

# 成果公报

课题名称：北京市属高校科技竞争力分析及发展策略研究

课题批准号：CDA11087

课题类别：青年专项课题

学科分类：高等教育学

课题负责人：王怀宇/副研究员/北京教育科学研究院

主要成员：王新凤、陈浩、康艳、于溯

正文：

一、内容与方法

课题主体内容分为四个部分：

（一）关于高校科技竞争力的基本理论

1. 高校科技竞争力的内涵

从当前的文献研究中，可以解析出一个分层次进行“竞争力”研究的基本框架，既遵循着“国际竞争力——区域竞争力——高校竞争力”逐层包含的关系，同时，每个不同层面的竞争力中所内含的科技竞争力均是其中最核心的要素。其主要的包含关系如图 1 所示。

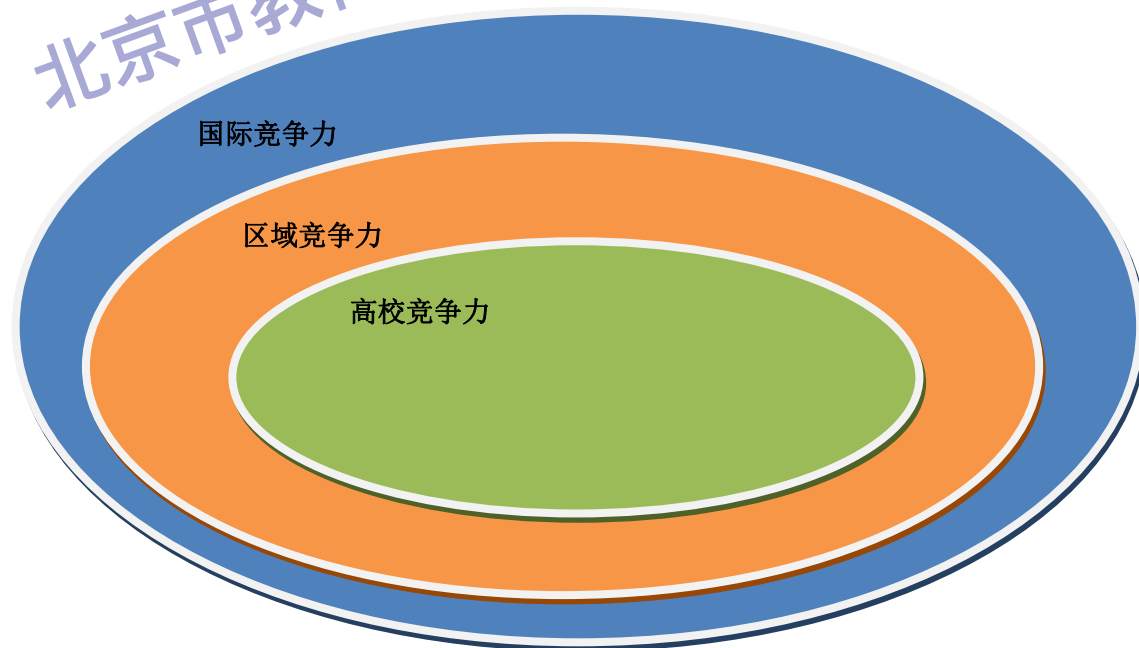


图 1 不同层面竞争力存在包含关系图

高校科技竞争力是指高校利用所掌握的资源产出科研成果的能力，主要体现为高校及其科研机构的科技总量、实力以及科技水平和

科技潜力。高校科技竞争力的概念不仅在范围上较之研究中所讨论的科技竞争力有明显的缩小和集中，同时，其科技指向性也更加突出和明确。

## 2. 高校科技竞争力指标选取原则

构建高等学校科技竞争力指标体系时，应遵循科学性原则、客观性原则、全面性原则、可行性原则、动态与静态结合原则以及层次性原则。

## 3. 高校科技竞争力指标体系的构建

根据指标选取原则，结合本研究具体对象的实际情况，经过多方对比、分析与权衡，选取市属高校科技竞争力指标如表 1 所示：

表 1 北京市属高校科技竞争力指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
科技人力	科技人员	教学与科研人员
		研究与发展人员
		R&D 成果应用及科技服务人员
	专业技术职务	高级专业技术职务
科技经费	研究与发展经费	基础研究经费
		应用研究经费
		试验发展研究经费
	R&D 成果应用及科技服务经费	R&D 成果应用及科技服务经费
科技环境与基础	科技机构	研究与发展机构
	科技项目	基础研究
		应用基础
		试验发展
科技产出和成果转化	成果获奖	国家三大科技成果奖
		省部级获奖
	科技成果	科技著作
		学术论文
		国家级项目验收

		专利申请
		专利转让合同
		技术转让合同

## （二）“十一五”期间北京市属高校科技竞争力状况及分析

研究分为两个部分：一是对北京市属高校科技竞争力状况进行描述和分析，并与中央院校进行比较；二是分别选取天津、上海、重庆、江苏、浙江等五个省市，在各个科技指标上进行横向比较，从而系统分析北京市属高校在全国地方性院校中科技竞争力所处的水平。

## （三）北京市属高校科技竞争力发展困境与出路

首先分析当前我国地方院校科技事业发展中存在的不足，在这样的背景下，分析当前北京市属高校提升科技竞争力面临的困境，并提出地方高校提升科技竞争力需要遵循的三项基本原则。

## （四）基于制度创新的北京市属高校科技事业发展

当前，地方高校提升科技创新能力面临着难得的重要机遇，在这样的时代背景下，提出地方高校科技创新能力提升的主要策略，研究中还分别选取了北京工业大学、北京石油化工学院、北京联合大学等市属高校在提升科技创新能力方面的一些新的进展与新的突破，最后重点结合北京市属高校的具体情况提出科技事业发展路径与展望。

### 课题主要采用的研究方法包括：

从文献分析出发，辅之以数据统计与分析、调查访谈、比较研究、小型研讨会等研究方法。

**1. 文献分析。**从目前国内外学者对国家科技竞争力、高校科技竞争力、区域高校科技竞争力等基础性研究工作出发，对高校科技竞争力的内涵、要素、指标体系进行理论研究。并在此基础上，提出北京市属高校科技竞争力指标体系。

**2. 数据统计与分析。**通过对“十一五”期间北京市教育事业统计资料、2006-2010 北京地区高等学校科学技术发展报告、2006-2010 高等学校科技统计资料汇编等相关数据进行收集整理，对北京市属高校科技竞争力进行综合评价和分析。

**3. 调查访谈。**深入了解市属高校科技事业发展的现状及存在的问题与障碍，对市属高校从事科研管理工作的相关负责人、教师和研究工作者、市相关部门负责人进行调查访谈，全面掌握实际情况与各方面的需求，为发展策略的制定提供可靠的依据。

**4. 比较研究。**对北京市属高校和中央高校的科技竞争力进行比较，并与津沪渝苏浙等省市高校科技竞争力进行比较，寻找差距与不足，为北京市属高校科技事业发展提供思路。

**5. 小型研讨会。**组织召开各种不同人员参加的研讨会，结合问题进行思想交流和沟通，使研究更具有现实意义，并为发展策略的制定提供有益的思路。

## 二、结论与对策

### 主要结论：

#### （一）“十一五”期间北京市属高校科技竞争力状况

##### 1. 科技人力

从教学与科研人员总量上看，市属高校所拥有的此类人员数量约占北京地区高校总量的近40%，且五年间没有明显变化，保持较稳定的水平。从研究与发展人员总量上看，市属高校所拥有的此类人员数量约占北京地区高校总量的33%，五年间略有变化，呈现较缓慢的增长。在高层次人才及团队建设上，北京市属高校与中央院校的差距是显而易见的，而且二者相差十分悬殊。

##### 2. 科技经费

从科技经费的总量上看，市属高校年均经费只占到北京地区高校的十分之一左右，且五年间经费所占的比例略有下降。

##### 3. 科技环境与基础

从科技项目上看，2006年，北京市属高校共承担各类科技项目4704项，占北京地区高校承担各类项目总数的18.0%，当年项目投入经费5亿元，占北京地区高校当年项目投入经费的8.4%。2010年，北京市属高校在研科技类项目7121项，占北京地区高校在研科技类项目总数的17.2%；当年拨入经费10.6亿元，占北京地区高校当年

拨入经费的 7.1%。无论从科技项目数量、经费投入上来看，虽然市属高校在五年中呈现稳步增长的态势，但在总量中所占的实际比重都有不同程度的下降。

#### 4. 科技产出和成果转化

从科技成果产出上看，市属高校出版学术专著在北京地区高校中所占比例在五年间变化较明显，从 22.4% 提高到 34.5%。特别值得一提的是，市属高校发表三大检索论文数量五年间不仅在数量上增加了 3 倍，并且在北京地区高校中所占比例也从 6.6% 提高到 13.5%。从国家级科技奖励获奖成果来看，北京市属高校在自然科学奖、技术发明奖上均无斩获，但在科技进步奖上 2006 年获得 5 项，占当年北京地区高校的 18.5%，2010 年获得 4 项，占当年北京地区高校的 16.7%。

### （二）京津沪渝苏浙地方高校科技竞争力状况比较

#### 1. 科技人力

从教学与科研人员上看，北京地区在“十一五”前期优势十分明显，远高于其它地区，但从 2009 年起，该数量逐渐与天津、上海持平。从研究与发展人员校均数量上看，“十一五”期间北京地区始终落后于上海，并且与上海的实际差距越来越大。从 R&D 成果应用及科技服务人员校均数量上看，“十一五”期间北京地区在六省市中始终处于最低水平，并远远落后于上海、江苏。

#### 2. 科技经费

从科技经费拨入上看，上海远远高于其他五个省市，且增幅十分明显。北京居于第 2 位，且每年增幅不大。从 2010 年数值上看，上海校均值已达 187561.3 千元，而北京校均值为 96249.42 千元，只相当于上海市的 1/2。

从研究与发展经费上看，上海远远高于其他五个省市，且增幅十分明显。北京居于第 2 位，且每年增幅不大。北京市在基础研究经费上投入力度较大，增幅十分明显，从 2006 年的校均 3797 千元增长到 2010 年的校均 17753.68 千元，增长达 4.6 倍，居于六省市首位。与基础研究经费相比，北京市在应用研究经费上的投入远远落后于上海市，而且每年的增幅也不明显，上海市则呈现持续增长的态势。从试验发展研究经费上看，北京市远远落后于其它五个省市，2010 年，



北京市在该项数值上与排名首位的天津市相比，仅相当于其 1/5 的水平。

从 R&D 成果应用及科技服务经费上看，北京市远远低于上海、江苏、浙江、重庆的校均水平，只略高于天津市。上海市 2010 年该项经费校均值高于北京近 13 倍。

### 3. 科技环境与基础

在“科技机构”中选取“研究与发展机构”这项指标，2010 年北京市市属高校所设研究与发展机构的校均值在六省市中排名最末位，与浙江省持平，仅为排名首位的天津市的 1/2。

从地方高校所承担的研究与发展项目上看，2006 年北京市在六省市中居于第 3 位，低于上海和浙江，到“十一五”末期，北京市仍处于同一水平，无明显变化。“十一五”时期，北京市属高校基础研究项目数量校均值在六省市中从 2006 年排名第三位跌至 2010 年的第 5 位，仅相当于排名首位的浙江省的 1/2；应用基础项目数量校均值在六省市中从 2006 年排名首位跌至 2010 年的第 3 位，没有明显变化，而上海市表现出明显的增长势头；试验发展项目呈现出巨大的波动性，从总体的发展趋势上看，在六省市中居于最低水平。2010 年，北京市该项指标的校均值仅相当于居于首位的上海市的 1/4。

### 4. 科技产出和成果转化

从“十一五”时期国家三大科技成果获奖总数上统计显示，北京市以 35 项获奖居于榜首，但北京市每年获奖数量的稳定性较差，上海市呈现的是稳步增长的态势。

在科技著作方面，从地方高校出版的科技著作上看，北京市表现出较好的发展势头，基本上呈现出持续增长的态势，并在六省市中居于首位，但到 2010 年，已基本与上海市持平。从学术论文的校均值上看，北京市每年的数量波动较大，没有明显的增长，上海市从 2007 年超过北京居于首位。在国家级项目验收中，2010 年北京市此项数值仅高于重庆市，居于第 5 位。从专利申请量上来看，北京市呈现稳定发展的态势，而上海、浙江、天津、江苏均表现出持续增长，到“十一五”末期北京校均专利申请数量仅相当于上海的 1/4。从专利转让合同上看，北京、上海、江苏、重庆的专利转让合同校均值呈

现出稳定增长的势头，浙江和天津的数量波动比较大。但从数量上看，2010年，北京市在六省市中只居于末位。从技术转让合同上看，“十一五”时期地方院校的技术转让合同数表现出巨大的波动性，而北京市表现出持续增长的态势，但从校均数量上看，北京市只居于第4位。

综合以上分析，本研究认为北京市属高校科技人力资源存量相对较好，但没有对从事R&D成果应用及科技服务方面的人员队伍建设给予应有的重视；北京市属高校在科技经费投入总量上尚显不足，同时科技经费的投入结构存在很明显的结构性缺陷；北京市属高校重视科技成果的产出，但对科技成果的转化明显重视不够，总体情况不容乐观，这从成果转化队伍的建设、经费投入、转让合同等方面表现都较为突出。

### （三）北京市属高校科技竞争力状况分析

从数据分析中不难看出，北京市属高校不仅和在京中央院校相比存在着相当大的差距，而且在很多指标上与其它五省市相比也有很多不足之处。主要表现在：

#### 1. 高层次拔尖人才匮乏

以2010年为例，北京市属高校所拥有的两院院士、入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”的人员、获得国家杰出青年科学基金资助的人员数量所占比例均偏低。从创新团队建设上看，北京市属高校入选教育部创新团队发展计划、获得国家自然科学基金委创新研究群体科学基金资助的比例也极低。

#### 2. 科技经费投入存在结构性差异

北京市属高校在基础研究经费上投入力度较大，增幅十分明显，但在应用研究经费、试验发展研究经费、R&D成果应用及科技服务经费上看，北京市的总体投入水平并不乐观，甚至在个别项目上与其他省市拉开较大差距。

#### 3. 获得国家级科技成果奖励类型单一

“十一五”期间，北京市属高校在三大国家级科技成果奖励中共获得35项，在六省市中高居榜首。从三大奖项的获奖比例结构上看，市属高校的获奖主要集中在国家科技进步奖上，其它两种奖项基本没有获得。与其他省份的地方院校相比，北京市属高校获得的国家级科

技成果奖励类型比较单一。同时，这又与北京市重视基础研究的经费投入现状相矛盾。

#### 4. 科技成果转化率相对较低

北京市属高校在专利申请中虽然呈现出稳定增长的态势，但这种变化趋势并不明显，而其他五省市则呈现出一种持续的增长，且幅度较大。到“十一五”末期，北京市属高校校均专利申请数量仅相当于上海的 1/4，浙江的 1/3，天津的 1/2，在六省市中排名第 5 位。与此同时，专利转让合同、技术转让合同数量更不容乐观，到“十一五”末期北京在六省市中分别居于末位和第 4 位。

#### 5. 科研产出效率不高

虽然北京市属高校在科技人力投入上占有优势，但从科研项目拥有量以及科技成果产出等方面来看，北京市属高校承担基础研究项目居于第 5 位，应用基础项目居于第 3 位，试验发展项目居于第 6 位；从科技成果获奖来看，除国家级科技奖励之外，在省部级获奖中，北京市排名末位。如果除去省、自治区、直辖市科技进步奖项，以 2010 年各省市地方院校获国务院各部门科技进步奖项来看，北京市位列江苏、河南、山东、辽宁、浙江、安徽、广东、湖北、上海、湖南、陕西、四川之后，排名第 13 位。在学术论文的产出上，北京始终低于上海，位居第 2 位。在国家级项目验收上，从 2006 年居于首位下降到 2010 年第 5 位。

#### 主要对策：

研究认为，当前地方高校科技事业发展存在的共性问题包括：对科技事业发展的重视度不够；高水平拔尖创新人才匮乏；科技资源配置严重不足；没有形成科学合理的评价机制等。结合对北京市属高校的分析，认为北京市属高校提升科技竞争力面临着高层次人才吸引力不强、科技经费投入存在结构性弊端、科研发展思路不清晰等问题。据此提出地方高校提升科技竞争力所应遵循的三个原则：分类发展的原则、差异化发展的原则和特色化发展的原则。

当前，地方高校提升科技创新能力面临着难得的重要机遇，据此提出北京市属高校科技事业发展路径与展望：

#### （一）市属高校需明确科技事业发展定位



扬长避短、坚持“有所为有所不为”是未来市属高校科研工作应遵循的原则。立足高校自身学科优势和专业特点，既不好高骛远，也不妄自菲薄，坚持从实际出发，制定科学的科研事业发展战略，走与中央部委院校差异化发展的道路，在坚持有选择性地加强基础科学研究的同时，需下大力气推进应用性研究和技术开发，重视科技成果转化和技术的转移，加强与地方高新技术企业的科技合作，充分发挥政府、企业“智库”的功能，寻找新的科技生长点，在实践中不断探索前进。

科技经费的投入结构是今后政府、高校都需加以重视和调整的一个重要方面。基于市属高校的研究水平和主要面向，建议北京市在科技经费投入的比例结构上予以适当调整，充分依据市属高校的特点，有针对性、选择性地分配科技资源，这不仅有利于引导市属高校明确科技事业发展定位，而且有利于体现科技资源利用的有效性。

## （二）市属高校需加强与地方经济发展的紧密结合

2013年，北京市教委联合有关委办局启动了“市属高校创新能力提升计划项目”。这一项目紧密围绕北京市“十二五”时期大力发展战略性新兴产业的技术需求和社会主义文化建设的迫切需求，项目的实施有力地加大了对市属高校现有科研优势与特色的支持力度。有益于培育起学校科研创新品牌，建成一批开展科学研究和培养高层次创新人才的科研创新高地。

同时，北京市属高校开展教学科研工作还要加强以产学研结合为导向，这是市属高校拓宽科研渠道的一条重要途径。市属高校由于其属地性质，在首都经济发展的各个领域和关键时期主动承担起重要的科技创新和特殊的研发任务，以提升科研创新能力为重点，加强产学研结合，立足区域经济，加强科学研究与生产实践相结合，以研究带动创新，以创新带动培养，以培养研究型、复合型、应用型人才为己任，将是未来市属高校发展的必由之路。

## （三）市属高校需营造吸引人才的环境

2013年初，北京市教育委员会出台《北京市属高等学校高层次人才引进与培养三年行动计划（2013年-2015年）》（京教人〔2012〕15号）（以下简称《计划》）。《计划》的出台，将有利于提升北京市

属高等学校人才队伍的素质和水平，全面提高北京市属高等学校办学质量。

但在制定和实施引进人才政策的同时，还需营造吸引人才的软硬环境。目前，改变科研管理体制、财务管理制度、建立创新人才团队都是迫在眉睫需要解决的问题。必须下大力气探索新型的科研管理体制，改变传统的科研考核、评价和激励办法，改革科研经费拨款和使用管得过死的局面，注重科研经费使用的过程审计，加强科研团队建设，以学科专业、实验室为载体，注重青年拔尖人才培养，注重学科梯队建设，聚集人才优势，促进人才高地的形成。

#### （四）市属高校需加快科技成果转化的步伐

目前北京市属高校科技成果转化率较低，在六省市中排名居后。经过多轮调研论证，当前制约高校科技成果转化的问题主要集中在三个方面：一是事业单位的科技成果视同国有有形资产管理，高校实施科技成果转化的活力得不到有效释放；二是实施科技成果转化对科研人员和成果转化人员的奖励力度较小，激励作用有限；三是高校协同创新能力不足，产学研合作的空间还有待进一步拓展。

针对科技成果的推广、科技成果的实用性、以及推广资金等方面存在的问题，一个有效途径是改变政府科研管理机构 and 高校科研处的职能，把为科研工作服务、为科技人员服务、为科技成果开发转化服务作为宗旨，突出服务职能，将这些管理机构转变成为高校对内、对外科研和科技成果开发转化工作的服务中心，充分发挥主管部门在科技成果开发和转化过程中的桥梁和纽带作用。

同时，各级政府和有关部门应该制定出相应的扶持和鼓励性政策促进高校科技开发和科技成果转化。2014年初，北京市政府对外发布《加快推进高等学校科技成果转化和科技协同创新若干意见（试行）》，其中提出，高校实施科技成果转化给予科技人员奖励比例下限由以前的20%提高至70%，这样的政策，将极大地调动广大高校教师参与科技成果转化的积极性。

#### （五）市属高校需加快科研体制机制创新

加快体制机制创新将成为北京市如何引领首都高校科技事业发展需要解决的首要问题，也是首都高校今后科技管理工作的重中之

重。在面向未来的科研体制机制创新过程中，从政府层面，可以考虑从区域发展、资源整合、体制突破、财政支持等角度为市属高校提升科技竞争力提供保障；从高校层面，鼓励学校探索跨区域、跨学校、跨学科的科研共享与合作机制，加强与国内外高校之间以及与科研院所、企业之间的联合，使其成为为首都经济社会发展提供科技支撑的重要阵地。

#### （六）市属高校需加强与在京科研院所、中央院校的合作

《北京市“十二五”时期科技北京发展建设规划》中明确提出，利用好北京地区科技、教育资源禀赋的优势，鼓励市属科研院所、高等院校与中央单位开展长期、广泛、灵活多样的研究合作，重点围绕农业、信息、能源、资源环境、人口与健康、材料、制造与工程等科学领域，联合承接国家重点基础研究发展计划（973计划）和国家自然科学基金等基础科学研究项目，增强科研后备力量和科技成果储备。

由于受国家科技体制的制约，科研院所与高等学校之间的壁垒还没有打破，这在一定程度上会造成资源的浪费。同时，由于这种科技体制的存在，使国家有限的科研经费分布过于分散，对投入和产出的效益产生一定的影响。北京需率先在此方面有所突破，不断进行新的尝试，以多种途径、多种形式开展合作研究，建立高校与科研院所的科技互动平台，使有限资源发挥最大效益。同时，需加大对市属高校的扶持力度，以合作研究为主渠道带动地方院校的科技发展与进步，提升这些院校的应用研究水平。

#### （七）市属高校需加强文化引领，以提升哲学社会科学研究水平带动科技事业的全面发展

在大力开展科技创新的同时，加强哲学社会科学研究、注重文化的培育和引领也是不容忽视的一个重要方面，二者是相辅相成的两个部分，可以相互促进、共同提高。从当前北京市属高校的基本情况来看，各校在哲学社会科学研究方面因长期积累而形成各自的独特优势，这些资源是北京市属高校的宝贵财富。坚持发挥文化的引领作用，大力提升哲学社会科学研究水平，是带动科技事业共同发展、共同繁荣的一条有效途径。

### 三、成果与影响

#### (一) 围绕着本课题研究，公开发表学术论文两篇：

1. 论文《论北京市属高校科技竞争力的问题及对策》，发表于《北京社会科学》(CSSCI 来源期刊、中文核心期刊) 2014 年第 5 期；同时，该论文在北京教育科学研究院 2014 年学术年会上获得论文三等奖。

2. 论文《北京地方院校科技竞争力提升策略——从京沪地方院校科技竞争力比较谈起》，发表于《中国高校科技》(CSSCI 来源期刊(扩展版)、中文核心期刊) 2015 年第 1-2 期。

#### (二) 该课题研究的主要成果分别公开出版在：

1. 研究报告《北京市属高校科技竞争力提升策略研究》(15000 字)，被选入 2014 年北京教育蓝皮书《北京教育发展研究报告·2014 年卷》，北京出版社 2015 年 1 月出版。

2. 研究报告《如何提升北京市属高校科技竞争力》(34200 字)，出版在合著《首都高等教育发展若干问题研究》(第六章)，北京出版社，2014 年 12 月出版。

### 四、改进与完善

该课题在完成过程中，得到政府相关部门、有关高校及科研管理人员的支持，得到大量的素材和宝贵的经验，对课题的完成提供了有力的支撑。但限于时间和精力，虽然进行了调研和走访，但仍觉得从深度和广度上都有可以进一步提升的空间。对于一个研究主题的把握，特别是政策建议部分，进行充分的调研和论证将有助于更有针对性地提出观点和建议。

### 五、成果细目

同上(略)。