

## 徠卡蝙蝠 4X 测深激光雷达助力加拿大水下地形测量

### 客户：

新斯科舍社区学院

### 挑战：

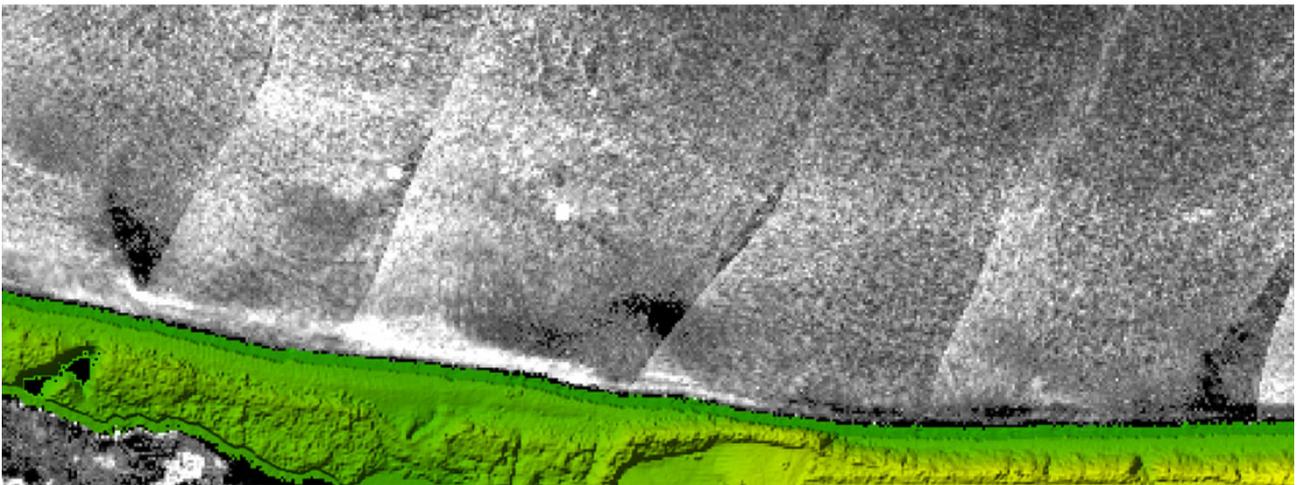
由于水的清澈度和难以预测的天气条件，使用传统航空摄影测量或船载回声测深方法绘制浅水和沿海地区的地图昂贵、耗时，且极具有挑战性。

### 产品、解决方案：

海克斯康蝙蝠 4X 测深激光雷达应用于加拿大水下地形测量

### 效果：

利用 Chiroptera 4X 近红外激光采集地形数据，同时结合绿色激光采集水深数据，精确捕捉水下特征，生成虚拟现实高程模型，对底栖生物栖息地进行研究。

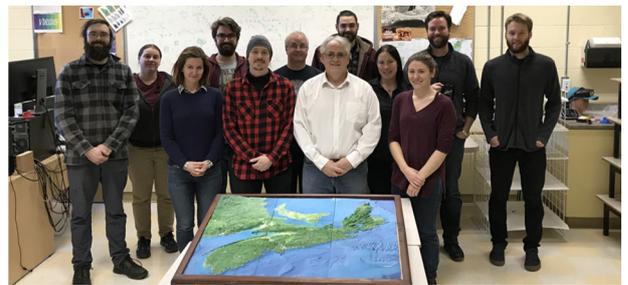


水深测量应用于航海的历史可以追溯到古代文明。经过几个世纪的发展，水深测量技术除了船载回声探测外，通过机载系统进行激光雷达水深测量，可以更方便地对水体进行远程监测和测绘。

水深测量使专业人员可以测量水深，绘制水下地形，分类水下植被和栖息地以及研究海洋生态、水质、污染物泄漏和水动力学。

徠卡引入了一种创新的高分辨率技术，用于浅水和海岸测绘，与以前的水深机载系统相比，徠卡测深激光雷达系统 Chiroptera 4X 的点密度增加了四倍，每秒可以获取 140,000 个点，覆盖深达 25 米的浅水区。这种高效率的海岸测量激光雷达传感器，旨在为环境监测、研究和测量提供更准确的数据，即使水体浑浊也是如此。在绘制加拿大约翰角半岛工作中，它充分的显示了较高的效率。

### 浅水探测能力全面提升



Tim Webster 博士是新斯科舍社区学院应用地理信息研究组 (AGRG) 的研究科学家，他是第一批使用这种新型 Chiroptera 4X 对加拿大约翰角半岛海岸地带进行测绘的人之一。

由于水的清澈度和难以预测的天气条件，使用传统航空摄影测量或船载回声测深方法绘制浅水和沿海地区的地图昂贵、耗时，且极具有挑战性。为了克服这些挑战，提

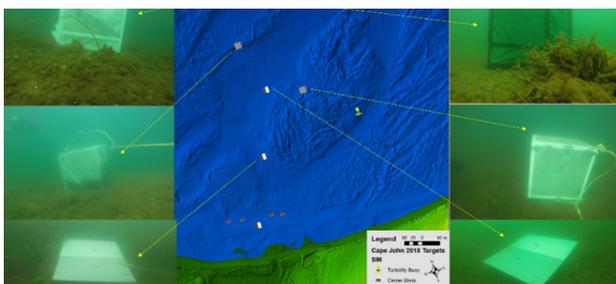
高生产力和数据的准确性，Webster 决定在他的地理信息研究中使用 Chiroptera 4X 水深激光雷达。

这项地理研究的目的是双重的，首先，研究小组绘制了海湾底栖生物栖息地和现有水产养殖的地图，包括绘制贝类基础设施和浮标的地图，以估算正在养殖的生物量。研究的第二个目标是建立一个水动力模型，在不破坏敏感的大叶藻或所谓的“鳗草”的情况下，帮助找出海湾周围的合适位置，用以租赁新的牡蛎养殖场。鳗草床是许多鱼类和贝类的沉积物沉积和育苗场所，因此被加拿大渔业和海洋部门 (DFO) 用作生态系统健康指标。

Webster 于 2014 年在加拿大海区开展了类似的研究，研究如何利用徕卡 Chiroptera II 优化浅水地形测量数据的采集和后处理。这一次，教授和他的团队有机会部署全新的 Chiroptera 4X，并将获取的数据与 2014 年的结果进行比较。为了量化 Chiroptera 4X 点云密度的改善和目标识别能力，研究小组比较了三种测量仪器采集到的数据：

- Chiroptera II
- Chiroptera 4X
- 多波束回声测深仪

这项研究实验包括在不同水深下对四个 1 立方米的立方体进行目标测量，以确定三个不同传感器提供的细节和数据的级别。



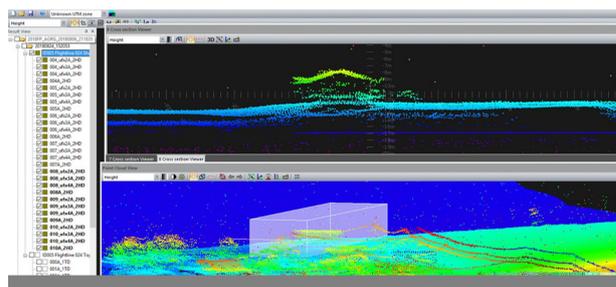
研究团队使用 Chiroptera 4X 飞越海湾，采集测量目标信息，并将 2014 年采集的地形和海床数据与 2018 年实

验数据进行对比。通过这三种不同的测量方法对这四个立方体和其他平面目标进行采集，研究人员进行以下几种比较：

- 点云密度
- 正射影像
- DEM 数字高程模型
- 激光能量强度

徕卡 LSS 后期处理软件用于对原始激光雷达数据进行处理并生成点云，利用 LSS 软件中波形数据的离散点对采集数据进行分析。

“这个特别的实验是为了量化 Chiroptera 4X 的准确性和细节程度，我们对结果非常满意。” Webster 说，“结果显示，与其他设备相比，Chiroptera 4X 的点密度显著增加，目标细节得到改善，探测极限有所提高，并有可能进行更直接的海底点分类。”



研究团队利用 Chiroptera 4X 近红外激光采集地形数据，同时结合绿色激光采集水深数据，精确捕捉水下特征，生成虚拟现实高程模型，对底栖生物栖息地进行研究。此外，研究人员还提议在不破坏鳗鱼栖息地的情况下，为牡蛎养殖提供可持续的地点。

“Chiroptera 4X 在点密度方面的提高是一个重大突破，它提高了我们绘制沿海地区地图的分辨率。” Webster 说道，“在一些目标检测十分重要的应用中，比如水文和考古等领域，将会看到 Chiroptera 4X 带来更多的好处。”