



(21) 申请号 202311705801.3

G06V 40/10 (2022.01)

(22) 申请日 2023.12.13

G06V 40/20 (2022.01)

(71) 申请人 国网浙江省电力有限公司信息通信分公司

地址 310007 浙江省杭州市西湖区黄龙路8号641室

(72) 发明人 饶涵宇 毛冬 张辰 王嘉琦
陈祖歌 冯珺 宋昊旻 袁翔
杨怀仁

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 郑晓璇

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006.01)

G06T 19/00 (2011.01)

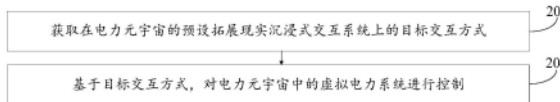
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法及装置

(57) 摘要

本申请公开了一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法及装置,本方案通过头戴式显示器、手势识别技术、身体追踪技术、虚拟控制台、虚拟漫游、语音识别和标记识别和交互反馈等方法的综合应用,提升了交互方式的种类,拓展现实沉浸式交互体验,为用户提供了更加逼真和自然的沉浸式虚拟电力系统体验,从而使用户清晰地了解电网设施的运行状态和电力网络的工作原理,直观地预测和模拟不同条件下的电力系统运行情况。



1. 一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法,其特征在于,所述方法包括:

获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式;其中,所述目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式;所述手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,所述身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,所述虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,所述虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,所述语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,所述标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式;

基于所述目标交互方式,对所述电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统的构建过程,包括:

获取用户在所述电力元宇宙中进行拓展现实沉浸式交互的目标信息及需求信息;

基于所述目标信息及所述需求信息,构建多种交互功能;其中,所述交互功能与所述目标交互方式相对应;

将所述多种交互功能及所述虚拟电力系统集成到所述电力元宇宙的系统中,并将实时电力相关数据整合至所述虚拟电力系统的场景中,得到所述电力元宇宙的初始拓展现实沉浸式交互系统;

对所述初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到所述电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标信息及所述需求信息,构建多种交互功能,包括:

基于所述目标信息,确定目标硬件设备及目标软件系统;其中,所述目标硬件设备用于与所述电力元宇宙的系统进行交互,所述目标软件系统用于与所述电力元宇宙的硬件设备进行交互;

基于所述目标硬件设备及目标软件系统,构建用户交互界面;

根据所述需求信息及所述用户交互界面,构建所述多种交互功能。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述目标硬件设备至少包括头戴式显示器、视觉感知传感器、摄像头、触摸屏、手柄及麦克风传感器。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述头戴式显示器包括智能眼镜及VR头盔。

6. 根据权利要求3-5任一项所述的方法,其特征在于,所述目标软件系统至少包括手势识别模块、身体追踪模块、虚拟控制台模块、虚拟漫游模块、语音控制识别模块及标记控制识别模块。

7. 根据权利要求2-5任一项所述的方法,其特征在于,所述优化处理包括第一优化处理及第二优化处理,所述对所述初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到所述电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统,包括:

在使用所述初始拓展现实沉浸式交互系统之前,对所述初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和所述第一优化处理,得到中间拓展现实沉浸式交互系统;

通过用户对所述中间拓展现实沉浸式交互系统的反馈数据进行所述第二优化处理,得到所述预设拓展现实沉浸式交互系统。

8. 一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式;其中,所述目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式;所述手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,所述身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,所述虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,所述虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,所述语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,所述标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式;

控制模块,用于基于所述目标交互方式,对所述电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。

9. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求1-7任一项所述的电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求1-7任一项所述的电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法。

电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及虚拟现实技术领域,尤其涉及电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法及装置。

背景技术

[0002] 电力元宇宙是一种基于虚拟现实、增强现实、物联网和云计算等技术的电力系统仿真平台。它是将电力设施的物理模型数字化,并集成了各种数据和算法,构建出一个虚拟的、类似于现实世界的电力系统。用户可以在电力元宇宙中使用手势、语音、触摸屏等交互方式,对电力系统进行实时监测、控制和管理,以及进行仿真和测试,进而优化系统运行。

[0003] 相关技术中,现有的电力元宇宙的交互方式过于简单,例如手势、语音、触摸屏等交互方式,无法为用户提供沉浸式的体验,从而难以使用户清晰地了解电网设施的运行状态和电力网络的工作原理,同时也难以直观地预测和模拟不同条件下的电力系统运行情况。

发明内容

[0004] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题,为此,本申请第一方面提出一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法,该方法包括:

[0005] 获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式;其中,目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式;手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式;

[0006] 基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。

[0007] 在一种可能的实施方式中,电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统的构建过程,包括:

[0008] 获取用户在电力元宇宙中进行拓展现实沉浸式交互的目标信息及需求信息;

[0009] 基于目标信息及需求信息,构建多种交互功能;其中,交互功能与目标交互方式相对应;

[0010] 将多种交互功能及虚拟电力系统集成到电力元宇宙的系统中,并将实时电力相关数据整合至虚拟电力系统的场景中,得到电力元宇宙的初始拓展现实沉浸式交互系统;

[0011] 对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0012] 在一种可能的实施方式中,基于目标信息及需求信息,构建多种交互功能,包括:

- [0013] 基于目标信息,确定目标硬件设备及目标软件系统;其中,目标硬件设备用于与电力元宇宙的系统进行交互,目标软件系统用于与电力元宇宙的硬件设备进行交互;
- [0014] 基于目标硬件设备及目标软件系统,构建用户交互界面;
- [0015] 根据需求信息及用户交互界面,构建多种交互功能。
- [0016] 在一种可能的实施方式中,目标硬件设备至少包括头戴式显示器、视觉感知传感器、摄像头、触摸屏、手柄及麦克风传感器。
- [0017] 在一种可能的实施方式中,头戴式显示器包括智能眼镜及VR头盔。
- [0018] 在一种可能的实施方式中,目标软件系统至少包括手势识别模块、身体追踪模块、虚拟控制台模块、虚拟漫游模块、语音控制识别模块及标记控制识别模块。
- [0019] 在一种可能的实施方式中,优化处理包括第一优化处理及第二优化处理,对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统,包括:
- [0020] 在使用初始拓展现实沉浸式交互系统之前,对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和第一优化处理,得到中间拓展现实沉浸式交互系统;
- [0021] 通过用户对中间拓展现实沉浸式交互系统的反馈数据进行第二优化处理,得到预设拓展现实沉浸式交互系统。
- [0022] 本申请第二方面提出一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置,该装置包括:
- [0023] 获取模块,用于获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式;其中,目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式;手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式;
- [0024] 控制模块,用于基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。
- [0025] 在一种可能的实施方式中,上述电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置还用于:
- [0026] 获取用户在电力元宇宙中进行拓展现实沉浸式交互的目标信息及需求信息;
- [0027] 基于目标信息及需求信息,构建多种交互功能;其中,交互功能与目标交互方式相对应;
- [0028] 将多种交互功能及虚拟电力系统集成到电力元宇宙的系统中,并将实时电力相关数据整合至虚拟电力系统的场景中,得到电力元宇宙的初始拓展现实沉浸式交互系统;
- [0029] 对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统。
- [0030] 在一种可能的实施方式中,上述电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置还用于:
- [0031] 基于目标信息,确定目标硬件设备及目标软件系统;其中,目标硬件设备用于与电力元宇宙的系统进行交互,目标软件系统用于与电力元宇宙的硬件设备进行交互;
- [0032] 基于目标硬件设备及目标软件系统,构建用户交互界面;
- [0033] 根据需求信息及用户交互界面,构建多种交互功能。

[0034] 在一种可能的实施方式中,目标硬件设备至少包括头戴式显示器、视觉感知传感器、摄像头、触摸屏、手柄及麦克风传感器。

[0035] 在一种可能的实施方式中,头戴式显示器包括智能眼镜及VR头盔。

[0036] 在一种可能的实施方式中,目标软件系统至少包括手势识别模块、身体追踪模块、虚拟控制台模块、虚拟漫游模块、语音控制识别模块及标记控制识别模块。

[0037] 在一种可能的实施方式中,优化处理包括第一优化处理及第二优化处理,上述电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置还用于:

[0038] 在使用初始拓展现实沉浸式交互系统之前,对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和第一优化处理,得到中间拓展现实沉浸式交互系统;

[0039] 通过用户对中间拓展现实沉浸式交互系统的反馈数据进行第二优化处理,得到预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0040] 本申请第三方面提出一种电子设备,所述电子设备包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如第一方面所述的电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法。

[0041] 本申请第四方面提出一种计算机可读存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如第一方面所述的电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法。

[0042] 本申请实施例具有以下有益效果:

[0043] 本申请实施例提供的电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法,该方法包括:获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式,其中,目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式,手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式,最终基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。本方案通过头戴式显示器、手势识别技术、身体追踪技术、虚拟控制台、虚拟漫游、语音识别和标记识别和交互反馈等方法的综合应用,提升了交互方式的种类,拓展现实沉浸式交互体验,为用户提供了更加逼真和自然的沉浸式虚拟电力系统体验,从而使用户清晰地了解电网设施的运行状态和电力网络的工作原理,直观地预测和模拟不同条件下的电力系统运行情况。

附图说明

[0044] 图1为本申请实施例提供的一种计算机设备的框图;

[0045] 图2为本申请实施例提供的一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法的步骤流程图;

[0046] 图3为本申请实施例提供的一种构建预设拓展现实沉浸式交互系统的步骤流程图

图；

[0047] 图4为本申请实施例提供的一种构建多种交互功能的步骤流程图；

[0048] 图5为本申请实施例提供的一种对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理的步骤流程图；

[0049] 图6为本申请实施例提供的一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法的整体框架图；

[0050] 图7为本申请实施例提供的电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置的结构框图。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0052] 以下,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本公开实施例的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。另外,“基于”或“根据”的使用意味着开放和包容性,因为“基于”或“根据”一个或多个所述条件或值的过程、步骤、计算或其他动作在实践中可以基于额外条件或超出所述的值。

[0053] 本申请提供的电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法可以应用于计算机设备(电子设备)中,计算机设备可以是服务器,也可以是终端,其中,服务器可以为一台服务器也可以为由多台服务器组成的服务器集群,本申请实施例对此不作具体限定,终端可以但不限于各种个人计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑和便携式可穿戴设备。

[0054] 以计算机设备是服务器为例,图1示出了一种服务器的框图,如图1所示,服务器可以包括通过系统总线连接的处理器和存储器。其中,该服务器的处理器用于提供计算和控制能力。该服务器的存储器包括非易失性存储介质、内存。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机程序以及数据库。该内存为易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机程序被处理器执行时以实现一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法。

[0055] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的服务器的限定,可选地服务器可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0056] 需要说明的是,本申请实施例的执行主体可以是计算机设备,也可以是电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置,下述方法实施例中就以计算机设备为执行主体进行说明。

[0057] 图2为本申请实施例提供的一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法的步骤流程图。如图2所示,该方法包括以下步骤:

[0058] 步骤202、获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式。

[0059] 其中,目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式。

[0060] 手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式。

[0061] 在一些可选地实施例中,电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统需要预先构建,可选地,如图3所示,图3为本申请实施例提供的一种构建预设拓展现实沉浸式交互系统的步骤流程图,包括:

[0062] 步骤302、获取用户在电力元宇宙中进行拓展现实沉浸式交互的目标信息及需求信息。

[0063] 步骤304、基于目标信息及需求信息,构建多种交互功能。

[0064] 步骤306、将多种交互功能及虚拟电力系统集成到电力元宇宙的系统中,并将实时电力相关数据整合至虚拟电力系统的场景中,得到电力元宇宙的初始拓展现实沉浸式交互系统。

[0065] 步骤308、对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0066] 其中,在构建预设拓展现实沉浸式交互系统时,需要先确定用户在电力元宇宙中进行拓展现实沉浸式交互的目标信息及需求信息,也即需要先了解用户希望在电力元宇宙中进行哪些操作和交互等需求信息,以及用户期望的体验等目标信息。例如,是为了提高设备操作效率、提供培训模拟环境、或是为了实时监测和控制电力设备。

[0067] 接着,需要将真实世界的电力系统虚拟化并建模映射到电力元宇宙中,可以包括电力设备及其相关信息、环境、控制界面等,确保模型的准确性和逼真度,以提供更真实的体验、增强用户的沉浸感,从而得到虚拟电力系统。本实施例中对虚拟化采用的技术手段不作具体限定。

[0068] 另外,还需要基于目标信息及需求信息,构建多种交互功能,其中,交互功能与目标交互方式相对应。可选地,如图4所示,图4为本申请实施例提供的一种构建多种交互功能的步骤流程图,包括:

[0069] 步骤402、基于目标信息,确定目标硬件设备及目标软件系统。

[0070] 步骤404、基于目标硬件设备及目标软件系统,构建用户交互界面。

[0071] 步骤406、根据需求信息及用户交互界面,构建多种交互功能。

[0072] 其中,目标硬件设备用于与电力元宇宙的系统进行交互,即需要选择适合的目标硬件设备来支持拓展现实沉浸式交互,确保这些目标硬件设备与电力元宇宙的系统能够良好地交互。

[0073] 在一些可选地实施例中,目标硬件设备至少包括头戴式显示器、视觉感知传感器、摄像头、触摸屏、手柄及麦克风传感器。当然也可以包括其他类型的目标硬件设备,本申请实施例对此不作具体限定。

[0074] 可选地,头戴式显示器可以包括但不限于智能眼镜、VR头盔等,从而可以提供逼真的虚拟现实体验,将用户完全沉浸在电力元宇宙中。另外,通过使用头戴式显示器,用户可以看到虚拟电力系统中的电力设备、线路和场景,并与其进行交互,还可以看到虚拟控制

台、传感器数据等实时信息,从而缩短了操作响应时间。

[0075] 目标软件系统用于与电力元宇宙的硬件设备进行交互,即需要选择适合的目标软件系统来支持拓展现实沉浸式交互,确保这些目标软件系统与电力元宇宙的硬件设备能够良好地交互。

[0076] 在一些可选地实施例中,目标软件系统至少包括手势识别模块、身体追踪模块、虚拟控制台模块、虚拟漫游模块、语音控制识别模块及标记控制识别模块,目标软件系统中的每个模块可以对应一种交互方式。当然也可以包括其他类型的目标软件系统,本申请实施例对此也不作具体限定。

[0077] 在确定好目标硬件设备及目标软件系统后,可以基于目标硬件设备及目标软件系统,使用相应的软件工具进行设计和开发,从而构建得到用户交互界面,以使用户能够与虚拟电力系统进行交互,确保用户交互界面直观、易于使用。

[0078] 从而可以根据需求信息及用户交互界面,构建多种交互功能,在构建多种交互功能时,可以结合考虑用户的多种交互方式。

[0079] 接着,可以将多种交互功能及虚拟电力系统集成到电力元宇宙的系统中,并将实时电力相关数据整合至虚拟电力系统的场景中,得到电力元宇宙的初始拓展现实沉浸式交互系统。其中,实时电力相关数据可以包括但不限于电力设备数据、传感器数据等,从而确保用户可以看到最新的信息。

[0080] 最终,可以对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0081] 在一些可选地实施例中,优化处理可以包括第一优化处理及第二优化处理,在对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理时,如图5所示,图5为本申请实施例提供的一种对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理的步骤流程图,包括:

[0082] 步骤502、在使用初始拓展现实沉浸式交互系统之前,对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和第一优化处理,得到中间拓展现实沉浸式交互系统。

[0083] 步骤504、通过用户对中间拓展现实沉浸式交互系统的反馈数据进行第二优化处理,得到预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0084] 其中,在初始拓展现实沉浸式交互系统实际使用之前,可以对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和第一优化处理,从而确保拓展现实沉浸式交互的性能和稳定性符合预期。另外,本申请实施例对测试和第一优化处理采用的技术手段不作具体限定。

[0085] 接着,可以给用户提供使用电力元宇宙的培训和指导,确保用户能够正确地使用用户交互界面和交互功能,同时可以收集用户的反馈数据,从而可以通过用户对中间拓展现实沉浸式交互系统的反馈数据进行第二优化处理,以改进和优化电力元宇宙的交互体验,最终得到预设拓展现实沉浸式交互系统。另外,本申请实施例对第二优化处理采用的技术手段不作具体限定。

[0086] 步骤204、基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。

[0087] 其中,在获取到目标交互方式后,就可以基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。

[0088] 示例性地,手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,即用户可以通过简单的手势与虚拟电力设备进行交互,实现对电力设备等实体的控制及操作。其中,手势信

息可以为挥手、指点等。例如,用户可以通过手势来打开或关闭开关、调整电力设备的参数等。从而若确定目标交互方式为手势识别交互方式时,就可以基于具体的手势信息对虚拟电力系统中的电力设备进行控制。

[0089] 另外,针对手势识别交互方式,可以通过视觉感知传感器和摄像头等目标硬件设备来采集具体的手势信息。

[0090] 身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,即可以通过捕捉用户的运动和姿势等身体动作信息,实现更自然的交互方式,使得用户可以通过身体的动作来控制虚拟电力设备。例如,用户可以通过转动身体来调整电力设备的方向或角度。从而若确定目标交互方式为身体追踪交互方式时,就可以基于具体的身体动作信息对虚拟电力系统中的电力设备进行控制。

[0091] 虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,即虚拟控制台用于模拟真实世界中的实际控制设备,实际控制设备为上述目标硬件设备中的手柄及触摸屏,从而用户可以通过手柄、触摸屏等实际控制设备来操作虚拟控制台上的按钮、开关和调节器,实现控制电力设备的运行状态。从而若确定目标交互方式为虚拟控制台交互方式时,就可以基于实际控制设备来操作虚拟控制台对虚拟电力系统中的电力设备进行控制。

[0092] 虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,即用户能够在电力元宇宙中自由移动,用户可以通过身体的移动来探索不同的场景,并与虚拟的电力设备进行交互。从而若确定目标交互方式为虚拟漫游交互方式时,就可以基于身体自由移动信息对虚拟电力系统中的电力设备进行控制。

[0093] 语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,即可以获取用户的语音并将其转换成电信号,允许用户使用语音指令直接与电力设备进行交互。从而若确定目标交互方式为语音控制识别交互方式时,就可以基于具体的语音信息对虚拟电力系统中的电力设备进行控制。

[0094] 另外,针对语音控制识别交互方式,可以通过麦克风传感器来采集具体的语音信息。

[0095] 标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式,即可以将基于增强现实技术(Augmented Reality,简称AR)的影像叠加在实际电力设备上,使用户可以直观、快速地识别电力设备的位置和状态信息等。从而若确定目标交互方式为标记控制识别交互方式时,就可以将虚拟影像信息叠加至实际电力设备对虚拟电力系统中的电力设备进行控制。

[0096] 在一些可选地实施例中,还可以通过交互反馈增强用户体验,当用户操作虚拟的电力设备时,可以通过触觉反馈、声音效果或视觉效果等方式给予用户实时的反馈,以增加真实感和沉浸感。

[0097] 本申请实施例中,该方法包括:获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式,其中,目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式,手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行

交互的方式,虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式,最终基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。本方案通过头戴式显示器、手势识别技术、身体追踪技术、虚拟控制台、虚拟漫游、语音识别和标记识别和交互反馈等方法的综合应用,提升了交互方式的种类,拓展现实沉浸式交互体验,为用户提供了更加逼真和自然的沉浸式虚拟电力系统体验,从而使用户清晰地了解电网设施的运行状态和电力网络的工作原理,直观地预测和模拟不同条件下的电力系统运行情况。

[0098] 本申请还提供了一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法的整体流程,如图6所示,图6为本申请实施例提供的一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法的整体框架图,通过头戴式显示器、手势识别技术、身体追踪技术、虚拟控制台、虚拟漫游、语音识别和标记识别和交互反馈等方法的综合应用,提升了交互方式的种类,拓展现实沉浸式交互体验,为用户提供了更加逼真和自然的沉浸式虚拟电力系统体验,从而使用户清晰地了解电网设施的运行状态和电力网络的工作原理,直观地预测和模拟不同条件下的电力系统运行情况。

[0099] 应该理解的是,虽然如上所述的各实施例所涉及的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,如上所述的各实施例所涉及的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段,这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0100] 图7为本申请实施例提供的一种电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置的结构框图。

[0101] 如图7所示,该电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互装置700包括:

[0102] 获取模块702,用于获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式;其中,目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式;手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式。

[0103] 控制模块704,用于基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。

[0104] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。上述电力元宇宙的拓展现实沉浸式交互方法的构建方法中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于

计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块的操作。

[0105] 在本申请的一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备包括存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现以下步骤:

[0106] 获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式;其中,目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式;手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式;

[0107] 基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。

[0108] 在本申请的一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0109] 获取用户在电力元宇宙中进行拓展现实沉浸式交互的目标信息及需求信息;

[0110] 基于目标信息及需求信息,构建多种交互功能;其中,交互功能与目标交互方式相对应;

[0111] 将多种交互功能及虚拟电力系统集成到电力元宇宙的系统中,并将实时电力相关数据整合至虚拟电力系统的场景中,得到电力元宇宙的初始拓展现实沉浸式交互系统;

[0112] 对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0113] 在本申请的一个实施例中,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0114] 基于目标信息,确定目标硬件设备及目标软件系统;其中,目标硬件设备用于与电力元宇宙的系统进行交互,目标软件系统用于与电力元宇宙的硬件设备进行交互;

[0115] 基于目标硬件设备及目标软件系统,构建用户交互界面;

[0116] 根据需求信息及用户交互界面,构建多种交互功能。

[0117] 在本申请的一个实施例中,目标硬件设备至少包括头戴式显示器、视觉感知传感器、摄像头、触摸屏、手柄及麦克风传感器。

[0118] 在本申请的一个实施例中,头戴式显示器包括智能眼镜及VR头盔。

[0119] 在本申请的一个实施例中,目标软件系统至少包括手势识别模块、身体追踪模块、虚拟控制台模块、虚拟漫游模块、语音控制识别模块及标记控制识别模块。

[0120] 在本申请的一个实施例中,优化处理包括第一优化处理及第二优化处理,处理器执行计算机程序时还实现以下步骤:

[0121] 在使用初始拓展现实沉浸式交互系统之前,对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和第一优化处理,得到中间拓展现实沉浸式交互系统;

[0122] 通过用户对中间拓展现实沉浸式交互系统的反馈数据进行第二优化处理,得到预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0123] 本申请实施例提供的计算机设备,其实现原理和技术效果与上述方法实施例类似,在此不再赘述。

[0124] 在本申请的一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机

程序,计算机程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0125] 获取在电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统上的目标交互方式;其中,目标交互方式至少包括手势识别交互方式、身体追踪交互方式、虚拟控制台交互方式、虚拟漫游交互方式、语音控制识别交互方式及标记控制识别交互方式;手势识别交互方式为通过手势信息进行交互的方式,身体追踪交互方式为通过身体动作信息进行交互的方式,虚拟控制台交互方式为通过实际控制设备操作虚拟控制台进行交互的方式,虚拟漫游交互方式为通过身体自由移动信息进行交互的方式,语音控制识别交互方式为通过语音信息进行交互的方式,标记控制识别交互方式为通过将虚拟影像信息叠加至实际电力设备进行交互的方式;

[0126] 基于目标交互方式,对电力元宇宙中的虚拟电力系统进行控制。

[0127] 在本申请的一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0128] 获取用户在电力元宇宙中进行拓展现实沉浸式交互的目标信息及需求信息;

[0129] 基于目标信息及需求信息,构建多种交互功能;其中,交互功能与目标交互方式相对应;

[0130] 将多种交互功能及虚拟电力系统集成到电力元宇宙的系统中,并将实时电力相关数据整合至虚拟电力系统的场景中,得到电力元宇宙的初始拓展现实沉浸式交互系统;

[0131] 对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和优化处理,得到电力元宇宙的预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0132] 在本申请的一个实施例中,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0133] 基于目标信息,确定目标硬件设备及目标软件系统;其中,目标硬件设备用于与电力元宇宙的系统进行交互,目标软件系统用于与电力元宇宙的硬件设备进行交互;

[0134] 基于目标硬件设备及目标软件系统,构建用户交互界面;

[0135] 根据需求信息及用户交互界面,构建多种交互功能。

[0136] 在本申请的一个实施例中,目标硬件设备至少包括头戴式显示器、视觉感知传感器、摄像头、触摸屏、手柄及麦克风传感器。

[0137] 在本申请的一个实施例中,头戴式显示器包括智能眼镜及VR头盔。

[0138] 在本申请的一个实施例中,目标软件系统至少包括手势识别模块、身体追踪模块、虚拟控制台模块、虚拟漫游模块、语音控制识别模块及标记控制识别模块。

[0139] 在本申请的一个实施例中,优化处理包括第一优化处理及第二优化处理,计算机程序被处理器执行时还实现以下步骤:

[0140] 在使用初始拓展现实沉浸式交互系统之前,对初始拓展现实沉浸式交互系统进行测试和第一优化处理,得到中间拓展现实沉浸式交互系统;

[0141] 通过用户对中间拓展现实沉浸式交互系统的反馈数据进行第二优化处理,得到预设拓展现实沉浸式交互系统。

[0142] 本实施例提供的计算机可读存储介质,其实现原理和技术效果与上述方法实施例类似,在此不再赘述。

[0143] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,该计算机程序可存储于一非易失性计算机可读存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申

请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器 (ROM)、可编程ROM (PROM)、电可编程ROM (EPROM)、电可擦除可编程ROM (EEPROM) 或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器 (RAM) 或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM (SRAM)、动态RAM (DRAM)、同步DRAM (SDRAM)、双数据率SDRAM (DDRSDRAM)、增强型SDRAM (ESDRAM)、同步链路 (Synchlink) DRAM (SLDRAM)、存储器总线 (Rambus) 直接RAM (RDRAM)、直接存储器总线动态RAM (DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM (RDRAM) 等。

[0144] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0145] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

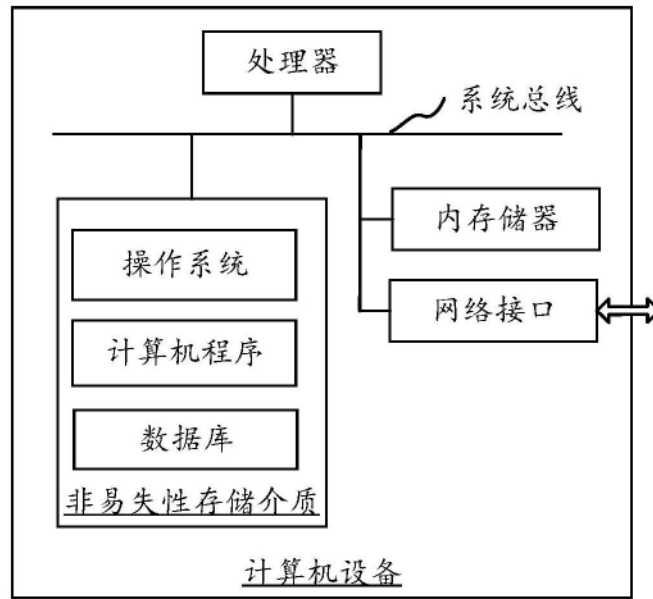


图1

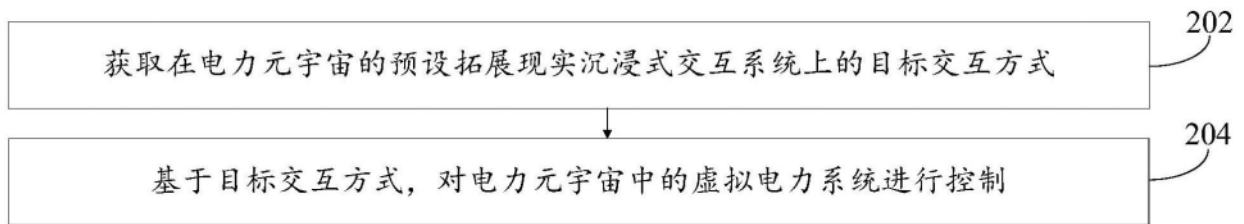


图2

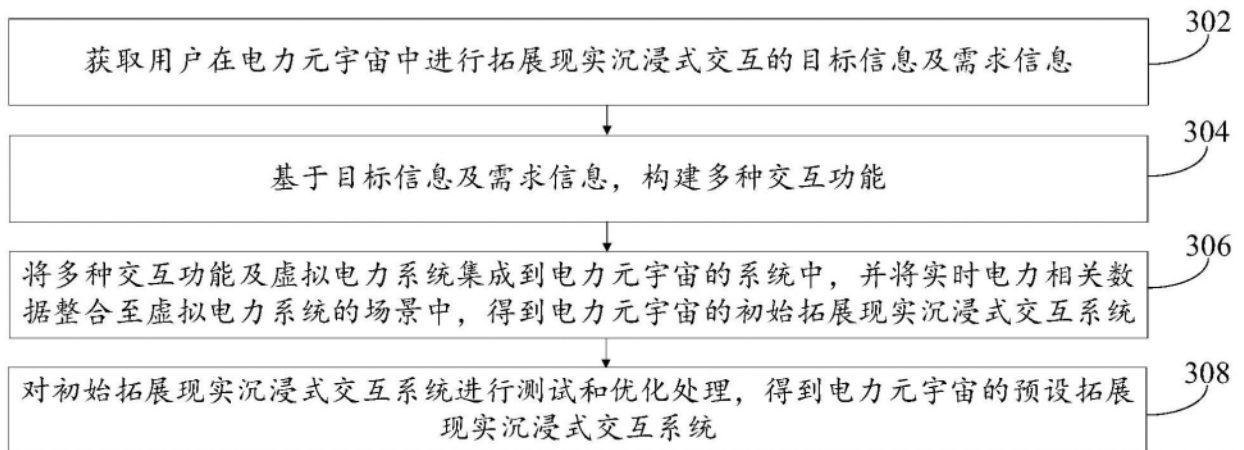


图3

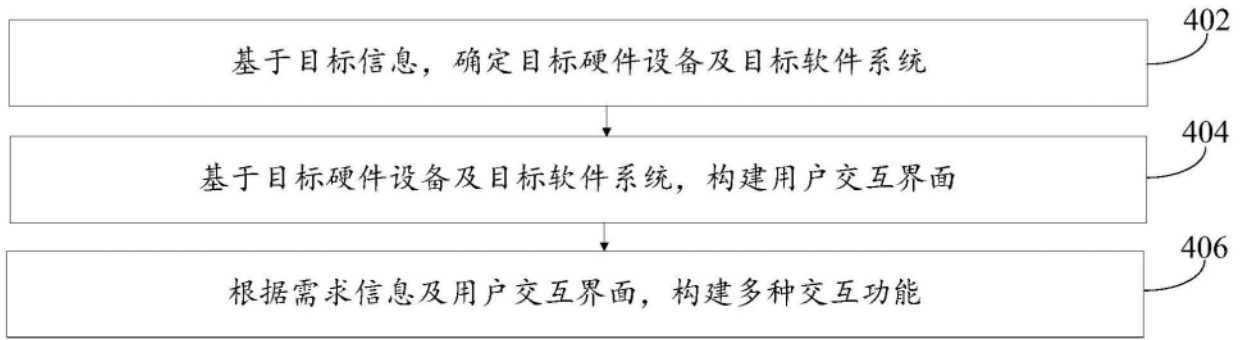


图4

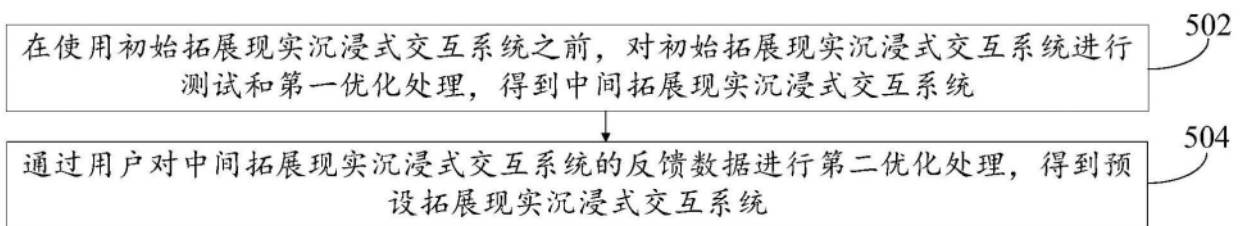


图5

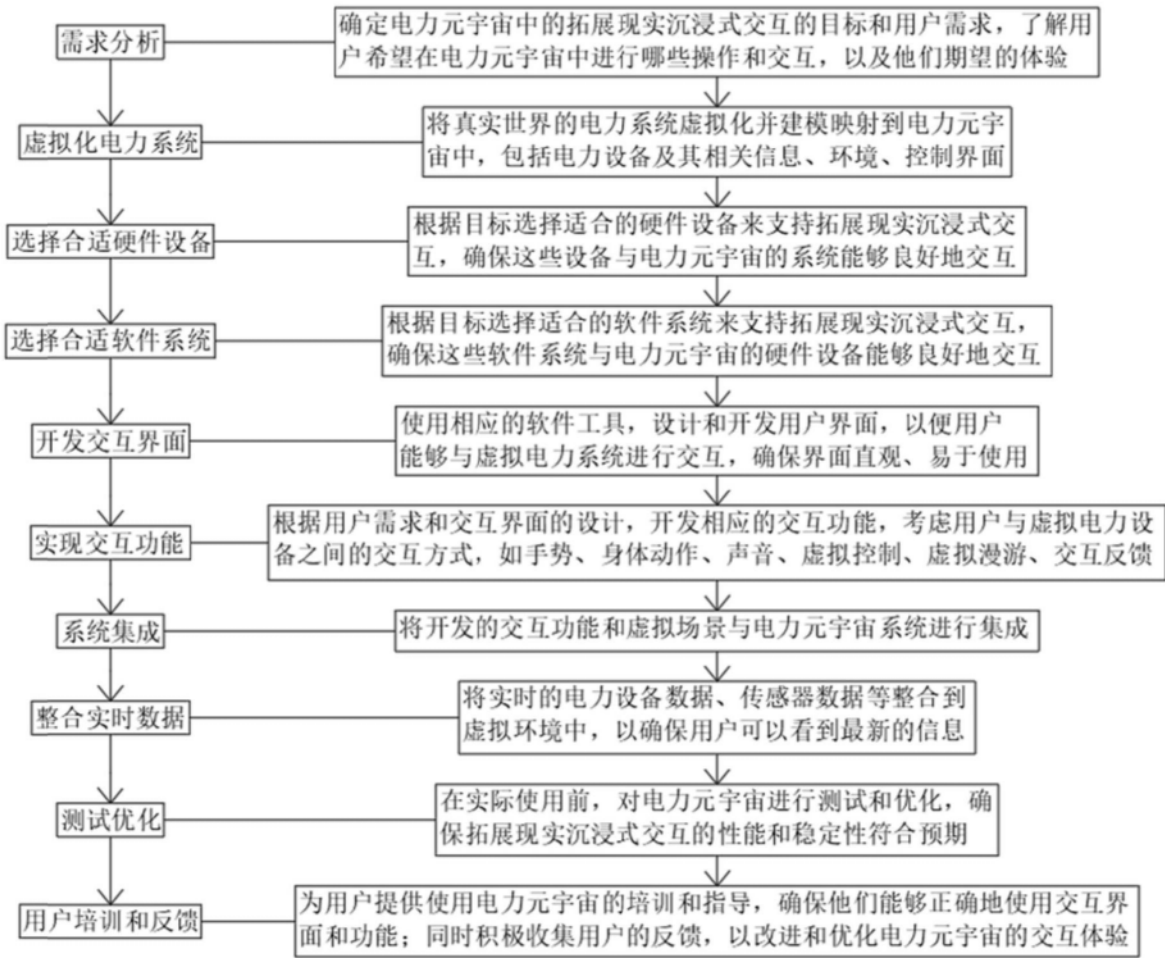


图6

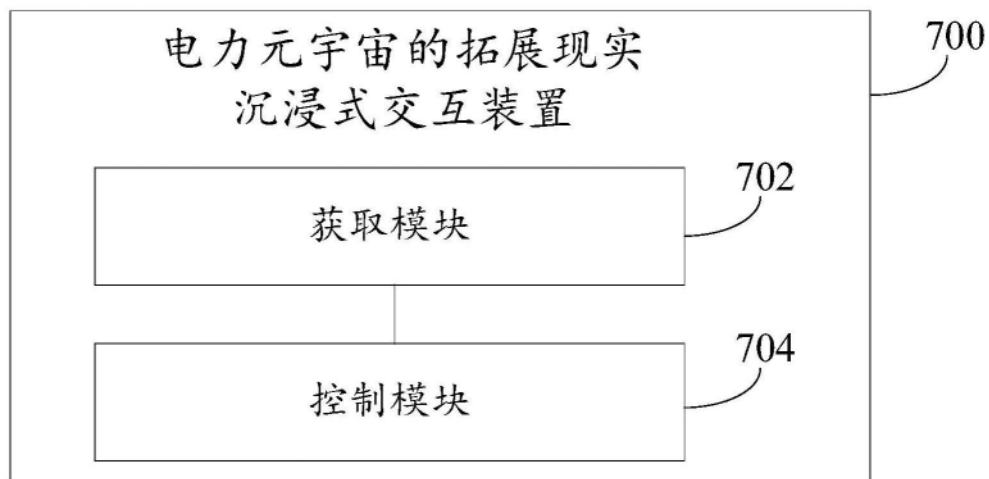


图7