



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109408995 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811307120.0

(22)申请日 2018.11.05

(71)申请人 中国民航大学

地址 300300 天津市东丽区津北公路2898号

(72)发明人 唐杰 王立文

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 庞学欣

(51)Int.Cl.

G06F 17/50(2006.01)

G06T 19/00(2011.01)

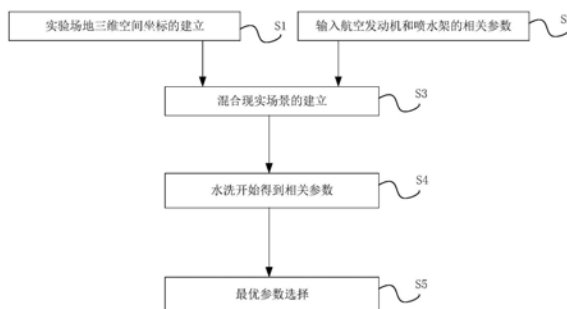
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法

(57)摘要

一种基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法。其包括下列步骤:建立实验场地三维空间坐标;输入航空发动机和喷水架及喷嘴的相关数据;形成混合现实场景;运行混合现实场景得到相关数据;最优参数选择。本发明步骤合理,操作简便,具有如下有益效果:(1)借助于混合现实设备,能够在任意一块场地内进行航空发动机水洗实验,不受场地限制、不受器材的限制;(2)在水洗过程中可以通过调节参数并观察模拟的实验效果来最终准确确定航空发动机水洗时喷嘴的角度,提升了航空发动机水洗实验的效率;(3)大大简化了航空发动机水洗实验的过程。



1. 一种基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法,其特征在于,所述的基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法包括按顺序进行的下列步骤:

步骤1、使用手持式三维激光扫描仪扫描实验场地并获得实验场地的长宽高在内的数据,然后输入到计算机内,并利用这些数据建立实验场地的三维空间坐标;

步骤2、使用手持式三维激光扫描仪扫描航空发动机、水洗架上喷水架和喷嘴并获得航空发动机的风扇、叶片、三级低压级、三级高压级、喷水架外形参数、喷嘴的孔径、接口螺纹在内的数据,然后输入到计算机内,并利用这些数据构建航空发动机、喷水架和喷嘴的虚拟场景;

步骤3、在上述步骤1获得的三维空间坐标中叠加步骤2获得的航空发动机、喷水架和喷嘴的虚拟场景,形成混合现实场景;

步骤4、操作人利用混合现实设备来运行上述混合现实场景中的航空发动机,并控制喷水架上的喷嘴开始喷水,然后观察航空发动机后面的内涵道是否有水雾喷出,不断调节喷嘴角度直至航空发动机后面的内涵道有大量水雾喷出为止,并记录下此运行过程中喷射水雾的轮廓、水雾的速度、压力在内的数据;

步骤5、将上述步骤4得到的相关数据进行分析选择,得到水洗效果最好的一组数据,最后将水洗架及喷嘴的各参数依照此组数据进行调校。

2. 根据权利要求1所述的基于现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法,其特征在于:所述的混合现实设备选用混合现实头戴式显示器。

一种基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法

技术领域

[0001] 本发明属于混合现实技术领域,尤其是涉及一种基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法。

背景技术

[0002] 在飞机飞行过程中,航空发动机会受到大气中的微小颗粒物、灰尘等物质的影响,从而使得航空发动机造成积垢现象,由此导致飞机的工作效率降低和耗油量显著升高,最终将会影响航空公司的经济效益和飞机的使用寿命。而在制造航空发动机水洗车的过程中,由于从水洗架上喷嘴喷射出的水雾打到航空发动机叶片上的角度难以确定,从而使得大部分水雾都进入到外涵道,而无法进入到内涵道来进行有效的清洗。而且在现实中航空公司的飞机没有办法经常进行航空发动机水洗实验,这就使得水洗车上喷嘴的调准变得很困难,为了解决这个问题,急需发明一种基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法,这样就可以在有限的条件下进行航空发动机水洗车喷嘴的调准,从而大大加快实验进程。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法。

[0004] 为了达到上述目的,本发明提供的基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法包括按顺序进行的下列步骤:

[0005] 步骤1、使用手持式三维激光扫描仪扫描实验场地并获得实验场地的长宽高在内的数据,然后输入到计算机内,并利用这些数据建立实验场地的三维空间坐标;

[0006] 步骤2、使用手持式三维激光扫描仪扫描航空发动机、水洗架上喷水架和喷嘴并获得航空发动机的风扇、叶片、三级低压级、三级高压级、喷水架外形参数、喷嘴的孔径、接口螺纹在内的数据,然后输入到计算机内,并利用这些数据构建航空发动机、喷水架和喷嘴的虚拟场景;

[0007] 步骤3、在上述步骤1获得的三维空间坐标中叠加步骤2获得的航空发动机、喷水架和喷嘴的虚拟场景,形成混合现实场景;

[0008] 步骤4、操作人利用混合现实设备来运行上述混合现实场景中的航空发动机,并控制喷水架上的喷嘴开始喷水,然后观察航空发动机后面的内涵道是否有水雾喷出,不断调节喷嘴角度直至航空发动机后面的内涵道有大量水雾喷出为止,并记录下此运行过程中喷射水雾的轮廓、水雾的速度、压力在内的数据;

[0009] 步骤5、将上述步骤4得到的相关数据进行分析选择,得到水洗效果最好的一组数据,最后将水洗架及喷嘴的各参数依照此组数据进行调校。

[0010] 所述的混合现实设备选用混合现实头戴式显示器。

[0011] 本发明提供的基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法步骤合理,操作

简便,具有如下有益效果:

[0012] (1) 借助于混合现实设备,能够在任意一块场地内进行航空发动机水洗实验,不受场地限制、不受器材的限制;

[0013] (2) 在水洗过程中可以通过调节参数并观察模拟的实验效果来最终准确确定航空发动机水洗时喷嘴的角度,提升了航空发动机水洗实验的效率;

[0014] (3) 大大简化了航空发动机水洗实验的过程。

附图说明

[0015] 图1为本发明提供的基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法的流程图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0017] 如图1所示,本发明提供的基于混合现实设备的航空发动机在翼水洗实验方法包括按顺序进行的下列步骤:

[0018] 步骤1、使用手持式三维激光扫描仪扫描实验场地并获得实验场地的长宽高在内的数据,然后输入到计算机内,并利用这些数据建立实验场地的三维空间坐标;

[0019] 步骤2、使用手持式三维激光扫描仪扫描航空发动机、水洗架上喷水架和喷嘴并获得航空发动机的风扇、叶片、三级低压级、三级高压级、喷水架外形参数、喷嘴的孔径、接口螺纹在内的数据,然后输入到计算机内,并利用这些数据构建航空发动机、喷水架和喷嘴的虚拟场景;

[0020] 步骤3、在上述步骤1获得的三维空间坐标中叠加步骤2获得的航空发动机、喷水架和喷嘴的虚拟场景,形成混合现实场景;

[0021] 步骤4、操作人利用混合现实设备来运行上述混合现实场景中的航空发动机,并控制喷水架上的喷嘴开始喷水,然后观察航空发动机后面的内涵道是否有水雾喷出,不断调节喷嘴角度直至航空发动机后面的内涵道有大量水雾喷出为止,并记录下此运行过程中喷射水雾的轮廓、水雾的速度、压力在内的数据;

[0022] 步骤5、将上述步骤4得到的相关数据进行分析选择,得到水洗效果最好的一组数据,最后将水洗架及喷嘴的各参数依照此组数据进行调校。

[0023] 应理解,混合现实技术是虚拟现实技术的进一步发展,该技术通过在虚拟环境中引入现实场景信息,在虚拟世界、现实世界和用户之间搭起一个相互反馈的信息回路,以增强用户体验的真实感。本发明中的混合现实设备选用微软公司开发的Hololens,这是一款混合现实头戴式显示器。

[0024] 具体的,Hololens是微软公司推出的一款虚拟现实设备,为头戴式虚拟增强现实装置,可以完全独立使用无需线缆连接、无需同步电脑或智能手机。虚拟场景是通过三维软件将扫描到的实物信息进行整理所得到的。

[0025] 具体的,实验操作人员可以预先在三维软件中导入航空发动机、喷水架、喷嘴、模拟水流等虚拟场景。

[0026] 应理解,实验操作人员可以对所述的混合现实场景进行初始化,也就是使得混合现实场景返回到最初的状态,还可以保存当前场景,还可以在已保存的混合现实场景之间进行切换。

[0027] 本发明可以充分利用混合现实技术来使得传统的水洗实验变得更加智能化,使得原本需要到机场才能进行实验的现实成为过去,大幅提高了实验人员的工作效率和科研进程。

[0028] 本发明并不仅仅局限于上述实施方式,任何人在本发明的启示下都可以得出其他各种形式的产品,但不论其在形状和结构做任何变化,凡是具有与本申请相同或是相似的技术方案,均属于本发明的保护范围之内。

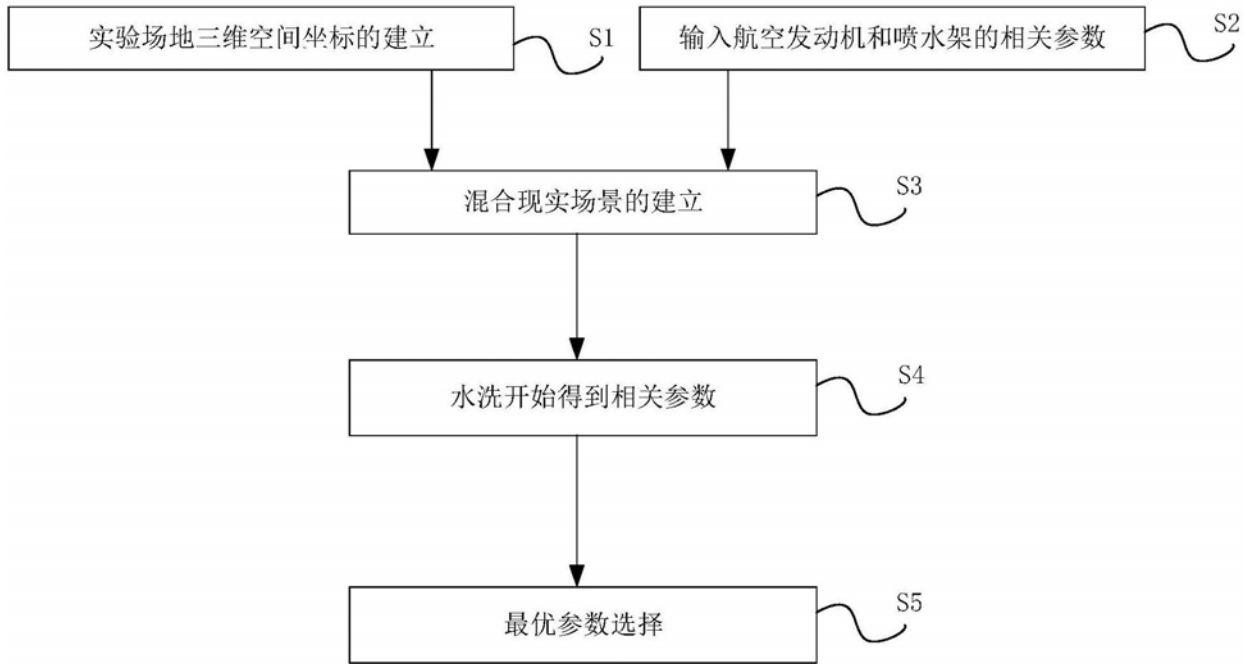


图1