



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209069604 U

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201822278179.3

(22)申请日 2018.12.30

(73)专利权人 东风小康汽车有限公司重庆分公司

地址 402260 重庆市江津区双福新区九江大道1号

(72)发明人 宋兴权 吴晨晖 朱红霞 周林

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 吕小琴

(51)Int.Cl.

G01M 17/007(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

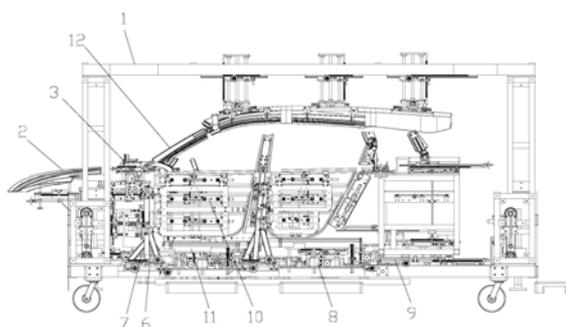
权利要求书2页 说明书14页 附图2页

(54)实用新型名称

用于车辆调试用人机验证系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于车辆调试用人机验证系统,包括支撑骨架总成、引擎盖调节总成、仪表板调节总成、换挡调节总成、中央扶手调节总成、踏板调节总成、刹车调节总成、座椅调节总成、第三排地板调节总成、车门调节总成、门槛调节总成以及A柱调节总成,引擎盖调节总成、仪表板调节总成、换挡调节总成、中央扶手调节总成、踏板调节总成、刹车调节总成位于支撑骨架总成的Y向一侧,座椅调节总成和第三排地板调节总成位于支撑骨架总成中部,车门调节总成、门槛调节总成、A柱调节总成位于支撑骨架总成的X向侧面,车门调节总成位于门槛调节总成上方。本实用新型可实现全方位手动调节,降低项目设计成本,提高设计质量,保证多个项目的同时使用。



1. 一种用于车辆调试用人机验证系统,其特征在于:包括支撑骨架总成、引擎盖调节总成、仪表板调节总成、换挡调节总成、中央扶手调节总成、踏板调节总成、刹车调节总成、座椅调节总成、第三排地板调节总成、车门调节总成、门槛调节总成以及A柱调节总成,所述引擎盖调节总成、仪表板调节总成、换挡调节总成、中央扶手调节总成、踏板调节总成、刹车调节总成位于支撑骨架总成的Y向一侧,所述座椅调节总成和第三排地板调节总成位于支撑骨架总成中部,所述车门调节总成、门槛调节总成、A柱调节总成位于支撑骨架总成的X向侧面,所述车门调节总成位于门槛调节总成上方。

2. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统,其特征在于:所述支撑骨架总成包括支撑骨架和设置在支撑骨架底部用于调节支撑骨架Z向位置的地脚组件,所述地脚组件包括联动设置于两前地脚上对支撑骨架总成进行Z轴方向上的位移调节进行导向和定位的前地脚组件和联动设置于两后地脚上对支撑骨架总成进行Z轴方向上的位移调节进行导向和定位的后地脚组件。

3. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统,其特征在于:所述引擎盖调节总成包括用于与引擎盖内底面连接的引擎盖调节组件,所述引擎盖调节组件包括引擎盖在Y轴方向进行角度调节时对引擎盖进行导向和限位的Y向角度导向限位装置、引擎盖在X轴方向进行位移调节时对引擎盖进行导向和限位的X向导向限位装置I以及引擎盖在Z轴方向进行位移调节时对引擎盖进行导向和限位的Z向导向限位装置I。

4. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统,其特征在于:所述仪表板调节总成包括与仪表板左段连接且可对仪表板左段进行X、Y、Z向调节的仪表板左段调节组件和与仪表板右段连接且可对仪表板右段进行X、Y、Z向调节的仪表板右段调节组件。

5. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统,其特征在于:所述换挡调节总成包括用于与换挡前端面板的前端板下端面连接的前端板调节组件,所述前端板调节组件包括前端板在转动位移调节时对前端板进行导向和限位的转动导向限位装置I、前端板在X轴方向进行位移调节时对前端板进行导向和限位的X向导向限位装置II以及前端板在Z轴方向进行位移调节时对前端板进行导向和限位的Z向导向限位装置II。

6. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统,其特征在于:所述中央扶手调节总成包括用于安装中央扶手的扶手板和与扶手板下端面连接的扶手板调节组件,所述扶手板调节组件包括扶手板在转动位移调节时对扶手板进行导向和限位的转动导向限位装置II、扶手板在X轴方向进行位移调节时对扶手板进行导向和限位的X向导向限位装置III以及扶手板在Z轴方向进行位移调节时对扶手板进行导向和限位的Z向导向限位装置III。

7. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统,其特征在于:所述踏板调节总成包括操纵踏板调节机构和歇脚板调节机构,所述操纵踏板调节机构包括操纵踏板底座、以可沿操纵踏板底座X轴方向滑动的方式设置在操纵踏板底座上的立柱、以可沿操纵踏板底座Y轴方向转动的方式设置在立柱上的连接臂、固定在连接臂上用于支撑离合踏板或刹车踏板或油门踏板的面板以及用于对连接臂在转动时进行弹性支撑的弹性组件,所述歇脚板调节机构包括歇脚板底座、以可沿歇脚板底座X轴方向滑动的方式设置在歇脚板底座上的滑块、以可沿歇脚板底座Y轴方向转动的方式设置在滑块上用于模拟歇脚板的斜板,所述滑块和斜板之间设置有用于斜板导向并对斜板的转动位置进行锁定的转动限位组件;所述刹车调节总成包括用于对电子刹车或手刹进行X、Y、Z向调节的刹车调节机构,所述刹车调

节机构包括底座I、设置在底座I上方且可沿底座IZ向移动的固定平台、以可沿固定平台Y轴方向滑动的方式设置在固定平台上的移动平台I、以可沿固定平台X轴方向滑动的方式设置在移动平台I上的移动平台II，所述底座I与固定平台之间设置有用带带动固定平台沿Z向移动的Z向调节机构I。

8. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统，其特征在于：所述座椅调节总成包括第二排座椅调节总成和第三排座椅调节总成，所述第二排座椅调节总成包括底座II、设置在底座II上方且可沿底座II Z向移动的Z向支撑座I，所述Z向支撑座I上方设置可沿底座X向和Y向移动的座椅安装板I和可沿底座IZ向调节高度的中央通道，所述座椅安装板I为两个，沿X向对称设置在Z向支撑座I两侧，所述中央通道位于两个座椅安装板I之间，所述Z向支撑座I与底座I之间设置有用带带动Z向支撑座I沿Y向移动的Z向调节机构II，所述座椅安装板I与Z向支撑座I之间设置有用带带动座椅安装板I沿X向移动的X向调节机构I和用于带动座椅安装板I沿Y向移动的Y向调节机构I，所述第三排座椅调节总成包括底座III、设置在底座III上方且可沿底座III Z向移动的Z向支撑座II以及设置在Z向支撑座II上方且可沿底座III X向和Y向移动的座椅安装板II，所述Z向支撑座II与底座III之间设置有用带带动Z向支撑座II沿Y向移动的Z向调节机构III，所述座椅安装板II与Z向支撑座II之间设置有用带带动座椅安装板II沿X向移动的X向调节机构II和用于带动座椅安装板II沿Y向移动的Y向调节机构II；所述第三排地板调节总成包括底座IV和设置在底座IV上用于支撑地板且可沿底座IV Z向移动的支撑调节装置I，所述支撑调节装置I包括位于底座IV上方用于支撑固定地板的支撑座I和设置在支撑座I与底座IV之间用于带动支撑座I沿底座IV Z向移动的Z向调节机构IV。

9. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统，其特征在于：所述车门调节总成包括车门分段调节模块和车门铰链模块，所述车门分段调节模块包括上段调节模块、中段调节模块和下段调节模块，所述车门铰链模块包括上铰链模块、下铰链模块和车门关闭限位模块，所述上铰链模块与中段调节模块固定连接，所述下铰链模块与下段调节模块固定连接，所述车门关闭限位模块与中段调节模块固定连接；所述门槛调节总成包括前门槛调节机构、后门槛调节机构以及尾门门槛调节机构，所述前门槛调节机构和后门槛调节机构均包括底座V和设置在底座V上用于支撑门槛且可沿底座V Z向移动的支撑调节装置II，所述支撑调节装置II包括位于底座V上方用于支撑固定门槛的支撑座II和设置在支撑座II与底座V之间用于带动支撑座II沿底座V Z向移动的Z向调节机构V，所述尾门门槛调节机构包括安装支架、固定在安装支架上的调节组件I、固定在调节组件I顶部用于模拟车辆尾门门槛的模拟件，所述调节组件I可沿安装支架Z轴方向调节模拟件的位置。

10. 根据权利要求1所述的用于车辆调试用人机验证系统，其特征在于：所述A柱调节总成包括A柱上调节机构和A柱下调节机构，所述A柱上调节机构包括模拟A柱上半段的柱体以及与柱体下端连接的柱体调节组件，所述柱体调节组件包括柱体在Z轴方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的Z向导向限位装置IV、柱体在X轴方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的X向导向限位装置IV、柱体在Y轴方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的Y向导向限位装置；所述A柱下调节机构包括底座VI、设置于底座VI上的安装立柱以及设置在安装立柱上的A柱下模块调节组件，所述A柱下模块调节组件可沿安装立柱的Y轴方向或/和Z轴方向进行调节。

用于车辆调试用人机验证系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆制造技术领域,特别涉及一种用于车辆调试用人机验证系统。

背景技术

[0002] 人机验证平台作为车辆人机设计过程中一个重要的验证修正环节,主要负责人机空间的验证、人机视野方面的验证、操纵件舒适性和操纵性的验证等。对于通过验证发现的人机问题,可及时在验证平台中进行调整优化,以进行重新更改设计。这种方式相对实车出来后再调整设计可节省大量的时间和费用,从而提高了效率。但现有的人机验证平台通常为大型自动化调节设备,很难对各部件进行精确的微调;而且现有人机验证平台,功能不齐全,存在如下不足之处:1、不能模拟验证门洞,即上下车方便性(头部、脚部舒适性);2、不能集成验证行李箱空间大小,以及搬运方便性;3、不能安装实体件(例如:MP5、组合仪表、副仪表板版面、换挡机构、手制动器等),不利于安装调试。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种用于车辆调试用人机验证系统,不仅所有调节结构均采用全机械手动操作,可实现全方位手动调节,而且通用性高,可有效缩短内饰模型设计制造周期,同时降低项目设计成本,提高设计质量,还可进行快速柔性变形,即变即用,同时保证多个项目的同时使用。

[0004] 本实用新型的用于车辆调试用人机验证系统,包括支撑骨架总成、引擎盖调节总成、仪表板调节总成、换挡调节总成、中央扶手调节总成、踏板调节总成、刹车调节总成、座椅调节总成、第三排地板调节总成、车门调节总成、门槛调节总成以及A柱调节总成,所述引擎盖调节总成、仪表板调节总成、换挡调节总成、中央扶手调节总成、踏板调节总成、刹车调节总成位于支撑骨架总成的Y向一侧,所述座椅调节总成和第三排地板调节总成位于支撑骨架总成中部,所述车门调节总成、门槛调节总成、A柱调节总成位于支撑骨架总成的X向侧面,所述车门调节总成位于门槛调节总成上方。

[0005] 进一步,所述支撑骨架总成包括支撑骨架和设置在支撑骨架底部用于调节支撑骨架Z向位置的地脚组件,所述地脚组件包括联动设置于两前地脚上对支撑骨架总成进行Z轴方向上的位移调节进行导向和定位的前地脚组件和联动设置于两后地脚上对支撑骨架总成进行Z轴方向上的位移调节进行导向和定位的后地脚组件。

[0006] 进一步,所述引擎盖调节总成包括用于与引擎盖内底面连接的引擎盖调节组件,所述引擎盖调节组件包括引擎盖在Y轴方向进行角度调节时对引擎盖进行导向和限位的Y向角度导向限位装置、引擎盖在X轴方向进行位移调节时对引擎盖进行导向和限位的X向导向限位装置I以及引擎盖在Z轴方向进行位移调节时对引擎盖进行导向和限位的Z向导向限位装置I。

[0007] 进一步,所述仪表板调节总成包括与仪表板左段连接且可对仪表板左段进行X、Y、

Z向调节的仪表板左段调节组件和与仪表板右段连接且可对仪表板右段进行X、Y、Z向调节的仪表板右段调节组件。

[0008] 进一步,所述换挡调节总成包括用于与换挡前端面板的前端板下端面连接的前端板调节组件,所述前端板调节组件包括前端板在转动位移调节时对前端板进行导向和限位的转动导向限位装置I、前端板在X轴方向进行位移调节时对前端板进行导向和限位的X向导向限位装置II以及前端板在Z轴方向进行位移调节时对前端板进行导向和限位的Z向导向限位装置II。

[0009] 进一步,所述中央扶手调节总成包括用于安装中央扶手的扶手板和与扶手板下端面连接的扶手板调节组件,所述扶手板调节组件包括扶手板在转动位移调节时对扶手板进行导向和限位的转动导向限位装置II、扶手板在X轴方向进行位移调节时对扶手板进行导向和限位的X向导向限位装置III以及扶手板在Z轴方向进行位移调节时对扶手板进行导向和限位的Z向导向限位装置III。

[0010] 进一步,所述踏板调节总成包括操纵踏板调节机构和歇脚板调节机构,所述操纵踏板调节机构包括操纵踏板底座、以可沿操纵踏板底座X轴方向滑动的方式设置在操纵踏板底座上的立柱、以可沿操纵踏板底座Y轴方向转动的方式设置在立柱上的连接臂、固定在连接臂上用于支撑离合踏板或刹车踏板或油门踏板的面板以及用于对连接臂在转动时进行弹性支撑的弹性组件,所述歇脚板调节机构包括歇脚板底座、以可沿歇脚板底座X轴方向滑动的方式设置在歇脚板底座上的滑块、以可沿歇脚板底座Y轴方向转动的方式设置在滑块上用于模拟歇脚板的斜板,所述滑块和斜板之间设置有用于斜板导向并对斜板的转动位置进行锁定的转动限位组件;所述刹车调节总成包括用于对电子刹车或手刹进行X、Y、Z向调节的刹车调节机构,所述刹车调节机构包括底座I、设置在底座I上方且可沿底座IZ向移动的固定平台、以可沿固定平台Y轴方向滑动的方式设置在固定平台上的移动平台I、以可沿固定平台X轴方向滑动的方式设置在移动平台I上的移动平台II,所述底座I与固定平台之间设置有用于带动固定平台沿Z向移动的Z向调节机构I。

[0011] 进一步,所述座椅调节总成包括第二排座椅调节总成和第三排座椅调节总成,所述第二排座椅调节总成包括底座II、设置在底座II上方且可沿底座II Z向移动的Z向支撑座I,所述Z向支撑座I上方设置可沿底座X向和Y向移动的座椅安装板I和可沿底座IZ向调节高度的中央通道,所述座椅安装板I为两个,沿X向对称设置在Z向支撑座I两侧,所述中央通道位于两个座椅安装板I之间,所述Z向支撑座I与底座I之间设置有用于带动Z向支撑座I沿Y向移动的Z向调节机构II,所述座椅安装板I与Z向支撑座I之间设置有用于带动座椅安装板I沿X向移动的X向调节机构I和用于带动座椅安装板I沿Y向移动的Y向调节机构I,所述第三排座椅调节总成包括底座III、设置在底座III上方且可沿底座III Z向移动的Z向支撑座II以及设置在Z向支撑座II上方且可沿底座III X向和Y向移动的座椅安装板II,所述Z向支撑座II与底座III之间设置有用于带动Z向支撑座II沿Y向移动的Z向调节机构III,所述座椅安装板II与Z向支撑座II之间设置有用于带动座椅安装板II沿X向移动的X向调节机构II和用于带动座椅安装板II沿Y向移动的Y向调节机构II;所述第三排地板调节总成包括底座IV和设置在底座IV上用于支撑地板且可沿底座IV Z向移动的支撑调节装置I,所述支撑调节装置I包括位于底座IV上方用于支撑固定地板的支撑座I和设置在支撑座I与底座IV之间用于带动支撑座I沿底座IV Z向移动的Z向调节机构IV。

[0012] 进一步,所述车门调节总成包括车门分段调节模块和车门铰链模块,所述车门分段调节模块包括上段调节模块、中段调节模块和下段调节模块,所述车门铰链模块包括上铰链模块、下铰链模块和车门关闭限位模块,所述上铰链模块与中段调节模块固定连接,所述下铰链模块与下段调节模块固定连接,所述车门关闭限位模块与中段调节模块固定连接;所述门槛调节总成包括前门槛调节机构、后门槛调节机构以及尾门门槛调节机构,所述前门槛调节机构和后门槛调节机构均包括底座V和设置在底座V上用于支撑门槛且可沿底座V Z向移动的支撑调节装置II,所述支撑调节装置II包括位于底座V上方用于支撑固定门槛的支撑座II和设置在支撑座II与底座V之间用于带动支撑座II沿底座V Z向移动的Z向调节机构V,所述尾门门槛调节机构包括安装支架、固定在安装支架上的调节组件I、固定在调节组件I顶部用于模拟车辆尾门门槛的模拟件,所述调节组件I可沿安装支架Z轴方向调节模拟件的位置。

[0013] 进一步,所述A柱调节总成包括A柱上调节机构和A柱下调节机构,所述A柱上调节机构包括模拟A柱上半段的柱体以及与柱体下端连接的柱体调节组件,所述柱体调节组件包括柱体在Z轴方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的Z向导向限位装置IV、柱体在X轴方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的X向导向限位装置IV、柱体在Y轴方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的Y向导向限位装置;所述A柱下调节机构包括底座VI、设置于底座VI上的安装立柱以及设置在安装立柱上的A柱下模块调节组件,所述A柱下模块调节组件可沿安装立柱的Y轴方向或/和Z轴方向进行调节。

[0014] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的用于车辆调用人机验证系统,不仅所有调节结构均采用全机械手动操作,可实现全方位手动调节,而且通用性高,可有效缩短内饰模型设计制造周期,同时降低项目设计成本,提高设计质量,还可进行快速柔性变形,即变即用,同时保证多个项目的同时使用。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0016] 图2为图1的俯视图。

具体实施方式

[0017] 如图1至图2所示:本实施例的用于车辆调用人机验证系统,包括支撑骨架总成1、引擎盖调节总成2、仪表板调节总成3、换挡调节总成4、中央扶手调节总成5、踏板调节总成6、刹车调节总成7、座椅调节总成8、第三排地板调节总成9、车门调节总成10、门槛调节总成11以及A柱调节总成12,所述引擎盖调节总成2、仪表板调节总成3、换挡调节总成4、中央扶手调节总成5、踏板调节总成6、刹车调节总成7位于支撑骨架总成1的Y向一侧,所述座椅调节总成8和第三排地板调节总成9位于支撑骨架总成1中部,所述车门调节总成10、门槛调节总成11、A柱调节总成12位于支撑骨架总成1的X向侧面,所述车门调节总成10位于门槛调节总成11上方,不仅所有调节结构均采用全机械手动操作,可实现全方位手动调节,而且通用性高,可有效缩短内饰模型设计制造周期,同时降低项目设计成本,提高设计质量,还可进行快速柔性变形,即变即用,同时保证多个项目的同时使用。

[0018] 本实施例中,所述支撑骨架总成1包括支撑骨架和设置在支撑骨架底部用于调节

支撑骨架Z向位置的地脚组件,所述地脚组件包括联动设置于两前地脚上对支撑骨架总成1进行Z轴方向上的位移调节进行导向和定位的前地脚组件和联动设置于两后地脚上对支撑骨架总成1进行Z轴方向上的位移调节进行导向和定位的后地脚组件,支撑骨架底部设置有四个地脚支撑,可分别进行调节,对整车姿态进行模拟,并在支撑骨架上集成引擎盖调节总成2、仪表板调节总成3、换挡调节总成4、中央扶手调节总成5、踏板调节总成6、刹车调节总成7、座椅调节总成8、第三排地板调节总成9、车门调节总成10、门槛调节总成11以及A柱调节总成12,对上下车方便性等进行验证,当尾门门槛离地高度值较小时,地板、座椅、手刹及排挡调节机构有可能会与地面干涉,导致各模块Z向无法调节,在此情况下,可以把支撑骨架整体抬高,而车门及尾门门槛上下车的位置可以采用垫块,来模拟较真实的上下车;前地脚组件对支撑骨架的前部进行Z向位移调节,后地脚组件对支撑骨架的后部进行Z向位移调节。

[0019] 本实施例中,所述引擎盖调节总成2包括用于与引擎盖内底面连接的引擎盖调节组件,所述引擎盖调节组件包括引擎盖在Y轴方向进行角度调节时对引擎盖进行导向和限位的Y向角度导向限位装置、引擎盖在X轴方向进行位移调节时对引擎盖进行导向和限位的X向导向限位装置I以及引擎盖在Z轴方向进行位移调节时对引擎盖进行导向和限位的Z向导向限位装置I,所述Y向角度导向限位装置包括Y向角度调节座、安装于Y向角度调节座上且轴线沿Z轴方向延伸的Y向角度调节螺杆以及固定连接于Y向角度调节螺杆末端用于与引擎盖内底面上设置的万向球支座铰接的万向球,所述Y向角度调节座与Y向角度调节螺杆形成丝杆螺母副将Y向角度调节螺杆的回转运动转化为万向球的直线旋转运动,万向球与万向球支座形成万向球铰接,将万向球的直线旋转运动转化为万向球支座绕引擎盖转轴的圆周运动实现引擎盖绕Y轴方向的角度调节,由于万向球支座固定设置于引擎盖的内底面,当万向球做Z轴方向上的直线运动时,由于引擎盖铰接于引擎盖转轴上,引擎盖只能绕转轴做单自由度的转动,所以万向球支座的运动轨迹始终垂直于Y轴,必然会引起万向球支座绕引擎盖转轴做圆周运动从而达到对引擎盖进行绕Y轴的角度调节,来完成下视野模拟需求,为人机试验提供理论及数据支撑,万向球的直线运动受控于Y向角度调节螺杆,Y向角度调节螺杆的调节末端设置有Y向角度调节旋钮,需要对引擎盖进行角度调节时,只需要手动调节Y向角度调节旋钮即可;X向导向限位装置I包括固定设置于调节架上的X向调节座、安装于X向调节座上且轴线沿X轴方向延伸的X向调节螺杆以及螺纹连接于X向调节螺杆上用于与Y向角度调节座固定连接的X向连接块,所述X向调节座、X向调节螺杆以及X向连接块形成丝杆螺母副将X向调节螺杆的回转运动转化为X向连接块的直线运动实现X向连接块在X轴方向上的位置调节,X向连接块的直线运动受控于X向调节螺杆,在X向调节螺杆的调节末端设置有X向调节手轮,只需要手动调节X向调节手轮即可实现对引擎盖在X轴向上的位移调节,X向连接块与Y向角度调节座固定连接,即X向连接块可以将自身沿的X轴向上的运动传递给Y向角度调节座,Y向角度调节座与Y向角度调节螺杆螺纹连接并将其X轴向上的直线运动传递给万向球及引擎盖,因此Y轴向上的角度转动和X轴上的直线运动叠加起来可以对引擎盖进行移动和转动;Z向导向限位装置I包括固定设置于安装座上的Z向调节座、安装于Z向调节座上且轴线沿Z轴方向延伸的Z向调节螺杆以及螺纹连接于Z向调节螺杆上用于与调节架连接的Z向连接块,所述Z向调节座、Z向调节螺杆以及Z向连接块形成丝杆螺母副将Z向调节螺杆的回转运动转化成为Z向连接块的直线运动实现Z向连接块在Z轴方向上的位置调节,Z向连

接块的直线运动受控于Z向调节螺杆,在Z想调节螺杆的调节末端设置有Z向调节手轮,只需手动调节Z向调节手轮即可实现对引擎盖在Z向上的位移调节,Z向连接块可将Z向上的位移传递给调节架,调节架将Z向上的位移传递给X向调节座,再按照上述的传递方式将位移叠加起来传递给引擎盖,实现对引擎盖在有限空间内的多方向多角度调节,调节架通过Z向连接块及支撑导向块滑动连接于安装座上固定设置的两条沿X轴方向延伸的滑槽内,Z向连接块滑动连接于第一滑槽,支撑导向块滑动连接于第二滑槽,因为引擎盖属于大面积覆盖件,在模拟对引擎盖的调节时,由于面积比较大需要多点支撑来保持其在调节过程中的移动稳定和保持度,所以设置了两组滑槽来对引擎盖进行一个限位和导向,可以的达到更好的稳定性。

[0020] 本实施例中,所述仪表板调节总成3包括与仪表板左段连接且可对仪表板左段进行X、Y、Z向调节的仪表板左段调节组件和与仪表板右段连接且可对仪表板右段进行X、Y、Z向调节的仪表板右段调节组件,通过将汽车驾驶室内仪表板的各个部件模块化,形成可以在空间上位置自由调节的模块化组件,所有部件之间通过滑槽,紧固螺栓进行组合安装和调节,在有限空间内实现多方向调节,满足各类车型仪表位置调节的需求和模拟主副驾仪表布置情况,为汽车设计提供试验平台和数据支持,具有非常实际的现实意义,提高了设计开发效率和验证速度。

[0021] 本实施例中,所述换挡调节总成4包括用于与换挡前端面板的前端板下端面连接的前端板调节组件,所述前端板调节组件包括前端板在转动位移调节时对前端板进行导向和限位的转动导向限位装置I、前端板在X轴方向进行位移调节时对前端板进行导向和限位的X向导向限位装置II以及前端板在Z轴方向进行位移调节时对前端板进行导向和限位的Z向导向限位装置II,前端板调节总成安装于汽车人机实验平台上用以模拟车辆的前端板,通过对前端板的位置调节模拟手伸操控舒适性,评价是否符合人体工程学,此结构将前端板标准化,可进行多次主观评价,无需每次制作模型,减少了制作模型的次数,降低研发成本,缩短了前期的研发周期;通过对前端板在Y轴方向的转动调节使得前端板可沿Y轴方向转动,从而调节前端板转动用以模拟前端板的各个安装角度来验证是否符合人体工程学;转动导向限位装置I包括与前端板通过转动副配合连接的转动调节座、固定连接于前端板上用于在前端板转动时进行导向的轨道以及连接于转动调节座上用于锁紧轨道的紧固件,前端板与转动调节座通过铰链连接,轨道通过螺钉固定了连接于前端板侧向位置,通过导轨可对前端板的转动进行导向,使前端板稳定转动,通过紧固件的锁紧可对前端板进行定位,方便前端板各个角度的定位,方便对各个角度的前端板进行人体工程学的评价,为保证前端板的稳定运行,可在前端板的两侧对称设置两个导轨,每个导轨可分别配置用于对其进行锁定的紧固件,为方便研究人员的查看,紧固件可设置为半环状结构,紧固件的中轴线与前端板旋转轴中轴线同轴设置,紧固件可通过卡接、螺纹连接等多种连接方式实现转动调节座与轨道性对锁定从而实现前端板的定位,具体不在赘述,轨道上有供紧固件穿过的呈半环状的轨道槽,所述轨道在随同前端板转动过程中紧固件在轨道槽内沿其走向方向发生相对滑动,所述紧固件螺纹连接于转动调节座上用于对轨道进行导向并夹紧定位;为保证紧固件可在轨道槽走向方向相对滑动而不发生干涉,轨道槽中轴线与前端板的旋转中轴线同轴设置,为方便紧固件对轨道的夹紧定位,紧固件采用螺栓,螺栓的螺柱部分穿过轨道槽螺纹连接于转动调节座上,其螺栓的头部压在轨道上将轨道压紧在转动调节座上实现对

前端板的定位,此结构通过轨道与紧固件配合对前端板进行导向使其运行稳定,且轨道与紧固件的配合结构其结构简单,易于操作,成本低,易于维护。X向导向限位装置Ⅱ包括X向调节座、安装于X向调节座上且可沿X轴方向滑动的X向连接块,X向连接块固定连接于转动调节座,所述X向调节座上设置有至少一个沿X轴方向延伸的X向导向槽,所述X向连接块上螺纹连接有对其滑动时进行导向并定位的X向导向紧固件,所述X向导向紧固件贯穿于X向导向槽内并可沿导向槽滑动并可沿导向槽滑动;X向连接块在X向调节位移时,X向导向紧固件在导向槽内滑动对X向连接块的位移调节进行导向,X向导向紧固件可以为螺栓结构,每个X向导向槽至少匹配两个螺栓,螺栓的螺柱部分穿过导向槽内与X向连接块螺纹连接,螺栓头部压在导向槽两侧的X向调节座上,通过旋紧螺栓或松开螺栓实现对X向连接块的定位或调节;当然,X向导向紧固件不限于上述结构,X向导向紧固件可以为呈T形的导向块,导向块凸起端位于X向导向槽内,凸起端的两个侧翼抵在X向调节座上,导向块通过螺钉固定于X向连接块上,通过旋紧螺钉或松开螺钉实现对X向连接块的定位或调节;通过X向导向紧固件和X向连接块的配合,可以对X向连接块进行导向使其运行稳定,且X向导向紧固件和X向连接块的配合结构简单,成本低,易于维护;当然,X向导向紧固件并不限于此结构,也可以通过液压传动实现X向连接块直线位移调节,也可以通过线性电机实现X向连接块直线位移调节,此处不再赘述。Z向导向限位装置Ⅱ包括固定连接于X向调节座上的Z向调节座、基座以及Z向导向紧固件,所述Z向调节座可在Z轴方向滑动设置于基座上,所述基座上设置有至少一个沿Z轴方向延伸的Z向导向槽,所述Z向调节座上螺纹连接有对其滑动时进行导向并定位的Z向导向紧固件,所述Z向导向紧固件贯穿于Z向导向槽内;Z向调节座在Z向调节位移时,Z向导向紧固件在导向槽内滑动对Z向调节座的位移调节进行导向,Z向导向紧固件可以为螺栓结构,每个Z向导向槽至少匹配两个螺栓,本实施例中设置两个Z向导向槽,每个Z向导向槽内设置四个螺栓,四个螺栓两两分为两组,螺栓的螺柱部分穿过导向槽内与Z向调节座螺纹连接,螺栓头部压在导向槽两侧的基座上,通过旋紧螺栓或松开螺栓实现对Z向调节座的定位或调节;当然,Z向导向紧固件不限于上述结构,Z向导向紧固件可以为呈T形的导向块,导向块凸起端位于Z向导向槽内,凸起端的两个侧翼抵在基座上,导向块通过螺钉固定于Z向调节座上,通过旋紧螺钉或松开螺钉实现对Z向调节座的定位或调节;通过Z向导向紧固件和Z向调节座的配合,可以对Z向调节座进行导向使其运行稳定,且Z向导向紧固件和Z向调节座的配合结构简单,成本低,易于维护;当然,Z向导向紧固件并不限于此结构,也可以通过液压传动实现Z向调节座直线位移调节,也可以通过线性电机实现Z向调节座直线位移调节,此处不再赘述。

[0022] 本实施例中,所述中央扶手调节总成5包括用于安装中央扶手的扶手板和与扶手板下端面连接的扶手板调节组件,所述扶手板调节组件包括扶手板在转动位移调节时对扶手板进行导向和限位的转动导向限位装置Ⅱ、扶手板在X轴方向进行位移调节时对扶手板进行导向和限位的X向导向限位装置Ⅲ以及扶手板在Z轴方向进行位移调节时对扶手板进行导向和限位的Z向导向限位装置Ⅲ,转动导向限位装置Ⅱ包括与扶手板通过转动副配合连接的转动调节座、固定连接于扶手板上用于在扶手板转动时进行导向的轨道以及连接于转动调节座上用于锁紧轨道的紧固件;扶手板与转动调节座通过铰链连接,轨道通过螺钉固定了连接于扶手板侧向位置;通过导轨可对扶手板的转动进行导向,使扶手板稳定转动,通过紧固件的锁紧可对扶手板进行定位,方便扶手板各个角度的定位,方便对各个角度的

扶手板进行人体工程学的评价,为保证扶手板的稳定运行,可在扶手板的两侧对称设置两个导轨,每个导轨可分别配置用于对其进行锁定的紧固件,为方便研究人员的查看,紧固件可设置为半环状结构,紧固件的中轴线与扶手板旋转轴中轴线同轴设置,紧固件可通过卡接、螺纹连接等多种连接方式实现转动调节座与轨道性对锁定从而实现扶手板的定位,具体不在赘述;轨道上有供紧固件穿过的呈半环状的轨道槽,所述轨道在随同扶手板转动过程中紧固件在轨道槽内沿其走向方向发生相对滑动,所述紧固件螺纹连接于转动调节座上用于对轨道进行夹紧定位;为保证紧固件可在轨道槽走向方向相对滑动而不发生干涉,轨道槽中轴线与扶手板的旋转中轴线同轴设置,为方便紧固件对轨道的夹紧定位,紧固件采用螺栓,螺栓的螺柱部分穿过轨道槽螺纹连接于转动调节座上,其螺栓的头部压在轨道上将轨道压紧在转动调节座上实现对扶手板的定位,此结构通过轨道与紧固件配合对扶手板进行导向使其运行稳定,且轨道与紧固件的配合结构其结构简单,易于操作,成本低,易于维护。X向导向限位装置Ⅲ包括X向调节座、安装于X向调节座上且轴线沿X轴方向延伸的X向调节螺杆以及螺纹连接于X向调节螺杆上且与转动调节座固定连接的X向连接块,所述X向调节座、X向调节螺杆以及X向连接块形成丝杆螺母副将X向调节螺杆的回转运动转化为X向连接块的直线运动实现X向连接块在X轴方向上的位置调节;通过X向调节螺杆和X向连接块的配合,既可以对X向连接块进行导向使其运行稳定,也可以通过X向调节螺杆实现X向连接块的精确调节,且X向调节螺杆和X向连接块的配合结构简单,成本低,易于维护;为提高X向连接块在沿X轴方向运行时的稳定性,可在转动调节座和X向连接块上设置相互配合使用的至少一组X向导向轨和X向导向槽,X向导向轨和X向导向槽沿X轴方向延伸,本实施例中设置有两组,两组X向导向轨和X向导向槽沿着X向调节螺杆中轴线为中心线在Y轴方向左、右对称设置;当然也可以设置一组或更多组,此处不再赘述;通过X向导向轨和X向导向槽的配合以及X向调节螺杆和X向连接块的配合共同作用增强X向连接块运行的稳定性,当然,X向连接块的调节装置并不限于此结构,也可以通过液压传动实现X向连接块直线位移调节,也可以通过线性电机实现X向连接块直线位移调节,此处不再赘述。Z向导向限位装置Ⅲ包括固定连接于X向调节座上的Z向调节座、基座以及螺纹紧固件,所述Z向调节座与基座通过至少一组Z向延伸的Z向轨道槽和Z向轨道配合实现Z向调节座在Z轴方向的位移调节,所述螺纹紧固件螺纹连接于Z向调节座或基座上用于锁紧Z向轨道槽和Z向轨道限制二者的相对滑动;基座用于安装于汽车人机验证平台上,也可以安装在副仪表板后段模块上,随副仪表板后段模块整体移动,此处不再赘述;Z向轨道槽和Z向轨道可设置多组,本实施例中设置有两组,当然其他实施例中可设置一组或更多组,此处不再赘述,Z向轨道槽和Z向轨道可为矩形截面也可以为燕尾状截面或其他形状的截面,当Z向轨道槽和Z向轨道为矩形截面时,为保证Z向轨道槽和Z向轨道不相对脱离,则在基座上沿Z轴方向开设一组通槽,螺纹紧固件螺纹连接于Z向调节座上并贯穿与通槽内,螺纹紧固件采用螺栓,通过螺栓将基座与Z向调节座相互连接,实现二者的相互定位同时可防止Z向轨道槽和Z向轨道分离,当Z向轨道槽和Z向轨道为燕尾状截面时,二者只具有Z轴方向相对滑动的单自由度运动,此时螺纹紧固件可螺纹连接于基座上,其端部贯穿于Z向轨道槽内定指向Z向轨道,通过旋紧螺纹紧固件使其端部抵在Z向轨道上限制二者的相对滑动,当然螺纹紧固件也可螺纹连接于Z向调节座上,其端部贯穿过Z向轨道并指向Z向轨道槽侧壁,通过旋紧螺纹紧固件使其端部抵在Z向轨道槽侧壁上限制二者的相对滑动,当然,Z向轨道槽和Z向轨道并不限于上述结构,Z向轨道还可

设置成轴状结构,Z向轨道槽设置为与Z向轨道相适应的孔状结构,此时螺纹紧固件可适用于上述两种结构,此处不再一一赘述。

[0023] 本实施例中,所述踏板调节总成6包括操纵踏板调节机构和歇脚板调节机构,所述操纵踏板调节机构包括操纵踏板底座、以可沿操纵踏板底座X轴方向滑动的方式设置在操纵踏板底座上的立柱、以可沿操纵踏板底座Y轴方向转动的方式设置在立柱上的连接臂、固定在连接臂上用于支撑离合踏板或刹车踏板或油门踏板的面板以及用于对连接臂在转动时进行弹性支撑的弹性组件,所述连接臂通过支架设置在立柱上,所述连接臂以可沿底座的Y轴方向转动的方式与支架连接,所述支架以可沿底座的Z轴方向滑动的方式设置在立柱上。本实施例连接臂的上端与支架可转动连接,转动方向为绕底座的Y轴方向,支架以可沿底座的Z轴方向滑动的方式设置在立柱上实现了Z轴方向的调节。支架与立柱通过轨道连接,立柱上通过轴承支承设置有丝杆,丝杆竖直设置并与支架通过螺母副连接,这样在通过旋钮转动丝杆的时候,支架实现了上下的移动。所述支架为L型支架,L型支架的竖直梁以可沿底座的Z轴方向滑动的方式设置在立柱上,所述连接臂以可沿底座的Y轴方向转动的方式与支架的水平梁连接。采用L型支架,可以对整个装置进行更好的模拟,连接臂的上端同轴设置有指针,同轴转动并通过两侧的螺母固定,对应在L型支架的水平梁的位置设置有角度刻度尺,可以用于记录连接臂的转动角度数据,连接臂的转动和固定方式本领域技术人员应当可以理解。所述支架上设置有用于限制连接臂转动行程的限位装置。所述限位装置包括设置在连接臂后方的支板以及设置在支板上用于限制连接臂转动行程的调节螺栓,调节螺栓以螺纹连接的方式与支板连接,从而可以调节其沿X轴方向的长度,从而从后方对连接臂的行程起到一个限位的作用。所述面板以可沿底座的Y轴方向转动的方式与连接臂连接。面板相对于连接臂的转动方向与连接臂相对于支架的转动方向一致,与面板的转动轴同轴连接有指针,对应在连接臂上设置有角度刻度尺,其具体转动原理与连接臂的转动原理相同,在此不再赘述。所述底座以可沿Y轴方向滑动的方式设置在支撑骨架上。底座与支撑骨架通过轨道连接,支撑骨架上通过轴承支承设置有丝杆,丝杆沿着底座的Y轴方向设置,并与底座通过螺母副连接,这样在通过旋钮转动丝杆的时候,底座实现了Y轴方向的移动。所述弹性组件包括设置在连接臂和支架之间的弹性装置以及用于对连接臂转动时导向的导向杆,所述导向杆的一端与连接臂固定连接,另一端可滑动地穿过支架。弹性装置采用弹簧,设置在连接臂和支架之间。弹性组件主要对连接臂起到弹性恢复力的作用。

[0024] 所述歇脚板调节机构包括歇脚板底座、以可沿歇脚板底座X轴方向滑动的方式设置在歇脚板底座上的滑块、以可沿歇脚板底座Y轴方向转动的方式设置在滑块上用于模拟歇脚板的斜板,所述滑块和斜板之间设置有用于斜板导向并对斜板的转动位置进行锁定的转动限位组件,转动限位组件包括在斜板上沿斜板转动方向的设置的弧形导轨,滑块上设置有支架,所述支架上对应设置有通孔,还包括穿过所述弧形导轨和通孔将斜板固定在底座上的转动紧固件。本实施例弧形导轨为弧形的通槽,设置在斜板的内侧,当然也可以是其他位置,滑块上设有对应的一支架,转动紧固件为螺栓,穿过弧形通槽和支架上的通孔将弧形的通槽固定,即将斜板固定。松开转动紧固件,弧形导轨即可绕螺栓的螺杆转动,从而调整斜板的角度位置。所述底座上设置有用于对滑块的移动位置进行锁定的X向限位件。在所述滑块上沿着底座的X轴方向设有X向条形通孔,所述底座上开设有至少一个沿底座的X轴方向分布的X向定位孔,所述X向限位件包括穿过X向条形通孔和X向定位孔用与将滑块固定

在底座上的X向紧固件。所述底座以可沿底座的Y轴方向滑动的方式设置在人机验证平台上。所述底座上设置有用以对底座的移动位置进行锁定的Y向限位件。在人机验证平台上沿着底座的Y轴方向设有Y向条形通孔,所述底座上开设有至少一个沿底座Y轴方向分布的Y向定位孔,Y向限位件包括穿过Y向条形通孔和Y向定位孔用与将底座固定在人机验证平台上的Y向紧固件。底座在人机验证平台上的设置方式与滑块在底座上的设置方式类似,本领域技术人员应当可以理解。

[0025] 所述刹车调节总成7包括用于对电子刹车或手刹进行X、Y、Z向调节的刹车调节机构,所述刹车调节机构包括底座I、设置在底座I上方且可沿底座IZ向移动的固定平台、以可沿固定平台Y轴方向滑动的方式设置在固定平台上的移动平台I、以可沿固定平台X轴方向滑动的方式设置在移动平台I上的移动平台II,所述底座I与固定平台之间设置有用以带动固定平台沿Z向移动的Z向调节机构I,实现对电子刹车或手刹进行X、Y、Z三个方向的调节,可快速验证不同位置状态下同一电子刹车或手刹的操纵舒适性及合理性,同时可进行不同类型电子刹车或手刹间的快速替换验证。所述Z向调节机构I包括设置于固定平台与底座之间的导向柱、用于带动固定平台沿Z向移动的涡轮丝杆升降机构以及用于驱动涡轮丝杆升降机构工作的手动驱动机构,所述导向柱一端固定于固定平台底部,另一端沿底座Z向可滑动的穿设于底座上,所述涡轮丝杆升降机构的涡轮的传动轴与手动驱动机构传动连接,涡轮丝杆升降机构的丝杆的一端固定于固定平台底部,另一端沿底座Z向可滑动的穿设于底座上,通过手动驱动机构带动涡轮丝杆升降机构工作,实现固定平台的高度调节,所述底座上设置有用以对导向柱导向的导向套,所述导向柱穿设于导向套内,以提高导向支撑效果,使用稳定可靠。所述手动驱动机构包括主动轴和用于带动主动轴转动的调节旋钮,所述主动轴以可转动的方式设置在底座上设有的主动轴安装架上,且主动轴的轴线与涡轮的传动轴的轴线相垂直,所述主动轴通过锥齿轮副与涡轮的传动轴传动连接,通过旋转调节旋钮实现固定平台高度调节,便于使用,可满足不同车型固定平台与地面之间位置调节。所述移动平台I下方设置有调节组件I,所述调节组件I包括安装在移动平台I上的调节座I、安装在调节座I上的调节螺杆I、螺纹连接于调节螺杆I上且安装在固定平台上的连接块I;所述调节螺杆I的轴线与固定平台Y轴平行且仅具有以自身轴线为中心转动的单自由度。调节螺杆I不能移动只能以自身轴线为中心转动,而移动平台I只能沿固定平台的Y轴方向移动不能转动,而调节螺杆I和连接块I组成丝杠螺母副,当仅转动调节螺杆I时,连接块I和固定平台固定不动,因此移动平台I随着调节螺杆I转动沿着固定平台的Y轴方向移动。为了方便调节,调节螺杆I端部设置有转动柄I。除了上述方式外,还可以采用齿轮齿条或者液压装置驱动移动平台I。所述移动平台I下方设置有滑轨运动件I,固定平台上方设置有与滑轨运动件I配合的滑轨承导件I,滑轨运动件I与滑轨承导件I组成可沿固定平台Y轴方向滑动的导轨I。滑轨运动件I呈U形,U形的两端分别固定在移动平台I上,滑轨承导件I位于固定平台中部并且设置有与滑轨运动件I配合的槽,滑轨运动件I底部位于滑轨承导件I的槽体内,对移动平台I沿固定平台的Y轴方向移动起导向作用,同时防止移动平台I沿固定平台的Y轴方向移动。滑轨运动件I和滑轨承导件I设置有至少两组,沿固定平台的X轴方向间隔平行设置,起导向限位作用的同时,起支撑作用,将移动平台I固定在固定平台上。所述固定平台上设置有Y向刻度尺,所述移动平台I上设置有与Y向刻度尺配合使用的Y向指针,通过对相应调节方向上的读数实现对移动平台I空间坐标的读取,在用于车辆调用人机验证系统上方便

手刹的空间定位,便于数据的读取。所述移动平台 II 下方设置有调节组件 II;所述调节组件 II 包括安装在移动平台 II 上的调节座 II、安装在调节座 II 上的调节螺杆 II、螺纹连接于调节螺杆 II 上且安装在移动平台 I 上的连接块 II;所述调节螺杆 II 的轴线与固定平台 X 轴平行且仅具有以自身轴线为中心转动的单自由度。调节螺杆 II 不能移动只能以自身轴线为中心转动,而移动平台 II 只能沿固定平台的 Y 轴方向移动不能转动,而调节螺杆 II 和连接块 II 组成丝杠螺母副,当仅转动调节螺杆 II 时,连接块 II 和移动平台 I 固定不动,因此移动平台 II 随着调节螺杆 II 转动沿着固定平台的 X 轴方向移动。为了方便调节,调节螺杆 II 端部设置有转动柄 II。除了上述方式外,还可以采用齿轮齿条或者液压装置驱动移动平台 II。所述移动平台 II 下方设置有滑轨运动件 II,移动平台 I 上方设置有与滑轨运动件 II 配合的滑轨承导件 II,滑轨运动件 II 与滑轨承导件 II 组成可沿固定平台 X 轴方向滑动的导轨 II,滑轨承导件 II 为槽状,滑轨运动件 II 滑动的卡在滑轨承导件 II 的槽内形成导轨结构,滑轨承导件 II 对移动平台 II 沿固定平台的 Y 轴方向移动起导向作用,同时防止移动平台 II 沿固定平台的 Y 轴方向移动。滑轨运动件 II 和滑轨承导件 II 设置有至少两组,沿固定平台的 Y 轴方向间隔平行设置,起导向限位作用的同时,起支撑作用,将移动平台 II 固定在移动平台 I 上。

[0026] 本实施例中,所述座椅调节总成 8 包括第二排座椅调节总成 8 和第三排座椅调节总成 8,所述第二排座椅调节总成 8 包括底座 II、设置在底座 II 上方且可沿底座 II Z 向移动的 Z 向支撑座 I,所述 Z 向支撑座 I 上方设置可沿底座 X 向和 Y 向移动的座椅安装板 I 和可沿底座 IZ 向调节高度的中央通道,所述座椅安装板 I 为两个,沿 X 向对称设置在 Z 向支撑座 I 两侧,所述中央通道位于两个座椅安装板 I 之间,所述 Z 向支撑座 I 与底座 I 之间设置有用带 Z 向支撑座 I 沿 Y 向移动的 Z 向调节机构 II,所述座椅安装板 I 与 Z 向支撑座 I 之间设置有用带座椅安装板 I 沿 X 向移动的 X 向调节机构 I 和用于带座椅安装板 I 沿 Y 向移动的 Y 向调节机构 I,Z 向调节机构 II 采用与 Z 向调节机构 I 相类似结构,在此不再赘述;X 向调节机构 I 包括设置在 Z 向支撑座 I 上且可沿 X 向移动的 X 向滑座、以可转动的方式设置于 Z 向支撑座 I 上设有的安装部上且轴线沿 X 向延伸的 X 向调节螺杆以及固定于 X 向滑座底部且与 X 向调节螺杆螺纹配合的 X 向连接块,所述 Z 向支撑座 I 上设置有用带 X 向滑座配合 X 向导轨,所述 X 向滑座、X 向调节螺杆以及 X 向连接块共同形成用于带 X 向滑座沿 X 向移动的 X 向丝杠螺母副结构,本实施例的 X 向调节螺杆一端设置有第一手轮,通过手动转动第一手轮,实现 X 向滑座的 X 向移动,本实施例的 X 向调节螺杆为滚珠丝杆,安装部上设置有用带对 X 向调节螺杆进行锁定的第一紧固螺栓,实现对 X 向调节螺杆进行锁定;Y 向调节机构 I 包括沿 Y 向设置在 X 向滑座上用于与座椅安装板 I 连接的 Y 向滑槽、沿 Y 向设置于座椅安装板 I 底部用于与 Y 向滑槽配合的 Y 向导轨、以可转动的方式设置于座椅安装板 I 底部设有的安装架上且轴线沿 Y 向延伸的 Y 向调节螺杆以及固定于 X 向滑座底部且与 Y 向调节螺杆螺纹配合的 Y 向连接块,所述座椅安装板 I、Y 向调节螺杆以及 Y 向连接块共同形成用于带座椅安装板 I 沿 Y 向移动的 Y 向丝杠螺母副结构,本实施例的 Y 向调节螺杆一端设置有第二手轮,通过手动转动第二手轮,实现座椅安装板 I 的 Y 向移动,本实施例的 Y 向调节螺杆为滚珠丝杆,安装架上设置有用带对 Y 向调节螺杆进行锁定的第二紧固螺栓,实现对 Y 向调节螺杆进行锁定;所述 Z 向支撑座 I 与中央通道之间设置有用带 Z 向调节垫块,不同车型高度的中央通道可采用增减 Z 向调节垫块的方式实现,以满足不同车型使用,通用性强。

[0027] 所述第三排座椅调节总成 8 包括底座 III、设置在底座 III 上方且可沿底座 III Z 向移动

的Z向支撑座Ⅱ以及设置在Z向支撑座Ⅱ上方且可沿底座ⅢX向和Y向移动的座椅安装板Ⅱ，所述Z向支撑座Ⅱ与底座Ⅲ之间设置有用于带动Z向支撑座Ⅱ沿Y向移动的Z向调节机构Ⅲ，所述座椅安装板Ⅱ与Z向支撑座Ⅱ之间设置有用于带动座椅安装板Ⅱ沿X向移动的X向调节机构Ⅱ和用于带动座椅安装板Ⅱ沿Y向移动的Y向调节机构Ⅱ；Z向调节机构Ⅲ采用与Z向调节机构Ⅰ相类似结构，X向调节机构Ⅱ采用与X向调节机构Ⅰ相类似结构，Y向调节机构Ⅱ采用与Y向调节机构Ⅰ相类似结构，在此不再赘述。

[0028] 所述第三排地板调节总成9包括底座Ⅳ和设置在底座Ⅳ上用于支撑地板且可沿底座ⅣZ向移动的支撑调节装置Ⅰ，所述支撑调节装置Ⅰ包括位于底座Ⅳ上方用于支撑固定地板的支撑座Ⅰ和设置在支撑座Ⅰ与底座Ⅳ之间用于带动支撑座Ⅰ沿底座ⅣZ向移动的Z向调节机构Ⅳ，Z向调节机构Ⅳ采用与Z向调节机构Ⅰ相类似结构，在此不再赘述；所述底座Ⅳ底部设置有用于带动底座Ⅳ沿Y向移动的Y向调节机构Ⅲ，以减小第三排地板与座椅之间的间隙，实现第三排地板与座椅之间相对位置调节，Y向调节机构Ⅲ采用与Y向调节机构Ⅰ相类似结构，在此不再赘述。所述支撑座ⅠX向两侧分别设置有多个用于调节支撑座ⅠX向长度的X向调节垫块，通过X向调节垫块的增减以控制第三排地板与门槛X向之间的间隙，满足使用需求；所述支撑座ⅠY向一侧设置有多个用于调节支撑座ⅠY向长度的Y向调节垫块，通过Y向调节垫块的增减以控制第三排地板与座椅Y之间的间隙，满足使用需求。

[0029] 本实施例中，所述车门调节总成10包括车门分段调节模块和车门铰链模块，所述车门分段调节模块包括上段调节模块、中段调节模块和下段调节模块，所述车门铰链模块包括上铰链模块、下铰链模块和车门关闭限位模块，所述上铰链模块与中段调节模块固定连接，所述下铰链模块与下段调节模块固定连接，所述车门关闭限位模块与中段调节模块固定连接；所述上段调节模块、中段调节模块和下段调节模块均包括基板、调节板和导向板，所述调节板设置于基板和导向板之间，所述基板和调节板之间设有可沿Z方向进行位置调节的Z向调节机构，所述调节板靠近基板一侧上设有可沿Y方向进行位置调节的Y向调节机构，所述导向板远离调节板的一侧上设有可沿X方向进行位置调节的X向调节机构。本实施例中，Z向为车辆高度方向，Y向为车辆宽度方向，X向为车辆长度方向，通过三个方向上的调节机构的配合调节，可以实现车门分段调节模块在空间内的精确定位，实现验证精度以及验证效率；所述上铰链模块包括可沿Z轴旋转的上旋转调节机构，所述下铰链模块包括可沿Z向旋转的下旋转调节机构，所述车门关闭限位模块包括车门关闭X向调节机构。上铰链模块和下铰链模块主要起到将待验证车门沿Z轴进行旋转的作用，二者配合使用，旋转角度均一致。所述Z向调节组机构包括Z向驱动组件、Z向滑动组件，所述Y向调节组机构包括Y向驱动组件、Y向传动组件，所述X向调节组机构包括X向滑动组件、X向定位组件。各个方向的驱动主要用于提供驱动力，驱使车门内饰板在对应方向上移动。各个方向的滑动组件和传动组件提供车门内饰板具体运动路线，起到将驱动力转化为车门内饰板移动的作用。定位组件起到调节位置定位的作用，当调节位置已调整到位后，通过锁紧定位组件即可实现锁定定位位置的目的。本实施例中，Z向和Y向调节到位后可自锁，因此无需设置单独的定位组件，X向可通过人为移动车门内饰板，因此无需设置驱动组件；所述上旋转调节机构包括上旋转驱动组件和上旋转传动组件，所述下旋转调节机构包括下旋转驱动组件和下旋转传动组件，所述车门关闭X向调节机构包括车门关闭X向定位组件和限位轴，所述限位轴固定安装于车门关闭X向定位组件末端。车门关闭X向定位组件同样起到调节位置定位的作用，当

调节位置已调整到位后,通过锁紧定位组件即可实现锁定定位位置的目的。所述Z向驱动组件包括固定安装于调节板上的Z向驱动杆和安装于所述Z向驱动杆顶端部并可通过旋转控制Z向驱动杆在Z向上进行移动的Z向调节旋钮;所述Z向滑动组件包括固定安装于基板上的Z向滑轨和固定安装于调节板上的Z向滑槽,所述Z向滑槽外套于Z向滑轨并可在Z向上进行滑动;Z向调整时,可通过Z向调节旋钮施加旋转驱动力,因Z向驱动杆与Z向调节旋钮和导向板连接,因此在Z向驱动杆在Z向上上下移动时,则会带动调节板、导向板和车门内饰板整体上下移动。所述Y向驱动组件包括Y向驱动杆,所述Y向传动组件包括Y向调节旋钮,所述Y向驱动杆的一端贯穿通过调节板并固定安装于导向板上,另一端安装有可通过旋转控制Y向驱动杆在Y向上进行移动的Y向调节旋钮;Y向驱动杆穿过调节板并固定于导向板上后,在Y向上调节时,调节板固定不动,而导向板和车门内饰板整体在Y向上进行移动。所述X向滑动组件包括固定安装于导向板上的X向滑轨和固定安装于车门内饰板上的X向滑槽,所述X向滑槽外套于X向滑轨并可在Z向上进行滑动;X向定位组件包括贯通安装于车门内饰板上并可通过调节松紧在X向上进行定位的定位紧固螺栓。车门内饰板上开设通孔,则可通过定位紧固螺栓安装在通孔内,通过定位紧固螺栓的松紧实现X向调节后的锁位功能;所述上旋转驱动组件包括上角度调节把手,所述上旋转传动组件包括上铰链本体和上铰链传动块,所述上铰链本体一端固定连接于上铰链传动块顶端,上铰链本体另一端固定连接于基板,所述上角度调节把手固定安装于上铰链传动块底端;所述下旋转驱动组件包括下角度调节把手,所述下旋转传动组件包括下铰链本体和下铰链传动块,所述下铰链本体一端固定连接于下铰链传动块底端,下铰链本体另一端固定连接于基板,所述下角度调节把手固定安装于下铰链传动块顶端,所述车门关闭X向定位组件贯通安装于基板上并可通过调节松紧在X向上进行定位的车门关闭X向定位紧固螺栓。当调节角度调节把手时,沿Z轴旋转的运动即可通过铰链传动块传递给铰链本体,再由铰链本体传递给待验证的车门内饰板,同时,在基板上开设通孔,则可通过车门关闭X向定位紧固螺栓安装在通孔内,通过定位紧固螺栓的松紧实现车门关闭X向定位调节后的锁位功能。

[0030] 所述门槛调节总成11包括前门槛调节机构、后门槛调节机构以及尾门门槛调节机构,所述前门槛调节机构和后门槛调节机构均包括底座V和设置在底座V上用于支撑门槛且可沿底座V Z向移动的支撑调节装置II,所述支撑调节装置II包括位于底座V上方用于支撑固定门槛的支撑座II和设置在支撑座II与底座V之间用于带动支撑座II沿底座V Z向移动的Z向调节机构V,Z向调节机构V采用与Z向调节机构I相类似结构,在此不再赘述;底座V底部设置有用于带动底座沿Y向移动的Y向调节机构IV,Y向调节机构IV与Y向调节机构I相类似结构,在此不再赘述。

[0031] 所述尾门门槛调节机构包括安装支架、固定在安装支架上的调节组件I、固定在调节组件I顶部用于模拟车辆尾门门槛的模拟件,所述调节组件I可沿安装支架Z轴方向调节模拟件的位置;尾门门槛调节机构采用结构与前、后门槛调节机构的结构相类似,在此不再赘述。

[0032] 本实施例中,所述A柱调节总成12包括A柱上调节机构和A柱下调节机构,所述A柱上调节机构包括模拟A柱上半段的柱体以及与柱体下端连接的柱体调节组件,所述柱体调节组件包括柱体在Z轴方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的Z向导向限位装置IV、柱体在X轴方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的X向导向限位装置IV、柱体在Y轴

方向进行位移调节时对柱体进行导向和限位的Y向导向限位装置;Z向导向限位装置IV采用与Z向导向限位装置II相类似结构,X向导向限位装置IV采用与X向导向限位装置II相类似结构,在此不再赘述。

[0033] 所述A柱下调节机构包括底座VI、设置于底座VI上的安装立柱以及设置在安装立柱上的A柱下模块调节组件,所述A柱下模块调节组件可沿安装立柱的Y轴方向或/和Z轴方向进行调节。所述A柱下模块调节组件包括可沿安装立柱的Y轴方向调节的Y轴调节组件和沿安装立柱的Z轴方向调节的Z轴调节组件;所述Z轴调节组件包括固定设置在安装立柱上的Z向定位套、穿设于Z向定位套的Z向调节丝杆、Z向调节座,所述Z向调节座内设置有用于与Z向调节丝杆配合使用并带动Z向调节座沿Z轴方向运动的Z向螺母套,本技术方案中,通过设置于Z向定位套上的调节旋钮,旋转调节丝杆转动,带动Z向螺母套发生Z轴方向上下位移,进而带动Z向调节座发生Z轴方向的位移,结构简单,操作方便,采用丝杆螺母副结构便于Z轴方向进行精细的尺寸调节,当然,也可以采用齿轮齿条或者涡轮丝杆等机构实现调节功能。A柱下模块的Y轴调节组件包括推动板、设置于Z向调节座内且沿Y轴方向延伸的Y轴调节螺杆以及用于Y轴方向调节推动板时起导向的Y轴导向杆;Z向调节座内设置有与Y轴调节螺杆配合的Y向调节螺母,Y轴导向杆以及Y轴调节螺杆都与推动板配合安装,操作时,转动Y轴调节旋钮带动Y轴调节螺杆转动,Y轴调节螺杆转动与Z向调节座内的Y向调节螺母配合使旋转运动变为直线运动,进而带动推动板发生Y轴方向的移动,Y轴导向杆呈三角形分布,与Y轴调节螺杆安装位置形成四边形结构,方便带动推动板沿Y轴方向移动,同时增强整体结构的稳定性,提高调节精度,当然Y轴调节机构也可采用齿轮齿条等其他方式,调节方式也可使用液压机构或者电机驱动等实现动力驱动,达到调节的目的,通过Z向调节机构整体带动Z向调节座内发生Z轴位移进而实现Z轴调节,通过Y向调节机构整体带动调节座内发生Y轴位移进而实现Y轴调节,Y向和Z向可以同时调节,互补干涉,提升试验效率,结构简单,利于操作。底座VI包括第一底座层和设置于第一底座层竖直下方的第二底座层,第一底座层和第二底座层之间设置有用于底座VIX向的第一调节机构,第二底座层底部设置有用于底座VIY向的第二调节机构,通过X向的第一调节机构和Y向的第二调节机构的设计,可以对推动板在X方向和Y方向进行快速调节作用,同时也对立柱上方Y轴方向调节机构起到补偿作用。所述第一调节机构包括设置在第一底座层与第二底座层之间的齿轮机构以及与齿轮机构配合使用的齿条,当然第一底座层与第二底座层之间设置有滑轨,方便于第一底座层与第二底座层之间相对滑动,通过转动X向第一调节手轮转动,带动X向调节齿轮转动同时带动相互啮合的齿条沿X向移动,进而带动第一底座层沿X向运动,结构简单,安装方便。所述第二调节机构包括设置于第二底座层底部沿Y向延伸的第二螺杆、与第二螺杆配合的第二螺母套、设置于第二底座层底部的滑轨,所述第二螺杆与第二螺母套形成带动第二底座层在滑轨上沿Y向滑动的第二丝杆螺母副,通过第二丝杆螺母副对整体机构实现Y向调节,不仅对立柱上方Y轴方向调节机构起到补偿作用,同时还能加快调节速度,提升试验效率。

[0034] 本实施例中,各调节总成上还设置有刻度尺和与刻度尺配合的指针,方便精确读出各个调节距离,实现精确测量。

[0035] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范

围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

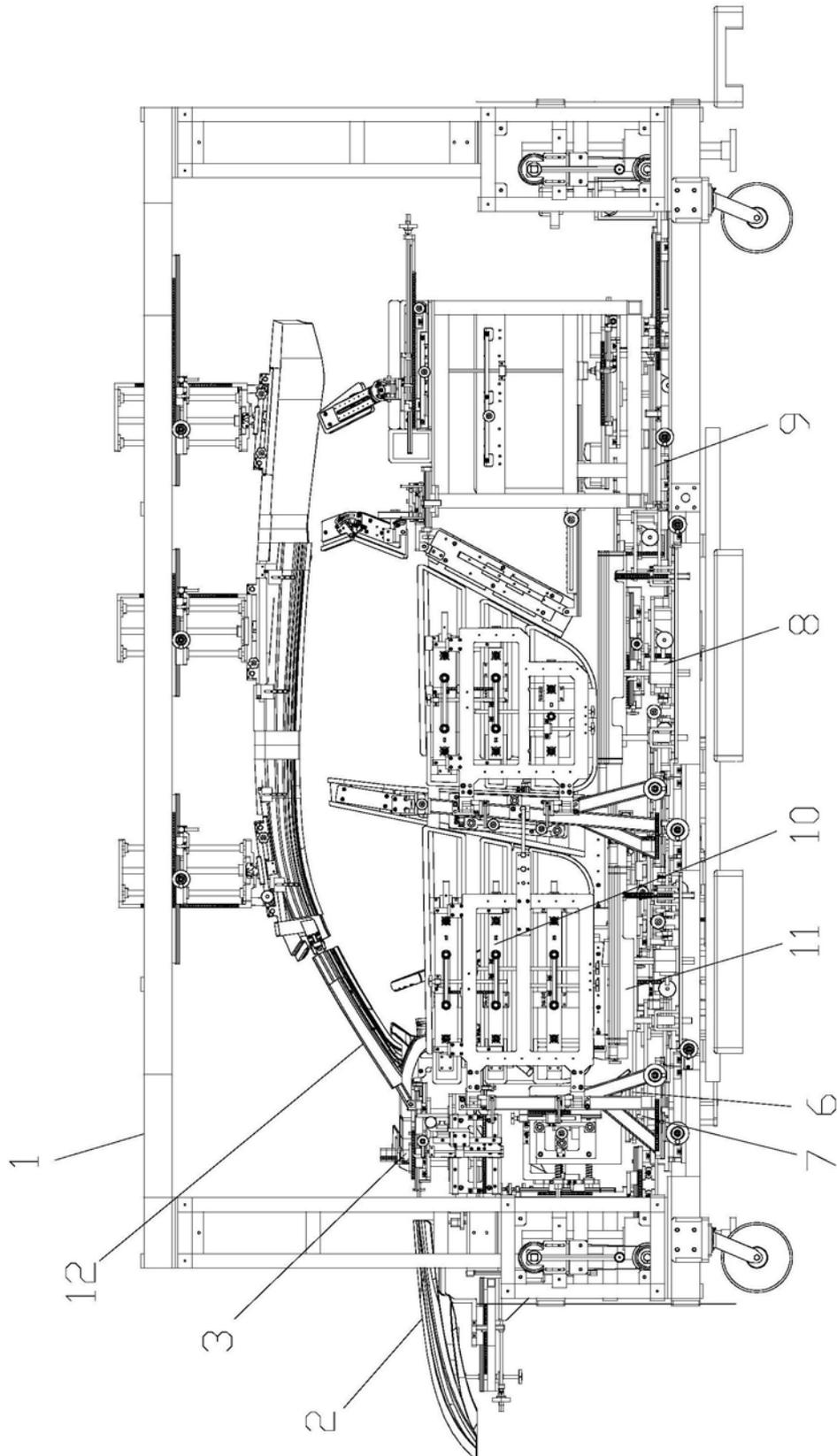


图1

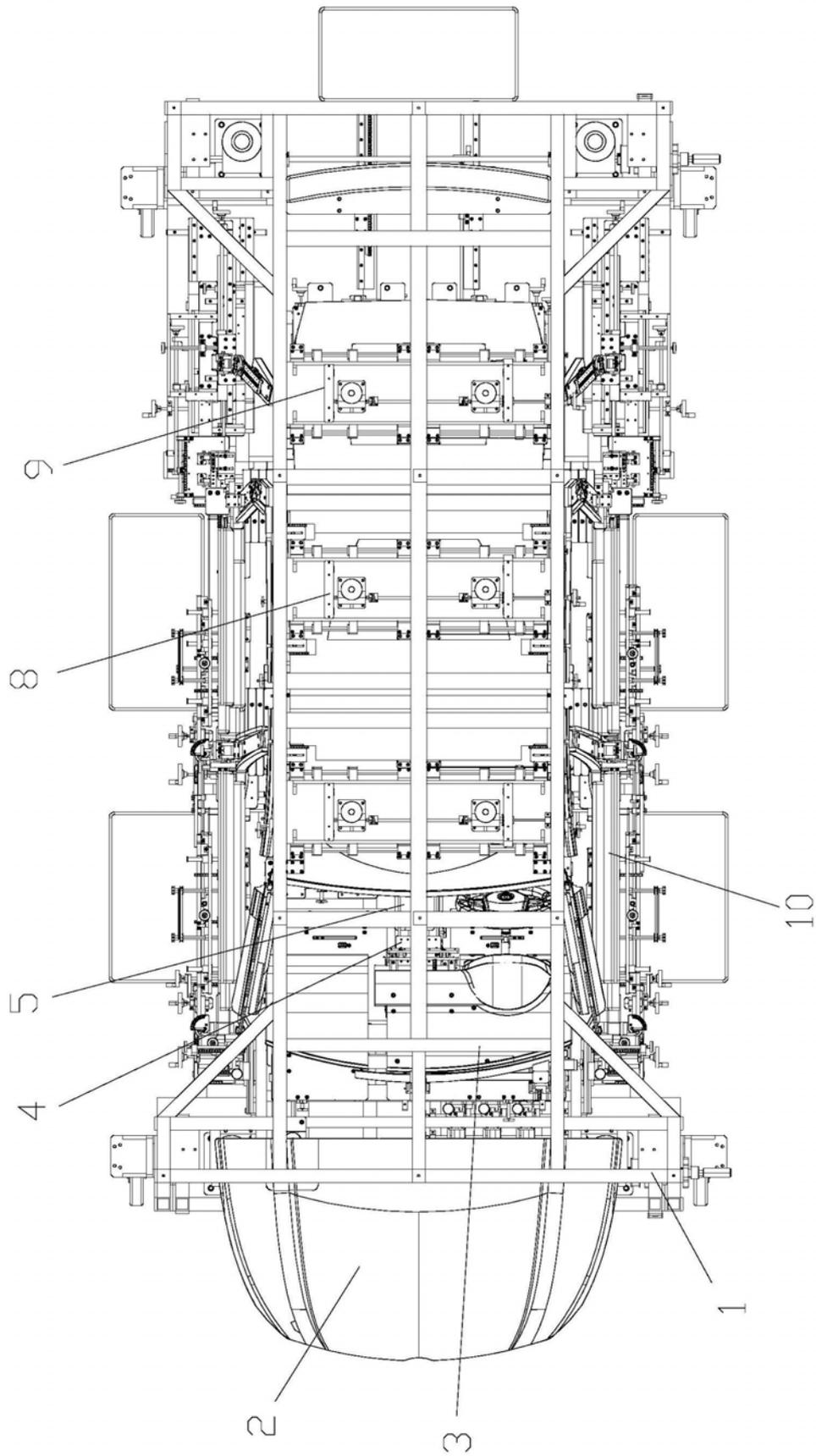


图2