

Discussion on Flight Training Simulator Based on Virtual Reality Technology

Bin Wu

AVIC Xifei Civil Aircraft Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710089, China

Abstract

With the continuous improvement of China's aerospace technology, as an important part of aerospace technology, the related technology of flight training simulator is also upgrading. The flight training simulator based on virtual reality technology solves many disadvantages of the traditional simulator. This paper analyzes the development of virtual simulator, the disadvantages of traditional simulator and the advantages of virtual simulator.

Keywords

virtual reality technology; flight training; simulator; disadvantages; advantage

基于虚拟现实技术的飞行训练模拟器探讨

吴斌

中航西飞民用飞机有限责任公司, 中国·陕西 西安 710089

摘要

随着中国航空技术的不断提升,作为航空技术的重要组成部分飞行训练模拟器相关技术也在不断地升级。基于虚拟现实技术的飞行训练模拟器解决了传统模拟器的许多弊端。论文针对虚拟模拟器的发展状况、传统模拟器弊端及虚拟模拟器的优点进行分析阐述。

关键词

虚拟现实技术; 飞行训练; 模拟器; 弊端; 优点

1 引言

论文针对传统飞行模拟器的弊端进行阐述,并且结合虚拟现实技术,对于虚拟模拟器应用的现状和优点进行分析阐述,旨在给读者提供建设性参考建议,从而进一步扩展读者对航空飞行模拟训练设备知识的熟悉了解。

2 虚拟模拟器的发展现状及瓶颈

随着航空事业的不断发展,有关单位和个人意识到传统的飞行训练模拟器已经无法支撑未来的发展,尤其在远程培训以及飞行器最新构型的研发阶段,传统的训练模拟器所具备的弊端将会使航空事业发展遇到阻碍。

首先,训练模拟器的研发成本过高,随着航空器等设备的不断发展,为了模拟真正的训练场景,务必要进行训练模拟器的建造,而随着航空器的功能不断增加,模拟器的配

套设备也在不断增多,最终导致虚拟模拟器的成本过高。

其次,由于航空器的更新换代速度过快,模拟器也需要随着航空器的更新换代而不断调整,这在技术上、人力物力上都具有难度。

最后,传统模拟器不利于远程训练和培训。由于换代升级导致的模拟器构型变化和升级,其构型调整及升级过程中,训练人员无法使用模拟器,最终导致训练节奏被打破。

针对传统模拟器的以上弊端,有关研发机构积极探讨,寻求成本低且高效率的技术应用到模拟飞行器中。虚拟现实技术的应用有效地解决了训练模拟器的弊端,大幅度地提高了飞行训练的效率。不仅能够实现一个模拟器多功能使用的作用,能够通过模拟器去完成各种飞行状态的训练,还能够方便模拟器随航空器的更新换代而不断升级,这种升级的难度相对于传统来说较之前有所降低。此外,虚拟现实技术的飞行模拟器能够实现多人同时训练的功能,大大提升了训练的效率。可见,虚拟模拟器的作用显著,虽然其仍然存在一些问题,但是相对于过去来看,发展显著。

【作者简介】吴斌(1980-),男,中国河南洛阳人,硕士,中级工程师,从事飞行模拟训练设备的开发训练的研究。

3 传统飞行训练模拟器的弊端

传统飞行训练模拟器的弊端主要包括四点：第一，种类繁多下的高成本压力；第二，换代升级下的技术研发难度大；第三，远程培训的限制；第四，影响训练人员的训练节奏。针对以上弊端，具体内容如下。

3.1 种类繁多下的高成本压力

作为航空器的翻版，飞行训练模拟器务必要和航空器的功能同步，否则将无法发挥模拟器的作用。但是，随着航空器的功能增多，模拟器也需要进行功能增添，其所耗费的成本是巨大的，高成本的压力使得航空训练非常昂贵。随着训练模拟器的种类和数量不断增加，训练模拟器的成本也在不断提升，种类繁多的模拟器背后是高成本和压力，如何能够通过相关技术来解决模拟器高成本压力，是相关部门及成员的重点研究方向和目标^[1]。虚拟现实技术的应用，能够有效解决成本问题，能够实现一台虚拟模拟器多功能使用的需求满足。

3.2 换代升级下的技术研发难度大

随着航空器等设备的换代升级，模拟器也需要不断地换代升级。在升级的过程中，其对于研发技术的要求越来越高。一旦航空器出现技术调整，模拟器也需要迅速做出反映。这种调整需要人力物力作为支撑，需要对应的人才储备量更多，在调整的过程中，需要对有关技术的应用，甚至模拟器的有关功能是无法像航空器一样被模拟体现，所涉及的技术研发难度会有所增加。

3.3 远程培训的限制及新技术复合应用

传统的模拟器固定在飞行训练中心内部，不利于远程训练，对于有远程培训需求的学员，难以满足其训练需求。基于虚拟现实技术的应用场景可以解决此类问题，可以有效关联诸如“训练结果评价”“基于CBTA的人员培训体系评估”“基于脑动眼动的人因系统分析”以及“即时飞行场景复现”等新技术，同时可以结合训练结果推送符合学员薄弱项目的课件和教材，提升飞行训练品质。

3.4 影响训练人员的训练节奏

由于传统的模拟器技术水平还无法实现模拟器与飞行器的技术同步，实现两者更新换代的同步，最终导致训练人员的训练节奏被打破。因为航空器与模拟器的同步更新工作需要一定的时间，而更新时间范围内，训练人员是无法参加训练的。如果更新换代的速度过快，将会严重耽误训练人员的训练节奏。而虚拟现实技术的应用，不仅能够实现升级换代的同步，而且能够实现一个平台多个训练人员同时使用的需求，大大提高了训练的频次，也大幅度提升了训练人员的技术水平。

4 应用虚拟现实技术的飞行训练模拟器的优点

应用虚拟现实技术的飞行训练模拟器的优点主要包括四点：第一，可实现一机多用功能；第二，可方便升级改造；第三，可方便多用户同时训练；第四，满足新技术的应用。

针对以上优点，具体内容阐述如下。

4.1 虚拟现实飞行训练模拟器可实现一机多用

虚拟模拟器的技术应用，能够有效地解决模拟器数量及种类不断增加到现状，遏制此类高成本的项目，通过虚拟模拟器技术，能够实现一个平台多功能使用，模拟器的数据加载模拟，不仅能够训练飞行员，而且还能够训练其他飞行项目的人员。虚拟现实技术的应用，能够使得模拟器的研发时间缩短，导致其效果和效率大幅度提升。其利用传感器技术、临境交互通信技术和图形图像处理技术，实现虚拟模拟器的多功能发展，实现虚拟模拟器的一机多能的高效率使用。

4.2 虚拟现实飞行训练模拟器可方便升级改造

传统的模拟器在升级换代时候，需要耗费大量的人力物力去进行升级换代。如果航空器的发展速度过快，为了能够使得训练人员真实的模拟航空器的使用场景，则需要对模拟器进行一系列的改造^[2]。而虚拟现实技术的使用，只需要利用互联网科学技术对于虚拟场景进行设置，只需要将相关的参数及时录入，使得虚拟模拟器的功能与航空器保持一致，则能够解决训练问题，能够使得升级换代的时间大大缩减，能够为训练人员的训练提供更多的时间。

4.3 虚拟现实飞行训练模拟器可方便多用户同时训练

传统的模拟器需要不同种类和数量进行不同方式的训练，而且一个模拟器只能实现一个功能的训练，无法满足多功能的使用。而虚拟现实模拟器的开发应用，能够实现多用户的同时训练，能够实现多用户同一时间不同训练项目的开展，这对于航空事业的推动作用显著，多用户训练的同时能够有效地实现航空人才选拔和训练，进一步的保证训练的频次和质量，通过虚拟模拟器的传感设备及时记录训练人员的训练数据，从而能够大批量地分析训练人员的训练问题，更好地促进训练人员的技术提高^[3]。

4.4 虚拟现实飞行训练模拟器可满足新技术发展对飞行训练提升的要求

虚拟模拟器的技术应用，能够有效关联飞行模拟训练方面的最新技术，最新发展趋势，可以在新技术下探索飞行训练整体提升要求，为下一代飞行员的培养提供有力的支持。

5 结语

论文针对飞行训练模拟器的应用弊端进行阐述，并且针对虚拟技术在模拟器的应用现状和优点进行了分析，旨在给读者提供建设性参考建议，进一步促进虚拟模拟器的发展。

参考文献

- [1] 杨彬彬.基于自然交互的飞行模拟训练系统设计与实现[D].北京:中国科学院大学(中国科学院沈阳计算技术研究所),2021.
- [2] 苏斌.从美空军最新教练机T-7A“红隼”看当代飞行员训练技术的发展[J].教练机,2021(1):3-8.
- [3] 金肇鹏.现代飞行训练模拟器设计与实时控制方式分析[J].中国设备工程,2021(4):84-85.