

# 机械类专业人才培养研究

王红军 著



北京航空航天大学出版社  
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

# 机械类专业人才培养研究

王红军 著

北京航空航天大学出版社

## 内 容 简 介

本书涉及的内容主要是近年来作者在该领域的教学科研论文和教学管理工作的总结,包括机械类专业的历史沿革、机械类专业的培养模式改革、基于成果导向的机械类专业教学改革实践等内容。书中收录的内容是作者从事高等教育教学改革的不同阶段撰写完成的,可以比较全面、系统、真实地反映作者对于机械类人才培养的认识和思考。本书可供机械类相关专业的教师阅读、参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

机械类专业人才培养研究 / 王红军著. -- 北京 :  
北京航空航天大学出版社, 2018.12  
ISBN 978-7-5124-2745-7

I. ①机… II. ①王… III. ①高等学校—机械工程—  
人才培养—研究 IV. ①TH

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 137139 号

版权所有,侵权必究。

### 机械类专业人才培养研究

王红军 著

责任编辑 赵延永 李丽嘉

\*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱: [goodtextbook@126.com](mailto:goodtextbook@126.com) 邮购电话:(010)82316936

北京建宏印刷有限公司印刷 各地书店经销

\*

开本:787×1 092 1/16 印张:11.25 字数:288 千字

2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5124-2745-7 定价:58.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

# 前 言

时光如梭,从西北工业大学毕业后来校从事机械工程领域的教学科研工作和人才培养已经 25 年了。在长期的工作过程中,工作任务和角色也在不断变化,从负责专业教学的一名教师,到机械工程系主任、机械设计制造及其自动化专业负责人,曾被国家公派赴瑞典查尔姆斯技术大学做一年的访问学者以开展科研和教学工作,到日本、澳大利亚、新加坡、德国、美国的高校进行学术访问和交流,曾担任现代测控技术教育部重点实验室常务副主任,参与筹备建设现代测控技术教育部重点实验室,目前任北京信息科技大学机电工程学院教学副院长、机电系统测控北京市重点实验室副主任。工作的变化,使自己有机会从不同层面、不同视角认识机械类专业人才培养工作,并逐渐形成了学术创新团队、北京市精品课程团队、制造自动化优秀教学团队和教学管理团队。近年来,我们团队开展了北京精品课程建设、国家级规划教材建设、机械工程国家级实验教学示范中心建设、北京市学术创新团队建设、机械设计制造及其自动化专业的工程教育专业认证、北京市高水平交叉计划实施、北京市一流专业申报、教育部重点实验室建设验收、北京市重点实验室验收检查等工作。在实践中摸索,在探索中前进,在前行过程中进行总结,对机械类人才培养研究的工作不断深入,并有所感悟。

本书的研究内容是作者承担的各级各类教育教学改革项目的研究成果的总结,在此感谢研究团队老师徐小力、韩秋实、张怀存、吴国新、左云波、谷玉海、王少红等的支持!感谢课程团队钟建琳、张怀存、刘忠和、陈晓、朱永、常城等老师的支持!感谢机电学院各位领导的支持!感谢教学管理团队张志强、陈秀梅、彭宝营、李启光、龚国庆、刘泉、王海燕、郝育新、李洪海、樊晓雪等的支持和帮助!同时也对积极参加相关工作的机电学院的各位老师付出的辛勤劳动表示感谢,是他们的支持鼓励、热情帮助使得学院的专业建设水平不断提升,对人才培养的研究更加深入。书中的内容是作者不同阶段对专业认识和改革的体会,希望能对广大读者的工作起到参考和借鉴作用。

本书的出版得到“北京市高层次创新创业人才支持计划”领军人才项目、北京市教学名师建设项目“机械制造自动化系列核心课程的建设与教学改革”(PXM2014\_014224\_000080)、北京市高等学校教育教学改革立项项目“普通高校机械制造及其自动化专业创新人才培养模式与课程体系改革与实践”(22401157)、北京市人才培养模式创新试验项目“机械设计制造及其自动化专业应用型人才培养模式试点改革项目”(PXM2014\_014224\_000087)、北京市精品课程“机械制造技术基础”课程建设项目、2014 年北京信息科技大学教学改革重点项目“以专业认证为契机,机械类专业工程与创新能力一体化培养模式研究”(2014JG01)、2017 年北京信息科技大学教学改革项目“面向工程认证的机械类专业人才培养模式改革与实践”(2017JGYB07)、2017 年研究生教育质量工程类项目“机械工程专业学位点智能制造技术人才培养实践体系建设”(5121723106)、北京市机械类专业群建设项目、国家级实验教学示范中心



建设项目(PXM2016\_014224\_000038)的支持和资助、在此表示衷心感谢!

本书的编写和成稿过程中,得到了北京信息科技大学教务处、北京信息科技大学机电工程学院、现代测控技术教育部重点实验室的热情帮助,在此谨向他们表示衷心感谢!

本书在写作过程中参考或引用了许多学者的资料和文献,尽可能在参考文献中列出,再次向该领域的各位专家表示感谢!若某些引用资料由于作者疏忽等原因没有标注其出处,在此作者表示歉意!

由于作者水平和学识有限,时间仓促,书中难免存在不足和错误之处,敬请各位读者朋友批评指正!

我也衷心希望机械类专业能够与时俱进,越办越好!

作 者

2018年夏于北京信息科技大学

# 目 录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 第 1 章 北京信息科技大学机械类专业发展历史            | 1  |
| 1.1 北京信息科技大学简介与历史沿革                | 1  |
| 1.1.1 北京信息科技大学简介                   | 1  |
| 1.1.2 北京信息科技大学的历史沿革                | 3  |
| 1.2 机械类专业的历史沿革                     | 7  |
| 1.2.1 机械设计制造及其自动化专业的历史沿革           | 8  |
| 1.2.2 机械设计制造及其自动化专业的工程教育认证         | 12 |
| 1.2.3 机械类其他专业的发展历史                 | 14 |
| 第 2 章 机械类专业创新型应用型人才培养模式改革          | 22 |
| 2.1 基于专业核心能力的机械设计制造及其自动化培养方案的改革    | 22 |
| 2.1.1 机械设计制造及其自动化专业的专业核心能力         | 22 |
| 2.1.2 基于专业核心能力的机械设计制造及其自动化专业培养方案   | 23 |
| 2.2 基于工程意识和实践能力培养的人才培养模式研究         | 26 |
| 2.3 基于 CDIO 工程教育理念的机械类专业培养模式探索与实践  | 32 |
| 2.4 基于 CDIO 的课程教学改革与实践             | 37 |
| 2.4.1 基于 CDIO 的“机械制造技术基础”课程教学改革与实践 | 37 |
| 2.4.2 CDIO 教学模式的探求与实践——计算机辅助制造     | 38 |
| 2.4.3 基于 CDIO 的综合实验实践改革            | 39 |
| 2.4.4 基于 CDIO 的机械制造技术基础大纲          | 40 |
| 2.4.5 基于 CDIO 的计算机辅助制造大纲           | 47 |
| 2.4.6 依托精品课程建设 建设优秀教学团队            | 51 |
| 2.5 国际实质等效的机械类专业创新型应用型人才培养模式改革与实践  | 55 |
| 第 3 章 机械类课程建设与教学方法改革               | 64 |
| 3.1 机械类专业的培养目标                     | 64 |
| 3.2 机械类专业的毕业要求与课程体系                | 68 |
| 3.2.1 机械专业的毕业要求                    | 69 |
| 3.2.2 机械专业的毕业要求能力达成评价方法            | 71 |
| 3.2.3 毕业要求评价内容与过程                  | 74 |
| 3.3 机械类专业的课程体系标准                   | 77 |
| 3.3.1 课程体系设计的总体思路                  | 77 |
| 3.3.2 课程大纲的制订                      | 94 |
| 3.3.3 课程教案的要求                      | 95 |
| 3.4 机械类专业的课程建设与改革                  | 97 |



|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 3.4.1      | 工科专业的多媒体教学课件设计                            | 97         |
| 3.4.2      | 基于工程能力培养的机械制造技术基础精品课程建设与实践                | 101        |
| 3.4.3      | 基于项目研究的问题教学模式专业课程教学中的运用                   | 107        |
| 3.4.4      | “物流系统与设施规划”教学改革与实践                        | 114        |
| 3.5        | 基于创新的机械工程专业硕士课程体系建设探索                     | 117        |
| 3.5.1      | 基于创新的地方高校机械工程学科专业硕士的课程体系建设                | 117        |
| 3.5.2      | 基于创新的地方高校机械工程学科专业硕士的实践体系建设                | 118        |
| <b>第4章</b> | <b>基于成果导向的机械类专业教学改革实践</b>                 | <b>119</b> |
| 4.1        | 地方高校机械类专业工程教育认证的思考                        | 119        |
| 4.1.1      | 高等工程教育认证的背景与回顾                            | 119        |
| 4.1.2      | 普通高等学校工程教育的现状和面临的挑战                       | 119        |
| 4.1.3      | 普通高校机械类专业工程教育专业认证的思考                      | 120        |
| 4.2        | 面向工程教育专业认证的创新型应用型人才培养模式改革与实践              | 122        |
| 4.3        | 以成果为导向的专业毕业要求达成                           | 122        |
| 4.3.1      | 以成果为导向的培养目标的持续改进                          | 123        |
| 4.3.2      | 以成果为导向的课程体系和内容的持续改进                       | 124        |
| 4.3.4      | 毕业要求达成度评价与持续改进                            | 125        |
| 4.4        | 基于工程教育专业认证的机械类实践环节的建设思考                   | 128        |
| 4.4.1      | 基于 OBE 的机械制造技术基础课程设计                      | 134        |
| 4.4.2      | 基于工程认证理念的机械制造技术基础课程设计内容的优化                | 142        |
| 4.4.3      | 面向工程教育,贯穿“五段式”实践环节教学方法,提高学生的<br>创新能力和动手能力 | 143        |
| 4.4.4      | 基于工程认证理念的课程设计考核评价方法改革                     | 144        |
| 4.5        | 以培养学生创新能力为导向的毕业设计教学改革探索                   | 144        |
| 4.5.1      | 本科毕业设计论文的选题指导                             | 147        |
| 4.5.2      | 培养创新能力的毕业设计指导方法                           | 149        |
| 4.6        | 基于 OBE 理念的部分核心课程的教学大纲                     | 154        |
| 4.6.1      | 机械制造技术基础                                  | 154        |
| 4.6.2      | “生产过程信息技术”教学大纲                            | 160        |
| 4.6.3      | “机械制造技术基础课程设计”教学大纲                        | 165        |
|            | 参考文献                                      | 170        |

# 第 1 章 北京信息科技大学机械类专业 发展历史

## 1.1 北京信息科技大学简介与历史沿革

北京信息科技大学是北京市重点支持建设的高校,坐落于北京市海淀区,有清河小营、健翔桥、清河、金台路、酒仙桥 5 个校区,校舍建筑面积 33.32 万平方米。学校总用地规模近 79 万平方米的新校区已于 2015 年正式开工建设。

### 1.1.1 北京信息科技大学简介

北京信息科技大学是 2008 年经教育部批准由北京机械工业学院和北京信息工程学院合并成立的。北京机械工业学院原隶属于机械部,前身是 1986 年成立的北京机械工业管理学院,办学历史可追溯至 1937 年设立的北平市立高级商业职业学校和 1946 年设立的国立北平高级工业职业学校;北京信息工程学院原隶属于电子部,其前身是 1978 年成立的北京大学第二分校。70 多年来,学校为国家和社会培养了数以万计的各类人才,校友遍布于世界各地、成就于各行各业。学校正式成立以来,紧紧围绕国家、首都及行业发展需求,特别是抢抓北京建设世界城市和京津冀一体化等重大机遇,积极调整学科专业布局,不断推进人才培养模式、内部管理体制等各项改革,努力寻找与信息时代、网络社会、高端制造等发展趋势的契合点,各项办学指标大幅提升,整体实力显著增强,社会贡献力有效提升。

目前学校设机电工程学院、仪器科学与光电工程学院、自动化学院、信息与通信工程学院、计算机学院、经济管理学院、信息管理学院、马克思主义学院、公共管理与传媒学院、外国语学院、理学院、国际交流学院等 12 个学院以及研究生院、体育部、计算中心、机电实习中心、电子信息与控制实验教学中心和继续教育学院等教学机构。学校面向全国 29 个省(自治区、直辖市)招收全日制普通本科生,面向西部 3 个省(自治区)招收少数民族预科班学生,面向内地新疆高中班和内地西藏高中班招收本科生。学校现有 12 个专业和 1 个类别(计算机类)在北京地区一本招生,在京外 26 个省(自治区、直辖市)全部或部分专业进入一本招生。现有在校生 16 544 人,其中,硕士研究生 1 308 人,普通本科生 10 899 人,成人教育本专科生 4 163 人。

学校拥有结构合理、素质较高的教师队伍。现有专任教师 855 人,其中 52.5% 具有博士学位,正高级职称 134 人、副高级职称 323 人,各类硕士生导师 358 人、博士生导师 22 人。学校依托北京市人才强教深化计划,引进双聘院士 6 人,北京市海外高层次人才 3 人,特聘教授 2 人,讲座教授 3 人,获得市属高校学科首席专家岗位 1 个。入选国家百千万人才工程 1 人,北京市新世纪百千万人才工程 3 人,北京学者 2 人,长城学者 4 人。现有全国优秀教师 2 人、北京市优秀教师 9 人、全国优秀教学团队 1 个、北京市优秀教学团队 8 个、北京市教学名师 12 人、北京市属市管高校创新团队 24 个、创新人才 15 人,青年拔尖人才 35 人,北京市人才强教深化计划骨干教师 107 人。



学校人才培养特色鲜明。现有 39 个本科专业,覆盖工、管、理、经、文等 5 个学科门类。其中,国家级特色专业建设点 4 个、北京市特色专业建设点 9 个,自动化、通信工程、网络工程 3 个专业入选教育部“卓越工程师教育培养计划”,测控技术与仪器专业通过工程教育专业认证,自动化、计算机科学与技术 2 个专业获批教育部“地方高校本科专业综合改革试点专业”。拥有国家级实验教学示范中心 2 个、国家级大学生校外实践教育基地 1 个、国家级工程实践教育中心建设单位 1 个;北京市实验教学示范中心 4 个、校外人才培养基地 3 个。2014 年,学校作为独立完成单位首次获得国家级教育教学成果二等奖;以本科生为主的足球机器人 water 队在中型机器人足球世界杯赛中四次荣获冠军,为国家争得荣誉;学生“捷能车队”在全国大学 Honda 汽车节能比赛中连续四年蝉联冠军。近年来,本科毕业生一次就业率保持在 95% 以上,毕业研究生一次就业率达到 100%。

学校学科综合实力不断增强。现有一级学科硕士点 14 个,二级学科硕士点 43 个;工程硕士和工商管理硕士 2 个专业学位授权种类,7 个专业学位授权领域。其中,北京市重点学科 3 个、北京市重点建设学科 9 个;省部共建教育部重点实验室 1 个,北京市级重点实验室 5 个,部级重点实验室 2 个,机械工业重点实验室 2 个,北京市哲学社会科学研究基地 1 个,北京市高校工程技术研究中心 1 个。学校具有开展推荐优秀应届本科毕业生免试攻读硕士研究生工作资格,并获批“北京信息科技大学产学研联合研究生培养基地建设”项目,成为拥有北京高校产学研联合研究生培养基地的市属高校之一。

学校立足优势,紧贴需求,把握趋势,以应用研究和科技开发为重点,科技工作保持了持续快速发展的良好势头,取得了以连续 3 年作为第一完成单位获得 4 项国家级科技奖励为标志的重大突破,科技竞争力明显增强。近年来学校各类科研项目数稳步提高,科研到款额每年以约 20% 的增速稳步上升;科研项目层次不断提高,国家自然科学基金立项数稳步上升,国家科技重大专项、国家科技支撑计划、863 课题等高水平国家级项目立项取得突破性进展,发明专利授权数大幅增长。2011 年 6 月 15 日,我校参股的北京拓尔思信息技术股份有限公司在创业板成功上市,成为北京市属市管高校中首家上市企业。拓尔思公司的成功上市,标志着学校科研成果转化及产业化工作进入了新的发展阶段。学校共持有该公司 1 470.74 万股,占总股本的 7.18%,按 2015 年 3 月 18 日收盘价 44.03 元计算,市值约 6.48 亿元。

2009 年 7 月,学校成为“中关村国家自主创新示范区”首批 6 家股权激励试点单位之一。2009 年 10 月,学校获批建设北京市大学科技园。2010 年 12 月,学校获批中关村科学城第二批建设项目“北京高端信息产业技术研究院”。

学校持续推进国际化办学。现与美国、德国、英国、法国等国家及港澳台地区 50 余所高校建立了校际合作关系,开展了科研合作、互访讲学、管理人员培训、英语教师和双语教师学习进修,本科生双学位项目以及联合培养硕士和博士研究生合作项目。学校聘请 6 位国外大学校长担任学校学术委员会荣誉委员,聘请诺贝尔经济学奖获得者罗伯特·蒙代尔教授等 16 位世界知名学者担任荣誉教授。学校设有国际交流学院,积极扩大来华留学生教育规模,提升来华留学生教育质量,现有在校留学生 174 人。

北京信息科技大学以其奋发图强的发展历程,诠释着自己光荣的传统和独特的骄傲。在信息时代和网络社会迅猛发展的今天,学校将秉持“勤以为学、信以立身”的校训,肩负崭新的历史使命,抢抓空前的发展机遇,朝着建设特色鲜明的高水平教学研究型大学大步迈进。



## 1.1.2 北京信息科技大学的历史沿革

学校的历史沿革如图 1-1 所示,最早可追溯到北平市立高级商业学校。经过多年的发展,于 2008 年 3 月 17 日正式成立北京信息科技大学。

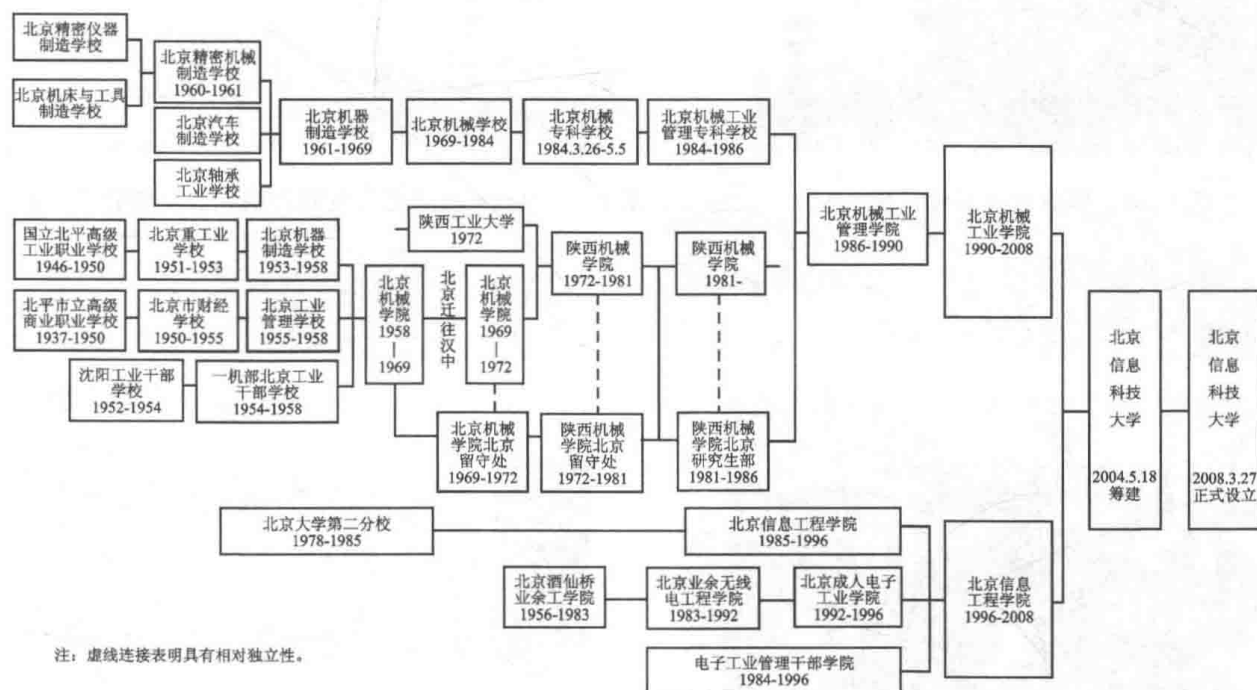


图 1-1 学校的历史沿革

1937—1950 年为北平市立高级商业职业学校,图 1-2 所示为北平市立高级商业职业学校的校门。

1946—1950 年为国立北平高级工业职业学校,图 1-3 所示为学校在顺承王府校址时的校门。



图 1-2 北平市立高级商业职业学校校门



图 1-3 学校在顺承王府校址时的校门

1951—1953 年为北京重工业学校,图 1-4 所示为学生们在校门前合影的照片。

1958—1969 年为北京机械学院,图 1-5 所示为 1964 级学生入校时北京机械学院校门和校牌,图 1-6 所示为机床 13 班部分同学 1969 年搬迁汉中前在北京机械学院校门前合影。



图 1-4 毕业班在学校门前合影



图 1-5 1964 级学生入校时北京机械学院校门和校牌

1961—1969 年为北京机器制造学校,1986—1990 年为北京机械工业管理学院,图 1-7 所示为北京机械工业管理学院校门。



图 1-6 机床 13 班部分同学 1969 年搬迁汉中前在北京机械学院校门前合影



图 1-7 北京机械工业管理学院校门

1990—2008 年为北京机械工业学院,位于北京市海淀区清河小营东路 12 号。图 1-8 所示为北京机械工业学院 20 世纪 90 年代时期的校门,图 1-9 所示为北京机械工业学院 2000 年修葺一新的校门。



图 1-8 北京机械工业学院  
20 世纪 90 年代时期的校门



图 1-9 北京机械工业学院  
2000 年修葺一新的校门

2004 年 5 月—2008 年 3 月为北京信息科技大学(筹),图 1-10 所示为筹建时期的清河小营校区校门,图 1-11 所示为筹建时期的清河小营校区(南区)校门,图 1-12 所示为筹建时期的金台路校区校门。



国家教育部于2004年5月批准在北京机械工业学院与北京信息工程学院的基础上筹建北京信息科技大学,这是一所以工为主体,兼有管、经、文、理等多学科的大学。现有五个校区,另外学校将征地66.7万平方米规划建设一个现代化、园林式的新校区。



图1-10 筹建时期的清河小营校区校门



图1-11 筹建时期的清河小营校区(南区)校门

2008年3月,北京信息科技大学成立。图1-13所示为清河小营校区校门。图1-14所示为清河小营校区(南区)校门,现代测控技术教育部重点实验室就处于南校区,作者从2008年起,一直在重点实验开展科研工作。图1-15所示为海淀清河小营校区的地图,现在的机电工程学院办公室就在实验楼4楼。图1-16所示为健翔桥校区地图。图1-17所示为清河小营校区教1楼,图1-18所示为健翔桥校区教学楼。



图1-12 筹建时期的金台路校区校门



图1-13 清河小营校区校门



图1-14 清河小营校区(南区)校门

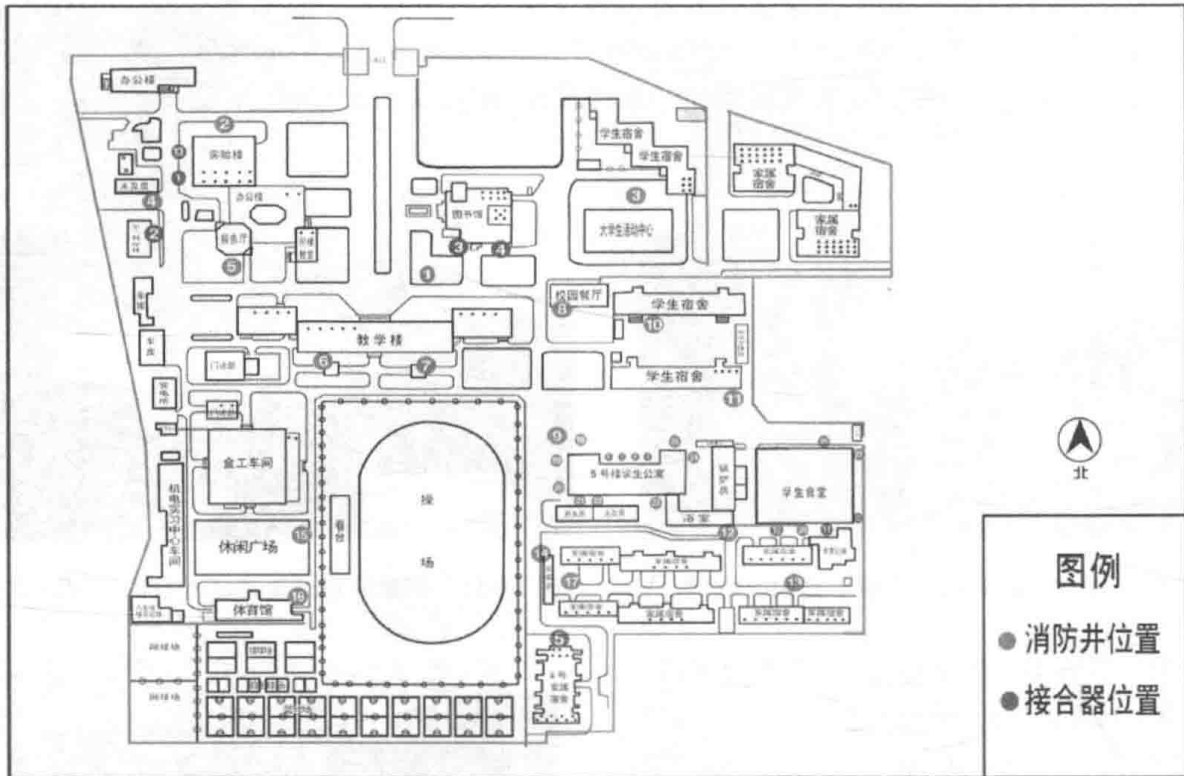


图 1-15 清河小营校区地图

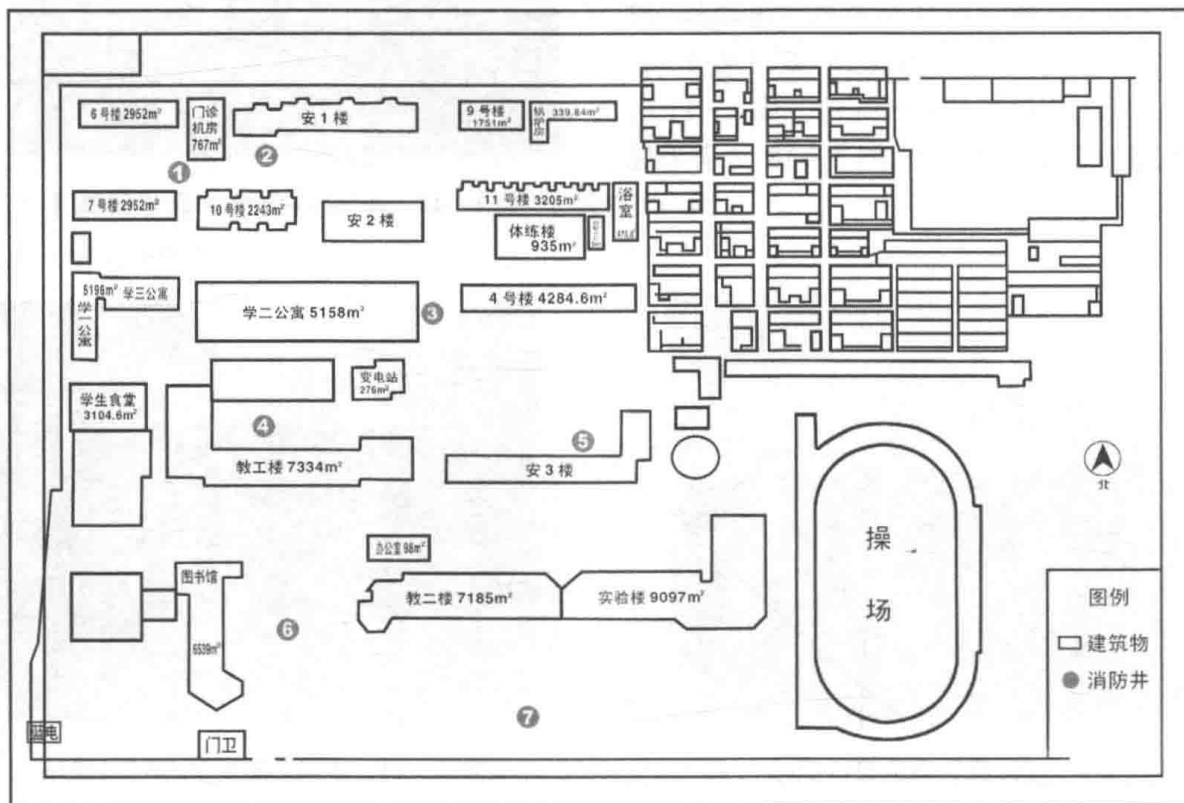


图 1-16 健翔桥校区地图

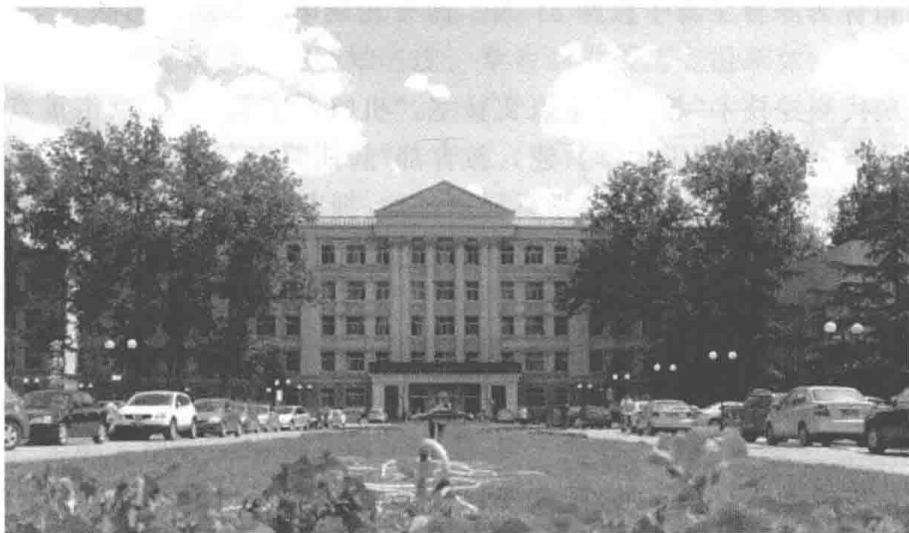


图 1-17 清河小营校区教 1 楼

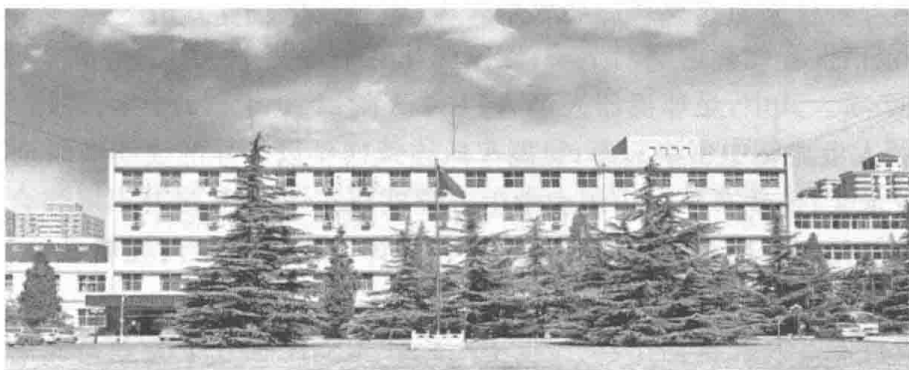


图 1-18 健翔桥校区教学楼

## 1.2 机械类专业的历史沿革

机电工程学院是学校办学历史最悠久、综合实力最雄厚的学院之一。学院设有机械设计制造及其自动化、车辆工程、工业设计、工业工程、新能源科学与工程、机械电子工程六个本科专业,其中机械设计制造及其自动化专业是北京市特色专业和北京市重点建设专业,车辆工程专业是国家级特色专业建设点和北京市品牌建设专业。

学院具有机械工程一级学科硕士学位授予权,包括机械制造及其自动化、机械设计及其理论、机械电子工程、车辆工程等四个二级学科,先进装备动力学与控制 and 先进制造设备工业设计两个自主设置二级学科,同时与重点高校和科研院所合作培养博士生;具有机械工程领域和车辆工程领域两个专业硕士学位授予权。机械工程学科是北京市重点建设学科、学校的特色优势学科和龙头学科,其二级学科机械电子工程是北京市重点学科。

学院拥有一支业务素质高、教学经验丰富、具有国际视野的师资队伍。现有教授 15 人,副教授 28 人,博士生导师 4 人,硕士生导师 40 人,具有博士学位的教师占 52%。其中双聘院士 1 人,北京市高层次人才 1 人、北京市高创计划教学名师 1 人、北京市教学名师 2 人、长城学者 1 人、北京市学术创新人才 2 人,全国优秀教师 1 人、北京市优秀教师 2 人、北京市中青年拔尖



人才 2 人、北京市优秀中青年骨干教师 11 人。拥有北京市学术创新团队 3 个,北京市优秀教学团队 2 个。

学院拥有“现代测控技术”教育部重点实验室、“机电系统测控”北京市重点实验室、“新能源汽车”北京实验室(与北京理工大学共建)、教育部“新能源汽车协同创新基地”、“多轴复合机床与功能部件”机械行业重点实验室等学科科研基地;拥有国家级机械工程实验教学示范中心和北京市机械工程实验教学中心;仪器设备总值达到 8 100 余万元,为培养应用型人才提供了良好的实验条件。

学院面向首都北京和京津冀地区,不断深化教学改革,提高教学质量和人才培养水平。在教育教学改革、科学研究方面取得丰硕成果。

近年来荣获国家级教学成果二等奖 1 项、北京市教学成果一等奖 2 项、二等奖 2 项,北京市精品课程 3 门,市级精品教材 5 部、国家规划教材 11 部。承担国家科技重大专项、国家自然科学基金等国家级科研课题 20 余项,省部级科研项目 40 余项,荣获国家科技进步二等奖 1 项,省部级及行业科技奖励 20 余项。

学院学生课外科技创新及竞赛活动成果突出,影响广泛。近五年来,荣获市级以上科技竞赛奖励 63 项。包括世界比赛前三名 7 项;国家级比赛一等奖 10 项、二等奖 7 项、三等奖 3 项;北京市级奖励 37 项。其中,足球机器人 WATER 队在 2010 年、2011 年、2013 年和 2015 年四获 Robocup 机器人世界杯中型组冠军;捷能车队连续四年以优异的成绩蝉联全国 Honda 节能竞技大赛最佳技术奖;铸梦车队在中国大学生方程式汽车大赛中获得年度综合奖和两个单项亚军。突出的成绩受到社会和同行的广泛关注和好评,中央电视台、光明日报、北京晚报等多家媒体进行了直播、采访和深度报道。

学院机械设计制造及其自动化、机械电子工程和车辆工程 3 个专业是北京市高水平交叉计划项目实施专业。学院广泛开展国际交流与合作,与美国奥克兰大学、日本福井大学、德国耶拿应用科技大学等建立了长期稳定的合作办学关系,设有 2+2、3+1 等方式联合培养本科、硕士和博士生。同时与英国、俄罗斯、瑞典等国家的高校建立了合作关系。

学院各专业毕业生具有扎实的专业基础理论与现代工程技术、工程实践和创新能力强,工作适应性强,踏实肯干,深受用人单位欢迎。毕业生就业率在全校名列前茅。学院目前具有 6 个专业,分别是机械设计制造及其自动化、车辆工程、工业设计、工业工程、新能源科学与工程、机械电子工程专业。

### 1.2.1 机械设计制造及其自动化专业的历史沿革

机械设计制造及其自动化专业历史悠久,是学校最早设置的专业之一,办学历史可追溯到 50 多年前即 20 世纪 40 年代的北平高级工业职业学校。早在 1958 年北京信息科技大学的前身“北京机械学院”成立之初,就设立了比较完备的机械制造相关专业。1972 年,该院迁往陕西与陕西工业大学合并组建了陕西机械学院。1986 年,陕西机械学院北京研究生部和北京机械工业管理专科学校合并成立北京机械工业管理学院,机械制造工艺及其设备专业是第一批建立的本科专业,最初是 1986 年北京机械工业学院建校时设立的“机械制造工艺与设备”专业和 1994 年设立的“机械设计及制造”专业,1998 年按照教委新的专业目录改建为“机械设计制造及其自动化专业”。其涵盖了传统的机械制造工艺与设备、机械设计及制造、机械电子工程



等3个本科专业,2009年评为北京市特色专业,2016年通过中国工程教育专业认证,是学校的优势品牌专业,在行业享有很高声誉和知名度。专业的发展历史沿革如图1-19所示。

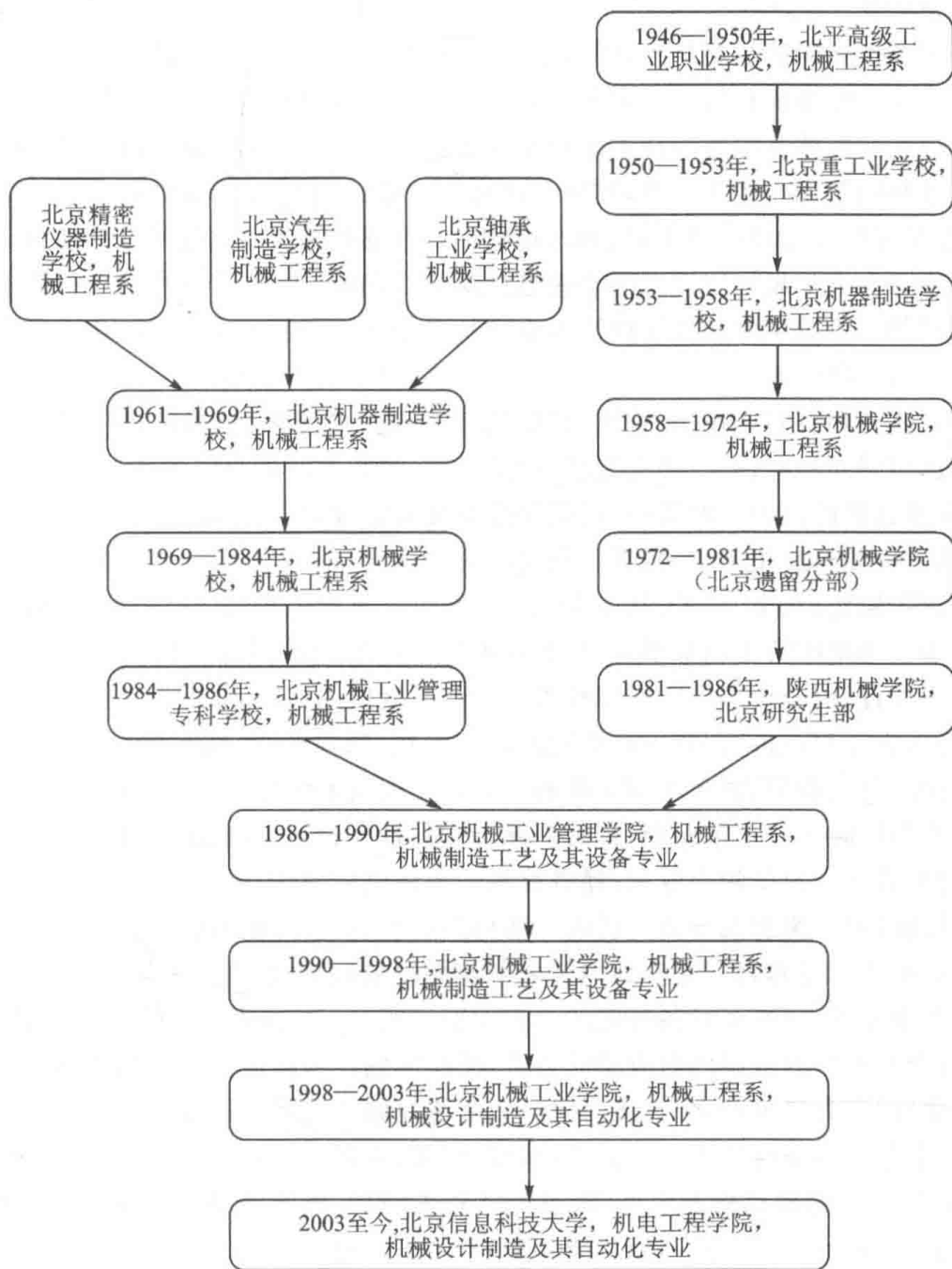


图1-19 机械设计制造及其自动化专业的发展沿革

该专业建立之初拥有王超然教授、朱骥北教授、朱耀祥教授等一批行业界知名专家学者。几十年来本专业为我国装备制造业培养了大批高级工程技术人才,在机床行业享有较高的声誉和知名度。迄今已培养5000多名本科生,大批校友成长为企业总工、总经理、教授和技术专家,为我国制造业的发展做出了重要贡献。

机械工业是国家重要的支柱产业,也是国民经济和社会发展的重点领域。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》提出重点研究开发大型成套技术及装备,以重大装备的研究开发作为企业技术创新的切入点。



《国民经济与社会发展第十二个五年规划纲要(2010—2015)》明确提出“发展先进装备制造业”,提升石化装备、新一代核电装备、节能环保装备制造水平,推动装备制造由生产型制造向服务型制造转变。

围绕实现制造强国的战略目标,明确了实施国家制造业创新中心建设、智能制造、工业强基、绿色制造、高端装备创新等五项重大工程,实现长期制约制造业发展的关键共性技术突破,提升我国制造业的整体竞争力。在人才培养方面,《中国制造 2025》提出,以高层次、急需紧缺专业技术人才和创新型人才为重点,实施专业技术人才知识更新工程和先进制造卓越工程师培养计划,在高等学校建设一批工程创新训练中心,打造高素质专业技术人才队伍。

我国第十三个五年规划纲要是国家战略意图的综合反映。未来五年我国计划实施 100 个重大工程项目都与机械学科和机械设计制造及其自动化专业紧密相关,也对该专业的人才培养提出了目标和更高的要求。

现代制造业正朝着高速化、高效化、高精化、数字化、自动化、极端化、绿色化方向发展,计算机技术广泛应用在机械设计、机电控制、产品质量检测、生产运行管理的各个方面;随着人类认识自然、征服自然的能力不断提高,机械制造业又朝着微纳制造、超大装备、极端环境工作设备、绿色节能等领域迅速拓展,产生了一系列新的技术。

北京拥有新医药、汽车、航天、机床、印刷机、微电子等多个领域的生产制造业,现代化水平远远高出全国其他地区的平均水平,其公共基本特征在于:成套数控设备在企业广泛使用;基于计算机的现代设计、分析与生产管理技术在企业广泛使用;各类与制造业密切相关的外资企业、办事机构云集北京,这些企业具有不同的企业文化、审美观念、宗教信仰和思维模式,要求工程师具有国际化的视野,能在不同文化的人群中交流技术思想。

为了缩小与国际先进水平差距,打破国外企业的技术封锁,尽快形成我国装备制造业的核心技术,实现先进制造设备的产业化,促进首都的经济建设、技术进步和社会发展,为京津冀先进制造业的深度融合,为北京市的光机电一体化产业发展,急需相关专业人才。

本专业毕业生的培养目标是契合国家未来重大发展规划而制定的,不仅要求专业毕业生具备扎实的专业基础,更要求具备开阔的未来发展视野,能够主动进行持续学习,追踪科技发展方向,在国家乃至世界范围内形成团队合作,成为机械设计制造及其自动化领域创新思想与工程实践的实践者,为国家社会、经济、科技、文化等领域的发展与进步做出贡献。

多年来,本专业紧跟时代发展对人才培养的需求,主动适应国家高等工程教育改革,更新办学理念,调整人才培养目标和定位,改革人才培养模式,逐渐形成“机、电、信息技术有机融合,突出应用型人才的工程实践和创新能力培养”的人才培养特色,成为办学质量和水平国内一流的北京市特色专业。2016 年顺利通过中国工程教育专业认证。

① 找准定位、树立先进理念、改革培养模式。本专业致力于培养满足先进制造业和地区经济社会发展,具有较强实践、创新能力及国际化意识的高素质应用型人才,坚持立德树人,将思想育人和创新创业教育融入培养过程,与北京经济社会及机械行业发展需求高度契合,与学校的办学定位和人才培养目标高度契合。专业建设树立起“广开资源、延伸时空、拓展内涵”的大工程理念,坚持“加强综合素质、强化工程实践、提高创新能力、突出信息特色”的思路,着重满足高档数控机床和机器人产业的人才需求,瞄准学科发展前沿,具有前瞻性、可持续发展。