# 精贵测绘仪器设备的建模与构建应用

一. 成果完成人及所在单位：何宇东，环境科学与工程学院　　指导教师：何原荣

## 二. 成果简介：

随着信息技术的不断发展,精贵测绘仪器设备逐渐成为学校教学科研的重要物资基础，为更好的服务于传统复杂且枯燥的实训教学。本文基于 3D 建模技术，融合虚拟现实与全景技术以及 3D 打印技术，为无人机、无人船、等精贵的测绘仪器设备进行建模，组合成一个内容丰富且强大的虚拟仿真教室。为教师教学提供了更多的教学方式，使实践内容多样化、虚拟化、立体化、结构化的展示专业器材以及工程案例；加强学生对理论与实践的认识，虚拟仿真实训具有反复性练习、不受时空限制等优势，解决了对传统测绘仪器学习趣味性低、扩展性差、成本高等问题。

## 三. 主要研究内容及创新点：

精贵测绘仪器设备建模需要依据逼真性、实用性、开放性、高效性、完整性、可靠性的原则设计以达到虚拟仿真的最佳效果。在理论基础之上，开发虚拟仿真教学，采用数字化建模，易于教学，易于扩展，能够通过趣味性的技能操作,让教学知识点深入浅出的被学生掌握。主要利用三维建模方法来建立数字化模型（见图 1）。其在实践应用中可提供动画与效果图制作功能，生成打印数据。结合无人机、无人船、激光扫描仪、集群电脑等精贵测绘仪器设备数字化模型，可组成一个内容丰富的虚拟实验室。软件环境为逼真的虚拟场景，可以使学生在虚拟教室中人机交互，对精贵测绘仪器设备快速认知，基本操作反复训练，熟练掌握各种精贵设备的使用方法以及操作技能（见图 2）。无人设备数据模型主要包括无人机模型与无人船模型及其各部件模型，将模型以虚拟三维模型的形式展现出来，增加了用户的视觉感官，提高了用户在虚拟现实中的沉浸感。结合 3D 打印技术，将数据模型进行 3D 打印出实体模型作为教具，方便教师带到课堂为学生讲解（见图 3）。为学生提供更多认知各种仪器设备零部件的机会，不用担心精贵设备损坏，促使学生能够亲身体验各种仪器的具体操作，进而使学生的学习兴趣以及参与度得到有效提升。



图 1 精贵仪器建模



图 2 虚拟实验室应用

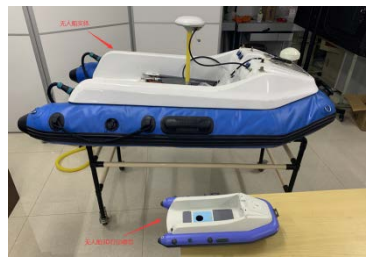


图 3 3D 打印无人船模型

## 四. 主要研究成果及应用情况

撰写论文《Modeling and Application of Precision Surveying Instrument and Equipment》ICRER 2021（EI 会议检索，检索号：20221611992682）；

授权发明专利《基于点云数据的复杂建筑体三维建模方法》（授权公告号：CN 106600690 B）；

获第五届“北斗+”创新创业大赛高校组优秀奖（全国 10 强）；

项目研究成果已应用于龙岩市连城县历史建筑的数字建档，并完成两百栋历史建筑高精度三维数字建档，创造八十万产值，具有较好的经济与应用价值。

**联系人：何宇东　　电　话：13235962111　　Email: haoduosci@163.com**