

夏季季风试验的新情况

朱福康

全球大气研究计划第一期全球试验 (FGGE) 观测阶段已于 1979 年 11 月 30 日胜利结束。现将其中的夏季季风试验的点滴情况,特别是 1979 年印度季风概况和这次试验的早期成果汇总如下。

一、科学目标

夏季季风试验的科学目标早已于 1976 年确定(参阅《国外气象参考资料》第四辑,季风试验),后经多次会议商讨再归纳如下:

I、行星尺度

- A、热源研究
- B、季风爆发
- C、季风中断

II、天气尺度

A、阿拉伯海试验

- 1. 低空季风气流的研究
 - a. 大尺度气流
 - b. 低空急流
 - c. 边界层逆温
- 2. 对流层中层气旋
- 3. 热源诸分量
- 4. 季风爆发的机理
- 5. 季风中断的机理

B、孟加拉湾试验

- 1. 季风低压的发展和结构
- 2. 季风槽的结构和能量学
- 3. 季风低压的预报

III、夏季季风环流与大气环流的相互作用

- A、与太平洋大气环流的相互作用
- B、与南半球大气环流的相互作用
- C、与北半球大气环流的相互作用
- D、与平流层大气环流的相互作用

IV、数值模拟和预报

- A、全球模式
- B、区域预报问题

二、参加国家

参加这次试验的有,阿富汗、澳大利亚、孟加拉国、缅甸、中华人民共和国、法国、印度、伊朗、日本、肯尼亚、马达加斯加、尼泊尔、阿曼、巴基斯坦、沙特阿拉伯、塞舌尔、索马里、斯里兰卡、泰国、美

国和苏联等 21 个国家约 300 多人。

三、1979年印度季风概况

1979年印度季风来迟了两个星期,8月份季风再次减弱,所以印度季风雨时段前后都缩短了。不管怎么样,1979年季风试验野外观测时期是有代表性的,这段时期包括了季风爆发前、季风爆发、季风建立时期和季风中断时期的整个季风发展阶段。

5月上半月,对流层上部仍盛行冬季环流型,没有任何征兆说明要过渡到夏季环流型。

到5月中,从东半球大尺度环流已明显可见,1979年将是季风异常晚的年份。对流层上部西风带中移动性深槽阻止了高空东风带的建立和向北推进。1979年6月中旬,90°E附近的200毫巴反气旋中心仍停留在10—15°N,而正常年份5月份位于15°N,6月份移到25°N。另外,6月10日以前,索马里急流十分弱而且紊乱(图1)。

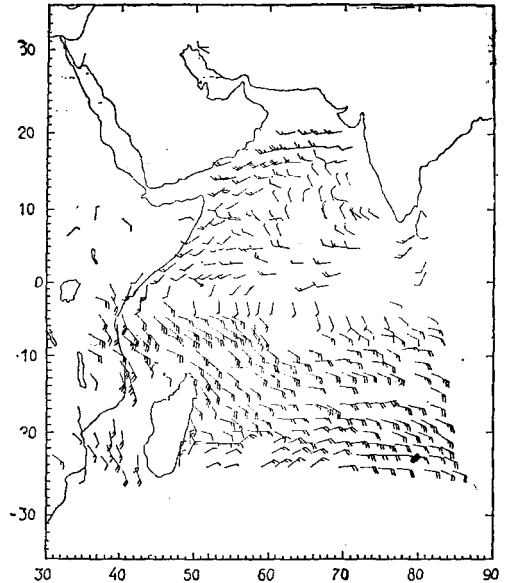


图1 1979年6月1日(季风爆发前)的低层风场

印度西南海岸季风爆发的正常日期是6月1日,向北推进到孟买是6月10日。

印度“官方”发布的印度西南海岸1979年季风爆发的日期为6月12日。但当时高空大尺度气流以及索马里急流仍不利于季风建立,一直到6月12—17

日高空大尺度气流才过渡到正常夏季型,索马里急流才更牢固地建立起来(图2)。孟买的季风爆发日期为6月19日。巴基斯坦边境地区为6月22日。

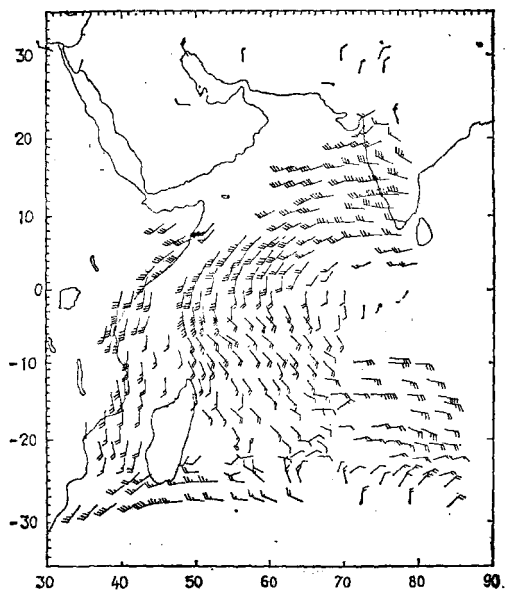


图2 1979年6月28日(季风爆发后)的低层风场

7月13日以后,出现了季风中断的形势。一个对流层下部反气旋从南海西移到孟加拉湾中部,孟加拉湾出现晴朗天气,而孟加拉湾南部近赤道槽内对流活动加强。孟加拉湾上空的这种稳定环流型一直维持到7月底,其中7月15—22日至少可定义为季风中断期。

8月中以后,季风槽再次北移到喜马拉雅山麓,又出现了一次季风中断期。

6月份季风的来迟,8月份季风雨的过早减少是1979年季风期印度总降水量缺少的主要原因,全印度季风期降水量约偏少16%。

四、季风试验的资料

季风试验资料是夏季季风试验期间收集到的各式各样的常规和特殊观测资料的混合物,要求在试验完后两年内整理出版。

1. 速阅(QL)资料

为了早日用于研究,首先出版速阅资料。这份资料已包括了季风试验资料的绝大部分,其中有,计算机磁带:全球电传通信系统上传递的常规资料;和微缩胶卷:标准等压面图、卫星云图(GMS和TIROS-II麦卡托投影)和研究船舶资料等。

速阅资料虽然是非正式的,但质量是较高的。预计1980年3月左右可开始使用。

2. II—b级资料(II—b级的定义参见《季风试验》附录A)

这是一份全面的正式资料,包括常规资料(含有商

业飞机、商船、卫星推导的风和探空等资料)和特殊观测资料(诸如标准飞行高度和下投式探空仪资料、研究船舶、低层等高空球、辐射探空仪、地面辐射和农业气象资料以及卫星图片等)。

预计1981年9月1日前可开始使用。

3. 特殊资料

这类资料一般不包含在II—b级资料中,它涉及到阵风、辐射、云雾物理、气溶胶、研究飞机上的雷达资料和地面边界层资料等。

这类资料由各家自行处理和保存,但要列入季风试验资料目录内。

五、早期成果

下述的成果都是各国科学家们在孟买和加尔各答参加现场研究时发现的新事实。既然是早期成果,所得出的结论及其图表数字均需由更完整的观测分析来重新考虑。

1. 行星尺度(低频)的变化不仅对季风爆发,而且对季风的强弱和变化都起重要的作用。例如,欧洲地区持续的阻塞活动较弱,印度北部为西风带时,阻碍了高空东风急流和西藏高压的建立。

2. 南北半球都有明显的行星尺度和中纬度的相互作用。南半球移动性西风槽能支配索马里急流南半球部份的强度。北半球太平洋和中纬度的变化能影响孟加拉湾低压的发展和季风槽的移动。

3. “季风中断”形势的建立具有与季风全盛期相类似的稳定性。这意味着这种形势是大尺度形势多种平衡状态中的一种状态。

4. 阿拉伯海上空有两支越赤道气流。一支在东非海岸附近;另一支更偏东,在印度洋中部。后者可能与印度南端、阿拉伯海和孟加拉湾的低空西风急流的关系更直接些。

5. 卫星资料也揭露出南半球的“浪”(风速骤增)可穿越赤道进入阿拉伯海北部,其中一个“浪”似乎能导致季风爆发。

6. 孟加拉湾季风低压发展的观测事实指出,对流活动与对流层中部闭合环流的关系惊人地小。一旦闭合环流发展到地面且变强以后,两者的关系有所改进,但仍较弱。

7. 由飞机下投式探空仪测得的孟加拉湾西风气流经向廓线证实了,季风低压生成以前纬向气流已存在正压不稳定。这是否是孟加拉湾低压发展的充分条件有待探讨。

资料来源:

J. S. Fein and J. P. Kuettnner, Report on the summer MONEX field phase, Bull. AMS., Vol. 61(1980), 461—474.
Results of summer MONEX field phase research(Part A), FGGE Operations Report, Vol. 9(1980), pp. 237.