
合肥研究院提出提升实验室偏振定标精度方案

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12403.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院合肥物质科学研究院安徽光学精密机械研究所光学遥感中心光电技术与工程研究室在多角度偏振成像仪（DPC）高精度实验室偏振定标方法研究中取得新进展，相关研究成果以 *Polarization measurement accuracy analysis and improvement methods for the directional polarimetric camera* 为题，发表在 *Optics Express* 上。

DPC 作为一台集多角度、多光谱和偏振探测能力于一体的星载传感器，能够用于大气气溶胶和云特征表征，在大气环境探测方面具有应用前景。自 2018 年“高分五号”成功发射以来，高光谱观测 02 卫星（GF-5(02)）、大气环境监测卫星（DQ-1）、高精度温室气体综合探测卫星（DQ-2）和陆地生态系统碳监测卫星（CM-1）等多个卫星均计划搭载该卫星载荷。

对 DPC 的辐射和偏振特性进行高精度的实验室定标是保证其测量精度的关键。为了进一步提高 DPC 的数据质量，研究人员在前期 DPC 实验室定标研究的基础上，从 DPC 的偏振测量模型出发，系统分析了各待定标参数对 DPC 偏振测量误差的影响，提出了一系列提升定标精度的方案，使线性双向衰减和偏振通道相对透过率定标不确定度分别由 $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 提升至 $\pm 0.4\%$ 、 $\pm 0.4\%$ ，相对方位角精度由 $\pm 0.1^\circ$ 提升至优于 $\pm 0.05^\circ$ 。

为了验证改进的定标方案的效果，研究人员分别在实验室内开展了全视场零偏光验证及多视场多偏振度测量验证实验。结果表明，使用新定标方案获得的参数进行偏振度解算时，两项验证实验的偏振测量误差分别低于 0.01 及 0.005，相比于原定标方案有大幅提升。该实验室定标方法可用于后续各型号 DPC 的高精度实验室偏振定标，还可推广应用于其他类似的大视场偏振光学仪器。

此前，关于 DPC 辐射特性的定标方法已经以 *Pre-flight calibration of a multi-angle polarimetric satellite sensor directional polarimetric camera* 为题，发表在 *Optics Express*

上。近年来多篇论文的发表，表明研究人员在多角度偏振定标技术方面取得了长足进步，进一步奠定了在国内多角度偏振遥感探测领域的学科优势。

论文链接：[1](#)、[2](#)、[3](#)、[4](#)

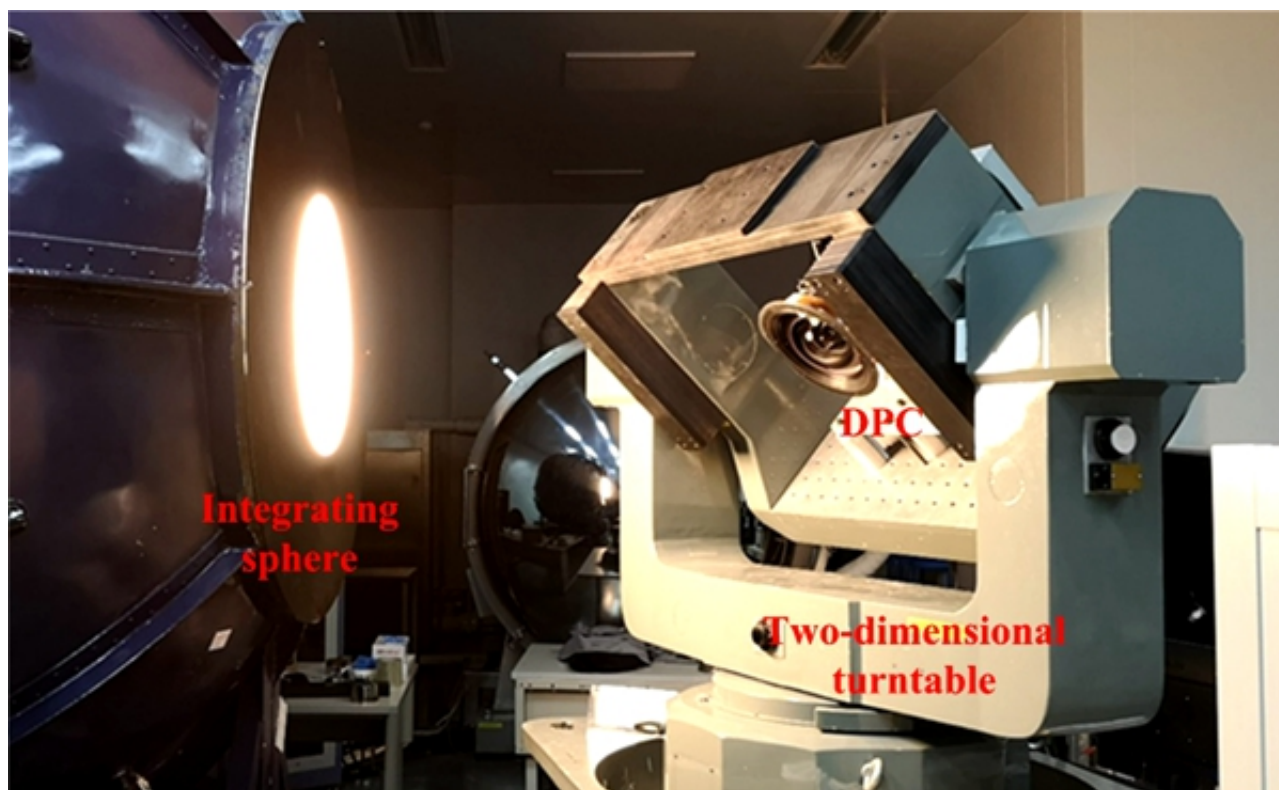


图1.DPC全视场响应采集系统

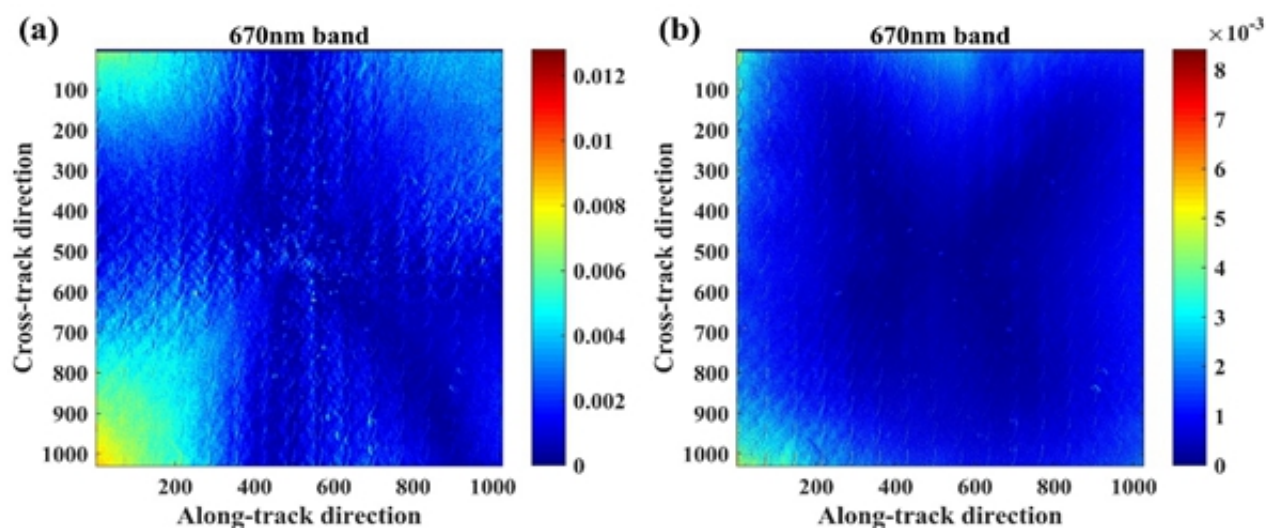


图2.DPC 670纳米波段全视场零偏光偏振度验证。(a) 采用原定标方案获得的参数；(b) 采用改进的定标方案获得的参数

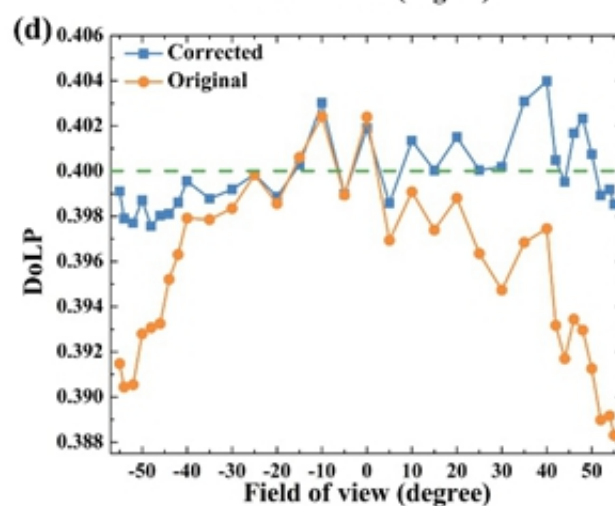
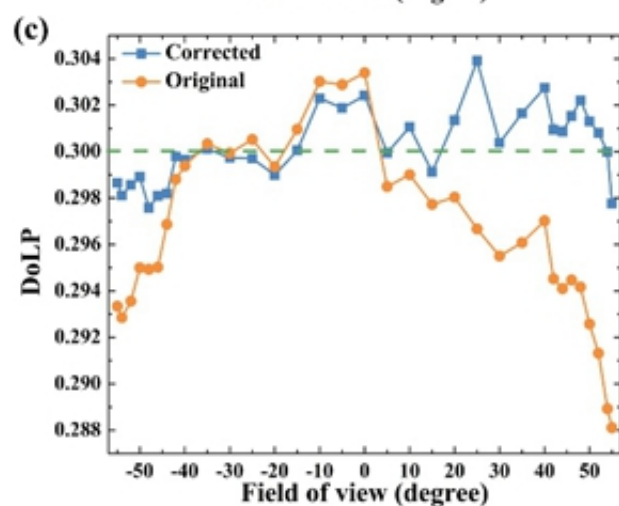
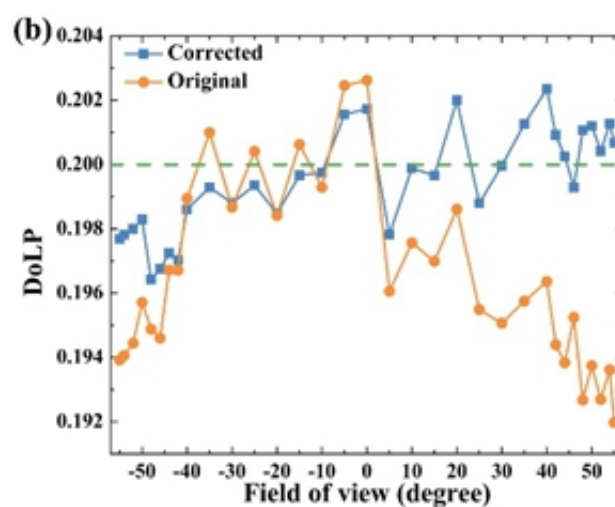
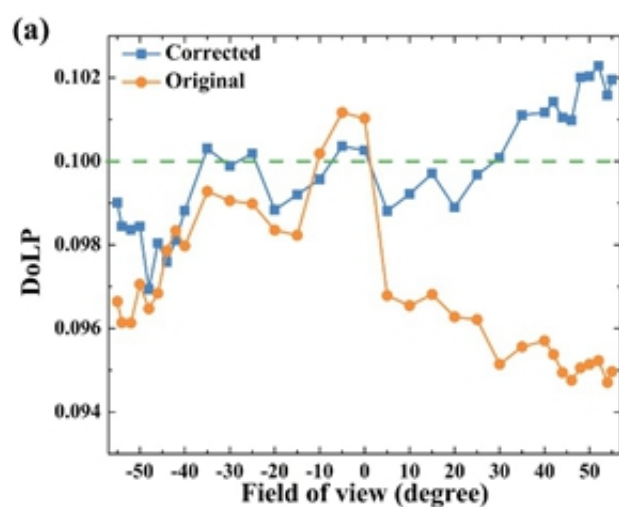
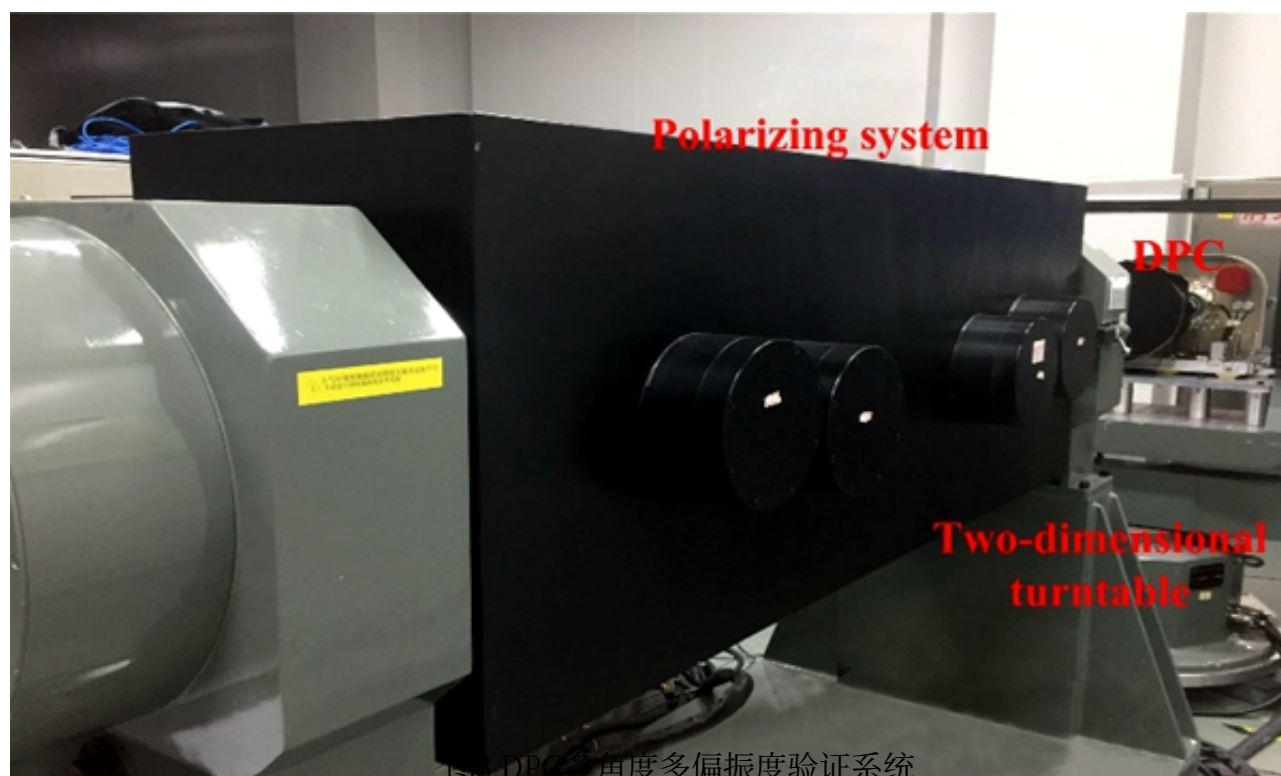


图4.分别采用修正后的参数及原始参数对DPC
490纳米波段进行了多角度多偏振度验证。偏振系统出射光的偏振度分别设置为 (a) 0.1 ;
(b) 0.2 ; (c) 0.3 ; (d) 0.4

研究团队单位：合肥物质科学研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发