



# 全数字化城市设计 的七个流程

报告人：杨俊宴  
东南大学智慧城市研究院  
副院长

01



中国城市设计的转型脉络

02



数字化城市设计框架

03



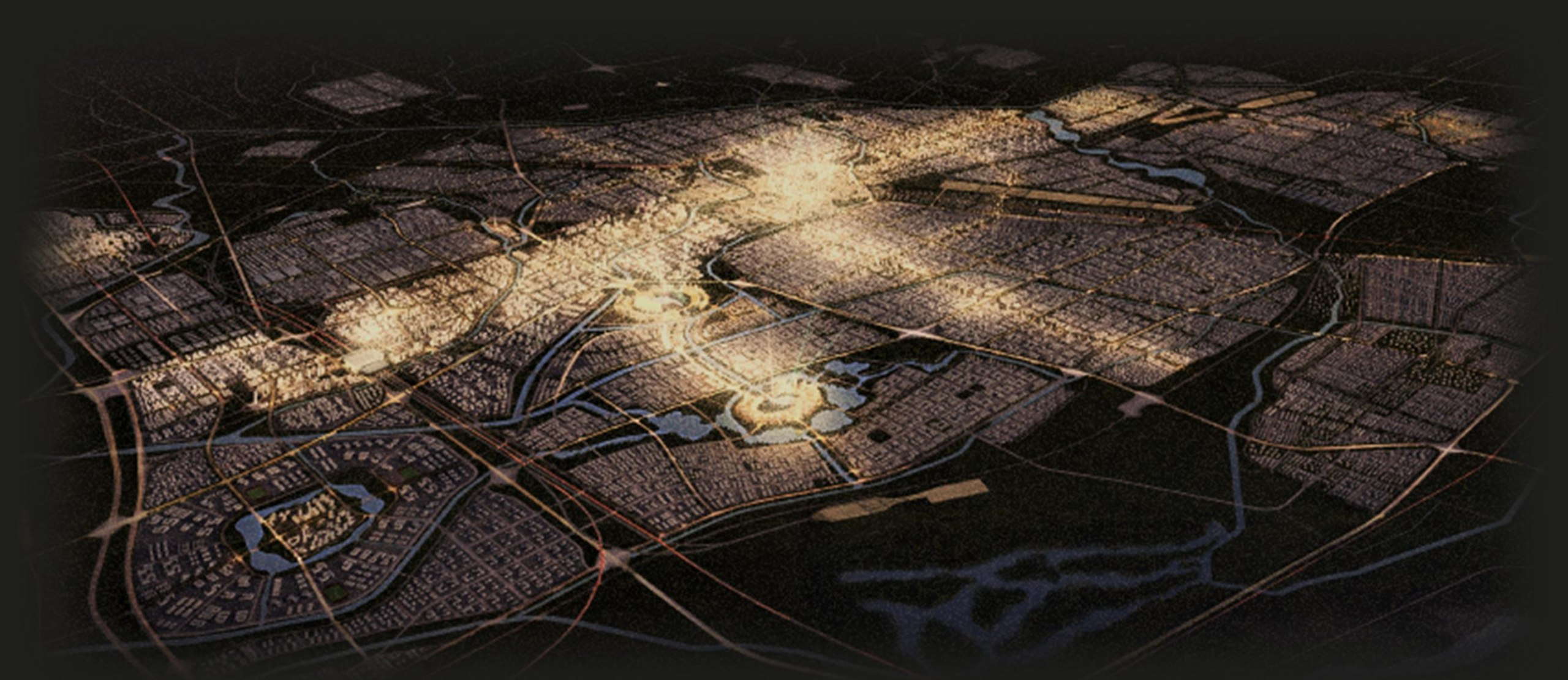
数字化城市设计的本土实践

04



挑战与展望

# 中国城市设计的转型脉络



城市设计是对包括人、自然、社会等要素在内的城镇形体环境的三维立体设计。

——王建国

## Part One 城市设计的技术演进脉络

● 现代城市设计的三个新需求：

1、从高精度小空间到大尺度城市空间



## Part One 城市设计的技术演进脉络

### ● 现代城市设计的三个新需求：

### 2、从单一空间层面扩展为复杂多元层

包含人流、物流、信息流的复杂多元各个层面



# Part One 城市设计的技术演进脉络

## ● 现代城市设计的三个新需求：

## 3、从静态城市空间扩展至动态城市空间

静态城市空间：静态时间切片



动态城市空间：连续时间片段



## ● 数字导向的城市设计四大发展趋势

1

### 大尺度

在数字化技术集成的支撑下，可以对大尺度空间进行快速准确的认知，城市设计走向大尺度成为可能。同时快速城市化进程中，城市各片区发展协同、联动，区域间边界模糊，跳出空间界限看待空间成为大势所趋。

2

### 高粒度

大数据不仅使得城市空间形态的定量分析能够在更高的精度和颗粒度得以实现，也能够打破长期以来对城市空间形态的研究总是停留于“用空间来解释空间”的传统研究圈，以更深入真实的视角和更宽阔的视野来揭示城市复杂形态背后的动态演化和结构性规律。

3

### 人本量化

对城市空间形态与真实城市生活和民生问题的关联研究，已成为我国“以人为本”新型城镇化发展过程中急需解决的实践问题，而这些问题已经难以用传统的空间结构模式和静态的空间分析方法来解答。

4

### 经验量化

运用数字化技术，将传统学科中的经验，比如空间品质、空间风貌等判断转化成一种量化分析基础上的判断；将定量研究和定性判断结合起来。量化山水、量化历史、量化空间、量化行为。



## Part One 城市设计的技术演进脉络

### ● 将大数据引入城市设计的现实意义

将大数据引入城市设计，可以促进传统城市设计向数字化城市设计的转型，包括设计主体的拓展、技术方法的转型、以及成果形式的多元化。

#### ● 传统城市设计

以城市规划师、建筑师为设计主体，以物质空间决定论指导下的空间分析方法来认知城市，设计成果使用高度专业化的图纸在专业领域内表达。

设计主体拓展

技术方法转型

成果形式多元

#### ● 全数字化城市设计

更多具有城市数据挖掘、数据分析、模型建构专业人员的加入成为城市设计的重要推动力，使用更加动态化和联系性的方法来认知城市，设计成果通过更加直观、高效、易读的形式向社会传播。



# 数字化城市设计框架

### ● 城市设计的全流程数字化方法

使用数字化技术来实现传统城市设计中依靠经验和感性判断的技术内容。

数字  
化采  
集

数字  
化调  
研

数字  
化集  
成

数字  
化分  
析

数字  
化设  
计

数字  
化表  
现

数字  
化管  
控

## ● 大尺度城市空间形态数据采集

数据源:建筑测绘图&土地利用数据

数字化采集

数字化调研

数字化集成

数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控



# Part Three 全数字化城市设计的本土实践

## ● 国际城市空间大数据的采集：芝加哥

数字化采集

数字化调研

数字化集成

数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控



# Part Three 全数字化城市设计的本土实践

## ● 城市空间全息大数据平台

数字化采集

数字化调研

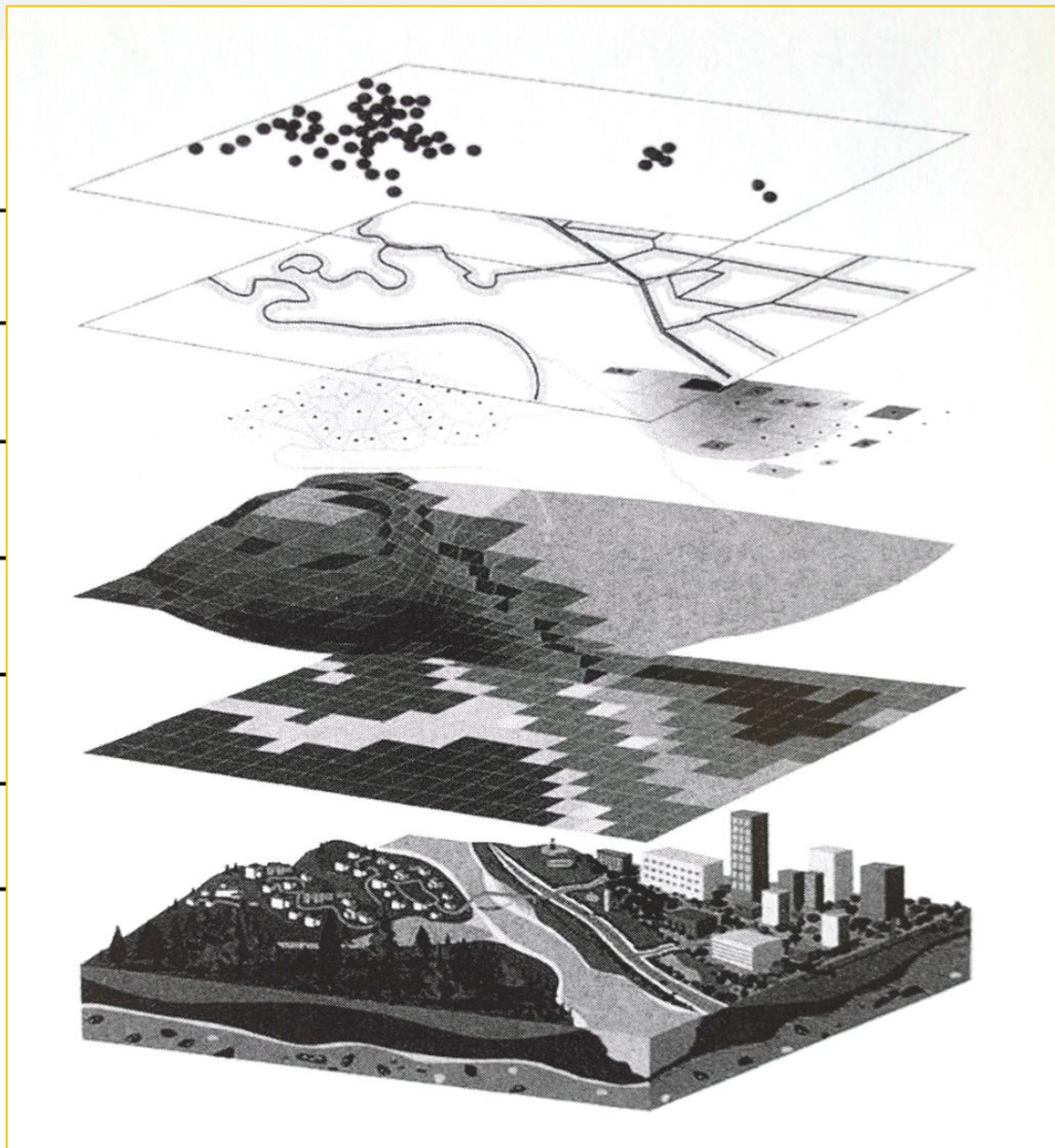
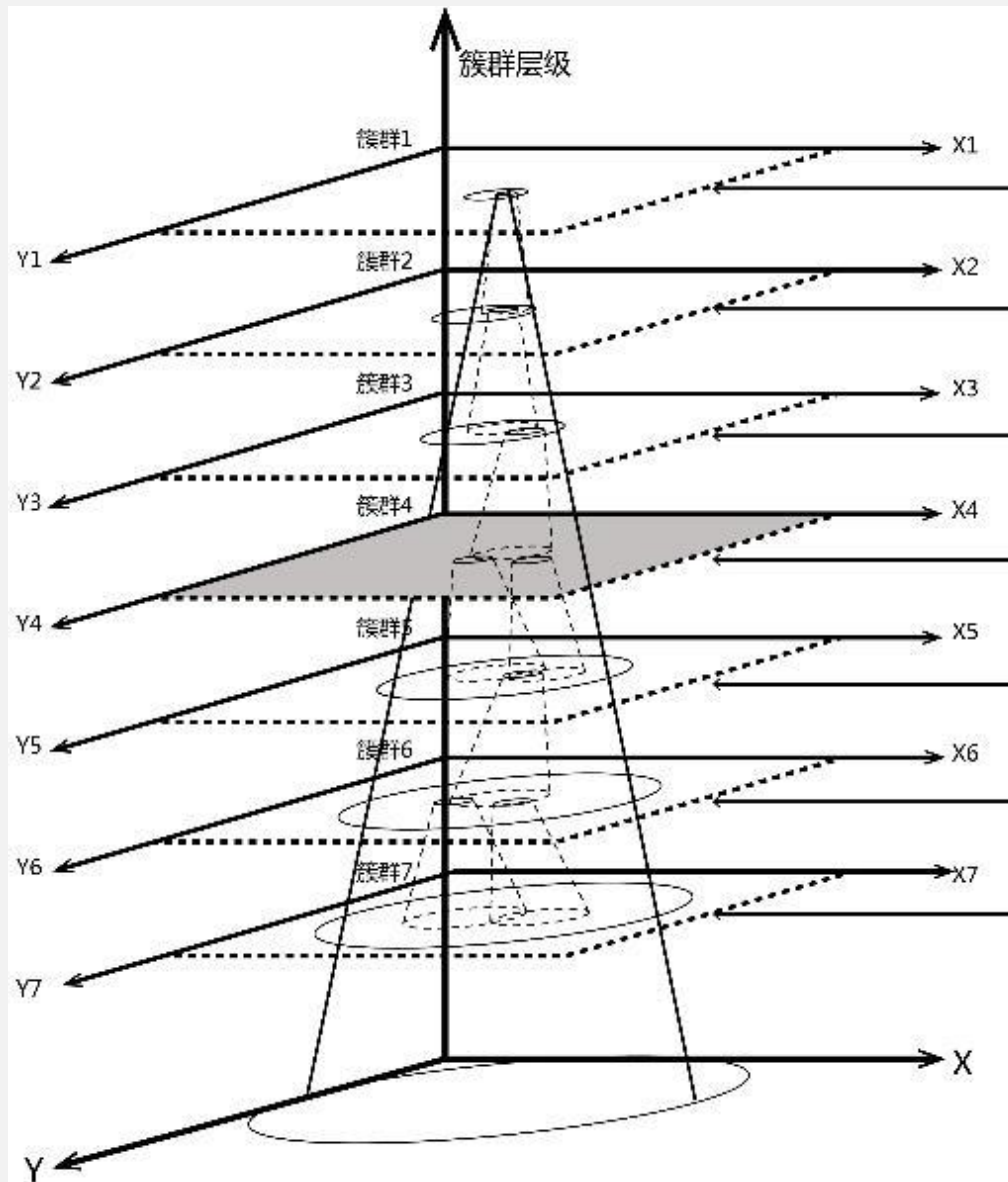
数字化集成

数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控



## ● 基于物理环境分析的城市空间形态优化

数字化采集

数字化调研

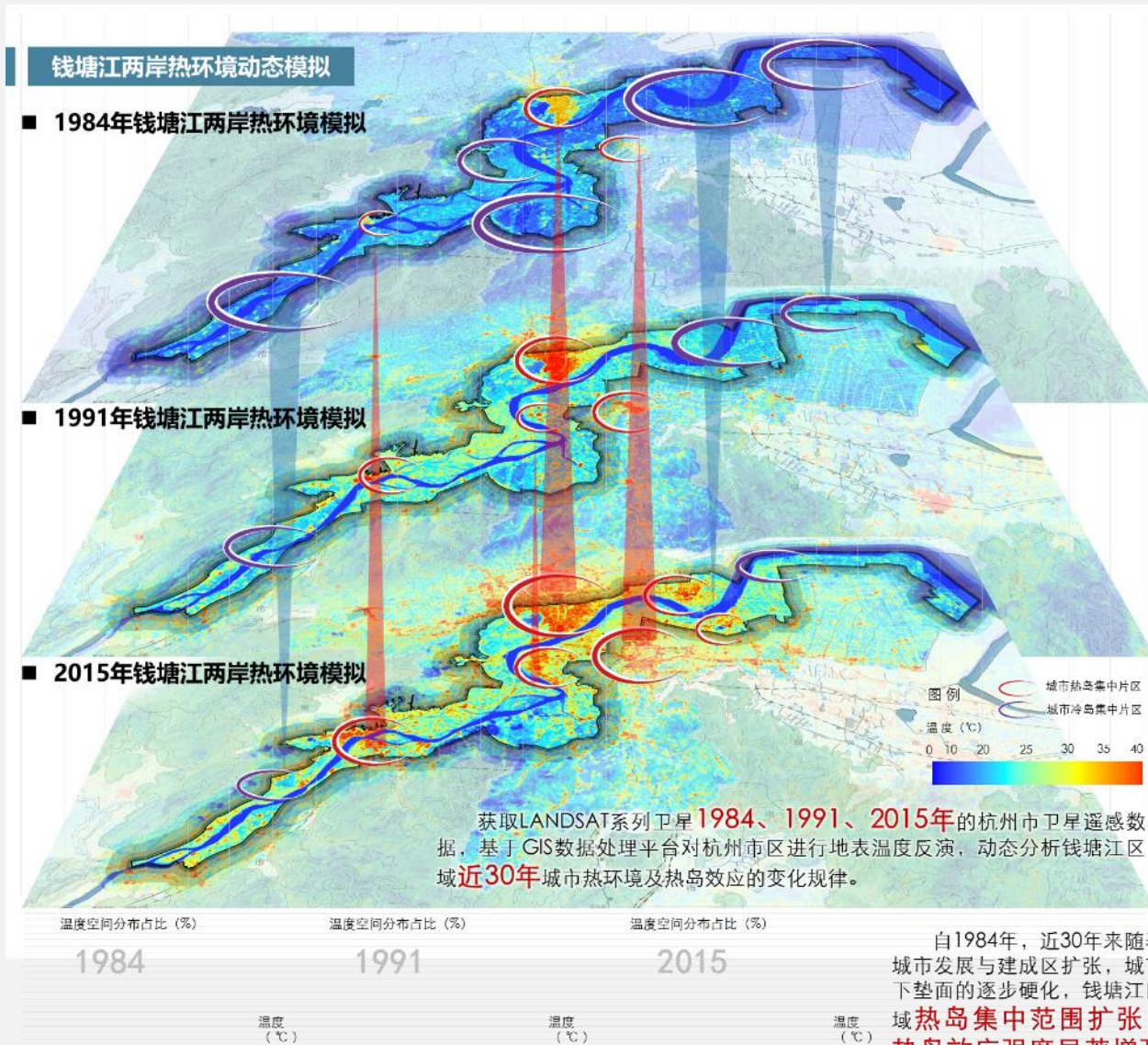
数字化集成

数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控



## 数据源: LANDSAT系列卫星遥感数据

Core Value Orientation 2.1  
沿江物理环境优化



### 钱塘江区域热环境优化宏观策略

I 总体规划	II 城市设计	III 道路交通
<b>【I-1】</b> 通过色彩和材质规划引导整体阳光反射率	<b>【II-1】</b> 大型街道的向阳面设置遮阳设施，步行街设置连续遮阳设施	<b>【III-1】</b> 鼓励自行车、步行等慢性交通，并配合绿化形成绿道
<b>【I-2】</b> 利用学校、医院等低密度公共设施布局开敞型空间	<b>【II-2】</b> 街道高宽比适宜，避免过低天空可视度地区，以利于夜晚散热	<b>【III-2】</b> 中心区鼓励公共交通，限制小汽车
<b>【I-3】</b> 鼓励迎风处设置绿地，楔入城市内部，以利于冷空气进入城市内部	<b>【II-3】</b> 碎化大建筑体量以利于通风散热	<b>【III-3】</b> 街道朝向顺应主导风向
<b>【I-4】</b> 顺应主导风向布局水绿复合廊道，在高密度城区均匀布局点状绿地	<b>【II-4】</b> 街区内部设置院落绿地等开放空间以利于降温	<b>【III-4】</b> 设置地下停车或立体停车楼减小地表高温，地面停车场地鼓励进行遮阳设计
<b>【I-5】</b> 鼓励土地功能的混合利用	<b>【II-5】</b> 迎风面避免建筑围合度过高，整体剖面形态隆起以利于中心热空气上升	<b>【III-5】</b> 结合地下轨道交通站点设置下沉绿化广场

## ● 基于物理环境分析的城市空间形态优化:

基于物理环境的量化模拟，在形态设计过程中具体的实现热岛消解、通风廊道、交通稳静区和声景观等设计意图。

数字化采集

数字化调研

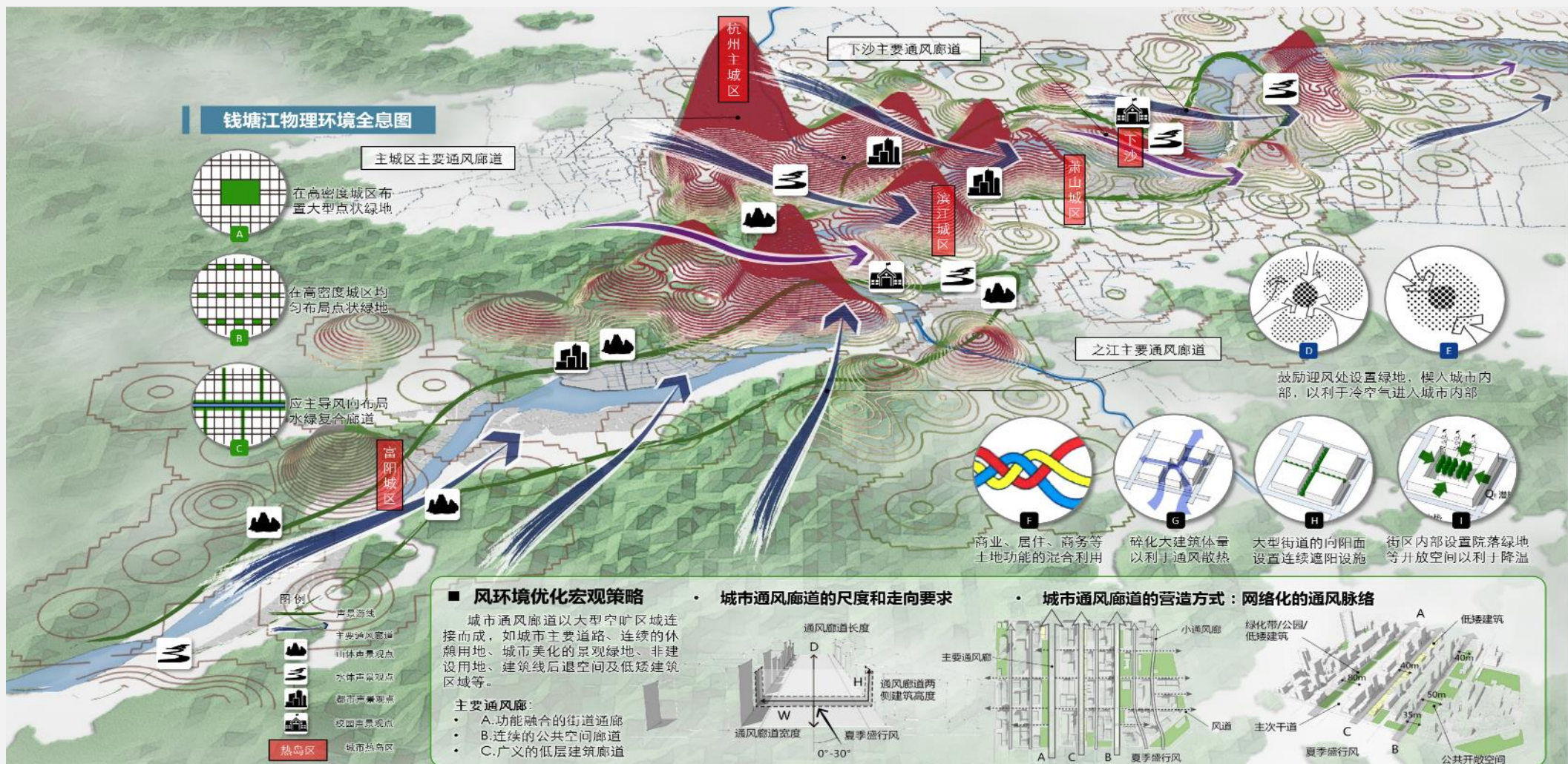
数字化集成

数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控





## ● 基于人群活动的城市动态结构分析

数字化采集

数字化调研

数字化集成

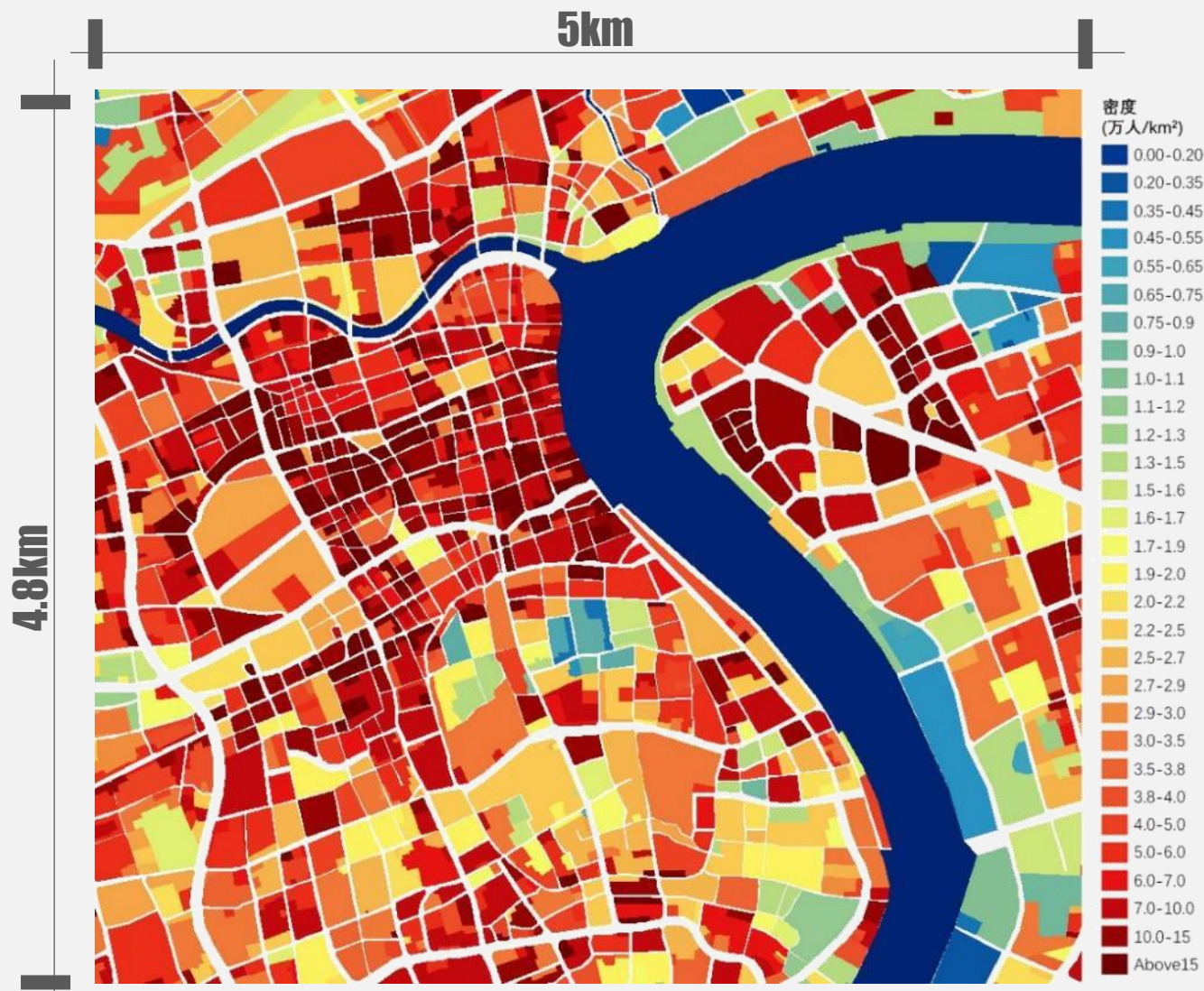
数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控

使用基于三维视角的手机信令算法，以城市地块为数据单元进行用户分布密度的计算，实现了空间数据和信令数据在空间单元上的统一，并且大幅提高了中观尺度上的计算精度。



## ● 基于人群活动的城市动态结构分析

数据源: 手机信令数据

- 数字化采集
- 数字化调研
- 数字化集成
- 数字化分析**
- 数字化设计
- 数字化表现
- 数字化管控

迁移区

复合区

生灭区

稳静区

放缩区

聚散区

洼地

涨落区

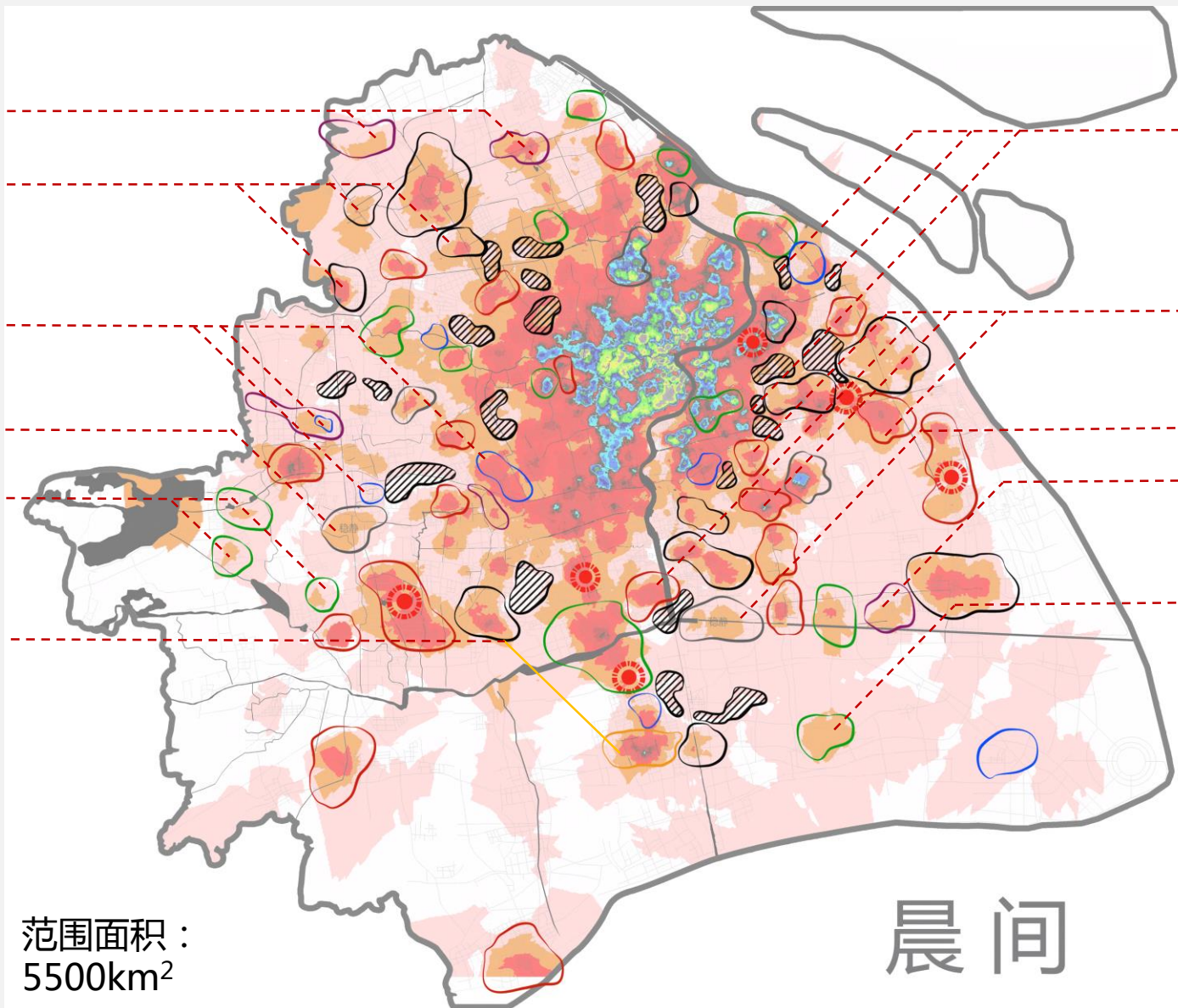
稳静区

迁移区

放缩区

范围面积：  
5500km<sup>2</sup>

晨间



## ● 基于人群活动的城市动态结构分析

数据源: 手机信令数据

数字化采集

数字化调研

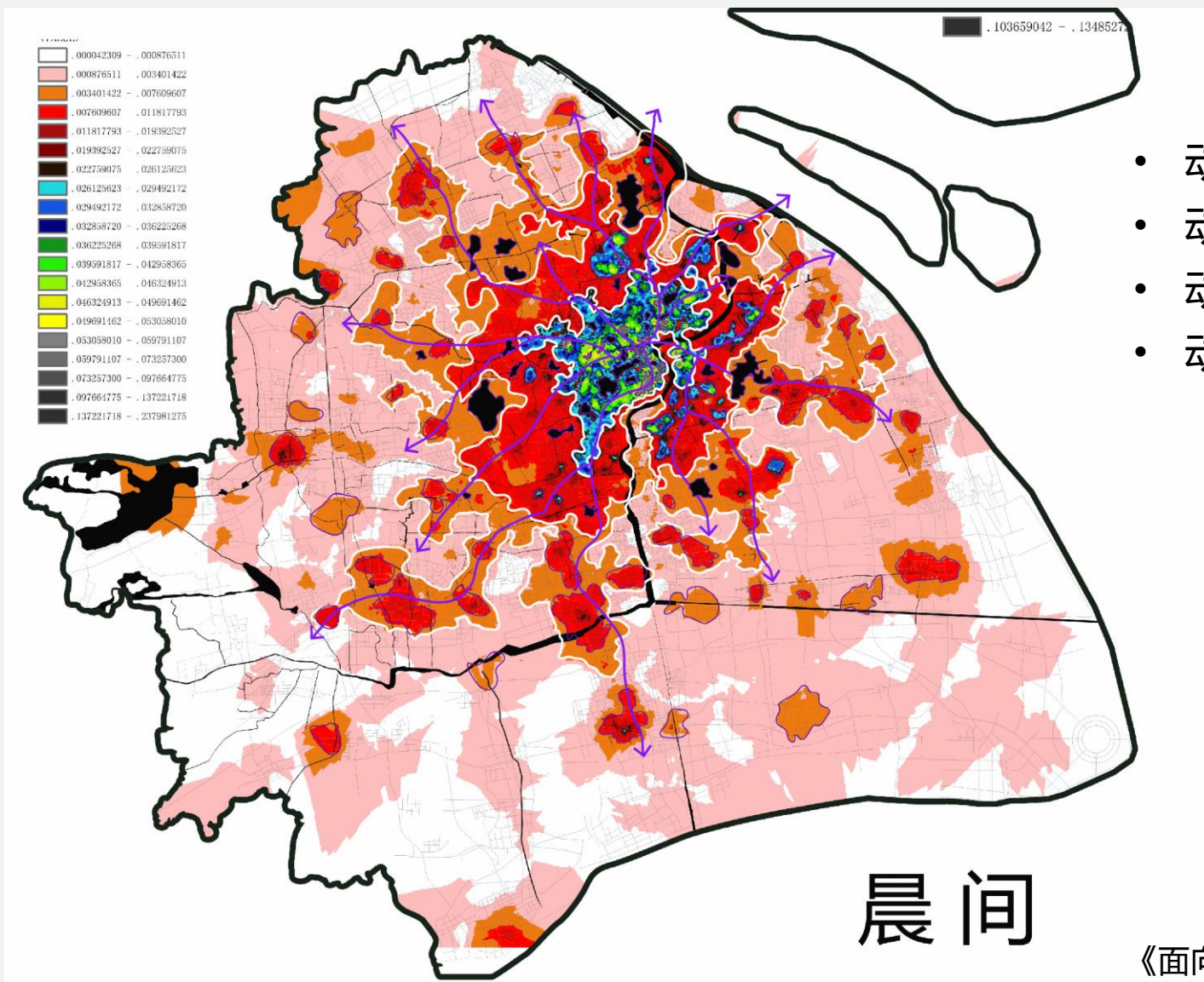
数字化集成

数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控



- 动态基面
- 动态簇群
- 动态洼地
- 动态轴廊

晨间

## ● 城市空间原型建构

数字化采集

数字化调研

数字化集成

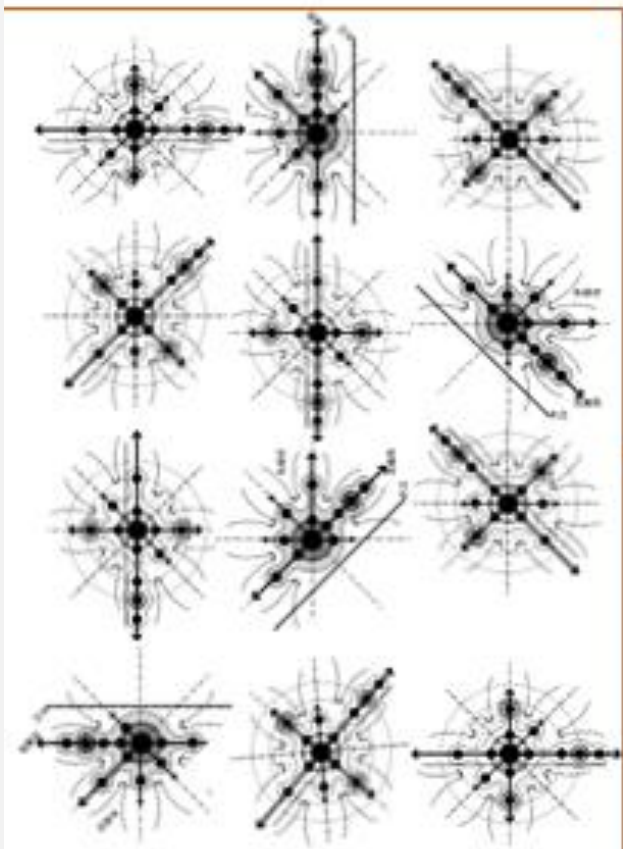
数字化分析

数字化设计

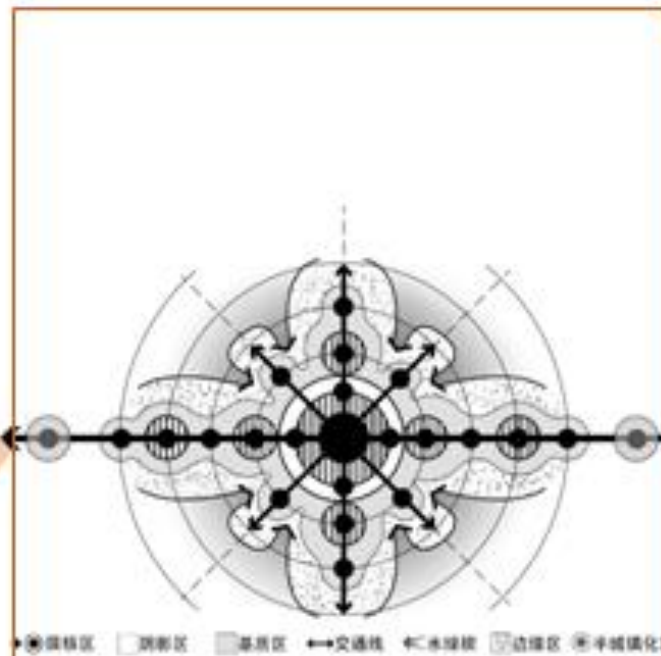
数字化表现

数字化管控

### 巨型城市空间原型归纳



30个巨型城市空间结构模式



空间原型归纳



拆解基本要素

## ● 城市高度形态设计

数据源：Footprints数据

数字化采集

数字化调研

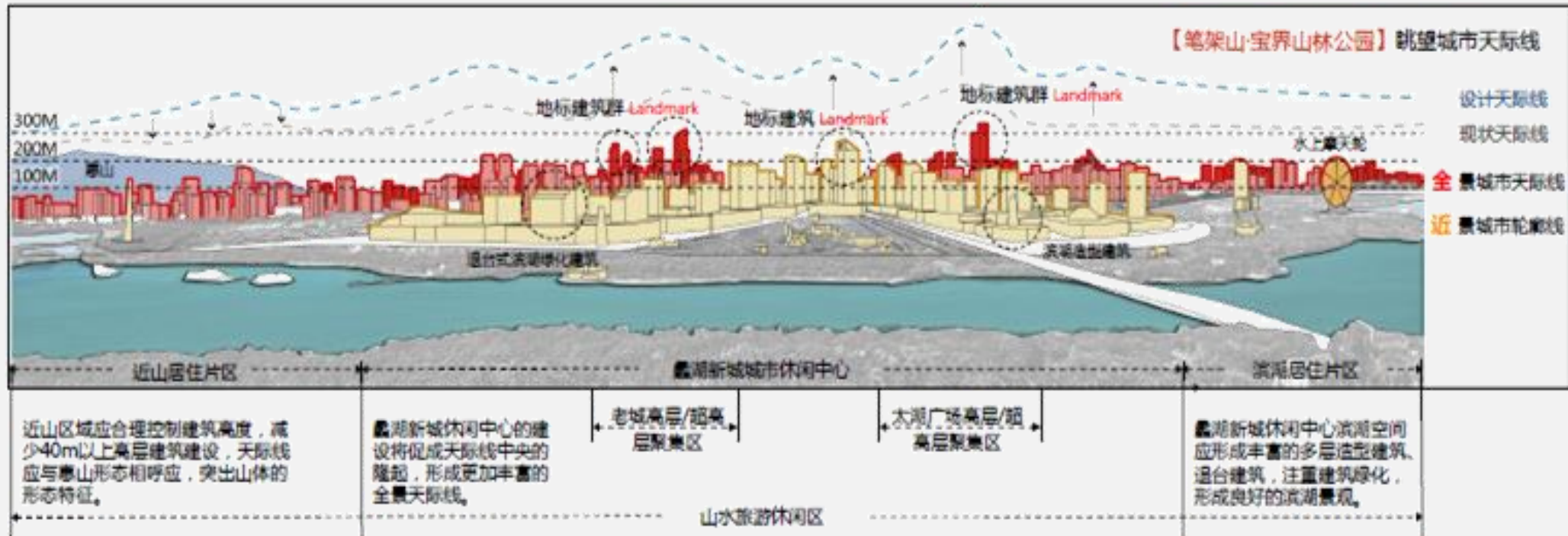
数字化集成

数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控



## ● 城市不同地段的控制强度

数字化采集

数字化调研

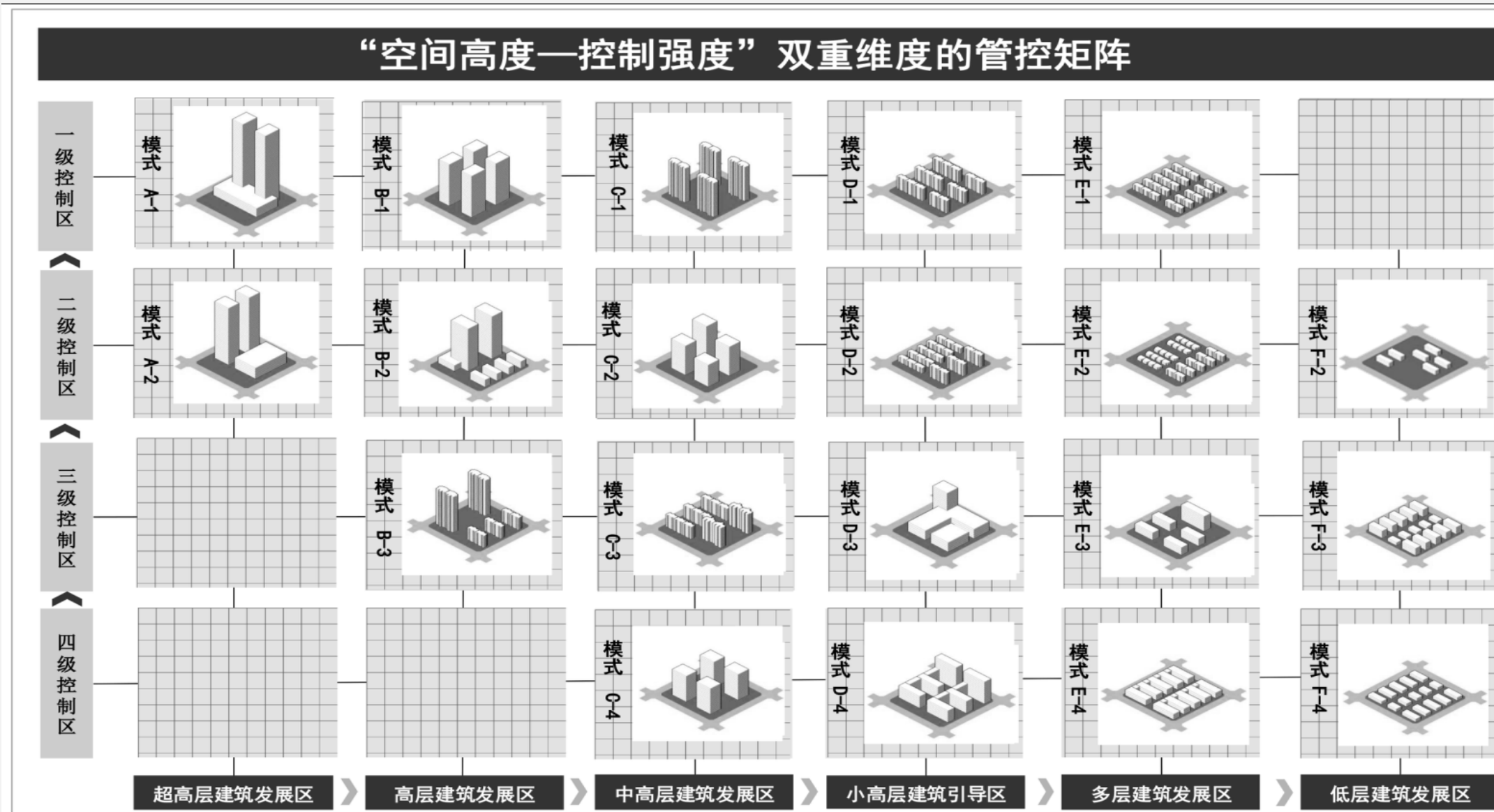
数字化集成

数字化分析

数字化设计

数字化表现

数字化管控



超高层建筑发展区

高层建筑发展区

中高层建筑发展区

小高层建筑引导区

多层建筑发展区

低层建筑发展区

传统数据

传统方法

传统城市设计

新数据

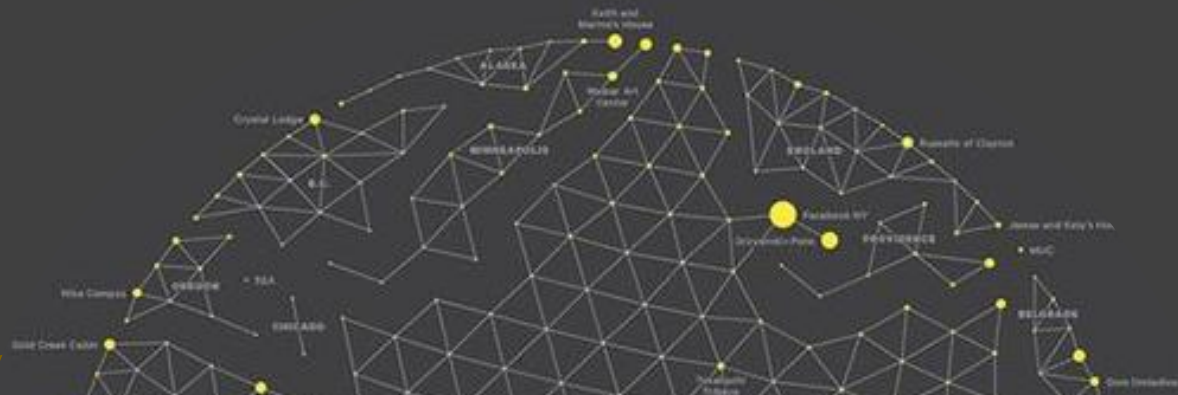
传统方法

新城市设计

新数据

新方法

全数字化城市设计



谢谢  
聆听

