



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119574133 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202411592003.9

(22) 申请日 2024.11.08

(71) 申请人 东风商用车有限公司

地址 442001 湖北省十堰市张湾区车城路2号

(72) 发明人 周鹤 舒本锋 张远骏 赵曜  
袁浪 张陈佳楠

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 42225

专利代理师 刘昱

(51) Int. Cl.

G01M 17/007 (2006.01)

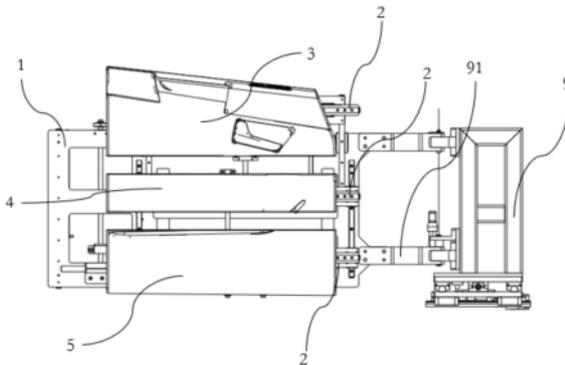
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种车门护板硬点验证装置及整车硬点验证系统

(57) 摘要

本发明涉及机械装置及运输技术领域,具体涉及一种车门护板硬点验证装置及整车硬点验证系统。车门护板硬点验证装置,其包括:安装主板和三个调整组件;安装主板,其上开设有依次对应于车门肘部位置、车门臀部位置和车门脚部位置的三个窗口。三个调整组件分别安装于上窗口、中窗口和下窗口处,每个调整组件均可拆卸地安装有不同的门护板局部模型,三个调整组件用于驱使门护板局部模型沿安装主板长度方向、高度方向和厚度方向移动。本申请利用调整组件驱使对应位置的门护板局部模型在三个方向上进行调整,同时门护板局部模型与调整组件为独立部件,可灵活更换实现快件替换,以快速验证评价因造型变更对工程的影响,加快了设计阶段验证速度。



1. 一种车门护板硬点验证装置,其特征在于,包括:

安装主板(1),其上开设有依次对应于车门肘部位置、车门臀部位置和车门脚部位置的上窗口(11)、中窗口(12)和下窗口(13);

三个调整组件(2),三个所述调整组件(2)分别安装于所述上窗口(11)、中窗口(12)和下窗口(13)处,每个所述调整组件(2)均可拆卸地安装有不同的门护板局部模型,三个所述调整组件(2)用于驱使所述门护板局部模型沿所述安装主板(1)长度方向、高度方向和厚度方向移动。

2. 如权利要求1所述的车门护板硬点验证装置,其特征在于,所述调整组件(2)包括:

上下运动调整机构(6),其安装于所述安装主板(1)上,所述上下运动调整机构(6)活动部可沿所述安装主板(1)的高度方向移动;

左右运动调整机构(7),其安装于所述上下运动调整机构(6)的活动部上,所述左右运动调整机构(7)可沿所述安装主板(1)厚度方向伸缩移动;

前后运动调整机构(8),其安装于所述左右运动调整机构(7)的伸缩端,所述前后运动调整机构(8)的活动部可沿所述安装主板(1)长度方向移动,所述前后运动调整机构(8)的活动部与所述门护板局部模型可拆卸地相连。

3. 如权利要求2所述的车门护板硬点验证装置,其特征在于,所述上下运动调整机构(6)包括:

上下导轨部(61),其安装于所述安装主板(1)上;

第一安装板(62),其安装于所述上下导轨部(61)上,所述第一安装板(62)与所述左右运动调整机构(7)活动连接。

4. 如权利要求3所述的车门护板硬点验证装置,其特征在于,所述上下运动调整机构(6)还包括:

第一运动导杆(63),其安装在所述安装主板(1)上,所述第一运动导杆(63)活动穿设于所述第一安装板(62)中;

第一驱动滚轮部(64),其组设于所述第一安装板(62),所述第一驱动滚轮部(64)与所述第一运动导杆(63)啮合。

5. 如权利要求3所述的车门护板硬点验证装置,其特征在于,所述上下导轨部(61)包括:

上下导轨(611),其组设于所述第一安装板(62)上,所述上下导轨(611)沿所述安装主板(1)高度方向设置;

上下滑块(612),其安装于所述安装主板(1)上,所述上下滑块(612)可沿所述上下导轨(611)滑动。

6. 如权利要求3所述的车门护板硬点验证装置,其特征在于,所述左右运动调整机构(7)包括:

至少一个第二移动导杆(71),其活动穿设于所述第一安装板(62)中,所述第二移动导杆(71)端部与所述前后运动调整机构(8)相连;

移动波轮(72),其安装于所述第二移动导杆(71)远离所述前后运动调整机构(8)的另一端,所述移动波轮(72)用于驱使所述第二移动导杆(71)在所述第一安装板(62)中伸缩移动。

7. 如权利要求6所述的车门护板硬点验证装置,其特征在于,所述左右运动调整机构(7)包括:两个所述第二移动导杆(71),且两个所述第二移动导杆(71)上的移动波轮(72)之间通过皮带相连,以使两个所述第二移动导杆(71)可执行同步伸缩动作。

8. 如权利要求6所述的车门护板硬点验证装置,其特征在于,所述前后运动调整机构(8)包括:

第二导轨(81),其与所述第二移动导杆(71)相连;

安装滑块(82),其组设于所述第二导轨(81)上,所述安装滑块(82)与所述门护板局部模型相连,所述安装滑块(82)可沿所述第二导轨(81)移动。

9. 如权利要求1所述的车门护板硬点验证装置,其特征在于,所述车门护板硬点验证装置还包括:车门铰链安装底座(9),其通过车门铰链(91)与所述安装主板(1)活动连接。

10. 一种整车硬点验证系统,其特征在于,包括:如权利要求1-9任意一项所述的车门护板硬点验证装置。

## 一种车门护板硬点验证装置及整车硬点验证系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械装置及运输技术领域,具体涉及一种车门护板硬点验证装置及整车硬点验证系统。

### 背景技术

[0002] 汽车车门护板开发前期总布置分析是至关重要的,如果总布置分析不到位,可能会造成后期的重大设计更改,导致研发成本增加及研发周期增长。为实现产品的有效性开发,在其整个设计前期需对人机、法规、安全等方面进行可行性分析,同时在产品设计开发整个过程中也要反复地校核和更正。

[0003] 汽车产品设计过程中,理论上先通过CAE软件对布置环境进行模拟校核,单模拟校核缺少车门护板上功能件布置位置是否合理的主观体验,只能靠工程师的设计经验进行确认。同时造型设计师有新的创意后,需要工程师进行判断可行性,缺乏快速直接的评价验证。

[0004] 因此,相关技术会为车辆制备人机工程验证模型,从而利用其进行早期硬点实体验证。然而,现有人机工程验证模型一般仅适用于一款车型,而当人机工程验证模型制作完成,并利用其进行模拟试验后发现人机工程存在问题时,则需要重新设计修改。为了对每个改动进行验证需要一次又一次的制备验证模型,造成设计验证阶段耗时较长,增加了整个汽车研发项目的风险。

### 发明内容

[0005] 针对相关技术中,车门护板硬点的人机工程验证模型制造不变且适应性差,难以在短期内快速进行多次改动和验证导致设计验证阶段耗时较长,增加了整个汽车研发项目的风险问题。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种车门护板硬点验证装置,其包括:安装主板和三个调整组件;其中,

[0007] 安装主板,其上开设有依次对应于车门肘部位置、车门臀部位置和车门脚部位置的上窗口、中窗口和下窗口;

[0008] 三个调整组件,三个所述调整组件分别安装于所述上窗口、中窗口和下窗口处,每个所述调整组件均可拆卸地安装有不同的门护板局部模型,三个所述调整组件用于驱使所述门护板局部模型沿所述安装主板长度方向、高度方向和厚度方向移动。

[0009] 结合第一方面,在一种实施方式中,所述调整组件包括:

[0010] 上下运动调整机构,其安装于所述安装主板上,所述上下运动调整机构活动部可沿所述安装主板的高度方向移动;

[0011] 左右运动调整机构,其安装于所述上下运动调整机构的活动部上,所述左右运动调整机构可沿所述安装主板厚度方向伸缩移动;

[0012] 前后运动调整机构,其安装于所述左右运动调整机构的伸缩端,所述前后运动调

整机构的活动部可沿所述安装主板长度方向移动,所述前后运动调整机构的活动部与所述门护板局部模型可拆卸地相连。

[0013] 结合第一方面,在一种实施方式中,所述上下运动调整机构包括:

[0014] 上下导轨部,其安装于所述安装主板上;

[0015] 第一安装板,其安装于所述上下导轨部上,所述第一安装板与所述左右运动调整机构活动连接。

[0016] 结合第一方面,在一种实施方式中,所述上下运动调整机构还包括:

[0017] 第一运动导杆,其安装在所述安装主板上,所述第一运动导杆活动穿设于所述第一安装板中;

[0018] 第一驱动滚轮部,其组设于所述第一安装板,所述第一驱动滚轮部与所述第一运动导杆啮合。

[0019] 结合第一方面,在一种实施方式中,所述上下导轨部包括:

[0020] 上下导轨,其组设于所述第一安装板上,所述上下导轨沿所述安装主板高度方向设置;

[0021] 上下滑块,其安装于所述安装主板上,所述上下滑块可沿所述上下导轨滑动。

[0022] 结合第一方面,在一种实施方式中,所述左右运动调整机构包括:

[0023] 至少一个第二移动导杆,其活动穿设于所述第一安装板中,所述第二移动导杆端部与所述前后运动调整机构相连;

[0024] 移动波轮,其安装于所述第二移动导杆远离所述前后运动调整机构的另一端,所述移动波轮用于驱使所述第二移动导杆在所述第一安装板中伸缩移动。

[0025] 结合第一方面,在一种实施方式中,所述左右运动调整机构包括:两个所述第二移动导杆,且两个所述第二移动导杆上的移动波轮之间通过皮带相连,以使两个所述第二移动导杆可执行同步伸缩动作。

[0026] 结合第一方面,在一种实施方式中,所述前后运动调整机构包括:

[0027] 第二导轨,其与所述第二移动导杆相连;

[0028] 安装滑块,其组设于所述第二导轨上,所述安装滑块与所述门护板局部模型相连,所述安装滑块可沿所述第二导轨移动。

[0029] 结合第一方面,在一种实施方式中,所述车门护板硬点验证装置还包括:车门铰链安装底座,其通过车门铰链与所述安装主板活动连接。

[0030] 第二方面,本申请实施例提供了一种整车硬点验证系统,其包括:如上述任意一项所述的车门护板硬点验证装置。

[0031] 本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0032] 本申请通过针对车门护板硬点的车门肘部位置、车门臀部位置和车门脚部位置三个位置分别设置上、中、下三个对应位置的调整组件,利用调整组件驱使对应位置的门护板局部模型在三个方向上进行调整,同时门护板局部模型与调整组件为独立部件,可灵活更换实现快件替换,以快速验证评价因造型变更对工程的影响,加快了设计阶段验证速度,减小了整个汽车研发项目的风险。

## 附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本申请第一实施例中车门护板硬点验证装置的主视图;

[0035] 图2为本申请第一实施例中车门护板硬点验证装置的结构示意图;

[0036] 图3为本申请第二实施例中车门护板硬点验证装置的局部结构示意图;

[0037] 图4为本申请第二实施例中车门护板硬点验证装置的结构示意图。

[0038] 图中:1、安装主板;11、上窗口;12、中窗口;13、下窗口;2、调整组件;3、上部肘靠模型;4、中部臀体模型;5、下部脚部模型;6、上下运动调整机构;61、上下导轨部;611、上下导轨;612、上下滑块;62、第一安装板;63、第一运动导杆;64、第一驱动滚轮部;7、左右运动调整机构;71、第二移动导杆;72、移动波轮;8、前后运动调整机构;81、第二导轨;82、安装滑块;83、支撑轴承;9、车门铰链安装底座;91、车门铰链。

## 具体实施方式

[0039] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,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。

[0040] 针对相关技术中,车门护板硬点的人机工程验证模型制造不变且适应性差,难以在短期内快速进行多次改动和验证导致设计验证阶段耗时较长,增加了整个汽车研发项目的风险问题。

[0041] 第一方面,如图1所示,本申请提供第一种实施例中,车门护板硬点验证装置包括:安装主板1和三个调整组件2;其中,

[0042] 安装主板1,其上开设有依次对应于车门肘部位置、车门臀部位置和车门脚部位置的上窗口11、中窗口12和下窗口13;三个调整组件2,三个所述调整组件2分别安装于所述上窗口11、中窗口12和下窗口13处,每个所述调整组件2均可拆卸地安装有不同门的护板局部模型,三个所述调整组件2用于驱使所述门护板局部模型沿所述安装主板1长度方向、高度方向和厚度方向移动。

[0043] 值得说明的是,如图2所示,门护板局部模型包括:上部肘靠模型3、中部臀体模型4和下部脚部模型5。由于三个调整组件2为分体结构,且每个调整组件2均可单独沿X、Y、Z方向运动,进一步地,如图2所示,X方向为安装主板1长度方向,Y方向为所述安装主板1的厚度方向,Z方向为所述安装主板1的高度方向。

[0044] 可以理解的是,当车辆在小批量试制阶段,发生暴露处相关布置问题,比如车门护板轴靠空间不足、座椅侧面按键与车门护板之间按键操作空间不足等问题,导致车门护板需要重新开模处理,成本较高。而本申请实施例中位于上窗口11、中窗口12和下窗口13处的三个调整组件2及其对应的上部肘靠模型3、中部臀体模型4和下部脚部模型5分别用于对车门护板不同的部位进行验证。其中,上部肘靠模型3用于验证车门护板肘部空间、肘靠的倾

角、车门集成开关布置的合理性。中部臀体模型4用于验证人体臀部空间、座椅侧面按键手部操作空间。下部脚部模型5可验证上下车空间、脚部空间、车门杂物盒空间等。由于三个门护板局部模型均可以根据造型面的不同进行快件替换,进而可快速验证评价因造型变更对工程的影响。

[0045] 结合第一方面,一些实施方式中,所述调整组件2包括:上下运动调整机构6、左右运动调整机构7和前后运动调整机构8;其中,

[0046] 上下运动调整机构6,其安装于所述安装主板1上,所述上下运动调整机构6活动部可沿所述安装主板1的高度方向移动;左右运动调整机构7,其安装于所述上下运动调整机构6的活动部上,所述左右运动调整机构7可沿所述安装主板1厚度方向伸缩移动;前后运动调整机构8,其安装于所述左右运动调整机构7的伸缩端,所述前后运动调整机构8的活动部可沿所述安装主板1长度方向移动,所述前后运动调整机构8的活动部与所述门护板局部模型可拆卸地相连。

[0047] 值得说明的是,门护板局部模型安装于所述前后运动调整机构8上,前后运动调整机构8驱使门护板局部模型按X方向(即安装主板1的长度方向)移动。而前后运动调整机构8安装于左右运动调整机构7的伸缩端,进而使得左右运动调整机构7伸缩时可同时带动前后运动调整机构8和门护板局部模型按Y方向(即安装主板1的厚度方向)。进一步地,上下运动调整机构6与左右运动调整机构7相连,使得上下运动调整机构6活动部动作时可带动门护板局部模型、左右运动调整机构7和前后运动调整机构8同步在Z方向(即安装主板1的高度方向)移动。

[0048] 一些具体地实施方式中,所述上下运动调整机构6包括:上下导轨部61和第一安装板62;其中,

[0049] 上下导轨部61,其安装于所述安装主板1上;第一安装板62,其安装于所述上下导轨部61上,所述第一安装板62与所述左右运动调整机构7活动连接。

[0050] 可选地,第一安装板62沿安装主板1长度方向设置。

[0051] 可以理解的是,第一安装板62沿安装主板1长度方向布置,以方便后续与其他调整单元连接。

[0052] 具体地,所述上下运动调整机构6还包括:第一运动导杆63和第一驱动滚轮部64;其中,

[0053] 第一运动导杆63,其安装在所述安装主板1上,所述第一运动导杆63活动穿设于所述第一安装板62中;第一驱动滚轮部64,其组设于所述第一安装板62,所述第一驱动滚轮部64与所述第一运动导杆63啮合。

[0054] 值得说明的是,所述第一运动导杆63和第一驱动滚轮部64为上下运动调整机构6的驱动部,使用时可通过第一驱动滚轮部64驱使第一运动导杆63与安装主板1发生相对移动进而带动第一安装板62沿着上下导轨部61移动。

[0055] 一些优选地实施方式中,第一驱动滚轮部64与驱动电机相连,驱动电机与控制装置信号相连。

[0056] 可以理解的是,操作人员可通过控制装置远程驱使第一驱动滚轮部64工作以完成对门护板局部模型高度方向的调整。

[0057] 一些可选地实施方式中,所述上下导轨部61包括:上下导轨611和上下滑块612;其

中,

[0058] 上下导轨611,其组设于所述第一安装板62上,所述上下导轨611沿所述安装主板1高度方向设置;上下滑块612,其安装于所述安装主板1上,所述上下滑块612可沿所述上下导轨611滑动。

[0059] 一些可选地实施方式中,所述左右运动调整机构7包括:至少一个第二移动导杆71和移动波轮72;其中,

[0060] 至少一个第二移动导杆71,其活动穿设于所述第一安装板62中,所述第二移动导杆71端部与所述前后运动调整机构8相连;移动波轮72,其安装于所述第二移动导杆71远离所述前后运动调整机构8的另一端,所述移动波轮72用于驱使所述第二移动导杆71在所述第一安装板62中伸缩移动。

[0061] 值得说明的是,上述实施方式中可通过手动操作移动波轮72驱使第二移动导杆71在所述第一安装板62伸缩进而带动前后运动调整机构8移动。

[0062] 结合上述左右运动调整机构7的实施例,如图2所示,本申请提供一种优选地实施方式中,所述左右运动调整机构7包括:两个所述第二移动导杆71,且两个所述第二移动导杆71上的移动波轮72之间通过皮带相连,以使两个所述第二移动导杆71可执行同步伸缩动作。

[0063] 可以理解的是,可根据第一安装板62长度设置多个第二移动导杆71。为了保持第一安装板62各个位置处同步移动调整,多个第二移动导杆71通过皮带相连,方便同步传动配合。

[0064] 一些具体地实施方式中,所述前后运动调整机构8包括:第二导轨81和安装滑块82;其中,

[0065] 第二导轨81,其与所述第二移动导杆71相连;安装滑块82,其组设于所述第二导轨81上,所述安装滑块82与所述门护板局部模型相连,所述安装滑块82可沿所述第二导轨81移动。

[0066] 可选地,第二导轨81包括导轨安装板和第二导轨主体。安装滑块82包括滑块主体和安装板,其中,安装滑块82的滑块主体可沿第二导轨81移动,安装板固定于安装滑块82上,安装板用于与上部肘靠模型3、中部臀体模型4和下部脚部模型5可拆卸地相连。

[0067] 一些可选地实施方式中,所述车门护板硬点验证装置还包括:车门铰链安装底座9,其通过车门铰链91与所述安装主板1活动连接。

[0068] 需要说明的是,车门铰链安装底座9可通过车门铰链91模拟车门的关闭和打开动作,进而更真实方便的对车门护板硬点进行验证。

[0069] 本申请第二种实施例中,如图3和图4所示,车门护板硬点验证装置,其包括:安装主板1和一个调整组件2。调整组件2结构与上述第一种实施例中调整组件2相同。

[0070] 值得说明的是,由于多个调整组件2为独立装置,可根据测试需要对上部肘靠模型3、中部臀体模型4和下部脚部模型5进行单独测试或整体测试。

[0071] 第二方面,本申请提供一种整车硬点验证系统,其包括:一种车门护板硬点验证装置,其包括:安装主板1和三个调整组件2;其中,

[0072] 安装主板1,其上开设有依次对应于车门肘部位置、车门臀部位置和车门脚部位置的上窗口11、中窗口12和下窗口13;三个调整组件2,三个所述调整组件2分别安装于所述上

窗口11、中窗口12和下窗口13处,每个所述调整组件2均可拆卸地安装有不同的门护板局部模型,三个所述调整组件2用于驱使所述门护板局部模型沿所述安装主板1长度方向、高度方向和厚度方向移动。

[0073] 值得说明的是,如图2所示,门护板局部模型包括:上部肘靠模型3、中部臀体模型4和下部脚部模型5。由于三个调整组件2为分体结构,且每个调整组件2均可单独沿X、Y、Z方向运动,进一步地,如图2所示,X方向为安装主板1长度方向,Y方向为所述安装主板1的厚度方向,Z方向为所述安装主板1的高度方向。

[0074] 可以理解的是,当车辆在小批量试制阶段,发生暴露处相关布置问题,比如车门护板轴靠空间不足、座椅侧面按键与车门护板之间按键操作空间不足等问题,导致车门护板需要重新开模处理,成本较高。而本申请实施例中位于上窗口11、中窗口12和下窗口13处的三个调整组件2及其对应的上部肘靠模型3、中部臀体模型4和下部脚部模型5分别用于对车门护板不同的部位进行验证。其中,上部肘靠模型3用于验证车门护板肘部空间、肘靠的倾角、车门集成开关布置的合理性。中部臀体模型4用于验证人体臀部空间、座椅侧面按键手部操作空间。下部脚部模型5可验证上下车空间、脚部空间、车门杂物盒空间等。由于三个门护板局部模型均可以根据造型面的不同进行快件替换,进而可快速验证评价因造型变更对工程的影响。

[0075] 结合第一方面,一些实施方式中,所述调整组件2包括:上下运动调整机构6、左右运动调整机构7和前后运动调整机构8;其中,

[0076] 上下运动调整机构6,其安装于所述安装主板1上,所述上下运动调整机构6活动部可沿所述安装主板1的高度方向移动;左右运动调整机构7,其安装于所述上下运动调整机构6的活动部上,所述左右运动调整机构7可沿所述安装主板1厚度方向伸缩移动;前后运动调整机构8,其安装于所述左右运动调整机构7的伸缩端,所述前后运动调整机构8的活动部可沿所述安装主板1长度方向移动,所述前后运动调整机构8的活动部与所述门护板局部模型可拆卸地相连。

[0077] 值得说明的是,门护板局部模型安装于所述前后运动调整机构8上,前后运动调整机构8驱使门护板局部模型按X方向(即安装主板1的长度方向)移动。而前后运动调整机构8安装于左右运动调整机构7的伸缩端,进而使得左右运动调整机构7伸缩时可同时带动前后运动调整机构8和门护板局部模型按Y方向(即安装主板1的厚度方向)。进一步地,上下运动调整机构6与左右运动调整机构7相连,使得上下运动调整机构6活动部动作时可带动门护板局部模型、左右运动调整机构7和前后运动调整机构8同步在Z方向(即安装主板1的高度方向)移动。

[0078] 一些具体地实施方式中,所述上下运动调整机构6包括:上下导轨部61和第一安装板62;其中,

[0079] 上下导轨部61,其安装于所述安装主板1上;第一安装板62,其安装于所述上下导轨部61上,所述第一安装板62与所述左右运动调整机构7活动连接。

[0080] 可选地,第一安装板62沿安装主板1长度方向设置。

[0081] 可以理解的是,第一安装板62沿安装主板1长度方向布置,以方便后续与其他调整单元连接。

[0082] 具体地,所述上下运动调整机构6还包括:第一运动导杆63和第一驱动滚轮部64;

其中,

[0083] 第一运动导杆63,其安装在所述安装主板1上,所述第一运动导杆63活动穿设于所述第一安装板62中;第一驱动滚轮部64,其组设于所述第一安装板62,所述第一驱动滚轮部64与所述第一运动导杆63啮合。

[0084] 值得说明的是,所述第一运动导杆63和第一驱动滚轮部64为上下运动调整机构6的驱动部,使用时可通过第一驱动滚轮部64驱使第一运动导杆63与安装主板1发生相对移动进而带动第一安装板62沿着上下导轨部61移动。

[0085] 一些优选地实施方式中,第一驱动滚轮部64与驱动电机相连,驱动电机与控制装置信号相连。

[0086] 可以理解的是,操作人员可通过控制装置远程驱使第一驱动滚轮部64工作以完成对门护板局部模型高度方向的调整。

[0087] 一些可选地实施方式中,所述上下导轨部61包括:上下导轨611和上下滑块612;其中,

[0088] 上下导轨611,其组设于所述第一安装板62上,所述上下导轨611沿所述安装主板1高度方向设置;上下滑块612,其安装于所述安装主板1上,所述上下滑块612可沿所述上下导轨611滑动。

[0089] 一些可选地实施方式中,所述左右运动调整机构7包括:至少一个第二移动导杆71和移动波轮72;其中,

[0090] 至少一个第二移动导杆71,其活动穿设于所述第一安装板62中,所述第二移动导杆71端部与所述前后运动调整机构8相连;移动波轮72,其安装于所述第二移动导杆71远离所述前后运动调整机构8的另一端,所述移动波轮72用于驱使所述第二移动导杆71在所述第一安装板62中伸缩移动。

[0091] 值得说明的是,上述实施方式中可通过手动操作移动波轮72驱使第二移动导杆71在所述第一安装板62伸缩进而带动前后运动调整机构8移动。

[0092] 结合上述左右运动调整机构7的实施例,如图2所示,本申请提供一种优选地实施方式中,所述左右运动调整机构7包括:两个所述第二移动导杆71,且两个所述第二移动导杆71上的移动波轮72之间通过皮带相连,以使两个所述第二移动导杆71可执行同步伸缩动作。

[0093] 可以理解的是,可根据第一安装板62长度设置多个第二移动导杆71。为了保持第一安装板62各个位置处同步移动调整,多个第二移动导杆71通过皮带相连,方便同步传动配合。

[0094] 一些具体地实施方式中,所述前后运动调整机构8包括:第二导轨81和安装滑块82;其中,

[0095] 第二导轨81,其与所述第二移动导杆71相连;安装滑块82,其组设于所述第二导轨81上,所述安装滑块82与所述门护板局部模型相连,所述安装滑块82可沿所述第二导轨81移动。

[0096] 可选地,第二导轨81包括导轨安装板和第二导轨主体。安装滑块82包括滑块主体和安装板,其中,安装滑块82的滑块主体可沿第二导轨81移动,安装板固定于安装滑块82上,安装板用于与上部肘靠模型3、中部臀体模型4和下部脚部模型5可拆卸地相连。

[0097] 一些可选地实施方式中,所述车门护板硬点验证装置还包括:车门铰链安装底座9,其通过车门铰链91与所述安装主板1活动连接。

[0098] 需要说明的是,车门铰链安装底座9可通过车门铰链91模拟车门的关闭和打开动作,进而更真实方便的对车门护板硬点进行验证。

[0099] 本申请第二种实施例中,如图3和图4所示,车门护板硬点验证装置,其包括:安装主板1和一个调整组件2。调整组件2结构与上述第一种实施例中调整组件2相同。

[0100] 值得说明的是,由于多个调整组件2为独立装置,可根据测试需要对上部肘靠模型3、中部臀体模型4和下部脚部模型5进行单独测试或整体测试。

[0101] 综上所述,本申请通过针对车门护板硬点的车门肘部位置、车门臀部位置和车门脚部位置三个位置分别设置上、中、下三个对应位置的调整组件,利用调整组件驱使对应位置的护板局部模型在三个方向上进行调整,同时护板局部模型与调整组件为独立部件,可灵活更换实现快件替换,以快速验证评价因造型变更对工程的影响,加快了设计验证阶段速度,减小了整个汽车研发项目的风险。

[0102] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0103] 需要说明的是,在本申请中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0104] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

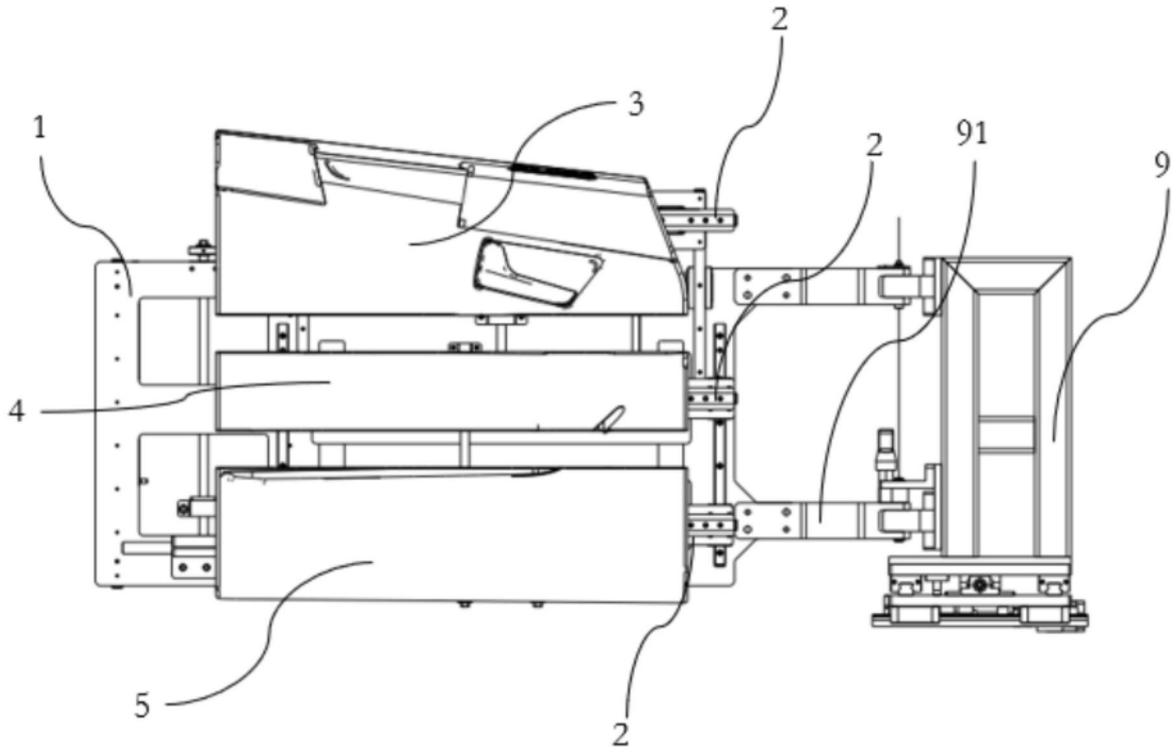


图1

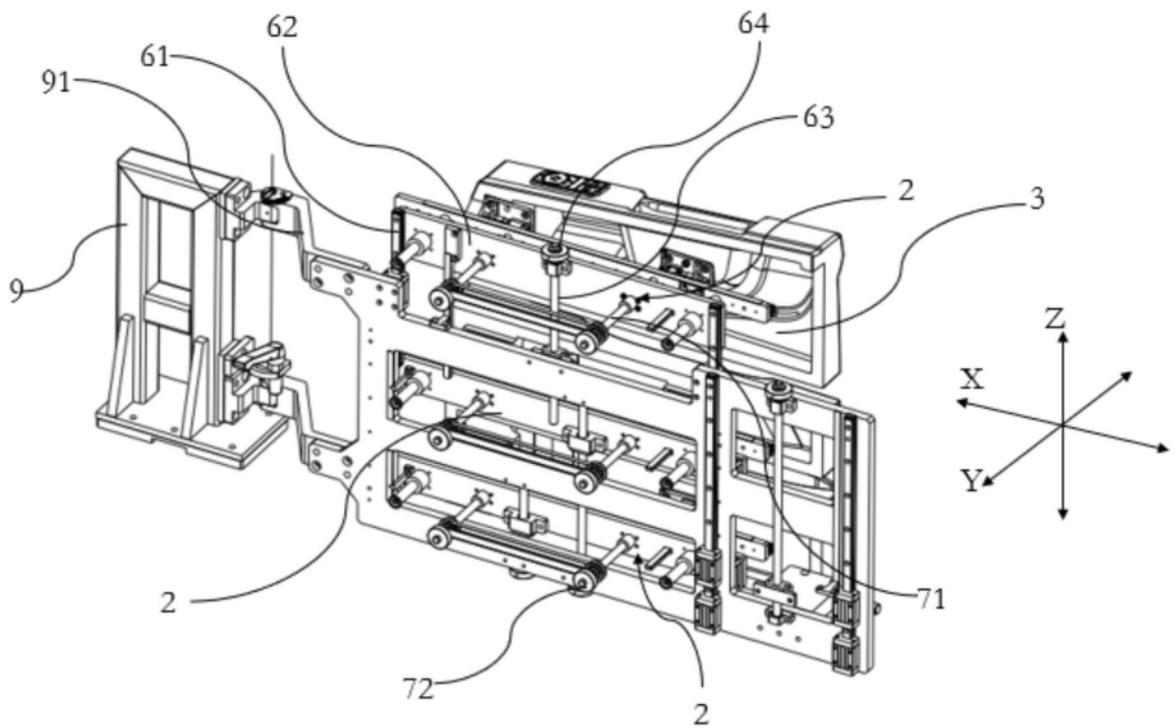


图2

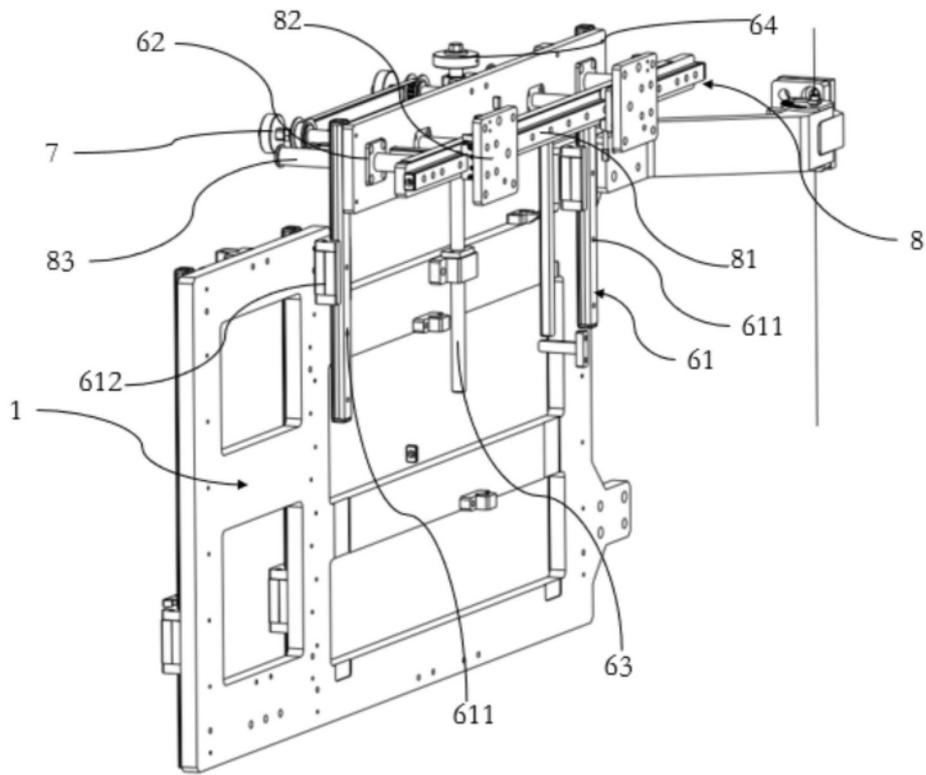


图3

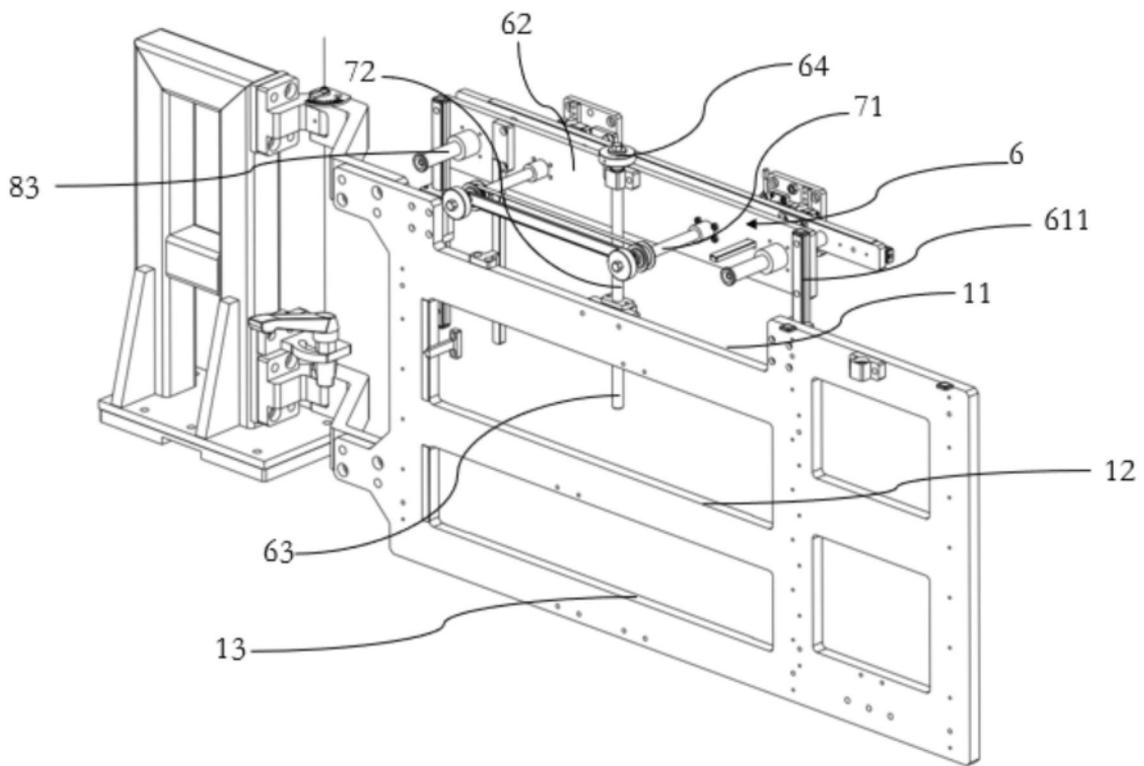


图4