

IP-S2 HD

高清移动测量系统



美国拓普康荣誉出品



- 可随时交付使用的系统集成解决方案
- 采集带地理坐标、时间、点云和影像四位一体的数据
- 高密度、长距离的 LiDAR 扫描仪
- 基于高精度的 IMU 和 DMI 的可靠位置成果
- 360°相机实时获取全景影像数据
- 强劲的可伸缩安装平台

应用



基础设施管理



GIS 资产管理



交通领域

真彩色、高分辨率、高密度的点云数据可以显著地提高诸多领域的测图、管理和应用效率

基础设施管理

拓普康 IP-S2 HD 系统应用领域和区域广泛，无论在城市还是乡间，采用 IP-S2 HD 系统可显著提高电力、通信等行业测图及资产管理的工作效率。在采用传统的人工采集方式获取所需设施的位置和属性信息时，不但费用、人力等成本高昂，而且花费的时间也很长。拓普康 IP-S2 HD 系统可为您提供一个经济、高效和高精度的系统解决方案。IP-S2 HD 系统的高密度扫描仪可以轻松获取架空电力线的点云数据，而普通的移动测量系统往往无法做到。因此，基础设施管理人员只需坐在办公室就可以快速做出正确的维护决策，即节省了时间又避免了决策失误而导致的损失。



点云和影像叠加



点云和影像叠加

GIS 资产管理

随着各领域对 GIS 应用需求的不断提高，创建一个包含海量影像、地图信息的 GIS 资产管理和维护数据库平台显得尤其必要和艰巨，拓普康 IP-S2 HD 系统则可轻松应对这项非常具有挑战性的工作。IP-S2 HD 系统的工作方式可大大简化海量信息采集和更新的流程，所有 GIS 资产的数据信息在行驶过程中即可轻松获取。精确的点云数据可以确保小至水阀等空间信息的采集，因为所有目标物体都精确地进行了影像和真彩点云数据匹配，资产管理人可通过匹配成果准确识别和确定目标地物的属性信息，而不需要在野外数据采集前，预先定义 GIS 数据库属性值。基于拓普康 IP-S2 HD 系统采集数据建立的数据库便于用户提取，完全满足各领域对 GIS 资产管理的需求。

交通领域

对街道、高速公路、隧道及高架桥等交通设施进行数据采集时，仅采用 GNSS 系统定位方式，经常会受到高楼等建筑物遮挡的影响，而导致 GNSS 信号失锁无法精确定位的问题，拓普康 IP-S2 HD 系统采用 GNSS、IMU 和车轮编码器组合定位的方式，保证车辆在行驶过程中遇到 GNSS 信号失锁时仍能够提供精确的位置信息。即使在诸如高架立交桥下等航拍方式难以获取数据的区域，拓普康 IP-S2 HD 系统仍可实时获取高精度的点云和影像数据，详尽的点云数据对诸如铁路的单边轨道等局部细节信息仍可清晰地进行识别和提取。集成了高清扫描仪、360°全景相机、GPS 和 IMU 的拓普康 IP-S2 HD 系统非常适用于高速公路、铁路和街道等交通领域，满足在测图、运输、安全监测和资产管理等诸多方面的应用需求。



点云和影像叠加

IP-S2 HD 高清移动测量系统

拓普康 IP-S2 HD 高清移动测量系统可提供高密度点云和与其完全匹配的真彩影像数据，可满足对所有地物属性和地图细节的识别和提取。

拓普康 IP-S2 HD 移动测量系统可轻松实现高精度的三维立体动态测绘，系统精确的动态定位数据获取主要依托于三项核心技术手段：实时获取精确空间三维坐标的双频、双星 GNSS 接收机、确定移动姿态的惯性测量单元（IMU）和测取行驶路程的车轮编码器。这三项技术手段通过紧密耦合系统协同工作，即使在被建筑物、桥梁、沿街树木等卫星失锁的遮挡条件下，拓普康 IP-S2 HD 移动测量系统仍能实时获取高精度的动态三维坐标。

标准配置的 IP-S2 HD 移动测量系统包含一个由 64 个激光扫描仪组成的 LiDAR 扫描头，其测程长达 100 米，可实时获取系统所经道路周边所有地物的点云数据。IP-S2 HD 系统配置的 360°全景相机可按固定距离的方式实时采集全景影像数据，选配的高清数码相机可增强目标物的清晰度。IP-S2 HD 系统所有传感器采集的数据信息均采用 IP-S2 HD 系统统一时钟并同步，便于所有数据后期的同步处理。

采用拓普康功能强大的后处理软件 -GeoClean，可以将带有空间参考坐标的激光雷达（LiDAR）数据和影像数据生成可视的 3D 真彩影像，并根据需要，直接导出到第三方软件平台进行应用。GeoClean 软件可对系统 GNSS 数据和地面 GNSS 基站数据进行后处理差分，以获得高精度的系统位置信息。采用 Spatial Factory 软件可轻松实现对 IP-S2 HD 系统数据进行合成、浏览和编辑等工作。

IP-S2 HD 系统快速获取高精度点云和动态全景影像数据的特点，适用于所有的测绘项目。IP-S2 HD 系统可以正常行驶的速度快速获取周边的地理空间信息数据，可用于快速评估路面状态和路边设施的属性信息。由于不需要为了测量的安全而临时设置路障，使用该系统进行测量时可大大提高工作效率和保证采集者的人身安全。IP-S2 HD 系统可广泛应用于管线测量、铁路巡检、管理决策和水上测量等项目中。

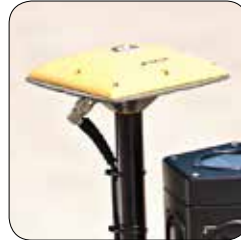
IP-S2 HD 系统主要特点

- 高密度点云数据，详尽的视图细节
- 超长的测程，可以采集更多地物的数据信息
- 生成具有地理空间坐标的全景影像
- 系统及软件合成真彩的 3D 模型数据
- 导出数据到 Spatial Factory 软件或第三方软件，轻松提取特征信息
- 精确的车辆位置和姿态信息
- 出厂已完成系统集成和校准
- 高性价比的全套解决方案



高清激光扫描仪

- 获取高分辨率、高密度 3D 点云数据
- 配套软件采集带精确时间、3D 位置信息的项目数据
- 生成带地理空间坐标的全景影像



定位、定姿系统

- 连续测定车辆的精确位置
- 集成的双频 GNSS 接收机
- 惯性测量单元（IMU）
- 实时监控车辆运动方向和姿态



车轮编码器

- 进一步提高系统的精度和可靠性
- 探测每个车轮的旋转情况
- 对比车轮不同的旋转速度



全景数码相机

- 真正的 360°全景影像采集
- 可选配的高清数码相机

IP-S2 HD 系统安装

IPS-S2 HD 出厂前已完成系统整体校准，可随时交付用户安装使用。系统闲置时，折叠可伸缩的安装平台，易于存储。



系统概述

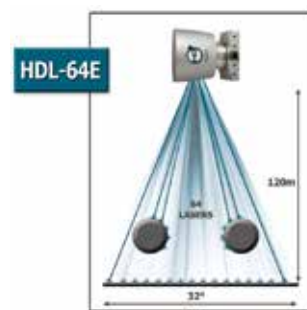


高清激光扫描仪

在 100 米的范围内，IP-S2 HD 系统的高清激光扫描仪的扫描速度为 130 万点 / 秒。扫描仪在水平方向可实现 360° 的全视场扫描、垂直方向为 30°，这样的设计可以有效减少扫描盲区并最大限度地提高数据采集的覆盖区域。IP-S2 HD 系统配备的高清激光扫描仪，确保移动测量系统获取高密度和长距离的点云数据。



Velodyne®
HDL-64E S2



HDL-64E 双边扫描

IP-S2 HD 系统作业流程

系统采集

交付成果

数据提取



按既定线路进行数据采集



从点云数据中提取地物属性和可量测信息



输出数据成果到 GIS 或 CAD 等应用平台

IP-S2 HD 系统提供人性化的数据采集和处理解决方案

IP-S2 HD 控制面板 – Spatial Collect 数据采集软件

拓普康 IP-S2 HD 系统数据采集软件 Spatial Collect 基于 Web 运行，可通过笔记本上的网页浏览器对系统进行操控，您可采用网页浏览器轻松实现对 IP-S2 HD 系统的配置和控制，同时实现野外数据的采集、存储和成果浏览。

拓普康 GeoClean 后处理软件

GNSS 数据后处理

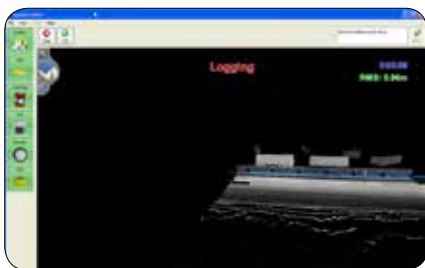
拓普康 GeoClean 软件通过处理系统集成 GNSS 接收机的动态轨迹数据和地面固定 GNSS 基站的数据，获取 IP-S2 HD 移动测量系统的实时位置信息。

车辆姿态和位置的综合分析

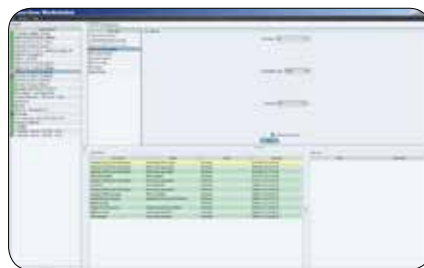
采用 GeoClean 综合分析和联合处理 GNSS、IMU 和车轮编码器的数据，可获取车辆的行驶姿态和精确的地理位置信息。

合成影像和点云数据

GeoClean 软件可精确地合成匹配全景影像和真彩色点云数据，直接导出行业通用标准的 jpeg、.las 等数据格式，直接应用于 CAD 和 GIS 等软件平台应用。



IP-S2 HD 系统控制面板



GeoClean 后处理软件



GeoClean 合成全景影像和点云数据

技术参数
GNSS 部分

通道数	40 个通道, 支持 GPS+GLONASS L1/L2, SBAS(WAAS, MSAS, EGNOS)
弱信号跟踪	低至 30dBHz
冷启动	<60s
热启动	<10s
重新捕获	<1s
固件高级功能	高达 30g's 的动态多路径抑制 Co-Op 跟踪
数据采样和实时输出率	最大支持 10Hz
I/O 数据格式	RTCM SC104 v2.1, 2.2,2.3,3.0
输出数据格式	NMEA 0183 v2.1, 2.2,2.3 & 3.0

高精度 IMU

类型	Honeywell HG1700
数据更新率	100Hz
陀螺偏差	1° /hr
陀螺随机游走系数	3° / √ hr
加速度计偏差	典型 7.5mg

电源

输入电压	12-14 VDC 不间断电源, 电流强度约为 50 安培
典型功耗	典型 300W

物理指标

尺寸	1422×699×1245mm
重量	典型 78kg

环境

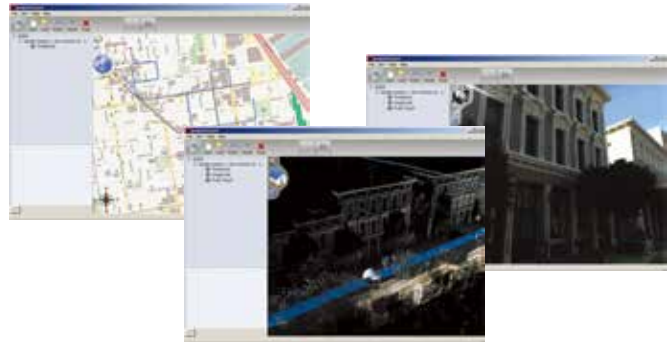
工作温度	-20 °C ~ +40°C
------	----------------

I/O 端口

控制器局域网总线	OBDII-MOLEX- 9 针
编码器	TTL 积分输出
网络	100Base-T
USB2.0	服务端输入 / 输出
RS232/422	高达 2Mb/s
高速数字 I/O (x4)	LVDS 400 Mb/s

软件解决方案
Spatial Factory 软件

用于 3D 点云数据的浏览、编辑和特征属性信息提取, 沿车辆行驶轨迹查看地物的全景真彩影像。



Spatial Factory 软件用户界面简洁、友好, 可轻松实现融合、浏览和处理 IP-S2 HD 移动测量系统所有数据。

简洁的用户界面

轻松实现 IP-S2 HD 系统轨迹、点云和全景影像数据的加载操作。

多视图浏览模式

支持通过地图、3D 和全景模影像的模式浏览 IP-S2 HD 系统采集的点云数据。

全景浏览

在全景浏览模式下, 360°全景影像与点云数据精确地匹配叠加在一起, 用户可以借助清晰的影像数据提取所关注的特征地物属性信息, 同时用户还可以根据自身的需求, 轻松调整点云的密度、透明度和尺寸。

测量功能

采用测量工具菜单可量取合任意两点之间的距离, 获得高精度的两点斜距和其他丰富的点位信息。

提取 GIS 特征信息

在视图模式下, 可以编辑和绘制点、线和区域的特征属性信息, 并以 Shape 文件 (.shp) 或 ASCII 格式导出。Spatial Factory 软件支持 Shape 文件的导入和导出, 支持对已有地理信息数据库导入 / 导出包含所有属性信息的 Shape 文件。