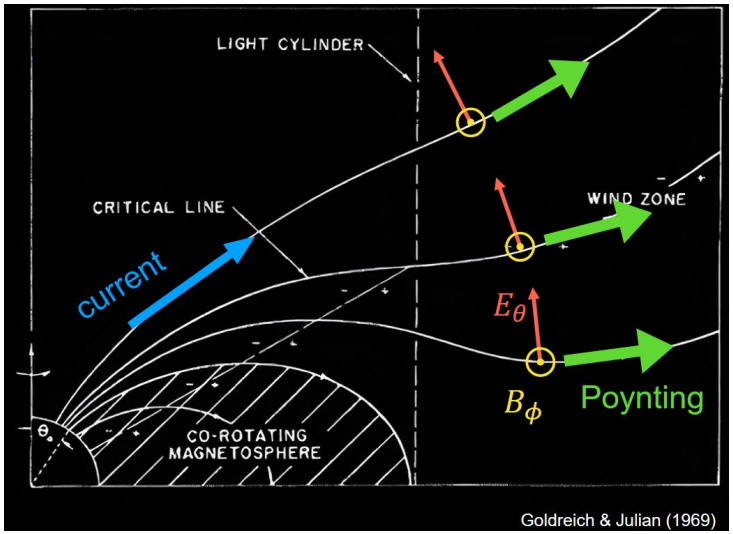
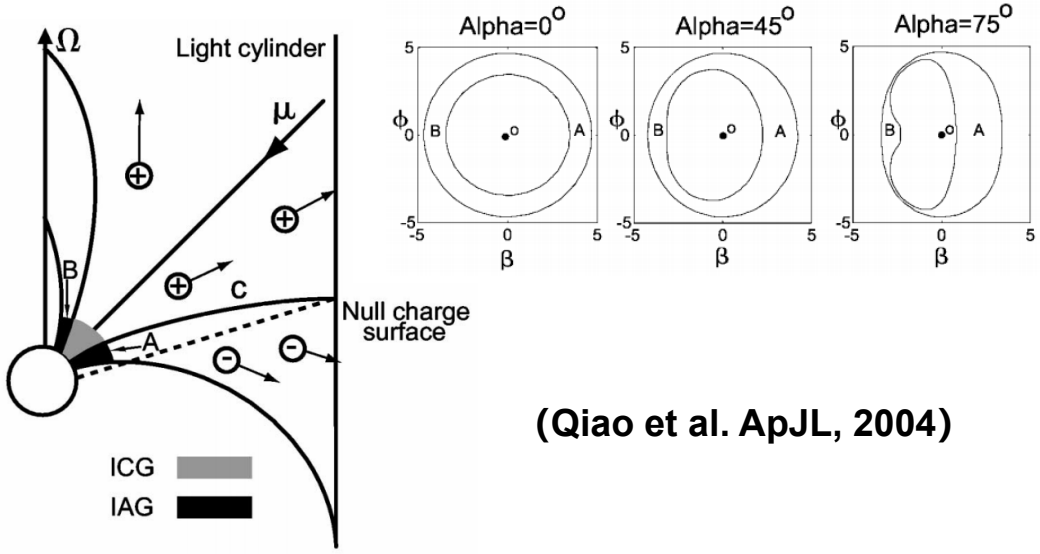
NNU · 南京师范大学
NANJING NORMAL UNIVERSITY

PSR J1115+5030单脉冲的研究

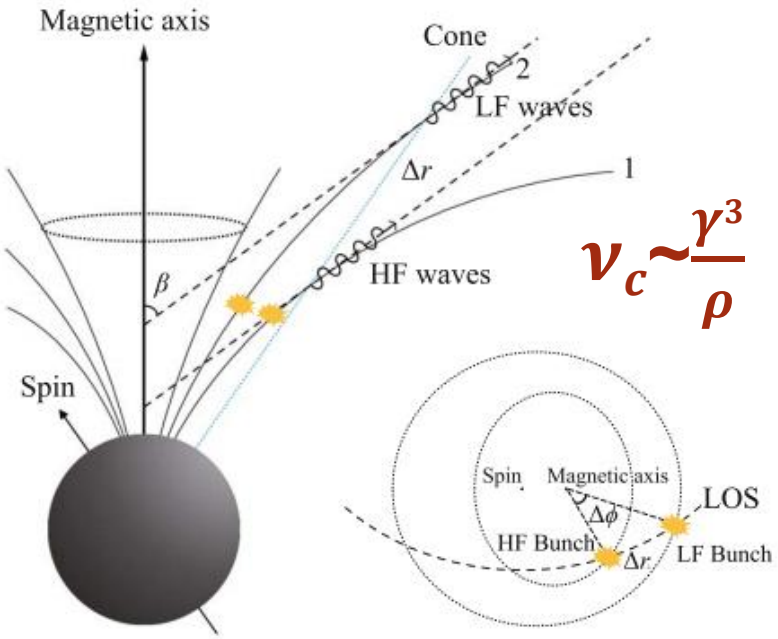
报告人：徐艺琳
合作者：曹顺顺 翁山杉 潘之辰

目的





(Qiao et al. ApJL, 2004)



(Wang et al. ApJL, 2019)

NNU · 南京师范大学
NANJING NORMAL UNIVERSITY

数据处理

2021年11月29日21点29分 观测时长1小时

P = 1.65643 s
DM = 9.1863 cm^{-3}·pc
(Bilous A V, Kondratiev V I, Kramer M, et al. A&A, 2016, 591: A134)

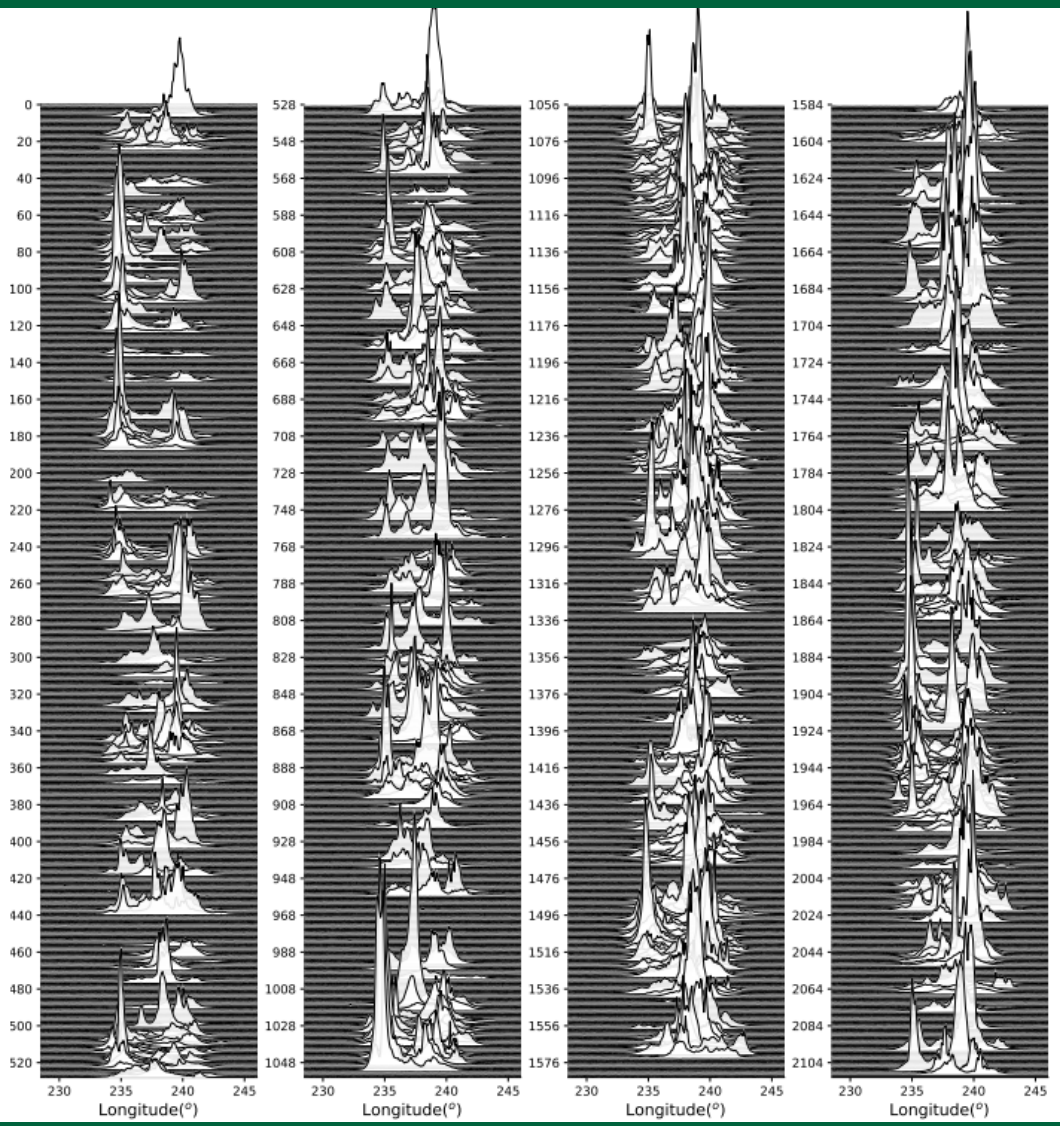
频域上手工消除显著的干扰
使全部文件有同样的通道消除
共消除了1313个通道（共4096个通道）

有脉冲信号区域（228.5至246.1度）中的最大值作为信号
信号大于7倍信噪比
宽度大于0.5度（约2.4 ms）

单脉冲瀑布图

共2111个周期
筛选出753个非消零单脉冲
消零比约64%
(Ritchings R T. MNRAS, 1976)

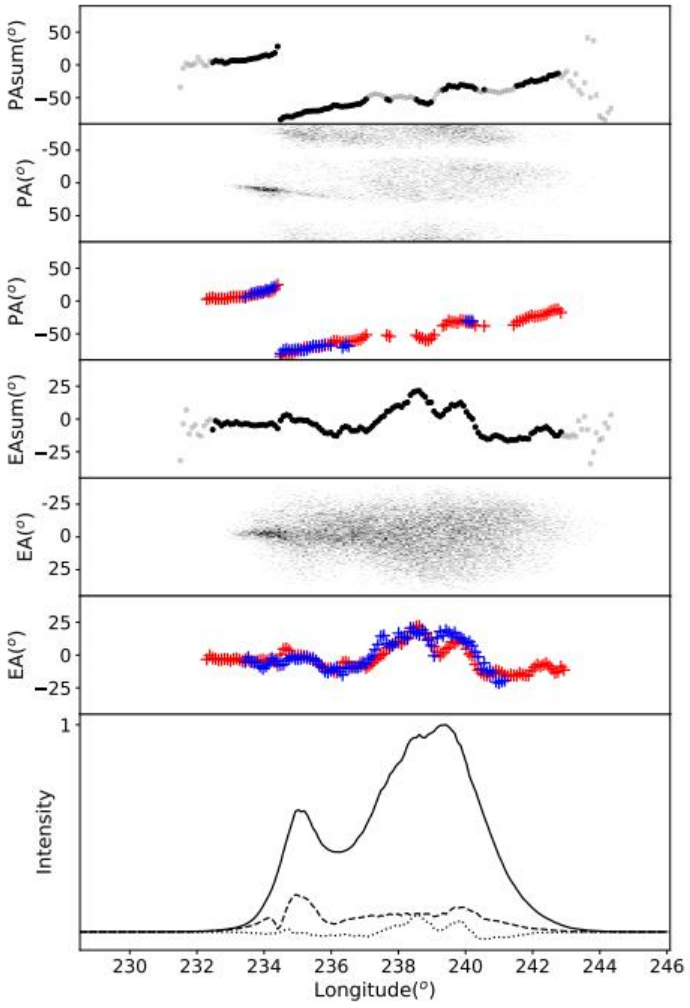
消零模式叠加未发现明显脉冲



观测量随相位的变化

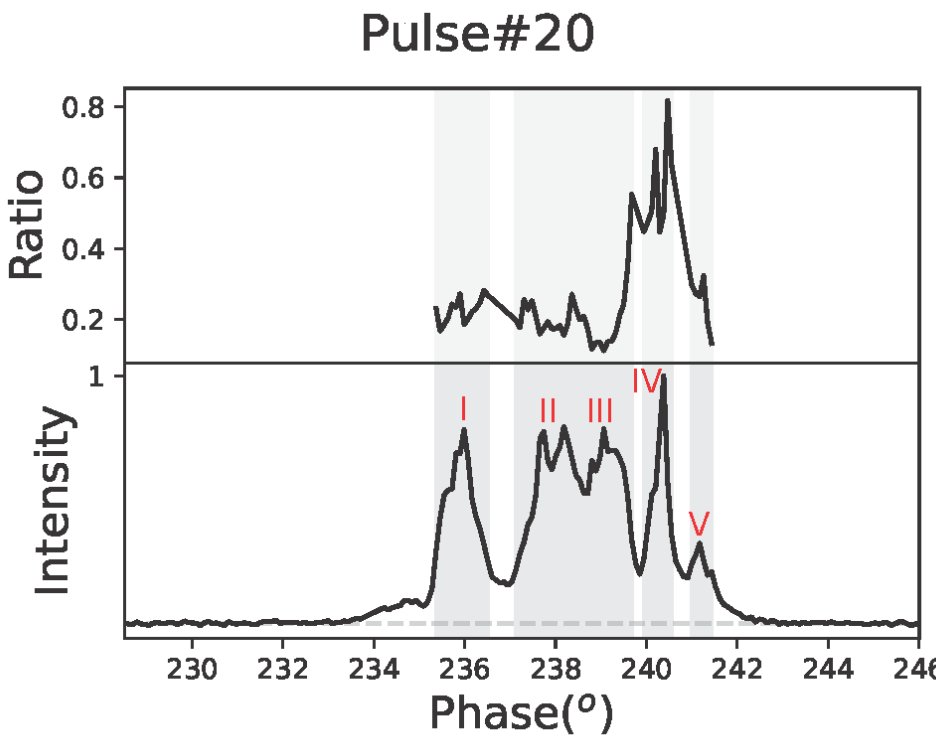
平均脉冲轮廓随频率无明显演化

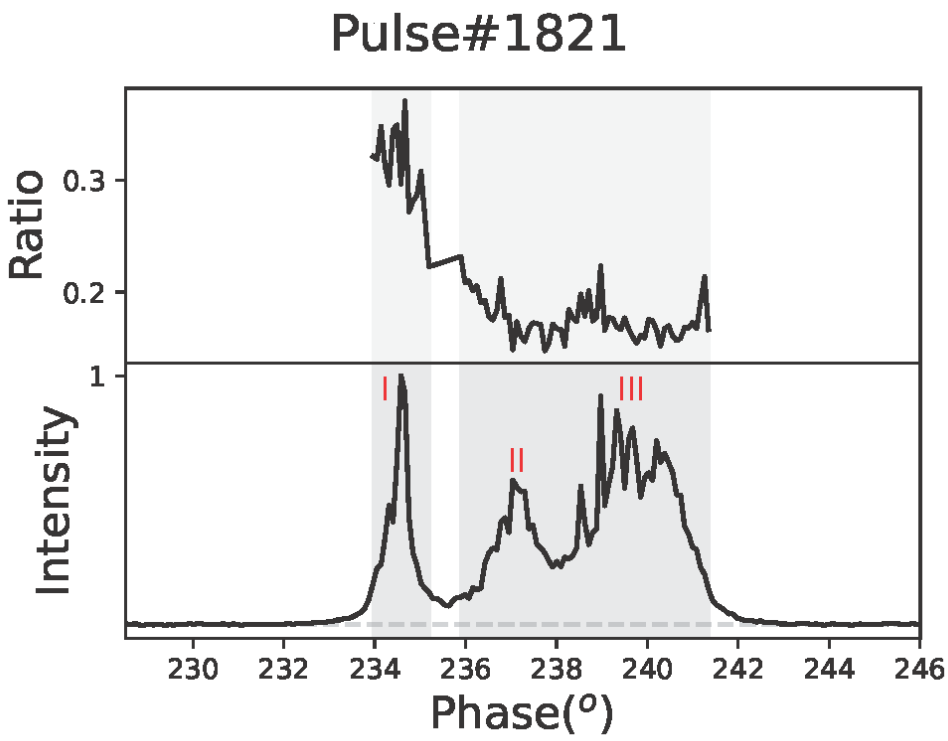
辐射位置可能离磁极中心较远，
辐射高度较高



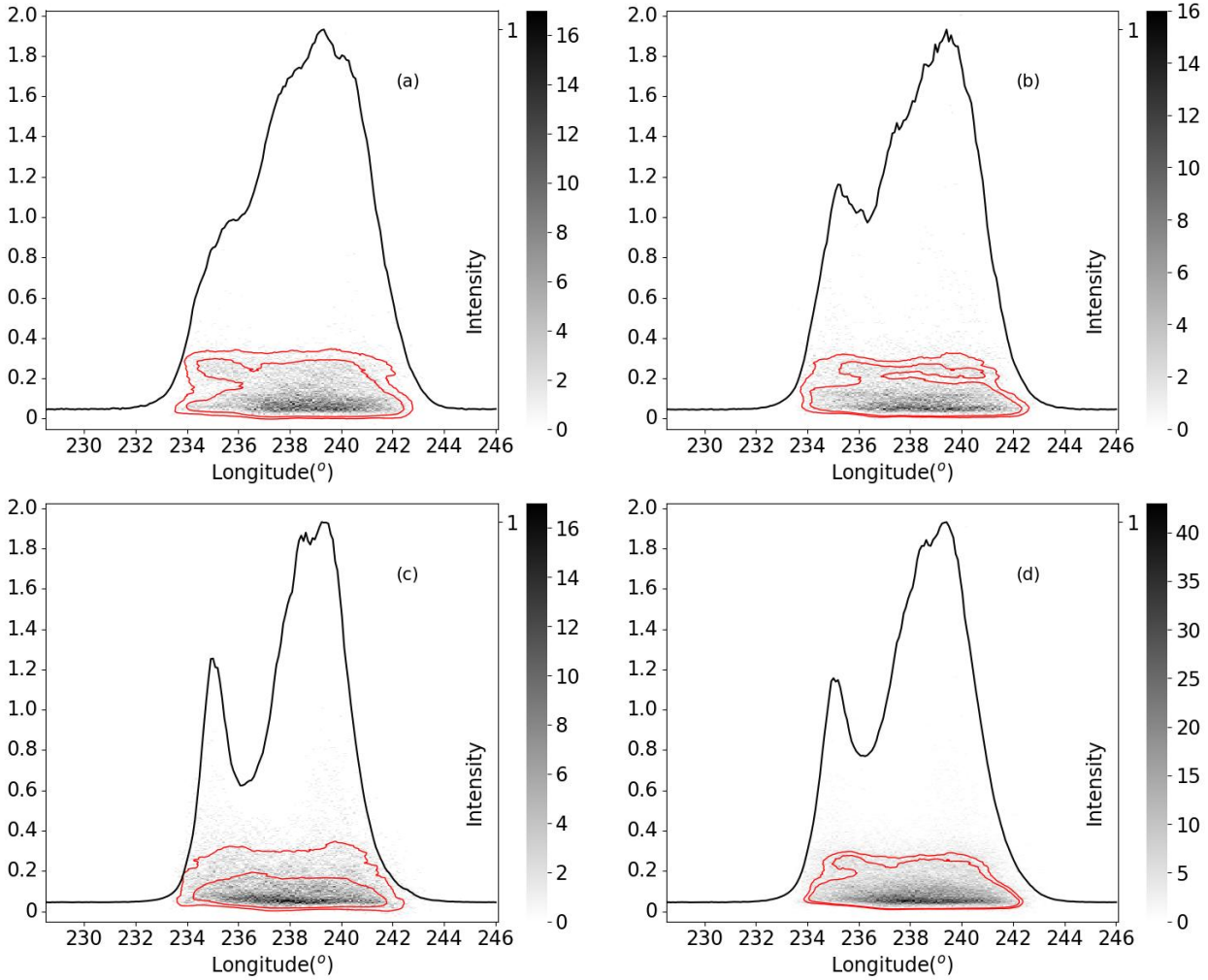
单脉冲不同部分的流量可能会存在频率上的演化

Ratio：1.3-1.5GHz与1.0-1.2 GHz的强度比值





单脉冲高低频强度比值的散点灰度图

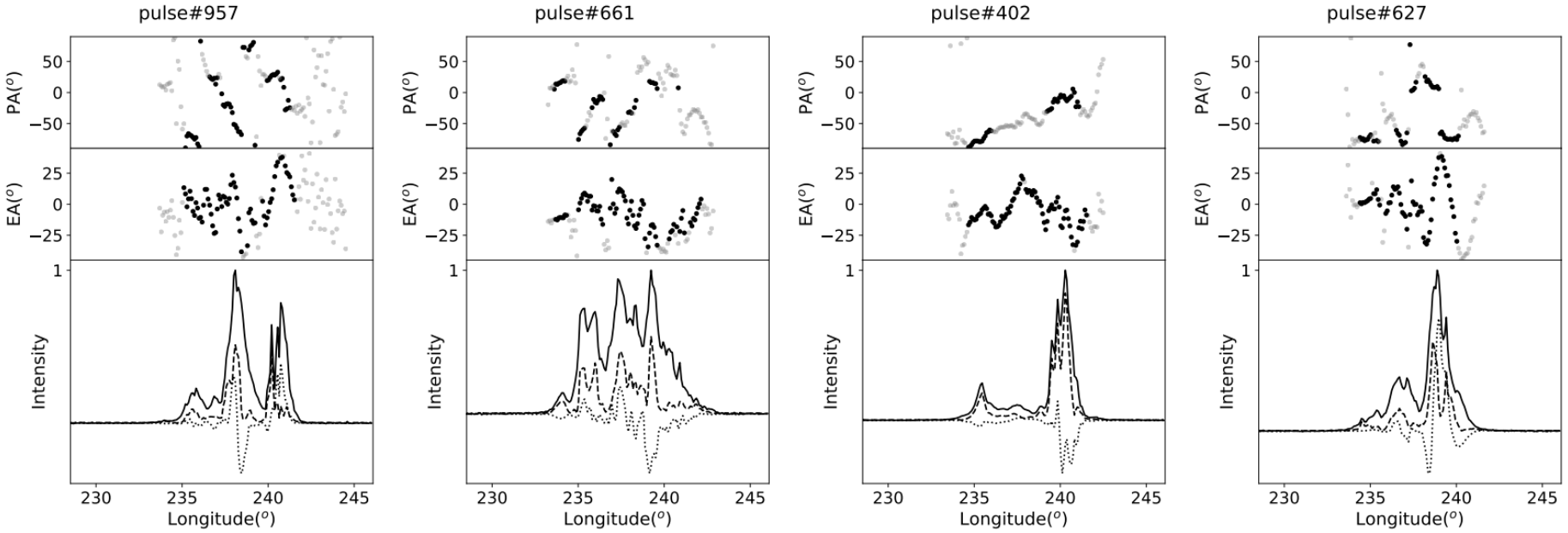


核区与环区的理论似乎存在合理性

单脉冲的辐射行为

NNU · 南京师范大学
NANJING NORMAL UNIVERSITY

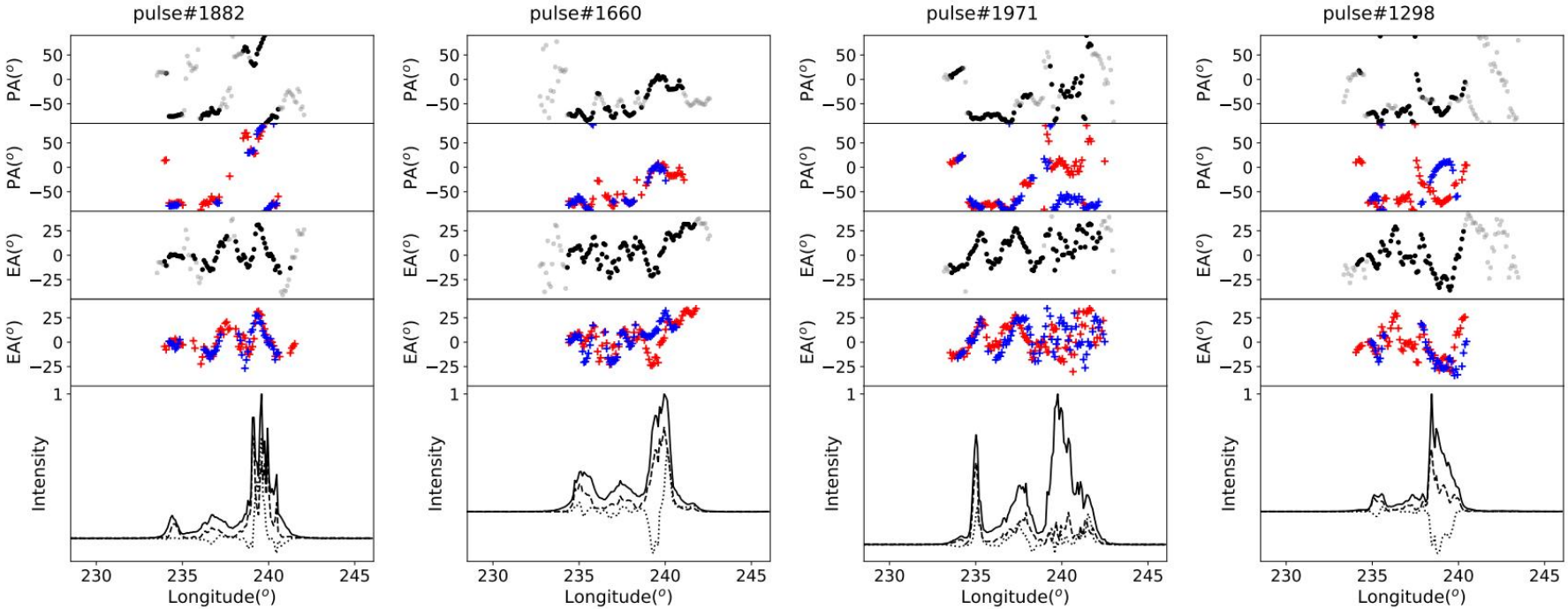
此外，偏振位置角PA存在非RVM的快速旋转行为
起源于磁层中正交偏振模式相干叠加的机制



单脉冲辐射行为的频率依赖

NNU · 南京师范大学
NANJING NORMAL UNIVERSITY

PA和EA随相位的变化存在显著的频率依赖



NNU · 南京师范大学
NANJING NORMAL UNIVERSITY

结　论

01

脉冲星极冠区可能存在核区与环区辐射。
利用FAST观测PSR J1115+5030的单脉冲相位分离谱给出证据。

02

发现PSR J1115+5030存在非RVM的偏振位置角改变行为，且存在显著的频率演化。

谢谢！

(徐艺琳等 天文学进展 2026)