

三维测量

高效测量结构损伤 助力飞机精准放行

文 | 先临三维科技股份有限公司

如今，在航空航天领域，高精度三维扫描的应用不断被挖掘与普及。本文主要介绍了先临天远高精度三维扫描是如何高效完成飞机结构损伤测量，实现了飞机的精准放行。

飞机结构损伤

飞机上常见的结构损伤包括裂纹、分层、腐蚀、坑孔和划伤等。因意外撞击（鸟击、异物撞击等）形成的凹坑和孔洞，是航线运行中最常见的结构损伤之一。形成凹坑和孔洞后，需对其进行测量，并判断飞机是否适合继续飞行。在面对这类需要计算具体数值的结构损伤时，检修工程师一般是通过画网格来计算损伤面积等，极其考验工程师的技能和经验，这也存在着一些问题。

结果不够准确与客观：通过网格计算，最终的结果具有一定的估算成分，且不同的工程师估算的结果会有误差，测量结果不够准确和客观。

测量过程效率较低：通过网格计算，需要绘制网格，再进行判断、计算，过程步骤较多，耗时较长，且直接影响飞机放行的效率。

基于此，客户单位创新性地引入了天远 FreeScan UE Pro 多功能激光手持三维扫描仪，很好地解决了这些问题。

三维测量过程

通过 FreeScan UE Pro 扫描飞机机身外蒙皮、发动机进气道唇口、大翼和平垂尾前缘等损伤位置的完整三维数据。



工作人员正在使用天远 FreeScan UE Pro 多功能激光手持三维扫描仪扫描发动机叶片上的小型破损区域

将数据导入三维检测软件，通过对比原始的三维数模（或根据损伤周边完好区域智能复原的三维数模），可以迅速、准确地测量出叶片上破损区域的宽度和深度。基于这些精准数据，工程师可快速分析，并判断飞机是否适航，实现飞机的精准放行。

测量优势

通过高精度三维扫描，良好地解决了传统测量中的痛点。

结果准确且客观：通过高精度三维扫描测量的数值，每一项都是根据实物的情况准确还原、计算。即使是面对飞机这种大型物体，FreeScan UE Pro 集成了新一代的双目摄影测量系统，体积精度高达 $0.02+0.015\text{ mm/m}$ ，且重复性精度稳定，数据结果准确可靠。

同时，设备操作简便，不同的工程

师分别进行测量，也可以得到一致的客观数据。

测量过程高效：FreeScan UE Pro 扫描速度最高可达 210 万点/秒，波音 737 的发动机进气道唇口扫描仅需十几分钟，大幅缩短了测量时间。同时，FreeScan UE Pro 使用起来便携、方便，可以直接拿到飞机旁进行扫描，且扫描区域无需拆卸，测量过程十分简便。

通过 FreeScan UE Pro，可以快速获取飞机结构损伤部分完整及准确的三维数据，助力工程师进行高效的损伤结果判定以及做出放行判断，避免因缺少良好的测量工具导致出现测量工作耗时较长、数据不准确和位置判断错误等情况，实现飞机的正常放行。今后，天远也将持续以良好的高精度三维扫描技术，助力中国航空航天事业的良好发展。 **MM**