

医疗成像

Basler pilot GigE 相机提升 3D 医疗手术系统的视野

作者：Basler公司



Pathfinder Therapeutics 公司是一家位于美国田纳西州的医疗设备与系统制造商，该公司主要设计和制造各种用于腹部外科手术的图像引导手术系统。

图像引导手术系统是一个类似 GPS 的系统，其目的在于准确地将手术仪器（“车”）的位置映射到手术前的 CT 或 MR 数据（“地图”）上。根据手术前数据可以创建功能丰富的器官、血管和肿瘤 3D 模型。通过这些模型，外科医生能在手术前或切除手术、摘除手术及其他手术过程中看到病人的内部器官。这个过程的神奇步骤就是定位，使仪器精确地在手术前数据和 3D 模型上进行配准。

在对刚性组织例如骨骼进行操作时，这一配准程序非常简单。在任何手术前扫描进行之前，将扫描中容易被识别出的基准标记固定在患者身上。患者进入手术室后，追踪的手术仪器（“车”）接触到这些点时，物理及图像空间就会相应进行配准。但是，与刚性组织不同的是，在大多数腹部手术中，需要进行手术的器官通常不存在于一个固定的位置上。Pathfinder 希望通过对上述器官的表面进行配准来解决这一难题。

为此，Pathfinder 需要一种方法来获取器官表面的大量 3D 点。针对这项任务，Pathfinder 选择了激光测距扫描仪。该扫描仪保持不动，发射激光束扫描器官，同时使用 CCD 记录激光束的位置。然后利用三角测量法，就

可以重建一个 3D 表面。Pathfinder 以前使用了一款成品 3D 激光扫描仪来实现这一功能，但它需要约 30 秒才能获得足够的表面以进行配准。这主要是因为扫描仪 CCD 以 15 fps 的速率操作、并使用 USB 1.1 传输数据的缘故。

解决方案与优势

Pathfinder 与同样位于美国田纳西州的 Vanderbilt 大学合作开发了一款定制激光测距扫描仪。应用的主要要求是：扫描仪必须能够使用相同的 CCD 和镜头同时捕捉距离和色彩肌理信息。此外，Vanderbilt 需要一个高分辨率扫描仪，而 Pathfinder 则需要一个更快速的扫描仪。

在研究了数个方案之后，他们选择了 Basler pilot 系列相机。pilot 相机充分发挥了 Kodak 感光芯片技术的优势，可提供卓越的成像品质。Basler pilot 相机通常可取代价格更昂贵的 Camera Link 相机和图像采集卡。

Basler pilot 系列的主要优势包括：从 VGA 到 5MP 的分辨率、最大帧率 210fps、标准化 GigE 接口、一流的成像品质、易于集成耐用精巧外壳、经过完善的质量测试和校准，具有稳定的性能和可靠性。

最后，Vanderbilt 根据需求选择了操作速率为 32 fps 的 1920×1080 彩色相机。Pathfinder 根据需求选择了操作速率为 210 fps 的 640×480 彩色相机。这两款相机具有相同的截面尺寸和电力要求，因此公司可以设计一个平台来使用两款相机，最大限度地减少了开发工作。

医疗器械的监管要求非常严格，而开发的激光测距扫描仪未经改装即通过了 IEC 60601-1 安全和 IEC60601-1-2 电磁兼容性测试。考虑到 CCD 读出和 GigE 接口的速度，还有以往使用其他板级相机的经验，这次的成果远超预期。读者欲了解更多信息，请访问 <http://www.pathsurg.com>。

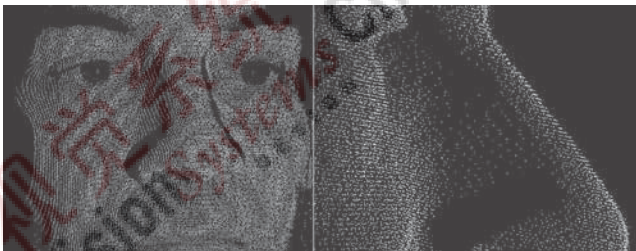


图1：使用 Pathfinder 激光测距扫描仪从两个角度扫描的图像。