

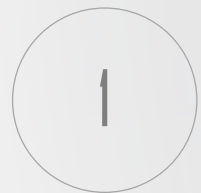
**Application of data standardization based on  
multi-source data fusion in urban simulation**

**基于多源数据融合的数据标准化  
在城市模拟与仿真中的应用**

**FusionTree  
TECHNOLOGY**

**树融科技**

**2018-09-20**



# WHY WE NEED DATA FUSION ?





**URBAN MANAGEMENT & PLANNING SUPPORT**  
助力城市管理与规划

**DATA PROCESSING & ANALYSIS**  
数据处理与分析

**INFORMATION & COMMUNICATION**  
信息通讯

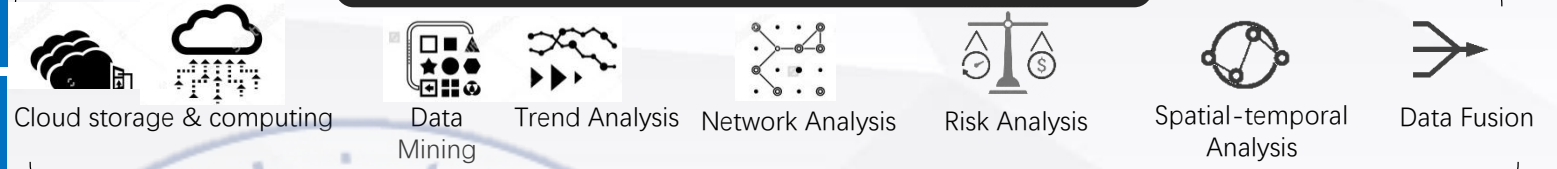
**INFRASTRUCTURES & ENVIRONMENT**  
基础设施与环境

**DEMANDS**  
需求

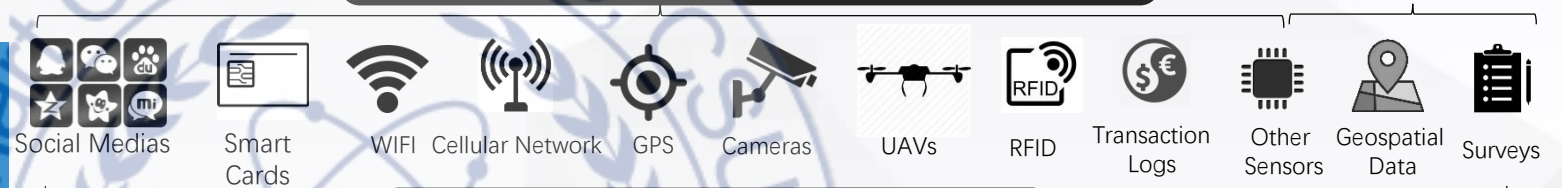
**ACTIVITIES**  
活动

**AGENTS**  
个体

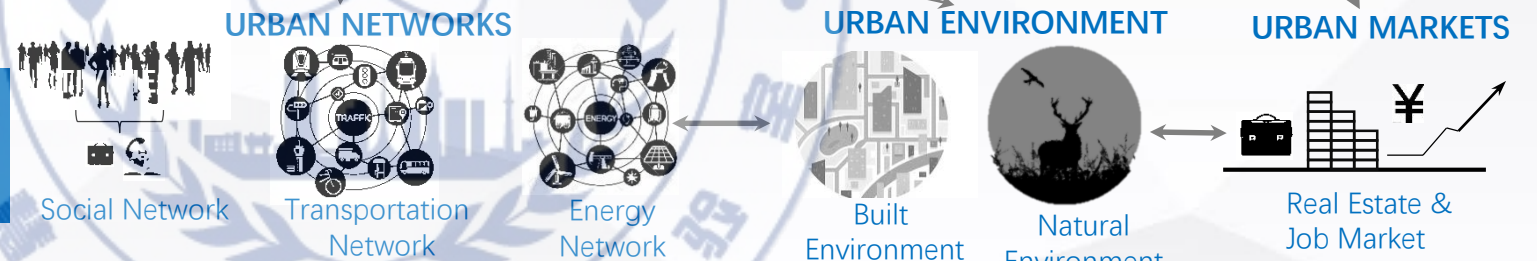
Model, Report, Visualization, Platform  
模型, 报告可视化, 平台



Multi-source Data Integration and Mining Hub  
多源数据集成与挖掘中心



Monitoring, Recording & Surveying  
监控, 记录和测量

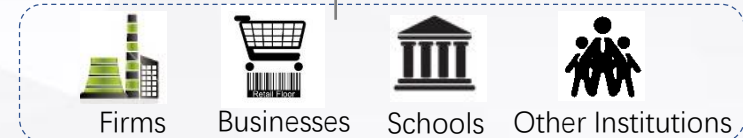


Daily Activities  
日常活动

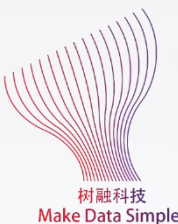


PEOPLE

Economic Activities  
经济活动



ESTABLISHMENTS





### 单源数据分析

#### SINGLE SOURCE DATA APPROACH



**提升用户已有数据**  
ENRICHED RAW DATA

- 利用平台数据，为用户数据添加属性
- 多源数据交叉验证，提升数据质量

**现有数据深度挖掘**  
EXTRACTED INFORMATION

- 融合平台数据，利用用户数据挖掘信息
- 平台数据用于训练机器学习分析预测模型

**捕捉城市动态背景**  
URBAN CONETXT  
CHARACTERIZATION

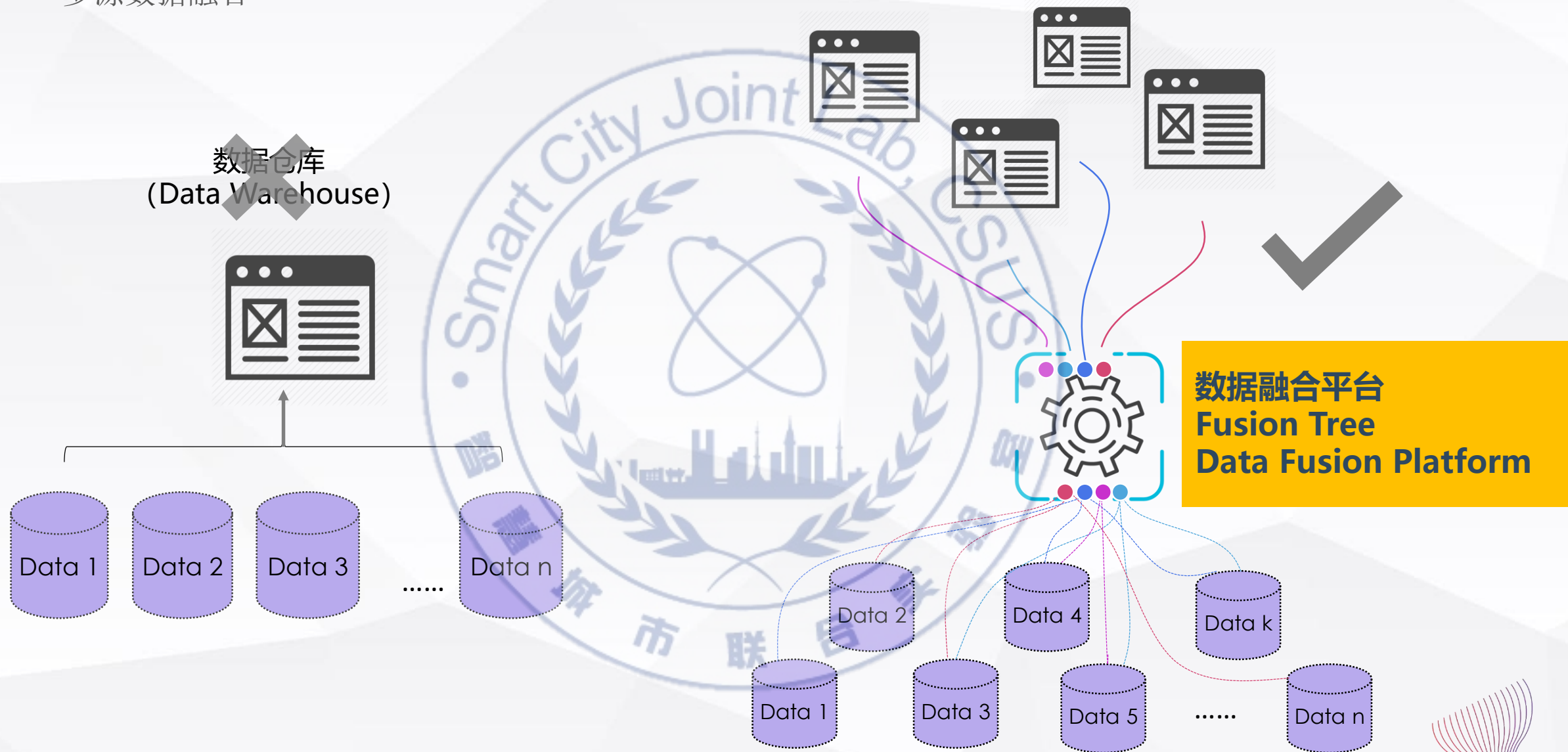
- 不同来源信息全面分析城市和市场动态
- 提升对问题情境的认识





# MULTI-SOURCE DATA FUSION

多源数据融合



## 2 HOW WE USE DATA FUSION ?



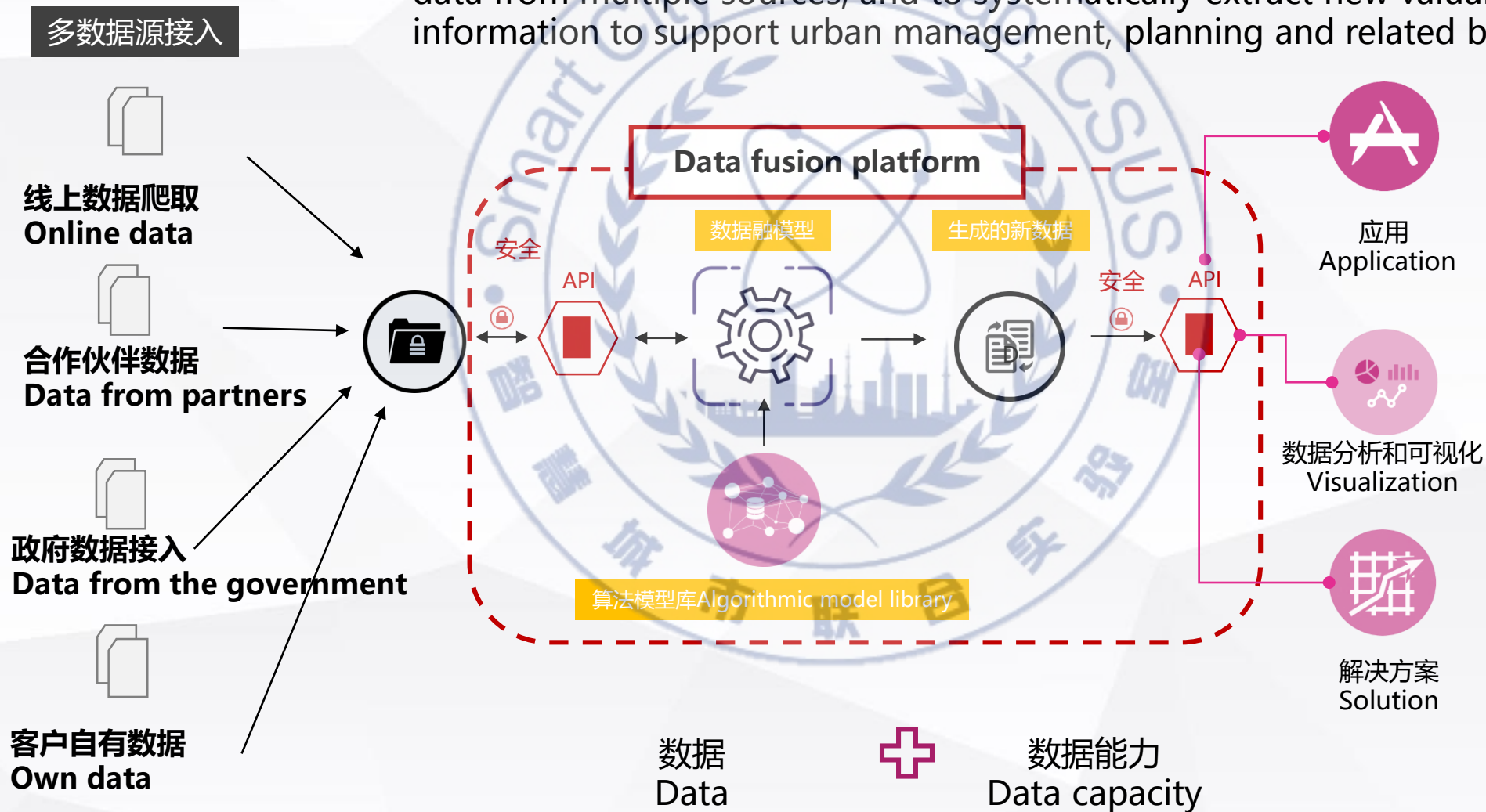


# DATA FUSION PLATFORM

## 数据融合平台

数据融合平台利用基于本体的城市数据模型来整合来自多个来源的数据，并系统地提取新的有价值的城市信息，以支持城市管理，规划和相关的商业服务。

**Data fusion Platform** draws on an ontology-based urban data model to integrate data from multiple sources, and to systematically extract new valuable urban information to support urban management, planning and related business services.





# 个体 Agents

个人  
Individuals

个人身份代码 individuals ID

家庭代码 household ID

年龄 age

性别 gender

教育水平 education level

种族 ethnicity

.....

家庭  
Households: Group

构成 composition

户主, 家庭人数, 孩子, 老年人  
Household head, size, kids, the elderly

收入 income

住房 (贷款类型)  
Housing (mortgage type)

建筑 building

车辆 vehicle ownership

.....

企业  
Firms/businesses: Group

建筑 building

规模 size

行业 sector

营业额/财务状况  
Revenue/performance

.....





# 事物 Objects

## 宗地 Parcels/Lands :Class

- 土地使用类型 land use type
- 可开发的 developable
- 街坊 Neighborhood
- 交通分析区 Traffic analysis zones (TAZ)
- 规划分区 Planning district
- .....

## 工作 Job: Class

- 公司 firm
- 工作时间 work schedule
- 工作时间长久 years in the job
- .....

## 个人活动 Person – Activity: Class

- 类型 (工作、购物等等)  
Types (working, shopping etc)
- 持续时间 Duration
- 强制或灵活 Mandatory or flexible
- 固定位置 (家、办公场所、学校等) Fixed Location (home, workplace, school etc)
- etc .....

## 可达性 Accessibility: Class

- 原点 Origin
- 方法 Modes
- 高峰时间/非高峰时间 Peak hour/ off peak hour
- 活动类型 Activity type
- Algorithm to calculate skim matrix to potential destinations

## 建筑物 (不动产) Buildings (real property) : Class

- 类型 (住宅单位/商业房产)  
Types (dwelling units/ commercial)
- 占地面积 floor space
- 价格 Price
- 建筑年龄 Building age
- 宗地 Lands/Parcels
- .....

## 其他分类 Other Classes:

- 车辆 (年龄、类型等)  
Vehicle (age, type etc)
- 街坊 Neighborhood
- 交通分析区 TAZs
- 规划分区 Planning district
- .....



# Example



## Online data

外部获取

## Data from partners

合作伙伴

## Data from the government

政府数据

Fang.com

大众点评 dianping.com

中国电信 CHINA TELECOM

China unicom 中国联通

SODA Shanghai Open Data Apps 上海开放数据创新应用大赛

大麦 damai.cn

美团网 meituan.com

天气预报

Tencent 腾讯

银联

上-海-市-政-府 数据服务网

树融科技 Make Data Simple!

3

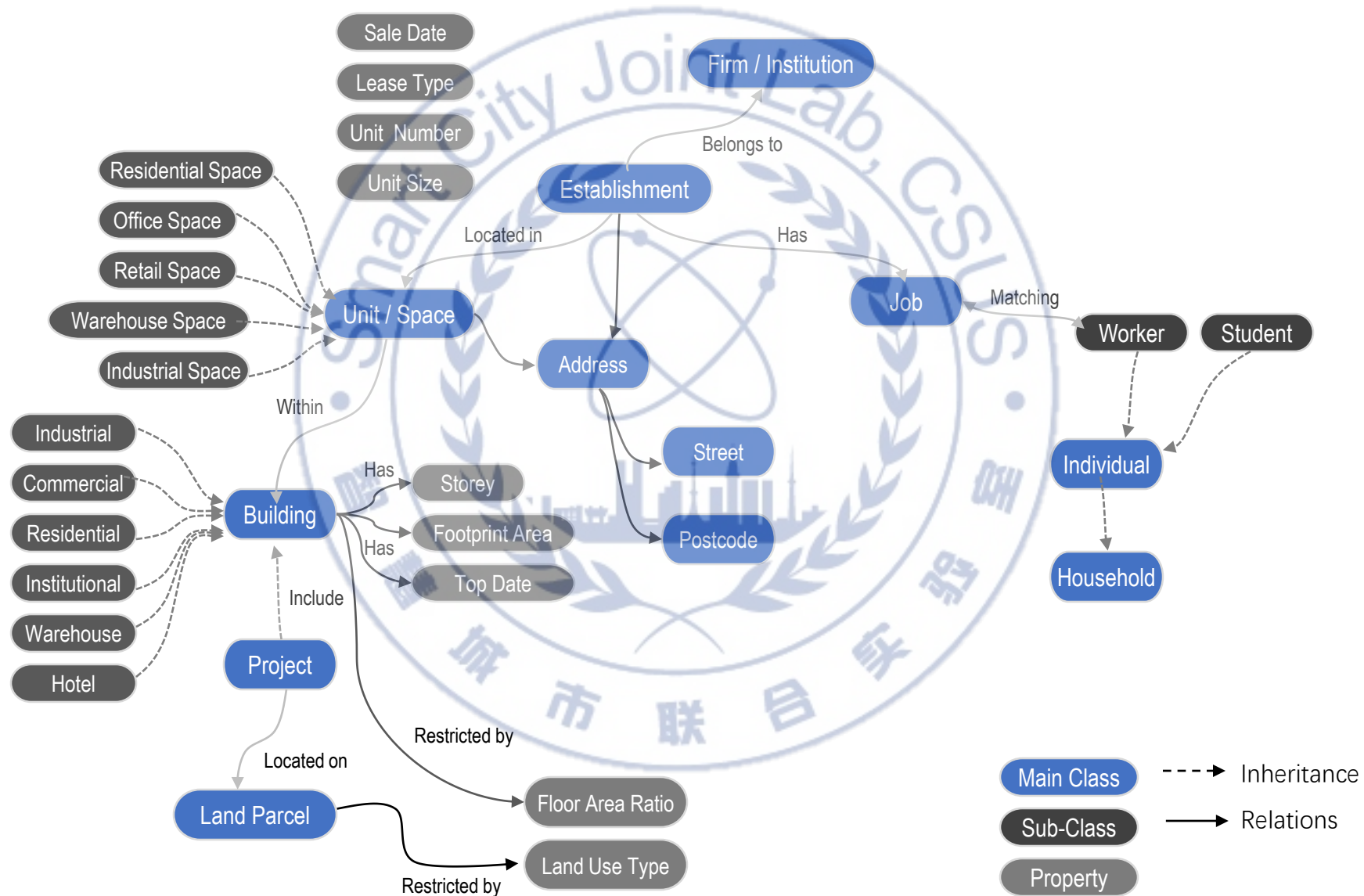
## WHAT IS ONTOLOGY ?





# ONTOLOGY-BASED DATA MODEL

## 数据模型





4

## CASE STUDY





### ❖ 宏观土地利用

Macro perspectives

- land use

### ❖ 中观日常活动

Medium term perspectives

- daily activities

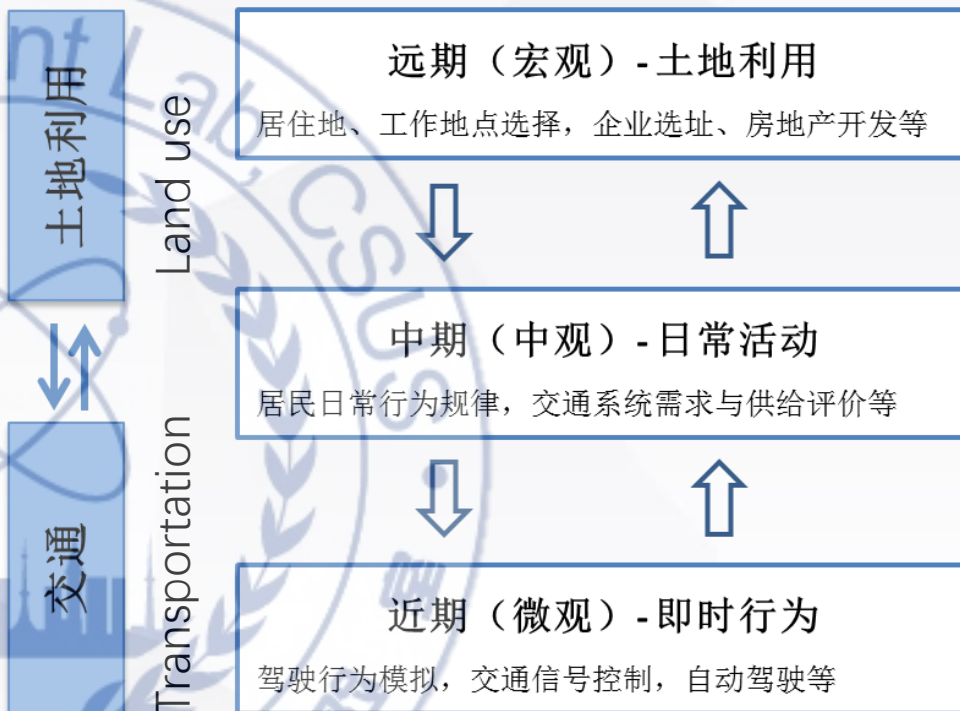
### ❖ 微观即时行为

Micro perspectives

- Immediate interactive behavior

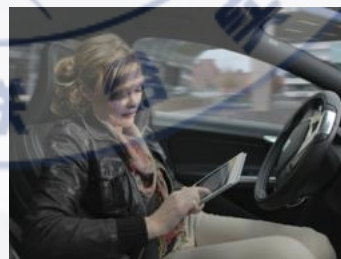
### ❖ 多源数据融合与可视化技术

Multi-source data fusion and visualization technology



Urban policies and regulations

城市政策与法规

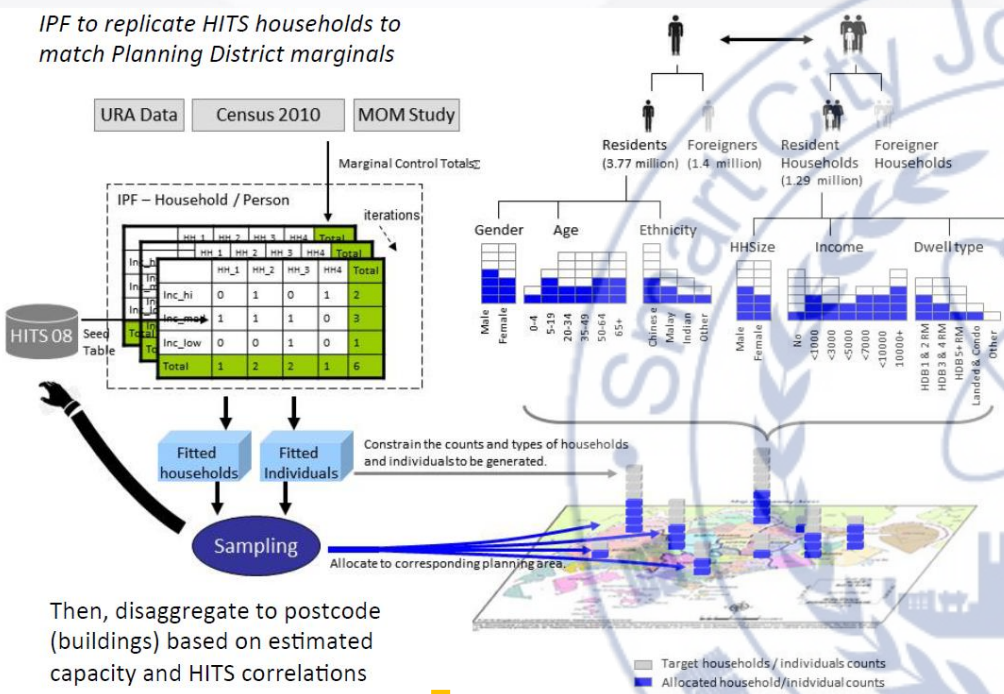




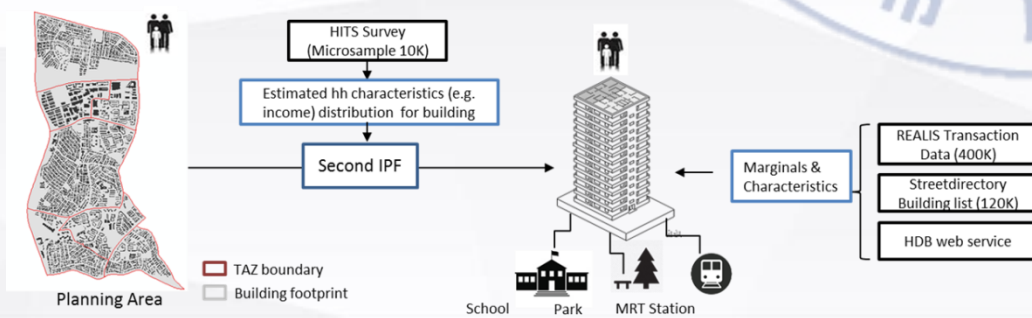
# POPULATION SYNTHESIS

## 人口拟合---- 城市案例

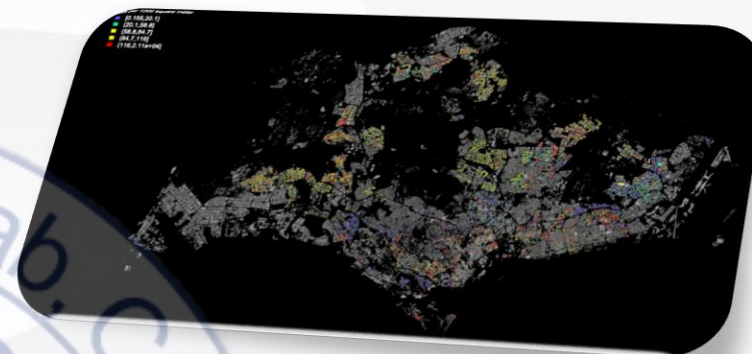
Synthesize Population Distribution and Information From Multiple Sources.  
根据有限的统计信息拟合出具体的家庭个人及其属性信息。



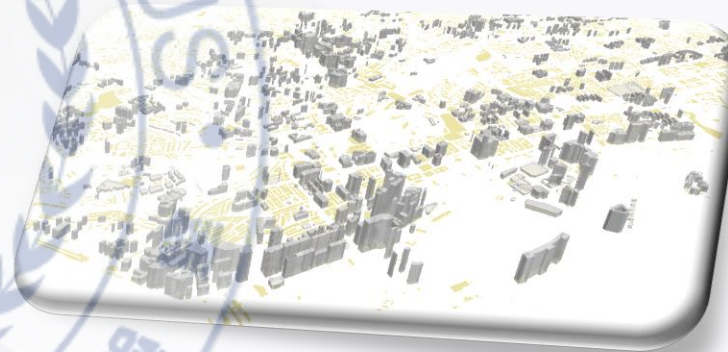
Assign Synthetic Population to Spatial Locations (buildings).  
将拟合后的人口合理分布到城市建筑。



## Population Density



## Building Occupancy



## Socio-economic & Demographic Categories



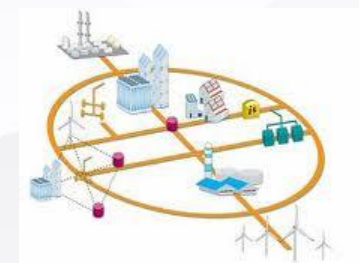
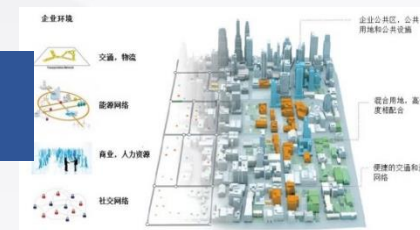
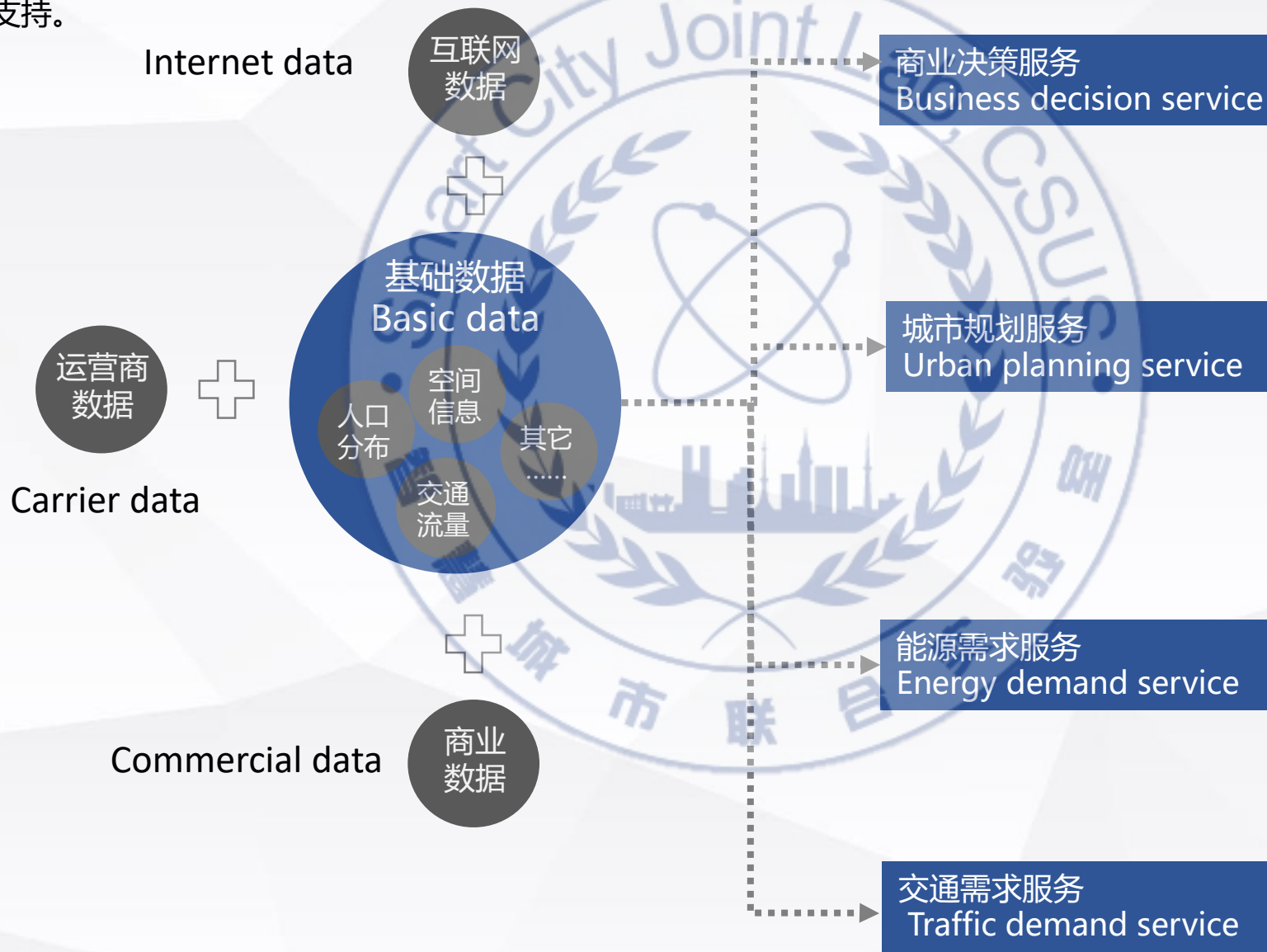




## Potential Applications

### 潜在应用

运营商数据，互联网数据和商业数据和数据融合平台生成的城市基础数据融合后能为商业选址、城市规划，交通及能源需求分析等应用提供更好的支持。





# THANKS

王志永

Zhiyong.wa ng@c ida ta hub.c om

13764137601

