

基于3D打印民用飞机场地面交通模型设计

于晓燕 张建 胡伟盼 张宗耀 高恒宽 葛敬一 李蕊娟

(昌吉学院 新疆 昌吉 831100)

[摘要]面对新时代下教育教学理念,打破常规教学模式,使理论知识与实践更好的结合,将3D打印技术应用于辅助教学是大势所趋。基于此,本文首先利用3DMax将飞机场地面交通各部分绘制出来,其次利用3D打印机将飞机场地面交通各部分打印出来,最终将模型按照设定的位置摆放,实现飞机场地面交通模型的设计。

将该模型应用到在教学活动中,借用模型进行理论讲解,一方面使课堂更加生动,另一方面即可以提高学生的学习主动性、积极性,使学生能够将理论与实践有机结合。

[关键词] 3D打印; 飞机场地面交通; 模型; 辅助教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1526

随着航空领域事业的不断扩大发展,所需人才得不断增加,为该领域培养人才的学校和专业越来越多。但学生还存在对于机场的运行概念模糊的问题,为了学生能更直观的了解机场的运行模式,同时也为了方便老师的工作教学,一个简易的飞机场地面交通模型的出现可谓是为尤为重要。该模型可以使学生对机场地面交通设施有更为清楚的直观了解,帮助学生对相关知识融会贯通。

一、研究意义及背景

3D打印技术是一种新型的增材制造、全球制造领域兴起的一种制造技术,集合了光控,数控和新材料的应用。在航空制造领域,3D打印技术能够在复杂部件生产制造上发挥重要的作用,能够创新材料类型,将新技术与新方法有机融合形成适合航空产业发展的技术创新和产品创新。另外,该技术也是一种先进的技术,将该技术应用在航天制造领域中时,能有效提升零部件性能、降低成本、缩短制造的周期。因此,在航天制造领域应用广泛。

如今国内许多人都对3D打印技术发表了自己的见解和看法,也取得了一些成就,如杨恩泉对3D打印的技术体系和国内外产业发展现状,发展趋势,应用前景进行了综合分析,介绍了3D打印技术在国内外航空制造业的应用发展情况,对3D打印技术给制造业带来的冲击进行了探讨,并对我国航空制造业如何应对3D打印技术带来的产业巨变提出了建议,从侧面也证明了将飞机场地面交通模型作为教具的可行性。

目前,在课堂中很难做到让学生们更直观的观察飞机场的整体布局,课堂上只能利用PPT、视频及动画等配合理论知识讲解,若有飞机场地面交通的实物,将该实物应用于课堂教学中,既可弥补大多数学生想象力的不足,又可以使学生直接的观察飞机场地面交通的整体布局,使学生能对专业知识真正的掌握。对于广大航空领域教学的老师来说,此模型能够带来不一样的教学效果,通过这一技术,将二维投影转变成更立体的、更详细的三维模型,能使同学对机场运行结构有更清楚的认识,对其在以后的工作中有重要的意义,是全面提高学生思维、设计、动手能力的客观需要。

二、飞机场地面交通模型设计

(一) 3D打印技术

3D印技术,是一种以数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等可粘合材料通过逐层打印的方式来构造物体的技术他无需机械加工或任何模具,就能直接从计算机图形数据中生成任何形状的零件,从而极大的缩短产品的研制周期,提高生产效率。3D打印机如图2-1所示。



图2-1 3D打印机

(二) 3D Max软件

3DMAX是3D Studio Max的简称,是基于PC系统的三维动画渲染和制作软件。其广泛应用于广告、影视、工业设计、建筑设计、三维动画、多媒体制作、游戏、以及工程可视化等领域。

(三) 飞机场面的主要组成部分

飞机场面主要由航站楼、停机坪、飞机、各交通路线等组成。下面分别简单介绍各组成部分。

(1) 航站楼:连接飞机和飞机场终端的设备,是空中与陆地、乘客和个人行李的交换点。

(2) 停机坪:飞机滑出与停放的地方,是民用机场中心区域。

- (3) 飞机：机场交通运输的核心设备。
- (4) 各交通路线：机场、城市、航站区之间的道路体系。

(四) 建模过程

(1) 飞机模型的设计与打印

飞机模型三维图由3D Max软件绘制，将该三维图导入3D打印机中，最终实现飞机模型的制造。飞机三维图及最终实物如图2-2所示。

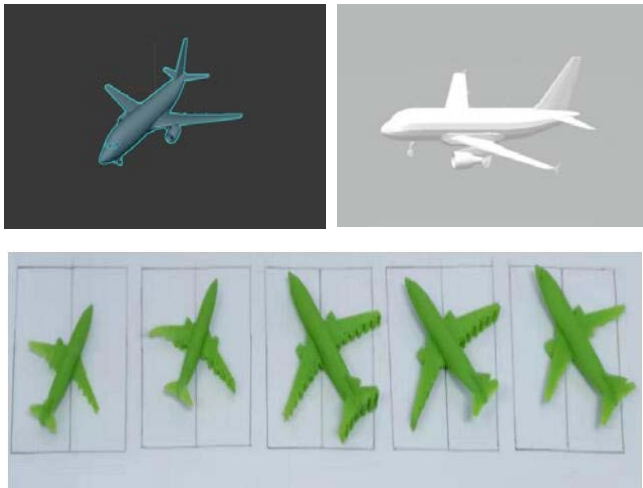


图2-2 飞机模型三维图和3D实物图

(2) 停机坪、航站楼、各交通路线的三维设计

作为机场系统中旅客和行李的交换点，主要以方便、快捷、高效地为旅客服务，成为了规划的重要目标，必须考虑到建成后的实用性、便捷性，最重要的一点就是航站楼位置的合理性；在设计停机坪时，要充分考虑停放飞机的类型、数量等相关因素；各交通路线按照最简单的体系设计。三维设计图如图2-3所示。

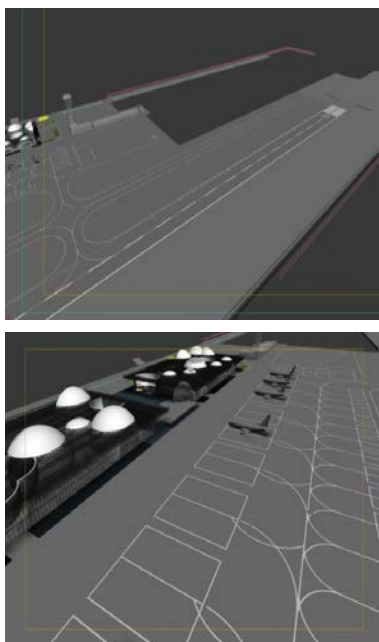


图2-3停机坪、航站楼、各交通路线的设计三维图

(3) 民用飞机场面模型

将飞机、停机坪、航站楼、各交通路线等部分合理安排，最终形成民用飞机场面模型。模型三维图如2-4所示。将该三维模型中各部分用3D打印机打印出来，按照设计的位置摆放，最终完成了民用飞机场面模型的设计。民用飞机场面模型如图2-5所示。

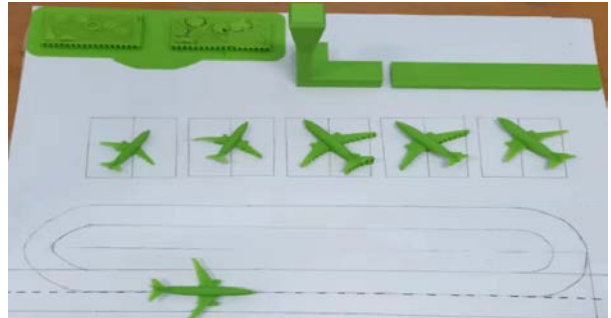


图2-4飞机场面模型三维设计图



图2-4 民用飞机场面模型图

三、结语

(1) 该模型应用于教学中，打破了传统的教学方法，让课堂更有活力，使课堂远离枯燥的知识，走向立体生动的实物教学。

(2) 3D打印技术与机场地面交通模型设计结合有其优势，但也暴露出其一些问题。如：打印精确度有待提高、支撑结构不易去除、稳定性有待加强、设计工具需要进一步优化等问题。

为使3D打印具有更广泛的应用市场，其技术必须经过长时间的技术积累并直面各种考验，只有通过长时间的探索，才能够发现自身的不足，从而使得该技术得到质的提升。

参考文献：

- [1] 杨恩泉. 3D打印技术体系国内外产业发展现状[J]. 航空科学技术, 2013(1) 13-17.
- [2] 周达, 黄彬彬. 3D打印技术在高校创新创业教育中的应用[J]. 科技创新导报, 2017(35): 243+245.
- [3] 常鑫, 申国霞. 3D打印技术在高校创新创业教育中的运用[J]. 科技视界, 2021(13):3.

作者简介：于晓燕（1992—），女，新疆尼勒克县人，助教，硕士，研究方向：自动控制；检测系统。