



International Metro Transit
Exhibition & Forum
Beijing

北京国际城市轨道交通展览会
暨高峰论坛(2019)

标题：智慧城轨数据共享平台应用畅想

单位：明略科技

姓名：陈菁炜





目录

公司介绍

1

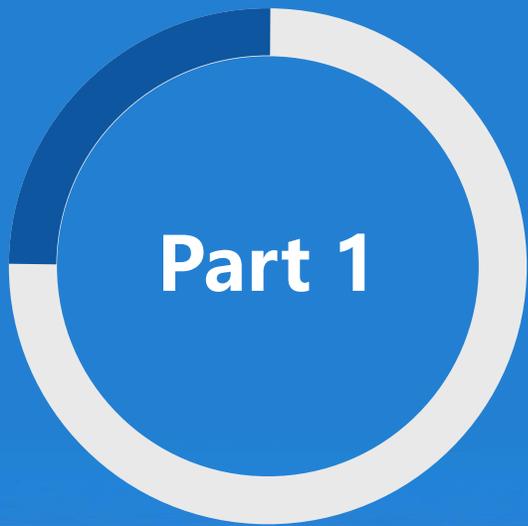
现代“大案牍术”

2

应用畅想

3





公司介绍



明略科技核心技术能力



海量数据处理和 动态请求响应能力

明略科技建设了市场上最大的广告效果监测评估和反作弊系统，服务众多**世界500强和中国500强企业**，覆盖PC端、移动端、数字电视等各种媒介形式的全部主流数字媒体。在**日均请求量超过10亿次**，日均**增量数据超过10TB**的海量数据下，实现**毫秒级响应**，同时积累历史数据达到**10PB级**并可以在**秒级**完成复杂计算。



强大信息检索和 信息推荐技术

明略科技集团面向各行业提供了通用信息检索引擎及推荐平台，**支撑跨行业PB级体量的数据下的数据检索、分析、统计、及推荐服务**。在公共安全领域解决多地安保核查及维稳管控需求，每年的暑期安保期间，支撑民警**每周10万次查询**，及安保重地的万人并发。探索数据关联和业务知识的检索推荐，大大提升民警研判侦破效率，用数据服务保障国家安全。



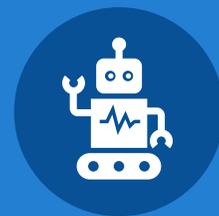
完善数据中台 搭建能力

明略科技建设智慧坪山城市级数据中台，具有开放性的**智慧应用与数据治理能力、高扩展、高开放性、组件化、广泛兼容性**，同时满足人性化、可灵活配置的集成软件系统纵向贯通坪山区各层级的信息资源系统与城市智慧应用的垂直通道，**构建统一、高效、准确、安全的信息加工平台**；横向通过大数据平台的各功能组件，满足跨部门、跨领域的信息交互，达到资源共享、业务协同的目标。



全球领先的 知识图谱技术

明略科技2015年完成国内首个公安知识图谱的实践，2018年建立国内首个**公安知识图谱标准**。明略数据与**公安部一所联合发布公共安全知识图谱白皮书**。三十多大类公安数据来源中的**6529张表和1538亿条数据80%以上**不同种类公安数据的处理经验。2018年建立国内银行业**首个全行级知识图谱**，建立国内领先的基于知识图谱的设备维护实践。



多元思维模型和 多模态人工智能技术

明略科技智慧餐饮解决方案，**利用视觉、音频和AIOT设备实现多模态识别**，**数字化线下门店的生产、服务和运营等过程**，从而建立起门店智能管理系统。通过洞察，分析和决策的闭环，提升经营管理和生产效率，规范服务质量，给客户**提供超出预期的服务体验**。

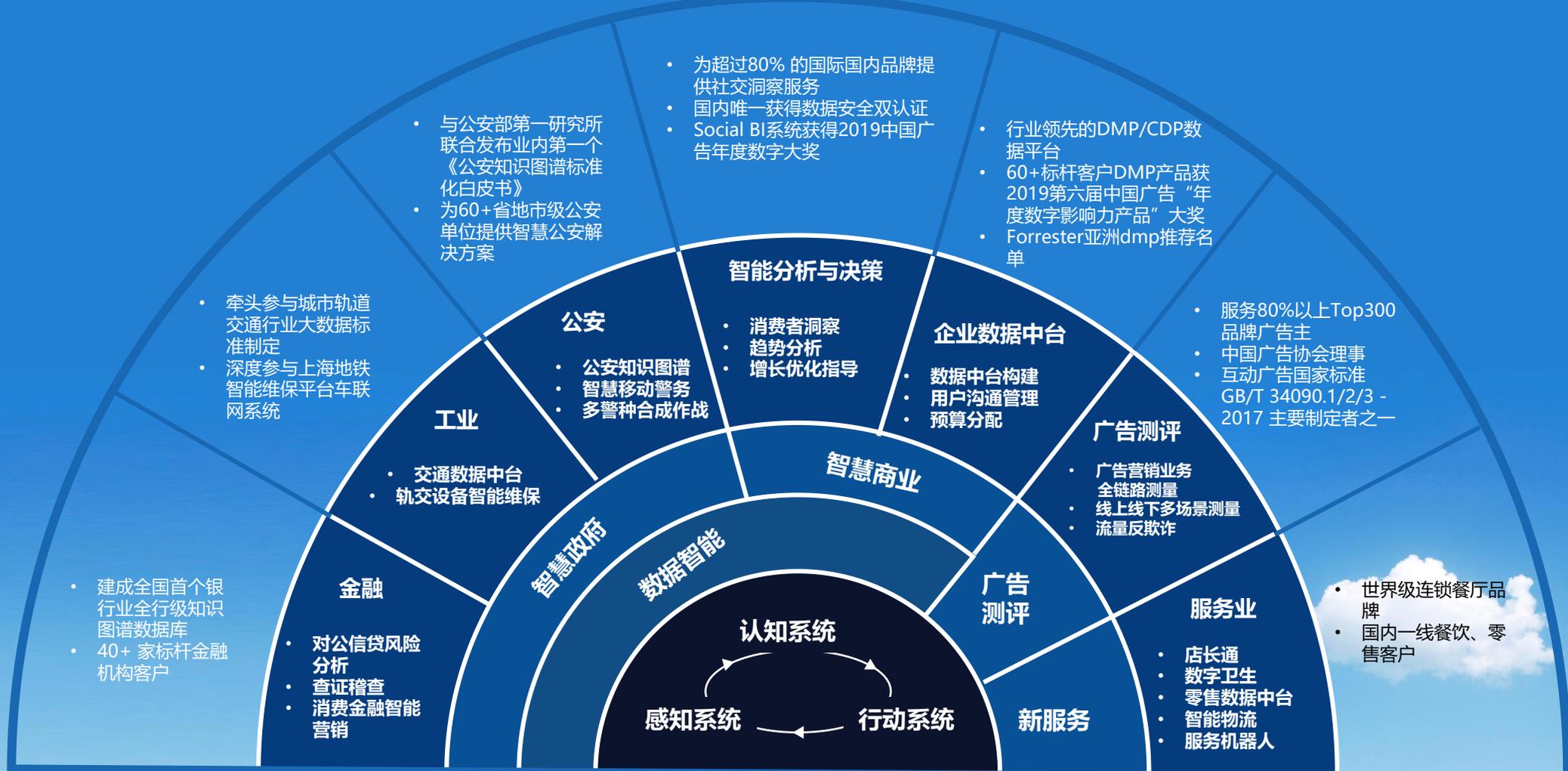


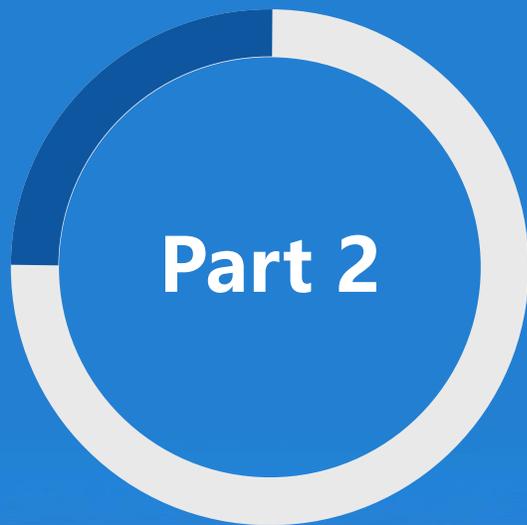
明略科技业务概览

明略科技集团正式成立，并宣布完成20亿D轮融资

明略科技集团已为公共安全、工业、数字城市、金融、营销等垂直行业的2000多名客户

提供包含感知、认知、行动结合机器人的**完整的人工智能闭环**解决方案，基于数据中台的能力，连接行业和客户，形成智能化的应用。





现代“大案牍术”



长安十二时辰

靖安司—数据中心



死囚 张小敬—业务人员



主事 徐兵—总架构师/总工程师



司丞 李泌—决策领导

大案牍术

大案牍术的发明者是徐宾，只是靖安司一个八品主事，因为其出色的记忆力，以及对术数的刻苦钻研，研究出了一套**以档案数据为基础的处理事务**的方法，即为“大案牍术”，无论是**破案调查找人**，甚至**预言未来**，都可以做到。



熟知当地黑白道规矩

通三教九流

懂多方语言



胜心重

有牵挂

想活

数据采集和汇聚

各县配备录入吏，该县百姓的**添丁新丧、婚配嫁娶、买卖奴婢**，衙门之间的**人员往来、人事变动、车马粮草、征收赋税**等一切事务，将被录入吏一一查证，悉数记录到**案牍**中。



案牍



李必在这个全剧最重要的机构“靖安司”上班，一个储存了当时三省六部、一台九寺五监24个国家重要机构的机密要件，并且汇集了各部门擅长记忆与思考的精英的部门，也是一个拥有**存储、读取、分析、应用**的大数据部门。



数据中心

Data Lake

九卿寺

三省六部

一台九寺五监机密要件

全在此处

数据存储

因为大案牍术记录卷宗需要大量的纸张，但唐朝的藤纸相当匮乏，所以徐宾将每月的俸银都用来买书做造纸坊了，可见唐代要存储数据是多么不容易的事情啊。

成本高，无法大量使用



能保存多种异构数据

能快速存取

价格低廉

可大规模扩展



现代大数据不仅能基于关系型数据库存储类似名字、籍贯等结构化数据，也能用NOSQL等数据库存储图像、视频，图数据库存储知识图谱、关联规则等非结构化数据，这些数据存储于数据库中非常方便检索

徐兵的项链



徐兵的脖子上有串项链，他在寻找信息时都会摸一摸，这一个个珠子好比数据治理后形成的一个个**主题库/域**，方便快速检索使用，使徐兵能**随时随地快速响应**领导（李必）即席查询需求。

靖安司的库房



人物画像



精确选择



即席查询



剧中，领导（李必）一旦有什么想查阅的史料都是问徐宾，徐宾不看书就能马上将其悉数告知李必

关联分析



数据共享平台定位

一切业务数据化

存

用

一切数据业务化

数据共享平台

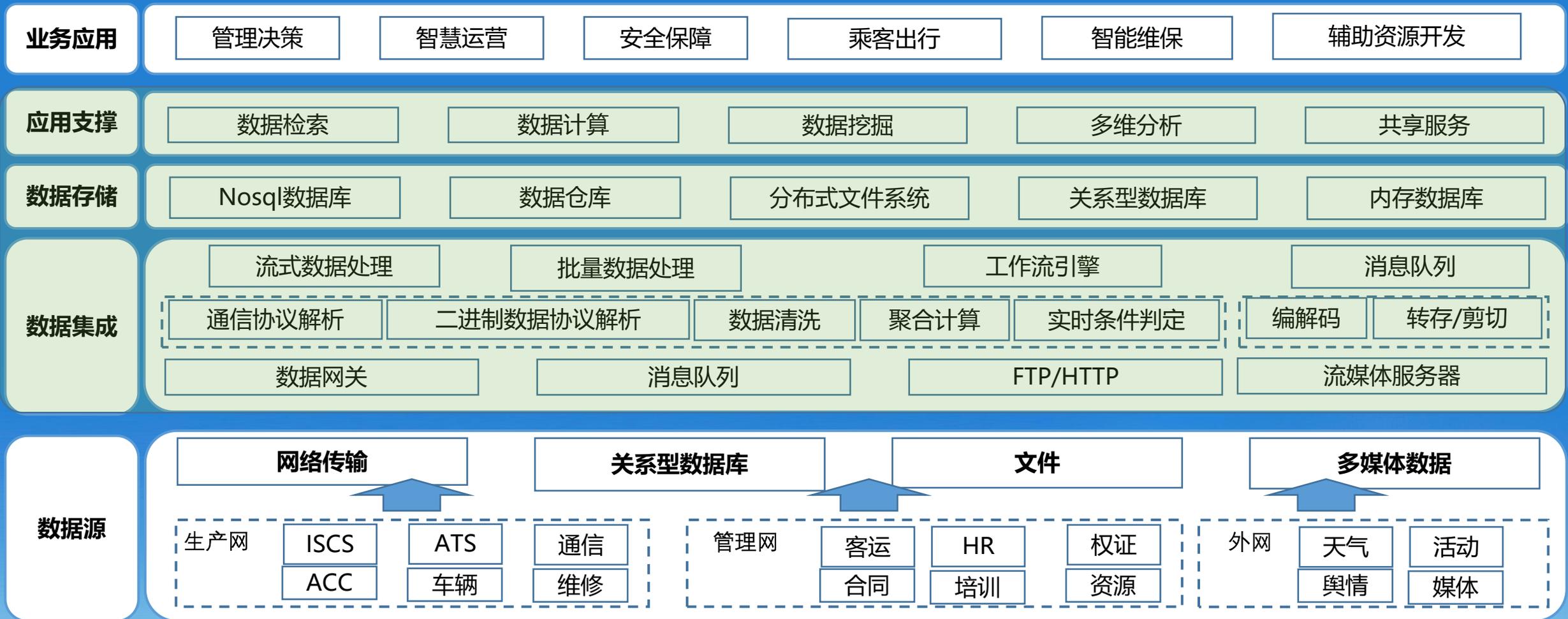
解决“存”、“通”、“用”难题

通

打破数据孤岛



数据共享平台架构



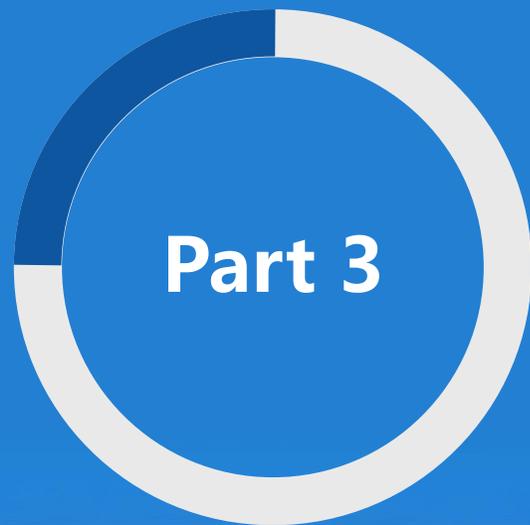


更多数据共享平台建设思路和技术细节请参见：

7月26日下午 分论坛十七 中国国际展览中心（静安庄馆）8A 馆801 会场

14:40-15:00	数据共享平台在智慧城轨趋势下的建设思路	黄代恒	明略科技集团副总裁
-------------	---------------------	-----	-----------



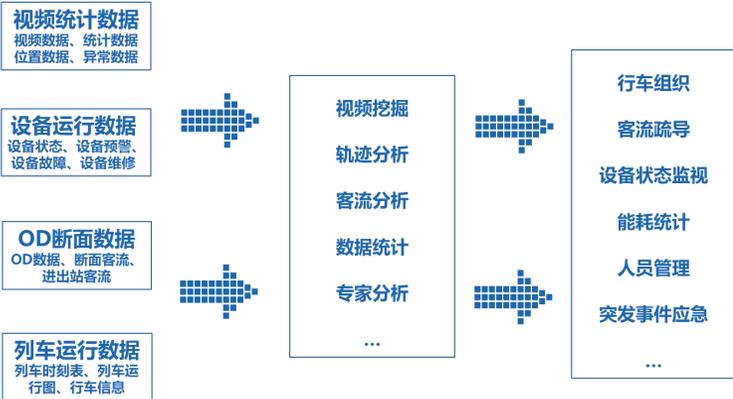


应用畅想

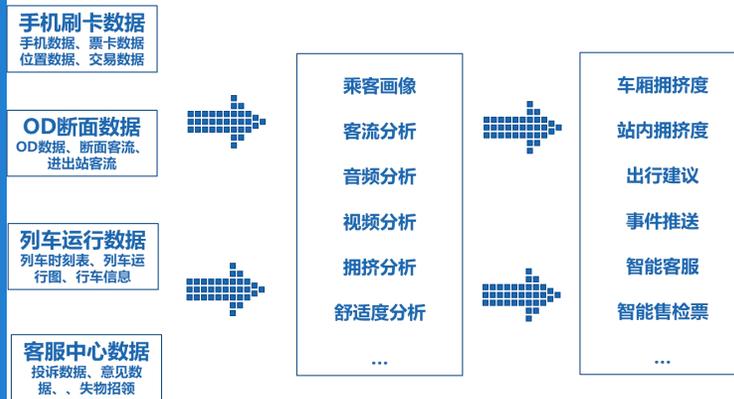


应用畅想六大方向

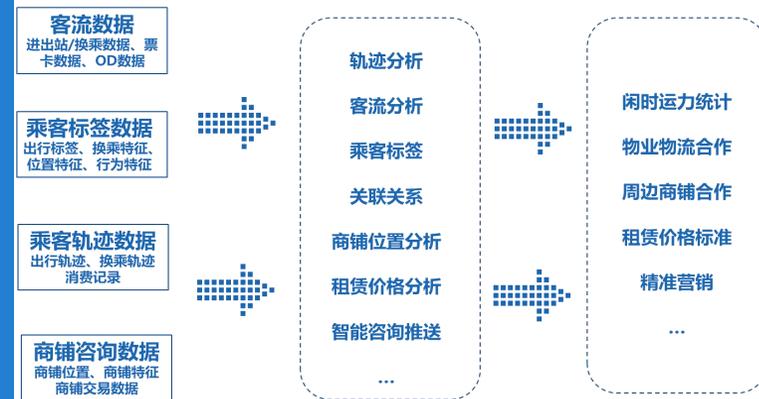
大数据运营管理



大数据乘客服务



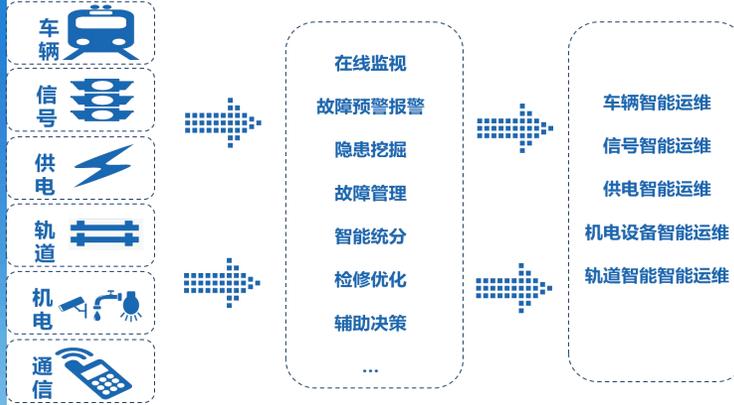
大数据资源开发



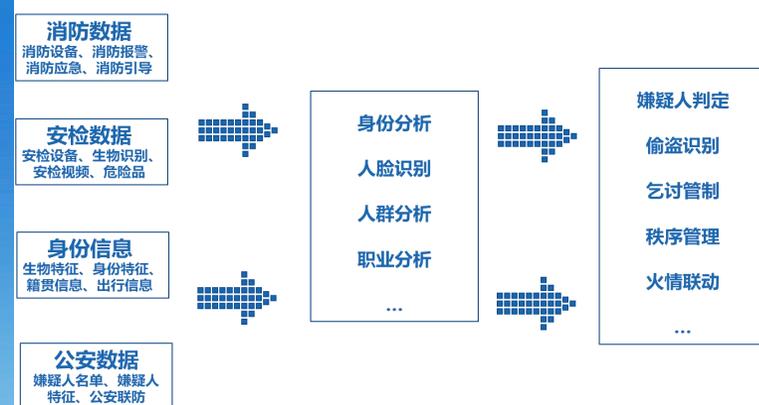
大数据管理决策



大数据设备健康管理



大数据安全保障



智能运营：MOPES指标体系

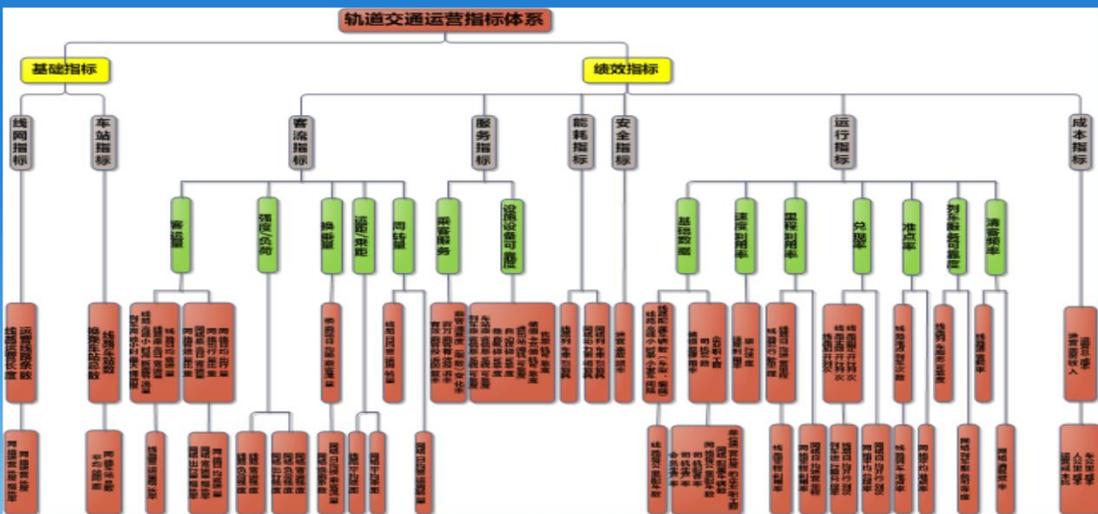
问题挑战

- ✓ 如何加强轨道交通行业内部的密切联系、建立经验交流平台；
- ✓ 如何统一运营绩效评估指标和统计方式，树立绩效参照标杆。

预期效果

- ✓ 统一运营绩效评估指标和统计方式，衡量城市的地铁运营效率；
- ✓ 通过绩效对标，组织开展专题攻关，提升地铁系统的运营管理水平。

解决方案



- ✓ 建立地铁运营评价体系，含基础指标2类8个，绩效指标6类109个，共109个指标；
- ✓ 基础指标包括线网指标和车站指标，是基础设施的评价数据；
- ✓ 绩效指标是指客流指标、运行指标、服务指标、安全指标、能耗指标和成本指标，指在一定基础设施的条件下，所反映运营效率的主要指标。

智能运营： 基于多源异构数据计算的路网实时运营状态

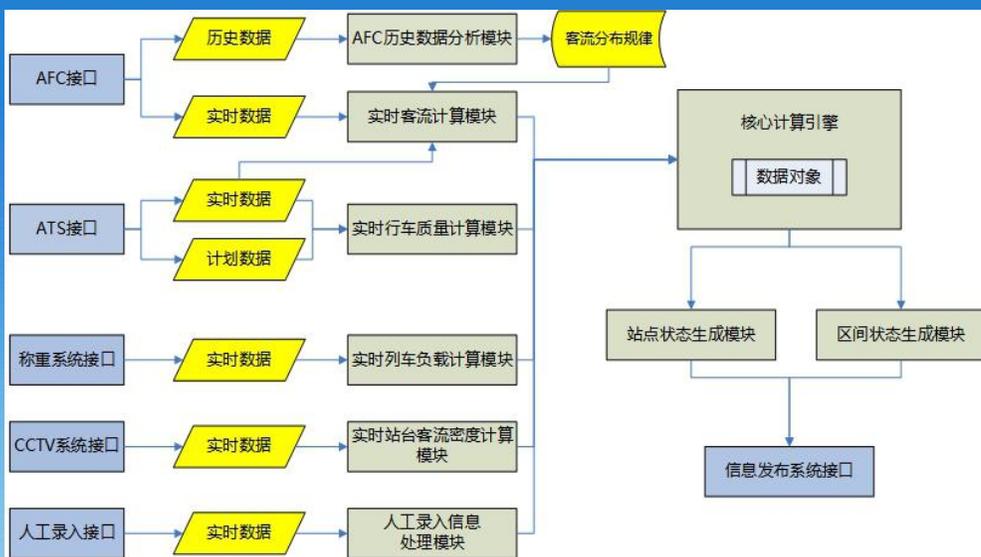
北京地铁五色



上海地铁三色



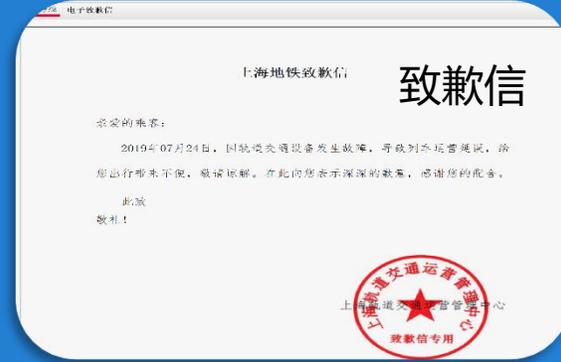
广州地铁五色



颜色类型	代表状态	颜色示意
	运营畅通	表示运输能力充足，站点和列车能够持续提供正常服务，候车乘客及车内乘客舒适度较高
	运营拥挤	运输能力不足，列车或车站处于拥挤状态，乘客舒适度下降
	运营中断	乘客出行路径阻断或运营服务设施关闭，包括列车严重延误、线路/部分区段停运、站点运营服务停止、换乘停止等

智能运营： 多渠道的出行指南/乘客诱导

- 地铁官网
- 地铁官微
- 早间电视新闻
- 站厅站台LCD屏
- 车载LCD屏
- 查询机
- 出入口动态AB屏
- 控制中心常态监控
- 紧急情况指挥调度 (客流预警)
- 延误告知/电子致歉信
- 手机APP



路径与票价查询 | 线路与车站信息 | 实时运营信息 | 电子致歉信 | 车票与乘车报

不越黄线、请勿喧哗、先下后上、有序上车，共同营造上海地铁文明安全的乘车环境，交通运输服务监督电话：12328

电子致歉信

延误告知

路线	运行情况
1号线	历史运行情况
2号线	历史运行情况
3号线	历史运行情况
4号线	历史运行情况
5号线	历史运行情况
6号线	历史运行情况



智能运营： 对乘客交通轨迹更透明的感知



- 地铁数据中心
 - 对乘客的换乘轨迹准确采集；
 - 提供不同线路换乘的准确数据，提供乘资分配模型；



APP根据站内布置的信标发出的信号，记录进站、换乘、出站的时间/位置数据信息。



APP在联网状态下，自动将采集的轨迹数据发送给地铁数据中心服务器。数据中心将对应交通卡轨迹数据与进/出站数据进行比对，得出用户真实换乘轨迹数据。



为轨交运营方提供准确的乘资分配模型；



智能运维： 设备设施故障预警预测

□ 基于阈值

- 根据专家经验
- 供应商提供的故障清单制定预警规则

□ 基于异常点监测

- 相关性较强模拟量，出现数据规律不一致情况
- 突变值（瞬时故障）

□ 基于故障树

- 针对严重故障找出与其他故障的依赖关系，并监控最小割集

- 对相关的报警规则进行调优；
- 结合损耗情况进行运营调整；
- 实现由故障修+计划修-状态修转变



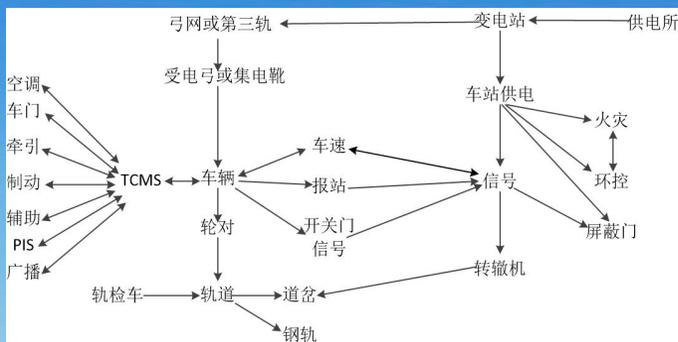
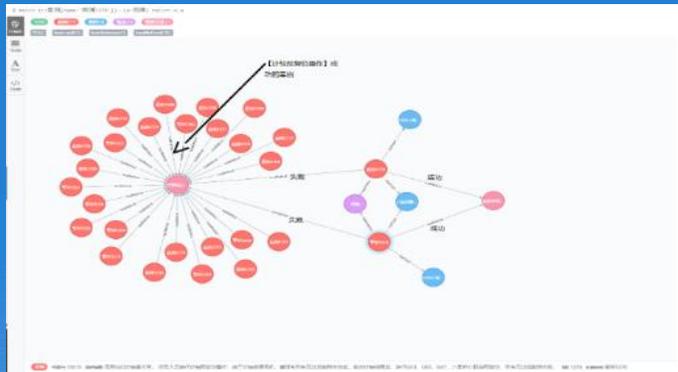
智能运维： 维修专家图谱

问题挑战

知识沉淀不足
知识库不便于检索



解决方案



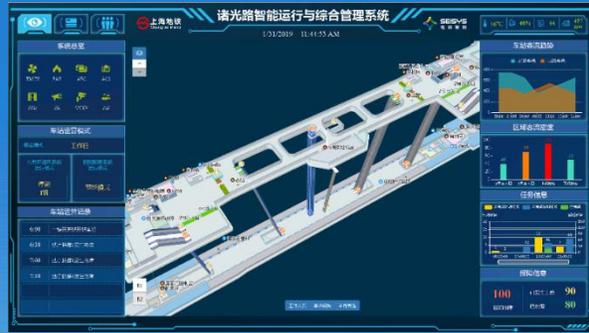
预期成果

- ✓ 经验能沉淀，能**快速、方便**得检索
- ✓ 提供**关联分析**的数据支撑
- ✓ 为**预测维修和预警预测**提供基础条件
- ✓ 提供设备故障早期预警功能，使用户可以提前制定合理的检修维修计划，降低维保成本；
- ✓ 提前预判设备故障、进行及时检修，减少设备突发故障率，减少对线网正常运营的影响，并为备品备件库存调整提供数据依据。



智能运维： 车站统一视图

- 通过大数据平台高效集成与车站相关的各类数据：**车站基础数据、客流数据、人员数据、行车数据、设备数据、票卡数据、故障报警数据、维保数据、资源数据、应急事件数据**等。
- 基于整合的数据，构建车站统一视图，提供基于车站分析应用：KPI指标、常规报表、分析报告、即席查询，为各类**应急预案的制定**提供必要的**数据支撑**。
- 构建以可视化为核心的车站统一视图，实现**车站过程性控制与事务性处理的智能化**，创新实现融合车站核心运营指标的**综合运营看板**、高度集成的**任务一键智能执行**、**车站应急事件智能联动**。



辅助决策： 可视化应用及数据支撑

问题挑战

1. 可视化工具需专业人员使用，数据分析应用受到制约。
2. 现有大屏数据处理、分析、可视化及成果管理各环节分离，未能实现一体化管理。
3. 现有大屏存在数据**更新不及时**、**可视化效果不佳**、**维护繁琐**等问题。

解决方案

平台支撑：

1. 模块化一体式数据分析平台
2. 统一视图
3. 管理驾驶舱

预期成果

1. **降低**数据分析挖掘使用**门槛**，提升公司数据分析能力。
2. 提供**一体化自助式分析**平台，实现数据分析应用的全在线一体化管理。
3. 为公司提供统一的运营监控及对外展示窗口，提升控制中心监 控预警能力。



辅助决策： 基于非结构化数据分析的智能检索技术应用



基于关键词的关联推荐

基于用户行为习惯的关联推荐

问题挑战

1. 现代化、智能化办公对原传统的协同办公等事务处理型系统提出了**全局管理、智能检索**等辅助业务分析新要求。
2. 电子文件和文库积累的**大量非结构化数据价值**难以有效发挥。

解决方案

1. 技术手段：**自然语言处理、语义分析、文本挖掘**。
2. 研究内容：非结构化数据分析、一站式搜索。

预期成果

1. 使得企业具备精准、高效的跨专业、强关联一站式搜索公共服务能力，并为企业提供基于历史搜索信息的个性化推荐等功能，满足公司智能检索等业务分析新要求。
2. 实现非结构化数据分析，发挥非结构化数据价值。
3. 官网
4. 招投标信息
5. 工程资料
6. 客户服务

安全保障： 公安特殊人员时空轨迹监测

通过轨迹分析，拓展节点上更多同行、同住、同上网等信息，分析节点上关系人，**发现同案犯罪嫌疑人**

轨迹具有方向性，根据节点的发展方向，可以分析判断下一个节点有可能出现的时间和地点，为**分析判断案件的发展走向**，或者**犯罪嫌疑人的落脚点指明方向**

群体时空
轨迹洞察

个体时空
轨迹洞察

重点人员
轨迹监测

嫌犯落脚
点分析

频繁轨迹
模式洞察

行为轨迹与案件的轨迹相同或相似的人，可认为与案件存在着某种内在的联系，很可能就是该案的**犯罪嫌疑人**

长期跟踪重点人员的轨迹，发现其行为内在规律，帮助警方**对其违法行为的认定**

对目标个体或群体的频繁轨迹模式进行挖掘，可以发现其偏好的行为特征，**为同类罪犯抓捕，线索收集等提供帮助**

增值变现： 打造完整的客户洞察能力

出行轨迹
出行规律与喜好

时间信息
早晚两点一线

访问内容
兴趣点爱好

点击流
浏览习惯

渠道接触
购买意向与满意度

社交媒体
圈子与热点

搜集调查
相关信息

整合
处理
分析
挖掘

内容喜好特征

应用偏好特征

上网行为特征

消费习惯

基础属性特征

上网活跃度：高
终端：iPhone7

上海 28岁
男性 上班族

每月地铁消费大 APP购票于70
经常坐地铁

音乐下载 晚8点上班

爱看小说 游戏迷
定点上下班 爱刷朋友圈

位置信息

业务服务

终端属性特征

社交网络

作息时间

面向
行业的
标签集

银行

交通

制造

零售

医疗

旅游

航空

互联网+

.....

增值变现： 广告投放、商铺选址、租金定价分析

问题挑战

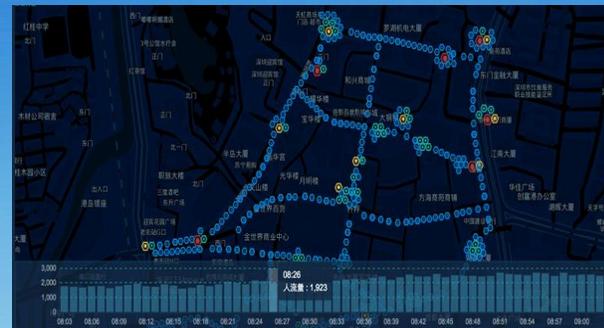
传统地铁广告、商铺定价一般都是按照地段位置、租赁面积、灯箱展板尺寸、大致客流情况并结合市场调查数据以较为**粗放的形式进行定价**，无法以更加精确的数据给广告客户、商铺租户以明确的市场预期。

解决方案

基于数据中心系统进行客流分析，可精确细化到**每个地铁站、每个地铁口、每日、每个时段进出站**客流情况，结合市场调研数据，从而掌握更加全面的**客流群体特征画像**，构建地铁广告、地铁商铺**定价模型**。

预期成果

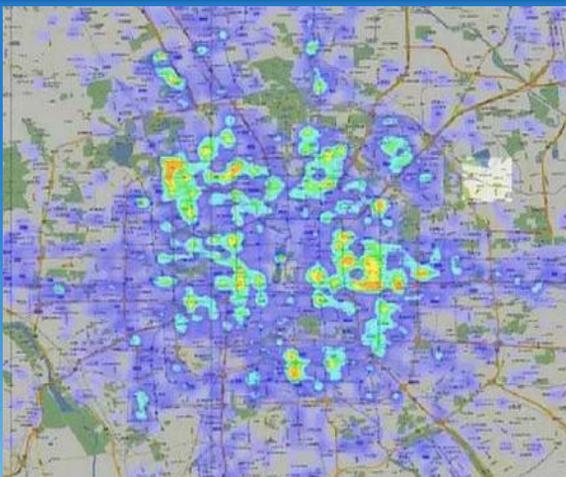
通过数据发声，形成一套较为客观的地铁广告、商铺定价机制，帮助相关业务部门对**不同位置、不同形式、不同大小的广告位和商铺进行精确合理定价**，并为广告业主和商铺租户提供合理可靠的市场预期。



增值变现：交通优化

- 人群、车群、路径的历史出行规律分析
- 交通状态监测、拥堵预警、交通信息
- 重点区域、枢纽、路径监控
- 新线规划、换乘站设置

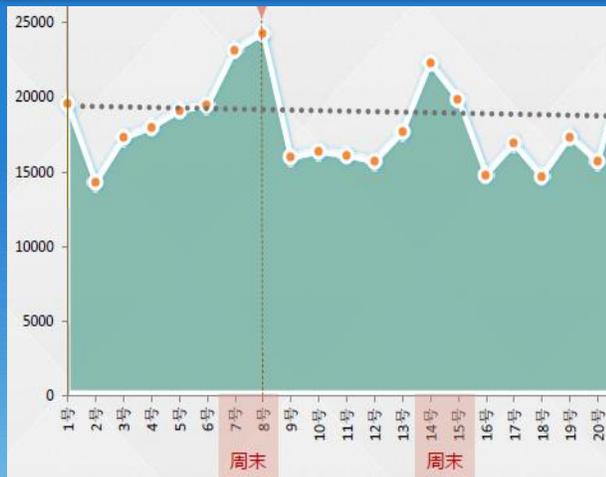
常驻人口分布热力图



人口流入分布热力图



按天出行人口分布统计



区域出行路径展示



数据共享平台助力智慧城轨发展





谢谢!

THANKS!

