

北京科技大学全日制学博士生研究生培养方案

(年度: 2024 学生类别: 全日制学博士生)

(专业代码: 080600 专业名称: 冶金工程)

(培养方向: 专业总方案)

学科简介

北京科技大学冶金工程学科于1952年由天津大学(原北洋大学)、清华大学等六所高校矿冶系科组建而成,由魏寿昆、柯俊、周国治等老一辈科学家倾注心力奠定基础,“钢魂”精神薪火相传至今。近年来,学科坚持“中国特色、世界一流”标准,积极建设以智能化、绿色化为特征的“冶金+”新工科体系。学科拥有一流师资队伍,其中院士2名,“杰青”等高层次人才15人次,“四青”人才14人次,涵盖8个国家级平台。仪器设备总价值近4亿元。在第四轮教育部学科评估中获评A+,入选国家“一流学科”建设序列。2018-2021年,在“软科”世界一流学科排名中连续四年位列世界第一。

设有冶金物理化学、钢铁冶金、有色金属冶金3个二级学科和工业生态学方向。冶金物理化学学科由魏寿昆等老一辈科学家创建,提出了冶金熔体“统一几何模型”等理论,开拓了负热膨胀等领域,在Science期刊发表论文。钢铁冶金是学校优势学科,2016年来,电弧炉炼钢复合吹炼等成果获国家科技进步奖4项,超强钢领域的研究成果发表在Science期刊。有色金属冶金学科已成为国内该领域的新生力量,牵头承担国家重点研发计划等多项重大项目。在冶金工业生态方向,参与并组织行业绿色标准制定,多项成果达国际领先水平。

学科以培养行业领军人才和社会精英为目标,致力于培养基础理论扎实、工程实践能力突出、特色优势明显的国际化高层次复合型人才。硕士生和博士生来源于“双一流”建设高校比例分别为37%和35%,生源质量良好。学科为社会各界尤其是冶金行业培育了一大批国家栋梁和骨干,培养了徐匡迪、刘淇、黄孟复等党和国家领导人,殷瑞钰、周国治、李依依、才鸿年、何季麟、毛新平等两院院士,陈德荣、唐复平、于勇等为代表的数十名国内知名企业负责人,杨天钧、董元箴、李家新、安胜利、倪红卫、朱立光、张立峰等为代表的10余所冶金高校的书记、校长。

学科被社会誉为“钢铁摇篮”,教师在国际知名期刊任职60余人次,25人在日本东北大学、美国卡内基梅隆大学等知名大学兼职授课。中国金属学会7个专业分会挂靠在本学科。牵头成立节能减排、钢铁产能优化等国家级产业联盟5家,在行业内发挥重要咨询智库和前沿引领作用。创办的“魏寿昆科技教育奖”,已成为中国冶金界最有影响力的奖项之一和凝聚“钢铁强国”共识的一面精神旗帜。主导发起成立“世界钢铁发展研究院”,聚焦和引领世界钢铁产业可持续发展。建立“一带一路”国家冶金工程教学联盟,与浦项、塔塔钢铁等数十家国际大型冶金企业建立战略合作关系。学科在引领国际钢铁冶金方面做出了突出贡献,面向未来,学科规划在2030年建设成为世界冶金教育与科研中心。

学位类型和培养目标

本学科授予工学博士和工学硕士学位。着重培养在冶金工程领域进行科学研究、工程设计与规划、流程开发、新工艺与新技术研发、产品研发、环境污染控制、资源与能源综合利用等方面的高层次专门人才。

博士研究生的培养以学术型为主。着重培养“基础理论扎实、专业知识宽广”，具有创新精神和创新能力，能够独立从事本学科前沿的科学研究工作、同时具有国际竞争力的高层次拔尖创新人才。冶金工程学科博士学位获得者应在冶金物理化学、冶金传输原理、冶金学、金属学等方面具有坚实、宽广的理论基础，并在所从事的研究领域具有系统深入的专门知识；掌握本学科的发展现状与学术前沿；能够独立探求所研究事物的发展规律；能有效运用先进的实验技术和检测方法，独立从事冶金新工艺、新技术、新产品及相关理论方面的科学研究；能够胜任高等院校、科研院所的教学、研究、开发以及技术管理等工作。博士学位论文应做到在理论上有所创见，方法上有创新或在应用上有独创性突破；学位获得者还应具备优良的政治与品德素质，身体健康，掌握一至二门外语。

硕士研究生的培养以应用型为主。依据社会和冶金行业发展需求，着重培养在掌握扎实基础理论的基础上，能够理论联系实际，具有技术创新能力，较强的工程实践能力、知识转移能力和技术整合能力的拔尖人才。冶金工程学科硕士学位获得者应在冶金物理化学、冶金传输原理、冶金学以及金属学等方面具有坚实的基础理论，并在所从事的研究领域具有系统的专门知识；了解本学科的发展现状与学术前沿；能运用先进的实验技术和检测方法从事冶金工程领域的科学研究；能够胜任科研、教学单位以及工厂、企业的教学、研究、开发和技术管理等工作。硕士学位论文应做到在理论联系实际，在方法、技术或应用上有改进；学位获得者还应具备优良的政治与品德素质，身体健康，掌握一门外语。

学制、学习年限与学分要求

全日制硕士研究生：学制3年，学习年限2~4年，最低学分要求26学分；

普通招考博士研究生：学制4年，学习年限3~6年，最低学分要求10学分；

硕博连读研究生：学制4年，学习年限3~6年，最低学分要求34学分；

本科直博研究生：学制5年，学习年限4~7年，最低学分要求34学分。

课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	学期	任课教师	备注
公共必修课	5080008	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	2	32	1		选0-2门 硕士生必修
	5090011	硕士生公共英语	3	64	1		
	6080001	中国马克思主义与当代	2	32	1		博士生必修
	5080002	自然辩证法概论	1	16	2		选0-2门 硕士生必选1门
	5080003	马克思主义与社会科学方法论	1	16	2		
公共选修课	5210001	统计与优化	3	48	2		选0-4门 硕士生必修至少1门
	5210002	计算方法	3	48	1		
	5210008	工程中的有限元方法	3	48	1		
	6210001	数学物理方法	2	32	1		
	6090001	英文科技文献阅读与论文写作	2	32	2		选0-2门 博士生选修

	6090006	英美社会与文化	2	32	2		
	5070001	企业管理	2	32	2		
	5070002	工程经济	2	32	2		
	5240002	计算机软件技术	2	32	2		选0-5门 选修
	5240003	人工智能导论	1	16	1		
	6080003	马克思恩格斯列宁经典著作选读	1	16	2		
学科核心课	5020001	实验室安全学	1	16	1		
	5020102	冶金热力学理论与应用	2	32	1		
	5020103	冶金动力学理论与应用	2	32	2		选0.0-16.0学分 硕士生、硕博连读研究生、本科直博研究生选修至少6学分
	5020104	冶金电化学理论及应用	2	32	1		
	5020160	冶金传输理论与应用	4	64	1		
	6020102	冶金工程科学前沿	3	48	1		
	6020103	冶金资源材料化学	2	32	1		
专业拓展课	70201003	不锈钢生产及应用	1	16	2	任英	选0.0-86.5学分
	70201005	传感器原理及应用	1.5	24	1	郭兴敏	
	70201006	电磁场下的相冶金原理	2	32	2	张新房	
	70201008	电工钢基础	2	32	1	项利	
	70201009	电化学工程前沿	1	16	2	焦树强	
	70201011	钢的热处理 (双语)	1	16	2	王祎	
	70201012	钢的塑性加工与物理冶金	2	32	1	罗海文	
	70201013	钢铁材料固态相变与表征 (双语)	2	32	1	张献光	
	70201014	钢铁材料组织与性能控制	1	16	2	王福明	
	70201015	钢铁工业水循环及废水处理	1	16	2	李素芹	
	70201016	钢铁生产过程数据挖掘方法及应用	1	16	2	贺东风	
	70201017	钢铁生产与生态环境	1	16	1	余雪峰	
	70201018	高纯金属提取与应用	1.5	24	2	黄凯	
	70201019	高炉长寿技术	1	16	1	焦克新	
	70201020	高品质钢生产先进技术	1	16	1	杨文	
	70201023	工业生态学原理与案例分析	2	32	2	李素芹	
	70201025	计算化学	1.5	24	2	李克江	
	70201026	计算热力学: 原理、软件及应用	1.5	24	1	曹战民	
	70201027	夹杂物控制工艺及理论	1	16	1	杨树峰	
	70201031	金属凝固理论与应用	2	32	1	包燕平	
70201032	矿物学原理及应用	1	16	1	王广伟		
70201035	炼钢单元操作智能化	1	16	2	董凯		

70201036	炼钢过程典型案例	1	16	1	任英
70201037	炼铁过程典型案例	1	16	1	刘征建
70201038	炼铁新技术	1	16	1	刘征建
70201039	炼铁智能模型软件开发实践	2	32	1	王振阳
70201040	炉外精炼技术	2	32	1	李晶
70201042	煤与焦化工艺	1	16	1	左海滨
70201045	熔盐和离子液体基础与技术应用	1.5	24	1	薛济来
70201047	湿法冶金及其应用	1.5	24	2	马保中
70201048	水化学及其工程应用	2	32	1	沈少波
70201050	特殊钢冶金	2	32	1	成国光
70201054	铁水预处理工艺及应用	1	16	2	杨世山
70201055	退役锂离子电池的回收与高值化利用	1	16	1	张家靓
70201056	文献检索与学术活动	1	16	1	杨文
70201058	稀土冶金	1.5	24	2	黄焜
70201059	先进钢铁材料的设计与概述	1	16	1	胡斌
70201060	现代铝冶金工业及新技术	1	16	2	刘风琴
70201061	相图在冶金中的应用	2	32	2	闫柏军
70201063	冶金工艺矿物学	1	16	1	王玲
70201064	冶金工艺与智能化控制	1.5	24	1	唐海燕
70201065	冶金固废材料化利用	2	32	1	李宇
70201066	冶金过程电磁传输原理	2	32	2	程树森
70201067	冶金过程数值模拟	2	32	2	段豪剑
70201069	冶金节能原理与技术	1	16	2	唐惠庆
70201070	冶金流程碳排放分析与减排策略	1	16	2	白皓
70201071	冶金生产流程优化技术与应用	1	16	2	徐安军
70201074	冶金与材料研究方法	2	32	1	王福明
70201075	冶金资源高效利用	2	32	1	寇明银
70201077	重金属冶金前沿	2	32	2	王成彦
70201078	专业英语阅读与写作	1	16	1	王海娟
70201080	固体废弃物综合回收与高值利用	1	16	1	刘晓明
70201082	稀有金属冶金	1	16	1	张文娟
70201083	冶金反应工程学	1	16	1	王敏
70201084	冶金界面物理化学	1	16	2	袁章福
70201085	铸坯质量与控制典型案例	1	16	2	张家泉
70201092	铝及铝合金	1	16	1	张迪

	70201100	工业生态环境材料	1	16	1	张增起	
	70201104	CFD软件原理及在冶金中的应用	1.5	24	2	null	
	70201105	材料、环境与社会	1	16	1	刘晓明	
	70201114	熔盐电化学基础及应用	1	16	1	葛建邦	
	70201118	特殊钢冶金	2	32	1	刘威	
	70202001	储能化学与物理交叉科学前沿	1	16	1	王新东	
	70202003	近代电化学原理、技术及应用	1	16	2	王新东	
国际视野课	h0000001	国际视野课程	1	16	1		选1.0-1.0学分 必修1学分， 具体选课方式及授课形式以 研究生院通知为准。
素质拓展课	5080010	研究生生涯规划与求职技能指导	1	16	2		选0.0-2.0学分
	5080011	研究生学术论文写作	1	16	2		
	5080012	研究生心理健康——成为幸福的研究生	1	16	1		
	5080013	研究生创新创业实务	1	16	2		
	5080014	中国国家安全概述	1	16	1		
	5080016	“钢筋铁骨”研究生核心素养提升	2	32	1		
	5080017	现代礼仪实训指导	1	16	1		

备注

- 1.硕博连读研究生、本科直博研究生选修的课程需同时满足本学科硕士研究生和普通招考博士生的学分要求。
- 2.对于接受学历教育的国际学生，汉语和中国概况为必修课，思想政治理论课和外语课不作要求。

学术活动

学术活动为学术学位研究生的必修环节，成绩按通过/不通过登记，通过后记1学分。学术活动包括参加学科/行业前沿讲座、作学术报告、听取学术报告、参加各种专题研讨以及参加学科专业竞赛等。博士研究生参加学术活动不得少于9次，其中至少用外文作一次学术报告；硕士研究生参加学术活动不得少于6次。每次参加学术活动应有书面记录，做学术报告应有书面材料。研究生申请论文答辩前，需填写《研究生参加学术活动情况考核表》，经培养单位学术活动课程负责人审查合格后，交培养单位审核。

其他必修环节

研究生必须参加论文写作指导慕课课程学习，不计学分。博士研究生在学期间应具有国（境）外研修、国际学术交流或参与国际联合培养项目的经历。

科学研究及论文工作

除按《北京科技大学2022版研究生培养方案原则意见》、《北京科技大学博士学位申请和授予办法》、《北京科技大学硕士学位申请和授予办法》，北京科技大学博士、硕士《学位论文模板、样板》、《科

学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》（GB7713-87）的有关规定执行外，提出以下要求：

- 1.学术学位硕士在学期间，须撰写1篇在学术期刊发表与学位论文研究工作有关的学术论文或专利（需发明专利公布及进入实质审查阶段）；或硕士研究生在申请论文答辩前须提交学术论文被录用的证明，方可申请参加答辩；
- 2.冶金工程专业的硕士研究生申请提前毕业答辩，在答辩前应发表以导师第一作者，学生第二作者，或是学生第一作者发表的SCI或EI检索的刊物文章不少于1篇（已见刊），其中不含会议文章。
- 3.博士研究生在学期间发表学术论文按《北京科技大学关于博士、硕士研究生申请学位发表学术成果的规定》（校研发[2021]2号）执行。
- 4.对于单独毕业研究生，按照《北京科技大学研究生授予学位与毕业分离实施办法》执行。