

基于VR技术的煤矿安全仿真系统的设计与实现

刘连贵

(黑龙江能源职业学院,黑龙江 双鸭山 155100)

摘要:通过研究VR技术的煤矿安全仿真系统设计方案,提高了对于煤矿安全仿真系统的认识,为了全面保证煤矿生产效率与质量,要重视开发更加高效的安全仿真系统。作为相关技术人员,应该结合煤矿工作实际,有针对性的进行VR技术应用,从而提高煤矿安全仿真系统运行水平。

关键词:VR技术;煤矿安全仿真系统;设计

1 引言

虚拟现实技术(Virtual Reality)又称灵境技术,它融合了数字图像处理、计算机图形学、多媒体技术、传感器技术等多个信息技术分支。这种技术的特点在于应用计算机产生一种人为虚拟的环境,这种虚拟的环境是通过计算机图形构成的三度空间,其在煤矿安全仿真系统中应用能够发挥重要作用。

2 VR技术的特点

该技术具有三大特征:交互性、沉浸性和想象性。VR的现实表现能力是多方面的,可以实现以下两方面的要求:虚拟实景。即显示现实,显现那些实际存在,但因某种原因使得人类难以达到的场所,例如宇宙空间、矿井采空区或盲巷等距离遥远、具有危险性无法进入或者安设监控设施较为困难的场所,通过计算机进行作业与体验。虚拟虚景。即模拟或创造现实,显示那些实际不存在的事物,以便与实际存在的事物进行对比或预测未来发展变化的趋势,如虚拟史前生态环境状况、矿井或产品设计仿真等。

3 基于VR技术的煤矿安全仿真系统的设计

(1)硬件系统设计。首先,加强检测模块的设计。检测模块的核心作用在于,能够切实依据用户的命令,执行检查工作。通过传感器的作用,搭配VR影像的传导。其次,做好反馈模块的建设。顾名思义,反馈模块是在侦查过程中,将捕捉到的资料给予用户的手段。再次,传感器模块。传感器是接受和释放用户指令的中枢系统,在VR的虚拟环境下了解到实际情况,并根据相应的操作后,将煤矿的环境问题二次递交给用户。此外,控制模块是保证整个系统安全稳定运作的纽带,控制模块衔接好了不同的模块,给予虚拟至现实世界的交互支持。与此同时,控制模块在三维的VR图像上,还能够进行专业的建模处理,形成一个独立的系统。最后则是建设一个专门的三维图像接口,通过该接口能够对煤矿的安全情况做出动态化的监察,一旦出现火灾等问题及时向上汇报。

(2)软件系统设计。首先,需要结合过往的实际经验,建设一个立体化的煤矿模型。当下模型主要由3D软件制成,包括了3DMAX、SOFTIMAGE等,之后利用转换软件将其转换到三维开发环境之中,如Vega等。需要注意的是,设计软件的时候要考虑到煤矿的切实运算能力,即针对煤矿计算机主机的CPU、显卡等进行排查,力求在其运算极限范围内建设VR模型。而在输入设备的考量上,也需要从煤矿的实际情况所出发,要遵循多元化的设计原则,力求使用一个输入设备,即最为简单的鼠标,就可以完成所有的指令输入。如果对煤矿的VR监测有额外的感受需求,则可额外开发如数据手套等输入设备,为后续的工作奠定基础。在输出设备的选择上,要尽量向VR技术的真实感进行调整,如果仅需求对漫游工作的控制,选择清晰、分辨率高的屏幕即可,但如果对沉浸感也有一定的需求,则需要尽量规划如可穿戴式头盔等输出设备,实现不同的观看需求。

4 VR技术在煤矿安全生产中的实现研究

(1)开发制图系统。为了对更多的地质资料进行掌握,需要做好三维矢量化软件的开发与研制工作。煤矿虚拟现实系统能够通过三

维坐标形式来确定点的位置,当点位信息输入之后,能够与煤矿的实际空间位置保持一致。另外,在真三维描述实现之后,将会使得整个地质剖面图、工程剖面图绘制变得更加简单。例如,在巷道图绘制上,首先需要对煤层进行确定,之后点取经纬坐标,同时做好轴坐标的确定工作,根据各个坐标得出方位角和倾角。如此一来,整个矿井中的三维数字化效果便能够清晰的展示出来,再加上矿井数据和系统数据的一一对应,让煤矿设计和开采工作变得更加简洁明了。

(2)加强信息技术管理。首先,要做好储量管理工作。对空间曲面以及不等厚煤层的自动化分进行处理,这其中包括煤柱区和储量区域。其次,对通风系统、运输系统以及供电系统等进行动态描述。在巷道风量数据定义上,可以将其逐一划分成"新风"、"乏风"等,给人一种通俗易懂的感觉。最后,对相关网络技术进行应用,该系统搭建出一个多层次、多专业的综合管理技术平台,最终实现了数据资料的全面共享。例如,在事故隐患处理过程中,工作人员需要做好隐患区域的标记工作,并对真实的隐患情况进行记录,只有这样,人们可以在矿井立体图上对具体位置进行确立,便于对相关问题进行有效处理。站在整个系统信息管理角度来说,具有极其强大的管理功能,促使煤矿生产过程中的数据变得清晰,这也是煤矿安全生产的基础所在。

(3)完善煤矿灾害事故模式。以VR技术的特点来分析,不前往煤矿现场,即可了解到煤矿事故发生的各种可能性,从而帮助相关的技术人员进行具象化的分析,实行最为完善的防震减灾措施。此外,针对VR系统的整合,还可以将风控系统进行观察,一旦出现意外火灾的情况,火势的蔓延以及后续走势也能通过VR进行观察,便于救灾工作。我国是一个煤矿开采大国,因此不可避免地发生过起安全事故问题,而如何吸取过往的经验,力求不再发生类似的安全事故,是当下煤矿安全管理中重要的一环。而此时VR技术也能够发挥相应的作用,能够将过往的安全事故以虚拟化的方式还原出来,从而便于相关的技术人员进行分析,将其中的问题进行解析,避免自身煤矿建设和作业的时候,出现类似的不足。

5 结束语

总之,通过进一步研究,为了全面发挥VR技术在煤矿安全仿真系统设计中的功能,设计人员要结合具体工作实际,科学的进行系统优化与创新设计,从而保证系统应用的实用性与可靠性。

参考文献

- [1]洪洋,周科平,梁志鹏,等.基于VR技术的非煤矿山火灾应急培训系统的开发[J].黄金科学技术,2019,27(04):629-636.
- [2]李广华.基于VR技术煤矿建设与管理可视化平台研究[J].施工技术,2018,47(S4):938-941.
- [3]郭力源.VR技术在煤矿安全生产中的应用[J].科学技术创新,2018(27):152-153.

作者简介:刘连贵(1964-),男,黑龙江省双鸭山市人,工程师,黑龙江能源职业学院安全管理工程系教师,主要从事教学和实验室研究工作,研究方向:安全与管理,煤矿安全生产。