

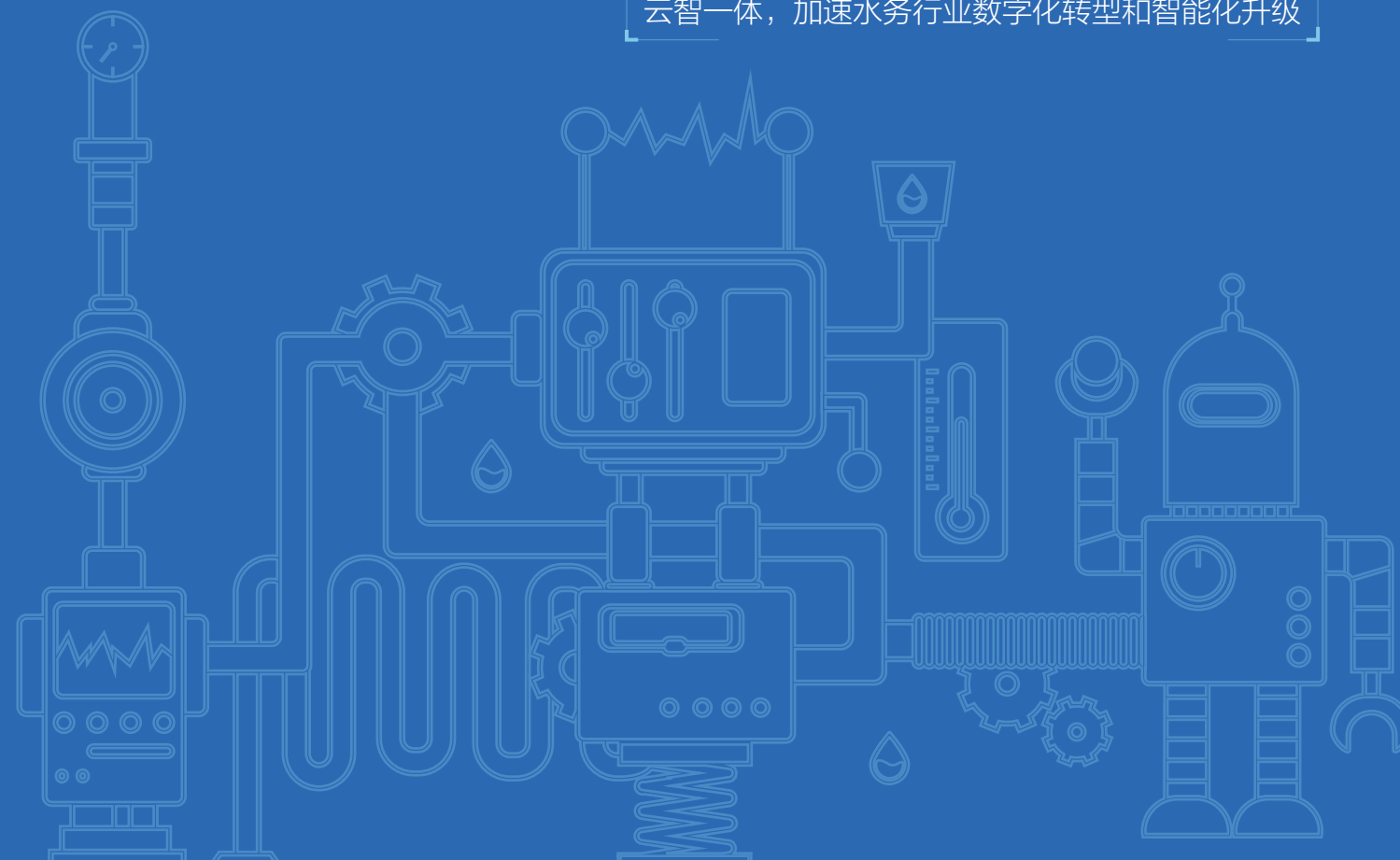
# 智慧水务解决方案

云智一体，加速水务行业数字化转型和智能化升级



百度智能云官网 [cloud.baidu.com](http://cloud.baidu.com)

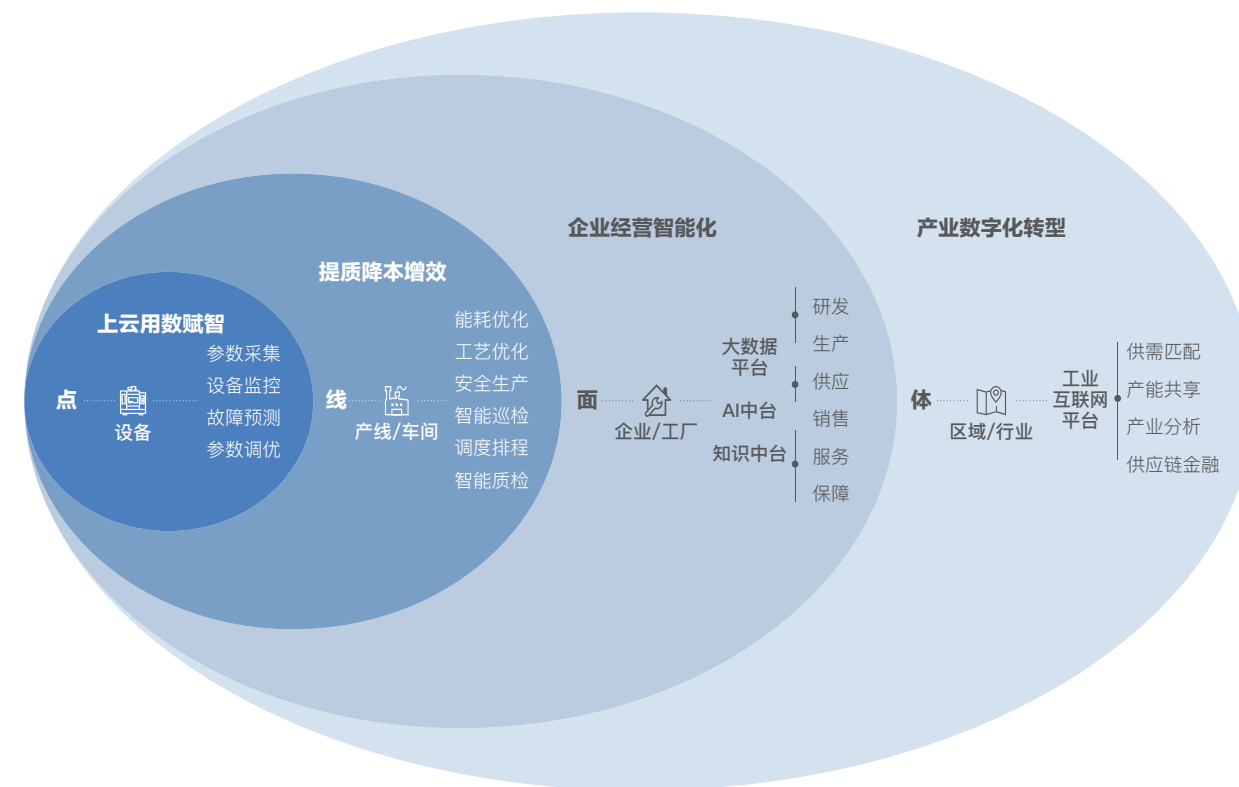
客服热线 4008-777-818





## “开物”点线面体， 全方位打造AI+工业互联网-智慧水务解决方案

以“开物”为名，寄明智万物之义。百度智能云开物，依托百度强大的互联网基础和领先的全栈人工智能技术，为水务、能源、电力、制造等工业企业、产业链和区域产业集群提供AI+工业互联网全系列解决方案，AI+工业互联网-智慧水务解决方案帮助水务行业以低门槛利用新一代信息技术实现降本提质增效、产业链供应链协同，助力区域产业实现数字化升级、智能化升级。





## 百度智能云智慧水务解决方案

百度智能云智慧水务解决方案是借助百度人工智能、大数据、云计算、IoT、地图等全面的技术和产品，打造“云智一体”的总体架构，结合丰富的数据资源积累以及AI赋能产业的实践经验，为水务行业提供覆盖供水、排水、污水、水环境、水利等全链条业务的综合解决方案，助力水务行业打造安全水务、节能水务、清洁水务、民生水务。



### 安全水务

水资源对于经济发展的约束作用日渐凸显，水资源短缺、水环境污染、干旱洪涝、供水安全等问题频出；通过智能化应用优化配置水资源、智能监控水环境、减少洪涝灾害、降低管网漏损、减少爆管等问题，保障水安全。



### 节能水务

在我国城镇自来水厂，泵站运行所消耗的电费，往往占自来水制水成本的40%–70%；全国水泵机组的电能消耗占全国电能总耗的21%以上；污水处理厂曝气环节、加药环节也占污水厂运营成本的50%以上。通过AI算法实现智能化控制，优化水务运营过程中的高耗能环节，降低水务运营成本，助力双碳目标实现。



### 清洁水务

污染偷排、排水管网入流入渗、异常水污染事件等，不仅给城市水务设施正常运转带来挑战，还威胁到居民身心健康。通过智能化方式对于各种异常情况进行实时监控监管，助力排水系统提质增效，提升民众生活品质，实现清洁水务的目标。



### 民生水务

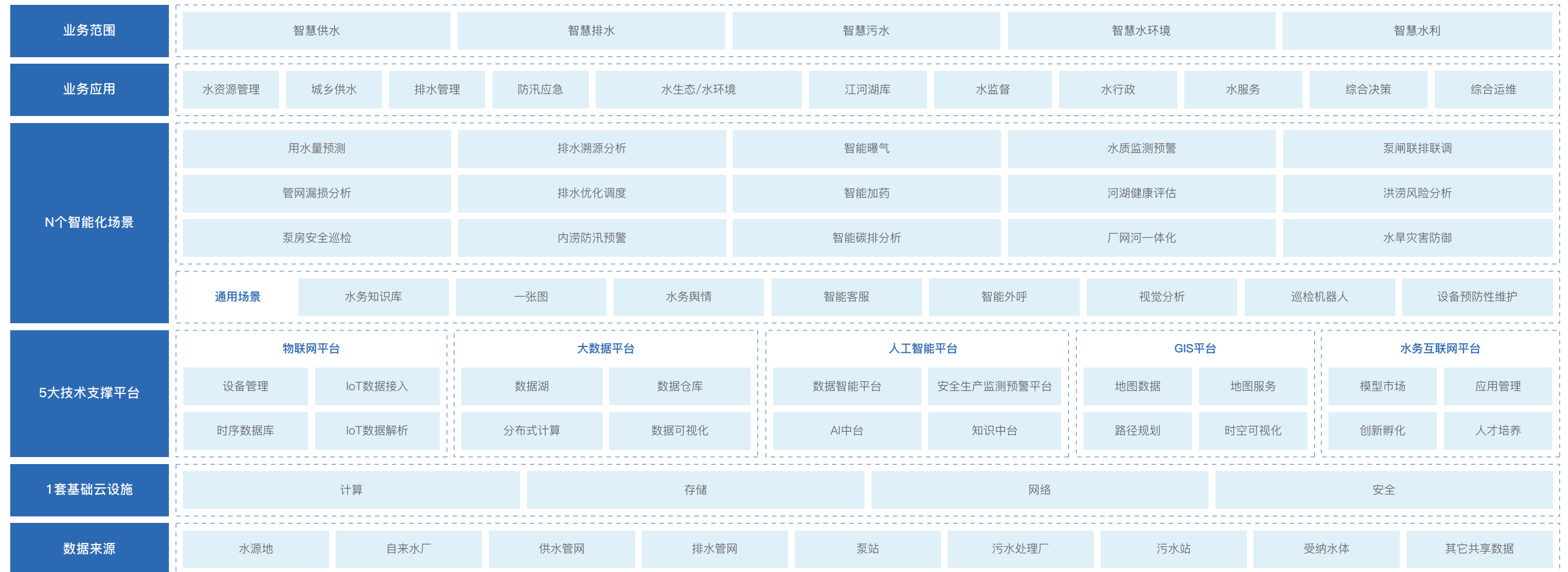
水务问题关系民生，民生无小事，能否应对好用户投诉，避免群体性事件？能否及时把第一手信息及时传达到民众端？如何持续提供优质民生服务？通过智能化应用，时刻关注水务舆情，并及时把民众关心的问题同步到用户端，提升民众水务信息获取的能力，提升民众水务幸福感。

# 百度智能云智慧水务价值主张



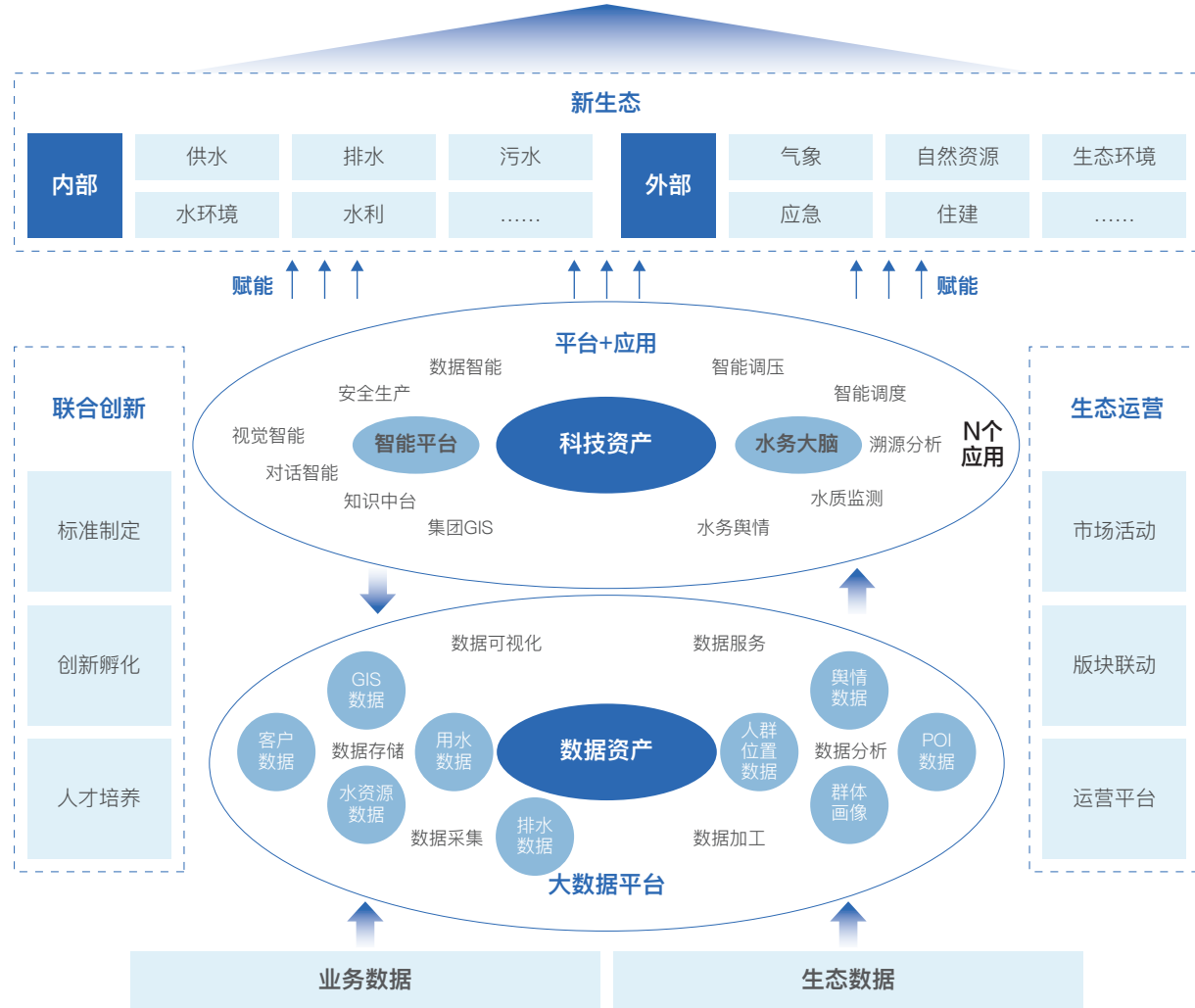


# 百度智能云智慧水务“1+5+N”



# 百度智能云智慧水务解决方案落地价值

构建新平台-联合做创新-沉淀双资产-赋能新生态



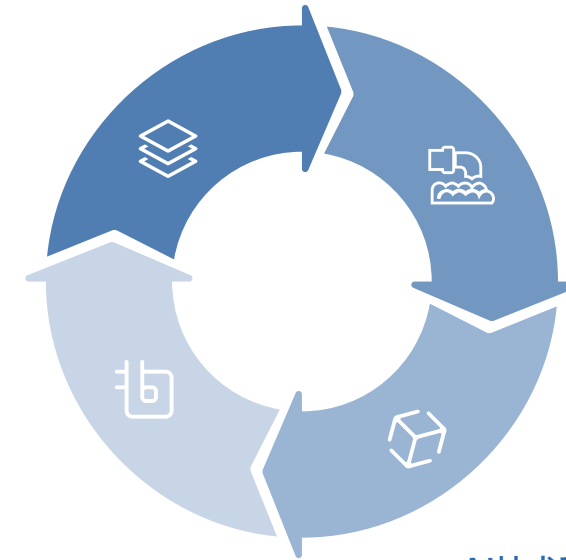
# 百度智能云智慧水务优势

## 全面的核心技术

全栈自主可控的AI能力，先进成熟的大数据平台、IoT平台、地图等产品，安全、稳定、灵活的云基础设施，助力企业数字化转型、智能化升级一步到位。

## 最丰富的数据生态

搜索数据、开放平台数据、舆情数据等全面覆盖，以数据作为优化增效的基础，赋能水务场景。



## 全产业链覆盖

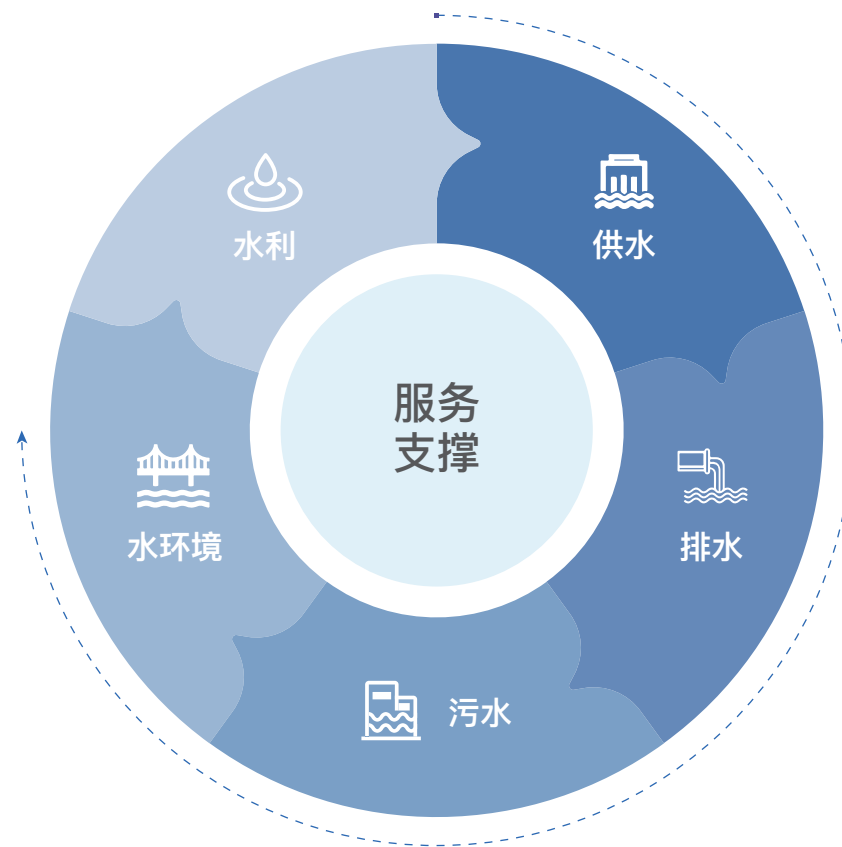
覆盖水务全场景产业链，针对供水、排水、污水、水环境、水利等各个板块均有定制化方案，并基于水务大脑打通水务链各个环节，实现整体高效运营。

## AI技术和水务场景相辅相成

水务场景为AI模型构建提供数据基础，AI模型反向提升各个场景的运营效率和安全性监管水平；实现AI技术和水务场景深度融合，实现数据价值闭环。



百度智能云智慧水务解决方案依托自主创新的“云智一体”技术能力及AI赋能产业的实践经验，深研水务行业痛点，将AI技术与水务业务场景深度融合，打造涵盖供水、排水、污水、水环境、水利全业务链条的智慧决策体系，全方位支撑业务应用和业务决策，实现社会水循环系统的真正智慧化运行。

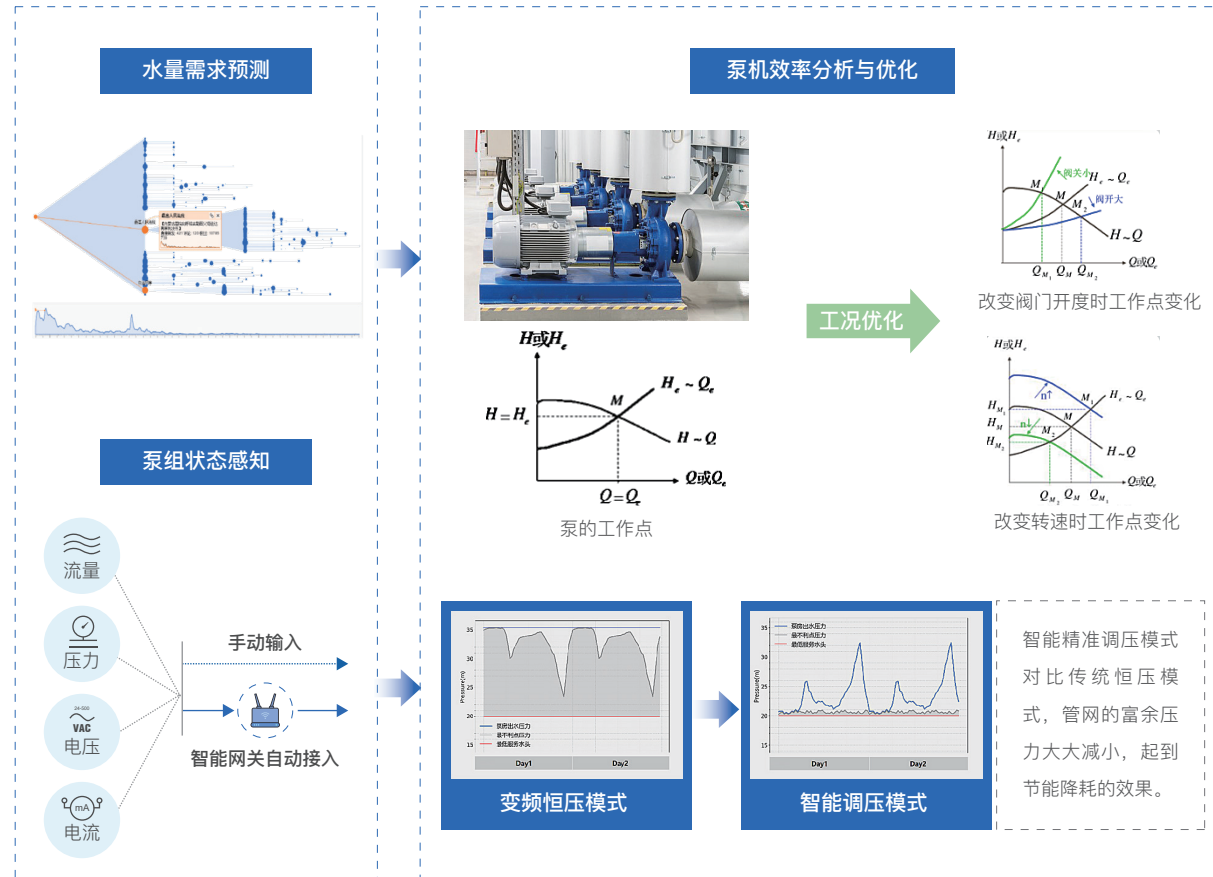


AI技术融合水务场景  
打造水务智慧决策体系



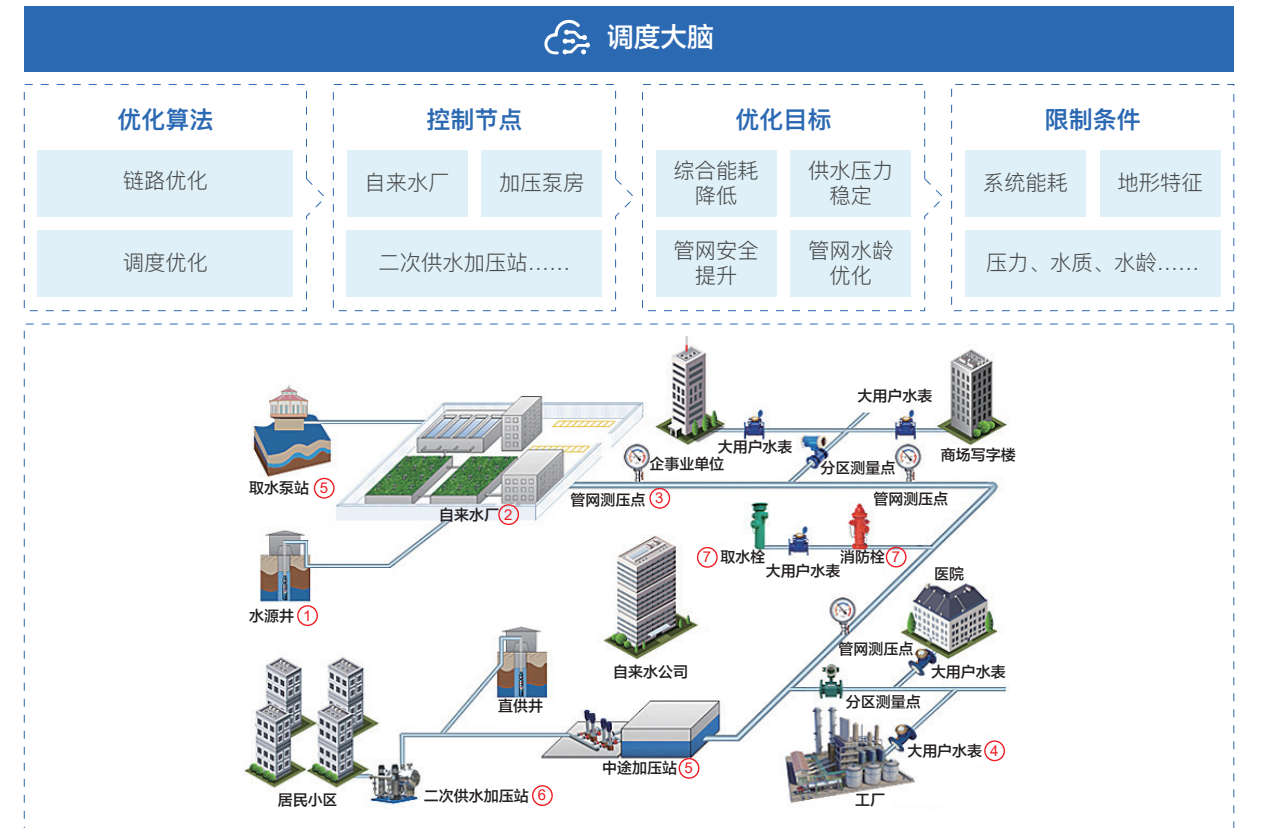
## 供水-水泵精准调压： 实现按需供水，降低泵机能耗；优化管网压力，降低管网漏损

根据实时用水量预测结果，推荐最优供水压力及水箱进口阀门开度，结合泵机组的实际工况，给出最优配置方案。模型精度99%以上，节约能耗约8%。



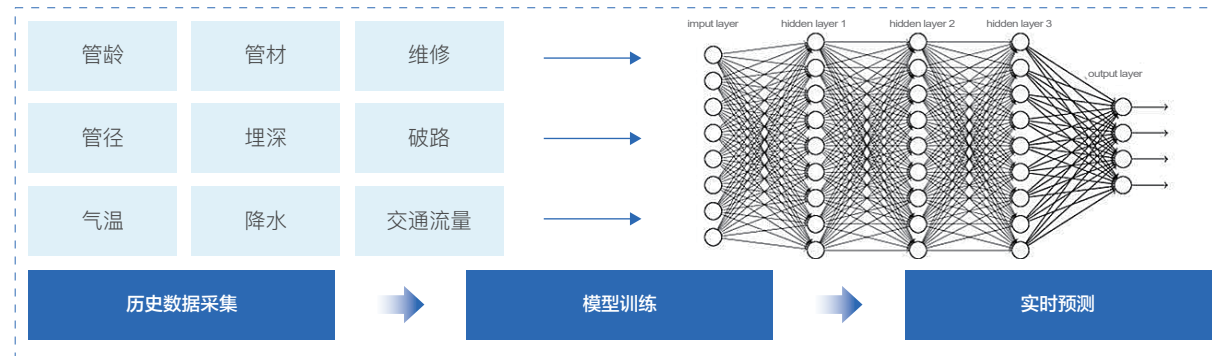
## 供水-智能供水调度： 保障供水系统稳定，提升管网安全性

根据预测用水量、地形特征、管网数据、各环节水质、压力、水龄数据等，通过人工智能算法构建调度模型，统筹调度水厂、加压泵站、二次供水加压站、管网等，使得供水系统综合能耗最小、管网水龄最优、供水系统稳定，同时提升管网安全性。

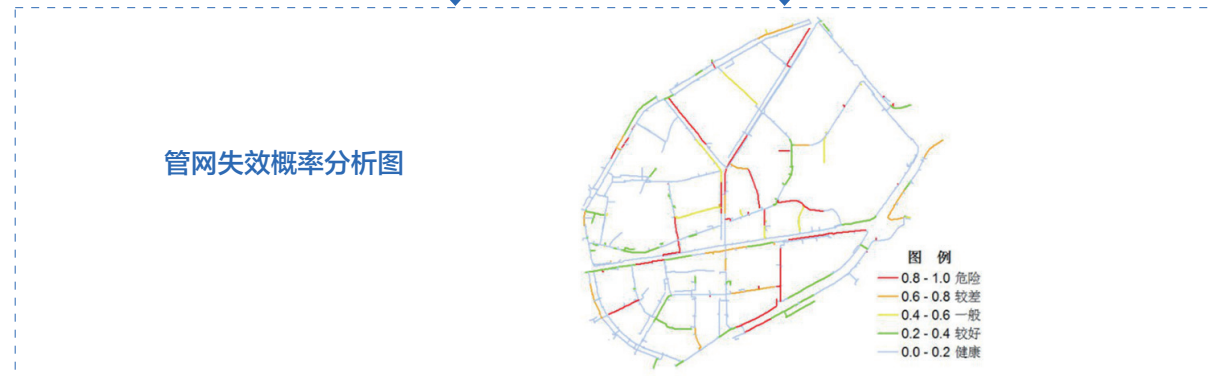


## 供水-管网健康度评估： 基于AI算法评估管网状态，优化管网更新改造，延长管网寿命

通过采集管网历史数据(如管龄、管材、管径、埋深.....)、外部动态数据(区域气温、降水、维修、破路、交通流量.....)以及管网破损的历史数据(破损位置、破损类型、破损原因、维修方法、故障后果、维修费用.....)，采用深度神经网络模型构建管网失效分析模型，对管网当前的失效概率进行预测，支持评定管网修复/更新改造的优先级，明确管网修复/更新改造的范围，并评估远期的供水服务水平及满足此水平所需的管网修复/更新改造的费用。

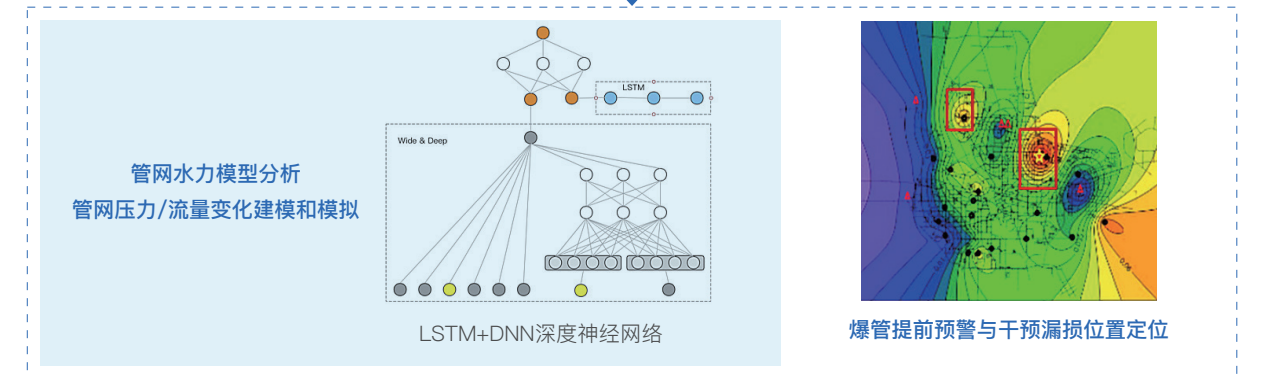
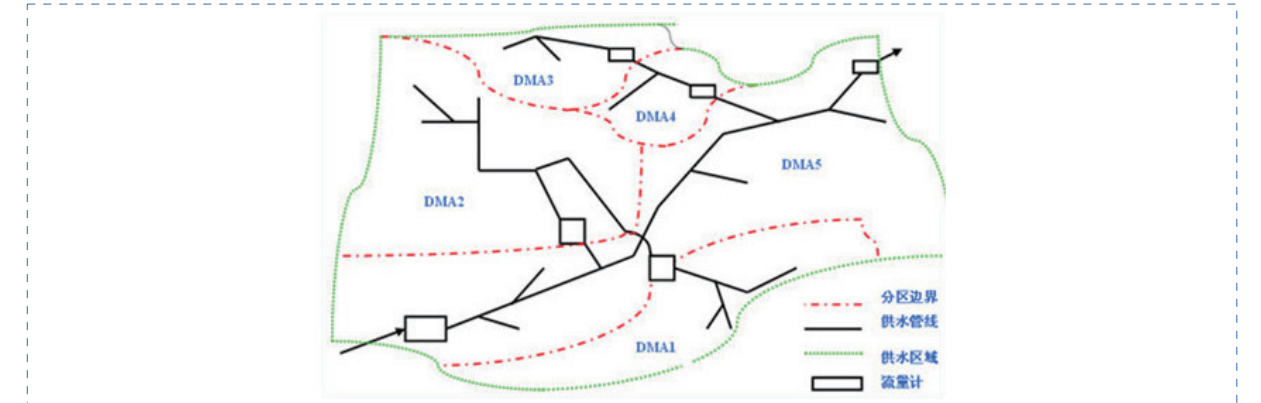


管网失效 / 风险概率



## 供水-管网漏损管理： 智能化管网漏损预警与定位，提升维修人员效率，减少爆管事故

根据管网风险评估的结果，设定压力和流量管理红线，当监测指标接近管理红线时及时预警，迅速采取管网加压/减压或关闭阀门等远程控制措施，预防供水不及时、爆管、漏水等事故的发生。对于已存在的漏损情况，根据压力流量变化结合模型分析定位漏损地区，支持工作人员进行漏损维修。

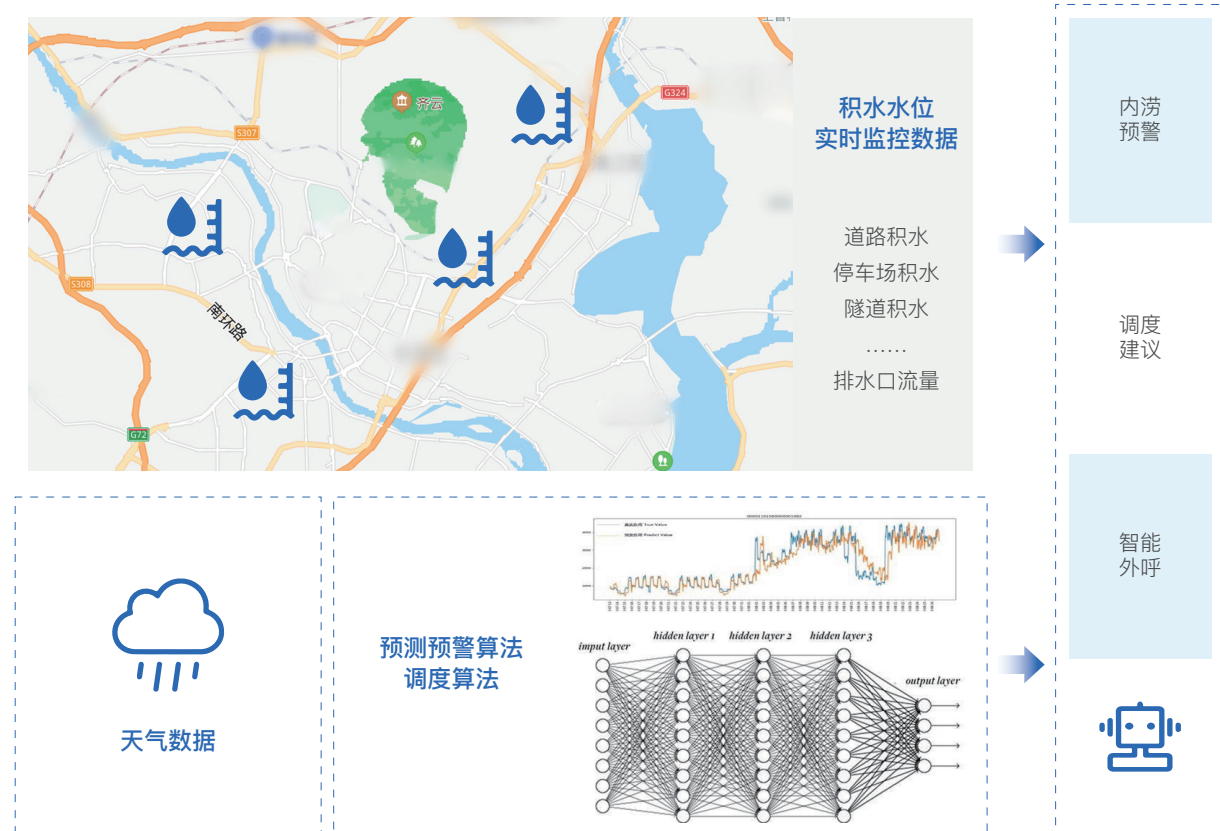






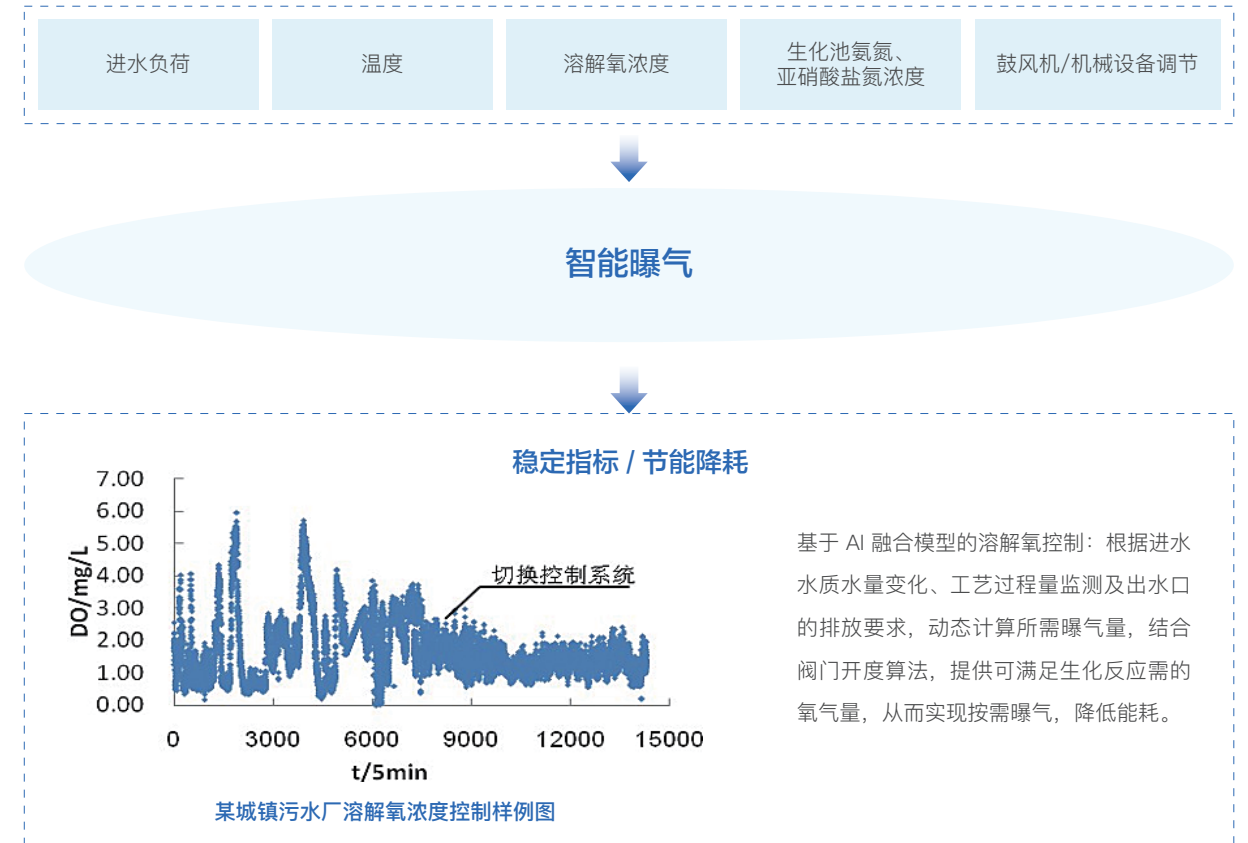
## 排水-内涝防汛预警： 基于GIS实现内涝防汛预警可视化，保障居民安全

基于气象、水文实时数据、降雨预报以及历史积水记录等，构建积水风险点预报预警模型，预测未来积水发生、演变情况，基于GIS地图可视化展示淹没区域，并及时给出调度建议。同时结合智能外呼等应用，将预警信息及时传达至相关负责人及危险区域的居民。



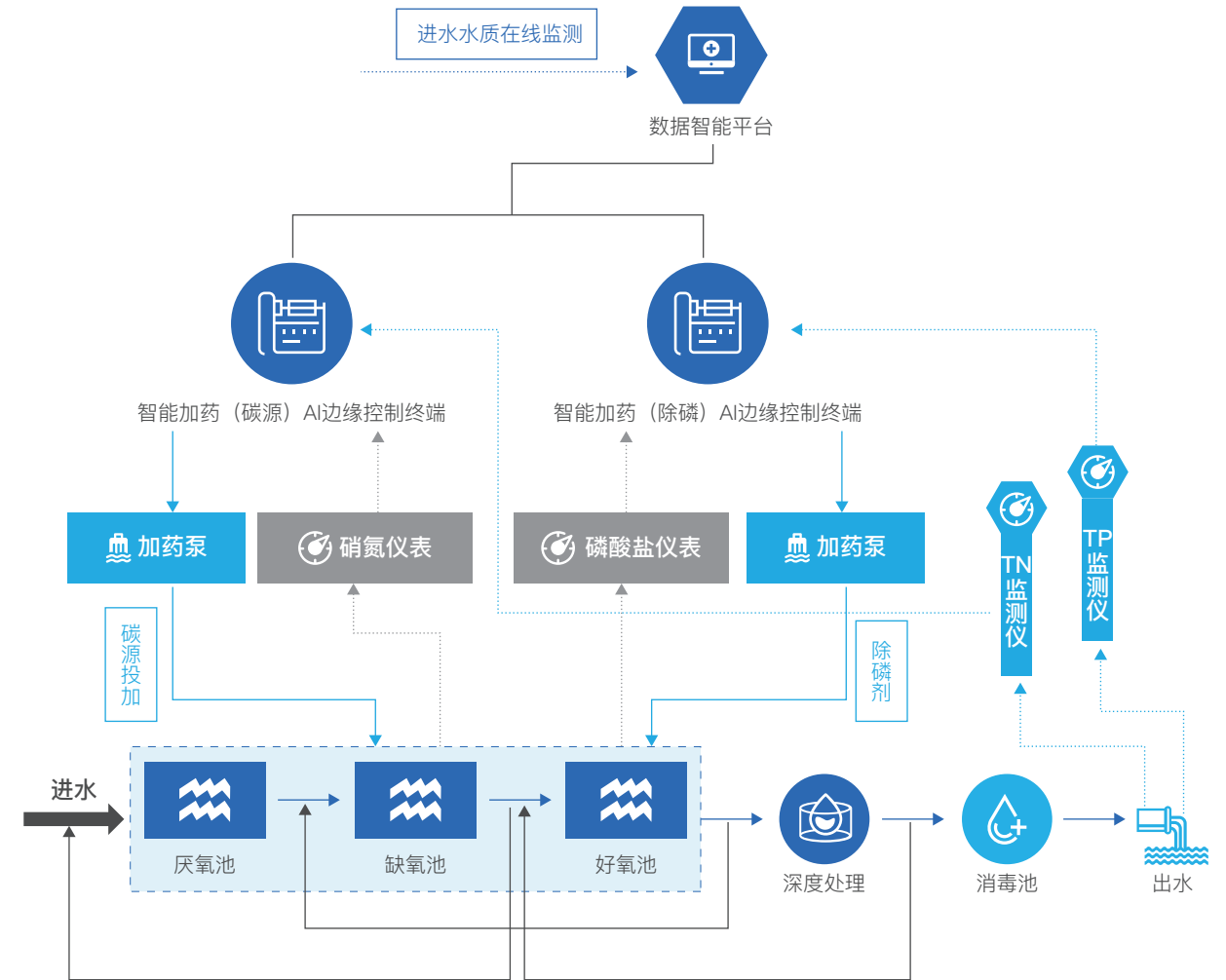
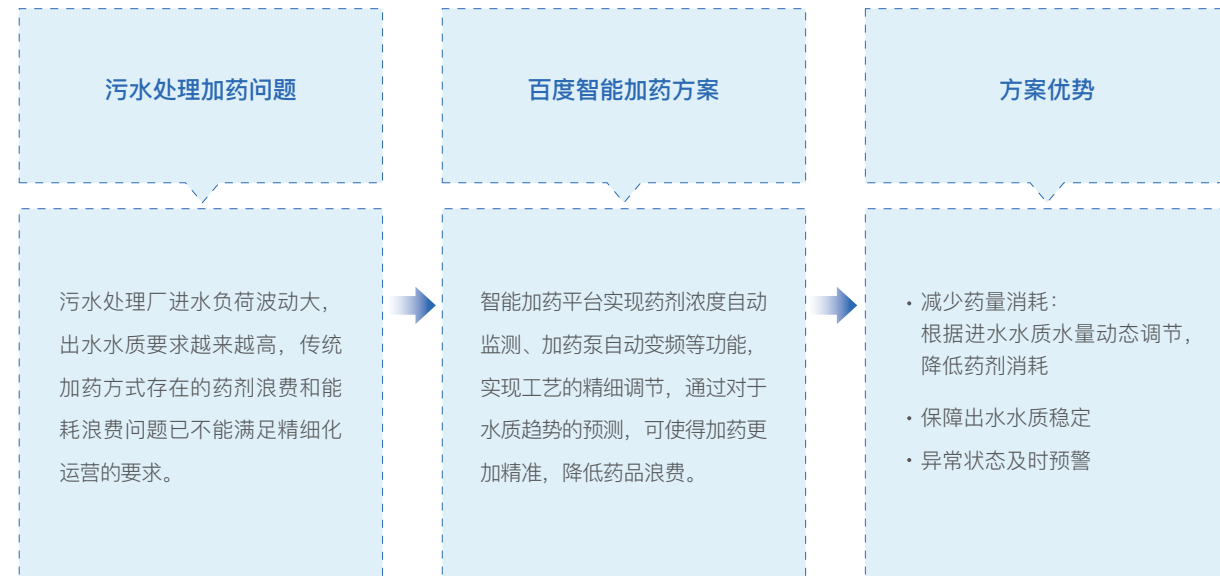
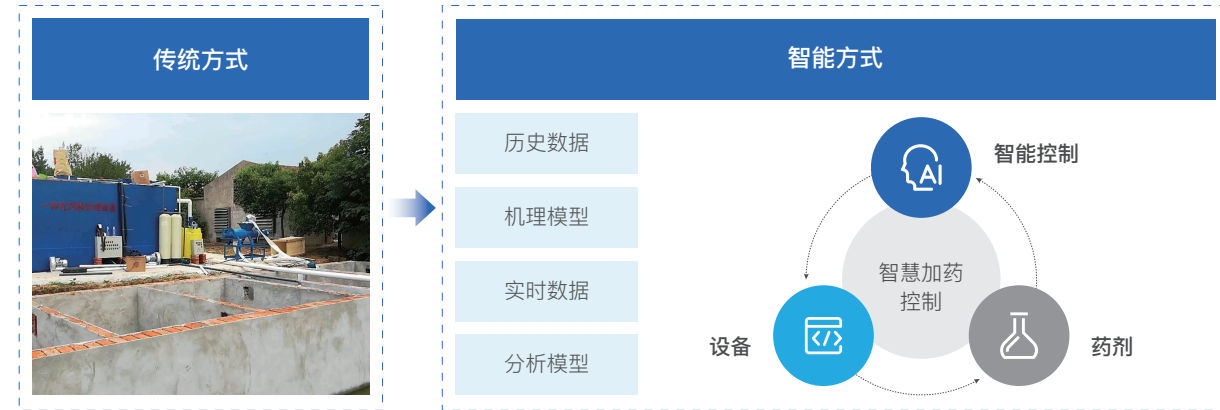
## 污水-智能曝气： 实现生化池曝气智能调节，稳定出水水质，降低污水处理电耗

通过对进水负荷、温度、溶解氧浓度、生化池氨氮、亚硝酸盐氮等参数实时监测和分析，结合ASM模型分析及鼓风机性能参数，构建AI模型算法，实现按需曝气、稳定工艺指标、节能降耗的目标。



### 污水-智能加药:

### 实现碳源和除磷剂的智能投加, 稳定出水水质, 降低污水处理药耗



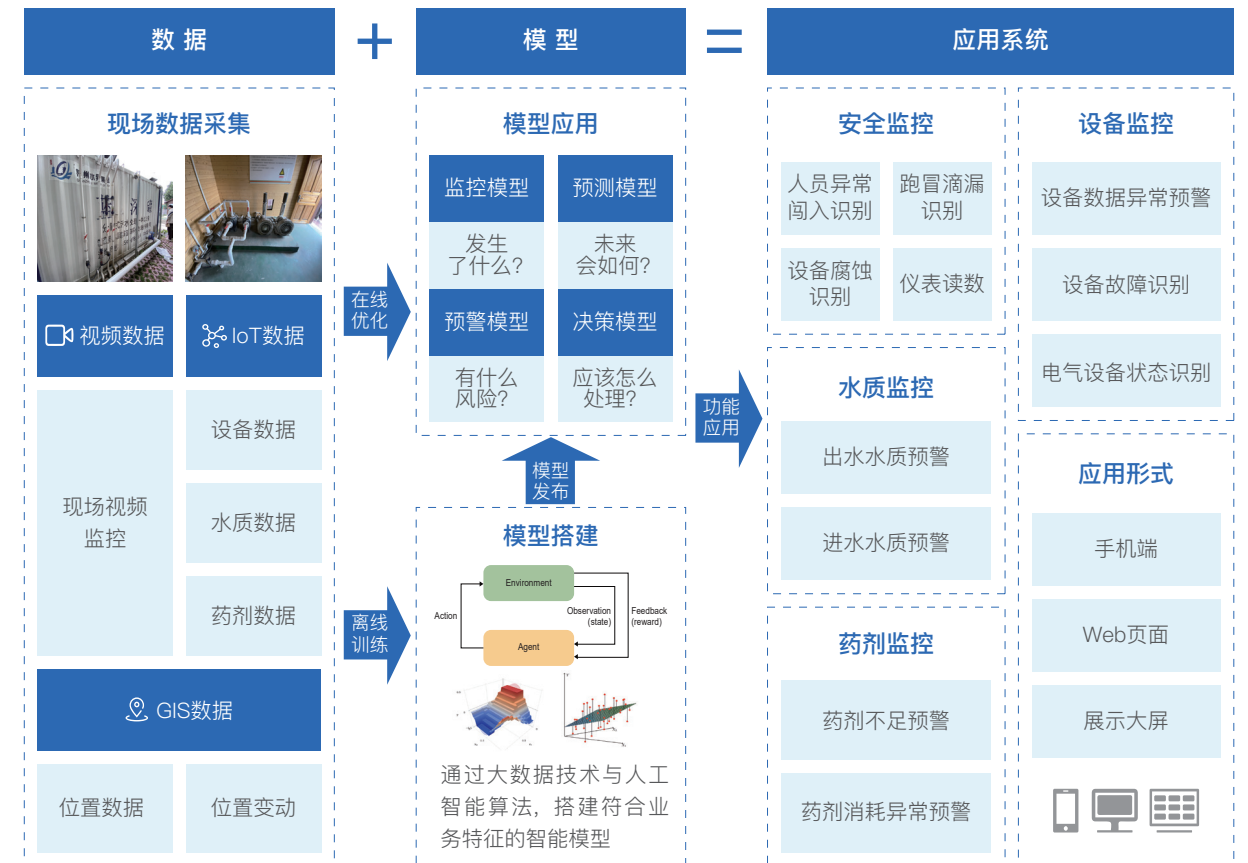
## 污水-视觉智能：实时预警人员不安全行为、设备不稳定状态、环境不安全因素，保障安全运行

跑冒滴漏	设备腐蚀	入池预警提示	违规操作	电力巡检预警提示	电气状态
杂物堆积	仪表读数	电子围栏	打架	曝气预警	矾花识别
水量安全	烟火识别	工服穿戴	人员跌倒	漂浮物识别	安全帽.....



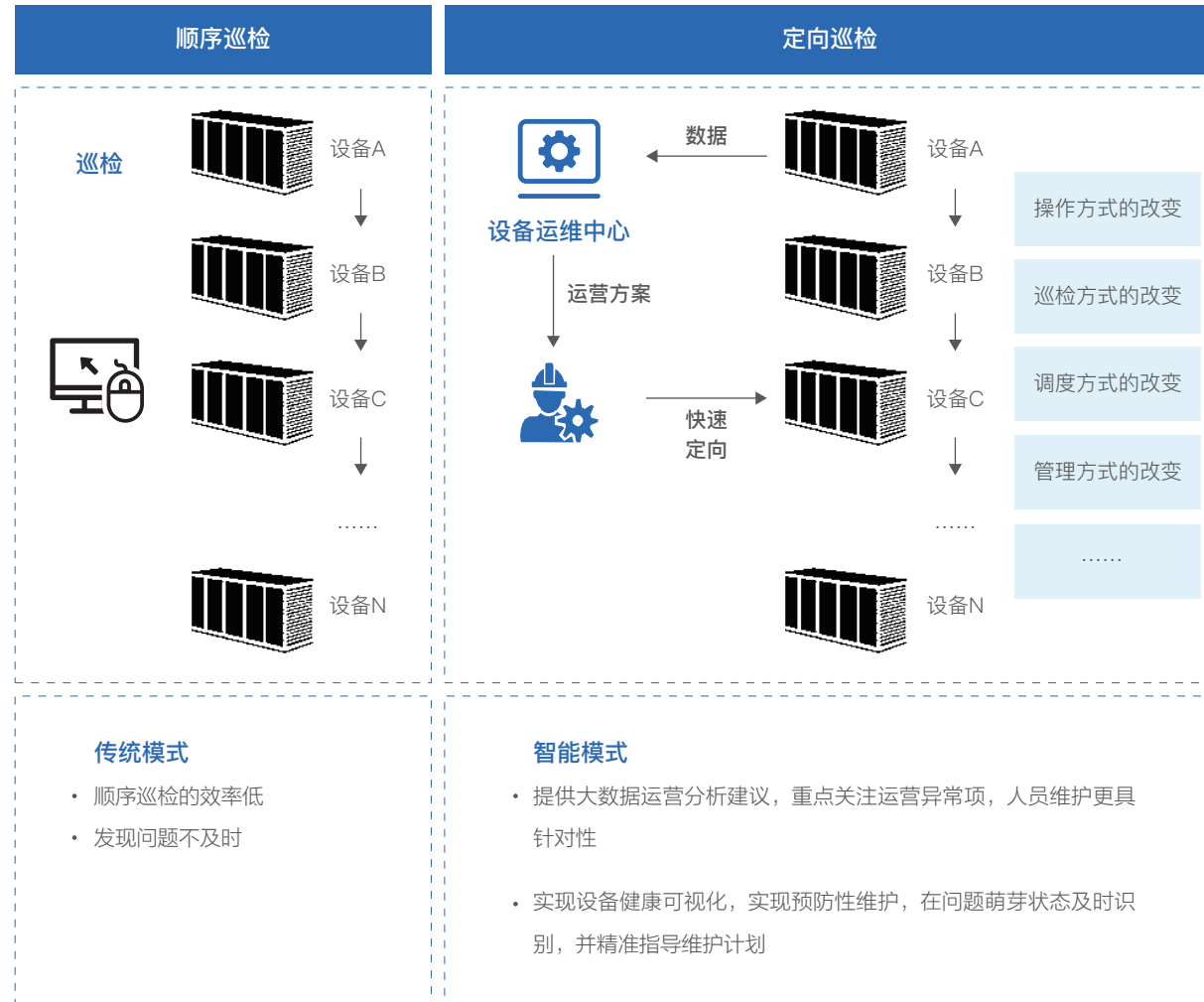
## 污水-智能监管：实现分散式污水处理站无人运行，大大降低人力成本

针对分散式污水处理设施数量多、监管难度大的问题，通过实时采集视频数据、IoT数据、GIS数据，实现设备、药剂、处理效果、周边安全等多个维度的智能监管，对于异常情况及时报警并给出处理建议，整体提升分散式污水处理站管理的科学性和及时性。



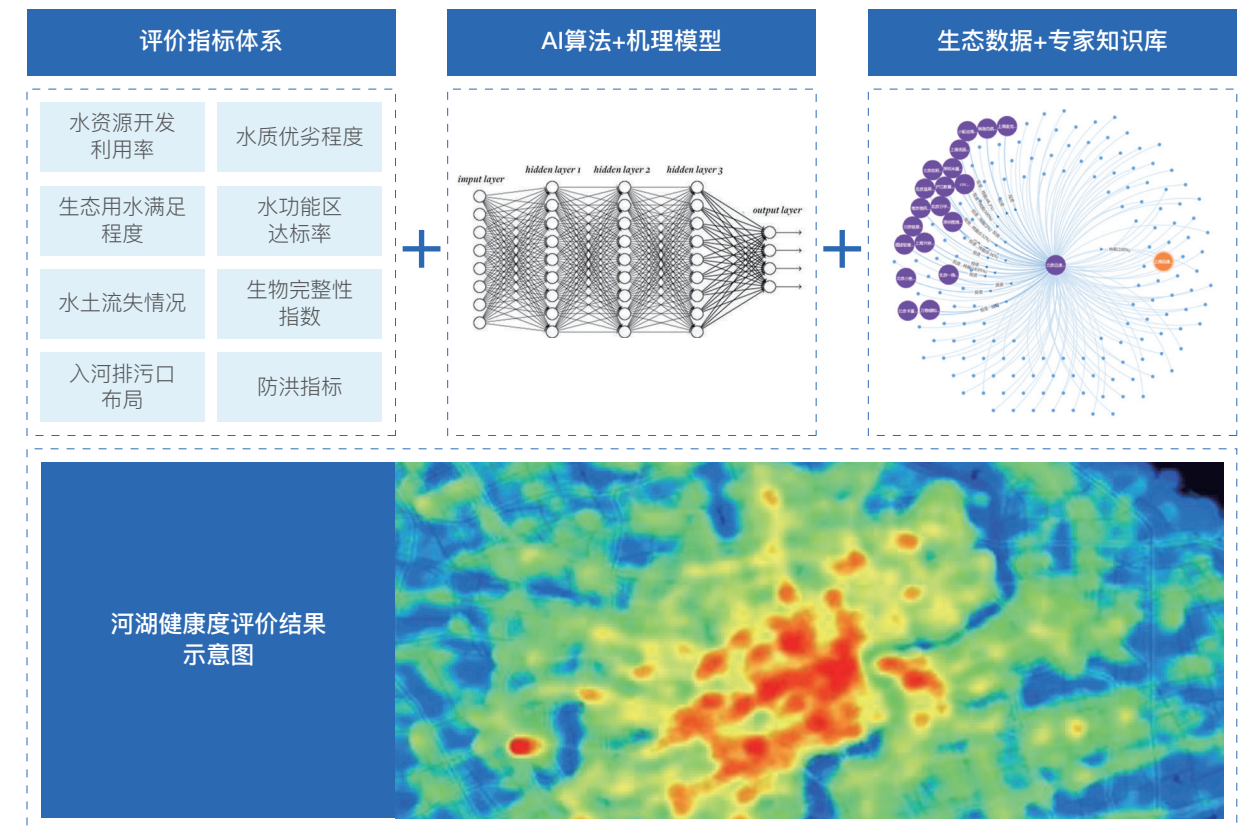


## 污水-智能运维： 实现按需运维，提升运维人员工作效率



## 水环境-河湖健康评价： 评估河湖健康状态、进一步强化落实河湖长制

河湖健康评价的对象是复合经济社会-河湖生态环境耦合的复杂系统，为适应水文变化的动态特性，提高预测、评价精度，AI算法正被用来应对一系列与水文相关的空间、时间挑战，同时辅以多维生态数据及专家知识库，以快速辨识河湖健康问题，并分析原因给出处理建议，提高河湖健康评价体系的适用性。

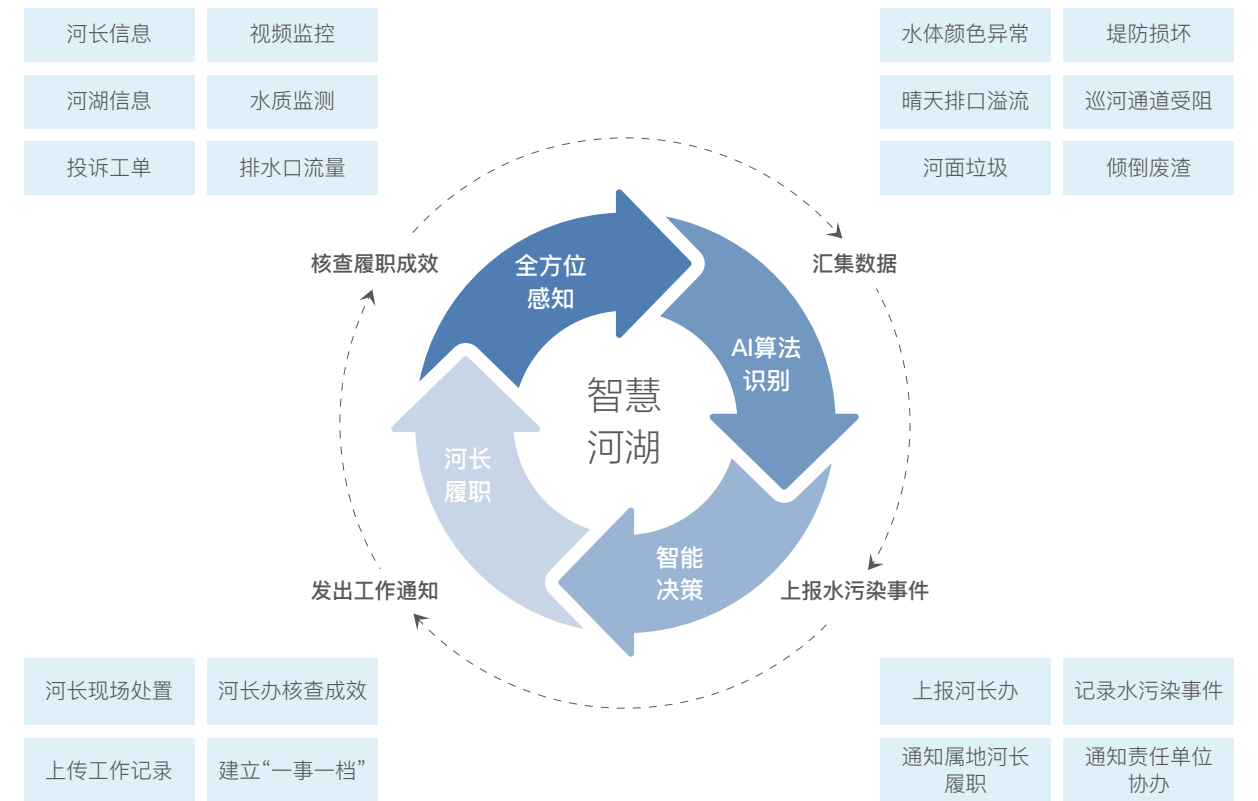


## 水环境-水质监测预警：AI算法融合水文/水动力水质模型，辅助模拟复杂水质变化与生化过程



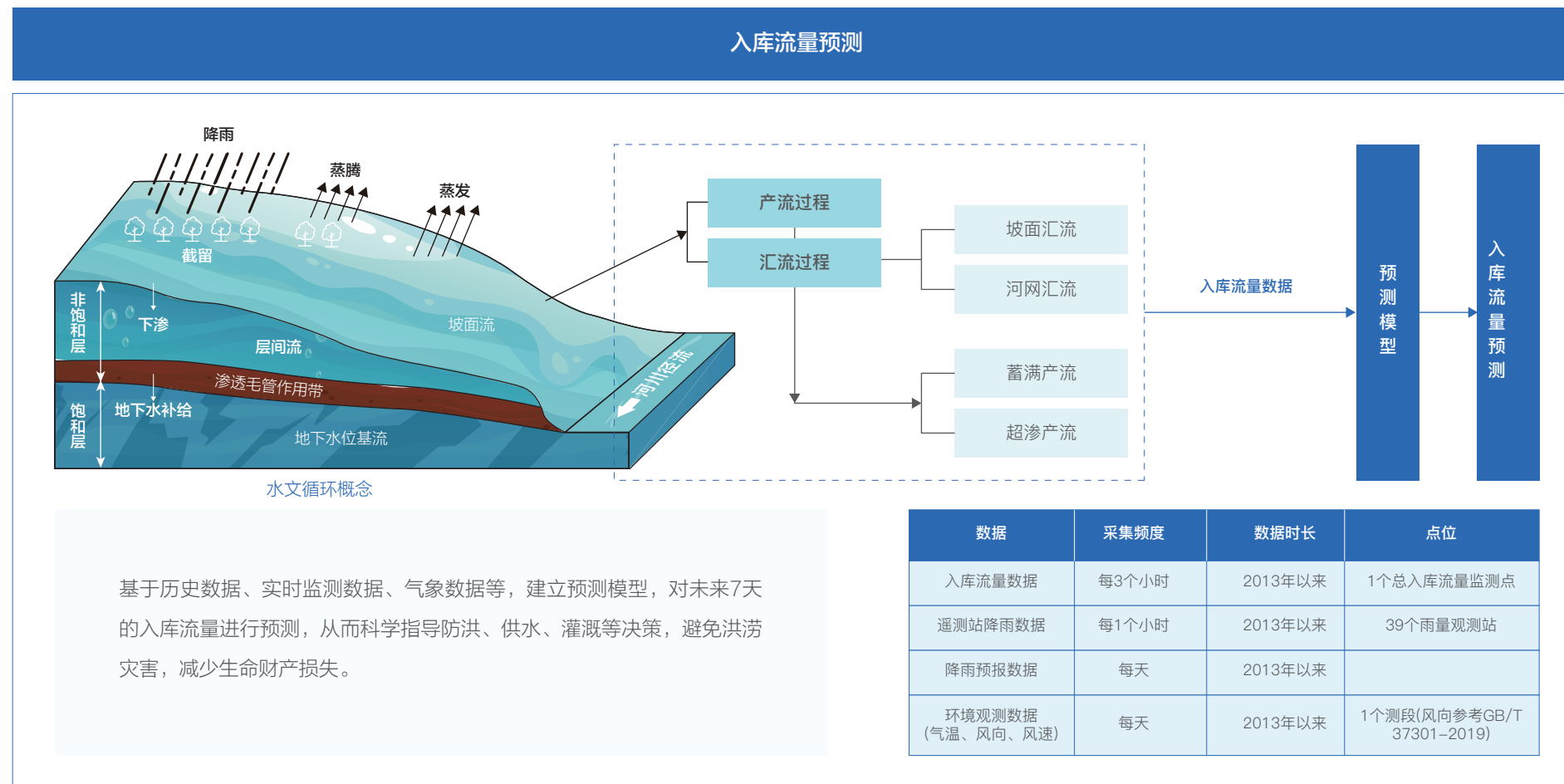
## 水环境-智慧河湖：感知-诊断-决策-执行闭环河湖管控，提升河湖综合治理能力

基于河长信息、河湖信息、水务舆情以及水质、视频、排水口流量等监测数据，辅以视觉智能算法识别河湖水污染事件（如水质异常、排水口溢流、废水偷排以及倾倒废渣等），并及时发送告警信息至河长办或相关职能部门，进一步督促河长履职，提升水环境治理效率。



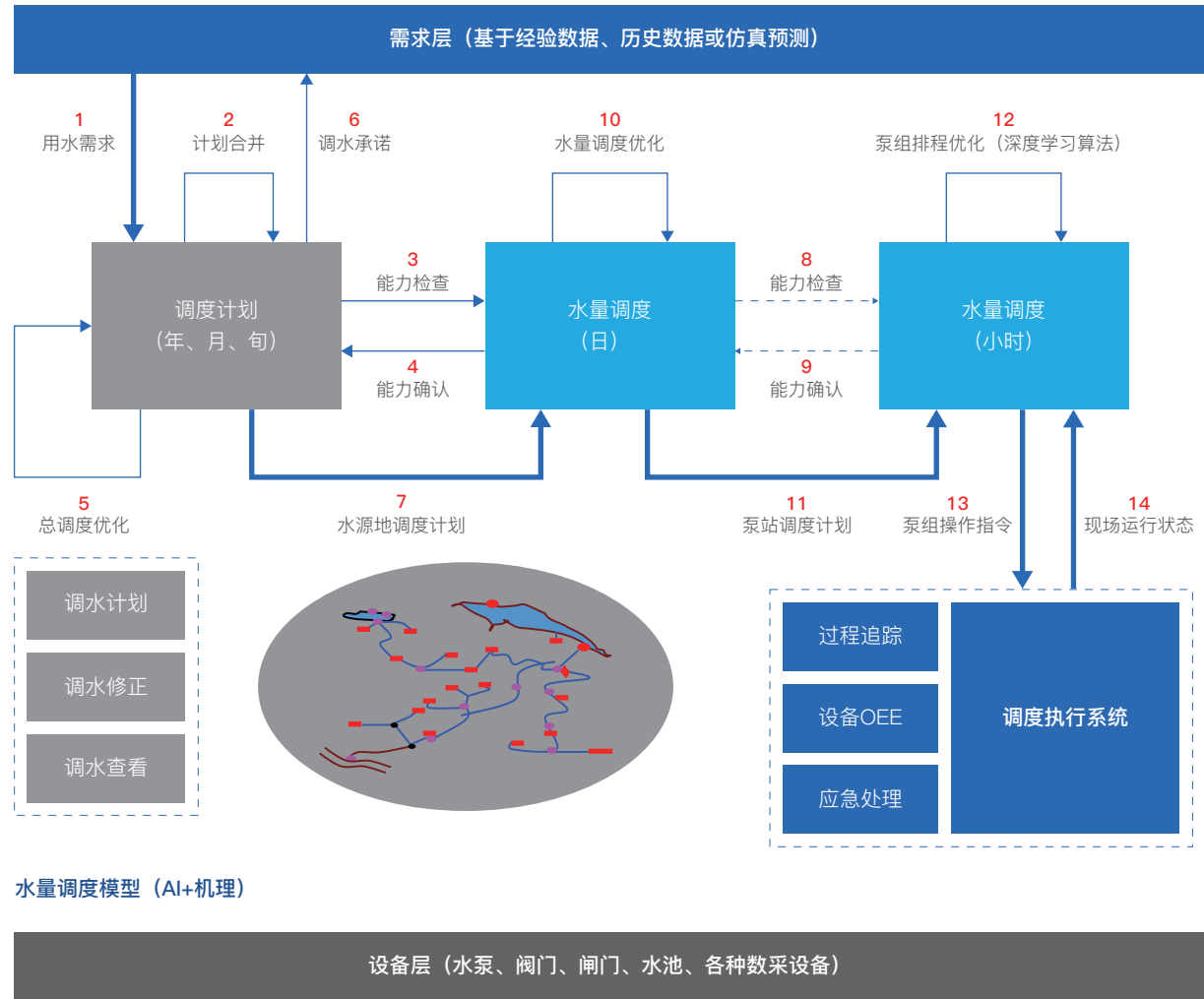
## 水利-智慧水库： 保障水库安全、高效运行，实现水库的安全生产和科学调度

基于数据智能和视觉智能，实现水库24小时自动监测、自动分析、及时预警，方便管理人员随时掌握水库运行状况，提高管理效率和水平。

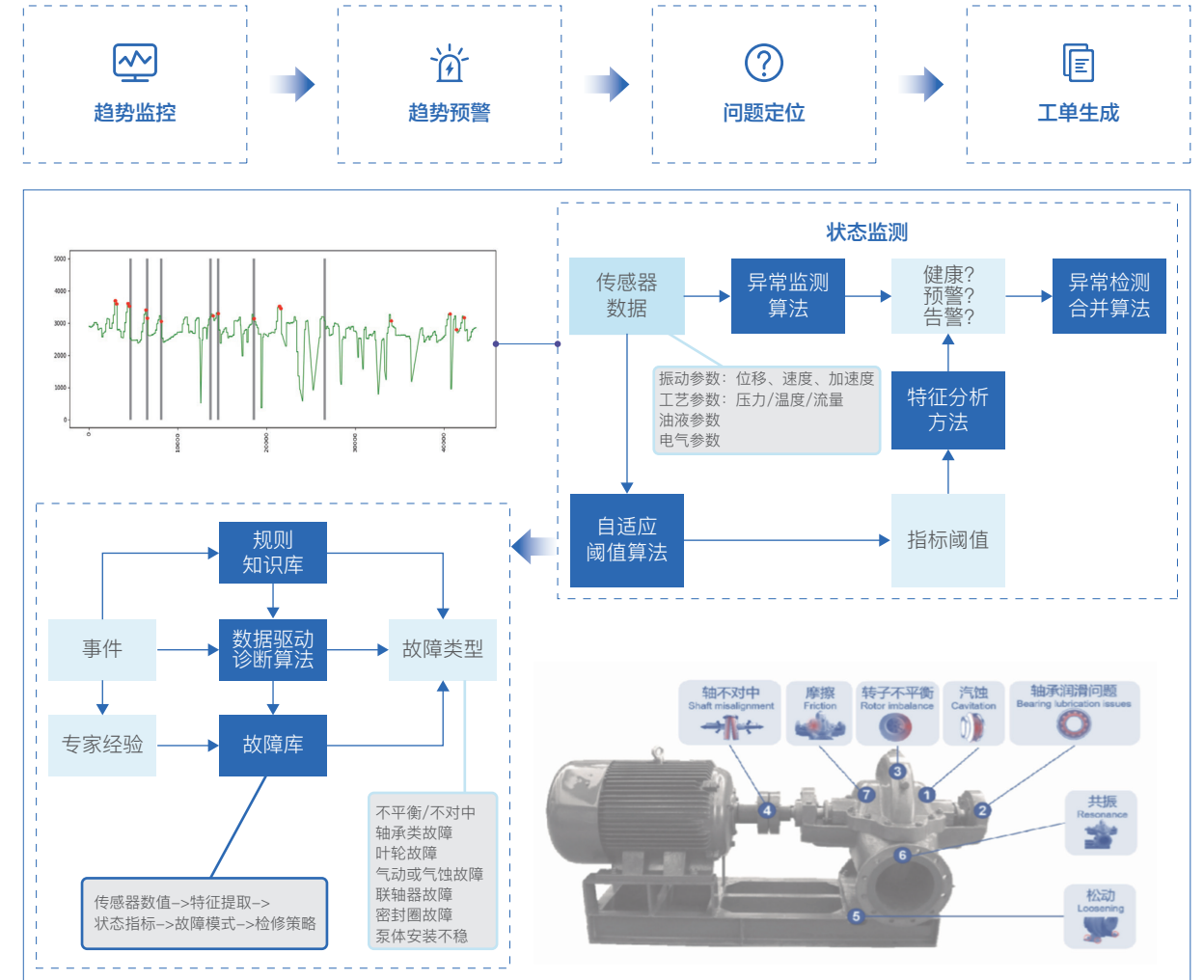




# 水利-泵闸联排联调： 基于水量调度模型，实现泵闸联排联调，保障水资源高效配置

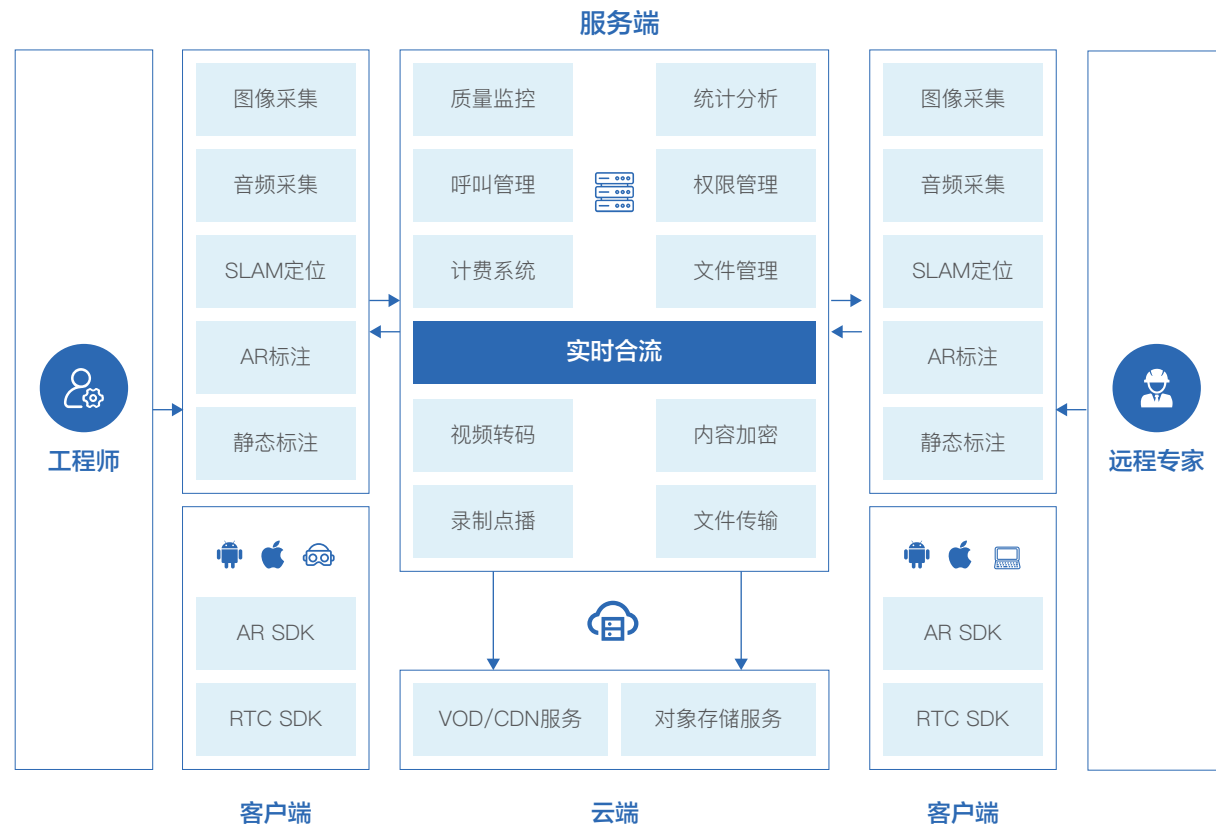


# 水利-设备预防性维护： 提高设备使用效率，降低设备故障率



## 水利-设备运维AR可视化： 远程专家协助，在线快速解决设备故障

大型水务设备结构复杂，专家级维保人员稀少，设备发生故障后停工停产，影响水务安全。AR远程协助基于增强现实技术、音视频通话技术、文件传输技术等，打破现场维修人员与专家的地域限制，让专家如亲临现场，即时指导排除故障，极大提高了维保效率，减少协作成本。



### 闸泵站配电间

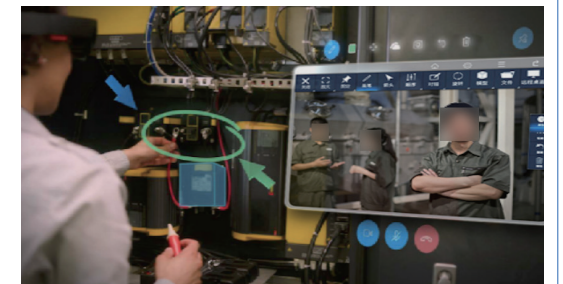
#### 发生设备故障发起远程协助

一线维修人员通过音视频通讯将现场画面实时传送给异地专家进行求助



#### 连线异地专家高清通话远程指导

异地专家接受求助后，通过现场直播、AR标注、语音讲解等方式进行远程作业指导

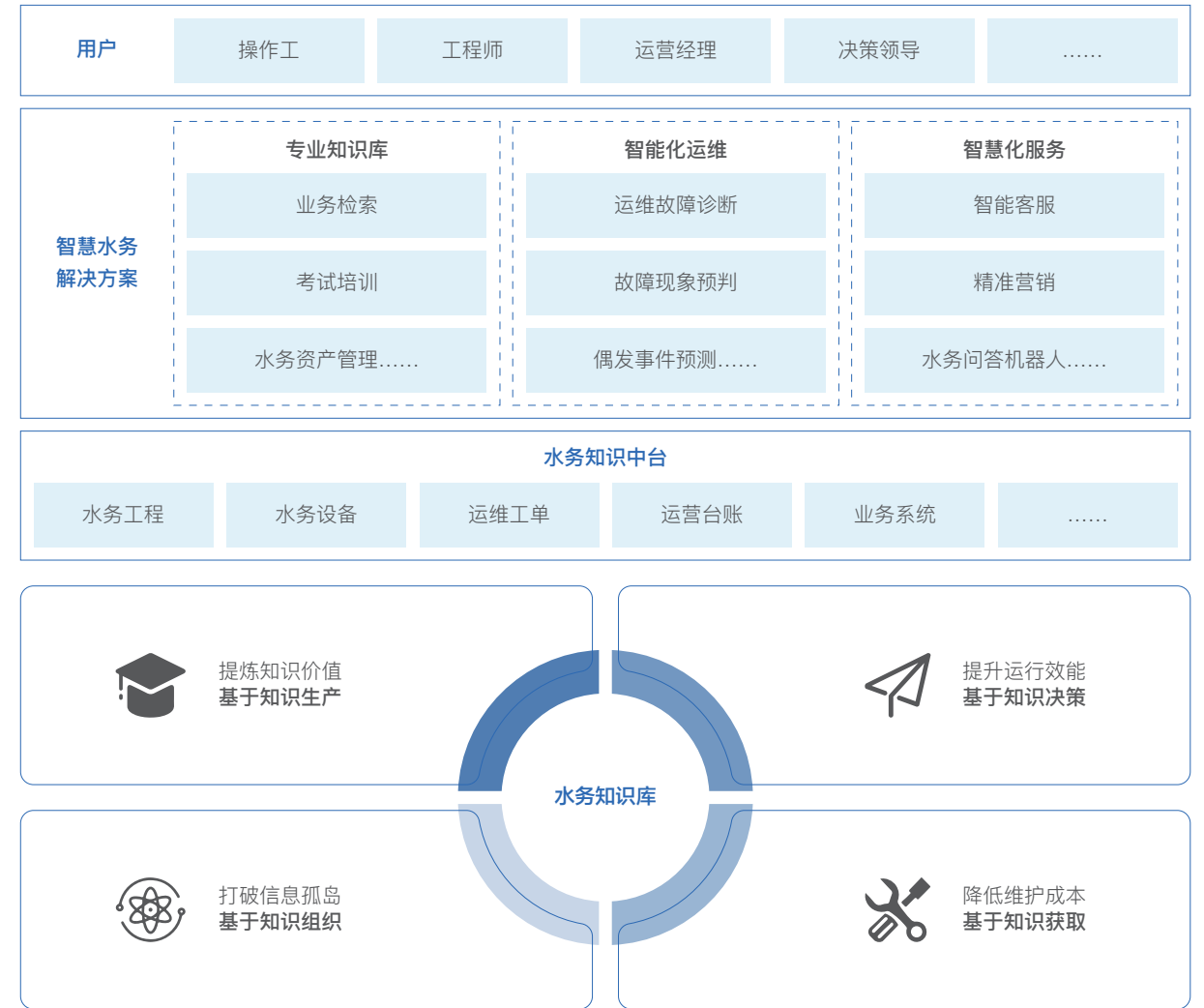
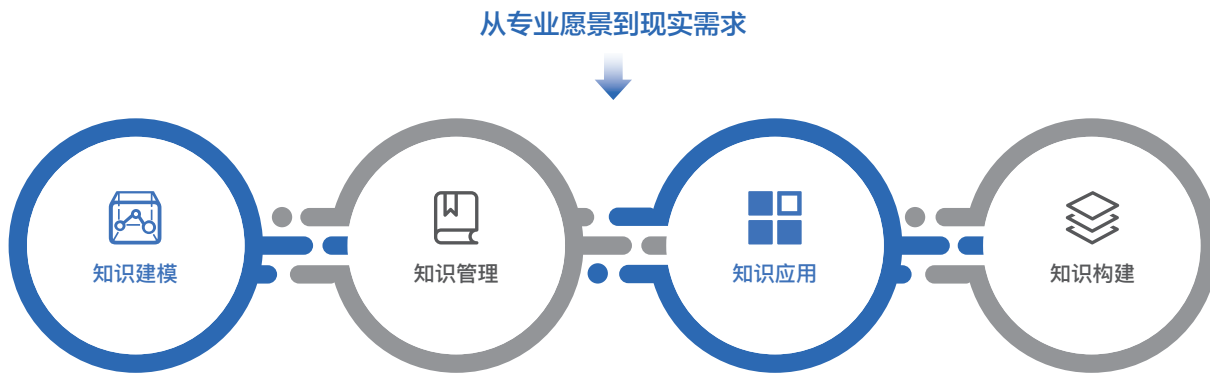


#### 多项系统功能辅助指导维修决策

异地专家借助文档、工程图、3D模型等多种类型的信息资源，高效地远程辅助一线员工，发挥知识的价值



## 通用场景-水务知识库： 凝炼水务领域知识、赋能水务业务，解决信息孤岛问题



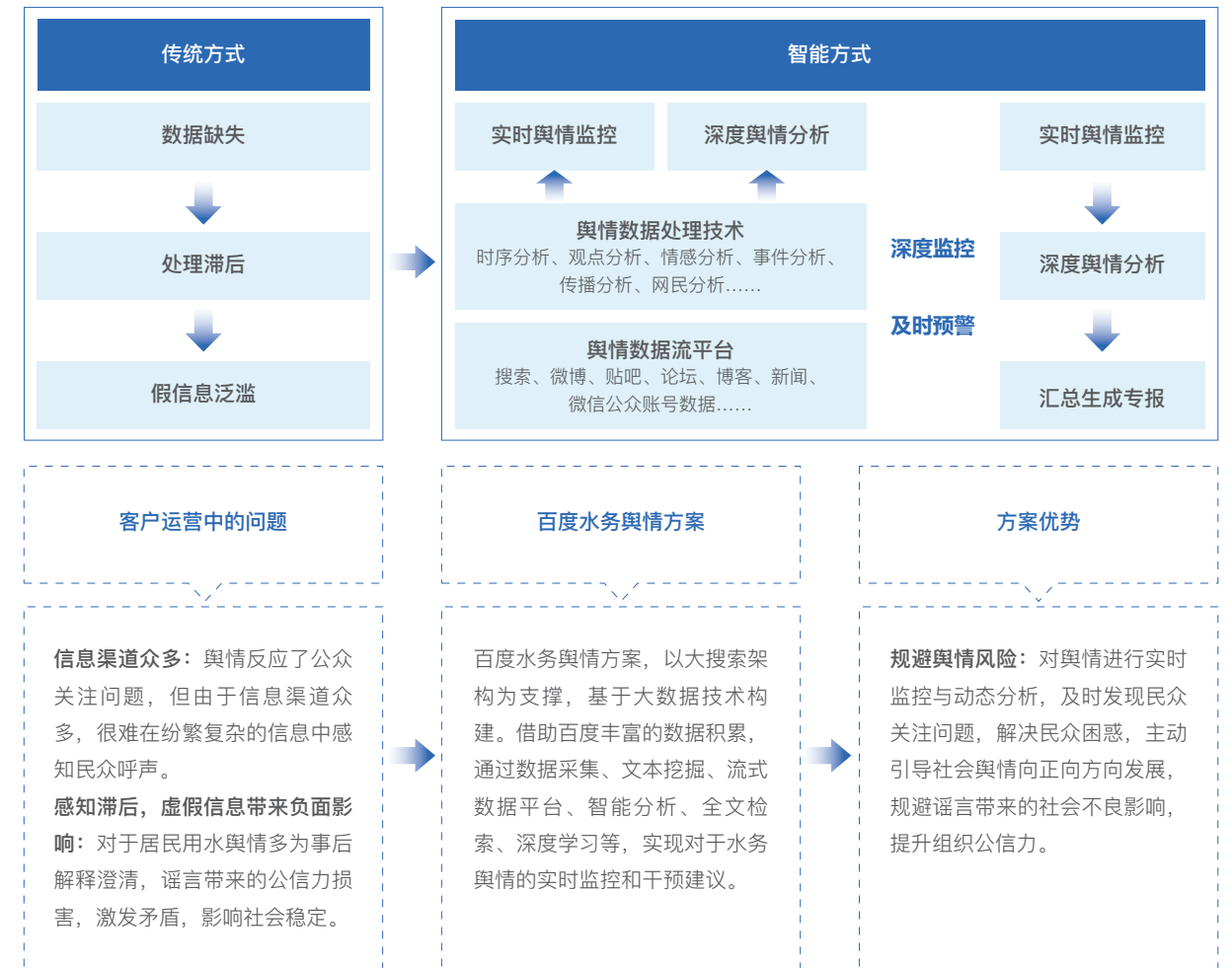


## 通用场景——一张图： 实现涉水资产统一管理，可视化调度

城市平均约50%的人口使用百度地图，每个城市平均有约180万的POI数据。

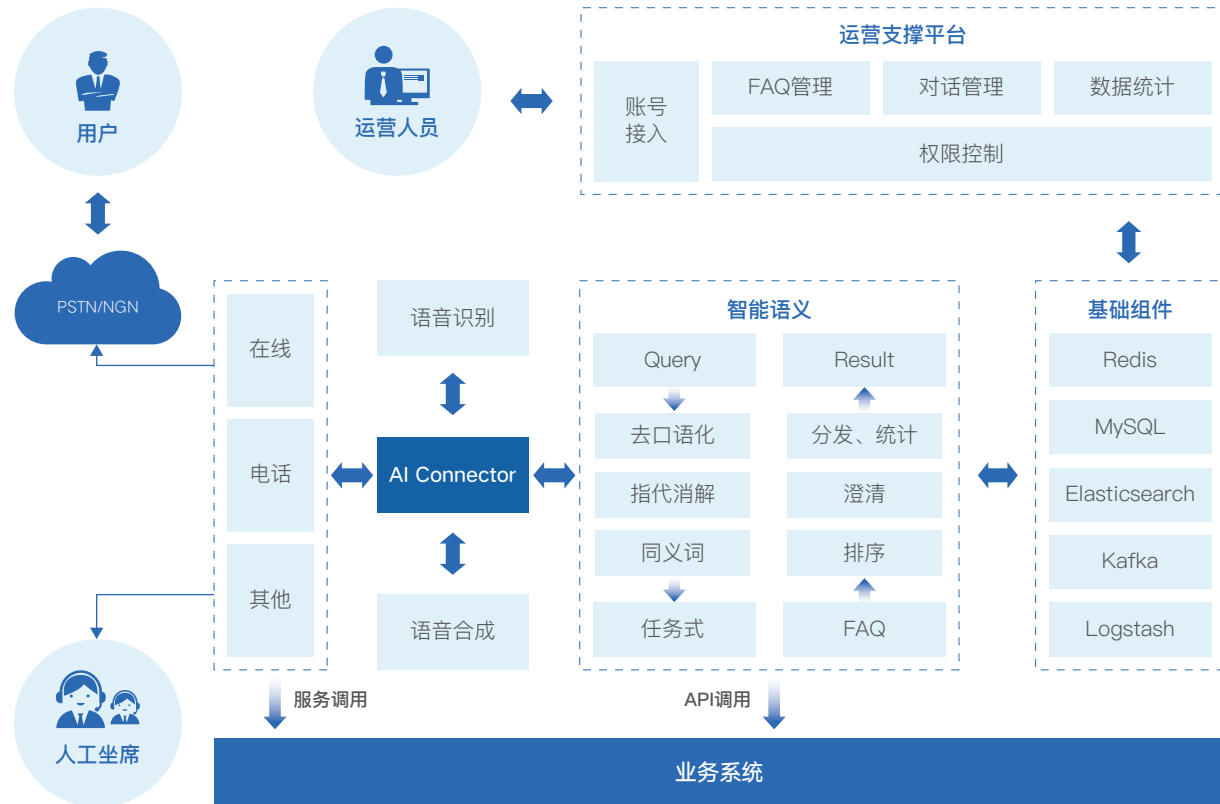


## 通用场景-水务舆情： 倾听民众声音，提升民生服务水平



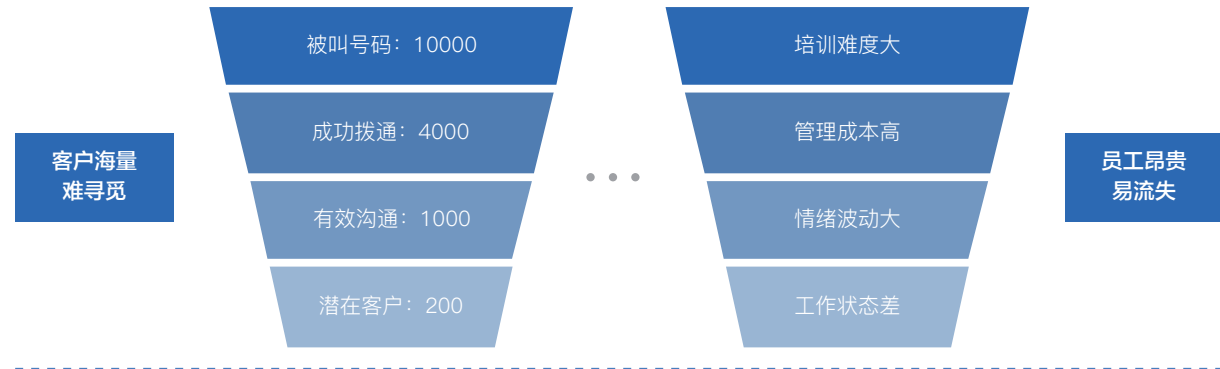
## 通用场景-智能客服： 更落地的AI技术，提供无人化不间断优质服务

百度智能客服包含智能语音客服和智能在线客服。百度智能客服基于语音识别、深度语义理解、知识图谱等技术，可准确识别出用户意图并为客户进行业务办理，降低转人工率，支撑水费查询、水表报装、直饮水售后、水表户主变更等多个业务场景实现无人化服务。



## 通用场景-智能外呼： 关键信息及时通知用户端

百度智能外呼基于NLP、语音技术和百度大数据技术，打造真实互动语音体验，支撑水费催收、内涝预警、满意度回访等多个业务场景的关键信息及时传达至用户端。



100~200通	<b>日拨打数量</b>	8000~10000通
250天（节假日休息）	<b>年工作天数</b>	365天（全年无休）
200通/天 × 250天 = 50000通	<b>年拨打数量</b>	10000通/天 × 365天 = 3650000通
工资+社保+提成+奖金+培训费用	<b>运营成本</b>	按分钟计费，按量后付费
受个人情绪和周边环境的影响大	<b>工作状态</b>	无任何影响因素，标准化执行任务
主观、耗时、难记录	<b>客户跟进</b>	客观、高效、易跟进



帮助解决 / 多种场景

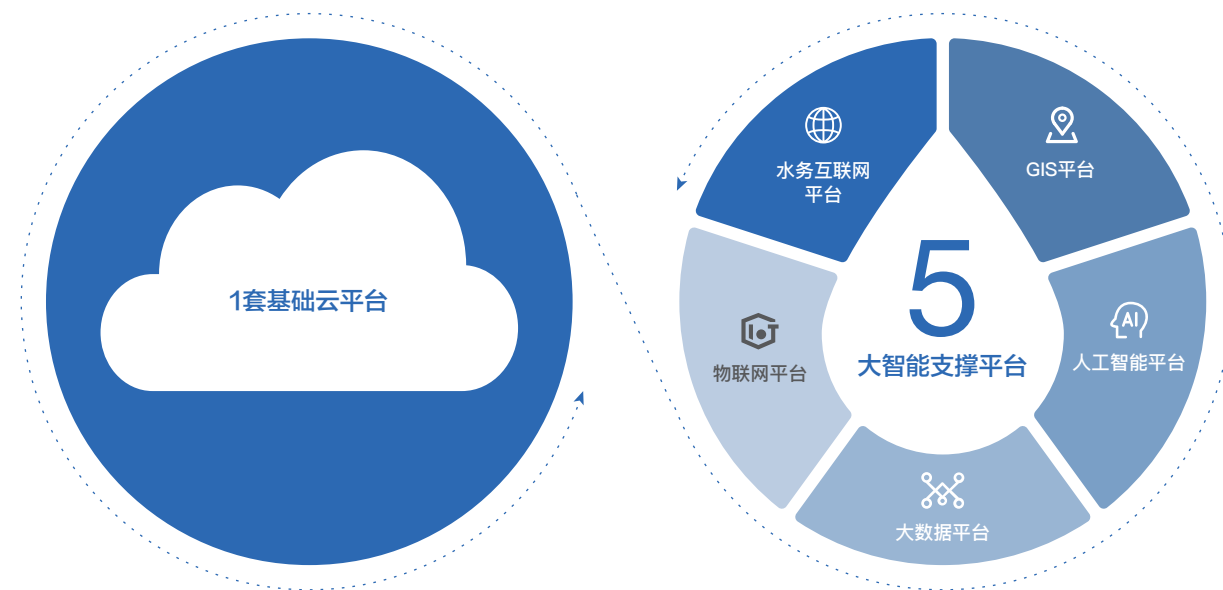






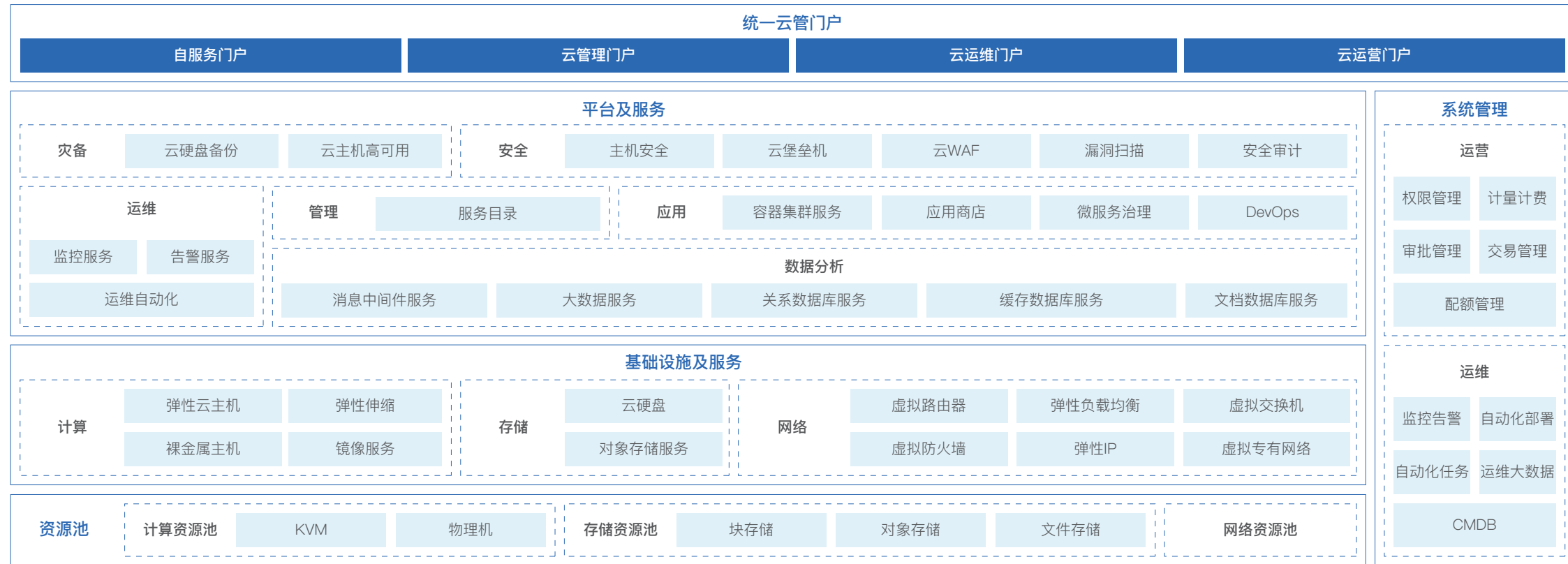
# 云智一体 筑造智慧水务决策体系数字化底座

百度智能云智慧水务解决方案依托1+5打造水务企业“云智一体”的技术能力，即1套基础云平台；5大智能支撑平台：物联网平台、大数据平台、人工智能平台、GIS平台、水务互联网平台；打造智慧水务决策体系统一的数字化底座，解决水务企业面临的信息化资产重复建设、数据利用价值低、业务共享困难、精细化运营压力大等问题，助力水务企业实现数字化转型和智能化升级。



# 专有云ABC Stack：面向水务行业 提供安全、稳定、弹性、灵活的专有云

ABC Stack是百度基于公有云产品技术体系自主研发的专有云产品，兼具公有云的技术优势和私有云的安全可控优势，通过提供IT基础设施硬件资源、云平台软件和运维管理服务，向客户交付专属独占的专有云平台，并能提供同“百度公有云”一样的使用体验。



## 优势亮点:

公专同栈，掌握专有云核心技术

- 专有云ABC Stack和百度智能公有云技术同栈可进化，20年互联网IT技术与经验凝聚
- 经过百度公有云全面运营检验，支持百万级节点规模

真正智能的云平台

- 运维搭载百度自研AIOps智能运维技术，实现系统自运维修复，简化运维过程，降低运维成本
- 云产品能实现智能运营，帮助租户和云业主最大化利用资源，降低使用成本

安全合规认证

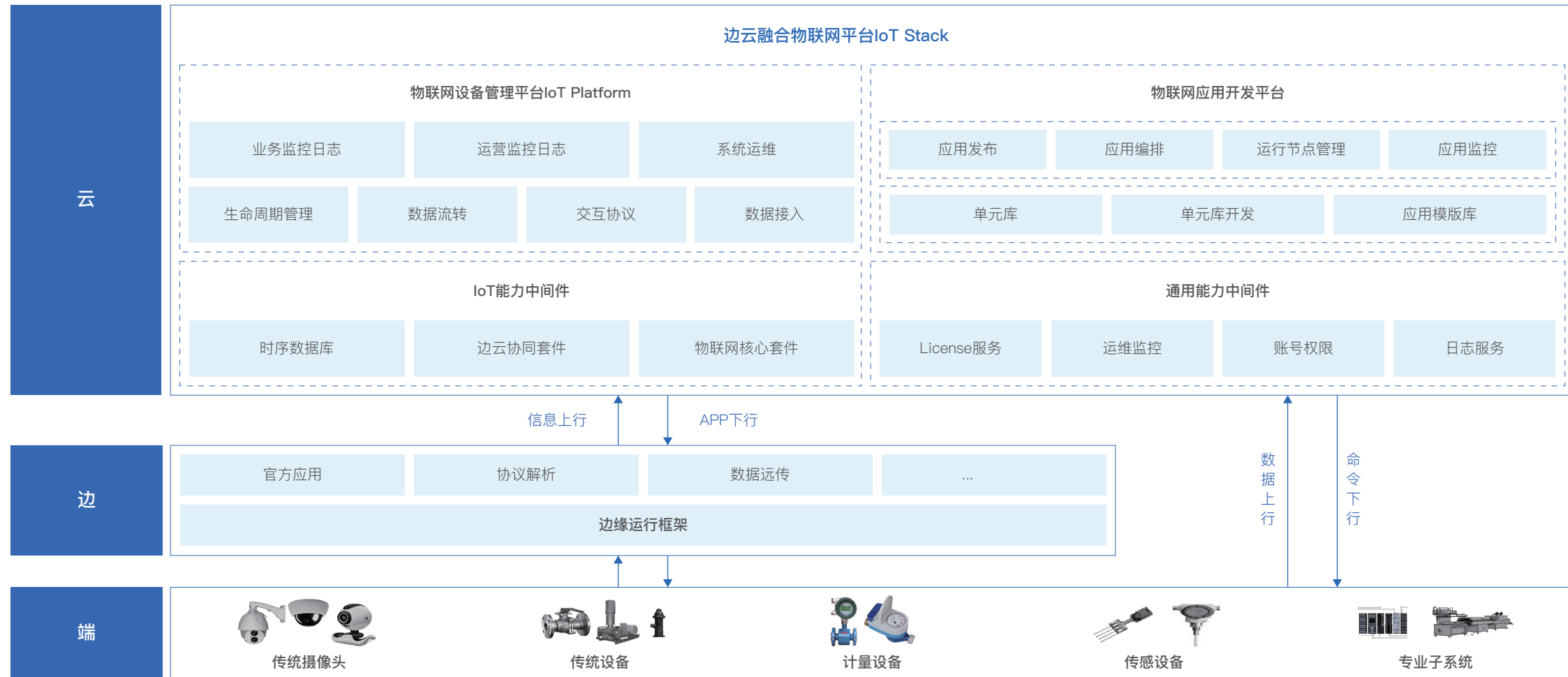
- 银保监会审核认证的数据安全防护及运维体系
- 多层架构及数据安全防御体系
- 国内首批ISO27018/ISO27017认证云服务商

专家级全流程服务

- 百度资深云技术专家提供全程架构设计，为企业安全保驾护航
- 专业完善的售后服务团队，提供驻场服务，随时解决客户的问题，全流程陪同管理

# 智能物联网平台：支持海量涉水物联网数据采集，实现设备的全生命周期管理

## 优势亮点

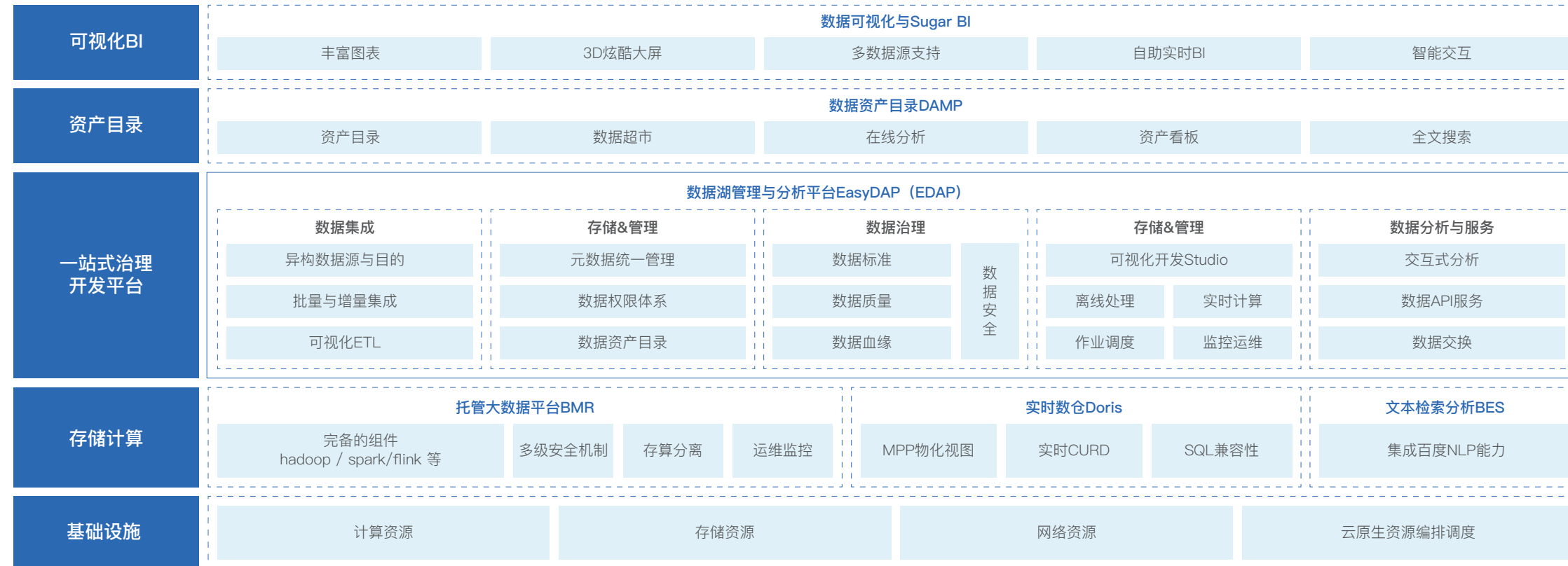


- 支持千万级设备接入
- 支持多种接入协议
- 实现不同类型设备的统一管理
- 对业务提供一致的API接口，业务应用无需关注底层设备
- 边云协同，云上开发、边缘执行；数据上行、模型/应用下行；云上管理海量边缘设备
- 飞腾芯片、中标麒麟等国产操作系统兼容



# 智能大数据平台：解决水务企业面临的数据孤岛、数据价值利用低等问题

通过端到端、开源开放、高性价比、智能易用的一站式智能大数据平台，打破部门和系统信息壁垒，打通多业务领域数据，实现数据价值的变现。



## 优势亮点

海量多源异构涉水数据清洗、存储、治理、管理、开发、分析、应用全流程产品体系

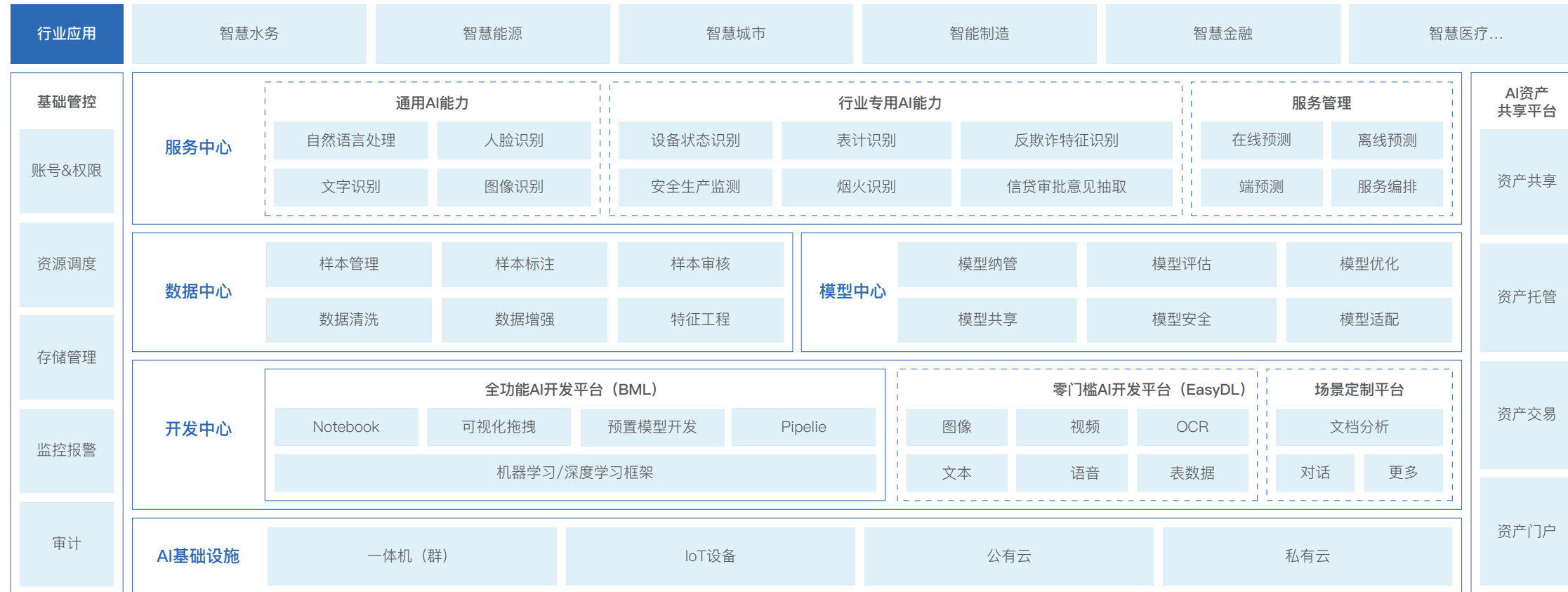
高性能引擎-批、流、多维分析、智能弹性伸缩、存储&计算分离架构

可视化拖拽式数据开发Studio、零代码BI、智能图表推荐、零代码数据处理插件、集成百度NLP算子、水务场景化解决方案

核心引擎能力开源、兼容开源、开放API支持二次开发

# 人工智能平台-AI中台：AI能力生产和集中化管理平台，统筹水务企业智能化升级

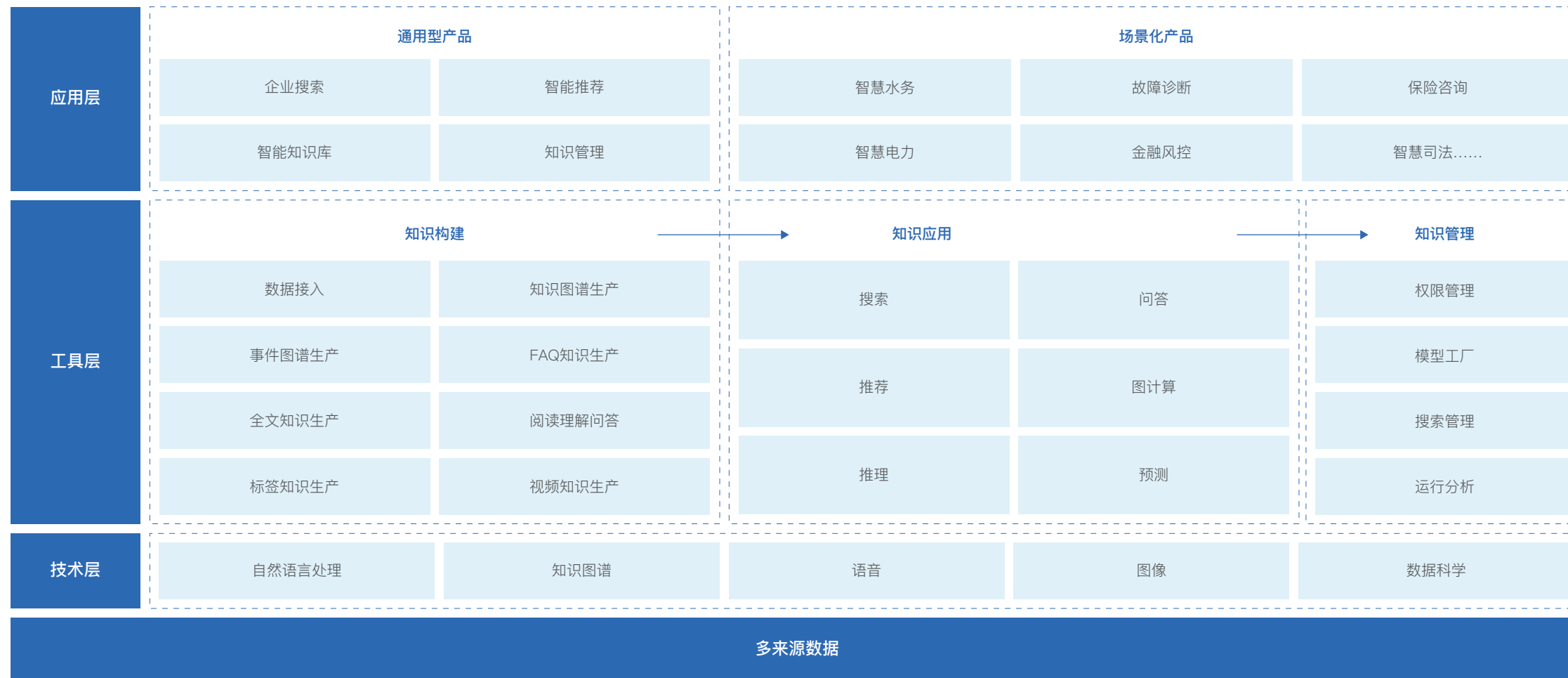
帮助水务企业构建AI基础能力和平台，集约化管理企业的AI能力，实现AI能力的流通共享；助力开发人员结合业务场景进行创新性业务探索，孵化智能应用，全面支撑业务决策。



## 优势亮点

- 全流程专业AI开发平台
- 330+AI能力可直接选用
- 110+多种成熟算子用于模型训练
- 多类型模型统一纳管、共享和转换
- 支持服务的编排与控管
- 开放式支持各种私有云
- 端边云协同
- 适配国产操作系统和芯片

# 人工智能平台-知识中台： 沉淀水务行业知识，满足深层知识应用需求



### 高效知识生产

支持丰富数据接入类型，涵盖多形态知识生产能力，提供完备知识生产流控、调度、审核、调优、干预机制，助力企业沉淀业务知识。

### 灵活知识组织

基于面向业务的知识分类组织，深入内容的知识标签提取与基于图谱的深度关联等知识组织能力，更有序、更统一地组织海量知识。

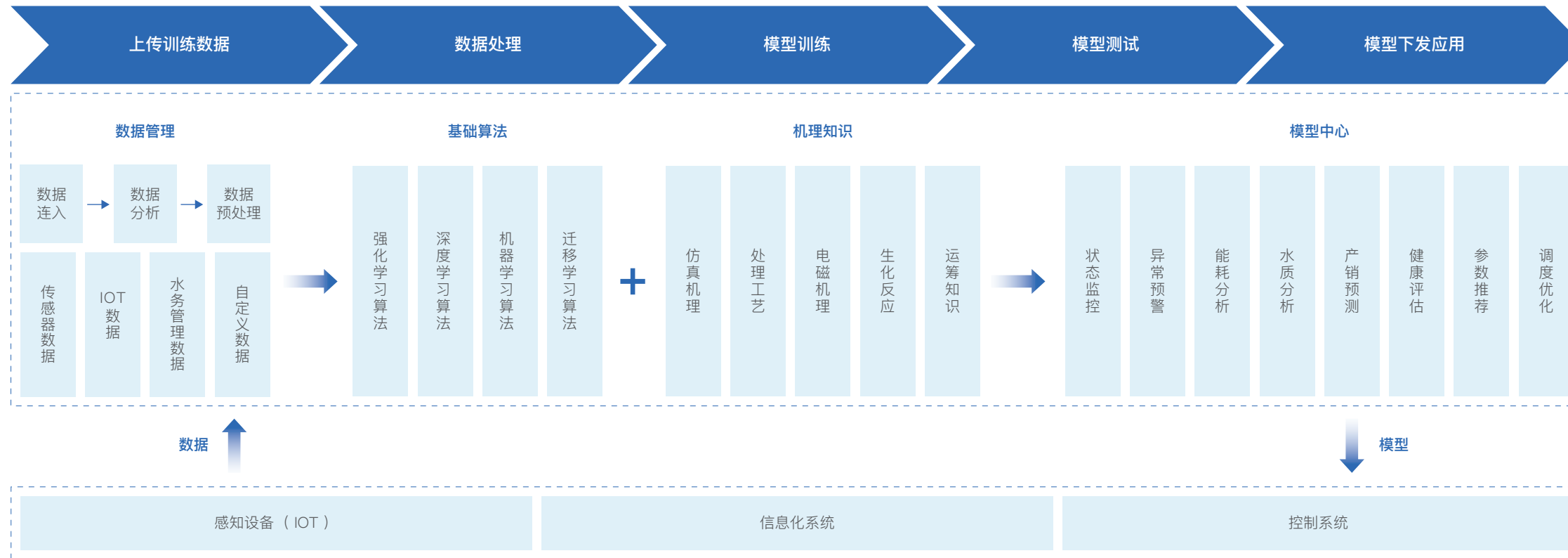
### 智能知识应用

语义化搜索引擎，综合问答能力与个性化推荐与推送，帮助企业提升知识获取的效率、精准度与多样性。同时支持知识图谱计算和推理，集成辅助决策引擎，可根据不同业务实现场景化推荐，满足深层知识应用需求。



# 人工智能平台—数据智能平台：更贴合水务场景，实现AI技术与水务机理模型融合创新

百度工业数据智能平台是一款专注于工业领域、以数据为核心的模型训练、预测、管理平台。平台内置常见工业场景的算法引擎（如工艺参数优化、优化调度、智能预测等），用户可以选择平台上各类算法引擎，快速构建数据驱动的算法模型；同时平台内置水务机理模型库，对于复杂场景实现AI算法与机理模型的融合创新，帮助企业降本增效。



## 优势亮点

依托百度多年AI技术积累，深度集成飞桨等自研技术框架

内置数十种标准模型，适合多行业、多场景快速应用

支持不同场景的定制化服务

端边云协同

支持第三方模型的纳管、共享和转换

# 人工智能平台-安全生产监测预警平台：打通应用-AI分析-模型迭代业务闭环，保障水务安全生产

## 优势亮点



### 全感知与多模态智能分析

支持摄像头、特种机器人和各类传感器设备的接入，综合利用图像、声音、视频、信号和文本等数据源，应用深度学习、图神经网络和序列学习等 AI 技术实现全感知智能监测与预警。

### 数据回流及模型自迭代

通过主动学习、半监督和增量学习等技术手段，实现样本数据自动回流，大幅简化模型迭代难度，一站式完成 AI 模型优化迭代。

### 业内领先的场景化AI算法

基于百度多年沉淀的深度学习技术以及工业能源领域强大的行业专家团队，进行算法模型定向优化，提供贴合业务场景的工业AI模型库。

### 软硬一体、部署方式灵活

支持软硬件一体化部署、纯软件平台+模型部署、边缘AI盒子部署等多种交付模式，支持私有云部署，保障数据安全。

# 百度GIS平台：新一代人工智能地图，满足业务深度开发需求，实现水务资产一张图管理

## “新一代GIS”

百度地图GIS：专网环境“一张图”解决方案，赋能各行各业

场景方案	WEB GIS SDK引擎		移动端GIS Android/IOS		云端GIS 私有云方案		组件GIS 服务插件输出	
行业服务	<b>数据托管</b> 多源异构数据统一存储		<b>轨迹管理</b> 轨迹存储与管理		<b>智慧调度</b> 货车导航		<b>数据可视化</b> MapV PRO	
	时空大数据管理		高性能轨迹预处理		智能线路排布		个性化底图	
	OGC图层发布		轨迹分析与理解		调度策略自学习		覆盖物组件	
基础服务	<b>地图</b> 二维引擎		<b>检索</b> POI检索		<b>轨迹</b> 轨迹纠偏		<b>定位</b> IP定位	
	三维引擎		路网检索		轨迹管理		SDK定位	
	地图匹配		逆/地理编码		地理围栏		基站定位	
空间数据	<b>导航</b> 驾车导航		<b>时空分析</b> 空间分析		<b>实时路况</b> 路况渲染		<b>路径规划</b> 驾车路线	
	货车导航		路网分析		平均速度		骑行路线	
	步行导航		缓冲分析		路况评价		步行路线	
空间数据	地图瓦片数据	2.5D建筑物数据	实时路况数据	三维建模数据	卫星遥感数据	实景地图数据		
地图	搜索	轨迹	定位	导航	时空分析	路况规划	路况	

## 优势亮点

基础数据，行业领先。基于百度覆盖全球200多个国家的1.8亿POI数据，以及7000万+公里全球路网覆盖。二三维一体化GIS引擎，专网环境下地图开发“一站式”解决平台。

提供与互联网一致的专网地图服务，满足业务深度开发需求，达成“即拿即用”的开发体验。

提供百余种前端开发组件，帮助企业在专网环境中构建功能丰富、交互性强的地图应用。

专网环境的移动端SDK开发服务，支持智能手机、平板电脑两大移动终端，轻松构建交互性强的专网地图App。