



真实性检验自动观测系统

系统组成

参与测量与检验的仪器或者项目列表:

- 安防摄像机;
- MicaSense 五通道多光谱相机;
- Stardot 网络相机;
- S-110 高光谱辐射计;
- NDVI sensor
- 供电模块;
- 数据传输模块;
- 数据管理软件模块;



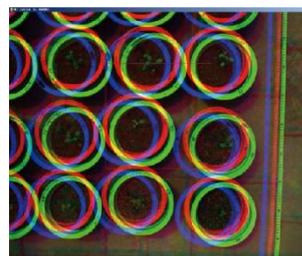
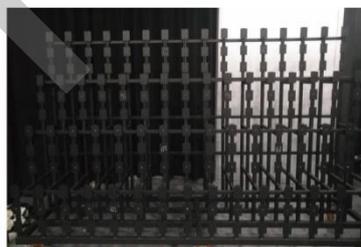
真值 (标准值) 获取设备

几何校正方面的优势包括:

- 畸变校正 - 针对影像边缘畸变的校正
- 影像配准 - 针对多个相机成像位置不一致的校正
- 多个相机的校正 - 针对每一台相机性能不均匀性的校正 (一致性针对 NDVI)



畸变校正精度优于 1 个像元



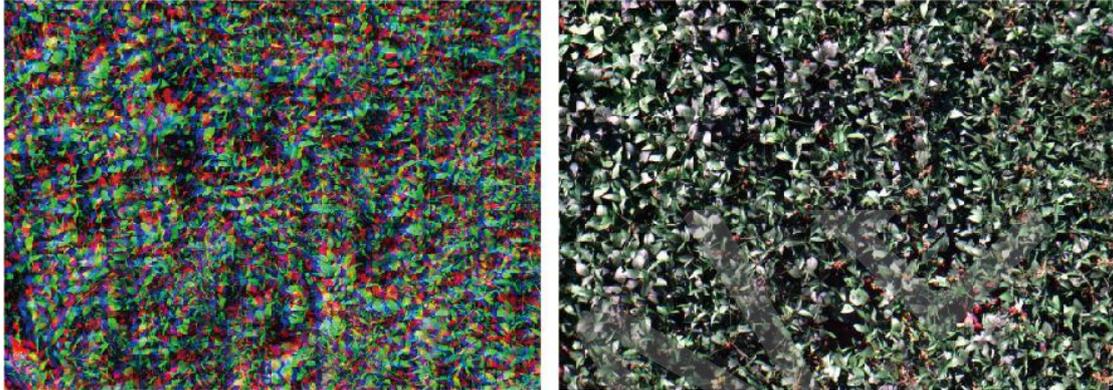
配准精度: < 1/2 像元



数据分析

- 多光谱相机数据分析 (Micasense)

- 右图是 2017 年 9 月 2 日到 2017 年 9 月 29 日期间的 NDVI 测量数值（每天取上午 10 点到下午 2 点，半小时测量一次，共 9 个时间点；多云或降雨天除外）。
- Startdot 相机数据分析
- 垂直安装的 RGB 相机 NDVI 数据在一天内随天气和日照变化呈现较为明显的变化趋势（初步计算，无算法过滤）。
- 倾斜安装的 RGB 相机 NDVI 数据在一天内随天气和日照变化呈现较为明显的变化趋势。

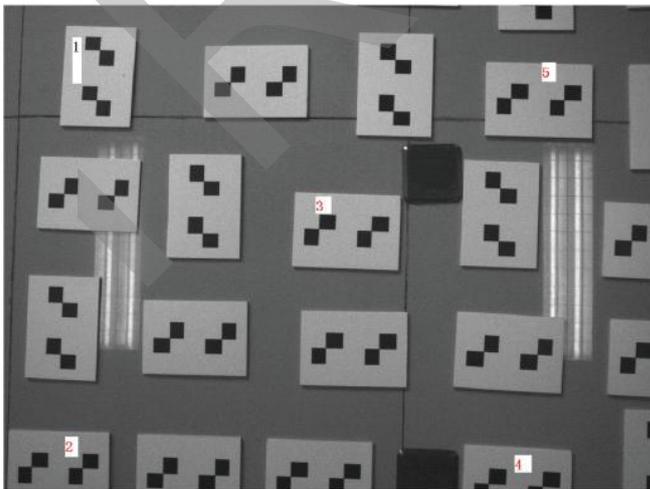


净月潭实验站获取的畸变 校正和配准前后的影像

相机畸变校正

- 径向畸变系数 R1, R2, R3
- 切向畸变系数 T1, T2
- 校正公式

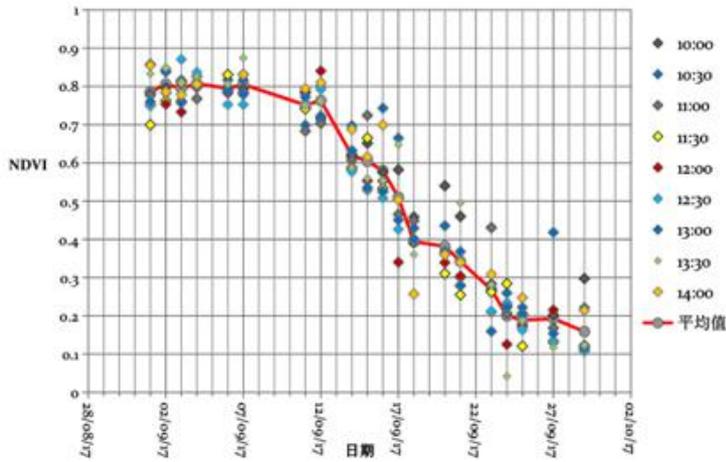
$$\begin{pmatrix} x_{hd} \\ y_{hd} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (1 + R_1 r^2 + R_2 r^4 + R_3 r^6) x_h + 2T_1 x_h y_h + T_2 (r^2 + 2(x_h)^2) \\ (1 + R_1 r^2 + R_2 r^4 + R_3 r^6) y_h + 2T_2 x_h y_h + T_1 (r^2 + 2(y_h)^2) \end{pmatrix}$$



点位置	x	y	x	y	距离
左上 1	103	176	199	176	96
左下2	113	791	210	793	97.02062
中心3	633	501	731	503	98.02041
右下4	1077	775	1173	772	96.04686
右上5	1087	188	1182	190	95.02105
校准后					
左上 1	96	173	194	173	98
左下2	106	796	204	797	98.0051
中心3	633	501	731	503	98.02041
右下4	1081	778	1180	777	99.00505
右上5	1091	185	1188	187	97.02062

相机畸变校正前后对比 畸变校正图例

多光谱相机数据分析 (Micasense)



Startdot 相机数据分析

