

康复工程

一、专业介绍

康复工程是一门康复医学与工程技术的医工交叉学科。现代康复工程通过研究机械、电子、计算机等综合工程技术，用于预防、评估、增强、代偿或重建功能障碍者功能，其技术正向着智能化与物联网化方向发展，成为支撑老龄化社会与人民生命健康的新兴交叉学科。康复工程在康复医学中具有不可替代的重要作用，对于永久性功能障碍者的康复，康复工程甚至是唯一的手段。

康复工程专业主要培养工程技术与康复医学医工交叉的高级专门人才，设计、研发及应用相关的现代康复器械（康复辅助器具），帮助失能老人、残疾人及伤病人等功能障碍者恢复其独立生活、学习、工作、回归和参与社会的能力。随着我国老龄化社会的加剧，目前我国康复工程专业人才严重缺乏。上海理工大学是我国首个设置“康复工程”本科专业的高校。

专业产生的背景

康复工程的形成与康复医学的诞生密切相关。1910年，美国首先将“康复”一词正式应用于功能障碍者，使现代康复的概念不同于人们头脑中常有的疾病康复概念，特指功能障碍的康复。第二次世界大战期间伤残军人的康复需求极大地促进了康复工程的发展，出现了假肢、截瘫矫形器研究等康复工程的雏形。

1973年，康复工程中心计划被写进美国康复法。1976年，美国国家健康与康复研究院资助田纳西大学成立康复工程教育研究组。1979年，北美洲康复工程与辅助技术学会（RESNA）成立。1991年，美国功能障碍者法（ADA）的颁布标志着功能障碍者康复事业进入了成熟发展的新阶段，极大地促进了康复工程的发展。上世纪80年代以后，世界其他国家康复工程的发展也很迅速，日本、英国、法国、德国、荷兰和瑞典等国的医保均为康复医疗支付必需的康复辅助技术费用。

我国在20世纪80年代，建成了集康复临床医学、基础医学、康复工程研究和专业人才培养于一体的“中国康复研究中心”，并于2006年成立了“国家康复辅具研究中心”。同年，上海理工大学最先开始了国内康复工程专业方向本科人才的培养，并于2020年设立国内第一个康复工程本科专业。

20世纪下半叶以来，机电一体化、计算机、人工智能及各种新材料技术突飞猛进地发展，使一大批高科技康复工程产品不断问世，如神经康复与护理机器人、外骨骼助行机器人、智能轮椅及智能假肢等。当人类走进21世纪，随着社会老龄化的愈加严峻，我国康复服务需求呈现爆炸式增长。康复工程及产品是康复服务的重要支撑，我国康复事业对康复工程人才具有巨大的需求。新兴的智能康复产业被业界公认为“朝阳中的朝阳”，发展前景无限。

学科优势

我校是中国康复医学会康复工程与产业促进专委会、康复机器人联盟、中国康复辅助器具协会康复器械专委会等多个国内本领域重要学术组织的挂靠单

位；学校康复工程学科与专业带头人喻洪流教授曾担任亚洲康复工程与技术联盟（CREATe Asia）主席，现任指导主席。

2006年学校在国际上最早设立了康复工程专业方向本科人才培养项目，2020年2月获批设置我国首个康复工程本科新专业。近年来康复工程学科方向迅速发展，目前拥有“上海康复器械工程技术研究中心”与“民政部神经功能信息与康复工程重点实验室（共建）”两个省部级科研平台。学校确定建设的“医疗器械与康复工程”国际实验室是上海市重点建设的高水平学科三大国际实验室之一，并组建了上海市高水平大学“康复工程重点创新团队”，团队拥有24位教师，其中教授6人、副教授8人，博士硕士研究生100多人，是国内本领域最大的科研团队之一。团队还与哈佛大学、哥伦比亚大学、MIT、瑞士联邦理工等近20所世界顶级名校的康复机器人实验室建立了交流合作关系。



培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具备医学基础、机电一体化、计算机及生物力学相关的基本理论，以及康复医学与工程技术相结合的基本技能，能在临床康复工程领域从事现代康复器械设计、临床应用与管理的高级专门人才。



临床应用教学实验室

主要课程

高等数学、大学物理、工程制图等基础课程；人体生理学、人体解剖学、人体生物力学、人机工程学、生物医学信号检测、机械设计、电工电子学、微机原理、自动控制、人工智能等专业基础课程；康复工程概论、康复医学、康复机器人学、康复治疗与训练设备、人体康复辅助技术、人机无障碍交互技术、康复器械工业设计、假肢矫形器学等专业课程。



就业前景

随着社会老龄化的愈加严峻，我国康复服务需求呈现爆炸式增长。康复工程及产品是康复服务的重要支撑，我国康复事业对康复工程人才具有巨大的需求。

毕业生的就业去向主要是在医院、各级康复机构以及养老助残机构从事临床康复工程技术，在康复设备制造企业及科研机构从事设计研发，以及在企事业单位、政府相关管理部门从事专业管理工作等；本专业学生也非常适合继续读研深造，国内外上百所著名高校设有康复工程或康复机器人研究方向的研究生培养，大多优先招收本专业学生。

二、 大纲

(二)学科基础课程(64 学分)

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
大类阶段(1-2 学期, 29.5 分)							
1 大类 基础 理论	22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	1	考试	26
	22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	2	考试	
	22000622	线性代数 B	2.0	32	1	考试	
	22000071	大学物理 B	4.0	64	2	考试	
	22001080	无机化学	3.0	32	1	考试	
	22001260	分析化学 B	2.0	32	2	考试	
	14003060	工程制图(1)	2.0	32	1	考试	
	17002820	工程学导论(3 组)	1.0	16	1	考试	
小计			26				
2 专业 基础 实践	22100160	无机化学实验	0.5	16	1	考查	3.5
	22100240	分析化学实验 B	1.0	32	2	考查	
	34100012	金工实习 B	2.0	2 周	短 1	考查	
	小计			3.5			

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
专业阶段(3-4 学期, 34.5 学分)							
3 学科 基础 课	22000060	大学物理 A(2)	4.0	64	3	考试	13
	19000490	人体解剖学	3.0	48	3	考查	
	22000172	概率论与数理统计 B	3.0	48	3	考试	
	19000500	人体生理学	3.0	48	4	考查	
	小计		13				
4 专业 基础 课	14000282	工程力学 C	3.0	48	3	考查	15
	12002060	模拟电子技术	3.0	48	4	考试	
	12002070	数字电子技术	3.0	48	4	考试	
	12002050	电路原理	4.0	64	3	考查	
	19001702	自动控制原理 B	2.0	32	4	考查	
小计		15					
5 学科 基础 实验 课	22100040	大学物理实验(1)	0.5	18	3	考查	2
	22100050	大学物理实验(2)	0.5	20	4	考查	
	19101230	人体解剖学实验	0.5	16	3	考查	
	19101660	人体生理学实验	0.5	16	4	考查	
	小计		2				
6 专业 基础 实验 实践 课	12101020	数字电子技术实验	0.5	18	4	考查	4.5
	12101010	模拟电子技术实验	0.5	18	4	考查	
	12101000	电路原理实验	0.5	18	3	考查	
	14100080	材料力学实验	0.5	16	3	考查	
	19100610	自控原理实验	0.5	16	4	考查	
	34100012	金工实习 B	2.0	2 周	3	考查	
	小计		4.5				

(三) 专业课程(56.5 学分)

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
1 专业 核心 课程	19002390	康复工程概论	2.0	32	5	考试	15
	19000330	假肢矫形器学	4.0	64	6	考试	
	19000370	康复医学	2.0	32	5	考查	
	19003678	物理治疗与康复设备	2.0	32	6	考查	
	19003677	无障碍人机交互技术	1.0	16	5	考查	

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	建议修读学期	考核方式	要求学分
	19002680	人体辅助康复器械 A	2.0	32	6	考查	
	19003671	人因工程学	2.0	32	6	考查	
	小计		15				
2 专业 拓展 课程	19003400	机械设计基础 F	3.0	48	4	考试	15
	19002370	单片机原理及接口技术	2.0	32	5	考查	
	19000581	生物医学检测技术 A	3.0	32	5	考试	
	19002840	假肢矫形工程材料	1.0	16	5	考查	
	19002930	人体辅助设备控制与信号源	2.0	32	5	考查	
	19003674	肌骨生物力学	2.0	32	5	考查	
	19003675	人工智能与康复	2.0	32	6	考查	
小计		15					
3 专业 选修 课	19003676	康复机器人	1.0	16	6	考查	5
	19000480	人体机能替代装置	3.0	48	7	考查	
	19002070	科技文献检索	1.0	16	7	考查	
	19003150	健康学中的人际沟通学 B	1.0	16	7	考查	
	19003672	医疗与康复器械法规	2.0	32	7	考查	
	14000380	公差检测与技术测量	2.0	32	7	考查	
小计		10					
4 实践 课程 与 毕 业 设 计	19101690	单片机原理实验	0.5	16	5	考查	21.5
	19102060	电子线路 CAD	1.0	1 周	短 4	考查	
	19102070	Solidworks	1.0	1 周	短 4	考查	
	19103196	康复工程综合实践	2.0	2 周	短 5	考查	
	19103194	矫形器学实验	2.0	2 周	6	考查	
	19103191	假肢学实验	2.0	2 周	7	考查	
	19103192	康复器械设计实践	1.0	1 周	7	考查	
	19103195	临床康复实践	2.0	2 周	7	考查	
	19100050	毕业设计	10.0	14 周	8	考查	
小计		21.5					