

米欧康®元宇宙数字底座关键技术获奖|《数据驱动型平台化大屏显示系统及其展望》荣获《绿色建筑与智能建筑》2023 年度优秀论文。

元宇宙数字底座，是实现与实体经济赋能、结合，创造更多的可能性的基础。元宇宙建设需要一些链接元数据来源清晰场景的单一的元宇宙底座。元宇宙数字底座能够反映场景元数据全域管理、运营和服务实现的整个过程。场景元数据对象能够通过软件和控制元宇宙场景元数据对象的肌理，通过信息管理系统中运行的大量数据，形成数据的链接和互动。元宇宙场景对象能把一个事物的逻辑关系、关联关系通过内部和外部链接机制结合起来，建立一个元宇宙场景链接的机制，就是元宇宙能够互操作的基础设施。

元宇宙数字底座是构建元宇宙的基础设施。目前，对于“元宇宙”概念的定义尚未统一，不同的学者有不同的见解。到底能否落地，是检验元宇宙是风口上的泡沫，还是成为通向未来的科技密码。

基于对元宇宙构思和概念的“考古”，提出了米欧康®元宇宙“道、技之说”，从元宇宙理论创新、技术创新、应用创新三个层面诠释元宇宙的内涵，在元宇宙数字底座体系化关键技术的研究上取得重大突破。

显示，作为元宇宙元宇宙数字底座的关键技术之一，《米欧康®数据驱动型平台化大屏显示系统》的超高分辨率显示技术，其分辨率的默认值可以达到 20480x12288 像素。目前，没有一个显卡或显示器可以在一个视图中显示此数量的像素。

湖州米欧康®电子科技有限公司联合中国民航机场建设集团有限公司有限公司副总工程师教授级高工徐军库博士等、沈阳航空航天大学教授张波博士和黄涛博士、中国人民解放军 78167 部队马宁博士、中国计量大学胡剑虹博士和张继成博士、华东交通大学教授余银犬博士，在元宇宙数字底座关键技术《米欧康®平台化大屏显示系统》的研究上取得重大突破，研发成果《数据驱动型平台化大屏显示系统及其展望》在中国建筑业协会主管并主办的《绿色建造与智能建筑》杂志 2023 年第 9 期发表，荣获《绿色建造与智能建筑》2023 年度优秀论文。



绿色建造与智能建筑

月刊 2023

总第277期

9

GREEN CONSTRUCTION AND INTELLIGENT BUILDING

中国建筑业协会 主管 / 主办 国内统一连续出版物号CN 10-1865/TU 国际标准连续出版物号ISSN 2097-2253

绿色建造与智能建筑

2023年 第9期

(总第277期)

HaiLin
Controls

IoT-DDC



支持多种通讯协议及转换
兼容性更强



通讯接口丰富



入网方式灵活



端口隔离设计



国密算法加密通讯



蓝牙配置、调试



全中文图形化编程



北京海林自控科技股份有限公司
Beijing HaiLin Control Technology Inc.

地址: 北京市昌平区回龙观国际总部产业基地 www.hailin.com
总机: 010-52816666 | 服务热线: 400-101-0003 | 邮箱: info@hailin.com

海林微推公众平台

数据驱动型平台化大屏显示系统及其展望

付静¹, 吕继红², 张波³, 马宁⁴, 胡剑虹⁵, 张继程⁶, 黄涛⁷, 徐军库⁸, 余银犬⁹, 蒋永生¹⁰

(1. 中国民航机场建设集团华北有限公司, 北京 100621; 2. 北京中企卓创科技发展有限公司, 北京 100098; 3. 沈阳航空航天大学, 沈阳 110136; 4. 中国人民解放军78167部队, 焦作 454001; 5. 中国计量大学, 杭州 310018; 6. 中国民航机场建设集团有限公司工程中心, 北京 100621; 7. 华东交通大学, 南昌 330013; 8. 湖州米欧康电子科技有限公司, 湖州 313008)

【摘要】大屏显示是一种最直观最全面的数据显示方式,能够对重要信息进行可视化,进而实时监测数据。本文介绍了数据驱动型大屏显示系统研发的必要性,深入分析了目前可视化大屏显示系统存在的问题,针对存在的问题研发了数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统,最后进行了数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统应用展望。

【关键词】数据分析目标集合;异构技术平台融合;一键切换;平台化大屏显示

中图分类号: TU855 文献标识码: A 文章编号: 2097-2253(2023)09-0042-05

Data-driven Platformized Large Screen Display System and Its Prospects

Fu Jing¹, Lv Jihong², Zhang Bo³, Ma Ning⁴, Hu Jianhong⁵, Zhang Jicheng⁶, Huang Tao⁷, Xu Junku⁸, Yu Yinquan⁹, Jiang Yongsheng¹⁰

(1. North China Co., Ltd., China Civil Aviation Airport Construction Group Co., Ltd., Beijing 100621, China; 2. Beijing Super Creative Airport Technology Co., Ltd., Beijing 100098, China; 3. Shenyang Aerospace University, Shenyang 110136, China; 4. 78167 Unit of the People's Liberation Army of China, Jiaozuo 454001, China; 5. China University of Metrology, Hangzhou 310018, China; 6. Engineering Technology Center of China Civil Aviation Airport Construction Group Co., Ltd., Beijing 100621, China; 7. East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China; 8. Huzhou Miodang Electronic Technology Co., Ltd., Huzhou 313008, China)

Abstract: Large screen display is the most intuitive and comprehensive data display method, which can visualize important information and monitor data in real-time. This article introduces the necessity of developing a data-driven large screen display system, deeply analyzes the problems existing in the current visualization large screen display system, and develops a data-driven "platformized" data visualization large screen display system to address the existing problems. Finally, the application prospects of the data-driven "platformized" data visualization large screen display system are presented.

Keywords: data analysis target set; integration of heterogeneous technology platforms; one click switching; platformized large screen display

1 数据驱动型大屏显示系统研发的必要性

众所周知,在防疫过程中,基于大数据分析挖掘的结果所产生的“健康码”“行程码”,能够通过智能手机的可视化显示,操作简单、快捷、实时监测数据,十分方便,作为我国防范疫情传播的主要工具之一,起到十分重要的作用,产生重大的经济价值和社会价值。“健康码”“行程码”以及显示终端单纯的意义并不突出,然而,通过显示大数据分析与挖掘的结果,对防御疫情传播的价值,无可估量。可视化呈现大数据的价值^[1]。

当前,世界已经进入大数据时代。大数据具有体量巨大、类型繁多、时效性高以及价值高密度低四大特征,给人们带来了新的机遇和挑战^[2]。Google首

席经济学家、UC Berkeley大学Hai Varian教授指出:

“数据正在变得无处不在、触手可及,而数据创造的真正价值,在于我们能否提供进一步的稀缺的附加服务”^[3]。数据的背后隐藏着信息,而信息之中蕴含着知识和智慧。大数据作为具有潜在价值的原始数据资产,只有通过深入分析才能挖掘出所需的信息、知识以及智慧。未来人们的决策将日益依赖于大数据分析以及挖掘的结果,而非单纯的经验直觉。大屏显示是一种最直观最全面的大数据分析结果显示方式,对重

作者简介:付静,硕士,电气专业技术负责人,高工,主要研究方向:运输机场弱电及助航灯光规划设计。

吕继红,本科,北京中企卓创科技发展有限公司党委书记,副总经理,工程师,主要研究方向:机场工程与运行。

要信息进行可视化,实时监测数据。然而,通常仅靠一副静态的大屏显示可视化图像无法支持数据分析和目标决策的动态过程。客户需要的往往是能够一眼洞悉数据背后隐藏的信息并转化为知识和智慧^[9]。这些“一眼”洞悉出来的知识和智慧,在视觉上容易察觉,而通过机器计算却很难理解其涵义。大数据可视分析是大数据分析不可或缺的重要手段和工具。事实上,在科学计算可视化领域以及传统的商业智能领域,可视化一直是重要的方法和手段^[10]。然而,这些研究领域并未深入地结合人机交互的理论和技巧,因此,难以全面地支持可视分析的人机交互过程。同时,大数据本身的新特点也对可视分析提出了更为迫切的需求与更加严峻的挑战。总体而言,当前对于大数据可视分析的研究仍十分初步,对于这一研究领域的理论、方法和技术体系至今尚未形成。

2021年,“数字经济”在“十四五”规划中被明确认定为未来推动中国经济发展的重要手段。“数据”作为驱动“数字经济”发展的重要基因,如何将数据有效利用和发挥最大的价值,为决策者提供决策依据,是数据控制中心所要面临的问题。数据可视化大屏显示系统(图1)作为数据展示的最佳载体,随着“数字经济”的发展,对其提出了更高的要求。如今的数字可视化大屏显示系统已经不仅仅是简单的显示工具。

一套优秀的数据驱动型大屏显示系统能够基于数据可视化显示系统,克服现有大屏显示系统的问题与障碍,将数据、信号、图文等内容进行汇集及关联,实现业务、信号及场景的融合,实现数据分析目标集合显示动态化,解决多区域、多场景综合显示难题,帮助用户完成指挥、调度及控制等关键任务,辅助决策,提升智能化应用管理水平和工作效率^[11]。随着数

据感知和汇聚手段以及数据量不断提升,伴随着云计算、大数据、物联网、人工智能等信息技术的快速发展和传统产业数字化的转型,全球数据量呈现几何级增长。相对应的,为了更好地使用这些数据,使用单位建设的大屏显示系统规模也越来越大。无论在控制调度中心、数据中心、大型多媒体会议室、还是VIP办公室,数字可视化大屏显示系统单块屏的规模,或者是建设的节点数量均正在大大增加。除了安装规模越来越大,从尺寸上来讲,随着数据“加码”,为了更完整地显示数据和从观看舒适角度考虑,数字可视化大屏显示系统的大屏尺寸也在相应地“变大”。从功能上来讲,随着数字化和大数据支撑,计算机算法能力不断增强,很多新的应用不断出现,数字可视化大屏显示系统需要承载的资源也越来越多,包括但不限于计算信号、视频信号、可视化指标、高分场源、多媒体文件,业务系统也有上大屏显示的需求,这一切都导致数字可视化大屏显示系统的实用价值也在不断“变大”。随着大屏承载的内容不断增加,需要对显示内容进行操作和根据内容做出判断决策的坐席操作员、指挥长、领导就都有使用大屏的需求。因此,控制室大屏从单角色、单维度信号向多角色、多维度信息变化,大屏不再是单一显示无业务关联的信号,而是要满足多角色、多维度群体决策的智慧融合大屏。在安防监控领域,在以往的传统应用中,视频数据可视化大屏显示系统更多的是执行存储和回看的功能。然而,在今天数据可视化大屏显示系统有了强大的实时算法能力,能够实时分析视频数据,有些热门演唱会常常爆出现场抓住逃犯,就是很好的例子。在这些场景,数据可视化大屏显示系统作为真正的集体协作的工具,能起到较以往很多时候作为“面子”工程大得多的使用价值。于是,数据驱动型数据可视化大屏显示系统应运而生。

2 数据驱动型数据可视化大屏显示系统存在的问题分析

早期的大屏显示系统只能用来显示简单的信息。最早的大屏显示系统多出现在电厂水厂等场合。从工厂自动化工业控制的管线图开始,把传感器的量化数字直接显示出来,配合一些字体和颜色来预警,这是早期的大屏显示系统“数据可视化”。随后,显示技术的发展为大屏显示可视化应用的扩展带来了更多



图1 数据可视化大屏显示系统示意图

无限可能,信息技术的发展让显示设备与各种信息传输终端连接起来,以往简单的数据呈现功能自然无法满足用户的需求。并且随着数据采集量的增加,也越来越难以直接显示数据来进行直观的呈现,因此,如何实现海量数据的可视化,成了可视化大屏显示系统需要充分考虑和实现的需求与功能。于是,数据驱动型数据可视化大屏显示系统应运而生。如今,需要对海量数据融合呈现的需求下,数据驱动型数据可视化大屏显示系统把不同类型、不同来源的数据,以易于感知的图形图像,通过立体、二维、动态、实时等方式进行展现,可以清晰直观地理解和掌握数据内容,辅助领导做决策。数据可视化的前期,还包括对数据的采集、预处理、存储、分析以及数据挖掘的处置过程。此时的大屏显示系统要进行数据可视化的展现,除了要求提供基础物理硬件显示大屏载体外,更重要的是要求具备大数据处理分析及可视化渲染呈现的能力(图2)。

但是,发展到目前,数字可视化大屏显示系统也存在了一些问题与障碍^[7]。从单一的信息显示大屏,到可以承载更多的应用,为用户带来更高使用价值的“大系统”。虽然目前数据可视化大屏显示系统被寄予厚望,但是更多的用户并没有真正能够得到一套优秀的数据驱动型的“平台化”数据可视化大屏显示系统。目前普遍存在的障碍如下:首先,显示模式单一。据不完全统计,80%以上的控制室大屏显示系统停留在信号组合显示模式。这种模式主要是将计算机信号、视频监控图像信号调用到大屏显示。这种使用模式非常单一。系统间彼此无关联等诸多不足,无法满足多维信息关联展现的需求。其次,使用价值待挖掘。控制室大屏显示系统主要还是属于接待、演示汇报使用较多,未能充分发挥出大屏显示的优势和挖掘更多的使用价值。第三,

显示内容固化。大数据时代信息非常大,控制室需要关注的业务数据指标都需要厂家来做定制开发,设计整屏高分一张图的显示内容。但是开发完成后无法自行灵活修改,跟不上信息快速变化上屏显示的应用需求。第四,大屏显示可视化不足。存在着显示内容“庞杂”、“离散”、“关联性差”、“利用率低”、“碎片化”现象(图3)。

3 数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统设计

3.1 数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统优势

为了克服前述障碍,在“可视化、一体化”之后,“平台化”的概念在大屏显示领域被提出。目标数据分析问题的复杂性和跨领域特点,导致问题分析过程需要具有多元知识背景的分析者进行协助。机器计算和人的相互协作与优势互补^[8]。平台化大屏显示系统及关键技术的研究涉及传统的科学可视化与信息可视化。从多源大数据分析将提取信息和洞察知识作为目标的角度出发,信息可视化将在平台化大屏显示系统中扮演更为重要的角色。综合应用和创新一维信息、二维信息、三维信息、多维信息、层次信息、网络信息、时序信息可视化新方法和新技术。通过人机交互方式和技术,有效地融合计算能力和人的认知能力,已获得对于大规模复杂数据集的洞察力^[9]。平台化大屏显示系统是科学/信息、人机交互、认知科学、数据挖掘、信息论、决策理论等研究的交叉融合所产生的新的研究方向,是一种通过交互式可视化界面来辅助用户对大规模复杂数据集进行分析推理的科学与技术,将大屏显示系统变成一个有思想、有个性、有观点的智能机器人,充分利用计算机系统和人各自的



图2 分布式数据驱动型数据可视化大屏显示系统



图3 数据可视化大屏显示系统可视化不足示意图



图4 数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统

优势,弥补彼此的不足,共同分析和解决问题。数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统,最主要的要求或特征就是:具备支持数据、信号、图文等内容进行汇聚及关联,实现各类业务信号的接入、输出和呈现,以及各类业务信号及场景的融合,帮助用户完成指挥、调度及控制等关键任务,辅助决策、提升智能化应用管理水平和工作效率。

面对目前数据可视化大屏显示系统存在的问题,湖州米欧康电子科技有限公司(简称“米欧康科技”)基于团队持有十多年在海内外持续“技术创新、产品创新”的研发成果——已经具备综合的从视频成像、采集、传输、交换、控制、显示到视频处理产品和“异网组网”等综合解决方案所需要的知识和技能,在“视频元数据技术”、“视频元数据可视化领域”形成鲜明的技术优势,颠覆科技性创新技术,在“元数据可视化”和“元数据融合”等领域占据绝对领先的优势,采用系统工程的观点,针对我国大屏幕显示系统存在的问题和难题,研发出具有独立自主知识产权的一系列关键技术,首先开发出了具有独立自主知识产权的新一代大屏显示系统——数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统(图4),其“平台化”大屏显示技术和应用走同行在前面。

米欧康科技数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统能够有效地帮助客户提升控制室大屏显示系统的综合管理能力和工作效率,不仅支持系统分布式显控还可以支持分布式大系统,同时支持分布式KVM坐席等功能和“平台化显示”“数据分析目标集合多场景可视化一键切换”。具体表现在:业务融合:以事件、数据、算法为驱动,实现业务流程融合应用,向第三方开放平台能力、标准接口、支撑第三方应用接入,实现全业务生态融合;信息融合:跨系统、多系统,多维数据与信号的融合;打通多源数据

的信息融合;场景融合:提供自定义布局工具,设计制作个性化场景,满足多角色应用需求;多屏协同:上下级联动,信息分发、共享,实现跨级业务联动。

总结来说,米欧康数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统具有如下优势:

- (1) 解决了有没有用和有没有效的问题,包括克服信息孤岛、打破信息不对称、实现扁平化管理。
- (2) 节约成本,包括设备成本、运营成本、维护成本、人员成本。
- (3) 绿色、低碳发展。

3.2 数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统特点

数据可视化大屏显示系统“平台化”数据分析目标集合多场景可视化一键切换。产品具有如下特点:

第一,超高分辨率。当前,用户对更高分辨率和高分配率密度(PPI)的显示设备的需求不断增加,引起了广大厂商极大的关注。显示技术研发大多局限于大屏显示系统的硬件产品升级。米欧康科技基于公司软件开发的优势开发的新一代大屏显示系统,就其可视化内容区域的宽度和高度及像素,可以任意设置,调整大小。例如,米欧康科技数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统视频分辨率默认值为 20480×12288 像素,目前,没有一个显卡或显示器可以在一个视图中显示此数量的像素。

第二,唯一支持多种元数据类型。是实现元数据多维化、层次化、文本化、web化于一体的可视化系



图5 数据驱动型“平台化”大屏显示系统“数据分析目标集合”可视化显示“系统化”效果图



图6 数据驱动型“平台化”大屏显示系统“数据分析目标集合多场景可视化一键切换”效果图

统。系统支持视频、图片、语音、文字等多种不同元数据类型,建成物理分布、逻辑关联、快速链接、高效搜索、全面共享、重点集成的大数据体系,元数据全景呈现,实现元数据成果共享平台。

第三,基于“未来网络”架构。“跨区域、跨部门、跨层级”灵活组网和“平台化大屏显示系统”,实现众多“混杂”、“离散”、“关联性差”、“利用率低”、“碎片化”的信息“有序化”、“关联化”、“系统化”地可视化显示,更好地呈现数据价值(图4)。

第四,首次实现大屏显示“平台化”和“一键数据分析目标集合多场景切换”。在事件处置、指挥调度、应急管理、多部门协同、联动联控等工作中,具有重要的作用和价值(图5、图6)。

4 数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统应用展望

不难发现,一套优秀的数据驱动型大屏显示系统最后拼的是厂商的综合能力。原来靠单一提供显示大屏硬件产品销售的方式已经无法满足用户的需求。除了大屏幕显示外,还可以参与到大数据可视化、指挥调度系统的建设中去,具有数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统解决方案操控能力的公司将会赢得更多的机会。如果没有多年的潜心研究用户需求的经验沉淀,没有跨越不同垂直行业的项目积累,难以承受大屏显示行业大浪淘沙的考验。

可以想象一下,大屏显示系统行业也类似互联网平台应用一样,通过一个相对开放的平台,支持各种不同设备、软件,兼容不同标准的产品,将用户所需的应用都集中在一个平台上运行,让厂商成为合作伙伴关系,更好地为行业用户服务,让用户可以通过这个平台满足自己的需求。那么,未来的大屏显示行业通过平台化一定能提升到一个全新的高度,带动新技术在大屏显示行业的发展。这也是米欧康科技实现数据可视“平台化”概念和应用的目标之一。2021年11月30日,在北京通过中国民航运输协会组织的有院士和资深专家组成的专家组鉴定的米欧康科技“四层两域远程塔台”系统,是实现数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统概念和应用典型案例之一。

从单一的信息显示大屏,到可以承载更多的应用,为用户带来更高使用价值的“大系统”。在技术

创新和满足客户需求浪潮下,数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统未来在包括航空、航天、交通、公安、海防、军事、应急指挥和管理等用户构建一种全要素融合的“数据分析目标集合”多场景可视化“平台化”显示应用模式,面向“数据分析目标集合”多维数据融合多场景可视化展示,使得所有的“数据分析目标集合”要素都能被“有序化”、“关联化”、“系统化”地快速调用上屏显示的智慧融合应用平台。米欧康科技数据驱动型“平台化”数据可视化大屏显示系统具有广阔的市场前景。

【参考文献】

- [1] 李雪敏,丰生彩云TM可视化呈现大数据价值,科技创新与品牌,2020,04:59-61.
- [2] Doctorow C. Big data: Welcome to the petacenter. Nature, 2008,455(7209):16-21.
- [3] Cohen J, Dolan B, Dunlap M, Hellerstein JM, Welton C. MAD skills: New analysis practices for big data. PVLDB, 2009,2(2):1481-1492.
- [4] Keim D. Information visualization and visual data mining. IEEE Trans. on Visualization and Computer Graphics, 2002,8(1):1-8.
- [5] Keim D, Konhammer J, Ellis G, Mansmann F. Mastering the Information Age: Solving Problems with Visual Analytics. Goslar: Eruographics Association, 2010.1-168.
- [6] 湖州米欧康电子科技有限公司,北京中企卓创科技发展有限公司,沈阳航空航天大学,中国计量大学,华东交通大学,湖州市港航管理中心.平台化大屏显示系统和国家技术在综合交通运输管理应用.中国交通运输协会科技进步奖申报书(附件6,研究报告),2022年度.
- [7] 湖州米欧康电子科技有限公司,北京中企卓创科技发展有限公司,沈阳航空航天大学,中国计量大学,华东交通大学,湖州市港航管理中心.平台化大屏显示系统和国家技术在综合交通运输管理应用.中国交通运输协会科技进步奖申报书,2022年度.
- [8] REN Lei, DU Yi, MA Shuai, ZHANG Xiao-Long, DAI Guo-Zhong, Visual Analytics Towards Big Data, Journal of Software,2014,25(9):1909-1936.