

## 专业培养模式（理科实验班、工科实验班、材料高尖精班等）

学校不断探索精英人才培养模式，目前实施的有以下各种培养模式。

序号	特殊模式	特点
1	理科试验班	本博贯通
2	工科试验班	可申请免推资格
3	材料高尖精班	本博贯通
4	材料科学与工程国际班	国际交流、国际视野
5	应用物理学-黄昆英才班	50%的学生定向保送进入中国科学院半导体研究所攻读硕士研究生
6	理科试验班（纳米科学与工程）	本博贯通
7	机器人科创班	双导师、可申请免推资格。
8	“钢铁脊梁计划”卓越创新班	本研贯通

### 1. 理科试验班

为了依托优势学科，培养基础扎实、实践能力强的学术型拔尖创新人才，2007年起，学校开设理科试验班，每年招收90名学生。前两年强化学生的数理基础和外语能力培养，从第四个学期开始，根据学生个人志愿进入不同专业学习。邀请优势学科的院士、长江、杰青等著名教授为学生作学术报告，引导学生选择专业。允许综合排名在前50%的学生选择学术导师，实施本、博贯通培养，从第五学期起进入课题组参与科研工作。

#### 培养模式：

- 理科试验班采用四年一贯制管理，前三个学期实行统一培养方案，重点培养数理化基础和国际化视野。第三个学期内学生选择专业，从第四学期开始执行专业培养计划。
- 学生可以在第一学年末申请全校范围内转专业，转专业后学籍由理科试验班转至相应学院管理。
- 理科试验班设有知名教授担任本科生导师，从大一开始，导师将全程指导学术发展，帮助学生制定适合个性发展的专业培养计划。
- 前三学期成绩排名前50%且无不及格门次的学生，可以申请学士直攻博资

格，完成本科学业后继续攻读博士学位，并进行科学研究工作。学士直攻博学生在第七学期办理研究生免试推荐手续。

- 非直博学生，在第七学期可以申请学校保研资格。1-3 学期成绩排名前 50% 且后 4-6 学期所选专业成绩排名前 50% 的学生有资格申请保研。数理学院将制定具体的研究生免试推荐细则。
- 大三、大四学习期间，理科试验班学生可以申请选修研究生课程，课程成绩在取得研究生学籍后记入研究生成绩，并获得相应学分。

### **退出机制：**

保研录取者若存在以下情况之一，将取消研究生入学资格：

- 有未解除的违规违纪处分。
- 政审不合格。
- 体检不合格。
- 硕士入学前未取得学士学位或本科毕业证书。

## **2. 工科试验班**

工科试验班是我校本科人才培养的特区，是拔尖创新工程科技人才培养的试验田。学校设立专项经费支持工科试验班的发展。

### **培养模式**

- 工科试验班实行四年一贯制管理，工科试验班学生归属高等工程师学院统一管理。
- 工科试验班学生第一学年实行统一的工科试验班培养方案，重点进行通识教育和工程基础教育。第一学年末在全校所有工科专业范围内进行专业选择。第二学年开始执行相应专业的培养方案，并完成工科试验班规定的附加培养环节。
- 工科试验班学生第一学年末和第二学年末可自愿申请退出工科试验班，参加全校范围内转专业，按学校规定统一执行。转专业成功者退出工科试验班管理。
- 工科试验班学生第一学年末分专业按专业限额方式进行，每个专业可接收人数不超过 15 人。

- 工科试验班在全校范围内选聘知名教授担任本科生导师，实行导师的全过程指导，帮助学生制定符合个性化发展的专业培养计划，指导学生全程开展研究型学习和科技创新。
- 工科试验班学生在第七学期满足下列条件可申请免试攻读研究生推荐资格：
  - 第一学年必修课无不及格门次；
  - 第一学年成绩排名在前 50%（含）；
  - 第二、三学年成绩在所选择专业排名前 40%（含）。
- 推荐免试攻读研究生被录取者，具有以下情况之一的取消研究生入学资格：
  - 有未解除的违规违纪处分；
  - 政审不合格；
  - 体检不合格；
  - 硕士入学前未取得学士学位或本科毕业证书。

### 3. 材料高尖精班（直博）

为了更好地满足国民经济建设和高新技术发展对材料领域战略型领军人才的迫切需要，发挥我校材料科学与工程学科在人才培养、科学研究、工程应用等方面的特色和优势，培养高水平创新型人才，学校设立材料科学与工程高精尖班（简称“材料高精尖班”），探索八年制本科—博士贯通人才培养新模式。

#### 培养目标

深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，全面贯彻落实全国教育大会精神，落实立德树人根本任务，秉承“厚基础、宽口径”的大材料人才培养理念，培养基础理论扎实、专业知识面宽广，知识获取能力、学术鉴别能力、工程实践能力和创造性科学研究能力突出，具有高度国家使命感和社会责任感的材料科学与工程战略型领军人才。

#### 选拔方式

材料高精尖班规模为 30 人左右，从材料科学与工程专业大一新生中依据学生意愿择优选拔产生。

#### 培养模式：

- 实施八年制本博贯通人才培养模式，整合本科和研究生培养环节，制定独立

的培养方案。学生完成培养方案规定的各项教学环节并满足毕业要求，将颁发本科和博士研究生毕业证书；同时符合学位授予条件的学生将获得工学学士和工学博士学位证书。

- 实行一对一导师全程指导的方式。学校将选聘知名教授作为导师，从大一开始，导师将全程指导学生，帮助他们制定符合个性化发展的专业培养计划，并指导学生进行研究型学习和科技创新。
- 实行动态调整机制。在前两个学年，材料高精尖班将实行动态调整机制，学生可以自愿选择退出材料高精尖班。在第一学年结束时，成绩排名在后 20%（含）或出现不及格门次的学生必须退出材料高精尖班；同时，学校将面向全校理工科专业，在申请者中优选选拔学生进入高精尖班学习。在第二学年出现不及格门次的学生也必须退出材料高精尖班，退出后的学生将转入材料科学与工程专业的其他班级（除国际班外）继续学习。
- 高精尖班学生在第七学期获得保研（直博）资格。在第三学年期间，如果学生出现不及格门次或自愿申请退出高精尖培养计划，将取消保研资格。如果学生达到本科毕业和学士学位授予要求，将在第四学年结束时颁发本科毕业证书并授予工学学士学位。
- 在第四和第五学年出现不及格门次或自愿申请退出高精尖培养计划的学生，将取消直博资格并退出后续贯通培养计划。如果学生达到硕士研究生毕业和硕士学位授予要求，将在第六学年结束时颁发硕士研究生毕业证书并授予工学硕士学位。
- 进入第四学年后，如果学生出现以下情况之一，将取消其研究生入学资格：
  - 有未解除的违规违纪处分；
  - 政审不合格；
  - 体检不合格；
  - 第四年未取得学士学位或本科毕业证书。

#### **4. 材料国际班**

材料科学与工程国际班（简称“材料国际班”）是北京科技大学为了更好地满足国家发展战略和社会经济高速发展对材料专业国际化人才的迫切需要而设立的人才培养特区，旨在利用学校材料学科雄厚的师资力量、良好的科研平台、

丰富的国际合作资源以及长期稳定的国际人才培养交流机制，立足本土，培养视野宽广、竞争力突出的国际化人才。

材料国际班从被我校材料科学与工程专业录取的考生中依据学生意愿择优选拔。要求考生在各省市录取考生中高考成绩优异、外语语种为英语且成绩优秀。可招收部分国外留学生。材料国际班在全国范围内招收 1 个班，约 30 名学生。

借鉴 MIT、牛津、剑桥大学等国际著名高校人才培养特点，结合本专业人才培养优势，设置全英文课程、全英文教材、全英文授课的培养体系，部分课程聘请海外一流高校教师授课。选聘海外引进人才或者有海外求学经历的教师担任本科生全程导师。在学期间，立足本土，培养一批具有宽广国际视野、跨文化交流能力突出、具备国际竞争力的材料科学与工程专业国际化人才。组织学生赴海外一流高校进行短期或 1 至 2 个学期的交流学习。毕业论文既可以在国内完成，也鼓励在国外（境外）由国内外导师联合指导完成。优先推荐学生赴海外高水平大学短期学习交流和攻读研究生。

学校与英国牛津大学、剑桥大学、美国麻省理工学院、橡树岭国家实验室、德国亚琛工业大学、日本东北大学、北海道大学，波音、福特、塔塔、壳牌等全球 50 余个顶尖高校、科研机构和企业建立了长期稳定的人才培养交流机制，为学生打通更多学习途径。

## **5. 理科试验班（纳米科学与工程本博贯通班）**

理科试验班（纳米科学与工程本博贯通班）是依托我校材料科学与工程“双一流”学科建设的新兴交叉专业精英人才培养项目。本专业面向国家发展战略新兴产业的重大需求，融合纳米、材料、物理、化学、信息、生物等学科交叉优势，聚焦集成电路、新能源、人工智能、医学等国际前沿研究领域，采用本博贯通八年制模式，培养具有学科交叉意识、国际视野和优秀创新能力的“纳米科学与工程专业战略领军人才”。

该专业自 2023 年开始招生，面向全国招收 30 人。考生可通过“理科试验班（纳米科学与工程本博贯通班）”专业进行志愿填报，具体招生计划以各省考试院公布为准。本专业要求考生在各省市被录取考生中高考成绩优异，综合素养好，具有良好的培养潜力。学生毕业后可在与纳米科技相关的新材料、新能源、新一代信息技术、新一代生物技术等行业从事科学研究、技术开发或科技管理工作。

## 特色和优势

纳米科学与工程是国务院学位委员会和教育部在交叉学科门类下设置的一级学科，是推动我国纳米科技进步的核心学科，是从纳米尺度开展多学科交叉研究的基础学科体系和研究范式创新。本专业面向未来科技革命对纳米科学与工程学科人才的重大需求，以跨学科科研团队为基础，具有典型的交叉学科属性，形成融合了校内外以及多学科师资的高水平导师团队助力学生多元化发展。纳米科学与工程专业以学术大师精品授课为主，因材施教，注重培养学习兴趣、塑造创新意识以及拓展学术视野。

## 培养模式

坚持“以本为本，硕博筑峰”，实施“本博贯通八年培养模式”，打造“全员覆盖+全程指导”立德树人新格局，充分将学科、师资、平台优势转化为育人实效。依托新金属材料国家重点实验室、北京材料基因工程高精尖创新中心、北京市新能源技术重点实验室、后摩尔时代芯片关键新材料与器件教育部重点实验室等多个国家与省部级研究平台，面向世界科技前沿和国家重大需求，以高层次平台拓宽学生视野，深度参与国家重大工程项目，重点培养学生知识获取能力和创造性科研能力，强化“战略领军”意识。

突出需求导向，采用“交叉学科研究平台构建、跨学科理论体系构建、科研项目实践、科教融合、产学研紧密结合”的培养模式。注重培养学生掌握多学科交叉的科学研究素养，国际前沿科技获取和自主学习能力。纳米科学与工程专业学生完成培养方案中规定的各教学环节并达到毕业要求者，颁发本科或博士研究生毕业证书；符合学位授予条件者，授予工学学士或工学博士学位。

## 6. 机器人科创班

### 专业介绍

本专业是为适应新工科专业建设而新开设的专业，融合了机械、自动化、计算机、工业设计等传统专业，更加注重学生实践能力和创新能力、创业素质的培养，培养学生成为机器人专业领域及相关交叉领域的拔尖科创人才。本专业依托的机械工程学院、高等工程师学院、创新创业中心在机器人教学、科研、大学生机器人竞赛、学生创业指导等方面已有长期的历史沉积，已与深圳科创学院、美

的集团股份有限公司及其旗下的库卡机器人有限公司、北京极智嘉科技股份有限公司、广东博智林机器人有限公司等建立了专业实习实践基地，为本专业学生实习实践提供了良好条件。

## **培养目标**

培养学生掌握扎实的自然科学基础理论和机器人系统专业知识，形成设计思维、工程思维、创新思维和系统思维，提升自我驱动、自主学习、合作沟通等核心能力。成为具有扎实专业基础、丰富实践经验、良好创新创业素质、宽广国际视野和强烈社会责任感的机器人专业领域及相关交叉领域的拔尖科创人才。

## **培养模式**

实行双导师制，为机器人科创班学生选聘校内具有一定科研能力与成果的一线教师担任专业导师，选聘校外具有丰富创业经验的校友企业家担任企业导师，实现对科创能力的双线培养。

机器人科创班面向理工类专业大一学生进行招生，每年拟选拔 30 名左右学生，从大二学年起执行机器人科创班培养方案。转入机器人科创班的学生，包括理科试验班、工科试验班学生，学籍均归属机械工程学院进行管理。

在第二、三学年综合成绩排名机器人科创班前 40%（含）的学生，原则上可在第七学期申请免试攻读研究生推荐资格。学生毕业后可继续深造，或在机器人相关的专业领域和交叉领域从事创新创业、设计制造、科技开发、运行管理等工作。

## **7. 黄昆班、**

“黄昆班”是以我国著名的物理学家和教育家黄昆先生命名，由北京科技大学与中国科学院半导体研究所合作办学，在北京科技大学开办的“应用物理专业——半导体物理与器件方向”本科生教育项目。

### **培养目标:**

培养具有扎实宽厚的基础理论和系统深入的专业知识，富有创新精神，综合素质高，实践能力强的本科毕业生。为国家培养半导体物理、半导体材料及半导体信息技术应用领域的具有国际视野的高素质创新型科技人才。

## **培养模式：**

第一、二学年主要进行通识教育和专业基础教育，由北京科技大学教师负责教授。第三、四学年，进行专业教育与专业实践训练、科学研究训练、毕业论文工作。部分专业课聘请中科院半导体所研究人员任教。依托国际知名半导体企业“中芯国际”，建立“黄昆班”实践教学基地。

课堂教学、实习实训、科研实践通融并行。统筹认识实习、生产实习、毕业实习和毕业论文教学计划。利用暑假、夏季学期等相对集中开展实习实践活动，学生可较早进入半导体所科研实验室。

## **8. 本研贯通培养**

以培养拔尖创新人才为目标，使本科阶段的专业基础教育与研究生阶段的专业科研训练具有连续性。“黄昆班”的学生，在北京科技大学本科四年学习毕业后，50%的学生定向保送进入中国科学院半导体研究所攻读硕士研究生。

## **企业导师项目**

“中芯国际”推荐企业技术人员，或技术管理人员作为北京科技大学“企业导师”。北科大聘请“企业导师”进行相关课程讲授、行业应用等方面的讲座，毕业论文答辩指导等。

## **中芯国际联合培养硕士研究生**

考取本校研究生的“黄昆班”同学，可以参加“中芯国际”定向联合培养硕士研究生项目，企业导师和学院导师共同指导完成联培生本科阶段的结业、研究生期间校内课程学习、课题开展、毕业论文撰写与答辩等环节的相关工作，联培生毕业后去中芯国际就职工作，中芯国际提供合适工作岗位。

## **9. “钢铁脊梁计划”卓越创新班**

### **培养目标**

培养学生具有扎实的专业基础，复合的知识结构，优秀的工程素养，宽广的国际视野，良好的外语和信息技术运用能力，较强的团队协作和创新实践能力，能够将所学专业知识应用到行业领域工程项目实践，能够结合产业发展需求进行

技术创新并解决行业领域复杂工程问题，成为传承钢铁摇篮红色基因、练就挺膺担当过硬本领、自觉投身行业创新绿色低碳发展和科技强国制造强国建设的卓越工程创新人才。

## 培养特色

- 实施本研贯通人才培养模式。贯通研究生专业为专业方向所依托专业。研究生指标计划单列，不占用专业方向依托学院原有指标，研究生类别为专业学位研究生。有效整合本研培养环节，制定单独的培养方案。学生完成培养方案规定的各教学环节并达到毕业要求者，颁发本科和硕士研究生毕业证书；符合学位授予条件者，授予工学学士和工学硕士学位证书。
- 学生在获得本科主体专业学位的同时，修满相应学分可以获得交叉专业方向第二专业辅修证书。第二专业认定原则依照学校、自动化专业和计算机科学与技术专业相关规定。
- 学生实行“双下标”管理。卓越创新班学生的行政班归属卓越工程师学院管理，学业班归属专业方向所依托学院。辅导员配备、集体建设、评奖评优名额划分等归属卓越工程师学院。教学任务落实由专业方向依托学院负责，生师比计算归属所依托学院。
- 为学生择优配备学校导师和企业导师，组成校企导师组。从大二开始，学校导师帮助学生制定符合个性化发展的专业培养计划，指导学生全程开展学习和科技创新。学生从第五学期开始进入校企联合培养周期，在学校导师基础上配备企业导师，学生在校企导师组指导下进行项目研究、专业实习实践、本科毕业设计（论文）、研究生选题等。学生在第七学期获得保研资格后，学校导师、企业导师和学生可根据各自意愿进行动态调整。
- 专业学位硕士采用“1311”本硕贯通模式培养。前四学年完成本研课程学习的同时开展校企联合培养。后两学年，学生在卓越工程师学院和对应专业学院的双重管理下，在校内导师和企业导师的双重指导下，结合校企联合培养选题，完成企业科研实践准备、企业科研实践、校内实验论证、毕业论文撰写等，获得硕士学位。
- 工程博士采用“1312X”本博贯通模式培养。工程博士在第五学年完成博士课程学习，并做好企业科研实践准备工作。在第六、七学年结合校企联合培养选

题，完成博士研究生企业科研实践。用 X 学年完成博士阶段学位论文及毕业所要求的相关工作。

- 动态调整机制。卓越创新班学生在第七学期正式获得保研资格。第二学年和第三学年期间，累计出现 2 门及以上不及格门次者，以及自愿申请退出卓越创新班者，须退出卓越创新班，退出后学生转入专业方向所依托专业学习。
- 进入第四学年后出现下列情况之一者，取消研究生入学资格：
  - 有未解除的违规违纪处分；
  - 政审不合格；
  - 体检不合格；
  - 第四年未取得学士学位或本科毕业证书。

### 招生专业方向

序号	专业方向	依托专业	依托学院	交叉专业
1	智能采矿	智能采矿工程	土木与资源工程学院	自动化
2	低碳智慧冶金	冶金工程	冶金与生态工程学院	自动化
3	新材料	材料科学与工程	材料科学与工程学院	计算机（自选）
4	智能制造	机械工程	机械工程学院	

### 申请条件和选拔方式

- 一年级工科试验班（学业成绩排名不低于 80%）和全校一年级工科专业学生（学业成绩排名不低于 40%）。
- 有志于投身工程技术研究、热爱工程实践、立志成为卓越工程师的学生。
- 在学生自主提出申请的基础上，择优选拔 100 名以内学生进入卓越创新班，每个专业方向招收人数不超过 30 人。
- 根据学生的考核综合成绩排序进行选拔，综合成绩包括归一化高考成绩、学业成绩和面试成绩三个部分。
- 采取平行志愿录用，学生自愿填报一个或多个志愿，但要注意志愿的填报顺序
- 学院审核，进行面试。