

紧凑型&轻小的水深探测仪

RIEGL BDF-1

- 服务测深应用的激光测深仪
- 集成 **IMU**、**GNSS** 辅助惯性导航单元和数据存储单元的测绘级系统
- 针对无人机平台进行优化
- 获取内陆水体剖面数据的理想工具
- 最多可选配两台相机
- 主动俯仰补偿
- 检波前平均技术, 保证在不利作业条件下仍可获取优质数据
- RIEGL专利的水文波形处理算法提供了高精度, 可靠和包含海量信息的测深数据

RIEGL BDF-1 是一款专为水深测量设计的激光测深仪。紧凑、轻小的设计使其可以方便的搭载于无人机平台上, 成为获取内陆水体剖面数据的理想工具。BDF-1 内部集成了倾斜补偿单元, IMU、GNSS 辅助惯性导航单元和控制单元, 并可搭载多至两个数码相机。

BDF-1 激光测深仪以每秒 4000Hz 的频率发射激光脉冲, 在整个50米的测距范围内, 每个激光脉冲的回波信号都被数字化并记录, 这意味着在后处理过程中可以实现波形的检波前平均以提高测深性能。平均所采用的比率可以在飞行后基于测量时的条件进行选择。随后, 波形数据经由RIEGL全新的、基于指数分解的水文波形处理专利算法进行处理, 最终得到包含水文学特性的高精度、高距离分辨率数据集, 以供后续点云分类使用。

BDF-1专为无人机(UAV)/远程控制飞行器系统(RPAS)设计, 可在低空、中等飞行速度下进行作业。在4kHz的激光发射频率下, 根据飞行速度和平均比率的不同, 地面测量点间的距离在1厘米到10厘米之间。

得益于创新的光学设计, RIEGL BDF-1在激光产品分类上属于2级安全激光。



典型应用

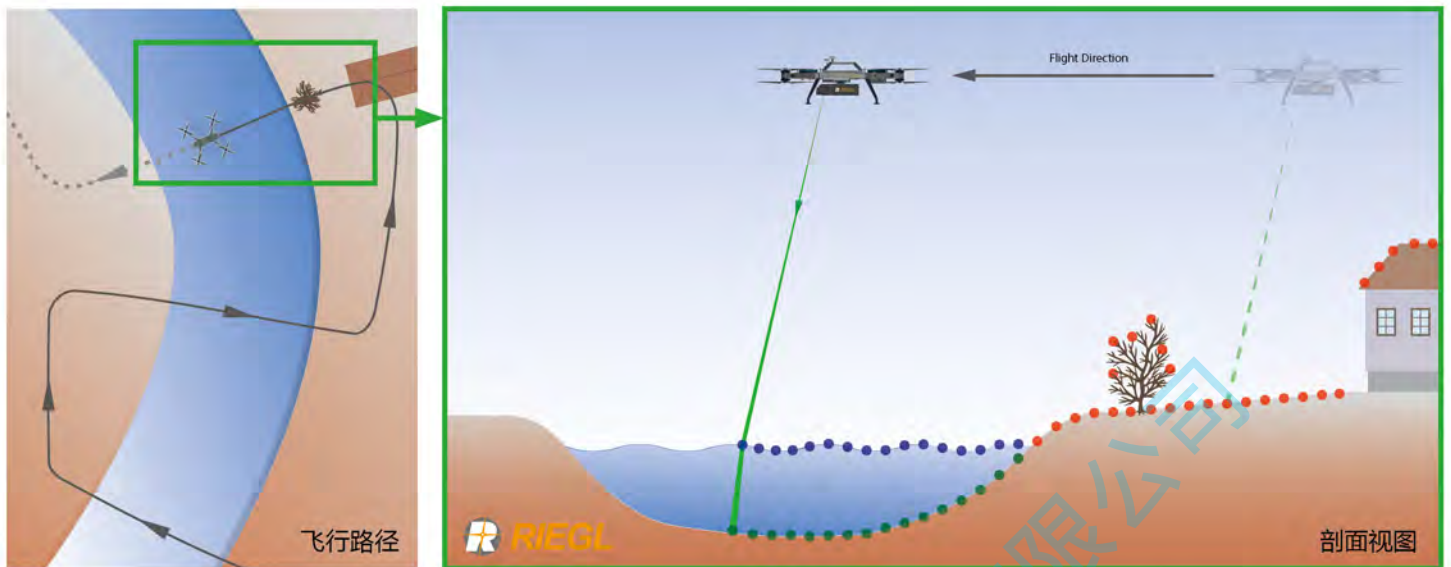
- 河流剖面数据获取
- 水库监测
- 运河测量
- 景观测量
- 水力学工程测量



官方微信号: iLiDAR



RIEGL BDF-1 测量原理



上图展示了BDF-1搭载于无人机平台时的测量原理：

无人机以 S 形飞行轨迹飞过河流、水渠、湖泊等内陆水体上空，BDF-1同时以特定的前向角度向下进行测量，获得水面（蓝色圆点）、水底（绿色圆点）、以及周围地表（红色圆点）的剖面数据。在此过程中，BDF-1所具有的多目标探测能力可以将水体表面与水底地形区分开来，并在植被覆盖区域穿透植被，获得地表真实信息。

RIEGL BDF-1 扫描数据



河流区域测绘是RIEGL BDF-1的典型应用：

上图展示了由VUX-1UAV获取的彩色三维点云数据和BDF-1获取的河流剖面数据融合后的数据集。两款设备均搭载于RICOPTER无人机平台上。融合后的数据集提供了河流及其周边环境的丰富三维信息。通过水道测量的点云预览来选择河流剖面的具体位置，可用于评估水体运动、粗糙度和透明度。

底视图

激光孔径

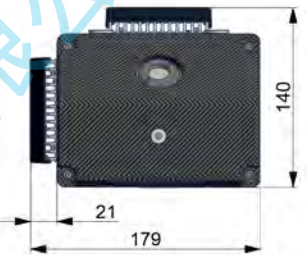
激光指示器(2x)



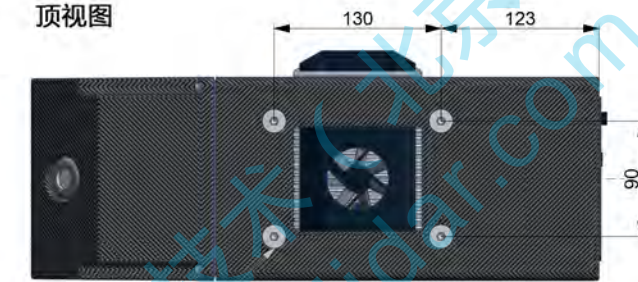
后视图

侧视图

前视图



顶视图



4x M6x1 - 6H threads,
depth 14mm

all dimensions in mm

RIEGL BDF-1 配置

垂直安装
用于静态测量

水平安装
与光束折叠式反射镜和倾斜补偿协同工作,用于无人机平台测量



optional tilt compensation



激光产品分类

Class 2 Laser Product according to IEC60825-1:2014 (Ed. 03)

The following clause applies for instruments delivered into the United States:
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant
to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.

CLASS 2
LASER PRODUCT

测量范围

测量原理

脉冲飞行时间测距, 回波信号数字化,
在线波形处理, 并发全波形输出

最小测距

1 m

最大测距

50 m

精度¹⁾³⁾

20 mm

重复精度²⁾³⁾

20 mm

激光脉冲重复率

4 kHz

可达到塞氏盘深度 vs. 测量速率⁴⁾

1.0 @ 4,000 meas./sec (单个脉冲)

1.2 @ 400 meas./sec (10个脉冲取平均)

1.5 @ 40 meas./sec. (100个脉冲取平均)

每个回波信号具有16位高分辨率强度信息

回波信号强度

532 nm (绿激光)

激光波长

约. 70 mm @ 1 m

激光光斑大小

约. 20 mm @ 20 m

- 1) 精度是测量一定数量后得出的真实值, 是与真实值一致性的度
- 2) 重复精度, 也叫再现性或可重复性, 是更深一层测量已达到同样结果的一个度
- 3) 在RIEGL测试条件下, 1sigma在15米处的标准差
- 4) 飞行高度 15 米以上的水面

可选倾斜补偿性能⁵⁾

单轴倾斜补偿机制

摆镜

补偿范围

24°

测角分辨率

0.0055°

内部同步计时器

用于与扫描数据进行时间同步

5) 倾斜补偿仅适用于嵌入式GNSS惯性系统

数据接口

配置

扫描数据输出

GNSS 接口

LAN 10/100/1000 Mbit/sec

LAN 10/100/1000 Mbit/sec

RS232 串口用于 GNSS 时间标签,

TTL 输入用于 1PPS 同步脉冲

外部存储接口

SDXC (SD 3.0) 槽 (最高可达2TB)

外部相机

TTL 输入/输出, 支持最多两台数码相机,

外部 GNSS 天线

SMA 接头

常规数据

输入电压 / 功耗

11 - 33.6 V DC / 典型功率 50 W

主体尺寸 (长 x 宽 x 高)

140 x 179 x 448 mm

重量

大约 5.3 kg

湿度

在 31°C 条件下, 适度 80 % 不结露

防护等级

IP64, 防尘, 防泼溅水

最大飞行高度 (操作/非操作)

16 500 ft (5 000 m) 海平面上 / 18 000 ft (5 500 m) 海平面上

温度范围

0°C - +40°C (操作) / -20°C - +50°C (保存)

可选组件 (集成在内部)

嵌入式 GNSS 辅助惯导系统

Applanix APX-15 无人机专用高性能、多通道,

多波段 GNSS 接收机, 固态微机电 IMU

可选组件 (外部)

数码相机

RGB数码相机, 2430万像素, APS-C, 24 mm 焦距, 83°视场角



中测瑞格测量技术(北京)有限公司

北京市朝阳区农展馆南路13号瑞辰国际中心1208室

Tel: 010-65858516

Cell: 13801092882

Fax: 010-65858526

Email: info@ilidar.com

www.ilidar.com