

3D 相机图像

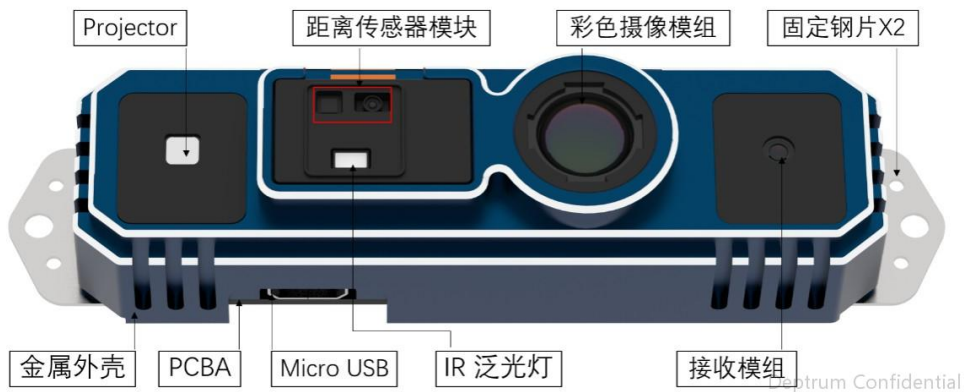
V1.1 - 4/26/20

Table of Contents

1 概述	2
2 散斑图	3
3 深度图	3
4 点云图	4
5 红外图	5
6 总结	6
7 修订记录	6

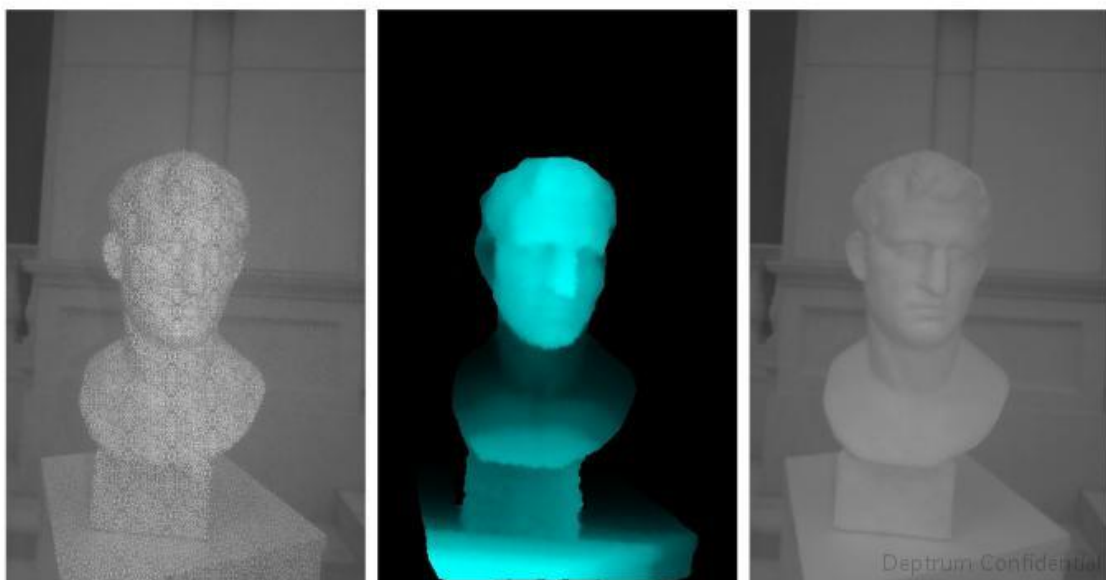
1 概述

3D 相机通常由多个摄像头+深度传感器组成。以光鉴科技的 Aurora 300 为例，主要器件包含发射模组，IR 泛光灯，彩色摄像模组，接收模组。



4-1. Deptrum Aurora 300

3D 相机除了可以像 2D 摄像头一样拍摄 RGB 图像外，通过投射特殊波段（通常为 940nm 波长）的主动式光源，接收反射光线，得到散斑图，分析与发射光线的时间差或者相位差等方式，计算出被拍摄物体的深度信息，从而计算得到深度图，点云图。另外还可以获取红外图，通过这些图像的，赋予 3D 相机类似我们眼睛的感知能力。



4-2. 3D 相机图像

光鉴科技依靠拥有自主知识产权的 3D 相机硬件及自创的稀疏点阵网络算法，可以做到 3 图逐像素对齐，同时精度可以达到亚像素级。

2 散斑图

散斑图 (speckle pattern)：点阵投射器发射几万个散斑激光光斑，投射到被测物体，被测物体将反射这些光斑，接收器捕捉到这些反射回来的光斑，这些反射回来的光斑就形成了我们看到的散斑图。



4-3.RGB 图+散斑图

3 深度图

通过散斑图，计算得到深度图

深度图 (Depth Map)：通过深度算法，计算散斑图上散斑点的大小及形状变化，通过跟原始散斑点的尺寸做对比，就可以测算出被测物体到摄像头之间的距离（深度）信息，将此距离作为像素值，从而可以得到深度图。它的每个像素值是传感器距离物体的实际距离，直接反应了被测物体表面的几何形状。

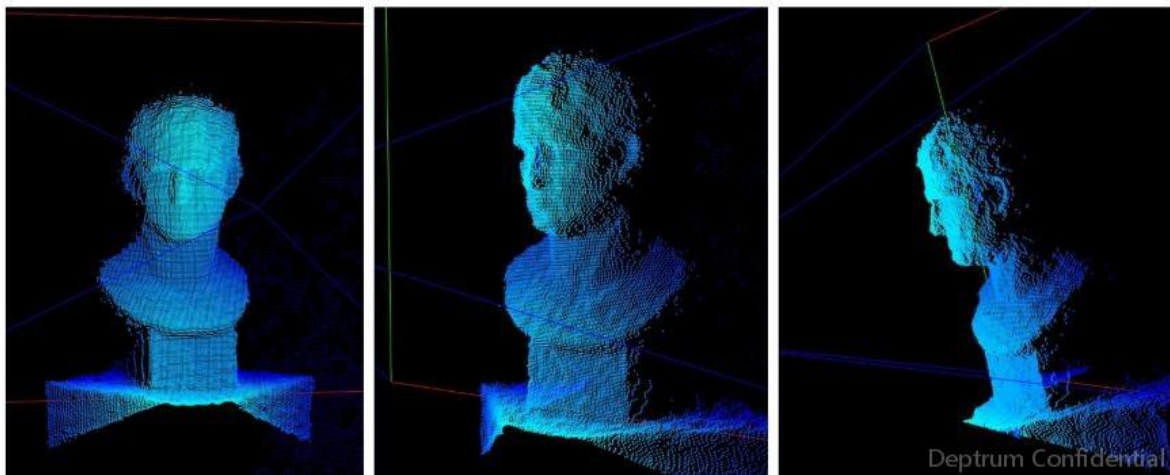


4-4.RGB图+深度图

4 点云图

通过深度图和相机内标定参数，计算得到点云图

点云图 (Point Cloud)：获取深度图像后，再加上相机内标定参数，经过坐标转换计算，就可以转换得到点云图。点云图反应了原始数据点群，显示了原始数据的初貌，通过观察也可以发现，点云是空间中成千上万的点组成了一个点的集合，构成了被测物体的形状。



4-5.点云图

点云可以表达出物体的具体位置和空间轮廓，从图中我们可以直观的看出手的形状，距离相机的距离也是可以知道的。另外，点云本身和视角无关，也就是可以任意旋转放大缩小，可以从不同角度和方向观察一个点云，而且不同的点云只要在同一个坐标系下就可以直接融合，非常方便。

5 红外图

红外图（Infrared）：通过 3D 相机上的泛光源发射器发射不为人眼所见的低功率的红外线，在通过 3D 相机的接收模组接收返回的红外线，从而得到红外图。主要特点就是不受光照条件的影响，当光照条件比较暗无法获取清晰的 RGB 图像时，通过红外图依旧可以采集到有效信息，作为 RGB 图像的一种补充。



4-6.RGB 图+红外图

6 总结

彩色摄像头模组可以获取 RGB 图

发射模组+接收模组，获取散斑图，进而得到深度图和点云图

IR 泛光灯+接收模组，获取红外图

随着 3D 相机技术的逐步发展，我们可以获取出传统 RGB 图像外的深度图，点云图，同时还有红外图。伴随着人工智能领域在这些图像的应用算法方向飞速发展，不少实实在在的行业应用开始落地。比如在机器人领域，3D 视觉技术可以帮助提升机器人的识别、交互和定位能力，从而实现机器人智能化的升级。在物流领域，低成本的 3D 成像方案可以在货品配送的第一线实现方便准确的体积测量，规划提升配送效率。在 IoT 领域，3D 识别技术带来了识别准确率和安全性的大幅升级，在新零售、智能家居等场景有着重要的应用。

7 修订记录

版本	描述	日期	修订者
V1.0	最初版本	4/26/20	T
V1.1	调整产品信息	5/14/20	T