

信息技术新工科产学研联盟工作方案 与新工科课程资源建设

张龙

信息技术新工科产学研联盟 执行秘书长
高等教育出版社理工事业部 副主任

2017年12月 北京

目录



01

联盟的愿景和使命

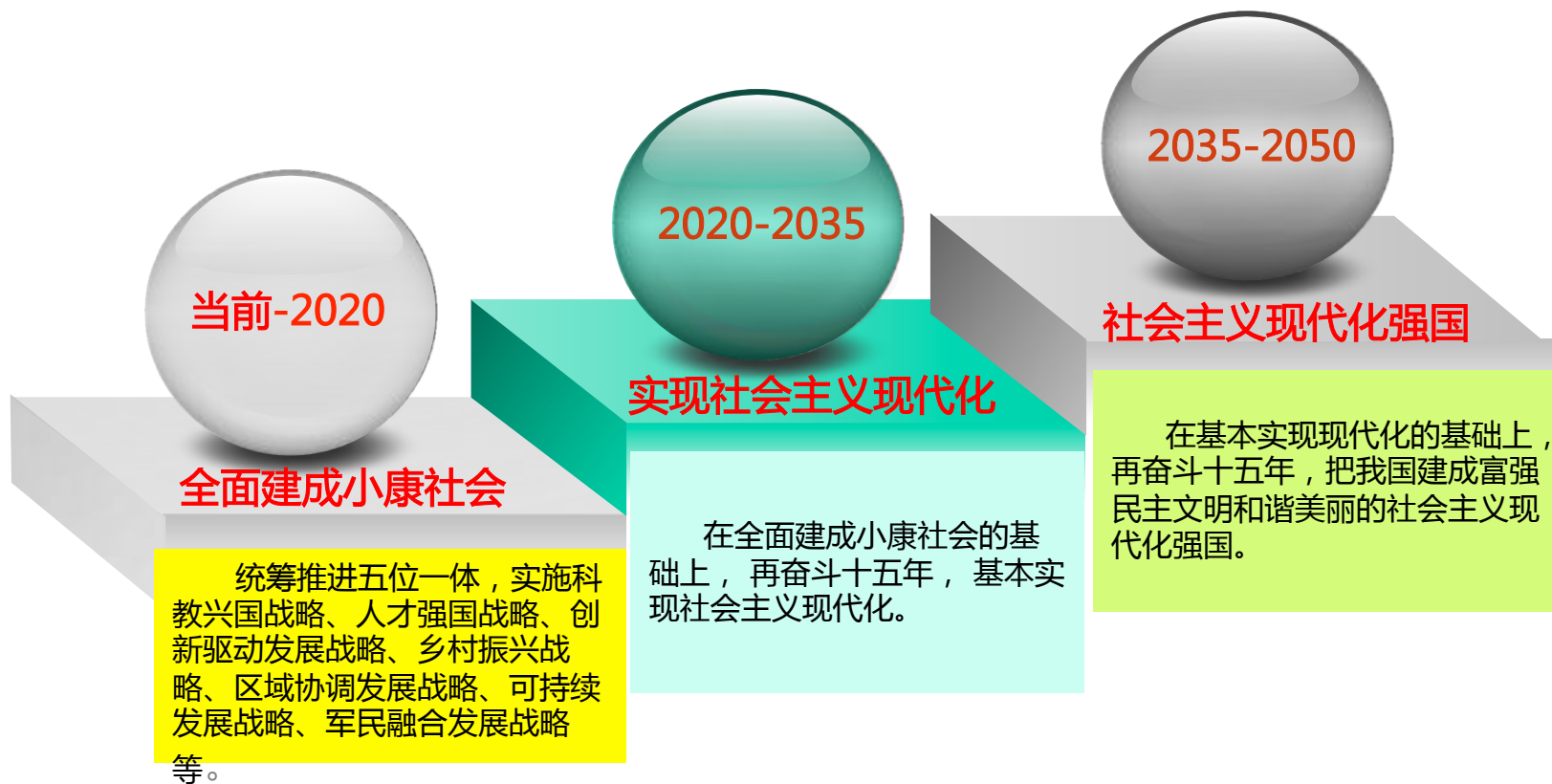
02

联盟的工作方案

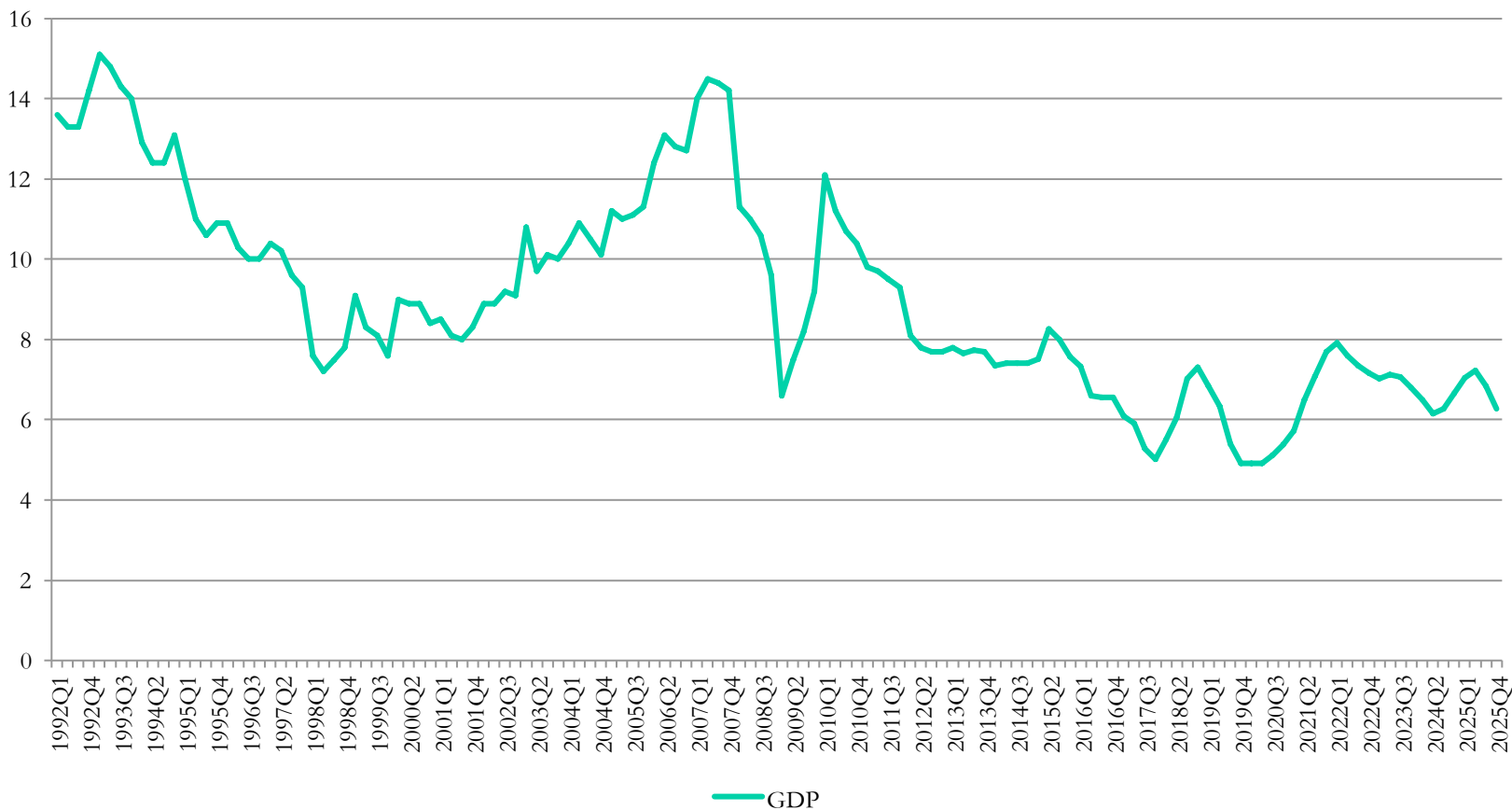
03

新工科课程资源建设

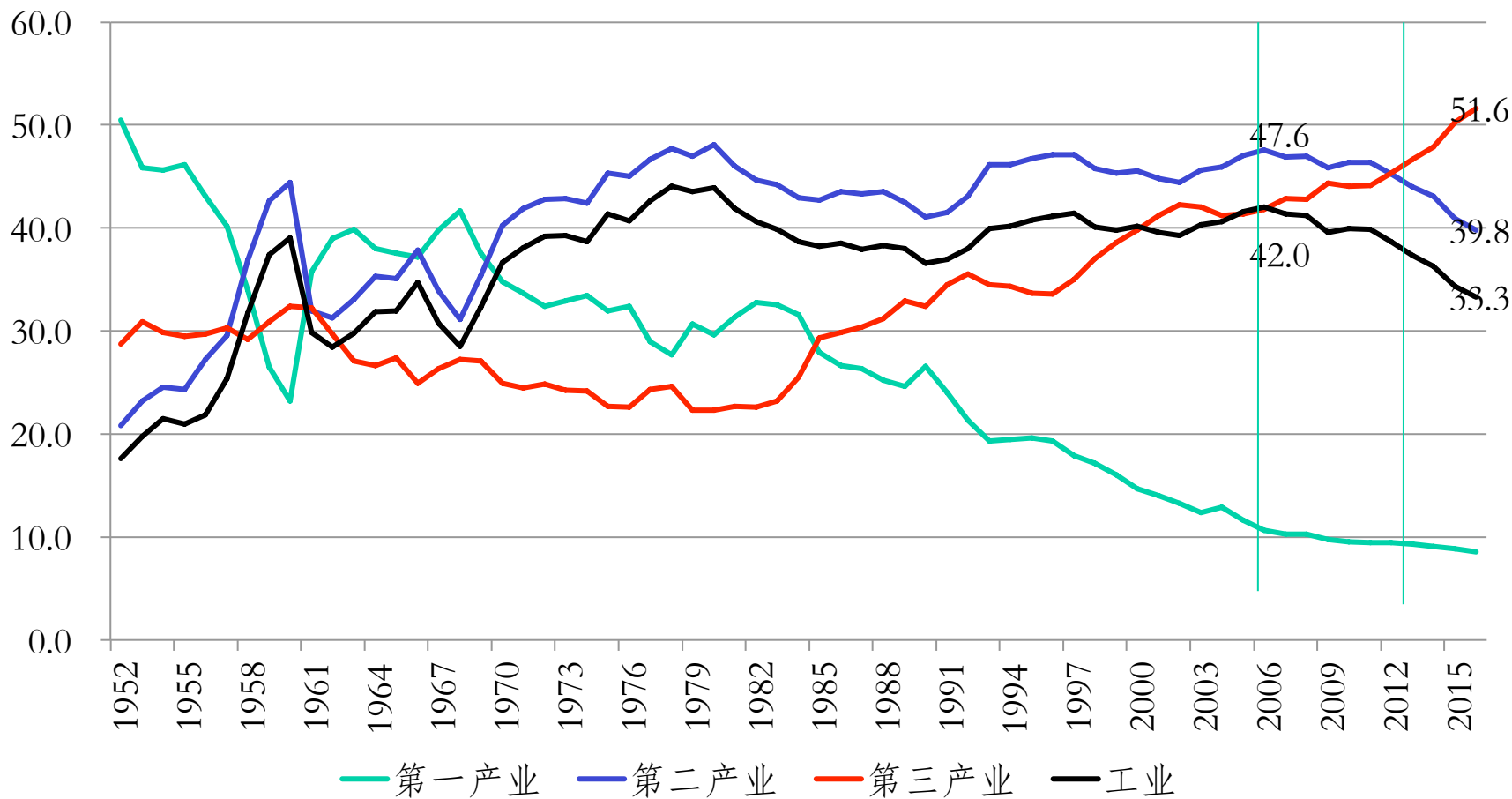
十九大提出的新的三个阶段



我国GDP增速的未来发展趋势 (%)



工业化基本实现，信息化水平大幅提升



引自国务院发展研究中心 李建伟

2014年到2025年我国新增劳动力、退出劳动力与劳动力供给估计（万人）

年度	新增劳动力	非农产业退出劳动力	第一产业退出劳动力	净增劳动力	劳动力供给
2014	1366	423	677	266	77243
2015	1309	432	756	120	77363
2016	1324	427	694	204	77567
2017	1198	452	750	-3	77564
2018	1243	636	859	-252	77312
2019	1225	601	852	-228	77084
2020	1175	552	877	-254	76830
2021	1154	548	779	-172	76657
2022	1273	534	800	-61	76596
2023	1266	740	835	-309	76287
2024	1308	821	695	-208	76080
2025	1311	767	623	-79	76001

引自国务院发展研究中心 李建伟

劳动力供给规模在2017年前后达到峰值后将不断收缩

1

以技术进步为基础的创新驱动是未来我国经济发展的战略选择，无论是技术进步本身，还是由技术进步推动的产业结构升级，都需要大幅度提升人力资本积累水平

2

这是国家层面陆续推动“互联网+”“大数据”“新一代人工智能”的研究与产业布局的战略考虑

3



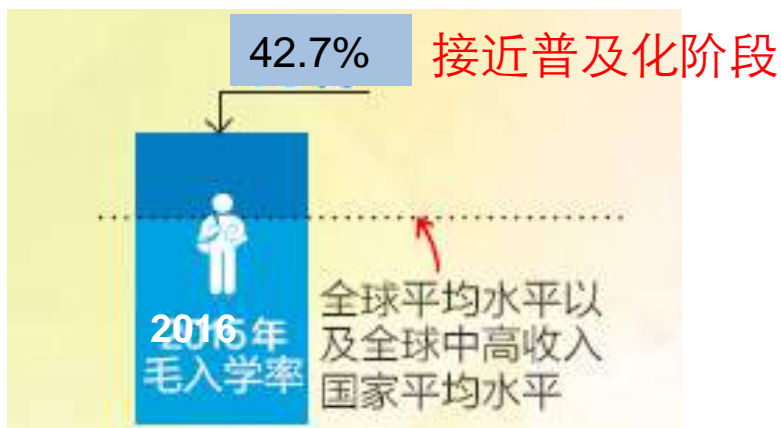
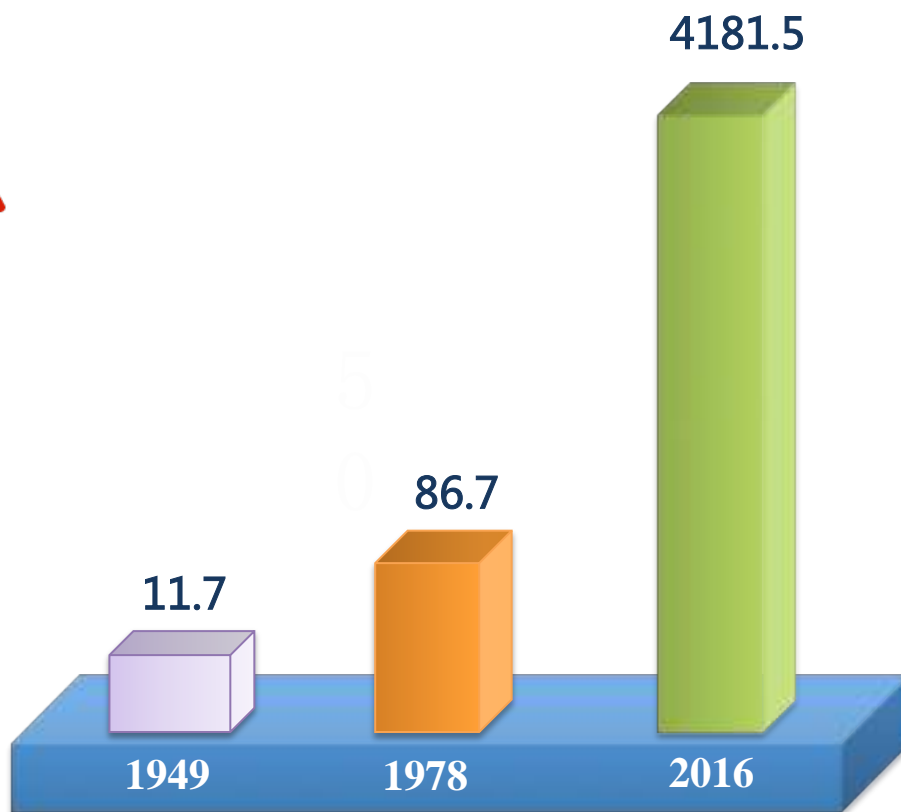
2016年在学总人数
4181.5万



2016年各类高校
2880所



高等教育在学规模（万）



高等工程教育规模(中国vs世界)

国家/地区/经济体	毕业生总数 (2012)	工科毕业生数 (2012)	占所在国家(地区) 毕业生总数比例(%)	占世界工科毕业生 总数的比例(%)
亚洲	10,691,433	1,826,360		72.1
中国	3,038,473	964,583	31.7	38.1
印度	5,469,330	548,907	10.0	21.7
日本	558,692	87,544	15.7	3.5
欧盟(含英国)	2,602,040	193,030		7.6
法国	311,026	22,707	7.3	0.9
德国	386,090	43,818	11.3	1.7
英国	389,296	16,435	4.2	0.6
非欧盟	1,518,411	150,015		5.9
俄罗斯	1,406,050	142,806	10.2	5.6
北美	2,404,584	160,066		6.3
加拿大	168,183	9,471	5.6	0.4
墨西哥	425,754	67,332	15.8	2.7
美国	1,810,647	83,263	4.6	3.3
世界总数	20,433,355	2,534,843		

*数据来源：美国国家科学委员会《科学与工程指标》（2016）

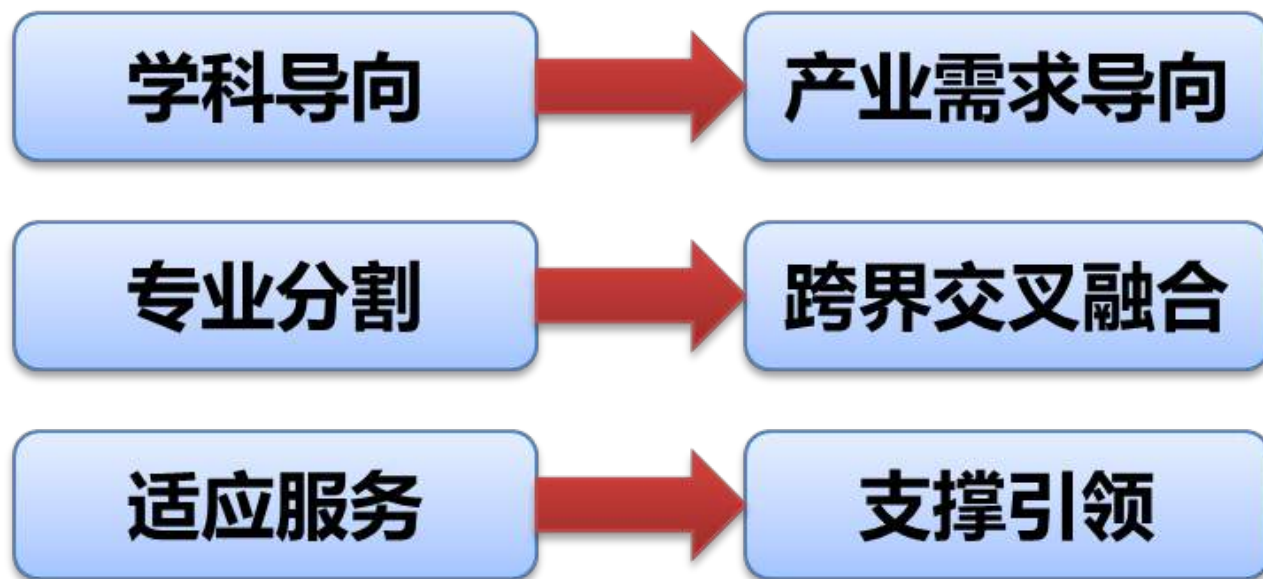
本科工程教育规模（2016年）

	专业类/专业	专业点数	高校数	在校生数	毕业生数
数量	31/169	18117	1139所	538万	123万
占比	-	32%	92.1%	33.3%	32.8%

最大工程教育供给体系

层次分明、类型多样、专业齐全、区域匹配

新工业革命呼唤工程教育新范式



新工科



面向新型产业和业态，加快发展新兴工科专业，关注未来出现的新技术

新的工科专业

工科新的要求

更高的创新创业能力和跨界整合能；
更加个性化的工程教育培养模式

相关文件

教育部

工信部

教育部司局函件

教育部在等教育司关于成立 “信息技术新工科产学研联盟”的复函

中国软件行业协会：

《关于商请教育部高等教育教学司作为“信息技术新工科产学研联盟”指导单位函》收悉。经研究，我部支持成立“信息技术新工科产学研联盟”。

希望联盟依照“面向产业、面向世界、面向未来”的宗旨，立足产业发展对信息技术新工科人才的需求，联合高校、行业企业、研究机构等各方力量，搭建产学研合作协同育人平台，加快信息技术领域的新工科建设，推动校企合作办学、合作育人、合作就业、合作发展，努力产研深度融合和创新发展。

联盟章程须经我部备案，规范治理，加强与我司相关业务联系，及时通报工作进展情况。

特此函复。



中华人民共和国工业和信息化部

工信部函〔2017〕1134号

工业和信息化部信息化和软件服务业司关于支持成立 “信息技术新工科产学研联盟”的复函

中国软件行业协会：

你协会《关于商请工业和信息化部人事教育司、信息化和软件服务业司作为“信息技术新工科产学研联盟”指导单位的函》收悉。经部人事教育司、软件服务业司研究，支持成立“信息技术新工科产学研联盟”指导单位。

希望你协会深入贯彻落实党的十八大精神，紧扣产业发展，积极推进产学研协同创新体系建设，创新人才培养模式，促进产教合作，结合我国信息技术产业发展，联盟章程须备案，健全组织，规范治理，加大工作推进力度及时报送情况。

特此复函。

联系人及电话：李燕 08134788

工业和信息化部信息化和软件服务业司



新工科 联盟

愿景

创新卓越人才培养体系
助力信息产业超越发展

目标

探索面向产业需求的科技创新模式
培育产学研深度融合育人生态环境
创建大工程观卓越人才的培养范式
形成信息产业创新人才的评价体系
引领我国信息技术专业的跨越发展



理事长



梅宏院士

副理事长



徐晓飞
哈尔滨工业大学



郑庆华
西安交通大学



黄河燕
北京理工大学



吕卫峰
北京航空航天大学



卢苇
北京交通大学



林金安
高等教育出版社



王巨宏
腾讯公司



冯宝帅
华为公司



刘松
阿里云公司



高同庆
中国电信



唐振明
中软国际



卢山
中国电子信息
产业发展研究院

目录

01

联盟的愿景和使命

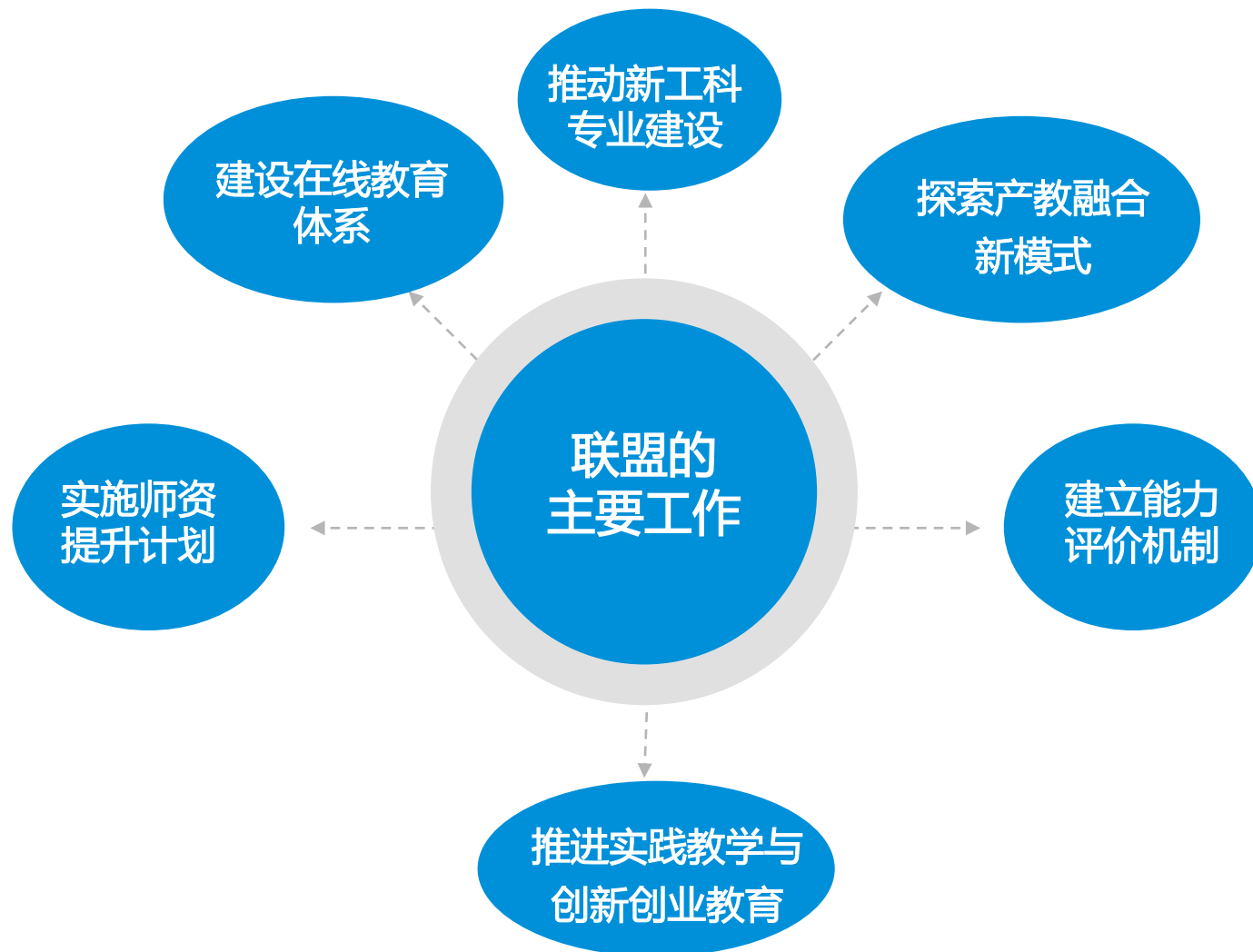


02

联盟的工作方案

03

新工科课程资源建设





01 面向新经济,重塑信息技术类专业

02 建设多学科交叉复合的新兴工科专业

03 建设一批产业化学学院



04 探索教授技术总监的科研模式

05 探索科研成果多方共享机制

06 推动我国工业技术体系的创新



07

建设以产学合作为特征的课程资源

08

推进在线教育生态环境建设



09 统筹企业提供的技术培训资源

10 统筹企业面向教师的实践岗位资源

11 统筹企业提供的技术讲师资源



12 建设对接平台，统筹实习实训资源

13 搭建创新创业教育平台



14 建立统一的评测体系

15 构建面向信息技术产业的
大学生竞赛体系

16 编制《信息技术产业新工科
人才培养质量年度报告》

对接互联



开放融合



规范认证



目录

01

联盟的愿景和使命

02

联盟的工作方案

03

新工科课程资源建设

20世纪
90年代初

协助高教司
成立各学科
CAI协作组

组织开发了“大学物理
计算辅助教学”等一批
优秀的CAI课件，开启
了我国高等教育计算机
辅助教学的先河

“计算机辅助教学软
件开发及应用推广”
项目（简称96-750
项目）

1996

承担了原国
家计委的国
家重点科技
攻关项目

承担了教育部
“新世纪网络教学工程”

2000

组织国内名师、名校成
功研制了300多门基
础课、专业基础课的网
络课程

建设和运营
“国家精品课程网”

2008

承担了教育部
“国家精品课程集成服务项目”

承担教育部
国家精品开放课程共享系统
的核心平台“爱课程”网
建设任务

2011

已上线精品视频公
开课992门，精品资
源共享课2886门，
在线开放课程600
多门，成为惠及高
校师生和社会学习
者的优质课程资源
共享和学习平台

传统出版



数字出版

1

新形态教材

2

数字课程

新形态教材

纸质教材与互联网
深度融合



新形态 教材



一体化设计，深度融合

纸质教材内容更加精练

数字平台内容丰富，更新快捷

为个性化学习创设了空间

教育部电子与信息类专业教学指导委员会推荐教材
国家精品资源共享课教材

工程信号与系统

张宝军 高伟 李超群 高海洋 编著

本书特色:

- ★ 基础概念清晰
——聚焦于基本信号、波形分析、线性时不变系统的核心问题。
- ★ 基础原理透彻
——原理、典型计算问题、典型题、典型例题均有详细讲解。
- ★ 形式新颖新颖
——与业界最新有特点形式，以网络资源教学。
- ★ 学习资源融合
——通过工程应用，引入数字信号处理、控制理论中的分析等内容。
- ★ 数字资源丰富
——生动的动画演示
——丰富的案例资源
——清晰的二维图表
——还有各种资源列表让您随时查阅！



本书数字资源分为7种类型，每种类型对应的小图标如下



案例解析 (A)：大量工程应用案例，激发阅读和学习兴趣。



动画资源 (D)：生动演示难点、重点，助学助教。



仿真资源 (F)：仿真程序源代码。



例题解析 (L)：扩充例题资源，帮助理解相关知识。



图片资源 (T)：清晰的三维仿真图片，弥补黑白印刷的不足。



习题资源 (X)：常见问题汇总，西安电子科技大学期末试卷。



疑点解析 (Y)：重点、难点的补充讲解。

(a) (b)

图 1.1.1 连续信号

2. 离散时间信号

仅在一些离散的瞬间才有定义的信号称为离散时间信号 (Discrete Time Signal)，简称离散信号或 DT。离散信号当函数取值也为离散数值时，就是日常生活中所说的数字信号 (Digital Signal)。

说明：

离散信号中“离散”的含义是指信号的定义域——时间是离散的，它只在某些规定的离散瞬间给出函数值，其余时间函数值无定义。切不能将“无定义”误解为取“0”值。

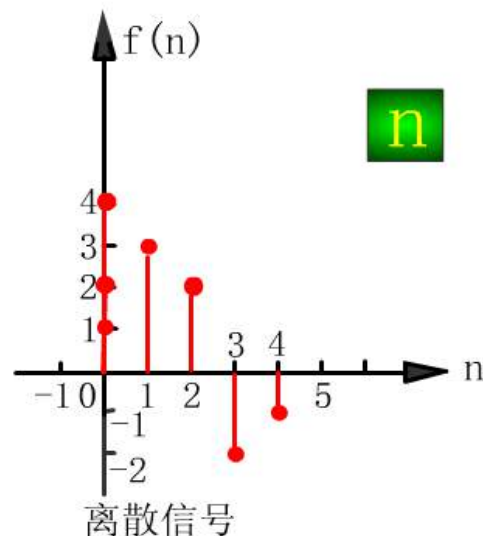
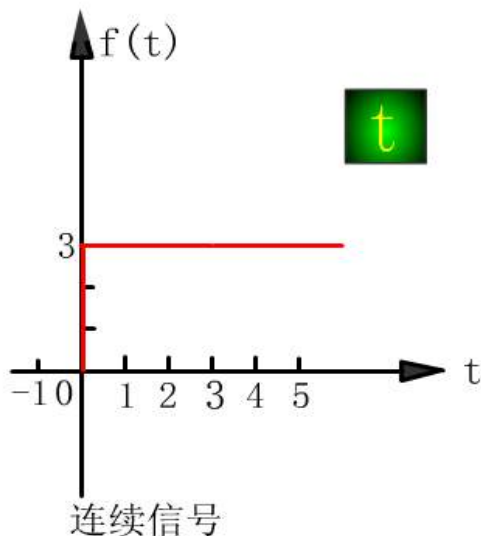
3. 离散序列

如图 1.1.2 (a) 的 $f(t)$ 仅在一些离散点有定义，其余时间无定义。相邻离散点的间隔为 T ，此时，离散信号可表示为 $f(kT)$ ，简称离散序列或序列。其中 k 为序号，“样值”。

用表达式可写为



动画演示见
D1001。



Replay

(39738-00)工程信号与系统

我的位置：第1章 信号与系统概述>仿真资源

- 关于课程
- 第1章 信号与系统概述
- 动画资源
- 仿真资源**
- 习题资源
- 疑点解析

```
b=5;  
a=0.8;  
t=0:.001:5;  
x=b*exp(-a*t).*sin(pi*t);  
plot(t,x);
```

(39738-00)工程信号与系统

我的位置：第1章 信号与系统概述>仿真资源

- 关于课程
- 第1章 信号与系统概述
- 动画资源
- 仿真资源**
- 习题资源
- 疑点解析
- 第2章 连续系统的时域分...

```
c=2;  
d=0.8;  
k=-5:5;  
y=c*d.^k;  
stem(k,y);
```

解：

```
b=5;  
a=0.8;  
t=0:.001:5;  
x=b*exp(-a*t).*sin(pi*t);  
plot(t,x); %绘制波形
```

例 1.1.5 离散信号 $f(k)=2(0.8)^k$, $-5 < k < 5$ 的输入以及绘图。

解：

```
c=2;  
d=0.8;  
k=-5:5;  
y=c*d.^k; %注意 d 是数,而指数是数组,因此用“.”  
stem(k,y);
```

传统出版



数字出版

1

新形态教材

2

数字课程