拐杖上方加以电子芯片与棍体上方环状辅助带相连接, 用于实时检测使用者的心率, 并在心率失常时棍体发出振动并自动伴有警报声, 实现提醒用药与紧

急救双重目的。其根据项目目的研究了定位与心率测定这一大方面, 在心率测定方面团队已选择了相应的材料与传导系统进行测试, 并通过代码进行了数据测定。其中为确保测定数据的准确, 团队类比了温度传感系统的设计进行了心率传导系统的代码设计。因为使用材料的不同将导致心率的监测受影响, 所以团队展开了对拐杖把手材料的选择, 团队目前正在进行不同材质与传导系统的结合并进行进一步测试, 以达到可以进行对使用者的心率准确反映。借助显示模块、心率测量、交互模块、储存模块、51 单片机、共阴数码管、eeprom、心率检测传感器、led、液晶屏 LCD12864 等, 通过代码设计简单设计出此传感系统以达到设计目的。通过初始化、交互、显示三个步骤, 即传感器、液晶屏等读入储存, 后经过调整与显示以达到液晶屏显示的目的, 最终再通过 led、数码管、液晶屏、报警器等显示以完成整套流程。

定位系统存在以下两点问题:

一是定位所需要的材料需要对目前市面上手机所使用的的定位系统进行研究, GPS 导航仪硬件包括芯片、天线、处理器、内存、屏幕、按键、扬声器等组成部分。而软件与地图的设置决定了定位系统是否准确, 对于软件与地图设置存在着较大的问题, 缺乏相关经验。

解决方案: 团队进行扩大, 招聘具有相关能力知识的成员, 进行解决, 可以使用现有市场上, 手机所用的 GPS 系统, 在一期实验中进行测试。

二是需要将定位系统与求助系统进行关联, 从而达到求助系统的正常使用。

解决方案: 剖析手机功能中的一键求助功能实现方法, 从中学学习引用到拐杖功能中来, 并在一期实验中进行测试。

3 紧急求助功能

团队将在多功能拐杖棍体上方装有一个按钮, 与棍体内部报警器相连, 用于使用者身体不适时主动使用, 便于求助。团队计划在拐杖外部设计一个 SOS 紧急呼叫按钮的同时, 在拐杖上部也设计一个 SOS 紧急呼叫按钮, 防止老年人在遇到突发性疾病时无法求助。同时团队预想将心率感应系统与 SOS 紧急呼叫系统进行关联从而对紧急情况解决, 例如在感应到老人摔倒瞬间心率的变化, 即使老人摔倒无法碰到拐杖时, 拐杖自身也可进行远程呼救帮助老人得到求助。

三. 小结

在这个时代发展飞速的时代, 什么是社会需要、什么是人们需要、怎么去解决这些问题才是重点。多功能型拐杖针对老年人视力减退、对电子设备不敏感、无法进行紧急呼救等问题进行了针对性的设计与研究。本文通过描述研究思路、研究方案与解决方案等进行了研究, 为进一步发展多功能型拐杖提供借鉴。

参考文献:

[1] 李桂. 《老人如何选择合适的拐杖?》, 摘自《益寿宝典》53 页, 2017.6

[2] 任凝端. 《老年人的“好老伴”——拐杖》, 摘自《养生月刊》, 2021.4

项目基金: 2020 年黑龙江中医药大学大学生创新创业训练计划项目

作者简介: 赵禹昕 (2001-), 女, 黑龙江中医药大学 2019 级中医学专业本科生