

CIT

互联网教育智能技术及应用
国家工程实验室

互联网教育智能技术及应用 国家工程实验室



北京師範大學
BEIJING NORMAL UNIVERSITY



清華大學
Tsinghua University



中国移动
China Mobile



网龙华渔教育



科大讯飞
iFLYTEK



5G 时代

教育新构想

北京师范大学 教育学部

童莉莉

副教授





1

从1G “大哥大” 到5G “万物互联”

2

教育信息化1.0-2.0之路

3

5G通信时代的教育路标构想

4

“技术-设计-实践” 走进未来教育

通信与教育的历史渊源

- FDMA(频分多址) 技术
- 1G崛起

1986

- 普及九年制义务教育
- 从“没学上”到“有学上”

- TDMA(时分多址)技术
- 2G时代来临

1995

- 教育投入增长
- 电子显示屏和投影仪进入教室

- CDMA(码分多址)技术出现
- 智能手机引领3G潮流

2007

- 移动学习应运而生
- 远程教育进程加快

- OFDMA(正交频分多址) 技术
- 4G/移动互联网时代开启

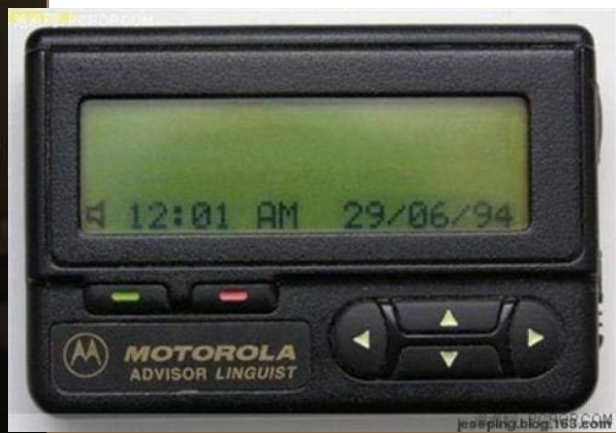
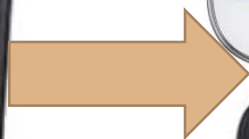
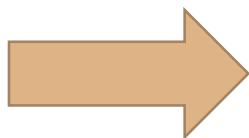
2013

- 催生了直播课、在线教育
- 互联网教育新形态

- 中国（华为）、韩国（三星）、日本、欧盟（爱立信）、美国

2017至今

- 感知体验大迈进
- 用户连通性的变革
- 资源稀缺性减弱



jeosping.blog.163.com

通信与教育的历史渊源

亚太国际电联培训现场



和团队一起录制电子课件

探索“轻课”





PART
ONE

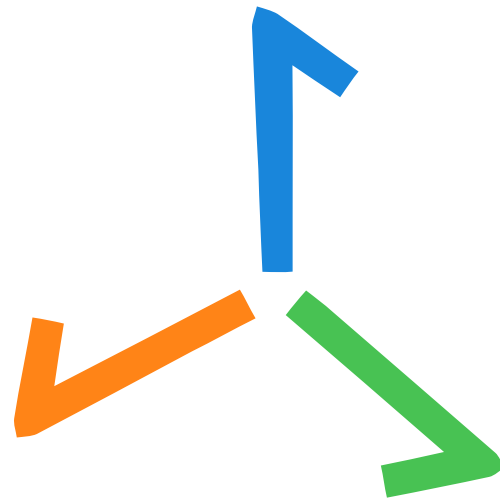
01

从1G “大哥大”
到5G “万物互联”



1G时代：“大哥大”横行的年代

□ 1986年，第一代移动通信系统（1G）在美国芝加哥诞生，采用模拟讯号传输。



□ 不能全球漫游

□ 只能传输语音

2G时代：诺基亚崛起时代



1994年前中国邮电部长吴基传用诺基亚2110打通了中国历史上第一个GSM电话

「01」

数字调制技术：开启文字传输，可以上网

「02」

两大标准：摩托罗拉为代表的CDMA美国标准
诺基亚为代表的GSM欧洲标准

「03」

诺基亚的经典时代



引领3G生活



3G时代：移动多媒体时代的到来

蜂窝移动通讯技术

A

- 3G的传输速度可达每秒384kbit，在室内稳定环境下甚至有每秒2Mbit的水准
- 是2G时代的140倍

乔布斯发布iphone

B

- 2007年，乔布斯发布iphone
- 2008年，支持3G网络的iphone3G发布

移动通讯新纪元

C

- 可以在手机上直接浏览电脑网页，收发邮件，进行视频通话，收看直播等

4G时代：移动互联网时代来临

运营商	3G/4G峰值速率	特点
 中国移动通信 CHINA MOBILE	3G : 2.8M 4G : 110M	3G/4G速率差异大， 4G覆盖区域外用户体验大幅下降
 中国电信 CHINA TELECOM	3G : 3.1M 4G : 150M	3G/4G速率差异大， 4G覆盖区域外用户体验大幅下降
 China unicom中国联通	3G : 21~42M 4G : 150M	3G/4G均是国际主流 标准，网速高，用户 业务感知差异小，适 宜集客业务应用



5G时代：万物互联的时代

连接：从人到万物



01

从2G时代的每秒10Kbit，发展到4G时代的每秒1Gbit，增长了10万倍。

02

面向业务应用/用户体验的智能网络

03

打造以用户为中心的信息生态系统



PART
TWO

02

教育信息化1.0-2.0之路

教育信息化 1.0
融合应用

应用

起步

取得五大进展：

- 三通两平台取得实质进展
- 应用能力实现巨大提升
- 技术水平快速提高
- 革命性影响日益显现
- 国际影响力显著增强

实现三大突破：

- 应用模式
- 多方参与机制
- 中国特色发展道路

“教育信息化1.0”时期的主要工作

《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》

《关于加快推进教育信息化当前几项重点工作的通知》

《构建利用信息化手段扩大优质教育资源覆盖面有效机制的实施方案》

《教育信息化“十三五”规划》

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》

“教育信息化1.0”时期的主要工作

④教师信息技术应用能力明显提升

1000多万名中小学教师、10万多名中小学校长、20多万名职业院校教师接受了信息化专项培训

⑤信息化对教育改革发展推动作用大幅提升



①“三通两平台”建设与应用取得重大进展

全国中小学互联网接入率从25%跃升到92%、多媒体教室比例从不到40%提升到85%，网络学习空间数量从60万个激增到7100万个

②信息化技术水平显著提高

③中国教育信息化的国际影响力显著增强

“教育信息化1.0”时期的主要工作

2017互联网教育服务产业 研究报告

(摘要版)

2017年12月 北京



互联网教育智能技术及应用国家工程实验室
National Engineering Laboratory for Smart Learning and Application Technology

北京师范大学智慧学习研究院
Smart Learning Institute of Beijing Normal University



图解《教育信息化2.0行动计划》

教育部文件

教技〔2018〕6号

教育部关于印发《教育信息化2.0行动计划》的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），各计划单列市教育局，新疆生产建设兵团教育局，部属各高等学校：

为深入贯彻落实党的十九大精神，办好网络教育，积极推进“互联网+教育”发展，加快教育现代化和教育强国建设，我部研究制定了《教育信息化2.0行动计划》，现印发给你们，请结合本地、本单位工作实际，认真贯彻执行。



1、基本目标（至2020年）



图解《教育信息化2.0行动计划》

数字资源服务普及行动



网络学习空间覆盖行动



图解《教育信息化2.0行动计划》

网络扶智工程攻坚行动



教育治理能力优化行动

- 1 提高教育管理信息化水平。
- 2 推进教育政务信息系统整合共享。
- 3 推进教育“互联网+政务服务”。

图解《教育信息化2.0行动计划》

百区千校万课引领行动

建立百个
典型区域

01

培育千所
标杆学校

02

遴选万堂
示范课例

03

汇聚推广
优秀案例

04

一、数字校园规范建设行动

推进宽带卫星联校
试点行动

促进数字校园建设
全面普及

图解《教育信息化2.0行动计划》

智慧教育创新发展行动

- 1 开展智慧教育创新示范。
- 2 构建智慧学习支持环境。
- 3 加快面向下一代网络的高校智能学习体系建设。
- 4 加强教育信息化学术共同体和学科建设。

信息素养全面提升行动

- 1 制定学生信息素养评价指标体系。
- 2 大力提升教师信息素养。
- 3 加强学生信息素养培育。

《教育信息化2.0行动计划》正在进行时

教育部司局函件

教技司〔2018〕386号

教育部科技司关于举办2018年“三区三州” 中小学校长教育信息化 专题培训班的通知

四川省教育厅、云南省教育厅：

为深入贯彻党的十九大和全国教育大会精神，按照《教育信息化2.0行动计划》的部署，拟于2018年11月至12月在云南省怒江傈僳族自治州、四川省凉山彝族自治州各举办1期中小学校长教育信息化专题培训班。现将有关事项通知如下：

一、培训内容

以习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神为指引，全面宣传贯彻全国教育大会精神，深入学习贯彻中央关于教育信息化的战略部署；宣传教育信息化政策方针，形成信息化建设与发展的科学思路；提升中小学校长制定学校教育信息化建设总体规划、实施新技术驱动教育改革、推动新技术与教育教学深度融合、扩大优质教育资源覆盖面、建设数字校园和发展“互联网+教育”等能力。

教育部“三区三州”中小学校长教育信息化专题培训(云南省怒江州)



《教育信息化2.0行动计划》正在进行时

北京师范大学牵头筹建互联网教育智能技术及应用国家工程实验室！



蔷薇教育

17-02-27 13:15

根据《国家发展改革委办公厅关于开展互联网教育智能技术及应用国家工程实验室组建工作的通知》（发改办高技[2017]163号），北京师范大学作为承担单位，联合清华大学、中国移动通信有限公司、福建省华渔教育科技有限公司、科大讯飞股份有限公司，筹建互联网教育智能技术及应用国家工程实验室。

国家工程实验室的使命：助力“互联网+教育”强国建设



课程1 《互联网+教育：理论与实践的对话》

2018年10-12月cMOOC课程

课程介绍

本课程是基于联通主义理论开发的cMOOC，



互联网推动教育发展的新方案、新规律和新趋势
主题四：相信向双教育管理模式
主题五：探寻互联网+教育的哲学

38%
4K/s
592K/s
24

《教育信息化2.0行动计划》正在进行时



1.17~18日:凉山州教育局&移动公司
& 10所学校代表座谈
西昌二中&月城学校走访



1.14日:走访省教育厅&
省移动



《教育信息化2.0行动计划》正在进行时



教育部“三区三州”中小学校长教育信息化专题培训（四川凉山州班）



《教育信息化2.0行动计划》正在进行时

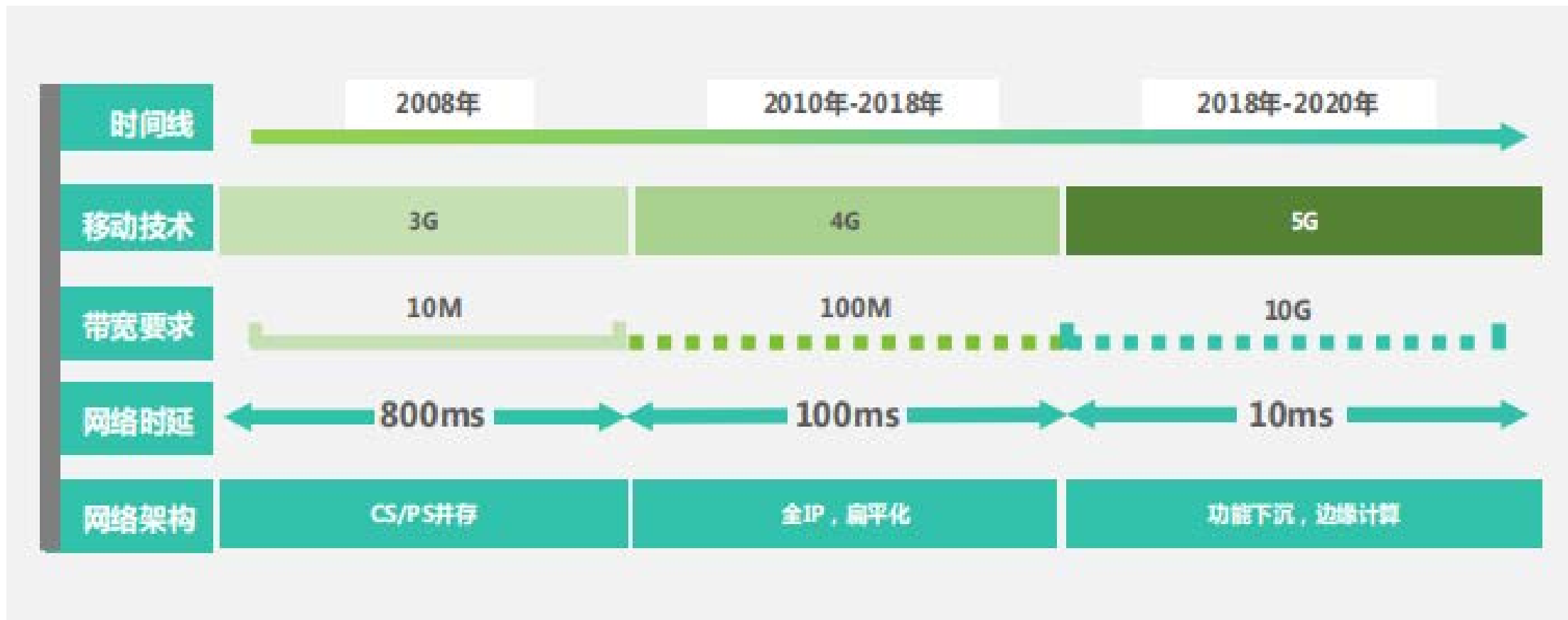


PART
THREE

03

**5G通信时代
的教育路标构想**

通信技术的推演路径





教育及培训

Education & training

K-12 教育教学

职业培训

安全培训

心理学相关

高职教育



5G通信时代的场景尝试

- 01 轻交互类（偏视频播放）
- 02 重交互类（偏大型VR应用）
- 03 综合解决方案类

中国国际信息通信展

2017年9月27日至30日，由工业部、信息化部和中国国际贸易促进委员会主办的2017年中国国际信息通信展在北京国家会议中心隆重开幕。Pico与全球领先的网络运营商中国联通合作，联合业界优秀的全景影像解决方案提供商Upano，以VR模式展示了“青海远望寺希望小学宽带接入项目”。

国务院副总理马凯莅临联通展区，通过视频连线与吉曲乡瓦卡村村民、远望寺希望小学的师生们通话，了解了当地的通信建设工作。工信部副部长陈肇雄也对本次青海玉树地区的信息化精准扶贫工作表示了充分肯定。

项目亮点：

Pico积极参与了联通信息化扶贫项目，该项目在吉曲乡瓦卡村建设光缆、架设基站，为大山沟里常年与外界缺乏联系的村民开启了通过互联网连接现代文明的窗口。Pico更是第一时间将最前沿的虚拟现实科技送进了玉树。





2018年4月25日在中国移动创新大厦，Pico应邀参加移动联创中心18年重点项目规划与讨论。同时参与5G云VR/AR创新论坛讨论。会议取得积极成果，并正式接纳Pico为联合创新中心会员。Pico未来将会在5G云VR建设中发挥积极作用，共享研究成果，共同推进中国5G试点与建设。

中国移动5G联创中心5G VR/AR工作组



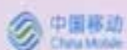
5G VR/AR WG

任务1：5G云VR/AR
端到端产业推进

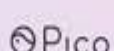
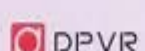
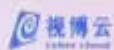
任务2：5G云VR/AR
业务解决方案及技术创新

任务3：5G云VR/AR
业务应用场景研究及商业化落地

首批
合作伙伴



ZTE



欢迎更多合作伙伴加入，让5G VR/AR成为5G应用的“头号玩家”



中国移动5G联合创新中心合作伙伴
China Mobile 5G Innovation Center Partner

应用领域设想

远程直播互动课堂

虚拟现实教学



校园智能化管理



AI教育教学评测

应用场景构想

1

高成本、高风险的机械操作培训——
如赛车、滑雪、飞机驾驶、手术在内的诸多教学培训都已经开始尝试该技术。

2

现实中难以实现的场景式教学——
地震、消防、交通、泥石流等灾害场景的VR模拟演习，或是史前时代、深海、太空等场景的科普教学

3

以3D图像为基础的教学游戏——
具视觉冲击力的彩色3D图像，配合以可互动的声音，是很好的早教应用。

4

在线教育的沉浸式升级版——
从普通的视频直接带入沉浸式三维教育新模式



PART
FOUR

04

“技术-设计-实践”

走进未来教育

走进未来教育

2017

首届未来教育大会

2018

- 场景构想
- 技术测试

2019

- 产品模型
- 试点应用



GES 2017 | 11.28-29
中国·北京

未来教育大会

科技创新推动教育进步



未来教育大会

GLOBAL EDUCATION SUMMIT

融合·创新 让教育点亮每个人

2018年12月3日-5日 北京·国贸大酒店

中国发展研究基金会
China Development Research Foundation

北京师范大学
BEIJING NORMAL UNIVERSITY

Tencent 腾讯

GSV

新东方
XDF.CN

01

学校与社会

02

教育与科技

03

区域与全球

高成本、高风险的机械操作培训——如赛车、滑雪、飞机驾驶、手术在内的诸多教学培训都已经开始尝试该技术。



虚拟现实教学——滑雪课



虚拟现实教学——航天城参观

2

现实中难以实现的场景式教学——
地震、消防、交通、泥石流等灾害场景的
VR模拟演习，或是史前时代、深海、太空
等场景的科普教学



以3D图像为基础的教学游戏——
具视觉冲击力的彩色3D图像，配合以可互
动的声音，是很好的早教应用。



在线教育的沉浸式升级版——
从普通的视频直接带入沉浸式三维教育
新模式



5G更多的应用畅想

云VR/AR演进5阶段				
	阶段0/1		阶段2	阶段3/4
VR应用 及技术特点	PC VR	Mobile VR	Cloud Assisted VR	Cloud VR
	 游戏、建模 (本地渲染, 动作本地闭环)	 360 视频、教育 (全景视频下载, 动作本地闭环)	 沉浸式内容、交互式模拟、 可视化设计 (动作云端闭环, FOV (+) 视频流下载)	 超高体验的游戏和建模 实时渲染 / 下载 (动作云端闭环, 云端CG渲染, FOV (+) 视频下载)
AR应用 及技术特点	2D AR		3D AR/Mixed Reality	Cloud MR
	 操作模拟及指导、游戏、远程办公、 零售、营销可视化 (图像和文字本地叠加)	 操作模拟及指导、游戏、远程办公、 零售、营销可视化 (图像和文字本地叠加)	 空间不断扩大的全息可视化, 高度联网化的公共安全 AR 应用 (图像上传, 云端响应多媒体信息)	 基于云的混合现实应用, 用户密度和连接性增加 (图像上传, 云端图像重新渲染)
连接需求	以Wi-Fi连接为主 4G和Wi-Fi 内容为流媒体 20 Mbps + 50ms时延要求		4.5G 内容为流媒体 40 Mbps + 20ms时延要求	5G 内容为流媒体 100 Mbps~9.4 Gbps + 2~10ms时延要求

5G应用场景之

自动驾驶

实时



编队行驶

实时



远控驾驶

实时



在远控驾驶 (ToD) 中, 当E2E时延控制在10ms以内时, 在时速90公里下远程紧急制动所产生的刹车距离不超过25厘米。

5G更多的应用畅想

5G更多的应用畅想

5G应用场景之

机器人控制



同步实时协作机器人要求小于1毫秒的网络延迟。



5G更多的应用畅想

5G应用场景之

馈线自动化



当通信网络的延迟小于10ms时，整个馈线自动化系统可以在100ms内隔离故障区域，这将大幅度降低发电厂的能源浪费。

5G更多的应用畅想

5G应用场景之

远程诊断

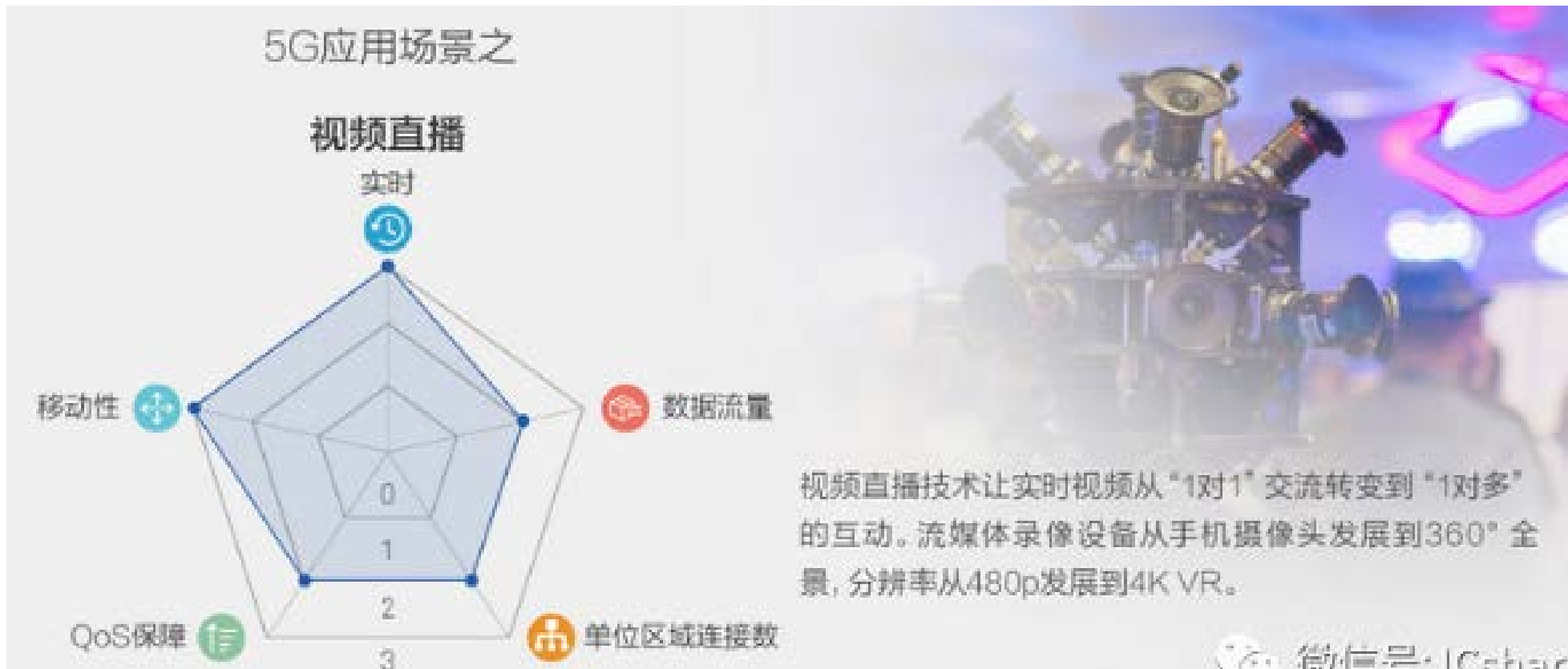


无线内窥镜和超声波这样的远程诊断依赖于设备终端和患者之间的交互。力反馈的敏感性决定低延迟网络才能满足要求。

5G更多的应用畅想



5G更多的应用畅想



5G应用场景之

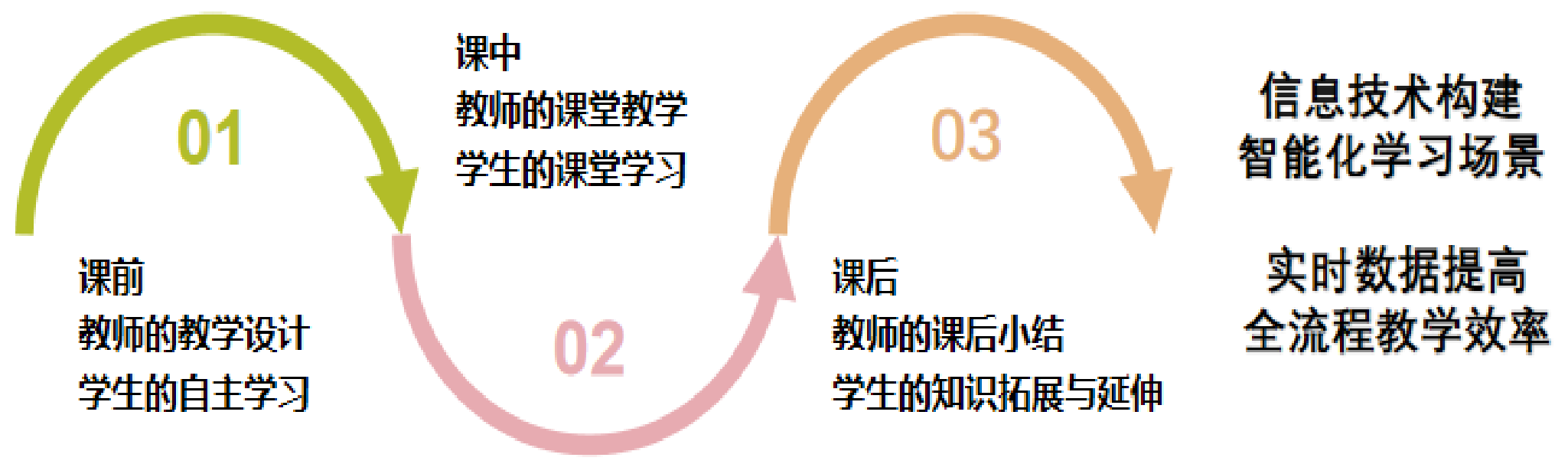
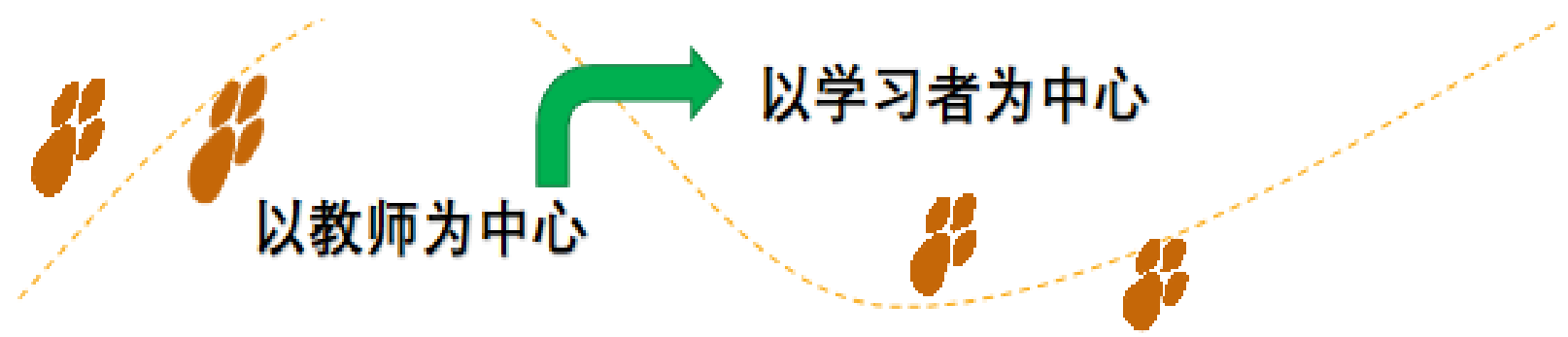


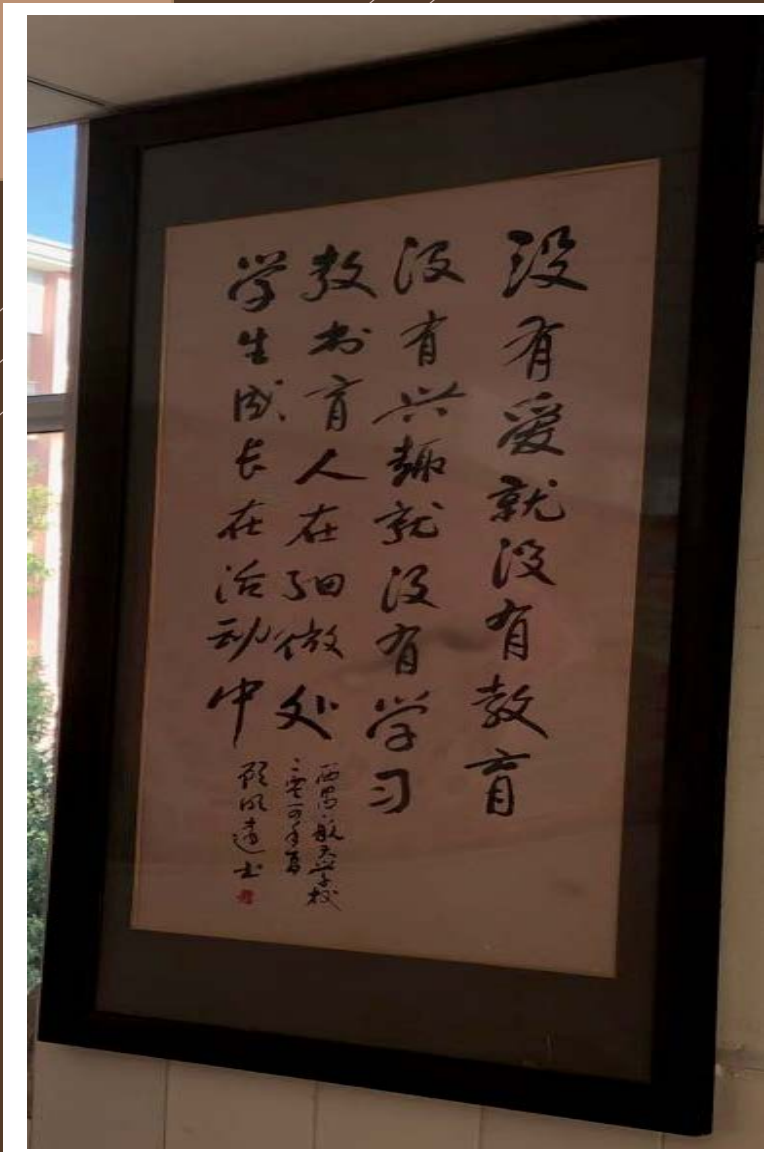
导盲头盔依靠云端智能来帮助人们的日常生活，保障其网络可用性至关重要。

5G更多的应用畅想









没有爱就没有教育

没有兴趣就没有学习

教书育人在
细微处

学生成长在
活动中



Thanks



互联网教育智能技术及应用 国家工程实验室



<http://cit.bnu.edu.cn>



cit@bnu.edu.cn



010-58807205



北京市海淀区学院南路12号 北京师范大学南院 京师科技大厦A座3层和12层



扫描二维码 关注公众号

THANKS