

浙江电信泛智能终端全生命周期管理 解决方案的实践应用

中国电信股份有限公司浙江分公司 吕德刚 王毅鹏

最近几年，随着固网业务的变化，运营商的终端呈现多元化，出现了光猫、机顶盒、摄像头、路由器等泛智能终端。某些运营商基层单位利用管理漏洞和通过不规范操作领取光猫，且有些终端无法核实去向，易发生资产终端流失情况，终端管理未形成闭环，存在缺陷。本文通过运营商的实践，对泛智能终端全生命周期管理总结出完整解决方案，并以电信运营商的案例为典型，进行了全面分析。

为助力降本增效战略目标，泛智能终端管理模式逐步向精确化管理进行转变。泛智能终端管理环节涉及多个部门，如何有效整合管理能力，打造闭环管理流程；终端成本居高不下，如何精准定位资产去向、资产回收再利用；一线施工强度大，如何利用大数据技术，实现生产注智，提升生产效率，构建精确化管理体系，借助大数据、云计算，助力泛智能终端管理提升，通过精确化管理工作对泛智能终端业务流程进行整体贯通，杜绝跑、冒、滴、漏，实现降本增效等都是亟待解决的问题。建立终端精确管控联动机制，形成精确到每一台终端的跟踪、统计、分析能力，从而保障终端准确放装/核销，促进终端回收、利旧。对终端的库存、核销、回收、利旧、返修进行多维分析，形成对供应商、维修商、用户等责任人的精准评价。

泛智能终端全生命周期管理解决方案

具有五大内涵

泛智能终端全生命周期管理解决方案针对浙江省泛智能终端进行全生命周期的管理，强化设备内置码为泛智能终端的唯一身份证，并贯穿终端全生命周期，对生产流程做标准化改造，实现从终端的采购，到终端的到货、下发、分配、核销、回收、返修等环节的标准化，确保所有动作留痕，实现环节校验、实时提醒。基于终端全生命周期管理进行复杂的业务场景及多系统关联分析，形成策略建议注智到生产流程，形成管理闭环，最终大幅提升终端管理（回收）的规范化和精细化水平，并掌握泛智能终端在全生命周期中各个环节的状态，有效指导终端管理的日常工作，逐步提升管控精确度，提升回收终端再利用率。该方案具体涵盖以下五大内涵。

第一，规范终端身份标识。提出“三码合一”的概念，针对终端实现唯一串码，为每一台终端设立唯一身份证，实现“物码和一，终身伴随”的终端管控机制。

第二，终端生命周期化管理。针对终端流转环节的特性和精确化管理的需要，终端的全生命周期设定为九大环节，分别定义为到货、调拨、下发、入网、核销、回收、分拣、送修、报废，并利用大数据汇聚泛智能终端九大生产环节的信息以及终端全生命周期管理模式的构建，实现全省千万级别泛智能终端的闭环管理。

第三，终端多维度运营分析。依托大数据分析和数学建模等方式建立了泛智能终端核销、回收、分拣、库存、利旧及质态分析模型，为泛智能终端管控决策提供数据支撑。

第四，打通能力平台、末梢系统接口。根据终端功能类型管理流程优化配套，实施网管系统改造，持续优化自动核销功能，

最大程度简化一线人员操作动作。

第五，利用泛智能终端数据并基于大数据、云计算技术对生产进行注智。根据回收场景和生产业务规范建立数学分析模型并利用大数据分析精准判断终端是否应回收，并将未回收的应回收终端点对点地推送给综调一线装维人员和 CRM 各营业厅营业员，进一步缩短终端回收流程和减少终端流失；通过大数据实时分析网格终端的消耗和库存情况，结合物流配送的时效、路途等信息，优化省内物资调配机制，实现终端等物资智能配送，协助仓库人员进行备货，减少人工操作，提升效率。

五方面阐述全生命周期管理解决

方案主要内容

下文将从终端配货、溯源管控、网格成本、终端质态、质量后评估等方面对泛智能终端全生命周期管理解决方案内容进行阐述。

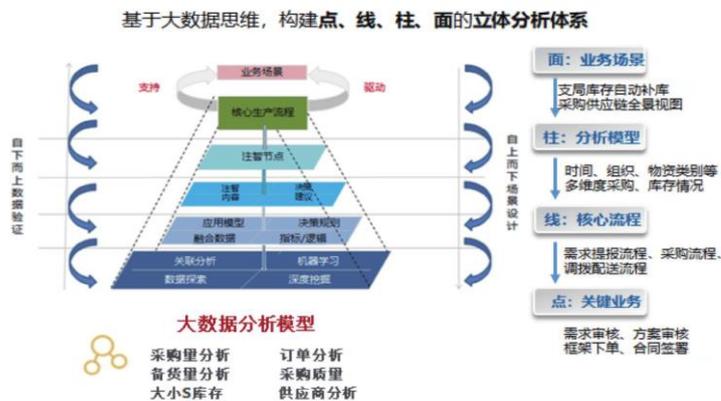


图1 终端物资智能调配体系

终端智能配货，快速响应市场需求

基于对终端全生命周期管控中积累的采购、库存、调拨、配送、消耗、回收、利旧等全量数据，通过大数据分析、场景模拟、根因分析等手段，对网格一线的装维消耗和市库的采购备货业务做全面分析，理清终端物资调配的关键因子和计算模型（如图1所示）。

通过对库存预警、配货周期、装维消耗、回收、利旧等多维度的分析建模，结合大数据技术，构建起智能配货模型，自动感知网格一线终端使用需求，实现自动调配、自动下单、自动跟踪，并结合现有的物流配送体系，最终完成实现针对网格一线的终端智能配货，达到敏捷、准确供应的目的。

建立溯源管控体系，防范终端跑、冒、滴、漏

引入区块链技术，利用区块链的可追溯、防篡改特性，建立安全、可靠的溯源管控体系。利用区块链的防篡改特性，防止终端数据遭到恶意篡改，保障终端轨迹数据真实有效，助力装修核销稽核，为装维一线减负，同时强化终端的真正上线使用；利用区块链的可追溯特性，往后能够对终端的去向进行跟踪，往前能够追溯终端来源，构建终端透明化管理机制；助力终端管理规范的执行，杜绝终端设备的跑、冒、滴、漏，降低终端成本开销。

终端成本穿透一线，辅助网格成本管控

为了进一步实现精确管理的目标，对网络成本划小进行深耕细作，增加终端成本项的细分，并将码号级的终端成本纳入门店效益评价，按照省、市、县、网格四级组织结构，对各级经营单元的终端使用成本进行分级落地，能够让终端成本管控自上而下直达一线。网格负责人可以明确资源动因和标准，精确终端资源管理；界定资源投入和产出，通过提升自觉性、主动性和创造性进而提升网格经营效益。

强化终端质态分析，提升业务发展质量

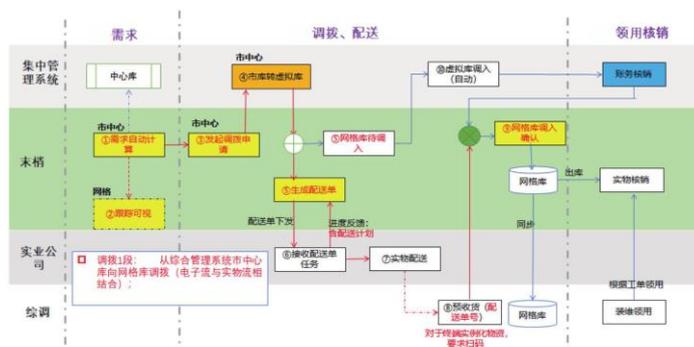
以大数据和人工智能技术为基础，整合泛智能终端全生命周期业务数据及轨迹信息，构建了包括工单报竣、终端绑定、用户活跃、终端回收多个场景的业务质态分析模型。

通过业务质态分析对偏离业务规范的终端业务进行总结归纳，通过业务稽核系统进行自动派单，各市、县经营单元收到派单后进行原因核查、业务纠偏，通过回单反馈处理结果，从而形成闭环管理体系，提升业务发展质量。

探索终端质量评测体系，打造良性终端生态圈

构建包括用户侧、采购侧、网络侧等在内的多维度终端质量评价模型，建立终端质量评价体系，全面、系统、客观地对不同的型号、品牌终端进行质量评估，调整泛智能终端的采购策略，做到有针对性的采购不同性价比的终端设备已满足不同业务场景的需要，从而降低终端的运营成本。

同时，终端的评价结果反馈到终端生产厂家，终端生产厂家分析终端评价体系中的短板，并进行改造升级，有利于提升终端质量，打造良性终端产销生态圈。



两大关键措施，优化管理流程

终端智能配货，快速响应市场需求

原有的网格配货，需求提报是米用线下邮件方式，手工逐级提报，流程长、效率低。网格对未来使用需求的预估缺乏系统数据支撑，容易造成备货量过于充分、库存过高的情况，成本压力大。系统操作处理流程也未全面贯通，且部分环节人工操作繁杂，容易出现错误返工，配货效率较低且不规范。

所以,在终端精细化管理中,理顺终端需求提报、物资调配、物流配送、一线收货等流程,加快面向一线生产供应效率,优化省内物资调配机制,推动仓储集约、县库精简工作,减轻各级操作人员的工作量,实现降本增效,尤为重要。

基于上述问题和目标,重点从以下几个方面进行推进解决。

(1) 通过大数据分析建模和梳理配货业务关键因子,构建智能配货人工智能模型,并落地实现。

通过对终端全生命周期的大数据分析,以及库存预警、配货周期、装维消耗、回收利旧业务建模,构建智能配货模型,并在系统落地,成功建立了面向网格生产一线终端调配的人工智能调度中心。

目前已实现对网格一线终端需求的自动感知、自动下单、下达配送指令,自动跟踪物资配送执行情况,并给出提醒、预警,实现了网格一线终端的自动补库,完全替代了以往人工整理需求、人工审核流转、人工下单、人工跟踪进展、人工通报异常等人工操作手段,解放了生产力。

(2) 打通各个业务系统,实现终端从市中心库到网格一线调拨配送业务的全流程管控。

网格调拨配货业务中涉及采购、库存、调拨、配送、收货等多个环节,这些环节分散在多个系统中(如图2所示)。人工智能是指挥中心,要完成智能配货的实际落地,还需要这些IT系统的流程贯通,才能实现支撑落地。

为此,重点建设或优化完成了所涉及的主要IT系统流程对接,其中包括集中管理支撑系统(支撑采购、市中心库管理)、末梢系统(支撑县分、网格库管理)、实业配送系统(支撑接单、物流配送管理)、综调系统(支撑实物收货),补齐了其中的流程断点,实现了调拨配送业务单据全流程的贯通和跟踪,理顺电子流、实物流的关系。

(3) 理顺各关键业务流程,全省统一要求,规范管理。

原有各本地网从中心库到网格一线的物质调配,本地差异化管理,不尽相同。比如有的地市是从市中心库向网格一线分屯点直接调配,有的地市则是先从市中心库调配到县分库,再从县分调配给网格,做二级调拨。结合县库弱化,集约管理的要求,浙江省做了统一要求,均按市中心库向网格直接调配的方式推进。

此外,对旧终端的利旧使用,各本地网原先也有不同的管控模式。有的本地网要求旧终端优先使用,有的本地网仅是将旧终端做备用,还有本地网根据不同业务需要做分类处理。原先在人工需求提报和各自为政的管理模式下,运营商没有有力的管控抓手。而在实现终端调配的集中统一管控后,运营商可以在智能配货模型中设置新旧物料因子,把旧终端强制纳入配送体系,通过控制配送单中新旧终端比率、网格新终端库存占比等手段,从而切实促进旧终端的使用,提高旧终端的利旧率。

(4) 与实业物流配送体系紧密结合,建立从需求到收货的闭环管理体系。

实业公司作为运营商的主要物流配送商,承担了终端从市中心库到网格一线物流配送任务,也是终端智能配货实际落地的主要承担者。通过与实业公司的紧密沟通,明确了处理流程、分工界面和支撑要求,并通过IT系统实现了对接和固化。为保障主业和实业的紧密无缝配置,浙江电信主要做了如下工作:一是实现了业务基础数据的统一;二是实现了配送单据的下单对接;三是从管理要求上进行了明确;四是与实业公司一起讨论分析,对配送点和配送路线进行分析建模,将配货地理路线也作为智能配货的关键因子之一,规划出最佳最优的配送路线,从而尽可能地减少派车频率,实现一车多点配送,减少成本。

引入新技术,建立可溯源、不可篡改的体系

(1) 区块链杜绝数据作弊，提供可信的溯源能力。

引入区块链技术，建立安全、可靠的终端全生命周期区块链网络，将终端全生命周期的轨迹信息上链，现有与终端全生命周期相关的诸多系统以共识节点的方式接入到区块链网络，共同对链上的终端全生命周期轨迹信息进行跟踪与维护，从根本上杜绝了数据作弊的可能性，确保终端全生命周期的轨迹数据真实、可信(如图 3 所示)。

(2) 可信溯源分析，助力终端核销与稽核。

终端的全生命周期管理错综复杂，不规范终端操作会造成虚假的用户发展、恶意佣金套取以及终端去向不明等业务管理问题。虚假用户发展主要体现在新装用户在网管平台上没有终端在网信息；佣金套取主要体现在同管道下终端多次加解绑，且除首次绑定信息外，其他加解绑没有业务单驱动；终端去向不明主要体现在光宽用户终端在核销之后，有终端解绑信息，且没有拆机单驱动。

基于终端信息的可溯源，对终端进行智能核销及稽核，用于发现以上诸多问题，发现终端全生命周期管理流程上的漏洞，指导建立终端溯源管控体系，完善终端全生命周期管理制度。

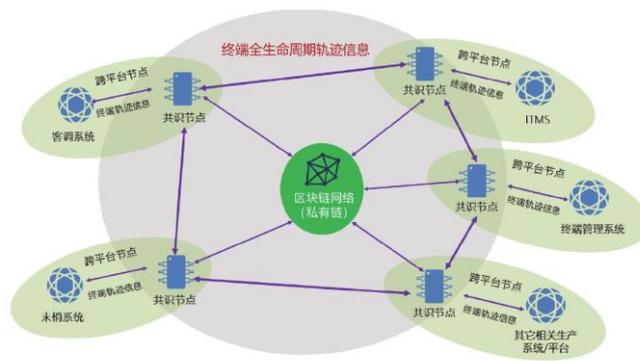


图3 终端全生命周期区块链网络

以终端核销场景为例，利用关联分析算法计算是否可以核销，并形成是否需要核销的诊断结果，同时对已核销的终端进行稽核，避免终端的流失。稽核规则通过策略引擎实现，结合具体的业务场景，触发相应的策略规则，最后根据策略匹配算法输出稽核结果。

根据稽核结果，制定如下举措：一是一键核销(装维人员手动触发，需要调用能力平台实时接口)；二是自动核销(每 20 分钟大数据平台推送应核销清单给综调系统，综调系统自动完成核销动作)，如果综调系统中自动核销失败，则把失败的终端信息显示在前端页面，由人工手动完成核销动作。

通过终端的核销与稽核，构建了终端的全生命周期视图，监控每一个终端的全生命周期轨迹。

通过先进的技术手段，实现终端全生命周期管理，通过一段时间的管理，优点逐步显现，降本增效为导向，构建终端成本穿透一线能力，强化终端质态分析，提升业务发展质量，打造良性的终端生态圈。

终端质量全方位评估体系真实、客观地体现了终端的质量现状，以终端质量评估结果为导向，以短板分析为手段，发现各终端的质量问题，引导各终端供应商有的放矢、高效率进行终端质量整治与提升，持续构建良性的终端生态圈。终端回收利旧，

降本增效成效显著，网格智能配货，提升效率减负一线，通过智能配货，还规范了管理，将固网终端精确化管理进一步深化扩展，延伸至仓储物流，实现统一智能配货，全流程可视，大大降低管控风险。以网格一线业务量、使用消耗量为基本配货依据，通过统一调配终端，统筹管理资源，降低了资源浪费，推动降本增效。