

2021年中国智慧仓储研究报告

数字供应链系列研究（二）

亿欧智库 <https://www.iyiou.com/research>

Copyright reserved to EqualOcean Intelligence, December 2021



目录

CONTENTS

Part 1 智慧仓储概述

Part 2 传统仓储向智慧仓储转型

Part 3 国内外智慧仓储服务商分析

Part 4 智慧仓储发展趋势

- ◆ 目前由于企业物流成本升高以及外部政策推动，智慧仓储市场需求增加，行业处于蓬勃发展阶段。目前智慧仓储行业中，软硬件均有多种产品，各具特色。智慧仓储行业仍处于初级阶段，市面上痛点仍未被完全解决，未来技术创新解决将是推动智慧仓储进步的主因。

企业仓储转型内需强烈

人工成本和工厂用地成本上升对企业提出了提升工作效率，增加仓储利用面积等要求；同时，下游个性化需求攀升导致的生产模式转变为企业仓储带来了新的挑战。

中国智能仓储空间巨大

大部分行业在智能仓储方面的布局处于早期阶段，工业制造业将引领未来智能仓储需求高峰，新建仓储系统会成为主要增长点。预计到2023年，智能仓储市场规模有望达到1384亿元，CAGR为9.36%。

国内产品拥有独特优势

与发达国家智慧仓储技术相比，我国数字化程度与智慧仓储发展水平还处在初级阶段，但同时国内智慧仓储产品也存在性价比高、售后服务完善等优势。

行业初期融资精品化

2017年以来，智慧仓储行业中B轮及B轮以前的融资行为占融资总数的88%，一级市场对智能仓储行业企业投资行为逐年减少，呈现投资精品化趋势。

- ◆ **社会物流总额**：指第一次进入国内需求领域，产生从供应地向接受地实体流动的物品的价值总额。社会物流总额包括六个方面的内容：进入需求领域的农产品物流总额、工业品物流总额、进口货物物流总额、外省市调入物品物流总额、再生资源物流总额、单位与居民物品物流总额。
- ◆ **第二产业**：按“三次产业划分规定”，第二产业是指采矿业（不含开采辅助活动）、制造业（不含金属制品、机械和设备修理业），电力、燃气及水的生产和供应业，建筑业。
- ◆ **语音拣选**：一种国际先进的物流应用技术，将任务指令转化为语音播报给作业人员，并采用波形对比技术将作业人员的口头确认转化为实际操作的技术。
- ◆ **AGV**：Automated Guided Vehicle，指装备有电磁或光学等自动导航装置，能够沿规定的导航路径行驶，具有安全保护以及各种移载功能的运输车。
- ◆ **RGV**：Rail Guided Vehicle，有轨制导车辆，可用于各类高密度储存方式的仓库，小车通道可设计任意长，可提高整个仓库储存量，并且在操作时无需叉车驶入巷道，使其安全性会更高。
- ◆ **创业独角兽**：投资界术语，一般指成立不超过10年；估值要超过10亿美元，少部分估值超过100亿美元的企业。其不仅是优质和市场潜力无限的绩优股，而且商业模式很难被复制。

An isometric illustration of a smart warehouse. In the foreground, there are several yellow robotic arms on a conveyor system. In the background, a person is sitting at a desk in a control room, monitoring multiple screens displaying data and charts. The entire scene is rendered in a blue and yellow color scheme.

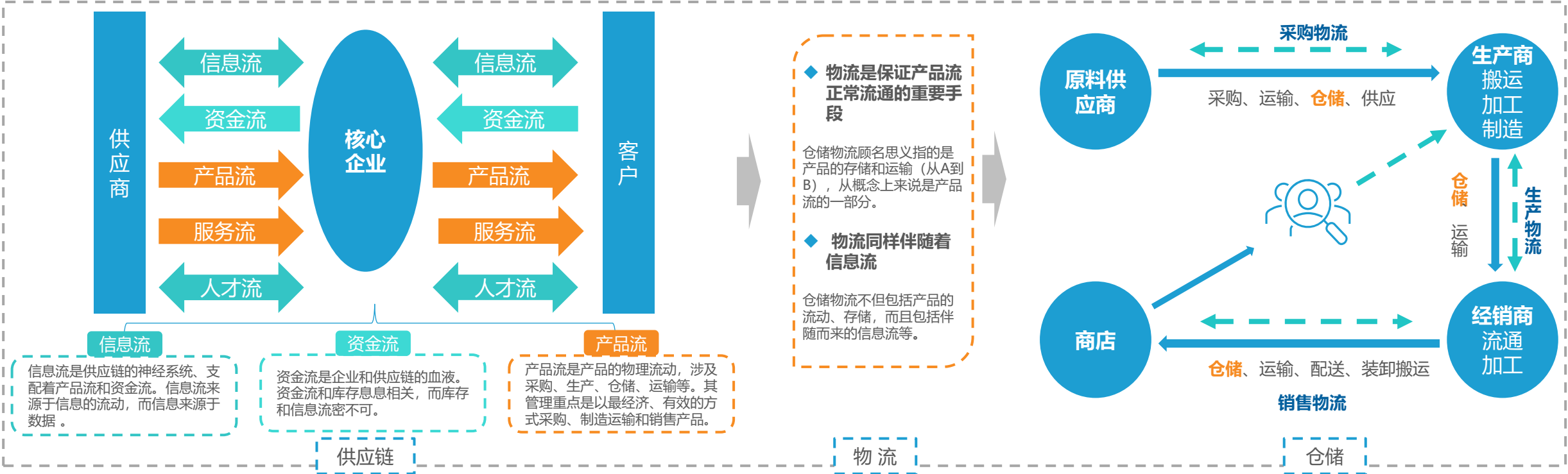
Part 1 智慧仓储概述

1.1 智慧仓储概念解析

The Concept of Smart Warehousing

物流是供应链不可或缺的一部分，仓储贯穿物流各个环节

- ◆ 供应链是指围绕核心企业，通过对企业之间的信息流、产品流、资金流的控制，经由原材料采购、中间/最终产品生产、分销零售等环节,将供应商、制造商、分销商直到最终用户连成一个整体的功能网链结构模式。
- ◆ 供应链管理是产品流、信息流、资金流、服务流和人才流的五重集成，其中和物流最为相关的是产品流、信息流和资金流，而物流是保证产品流正常流动的重要手段，也是供应链管理中最难攻克的难点之一。
- ◆ 仓储贯穿于物流的各个环节，是物流不可或缺的一部分。供应链物流中的“仓储”体系不仅是存储货物的库房，更是一项以满足供应链上下游需求为目的，在特定的场所，运用科技手段对物品的进出、**库存、分拣、包装、配送**及相关信息进行有效计划、执行和控制的物流活动。



◆ 亿欧认为智慧仓储同样需要满足如下特征，以用户需求为中心重构仓储流程，重视仓储过程核心数据的积累和运用，降低仓储环节人的参与度，使用新技术促进仓储各个环节以及仓储和供应链其他环节产品流和信息流的流畅运转。

Kate Brush

智慧仓库的灵感来自智能工厂，两者采用类似的方式通过数据驱动环境。同时，结合各种自动化和互连技术，实现对货物和请求的自动接收、分类、组织、识别和准备。在减少错误数量的同时最大限度地减少所需的人工数量。

腾讯

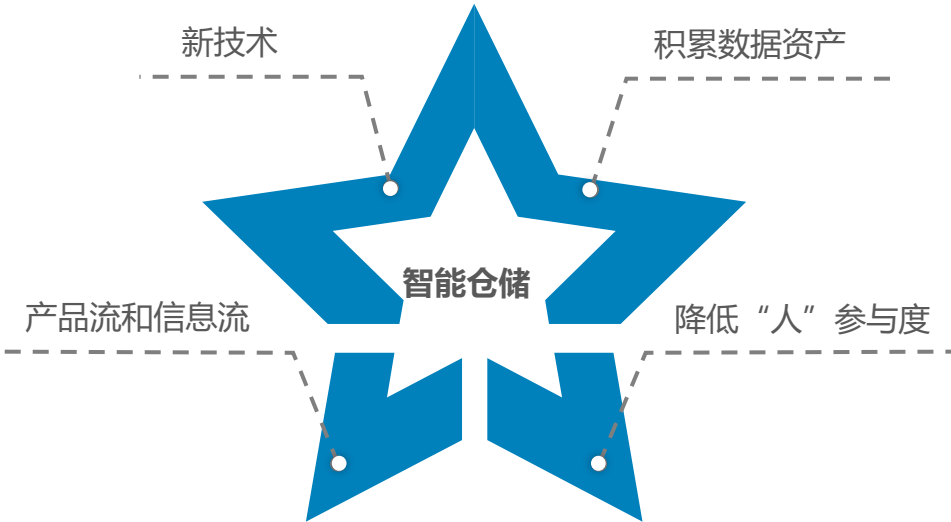
智慧仓储分为两个部分：自动化仓库管理和数字化运营方式
自动化仓库管理：运用自动化搬运设备对高层货架进行处理的立体仓库，结合WMS仓库管理系统，借助MES信息化管理平台，进行高效、灵活的搬运工作。
数字化运营方式：通过物联网以及传感器对货物信息进行实时采集与分析，实现对货物的远程感知与操控，云端形成三维数字服务以及仓库管理策略定制，同时支持多个系统协同运行。成为“仓储——分拣——配送”一站式服务。

TBL华清
科盛

智能仓储是一种仓储管理理念，是通过信息化、物联网和机电一体化共同实现的智慧物流，从而降低仓储成本、提高运营效率、提升仓储管理能力。

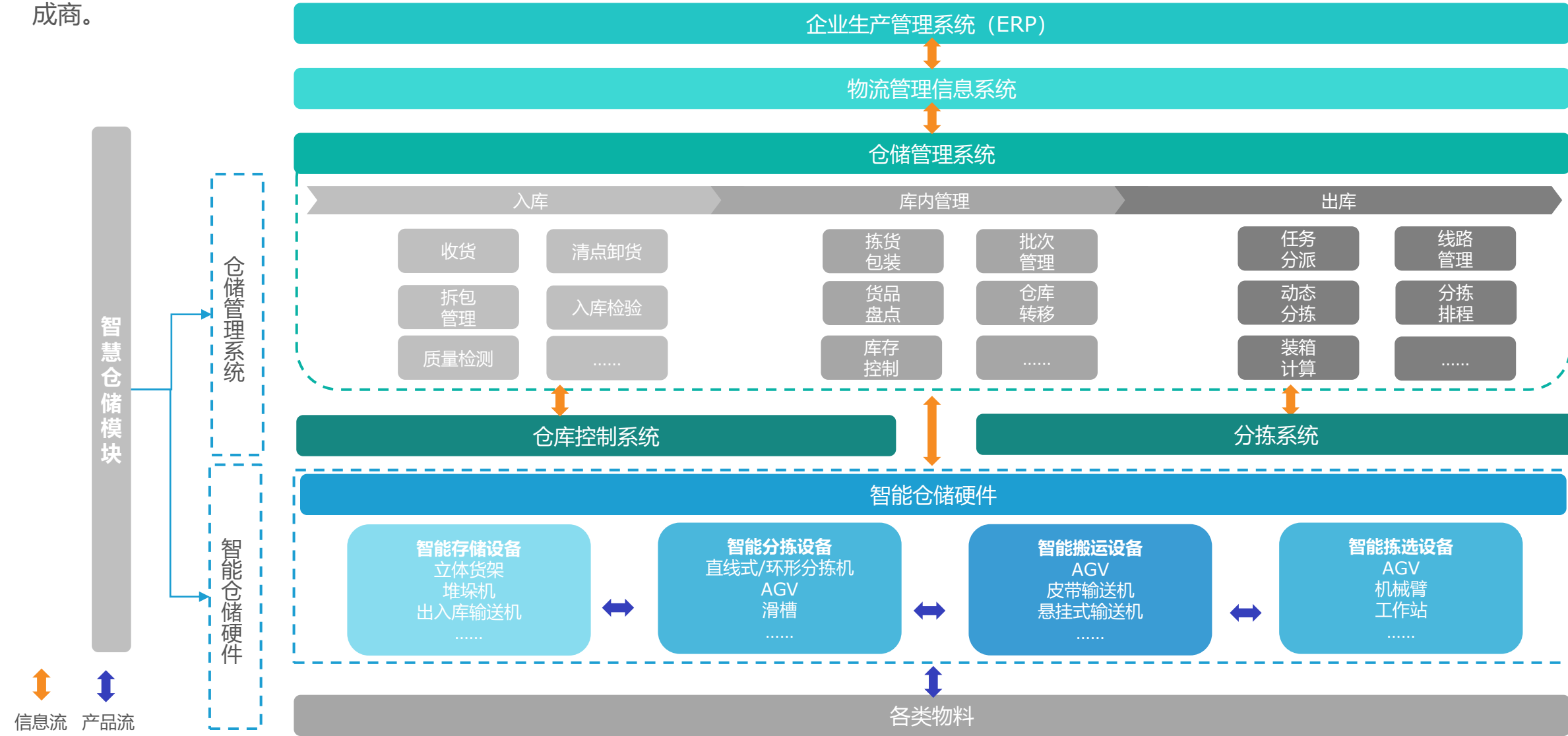


智慧仓储是使用物联网、AI、大数据等互联网新技术，以用户需求为中心重构仓储流程，重视仓储过程核心数据的积累和运用，降低仓储环节人的参与度，使用新技术促进仓储各个环节以及仓储和供应链其他环节产品流和信息流的流畅运转，从而降低仓储成本、提高效率。



智慧仓储模块组成部分

◆ 根据产品流和信息流的分类，智慧仓储主要由两部分组成：仓储管理系统和智能仓储硬件。拥有同时交付两类产品能力的玩家便是解决方案集成商。



来源：公开资料，亿欧智库整理

智慧仓储产品与解决方案服务商



仓储管理系统



智能仓储硬件



解决方案集成商

1.2 中国智慧仓储发展背景

The Background of Smart Warehousing in China

◆ 根据2012年至2020年国家颁布的各项促进仓储业、物流业转型升级政策，国家正加快脚步加强仓储环节的自动化建设，有效地为仓储物流提供了政策保障和依据，为我国仓储业的智能化和物流业发展的现代化指明了方向，同时推动运输、仓储、配送等全物流环节的高效发展。

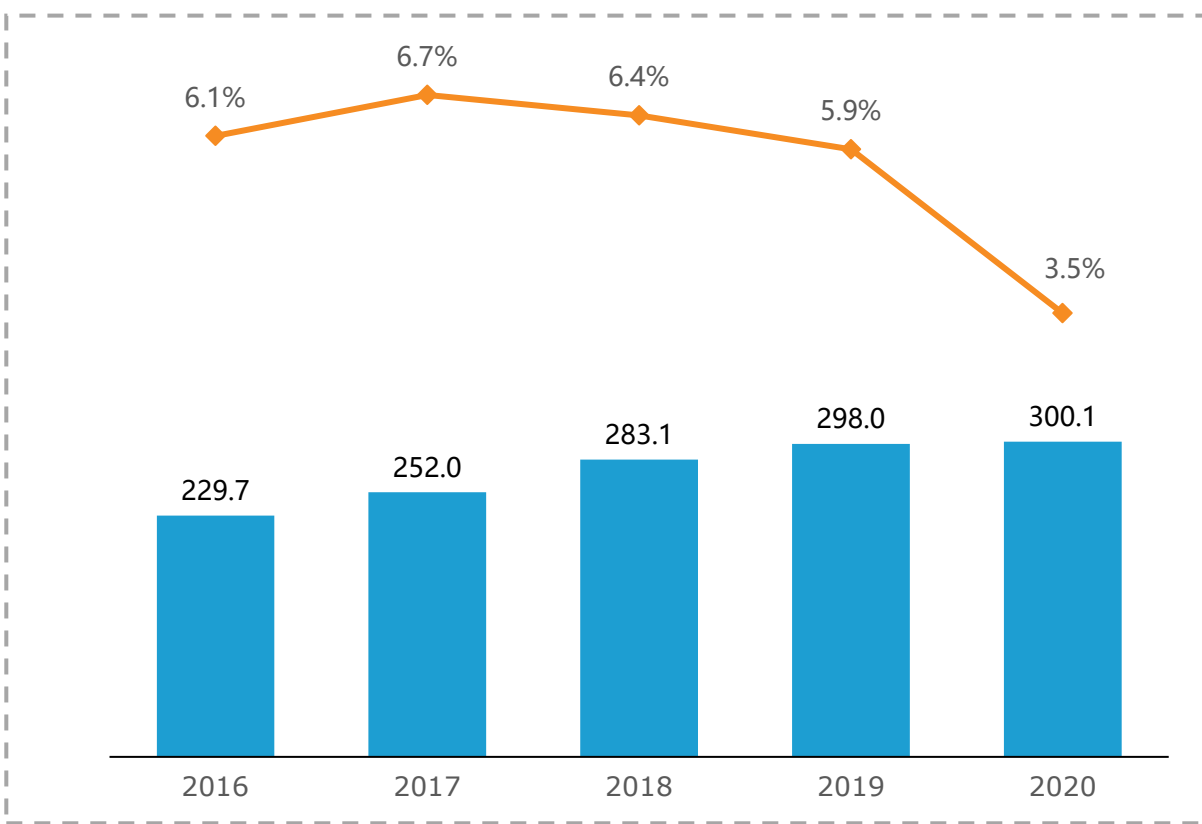
亿欧智库：中国智慧仓储相关政策

时间	政策	重点	特点
2012	《关于促进仓储业转型升级的指导意见》	<ul style="list-style-type: none">◆ 提高加工配送效率◆ 提高立体仓库的使用面积◆ 提高仓储企业自动化、标准化和信息化水平◆ 减少仓储费用在商品流通费中的占比	<ul style="list-style-type: none">◆ 仅聚焦在仓储行业的政策较少，一般都是依托整个供应链物流行业论述◆ 政策集中在智能硬件，涉及智能仓储软件的政策较少◆ 较少有聚焦仓储的政策，更多是依托整个物流行业论述◆ 从信息化标准化-智能化无人化-自主化和安全化，政策对仓储的数字化水平要求越来越高◆ 颁布频次近些年越来越高
2016	《“互联网+”高效物流实施意见》	<ul style="list-style-type: none">◆ 支持物流企业建设智能化立体仓库，应用智能化物流装备提升仓储、运输、分拣、包装等作业效率和仓储管理水平	
2017	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》	<ul style="list-style-type: none">◆ 提高高速分拣机、多层穿梭车、高密度存储穿梭板等物流装备的智能化水平◆ 实现精准、柔性、高效的物流配送和无人化智能仓储	
2019	《关于推动物流高质量发展促进形成强大国内市场的意见》	<ul style="list-style-type: none">◆ 积极推动物流装备制造业发展，开展物流智能装备首台示范应用，推动物流装备向高端化、智能化、自主化、安全化方向发展	
2020	《关于进一步降低物流成本的实施意见》	<ul style="list-style-type: none">◆ 推进新兴技术和智能化设备分应用◆ 提高仓储、运输、分配配送等物流环节自动化、智慧化水平	

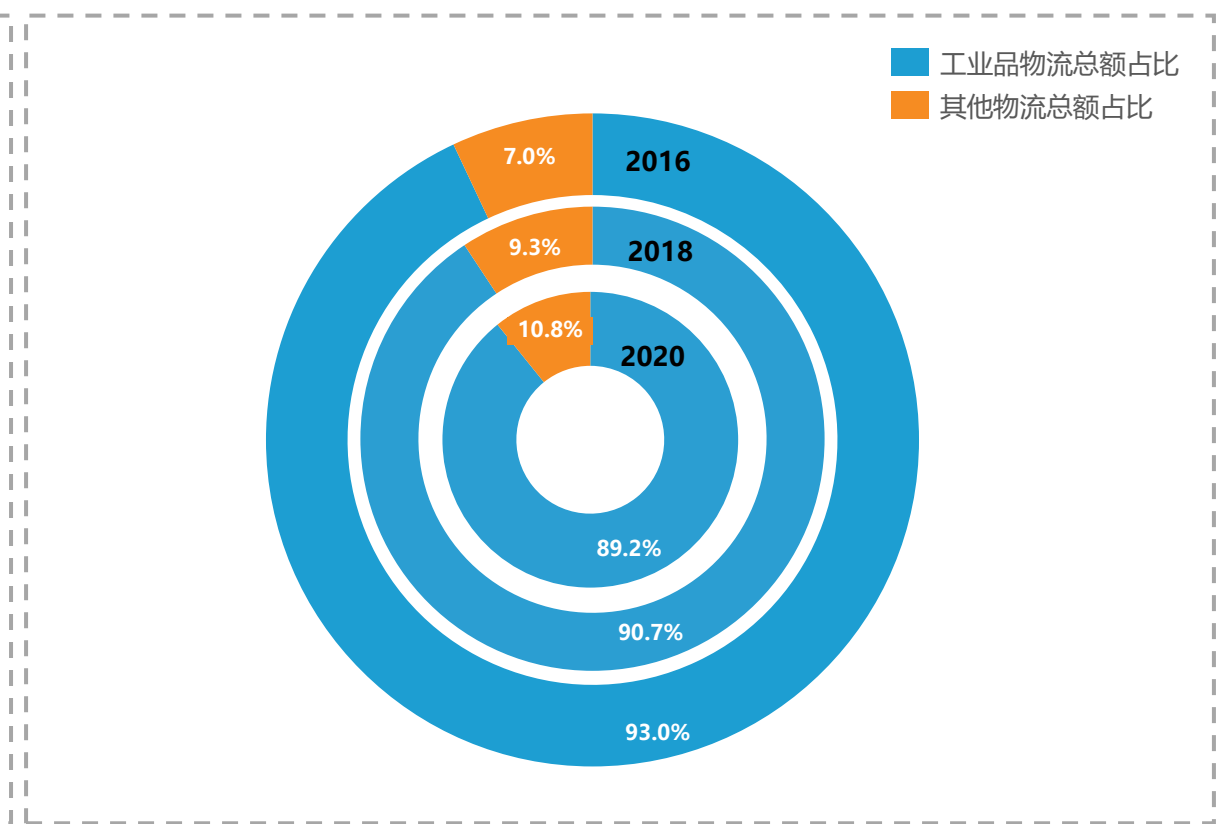
物流是国家经济发展的重要基础，而供应链物流是社会物流的核心部分

- ◆ 物流是国家经济发展的重要基础设施，是经济的风向标。受疫情影响，我国社会物流总额呈现阶段式下跌的状况，预计疫情稳定之后将会出现反弹，维持在相对稳定的状态。2019年社会物流总额为298万亿元，按可比价格计算，同比增长率一直维持在6%左右，2020年为3.5%。
- ◆ 供应链物流是社会物流的核心，智慧物流的主要内容应该是促进供应链物流的数字化。但是近些年占比呈现出下降态势，从2016年占比93%下降到2020年89.2%。

亿欧智库：2016-2020年社会物流总额（万亿元人民币）和同比增长率



亿欧智库：工业品物流总额占社会物流总额比例示意图



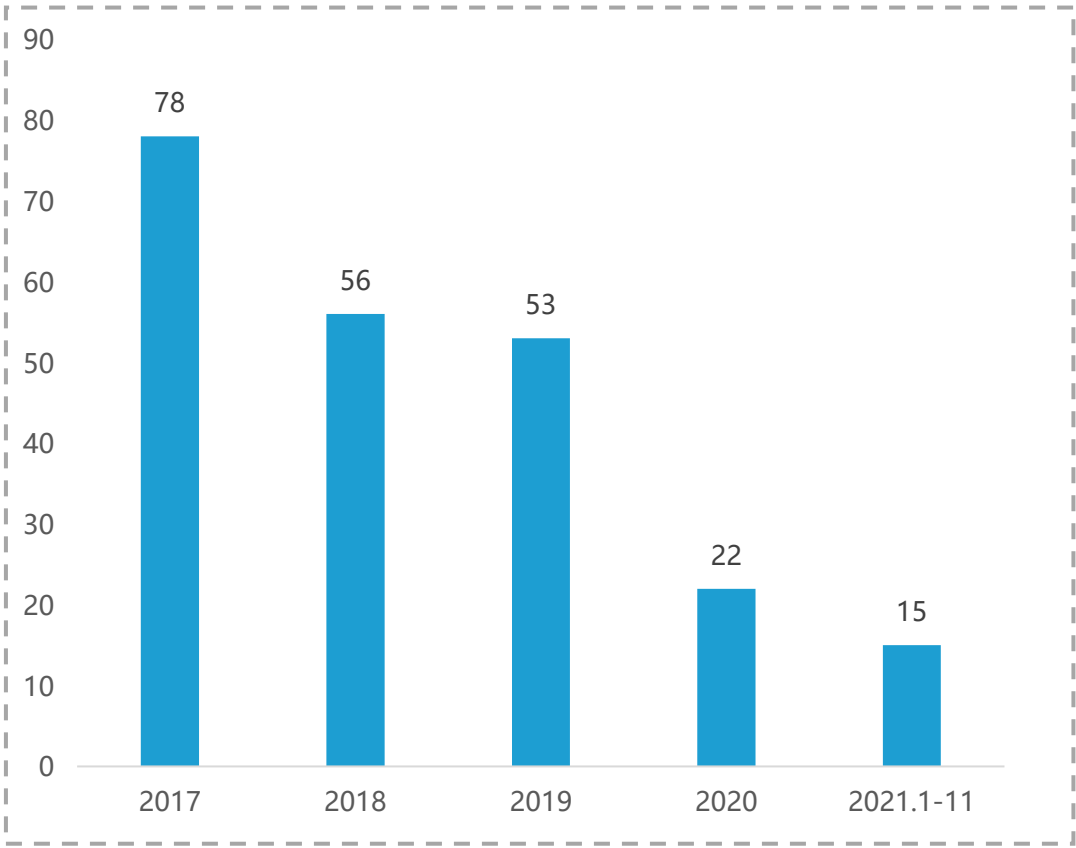
来源：中国物流与采购联合会，亿欧智库整理

1.3 中国智慧仓储发展现状

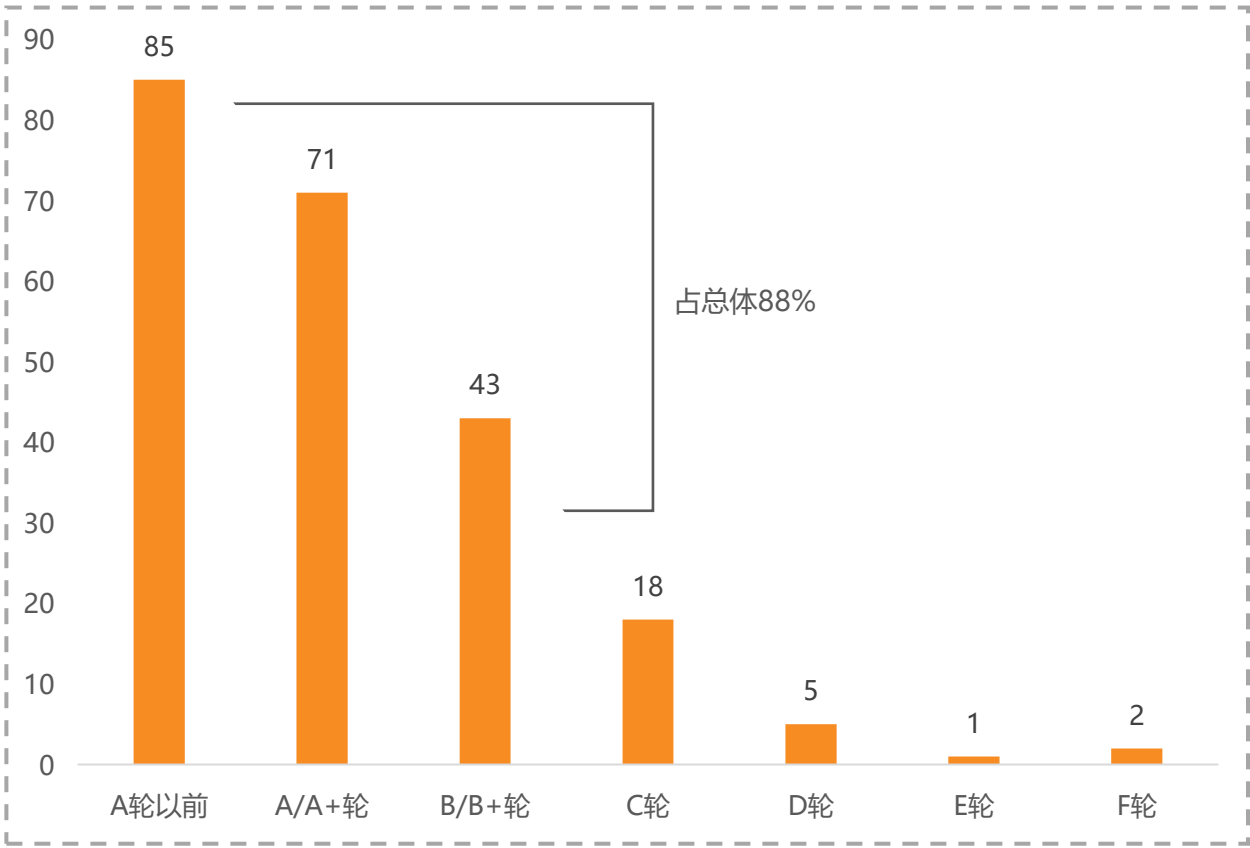
The Overview of Smart Warehousing in China

- ◆ 2017年到2021年11月，一级市场对智能仓储行业企业投资行为逐年减少，呈现投资精品化趋势。
- ◆ 总体来说，智慧仓储行业还处于发展初期。2017年到2021年11月，B轮及B轮以前的融资行为占融资总数的88%。

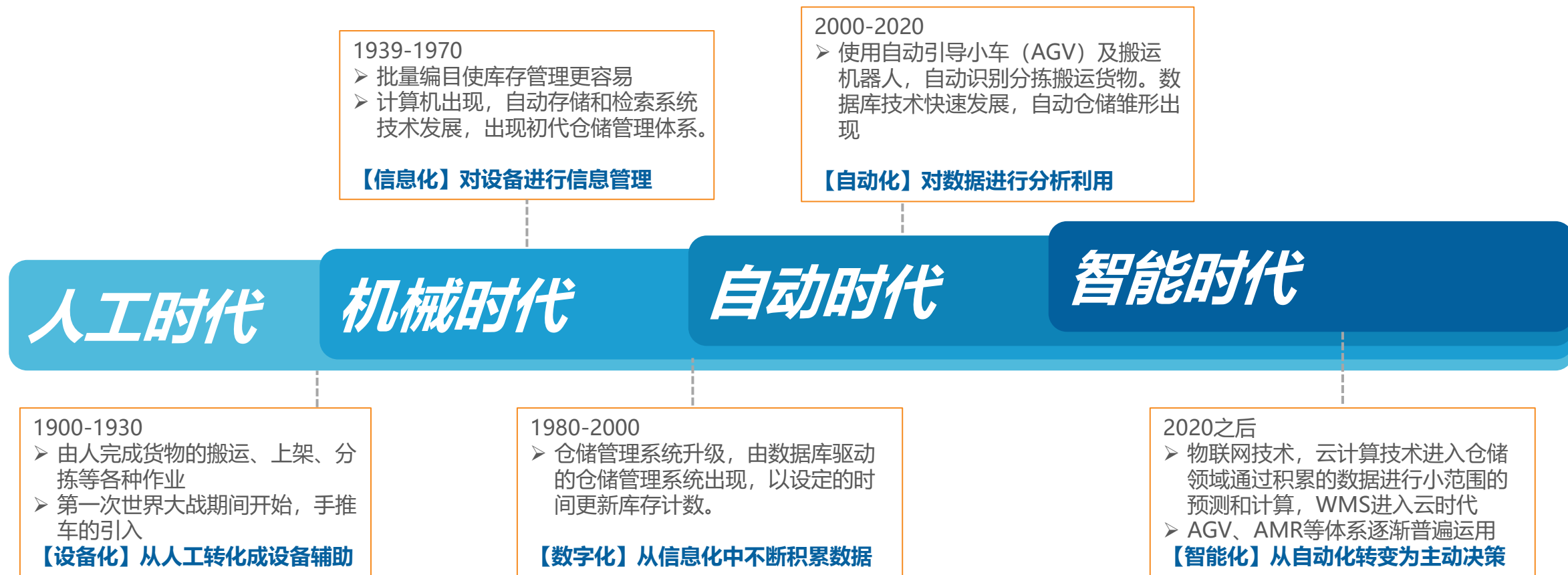
亿欧智库：2017-2021.11每年成功融资行为数量



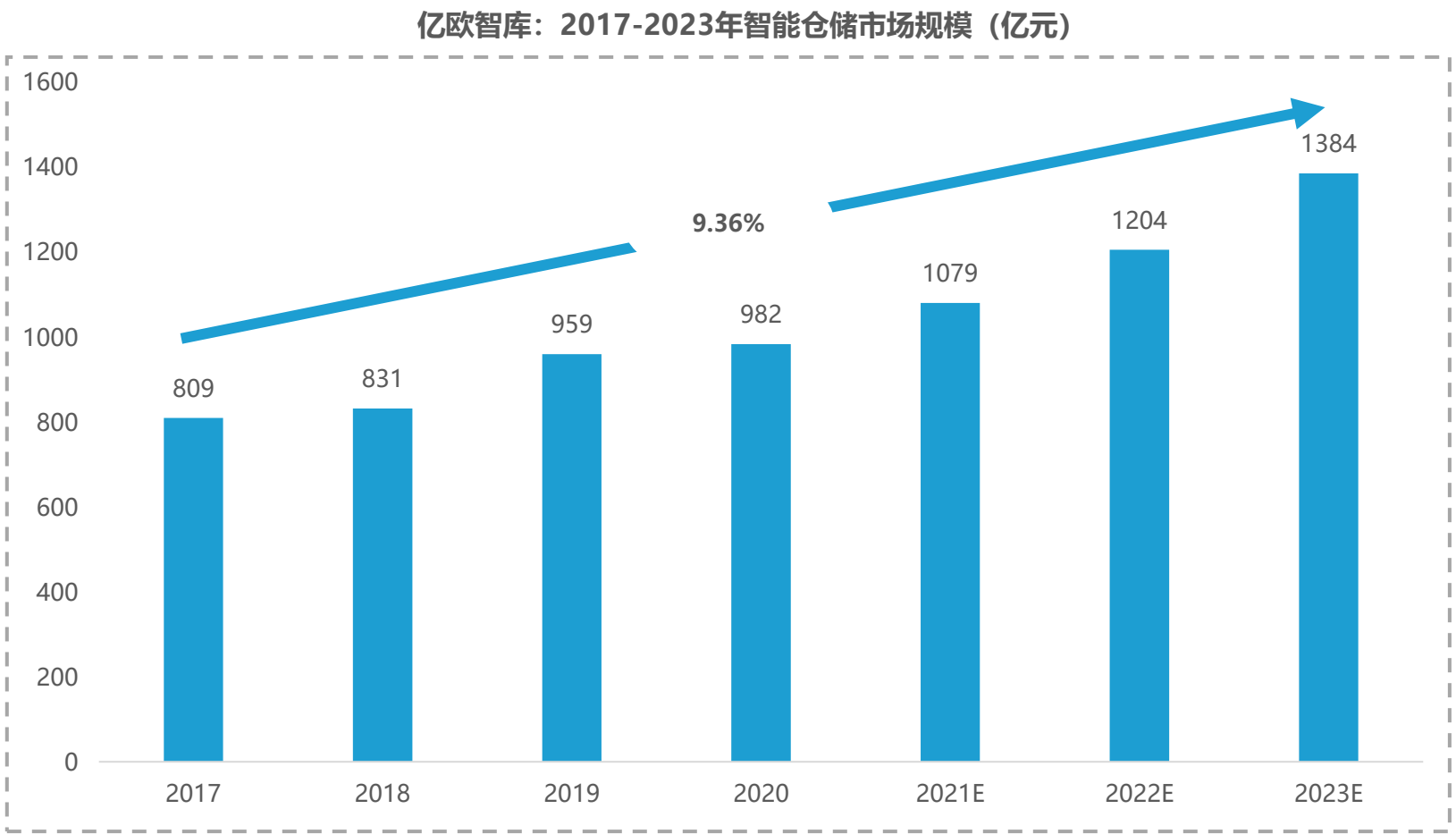
亿欧智库：2017-2021.11按轮次统计融资行为数量



- ◆ 仓储系统的每一次变化都是随着技术革新而到来的。手推车的出现标志着仓储设备化，计算机的出现标志着仓储信息化，数据库的出现标志着数字化，数据分析技术引领了仓储自动化，以及现在物联网、云计算、AI等技术的出现正在将仓储智能化。



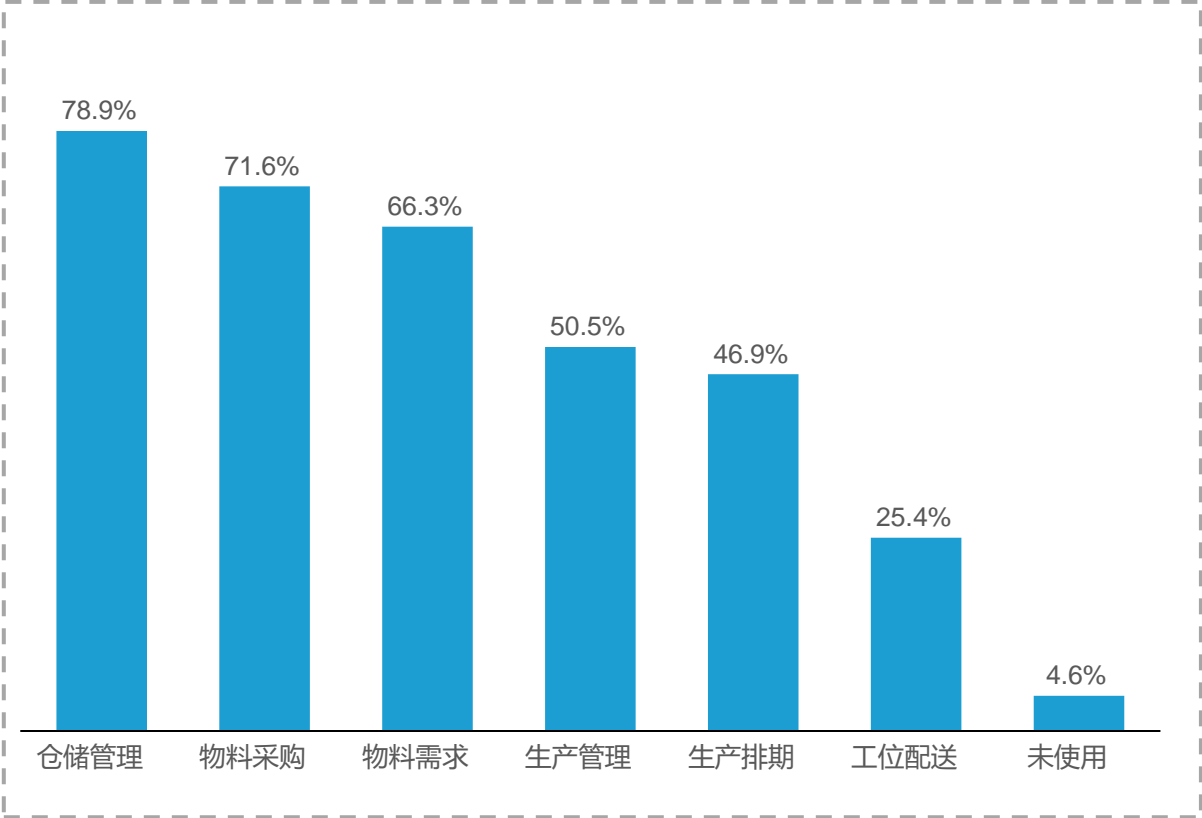
- ◆ 亿欧智库测算，预计到2023年智能仓储市场规模有望达到1384亿元，CAGR为9.36%，具有相当的成长空间。
- ◆ 中国的物流成本与发达国家相比依然有较大的下降空间，大部分行业在智能仓储方面的布局尚处于早期阶段，中国物流业的崛起将为仓储业的发展提供巨大的市场需求，相较于当前的需求，未来智能仓储具有更大的市场空间。



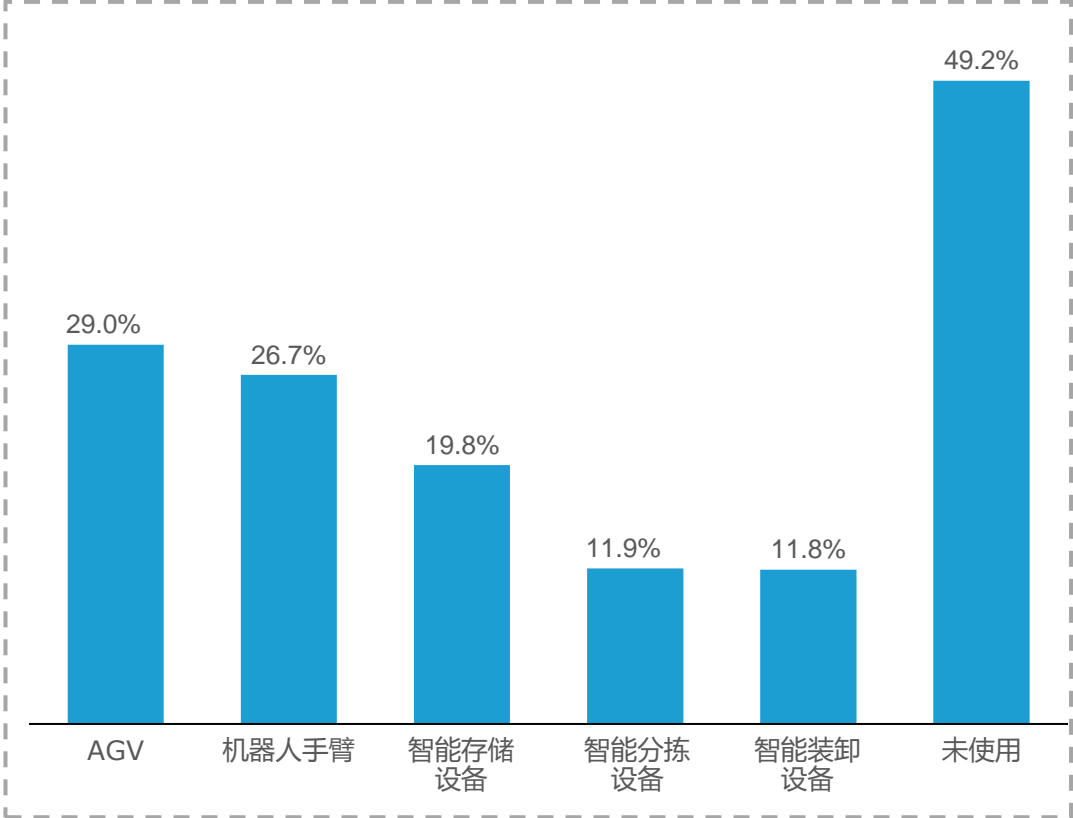
中国企业仓储信息化已经基本完成，但程度较低

◆ 从企业物流信息化情况来看，2021年已有78.9%的企业涉及布局仓储信息化；但从智能硬件运用情况统计来看，仍将近有一半的企业没有引入智能仓储设备，且基本为单一或者几个环节的信息化，整体程度较低。

亿欧智库：中国企业物流信息化情况



亿欧智库：中国企业智能硬件运用情况



An isometric illustration of a smart warehouse. In the foreground, there are several yellow robotic arms on a conveyor system. In the background, a person is sitting at a desk with multiple computer monitors displaying data and charts. The entire scene is rendered in a blue and yellow color scheme.

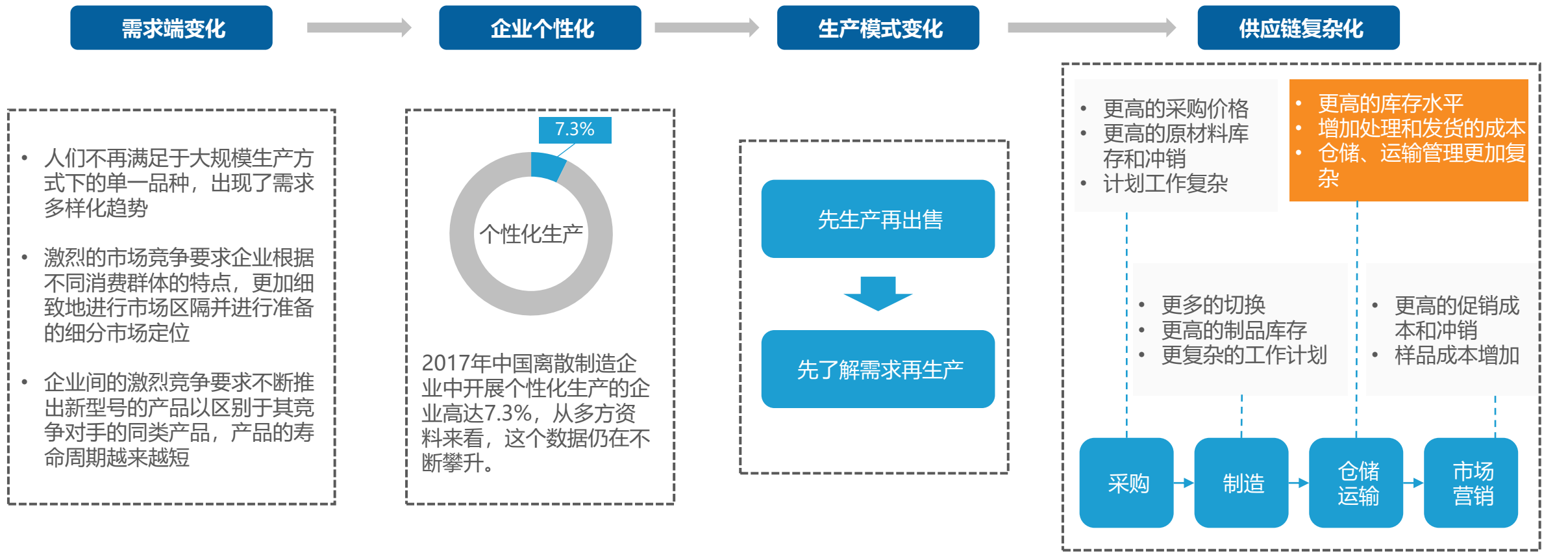
Part 2 传统仓储向智慧仓储转型

2.1 传统仓储已经无法满足时代要求

Traditional Warehousing Can No Longer Meet the Requirements of Times

个性化需求攀升，生产模式的转变对仓储提出了新要求

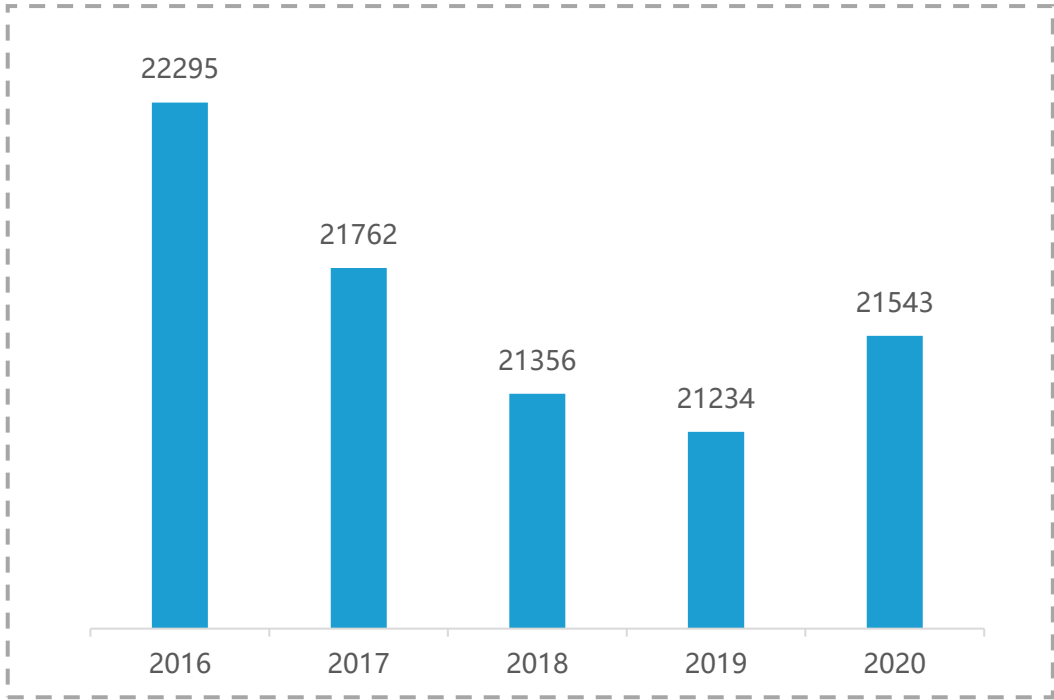
◆ 需求端的变化瓦解了“先生产再出售”的生产模式，“先需求再生产”逐渐成为未来改革的方向，供应链的复杂程度也随着生产模式的改变呈指数级上升。为了契合新的生产模式，仓储需要更高的库存水平，处理更加复杂的存储、运输、分拣、拣选等环节。为了控制不断增加的成本，智能化是性价比较高的解决方案之一。



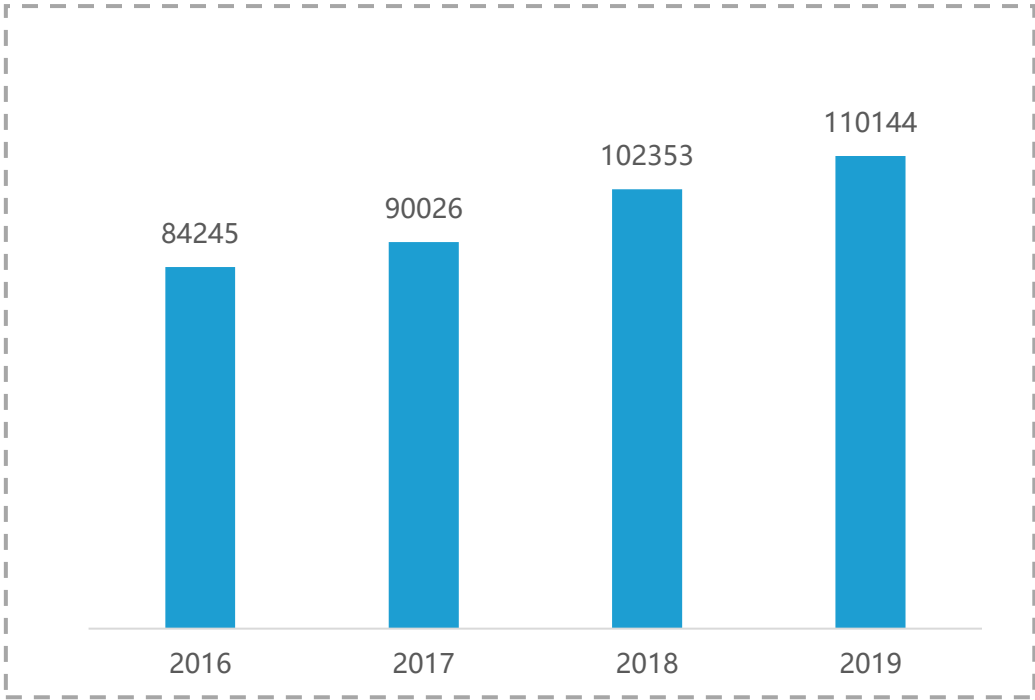
人口红利逐渐消失，促使企业进行仓储智能化转型

◆ 目前，第二产业是使用智慧仓储的主流企业，根据国家统计局数据，2016-2019年，第二产业劳动力人口减少了1061万人，2020年劳动力人口略有提升，但整体仍呈递减态势。同时，2020年制造业平均工资相较2018年增长了30.7%。仓储人力资源的减少和成本的提高促使企业进行仓储智能化转型。

亿欧智库：2016-2020年第二产业劳动人口统计表（万人）



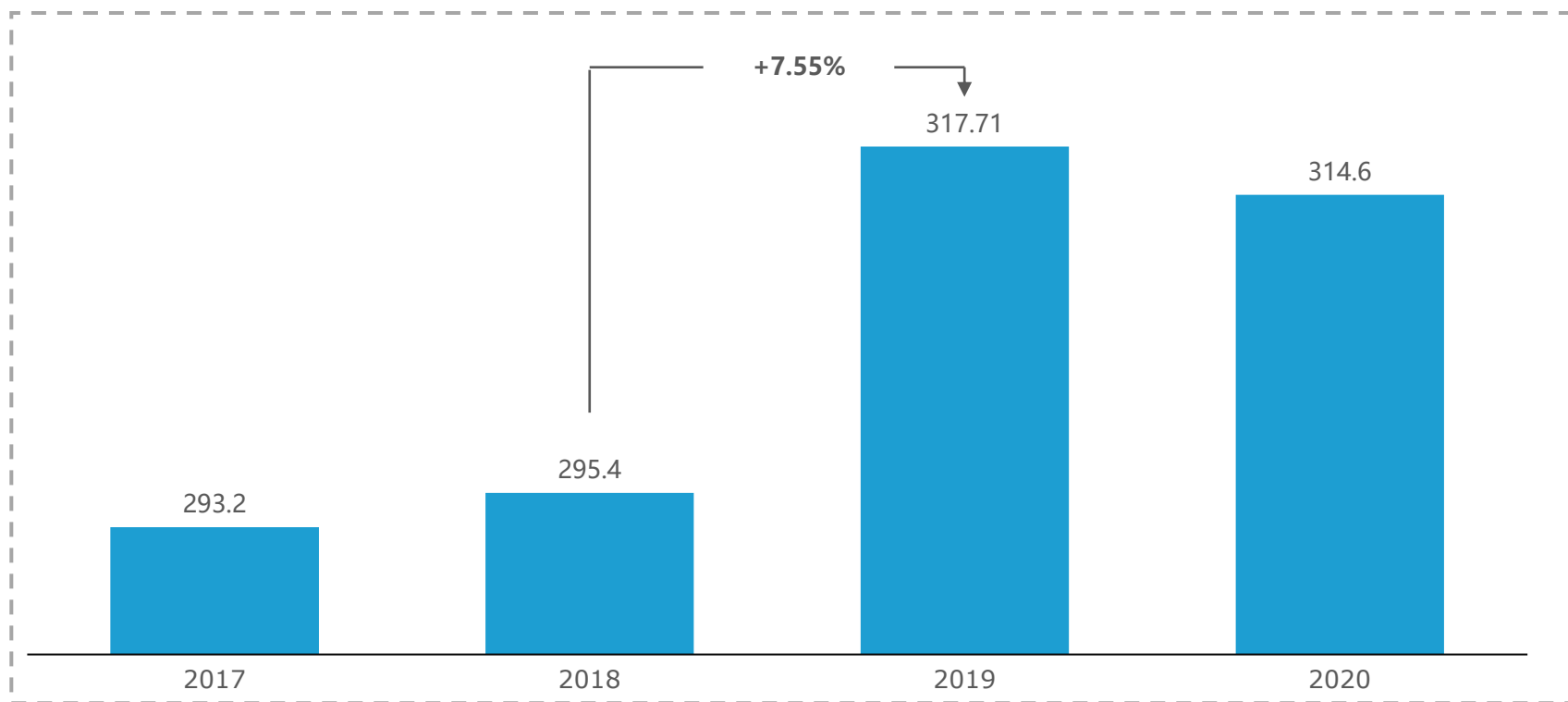
亿欧智库：2016-2019年制造业平均人力成本统计图（元每人每年）



工业用地成本提高，提高仓储面积有效使用率成普遍需求

- ◆ 土地资源是物流仓储的核心资产。然而全国工业用地价格在不断的升高，从2018年295.4元/m²上升到2019年317.71元/m²，提升了7.6%，直到2020价格仍维持在高位。因此仓储面积变得更为宝贵，提高空间利用率，提高存储、分拣、挑选和运输效率成为普遍需求。

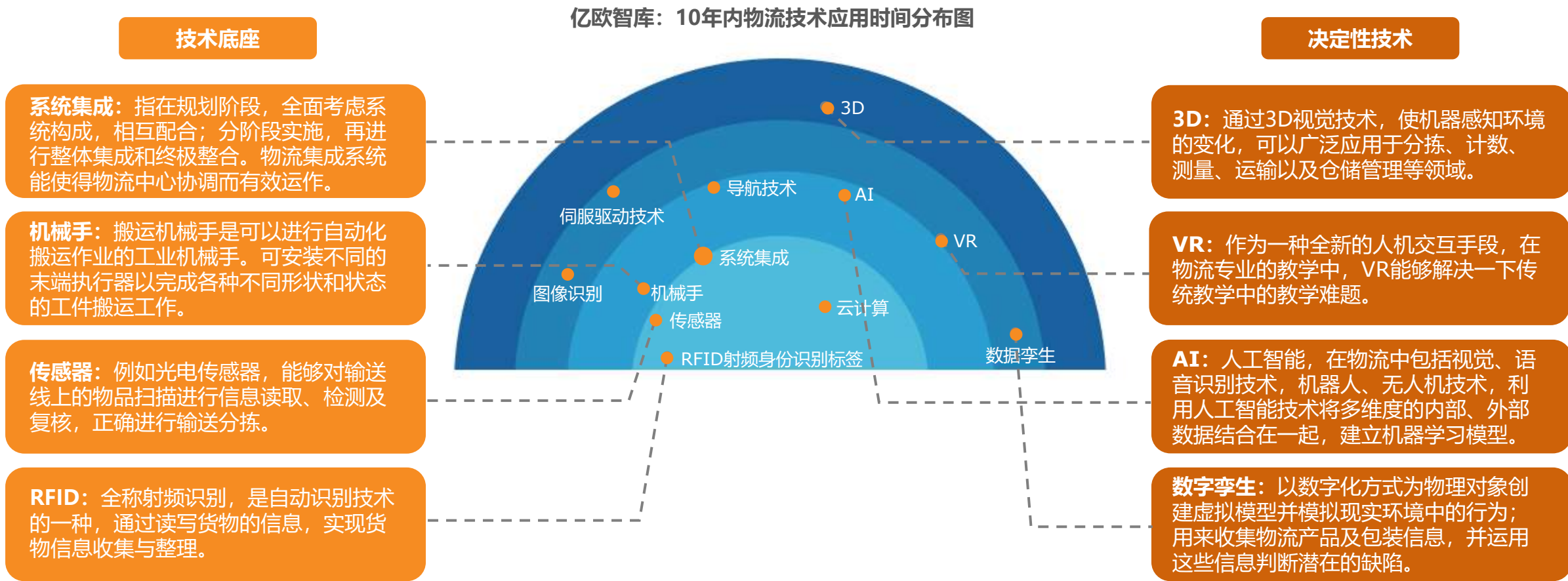
亿欧智库：2017-2020年工业用地价格（元/平方米）



2.2 智慧仓储技术创新和产品迭代

Technology Innovation and Product Iteration of Smart Warehousing

◆ 近年来，随着科技的发展，更多的创新技术开始应用在物流领域。系统集成技术、机械手、传感器、以及RFID等为智慧仓储搭建了坚实的技术底座。5-10年内，3D、VR、AI、数据孪生等技术或将成为物流行业的决定性技术，助力智慧仓储的进一步发展。



◆ 随着技术的发展，自动化分拣、自动化立体库等藏虎产品不断迭代，向模块化、柔性化和融合化的方向不断延伸，信息与产品的流通渠道页随之愈发通畅，使得企业可以更加准确、便利的掌握货物信息，实现资源的透明化管理。

亿欧智库：智慧仓储产品信息表

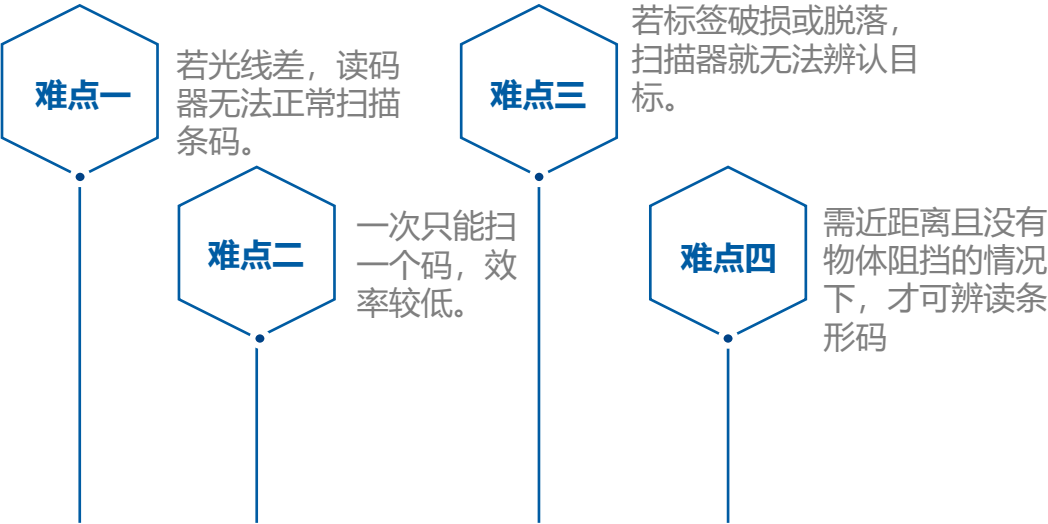
产品	创新	展示图
自动化分拣	<ul style="list-style-type: none">◆ 快递分拣技术产品成为热点◆ 出现了“机器人搬运+智能分拣+在线称重+智能打包+自动贴标”等技术融合◆ 交叉带、模组带、皮带、滚筒等组合创新应用	
自动化立体库	<ul style="list-style-type: none">◆ 无人仓储◆ “智能穿梭车+密集型货架”组成的密集型存储◆ 柔性自动化◆ 多场景分拣：电商、生产企业、冷链等	
自动化搬运	<ul style="list-style-type: none">◆ 导航技术创新：二维码导航、AI调度+导航、视觉导航、即使定位SLAM导航◆ 产品创新：无人化叉车、AGV、机器人手、自动装车伸缩车	
仓储管理软件	<ul style="list-style-type: none">◆ 打通和生产管理软件和物流管理软件的壁垒，信息流通进一步加深◆ 数字孪生应用，可视化和即时性程度提高	

2.3 智慧仓储的硬件设施与软件系统

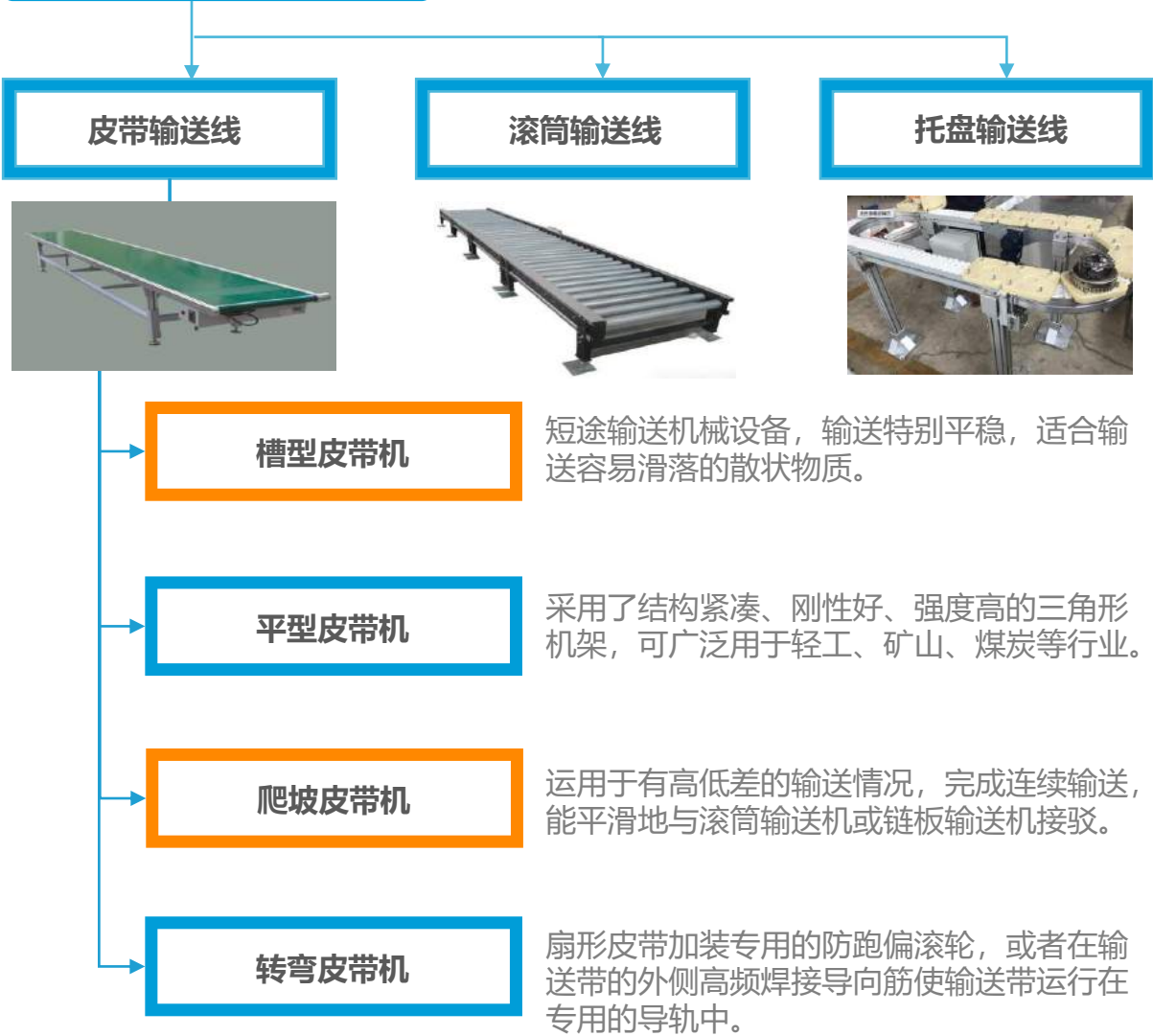
Hardware Facilities and Software Systems of Smart Warehousing

RFID电子标签系统

- ◆ 电子标签是RFID（Radio Frequency Identification）技术的载体，又称无线射频识别，是一种通信技术，可通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据，而无需在识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。
- ◆ RFID核心是使每件商品都有自己特定的一段信息，与之相配合的在仓库的进出口都设立RFID读写器，会读取通过读写器的货物的信息，使用RFID的手持客户端，对物品进行扫描，便于信息收集和整理。



自动化运输系统



自动分拣系统

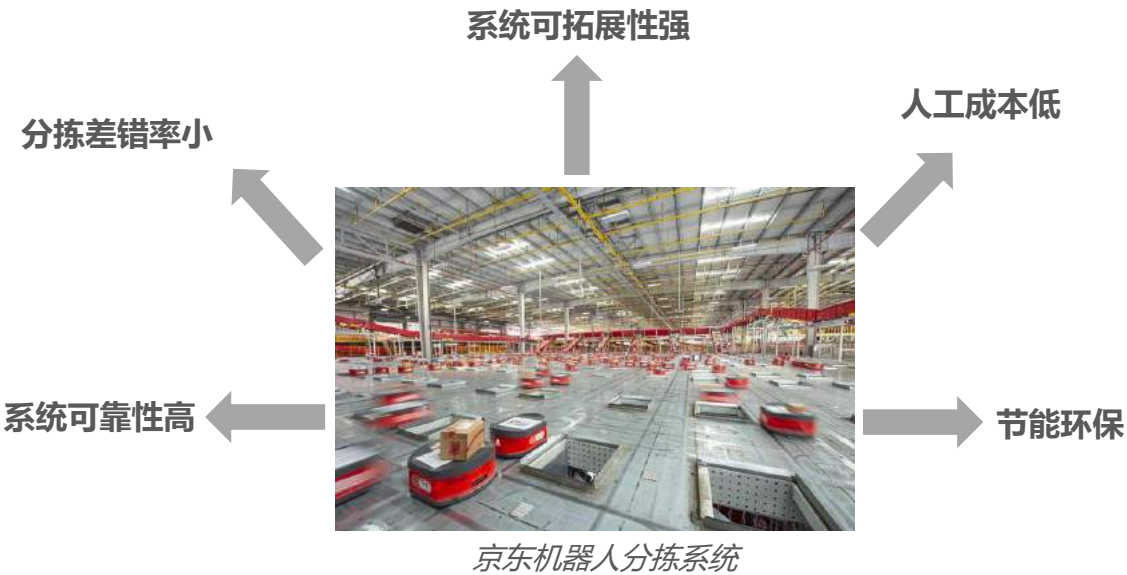
◆ **自动分拣系统 (automatic sorting system)** 是先进配送中心所必需的设施条件之一。可将不同类别、不同去向的物品，经过拣选后按照系统要求的路径送到仓库出货装车位置，通常每小时可分拣商品6000 ~ 12000箱。

特点及优势：

- (1) 提高分拣效率：分拣效率高是自动分拣系统应用的最大优势。采用流水线自动作业方式，实现大批量、连续不间断地分拣货物。
- (2) 提高货物识别准确度：采用条形码技术识别、自动化设备分拣的货物，分拣误差率极低。能避免因人为因素发生的疏漏，确保货物分拣安全及正确。
- (3) 无人化：自动分拣系统能最大限度地减少传统货物分拣流水线人员的使用，基本做到无人化。

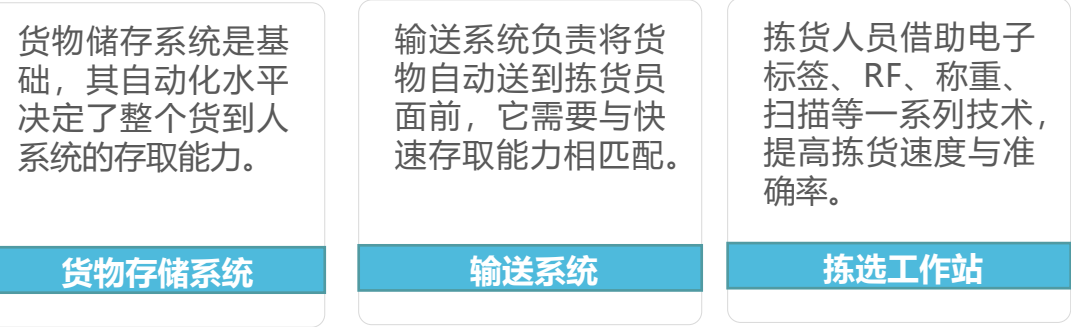
机器人分拣系统

◆ 基于快递物流客户高效、准确的分拣需求，分拣机器人系统应运而生。通过分拣机器人系统与工业相机的快速读码及智能分拣系统相结合，可实现包裹称重/读码后的快速分拣及信息记录交互等工作。



“货到人”拣选系统

◆ **自动“货到人”拣选系统：**在物流中心的拣选作业过程中，由自动化物流系统将货物搬运至固定站点以供拣货员进一步拣选。



语音自动化拣选系统

- ◆ **语音拣选系统是仓储系统的一部分**，是一款新型的仓储内部管理语音分拣系统（简称VPS），通常与仓储系统配套使用。
- ◆ **语音拣货系统的工作原理：**管理端通过VPS语音系统下达拣货任务，指派拣货人员到达指定地点更换货物箱号、反馈拣货工作内容。
- ◆ **语音拣货系统的特点：**VPS语音拣选主要面向大型集团仓库的核心拣选系统，支持同时对多个仓库业务管理。

特点

- 特点一：准确的订单拣选
- 特点二：语音拣选作业高效化、实时化
- 特点三：提高拣货效率
- 特点四：保证系统的科学性和先进性

优势

1. “解放双手、解放双眼”，作业效率大幅提升
2. 通过识别正确的校验数字，系统向操作员提供拣货数量，避免误操作
3. 员工培训时间短而且培训费用低
4. 工作强度降低，趣味性提高，员工满意度提高

RFID仓储管理系统

- ◆ **RFID仓储管理系统是一个基于RFID识别技术，提供货物识别追踪、管理和查验货物信息功能的平台。**其中追踪功能主要涵盖配送需求、货物送货、货物入库和配送超时等应用范围。
- ◆ **通过将RFID识别技术和计算机数据库管理查询技术相结合，实现货物信息自动识别以及与企业信息化体系的无缝对接。**满足企业物流运作的自动化、信息化、智能化的需求，确保RFID技术在企业物流作业中发挥最大效益。



WMS仓储管理系统

◆ **WMS即为仓库管理系统**，是通过入库业务、出库业务、仓库调拨、库存调拨和虚仓管理等功能，对批次管理、物料对应、库存盘点、质检管理、虚仓管理和即时库存管理等功能综合运用的管理系统，有效控制并跟踪仓库业务的物流和成本管理全过程，加强企业仓储信息管理。

WMS系统可实现的功能：WMS系统能控制并跟踪仓库业务的物流和成本管理全过程，实现完善的企业仓储信息管理，结合其他系统，可提供更为全面的企业业务流程和财务管理信息。

- 1. 确保库存的准确率及合理控制库存
- 2. 支持多仓协同管理，单仓个性化流程配置
- 3. 易于制定合理的维护计划，数据及时
- 4. 满足2B、2C业务管理需要：包括2C的国内电商仓、海外仓、跨境进口BBC保税仓及2C各类仓库业
- 5. 系统功能丰富：可提供收货、入库、拣货、出库、库存盘点、移位等各种仓库操作功能
- 6. 支持自动识别技术：与自动分拣线、自动拣货小车等物流辅助设备集成，提高仓库作业自动化水平
- 7. 指引仓库人员作业：作业效率更高，减少人为差错



意义

- 1、准确的进销存账务
- 2、精细化货位管理
- 3、标准作业程序
- 4、统一规范的编码方式
- 5、先进先出等策略控制、优化库存结构

优势

- 1、数据采集及时、过程精准管理、全自动化智能导向
- 2、库位精确定位管理、状态全面监控
- 3、智能化先进先出自动分配上下架库位，避免人为错误
- 4、实时掌控库存情况，合理控制企业库存
- 5、自动采集批次信息，实现可追溯性
- 6、WMS条码管理促进公司管理模式的转变，提升供应链响应速度

WCS仓储控制系统

◆ **WCS系统，即仓储控制系统**，位于仓储管理系统（WMS）与物流设备之间的中间层，负责协调、调度底层的各种物流设备，使底层物流设备完全按照程序预先设定的流程执行仓储系统的业务，是保证整个物流仓储系统正常运转的核心系统。

亿欧智库：WCS系统的功能

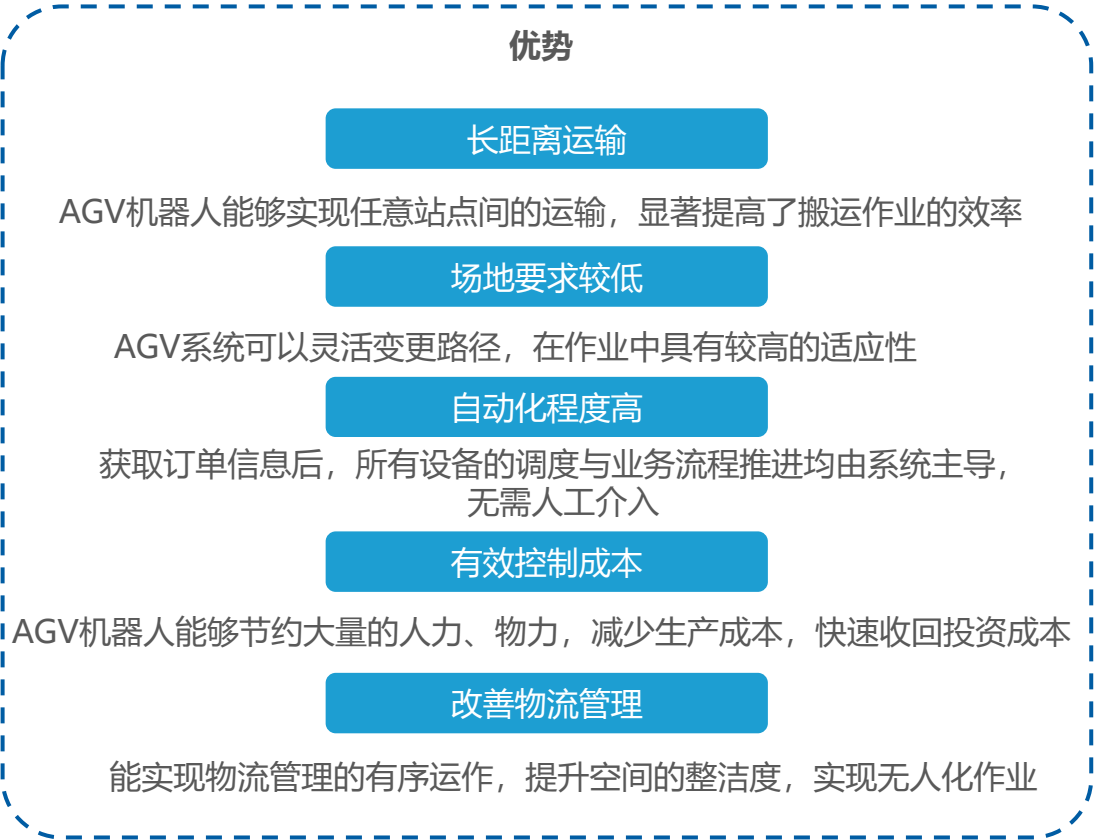
任务管理	接收WMS传递的物流任务计划，并实时反馈任务状态
设备调度	协调输送系统与设备之间的运行，完成WMS下达的任务，并能调度输送设备回到初始位置
设备监控	实时监控与WMS的连接状态，监控物流设备的运行状况与任务执行情况，实现执行过程实时模拟
物流监控	物料状态的在线查询，通过设备编号来查询、显示相应的物料信息和设备信息
故障提示	设备出现故障时，点击设备图标，可以查看故障原因
运行记录	详细记录设备运行情况，包括设备通信记录、设备匹配记录以及操作记录

亿欧智库：WCS系统可实现的效益



AGV机器人

◆ 市面上的AGV搬运机器人主要集中应用在制造业物料搬运上，发挥其高效性、准确性、灵活性的特点完成物料的搬运任务。AGV机器人还可以多台联动，组成柔性的物流搬运系统，搬运路线可以随着生产工艺流程的调整进行动态调节，实现一条生产线生产多种产品，大大提高了生产的柔性和企业的竞争力。



码垛机器人

◆ 码垛机器人，是机械与计算机程序有机结合的产物，能适用于纸箱、袋装、罐装、箱体、瓶装等各种形状包装成品码垛作业。码垛机器人为现代生产提供了更高的生产效率。



分拣抓取机器人

- ◆ 分拣机器人 (Sorting robot)，是一种具备了传感器、物镜和电子光学系统的机器人，可以快速进行货物分拣。分拣机器人能通过“看”地面上粘贴的二维码给自己定位和认路，通过机器人调度系统的指挥，抓取包裹后，穿过配有工业相机和电子秤等外围设备的龙门架；工业相机读码功能和电子秤称重功能，机器人调度系统便识别了快递面单信息，完成包裹的扫码和称重，并根据包裹目的地规划出机器人的最优运行路径，调度机器人进行包裹分拣投递。

分拣机器人优势

1

分拣灵活、高效，适用性强，对场地要求较低，数量可根据场地条件进行增减。

2

设备维护维修简单，一旦发生故障，可以直接将单个机器人拿走维修，从发生故障到恢复生产只要20秒。

3

在相同分拣量的情况下，智能机器人分拣可节省2/3的人力。



传统履带式



分拣机器人

An isometric illustration of a smart warehouse. In the foreground, there are several yellow robotic arms on a conveyor system. In the background, a person is sitting at a desk in a control room, monitoring multiple computer screens displaying data and charts. The entire scene is rendered in a blue and yellow color scheme.

Part 3 国内外智慧仓储厂商研究

3.1 国内外智慧仓储服务商比较

Comparison of Domestic and Foreign Smart Warehousing Service Providers

◆ 与发达国家智慧仓储技术相比，我国数字化程度与智慧仓储发展水平还处在初级阶段，国内企业存在数字化基础差距大、智慧仓储普及率低等问题，但同时国内智慧仓储产品也存在性价比高、售后服务完善等优势。随着土地使用成本以及人工成本的增加，仓储费用也有明显的增加，降本增效是我国仓储行业未来发展的核心。

亿欧智库：国内外智慧仓储服务商比较

比较维度	国内智慧仓储厂商	国外智慧仓储厂商
发展环境	<ul style="list-style-type: none">国内企业数字化基础差距较大，信息化、数字化、智能化三个阶段杂糅在一起企业高管智慧仓储意识不强，市场教育尚未完成	<ul style="list-style-type: none">大部分企业拥有一定的信息化和数字化基础大多数企业领导人意识到智慧仓储的重要性
代表企业	<ul style="list-style-type: none">意欧斯、海柔创新、灵动科技	<ul style="list-style-type: none">日本大福、瑞仕格、德马泰克
优势	<ul style="list-style-type: none">具有较高的性价比，特别是价格优势数据安全更有保障售后服务较为完善，且价格较低服务响应及时	<ul style="list-style-type: none">品牌知名度高行业经验丰富产品质量有保证应用场景多样化
劣势	<ul style="list-style-type: none">知名度较低规模小国际化程度低	<ul style="list-style-type: none">价格高，性价比较低数据安全成为隐患服务响应不及时，成本高

3.2 国外智慧仓储服务商分析

Analysis of Foreign Smart Warehousing Service Providers

大福（DAIFUKU）：物流系统及设备解决方案全流程服务提供商

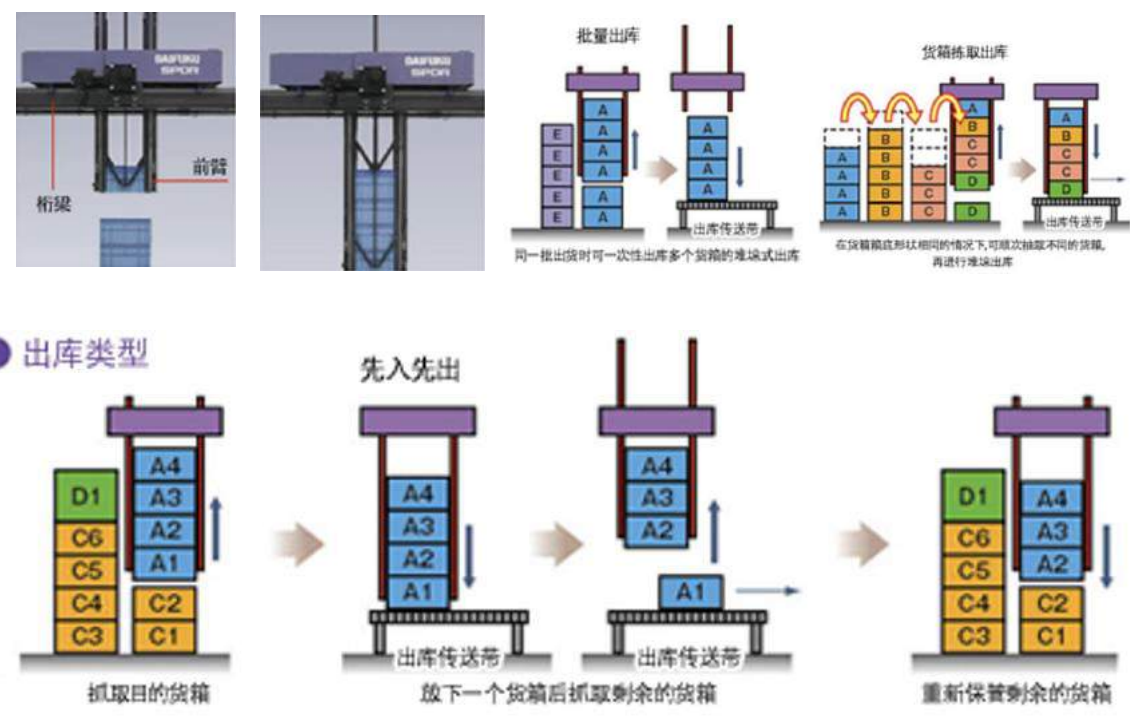
◆ 大福株式会社，成立于1937年，是目前世界最大的物流系统综合制造厂商之一，行业经验丰富，先后服务过海力士、三星、英特尔等国际头部客户，主要为客户提供自动化物料搬运系统及物料运输设备线。

大福（DAIFUKU）智慧仓储解决方案

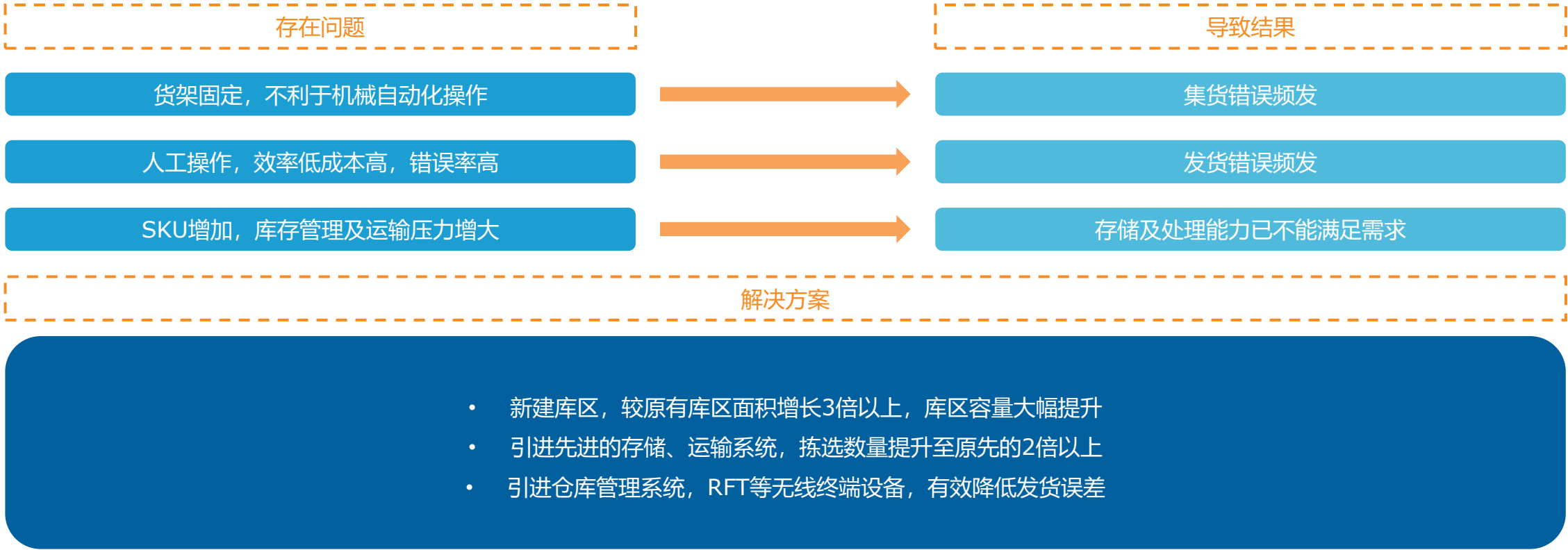


开发临时存储和分拣系统“SPDR”

“SPDR” 一次性可抓取一个或多个货箱，通过这种构造灵活对应出入库的多样化需求



- ◆ 中国最大的医药连锁店“重庆医药和平药店”除药品以外，还同时销售家用医疗器具、保健品及运动饮料、洗洁精等日常用品，种类繁多。
- ◆ 和平药店所属的大型药品批发商“重庆医药股份有限公司”在2007年4月，为强化物流机制，将其下属中枢物流公司“和平物流中心”进行升级改造，相继引进了托盘类自动仓库“单元拣选式自动仓库（CS）”、高速搬运台车（STV）及物流管理系统（WMS）等一系列物料搬运系统。这一系列举措实现了从进货至拣选、补货、发货等各个流程的大规模机械化，在节省人力物力资源、提高存储及处理能力的同时，还大幅提升了库存管理效率及发货精准度。



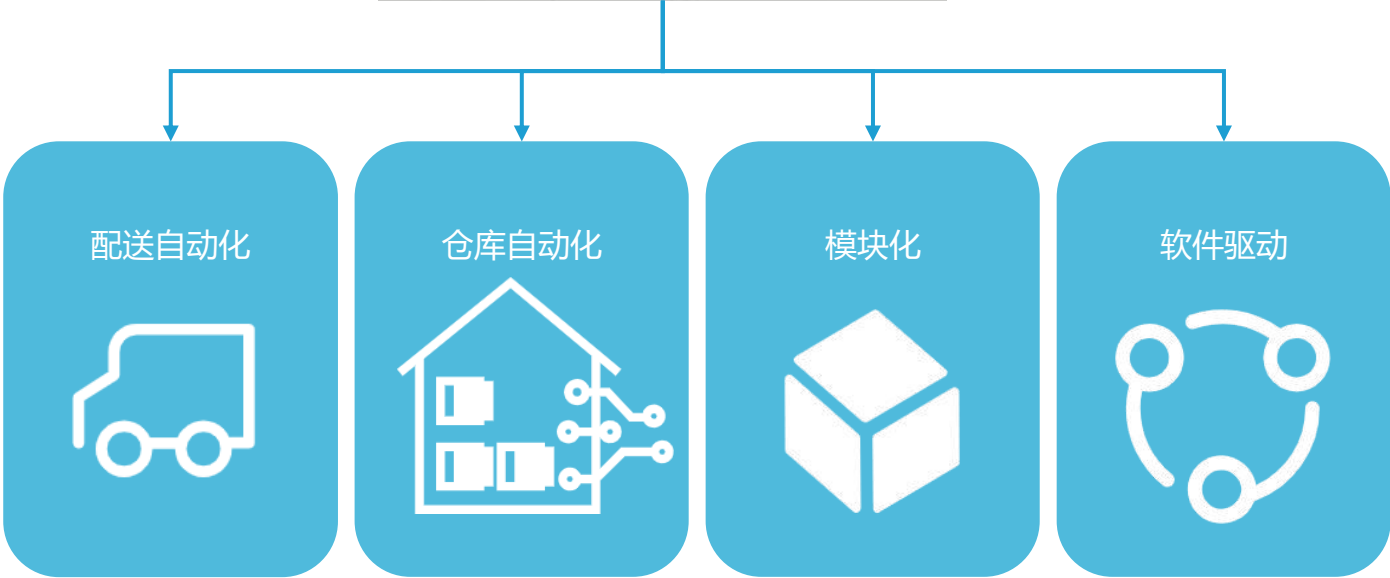
瑞仕格（Swisslog）：全球领先的物流自动化系统集成商

- ◆ 瑞仕格正在塑造自动化物流的未来，并改造仓库和配送中心，以实现最高的效率、灵活性和敏捷性。
- ◆ 工业4.0和机器人技术创新意味着自动化解决方案始终面向未来。通过了解和分析数据，优化运营绩效。

瑞仕格（Swisslog）智慧仓储解决方案

行业解决方案	饮料行业	零售&电商
	医药	汽车行业
	食品及温控	垂直农业
自动存取系统	托盘&载重系统	轻载系统
	穿梭车存取系统	
拣选码垛	人到货订单拣选	
	货到人拣选	
	机器人捡货堆码	
输送系统	自动引导小车	
	轻载输送机	
	单轨输送系统	
	托盘输送机	
物流管理软件	瑞仕格SynQ仓库管理系统	
	SAP扩展仓库管理系统	

自动化仓库系统，基于机器人的仓库存储解决方案



瑞仕格助力丽珠制药集团用自动化系统优化物流效率，实现精确管理

- ◆ 位于中国珠海市的丽珠制药集团有限公司，是一家集药品研发、生产、销售为一体的企业。该公司拥有100多种医药产品和约1,500家客户。
- ◆ 丽珠在原料药、化学药、中药、生物药、体外诊断试剂等领域不断取得突破，产品分布在消化、心脑血管、生殖内分泌、精神/神经等领域。公司持续聚焦创新药主业及高壁垒复杂制剂，推出了亮丙瑞林和艾普拉唑等重磅产品，在消化和生殖领域实现放量增长。

瑞仕格在丽珠制药公司设计并实施的自动化物流系统



系统特点

25620个托盘位的高架仓库

78个动态拣选站台在成品运输区

3个温控区，满足不同的存储要求



◆ 德马泰克是一家领先的综合自动化技术、软件和服务供应商，目标是在全球范围内通过集成系统、服务和产品来提高效率并改进物流流程。

德马泰克（DEMATIC）智慧仓储解决方案		
行业解决方案	服装	耐用品制造
	电子商务	食品与饮料
	百货零售	杂货
	医疗保健	非耐用品制造
	快递	第三方物流
	批发/B2B	
仓储解决方案	入库处理	输送和运输
	储存和缓存	整箱拣选
	单品拣选	出库处理
产品解决方案	AGV系统	输送系统
	挂装系统	码垛和卸垛
	语音和灯光	机器人系统
	分拣系统	存储系统
	工作站系统	

Dematic iQ 软件生态系统，具有智能自适应能力，可以将仓储操作、维护、分析系统连成一个全面的生态系统。



Dematic iQ InSights



Dematic iQ Optimize



Dematic iQ Virtual



Dematic iQ Workflow

- ◆ 辉瑞公司是一家以科学为基础的、创新的、以患者为先的生物制药公司。
- ◆ 辉瑞旗下的赫升瑞是输注技术的领先供应商，其产品包括医用给药系统和药物。鉴于其主要产品的自身特性，公司亟需建立远比日常药品存储管理更为复杂的处理和问责机制。辉瑞需要为盐水溶液托盘提供缓冲区，需保证库存绝对的准确性、可追溯性和可说明性，并受美国食品和药物管理局（FDA）监管。

德马泰克为辉瑞量身定制的解决方案集成了德马泰克自动化立库、自动导引小车（AGV）和环形穿梭车等多种技术。

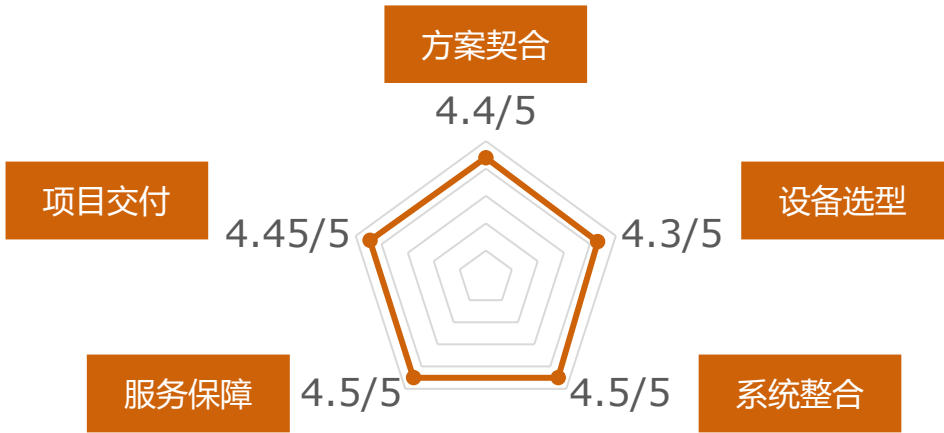


3.3 中国智慧仓储服务商分析

Analysis of Chinese Smart Warehousing Service Providers

- ◆ 意欧斯为客户量身定制“解决方案设计咨询+智能软硬件落地实施”的整套定制化、柔性、可扩展的智能仓储解决方案。
- ◆ CEO姜跃君表示，“意欧斯的核心竞争力就是强大的一体化能力”，即将不同硬件设备通过智慧仓储软件整合为满足客户需求的稳定运行系统的能力。

意欧斯(Eoslift)集成能力雷达图



- 从意欧斯已交付项目看，至少为客户节省50%人力成本，存储及订单处理效率均有显著提升。

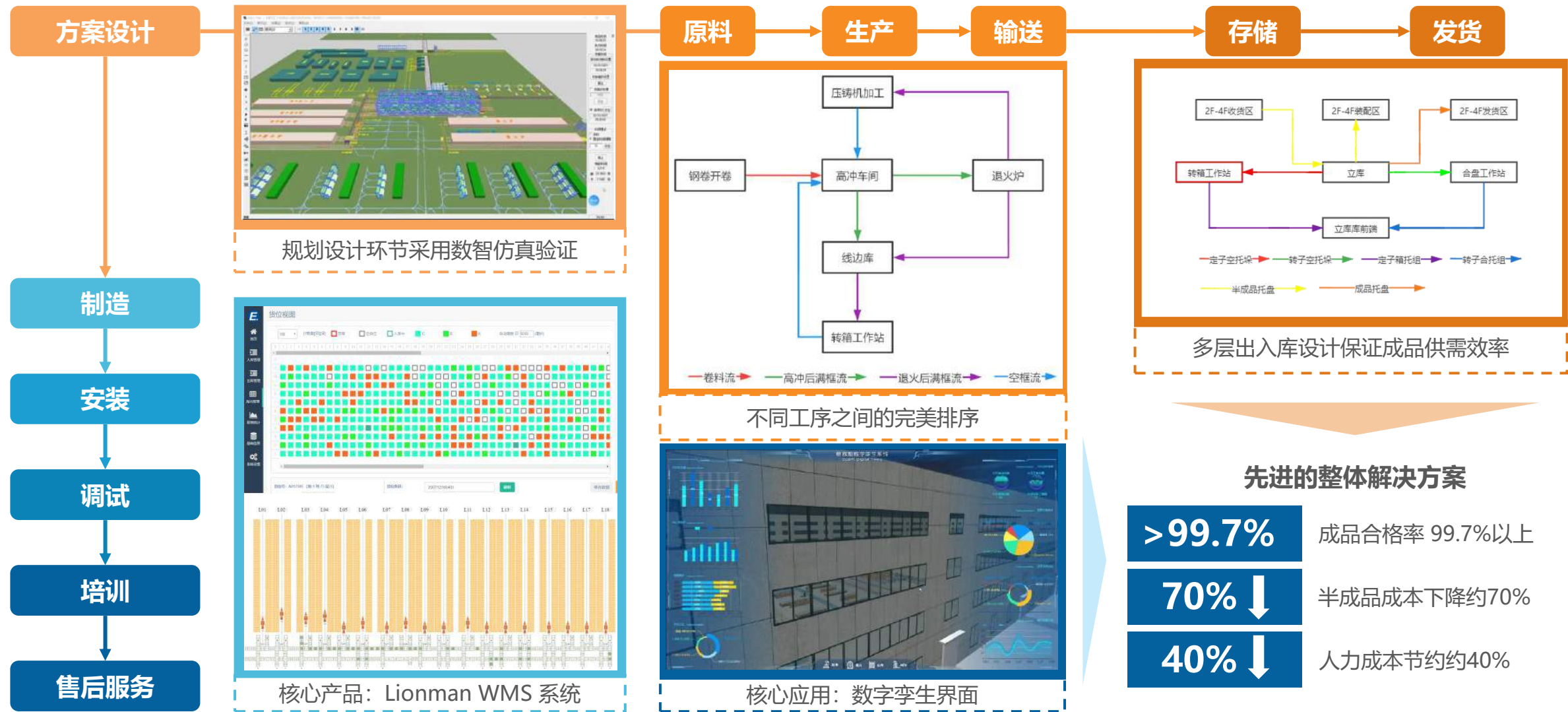
意欧斯(Eoslift)智慧仓储解决方案

行业解决方案	汽车/机械制造行业	电器行业	医药行业	冷链等新开拓行业
	化纤行业	电商/零售行业	电子行业	
软件	WCS/WMS智能仓储管理系统	AGV调度系统	3D监控系统	定制智能仓储管理系统
智能仓储硬件	搬运AGV/RGV	自动存取料箱式miniload托盘堆垛机	分拣 环形交叉带分拣机 滑块式分拣机	
	混合码垛机械臂 多功能夹具	输送箱式输送机 托盘输送机	拣选 货到人拣选 电子标签拣选 RF拣选	

能力支持

- 技术积累：技术人员占比50%；发明专利440项；软件著作权170项
- 行业经验：行业积累13年；成功项目100余件；规划图纸2万余份
- 专家团队：管理、技术团队核心成员来自全球前五大物流系统集成商，具有成熟专业的规划设计及项目管理能力

◆ 客户作为全球压缩机密封电机领域龙头企业之一，意欧斯负责其自动化立体仓库系统、物流系统设计、制造、安装、调试、培训和售后服务等交钥匙工程。



- ◆ 海柔创新(HAI ROBOTICS) 成立于2016年, 公司总部位于深圳, 并在香港、日本、新加坡、美国以及荷兰设立5大子公司。
- ◆ 公司致力于通过机器人技术和人工智能算法, 提供高效、智能、柔性、定制化的仓储自动化解决方案, **为每个工厂和物流仓库创造价值。**
- ◆ 旗下HAIPICK库宝系统是最早研发及投入商业使用的箱式仓储机器人 (ACR) 系统, 可助力仓库进行自动化管理, 实现智能搬运、拣选与分拣, 目前已**服务电商、3PL、鞋服、医药、3C、制造**等多个行业客户, 在全球成功落地**300多个项目**。

HAIPICK库宝箱式仓储机器人全系列产品



库宝机器人系统三大核心优势

7

7天

7天内部署
1个月上线
易改造, 易升级

* 2千平仓库, 不含API集成时间

3-4

3-4倍

提高工人工作效率3-4倍

400%

400%

覆盖0.19m到10.4m
立体存储空间

提高80%-400%
存储密度

能力支持

- 技术积累: 全球员工**1200+人**, 研发人员占比**50%**; 全球知识产权**600+项**;
- 行业经验: 专注箱式仓储机器人**5年**; 全球成功落地项目**300+**;
- 服务能力: 具有**成熟专业的规划设计及项目管理能力**, 全球**30+国家和地区**运营服务能力。

海柔创新助力安踏集团物流落地首个“货到人”机器人项目

安踏西南区域物流中心项目

#地点：成都

#上线日期：2021.10

#行业：鞋服

#业务类型： B2B、 B2C

项目背景

- 安踏成立于1991年，是中国领先的运动服饰公司。安踏于2007年在港交所主板上市。公司为中国大众市场提供专业的运动装备，包括鞋类、服装和配饰。
- 随着市场需求的增长，安踏物流中心正在寻求自动化改造，以提高区域物流能力。

客户痛点

- 需满足全渠道业务：入库整理、B2B & B2C 总拣货、仓库内库存盘点、拣货箱合并、料箱和纸箱回收及供应、插波次和回购合并等。

方案配置

- 机型及数量：25台 HAIPICK A42C
- 充电桩数量：8台
- 工作站类型及数量：6个装料机 + 4个卸料机
- 货架高度：5260mm
- 货箱类型及规格：650mm(L)*450mm(W)*360mm(H)

项目效果

- 在现有的仓库里增加约**27,643**个存储位置
- 充分利用存储高度**6.5m**的库容
- 机器人效率：**35.7箱/h**（双循环），**42.7箱/h**（单循环）
- 卸料机效率：**550箱/h**
- 部署HAIPORT工作站，出库能力达到 **80000 件/天**：大幅减少出库时间



灵动科技（Forward X）：全球领先的视觉导航移动机器人企业

- ◆ 灵动科技（北京）有限公司于2016年04月27日成立，目前已服务了多家世界500强级客户，并帮助客户实现了价值，包括优衣库、伊藤忠、顺丰DHL、TCL等。
- ◆ 灵动科技已在全球顶级期刊上发表论文10 余篇，并在机器人算法等多个领域斩获了20 多项全球第一，包括两项TRECVID 的冠军和IEEE VOT-RT的第一名。

灵动科技行业解决方案

仓储行业	第三方物流	美容化妆品	新零售
	传统零售	电子商务	医药
制造行业	汽车	电子元器件	家电

灵动科技产品列表

平台 Matrix	AMRs Flex	集群调度 $F(x)$	感知控制Cortex
--------------	--------------	----------------	------------

灵动科技Cortex科技简介

Cortex技术是灵动科技视觉自主移动机器人的中枢大脑



感知



SLAM



路径规划



控制

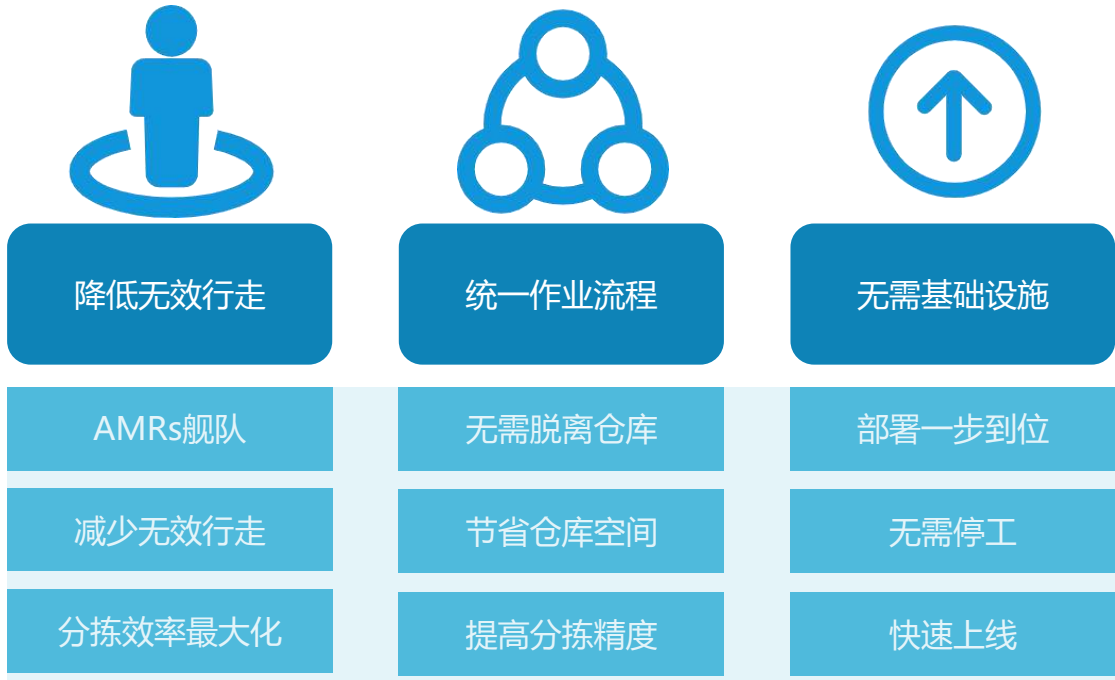
收集动态数据	视觉同步定位	强化学习算法	控制特定需求
多种维度分析	理解周围环境	规划最佳路径	适应细微变化

- ◆ 1993年，顺丰诞生于广东顺德。是国内领先的综合物流服务商、全球第四大快递公司，致力于成为独立第三方行业解决方案的数据科技服务公司，以领先的技术赋能客户，为客户提供涵盖多行业、多场景、智能化、一体化的智慧供应链解决方案。
- ◆ 顺丰的物流产品主要包含：时效快递、经济快递、同城配送、仓储服务、国际快递等多种快递服务，以零担为核心的重货快运等快运服务，以及为生鲜、食品和医药领域的客户提供冷链运输服务。此外，顺丰还提供保价、代收货款等增值服务。

顺丰DHL物流客户痛点



灵动科技解决方案



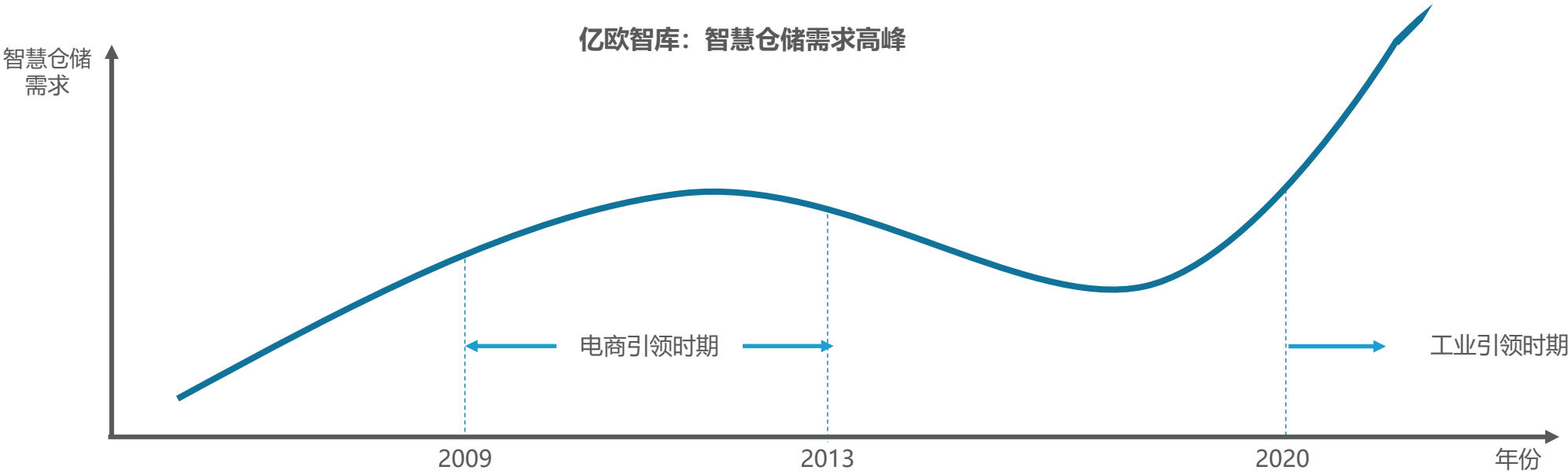


Part 4 智慧仓储发展趋势

趋势一：第二波智慧仓储高峰将由工业制造业引领

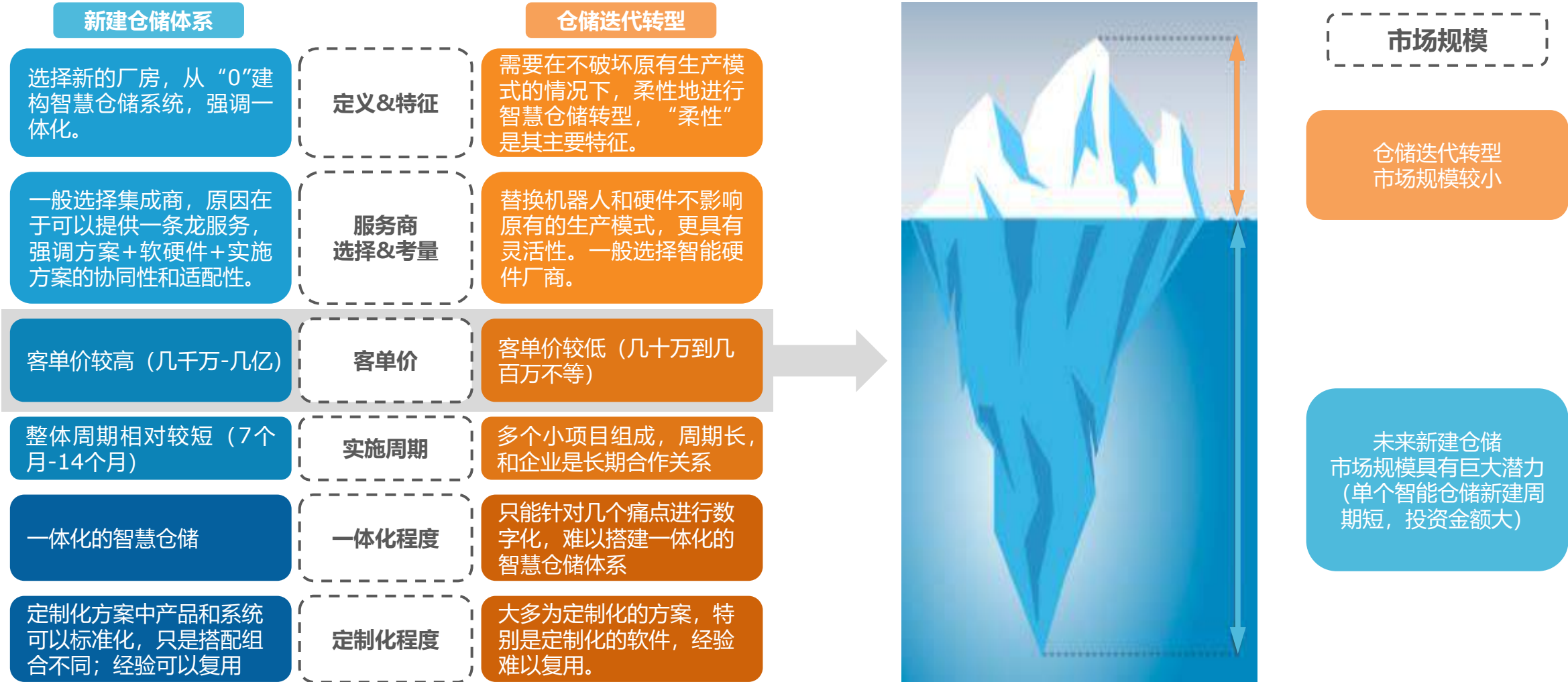
- ◆ 智慧仓储的高峰是行业需求引发的：第一波起因是2009-2013年的电商，第二波的主角将是工业制造业。原因有三：（1）电商红利逐渐消失，整体需求下降；（2）工业是众多行业中对仓储需求最多的；（3）仓储数字化和智能化是生产数字化的基石。
- ◆ 工业引领的智能仓储市场容量更大，客单价更高，客户体量更大，解决方案的复杂程度呈现出指数级的上升。

智能物流系统分类	工业生产物流	商业配送物流
特征	服务于生产，对工厂内部的原材料、半成品、成品及零部件等进行存储和输送，侧重于物流与生产的对接	商业配送物流系统为商品流通提供存储、分拣、配送服务，使商品能够及时到达指定地点，侧重于连接工厂、贸易商、消费者
对智能物流需求点	注重于整体生产节拍的协调性、调度系统的稳定性以及数据采集的可行性	注重高效率、调度系统的SKU容量、WMS的高度可靠性



趋势二：智慧仓储转型两条路径——新建与更迭

- ◆ 智能仓储转型分为两条路径：针对存量市场的仓储迭代转型，以及针对增量市场的新建仓储体系。两条路径在供应商选择、实施过程各方面均有较大不同。
- ◆ 由于客单价高、实施周期短，未来新建仓储体系市场拥有巨大的增长潜力。



趋势三：智慧仓储赛道四类玩家的优劣势

◆ 智能仓储赛道玩家可分为四类：咨询企业、硬件厂商、软件厂商和集成厂商，其中集成厂商综合实力最强，也最被看好。



趋势四：中国广阔市场吸引不同玩家，未来可能形成高行业集中度

◆ 中国智能仓储**市场广阔**是各类玩家加入赛道的根本原因，而其不同的切入方式和角度则均有各自的考量。

目前智能仓储行业核心在于基于不同的“业务场景”寻找“最低成本”和“最可靠”的解决方案，所以智能仓储行业目前是一个“低整合度+高创新机会”的蓝海市场。

被收购外企

- 潍柴动力收购**德马泰克**
- 美的集团收购**KUKA（瑞仕格）**
- 诺力股份收购**Savoye**

中国市场和欧美相对成熟的市场不同，和中国企业合作可以更快地适应中国市场。

创业独角兽

- **海柔创新**B轮获1亿人民币融资
- **意欧斯**B轮获数千万人民币融资
- **Syrius炬星**获数千万美元战略投资

针对仓储过程中的某一痛点进行突破，将成果产品化，偏好于智能仓储硬件。

巨头自建

- **京东**打造“亚洲一号”智能仓储系列
- **菜鸟网络**投入千亿搭建全球物流网络

扩展生态圈，抢占市场份额的同时，为自己原有业务供应链精细化运营打下基础。

由于未来新建仓储体系市场扩大，系统集成商综合实力较强且更适合新建业务。智能仓储行业后期极有可能出现**资本密集性**，头部玩家通过不断的并购和整合，最终形成少数几家公司瓜分市场的局面，形成**较高的行业集中度**。

◆ 团队介绍：

亿欧智库（EqualOcean Intelligence）是亿欧EqualOcean旗下的研究与咨询机构。为全球企业和政府决策者提供行业研究、投资分析和创新咨询服务。亿欧智库对前沿领域保持着敏锐的洞察，具有独创的方法论和模型，服务能力和质量获得客户的广泛认可。

亿欧智库长期深耕科技、消费、大健康、汽车、产业互联网、金融、传媒、房产新居住等领域，旗下近100名分析师均毕业于名校，绝大多数具有丰富的从业经验；亿欧智库是中国极少数能同时生产中英文深度分析和专业报告的机构，分析师的研究成果和洞察经常被全球顶级媒体采访和引用。

以专业为本，借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势，亿欧智库的研究成果在影响力上往往数倍于同行。同时，亿欧EqualOcean内部拥有一个由数万名科技和产业高端专家构成的资源库，使亿欧智库的研究和咨询有强大支撑，更具洞察性和落地性。

◆ 报告作者：



孙齐远Leon

亿欧智库分析师
Email: sunqiyuan@iyiou.com



朱楠Dora

亿欧智库分析师
Email: zhunan@iyiou.com



王昀婷

亿欧智库助理分析师
Email: wangyiting@iyiou.com

◆ 报告审核：



孙毅颂

亿欧智库研究总监
Email: sunyisong@iyiou.com

◆ 版权声明：

本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的追求但不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映亿欧智库于发布本报告当日之前的判断，在不同时期，亿欧智库可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。亿欧智库不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，亿欧智库对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者可自行关注相应的更新或修改。

本报告版权归属于亿欧智库，欢迎因研究需要引用本报告内容，引用时需注明出处为“亿欧智库”。对于未注明来源的引用、盗用、篡改以及其他侵犯亿欧智库著作权的商业行为，亿欧智库将保留追究其法律责任的权利。

◆ 关于亿欧：

亿欧EqualOcean是一家专注科技+产业+投资的信息平台和智库；成立于2014年2月，总部位于北京，在上海、深圳、南京、纽约有分公司。亿欧EqualOcean立足中国、影响全球，用户/客户覆盖超过50个国家或地区。

亿欧EqualOcean旗下的产品和服务包括：信息平台亿欧网（iyiou.com）、亿欧国际站（EqualOcean.com），研究和咨询服务亿欧智库（EqualOcean Intelligence），产业和投融资数据产品亿欧数据（EqualOcean Data）；行业垂直子公司亿欧大健康（EqualOcean Healthcare）和亿欧汽车（EqualOcean Auto）等。

◆ 基于自身的研究和咨询能力，同时借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势；亿欧EqualOcean为创业公司、大型企业、政府机构、机构投资者等客户类型提供有针对性的服务。

◆ 创业公司

亿欧EqualOcean旗下的亿欧网和亿欧国际站是创业创新领域的知名信息平台，是各类VC机构、产业基金、创业者和政府产业部门重点关注的平台。创业公司被亿欧网和亿欧国际站报道后，能获得巨大的品牌曝光，有利于降低融资过程中的解释成本；同时，对于吸引上下游合作伙伴及招募人才有积极作用。对于优质的创业公司，还可以作为案例纳入亿欧智库的相关报告，树立权威的行业地位。

◆ 大型企业

凭借对科技+产业+投资的深刻理解，亿欧EqualOcean除了为一些大型企业提供品牌服务外，更多地基于自身的研究能力和第三方视角，为大型企业提供行业研究、用户研究、投资分析和创新咨询等服务。同时，亿欧EqualOcean有实时更新的产业数据库和广泛的链接能力，能为大型企业进行产品落地和布局生态提供支持。

◆ 政府机构

针对政府类客户，亿欧EqualOcean提供四类服务：一是针对政府重点关注的领域提供产业情报，梳理特定产业在国内外的动态和前沿趋势，为相关政府领导提供智库外脑。二是根据政府的要求，组织相关产业的代表性企业和政府机构沟通交流，探讨合作机会；三是针对政府机构和旗下的产业园区，提供有针对性的产业培训，提升行业认知、提高招商和服务域内企业的水平；四是辅助政府机构做产业规划。

◆ 机构投资者

亿欧EqualOcean除了有强大的分析师团队外，另外有一个超过15000名专家的资源库；能为机构投资者提供专家咨询、和标的调研服务，减少投资过程中的信息不对称，做出正确的投资决策。

◆ 欢迎合作需求方联系我们，一起携手进步；电话 010-57293241，邮箱 hezuo@iyiou.com



 亿欧智库

网址: <https://www.iyiou.com/research>

邮箱: hezuo@iyiou.com

电话: 010-57293241

地址: 北京市朝阳区霞光里9号中电发展大厦A座10层