



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103116288 B

(45) 授权公告日 2016.06.08

(21) 申请号 201310062766.8

(22) 申请日 2013.02.28

(73) 专利权人 中国人民解放军后勤工程学院
地址 401311 重庆市沙坪坝区大学城解放军
后勤工程学院信息工程系

(72) 发明人 李生林 邓韧 蔡晖 张恒
魏小涪 钟蔚 李咏治 罗凯文
黎星辰 谢昌华 龚俊 陈扶明
王朝霞

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350
代理人 汤东风

(51) Int. Cl.
G05B 17/02(2006.01)

(56) 对比文件
CN 102591313 A, 2012.07.18,
CN 101763605 A, 2010.06.30,

CN 202720491 U, 2013.02.06,
CN 2686224 Y, 2005.03.16,
JP 特开平 6-282311 A, 1994.10.07,
CN 101256590 A, 2008.09.03,
CN 102052916 A, 2011.05.11,
CN 202306277 U, 2012.07.04,
孟丽等. 虚拟现实技术在营区规划管理中
的应用与实现. 《中国地理信息产业发展论坛暨
2008"中国 GIS 协会年会论文集". 2010,

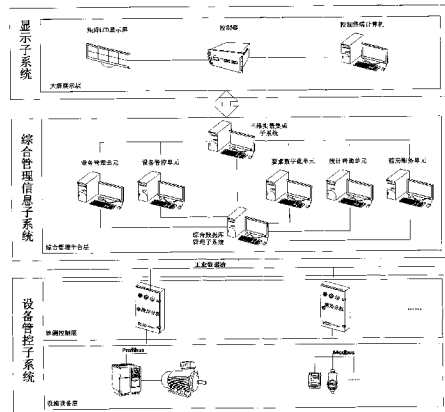
审查员 张瑜琦

权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称
数字营区仿真系统

(57) 摘要

本发明涉及一种数字营区仿真系统,包括:设备管控子系统,采集营区内的各种智能设备的运行数据,并通过工业数据桥,将实时数据存入到数据库服务器;综合管理信息子系统,与数据库服务器相连接,提供业务管理、设备管理、要素数字化等单元,实现面向用户的日常管理;三维实景集成子系统,将营区实景和设备建模后得到具有多个建模对象的三维实景图,再将综合数据库管理子系统的运行数据与建模对象之间建立关联,最后将综合管理子系统提供的各个单元集成到三维实景图上进行展示;显示子系统,与三维实景集成子系统连接,获取并显示三维实景显示数据。本发明可在室内看到整个数字营区的现状以及管理运转过程,具有操作方便效率高的特点。



CN 103116288 B

1. 一种数字营区仿真系统,其特征在于,包括:

设备管控子系统,采集营区内的各种设备的运行数据;

综合数据库管理子系统,与所述设备管控子系统连接,提供业务管理单元、设备管理单元、要素数字化单元、统计查询单元、营房服务单元,通过工业数据桥,获取所述运行数据,实现面向用户的日常管理;

三维实景集成子系统,将所述营区的实景和设备建模后得到具有多个建模对象的三维实景图,再将来自所述综合数据库管理子系统的运行数据与所述建模对象之间建立关联,最后将所述综合数据库管理子系统提供的各个单元集成到所述三维实景图上进行展示;

显示子系统,与所述三维实景集成子系统连接,获取并显示所述三维实景显示数据。

2. 根据权利要求1所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述三维实景集成子系统包括:

三维建模模块,用于对所述营区的地形地貌、和/或道路管线、和/或坐落分栋、和/或水系绿化、和/或设施设备进行建模和渲染,生成所述三维实景图;

实体对象关联模块,通过Web服务调用的方式,实现所述三维实景图的建模对象与所述运行数据之间的关联;

实时数据集成模块,用于将所述综合数据库管理子系统运行数据与所述三维实景图上的实时设备图元相对应,动态展示所述实时设备图元的运行数据变化情况;

系统单元集成模块,用于将所述综合数据库管理子系统提供的所述业务管理、设备管理、要素数字化、统计查询、营房服务单元集成到三维实景图上。

3. 根据权利要求2所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述三维实景集成子系统还包括:

图元标注模块,用于根据设备的特征类型,在所述三维实景图上的实际安装位置对所述设备进行标注;

图层控制模块,用于将所述三维实景图上的实体对象按图层进行分类,控制其层叠顺序和显示效果;

场景导航模块,用于实现在所述三维实景图上进行重点区域定位、按照用户标注的路线进行模拟巡航、按照关键词进行搜索。

4. 根据权利要求1所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述设备管控子系统包括:测控分机,用于采集运行数据,并通过工业数据桥,将所述运行数据传输到所述综合数据库管理子系统。

5. 根据权利要求4所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述测控分机包括:

中央处理器,用于被采集的智能设施设备实时数据的预处理并与计算机工作站进行数据交互;

模拟量输入模块,与所述中央处理器连接,用于模拟量信号采集,将其采集到的运行数据发送给所述中央处理器;

Modbus通信模块,与所述中央处理器连接,用于采集支持标准Modbus RTU通信协议的设备的运行参数,将其采集到的运行参数发送给所述中央处理器,同时接收所述中央处理器的控制命令;

Profibus通信模块,与所述中央处理器连接,用于采集支持标准Profibus DP通信协议

的设备的运行参数,将其采集到的运行参数发送给所述中央处理器,同时接收所述中央处理器的控制命令;

输入输出接口板,与所述中央处理器连接,采用基板和可拆卸的驱动模块相组合的结构,用于实现施设备的控制,同时隔离驱动并提供延时保护及互斥保护。

6. 根据权利要求1所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述综合数据库管理子系统采用B/S架构,包括:

营区业务管理单元,用于管理营房日常业务,所述营房日常业务包括住房、租赁、工程建设、营房装备、营产营具、环保绿化。

7. 根据权利要求6所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述综合数据库管理子系统还包括设备管控单元,用于实现水电暖、中央空调、环境监测、视频监控实时可视、消耗实时可知、过程实时可控。

8. 根据权利要求6所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述综合数据库管理子系统还包括要素数字化单元,用于将营房实力信息、档案资料、建筑结构图、营区平面图、工艺流程图进行数字化。

9. 根据权利要求6所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述综合数据库管理子系统还包括综合查询统计单元,采用基于分词的数据库检索方法,在营地实力主题数据库、营房住用主题数据库、房地产租赁主题数据库、环保绿化主题数据库、工业控制主题数据库、装备营具主题数据库、营房要素主题数据库、公共资源主题数据库、三维实景主题数据库中进行分类检索,并将结果按匹配度进行排序输出。

10. 根据权利要求1所述的数字营区仿真系统,其特征在于,所述显示子系统包括:

显示屏,由多个LCD屏拼接而成;

控制器,用于将输入的所述三维实景显示数据进行信号放大;

控制终端计算机,与所述控制器连接,用于实现对所述显示屏的显示设置。

数字营区仿真系统

技术领域

[0001] 本发明涉及控制领域,特别是涉及一种数字营区仿真系统。

背景技术

[0002] 现有技术中的营区控制系统,通常只能观察到具体的数字信息,不能通过三维仿真的形式,使操作人员直接地了解营区内的各个设备的当前运行情况。操作人员看到数字信息后,还需要再将该数字信息转换到具体地点的设备,才能反应出该数字信息代表的具体的设备及其位置,操作起来效率很低、很不方便。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种结构简单、成本低、操作效率高、操作方便的数字营区仿真系统。

[0004] 为解决上述技术问题,作为本发明的一个方面,提供了一种数字营区仿真系统,包括:设备管控子系统,采集营区内的供水、供电、供暖、中央空调、环境监测、视频监控等各种智能设备的运行数据,并通过工业数据桥,将实时数据存入到数据库服务器;综合管理信息子系统,与数据库服务器相连接,提供业务管理、设备管理、要素数字化、统计查询、营房服务等单元,实现面向用户的日常管理;三维实景集成子系统,将营区实景和设备建模后得到具有多个建模对象的三维实景图,再将综合数据库管理子系统的运行数据与建模对象之间建立关联,最后将综合管理子系统提供的各个单元集成到三维实景图上进行展示;显示子系统,与三维实景集成子系统连接,获取并显示三维实景显示数据。

[0005] 进一步地,三维实景集成子系统包括:三维建模模块,用于对营区的地形地貌、和/或道路管线、和/或坐落分栋、和/或水系绿化、和/或设施设备等进行建模和渲染,生成三维实景图;实体对象关联模块,通过Web服务调用的方式,实现三维实景图的建模对象与运行数据之间的关联;实时数据集成模块,用于将综合数据库管理子系统运行数据与三维实景图上的实时设备图元相对应,动态展示实时设备图元的运行数据变化情况;系统单元集成模块,用于将所述综合管理子系统提供的所述业务管理、设备管理、要素数字化、统计查询、营房服务单元集成到三维实景图上。

[0006] 进一步地,三维实景集成子系统还包括:图元标注模块,用于根据设备的特征类型,在三维实景图上的实际安装位置对设备进行标注;图层控制模块,用于将三维实景图上的实体对象按图层进行分类,控制其层叠顺序和显示效果;场景导航模块,用于实现在三维实景图上进行重点区域定位、按照用户标注的路线进行模拟巡航、按照关键词进行搜索等功能。

[0007] 进一步地,设备管控子系统包括:测控分机,用于采集运行数据,并通过工业数据桥,将运行数据传输到综合数据库管理子系统。

[0008] 进一步地,测控分机包括:中央处理器,用于被采集的智能设施设备实时数据的预处理并与计算机工作站进行数据交互;模拟量输入模块,与中央处理器连接,用于模拟量信

号采集,将其采集到的运行数据发送给中央处理器;Modbus通信模块,与中央处理器连接,用于采集支持标准Modbus RTU通信协议的设备的运行参数,将其采集到的运行参数发送给中央处理器,同时接收中央处理器的控制命令;Profibus通信模块,与中央处理器连接,用于采集支持标准Profibus DP通信协议的设备的运行参数,将其采集到的运行参数发送给中央处理器,同时接收中央处理器的控制命令;输入输出接口板,与中央处理器连接,采用基板和可拆卸的驱动模块相组合的结构,用于实现设备的控制,同时隔离驱动并提供延时保护及互斥保护。

[0009] 进一步地,综合数据库管理子系统采用B/S架构,包括:营区业务管理单元,用于管理营房日常业务,营房日常业务包括住房、租赁、工程建设、营房装备、营产营具、环保绿化等。

[0010] 进一步地,综合数据库管理子系统还包括设备管控单元,用于实现水电暖、中央空调、环境监测、视频监控等资源实时可视、消耗实时可知、过程实时可控。

[0011] 进一步地,综合数据库管理子系统还包括要素数字化单元,用于将营房实力信息、档案资料、建筑结构图、营区平面图、工艺流程图等资源进行数字化。

[0012] 进一步地,综合数据库管理子系统还包括综合查询统计单元,采用基于分词的数据库检索方法,在营地实力、营房住用、房地产租赁、环保绿化、工业控制、装备营具、营房要素、公共资源、三维实景等主题数据库中进行分类检索,并将结果按匹配度进行排序输出。

[0013] 进一步地,显示子系统包括:显示屏,由多个LCD屏拼接而成;控制器,用于将输入的三维实景显示数据进行信号放大;控制终端计算机,与控制器连接,用于实现对显示屏的显示设置。

[0014] 本发明相比于现有技术而言,是真实数字营区的缩影,在室内(如实验室、控制室等)就能真实看到整个数字营区的管理运转过程,为数字营区建设提供了更好的模拟仿真平台。由于采用了三维实景建模,能够对真实世界进行更好的还原,使用户能够更加直观的看到真实世界。另外,由于采用了LCD大屏,能够模拟数字营区管控中心的实景效果,视觉冲击力更强,更加真实、贴近实际,使用户决策更加快捷直观。

附图说明

[0015] 图1示意性示出了本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0017] 本发明中的数字营区仿真系统可借助计算机技术、工业控制技术、三维可视化技术和大屏幕拼接技术,将数字营区中各类设备、数字营区软件系统和三维实景集成应用系统,融合为一套完整的数字营区仿真系统。

[0018] 请参考图1,本发明中的数字营区仿真系统,包括:设备管控子系统,采集营区内的各种设备的运行数据,可用于营区供水、供电、供暖、中央空调、环境、视频等监测,可将这些监控集成在一块面板上,通过其测控分机实现数据和控制信号的采集,发送给综合数据库管理子系统;综合管理信息子系统,与数据库服务器相连接,提供业务管理、设备管理、要素

数字化、统计查询、营房服务等单元,通过工业数据桥,获取运行数据,实现面向用户的日常管理;三维实景集成子系统,将营区的实景和设备建模后得到具有多个建模对象的三维实景图,再将综合数据库管理子系统的运行数据与建模对象之间建立关联,最后将综合管理子系统提供的各个单元集成到三维实景图上进行展示;显示子系统,与三维实景集成子系统连接,获取并显示三维实景显示数据。

[0019] 本发明为数字营区建设提供了一整套可进行三维实景的模拟仿真的控制系统。三维实景集成子系统可将现实世界的地形地貌、道路管线、坐落分栋、水系绿化、设施设备 etc 实体进行建模和渲染,形成逼真、直观、准确的三维实景图,并且实现与工业控制系统集成,将智能设施设备所采集的实时数据在三维实景图上动态展示,并通过拼接的大屏幕展示子系统投影到LCD大屏上进行展示,使系统具有超强的视觉冲击力。

[0020] 本发明相比于现有技术而言,是真实数字营区的缩影,在室内(如实验室、控制室等)就能真实看到整个数字营区的管理运转过程,为数字营区建设提供了更好的模拟仿真平台。由于采用了三维实景建模,能够对真实世界进行更好的还原,使用户能够更加直观的看到真实世界,操作起来效率很高、也很方便。另外,由于采用了LCD大屏,能够模拟数字营区管控中心的实景效果,视觉冲击力更强,更加真实、贴近实际,使用户决策更加快捷直观。

[0021] 优选地,三维实景集成子系统包括:三维建模模块,用于对营区的地形地貌、和/或道路管线、和/或坐落分栋、和/或水系绿化、和/或设施设备等进行建模和渲染,生成三维实景图;实体对象关联模块,通过Web服务调用的方式,实现三维实景图的建模对象与运行数据之间的关联;实时数据集成模块,用于将综合数据库管理子系统运行数据与三维实景图上的实时设备图元相对应,动态展示实时设备图元的运行数据变化情况;系统单元集成模块,用于将综合管理子系统提供的业务管理、设备管理、要素数字化、统计查询、营房服务单元集成到三维实景图上。

[0022] 优选地,三维实景集成子系统还包括:图元标注模块,用于根据设备的特征类型,在三维实景图上的实际安装位置对设备进行标注;图层控制模块,用于将三维实景图上的实体对象按图层进行分类,控制其层叠顺序和显示效果;场景导航模块,用于实现在三维实景图上进行重点区域定位、按照用户标注的路线进行模拟巡航、按照关键词进行搜索等功能。

[0023] 优选地,设备管控子系统包括:测控分机,用于采集运行数据,并通过工业数据桥,将运行数据传输到综合数据库管理子系统。

[0024] 优选地,测控分机包括:中央处理器,用于被采集的智能设施设备实时数据的预处理并与计算机工作站进行数据交互;模拟量输入模块,与中央处理器连接,用于模拟量信号采集,将其采集到的运行数据发送给中央处理器;Modbus通信模块,与中央处理器连接,用于采集支持标准Modbus RTU通信协议的设备的运行参数,将其采集到的运行参数发送给中央处理器,同时接收中央处理器的控制命令;Profibus通信模块,与中央处理器连接,用于采集支持标准Profibus DP通信协议的设备的运行参数,将其采集到的运行参数发送给中央处理器,同时接收中央处理器的控制命令;输入输出接口板,与中央处理器连接,采用基板和可拆卸的驱动模块相组合的结构,用于实现设备的控制,同时隔离驱动并提供延时保护及互斥保护。

[0025] 优选地,综合数据库管理子系统采用B/S架构,包括:营区业务管理单元,用于管理

营房日常业务,营房日常业务包括住房、租赁、工程建设、环保绿化等。

[0026] 优选地,综合数据库管理子系统还包括设备管控单元,用于实现水电暖、中央空调、环境监测、视频监控等资源实时可视、消耗实时可知、过程实时可控。特别地,利用设备管控单元可将传统的水电暖等设备改造为具有感知、传输、控制能力的智能设备,通过建立计算机监控管理系统,实现水电暖、中央空调、环境监测、视频监控等资源实时可视、消耗实时可知、过程实时可控,达到精细量化、资源节约管理的目的。

[0027] 优选地,综合数据库管理子系统还包括要素数字化单元,用于将营房实力信息、档案资料、建筑结构图、营区平面图、工艺流程图等资源进行数字化。特别地,可对无论是Word、Excel、图片、或是CAD格式的资源进行数字化。

[0028] 优选地,综合数据库管理子系统还包括综合查询统计单元,采用基于分词的数据库检索方法,在营地实力、营房住用、房地产租赁、环保绿化、工业控制、装备营具、营房要素、公共资源、三维实景等主题数据库中进行分类检索,并将结果按匹配度进行排序输出。

[0029] 优选地,综合数据库管理子系统还包括营房管理服务单元,用于实现营区新闻、通知公告、水电暖查询、营房保修、法规标准查询、工作计划安排等功能。

[0030] 优选地,显示子系统包括:显示屏,由多个LCD屏拼接而成;控制器,用于将输入的三维实景显示数据进行信号放大;控制终端计算机,与控制器连接,用于实现对显示屏的显示设置。优选地,显示屏是由 $n \times n$ 个LCD屏组成的矩阵LED显示屏。

[0031] 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,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

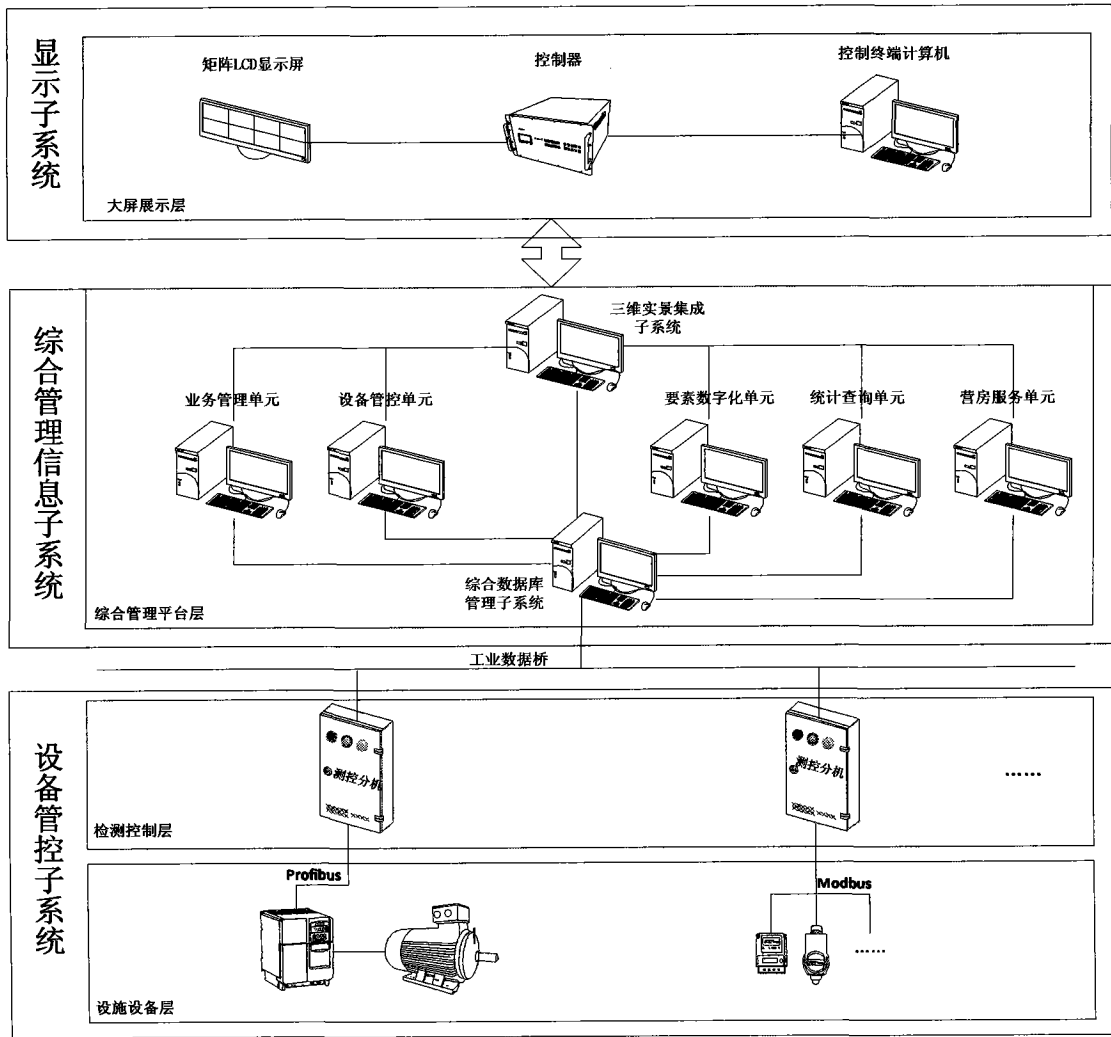


图1