



# 中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

## 勇立潮头，赋能未来

### ——以新工科建设领跑高等教育变革

**Leading Reform and Innovation, Empowering the Future**

**--The Reform of Higher Education Led by Emerging Engineering Education**

教育部高教司 吴岩

Wu Yan, Department of Higher Education of MOE, PRC

2019. 10. 26 上海 Oct. 26, 2019, Shanghai

# 提纲



一

精准把握高等教育发展大势—识变、应变、求变

二

全面推进“四新”建设—统筹、协调、融合

三

新工科引领高等教育变革—全方位、全过程、全要素



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# 一、精准把握高等教育发展大势

## ——识变、应变、求变



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# 时代在变！



“当前，新一轮科技革命和产业变革**加速演进**，人工智能、大数据、物联网等新技术新应用新业态**方兴未艾**。”

——2019年10月20日，习近平总书记  
向第六届世界互联网大会致贺信



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 世界在变！



2018年11月17日，习近平总书记  
出席APEC工商领导人峰会

- **挑战**：新科技革命和产业变革的时代浪潮奔腾而至，如果我们不应变、不求变，将错失发展机遇，甚至错过整个时代
- **机遇**：新科技革命和产业变革是一次全方位变革，将对人类生产模式、生活方式、价值理念产生深刻影响

引发+重塑+颠覆+重构+改变



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# 中国在变！



**形势在变、任务在变、工作  
要求也在变，必须准确识变、科  
学应变、主动求变。**

——2019年7月5日，习近平总书记在深  
化党和国家机构改革总结会议上的讲话

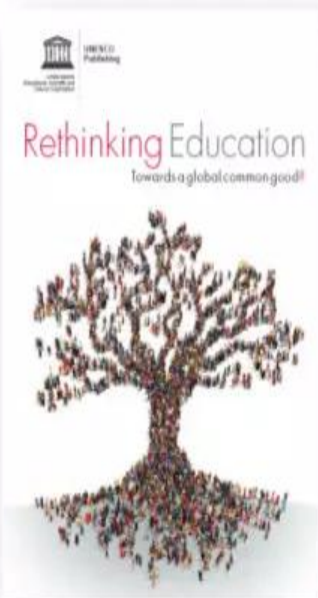


中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



# 高等教育在变！



**世界正在变化**-教育也必须改变。世界各地的社会都在经历着深刻的变革，这就需要新的教育形式，以培养当今和未来社会和经济所需要的能力。

UNESCO, 2015

**The world is changing** – deep transformation, new forms of education, competencies, today and tomorrow



工程教育进入了**快速和根本性变革**时期，最好的工程教育不限于世界一流研究型大学和小而精学校，新的竞争者将为未来优秀工程教育建立新的标准。

MIT, 2018

**Rapid and fundamental change**, most highly-rated programs, emergence of new players, future benchmark for excellence



中华人民共和国教育部  
Ministry of Education of the People's Republic of China





# 第四次工业革命：转型的力量



## 克劳斯·施瓦布：深刻的转变！

- **大趋势**：技术和数字化在改变一切，第四次工业革命（The Fourth Industrial Revolution）的速度之快、范围之广、程度之深前所未有
- **大机遇**：物理、数字、生物世界的跨界融合，人工智能、机器人等一系列新兴突破技术涌现
- **大挑战**：新的商业模式出现  
现有商务模式**被颠覆**  
生产、消费、运输和交付体系**被重塑**



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代







**宝生部长：**

**除了创新，教育无路可走！**

**除了革命，教育无路可走！**



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



# 积极应对！



美洲在行动、欧洲在行动、亚洲在行动、澳洲在行动.....



斯坦福大学2025计划：  
开环大学、自定节奏、  
有使命的学习等（2015）



佐治亚理工学院：开创未来  
教育行动(Creating the Next  
in Education, CNE, 2018)



麻省理工学院：新工  
程教育转型计划  
（NEET, 2017）



伦敦大学学院：综合工程项  
目（Integrated Engineering  
Education, IEP, 2018）



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



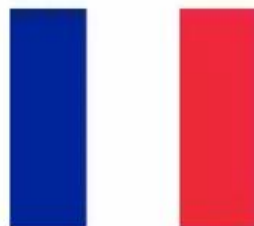
# 我们准备好了吗？



工业4.0



工业互联网战略



新工业法国



制造白皮书



创新驱动发展



瑞士：创新之国

- 政府、企业、创业孵化园合力打造极具活力的创新生态系统
- 高质量的高等教育
- 严格保护知识产权
- 给予创新企业较高税务优惠
- 金融市场充满活力
- 集聚世界各地顶级人才



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



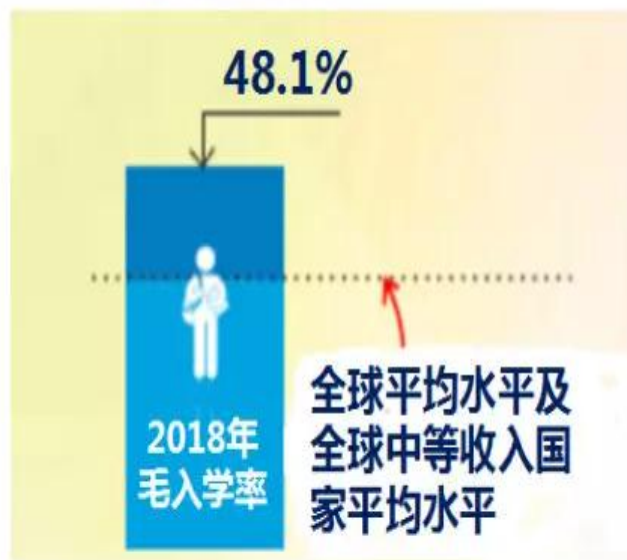
# 中国高等教育：规模与实力



2018年在学总人数3833万



2018年各类高校2663所（本科院校1245所）



高等教育在学规模世界第一



在学规模



经费总投入



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 中国高等教育的总体判断：四个变了



地位  
作用

基础支撑 → 支撑引领并重  
高等教育成为可持续发展的最大红利和牵引动力

发展  
阶段

大众化阶段 → 普及化阶段  
高等教育成为每个人职业生涯的“基础教育”

类型  
结构

相对单一 → 更加合理、类型齐全、体系完备  
多样化成为高等教育发展最显著的特点

舞台坐标  
格局

在世界舞台、国际坐标和全球格局中  
谋划发展与改革，参与竞争与治理



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代

# 新时代中国高等工程教育：规模与实力



|    | 本科专业类/<br>专业 | 专业点数  | 高校数   | 在校生数  | 毕业生数  |
|----|--------------|-------|-------|-------|-------|
| 数量 | 31/201       | 19447 | 1171所 | 551万  | 125万  |
| 占比 | -            | 33.2% | 92.6% | 33.3% | 32.8% |

数据截止2019年7月

最大工程教育供给体系（**工科本科毕业生占世界总数的38%**）



类型多样、专业齐全、区域匹配



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# 从“跟跑”到“并跑”“领跑”



## 中国成为《华盛顿协议》第18个正式成员



1. 一个里程碑：从跟随模仿到比肩而行
2. 一张通行证：中国高等工程教育毕业生走向世界
3. 一套新标准：国际实质等效的中国高教质量标准
4. 一张入场券：中国工程师国际资格认证和流动
5. 一个新声音：国际质量标准、规则制定的中国声音
6. 一个新跨越：从高等教育大国向高等教育强国的历史跨越

理念同频共振、标准实质等效、模式和而不同



高教创时代

# 中国工程教育支撑“大国工程、国之重器”



高铁2.9万公里



港珠澳大桥



兰渝铁路



C919大飞机

中国车、中国桥、中国路、中国网.....

载人航天、深空深海探测、北斗导航、大飞机、高性能计算机.....

一流工程教育



优秀工程人才



超级工程

人才支撑

动力引领



## 中央文件（2018年8月24日）

要推动高质量发展，进一步提升教育服务能力和贡献水平……发展新工科、新医科、新农科、新文科。



# 十次重要会议



- 2018年6月21日：新时代全国高等学校**本科教育**工作会议
- 2018年11月1日：新一届教育部**教学指导委员会**成立大会
- 2019年1月17日：高校第28次咨询会暨**高等教育年度工作会**
- 2019年4月17日：中国**慕课大会**
- 2019年4月29日：“**六卓越一拔尖**”计划2.0启动会
- 2019年6月28日：新农科建设**安吉研讨会**
- 2019年7月31日：国家**一流专业**教指委推荐工作部署会
- 2019年9月15日：学习贯彻**总书记重要回信精神**专题座谈会
- 2019年9月19日：新农科建设**北大仓行动**工作研讨会
- 2019年10月12日：第五届中国“**互联网+**”**创新创业大赛**



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



高教创时代





# 六个重要文件



- 2018年9月：《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》（“**新时代高教40条**”）
- 2018年9月：14个部委单位联合印发“**六卓越一拔尖**”计划2.0文件
- 2019年4月：《教育部办公厅关于实施**一流本科专业**建设“双万计划”的通知》
- 2019年10月：《关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》（“**质量22条**”）
- 即将发布：《教育部关于**一流本科课程**建设的实施意见》
- 即将发布：《关于新时代**振兴中西部**高等教育的若干意见》



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代

# 中国慕课大会



一个明确主题+一场技术大秀+一场隆重表彰+一个国际宣言



- 新华网、人民网等18个平台直播或转播，超过**600万**人次观看
- 人民日报要闻版、光明日报头版、新华社、欧洲时报等**80余家媒体**深度报道
- 中央电视台《共同关注》《新闻直播间》等栏目滚动报道
- 大会新闻网络点击量超过**1500万**人次

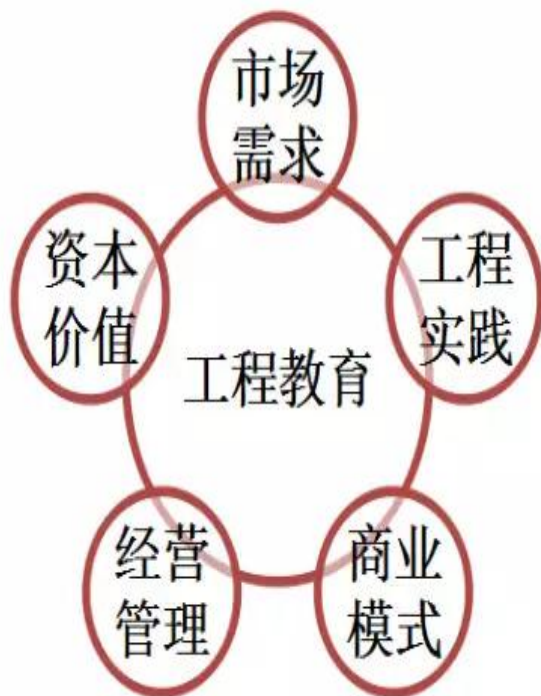


# 第五届中国“互联网+”创新创业大赛



## 破壁效应！

### 培养最有青春的创新能力



### 激发最具活力的创业精神



## 组建了一支敢闯会创、爱拼会赢的中国双创新锐大军



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代

# 狠抓教育教学改革——“1+N”



以学分积累作为学生  
毕业标准

学生在基本修业年限  
内未修满学分的可实  
行缴费注册学习

完善学分标准体系  
严格学分质量要求

建立学业预警和淘汰  
机制,健全学分制落实  
路径

## 《关于深化本科教育教学改革 全面提高人才培养质量的意见》



强化思想政治教育

鼓励和引导学生刻苦学习

着力提高教育教学质量

严把考试和毕业关

深化高校专业供给侧改革

完善学士学位制度

全面推进质量文化建设

引导教师倾心育人

加强组织保障



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





## 二、全面推进“四新”建设

### ——统筹、协调、融合



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 总体部署：全面推进“四新”建设



## 新工科

- “先手棋”
- “新的工科” + “工科的新要求”
- 提升**国家硬实力**

- 健康中国的重要基础
- 生命全周期、健康全过程的全覆盖
- 提升**全民健康力**

## 新医科

## 新农科

- 贯彻“两山”理念
- 助力打造美丽中国，服务幸福生活
- 提升**生态成长力**

- 社会主义先进文化的重要载体
- 哲学社会科学与科技革命交叉融合
- 提升**文化软实力**

## 新文科



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# “四新”：新时代教育现代化、教育强国建设创新性探索



- **背景**：高等教育的环境、条件、需求，特别是时代发生变化
- **路径**：探索学科专业建设的新路子、新模式、新的组织形式，在内容上实现更新换代，在机制上实现再造
- **内涵**：“新”是创新的新，不是新老比较的“新”
- **关系**：新不异老，老不异新，新即是老，老即是新
- **原则**：质量革命、结构优化、守正创新



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 中国“新工科运动”蓬勃兴起



**宝生部长：**新工科这个词已经成为高教领域的热词，这个口号已经叫响了，得到了产业界的积极响应和支持，也在国际上产生了影响。下一步要深入推进，把**教材建设、教师素质、体系融合、基地建设**这些问题解决好，打造好卓越工程师的摇篮。



复旦共识



天大行动



北京指南



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 新工科建设百花齐放、日新又新



## 新工科建设 “天大方案”



## 华南理工大学 新工科F计划



## 新工科建设 “成电方案”



## 新工科建设 “重大经验”



## 新工科建设 “广东方案”



- 新工科再深化，从轰轰烈烈到扎扎实实，正在改变高校教与学的行为，正在改变高校人才培养方案，正在改变学校评价体系与资源配置方式，正在改变工科学生的人生命运，正在改变产业竞争格局，正在重塑国家竞争力在全球的位置！
- 国家战略必定有我，国家需求舍我其谁！

# 中国新农科建设已经出发



**安吉共识：提出新农科建设四大发展新任务**

**北大仓行动：推出新农科建设八大落实新措施**

**北京指南：实施新农科建设大田耕作新项目**



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



高教创时代





# 2019年9月5日：中国高等农林教育的大喜日子



## 总书记回信啦！



### 习近平给全国涉农高校的书记校长和专家代表的回信

2019-09-06 10:03:14 来源：新华网

新华社北京9月6日电

#### 习近平给全国涉农高校的书记校长和专家代表的回信

全国涉农高校的书记校长和专家代表：

你们好！来信收悉。新中国成立70年来，全国涉农高校牢记办学使命，精心培育英才，加强科技创新，为“三农”事业发展作出了积极贡献。

中国现代化离不开农业农村现代化，农业农村现代化关键在科技、在人才。新时代，农村是充满希望的田野，是干事创业的广阔舞台，我国高等农林教育大有可为。希望你们继续以立德树人为根本，以强农兴农为己任，拿出更多科技成果，培养更多知农爱农新型人才，为推进农业农村现代化、确保国家粮食安全、提高亿万农民生活水平和思想道德素质、促进山水林田湖草系统治理，为打赢脱贫攻坚战、推进乡村全面振兴不断作出新的更大的贡献。

习近平

2019年9月5日



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



# 新医科建设



## 大民生、大国计、大学科、大专业

医学教育是高等教育重要组成部分，是**教育强国**建设的重要内容

医学教育

医学教育作为卫生健康事业重要基础，是**健康中国**建设的重要内容

### 一新：理念新

从治疗为主到生命健康全周期：预防、治疗、康养

### 二新：背景新

以人工智能、大数据为代表的新一轮科技革命和产业变革扑面而来

### 三新：专业新

医工理文融通，对原有医学专业提出新要求  
发展精准医学、转化医学、智能医学等医学新专业



## 十项主要举措：

- 1 建成400个国家一流医学专业
- 2 推出1000门医学国家线上线下一流课程
- 3 建立100个左右国家临床教学培训示范中心
- 4 建立100个左右国家全科医学实践教学示范基地
- 5 建设400门医学国家虚拟仿真实验教学一流课程
- 6 构建“3+2”助理全科医生培养模式
- 7 深入推进“5+3”一体化人才培养改革
- 8 开展“医学+X”复合型高层次医学人才培养改革
- 9 建立20个医学国家教师发展示范中心
- 10 建立临床医学专业三级认证体系



不忘本来  
吸收外来  
面向未来

## ➤ 构建高等文科教育新格局

新理念、新定位、新体系、新模式

## ➤ 为推动人类命运共同体构建贡献

中国智慧、中国方案、中国力量





# 新文科建设



- 社会主义先进文化的**重要载体**
- 新时代哲学社会科学发展的**新要求**
- 哲学社会科学与新科技革命的**交叉融合**
- 培养新时代**社会科学家**
- 创造**光耀时代、光耀世界**的中华文化
- 提升文化软实力

中国政法实务大讲堂动员部署会



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代

# “四新”建设协调推进、融合发展



新工科与新医科、新农科



交织交融、交互发展

新文科为新工科、新医科、新农科



注入新元素

新工科、新医科、新农科为新文科



提出新命题新方法



神工系列：工科 + 医科



剪枝机器人  
工科 + 农科



学术交流：工科 + 文科



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# 三、新工科引领高等教育变革

## ——全方位、全过程、全要素



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 新阶段 新要求



- 做**理论**先锋—打造教育模式**创新**区
- 做**标准**先锋—打造质量文化**示范**区
- 做**方法**先锋—打造信息技术**试验**区
- 做**实践**先锋—打造产教融合**先行**区



勇趟深水区

敢闯无人区



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



高教创时代



# 落实九大举措 打造质量品牌



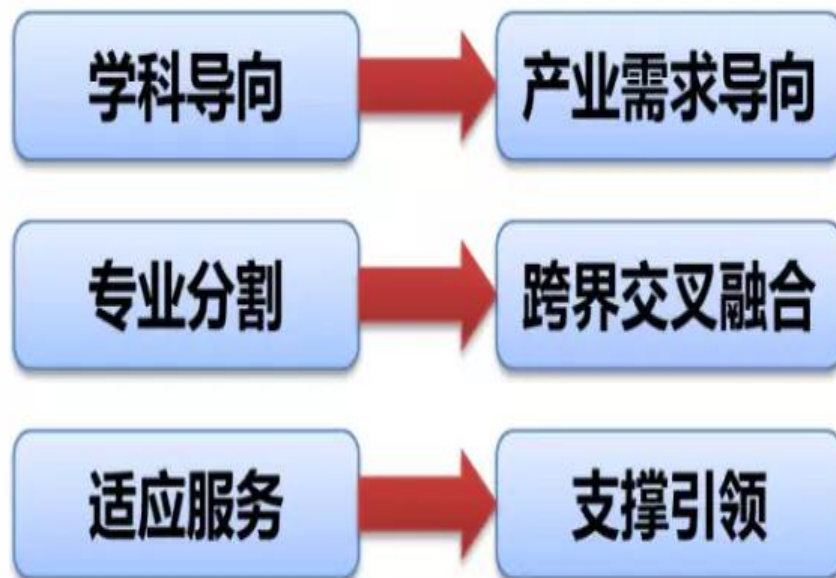
中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 一、理论与实践



**建设理念：立足当下、瞄准未来、主动变革**

**质量理念：学生中心、产出导向、持续改进**



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 一、理论研究与实践



- **新工科研究与实践项目**

**5大选题30个项目群612个项目**

**综合改革类+专业改革类**

- **启动新一轮研究与实践项目**

**在验收总结基础上，针对性深化研究**



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



高教创时代

## 二、专业建设攻坚



### 专业结构：



优化 + 调整 + 升级 + 换代 + 新建

#### 急需紧缺人才培养

- 集成电路
- 网络空间安全
- 储能储电
- 智能制造
- 重型燃机
- 人工智能

#### 2018年批准撤销专业点

- 网络工程8个
- 工业设计7个
- 信息管理与信息系统7个
- 电子科学与技术6个
- 电子信息科学与技术5个
- 生物工程5个
- .....
- 共撤销专业点416个

#### 2018年批准设置专业点

- 人工智能（AI）专业35个
- 机器人工程专业101个
- 数据科学与大数据技术专业196个
- 智能科学与技术专业96个
- 网络空间安全专业25个
- 大数据管理与应用专业25个
- .....



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



## 二、专业建设攻坚



三年计划建设**3400**个左右国家级  
**一流工科专业**

### 2019年国家级一流工科类专业建设申报情况

- **申报情况**：共申报**3388**个，中央高校+部省合建高校**908**个，地方高校**2480**个，覆盖**28**个专业类的**140**种专业
- **名额分配**：中央赛道：**721**个，地方赛道：**840**个



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



高教创时代



# 三、课程改革创新



**理念新起来：** 树立学生中心、产出导向、持续改进的理念

提高课程两性一度

**要求严起来：** 三个不合格、树起高压线；八个首先、拉起警戒线

## 提升课程**高阶性**

- 加强课程体系整体设计
- 促进知识、能力、素质有机融合
- 培养学生解决复杂工程问题的综合能力和高级思维



## 突出课程**创新性**

- 教学内容体现前沿性和时代性
- 教学方法体现先进性和互动性
- 知识结构体现学科交叉融合

## 增加课程**挑战度**

- 加大研究性、创新性、综合性内容所占比重
- 建立完善过程性考核与结果性考核有机结合的课程考评制度



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 三、课程改革创新



**坚决淘汰“水课”，着力打造“金课”，全面取消“清考”**

**教材精起来：**开发工科精品教材资源，体现科学性、前沿性

**课堂活起来：**解决好讲好课、教与学、创新性批判性思维培养的问题

**学生忙起来：**加强学生课堂内外、线上线下、非标准化、综合性等评价

**管理严起来：**严格教授授课、课程准入、考试纪律、课程质量评估

**效果实起来：**实实在在提高课程教育质量



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



# 三、课程改革创新



## ➤ 开展国家级一流课程：

- 4000门左右线上“金课”（国家精品在线开放课程）
- 10000门左右线上线下混合式“金课”和线下“金课”
- 1500门左右虚拟仿真“金课”（国家虚拟仿真实验教学课程）
- 1000门左右社会实践“金课”

## ➤ 探索课程资源建设新形态：

- 开展人工智能专业教学资源建设
- 基于Linux平台的教学和应用程序资源

建用并进，持续改进  
共建共享，智能教学



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





## 四、组织模式创新



### 工作理念

打破传统的基于学科的学院设置，推动学科交叉融合，促进理工结合、工工交叉、工文渗透，孕育产生交叉专业，推进跨院系、跨学科、跨专业培养工程人才。

➤推动**工科优势高校**对工程教育的科技创新、产业创新发挥关键作用

➤推动**综合性高校**对催生新技术和孕育新产业发挥引领作用

➤推动**地方高校**对区域经济发展和产业转型升级发挥支撑作用



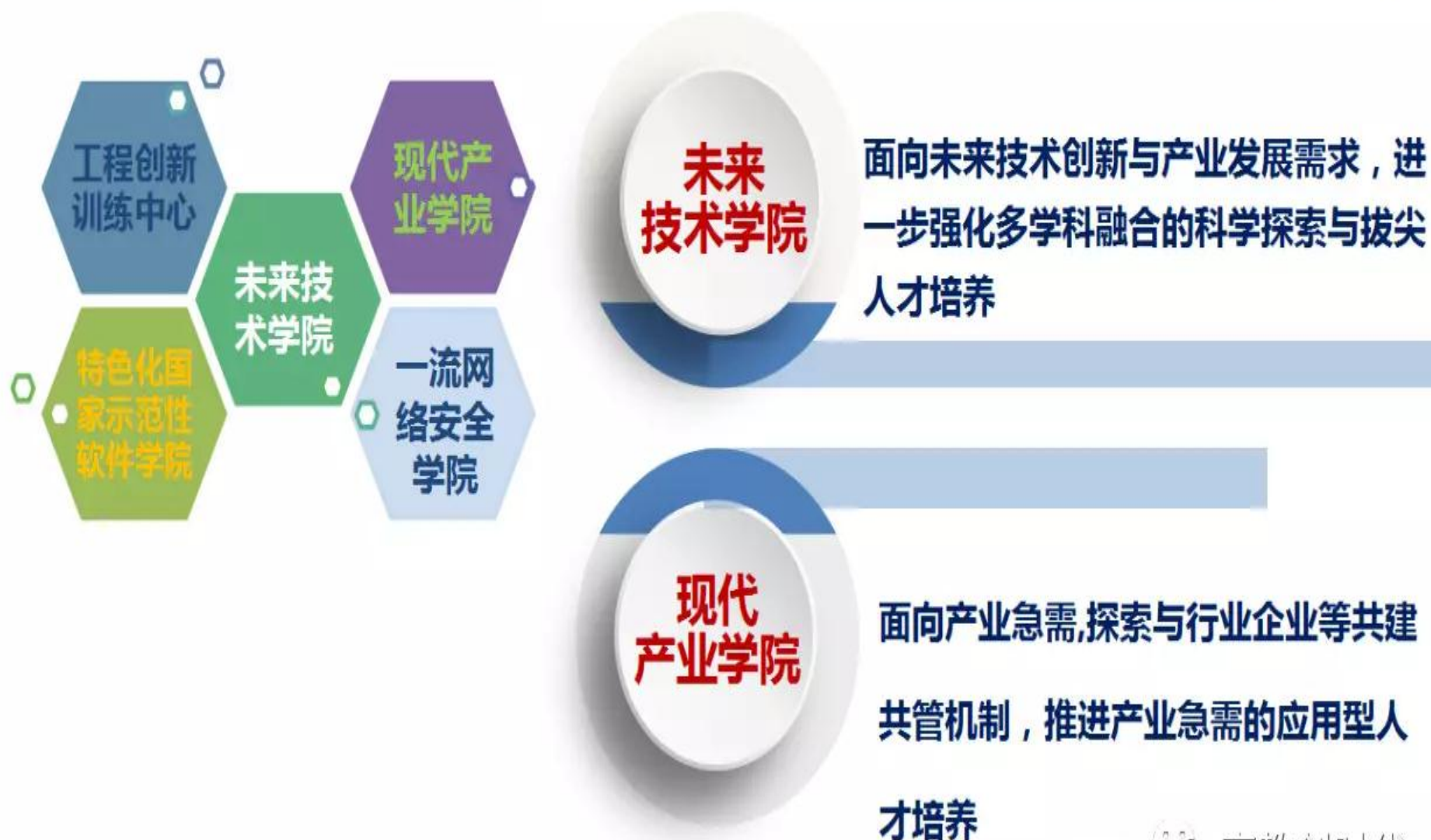
中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 四、组织模式创新



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# 五、协同育人强化



## 构建“三结合、四协同”产学研深度融合育人新机制



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代

# 五、协同育人强化



➤ 建设集成电路、储能技术、人工智能等产教融合创新平台

➤ 建设国家产教融合型企业、城市

➤ 建设一批开放共享型实践教育基地

➤ 优化产学协同育人项目



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# 六、师资队伍建设



师德师风

教师评价的第一标准

教学能力

建好学校教师教学发展中心

教学组织

加强院系基层教学组织建设

实践能力

校企共建教师企业实践流动岗位

评价机制

健全教师考核评价制度  
落实教授为本科生上课制度



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



高教创时代

# 六、师资队伍建设



## 01 示范引领

选树一批推进基层教学组织工作先进单位，示范引领全国高校健全建强基层教学组织。

## 02 共建共享

校企共建教师企业实践流动岗位，打造协同育人中心，高水平创新团队。

## 03 队伍建设

打造高水平育人师资队伍，专家团队压到教学一线，教授必须给本科生上课，讲授基础课和专业基础课。



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代





# 七、创新创业教育



## ➤ 建基地树样板

重金打造创新创业教育改革示范区

## ➤ 抓课程固根基

打造创新创业教育线上线下“金课”

## ➤ 强师资优结构

组建万名优秀创新创业导师人才库



## ➤ 定标准提质量

形成高校创新创业教育改革工作指南

## ➤ 强实践练能力

实施“国家级大学生创新创业训练计划”



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代

# 七、创新创业教育



深化创新创业教育改革

示范高校

中华人民共和国教育部  
二〇一七年一月

支持8.8亿元打造创新创业教育改革的示范区，200所示范高校

第十二届全国大学生创新创业年会  
NIET ANNUAL CONVENTION & EXHIBITION  
初心 使命 创未来

累计超过1000所高校的106万名大学生参与“国创计划”

高教板块

职教板块

国际板块

萌芽板块

更全面 更国际

更中国 更教育 更创新



累计开设创新创业课程2.8万余门



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



# 八、开放合作深化行动



## 基于人才培养国际化需要

- 拓展国际交流合作渠道
- 办好中外教育合作项目
- 推进校际学分互换互认
- 推进校际学位互授联授
- 培养国际型的高端人才

## 基于国家对外开放战略需要

- 加强与国际科教组织合作
- 选派到国际组织任职实习
- 建立国际工程教育研究中心
- 建设国际工程联合实验室
- 参与国际工程标准规范研制
- 人才与科技支持工业走出去



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China



高教创时代



# 九、建设质量文化



## 中国高等教育质量文化建设“三部曲”

打造“质量中国”品牌

掀起“质量革命”

树立“质量意识”

合格评估  
审核评估  
专业认证

“六卓越一拔尖”  
计划2.0  
战略一招  
关键一招  
创新一招

“两个根本”有效  
落实，高质量人才  
培养的基础平台  
基本形成

打造自觉、自省、自律、自查、自纠工程教育质量文化



# 九、建设质量文化



- **推进国际工程教育认证：**到2018年底，共有**231**所高等学校的**1193**个专业通过认证
- **推进三级专业认证：**保合格、上水平、追卓越，实现认证全覆盖



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代



**新征程、新探索、新贡献**

**打造新时代高等教育质量“中国品牌”！**



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代







# 中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

## 谢谢大家！



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

高教创时代