

论坛

国内外医学技术学科发展现状的对比研究

李冬凉*, 张薇薇*, 王甦平, 赖昱臣, 陶晔璇

上海交通大学医学院学科规划处, 上海 200025

[摘要] **目的**·对比分析国内与国外的知名医学院校医学技术学科发展的现状。**方法**·通过对U.S. News全球最佳大学排名、ARWU世界大学学术排名, 国内外医学院校网站、中国教育部网站的检索, 以及专家访谈, 梳理和总结国内外医学技术专业设置、招生条件和学位授予, 以及学科实力3个方面的差异。**结果**·U.S. News本科教育阶段学科排名仅包含“放射学、核医学与医学影像学”1个与医学技术相关的学科方向, 研究生教育阶段学科排名包含了“医学”下的“放射学”, 以及“健康学”下的“听力学”“康复咨询”“语言病理学”“康复作业治疗”和“康复物理治疗”; ARWU世界大学学术排名有“医学技术”的学科排名, 其下包含“医学实验技术”“神经影像”和“放射学、核医学与医学影像学”。国内的本科教育阶段医学技术相关专业包括“医学技术”下的13个专业以及“临床医学”下的3个专业; 研究生教育阶段包括“医学”门类下的11个专业以及“理学”门类下的2个专业。专业招生条件和学位授予以康复学相关专业为例: 国外开设的硕、博士研究生项目较多, 招生条件较为宽松; 国内对应的专业多集中在本科教育阶段, 研究生教育阶段招生要求相关专业背景。在ARWU世界大学学术排行榜, 中国内地“医学技术”学科排名前5名的院校国际排名为76~200名, 在Q1区期刊和顶级期刊上发表论文的得分以及荣获国际权威奖项的得分均较低。**结论**·国内医学技术学科的国际排名与国外顶尖高校仍有一定差距; 可从优化专业设置、调整专业学制及学位授予、加强科研实力等方面, 助力中国医学技术的世界一流学科建设。

[关键词] 医学技术; 专业设置; 专业学制; 学位授予; 学科排名

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2021.12.002 **[中图分类号]** R197.322 **[文献标志码]** A

Comparative study of Medical Technology development in China and abroad

LI Dong-liang*, ZHANG Wei-wei*, WANG Su-ping, LAI Yu-chen, TAO Ye-xuan

Discipline Planning Department, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China

[Abstract] **Objective**·To compare and analyze the current situation of Medical Technology development in domestic and foreign famous medical schools. **Methods**·By searching U.S. News & World Report Best Global Universities Rankings, Academic Rankings of World Universities (ARWU), and the websites of domestic and foreign medical schools and Ministry of Education of China, and interviewing the experts, this study summarized the differences of Medical Technology discipline in China and abroad in three aspects, *i.e.* major setting, enrollment conditions and academic degree granting, and disciplinary strength. **Results**·In the U.S. News discipline rankings for undergraduate education, “Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging” was the only subject in the field of Medical Technology. As for the discipline rankings for graduate education, the subject category of “Medicine” included “Radiology”, and the subject category of “Health” contained several subjects related with Medical Technology, including “Audiology” “Rehabilitation Counseling” “Speech-Language Pathology” “Occupational Therapy” and “Physical Therapy”. In the ARWU, “Medical Technology” discipline contained “Medical Laboratory Technology” “Neuroimaging” and “Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging”. At the stage of undergraduate education in China, Medical Technology-related majors included 13 majors in the category of “Medical Technology” and 3 majors in the category of “Clinical Medicine”. At the stage of graduate education in China, Medical Technology-related majors included 11 majors in the category of “Medicine” and 2 majors in the category of “Natural Science”. Taking Rehabilitation-related majors as examples of enrollment condition and academic degree granting, there were many master’s and doctoral programs abroad, and the enrollment conditions were flexible. However, the Rehabilitation-related majors in China concentrated on the undergraduate education; the graduate education enrollment required relevant professional background. In the ARWU, the top five universities in “Medical Technology” in Chinese mainland ranked 76–200 globally. The indicators of publications in the journals of Q1 range and in the top journals as well as the honours of prominent prizes were relatively low. **Conclusion**·There is still a gap in the international rankings of Medical Technology discipline between domestic universities and the top universities abroad. The construction of world’s first-class discipline of Medical Technology in China will be boosted by optimizing the major setting, adjusting the professional education system and academic degree granting, and strengthening the scientific research.

[Key words] Medical Technology; major setting; professional education system; academic degree granting; discipline ranking

[基金项目] 上海市教育科研市级课题 (C20099); 上海交通大学中国医院发展研究院医院管理建设项目 (CHDI-2019-B-03, CHDI-2020-A-39)。

[作者简介] 李冬凉 (1976—), 女, 助理研究员, 博士; 电子信箱: ldl@sjtu.edu.cn。张薇薇 (1988—), 女, 硕士; 电子信箱: zww258.cool@163.com。*为共同第一作者。

[通信作者] 陶晔璇, 电子信箱: taoyx@163.com。

[Funding Information] Educational Research Project of Shanghai (C20099); Hospital Management Research Project of China Hospital Development Institute of Shanghai Jiao Tong University (CHDI-2019-B-03, CHDI-2020-A-39)。

[Corresponding Author] TAO Ye-xuan, E-mail: taoyx@163.com。



20世纪90年代华西医科大学(现四川大学华西医学中心)提出并建立“医学技术”专业。2001年,由四川大学申报的医学技术专业首次被列入《普通高等学校本科专业目录》。2011年3月8日,医学技术首次被纳入由国务院学位委员会、教育部颁布的《学位授予和人才培养学科目录(2011年)》,作为医学门类下的一级学科。

在过去的十余年中,中国医学技术学科以解决一系列“卡脖子”问题为发展目标,通过与材料、电子、信息、人工智能等各领域的跨界合作建设和探索,培养了一批交叉型复合高端人才,在医学影像技术、器官组织修复等方面已经取得了一定的突破,切实解决了许多临床实际问题^[1-2]。然而,医学院校在该学科专业的课程设置等方面仍存在较大差别,其人才培养质量、数量与人民的健康需求也有一定脱节^[3]。

2020年,国务院办公厅《关于加快医学教育创新发展的指导意见》也提出,要推进“医学+X”多学科背景的复合型创新拔尖人才培养^[4],而医学技术本身就是具有交叉性和综合性的学科专业^[2]。在“健康中国”和“新医科”的建设背景下,医学技术类专业的重要性进一步突显。在欧美国家,医学技术相关专业起步较早,发展较为成熟,整体学科水平领先于中国。本研究拟分析国际知名医学院校和国内医学院校对医学技术专业设置、招生条件和学位授予,以及学科实力排名等现状,进一步提出适应中国国情的意见和建议,以期为中国医学技术学科的发展提供参考借鉴。

1 资料和方法

1.1 网站信息检索

本研究检索了国外威斯康星大学麦迪逊分校(University of Wisconsin-Madison, <https://www.wisc.edu/>)、匹兹堡大学(University of Pittsburgh, <https://www.pitt.edu/home>),以及国内北京大学(<https://www.pku.edu.cn/>)、四川大学(<https://www.scu.edu.cn/>)、天津医科大学(<http://www.tmu.edu.cn/>)、中山大学(<https://www.sysu.edu.cn/cn/index.htm>)、浙江中医药大学(<https://www.zcmu.edu.cn/>)、上海中医药大学(<https://www.shutcm.edu.cn/>)、温州医科大学(<https://www.wmu.edu.cn/>)等较早设立医学技术相关专业且在国内外权威排行榜排名靠前的高校。另外查阅教育部发布的《普通高等学校本科专业目录(2020年版)》《列入普通高等学校本科专业目录的新专业名单(2021年)》^[5]、《研究生招生

学科、专业代码册(2021年)》^[6]等文件。通过以上信息的检索,比较国内外高校在医学技术相关专业的设置、招生条件及学位授予等方面的差别。

1.2 大学排行榜信息检索

现阶段,被广泛认可的世界大学学科排名榜主要有U.S. News全球最佳大学排名(U.S. News & World Report Best Global Universities Rankings)、ARWU世界大学学术排名(Academic Ranking of World Universities)、QS世界大学排名(QS World University Rankings)和THE泰晤士高等教育世界大学排名(Times Higher Education World University Rankings),其中仅U.S. News全球最佳大学排名和ARWU世界大学学术排名设置了医学技术领域学科排名,因此重点检索这两大排行榜医学技术的相关学科组成、指标内涵及排名情况。

1.2.1 U.S. News全球最佳大学排名 U.S. News全球最佳大学排名(https://www.usnews.com/education/best-global-universities/rankings?int=top_nav_Global_Universities)的学科指标体系包含声誉指标、文献计量指标和学术卓越表现指标3个一级指标,其下包含全球研究声誉、区域研究声誉、国际合作比例、文献出版量等共13个二级指标。

1.2.2 ARWU世界大学学术排名 ARWU世界大学学术排名(<http://www.shanghairanking.com/rankings/arwu/2021>)的学科指标体系包含5个指标^[7]:①Q1,指过去5年间院校在某学科方向的Q1区期刊上发表的论文数量。②归一化引文影响力(category normalized citation impact, CNCI),指过去5年间院校在某学科方向文献的实际被引次数与全球同文献类型、同出版年、同学科方向发表文献的校均被引次数的比值。③国际合作(international collaboration, IC),指过去5年间院校在某学科方向至少有2个不同国家的作者地址的发表论文数量与发表论文总数的比值。④Top,指过去5年间院校在某学科方向顶级期刊发表论文的数量。⑤Award,指过去40年院校教职员在某学科方向获得的重要奖项的总数。在医学技术学科这5个指标的积分分别为Q1指标100分、CNCI指标100分、IC指标20分、Top指标100分以及Award指标20分,学科总分为这5个指标加权平均后的得分。

1.3 专家访谈法

本研究通过专家访谈法进一步收集中国医学技术学科课程设置的现状信息和建设经验总结,以弥补网络信

息资料的不足。共计邀请20位专家,分别来自上海、浙江、江苏等长三角医学院校。所有专家职称均为中级及以上,在医疗、科研或行政管理岗位工作超过10年,对国内医学技术专业的课程设置、专业设置等现状和存在的问题比较熟悉。

2 结果

2.1 学科专业设置

2.1.1 国际医学技术学科本科专业设置情况 U.S. News全球最佳大学学科排名(指本科教育)中仅包含“放射学、核医学与医学影像学(Radiology, Nuclear Medicine and Medical Imaging)”1个学科方向;ARWU世界大学学术排名将“医学技术(Medical Technology)”作为“医学(Medicine)”领域下的单独学科门类进行排名,该门类下共包含“医学实验技术(Medical Laboratory Technology)”“神经影像(Neuroimaging)”和“放射学、核医学与医学影像学(Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging)”3个学科方向。

2.1.2 国际医学技术学科研究生专业设置情况 在四大排行榜中仅有U.S. News最佳研究生学院(即研究生教育)学科排名包含了“医学(Medicine)”下的“放射学(Radiology)”,以及“健康学(Health)”下的“听力学(Audiology)”“康复咨询(Rehabilitation Counseling)”“语言病理学(Speech-Language Pathology)”“康复治疗(Occupational Therapy)”“康复物理治疗(Physical Therapy)”共6个与医学技术相关的专业方向。

2.1.3 国内医学技术本科专业设置情况 根据教育部印发的《普通高等学校本科专业目录(2020年版)》《列入普通高等学校本科专业目录的新专业名单(2021年)》及专家访谈结果,梳理了中国医学技术本科教育相关专业的设置情况,发现在中国本科医学技术专业目录中除“医学技术”学科分类下包含“医学检验技术”“医学实验技术”和“医学影像技术”等13个专业外,在“临床医学”学科分类下设有“医学影像学”“眼视光医学”和“放射医学”3个专业与医学技术相关性较高,专家认为应归入“医学技术”类(表1)。

2.1.4 国内医学技术研究生专业设置情况 根据中国《研究生招生学科、专业代码册(2021年)》以及专家访谈意见。在中国研究生教育中,除“医学”门类下“医学技术”一级学科下的“医学技术”专业外,“临床医学”一级学科下的“影像医学与核医学”“临床检验诊断

表1 中国医学技术本科教育相关专业

Tab 1 Medical Technology-related majors in the undergraduate education in China

Classification of discipline	Degree type	Length of schooling/year
Clinical Medicine		
Medical Imaging	Medicine	5
Ophthalmology and Optometry	Medicine	5
Radiation Medicine	Medicine	5
Medical Technology		
Medical Diagnostic Technology	Natural science	4
Medical Laboratory Technology	Natural science	4
Medical Imaging Technology	Natural science	4
Optometry	Natural science	4
Rehabilitation Science	Natural science	4
Stomatology Technology	Natural science	4
Health Inspection and Quarantine	Natural science	4
Physical Therapy	Natural science	4
Occupational Therapy	Natural science	4
Biomedical Data Science	Natural science	4
Intelligent Imaging Engineering	Natural science	4
Audiology and Speech-Language Rehabilitation	Natural science	5 or 4
Intelligent Medical Engineering	Engineering	4

学”和“康复医学与理疗学”3个科学学位专业,以及“临床检验诊断学”“康复医学与理疗学”“放射肿瘤学”“放射影像学”“超声医学”和“核医学”6个专业学位专业,“基础医学”一级学科下的“放射医学”1个专业均与医学技术相关性较高。同时,“理学”门类下也有“医学技术”一级学科下的“医学技术”专业和“基础医学”一级学科下的“放射医学”专业。

2.2 专业招生条件及学位授予

为便于国内外“医学技术”专业招生条件和学位授予情况的比较,本研究选取康复学方向相关专业,根据U.S. News最佳研究生学院排行榜中一级学科为“健康学”下的“康复物理治疗”“康复作业治疗”和“康复咨询”3个二级学科作为康复学方向相关专业进行国内外的比较。国外高校选取位于学科榜单前列、学科历史悠久且建设经验丰富的威斯康星大学麦迪逊分校及匹兹堡大学作为对比高校,国内选取有相应专业设置且国际排名

靠前的医学院校。

2.2.1 康复物理治疗 在威斯康星大学麦迪逊分校开设“康复物理治疗”的博士研究生项目, 招收对象为本科及以上学历, 对招收对象的专业无限制, 毕业授予专业博士学位^[8]。与之对应的中国本科专业为“康复物理治疗”, 硕士研究生项目为“康复医学与理疗学”。上海中医药大学开设该专业本科项目, 招收高中毕业生, 毕业授予理学学士学位^[9]; 研究生项目在四川大学^[10]、北京大学^[11]和天津医科大学^[12]均有开设, 招收临床医学本科毕业生, 毕业授予临床医学硕士学位。

2.2.2 康复作业治疗 在威斯康星大学麦迪逊分校和匹兹堡大学开设的“康复作业治疗”相关项目均为博士研究生项目^[13-14]。威斯康星大学麦迪逊分校的招收条件为本科及以上学历, 且有参加残疾人群(身体、行为或精神障碍)志愿服务的经历^[13]。匹兹堡大学开设的博士研究生项目, 招收条件为研究生学历, 且为康复科相关专业(具备较强临床/学术经历的本科申请者可放宽学历条件); 毕业授予哲学博士学位^[14]。在中国, 上海中医药大学开设“康复作业治疗”本科专业, 招收高中毕业生, 毕业授予理学学士学位^[15]。

2.2.3 康复咨询 在威斯康星大学麦迪逊分校开设的“康复咨询”为博士研究生项目, 招收条件为本科及以上学历, 对入学专业无限制, 毕业授予哲学博士学位; 匹兹堡大学的“康复咨询”硕士研究生项目, 招收条件为本科学历, 且要求为心理学、康复科学、公共服务、社会科学或相关专业^[14,16-17], 毕业授予理学硕士学位。中

国暂未查找到已开设相关专业的高校。

从这几个康复学相关专业的招生条件和学位授予情况比较来看, 国外大学开设的硕、博士研究生项目较多, 招生条件较为宽松, 无论博士、硕士学位的项目, 一般本科及以上学历即可申请。中国对应的专业设置较多集中在本科教育阶段, 如是硕士研究生的专业, 则招收条件一般为相关专业的本科。

2.3 学科实力排名

学科排名作为目前国际运用较为普遍的学科评价标准之一, 是各国评估大学学科建设和办学质量的重要参考, 亦是对标最先进水平、寻找发展差距, 从而更有效推动世界一流学科建设的有效途径。本研究采用国际权威U.S. News全球最佳大学排名和ARWU世界大学学术排名作为国内外医学技术相关学科实力的评价指标^[18-19]。

2.3.1 医学技术本科专业实力比较 ARWU世界大学2021年“医学技术”学科排名中, 通过比较国内前5名和国际前5名的大学的专业总分和各项指标发现, 国内大学CNCI得分(61~69分)和IC得分(78~88分)与国际一流高校(CNCI得分78~88分; IC得分69.7~86.3分)的差距并不大; 清华大学的IC得分(71.9分)甚至高于排名前3名的哈佛大学(71.7分)、斯坦福大学(69.7分)和约翰斯·霍普金斯大学(70.8分)。然而, 在Q1、Top和Award 3个指标得分上, 国内大学与国际顶尖大学尚有较大差距; 尤其是Award指标, 国内前5名的大学得分均为0分, 与国际前5名的大学差距较大(表2)。

表2 ARWU世界大学2021年“医学技术”专业排名中国际和国内前5名的大学

Tab 2 Top 5 universities in the world and in Chinese mainland in the ARWU in “Medical Technology”

Institution	Global ranking of subject	Ranking of subject in Chinese mainland	Q1/ score	CNCI/ score	IC/ score	Top/ score	Award/ score	Weighted score/score
Harvard University	1	-	100	79.2	71.7	100	40.1	88.7
Stanford University	2	-	62	81.3	69.7	80.1	100	75.7
Johns Hopkins University	3	-	68.7	78	70.8	76.9	82.9	74.8
King's College London	4	-	55.4	88	86.3	75.1	0	69.3
University of Oxford	5	-	52.4	85.3	84.9	65.6	40.1	67.1
Tsinghua University	76-100	1	26.5	62.2	71.9	45.8	0	43.8
Zhejiang University	101-150	2	27.8	62.6	59.9	37.2	0	41.1
Southern Medical University	101-150	3	26.6	69	59.5	28.8	0	40.1
Capital Medical University	151-200	4	32.6	61	61.5	24.7	0	38.4
Huazhong University of Science and Technology	151-200	5	25.9	64.5	63.4	24.7	0	37.6

2.3.2 医学技术研究生专业实力比较 因U.S. News最佳研究生学院医学技术相关专业仅对美国本土院校进行排名,“医学”一级学科下的“放射学”排名前5名的高校依次是约翰斯·霍普金斯大学、哈佛大学、加利福尼亚大学旧金山分校、斯坦福大学和宾夕法尼亚大学(佩雷尔曼医学院)。

“健康学”一级学科下的“听力学”“康复咨询”“语言病理学”“康复作业治疗”和“康复物理治疗”5个医学技术相关学科排名前5名的高校主要集中在西北大学、匹兹堡大学、范德比尔特大学、爱荷华大学以及圣路易斯华盛顿大学。

3 讨论

3.1 优化专业设置及课程设计

目前,国内“医学技术”本科相关专业共13个,在“临床医学”专业类别下也有3个相关专业。与国外相比,国内专业设置过细,这可能并不利于学生的就业和升学^[20];可借鉴国外教育体系中以就业为导向的课程设计思路,综合考虑就业形势和社会需求等因素,在兼顾国际标准和要求的的前提下,设置符合中国国情的医学技术相关专业及课程体系,对学生能力的培养、职业生涯规划进行明确的设计。在大力推动“医+X”高端人才培养理念的基础上,注重实践能力的培养,积极拓展与高新技术企业、研究机构等单位共同培养医学技术专业的复合型人才,探索产学研融合的协同培养模式^[21]。例如,美国和澳洲等国家或地区的医学技术相关专业的课程设计包含引导学生如何从技术和知识层面回归到实践,将学生引入现实的社会场景^[22]。

3.2 调整专业学制及学位授予

国内的医学技术相关专业多为本科专业。根据《本科专业类教学质量国家标准》中医学技术相关专业的专业学制及学位授予,可知本科专业招收的基本都是高中毕业生,培养学制为4年,一般授予理学学士学位,毕业生不具有医师资格。同时,国内也有院校设置临床学科下的医学技术相关本科专业,培养学制一般为5年,毕业授予医学学士学位;毕业生可通过执业医师考试取得医师资格,获得处方权和手术权^[23]。例如,温州医科大学设置了听力学方向的临床专业,毕业生获医学学士学位^[24-25]。国外的医学技术相关专业则大多为硕、博士研

究生的项目,招生生源专业背景普遍多元化;而国内的研究生项目基本要求相关专业背景。对于医学技术这种具有交叉性、综合性的学科而言,多元的学科背景可能更利于高校根据最新的学科发展和国家需求进行专业的学科布局,以培养适应新时代要求的复合型医学技术人才。

3.3 完善毕业后教育培养

医学学科的教育是由学校的基础教育、毕业后教育(准入资格教育的阶段)和继续教育组成的有机统一体。国外院校医学技术学科的教育呈多样化,针对不同学历层次、不同的求学或就业需求(学历提升、技能积累、临床或科研训练)均设有对应的招生项目及课程,非学历教育在整体教育项目中占有较大的比例^[26-28]。以康复学方向为例,美国大学一般将该专业的设置分为准入型、专业型和研究型3类^[22]。目前中国康复治疗师行业的准入标准尚未完全建立,康复物理治疗、康复作业治疗专业的毕业生进入临床工作岗位后无专业分化的专项考试,只能通过参加康复治疗师统一的职称考试代替执业资质的认证,这就引起专业教育与临床工作脱轨的现象,造成这批人才的专业迷茫感和困惑感^[29]。并且目前中国的物理治疗师、作业治疗师还未有全国统一的注册管理机制,临床治疗师的未来发展与继续教育也尚未建立统一的规划规定,这些都对于这部分医学技术人才的职业发展非常不利^[30]。中国该领域的人才培养也应紧跟国际形势、国家需求的变化,以及医疗改革的方向,加快设立机制完善的专科治疗师的培养及认证体系,从准入资格教育层面到专科化教育层面夯实该领域人才的非学历教育培养,加强中国高层次医学技术人才培养队伍的培养^[31]。

3.4 加快提升学科国际排名

目前中国医学技术等本科专业领域在整体实力、发展水平距国外顶尖一流医学院校仍有一定差距。虽然近年来国内医学技术排名靠前的医学院校在国际合作和论文总体质量等指标上与国际先进水平差距并不是很大,但在国际权威奖项荣誉、顶尖期刊论文发表等指标上仍有较大差距。这就提示我们应借鉴世界一流大学医学技术学科建设的有益经验,结合中国实际情况,遵循学科发展的规律,加强科研实力,攻关重大科研问题,助力中国世界一流大学和一流学科的建设。



参·考·文·献

- [1] 孙嘉,张素素,陈宏,等. 基于交叉学科建设对高等医学院校科研发展的思考及探索[J]. 医学教育研究与实践, 2017, 25(3): 335-337, 371.
- [2] 贺庆军,卿平,万学红,等. 医学技术专业教育12年的探索与实践[J]. 现代预防医学, 2010, 37(2): 269-271.
- [3] 林雷,楼永良. 我国医学技术类专业本科教育发展的现状分析[J]. 温州医科大学学报, 2020, 50(8): 683-685, 689.
- [4] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于加快医学教育创新发展的指导意见[EB/OL]. [2021-11-29]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-09/23/content_5546373.htm.
- [5] 教育部. 教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知[EB/OL]. [2021-12-10]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_1034/s4930/202103/t20210301_516076.html.
- [6] 教育部高校学生司. 研究生招生学科、专业代码册[Z/OL]. [2021-10-29]. <https://www.cea.gov.cn/cea/zwgk/rsxx/ryzp/5596083/2021062212021277319.pdf>.
- [7] 吴伟,朱嘉赞,沈利华,等. C9高校学术发表水平距离世界一流水平还有多远:与全球“四榜进土”大学的比较[J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2018, 6(3): 45-52.
- [8] The University of Wisconsin-Madison School of Medicine and Public Health. Doctor of Physical Therapy Program[EB/OL]. [2021-12-10]. <https://www.med.wisc.edu/education/physical-therapy-program/>.
- [9] 上海中医药大学康复医学院. 专业设置[EB/OL]. [2021-10-03]. <https://kf.shutcm.edu.cn/4175/list.htm>.
- [10] 四川大学研究生院招生办公室. 四川大学华西临床医学院2018年申请考核制博士研究生招生简章[EB/OL]. [2021-10-03]. <https://yz.scu.edu.cn/zsxx/Details/a4589032-13aa-4661-8732-ba1bc727a002>.
- [11] 北京大学医学部研究生招生办公室. 更正说明[EB/OL]. [2021-10-03]. <http://yjsy.bjmu.edu.cn/zslq/zsdt/214189.htm>.
- [12] 天津医科大学医学技术学院. 康复治疗学[EB/OL]. [2021-10-03]. <http://www.tmu.edu.cn/yxjssy/kfzlx/list.htm>.
- [13] University of Wisconsin-Madison. Occupational Therapy, OTD[EB/OL]. [2021-10-03]. <https://guide.wisc.edu/graduate/kinesiology/occupational-therapy-otd/>.
- [14] University of Pittsburgh School of Health and Rehabilitation Sciences. Overview of Doctor of Occupational Therapy[EB/OL]. [2021-12-03]. <https://www.shrs.pitt.edu/otd>.
- [15] 上海中医药大学国际教育学院. 上海中医药大学2021年国际学生本科生招生简章康复作业治疗专业(四年制)[EB/OL]. [2021-10-03]. <https://icc.shutcm.edu.cn/2017/1106/c146a9442/page.htm>.
- [16] University of Wisconsin-Madison. Clinical Rehabilitation Counseling, M. S. [EB/OL]. [2021-12-03]. <https://guide.wisc.edu/graduate/rehabilitation-psychology-special-education/clinical-rehabilitation-counseling-ms/#text>.
- [17] University of Wisconsin-Madison. Rehabilitation Counselor Education, Ph. D. [EB/OL]. [2021-10-03]. <https://guide.wisc.edu/graduate/rehabilitation-psychology-special-education/rehabilitation-counselor-education-phd/>.
- [18] 杨淑芬. “双一流”建设背景下大学学科排名指标体系问题研究:基于ARWU、US. News、QS、THE四大学科排名指标体系[D]. 南昌:华东交通大学, 2021.
- [19] 王亮,郭从斌. 世界大学学科排名指标体系研究及对世界一流学科建设的启示[J]. 教育评论, 2021(4): 67-78.
- [20] 丁伶俐,郑芸,孟照莉,等. 四川大学华西临床医学院首届听力与言语康复学本科教育的思考[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2020, 28(2): 197-200.
- [21] 吴雪萍,袁李兰. 美国研究型大学研究生创新人才培养的基础、经验及其启示[J]. 高等教育研究, 2019, 40(6): 102-109.
- [22] 方磊,刘倩雯,Boya Wang,等. 从悉尼大学与杜肯大学治疗师培养模式探讨康复治疗学专业教育的问题与对策[J]. 中国康复, 2019, 34(7): 390-392.
- [23] 贺庆军,万学红,卿平. 我国医学技术专业高等教育现状调查及问题分析[J]. 中国循证医学杂志, 2013, 13(8): 933-937.
- [24] 王骁,黄丽颖. 温州晚报:温州医学院正式启动国内首个五年制临床医学听力医学专业[EB/OL]. [2021-12-06]. <http://news.wmu.edu.cn/show/45/7078.html>.
- [25] 胥科,郑芸,孟照莉. 听力与言语康复学本科人才培养的思考[J]. 中华医学教育探索杂志, 2019, 18(8): 794-797.
- [26] Harvard-MIT Health Sciences and Technology. Graduate Education in Medical Sciences (GEMS) Certificate Program[EB/OL]. [2021-11-29]. <https://hst.mit.edu/academic-programs/graduate-education-medical-sciences-gems-certificate-program>.
- [27] Center for Bioengineering Innovation & Design, Johns Hopkins University. Why the CBID program at Johns Hopkins University is special? [EB/OL]. [2021-11-29]. <https://cbid.bme.jhu.edu/academics/graduate-studies/what-makes-cbid-program-special/>.
- [28] Johns Hopkins Schools of Medical Imaging. MRI Technologist Training Program [EB/OL]. [2021-11-29]. <https://somi.jh.edu/magnetic-resonance-imaging-mri/>.
- [29] 胡军,刘晓丹,周强峰,等. 上海中医药大学作业治疗专业建设的发展及探索[J]. 中国康复, 2015, 30(6): 437-439.
- [30] 孙扬,矫玮. 美国物理治疗专科化教育与认证体系及其启示[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(1): 85-89.
- [31] 高波,张吉才. 医学检验毕业生住院医师规范化培训思考[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(6): 790-791.

[收稿日期] 2021-11-04

[本文编辑] 瞿麟平