



Tianjin University

大学之道 在明明德 在亲民 在止于至善

新工科范式下 传统优势工科专业改造升级路径探索

An Exploration of Reforming Traditional Engineering Programs

天津大学 王树新
Wang Shuxin, Tianjin University



汇报内容

Content

一、产业新需求与工程教育范式变革

Industrial Needs and the Paradigmatic Reform of Engineering Education

二、新工科范式与学科专业结构调整

Emerging Engineering Education and the Discipline Re-adjustment

三、优势工科专业改造升级路径探索

Pathway to Upgrading Traditional Engineering Programs



天津大学



天津大学前身北洋大学创办于1895年，是中国第一所现代大学。

The Peiyang University, Established in 1895,
The first modern university in China



创办人 盛宣怀

**“自强首在储才，
储才必先兴学”**



我国第一张大学毕业文凭
1900年初颁发



盛宣怀上书光绪帝创办北洋大学奏折



天津大学



中华人民共和国教育部

教研函〔2017〕2号

教育部 财政部 国家发展改革委
关于公布世界一流大学和一流学科建设高校及建设
学科名单的通知

省、自治区、直辖市人民政府，新疆生产建设兵团，国务院特派员、特派员机构，中央军委训练管理部。

根据国务院《部署建设世界一流大学和一流学科建设的总体方案》以及教育部三部委《部署建设世界一流大学和一流学科建设实施办法（暂行）》，经专家委员会遴选认定，教育部、财政部、国家发展和改革委员会研究并报国务院批准，现公布世界一流大学和一流学科（简称“双一流”）建设高校及建设学科名单。

Milestones

2017

统筹推进一流大学建设

2013

“2011计划”首批高校

2000

“985工程”首批重点建设的高校

1996

“211工程”首批重点建设的高校

1959

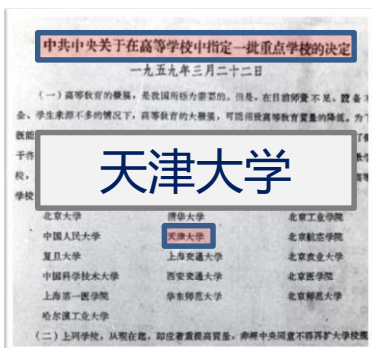
中共中央首批确定的16
所国家重点大学之一

1951

定名为天津大学

1895

中国第一所现代大学北洋大学 (天津大学前身)成立





天津大学



北京大学



北京科技大学



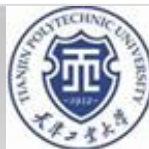
清华大学



北京邮电大学



南开大学



天津工业大学



北京航空航天大学



天津城市建设学院

北洋大学
法科移并
北京大学

抽调冶金系、
采矿系金属矿
组组建北京
钢铁学院

抽调采矿
系采石油
组并入
清华大学

抽调电
信系至
北京邮
电学院

基础学部数学、
物理、化学
三个系并入
南开大学

纺织工程
系调出成
立河北纺
织工学院

航空系调
入组成成
北京航空
航天大学

天津大学建
筑分校改建
为天津城市
建设学院

1919

1952 (院系调整)

1958 1978

抽调地质
组组建北
京地质学
院

中国地质大学



抽调采矿
系采煤组
至中国矿
业学院

中国矿业大学



抽调水利系农田水利
及土壤改良专业至武
汉水利学院；抽调土
木工程系测量专业至
武汉测绘学院

武汉大学



矿冶工程
系调唐山
成立河北
矿冶学院

河北理工大学



化学工程系
造纸专业调
往天津轻工
业学院

天津科技大学



抽调力量
重新组建
河北工业
学院

河北工业大学





2016年12月7日，习近平总书记出席**全国高校思想政治工作会议**，并发表重要讲话。

“高等教育发展水平是一个国家发展水平和发展潜力的重要标志。实现中华民族伟大复兴，教育的地位和作用不可忽视。**我们对高等教育的需要比以往任何时候都更加迫切，对科学知识和卓越人才的渴求比以往任何时候都更加强烈。**”

他指出，高等教育肩负的**责任重大，使命光荣**，也同样**面临着许多难题需要解决**。



陈宝生：立德树人要落实在**提高本科教学水平**上

The core of talents cultivation lies on high quality undergraduate education



- 提高教学水平，基础在**本科**。基础不牢，地动山摇
- 没有高质量的**本科**，就建不成世界一流大学
- 抓质量就是抓责任、抓标准、抓评估
- 建设**质量文化**，引领质量发展



天津大学



一、产业新需求与工程教育范式变革

Industrial Needs and the Paradigmatic Reform of Engineering Education



1. 产业发展的新需求

New Industrial Needs

第一次工业革命

- 17-18世纪
- 蒸汽机的使用
- 蒸汽机时代



第二次工业革命

- 19-20世纪初
- 电力的广泛应用
- 电气时代



第三次工业革命

- 20世纪40年代-20世纪末
- 原子能、计算机、空间技术、生物工程
- 信息技术时代





1. 产业发展的新需求

New Industrial Needs

人工智能将引发产业结构变革

AI Leads the Transformation of Industrial Structure

人工智能可以在**国防、医疗、工业、农业、金融、商业、教育、公共安全**等领域得到广泛应用，催生新的业态和商业模式，人工智能还可以带动工业机器人、无人驾驶汽车等新兴产业的飞跃式发展，成为**新一轮工业革命的推进器**。





1. 产业发展的新需求 New Industrial Needs

**中华人民共和国中央人民政府**
www.gov.cn

📧 📱 📺 📡 简 | 繁 | EN

国务院总理新闻政策互动服务数据国情

首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 科技、教育 > 科技

索引号: 000014349/2017-00142
发文机关: 国务院
标 题: 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知
发文字号: 国发〔2017〕35号
主 题 词:

主题分类: 科技、教育\科技
成文日期: 2017年07月08日
发布日期: 2017年07月20日

国务院关于印发
新一代人工智能发展规划的通知
国发〔2017〕35号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：
现将《新一代人工智能发展规划》印发给你们，请认真贯彻执行。

国务院
2017年7月8日

(此件公开发布)

2017年7月20日，国务院印发《新一代人工智能发展规划》

新一代人工智能发展规划

相关报道

- 国务院印发《新一代人工智能发展规划》

图解

- 国务院印发《新一代人工智能发展规划》

解读

- 构筑人工智能先发优势 把握新一轮科技革命战略主动 一一科



天津大学

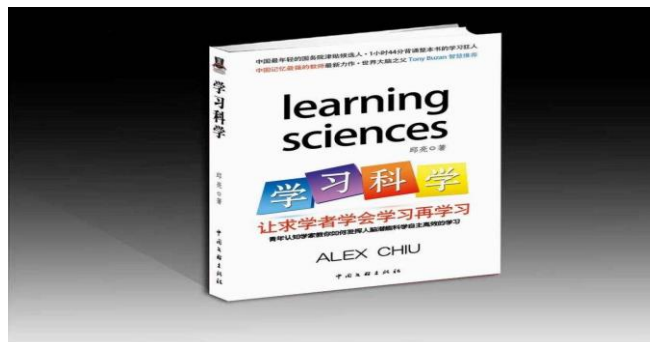
1. 产业发展的新需求 New Industrial Needs



智能时代呼唤**以学生为中心**的教育理念和教育模式

The era of AI calls for **student-centered** pedagogy

Alibaba
阿里巴巴



support convenience technology innovation
MOOC online courses
learning new reach special
open people goals simple think online hope com
experience education attention



2. 国际工程教育改革发展的新趋势

Trends for International Engineering Education

增加规模，调整工科人才培养结构，应对产业需求变化

Scaling up and Structural Adjustment on Engineering Talents

美国2012-2015年各层次工程人才授予数

	2011	2012	2013	2014	2015
学士学位授予数(人)	83001	88176	93423	99173	106658
学士学位授予数增长率(%)		6.23	5.95	6.15	7.55
硕士学位授予数(人)	46940	49372	49483	51690	57433
硕士学位授予数增长率(%)		5.18	0.22	4.46	11.11
博士学位授予数(人)	9582	10035	10764	11309	11702
博士学位授予数增长率(%)		4.73	7.26	5.06	3.48

资料来源：ASEE. Engineering College Profile & Statistic Book(2011-2015).

英国推出多项计划加强工程教育

□ See Inside Manufacturing

(开放和了解制造业计划)

□ “工程技术人才倍增计划”

□ The Big Bang Fair计划

□ Tomorrow' s Engineers计划

□ 英国就业和技能委员会

(UKCES) 做出结论：需要在8年内增长50%的STEM 入学人数才能保证人才的供给



2. 国际工程教育改革发展的新趋势

Trends for International Engineering Education

修订工程科技人才标准，应对产业需求变化

Refining the Criteria for S&E Talents Cultivation

2011年修订的CDIO2.0 版本在第四模块 **“企业和社会的CDIO 系统”**，增设了 **“工程领导力”** 和 **“工程创业”** 两个子模块，吸收了工程教育改革的最新成果，回答了社会发展对工程的新的、紧迫的需求。

2015年美国ABET发布的人才培养新标准在保持对学生知识、技术、能力、社会责任等进行强调的基础上，删除了对 **“当代事务的了解”**，增添了 **“对质量、时间表和持续改进的承诺”** 以及 **“在技术团队中有效发挥成员或领导作用的能力”** 即增加了 **“领导能力”** 与 **“持续改进”** 方面的要求。



2. 国际工程教育发展的新趋势

Trends for International Engineering Education

推动工程教育改革，应对产业需求变化

Fostering the Reform of Engineering Education

加强工程教育认证

- 《华盛顿协议》
- “欧洲认证工程师计划”

加强创新创业教育

- “创业美国计划” (Startup America Initiative)
- 《创业素质和创业实践教育：英国高等教育提供者指南》
- 德国“EXIST”区域创业计划

推进“卓越计划”

- 大挑战学者计划
- 苏格拉底计划
- 莱昂纳多计划
- 欧洲和全球的工程教育计划



2. 国际工程教育改革发展的新趋势

Trends for International Engineering Education



未来六大变化趋势

仁川宣言：联合国教科文组织2030行动纲要

Ensure **Inclusive and equitable quality education** and promote lifelong learning opportunities for all.

迈向**全纳、公平、优质的教育**和全民终身学习

世界教育发展趋势

大众化
多样化
国际化
终身化
信息化



World Education Forum 2015



3. 新常态、新阶段催生工程教育范式变革

New Normal and New Stage Catalyze the Paradigmatic Reform of Engineering Education

新工科范式

Emerging Engineering Education

工程改变世界，行动创造未来，改革呼唤创新，新工科建设在行动。当前世界范围内新一轮科技革命和产业变革加速进行，我国**经济发展进入新常态、高等教育步入新阶段**。培养造就一大批多样化、创新型卓越工程科技人才，为我国产业发展和国际竞争提供智力和人才支撑，既是当务之急，也是长远之策。



天津大学



二、新工科范式与学科专业结构调整

Emerging Engineering Education and the Discipline Re-adjustment



天津大学



1. 新工科的基本内涵与特征

Concept and Characteristics of Emerging Engineering Education

卓越计划2.0

Plan of Outstanding Engineers 2.0

“复旦共识” “天大行动” “浙大计划” 和 “北京指南”，构成了新工科建设的“**新篇章**”，奏响了人才培养**主旋律**，开拓了工程教育改革**新路径**



2017年2月18日

复旦共识



2017年4月8日

天大行动



2017年4月28日

浙大计划



2017年6月9日

北京指南



天津大学



1. 新工科的基本内涵与特征

Concept and Characteristics of Emerging Engineering Education

奏响新工科建设在全国推广实践的**首个音符**

The National Premiere

7月29-30日，天津大学举办**全国首个新工科建设专题培训班**，标志着**新工科建设由理论走向实践**。教育部高等教育司司长吴岩发表了题为《**以习近平教育思想为指针 加快建设中国特色、世界水平高等教育强国**》的主旨报告，为开展新工科实践做了充分的**思想动员和精准的行动指引**。





1. 新工科的基本内涵与特征

Concept and Characteristics of Emerging Engineering Education

新

新理念：应对变化，塑造未来

New Concept: Facing the changes and shaping the future

新要求：未来多元化、创新型卓越工程人才

New Requirement: Diversification and innovative engineers training

新途径：继承与创新，交叉与融合，协调与共享

New Approach: Inheritance and innovation, interdisciplinarity and integration, coordination and sharing

工科

新工科：以应对变化、塑造未来为建设理念，以继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径，培养多元化、创新型卓越工程人才，为未来提供智力和人才支撑。



1. 新工科的基本内涵与特征

Concept and Characteristics of Emerging Engineering Education

特征一 战略型 Strategic

新工科建设是**战略导向**的，不仅要应对当前的变化，还要**塑造未来**，培养未来多元化、创新型卓越工程人才

特征二 创新性 Innovative

创新是引领发展的第一动力，新工科建设是面向“大产业”的**全链条创新性变革**，要将经济社会发展需求体现在人才培养的每个环节，**围绕产业链、创新链，重塑工程教育**

特征三 系统化 Systematic

新工科建设需要**从系统的角度积极回应社会的需求**，并设计一个教育、研究、实践、创新创业的完整方案，在培育发展新工科的同时**改造提升传统工科**

特征四 开放式 Open

新工科建设需要**开放融合**的教育生态环境，对外加强国际交流与合作，对内促进工程教育资源和教育治理的开放



2. 新工科范式的提出与构建

Proposal and Construct of Emerging Engineering Education

新工科建设路线图（“天大行动”） Emerging Engineering Education Roadmap





2. 新工科范式的提出与构建

Proposal and Construct of Emerging Engineering Education

“新工科”建设“三步走” 战略目标和建设阶段

The Three-step Development Strategy: **Goals** and **Chapters**

到**2050年**，形成领跑全球工程教育的中国模式，建成工程教育强国，成为世界工程创新中心和人才高地，为实现中华民族伟大复兴的中国梦奠定坚实基础。

到**2030年**，形成中国特色、世界一流工程教育体系，有力支撑国家创新发展。

到**2020年**，探索形成新工科建设模式，主动适应新技术、新产业、新经济发展。



2. 新工科范式的提出与构建

Proposal and Construct of Emerging Engineering Education

探索建立工科发展新范式

问产业需求建专业，构建工科专业新结构

问技术发展改内容，更新工程人才知识体系

问学生志趣变方法，创新工程教育方式和手段

问学校主体推改革，探索新工科自主发展、自我激励机制

问内外资源创条件，打造工程教育开放融合新生态

问国际前沿立标准，增强工程教育国际竞争力

天
大
六
问



2. 新工科范式的提出与构建

Proposal and Construct of Emerging Engineering Education

探索建立工科发展新范式

New Paradigm of Engineering Education

科学范式

技术范式

工程范式



新工科范式

主要途径

- 继承与创新
- 交叉与融合
- 协同与共享

三个转向

- 从**学科导向**转向以**产业需求**为导向
- 从**专业分割**转向**跨界交叉融合**
- 从**适应服务**转向**支撑引领**



3. 构建工科学科专业新结构

Re-structuring Engineering Disciplines

面向世界

面向未来

面向产业

坚持增量优化

积极布局战略性新兴产业相关专业

- 布局战略新兴产业相关专业
- 加快重点领域紧缺人才培养

坚持存量调整

积极推动传统专业的转型升级改造

- 拓展传统学科专业的内涵和建设重点
- 推动学科专业的交叉融合和跨界整合

构建学科专业新结构



天津大学



三、优势工科专业改造升级路径探索

Pathway to Upgrading Traditional Engineering Programs



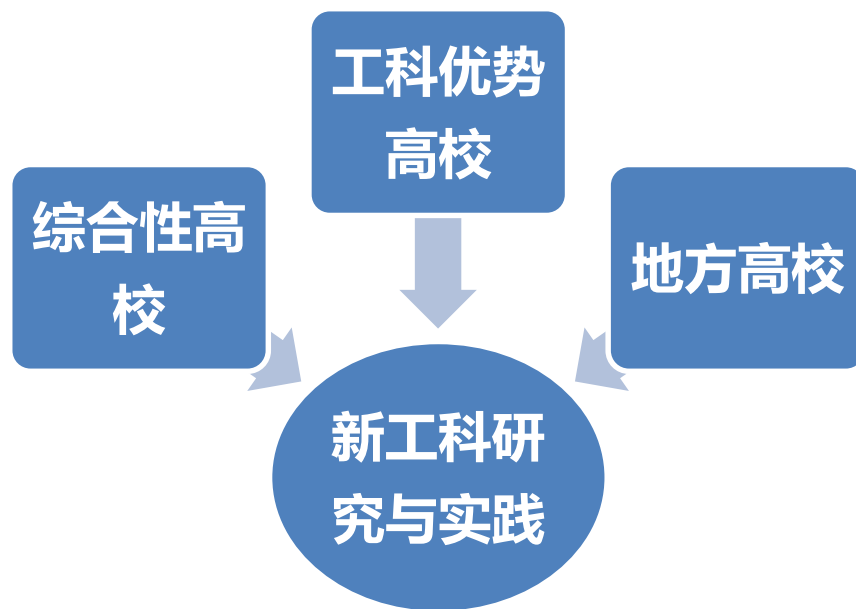
1. 将工科专业改造升级纳入学校综合改革

Upgrading Engineering Programs as Part of the University Comprehensive Reform

调整优化学科专业结构是一项系统工程

Optimizing Discipline Structure is a Systematic Project

充分发挥办学自主权和基层首创精神，增强责任感和使命感，改变“争帽子、分资源”的被动状态，只争朝夕，撸起袖子加油干。利用好“**新工科**”这块**试验田**，推进**高校综合改革**。



新工科建设“三路大军”



天津大学



1. 将工科专业改造升级纳入学校综合改革

Upgrading Engineering Programs as Part of the University Comprehensive Reform

中共天津大学委员会九届十四次全体（扩大）会议

The 14th Plenary Session of the 9th CPC TJU Committee

坚持“立德树人”以“学生发展”为中心，树立“强工、厚理、振文、兴医”综合发展理念，以“本研贯通培养”为牵引，以“**新工科建设**”为**契机**，促进理、管、经、文、法、医、艺术、教育协调发展，构建“中国特色，世界一流，天大品格”的人才培养体系。



聚焦人才培养，首次推介“天津大学一流本科教育**2030行动计划**”



天津大学



1. 将工科专业改造升级纳入学校综合改革

Upgrading Engineering Programs as Part of the University Comprehensive Reform

“天津大学一流本科教育2030行动计划”路线图

“TJU's 2030 Action Plan” Roadmap

建设目标
GOALS

世界一流本科教育

建设阶段
MILESTONES

2017年，完成“2030计划”整体规划
主文件+配套文件（1+X+N）

预期成效
EXPECTED
EFFECTS

到2020年，建成世界知名本科教育
若干学科、专业达到世界一流

到2030年，基本建成世界一流本科教育
一批学科、专业达到世界一流，人才培养整体水平跻身世界一流

关键任务
KEY
MISSIONS

强化1个地位

□ 思想政治教育

建立3个机制

□ 学科专业优化
□ 大类招生选拔
□ 本研贯通培养

完善3个体系

□ 教师教学发展
□ 教学质量保障
□ 课程提升综合

创新3个模式

□ 教学运行管理
□ 主修专业确认
□ 创新创业教育



天津大学



完善“新工科”人才培养体系 Perfecting the Talent Cultivation System

入口	人才培养过程				出口
大类招生 选拔体系	本硕博贯通人才培养机制				构建就业 引导体系
大类招生 选拔机制	优化结构	培养方案	课程体系	运行模式	创新创业教育 协同机制
	优化学科结构	本硕博联动机制	通识教育课程体系	贯通排课系统	
	优化专业结构	注重纵向兼容性	创新创业课程体系	贯通选课系统	
	培养类型结构	注重横向兼容性	在线教育课程体系	贯通成绩管理	
	培养层次结构	注重产业界参与	实践环节课程体系	学业信息共享	
招生计划动态 调节机制	支撑体系	学分制			完善终身 教育体系
		主修专业确认和转专业机制			
		国际合作办学机制			
	保障体系	教学质量保障内部综合评价体系			
		教学质量外部保障体系			



天津大学



2. 坚持“三个面向”，实现“三个转向”

Three Orientation vs. Three Shifts

2.1 从学科导向转向以产业需求为导向

From Discipline Oriented to Needs Oriented

新工科注重专业和产业对接

《“十二五”战略性新兴产业发展规划》

七大重点领域

- 节能环保产业
- 新一代信息技术产业
- 生物产业
- 高端装备制造产业
- 新能源产业
- 新材料产业
- 新能源汽车产业

“十三五”新增了超前布局战略性新兴产业

- 空天海洋领域
- 生物技术领域
- 信息网络领域
- 核技术领域

2010年后新设战略性新兴产业相关工科本科专业布点汇总表

专业名称	布点	专业名称	布点
新能源科学与工程	87	智能电网信息工程	20
新能源材料与器件	52	水声工程	3
能源化学工程	51	海洋工程与技术	5
资源循环科学与工程	31	建筑环境与能源应用工程	200
环保设备工程	10	海洋资源开发技术	10
辐射防护与核安全	8	生物制药	70
功能材料	35	数据科学与大数据技术	3
纳米材料与技术	10	机器人工程	1
微电子科学与工程	94	光电信息科学与工程	241
物联网工程	466	飞行器控制与信息工程	2
地理空间信息工程	1	材料设计科学与工程	1
专业布点数合计			1401



2.1 从学科导向转向以产业需求为导向 From Discipline Oriented to Needs Oriented

- 围绕产业链、创新链进行前瞻布局和动态调整
- 更加注重前沿知识和学科交叉知识体系建设
- 课程设计的多元化和实践性

学科基础

专业布局

课程设置

以新一代人工智能为代表的建设规划

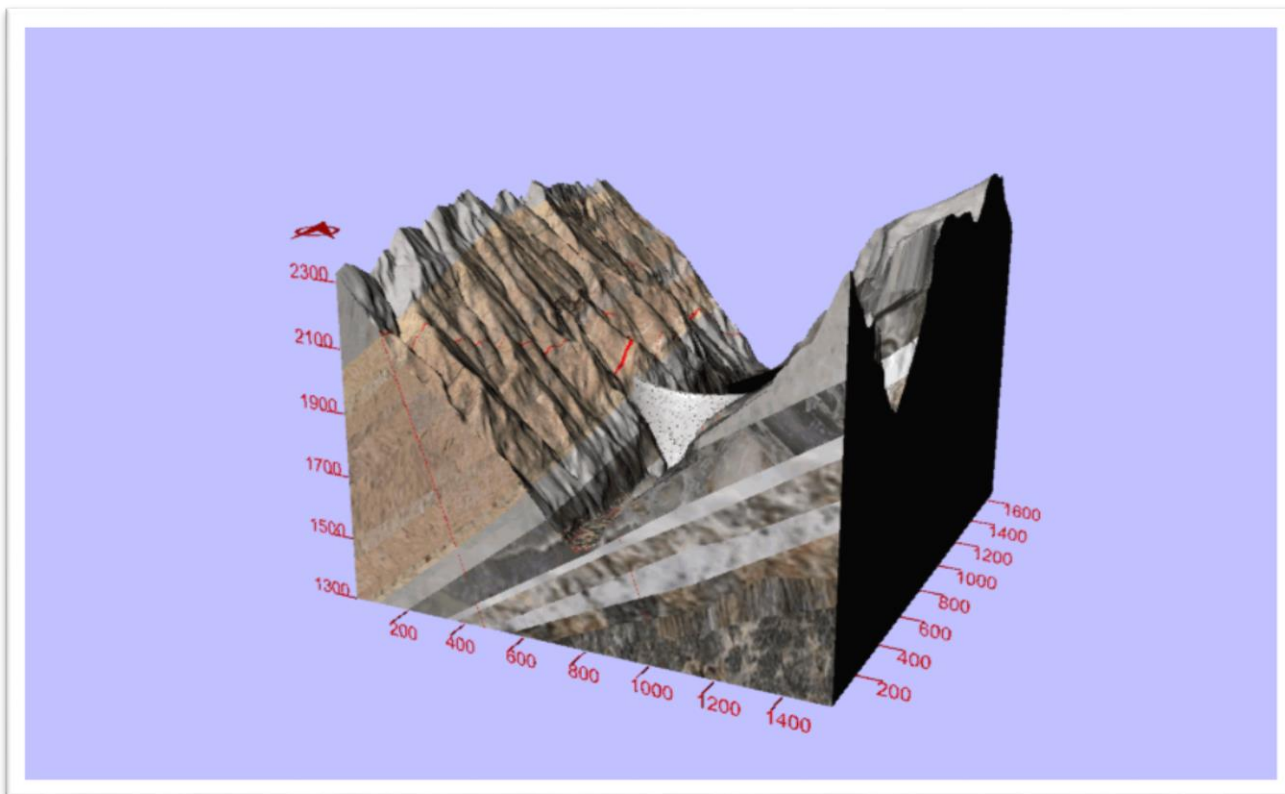
完善人工智能领域学科布局，设立人工智能专业，形成“**人工智能+X**”**复合专业培养新模式**。拓宽人工智能专业教育内容，重视与数学、计算机科学、物理学、生物学、心理学、社会学、法学等学科专业的**交叉融合**

- 建立**智能科学与技术研究院**
- 建立**网络安全学院**
- 建立**数据科学研究院**



2.2 从专业分割转向跨界交叉融合

From Specialization to Interdisciplinarity



新水利：水利工程、地质工程、信息技术、智能技术、卫星技术的结合



2.2 从专业分割转向跨界交叉融合

From Specialization to Interdisciplinarity

天津大学“混合驱动水下航行器 关键技术与应用”项目



机械工程
海洋技术
信息技术
能源技术

- 海燕水下滑翔机突破了国外技术的封锁，有力推进了我国水下滑翔机的实用化进程
- 创造了中国水下滑翔机无故障航程最远、时间最长、剖面运动最多、工作深度最大等诸多纪录



2.2 从专业分割转向跨界交叉融合

From Specialization to Interdisciplinarity

脑—机交互人工神经康复
机器人系统



医学
生物工程
精密仪器
计算机科学

.....

- “**神工一号**” 2014年临床使用，适用于**卒中**患者康复
- 在多地三甲医院临床测试成功，受益患者超过**3000**余例



天津大学



2.2 从专业分割转向跨界交叉融合

From Specialization to Interdisciplinarity

打造系列学科交叉平台

序号	平台名称
1	分子化学与材料学科交叉平台
2	集成光电子器件学科交叉平台
3	大型建设工程安全学科交叉平台
4	技术创新与创业学科交叉平台
5	能源互联网学科交叉平台
6	生态环境学科交叉平台
7	纳米颗粒与纳米系统学科交叉平台
8	无人驾驶汽车学科交叉平台
9	全球工程经营学科交叉平台
10	医工结合学科交叉平台
11	机器人与智能系统学科交叉平台
12	网络空间安全学科交叉平台



2.3 从适应服务转向支撑引领

From Adaptive to Leading

新工科要支撑服务产业转型升级和经济发展动能转换

两会报告：

加快发展新经济。要推动
“新技术、新产品、新业态、新模式”加速成长
.....

李克强总理解读“新经济”

- “新经济”的覆盖面和内涵是很广泛的，它涉及一、二、三产业
- “互联网+”、物联网、云计算、电子商务等新兴产业和业态
- 工业制造当中的智能制造、大规模的定制化生产等
- 一产当中像有利于推进适度规模经营的家庭农场、股份合作制，农村一、二、三产融合发展等



天津大学



2.3 从适应服务转向支撑引领 From Adaptive to Leading

战略机遇



创新驱动发展

中国制造2025

京津冀协同发展



一带一路

互联网+

雄安新区



2.3 从适应服务转向支撑引领

From Adaptive to Leading

加快科技成果转化应用，推动智能经济和智能社会建设。
——《新一代人工智能规划》



□ 以人脑为核心、机脑为路径、云脑为中枢，三脑合一

□ 将未来脑-机接口相关技术发展成下一代人机交互、通讯和人机混合智能的可靠技术



3. 立足新工科人才培养标准，创新人才培养模式

Setting Criteria for Talent Training, and Innovating Training Mode

3.1 把握未来卓越人才的基本特征与新工科人才核心素养

Key Qualities of Future Outstanding Talents

重塑人才培养质量观



面向2030的工程师 核心质量标准

1	家国情怀
2	创新创业
3	跨学科交叉融合
4	批判性思维
5	全球视野
6	自主终身学习
7	沟通与协商
8	工程领导力
9	环境和可持续发展
10	数字化能力



3.1 把握未来卓越人才的基本特征与新工科人才核心素养 Key Qualities of Future Outstanding Talents

研制新工科人才培养的质量标准

Develop Criteria for Outstanding Engineer Cultivation

⑩以面向未来和领跑世界为目标追求，立足国际工程教育改革
发展前沿，研判发达国家工程教育新趋势、新策略

完善中国特色、国际实质等效的工程教育专业认证制度

Develop Internationally Recognized Engineering Education Accreditation System with Chinese Characteristics

⑩将中国理念、中国标准转化为国际理念、国际标准，扩大我
国工程教育的国际影响力，实现从“跟跑并跑”到“并跑领跑”



3.1 把握未来卓越人才的基本特征与新工科人才核心素养 Key Qualities of Future Outstanding Talents

设立人才培养改革实验区 Pilot for Talent Cultivation

- 2009年成立**求是学部**，开辟工程教育改革实验区
- 2011年精密仪器与光电子工程学院成为**国家试点学院**，培养“未来的钱学森”
- 2014年成立**国际工程师学院**，借鉴法国工程教育模式
- 2014年药物科学与技术学院获批国家“**国际化示范学院**”，探索国际化人才培养
- 2016年成立天津大学佐治亚理工**深圳学院**，紧密结合深圳市电子、信息、软件等产业发展



3.1 把握未来卓越人才的基本特征与新工科人才核心素养

Key Qualities of Future Outstanding Talents

国家试点学院——精仪学院以“**工程科学实验班**”为载体，致力于培养“具有深厚数理基础和人文素养，善于从工程中发现科学问题，并能运用科学原理解决工程难题，能够解决人类面临重大问题和国家重大战略需求的仪器仪表领域未来**工程领军人才**”。

工程教育 通识课程体系

- 科技文明史
- **逻辑与批判性思维训练**
- 世界文明与跨文化沟通
- **中文沟通与写作**
- 研发项目管理
- 创业学导论

以学生为中心的 教育模式

- 多层面选拔组班制
- 竞争性分流机制
- **本硕博统筹培养制**
- 全员双导师制
- **自主选择专业制**
- 个性化课程体系
- **小班化教学体系**

创新人才选拔 ABC计划

- **A计划** — 工程科学夏令营，面向高二学生
- **B计划** — BME专业，高考成绩占60%，破冰之旅
- **C计划** — 工程科学冬令营，面向高一、二学生



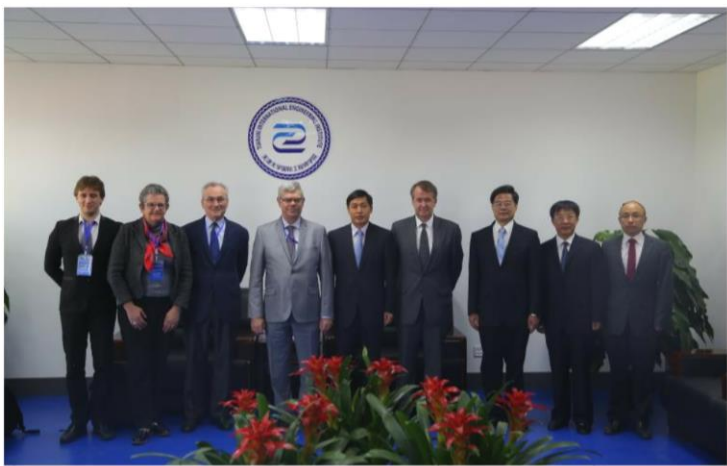
天津大学



3.1 把握未来卓越人才的基本特征与新工科人才核心素养 Key Qualities of Future Outstanding Talents

天津大学国际工程师学院

Tianjin International Engineering Institute



“1+2+3+4” 的国际工程领军人才培养体系
一个体系：融合中法工程教育特色的人才培养体系
两个平台：国际交流平台、校企合作平台
三种模式：办学模式、培养模式、管理模式
四项保障：生源质量保障制度、培养质量保障体系
实习实践保障制度、发展质量保障制度

天津大学国际工程师学院通过法国工程师职衔委员会（CTI）认证
获得CTI授予的工程师文凭最高等级六年期的认证



3.2 更新工程人才知识体系，创新工程教育方式与手段 Knowledge Renewal and Pedagogical Reform

秉承落实**以学生为中心**的理念，加大学生选择空间，方便学生跨专业跨校学习，增强师生互动，改革教学方法和考核方式，形成**以学习者为中心的工程教育模式**。

推进信息技术和教育教学深度融合

- 建设推广应用在线开放课程，利用虚拟仿真等技术创新工程实践教学方式

完善新工科人才“创意-创新-创业”教育体系

- 推动学生参与创新创业赛事活动

推动产学研用紧密结合和科技成果转化应用

- 建设创业孵化基地和专业化创客空间



3.2 更新工程人才知识体系，创新工程教育方式与手段

Knowledge Renewal and Pedagogical Reform

把握新工科人才的核心素养

- 家国情怀、全球视野、法治意识和生态意识
- 设计思维、工程思维、批判性思维、数字化思维
- 创新创业、跨学科交叉融合、自主终身学习、沟通协商能力和工程领导力

提高课程兴趣度、学业挑战度

- 向学生介绍学科研究新进展、实践发展新经验
- 积极探索综合性课程、问题导向课程、交叉学科研讨课程

打通“最后一学里”

- 将产业和技术的最新发展、行业对人才培养的最新要求引入教学过程
- 建成满足行业发展需要的课程和教材资源



3.3 构建开放、融合、可持续的新工科建设教育生态

Construct an Eco-system with Openness, Inclusiveness and Sustainability

优化校内协同育人组织模式

Streamline talent training mechanism within the university

- 建立跨学科交融的新型机构、产业化学院

完善校企合作协同育人模式

Refine the training mode combining research and teaching, with U-I cooperation

- 汇聚行业部门、科研院所、企业优势资源

建设共享型协同育人实践平台

Build a platform integrating education, training and R&D for talent training

- 推广实施产学合作协同育人项目

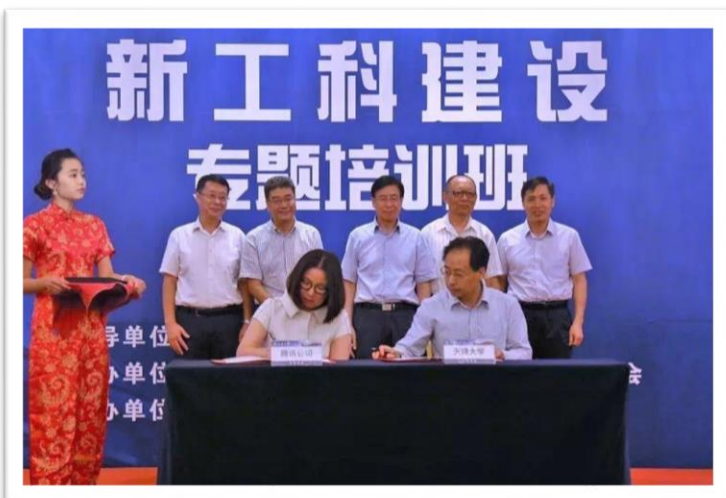
打造工程教育开放融合新生态



3.3 构建开放、融合、可持续的新工科建设教育生态

Construct an Eco-system with Openness, Inclusiveness and Sustainability

- 天大—腾讯新工科建设工作委员会
- 天大—腾讯新工科建设专家指导委员会



- **首个**“新工科建设专题培训班”
- **首次**推出“卓越工程师教育培养计划”**2.0版**
- **首个**新工科建设校企合作备忘录（天大—腾讯）

序号	合作内容
1	共建新工科师资培训基地
2	设立“天津大学腾讯新工科实验班”
3	联合申报新工科研究与实践项目
4	联合开展新工科课程建设及研究
5	设立“天津大学腾讯创新俱乐部”
6	联合开展应用型研究生培养
7	开展智慧校园（无卡化）建设试点
8	积极开展学术交流



3.3 构建开放、融合、可持续的新工科建设教育生态

Construct an Eco-system with Openness, Inclusiveness and Sustainability

整合工程教育资源 优化教育生态环境

Integrating Engineering Education Resources and Optimizing the Eco-system





结束语

Concluding Remarks

新工科建设是一个长期探索和实践的过程，我们将立足当前、面向未来，因时而动、返本开新，以动态的、发展的思维深入探索，以“踏石留印、抓铁有痕”的精神扎实推进。

我们将以**天大的魄力**、**天下的情怀**砥砺前行，主动增强服务国家战略和区域发展的责任担当，增强工程教育发展的自信，汇聚起建设工程教育强国的磅礴力量！



天津大学
Tianjin University

谢谢！请批评指正

Thank you for your attention!

