



# 内地高校 计算机科学类专业介绍



东北大学 王兴伟 教授

2019. 6. 15



## 学科简介

- 计算机学科研究计算机的设计、制造和利用计算机进行信息获取、表示、存储、处理、控制等的理论、原则、方法和技术。
- 培养从事计算机软件、硬件和应用系统的研究、设计与开发及技术管理等工作，并能适应市场经济发展需求的高层次、高素质、有创新精神的科学研究和工程技术方面的高级专门人才。
- 除了学习数学与自然科学类课程，以及人文社会科学通识教育课程外，还将学习学科基础教育和专业教育类课程，并通过实践教学类课程培养学生的实践和创新能力。
- 计算机学科主要分为如下方向：计算机系统结构，计算机软件与理论，计算机应用技术等。



## 学科简介

### 计算机的研发与应用领域极其广阔：

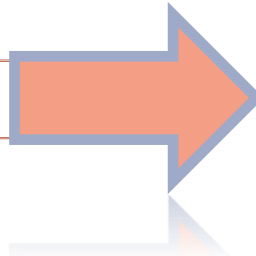
- 软硬件系统设计与开发，科学计算
- 事务处理，过程控制
- 人工智能，大数据
- 互联网，物联网
- 社交网络，网络空间安全
- 机器人，电商
- 自主系统，.....



## 学科简介—学科分布

- ◆ 全国有1180多所大学有计算机系/学院
- ◆ 有240多所大学有硕士学位授予权
- ◆ 有77所大学有博士学位授予权

重点高校



北京大学，清华大学，国防科学技术大学，南京大学，东北大学，北京航空航天大学，哈尔滨工业大学，上海交通大学，华中科技大学，浙江大学，吉林大学，复旦大学，中国科学技术大学，东南大学，西北工业大学，北京邮电大学，……



## 培养目标

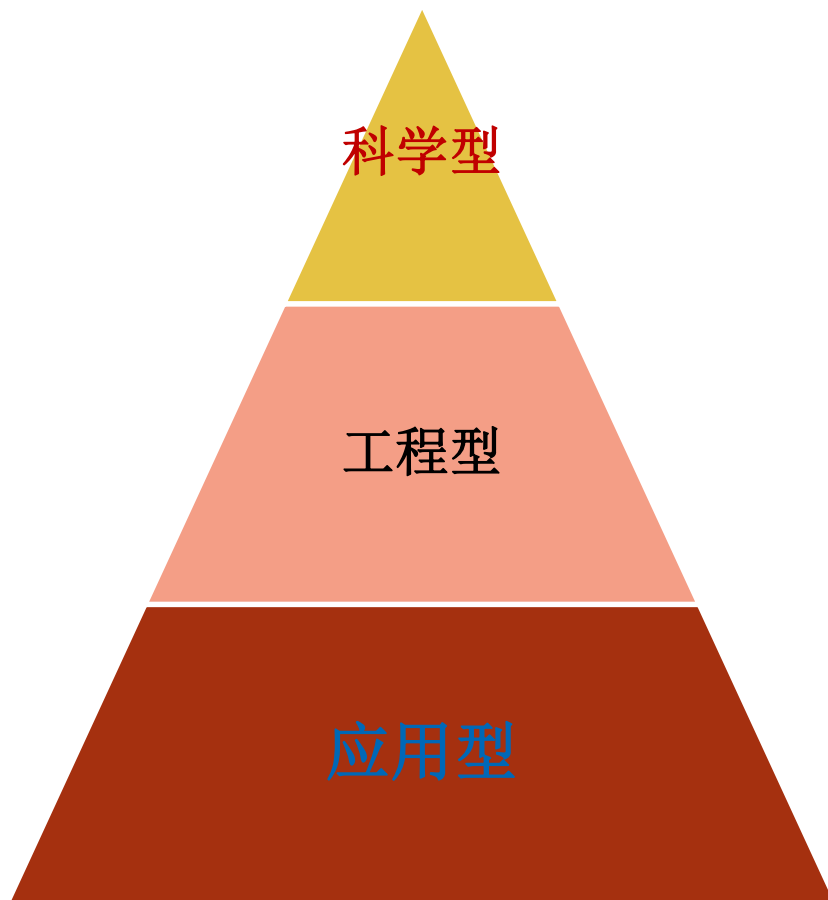
本专业毕业生通过4年培养，可以达到的能力和专业成就：

- (1) 人文和社会素养：具有良好的人文、科学、道德修养，了解国家政策法律法规，具有职业道德操守，社会和环境意识强，有能力服务社会；
- (2) 专业素养：具有工程实验和实践技能，具有综合运用理论和技术手段设计系统和过程的能力，具备解决复杂工程问题的能力，能够设计解决方案，并能够设计实现基于计算原理的实际应用系统；
- (3) 科研素养：具有科学的思维方法，具有创新意识，能够提出创新性的方法并用于解决实际问题；
- (4) 沟通与团队合作能力：具有国际视野和跨文化交流的能力，具有竞争意识和团队协作意识，有能力领导具有一定规模的项目团队；
- (5) 终身学习能力：具有自学和获取新知识的能力，能够适应技术的更新与发展；
- (6) 就业竞争力：就业前景广阔，毕业生可以选择继续深造，攻读国内外知名高校的研究生，同时在国内外计算机相关领域的顶级企业都是毕业生的潜在去向。



# 我国计算机专业人才培养体系

## 人才需求的金字塔结构



- 从事理论研究——**科学型人才**
- 从事技术攻关与产品开发——**工程型人才**
- 系统的设计、建设、运行、管理与维护——**应用型人才**



# 我国计算机专业人才培养体系

## 四个专业方向：

科学型



计算机科学

工程型



计算机工程、软件工程

应用型



信息技术



# 我国计算机专业人才培养体系

## □ 计算机科学方向

### ➤ 基本特点

相对突出计算的理论和算法，在计算理论以及相关的数学领域为学生打下较好的基础。

要求学生掌握求解计算问题的有效方法，擅长算法分析和设计，对实际问题具有科学分析的能力。

### ➤ 人才培养的基本定位

掌握自然科学基础知识。

注重计算机科学基础理论，兼顾计算机系统及应用。





# 我国计算机专业人才培养体系

## □ 计算机工程方向

### ➤ 基本特点

关注计算系统的软硬件设计与制造等；  
计算机工程建立在计算、数学、科学和工程学的基础上，  
并应用这些理论和原理解决在软硬件产品与系统的设计过程中面临的技术问题。

### ➤ 人才培养的基本定位

设计和构建计算机系统和基于计算机的系统。



# 我国计算机专业人才培养体系

## □ 软件工程方向

### ➤ 基本特点

实用性、复合型、国际化的软件人才；  
以计算机科学为基础；  
具有鲜明的工程特色；  
与应用领域结合紧密。

### ➤ 人才培养的基本定位

培养软件工程师。

学生毕业后，应具备软件工程师从事软件工程实践所需的素质、知识和能力。



# 我国计算机专业人才培养体系

## □ 信息技术方向

### ➤ 基本特点

围绕单位（或个人）的需求，应用计算机技术等建立IT系统，并对其的运行实行有效的维护与管理。

### ➤ 人才培养的基本定位

IT解决方案的提供者与实施者；

能应用计算机技术满足用户需求；

善于系统集成，能有效地对系统运行实施管理。



# 东北大学计算机学科简介

- 东北大学计算机科学技术专业创办于1958年，1959年开始招收本科生，1981年成为国内首批、唯一的计算机应用**博士授权点**，计算机应用技术学科为**国家重点学科**。
- 本专业具有国家一级学科博士学位授予权和博士后工作流动站，涵盖计算机应用技术、计算机软件与理论和计算机系统结构等学科方向
- 在2002年、2006年和2013年的教育部**全国一级学科评估中均位居前十**，在2016年第四轮学科评估中进入A类学科。
- 在辽宁省计算机专业综合评价中**排名第一**，已通过工程教育专业认证。



# 光辉足迹

曾在东北大学工作的我国无线电研究创始人冯简教授成为考察北极的中国第一人。



培养出国内最早的计算机专业本科毕业生。

开始孕育国内第一个计算机软件国家工程研究中心和国内第一家上市的软件企业。



自主研发了我国第一台CT机。

**1947年**

**1958年**

在国内第一批设立无线电专业。

**1961年**

**1985年**

**1993年**

**1956年**

研制我国第一台模拟电子计算机。

**1959年**

在国内第一批设立计算机专业。

**1981年**

计算机应用博士点成为国内首批设立的、唯一的计算机应用学科博士点。

**1987年**

培养出我国第一位计算机应用学科博士。



**2013年**

计算机科学与技术学科进入ESI排名全球前1%

**2015年**

成立计算机科学与工程学院

**2016年**

获批计算机国家级实验教学示范中心

**2017年**

成立东北大学智慧系统国际实验室

**2019年**

获批医学影像智能计算教育部重点实验室



总书记视察东软

□ 推动一流学科和一流学院的建设







## 历史名人

- 东北大学计算机60多年来的发展征程，所取得的一系列辉煌成就，是由李华天、周崇经、王光兴、姚天顺、郑怀远、苏士权、周建常、何文兴、黄令恭等老一代东大计算机人坚持不懈、努力奋斗得来的；再经刘积仁、王义、于戈、王兴伟等传承光大，续写辉煌；东北大学计算机特色鲜明，优势显著。



李华天与外国专家在一起





## 学科定位与优势

计算机科学技术专业面向国家重大发展需求、现代化IT企业研发需求以及企事业单位信息系统建设与运行需求，培养从事计算机软硬件和应用系统的研究、设计与开发及技术管理等工作，并能适应市场经济发展需求的高素质、有创新精神和实干态度的科学研究和工程技术方面的高级专门人才。

- 产学研紧密结合，促进产业发展和学生实践能力培养。孕育了**中国软件行业的龙头企业**东软集团和**小牛翻译**等高科技企业，在产业发展方面创造了多项全国第一。
- 建立了“理论与实践并重，以兴趣驱动的多元化能力培养模式”，建立了**大数据、人工智能、互联网、物联网和软件系统**分类培养体系；建立了兴趣驱动的校企结合的多元化实训体系。
- 设有**计算机软件国家工程研究中心、数字医学影像国家工程技术中心、医学影像智能计算教育部重点实验室、复杂网络系统安全保障技术教育部工程研究中心、数字化装备综合信息处理系统辽宁省重点实验室、软件系统开发与应用辽宁省重点实验室、嵌入式软件辽宁省工程技术中心、教育部卓越工程师示范专业、国家级和省级优势特色专业**等国家级与省部级科学研究与人才培养基地。



## 研究方向

致力于建设**国内一流、国际知名**的计算机学科

图像处理

人工智能

云计算

大数据分析

嵌入式系统

物联网

互联网

医学影像智能  
计算

机器翻译





## 本科专业

致力于建设 **计算机学科一流本科专业**

计算机

通讯工程

电子技术

物联网

人工智能



# 课程设置

## 基础教育

- 数学与自然科学
- 工程技术基础
- 社会科学

## 专业教育

- 专业平台课
- 专题选修

## 素质教育系列

- 创新创业及技能课
- 新知识
- 人文类选修

## 实践教学

- 课程设计
- 生产实习
- 毕业设计



# 课程设置

	课程名称	课程学时	课程学分	学期	课程类型	占总学分比例%
数学与自然科学类	高等数学①(-)	80	5.00	1-1	必修课	13.40%
	高等数学①(二)	80	5.00	1-2	必修课	
	线性代数	48	3.00	1-1	必修课	
	概率论与数理统计	56	3.50	2-1	必修课	
	数值分析	56	3.25	2-2	选修课	
	大学物理(双语)	64	4.00	1-2	必修课	
	离散数学①	40	2.50	1-2	必修课	
	离散数学②	40	2.50	2-1	必修课	
	计算理论	40	2.50	2-1	必修课	
	数学建模技术	40	2.50	2-2	选修课	



# 课程设置

	课程名称	课程学时	课程学分	学期	课程类型	占总学分比例%
学科基础类	数字逻辑与数字系统	64	4.00	2-2	必修课	11.00%
	数字逻辑与数字系统实验	16	0.50	2-2	必修课	
	专业概论与职业发展	8	0.50	1-1	必修课	
	面向对象程序设计(C++)	56	3.00	1-3	必修课	
	程序设计基础(C语言)	72	4.00	1-1	必修课	
	计算机导论	16	1.00	1-2	必修课	
	数据结构	72	4.00	2-1	必修课	
	汇编语言程序设计①	64	3.50	2-2	必修课	
	算法设计与分析	40	2.50	2-2	必修课	



# 课程设置

	课程名称	类型	课程名称	类型	课程名称	类型
专业方向类	计算机体系结构	必修课	嵌入式系统及其应用	选修课	深度学习与实践	选修课
	编译原理	必修课	计算机组成原理	必修课	Web编程技术	选修课
	操作系统	必修课	接口技术	必修课	可视化程序设计技术及应用	选修课
	数据库原理	必修课	人工智能	必修课	软件建模技术	选修课
	信息安全基础	选修课	计算机网络技术	选修课	移动开发技术	选修课
	数据库管理系统实现技术	选修课	专业外语(计算机)	选修课	软件体系结构(双语)	选修课
	Linux操作系统分析	选修课	计算机图形学	选修课	物联网导论	选修课
	数据库系统实践	选修课	多媒体技术	选修课	系统开发平台及应用	选修课
	生物信息学导论	选修课	普适计算导论	选修课	Python编程与数据分析	选修课
	机器翻译	选修课	计算机系统专题	选修课	嵌入式系统体系、原理与设计	选修课
	数据科学导论	选修课	云计算导论	选修课	车联网技术与应用	选修课
	分布式模型与编程	选修课	新技术专题	选修课	RFID射频识别技术	选修课
	大数据算法	选修课	演化计算	选修课	基于Android Things的物联网开发技术	选修课
	数据挖掘与R语言编程	选修课	人工智能的数学基础	选修课	虚拟现实技术	选修课
	推荐系统	选修课	机器学习导论	选修课	暑期国际课程模块(一)	选修课
	Java语言及程序设计	选修课	医学影像智能处理技术	选修课	暑期国际课程模块(二)	选修课



# 课程设置

	课程名称	课程学时	课程学分	学期	课程类型	占总学分比例%
实践类	数字逻辑与数字系统课程设计	32	1	2-3	必修课	17.22%
	编译原理课程设计	32	1	2-3	必修课	
	面向对象程序设计（C++）课程设计	32	1	1-3	必修课	
	操作系统课程设计	32	1	3-2	必修课	
	毕业设计(论文)	16w	16	4-2	必修课	
	程序设计基础（C语言）课程设计	32	1	1-2	必修课	
	数据结构课程设计	32	1	2-1	必修课	
	计算机组成原理课程设计	32	1	3-1	必修课	
	算法设计与分析课程设计	32	1	2-3	必修课	
	计算机综合实践I	192	6	3-2	必修课	
	计算机综合实践II	4w	4	3-3	必修课	





# 课程设置

周/ 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	:	:	:	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
二	○	○	○	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
三	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
四	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
五	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
六	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
七	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
八	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	X	V		

符号表示: V 毕业教育  
~ 毕业设计 (论文)

: 军训  
= 考试或教学

○ 课程设计、实训  
- 理论教学

X 考试



## 就业情况——前景

- 社会需求旺盛，计算机专业毕业生的就业市场前景广阔。
- 随着计算机专业毕业生的增多，就业竞争也将更为激烈，特别是高端企业高薪就业。
- 用人单位对毕业生的能力要求不断提高，需要培养单位不断提高毕业生的培养质量。



## 就业情况——以东北大学为例

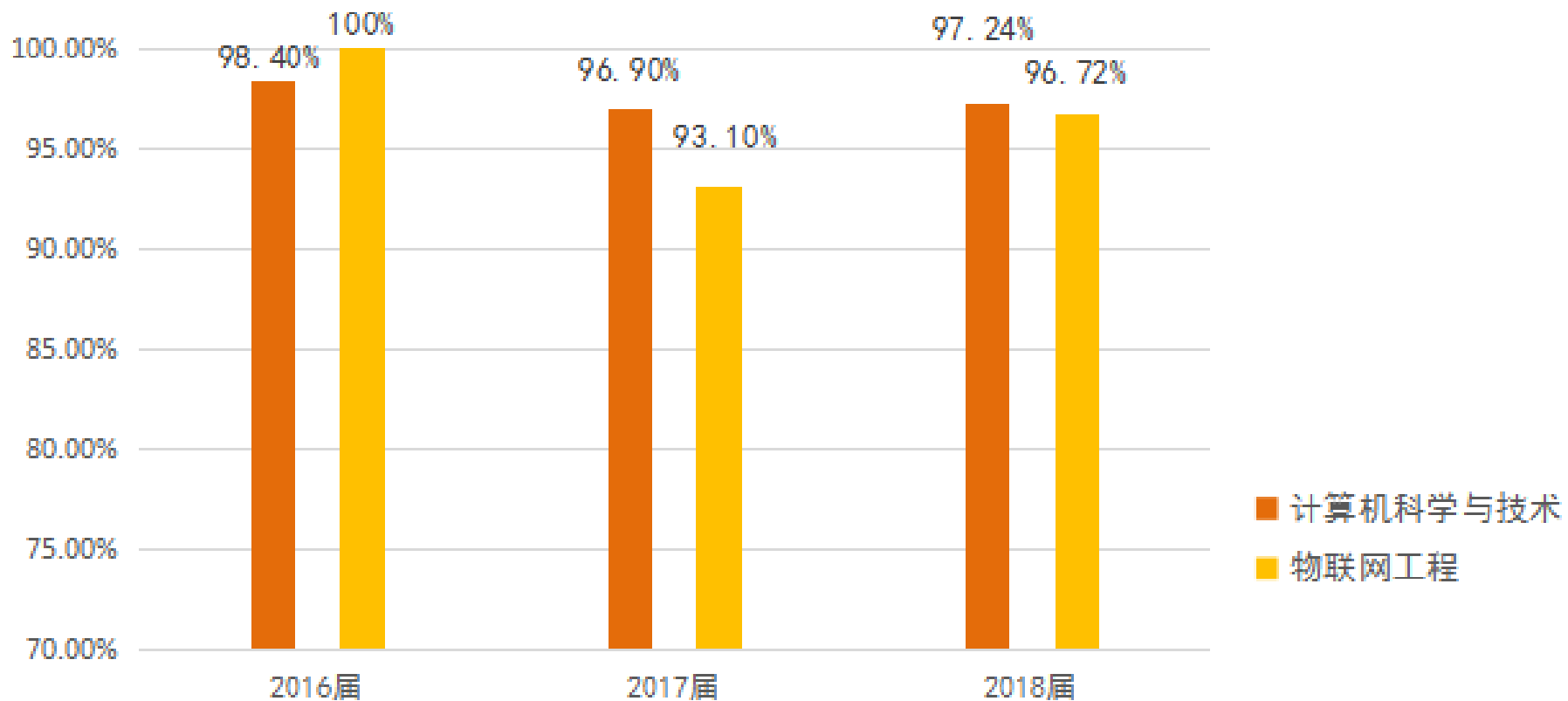
- 历届毕业生的一次就业率平均超过97%。近50%的学生到境内外高校、科研院所继续深造，其中近40%的学生免试推荐或考取清华大学、北京大学等国内著名高校和科研院所深造；10%左右的学生到卡内基梅隆大学、南加州大学等境外著名高校深造；近50%的毕业生进入世界500强企业和重点企事业单位工作，深受华为、中兴、百度、腾讯、阿里巴巴、中国人民银行、中国航天科工集团等的青睐，并迅速成长为骨干力量。

计算机类本科生近三年毕业情况统计表

专业	2016届			2017届			2018届		
	国内升学率	出国出境率	重点单位就业率	国内升学率	出国出境率	重点单位就业率	国内升学率	出国出境率	重点单位就业率
计算机科学与技术	41.3%	6.1%	34.92%	36.72%	14.06%	57.52%	34.65%	8.27%	57.69%
物联网工程	30%	13.3%	23.53%	36.21%	5.17%	63.33%	32.26%	16.13%	59.26%



## 就业情况——以东北大学为例



计算机类本科生近三年就业率统计



## 发展前景

模拟人类的思维与能力是计算机研究与开发的目的，计算机科学技术的发展方向必然是更加“智慧”，在互联网+、人工智能与大数据时代，各种产品、服务、环境等的智能化是社会发展的必然趋势，计算机科学与技术必将迎来更加广阔的发展前景。



## 学校简介

*Northeastern University was founded in 1923.*

*A national key university affiliated with Ministry of Education.*

东北大学始建于1923年  
教育部直属的国家重点大学  
国内首批985工程和211工程大学  
国内首批建设一流大学



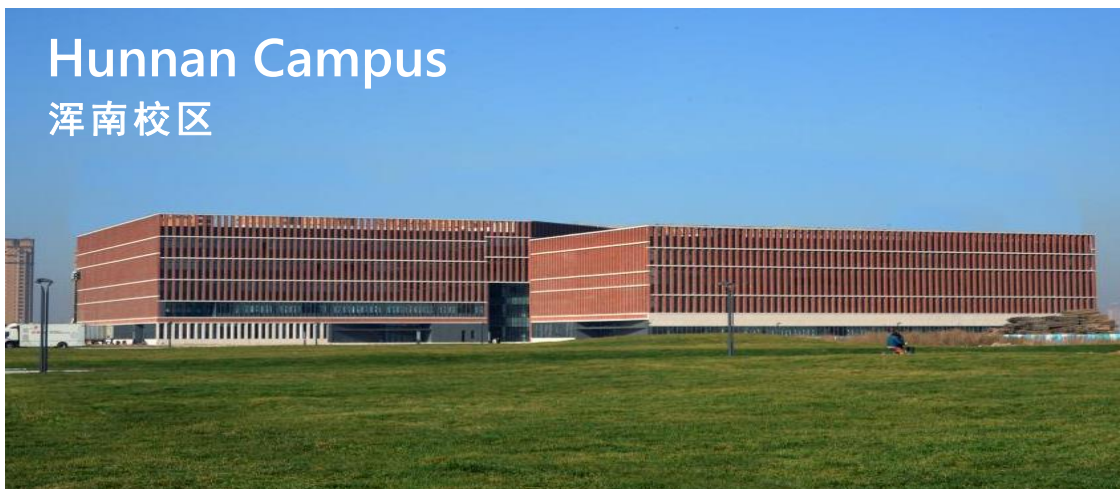




# 学校校园



Nanhu Campus  
南湖校区



Hunnan Campus  
浑南校区



Qinhuangdao  
Campus  
秦皇岛分校



## 学校专业与学科

Undergraduate Programs  
本科专业

68

Master Degree Programs  
硕士研究生专业

182

Doctoral Degree Programs  
博士研究生专业

121





## 学校学生

Doctoral Students

博士研究生

4000+

Postgraduate Students

硕士研究生

12000+

Undergraduate Students

普通本科生

30000+

International Students

国际学生

1600+



## 学校师资力量

2,600 faculty members

教师2600余名

Professors

教授

528人

Academics

中国科学院院士  
中国工程院院士

4人

PhD supervisors

博士生导师

459人

Foreign academics

外籍院士

2人

# 沈阳 Shen-Yang: 历史悠久的城市

三万年前，沈阳地区在旧石器时代已有人类活动。

7200年前，有中华民族的分支先民（太阳鸟图腾文化）在此农耕渔猎，繁衍生息，创造出新乐文化。

A city with a history of over 2300 years.

建城2300多年的悠久历史

Shenyang had given birth to the ancient Qing Dynasty.

清王朝的发源地

There is one of China's two best preserved imperial palace complexes.

沈阳故宫：中国现存完整的两座宫殿建筑群之一





# Modern City 现代化大都市

The best human habitat city. –United Nations  
适宜人居城市  
-联合国

It's the biggest city in northeast China, and the capital, political, economic and cultural center of Liaoning Province.

中国东北最大城市，辽宁省省会，辽宁省的政治、经济、文化中心

Important industrial base.  
重要的工业基地





**By Plane:**

**1 Hour 20 Min to Beijing**

**2 Hour 20 Min to Shanghai**

**乘飞机:**

**1小时20分钟抵达北京**

**2小时20分钟抵达上海**

**By Train:  
4 Hours to Beijing  
10 Hours to Shanghai**

**乘火车:  
4小时抵达北京  
10小时抵达上海**







---

**谢谢!**