

ECMWF预报系统对2010年夏 极端天气事件的预报检验

■ 张云茶 钟琦 编译

2010年7—8月欧洲和亚洲的天气异常非常罕见，发生了俄罗斯热浪和巴基斯坦强降水的极端天气事件。图1显示出阻塞高压位置以及环绕的喷射气流，7月底正是这支急流将冷空气吹向印度洋，该冷空气与低层暖湿空气相互作用，在巴基斯坦产生了较强的降水。阻塞期间，反气旋的位置有助于北方来的冷空气流终止控制西欧的暖期，同时，非洲暖空气流直达俄罗斯，导致了空前的热浪。欧洲中期天气预报中心（ECMWF）对这两起极端天气事件的预报效果在事后进行了检验。

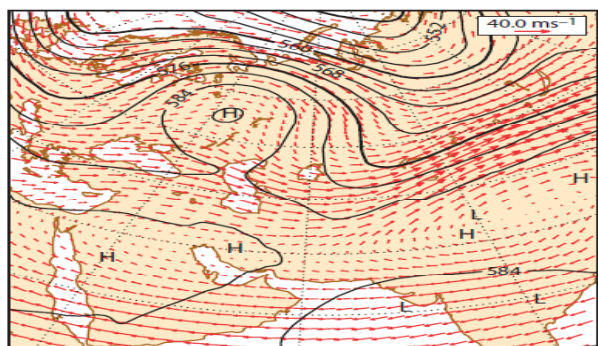


图1 2010年7月15—8月10日平均的500hPa位势高度和200hPa风场

对俄罗斯热浪的预报

ECMWF确定性预报和集合预报系统分别在中期预报和月预报中预报了阻塞形势的生成和持续，8月第一周阻塞形势为提前四周的预报；逐月预报系统预报出2010年7月8日俄罗斯500hPa位势高度的正距平，逐月预报的2m温度距平事件发生之前的3周揭示了8月第1周期间不寻常的暖条件，其信号与后来的预报一致。

ECMWF在四天极端预报指数（EFI）的预报中，揭示了7月29日从乌拉尔山脉到俄罗斯西部边界区域的高值，其中莫斯科的EFI非常接近1（即与气候值以上的最高温度概率一致）。

短期EPS预报还揭示了长期气候值以上的最高温度。用极端天气事件的重现期可以用于描述其发生的罕见性；更为罕见的天气事件具有较长的重现期，可以根

据这些事件在长期序列发生的频率进行统计估算。

当热浪无情地影响到俄罗斯百万人口的生命安全时，正确预报阻塞的结束是最为重要的关键，因为反气旋条件的破坏意味着冷空气将能进入俄罗斯。2010年8月12日6天EPS的预报预示着环流的变化，与该环流变化有关的集合预报的发散度非常小，显示该结果具有较高的可信度。

对巴基斯坦强降水的预报

7月底袭击巴基斯坦的破坏性洪水不能简单地归因于印度季风的异常活跃。这次过程中仅一天中的降水量就超过了年降雨量的一半。7月最后一周，伴随高空冷空气和低空暖湿空气的不寻常天气形势激发了大量的降水，由此造成了印度河流域的严重洪涝。

ECMWF高分辨率确定性预报揭示了事件发生前5天海洋暖湿空气的流入非常稳定，沿印度河4天累积的降水达400mm，与报道的降水量非常一致。EFI具有清楚的信号，其降水值接近1（最高危险），3个图的排序揭示了巴基斯坦和印度周边地区的EFI值，由此建立了7月27—29日的强降水事件（图2）。

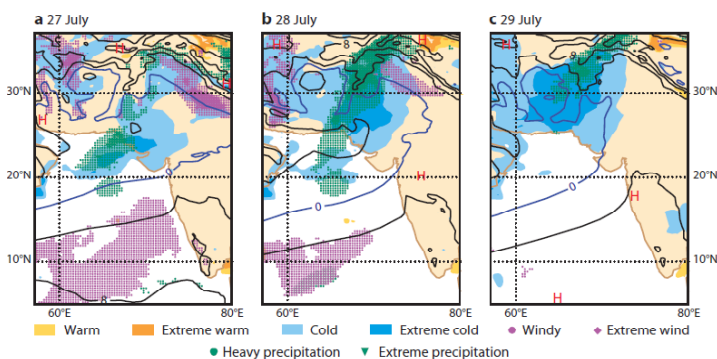


图2 巴基斯坦和印度邻国连续3日的BFI种类，分别为2010年(a)7月27日、(b)7月28日、(c)7月29日（绿点/三角形为强降水/极端降水；浅、深蓝色阴影为异常冷温；深红色点/菱形为风/极值风）

（作者单位：中国气象局培训中心）

起人是联合国秘书长、小组成员级别都很高，因此最终提交的报告必将对2012年联合国可持续发展大会产生重要影响。国际社会充满期待。对于深陷于泥泞之中的气候变化谈判来说，也无疑注入了一针强心剂。

目前，GSP小组举行过三次会议，最终报告的编写也已初见端倪。在历次会议中，来自发展中国家与发达国家的小组成员对全球可持续性及其最终报告的编写的看法都存在较明显的差异。如何协调两大阵营的观点差异，最终报告会以怎样的面目出炉，如何处理绕不开的气候变化问题，GSP面临重大挑战，编写过程也将是在荆棘中负重前行。

（作者单位：中国气象局培训中心）