



Polarized Remote Sensing Digital Imaging System

Enhancing the imaging capability of remote sensing

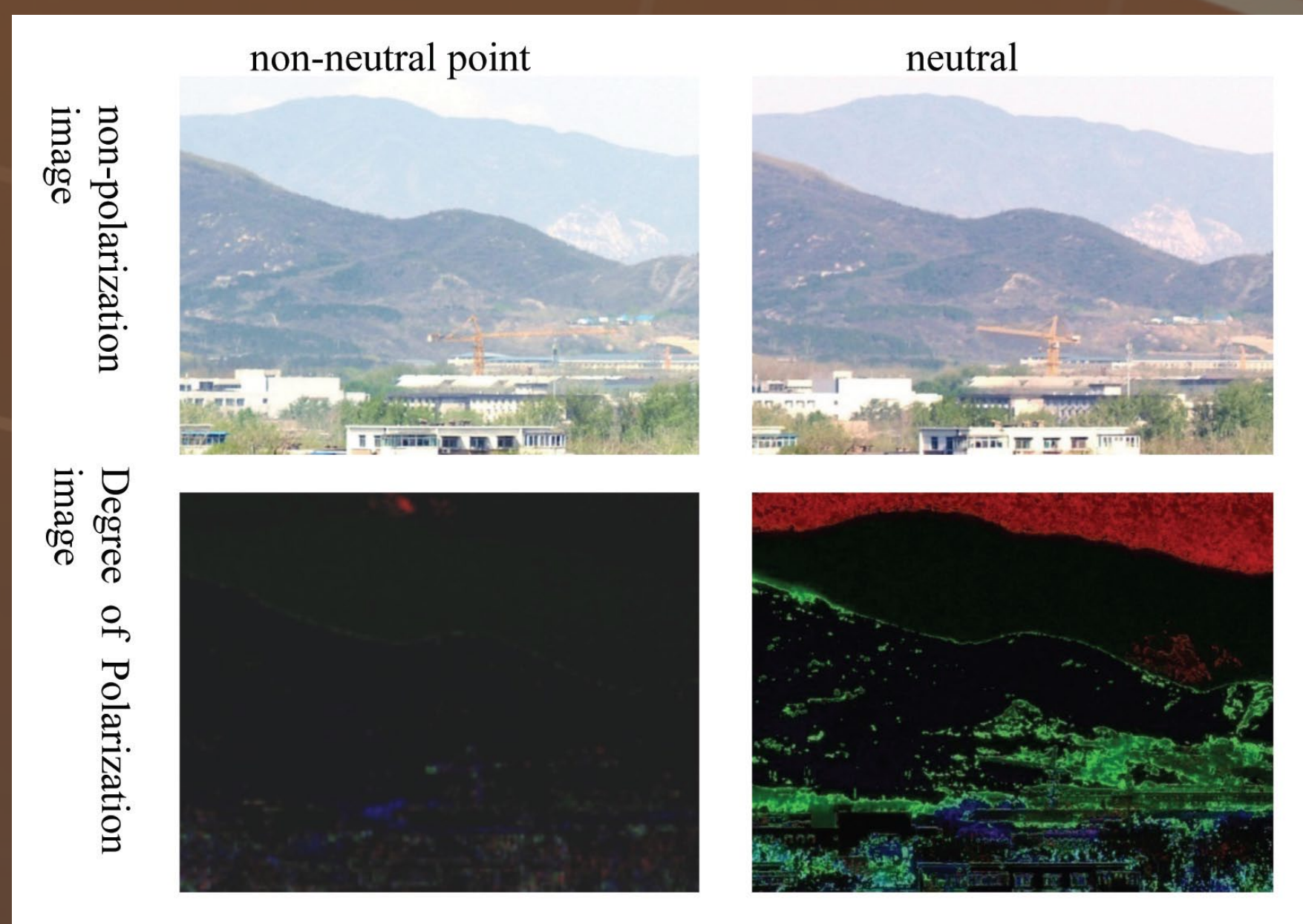
Système de Mesure à Distance par Imagerie à Lumière Polarisée

Augmentation des possibilités d'imagerie de mesure à distance

Introduction

Traditional Remote Sensing Imagers, such as hyper-spectral, multi-spectral or panchromatic sensor, have significant limitations in capturing remote sensing image. They can only detect objects with moderate reflective properties. Objects with strong reflectivity will be over exposed while those with low reflectivity cannot be detected.

A polarized remote sensing digital imaging system is developed in this invention. Utilizing the polarization properties of light, the system consists of three subsystems for observation of polarization, remote sensing data processing and intelligent wireless data transmission. The system can weaken the light from high reflective objects and enhance the light from low reflective objects. Besides, it can also minimize atmospheric interference to produce high definition images, and can be used in UAV (Unmanned Airborne Vehicles) and small satellite as remote sensing platforms.



Special Features and Advantages

- Optimize exposure and gain parameters according to targets location, land cover and sun elevation, improving signal-to-noise ratio and image quality
- Greatly extend the range of remote sensing to include both strong and weak reflective objects
- Remove nearly 70% of atmospheric effects in neutral point area
- Improve the information content acquired with a look-up table of calibration coefficients for different working modes

Applications

- Analyze polarized reflective information of water body, soil, rock and vegetation of earth surface for image processing
- Collaborated with Guizhou Aircraft Co Ltd and Twenty-First Century Aerospace Technology Co Ltd for commercialization
- Completed the first system test for polarization remote sensing in China with Zhuhai AVIC General Aviation Co., Ltd.

Awards

First Prize of Beijing Natural Science Award, China (2012)
Second Prize of National Progress Award for Mapping Science and Technology, China (2008)

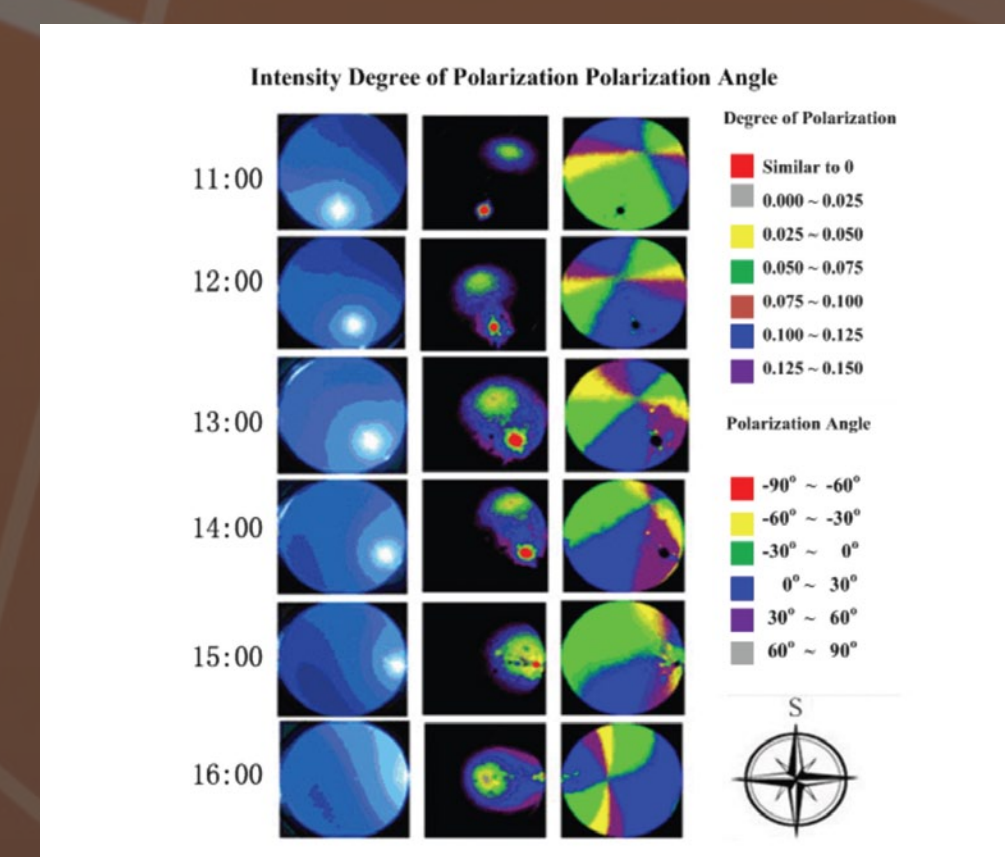
Intellectual Property

PRC Patents: 201210032766.9, 201210018290.3, 200810115306.6, 200710099585.7, 200410009819.0, ZL03157107.7
PRC Software Copyrights: 2012SR119955, 2011SR094073

Introduction

Les Imageurs de Mesure à Distance Traditionnels, tels que le capteurs hyper-spectraux, multi-spectraux ou panchromatiques, possèdent des limitations significative pour la capture à distance des images de mesure. Ils ne peuvent détecter que les objets qui ont des propriétés réfléchives modérées. Les objets à forte réflectivité seront surexposés tandis que ceux possédant une faible réflectivité ne seront pas détectés.

Dans cette invention, un système numérique d'imagerie de mesure à distance polarisé est développé. Utilisant les propriétés de polarisation de la lumière, le système se compose de trois sous-systèmes pour l'observation de la polarisation, pour le calcul des données captées à distance et pour la transmission intelligente sans fil. Le système peut diminuer l'intensité lumineuse des objets hautement réfléchifs et diminuer l'intensité lumineuse des objets faiblement réfléchifs. De plus, il peut minimiser les interférences atmosphériques afin de produire des images à haute définition, et peut être utilisé dans des UAV (Véhicules Aériens sans Pilote) et dans des petits satellites comme plateforme de mesure à distance.



Caractéristiques Particulières et Avantages

- Optimisation des paramètres d'exposition et de gain en fonction de la localisation des cibles, de la couverture du terrain et de l'élévation du soleil, ce qui améliore le rapport signal/bruit et la qualité des images
- Augmente grandement l'étendue de la mesure à distance en incluant à la fois les objets peu réfléchifs et les objets fortement réfléchifs
- Neutralise presque 70% des effets de l'atmosphère en zone neutre
- Améliore le contenu des informations acquises avec une table de conversion aux coefficients de calibration adaptés aux différents modes opératoires

Applications

- Analyse des informations réfléchies polarisées des plans d'eau, du sol, des rochers et de la végétation à la surface de la terre en vue d'un calcul de l'image
- En collaboration avec Guizhou Aircraft Co Ltd et Twenty-First Century Aerospace Technology Co Ltd pour la commercialisation
- Le premier système de mesure par lumière polarisée a été mis au point en Chine avec Zhuhai AVIC General Aviation Co., Ltd.

Principal Investigators

Prof. Lei YAN, Haimeng ZHAO, Dr Wei CHEN, Dr Mingzhi WANG
Institute of Remote Sensing and Geographic Information System
Peking University
Email: lyan@pku.edu.cn, zhaohaimeng@163.com