

天气雷达数据质量年报

第3期 (2016年12月-2017年11月)

中国气象局气象探测中心数据质量室编

2017年

1. 雷达数据质量情况

(1) 各型号雷达数据质量情况

2016年12月-2017年11月全国组网运行的各型号新一代天气雷达在规定的观测时间段内共出现 39956 次不同程度的数据质量问题, 其中: SA 型有 43 部雷达累积出现 9104 次, 出现数据质量问题的雷达占该型号雷达的 578.31% , 比去年增长 $1.42.2\%$; SB 型有 15 部雷达共出现 1989 次, 占该型号雷达的 71.45% , 比去年增长 21.425% ; SC 型有 4 部雷达共出现 20009 次, 占该型号雷达的 33.3% , 比去年减少 31% ; CB 型有 7 部雷达共出现 5573 次, 占该型号雷达的 46.7% , 比去年减少 14.8% ; CC 型有 33 部雷达共出现 2217 次, 占该型号雷达的 82.5% , 比去年增长 2.8% ; CD 型有 9 部雷达共出现 1064 次, 占该型号雷达的 36% , 比去年增长 9.1% 。出现数据质量问题的各型号雷达占该型号雷达的百分比见表 1。

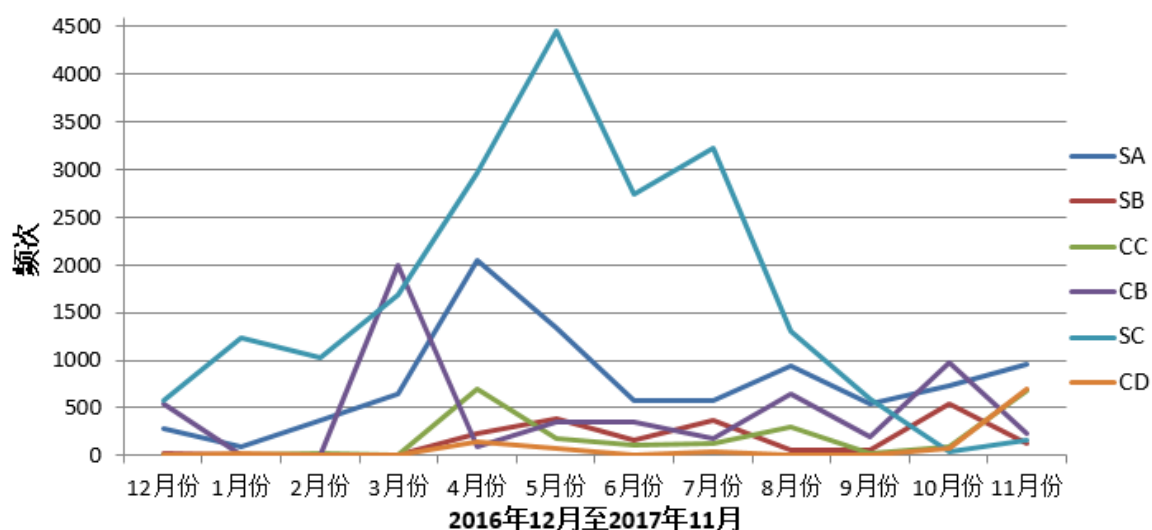
从每月各型号雷达出现的数据质量来看, SB、CC、CD

雷达出现的频次基本稳定；SC 雷达在 4-7 月份出现的频次较高，都在 2000 频次以上，主要原因是西沙雷达（SC）在 4-7 月份连续出现较严重的电磁干扰；SA 雷达在 4 月份出现了峰值达到 2045 次的数据库质量问题，主要原因是汕尾雷达（SA）在 3-5 月份出现连续窄径向干扰；CB 雷达在 3 月份出现了较高的频次，达到 1993 次，原因是安康雷达（CB）从 3 月份开始连续出现径向干扰。各型号雷达在不同月份出现的数据质量问题的频次见图表 1 所示。

表1. 出现数据质量问题的各型号雷达占该型号雷达的百分比

雷达型号	SA	SB	SC	CA	CB	CC	CD
运行雷达数量	745	204	12	32	15	40	26
出现坏图累积次数	9104	1989	20009	0	5573	2217	1064
出现坏图雷达数量	43	15	4	0	7	33	9
百分比（2016 年）	55.9%	50%	64.3%		61.5%	73.7%	26.9%
百分比（2017 年）	57.31%	71.45%	33.3%		46.7%	82.5%	36%
与上一年相比	1.42%	21.45%	-31%		-14.8%	2.8%	9.1%

注：频次是以一个体扫基数据为统计单位，一个体扫基数据若反射率或径向速度数据出现异常，计为 1 次。



图表 1 各型号雷达在不同月份出现的数据质量频次

(2) 各省（区、市）雷达数据质量

2016 年 12 月-2017 年 11 月全国组网运行的新一代天气雷达在规定的观测时间段内有 111 部雷达出现不同程度的数据质量问题，占总雷达数量的 58.14%。出现观测数据质量问题频次较高（ ≥ 100 次）的雷达有 28 部（长治、通辽、牡丹江、佳木斯、南京、杭州、湖州、舟山、合肥、厦门、宜春、吉安、烟台、洛阳、濮阳、三门峡、长沙、常德、汕尾、桂林、西沙、海口、西昌、西安、安康、兰州、银川、库尔勒），占总雷达数量的 14.7%，其中通辽、湖州、汕尾、西沙、安康出现的数据质量问题居多，长时间受到外界电磁干扰，出现的频次达 1000 以上。

总体来看，2017 年影响雷达数据质量问题的主要原因是外界电磁干扰，表现形式有窄径向干扰，有严重的同频电磁干扰，几乎是连续出现。建议相关单位会同当地无委会对连续出现且严重受到干扰的雷达提出解决的措施。

全国各省（区、市）新一代天气雷达出现数据质量问题情况统计见附件 1。出现数据质量问题具体分析见附件 2。

编写：杨金红

审核：李翠娜

签发：梁海河

值班电话： 68408747

气象探测中心数据质量室发

附件 1

表 2：2016 年 12 月-2017 年 11 月份新一代天气雷达数据质量情况统计表

				12 月 份	1 月份	2 月份	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月 份	11 月 份	合计
河北	沧州	Z9317	SA											3		3
河北	秦皇岛	Z9335	SA						80		1					81
山西	太原	Z9351	CC			1							7	16	22	46
山西	大同	Z9352	CB										4			4
山西	长治	Z9355	CC									1			357	358
山西	临汾	Z9357	CC							4						4
内蒙古	通辽	Z9475	CB						91		20	54		762	145	1072
辽宁	沈阳	Z9240	SC							3						3
辽宁	营口	Z9417	SA					19		3	13		14			49
吉林	长春	Z9431	CC			19			5	1	1	1				27
吉林	延吉	Z9433	CC												1	1
吉林	白城	Z9436	CC										1			1
吉林	辽源	Z9437	CC							26				24		50
吉林	白山	Z9439	CC						23						30	53
黑龙江	建三江	Z9085	CC	2		2									1	5
黑龙江	齐齐哈尔	Z9452	CC						4						4	8
黑龙江	牡丹江	Z9453	CC						1		3			48	242	294
黑龙江	佳木斯	Z9454	CC					433	103		1					537
黑龙江	加格达奇	Z9457	CC						2			1	1	1		5
黑龙江	伊春	Z9458	CC								1			1		2

江苏	南京	Z9250	SA				64	7	1	79	14	22	39	11		237
江苏	南通	Z9513	SA				1	3		2	2	2	3			13
江苏	盐城	Z9515	SA					44			9		1			54
江苏	徐州	Z9516	SA								10			10	7	27
江苏	淮安	Z9517	SA												2	2
江苏	连云港	Z9518	SA							39	14	28	3	3		87
江苏	常州	Z9519	SA			1				1		4	1	2		9
江苏	泰州	Z9523	SA						28	2	14		2	19	1	66
浙江	衢州	Z9570	SB											1		1
浙江	杭州	Z9571	SA		66			172			3		23			264
浙江	湖州	Z9572	SA	241		249		31	179	219	280	668	196	398	151	2612
浙江	宁波	Z9574	SA							12			5		0	17
浙江	台州	Z9576	SA									27	142	8	7	184
浙江	金华	Z9579	SB										4		1	5
浙江	舟山	Z9580	SB		4			142	53	88	105	1		15		408
安徽	合肥	Z9551	SA			1				88	25	43	43	88	151	439
安徽	马鞍山	Z9555	CC								3					3
安徽	阜阳	Z9558	SA						5							5
安徽	黄山	Z9559	SA							7	18	5	1	4	2	37
安徽	铜陵	Z9562	SA						5					2		7
福建	福州	Z9591	SA	14						1	3	3	25			46
福建	厦门	Z9592	SA						2					6	230	238
福建	泉州	Z9595	SA										1			1
福建	龙岩	Z9597	SA		1						4					5
江西	抚州	Z9794	SA	1												1

江西	宜春	Z9795	SA			115	93			2					229	439
江西	吉安	Z9796	SC			3			57	60	3	63		42	156	384
江西	赣州	Z9797	SC										1	7		8
山东	济南	Z9531	SA								19			6	31	56
山东	青岛	Z9532	SA								20					20
山东	烟台	Z9535	SA							1	52	69	22	16	45	205
山东	潍坊	Z9536	SA					2		11	41	3	12	11	1	81
山东	荣成	Z9631	SA			3	2									5
河南	商丘	Z9370	SB					1			4			9	7	21
河南	南阳	Z9377	SB							1	1					2
河南	洛阳	Z9379	SA		24				724		2	1				751
河南	濮阳	Z9393	SB					83	179	64	122	34	57		6	545
河南	驻马店	Z9396	SB											1	0	1
河南	三门峡	Z9398	SB						155							155
湖北	武汉	Z9270	SA				13	2		14	9	34	1		2	75
湖北	襄阳	Z9710	SA									1				1
湖北	荆州	Z9716	SA					2		1						3
湖北	随州	Z9722	SB						1				2	1	1	5
湖南	岳阳	Z9730	SB						1						12	13
湖南	长沙	Z9731	SA				9			57	3				63	132
湖南	常德	Z9736	SB	31						3	98				1	133
湖南	邵阳	Z9739	SA												34	34
湖南	怀化	Z9745	CB								1			1	1	3
湖南	永州	Z9746	SB			4					4	3		2	1	14
广东	汕尾	Z9660	SA	21			470	1763	314							2568

广东	阳江	Z9662	SA								15				15
广东	深圳	Z9755	SA		1					1	1		3	2	8
广东	湛江	Z9759	SA							45		20			65
广西	南宁	Z9771	SA								4			2	6
广西	桂林	Z9773	SB						6	9	2	2		510	96 625
广西	玉林	Z9775	SA									8			8
广西	河池	Z9778	SB				3				5	16		2	10 36
海南	西沙	Z9071	SC	582	1230	1029	1679	2959	4405	2675	3215	1239	601		19614
海南	海口	Z9898	SA									4	5	139	148
重庆	万州	Z9090	SB							1	23	1			25
重庆	黔江	Z9091	CD		28										28
四川	西昌	Z9834	CD					84	67						151
贵州	遵义	Z9852	CD			4									4
贵州	毕节	Z9857	CD								4				4
云南	德宏	Z9692	CC								1	1			2
云南	昭通	Z9870	CC									1	2	2	5
云南	昆明	Z9871	CC							2					2
云南	大理	Z9872	CC									85		1	9 95
云南	文山	Z9876	CC					20		1	1	7			29
云南	普洱	Z9879	CC							4		6		4	14
云南	丽江	Z9888	CC							2	5				7
西藏	日喀则	Z9892	CD										1	3	4
西藏	林芝	Z9894	CD					56							56
西藏	那曲	Z9896	CD								40				40
陕西	西安	Z9290	CB			2					8	127	7	29	22 195

陕西	安康	Z9915	CB	548	1		1993	95	256	357	147	460	166	177	65	4265
陕西	汉中	Z9916	CB									6				6
陕西	宝鸡	Z9917	CB										28			28
甘肃	兰州	Z9931	CC					239	31			1	2	1		274
甘肃	张掖	Z9936	CC								69	11	2			82
甘肃	嘉峪关	Z9937	CC					1		29	8		3		1	42
青海	西宁	Z9971	CD								5					5
宁夏	银川	Z9951	CD		3				1					78	690	772
新疆	乌鲁木齐	Z9991	CC								6		2			8
新疆	石河子	Z9993	CC												9	9
新疆	库尔勒	Z9996	CC						3	28	14	148				193
新疆	喀什	Z9998	CC					1		6	10	24	8			49
新疆	伊宁	Z9999	CC									1				1
新疆	奎屯	Z9080	CC						2							2
新疆	五家渠	Z9081	CC									1			1	2
新疆	塔斯尔海	Z9083	CC									7				7
合计				1440	1358	1433	4327	6159	6784	3949	4506	3244	1441	2461	2854	39956

注：频次是以一个体扫基数据为统计单位，一个体扫基数据若反射率或径向速度数据出现异常，计为 1 次。

附件 2：（仅列出频次 ≥ 100 次以上）

新一代天气雷达数据质量情况分析

1、**长治雷达：**在 11 月 21、22 日、26、28 日连续出现由电磁干扰引起的异常回波。如图 1 所示。

2、**通辽雷达：**在 5 月、7 月、8 月、10 月、11 月份出现由电磁干扰引起的异常回波，累积达 1072 次。如图 2 所示。

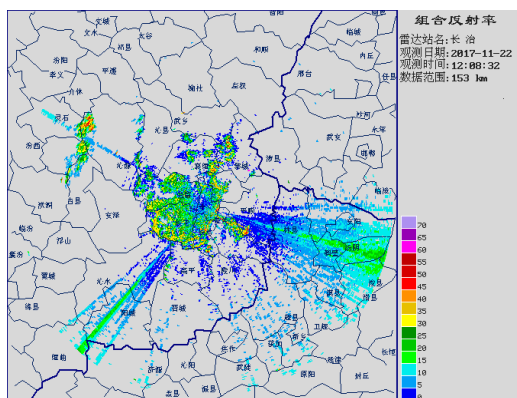


图 1 长治雷达异常回波图

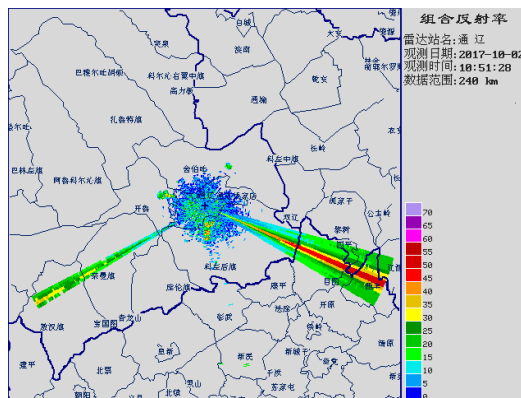


图 2 通辽雷达异常回波图

3、**牡丹江雷达：**10 月份出现由网络交换机故障引起的异常回波，累积出现 48 频次，如图 3 所示。11 月份出现由电磁干扰引起的异常回波，累计出现 242 频次。

4、**佳木斯雷达：**4 月、5 月连续出现由信号处理引起的坏图，共出现 537 频次。如图 4 所示。

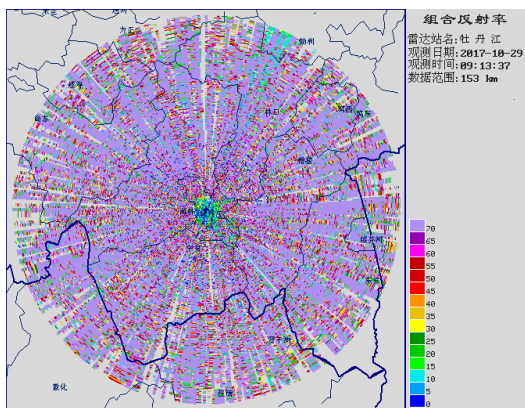


图 3 牡丹江雷达异常回波图

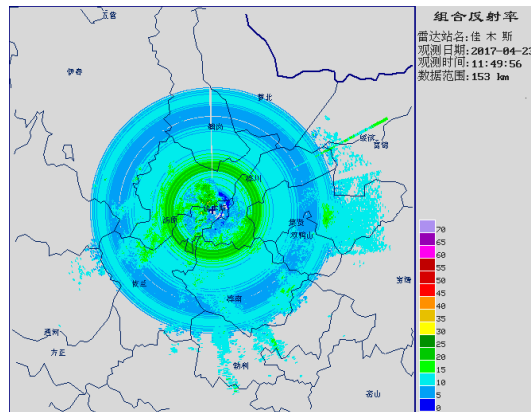


图 4 佳木斯雷达异常回波图

5、**南京雷达：**在 3 月至 10 月份，出现由电磁干扰引起的异常回波，累积出现 237 次。如图 5 所示。

6、**杭州雷达：**主要在 1 月份、4 月份、9 月份出现由电磁干扰引起的异常回波，累积出现 264 次。如图 6 所示。

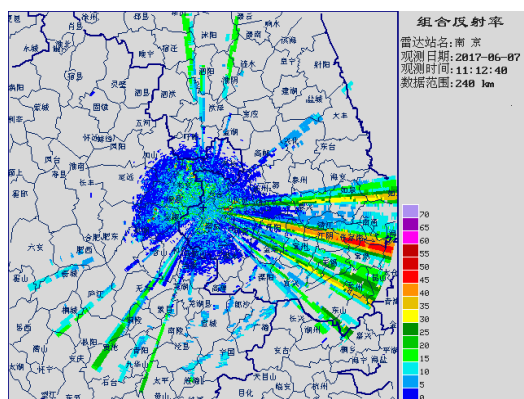


图 5 南京雷达异常回波图

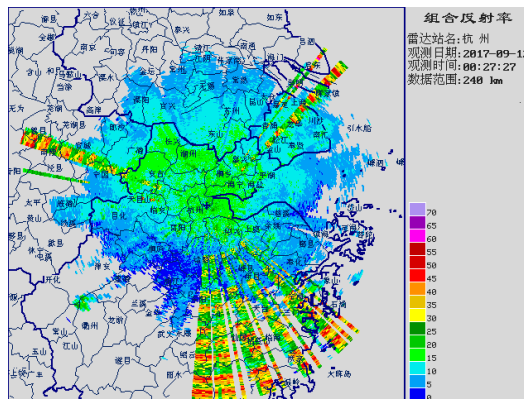


图 6 杭州雷达异常回波图

7、**湖州雷达：**在 2016 年 12 月，2017 年 2 月、4 月至 11 月，连续出现由外界电磁干扰引起的异常回波，累积出现 2612 次。如图 7 所示。

8、**舟山雷达：**在 4 月至 7 月份，出现电磁干扰引起的异常回波图，累积出现 408 次。如图 8 所示。

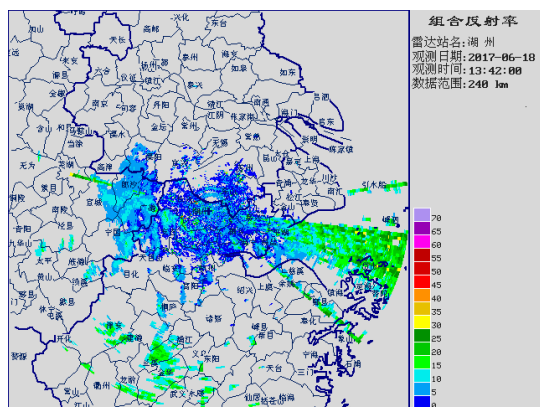


图 7 湖州雷达异常回波图

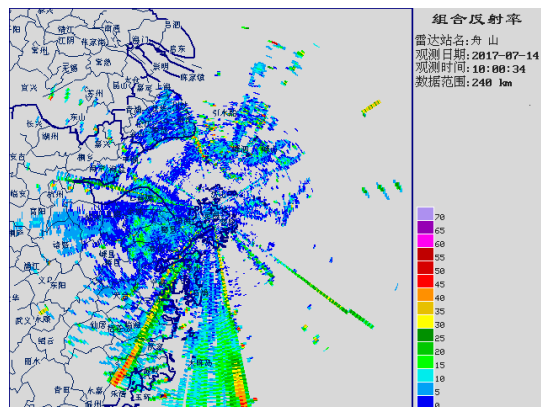


图 8 舟山雷达异常回波图

9、合肥雷达：在 6 月至 11 月，不断出现电磁干扰引起的异常回波，累积出现 439 次。如图 9 所示。

10、厦门雷达：主要在 11 月份出现了电磁干扰异常回波，共达 238 次。如图 10 所示。

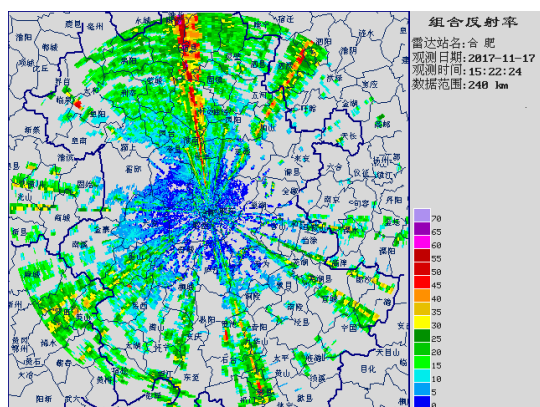


图 9 合肥雷达异常回波图

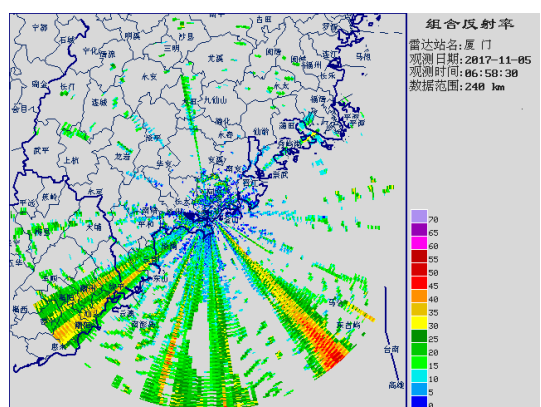


图 10 厦门雷达异常回波图

11、宜春雷达：主要在 2 月份、3 月份、11 月份出现由信号处理异常引起的坏图，累积达 439 次，如图 11 所示。

12、吉安雷达：主要在 5-8 月份、11 月份出现大圆饼异常回波，累积出现 384 次。如图 12 所示。

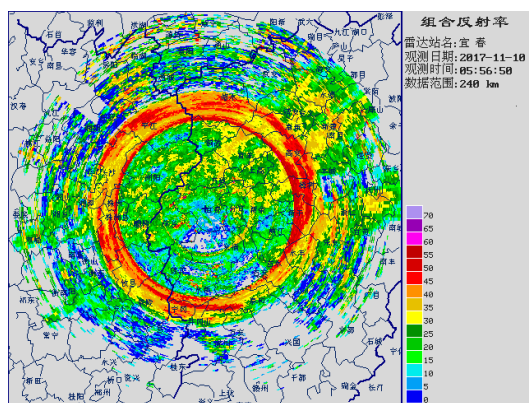


图 11 宜春雷达异常回波图

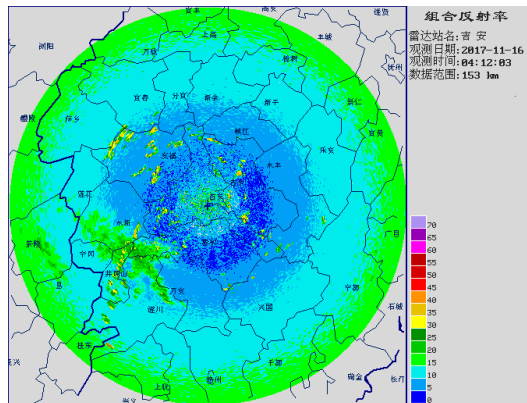


图 12 吉安雷达异常回波图

13、烟台雷达：在 7 月-11 月，出现由电磁干扰引起的异常回波，累积出现 205 次，如图 13 所示。

14、洛阳雷达：主要在 5 月份连续出现电磁干扰现象，共出现 751 次。如图 14 所示。

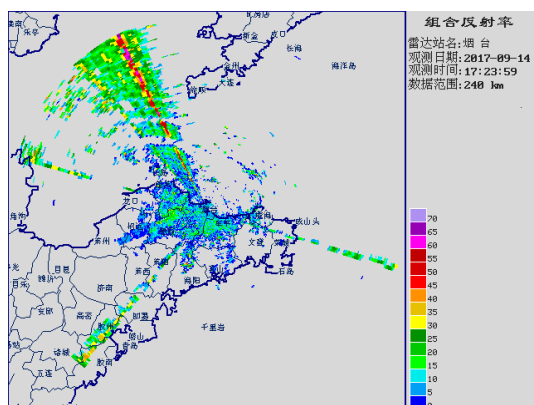


图 13 烟台雷达异常回波图

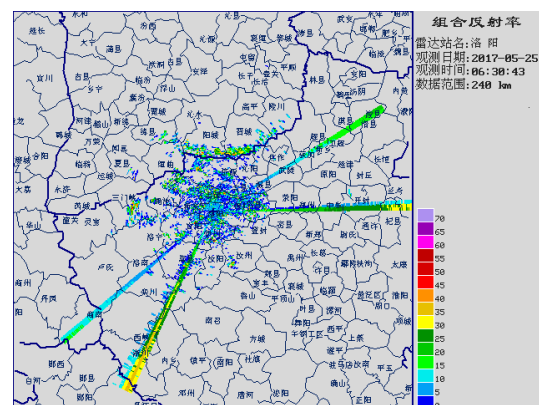


图 14 洛阳雷达异常回波图

15、濮阳雷达：主要在 4 月-9 月份出现如图 15 所示的干扰回波，累积达 545 次。

16、三门峡雷达：在 5 月份出现窄径向干扰异常回波，共出现 155 次。如图 16 所示。

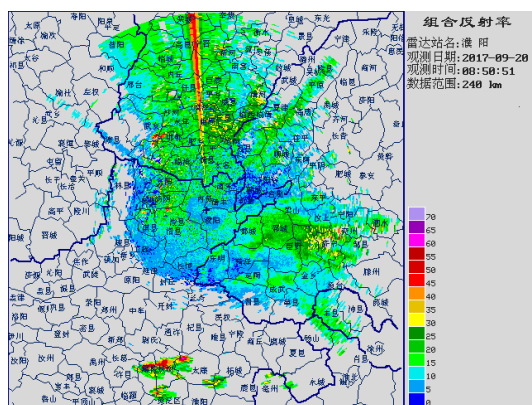


图 15 濮阳雷达异常回波图

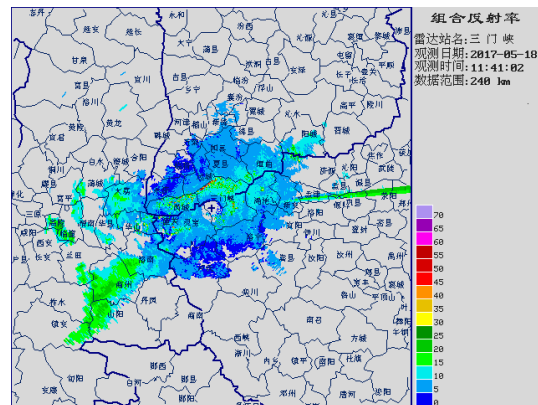


图 16 三门峡雷达异常回波图

17、长沙雷达：主要在 6 月份和 11 月份出现宽径向干扰异常回波，累积出现 132 次。如图 17 所示。

18、常德雷达：主要在 2016 年 12 月、2017 年 7 月份出现电磁干扰异常回波，共出现 133 次。如图 18 所示。

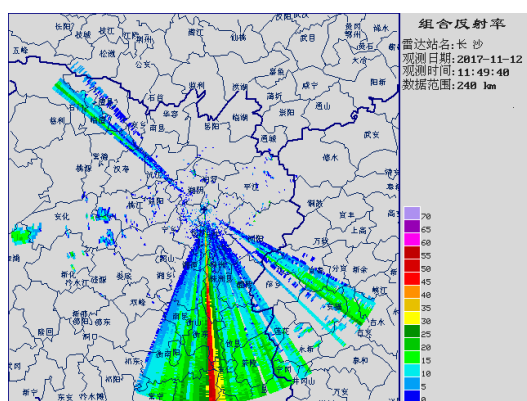


图 17 长沙雷达异常回波图

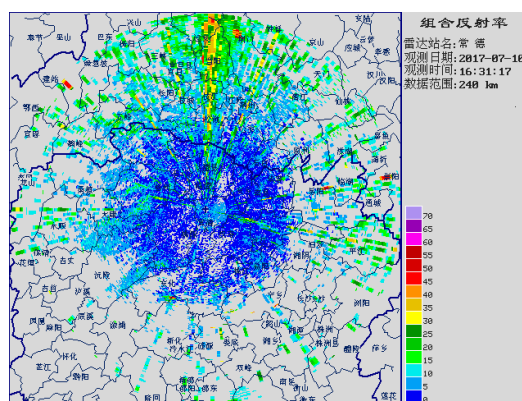


图 18 常德雷达异常回波图

19、汕尾雷达：主要在 3 月至 5 月出现窄径向干扰，累积出现 2568 次，如图 19 所示。

20、桂林雷达：主要在 10 月、11 月出现窄径向干扰回波，累积出现 625 次，如图 20 所示。

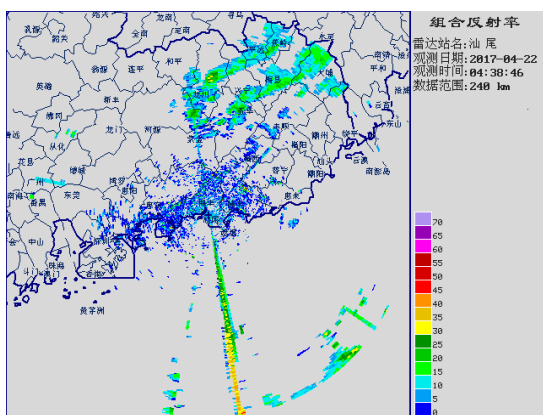


图 19 汕尾雷达异常回波图

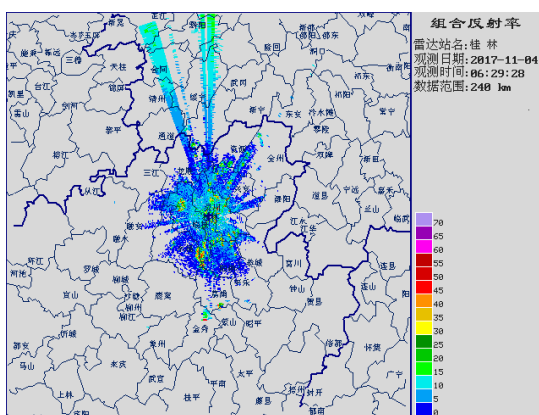


图 20 桂林雷达异常回波图

21、西沙雷达：2016 年 12 月、2017 年 1 月至 9 月连续出现由电磁干扰引起的异常回波，累积出现 19614 次，如图 21 所示。

22、海口雷达：主要在 10 月出现由电磁干扰引起的异常回波，累积出现 148 次。如图 22 所示。

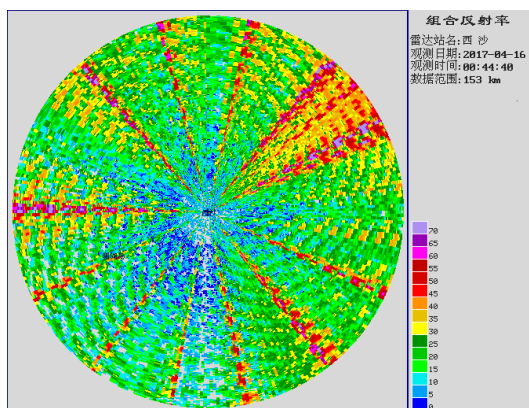


图 21 西沙雷达异常回波图

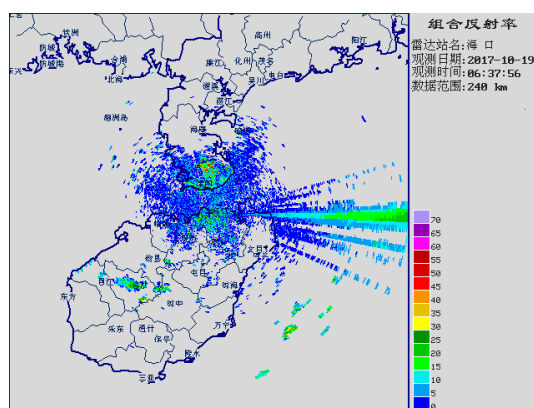


图 22 海口雷达异常回波图

23、西昌雷达：主要在 4 月、5 月出现由接收系统异常导致的异常回波，累积出现 151 次。如图 23 所示。

24、西安雷达：主要在 7 至 11 月份出现由电磁干扰引起的异常回波，累积出现 195 次。如图 24 所示。

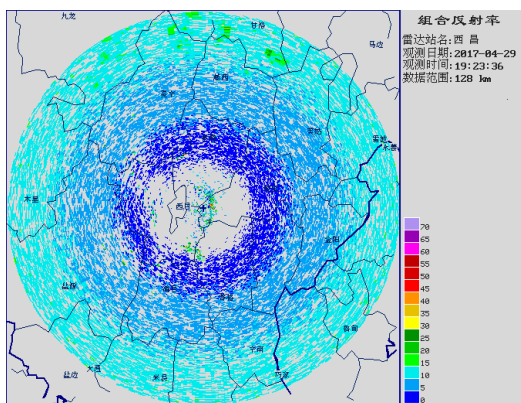


图 23 西昌雷达异常回波图

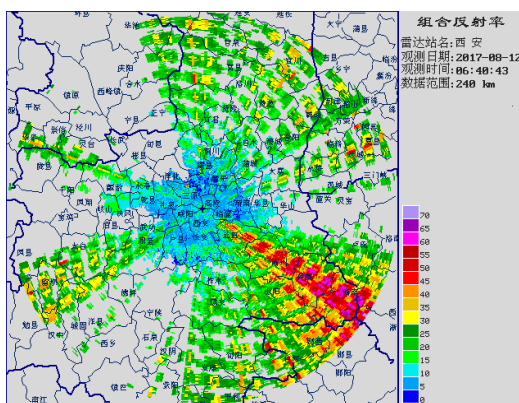


图 24 西安雷达异常回波图

25、安康雷达：几乎每月都出现由电磁干扰引起的异常回波，累积出现 4265 次，如图 25 所示。

26、兰州雷达：主要在 4 月份出现由信号处理异常引起的异常回波，共出现 274 次。如图 26 所示。

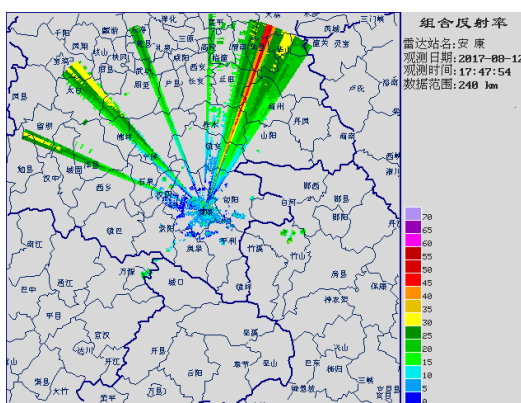


图 25 安康雷达异常回波图

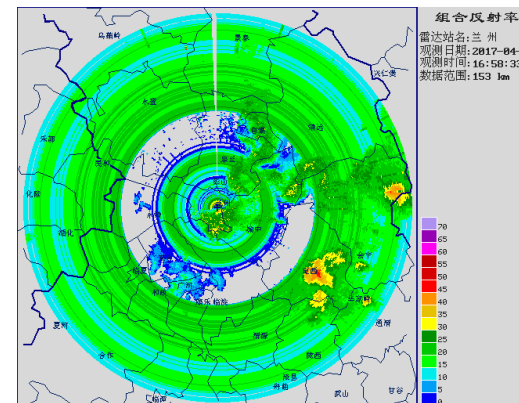


图 26 兰州雷达异常回波图

27、银川雷达：主要在 10 月、11 月出现由接收系统异常和滤波器的设置引起的异常回波，累积出现 772 次。如图 27 所示。

28、库尔勒雷达：主要在 5 月至 8 月出现由信号处理系统异常引起的异常回波，累积出现 193 次。如图 28 所示。

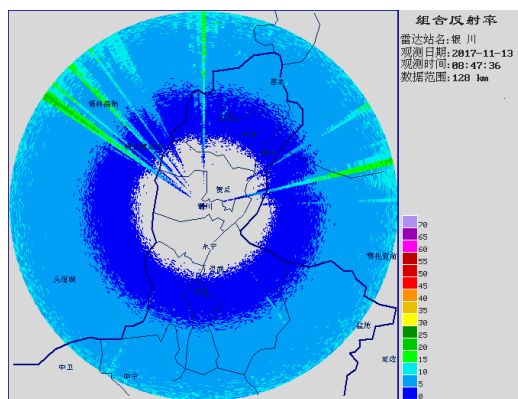


图 27 银川雷达异常回波图

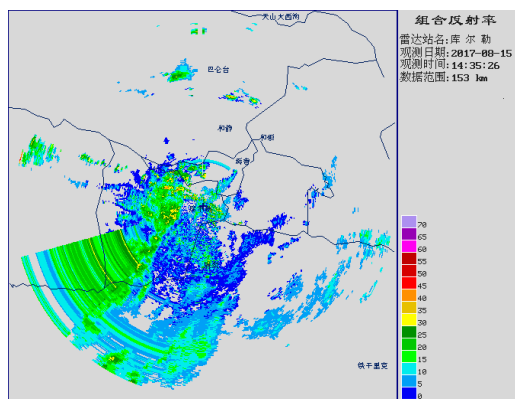


图 28 库尔勒雷达异常回波图