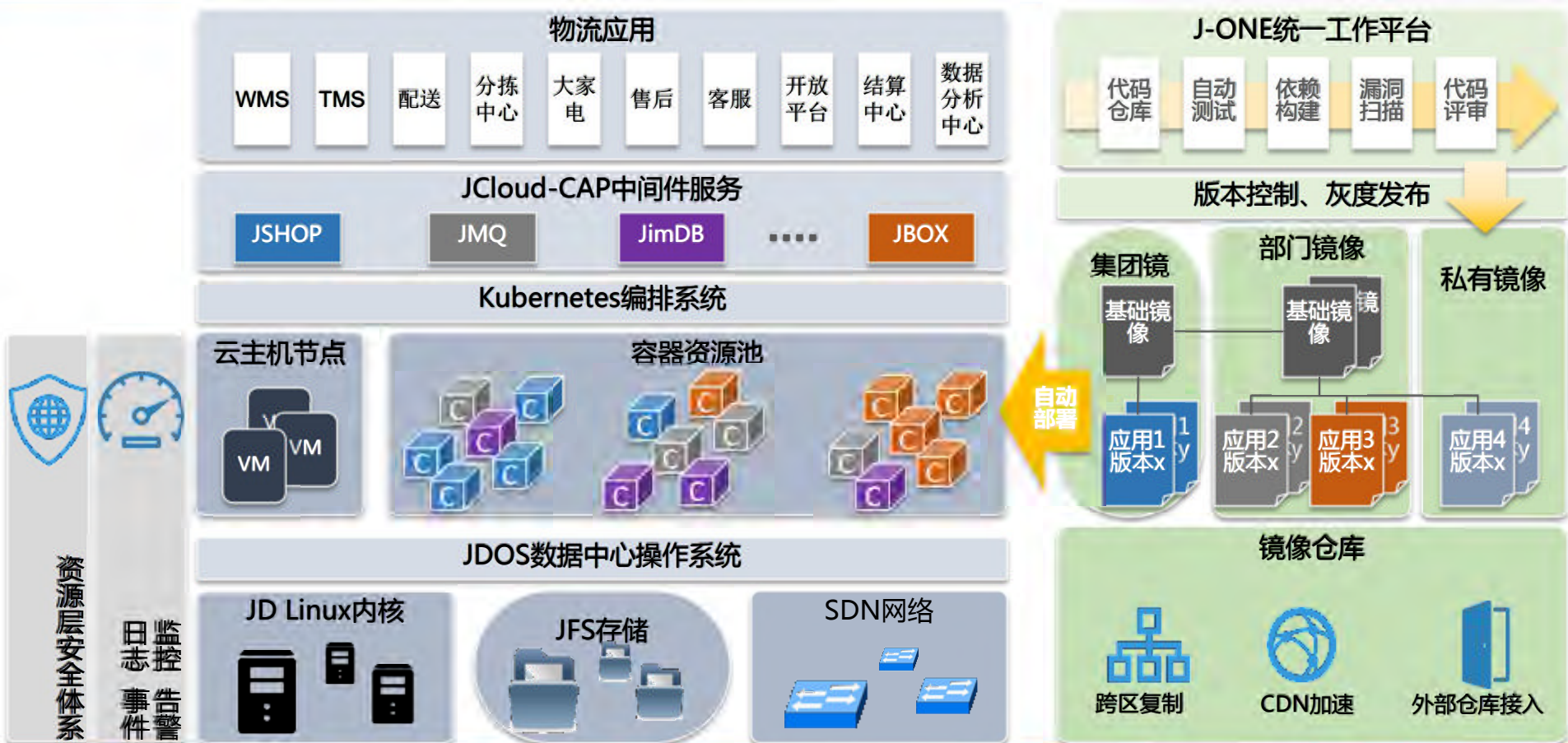


京东物流大数据应用实践之路

京东 JD.COM 李鹏涛







15000+

集群规模

超过万台服务器规模
离线计算集群 + 实时计算集群
+ 深度学习集群

200000+

计算能力

行Job数20万 +
实时日处理150亿

200PB+

数据规模

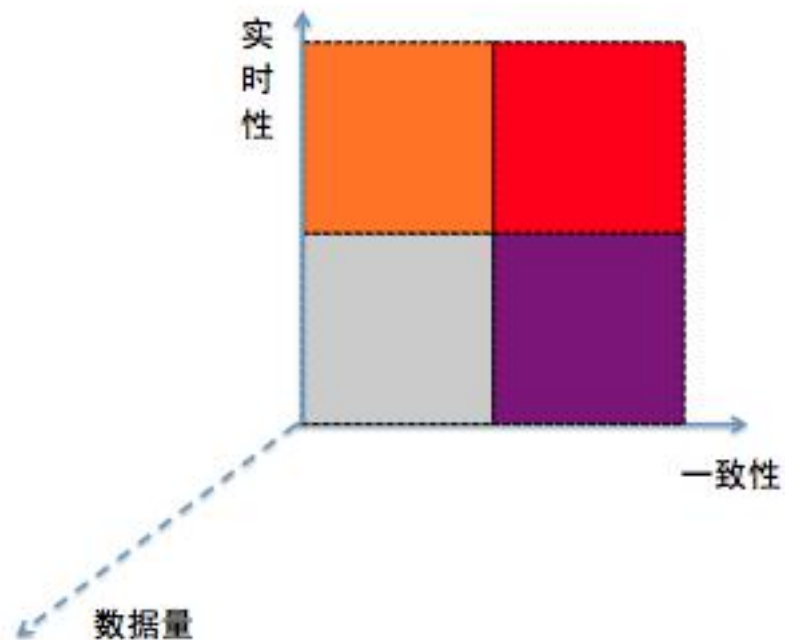
容量200PB + , 日增15TB

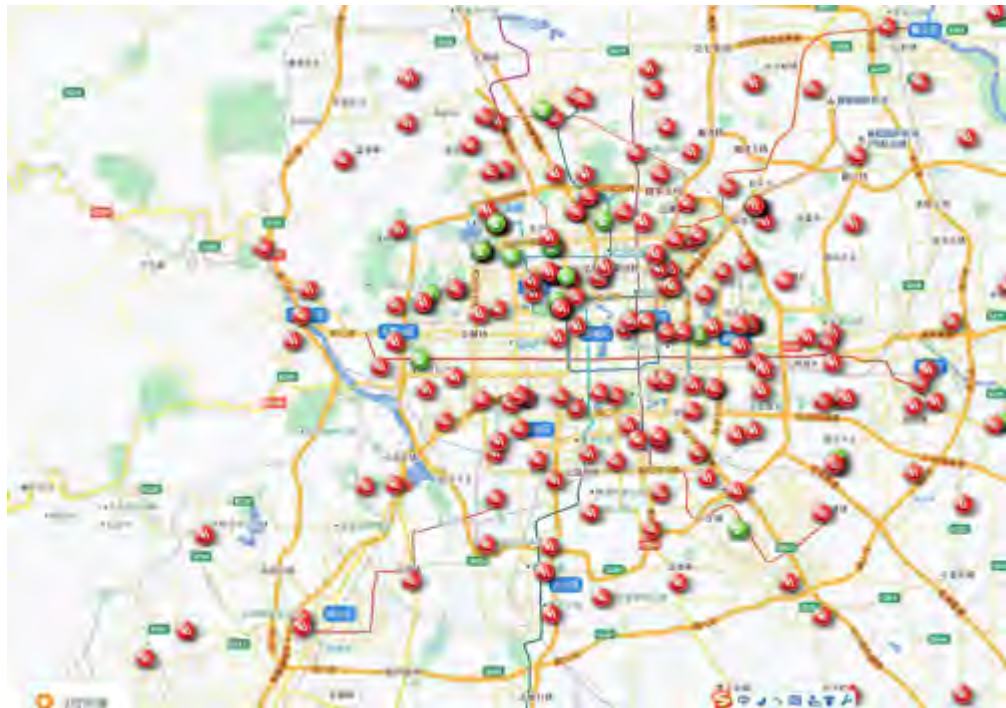


京东拥有中国电商领域最完整、最精准、价值链最长的数据。大数据在京东的应用非常广泛，渗透到京东业务的各个方面。



- 京东采用三层物流网络结构，配送站点是末级网络节点，站点布局，决定了最后一公里的配送效率和成本；
- 目前京东全国6000+配送站点，2016年新增，合并站点上千个；
- 最初确定站点数量和位置靠人的经验来决定。





- 收集配送站点相关信息数据，包括地理位置，单量，房屋成本，管理成本，传站距离等；
- 将站点对应的信息用图形化的方式进行展示，采用GIS模式和传统表格方式。

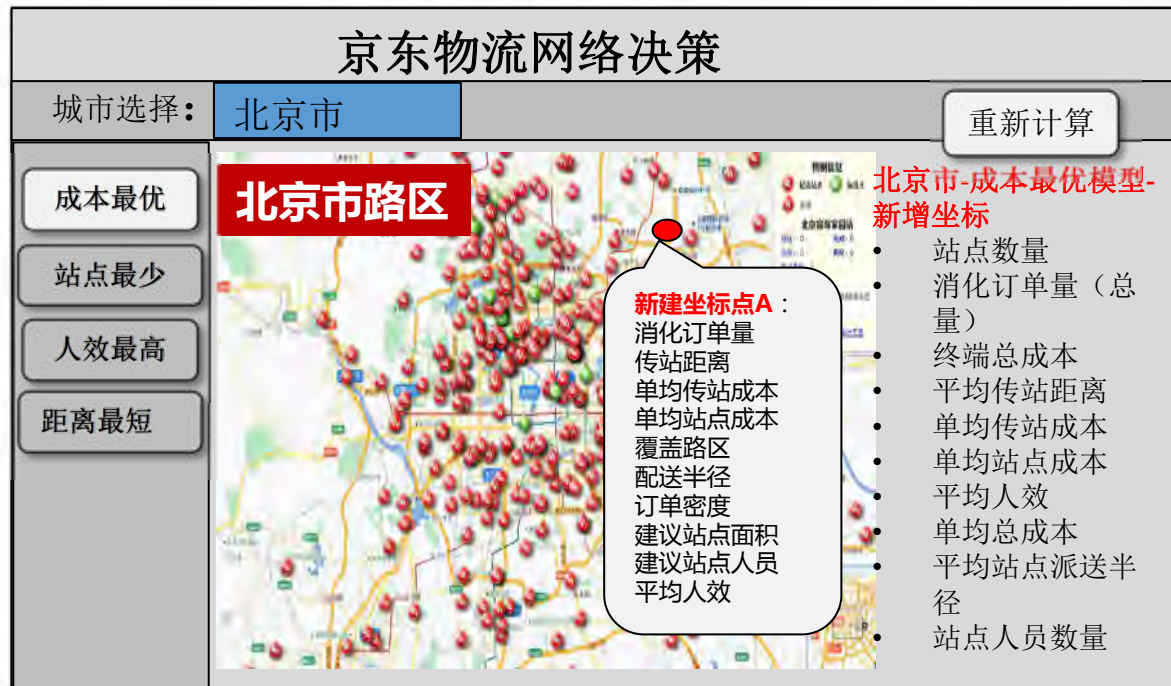


- 建立多纬度构建模型，包括成本最优，传站距离最优，站点数量最少，综合模型最优等；
- 经过分析，确定评估模型，即在满足效率前提下成本最低；
- 将结果按照城市纬度进行展示。

数学模型：

$$\begin{aligned}
 (P) \quad \min \quad & \omega \cdot \sum_{t \in T} \sum_{j \in J} \sum_{k \in J} \left[d_{jk}^t \cdot \left(\sum_{i \in I} q_{ijk} Y_{ijk} \right) \right] + \sum_{j \in J} \sum_{i \in I} \alpha_j X_{ij} + \beta \cdot \sum_{j \in J} \sum_{i \in I} \sum_{k \in J} q_{ijk} Y_{ijk} \\
 & + \gamma \cdot \sum_{j \in J} \sum_{i \in I} Y_{ij} + \sum_{j \in J} \sum_{i \in I} \sum_{k \in J} \left[q_{ijk}^d (\alpha^d + \beta^d d_{jk}^t) + q_{ijk}^s (\alpha^s + \beta^s d_{jk}^t) + q_{ijk}^c \alpha^c \right] Y_{ijk} \quad (1a) \\
 s.t. \quad & X_{ij} = 1 \quad \forall j \in J \quad (1b) \\
 & X_{ij} = 0 \quad \forall j \in \bar{J} \quad (1c) \\
 & X_{ij} = 1 \quad \forall i \in \{1, \dots, m_j\}, j \in J \quad (1d) \\
 & X_{ij} - X_{i-1,j} \leq Z_{ij} \quad \forall i \in I, j \in J \quad (1e) \\
 & Z_{m_j+1,j} = X_{m_j,j} \quad \forall j \in J \quad (1f) \\
 & \sum_{j \in J, i \in I, m_j+1 \leq i} Z_{ij} \leq n_i \quad \forall i \in I \quad (1g) \\
 & X_{ij} \geq \sum_{p=1}^i Z_{pj} \quad \forall i \in I, j \in J \quad (1h) \\
 & \sum_{j \in J} X_{i-1,j} \leq \sum_{j \in J} X_{ij} \quad \forall i \in I \quad (1i) \\
 & \sum_{i \in I} Y_{ijk} = 1 \quad \forall i \in I, k \in J \quad (1j) \\
 & Y_{ijk} \leq X_{ij} \quad \forall i \in I, j, k \in J \quad (1k) \\
 & \sum_{k \in J} \sum_{i \in I} q_{ijk} Y_{ijk} \leq c \quad \forall i \in I, j \in J \quad (1l) \\
 & X_{ij} \in \{0, 1\} \quad \forall i \in I, j \in J \quad (1m) \\
 & Y_{ijk} \in \{0, 1\} \quad \forall i \in I, j, k \in J \quad (1n) \\
 & Z_{ij} \in \{0, 1\} \quad \forall i \in I, j \in J \quad (1o)
 \end{aligned}$$

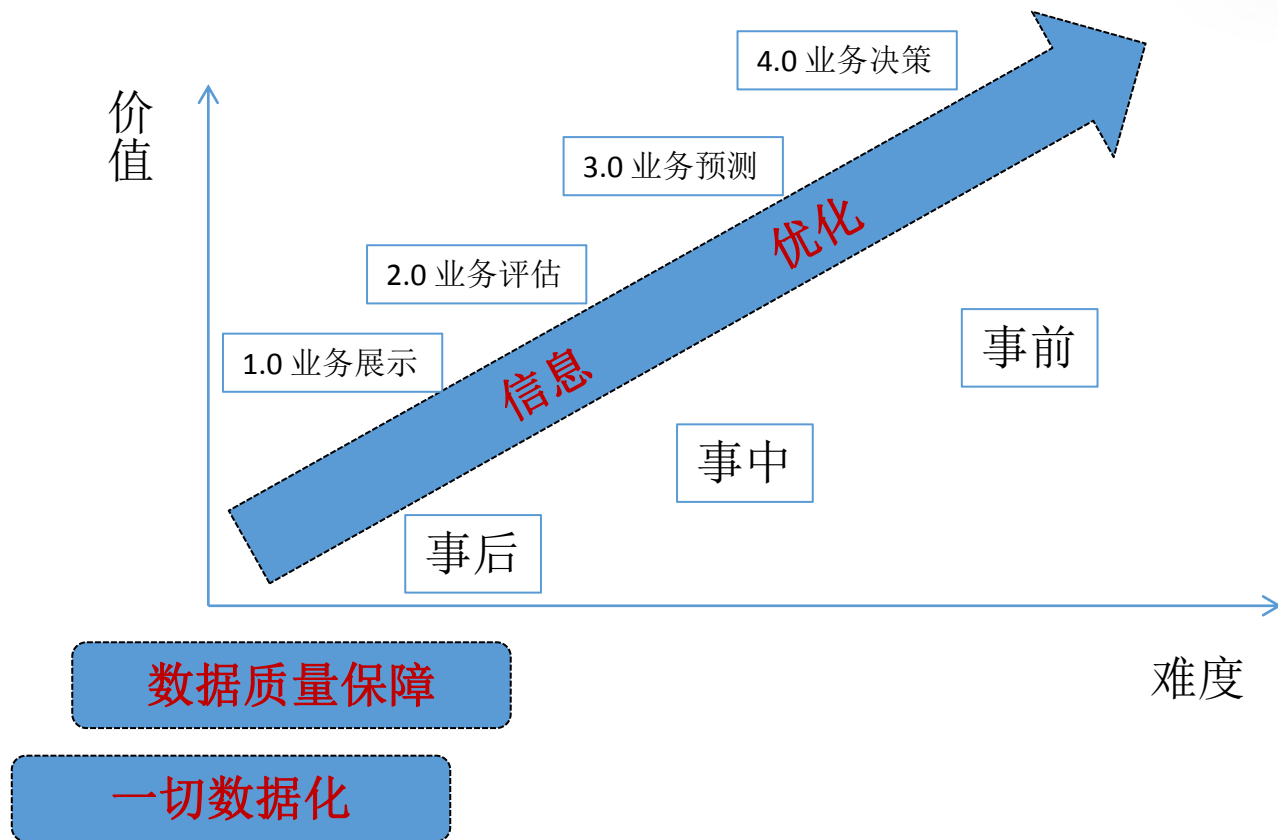
- 根据所选模型，利用运筹学模型，对城市站点布局，进行优化求解；
- 针对不同的应用场景，可以选用传统机器学习方法，甚至深度学习的方法，来进行解决。



■ 系统自动采集内部和外部数据，根据所建立的模型，进行计算，并输出结果；

■ 业务管理人员根据系统结果，可以进行人工调整，并重新计算对比；

■ 业务实际调整的数据，会纳入新的计算，从而形成闭环。



传统模式

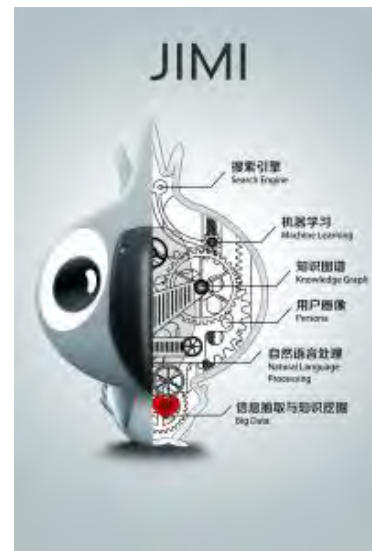
业务流程



智能化模式

业务流程





Thank you!

