



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118505261 A

(43) 申请公布日 2024.08.16

(21) 申请号 202410423279.8

G06N 3/045 (2023.01)

(22) 申请日 2024.04.09

G06N 3/0464 (2023.01)

(71) 申请人 徐州信明智保科技有限公司

G06N 3/044 (2023.01)

地址 221400 江苏省徐州市新沂市时集镇
创新创业产业园206-13

G06N 3/08 (2023.01)

G06F 18/2431 (2023.01)

(72) 发明人 李涛

(51) Int. Cl.

G06Q 30/0201 (2023.01)

G06Q 30/0207 (2023.01)

G06Q 30/0202 (2023.01)

G06V 20/52 (2022.01)

G06V 10/26 (2022.01)

G06V 10/44 (2022.01)

G06V 10/62 (2022.01)

G06V 10/764 (2022.01)

G06V 10/82 (2022.01)

权利要求书3页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

基于物联网的智能零售方法

(57) 摘要

本发明公开了基于物联网的智能零售方法，该方法包括以下步骤：步骤一：子区域分割和人流统计；步骤二：通过建立实时监控模块实现人流阈值警报；步骤三：商家结合预测的未来人流，进行促销活动；步骤四：通过产品统计分析实现商品热销区域设置，其中，所述人流分析与实时监控模块，用于监测和实时管理超市内的人流量，以提供可视化数据和警报系统；所述人流预测与促销活动模块，用于分析历史数据并使用随机森林模型预测未来人流，以帮助商家更精确地制定促销活动；所述图像处理与人员检测模块，用于处理摄像头捕获的图像，检测人的存在和运动；本发明，具有人流预测准确且可以有效提高销售业绩的特点。

步骤一：子区域分割和人流统计；

步骤二：通过建立实时监控模块实现人流阈值警报；

步骤三：商家结合预测的未来人流，进行促销活动；

步骤四：通过产品统计分析实现商品热销区域设置。

1. 基于物联网的智能零售方法,该方法包括以下步骤:

步骤一:子区域分割和客流量统计;

步骤二:通过建立实时监控模块实现客流量阈值警报;

步骤三:商家结合预测的未来客流量,进行促销活动;

步骤四:通过产品统计分析实现商品热销区域设置。

2. 根据权利要求1所述的基于物联网的智能零售方法,其特征在于:所述子区域分割和客流量统计的步骤,包括:

使用深度学习神经网络,包括CNN和RNN模型,处理摄像头捕捉的超市区域图像,实现人员检测和运动跟踪;

图像预处理,包括图像校正和去噪,以提高图像质量;

使用CNN模型进行特征提取,包括身体轮廓检测和身体关键特征点识别;

划分监测区域为不同的子区域,建立进出计数器以进行客流量统计。

3. 根据权利要求2所述的基于物联网的智能零售方法,其特征在于:所述使用CNN模型进行特征提取,包括身体轮廓检测和身体关键特征点识别的步骤,包括:

从部署在不同位置的摄像头获取图像,然后对图像预处理,首先进行图像校正和去噪,以确保图像质量,随后借助CNN模型,通过卷积层、池化层和全连接层来提取图像中的特征,如边缘、形状和轮廓,进行人的身体轮廓检测,当检测到人的存在时,进一步使用CNN来识别身体关键的特征点,如头部、双手、脚,最后使用RNN模型,对连续帧之间的图像进行分析,以追踪人员的运动方向和速度,同时,使用光流分析技术可帮助确定相邻帧中的特征点位置差异,从而了解人员的运动轨迹。

4. 根据权利要求2所述的基于物联网的智能零售方法,其特征在于:所述划分监测区域为不同的子区域,建立进出计数器以进行客流量统计的步骤,包括:

基于摄像头的位置和视野角度,将超市内的监测区域分割为不同的子区域,这些子区域对应不同的走廊、货架或特定的购物区域,对每个子区域持续进行人员检测和追踪,并且系统对摄像头捕获的图像进行分析,以检测人的存在并跟踪其运动,一旦人员在某个子区域被检测到,其位置和运动信息将被记录和跟踪,针对每个子区域,建立进出计数器,通过检测人员的位置变化来实现计数,当人员进入某个子区域时,相应计数器加一;当人员离开时,计数器减一,通过持续监测每个子区域内的进出情况,实时更新不同区域内的人流量数据,区域人流量=人员进入数-人员离开数,而整个监测区域总人流量= $\sum_{i=1}^n$ 区域人流量 i , n 代表不同的子区域,结合区域分割和客流量数据,可以分析不同子区域的特征,如拥挤度、流量趋势和停留时间,这有助于更好地理解购物行为和超市内不同区域的流量情况。

5. 根据权利要求1所述的基于物联网的智能零售方法,其特征在于:所述通过建立实时监控模块实现客流量阈值警报的步骤,包括:

设置区域客流量阈值,从监测模块中获取历史客流量数据,然后,将数据按不同的时间段分组,如小时、天或周,同时也将数据按不同的监测区域分组,包括入口、货架、出口位置,通过使用数据可视化工具,表示出不同区域在不同时间段内的人流量,通过观察这些图表,可以识别高峰时段和低谷时段,以及特定事件(如促销活动)可能引发的额外流量,最终,基于分析结果,设定客流量阈值,当某个区域的人流量超过预设的阈值时,警报系统将自动触

发,超市管理团队可以根据接收到的通知采取自动化响应和调度措施,包括重新分配员工资源以解决排队问题,调整货架布局,或者采取其他措施以改善繁忙区域的情况,警报系统的自动化响应有助于更快速地应对拥挤和异常情况,提高购物体验和管理效率,从而改进超市运营。

6. 根据权利要求1所述的基于物联网的智能零售方法,其特征在于:所述商家结合预测的未来人流量,进行促销活动的步骤,包括:

针对超市内复杂的人流模式,配置随机森林模型参数,如树的数量和深度;
使用模型预测未来人流量,调整库存、员工排班、特别促销活动和货架布局。

7. 根据权利要求6所述的基于物联网的智能零售方法,其特征在于:所述针对超市内复杂的人流模式,配置随机森林模型参数,如树的数量和深度的步骤,包括:

收集历史人流量数据,包括每小时的人流量统计和特定事件的标志,如促销活动日期,此外,还需要准备其他特征,如日期、时间、季节性、促销活动类型,这些数据将构成训练模型的基础,然后将数据分为训练集和测试集,训练集包括历史数据,而测试集包括未来时间段的数据,以验证模型的准确性,随后,选择一个包含多个决策树的随机森林模型,其中每棵树可以考虑不同的特征和数据子集,设置了模型的参数,如树的数量和树的深度,在超市人流量分析中,由于超市内存在多个区域和复杂的人流模式,因此设置树的数量为100到200棵,同时,考虑到超市内的复杂性,树的深度需要足够深以捕捉潜在的细节和复杂模式,因此树的深度范围在15到25之间,并使用交叉验证来确定最佳深度,这可以确保模型在人流量预测中既准确又具有很好的泛化性能,最后使用测试集,验证随机森林模型的准确性和性能,评估模型的性能指标,如均方误差或决定系数,以确定其预测质量,对于特定事件,如促销活动,则为每个事件单独训练一个随机森林模型,以更好地捕捉事件对人流量的影响,这些特定事件模型具有不同的参数设置,以适应特定事件的特性。

8. 根据权利要求6所述的基于物联网的智能零售方法,其特征在于:所述使用模型预测未来人流量,调整库存、员工排班、特别促销活动和货架布局的步骤,包括:

根据预测到的未来人流量进行促销活动,首先根据人流量预测,商家调整库存,确保在高需求时提供足够的产品,同时降低成本,此外,商家根据预测的高峰人流时段,计划特别促销活动,如打折、赠品或特别优惠,以吸引更多顾客,促进销售,此时,商家可以根据人流量预测来调整员工排班,确保在高峰时段提供更好的客户服务,货架布局也根据预测进行调整,将高销量商品放置在高流量区域,在实施促销活动后,持续监控销售和人流数据,并与预测数据进行比较,以评估促销策略的有效性,通过以上方法,可以使商家的促销活动所获的利益达到最大化。

9. 根据权利要求1所述的基于物联网的智能零售方法,其特征在于:所述通过产品统计分析实现商品热销区域设置的步骤,包括:

识别热销产品,包括畅销商品、高毛利商品和季节性商品,通过产品统计分析;
结合人流量预测数据,确定高人流量时段和日期;
划分热销区域,将购买人数较多的产品集中摆放,优化产品陈列;
持续监控销售数据和人流数据,根据反馈数据调整热销区域的布局和促销策略,以最大化促销效果。

10. 执行如权利要求1所述的基于物联网的智能零售方法的智能零售系统,其特征在

于:所述该系统包括:

人流量分析与实时监控模块,用于监测和实时管理超市内的人流量,以提供可视化数据和警报系统,以应对拥挤和异常情况;

人流量预测与促销活动模块,用于分析历史数据并使用随机森林模型预测未来人流量,以帮助商家更精确地制定促销活动和资源分配策略;

商品热销区域设置与反馈优化模块,用于根据销售数据和人流量预测识别热销产品,设定热销区域,以及不断优化超市布局和促销策略,以提高销售效益和客户体验。

基于物联网的智能零售方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物联网技术领域,具体为基于物联网的智能零售方法。

背景技术

[0002] 传统的促销活动在选择时间和方式上通常受限于特定的日期,如节假日或特殊活动。这种方法存在一些限制,因为它无法预测未来的人流量情况或购物行为的变化。例如,即使在没有特殊活动的日子,某些日子仍然可能会吸引大量顾客。另外,即使在人流量较大的日子,如果商家没有相应的促销活动,销售可能并不会提高。这种情况下,传统促销活动的效果有限,无法最大程度地发挥商店的销售潜力。

[0003] 此外,传统的商品陈列和促销策略通常是固定的,缺乏根据实际需求和预测人流量的能力。这可能导致一些问题,如商品放置在低流量区域或者促销策略在高流量时段没有得到充分利用。因此,需要一种更智能、数据驱动的方法来管理超市运营,以便更好地满足客户需求并提高整体业绩。因此,设计人流量预测准确且可以有效提高销售业绩的基于物联网的智能零售方法是很有必要的。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供基于物联网的智能零售方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:基于物联网的智能零售系统,该系统的运行方法包括以下步骤:

[0006] 步骤一:子区域分割和人流量统计;

[0007] 步骤二:通过建立实时监控模块实现人流量阈值警报;

[0008] 步骤三:商家结合预测的未来人流量,进行促销活动;

[0009] 步骤四:通过产品统计分析实现商品热销区域设置。

[0010] 根据上述技术方案,所述子区域分割和人流量统计的步骤,包括:

[0011] 使用深度学习神经网络,包括CNN和RNN模型,处理摄像头捕捉的超市区域图像,实现人员检测和运动跟踪;

[0012] 图像预处理,包括图像校正和去噪,以提高图像质量;

[0013] 使用CNN模型进行特征提取,包括身体轮廓检测和身体关键特征点识别;

[0014] 划分监测区域为不同的子区域,建立进出计数器以进行人流量统计。

[0015] 根据上述技术方案,所述使用CNN模型进行特征提取,包括身体轮廓检测和身体关键特征点识别的步骤,包括:

[0016] 从部署在不同位置的摄像头获取图像,然后对图像预处理,首先进行图像校正和去噪,以确保图像质量,随后借助CNN模型,通过卷积层、池化层和全连接层来提取图像中的特征,如边缘、形状和轮廓,进行人的身体轮廓检测,当检测到人的存在时,进一步使用CNN来识别身体关键的特征点,如头部、双手、脚,最后使用RNN模型,对连续帧之间的图像进行

分析,以追踪人员的运动方向和速度,同时,使用光流分析技术可帮助确定相邻帧中的特征点位置差异,从而了解人员的运动轨迹。

[0017] 根据上述技术方案,所述划分监测区域为不同的子区域,建立进出计数器以进行人流量统计的步骤,包括:

[0018] 基于摄像头的位置和视野角度,将超市内的监测区域分割为不同的子区域,这些子区域对应不同的走廊、货架或特定的购物区域,对每个子区域持续进行人员检测和追踪,并且系统对摄像头捕获的图像进行分析,以检测人的存在并跟踪其运动,一旦人员在某个子区域被检测到,其位置和运动信息将被记录和跟踪,针对每个子区域,建立进出计数器,通过检测人员的位置变化来实现计数,当人员进入某个子区域时,相应计数器加一;当人员离开时,计数器减一,通过持续监测每个子区域内的进出情况,实时更新不同区域内的人流量数据,区域人流量=人员进入数-人员离开数,而整个监测区域总人流量= $\sum_{i=1}^n$ 区域人流量*i*,*n*代表不同的子区域,结合区域分割和人流量数据,可以分析不同子区域的特征,如拥挤度、流量趋势和停留时间,这有助于更好地理解购物行为和超市内不同区域的流量情况。

[0019] 根据上述技术方案,所述通过建立实时监控模块实现人流量阈值警报的步骤,包括:

[0020] 设置区域人流量阈值,从监测模块中获取历史人流量数据,然后,将数据按不同的时间段分组,如小时、天或周,同时也将数据按不同的监测区域分组,包括入口、货架、出口位置,通过使用数据可视化工具,表示出不同区域在不同时间段内的人流量,通过观察这些图表,可以识别高峰时段和低谷时段,以及特定事件(如促销活动)可能引发的额外流量,最终,基于分析结果,设定人流量阈值,当某个区域的人流量超过预设的阈值时,警报系统将自动触发,超市管理团队可以根据接收到的通知采取自动化响应和调度措施,包括重新分配员工资源以解决排队问题,调整货架布局,或者采取其他措施以改善繁忙区域的情况,警报系统的自动化响应有助于更快速地应对拥挤和异常情况,提高购物体验和管理效率,从而改进超市运营。

[0021] 根据上述技术方案,所述商家结合预测的未来人流量,进行促销活动的步骤,包括:

[0022] 针对超市内复杂的人流模式,配置随机森林模型参数,如树的数量和深度;

[0023] 使用模型预测未来人流量,调整库存、员工排班、特别促销活动和货架布局。

[0024] 根据上述技术方案,所述针对超市内复杂的人流模式,配置随机森林模型参数,如树的数量和深度的步骤,包括:

[0025] 收集历史人流量数据,包括每小时的人流量统计和特定事件的标志,如促销活动日期,此外,还需要准备其他特征,如日期、时间、季节性、促销活动类型,这些数据将构成训练模型的基础,然后,将数据分为训练集和测试集,训练集包括历史数据,而测试集包括未来时间段的数据,以验证模型的准确性,随后,选择一个包含多个决策树的随机森林模型,其中每棵树可以考虑不同的特征和数据子集,设置了模型的参数,如树的数量和树的深度,在超市人流量分析中,由于超市内存在多个区域和复杂的人流模式,因此设置树的数量为100到200棵,同时,考虑到超市内的复杂性,树的深度需要足够深以捕捉潜在的细节和复杂模式,因此树的深度范围在15到25之间,并使用交叉验证来确定最佳深度,这可以确保模型

在入流量预测中既准确又具有很好的泛化性能,最后使用测试集,验证随机森林模型的准确性和性能,评估模型的性能指标,如均方误差或决定系数,以确定其预测质量,对于特定事件,如促销活动,则为每个事件单独训练一个随机森林模型,以更好地捕捉事件对入流量的影响,这些特定事件模型具有不同的参数设置,以适应特定事件的特性。

[0026] 根据上述技术方案,所述使用模型预测未来入流量,调整库存、员工排班、特别促销活动和货架布局的步骤,包括:

[0027] 根据预测到的未来入流量进行促销活动,首先根据入流量预测,商家调整库存,确保在高需求时提供足够的产品,同时降低成本,此外,商家根据预测的高峰人流时段,计划特别促销活动,如打折、赠品或特别优惠,以吸引更多顾客,促进销售,此时,商家可以根据入流量预测来调整员工排班,确保在高峰时段提供更好的客户服务,货架布局也根据预测进行调整,将高销量商品放置在高流量区域,在实施促销活动后,持续监控销售和入流量数据,并与预测数据进行比较,以评估促销策略的有效性,通过以上方法,可以使商家的促销活动所获的利益达到最大化。

[0028] 根据上述技术方案,所述通过产品统计分析实现商品热销区域设置的步骤,包括:

[0029] 识别热销产品,包括畅销商品、高毛利商品和季节性商品,通过产品统计分析;

[0030] 结合入流量预测数据,确定高人流量时段和日期;

[0031] 划分热销区域,将购买人数较多的产品集中摆放,优化产品陈列;

[0032] 持续监控销售数据和入流量,根据反馈数据调整热销区域的布局和促销策略,以最大化促销效果。

[0033] 根据上述技术方案,所述该系统包括:

[0034] 入流量分析与实时监控模块,用于监测和实时管理超市内的人流量,以提供可视化数据和警报系统,以应对拥挤和异常情况;

[0035] 入流量预测与促销活动模块,用于分析历史数据并使用随机森林模型预测未来入流量,以帮助商家更精确地制定促销活动和资源分配策略;

[0036] 商品热销区域设置与反馈优化模块,用于根据销售数据和入流量预测识别热销产品,设定热销区域,以及不断优化超市布局和促销策略,以提高销售效益和客户体验。

[0037] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:本发明,首先,通过图像处理技术,系统能够检测人员的存在和追踪其运动,将监测区域分割为子区域,持续进行人员检测和追踪,以实时更新不同区域的人流量数据,其次,建立实时监控模块,并配置警报系统,可自动触发警报以应对拥挤和异常情况,接着,通过随机森林模型,实现未来入流量预测,帮助商家更好地进行促销活动和调整运营策略,最后,利用产品统计分析,确定商品热销区域,集中放置畅销商品,并持续监控销售数据和入流量,以不断改进布局和促销策略,这一综合方法使商家能够更智能地管理超市运营,提高销售效益,并提供更好的购物体验。

附图说明

[0038] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0039] 图1为本发明实施例一提供的基于物联网的智能零售方法的流程图;

[0040] 图2为本发明实施例二提供的基于物联网的智能零售系统的模块组成示意图。

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 实施例一:图1为本发明实施例一提供的基于物联网的智能零售方法的流程图,本实施例可应用超市智能规划商品零售运营的场景,该方法可以由本实施例提供的基于物联网的智能零售方法来执行,如图1所示,该方法具体包括以下步骤:

[0043] 步骤一:子区域分割和人流统计;

[0044] 在本发明实施例中,采用深度学习神经网络,来处理部署在不同位置的摄像头所捕捉的图像,这些摄像头持续拍摄超市内的区域,捕捉人的运动行为;

[0045] 示例性的,从部署在不同位置的摄像头获取图像,然后对图像预处理,首先进行图像校正和去噪,以确保图像质量,随后借助CNN模型,通过卷积层、池化层和全连接层来提取图像中的特征,如边缘、形状和轮廓,进行人的身体轮廓检测,当检测到人的存在时,进一步使用CNN来识别身体关键的特征点,如头部、双手、脚等,最后使用RNN模型,对连续帧之间的图像进行分析,以追踪人员的运动方向和速度,同时,使用光流分析技术可帮助确定相邻帧中的特征点位置差异,从而了解人员的运动轨迹;

[0046] 示例性的,基于摄像头的位置和视野角度,将超市内的监测区域分割为不同的子区域,这些子区域对应不同的走廊、货架或特定的购物区域,对每个子区域持续进行人员检测和追踪,并且系统对摄像头捕获的图像进行分析,以检测人的存在并跟踪其运动,一旦人员在某个子区域被检测到,其位置和运动信息将被记录和跟踪,针对每个子区域,建立进出计数器,通过检测人员的位置变化来实现计数,当人员进入某个子区域时,相应计数器加一;当人员离开时,计数器减一,通过持续监测每个子区域内的进出情况,实时更新不同区域内的人流量数据,区域人流量=人员进入数-人员离开数,而整个监测区域总人流量 $=\sum_{i=1}^n$ 区域人流量 i , n 代表不同的子区域,结合区域分割和人流数据,可以分析不同子区域的特征,如拥挤度、流量趋势和停留时间,这有助于更好地理解购物行为和超市内不同区域的流量情况。

[0047] 步骤二:通过建立实时监控模块实现人流阈值警报;

[0048] 在本发明实施例中,建立实时监控模块,并以可视化方式呈现不同区域的人流量情况;

[0049] 示例性的,设置区域人流阈值,从监测模块中获取历史人流数据,然后,将数据按不同的时间段分组,如小时、天或周,同时也将数据按不同的监测区域分组,包括入口、货架、出口等关键位置,通过使用数据可视化工具,表示出不同区域在不同时间段内的人流量,通过观察这些图表,可以识别高峰时段和低谷时段,以及特定事件(如促销活动)可能引发的额外流量,最终,基于分析结果,设定人流阈值,当某个区域的人流量超过预设的阈值时,警报系统将自动触发,超市管理团队可以根据接收到的通知采取自动化响应和调度措施,包括重新分配员工资源以解决排队问题,调整货架布局,或者采取其他措施以改善繁忙区域的情况,警报系统的自动化响应有助于更快速地应对拥挤和异常情况,提高购物体

验和管理效率,从而改进超市运营。

[0050] 步骤三:商家结合预测的未来人流量,进行促销活动;

[0051] 在本发明实施例中,通过使用随机森林模型,进行未来人流量预测,以便商家可以更好的进行促销活动;

[0052] 示例性的,收集历史人流量数据,包括每小时的人流量统计和特定事件的标志,如促销活动日期,此外,还需要准备其他特征,如日期、时间、季节性、促销活动类型等,这些数据将构成训练模型的基础,然后,将数据分为训练集和测试集,训练集包括历史数据,而测试集包括未来时间段的数据,以验证模型的准确性,随后,选择一个包含多个决策树的随机森林模型,其中每棵树可以考虑不同的特征和数据子集,设置了模型的参数,如树的数量和树的深度,在超市人流量分析中,由于超市内存在多个区域和复杂的人流模式,因此设置树的数量为100到200棵,同时,考虑到超市内的复杂性,树的深度需要足够深以捕捉潜在的细节和复杂模式,因此树的深度范围在15到25之间,并使用交叉验证来确定最佳深度,这可以确保模型在人流量预测中既准确又具有很好的泛化性能,最后使用测试集,验证随机森林模型的准确性和性能,评估模型的性能指标,如均方误差或决定系数,以确定其预测质量,对于特定事件,如促销活动,则为每个事件单独训练一个随机森林模型,以更好地捕捉事件对人流量的影响,这些特定事件模型具有不同的参数设置,以适应特定事件的特性;

[0053] 示例性的,根据预测到的未来人流量进行促销活动,首先根据人流量预测,商家调整库存,确保在高需求时提供足够的产品,同时降低成本,此外,商家根据预测的高峰人流时段,计划特别促销活动,如打折、赠品或特别优惠,以吸引更多顾客,促进销售,此时,商家可以根据人流量预测来调整员工排班,确保在高峰时段提供更好的客户服务,货架布局也根据预测进行调整,将高销量商品放置在高流量区域,在实施促销活动后,持续监控销售和人流数据,并与预测数据进行比较,以评估促销策略的有效性,通过以上方法,可以使商家的促销活动所获的利益达到最大化。

[0054] 步骤四:通过产品统计分析实现商品热销区域设置。

[0055] 在本发明实施例中,首先,通过产品统计分析,系统可以识别出哪些产品在过去受到顾客的青睐,包括畅销商品、高毛利商品或受欢迎的季节性商品,接下来,利用人流量预测数据来确定哪些时段或日期人流量较大,例如周末、假日或特定促销活动日,随后商家划分热销区域,在确定了热销区域后,商家将购买人数较多的产品集中摆放在这些区域内,确保这些产品的陈列位置醒目且便于顾客浏览和购买;

[0056] 示例性的,进行持续的监控销售数据和人流数据,商家通过可视化图实时了解热销区域的效果以及促销策略的效用,通过分析销售数据,商家可以确定哪些产品在热销区域内表现出色,以及促销策略是否成功吸引了更多的顾客,这种反馈是持续改进和优化的关键,根据数据的反馈,商家可以及时调整热销区域的布局和促销策略,例如,如果某个热销产品并未如预期般畅销,商家可以重新考虑其陈列方式或促销策略,反之,如果某个促销策略非常成功,商家可以进一步推广和扩展该策略;通过将产品统计分析与人流量预测相结合,商家可以更智能地管理超市布局和销售策略,以实现更高的销售效益,这种数据驱动的方法使商家能够根据实际表现进行决策,不断改进并适应市场变化,从而保持竞争力并提供更好的购物体验。

[0057] 实施例二:本发明实施例二提供了基于物联网的智能零售系统,图2为本发明实施

例二提供的基于物联网的智能零售系统的模块组成示意图,如图2所示,该系统包括:

[0058] 人流量分析与实时监控模块,用于监测和实时管理超市内的人流量,以提供可视化数据和警报系统,以应对拥挤和异常情况;

[0059] 人流量预测与促销活动模块,用于分析历史数据并使用随机森林模型预测未来人流量,以帮助商家更精确地制定促销活动和资源分配策略;

[0060] 商品热销区域设置与反馈优化模块,用于根据销售数据和人流量预测识别热销产品,设定热销区域,以及不断优化超市布局和促销策略,以提高销售效益和客户体验;

[0061] 在本发明的一些实施例中,人流量分析与实时监控模块包括:

[0062] 图像处理与人员检测模块,用于处理摄像头捕获的图像,检测人的存在和运动;

[0063] 区域分割和人流量计算模块,用于将监测区域分割为不同的子区域,计算每个子区域内的人流量;

[0064] 实时监控与警报系统模块,用于实时显示不同区域的人流量情况,配置警报系统以应对拥挤和异常情况;

[0065] 在本发明的一些实施例中,人流量预测与促销活动模块包括:

[0066] 历史数据分析与特定事件识别模块,用于分析历史数据,包括人流量和特定事件,识别购物模式和特殊事件;

[0067] 随机森林模型与未来人流量预测模块,用于使用随机森林模型进行未来人流量预测,以支持促销活动和资源调度;

[0068] 促销活动执行与效果评估模块,用于基于人流量预测执行促销活动,评估促销策略的有效性,根据数据反馈进行调整;

[0069] 在本发明的一些实施例中,商品热销区域设置与反馈优化模块包括:

[0070] 产品统计分析与热销产品识别模块,用于通过产品统计分析,识别哪些产品在过去受欢迎;

[0071] 区域设置与热销产品摆放模块,用于根据人流量预测,设置热销区域,将热销产品集中放置;

[0072] 持续监控与策略调整模块,用于持续监控销售数据和人流量,根据数据反馈调整热销区域布局和促销策略。

[0073] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0074] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

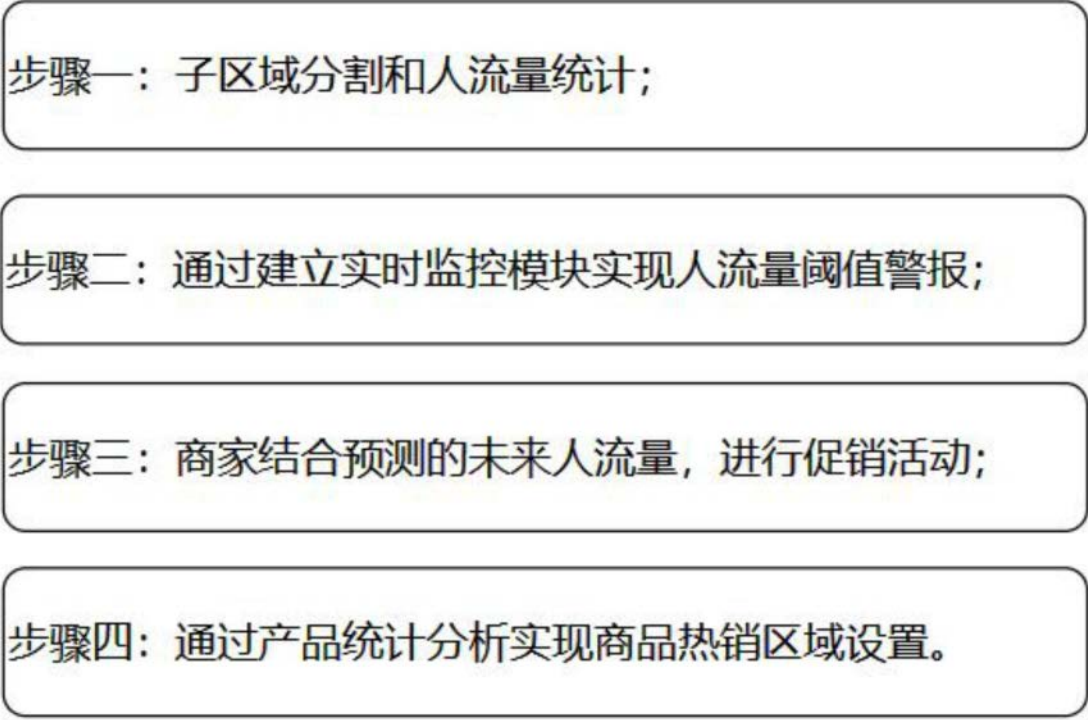


图1

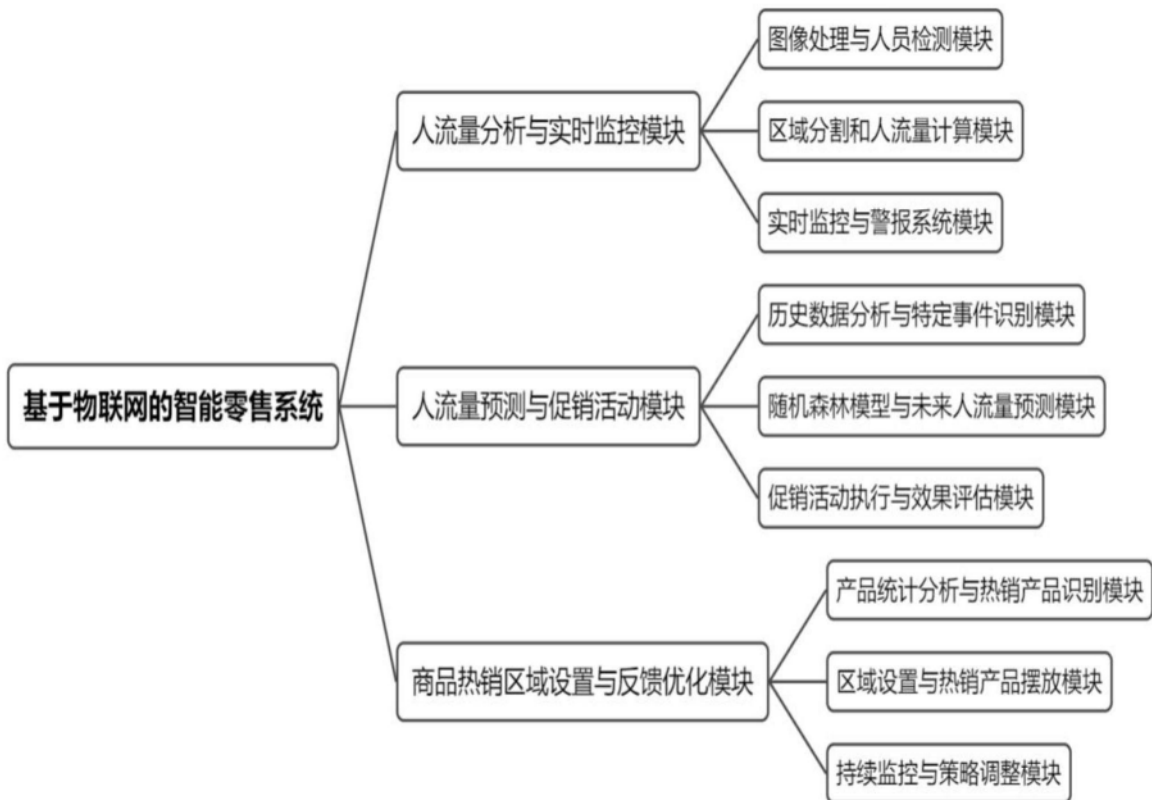


图2