

## 早期科学项目 13

**名称:** FAST 天区已知 FRB 发生区域的观测和 FRB 突发后的后随观测

**科学意义:** 快速射电暴 Fast Radio Bursts (FRBs) 是一种短时间内流量爆发的暂现射电信号。由于 FRB 的 DM 值很大，一般认为 FRB 是发生在银河系之外的宇宙现象，但这又与 FRB 具有很高的流量矛盾。随着重复出现的 FRB 现象的发现，FRB 问题的研究最近受到更多的关注。随着 FRB 搜索技术的完善，已经可以在 FRB 到达望远镜后的 10 分钟内报告发现，后随观测可以马上进行。FAST 可以通过加入 FRB 观测网，加强与国际上其他大望远镜的沟通协调，利用自身小视场，高灵敏度的优势对 FRB 预警进行后续观测。

**FAST 的独特优势:** 带宽，灵敏度。视场小，有助于 FRB 的定位

**接收机及基本技术要求:** 超宽带馈源 280MHz - 1.6GHz，RFI 环境监测，去除。

**源表** 已经发现的 25 个 FRB 中有 12 个在 FAST 天区，其中 FRB121102(由 Arecibo 发现) 是目前已知的唯一一个重复出现的 FRB.

FRB

	Name	RAJ	DECJ	NE2001 DM Limit	DM ( $\text{cm}^{-3}\text{pc}$ )	Width(ms)	Flux (Jy)
1	FRB121102	5:32:09	33:05:13	188	557	3	0.4
		5:32:01	33:07:53		555	4.6	0.04
					558	8.7	0.02
					560	3.8	0.03
					566	3.3	0.03
					559	2.8	0.02
		5:31:55	33:08:13			6.1	0.02
					556.5	6.6	0.14
					557.4	6	0.05
					558.7	8	0.05
					556.5	3.06	0.31
2	FRB130628	9:03:02	3:26:16	52.58	469.88	0.64	1.91

3	FRB110523	21:45:12	-00:09:37	43.52	623.3	1.73	0.6
4	FRB110703	23:30:51	-02:52:24	32.33	1103.6	4.3	0.5
						3.9	0.45
5	FRB130729	13:41:21	-05:59:43	31	861	15.61	0.22
6	FRB130626	16:27:06	-07:27:48	66.87	952.4	1.98	0.74
7	FRB010621	18:52:05	-08:29:35	523	748	8	0.53
					745	7	0.41
8	FRB140514	22:34:06	-12:18:46	34.9	562.7	2.8	0.471
						2.816	0.47
9	FRB110220	22:34:38	-12:23:45	34.77	944.38	5.6	1.3
						6.59	1.11
10	FRB150215	18:17:27	-04:54:15	427.2	1105.6	2.80	0.7
11	FRB160410	08:41:25	06:05:05	57.7	278	4.00	7
12	FRB170107	11:23:10	-05:01	35	609.5	2.60	1.3

**基本预期:** 对 FRB121102 观测有助于确定其发生周期, 预测 FRB 发生概率, 检验 FAST 搜寻 FRB 的能力。对 11 个源的观测, 有可能帮助我们发现其重复。对它们的进一步观测将帮助我们理解 FRB 产生的机制。加入 FRB 观测网, 对突发 FRB 的后随观测可以加强与国际上其他大望远镜的沟通合作。

**观测时间及灵敏度要求:** FAST 的 confusion limit 是  $\sigma_c = 1.41 \text{ mJy} \cdot \text{beam}^{-1}$ ,

$5\sigma_c = 7.06 \text{ mJy} \cdot \text{beam}^{-1}$ ,  $T_{\text{sys}} < 35\text{k}$

**预期成果:** 高预期为发现新的 FRB, 一般预期为通过 FAST 的观测限定 FRB 发生的条件, 给出 FRB 发生概率的估计。

**联系人:** 钱磊、王坤、朱炜玮

**参考文献:**

Cordes J. M., Wasserman I., 2016, MNRAS, 457, 232

