

多波段多角度 FMCW 雷达低慢小探测数据集

(LSS-FMCWR-2.0) 使用说明

多波段多角度 FMCW 雷达低慢小探测数据集 (LSS-FMCWR-2.0) 在《雷达学报》已发布的多波段 FMCWR 低慢小探测数据集 (LSS-FMCWR-1.0) 基础上进行扩充, 通过两个不同波段 (K+L) 调频连续波雷达采集多类型低慢小目标 (旋翼无人机、飞鸟、直升机等) 回波形成数据集, 其中 K 波段雷达数据包括不同角度采集的低慢小目标回波数据, 其中两个波段雷达的夹角为 $0^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 180^\circ$ 。本数据集有效补充了高分辨雷达低慢小目标特征数据, 旨在推动雷达低慢小目标探测技术的发展。采集某一距离上的 6 种类型的目标回波数据, 同时改变雷达调制周期和调制带宽, 数据集一共包含 90 个数据。

多角度多波段调频连续波雷达低慢小目标回波数据集 (LSS-FMCWR-2.0) 所有版权归海军航空大学海上目标探测团队所有, 《雷达学报》编辑部具有编辑出版权等。读者可免费使用该数据进行教学、科研等, 但需在论文报告成果中引用或致谢。相关文献如下:

- [1] 陈小龙, 陈唯实, 饶云华, 等. 飞鸟与无人机目标雷达探测与识别技术进展与展望. 雷达学报, 2020, 9(5): 803-827.
- [2] 陈小龙, 袁旺, 杜晓林, 等. 多波段 FMCW 雷达低慢小探测数据集(LSS-FMCWR-1.0) 及高分辨微动特征提取方法[J]. 雷达学报, 2024, 13(3): 539–553.
- [3] 陈小龙, 饶桂林, 关键, 等. 被动雷达低慢小探测数据集(LSS-PR-1.0)及多域特征提取和分析方法[J]. 雷达学报, 2025, 14(2): 249–268.
- [4] 陈小龙, 袁旺, 杜晓林, 等. 多波段多角度 FMCW 雷达低慢小探测数据集(LSS-FMCWR-2.0)及特征融合分类方法[J]. 雷达学报, 已录用. doi: 10.12000/JR25004
- [5] 陈小龙, 南钊, 关键, 陈唯实. 飞鸟与旋翼无人机雷达微多普勒测量实验研究. 电波科学学报. 2021, 36(5): 704-714.
- [6] Chen, Xiaolong, Hai Zhang, Jie Song, Jian Guan, Jiefang Li, Ziwen He. Micro-Motion Classification of Flying Bird, Rotor Drones via Data Augmentation , Modified Multi-Scale CNN. Remote Sensing. 2022, 14(5):1107.
- [7] Wang Yuan, Xiaolong Chen, Xiaolin Du, Jian Guan, et al. A Low Slow Small Target Classification Network Model Based on K-Band Radar Dynamic Multifeature Data Fusion[J]. IEEE Sensors Journal. 2025, 25(1): 1656-1668.

首次数据下载,请关注雷达学报微信公众号后点击注册、并通过邮箱验证,以后数据下载,在开始时微信扫码即可。

LSS-FMCWR-2.0 数据集的雷达设置、采集场景、信号处理流程可参考论文“多波段多角度 FMCW 雷达低慢小探测数据集(LSS-FMCWR-2.0)及特征融合分类方法”。大疆 M350、六旋翼无人机、大疆悟 2 和大疆御 2 各包含 20 组数据, AC311 直升机包含 2 组数据, 仿真飞鸟包含 4 组数据, 通过对数据进行命名构建 LSS-FMCWR-2.0 数据集。为了能够更加方便地使用数据集, 对数据集的格式进行统一命名, 格式设置为 AA-时间-采集角度-BB-CC-DD-L/K (FF), AA 表示无人机类型, 取值为 01~06; 采集的角度包括 0、60、90、120 和 180 度;BB 表示调制周期, 取值为 0.300 和 1.024 (单位为 ms), CC 表示带宽, DD 表示目标所在距离单元; L/K 表示 L 波段或 K 波段采集的数据, 若为 L 表示 L 波段雷达采集数据, 若为 K 表示 K 波段雷达采集数据; FF 表示数据个数编号。采集数据的矩阵文件后缀为“.mat”。以大疆御 2 无人机数据为例, 以矩阵格式的数据为例, 具体数据集结构如图 1 所示。

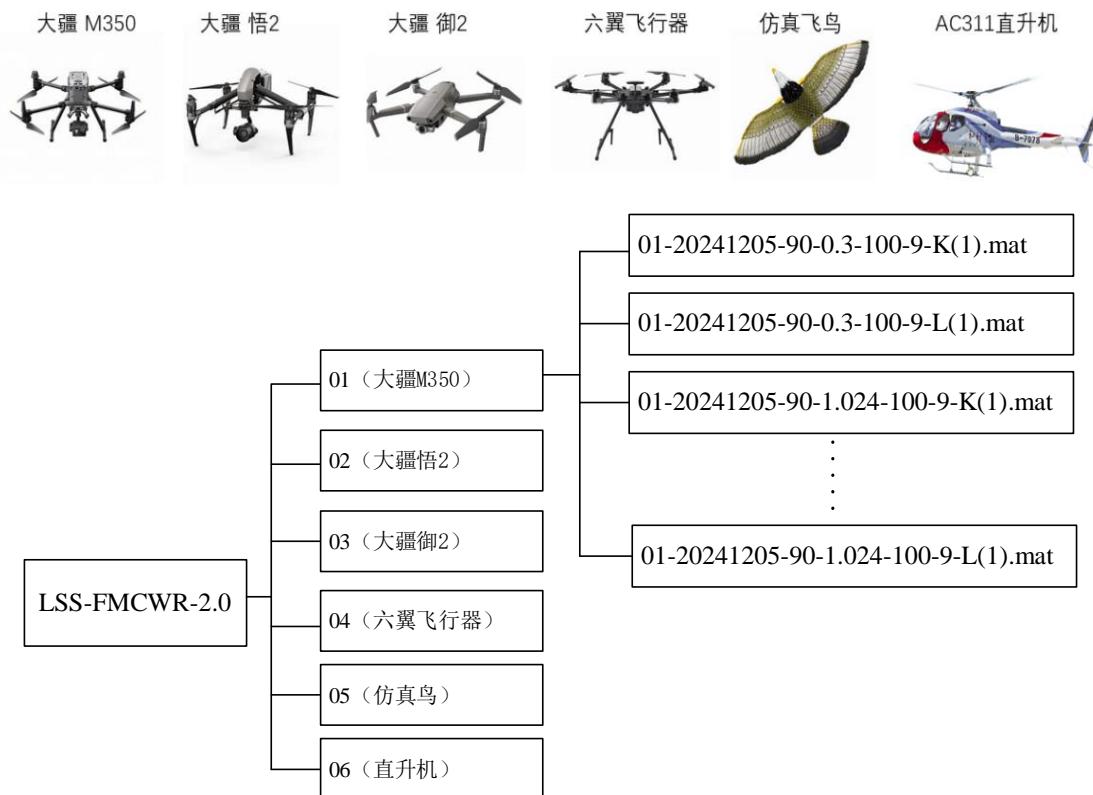


图 1 LSS-FMCWR-1.0 数据集结构

数据具体内容如表 1 所示:

表 1 数据集采集参数设置

无人机类型及编号	调制带宽 (MHz)	角度	调制周期 (ms)	目标距离 (m)	数据量	雷达波段 (K/L)
----------	------------	----	-----------	----------	-----	------------

大疆 M350 (01)	100	0	0.300+1.024	8	6	K+L
		60	0.300+1.024	8	3	K+L
		90	0.300+1.024	8	3	K+L
		120	0.300+1.024	8	3	K+L
		180	0.300+1.024	8	3	K+L
大疆悟 2 (02)	100	0	0.300+1.024	8	6	K+L
		60	0.300+1.024	8	3	K+L
		90	0.300+1.024	8	3	K+L
		120	0.300+1.024	8	3	K+L
		180	0.300+1.024	8	3	K+L
大疆御 2 (03)	100	0	0.300+1.024	6	6	K+L
		60	0.300+1.024	6	3	K+L
		90	0.300+1.024	6	3	K+L
		120	0.300+1.024	6	3	K+L
		180	0.300+1.024	6	3	K+L
六旋翼无人 机 (04)	100	0	0.300+1.024	8	6	K+L
		60	0.300+1.024	8	3	K+L
		90	0.300+1.024	8	3	K+L
		120	0.300+1.024	8	3	K+L
		180	0.300+1.024	8	3	K+L
仿真飞鸟 (05)	100	0	0.300+1.024	2	5	K+L
	200	0	0.3	2	3	K
直升机 AC311 (06)	100	0	0.300	32	5	L
	100	0	4.096	30	3	K+L
	1000	0	4.096	32	2	K