

融智创新 科技赋能 构建智慧化运营新生态

中国通信建设集团有限公司
河南省通信服务分公司

刘 闯

2023年11月



一 综维行业运营实践



二、智慧综维平台介绍



三 智慧运营生态打造

综维行业实践历程



运营管理体制机制创新（1/2）

河南通服依托智慧综维平台，深入开展维护体制机制变革

围绕“运营体系优化、核心能力打造、融智创新赋能”三大主线，积极探索标准化运营管理体系。

运营体系优化

区域督导/区县支撑
/现场维护“倒三角”
支撑体系
+
支撑管理人员逐级嵌入
构建维护共同体

核心能力打造

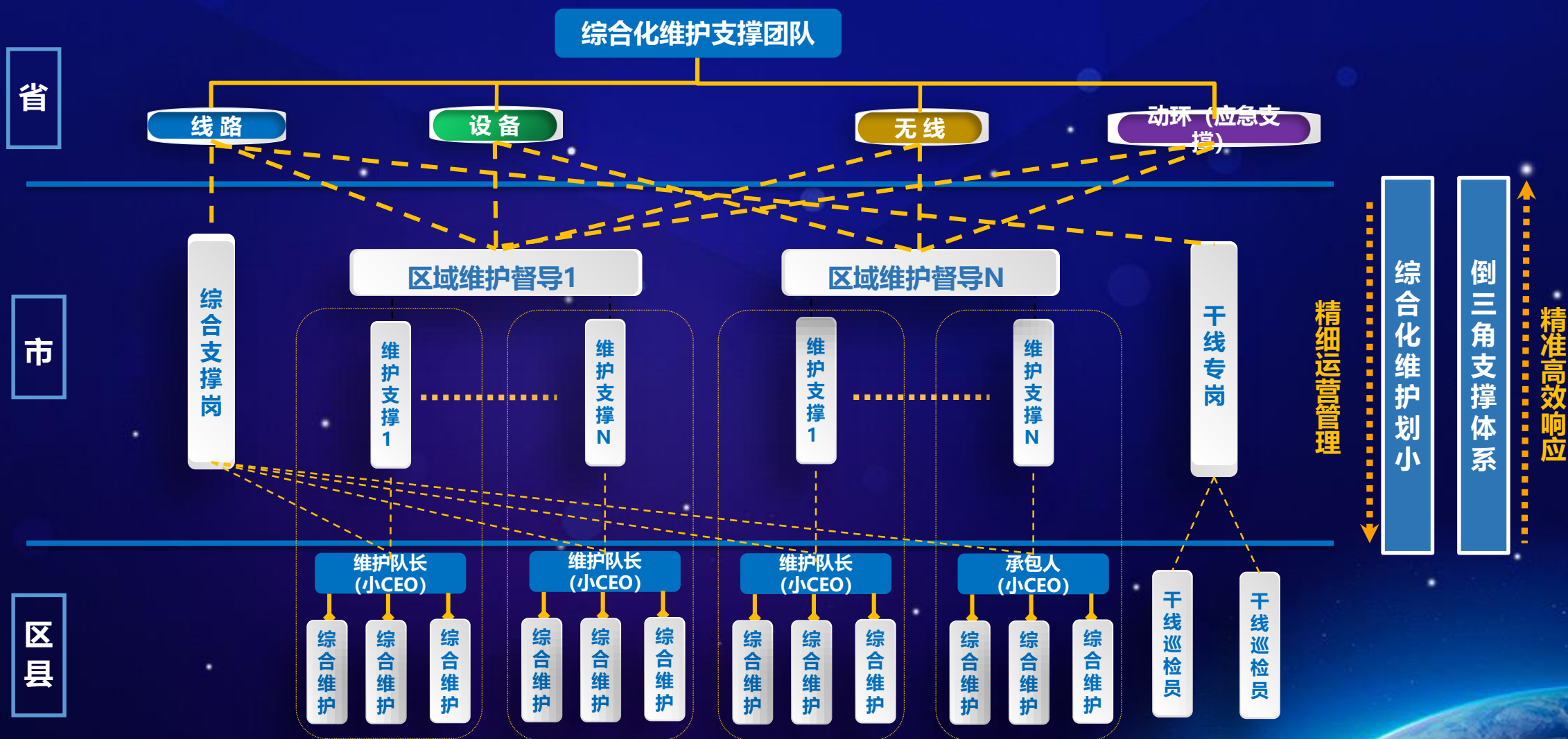
资源配置标准化
基础资料标准化
规程规范标准化
维护动作标准化
运营管理标准化

融智创新赋能

智能维护支撑平台
全面应用
+
创新成果/智能设备
深入推广

深化体系变革，强基固本，砥砺前行，助力企业实现“智慧化综合服务提供商”的高质量发展目标。

河南通服标准化运营管理体系



综合化维护注智赋能

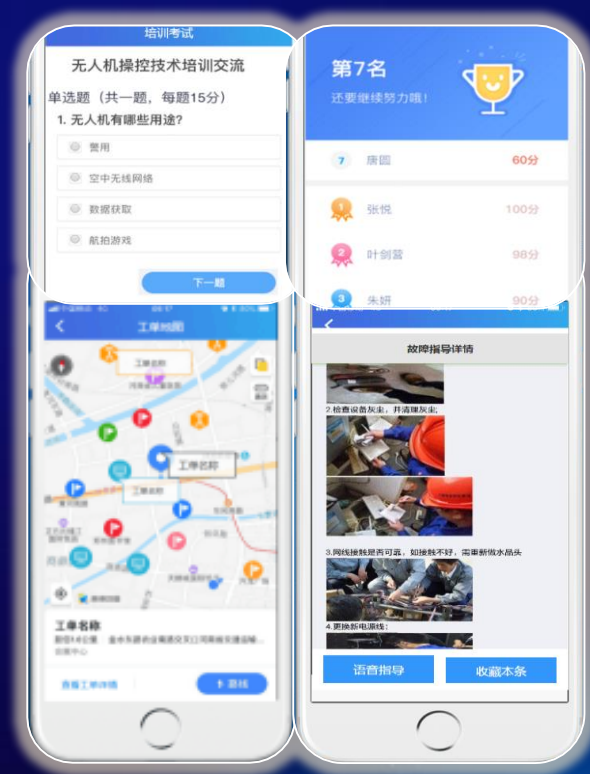
河南通服依托智慧综维平台监控大屏、后台管理、APP客户端三大子系统，八大功能模块的全面应用，快速完成现场维护“五大转变”，有效提升省、市、站三级的精细化管理能力、智能化分析能力和人员综合效能。



精细化管理

智能化分析

人员效能提升





—

综维行业运营实践

、



二

智慧综维平台介绍

、



三

智慧运营生态打造

、

传统维护存在的问题和痛点

传统维护痛点：一低三缺

低

生产低效被动

- 人工派障、纸上管理
- 流程繁琐、工作重复，专项任务负担重
- 资源信息不准确，资源清查工作量大
- 缺乏远程维护、移动化办公的智能化手段

缺

缺管理体系

- 维护服务体系不健全，缺乏过程管控，考核指标完成度低
- 人员水平参差不齐、缺考核标准、认证机制，人员流动性大”
- 人、车、物”资源配置及调度不够合理
- 管理链条长，未形成集约化维护管理

缺

缺平台化支撑

- 维护过程追溯、维护质量保障缺乏系统支撑手段
- 存在信息孤岛，未与上游生产系统打通，无法自动派障、形成闭环管理
- 现有系统功能定制化，不支持微服务架构和细颗粒度拆分，不足以满足灵活配置和业务拓展

缺

缺决策数据支撑

- 历史维护数据没有沉淀，数据资源未得到有效利用
- 人员工作量难以评估，超维超界面工作量缺乏有效体现，无法成本写实
- 缺乏数据分析和预警手段无法形成决策支撑

2019

深入地市办事处和各维护站充分调研，了解一线业务痛点和管理痛点，同时对华东、华南等实地调研，对市面主流产品做了研究。河南通服协同中国通建集团公司研发了智慧综维平台，**包含三大子系统、八大功能、45个一级模块全面覆盖维护业务场景，正式启动系统研发工作。**

2021

为实现智慧综维统一移动应用终端，统一维护作业流程规范，河南通服依托现有平台优势，承接了某省的智慧综维平台1.0建设工作。在“云改数转”元年，通过数字化手段，**全面实现现场综维操作工单电子化、流程和数据规范化。**

2022

为推进综维数字化转型应用与技术创新，围绕综维数字化能力AI质检、智能巡检、自动开通、智能化修障等场景对平台提出了新的要求，河南通服继续**从人、事、物三个维度同步推进现场综维数字化转型。**

2023

为加快推广数转成果应用，实现提质赋能、降本增效的目标，结合大数据、大模型等主流技术的应用。
河南通服从安全风险防控、材料精细化管理、综维成本管理、面向用户感知四方面归纳了精细化管理能力相应数字化手段，持续迭代平台功能。

平台功能架构

为全面缩短对一线单元的管理距离，实现对一线队伍精准管控，强化对一线人员的“面对面”支撑，快速实现“**精细管理、智慧维护**”的运营愿景，中国通建瞄准维护“**智慧+**”领域，基于现场综合化维护，开发了“**智慧综维平台**”。

生产管控
现场管控
物料管控
应急管控

管控智能化

管理标准化

班组管理标准化
维护流程标准化
现场操作标准化
工作环境标准化

建设安全
生产安全
培训认证优化
流程优化

安全信息化

分析智慧化

统一呈现
统一管控
统一分析
集成平台

数据全面打通
管理全面标准
过程全面管控
结果全面考核

平台一期

涵盖基础维护模块

平台二期

智能分析覆盖全维护场景

平台三期

满足智慧化运营管理需求

平台概览

标准化班组

- 人员管理
- 人脸检测
- 班组管理
- 考勤管理
- 排班设置
- 会议管理
- 薪资管理
- 绩效管理

工单管理

- 工单新建
- 工单审核
- 智能派单
- 工单处理

AI分析

- AI算法模型
- AI识别
- 智能填写
- AI质检
- AI稽核
- AI辅助标识

安全生产

- 智能摄像头
- 安全预警
- 安全审核
- 安全待办
- 安全追踪
- 日常抽查

资源管理

- 车辆管理
- 库存管理
- 机具管理
- 物料管理
- 资源管理

AI数字助手

- 自动化回单
- 智能建议/指导
- 自动故障诊断
- 故障预测和预防

应急调度

- 应急预警
- 人员/车辆/物资定位
- 电子围栏
- 物流路线
- 物资集结
- 多方视频
- 应急哨兵
- 资源管理

智能设备

- 无人机
- 三盯摄像头
- 执法记录仪

知识学院

- 知识题库
- 每日一练
- 日常考试
- 知识库
- 积分商城

八大场景工单

- 作业计划
- 障碍处理
- 资源管理
- 业务开通
- 工程配合
- 风险操作
- 指挥任务
- 请求支撑

智能巡检

- 资源管理
- 巡检项目
- 巡检计划
- 音视频通话、巡检轨迹、远程控制、隐患上报
- 隐患审核
- 隐患管理
- 隐患整治
- 统计分析

等等...

智慧综维—指挥大屏



中国通信服务
CHINA COMSERVICE



CITCC



依托中国通建遍布全国的维护服务力量，通过数字化能力重塑传统维护业务，贯穿**维护能力数字化、维护业务一体化监管、维护服务实施执行**三大环节，实现综合化维护业务全流程的数字化支撑。

核心模块（为一线减负）—场景工单

事前集约化、自动化派单，事中科学化调度，事后全过程数据分析，提升故障处理效率

事前

集约化维护

任务

查询

待分配工单数（4353）

编号：J5F-WX-20230925-19623

故障处理

8PFG19542F扶沟县_大李庄长岗(737199) 1588时钟源异常

专业：无线

剩余时间：10077分钟

起止时间：09-25 15:23 - 10-02 15:28

抢单

编号：J5F-WX-20230925-19618

故障处理

PCQ2440F11川汇区周口师范学院1 射频单元CPRI接口异常告警

专业：无线

剩余时间：10076分钟

起止时间：09-25 15:23 - 10-02 15:27

抢单

编号：J5F-WX-20230925-19617

故障处理

8NYU053111虞城_杨佩玖庄(736081) 1588时钟源异常

专业：无线

剩余时间：10075分钟

起止时间：09-25 15:23 - 10-02 15:26

抢单



首页



任务



消息



我的



- 打通主生产系统接口，接收多专业多数据源
- 障碍告警按照规则引擎自动派单。



- 未与上游生产系统打通，无法自动派单

事中

物料消耗记录

<

物料消耗填写

物料类型：请选择材料

物料类别：请选择物料类别

物料名称：请选择详细物料

数量：请输入数量

规格：规格

单位：单位

物料类型：维护物料

物料类别：光缆（一干用）

物料名称：光缆-GYTA-G.655-96芯

数量：20

规格：96

单位：米

提交



- 材料使用精确到物理站址，团队作业工作量精确合理分配。



- “人车、物”资源配置及调度不够合理

事后

过程可视

<

工单详情

...

基础信息 流转信息 反馈 回单信息 点评 执行记录

2022-12-06 11:21:24

工单处理

同意

2022-12-06 11:21:24

2022-12-06 11:22:57

归档

同意

省公司 刘闯

2022-12-06 11:22:57

2022-12-06 11:23:06

子单 豫电信省[2022]-0048号 流转历史开始

提交

同意

省公司 刘闯

2022-12-06 11:21:24

接单

同意

省公司 刘闯

2022-12-06 11:21:24

2022-12-06 11:22:21

订单号：豫电信省[2022]-0048号

接口人为主办：否

回复类型：直接恢复

主办：刘闯



- 全流程标准化闭环管理，过程可追溯。



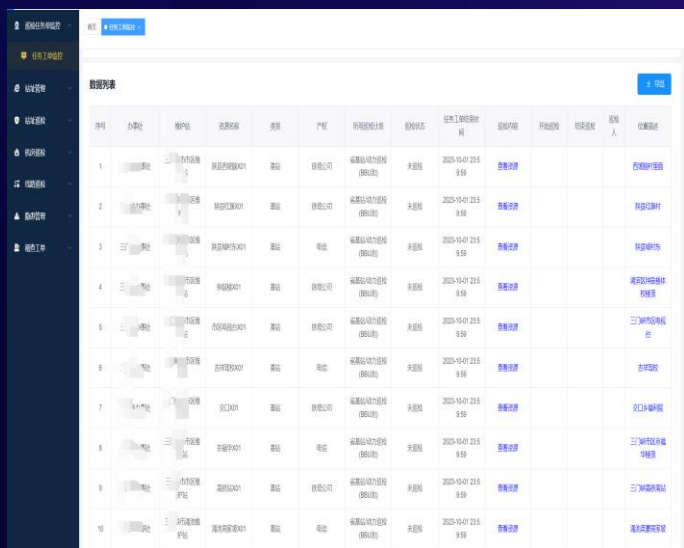
- 维护过程追溯、维护质量保障缺乏系统支撑手段

核心模块（为一线减负）—智慧巡检

事前

巡检模板自定义配置

- 打通资源系统、网管系统接口，接收资源、设备等信息
- 按质量管控要求，线上自定义配置巡检模板
- 作业计划按周期自动派发



序号	模板名称	模板状态	创建人	创建时间
1	机房巡检模板	启用	张三	2023-08-15 09:13:57
2	基站巡检模板	启用	李四	2023-08-15 09:13:57
3	线路巡检模板	启用	王五	2023-08-15 09:13:57
4	设备巡检模板	启用	赵六	2023-08-15 09:13:57
5	环境巡检模板	启用	孙七	2023-08-15 09:13:57
6	安全巡检模板	启用	周八	2023-08-15 09:13:57
7	消防巡检模板	启用	吴九	2023-08-15 09:13:57
8	电力巡检模板	启用	郑十	2023-08-15 09:13:57
9	通信巡检模板	启用	冯十一	2023-08-15 09:13:57
10	其他巡检模板	启用	陈十二	2023-08-15 09:13:57

事中

智能导航

- 资源定位，自动导航，帮助准时、准确抵达维护现场



事中

模板化回单

- 勾选类型回单，简单便捷



事后

轨迹可视

- 巡检轨迹可视，保障到位率



核心模块（为一线减负）—AI数字助手

工单操作：减少一线回单压力

自动化回单：

- 利用AI大模型对工单进行自动处理和回复。当故障工单提交时，AI模型可以自动分析和理解工单内容，并生成适当的回复，回答工单提出者的问题或提供解决方案。这样可以减轻工人手动回复的负担，节省时间和精力。

智能推荐和自动填写：

- AI大模型可以根据工单内容和上下文，智能推荐解决方案或自动填写回复内容，这样工人可以快速的选择适当的选项或使用模型提供的回复模板，减少回单的重复性劳动。

知识库：工单处理专家

知识库和信息检索：

- 建立一个维护知识库，集成到AI大模型中。工人可以通过查询知识库或使用自然语言问答功能，获取与工单相关的维护知识和指导。这样工人可以更迅速地找到解决方案。

智能建议和指导：

- AI大模型可以基于之前的类似工单、维护记录和知识库等数据，提供实用的建议和最佳实践，帮助工人更快地解决问题。

故障预测和预防

可以通过分析大量的维护数据和设备传感器信息，识别潜在的故障模式，并提前预测设备可能出现的故障。有助于运营商采取预防性维护措施，减少设备故障和服务中断的风险。

自动故障诊断

可以在设备出现故障时进行自动诊断，快速定位问题，并为现场技术人员提供相关的故障排除指南和建议。这有助于缩短故障处理时间，提高维护效率。

核心模块（为一线减负）—智能设备

电子三盯



配备**远程电子三盯**，有
效提高**外力隐患/夜间**
盯防的时效性

电子三盯

无人机巡检



应用无人机巡检、针对**偏远山区、隐蔽段落**进行定
点巡检

巡检 机器人

巡检机器人

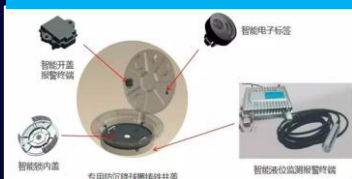


无人机

试点部署巡检机器人，提高
无人值守，隐患预警及时性和区域运行稳定性

智能井盖 光交锁

智能井盖/光交



管道人井安装智能井
盖，实时监控业务周
边施工动向

核心模块（为管理赋能）—安全生产

一盯人员

施工人员现场盯防



二盯安全

安全交底、持证上岗等



三盯质量

施工记录



四盯资源

资源全过程定位、纠偏



五盯指标

质量考核



建立**安全生产数字化档案**，现场全过程留痕，发现问题 **AI预警**、整改，保障安全质量，提升客户满意度

核心模块（为管理赋能）：AI分析

基于深度AI学习技术，辅助人工巡检，实现无人机、三盯摄像头等智能设备对人及作业环境实时监控，发现异常，及时预警，确保运维/施工现场运行安全合规。



标准化作业检测

通过采集图像/视频信息，基于人工智能深度学习技术，判断现场作业人员是否按照标准化作业规范执行。



仪表识别

结合智能机器人巡检，基于深度学习技术，实现LED数字识别；符号形分合，开关状态识别，确保设备正常运转。



物品识别

基于无人机远程能力，通过对特定场景检测和对比分析，实现异常情况及时预警，提升设备运行的安全性。

核心模块（为管理赋能）：知识学院

线上学习+实操线下培训认证，助力解决人员水平参差不齐、人员流动性大的问题

在线学习培训

- 员工可通过在线学习，迅速提升技术、技能水平，结合线下实操培训，可及时上岗

积分商城

- 通过学习获取积分；提供【积分商城】让员工兑换日常高价值的奖品，提高学习动力及参与度。

推行内部岗位认证

- 所有人员均需通过技能认证，同时与一岗多能绩效管理紧密挂钩国家或行业认证

日常学习

每日一练

我的考试

个人成绩

积分商城

成绩查询

积分统计

知识库

积分兑换

知识库

统一考试

积分商城

商城

商品管理

商城订单

商城 ×

积分兑换商城

我的积分: 0.0 我的兑换

腰带
DUCHY 腰带 自动扣皮带...
消耗积分 590.0 兑换

手机支架
兼容广泛
4-6寸手机机都兼容
消耗积分 426.0 兑换

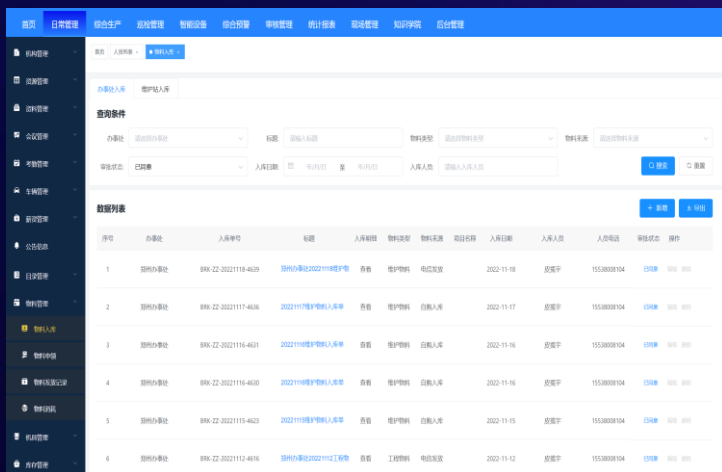
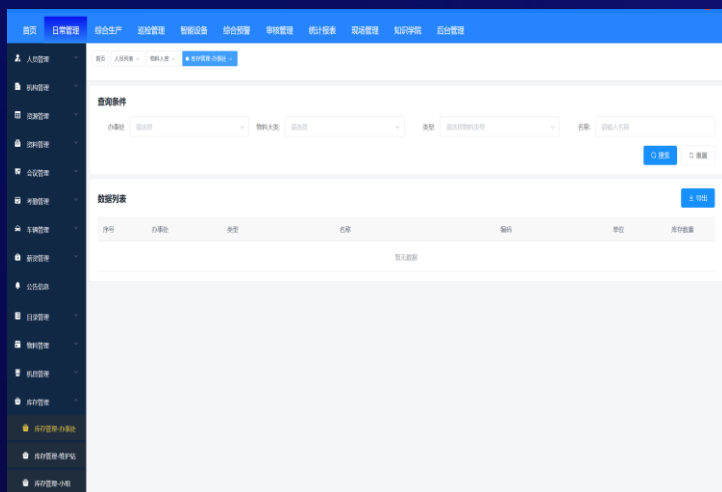
水杯
超大容量
24H保温
1000ML
1200ML
1500ML
消耗积分 600.0 兑换

NB鞋子
消耗积分 1200.0 兑换

羽绒服
北极绒夹克衫 2件减20 多...
消耗积分 2000.0 兑换

核心模块（为管理赋能）—物料管理

物料管理功能采用条码/二维码、RFID等自动识别技术集成流程引擎，对生产所需的工器具、设备等物料进行自动化识别、准确定位、物资调拨、自动化盘点、实时报表输出、出入库流程管理等操作。



入库审批

不同组织机构下人员完成物料的录入；管理人员进行审核审批

申领记录

一线人员进行资源的领用、记录、审批等

自动识别

工器具、设备等移动端扫码自动识别，查看资源详情、库存情况等

库存控制

库存跟踪，资源单位管理；出入库时间控制等

耗材记录

关联实际生产物料消耗情况，精准把控生产物料成本；

报表盘点

掌握库存情况及时补充资源；消耗情况、领用情况完成报表输出；

核心模块（为管理赋能）—应急调度

基于**资源/装备、应急人员、应急车辆、仓储位置、故障定位**的基础，通过物资申领、下发调度工单等多种方式与现场建立保障系统；同时通过备用物资定点，选址合适的调配地址，实现**资源调度，指挥协同**。



物资申领

物资申领两种模式：

- 一线应急人员：结合应急保障类型发起物资申领
- 指挥中心：根据保障类型下派任务到一线保障人员

- 指挥中心根据保障地理位置信息、保障类型、物资等储备情况进行统一调度



物资调度



现场记录

- 一线应急人员全生命周期记录，从领用、使用、归还、延期申请、折损情况等全过程进行现场记录

- 物资/装备、应急车辆进行定点归还，便于下次调用，保证不丢失、不遗漏



归还入库



分析研判

- 洞察全省重大事件、保障能力、统计物资使用率等，结合保障类型和库存周转实现保障可视化定位、分析。

核心模块（为管理赋能）—日常管理

通过强大的规则配置，联动日常考勤、请销假、用车申请、物资出入库等结合假勤薪酬体系，绩效、薪资调整，实现智能核算，减少人力成本，提高效率。

- 灵活支撑直线制、职能制、矩阵制等多种组织结构，智能联动汇报关系，权限，薪酬信息等；
- 归集基本信息（已实现人脸识别和证件照比对双重验证）、保险信息、岗前责任证书、个人证书等全生命周期信息统计；
- 支持人才画像建模和全景数据分析，根据不同事件流程智能调配，通过智能事件提醒与流程管控，使一线工作人员合规、高效的完成日常工作。

首页

日常管理

综合生产

巡检管理

智能设备

综合预警

审核管控

统计报表

知识学院

后台管理

人员管理

人员列表

机构管理

资源管理

资料管理

会议管理

考勤管理

车辆管理

薪资管理

公告信息

物料管理

人员列表 ×

查询条件

工号

请输入工号

姓名

请输入姓名

职位

请选择职位

状态

请选择状态

办事处

请选择办事处

维护站

请选择维护站

审批状态

已同意

查询

重置

导出

导入模板下载

办事处	维护站	小组	工号	姓名	职位	状态	联系方式	数据来源	审批状态	操作
开封办...	-	-	201901549	王嘉	办事处...	在职	18937830992	服保系统	已同意	修改 变更手机号
漯河办...	-	-	201901762	杜振宇	办事处...	在职	13383957597	服保系统	已同意	修改 变更手机号
鹤壁办...	-	-	201901813	贺鹏	办事处...	在职	13323929520	服保系统	已同意	修改 变更手机号

中国通建智慧运维

济源维护站得分排名

全排名	本站排名	本站排名	员工姓名	能力	效率	工作量	质量	态度	总分
1	1	1	赵小伟	90	100	100	89.15	99.84	100
1	1	1	田超	90	100	97.26	95.15	99.74	100
1	1	1	赵保军	90	100	99.76	95.15	100	100
1	1	1	孔建丰	90	100	98.29	95.15	99.84	100
5	2	2	曹保成	75	100	96.29	95.15	99.59	99.87
16	3	3	陶海峰	90	100	100	85.15	100	99.93

员工基础信息

赵小伟

1 全排名

0 环比

100 综合得分

济源维护站 所属班组

维护站小组长 职位

无 学历

工作量

当月处理工单量 27单

月环比 + 100%

月环比 + 41%

申请派单工单量 4单

月环比 + 100%

月环比 + 33%

证书

证书

证书

能力

人员技能复合度 400%

月环比 + 400%

月环比 + 0%

基本技能复合度 70%

月环比 + 400%

月环比 + 0%

效率

当月工单平均处理时长 1.68min

月环比 + 100%

月环比 + 20%

当月高检工单平均处理时长 6min

月环比 + 100%

月环比 + 100%

质量

当月工单处理及时率 93%

月环比 + 93%

月环比 + 5%

高检工单执行质量达标率 75%

月环比 + 97%

月环比 + 74%

态度

当月接单率 100%

月环比 + 100%

月环比 + 15%

当月准时出勤率 75%

月环比 + 75%

月环比 + 21%

当月准时参会率 100%

月环比 + 100%

月环比 + 0%

核心模块（为决策注智）—大数据分析

可视、可管、可控：

实时查看关键考核指标、维护能力视图，及时掌握运营风险，便于及时调整和纠偏，通过从宏观到微观的指标分析，触达问题根本原因，从而制定解决方案，提升指标。



客户感知全面趋优

智慧综维平台上线运行以来，覆盖综合化维护全业务场景。实现“现场管控智慧化、安全管理信息化、维护动作标准化、业务分析智能化”的生产管理需求，以“维护注智+创新赋能”快速提升省、市、站三级管理手段和分析能力，为北方通服综合化维护能力提升注入持久动力。

班组运营 成本 持续下降

人员工作 效能 显著提升

人员/车辆轨迹在线监测工单智能派发



故障处理及时率



巡检作业达标率



**网络质量
客户感知
双提升**

故障处理及时率提升 **19%**

移动网用户投诉率降低 **17%**

巡检作业达标率提升 **26%**

固网用户投诉率降低 **21%**

**降本增效
成果显著**

光缆回收利旧率提升 **39%**

单人综合效能提升 **21%**

接头盒利旧率提升 **45%**

2023年累计节约成本 **452万**

高度集成



- 一个平台集成“八大业务场景”取代传统工单/巡检/资源/管理等单一业务系统
- “化繁为简”解决传统平台业务不兼容、数据不互通的难题。

智能分析



- 平台支持多组织、多角色用户管理，以差异化算法实现不同用户、不同角色数据统计与分析。
- 对图像、视频、日常管理数据进行挖掘分析，将结果进行可视化展示。

云端部署



- 平台业务系统、生产数据整体部署在“天翼云”，基于BS访问架构更好提供异地部署和本地应用。
- 产品采用5A级安全防护并通公安部等保认证，为用户提供安全可靠信息保障。

定制开发



- 平台采用模块化开发理念，根据业务场景需求，支持定制化产品开发、迭代。
- 微服务开发模式，与敏捷开发管理相结合，提升交付效率。快速切入运营商/铁塔/电力/交通等行业。



—

综维行业运营实践

、



二

智慧综维平台介绍

、



三

智慧运营生态打造

、

智慧化运营稳步推进

	2019	2021	2023
平台一期应用	强化一期应用	一期持续优化	三期持续优化
平台二期推广、优化	二期开发	二期应用、优化、 三期研发	智慧 运营 +
运营注智 维护创新	明确创新激励	创新应用申报及推广	

智慧应用

- 平台数据跨区域分享
- 智慧应用跨行业推广
- 持续引入外部智能设备
- 全面对接平台集约管控

智慧平台

- 强化、优化二期应用成果
- 智能化分析全场景深覆盖
- 类行业维护市场重点切入
- 助力智慧运营新生态打造

智慧运营

- 数字基建建设者
- 智慧平台提供者
- 数字生产服务者
- 智慧运营保障者

助力打造智慧化运营新生态



注智慧

- 依托中国通建全业务规模优势，推广“大数据分析、AI能力、电子三盯、无人机、巡检机器人”等智能化应用场景。
- 以“云计算+大数据”持续提升、完善平台智慧化分析能力，
- 以“维护注智+创新赋能”增强企业创新意识和创新能力。



树品牌

- 打造平台 + 服务的一体化服务模式，持续提升企业核心竞争力，打造中通服智慧维护业务底座。
- 构建平台 + 行业的中通服智慧运营品牌。以智慧化运营管理，探索“通服智维”新模式。



促发展

- 以智能维护平台为契机，快速切入同类行业市场，探索智慧+交通/安防/应急的维护合作
- 以中通服智慧维护理念为引领，构建数字经济智慧化运营新生态。

总结语

在国家新基建战略布局下，数字经济成为国家高质量发展的新引擎，通信企业肩负着“数字经济和新基建”的政治责任。

我们要蓄势、积势、谋势，助力国家数字基础设施建设，推动国家数字经济发展，以智慧化运营管理，助力企业“降本增效、高质量发展”的目标早日实现。

融智创新 科技赋能

携手同心共筑智慧化运营新生态!