

## 主题教育学习专栏

## 实施人才强国战略下的地学拔尖创新人才培养模式的探索与实践

——以中国地质大学（北京）为例

赵志丹<sup>1</sup>，颜丹平<sup>1</sup>，李亚林<sup>1</sup>，高志前<sup>2</sup>，刘大锰<sup>2</sup>

1. 中国地质大学（北京）地球科学与资源学院，北京 100083；2. 中国地质大学（北京）能源学院，北京 100083

**摘要：**高等学校是拔尖创新人才的培养基地，担负着培育新时代德智体美劳全面发展的高素质人才和培育堪当中华民族伟大复兴大任的社会主义建设者和接班人的特殊使命，是实现教育、科技、人才三位一体战略的重要保障。本文在深入领会国家新时代人才强国战略基础上，综合分析了我 国高校本科生层次拔尖创新人才培养过程中深化改革的探索与实践以及取得的显著成效。以中国地质大学（北京）为例，初步论述了地质学类拔尖创新人才培养的思路、模式和效果。

**关键词：**地学人才；拔尖创新人才；培养

**中图分类号：**G640

**文献标识码：**A

**文章编号：**1006-9372(2023)03-0014-05

**DOI:**10.16244/j.cnki.1006-9372.20230908.004

**Title:** Exploration and Practice on the Cultivation Mode of Geological Top-notch Innovative Talents in the Framework of the Strategy of Talent-strong Country: Taking China University of Geosciences (Beijing) as an Example

**Author(s):** ZHAO Zhidan, YAN Danping, LI Yalin, GAO Zhiqian, LIU Dameng

**Keywords:** geological talent; top-notch innovative talent; cultivation

党的二十大报告，首次系统性阐述了教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。报告强调必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势，为我国未来教育、人才和科技发展指明了前进的方向。报告强调要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动，加快建设教育强国、科技强国、人才强国，坚持为党育人、为国育才，全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才，聚天下英才而用之<sup>[1]</sup>。

高等学校是拔尖创新人才培养的重要基地，担负着培育新时代德智体美劳全面发展的高素质人才和培育堪当中华民族伟大复兴大任的社会主义

建设者和接班人的特殊使命，是实现教育、科技、人才三位一体战略的重要保障，是实现教育强国、人才强国和科技自立自强的坚强保障。地球科学类高等学校，肩负了为国家培养地球科学高级人才的重任，必须培育好满足“四个面向”并适应基础研究、应用基础研究以及国家战略需求的时代新人，必须为保障国家能源资源安全、开展深地深海深空探测等国家重大战略培育创新型人才。

### 一、构建新时代多层次人才培养体系是人才强国的重要保障

人才是实现强国建设和民族复兴的重要支撑。党的十八大以来，习近平总书记高度重视人才工作，精准分析人才工作新形势、新任务、新挑战，深刻回答了为什么建设人才强国、什么是人才强国、怎样建设人才强国的重大理论和实践问题，

**收稿日期：**2023-08-03；**修回日期：**2023-08-05。

**基金项目：**国家自然科学基金应急管理专项（72041016）。

**作者简介：**赵志丹，男，中国地质大学（北京）党委常委、副校长，教授，博士生导师，主要从事高等教育管理和地学科研工作。

**投稿网址：**www.chinageoeducation.net.cn **联系邮箱：**bjb3162@cugb.edu.cn

**引用格式：**赵志丹，颜丹平，李亚林，等. 实施人才强国战略下的地学拔尖创新人才培养模式的探索与实践——以中国地质大学（北京）为例[J]. 中国地质教育，2023，32（3）：14-18.

提出了一系列新理念新战略新举措。包括党管人才原则、深化人才发展体制机制改革、培养“战略科学家”、打造科技领军人才和创新团队等，为下一步人才强国战略的贯彻落实提供了现实的战略保障和更高的战略要求<sup>[2]</sup>。

习近平总书记在 2023 年 2 月 21 日的中央政治局第三次集体学习时发表重要讲话，强调基础研究归根到底靠高水平人才，强调了高层次基础研究人才培养的重要意义<sup>[3]</sup>。人才可划分为以下四个层次：第一层次是战略科学家，引导基础研究发展方向；第二层次是挑大梁和担重任的青年科学家和一流创新团队，是创新和科技自强自立的骨干；第三层次是高等学校努力培养的基础学科高等教育层次的拔尖创新人才，是基础研究和应用基础研究的后备力量；第四层次是基础教育层次人才，与“对科学兴趣的引导和培养要从娃娃抓起”的精神一致，创新人才培养“关口”前移到基础教育层次，整合形成拔尖创新人才多层次、全链条培养体系。

以上第三层次的培养拔尖创新人才战略任务，主要是通过高等学校人才培养实现的。习近平总书记强调，“要坚持走基础研究人才自主培养之路”，实施“强基计划”“基础学科拔尖学生培养计划”，优化基础学科教育体系，发挥高校特别是“双一流”高校基础研究人才培养主力军作用，加强国家急需高层次人才培养，源源不断地造就规模宏大的基础研究后备力量<sup>[3]</sup>。

## 二、我国拔尖创新人才培养深化改革的探索与实践

青年拔尖创新人才是国家面对未来科技发展不可或缺的人力资源和科技力量，是实施人才强国战略的基础。高等学校是培育和储备拔尖创新人才的基地，《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》将其列入我国中长期教育发展目标<sup>[4]</sup>，是实现新时代人才强国战略的不可推卸的使命和重任，是实现我国从教育大国迈向教育强国的必经之路，是实现高水平科技自立自强的重要支撑<sup>[1-3]</sup>。

近十几年来，教育部相继实施了一系列拔尖创新人才的培养计划的部署。2009 年部署了“基础学科拔尖人才培养计划”；2012 年提出“培养拔尖创新人才迫在眉睫”，指出要培养有创新精神和能力、为国家发展作出重大贡献的拔尖创新人才；2015 年国务院印发《统筹推进世界一流大学和一

流学科建设总体方案》，将培养拔尖创新人才作为“双一流”建设的五大任务之一；2018 年，《教育部等六部门关于实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0 的意见》部署了基础学科拔尖人才培养重大战略任务，并在 2021 年公布了第二批基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地名单；2020 年，《教育部关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见》提出实施“强基计划”，并指出实施“强基计划”是服务国家重大战略、选拔并培养拔尖创新人才、深化高校考试招生制度改革的重要举措。国内高校快速响应教育部要求，积极探索和实施拔尖创新人才培养的模式和机制，取得了明显的效果。

### 1. 拔尖创新人才培养模式的改革与成效

实现拔尖创新人才培育的模式和途径要遵循教育和人才成长基本规律，要全方位进行教育教学模式、方法和方式的改革与更新。按照国家实施的拔尖创新人才培养计划部署，不同学科专业都瞄准高素质拔尖创新型人才的目标，从理科和工科到人文社会科学学科，从基础学科到应用学科，都进行了有意义的尝试。从选拔方式到培养模式，再到教育教学过程，既有创新创业能力培养，又有课程体系建设，既有课程基础理论学习又有实践能力的培养，人才培养模式不断完善，培养效果不断提升，探索并走出了一条中国特色的拔尖创新人才培养之路。世界主要发达国家对拔尖人才培养模式进行了长期的探索<sup>[5-6]</sup>。孟洲等将国外培养模式主要要素归纳为选拔方式、运行机制、教学组织、课程体系和支撑服务五个方面，并对“拔尖计划 2.0”实施过程中如何持续优化培养模式提供很好的参考<sup>[6]</sup>。

多学科多专业的拔尖人才培养的探索丰富和完善了培养模式。刘成柏等以吉林大学生物学科“拔尖计划”的改革与实践为例，全面总结了学校 2009 年入选“基础学科拔尖学生培养实验计划”和成立“唐敖庆班”之后，生物学科拔尖人才培养模式和规律，归纳了包括借助新版本科培养方案的制订来推进个性化教学、开展小班化教学以推进教学方式改革、建立多元导师制促进科研实践训练来提升科研素养、打造开放环境下人才培养机制来提升人才培养质量，以及探索多类型国际化培养通道推动营造国际化培养环境等经验<sup>[7]</sup>。这一培养生物学科创新人才的系列作法，为国内其他高校培育基础学科拔尖创新人才提供了很好的示范。

范雪等归纳了我国高校拔尖创新人才培养模

式,包括第一课堂模式、第二课堂模式和联合培养模式等。第一课堂模式重点是设置专门的课程,如清华大学的“计算机科学实验班”、西安交通大学的“侯宗濂医学实验班”等。第二课堂模式指在教学活动之外还参与项目竞赛等方式,重在培养实践和创新能力。基于以上模式,介绍了机械类学生以工程制图类课程的基础知识学习、学科竞赛、科研实践活动为依托的“课程-竞赛-项目”进阶式创新人才培养模式,其中既有课程体系升级为目的的课程群建设,又有通过成图大赛提升创新能力的步骤,还有基于项目实践的教研创新融合训练来打通教学知识与创新实践,这种“三位一体”的进阶式人才培养模式,为拔尖人才成长提供了新思路新方法<sup>[8]</sup>。

其他高校也在培养模式上进行了很多新探索。例如:宁波大学阳明创新班的培养实践,强调形成基于多引领、多学科、多导师、多课堂、多学院、多评价的“六融合”模式<sup>[9]</sup>;四川大学依托吴玉章学院进行了拔尖创新人才培养模式创新试验<sup>[10]</sup>;合肥工业大学资源勘查工程和地质学专业的地质拔尖创新人才实践总结了创新型人才培养模式,并指出仍存在未建立有利于学生个性发展的体制、培养目标单一、评价指标单一等问题<sup>[11]</sup>;南昌大学从地方高校发展角度进行了“三化、三制、三融合”拔尖创新人才培养模式的改革与实践<sup>[12]</sup>;中国石油大学(北京)作为行业特色高校,认为新形势对行业高校拔尖创新人才培养提出了新要求,应强调品格塑造、能力提升、机制创新的新模式,立足服务国家能源重大需求,培养创新人才<sup>[13]</sup>。

科研支持教学是推动拔尖创新人才培养的重要保障。宋颖颖对美国顶尖6所研究型大学拔尖创新人才培养模式分析后,发现本科生科研十分重要,丰富的科研参与机会是本科生科研的基础条件,教师指导、全过程评估、激励措施、资金来源和专门组织机构等则大力保障了培养过程顺利实施<sup>[14]</sup>。类似地,河南大学生物学科“菁英计划”的8年实践与探索揭示出,科教协作育人模式是拔尖创新人才培养的关键要素,成为高等学校人才培养综合改革的重要动向<sup>[15]</sup>。北京航空航天大学以电子信息工程学院注重提升学生创新能力、加强塑造科学家精神的实践为基础,提出以科研育人为主要特征的拔尖创新人才培养模式,为理工科学生全面发展的创新人才培育提供参考案

例<sup>[16]</sup>。中国地质大学(北京)的培养实践表明,加强科研团队建设是引领地学拔尖创新人才培养的重要支撑<sup>[17]</sup>,科研全面支持教学是促进地学人才成长的重要因素<sup>[18]</sup>。

多个高校也通过交叉学科建设进行了很好的实践并取得突出成绩<sup>[19]</sup>。南京大学从2006年开始实施“三三制”人才培养模式改革,本科教学获得了高教界的广泛关注和认可,并于2014年荣获第七届高等教育国家级教学成果特等奖。在此基础上,2016年设立跨学科专业建设地球系统科学实验班,从培养计划、课程设计等方面将拔尖创新人才培养模式又向前推进了一步<sup>[20]</sup>。

从教育学角度进行的精细研究是对清华大学钱学森力学班(“钱班”)的系统考察<sup>[21]</sup>。“珠峰计划”教育试点既是为回应“钱学森之问”而推出的拔尖人才培养计划,更是面向新时期中国研究型大学本科教育改革与发展的教育实验。清华“钱班”正是响应“珠峰计划”而开展的“清华学堂人才培养计划”项目之一。“钱班”自2009年创办以来,每年录取30人左右,通过大胆创新、系统设计和不断迭代,建立了以学生为中心、以课程精深学习和科研进阶训练为特征的创新人才培养模式。与传统本科教育组织方式相比,“钱班”探索出了“课程精深学习+进阶性科研训练”双轴驱动培养模式,从“知识和经验的整合、时间与空间的拓展、师生互动方式和学生自我建构”四个维度对理工类本科拔尖人才培养进行了深度实践。“钱班”模式为推动新时期高质量、内涵式本科教育发展及改革工作提供了不同视角的参照框架,是“珠峰计划”中最引人瞩目的项目之一。

## 2. 大学书院制是拔尖创新人才培养新思路

书院制为高校拔尖创新人才培养开辟了一个新思路<sup>[22]</sup>,不同类型各具特色的书院建设模式和实践取得新进展<sup>[23]</sup>。刘鑫和张亚群对截至2022年12月全国122所高校成立的394所书院,从开办书院的高校层次、高校书院时空分布和功能模式三个维度进行了详细分析总结,认为高水平大学是书院制改革的主力军;书院数量逐年增加、地域分布广泛;书院类型以学生管理模式和教学组织模式为主。就发展导向而言,书院建设的关键在于实现通识教育与专业教育的融通,培养社会需要的创新型人才<sup>[24]</sup>。当然,书院制改革也不是一帆风顺的,既有机遇又有挑战,在思想观念、书院与学院关系、导师角色、课程改革、资源分

配等方面还有许多需要完善的地方<sup>[25]</sup>。

大学书院制以社区制、导师制、通识教育和非课程教育等方式，实现通识教育和专业教育的有机结合，促进学生达到健康成长和全面发展的目标，同时也承载了立德树人和培育拔尖创新人才的重要任务。华东师范大学在 2007 年成立了全国首家专门为师范生设立的本科生书院——孟宪承书院，从虚体运作（2007—2012 年）、实体建设（2012—2017 年），再到深化发展（2017 年以来），推动课堂教育、实践教学、养成教育深度融合，形成了以书院为载体、以养成教育为抓手、以“五育并举+教师教育”为特色的卓越教师培养模式<sup>[23]</sup>。西安交通大学钱学森学院的建设也借鉴了国外和国内高校之经验，并强调了“荣誉教育”在拔尖创新人才培养模式中的重要作用<sup>[26]</sup>。西南大学含弘学院材料专业拔尖创新人才的培养，作为新工科人才培养模式探索也取得很好效果<sup>[27]</sup>。

### 三、中国地质大学（北京）拔尖创新人才培养的举措和成效

为实施人才强国战略，中国地质大学（北京）近年来有目标、分步骤地实施了人才强校和培养拔尖创新人才的战略。在本科生到研究生的层面上，已经在全面提高教育教学水平的基础上，实施了四个拔尖创新人才班的培养。在青年人才层面上，扩大博士后队伍，设置“求真博士后”岗位，为补充和扩大教师队伍提供人才储备。在青年教师层面，设置了“求真学人”基金和荣誉称号，促进优秀青年教师快速成长。设置相关条件，为高层次人才和战略科学家及其团队的工作提供保障和支持。在本科生层面上，我校培养拔尖创新人才主要采取了以下思路和举措。

#### 1. 设立四个拔尖创新班，培育新时代地学创新人才

目前学校设立的四个拔尖创新人才班包括地质学理科基地班和燕山书院、地质资源与地质工程方向的求真实验班和创新实验班。每个班级每年招生 25 人左右。作为地学类基础学科人才培养的示范，颜丹平教授主持申报的“‘五位一体’地质学拔尖人才培养体系构建与实践”获得了 2022 年高等教育（本科）国家级教学成果奖二等奖。该成果立足学校地质学一流学科建设，以满足国家对地质学拔尖人才的迫切需求为目标，经过多年深层次改革，构建并实施了“选拔分流机制、贯通培养范式、一流支撑体系、特色实践模式、创

新能力途径‘五位一体’地质学拔尖人才培养体系”，创新了人才培养理念、人才培养途径以及人才培养模式，获得了可以推广的经验。

#### 2. “五位一体”地质学拔尖人才培养体系取得显著成效

地质学专业毕业生取得突破性成绩，29 人次获杰出青年基金、长江学者等国家级人才称号，一批青年人才任教任职国内外著名高校、科研院所和企业，在新矿物发现、月球探测和地质找矿等方面取得重大突破；在全国同类高校中在校生获地质学最高级别奖——李四光学生奖的数量居第一位，地质学理科基地班多次获全国和北京市优秀班集体称号，本科生承担国家和省部级大学生创新项目 400 余项、发表科技论文 160 余篇；课程教材建设成效突出，建成国家级课程 13 门，建设线上课程并实现约 700 万人次线上学习，出版教材总发行量 40 余万册，被 20 多家高校采用；服务社会作用显著，教学团队荣获首批全国高校黄大年式教师团队；实践教学模式影响广泛，连续 18 年开展跨国、跨地区互派学生实习；教学成果被中央电视台等报道，社会影响广泛，人才培养模式备受关注，产生了显著引领示范效应。

#### 3. 科研大力促进拔尖创新人才培养

在拔尖人才培育的教学和育人实践中，中国地质大学（北京）注重科研与教学紧密融合，探索了一些新方法、取得了一些经验<sup>[18]</sup>。主要的思路是，强化科研支教，改变单一育人模式，科研资助覆盖本科生到研究生教学培养过程，建立全链条支持育人模式，助力地学人才成长。本科生毕业实习和毕业论文与科研紧密结合，夯实本科生地学基本功和科研工作基础。学校在教育部中央基本科研业务费中设立优秀导师基金资助研究生开展高水平科研、产出高质量成果。在科研对教学、育人的有力助推下，学生第一作者发表论文比例逐年增加，取得了可喜的成绩。例如，地球科学与资源学院在地质学、地质资源与地质工程两个“双一流”学科方向上，科研项目资助本科生学位论文的人数超过学生总数 70%；博士研究生在导师科研团队中发表高水平科研成果的数量快速增长，全校“十三五”期间研究生为第一作者发表的论文数占全校论文比例为 69%，研究生成为科研创新的年轻力量。

#### 4. 地学拔尖创新人才培养的思考

在培养过程中也遇到一些问题，涉及拔尖创

新人才的选拔方式、培养模式、资源配置、课程体系、教师队伍、制度建设等方面。学校实施了一些有针对性的对策:(1)进一步完善拔尖人才培养选拔机制,如地质学(理科基地班)、地质资源与地质工程(工科基地班)通过高考全国统一招生录取,实现拔尖创新人才选拔模式多样化;(2)以一流学科和一流专业建设为引领,充分发挥地质学类专业学科齐全、特色鲜明的优势,探索建

立有效的拔尖创新人才培养机制,不断优化培养方案,注重学生个性化发展;(3)长远谋划教材体系建设、名师培养、项目建设、实践基地建设等工作,全面提升整体的教育教学水平;(4)进一步加强教师队伍建设,增强针对性,完善制度建设,出台相应配套文件,不断提升拔尖人才培养的任课教师和指导教师的水平,全面实现培养地质领域拔尖创新人才的目标。

### 参考文献:

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M]. 北京: 人民出版社, 2022.
- [2] 习近平. 深入实施新时代人才强国战略 加快建设世界重要人才中心和创新高地[N]. 人民日报, 2021-09-29(1).
- [3] 习近平. 加强基础研究 实现高水平科技自立自强[EB/OL]. (2023-07-31)[2023-08-01]. [http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2023-07/31/c\\_1129776375.htm](http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2023-07/31/c_1129776375.htm).
- [4] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[EB/OL]. (2010-07-29)[2023-06-20]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729\\_171904.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904.html).
- [5] 王瑞, 刘成柏, 迟晶. 研究型大学本科拔尖创新人才培养模式比较研究——以美国纽约州立大学石溪分校荣誉学院为例[J]. 吉林省教育学院学报, 2020, 36(1): 137-140.
- [6] 孟洲, 钟玮, 汪洋. 拔尖创新人才培养模式优化研究和思考[J]. 高教学刊, 2021(31): 59-63, 68.
- [7] 刘成柏, 陈妍, 于湘晖, 等. “拔尖创新人才”培养模式及经验的推广与实践——以吉林大学生物学科“拔尖计划”改革及与实践为例[J]. 教育现代化, 2019, 6(46): 1-3.
- [8] 范雪, 娄燕, 程蓉. “课程-竞赛-项目”的进阶式拔尖创新人才培养模式研究[J]. 教育教学论坛, 2023, 4(17): 11-14.
- [9] 卢美芬, 张维. 基于交叉融合的拔尖创新人才培养模式探索——以宁波大学阳明创新班为例[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2023(2): 10-18.
- [10] 张红伟, 刘黎, 高博. 四川大学拔尖创新人才培养模式创新试验区: 吴玉章学院2007级人才培养方案的改革与思考[J]. 高等理科教育, 2009(2): 83-85.
- [11] 牛漫兰, 李秀财, 李振生, 等. 新时代地质拔尖创新人才培养模式的探索与实践[J]. 高教学刊, 2020(34): 53-56.
- [12] 朱友林, 曹文华. “三化、三制、三融合”拔尖创新人才培养模式的改革与实践[J]. 中国高等教育, 2018(18): 36-38.
- [13] 刘一凝, 耿娇娇, 詹亚力. 行业特色高校拔尖创新人才培养模式研究[J]. 黑龙江教育, 2022(11): 37-39.
- [14] 宋颖颖. 本科生科研: 美国研究型大学“拔尖创新人才”培养模式研究[J]. 高等理科教育, 2023(1): 107-114.
- [15] 宋纯鹏, 王刚, 赵翔. 科教协作: “双一流”建设高校拔尖创新人才培养模式的变革[J]. 中国大学教学, 2021(6): 6-10.
- [16] 郑磊, 曹先彬, 杜文博, 等. 以科研育人为主要特征的拔尖创新人才培养模式研究[J]. 高教学刊, 2020(16): 167-171.
- [17] 季荣生, 刘大锰, 赵志丹, 等. 加强科研团队建设 引领地学人才培养[J]. 中国地质教育, 2021, 30(2): 19-23.
- [18] 赵志丹, 刘大锰, 殷昊, 等. 科研全面支持教学 助力地学人才成长——以中国地质大学(北京)为例[J]. 中国地质教育, 2021, 30(2): 15-18.
- [19] 马廷奇. 交叉学科建设与拔尖创新人才培养[J]. 高等教育研究, 2011, 32(6): 73-77.
- [20] 陈骏. 地球系统科学——跨学科专业建设与拔尖创新人才培养[J]. 中国大学教学, 2017(3): 4-7, 55.
- [21] 李曼丽, 王金羽, 郑泉水, 等. 新时期本科教育拔尖创新人才培养模式探索——一项关于清华“钱班”12年试点的质性研究[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2022(8): 31-43.
- [22] 范双利, 彭远威. 论现代大学书院制的建设[J]. 高教探索, 2014(6): 11-16.
- [23] 梁宏亮, 吴薇. 大学特色型书院建设的实践探索与行动策略[J]. 高教论坛, 2023(5): 77-81.
- [24] 刘鑫, 张亚群. 高校书院制改革的特征、问题与对策[J]. 大学教育科学, 2023(4): 99-106.
- [25] 李丹. 书院制改革的机遇与挑战——以南京审计大学为例[J]. 高教学刊, 2023(8): 79-83.
- [26] 杨森, 王娟, 冯国娟, 等. 基于“荣誉教育”的拔尖创新人才培养模式探索——以西安交通大学钱学森学院为例[J]. 创新人才教育, 2020(3): 50-56.
- [27] 刘岗, 曹小燕, 严岩, 等. 新形势下西南大学含弘学院拔尖创新人才培养模式的思考与探索[J]. 广州化工, 2021, 49(5): 169-171.