

PRINCE335 三维扫描仪技术方案

1 公司介绍

杭州思看科技有限公司是由海归博士、行业专家、青年科技骨干组成的高科技企业。公司坐落在浙江杭州的未来科技城内，毗邻阿里巴巴淘宝城，主要从事手持式三维激光扫描仪、激光二维传感器等智能视觉检测设备的开发、研制和销售。公司研发团队由美国海归博士领衔，依托浙江大学、浙江工业大学雄厚的科研实力，开发出一系列具有自主知识产权的、国内外领先的机电产品，包括手持式激光三维扫描仪、全局摄影测量系统和激光二维传感器等，公司产品已在国内许多大专院校、科研院所、汽车整车及零配件生产厂、大型机械加工企业和造型设计公司使用，深得用户的信赖和好评。



2 产品介绍

2.1 概述

PRINCE 系列手持式激光三维激光扫描仪是杭州思看科技有限公司自主研发的产品，工作时采用多条线束激光来获取物体表面的三维点云，操作者可以将设备握在手上，可以实时调整仪器与被测物体之间的距离和角度，操作灵活方便简单易学。在扫描大体积物体时，可以配合全局摄影测量系统，消除累计误差，提高全局扫描的精度。该扫描仪可以方便携带到工业现场或者生产车间，并根据被扫描物体的大小、形状以及扫描的工况环境进行高效精确的扫描。

PRINCE 是思看科技自主开发的全球首套具有两种截然不同工作模式的三维扫描仪，突破性的采用双色激光原理进行设计开发，充分利用红色激光高适应性和蓝色激光超低噪点的特性，真正实现了操作便捷和极致细节的完美融合。

2.2 工作原理

- 1) 仪器上的两组相机可以分别获得投影到被扫描对象上的激光，该激光随对象形状发生变形，由于这两组相机事先经过准确标定，就可以通过计算获得激光光线所投影的线状三维信息；
- 2) 仪器根据固定在被检测物体表面的视觉标记点来确定扫描仪在扫描过程中的空间位置，这些空间位置被用于空间位置转换；
- 3) 利用第 1 步获得的线状三维信息和第 2 步的扫描仪空间相对位置，当扫描仪移动时，不断获取激光所经过位置的三维信息，从而形成连续的三维数据；
- 4) 扫描仪工作时可以分别采用六束交叉红色激光扫描或者五束平行蓝色激光扫描，分别对应快速扫描和超精细扫描，且两种扫描模式文件在同一坐标系内，无需后期拼接。

2.3 产品特点

- 六束红色交叉线激光扫描，扫描速度快；单束红色线激光扫描，可迅速获取深孔及死角三维数据；
- 五束蓝色平行线激光扫描，扫描细节度好；
- 上述几种工作模式可以通过仪器按钮实时切换，且各种模式扫描数据在同一坐标系三维数据中，无需后期拼接；
- 被扫描物体可以移动，无需固定；
- 目标点自动定位，不需要额外机械臂或其他跟踪设备；
- 仪器接口：信号及电源线集成在同一个工业接头接插，即仪器与线缆之间只有一个接口，保证稳定性和便利性；
- 两个高分辨率的图像采集单元及一套激光发射器，扫描更清晰精确；
- 点云无分层，自动生成三维实体图形（三角网格面）；
- 手持任意扫描，随身携带，重量小于一公斤；
- 可内、外扫描，也可在狭窄的空间扫描，如飞机驾驶舱，汽车内部仪表板等无局限。同时可多台扫描设备同时工作扫描，所有的数据都在同一个坐标系中，无需后期拼接；
- 兼顾扫描便携灵活高效和超高细节及分辨率，应用范围极为广泛，大到一架

飞机，小到一枚硬币，都可以轻松扫描；

- 可通过点云密度选择来控制扫描文件的大小，根据细节需求，组合扫描不同的部位；
- 外部环境对扫描精度影响小，即使是阳光直射也能正常工作；
- 从汽车车漆镜面到黑色物体表面都能轻松应对，绝大部分情况下都不需要喷显像增强剂。

2.4 软件功能

- 软件功能主要分为“三维扫描”和“数据处理”两个主要模块，“三维扫描”功能模块对应三维数据采集及过程中的参数设置；“数据处理”功能模块对应数据采集完成后对相应的点云或者网格面数据进行处理以及参数设置；
- 软件具备新建工程、保存、设置、读取等系列功能，对应的数据格式主要包括工程格式、标记点格式、点云格式和三角网格面格式；
- 三维数据自动生成 STL 三角网格面，STL 格式可快速处理数据；
- 扫描软件可以直接对扫描所获得的点云数据进行点云选取、删除、去除体外孤立点和非连接项、平滑滤波和特征拼接等一系列功能；
- 软件具备根据周围曲率填充标记点功能；
- 软件具备手动填补孔洞的功能；
- 软件具备设置扫描点间距、实时调整激光强度、变化和调整扫描视角等功能；
- 具有框选精扫描模式：扫描过程中可以框选指定区域，使得该区域内的三维数据分辨率优于区域外数据，即同一组数据中存在不同分辨率，且扫描过程中实时可调；
- 小型薄壁件扫描：扫描小型薄壁件时可以通过在三侧分别独立贴一个点，实现三点拼接；

2.5 产品参数

PRINCE335 扫描仪其技术参数如下表所示。

表 1 技术参数表

型号	PRINCE335	
扫描模式	R 标准扫描模式	B 超精细扫描模式

尺寸	315*160*105 (毫米)	
重量	0.95 千克	
激光汇总形式	3 束交叉红色激光线, 1 束可单独工作的红色激光线, 共计 7 束红色激光线	5 束平行蓝色激光线
扫描深孔及死角	额外单独工作的单束激光可支持深孔及死角扫描	
框选精扫	支持扫描过程中实时框选精扫	
小型件拼接	扫描小型薄壁件时可以通过在三侧分别独立贴一个点, 实现不在一起的三个标记点拼接	
扫描速率	265000 次测量/秒	320000 次测量/秒
激光类别	II 级 (人眼安全)	
最小分辨率	0.05 毫米	0.01 毫米
精度	最高可达 0.03 毫米	
体积精度 1 (单独使用扫描仪)	0.02 毫米+0.08 毫米/米	0.01 毫米+0.08 毫米/米
体积精度 2 (配合全局摄影测量系统)	0.02 毫米+0.025 毫米/米	0.01 毫米+0.025 毫米/米
基准距	300 毫米	150 毫米

2.5 行业应用

PRINCE 系列手持式激光三维扫描仪可在如下各个行业应用:

- 汽车制造
- 航空航天船舶
- 风电水电
- 模具制造
- 铸件检验
- 工程机械
- 设计检验
- 建筑文物雕塑
- 高校及研究院

3 产品配置和生产能力

杭州思看科技具有每年 300 到 400 套 PRINCE 系列手持式激光三维扫描仪的生产能力, 相关配件和附件库存充足, 能应付各种突发情况。

PRINCE 系列手持式激光三维扫描仪的标准配置如下:

表 2 标准配置表

组成	数量
三维扫描仪手持端	1 个
配套快速标定板	1 个
配套组合电缆	1 条
配套电源适配器	1 个
6mm 反光标记点	4000 个
3mm 反光标记点	1000 个
防水箱	1 个
配套三维扫描软件	1 套

4 培训及售后

4.1 培训

在用户购买我公司的 PRINCE 系列产品后，我公司将对用户进行设备的使用、校准、日常保养等方面进行培训，直至买方操作人员完全掌握操作技术为止。用户可以选择到我公司进行完善系统的设备使用培训，或者也可以选择由我公司安排技术员到现场进行技术培训。此外，在设备交付后，买方相关操作人员如遇技术问题，我公司会随时提供技术支持。

4.2 保修

我公司对售出的 PRINCE 系列手持式激光三维扫描仪实行一年质保。无论是否处于保修期，我公司在接到用户报修通知后 12 小时内立即做出响应，由经验丰富的技术人员为用户提供高效的技术支持，并在 24 小时内提供解决方案，将用最快的速度解决客户遇到的设备问题。

质保期内提供免费返厂校准服务。

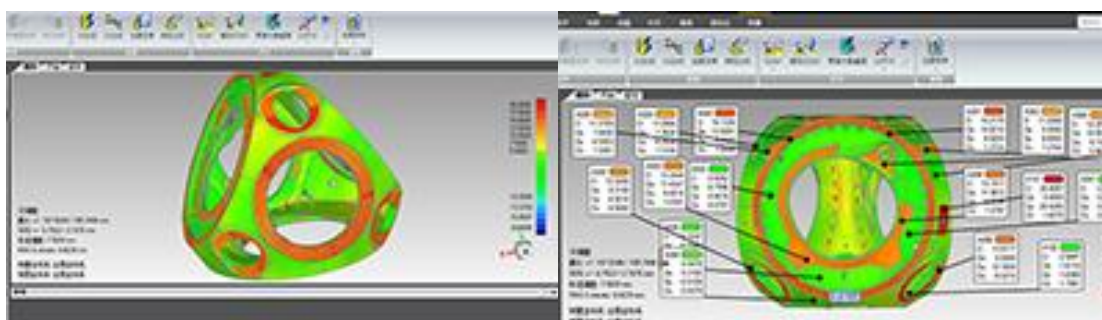
4.3 软件升级

我公司承诺对我公司产品的软件提供终身免费升级。

5 应用案例

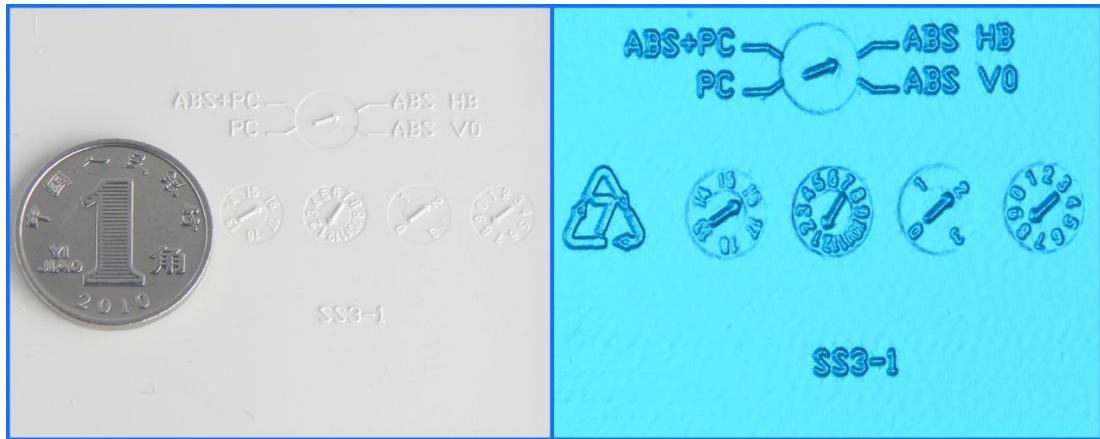
5.1 R 标准扫描模式





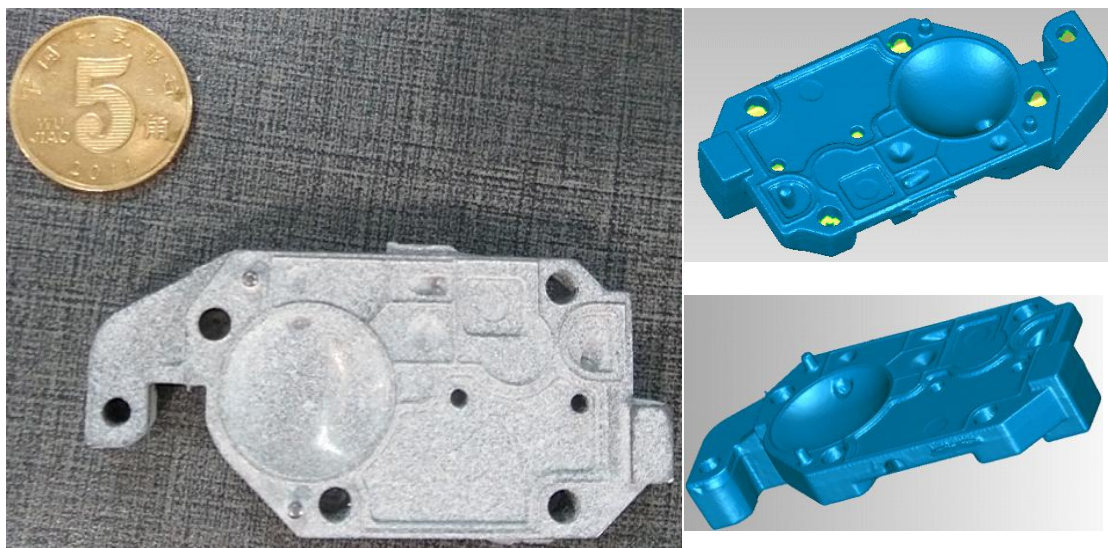
5.2 B 超精细扫描模式





扫描细节实拍

扫描数据结果



5.3 产品实拍图