

## Absolute calibration of LHAASO WFCTA camera based on LED

### การปรับเทียบสัมบูรณ์ของกล้องถ่ายภาพ LHAASO WFCTA โดยใช้ LED

(F. Aharonian et al. 2022, Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A, 1021)

เป้าหมายวิทยาศาสตร์หลักของการทดลอง LHAASO WFCTA คือการวัดสเปกตรัมเชิงพลังงานและองค์ประกอบของรังสีคอสมิกจากพลังงาน 1 TeV ไปจนถึง 1 EeV โฟตอนเชเรนคอฟจากรังสีคอสมิกที่วัดได้โดยกล้องถ่ายภาพ SiPM ในกล้องโทรทรรศน์เชเรนคอฟสามารถใช้คำนวณย้อนกลับเพื่อหาพลังงานของรังสีคอสมิกได้ การปรับเทียบสัมบูรณ์เป็นขั้นตอนสำคัญในการวัดสเปกตรัมของรังสีคอสมิกอย่างแม่นยำ ตัวแปลงแสงหลายความยาวคลื่นทรงกระบอกที่ทำจาก LED ได้ถูกพัฒนาและติดตั้งภายในกล้องโทรทรรศน์เพื่อติดตามการทำงานและปรับเทียบกล้องถ่ายภาพ โดยตัวแปลงแสงนี้มีความเสถียรสูงกว่า 0.5% ภายใต้วงอุณหภูมิระหว่าง -26 ถึง 26°C หัววัดเคลื่อนที่ใต้ที่มีอำนาจแยกแยะ 21.6% สำหรับโฟโตอิเล็กตรอนเดี่ยวได้ถูกพัฒนาขึ้น หลังจากเครื่องมือนี้ถูกปรับเทียบโดยสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติของสาธารณรัฐประชาชนจีน (NIM) เครื่องมือนี้ได้ถูกนำไปใช้ที่โครงการ LHAASO เพื่อวัดความหนาแน่นสัมบูรณ์ของโฟตอนภายในตัวแปลงแสงทรงกระบอกด้านในกล้องโทรทรรศน์ เมื่อใช้ตัวแปลงแสงที่มีความหนาแน่นโฟตอนที่รู้ค่า เราจึงสามารถปรับเทียบค่าที่ของการแปลงโฟตอนของกล้องถ่ายภาพได้ และความคลาดเคลื่อนโดยรวมของการปรับเทียบมีค่าน้อยกว่า 2.6%