

北京师范大学 系统科学学科建设方案

2017年7月2日

目 录

一、口径范围	3
二、建设目标	3
(一) 近期 (2020 年) 建设目标	3
(二) 中期 (2030 年) 及远期建设目标	4
三、建设基础	4
(一) 优势特色	4
(二) 重大成就	7
(三) 国际影响	10
(四) 发展潜力	11
(五) 面临的机遇与挑战	12
三、建设内容	15
(一) 人才培养	15
(二) 科学研究	18
(三) 社会服务	21
(四) 师资队伍建设	23
(五) 国际合作与交流	24
四、预期成效	26
(一) 培养系统科学精英人才	26
(二) 建设一流系统科学研究中心	27
(三) 成为国家系统分析服务与知识传播中心	27
(四) 打造系统科学国际交流与合作基地	28

一、口径范围

系统科学学科，既是世界科技发展前沿，也是北京师范大学基础理学学科群的特色与优势学科。北京师范大学系统科学一流学科建设，将围绕未来科技进步和社会发展的需求，在系统理论、系统分析与集成、复杂系统建模与调控等几个学科方向上开展学科建设。以发展系统科学基本理论为核心，通过与脑与认知神经科学、全球变化与地球系统科学、社会治理等领域的交叉学科研究，加深对具体领域的科学认识，并挖掘复杂系统的普适性一般规律。

二、建设目标

（一）近期（2020 年）建设目标

本学科将继续瞄准国际前沿科学问题及国家重大现实需求，进一步凝练研究方向，聚焦科学问题，提高学术水平。

未来 5 年中，本学科将围绕北京师范大学建设一流大学的战略目标，把握信息技术和大数据时代的机遇，创新复杂系统基本理论，解决交叉学科领域核心科学问题，保持学科建设在国内的领先地位，在 2020 年教育部的学科评估中排名全国前列，并成为在国际上具有广泛影响的复杂性研究阵地、系统科学人才培养与社会服务基地。

(二) 中期（2030 年）及远期建设目标

未来 10 至 20 年，保持北京师范大学在中国系统科学学科建设中的领先地位，形成中国系统科学学科人才培养的北京师范大学标准，建设国家智库，成立亚洲复杂性科学研究中心，使北京师范大学系统科学学科成为中国系统科学学科的引领者，国际一流的复杂性科学研究及人才培养基地。

三、建设基础

自上个世纪 80 年代初，北京师范大学先后有 4 名教师师从诺贝尔奖金获得者、比利时布鲁塞尔学派创始人 I. Prigogine 教授获得博士学位。学成回国后在钱学森院士的支持下于 1985 年创建系统理论本科专业，开始系统科学学科建设，并逐步形成了东方系统科学北京师范大学学派，在系统科学学科发展的不同阶段发挥了引领作用，形成了具有特色和竞争优势的系统科学学科体系。

(一) 优势特色

在三十多年的学科建设历程中，北京师范大学系统科学学科以其独特的学术思想传承和创新，为中国系统科学的学科建设做出了突出贡献，在国际学术领域也具有良好的声誉和广泛的影响，其优势体现在以下几方面：

1. 优良的传统与健全的学科建设体系

秉承布鲁塞尔学派的学术优势，北京师范大学自上个世纪 80 年代就积极推动系统科学学科建设。1990 年，为适应科学技术发展和社会实践的需求，共同推动创建了系统科学理学一级学科。自该学科增列伊始，北京师范大学就获得了系统理论学科点博士学位授权，并一直是该学科的学科评议组召集人单位，2001 年成为全国唯一系统理论重点学科。经过 30 多年的学科建设，北京师范大学已经具备了健全的学科建设机构与体系。其中，2013 年北京师范大学成立了全国唯一的系统科学学院，这保证了学科建设方向的稳定和学术队伍的不断成长，成为中国系统科学学科建设的核心力量。

2. 完整的系统科学人才培养体系

自 1985 年建设系统理论本科专业开始，经过多年持续的建设，北京师范大学系统科学学科逐步拥有了从本科、硕士、博士研究生、到博士后流动站的完整系统科学人才培养体系，成为北京师范大学建设系统科学学科的优势和特色。经过多年精心打磨的本科生、研究生课程体系与教学内容，已经在中国系统科学界产生了重大影响。其中，2015 年开始，北京师范大学系统科学学科建设了面向全校的研究生系统科学方法课平台，并准备与北京其他高校共享，这夯实了开展学科交叉研究的基础。多年来，北京师范大学培养的系统科学专业研究生已成为中国系统科学学科建设的中坚力量。

3.关注复杂系统基础理论的核心学术方向

普利高津教授创建的耗散结构理论，促使科学家开始探索各种复杂系统的基本规律，从而拉开了复杂性研究的帷幕。北京师范大学系统科学学科传承了布鲁塞尔学派的学术追求，以发展复杂系统的一般概念和方法作为学科建设的核心内容，形成了自己独特的研究思路 and 方向。我们关注复杂系统的行为、演化和控制等基本科学问题，同时也特别重视社会经济和生物生命这两个最典型的复杂系统，通过理论与实际的结合推动系统科学的发展。本学科的学术方向符合世界复杂性研究发展的基本趋势。

4. 多学科合作科研的交叉学科优势

系统科学是具有交叉性质的新兴学科。事实上，北京师范大学系统科学学科建设发端于物理学关于非平衡系统的理论研究，但从建设伊始就得益于数学、化学、哲学等多学科的交叉研究。在北京师范大学一级学科建设与学科交叉平台“双轮驱动”的学科建设战略下，系统科学学科注重与脑与认知神经科学、全球变化与地球系统科学、社会治理等其他优势学科展开交叉研究，共同探讨相关学科领域中的核心科学问题，并努力提炼其中的普适性一般规律。良好的交叉学科研究基础为进一步提升学科水平创造了条件与保障。

5.良好的国际国内学术声誉

作为中国最早进入系统科学学科建设的单位，北京师范大学在全国系统科学学科建设队伍中有良好的学术声望，在历次教育

部组织的学科评估中，学术声望一直排名第一，在其它系统科学学科建设排行榜中也一直名列全国前茅。北京师范大学学科建设的基本思路和做法受到许多学术同行的关注，为其他学科建设单位所借鉴；作为联合国教科文组织复杂系统数字校园的核心成员、亚太地区的主席成员单位，北京师范大学在国际上产生了越来越广泛的学术影响。

(二) 重大成就

北京师范大学系统科学学科曾拥有本学科领域全国唯一的系统理论国家重点学科，形成了良好的学术积累。2013年，北京师范大学成立了全国唯一的系统科学学院，这是北京师范大学面向21世纪学术和社会经济发展需求，加强学校特色和优势学科建设的重要举措。

1. 推广系统科学思想，创新复杂系统理论

作为了解和掌握系统理论最新进展的学术阵地，自上个世纪80年代初，北京师范大学系统科学学科就积极参与和推动了系统科学在全国的普及和发展。学术著作《耗散结构论》（上海科技出版社，1987）、《系统科学新论》（华夏出版社，1990）已成为系统理论方面的经典著作；在复杂系统基本理论方面创新概念和方法，获得了有影响的学术成果。简单巨系统演化理论、系统科学的基本概念-熵，为研究相关领域的科学问题提供了方法与路线；通过对经济系统演化问题的研究，发现了在一般复杂系统演

化中普遍存在的 J 结构，促进了对复杂系统演化理论的认识。这一成果被中国科协评为 2004 年系统科学研究的重要进展之一；在复杂网络研究领域，基于压缩感知的网络重构方法以及网络严格可控性方法的研究成果，自 2011 年起连续发表在 *Nature Communication*、*PRL*、*PRX* 等高水平杂志，由于相关工作对于推进和深化基于各种大数据研究非线性系统和复杂社会、经济、生物、生态系统等有重要价值，研究工作被专文评述，并于 2016 年应邀在 *Physics Reports* 发表综述文章。

2. 注重交叉研究，获得突破性成果

本学科与北京师范大学其他优势学科相互交叉，形成独特的交叉学科建设优势并获得了突破性成果。在脑与认知的自组织行为领域，我们在神经回路识别信号的机制、汉字字形学习过程中的模式、工作记忆的动力学机制等方面的成果获得同行认可，关于工作记忆的神经网络模型，展示了多项记忆内容在神经系统存储的神经机制，统一了已有的理论模型，成果于 2013 年在 *Journal of Neuroscience* 发表并被专文评述，认为这一工作能“促使人们更加清晰地思考关于记忆的神经资源的本质特征”；协同学的创立者、目前仍然从事脑科学研究的世界著名科学家 H.Haken 教授对我们的工作给予了充分肯定，认为从涌现的角度研究大脑的行为，为理解高级认知行为的出现寻找到了新途径。在社会经济领域，基于中国人口姓氏数据的人类迁移行为研究在人类学重要期刊 *American Journal of Physical Anthropology* 发表后，被

Science 官网、美国科学促进会的官方网站 EurekAlert、中国科学报、中国社会科学报等专文推介和评述,产生了广泛的学术影响,关于城市人群流动的研究发表为 *Journal of the Royal Society Interface* 的封面文章,关于基于网络结构的群体博弈行为的研究揭示了局域相互作用结构对于社团集群和社会规范的重要性,并为理解、预测和管控社会、经济、金融等系统中的自组织现象和群体行为提供了科学依据,研究工作于 2017 年被美国科学院院刊 PNAS 接受发表。

3.培养人才、服务社会, 产生广泛影响

北京师范大学系统科学学科注重理论基础、关注交叉学科方向的学术方向和人才培养模式,在全国系统科学学科建设中产生了良好的示范作用。目前,为了扩大系统科学思想和方法的影响,本学科主动组织并开发了面向社会大众普及系统科学的 Moocs 课程《系统科学概论》,并开发了 3 门具有系统科学特色的本科生通识教育课程,6 门面向全校研究生的系统科学方法类课程。与此同时,系统科学有 4 门课程入选了中央和国家机关司局级干部选学培训体系,学院教师作为创始人面向社会大众建设的集智俱乐部平台,在推广系统科学思维方法、人工智能技术等方面产生了广泛的社会影响。

由北京师范大学系统科学学术带头人撰写上报的“关于利用教育信息化促进教育公平的工作建议”的报告,获得了刘延东副总理的批示;以此为契机,系统科学学科作为核心力量,与学校

其他学科一起，于 2017 年争取到了国家发改委大数据发展重大示范工程项目“基础教育大数据研发与应用示范工程项目”，目前正在顺利推进中，展现了北京师范大学系统科学学科服务社会的强大潜力。

（三）国际影响

1. 科研影响显著提升，国际合作日益广泛

随着系统科学学科建设的深化，科研综合实力的提升，北京师范大学系统科学学科的国际影响不断扩大。在科学研究方面，科学研究工作连续被 Nature 杂志、Science 官网、Science Today、MIT Technology Review、BBC 等国际国内科技媒体关注和评述，王文旭教授连续多年入选爱思唯尔 (Elsevier) 中国高被引学者，多位教师与国际合作者联合发表了高水平研究成果。在此基础上，北京师范大学系统科学学科与国际上许多相关科研院所建立了实质性的科学研究和人才培养合作关系。美国 New England Complex System Institute 所长 Yaneer Bar-Yam 教授，图卢兹大学、法国国家科学院研究员 Guy Theraulaz 教授，通过北京师范大学系统科学学科申请，成为国家外专局批准的学科高端外国专家；系统科学学科的两教授分别实质参加欧盟 FP7 项目的工作，北师大系统科学学科主持了国际复杂性大会的亚洲复杂性研究会议、以及复杂网络领域国际旗舰会议 NetSci 的亚洲分会。北京师范大学系统科学学科与比利时布鲁塞尔自由大学、美国加州大学

洛杉矶分校、亚利桑那州立大学、波士顿大学、瑞士弗雷堡大学、以色列巴伊兰大学、法国图卢兹大学等联合培养博士生，形成了长期的、紧密的科学研究和人才培养合作关系。

2.联合国教科文组织复杂系统数字校园亚洲大区主席成员

北京师范大学是“联合国教科文组织姊妹大学-复杂系统数字校园（UNESCO-UNITWIN-CD-DC）”的创始成员，其中本学科教授于2015年当选为“联合国教科文组织姊妹大学/复杂系统数字校园”计划理事会的副主席，兼任亚洲大区主席，负责招募组织成员和个人成员，在亚洲大区增加研究和教育资源的共享等工作，并通过在线活动增加研究复杂系统的科学共同体成员理论与实践的科研交流。

联合国教科文组织姊妹大学/复杂系统数字校园”计划通过协同工作和资源分享来促进复杂系统科学和集成科学的研究和教学。目前全球已有超过100个高等教育和研究机构加入复杂系统数字校园。北京师范大学系统科学学科成为其理事会副主席，并兼任亚洲大区主席，凸显了我们在复杂性研究方面的国际影响力。

(四)发展潜力

1.科技进步与社会发展的强劲需求

21世纪是复杂性的世纪，科学技术发展已经进入到研究复

杂性、调控复杂系统的时代，系统科学在未来学术发展中的重要地位已经获得国际学术界的共识，中国在中长期科技发展规划中也已明确复杂系统研究作为重大基础科学问题。

2. 聚焦基本科学问题并形成了多学科交叉的发展态势

北京师范大学系统科学学科关注复杂性研究的基本科学问题，在复杂系统结构与功能关系、演化与调控规律方面形成了具有特色的研究基础与优势。作为具有交叉性质的学科，北京师范大学系统科学学科对脑与认知科学、全球变化与地球系统科学、社会经济、教育、环境资源等许多学科具有很强的支撑作用，相关学科也已注意到系统科学在学科发展的作用和价值。目前复杂性科学与计算神经科学学科交叉平台建设已经开始建设，形成了获得重要学术成果的发展潜力。

3. 厚积薄发，具有跨越式发展的潜力

多年学科建设工作的积累，使北京师范大学系统科学学科具备了坚实的发展基础。作为新兴的、有着重要发展前景的学科，系统科学学科具有投入小、见效快的优势和特点；扎实的学科建设基础、良好的社会声誉、广泛的国际影响，具备了快速提升学科建设水平的潜力。

（五）面临的机遇与挑战

在信息化、经济全球化对的时代，作为一门新兴的、具有交叉性质的学科，系统科学学科的建设与发展面临着多方面的

机遇与挑战。

1. 国际国内已经形成复杂系统研究的热潮

事实表明，系统科学的发展已经得到国际国内专家的认可和支持，发展系统科学学科，符合 21 世纪社会经济和科学技术发展的要求。因此，欧美各国纷纷公布了复杂性研究的研究路线图，而中国发布的《国家中长期科学与技术发展规划纲要（2006-2020）》中，不仅在在学科发展中特别强调了交叉学科的建设，还在基础研究部分明确指出“开放巨系统和复杂系统”是科学的前沿问题。因此，在国家层面上已经充分认识到了系统科学和复杂性研究以及交叉学科对中国中长期科学发展的重要意义，这将会对系统科学的发展有更多的支持。同时，围绕系统科学的学术竞争也日趋激烈，国际国内许多科研单位已经投入大量资源推动复杂系统的研究，学科建设面临巨大挑战。

2. 一级学科的建立与规范为学科发展提供了保障

与欧美各国不同，中国在学科体系中率先明确了系统科学作为理学一级学科的地位，这使得复杂系统研究在中国具备了独特的学科基础和领先优势。同时，系统科学也已经被纳入中国科技发展中长期战略规划，为学科发展创造了条件。北京师范大学建立了全国唯一的、以发展系统科学学科为核心任务的系统科学学院，这为建设世界一流学科提供了保障。

3. 众多学术和社会实践领域对系统科学的广泛需求

在信息技术发展的推动下，许多具体学科，如生物、生态、

资源、环境、社会经济、教育等，其核心科学问题已普遍具有系统性、复杂性特征，系统科学的思想和方法对相关领域学术发展的重要性已经获得共识，这为开展广泛而深入的交叉学科研究创造了机遇；同时，我国社会经济的发展已经进入到深化改革的重要阶段，许多国家重大战略部署和建设工作中也处处面临着系统性、复杂性问题，迫切需要提升系统科学学科服务国家建设需求的能力。如何确定优势学科开展交叉研究，凝练核心科学问题，有所为有所不为，集中力量重点突破，保证科学研究方向的系统性、前沿性，也对系统科学学科建设带来了挑战。

4. 北京师范大学建设世界一流大学的战略目标

北京师范大学在十二五期间已经确定了建设世界一流大学的建设目标，并已纳入到国家一流大学的建设行列，而系统科学学科是北京师范大学具有优势和特色的学科之一，进入一流学科建设序列，必将为学科的长足发展提供有力支持。

从北京师范大学系统学科发展现状和未来的发展潜力评估来看，人才队伍是最大的瓶颈。现有的学科建设队伍中，规模不足、高端人才短缺，如何改革创新队伍建设机制，培养与引进并重，围绕核心学术发展方向，扩大规模、提升质量，优化知识结构和年龄结构，是北京师范大学系统科学学科建设迫切解决的关键问题。

三、建设内容

为实现在本世纪中叶将北京师范大学系统科学学科建设成为国际一流学科的目标，北京师范大学将以加强和改进党的领导、改革与创新内部治理结构、人才培养与科研管理模式，构建社会参与机制，推进国际交流与合作机制为工作核心，围绕师资队伍建设和拔尖创新人才培养、提升科学研究水平、增强社会服务能力等关键任务开展系统科学学科建设。总体思路是：

面向 21 世纪科学技术发展和社会经济变革的时代需求，服务国家发展战略，北京师范大学系统科学学科建设将与北京师范大学珠海校区、沙河校区的建设规划相配合，培养适应面向未来的高素质人才，探索复杂系统基本规律，通过治理结构和管理模式的改革创新，在人才培养、科学研究、社会服务、文化继承与创新、师资队伍建设、国际交流与合作等六个核心工作任务上全面提升系统科学学科建设水平。其中，2016-2020 年系统科学学科建设的具体举措及核心内容如下。

（一）人才培养

作为学科建设的核心内容，北京师范大学系统科学学科人才培养将面向 21 世纪对综合性、复合型人才的需求，进一步建设完整的系统科学人才培养体系入手，以国际化、高质量、多层次人才培养为目标，建设系统科学各层次人才培养的重要基地。

1. 助力北京师范大学综合性、高素质人才的培养

随着时代的发展，各学科领域都面临着系统性、复杂性问题的挑战。正像钱学森院士指出的那样，系统科学已经发展成为与数学相平行的横断学科，成为各学科的共同方法基础。本学科将通过建设教学平台、创新教学模式，使系统科学思想与方法的熏陶成为北京师范大学各层次人才培养的优势与特色。

建设系统科学通识教育模块。继续建设已有研究生方法课平台课程，提升课程建设和教学质量；在本科专业建设的基础上，建设面向全校本科教学的系统科学通识教育模块，在理学、工学以及社会科学各专业中普及系统科学知识，培养适应新时代要求，具有系统思维，掌握系统分析方法，高素质、适应性强的复合型人才；并在合适的时期向其他高校进行推广。

利用教育大数据分析，服务教育教学模式变革。Moocs 课程的建设、在线教育资源的发展，网络信息技术对教育模式产生了方方面面的影响，而基于信息网络技术的教育大数据，又为我们科学、定量地认识教育形态、了解教与学的行为及其规律提供了可能。系统科学学科将发挥在大数据分析、规律挖掘方面的优势，利用学校教育大数据，认识新技术条件下的教与学行为规律，服务教学模式的变革，服务教师与学生的个性化发展。

2. 培养应对新世纪复杂性挑战的系统科学人才

信息技术的发展、大数据时代的来临，推动者我们的世界发生着深刻的变化，信息化、经济全球化，使社会经济的可持

续发展处处面临着系统性、复杂性的问题。培养适应新时代需求的，具有系统思维、掌握系统科学概念与方法的高层次人才，是北京师范大学系统科学学科建设的重要任务。

完善系统科学人才培养体系：配合北京师范大学本科生培养模式的改革，适应大学本科教育宽口径、厚基础的改革趋势，以及未来社会经济发展对系统科学知识和方法的需求，在已有的人才培养体系基础上，2017年申报建设系统科学本科专业，这将在全国产生示范性效应。

扩大研究生培养规模、创新培养模式：为适应社会对系统科学高端人才的需求，2018年至2020年，逐步实现每年30名学术型硕士生，20名博士生的招生规模；至2020年，建立1-2个研究生国际联合培养基地，以国际化带动培养模式的创新和人才培养质量的提升。

形成中国系统科学人才培养的北师大标准：伴随国内建设系统科学学科的高校日益增多，系统科学人才培养体系急需规范、标准急需确定，作为中国最早建设系统科学学科、并长期承担中国系统科学学科召集人的单位，北京师范大学责无旁贷。学科将从全过程管理的角度审视系统科学专业本科生和研究生培养过程，酝酿提出中国系统科学人才培养的北师大标准，向全国推广。

通过以上人才培养的建设内容，提升系统科学学科的人才培养质量与水平。高质量建设北京师范大学研究生系统科学方法平

台课；建设 3-5 门系统科学核心课程的 MOOC 课程。其中《系统科学概论》MOOC 课程已完成上线的准备工作，多主体演化算法、博弈论等课程在建；出版系统科学研究生核心基础课教材，纳入国家十三五课程规划体系；建设国家精品课程；以这些成果为基础，申请并获得省部级以及国家级教学成果奖励。

(二) 科学研究

作为学科建设的重要内容，北京师范大学系统科学学科在科学研究方面的阶段目标是：加强系统科学基础理论研究，挖掘复杂适应性系统的普适规律；面向 21 世纪的中国重大现实问题与需求，结合北京师范大学的发展基础与优势，开展跨学科研究，研究解决科学技术和国民经济中重大关键性问题；结合学校建设世界一流高校的相关部署，以建设世界级的科研平台为核心任务，提高学术水平，形成具有重要影响的复杂性科学新概念、新知识、新理论。

1. 挖掘复杂适应性系统的普适性规律

基于国际学科发展前沿，结合系统科学学科已有的在非线性科学、非平衡系统自组织、复杂网络等方面的研究基础及成果，围绕复杂适应系统基本理论，开展系统科学基础理论研究。复杂适应系统的突出特征是系统在特定的外部环境下，会通过自组织形成具有特定时空结构的有序状态，这种有序状态在环境的影响

下能自组织、自学习和自适应，不断生存和发展从而具有进化功能。显然，复杂适应系统在许多领域复杂系统的抽象，其中的结构与功能关系，演化与调控规律具有很强的普适性质。本学科将关注复杂适应系统的基本性质和规律，特别是信息在系统自组织和演化中的作用，发展系统科学的新概念与新方法，使之成为系统科学对其它具体系统领域做出独特贡献的基础。

2. 建设复杂性科学与计算神经科学学科交叉平台

各个学科领域的学术前沿问题已普遍具有系统性、复杂性的特点，而通过具体系统的深入研究，在解决具体领域的科学问题的同时，提炼研究复杂系统的一般方法是发展系统科学的重要途径。结合系统科学学科已有的在脑科学、复杂网络、博弈论及行为经济学等领域的研究基础及成果，本学科将以群体决策行为及其神经机制为学术发展主干方向，积极推动复杂性科学与计算神经科学学科交叉平台建设，争取获得重大学术进展。研究的核心科学问题包括复杂系统重构、建模和控制的理论方法；利用大数据资源和实验手段以及计算建模研究群体决策行为和决策机制；研究空间定位和导航的神经计算机制，探索群体决策行为背后的神经功能环路，开展大规模神经网络的模拟和计算。这一学术方向的进展可以自然延伸至大数据分析 with 群体智能领域，支持数据科学与智能科学的发展，并服务社会治理的理论与实践创新。

3. 推进教育大数据研发与应用示范研究

信息网络技术的发展催生了社会以及教育的复杂性形态，使

之具备了网络化、个性化和适应性等复杂性特征。而大数据时代的到来，正在引发社会科学研究方法的变革，是认识新的教育形态、使教育从理念与经验走向科学的基础与途径。发挥大数据的价值，分析与挖掘是核心，系统科学的思想以及方法在其中将发挥重要作用。本学科将以国家发改委“基础教育大数据研发与应用示范工程”项目的推进为契机，开展教育大数据研究，重点研究：教育系统化监测与评估技术、教与学分析评价技术、学生个性化教学支持技术，认识教育形态，挖掘教育规律，发展大数据分析方法与技术。

本学科将围绕以上核心研究内容不断提高科研能力和水平。

力争取得 Nature、Science、PNAS 等国际顶级期刊论文发表的突破。在复杂系统基本理论、群体决策行为及其神经机制、大数据分析 & 行为挖掘等方向上凝聚科学力量，发表高水平论文 2-4 篇。

酝酿形成有竞争力的创新团队，建设国家级承担国家重要科研任务。在复杂性科学与脑科学等交叉研究方向上形成 1-2 个有影响力的研究团队，建设教育部和国家创新团队；瞄准国家发展的重大现实问题，锐意攻关，积极申请国家自然科学基金重大、重点课题；到 2020 年，在复杂性理论及其交叉学科方向申报并获准国家重大、重点项目 3 项，与交叉领域密切合作，争取国家重大项目和重点研发计划项目。

维持高水平研究成果的国内领先地位。至 2020 年，年均发表 SCI/SSCI 论文 60 篇以上，其中年均高被引文章 5 篇；出版学术专著 5 部，获教育部等省部级科技奖二等奖及以上奖励 1-2 项。

建设科研基地和平台。建设（亚洲）复杂系统研究中心，并申请教育部重点实验室。建设内容将以复杂性科学与计算神经科学交叉平台的建设为基础，并与大数据以及人工智能等新兴方向相配合，主要围绕着群体决策行为、计算神经科学、人工智能、多主体群体行为机制研究和计算机模拟等为核心内容展开，并最终形成服务信息技术条件下，社会治理与教育现代化的决策支持系统。

（三）社会服务

作为学科建设的不可分割的一部分，北京师范大学系统科学学科在社会服务方面的阶段目标是：打造系统科学社会服务平台，开发系统科学社会服务培训体系，在展现系统科学服务社会的价值的同时，也争取各方面社会资源服务于北京师范大学系统科学学科建设。

1. 建设国家软实力研究智库

以系统分析方法为特色与优势，建设国家软实力研究智库。基于大数据分析和系统科学的思想和方法发展软实力评估技术与手段，发挥定量与定性相结合的分析方法、数值模拟评估和科学智库作用，服务国家和社会需求。

2. 传播系统科学思想

建设高级管理者培训与发展中心。作为全国首个官方系统科学普及机构与平台，落实习总书记关于向各级人才进行系统思维、系统科学普及、教育、培训的批示，开展多类型、高质量、公益性、有规模的普及性活动，服务于中国社会经济发展过程中的重大现实问题的咨询与解决；创建基于系统科学的工程硕士品牌，开发传播、普及和应用系统科学思想与方法的高端人才培养项目。

“系统观”与“整体观”是东方文明、东方文化的瑰宝。利用高水平成果和多种途径，弘扬与传承东方文化，尤其是国际、国内学者关注的“系统观”与“整体观”，是北京师范大学系统科学进行学科建设的重要任务。结合社会服务平台，促进文化传承与创新，具体工作包括：以系统思维的挖掘为目标，梳理东方文化中的整体观与系统观，指导系统科学学术发展；以系统思想审视中国传统文化，为弘扬优秀传统文化提出系统性解决方案；利用多渠道国际合作与交流途径，通过高水平学术成果，弘扬优秀东方文化。

3. 服务国家战略需求

服务国家深化改革的整体性、系统性、协调性要求，开展教育大数据研究，完成基础教育大数据研发与应用示范工程项目，在教育宏观综合治理、社会治理变革、新型城镇建设、国家安全等方面整合相关资源，承担国家任务，服务于国家战略需求。

（四）师资队伍建设

人才队伍是一流学科建设过程中的关键，既是北京师范大学进行学科建设的内容，也是学科建设的核心目标。北京师范大学系统科学学科虽具备了核心学科建设队伍，但从一流学科建设的要求出发，学科建设队伍从规模、质量到结构都必须得到大幅度的提升。北京师范大学系统科学学科在人才队伍建设方面的阶段目标是：争取到 2020 年，北京师范大学系统科学一级学科拥有一批在国内外有较强学术影响力的高水平学者，同时有一群发展势头良好、朝气蓬勃的年轻学者队伍，建立知识结构合理、年龄结构优化、国际化程度显著提升的师资队伍。具体建设任务包括：

1.加强师德建设，创新管理机制，提升团队战斗力

高素质的师资队伍，是学科战斗力的具体体现。而师德水平决定了教师的素质，进而决定了团队的质量和战斗力，因此，学科队伍建设必须始终把师德建设放在首位。系统科学学科将以加强共产党员的先锋模范作用为抓手，通过加强学习，树立道德模范，培养教师的敬岗爱业精神，提高师德修养的自觉性，加强学科的文化建设，营造风清气正的学术氛围。

同时，创新管理机制也是加强队伍建设，保证队伍战斗力的重要保证。系统科学学科将与学校一流大学的建设相配合，创新队伍建设的机制和模式，建立分类的人才评估、引进、奖惩机制，形成队伍建设特区，营造具有活力的队伍建设新机制。在考评体系和奖惩机制中，突出师德的重要地位，增强师德建设的驱动力，

促进师德建设水平的不断提升。

2.扩大师资队伍建设规模

以国家级创新群体和国家级教学团队为目标进行团队建设，改革、创新选人机制，多途径保证学科教师队伍规模稳定增长。利用学校交叉学科平台的建设机会，配合学校队伍建设的体制机制改革，至 2020 年，年均引进优秀青年 3 人、有潜力实力型人才 2-5 名，引进和培养高水平领军人才 5-8 人，使北太平庄校区的学科建设队伍规模以及高水平人才的数量达到国内前列。同时，充分利用珠海校区的建设机会，建设珠海复杂系统研究中心，通过新机制吸引人才、建设队伍，形成一只南北呼应、相互配合的学科建设力量。

2.建设模式多样、结构合理的人才队伍

作为核心团队的有效补充，采用多种聘任模式，建设流动性学科建设队伍。至 2020 年，扩大聘任制研究人员规模，特别是博士后研究人员，使之与核心队伍规模相当，同时，每年拥有 8-10 人左右的工作时间在 1 年以上的国际、国内访问学者，形成一支结构合理、知识互补、创新能力突出、学术成果显著的人才队伍。

(五) 国际合作与交流

国际影响力也是学科建设的重要组成和关键体现，是提高学术水平，扩大学术影响的重要途径。在国际合作与交流方面，北

北京师范大学系统科学学科建设的阶段目标是：与世界一流大学、一流学科和一流学者开展强强联手，在已有的国际合作基础上，利用参加联合国教科文组织-复杂系统数字校园建设的契机，建立人才培养和科学研究的国际合作平台，扩大对外交流的途径和影响，积极鼓励学院教师、研究生参与国际交流，将系统科学研究融入国际前沿研究环境，提高学院的国际学术声誉。

1.建设国际人才培养与科学研究合作平台

与亚利桑那州立大学共同建设北京师范大学珠海复杂系统研究中心，进而拓展成为（亚洲）复杂系统研究中心。利用已有的合作基础和各方面资金支持，使之成为成为北京师范大学、澳门大学、香港浸会大学、新加坡国立大学等国际院校合作开展系统科学人才培养和科学研究的平台，形成实质性的学术型研究生联合培养项目。建立亚利桑那州立大学和波士顿大学2个海外人才培养基地。

2. 建设国际化复杂系统数字校园项目

建设好联合国教科文组织\姊妹学校计划——复杂系统数字校园项目。使之成为北京师范大学系统科学学科点培养人才、扩大国际交流与合作的重要平台。具体内容包括：系统科学专业网站，共享数据、算法和成果平台；与姊妹学校的其他成员建立实质的合作关系。联合国际复杂性研究科研院所及科研人员，共同进行项目合作，共同完成具有国际前沿一流水平的科研成果。

3. 多渠道提升学科建设国际影响

继续强化与传统国际合作单位的国际合作，有目的地培养具有重要国际影响力的专家，加强在国际学术组织中的影响与作用。具体内容包括：承办国际复杂性大会等国际系统科学领域的重要学术会议；与高等教育出版社密切合作，联合 Springer 出版社创建《Systems Science Review》国际期刊，不断增强系统科学中国学派的国际影响力。

四、预期成效

总体成效：至 2020 年，在教育部一级学科评估中，位居全国前列，在国际学科同行中产生广泛影响。至 2030 年，继续保持教育部学位中心一级学科评估全国排名前列，成为国际国内系统科学人才培养和科学研究的重要基地。

（一）培养系统科学精英人才

至 2020 年，通过完整的系统科学人才培养体系，以及国际化、全方位的系统教育和训练，全面提升系统科学人才的素质和能力，满足未来社会对系统科学人才的需求，并形成系统科学人才培养北京师范大学标准。

适应各学科领域人才对系统科学思想与方法的需求，打造多层次系统科学方法平台课程，服务北京师范大学高素质人才的培养，形成北京师范大学人才培养的优势与特色。

(二) 建设一流系统科学研究中心

1. 创新系统科学概念理论与方法

以复杂适应系统的结构与功能关系，演化与调控规律为核心科学问题，发展处理复杂系统的系统科学概念与方法，夯实交叉学科研究的基础，弘扬东方系统科学北京师范大学学派的国际国内影响。

2. 获得交叉学科研究成果

围绕系统科学核心学术领域与方向，与脑科学等领域密切交叉合作，共同争取国家级重大项目。在群体决策、脑与认知神经科学、全球变化等学科交叉领域获得突破性成果；在社会治理、军事系统等国家重点领域，发挥系统科学的学科优势，服务国家战略需求。

3. 打造一流学科建设队伍

以一流学科建设为契机，并结合交叉学科建设项目的支持，通过师德建设与机制创新，加强队伍建设。培养和引进千人计划、长江学者、杰出青年等学术领军人才，以及优秀青年、青年拔尖人才、青年千人、青年长江学者等优秀青年学术人才，争取教育部和国家自然科学基金委创新团队。

(三) 成为国家系统分析服务与知识传播中心

以国家发展对系统科学的战略需求为导向，提升社会服务水平。将北京师范大学软实力评估中心建设成为国内软实力相关的

评估、咨询和服务机构；通过学科交叉平台建设，建立系统科学领域课程体系和教育模式，传播系统思维，普及推广系统科学的知识与方法；发展基于网络分析的大数据分析与挖掘方法，推动数据科学的发展，开展基于大数据分析的社会服务。

（四）打造系统科学国际交流与合作基地

提升高质量科研成果的产出，扩大北京师范大学系统科学的国际学术影响力；努力建设（亚洲）复杂系统研究中心，形成以北京师范大学为首的系统科学领域学术中心，成为系统科学领域国际人才培养和科学研究的重要基地。