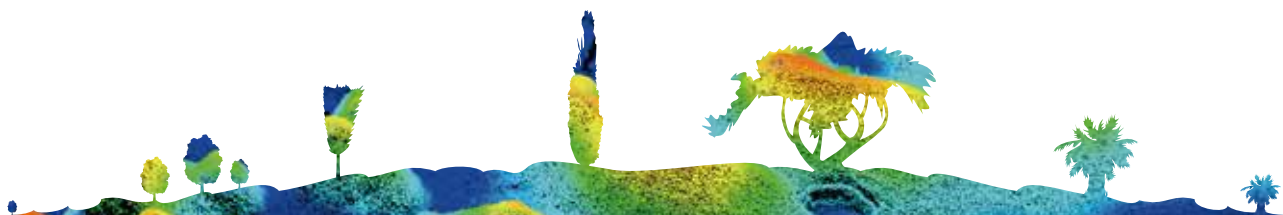


云莺
Clouds

轻型无人机激光雷达系统

超轻设计 完美适配固定翼平台





云莺系统由AP-1000激光雷达、组合惯性导航系统、数字相机和电源组成。云莺系统尺寸小巧，重量轻便，全系统最轻重量为3.2 kg，因此适用于大多数飞行平台。

云莺系统具有数据采集速度快，测量精度高、探测距离远等特点，是适应于我国多山地貌和高效航测作业需求而研发的轻型机载激光雷达设备，可广泛用于城市三维、电力巡线、海岛礁测量、林业普查、地籍测量、变形监测及水利勘测、灾害评估等各种需要灵捷、高效和高精度三维测量的领域。



多平台轻松搭载



产品概述



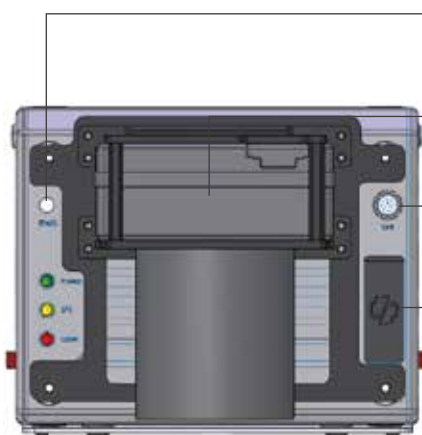
配置灵活

配置选项	详细配置	重量	备注
配置 I	激光雷达+惯导	3.2kg	最轻配置 无相机 外部供电
配置 II	激光雷达+惯导+相机	4.1kg	外部供电
配置 III	激光雷达+惯导+电池+挂架	4.3kg	无相机
配置 IV	激光雷达+惯导+电池+挂架+相机	5.2kg	标准配置

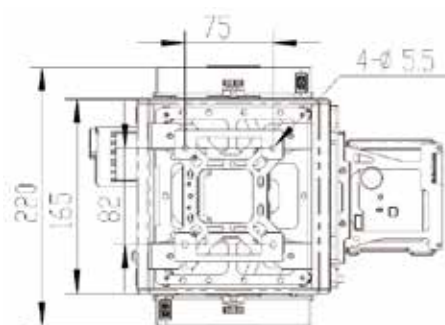
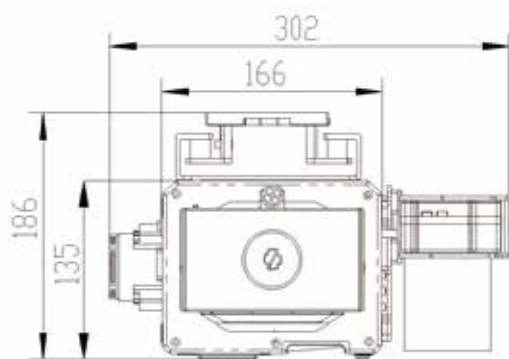
设备图示



- 1 系统开关
- 2 电源/信号数据接口
- 3 SS-CA51
- 4 螺孔座（安装孔）



- 5 GNSS天线
- 6 相机
- 7 网络数据接口
- 8 USB网口及SD卡



产品特点

01 大视场、长测程

75° 大视场角
1000 m 超长测程
460 m@300 m 条带宽度

03 平行线扫描

完美的平行线扫描方式
激光点云分布更均匀精细

05 尺寸小、重量轻

适用于传统固定翼、多旋翼无人机及
垂直起降固定翼无人机等多种飞行平台

02 高点频、高精度

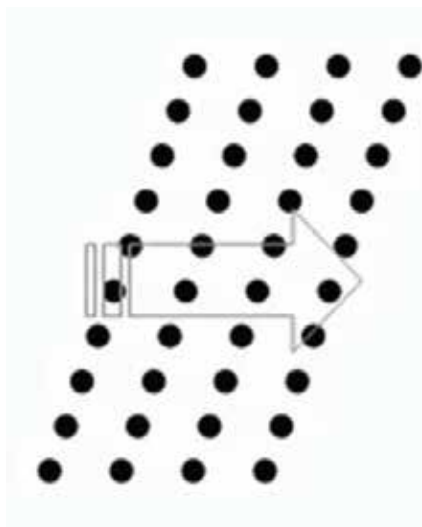
1 MHz 测量频率高达
150 Hz 扫描频率高达
10 mm@100 m 测量精度

04 模块化集成

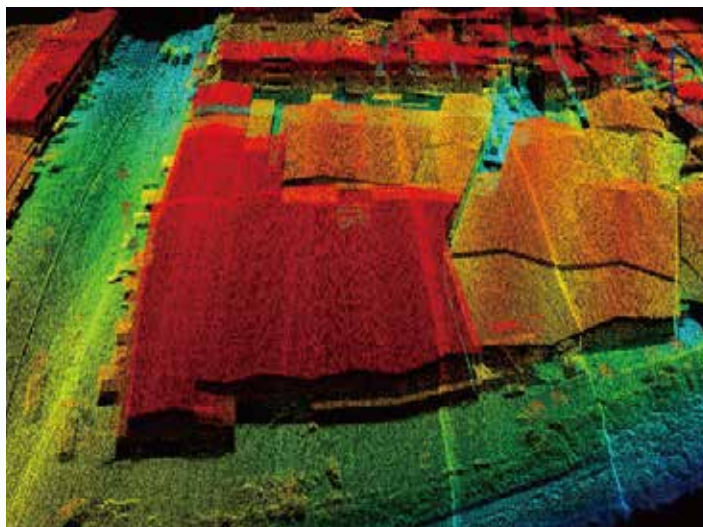
内置GPS接收机，可配置1个或2个GPS天线
配置IMU接口模块，可根据需求灵活配置
自带USB存储卡，时时保存作业数据

06 开放式软件接口

用户可以根据自身需求进行二次开发
系统集成度高，软、硬件操作简单



平行线扫描方式



获取的点云更均匀、细腻

高效作业

多种飞行平台，满足不同行业，不同测区
地形高效率作业

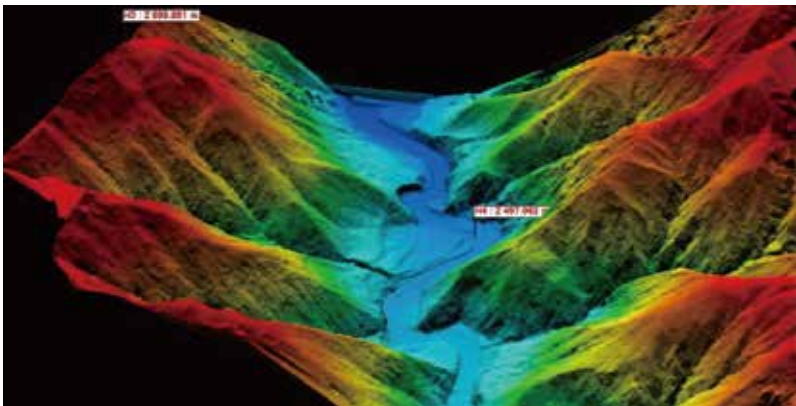


+

=



高精度配置



大落差地形扫描效果

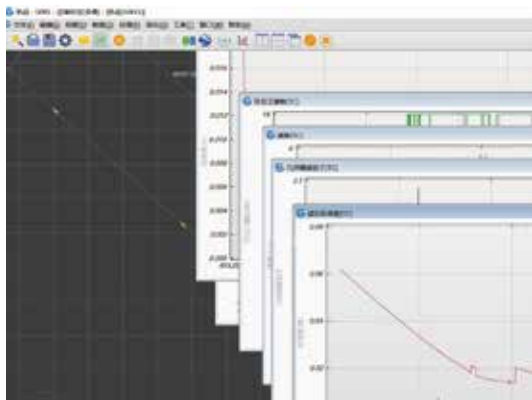
不同飞行平台作业效率

飞行平台	航高 (m)	速度 (m/s)	总航时 (min)	航程 (km)	面积 (km²)	点密度(pts/m²)
电动多旋翼	200	8	50	24	1.8	79
电动多旋翼	300	8	45	24	2.5	35
垂起固定翼	300	30	360	270	21	9
垂起固定翼	500	30	360	270	25	4

软件介绍

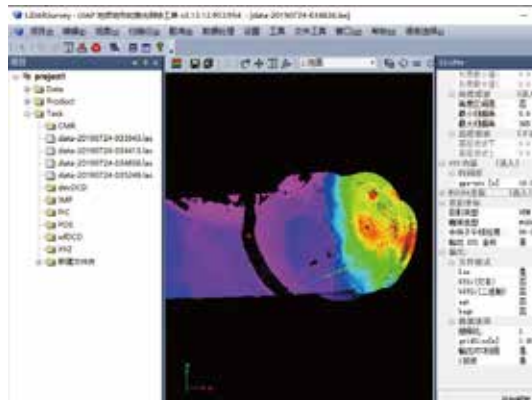
预处理软件

SS-GINS 轨迹解算软件



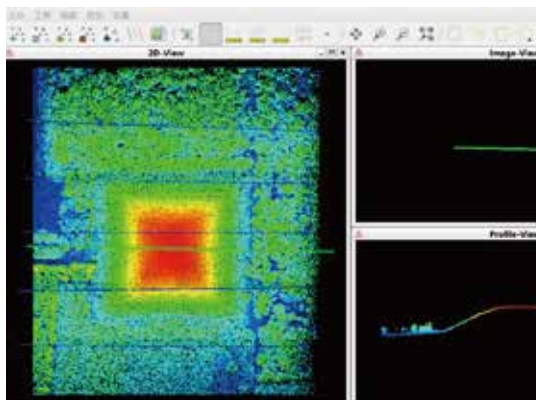
- 软件提供松组合、紧组合的不同模式
- 精密单点定位 (PPP)
- 动态差分后处理 (PPK)

StarSolve 点云预处理软件



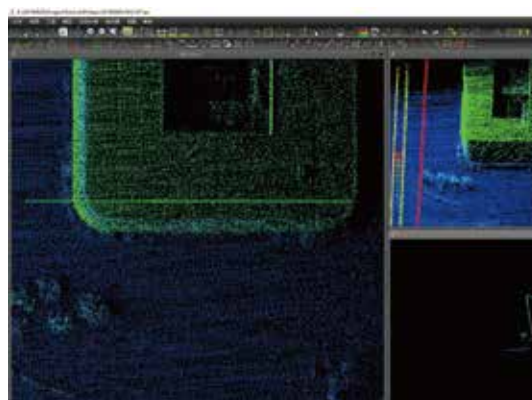
- 支持自定义解算设置，可直接解算UTM和Gauss数据成果
- 支持LAS、XYZi等多种点云数据格式
- 支持高程、分类、回波、强度等多种渲染方式

SS-LiDAR DC (选配) 机载LiDAR航飞质量检查软件



- 支持二维、三维、任意剖面等多种视图
- 支持多种点云渲染模式
- 软件自动生成质量检查报告

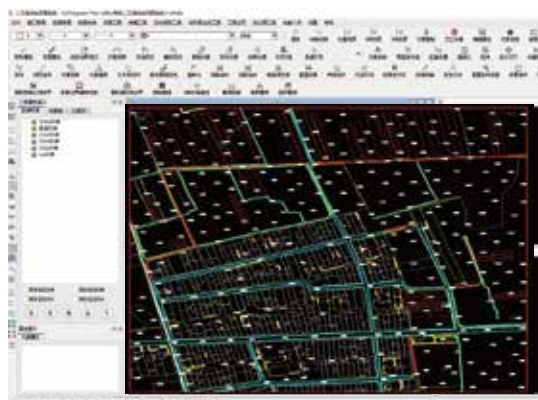
SS-LiDAR DP (选配) 机载LiDAR点云数据处理软件



- 多视图浏览、多模式渲染
- 消除数据冗余，自动图幅分幅分块
- 点云分类，生成DEM，生成等高线

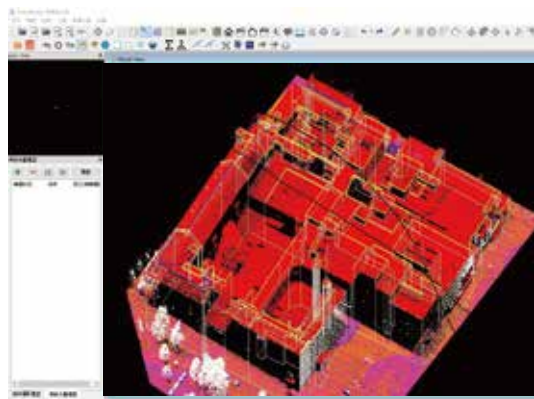
后处理软件

SS-MH-DLG (选配) 二三维测图系统



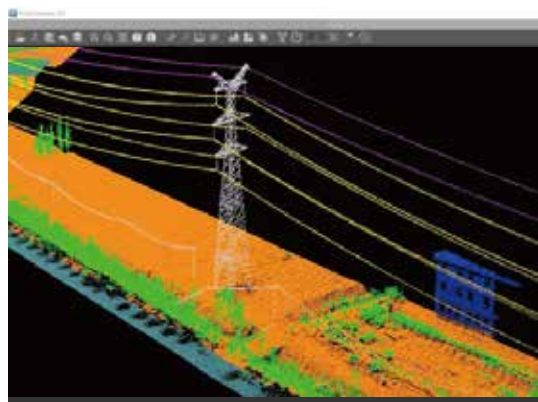
- 多视角浏览，二三维联动测图
- 系统可以将多种格式（包括dgn、dwg、dxf、txt等）的镶嵌线数据进行shp化
- 可将大的DEM/DSM按图幅进行分块裁切
- 数据采集，数据编辑

SS-R3D-Model (选配) 融合点云与影像三维重建系统



- 自动生成模型框架线，自动生成DBM
- 自动化提取建筑物矢量模型
- 模型纹理自动提取
- 支持模型精细化，单体化操作

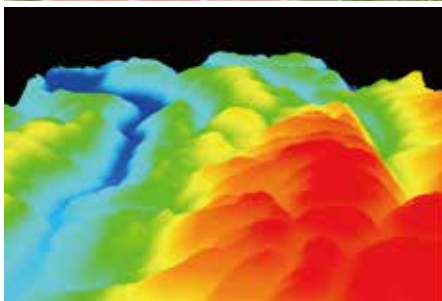
SS-Powerline 输电线路巡检处理软件



- 激光扫描数据快速分类，输出实时工况分析报告
- 输电线路本体及周围环境的真三维数字模型构建
- 输电线路安全性能模拟、评价和智能报警分析

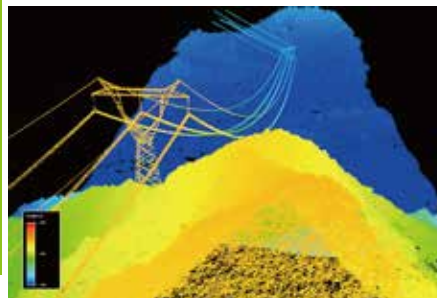
应用领域

数字城市

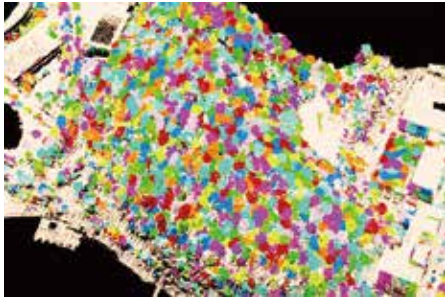
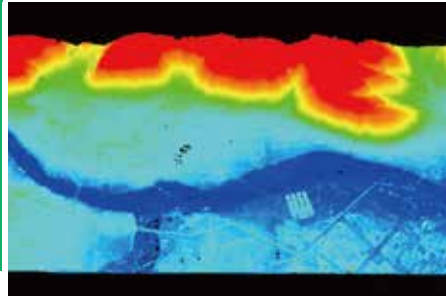


地形测绘

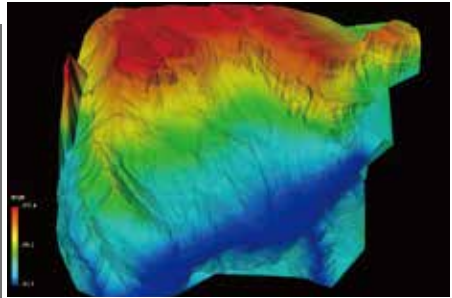
电力巡检



水利勘测



农林调查



灾害预警和评估

大比例尺地形测绘

项目背景

项目地点	四川
主要任务	地形扫描、电力选址、带状区域长约3km
客户关注	1. 植被穿透 2. 高程精度 3. 作业效率
验收要求	1. 测区范围均匀布设验证点，且高程精度优于10cm 2. 高点密度，满足1: 1000地形需求 3. 分类点云、DEM、同时提供正射影像数据
项目难点	山区地形、植被覆盖茂密



飞行平台

云莺激光雷达系统与该飞行平台可直接挂载飞行，无需任何改装，同时适配稳定性及工作效率优秀。



测区现场



航线规划

参数设定

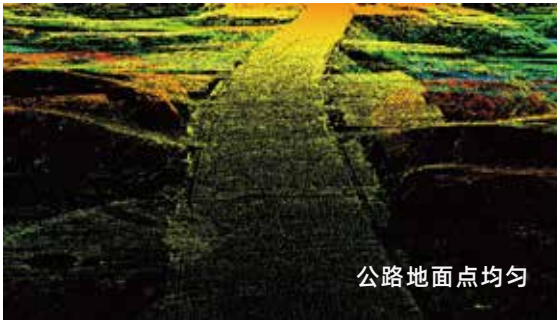
飞行平台	曜宇Long120
飞行参数	航高：300 m 航速：6 m/s
LiDAR参数	点频：200 KHz 转速：3000 r
静态参数	采集模式：静态 采样频率：1s 截止角：15°
影像参数	旁向重叠：45% 航向重叠：70%



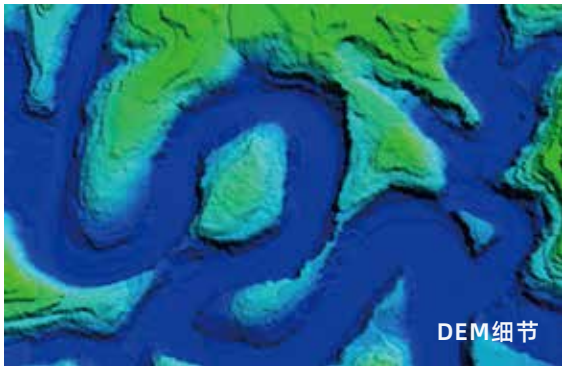
验证点分布



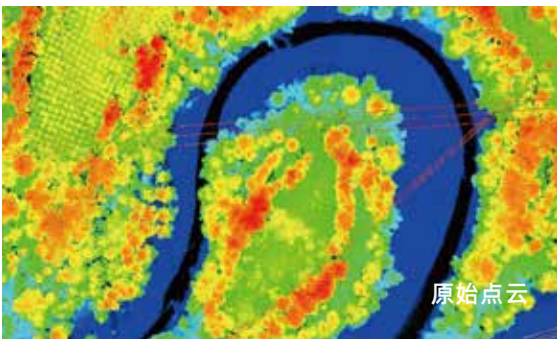
原始影像数据



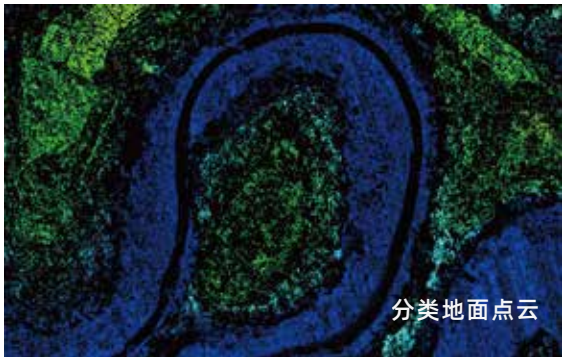
公路地面点均匀



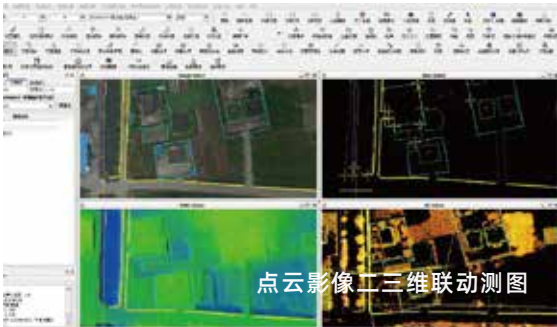
DEM细节



原始点云



分类地面点云

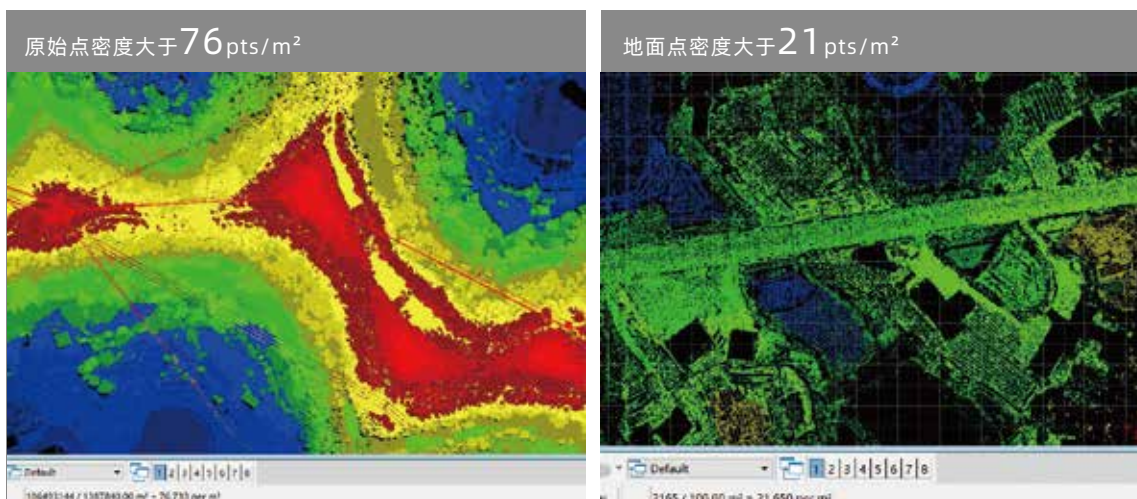


点云影像三维联动测图

原始LiDAR数据完整
影像数据完整，色彩均一

大比例尺地形测绘

点密度检核



高程精度报告

File		Sort				
Use	Number	Easting	Northing	Known Z	Laser Z	Dz
☒	3	363.60	2460.54	425.210	425.230	+0.020
☒	4	329.53	2384.57	420.820	420.790	-0.030
☒	8	357.03	2510.55	418.160	418.060	-0.100
☒	9	343.02	2539.74	420.160	420.110	-0.050
☒	10	360.05	2542.67	420.380	420.260	-0.120
☒	11	388.39	2565.14	420.010	419.960	-0.050
☒	12	341.95	2632.39	422.010	422.100	+0.090
☒	14	355.12	2646.75	421.780	421.720	-0.060
☐	15	137.13	2969.98	413.360	-	outside
☐	16	116.98	2970.11	413.300	-	outside
Average magnitude		0.0650		Average dz		-0.0375
Std deviation		0.0667		Minimum dz		-0.1200
Root mean square		0.0728		Maximum dz		+0.0900
Show location				Identify		

成果汇总

成果类型	数据格式	详细描述
原始点云	LAS\LAZ...	原始状态点云
分类点云	LAS\LAZ...	分类后点云数据，分类别包括：建筑、植被、河流、地面点、电力线。
彩色点云	LAS\LAZ...	映射影像纹理信息，点云有RGB信息，色彩真实，可视化效果好。
DOM	Tiff	完整测区覆盖，成图检核，GSD优于5cm。
DEM	Tiff、XYZ...	高精度DEM。
DLG	DWG、DGN...	大比例尺线划图，和历史成果套和，检核精度高。

项目总结

实施过程	阶段工作内容	时间统计
现场踏勘	熟悉测区，确定起降位置	10min
规划航线	航线自主设计	5min
飞行准备	按规范进行设备安装等准备工作	15min
飞行作业	按规划航向执行飞行任务	45min
验证点采集	高程验证点采集	1h
数据预处理	解算轨迹、解算点云、制作正射	1h
内业成图	DOM、DEM、地形成图	1天

多：数据全面，细节丰富，成果多样；

快：外业+内业数据生产用时小于两天，对比传统人工测量节省N倍时间；

好：系统精度指标高，点云精度可靠，内业成图影像+点云+DEM三维立体联动操作，成果质量有保障；

省：2人配合作业，成本投入大大减少，一次飞行提供多元数据，便于后期成果再加工。

电力巡检

项目背景

项目地点	四川电力巡检项目
主要任务	电力走廊巡检，点云分类，工况分析、交跨分析、树木倒伏分析报告
客户关注	1. 植被穿透 2. 杆塔设施及电力线扫描效果
验收要求	1. 电力线两侧外扩150m 2. 测区总长400km，完整线路扫描 3. 点云分类 4. 分析报告准确完整，危险点统计报表
项目难点	1. 线路存在地势起伏，最大落差区域达200m 2. 点密度要求大于50pts/m ² 3. 项目工期紧，要求一周内提交项目成果。



云鸢激光雷达系统与该飞行平台可直接挂载飞行，无需任何改装，同时适配稳定性及工作效率优秀。



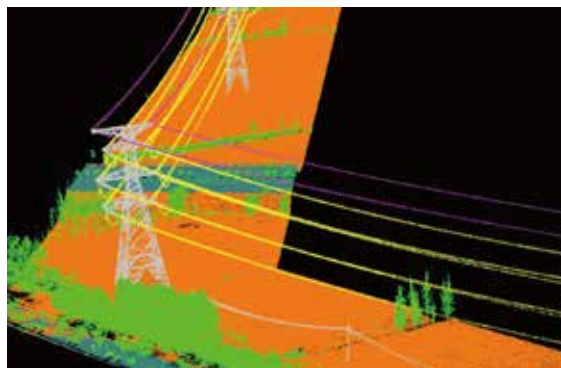
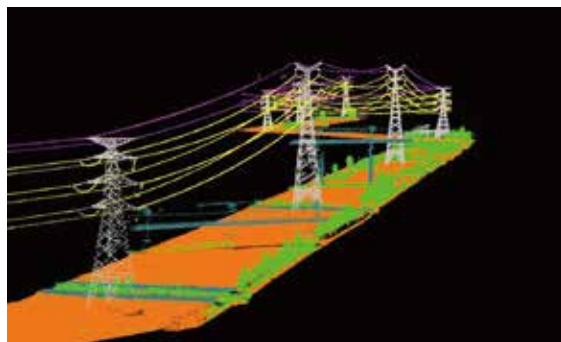
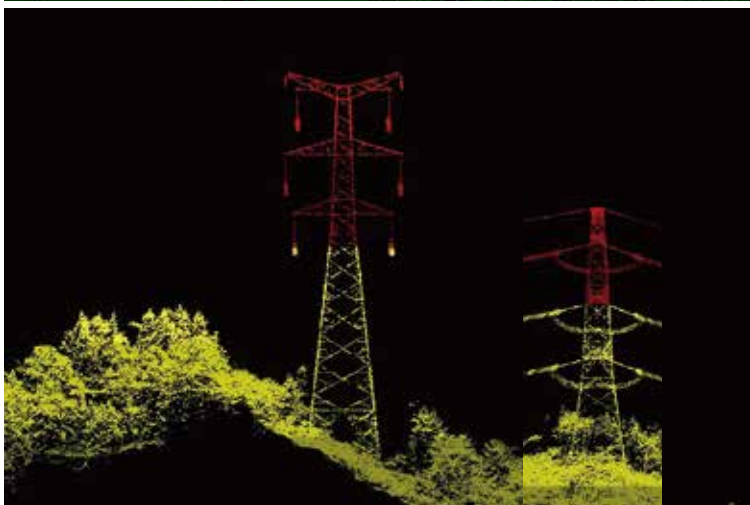
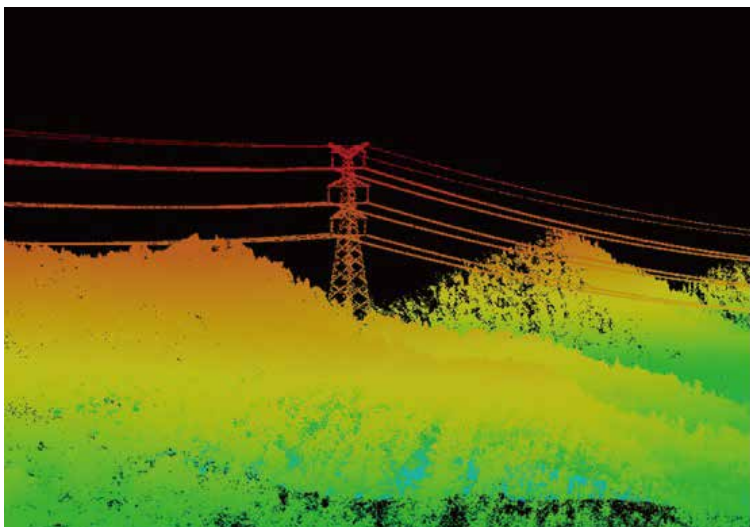
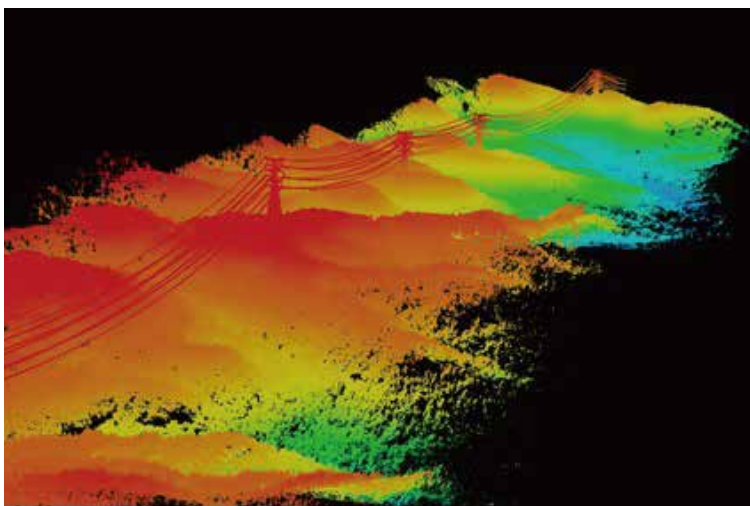
参数设定

飞行平台 汉飞鹰垂起固定翼

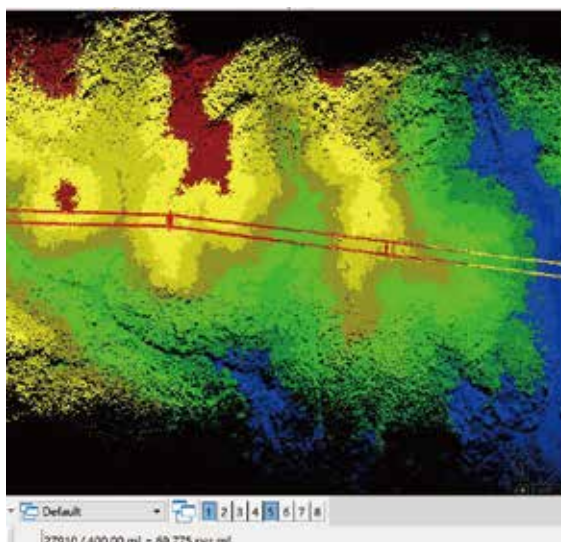
飞行参数 航高: 200 m (相对电力线) 航速: 32 m/s

LiDAR参数 点频: 250 KHz 转速: 3000r

原始点云和点云细节

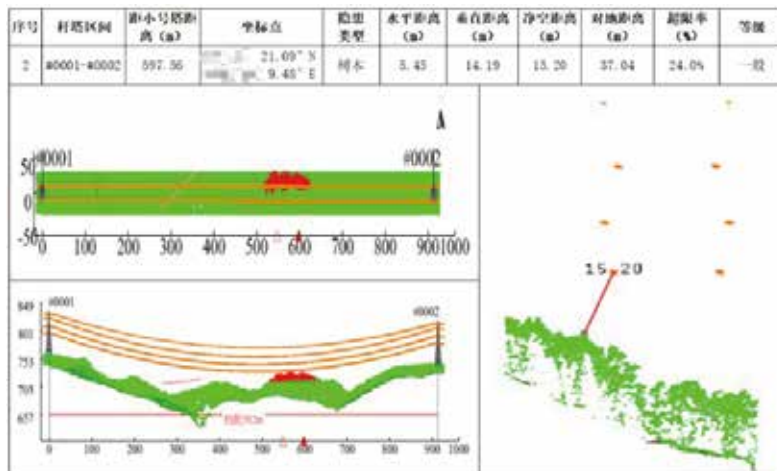


分类点云及细节

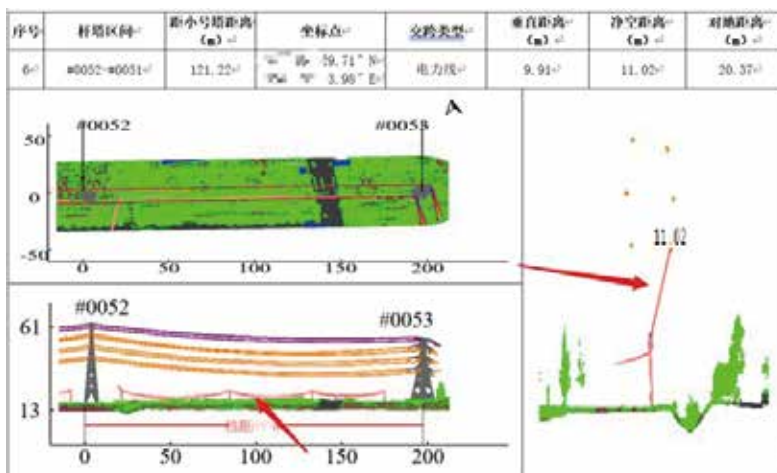


点密度高于69pts/m²

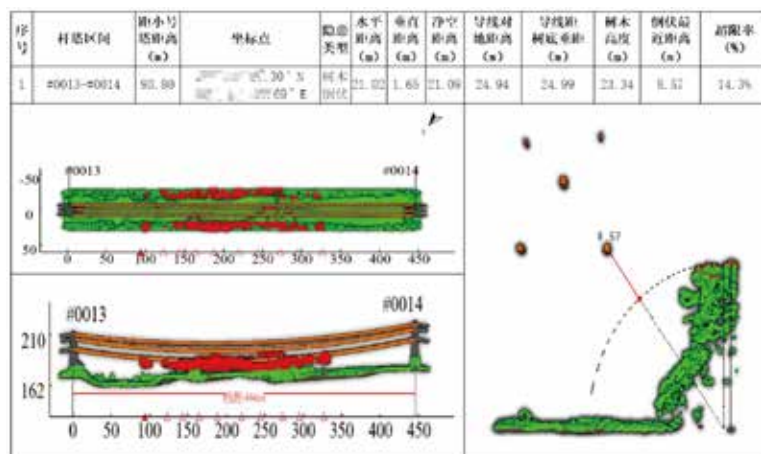
电力巡检



树障分析报告



交跨分析报告



树木倒伏分析报告

系统指标	
系统组成单元	AP-1000、GNSS板卡、INS、数字相机
典型作业航高	100 ~600 m
系统整体扫描视角	75°
高程精度	< 0.05 m
时间同步精度	< 1 mSec, 包括GPS、LiDAR、数字相机和IMU等
无控制测图精度	1:500、1:1000、1:2000
数据存储	SD卡存储, 数据来源: LiDAR、IMU
系统重量	3.2 kg / 4.1 kg / 4.3 kg / 5.2 kg
工作温度	-20°C ~ 55°C
扫描仪指标	
设备型号	AP-1000
最小探测距离	3 m
最大探测距离	1000 m (ρ=60%)
激光采样频率	1 MHz
激光安全等级	Class I
激光波长	1550 nm
回波模式	多回波
光斑尺寸	~0.35 mRad
条带宽度	> 460 m@300 m
扫描频率	30-150 Hz
测距精度	10 mm@100 m
点分辨率	> 0.005°
激光回波灰度级	12 bits
扫描仪重量	<3 kg
供电方式	24 ~ 28 V DC
平均功耗	48 W
组合惯导指标	
IMU类型	SS-CA51
IMU数据更新率	600Hz
GPS天线数	1~ 2
定位模式	GPS L1/L2、GLONASS L1/L2、BDS B1/B2
位置精度 (后处理)	平面: 0.01m (不失锁) ; 0.3m (GNSS信号失锁60秒) 垂直: 0.02m (不失锁) ; 0.1m (GNSS信号失锁60秒)
航向精度 (后处理)	0.009° (不失锁) ; 0.010°(GNSS信号失锁60秒)
俯仰精度/横滚精度	0.005° (不失锁) ; 0.006°(GNSS信号失锁60秒)
数字相机	
设备型号	SS - 21mm - F2.8
系统配套软件	
电力软件	
SS-Powerline	输电线路巡检处理软件
数据预处理软件	
SS-GINS	轨迹解算软件
StarSolve	点云预处理软件
点云后处理软件	
SS-LIDAR DC (选配)	机载LiDAR航飞质量检查软件
SS-LIDAR DP (选配)	机载LiDAR点云数据处理软件
SS-MH-DLG (选配)	二三维测图系统
SS-R3D-Model (选配)	融合点云与影像三维重建系统
SS-LiDARMatch (选配)	点云与影像配准系统



— 公司分布

— 全球代理

北京北科天绘科技有限公司

地址：北京市海淀区丰秀中路3号院13号楼1层

邮编：100094

电话：159 0128 7240

邮箱：bkth@isurestar.com

网址：www.isurestar.com

北科天绘（合肥）激光技术有限公司

地址：安徽省合肥市包河区中关村智汇产业园A2栋4楼

电话：0551-66167968



公众号