



# 数据支撑下的新型城镇化发展监控与评估实践

清华同衡-技术创新中心

谢力唯

2017.5





# CONTENTS 目录

01 背景：国家发展战略“新型城镇化”

02 方法：多源数据支撑科学全面分析

03 案例：新型城镇化大数据库的构建

04 总结：精细化城市运维

# 1.1 新型城镇化规划：指标与内涵

新型城镇化十八项主要指标

指 标	2012年	2020年
<b>城镇化水平</b>		
常住人口城镇化率(%)	52.6	60左右
户籍人口城镇化率(%)	35.3	45左右
<b>基本公共服务</b>		
农民工随迁子女接受义务教育比例(%)		≥99
城镇失业人员、农民工、新成长劳动力免费接受基本职业技能培训覆盖率(%)		≥95
城镇常住人口基本养老保险覆盖率(%)	66.9	≥90
城镇常住人口基本医疗保险覆盖率(%)	95	98
城镇常住人口保障性住房覆盖率(%)	12.5	≥23
<b>基础设施</b>		
百万以上人口城市公共交通占机动化出行比例(%)	45*	60
城镇公共供水普及率(%)	81.7	90
城市污水处理率(%)	87.3	95
城市生活垃圾无害化处理率(%)	84.8	95
城市家庭宽带接入能力(Mbps)	4	≥50
城市社区综合服务设施覆盖率(%)	72.5	100
<b>资源环境</b>		
人均城市建设用地(平方米)		≤100
城镇可再生能源消费比重(%)	8.7	13
城镇绿色建筑占新建建筑比重(%)	2	50
城市建成区绿地率(%)	35.7	38.9
地级以上城市空气质量达到国家标准的比例(%)	40.9	60

注：①带\*为2011年数据。  
②城镇常住人口基本养老保险覆盖率指标中，常住人口不含16周岁以下人员和在校学生。  
③城镇保障性住房：包括公租房(含廉租房)、政策性商品房和棚户区改造安置住房等。  
④人均城市建设用地：国家《城市用地分类与规划建设用地标准》规定，人均城市建设用地标准为65.0—115.0平方米，新建城市为85.1—105.0平方米。  
⑤城市空气质量国家标准：在1996年标准基础上，增设了PM<sub>2.5</sub>浓度限值和臭氧8小时平均浓度限值，调整了PM<sub>10</sub>、二氧化氮、铅等浓度限值。



新型城镇化重要内涵

《国家新型城镇化规划(2014-2020年)》  
以人为本 四化同步 优化布局 生态文明 文化传承

## 1.1 新型城镇化规划：战略任务



**1.** 有序推进农业转移人口市民化，统筹推进户籍制度改革和基本公共服务均等化。



**2.** 优化城镇化布局和形态，以城市群为主体形态，促进大中小城市和小城镇协调发展。



**3.** 提高城市可持续发展能力，增强经济、基础设施、公共服务和资源环境对人口的承载能力。



**4.** 推动城乡发展一体化，让广大农民平等参与现代化进程、共同分享现代化成果。

## 1.2 面临挑战：城镇化推进面临空间的困难和矛盾

1. 传统产业**低水平重复建设**支撑的城镇化扩张难以为继
2. **房地产**作为支柱产业和城镇扩张主要动力的模式难以为继
3. **公共治理**能力和水平长期滞后的状态难以为继
4. 城市运行基本保障设施**长期欠账**的状态难以为继
5. 不计**资源生态环境**代价的经济增长方式难以为继
6. 以**土地财政**支撑的城市建设投融资模式难以为继
7. **大城市病**问题日趋严重和向更多城市蔓延的状态难以为继
8. **重城轻乡、扶城抑乡**的政策导向难以为继
9. 传统**乡村地区空心化**的持续加剧态势难以为继



## ◆ 1.2 面临挑战：城镇化治理模式和方法面临紧迫的变革需求

### 1. 城镇化发展观落后于城镇化发展进程

- 城市发展理念落后导致城镇化进程中各要素不协调；
- 城市治理理念落后导致城市问题难以有效解决；
- 单纯追求城镇治理理念的更新不是解决问题的根本之道。



### 2. 城镇化管理与决策缺乏有力的数据支撑与技术支撑

- 传统的分析手段从技术层面上制约了城镇化治理水平的提升；
- 城市系统的复杂性问题并不能依靠单一的数据积累来解决。

### 3. 城市复杂巨系统的研究亟待系统科学的支撑

- 传统的单目标决策技术体系难以应对城市系统的复杂性问题；
- 新型城镇化是综合性系统工程，涉及到人、业、钱、地、房、生态环境等方方面面。

## ◆ 1.2 面临挑战：当前信息化的差距和难点



1. 行业分立的数据形态难以深度挖掘数据价值



4. 缺乏针对城市巨系统的多目标管理决策服务



2. 现有数据难以反映我国城镇化发展的现实情况



5. 缺乏统一的新型城镇化信息发布渠道



3. 缺乏全国新型城镇化信息资源的统一规划管理



## 2.1 数据服务生态系统



区域/城市级数据服务生态系统

## ◆ 2.2 解决思路：建设目的/使用场景



## 2.2 解决思路：多源数据联勤



### 初级：数据整合

- 不同数据源的数据收集、整理、清洗，转换后加载到一个新的数据源，为数据消费者提供统一数据视图的数据集成方式

### 中级：数据融合

- 针对多维数据进行关联或综合分析，进而选取适当的融合模式和处理算法，为知识提取奠定基础

### 高级：数据联勤

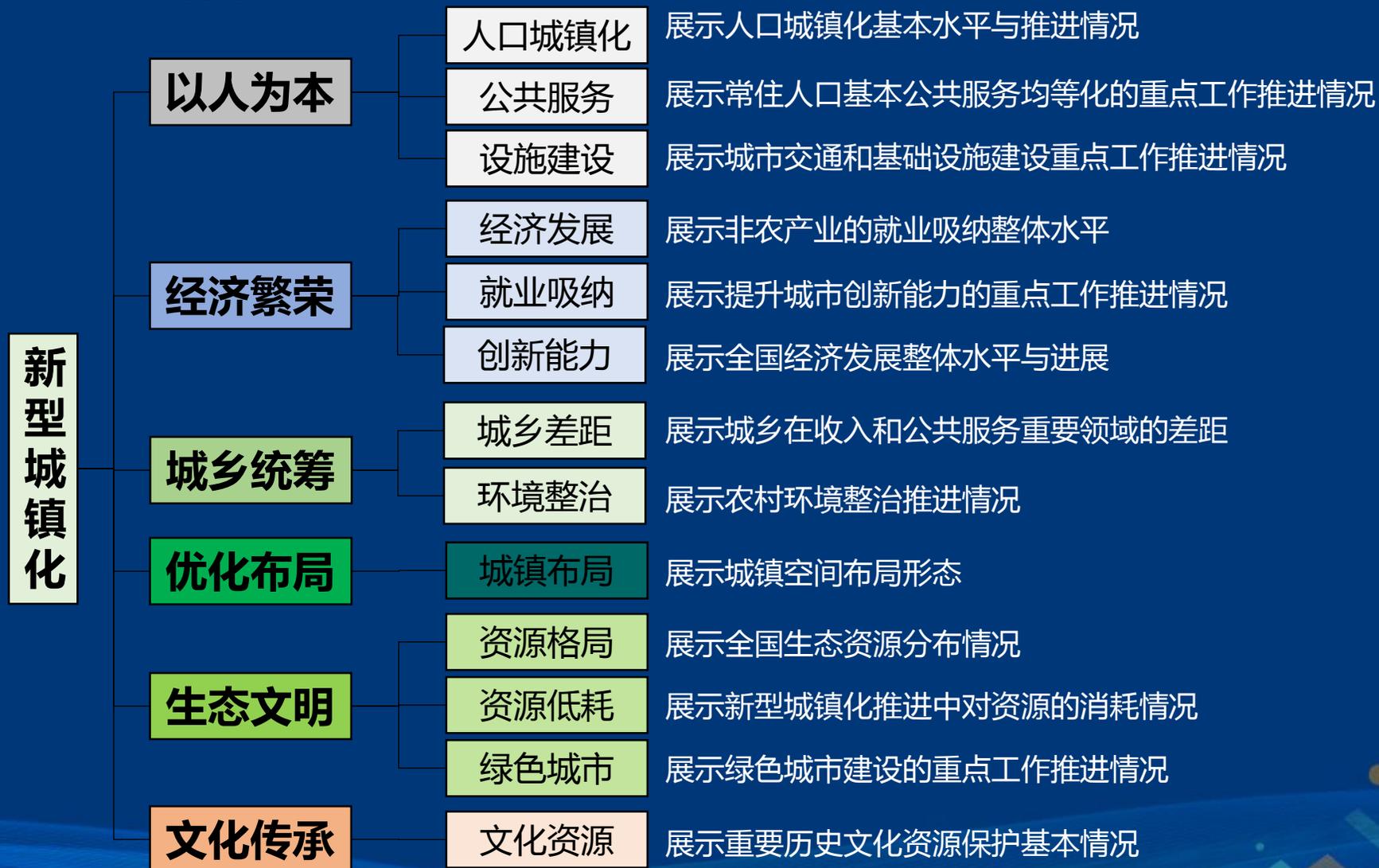
- 基于关联数据的一种动态决策管理行为，能够更为直观、互动、系统的反映事务之间的相互作用关系，最大化的提升协调和互动效能

## 2.2 解决思路：技术支撑



## 2.2 解决思路：应用主导

### 新型城镇化评估指标体系



## 3.1 项目背景：建设背景与总体定位

### 建设背景

2016年10月，国家发改委与清华大学在京签署框架协议，确定由清华大学中国新型城镇化研究院牵头，启动建设“国家新型城镇化大数据库”，以应对新型城镇化发展面临的**复杂系统分析和综合决策的挑战**，为新型城镇化**决策、运行管理、监测评估**提供科学支撑。

### 总体定位

服务于国家新型城镇化**治理基础能力提升的公共数据存储、管理与应用平台**。提升国家城镇化工作治理能力的基础平台，推进中国特色新型城镇化建设的关键抓手，加快推动“放管服”改革的重要支撑。围绕**人口、土地、资金、城市发展、政策环境**等重点领域，建成**最全最具影响力**的城镇化数据库。

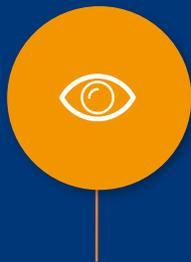


## 3.1 项目背景：战略和实践意义



### 数据的集成化

借助现代化数据信息平台  
和工具，推进城镇化数据  
信息的**集成化存储、管理、  
应用和共享**，为推进新型  
城镇化相关决策和管理，  
提供最基础的依据。



### 调控的主动化

通过构建国家、区域、城镇、  
乡村的完整数据体系，**及时识  
别突出矛盾和关键问题**，**明确  
调控的目标和任务**，做到超前  
预判和未雨绸缪，抓住宏观调  
控的牛鼻子，提高政策应对的  
主动性，从根本上扭转头痛医  
头、脚痛医脚的被动调控方式。



### 决策的科学化

通过**大数据分析和应用**，  
针对城市复杂巨系统问题，  
实现从**单目标决策到多目  
标决策**，从**静态决策到实  
时动态决策的转变**，全面  
推进新型城镇化发展建设  
决策的智慧化、科学化。



### 治理的协同化

以共享、高效、集成化信息管  
理平台，支撑新型城镇化推进  
的**全方位工作协同**。包括：技  
术与政策的工作协同；行业、  
部门间的工作协同；上、下级  
政府间的工作协同；不同地市  
间的工作协同；决策、执行、  
监督各工作环节间的工作协同。

## 3.1 项目背景：战略和实践意义



### 管理的精细化

依托现代化信息技术手段和工作平台，**实时、动态、全息**反馈城镇化和城乡发展建设的全貌，精准甄别问题，及时把控趋势和动态，适时采取针对性有效措施，实现新型城镇化管理的精细化、高效化。



### 管理的常态化

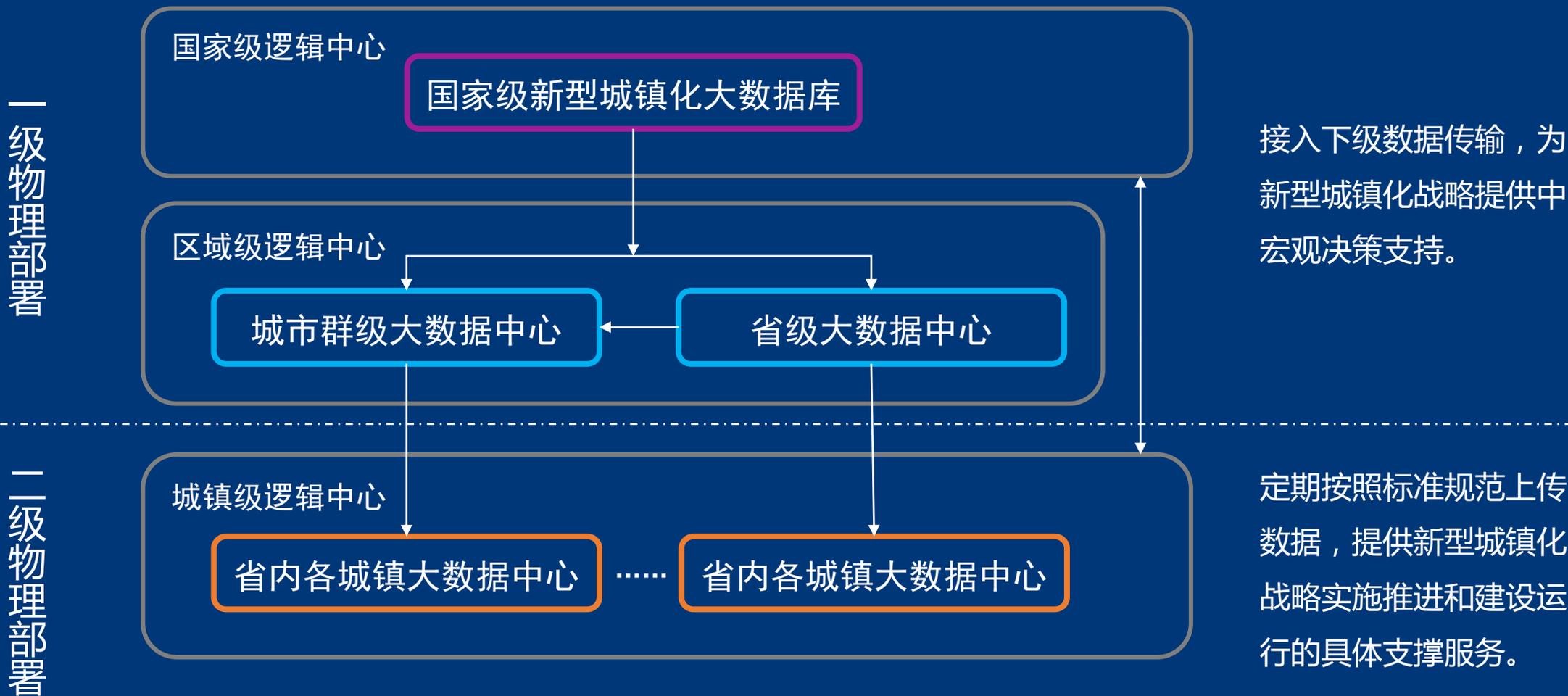
以大数据库的持续更新维护，实现对新型城镇化推进成效和相关政策绩效的**长期动态评估、反馈、检讨、修正和完善**。



### 管理的民主化

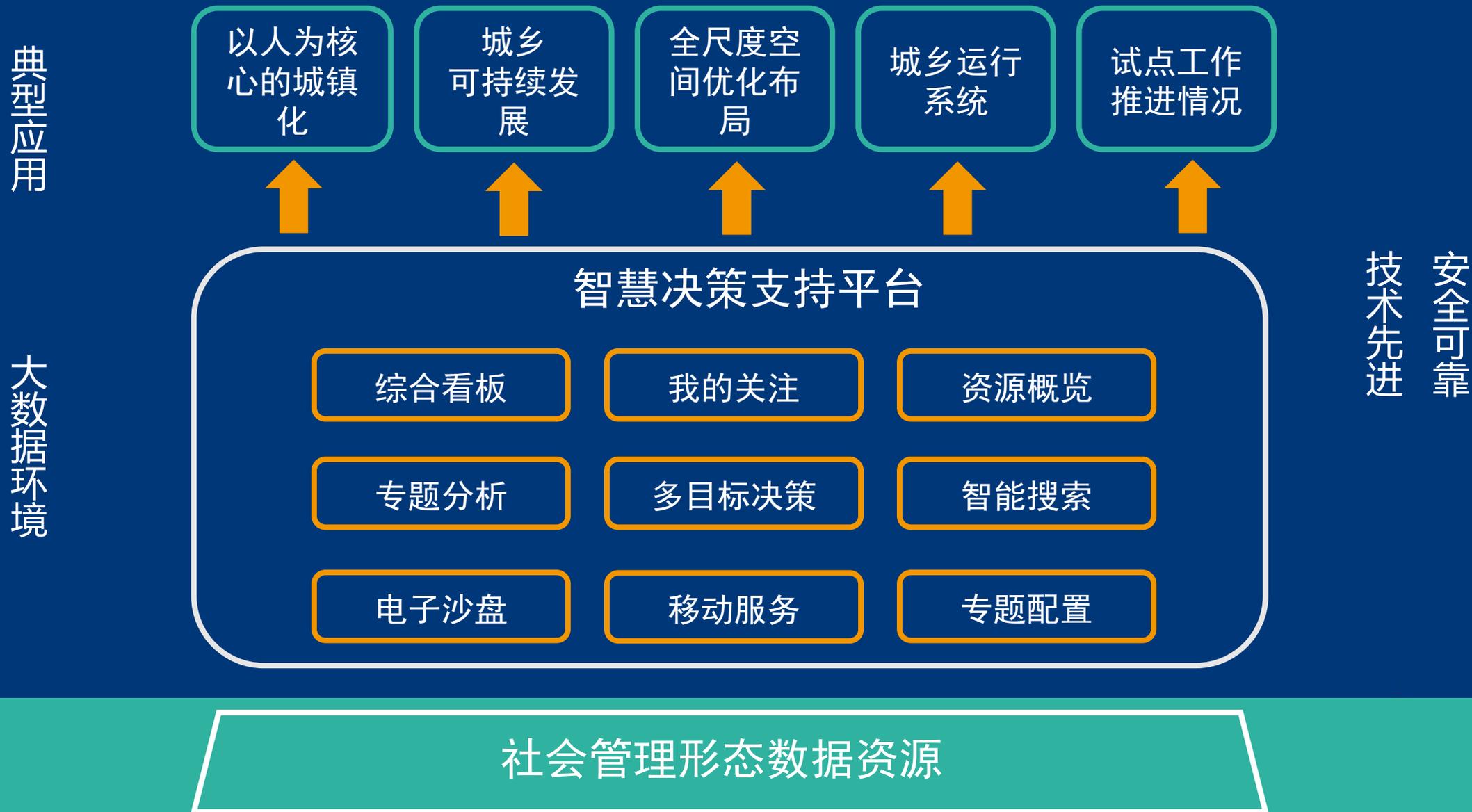
通过大数据平台的不断推广、普及和扩大应用，支撑新型城镇化**相关信息和数据的开放和共享**，促进城镇化发展建设决策和管理的民主化进程，引导社会公众更便捷、更直观、更高效地认知和参与新型城镇化，为不同群体更好地表达自身诉求提供平台和渠道。

## 3.2 整体架构：体系结构



国家、省域（城市群）、城镇一体化的三级大数据库

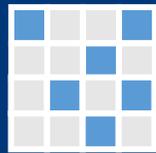
## 3.2 整体架构：典型应用架构



### ◆ 3.3 人口专题：接入数据



传统普查数据



人口栅格数据



互联网迁徙数据

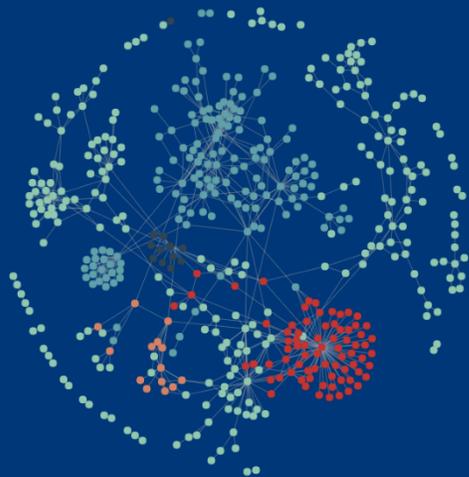


互联网定位数据

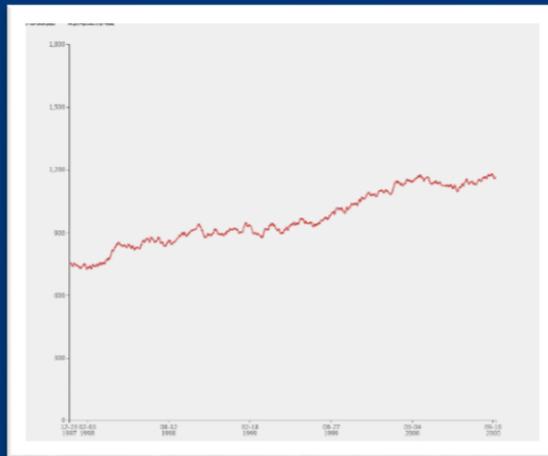


手机信令数据

## 3.3 人口专题：分析模型



**复杂网络模型**：区域人口联系强度分析



**人口预测模型**：区域人口增长量/增长率预测



**3G(GA、GP\GIS)模型**  
(遗传规划、遗传算法、GIS模型)：人口分布时空预测

## 3.3 人口专题：产出内容

### 人口分布分析：

利用人口栅格数据、互联网定位数据、手机信令数据等提供多数据来源、多空间范围、多时空尺度的人口分布信息展示，为区域人口数量和分布现状的快速评估、历史比对和未来预测提供支持。



### 新型数据与普查数据比对分析：

通过互联网定位数据、手机信令数据等新型数据与传统普查数据比对，挖掘全国/区域人口分布、人口迁移特征。

### 人口流动分析：

通过互联网迁徙数据、手机信令数据等新数据，挖掘多区域范围、多时空尺度、多目标人群的人口流动时空特征；掌握人口流动数量与人口流动变化趋势，为人口疏解、农民工等特殊人群决策制定提供支撑。

## ◆ 3.4 产业专题：接入数据



企业注册信息数据



企业经营类数据



企业互投数据



统计数据

## ◆ 3.4 产业专题：分析模型

**网络分析模型**：探究城市网络特征，计算节点指标、分析网络演变特征，可用于对全国及各城市群内部进行资本关联分析

**机器学习模型**：包括监督学习和非监督学习两类，如K-Means、DCSCAN、层次聚类等，可用于对城市特征的识别，对城市群等级结构进行划分

**计量模型**：如普通最小二乘模型，分析城市产业发展、人口就业与其他要素之间的关系

**空间分析模型**：分析企业在空间上的集聚现象

**空间自相关模型**：根据各地级市GDP分析地级市经济之间的空间集聚

## ◆ 3.4 产业专题：产出内容

### 企业及行业发展情况分析：

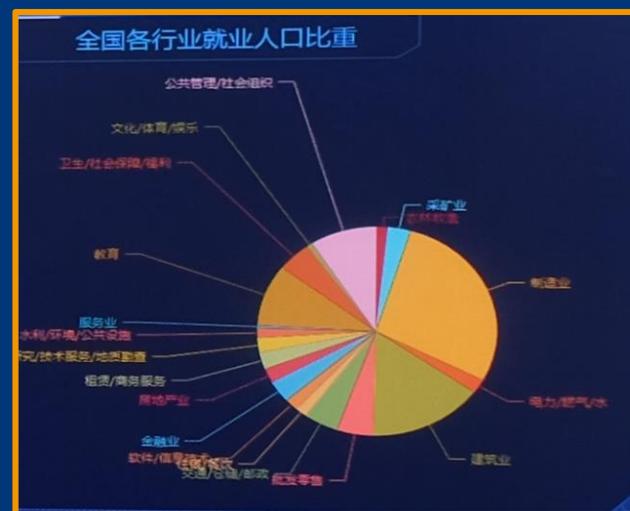
利用企业注册信息、经营状况等数据提供在连续时间轴上，多空间范围的行业及企业发展格局变化，进行产业结构研判、优势行业识别、企业创新能力评估等研究分析；还可将产业的空间分布与就业、环境等问题进行关联分析。

### 资本互投分析：

通过资本互投的数据，可进行资本流入和流出的网络结构，投资趋势，投资特征，重点投资行业，区域间资本联系等研究分析。

### 就业人口分析：

通过企业就业人口的数据，可进行在连续时间轴上，在指定空间范围内，对就业贡献大的行业的识别，将其他数据与其进行关联分析等。



## ◆ 3.5 公共服务专题：接入数据

### 统计数据

各类统计年鉴



### 互联网LBS数据

腾讯、百度等互联网公司



### 设施POI

GPS定位数据



### 手机信令

联通等通讯运营商



### 其他数据

如养老卡等社保数据



## ◆ 3.5 公共服务专题：分析模型

**空间分析模型**：设施空间分布分析，可得出总量、密度、千人拥有量、混合度等相关指标

**回归分析模型**：分析设施数量或品质与其他影响因子的相关关系

**设施区位模型**：分析居民到达公共设施最短距离的分析

**深度学习模型**：针对手机信令数据进行数据处理流程示意，可应用于人群身份识别，如农民工识别、就医人群识别等方向。

**聚类分析模型、神经网络模型、机器学习模型**：更多针对各类海量大数据进行特征学习和处理抽析的方法和手段，深入破解其内部蕴涵的价值。

## 3.5 公共服务专题：产出内容

### 空间分布分析：

提供全局化、量化的公服设施空间分布和服务水平分析和展示，支撑各类公共服务设施相关的空间和定量研究，以及长期动态监测。



**公共服务设施相关性分析：**研究公共服务设施水平与其他因素的相关性，例如人口、经济等，为指导公共服务设施布局、提高公服水平提供深入的研究手段。

**公共服务设施访问人流分析：**研究访问公共服务设施的人流，发现不同时间段、不同等级设施人流访问的差异，为公共服务配置和管理提供更加精细化的研究手段。

## 总结：精细化城市运维

### 背景需求

- 精细、准确、真实、及时感知城市现状及其发展问题，在各个层级实现精细化运维，形成新的工作范式；
- 能够直观、简明地与数据互动，并且有清晰、美观、直接的结果展示，与日常工作无缝衔接；
- 应用导向地使用数据和分析方法，能在实施前、实施中、实施后，甚至预警预判、模拟外推地指导政策的制定和实施；
- 围绕新型城镇化规划目标，实现从单目标决策到多目标决策，从静态决策到实时动态决策的转变。



## ◆ 总结：精细化城市运维

### 工作思路

- 新型大数据已经成为与传统数据互补的重要数据来源，多源数据联勤是新型城镇化研究分析的支撑；
- 以机器学习为代表的各类创新模型算法，是推进新型城镇化涉及的各类学科科学研究以及实践应用的重要推进力；
- 学科交叉和融合是新型城镇化大数据库下一步工作的重点，以应用为导向继续完善和丰富相关专题的分析模型；

### 展望方向

- 数据生态服务系统是未来智慧城市发展的核心，更好地服务于“问题导向，以人为本”的新型城镇化发展；
- 链接更多的相关合作方，促进城市精细化运营，实现城市智库的转型发展。



# 谢谢



2017  
中国·上海

