

·辅助技术·

康复工程和辅助技术的发展历程、内涵和理论基础

张济川

[摘要] 简要介绍康复工程和辅助技术的内涵和发展历程及其理论基础,阐述了康复工程和辅助技术的定义、学科定位及其相互关系。

[关键词] 康复工程;辅助技术;理论基础

Development and Technical Intension and Theoretical Basis of Rehabilitation Engineering and Assistive Technology ZHANG Ji-chuan. *Rehabilitation Engineering Research Centre, Tsinghua University, Beijing 100084, China*

Abstract: This paper briefly introduced the development and technical intension and theoretical basis of rehabilitation engineering and assistive technology, expounded the definitions and positioning in the academic course of rehabilitation engineering and assistive technology.

Key words: rehabilitation engineering; assistive technology; theoretical basis

[中图分类号] R496 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1006-9771(2011)06-0581-02

[本文著录格式] 张济川.康复工程和辅助技术的发展历程、内涵和理论基础[J].中国康复理论与实践,2011,17(6):581—582.

1 康复工程和辅助技术的定义

康复工程是用工程学和现代工程技术的理论、方法对病残者进行康复治疗、功能代偿和功能重建,最大限度地开发潜能,以恢复其独立生活、工作和回归社会能力的一门新兴的医工结合的交叉学科和康复方法,是康复医学的重要组成部分。

卫生部医政司主编的《中国康复医学诊疗规范》将康复工程列为 7 种康复治疗方法中的一种——康复工程疗法。康复工程的治疗对象主要是功能障碍或残疾。对有些疾患,如截瘫、截瘫、听力障碍和视力障碍等,康复工程是惟一的康复治疗手段。

辅助技术是指为改善功能障碍者状况而设计和利用的装置、服务、策略和训练。主要包括辅助技术装置和辅助技术服务两部分的内容。辅助技术是康复工程的重要组成部分和核心技术,是康复工程学理论的技术体现。辅助器械/器具是辅助技术在医工结合条件下设计和生产的具体产品。

2 发展历程简述

康复工程是随康复医学的兴起而发展起来的。国际上,兴起于第一次世界大战时期。二战期间,在美国著名医学专家 Howard A. Rusk 等人的推动下康复医学得到系统地发展。二战后,康复工程在北美、欧洲、亚洲的日本等地区有很大的发展。

20 世纪后期,随着科学技术的进步和社会的发展,康复工程得到迅速发展。但康复工程作为一门学科则形成较晚,是 1970 年由被称为现代康复工程奠基人和先驱者的美国人 Jim Reswick 提出来的,得到美国社会康复服务部、卫生部、教育部等许多部门的支持,随后在美国纷纷建立起许多康复工程研究中心(Rehabilitation Engineering Research Center, RERC)。初期的康复工程疗法始于为伤残军人利用手术及安装假肢和矫形器等简单的工程方法进行康复治疗,即康复医学推动了康复工程的发展,康复工程又为康复医学的发展提供了技术支持。

随着人口的增加和战争、交通事故、疾病、人口老龄化等原因,以及科学技术的发展和人们生活水平的提高,康复医学和康复工程需求也不断增加。初期简单的康复工程技术和方法

已经满足不了现代生活的需要,从而推动产生了现代康复医学和现代康复工程的发展历程。现代康复医学的重要标志是引入了以现代工程技术为基础的现代康复工程学。

我国康复医学发展较晚,从 20 世纪 80 年代初开始建立与康复有关的学术团体——中国康复医学会、中国残疾人康复协会、假肢矫形器协会和假肢研究所、中国康复研究中心以及在高等院校建立的康复工程研究机构等。国家实施“十一五”计划以来,康复工程研究开始得到国家的重视,由政府支持成立了两个国家级的研究机构:国家康复辅具研究中心和中国残疾人辅具中心。国内十多所高等院校纷纷建立了康复工程研究所和康复工程研究中心,开展康复工程学科研究并研究与开发为广大病残人员和有需要的老年人服务的康复工程产品(康复器械/康复辅助器具)。

3 内涵

广义的康复工程包括作为学科的康复工程学和康复工程产品(康复器械/辅助器具)两部分,其系统构成如图 1 所示。

现代康复工程和辅助技术是一个不断发展的新领域,面对的主要疾患是人体功能障碍,其内涵随功能康复需求的提高而不断扩展。随着康复医学的发展和工程技术的进步,康复工程和辅助技术的科技水平不断提高。与初期相比,现代康复工程和辅助技术不仅包括假肢学、矫形学还包括感官康复、神经系统康复、环境控制系统、康复护理技术与设备、无障碍环境改造,以及功能评定与检测和康复训练设备、生物信息技术与应用等许多满足康复需要的技术内容。现代康复工程产品和辅助器械/器具的技术含量不断提高,显微外科、新型生物材料、微电子技术、微型机械、神经工程学等新技术不断引入到康复工程产品中,因此,现代康复器械和辅助器具已不仅仅是传统概念上的拐杖、助行架、手动轮椅等技术含量低的产品,还包括逐渐出现功能完善、高技术含量和智能化程度高的高技术产品,以满足患者的不同需求。

4 学科定位

康复工程是康复医学的重要组成部分,属于医学范畴,即医学类学科。但由于它的工程属性的特点,又区别于纯医学,

因此定位于医学范畴内医工结合的交叉学科。

又因为它的工程属性和工程成分强，而且与生物学有密切关系，又属于生物医学工程学科的重要分支。

因此，康复工程学应定位于分属于康复医学和生物医学工程两个学科的二级学科。

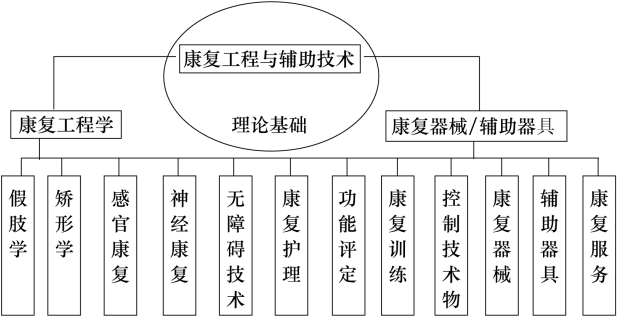


图1 康复工程与辅助技术系统构成

5 康复工程和辅助技术的理论基础

由于康复工程是医、工结合的交叉学科，其理论基础由工程学基础和医学基础两部分组成，其组成结构如图2所示。

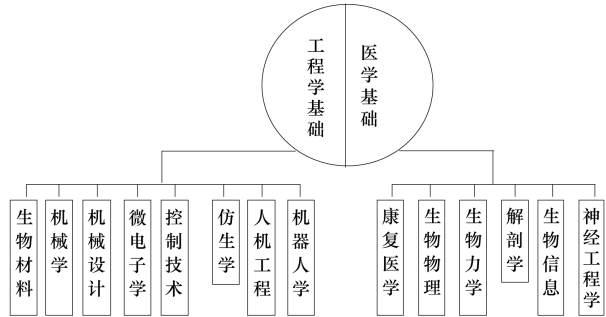


图2 康复工程和辅助技术的理论基础

6 几个概念之间的关系

6.1 康复工程与康复工程学的关系 康复工程是广义概念，包括康复工程学和康复工程技术及其产品(康复器械和辅助器具)两部分内容，前者是后者的理论基础，后者是前者的技术实现。

康复工程学是学科，侧重机理研究、理论分析、设计与计算(包括软件和硬件)等。

康复工程(技术及产品)侧重产品开发、性能实验、配发及适配服务和技术培训等。

6.2 康复工程与辅助技术和辅助器具的关系 辅助技术和辅助器具(assistive technology & devices)是康复工程(rehabilitation engineering)具体内容的组成部分，属于康复工程产品的范畴，其中包括适配服务和技术培训，其理论基础是康复工程学，见表1。

表1 康复工程和辅助技术与器具的区别

	康复工程	辅助技术
社会属性	专业学会	行业协会
面向领域	学术界	市场和用户
研究范围	机理、技术	技术、产品
主要任务	研究共性问题	研究个性问题
研究内容	理论分析、产品研发	产品开发、技术培训、适配服务

6.3 辅助器具与医疗器械的关系 辅助器具和医疗器械有密切联系但又有区别，在国家标准中的许多辅助器具明显是医疗器械，特别是04主类的个人医疗用辅助器具。所以宏观上可以认为辅助器具属于医疗器械的一部分，但也有些明显区别，见表2。

表2 辅助器具与医疗器械的区别

	辅助器具	医疗器械
服务对象	病残和有需要的老年人	临床患者
服务目的	改善或代偿功能	临床治疗
服务性质	部分为福利性	公共医疗服务
使用方式	个体专用	公用
设计特点	个性化	通用化

7 结语

以现代工程技术为基础的康复工程和辅助技术是现代康复医学的重要标志和重要组成部分。由上述康复工程的内涵可知，康复器械和辅助器具不仅在康复医疗中广泛使用，而且在教育康复、职业康复和社会康复中也不可或缺。由于我国康复事业发展较晚，康复器械和辅助器具在品种、数量和质量方面与国际水平相差甚远，还远远满足不了国内残疾人和有需要的老年人不断增长的需要。根据国际通用标准，辅助器具具有11个主类，共700多个品种，我国仅开发了200多个品种，广大残疾人迫切需要的低成本、实用型的中、低档产品还存在很大缺口，有待开发。功能完善、技术含量较高的中高档产品还存在很多空白。为了促进我国康复事业的发展，高标准地实现国家提出的使残疾人“人人享有康复服务”的目标，从事康复工程和辅助技术工作的技术人员和康复工作者应加倍努力，填补康复器械和辅助器具在品种、数量和质量方面的空白，以满足我国广大残疾人员的需要。

康复工程和辅助技术是多学科综合的交叉学科，涉及的理论基础广泛，既有医学、生物学，又有工程学科的多种专业。为了促进学科的发展和适应高技术含量产品开发的需要，康复工程和辅助技术工作者应努力充实自己，了解和掌握必要的基础理论知识和专业知识，在熟练掌握一门本专业知识的基础上，通过自学或培训，熟悉和了解相关专业的一般知识，努力使自己成为一专多能的综合性专门人才。从事康复辅助适配服务的工作者应在做好适配服务的基础上，了解和掌握所配发器具的专业知识及其设计原理和必要的分析计算方法。由于学科的综合性和复杂性，对于中高档产品的开发，应充分利用由各种专业人员组成的课题组的集体力量，借助和利用社会资源和生产企业，组成产、学、研一体化的协作攻关组或产业联盟，开展中高档产品的创新开发工作。

我国有8000多万残疾人和将近2亿老年人，是一个庞大的特殊群体，需要的康复器械和辅助器具的品种和数量巨大，康复服务的工作量巨大，需要集社会之力，整合社会资源共同协作才能高质量地实现“人人享有康复服务”的目标。

[参考文献]

[1]张济川,金德闻.我国康复医学工程事业发展面临的机遇和挑战[J].中国康复医学杂志,2005,20(4):286-289

[2]朱图陵,金德闻.辅助器具与辅助技术[J].中国康复医学杂志,2006,21(3):252-254

(收稿日期:2011-05-25)