

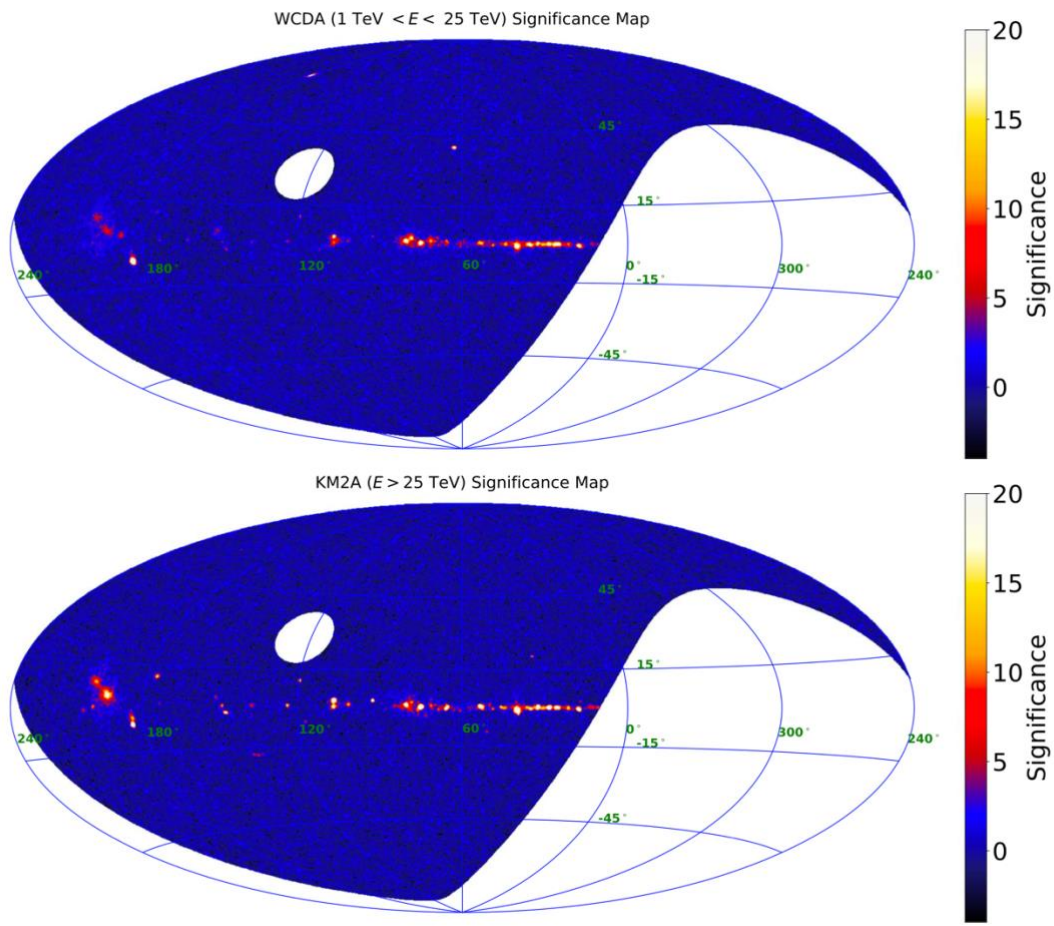
## The First LHAASO Catalog of Gamma-Ray Sources

แคตตาล็อกแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาจาก LHAASO

Zhen Cao, the LHAASO Collaboration (including W. Mitthumsiri, P. Pattarakijwanich, D. Ruffolo and A. Sáiz), *The Astrophysical Journal Supplement Series*, Volume 271, Issue 1, id.25, 26 pp., March 2024

We present the first catalog of very-high-energy and ultra-high-energy gamma-ray sources detected by the Large High Altitude Air Shower Observatory. The catalog was compiled using 508 days of data collected by the Water Cherenkov Detector Array from 2021 March to 2022 September and 933 days of data recorded by the Kilometer Squared Array from 2020 January to 2022 September. This catalog represents the main result from the most sensitive large coverage gamma-ray survey of the sky above 1 TeV, covering decl. from  $-20^\circ$  to  $80^\circ$ . In total, the catalog contains 90 sources with an extended size smaller than  $2^\circ$  and a significance of detection at  $>5\sigma$ . Based on our source association criteria, 32 new TeV sources are proposed in this study. Among the 90 sources, 43 sources are detected with ultra-high energy ( $E > 100$  TeV) emission at  $>4\sigma$  significance level. We provide the position, extension, and spectral characteristics of all the sources in this catalog.

ในงานวิจัยนี้เรานำเสนอแคตตาล็อกแหล่งกำเนิดรังสีแกมมาพลังงานสูงที่วัดได้โดยโครงการ Large High Altitude Air Shower Observatory (LHAASO) โดยแคตตาล็อกนี้มาจากข้อมูลที่เก็บโดย WCDA เป็นเวลา 508 วันในช่วงเดือนมีนาคม 2021 ถึงกันยายน 2022 และข้อมูลที่เก็บโดย KM2A เป็นเวลา 933 วันระหว่างเดือนมกราคม 2020 ถึงกันยายน 2022 แคตตาล็อกนี้เป็นผลจากการวัดรังสีแกมมาที่พลังงานสูงกว่า 1 TeV ในช่วงมุมเดคลิเนชันระหว่าง  $-20$  ถึง  $80$  องศา ด้วยเครื่องมือที่ละเอียดที่สุดในตอนนี้ เราพบวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดรังสีแกมมา 90 วัตถุ ที่มีขนาดเล็กกว่า 2 องศา และมีค่านัยสำคัญมากกว่า  $5\sigma$  ในบรรดา 90 วัตถุนี้ มี 32 วัตถุ ที่เป็นวัตถุใหม่ไม่เคยโดนตรวจวัดได้ และมี 43 วัตถุที่ถูกวัดได้ที่ระดับพลังงานสูงยิ่งยวด ( $E > 100$  TeV) เรารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่ง ขนาด และลักษณะสเปกตรัมของวัตถุทั้งหมดไว้ในแคตตาล็อกนี้



**Figure 1.** Significance maps of the region monitored by LHAASO. A point test source with a spectral index of 2.6 for WCDA data and 3.0 for KM2A data is used.