

LiAir X4Plus

Autonomous Flight LiDAR Data Acquisition System



LiAirX4 Plusは、GreenValley Internationalが開発した高性能な自律飛行対応航空レーザ計測システムです。従来機LiAirX4を全面的にアップグレードし、自律飛行機能を継承しながら、全天球カメラモジュールを本体に内蔵。よりコンパクトな設計と、航空搭載モードからハンドヘルドモードへの迅速な切り替えを実現しました。本システムは、軽量の32ラインLiDAR、高精度INS、2,600万画素マッピングカメラ、1,200万画素の全天球カメラ3基、および高性能エッジコンピューティングプラットフォームを統合しています。ハンドヘルドモードでは、内蔵SLAMアルゴリズムにより高精度な3D点群データを取得可能です。航空計測データと地上計測データをセンチメートル級の精度で統合できるため、より包括的な3Dマッピングを実現します。

自律飛行機能



■送電線追従飛行（上空追従）

- 送電線の分岐点を自動認識
- 分岐箇所を自律的に通過
- 樹木などの障害物をリアルタイムで検出・報告
- 鉄塔・電柱の情報を自動記録
- 鉄塔・電柱を自動認識し、写真を自動撮影



■送電線追従飛行（側方追従）

- 電線のRGB画像を取得
- 鉄塔の自動通過
- 送電線の自動切り替え飛行に対応



■リアルタイム地形追従飛行

- リアルタイムにDSM（数値表層モデル）を生成
- 地形の起伏に合わせた地形追従飛行を実現
- 標高差の大きいエリアにおいても安定したデータ取得が可能
- 短距離LiDARシステムによる山岳地帯や急峻地形の計測に最適



特長

マルチモード運用で多様な計測シーンに対応

ハンドヘルド、バックパック、航空搭載の各モードに対応し、モジュール式アクセサリにより素早い切り替えが可能です。GNSSとLiDAR SLAMの融合アルゴリズムを採用し、ハンドヘルドモードでも高精度な点群データを取得できます。（点群厚さ2cm未満、高さ精度5cm未満）

航空・地上データを統合するマルチソースデータ融合

1,200万画素の全天球カメラ3基を搭載し、航空計測・地上計測の両方で全方位のシーンを取得できます。航空LiDARとハンドヘルドSLAMによる点群データに加え、高解像度の全天球画像を融合することで、複数プラットフォームのデータをシームレスに統合。大規模かつ高精細な3D Gaussian Splattingモデルの生成にも対応し、よりリアルで詳細な3Dシーン再現を実現します。

GreenValley APPによるリアルタイム品質管理

航空モードおよびハンドヘルド/バックパックモードにおいて、リアルタイム点群表示とRTKデータ取得に対応しています。絶対座標付き点群データを現場で即座に確認できるほか、720p・30fpsの映像伝送により周辺状況をリアルタイムで監視可能です。取得データの品質確認や作業状況の把握を効率化し、現場運用の安全性と確実性を向上させます。

全方向自動障害物回避によるインテリジェント点検飛行

高精度一体型モーターを搭載し、360°×270°の全方向スキャンを実現。飛行中に障害物をリアルタイムで検出し、周囲の環境に応じて上昇回避や迂回ルートを自動選択することで、安全かつ効率的な自律飛行をサポートします。

GNSSアンテナ不要で簡単セットアップ

DJI M300 RTK/M350 RTKへ搭載する際、外部GNSSアンテナの設置は不要です。シンプルな機体構成のまま高精度GNSSデータを取得でき、後処理によってセンチメートル級精度の点群データを生成できます。

仕様

システムパラメータ

測距範囲	80 m @10%反射率 200 m @54%反射率 300 m @90%反射率	システム精度 (垂直)	<5cm @100 m
標準飛行速度	10 m/s	FOV	360°(水平)×270°(垂直)
データストレージ	256 GB(TF Card) + 512 GB(内蔵SSD)	重量	1.6 kg
寸法	208×120×184 mm	電圧	12-28 V
消費電力	36 W	動作温度	-20~50 °C
保管温度	-30~60 °C		

LiDARセンサーパラメータ

波長	905 nm	チャンネル数	32
レーザクラス	Class1	ポイントレート	1920 kHz (トリプルリターン)

慣性航法システム

GNSS	GPS, GLONASS, Galileo, BDS	方位精度	0.038°
姿勢精度	0.008°	IMUデータ周波数	200 Hz

カメラパラメータ

ピクセル	26 MP	焦点距離	16 mm / 24 mm (等価焦点距離)
画像解像度	6252×4168		

パノラマカメラパラメータ

ピクセル	12MP×3	FOV	水平190° × 垂直190°
------	--------	-----	-----------------

ソフトウェア

制御ソフトウェア	GreenValley	前処理	LiGeoreference
後処理	LiDAR360 / LiPowerline (オプション)		

ハンドヘルドキット (オプション)

寸法	245×120×441 mm	重量	2.2 kg(デバイスおよびハンドヘルド)
保護等級	IP54	動作時間	1.5h(バッテリーブロック1個あたり)

アクセサリ (オプション)

フロントパックキット重量	2.1 kg	フロントパックキット寸法	560×340×160 mm
バックパックキット重量	3.9 kg	バックパックキット寸法	580×303×145 mm

マッピング方式

マッピング原理	SLAM, PPK-SLAM	リアルタイム計算	サポート
---------	----------------	----------	------

出力データ

絶対精度	<5 cm	点群の厚さ	<2 cm
点群フォーマット	LAS, LiData	3DGSフォーマット	Lisplat, ply