

# 基于Web的数据可视化技术探讨

魏红君

河北工程大学 河北邯郸 056038

**摘要:**我国科学技术迅速发展,大量计算机中间数据都需要借助可视化技术进行针对性处理,从而获得各类数据客观分析的结果,快速捕获这些数据隐含的价值信息。可视化技术应用范围不断扩大,逐渐得到了社会各界的高度关注和重视。基于此,本文主要对数据可视化技术进行分析,深入研究基于Web的数据可视化技术,并提出了基于Web的数据可视化设计与实现的措施,以期为相关人员提供有价值的参考。

**关键词:** Web; 数据可视化技术; 系统设计

计算机技术逐渐被人们广泛应用于多个领域,获得良好的应用效果,为人们提供更多便利。该技术应用中,会产生海量数据,这就需要人们利用相关技术手段,挖掘有价值的信息,提高信息资源利用率。而可视化技术能够更加直观、清晰地展示各类数据,表达各种信息。尤其是基于Web的数据可视化技术能够实现用户分散数据的可视化,并进行数据挖掘,更加符合现代人们的个性化要求。因此,对基于Web的数据可视化技术进行研究具有十分重要的现实意义。

## 一、数据可视化技术分析

新时代发展背景下,各行各业在持续发展中都会产生海量数据,这些数据信息的运用,大力推动了社会的发展和进步,因此这些数据也成为国家十分重要的战略资源。在此过程中,如何迅速挖掘数据价值,获得有用的信息,是人们重点思考和解决的问题。而数据可视化是大数据时代的一门新兴学科,在实际应用过程中,采用相应的技术措施,转化文字、数字,形成便于人们接受和理解的图形、色彩数据,具有可视化特点,有利于人们观察数据、挖掘数据蕴含价值信息。我国科技不断创新,Web前端技术的出现,为计算机、互联网技术提供了有力的支撑和保障,便于用户在多种类型的移动终端上可视化展示各类数据。因此,在互联网平台上,利用Web技术,可视化展示数据,使得基于Web的数据可视化技术逐渐得到推广和应用,从而发挥技术优势,实现数据资源的最大应用价值<sup>[1]</sup>。

## 二、基于Web的数据可视化技术

互联网浏览器在实际应用中,通过H5技术中的Canvas,实现了原生绘图功能,具有显著的应用优势。Canvas这一绘图技术,在缩放中容易受到相关因素的影

响,出现信息失真等问题,不适用于高精度的绘图工作中。因此,人们应当充分发挥SVG技术的优势,提高绘图效率。Canvas这一绘图技术兼容性、扩展性较高,有利于用户借助键盘、鼠标绘制图形,并实现动态交互。SVG图片在应用中能够无限放大,对数据可视化展示效果不会带来不良影响。基于这两种技术,不断出现多个Web前端可视框架,从而对相关技术的使用性能等进行针对性调整,形成Echarts、HighChares等多个主流可视化技术框架。这些主流可视化技术框架能够支持多种类型的图表,兼容性强,在许多主流浏览器中具有较好的适用性,为用户带来更加良好的体验,操作简单、工作效率高。例如:HighChares为公司开发的图库表,对于多种基础和复杂的图形都能够可视化展示,并且具有良好的交互性,图标库丰富多样,以便于用户结合自身的兴趣爱好,使用需求,针对性选择,实现可视化效果。

## 三、基于Web的数据可视化系统设计与实现

### (一) 需求分析

基于Web的数据可视化系统设计过程中,应当明确其目的,并进行需求分析,从而为后续系统实现做好充足的准备工作。该系统开发设计,主要是为了开发通用的数据可视化工具,为人们日常生活和工作带来更多便捷、高品质的服务,更加符合数据可视化需求,发挥数据的最大价值。因此,设计人员在系统开发初期阶段,应当采取一系列措施,有效转化数据、可视化图形,在基础数据输入系统之后,以可视化图形有效输出。同时,基于Web的数据可视化系统在投入使用的过程中,能够实现低维数据、多维数据的可视化图表,并支持两者之间互相切换。同时,设计人员进行系统开发设计中,应合理进行响应式布局,从而更加满足手机、计算机和平

板等多种移动终端设备的屏幕需求，有利于用户根据自身重点设备的型号和特点，针对性调控界面图形布局，随意缩放和扩大图形。

### (二) 优化系统结构

为了提高基于Web的数据可视化系统应用效果，实现和用户的交互，接收用户JSP页面，就需要设计人员在实际工作中，优化设计用户接口。用户在移动终端上，安全下载客户端，服务器端能够及时获取、执行客户端传输的相关信息数据。在此过程中，Web能够在用户浏览器上更加直观、清晰地展示出通过计算机处理的数据、

图表等。此外，该系统设计充分发挥可视化、数据挖掘技术等，对相关数据进行针对性分析和处理，并显示图表。将Java Applet嵌入Web中，能够有效计算、处理相关数据，并生成图表，从而和用户实现动态交互。同时，该系统通过客户端程序和用户数据库进行有效连接。其中，客户端程序包能够提供数据库、数据表等各类数据，并要求用户在实际应用中，按照特定要求显示数据序列。此外，通过客户端程序将用户选择的数据，安全传输给Web页面，达到数据可视化的目的。基于Web的数据可视化系统结构（如图1所示）。

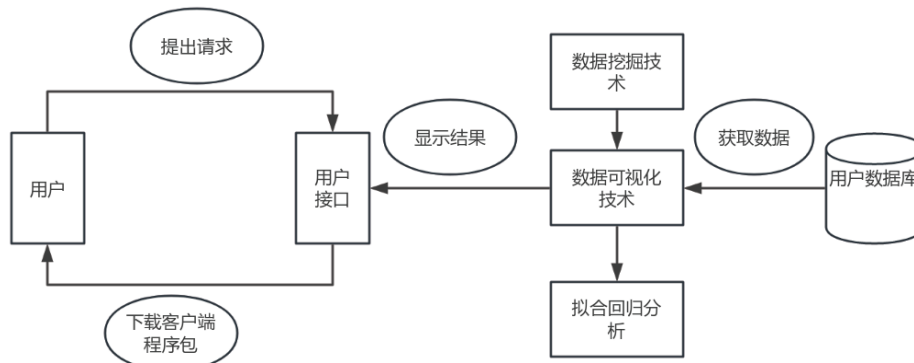


图1 基于Web的数据可视化系统结构示意图

### (三) 优化设计流程

基于Web的数据可视化系统用户操作设计十分重要。因此，设计人员应结合系统需求和结构，优化设计流程。在此过程中，当数据主要来源于手工输入、用户数据库时，在用户使用操作的过程中，需要选择显示的数据来源，从而选择相应的图表、字段等信息。用户在系统使用中，系统能够列出相关信息图表类型、图例等，以便于用户根据自己的需求和兴趣爱好，选择相应的数据类型<sup>[2]</sup>。用户操作中，系统都会以默认的形式，可视化呈现出相关数据。此外，该系统支持用户对图表标题、背景颜色等多个选项的自定义，为用户带来良好的使用体验。

用户可以通过浏览器直接登录，进入操作界面，访问系统，并迅速查找页面上相对应的模块，浏览可视化图形。值得注意的是，可视化数据和原始数据质量具有紧密的内在联系。为了进一步提高可视化数据的整体质量，就需要对原始数据进行针对性地处理，避免存在重复和无效数据。同时，用户可以采用相关措施，从多个维度分类整理原始数据，从而获得理想的数据可视化效果。在此过程中，对于低维数据而言，在用户访问系统实践操作中，进入相应的可视化分析模块，结合低维数

据的特点，利用基础图表有效分析；对于多维数据来说，需要用户在操作中，详细分析数量，结合数据维数比例科学判断。当两者一致时，通过平行坐标可视化技术，能够有效展示相关数据<sup>[3]</sup>。但是，当数据维度较高的情况下，需要用户利用PCAP可视化技术，对多维数据进行有效处理，防止出现数据展示混乱等现象。此外，数据量较大时，利用平行坐标可视化技术展示数据图形，由于数据过载，就会产生线条拥挤、重叠等现象，用户难以获得完整、准确的信息。因此，用户可以利用K-means聚类算法进行数据分析，并发现其中的隐藏特征、规律，进而有效解决上述问题，提高数据可视化效果。

### (四) 合理设计系统页面

通常情况下，Web界面主要包含导航条、数据输入窗、可视化图形选择区、图形展示这四个功能模块，在整个系统界面上差别相对较小。因此，在基于Web数据可视化系统页面设计和实现的过程中，设计人员可以结合实际情况，合理选择响应式布局的方法，将系统页面左右两侧宽度保持固定不变，主要结合终端设备屏幕推销，对可视化图形展示区进行针对性设计和调整。在响应式布局操作的过程中，以DIV+CSS的布局方式为主，充分发挥其应用优势，借助CSS浮动、相对定位的方法，

确保系统页面中间位置的宽度自适应。在Web页面元素大小设计的过程中,以百分比设置位置,从而有效提高整个系统页面的适用性,能够和不同智能终端具有较好的适配度,提高系统页面设计的合理性和实用性<sup>[4]</sup>。

### (五) 系统功能设计

系统逻辑功能设计和实现的过程中,需要合理选择数据源,优化设计用户数据库。基于用户的数据库,通过系统提供Web页面浏览窗口,并为用户提供特定的数据库路径,以列表方式在浏览器窗口为用户展示相对应的数据,便于用户结合自身需求进行选择。系统中设计柱状图、饼图、曲线图等多种类型的图表,为用户提供丰富的系统使用功能。同时,在图表显示效果进行设定的过程中,支持用户结合自己的习惯和需求,针对性调整图表大小、显示范围等,从而获得更加精准、直观清晰、美观的图表,更加满足用户多元化、个性化的需求。

系统非逻辑功能的设计和实现,需要设计人员立足于实际情况,详细分析整个系统的使用性能和功能,提高设计工作开展的有效性。例如:1.重复性,是系统以合理的方式保存模块,实现重用模块,有效缩小系统规模,优化操作流程,提高工作质量和效率。2.安全性是基于Web的数据可视化系统具有较高的安全性。通常在设计中,需要合理设置操作、访问权限,并利用先进技术,增强系统的供给抵抗能力,有效避免受到黑客攻击、病毒入侵等因素的影响,出现信息丢失、被篡改等安全问题。3.可靠性,主要是系统运行过程中,在用户可接受的运行模式下,表现出的失效时间、错误辨别和处理能力等,进一步保证系统应用的可靠性。

### (六) 存储机制设计

通常用户在使用基于Web的数据可视化系统的过程中,主要是从相应角度查看相关数据,并借助图形特征,发现数据变化的规律和趋势,从而通过数据,详细分析相关主要影响因素。在此过程中,用户通常不会关心系统底层关系模型内的图表、字段和连接细节。因此,设计人员应当结合实际情况和需求,科学设计系统的存储机制。如,设计人员合理构建数据仓库多维数据模型,主要包含以下两种:星型模型应用较为广泛,尤其在关系数据库设计中应用效果更佳。关系数据模型内,形成数据库模式,更加适用于联机事务处理。雪花型模型在实际应用中,某些维表更加标准规范,能够对附加表内的相关数据进行有效分解,减少冗余。但是,雪花型表

在查询的过程中,需要用户进行较多的连接操作,整体操作较为复杂,并且在一定程度上降低了浏览器性能。对此,设计人员在数据仓库设计的过程中,可以选择星型模型,具有良好的实用性<sup>[5]</sup>。

基于Web的数据可视化系统,数据存储细节主要选用物理存储策略,主要包括多维数据库、关系表这两种实现方法。设计人员利用多维数据模型,合理构建数据仓库,在设计操作中,将该模型当作数据立方体,从多个维度实现数据建模。在此过程中,维具有组织记录实体的重要作用,每个维都具有相关联的表,就是维表。该系统的物理存储策略的查询性能较佳,以便于用户更加迅速、准确地查询相关数据。但是,当系统运行中,数据方体较少的情况下,在一定程度上影响了存储空间的实际利用效率。而关系型的物理存储策略在实际应用中,能够和系统内其他存储在关系库中的各类数据进行集成,从而对大规模的数据库能够进行更好的处理,并且有效提高了系统存储空间的利用率。

### 结语

计算机逐渐融入人们日常生产生活的方方面面,人们对计算机的依赖程度越来越高。计算机在各类数据处理的过程中,利用数据挖掘技术等,获得各类数据之间的复杂关系。但是,在大数据时代,海量数据处理中计算机具有一定的局限性。而基于Web的可视化技术在实际应用中,能够利用可视化、图形化措施实现各类信息的传输,具有良好的交互方式,更加满足用户对各类数据的获取和使用需求。

### 参考文献

- [1]陈瑞瑞.Web3D可视化技术的研究与应用[J].软件,2023,44(11):76-78.
- [2]杨政安.大数据可视化分析技术运用探析[J].科技创新与应用,2023,13(32):46-49.
- [3]张小倚,延庆,李晓霖.智能化行业中大数据可视化技术的应用[J].信息记录材料,2023,24(09):93-95+99.
- [4]唐利红.基于数据安全可视化技术的大数据安全研究[J].软件,2022,43(09):32-34.
- [5]任妮,吴琼,粟荟荟.数据可视化技术的分析与研究[J].电子技术与软件工程,2022,(16):180-183.