

IPVA在人性化图书馆建设中的应用

□ 刘磊 / 深圳图书馆 深圳 518036

摘要: 现代科技正在冲击着图书馆各项业务工作, 推动图书馆由文献为中心的服务模式向以读者为中心的服务模式转型。智能客流视频监控分析系统 (IPVA) 通过采用视频图像分析技术, 实时采集、监控、统计、分析读者进出图书馆的情况。图书馆通过利用这些数据, 一方面结合读者流量分析提高图书馆安防能力, 推动图书馆迈入低碳经济时代; 另一方面高度整合读者流量和业务数据, 为读者提供人性化图书馆服务。

关键词: 读者流量, IPVA, 图书馆, 人性化

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2011.07.012

前言

科学决策的基础是什么? 是对原始数据的深入分析。抛开原始数据所反映的客观事实而去谈科学管理, 无疑是纸上谈兵。现代图书馆管理不能仅停留在拍脑袋做决定的阶段, 尽快运用现代的科技手段获取原始数据, 并根据决策需要输出统计报表, 就有了科学决策的基础。

客流量是指单位时间进入某个固定场所的人数, 它是现代商业型机构最为关心的重要指标。对商业机构而言, 客流量决定了其经济效益, 对客流量的深度统计分析, 可以为商业机构进行科学管理、制定销售策略提供原始数据。与此同时, 对于商业机构的客户, 他们得到了更为贴心、及时的服务。

IPVA (Intelligent Pedestrians Video Analysis) 即智能客流视频分析系统, 它采用专用服务器和专业视频采集设备, 基于运动目标智能跟踪与识别技术, 并通过人工神经网络 (ANN)、关键特征匹配等算法和智能统计模型, 对指定单个或多个视频监控区域客流进行视频监控、运动分析和特征分类, 精确检测通过该区域的客流信息, 并对客流信息和图像长期保存。智能客流视频监控分析系统一般会提供全面的数据分析模块, 可根据历史客流数据和当前客流信息, 对不同时段和不同区域客流数据进行汇总、挖掘、对比与分析, 输出多种类型图表, 为管理人员提高管理效率和进行管理决策提供有价值的信息。

图书馆一直处于公共服务的前沿, 其服务质量很

大程度上取决于管理水平。现代读者对图书馆服务质量的要求越来越高, 同时面对着互联网带来的冲击, 如何提供更加人性化、甚至个性化的服务, 是图书馆必须思考的关键问题。图书馆人应该充分意识到, 只有推动图书馆的管理水平向更高层次发展, 才能缓解这一矛盾。

图书馆不同于商业机构, 它没有盈利目的, 所以过去对客流数据的分析较少。因此, 通过实施IPVA系统, 图书馆不仅仅完成了一项业务统计数据, 而应该深度挖掘这项重要数据, 将它与业务工作和管理决策紧密结合。

1 IPVA技术分析

1.1 IPVA技术原理

传统的客流量计数系统采用红外线技术, 在门的两边安装红外发射和接收装置, 因此仅能部署在出入口处。该系统一般具有两条平行的红外射线, 根据人流碰撞射线的顺序, 可以分辨进出行为。红外线高度与健康成人腰部平齐计数, 对于单人进出的场合能精确计数, 但在多人并排同时进出时就出现误差。传统客流系统分布计数, 各出入口计数需要人每日进行手工统计, 没有详细的报表输出功能, 这些不利因素极大地限制了客流统计系统的应用范围, 使客流数据仅能作为普通业务数据存在, 而无法上升到管理决策的高度。

现代客流统计分析系统采用视频图像分析技术,它利用安装在出入口以及重点过道或区域上方的摄像头获取客流视频图像,并配合电脑软件进行运动目标识别,可以将人与背景画面分离出来,准确地区分进出人次,并可精确地分辨多人并排同时进出。如图1。

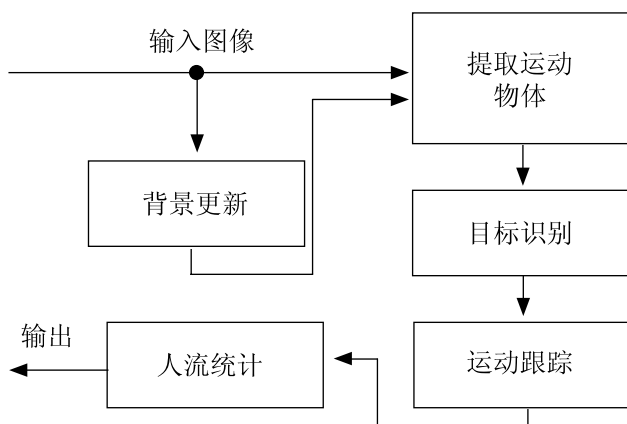


图1 视频图像统计原理

1.2 IPVA系统组成

IPVA系统结构相似,一般由如下模块组成:

- 视频采集模块: 硬件, 可根据需要配置监控区域、监控目标大小及方向, 完成对监控区域的视频采集;
- 视频分析模块: 软件, 对监控视频流进行客流的动态识别、跟踪、匹配和统计;
- 视频监控模块: 对视频流多路显示, 提供多路视频同屏显示功能, 提供视频流切换功能;
- 视频存储模块: 对视频进行录像存储、录像数据的检索和回放;
- 视频传输模块: 通过局域网络或Internet传输实时图像;
- 客流数据统计模块: 实时显示当前各区域客流情况, 提供对客流实时数据汇总, 提供多区域实时数据展示;
- 客流数据分析模块: 根据需要提供数据对比服务, 利用历史信息进行数据分析服务, 提供预定义报表模板, 并可自定义报表;
- 客流数据决策支持模块: 与客户业务系统紧密集成, 提供客流预测、规律总结, 往往需要定制开发;
- 客流数据管理模块: 当前客流数据备份, 历史客流数据导出, 历史客流数据导入;
- 系统管理模块: 客流统计系统的初始化设置,

系统用户管理, 用户权限设置。

1.3 IPVA技术特点

(1) 实时性好、精确度高。基于视频技术的客流分析系统, 平均准确率一般可达93~96%, 远远超过了传统红外技术, 且部署简易、成本较低。

(2) 与网络高度集成, 一般采用B/S架构, 方便各项业务管理者通过Internet随时使用。

(3) 后台基于数据库, 可方便地产生各种报表、实时显示各种客流变化的数据曲线。提供多种数据分析模式, 一般能提供开放接口, 并可根椐特殊需求定制开发。

2 图书馆业务管理现状

如果说过去图书馆服务不够人性化, 这主要体现在图书馆的业务决策大都依赖于馆藏文献的数据分析。文献资源利用率是图书馆的核心数据指标, 并且馆藏建设、书架设置、甚至连馆员配备都是以文献为依据来确定的。传统图书馆固有的、针对文献的、过于专业的服务方式, 以及复杂的馆藏管理体系很难做到应读者需求变化而变化, 要想提供给读者类似商业服务机构人性化的服务, 图书馆有许多地方亟待改进。

因此要提供人性化的服务, 图书馆就必须把过去以文献为中心的服务模式转变到以人为中心的服务模式上来, 把对读者的行为分析加入到核心业务指标。结合使用智能决策分析系统, 紧密结合读者流量数据与各项业务数据, 帮助图书馆科学管理, 提高书籍利用率, 提升读者的服务体验, 真正提升图书馆的服务质量。

3 基于数据分析的现代图书馆管理

3.1 现代图书馆科学决策模型

作为图书馆决策中的重要内容, 对客流数据, 作者更关注的是分析、比较和挖掘。

(1) 统计阶段: 在图书馆出入口、主要通道及重点区域安装摄像头, 采集数据写入数据库;

(2) 分析阶段: IPVA数据统计模块从数据库中获取读者流量数据, 结合内部业务数据(如借阅量、参考咨询量、人员安排信息等)和人工调查的问卷数据, 对其进行统计分析;

(3) 决策阶段: IPVA决策支持模块可提供读者流量预测、总结其规律,通过人流量和服务量等综合指数,可帮助图书馆检验各项业务工作的实际效果,发现问题并提出改进措施;

(4) 实施阶段: 将由IPVA系统协助决策后的结论应用于图书馆日常管理;

(5) 重新开始一个高效的智能决策的循环过程。

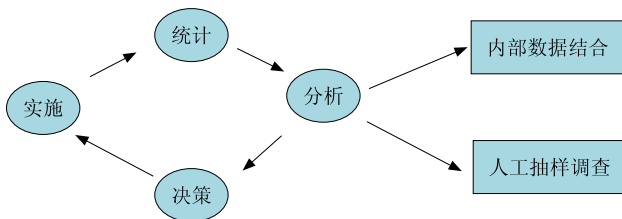


图2 现代图书馆科学决策模型

3.2 结合读者流量分析,提高图书馆安防能力

每座建筑都有安全的人流量指标,对于图书馆这样的公共场所更要加强对滞留人数的监控。当区域内人数达到容量极限值,系统给出警示,提示值班保安人员注意,防止客流拥挤,及时疏导人群。通过显示当前客流状态和变化趋势,管理人员可以对流量比较大的区域采取预防突发事件的措施,并可实施观察图书馆当前的实际人数等。

3.3 结合读者流量分析,推进图书馆迈入低碳经济时代

低碳经济时代,现代图书馆由作为公益性质的公共服务场所,在节能环保、降低运营成本方面有着不可推卸的责任。传统图书馆由于没有精确的数据作为依据,要做到这一点很难,又或者在做了之后,很多措施都可能使读者感觉到图书馆的整体服务质量有所下降。在全面部署了读者流量分析系统后,这些问题都可迎刃而解:

(1) 节能环保

现代图书馆建筑设计,往往采用统一的照明、中央空调、电梯系统,无论人流多少,这些系统总处于正常运行状态,通过对主要楼层区域的客流数据分析,可以更科学合理地安排照明范围、空调功率、电

梯节能时段等具体指标,让图书馆在不降低读者服务体验的情况下,实现节能减排的目标。

(2) 降低运营成本

现代图书馆馆舍主要依靠物业公司进行维护,以人流统计数据为依托,能够帮助我们更为科学合理地设置保安人数来维持秩序。通过这样的安排,一方面,读者会觉得图书馆更加人性化,服务更贴心;另一方面,图书馆达到了减少运营成本的目的。这样双赢的局面,何乐而不为?

3.4 高度整合读者流量分析与业务数据,提供人性化服务

结合读者流量分析表与图书馆业务统计汇总表,可以帮助管理者决策业务的方方面面。这时会发现科学管理并不难,因为所有的管理指标都已经量化,只需要发现问题的眼睛。管理者应该更侧重于读者流量数据的分析、比较和挖掘问题。

(1) 固定时段读者流量规律分析

分析全年每天各时段读者数据,可以更科学地定义开馆服务时间。如某图书馆的开馆时间全年定义为9:00~21:00,根据客流数据显示9:00~10:00以及20:00~21:00的客流特别少,那么就适当地缩短开馆时间。当然管理还可更加细化,例如根据客流数据每季度调整开馆时间。

分析全年每天各时段读者数据,可以更科学地安排员工班次,如某图书馆对外服务班次分早晚两班,以往服务台两班员工人数一样为3人。根据客流数据显示,每日晚班读者人数明显高于早班,有时甚至超过1倍以上,则可以将员工班次调整为早班2人、晚班4人。分析每周的读者数据,如周末读者流量远超平时,那么周末应该安排比平时更多的馆员为读者提供服务。

(2) 读者活动的时间确定

举例说明,某图书馆准备下周举行一次新书推介活动,安排在哪一天比较合适?可采用门限自回归模型(TAR)和遗传算法,对近几个月的读者流量及去年历史同期读者流量进行建模,推算出下周读者流量高峰日的出现概率。如下周六出现客流高峰日的概率为23.25%,其次是周日和周四(17.58%),所以读者活动安排在下周六进行。进一步根据时段统计,预估时段客流高峰将出现在18:00,其次是20:00和15:00。选择这几个时段举办推介活动,能达到更好的效果。

(3) 读者主要运动路线以及内部读者分布主要区域

这项统计要求在全馆各楼层主要通道及重点区域部署摄像头,通过对读者主要运动路线的分析,可以帮助图书馆分析现有的布局是否合理,在哪些位置布置导读指示系统、活动广告合适等;通过统计各个区域的吸引率和繁忙度,对于读者分布区域主要集中地,应该比其他区域安排更多的馆员进行服务,读者活动也应该考虑在这些地点举办。另一方面,我们从中也可以发现有些区域利用率极低,作为管理者就应该进行更深入的思考,这些楼层区域的布局是否存在问题;导视系统是否清晰;这些区域的文献利用率是否应该采取措施来提高;是否需要加强对读者的馆藏使用培训等。

(4) 读者流量数据协助业务规划

结合图书馆所在区域人口数量与现阶段读者流量分析,可以获得图书馆未来业务的发展潜力。如果来馆的读者数量太少,则需加强图书馆的宣传推广工作,加强图书馆的知名度,推行品牌化服务,积极举办读者活动,吸引更多的市民加入阅读的行列。

结合历史数据分析,如果读者流量高,但借阅率较低,一方面可能是图书馆的馆藏结构存在问题,不能满足读者的借阅需求,需要适当地调整文献采购方向;另一方面可能是图书馆的馆藏资料推介做得不够,读者对馆藏资源的认知度还有待提高,需要多组织读者培训交流活动。

当然,IPVA系统可以给图书馆带来的远不只这些,作为一项数据分析工具,图书馆人可以发挥自己的智慧,结合对图书馆业务的专业知识与工作经验,将它的功能充分发挥。

4 展望

近年来国际上多家大型全球零售机构相继使用IPVA系统。在中国,随着百货及零售行业的蓬勃发展,许多著名的商厦也开始引进这项技术,如深圳顺电、广州吉之岛等。

对于图书馆这样的公益服务机构而言,管理决策数据支持一直处于相对落后的阶段,但要真正做到以人为本的科学管理决策,提供给广大读者更人性化、更科学和有效的服务,就必须做到有理有据,以事实数据作为决策的依托。

实现人性化服务,要从细节处着眼,利用智能决策支持系统作为助手,更能实现精细化管理。同时,图书馆应该多向商业机构借鉴成功的经验,缩短差距。

最后要强调的是,人们通常会把数据分析工具看得过于神秘,认为只要有了数据挖掘工具,就能更好地进行管理,这其实是认识上的一个误区。图书馆管理者要想真正依托数据分析提高管理水平,数据分析工具只是其中的一个方面,更重要的还是加强对图书馆自身业务的深入了解,并累积数据分析经验。

参考文献

- [1] 陈昔.论现代公共图书馆的人性化服务[J].四川图书馆学报,2009(5):63-66.
[2] 王永敏.客流分析系统为商业运营添加动力[J].信息与电脑,2006(6):36-38.

作者简介

刘磊,馆员,网络部副主任。E-mail: hanson@szlib.gov.cn

Application of IPVA in the Library Development

Liu Lei / Shenzhen Library, Shenzhen, 518036

Abstract: Modern technology is influencing the traditional businesses of library, and is promoting the service model transformation from document-centered to reader-centered. Using the video and image analysis technology, intelligent pedestrians video analysis (IPVA) can collect, monitor, count and analyze the data of readers when they access the entrance of library. Using these data, on the one hand, the library can level the security capabilities and push itself into a new era of low carbon economy; on the other hand, the library can integrate highly the data of readers flow and businesses data, then provide humanity services for the readers.

Keywords: Reader flow, IPVA, Library, Humanity

(收稿日期: 2011-04-25)