

个人移动辅助器具的分类、现状和未来目标^{*}

张晓玉¹

1 康复辅具定义及其分类^[1]

康复辅具是利用辅助技术将辅助器具产品因人而异地配置于残障人,起到补偿或替代身体障碍的功能;以工程的手段辅以矫治、固定的功能,最大限度的实现生活自理,参与社会活动。康复辅具是帮助身体功能障碍者,特别是身体功能性衰退者回归社会的最基本和最有效的手段,对于某些身体功能障碍,配置辅具甚至是唯一的康复手段。

根据国家标准 GB/T16432《残疾人辅助器具分类和术语》[国际标准 ISO-9999 (Technical Aids for Disabled Persons-Classification)]依据功能性划分的原则,将残障人辅助器具分为 11 大类、135 个次类、741 个支类,有上万个品种。

04 类:用于个人医疗的辅助器具,下分 16 个次类和 58 个支类; 05 类:用于技能训练辅助器具,下分 11 个次类和 56 个支类; 06 类:矫形器和假肢,下分 11 个次类和 76 个支类; 09 类:生活自理和防护辅助器具,下分 18 个次类和 121 个支类; 12 类:个人移动辅助器具,下分 12 个次类和 84 个支类; 15 类:家务管理辅助器具,下分 5 个次类和 46 个支类; 18 类:家庭和其他场所使用的家具及其适配件,下分 12 个次类和 67 个支类; 21 类:通讯、信息、和讯号辅助器具,下分 17 个次类和 116 个支类; 24 类:产品和物品管理辅助器具,下分 15 个次类和 62 个支类; 27 类:用于环境改善的辅助器具和设备、工具和机器,下分 5 个次类和 19 个支类; 30 类:休闲娱乐辅助器具,下分 11 个次类和 12 个支类。

2 个人移动辅助器具

按照国家标准 GB/T16432,在辅助器具中,个人移动辅助器具属于主类 12,除包括矫形器和假肢(主类 06)外,主要分为单臂操作助行器、双臂操作助行器、特制汽车、汽车改装、两用车和摩托车、自行车、轮椅车、移动个人移动辅助器具、翻身个人移动辅助器具、升降个人移动辅助器具、导向个人移动辅助器具等 12 项次类和 84 个支类。

个人移动辅助器具每个次类中又分为若干个支类,例如升降个人移动辅助器具(lifting aids)分为带吊索座移动升降

架(mobile hoists with sling seats)、立式移动升降架(standing mobile hoist)、带硬质座移动升降架[通过升降和自由移动,用于身体支撑部分由一个硬质座,一个铲形座(spathe seats)或类似装置组成]、升降手推车(hoist trolleys)(通过升降和自由移动,用于移动一个处于躺姿状态的残疾人的设备)、安装在墙上、地板和(或)天花板上的固定升降架(stationary hoists fixed to the wall/walls, floor and/or ceiling)、固定、安置在另一个产品上的固定升降架(stationary hoists fixed to, mounted in or on another product)、固定式自立升降架(stationary free-standing hoists)等。

个人移动辅助器具是能够更多地帮助残障人享受人类权利和尊严,成为社区大家庭中的一分子的前提。对许多残障人而言,一个设计优良且安装合适的个人移动辅助器具是他们参与和共享这个社会的第一步。随着社会文明的进步与发展,个人移动辅助器具已从单纯的肢体伤残人的代步工具发展成为残障人进行身体锻炼、自理生活、参与社会的手段,在使他们回归社会方面发挥了重要作用。残障人对独立生活和回归社会的渴望,促使个人移动辅助器具的性能和质量不断地完善和提高,一些先进的电动的个人移动辅助器具已发展成为高科技产品。

3 个人移动辅助器具主要涉及面与服务对象

全球大约有 10% 的人,即大约 6.5 亿人身患残障^[2]。研究结果表明,这些残障人中又有 15% 需要个人移动辅助器具。因此,可以估算出大约有占全球总人口 1.5% 或者说占残障人总人口 15% 的人需要个人移动辅助器具,也就是说,全世界有近 1 亿的人需要个人移动辅助器具。

我国巨大的人口基数将使老龄化和残疾人问题在未来十年内成为严重的社会问题。早在 2000 年我国就已跨入老年型人口国家的行列,截至 2008 年底,我国 60 岁及以上老年人口已达 1.5989 亿,占总人口的 12%。老年人口以每年 3.2% 的速度增加,80 岁以上的高龄老人则以每年 5% 的速度增长。我国老年人中,失能已达 940 万人,其中城市 194 万人,农村 746 万人,还有部分失能 1894 万人;长期卧床、生活

DOI10.3969/j.issn.1001-1242.2010.09.016

* 基金项目:国家支撑计划下肢残肢功能综合训练系统开发(2006BAI22B04)

1 国家康复辅具研究中心,北京,100176

作者简介,张晓玉,男,教授; 收稿日期:2010-05-28

不能自理的约有 2700 万人，半身不遂的约有 70 万人；82 万老年性痴呆患者中约有 24 万人长期卧床。人口的老龄化增加了相对应护理机构的压力。

我国 3.74 亿个家庭中，有长期卧床患者的家庭约占全国家庭总户数的 8%。随着计划生育国策的实施，我国正逐步形成“4+2”的家庭模式，一对夫妇需要承担 4 位老人的养老义务。由于缺乏社会护理，一个失能老人至少影响两个家庭，至少有几千万家庭为失能老人的护理问题所困扰，未来护理和辅助的人员将会短缺。其中，最缺乏的是先进的家庭护理设备和个人移动辅助器具。

此外，根据第二次残疾人抽样调查的结果，我国残疾人总数为 8296 万，占人口总数的 6.34%，涉及 2.6 亿家庭人口。据统计，仅有 23.3% 左右的残疾人得到康复服务，残疾人主动要求配置个人移动辅助器的占 38.56%，而实际配置个人移动辅助器的只占 7.31%，城镇残疾人个人移动辅助器具配置率只有 12%，农村残疾人个人移动辅助器具配置率仅为 2%。

我国肢体残疾所占比例为 14.6%，相对于其他辅助器具，肢体残疾个人移动辅助器销路一向较好，主要是因为肢体残疾直接影响到人的生活、工作，故配置个人移动辅助器的比例甚高。据调查，肢体残疾人常用个人移动辅助器具根据使用频率较高的依次为：轮椅、腋拐、手杖、坐便器、假肢^[3]。大力发展个人移动辅助器技术和产品，利用科技的力量来减轻家庭护理的负担，将是未来很长一段时间内的发展趋势。

4 个人移动辅助器具领域的发展现状

4.1 假肢、矫形器、轮椅车性价比位居国际领先水平

纵观各国个人移动辅助器具的发展历史，个人移动辅助器的研究开发均从假肢、矫形器、轮椅车等个人移动辅助器具的研究和生产开始，我国也不例外。以北京假肢研究所为骨干，经过三十年的发展，我国在假肢、矫形器和轮椅车等个人移动辅助器具领域已形成产业。

我国在假肢、矫形器和轮椅车等领域制定和发布了不少相关国家标准和行业标准，已形成一定产业规模；我国假肢、矫形器等传统个人移动辅助器具的配置实现了完全自给，生产的假肢、矫形器零部件性价比位居国际领先水平，并出口到发展中国家，占有较大的市场份额；科研院所和大专院校研究的相关课题，包括假肢接受腔 CAD/CAM 系统、钛合金下肢假肢组件、足底矫形器 CAD/CAM 系统、肌电假手、2C 运动储能脚等均达到同期国际先进水平。

4.2 生产机构、配置服务机构逐年增加

近年来有关个人移动辅助器具生产机构如雨后春笋不断涌现，产品种类也在不断增加，轮椅等已逐步形成规模，生活自理辅助器具、无障碍设施等也在逐步开发生产。据不完全统计，目前国内为残疾人生产的各种器具从矫形器、假肢、生活自理器具、个人移动辅助器具、饮食辅助器具数百种产

品。国内生产残疾人辅助器具的厂商为数不少，仅制造残疾人三轮摩托车的就有数千家，1978 年，全国轮椅产量为 3300 辆。2000 年以后，我国已成为发展中国家中最主要的辅具产品制造国，我国轮椅生产发展迅速。进入新世纪，轮椅作为一种重要的康复工具，成为辅具康复中应用最广泛的个人移动个人移动辅助器具之一。随着社会文明的进步与发展，轮椅已从单纯的肢体伤残人的代步工具发展成为伤残老年人进行身体锻炼、自理生活、参与社会的手段，在使他们回归社会方面发挥了重要作用。当前，已形成中国作为世界轮椅工厂的格局：2008 年，全国共生产轮椅 380 万辆，其中外企生产 110 万辆，内企生产 270 万辆；全国出口 250 万辆，内销 130 万辆。从年产 3000 多辆到 3 百多万辆，我国的轮椅 30 年增长了 1000 倍，这是令人自豪和骄傲的数字！

4.3 政府在政策、人才和资金上的支持

“十一五”期间，各级政府、科技主管部门和行业主管部门积极推动康复辅具行业建设，在政策、人才和资金等方面给予了大力支持。科技部通过科技支撑计划、863 计划等科技计划支持了多个专门面向残疾人的重大科研项目，国家投入 1 亿多元，部分项目已取得了一批高水平的科研成果，为康复辅具产品的研究奠定了良好的基础，有力推动了我国康复辅具事业的发展。

近年来，国家康复辅具研究中心、清华大学、北京航空航天大学、香港理工大学、上海交通大学、西安交通大学、河北工业大学、浙江千禧工贸有限公司等科研机构及高校、企业共同参与组织并承担了“残疾人生活保障辅具研究”、“智能轮椅关键技术、单元部件及目标产品的研发”和“伤后常用康复辅具应用方案研究”等国家科技支撑计划、863 计划项目课题，在康复辅具领域形成了一批重大关键技术及共性技术研究成果，有力提升了我国康复辅具行业技术水平；我国自主研发的康复辅具产品在不断扩大国内市场占有率的同时，开始进军国际市场，受到许多发展中国家的欢迎。2009 年 7 月刚成立的“康复辅具产业技术创新战略联盟”，将通过各领域单位的优势组合和创新资源整合，加快我国康复辅具产业的结构调整和优化升级，推动辅具产业的跨越式发展。

国家康复辅具研究中心研制的假肢接受腔 CAD/CAM 系统模型荣幸在 2009 年 10 月北京展览馆“中华人民共和国成立 60 周年成就展”第四单元展出，这是全国民政系统唯一参展模型。这是国家对康复辅具研发成果的认可和肯定，这是全国康复辅具界科技工作者多年来不懈努力的共同成果。

4.4 正在研发的国产新产品

我国“十一五”规划重点支持的残疾人生活保障项目，国家支撑计划中的课题绝大多数与个人移动辅助器具相关，例如室内移动辅具关键技术与目标产品研发、残疾人专用生活起居床研制、下肢残肢功能综合训练系统开发、截瘫患者行走系统研究、足部辅具研究、智能下肢假肢研制等。

这里仅介绍患者移位机,国家康复辅具研究中心研制的产品,采用高性能小型电机控制,具有高可靠性、高效率的驱动控制单元,能够拆分为简单的结构单元以满足室内移动辅具系统产品的安装需要,使用者能够独立完成房间之间的移动运送和升降活动,从而解决残障者进食、洗浴、如厕等日常生活活动。

在医院中移动患者是自然而频繁的需要,提升患者活动能力是预防病情发生并改善患者状况的最佳评判标准之一,患者移位机的广泛使用是提升护理效果和质量的关键。这是因为在普通移动患者时,往往需要召集许多护理人员,这样大大降低了很多工作时序中的效率性。据瑞士一家移动辅具公司统计,在欧洲,医疗机构中大约 25% 的病假是由于抬升重物导致的下背痛,不间断的大量需要做不恰当的重力搬动会导致员工的消极怠工和失望情绪,抬升重物导致的病假也可能来自于护理人员的老龄化,年老的护理人员需要更多移位设备的支撑以避免背部疼痛。一方面,卫生部门希望能减少护理过程中患者家庭成员的介入,经常陪伴患者的家庭人员常常不知道如何安全的实施患者移动;另一方面,转运设备和移位设备通常不够连贯、不标准化,没有支撑的、不安全的患者搬动能会产生事故风险,错误搬动能导致的事故将延长不必要的治愈过程并导致成本的增加,在患者移动的过程中出现了越来越多的问题。而移动过程中的患者事故往往将延长治愈过程并降低生活质量,因此,所有患者护理区域必须设计使患者的活动能力达到最大化,并可减轻护理人员的搬动工作。首先,移动辅助型的设计和设备帮助保持患者活动能力。其次,使用患者移位机可无障碍转移进入公共卫生区域,并可平层进入沐浴区域。第三,患者移位过程必须标准化,通过移位支撑设备标准化的移动才能实现。

我国“十一五”规划重点支持的服务机器人项目——助老助残机器人系统,国家 863 计划从 2006 年开始分两批启动,不少课题可以归属个人移动辅助器具,例如第一批中的智能轮椅课题已开发出中端轮椅,实现了差速驱动控制、平滑起停、稳定行驶、实时避障停车功能;高端轮椅座位可以自由升降,靠背自由倾斜,床与轮椅实现了对接,方便乘坐人员自理上下床;自动避障绕行,跌落、倾翻自动报警,还可对使用者健康状态实时检测。

5 我国个人移动辅助器领域面临的问题

与国外相比,我国康复水平总体比较落后,而作为康复手段中很重要一部分内容的辅具康复则更加落后,与国际先进水平相比,我国的个人移动辅助器具领域不仅在数量上、配置服务上存在较大空白,在技术层面上也与国际发展前沿存在着较大的差距。究其原因,个人移动辅助器具是一类提高残障人生存质量的产品,在没有解决温饱问题时,人们根本无暇顾及,所以发展起步比较晚。

5.1 国产品品种少、档次低、质量有待提高

与残障人迫切的康复需求相比,目前国产辅助器具仍处于起步阶段,产品品种较少,专业设计技术人员匮乏,在质量方面同进口产品比较有一些差距。尽管残障人个人移动辅助器在国内拥有巨大的市场空间,但许多城市并没有专门经营残障人用品的商店,大部分商品要么就是挤在商场的某个角落,作为普通商品来卖;要么就是在医院或药店内出售。国产个人移动辅助器具档次低,价格廉,一辆电动轮椅,国产的一般价格在 8500 元左右,台湾产的 1.5 万元,而美国所产的 P7 轮椅,价格约两万元上下。

广大残障人迫切需要适合自身的个人移动辅助器具,但他们对个人移动辅助器具知之甚少。个人移动辅助器具类型较少,不能满足广大残障人的需求:个人移动辅助器具,只有普通轮椅、腋拐、手杖等,而功能性轮椅、助行器、移乘板等较少;生活类的只有坐便器、集尿器等,其余如防洒碗、粗柄汤勺等自助器均少。

5.2 缺乏综合的医疗、康复、个人移动辅助器具适配服务

单一的康复手段很难满足残障人的需求。很多残障人都需要医疗、康复指导和个人移动辅助器具适配综合的服务。由于没有实行个性化的移动辅助器具适配,许多残障人没有正确选用或使用个人移动辅助器具,存在轮椅不合适,腋拐使用不当等现象,导致二次伤害,造成了轮椅压疮、臂丛神经损伤、皮肤溃烂、肩关节损伤、臂丛神经损伤等使用不当引起的继发病症,严重影响了个人移动辅助器具的继续使用。

5.3 已有的个人移动辅助器具作用得不到应有的发挥

残障人大部分年龄偏大、知识水平低,接受能力差,加之一直没有相关的个人移动辅助器具知识宣传普及,所以在对个人移动辅助器具的认识、心理接受、使用等方面都存在不足,使个人移动辅助器具作用得不到应有的发挥。

5.4 出现弃用个人移动辅助器现象

有资料表明,弃用个人移动辅助器具,多为轮椅、助行器。主要有以下原因:认为个人移动辅助器可有可无,没有掌握使用技巧而弃用;个人移动辅助器具不合适或不习惯(如截肢患者因假肢穿戴不合适而弃用);家中使用不方便;个人移动辅助器质量不合格;使用不当造成继发性损伤而被迫弃用;担心别人笑话而弃用个人移动辅助器。

5.5 越来越多的单位参与个人移动辅助器具科研

下肢运动康复训练、训练机器人、外骨骼下肢系统纷纷出台,但是,大部分产品缺少临床针对性,没有进行需求的调研,没有进行临床验证,能否适合于哪种疾病、伤残和患者,没有依据,仅限于实验和论文的发表,距离实用阶段尚很遥远。

6 未来个人移动辅助器具的发展任务和趋势

联合国“残疾人权利公约”^[4]指出:“国家和政党应该采取

有效的措施，确保残障人尽最大可能地拥有自主移动能力……通过不同的方式促进残障人的个人移动能力，并尊重他们的选择，而且要以合理的价格作为前提”。《联合国残疾人权利公约》的签署国政府有责任采取有效的措施，确保残障人尽最大可能地拥有自主移动能力。同时，也有义务提供个人移动辅助器具等移动辅具，使得残障人的个人移动成为可能。

6.1 个人移动辅助器具发展方向

发展康复事业，服务残障者，是社会进步及落实“以人为本”的科学发展观的直接体现，同时也是我国民生科技的一个重要组成部分。未来的个人移动辅助器具发展方向是：充分认识加快康复辅具科技产业发展的重要性和紧迫性，增强责任感和使命感，积极探索新的发展模式和途径，切实解决发展中存在的各种问题，建立并形成响应社会需求的个人移动辅助器应用技术研究和产业技术开发的“一条龙”科研支持体系，全面推动个人移动辅助器具行业的技术创新和发展；建立一批“产、学、研、用”相结合的个人移动辅助器具高新技术产业的创新基地，开展高端产品的应用研究，研发一批经济、高效的普及型个人移动辅助器设备或器械产品，大面积实现个人移动辅助器具产品的国产化，特别是面向广大弱势群体、需求量大、经济实惠的中低端个人移动辅具产品；依托信息化平台，充分利用国家级的人口基础数据库资源，实现对残障者康复进行全生命周期的管理和服务，为残障人“人人享有康复服务”提供有力的科技支撑。

积极争取参与 ISO/TC173 组织活动，加速提高我国个人移动辅助器具水平。目前，我国的个人移动辅助器具发展距国际水平差距较大，及时了解国际发展水平，做到知己知彼是加速提高我国个人移动辅助器具水平的重要途径。因此，应积极争取参与 ISO/TC173 的活动，紧跟国际先进技术，通过采用国际先进标准，借鉴吸收先进技术信息，促进国际化科技成果在我国个人移动辅助器具领域的转化，加速提高我国个人移动辅助器具领域水平，以期缩小我国在个人移动辅助器具领域与国际间的差距。

6.2 未来个人移动辅助器具发展的阶段性目标

6.2.1 肢体残障康复目标：了解社区内肢体残障人群的康复需求，研发肢体残障人群急需的个人移动辅助器具新技术、新产品；利用最新的信息电子、自动控制等技术，研发智能化功能康复设备，并在康复机构、社区、家庭三个层面推广应用。

6.2.2 个人移动辅助器具共性技术研究目标：在个体差异康复辅助方法与康复评价技术、人机交互与智能操控等方面取得突破，全面提升我国个人移动辅助器具产品的技术层次和水平，为促进康复技术和产品开发持续发展提供基础技术支持。

撑。

6.3 促进个人移动辅助器具供应的最终目标的实现

6.3.1 个人移动辅助器具是增强自主能力和社会和谐的催化剂：要保障残障人身体可以自由活动，充分参与到社区生活中去。个人移动辅助器具是增强自主能力和社会和谐的催化剂，但就其本身而言，个人移动辅助器具并不是一个终极目标。个人移动辅助器具供应的最终目标是促进包容和参与。

6.3.2 制定国家的个人移动辅助器具政策：根据“联合国准则”和“公约”，各个国家最主要的职责是按照合理的价格提供个人移动辅助器具。确保国内个人移动辅助器具服务的实用有效，并不是要由政府直接提供服务，而是由政府通过与国内、国际的非政府组织、开发代理商、个人移动辅助器具使用者群体和私营企业密切配合，来制定国家的个人移动辅助器具政策和发展供应体系。

6.4 推进个人移动辅助器具的供应政策

个人移动辅助器具供应中的全体利益相关者充分理解这个最终目标是十分重要的，并能付诸于实际的行动，来确保持续的包容和参与。当人们的经济型个人移动辅助器具需求开始得到满足的时候，不仅个人和家庭受益，而且也让国家受益。通过与其他的利益相关者磋商之后制定的，其目的是采取有效措施，尽最大可能地确保残障人拥有自主移动能力。包括：①以共同方式促进残障人的移动能力，同时尊重他们的选择，且要求价格合理；②以合理的价格提供个人移动辅助器具；③为残障人和康复群体提供移动技能的培训；④鼓励国内相关企业大力生产个人移动辅助器具及其他辅具；⑤推动和加强个人移动辅助器具生产、服务和培训方面的标准体系；⑥实施确保个人移动辅助器具供应的公正性，并做到覆盖全民，包括妇女、儿童，以及边远地区最贫困的群体。⑦个人移动辅助器具服务是卫生保健机构不可或缺的一部分内容，与其他相关的服务，比如康复、假肢、矫形器，以及基于社区的康复服务等；⑧制定个人移动辅助器具供应体系方面持续的资金政策；⑨个人移动辅助器具使用者群体和残障人组织参与从规划到执行的每一个阶段。

参考文献

- [1] 残疾人个人移动辅助器具分类和术语，中华人民共和国国家标准[S], GB/T16432-2004/ISO9999:2002, 2004-06-11, 35.
- [2] Concept note. World Report on Disability and Rehabilitation[S]. Geneva, World Health Organization, 2008.
- [3] 李树伟,李红霞,黄苗,等.中西部地区残疾人个人移动辅助器具适配服务项目主要数据分析,陕西省残疾人康复中心.
- [4] 世界卫生组织.在较少资源设置中供应手动轮椅的指南, 2008.