



# 以创新创业教育为引领 探索“新工科”教育改革

西安交通大学 徐忠锋

2017年10月13日



# 报告提纲

- 1、当创新创业教育遇上“新工科”
- 2、多项举措强化创新能力培养
- 3、多方协同 创新育人模式

# 高等教育必须坚持“三个面向”

中国现代化2030

互联网+，  
大众创业，万众创新

《中国制造2025》

- 物、大、云、移、AI2.0**五大技术**
- 产、学、研、用相结合的有效机制
- 中国版工业4.0
- 制造强国战略蓝图



## 工程技术人才素质要求

职业道德  
敬业精神  
社会责任感  
人文素养

专业理论  
工程基础  
管理科学  
实践能力

创新意识  
终身学习  
团队协作  
国际交流



# 创新创业的基础——工程教育薄弱

- 中国有4200万名工程师，大学生中有35%的学生学工科，“现役”和“后备”工程师的数量目前都排名世界第一。
- 2016年9月28日，世界经济论坛发布了《2016-2017年全球竞争力报告》，中国的科学家和工程师的数量位居全球30名，创新能力仅为第45名。
- 存在的主要问题：
  - 工程技术人才解决工程实际问题能力不足
  - 工程教育的人才培养模式、培养结构与层次体系不够完善
  - 工程教育与产业结合，与企业合作程度不够紧密
  - 工程教育中创新教育与能力培养不足



# “新工科”的使命与任务

## 新工科使命：

- 1、创办引领未来科技创新、经济社会发展的新专业
- 2、以互联网+、AI2.0升级现有专业

以新技术、新经济、  
新产业为牵引

聚焦国家发展战略，面向  
未来技术和产业

学科交叉与融合

国际视野

校企合作



# 报告提纲

- 1、当创新创业教育遇上“新工科”
- 2、多项举措强化创新能力培养**
- 3、多方协同 创新育人模式



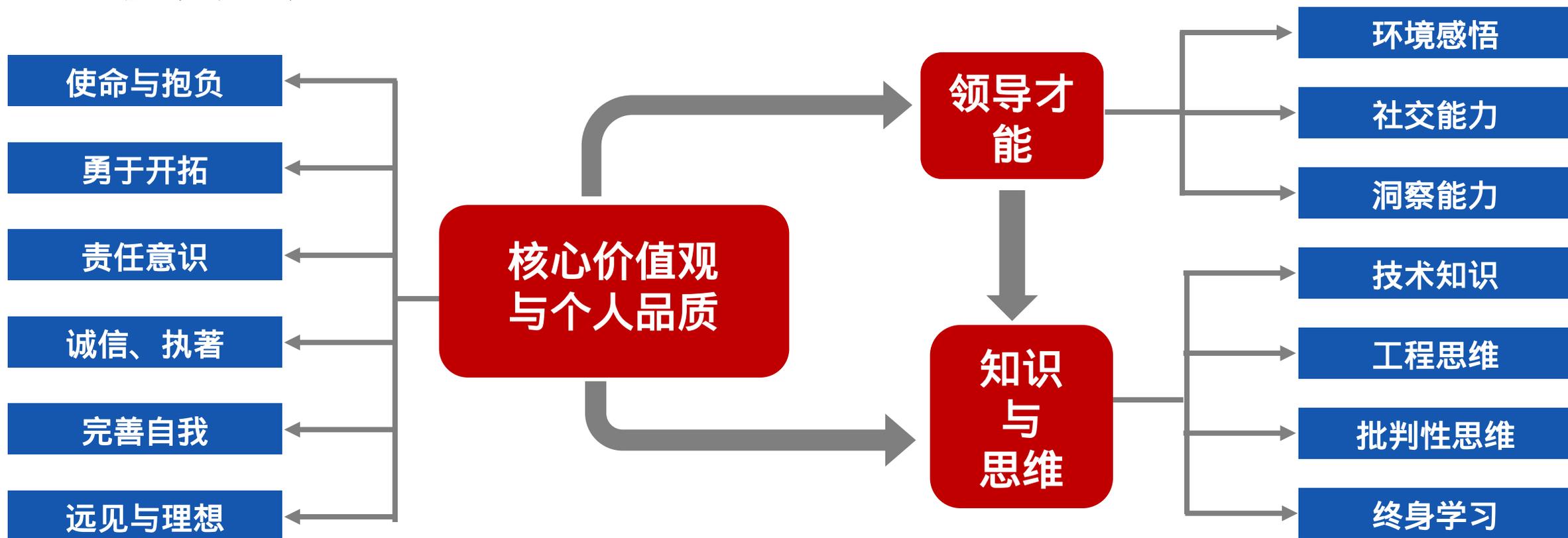
# 培养目标：品行+知识+能力+思维“四位一体”

- **品行养成**：家国情怀，社会责任感，伦理和道德，包容与团队精神；
- **基础厚实**：通识教育和专业教育融合，包括自然科学、社会科学、文化艺术；
- **能力培养**：表达与交流，形式与定量分析，批判性阅读，实验设计与分析，是非鉴别与审美，等等；
- **思维创新**：敢于质疑，举一反三，创新概念和设计，通过技术发明实现新产品、新材料、新模型、新软件、新系统研制。



# 核心目标：培养学生的“工程领导力”

➤ **ABET “工程领导力”**：为满足顾客和社会需要，形成创新的概念和设计，通过技术发明完成新产品、新程序、新材料、新模型、新软件、新系统开发和生产的技术领导力。





# 创新创业教育体系的总体思想

## 一个目标



- 坚持品行养成、知识传授、能力培养、思维创新“四位一体”人才培养模式，建立创新创业教育人才培养生态环境。

## 两个原则



1. 务必把创新创业教育融入人才培养体系；
2. 务必坚持夯实基础，实现创新基础上的创业教育。

# 创新创业教育生态环境的构建方案

## 三大任务



1. 理顺体制机制，建立激励政策；
2. 加强创新创业教育**体系与平台**建设；
3. 加强创新创业**师资队伍**建设。

## 四项举措



1. 开展**产教结合、校企合作**，与高新区等一起打造“众创空间”，主动服务，争取资源；
2. **加强科教结合**，科研反哺教学，培养学生的创新能力；
3. **以竞赛和项目为抓手**，催生创新创业成果；
4. 校内外资源整合与联动。



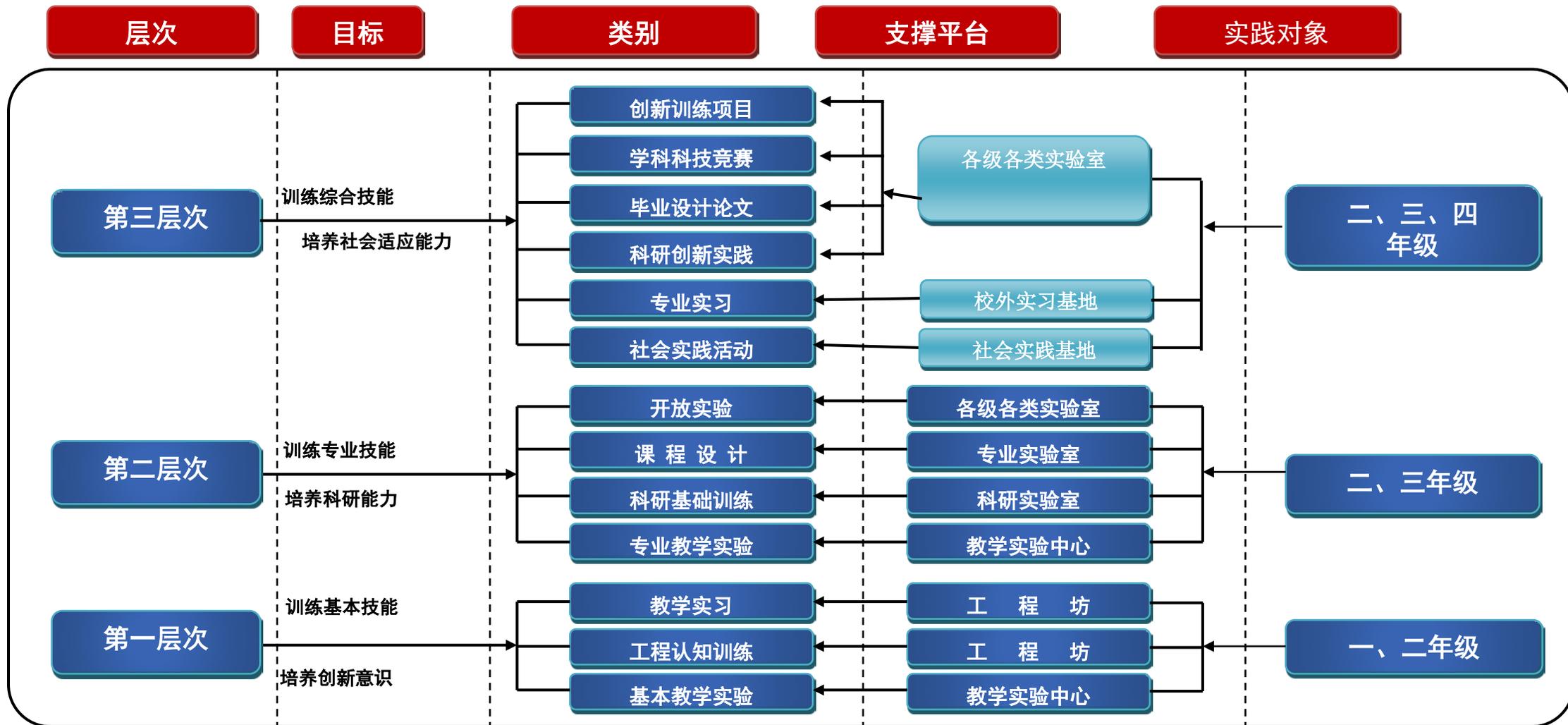
# 举措1：构建创新创业教育生态体系



# 举措2： 夯实创新基础——实践教学



## 重构实践教学培养方案与课程体系





# 举措2： 夯实创新基础——实践教学

## 开设创新创业系列课程

- “大学生职业生涯发展与规划” (32学时)
- “创业与管理咨询实践” ( 32 学时)
- “创业管理” ( 32 学时)
- “创业训练营” ( 32 学时)
- “系列科普与前沿讲座 ( 8 学时 )
- ” 职前网络课堂 “

综合能力提升计划

指导服务队伍

职业指导师资队伍

服务团队

KAB 创业导师 22名

TTT高校职业指导课程讲师 55名

全球职业指导师GCDF 6名

国家高级职业指导师 5名

国家中级职业指导师 7名

教育部高校创业指导师 5名

书院、学院就业工作人员

学生助理

就业见习生

学生社团

创业意识启蒙

创业能力培养

1

2

3

4

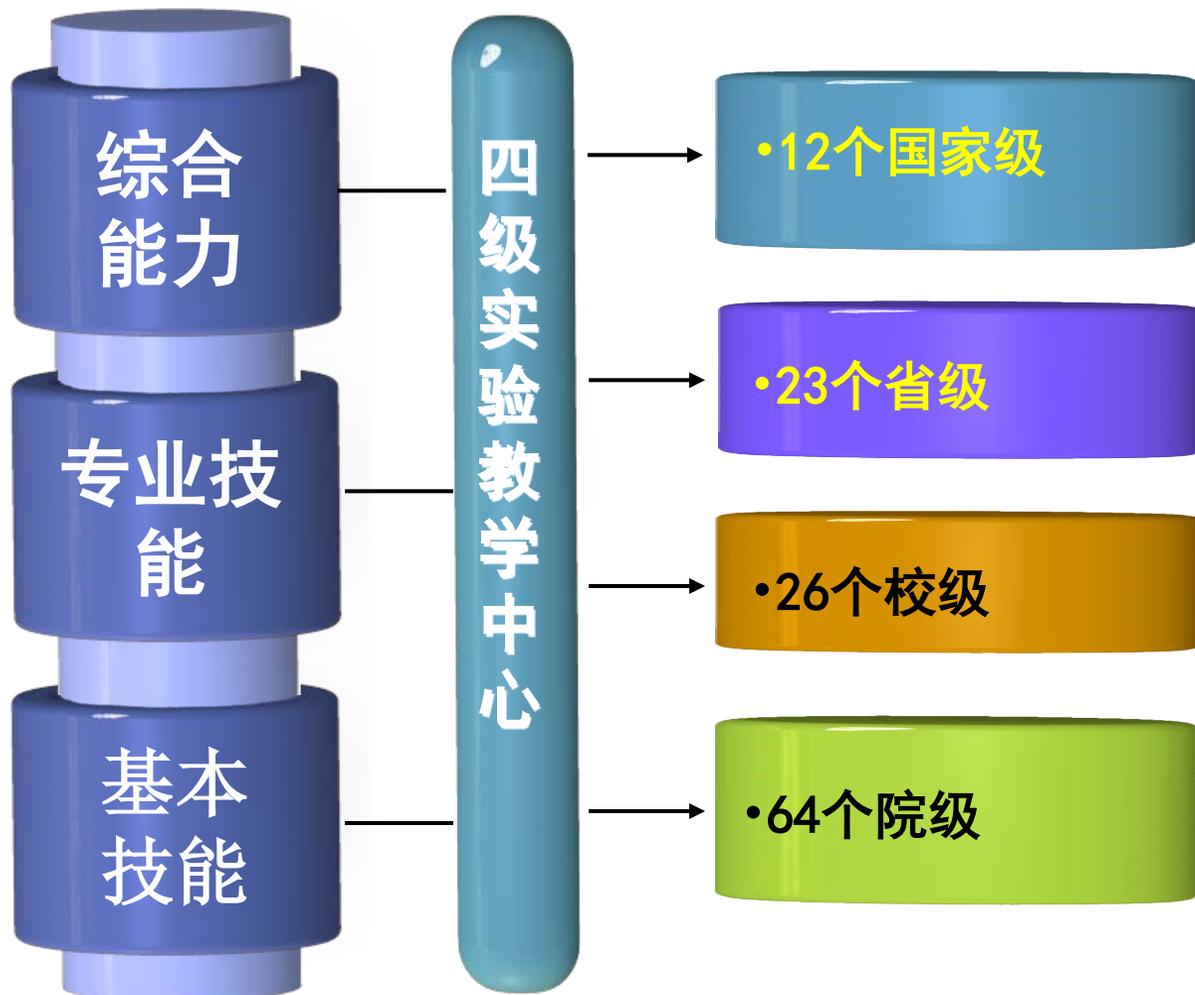
创业知识储备

创业项目孵化

# 举措2： 夯实创新基础——实践教学



## 形成四级实践教学功能体系



综合实验



课内实验



CDIO教学研讨



创新实验

# 举措3：建立8个跨学科交叉创新平台



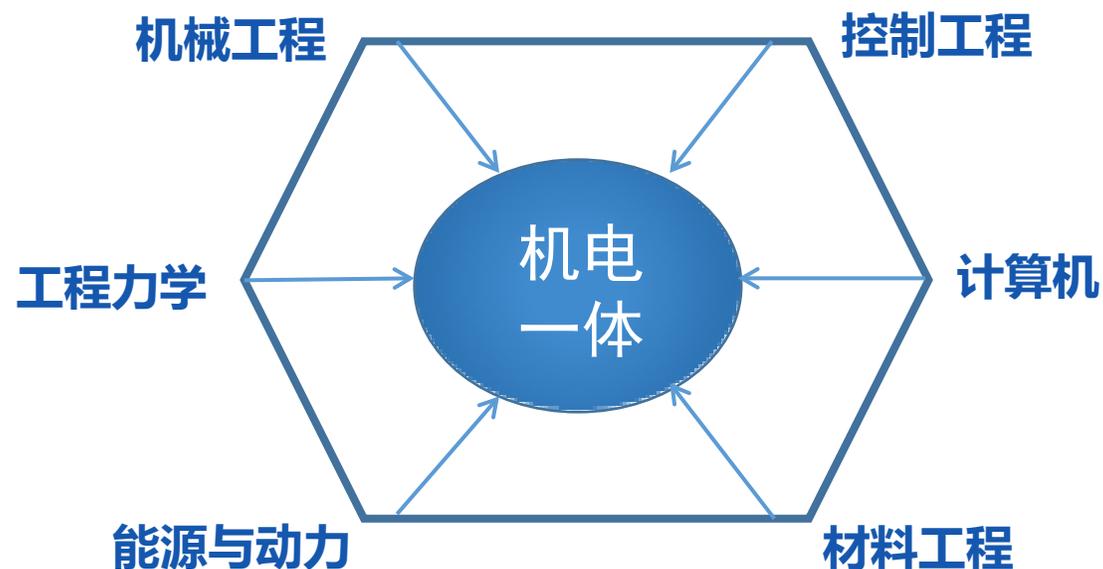
# 举措3：建立8个跨学科交叉创新平台

举例：校企合作机电一体多学科交叉创新实践平台

➤ **建设目标：**构建以机电类具体产品设计为目标的综合实践平台，培养学生创新意识和能力。

➤ **平台模块设置：**

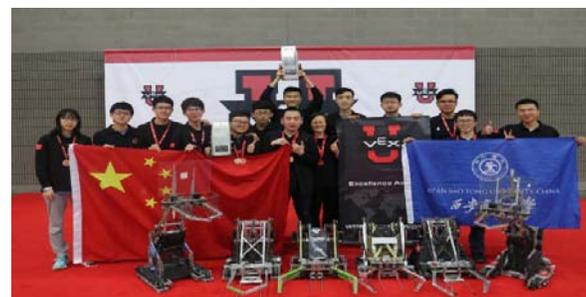
- 机器人创新实践模块
- 汽车创新实践模块
- 微型涡喷发动机创新实践模块



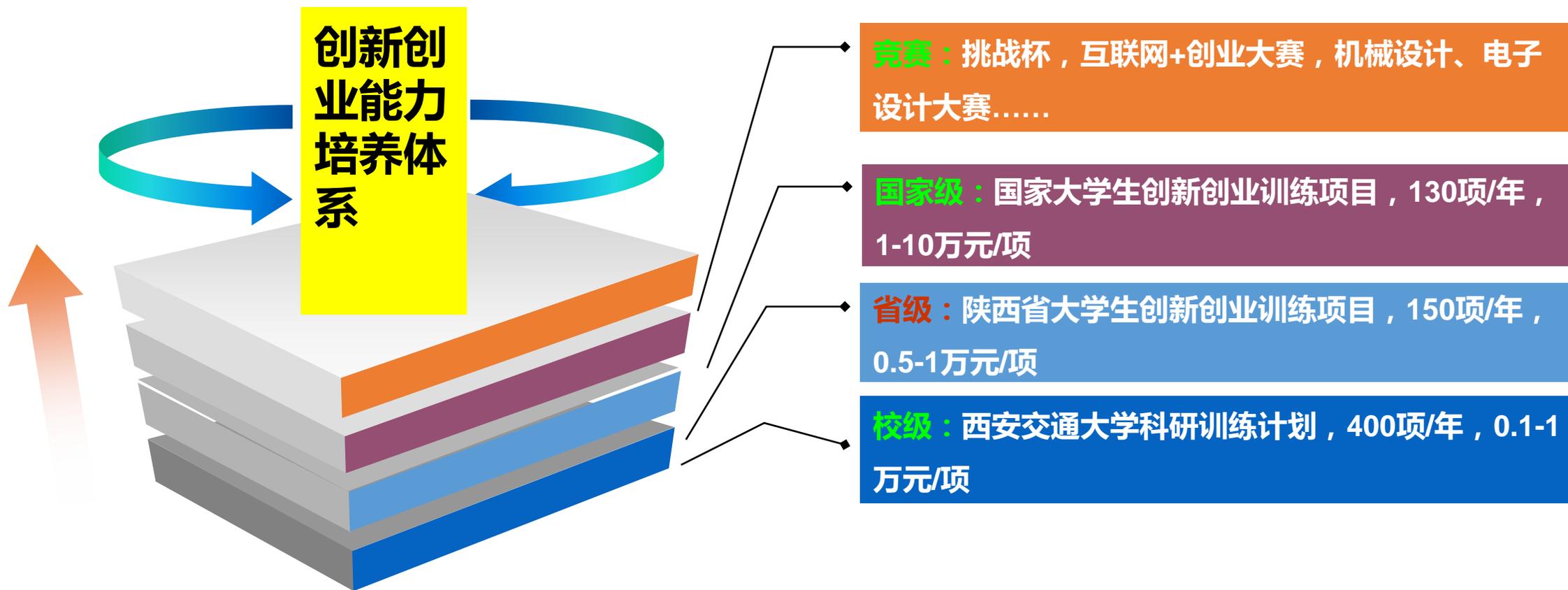
# 举措3： 建立8个跨学科交叉创新平台

## 举例： 机电一体学科交叉创新实践平台

- 2015年以来，共**700**余名学生参加全国性比赛**100**多个项目，获**特等奖2项、国家级一等奖16项，二等奖等72项。**
- 国内国际机器人大赛获优异成绩。2017年4月，西安交大VEX机器人代表队在2016-2017年VEX机器人世界锦标赛上获得大赛唯一的最高荣誉——**全能总冠军。**



# 举措4：以赛促创，培育竞争创新文化



2012-2016年，通过各级创新创业训练计划，共发表论文129篇，其中SCI检索36篇，专利及专利授权33项，竞赛获得国际国内各类奖项300余项，每年参与学生4000余人次，基本相当每年的招生人数，孵化注册企业44家。

# 举措4：以赛促创，培育竞争创新文化



节能减排大赛



“创青春”创业大赛



“互联网+”创新创业大赛



国际航模设计大赛



“挑战杯”课外科技学术作品竞赛



节能竞技大赛

2016年以来：

- ✓ 第三届“互联网+”创新创业大赛获3金1银，并获最具商业价值奖
- ✓ 第二届“互联网+”创新创业大赛1金2银
- ✓ “创青春”创业大赛2金4银
- ✓ 各类比赛奖项300余项

# 举措4：以赛促创，培育竞争创新文化



王志鹏获评2016全国大学生创业英雄10强  
2017陕西省建功立业报告团成员



央视新闻报道：  
学生朱修颢迪拜创业项目机器聚落



知象光电：  
中国杭州大学生创业大赛特等奖



《人民日报》报道：  
学生创业典型——申建广



学生自主创办企业：  
陕西旋星电子科技有限公司



学生自主创办企业：  
西安暖风传媒有限公司

# 举措5： 建立成果转化孵化基地与机制

## 西安交大—西安高新区实践育人创新创业基地

- 形成“人才培养、科学研究、创新创业、产业发展”四位一体创新创业生态系统
- 形成“1个基地、4个中心”的整体架构
- 共建校外实践教学与联合培养基地，实现协同育人
- 共建6000平米众创空间，投入1亿元天使基金，培养学生的创新精神、创业意识、实践动手能力和创新创业能力。

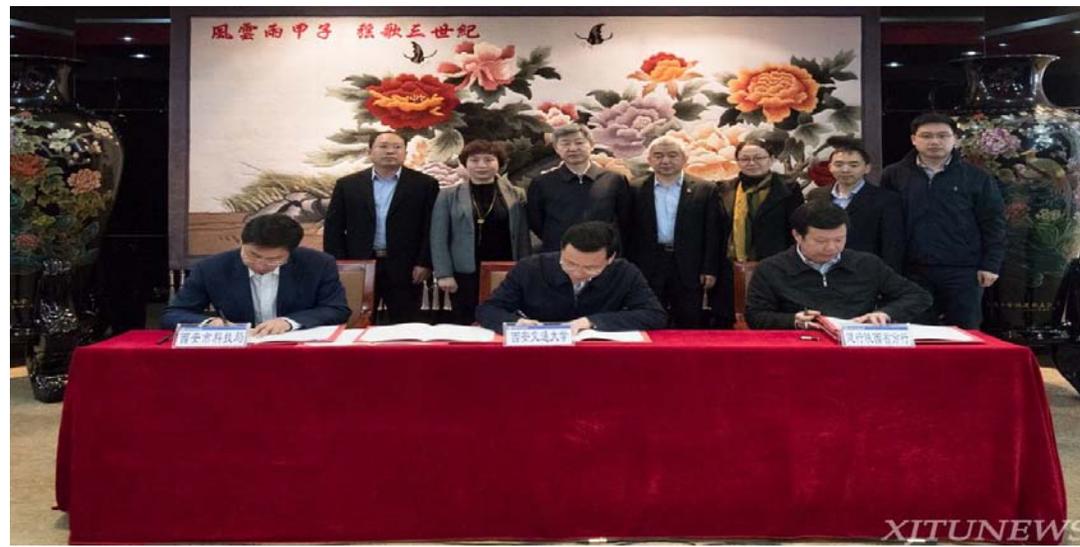


西安交大—西安高新区实践育人创新创业基地

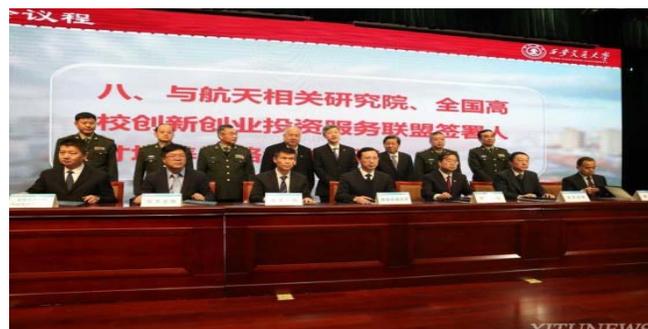


西安交大—西安高新区众创空间布局图

# 举措5： 建立成果转化孵化基地与机制



西安交大、西安市科技局及建行陕西省分行共建创新创业学院



西安交大与全国高校创新创业投资服务联盟签约，在我校进行6次创新创业相关活动

# 举措5：建立成果转化孵化基地与机制

- 与西安、南京、苏州等科技园区和风投基金进行项目对接和转化。

1

“七楼创客汇”创业  
项目融资**5580万**

“渭南创客汇”基金  
**360万**

2

西安市众创空间融  
资**3000万**

交大科技园提供  
**300万元**和场地

3

万达集团  
大学生创业创新计划

万达集团提供**500万**  
元，支持我校  
**5支团队**

4

西安市高新区、西科  
天使基金、西部证券  
集团等单位签署战略  
合作协议设立引导基  
金  
风投及外地创业园入  
驻  
**750余万元**



西安交大-瞪羚谷创业社区



西安高新-交大众创空间



西安交通大学渭南创客会

**2012年至今获得扶持累计超1亿元（不包含风投融资），  
孵化学生企业44个，累计融资超过10亿。**



# 报告提纲

- 1、当创新创业教育遇上“新工科”
- 2、多项举措强化创新能力培养
- 3、**多方协同 创新育人模式**



# 思路1：加强现有工科的多学科交叉融合

## 新版培养方案全面开启辅修双修模式

### • 新版培养方案150学分+辅修（二学位）学习

#### 实施专业核心课程认定制度

- 为培养交叉融合的创新型人才，我校决定在新版培养方案压缩总学分的情况下，鼓励学有余力的学生选修第二专业课程。
- 各学院进行专业核心课程认定。专业核心课程(含专业基础课程)为本专业最为核心且相对稳定的专业课程。



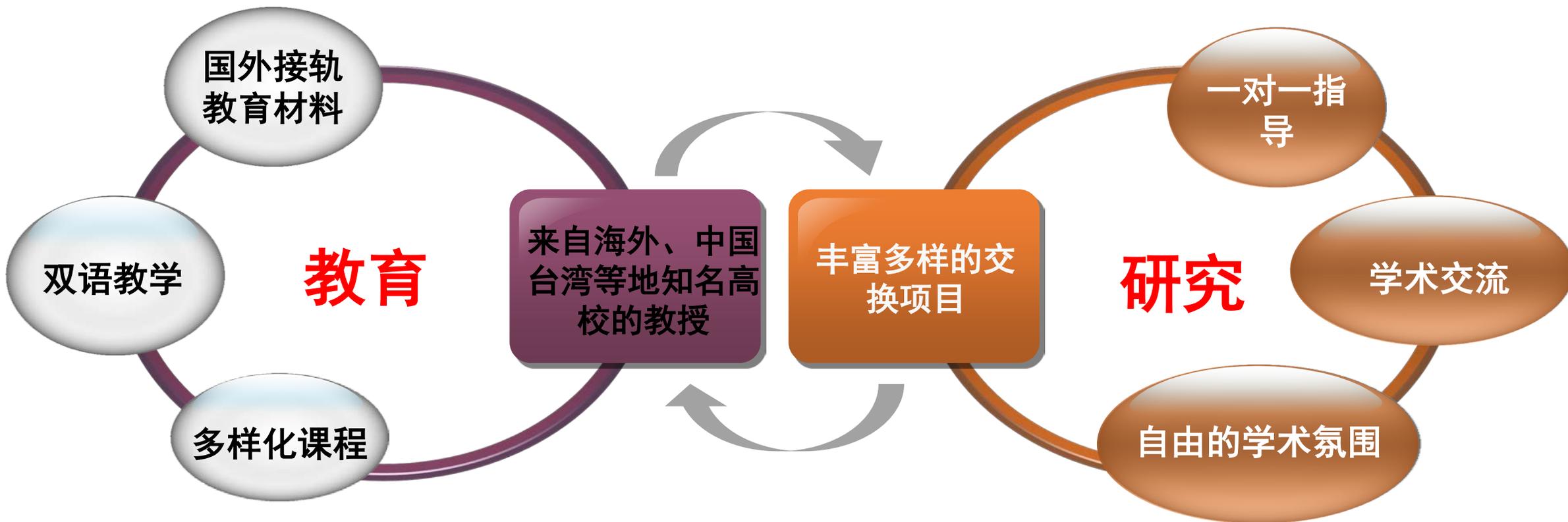
# 思路1：加强现有工科的多学科交叉融合

## • 管工贯通：优势工科（机电电）+管理

- 实施“**先理工后管理**”的培养模式，培养有工科知识和管理才能的专门型人才。
- 延续西安交大2+4+X的创新型人才培养模式，遵循“拓宽基础，分类指导，强化实践，引导创新”的培养方针，注重学生综合基础素质培养，力求从招生源头控制生源质量，通过选拔具有**理工**背景且对**管理**有兴趣的学生，按不同的需求进行特色培养；从而培养既懂技术又具备管理知识和能力的**复合型人才**。

# 思路1：加强现有工科的多学科交叉融合

- 经济学（金禾中心）：理工科+经济/金融



形成了适合我校**理工背景**学生较多的从本科到研究生的经济学人才培养模式，并得到了广泛认可。

# 思路1：加强现有工科的多学科交叉融合

## · 举办“计算机与人工智能试验班”（2016年7月）

培养模式

基础知识

数学、物理等  
基础科目

厚

专业知识

精简课程  
突出核心  
注重系统能力培养

精

算法基础和系统能力

加强算法基础  
优化方法基础  
增强实验能力

深

前沿科技知识

学科导论  
前沿讲座

宽

科研训练

导师团队  
出国交流

战



郑南宁

中国工程院院士



管晓宏

长江学者特聘教授



郑庆华

杰青，  
长江学者特聘教授，  
“万人计划”领军人才



曹国宏

长江学者讲座教授



赵季中

杰青

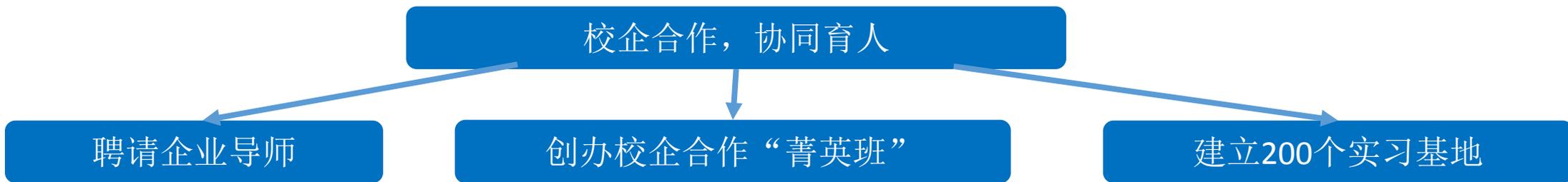


李辰

青年千人

# 思路2：校企合作创办“菁英班”

➤ **目的：**将创新教育融入人才培养体系，与国内外著名科研院所和龙头企业合作开展协同育人，培养学生学以致用、以研促学的创新意识、创新精神和创新能力。



• **菁英班模式：**理工科专业+大数据/网络安全/空间技术/人工智能/ ...

● 西安交大-中科院自动化所  
**自动化菁英班**

● 西安交大-360公司  
**网络安全安全菁英班**

● 西安交大-百度公司  
**大数据人工智能菁英班**

● 西安交大-中科院空间应用中心  
**太空应用工程技术菁英班**

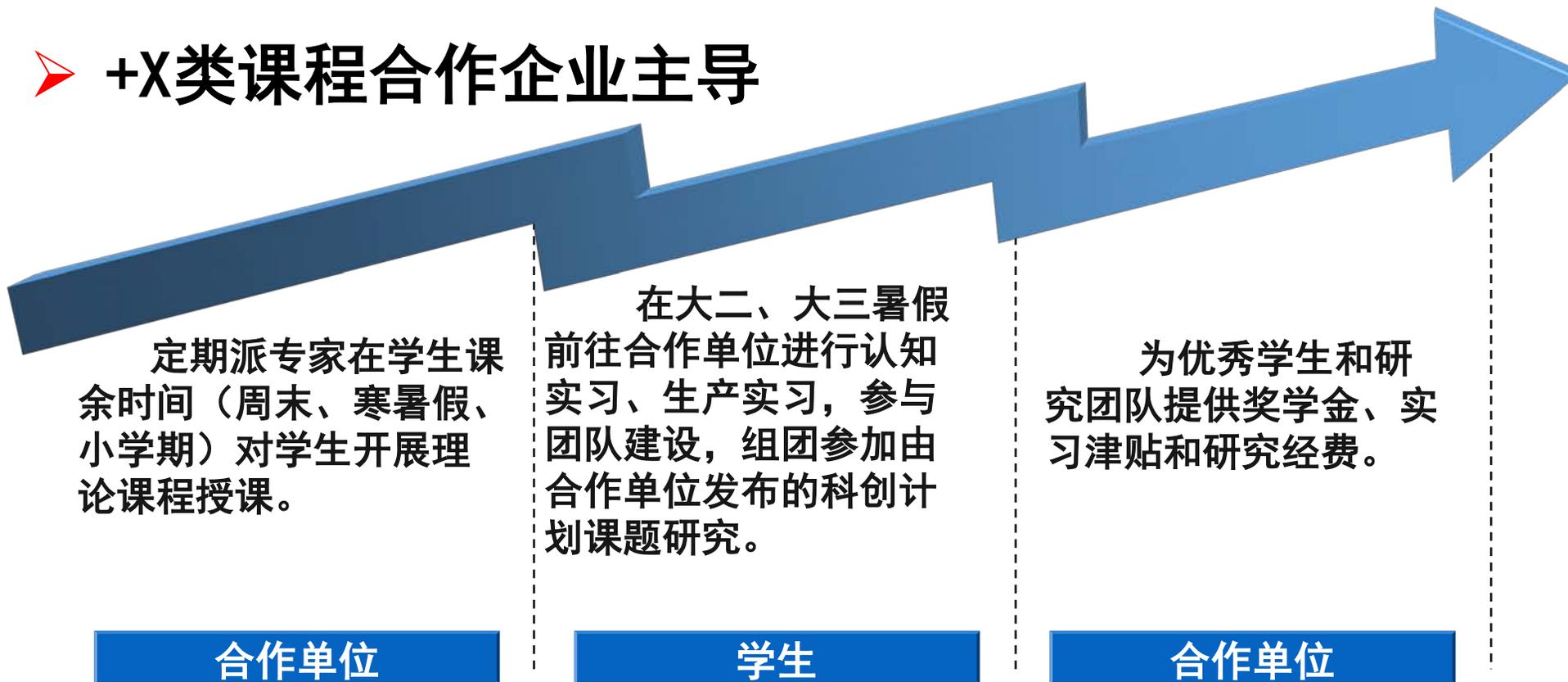


华为、微软亚洲研究院、航天科技集团、.....



## 思路2：校企合作创办“菁英班”

- 校企合作双方共同制定培养计划
- +X类课程合作企业主导



- 培养体系、课程体系、教材建设、……



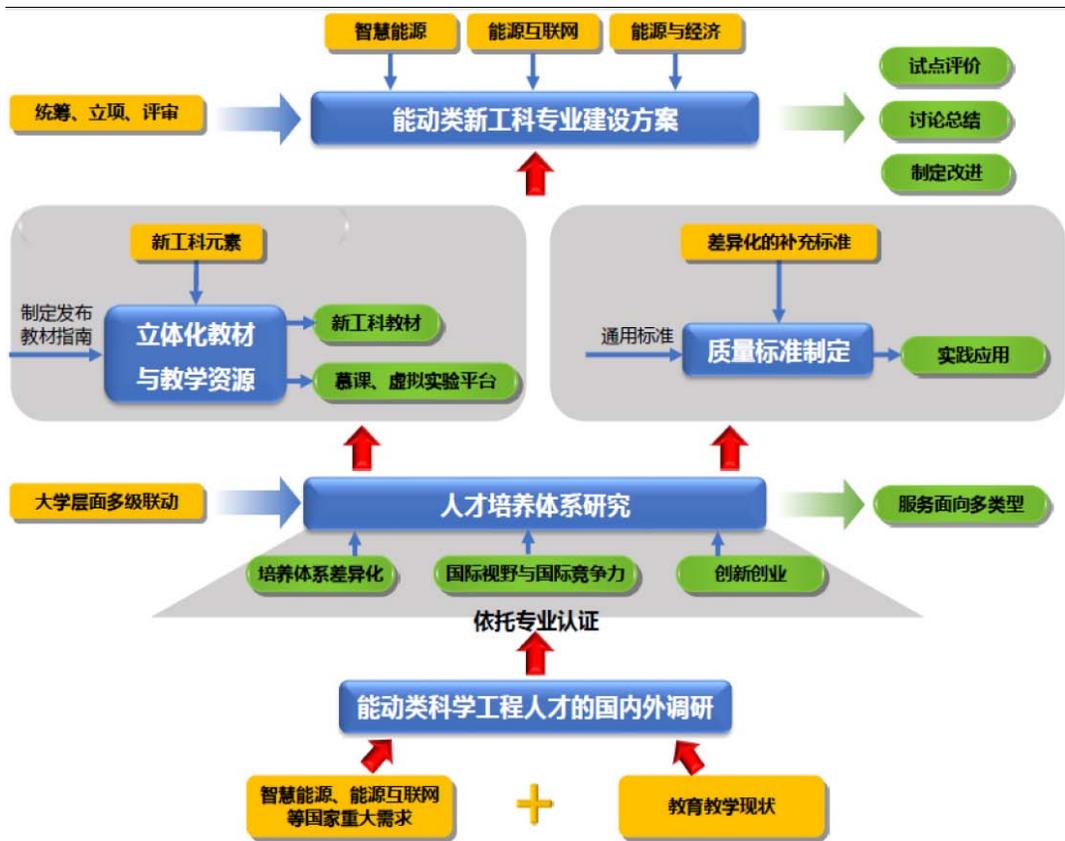
## 思路3：面向国家重大需求改革工科专业培养模式

- **深化现有专业：**将互联网+、大数据、人工智能、物联网技术等融入现有工科专业，深化工科专业的内涵改革
- **创建新兴专业：**聚焦国家发展战略，面向未来技术和产业

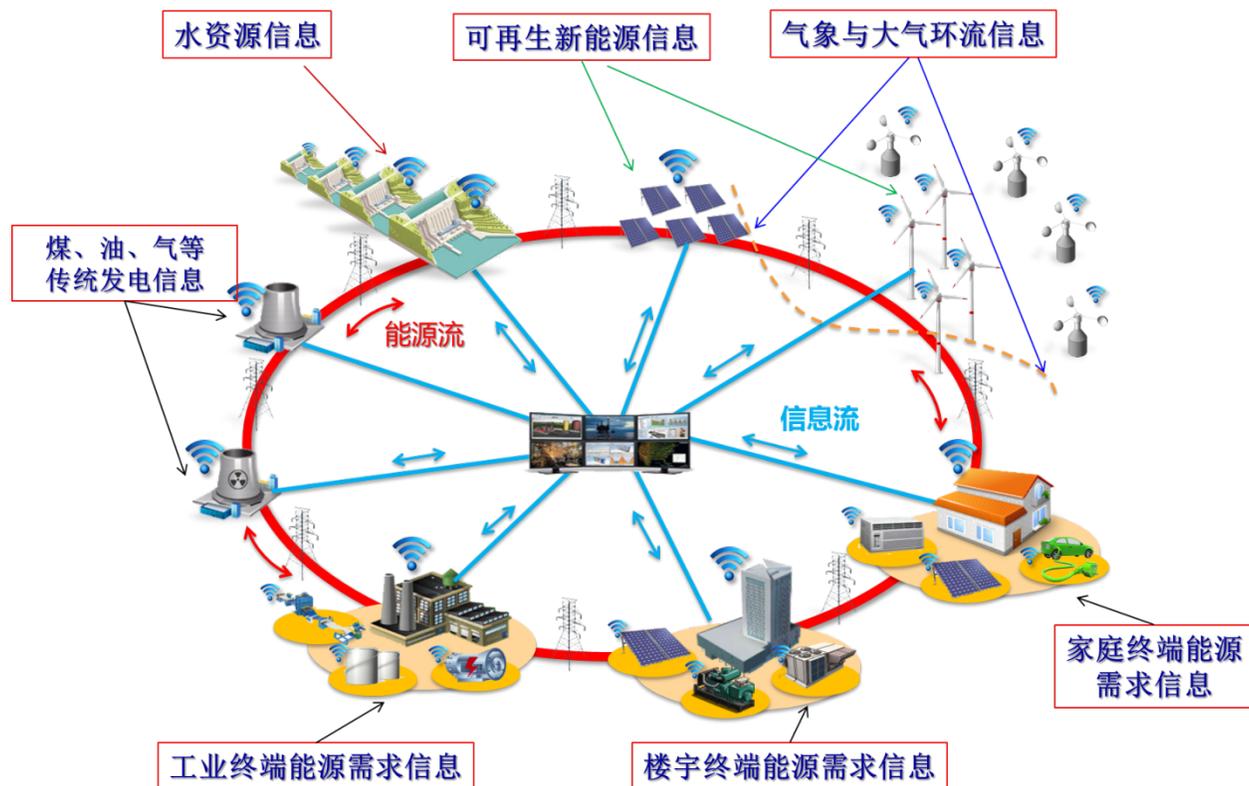
**传承基础上创新！**

# 思路3：面向国家重大需求改革工科专业培养模式

## ➤ 路径一：传统优势工科专业—专业内涵 交叉融合的新方向



能源动力工程

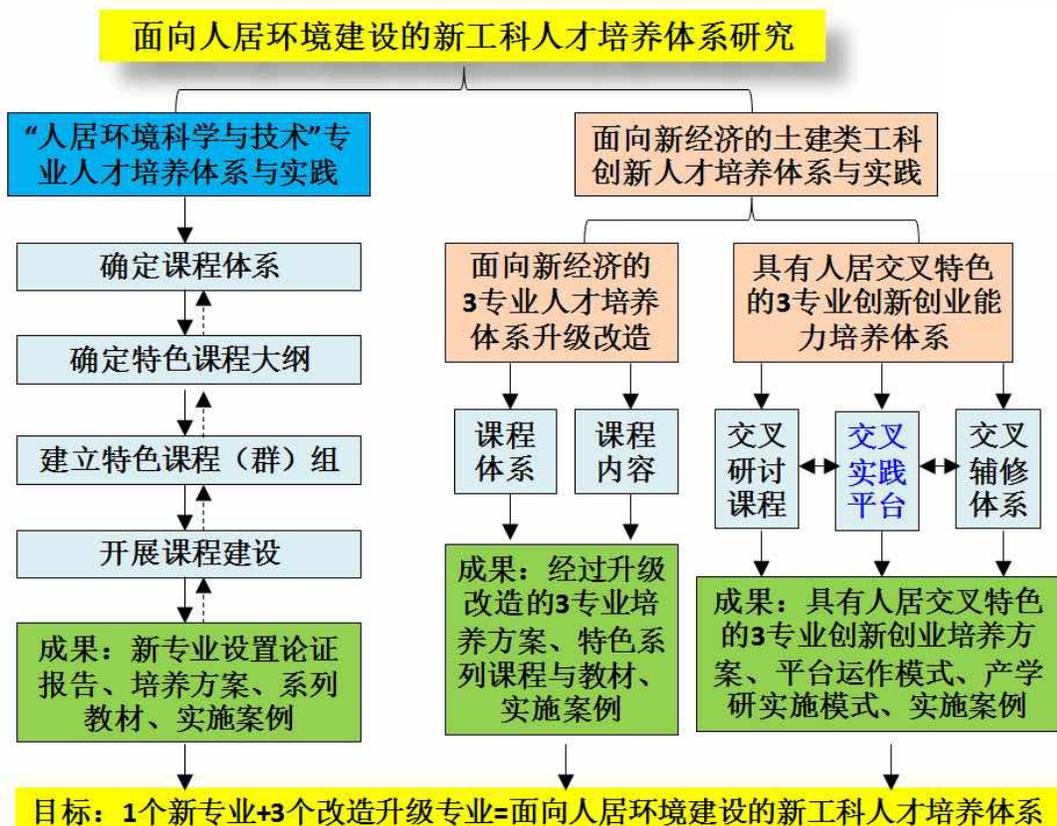


信息物理融合能源系统的结构

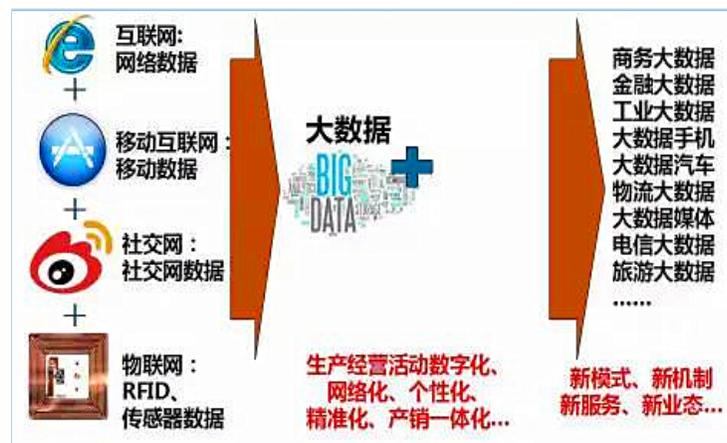
# 思路3：面向国家重大需求改革工科专业培养模式



## ➤ 路径二：新型学科专业交叉融合产生新专业



人居环境科学与技术



大数据管理与商务智能



# 思路4： 创办未来工程师实验班

依托钱学森学院（正做方案，计划18年招生）

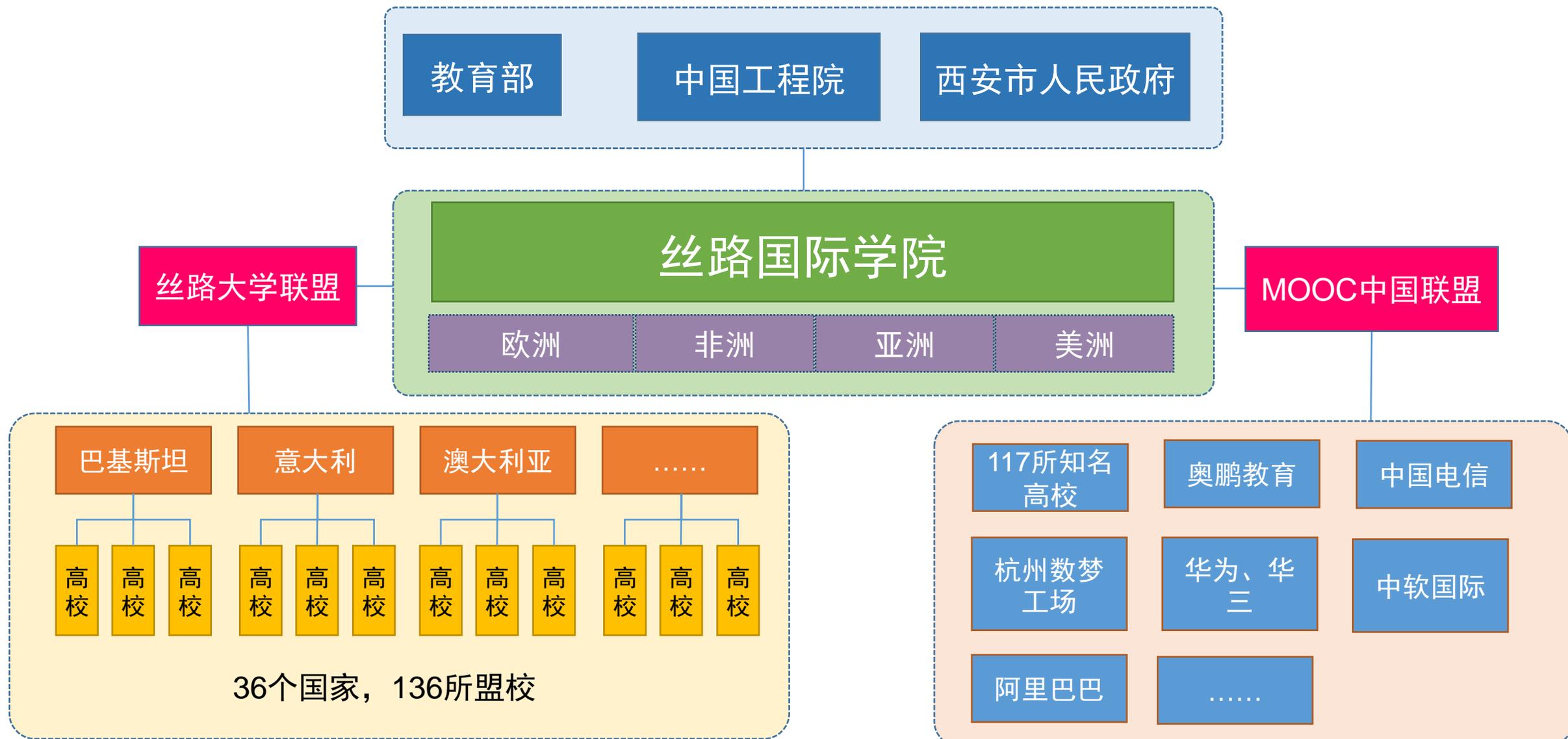
强基础：传统的文理基础 + 大数据理论，系统工程方法论……

强创新：加强综合实践

- 校企协同，强化实践创新，创建新课程体系、培养模式
- 科教一体
- 学硕博一体化



# 思路5：校政企协同 拓展多元化的人才培养



# 西安交通大学丝绸之路大学联盟

## 搭建合作平台 推进校际合作

### 国际交流

- ✓ 联盟框架下签署40余项校际协议
- ✓ 与其他联盟（平台）加强合作，包括：中-俄、中-埃、中-韩合作机制，金砖国家大学联盟等

### 合作研究

- ✓ 若干联合实验室（微纳制造国际联合实验室、国际电解质中心等）
- ✓ 西安交大、米兰理工联合设计学院

### 文化交流

- ✓ 丝路文创暑期课程（2015、2016）
- ✓ 丝绸之路青年领袖计划（2015、2016）
- ✓ .....

### 人才培养

- ✓ 提供100名丝绸之路奖学金
- ✓ 开班丝绸之类青年学者论坛
- ✓ 开展若干项菁英培养计划

### 政策研究

- ✓ 丝绸之路经济带协同创新中心
- ✓ 欧亚经济论坛研究院等

### 社会服务

- ✓ 丝绸之路经济带医疗合作协议
- ✓ 对外医疗援助等



# 依托丝路培训基地已经开展人才培养

采取“理论讲授 + 案例解析 + 交流研讨 + 现场教学 + 动手实践”的混合全英文教学模式，受到参训学员的好评。目前，已先后在大数据、医学、物联网、人工智能、经济文化等领域举办13期专项培训，覆盖来自80个国家和地区的1230名学员。获刘延东副总理批示。



# 率先抢占“一带一路”人才培养制高点

➤ 目标：打造“一带一路”人才培养新高地，助推西安国际化大都市建设



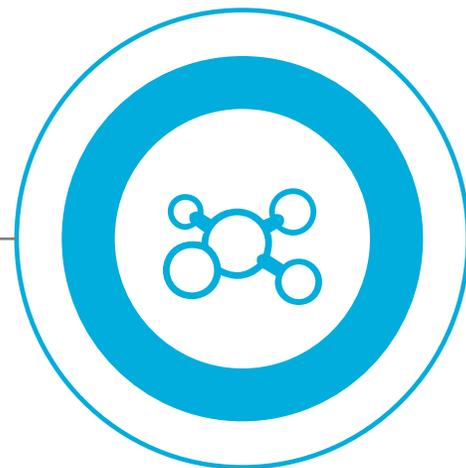
1. 国家战略需要
2. 国际竞争需要
3. 国际化大都市需要



1. 政府想做
2. 社会愿做
3. 单一高校、企业无法做



“互联网+教育”创  
新国际化人才培养  
模式



形成“政府引导、需  
求驱动、校企合作、  
产教结合”的市场化  
办学新机制

# 与西安国际港务区合作任务与目标

## 打造“一带一路”人才培养的实训基地和众创中心

- ✓ 3000名留学生实习
- ✓ 留学生创新、创业孵化



## 开展面向“一带一路”国家的人才培养

- ✓ 20期线下专项培训
- ✓ 50期线上培训
- ✓ 线下面授2000名留学生及各类专业技术人才
- ✓ 线上培训10000名学员。

## 建立“一带一路”国际化人才培养互动式体验中心

- ✓ 2018年底前完成



## 共建“丝路国际学院”

- ✓ 面积1000余亩

## 开展智库建设

- ✓ 百余人的专家团队
- ✓ 百万级条目的特色数据库



## 思路5：校政企协同 拓展多元化的人才培养

- **西安工程师学院：** 3月与市政府、中软国际等共同签署合作备忘录共建**西安工程师学院**，定位为高水平应用型、专业型学院，致力于创新型、国际化、实用型人才培养，高标准打造工程技术人才培养基地。
- **交大阿里大数据学院：** 8月19日与市政府、阿里巴巴和杭州数梦工场科技联合建设基于互联网教育云平台的**交大阿里大数据学院**，共建面向“一带一路”高端应用人才的培养基地



谢谢!