

一流学科建设高校建设方案

北京协和医学院

2017年12月30日

摘要

建设世界一流大学和一流学科是党中央、国务院作出的重大战略决策，对我国高等教育事业发展、增强国家核心竞争力和实现民族振兴具有十分重要的意义。为贯彻落实党的十九大精神，围绕世界一流大学和一流学科建设（以下简称“双一流”建设）目标，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，落实立德树人根本任务，北京协和医学院以国家重大需求为导向，以建设和推进健康中国为目标，通过“双一流建设”将全面提升学校在我国和世界医学教育、医学科学研究的地位和引领作用。学校将瞄准医学科学前沿和社会经济发展的重大问题，以重点学科建设为基础，以体制机制改革为重点，以创新能力提升为突破口，积极探索跨学科融合协同创新的新模式、学术国际合作的新途径、与国际接轨的师资队伍建设新机制，推进我校成为具有国际重大影响的学术中心和高地。

学校总结建校 100 周年的历史和成就，以传承卓越和引领创新为导向，将通过重点建设医学基础学科群、临床医学学科群、药学学科群和生物医学工程等一流学科；到 2020 年，达到中国顶尖医学院和国际知名医学院，成为我国卓越医学科学人才培养的核心基地；到 2030 年，接近世界一流医学院校行列，成为我国医学科学创新的核心基地；于 2049 年进入世界一流医学院校行列，在世界医学科学研究和卓越人才培养方面有突出贡献，在临床医学、药学和基础医学等学科领域有引领地位。

学校将紧紧围绕国家的重大需求，建设世界一流的学科群，成为中国长学制医学精英教育和卓越医学科学家培育的示范基地，建立拔尖创新的人才队伍培育体系。建成集基础应用研究、教学、产业化及科普教育于一体、相互支持、相互补充优势格局的重点学科群，跻身世界前列，成为引领我国和世界重大疾病诊治和预防研究的创新高地，以“中国特色、世界一流”引领全球医学科学发展。

学校在百年办学历程中，百年传承，星火相继，始终坚持以小规模招生、高层次培养、高质量输出的办学宗旨，凝练出“坚持医学精英教育、实行高进优教严出、注重能力素质培养、强调三高三基三严、开放办学博采众长、传扬优良文化传统”的办学特色。形成了独特的办学特色和“严谨、博精、创新、奉献”的协和精神，发扬忠于科学的事业精神和忠于人民的奉献精神。努力为国家培养具有高度国家使命感和社会责任感的优秀临床医学家、医学科学家、医学教育家、护理学家和医政管理学家。

学校始终坚持党的领导，全面贯彻党的教育方针和社会主义办学方向，执行党委领导下的校长负责制。在国家卫生和计划生育委员会、教育部、财政部、科技部和北京市及有关部门的领导和支持下，全面深化改革，切实加强组织领导，强化绩效导向和目标管理，做好资金保障，提高学科建设实效，加快将北京协和医学院建设成为世界一流的医学院。

一、整体建设目标

北京协和医学院将为贯彻落实党的十九大精神，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，进一步强调全面贯彻落实习近平总书记系列重要讲话精神和全国高校思想政治工作会议精神，以马克思主义为指导，加强党对高校的领导，全面贯彻党的教育方针，坚持社会主义办学方向，坚持中国特色、世界一流。强化“四个意识”，坚持“四个自信”，落实“四个服务”，牢牢把握意识形态主导权。学校将通过重点建设医学基础学科群、临床医学学科群、药学学科群和生物医学工程等一流学科，近期建设目标（2020年）是达到中国顶尖医学院和国际知名医学院，成为我国卓越医学科学人才培养的核心基地；中期目标（2030年）是接近世界一流医学院校队列，成为我国医学科学创新的核心基地；远期目标（2049年）是进入世界一流医学院校行列，在世界医学科学研究和卓越人才培养方面有突出贡献，在临床医学、药学和基础医学等学科领域有引领地位。

二、整体建设基础

北京协和医学院由美国洛克菲勒基金会于1917年创办，是我国最早设有八年制临床医学专业和护理本科教育的重点医学院校。北京协和医学院与中国医学科学院实行院校合一的管理体制，医科院为协和医学院提供雄厚的师资和技术力量，协和医学院为医科院培养高层次人才，相互依托，优势互补，教研相长。院校设有18个研究所（以及5个分所）、7所临床医院（含与北京市共建的天坛医院）、6所学院、1个研究生院。院校拥有一大批在医药卫生领域内经验丰富、学术水平较高并做出杰出贡献的著名专家、教授。现有中国科学院和中国工程院两院院士25人，“千人计划”人选14人，教育部“长江学者奖励计划”特聘教授15人，长江学者讲座教授3人，杰出青年基金获得者35人，在岗博士生导师743

人，硕士生导师 845 人。

协和医学院坚持小规模招生、高层次培养、高质量输出的办学宗旨，在长期的办学实践中，凝练出“坚持医学精英教育、实行高进优教严出、注重能力素质培养、强调三高三基三严、开放办学博采众长、传扬优良文化传统”的办学特色。我校是首批具有博士学位和硕士学位授予权的单位，现有一级学科博士授权专业点 8 个、一级学科硕士授权专业点 3 个，是国务院学位委员会自行审核博士学位授权一级学科点和硕士学位授权一级学科点的委托学位授予单位。现有一级学科国家重点学科 2 个，二级学科国家重点学科 8 个，三级学科国家重点学科 2 个，国家重点培育学科 1 个。可分别授予医学博士、理学博士（哲学博士）、医理双博士、工学博士、医学硕士、理学硕士、工学硕士和管理学硕士等学位，每年授予博士学位人数位居全国医学院校首位。现有各类在校生 4726 人，其中研究生 3862 人占 82%，呈典型的“倒金字塔”结构。多年来为国家培养了大批优秀的临床医学家、医学科学家、医学教育家、护理学家和医政管理学家，为我国医学教育、医学科学研究和医疗卫生事业的进步和发展做出了积极的贡献，在国内外享有很高的声誉。

拥有 5 个国家级重点实验室、10 个部门开放实验室、2 个国家工程技术研究中心、1 个国家工程研究中心、1 个国家工程实验室。承担各类科研项目共计 6367 项，累计获科研项目资助额达 22.1 亿，其中国家级科研项目资助金额占 61%；累计获各类科技奖励成果 199 项，其中国家科学技术奖 24 项；累计获准专利 215 项，新药证书 7 项；累计发表 SCI 论文 3877 篇，位居全国医学院校之首。

我校相继与美国哈佛大学医学院、美国加州大学旧金山分校医学院、英国牛津大学等世界一流医学院建立长期交流和合作关系。

三、拟建设学科

（一）医学基础学科群

医学基础学科群包括了基础医学和生物学，研究方向包括了免疫学、病原学、生物化学与分子生物学、遗传学、生理学、细胞生物学、生物物理学、病理与病理生理学、人体解剖与组织胚胎学和放射医学等研究方向。

1. 建设目标:

(1) 近期（2020）目标

紧紧围绕国家的重大需求，建设一个国内一流、国际有影响力的学科群，成为中国长学制医学精英教育和卓越医学科学家培育的示范基地，建立一支能参与国际合作与竞争的生物医学领域顶尖人才队伍。

(2) 中期（2030）目标

建设世界一流的学科群，建立拔尖创新的人才队伍培育体系，培养高精尖缺的生物医学领军人才。

(3) 远期（2049）目标

建成集基础研究、教学、产业化及科普教育于一体、相互支持、相互补充优势格局的重点学科群，努力跻身世界前列，成为引领我国乃至世界重大疾病诊治和预防基础研究的创新高地，成为服务重大新发突发传染病防控和核事故急救治的高端技术平台，成为医学教育和科技国际交流的示范窗口。

2. 建设基础:

协和基础医学和生物学一级学科主要依托医科院基础医学研究所、北京协和医院、医科院肿瘤医院、医科阜外医院、病原生物学研究所、医学实验动物研究所和放射医学研究所、医科院血液学研究所等，为一级学科博士点，其中生物化学与分子生物学、免疫学、遗传学、细胞生物学、病理学与病理生理学为国家重点学科。

(1) 优势特色

协和医学基础学科群在我国基础医学和生物学一级学科的创建和发展过程中做出了重大贡献。本学科目前有以 11 位两院院士、12 位千人计划（含青年千人计划）、12 位长江学者、19 位国家杰青等为学科带头人。在重大疾病预防和治疗方面有一系列科研成果转化，取得了 1 个新药证书、5 个新药的临床批件和 31 个可转化专利。

(2) 重大成就与国际影响

1) 发挥学科优势，解决国家传染病防控需求关键技术问题

首次揭示了在我国流行的 144 种/型呼吸道和肠道病毒及其特征，为相关传染病的检测及疫苗研发和免疫策略等提供了重要基础。

2) 协和免疫学科引领中国免疫学的未来

2012 年以来，协和免疫学科先后组织香山科学会议、基金委双清论坛，组织编写《2014-2015 中国免疫学学科发展报告》、《十三五免疫学学科战略发展报告》，为免疫学科战略布局发挥国家队作用。

3) 领跑多项国际前沿研究，服务健康中国

本学科引领重大疾病的前沿基础研究，在免疫炎症反应等方面解析了多个国际热点难点的关键科学问题。承担中国人口病理生理基础数据采集。

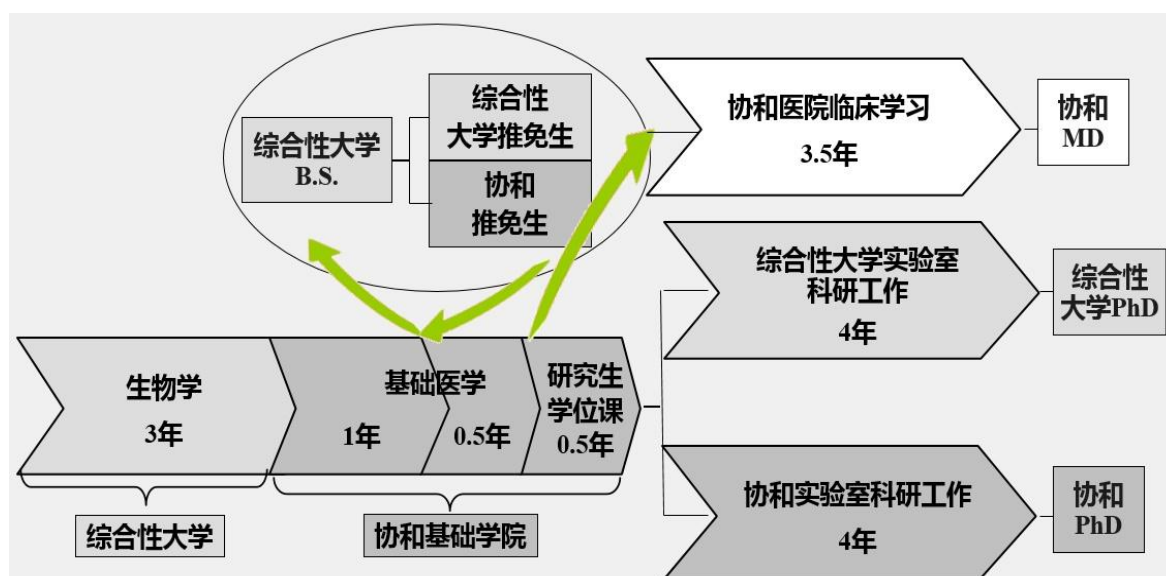
4) 放射医学学科建设卓有成效，起到国家队作用

承担了一系列国家放射医学防护与救治工作，获得了一系列突破性创新科技产品。

3. 建设内容

(1) 人才培养

提高研究生的综合专业素质。以引导交叉学科创新能力培养为重点，启动研究生培养机制的改革，尝试开展校际联合研究生培养新模式，拟每年完成生物医学交叉学科人才培养数量 10 人（图 1）。



加强软硬件建设，优化育人环境。购置用于教学的模拟设备，增加模拟教学空间和经费投入，开展模拟教学远程教学。3年内实现校级精品课程建设至少3门，完成至少3本教材和5本讲义的编写。

(2) 科学研究

将整合优势基础所多学科的优势和联合医学基础研究和临床研究资源，重点加快实施在脑科学、免疫调节与免疫细胞治疗、环境因素与疾病，重大慢性疾病以及遗传性疾病等方面的研究，在医学应用基础研究方面力求新的突破。

1) 重大疾病的免疫治疗研究

主要针对恶性肿瘤、感染性疾病、心脑血管疾病、自身免疫性疾病等严重威胁人类健康的重大疾病，开展免疫治疗研究。研究内容包括：疫苗研发、过继性细胞免疫治疗、抗体研发、重组蛋白四大研发领域。

2) 肿瘤发生发展机制与防治研究

研究我国常见恶性肿瘤发生发展的分子机制，为靶向治疗、生物治疗及个体化治疗奠定基础。

3) 心血管健康研究

心血管疾病发生、发展机制及逆转技术研究。研发基于中国人群遗传背景的心血管药物、诊断试剂盒，以及治疗心血管疾病的新技术和医疗器械。

4) 环境与健康研究

主要针对大气、水、土壤等自然社会环境、社会环境以及极地环境来探讨环境对健康的影响。

5) 神经科学研究

重点围绕精神分裂症、重度抑郁症、孤独症等重性精神疾病的发病机制的分子机理进行研究。

6) 非人灵长类研究技术平台建设

7) 重要罕见病的精准诊疗技术与临床规范研究

针对国内罕见病种，制定符合中国实际的包括常规和分子诊断、常规和精准

治疗、预后预测等内容的罕见病临床新规范。

8) 传染病相关领域发展

开展结核、艾滋病、丙肝、流感和呼吸道/肠道病毒等重要病原体感染致病的调控网络和分子机制研究。

9) 放射医学领域研究

辐射损伤防护药物和技术研究。辐射损伤救治与康复药物和产品研究。

(4) 师资队伍建设

1) 围绕科研布局和学科发展需求，加强专业技术人才队伍建设

以学科领军人才为核心，加强科技人才和教学人才队伍建设。加强学科带头人的引进，通过“青年千人”计划重点引进 PI 人才，通过“千人计划”探索人才团队引进模式，通过协和学者特聘教授引进新兴学科及空白学科人才。

加强青年人才培养，进一步引导各类人才队伍的平衡发展，形成一支研究、教学、技术和支撑队伍相结合的创新型人才队伍。

2) 打造良好制度环境，创新人才管理体制建设

不断探索建立符合现代科技发展要求、符合国情的科研机构用人制度，构建竞争、流动、开放和激励创新的人才环境。

优化岗位结构，促进各类人才的职业发展。建立各类岗位等级体系，根据事业发展要求不断完善岗位聘任条件。

3) 深化收入分配制度改革，建立以产出为导向的人才激励机制

深化收入分配制度改革，完善岗位绩效工资制度。建立“以产出为导向的人才激励机制”，并与绩效工资相挂钩，形成一套围绕“任务、责任、业绩、贡献”，以科技评价、教学评估、支撑岗位评估为基础的绩效工资分配办法，提升本学科对人才的吸引力和粘附率。

完善职务发明成果转让奖励报酬制度，使职务发明成果转让收益在重要贡献人员和所院之间合理分配。

(5) 国际交流与合作水平

通过协和讲座教授等多种形式加强与国外高水平大学的学术交流与科研合作。积极引进短期或长期的海外优质人才，开展与世界高水平大学学生交换、学

分互认、联合培养等项目。参与国际或区域性合作项目。积极促成研究生参加国际会议及与国际相关领域同行的交流合作。

4. 预期成效

培养和引进一流人才,建立一流师资队伍,培养和引进 5-10 名国际优秀人才。拟聘国外知名教授 4-5 名,新增长江学者、杰出青年基金获得者等中年领军人才 2 人以上。培养创新型优秀研究生 50 名以上。探索激发教师教学热情的教学绩效考核机制,完善专职教师新体系。完成精品教材 2 部、建设 4-5 个精品课程和考核认证系统。在重大疾病研发方面发表高水平论文 50 篇以上。建立成果转化机制,完成 1-2 个成果转化成果项目。

(二) 临床医学学科群

北京协和医学院临床医学学科群包括临床医学和护理学两个一级学科。

1. 建设目标

(1) 近期目标(2020年): 追赶国际先进水平,建立世界级示范性临床医学人才培养中心、转化医学研究中心、临床技能教学中心、国家级远程医学中心、国家级疑难病罕见病、心血管病、肿瘤、血液病和皮肤病等疾病防治中心及研究平台。吸引一批海内外优秀师资、形成一批活跃在国际学术前沿的领军人物,出版一批医学精品教材,成为教育理念先进、教学软硬件强大、产学研融合初具规模,具有竞争优势和办学特色的世界知名临床医学学科。

(2) 中期目标(2030年): 进入世界一流临床医学学科阵营,广泛并深入地参与全球性重大课题的研究。出现一批蜚声世界学术舞台的一流专家、学科领军人物和创新团队,具备原创研究能力,拥有在国际上有影响力的新理论或新技术若干项。与世界著名院校合作办学,产学研深度融合,成为国家经济转型发展的重要推动力。

(3) 远期目标(2050年): 以“中国特色、世界一流”引领全球临床医学发展。为全世界重大健康问题提供权威性研究成果和治疗方案,开发一大批具有自主知识产权的新药和新设备,能够吸引世界最优秀的医生和科学家加入。

2. 建设基础

(1) 临床医学学科

1) 学科简介

北京协和医学院临床医学一级学科由北京协和医院、肿瘤医院、阜外医院、整形外科医院、血液病医院、皮肤病医院共六家临床学院组成。北京协和医院作为其中唯一一家综合性医院，是我校医学生临床学习的主要基地，也是国家级药物研发和临床试验基地和全国疑难重症诊治中心。在复旦大学医院管理研究所公布的“中国最佳医院排行榜”中，北京协和医院连续六年排名第一；在该榜单的专科医院部分，我校附属肿瘤医院、阜外医院和血液病医院均名列第一。阜外医院和肿瘤医院分别是国家心血管病中心和国家癌症中心。

2) 学科实力

北京协和医学院的临床医学学科是我国医疗新标准、新理论、新技术的引领者和开拓者，已具备建设世界一流学科的深厚基础。在心血管病、肿瘤、自身免疫病、内分泌疾病、血液病、皮肤病、遗传病、器官再生等重大疑难疾病的研究方面，已经达到国际先进和国内领先水平。现有国家重点二级学科点 7 个，国家重点三级学科点 7 个；国家重点实验室 6 个，有中国科学院和中国工程院院士 10 人，“千人计划”人选 14 人，教育部“长江学者” 4 人，杰出青年基金获得者 15 人。

3) 办学质量

本学科以危害我国人口健康的重大疾病为研究重点，开展了从微观到宏观、从个体到人群、从单中心到全国甚至全球的多中心临床研究，全面、系统地对疾病病因及发病机制进行探讨，为制定和推行适合我国国情的疾病早期预警、干预策略和诊疗规范等提供循证依据。近 5 年总计培养研究生 1685 人，住院医师 1000 余人。

本学科的培养目标，是在传承“精英教育”理念的基础上，培养具有良好职业操守、专业能力和人文素养，并具有转化研究能力的高水平复合型的临床医学人才，有希望成为未来国家医学研究事业的领军人物。他们中的一些人会成为世

界临床医学事业的带头人和领航者，为全球医学教育、科学研究和卫生事业的进步做出重大贡献。

4) 国际影响

本学科设有包括世界卫生组织等多个国际组织的研究和培训中心或基地，并先后与美国哈佛医学院、加州大学旧金山分校、美国国家癌症研究所等国际著名大学和研究机构建立了紧密的合作关系。在联合办学、人才培养、合作研究等方面已有丰硕成果。每年举办近 30 余项国际医学和教育学术会议，辐射 100 余个国家和地区。

(2) 护理学科简介

北京协和医院的护理水平居于全国前列，患者对护理服务满意度多次名列全国第一。在多个领域达到或超过国际先进水平。2010 年北京协和医院以第一名的成绩成为首批“国家临床重点专科—专科护理专业项目医院”。近 5 年发表论文 1000 余篇，获国家专利 36 项，有 13 项科研成果荣获中华护理学会、北京护理学会的科技奖、发明创新奖和成果奖。目前有南丁格尔奖章获得者 1 人。护理学科已与美国、加拿大等近 20 个国家和地区建立了协作关系。

3. 建设内容

本学科坚持“国家队”的定位，强化党的领导，完善内部管理流程，构建社会参与机制、深化国际交流合作、锐意推进改革创新，力争取得具有示范、引领和辐射作用的改革试验成果并积极向全国推广。将以一流师资队伍、一流人才培养、一流科学研究、一流社会服务和一流的文化遗产为抓手，完成国家赋予的光荣使命。

(1) 建立一流的师资队伍

针对本学科群的战略发展需求实施顶层设计，制定和落实人才发展战略规划，重点培养优秀青年骨干人才和国际化复合型人才。

通过与世界顶尖医学机构建立战略合作伙伴关系，培养一批国际化优秀青年骨干人才。采用“内培、外引、联合”方式建设专业科研人才队伍，形成多层次创新人才结构。建立创新型住院医师培养模式。人才引进和全球人才招聘工作制度化。

建立教师双聘制度和传承协和“导师制”，研究制定基础临床“双导师制”和“全程导师”，弥补基础与临床的断层。推动产学研深度融合，促进护理成果的转变。

（2） 一流人才培养

将探讨制定全国八年制医学生的教学标准，培养一批具有国际视野的顶尖临床师资。将以约翰·霍普金斯医院、梅奥医学中心和麻省总医院等为国际著名机构为赶超目标，建设世界一流教学医院和一流临床学科。一要建立卓越人才的培养体系，二是打造国际一流教学平台。通过中国住院医师培训精英教学医院联盟和临床医学专业博士后项目，探索中国卓越医学人才培养之路。

将坚持“大人才观”理念，培养国际引领的肿瘤和心血管防治领域专业人才。依托国家心血管病中心、国家癌症中心、国家重点实验室，建设涵盖各相关专业，具备学科引领能力的国际一流学系。以“科教融合”为抓手，构建以肿瘤学科和心血管病学科创新研究体系，开展创新性的临床和基础科研工作，引领学科发展。积极开展“以问题为导向”的肿瘤和心血管专业教学探索，注重前沿科技成果、临床技术与教学过程的融合。充分运用信息技术，建设肿瘤和心血管精品课程平台和精品教材，引入网络共享课程。响应国家“一带一路”战略，建立面向国际的肿瘤和心血管专业教育培训系统，提升“协和”国际引领和影响力。

（3） 一流科学研究

学校通过加强顶层设计和宏观调控，以大学系建设为抓手，重点解决不同医院之间学科亚群背靠背，重复建设形不成合力的问题。

北京协和医院的战略定位是国际一流的国家综合医学中心。重点发展特色为疑难、重大及罕见病的综合诊疗。以转化医学国家重大科技基础设施为依托，系统开展疑难重大疾病的分子基础和多学科综合诊疗研究，以期解决疑难、重大及罕见病的相关难题，并促进前沿、先进、创新技术的临床转化。

肿瘤医院和北京阜外医院将继续坚持“国家队”的定位，以“品质与创新”引领肿瘤和心血管诊疗技术发展，打造“引领国内、国际一流”的肿瘤和心血管病医学中心。致力于推进肿瘤和心血管疾病发生机制、预防模式、诊疗新技术研究与转化，以降低肿瘤和心血管疾病发病率和病死率为目标。将开展突破性、引领性科学研究，解析肿瘤和心血管疾病发病机制，寻干预的分子靶点。重在肿

瘤和心血管疾病人群干预模式，预防策略的研究及疾病诊疗新技术、新产品开发。

(4) 一流文化传承

“严谨、求精、勤奋、奉献”的协和精神是我们的核心价值观，是协和文化的精髓。突出表现为凝重、内敛、不张扬、戒浮躁的口碑效应。具体体现在协和人身上科学严谨的作风、深厚的人文传统与学术包容性。

4. 预期成效

预期将建设国家重大、疑难疾病及罕见病中心，成为国际一流的临床资源收集、分子诊断和精准治疗研究中心。建成国际一流的罕见病研究中心。

建设成为国际一流的心血管疾病诊疗和研究中心。打造心血管防治领域的人才培养摇篮，为国家培养更多合格的心血管专业人才，成为国家心血管病基础设施和科研能力建设的核心机构。巩固国家癌症中心在肿瘤领域科学研究和临床诊治方面的优势地位，建立国际领先的肿瘤防治体系。

护理学科将形成较为完善的学科人才梯队。在科学研究方面、成果转化和护理服务品质继续引领全国，国际影响力稳步提升。

培养和引进一流人才，建立一流师资队伍，培养和引进 10-20 名国际优秀人才。拟聘国外知名教授 5-10 名，新增长江学者、杰出青年基金获得者等中年领军人才 5 人以上。培养创新型优秀研究生 100 名以上。探索激发教师教学热情的教学绩效考评机制，完善专职教师新体系。完成精品教材 4 部、建设 5-6 个精品课程和考核认证系统。在重大疾病研发方面发表高水平论文 60 篇以上。建立成果转化机制，完成 4-5 个成果转化成果项目。

(三) 药学学科群

药学学科群包含药学和中药学两个一级学科。

1. 建设目标

近期目标（2020 年）：建立国内顶尖、国际知名的药学学科，具有国际影响力的学术梯队，成为卓越药学科学人才培养核心基地。

中期目标（2030年）：建立世界一流的药学学科，拥有国际化的师资队伍，培养高精尖缺的药学领军人才。

远期目标（2049年）：具有全球领航能力的药学学科：全球药学顶级人才培养中心之一、全球创新药物研究中心之一、全球新药成果转化示范中心之一。

2. 建设基础

药学学科群包括药学和中药学，包含二级学科药理学、药物化学、微生物与生化药学、药物分析学、药剂学、生药学、生物制品、临床药学、中药学。药学学科为国家重点学科，其中的药理学、药物化学为我国第一批重点学科，我校微生物与生化药学为全国唯一的重点学科。该学科群拥有一支以国内外知名学者为学科带头人、结构梯队合理的高水平师资队伍。对我国新药研发、人才培养及产业化发展起到了奠基和“火车头”的作用。

（1）学科优势特色

一是注重原创，二是注重科学成果的产业化。

（2）重大成就

以研发天然产物来源的原创新药为特色，开创了有中国特色的新药创制之路。

A. 首先创制了一批具中国特色的原创药物，在国际上产生了重大影响，引领我国创新药物的研究方向。研制了我国第一个降压药“降压灵”、第一个治疗白血病药物高三尖杉酯碱、第一个濒危动物代用品——中药 I 类人工麝香（国家科技进步一等奖，2015）等。

B. 率先建立了我国抗感染及微生物药物研发体系，着重研制一批抗感染重大药物，为国家感染性疾病防治做出了重大贡献。创制了我国合成生物学的第一个 1.1 类新药（可利霉素）；研制了链霉素等几十种重要临床药物，抗感染药物数量占全国 50% 以上。

C. 建立了国家疫苗创制研究体系，为我国重大传染病防控作出了杰出贡献。首创了我国“小儿麻痹糖丸”剂型，自主研发生产我国第一剂 Sabin 株脊髓灰质

炎灭活疫苗，打破了发达国家的垄断。在国际首次研发成功肠道病毒 71 型灭活疫苗。

已研制上市新药百余种，获新药证书 168 项，其中创新药物 25 个，为国家创造了巨大的经济与社会效益，探索出了具我国特色的新药创制之路。在十二五期间，本学科原创上市药物销售额达 215 亿元，转让创新药物 27 项；申请国内外发明专利 431 项，获授权专利 269 项。

(3) 学科实力

本学科涵盖了从“药用资源→先导化合物发现→结构优化→成药性评价→临床前研究→临床研究→生产销售”等完整的新药研发体系，解决了新药研发中多个关键技术瓶颈难题，已达国际先进水平。

A. 率先利用现代波谱新技术和新方法，系统开展天然产物的结构解析研究。解析了丁苯酞、鹰爪甲素、五味子等结构，其中鹰爪甲素中过氧键基团为“青蒿素”的结构确定提供了思路（我国科学家屠呦呦获得诺贝尔奖的关键性论文 1981 年发表于《药学学报》，是与协和药物所共同完成）。

B. 创建了我国兴奋剂检测中心，获国际奥委会承认（国家科技进步一等奖，1992）。

C. 建立了完整的创新药物研究开发综合性大平台，达到了国际先进水平，提升了我国原创新药研究能力。十二五期间，技术服务合同 1518 项，服务企业 934 家，总额约 10 亿元。

D. 创建了国家一流的药用植物园服务体系，实现一批濒危及优质中药材生产推广。

(4) 科学研究

在创新药物研制相关的基础和应用基础研究方面取得重大突破。发表了 *Cell*、*New England Journal of Medicine* 等一批高水平的学术论文。独立建立了天然药物活性物质与功能国家重点实验室。

(5) 雄厚的师资力量

现有专任教师 688 人，其中包括两院院士 5 名，长江学者特聘教授 4 名，国家杰青 6 名。

(6) 精英教育

开设了 56 门专业课程；已培养博士 1500 余人，硕士 1600 余人；每年招收

硕博研究生约 250 名。

(7) 国际影响

多位专家达到国际顶尖水平，并在国际传统药物学会等国际著名学术组织任职。与 40 余个国际制药巨头开展项目合作研究。与约翰霍普金斯大学、NIH 等世界著名学府、科研机构建立了良好的合作关系。研发的中国原创药进入国际市场，百赛诺已进入俄罗斯等 8 个“一带一路”沿线国家注册并上市销售。

3. 药学学科群建设内容

(1) 人才培养、师资队伍建设的举措及进度安排

1) 培养我校高精尖缺的药学及中药学人才

本学科提出了“高素质生源、高水平的教学质量、高标准的条件”（三高）、“严格的培养要求、严肃的科研态度、严格的管理”（三严）和“多形式的学术交流、多鼓励研究生创新和多方位的关怀”（三多）的培养方针。

A. 加强过程管理，提高培养质量

以精英教育为目标，提高研究生专业和创新能力的培养：通过科学的课题选择，完善培养机制，多方面培养研究生专业和创新的能力。在过程中严格要求和考核；同时开展研究生创新基金评选，年资助 20-30 项。

严把出口关：明确导师对研究生培养质量、毕业论文负直接责任；

拓宽国际视野、提高培养质量：鼓励研究生参加国内外交流学习，拟年均资助出国参加国际会议和进修学习 20 人次。

加强国际化的教育内涵：如学生联合培养，专业外教进入研究所教学，国际联合课题，国际合作研究平台等。

建立以天下为己任的素养教育，培育未来领袖：激发研究生为我国新药研发科学事业奉献的精神。组织研究生参与多种社会服务活动，增强其社会责任感。开设研究生技能训练讲座，培养多方面的能力。

B. 努力营造“高标准的教学条件”

药物研究院产学研基地预期 2018 年交付使用，将增加 4 万平方米的教学科研场地。

2) 建设一流师资队伍

注重培养、吸引国内外各层次人才，产生出一批具有国际视野和竞争力的高

水平创新人才和学科带头人，促进人才结构优化配置，构建大师、中年领军人才和青年拔尖人才领衔的师资队伍。

A. 营造良好的教学科研环境，吸引和培养国内外各层次人才

执行“高端科技人才”、“高端科技人才引进”专项支持计划，引进高端人才；建立人才评价体系和绩效工资分配机制，摸索符合药学学科特点发展模式的人才培养和管理模式。

B. 依据本学科特点和发展规划，优化人才结构

根据发展需要和趋势，加快对新兴研究领域（如生物药、化学生物学等）的人才布局。拟引进和培养学科发展急需的高端杰出人才和领军人才（千人、青千、长江学者等）5-8人、培养或引进优秀青年人才15-20人。

C. 加强师德师风建设

树立典范，吸引和鼓励高水平的专业人才投身到教学工作中。完善师德建设长效机制，健全奖惩机制。

D. 教师继续教育和业务培训

每年资助5-10名青年教师培养项目；10项左右教学改革项目，鼓励课程改革创新；资助2-4本研究生教材的编写。青年骨干教师占整体教师比例不低于50%。

E. 严格导师评选、遴选

我校拟每年新聘任导师30人，每4年对博导复审，完善导师遴选制度，每年导师培训1-2次。

(2) 科学研究的具体举措及进度安排

药学科学群将紧紧围绕国家重大战略需求，进一步加强科学研究、提升创新药物研发体系建设，发挥其在创新药物研发中“国家队”的引领作用。

1) 重大原创药物的发现与研发

整合运用现代医药研究领域多学科的新成果和新进展，采用新方法和新技术，以肿瘤、心脑血管疾病、神经精神系统疾病、代谢性疾病、炎症与免疫性疾病以及感染性疾病等重大疾病为重点，开展前沿创新研究。

2) 特殊用药品种及技术研发

针对危害人民健康的重大慢性疾病、罕见病、老年及儿童用药临床需求，开展创新药物及高端制剂的自主研发。开展濒危动物药材代用品的研制。

3) 以应对病原耐药和重大突发传染性疾病为重点，继续加强和推进创新药物研究

依托抗生素和抗感染药物研发的优势，开展新靶点、新机制、新结构骨架的全新抗感染药物的研究与品种研发。

4) 能力与技术体系建设和转化

拟与多家高校、科研院所、医疗机构、知名药企强强联合，形成从药用资源、基础研究、新药研发、实验动物、临床试验交叉融合的完整重大新药创制体系及“产学研”一体化药物研发模式。

5) 药用植物研究

着力解决药用植物领域关键科学问题，支撑药用资源可持续发展，引领世界药用植物创新研究。

A. 药用植物资源学的基础理论与突破性技术研究

开展药用植物资源学与品质生物学基础性研究，突破药用植物资源发掘与质量控制、珍稀濒危和大宗药材规范化优质生产、外源污染物精准防控的关键技术。

B. 中药药效物质基础、新药创制关键技术研究及重大产品开发

驱动中药药性理论创新，突破中药复杂体系活性物质发现、药效评价、制剂开发的瓶颈技术。

C. 国家药用植物资源平台创新建设

建设系列国家战略性药用植物资源平台，收集保存、挖掘评价有重大利用价值的药用植物资源。

6) 生物制品研究及其国际化

建立新疫苗创新研发及协同转化的技术体系；建立高致病性病原体灵长类动物模型及致病机理综合研究体系；实现国产创新疫苗的国际ization。

7) 立足重点疾病的临床药学研究

创新药物的早期临床评价和基于模型的药物研发模式的探索；完善多肽和大分子药物的早期临床评价，临床试验的管理体系，分子靶点检测等临床试验关键技术。

(3) 社会服务的具体举措及进度安排

1) 药学学科成果转化的社会效益和经济效益

形成药物研发与市场需求的“无缝对接”，使研发科技成果及转化，未来三年，预期拿到新药证书和生产批件并上市销售，销售额达1亿元。

(4) 文化传承与创新的具体举措及进度安排：

1) 传承中国特色社会主义文化和优秀传统文化

通过实施思想铸魂工程、阵地建设工程、教职员工发展工程、学生素养工程和全面育人工程等5个工程，形成全面育人的体制机制。

(5) 国际交流与合作水平的具体举措及进度安排

重点围绕国际合作项目拓展、互访交流深入、海外引智提升等方面开展建设，响应“一带一路”倡议，将同沿线国家就药用植物开发、技术帮扶，人才培养等方面建立长期合作，促进中医药在“一带一路”各国产业化发展。

进一步扩大在国际上的话语权和主动权。将针对不同学科特点在华举办多种高端国际学术研讨会，创建学术会议系列品牌。

4. 预期成效

在十三五期内把协和药学学科群建成国内顶尖、国际知名的药学学科，具有国际影响力的学术梯队，成为卓越药学科学人才培养核心基地。

(1) 建成国际化的师资队伍，培养一批高精尖缺的药学、中药学领军人才

1) 把师资队伍作为一流学科建设、一流人才培养的第一资源

拟聘国外知名教授 3-4 名，新增长江学者、杰出青年基金获得者等中年领军人才 2 人以上。

2) 培养我国高精尖缺的领军人才

全面提高我校高层次药学人才培养质量，年均培养博士研究生 100 名、硕士研究生 150 名左右，研究生年均发表高水平论文 200 篇以上。加强教学改革、获得精品课程和教学成果奖励。保证每个专业有 8-10 门核心课程，力争 3-5 门课程进入精品课程。

(2) 科学研究预期成效

1) 重大原创药物的发现与研发。 构筑重大原创药物创新技术体系，为创新药物研究开发提供技术支撑。

2) 能力与技术体系建设和转化。 建立国际先进的新型药物发现和评价技术体系。

3) 特殊用药品种及技术研发。老年及儿童用药的关键技术和新品种研发及创新体系构建。开发疫苗研发多个技术平台、研发新疫苗 3-4 个。与企业合作完成成果转化，实现直接经济效益 5-10 亿元，间接经济效益 300 亿元以上。

(四) 生物医学工程学科

生物医学工程集成了物理学、化学、数学和计算科学以及工程原理来研究生物、医学、行为以及健康的学科；学科研究方向包括生物材料、组织工程与再生医学、医学图像、生物信息学、医学大数据与智能计算、纳米生物医学技术、医用电子技术等多个学科。

1. 建设目标

近期（2020）目标

培养具有优良创新与研发转化能力的骨干学科梯队，建设国内一流、国际有影响力的生物医学工程学科。

中期（2030）目标

拥有一批具有高影响力、高水平的生物医学工程领军人才，建设结构合理

的科研和教学师资队伍，在国际生物医学工程领域具有较高影响力。

远期（2049）目标

拥有世界领先水平的生物医学工程学科国际领军人才和国内一流的师资力量，进入世界一流生物医学工程学科。

2. 建设基础

北京协和医学院生物医学工程系是中国大陆地区建立的第一个生物医学工程专业，1996 年获得教育部博士学位授权点资格（工学、理学、医学三类学位）。前院长黄家驷院士于 1980 年发起和成立了中国生物医学工程学会，此后中国医学科学院历任院校长均担任学会理事长。

自上世纪 60 年代，本学科研制的医疗仪器设备和生物材料产品填补了国内空白并应用于临床。上世纪九十年代，在国内率先开展全人工心脏、主动脉内反搏气囊生物、可降解冠脉支架、及可植入医用聚己内酯的研发。先后获得医疗器械证书并投入生产 19 项。胶原引导组织再生膜获 2015 年产学研合作创新成果一等奖。申请国家专利 150 余项，获得专利授权 80 余项，23 项实现了成果转化。获得过国家科技进步二等奖、产学研合作创新成果一等奖等多种奖项。

3. 建设内容

（1）人才培养

加强课程建设，培养生物医学工程专业高端人才，特别加强对学生创新和创业能力的培养。完善教学仪器设备，建设生物医学工程教学实验中心。与国外知名大学或科研机构建立研究生联合培养机制；每年支持 20% 的研究生参加国内外学术会议。

（2）师资队伍建设

建设院校系统内生物医学工程研究中心，引进高端领军人才 6 人左右；培养或引进优秀青年人才 20 人左右；与本领域 5-6 个国际知名实验室建立人才交流

和互访机制，每年选派 5-6 名科研人员到国外合作实验室进行 1-3 个月的交流与培训；建立多重复合指标的人才和绩效的评价与激励机制。

(3) 科研建设

1) 药物递送系统及生物医学应用

针对重大疾病早期检测与有效治疗面临的挑战，研发多种类型靶向分子，研发多种药物（化学药物、核酸药物、疫苗等）靶向递送与环境响应控制释放系统。力争 2 种以上化学合成拮抗多肽纳米制剂、3 种以上药物/疫苗纳米新剂型进入临床前研究。

2) 功能生物材料与再生医学

开展生物材料及 3D 打印、静电纺丝等制造技术研究；发展组合/杂化医疗器械。2-3 种创新医疗器械进入临床前研究。

3) 纳米材料生物效应及标准化评价方法

建立纳米材料对健康和安全影响的评价系统。组织制定相关技术标准，2-3 项草案获国家标准化管理委员会立项。

4) 医学成像

研究动态脑功能成像技术，初步实现对神经或精神障碍疾病进行早期发现和有效干预。研究眼科超声成像系统，实现微小血管组织结构与功能的高分辨成像，形成用于科学实验或临床诊断的成像仪器。

5) 基于电磁刺激技术的神经康复工程

基于多通道脑电信号采集技术和网络分析方法，寻找诊断、评估脑状态的网络靶点和建立量化评价标准；建立神经电磁刺激关键技术和神经刺激电流监测成像方法，提高神经系统重大疾病康复的预后效果。

6) 生物医学大数据管理与挖掘

建设生物医学大数据管理与挖掘平台；完善和建立以病原菌毒力因子数据库和动物源性病毒数据库等为代表的具有国际影响力的数据资源中心；发展面向精

准医学研究和应用的关键算法和数据挖掘平台。

7) 计算生物学和系统医学

发展蛋白质结构预测、基因共进化分析、生物医学数据挖掘以及生物分子网络模建等计算生物学新方法；运用系统生物学方法，寻找疾病关键分子标志物，为疾病分类、早期诊断和治疗提供线索。

8) 人工智能与辅助诊断系统

应用人工智能和机器学习技术，开发智慧学习型辅助诊断系统，提高辅助诊断系统对疾病的鉴别和诊断能力。

9) 医用手术机器人。研发基于视听觉的高通讯脑-机接口编/解码方法

形成脑控机器人原型系统以及自主式腰椎辅助穿刺机器人系统。

(4) 文化遗产与社会服务

弘扬“严谨、博精、创新、奉献”的协和精神，开展多种形式的文体活动，增进团队协作精神。编写学科发展简史，建立学科校友联系群。

(5) 国际合作交流

在功能生物材料促进组织再生与药物递送方面与日本京都大学再生医学研究所、美国 FDA 食品安全和营养品使用中心等机构知名学者建立合作关系。在医学影像方面与美国康奈尔大学医学院放射科实验室、美国斯坦福大学分子影像中心的知名学者开展科研合作。聘请 3-4 名国外知名教授作为客座教授。

4. 预期成效：

通过三年的建设，扩大学系规模，建成拥有 40 名左右 PI、10 个重点研究方向的生物医学工程学科。学科整体达到国内一流水平。

三、整体建设保障机制

(一) 加强组织领导

北京协和医学院“双一流”建设领导小组，校长和书记任组长，领导小组在党委领导下负责整体建设方案。建立学科建设、人才培养、科学研究、师资队伍

伍等专项工作小组，建立有效的组织实施改革工作机制，制定相应实施方案，确保建设成效。

一流学科建设以学校为主体，依托所在学（所）院作为管理和推进的主体，强化行政协调能力，以人才、学科、科研三位一体的创新能力提升为核心，构建学科建设的软、硬环境。实施过程中要建立健全有利于一流学科发展的体制与机制，提供相关支撑条件和切实可行的政策保障措施，形成有利于一流学科建设的“特区”，在人员薪酬、博士生招生名额等方面予以政策倾斜。要积极探索促进一流学科建设国际化发展、协同创新的模式，增强对国内外优秀人才的吸引力和凝聚力。要明确对一流学科建设的实施、指导和监督的归口管理部门。

（二）整体建设预期成效

通过医学基础学科群、临床医学学科群、药学学科群和生物医学工程等一流学科建设将全面提升北京协和医学院在我国和世界医学教育和医学科学研究的地位和引领作用。一流学科建设将瞄准医学科学前沿和社会经济发展的重大问题，以重点学科建设为基础，以体制机制改革为重点，以创新能力提升为突破口，积极探索跨学科融合协同创新的新模式、学术国际合作的新途径、与国际接轨的师资队伍建设新机制，推进我校成为具有国际重大影响的学术中心和高地。

（三）自我评价调整

一流学科建设遵循“坚持一流标准、结合重大需求、对接国家计划、加强动态监测、强化绩效激励”的基本原则。加强动态监测。加强学科建设绩效评价，建立一流学科建设评价指标体系。依据相应的数据库和指标体系，建立动态调整的机制。强化绩效激励。实行学科建设的投入与建设绩效相衔接，对建设绩效明显的学科加大持续投入建设经费和项目激励。

探索建立有利于一流人才集聚的政策环境，创新人才引进和管理机制。推动教师队伍建设多元化、国际化，通过建立PI等人才聘用和管理模式，吸引和稳定国际一流人才和队伍，带领学科走向国际学术前沿。培养创新团队。积极吸引国外知名学校的优秀毕业生充实学科队伍，促使学科持续发展；鼓励学科内的青年学者跟踪国际前沿研究，通过合作研究、国外进修、参加重大学术会议等途

径，拓宽视野，丰富经历，提升学科队伍的整体研究水平。

加强协同创新，创新科研工作组织体制。鼓励学科交叉，通过跨学科、跨高校、跨系统、跨地区的合作，形成协同创新的工作机制和氛围。营造有利于教师潜心研究的环境。积极吸引国际创新力量和资源，集聚世界一流专家学者参与学科建设，合作培养国际化人才，推动学科与国外相关的科研机构建立实质性合作，加快学科建设的国际化发展进程。推动知识创新和学科建设成效与人才培养的互动，以高水平科学研究支撑高质量人才培养；推进若干学科成为具有国际重大影响的学术高地。

建立绩效考核机制。将对一流学科建设实行跟踪管理，对各学科建设进行动态监测，在 2017-2030 年建设周期中实行节点评价，对学科进行总结展望和终期绩效考核。对取得重大突破性进展的学科予以表彰和奖励。根据节点绩效评价结果对一流学科实行动态调整。对学科建设完成较好的将继续支持，对建设结果较差的学科，及时要求整改直至取消相关学科建设立项。

学科绩效评价采取主观和客观、定性和定量相结合的方式进行，客观定量指标委托第三方评估机构进行动态跟踪，部分指标由学校在二级指标框架体系下自主完善，节点考核在动态跟踪的基础上请同行专家进行评价。学科绩效评价内容包括一流人才培养、一流学科队伍、一流学术成果等指标，其中学术成果指标引入国际论文评价标准，通过 ESI 等数据库进行跟踪评价。

（四）资金保障到位

学校将多渠道筹措一流学科建设经费，将建立资金筹集机制，不断扩宽筹资渠道，积极吸引社会捐赠，扩大社会合作，增强自我发展能力。结合教育部和财政部“一流学科”建设经费、北京协和医学院小规模特色办学经费、国家项目经费和自筹经费重点支持一流学科建设。根据学科建设要求统筹使用，至 2020 年末预计投入约 15 亿元，其中中央财政资金投入 12 亿，学校统筹自有经费和其他自主使用经费投入预计 3 亿元。用于一流学科建设资金投入 5 亿、师资队伍建设资金投入 2 亿、人才培养资金投入 2 亿、科研创新能力建设资金投入 5 亿、国

际交流合作资金投入 1 亿。实现经费与建设目标匹配。加强建设经费审计管理和绩效评估。接受监察审计和财务部门的检查和监督。