



数治教育：大数据促进教育治理现代化

杨现民

江苏师范大学智慧教育学院

江苏省教育信息化工程技术研究中心

2018年11月09日 北京



01

政策背景与基础概念

02

教育治理现代化:走向“数治”教育

03

数治教育面临的挑战与实施路径

目 录

CONTENTS



教育治理政策梳理与基础概念

政策线：教育治理政策

11月，中共中央颁布《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》
当前深化改革的总目标是“完善和发展中国特色社会主义制度，推进国家治理体系和治理能力现代化”

1月，教育部颁布《**依法治教**实施纲要（2016-2020年）》
全面推进**教育领域信息公开**，构建多元参与的教育治理体制，**依法治校**

6月，教育部颁布《教育信息化“十三五”规划》
系统发挥信息化在政府职能转变、教育管理方式重构、教育管理流程再造中的**作用**，促进政府教育决策、管理和公共服务水平显著提高，推动教育治理能力的现代化

4月，教育部颁布《教育信息化2.0行动计划》
实施教育治理能力优化行动，完善教育管理信息化顶层设计，全面提高利用大数据支撑保障教育管理、决策和公共服务的能力

2013年

2014年

2015年

2016年

2017年

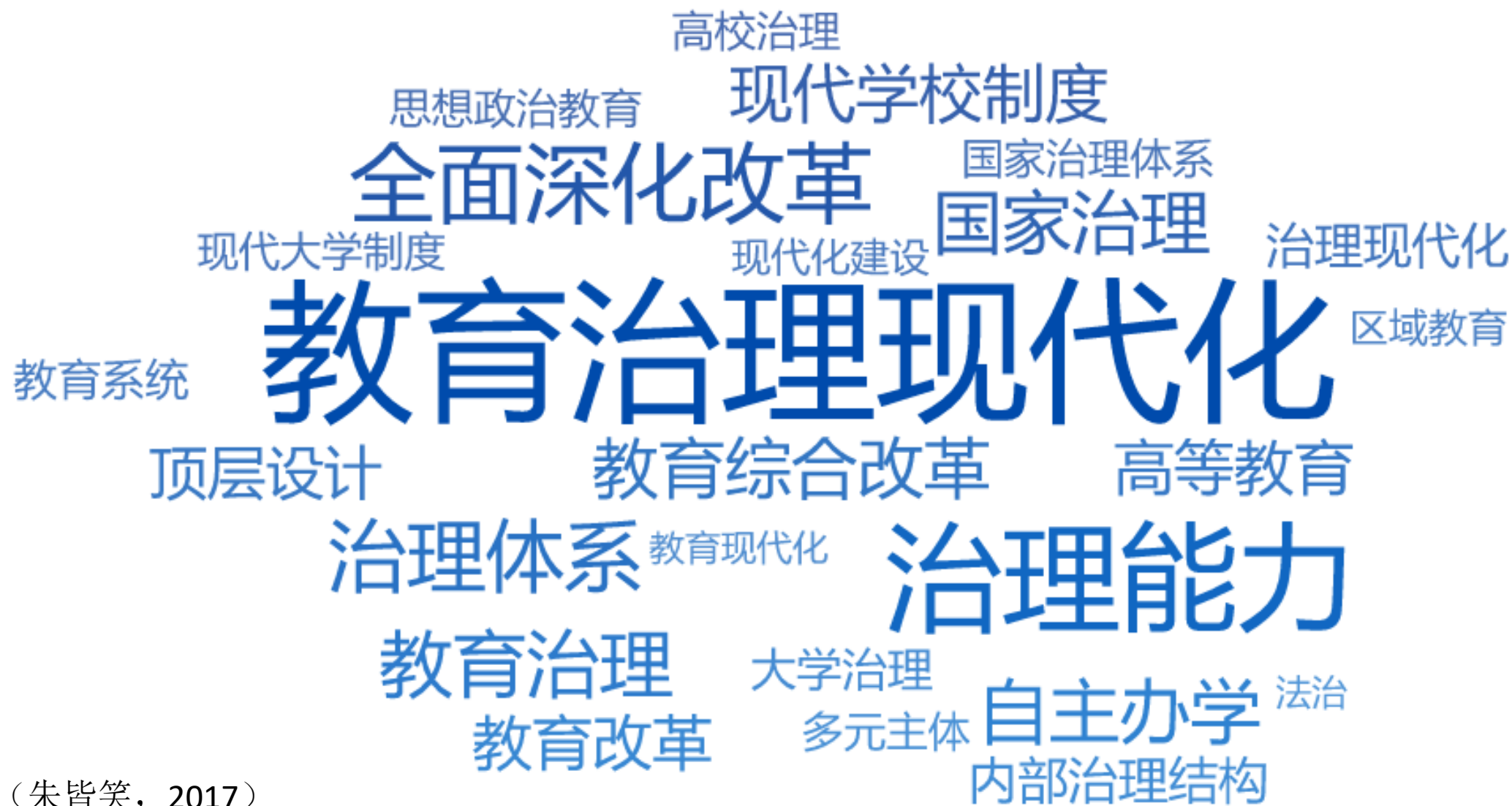
2018年

5月，教育部颁布《关于深入推进**教育管办评分离**促进政府职能转变的若干意见》

1月，国务院颁布《国家教育事业发展的“十三五”规划》
推进政府职能转变、**构建有效监管体系**、全面推进依法治教、完善教育投入机制，加快推进教育治理现代化

2月，袁贵仁在2014年全国教育工作会议发表了题为《深化教育领域综合改革 加快推进教育治理体系和治理能力现代化》的讲话
建立科学规范的治理体系，形成高水平的治理能力

学术线：教育治理文献



（朱皆笑，2017）

治理、教育治理与教育治理现代化

- **治理**：统治、管理。（《现代汉语词典》）
- **Governance**：the way that organizations or countries are managed at the highest level, and the systems for doing this.（《Cambridge Dictionary》）
- 各种公共或私人机构**管理共同事务**的诸多方式总和，它是**调和不同利益冲突、形成联合活动**的过程（Commission Global Governance, 1995）。

教育治理是指国家机关为了实现教育发展目标，通过一定的机构设置和制度安排，协同各类社会组织、利益群体和公民个体，共同管理教育公共事务、推动教育发展的过程。

（褚宏启，贾继娥，2014）

多主体

政府、学校、社会组织以及
教师、学生、家长等公民个
体

多层次

中央政府、多级地方政
府、学校、班级

多环节

计划、决策、执行、控制等

多因素

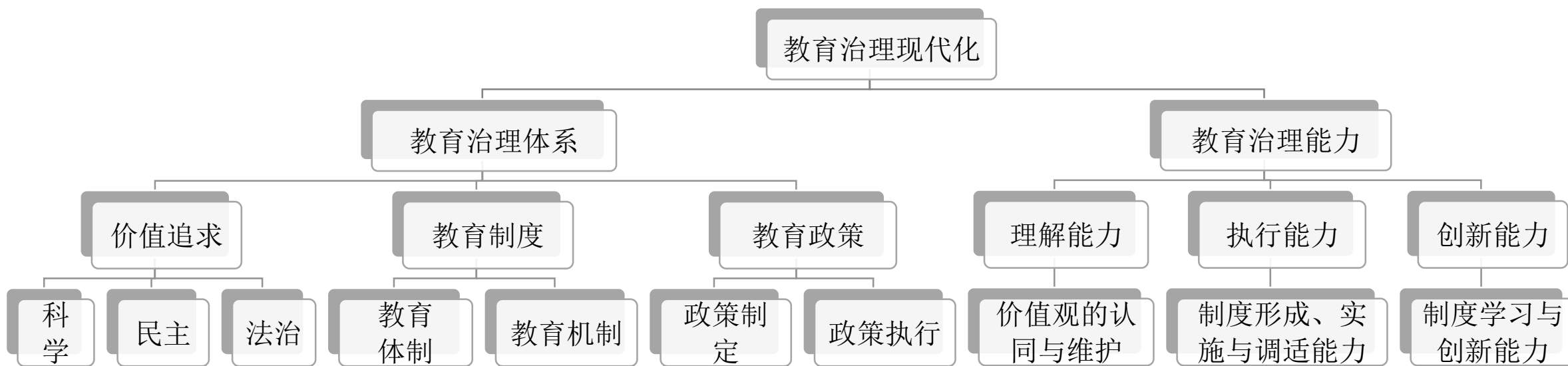
教育规划、课程管理、教学管理、
经费管理、人员管理、质量保障、
督导评价等



	教育管理	教育治理
参与主体	政府单一化管理	政府、学校、社会组织、市场和公民个体
运行方式	依靠行政手段实现垂直管理	多元主体参与的民主化管理
管理特征	自上而下的单向度管理	多元主体协商的多向度管理
教育目标的达成	政府主导、学校培养	多元主体的合作育人、协同培养

教育治理体系现代化就是要适应时代特点，通过改革和完善体制机制、法律法规，推动各项教育制度日益完善，实现教育治理的制度化、规范化、程序化。

教育治理能力现代化是指在教育治理体系的框架下，增强按照各项制度治教的本领，把制度优势转化为高效管理教育的能力和水平。（陈金芳, 万作, 2016）





数治教育的理念、框架与案例

体制机制缺失

多元教育治理主体的权责、
义务缺乏明确的制度与立
法

治理结构失衡

成熟、规范的市场依然缺位
成熟、独立的社会组织缺位

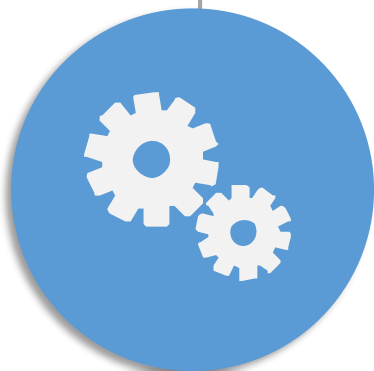
四大 难题

治理效率的挑战

职能交叉、权责模糊、信
息孤岛造成教育治理效率
低下

决策科学性不足

传统教育决策的拍脑袋
教育决策模式受到大数据时代
的挑战



教育治理3W模型

服务对象
(WHO)



政府

学校

社会

治理内容
(WHAT)

政府、学校和社会
的关系

教育活动、体制、机制和观念
的关系

各级各类教育的
关系

协调
四大关系

教育活动、体制、机制和观念中
各自要素之间关系

治理缘由
(WHY)

教育发展还不充分平衡

教育结构还不科学合理

教育热难点问题尚未解决

教育法治亟待加强

.....

数治教育的三大核心理念

用数而思

- 超越主观经验
- 从数据发现问题
- 用数据思考教育
- 拥有数治思维

因数而定

- 改变决策模式
- 从经验走向数据
- 从抽样转向全样本

随数而行

- 全程监管 (前审批、中预警、后优化)
- 动态监管
- 网格化数据管理

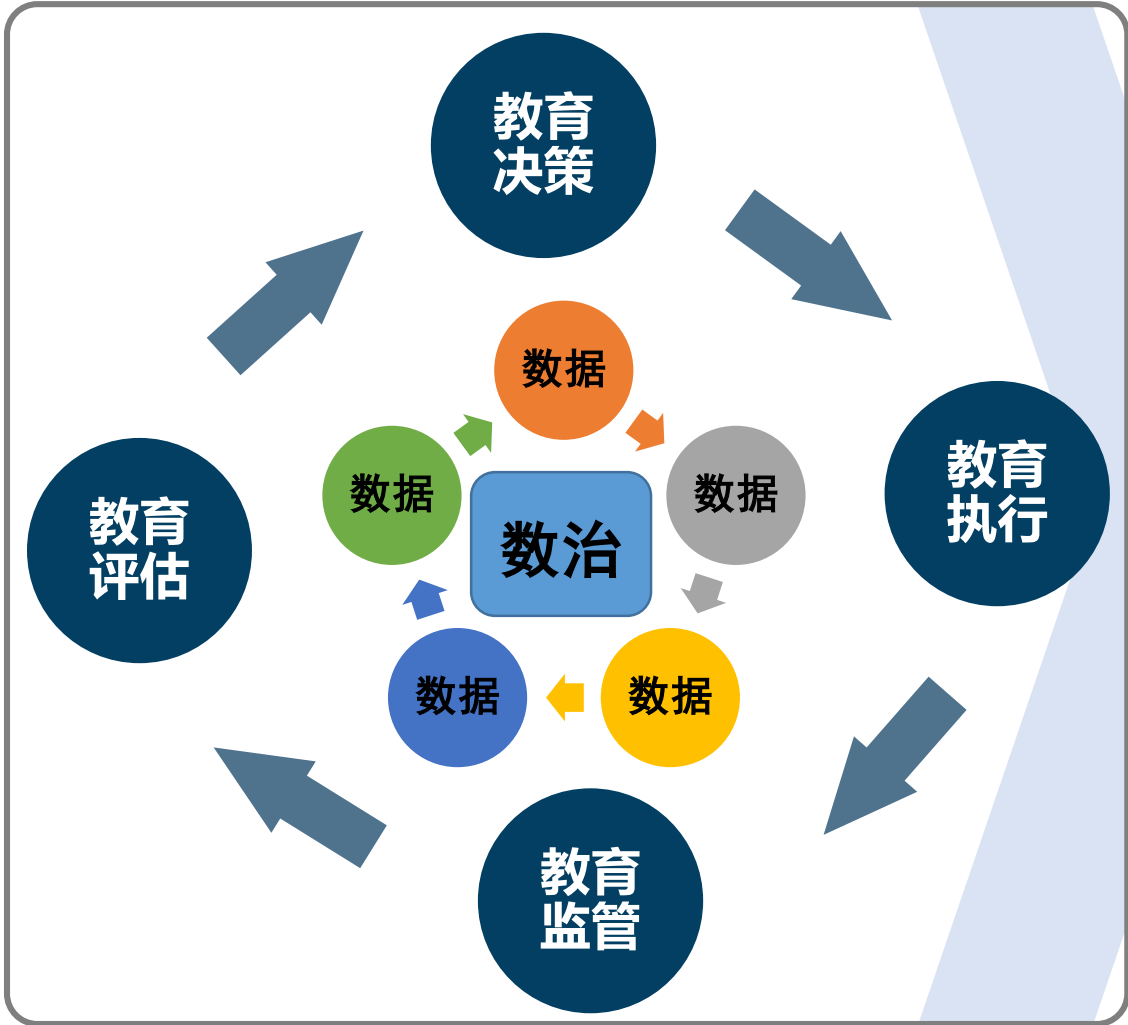
数治教育

数治教育的概念框架

宏观
国家教育治理

中观
区域教育治理

微观
学校教育治理



提高教育效能
促进教育公平

终极目标

促进教育自由
增强教育活力

重要目标

提高教育效率
形成教育新秩序

底线目标





大数据与国家教育治理

案例1——中国教育部：国家教育科学决策服务系统

经济社会正在转型发展、教育改革处于“深水期”，再加上教育规模和体系庞大，因而依靠传统的经验、粗放式管理已远不能满足教育改革和发展的需要，科学决策成为我国教育实现科学发展的重要保证，但支持科学决策的信息收集使用面临着挑战。

- 一、如何实现全国大体量教育数据信息的整合以及经济社会、国际比较数据的链接与关联；
- 二、如何使中央和地方的决策者以及研究者形成互动，科学、有效使用数据，从而改进政策举措。



国家教育科学决策服务系统三大目标

以2015年正式上线运行的教育决策支持系统为例



十一个功能模块：首页、全国状况、各省状况、统计发布、决策应用、动态监测教育与社会、国际比较、规划发展、定制服务、查询分析。



- 数据多维度比较分析与呈现
- 基于科学预测的教育规划发展
- 用数据模型监测教育目标和指标进展状况



■ 案例2：美国构建立体化教育数据网络，支持教育科学决策

《教育数据通用标准V5.0》



早在2002年美国政府以立法的形式明确指出所有教育改革与决策必须有实证数据支持。（《教育科学改革法》）

Evidence-Based Decision Making



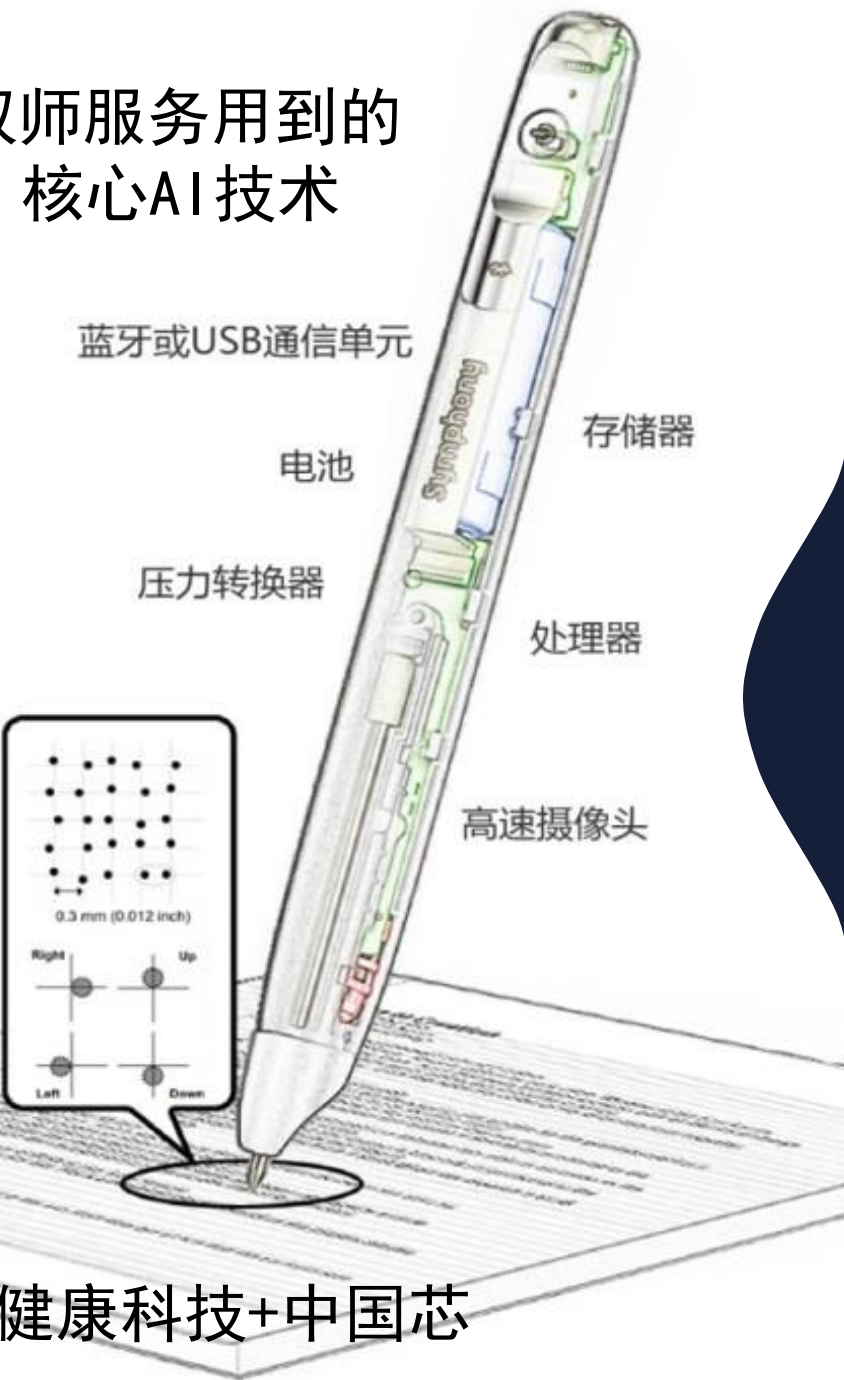
大数据与区域教育治理

案例1—北师大未来教育高精尖创新中心-大数据助力区域教育 quality 提升

智慧学伴智能教育核心服务



教师服务用到的 核心AI技术



健康科技+中国芯

核心技术

○○○

计算机视觉辅助识别技术 (即数字光学点阵技术)

创新者与技术领导者

200

拥有200多项专利 (发明专利93项), 全面覆盖软件、硬件、算法、嵌入式等全生态链, 是目前国内唯一掌握完整专利体系的公司

1

自主研发全球第一颗定位于高速图像识别、处理的嵌入式MCU芯片

- 在普通纸张上印上一层不可见的点阵图案, 点阵笔前端的高速摄像头捕捉笔尖在点阵上的轨迹, 点阵笔内置的数据处理器处理来自纸张、笔迹以及笔的信息, 通过蓝牙或USB模块, 将书写内容自动传入电脑、pad、智能手机等终端, 实现纸面书写信息化。
- 传输信息包括纸张类型、来源、页码、位置、笔的编号、笔迹坐标、运动轨迹、笔尖压力、笔画顺序、运笔时间、运笔速度等。

案例2——陕西省教育厅：省级教育数据中心建设与管理

2012年10月以来，陕西省教育厅按照“完善环境—拓展应用—深度融合”的三段式发展思路，**采取了理顺体制机制、强化顶层设计、制定标准规范、创新应用方式四项推进措施**，在**硬件环境、软件平台、数据融合和分析应用等方面取得了显著成效**，形成了富有特色的省级教育数据中心建设机制与管理信息系统的应用模式，**加速了教育管理向教育治理转变的进程。**



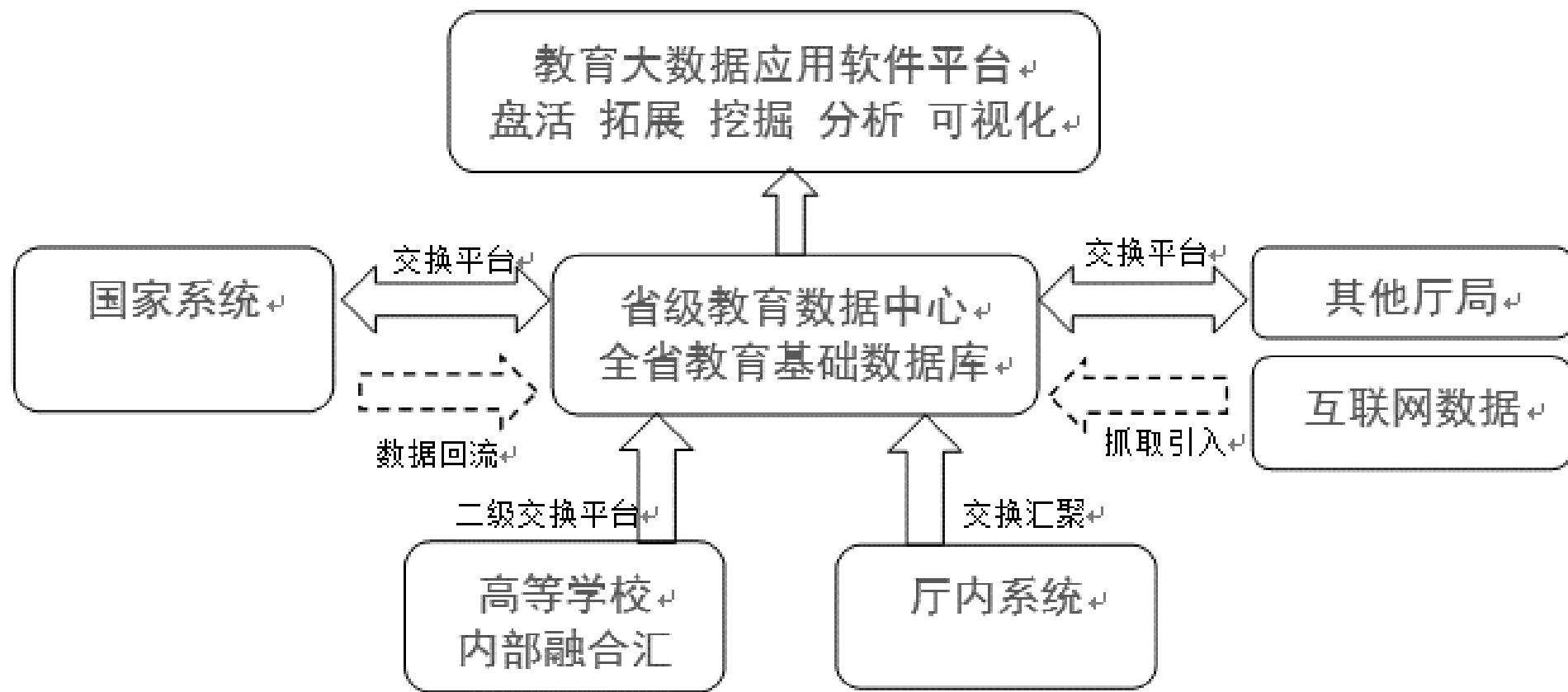
建设了“业务与承载分离”的
省级教育数据中心



具体实施方法



来源：教育部第一批全国教育信息化优秀案例。



教育管理数据融合汇聚图

开展省校管理数据对接工作，已有42所本科高校、33所高职院校及独立学院**完成了交换平台安装部署工作，打通了省校数据融合技术通道，为全省管理数据融合汇聚打下坚实的基础。**

省级教育大数据应用服务中心



- 一、实现了教育系统远程视频会议全省通联；
- 二、实现了校园安全监控管理与应急指挥；
- 三、实现了教育总体情况的监测和专项工作的展示汇报，并通过大数据分析服务平台支持教育行政决策，提高了教育监管治理和公共服务水平。

案例3——智能巡课——大数据助力徐州学讲计划



破解教学信息隐形化难题

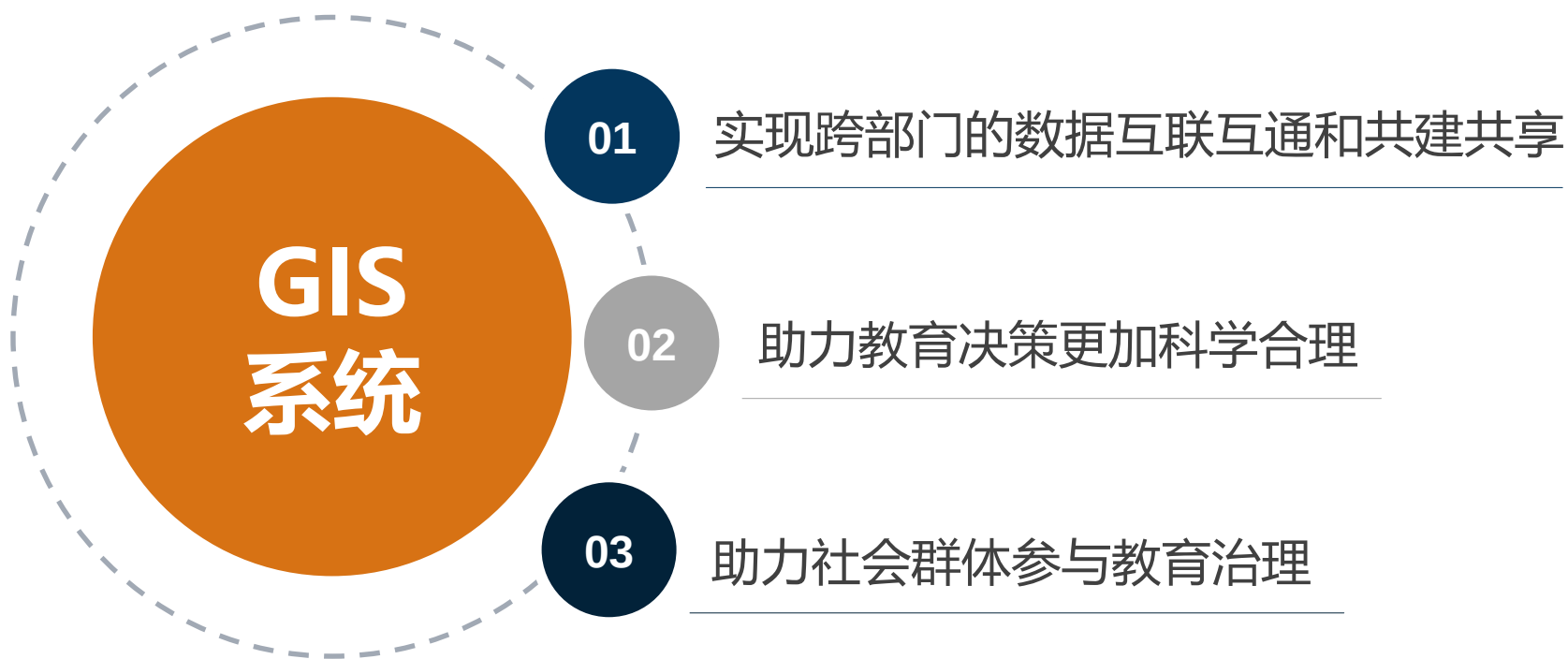
- 学讲执行现状报告
- 发现问题学校
- 课堂教学行为分析
- 发现教师个性化教学行为特征
- 发现关键教学问题
- 预测发展趋势



摘自周岩馆长《信息技术与“学讲计划”深度融合的徐州实践》ppt

案例4——宁波市：教育地理信息（GIS）系统

针对理念认识模糊、相关制度缺失、信息孤岛严重、数据尚需甄别及专业人才短缺这五大问题，宁波教育GIS系统（宁波教育地理信息系统）通过对数据进行较为深入的挖掘和分析，**为行政部门提供科学学区划分、老百姓提供入学查询等服务，呈现了直观而准确的信息，加速了教育管理向教育治理转变的进程。**



支持学区划分



学区划分

宁波教育GIS系统通过大数据挖掘分析引擎，按照相应计算模型，**根据各区域人口的出生率、死亡率、迁入迁出率及现有人口情况的数据，经过科学公式计算得出分析结果，提供“学区人口预测”、“学区合理性”、“学区可达性”等功能，为教育管理者在后续学区划分和教育资源分配上提供决策辅助依据。**

支持区教育局决策

统计分析



决策支持

系统通过调用数据展现接口，为教育管理者提供教育机构定点、学区绘制、审核等管理功能，实现了教育数据时空化改造和空间统计分析功能，把传统的离散型教育类管理信息和地理位置紧密结合，使各种信息更加直观、全面地进行展示，为日常运维、统计分析、决策支持等服务提供支持。

支持校园安全监控



校园安全

宁波教育GIS系统融合视频监控功能，**设定教育局局长、教育局处室处长等不同等级权限。根据权限调用摄像头视频数据，实时了解各学校的操场、食堂等处的使用情况，为校园考核提供依据，为校园安全提供保障。**

支持服务广大群众



按学校查询学区



按小区查询所属学区



教育机构信息查询



兴趣点标注、
教育机构综合评价

案例5——美国：州纵向教育数据系统

各州数据彼此独立

各州不再具备纵向**追踪学生的能力**



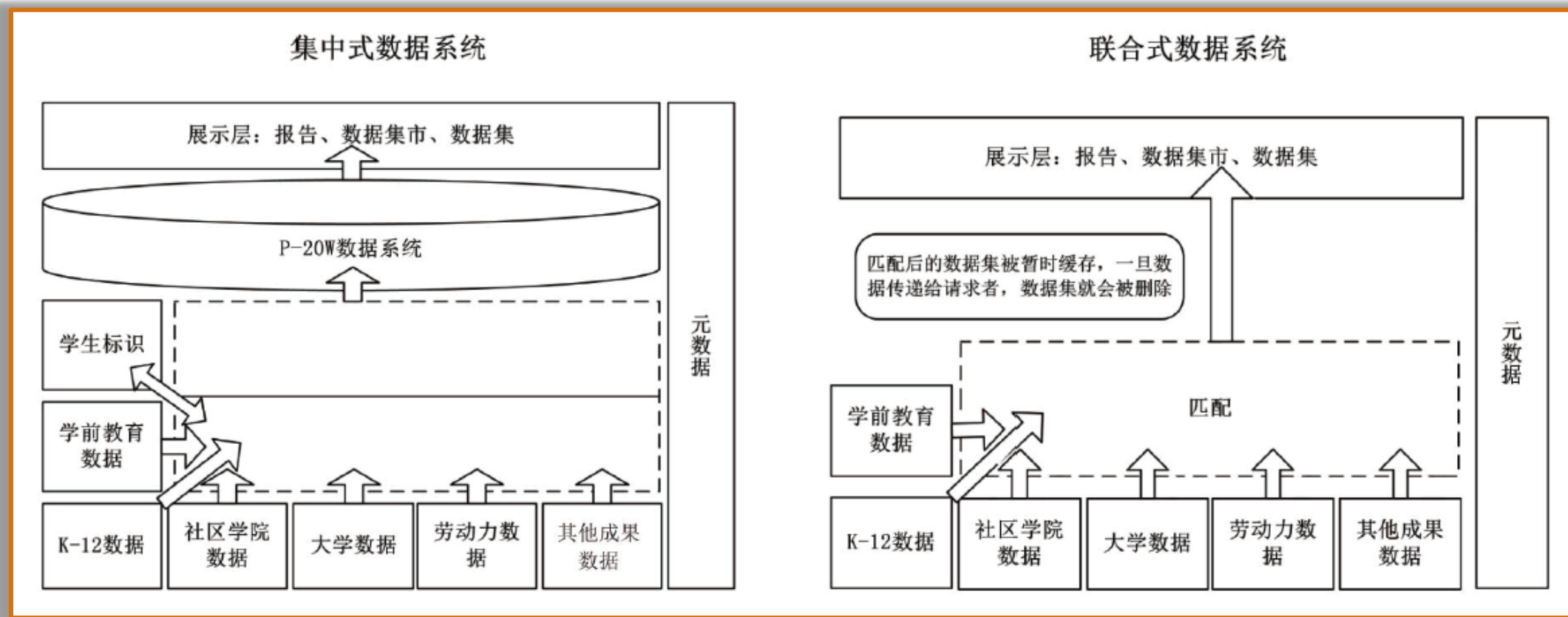
联邦政府提出创建
州纵向教育数据系统

教育问责推制进陷入困境

2005年以来，美国联邦政府大力资助各州开发纵向教育数据系统。据统计，**在2005-2011年间**，几乎所有州都创建了覆盖**K-12教育阶段的纵向教育数据系统**；**截至2014年**，43个州已经将纵向教育数据系统拓展到**P-20阶段（从学前教育至高等教育阶段）**；**截至2016年**，16个州和华盛顿特区已经拥有完整的**P-20W（从学前教育至劳动力就业阶段）纵向教育数据系统**。纵向教育数据系统的建立对**美国教育治理现代化、教育决策科学化、教育服务个性化**等产生了积极影响。

Mcquiggan J, Sapp A W. Implement, Improve and Expand Your Statewide Longitudinal Data System: Creating a Culture of Data in Education[M]. 2014.

纵向教育数据系统集中管理来自多个数据源的数据。按数据管理策略不同，美国各州的纵向教育数据系统大致分为集中式（centralized）数据系统和联合式（federated）数据系统两类。



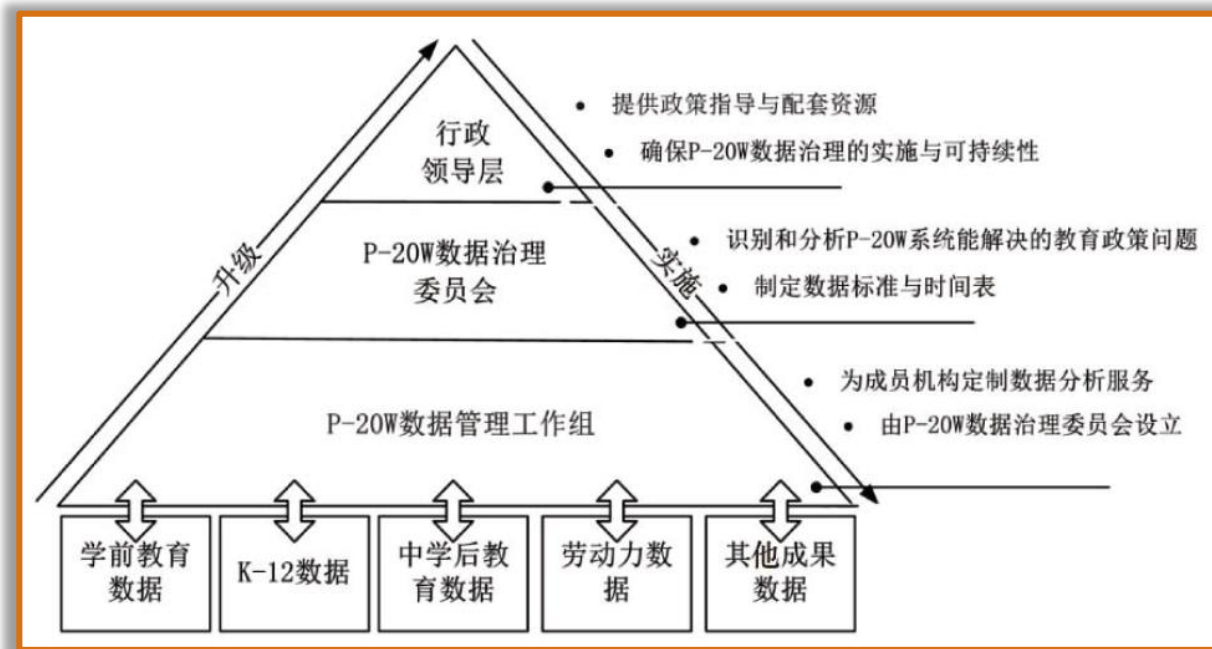
集中式数据系统和联合式数据系统的基本结构图

National Center for Education Statistics. Centralized VS. Federated: State Approached to P-20W Data Systems[EB/OL].[2018-10-30] https://nces.ed.gov/programs/slds/pdf/federated_centralized_print.pdf.

吴雪萍, 任佳萍. 美国纵向教育数据系统探究[J]. 比较教育研究, 2018(1):54-62.

美国州纵向教育数据系统的推进

- **吸引多方参与**，确保纵向教育数据系统满足利益相关者需求
- **实施数据治理**，保障纵向教育数据系统有序运行
- **加强赋权增能**，深入挖掘和发挥教育数据系统价值



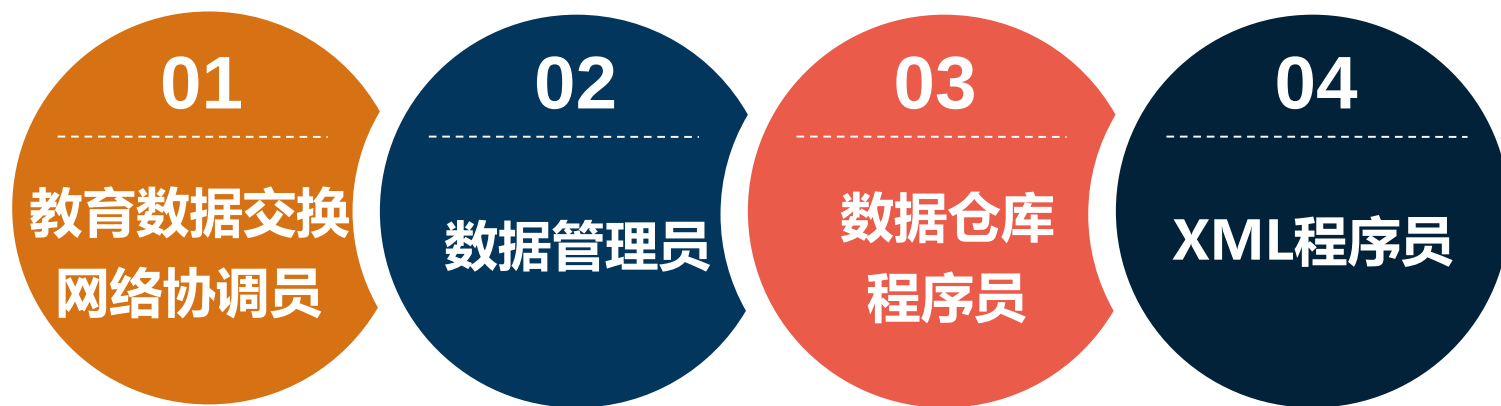
三层数据治理金字塔

National Center for Education Statistics. P-20W Data Government Challenge College and Career Readiness [EB/ OL].[2018-10-30] https://nces.ed.gov/programs/slds/pdf/dgscenario_ccr.pdf.

吴雪萍,任佳萍.美国纵向教育数据系统探究[J].比较教育研究,2018,40(01):54-62+87.

案例6——美国：堪萨斯州的教育数据治理项目

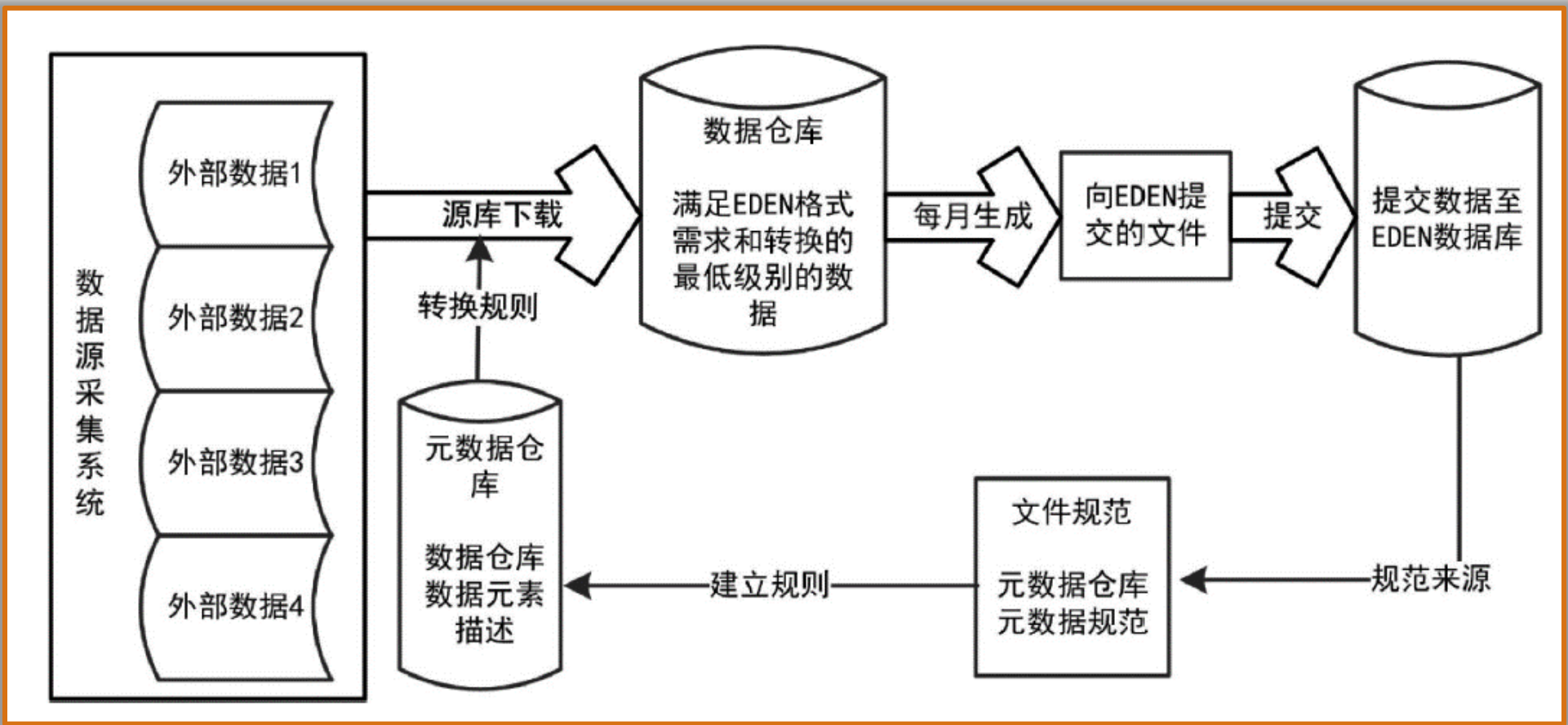
长期以来，美国堪萨斯州教育部门在向教育数据交换网络提交数据时饱受各种问题困扰，如数据不连续、数据质量差、数据缺乏一致性、数据格式多样等。为了改善这种状况，他们意识到对数据进行治理的重要性，因此发起了一项数据治理项目，**通过近十年的努力逐步建立了州教育数据治理的流程和规范，用于保障教育数据的质量，提高了州教育的决策、执行、监督、服务等水平。**



教育数据治理工作涉及的技术角色

Gosa, K. Data governance: the Kansas approach[EB/OL][2018-10-30]. <https://www.slideshare.net/Aamir97/data-governance-the-kansas-approach-ppt>.

李青,韩俊红.数据治理:提升教育数据质量的方法和途径[J].中国远程教育,2018(08):45-53+80.



堪萨斯州教育部门数据治理流程

通过持续的教育数据治理，**堪萨斯州教育部门的数据管理水平显著提升**，较好地保证了数据的质量和数据的一致性，实现了数据共享，数据安全性也得到了极大保障；**并且教育部门的教育决策、执行、监督、服务能力等也得到了极大地提高。**



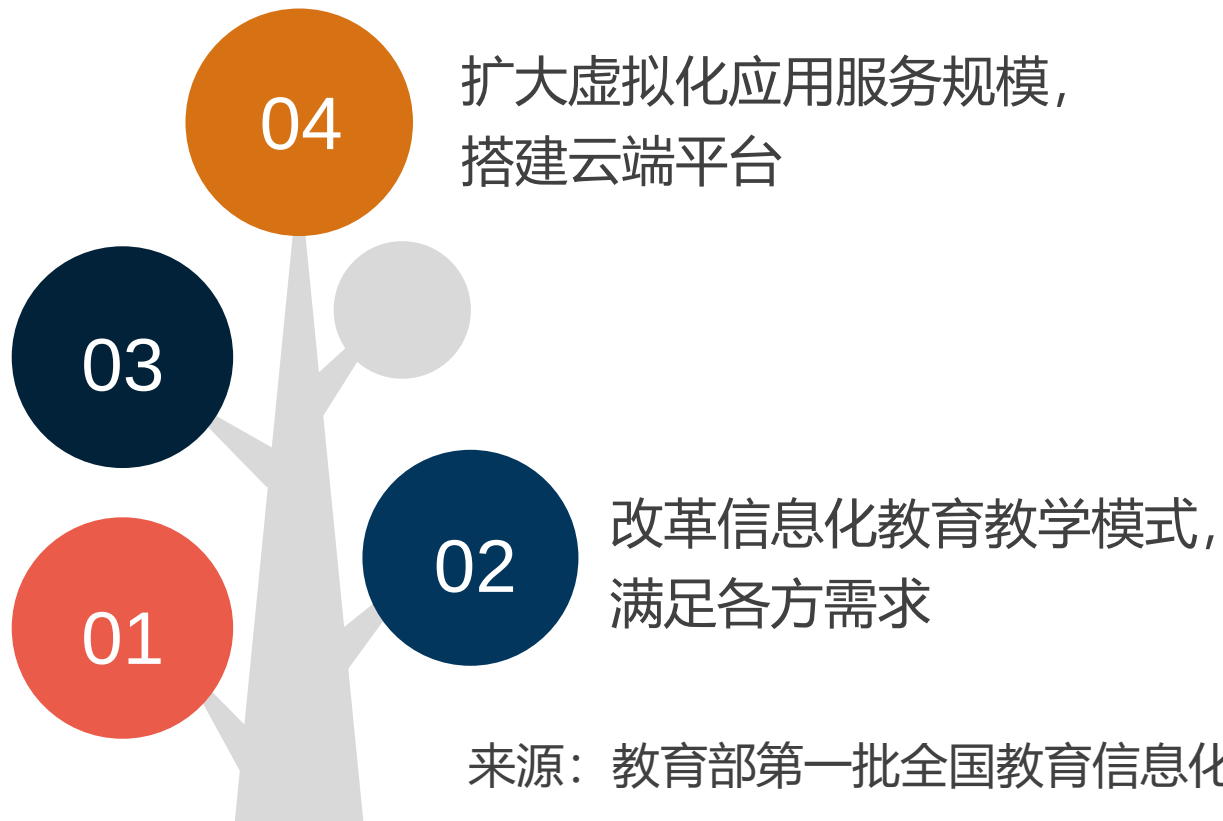
大数据与学校教育治理

案例1——复旦大学“一站式”应用

针对**硬件资源管理模式陈旧、数据应用不够充分、管理系统相对独立**等问题，近年来，复旦大学基于云计算、大数据和“互联网+”技术的环境，以前期信息化建设为依托，**制订“一站式”服务总体规划方案，建立面向服务的云计算平台，形成层次化的数据服务与管理体系**，创新信息化“一站式”服务模式。

**形成层次化数据服务体系，
实现分层管理**

创新一站式平台服务模式，
实现网络服务



来源：教育部第一批全国教育信息化优秀案例。

数据分层管理



注重综合校情数据展示分析



注重主题数据分析



注重数据查询统计



注重数据的统一性、复用性等

01

校领导

02

职能部门

03

院系

04

师生个人



先后接入**171**项个人服务，其中采用新的技术架构服务共计**61**项，包括个人填写申请单共计**39750**条，覆盖师生**17666**人（教师**1160**人，学生**16506**人）。

案例2——澳大利亚：新南威尔士大学的教育数据治理项目

新南威尔士大学，作为澳大利亚名校联盟“八大名校”之一，是一所世界知名的研究型大学。为了改善数据资产管理，降低运营和管理风险，该校于2017年发起了“数据治理”项目。**这个项目对该校的数据政策和治理组织进行了规划和实践，制定了包括人员分配、职责规定、数据整合规范、数据分类和数据隐私保护方法等一系列数据治理政策，奠定了该校实现数据整合、保护数据安全、改善数据质量以及提高数据使用效率的指导原则。**



教育数据治理的角色和责任

数据治理 指导委员会

- 在解决冲突方面发挥领导作用
- 提供特定数据领域发展方向
- 指导数据领域的原则，政策和标准的制定

数据治理执行 委员会

- 数据管理者要检查数据的质量
- 为数据治理计划或者项目提供管理支持
- 为问题解决提供相关操作性帮助

数据专员

- 代表学校数据治理的功能区域
- 识别并修复各自系统中的数据问题
- 提供定义的流程，以确保数据符合可接受的水平

业务专家

- IT /源系统应用程序开发者
- 数据库管理员、系统管理员、应用程序专家、开发人员、业务分析师

案例3——贵州交通职业技术学院：建设工程大数据实训中心

2016年9月，在贵阳市观山湖区建设行政管理部门的大力支持下，学院建筑工程系与贵阳市观山湖区住房与城乡建设局签订了校政合作协议，**并在行业的指导下建设完成工程大数据工程实训中心**。随着工程实训中心的建立，学院开始探索如何为地方政府建设职能部门在工程建设信息化监督与管理过程中提供有效的监测点记录与基础数据收集分析等工程技术监测管理服务，同时也让职业院校为实现工程施工现场搬移到校园内进行工程教学建立了信息化教学资源平台。

建立“土木工程厨房模拟教学模式”，提升职业教育教学质量

建立教师工程实践培训基地，促进“双师型”教师专业发展

创新行业企业继续教育形式，提升职业院校社会服务水平

整合校企政行多方优质资源，促进科研项目与行企需求对接

建立校企协同创新中心，构建“产学研用创”持续发展模式

基于大数据的五项推进措施

来源：教育部第一批全国教育信息化优秀案例。

依托大数据中心，提升职校社会服务水平

01

积极探索政府大数据条件下的建设管理模式

依托大数据中心

02

改革创新行业企业继续教育新形式，以此提升职业院校的社会服务水平和质量

大数据云平台监控和收集工程现场数据和信息，为学生实训、教师实践提供了直观便利条件，使职业教育教学更接地气、更有效果，也**有力支撑了政府部门、学校行政部门科学管理与决策，解决了学校教学多年来的难题；**

依托大数据中心，**创新教学方式，改善实训条件，整合行业企业、政府和社会优质资源提升扩大职业教育的受益群体，使社会职业教育、学校职业教育通过大数据平台有机统一起来形成教育合力。**



数治教育面临的挑战与实施路径

相关机制体制不健全

缺少大数据推动区域教育治理的顶层设计；有关教育大数据应用、管理、隐私保护等法律法规尚不健全。

制度层面

人才层面

大数据专业人才短缺

大数据领域的人才资源短缺，限制了大数据在教育治理领域的进一步发展。

治理主体的数据素养待提升

对大数据的认识不足，数据意识淡薄；缺乏运用大数据推动教育治理的理论与实践能力。

主体层面

现实挑战

建设层面

教育大数据基础平台待完善

教育领域的大数据规划起步晚，许多工作需要进一步深化和推动。

数据孤岛的阻碍

区域各部门独立运行，形成数据壁垒，区域数据缺乏统一的数据传输、格式和处理标准。

数据层面

研究层面

教育治理大数据研究薄弱

缺乏大数据推动教育治理的理论研究
缺少大数据推动教育治理的实践经验。

数治教育的实施路径

制度优化工程

·完善顶层设计

- 加强大数据助力区域教育治理的全局规划

·优化组织结构

- 教育治理委员会
- 教育治理办公室
- 数据管理中心
- 首席数据官
- ...

·健全法律法规

- 教育数据管理办法
- 教育数据应用规范

数据素养提升工程

·开展专题培训

- 大数据政策宣讲解读
- 大数据知识技能培训
- 专家讲座与咨询服务

·建立绩效考核机制

- 年终绩效考核
- 职位晋升

数据素养为重要指标

基础平台建设工程

·教育大数据中心

- 制定区域统一的数据运行标准
- 实现区域不同部门间的数据传输与共享

·教育基础数据的动态汇聚与深度挖掘

·构建区域教育质量地图

研究引领工程

·政企学研多方协作

- 政府提供政策保障
- 企业提供技术服务
- 学校、科研院所开展理论与实践研究

·多学科交叉协同

▪ 开展多学科探索研究，吸收**管理学理论**、**大数据理论**，推动大数据助力教育治理现代化研究

治理模式改革工程

·推进管办评分离

- 进一步明确不同治理主体间的权责，提升教育治理效率

·引入第三方评价

- 政府购买企业教育服务，实施教育监管

区教育治理指导
委员会

区教育治理执行
委员会

教育治理
办公室

基础业务部

首席数据官

数据管理
中心

督导评估组



INTERNET PLUS
EDUCATION

互联网+教育 中国基础教育 大数据

杨现民 田雪松 〇 编著
余胜泉 〇 顾问

EDUCATION
BIG DATA



中国工信出版集团



电子工业出版社
http://www.php.com.cn

01 教育大数据的战略定位

02 教育大数据的基础认知

03 教育大数据的采集技术

04 教育大数据的分析框架

05 教育大数据的应用案例

06 教育大数据的管理机制

07 教育大数据的产业发展

08 结论、建议与趋势



敬请关注

中小学教师数据素养

科学出版社
待出版

2018年8月2日

第1章 绪论	1
【学习目标】	1
【内容结构】	1
【学习建议】	1
1.1 大数据时代来临	1
1.2 教育大数据概述	2
1.2.1 教育大数据的概念	2
1.2.2 教育大数据的分类与结构	3
1.2.3 教育大数据的核心价值	5
1.2.4 教育大数据的数据体系	10
1.3 走向数据驱动的教学	18
1.3.1 教学范式的发展	18
1.3.2 数据驱动教学的国际动态	23
1.3.3 数据驱动教学的实施路径	25
1.4 教师数据素养教育的重要意义	28
1.4.1 加强基于数据的教学实践,促进教师教学水平的提高	28
1.4.2 形成基于数据的教学思维,促进教师教学思维的变革	28
1.4.3 适应基于数据的文化氛围,促进教师教学领导力的提升	28
1.4.4 增强基于数据的科学决策,促进教师教学绩效的提升	29
1.4.5 强化基于数据的理解运用,促进教师科研成果的产出	29
【思考与练习】	29
【学习资源】	29
第2章 教师数据素养概述	30
【学习目标】	30
【内容结构】	30
【学习建议】	30
2.1 数据素养的发展与研究现状	30
2.1.1 数据素养的起源	30
2.1.2 数据素养的研究现状	31
2.2 数据素养与信息素养的关系	33
2.2.1 数据素养的含义	33
2.2.2 信息素养的含义	34
2.2.3 数据素养与信息素养的联系与区别	35
2.3 教师数据素养的内涵	35

系列培训课程

一、面向教育管理者（校长）

专题 1：国家大数据战略及其对教育的影响（半天）

专题 2：教育大数据的战略价值与应用模式（半天）

二、面向教育管理者（副校长、CIO 等）

专题 1：教育大数据的数据体系与应用模式（半天）

专题 2：学校导入教育大数据项目的路径与方法（半天）

专题 3：大数据助力新高考改革的整体设计（半天）

专题 4：教育大数据的管理机制与安全应对（半天）

三、面向学科骨干教师

专题 1：教育大数据基础认知（半天）

专题 2：数据驱动的精准确教学（半天）

专题 3：关键性教育数据分析指标的解读（半天）

专题 4：Excel 高级数据分析（半天）

专题 5：SPSS 数据分析基础（半天）

专题 6：教育大数据课题申报（半天）

四、面向教研员

专题 1：教育大数据基础认知（半天）

专题 2：基于大数据的学科教研新思路（半天）

专题 3：关键性教育数据分析指标的解读（半天）

专题 4：教育大数据课题申报（半天）

感谢聆听

杨现民 博士

江苏师范大学

智慧教育学院副院长，教授

 yangxianmin8888@163.com

 江苏徐州江苏师范大学泉山校区静远楼1602室