Elitel 艾力泰尔

城市防洪抗涝预警预报系统

北京艾力泰尔信息技术股份有限公司

2021年10月

Content 目录

01 趋势洞察

02 需求理解

03 城市防洪抗涝系统

04 公司简介

趋势洞察

01

趋势洞察– 城市洪涝

- 治理城市内涝事关人民群众生命财产安全，既是重大民生工程，又是重大发展工程。
- 今年北方地区的极端降雨超过往年，在一些地方发生的洪涝灾害暴露出我国北方地区防汛工作仍存在诸多短板。

河南、河北、北京等地暴雨内涝

- 5月份，黑龙江就发生了极端降雨过程，降水强度屡屡刷新；
- 2021年“7·20”特大暴雨侵袭郑州，市区发生严重内涝灾害，造成重大人员伤亡和经济损失。
- 7月下旬，受极端强降雨天气、台风“烟花”造成的风雨及近日上游来水的叠加影响，河北省邯郸、邢台等地遭受严重洪涝灾害；

关键词：暴雨、积水、内涝、防洪抗涝

趋势洞察– 政策导向

国务院办公厅出台《关于加强城市内涝治理的实施意见》

国务院办公厅关于加强城市内涝治理的实施意见

国办发〔2021〕11号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

治理城市内涝事关人民群众生命财产安全，既是重大民生工程，又是重大发展工程。近年来，各地区各部门大力推进排水防涝设施建设，城市内涝治理取得积极进展，但仍存在自然调蓄空间不足、排水设施建设滞后、应急管理能力不强等问题。为加快推进城市内涝治理，经国务院同意，现提出以下意见。

一、总体要求

（一）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，认真落实习近平生态文明思想，牢固树立总体国家安全观，按照党中央、国务院决策部署，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持以人民为中心，坚持人与自然和谐共生，坚持统筹发展和安全，将城市作为有机生命体，根据建设海绵城市、韧性城市要求，因地制宜、因城施策，提升城市防洪排涝能力，用统筹的方式、系统的方法解决城市内涝问题，维护人民群众生命财产安全，为促进经济社会持续健康发展提供有力支撑。

（二）工作原则。

——规划统筹，完善体系。统筹区域流域生态环境治理和城市建设，统筹城市水资源利用和防灾减灾，统筹城市防洪和内涝治理，结合国土空间规划和流域防洪、城市基础设施建设等规划，逐步建立完善防洪排涝体系，形成流域、区域、城市协同匹配，防洪排涝、应急管理、物资储备系统完整的防灾减灾体系。

——全面治理，突出重点。坚持防御外洪与治理内涝并重、生态措施与工程措施并举，“高水高排、低水低排”，更多利用自然力量排水，整体提升城市内涝治理水平。以近年来内涝严重城市和重点防洪城市为重点，抓紧开展内涝治理，全面解决内涝顽疾，妥善处理流域防洪与城市防洪排涝的关系。

政策导向

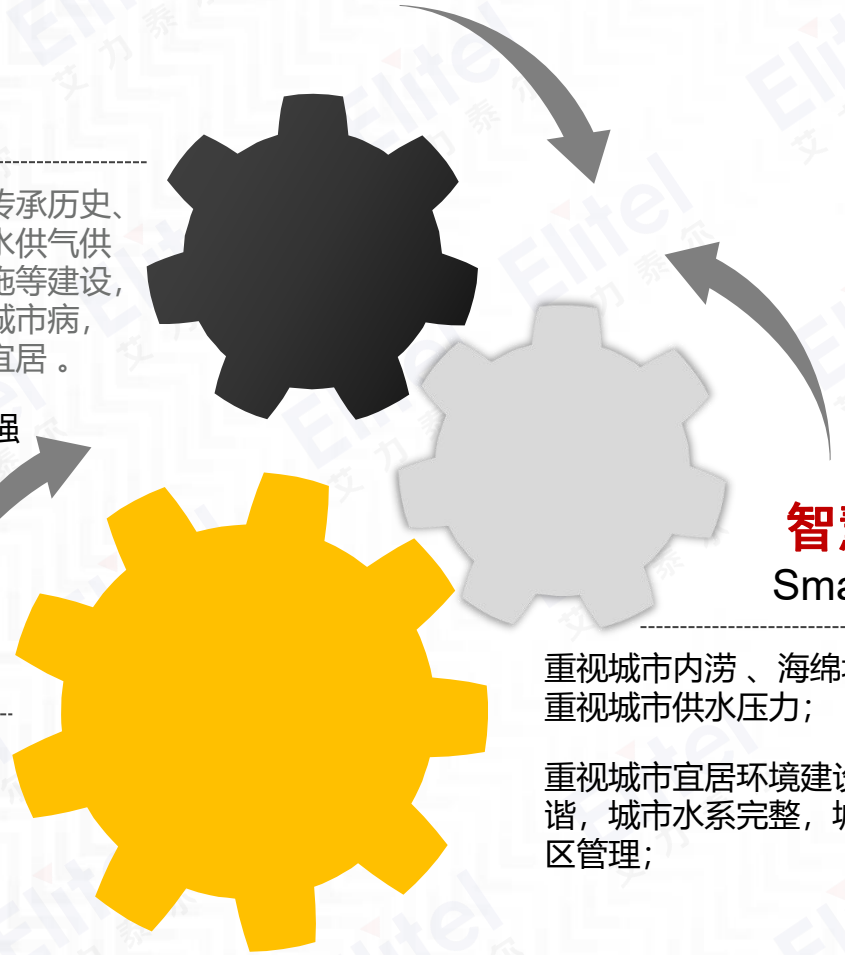
1. 加强智慧平台建设,建立完善城市综合管理信息平台
2. 整合各部门防洪排涝管理相关信息
3. 在排水设施关键节点、易涝积水点布设必要的智能化感知终端设备
4. 满足日常管理、运行调度、灾情预判、**预警预报、防汛调度、应急抢险**等功能需要
5. 与城市信息模型（CIM）基础平台深度融合，与国土空间基础信息平台充分衔接

趋势洞察-智慧城市和智慧水务

智慧城市
Smart City

发展智慧城市，保护和传承历史、地域文化，加强城市供水供气供电、公交和防洪防涝设施等建设，坚决治理污染、拥堵等城市病，让出行更方便，环境更宜居 。

– 中国国务院总理 李克强



技术创新
Cloud & Big Data

超大的存储和计算能力；

资源按需分配，集约化和虚拟管理；

感知化、互联化和智能化；

智慧水务
Smart Water

重视城市内涝 、海绵城市建设；重视城市供水压力；

重视城市宜居环境建设 ： 人水和谐，城市水系完整，城市水功能区管理；

智慧城市水务（智慧城市防洪 ）= 智慧城市 ∩ 智慧水务

1. 防洪抗涝、供排水等水务管理是城市管理的重要组成部分。
2. 智慧城市水务是智慧城市和智慧水务的必然融合和延伸,目标是要构建现代大水务管理。
3. 智慧城市水务是通过信息化技术方法获得,处理信息,从而有效地管理城市洪涝和供水、用水、耗并公开城市水务水、排水、污水、再生水社会水循环。
4. 围绕“水安全、水资源、水环境”打造更加智能、高效的智慧水务应用体系。

趋势洞察 – 新技术发展

1 云计算

云计算:是一种基于互联网的计算。它将计算任务分布在大量计算机构成的资源池上，在其中**共享的资源、软件和信息**以**按需服务**的方式提供给计算机和用户，就如同日常生活中的电网和煤气一样.
实现了资源集约化,虚拟化,按需分配和动态管理(计算,存储和网络资源Scalable)

❑ 云计算 = 技术概念 + 商业模式

电：从购买发电设备到购买电力服务

现代发电厂

发电机

信息：从购买软硬件到购买信息服务

信息服务提供商

软件

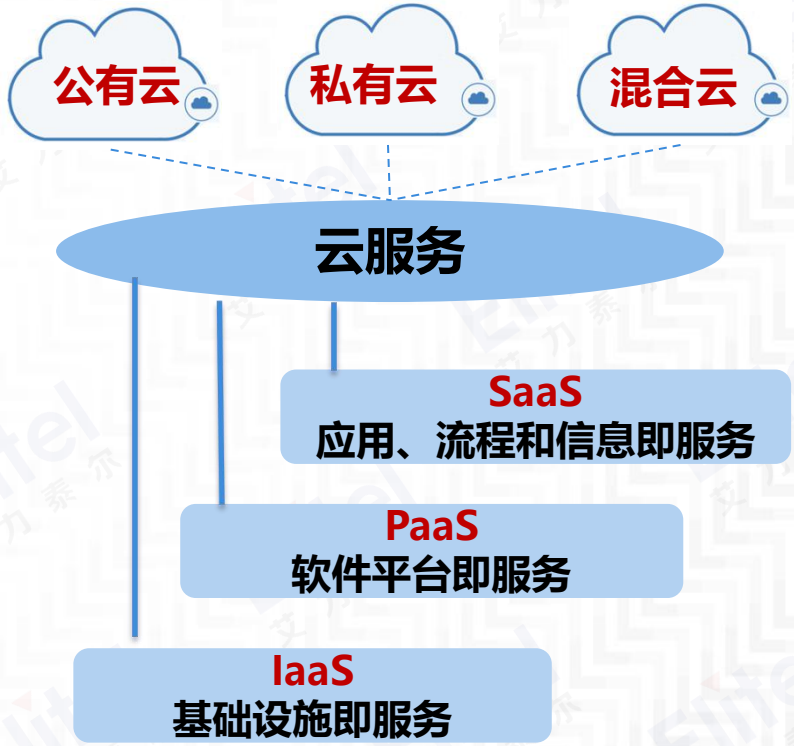
计算　存储

商业模式：消费者和企业将从“购买软硬件产品”向“购买信息服务”转变

技术特性：池化资源、自助服务、灵活弹性和基于用量

特点优势：经济（规模化和低成本)、敏捷(可扩展性和快速部署）和专注

❑ 云服务种类



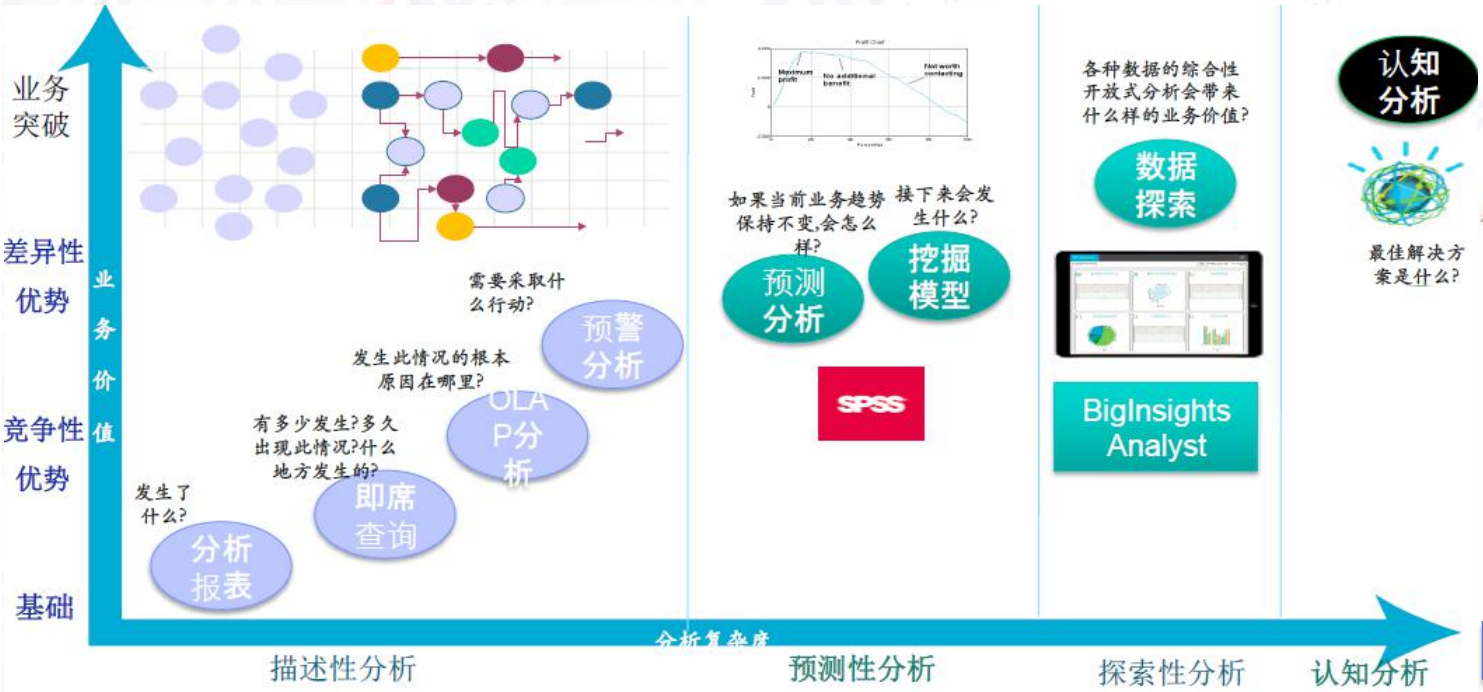
趋势洞察 – 新技术发展

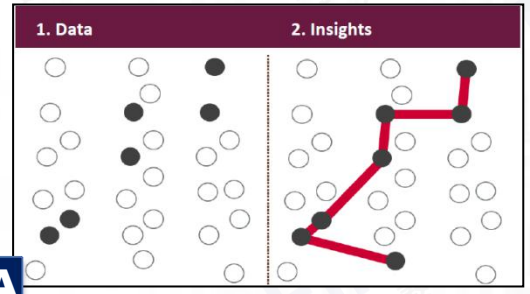
2 大数据

大数据: 满足4V(种类多、流量大、容量大、价值高)指标的数据称为大数据。
大数据技术：通过捕捉、发现、分析，从大容量数据中获取价值的一种新的技术架，具体包括**大数据存储，大数据分析计算，大数据共享，大数据服务**

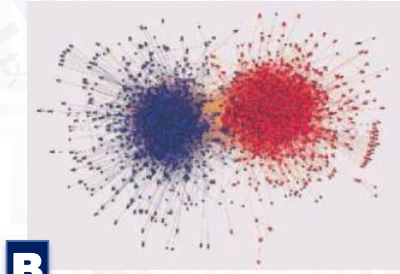
- **不同行业对大数据有不同理解，但从大量数据中挖掘出高价值信息和知识是各界对大数据应用的共识**

From big data to big use of data

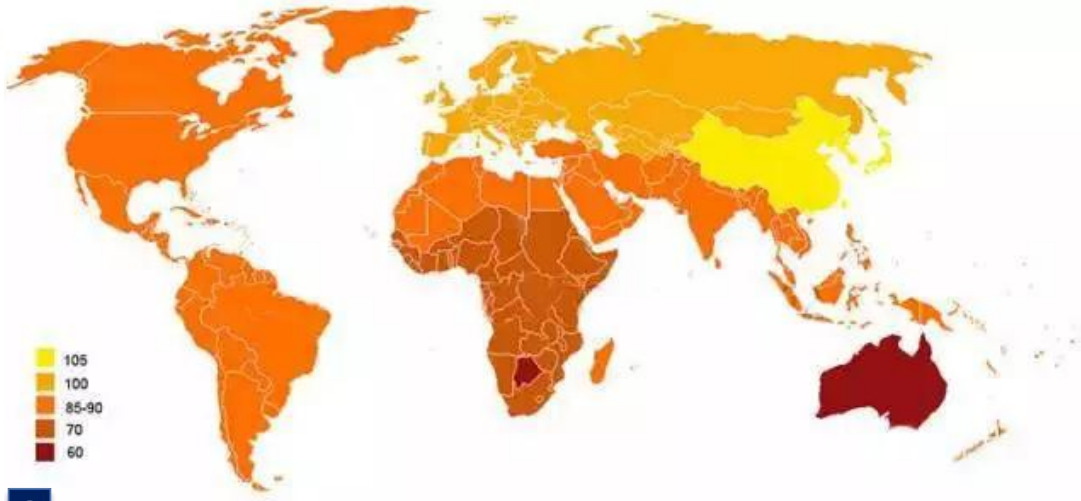




A



B

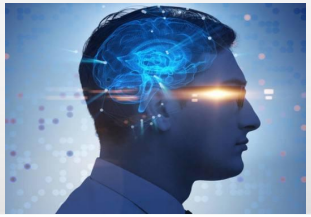


C

趋势洞察 – 新技术发展

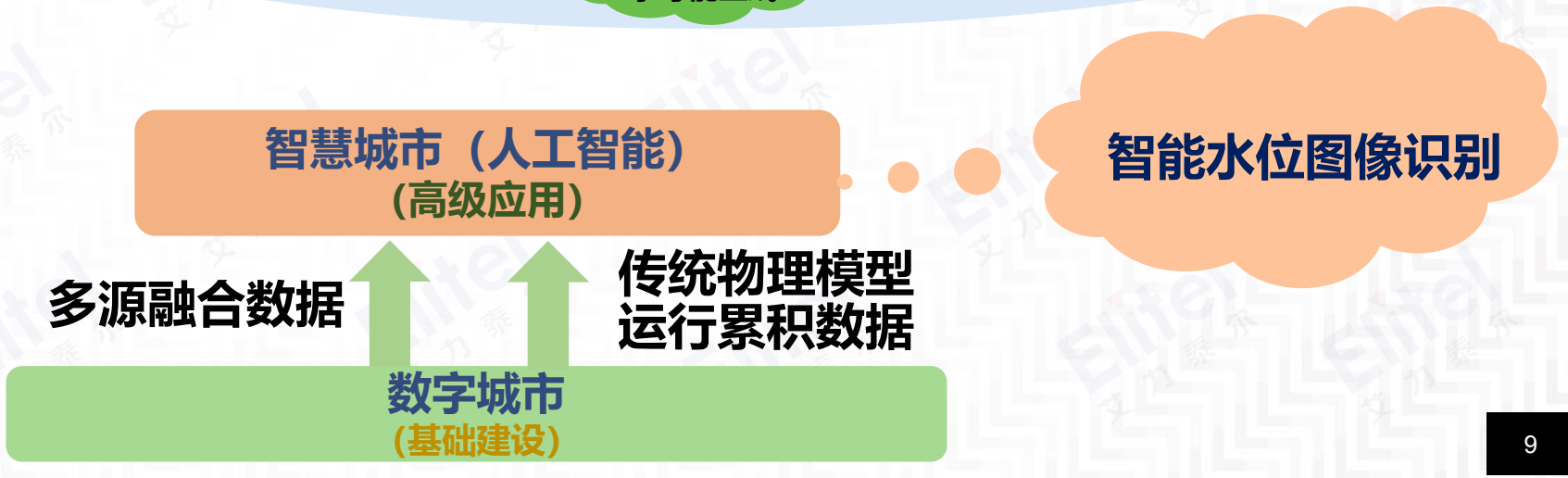
3 人工智能

人工智能是研究**使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为**（如学习、推理、思考、规划等）的学科，主要包括计算机实现智能的原理、制造类似于人脑智能的计算机，使计算机能实现更高层次的应用。



❑ 人工智能重点研究内容：机器学习、机器感知、机器行为、机器思维

1. **机器学习：** 让计算机能够像人那样自动获取新知识，并在实践中不断完善自我和增强能力。
2. **机器感知：** 让计算机具有类似于人的感知能力，如视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉。机器感知相当于智能系统的输入部分，主要包括机器视觉、模式识别、自然语言理解。
3. **机器行为：** 让计算机能够具有像人那样地行动和表达能力，如走、跑、拿、说、唱、写画等。机器行为相当于智能系统的输出部分。
4. **机器思维：** 让计算机能够感知到外界信息和自己产生的内部信息进行思维性加工。主要包括推理、搜索、规划等方面的研究。



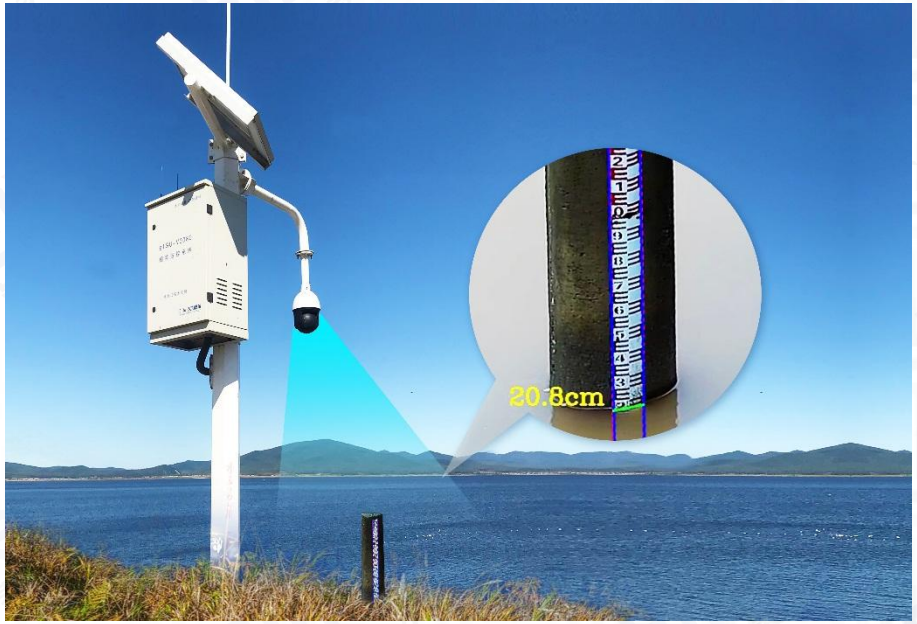
需求理解

02

需求理解 –总体目标

城市洪水与自然流域洪水相比，具有洪量增加、流速加大、峰量增高、峰现提前、历时缩短等特点，一旦发生城市洪水，由于城市人员聚集等特点，造成的伤亡损失相较于自然流域会更大，为了预防城市洪水，我们倡导**“变被动救助为主动预防”，“雨前预警+雨中报警”**双重手段助力减少人员伤亡和洪涝灾害影响。

雨前预警



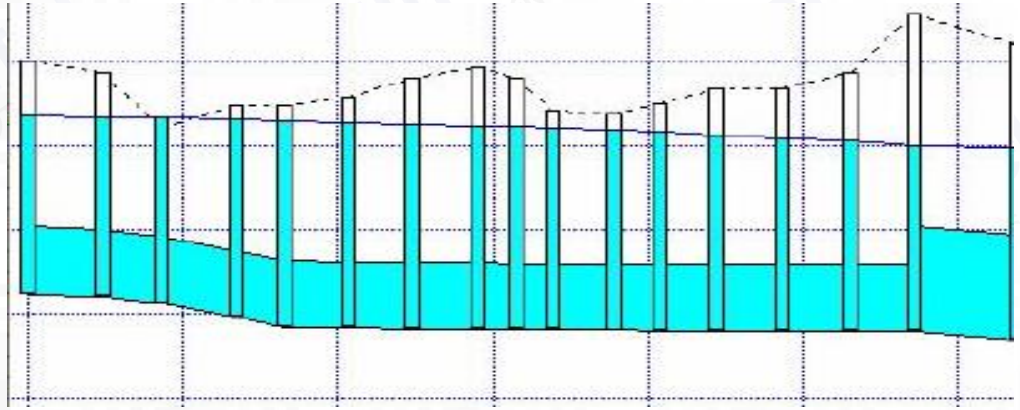
雨中报警

需求理解 –关注对象

空中降水

地面积水

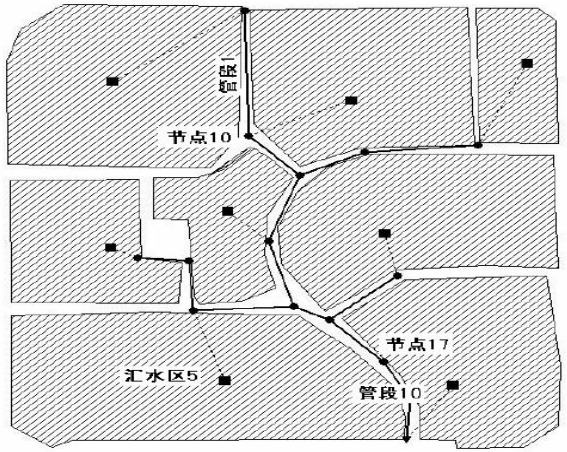
管网径流



点状信息

线状信息

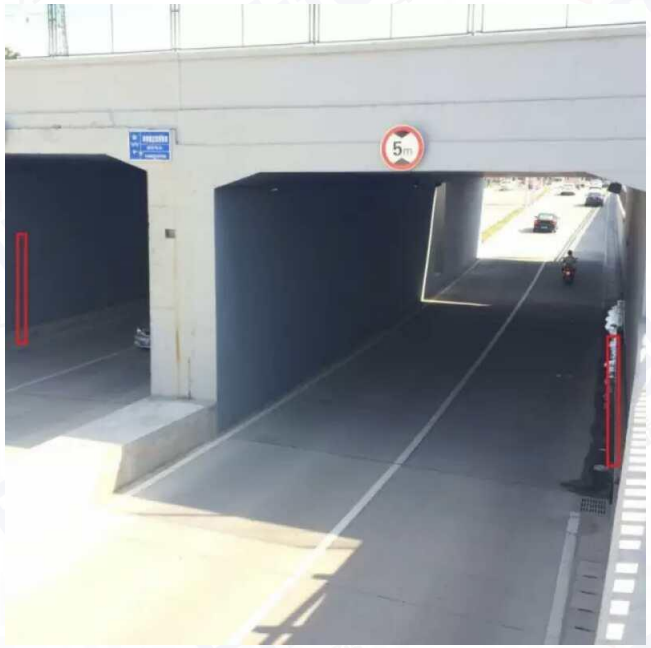
面状信息



需求理解 – 系统实现

通过**网格化部署**城市中的各种雨水情感知设备。降雨前，基于降雨预报、历史数据通过机器学习算法进行**智能积水预报**，提前发布预警；降雨发生过程，实时监测城市降雨量、积水量、排水量，图像识别**水深车辆人员**情况、**自动开启声光电一体化报警站**，**及时智能应急调度。**实时准确发布积水内涝预警信息、模拟演算内涝程度，为决策调度提供数据支持，帮助城市管理部门有效地调度泵站、闸门等排水设施，有效减低城市内涝风险。

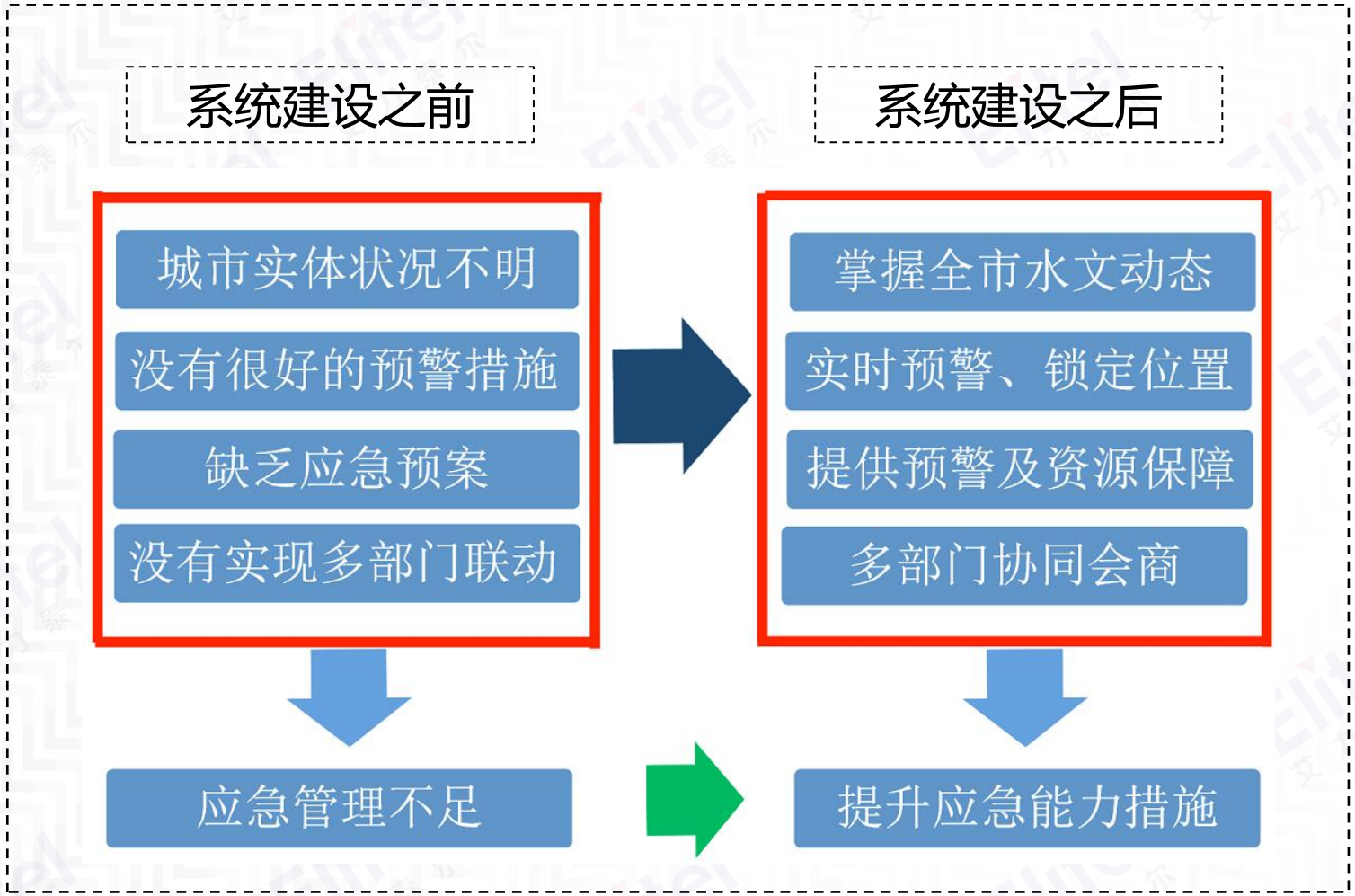
预警调度



下凹桥监测

内涝现场

需求理解 –建设要点



要点总结

- 网格化内涝管理
- 声光电一体化预警站（水深自动触发）
- 图像智能识别（积水水深、淹没车辆、受灾群众等）
- 多种预警手段发布（广播、电视、微信、网络等）

AI城市防洪抗涝系统

03

AI城市防洪抗涝系统 — 产品介绍

通过AI城市防洪抗涝系统围绕预报、预警、预案、预演“四预”功能，发展智慧城市防洪应用驱动新模式。

- 预报：通过AI智能学习算法基于降雨预报数据、历史相关数据进行智能降雨预报；
- 预警：网格化布署雨水情感知设备，基于图像识别技术智能识别水深车辆人员情况、自动开启声光电一体化报警站；
- 预案：及时智能应急调度、会商协同；
- 预演：实时演算发布内涝模拟结果，助力城市管理部门有效地调度排水设施，降低城市内涝风险。

产品优势

- 机器学习——预测未来内涝信息
- 人工智能——水位深度实施监管，靶向预警推送
- 综合报警——实时预警、锁定位置
- 智能调度——多部门协同会商、联合调度

AI城市防洪抗涝系统 — 整体设计

以解决城市防洪实际问题为导向，以”**一套标准、两个保障、三大支撑、N级应用**”的设计思路

打造AI城市防洪抗涝系统创新体系。

1 一套标准

2 两个保障

安全保障体系

运维保障体系

3 三大支撑

应用支撑平台

大数据平台

物联网平台

N N个应用

应用1：雨前预警

应用2：雨中报警

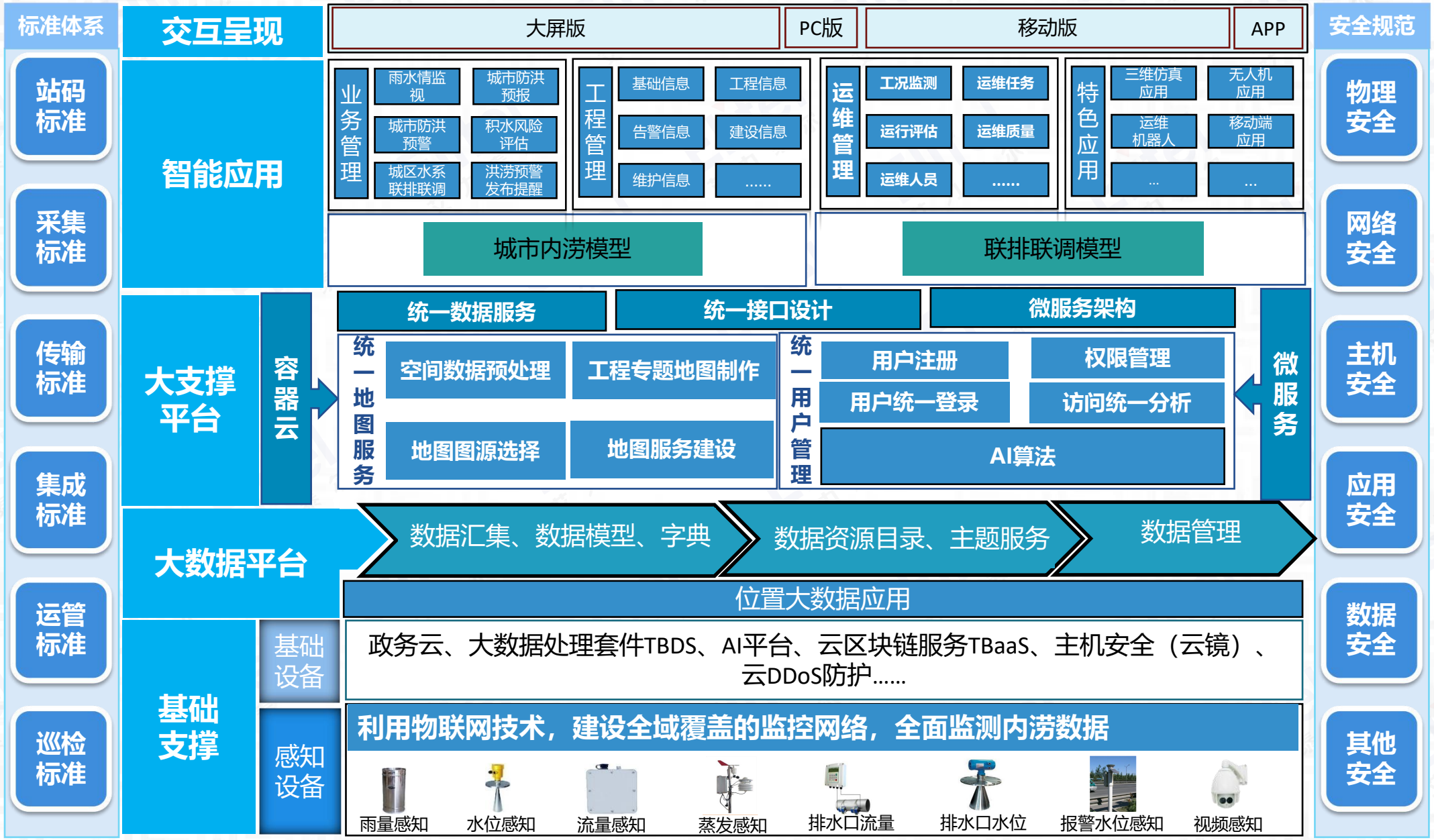
应用3：雨后评估

＋

……

统一标准、统一运行环境、统一安全保障、统一数据中心、统一门户

AI城市防洪抗涝系统 — 总体框架



AI城市防洪抗涝系统 — 统一标准、统一规范

充分参考国家标准规范的前提下，结合实际建设内容，制定符合城市防洪信息化建设的标准规范。主要涉及应用、服务、数据、安全和管理等方面标准规范。

- 建设前：
  统一应用规范、服务规范、数据规范、安全规范，**统一通信规约**。
- 建设中：
  遵循统一的建设要求，制定统一的施工、测试、验收标准。
- 建设后：
  制定统一的信息化运行维护规范，实现标准化运行管理。

序号	分类	名称	类型
1	应用	《水利空间要素图式与表达规范》	引用/制定
2		《水利信息产品服务总则》	引用/制定
3		《水利信息资源共享管理办法》	引用/制定
4		《业务应用设计与集成规范》	引用/制定
5		《信息资源共享管理办法》	引用/制定
6		**《水利监测数据通信规约》**	引用/制定
7	服务	《水利数据目录服务规范》	引用/制定
8		《水利信息产品服务总则》	引用/制定
9		《水利一张图空间信息服务规范》	引用/制定
10		《微服务业务组件设计开发规范》	引用/制定
11	数据	《水利对象分类与编码总则》	引用/制定
12		《水文数据库表结构及标识符》	引用/制定
13		《实时雨水情数据库表结构与标识符》	引用/制定
14		《水利信息数据库表结构及标识符编制规范》	引用/制定
15		《公司业务数据库表结构标准》	引用/制定
16	安全	《信息化工程安全建设和管理规范》	引用/制定
17		《公司用户及授权认证统一规范》	引用/制定
18		《应用系统日志规范》	引用/制定
19		《公司数据存储与传输加密规范》	引用/制定
20	管理	**《信息化项目验收规范》**	引用/制定
21		**《信息化运维管理规范》**	引用/制定

AI城市防洪抗涝系统 — 安全、运维保障体系

按照集中力量办大事的指导思想，软件平台采取统一开发、多级应用的原则进行建设，提升平台的整体建设水平，降低系统运维难度。

安全体系

- 信息安全三级等保
- 网络加密传输
- 国产密码保护
- 手机实名认证

运维体系

- 专业IDC机房，7*24小时保障
- 设备一站双发，保障数据稳定
- 统一运维中心，提供标准化服务
- 3年质保期免费维护、免费升级

AI城市防洪抗涝系统— 统一支撑体系

打造一个实用、适用、高效的，具备开放性、标准化、易扩展、智能化的软件服务支撑体系，为提升各系统的整体质量水平统一赋能。

物联网接收平台

- **物联网接收平台**，保证全流域物联网监测设备数据的统一接收、统一质控、统一计算、统一交换、统一管理。

大数据平台

- 建立**城市防洪大数据平台**，将流域内各类监测、业务、社会数据等进行整合，进行数据融合分析，形成流域大数据中心。

统一应用支撑平台

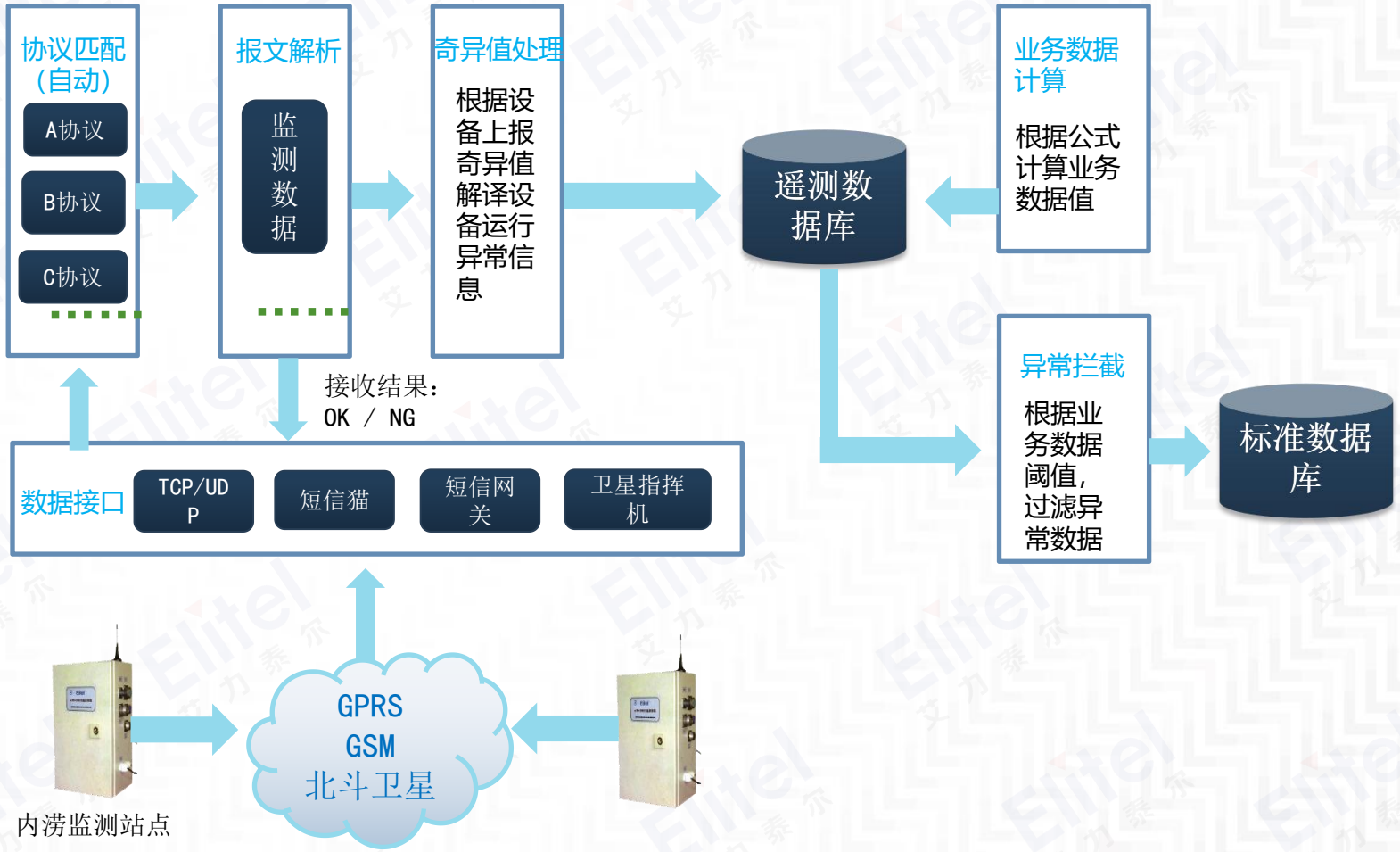
- 基于**微服务架构**，开发统一应用支撑平台，提供统一用户管理、统一数据服务、统一通用服务、统一空间服务、统一分析计算服务，实现整体赋能。

AI城市防洪抗涝系统 — 物联网接收平台

利用物联网技术，通过大感知平台，能够对雨情、河道水位、流量、视频等物联网终端设备进行统一汇集接入管理，对终端监测遥测数据进行统一质控和标准化处理以供业务应用系统使用，最终为业务数据库统一提供数据级和产品服务。

五个统一：

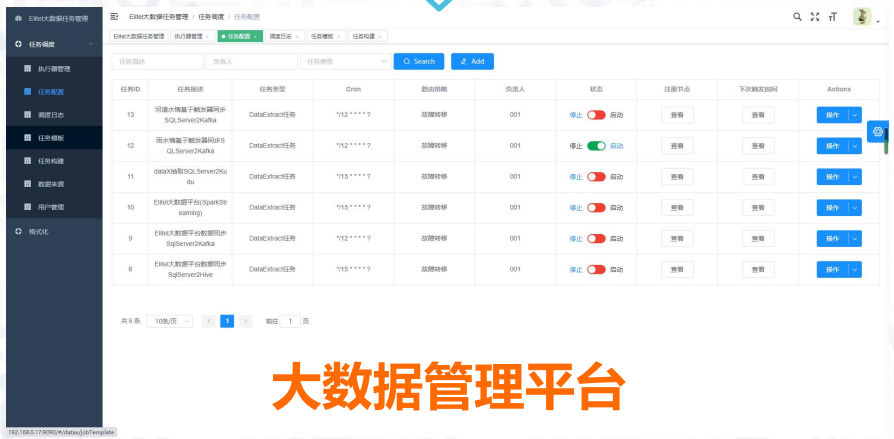
- 统一接收
- 统一质控
- 统一计算
- 统一管理
- 统一推送



遥测统一接收平台 实现不同设备类型、不同厂家协议的统一接收

AI城市防洪抗涝系统 — 大数据平台

基于“一数一源、一源多用”原则，汇聚全域数据、开展数据治理，形成标准一致的基础数据资源。

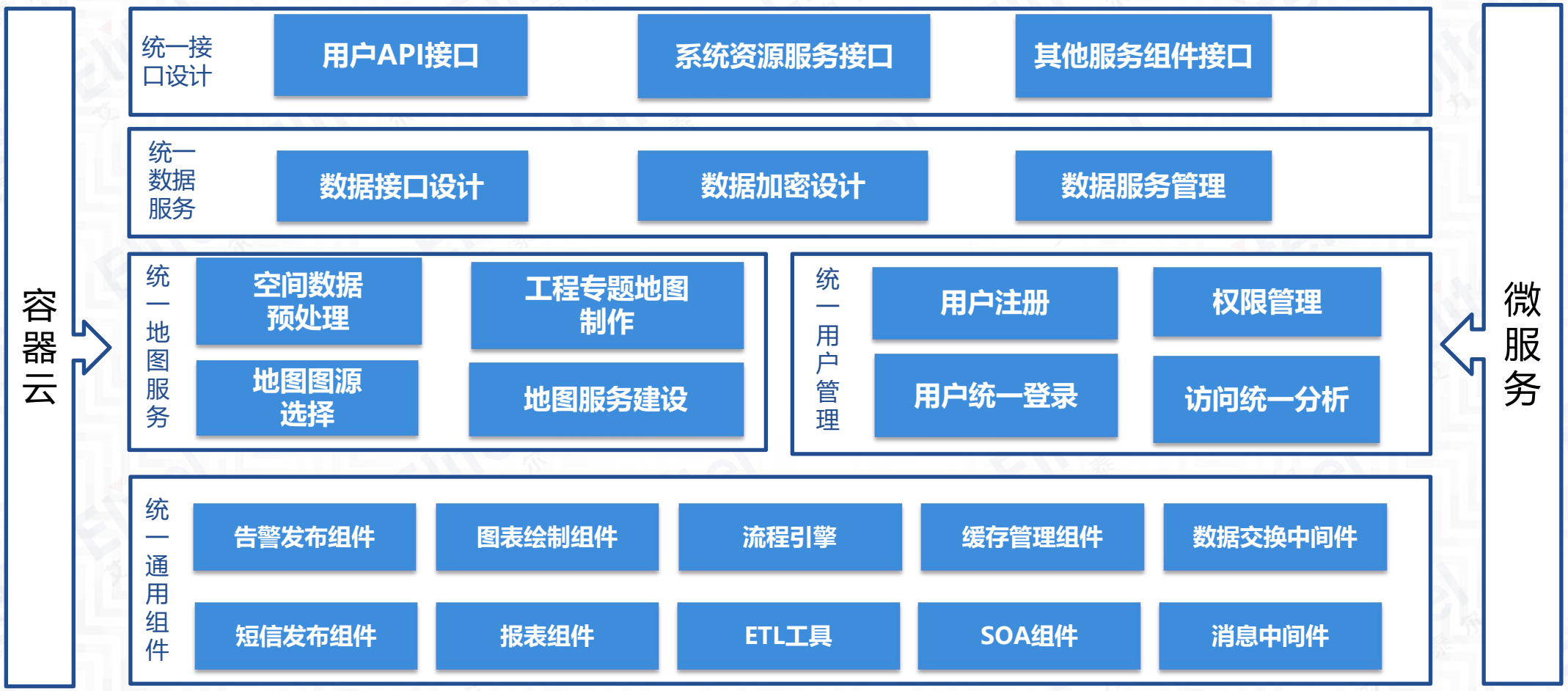


大数据管理平台

大数据展示平台

AI城市防洪抗涝系统 — 统一应用支撑平台

通过统一支撑系统建设，打通“信息壁垒”，实现跨系统间数据、流程、应用、界面的集成与共享。为各应用系统的实现提供运行环境、资源技术支持、多种服务及接口。完成在容器云和微服务支撑下的统一通用组件、统一地图服务、统一用户管理、统一数据服务、统一接口设计的大应用支撑平台建设。



应用支撑平台打破业务纵向应用壁垒

AI城市防洪抗涝系统 — AI智能分析模型

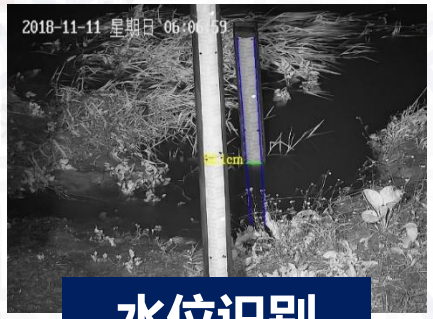
基于智能化摄像头，采用AI技术和深度学习模型，依托海量的、高质量的训练数据，打破传统水位测量方式的瓶颈，自动处理大量的水文监测视频、图像文件，通过处理、分析和理解，实现对水位的智能识别和分析，提供包括自动监视、阈值设置、自动判断和智能告警等服务。

智能图像识别算法

白天

水位识别

夜晚

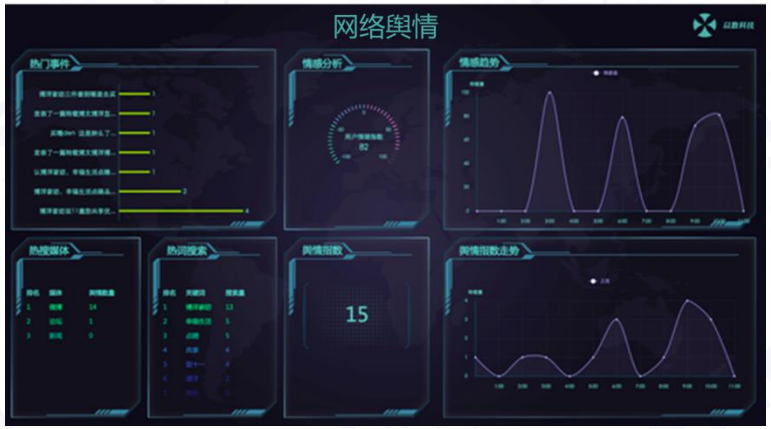


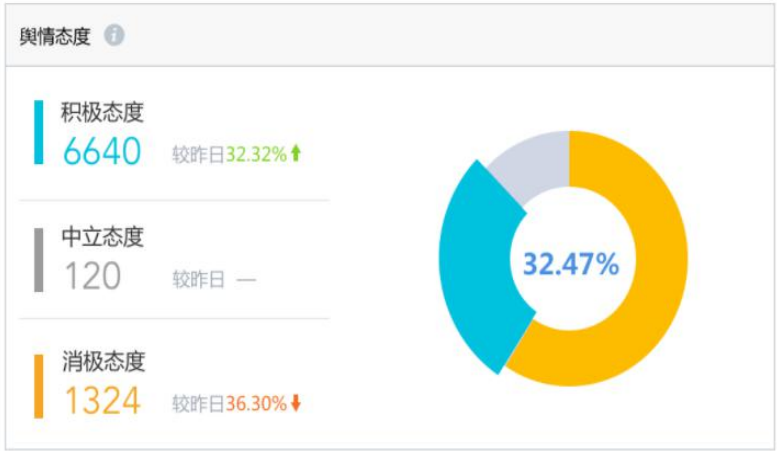
水位识别

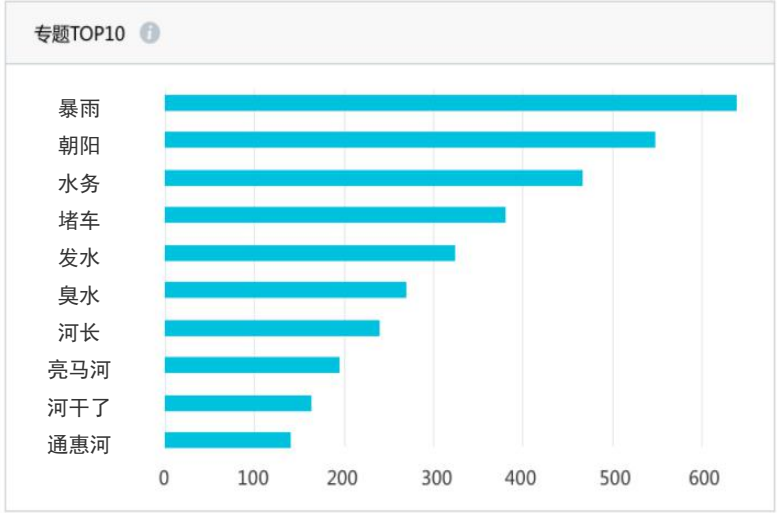
优势特点：

- 无需水位传感器，仅基于断面视频，实现人工智能识别水尺信息，水位滤波；
- **处理阶梯水尺**
- **多根水尺自动选定跟踪**，选择最合适的水尺识别；
- **全天候水尺识别；**
- **光线影响小，**水位识别的同时，还可进行河流状态、浑浊程度、漂浮物分析；
- **没有水尺，能够根据斜坡标定水位；**
- **施工简单**，无需靠近水面，大大简化施工，降低土建成本；
- **中心远程全监管**，实现现场零操作。

AI城市防洪抗涝系统— 舆情分析模型







网络舆情捕捉

舆情智能分析

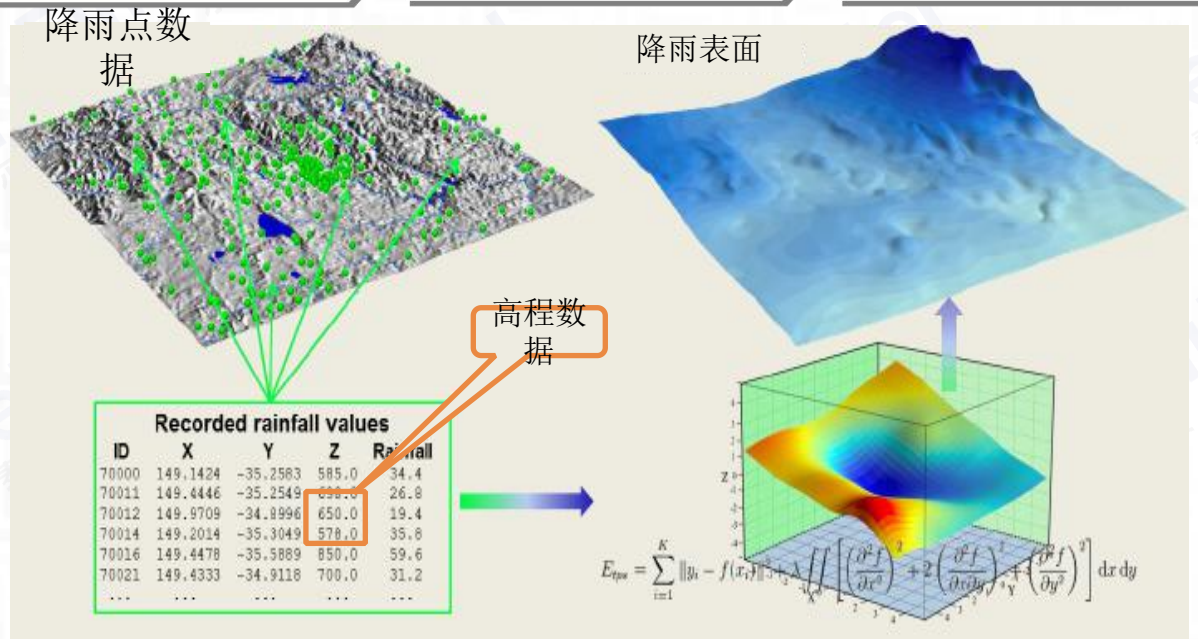
智能推送（管理者）

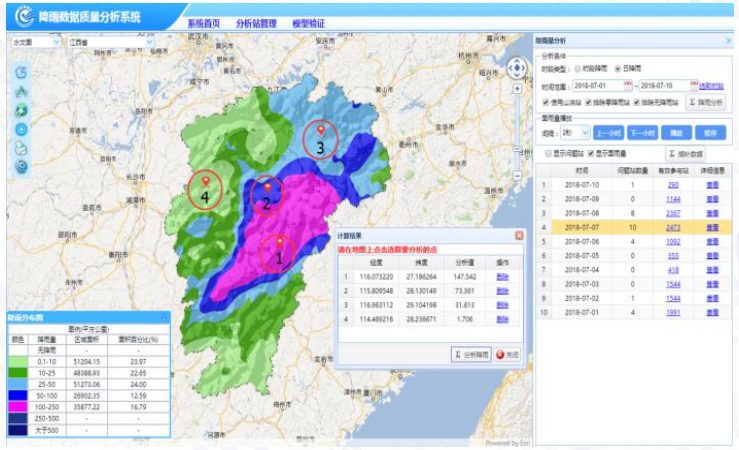
舆情响应决策

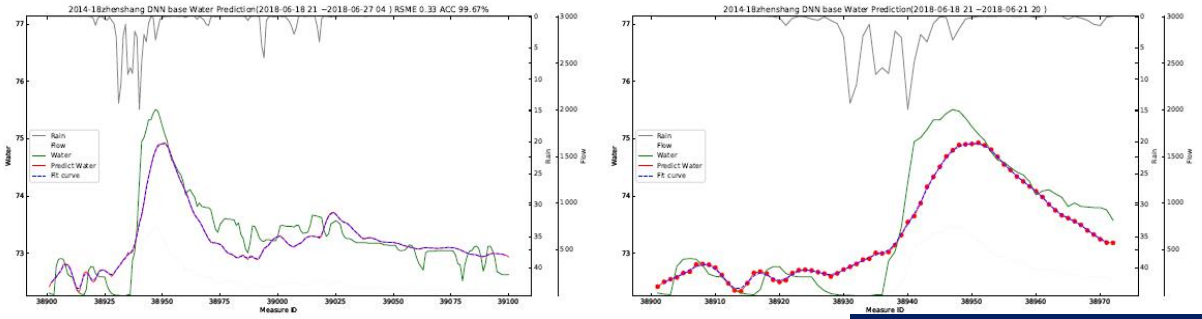
AI城市防洪抗涝系统— 产品模块1

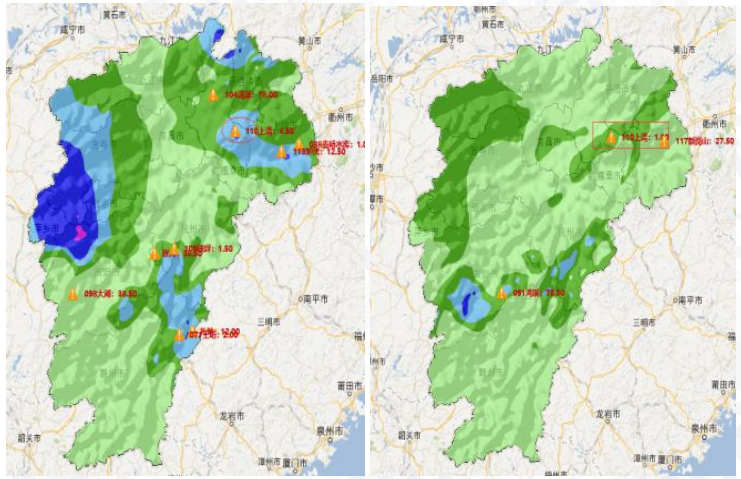
雨前预警发布 | 城区水系联调 | 内涝实时预报预警 | 模型预演 | 应急指挥调度 | 损失分析与评估

产品基于多源融合降雨面分析模型，通过质量控制和插补分析，提升降雨预报质量。及时对预警事故易发地点通过LED屏、电视、广播、短信、微信、网络等方式对社会公众发布。







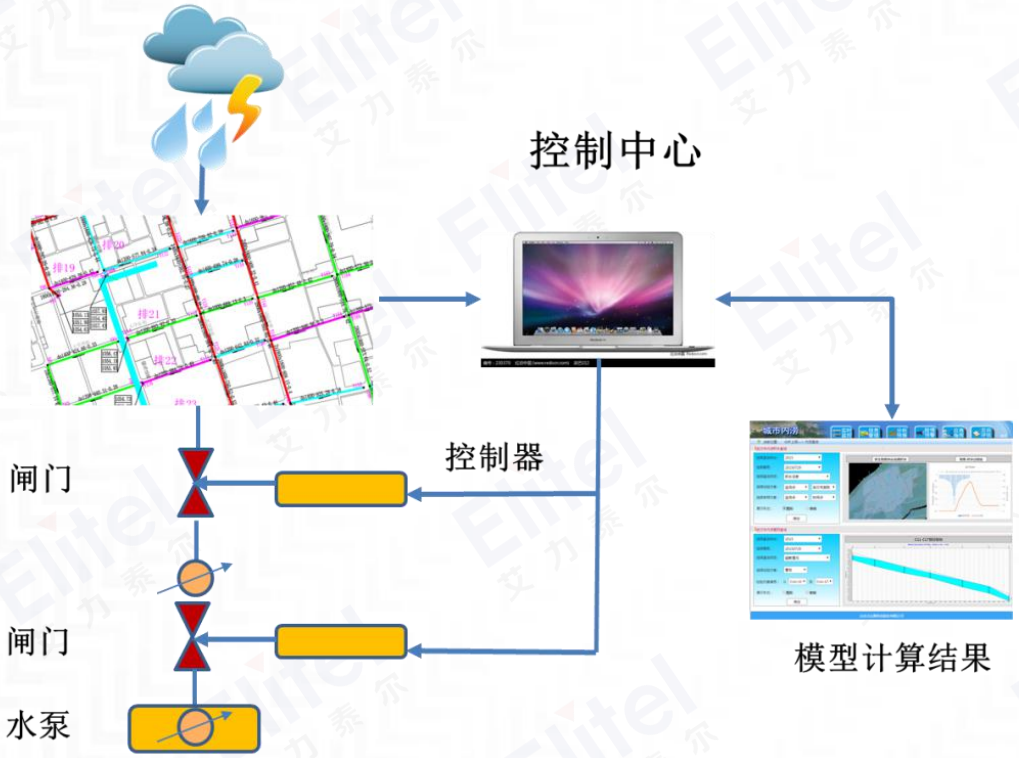


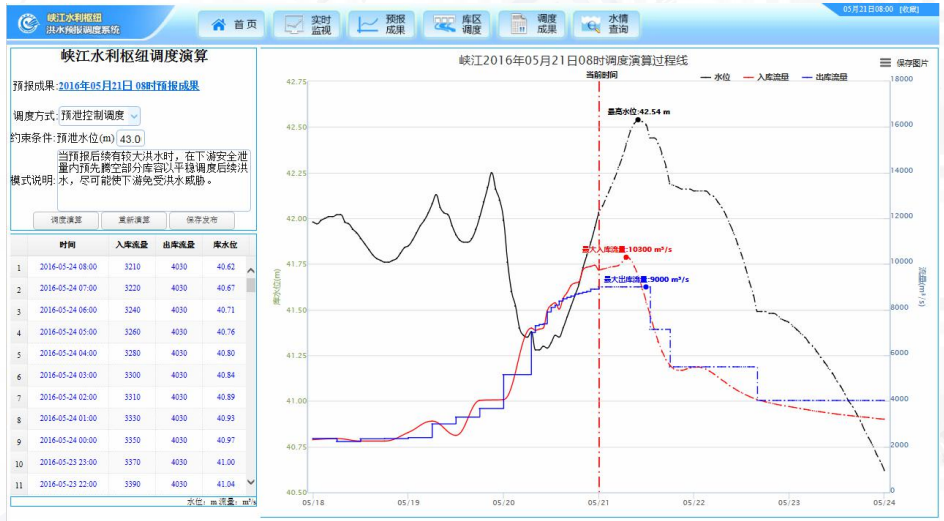
雨前预警分析

AI城市防洪抗涝系统—产品模块2

雨前预警发布 | **城区水系联调** | 内涝实时预报预警 | 模型预演 | 应急指挥调度 | 损失分析与评估

基于城区闸坝泵站等水利工程实时监测信息，结合未来1-3d天气预报情况，利用城区联排联调模型对城区水系进行提前调度，保证城区水系以合理水位运行，保证城区水利工程安全和防洪安全。





水系调度

AI城市防洪抗涝系统—产品模块3

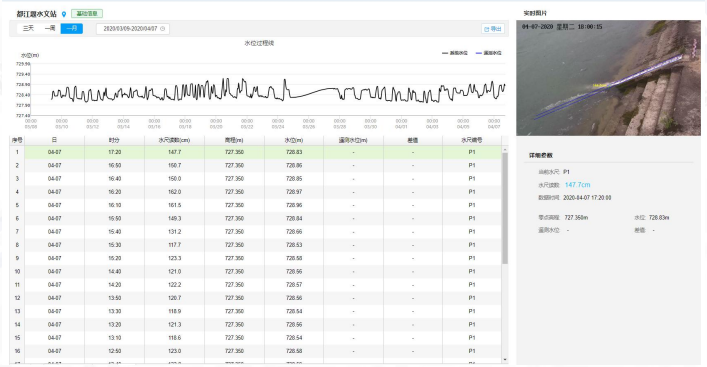
雨前预警发布 | 城区水系联调 | **内涝实时预报预警** | 模型预演 | 应急指挥调度 | 损失分析与评估

实时监管各易涝点水位深度，系统平台可提供有关智能自动预警、数据智能分析管理、综合监视、测站识别详情、实时视频播放等功能，同时通过移动端提供移动查询管理等服务。

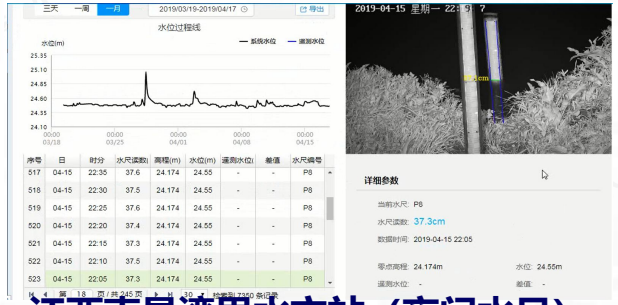
AI图像识别已在广西、江西、四川、河北、贵州、甘肃、云南及黑龙江等地有相关的建设案例。

河北金各庄水文站（遮挡严重）

黑龙江伊春带岭水文站（雪地水尺）



四川都江堰水文站（斜坡水尺）



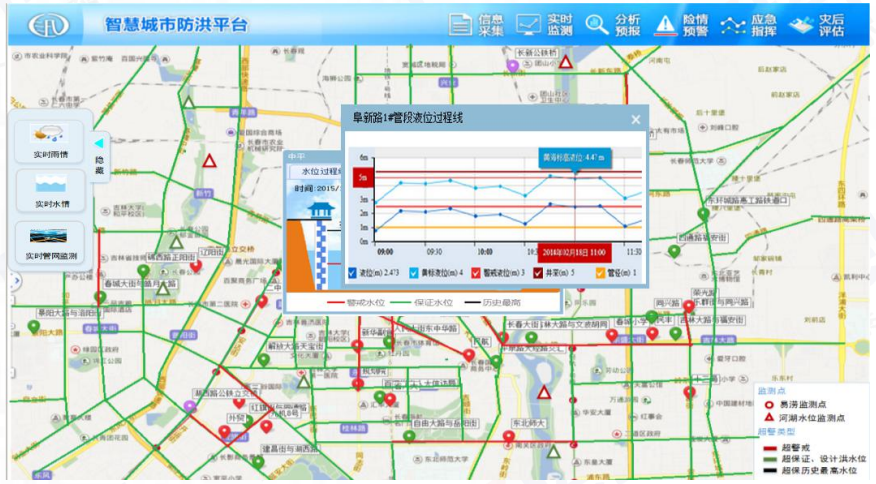
江西南昌湾里水文站（夜间水尺）

预警调度

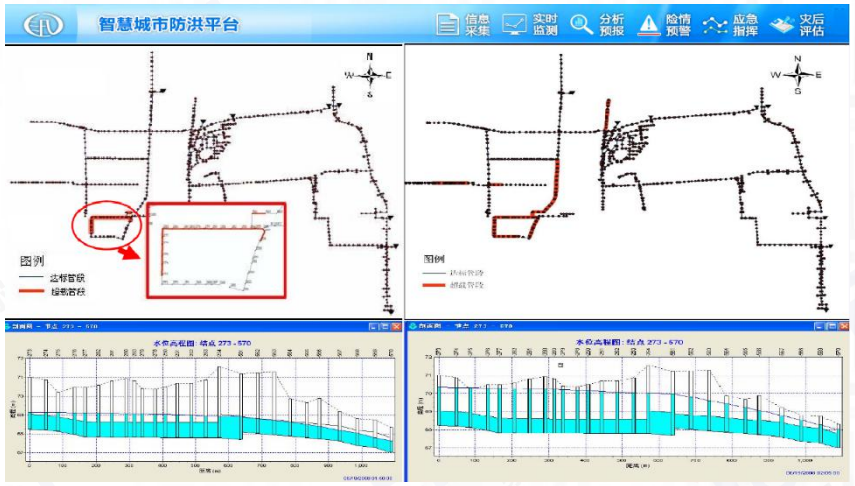
AI城市防洪抗涝系统—产品模块4

雨前预警发布 | 城区水系联调 | 内涝实时预报预警 | **模型预演** | 应急指挥调度 | 损失分析与评估

滚动计算城市内涝积水，叠加洪水演进模型，仿真模拟内涝淹没情况，内涝后实时报警，融合地图导航信息展示，自动优化出行路线，规避积水路线，保证人员安全。



实时监测



分析预报

险情预警

AI城市防洪抗涝系统—产品模块5

雨前预警发布 | 城区水系联调 | 内涝实时预报预警 | 模型预演 | **应急指挥调度** | 损失分析与评估

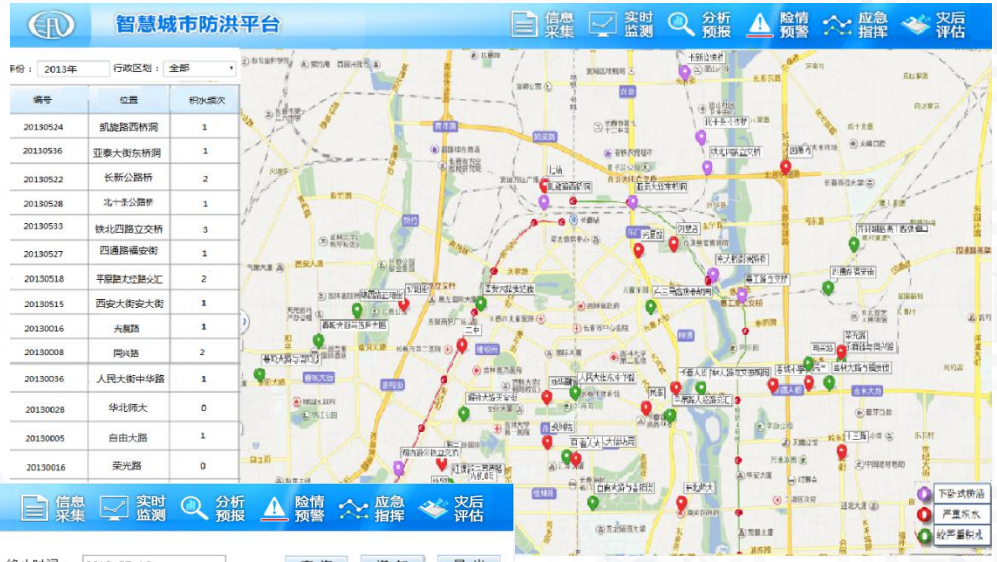
应急预案自动启动，采用最优路径进行应急调度，采用模板化方式管理现场应急抢险人员，可使用多途径进行应急警情上报，通过实时轨迹和上报图像确认工作状态。

应急指挥调度

AI城市防洪抗涝系统—产品模块6

雨前预警发布 | 城区水系联调 | 内涝实时预报预警 | 模型预演 | 应急指挥调度 | **损失评估**

采用大数据技术构建洪灾损失评估模型，根据积水深度和社会经济数据库自动计算洪灾损失情况；利用云计算、大数据等技术进行雨后总结评估，包括对每个积水点的积水原因、积水和退水情况、采取的措施以及下一步处置建议进行记录。



序号	积水点名称	积水深度	响应级别	启动时间	结束时间	相关预警	详细信息
1	凯旋路西桥洞	30cm	一级	2013-07-16 09:00		10分钟雨量18 mm达到 一级预警	查看
2	亚泰大街东桥洞	35cm	一级	2013-07-01 09:00		10分钟雨量18 mm达到 一级预警	查看
3	长新公路桥	18cm	二级	2013-06-20 11:00	2013-07-15 15:00	4个雨量站2h预报雨量超警	查看
4	北十条公路桥	32cm	一级	2013-06-20 11:00		10分钟雨量18 mm达到 一级预警	查看
5	铁北四路立交桥	23cm	二级	2013-06-20 11:00		10分钟雨量 10 mm达到 二级预警	查看
6	四通路福安街	20cm	二级	2013-06-20 11:00		1个雨量站1h预报雨量超警	查看
7	平原路太经路交汇	15cm	二级	2013-06-20 11:00		1个测站超警达到预警	查看
8	西安大路安达街	16cm	二级	2013-06-20 11:00		1个测站超警达到预警	查看
9	光复路	12cm	三级	2013-06-20 11:00		3小时雨量21. 0mm达到三级预警	查看
10	同兴路	9cm	三级	2013-07-01 08:15	2013-07-15 15:00	1个测站超警达到预警	查看

灾情统计与损失评估

AI城市防洪抗涝系统— 智能运维

通过对信息运维、测站运维、网络运维、系统运维等智能化运维管控的建设，自动识别水文现代化体系运行故障及隐患问题，达到简化复杂的运维过程的效果，持续改善业务健康状况，提高运维效率。

- 构建问题诊断中心，实现运维智能化
- 构建体系监控中心，实现运维自动化
- 构建故障维修中心，实现运维主动化
- 开发运维手机端APP，实现移动运维
- 构建质量评价中心，实现质量可量化
- 构建运维专家中心，实现知识可用化
- 构建运维门户中心，形成多视图效果

AI城市防洪抗涝系统— 智能运维

O2O运维模式

线上
集中监管+
远程诊断
线下
现场检修+
按需服务

解决方案

1. 运行态势可视化
2. 故障处理闭环化
3. 安全风险可控化
4. 日常运维规范化
5. 绩效评估数字化

公司简介

04

公司简介

北京**艾力泰尔**信息技术股份有限公司

成立于2004年6月，是国家高新技术企业，2016年新三板上市，股票代码870247；是中国水利行业信息化综合解决方案提供商。

公司坐落于“中国硅谷”—北京中关村高新技术开发园区，除北京总部外，已在黑龙江、吉林、贵州、山东、江西、广西、云南等省份建立了分（子）公司。

公司现有员工180余名，与北京大学、河海大学、水利部南京水利水文自动化研究所等知名院校和科研院所建立了长期战略合作关系。

公司资质

公司通过了双软企业认证、ISO9001质量体系认证、CMMI体系认证，拥有计算机系统集成

水文水资源调查评价甲级资质

信息技术服务运行维护资质和水文仪器生产许可证等相关资质证书。

国家高新技术企业
双软认证企业
计算机系统集成及服务资质

ITSS信息技术服务运行维护资质
水文水资源调查评价甲级资质 (含水文分析与计算)
CMMI5软件能力成熟度认证

ISO9001质量体系认证
ISO14001环境管理体系认证
ISO18001职业健康安全管理体系认证

ISO20000-1信息技术服务管理体系认证
ISO27001信息安全管理体系认证
遥测终端机生产许可证

企业荣誉

- 获得三项省级科技进步奖
- 中国水利信息化软件行业自主创新品牌10强
- 水利行业互联网+创新企业奖
- 中国水利信息化最具成长力企业
- 水利行业杰出企业奖
- 连续四年获得“质量信得过单位”认定证书
- 连续四年被评为“AAA级重合同守信用企业”
- 中关村国家自主创新示范企业
- AI行业应用方案商
- 北京市诚信创建企业
- 北京市第六届“产品质量创新贡献优秀奖”
- 海淀区创新企业
- 中关村最具发展潜力十佳中小创新企业
- ……

知识产权

发明专利、软件著作权100余项

典型案例

智能物联网典型案例

云南省中央预算内投资盈江大型灌区量测水设施建设项目
云南省中小河流水文监测系统建设工程(雷达测流站建设)
黑龙江省大江大河水文监测建设工程设备采购及服务
长春市防汛抗旱指挥部办公室小型水库雨水情自动监测系统建设项目
黑龙江省跨界河流水文站网第三期建设工程项目
湛江水文分局水尺智能识别系统采购及安装项目
山西省临汾市地下水超采区综合治理翼城地下水量、水位监测项目
宁夏国家防汛抗旱指挥系统二期建设项目
天津市尔王庄水库水质预警系统建设项目.....

行业应用典型案例

国家地下水监测工程（水利部分）吉林省信息源建设及业务软件本地化定制项目（水利部信息中心）
国家地下水监测工程（水利部分）黑龙江省信息源建设及业务软件本地化定制项目（水利部信息中心）
移动端水情产品制作及服务开发（水利部信息中心）
水利部雨水情传真邮件一体化管理模块开发（水利部信息中心）
贵州省水文综合信息服务系统平台建设项目
黑龙江省水文局机关_三江平原典型区地下水监测预警软件开发
广西壮族自治区水库预警及防护抢险管理平台
黄河宁夏段水情监测系统软件平台升级改造及水文综合业务系统.....

大数据典型案例

水利部实时雨水情数据库信息交换系统软件开发（水利部信息中心）
水利部实时雨水情数据库维护系统软件开发（水利部信息中心）
水利部雨水情报汛统计分析软件开发（水利部信息中心）
水情应用产品数据服务开发（水利部信息中心）
松辽流域防汛信息共享技术研究（吉林省）（水利部松辽水利委员会）
松辽水利委员会中小河流水文监测系统建设数据集成处理软件开发
北戴河新区水资源综合规划模型研究服务项目
秦皇岛市地表水开发利用与保护规划编制项目
江西吉安市水库预报及调度系统采购项目
江西省降雨数据质量分析系统采购项目.....

智慧运维典型案例

黑龙江国家地下水监测工程（水利部分）监测站运行维护及水质采送样项目（水利部信息中心）
国家地下水监测工程（水利部分）黑龙江省监测站水位监测仪器设备采购与安装（水利部信息中心）
黑龙江省国家地下水监测工程（水利部分）监测系统运行维护和地下水水质采样前抽水洗井项目
吉林白山运维项目
哈尔滨市磨盘山水库管理处磨盘山水库水文自动测报系统服务采购
宁夏水文水资源勘测局水文站点设备维修维护项目
吉林省水利水电勘测设计审查总站国家水资源监控能力建设项目运行维护项目
广西梧州水文测报系统遥测站设施设备维护业务采购项目
黑龙江牡丹江水文局防汛水情自动采集系统运行维护项目.....

核心竞争力

一 咨询设计

（智慧水利、智慧水务、标准规范）

二 智能物联网

（设备质量保障、信号通信、网络服务）

三 大数据服务

（数据融合、算法模型、质量控制、科学研究）

四 智慧应用

（水文水资源、枢纽、水库、灌区、水务）

五 智慧运维

线上“集中监管+远程诊断”，线下“现场检修+按需服务”的O2O运维模式

科学研究

研发实施

专业咨询
综合应用
高效运维

平台

自主可控
多维业务展现
大数据挖掘

模型

集成产学研
成果快速转化
稳定可靠

团队

丰富水利行业
应用&管理
经验的团队

谢谢聆听！