

GTC 2020

# 时空大数据链接数字城市

信息社会 ● 智能化工具 ● 时空大数据平台

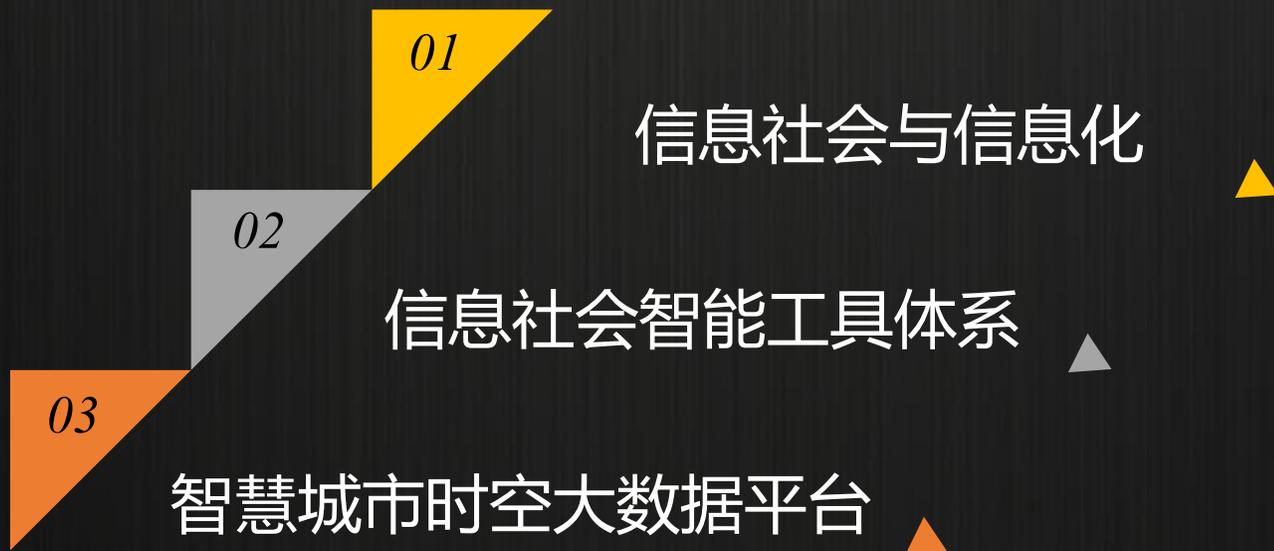
湖北省自然资源厅 王华

2020年9月

地理智慧 ⇄ 链接未来  
Geo-intelligence, Connecting the Future

**2020 GIS 软件技术大会**  
GIS Software Technology Conference 2020

# CONTENT



01

# 信息化与信息社会

# 1.1 人类社会发展历程

以生产力的发展水平来划分，其标志是生产工具

原始社会

农业社会

工业社会

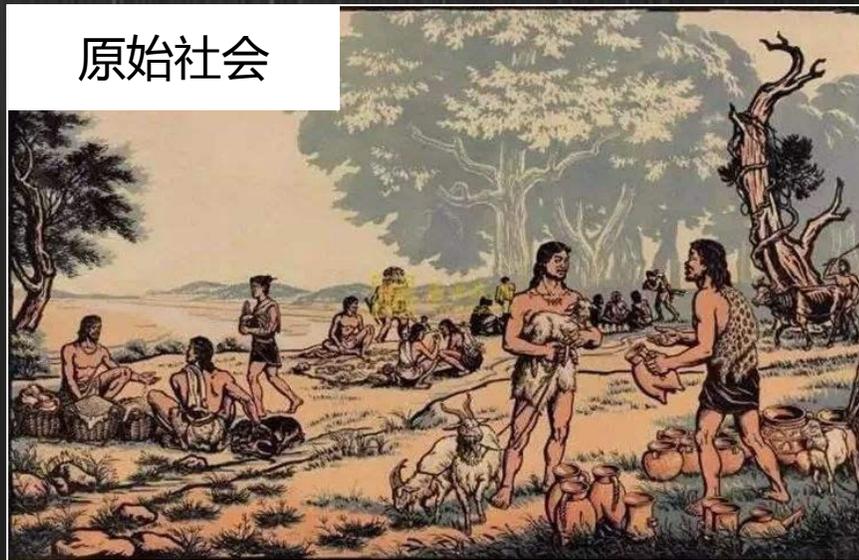
信息社会

# 1.1 人类社会发展历程

## 原始社会

生产工具：主要为木棍、石头及其简单自制品  
生产力水平：极其低下

原始社会



石器、木棍



# 1.1 人类社会发展历程

## 农业社会

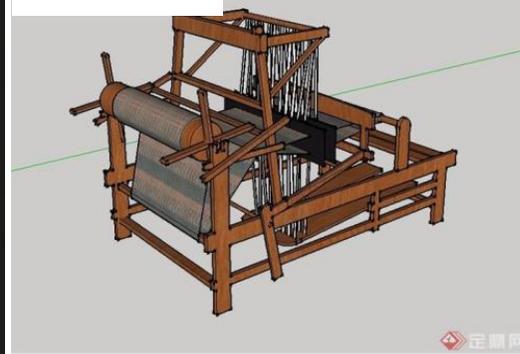
生产工具：主要以铁器、铜器等制作手工农具为主

生产力：较原始社会有所提高，但仍然低下

农业社会



织布机



犁



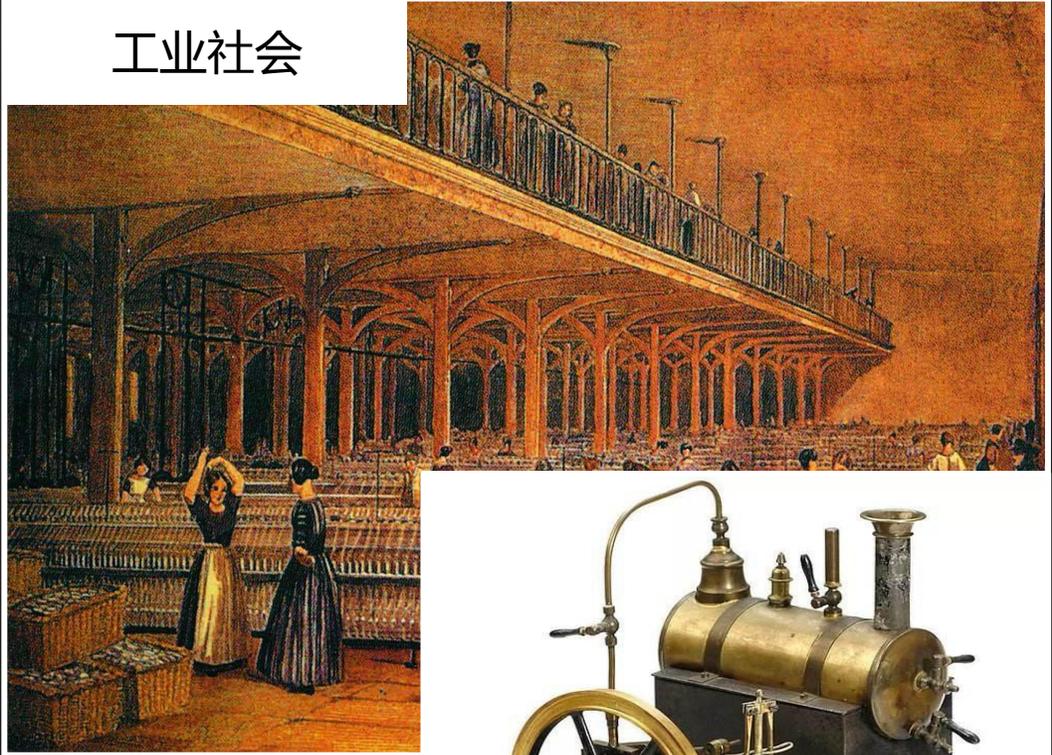
# 1.1 人类社会发展历程

## 工业社会

生产工具：以蒸汽机为代表的各种机械、机器以及机械化的生产流水线。

生产力：规模化生产，生产力高

工业社会



# 1.1 人类社会发展历程

## 信息社会

将工业社会的生产工具以数字化、网络化等信息技术手段进行改造，使之成为自动化、**智能化的工具体系**，广泛用于人们的生活、生产、休闲娱乐、社会管理、教育、医疗等各个方面



# 1.2人类社会信息化发展历程



1、语言



3、造纸术和印刷术



5、电子计算机和微处理技术

6、互联网+、大数据、人工智能等技术

2、文字

4、电报、电话、电视等



# 1.3 当代信息化的相关术语

## 信息

音讯、消息、通讯系统传输和处理的对象，泛指人类社会传播的一切内容



## 信息技术 (IT)

主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称



## 信息资源

人类社会信息活动中积累起来的以信息为核心的各类信息活动要素（信息技术、设备、设施、信息生产者等）的集合



# 1.4 当代信息化的概念

**智能化的工具体系**在经济社会的生产、生活及管理活动中不断应用、不断完善、不断发挥更大效能的过程

## 生活层面

电视机、电脑、电话、扫地机器人、微信、网上办事大厅等各种智能化生活工具不断改变人们娱乐、交流、学习等生活活动方式的过程



## 生产层面

研发设计、生产制造、经营管理、市场营销等环节，由工业批量大生产转型为定制化、智能化生产，推动转型发展

## 管理层面

开发各类应用系统（如电子政务、规划管理、互联网+政务服务等）应用于各类管理活动，优化业务流程、不断提升效能的过程

# 1.5 国外现代信息化的发展历程

## 萌芽起步阶段

( 1946~1969年 )



- ▶▶ 1946年第一台电子数字计算机在美国诞生；
- ▶▶ 1958世界第一块集成电路芯片、微处理芯片诞生

## 高速发展阶段

( 1969~2003年 )



- ▶▶ 1969年ARPA计算机网络诞生，成为互联网的雏形；
- ▶▶ 1990年NSF建立标志着真正意义上的互联网诞生，互联网技术飞速发展，信息网络；
- ▶▶ 1995年，美国比尔盖茨首先提出“物联网”

## 成熟稳定阶段

( 2003~至今 )



- ▶▶ 2003年以来，大数据、AI技术快速发展与互联网+应用深度融合，使人类社会生活更便利、生产更快捷，管理更高效，社会信息化发展进入稳定期，表现为人类全面进入信息化经济、信息化社会

# 1.6 我国现代信息化发展历程

## 起步阶段

- 1958年我国第一台电子计算机计算机103的诞生；
- 1959年104诞生正式投入使用；
- 1965年我国第一块集成电路诞生

## 融合发展阶段

- 1989年“中关村教育与科研示范网络”（NCFC）建立；
- 1994年NCFC率先与美国NSFNET直接互联，标志着我国互联网诞生。
- 1999年中科院启动“传感网研究”

## 高速发展阶段

- 十九大报告明确提出了“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，建设网络强国、数字中国、智慧社会”的发展目标，开启了由网络大国迈向网络强国的新时代

中国特色社会主义信息化的发展历程

1958~1989

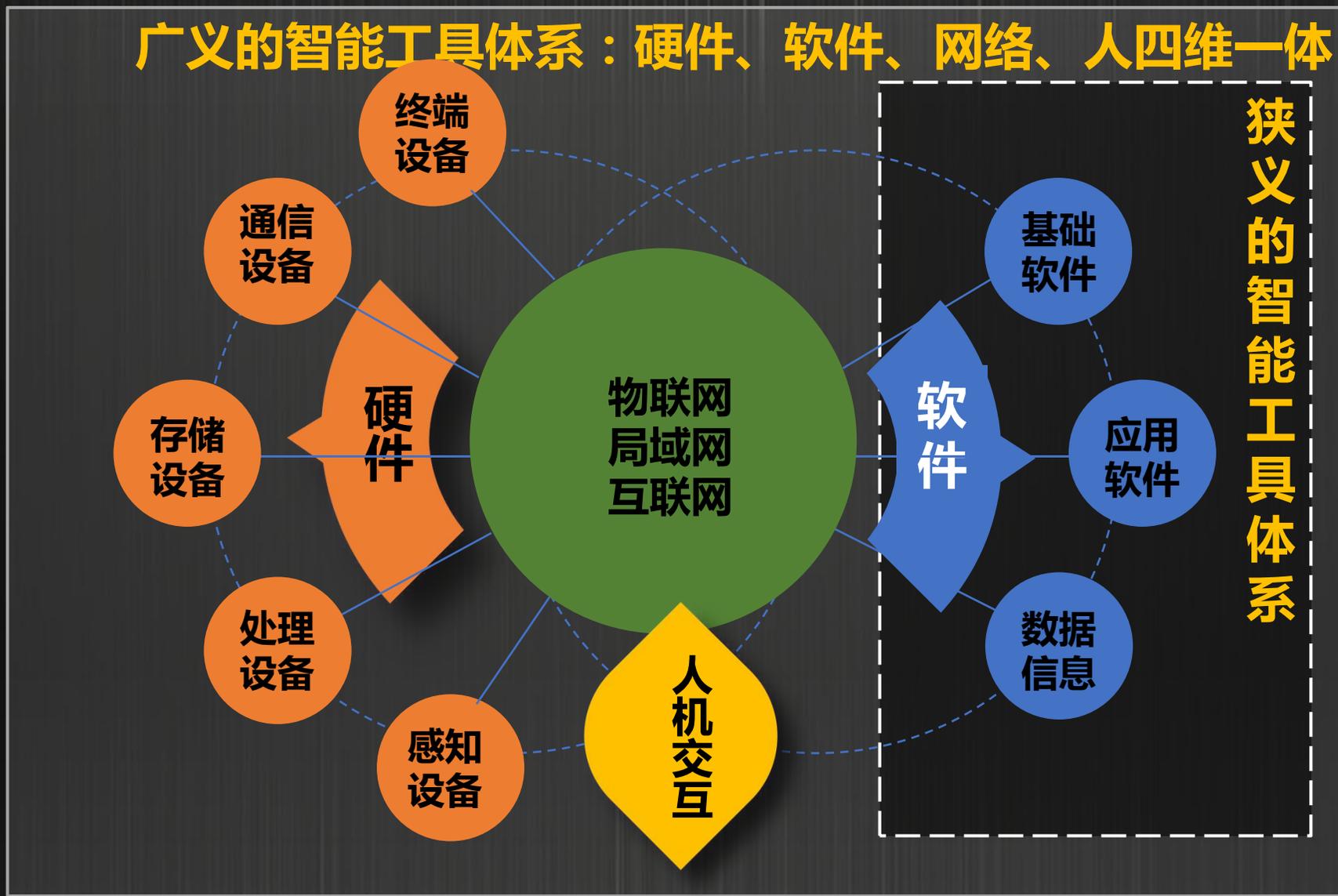
1989~2012

2012至今

02

# 信息社会智能工具体系

## 2.1 智能工具体系的组成



# 2.1.1 智能工具体系组成部分间的联接关系

( 互联网+、万物互联 )



## 2.1.2 广义智能工具体系的应用示例



发现

苏莱曼尼暗杀事件



判断



决策



指挥中心



打击

## 2.1.3 广义智能工具体系的应用示例



信息化作战系统



## 2.2.狭义智能工具体系内涵

抛开硬件、网络等基础设施，聚焦于数据和软件功能，独立辅助特定对象完成具体事务的智能化工具



生活



生产



管理

国土空间规划“一张图”实施监督信息系统  
Supervisory Information System for the Implementation of "One Map" in Territorial Spatial Planning

国土空间规划一张图	国土空间规划成果分析评价	国土空间规划成果审查管理
国土空间规划监测评估预警	国土空间规划指标模型管理	
国土空间规划数据管理工具	国土空间规划分析评价工具	国土空间规划成果辅助审查工具

激活 Windows  
转到“设置”以激活 Windows。

## 2.2.1 狭义智能工具体系应用示例

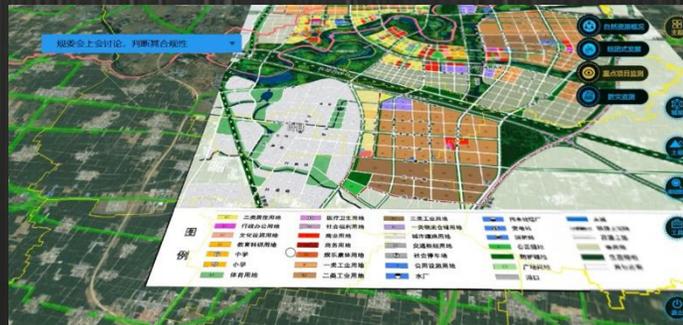


耕地占补平衡动态监管系统

## 2.2.2狭义智能工具体系应用示例

三维辅助规划决策系统

项目规划设计阶段



- 项目用地合规性分析
- 规划红线范围分析
- .....

项目规划审批阶段



- 容积率分析
- 视域视野分析
- 日照分析
- .....

项目建设监管阶段



- BIM+GIS
- 工程进度实时管控
- 设施设备全生命周期管理.....

## 2.3 管理方面的智能化辅助工具（各应用系统）在使用过程中普遍存在的问题

数据获取（处理）能力不足

系统孤立

业务流程割裂

分析挖掘功能不足

信息安全

...



## 2.4 问题产生的原因

### 当时的认知与技术瓶颈

信息化是循序渐进、不断成长的过程

### 传统管理体制的影响

缺乏统筹、各自为政、标准不一

### 技术与业务有脱节

数据、功能达不到很好解决应用问题的要求

## 2.5 应用系统能高效运行对数据的要求



## 2.6 应用系统能高效运行对软件功能的要求

智能化处理能力

高效集成共享能力

科学挖掘分析能力

便携组装、灵活定制

提供数据服务、分析挖掘服务、通用功能服务

## 2.7 当前信息化发展的核心需求

集数据服务、功能服务为一体的中台为专项应用提供支撑：

数据共享交换中心；数据融合治理中心；数据应用服务中心；数据安全监测中心



统一信息基础设施

统一数据服务

统一功能服务

灵活高效业务应用

03

# 智慧城市时空大数据平台

# 3.1 平台——城市信息化的时空基础设施

自然资源应用、智慧应用

## 智慧城市时空大数据平台

统一数据标准

统一数据融合

统一数据应用...

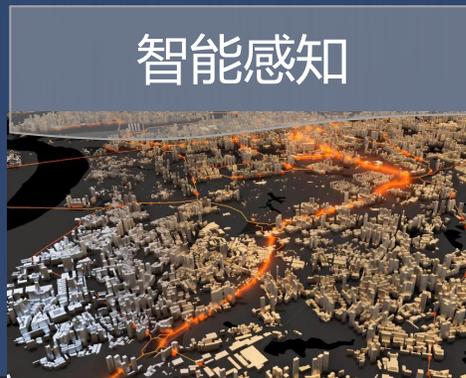
基础地理



政务专题



智能感知



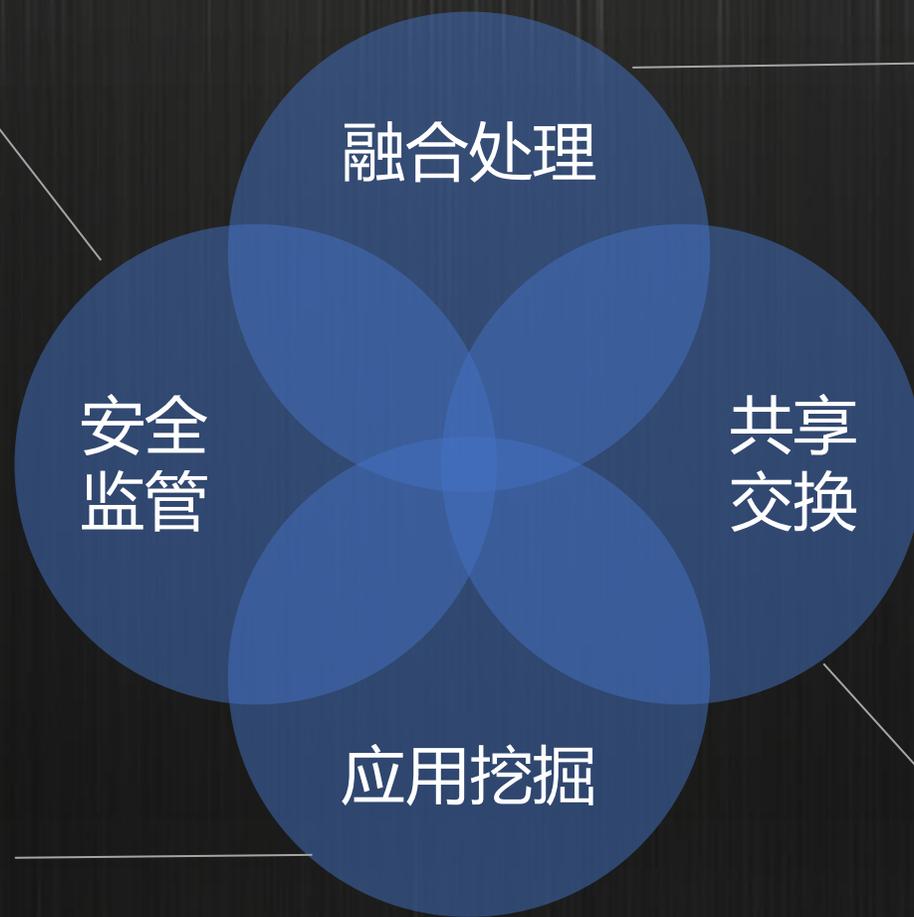
在线抓取...



## 3.2 平台目标——四大中心

多角度的动态设置与  
监控，保障数据安全

支持在线应用、定制、  
服务共享、挖掘分析  
等模式，满足不同层  
次应用需求



基于统一标准，汇聚、  
处理、融合多源数据，  
形成数据资源池

支持不同成果的共享  
与交换，形成共享交  
换枢纽

## 3.3 平台主要内容

时空大数据体系

时空云平台

典型应用

运行支撑环境

标准规范

# 3.3.1 时空大数据体系

## 基础时空数据体系

矢量、影像、高程模型  
地理实体、地名地址  
三维模型、新型测绘产品

## 物联网感知数据体系

空、天、地一体化对地  
观测传感网实时获取的  
基础时空数据  
专业传感器感知的行业  
专题实时数据

数据内容

## 共享交换数据体系

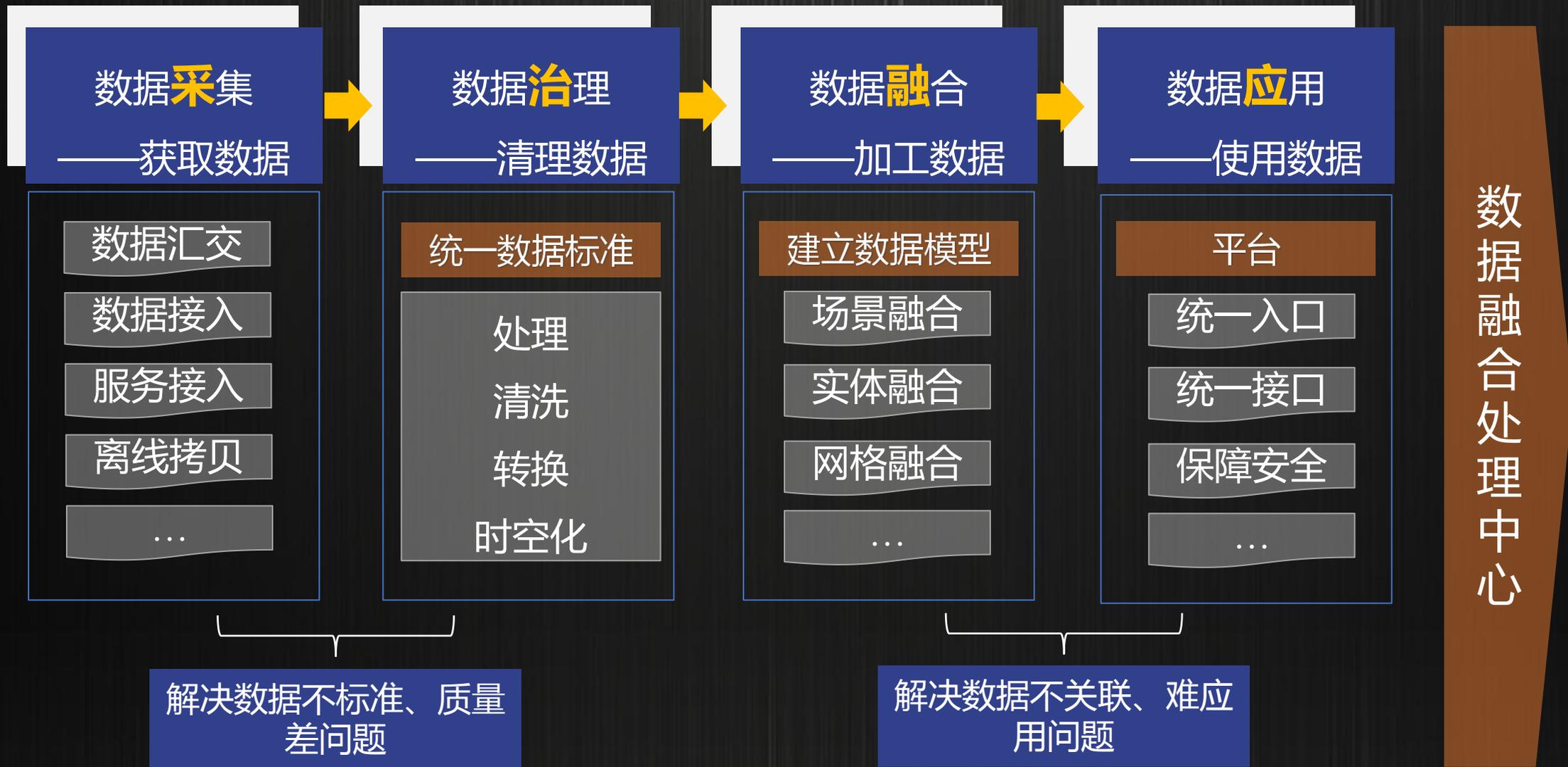
法人、人口、宏观经济  
自然资源业务数据  
其他部门业务数据

## 互联网抓取数据体系

通过互联网在线抓取完成  
任务所缺失的数据

时空大数据体系

# 3.3.1 时空大数据体系



# 3.3.1 形成区域全空间时空大数据一张图

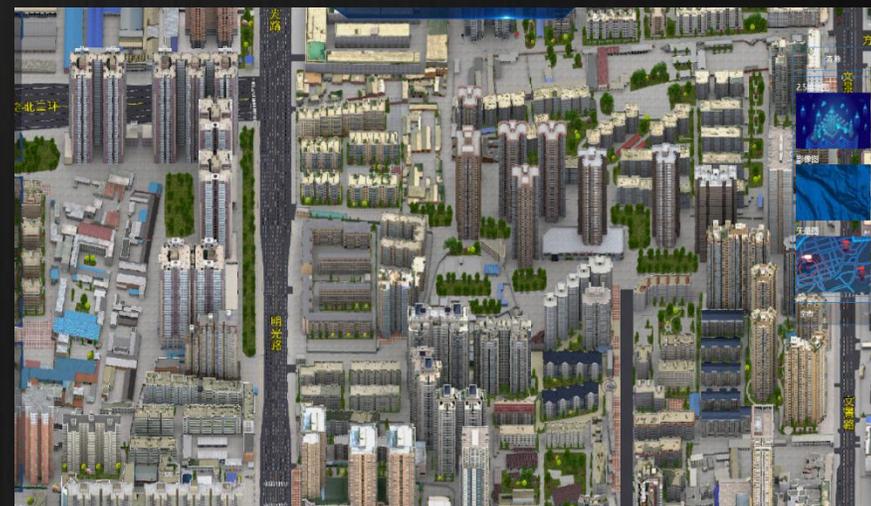
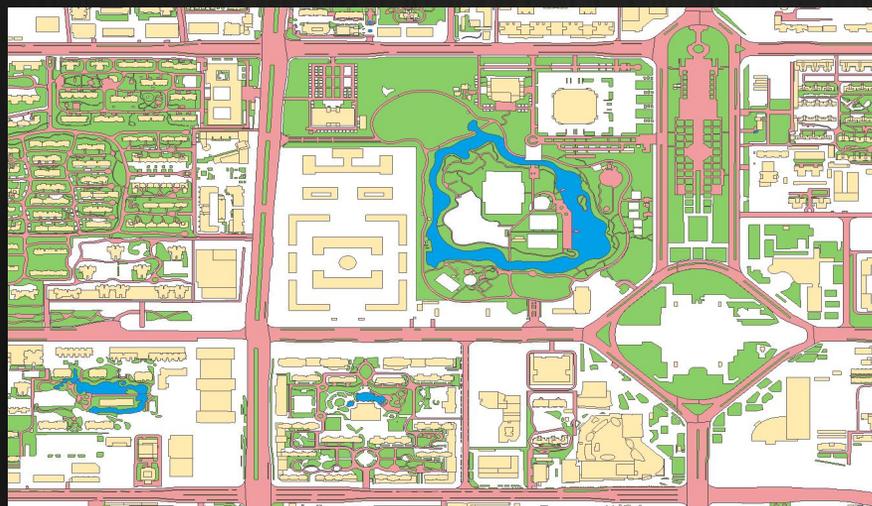
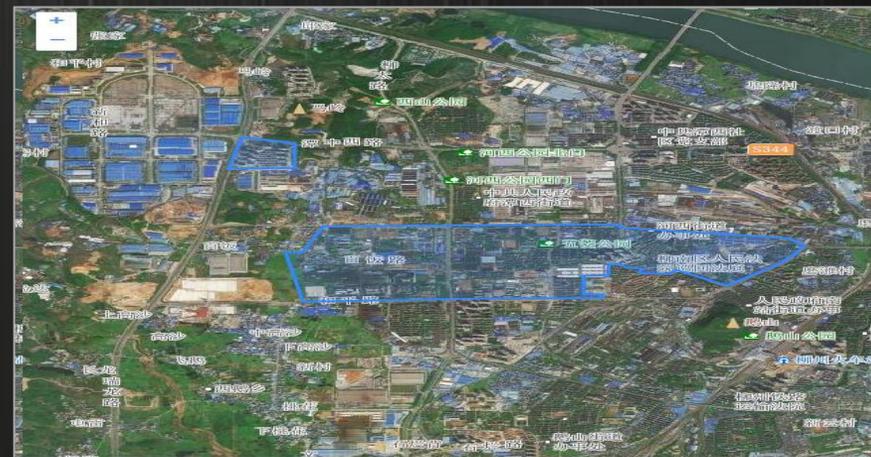
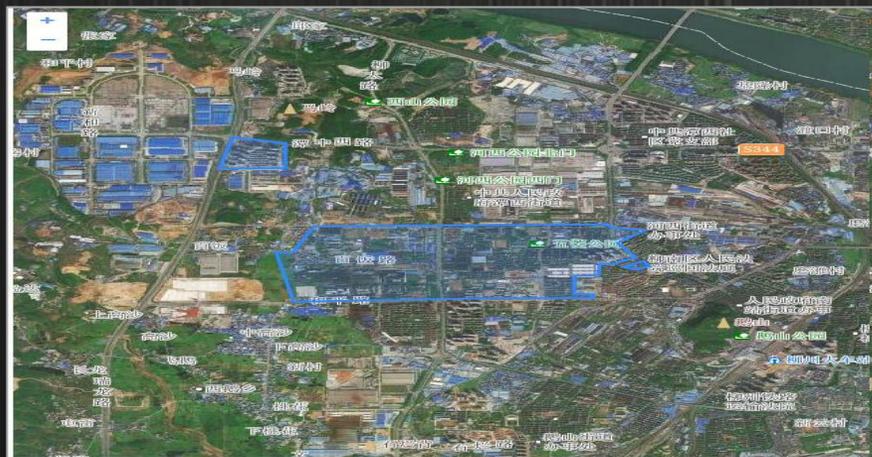
历史现状一体

地上地下一体

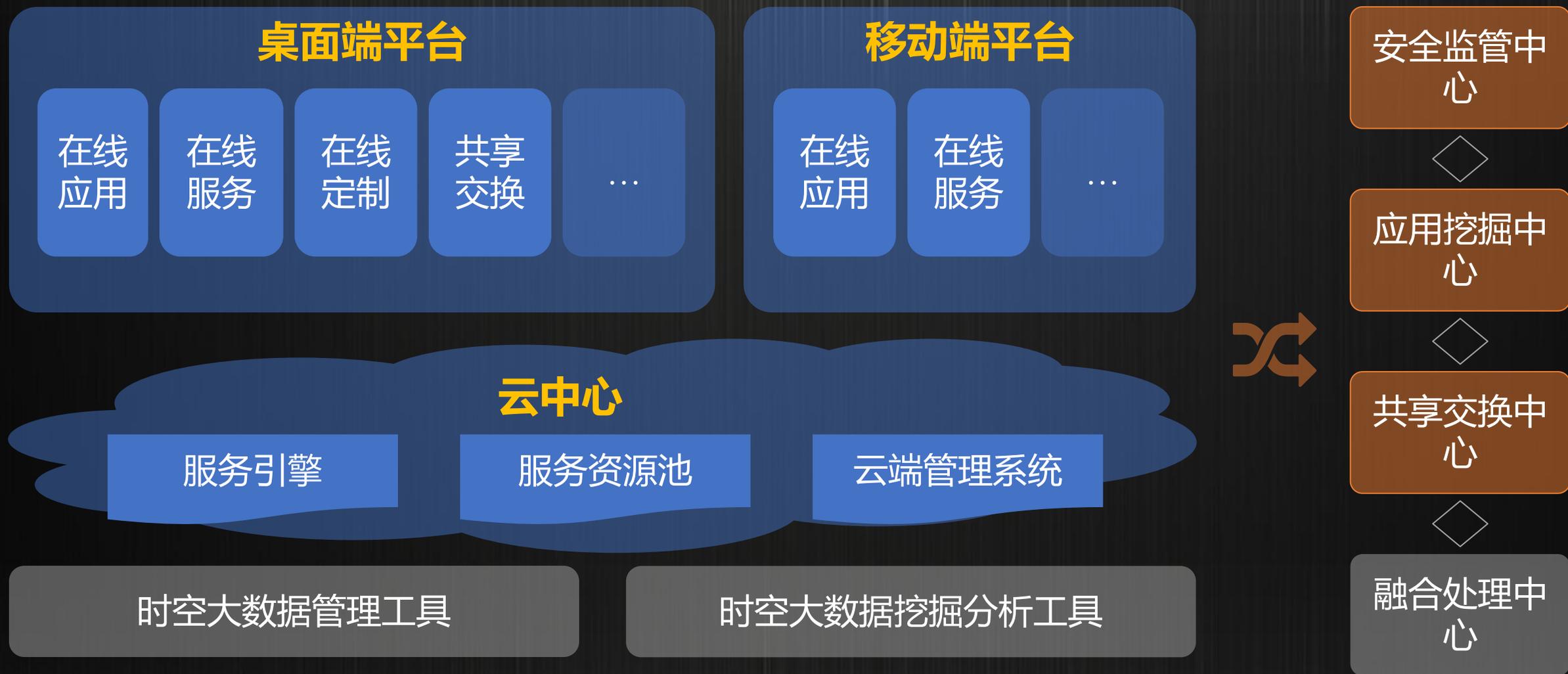
二维三维一体

静态动态一体

...



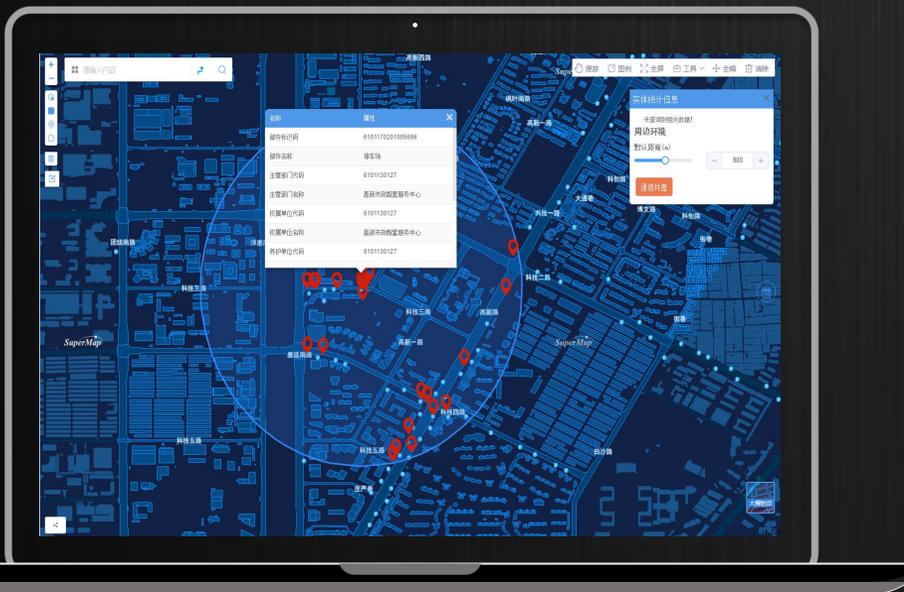
## 3.3.2 时空云平台



## 3.3.2 时空云平台



## 3.3.2 时空云平台



应用挖掘中心

### 在线应用

- 二三维应用
- 关联分析
- 时空分析
- 统计分析

### 在线服务

- 数据服务
- 应用服务
- 管理服务
- 定制服务

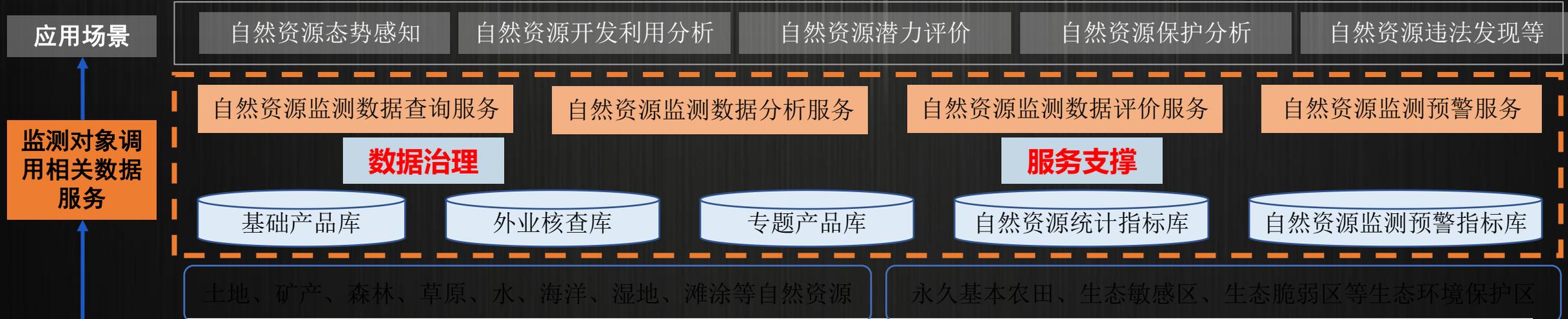
### 挖掘分析

- 指标构建
- 模型构建
- 算法构建
- ...

## 3.3.2 时空云平台

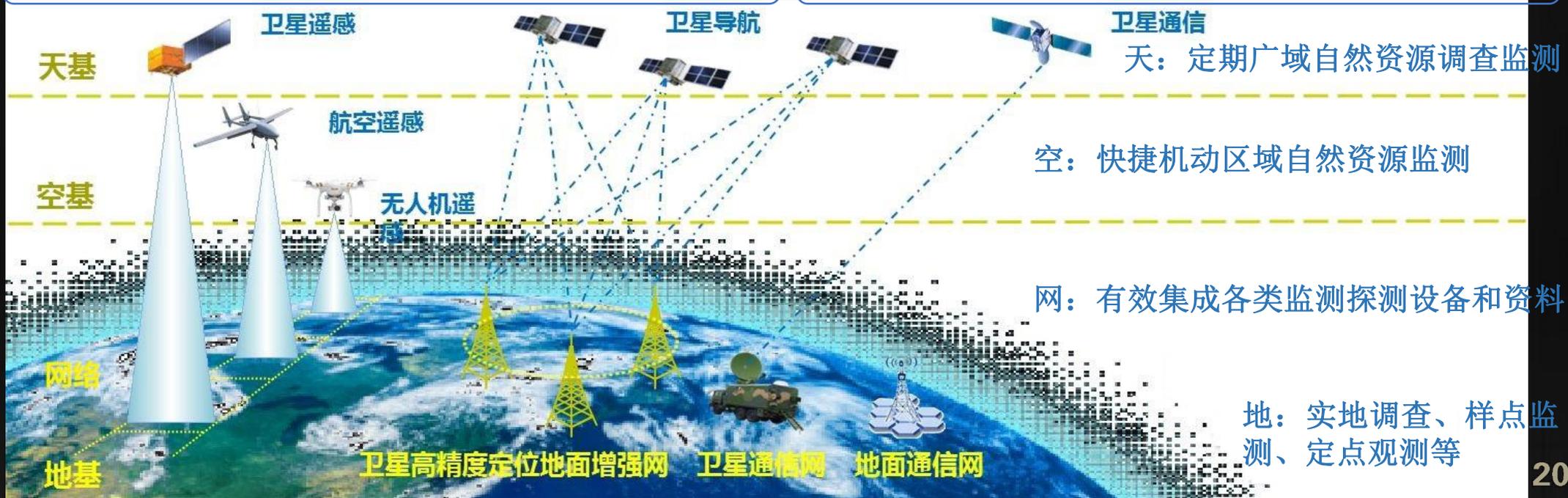


# 3.3.3 典型应用——服务自然资源



时空大数据平台处理数据提供服务

全域、全天候、多手段监测方式获取数据

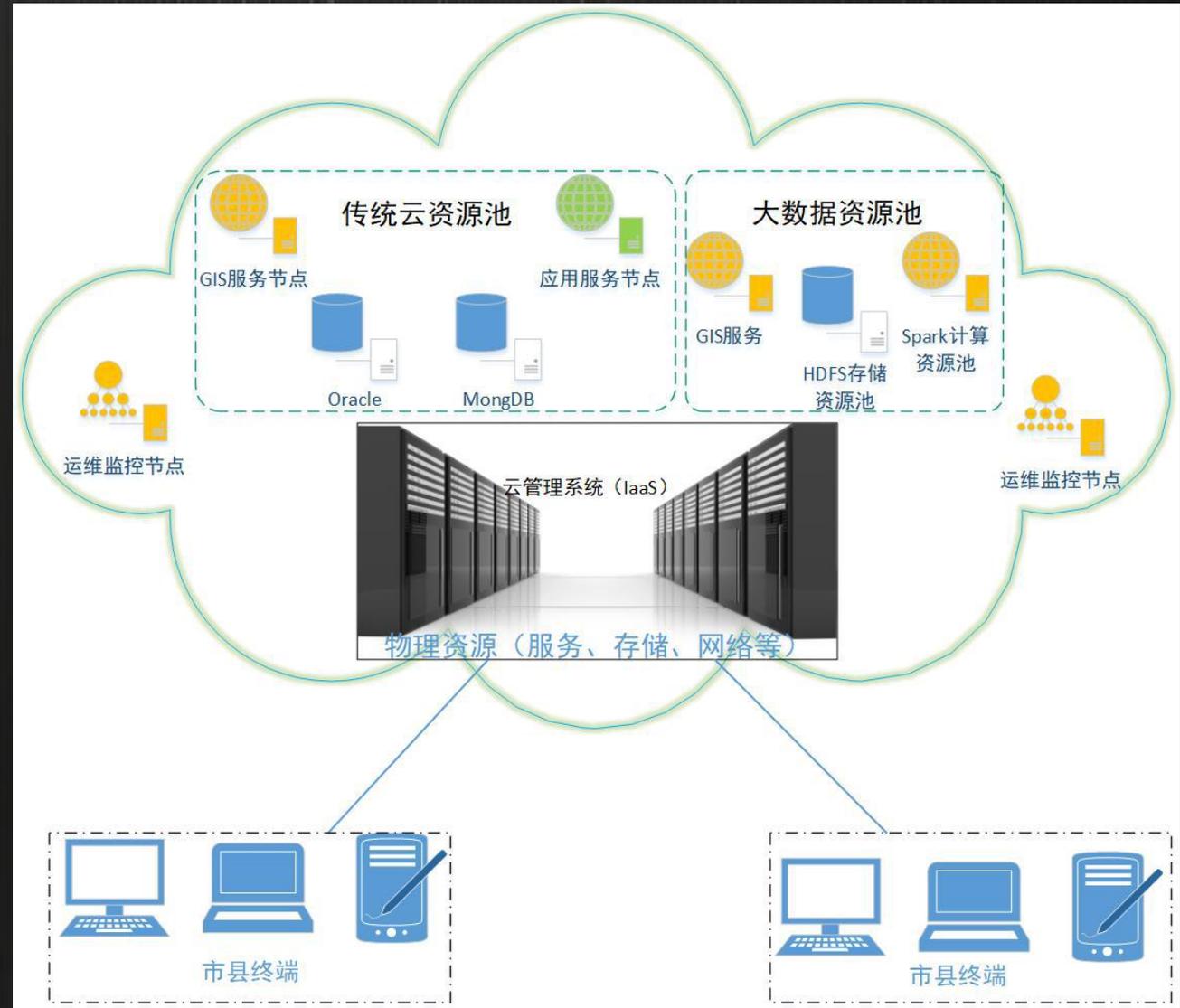


### 3.3.3 典型应用——服务智慧城市

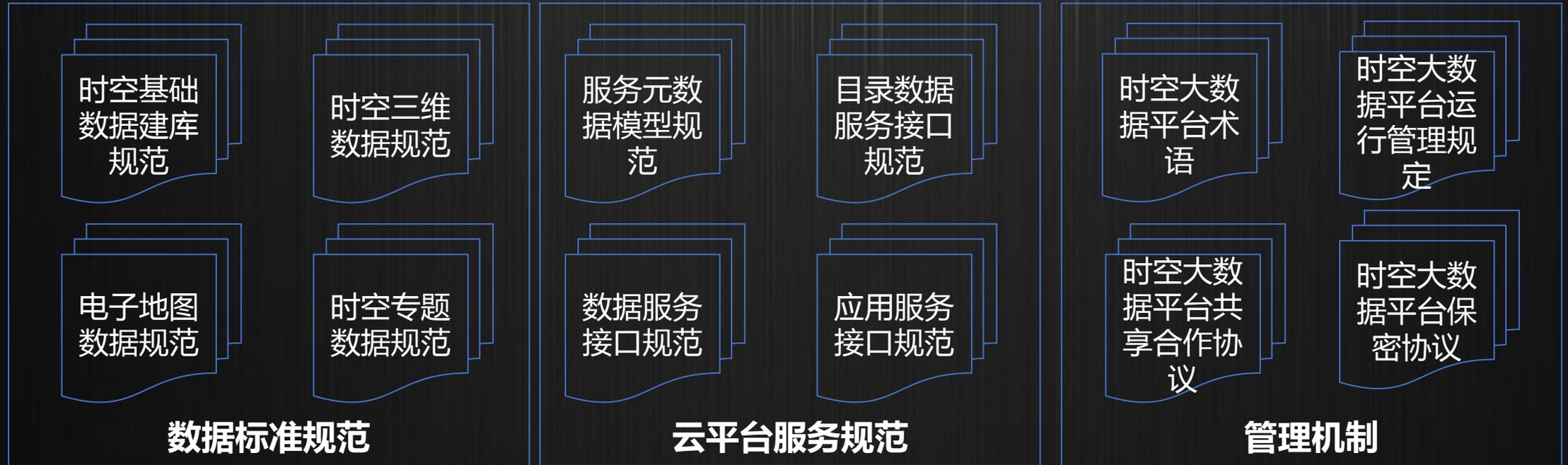


### 3.3.4 基础环境

搭建城市统一的云基础环境，加强基础环境的节约集约利用的同时更便于数据的共享交换。



# 3.3.5 标准规范



## 3.4 推进思路

打破信息孤岛、  
服务自然资源管  
理

融合多源数据，  
协同多部门、多  
层级，赋能智慧  
城市

挖掘数据价值，  
提升信息认知与  
决策的智慧能力

# 时空大数据平台——信息化建设的钥匙



GTC 2020



Thank You!

—— 地理智慧 ⇌ 链接未来 ——  
Geo-intelligence, Connecting the Future

**2020 GIS 软件技术大会**  
GIS Software Technology Conference 2020