



数慧数据中心总体技术框架

上海数慧系统技术有限公司



CONTENTS

- 01 数据中心建设需求
- 02 数据中心总体架构
- 03 小结

◆ 数据中心建设需求



进的来

多源数据整合

管的好

让数据变得更有价值

出的去

将数据价值更好的交付给用户

建设需求-进的来

挑战一：数据从单一到多源、从静态到动态

地理信息	空间管控	机场净空保护 基础设施廊道 水源保护 基本农田保护 林地界限 生态保护区界限 海岸线利用
	历史影像	1966, 主城区 1972, 等和以南 2002, 市内四区0.2米 2009, 全市域0.5米 2011, 全市域0.2米 2013, 全市域0.6米
	公共平台底图	政务底图 (1:2000, 1:10000) 影像图 (1m, 0.6m) 地势图 (2.5*2.5m) 实景三维地图
	地名数据	政府机构、公检法司、公司企业、知名景点.....
	行政区划	市、区(市、县)、镇(街道)界、行政村
	其他部门数据	环保、公安、城建、土储、民政.....
法定规划	城市总体规划	总体规划历史版 (1980、1990、2000) 总体规划纲要 (2009-2020) 城市总体规划 (2013-2020)
	近郊区总体规划	近郊区总规编制审批情况 (10个审定、9个在编) 近郊区总体规划 (七亮片区等10个拼合)
	控制性详细规划	控规编制审批情况 (1个批复、59个审定) 控规技术图 (西沙21个控规单元) 控规法定图 (西沙21个控规单元) 控规历史版 (2010年以前20个编制完成控规)
专项规划	2008年 (1项)	中心城区道路交通综合改造规划
	2009年 (7项)	核心区公共交通规划、重点区域地下空间规划等
	2010年 (3项)	核心区避难场所规划、全域城市化战略实施规划等
	2011年 (8项)	近期建设规划、主城区停车设施专项规划等
	2012年 (3项)	城市绿线专项规划、综合交通体系规划等
2013年 (1项)	新区城市总体规划布局研究	



- 规划文本
 - 规划说明书
 - 专题报告
 - 图纸
 - 效果图
 - 案例
 - PPT
 - 视频、音频
 - 文摘
 - 版式
- | |
|----------------|
| 手机信令数据 |
| 公交车IC卡数据 |
| RFID电子车牌数据 |
| 轨道闸机数据 |
| 桥、隧视频数据 |
| 线圈数据 |
| 公交车、出租车GPS位置数据 |

数据标准、接口规范不统一

运维管理难度大

数据接入难度大

海量数据加工处理效率低

缺少数据质量管理技术和制度保障

体系上，需要做**数据资源规划**，建设全局数据体系；技术上，需要对多源数据进行**数据资源整合**，横向支撑跨部门的**数据联动**、纵向支撑部、省、市、区县的数据**数据交换**；实践上，需要形成数据共享、更新、维护机制，以**数据工程**的方法，对数据进行全生命周期的管理。

建设需求-管的好

挑战二：如何让数据更有价值

第十一届规划信息化实务论坛
The 11th Practice Forum of Urban Planning Informatization



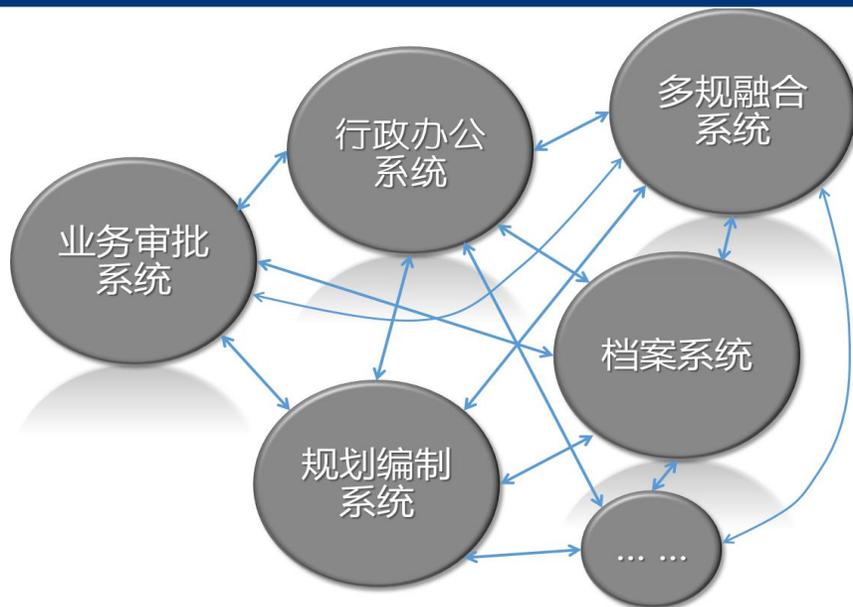
面对海量对地观测数据和各行各业的迫切需求，**我们面临着数据又多又少的矛盾局面**，一方面数据多到无法处理，另一方面用户需要的信息又找不到，致使无法快速及时地回答用户提出的问题。

——李德仁，中国科学院、中国工程院院士

业务上，用户关心能给自己带来什么价值。需要建立**数据洞察体系**，将准确的信息，在恰当的时间，合适的地点，提供给正确的人员。

建设需求-出的去

挑战三：如何让数据价值更好的交付给用户



传统交付模式



1、大量功能的堆积

真正用到的功能不多

2、应用资源难以共享

大量的规划应用分散到各个应用系统，无法进行共享性能要求高

3、计算依赖本地应用和环境

客户端承载计算能力

1、分析与应用不够

只是数据的提供和API接口

2、面向业务的数据产品不够

生数据服务

3、海量数据的管理与性能存在瓶颈

需要高性能的部署方案

系统边界变得越来越模糊，传统软件套装的交付模式已经过时。交付上，需要建立一站式数据服务平台，将数据、算法、功能打散形成服务，按照用户需求自行组装、编排。



CONTENTS

- 01 数据中心建设思路
- 02 数据中心总体架构
- 03 小结

◆ 数据中心建设思路

第十一届规划信息化实务论坛

The 11th Practice Forum of Urban Planning Informatization

01

进的来

数据融合能力

02

管的好

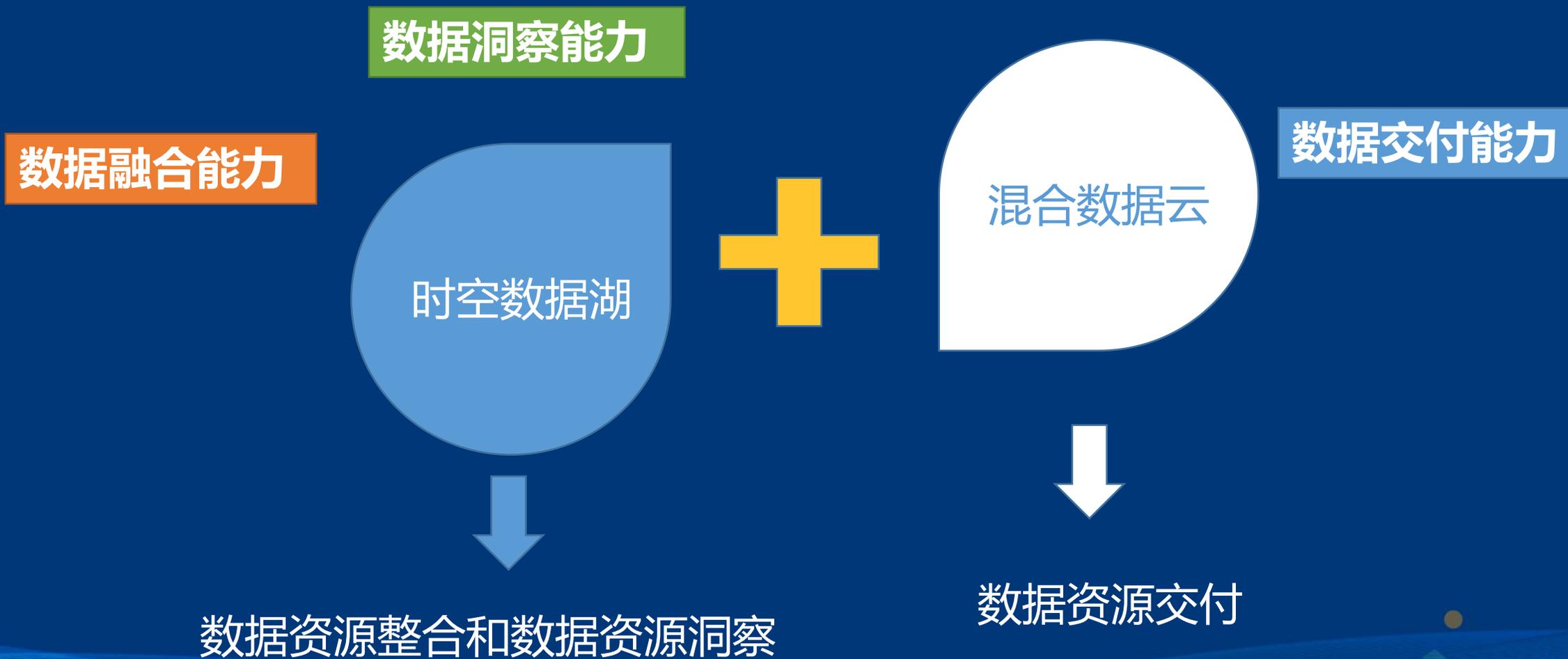
数据洞察能力

03

出的去

数据交付能力

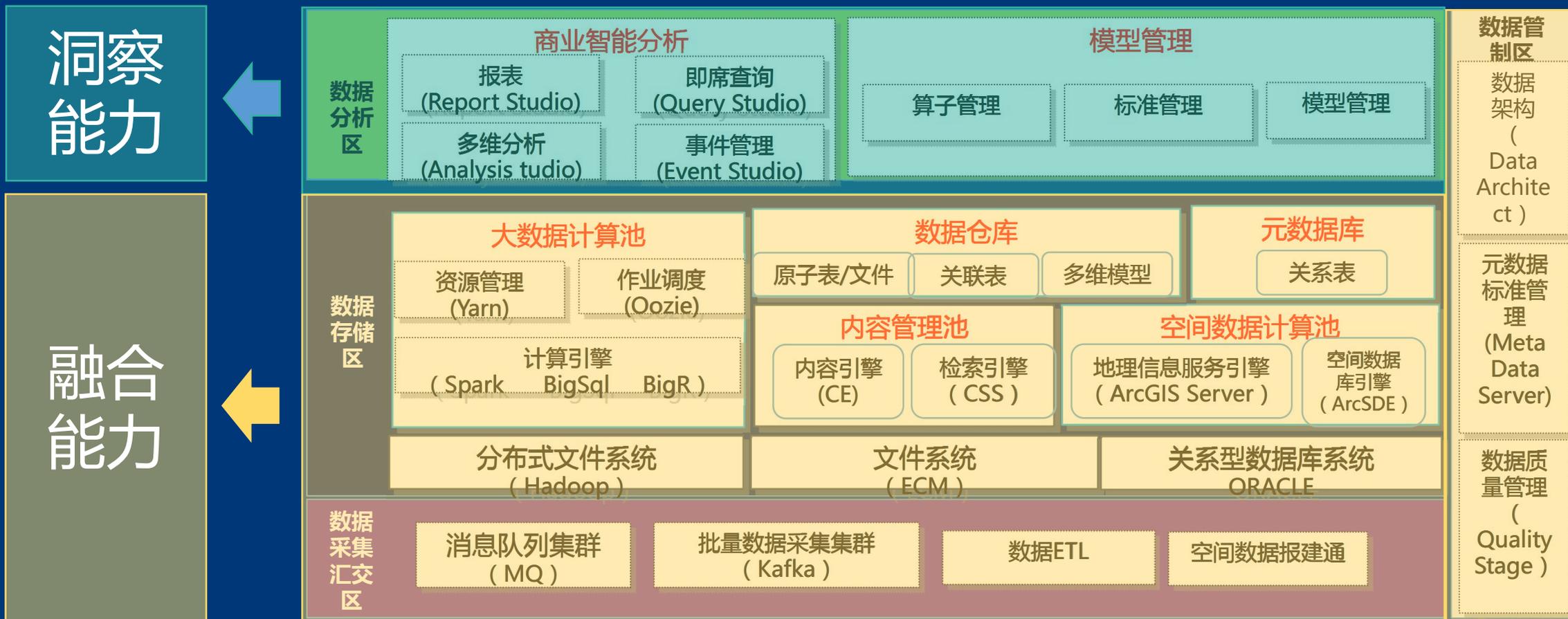
◆ 数据中心总体技术框架



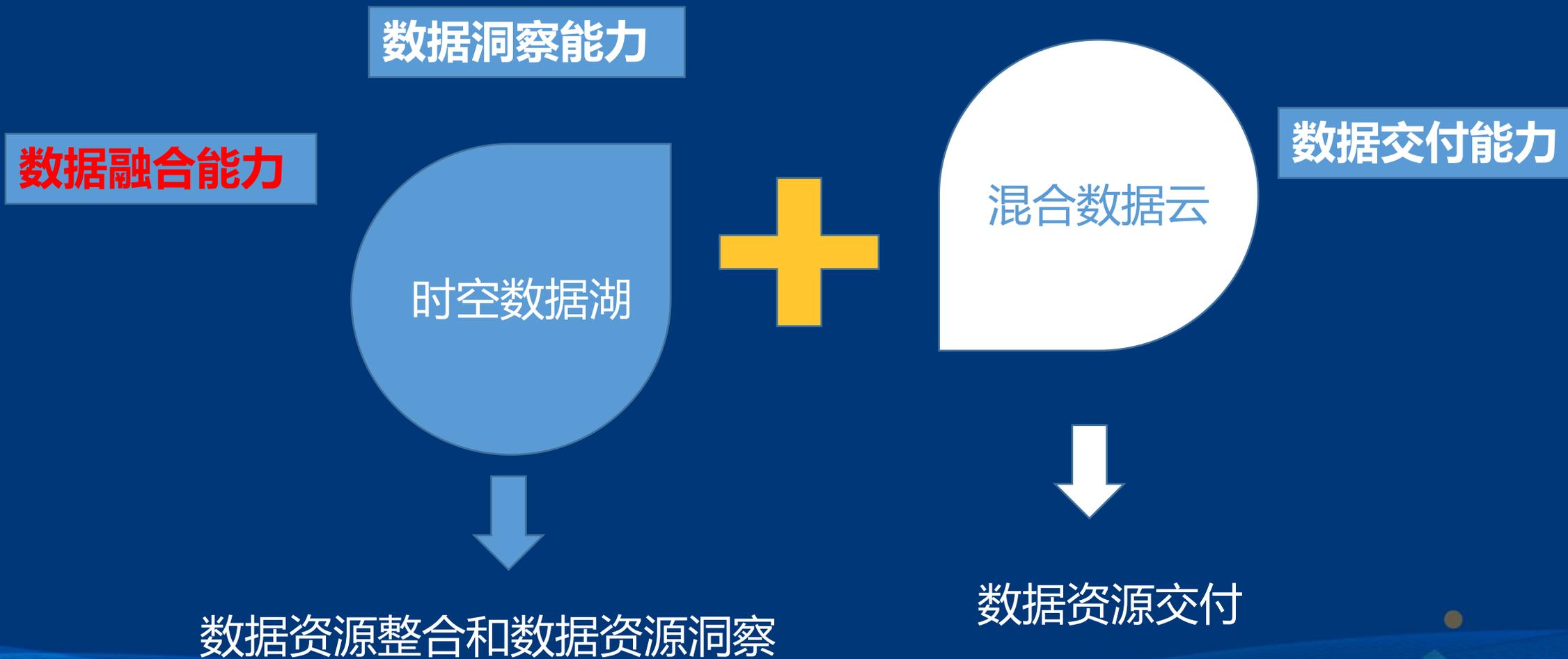


时空数据湖

◆ 技术架构：时空数据湖



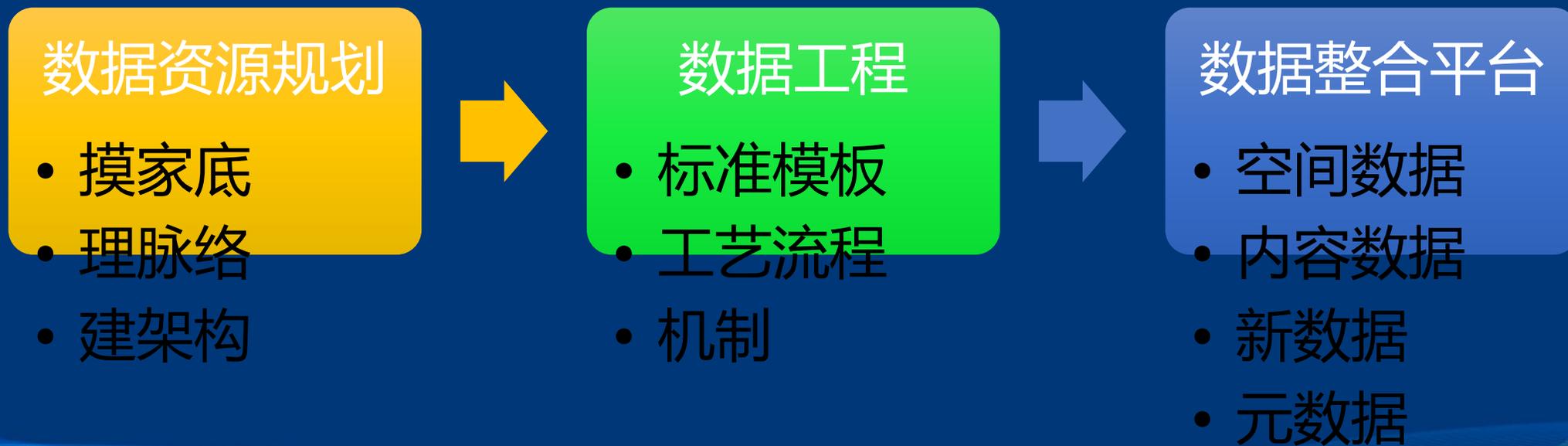
◆ 数据融合能力



◆ 数据融合能力——建设目标



◆ 数据融合能力——解决方案





DIST

市规划局
数据资源规划

上海数慧系统技术有限公司
Shanghai Digital Intelligence Systems Technology Co., Ltd.



DIST

内部资料

数据工程纲要
(第二版)

上海数慧系统技术有限公司
二〇一六年五月

1、数据资源分散

数据分散在各部门，往往只有各部门清楚自己的数据情况，人员变动，交接困难。

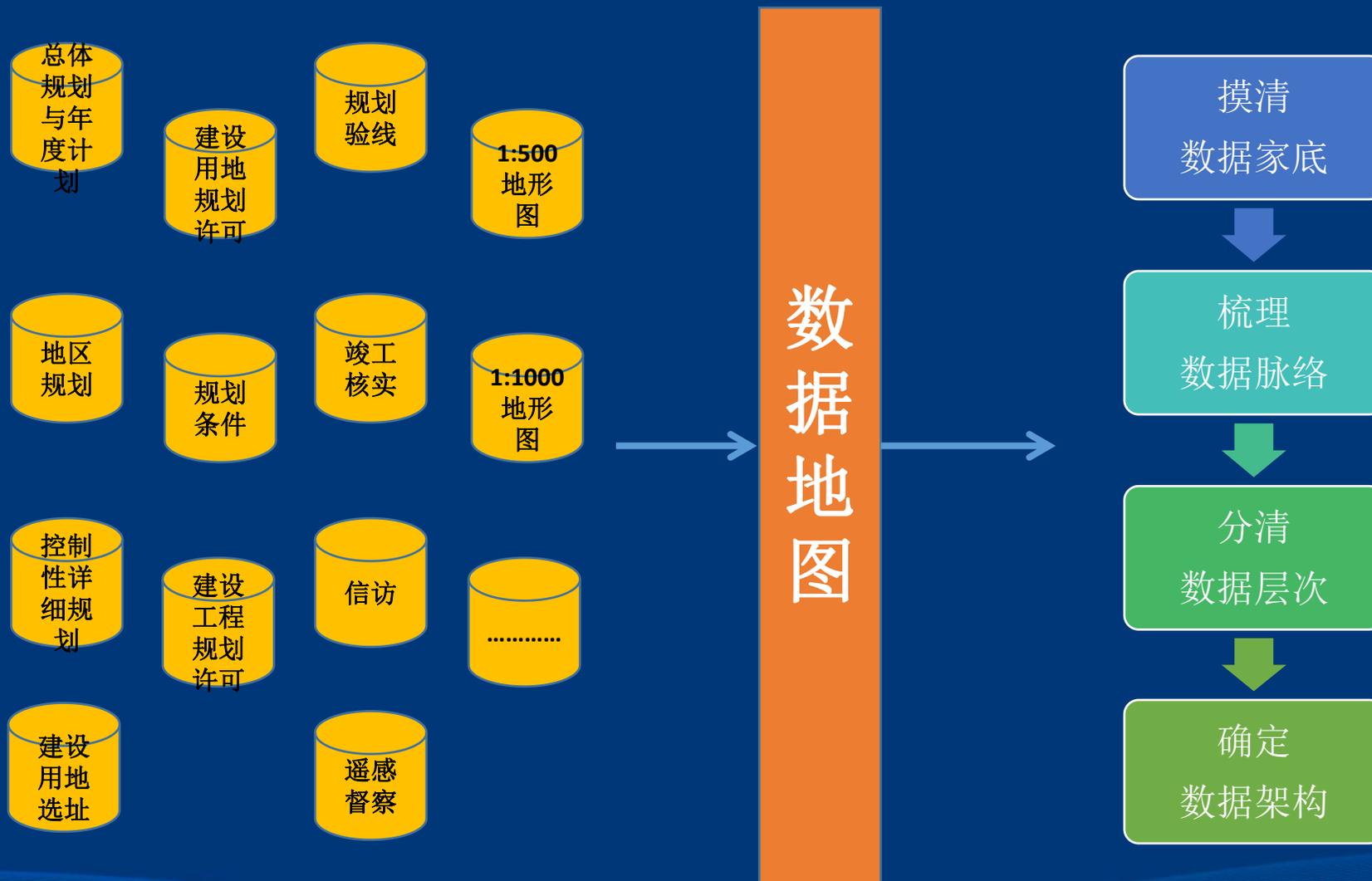
2、部门间数据共享困难

部门间数据共享需求迫切，但没有统一的数据脉络，难以共享。

3、缺乏有效的分析模型

现有数据多存在于业务环节，没有专门的数据区域以供分析统计和挖掘。

◆ 数据融合能力——某市案例

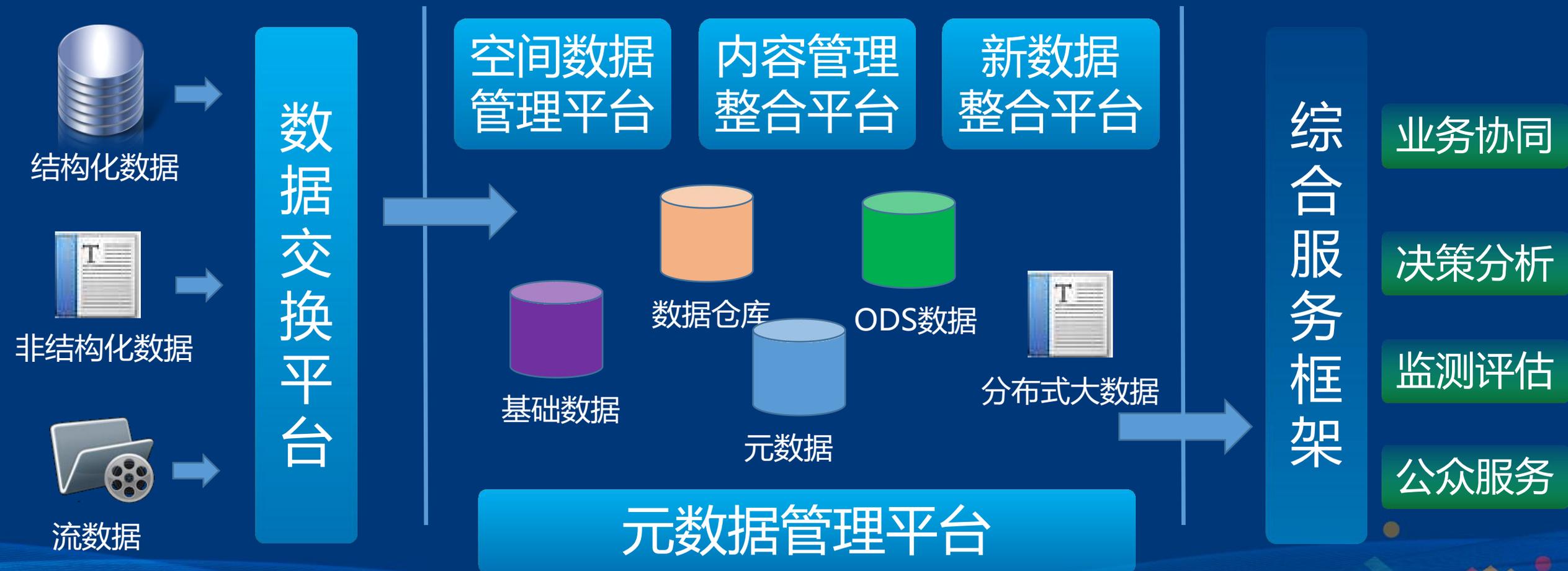


◆ 数据融合能力——数据整合平台

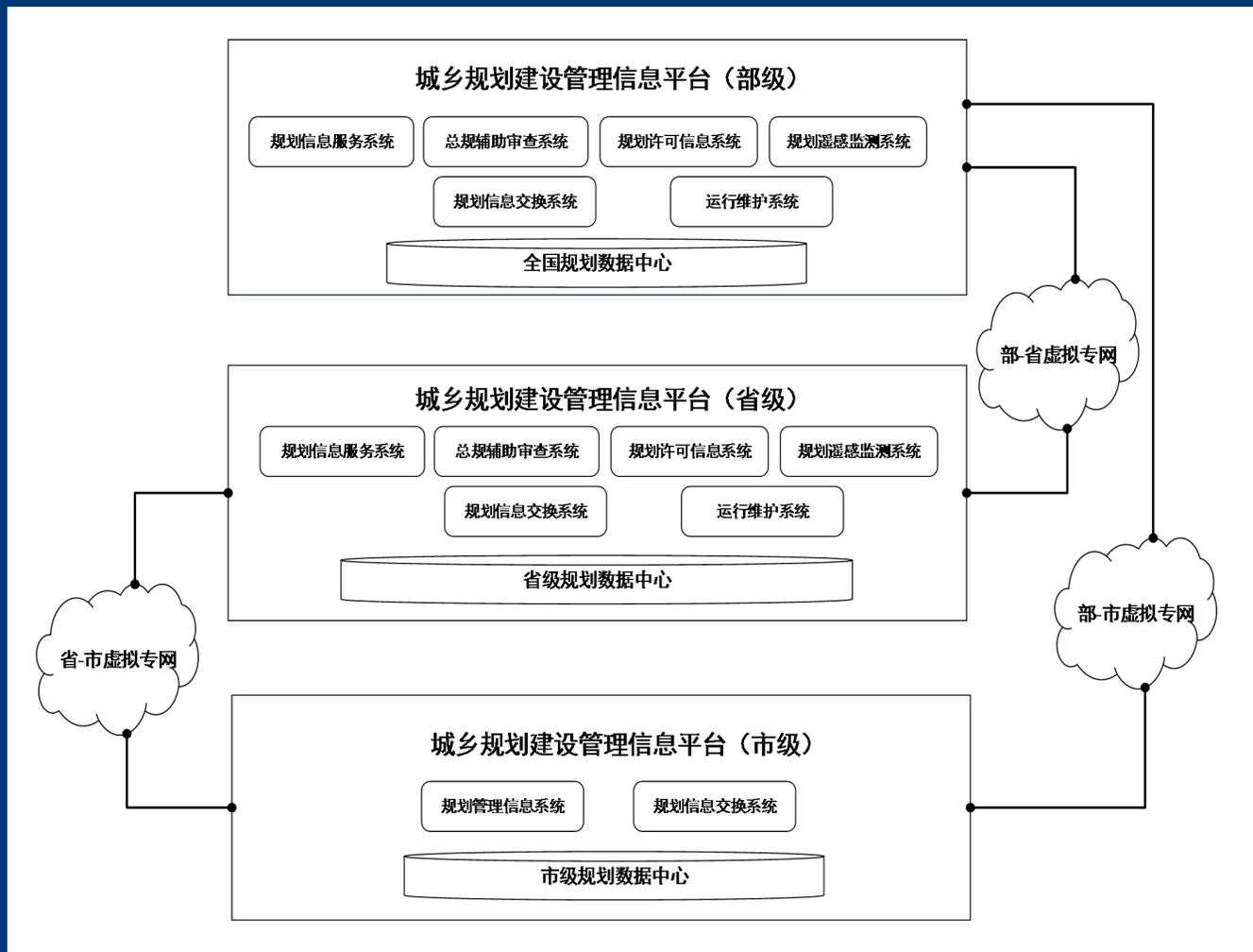
数据采集交换

数据加工融合

服务资源共享



◆ 数据交换平台



• 通用性

支持各种协议、各种数据库、webservice、file等。

• 可靠性

通过断点续传，多服务器多通道，并联发送等技术确保数据完整传输。

• 统一配置管理

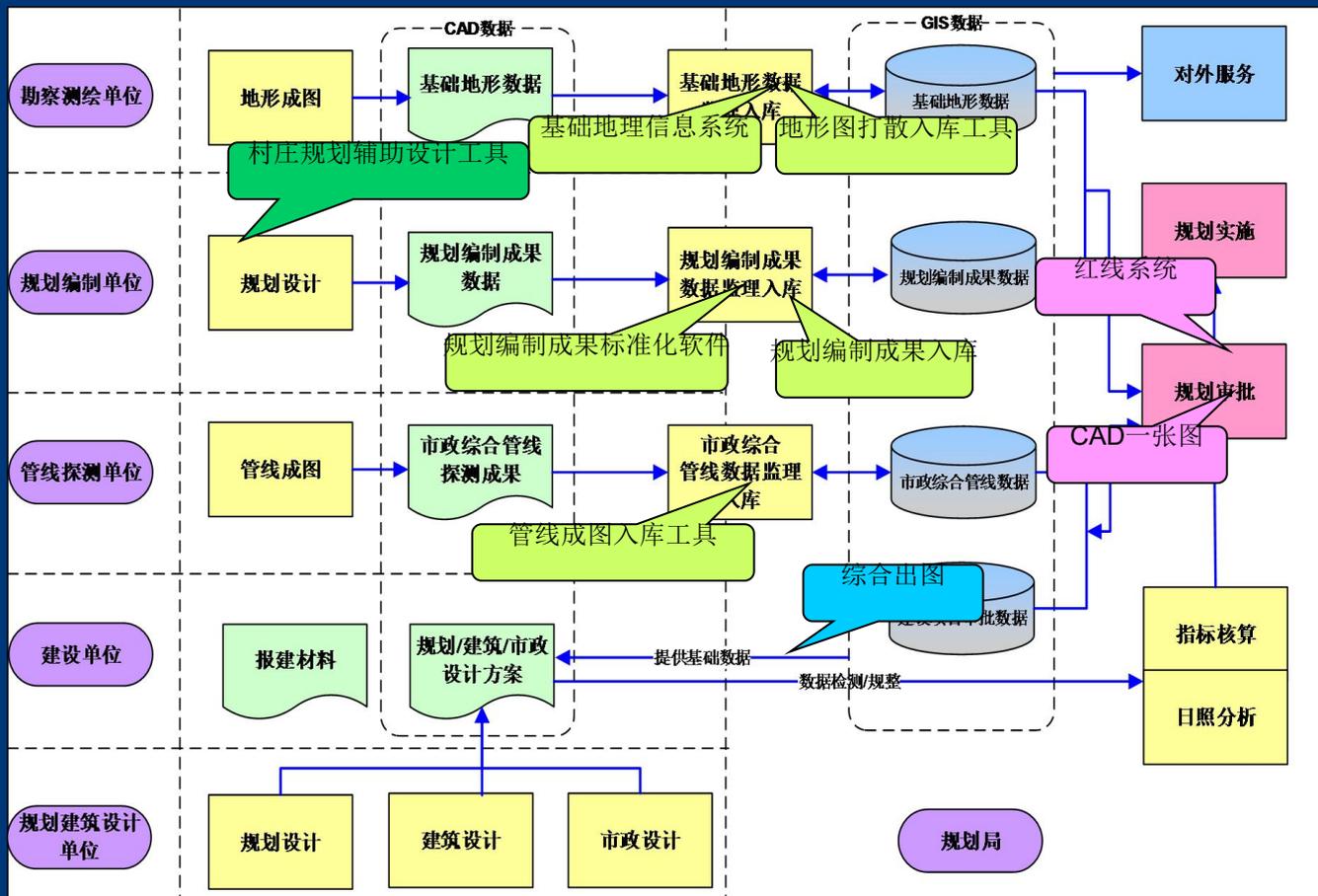
集中管理内网交换服务器的配置，适配器的配置也集中管理。

• 统一集中监控

实时查看交换服务器的日志信息，系统异常能及时发送告警通知。

由部、省、市三级平台组成，实现不同层级之间的数据交换传输。

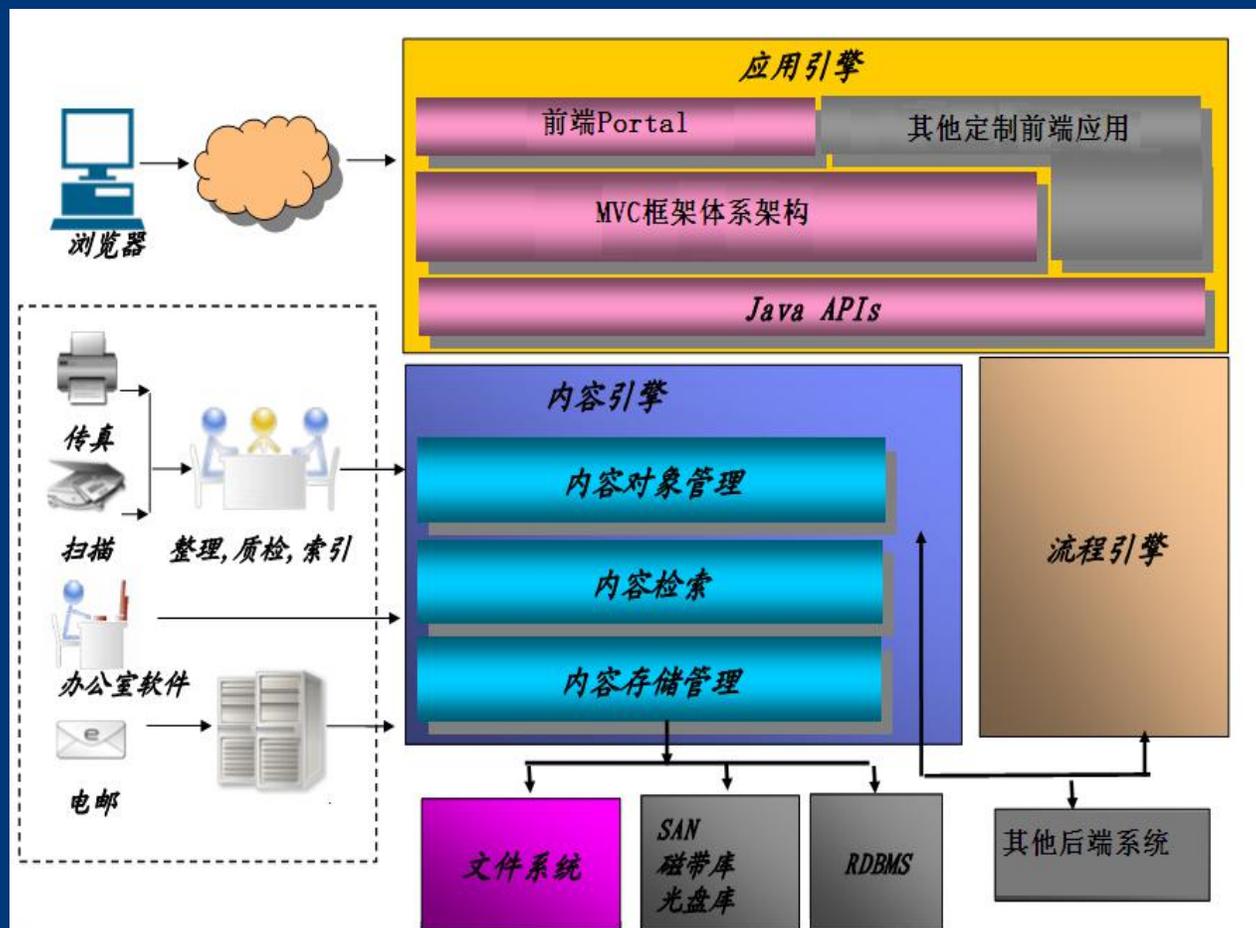
空间数据整合平台



- **覆盖过程广**
覆盖编制、审批、实施多个阶段
- **涉及用户多**
从测绘部门、编制单位、建设单位、到审批单位
- **成果形式多样**
辅助设计软件、标准化软件、质检软件、入库软件

将空间数据按照标准规范要求进行处理，最终存入统一的空间信息数据仓库，形成城市空间一张图

◆ 内容管理平台



• 数据量级大

单文件系统可以管理数十亿记的文件
单文件系统可以管理PB级别的数据

• 支持格式多

支持WORD、PPT、PDF、DWG等
多达600多种文件格式的全文检索

• 检索效率高

通过分布式部署、存储、索引保障并发，
百万条记录耗时秒级响应。

• 数据安全可靠

加密存储、版本管理、分级授权、完整的访问日志。

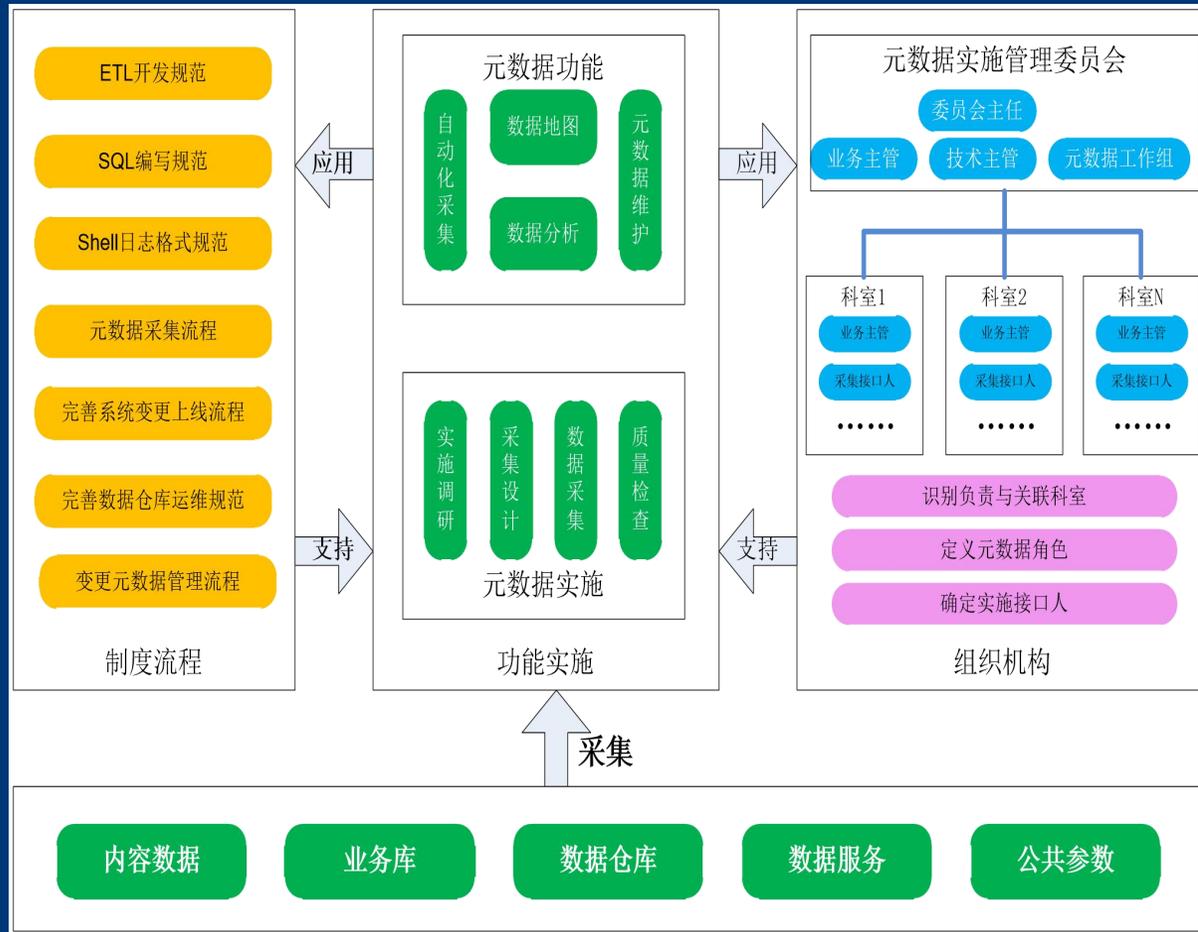
实现海量非结构化数据的统一存储、分级授权、全文检索

◆ 新数据整合平台



- **新的数据格式**
RFID、手机信令、GPS、互联网数据
- **新的数据获取方式**
通过网络爬虫等手段爬取互联网数据
- **新的数据处理手段**
Hadoop、Spark等分布式计算平台
- **新的算法实现**
聚类分析算法

通过大量的聚类分析算法构建数据处理分析模型，借助Spark等分布式数据处理平台、HDFS分布式文件存储技术解决新数据的计算、存储问题，进而提取数据的价值。



• 信息地图

形成完整的企业数据地图，使用户能够从全局视角审查企业整体数据状况。

• 增强数据理解

自动化获取数据业务含义、口径、技术标准、分布情况等，帮助理解数据。

• 数据来源的追溯

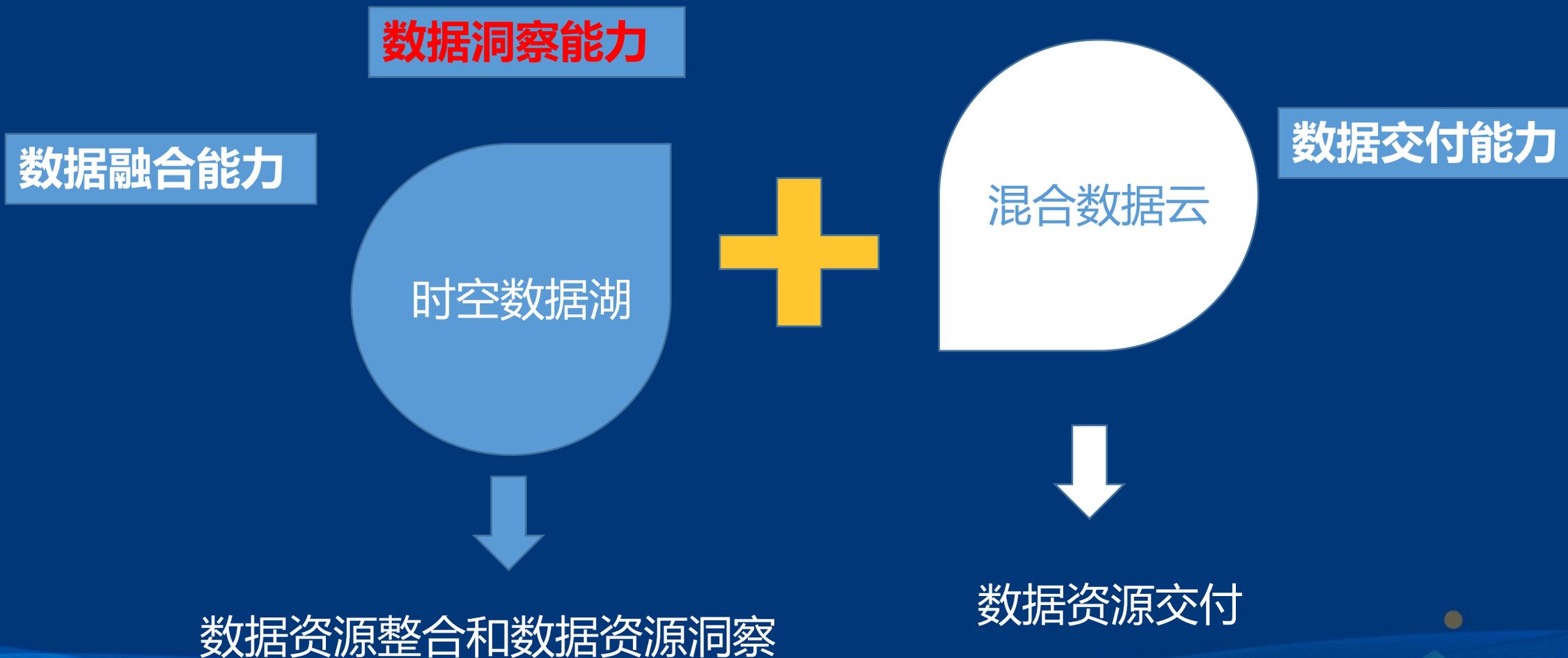
追溯业务指标、报表数据来源和加工过程，方便内部管理、审计或外部监管的需求。

• 数据变更的影响分析

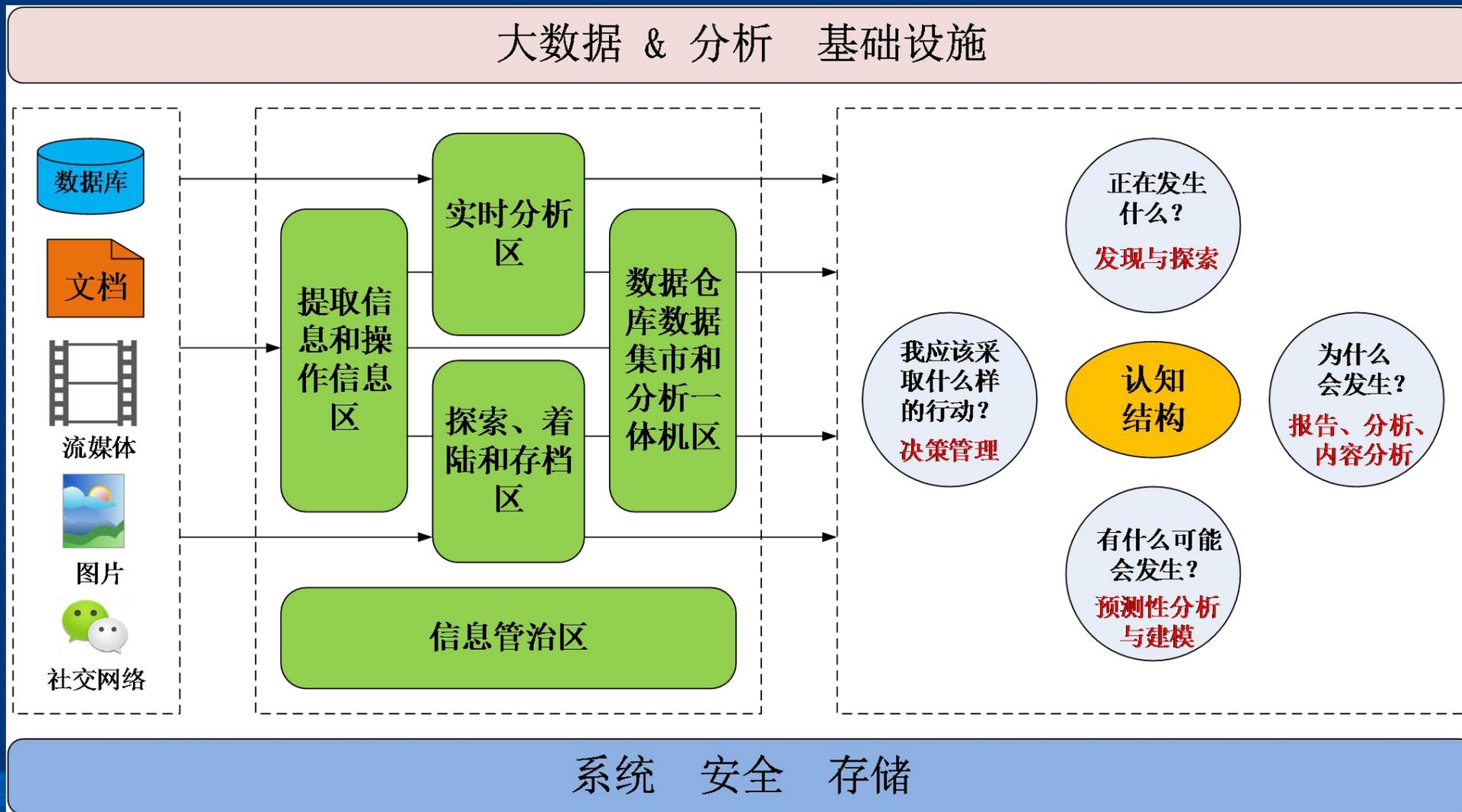
上游数据变更时，可以使用元数据产品找出下游哪些系统可能运行出错或数据发生异常变化，从而进行及时的修正。

通过元数据管理平台这些来源繁多的数据进行统一的数据描述。

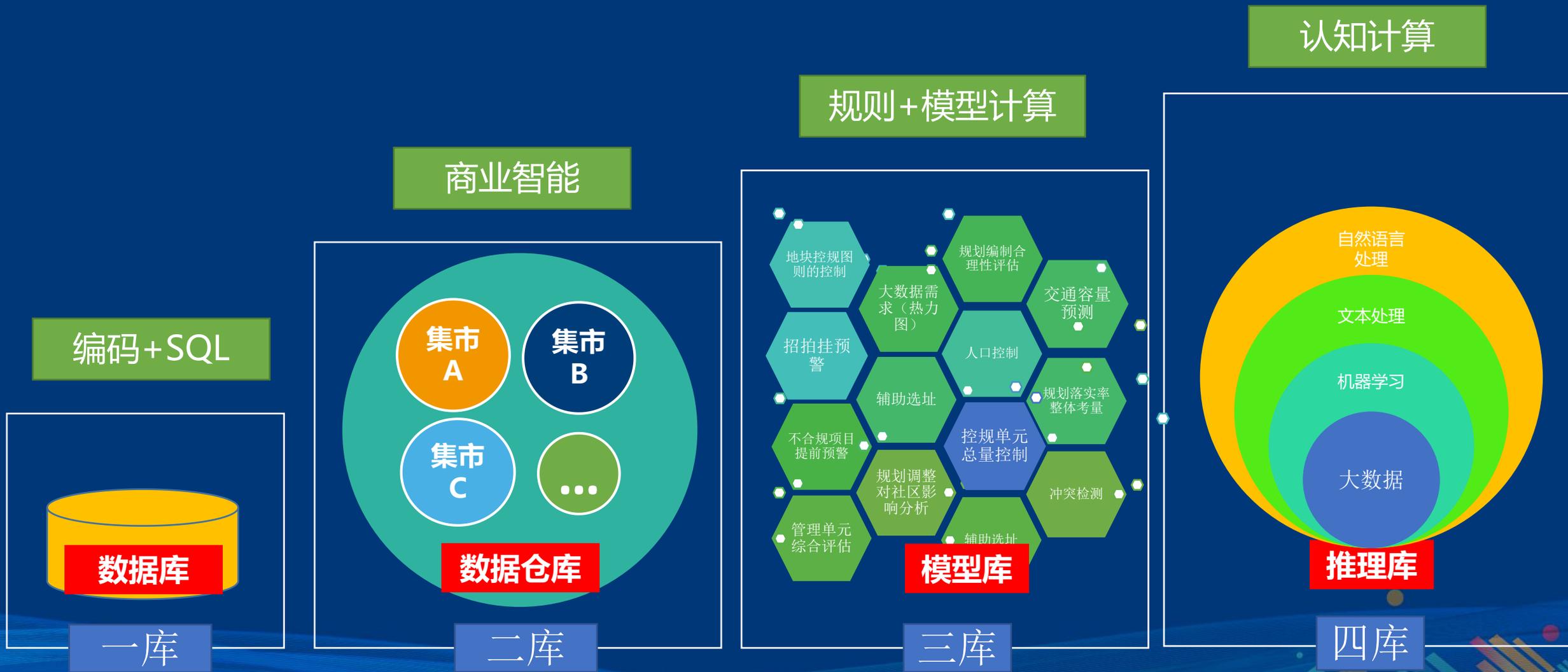
◆ 数据洞察能力



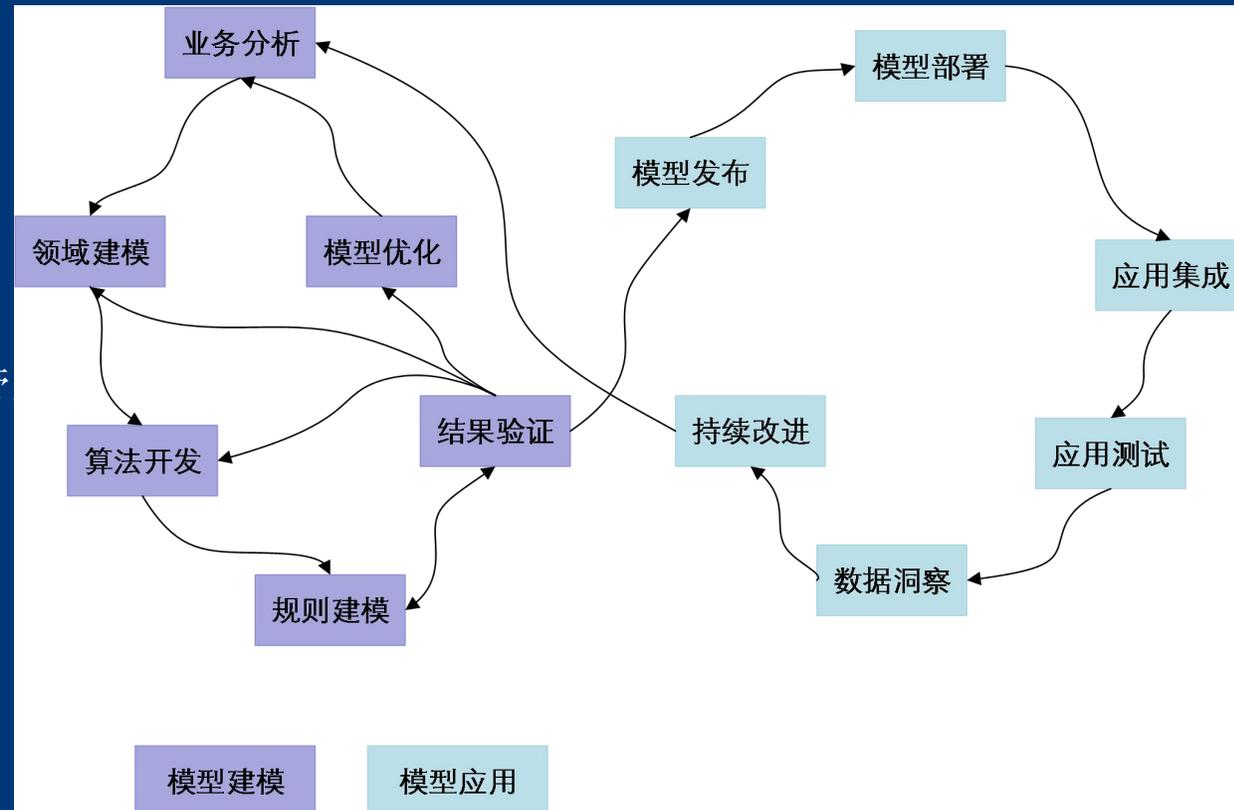
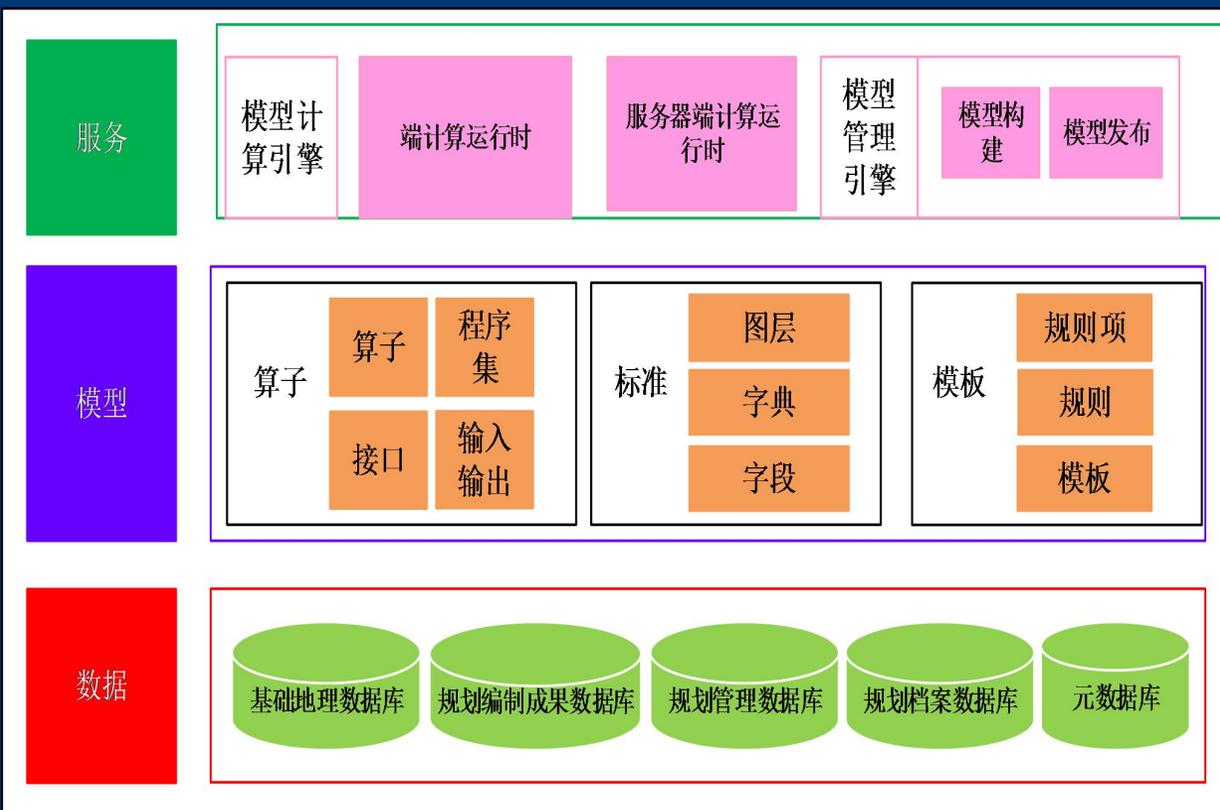
数据洞察能力——从看到管再到决策



◆ 数据洞察能力——解决方案



数据洞察能力——模型库案例



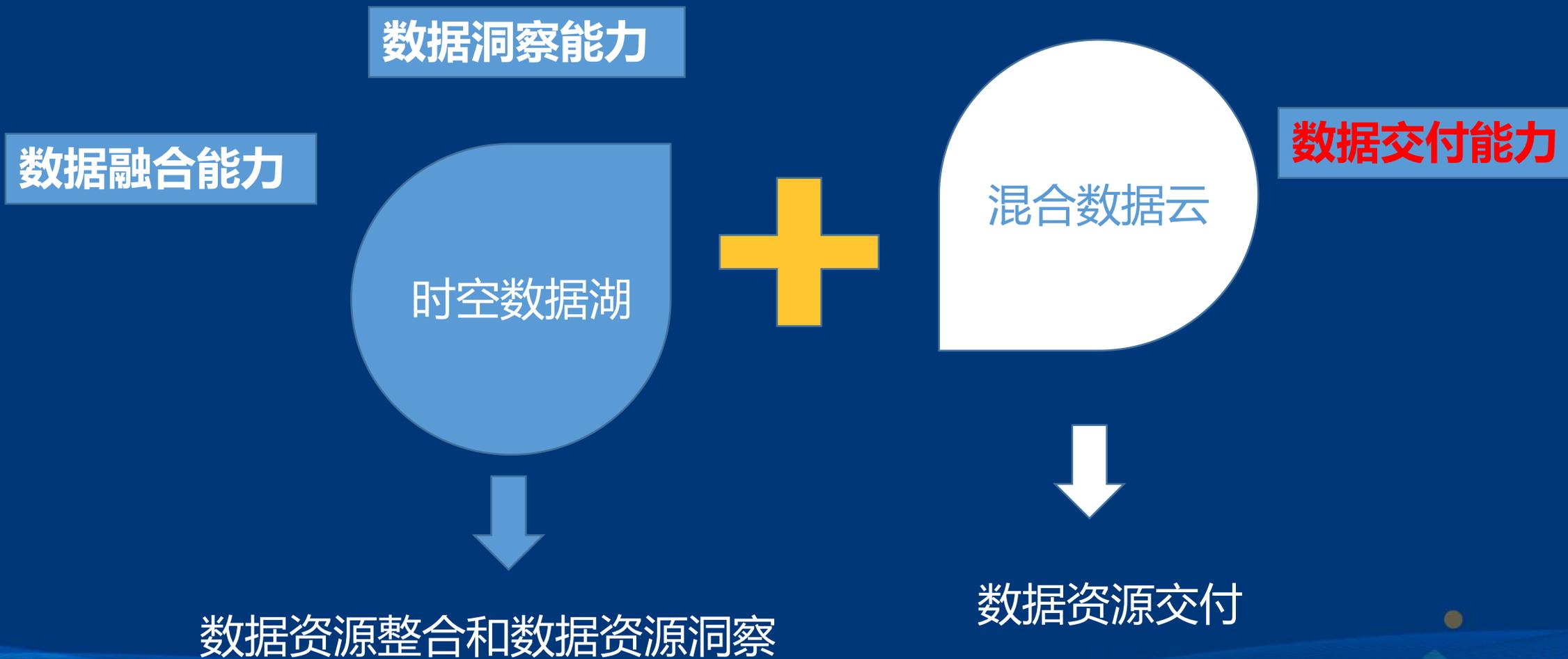
对于实时性高、数据量小的流数据分析场景，提供在线计算服务，对于实时性要求低、数据量大的洞察需求，如历史数据挖掘，模型管理引擎提供批量离线计算能力。



混合数据云



◆ 数据交付能力



◆ 数据交付能力——建设目标



服务于

城市规划编制

城市发展监测

政府政策制定

规划国土管理

为社会公众、规划师、管理者
、决策者提供一站式
数据服务平台

◆ 数据交付能力——建设目标

面向用户交付

- 开箱即用，在小时内通过模板将软件供给不同用户使用
- 用户要求调整敏捷化



软件即服务



面向业务交付

- 业务服务资产化（功能+数据）
- 业务调整敏捷化



服务资产

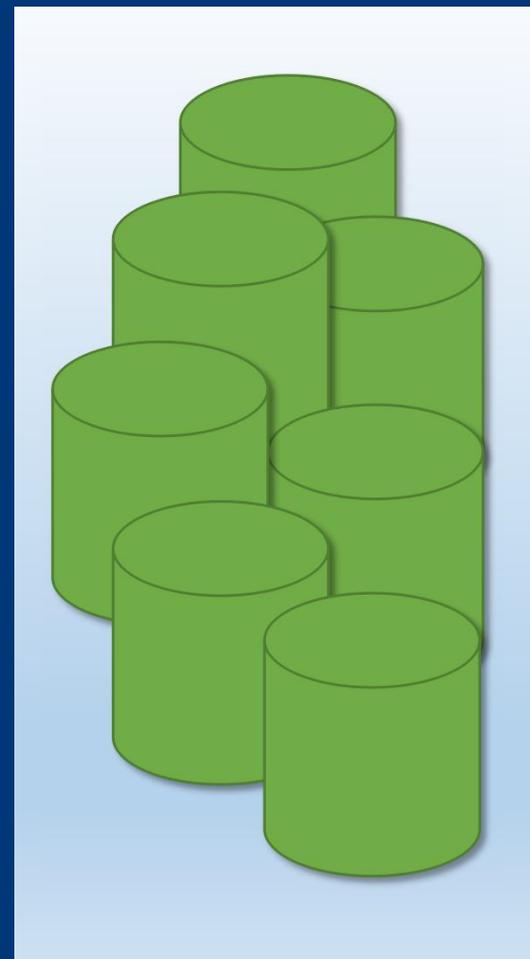


面向开发交付

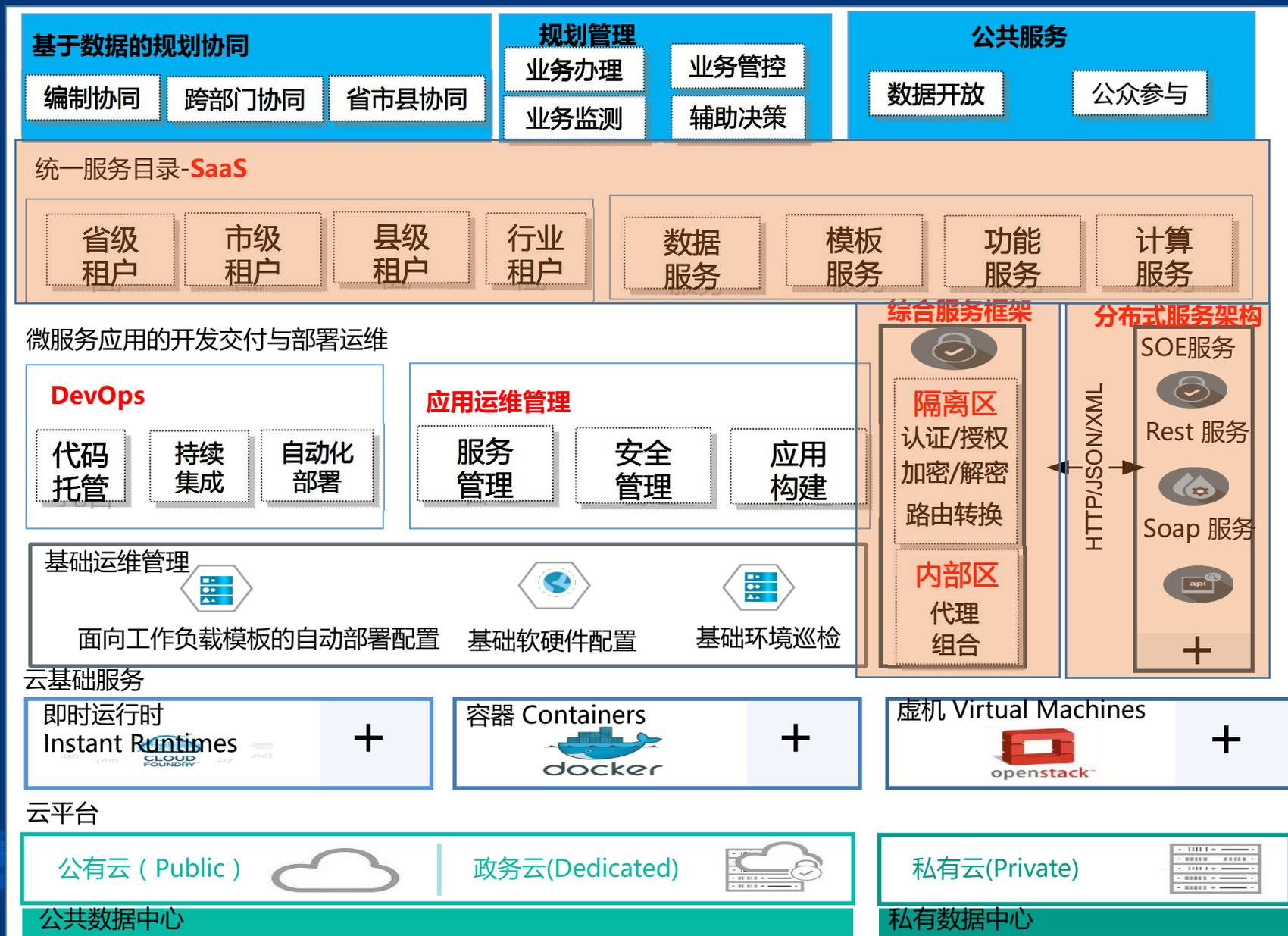
- 让程序资产化，程序复用不再是拷贝代码
- 程序调整敏捷化
- 运行效率最大化



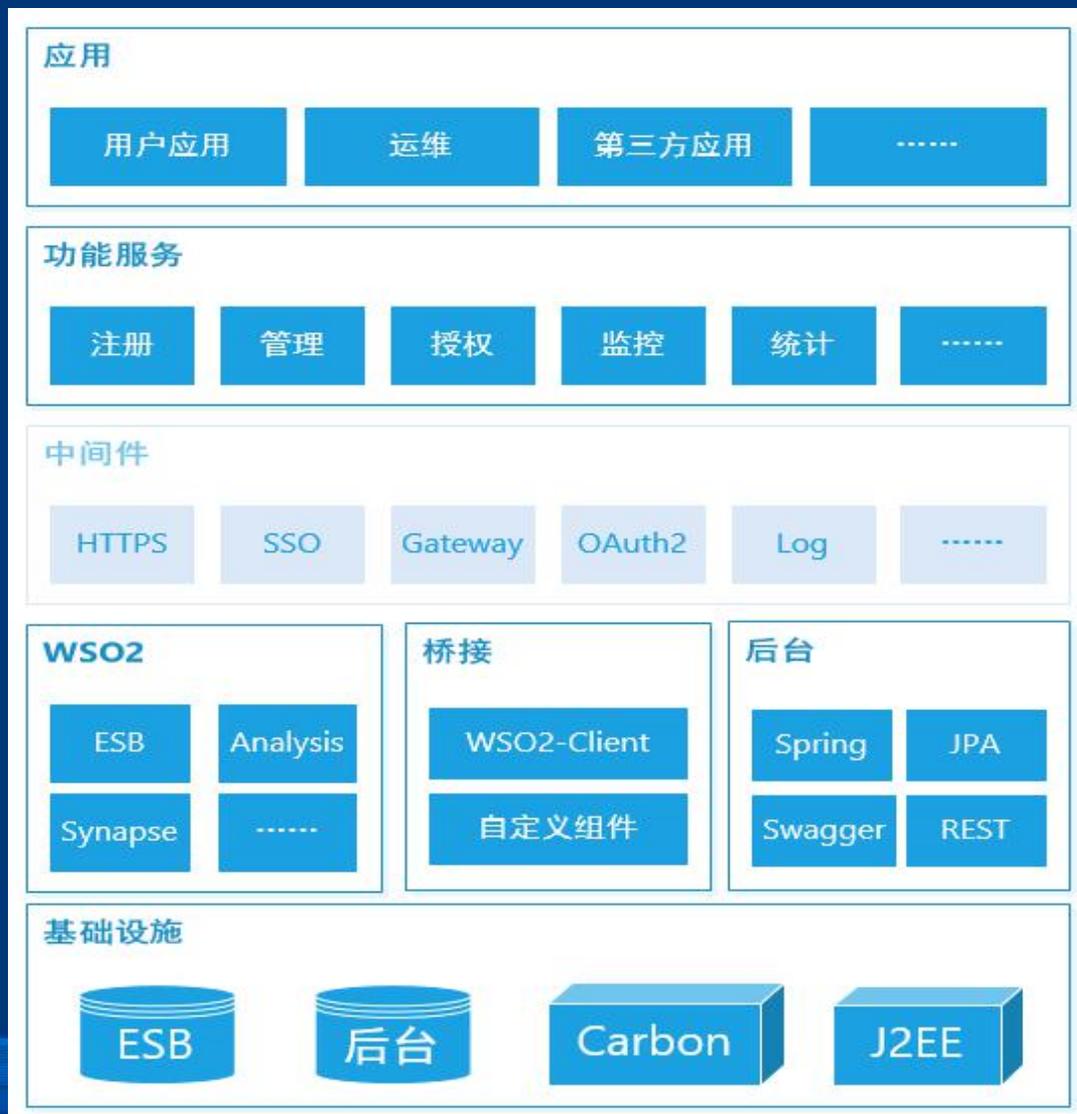
API



数据交付能力——技术架构：混合数据云



数据交付能力——综合服务框架



服务注册：

将服务交给平台，由平台来简化并维护“互访网络”，摆脱牵一发而动全身的困境；

服务授权：

平台对所有的服务进行访问控制，保障数据共享安全；

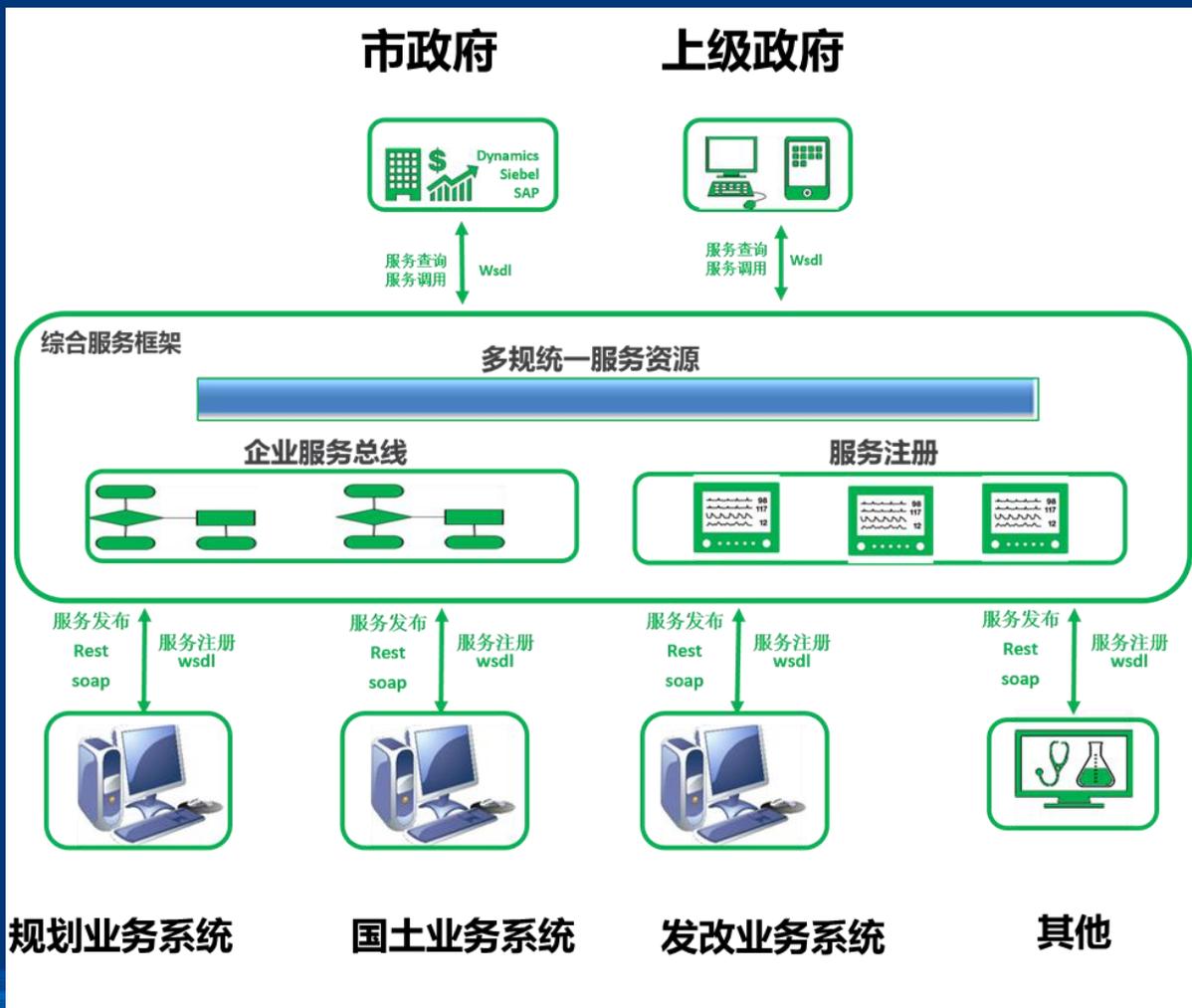
服务监控：

任意系统、用户访问服务都会被平台记录，及时发现服务调用异常；

服务分析：

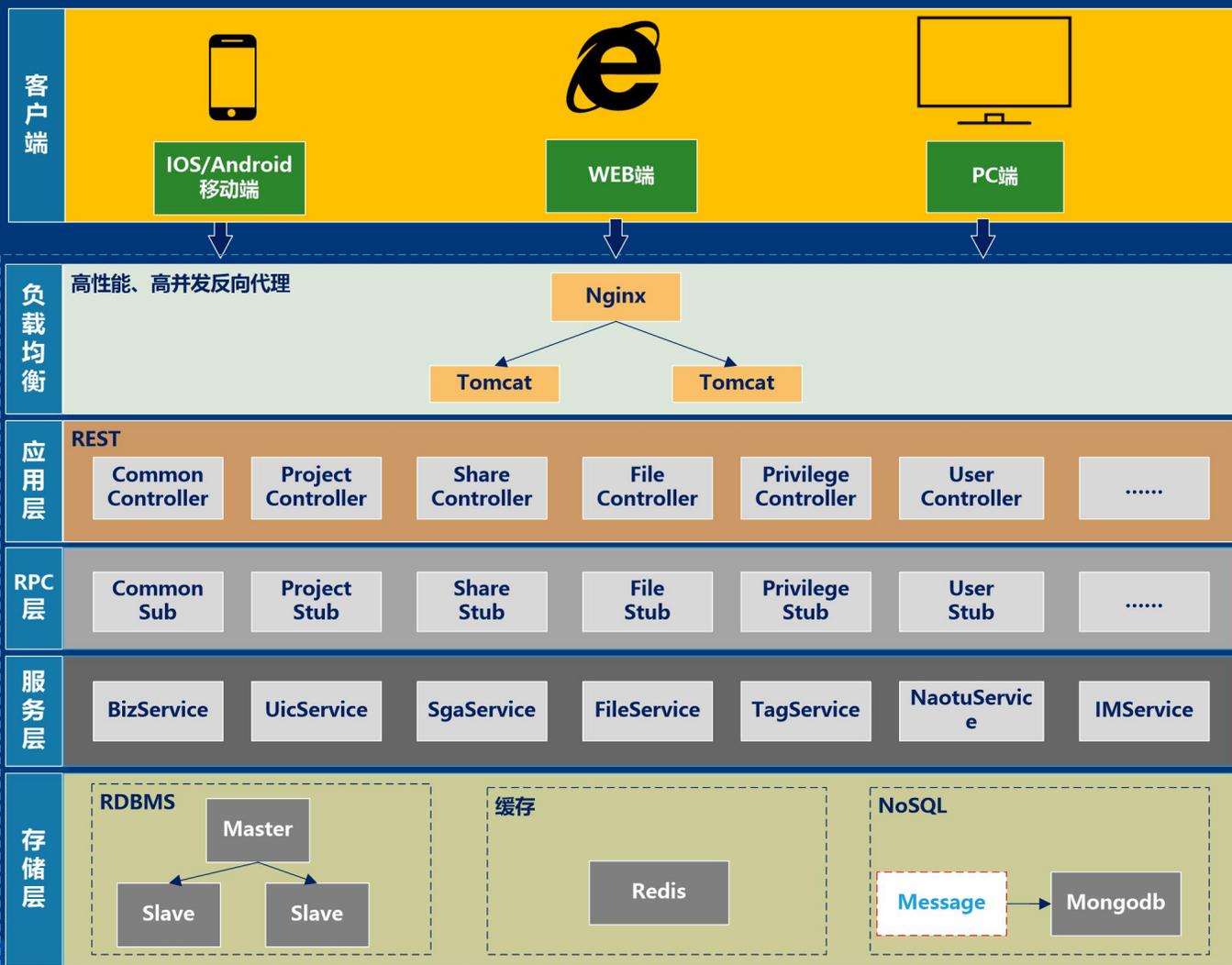
详细的日志数据保证了可从多维度来对服务访问数据进行分析，辅助进一步评估优化。

数据交付能力——综合服务框架案例



通过综合服务框架汇集多规合一信息平台的相关服务，实现市联合审批系统以及各部门业务系统提供与平台间的服务应用对接，打通部门之间的**数据链路**和**应用链路**。

数据交付能力——分布式服务架构



随着SOA的践行，服务越来越多，服务间依赖关系变得错综复杂，服务管理变得非常困难；

服务的调用量越来越大，负载均衡器的单点压力也越来越大，服务的性能问题逐渐暴露出来。



引入**微服务**技术，每个微服务都可以单独部署运行，任意一个服务出问题都不会影响整个系统的正常使用，全面提升系统的扩展性，保障系统稳定安全运行。

◆ 数据交付能力——软件即服务

传统IaaS模式

(烟囱式的服务)



业务系统1



业务系统2



业务敏捷性受到影响

SaaS模式

可组装的服务



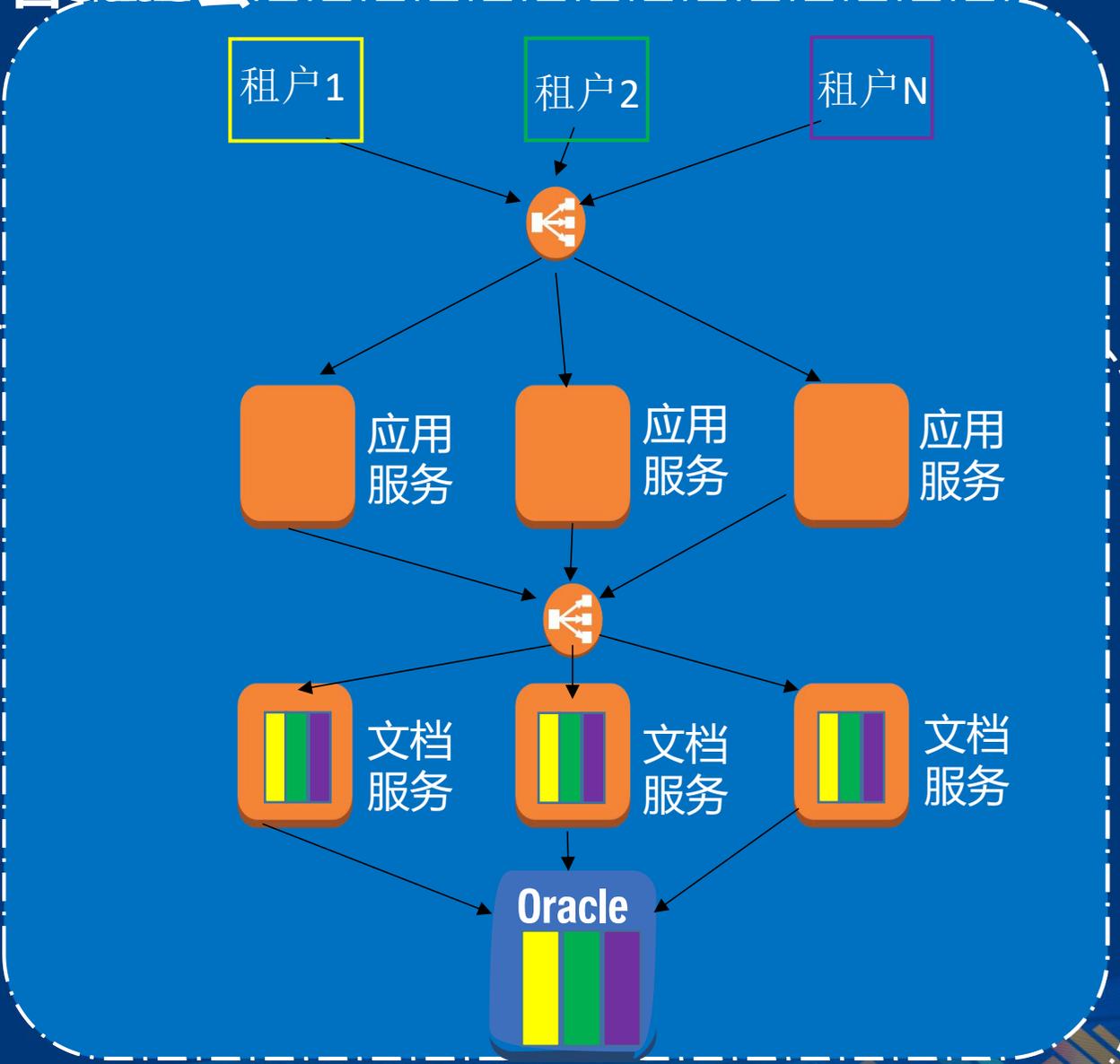
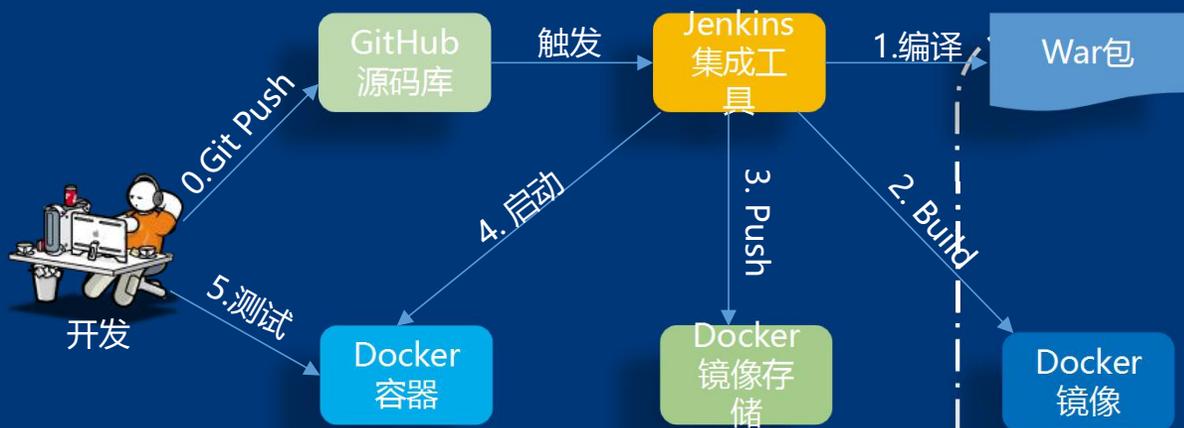
开放的运行环境



- ✓ 自助式服务
- ✓ 服务无边界
- ✓ 极高可扩展性
- ✓ 自动化的服务管理
- ✓ 租户资源隔离

IT 能够跟上业务的节奏

数据交付能力——案例规划小智Saas云





CONTENTS

- 01 数据中心建设需求
- 02 数据中心总体架构
- 03 小结

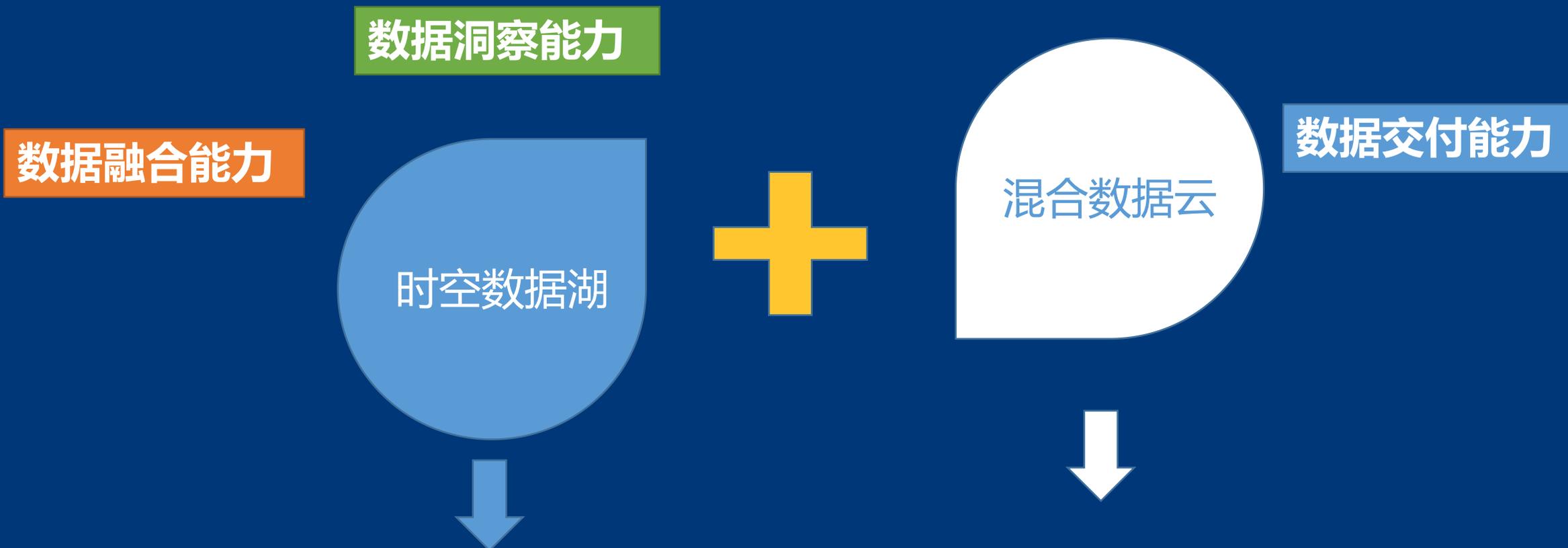
『数据中心』——

□ 不是一个项目，而是一个**过程**！

□ 不是一个产品，而是一个**环境**！

一种**让数据产生价值、传递价值、进而驱动业务的能力**！

◆ 数据中心总体技术框架



核心是数据资源整合和数据资源洞察，解决进的来、管的好

通过综合服务框架、分布式服务架构、软件即服务等关键技术、解决出的去



谢谢

2017
中国·上海