



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118394245 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 26

(21) 申请号 202410858160.3

G06N 3/08 (2023.01)

(22) 申请日 2024.06.28

(71) 申请人 厦门泛卓信息科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市思明区前埔路  
169号万安大厦1102室

(72) 发明人 洪跃宗

(74) 专利代理机构 合肥诚育专利代理事务所

(普通合伙) 34254

专利代理师 张素强

(51) Int. Cl.

G06F 3/04815 (2022.01)

G06T 17/00 (2006.01)

G06N 3/045 (2023.01)

G06N 3/0442 (2023.01)

G06N 3/0455 (2023.01)

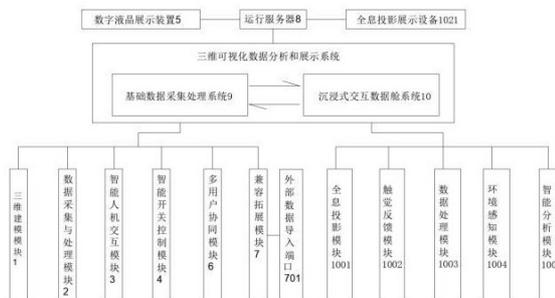
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

三维可视化数据分析和展示系统

(57) 摘要

本发明公开了三维可视化数据分析和展示系统,属于数据分析展示系统领域,三维可视化数据分析和展示系统,它通过在系统内部设置的智能人机交互模块和智能开关控制模块,使得对工厂内部的设备控制管理不仅仅局限于人工后台监测并利用鼠标点击控制的单一控制形式,意图识别单元能够识别数据处理与转化单元输出的不正常传感器数据信号,主动下发指令至智能开关控制模块,达到对设备的数据智能化处理和效果,且系统技术人员和工厂工作人员可以同时进入到系统内部进行沟通更新,平台编辑沟通一体化,避免切换沟通平台带来的沟通延迟性,提高后期系统更新时的便利性。



1. 三维可视化数据分析和展示系统,包括基础数据采集处理系统(9)和沉浸式交互数据舱系统(10),其特征在于:所述基础数据采集处理系统(9)和所述沉浸式交互数据舱系统(10)通过运行服务器(8)内部的运行软件运行,且所述基础数据采集处理系统(9)和所述沉浸式交互数据舱系统(10)呈交互式数据运行模式;

所述基础数据采集处理系统(9)包括三维建模模块(1)、数据采集与处理模块(2)、智能人机交互模块(3)、智能开关控制模块(4)以及与所述运行服务器(8)通信连接的数字液晶展示装置(5),所述三维建模模块(1)、所述数据采集与处理模块(2)、所述智能人机交互模块(3)、所述智能开关控制模块(4)以及所述数字液晶展示装置(5)之间通过网络信号连接,所述数字液晶展示装置(5)通过网络还信号连接有多用户协同模块(6)和兼容拓展模块(7),若干个所述数字液晶展示装置(5)之间通过网络信号连接有运行服务器(8);

所述智能人机交互模块(3)包括语音识别单元(301)、文本预处理单元(302)、意图识别单元(303)以及对话生成单元(304),所述语音识别单元(301)接收用户的语音输入,并将其转化为文本形式,所述文本预处理单元(302)对转化后的文本进行分词、去噪、词性标注等预处理操作,所述意图识别单元(303)通过深度学习算法或事先设定的处理程序对预处理后的文本执行处理操作,实现识别用户的意图并进行主动自动控制,所述对话生成单元(304)对所述文本预处理单元(302)的文本进行主动对话,并将主动自动控制的结果进行反馈,以便于用户了解处理的结果;

所述沉浸式交互数据舱系统(10)包括全息投影模块(1001)、触觉反馈模块(1002)、数据处理模块(1003)、环境感知模块(1004)以及智能分析模块(1005),所述全息投影模块(1001)内部设置有若干个全息投影接口单元(1011),且所述全息投影接口单元(1011)网络信号连接有全息投影展示设备(1021),所述触觉反馈模块(1002)内部设置有若干个智能穿戴设备接口单元(1012),且所述智能穿戴设备接口单元(1012)网络信号连接有智能穿戴设备(1022),所述环境感知模块(1004)内部设置有若干个环境传感器接口单元(1014)。

2. 根据权利要求1所述的三维可视化数据分析和展示系统,其特征在于:所述三维建模模块(1)包括图像数据采集单元(101)、几何建模单元(102)以及光照与渲染单元(103),所述图像数据采集单元(101)配置有激光扫描、摄影摄像、测量器械的数据传输连接端口,方便将采集的数据进行上传,所述几何建模单元(102)内部搭载有CAD、SolidWorks、CATIA三维模型建模软件,用于对理想的设施模型进行搭建,所述光照与渲染单元(103)内部设置有用于对光源的位置、强度、颜色等属性设置的子单元,营造逼真的光影效果,增强所述几何建模单元(102)建立模型的立体感和真实感,提升后期三维场景的展示效果;

所述数据采集与处理模块(2)包括传感器数据采集单元(201)、数据清洗单元(202)、数据存储单元(203)以及数据处理与转化单元(204),所述传感器数据采集单元(201)内部配置有传感器数据传输连接端口,方便将各种传感器捕获到的数据进行接收,所述数据清洗单元(202)对接收到的数据进行去噪,处理缺失值、异常值,以及纠正数据不一致性,确保数据质量,所述数据存储单元(203)对所述数据清洗单元(202)处理后的数据进行设计、管理以及存储,所述数据存储单元(203)内部还存储有事先设定存储好的标准数据,方便与后期运行时新接收到的数据进行比对,以确保传感器监测的设备正常运行或发出预警,所述数据处理与转化单元(204)应用算法或规则对数据进行计算、聚合、排序、过滤等操作,以便后续进一步运算或满足特定用途。

3. 根据权利要求1所述的三维可视化数据分析和展示系统,其特征在於:所述意图识别单元(303)集成有预训练的神经网络模型(3031),如BERT或Transformer架构,以实现更深层次的语义理解和泛化能力,且所述意图识别单元(303)内部还集成有上下文理解单元(3032),使用循环神经网络(RNN)或长短期记忆网络(LSTM),跟踪并分析对话历史,实现连续对话场景下的精准回应。

4. 根据权利要求1所述的三维可视化数据分析和展示系统,其特征在於:所述多用户协同模块(6)包括实时同步单元(601)、权限管理与访问控制单元(602)、协同编辑单元(603)以及交互式沟通单元(604),所述实时同步单元(601)使得多个用户终端在同一局域网下能够进行连接,实现实时数据与状态同步的技术,确保所有参与者即时查看到相同且最新的三维模型视图、编辑操作、注释及讨论内容,所述权限管理与访问控制单元(602)集成权限管理系统,支持管理员为不同用户分配查看、编辑、评论等不同级别的访问权限,确保数据安全与项目管理的有序进行。

5. 根据权利要求4所述的三维可视化数据分析和展示系统,其特征在於:所述协同编辑单元(603)内部集成有编辑功能区,允许多用户同时对同一三维模型进行编辑,采用冲突检测与解决算法,自动或提示用户解决编辑冲突,保持模型数据的一致性和完整性,所述交互式沟通单元(604)内部集成有沟通聊天软件功能区(6041),提供文本聊天、语音通话、视频会议功能,为用户提供便捷的即时通讯手段,促进团队成员间的有效沟通与协调。

6. 根据权利要求1所述的三维可视化数据分析和展示系统,其特征在於:所述兼容拓展模块(7)内部设置有外部数据导入端口(701),能够对外部导入的图形数据、传感数据进行无缝对接,便于数据导入导出和系统功能的后续升级与定制开发。

7. 根据权利要求2所述的三维可视化数据分析和展示系统,其特征在於:所述传感器数据采集单元(201)通过接入交换机一网络信号连接有多个传感器,且多个传感器分别安装于监测的多个不同设备上,所述接入交换机一与所述数字液晶展示装置(5)之间通过网络信号连接。

8. 根据权利要求1所述的三维可视化数据分析和展示系统,其特征在於:所述智能开关控制模块(4)通过接入交换机二网络信号连接有多个智能控制开关,且多个智能控制开关分别安装于监测的多个不同设备上,所述接入交换机二与所述数字液晶展示装置(5)之间通过网络信号连接。

## 三维可视化数据分析和展示系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数据分析展示系统领域,更具体地说,涉及三维可视化数据分析和展示系统。

### 背景技术

[0002] 三维可视化数据展示系统作为现代信息技术与图形处理技术高度融合的产物,近年来在诸多领域展现出无可比拟的优势和应用潜力,通过将接收到的多种数据导入系统内部,并在系统内部设置多种计算展现方法、搭配实时更新的展示模型,从而使得数据管理更加方便、直观。

[0003] 当前应用在工厂设备集成化管理上的三维可视化展示系统,虽然经过不断地迭代更新具备多种使用优点,但是在实际使用过程中发明人发现还存在以下不足之处:

1、虽然现有的应用在工厂里的三维可视化展示系统集成度较高,能够将工厂内部设备上的各种传感器和智能控制开关进行集成化连接,但是其控制大多还是依赖后台数字液晶展示装置(后台电脑)人工监测并人工点击鼠标干预控制,自动化程度较低、影响系统整体的智能化;

2、现有的三维可视化展示系统虽然具备编辑功能,但是其在编辑更新时需要不断在编辑页面与沟通交流页面来回切换,缺乏在同一平台系统架构下的协同编辑功能,交流存在一定的延迟性和不便性,使用比较不方便;

3、现有的三维可视化展示系统仍沿用数字液晶大屏的展现形式,这样的展现形式虽然具备良好的数据展现效果,但是对于参与者而言缺乏身临其境的体验效果;

所以我们提出了三维可视化数据分析和展示系统来解决上述存在的问题。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供三维可视化数据分析和展示系统,它首先针对现有工厂里的三维可视化展示系统其控制大多还是依赖后台数字液晶展示装置(后台电脑)人工监测并人工点击鼠标干预控制,自动化程度较低、影响系统整体的智能化存在的技术问题,通过在系统内部设置的智能人机交互模块和智能开关控制模块,使得对工厂内部的设备控制管理不仅仅局限于人工后台监测并利用鼠标点击控制的单一控制形式,工作人员呼出控制指令被智能人机交互模块接收后,智能人机交互模块内部的意图识别单元可主动进行下发指令至智能开关控制模块上,达到对工厂内部的设备控制的效果,且由于智能人机交互模块内部设置有与数据采集与处理模块连接的意图识别单元,意图识别单元能够识别数据处理与转化单元输出的不正常传感器数据信号,主动下发指令至智能开关控制模块,达到对设备的数据智能化处理和效果;

然后针对现有的三维可视化展示系统虽然具备编辑功能,但是其在编辑更新时需要不断在编辑页面与沟通交流页面来回切换,缺乏在同一平台系统架构下的协同编辑功能,交流存在一定的延迟性和不便性、使用比较不方便存在的技术问题,通过在系统内部搭

载多用户协同模块,使得系统技术人员和工厂工作人员可以同时进入到系统内部进行沟通更新,提升系统后期更新时的便利性,且沟通的同时利用内部的交互式沟通单元可以及时沟通,平台编辑沟通一体化,避免切换沟通平台带来的沟通延迟性,提高后期系统更新时的便利性;

然后再针对现有的三维可视化展示系统仍沿用数字液晶大屏的展现形式,这样的展现形式虽然具备良好的数据展现效果,但是对于参与者而言缺乏身临其境的体验效果存在的技术问题,通过在系统内部设置沉浸式交互数据舱系统,可以使参与者穿戴智能设备模拟沉浸在数据系统内部,并通过全息投影展示设备体现出来,大大提高了数据展示过程中的体验感。

[0005] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案:

三维可视化数据分析和展示系统,包括基础数据采集处理系统和沉浸式交互数据舱系统,所述基础数据采集处理系统和所述沉浸式交互数据舱系统通过运行服务器内部的运行软件运行,且所述基础数据采集处理系统和所述沉浸式交互数据舱系统呈交互式数据运行模式;

所述基础数据采集处理系统包括三维建模模块、数据采集与处理模块、智能人机交互模块、智能开关控制模块以及与所述运行服务器通信连接的数字液晶展示装置,所述三维建模模块、所述数据采集与处理模块、所述智能人机交互模块、所述智能开关控制模块以及所述数字液晶展示装置之间通过网络信号连接,所述数字液晶展示装置通过网络还信号连接有多用户协同模块和兼容拓展模块,若干个所述数字液晶展示装置之间通过网络信号连接有运行服务器;

所述智能人机交互模块包括语音识别单元、文本预处理单元、意图识别单元以及对话生成单元,所述语音识别单元接收用户的语音输入,并将其转化为文本形式,所述文本预处理单元对转化后的文本进行分词、去噪、词性标注等预处理操作,所述意图识别单元通过深度学习算法或事先设定的处理程序对预处理后的文本执行处理操作,实现识别用户的意图并进行主动自动控制,所述对话生成单元对所述文本预处理单元的文本进行主动对话,并将主动自动控制的结果进行反馈,以便于用户了解处理的结果;

所述沉浸式交互数据舱系统包括全息投影模块、触觉反馈模块、数据处理模块、环境感知模块以及智能分析模块,所述全息投影模块内部设置有若干个全息投影接口单元,且所述全息投影接口单元网络信号连接有全息投影展示设备,所述触觉反馈模块内部设置有若干个智能穿戴设备接口单元,且所述智能穿戴设备接口单元网络信号连接有智能穿戴设备,所述环境感知模块内部设置有若干个环境传感器接口单元。

[0006] 进一步的,所述三维建模模块包括图像数据采集单元、几何建模单元以及光照与渲染单元,所述图像数据采集单元配置有激光扫描、摄影摄像、测量器械的数据传输连接端口,方便将采集的数据进行上传,所述几何建模单元内部搭载有CAD、SolidWorks、CATIA三维模型建模软件,用于对理想的设施模型进行搭建,所述光照与渲染单元内部设置有用于对光源的位置、强度、颜色等属性设置的子单元,营造逼真的光影效果,增强所述几何建模单元建立模型的立体感和真实感,提升后期三维场景的展示效果;

所述数据采集与处理模块包括传感器数据采集单元、数据清洗单元、数据存储单元以及数据处理与转化单元,所述传感器数据采集单元内部配置有传感器数据传输连接端

口,方便将各种传感器捕获到的数据进行接收,所述数据清洗单元对接收到的数据进行去噪,处理缺失值、异常值,以及纠正数据不一致性,确保数据质量,所述数据存储单元对所述数据清洗单元处理后的数据进行设计、管理以及存储,所述数据存储单元内部还存储有事先设定存储好的标准数据,方便与后期运行时新接收到的数据进行比对,以确保传感器监测的设备正常运行或发出预警,所述数据处理与转化单元应用算法或规则对数据进行计算、聚合、排序、过滤等操作,以便后续进一步运算或满足特定用途。

[0007] 进一步的,所述意图识别单元集成有预训练的神经网络模型,如BERT或Transformer架构,以实现更深层次的语义理解和泛化能力,且所述意图识别单元内部还集成有上下文理解单元,使用循环神经网络(RNN)或长短期记忆网络(LSTM),跟踪并分析对话历史,实现连续对话场景下的精准回应。

[0008] 进一步的,所述多用户协同模块包括实时同步单元、权限管理与访问控制单元、协同编辑单元以及交互式沟通单元,所述实时同步单元使得多个用户终端在同一局域网下能够进行连接,实现实时数据与状态同步的技术,确保所有参与者即时查看到相同且最新的三维模型视图、编辑操作、注释及讨论内容,所述权限管理与访问控制单元集成权限管理系统,支持管理员为不同用户分配查看、编辑、评论等不同级别的访问权限,确保数据安全与项目管理的有序进行。

[0009] 进一步的,所述协同编辑单元内部集成有编辑功能区,允许多用户同时对同一三维模型进行编辑,采用冲突检测与解决算法,自动或提示用户解决编辑冲突,保持模型数据的一致性和完整性,所述交互式沟通单元内部集成有沟通聊天软件功能区,提供文本聊天、语音通话、视频会议功能,为用户提供便捷的即时通讯手段,促进团队成员间的有效沟通与协调。

[0010] 进一步的,所述兼容拓展模块内部设置有外部数据导入端口,能够对外部导入的图形数据、传感数据进行无缝对接,便于数据导入导出和系统功能的后续升级与定制开发。

[0011] 进一步的,所述传感器数据采集单元通过接入交换机一网络信号连接有多个传感器,且多个传感器分别安装于监测的多个不同设备上,所述接入交换机一与所述数字液晶展示装置之间通过网络信号连接。

[0012] 进一步的,所述智能开关控制模块通过接入交换机二网络信号连接有多个智能控制开关,且多个智能控制开关分别安装于监测的多个不同设备上,所述接入交换机二与所述数字液晶展示装置之间通过网络信号连接。

[0013] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

(1) 本方案,通过在系统内部设置的智能人机交互模块和智能开关控制模块,使得对工厂内部的设备控制管理不仅仅局限于人工后台监测并利用鼠标点击控制的单一控制形式,工作人员呼出控制指令被智能人机交互模块接收后,智能人机交互模块内部的意图识别单元可主动进行下发指令至智能开关控制模块上,达到对工厂内部的设备控制的效果,且由于智能人机交互模块内部设置有与数据采集与处理模块连接的意图识别单元,意图识别单元能够识别数据处理与转化单元输出的不正常传感器数据信号,主动下发指令至智能开关控制模块,达到对设备的数据智能化处理和效果;

(2) 本方案,通过在系统内部搭载多用户协同模块,使得系统技术人员和工厂工作人员可以同时进入到系统内部进行沟通更新,提升系统后期更新时的便利性,且沟通的同

时利用内部的交互式沟通单元可以及时沟通,平台编辑沟通一体化,避免切换沟通平台带来的沟通延迟性,提高后期系统更新时的便利性;

(3)本方案,通过在系统内部设置沉浸式交互数据舱系统,可以使参与者穿戴智能设备模拟沉浸在数据系统内部,并通过全息投影展示设备体现出来,大大提高了数据展示过程中的体验感。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明的数据传输设备架构示意图一;  
图2为本发明的数据传输设备架构示意图二;  
图3为本发明的主体系统架构示意图;  
图4为本发明的基础数据采集处理系统中单元系统示意图一;  
图5为本发明的基础数据采集处理系统中单元系统示意图二;  
图6为本发明的基础数据采集处理系统中单元系统示意图三;  
图7为本发明的基础数据采集处理系统中单元系统示意图四;  
图8为本发明的沉浸式交互数据舱系统中单元系统示意图。

[0015] 图中标号说明:

1、三维建模模块;101、图像数据采集单元;102、几何建模单元;103、光照与渲染单元;

2、数据采集与处理模块;201、传感器数据采集单元;202、数据清洗单元;203、数据存储单元;204、数据处理与转化单元;

3、智能人机交互模块;301、语音识别单元;302、文本预处理单元;303、意图识别单元;3031、深度神经网络模型;3032、上下文理解单元;304、对话生成单元;

4、智能开关控制模块;

5、数字液晶展示装置;

6、多用户协同模块;601、实时同步单元;602、权限管理与访问控制单元;603、协同编辑单元;604、交互式沟通单元;6041、沟通聊天软件功能区;

7、兼容拓展模块;701、外部数据导入端口;

8、运行服务器;

9、基础数据采集处理系统;

10、沉浸式交互数据舱系统;1001、全息投影模块;1011、全息投影接口单元;1021、全息投影展示设备;1002、触觉反馈模块;1012、智能穿戴设备接口单元;1022、智能穿戴设备;1003、数据处理模块;1004、环境感知模块;1014、环境传感器接口单元;1005、智能分析模块。

## 具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明说明书附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述;显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

## 实施例

[0017] 请参阅图1-图8,三维可视化数据分析和展示系统,包括基础数据采集处理系统9和沉浸式交互数据舱系统10,基础数据采集处理系统9和沉浸式交互数据舱系统10通过运行服务器8内部的运行软件运行,且基础数据采集处理系统9和沉浸式交互数据舱系统10呈交互式数据运行模式;

基础数据采集处理系统9包括三维建模模块1、数据采集与处理模块2、智能人机交互模块3、智能开关控制模块4以及数字液晶展示装置5,三维建模模块1、数据采集与处理模块2、智能人机交互模块3、智能开关控制模块4以及数字液晶展示装置5之间通过网络信号连接,数字液晶展示装置5通过网络还信号连接有多用户协同模块6和兼容拓展模块7,兼容拓展模块7内部设置有外部数据导入端口701,能够对外部导入的图形数据、传感数据进行无缝对接,便于数据导入导出和系统功能的后续升级与定制开发,若干个数字液晶展示装置5之间通过网络信号连接有运行服务器8;

三维建模模块1包括图像数据采集单元101、几何建模单元102以及光照与渲染单元103,图像数据采集单元101配置有激光扫描、摄影摄像、测量器械的数据传输连接端口,方便将采集的数据进行上传,几何建模单元102内部搭载有CAD、SolidWorks、CATIA三维模型建模软件,用于对理想的设施模型进行搭建,光照与渲染单元103内部设置有用于对光源的位置、强度、颜色等属性设置的子单元,营造逼真的光影效果,增强几何建模单元102建立模型的立体感和真实感,提升后期三维场景的展示效果;

数据采集与处理模块2包括传感器数据采集单元201、数据清洗单元202、数据存储单元203以及数据处理与转化单元204,传感器数据采集单元201内部配置有传感器数据传输连接端口,方便将各种传感器捕获到的数据进行接收,数据清洗单元202对接收到的数据进行去噪,处理缺失值、异常值,以及纠正数据不一致性,确保数据质量,数据存储单元203对数据清洗单元202处理后的数据进行设计、管理以及存储,数据存储单元203内部还存储有事先设定存储好的标准数据,方便与后期运行时新接收到的数据进行比对,以确保传感器监测的设备正常运行或发出预警,数据处理与转化单元204应用算法或规则对数据进行计算、聚合、排序、过滤等操作,以便后续进一步运算或满足特定用途,传感器数据采集单元201通过接入交换机一网络信号连接有多个传感器,且多个传感器分别安装于监测的多个不同设备上,接入交换机一与数字液晶展示装置5之间通过网络信号连接;智能开关控制模块4通过接入交换机二网络信号连接有多个智能控制开关,且多个智能控制开关分别安装于监测的多个不同设备上,接入交换机二与数字液晶展示装置5之间通过网络信号连接。

[0018] 一、该种三维可视化数据分析和展示系统的基础数据采集处理系统使用原理为:

该三维可视化数据分析和展示系统初期建模时,系统技术人员通过数字液晶展示装置5进入到其搭载的系统运行软件内部,通过三维建模模块1对工厂进行初期建模,其包括对工厂的地理位置、工厂等比例缩放的式样以及相应的工厂设备布局、管道线路的连接进行建模,并在建模完成以后通过增强几何建模单元102、光照与渲染单元103进行渲染和画质增强,以提高模型的逼真感,在建模的过程可以更具需要选择合适的方式进行建模,例如对于工厂建筑物等比较大型的物体可以直接利用几何建模单元102内部的CAD、SolidWorks、CATIA三维模型建模软件进行建模,对于设备、传感器以及相应的控制开关可以直接利用可与图像数据采集单元101连接的激光扫描仪、摄影摄像仪、测量器械进行数据

上传建模,提高建模的效率;

在上述建模工作完成后该三维可视化数据分析和展示系统运行时,首先将多个用于监测设备是否正常运行的各个传感器利用连接线与接入交换机一进行连接,然后再将各个接入交换机一利用网线与数字液晶展示装置5进行连接,使得数字液晶展示装置5内部的传感器数据采集单元201能够实时接收到各个传感器所传回的监测信号,并在此过程中数据清洗单元202对信号数据进行去噪,处理缺失值、异常值,以及纠正数据不一致性,确保数据质量,数据存储单元203对数据清洗单元202处理后的数据进行设计、管理以及存储,同时数据存储单元203内部事先设定存储好的标准数据与接收到的传感器数据进行比对,以方便判断接收到的数据是否正常,如果数据不正常时工作人员即可通过数字液晶展示装置5下发控制指令(下发指令的形式包括通过数字液晶展示装置5鼠标点击控制或利用智能人机交互模块3语音呼叫),此时指令数据信号即可通过智能开关控制模块4进一步下发至对应的设备上的智能控制开关,直至设备恢复至正常工作状态为止。

### 实施例

[0019] 鉴于上述实施例1,作进一步描述,参阅图6,智能人机交互模块3包括语音识别单元301、文本预处理单元302、意图识别单元303以及对话生成单元304,语音识别单元301接收用户的语音输入,并将其转化为文本形式,文本预处理单元302对转化后的文本进行分词、去噪、词性标注等预处理操作,意图识别单元303通过深度学习算法或事先设定的处理程序对预处理后的文本执行处理操作,实现识别用户的意图并进行主动自动控制,对话生成单元304对文本预处理单元302的文本进行主动对话,并将主动自动控制的结果进行反馈,以便于用户了解处理的结果;

意图识别单元303集成有预训练的神经网络模型3031,如BERT或Transformer架构,以实现更深层次的语义理解和泛化能力,且意图识别单元303内部还集成有上下文理解单元3032,使用循环神经网络(RNN)或长短期记忆网络(LSTM),跟踪并分析对话历史,实现连续对话场景下的精准回应。

[0020] 二、该种三维可视化数据分析和展示系统的智能人机交互原理为:

当工作人员通过智能人机交互模块3以语音呼叫的形式下发控制指令时,首先语音被语音识别单元301接收并被文本预处理单元302转化成语音文本格式,此时意图识别单元303即可识别生成的文本内容并执行指令下发,然后再由对话生成单元304反馈处指令的执行结构,且由于意图识别单元303通过深度学习算法或事先设定的处理程序对预处理后的文本执行处理操作,所以在运行的过程中还可以主动辨别出后期所需要执行的命令,进行自动下发指令,实现识别用户的意图并进行主动自动控制,无需工作人员在现场控制后才能下发指令,提高系统运行的智能化。

### 实施例

[0021] 鉴于上述实施例1和实施例2,作进一步描述,参阅图7,多用户协同模块6包括实时同步单元601、权限管理与访问控制单元602、协同编辑单元603以及交互式沟通单元604,实时同步单元601使得多个用户终端在同一局域网下能够进行连接,实现实时数据与状态同步的技术,确保所有参与者即时查看到相同且最新的三维模型视图、编辑操作、注释及讨

论内容,权限管理与访问控制单元602集成权限管理系统,支持管理员为不同用户分配查看、编辑、评论等不同级别的访问权限,确保数据安全与项目管理的有序进行;

协同编辑单元603内部集成有编辑功能区,允许多用户同时对同一三维模型进行编辑,采用冲突检测与解决算法,自动或提示用户解决编辑冲突,保持模型数据的一致性和完整性,交互式沟通单元604内部集成有沟通聊天软件功能区6041,提供文本聊天、语音通话、视频会议功能,为用户提供便捷的即时通讯手段,促进团队成员间的有效沟通与协调。

[0022] 三、该种三维可视化数据分析和展示系统的团队协同原理为:

当该系统后期需要根据工厂的变化进行升级时,系统团队人员以及工厂工作人员可以同时连接同一个运行服务器8进入到多用户协同模块6内部,此时工厂工作人员即可打开权限管理与访问控制单元602和实时同步单元601供多人在线编辑更新,并在编辑更新的过程中系统团队人员以及工厂工作人员利用系统自带的同平台交互式沟通单元604进行实时沟通,以方便系统技术人员的边编辑边与工厂工作人员沟通的效果,使得系统后期更新后能够更加贴合用户的使用需求,过程方便。

### 实施例

[0023] 鉴于上述实施例1、实施例2以及实施例3,作进一步描述,参阅图8,沉浸式交互数据舱系统10包括全息投影模块1001、触觉反馈模块1002、数据处理模块1003、环境感知模块1004以及智能分析模块1005,全息投影模块1001内部设置有若干个全息投影接口单元1011,且全息投影接口单元1011网络信号连接有全息投影展示设备1021,触觉反馈模块1002内部设置有若干个智能穿戴设备接口单元1012,且智能穿戴设备接口单元1012网络信号连接有智能穿戴设备1022,环境感知模块1004内部设置有若干个环境传感器接口单元1014。

[0024] 四、该种三维可视化数据分析和展示系统的沉浸式数据交互原理为:

在基础数据采集处理系统9完成初期数据以及场景模型搭建完成以后,使用者通过穿戴智能穿戴设备1022进入到沉浸式交互数据舱系统10内部,同时与全息投影模块1001连接的全息投影展示设备1021上也会显示出相关的数据及模型信息,给人一种声临其境的感觉,然后使用者通过穿戴智能穿戴设备1022即可做出查看的手势或动作,利用内部的触觉反馈模块1002、数据处理模块1003、环境感知模块1004以及智能分析模块1005实现对数据查看的效果。

[0025] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式;但本发明的保护范围并不局限于此。任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围内。

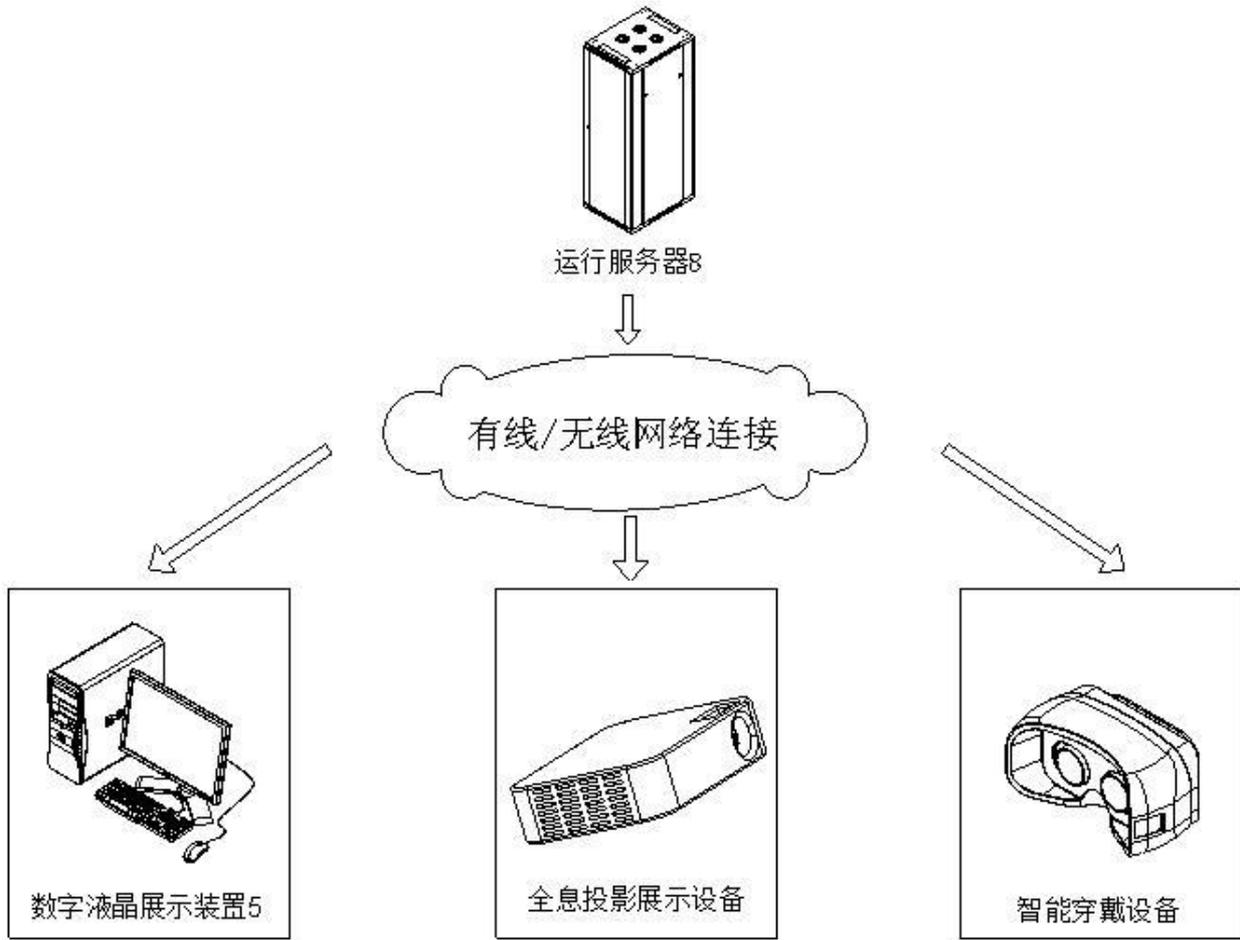


图 1

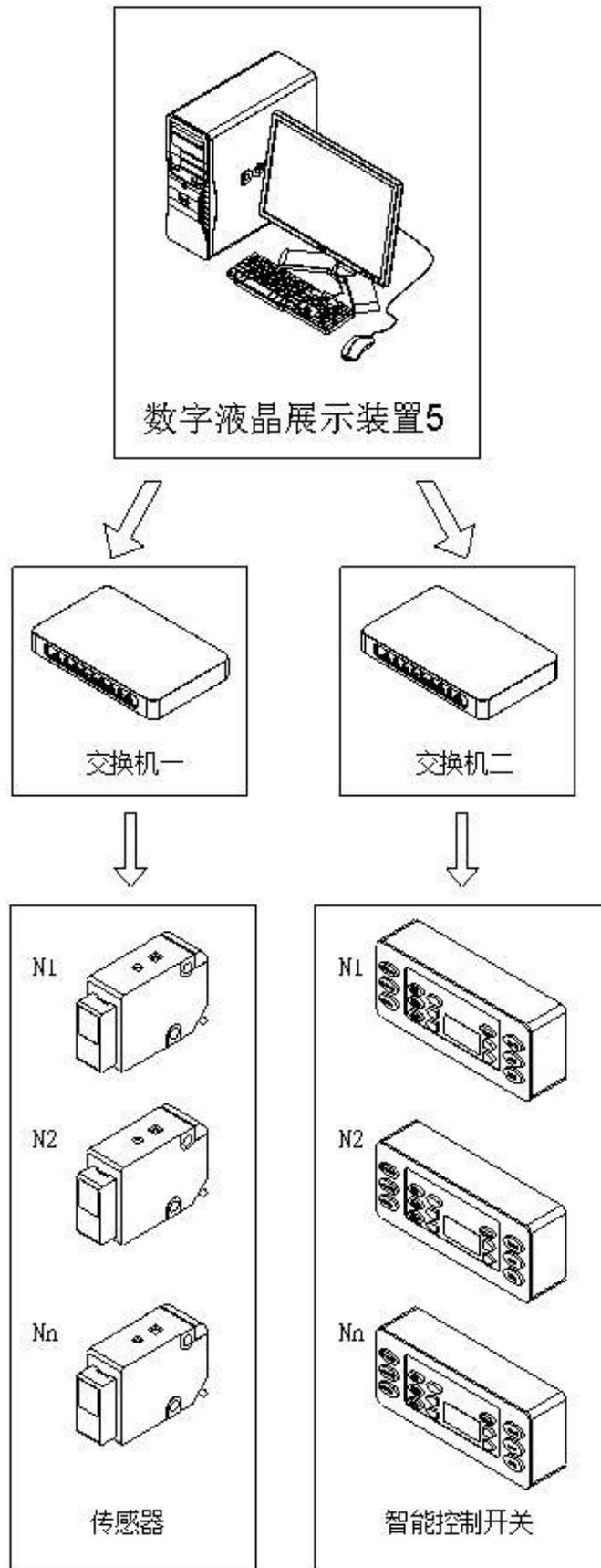


图 2

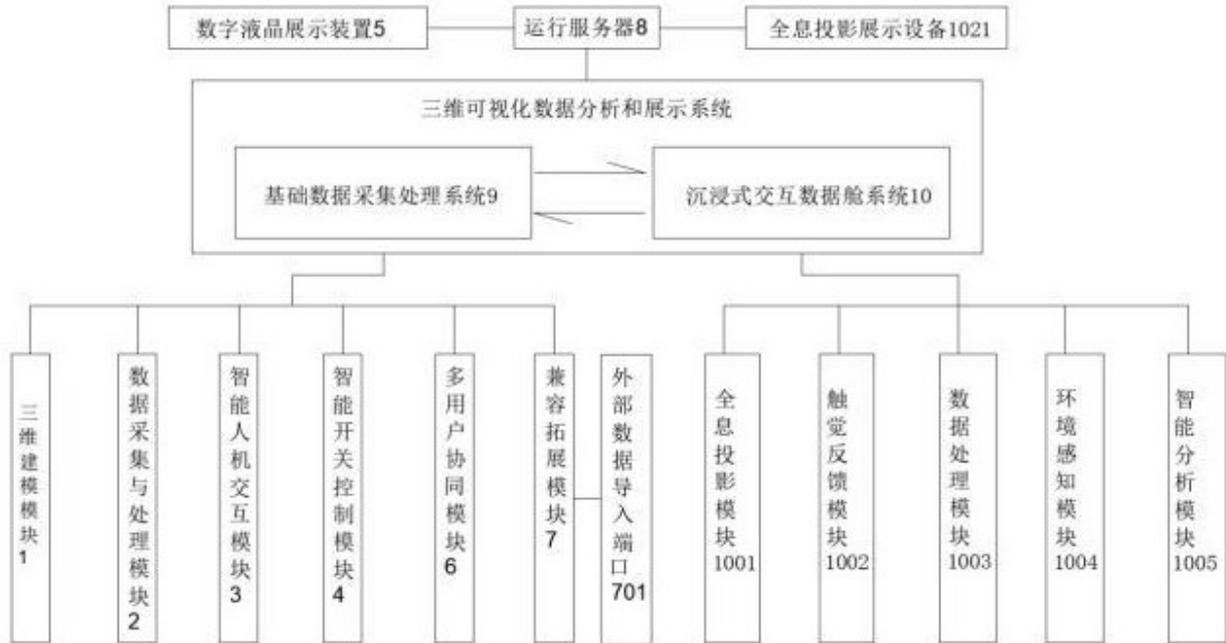


图 3

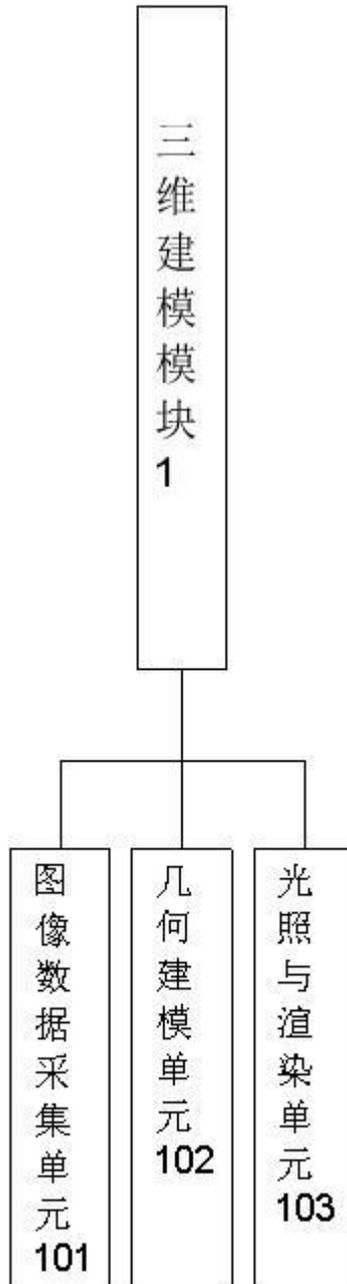


图 4

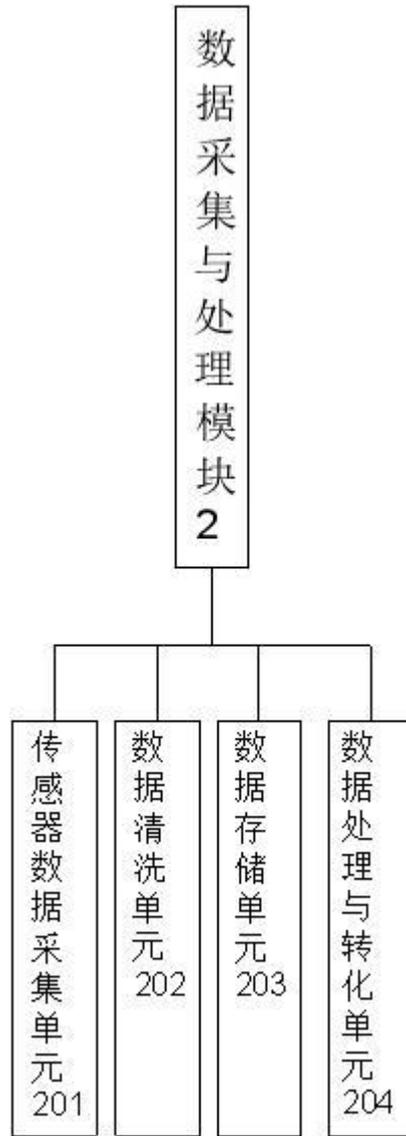


图 5

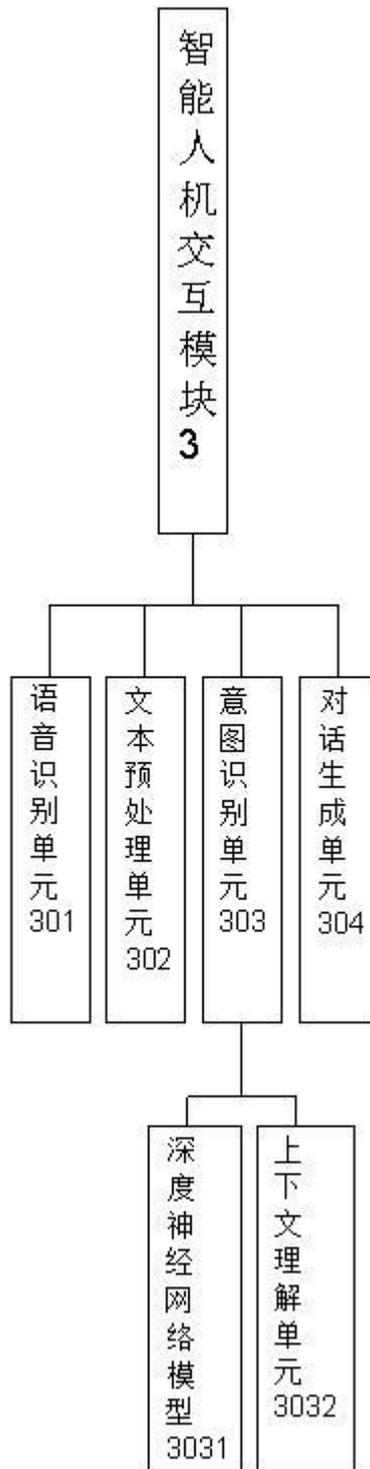


图 6

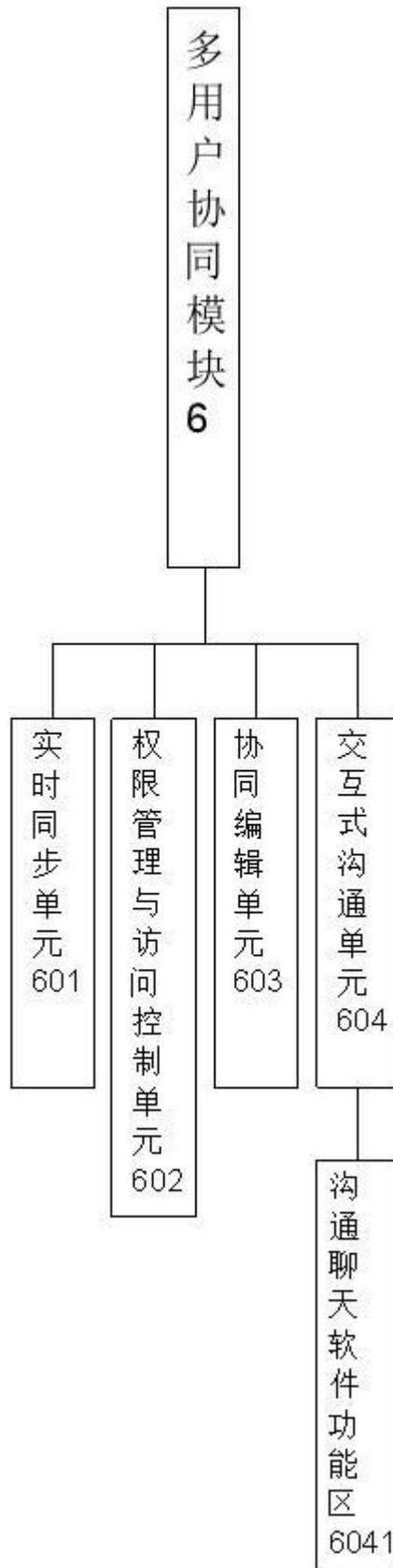


图 7

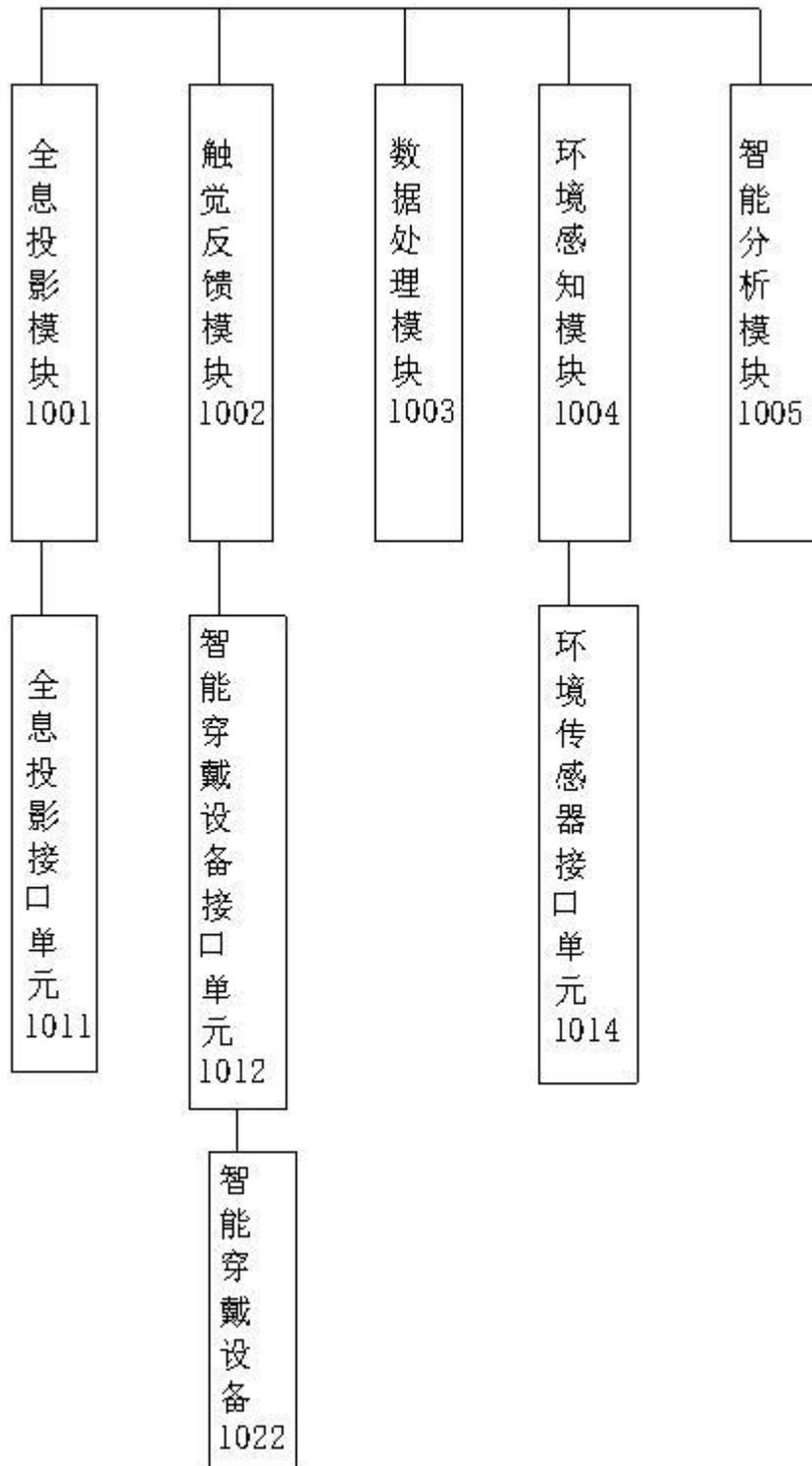


图 8