

人工智能在零售中的应用

文 / 王亚峰 (AI 掘金志)



任何一个能产生大量数据的行业，人工智能均可渗透其中将这些数据转化为价值和经济效益。

传统零售无疑是一个积累了海量数据的行业，其中包含大量顾客数据、购物数据、商品受欢迎度数据、商场环境数据等。AI 的作用就是消除数据孤岛，主动吸取并把它转换为结构化数据，从而提高经营效率。

随着技术的普及和方案成本降低，把人工智能引入零售逐渐成为了现实。

本文把人工智能划分为机器学习、计算机视觉、机器人三大类进行详细讲述，每一类在零售中都有着较为纵深的应用场景。

一、机器学习在零售中的应用

机器学习与零售商会员体系结合较为紧密，零售商需要全面掌握会员的购买记录和身份信息。通过挖掘这些信息，从而完成个性化零售服务与购买需求预测。机器学习在零售的应用中主要可用于完成以下任务。

1. 会员体系管理

会员体系管理的一项重要是对会员身份进行画像，其本质是用户画像。根据会员的注册信息和购买记录判断他的购买习惯、购物规律、购物喜好等信息，数据系统对顾客的数据收集得越多，用户画像就愈完整。

数据管理系统会根据这些信息为各个顾客打上很多标签，如：70 后、有孩子、女、大致收入水平等等。这些数据和标签可对顾客群体细分，有利于瞄准特定的群体进行定向营销和服务。

2. 商品推荐

上面我们也提到，每个会员在数据管理系统中由很多标签组成，经过数据挖掘，可让这些标签进行匹配：如果发现会员 A 与会员 B 的部分标签重叠，当 A 购买了某些折扣商品后，系统会做出判断，考虑给 B 以直邮或短信等形式发送这些商品的优惠信息。

3. 顾客购买行为预测

知道会员身份信息和购买历史记录之后，需要对他的购买行为进

I NDUSTRY | 产业

行预测。

以 Target 为例，美国第二大超市 Target 曾上线一套顾客分析工具，Target 选出 25 种典型商品的消费数据构建了“怀孕预测指数”。通过该指数，Target 在很小的误差范围内预测到顾客的怀孕情况，并向顾客进行产品推荐。一个典型案例是，他们根据一个未成年女孩在 Target 连锁店中购买护手霜、保健品等典型商品的购物记录，准确推断出该女孩已怀孕。

鉴于怀孕预测模型的成功，Target 随后将类似的模型应用在其他各种细分顾客群中，随后的几年间，Target 的销售额从 440 亿美元增长到了 670 亿美元。

4. 供应链优化

前面的应用工具更多是为商品销售服务，针对的对象为顾客，而供应链管理则是零售商正常运转的基础。

众所周知，过量的库存会增加成本，另一方面，库存耗竭会损毁声誉并导致顾客流失。基于不同产品、事件、营销行为、季节因素等历史数

据的规范模型能够预测正确的供求关系，零售商可基于这些数据，能够有效预防库存问题出现，并优化物流管理，更有效地利用操作资金。

二、计算机视觉在零售中的应用

机器学习在零售中的应用已有多多年，相对来说也比较成熟。但计算机视觉在近些年才被投入在零售当中，由于效果和成本等问题，相关应用还未大规模商用。

1. 智能摄像头人群检测

电商的出现，使得线下实体商店面临客流量少、数据量不够、监控和收银数据无法打通、只能无差别对待客户等问题。之前有机构调查后发现，商场和超市非常希望能够引入一种技术方案完成对这三方面的自动检测：人群统计、人群属性、人群行为。

目前旷视科技、格灵深瞳、极视角等 AI 公司可为零售商提供吸顶式单目、双目或俯视摄像头等综合技术解决方案来解决上述三个问题。

详细可见下图：

智能摄像头可实时对到店顾客的客流量、年龄、性别、购物区域热力图进行统计与分析，从而计算人群数量和密度，检测异常现象；实现促销区、重要区域的人流统计与控制以及销售状况。

除了能够检测出人群状态外，也能完成对部分人群的人脸识别。具体实现方式是：用户到店时，摄像头首先可以通过人脸识别判断客户身份，其次后台会显示出该客户是否为会员，根据会员的个人信息和购买数据，通过导购员或经理手中的手持智能设备的后台 App，实现会员到店提醒解决方案。

2. 商品识别支付

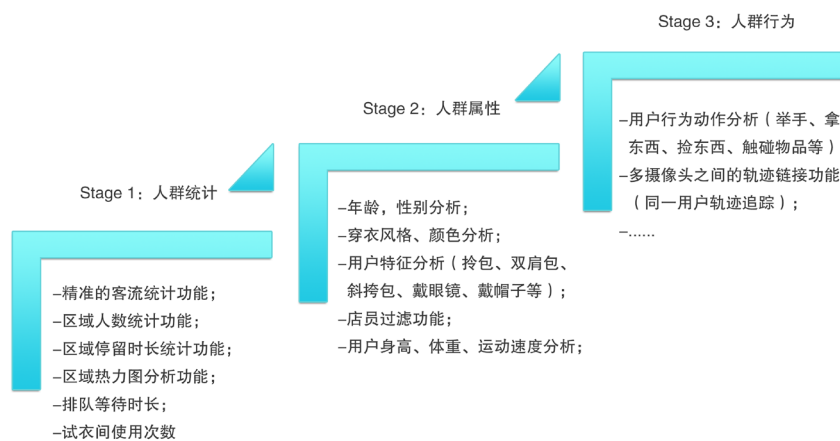
自动结账已成为一大趋势，但自动结账仍旧需要消费者扫描商品条形码来完成，这对新手而言有一定的操作难度。

目前已有国外公司在去年推出基于 IBM 沃森图像识别和 PayPal 支付的移动应用 PepperPay，将图像识别技术应用到商品识别和支付中来。顾客把选购好的商品放在配备了 PepperPay 技术的设备前，设备摄像头就会对商品进行拍照，把照片传送到后台，然后识别出购买的商品，在顾客的 PayPal 账户中计价结账。

3. 商品漏扫检测

“shrinkage”这个词在国外零售行业中经常用到，其大意是指商店商品由于盗窃或人为错误，导致结账时未经扫描而让商店蒙受损耗。这个问题每年都会造成高达 452 亿美元的损失。

目前世界上 10 家最大的零售商中一半在使用 Everseen 公司的 AI 技术解决上面提及的这一问题。Everseen 集成了收银员上面的安全



（图片来自旷视科技）

摄像机和自助结账机，能够自动检测到商品是否漏扫。无论是员工疏忽还是有人盗窃，当商品未被扫描时，Everseen 会通过智能手表、平板电脑或任何其他移动设备向零售商店的团队发送警报，并显示未被扫描的商品图像。

4. 虚拟试衣镜

近年来更加高端精准的 3D 虚拟试衣服务不断面世，其产品通过体感设备和摄像头捕捉人体数据，快速建立人体模型，通过算法根据消费者选择实现服装与人体的同步建模和精准匹配，最终通过压缩传输技术将庞大的人体和服装数据传至云端，使得消费者可随时随地采用任何终端设备查看服装上身的“真实”效果。

虚拟试衣镜可以帮助客户在购买前尝试各种选择，展示顾客穿上所选择的服饰或配件的虚拟镜像，基于使用手势和触摸界面。

除此之外，通过这种方式商场也可获得消费者体型和偏好的统计数据。

三、机器人在零售中的应用

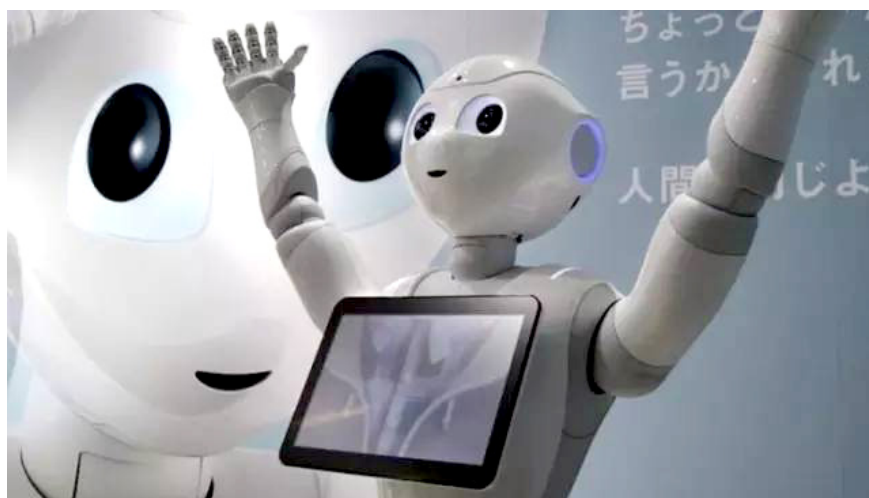
机器人无疑是人工智能的最佳载体之一，机器人可同时嵌入机器学习、计算机视觉、语音识别、自然语言处理等技术，从而具备听、说、看的能力，在零售中扮演重要角色。

1. 人机交互型机器人

以软银的 Pepper 为代表，主要出现在零售店和大型商场中。

Pepper 机器人置入了 NLP 和 CV 等人工智能技术，可识别顾客的说话内容、语调和表情。

与此同时，它还有着很全面的导购功能，当顾客把需求用语音告诉 Pepper 后，它可直接带顾客走到商品



的货架跟前，像售货员一样介绍商品的基本信息。

2. 导购机器人

有别于 Pepper 这种可进行多种形式交流的机器人，部分机器人则专注于导购。其中 Budgee 和 PromoBot 就是典型的代表，Budgee 购物车机器人可实现自动行驶，从而跟着顾客走。用户只需将购物清单发送给 Budgee，它就能分析购物清单并定位商品，规划出购物路线。Budgee 还能分析购物车中的商品以及替代商品的一些优惠促销信息。

3. 货架巡逻机器人

上述两种机器人是为顾客服务，而有些机器人则为服务于零售商的管理员。

众所周知，超市往往出现摆错商品价格标签和商品位置的情况，靠人力解决这些问题任务量非常庞杂。针对这一痛点，有公司推出了 Tally 机器人，Tally 既可避障，也可探测扫描。根据后台的货品数据，对整个商场进行扫描以及分析，从而了解哪些商品需要补充上架、哪些商品定价错误或者位置摆放不正确，最终将这些问题反馈给工作人员。除此之外，Tally

还可以计算出库存，提供详细的补货意见。

4. 仓库机器人

上述提到的几款机器人更多应用在台前，对零售商而言，背后的仓储管理也极为重要。

亚马逊把 Kiva Systems 机器人应用在其仓储系统中。数据统计，kiva 的作业效率比传统的物流作业提升了 2 到 4 倍，机器人每小时可移动 30 英里，位置到达准确率高达 99.99%。亚马逊机器人部门每年可帮助亚马逊节省大约 9 亿美元的人力成本。

国内不少公司尤其是阿里和京东开始广泛使用仓库机器人，这类机器人通常采用了以下技术和功能。

感知和避障

以京东的无人配送车为例，其配备了多个视觉传感器和雷达，可以通过生成视差图等方式构建外部环境的三维环境，检测障碍物的大小和距离等。

路径规划

阿里菜鸟的小 G 可根据景物识别结果和地图定位情况，根据内置算法变更已有路线。此外，小 G 还能根据



目标配送点的分布情况，灵活调整配送顺序，以达到最高效迅捷的配送。

亚马逊的货架机器人则可沿着仓库地板上的条形码列队行走，不发生碰撞。

作为新一代的智能配送手段，这些机器人通常还具有一些额外技能。其中云迹科技和美国 Savioke 的服务机器人可以通过无线信号连接与建筑物内部的电梯控制器通信，加上智能感知的技能，他们可以完全自主地乘

坐电梯到目标楼层。菜鸟小 G 还可根据电梯里的拥挤情况主动放弃乘坐。

申通快递的智能分拣机器人还具备自动快充能力，这款机器人检测到电量不足时，能自动找到预先设定好的电源进行快速充电，只需要 5 分钟，就能再连续工作 4 个小时，真正实现了 24 小时不停歇。

另外，一旦货物被盗或者自身发生故障，这些机器人通常都能实时发出报警。例如京东的无人配送车就可

以通过总控台的实时监控和位置查询保证安全。

总结

零售作为一种典型的商业综合体，绝大部分环节均能依靠人工智能实现自动化与标准化，从而减少人力投入。可以预见，随着技术的发展，未来将会有更多形态的 AI 产品与解决方案应用在零售当中。科技