

以数筑基，推进网络运营生产数字化转型



中国联通网络数字化运营实践



把握数字经济新机遇，拥抱数字化转型



习总书记在二十大报告指出：

建设现代化产业体系。坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，**加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国**。实施产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，支持专精特新企业发展，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。巩固优势产业领先地位，在关系安全发展的领域加快补齐短板，提升战略性资源供应保障能力。推动战略性新兴产业融合集群发展，**构建新一代信息技术、人工智能**、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。构建优质高效的服务业新体系，推动现代服务业同先进制造业、现代农业深度融合。加快发展物联网，建设高效顺畅的流通体系，降低物流成本。**加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群**。优化基础设施布局、结构、功能和系统集成，**构建现代化基础设施体系**。

中国联通：积极落实国家战略，融入数字经济新格局

- 将战略升级为“**强基固本、守正创新、融合开放**”，将“**联网通信、算网数智**”作为主责主业，推动发展动力、路径和方式的全方位转型升级，开辟新发展空间、融入新发展格局。
- 以建设新型数字央企，实现“三大转型”和“四提一控一强”为目标，启动《**数字化转型行动计划2.0**》，全面开展数字化转型工作。

制定数字化转型总规划图，全面推进转型工作落地

总体目标

路径

做强智慧大脑

畅通智慧运营

赋能智慧生产

保障体系



中国联通选择“网络数字化运营”作为网络数字化转型的切入点

网络运营的变化和挑战

变化

- 网络庞大复杂
- 业务形态多样，差异化保障要求
- 运维系统烟囱林立
- 节能降耗，降本增效
- 大数据、AI等新技术广泛应用

挑战

- 故障定位难、发现难、处理难
- 数据割裂，共享难
- 业务流程节点多
- 自动化程度低，运维运营效率低下
- 双碳行动达标

应对挑战，技术赋能，推进网络数字化运营创新



规建 平滑演进，按需投资



维优 智简自治，按需匹配



运营 融入百业，挖掘需求

智能洞察

实时感知，智能预测



需求及意图识别

- 隐患预防/故障恢复/性能提升 需求
- QoS 需求
- SLA 需求



全融合平台

运营层

管控层

网元层

流程融合

业务融合

架构融合



以场景为抓手，打造“平台+数据+专家”的网络数字化运营体系

以网络大数据为基础，以场景为抓手，发挥专家价值，通过平台赋能，让数据高效流动到运营各个环节



■ 平台

集约化“平台+应用”模式赋能生产一线、提高运营效率

■ 数据

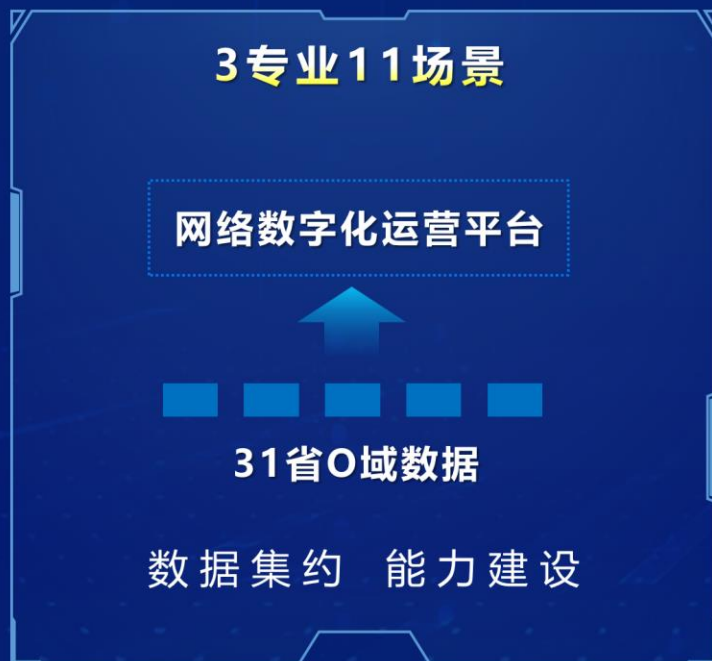
通过应用推进数据准确性、及时性、完整性的提升
数据从“黑盒”到“白盒”，面向各层级开放

■ 专家

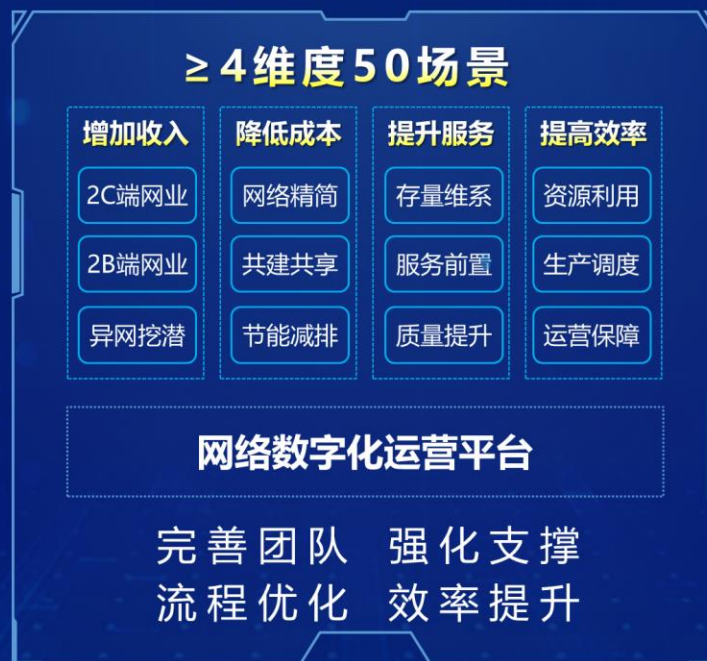
采用“专职团队+虚拟团队”模式推进专家队伍建设工作
IT人员充实CT队伍，CT人员具备IT技能

循序渐进，逐步推动全场景数字化运营落地

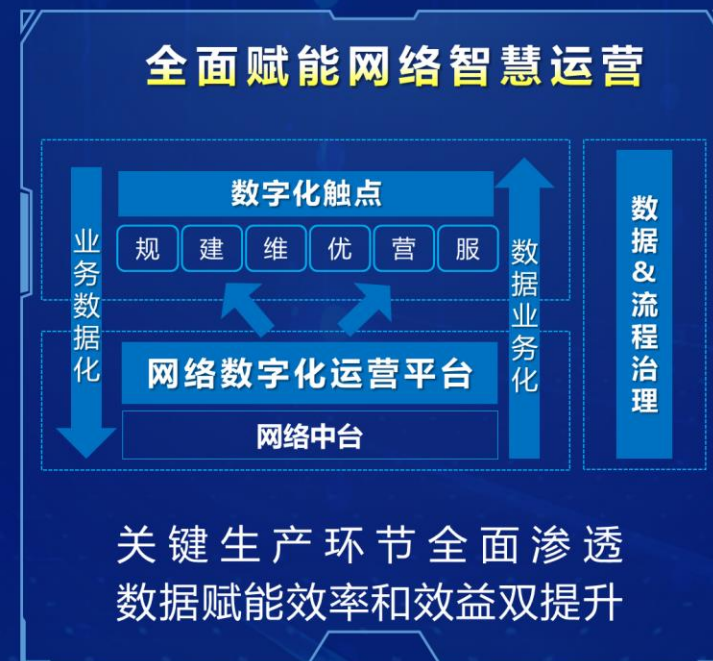
基础能力建设 2021年



系统化推进 2022年



精细化运作 2023年~



实践应用 - 宽带大光衰整治，提升效率及用户感知

接入光衰数据，通过大数据建模分析，精准识别质差，智能化派单直达一线，打通生产系统流程，端到端闭环

光衰分层归因

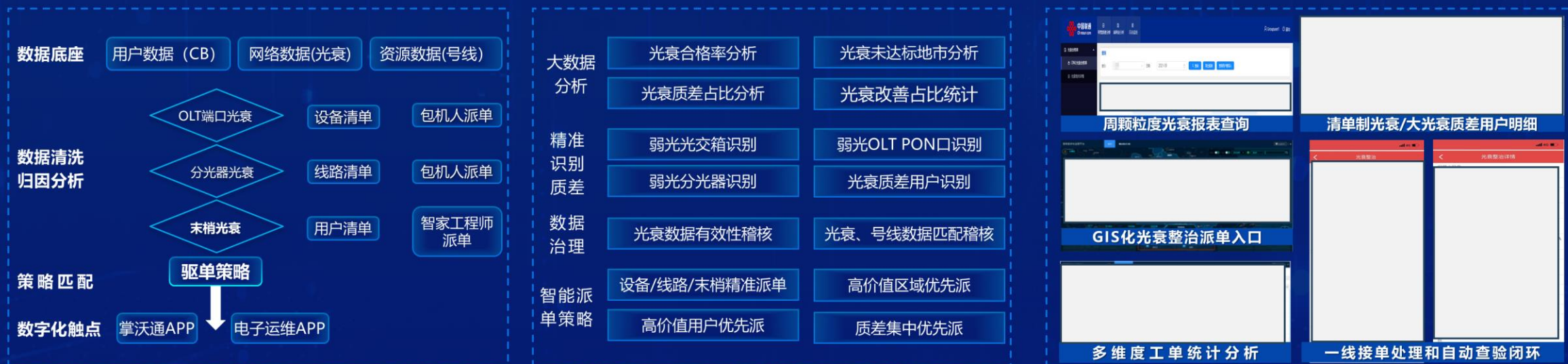
分层预判原因，工单区别派发

大数据建模分析

拉通网络业务数据，智能匹配派单策略

派单赋能

直达一线人员，自动闭环评价



智能分析

派单精准

流程贯通

一线触点闭环



宽带网络质量投诉率压降，问题解决满意率提升

实践应用 - 传输网割接全流程智能化，提效控风险

实现一干割接全流程贯通，为割接提供智能化辅助和统计分析手段，提升割接效率、加强割接管理、避免业务风险

痛点

割接前

影响分析、冲突比对、分类通知均需人工处理

效率低
工作量大
易出错

割接时

产生大量告警生成故障单

人力浪费

割接后

质量需人工测试确认

网络风险
效率低

关键实施工作

资源 + 故障 + 工单流程
多系统改造与拉通



资源

告警

性能



事前 + 事中 + 事后
全流程智能化

- 割接前自动进行冲突分析
- 割接中告警抑制
- 割接后质量自动确认



自动化影响分析、冲突比对、
分类通知



抑制无效故障单



质量自动确认
提升效率
质差及时修复

实践应用 - 数据中心智慧运营, 筑基算网发展

提升数据中心智慧运营水平, 实现事前动态感知、事中高效运营、事后智能分析



统一门户

大屏: 监控调度

PC端: 运营管理

手机APP: 一线生产

应用层

运营洞察	容量管理	能效管理	运维作业		安防管理	租户服务
运营健康度	资源全生命周期	PUE监测	监控调度	维保作业	出入管理	资源资产查询
运营视图	容量检测分析	成本结构分析	巡检作业	变更作业	行为监控	自助服务
IDC工作台	规划上架推荐	AI节能	应急演练	专家知识库		

平台层

拓扑	性能	故障	日志	报表	人员
3D园区模型库	动环管理	告警影响分析	操作日志	单维报表	人员组织
设备物理模型	配电、电池管理	告警关联模型	系统日志	多维报表	人员配置
电器单线/暖通拓扑	暖通管理	知识图谱	出入日志		人员资质

数据模型

资源/性能/告警数据模型 (UPS/空调...)

工单数据模型 (人员 / 流程...)

人员数据模型 (值排班/交接班...)

网络中台 (资源中心、数据中心、AI中心、故障中心、指令中心.....)

2022: 定规范、建平台

- 《数据中心智慧运营指导意见》
- 数据中心数字化运营平台建设

2023: 落样板

- 千架数据中心数据全面采集
- 江苏华东云数据中心全场景应用

2024~: 广覆盖

- 数据中心关键数据全面采集
- 全面推进数据中心全场景应用

实践应用 - 宽带&移动网一键诊断，助力客户服务提升

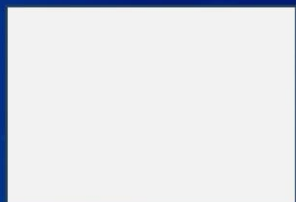
结合BO数据深度分析，诊断用户业务及网络状态，赋能客服前端，实现信息推送、自助服务和投诉拦截

投诉场景 无法上网 打不了电话 资费投诉 流量/速率争议 增值业务

解决方案



智能化（智能诊断能力）
便捷化（便捷操作服务）
一体化（统一平台执行）



投诉问题根因分析

自动化在线工具

- 派单：一键派单、一键催单.....
- 能力：清卡重置、用户激活、光猫重启.....

诊断结论

- 通俗易懂诊断的结论和话术
- 解决方案生成

执行诊断

- 选择适当分析方法进行根因分析
- 结合指标进行问题分析定位

诊断方法选择

- 依据投诉内容选择诊断方法
- 确定需判断的指标项

B域数据：费用信息、套餐信息、缴费记录.....

O域数据：终端类型、网络类型、网络性能及故障.....

面向客服赋能

面向网络运营赋能

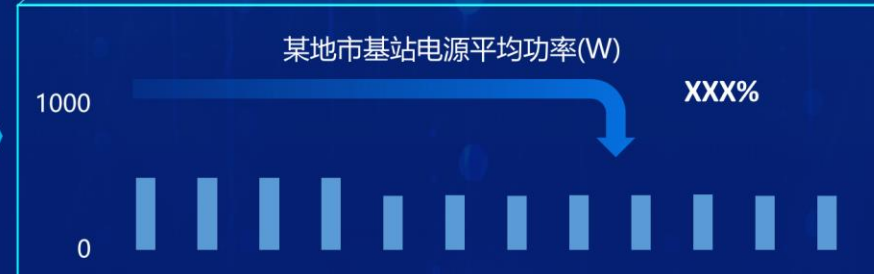
实践应用 - 基站AI节能，助力碳中和

依托价值度预测智能节能技术，降低无线网络基站能耗，实现可视、灵活的AI节能生产

基站AI节能系统整体架构



基站节能系统已在全国广泛应用



可视化数字运营

可视化呈现节能事前、事中、事后的全流程

全流程解耦，灵活赋能一线

平台提供解耦的指令编排、调度与保障能力，赋能省分

线上化运营，提升问题闭环率

集团工单反馈问题，省分、地市接口人调整，结果回传

系统侧

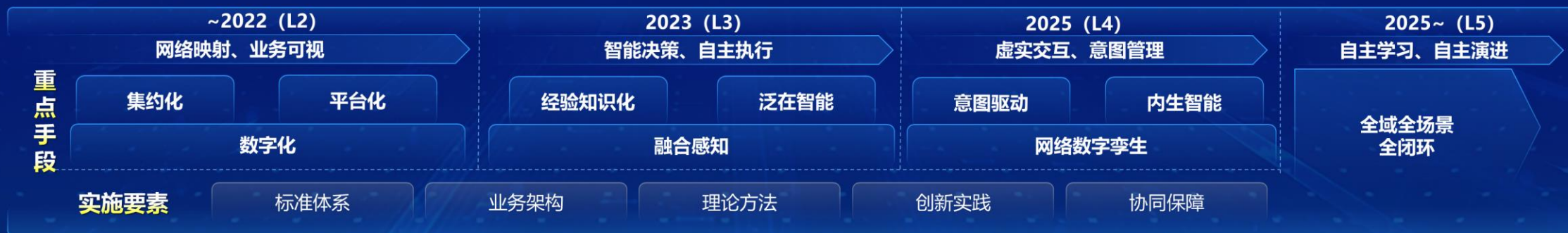
网管侧



自智网络是行业共识，也是中国联通数字化运营的目标



演进路径



面临的挑战



安全



人员



人工智能

**数字化转型没有固定的模式
只有持续的探索**