



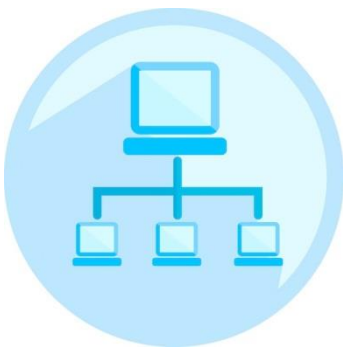
计算机网络



顾军

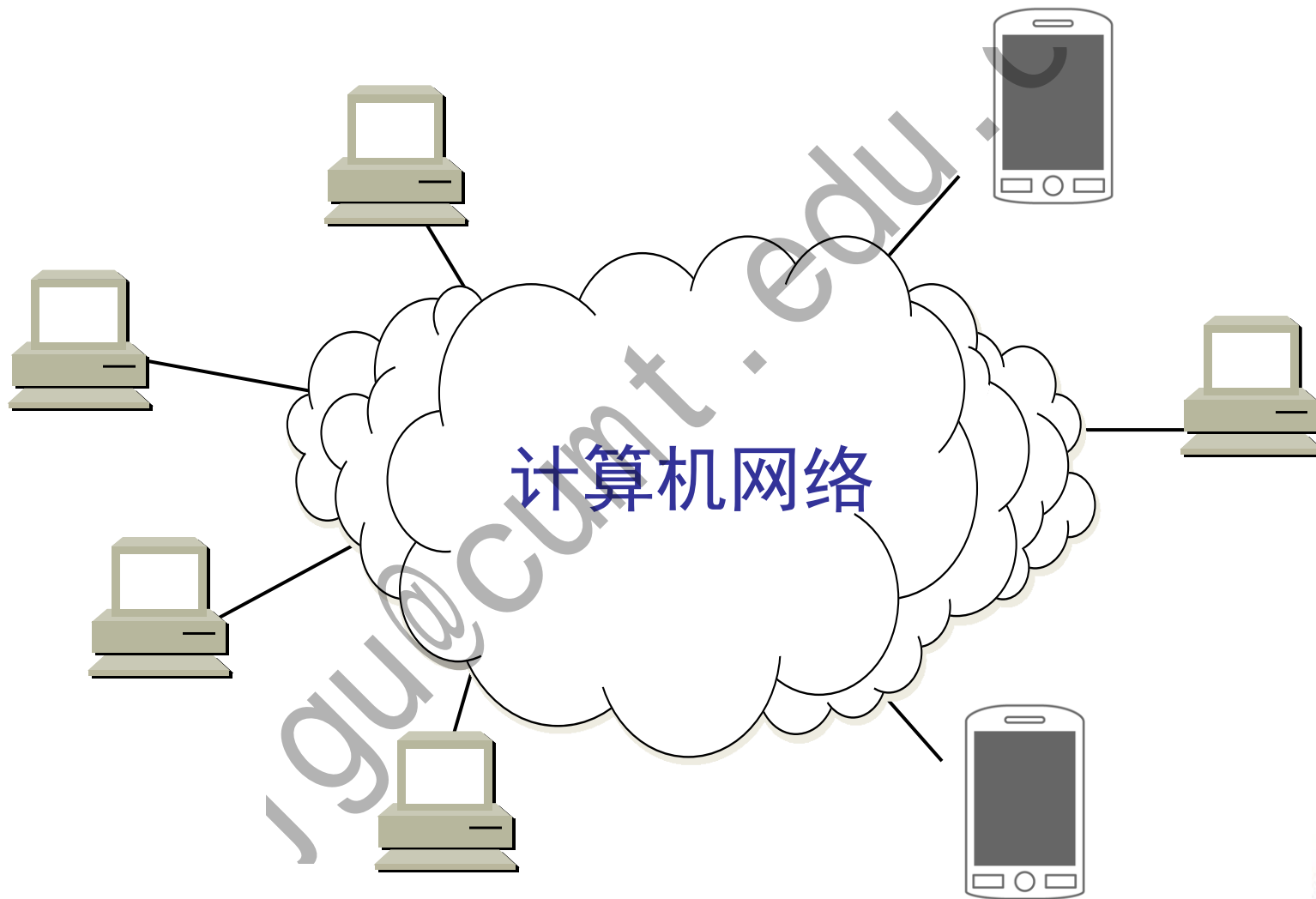
计算机学院

jgu@cumt.edu.cn





专题1：计算机网络长啥样





Q1: 计算机网络是什么?

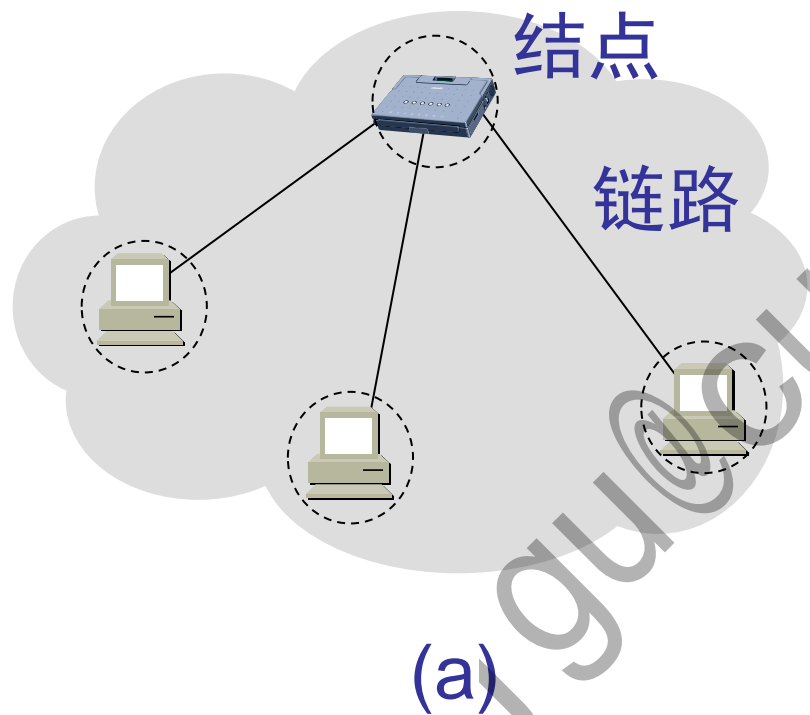
- 计算机网络的精确定义并未统一
 - ▣ 简单定义：一些互相连接的、自治的计算机的集合。
 - ▣ 自治，即独立的计算机，有自己的软硬件，可以独立运行使用。



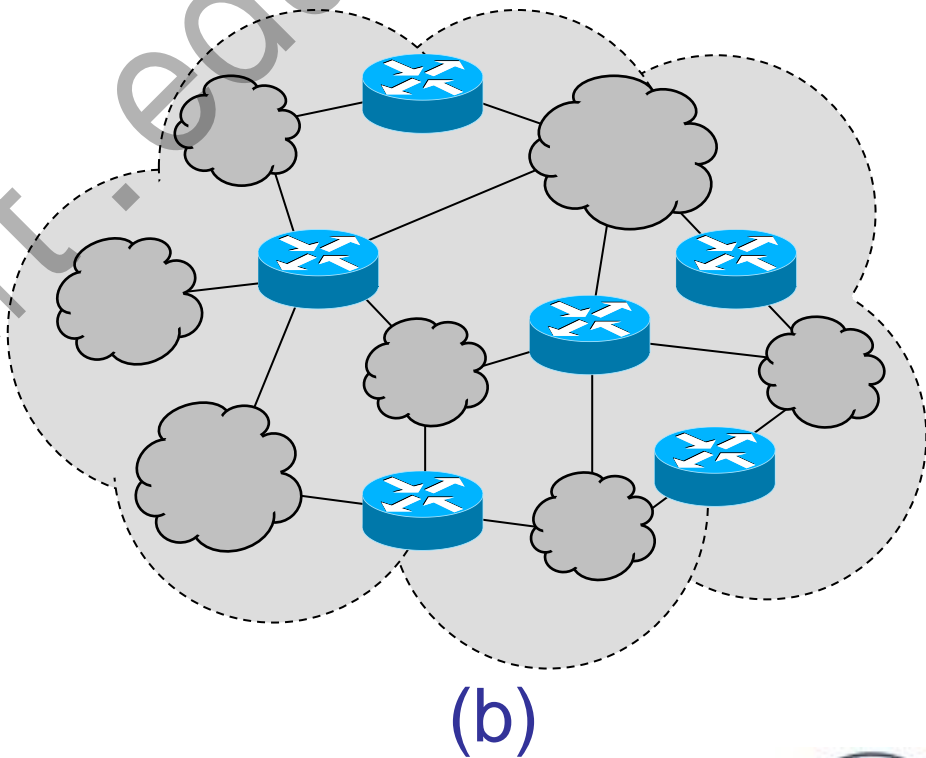


网络与网络的网络

网络



互联网（网络的网络）





计算机网络的功能

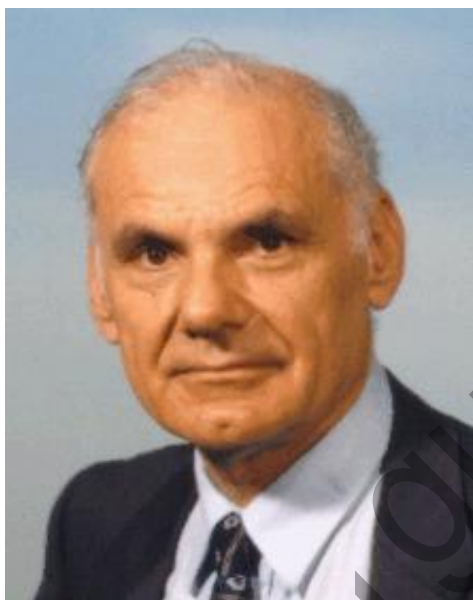
- 计算机网络向用户提供的最重要的功能
 - ▣ 连通性(connectivity)——计算机网络使上网用户之间都可以交换信息，好像这些用户的计算机都可以彼此直接连通一样。
 - ▣ 共享性(sharing)——资源共享
 - ◆ 信息共享、软件共享、硬件共享





Q2: 互联网发展的三个阶段?

- **第一阶段**是从单个网络 ARPANET (Advanced Research Project Agency) (阿帕网, 1969年) 向互联网发展的过程。



互联网之父之一——拉里·罗伯茨(Larry Roberts)





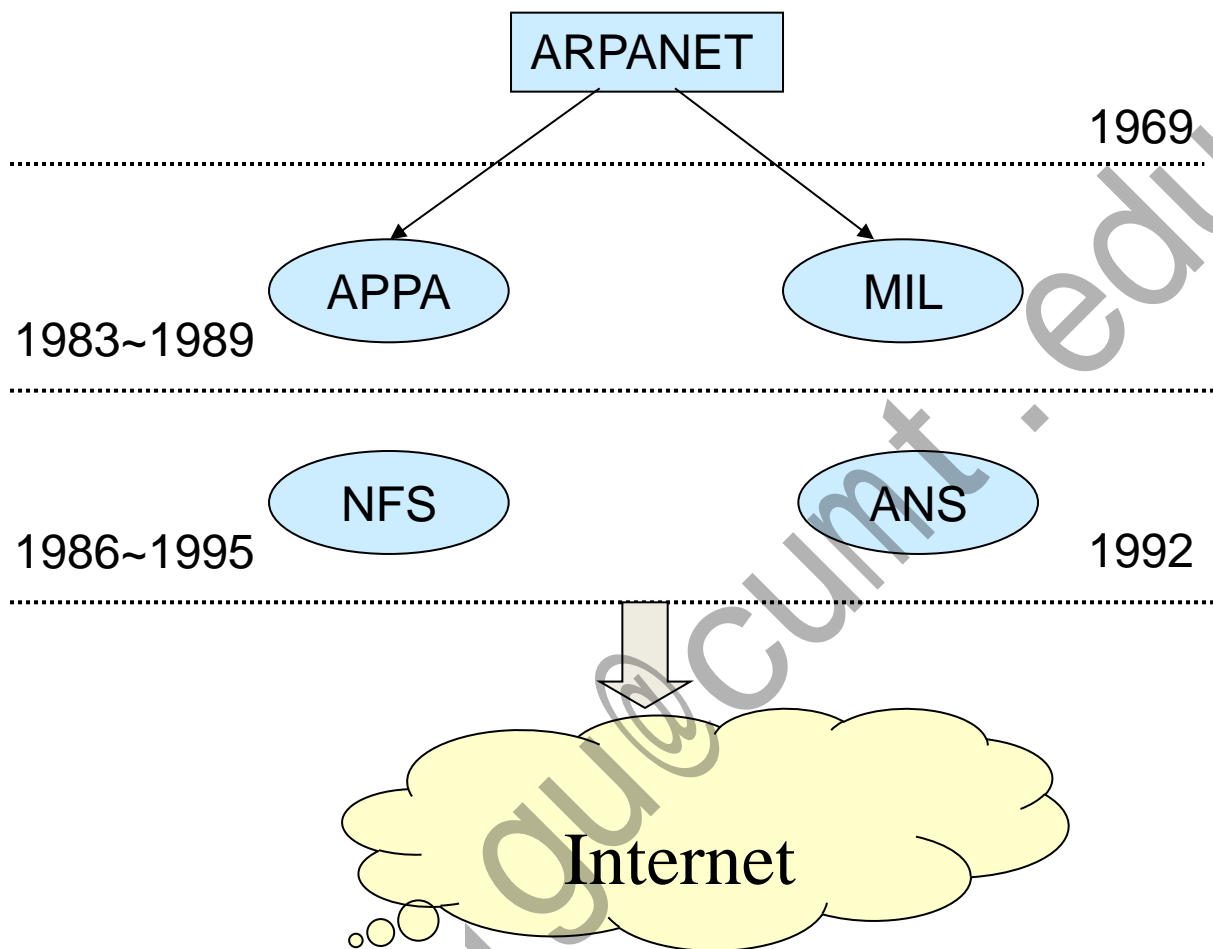
**Here is the BBM team, known as the "IMP guys",
who deployed ARPANET in 1969**

BBM(Base Band Modem)--基带调制解调器



**Leonard Kleinrock with
first IMP(接口信号处理机)**



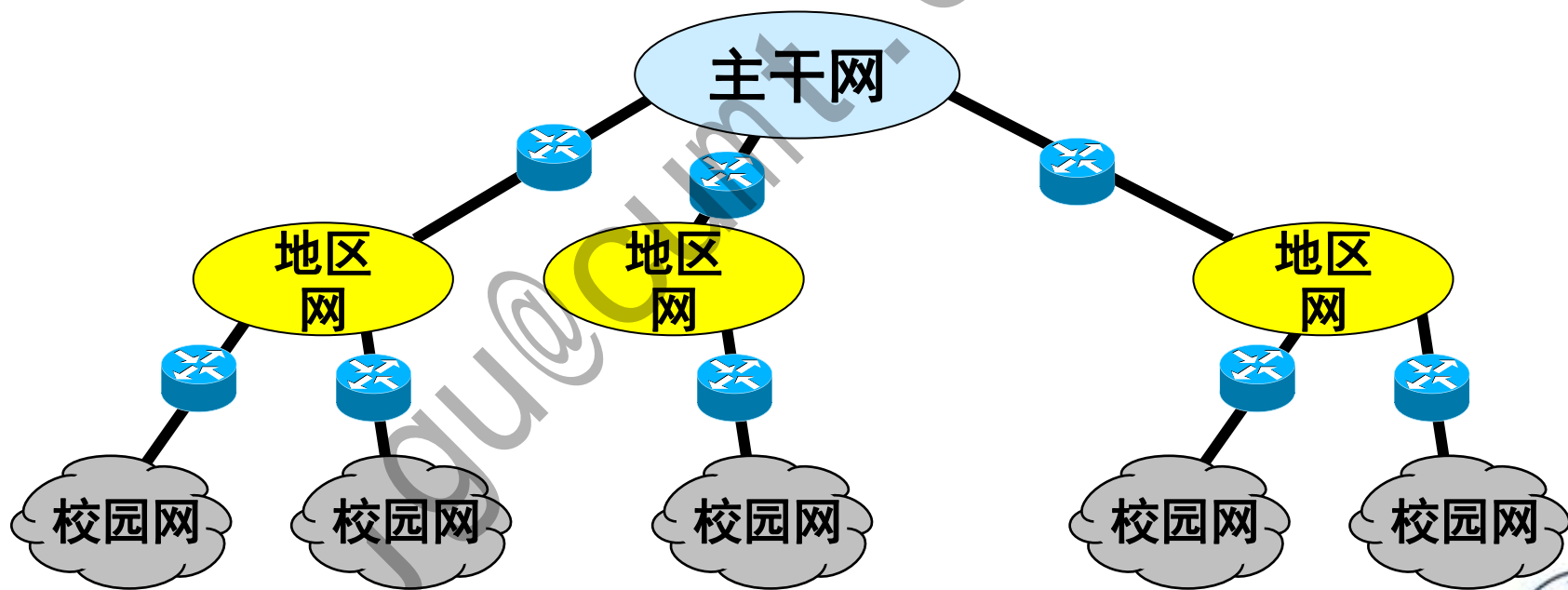


- 1983 年 TCP/IP 协议成为 ARPANET 上的标准协议。
- 人们把 1983 年作为互联网的诞生时间。



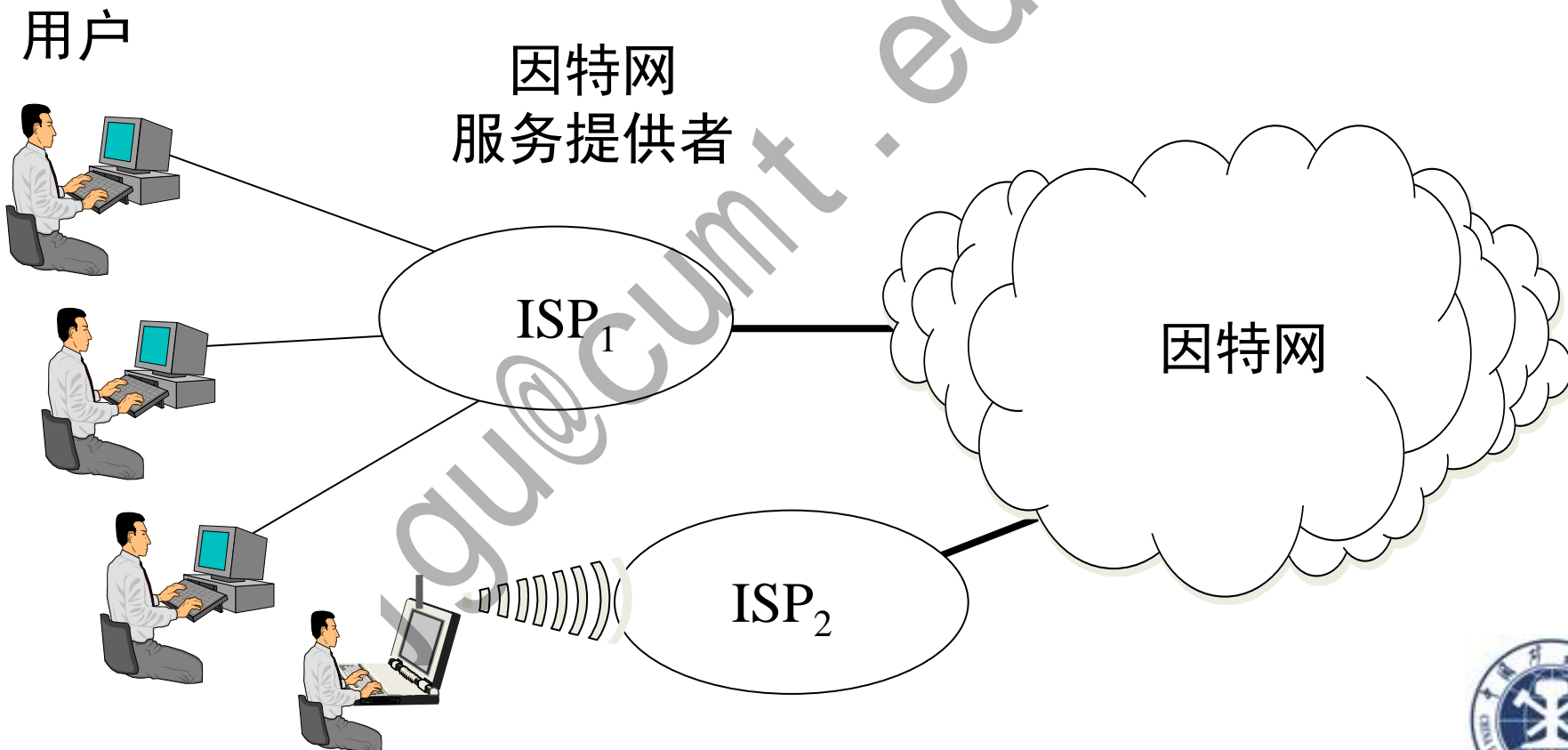


- **第二阶段：**建成了三级结构的互联网。
- 它是一个三级计算机网络，分为主干网、地区网和校园网（或企业网）。



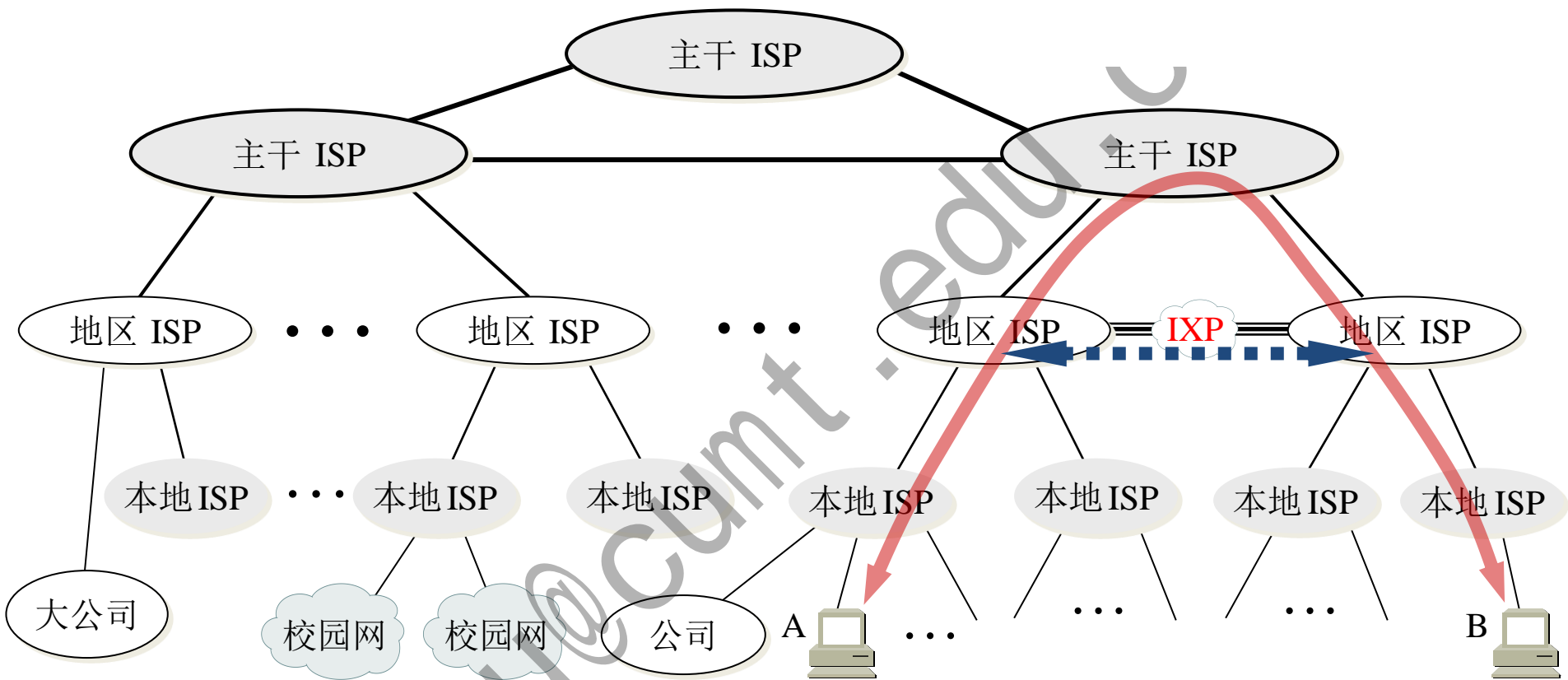


- 第三阶段：逐渐形成了多层次 ISP 结构的互联网。
 - 因特网服务提供者 ISP (Internet Service Provider)。





基于 ISP 的多层结构的互联网的概念示意图



主机A → 本地 ISP → 地区 ISP → 主干 ISP → 地区 ISP → 本地 ISP → 主机B

因特网交换点 (Internet Exchange Point)





到2016年3月，全球已经有 226 个 IXP，分布在 172 个国家和地区。但互联网的发展在全世界还很不平衡。



互联网交换点 IXP 在全球的分布图（2016年）





万维网 WWW 的问世



- 互联网的迅猛发展始于 20 世纪 90 年代。由欧洲原子核研究组织 CERN 开发的万维网 WWW (World Wide Web) 被广泛使用在互联网上，大大方便了广大非网络专业人员对网络的使用，成为互联网的这种指数级增长的主要驱动力。



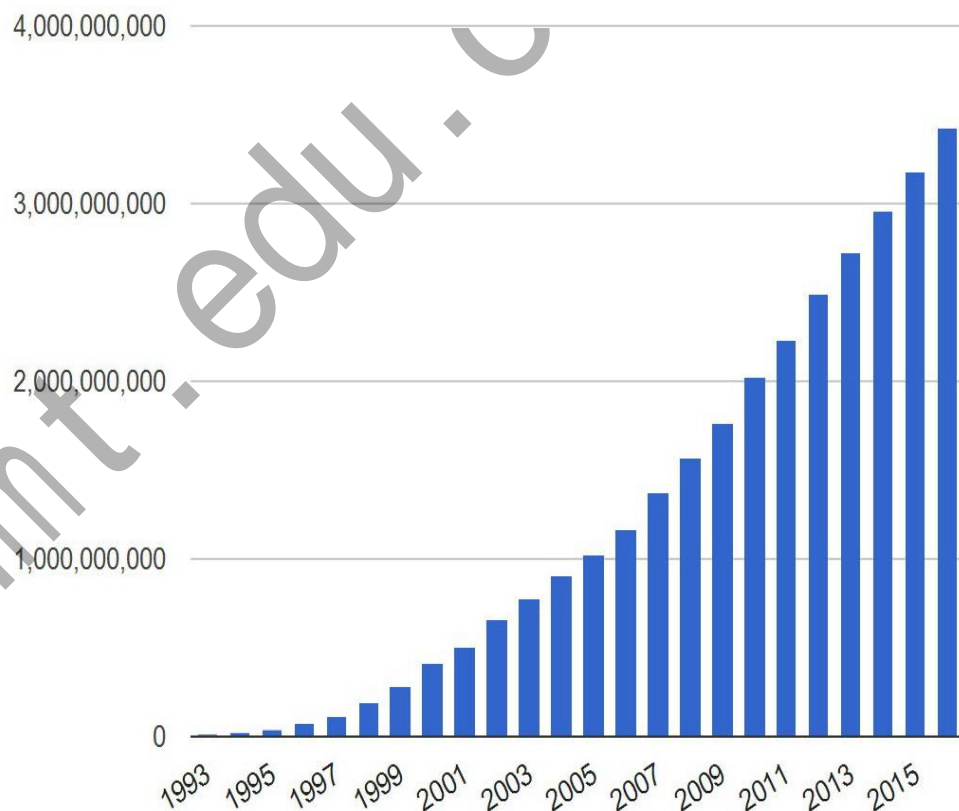
“蒂姆·伯纳斯·李爵士（Tim Berners-Lee（1955 年 6 月 8 日—），英国计算机科学家，万维网发明者，2016 年度图灵奖。1990 年 12 月 25 日，罗伯特·卡里奥在 CERN 和他一起成功通过 Internet 实现了 HTTP 代理与服务器的第一次通讯。他最大的贡献是无偿地将他的主意提供出来而不收费。2003 年万维网联盟决定所有由联盟提出的技术都是无偿的，所有人都可以简单地使用。





互联网用户的增长情况

- 从 1993 年至 2016 年互联网用户数的增长情况如图所示。这里的用户是指在 家中上网的人。
- 可以看出，在 2005 年互联网的用户数超过了 10 亿，在 2010 年超过了 20 亿，而在 2014 年已接近了 30 亿。



1993 年至 2016 年互联网用户的增长情况





Q3: 中国的互联网之路?



世界互联网大会
World Internet
Conference

Alibaba Group
阿里巴巴集团

Tencent 腾讯



Baidu 百度



慧聪网
HC360.com

找钢网
zhaogang.com

搜狐
SOHU.com



2015年12月16日，第二届世界互联网大会在浙江省乌镇开幕。国家主席习近平出席开幕式并发表主旨演讲









中国互联网发展状况

第一次互联网大浪潮1994年—2000年 从四大门户到搜索

中国互联网和美国的
差距整整10年

- ✓ 1994年4月20日，通过一条64K的国际专线正式接入国际互联网
- ✓ 1997年6月，丁磊创立网易公司；
- ✓ 1998年2月，张朝阳成立搜狐网；
- ✓ 1998年 邮箱普及&第一单网上支付完成
- ✓ 1998年11月，马化腾、张志东等五位创始人成立腾讯
- ✓ 1998年12月，由王志东先生创立新浪
- ✓ 1999年，聊天软件QQ出现，当时叫 OICQ，后改名腾讯QQ风靡全国
- ✓ 1999年9月9日，马云带领下的18位创始人在杭州成立阿里巴巴集团
- ✓ 2000年1月1日李彦宏在中关村创建了百度公司





中国互联网发展状况

第二次互联网大浪潮（2001年—2010年）

从搜索到社交化网络(博客、sns、论坛、微博)

- ✓ 2001年中国互联网协会成立
- ✓ 2002年，博客网成立
- ✓ 2002年，个人门户兴起，互联网门户进入2.0时代。
- ✓ 2003年，淘宝网上线，后来成为全球最大C2C电商平台；下半年，阿里巴巴推出支付宝。
- ✓ 2004年，网游市场风起云涌
- ✓ 2005年，博客元年
- ✓ 2005年8月，百度上市成功，当年收入人民币3亿元。
- ✓ 2005年，由门户和搜索时代转向社交化网络，大批的社交型互联网产品诞生：博客中国、天涯、人人网、开心网和QQ空间。网民的地位开始由被动转向主动，通过互联网拓展自己的社会关系

中国互联网进入快速发展期





中国互联网发展状况

第二次互联网大浪潮（2001年—2010年）

从搜索到社交化网络(博客、sns、论坛、微博)

- ✓ 2006年，熊猫烧香病毒泛滥，名为“熊猫烧香”的计算机蠕虫病毒感染数百万台计算机
- ✓ 2007年，电商服务业确定为国家重要新兴产业
- ✓ 2007年11月，阿里巴巴在港交所上市。当年实现营业收入21亿元。
- ✓ 阿里巴巴发布数据：2005-2010年间，淘宝的网络零售交易额年年翻番式增长。互联网已经成为商务交易活动的重要信息流、资金流渠道。
- ✓ 2008年，中国网民首次超过美国
- ✓ 2009年，SNS社交网站活跃，人人网（校内网）、开心网、QQ等SNS平台为代表





中国互联网发展状况

第三次互联网大浪潮（2010年—2018年）

PC互联网到移动互联网(入口从搜索到各种各样app分流)

- ✓ 2010年团购网站兴起，数量超过1700家，团购成为城市一族最潮的消费和生活方式。
- ✓ 2011年微博迅猛发展对社会生活的渗透日益深入，政务微博、企业微博等出现井喷式发展。
- ✓ 2012年手机网民规模首次超过台式&微信朋友圈上线
- ✓ 2012年3月，今日头条上线
- ✓ 2012年双11阿里天猫与淘宝的总销售额达到191亿，被业内称为双十一的爆发点，这一年淘宝商城正式更名为天猫。2012年双十一当日，天猫与淘宝的总销售额达到191亿，其中天猫达到132亿淘宝也有59亿。





中国互联网发展状况

第三次互联网大浪潮（2010年—2018年）

PC互联网到移动互联网(入口从搜索到各种各样app分流)

中国互联网进入成熟繁荣期

- ✓ 2013年余额宝上线
- ✓ 2013年淘宝双十一销售额：350亿元
- ✓ 2014年 打车软件烧钱发红包，滴滴快的巨资红包抢用户，“互联网+交通”出行.
- ✓ 2014年阿里上市之后的第一个双十一：571亿元
- ✓ 2015年 首次提出“互联网+”；
- ✓ 2015年阿里巴巴双十一当日销售额达到：912亿元
- ✓ 2016年，互联网直播、网红等热词“风靡全国”，短视频造就第一网红papi酱！





中国互联网发展状况

第三次互联网大浪潮（2010年—2018年）

PC互联网到移动互联网(入口从搜索到各种各样app分流)

- ✓ 2017年自媒体百家争鸣，互联网BAT第一梯队，第二梯队等纷纷砸金压自媒体平台(百家号、搜狐号、网易号、大鱼号、京东号、迅雷号等)
- ✓ 2016年天猫双十一狂欢节成交额 1207亿元 人民币
- ✓ 2016年12月3日知识付费掘起
- ✓ 2016年12月3日，喜马拉雅FM中国第一个知识内容狂欢节，称为“123知识狂欢节”，消费超过5000万
- ✓ 2017年微信推出看一看，搜一搜
- ✓ 2018年，5G网络诞生。12座城市开启5G试点。

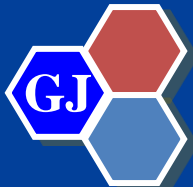




中国互联网发展状况

- 24年后的2018年，全球互联网十大互联网公司，中国已占据3名：百度、阿里、腾讯。
- 2019年2月28日，中国互联网络信息中心（CNNIC）发布第43次《中国互联网络发展状况统计报告》。报告显示，截至2018年12月，我国网民规模为8.29亿，其中手机网民占比达98.6%，互联网普及率达59.6%。





网民规模和互联网普及率



手机网民规模及其占网民比例



单位: 万人

■ 网民数
■ 手机网民规模

—●— 互联网普及率
—●— 手机网民占整体网民比例

2018年12月





互联网时代

Web 1.0

Web 2.0

Web 3.0

门户时代

典型特点是信息展示，基本上是一个单向的互动。从1997年中国互联网正式进入商业时代，到2002年这段时间，代表产品有新浪、搜狐、网易等门户网站。

搜索/社交时代

典型特点是UGC（用户生产内容），实现了人与人之间双向的互动。方兴东创造了博客中国，开启了用户生成内容的时代，典型产品如新浪微博、人人网等。

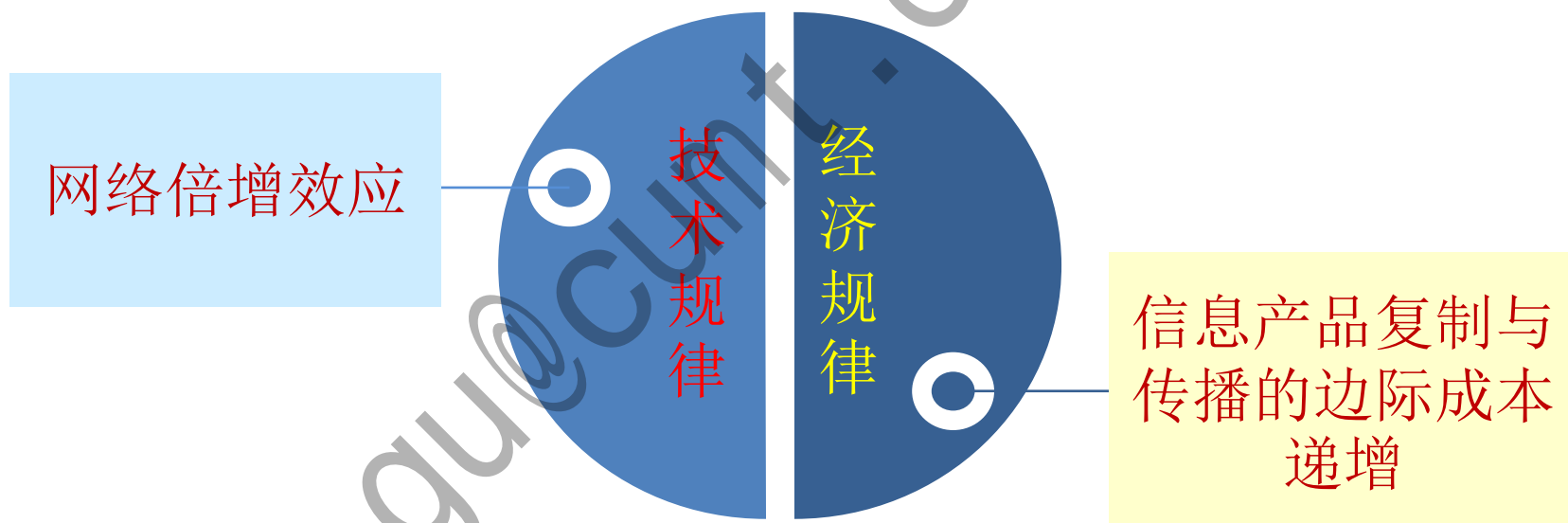
大互联时代

典型特点是多对多交互，不仅包括人与人，还包括人机交互以及多个终端的交互。真正的3.0时代一定是基于物联网、大数据和云计算的智能生活时代，实现了“每个个体、时刻联网、各取所需、实时互动”的状态，也是一个“以人为本”的互联网思维指引下的新商业文明时代。



Q4: 互联网对人类社会的影响?

拆除营销的包装，互联网的**核心**只有一条技术规律，一条经济规律，两者阴阳相激相荡。





互联网是创新驱动发展的先导力量

当今时代，以信息技术为核心的新一轮**科技革命**正在孕育兴起，互联网日益成为创新驱动发展的先导力量，深刻改变着人们的生产生活，有力推动着社会发展。互联网真正让世界变成了地球村，让国际社会越来越成为你中有我、我中有你的命运共同体。同时，互联网发展对国家主权、安全、发展利益提出了新的挑战，迫切需要国际社会认真应对、谋求共治、实现共赢。

——习近平2014年11月19日向首届世界互联网大会致贺词





互联网一统江湖！

有人的地方就有江湖

有江湖的地方就有网络

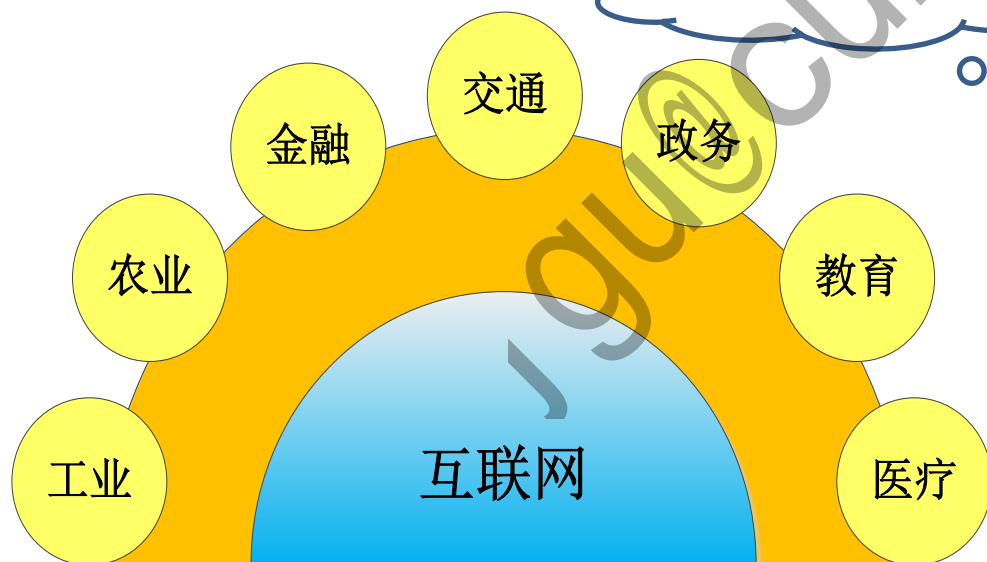




互联网+遍地开花

- 指“互联网+各个传统行业”。
- 利用信息通信技术以及互联网平台，让互联网与传统行业进行深度融合，创造新的发展生态。
- **特点：**把互联网的创新成果**深度融合**于经济社会各领域之中，从而大大地提升了实体经济的创新力和生产力。

“新四大发明”



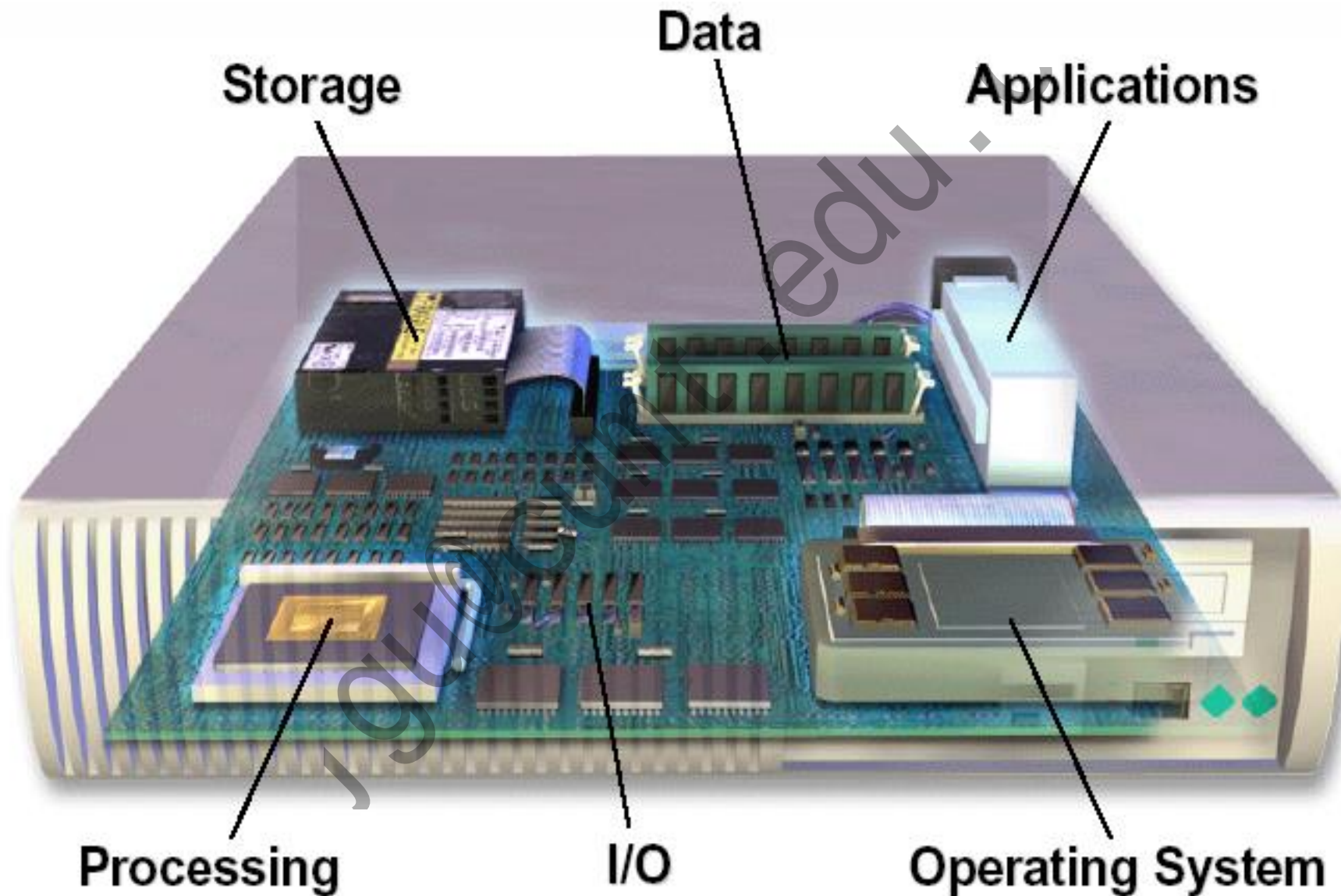


物联网方兴未艾!





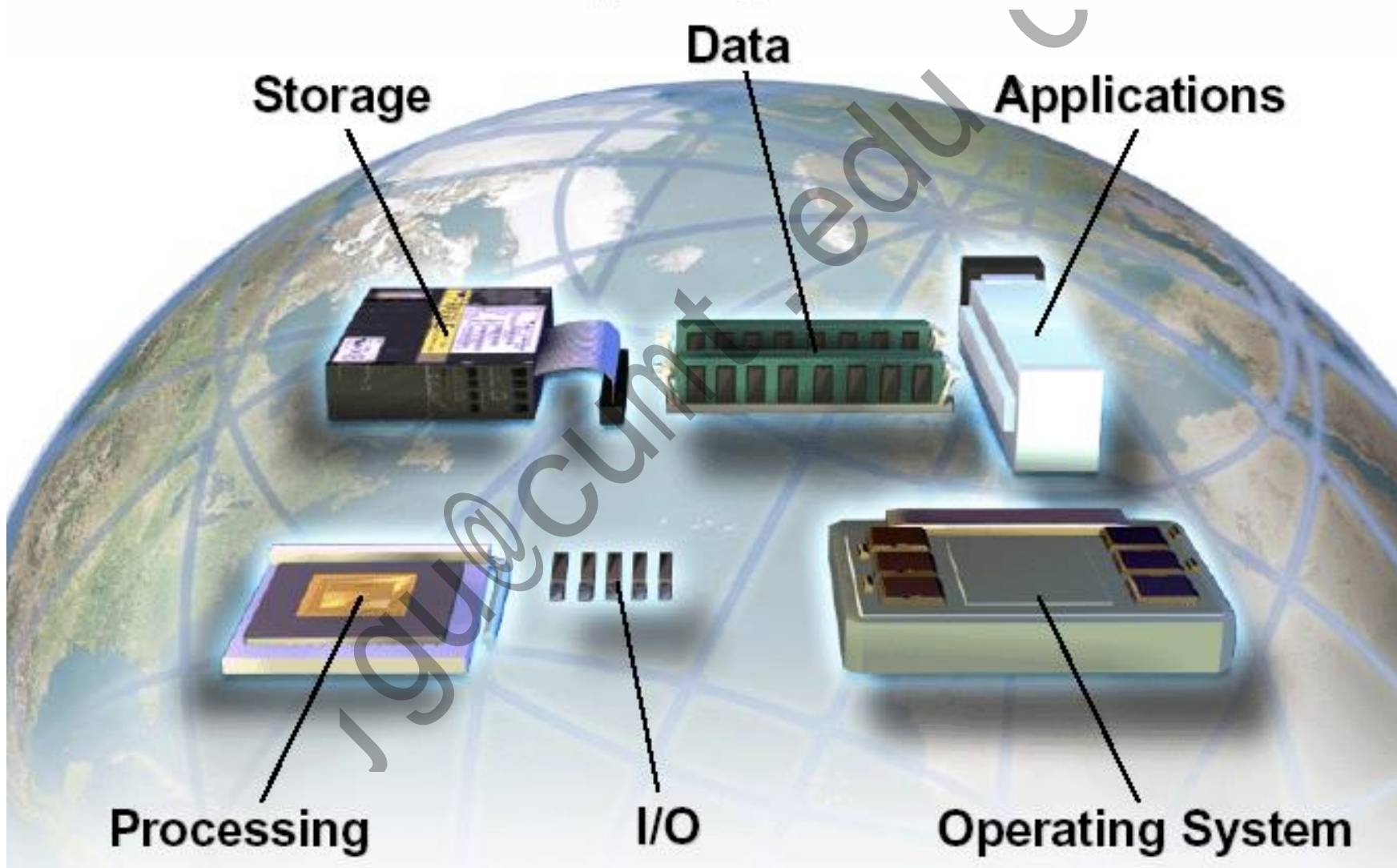
网络计算驱动世界!





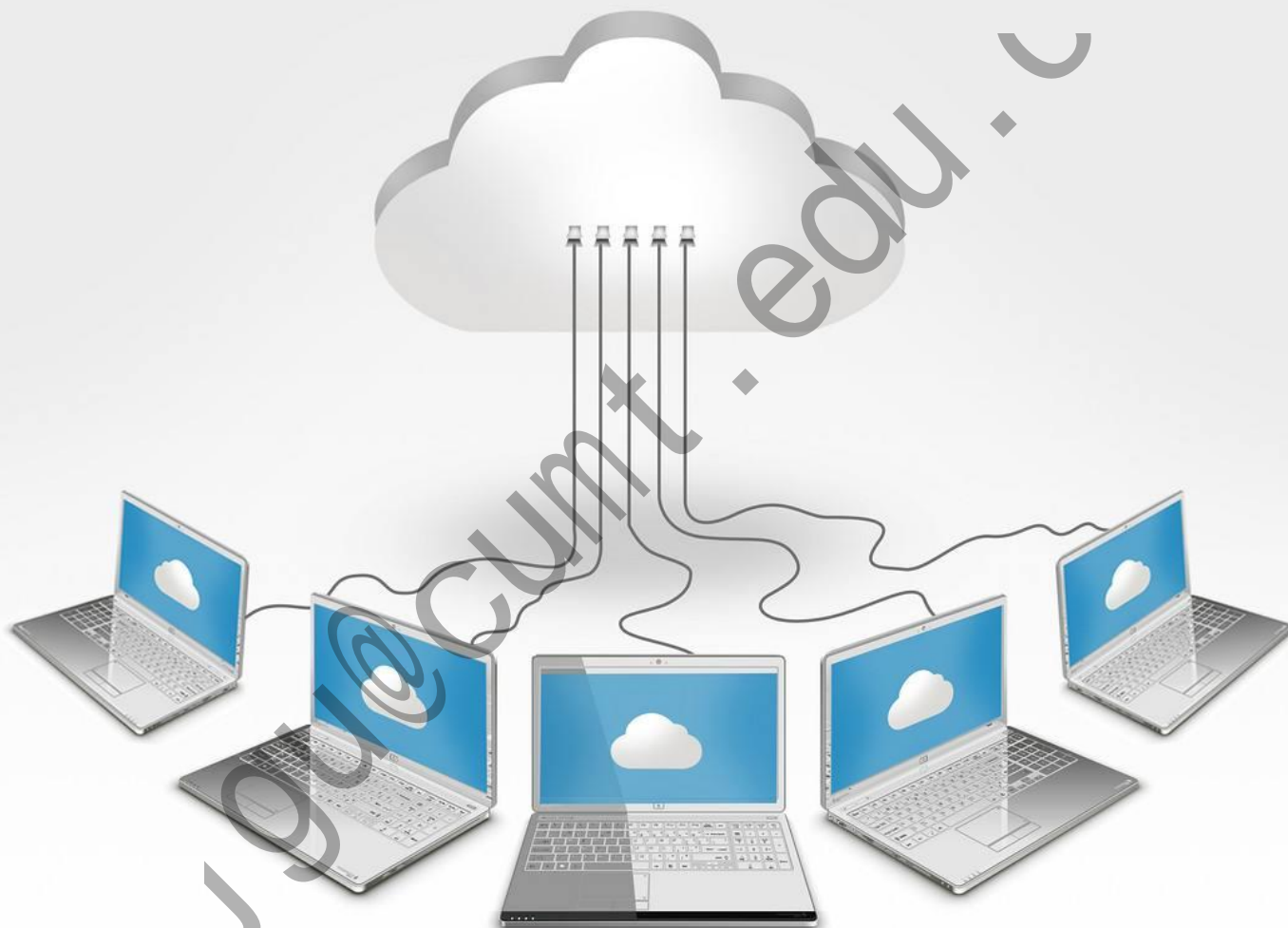
未来：因特网是计算机！

The Internet as a Computing Platform





云计算大行其道!





大数据如日中天!

新量级、新处理模式、新企业智能

People

Devices

Sensors

移动互联网
Mobile Internet

物联网
Internet of Things

Big Data

Unstructured

- Web Pages
- E-mail
- Multimedia
- Instant Messages
- Documents

Semi-structured

- XML Docs
- Logs
- Click-stream
- Equipment/ Device, RFID tag

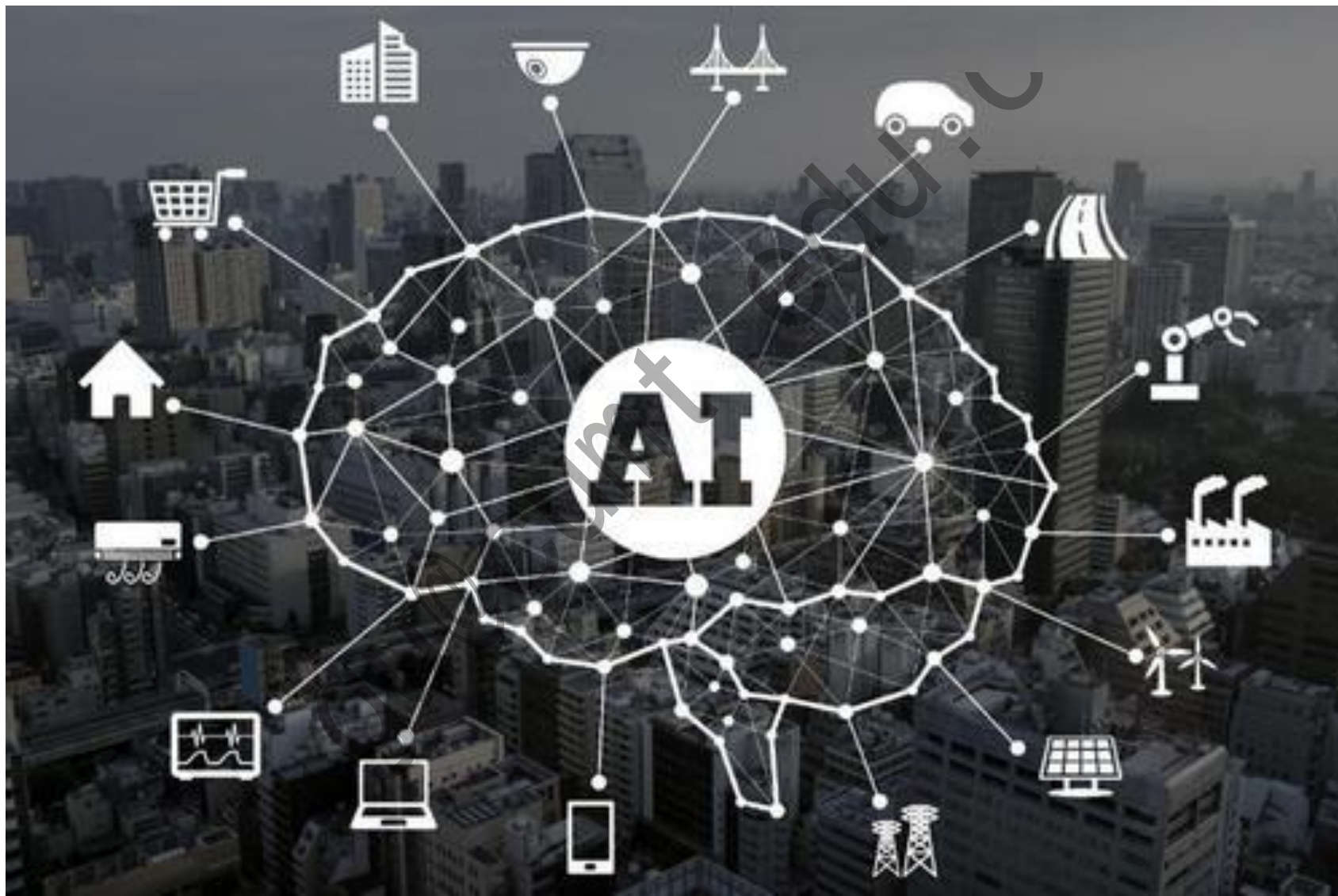
Structured

- Database
- Spreadsheet
- File in record format





人工智能搅动江湖!





世界是网络的，网络是世界的

话在网上说，钱在网上花，事在网上办，物在网上造

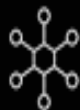




国家发展新战略——新基建

与时俱进

中国采取的具体措施
新基建



大数据



云计算



人工智能



物联网



区块链



5G



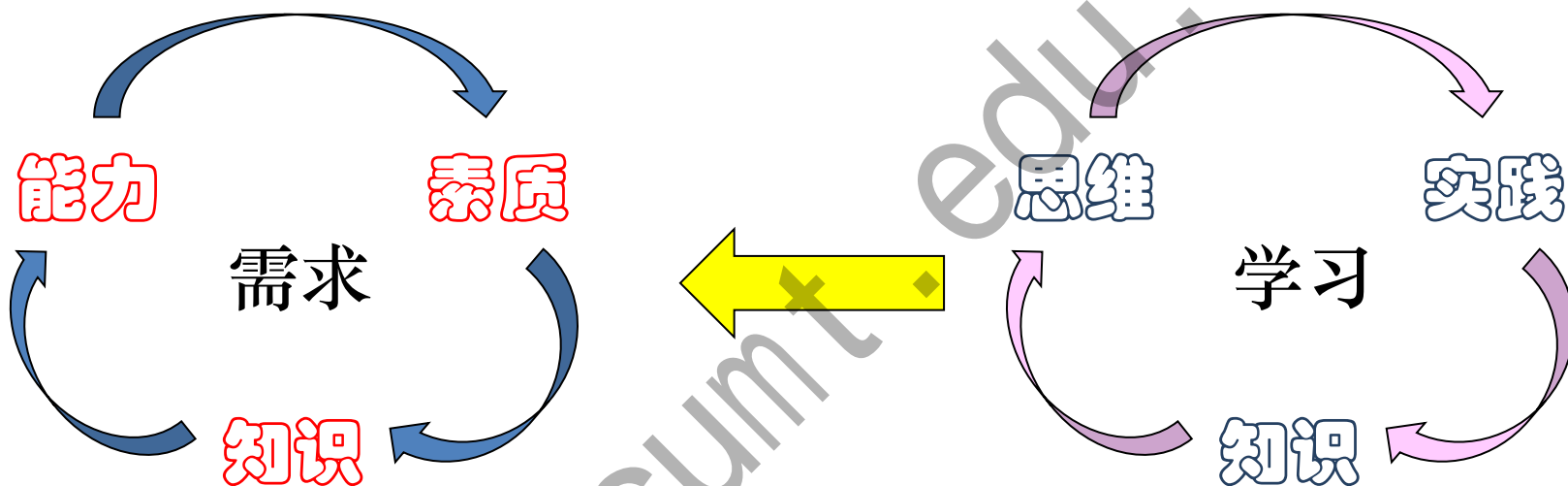
新能源





掌握技术很重用，培养思维更重要

- 爱德华. 德. 波诺: “思维的质量决定我们未来的质量”



社会对于人才的需求，能力是第一位的，知识和素质都应以能力培养为牵引并成为能力的重要支撑。

知识如果不能转化为思维，再多的知识也没用；思维如果不能转化为实践，再好的思维也无用。

计算思维 + 系统思维 + 互联网思维





计算思维

□ 抽象(Abstraction):

- 问题的符号化、模型化、形式化
- 可计算性

□ 自动化(Automation):

- 机械地一步一步自动执行
- 计算复杂度



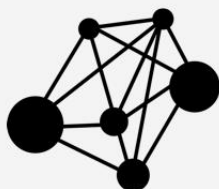


系统思维



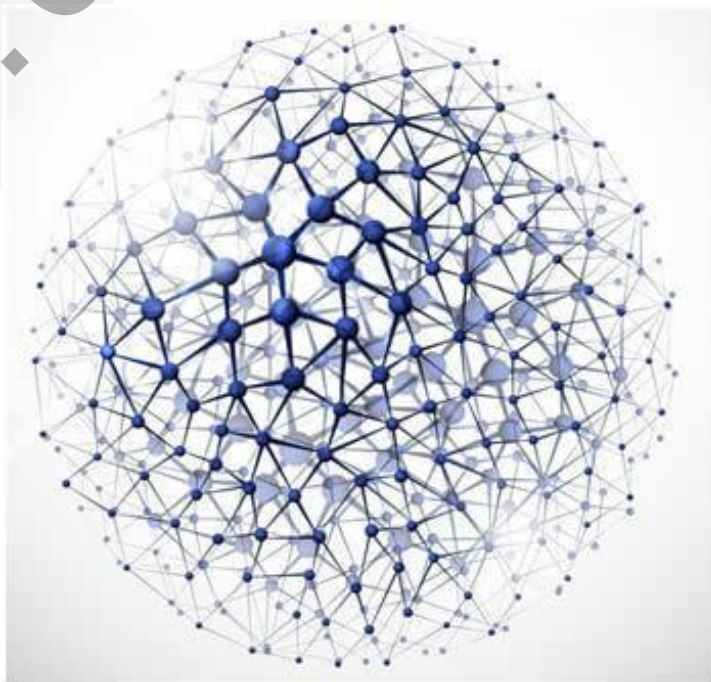
点性

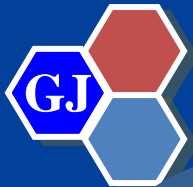
传统型 / 表面



系统性

现代型 / 本质





互联网思维



在（移动）互联网，大数据，云计算等科技不断发展的背景下，对市场，对用户，对产品，对企业价值链乃至对整个商业生态的进行重新审视的思考方式。

互联网不仅仅是一种技术，不仅仅是一种产业，更是一种思想，是一种价值观。互联网将是创造明天的外在动力。创造明天最重要的是改变思想，通过改变思想创造明天。

——阿里巴巴董事局主席 马云

互联网其实不是技术，互联网其实是一种观念，互联网是一种方法论，我把它总结成七个字，“专注、极致、口碑、快”。

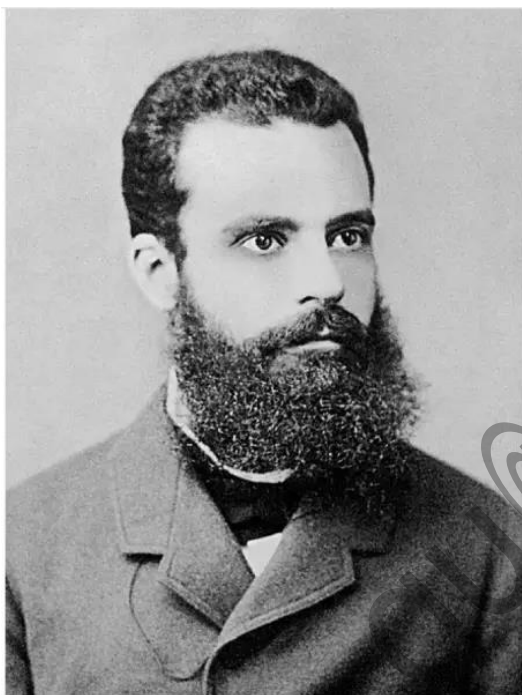
——小米公司董事长 雷军





“二八定律”与“长尾理论”

- 二八定律又名80/20定律、帕累托法则（Pareto's principle），也叫巴莱特定律。



意大利经济学家
帕累托（Pareto）

80%的人
掌握世
上20%
的财富

Baidu 百科

20%的人
掌握世
上80%
的财富

不平衡现象





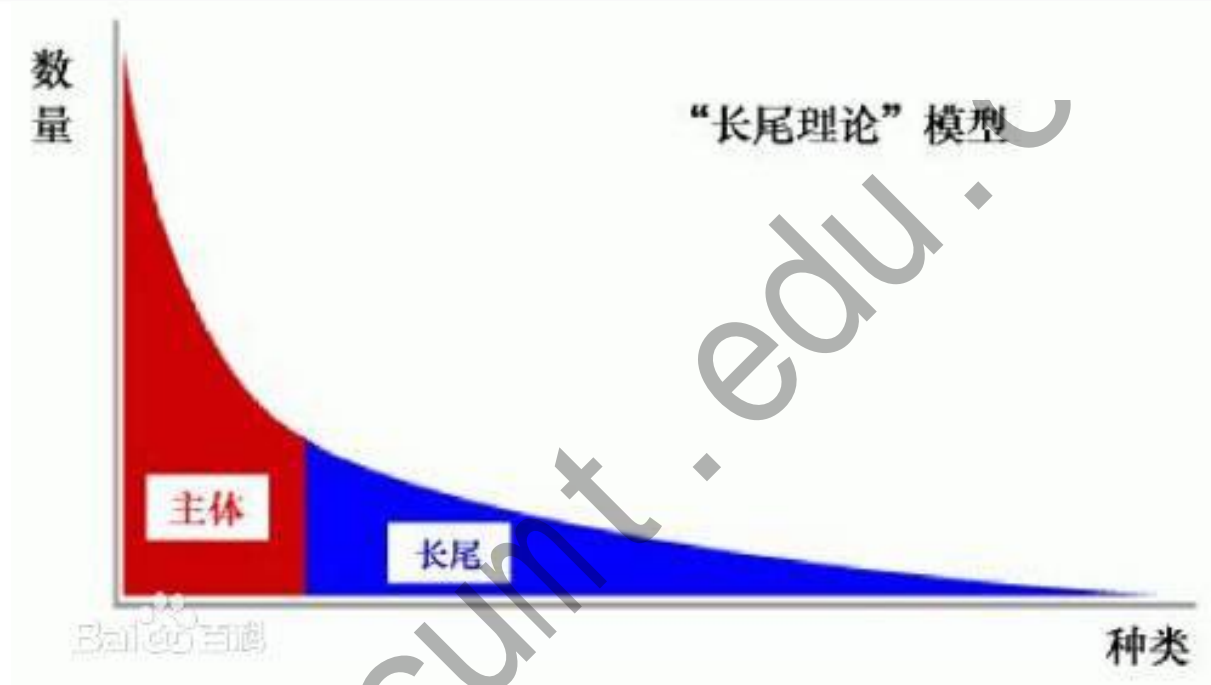
二八定律

- 换个角度：犹太人经商的“二八定律”
 - 80%的收益来自20%的客户
 - 把更多的精力集中到那20%的客户上（VIP）
- 二八定律也叫关键少数法则（Vital Few Rule）、不重要多数法则（Trivial Many Rule）、最省力的法则、不平衡原则等，广泛应用于社会学及企业管理学等。
 - 在任何一组东西中，最重要的只占其中一小部分，约20%，其余80%尽管是多数，却是次要的
 - 不应用简单的线性思维来分配我们的时间，而应把更多的时间用在最有成效的“20%”上才能走上成功之路！





长尾定律



- “长尾理论”认为互联网时代下商品的生产、存储、流通、销售的成本大大降低，需求量较低的小众产品可以毫不费力地找到买家，后80%的“利基市场”会累积成很大的市场份额，甚至可能超过那20%的主流产品。





互联网九大思维

贯穿整个价
值链的始终

用户
思维

大数
据思
维

跨界
思维

基于产业层面

迭代
思维

极致
思维

简约
思维

产品研发、生
产和服务环节

平台
思维

社会
化思
维

流量
思维

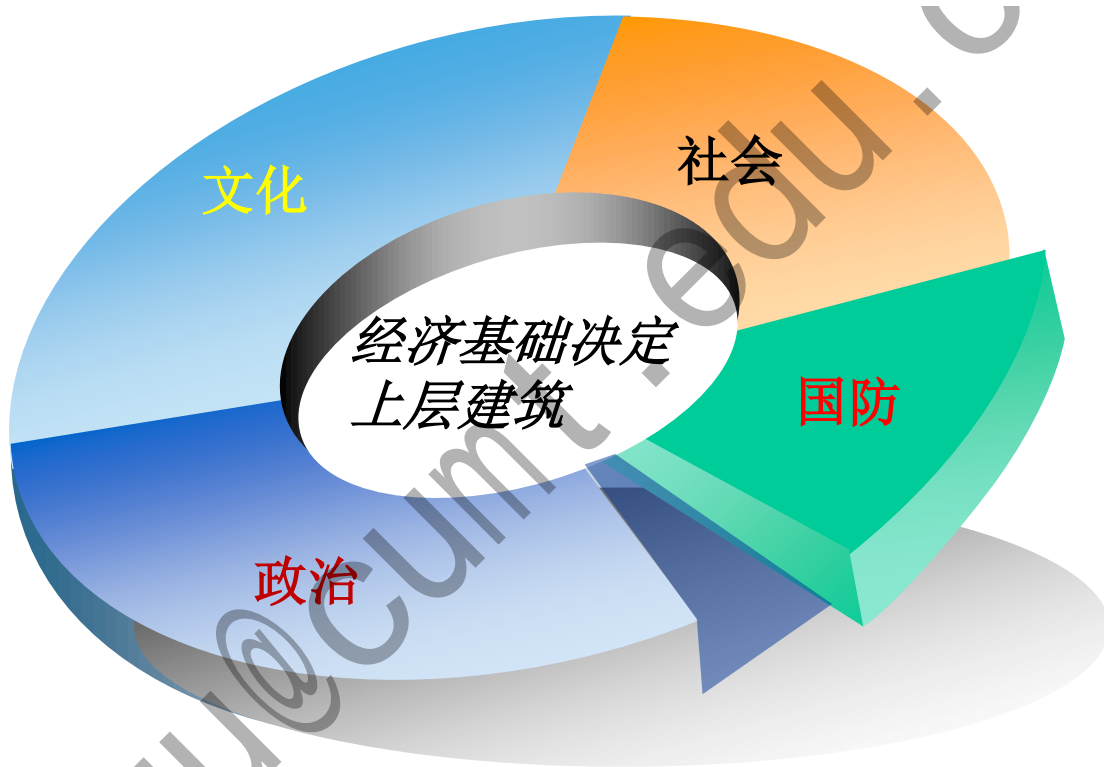
销售和服务环节

战略、商业
模式和组织
形态层面



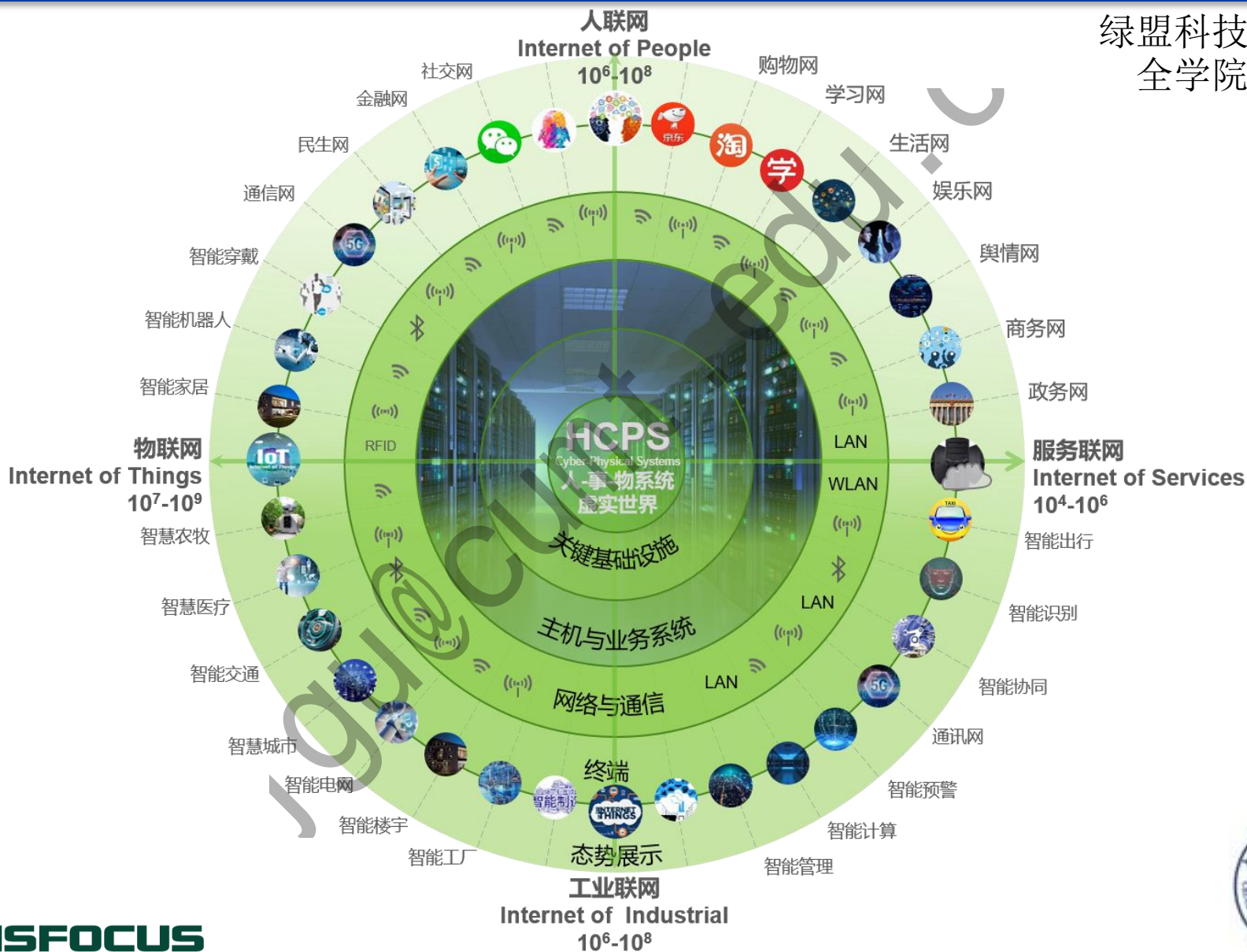


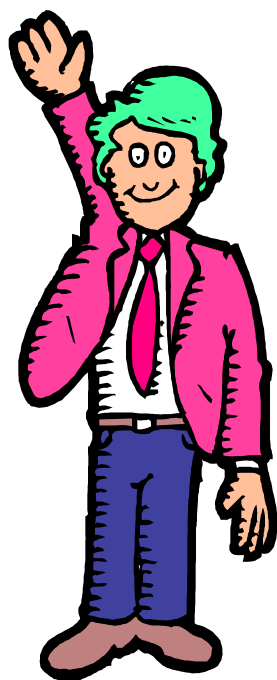
互联网思维的延伸



网络科技，改变世界，创造未来，成就梦想。







**THANK
YOU!**

