



规划与政策参考

2024年第3期（总第120期）

河北大学发展规划处

2024年12月23日

编者按：

随着知识生产边界的不断拓宽，在现阶段及未来很长时间，学科交叉点往往就是新的学科增长点。习近平总书记曾多次指出，“重大原始成果往往萌发于深厚的基础研究，产生于学科交叉领域，大学在这两方面具有天然优势”，“厚实学科基础，培育新兴交叉学科增长点”，“要下大气力组建交叉学科群”，“鼓励具备条件的高校积极设置基础研究、交叉学科相关学科专业”，“用好学科交叉融合的‘催化剂’，加强基础学科培养能力，打破学科专业壁垒，对现有学科专业体系进行调整升级”。

在高等教育改革不断深化的背景下，以学科交叉融合推动高等教育发展，促进学科间的交叉融合、优化交叉学科布局，已成为我国建设世界一流大学与一流学科的时代旋律与政策诉求，也是引领当今世界科学研究迈向高质量发展的新范式。

本期围绕学科交叉融合展开，以期为河北大学积极推进交叉学科布局及建设、做出引领性开创性工作，进而服务国家重大战略需求提供借鉴与参考。

目 录

【教育政策】

- ◆学科交叉融合政策一览····· (1)
- ◆高校自设交叉学科····· (3)

【典型案例】

- ◆中国人民大学····· (6)
- ◆华东师范大学····· (7)
- ◆河南大学····· (7)
- ◆山西大学····· (8)
- ◆美国亚利桑那州立大学····· (9)

【学者观点】

- ◆促进高质量学科交叉融合····· (10)
- ◆一流学科建设中相关学科的选择路径····· (11)
- ◆为学科交叉创设良好的环境····· (14)

【校情观察】

- ◆区域国别学学科建设探索····· (16)
- ◆人工智能推动学科交叉赋能····· (21)
- ◆智医突破，创新赋能——河北大学医工交叉研究团队····· (25)

【教育政策】

学科交叉融合政策一览

学科交叉融合是当前科学技术发展的重大特征，是新学科产生的重要源泉，是培养复合型创新人才的有效路径，是经济社会发展的内在需求。党中央、国务院高度重视交叉学科发展，在高等教育领域不断推进学科建设与改革，力求实现学科间的交叉融合，以适应新时代的科技发展和社会需求。

表 1 近年来国家层面对交叉学科的建设支持政策

年份	发文机构	文件名称	相关内容
2017	教育部、财政部、国家发改委	统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法（暂行）	交叉学科应成为一流学科建设新的增长点，突出学科交叉融合和协同创新，鼓励新兴学科、交叉学科发展
2018	教育部、财政部、国家发改委	关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见	整合相关传统学科资源，促进基础学科、应用学科交叉融合、在前沿和交叉学科领域培育新的学科生长点
2020	国务院学位委员会、教育部	关于设置“交叉学科”门类、“集成电路科学与工程”和“国家安全学”一级学科的通知	决定设置“交叉学科”门类（门类代码为“14”）、“集成电路科学与工程”一级学科（学科代码为“1401”）和“国家安全学”一级学科（学科代码为“1402”）
2021	国务院学位委员会	交叉学科设置与管理办法	试点交叉学科设置由学位授权自主审核单位根据学科发展和人才需求自主开展

2022	教育部、财政部、国家发展改革委	关于深入推进世界一流大学和一流学科建设的若干意见	促进自然科学之间、自然科学与人文社会科学之间交叉融合，围绕人工智能、国家安全、国家治理等领域培育新兴交叉学科
2022	国务院学位委员会、教育部	研究生教育专业学科目录（2022） 研究生教育专业学科目录管理办法	研究生教育专业目录新增“交叉学科”门类
2023	教育部等五部门	普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案	要打破学科专业壁垒，深化学科交叉融合，创新学科组织模式，改革人才培养模式。 推动现有工科交叉复合、工科与其他学科交叉融合、应用理科向工科延伸，形成新兴交叉学科专业，培育新的工科领域。 瞄准医学科技发展前沿，大力推进医科与理科、工科、文科等学科深度交叉融合，培育“医学+X”“X+医学”等新兴学科专业。 推动文科间、文科与理工农医学科交叉融合，积极发展文科类新兴专业，推动原有文科专业改造升级。
2023	教育部	关于深入推进学术学位与专业学位研究生教育分类发展的意见	鼓励以跨学科、交叉融合、知识整合方式开展高层次人才培养；支持为交叉学科、专业学位单独设置学位评定分委员会。

高校自设交叉学科

在新一轮科技革命和产业变革不断加速、高等教育改革不断深化的背景下，以学科交叉融合推动高等教育发展已成为共识，是当前学科发展的重要趋势，高校自主设置交叉学科是加强学科布局、带动新兴、交叉学科建设的重要举措。

2009年，教育部颁布《学位授予和人才培养学科目录设置与管理办法》，学位授予单位可按照相应程序自主设置与调整二级学科和交叉学科。我国高校积极开展自主设置二级学科和交叉学科的工作，截止2023年6月，共有431所高校自设二级学科5126个，231所高校自设交叉学科855个。

自设交叉学科和自设二级学科可助力关联学科获批博士点。非学位授权自主审核单位往往通过自主设置一个或多个二级学科博士点来支援关联硕士点升格为一级学科博士点。如江南大学在轻工技术与工程学科下自设轻工机械与包装工程二级学科博士点，助力机械工程学科成功升博；内蒙古农业大学在作物学一级学科下自设作物保护学二级学科博士点，助力植物保护学科成功升博。

试点交叉学科由学位授权自主审核单位自主设置，对前沿科学领域进行前置探索。2021年，《交叉学科设置与管理办法（试行）》指出：“编制交叉学科门类目录按照先试点再进目录的方式开展。”可见，试点交叉学科是《研究生教育学科专业目录》的重要发展导向，如武汉大学于2018年最先试点遥感科学与技术学科；复旦大学于2020年最先试点集成电路科学与工程学科；北京大学于2021年最先设置纳米科学与工程学科，最终推动相应交叉学科编入学科专业目录。

目录内交叉学科的设置旨在服务国家战略需求，填补现有学科体系空白。《研究生教育学科专业目录（2022年）》中新增交叉学科门类（学科门类代码为14），共有9个交叉学科，包含7个学术性一级学科和2个专业学位类别。交叉学科现已成为高校学科布局的热点，如区域国别学进入目录后，中山大学抢先建立我国首个区域国别学一级学科博士点；武汉大学建设目录内交叉学科最多，目前共建有五个交叉学科学位点；而对于集成电路科学与工程学科，截至2024年2月，全国共有41所高校将其作

为一级学科进行建设。

根据高绩研究院梳理的我国高校自设交叉学科的建设情况报告，目前设置自设交叉学科最多（数量为9个）的学校有14所，分别是北京航空航天大学、中山大学、大连理工大学、东北大学、中国石油大学（华东）、上海大学、中国石油大学（北京）、首都师范大学、成都理工大学、西北政法大学、河南理工大学、西南林业大学、华东政法大学、河北大学。

截至2024年6月，我校完成教育部备案的9个自设交叉学科详情如下。

表2 河北大学自设交叉学科名单

自设学科名称	所涉及一级学科（排名不分先后）
化学生物学	化学、生物学、临床医学
数字经济管理	管理科学与工程、信息资源管理、应用经济学
语言文化与世界文明	中国语言文学、新闻传播学、中国史
药物化学与分子诊断	化学、生物学、临床医学
环境光生物化学	化学、生物学、光学工程
医学电子信息	仪器科学与技术、光学工程、临床医学
转化医学	临床医学、化学、生物学
集成电路科学与技术	光学工程、物理学、仪器科学与技术
智能与绿色土木工程	仪器科学与技术、光学工程、化学、管理科学与工程

截至2023年，高校自设交叉学科所涉及的一级学科在14个学科门类均有分布。其中，工学门类的一级学科最多，其次是理学和管理学；工学与理学间的交叉最多，其次是工学和管理学、管理学与经济学。对于每年新增的自设交叉学科，2020年，新增的自设交叉学科主要集中在工学和理学门类的交叉；2021年工学与管理学、管理学与法学门类的交叉显著增多；2022年，社会科学（包含经济学、法学、教育学、管理学门类）和人文艺术（包含哲学、文学、历史学、艺术学门类）大类之间的交叉显著增多，如管理学与法学、管理学与经济学、文学与历史学、文学与法学等；2023年，各门类间的交叉融合进一步加强，尤其是工学、理学与人文艺术和社会科学大类间的

交叉显著增加，其次，医学门类与理学及工学门类间的交叉也在增加。近四年来，学科门类交叉呈多元发展趋势，门类间交叉逐渐加深。

在高校自设的交叉学科中，排名第一的为人工智能，截至 2023 年共有 28 所高校自设了人工智能学科，其后依次为储能科学与工程（8 所）、人文医学（8 所）、新能源科学与工程（8 所）、文化产业与管理（7 所）、数据科学（6 所）、碳中和科学与工程（6 所）、化学生物学（5 所）、生物信息学（5 所）、再生医学（5 所）。

（摘编自《高绩自设学科和交叉学科分析报告》，2024 年 4 月）

【典型案例】

高校学科交叉探索路径典型案例

一、中国人民大学

近年来，中国人民大学立足“独树一帜”的人文社会科学学科优势，深入推进学科交叉融合，努力在新文科建设中作出示范性贡献。

1、在学校层面打造“双一流”跨学科重大创新规划平台体系。学校以“大平台、大团队、大交叉、大协作、大项目”为建设思路，主动对接国家重大战略需求，围绕国家安全、金融科技、数字经济、区块链、人工智能、应急管理、公共健康与卫生疾控、未来法治、乡村振兴、智能社会治理等关键领域，搭建了有层次、有梯度的“双一流”跨学科重大创新规划平台体系，逐步形成了全方位、全过程、全链条的规范化管理体系。

2、在学科层面建设“大团队”、开展“大交叉”、聚力“大成果”。学校的优势学科在学科交叉领域主动引领，形成了**民法典、宏观经济、科技金融、区块链、乡村振兴**等多个跨学科大型人才团队，为构建中国特色哲学社会科学学科体系持续发挥示范带动作用。在学校跨学科重大创新规划平台下，设立“**马克思主义+**”学科交叉平台，加强马克思主义理论学科与其他各学科在人才培养、队伍建设、科学研究、社会服务、产学研合作与成果转化等方面的融合创新、协同发展，实现马克思主义理论学科与相关学科统筹发展、一体建设。

3、探索教学与科研互融互促的新型文理交叉。学校成立高瓴人工智能学院、区块链研究院，探索建立新型交叉研究中心，打造“**数字+社会科学**”学科交叉生态体系；成立数字政府与国家治理实验室、数字清史实验室、数据法学实验室、实验经济学与行为经济学大数据实验室、国际传播大数据智能实验室等一批新文科主题实验室，促进技术赋能学科交叉融合；成立国家治理与舆论生态研究院，构建新时代舆论生态研究、评价与决策支持的引领性平台；搭建多层次数据智能平台，促进优势人文社会学科与人工智能、大数据、区块链、云计算等深度融合，支撑传统学科转型和新文科建设。

二、华东师范大学

近年来，华东师范大学瞄准交叉前沿领域加速布局，通过引导学科集群发展、优化化学科结构布局、深化学科交叉融合等系列举措，促进学科交叉融合，构建学科发展新格局以及协调可持续发展的学科生态体系。

华东师大聚焦“教育+”“生态+”“智能+”“健康+”“国际+”五大领域，促进跨越学科边界的学科集群发展。学校以教育学、生态学、统计学三个一流学科为依托，构筑学科群与特色学科相结合的重点学科建设发展体系。教育学、心理学、体育学强强联合，教育科学学科群优势集群效应日益彰显；生态学、地理学、海洋科学交叉融合，地球科学学科群服务“生态文明”国家战略效应初步显现；统计学、软件工程、数学协同发力，信息智能学科群破解“卡脖子”技术难题能力不断提升。

与此同时，华东师大进一步整合优势资源，积极推动学科结构布局的调整与优化。通过不断完善“重点明确、层次清晰、结构协调、互为支撑”的学科体系，学校将现有学科分为“一流建设学科”“重点建设学科群”“特色应用与交叉创新学科”三个层次，形成“3+3+X”的学科建设策略。通过推动各学科与一流学科的交叉融合，发挥一流学科“率先发展”引领辐射作用，实现“集聚交叉”“整体带动”效应。

此外，学校设立基础文科、基础理科、特色工科三个重点建设学科群，形成优势学科重点突破、学科群引领带动全局发展的新局面。以服务国家和区域需求、解决重大实际应用问题为导向，全面提升应用学科的质量、精度和社会贡献度。鼓励在前沿领域、针对重大社会和科学问题，开展交叉研究和协同创新，推动基础学科之间、基础学科与应用学科之间、自然科学与人文社会科学之间的交叉融合。

三、河南大学

近年来，河南大学按照“发展优势学科、培育新兴交叉学科、带动相关学科”的基本指导思想，推动多学科交叉融合，构建了“学科团队—学科领域—研究平台—学科交叉融合集群”的学科体系。

河南大学充分发挥综合性大学的多学科优势，大力实施“生物学+”战略，推进环境生态、农业科学、医学、信息科学、材料科学、考古学等相关学科交叉融合，带动了生物医学、纳米生物学、生物信息等学科发展。

经过科学谋划，学校的学科布局更加合理。形成了以生物学一流学科为第一层级、省特色骨干学科为第二层级、省重点学科为第三层级的结构合理、特色鲜明、优势突出的学科生态体系。

生物学一流学科与相关学科联合成立了“生物纳米交叉研究中心”“生物信息中心”“多组学联合研究中心”等多个研究中心，开展与材料、信息、医学、农学等的交叉研究；

依托汉语言文学、历史学、地理学和经济学等传统优势学科，构建起以黄河学研究为主干的新兴交叉学科体系；

依托计算机、软件工程、数学等学科，面向社会重大需求，建设人工智能学科；

成立河南大学高等人文研究院，促进人文学科、社会学科、自然学科跨学科交叉融合。

四、山西大学

山西大学合成生物学交叉学科于2023年6月获批教育部批准建设，依托生物学、化学、环境科学与工程三个一级学科博士授权点，突破了传统生物学、化学和环境科学的研究理念和范畴，以分子生物学和底盘生物为基础，整合最新的基因编辑、生物信息等技术手段，改造或重新设计有特定功能的底盘生物系统；与化学学科交叉，在化工行业开展基于新功能底盘生物的绿色催化；与环境科学与工程学科交叉，在环境治理方面利用基因编辑的环境微生物，实现污染治理。

2020年9月3日，山西省教育厅批准山西大学成立云冈学研究院暨北京大学-山西大学云冈学研究中心(晋教科(2020)11 山西省教育厅关于批准成立“云冈学研究院”)。云冈学是一门交叉性学科，山西大学云冈学研究院发挥综合性大学的优势，倡

导学科交叉进行云冈学的研究。研究院在 2021 年首先试点面向全校招标云冈学研究项目，经过双向匿名评审入围 13 个项目，研究内容主要有云冈石窟图像研究、山西小型石窟寺调查与测绘、北魏民族交融、北朝造像题记资料的整理等，涵盖了考古学、历史学、旅游、美术史、书法史、音乐史、体育文化史等学科及研究方向。

五、美国亚利桑那州立大学

经过 20 余年的学术重组，美国亚利桑那州立大学深刻变革传统的大学学科组织模式，彰显出鲜明的交叉学科文化特征，在人才培养、科学研究与社会服务等方面取得了显著成效。

1、以学科交叉融合的方式形成以**“学院为中心”**的模式，超越传统州立大学“以校区为中心”的模式，重新确定四个校区的功能定位，每一个校区内的学院、学系和交叉学科研究中心构成独特的联合体，围绕共同主题或使命建立项目集群。例如，凤凰城校区主要发展公共与社会服务方面的交叉学科研究，坦佩校区则致力于整合应用技术、科学和工程的发展。

2、整合既有学科资源，**创建交叉性学系、研究所与学院**，例如社会与家庭动力系、地球与空间探索系、社区资源与发展系等基于现实问题的交叉性学系以及朱莉·安·瑞格利可持续发展研究所；对院系进行整合，改变传统的系科结构，为交叉学科发展开辟可能空间，例如将原地理科学学院与规划学院合并为地理科学和城市规划学院，将原设计学院与艺术学院合并为赫伯格设计与艺术研究院。

3、建立适应学科交叉研究特点的**教师联合聘任、薪酬与职称晋升制度**，要求学院在进行薪酬、聘期与职称晋升决策时，将教师在交叉学科方面的教学与科研贡献作为重要依据，在组织制度层面解决交叉学科研究成果难以认定的难题，以提高教师申请联合聘任、从事交叉学科研究的动力。

【学者观点】

促进高质量学科交叉融合

促进学科的交叉融合，应该是学术发展的内生需求，而不是为了交叉而交叉。这应该是一个自然而然的过程，而不应是机械的学科叠加。

陆建华院士 国家自然科学基金委副主任

交叉成为学科知识新的增长点和科学前沿，交叉学科绝不是原有学科的简单叠加，而是在深度交叉、融会贯通之后所产生的、具有与之前学科完全不同特点的新学科。

韩启德院士 北京大学前沿交叉学科研究院院长

我始终强调问题导向，学科交叉研究首先要带着问题，至于最后能不能学成学科，我们不要太在乎这个。不同学科背景的人发扬长处，首先要能够提出好的问题，然后大家集中精力来解决这个问题，评价也不应以有没有交叉来评价，还是要以科学问题解决得好不好来评判。

要形成有利于交叉学科发展的文化，首先是要自然凝聚起一批优秀的骨干成员从事交叉研究；其次，机制上应突破院系各自为政的限制；第三，发展学科交叉要建立有效的学术评价机制；第四，虚体与实体合理结合，在成果分配上更有胸怀，处理好和院系的关系；第五，应重视研究生和博士后培养；第六，应长期坚持，动态稳定，既不能急功近利，也不能放任自流，在机制上做到有进有出。

李志民 中国教育发展战略学会副会长

学科交叉应该是高质量、高水平的学科交叉，如果某学科水平一般，就不要急着搞交叉，应首先提高该学科水平为主。我们尤其需要警惕为了迎合趋势和标新立异，所出现的拍脑袋设置交叉学科的情况，即为了交叉而交叉，这样就失去了学科交叉的意义，甚至有可能出现方向上的错误，造成科研资源和科研人员精力的无谓浪费。

解决生产实践中真问题始终是交叉学科发展的依据和动力，这也符合学科本身就是从解决人类需求的过程中凝练而来的基本逻辑。要切实建设相应的评价标准，既不能急功近利，又要切中要点，以实际成果和“问题解决”为基准，从而促进交叉学科的快速、健康发展。

一流学科建设中相关学科的选择路径

学科交叉是创新思想的源泉，也是建设世界一流学科的重要途径。那么，高校在探索一流学科建设过程中应如何选择所需要的相关学科，以更好地实现学科交叉呢？

一、立足本校的主体学科和优势学科

在一流学科建设中，高校不能忽视本校的历史文化、学术传统、学科基础。在学科交叉过程中，高校更应重视本校的主体学科和优势特色学科，在此基础上选择相关学科进行交叉才能更好地发展一流学科。例如 20 世纪初，耶鲁大学的排名一直不理想。20 世纪 40 年代初，学校下决心发展物理学，但经多年努力仍效果不佳。20 世纪 50 年代起，学校转为发展经济学，经过几年努力，其经济学科进入了美国前三名。究其原因，耶鲁大学有着厚重的人文社会科学传统，支撑了经济学科的发展，而物理学当时找不到合适的发展空间。

华中科技大学文科的发展也是一个例证。20 世纪 80 年代初，华中科技大学的前身华中工学院开始创建文科，整个过程非常艰难，至 1994 年终于完成创建，此时全校文科有 7 个硕士点，文科教师中具有博士学位的仅有 2 人。到 2006 年，相关学科得到了一定的发展，全校文科有 2 个国家重点学科、9 个省重点学科、26 个博士点、6 个博士后流动站、64 个硕士点，教师中具有博士学位的增加至 150 多人。华中科技大学文科在此 10 余年间有如此发展，重要原因之一是依托学校强大的理工科背景和优势，发展具有自身特色的文科。每个学科根据学校的理工优势及自身发展状况，在学科交叉点上选择独特的方向，实现重点突破。例如新闻学院以新闻传播学与信息学科进行大跨度交叉，开辟了网络新闻传播方向；经济学院突出数量经济、发展经济学；哲学系突出生命哲学；公共管理学院突出数字化城市管理、电子政务；法学院突出科技法学；中文系将语言学与计算机技术交叉融合，开辟了新的发展方向；教育科学研究院开展院校研究；等等。此后，华中科技大学文科开始走向提高阶段，并取得标志性成果。例如高等教育学、理论经济学成为国家重点学科；在学校评估中，新闻学科、公共管

理学科等进入全国学科排名前四位；生命哲学的教授在世界《自然》杂志上发表文章；等等。

以上案例均说明，只有在依托优势或基础学科的基础上进行学科交叉才能更好地促进一流学科的产生和发展。因此，高校在一流学科建设过程中选择相关学科进行交叉时应立足于自身的主体和优势学科。

二、考虑大项目研究的需要

一流学科要能满足国家、社会需求及解决该科学发展中的重大理论和现实问题。这些待解决的问题往往以项目的方式出现。项目具有综合性，其研究需要多学科交叉。因此，一流学科建设中选择相关学科进行交叉需要考虑项目研究的需要。世界最具典型的项目是美国的“曼哈顿计划”——美国陆军部于1942年6月开始利用核裂变反应来研制原子弹的计划。该项目集中了1000多位科学家，历时3年，耗资20亿美元，于1945年7月16日成功地进行了世界上第一次核爆炸，并制造出了两颗原子弹。该项目涉及物理学、核科学、化学、生物学、系统科学等多个学科。与此同时，大项目的研究要重视大跨度的交叉。“没有一流的理科就没有一流的工科”是很多人的普遍共识，这体现了理科与工科交叉的重要性。

三、满足学科平台建设的需要

一流学科建设还需要高水平的学科平台。学科平台是指为学科建设提供技术支持和信息支持的各种技术设施、仪器工具、信息资源以及相关人员的制度性组合。学科平台建设的特征突出体现为以下几点。一是创新主体的多元性。创新活动需要多学科交叉，需要政府、企业、研究机构、大学、市场、金融机构等多重主体共同参与。二是集聚要素的关联性。每一个创新平台有其特定的方向、目标、重点，有特定的服务对象，因而所选择的学科、平台要素要有关联性。三是基础条件的规模性。大项目的承接、实施需要雄厚的基础设施条件、优质的创新资源，只有建立共建、共享机制，方能优化资源配置。四是平台功能的复合性。创新平台的侧重点可能有所不同，但要能实现多种功能，如聚集创新资源、设计创新课题、组织联合攻关、开展成果转化、提供技术服务、进行人员培训等。高校在具体建设过程中选择相关学科进行交叉时，

需要满足学科平台尤其是高水平学科平台建设的需要，如此才能更好地促进一流学科的建设。

以往高校学科平台建设中存在的主要问题是单学科基础上的低水平重复。如某校的物流专业实验平台，管理学院、控制学院、机械学院、工程训练中心各自建立自己的实验平台，不同学院之间由于低水平重复，无法实现资源协调共享。一流学科建设要根据学科创新的需要选择相关学科，创建多学科交叉、高水平的重大学科平台。

21 世纪以来，我国部分高校在这一方面做出了相关努力，例如中国科学技术大学于 2002 年建立了基于基础数学、理论物理和宇宙学 3 个学科交叉的交叉学科理论研究中心；浙江大学于 2006 年建立了围绕生物医学、纳米技术、神经信息与控制等领域开展交叉研究的求是高等研究院；北京大学于 2006 年创建了涵盖数、理、化、生以及医、工等学科的前沿交叉学科研究院；清华大学于 2010 年建立了以促进信息科学与数学、物理学、生命科学、社会科学交叉的交叉信息研究院；上海交通大学于 2015 年建立了融合生命、化学化工、食品、医药、环境等 12 个学科方向的生命与环境交叉平台。

（摘编自《高校教育管理》，2020 年 1 月）

为学科交叉创设良好的环境

近年来，虽然学界对学科交叉的认可度越来越高，但是目前学科交叉仍存在一定的困难，主要包括：观念滞后；现有学科组织制度导致人才流动、资源共享困难；同行评价、评价单一性导致考核评价存在障碍；学科文化封闭；多学科背景人才缺乏等等。因此还需要通过努力为学科交叉创设良好的环境，进而更好地推动一流学科建设。

一、树立正确观念

推进学科交叉，首先要树立正确的观念，特别要确立以下观念。一是要认识到学科交叉是创新思想的源泉。科学研究、建设一流学科，都是为了创新。二是要有合作意识。以往的科学研究、课程教学强调学科属性，学者的学科归属、身份认同导致形成学者“单打独斗”“各自为政”的局面。而学科交叉则强调多学科的相互渗透、相互支持，面对重大问题时以多学科的视角进行观察、分析。因此需要具有合作意识，相互了解、相互依存、合作共事、共同寻求解决问题的理论、思路、方法等，从而得出创新性结论。三是要有资源共享意识。从学科交叉的需要出发，整合资源，建立高水平研究基地，为多学科开展交叉研究提供共享平台。

二、建立矩阵式的学科组织

现有的学科组织结构没有形成有效的利益分配机制和人员流动机制。人员归单位所有，往往会阻碍学科之间的交叉发展。建立矩阵式的学科组织是解决这一问题的有效方法之一。从我国的现实情况看，建立矩阵式的学科组织需要从两个方面着手。

首先是重组学院，实现学院内部学科交叉。我国高等学校的学院都是在原来系的基础上组建的，所属学科单一，学院数量众多。国外一流大学一般只有六七个学院，而我国大学的学院一般在 30 个以上，例如我国的工程学科一般分设在 15 个以上的学院，这种状态如果不能改变，那么学科交叉将难以实施。

其次是建立学科交叉研究机构，如研究中心、研究基地、研究平台；同时建立相应的制度，允许不同学院之间的教师实行‘双聘’，进而实现资源共享，推进学科交

叉。如上海交通大学通过建立 Med-X 研究院，推进医工学科交叉融合；并建立了相应的制度，如虚实结合的组织结构、首席教授负责制度、全职兼职结合的人员聘用制度、分类考核制度等，为学科交叉发展发挥了较好的作用。

三、改变单一的学科评价制度

习总书记强调：“要改革科技评价制度，建立以科技创新质量、贡献、绩效为导向的分类评价体系，正确评价科技创新成果的科学价值、技术价值、社会价值、文化价值。”由于不同学科的知识构成、发展范式、学术特性不同，其在学术成果、人才团队、科研能力方面都有着各自的评价体系、程序和模式。长期以来，各学科采用同行评价，按照各自的评价标准进行评价，因而跨学科研究成果往往得不到认同，甚至难以进入学科体系。因此，我国亟须完善现有同行评价的程序、方法，确立学科交叉研究评价的原则与标准。评价程序要考虑评价人员的多学科性，评价方法要考察学科参与度、学科关联性、研究者合作程度、研究成果的综合性和创新性等。

四、培养具有多学科背景的人才

具有多学科背景的人才有利于提升对学科交叉的整体认知和推动交叉学科研究的开展。首先，在本科生培养中，高校要实行大类招生、大类培养，将通识教育和宽口径专业教育相结合，打破专业壁垒，注重大类专业基础，并为本科生提供广阔的选择空间；同时，还可以鼓励本科生跨学科辅修专业，获得双学位。其次，高校要指导学生在本科、硕士、博士学习中选择不同的专业。原加州大学伯克利分校校长田长霖先生认为，一个学者最好的学科专业结构是本科学理工、硕士学人文、博士学管理。

（摘编自《高校教育管理》，2020年1月）

【校情观察】

区域国别学学科建设探索

区域国别学作为一门交叉学科，具有重要的战略价值与实践意义，是服务国家重大战略需求、促进国际交流与合作的重要学科。

区域国别学在欧美地区的大学中是发展历史比较悠久的学科，可以追溯到 20 世纪初期英国、法国等高校开展的“埃及学”“东方学”等研究。第二次世界大战结束后美国高等教育快速发展，成为世界高等教育的中心。美国高校积极发展区域与国别研究，为政府制定国家战略决策提供重要参考。比如哈佛大学的俄罗斯研究中心和耶鲁大学的东亚研究中心等，都是国际知名的研究机构。

中国的区域国别学科研究最早可以追溯到 20 世纪 50 年代末至 60 年代初。改革开放后，中国的快速发展已经把中国推向世界，区域国别学的重要性也愈发凸显，通过跨学科的深度交叉融合创新培养急需的复合型人才，构建中国特色的区域国别知识体系，解决我国现代化过程尤其是对外交往中面临的重大实践问题。21 世纪以来，中国经济快速发展，随着“一带一路”政策的实施，为加快构建“双循环”新发展格局，中国需要更紧密的融入世界。在这样的时代背景下，迫切需要国内高校加快区域国别学的学科建设与人才培养，为国家的重大战略提供智库建议。但是，与欧美高等教育发达国家相比，中国的区域国别学发展较晚，研究规模较小，学科相对不够成熟。

一、交叉学科填补学科体系空白——中山大学区域国别学

交叉学科现已成为高校学科布局的热点，如区域国别学进入目录后，中山大学抢先建立我国首个区域国别学一级学科博士点。中山大学长期致力于智库建设，先后成立了“一带一路”研究院等相关智库机构服务国家重大战略需求，同时致力于推动区域国别学这一交叉学科的发展。中山大学依托国际翻译学院重点建设国别和区域研究方向，其欧洲研究中心、中东研究中心、拉美研究中心为教育部国别和区域研究备案中心。在此基础上，国际翻译学院协同“一带一路”研究院，联合学校世界史、国际关系、哲学等学科，牵头申报并获批国内首个区域国别学一级学科博士学位点。中山大

学率先布局区域国别学一级学科博士点，在我国区域国别学学科的建设进程中，可谓先行一步，在全国高校中处于引领性地位。未来在区域国别学学科的学科评估、第三方学科排名中，中山大学也具有领先地位，具有明显的先发优势。

中山大学成功获批全国首个区域国别学一级学科博士点后，为了更好推动学科建设，中山大学在 2024 年 1 月成立区域国别学研究院（见图 1）。研究院设置了五个科研“大团队”，即区域国别学理论与方法研究大团队、东南亚研究大团队、大洋洲研究大团队、中东研究大团队、欧洲研究大团队；四个区域国别研究中心，即美国研究中心、法国和法语国家研究中心、拉美研究中心、葡语国家研究中心；三个功能研究中心，即国际舆情与国际传播研究中心、翻译与知识体系研究中心、区域国别学教研数据库开发中心。

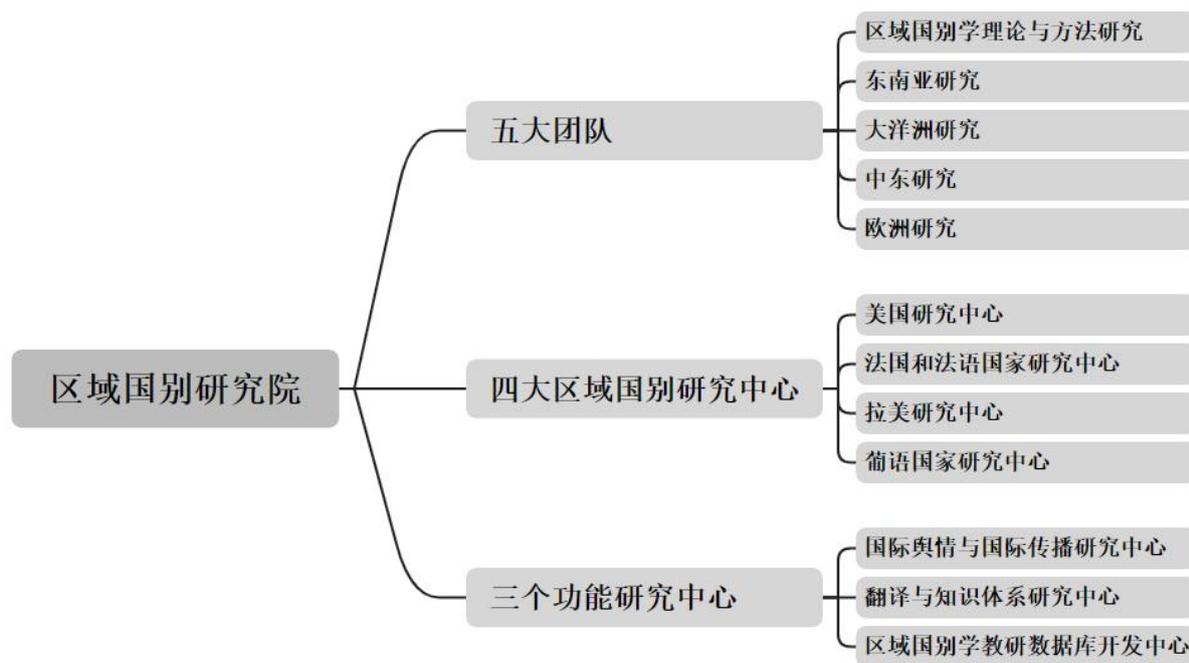


图 1 中山大学区域国别学的组织架构

中山大学区域国别研究院重点依托外国语言文学、世界史国际关系学、经济学、法学、人类学、新闻传播学、哲学、地理学等学科，协同国际翻译学院、国际关系学院、历史学系、历史学系(珠海)、哲学系、哲学系(珠海)、国际金融学院、旅游学院、地理科学与规划学院以及国家高端智库粤港澳发展研究院等校内相关部门，充分

发挥中山大学深厚的人文社科研究传统、学科门类齐全的综合优势以及位处粤港澳大湾区的区位优势，聚焦东南亚、大洋洲、中东、欧洲以及区域国别学学科构建，围绕基础性问题、综合性问题、复杂性问题、跨学科问题开展研究，为国家对外战略实施以及粤港澳大湾区发展提供人才与智识支持。除学术研究、人才培养外，研究院也致力于为政府部门和“走出去”企业提供咨政、咨商服务。

二、我校区域国别学学科建设探索

我校现有三个区域国别研究中心，分别为日本研究中心、拉丁美洲研究中心、伊斯兰合作组织研究中心。

日本研究中心是整合河北大学的日本研究所、教育学院、外语学院、历史学院和《日本问题研究》编辑部的研究力量，形成了以日本经济、教育、文化和历史为主要研究领域的综合性学术机构，2017年备案为教育部国别和区域研究中心。河北大学的日本研究开始于1964年成立的日本问题研究室，这是新中国成立后我国在高校设立的第一批外国问题研究机构，也是国内最早成立的四家日本研究机构之一。中日韩思想库网络是2015年中日韩三国外长批准建立的三国智库合作项目，外交学院作为中国的国家协调单位。经外交部批准，外交学院牵头，中日韩思想库网络河北首家研究基地设立在了河北大学。

拉丁美洲研究中心（以下简称拉美中心）成立于2016年1月，主要依托河北大学经济学和历史学两大学科现有的拉美研究基础，以河北大学在巴西里约热内卢天主教大学设立的孔子学院作为交流平台，从经济、历史、政治、社会、文化、教育等多角度入手对拉美地区开展综合性研究。目前，拉美中心已逐渐形成拉美经济和拉美国家现代化进程两个特色研究方向，巴西、阿根廷、安提瓜和巴布达以及巴哈马四个重点研究国别。拉美中心通过多学科协同合作，打破了学科间的壁垒，创新研究模式，在校内建立起跨学科研究团队，与河北大学提出的建设“特色鲜明、国际知名”高水平综合性大学的战略目标保持高度一致，为促进国家及河北省与拉美各国合作提供咨政服务。

伊斯兰合作组织研究中心获批于 2017 年 6 月，现有专兼职研究员二十余人，主要学科背景为文学、历史学、法学、管理学和经济学等，团队成员多为对阿拉伯文化和伊斯兰文明研究有造诣的学者。伊斯兰合作组织研究中心的主要研究对象为伊斯兰合作组织及其 57 个成员国，并结合“一带一路”倡议和“构建人类命运共同体”愿景，积极开展各项专题研究工作。

近年来，河北大学依托日本研究中心、拉丁美洲研究中心、伊斯兰合作组织研究中心这三个区域国别研究中心，初步形成了多学科协同发展的格局。在当前国际形势复杂多变、国家对外战略需求日益凸显的背景下，我校应借鉴中山大学的成功经验，整合资源、优化布局，进一步推动区域国别学的学科建设与跨学科融合，以服务国家战略需求，打造具有自身特色的研究高地和人才培养体系。

1、优化学科布局，构建多元研究平台

系统整合我校日本研究中心、拉丁美洲研究中心、伊斯兰合作组织研究中心等现有资源，建立校内外协作研究机制，成立区域国别学研究院，聚焦“一带一路”沿线重点区域如中亚、西亚、东南亚及拉美的综合研究，设置重点研究团队（如“一带一路”沿线国别研究团队）、功能研究中心（如国际传播与舆情研究中心、区域数据库开发中心），打造多元化学术研究平台，全面提升学术与社会服务能力。

2、推动学科交叉，强化研究特色

依托文学、历史学、经济学、法学、新闻传播学等学科优势，推动区域国别学与跨文化传播、国际关系、国际法等领域的深度融合，探索跨学科理论与实践创新，开展重大基础性、复杂性问题研究，重点研究“一带一路”沿线中东、拉美及东北亚区域，形成区域特色鲜明的学术成果。

3、加强国际合作，提升全球影响力

借助现有国际合作基础，深化与“一带一路”沿线国家高校和科研机构的合作，共建国际联合研究平台；通过联合研究、师生交流、国际会议等形式，形成具有全球视野的研究成果，扩大河北大学在区域国别学领域的国际声誉。

4、完善人才培养体系，服务国家战略需求

设计以国别与区域为核心的多层次人才培养方案，开设跨学科课程与双语教学项目，培养兼具语言能力、文化理解与国际视野的复合型人才。

5、强化智库功能，服务地方与国家发展

结合中山大学经验，依托现有研究中心建设高水平智库，聚焦国家与地方发展重大议题，搭建区域国别学大数据平台，为地方政府、“走出去”企业和国家相关部门提供政策建议与战略咨询。

区域国别学的发展是我校对接国家战略需求、实现学科创新突破的重要机遇。其建设需以中山大学的成功经验为蓝本，立足我校自身实际，通过优化学科布局、学术资源整合与国际合作，促进我校区域国别学领域实现跨越式发展，成为区域国别研究的全国领先高校，在服务国家重大需求、推动区域合作与国际化进程中发挥更重要的作用。

（发展规划处供稿）

人工智能推动学科交叉赋能

人工智能的迅速发展正在对经济发展、社会进步、国际政治经济格局等方面产生重大深远的影响。2018年10月，习近平总书记主持中共中央政治局集体学习时强调，人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，加快发展新一代人工智能是事关我国能否抓住新一轮科技革命和产业变革机遇的战略问题。国务院印发的《新一代人工智能发展规划》，明确到2030年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心。其中，鼓励高校在人工智能领域科技创新、人才培养、产业发展和军民融合等方面发挥重要作用。

教育部深入贯彻习近平总书记重要讲话精神，以及《国务院关于印发新一代人工智能规划的通知》精神，先后印发了《高等学校人工智能创新行动计划》《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》和《人工智能领域研究生指导性培养方案（试行）》，提出并持续实施一系列重要举措，目的是全面提升高校人工智能领域科技创新、人才培养和服务国家需求的能力，着力促进高校学科深度交叉融合和人工智能领域研究生培养，为我国构筑人工智能发展先发优势和建设教育强国、科技强国、智能社会提供战略支撑。

2024年5月8日，河北省人民政府印发实施《关于进一步优化算力布局推动人工智能产业创新发展的意见》，提出“努力建设协同京津、国内领先的人工智能产业创新发展高地”的建设目标，并提出“加快引进人工智能领域“高精尖缺”人才，支持高校、职业技术学院开设人工智能相关领域课程，培育创新创业人才。”

人工智能是涉及广泛领域的交叉学科，具有技术属性和社会属性高度融合的特点，对其他学科的影响和重要性不容忽视。人工智能既与计算机、机械、数学、物理学、生物学、医学等自然科学息息相关，又可以与经济学、法学、管理学、教育学等哲学社会科学交叉融合，还能在教育、文化、医疗、交通、制造、农林、金融、安全、国防等领域开展技术转移和成果转化，是打破学科鸿沟、深化产教融合、实现方法创新的有效抓手。

我校作为拥有 12 大学科门类的综合性大学，建立“人工智能+X”学科复合发展模式，是促进学科深度交叉融合的必然趋势。

作为河北省首批增设人工智能专业的高校，从 2020 年始，我校开始招收人工智能专业本科生，现有在校生 321 人；之后，从 2022 年开始招收人工智能专业硕士，现有在读研究生 40 人。目前，我校设有与人工智能紧密相关的本科专业 10 个、硕博学位一级学科授权点 11 个，在新一轮自设二级学科和交叉学科学位点建设中，设置 4 个与人工智能密切相关的学位点（见表 3）。

表 3 我校设置的与人工智能紧密相关的本科专业、硕博学位授权学科

	专业或学科名称	所属学院	学科门类
本科专业	计算机科学与技术	网络空间安全与计算机学院	工学
	信息安全		
	软件工程	数学与信息科学学院	
	数据科学与大数据技术		
	数学与应用数学	理学	
	电子科学与技术	电子信息工程学院	工学
	电子信息工程		
	自动化		
	电气工程及其自动化		
	机械设计制造及其自动化	质量技术监督学院	
硕士学位授权学科	计算机科学与技术	网络空间安全与计算机学院	工学
	网络空间安全		
	软件工程	数学与信息科学学院	
	数学		理学
	电子科学与技术	电子信息工程学院	工学
	信息与通信工程		
	控制科学与工程		
	仪器科学与技术	质量技术监督学院	

博士学位 授权学科	数学	数学与信息科学学院	理学
	网络空间安全	网络空间安全与计算机学院	工学
	仪器科学与技术	质量技术监督学院	工学
自设二级学科 和交叉学科	信息安全（博士）	网络空间安全与计算机学院	管理学
	集成电路科学与技术（博士、硕士）	电子信息工程学院	工学
	医学电子信息（博士）		
	智能与绿色土木工程（博士）	建筑工程学院	

近年来，我校创新发展理念，整合优质资源，聚焦国家战略需求，推动多学科交叉融合，打造了若干人工智能相关方向的科研创新团队，建有相关方向科研平台（见表4），拥有计算机科学与技术实验教学中心、电气信息虚拟仿真实验教学中心、河北大学高性能计算平台（超算中心）等设施设备基础平台。

表4 我校人工智能相关方向科研创新团队及科研平台

团队名称	所属学院	负责人	依托平台
人工智能技术研究团队	网络空间安全与计算机学院	杜瑞忠	河北省高可信信息系统重点实验室
深度学习与智能感知团队	数学与信息科学学院	翟俊海	河北省机器学习与计算智能实验室
医工交叉智能医疗团队	电子信息工程学院	刘秀玲	河北省数字医疗工程重点实验室
类脑神经形态器件与系统团队	电子信息工程学院	闫小兵	河北省类脑神经器件与系统重点实验室
计算视觉与多维信号处理团队	电子信息工程学院	刘帅奇	河北省机器视觉技术创新中心
人工智能算法及应用团队	质量技术监督学院	杨昆	河北省新能源汽车动力系统轻量化技术创新中心（筹）
智能计量团队	质量技术监督学院	方立德	零碳能源建筑与计量技术教育部工程研究中心
智能无损检测团队	质量技术监督学院	周伟	河北省能源计量与安全检测技术重点实验室

人工智能三维重建与 3D 打印技术团队	临床医学院/附属医院	程树杰	河北省普通外科数字医学基础研究重点实验室
智能建造与绿色建筑团队	建筑工程学院	方有亮	河北省土木工程监测与评估技术创新中心

为贯彻落实《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》（国发〔2017〕35 号）和《教育部关于印发〈高等学校人工智能创新行动计划〉的通知》（教技〔2018〕3 号），2018 年后，部分高水平大学围绕人工智能成立学院、研究院或交叉研究中心等机构。在借鉴其他高校相关经验的基础上，目前推进我校人工智能交叉研究主要要抓好四个方面内容：

1. 创新运行体制。目前看相关高校成立的人工智能学院/研究院主要包括新设和在相关院系基础上合作重组两种模式，但总体上来看均为学校独立设置的专门机构，与原有学院、系设置基本为平行关系或上位关系，这样更便于资源整合配置，便于推动学科交叉融合，解决重大现实问题。

2. 高层次人才培养。相关机构肩负着科研创新和人才培养职能，但从人才培养层次来看，基本以硕博士研究生培养为重点，部分机构包含本科人才培养内容，这也与人工智能领域对高层次人才的实际需求保持一致。

3. 产教融合密切。相关机构均与行业领军企业建立密切的合作关系，这也凸显了人工智能领域发展对于产教融合的迫切需求。因此在规划建设中，以产业实际需求为建设突破口应是必然要求。

4. 明确发展层级。通过分析可以看出，目前人工智能学院建设内容可以分为基础理论研究、算法研究、硬件研究及应用研究。其中基础理论研究主要在具有较强基础研究能力的高校中布局，大部分高校以算法、硬件及应用为主。

（发展规划处供稿）

智医突破，创新赋能——河北大学医工交叉研究团队

河北大学医工交叉研究中心成立于 2006 年，是我为推动医科与工科、理科等多学科交叉融通，布局“新工科”建设，深耕人工智能、大数据、智慧医疗等前沿交叉领域，率先成立的医工交叉研究中心，并于 2017 年获批河北省唯一一个专注于医工交叉领域的省级重点实验室。

在健康中国战略的引领下，河北大学医工交叉团队聚焦心脑血管疾病智能诊断、脑机智能与康复研究、可穿戴智能医疗设备等科技前沿和国家重大需求，致力于推动医工交叉学科创新发展、加快高水平复合型人才培养、促进产业升级和科研成果转化。

一、承载使命担当，培养卓越人才

立足新时代，响应国家创新驱动发展战略、深化科技体制改革的重要举措，团队持续研发医工交叉新技术，深度探索人类生命健康领域，解决医工交叉领域重大问题，促进“新医科”与“新工科”协同发展，培养高层次医工交叉创新人才。

团队集合了河北大学相关学科的中坚力量，主要由 20 名骨干教师组成，并联合中科院院士，国际知名专家。团队成员平均年龄不到 40 岁，是一支充满朝气活力的队伍。团队注重人才的多元化与互补性，既有深耕医工交叉领域多年的资深专家，为团队指引方向；也有充满活力、敢于创新的青年才俊，以新鲜的视角和无限的创意，为团队注入不竭的动力与活力。团队培养了国务院政府特殊津贴专家、国家万人计划-科技创新领军人才、中国科协青年托举人才、全国巾帼建功标兵、省管优秀专家、省特殊津贴专家、“三三三人才工程”第一层次人选、省杰青、省拔尖等国家级、省级优秀人才，2018 年团队被授予了河北省“最受关注的科技创新团队”。

二、学科交叉融合，打造科创高地

河北大学医工交叉团队在多年的科研实践中，深刻洞察临床需求，紧密结合医学实际问题，运用工程技术手段解决医学难题。通过跨学科团队的紧密合作，不断探索

新技术、新方法，推动医学诊疗技术的创新与发展，为疾病的预防、诊断和治疗提供更为精准、高效的解决方案。

团队在心血管疾病智能诊断、脑机智能与康复研究、可穿戴智能医疗设备方面形成了特色鲜明的研究方向，取得了一系列高水平的科研突破。实现了国家自然科学基金重大科研仪器研制项目、国家自然科学基金重点项目、原创探索项目、面上项目、青年项目全覆盖同时，还获批了河北大学首个科技部国际科技合作项目，以及科技部国家重点研发项目、军委科技委创新专项等各级各类科研课题 30 余项，这些项目的成功获批充分体现了团队在医工交叉研究领域的广泛布局和深厚实力，更是对我们不断打破学科壁垒，矢志不渝、深入贯彻学科交叉融合理念的一份肯定。

三、引领学科前沿，构建创新平台

团队自 2006 年，尝试将机器人技术应用于医学保健康复领域至今，不忘初心，矢志前行。于 2010 年以电子信息工程学院、医学部为依托，成立河北大学医工交叉研究中心，并获批教育部 11 所全国高等学校特色学科引智创新基地之一，也是唯一的一个地方高等院校入选。该中心 2013 年正式进入河北省重点实验室建设序列，被命名为“河北省数字医疗工程重点实验室”。2017 年经省科技厅、财政厅和发改委组织专家论证，顺利完成验收，成为河北省唯一一个专注于医工交叉领域的省重点实验室。同时，也获批了河北省第一批省级国际科技合作基地——数字医疗国际联合研究中心，加速了医工交叉相关领域的研究工作的进展，更深化了国际科技合作平台的建设层次与广度。

在高等教育改革不断深化的背景下，团队紧跟时代步伐，以医工学科交叉融合为引领，持续推进高等教育建设。在河北大学的大力支持下，优化医工交叉学科布局，成立了“生物医学工程”“智能医学工程”本科专业，牵头建设了“医学电子信息”学科博士点。为培养跨学科、复合型人才提供了坚实的平台，为新工科建设发挥引领示范作用。

团队根据自身特有优势，在“大众创业、万众创新”的时代背景下，率先在河北大学内成立厚德创客空间，也是河北省首批入选的国家级创客空间。探索出了科研驱

动型创客空间的新模式——以专业为依托，以学科交叉为支撑，以科技驱动为引领，专注培育大学生创客的新模式。

四、科研成果转化，助力社会发展

在推动医工交叉研究的过程中，河北大学医工交叉团队积极与企业、医疗机构等合作，通过产学研用一体化的发展模式将科研成果转化为实际应用，解决临床问题和民生需求。团队承担了40余项横向项目，其中健康管理平台和健康体检系统成功应用于河北省14家医疗机构，累计服务人群超过百万人次。多年应用积累了大量健康数据，为国家的分级诊疗和远程医疗的全面实施提供了技术支持。此外，与企业合作，将技术应用在心电类、监护类等多系列产品中，实现了“专家级”的辅助诊断，促进了医疗设备数字化升级和国产替代，相关产品服务于中国人民解放军总医院、四川大学华西医院等千余家三级甲等医院、县级和城乡基层医院，同时产品远销欧盟、美国、印度、澳大利亚等多个国家和地区，为全球客户呈现了优质医疗设备的中国方案。由于在心脑血管疾病智能诊疗方面的研究成果，2023年荣获中国生物材料学会科学技术奖一等奖、中国自动化学会科技进步二等奖、2021、2017年两次荣获河北省科学技术进步二等奖。

团队将创新成果实现社会化拓展与深度赋能，与保定市政府共建保定市医工交叉研究院，打造技术创新、成果转化和产业化的支撑服务平台。发起并组建了河北省首个数字健康领域省级学会——河北省数字健康工程学会，融合了高校、医院和医疗企业，促进了数字健康工程研究的发展。

团队在京津冀协同发展的大背景下，依托河北大学的学科优势和人才优势，积极走出去，充分发挥京津冀的地缘优势和人缘优势，与北京相关领域公司共同成立联合实验室，在健康领域展开多方面合作。该模式及成果作为京津冀协同的一个典型案例被人民网、搜狐网、网易新闻、北京卫视等主流媒体进行报道。

20年探索研究，20年辛苦跋涉，河北大学医工交叉团队以创新驱动，融合医学深度与工程技术广度，取得了累累硕果。展望未来，团队将继续深耕医工交叉领域，致

力于解决医疗健康领域的前沿挑战，继续在科研的道路上砥砺前行，用科技的力量点亮我国医工交叉领域的新未来。

（电子信息工程学院供稿，2024年12月）