



广州千鸟电商科技有限公司

印刷包装产业链数字化交易服务平台

数字化转型重构升级产业链，创新商业模式赋能中小企业

树根互联是连续四年入选工信部“跨行业跨领域工业互联网平台清单”的企业，也是连续三年、唯一入选 Gartner “全球工业互联网平台魔力象限”的中国工业互联网平台企业。作为专注打造自主可控的工业互联网操作系统的公司，树根互联定位为数字化转型新基座，致力通过跨行业跨领域的工业互联网平台为工业企业提供低成本、低门槛、高效率、高可靠的数字化转型服务。截至目前，旗下根云平台已服务了三一集团、卫华重工、福田康明斯、普茨迈斯特、长城汽车、金龙客车、万向钱潮、艾迪精密、新天钢集团、鑫达集团等龙头企业，平台服务覆盖了全球多个国家和地区，主要涉及装备制造、汽车整车、零部件、钢铁等 48 个工业细分行业，涵盖数据驱动的智能研发、智能产品、智能制造、智能服务、产业金融等服务场景；还通过“通用平台+产业生态”的 P2P2B 模式，结合行业龙头企业、产业链创新企业等生态伙伴的行业经验和应用场景，打造了环保、铸造、纺织、定制家居等多个产业链平台，助力产业链供应链现代化水平提升。

广州千鸟电商科技有限公司（简称：千鸟互联）是中国印包产业链数字化交易服务商，通过旗下智能云工厂、纸掌柜、纸通宝三大平台，利用互联网、大数据、AIOT+MES 系统对包装产业链上的印包厂、造纸厂、废纸打包站进行全流程数字化改造赋能。自成立以来，已在福建厦门、安徽淮南落地区域总部，业务范围辐射广东、浙江、福建等超十个省份，单月营收已近 2 亿元。并在高速发展中，

先后获得广东文投、梅花创投和青松基金等国内顶级投资机构近 3 亿股债权融资。截至目前，千鸟互联已拥有 50 多家上下游造纸厂、600 多家打包站、3700 多家印刷包装厂，此外，产业链上中小企业接单量不断提升。

一、项目概况

1. 项目背景

千鸟互联以废纸回收为切入点，逐渐转型为印刷包装产业服务商，面临以下产业链痛点：

(1) 企业规模小，盈利能力差

印刷包装行业以中小型企业居多，无法直接从造纸厂采购原纸，供应链较长、采购成本高；大部分订单都是中间商转包，中间环节多、利润薄。

(2) 订单分配协同困难，生产进度难把控

很多印刷工厂工序不全，订单需拆分后协同生产。又因没有稳定持续的订单，导致开工率不高、产能闲置。

(3) 企业融资困难

印刷工厂资金周转紧缺，融资担保缺少经营数据支撑，信用收集难，融资成本高。

2. 项目简介

基于树根物联硬件和根云平台强大的数据接入能力，快速实现打包站、印刷包装厂等全种类设备数据接入，结合根云平台的数据聚合清洗和大数据分析能力，快速构建了一站式废纸交易服务平台、原纸交易数字化服务平台和智能云工厂三大应用，助力印刷包装产业链升级。

3. 项目目标

(1) 自身业务转型：帮助千鸟实现由废纸回收服务商向“印刷包装产业链数字化交易服务商”的业务转型，单月营收近 2 亿；

(2) 中小企业赋能：中小印刷企业通过产业互联网的赋能，接单量提升，设备开工率逐年提高，采购成本下降，提升企业经营效益；

(3) 产业链升级改造：印刷包装产业链经过工业互联网的改造升级，实现中小企业产能共享、订单协同、原材料采购协同，促进企业间交易效益大幅提升、产业链流通效率提升、供应链成本降低。

4. 业务挑战与机会

千鸟互联通过“智能云工厂+闭环供应链”双轮驱动模式助力印刷包装产业升级，改善印刷行业营商环境，解决订单分配协同困难、生产进度难把控、企业融资困难等产业管理难题；千鸟互联经工业互联网改造升级，打通整个交易链条，缩短废纸回收、原纸采购、产能交易的中间环节，大幅提升交付效率，形成从原纸到废纸的业务闭环，提升流通效率，降低供应链成本。

5. 解决方案

基于工业互联网平台，构建了纸通宝、纸掌柜和云工厂三个数字化应用，赋能印刷产业升级，端到端打通造纸厂、纸贸易商、印刷包装厂、废纸打包站多个角色，实现废纸回收、原纸采购和包装订单三大交易服务的数字化，形成从包装订单的生产到原纸再到废纸的业务闭环，实现供应链整体的降本增效。

(1) 纸通宝：实现废纸打包站的数字化和废纸的在线交易服务；

(2) 智能云工厂：基于根云平台 API 开放能力，打造云 MES 赋能中小印刷企业生产数字化；

(3) 树根物联硬件：实现国产方案替代，降低物联成本，缩短交期，方便业务推广；

(4) 设备互联：借助根云平台 IoT 能力从生产角度切入，通过监控生产预测废纸业务量；

(5) 协同生产：发现订单失衡、产能闲置，构建产能交易平台，开展新业务；

(6) 原纸交易与金融授信：业务延伸到产业上游，搭建采购交易平台。

二、项目实施概况

针对印刷包装行业的订单、生产、采购等供应链交易场景，基于根于平台，赋能千鸟互联，打通订单、生产、采购等数据，针对行业痛点打造“千鸟云印，千鸟原纸，千鸟回收和千鸟金融”四大业务应用，使印刷包装产业的供应链成本

下降、交付效率提升。

1. 项目总体架构

(1) 边缘层及平台层

通过自研物联网硬件产品，适配包装行业各种各样的加工设备接入根云平台并在平台进行数据的聚合清洗，结合根云平台的大数据分析能力，为四大业务应用提供有力支撑。

(2) 应用层

千鸟云印：基于根云平台，对设备开机率、产能、工作时长等实时监控。通过数据分析，将订单进行精准拆分，高效调配生产资源，实现跨工厂的高效协同。

千鸟原纸：平台规模交易，大幅降低合作伙伴原纸采购成本。此外，根据工厂的设备 IoT 数据、经营数据，千鸟可精准供应原纸，满足合作伙伴需求。

千鸟回收：一站式废纸交易服务平台，为打包厂及上下游提供一站式服务，降低成本，提升效率，赋能传统废纸回收。

千鸟金融：基于厂家的设备 IoT 数据映射企业经营业绩，为企业合作等级授信凭证，快速放款。

2. 核心功能内容

本项目充分利用根云平台的物联接入以及数据计算等能力，将印刷包装设备连接呈现，实现设备监控、订单监控等功能，为千鸟四大业务提供数据支撑。

(1) 设备接入与数据计算

根云平台具有强大的设备建模和数据计算能力，可以快速接入设备进行数据建模，并提供流处理和批处理计算服务。计算结果可通过 API 接口为云工厂 MES 等系统调用。

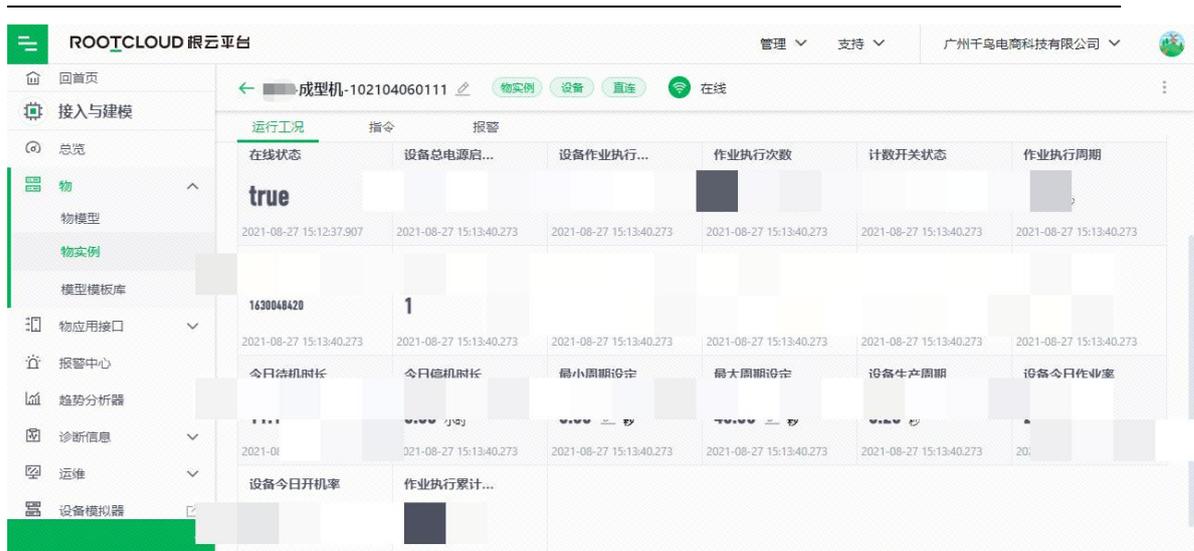


图 1 接入与建模

(2) 设备监控

基于平台数据，监控设备的开机率、工作时长、产量等，及时发现闲置产能，并调配利用，支撑千鸟云印和千鸟金融业务的开展。



图 2 监控大屏

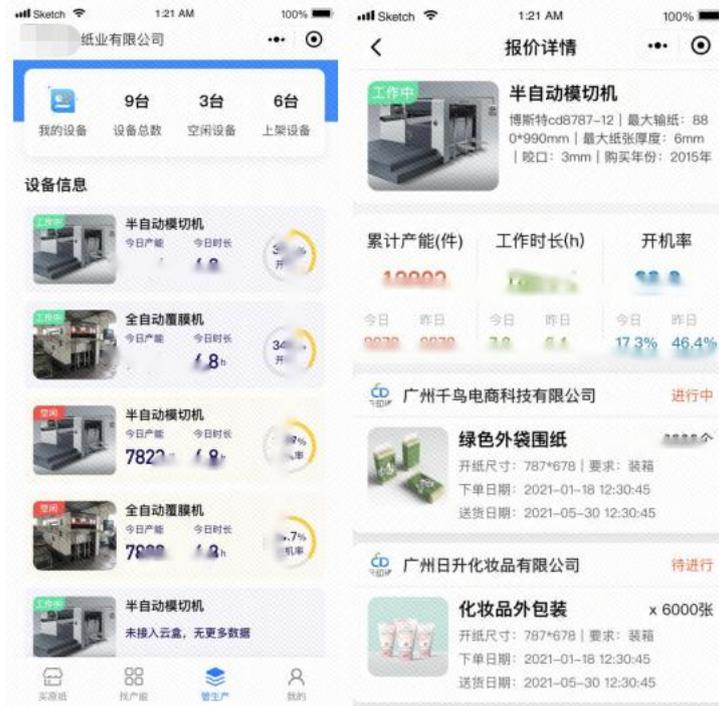


图 3 设备监控

(3) 订单监控

基于平台及 MES 系统实时监控订单，提高订单交付和原纸供应时效。结合订单生产数据，为千鸟原纸和千鸟回收业务提供支撑。



图 4 订单实时跟踪

3. 智能云工厂+闭环供应链，实现生产流程场景再造

千鸟互联和树根互联希望借助智能云工厂+闭环供应链，对整个产业链进行深度改造。在整个订单生产的流程中，每台设备对应一种核心工艺，通过在整个市场中的相互协作，完成订单的生产。

第一，订单拆分。以具体订单为例，为提高生产效率，缩短生产链条，对订

单按照最小颗粒度进行拆解。比方说美思天地盖的包装，共需要 6 个工艺，我们会将其拆成印刷、哑膜、开槽、裱、内托、粘合等 6 个工艺，然后通过不同的协同工厂，一般是 2-3 家。之后再将生产设备连接至线上平台，进行统一调度，组成新的生产线，按照先前确定好的价格开展生产，从而提高企业对于闲置产能利用的同时，降低生产成本，在价格上形成竞争优势。

第二，降低企业生产成本。我们形成了一个从接单到原纸、废纸、金融的业务闭环，为印刷包装企业提供订单获取、原纸采购、废纸回收、金融支持的全方位服务。因此对于企业而言，千鸟互联是重要的合作伙伴，而各企业是重要的生产加工商。通过整合各生产车间，从而实现了一个庞大的印刷包装生产线的建立。

第三，通过对 IT、仓储物流、组织管理、商业服务以及产业链的整合，千鸟互联形成了一个极强的综合壁垒。通过链接线下与线上，把线下变重、线上变轻，然后轻重结合，才能够提升生产效率，降低成本，并与传统回收企业、新出现的互联网印刷企业有所区分。

4. 安全及可靠性

印刷包装产业链数字化服务平台的安全及可靠性基于树根互联根云平台强大的安全基础。作为我国首个自主、安全、可控的工业互联网平台，根云平台端侧软硬件具有自主知识产权，基础设施层与国内顶级云服务商腾讯云战略合作，PaaS 层基于开源的 Kubernetes 引擎开发，微服务架构、应用开发框架及服务组件均基于开源架构进行自主开发；针对覆盖网络、主机、应用、数据、终端等易受攻击环节，构建多层次的端到端综合安全防护体系；具备自主、安全、可控的优势，可以充分保障我国工业网络、工业数据、工业信息的安全。

目前，根云平台获得了多类安全合规认证，包括：

- (1) ISO 27001 信息安全管理体系认证；
- (2) 工信部可信云服务：数据库服务、云主机服务和云缓存的可信云认证；
- (3) 工业互联网平台可信服务；
- (4) IaaS 云基础设施通过安全部颁发的网络安全等级保护三级认证。
- (5) 根云平台九类安全防护工具包括无线、密码破解、端口扫描、Web 漏洞扫描、加密、防火墙、入侵检测、Debugger、应用扫描等，同步与贡献 Packetstorm

目前累计 6877 个安全防护工具

(6)根云平台使用 360 工业版天眼+天擎防病毒引擎,病毒特征库超过 3000+ 条,含溢出类、dos 类、扫描类、http 类、webcgi 等五大类。

(7) 根云平台同步与贡献 exploit-db 漏洞库,涵盖远程利用、Web 应用程序、本地和特权升级、导致拒绝服务或应用程序崩溃的概念验证码或代码,四大类目前累计 39195 个漏洞。

(8) 根云平台为租赁运营平台提供数据计算、存储和数据管理的的基础能力。目前平台具备了 GB 每秒级别的数据并发处理能力(理论计算峰值,公有云、私有云和边缘计算混合架构下的性能),能够支撑近百万的最大并发访问数量,同时资源请求响应时间缩小到毫秒级别,为了满足工业设备数据采集需求,能够提供的最大网络带宽达到了 3.5Gb/s。为了满足多种工业应用场景的要求,提供海量数据的存储能力。

三、下一步实施计划

1. 打造数字产业园区标杆

整合中小印刷企业,与地方政府共同打造数字产业园区,建设数字产业标杆。

2. 产业链模式全国推广

印刷包装产业链的推广。以珠三角为中心的印刷包装产业链集群逐步覆盖其他区域,服务全国包装印刷产业,预计未来 3 年连接超过 10000 台设备,将形成支撑每年 200 亿的印刷包装产值。

3. 打造印刷包装产业指数

孵化打造类似于三一集团挖掘机指数的产业指数:印刷包装指数。协助国家政府实时了解掌握产业真实状况。

四、项目创新点和实施效果

1. 项目先进性及创新点

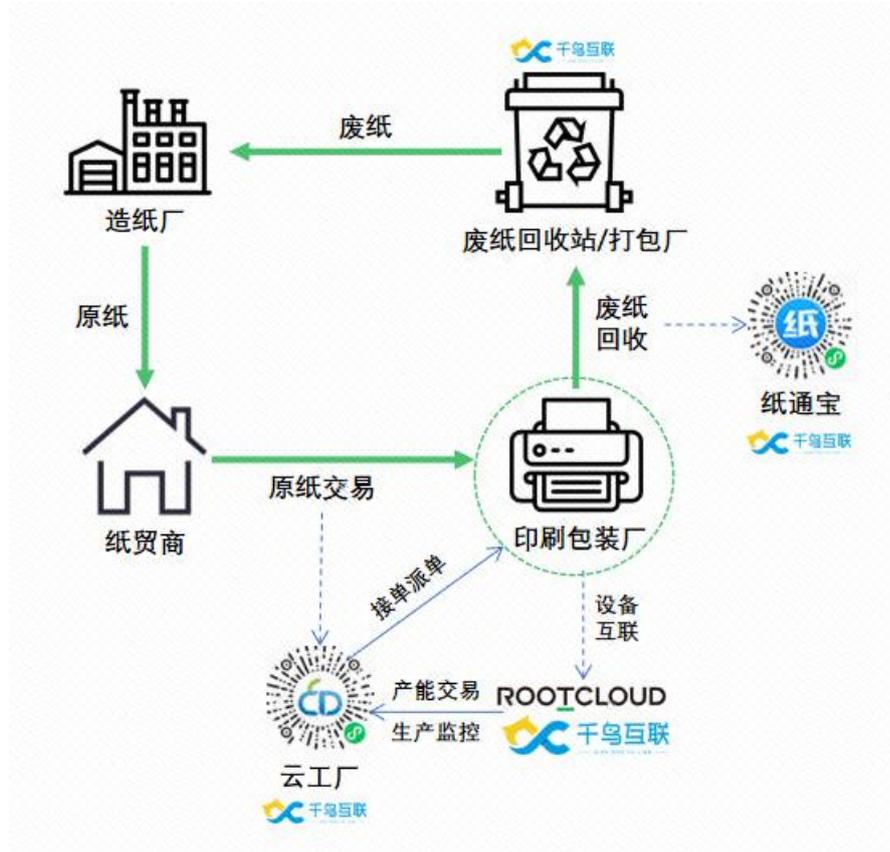


图 5 千鸟互联创新型的运营模式

印刷包装产业链经过工业互联网的改造升级，端到端打通整个交易链条，缩短了废纸回收、原纸采购、产能交易的中间环节，交付效率大幅提升；形成从原纸到废纸的业务闭环，流通效率提升，供应链成本降低。

智能云工厂和闭环供应链，平台帮助印刷包装企业实现了成本和价格的下降，为企业接单提供了便利的条件；再加上供应链的缩短，进一步节省了原料采购成本；平台还会协助企业做好废纸回收，帮助企业增加废纸回收的收入。而这也是树根互联赋能平台和千鸟互联，得到广大印刷包装企业响应，并成为非常具有影响力的印刷包装服务品牌的原因。

现在千鸟互联主要是在解决两件事，那就是整个产业互联网和工业互联网的改造。产业互联网的本质是对供应链的改造，即能否减少中间环节、降低仓储物流成本、提高效率。

企业在前端自己管控物流,包括回收的分解打包等。千鸟互联每个前端工厂,专注服务周边大概二三十公里以内的 300 家印刷包装企业。借助这种近距离全方位具有颠覆性的服务,就有可能深入改造整个供应链。

企业把设备连接到互联网云端即可,并不能本质上帮助企业完成生产管控的升级。只有借助更智能的设备、更快速的反馈、更合理的排期和更高效的生产,才能够让产业互联网跟工业互联网相结合,并在行业中形成全新的龙头企业。只有从产业供应链和生产管控两个环节进行深度的变革,重新改造供应链环节,重新定义生产方式,才有机会完成整个行业的深入改造。

2. 实施效果

已构建“一平台+四应用”,可满足食品、日化等 10 余个行业的印刷需求,目前以珠三角为根据地,深耕华南市场,已覆盖包装印刷产业上下游 50 多家造纸厂和 3700 多家印刷包装厂。

(1) 帮助千鸟实现由废纸回收服务商向“印刷包装产业链数字化交易服务商”的业务转型,单月营收超 1.5 过亿。

(2) 中小印刷企业通过产业互联网的赋能,接单量提升,设备开工率提高,采购成本下降,提升企业经营效益。

(3) 印刷包装产业链经过工业互联网的改造升级,实现中小企业产能共享、订单协同、原材料采购协同,促进企业间交易效益大幅提升、产业链流通效率提升、供应链成本降低。