



A Brief Introduction to
"The New Science of Cities"

新城市科学

概论

新城市科学

- 城市科学之与新城市科学
- 新数据环境
- 传感器网络
- 虚拟现实与地理现实
- 智能建造
- 城市空间结构可视化
- 人工智能
- 网络科学
- 计算机视觉 (一)
- 计算机视觉 (二)
- 高级应用城市模型 (一)
- 高级应用城市模型 (二)
- 城市形态制度及其效用评价
- 自然与荒野
- 智慧城市
- 学生作业终期汇报与点评

欢迎选课

龙瀛

清华大学建筑学院

2018年9月27日

二、第四次工业革命

The Fourth Revolution of Science and Technology



第四次工业革命

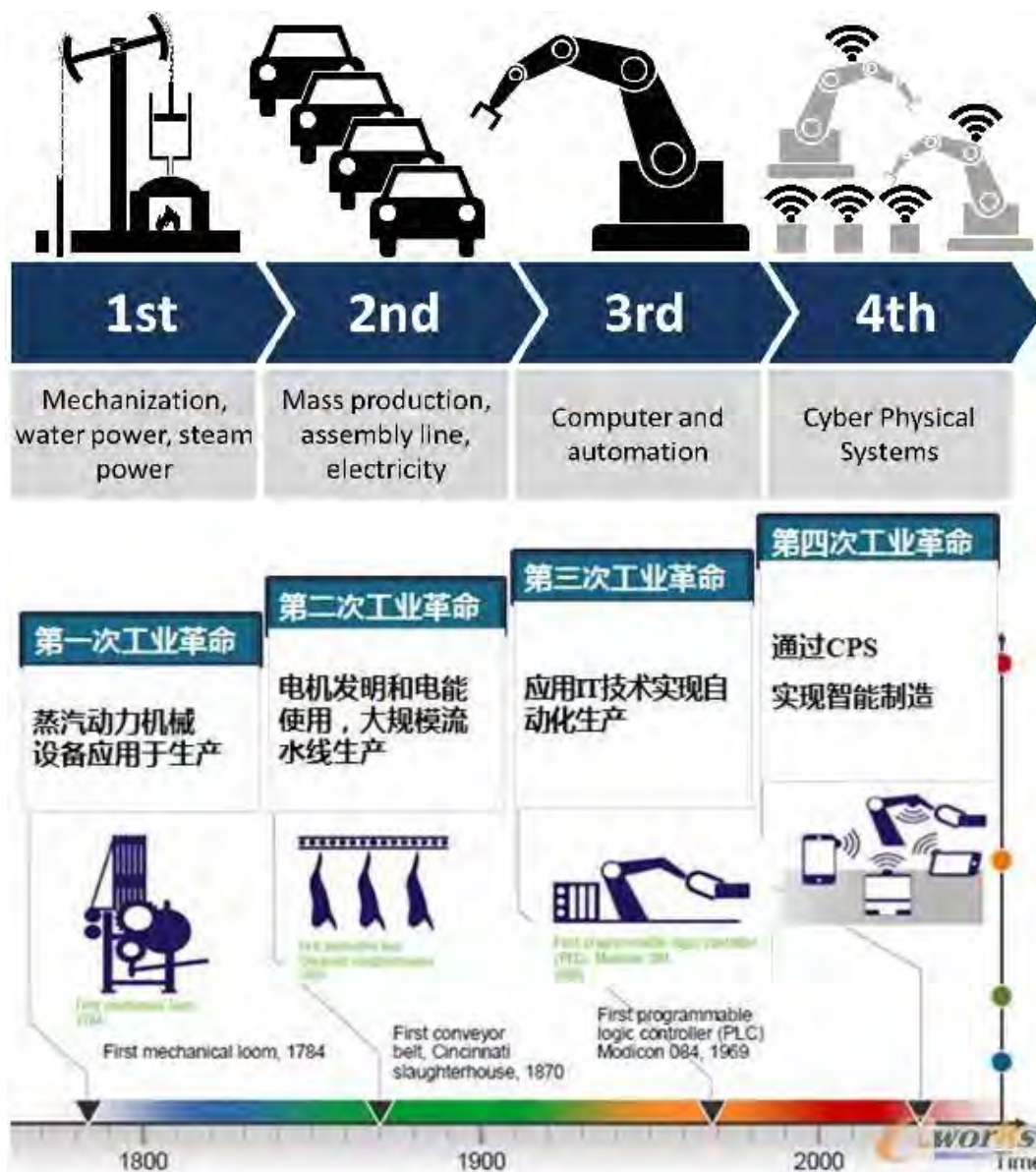
标志

- 互联网产业化
- 工业智能化

关键技术

- 人工智能
- 机器人
- 3D打印
- 大数据
- 云计算
- 传感网
- 物联网
- 虚拟现实
- 清洁能源
- 量子信息技术
- 生物技术
-

主要特征是
技术的融合



来源: <http://gongkong.ofweek.com/2017-03/ART-310008-8420-30115643.html>

第四次工业革命

全球关于第四次工业革命的标准之争

各国对第四次工业革命有不同的战略表达：

2012 美国：“工业互联网”

全球工业系统与高级计算、分析、感应技术以及互联网连接融合。

2013 德国：“工业4.0”

利用物联信息系统将生产中的供应，制造，销售信息数据化、智慧化，最后达到快速，有效，个人化的产品供应。

2015 中国：“中国制造2025”

坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针，坚持“市场主导、政府引导，立足当前、着眼长远，整体推进、重点突破，自主发展、开放合作”的基本原则，通过“三步走”实现制造强国的战略目标：第一步，到2025年迈入制造强国行列；第二步，到2035年中国制造业整体达到世界制造强国阵营中等水平；第三步，到新中国成立一百年时，综合实力进入世界制造强国前列。

2016 日本：“社会5.0”

最大限度应用信息通讯技术（ICT），通过网络空间与物理空间（现实空间）的融合，共享给人人带来富裕的“超智慧社会”。



第四次工业革命

工业4.0

- 互联网 + 制造 → 工业4.0



来源: <http://www.cannews.com.cn/2015/1123/140589.shtml>





第四次工业革命

工业4.0

- 互联网 + 制造 → 工业4.0

为制造业企业提供智能工厂顶层设计、转型路径图、软硬件一体化实施等工业4.0解决方案公司。

信息基础设施高度互联，制造过程数据具备实时性，可利用存储的数据从事数据挖掘分析，有自学习功能，还可以改善与优化制造工艺过程的自动化、智能化工厂。

工业物联网、工业网络安全、工业大数据、云计算平台、MES系统、虚拟现实、人工智能、知识工作自动化等技术供应商。

未来10年将会有300家以上的工业4.0公司在中国资本市场上市。



小结:

工业4.0的核心是智能制造，精髓是智能工厂，精益生产是智能制造的基石，工业机器人是最佳助手，工业标准化是必要条件，软件和工业大数据是关键大脑。



来源: <http://www.cannews.com.cn/2015/1123/140589.shtml>

第四次工业革命

社会5.0

- 日本提出“社会5.0”：继狩猎社会、农耕社会、工业社会、信息社会之后，科学技术创新引领社会变革所诞生的新型社会。最大限度应用信息通讯技术（ICT），通过网络空间与现实空间的融合，共享给人人带来富裕的“超智慧社会”

● 核心——精准服务

- 能细分社会的种种需求，将必要的物品和服务在必要时以必要的程度提供给需要的人，所有人都享受优质服务
- 利用物联网、机器人、AI、大数据等技术，整合各个社会子系统，对人类、地理、交通等大数据进行横向应用

● 背景

- 少子老龄化
- 资源匮乏，能源基础设施薄弱
- 经济增长与建设健康长寿社会的诉求



来源：http://www.360doc.com/content/16/0921/21/31490331_592618390.shtml

<http://www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=10535>

第四次工业革命的关键技术

美国公布的《2016-2045年新兴科技趋势报告》

1. 物联网
2. 机器人与自动化系统
3. 智能手机与云端计算
4. 智慧城市
5. 量子计算
6. 混合实境
7. 数据分析
8. 人类增强
9. 网络安全
10. 社交网络
11. 先进数码设备
12. 先进材料
13. 太空科技
14. 合成生物科技
15. 增材制造
16. 医学
17. 能源
18. 新型武器
19. 食物与淡水科技
20. 对抗全球气候变化



来源：趋势 | 美国公布长达35页的《2016-2045年新兴科技趋势报告》

第四次工业革命的关键技术

1. 人工智能

AI是一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器

爆发的原因

- 大规模处理神经网络
- 并行处理芯片 提供AI所需的并行运算能力
- 大数据 被用于AI的训练

智能模拟

——模拟人的视、听、触、感觉、思维过程、智能行为……

- | | | |
|---------|--------|-----------|
| • 机器视觉 | • 自动规划 | • 自动程序设计 |
| • 指纹识别 | • 智能搜索 | • 智能控制 |
| • 人脸识别 | • 定理证明 | • 语言和图像理解 |
| • 视网膜识别 | • 逻辑推理 | • 遗传编程 |
| • 虹膜识别 | • 博弈 | • |
| • 掌纹识别 | • 信息感应 | |
| • 专家系统 | • 辩证处理 | |

第四次工业革命的关键技术

1. 人工智能

技术图谱

• AI基于两大核心技术——机器学习与数据挖掘



来源: 亿欧智库 <https://www.iyiou.com/intelligence/insight50798>

第四次工业革命的关键技术

1. 人工智能

AI将带来全行业的颠覆性创新！



AI+金融

“AI入侵华尔街引裁员”
“金融AI第一股上市”
“智能投顾” ...



AI+通信

“5G物联网+AI”
“全球云通信+AI” ...



AI+汽车

“无人驾驶巴士上路” ...



AI+零售

“亚马逊无人便利店”
“京东无人超市”
“机器视觉+商业智能”



AI+法律

“AI取代初级律师”
“DoNotPay” ...



AI+医疗

“AI诊断眼病”
“AI治疗精神疾病”
“机器人护士” ...

.....

第四次工业革命的关键技术

1. 人工智能

Google: AI就是一切!

● Google Assistant

Google Duplex: 能打电话完成真实世界任务的 AI 系统, 发音、反应、逻辑已经能让对方根本没有意识到打电话来的居然是个AI!



Hair Salon

来源: Google I/O 2018

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1600491785894214083&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

1. 人工智能

Google: AI就是一切!

● Google Assistant

可以在与真人的对话中不出现任何滞后和逻辑错误, 预订餐馆、影院、旅行社...
可以通过学习, 像一个闺蜜/发小/老友一样聊天, 同时实现多线处理



来源: Google I/O 2018

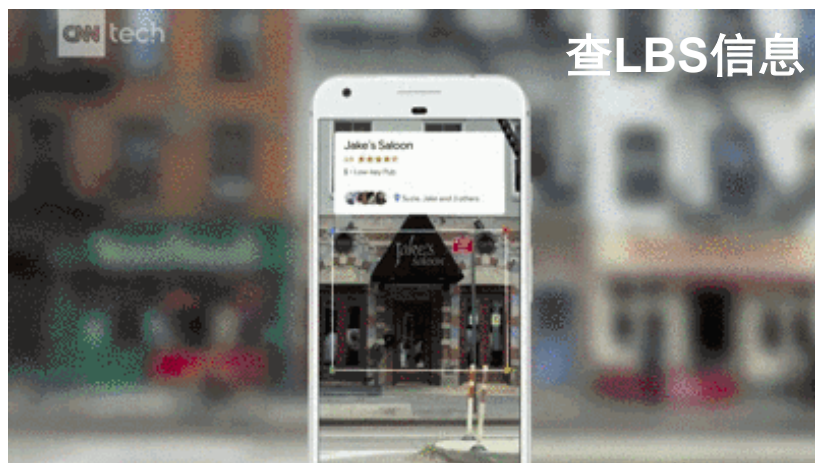
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1600491785894214083&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

1. 人工智能

Google: AI就是一切!

- Google Lens



来源: Google I/O 2018

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1600491785894214083&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

1. 人工智能

Google: AI就是一切!

- 无人驾驶

Google旗下的自动驾驶公司Waymo是目前全球唯一拥有全自动驾驶汽车车队的公司，最先在公共道路上完成无人驾驶测试，并将在Phoenix平台发布第一款无人驾驶服务软件。

Google 凭借大数据优势，在无人驾驶汽车研制方面迅速超越了早起步几十年的全球著名汽车公司，包括丰田、大众和美国通用。



来源: Google I/O 2018

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1600491785894214083&wfr=spider&for=pc>

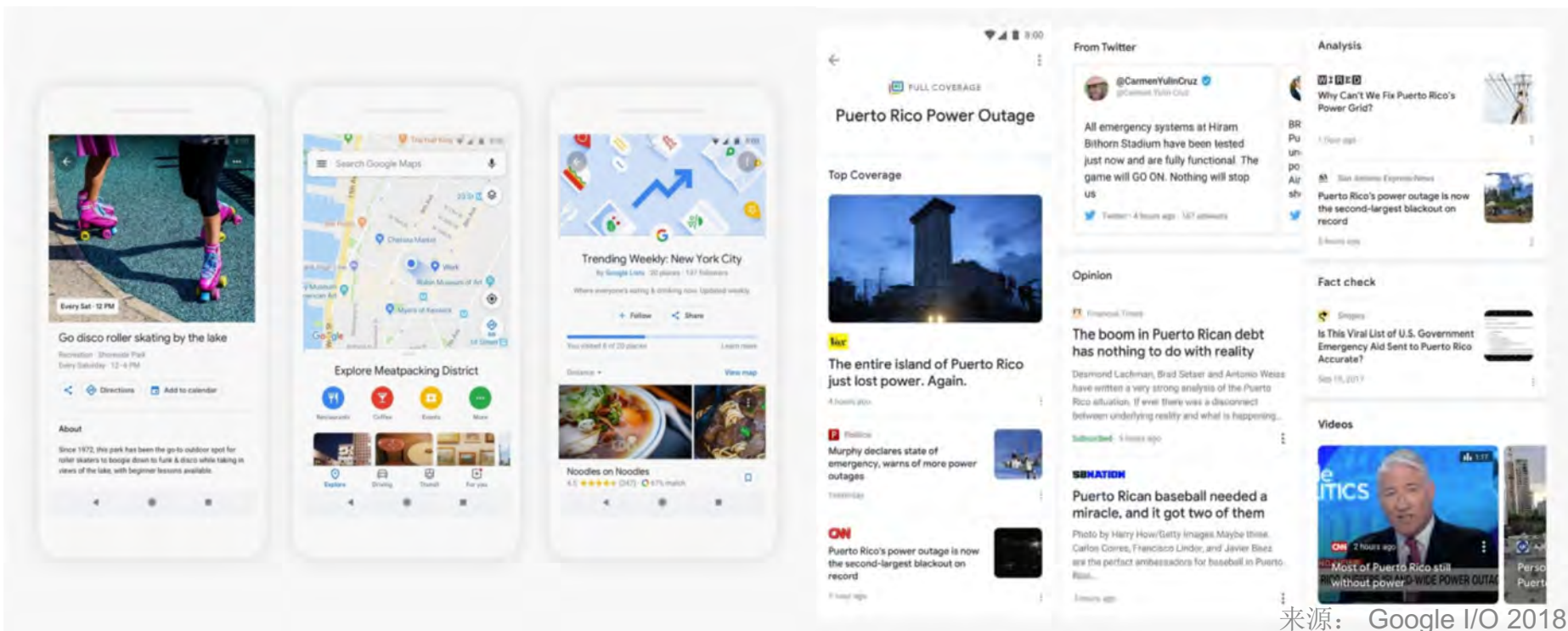
第四次工业革命的关键技术

1. 人工智能

Google: AI就是一切!

● Google Maps & Google News

谷歌地图注入AR来提升实时导航系统，并用机器学习来推荐基于用户喜好的地图内容。谷歌新闻也用机器学习来推荐个性化的新闻内容。



来源: Google I/O 2018

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1600491785894214083&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

2. 大数据与云计算

大数据

- **摩尔定律**——集成电路中的晶体管数量约每 **18-24** 个月翻一倍
- **大数据的新摩尔定律**——全球信息总量约每 **18** 个月翻一倍
- **AI计算的新摩尔定律**——AI计算能力约每 **3.5** 个月翻一倍

ZB



EB



PB



TB

2015-2020年全球数据量增长趋势图



2016-2020年全球大数据市场规模及预测



来源：伙伴产业研究院(PAISI)整理 http://www.sohu.com/a/223057309_739557

第四次工业革命的关键技术

2. 大数据与云计算

大数据

- 大数据是一种思维方式革命

机械思维 → 大数据思维

世界是确定的 → 承认世界的不确定性

注重因果关系 → 注重相关关系

大数据思维的本质：信息论

- “利用大数据消除不确定性，变智能问题为数据问题。”
- “数据即财富。”

大数据是一种思维方式革命：

<http://bigdata.idcquan.com/news/127024.shtml>

【浮生记录】针对大数据与未来城市的50条松散思考：

<https://mp.weixin.qq.com/s/5tnGtS1S-FOe-Uxdckj3g>

第四次工业革命的关键技术

2. 大数据与云计算

大数据

● 思考

• 搜索行业的例子：

各个搜索引擎都有一个度量用户点击数据和搜索结果相关性的模型——点击模型。随着数据量积累，点击模型对搜索结果排名的预测越来越准，重要性越来越大。今天，它在搜索排序中至少占 70%~80% 的权重，搜索算法中其他所有因素加起来都不如它重要。换句话说，在搜索行业中，**因果关系已经没有数据的相关性重要了**，这个行业的竞争从技术竞争变成了数据竞争。

• 为什么最早发明无人驾驶汽车是谷歌而不是传统汽车制造商？

大数据思维：信息、反馈与不确定性

智能问题就是数据问题

http://www.sohu.com/a/194277067_465591

第四次工业革命的关键技术

2. 大数据与云计算

云计算

● 概念

- 一种按使用量付费的模式
- 提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池
- 计算资源包括网络、服务器、存储、应用软件、服务
- 只需很少的管理工作，与服务供应商进行很少的交互

● 特点

- 超大规模：数百到百万台服务器
- 虚拟化：用户可在任意位置、使用各种终端获取服务
- 高可靠性
- 通用性：不针对特定的应用
- 高可扩展性：云的规模可动态伸缩
- 按需服务：按需购买和计费
- 极其廉价
- 潜在的危险性：数据保密问题

第四次工业革命的关键技术

2. 大数据与云计算

云计算

● 实质

- 互联网代替PC，实现从资源到构架的全面弹性
- 由单个公司生产运营的PC系统，被中央数据处理工厂通过互联网提供的云计算服务所代替
- 比方：古老的单台发电机模式 → 电厂集中供电的模式
- 每个人都能便捷地使用在线软件服务、上网、在线存储，实现计算、网络、存储这3类资源的弹性

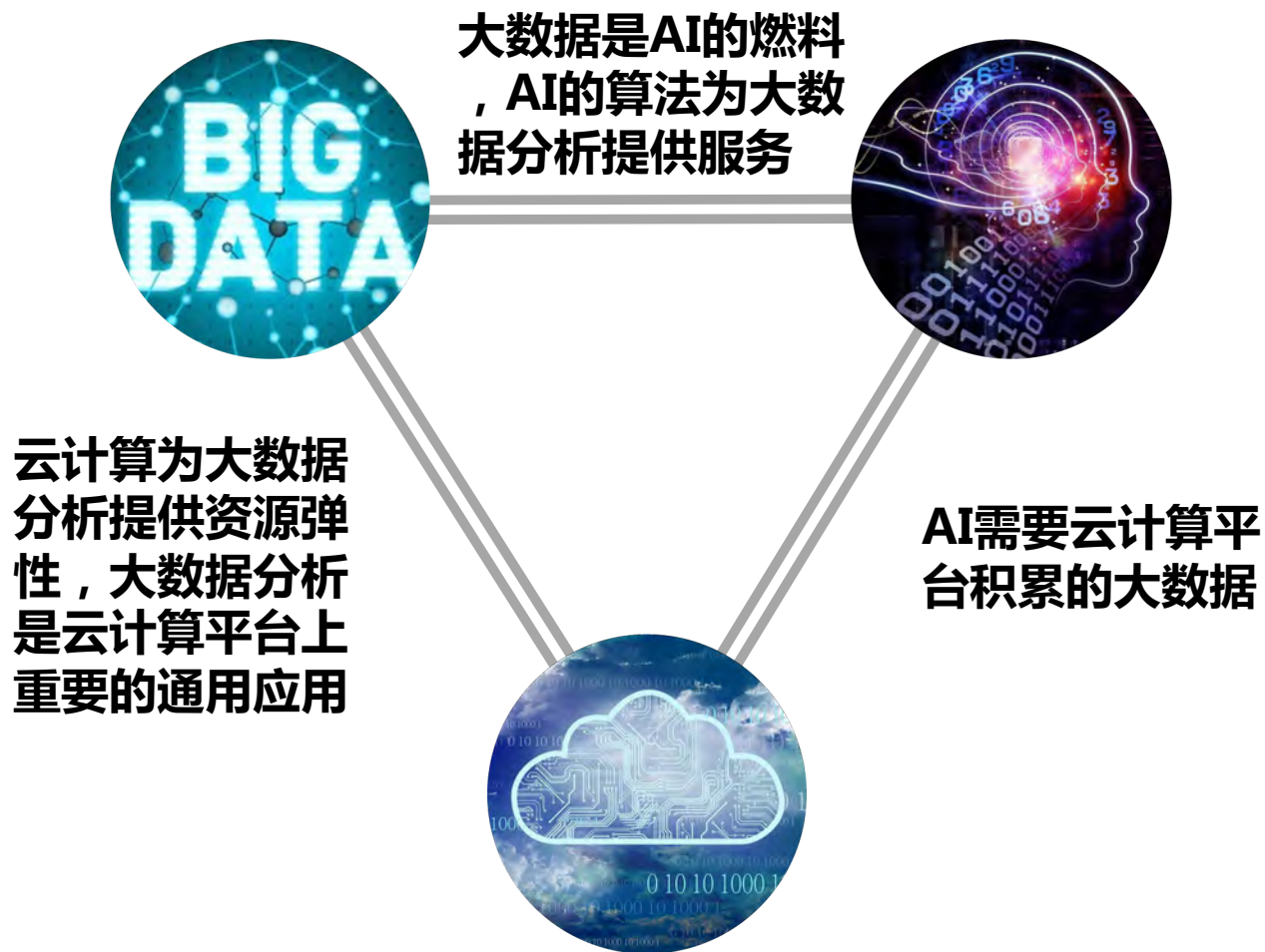


来源: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1603870236361690230&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

2. 大数据与云计算

大数据、云计算、AI的关系



第四次工业革命的关键技术

3. 移动互联网

● 概念

- 广义概念是指用户可使用手机、笔记本等移动终端通过协议接入互联网，狭义概念是指用户使用手机终端通过无线通信方式访问采用WAP网站
- 移动和互联网融合的产物，继承了移动随时随地随身和互联网分享、开放、互动的优势
- 运营商提供无线接入，互联网企业提供各种成熟的应用

● 5G

- 第五代移动通信 (5G) 传输速度可达 10Gbps，比 4G 网络传输速度快百倍，解决海量无线通信需求，将实现真正的“万物互联”
- **主要技术场景**：连续广域覆盖、热点大容量、低功耗大连接、低时延高可靠。低功耗大连接和低时延高可靠场景主要面向物联网业务，是 5G 新拓展的场景，重点解决4G无法很好支持的物联网及垂直行业应用
- **未来情景——5G + 物联网**：5G有望2020年进入商业化，将为用户提供VR、AR/MR、超高清(3D)视频、移动云等体验，移动流量将超千倍增长。移动医疗、车联网、智能家居、工业控制等将会推动物联网应用爆发式增长，数以千亿设备将接入网络

来源：http://www.sohu.com/a/115938006_468663

第四次工业革命的关键技术

3. 移动互联网

● 中国移动互联网发展概况

- **(1) 基础设施**：4G建设全面铺开，数据流量自2014年以来连续三年翻番增长；开始5G第三阶段试验；着手部署6G网络研发；窄带物联网也进入快速发展部署阶段
- **(2) 用户**：2017年网民规模达7.72亿人，普及率55.8%，总量增长放缓，但提速降费带来用户结构优化；手机用户比例上升至97.5%；网络娱乐用户规模持续高速增长，尤其网络直播爆发



来源：<http://www.askci.com/news/chanye/20180131/181830117362.shtml>；http://www.sohu.com/a/236962481_186085

第四次工业革命的关键技术

3. 移动互联网

● 中国移动互联网发展概况

• 2017是短视频当之无愧的爆发元年，用户规模翻倍达4.1亿。碎片化使用、内容丰富性促进短视频使用时长暴涨

• 例：抖音

• 本质就是以算法为内核的娱乐APP。平台不产生内容，靠推荐算法分发流量获取用户的关注，然后通过延长使用时间，提高投放广告次数，获取高额流量收益

• “最浪费时间奖”；“抖音五分钟，人间三小时”；“算法毒药和娱乐至死，让你失去独立思考”

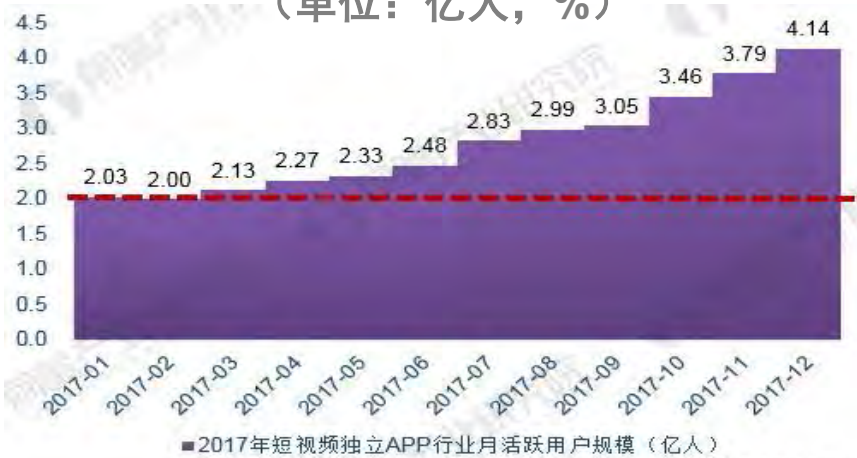
《再见抖音！刚刚，国家正式发声！》

http://www.sohu.com/a/235095187_465295

来源：http://www.sohu.com/a/236962481_186085；<https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/180418-e68c6884.html>



2017年短视频独立APP行业月活跃用户规模（单位：亿人，%）



@ 前瞻经济学人APP



第四次工业革命的关键技术

3. 移动互联网

● 中国移动互联网发展概况

- (3) 终端：智能手机市场趋饱和，智能硬件、智能终端增长迅猛；智能机器人、无人机、智能家居、自动驾驶等领域实现了较大技术突破；已形成全球最大的移动互联网应用市场
- (4) 经济贡献：在移动互联网助推下，数字经济贡献率提升，成为经济发展新动能。2017年全国数字经济规模达27.2万亿，占GDP总量32.9%，数字经济对GDP增长贡献已达55%



来源：http://www.sohu.com/a/236962481_186085；<http://news.10jqka.com.cn/20180424/c604083414.shtml>

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

传感网

● 概念

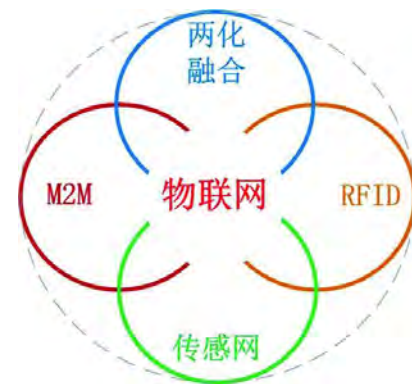
- 无线传感器网络 (Wireless Sensor Network , WSN)
- 是由随机分布的集成有传感器、数据处理单元和通信模块的微小节点通过自组织方式构成的无线网络
- 借助传感器探测温度、湿度、噪声、光强度、压力、土壤成分、移动物体的大小、速度和方向等

● 发展趋势

- 微型化、智能化、信息化、网络化
- 传统传感器→智能传感器→嵌入式Web传感器

● 与物联网关系

- 互联网+传感网 → 物联网
- 传感网赋予互联网感知现实世界的能力，从催生了物联网
- 传感网是物联网所需的最基础、最核心的技术，可以说是传感网和物联网正领导第三次半导体产业浪潮



第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

传感网

- 无处不在的传感器



第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

传感网

- 例：车载传感网实现驾驶行为监督
- 阿联酋Skyline大学新研发项目
- **功能设计**：建议给每辆汽车安装车载传感器，传感器可连接到车载计算机，若车速高于限速、低于限速或未系好安全带，将在车载计算机显示屏上显示相关驾驶指令。若司机无视指令则将收到罚单，监督司机改掉不良驾驶习惯，降低交通事故发生风险
- **技术原理**：雷达传感器利用电磁波与雷达实现互联，可提供声响报警，警示音强度随车速提升而上升，并可利用灯光闪烁提醒驾驶员减速。传感器价格也不算贵。

来源：<http://auto.gasgoo.com/News/2018/02/26033741374170035100C601.shtml>

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

物联网

● 概念

- 物联网 (Internet of things , IoT) 是物物相连的互联网
- 人跟人之间可通过网络相互联系，人可通过网络取得物的信息，物与物也可互通的网络环境
- 是互联网的应用拓展
- 被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮，是第四次工业革命的核心驱动和推动社会绿色、智能、可持续发展的重要引擎



来源: <http://iot.ofweek.com/2016-12/ART-132209-11000-30075663.html>



来源: <http://80hou.stutimes.com/163/C1AKL0EP05118A91>

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

物联网

● 技术架构

- 感知层：利用RFID、传感器、二维码等随时随地获取物体信息
- 网络层：各种电信网络与互联网的融合，将物体信息实时准确地传递出去
- 应用层：利用云计算、模糊识别等智能计算技术分析处理海量数据，对物体实施智能控制



来源: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1570080581361635&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

物联网

重点应用领域包括智能工业、智能农业、智能物流、智能交通、智能电网、智能环保、智能安防、智能医疗、智能家居.....



来源: <http://nw.suqian.gov.cn/snw/nyxxh/201701/2449ee7865774d1b841a345ae7ca8c2b.shtml>

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

例：在智能住宅中的应用

智能家居控制系统：以智能太阳能、雨水收集回用系统为基础，实现室内外环境监测、智能家具控制、智能生态建筑、社区共享平台。



1 室内环境监测仪



2 智能家具控制 (智能垃圾桶)



3 智能生态建筑



4 社区共享平台



北京城市实验室BCL

来源: <http://www.5yedu.com/c598430.html>

第四次工业革命的关键技术

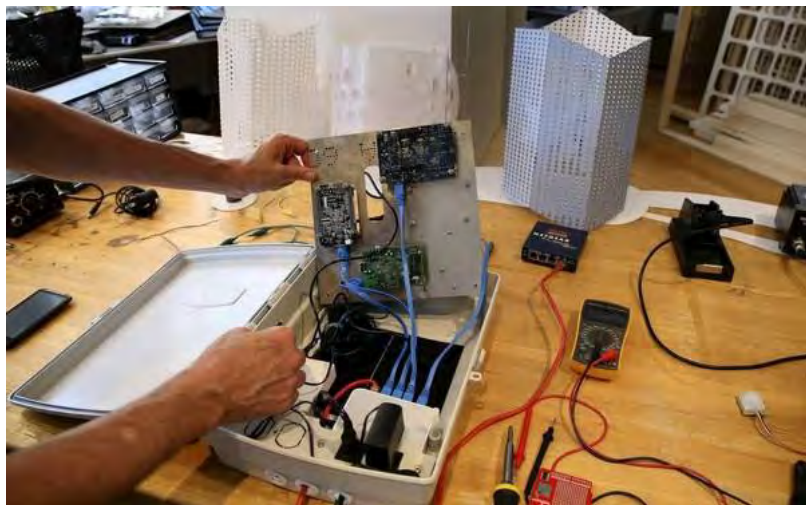
4. 传感网与物联网

例：在智慧城市建设中的应用

- **美国 迪比克：城市资源物联化管理系统**
 - 世界第一个智慧城市迪比克，利用物联网技术将城市的所有资源数字化并连接起来，含水、电、油、气、交通、公共服务等，进而通过监测、分析和整合各种数据智能化地响应市民的需求，降低城市能耗。不仅记录资源使用量，还利用低流量传感器技术预防资源泄漏。
- **美国 芝加哥：灯柱传感器**
 - 通过无处不在的灯柱传感器，收集城市路面信息，检测环境数据，如空气质量、光照强度、噪音水平、温度、风速。只侦测信号，不记录移动设备的MAC和蓝牙地址，从而保护个人隐私。



来源：<http://smb.pconline.com.cn/423/4230300.html>



来源：http://success.rfidworld.com.cn/2018_04/be68378a47533872.html

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

例：在智慧城市建设中的应用

- **英国 格洛斯特：智能屋传感器**

- 智能屋的传感器安装在房子周围，传回的信息使中央电脑能控制各种家庭设备。智能屋装有以电脑终端为核心的监测、通讯网络，使用红外线和感应式坐垫可自动监测老年人在屋内的走动。屋中医疗设备可为老年人测心率和血压等，并将测量结果自动传输给医生。

- **瑞典 斯德哥尔摩：智能交通系统**

- 在通往市中心的道路上设置了18个路边监视器，利用射频识别、激光扫描和自动拍照等技术，实现对一切车辆的自动识别，从而在周一至周五6时30分至18时30分之间对进出市中心的车辆收取拥堵税，使交通拥堵水平降低25%，温室气体排放减少40%。

来源：http://success.rfidworld.com.cn/2018_04/be68378a47533872.html

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

例：在智慧城市建设中的应用

- 西班牙 巴塞罗那：导盲传感器、停车传感器、草地传感器、垃圾箱传感器...
- 试验区红绿灯上的小黑盒子可以给附近盲人手中的接收器发送信号并引发震动，提醒他已经到达了路口；地上小突起形状的东西就是停车传感器，司机只需下载一种专门应用程序，就能够根据传感器发来的信息获知空车位信息；草地上的湿度传感器感知地面温度，以确定何时浇水；垃圾箱上的传感器能检测垃圾箱是否已满，气味传感器监测垃圾箱气味是否超常。



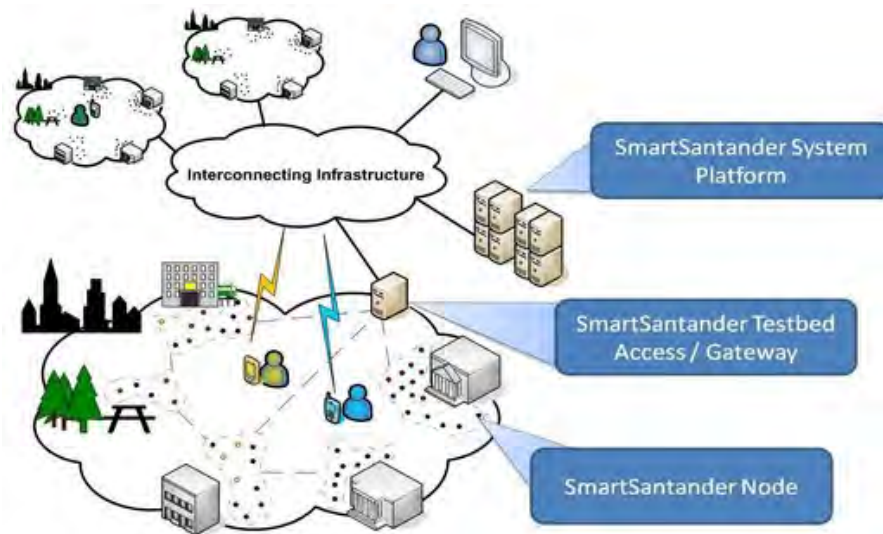
来源：http://success.rfidworld.com.cn/2018_04/be68378a47533872.html

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

例：在智慧城市建设中的应用

- 西班牙 桑坦德
- 被评为目前世界上屈指可数的传感器之城。建筑和路灯布满25000个用于测量光线、噪音、碳排放量、湿度、温度及压力的传感器；路边有地磁传感器，监测道路和停车状况；公交车也集成了传感器，告知人们它们的运营状况。该城18万居民都可以通过智能手机应用，接收到城市传感器监测到的各种信息。



来源：http://www.sensorexpert.com.cn/Article/guowaizhihuisdgchengshi_1.html

第四次工业革命的关键技术

4. 传感网与物联网

例：在智慧城市建设中的应用

- 中国 成都双流区：智慧路灯
- 在智慧路灯上加载传感器井盖监测系统，可实现井盖智能化管理；加载温湿度传感器等环境监测模块，为工作人员提供采集微环境的PM2.5、空气温湿度、噪音等数据；加载灯杆充电系统可以满足新能源汽车补电及电动车分时租赁充电需求；加载LED显示屏，用于发布政务信息及环境信息；根据公安及电信监控满足公共安全需求；加载停车管理系统后，实现智能停车管理.....



来源：http://www.sensorexpert.com.cn/Article/guowaizhihuisdgchengshi_1.html

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

虚拟现实 (Virtual reality, VR)

利用电脑模拟产生一个虚拟环境，通过视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉等的实时模拟和实时交互，让人即时而又没有限制地观察虚拟环境内的物体。



沉浸性 Immersive

交互性 Interactive

多感知性 Multi-sensory

构想性 Imagin

来源：万间科技 《万间-用VR、AR技术打造数字化工厂》

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

虚拟现实 (VR)

VR设备：



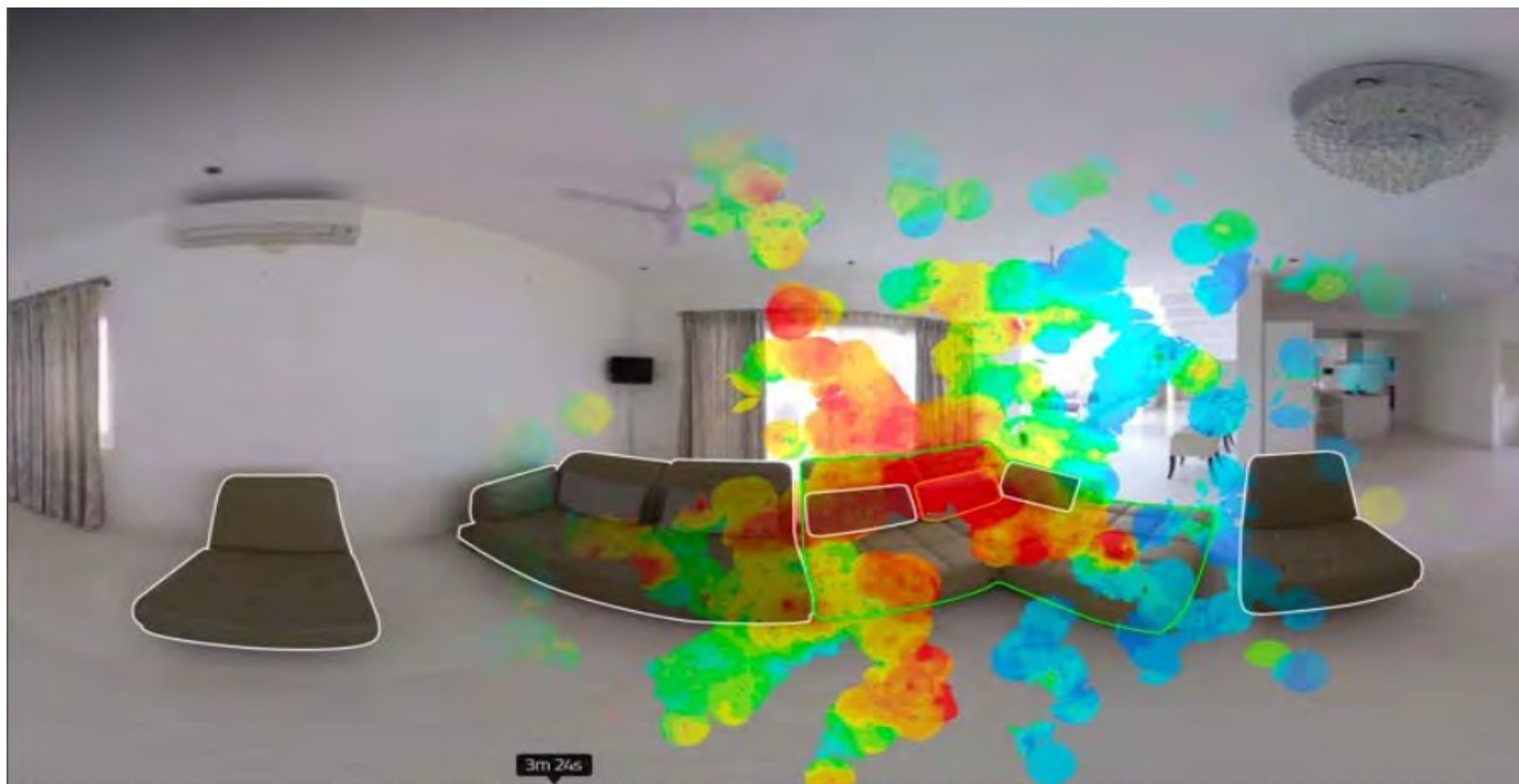
来源：万间科技 《万间-用VR、AR技术打造数字化工厂》

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

虚拟现实 (VR)

VR：下一代计算平台，下一代沟通平台



来源：万间科技 《万间-用VR、AR技术打造数字化工厂》

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

虚拟现实 (VR)

VR：下一代计算平台，下一代沟通平台



来源：万间科技 《万间-用VR、AR技术打造数字化工厂》

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

增强现实 (Augmented Reality, AR)

AR系统利用附加的模型信息，把虚拟世界的东西叠加到现实世界里,将真实世界进行动态增强，二者共存，互相增强和补充。

AR设备：



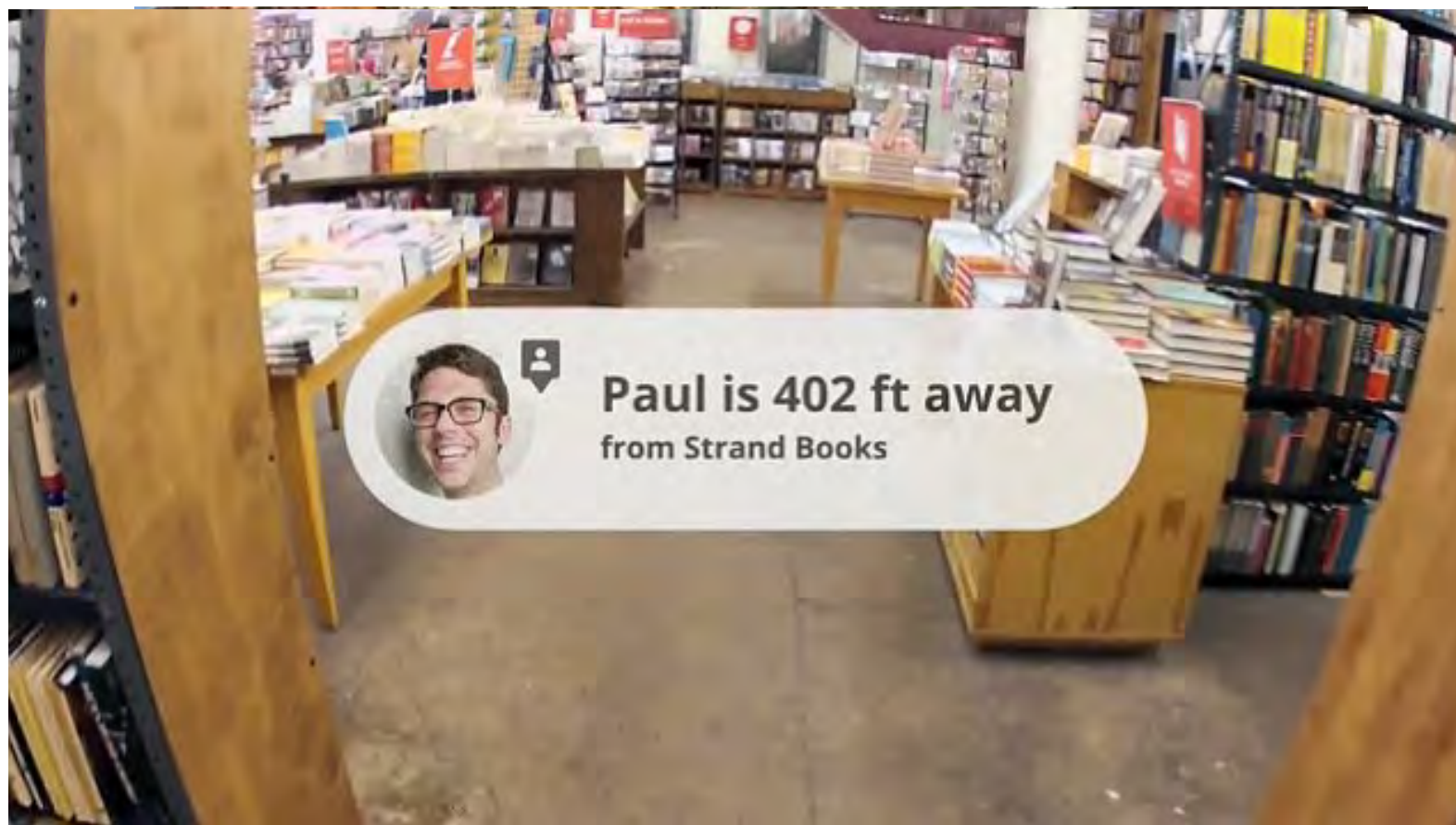
来源：<http://digi.163.com/15/1030/06/B75F10R900162DSR.html>

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

增强现实 (AR)

- 谷歌: Google glass



来源: <http://digi.163.com/15/1030/06/B75F10R900162DSR.html>

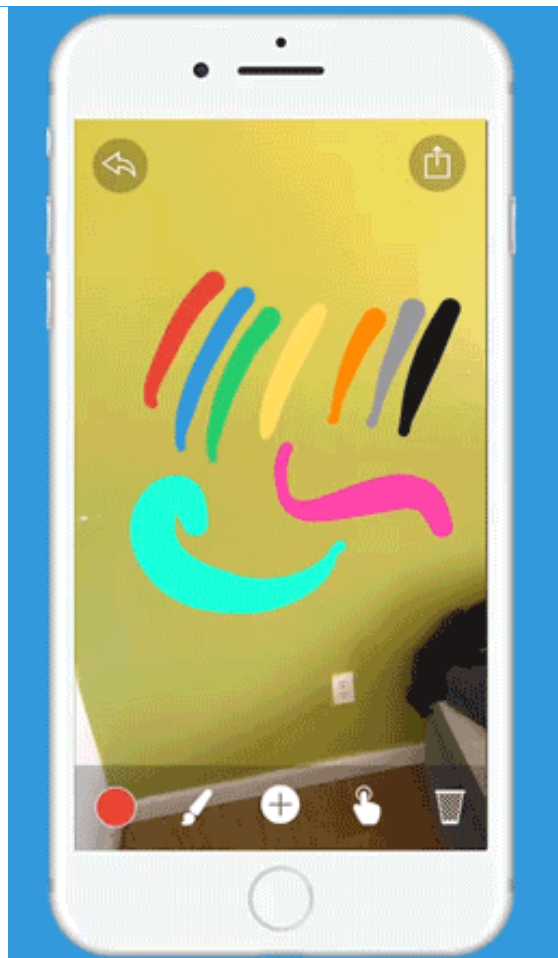
第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

增强现实 (AR)

- 苹果：iOS11上已有的AR应用/游戏

▼ 《Paint Space AR》



▼ 《The Machines》游戏



来源：<https://www.ithome.com/html/it/327256.htm>

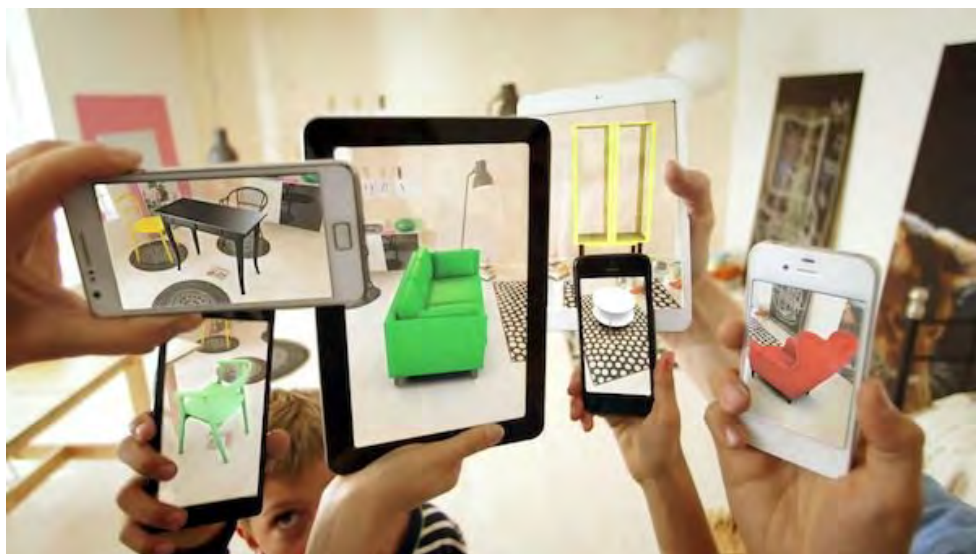
第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

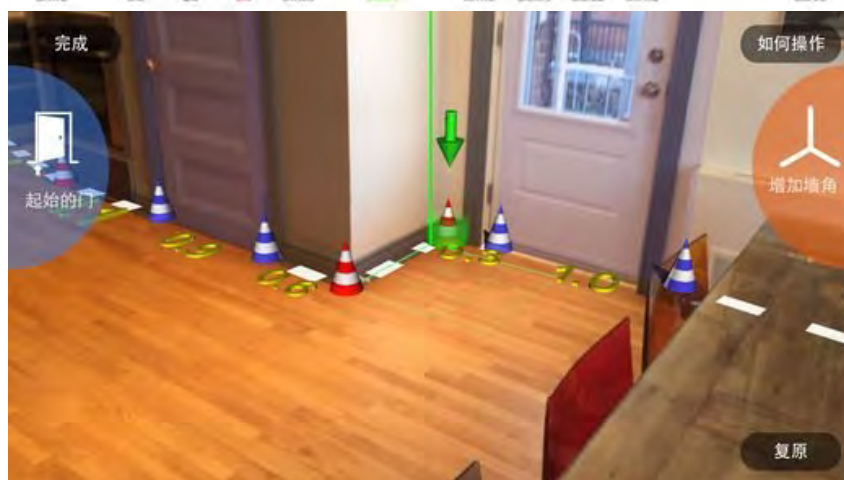
增强现实 (AR)

- 苹果：iOS11上已有的AR应用/游戏

▼ 《IKEA Place》



▼ 《magicplan》



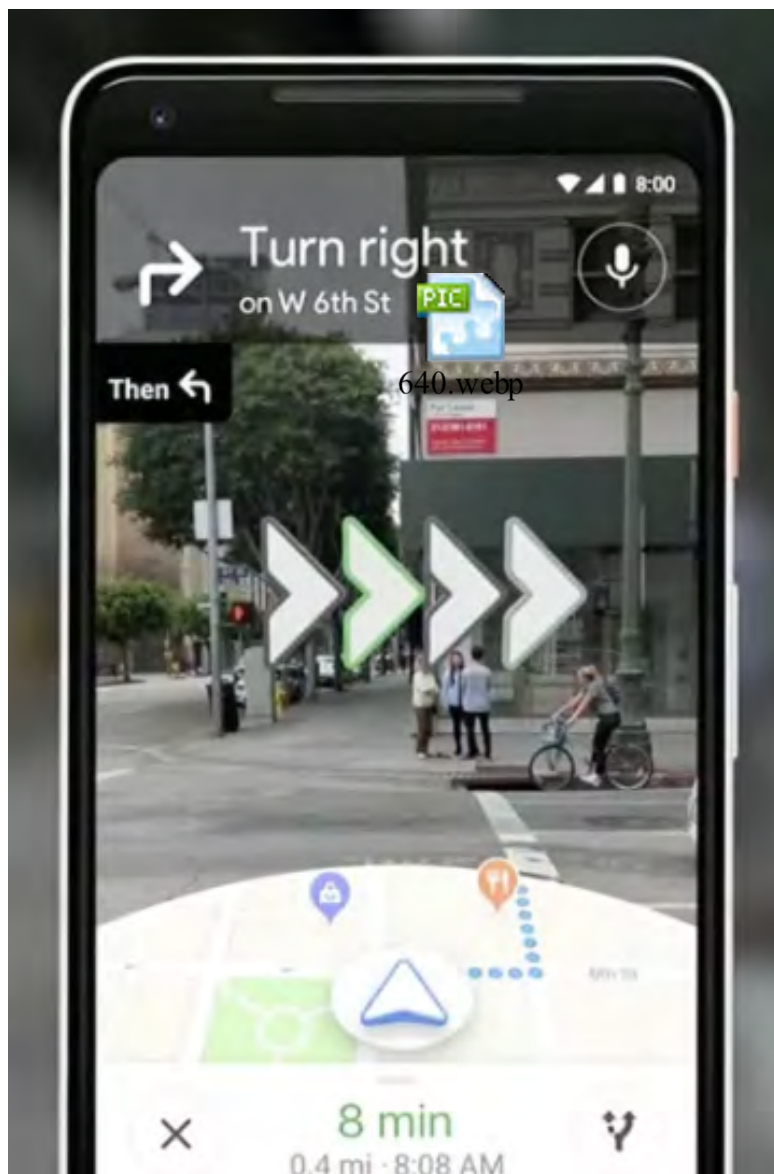
来源: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1610497992910270603&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

增强现实 (AR)

- 苹果：将要开发的AR地图



▲ 图片来自：Engadget

来源：
https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjgzMTAwODI0MA==&mid=2651864274&idx=2&sn=dcae14c3c0cc362d9977656aca8c04d5&chksm=9b66aa4dac11235b9e09e5a9f2673c152a3801d70cda6fb8ed0aef2f973e519192a761d7d3df&mpshare=1&scene=1&srcid=0902gpHypjTiB3vm9MbWNg7#r

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

混合现实 (Mixed Reality, MR)

- 概念

混合现实(MR) (既包括增强现实和增强虚拟) 指的是合并现实和虚拟世界而产生的新的可视化环境 , 是一组技术组合。在新的可视化环境里物理和数字对象共存 , 并实时互动。

- 特点

1. 它结合了虚拟和现实
2. 在虚拟的三维 (3D注册)
3. 实时运行

- 与VR和AR的不同

MR的实现需要在一个能与现实世界各事物相互交互的环境中。如果一切事物都是虚拟的那就是VR。如果虚拟信息只能简单叠加在现实事物上那就是AR。而MR的关键是与现实世界进行交互和信息的及时获取 , MR结合了VR与AR的优势。

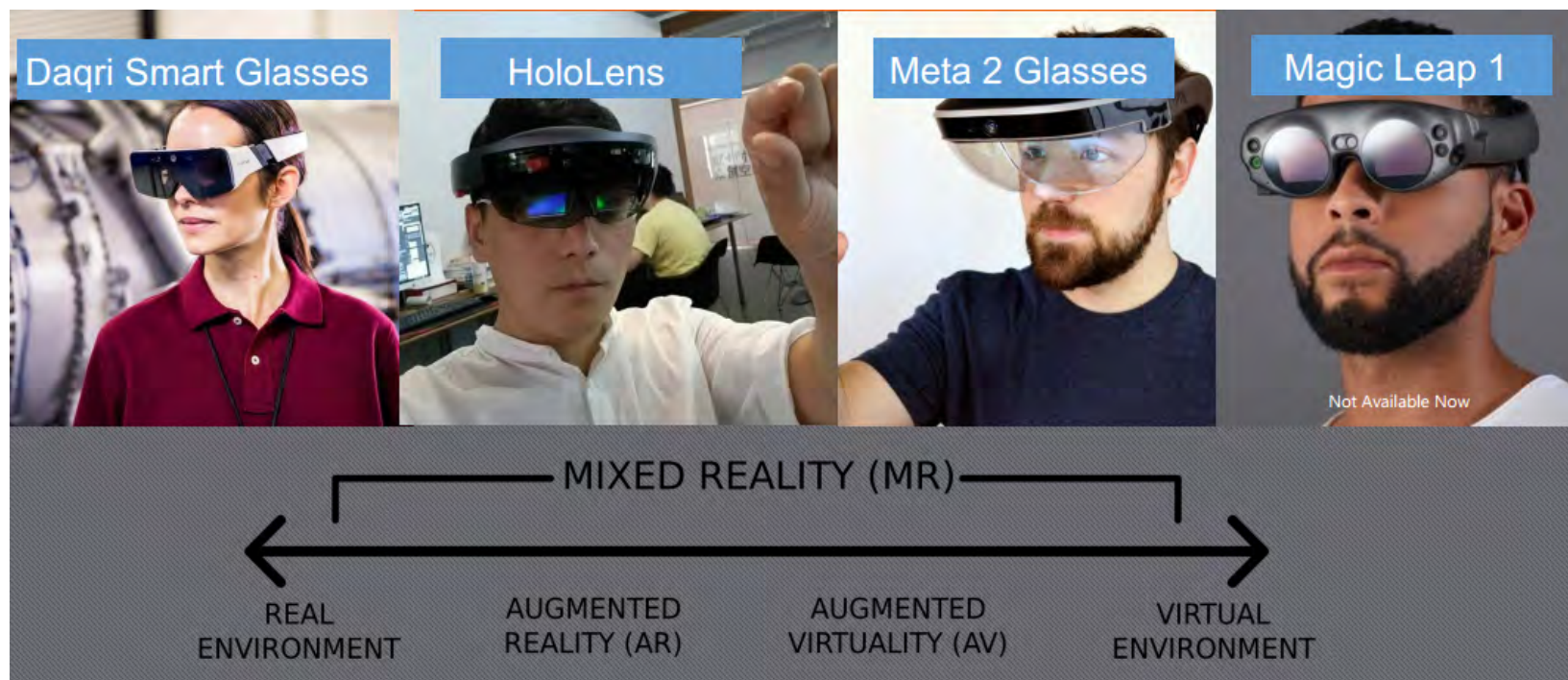
来源: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1594760729712429238&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

混合现实 (MR)

MR设备：

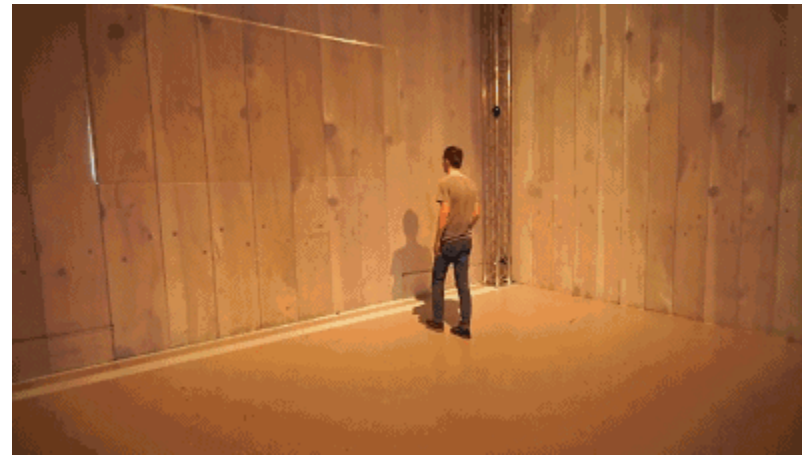
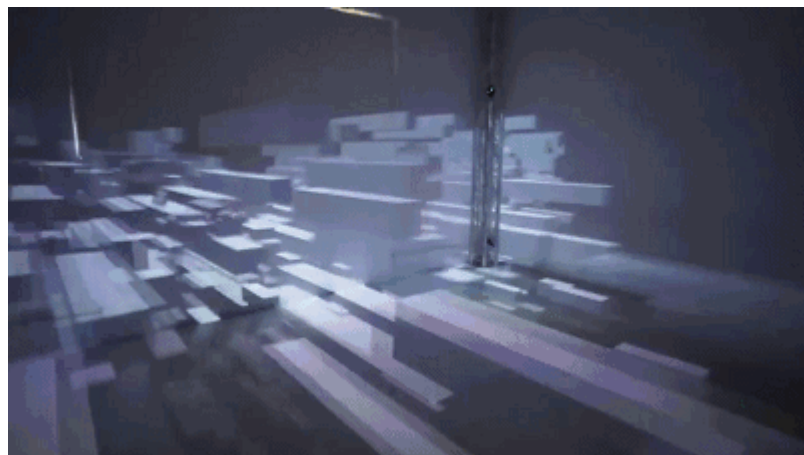


来源：万间科技 《万间-用VR、AR技术打造数字化工厂》

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

混合现实 (MR)



来源: http://www.sohu.com/a/168145406_630175

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

混合现实 (MR)



来源: <http://hyper-reality.co/>

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

混合现实 (MR)



来源: <http://hyper-reality.co/>

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

例：建筑行业中的应用

出于降低项目施工返工概率的目的，建筑行业最早探索混合实境的应用：

(1) 辅助设计BIM模型：比如支持设计师在MR环境里身临其境地做设计，或利用VR让设计师握着手柄直接在立体空间里设计建筑



来源：http://www.sohu.com/a/193869520_293918

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

例：建筑行业中的应用

(2) 沉浸式展示BIM模型：让客户带上头盔走进BIM模型里亲身体会



来源：http://www.sohu.com/a/193869520_293918

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

例：建筑行业中的应用

例：中国公司“光辉城市”提供实时渲染、转换BIM为VR和AR格式等业务：



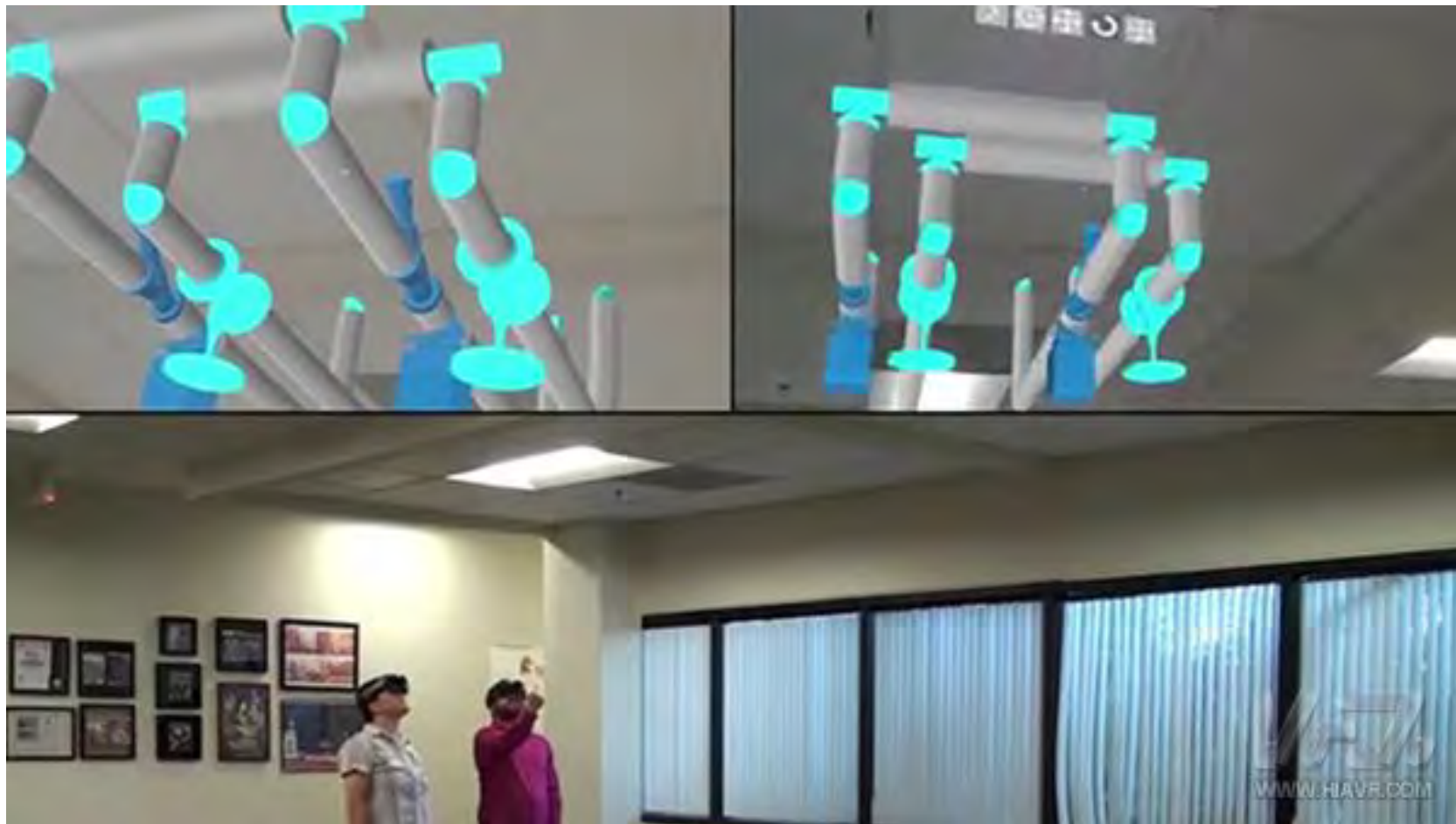
来源：光辉城市官网 <http://www.sheencity.com/mars>

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

例：建筑行业中的应用

(3) 直观修改和模拟测试：设计师、工程师、客户一起在AR/MR环境中修改模型



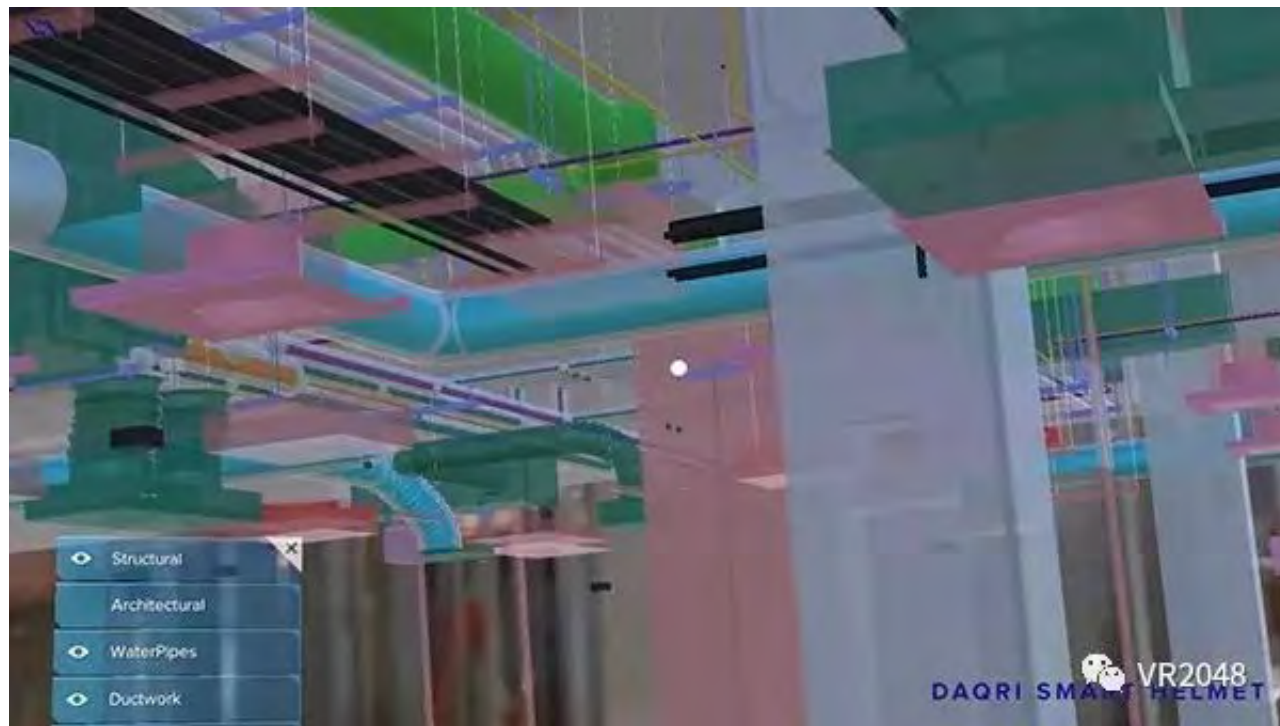
来源：http://www.sohu.com/a/193869520_293918

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

例：建筑行业中的应用

(3) 直观修改和模拟测试：建造师戴着AR设备，在施工现场模拟建成后的情况



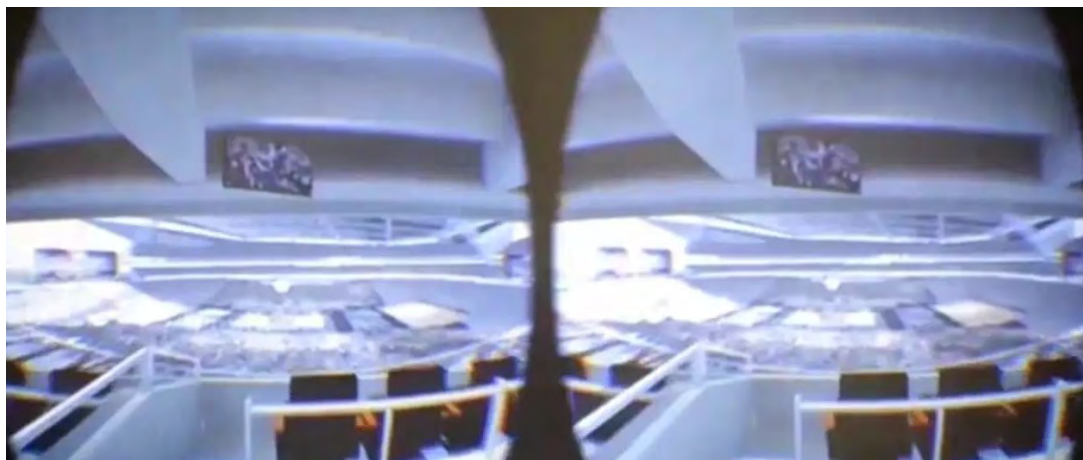
来源：http://www.sohu.com/a/193869520_293918

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

例：建筑行业中的应用

(3) 直观修改和模拟测试：利用VR技术，遵循物理原理模拟方案以测试可行性



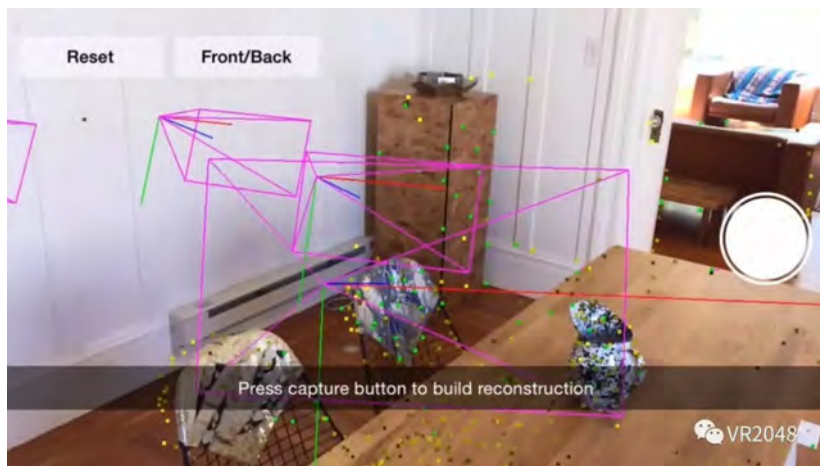
来源：http://www.sohu.com/a/193869520_293918

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

例：建筑行业中的应用

(4) 提升施工进度和效率：工人拿着搭载了SLAM（即使定位和地图构建）技术的Pad或手机对着建筑或工地扫一圈，可在几分钟内快速完成BIM建模。3D现实捕捉可以实时体现工地现场发生的事情，精确度可达5毫米-2厘米之间。



来源：http://www.sohu.com/a/193869520_293918

第四次工业革命的关键技术

5. 混合实境 (VR、AR、MR)

例：建筑行业中的应用

(4) 提升施工进度和效率：工人可利用AR设备，将施工场地与BIM模型作比较，检查偏差，保证每个施工环节达标



来源：http://www.sohu.com/a/193869520_293918

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(1) 建筑信息模型 (BIM)

● 概念

- 建筑信息模型 (Building Information Modeling ; BIM)
- 一个基于3D模型的过程，为构造、工程和建造专业人员提供有效规划、设计、构建和管理建筑和基础设施。
- 例如Autodesk Revit：以3D形式设计建筑物和内部组件，并将相关讯息与时间或排程相关联，以便与3D模型中的各个组件相关联。

● 优势

- 可视化、可协同性、可模拟性、可优化性

● 建筑中的应用

- 深化设计（机电、钢结构）
- 多专业协调
- 现场布置优化
- 进度优化比选
- 工作面管理
- 现场质量管理
- 图纸及文档管理
- 工作库建立及应用
- 安全文明管理

来源：张鸿辉，《从城市细胞到城市生命体--BIM技术在城市规划中的应用实践》，2018

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(1) 建筑信息模型 (BIM)

- 应用前景——从 BIM 到 CIM

智慧城市2.0模式赋予BIM新的需求！



从小尺度BIM
到大尺度BIM+

从建筑运营BIM
到城市运维BIM+

从单体BIM
到协同BIM+

来源：张鸿辉，《从城市细胞到城市生命体--BIM技术在城市规划中的应用实践》2018

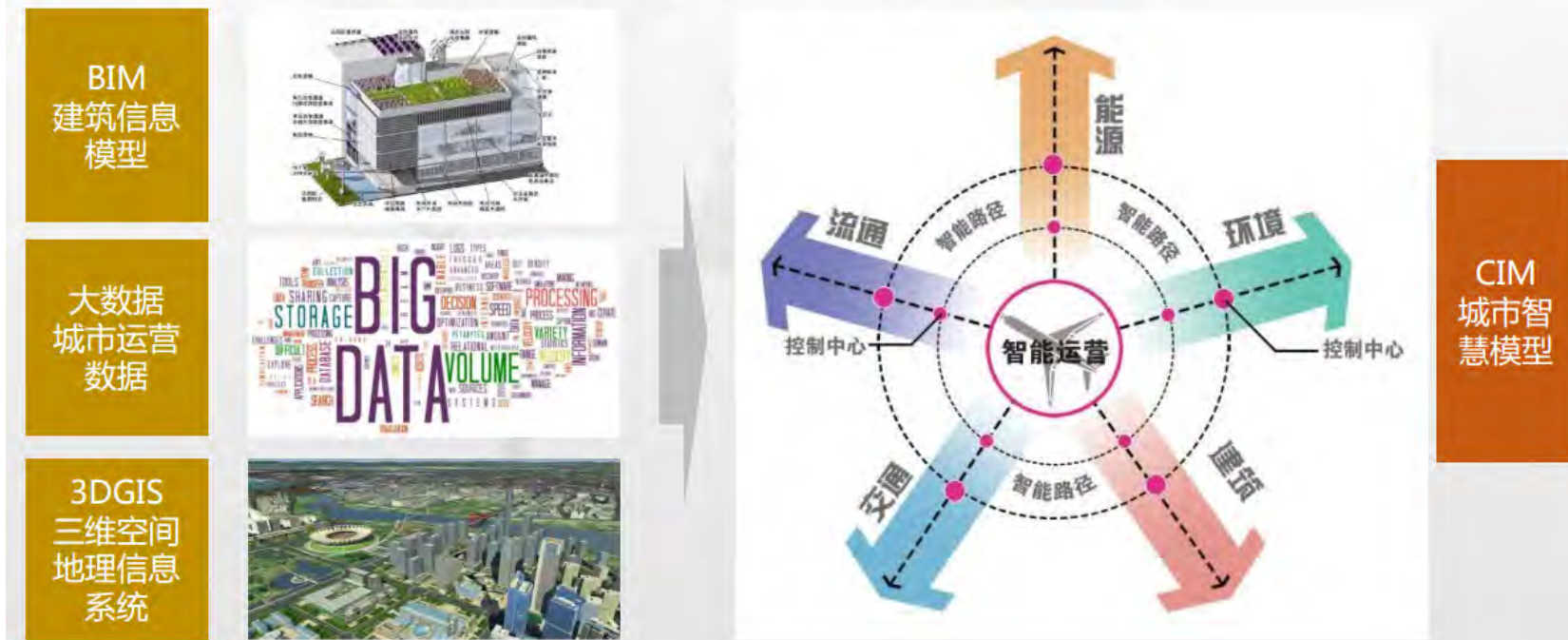
第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(1) 建筑信息模型 (BIM)

● 应用前景 —— “BIM + 大数据 + 3D GIS → CIM

□ BIM (建筑信息模型) + 3D GIS (空间地理模型) + 大数据 (流空间模型) = CIM (城市智慧模型) (City Intelligent Model) : 城市细胞数据库、可计算、城市可视化、可感知、开放性。



来源：张鸿辉，《从城市细胞到城市生命体--BIM技术在城市规划中的应用实践》. 2018

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(1) 建筑信息模型 (BIM)

- 城市信息模型 (CIM) → 城市智慧模型 (CIM)

概念起源：

•瑞典皇家理工学院Todor Stojanovski : City information model (CIM) is a BIM analogy in urbanism. It is a system of urban elements represented by symbols in 2D space and the 3D spaces within. It is also conceived as 3D expansion of GIS (3DIS or 3D information system) enriched with multilevel and multiscale views, designer toolbox and inventory of 3D elements with their relationships.

来源：Stojanovski T. City information modeling (CIM) and urbanism: blocks, connections, territories, people and situations[C]// Symposium on Simulation for Architecture & Urban Design. Society for Computer Simulation International, 2013:12.

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(1) 建筑信息模型 (BIM)

● 城市信息模型 (CIM) → 城市智慧模型 (CIM)

- 吴志强院士又提出城市智慧模型，进一步拔高对CIM的定义
- 城市智慧模型 (City Intelligent Model, CIM) 是三维城市空间模型和城市动态信息的有机综合体，将微观建筑信息模型 (BIM)、宏观地理空间数据 (GSD)、物联网 (IoT) 数据进行统一，形成综合数据处理计算平台
- 从BIM到CIM——从作为细胞的建筑到作为生命体的城市
- 从细胞到生命体的关键是关注城市中的各种“流”：交通流、水流、气流、固体废物排泄流等可见的流，人流、信息流、资金流等不可见的流

建立流程：

- (1) 把BIM作为CIM的细胞：将建筑作为城市细胞
- (2) 城市物质子系统建模：建立CIM的工作底板，导入多种数据
- (3) 城市时空数据的接入
- (4) 城市突发事件预警：自然灾害，火灾，犯罪等应急管理预案
- (5) 城市蓝图模拟：通过不同的情景方案来应对城市弹性与不确定性

来源：<http://news.ehvacr.com/people/2015/0901/95866.html>；<http://citylinker.cn/news/show/1/18>

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(1) 建筑信息模型 (BIM)

● 应用前景 —— “BIM + 大数据 + 3D GIS → CIM”

拓展BIM在城市多领域中的应用，走向CIM发展

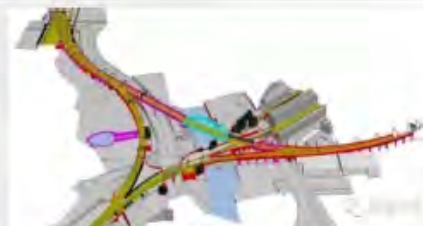
建筑单体BIM应用



建筑群体BIM应用



市政管网BIM应用



道路交通BIM应用



生态保护BIM应用



防灾减灾BIM应用



环境监控BIM应用.....

来源：张鸿辉，《从城市细胞到城市生命体--BIM技术在城市规划中的应用实践》，2018

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(2) 建筑机器人

- 参与建筑测绘
- 参与建筑施工

- 以高强度、高效率、误差率小等优势，进行建筑施工过程中的搬运、砌砖、焊接、制模、安装等工作，尤其在高难度、高风险、高成本的工作中发挥重要作用：

- 砌墙机器人
- 预制板机器人
- 施工机器人
- 钢梁焊接机器人
- 钢丝和碳纤维编织机器人
- 混凝土喷射机器人
- 地面铺设机器人
- 地面铺设机器人
- 装修机器人
- 清洗机器人
- 隧道挖掘机器人
- 拆除机器人
- 建筑服务机器人
-

来源：http://blog.sina.com.cn/s/blog_629e5f390102ww5i.html



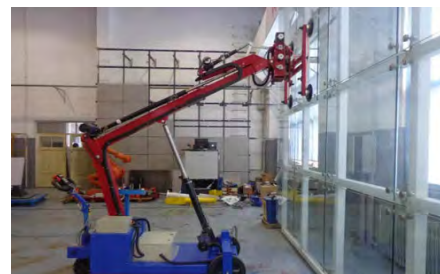
▲ 建筑测绘



▲ 自动拆除



▲ 砌墙



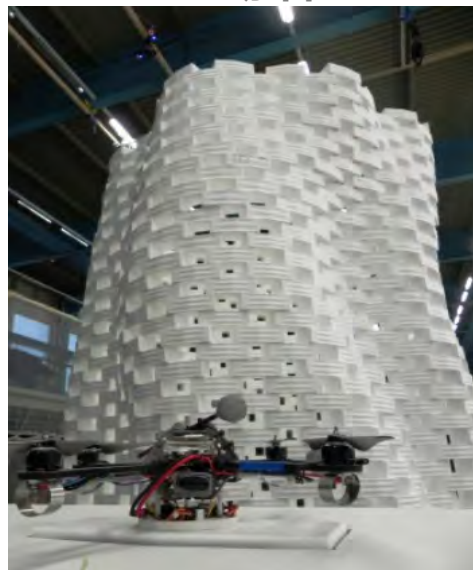
▲ 大型板材安装



▲ 预制板



▲ 钢丝、碳纤维编织



▲ 无人机施工



▲ 天花板安装



▲ 水泥浇筑



▲ 铺砖



▲ 焊接



▲ 抹墙



▲ 建材搬运



▲ 贴砖

来源: http://blog.sina.com.cn/s/blog_629e5f390102ww5i.html; <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1600766106278231710&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(2) 建筑机器人

- 例：扎哈事务所用机器人盖江西小学
 - 新型混凝土拱顶结构的施工方法
 - 带有热丝切割工具的机器人现场热切泡沫制备桶状模具，再将混凝土浇筑其中
 - 拱顶是模数化的，模具可重复利用



▲ 集成于集装箱内的机器人现场热切泡沫



第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

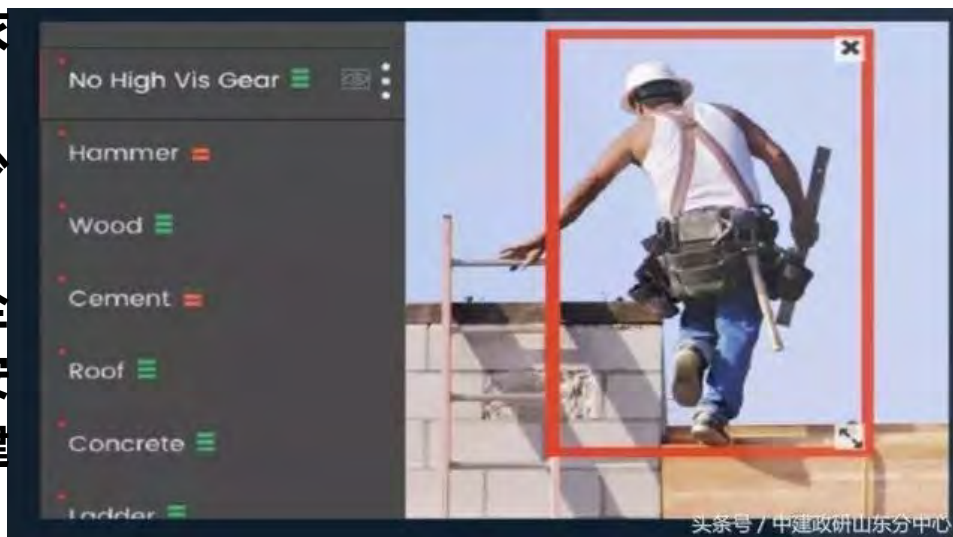
(2) 建筑机器人

● 参与施工现场安全管理

- 利用机器学习、语音和图像辨识，将施工现场的照片和视频自动标记，以便整理数据及搜索

例：AI公司Smartvid.io开发的施工管理平台

- 人工智能识别：10分钟内辨别1080张施工照片，正确辨别446张含人像照片
- 未戴安全帽的、未穿安全反光衣的均可正确辨认
- 人工完成这一监测分析过程至少要4.5小时且不保证准确率
- 搭建起一个实时监测“施工安全”的平台，在统计并辨别各类安全风险的基础上提出安全措施建议



来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1605163886662995378&wfr=spider&for=pc>

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

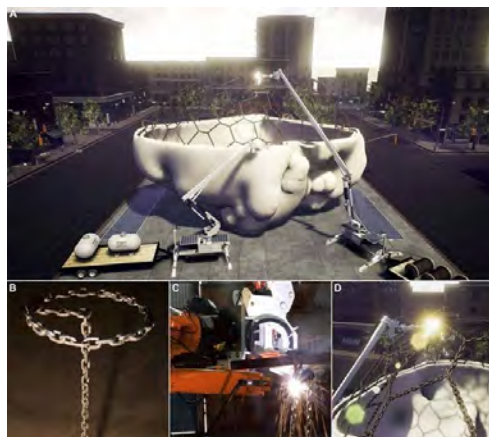
(3) 3D打印建筑

- 采用建筑材料逐渐累加的方式建造实体建筑的技术。按预先设计的建筑图纸程序，用专用打印油墨，通过机器设备自动智能打印出来的、达到建筑建设标准且具有实用功能的建筑
- 带来了整个建筑体系上的一场革命，将设计、施工、装备、新型材料、应用融合等综合为一个新的体系
- **优势**
 - **绿色施工**：建筑垃圾再利用；不产生新的建筑垃圾；完全省去了污染高、寿命短的模板
 - **节约成本**：节约建筑材料60%，节约人工80%，缩短工期70%，整体节约成本50%
 - **安全施工**：为建筑工人提供安全、健康的工作环境
 - **建材可靠**：可任意设计墙体结构，预留“梁”与“柱”浇筑的空间，一次性解决墙体承重问题；还可在空心墙体中填充保温材料，成为自保温墙体

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(3) 3D打印建筑



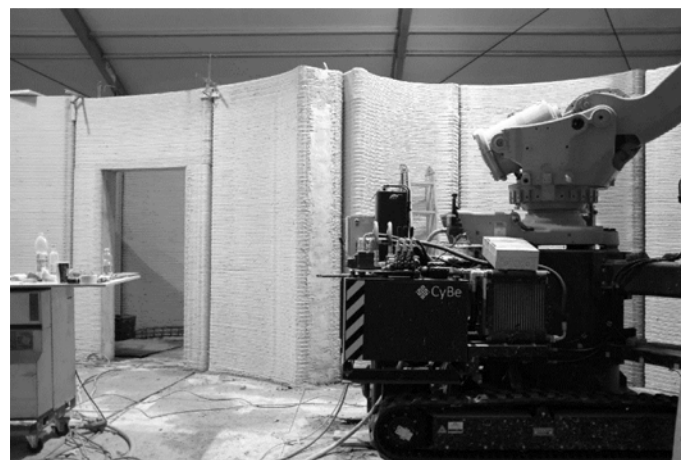
来源: <https://www.leiphone.com/news/201704/3yqX3tXfIM8WuY23.html>

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(3) 3D打印建筑

- 例：“全欧首座3D打印住宅”亮相设计周



← 墙壁在
场地附近
的广场上
3D打印



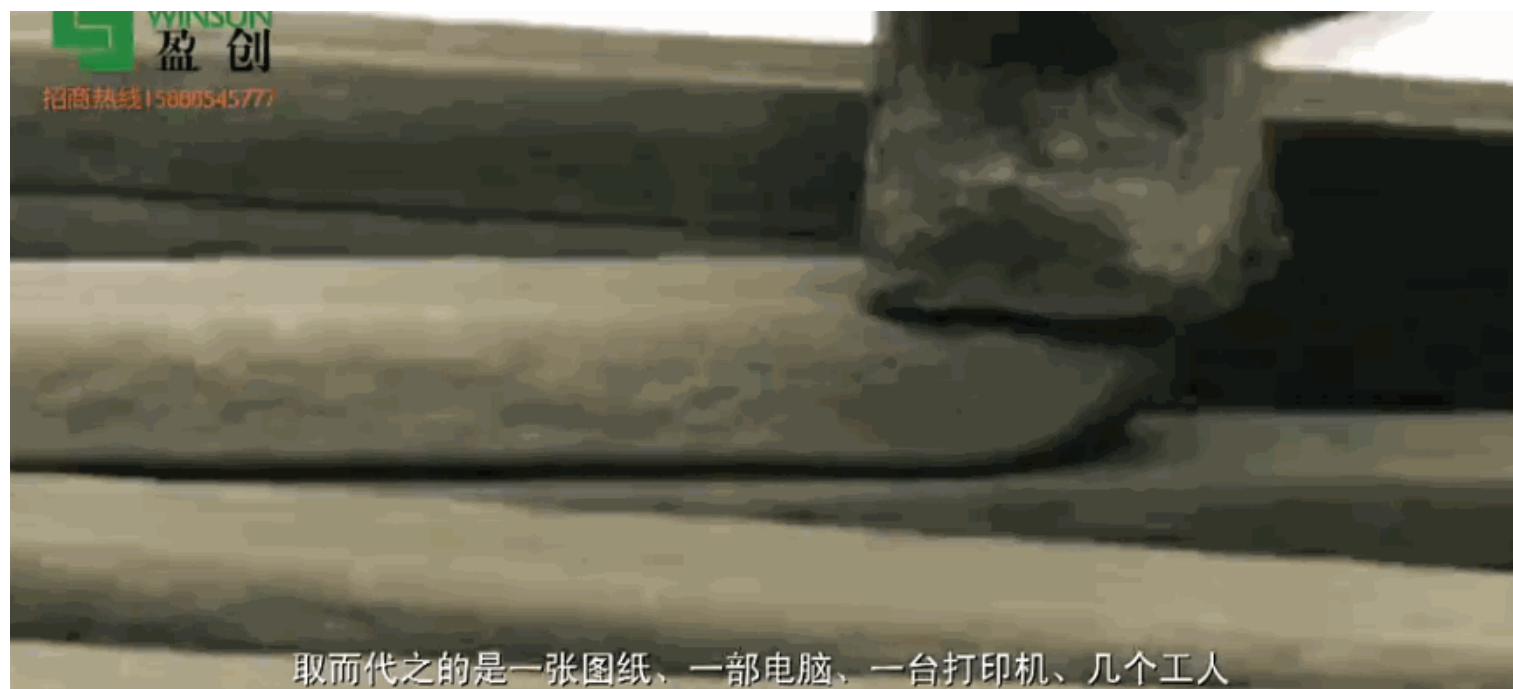
← 100平
米的住宅
一周完工

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(3) 3D打印建筑

- 例：中国公司盈创的工程案例



来源：http://www.le.com/ptv/vplay/29737377.html?ch=baidu_s

第四次工业革命的关键技术

6. 智能建造

(3) 3D打印建筑

- 例：中国公司盈创的工程案例



▲ 用建筑垃圾一天打印10栋房屋



▲ 3D打印8吨可移动酒店



▲ 3D打印凤凰中心



▲ 吴江3D打印三层别墅

来源：盈创官网 <http://www.winsun3d.com/>

第四次工业革命的关键技术

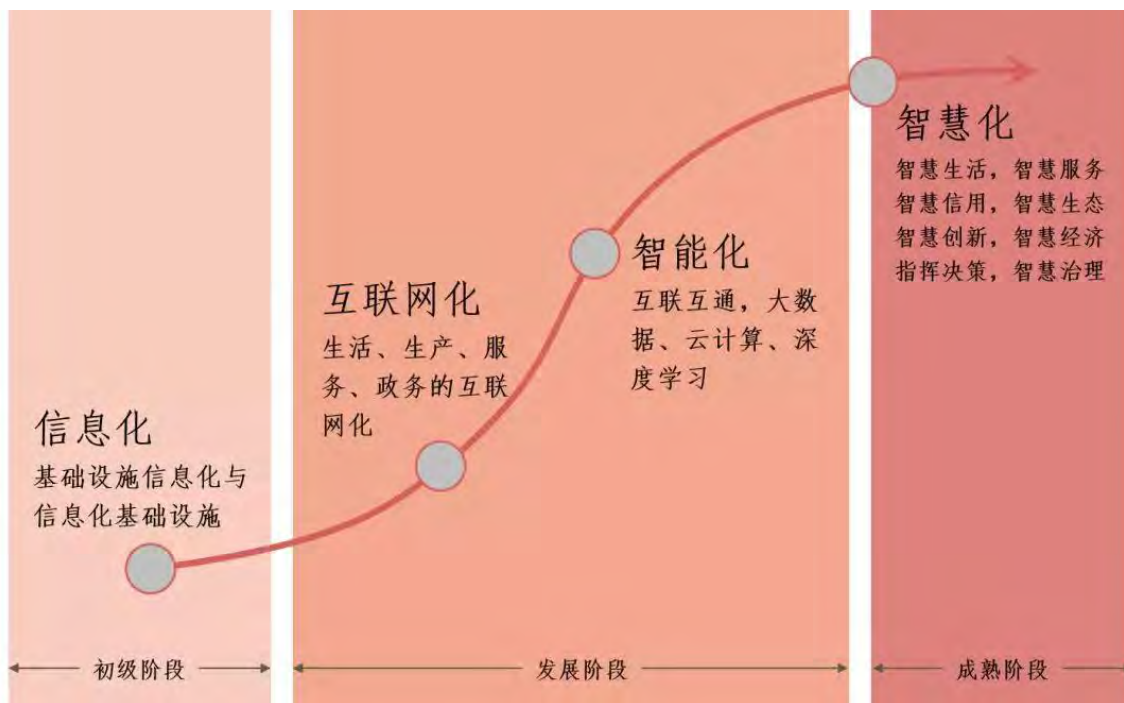
7. 智慧城市

● 含义

- 智慧城市是运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术，促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式

● 演进过程

- 信息化
- 互联网化
- 智能化
- 智慧化



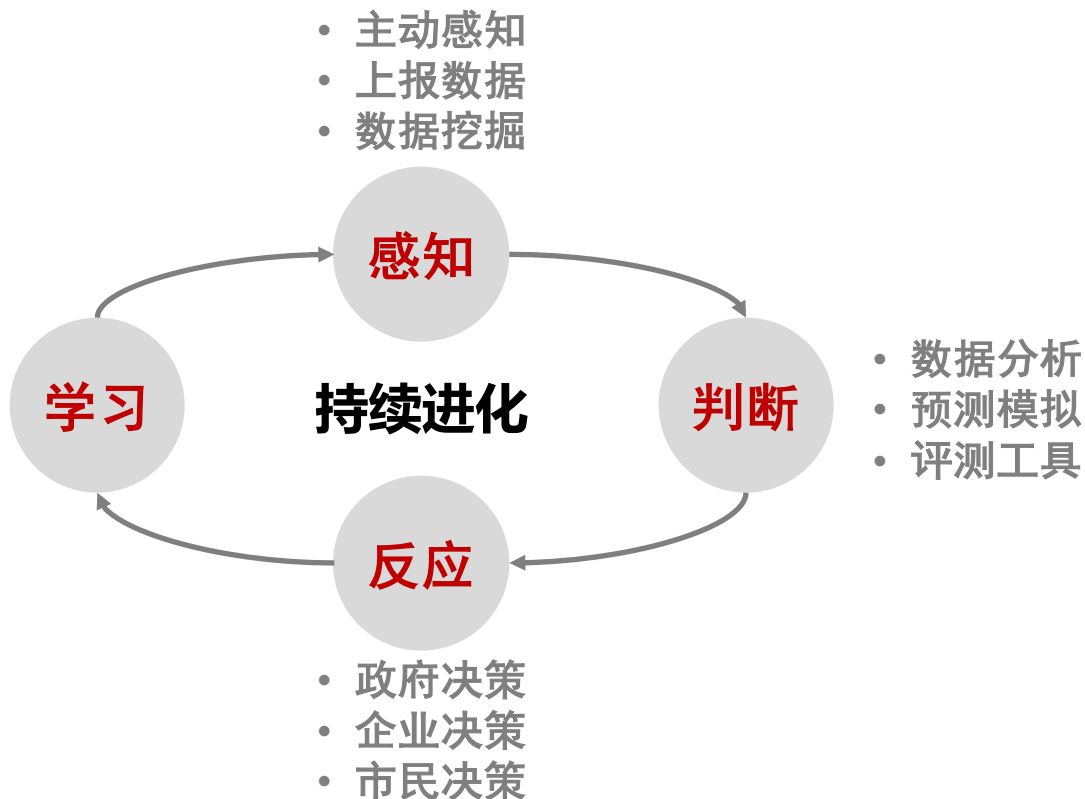
来源：《雄安新区智慧城市建设展望》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 四大功能

- 模型改善
- 流程改善
- 经验提升



● 四大特征

- **全面感知**：在充分的数据支撑下决策
- **准确判断**：能对状态和后果做出预测
- **恰当反映**：能根据情景分析调动资源应对
- **最小消耗**：实现最小的能源、资源、时间、社会心理消耗

来源：《吴志强副理事长：智能规划，城市未来 | 城市必须智慧起来》http://www.sohu.com/a/247590626_656518

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 国外智慧城市建设情况

- **美国**：《白宫智慧城市行动倡议》宣布通过至少25项新的技术合作以帮助当地社区应对关键挑战，如减少交通拥堵、打击犯罪、促进经济增长、解决气候变化影响和提高城市服务等
- **欧盟**：“面向知识社会创新2.0的Living Lab计划”，将城市打造成为开放众创空间，营造有利于创新涌现的城市生态，6大评价指标——智能经济、智能运输业、智能环境、智能居民、智能生活和智能管理
- **德国**：注重能源节约、高效、转型，从城市本身利益出发，全民在一个开放平台上共同参与
- **荷兰**：将智慧生活与艺术文化结合。主要实践有：智慧城市的人性化设计主张、知识经济驱动下的人类生活、数据社会的权利和隐私保护等

来源：《雄安新区建设智慧城市的关键路径与措施保障》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 中国智慧城市建设情况

(1) 探索阶段

- 2011年以来，东部少数城市如上海、宁波、广州等开始探索智慧城市建设，主要围绕卫生、交通等公共服务领域展开
- 2012年，北京、天津、江苏、湖北、辽宁、湖南等6省市相继加入智慧城市建设，将智能化、数字化应用于城市政务、金融、旅游等领域
- 2012年12月，住建部发布“关于开展国家智慧城市试点工作的通知”，提出“智慧城市是通过综合运用现代科学技术、整合信息资源、统筹业务应用系统，加强城市规划、建设和管理的新模式”，并印发《国家智慧城市试点暂行管理办法》和《国家智慧城市（区、镇）试点指标体系（试行）》
- 2013年，国家智慧城市试点名单出炉，智慧城市建设开始推向全国

来源：《雄安新区建设智慧城市的关键路径与措施保障》；《雄安新区智慧城市建设展望》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 中国智慧城市建设情况

(2) 规范化阶段

• 2014年8月，国家发改委联合七部委印发《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》，提出“智慧城市是运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术，促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式”。《意见》作为战略政策文件，提出了“五化”目标：公共服务便捷化、城市管理精细化、生活环境宜居化、基础设施智能化、网络安全长效化。

• 2015年底，智慧城市建设理念和方案在全国80%地级以上城市得到了落实，不少县级城市和部分乡镇也开始酝酿

• 出现的**问题**：信息的整合与共享不充分加剧了“数字鸿沟”，参与主体**单一化**抑制了智慧城市建设流程的完善，**缺乏市场导向**的单一化管理机制使政府定位不够准确……

来源：http://www.gov.cn/zwggk/2012-12/05/content_2282674.htm；《雄安新区建设智慧城市的关键路径与措施保障》；《雄安新区智慧城市建设展望》

第四次工业革命的关键技术

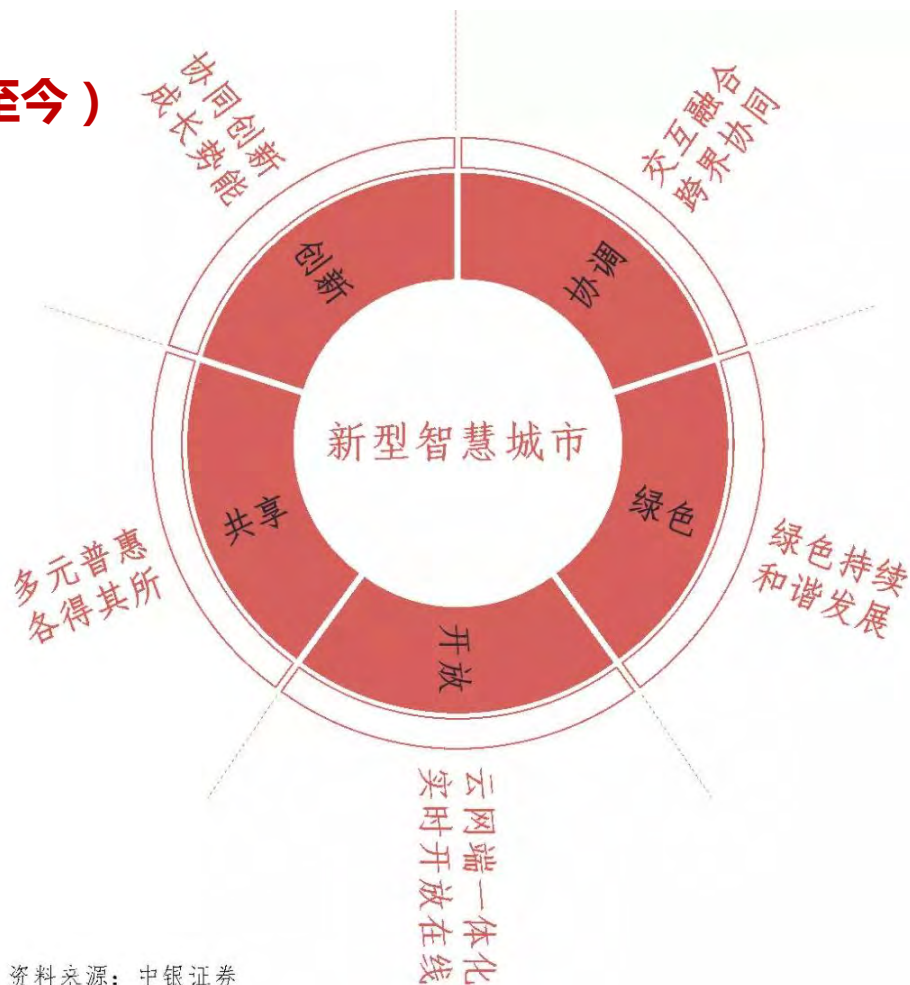
7. 智慧城市

● 中国智慧城市建设情况

(3) 新型智慧城市建设阶段 (2015.12至今)

- 2015年10月，党的十八届五中全会强调“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，为智慧城市建设提出新要求
- 2015年12月，中央网信办、国家互联网信息办提出了“新型智慧城市”概念
- 2016年4月，习近平：“以人民为中心，实现民生服务便捷、社会治理精准、社会经济绿色、城乡发展一体、网络安全可控的智慧城市”

来源：https://www.sohu.com/a/194616260_810044；《雄安新区建设智慧城市的关键路径与措施保障》；《雄安新区智慧城市建设展望》



资料来源：中银证券

▲ 新型智慧城市特点与五大发展理念

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 中国智慧城市建设情况

(3) 新型智慧城市建设阶段 (2015.12至今)

- 2015年10月，党的十八届五中全会强调“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，为智慧城市建设提出新要求
- 2015年12月，中央网信办、国家互联网信息办提出了“新型智慧城市”概念
- 2016年4月，习近平：“以人民为中心，实现民生服务便捷、社会治理精准、社会经济绿色、城乡发展一体、网络安全可控的智慧城市”



来源: https://www.sohu.com/a/194616260_810044; 《雄安新区建设智慧城市的关键路径与措施保障》; 《雄安新区智慧城市建设展望》

▲ 技术和发展理念驱动下的智慧城市发展进程

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

▼ 智慧城市建设政策汇总（续）

● 中国智慧城市建设情况

| 发布时间 | 政策名称 | 政策解读 |
|---------|---------------------------------------|--|
| 2012.11 | 《国家智慧城市试点暂行管理办法》 | 指导国家智慧城市试点申报和实施管理 |
| 2012.11 | 《国家智慧城市（区、镇）试点指标体系》 | 列明智慧城市试点的指标体系 |
| 2013.08 | 《关于促进信息消费扩大内需的若干意见》 | 明确提出要加快智慧城市建设和提出在有条件的城市开展智慧城市试点示范建设；鼓励各类市场主体共同参与智慧城市建设和 |
| 2014.03 | 《国家新型城镇化规划（2014-2020年）》 | 明确提出要推进智慧城市建设和指明了智慧城市建设和方向 |
| 2014.08 | 《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》 | 到2020年，建成一批特色鲜明的智慧城市，聚集和辐射带动作用大幅增强，综合竞争优势明显提高，在保障和改善民生服务、创新社会管理、维护网络安全等方面取得显著成效 |
| 2015.01 | 《关于促进智慧旅游发展的指导意见》 | 到2020年，我国智慧旅游服务能力明显提升，智慧管理能力持续增强，大数据挖掘和智慧营销能力明显提高，移动电子商务、旅游大数据系统分析、人工智能技术等旅游业应用更加广泛，培育若干实力雄厚的以智慧旅游为主营业务的企业，形成系统化的智慧旅游价值链网络 |
| 2015.05 | 《关于推进数字城市向智慧城市转型升级有关工作的通知》 | 为测绘地理信息部门如何在智慧城市建设和发展中发挥基础性、先行性作用，如何推动智慧城市健康发展提出指导意见。 |
| 2015.10 | 《关于开展智慧城市标准体系和评价指标体系建设及应用实施的指导意见》 | 到2020年累计共完成50项左右的智慧城市领域标准制订工作，同步推进现有智慧城市相关技术和应用标准的制修订工作；到2020年实现智慧城市评价指标体系的全面实施和应用 |
| 2016.02 | 《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》 | 到2020年，建成一批特色鲜明的智慧城市，通过智慧城市建设和其他一系列城市规划建设管理措施，不断提高城市运行效率 |
| 2016.08 | 《新型智慧城市部际协调工作组2016-2018年任务分工》 | 明确了部际协调工作组中25个成员部门的任务职责，共计26项 |
| 2016.11 | 《关于组织开展新型智慧城市评价工作务实推动新型智慧城市健康快速发展的通知》 | 研究制定了新型智慧城市评价指标、评价工作要求以及评价组织方式 |

来源：<http://mini.eastday.com/a/180321224624795.html>

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

▼ 智慧城市建设政策汇总

● 中国智慧城市建设情况

| 发布时间 | 政策名称 | 政策解读 |
|---------|----------------------------------|--|
| 2016.12 | 《新型智慧城市评价指标（2016年）》 | 按照“以人为本、惠民便民、绩效导向、客观量化”的原则制定，包括客观指标、主观指标、自选指标三部分 |
| 2017.01 | 《推进智慧交通发展行动计划（2017—2020年）》 | 到2020年逐步实现基础设施智能化、生产组织智能化、运输服务智能化、决策监管智能化等四个方面的目标 |
| 2017.07 | 《新一代人工智能发展规划》 | 构建城市智能化基础设施，发展智能建筑，推动地下管廊等市政基础设施智能化改造升级；建设城市大数据平台，构建多元异构数据融合的城市运行管理体系，实现对城市基础设施和城市绿地、湿地等重要生态要素的全面感知以及对城市复杂系统运行的深度认知；研发构建社区公共服务信息系统，促进社区服务系统与居民智能家庭系统协同；推进城市规划、建设、管理、运营全生命周期智能化 |
| 2017.09 | 《智慧城市时空大数据与云平台建设技术大纲》（2017版） | 在原有数字城市地理空间框架的基础上，依托城市云支撑环境，实现向智慧城市时空基准、时空大数据和时空信息云平台的提升，建设城市时空基础设施，开发智慧专题应用系统，为智慧城市时空基础设施的全面应用积累经验。凝练智慧城市时空基础设施建设管理模式、技术体制、运行机制、应用服务模式 and 标准规范及政策法规，为推动全国数字城市向智慧城市的升级转型奠定基础 |
| 2017.09 | 《智慧交通让出行更便捷行动方案（2017—2020年）》 | 《方案》要求，加快城市交通出行智能化发展。建设完善城市公交智能化应用系统，到2020年，国家公交都市创建城市全面建成城市公共交通智能系统；推动城市公交与移动互联网融合发展；鼓励规范互联网租赁自行车发展；鼓励规范城市停车新模式发展 |
| 2017.12 | 《关于开展国家电子政务综合试点的通知》 | 到2019年底，各试点地区电子政务统筹能力显著增强，基础设施集约化水平明显提高，政务信息资源基本实现按需有序共享，政务服务便捷化水平大幅提升，探索出一套符合本地实际的电子政务发展模式，形成一批可借鉴的电子政务发展成果，为统筹推进国家电子政务发展积累经验 |
| 2017.12 | 《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018—2020）》 | 通过实施四项重点任务，力争到2020年，一系列人工智能标志性产品取得重要突破，在若干重点领域形成国际竞争优势，人工智能和实体经济融合进一步深化，产业发展环境进一步优化 |

来源：<http://mini.eastday.com/a/180321224624795.html>

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 例：上海临港——智慧城市初步探索

“1234N”的体系框架：

• 1个中心：智慧城市运行管理中心

• 2项平台：高速信息网络和城市大数据平台

• 3张视图：天、地、人城市运行态势图

• 4类应用：建管、政务、民生、产业

• N组重点实施领域：网络基础、智慧城管、智慧政务、智慧交通、智慧建管、智慧园区、智慧旅游、智慧民生等



▲ 上海临港新城智慧城市信息系统顶层设计

来源：《雄安新区建设智慧城市的关键路径与措施保障》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 例：雄安新区——智慧城市新样板

● “智慧雄安” 位居7大任务之首

初期首要任务：

- 智慧交通：构建高效交通网，打造综合交通系统
- 绿色环保：打造蓝绿交织的生态宜居之城

重点应用领域：

- 综合管理平台
- 城市仿真
- 空天遥感
- 智慧交通
- 安全生产



来源：《雄安新区建设智慧城市的关键路径与措施保障》；《雄安新区智慧城市建设展望》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 例：雄安新区——智慧城市新样板

- 数字雄安建设最大的创新：在建设物理城市的同时，通过万物互联感知，汇集多方数据搭建城市智能模型，形成与新区同生共长的**数字孪生城市**，使雄安新区成为世界上第一个数字城市与现实城市同步规划、同步建设的城市，两座城市将开展互动，打造数字孪生城市 and 智能城市。
- 新区感知设施系统与城市基础设施同步建设，构建城市物联网统一开放平台。利用云计算等技术，管理者可利用智能城市信息管理中枢，对城市全局实时分析，实现公共资源管理智能化
- 利用“数字孪生城市”系统，未来决策在实施前可先在虚拟城市模拟运行，根据模拟结果付诸实施或者修正
- “数字孪生城市”包括：数字孪生技术所实现的**数字化建筑**，雄安森林大数据管理系统所实现的**数字化森林**，以及“1+2+N”账户系统所实现的**数字化人**
- 数字孪生的建筑镜像，可引领从 B I M 走向 C I M 的智慧城市规划管理

来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1598422972363023300&wfr=spider&for=pc>; <http://www.chinaxiongan.cn/GB/419268/419275/>

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 例：雄安新区——智慧城市新样板

基本思路：

- 大数据支撑、智能化决策、全景式呈现、扁平化指挥
- 城市规划信息资源专题化、网络化、立体化



“天”——环境指数和能用消耗

- 采集水指数、气象指数及其他环境指数，实现能耗与人口、GDP的逻辑关系，形成环境阈值和预警、重大环境事件处置预案等智慧应用



“地”——虚拟城市沙盘

- 用GIS+BIM数据融合构建三维虚拟城市；用历史影像数据展示城市发展变化；用虚拟城市沙盘实现地上、地下、楼内、楼外对象化、精细化管理；打造景观地标、安保预案、城市规划、应急疏散、气流仿真、商圈分析等智慧应用



“人”——精细画像和迁徙分布

- 用移动定位服务（LBS）数据，实现人群标签精细化管理；用人群画像、车流分析、视频监控等动态大数据分析，实现新区人群画像、新增GDP、工作效率、常住人口GDP贡献、活动/旅游影响力、城市活力指数、出行指数、交通规划等智慧应用

来源：《雄安新区建设智慧城市的关键路径与措施保障》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 例：雄安新区——智慧城市新样板

三个阶段：

第一阶段：基础设施规划和建设

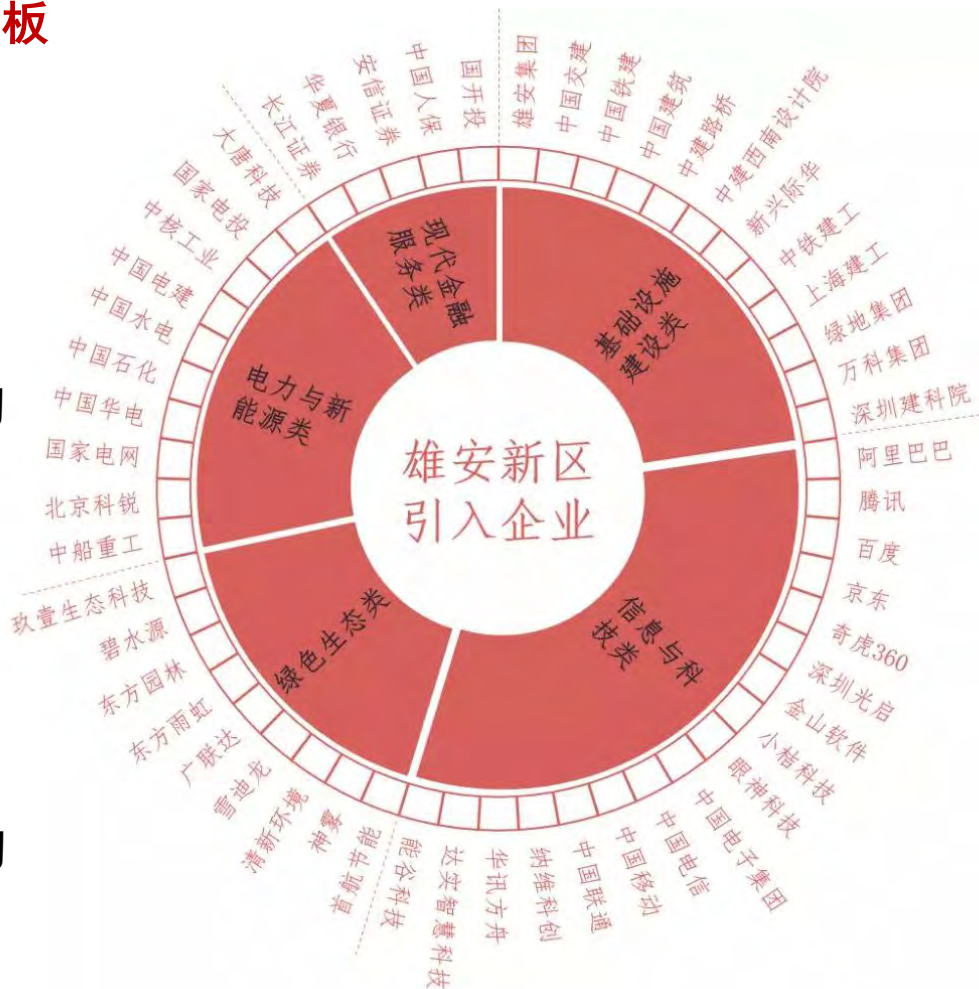
- 资源普查和国土规划：3D GIS
- 建筑建模：3D BIM
- 地下管廊建设：3D GIS+BIM+物联网
- 方案优化：VR AR

第二阶段：大规模的土建

- 智慧城市感知网：无线城市/5G试验网
- 社区网格化管理云、水资源监测物联网.....

第三阶段：投入运营和使用

- 产业布局：引入高端、高新企业



▲ 雄安新区引入企业分类

来源：《雄安新区建设国际一流绿色现代智慧城市，看专家如何解读？》；
《雄安新区智慧城市建设展望》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

- 例：北京通州——智慧城市新样板

“5D城市”理念：

把绿色城市、森林城市、海绵城市、智慧城市的功能系统融入城市整体综合建设，并采用BIM+GLS+物联网+云计算+大数据平台的技术手段。

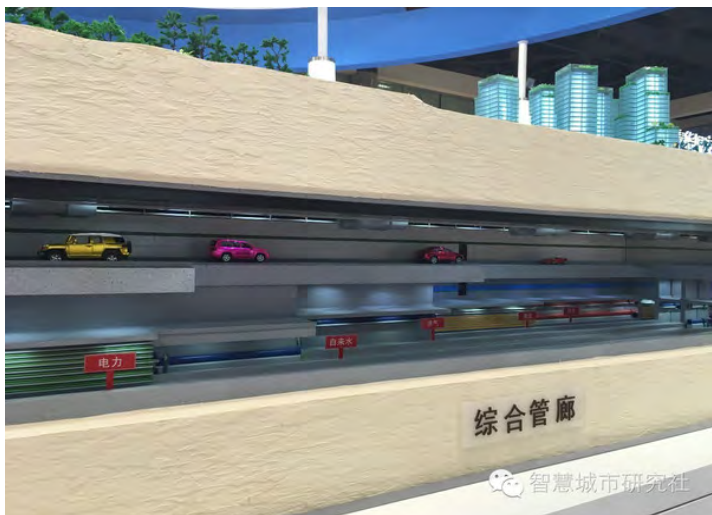
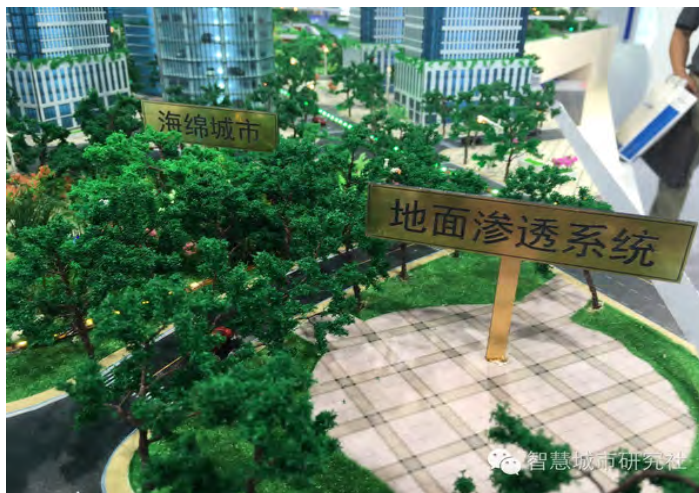
- Direction，以系统化顶层设计为原则，制定宏观城市发展建设战略；
- Design，以平面城市功能和产业规划为起点，做好每一寸土地的设计规划；
- Dimension，以城市空间为载体，多系统融合建设为重心，做好地上、地下、区域内的统筹规划；
- Development，以动态发展建设时间轴为导向，确保动态规划可持续发展；
- Digiecity，以大数据生态城市为终极目标，实现以智慧管理为依据，大数据驱动的城市发展客观评价、合理建设、智慧运营。

来源：http://www.sohu.com/a/108381175_204474

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 例：北京通州——智慧城市新样板



来源: http://www.sohu.com/a/108446596_465947

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 发展趋势

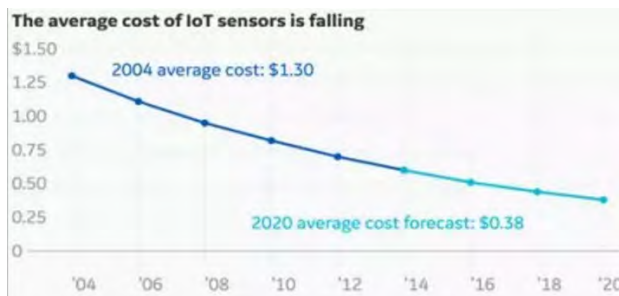
技术层面：

信息流通
低成本化

信息收集
动态化全局化

信息处理
高效化智能化

- 互联网基础设施的提速降费
- 移动互联和智能终端的普及
- 传感器降价，支持获取动态全局性的城市运行信息



来源：高盛，BI智能预测

- 用于存储和计算的硬件设备性能提升
- 大数据、云处理能够对实时动态的海量数据进行快速高效的处理和分析
- 人工智能、云计算、3D打印、物联网、无人驾驶、区块链、新能源等前沿技术发展

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 发展趋势

制度层面：

城市数据
开放化透明化



图5 DATAUSA (麻省理工学院媒体实验室基于DATA.GOV数据开发的美国公共数据可视化平台)
资料来源: <http://datausa.io/>.

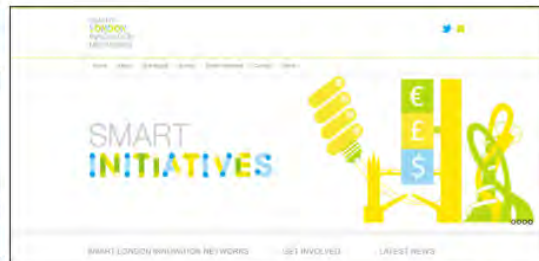


图2 伦敦的城市应用创新与共享平台
资料来源: <http://smarterlondon.co.uk/>.



图6 纽约市的开放数据平台 (超过1 300套政府数据催生了无数城市数据应用)
资料来源: <https://nycopendata.socrata.com/>.



图4 美国联邦政府的开放数据平台
资料来源: <https://www.data.gov/>.

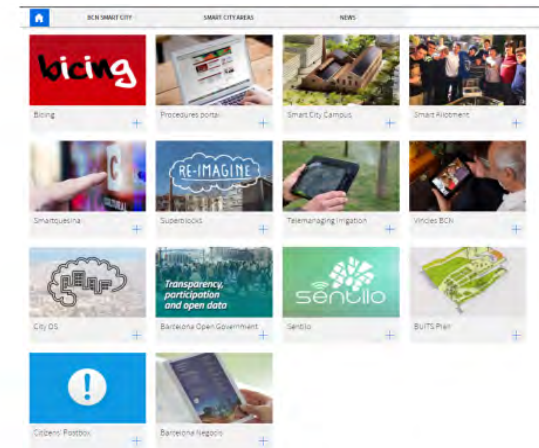
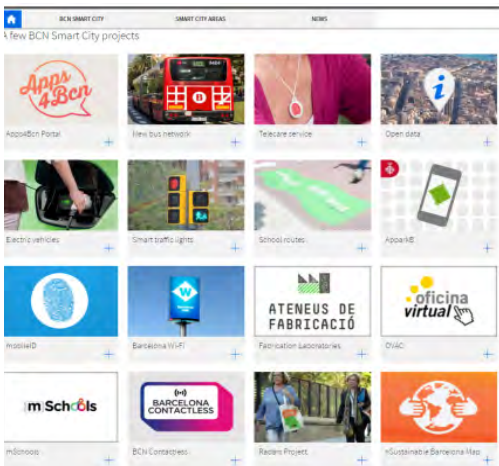


图3 巴塞罗那以平台为基础的城市创新应用
资料来源: <http://smartcity.bcn.cat/en>.

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 发展趋势

制度层面：

城市数据
开放化透明化

- 政府政务信息化透明化
- 城市数据开放透明化

自然环境
压力升级

- 气候变化
- 极端天气频发
- 城市灾害风险防范

城市治理
人本化自发化

- 以人为本
- 公众参与，市民意识的觉醒

经济发展
新常态新动能

- 互联网经济、知识经济、共享经济、体验经济等
新经济新产业

第四次工业革命的关键技术

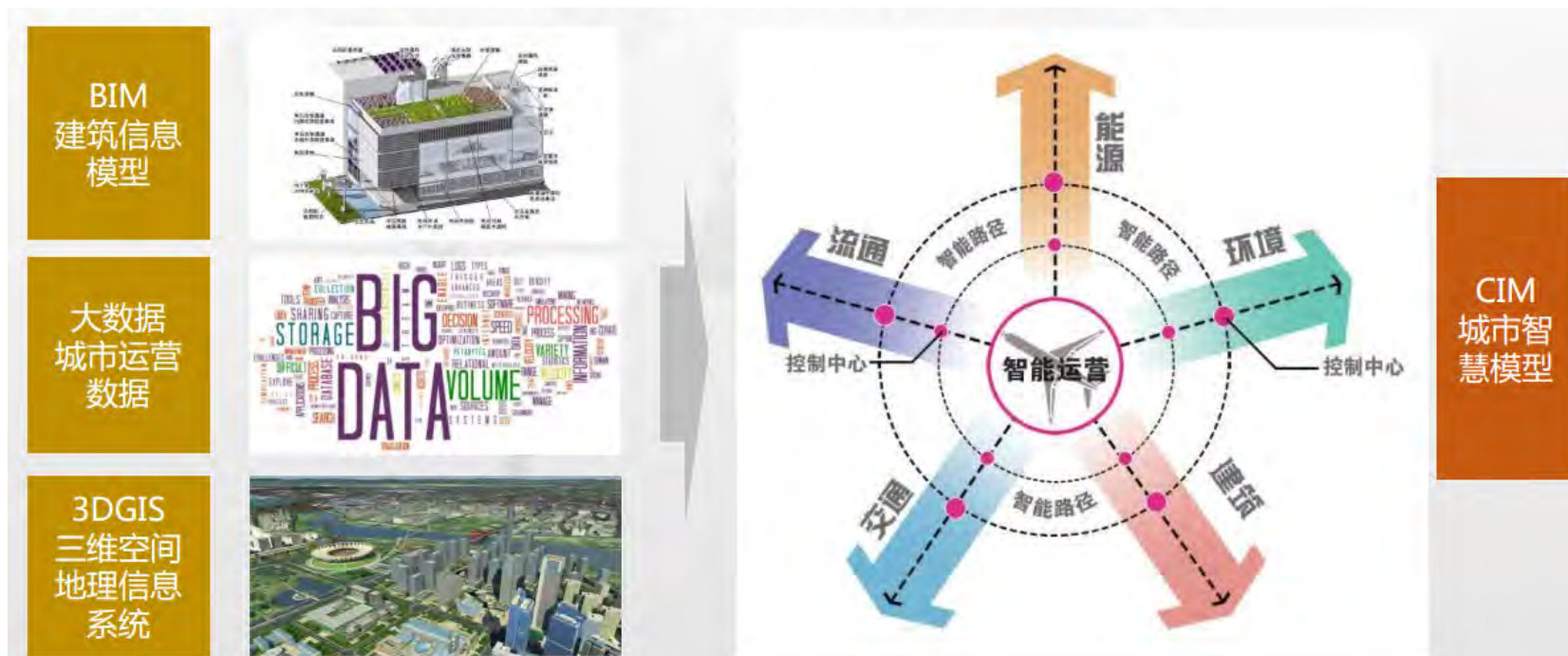
7. 智慧城市

● 发展趋势

应用层面：

多元技术
融合应用

- 人工智能、云计算、3D打印、物联网、无人驾驶、区块链、新能源等前沿技术融合应用



来源：张鸿辉，《从城市细胞到城市生命体--BIM技术在城市规划中的应用实践》. 2018

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 发展趋势

应用层面：

应用场景
多元化

● 城市规划与设计

谷歌街景照片前后对比

美国：麻省理工学院媒体实验室

功能：

- 通过人工智能算法，收集和分析5个城市160万张谷歌街景照片，来研判和预测城市街区的衰败和复兴。

效果：

- 目前算法的准确率达到70%左右，仍在不断提升。

<http://news.mit.edu/2017/highly-educated-residents-neighborhoods-improve-0706>



来源：《智慧城市发展新趋势和国内外实践经验》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 发展趋势

应用层面：

应用场景
多元化

● 公共安全和犯罪控制

美国：纽约市警察局的 Compstat 系统

功能：

- 从不同的监测来源（摄像头/传感器/手机信令/警车）搜集信息，用于甄别犯罪嫌疑人。
- 搜集到的信息经过分析比对再发送给执行公务的警员，他们可以通过车载平板电脑实时调取嫌疑人的关键背景信息，辅助决策判断。

效果：

- 采用了该系统两年后，纽约市的整体犯罪率下降了27.4%。

纽约警察局Compstat系统



<https://compstat.nypdonline.org/>

来源：《智慧城市发展新趋势和国内外实践经验》

第四次工业革命的关键技术

7. 智慧城市

● 发展趋势

应用层面：

应用场景
多元化

- 公共卫生与疾病防控

新加坡：智能国家项目的健康模块

功能：

- 机器人辅助看护病患和老人
- 健康中心数据平台应用：可查询住院记录，疫苗注射记录，化验结果和就诊预约；可快速查找医疗服务机构和设施等
- 全国步行挑战(Steps Challenge)用可穿戴设备统计步数并提供奖励鼓励市民多运动
- 在线就医和居家康复系统

效果：

- 自2016年以来有5-6万人下载使用该应用来管理自己和家人的医疗信息。
- 步行挑战活动第一季约15.6万人参加，第二季有33万人报名。

在线医疗咨询服务



<https://www.smartnation.sg/initiatives/Health>

来源：《智慧城市发展新趋势和国内外实践经验》



小结

● 技术的革命

- 人工智能
- 大数据与云计算
- 移动互联网
- 传感网与物联网
- 混合实境
- 智能建造
- 智慧城市
-

● 思维方式的革命

- 从机械思维到大数据思维

● 认知方式的革命

- 感知的外包
- 体验的虚实混合

● 城市资源、社会、空间的革命

- ?



三、变化中的城市与未来城市

Cities in Transition and Future Cities

城市正在发生的变化

驱动力

技术供给

智能化

人类需求

按需使用的即时化

产品/服务

信息

流动化
碎片化
众创化
算法化

耐用品

共享化
服务化
个性化
体验化

易耗品/服务

居家化
服务化
自助化

城市空间

城市空间结构的重构

碎片化
分布化
混合化

传统城市空间的转型

居住空间

多用化
共享化

办公空间

生活化
共享化

商业空间

小型化
连锁化
自助化
体验化
场景化
娱乐化

公共空间

小型化
私密化
自然化

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化



还记得以前的五道口吗？大家努力回忆一下吧



来自: 郑大猩 2007-03-29 18:19:50

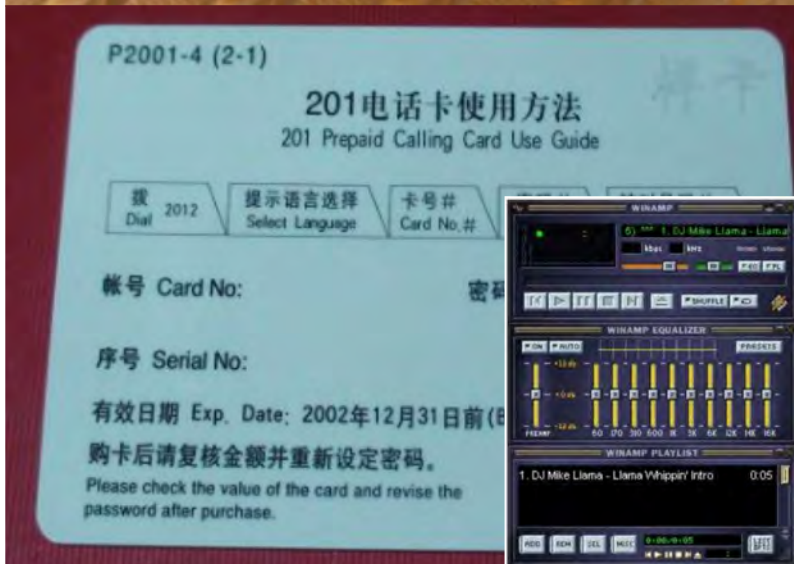
现在的公交旅游的停车场以前是大棚儿，后面还有一片网吧，小时候老去切红警什么的，那个西边是五道口副食商店，还有好多书店，大一点儿的时候老去看书

轻轨边上那条马路以前是一条小路，路边还有一个小游乐场

肯德基那个位置似乎有个银行，好像是工商银行展安处支行

北语那个和地质对着的南门以前是堵墙，成府路拓宽以后才开的，以前只有家属区那个门

其他就没什么特别有印象的了，希望大家补充啊！！



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● 追星：从“到”到互联网支持下的众包

追星

编辑

追星一词来源于红极一时的小虎队。

1989年小虎队开始巡回演出，当他们在台北巡演到高雄时，疯狂的粉丝们成群结队的骑着自行车一路追踪，大呼其名，这种跟在明星后面追明星的现象被当时的报纸称为“追星”也正是从那时起人们开始用追星一词来形容粉丝对明星的崇拜行为。



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● 码农的逆袭

Q 相关搜索： 码农表情包 程序员 it民工 码农电脑壁纸 程序员 码农桌面



Q 相关搜索： 城市规划师 规划师 卡通 小小规划师 规划师证 注册规划师证书



广告 | 城市规划师培训到58同城,免费为您提...

广告 | CAD迷你画图—经典CAD制图软件



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

它们已经（基本）消失：WALKMAN、MP3、VCD、录像机、双向收费、洗照片、丽华快餐、黑莓手机、MSN、掌上电脑、ip电话

它们正在消失：公交卡、计步器、燃油汽车、单反相机、个人导航仪

我们已经（将要）习以为常：穿戴式设备、云计算、云存储、视频通话、拍照、单向收费、电动车、无人驾驶、共享

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

- 智能手机



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● 智能手机



周末生活商场化，商场运营多元化，儿童教育产业化，零散时间手机化，机构起名洋气化，课外培训常态化，不大小事微博化，群策群力白热化！照片和文字发到微博后，得到了更多的反馈：学术评论微信化、微博评论学术化、没事喜欢吐槽化、没事总结各种化

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● 中国当代城市的互联生活

The collage consists of four smartphone screens:

- Screen 1 (Left):** WeChat interface showing 'Me' profile, 'Quick Pass', 'Cards', and various service categories like Transfer, Mobile Top Up, Wealth, Loans, QQ Coins, Utilities, Public Services, Card Repay, Red Packet, Tencent Charity, Order Taxi, Rail & Flights, Hotels, Home Services, Women's Style, Specials, Movie Tickets, and Group Buy.
- Screen 2 (Top Middle):** Alipay '生活' (Life) app interface with sections for '我的应用' (My Apps), '为你推荐' (Recommended), '便民生活' (Convenient Life), and '第三方提供服务' (Third-party Services).
- Screen 3 (Top Right):** Alipay '生活' app interface showing '资金往来' (Financial Transactions), '购物娱乐' (Shopping & Entertainment), and '未来蚁采' (Future Ant Harvest).
- Screen 4 (Bottom Right):** A health and fitness app showing a step count of 4,587, a daily average of 8,678, and a leaderboard with names and step counts.

Online shopping / dinning / facilities / pay / leisure / even sport

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

- 高感知社会正在形成：全天候在线，无处可逃的监控与监测



相关传感器

展开



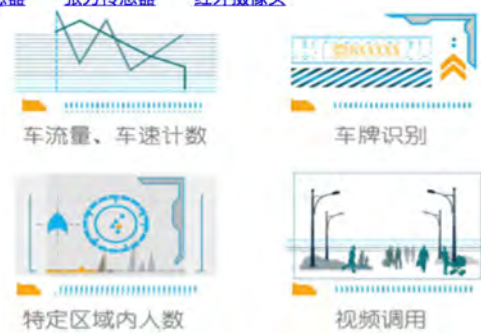
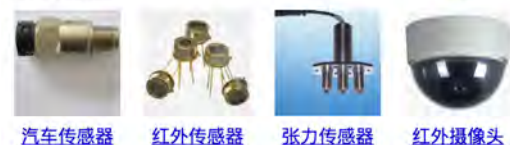
相关电器

展开



其他人还搜

展开



清华同衡CITYGRID



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● 智能化正在成为一个具有真正颠覆性的时代的先驱

凯文·凯利：“知化”——赋予对象认知能力

- 很难想象有什么事物会像廉价、强大、无处不在的人工智能那样拥有改变一切的力量……人工智能思想的到来加速了其他所有颠覆性趋势的进程，它在未来世界中的威力与曾经的“铀元素”相当……商业动机会让与工业力量相关的人工智能无处不在，它们廉价而聪明，会被植入到我们制造的东西里。当我们开始发明新的智能种类和新的思维方式时，将获得更大的回报。
- 现在最少有数万家企业运用人工智能技术，或多或少融入它们现在的产品。正如过去10年发生的趋势那样，把实体服务电子化。未来所有电子化产品也会人工智能化，就像现在的电力，只需要把插头放进插孔就可以，未来人工智能也会变得这样容易获取。现在我们把所有的产品添加人工智能，颠覆的力量就来了。比如机器人就是这样的产物，它可以自行开车，可能大家难以想象以后汽车会变成我们的办公场所。



来源：凯文·凯利《必然》

清华大学

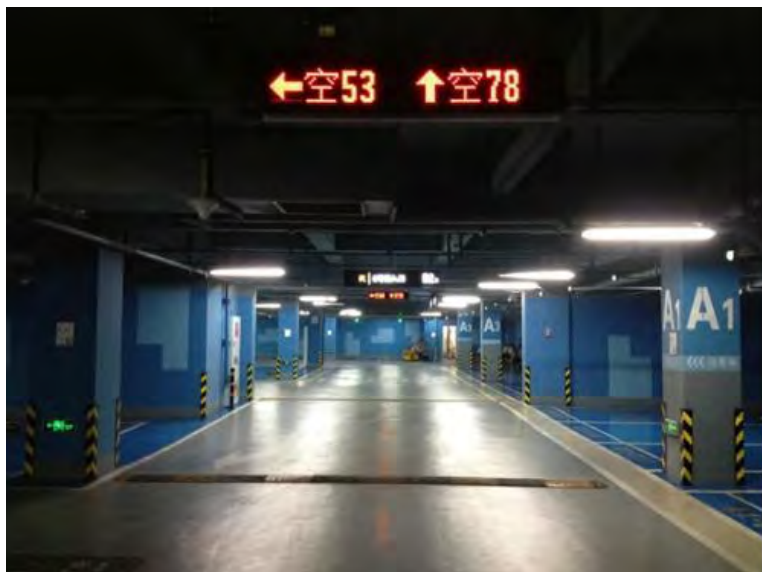


BCL

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

- 再不努力学习，未来连**引导停车**的工作机会都没有了



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

- 再不努力学习，未来连**引导停车**的工作机会都没有了

太可怕了，之前我娃最羡慕停车收费的，觉得人家小房子里一呆玩玩手机收收钱就可以了，然后某两周眼睁睁看到手机付款了收费员不见了

以前还羡慕超市收银的，现在也慢慢要被替换了

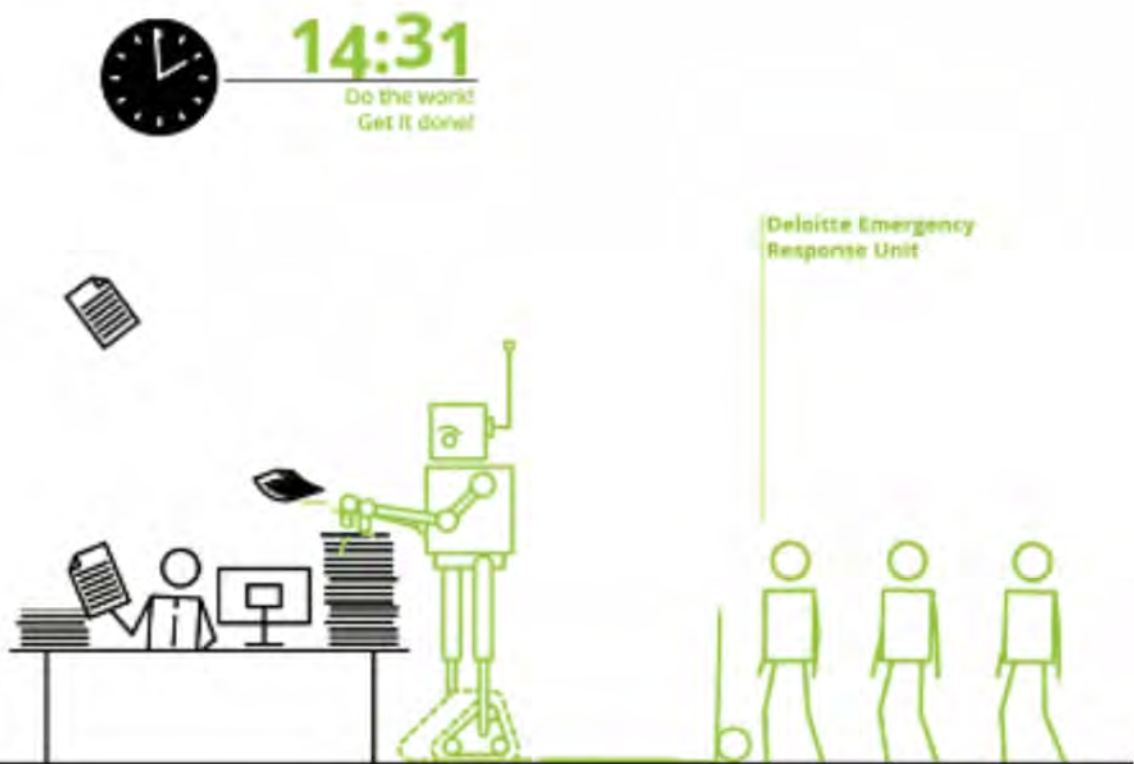
餐厅服务员也危险

当老师有双师课堂和网课了

这她不熟悉的领域也开始了，晚上回来要好好吓唬吓唬她，别再为我学了。突然庆幸自己早生这么多年😭



德勤财务机器人正式上岗，工作视频首次曝光！效率相当惊人，财务人看完...



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

- 再不努力学习，未来连**超市收银**的工作机会都没有了



城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

- 再不努力学习，未来连**财务会计**的工作机会都没有了
- 四大国际会计师事务所之一的Deloitte，引入财务机器人！
- 这将意味着上千万财务人将失业，50%金融人失业，70%投行面临转型！
- 1个德勤财务机器人可以顶替 15 个财务的工作，而且可以每周 24 小时 *7 日地工作，36 万小时的人力工作只需几秒就能完成。



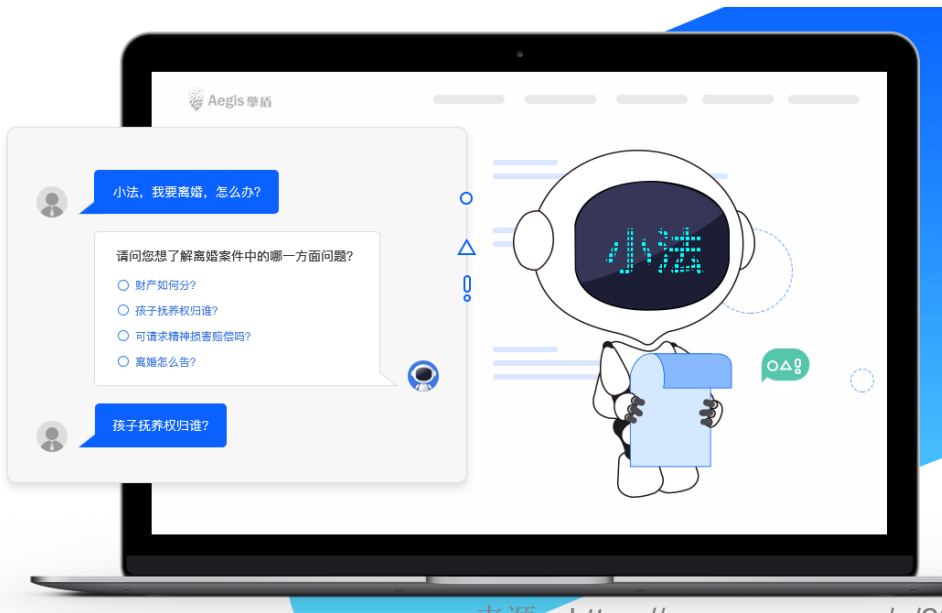
来源：http://www.sohu.com/a/142794214_170561

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● 再不努力学习，未来连**法律咨询**的工作机会都没有了

- AI+法律成为了当下热词，人工智能铺垫、机器人加持，法律行业迎来“科技司法年”
- 中国首个智能化东盟争议解决员、“DoNotPay”……各种法律机器人层出不穷，“机器取代论”甚嚣尘上



来源：<https://www.cyzone.cn/a/20180426/329939.html>; <http://www.aegis-info.com/>

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

- 甚至连**金融交易员**的工作机会都没有了
- 摩根大通：在全球股票算法业务部门采用AI机器人LOXM执行交易，效率比传统买卖方法高得多。
- 高盛：金融交易员“金饭碗”不保，600名如今只剩两名！
- 瑞银：在裁员路上也没有落后，8年前的交易大厅与现在的对比
- 据麦肯锡的估计，金融和保险领域的工作岗位有43%可能会被自动化替代。

▼ 瑞银：8年前的交易大厅



▼ 瑞银：现在的交易大厅



来源：<https://www.chinaventure.com.cn/cmsmodel/news/detail/317650.shtml>; http://www.sohu.com/a/131844673_534346

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● AI正在引起劳动力市场大调整

- 麦肯锡全球研究院发布《失业与就业：自动化时代的劳动力转型》报告：2030年全球将有**8亿人**的工作岗位可能被机器人取代，相当于当今全球劳动力的**1/5**。保守估计，未来13年里仍有**4亿人**可能因自动化寻找新工作。
- 2018年资诚联合会计师事务所发布《AI机器人真的会偷走我们的工作吗？自动化对工作之潜在影响》报告：分析全球逾20万名劳工的工作任务和技术，自动化对各个产业劳工的冲击在2030年代中期将达**30%**。最可能被自动化替代的产业前3名依次是**运输与仓储业（52%）、制造业（45%）和建筑业（38%）**
- 牛津大学教授Carl Benedikt Frey等：美国约有**47%**的职业被AI取代的风险较高，也许在未来10-20年即可被替代。尤其是**交通和物流行业、行政办公支持行业和制造业从业者**。而且服务业也有较高的被替代的潜力。职业的**薪酬水平和教育水平与其替代率呈显著负相关关系**。
- 花旗：2015-2025 这十年间欧美银行将裁员 30%，数量最多达 170 万人
- 富士康：裁员6万取代为机器人，搬到美国而不是东南亚，血汗工厂模式已经过时了，富士康在为未来的人工智能布局。

..... 来源：<https://blog.csdn.net/gS780J/article/details/79091591>; <http://www.elecfans.com/d/633259.html>

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● AI正在引起劳动力市场大调整

尤瓦尔·赫拉利：“就业——等你长大，可能没有工作”

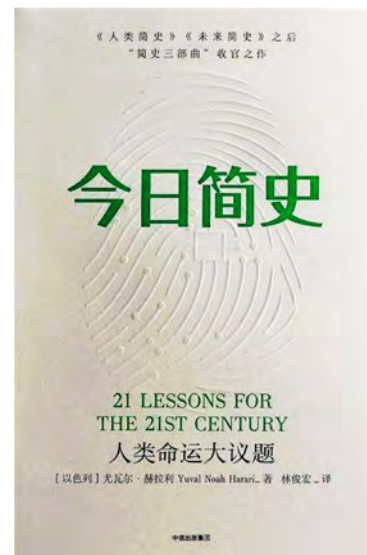
• 人类与AI能力对比

人类有2种能力：

- (1) 身体能力：在工业革命后被机器超越
- (2) 认知能力：还原成生物算法，可被AI超越

除了人类能力，AI还拥有2种非人类能力：

- (1) 连接性：让计算机可以集成网络
例：人类驾驶员无法实时分享信息，自动驾驶连接成网络，更安全
- (2) 可更新：让改变规则变得非常容易
例：改变交通规则，人类学习时间有先后，自动驾驶可同步更新，更安全



来源：尤瓦尔·赫拉利《今日简史》

城市正在发生的变化

1. 驱动力：技术供给——智能化

● AI与人类的职能分化

Michael Batty :

(1) 日常活动与非日常活动

• AI擅长从事日常活动，但不擅长处理涉及的各种因素和不确定性问题，比如难以取代人类制定城市长期规划的职能

(2) 短期活动与长期活动

• AI擅长从事短期活动，延伸人类对日益实时化的城市的感知和理解，但难以在中长期、长期的时间尺度主导决策和方案设计

罗振宇（《罗辑思维》主讲人，得到App创始人）：

• 未来给人类留下的就是两条路：一是把自己的智能压缩到机器或代码中，就是伺候人工智能成长；二是从事机器干不了的事，就是做有创意的事

• 从“文理分科”到“智创分科”：理科生转型为AI从业者，文科生转型为创意产业从业者

来源：Michael Batty 《Artificial intelligence and smart cities》；

http://www.360doc.com/content/18/0303/23/48080192_734058280.shtml

城市正在发生的变化

1. 驱动力：人类需求——按需使用的即时化

● 时间意识的演变

- 芒福德：是时钟而非蒸汽机车成为近代产业化时代的关键机械！

时钟制造技术的发达带来产业革命所需要的制造过程的规格化、自动化，以及投入能源的正确计量、运输原料及产品的海上巨轮的精密位置测定等。

- 时间的准确性在人们的社会生活中变得越来越重要

产业革命相伴的城市化进程大大改变了人们的生活节奏与生活方式。出现长距离通勤、24小时营业、不眠城市、时间产业、时间经济……人们日常生活中的时间节律加强，重新认识与重视时间的连续性、均质性、可分性、稀缺性等属性。如何安排和调整生活时间表，已成为现代人的重要课题。“时间就是金钱！”



来源：柴彦威《城市社会学》课件

城市正在发生的变化

1. 驱动力：人类需求——按需使用的即时化

● 即时化与实时模式的到来

凯文·凯利:

(1) 按需使用的即时性 (Real Time On-Demand)

- 我们对于即时使用的欲望是难以满足的。即时性需要精确匹配与深层合作
- 不论好坏，我们的生活正在加速，而唯一足够快的速度就是“立即”。电子运动的速度将会是未来的速度……通信技术倾向于将每一个事物都导向按需即时使用
- 按需使用的即时化，更偏向使用权，而非所有权

(2) 批处理模式→日清日毕模式→实时模式

- 阶段1 批处理模式：以年、月、周为单位，事情堆积起来等待一次完成
- 阶段2 日清日毕模式：随着网络的到来，我们期待事情能当天完成
- 阶段3 实时模式：新闻、通信、转账、交通……我们期待即刻就能完成

来源：凯文·凯利《必然》

城市正在发生的变化

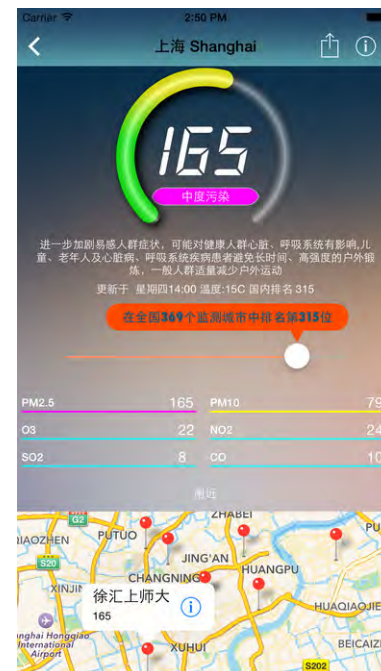
1. 驱动力：人类需求——按需使用的即时化

● 即时化与实时模式的到来

实时交通



实时空气质量



1小时送达的以“快”营销



“即时按需使用”模式的用车服务



城市正在发生的变化

驱动力

技术供给

智能化

人类需求

按需使用的即时化

产品/服务

信息

流动化
碎片化
众创化
算法化

耐用品

共享化
服务化
个性化
体验化

易耗品/服务

居家化
服务化
自助化

城市空间

城市空间结构的重构

碎片化
分布化
混合化

传统城市空间的转型

居住空间

多用化
共享化

办公空间

生活化
共享化

商业空间

小型化
连锁化
自助化
体验化
场景化
娱乐化

公共空间

小型化
私密化
自然化

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

- 信息产品发生的变化：流动化、碎片化、众创化、算法化

● 流动化

- 信息可以从一种媒介流向另一种，无论是内容还是形式都不再是固定的，一直处于变化、流动当中
- 音乐、文本、图像、视频、游戏、网站、软件、教育……
- 是过去二三十年的一个主要趋势，将继续成为未来几十年的趋势

来源：凯文·凯利《必然》

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

● 流动化

● 信息产品都会经历流动的4个阶段：



数字化并大规模复制，导致信息流变得近乎免费。

商业价值从信息流转向信息流处理服务，对信息进行解构（追溯、注释、个性化、编辑、鉴定、展示、标记、转化、接触……）

大量廉价的信息流和强大的信息流服务降低了创造信息的成本，业余大众也能创造出新的信息流，并通过网络分发。

来源：凯文·凯利《必然》

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

● 碎片化

- 信息在流动的过程中变得越来越碎片化
- 碎片化的信息适应了现代人们的生活需求，但碎片化信息也可能导致人们的学习深度不足。

▼ 得到APP——碎片化学习



「得到」，为你提供最省时间的高效知识服务。提倡碎片化学习方式，让用户短时间内获得有效的知识。每天20分钟，在这里学知识、长见识、扩展认知，终身成长。

来源：<https://baike.baidu.com/tashuo/browse/content?id=835bbb2f9e2bda26a7039d3b&lemmaId=&fromLemmaModule=pcBottom>

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

● 碎片化

- 信息在流动的过程中变得越来越碎片化
- 碎片化的信息适应了现代人们的生活需求，但碎片化信息也可能导致人们的学习深度不足。

▼ 碎乐APP——碎片化的音乐



碎片化的内容才适合碎片化的消费，短视频风靡正是用户“躁动”所致，越来越少的年轻用户愿意沉下心来观看长文章或长视频。现在碎乐上最受欢迎的内容就是与音乐知识点有关的短视频，比如“两分钟明白嘻哈是什么”、“三分钟让你懂民谣”，这种内容在碎乐平台有很高的播放量。

来源：<https://baike.baidu.com/tashuo/browse/content?id=835bbb2f9e2bda26a7039d3b&lemmaId=&fromLemmaModule=pcBottom>

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

● 碎片化

- 为什么在充满海量信息流的今天，我们真正能学到的东西却越来越少？
- 信息的丰富、时间的粉碎、注意力的变短、思考的肤浅

“我不知道有多少人和我有相似的经历：在Kindle到手第一天，就迫不及待地将网上商店的免费公版书挨个扫过，恨不得将这些知识公有领域的珍宝全部收藏进4G内存；在微博、微信或知乎上，看到好的内容会条件反射般地收藏或转发Mark，然而却鲜有机会再去回顾那些被丢进收藏夹里的文字。”

- ▼ 哪怕是一百条新闻也只能构建一个支离破碎的世界，我们知道了很多信息，但并没有增长知识。



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

● 碎片化

- 为什么在充满海量信息流的今天，我们真正能学到的东西却越来越少？
- 信息的丰富、时间的粉碎、注意力的变短、思考的肤浅

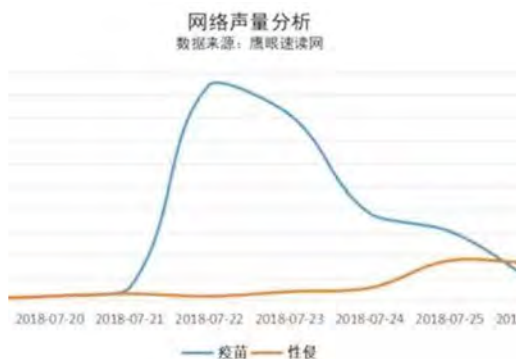


▲ 小红点焦虑症：信息爆炸和接收能力的矛盾

为什么网络公开课越来越多 你还是不学习？

<http://usstock.jrj.com.cn/2015/09/26025119869854.shtml>

- ▼ 为什么微博上几乎没有能持续3天的热搜？
- ▼ “出生即过时”



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

● 众创化

- 信息在流动的过程中，大众创造信息的成本也变得越低
- 音乐、电影、摄影、书籍等艺术形式逐步民主化

▼ 人人都可以是摄影师



▼ 人人都可以创作音乐



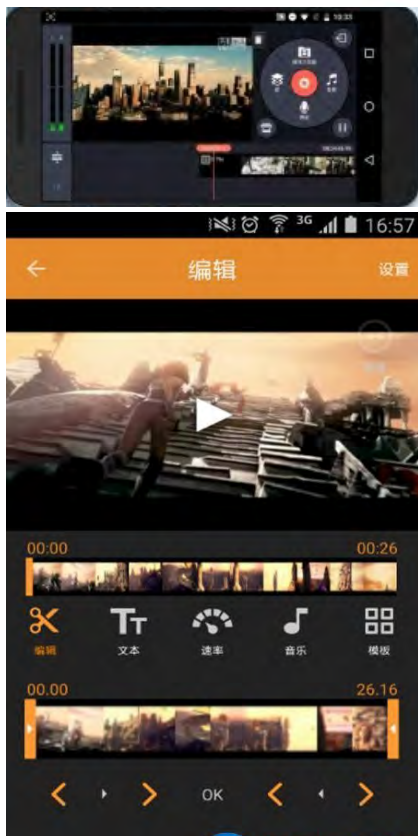
城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

● 众创化

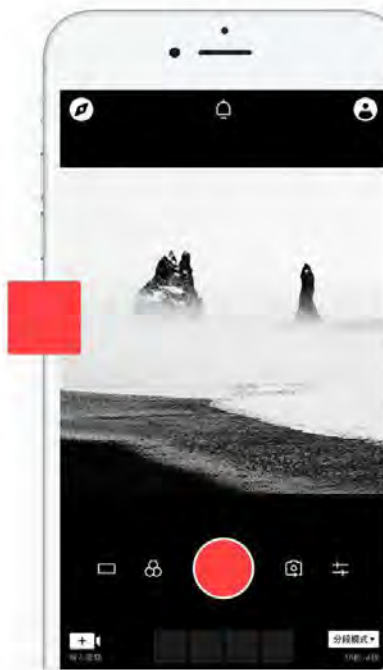
- 信息在流动的过程中，大众创造信息的成本也变得越低
- 音乐、电影、书籍等艺术形式逐步民主化

▼ 创作视频也变得简单



电影级的高品质

精心设计的色彩和样式，呈现原汁原味的电影感。



▼ 信息众创并出现在各种分享社区

▼ 从艺术作品走向大众化、日常化信息产品

▼ 众创、众包的信息在散发出巨大的商业价值



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

- 算法化
- 信息的众包
- 随机效应被消除
- 个性的丧失

由互联网公司和算法操控的这个时代，一个人很难再随机访问一个品牌或空间。大多数的访问是源于推荐算法。

The screenshot shows the Dazhong Dianping (大众点评) website interface for Beijing. The top navigation bar includes '全部分类' (All Categories), '首页' (Home), '团购' (Group Buy), '找优惠' (Find Deals), '订座' (Reservations), '同城活动' (Local Activities), and '社区' (Community). The search bar contains the text '搜索商户名、地址、菜名、外卖等' (Search for merchant name, address, menu items, takeout, etc.).

The main content area displays search filters for '频道' (Channel) and '地点' (Location). The '频道' filter is set to '不限' (All), and the '地点' filter is also set to '不限' (All). Below these filters, a grid of categories is shown, including '美食' (Food), '电影演出赛事' (Movies, Performances, Events), '休闲娱乐' (Leisure, Entertainment), '酒店' (Hotels), '丽人' (Beauty), 'K歌' (Karaoke), '运动健身' (Sports, Fitness), and '周边游' (Local Travel). Other categories include '亲子' (Parent-Child), '结婚' (Wedding), '购物' (Shopping), '宠物' (Pets), '生活服务' (Life Services), '学习培训' (Education, Training), '爱车' (Cars), and '医疗健康' (Medical, Health).

The '地点' filter shows a list of locations, including '热门商区' (Popular Commercial Areas), '行政区' (Administrative Districts), and '地铁线' (Subway Lines). The '热门商区' filter is set to '不限' (All), and the '行政区' filter is set to '不限' (All). The '地铁线' filter is set to '不限' (All). Below these filters, a grid of locations is shown, including '三里屯' (Sanlitun), '中关村' (Zhongguancun), '望京' (Wangjing), '双井' (Shuangjing), '国贸' (Guomao), '十里堡' (Shilibao), '朝外大街' (Chaowai Dajie), '王府井/东单' (Wangfujing/Dongdan), '亚运村' (Yayuncun), '朝阳公园/团...' (Chaoyang Park/Group...), '亮马桥/三元桥' (Liangmaqiao/Sanyuanqiao), '西单' (Xidan), '大望路' (Dawanglu), '建外大街' (Jianwai Dajie), '五道口' (Wudaokou), and '酒仙桥' (Jiuxianqiao). Other locations include '北京科技大学...' (Beihang University...), '财智国际大厦' (Caizhi International Building), '东升大厦' (Dongsheng Building), '北京林业大学' (Beihang University), '清华大学东门' (Tsinghua University East Gate), '五道口购物中心' (Wudaokou Shopping Center), and '北京语言大学' (Beihang University).

The bottom section of the page shows a list of restaurant listings. The first listing is '九宫格重庆火锅(五道口店)' (Nine-Palace Chongqing Hot Pot (Wudaokou Branch)), which has 3843 reviews and a price of ¥93. The second listing is '寿司道场' (Sushi Dojo), which has 957 reviews and a price of ¥108. The right side of the page features a QR code for '专享优惠' (Exclusive Deals) and '手机特价' (Mobile Special Price), along with a section titled '你可能会喜欢' (You might like) featuring an advertisement for '亦鲜烤鱼' (Yi Xian Grilled Fish).

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

- 算法化
- 小马过河还是群策群力？

由互联网公司和算法操控的这个时代，一个人很难再随机访问一个品牌或空间。大多数的访问是源于推荐算法。

蚂蜂窝 目的地 旅游攻略 自由行商城 酒店 社区

目的地 > 四川 > 甘孜 > 稻城 > 稻城景点

首页 景点 酒店 多日游 特价机票 社区 餐饮 地图

景点概况

稻城、亚丁因其独特而原始的自然环境、美丽风景被誉为“最后的香格里拉”。这里的景点可以分为稻城和亚丁两个部分，其中最著名的是仙乃日、央迈勇、夏诺多吉三座神山，珍珠海、牛奶海、五色海、琉璃海等多个冰川湖泊。

必游景点TOP5

1 亚丁风景区

1380 条点评

摄影爱好者的天堂，被誉为“香格里拉之魂”



城市正在发生的变化
















2. 产品/服务：信息

- 算法化
- 小马过河还是群策群力？

由互联网公司和算法操控的这个时代，一个人很难再随机访问一个品牌或空间。大多数的访问是源于推荐算法。

稻城全部景点 + 推荐新的景点

全部景点 亚丁必游TOP8 游古寺

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |
| 亚丁风景区 | 牛奶海(俄绒措) | 洛绒牛场 | 珍珠海 | 仙乃日 |
|  |  |  |  |  |
| 五色海 | 海子山 | 央迈勇 | 冲古寺 | 红草地 |
|  |  |  |  |  |
| 稻城白塔 | 夏诺多吉 | 三神山(三圣山) | 亚丁村 | 傍河与色拉 |

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：信息

- 算法化

- 甚至连出行路线及道路上的流量都不放过

使用导航之后，人们都走相同且最短的路线，丢失了探索小街小巷的机会。在未来像百度与高德等这样的互联网龙头公司，很可能掌控了整座城市的交通流量。



| | |
|----------------------------|---------------|
| 推荐 | 方案2 |
| 15分钟 3.2公里 | 15分钟 3.2公里 |
| 红绿灯5个 出租车14元 网约车最低13元 > | 开始导航 |



| | |
|--------------------------------------|---------------|
| 推荐方案 | 步行最少 |
| 50分钟 3.5公里 | 49分钟 3.4公里 |
| 途经5个十字路口 燃烧173kcal能量 查看您附近的共享单车 > | 开始导航 |

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：耐用品

- 共享化、服务化
- 共享单车，将单车做成服务

- ▼ 共享化即租赁化
- ▼ 按需求细分使用量
- ▼ 使用权 > 所有权



规划师呼吁了很多年的最后一公里问题最后被互联网公司解决了

清华大学

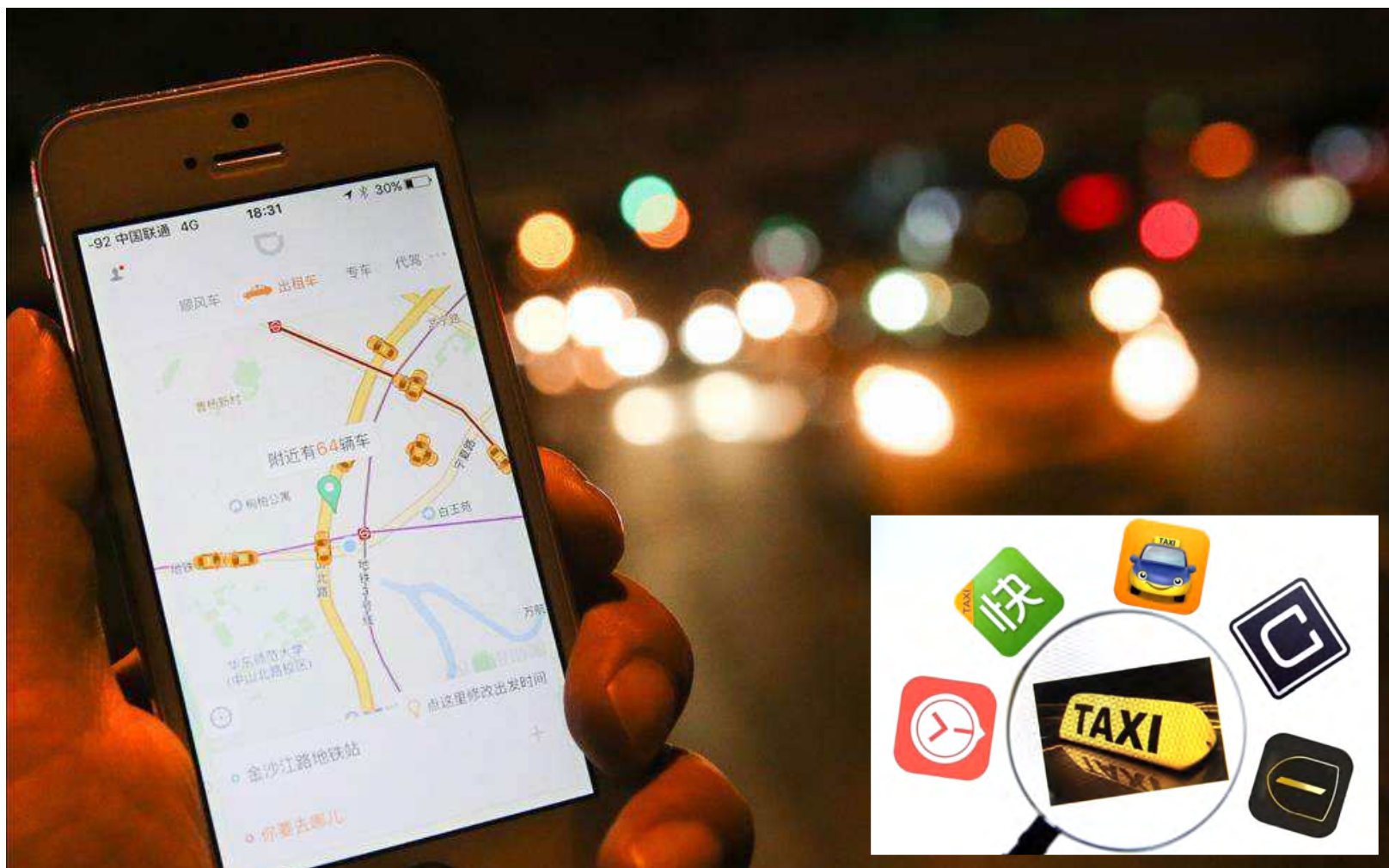


BCL

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：耐用品

- 共享化、服务化
- 共享汽车，将用车做成服务



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：耐用品

- 共享化、服务化
- 共享住房，将旅店做成服务

热门目的地

上海 北京 杭州 大理 台北 东京 伦敦 纽约

Airbnb爱彼迎
全球500万民宿任你挑



\$78每晚 ⚡

★★★★★ 309条评价

【华章】衡复文化区独门花园Loft古典...
整间阁楼-1室1床1卫



\$80每晚 ⚡

★★★★★ 318条评价

#2 SHANGHAI HOME * 外滩边的创...
整套公寓-单间2床1卫

SPREMIENSHI



\$87每晚 ⚡

★★★★★ 242条评价

必游打卡顶【隐】私家花园套房级,迪士...
整套公寓-1室1床1卫



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：耐用品

● 共享化、服务化



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：耐用品

- 共享化、服务化
- 共享衣橱，将衣服做成服务

Y CLOSET
衣二三

包月无限次时装换穿

**100万件全球时
装
随心换穿**

首月仅需¥299 ¥499

明星博主都在用的共享时装APP



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：耐用品

● 共享化、服务化

- 共享雨伞、共享充电宝、共享洗衣机.....



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：耐用品

● 共享化、服务化

- 大量资金涌入服务领域的原因是，一项服务的开展形式要远多于一件产品
- 以运输业为例，你如何从A点到B点？在今天，你有n种方式与车辆进行结合：

1) 买一辆车，自己开车去

2) 雇一个公司载你去

3) 雇一个人开车载你去

4) 从一个公司那里租一辆车，自己开车去

5) 从他人那里租一辆车，自己开车去

6) 雇一个公司，将你与同行的人按固定路线送去

7) 雇一个人，将你与搭车的旅客送往目的地

8) 雇一个人，将你与搭车的旅客送往固定的目的地

.....

当今社会的默认方式

出租车

滴滴、优步

租车公司

Ride Relay公司

公交车

Lyft Line公司

BlaBlaCar公司

来源：凯文·凯利《必然》

- 马云：未来 30 年，制造业不再是带动就业的引擎，未来的制造业都将会是服务业，未来的服务业也必须是新型制造业

城市正在发生的变化

2. 产品/服务：耐用品

- 个性化、体验化
- 以体验为目的的小众需求



索尼 (SONY) NW-ZX100 无损音乐播放器 hifi降噪sony walkman

京东价 **¥3099.00** 降价通知

累计评价
4200+

促 销

增值业务 [以旧换新](#) [闲置回收](#) [礼品包装](#)

配 送 至 北京海淀区四环到五环之间 [有货](#) [支持](#) 99元免基础运费(20kg内) [货到付款](#) [京准达](#) [夜间配](#)

由 **京东** 发货, 并提供售后服务。23:00前下单, 预计明天(09月27日)送达。

重 量 0.38kg

套 装 [优惠套装1](#) [优惠套装2](#) [优惠套装3](#) [优惠套装4](#)

白条分期 [不分期](#) [¥1033×3期](#) [¥516.5×6期](#) [¥266×12期](#) [¥144.62×24期](#)

1

加入购物车



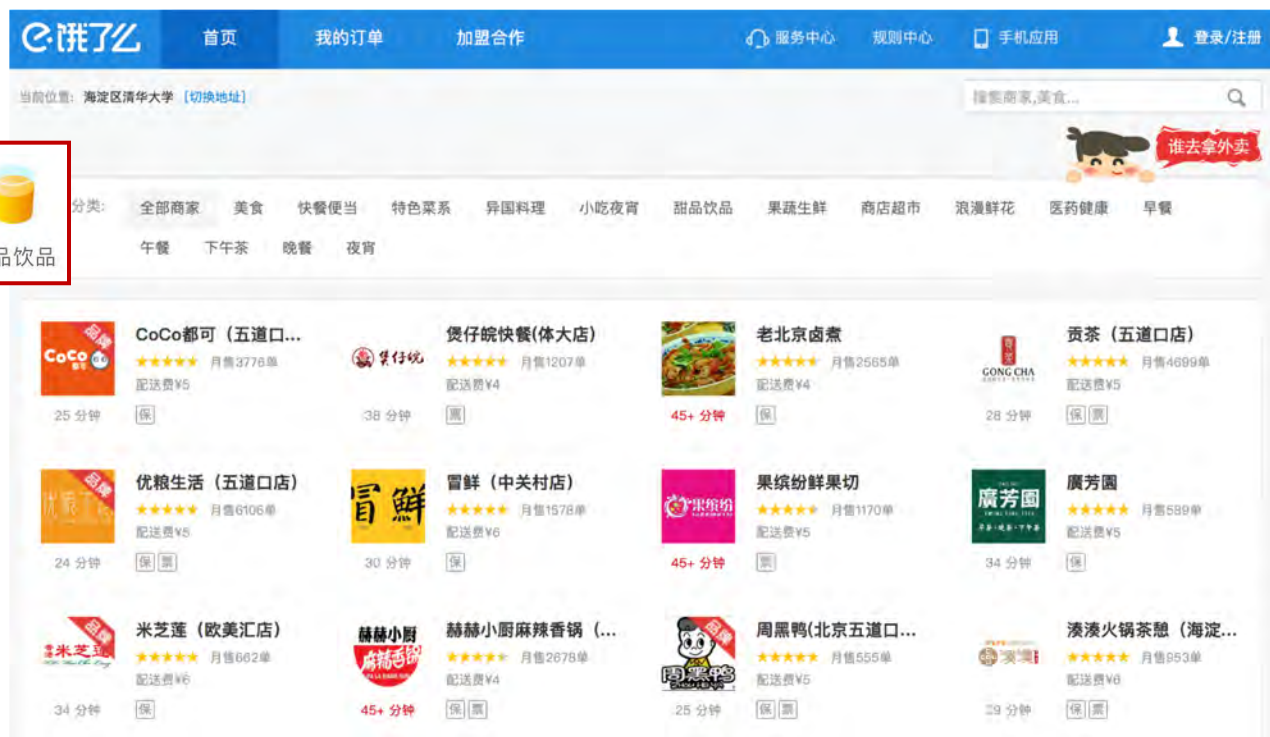
城市正在发生的变化

2. 产品/服务：易耗品/服务

● 居家化、服务化

- 居家化：人跑到店里买产品/服务 → 产品/服务围绕个人、家庭的需求而跑上门
- 服务化：卖产品/服务 → 卖将产品/服务递送上门的服务
- 居家化和服务化节约了个人出行的时间，做到“按需即时使用”

▼ 外卖：餐饮、蔬果、日用品、药品...



▼ 万能的网购



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：易耗品/服务

- 居家化、服务化



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：易耗品/服务

● 自助化

- 自助化使易耗品/服务得以全天候提供，做到“按需即时使用”



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：易耗品/服务

● 自助化

- 自助化使易耗品/服务得以全天候提供，做到“按需即时使用”



▲ 24h无人便利店



城市正在发生的变化

2. 产品/服务：易耗品/服务

● 自助化

- 自助化使易耗品/服务得以全天候提供，做到“按需即时使用”

▼ 24h无人书店



城市正在发生的变化

驱动力

技术供给

智能化

人类需求

按需使用的即时化

产品/服务

信息

流动化
碎片化
众创化
算法化

耐用品

共享化
服务化
个性化
体验化

易耗品/服务

居家化
服务化
自助化

城市空间

城市空间结构的重构

碎片化
分布化
混合化

传统城市空间的转型

居住空间

多用化
共享化

办公空间

生活化
共享化

商业空间

小型化
连锁化
自助化
体验化
场景化
娱乐化

公共空间

小型化
私密化
自然化

城市正在发生的变化

3. 城市空间：城市空间结构的重构

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》：

(1) 城市是人类最早期的互联网

·相比农村，城市的胜利是因为其近距离、高密度的人际交往空间，带来高效率的社会组织结构，因此城市是人类最早期的互联网

·相比城市，互联网是一种更高效的人际互联机器，让城市沦落为曾经的农村，出现了城市衰败和空间凋敝的现象

商业空间



公共空间

当今中国最大的广场
并非天安门，而是微信。



城市正在发生的变化

3. 城市空间：城市空间结构的重构

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》：

(2) 城市与互联网的进化之争

- 人际互联效率的对比：100人在50平米房子中交流 vs 100人的微信群
- 迭代速率的对比：互联网从依附于城市实体空间的固定互联网发展到移动互联网，迭代速率加快，是按月、周、日迭代的，而城市则按年或者更长周期迭代，比如长周期的规划修编已经不合时宜了
- 感官刺激的对比：互联网轻易就能让人兴奋，满足人的心理欲望，而城市却要费力地用各种奇奇怪怪建筑，来给人一时的感官刺激

(3) 失效的《雅典宪章》

- 城市结构：整体化 → 碎片化
- 资源布局：集中式 → 分布式
- 功能布局：功能分区 → 功能混合
- 信息检索：用空间进行信息检索，层级式 → 用网络进行信息检索，扁平式

来源：周榕，得到精品课《互联网文明是怎样改变城市的？》；
周榕，《向互联网学习城市》；周榕，《互联网是新的城市，城市就是曾经的乡村》；
http://www.360doc.com/content/17/1009/21/32324834_693598009.shtml

城市正在发生的变化

3. 城市空间：城市空间结构的重构

● 新区位论：碎片化、分布化、混合化

- 互联网时代下的新区位论：物质空间区位 → 网络空间区位
- 算法化对金角银边草肚皮的挑战

互联网让城市深处的碎片化空间变得更有吸引力了。网上口碑战胜了空间区位。

啤器精酿

手机买单 积分抵现

添加分店



101条评论

人均：86元

口味：9.3

环境：9.3

服务：9.3

地址：五道口华清商务会馆907c

电话：18501378892

更多信息

写点评



wxy624



口味：4 环境：4 服务：4

位置有点不好找，但里面环境不错，老板非常热情，会根据个人喜好推荐酒，我们去的时候老板推荐了两款精酿，分别盛了一点让我们喝完再选，服务超级好。最后选的几瓶，除了一个巧克力还是咖啡的不好喝，其他的都很不错。

环境



09-08 啤器精酿

赞 (1) 回应 收藏 举报



奔跑的大肥驴



口味：4 环境：3 服务：4

位于宇宙中心五道口一栋商务楼内，围着楼下找了一会，后来电话老板才走上正道。地方不大，就是一套3室的居住房改的，装修简易，不过有点味道。重点说说酒，啤酒，感觉很棒，各种类型啤酒陈列展览在冰箱中，自助取酒，如果有需要，服务小哥会给予热情的介绍。整体价格实惠，推荐附近的朋友可以来喝一杯。



城市正在发生的变化

3. 城市空间：城市空间结构的重构

● 新区位论：碎片化、分布化、混合化

- 互联网时代下的新区位论：物质空间区位→网络空间区位
- 算法化对金角银边草肚皮的挑战

互联网让城市深处的碎片化空间变得更有吸引力了。网上口碑战胜了空间区位。

▼ 名满京城的东南亚菜馆，藏于胡同深处，门口连招牌都没有



来源：http://www.360doc.com/content/17/1009/21/32324834_693598009.shtml



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 居住空间：多用化

▼ 很多事情变得足不出户就能完成



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 居住空间：共享化

例：Airbnb

热门目的地

上海 北京 杭州 大理 台北 东京 伦敦 纽约

Airbnb爱彼迎
全球500万民宿任你挑



\$78每晚 ⚡

★★★★★ 309条评价

【华章】衡复文化区独门花园Loft古典...
整间阁楼-1室1床1卫



\$80每晚 ⚡

★★★★★ 318条评价

#2 SHANGHAI HOME * 外滩边的创...
整套公寓-单间2床1卫

SPREMIENSHI



\$87每晚 ⚡

★★★★★ 242条评价

必游打卡顶【隐】私家花园套房级,迪士...
整套公寓-1室1床1卫



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 居住空间：共享化

例：“共享际”

• **联合办公+共享生活+共享社区**：通过盘活升级改造城市存量资产，将共享办公、社交公寓、创新商业IP、体育、休闲、文化、娱乐等多元化内容装入其中，为创造力阶层制造出更丰富的共享生活体验场景

• 一座有点类似青年公寓的**长租公寓**。住户拥有自己的卧室及洗手间，公用厨房和会客厅，空间打扫及维护由工作人员统一完成，还有配套的**联合办公空间**

• **职住平衡**：走出公寓即可进入联合办公室工作，节省通勤时间



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 居住空间：共享化

▼ 共享际@国贸



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 办公空间：生活化、共享化

- **联合办公**：合同灵活、入驻轻松，并提供多种办公场地类型。开放工位入门门槛低，让自由职业者和志同道合者一起办公激发更多创意；独立办公室能满足各类中小企业需求，而相比传统办公室有效降低办公成本



值得参观

裸心社·nakedHub ★★★★★

免费咖啡 健身房 一卡通 淋浴间 路演区

- 由奢华度假村品牌裸心集团创立，目前在大陆开设23个办公点。入驻会员可自由出入全球办公点工作、开会和会友。
- 充分考虑人与自然平衡的室内设计，每个空间都有一整面绿植墙，墙体、地板和家具坚持采用再生材料，搭配原木色软装更利于工作减压。
- 多元化的社区成员结构，与各国创意工作者一起工作。这里不仅有自由职业者，还有像 GoPro、WPP 这样的跨国企业。

均价 ¥1800

每人/月·全球47点通用

查看价格 ▶

租约灵活 1个月起租



氪空间 ★★★★★

免费咖啡 路演区 远程视频会议室 投融资对接

- 由国内知名科技媒体36氪打造，以联合办公为载体的创业服务平台。
- 特色提供业界最新资讯，打造最佳学习和分享平台，涉及社群、运营、课程、案例分析等板块。同时还有CEO之间的内部交流和分享课程。
- 租期灵活、拎包入住、一价全包，轻奢舒适的办公环境，适合各类不同规模团队办公需要。

均价 ¥1800

每人/月

查看价格 ▶

租约灵活 1个月起租



匠心设计

米域·十里 ★★★★★

健身房 一卡通 路演区 远程视频会议室

- 十里空间位于万科时代中心，总面积约22,000平方米，为全国最大单体联合办公空间。

均价 ¥1800

每人/月·全国9点通用

查看价格 ▶



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

- 办公空间：生活化、共享化



讲研究生活美学的办公空间
ideaPod

城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 办公空间：生活化、共享化

▼ 贵却受欢迎的联合办公品牌 ideaPod



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 商业空间：(1) 小型化、连锁化、自助化

- **日杂店 → 超市/宜家**：早年城市里的日杂店如今很难见到了，是因为被超市和宜家消灭了。超市和宜家的逻辑是**资源集中式布局**，把相似产品放到一个空间里，提供了适宜进行信息检索的高密度空间——**空间性信息检索**，节约用户的时间
- **超市/宜家 → 日杂店 (便利店)**：随着用互联网进行信息检索的**电商**的兴起，首先冲击的是超市和宜家这种靠空间进行信息检索的商业业态。日杂店复兴了，改头换面为**便利店、连锁店**等，逻辑是**资源分布式布置**，按销售的逻辑随时调整货品。比如每个711店里卖的货是不一样的，是根据用户购买频率来分配的。**资源组织原则从概念和商品分类转变为用户需求**。大超市很难按这样的方式调整进货。传统购物中心哪怕有几万种货品也总有你买不到的东西，但万能的淘宝没有买不到的，而且送货上门

来源：周榕, 得到精品课《互联网文明是怎样改变城市的?》

城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

- 商业空间：(1) 小型化、连锁化、自助化
- 便利店/连锁店：围绕人的需求，变得小型灵活、全国连锁、24h营业、自助...



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 商业空间：(2) 体验化、场景化、娱乐化

- 在电商的冲击下，人们习惯了网上购物线下体验的消费方式，以货品齐备为特征的大型购物中心转型为在网购中难以体验到的情境式购物方式，逐渐转向场景化、娱乐化、体验化、社交化...
- 拥有更多体验项目的城市综合体开始增多，甚至出现50万平米级别的超大型商业综合体。



动漫主题 - 广州动漫星城



音乐主题 - 虎门1387音乐mall



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 公共空间：小型化、私密化

- 为什么城市广场在衰落，电影院却更受欢迎了？

城市广场的衰落是因为其承担的集会、营造共同体、传递集体感的作用，受到了互联网虚拟社群的冲击。如今城市的集体感是由网络虚拟空间和城市实体空间共同构建的。电影院在中国过去十来年重新火爆，是因为去电影院的人大多是情侣。

- 网上社群的小型化 → 公共空间单元的小型化、私密化

公共空间趋向于小型化、私密化，只属于少部分人，服务于微型共同体。例如巴塞罗那遍布微型广场，形成公共空间网络。城市公共空间将从巨大的集中式公共空间裂变为大量的小型公共空间。

来源：周榕，得到精品课《互联网文明是怎样改变城市的？》

城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

- 公共空间：小型化、私密化
- 室内外公共空间的新元素



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

- 公共空间：自然化
- 回归人的额外需求



城市绿道_百度图片



慢行系统_百度图片



相关搜索：[青少年活动营地](#) [鹏城青少年营地](#) [室内青少年营地](#) [青少年教育营地](#) [青少年洞桥营地](#) [深圳鹏城青少年营地](#) [俄罗斯青少年营地](#) [美国青少年营地](#) [青少年户外营地](#) [青少年户外营地](#)



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

- 公共空间：自然化
- 用脚步丈量中国国土

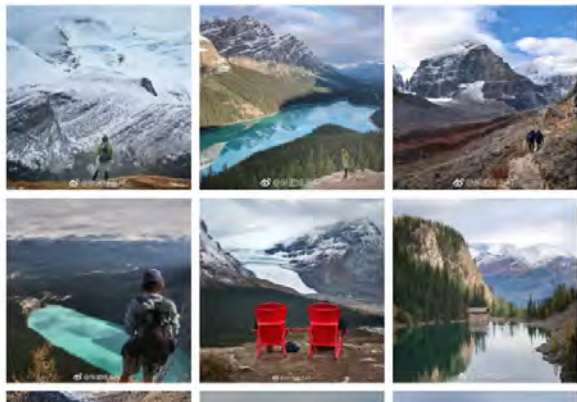


张诺娅走AT

昨天 10:31 来自iPhone 6s

加拿大的落基山脉太赞了，不想走了 😊

@穷游锦囊 @JNE旅行生活美学



≡ 已关注

聊天

≡ 她的热门

第一批国家森林公园步道线路图

5条国家森林公园步道分布图



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 公共空间：自然化

▼ 荒野——城市绿地的最高境界

北京太阳宫公园



伊春某街心公园



城市正在发生的变化

3. 城市空间：传统城市空间的转型

● 公共空间：自然化

▼ 荒野——城市绿地的最高境界

深入亦庄调研
傍晚调研回来经过开发区管委会后面的绿地
还是比较荒野的
野草野花遍布
很喜欢这种类型的公园



IMG_7271.jpg



IMG_7272.jpg



IMG_7278.jpg



IMG_7279.jpg



IMG_7282.jpg



IMG_7303.jpg



IMG_7312.jpg



IMG_7314.jpg



IMG_7316.jpg



IMG_7321.jpg



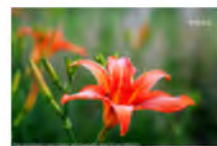
IMG_7335.jpg



IMG_7337.jpg



IMG_7341.jpg



IMG_7342.jpg



IMG_7346.jpg



IMG_7347.jpg



IMG_7349.jpg



IMG_7351.jpg



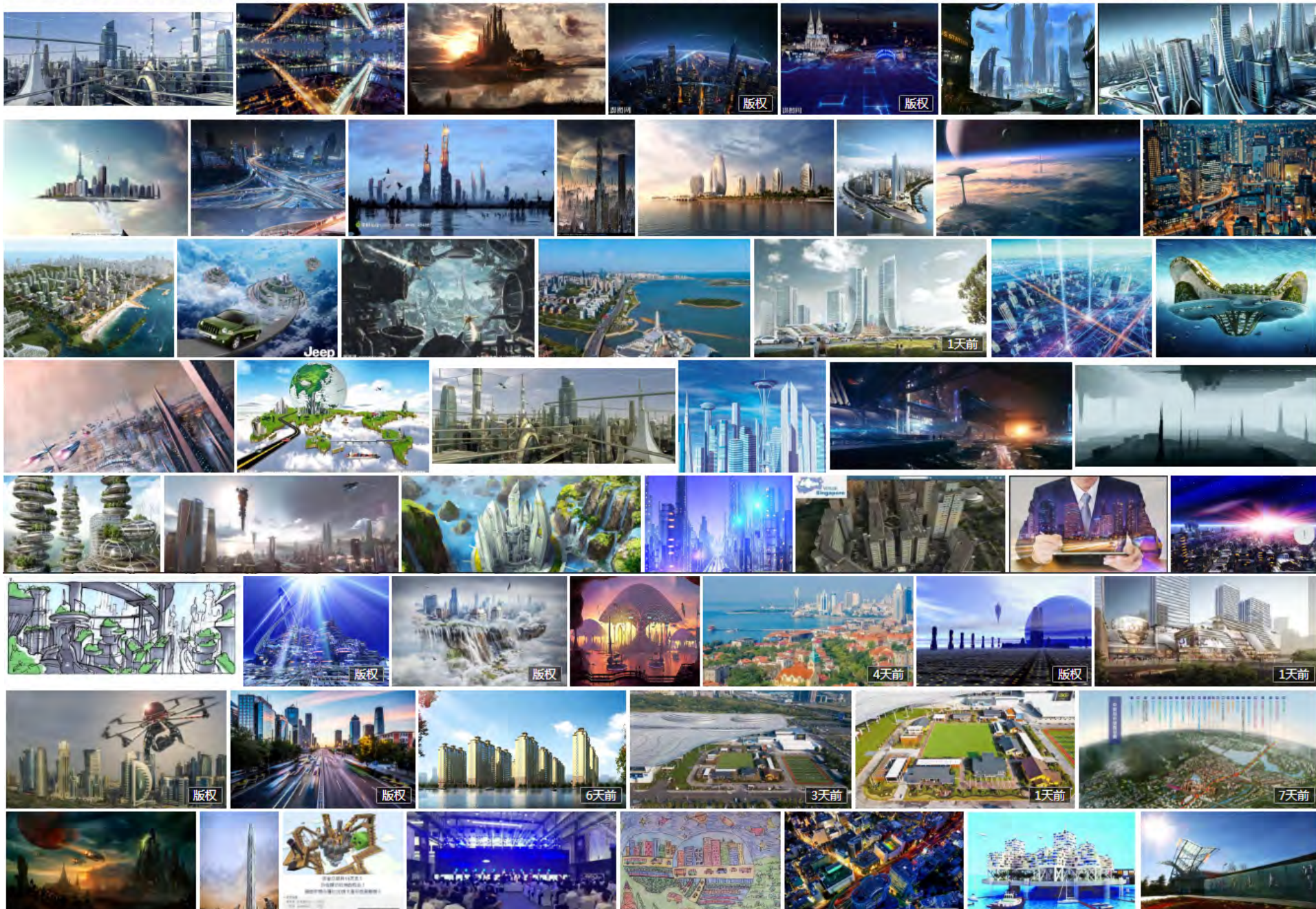
IMG_7354.jpg



IMG_7356.jpg

未来城市

相关搜索: 25世纪未来科幻城市 未来城市的想象画 未来的海底城市科幻画 未来太空城市科幻画 22世纪未来科幻城市 未来太空城市 未来城市科幻画一等奖 未来城市设计 未来绿色城市 未来智慧城市 未来空中城市



未来城市

变化的延续

- **无人驾驶技术将重新定义城市出行和空间结构**
- 职住失衡的不再，交通问题变得有解

马粪危机 vs. 职住平衡：
当我们都认为19世纪伦敦规划师们所提出的“马粪危机”很滑稽时，有没有可能在100年后，我们的后代在读历史书时也会笑看当时我们还在城市规划里讨论职住平衡？

无人驾驶将带来现有道路的严重过剩，只要留下不到20%的车辆就能保证所有人的出行。也不再需要停车场，司机将大规模失业。

Baidu 百度

伦敦马粪危机

[1894年伦敦的马粪危机_文化_腾讯网](#)



2014年12月31日 - 1894年伦敦的**马粪危机** 《破译黑天鹅:如何应对未来15年的商业巨变》一书描述了未来15年,哪些领域隐藏着商机,哪些趋势不容忽视,以及面对这些商业变化,...

[cul.qq.com/a/20141231/...](#) - 百度快照

[英国的马粪危机_未军_新浪博客](#)

2014年4月18日 - 标签: 英国 伦敦 汽车 分类: 英国文化 一百多年前,英国经历了一场**马粪危机**。百年之后,知道那场危机的人已经不多。马对很多人来说,已经成了旅游的消遣...

[blog.sina.com.cn/s/blo...](#) - 百度快照

[100年前他们预言伦敦会被马粪淹没,危机居然就这样.. - 铁血网](#)



今天,要说的是很久之前的一个故事——**马粪危机**... 时间回到100多年前,当时在**伦敦**、**纽约**这些大城市,最先进的交通工具就是“马车”。当时的马车就相当于如今汽车...

[bbs.tiexue.net/post2_1...](#) - 百度快照

[从1894年伦敦马粪危机看人工智能威胁论_搜狐科技_搜狐网](#)



2015年11月20日 - 1894年,大英帝国的科学家们为一件事情绞尽脑汁。彼时的**伦敦**是全世界最大的城市,人口密集程度不亚于今天任何一个大都市,那个时候汽车尚未普及,交通...

[it.sohu.com/20151120/n...](#) - 百度快照

[金牛国际从1894年伦敦马粪危机看人工智能威胁论_金牛国..._百度贴吧](#)

1条回复 - 发帖时间: 2015年11月21日

不过,就像当年**伦敦**人对**马粪**的担忧一样,我认为人们把太多的目光放在了人工智能本身上,强人工智能的到来简直成了人类不得不面对的末日**危机**。然而事实却是,当前人工...

[tieba.baidu.com/p/4172...](#) - 百度快照

[马粪危机!100年前他们预言,伦敦将会被马粪淹没...](#)



2017年6月19日 - 今天,要说的是很久之前的一个故事——**马粪危机**... 时间回到100多年前,当时在**伦敦**、**纽约**这些大城市,最先进的交通工具就是“马车”。当时的马车就相当于如今汽车...

[www.cqtimes.cn/news/ar...](#) - 百度快照

[从1894年伦敦马粪危机看人工智能威胁论 - 广州市汇洲电子科技有限公司](#)

2015年11月23日 - 从1894年**伦敦马粪危机**看人工智能威胁论2015-11-231894年,大英帝国的科学家们为一件事情绞尽脑汁。彼时的**伦敦**是全世界最大的城市,人口密集程度不亚于...



未来城市 变化的延续

● 无人驾驶技术将重新定义城市出行和空间结构

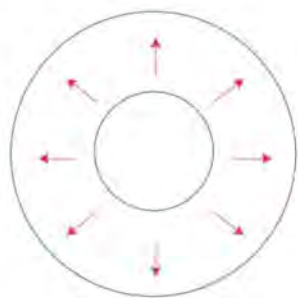
Autonomous Vehicles

AUTONOMOUS VEHICLES / 10

How Driverless Cars Will Change Cities

Roman Zakharenko discusses the impacts that driverless cars will have on existing urban fabric in his article titled "Self-driving cars will change cities" and he concludes several key points based on research and trends: cities will expand, residential density will shift to the periphery, economic density will increase in the core of the city, and a "parking belt" will emerge.

▼ 无人驾驶重塑城市空间结构的一种可能性



Cities will expand.

With the introduction of autonomous vehicles, people will be able to commute easier and use their travel time in a productive manner. Therefore, it will be more appealing to reside further from the center of the city. (Zakharenko, 2016)

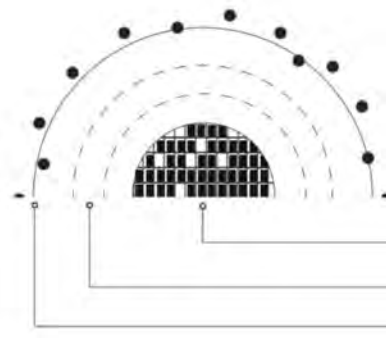
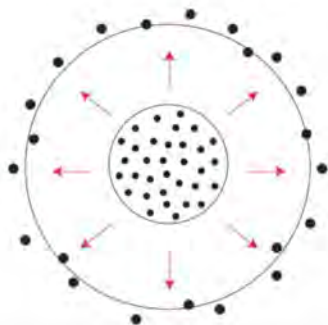


Economic density will increase.

As residential density moves towards the edge of the city and as parking lots and garages are abandoned, economic density will take over this space and expand within the core of the city. (Zakharenko, 2016)

Residential density will shift.

As people move further away from the center of the city, the residential density of the core will decrease. (Zakharenko, 2016)



"Parking Belt" will appear.

Zakharenko claims that the effects of autonomous vehicles may lead to the emergence of a "parking belt" in addition to the increased central economic activity and shift in residential density. (Zakharenko, 2016)





未来城市

变化的延续

- **生活碎片化、空间分散混合化**

- 大而明确时代的终结

- **极化 polarization**

- 数字经济下加速的“马太效应”
- 只有锦上添花，难有雪中送炭

- **物联网无处不在**

- 垃圾桶带传感器必将不足为奇

- **未来课程**

- MOOC课势不可挡、优胜劣汰更加严峻

实体世界的碎片化 vs. 网络世界的极化

未来城市

下一个十年，会发生什么？

● 养老行业成为中国第一行业

- 中国经济总量逼近美国，城市化人口达到9.4亿，70%的人变成城市人，老龄化人口超过30%，60、70后将成为全球规模最大的高净值群体

● 奇点时刻临近：机器人智力逼近人脑

- 我们今天所认为的很多能力，在10年后不再是能力

● 中心化的互联网会消失：万物联网时代到来

- 未来10年里，如今中心化的互联网会以某种方式在某个时间点，被以区块链为代表的去中心化的互联网思维所迭代和革命

● 新能源革命，石油时代会终结

- 中东有一天可能又会变成骆驼统治的地区

● 创业革命，70%的现有品牌会消失

- 我们面对的是一个越来越复杂和动荡的世界：没有一种商业模式是长存的；没有一种竞争力是永恒的；没有一种资产是稳固的
- 中国中小企业平均寿命仅2.5年，集团企业平均寿命仅7-8年

来源：吴晓波：2028年，中国将巨变，我们认为的能力或荡然无存！

未来城市

关于未来城市一些设想

● 茅明睿：娱乐至死的高感知社会

- 我们现在走路时戴着耳机，坐地铁时看着手机，这是由于我们极度信任外部世界，把视觉和听觉的感知权利外包给了政府、让渡给了公权力，好让我们有更多的注意力去吸纳这个世界的各种信息。在未来，这种“感知外包”的情况会越发极致，最后形成娱乐至死的高感知社会。

● 徐磊青：街道的未来

- 从前街道所扮演的功能很单调，其中也衍生了许多问题；未来城市基于技术的发展，街道空间得以释放并重新安排，未来街道将更智慧、健康，也更以人为本。

● 姜鹏：机器与人融合

- 如果在未来，思想观点可以通过技术来进行载体变异，那么人与机器进行融合将不再是神话，机器可以是人的能力的一种延伸。

● 刘朝晖：城市分工模式细致化

- 城市就是一个开放系统，在新能量进入之后，分工会越来越细。在未来，人与城市之间的关系越来越紧密，社会分工越来越细致。

来源：未来城市沙龙

清华大学



BCL

未来城市

关于未来城市一些设想

● 王小乔：互联网让市民参与了城市个体意识的形塑

- 城市是具有个体意识的，未来通过互联网，人类可以更轻易的参与城市意识形态或是个性的形塑，个人自定义的城市会越来越被彰显。

● 姜鹏：互联网技术成为了人类新的束缚

- 互联网正在创造一种新的集权，我们在依赖互联网的同时，也会在未来成为互联网的螺丝钉。

● 严孙荣：CAO(Chief Artificial Intelligence Officer)

- 未来的企业分工会面临变化，企业与机构的着力点要随着技术而调整才能适应相应而生的市场，可能就会出现“CAO”首席人工智能官这样的角色

● 周婕：人类还是会持续聚集

- 现阶段来看，我们仍然需要集中生产提高效率，人类的存在还是会继续大量消耗资源。城市还未能好好解决雅典宪章所总结的四大功能(居住、工作、游憩、交通)，这仍旧考验着我们规划师在人之于空间上的应对。

-

来源：未来城市沙龙

清华大学





未来城市

凯文·凯利 《必然》

- 1. 形成 Becoming
- 2. 知化 Cognifying
- 3. 流动 Flowing
- 4. 屏读 Screening
- 5. 使用 Accessing
- 6. 共享 Sharing
- 7. 过滤 Filtering
- 8. 重混 Remixing
- 9. 互动 Interacting
- 10. 追踪 Tracking
- 11. 提问 Questioning
- 12. 开始 Beginning



我们这个时代有先知吗？
如果非要这么叫的话，
凯文·凯利。



未来城市

凯文·凯利《必然》

● 1. 形成——Becoming

- 未来科技是一系列无尽的升级和变化，迭代的速率正在加速。
- 科技的动向推动我们永远追求“新”，但“新”总是转瞬即逝，满足感因此不断从指尖溜走。不满足推动了创造，没有不满足的世界会停滞不前。
- 我们处于一种“形成”状态——一种变化方式不断变化的进程。一些人惧怕未来是因为对事物未来“形成”模样的盲目，就像任何大有作为的发明都会有反对者；另一些人选择拥抱未来和未来的“形成”。
- 未来网络会延伸进所有数字世界，延伸进实体，延伸进时间（过去和未来），还能和人对话，会是一种无处不在的存在，会释放无尽的可能性。
- 30年前的互联网是一片广袤的处女地，现在看似被开发殆尽，但30年后的未来人回溯现在时会感慨：“唉，我们要是意识到那时有多少可能性该多好！”所以当下仍是一片广袤的处女地，我们都在“形成”，你没迟到。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

未来城市

凯文·凯利《必然》

● 2. 知化——Cognifying

- 知化即“赋予对象认知能力”
- 廉价、强大、无处不在、工业级的AI加速了其他所有颠覆性趋势的进程，它在未来的威力与曾经的“铀元素”相当。它会在一切事物背后运行，近乎无影无形，会根据你的需求提供你想要的智能水平。知化是必然的。
- 近期的三大突破将开启人们期待已久的AI时代：①廉价的并行计算；②大数据；③更好的算法。
- 我们想要的是无意识的、专注的、能衡量的、专门化的AI。它还能用完全不同于人类认知的方式思考，而不一样的思维是创新和财富的来源。
- 未来，你的薪水高低将取决于你能否和机器人默契配合。90%的同事将会是看不见的机器，人和机器的分工变得模糊。机器人能干我们正在干的工作，而且远比我们干得好；能干我们干不了的工作；能干我们还不知道是什么的工作；能帮我们发现自己的新工作，拓展自身意义。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

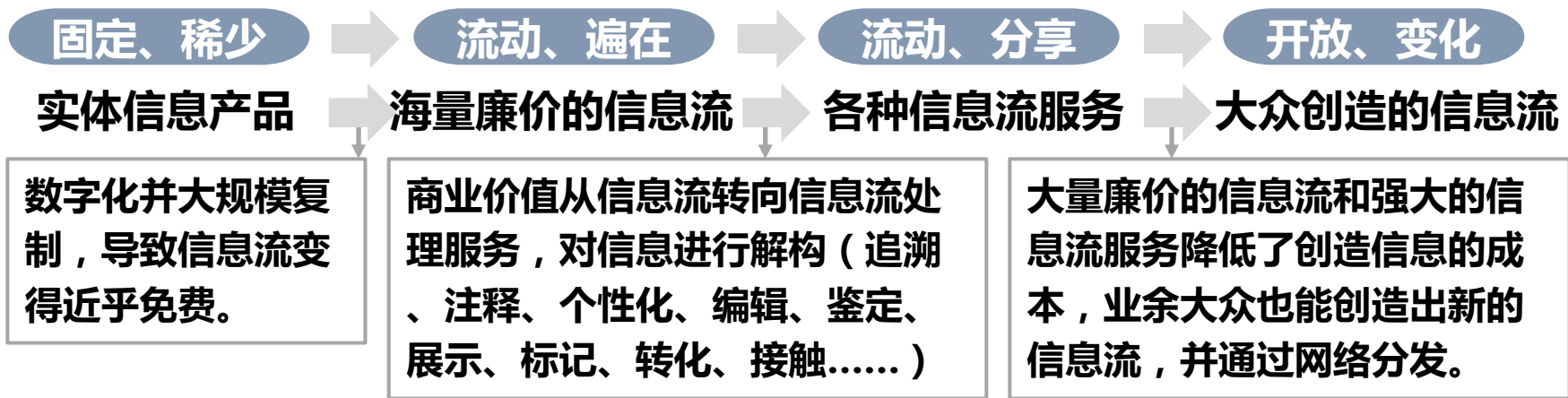
<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>



凯文·凯利 《必然》

● 3. 流动——Flowing

- 计算时代的三个阶段——流：第一阶段，借鉴自工业时代办公室中的“桌面”、“文件夹”和“文件”；第二阶段，引入网络组织原则，有“页面”和“浏览器”；我们正处于的第三阶段，基本单位变成“流”
- 流动的时间也经历了三个阶段：(1) 批处理模式，按月、按年处理事情；(2) 日清日毕模式；我们正处于的 (3) 实时模式，希望事情在实时中运转。
- 音乐等信息产品都会经历流动的四个阶段：



- 创业者要着眼于信息流的8种无形价值：①即时性；②个性化；③解释性；④可靠性；⑤获取权；⑥实体化；⑦可赞助；⑧可寻性。

● 4. 屏读——Screening

- 从印刷术到数字屏幕，我们经历了：言语之民 → 书籍之民 → 屏幕之民
- 屏读会依次改变书籍和图书馆、电影和视频、游戏和教育……乃至每件事
- 屏读文化是不断变动的、信息流形式的、呼之即来的、可解构的、社交化的、网络化互联的……将实现“万能图书馆”的夙愿
- 通过屏幕实现的“万能图书馆”会导致四件事情发生：①处在流行边缘的作品将找到受众；②随着文明进程中每份原始文档都将被扫描并交叉链接，我们对历史的理解将增强；③会培育出新形式的权威；④会比只是改进搜索技术的图书馆更好
- 屏幕鼓励功利性思考、能激发行动、能揭示事物属性、能记录和审视我们……

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

● 5. 使用——Accessing

- 在我们向使用权靠拢并远离所有权的进程中，五个科技趋势起着推动作用：
- ① 减物质化：用更少的物质创造更大的价值，数字化通过加速产品向服务的转变来促进减物质化，例如服务化的软件、手机。“拥有你所购买的”变成“使用你所订购的”
- ② 按需使用的即时性：Accessing意味着即时使用，这种即时性要求精确匹配与深度合作，所以会导向共享，例如按需即时用车服务公司优步
- ③ 去中心化：从中心化组织向扁平化的互联网世界转变的后果是，每个事物都必须更快地流动起来。连最难去中心化的货币都能通过区块链实现去中心化
- ④ 平台协同：如今最富有的以及最具颠覆性的组织机构几乎都是多边平台
- ⑤ 云端：不同的云端将结合成一个“互联云”。如同互联网是网络的网络，互联云则是云端的云端。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

未来城市

凯文·凯利《必然》

● 6. 共享——Sharing

- 我们在迈向一种网络世界所特有的、数字化的“社会主义”。
- 新兴的数字社会主义借助网络通信技术运行在互联网上，催生了贯穿全球一体化经济的无形服务，旨在同时最大化个体自主性和群体协同力量，是去中心化的极致表现，或曰共享经济
- 人们从分享起步，而后合作，再然后协作，最终进步到集体主义
- 任何可被共享的事物——思想、情绪、金钱、健康、时间，都将在适当条件和适当回报下被共享，以上百万种我们今天尚未实现的方式被更好、更快、更便利、更长久地共享。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

● 7. 过滤——Filtering

- 信息过载、选项过多的世界，我们越来越需要寻求帮助来指导我们如何选择，我们通过各种方法来过滤信息：“守门人”、媒介、管理者、品牌、政府、文化环境、朋友、自身……
- 巧妙的算法对每个人的大量行为记录进行汇总分析并及时预测人的行为。
- 推荐引擎过滤器让你只接触那些你已经喜欢的东西，风险是卷入以自我为中心的漩涡，对任何与你的标准存在细微差异的事情都视而不见，这一现象叫“过滤器泡沫”或“过适”(overfitting)。还有的过滤器让你接触你的朋友喜欢而你又不了解的东西，或让你接触你现在不喜欢但又想尝试的东西
- 未来的“过滤”将运用于万物联网的各个领域，一切皆可个性化定制，因为唯一稀缺的资源就是人类的注意力
- 我们在制造新东西的过程中，首要的一点是创造新的方式来过滤和定制化信息

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

● 8. 重混——Remixing

- 重混即“对已有事物的重新排列和再利用”
- 我们正处在一个盛产重混产品的时期。创新者将早期简单的媒介形式与后期复杂的媒介形式重新组合，产生出无数种新的媒介形式，其自身又会被重混、分解，并重组成为数百种其他新形式。
- 媒介的变革总是围绕着可检索性和可回放性，未来的沉浸式环境和虚拟现实也会如此
- 全球经济都在远离物质世界，向非实体的比特世界靠拢；远离所有权，向使用权靠拢；远离复制价值，向网络价值靠拢……将持续发生着日益增多的重混
- 未来最重要的文化作品和媒介将是重混现象发生最频繁的地方，将不可避免地以某种形式转化成其他东西。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

未来城市

凯文·凯利《必然》

● 9. 互动——Interacting

- 现场感和互动效果是推动当前虚拟现实技术发展的两大亮点，现场感会将用户带入虚拟世界，但设备的互动效果才是维持用户体验的要素。
- 未来我们将继续拓展更多可以与之互动的事物，从三个方向拓展：①继续给人造的事物添加新的传感器和感官功能；②互动发生的区域将继续向我们靠近；③最大程度的互动会要求我们跳入到技术本身
- 在人类短短几十年寿命期限中就能“扰乱”社会发展的第一个技术平台是个人电脑，第二个是移动电话，第三个就是虚拟现实，而它已经到来。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

● 10. 追踪——Tracking

- 更微缩的芯片、更强劲的电池以及云端连接将导向长时间跨度的自我追踪，涉及我们的整个生活，尤其在健康方面，例如个人身体记录数据库、微型可穿戴的数字“眼睛”和“耳朵”
- 物联网的设计是用来追踪数据，云端的作用则是保存数据。任何接触云端的东西都能被追踪，也一定会被追踪
- 所有先前无法测量的东西都被量化、数字化并被追踪。我们会持续追踪自己，和朋友之间会互相追踪，企业和政府会对我们实行更多追踪……无处不在的追踪将成为常规，匿名就是逃避责任
- 我们无法停止追踪，只能让人们之间的关系更对称。每个人都有权获取关于自己的数据并从中受益，并都有义务尊重信息完整，分享信息并接受监督。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

● 11. 提问——Questioning

- 网络让人将疑惑迅速转化为搜索、提问、质疑等一系列行动，不少人觉得这正是网络最糟的地方——让我们失去沉思的能力。
- 在科学工具的帮助下，如果知识真呈指数增长，我们应该很快就能消除困惑。而事实上我们不断发现更大的未知领域。科学主要增长了我们的无知而不是我们的知识。
- 一个问题越容易回答，答案越有价值，生成的问题则越多。尽管机器能够无限拓展答案，我们提出新问题的时间却有限。提出一个好的新问题与吸收一个答案的时间不成正比。
- 提问比回答更有力量。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

未来城市

凯文·凯利《必然》

● 12. 开始——Beginning

- 未来将有40亿部手机和20亿台计算机连接到一个遍布全球的紧密“大脑皮层”中，其中还有数十亿周边芯片，以及从照相机、汽车直到卫星的附属设备。
- 到2025年，地球上每个公民都将使用一个国际性的、永不停歇的新平台。这个互联网实时覆盖510亿公顷地面，触及150亿的机器，占据40亿人类的心智，消耗地球上5%的电能，以非人类的速度运行，在白天的一半时间里追踪我们，并且是货币的主要流通渠道。这个组织的规模已经大幅超越了我们目前建造的最大的系统，即各类城市。
- 中央集权以及统一性之类的旧文化力量会消失，而分享、使用、追踪这类新的文化力量将主宰我们的机构和个人生活
- 未来30年的方向：更多的流动、共享、追踪、使用、互动、屏读、重混、过滤、知化、提问以及形成。我们正站在开始的时刻。

来源：<https://www.yooread.com/4/4947/>

<http://www.kaoder.com/?m=thread&a=view&fid=58&tid=271993>

未来城市

尤瓦尔·赫拉利《今日简史》

● 自由主义的幻灭

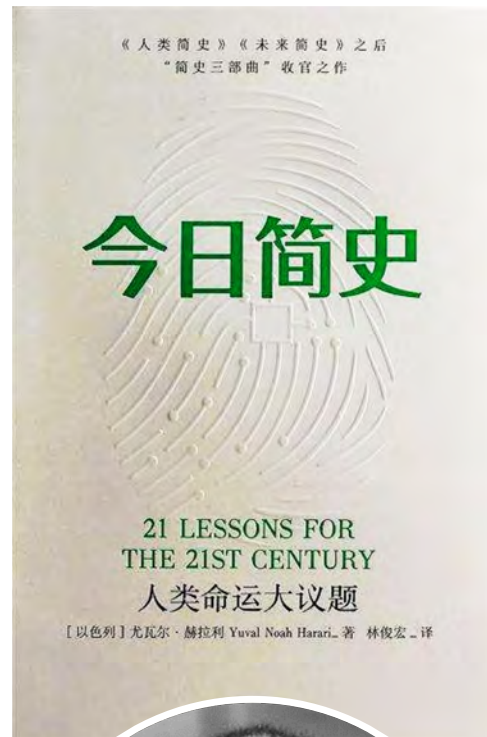
- 生物科技改变人的身体和思想，破坏自由主义的人格基石；人工智能创造无用阶层，破坏自由主义的政治基石

● 就业：等你长大，可能没有工作

- 人类有两种能力：(1) 身体能力：在工业革命后被机器超越；(2) 认知能力：还原成生物算法，可被AI超越
- 除了人类能力，AI还拥有两种非人类能力：(1) 连接性：让计算机可以集成成网络；(2) 可更新：让改变规则变得非常容易
- 如何应对：保护人类，而不是保护工作

● 自由：数据霸权与社会公平

- 个人自由的信念将被推翻，权威来自大数据算法
- 个人失去决策权：算法代替人进行道德决策和偏好决策
- 或出现数据霸权，《1984》中的完全监控
- 人被驯化为产生数据的动物，没人关心你的感受和心智



未来城市

尤瓦尔·赫拉利《今日简史》

● 平等：谁该拥有数据

- 未来，不平等趋向于固化：生物革命让富人可以把不平等变成生物学上的差距；信息革命让普通人变得无用，失去可谈判的政治和经济力量
- 避免权力和财富过于集中的关键在于规范数据所有权：自然状态下大企业是数据主宰者；数据国有化可能导致数据霸权；数据个人化难以实施

● 社群：人类身体的价值

- 人类需要与身体、感官、真实环境打交道，但科技让我们与身体越来越远
- 人和身体失去联系是人与人疏远的主要原因，而非国家和宗教的式微
- VR等设备未来会操纵我们整个身体，就像现在操纵眼睛、手指和信用卡一样

● 文明：世界的大同

- 政治：就算强调国家的独立和独特，前提仍是对主权国家的权利边界有共识
- 经济：人人都相信同一套资本主义，“伊斯兰国”战士也不会烧美元
- 科学：并不存在特殊的“主体科学”，朝鲜并不相信 $E=MC^4$ ，否则不会有核问题

未来城市

尤瓦尔·赫拉利《今日简史》

● 国族主义：无法解决全球性问题

- 三大全球性问题让人类形成共同身份认同：科技颠覆、生态恶化和核战争
- 政治全球化是必须的选项

● 后真相时代：你知道的比你想象得少的多

- 世界变得越来越复杂，我们正陷入知识的错觉和群体的无知。我们的生活被社交媒体所塑造，真相已不存在，想要分清现实和虚构，需要保持科学精神，寻找真理。

● 教育：改变是唯一不变的事

- 传统教育：一是传递信息，但在现在已经信息过剩；二是让人学习技能，但没人知道未来需要何种技能
- 未来教育：要让人学会批判性思考、沟通、合作、创意，以应对不确定的未来，要教给孩子的是拥抱未知的能力而非信息和技能
- 一辈子以某个专业为生几乎不可能，你可能每5年就得换一次行业，大量闻所未闻的新工种会持续涌现
- 人教育自己是为了在算法面前保留对自己的控制权

未来城市

尤瓦尔·赫拉利《今日简史》

● 重新认识自己：人类心智的奥秘

- 彻底了解你的操作系统，而不是被它操控
- 随着生物技术和机器学习不断进步，操控人类情绪和欲望会变得更加简单。倾听内心的声音这句人生格言可能会害了你。等数据巨头掌握了你的大脑数据，“黑进”你的生物操作系统，可以轻松按下按钮，操控你的行为。到时候，你很难分清是自己内心的声音还是营销专家的销售话术。面对这一切，你必须要了解自己的人生目标，为自己的人生保留决策权。

●

来源：《今日简史》

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1606130472516320515&wfr=spider&for=pc>

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》



周榕 · 清华大学建筑学院

本期驻场大神周榕，清华大学副教授。清华博士、哈佛硕士，对互联网时代下的城市演变有深入研究。

21127
已购买 >

11
课时

课程内容

【试听】为什么你需要关注城市的命运

试听 已完成 00:04:15 / 80032次学习

1. 城市是最早期的互联网

已完成 00:07:38 / 49957次学习

2. 买房就是买城市的股票



入学

我的学习进度：100%



毕业

《周榕·互联网文明怎样改变城市》课程表

| | |
|---------------|----------------|
| 城市是最早期的互联网 | 网络社会下的“鬼城” |
| | 城市的信息互联机制 |
| 买房就是买城市的股票 | 城市的两大价值 |
| | 互联网剥夺城市的信息价值 |
| | 房价和城市价值的背离 |
| 城市与互联网的进化之争 | 永恒罗马和剧变纽约 |
| | 移动互联网的超速迭代 |
| | 互联网与城市的物种战争 |
| 城市多巴胺大贬值 | 奇怪建筑的“多巴胺奖赏” |
| | 互联网比城市让你更兴奋 |
| 失效的《雅典宪章》 | 现代城市规划的宪法 |
| | 《雅典宪章》的局限 |
| 碎片化：城市夹缝的魅力 | 北京的碎片化城市结构 |
| | 移动互联下夹缝的新价值 |
| 分布化：快递、外卖和便利店 | 宜家式空间逻辑的终结 |
| | 便利店分布逻辑的复兴 |
| | 旧式城市规划的三大杀手 |
| 自发化：人和城市的双赢 | 自上而下的城市规划 |
| | Airbnb对城市规划的改变 |
| 微型化：电影院的兴起 | 被“嫌弃”的城市广场 |
| | 微型公共空间的崛起 |
| 未来城市，文明新物种 | 物联网带来“随身城市” |
| | 城市的未来：硅碳合基 |

未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 1. 城市是人类最早期的互联网

- 相比农村，城市的胜利是因为其近距离、高密度的人际交往空间，带来高效率的社会组织结构，因此城市是人类最早期的互联网
- 相比城市，互联网是一种更高效的人际互联机器，让城市沦落为曾经的农村，出现了城市衰败和空间凋敝的现象
- 电商打败店商：一代养三铺到三代养一铺
- 微信打败广场：年轻人从城市公共空间消失了

未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 2. 买房就是买城市的股票

- 目前是互联网主导的城市空间革命，互联网人际互联效率更高，碾压城市的速度比城市碾压农村更快
- 房价就是城市未来的股票
- 互联网时代人生用什么来计量？
- 城市有信息价值和实体资源价值，互联网剥夺了其信息价值，冲击了资源空间的实用价值
- 房价高，表示大家认识城市的实体空间价值，用其来评价人生
- 目前大多数人还是用城市的思维来衡量自己的价值，用在实体空间的份额来衡量自己（城市思维的固化）
- 杭州则是互联网 / 阿里巴巴与城市的结合例子（阿里巴巴已经成为了巨大的虚拟城市，其价值甚至超越了城市的价值），阿里巴巴拉升了城市的实体空间的价值
- 互联网为城市赋予能量

未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 3. 城市与互联网的进化之争

- 人际互联效率的对比：100人在50平米房子中交流 vs 100人的微信群
- 迭代速率的对比：互联网从依附于城市实体空间的固定互联网发展到移动互联网，从门户进化到APP，迭代速率加快，是按月、周、日迭代的，而城市则按年或者更长周期迭代，例如罗马 vs. 纽约 vs. 深圳，例如长周期的规划修编已不合时宜了

● 4. 城市多巴胺大贬值

- 城市中奇奇怪怪建筑，不是为了实用而是为了感官刺激，多巴胺浓度上升
- 互联网让城市的多巴胺阈值上升，因为虚拟空间中的多巴胺奖赏变多了
- 如今城市堵车的时候，城市变得和谐了，因为有机会上网了（互联网让我们对城市实体空间不是那么在意了）
- 互联网让我们对城市有了耐药性，为此城市需要想办法让我们分泌出更多的多巴胺（迪拜的360度旋转的房子）
- 感官刺激的对比：互联网轻易就能让人兴奋，满足人的心理欲望，而城市却要费力地用各种奇奇怪怪建筑，来给人一时的感官刺激



未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 5. 失效的《雅典宪章》

- 西安规划的问题，东西两边，拍拖造成的钟摆式通勤
- 目前的城市还是在按照雅典宪章的模式来规划，其显示出局限性，压制了未来城市迭代变化的可能性，为了绝处逢生，必须摒弃这样的思维方式



未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

- 互联网影下，城市逐渐挣脱雅典宪章种种原则的束缚，开始从整体化变向碎片化，资源分布化，组织自发化，共同体微型化
- **6. 空间碎片化：城市夹缝的魅力**
- 碎片化：胡同很多地方进不去找不到
- 金角银边草肚皮（信息的价值）
- 移动互联让北京碎片结构反而有了很多吸引力
- 雅典宪章让我们减少认知成本和协作成本，所以千篇一律；互联网让城市空间复杂化
- 目前是在虚拟空间实现自身价值，不是原来的实体空间，所以城市越来越复杂，信息检索是由互联网解决
- 雅典宪章失效了，互联网成为城市自组织迭代的老师
- 互联网带来了城市戏剧性空间价值逆转，也释放出了新的城市资源

未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 7. 资源分布化：快递、外卖和便利店

- 城市是被这三个要素杀死的（城市的三大杀手）
- 原来的日杂店，被宜家消灭了，因为是高密度资源的信息检索
- 便利店则是根据所住社区周边而特定的销售物品（资源分布式）
- 万能的淘宝，再大的购物中心也有东西买不到
- 资源围绕着需求组织，是分布式的，外卖也是（不是反过来的）
- 以后需要情境、体验、娱乐、场景的实体是需要的
- 还有一种是极小的生活的特别灵活的便利店
- 与空间碎片化，是同样耦合的，与碎片化一同促进城市多样化和趣味化
- 所有需求以后都围绕人来组织，而不是原来的人围绕资源组织

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 8. 组织自发化：人和城市的双赢

- 雅典宪章认为城市是一个复杂整体统一的系统，必须由一小部分人自上而下地统一规划，简单粗暴的线性信息传递逻辑，在此权利结构下必然由一小撮人来决定整个城市的空间命运和运行状况，带来巨大的权力失衡，绝大部分人的需求和权利得不到表达，城市注定缺乏多样性和品质低下。城市本质上是个生态环境，最重要的生态多样性。现代人的生理心理疾病与城市的单调有关。
- 移动互联网让城市的权力结构发生了变化。Airbnb的普及让人在城市中的空间权利得到直接的变现机会，以前空间很难变现，从家到旅馆的过程很难。Airbnb的小改善小回报对改善城市品质也有聚沙成塔的作用，这种改善是从细微之处开始，不是通过大规划、大格局、大轴线的改变来实现的。移动互联网给城市里每个人都带来机会，为城市作一小点贡献，城市就可以分给你一小点红利，是一个双赢的格局。共享办公、众创空间。
- 自上而下——互联网给每个人处置、改造、发展城市的自主权，比如Airbnb和众创空间。

未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 9. 共同体微型化：电影院的兴起

- 城市广场在衰落，因为其承担的集会、营造共同体、传递集体信息的作用，受互联网的虚拟社群而冲击。如今城市的集体感是由网络虚拟空间和城市实体空间共同构建。由于有的活动不适合在私密空间中进行，所以城市实体空间仍有地位。
- 中国电影院在过去十来年重新火爆，是因为去电影院的人大部分是情侣。
- 未来的公共空间趋向于小型化、私密化，只属于少部分人，为微型共同体提供公共空间。巴塞罗那遍布微型广场，形成公共空间网络。未来城市从巨大的集中式公共空间裂变为大量的小型公共空间。

未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 10. 未来城市，文明新物种

- **物联网让城市成为终极AI**：柯布西耶“建筑是居住的机器”会因物联网的发明而成为现实。物联网为城市实体空间赋能——采集信息和处理信息。一旦物联网为城市赋予全新的智慧能力，城市就成为巨大的具有自主性智慧的新型机器。未来城市必将成为一个超级大脑，城市成为终极的人工智能。未来将不再有外在于人类之外的人工智能，而是人工智能把人类包裹于万物互联的城市之中。人类不再外在于城市，而是内在于城市。
- **从智慧城市到城市大脑**：现在谈的“智慧城市”理念中的城市还是很笨，硅基的触角深入城市，采集信息反馈到云端管理者手中，给城市下指令，终究不是城市有自主性智慧。而未来我们生活在有自主智慧的大脑里，大脑会自主行动，产生复杂的行动模式。只有城市大脑才能处理瞬息万变的交通流，解决交通疏解问题。
- **定制化的随身城市**：生活在超级大脑里，城市将根据每个人的需求提供一个随身的个性化的城市，充满乐趣。

未来城市

周榕《互联网文明是怎样改变城市的？》

● 10. 未来城市，文明新物种

- **硅碳合基的诗意栖居：移动互联让固定的东西失去意义，物联网会让移动也失去意义。移动是为了到特定地方与当地信息进行交流，如果城市大脑可以与人进行随时随地的信息交流，那么移动也就失去意义了。未来的汽车可能是个咖啡馆、书店、办公室……每个汽车成了每个人的微型的随身城市，那就不需要去特定地点了，需要咖啡馆，咖啡馆就来到你身边，人的生命的效率提升了。**





未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

环境适应人类

还是

人类适应环境？



2017.7.23 / 14:00-18:00 **中华世纪坛A区1号发布厅**
 PRESS HALL 1, AREA A, CHINA MILLENNIUM MONUMENT

主办单位: 贵州省黔东南州义龙新区管委会, CBC 建筑中心
 承办单位: 德纳国际建筑师公社 协办媒体: 《城市·环境·设计》(UED) 杂志社
 Hosting Organizations: Yilong District Management Committee, CBC (China Building Centre) / Sponsoring Organization: Guizhou Louna Architects Commune Cultural Development Co. Ltd / Supporting Media: Urban Environment Design (UED) Magazine

联系人: 苏阳燕 18600687323 suliyanyan@uedmagazine.net 高广智 18610313992 gaoguangzhi@uedmagazine.net
 CONTACT: Su Yanyan 18600687323 suliyanyan@uedmagazine.net Gao Guangzhi 18610313992 gaoguangzhi@uedmagazine.net






未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

环境适应人类

还是

人类适应环境？

Urban Architectural Culture Forum
UACF 2018
城市建筑文化论坛·杭州

上海建筑学会 中国建筑学会 CAUP

互联网与 城乡建筑

Internet & Urban / Rural Architecture

2018/9/15 (周六)

2018 第七届城市建筑文化论坛·杭州
2018 The 7th Urban Architectural Culture Forum · Hangzhou

主论坛：浙江大学紫金港校区紫金港剧场（08:30~12:00）
分论坛：浙江大学紫金港校区南华园（14:00~17:00）



未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

● 例：新加坡的2050猜想

- WOHAT事务所以新加坡为底图，构想了以“建筑师拯救世界，为数百万人带来欢乐”为主题的新加坡2050年总体规划方案
- 应对：2050年的新加坡面临的首要挑战是海平面上升和人口密度上升

▼ 收集太阳能来供电的太阳城



▼ 建有高密度的休闲和住宅设施的东海岸公园



来源：https://www.sohu.com/a/233022755_167180

未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

● 例：新加坡的2050猜想

- WOHAT事务所以新加坡为底图，构想了以“建筑师拯救世界，为数百万人带来欢乐”为主题的新加坡2050年总体规划方案
- 应对：2050年的新加坡面临的首要挑战是海平面上升和人口密度上升

▼ 集合堤坝、发电厂及高密度住宅区为一体的潮汐湾



▼ 用作工业中心、营养中心、农业度假地的裕廊大农场



来源：https://www.sohu.com/a/233022755_167180

未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

VERTICAL CITY

● 例：新加坡的2050猜想

- 理念一：垂直城市
- 促成高层建筑的社会性交流和与自然的编织交融，找回现代城市的人性尺度及社区意识
- 未来城市正在难以避免的要向高密度发展，高层建筑如何真正做到与城市产生有机联系，如何使人与自然实现共存，将是不可回避的问题。

我们把上千个很小的居住单元放在一个高层聚落里，并非通过常规的垂直交通工具上下，而是通过天街，每条街都只有十层，你可以走上走下到不同楼层。街道之间有悬挂花园与袖珍花园。



来源：https://www.sohu.com/a/233022755_167180

未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

● 例：新加坡的2050猜想

- 理念二：会呼吸的可持续建筑
- 生态的可持续
- 高层建筑与自然的编织交融：高密度绿覆率，多孔隙渗透空间的建构语法，运用自然界流动的风、光、水系统，“垂直森林”般的风景，展现自然生命力量的建筑场域

新加坡Oasia酒店的绿色返还率达到了前所未有的 750%。

皮克林宾乐雅酒店是全球第一座零耗能空中花园酒店。

来源：https://www.sohu.com/a/233022755_167180



未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

● 例：Google 为多伦多打造未来之城

大规模传感网

- 从交通、噪音、空气质量等方面收集数据，并监测电网性能和垃圾收集情况，各类城市数据将用于政府了解城市运营状况。



来源：《未来之城：城市规划师要从工匠向码农转型？》

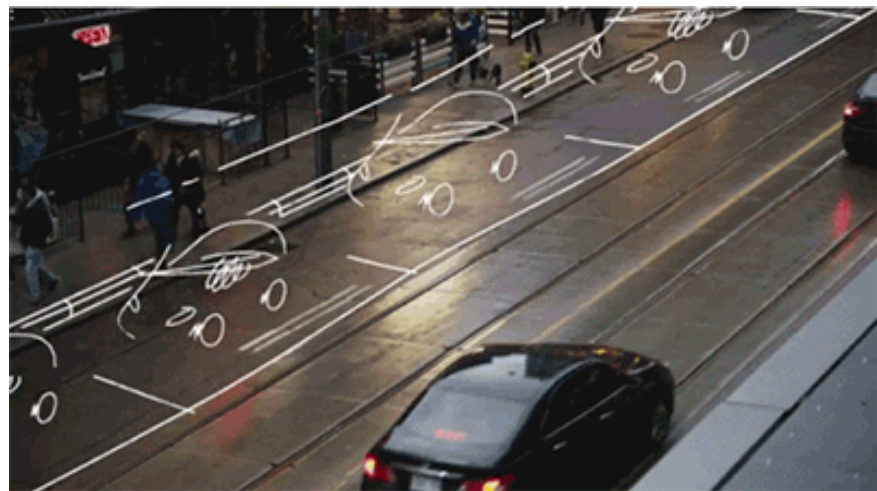
未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

● 例：Google 为多伦多打造未来之城

新型交通

- 依靠自驾车技术和数字导航工具，可以产生下一代的点对点交通系统，补充行人、自行车和公共汽车或轨道选项，以提高便利性、降低成本、提高街道安全性
- 私家车减少的同时减少了停车空间，给城市留出更多活动场地



来源：《未来之城：城市规划师要从工匠向码农转型？》

未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

● 例：Google 为多伦多打造未来之城

更实惠的住房

- 使用高强度的木结构、成品集装箱来快速建造大楼降低住房和零售空间的成本。
- 模块化的工厂建筑，像乐高一样任意组合。模块化概念降低造价，内部可以是办公或者住宅单元。
- 激发混合型业态，形成包容性社区



来源：《未来之城：城市规划师要从工匠向码农转型？》

未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

● 例：Google 为多伦多打造未来之城

可持续发展的新标准

- 减少人力支出，由一支地下机器人部队收集废物并运送包裹
- 填埋的垃圾通过生化反应，为城市提供能源
- 大面积水域可以用于城市降温



来源：《未来之城：城市规划师要从工匠向码农转型？》

未来城市

未来的规划设计更要拥抱未来城市

● 例：Google 为多伦多打造未来之城

可持续发展的新标准

- 打造高能效的被动式住宅，利用生活中自然产生的热能，同时隔绝外界环境的影响
- 紧密联系的社区，用数据来改善医疗、养老服务，并进一步降低成本
- 形成以人为本、充满活力的公共领域



来源：《未来之城：城市规划师要从工匠向码农转型？》

未来城市

相关的研究机构和会议

- 新加坡ETH中心未来城市实验室 (ETHZ Future Cities Lab)
- <http://www.fcl.ethz.ch/>

ETH zürich

Student portal Login Contact en

Alumni association

Keyword or person

Departments

Future Cities Laboratory

About Us Research People Publications Network News & Events Resources Jobs

ETH Zurich > SEC > FCL

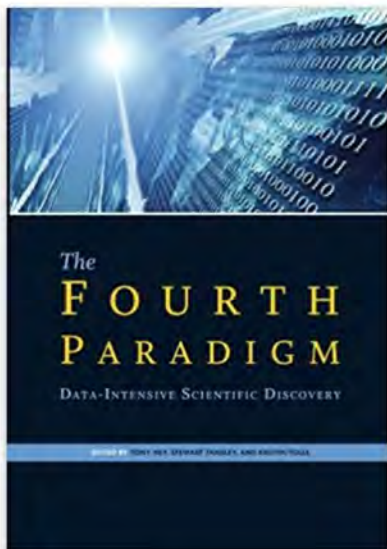
(FCL) FUTURE CITIES LABORATORY 未来城市实验室

Future Cities Laboratory (FCL) is the first programme of the Singapore-ETH Centre, established by ETH Zurich and Singapore's National Research Foundation. FCL seeks to shape sustainable future cities through science, by design, and in place, with an Asian perspective.

[Read more](#)

Transformative research for future cities underway

At the FCL Symposium, the team presented research models based on current work at FCL and jointly explored what it takes for research to be "transformative".



See all 2 images

The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery Paperback – October 16, 2009

by [Tony Hey](#) (Editor), [Stewart Tansley](#) (Editor), [Kristin Tolle](#) (Editor)

★★★★☆ 13 customer reviews

See all 4 formats and editions

Paperback

\$22.63

26 Used from \$1.83

7 New from \$18.64



College student? Get FREE shipping and exclusive deals

LEARN MORE

This book presents the first broad look at the rapidly emerging field of data-intensive science, with the goal of influencing the worldwide scientific and computing research communities and inspiring the next generation of scientists. Increasingly, scientific breakthroughs will be powered by advanced computing capabilities that help researchers manipulate and explore massive datasets. The speed at which any given scientific discipline advances will depend on how well its researchers collaborate with one another.

Read more

- 实验归纳，模型推演，仿真模拟和数据密集型科学发现
 - **Data-Intensive Scientific Discovery**
- <http://blog.sciencenet.cn/blog-502444-931155.html>



龙瀛, ylong@tsinghua.edu.cn, 新建筑馆501, 13661386623



北京城市实验室
Beijing City Lab

<http://www.beijingcitylab.com>



新浪微博: 龙瀛a1_b2 北京城市实验室BCL

微信公众号: beijingcitylab

清华大学

