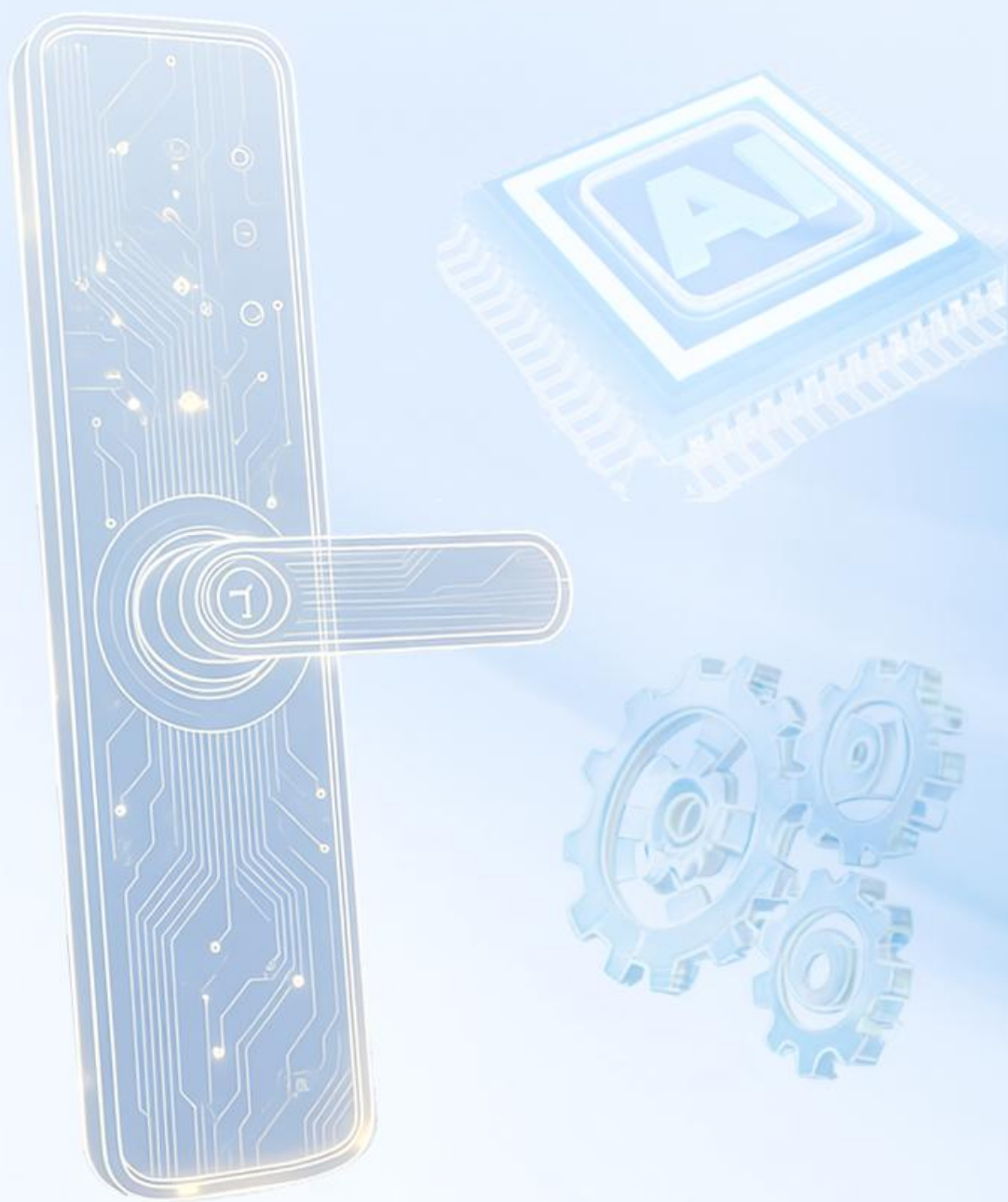


中山市智能锁具行业 中小企业数字化转型实践样本



中山市工业和信息化局

2025 年 11 月

目 录

一、智能锁具行业中小企业发展情况	- 1 -
(一) 智能锁具行业定义与范围	- 1 -
(二) 智能锁具行业中小企业发展现状与趋势	- 2 -
(三) 智能锁具行业中小企业业务痛点	- 3 -
二、智能锁具行业中小企业转型价值	- 4 -
三、智能锁具行业中小企业数字化转型场景	- 4 -
(一) 产品生命周期数字化	- 5 -
1. 产品设计	- 5 -
2. 营销管理	- 8 -
3. 售后服务	- 11 -
(二) 生产执行数字化	- 13 -
1. 生产管控	- 14 -
2. 质量管理	- 16 -
(三) 供应链数字化	- 19 -
1. 采购管理	- 19 -

一、智能锁具行业中小企业发展情况

（一）智能锁具行业定义与范围

智能锁具行业涵盖传统锁具、智能锁具、锁芯、控制系统及相关配件的研发、生产、销售与服务，其产品融合机械设计、电子技术、生物识别技术、物联网技术等，广泛应用于家居、商业、办公、酒店等场景。主要产品包括家用智能门锁（指纹锁、密码锁、人脸识别锁等）、商用智能锁（酒店感应锁、办公室智能锁等）、特殊场景锁具（安防专用锁、银行金库锁等）。除硬件产品外，企业还提供锁具系统集成、远程控制服务、安全运维等增值服务，以满足智能化、便捷化的使用需求。

从产业链结构看，上游为原材料与核心零部件供应商，包括基础原材料、电子元器件（芯片、传感器、电路板等）、识别模块（指纹头、摄像头等）、核心机械配件（锁芯、锁体等）；中游是锁具制造企业，负责产品的设计、软硬件集成、组装与测试；下游涉及销售渠道与应用领域，涵盖经销商、电商平台、房地产开发商、智能家居服务商等。



图 1 智能锁具产业链结构图

（二）智能锁具行业中小企业发展现状与趋势

智能锁具行业自 2015 年至 2018 年经历快速增长后，行业增速开始放缓。市场数据显示，2024 年中国智能锁具销量 1747 万套，同比下降 3.0%。其中，线上全渠道销量为 772 万套，同比增长 32.2%。

随着消费市场的升级以及政策对智能住宅配置的引导，中小企业发展有以下几方面趋势：**在技术演进上**，在生物识别技术迭代加速背景下，中小企业避免盲目跟随头部企业的全功能覆盖路线，转而聚焦细分场景的技术优化。更多的人工智能技术将被应用到智能锁中，提供更智能的识别和防护功能，企业探索与智能家居平台的深度联动，如通过门锁状态数据联动灯光、空调等设备，形成差异化解决方案。**在供应链优化上**，通过参与区域产业集群（如中山小榄智能锁产业集群），与本地

芯片厂商、传感器供应商、锁芯供应商等建立长期合作，实现核心物料的本地化采购，构建供应链抱团优势。在市场定位上，低端产品价格战加剧的背景下，中小企业通过探索细分场景市场实现价值深耕，走差异化市场路线。

中山市锁具产业已成功实现从传统机械锁向智能锁具的全面转型升级，产业集聚效应显著，形成了产值超百亿元的规模化产业集群。其中，小榄镇作为“中国锁具出口基地”和“中国智能锁产业基地”，拥有超过 300 家智能锁具生产企业，汇聚了超 5300 家配套企业，构建了从精密制造、锁芯研发到终端成品及各类五金配件的完整产业链，年产智能锁 800 万套，占据全国智能锁市场近半壁江山。2024 年，中山小榄镇智能锁具产业集群成功入选国家级中小企业特色产业集群。

（三）智能锁具行业中小企业业务痛点

一是研发与生产能力不足。智能锁研发周期长、试错成本高，生物识别技术更新迭代频繁，中小企业研发投入有限，难以同步跟进核心算法与加密技术的升级需求。生产环节依赖人工操作，效率低、良品率波动，工艺标准化不足。

二是售后服务体系薄弱。智能锁涉及硬件、软件和物联网，售后需远程维护和固件更新，中小企业缺乏数字化售后管理系统，响应慢、服务效率低，导致客户满意度下降。

三是经营管理模式粗放。仓储物流环节依赖人工调度，易出现配送延迟、库存积压或断货等问题。传统经营管理模式下，

供应链管理、库存控制、财务核算等环节存在信息孤岛，决策滞后风险高。

二、智能锁具行业中小企业转型价值

一是强化研发设计与生产协同。借助设计工具虚拟优化结构与模块适配，缩短开发周期。生产环节数字化采集设备与质量数据，动态调整工艺，解决效率与标准化难题，推动技术成果转化，缓解产品同质化。

二是提升售后服务能力。通过构建产品全生命周期管理系统，整合多渠道报修信息，实现工单智能分配与维修进度追踪，解决传统人工调度的碎片化问题。建立远程诊断系统，通过物联网实时监测设备状态，自动推送软件更新，减少现场维修成本。

三是优化经营管理流程。通过经营管理信息化系统规范流程管理。数字化转型打通销售、采购、生产等核心环节数据，实现全业务链信息实时共享，实时洞察关键指标，快速响应市场变化，从经验驱动转向数据驱动决策。

三、智能锁具行业中小企业数字化转型场景

智能锁具行业的技术创新演进、产业链集群化和市场重构趋势，对中小企业在研发设计与生产协同、售后服务能力、经营管理等方面提出了更高的要求。为更好地应对这些挑战并取得发展突破，智能锁具行业中小企业，重点聚焦产品设计、营销管理、售后管理、生产管控、质量管控等领域，开展了大量

探索实践。



图 2 智能锁具行业中小企业数字化场景金字塔图

（一）产品生命周期数字化

1.产品设计

痛点需求：智能锁具融合多领域技术，中小企业在设计过

程中缺乏对机械结构、电子元件、生物识别模块等数据的规范化管理，造成设计周期长、适配性差，难以快速响应市场对多功能、高安全性锁具的需求。

应用场景：

一级：CAD/EDA 等驱动的智能锁具设计工具化。通过 CAD、EDA 等设计软件工具辅助开展智能锁具设计，实现机械锁体结构建模、电子控制模块电路开发及外观三维渲染，输出加工图纸与工程安装图，为生产施工提供可视化指导，解决基础设计数字化问题。

二级：智能锁具设计数据与设计流程数字化管理。应用 PDM/PLM 等信息化系统进行产品设计管理，规范录入锁具结构方案、电路原理图、三维模型、BOM 清单等资料，自动生成版本号并全流程追溯，解决设计文档散落、版本冲突及变更管理混乱问题，形成标准化设计资料管理体系。

三级：基于模块化的智能锁具跨部门协同设计。建立智能锁典型组件标准库（如通用锁体、标准面板、常用传感器）与设计知识库（生物识别算法参数、加密技术方案），分类存储部件参数、模型、供应商及认证信息。新产品设计时可快速匹配引用成熟方案，绑定工艺规则实现设计与工艺自动校验，通过数据接口实现研发、生产、采购部门的跨部门协同共享。

四级：基于仿真验证和云端协同的智能锁具创新设计。运用仿真分析软件对锁具安全性能（如抗暴力拆解）、电磁兼容

性进行模拟验证与优化，结合云端协作平台与芯片供应商、智能家居厂商实时共享设计数据，开展多方协同设计。根据客户反馈快速调整方案，缩短从概念设计到样品成型的周期，提升产品迭代效率与市场响应速度。

典型案例：欧朗金属融合 CAD 与 PLM 系统构建高效协同研发新体系

案例背景：中山欧朗金属制品有限公司（以下简称“欧朗金属”）面对市场需求快速迭代、成本竞争加剧及客户对品质与交货期的更高要求。企业原有产品研发存在多项目管理复杂、过程不透明、周期长、成本高等痛点，严重制约创新效率和市场响应速度，必须通过数字化手段破解困境，实现突破。

具体举措：为解决上述困境，欧朗金属通过深度融合 CAD 设计与 PLM 系统，构建了高效协同的产品研发数字化体系。企业利用 PLM 系统实现了与设计工具的无缝打通，全面优化了图文档管理、版本控制及电子审批流程，并通过精细化的权限控制保障数据安全与共享效率。通过建立典型产品组件库、原材料库与半成品库，PLM 系统显著提升了设计资源的复用性与匹配效率，支持设计人员快速引用标准模块，大幅减少重复设计工作。

取得成效：欧朗金属通过研发管理规范化与资源统一管理，设计效率与质量显著提升，研发周期缩短 30%。标准化模块复用减少 40%重复设计，并实现跨部门协同与可视化管控，

有效降低成本与错误率。

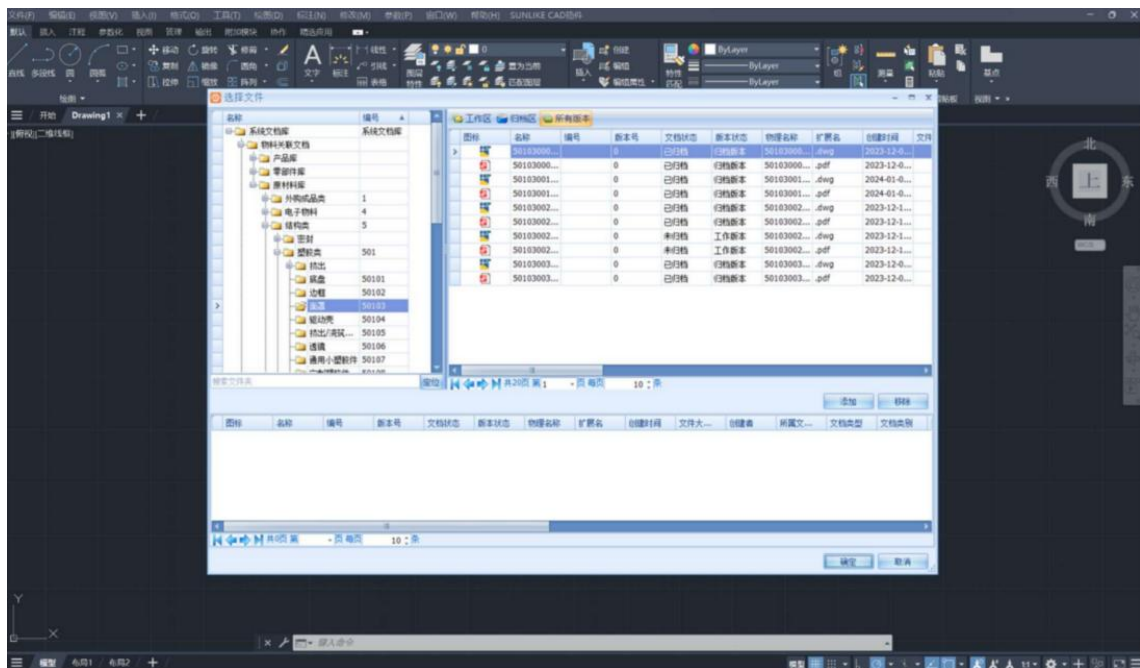


图 3 产品设计工具 CAD 与 PLM 系统数据集成

2.营销管理

痛点需求：中小企业数字化营销能力薄弱，线上依赖电商平台但缺乏对用户偏好的数据分析，流量获取成本高；线下依赖经销商但品牌影响力弱，难以打入房地产开发商、高端酒店等优质渠道。跨境出海时，因缺乏本地化服务和对目标市场认证标准的了解，市场拓展受阻。

应用场景：

一级：智能锁具客户与渠道信息电子化。借助电子表格、云存储等信息技术工具，辅助记录家庭用户、工程客户及电商渠道的销售信息，包括客户基础资料、订单详情、渠道业绩及产品图片、功能说明等，实现销售数据的电子化存储与简单分类管理，解决多渠道信息分散记录的基础问题。

二级：智能锁具营销全渠道与全流程数据贯通。应用 CRM 或 ERP 系统的销售管理模块，集中存储全渠道客户信息（家庭用户偏好、工程方需求、经销商档案）、订单历史、沟通记录及多渠道销售数据（零售、工程、电商），支持客户分类标签管理（如住宅用户、商业客户）与订单状态全程跟踪（从报价到交付），通过标准化流程提升客户跟进效率，避免因信息割裂导致的客户流失。

三级：基于数据驱动的智能锁具产供销一体化联动。基于 CRM 与 ERP 系统数据联动，实时监控智能锁具各品类（指纹锁、人脸识别锁、密码锁）的销售动态，同步获取库存水位、生产进度及财务结算信息。销售订单自动关联生产计划，触发物料采购与库存调配，例如工程订单批量采购时自动预警产能负荷，零售订单波动时动态调整成品库存，实现销售、生产、供应链的跨部门协同，缩短订单响应周期。

四级：智能锁具智能营销预测与柔性供应协同。运用智能分析工具整合市场数据（如电商平台搜索热度、竞争对手价格）与客户行为数据（解锁习惯、功能偏好），建立销售预测模型，自动生成各渠道补货计划。针对定制化工程订单与零售批量订单，联动供应链实现库存动态调配，例如提前预判促销节点的销量峰值并优化物流配送，提升多品类订单的柔性供应能力，降低因市场波动导致的库存积压或交付延迟风险。

典型案例：玥玛锁业打通营销供应链实现效能倍增

案例背景：广东镖臣防盗设备有限公司（以下简称“玥玛锁业”），是集研发、生产、销售于一体的专业防盗设备企业，具有“玥玛锁业”独立品牌。面对行业竞争加剧与需求多元化，玥玛锁业传统运营模式遭遇瓶颈。经销商管理低效、订单流转依赖人工、仓储信息不透明及跨部门协同困难等问题，严重制约企业响应速度与运营效率，亟需数字化转型突破困局。

具体举措：玥玛锁业打造数字化平台打通全业务链路：搭建经销商 CRM 系统，实现网点信息数字化与分级精准管理；开发在线下单功能直连 ERP，自动校验同步订单，消除人工录入；集成仓储管理模块，供经销商实时查库存，企业动态监控预警；整合全链路数据形成统一看板，实现从下单到发货的全流程可视化管控，大幅提升跨部门协同效率。

取得成效：玥玛锁业实现经销商管理精细化，信息更新时效提升 90%；订单处理缩至 2 小时，错误率降 95%；库存周转率提升 40%，积压降 35%；协同效率提 50%，交付周期从 7-10 天缩至 3-5 天，满意度升 45%，核心竞争力显著增强。

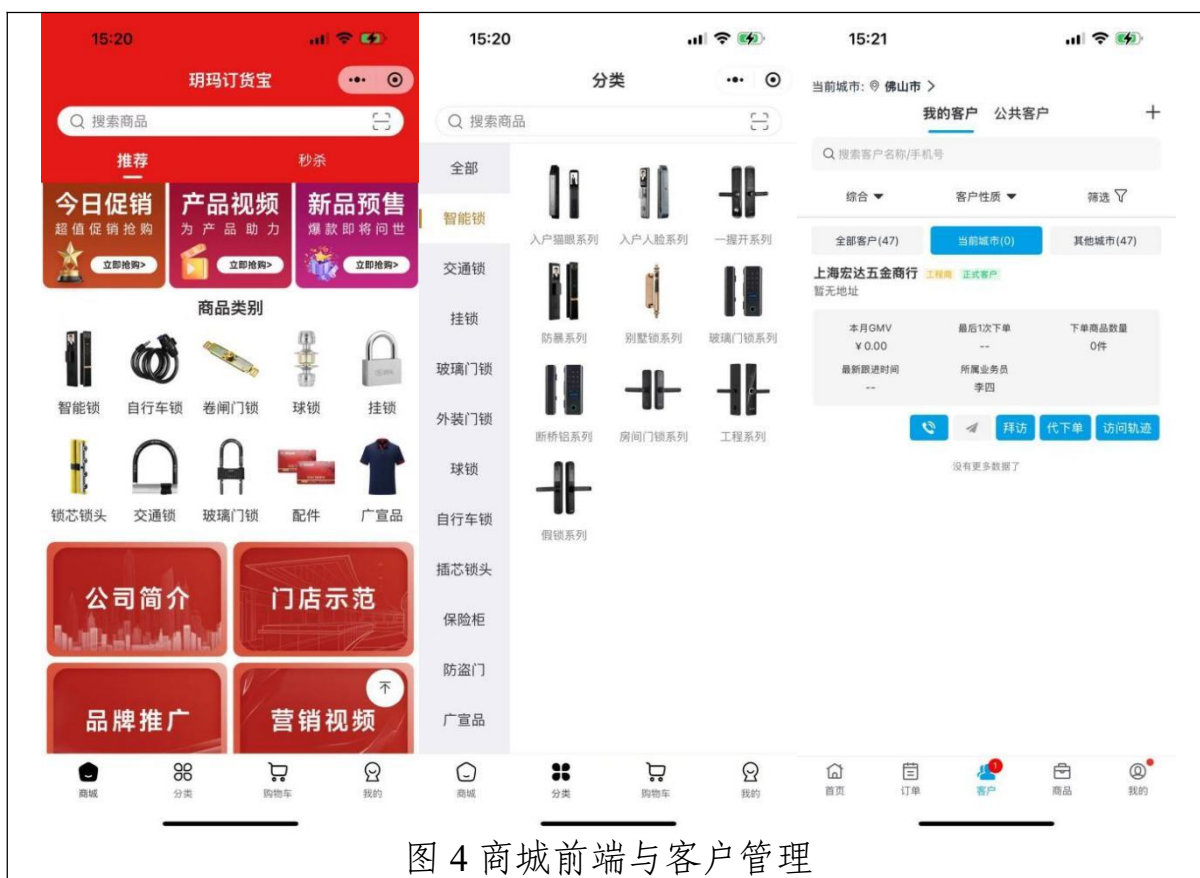


图 4 商城前端与客户管理

3.售后服务

痛点需求：智能锁具售后涉及安装调试、电子部件维护及机械部件更换，客户涵盖终端用户与渠道商，存在报修信息分散、故障原因追溯难、维修配件库存不透明、售后问题与设计生产改进脱节等问题，易导致响应延迟、重复维修、客户满意度下降。

应用场景：

一级：智能锁具售后服务流程与记录电子化。借助表单工具记录售后台账，或通过客服小程序、APP 等实现客户问题反馈、维修工单跟进、配件申请等基础功能，通过简单文档记录常见故障处理方法，辅助完成基础售后流程。

二级：基于售后系统的智能锁具售后服务标准化。运用CRM或售后管理系统实现服务流程数字化，通过全流程工单管理规范多渠道售后登记、智能派单、维修确认等环节，支持与销售部门共享客户购买及服务历史，支持工单状态实时追踪，提高售后服务效率。

三级：数据驱动的智能锁具售后与研发生产协同。建立售后问题分类库与处理标准，实现故障快速匹配解决方案，联动库存系统掌握维修配件存量，自动触发补货提醒，售后数据同步至研发、采购、质量与财务等部门，支撑工艺优化、供应商考核、产品质量考核及费用核算。

四级：基于物联网与数据分析的智能锁具主动式服务与预测性维护。基于物联网技术实现部分产品远程状态监测与故障诊断，通过客户服务数据模型分析常见问题分布及根源，结合客户分层服务策略及产品特性开展精细化管理，如针对智能锁客户主动推送软件升级提醒等。

典型案例：某锁具企业搭建客服中台实现透明化售后管理

案例背景：某锁具企业为全球安防产品供应商，面临客户反馈被经销商隔绝、问题无法直达工厂、多渠道咨询难以整合，以及派单效率低、锁匠协调困难等售后挑战，亟需通过数字化改造提升服务效率与客户体验。

具体举措：企业以“中台化”为核心推行两项关键措施：一是建立全渠道呼叫中心，整合微信公众号、官网、小程序等

入口，使客户反馈直达总部而非滞留经销商层面；二是引入 Service Go 平台实现工单统一管理：客服中台集中派单后，先由技术人员鉴定问题，再手动分配至属地锁匠，系统通过 GPS 定位、签到打卡、服务轨迹追踪等功能监控现场流程，并实时记录客户满意度、更换备件等数据，确保服务过程透明化。同时通过 API 同步小程序数据，支持客户在线查询报修进度，增强服务可视性。

取得成效：通过上述举措，客户反馈可直通工厂，派单效率与锁匠协调能力提升，人力成本降低 30%，工作效率提高 45%，客户满意度提升 40%，实现了数据 100%流通与服务质量全面管控。

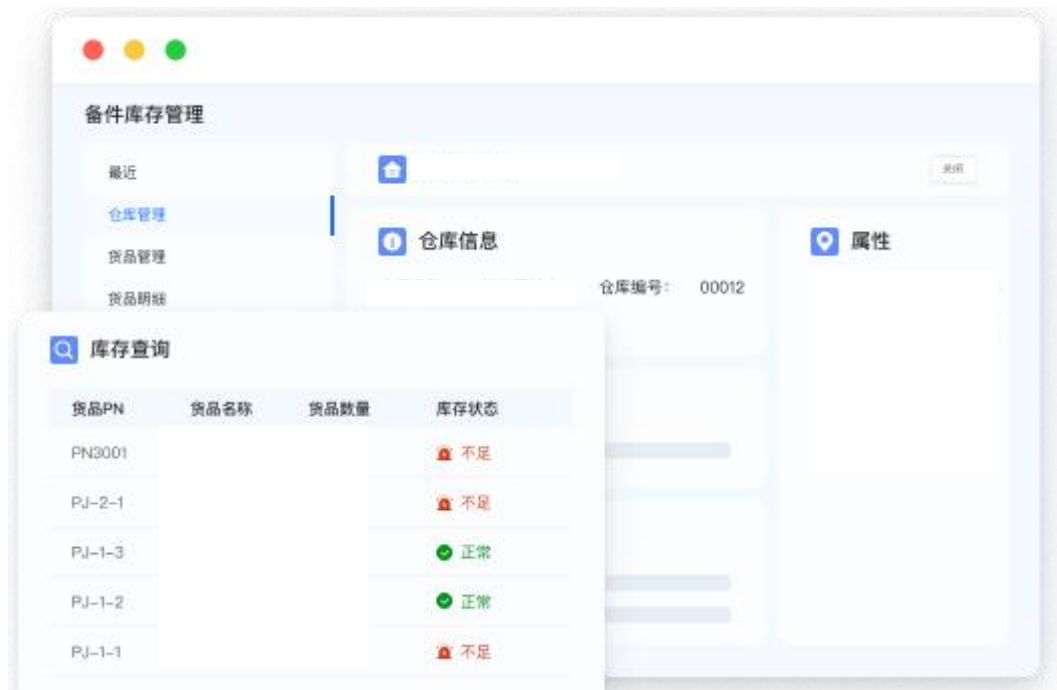


图 5 备件库存管理

(二) 生产执行数字化

1.生产管控

痛点需求：生产流程依赖人工操作，锁体组装、电路焊接等工序数据采集不及时，导致生产进度模糊、订单状态跟踪滞后。同时，各工序衔接缺乏协同，如面板加工与锁芯装配不同步，易出现工序积压或停工待料，生产效率低下，且难以快速响应紧急订单的插单需求。

应用场景：

一级：智能锁具多工序生产数据集中管理。应用电子表格、云存储等工具，辅助记录生产工单数据，加工进度、工时、模块领用数量等信息，人工汇总各工序产量、物料耗用情况，实现生产进度与资源消耗的基础跟踪，解决多工序数据分散记录问题。

二级：智能锁具生产流程标准化与数据规范化。通过 ERP、MES 等系统固化领料、报工、入库流程，录入并跟踪订单进度、产量、物料耗用等工单信息，实时生成工序进度表与物料台账，实现生产过程数据可追溯与规范化管理，确保各环节数据准确同步。

三级：智能锁具生产跨部门协同管理。应用 ERP、MES 等信息化系统实时采集生产工单信息与工艺参数，动态管控工单执行、物料流转及设备运行状态，与计划排程系统联动调整生产节奏，向质量管理体系同步工序检测数据，实现多系统数据共享与业务协同。

四级：智能锁具生产风险预警与自优化。运用人工智能技术建立生产运行监测预警模型，对锁体加工精度、电路焊接参数与识别模块测试数据进行在线分析，实时监测数据波动，自动预警组装偏差、焊接缺陷等风险，驱动工艺参数动态调整与设备维护计划生成。

典型案例：基信锁芯 MES 与物联网融合打造数字化透明工厂 案例背景：中山市基信锁芯有限公司（以下简称“基信锁芯”）是中国最大的专业锁芯制造企业之一。改造前，车间派工指令沿用传统派工方式，运作效率低下且进度不透明，不利于及时交付产品；车间内加工、装配工种生产效率难以实现量化考核，生产现场制造数据缺少沉淀和分析手段，供应链及生产制造数字化运用缺少抓手，难以将上下游业务进行贯穿。 具体举措：基信锁芯通过“硬件升级+软件集成”推动生产数字化改造。在硬件上，采用“数控系统+机器人+PLC+传感器+网关”模式，直接从设备实时采集生产数据。在软件上，引入 MES 系统集成设备监控、智能排产、任务调度、质量检验等模块，构建了覆盖从供应来料到成品配送的全流程数据管理体系。通过设备联网与数据联动，实现了生产进度透明化、订单跟踪精细化、设备运维智能化，并依托数据驱动弹性生产，有效支持个性化定制与差异化生产需求。 取得成效：通过 MES 系统与物联网技术整合，锁芯工序由 63 道优化至 50 道，工时缩减 30%，月产能提升 30%至 5.8

万套。实现生产进度实时监控、设备数据自动采集与能效管理，能耗降低 12%，达成精益化、可视化的数字化生产管控体系。



图 6 生产管理系统实时状态显示图



图 7 MES 生产计划管理

2.质量管理

痛点需求：智能锁具需满足机械强度、电子安全、软件加密等多维度质量标准，质量检测主要依靠人工抽检及功能测试，存在检测标准不统一、检测效率低、质量问题追溯难等问题。

应用场景：

一级：智能锁具质检数据电子化记录与汇总。应用电子表格、云存储等工具辅助开展产品质量信息管理，包括来料检验结果、工序检测参数（如锁芯扭矩）、成品功能测试记录及客户质量反馈，人工整理汇总形成基础质量台账，实现质量数据的电子化存储与初步管理。

二级：智能锁具质检全流程数据结构化管理。通过 QMS 等信息化系统数字化采集录入生产全流程质量数据，涵盖原材料、电子元件、组装工序（如焊接牢固度）及成品（如防暴力拆解测试）的检测结果，规范质量判定标准与返工、报废处理流程，确保质量记录可追溯。

三级：基于全流程自动化的智能锁具质检数据可追溯。在电路焊接、加密芯片烧录等关键工序部署自动检测系统，自动采集核心参数，对不合格品实时报警并拦截。建立质量追溯体系，关联物料批次、生产班组、设备编号与成品质量数据，支持从成品问题反向定位原材料或工序缺陷。

四级：智能锁具质检预测性预警与供应链质控联动。运用视觉检测技术自动识别锁具面板镀层划痕、螺丝安装偏差等外观缺陷，结合功能自动化测试设备提升检测效率。构建质量分

析模型，挖掘焊接温度、物料批次等对产品安全性能的影响规律，实现质量缺陷的预测性预警；与芯片供应商、认证机构共享关键质量数据，协同优化供应链管控，满足多区域安全认证要求。

典型案例：鑫尔美金属构建质量平台实现压铸件良率与效率双提升

案例背景：中山市鑫尔美金属制品有限公司（以下简称“鑫尔美金属”）专注于生产铝合金和铝合金压铸件，产品涵盖智能门锁外壳及各类配件。生产过程中的尺寸精度、表面平整度、材质性能等指标都直接影响产品质量。其生产过程中的设备运行数据、产品质量数据、工艺参数数据等未能全面、准确地采集。

具体举措：为解决上述难题，鑫尔美金属构建集数据采集、原材料库存监测、工艺优化、工艺资产化、工艺追溯及SPC品质管理于一体的数字化平台，从模具制造到产品组装涉及的多道工序，实现全流程数字化转型，实时掌握原材料库存、生产进度及质量情况。

取得成效：数字化平台建成后，鑫尔美金属设备非计划性停机减少约31%，工艺异常响应时间缩短30%、关键工序良率提升15%，提升了生产效率约13%。



图 8 工艺溯源与品检溯源

(三) 供应链数字化

1. 采购管理

痛点需求：智能锁具企业物料品类多，包括电子元件、机械部件、软件模块等，供应商信息分散，价格比对靠人工，采购流程繁琐，审批链路长，采购与生产数据不同步，易出现缺料或库存积压，供应风险难预警。

应用场景：

一级：智能锁具采购信息集中化管理。借助电子表格、云存储等工具辅助记录采购订单、供应商信息及物料到货情况，涵盖原材料、电子元件、生物识别模块等采购明细，形成基础台账，方便采购人员跟踪订单进度与物料状态，解决多品类物料信息分散问题

二级：智能锁具采购业务标准化与数据可追溯。应用 ERP、

SRM 或 SCM 系统规范化管理采购全流程，线上处理需求提报、采购订单创建及供应商档案维护，集中存储采购参数（如价格、交期、质量标准）与历史交易记录，支持采购数据按物料类型分类查询与版本追溯，实现采购流程标准化。

三级：需求驱动的智能锁具跨部门协同采购。通过 SRM 或 SCM 系统整合供应商管理、询报价、采购计划与订单执行，打通生产排程、仓储库存及财务结算的数据接口，自动匹配生产计划生成锁体、电路板等物料采购清单，联动调整采购数量与交期，减少缺料或库存积压风险。

四级：智能锁具供应链前瞻预测与自适应调控。运用 AI 技术构建智能采购平台，实时监测市场核心零部件价格波动，结合生产计划与库存数据动态优化采购策略，如提前储备旺季紧缺物料、自动切换高性价比替代供应商，实现采购与供应链的协同联动，保障智能锁核心部件的稳定供应。

典型案例：樱花智能打造 ERP-SRM 一体化，构建高效协同数字化供应链

案例背景：广东樱花智能科技（以下简称“樱花智能”）面临业务财务数据脱节、供应链信息孤岛等管理痛点，导致成本核算滞后、库存周转效率低、决策风险高等问题，亟需通过数字化转型提升运营效率与协同能力。

具体举措：樱花智能通过引入 ERP 系统并扩展 SRM 供应链管理模块，打通采购、生产、仓储与财务数据链。具体实现

采购流程线上化与供应商协同，依托系统自动生成物料采购计划、联动调整库存与交期；同时完善售后与模具管理模块，初步实现资产数字化，最终形成全流程数据驱动的决策体系，有效解决信息孤岛问题。

取得成效：通过上述举措，樱花智能实现采购、生产与财务协同效率显著提升，产品合格率提高至 98.43%，百元营收成本降低 2.8%。通过供应链数字化协同与实时库存更新，有效减少积压和断货风险，整体运营成本降低，决策精准度大幅增强。



图 9 供应商协同平台