

# 烟台市 2024 年典型暴雨洪水分析及应对策略

付常璐, 张道长, 邵勃霖

(烟台市水文中心, 山东 烟台 264000)

**【摘要】**烟台市 2024 年 7 月发生了历史罕见的暴雨, 多站点出现自建站以来的最大 6 h、24 h 降雨量, 海阳市最大 24 h 降雨量为历史极值, 同时烟台市 7 月份降雨量为有水文资料记录的单月最大值。文章就烟台市水文中心开展水文测报、落实“四预”工作情况总结, 为下一步工作打好基础, 并为其他地区水文工作的开展起到借鉴作用。

**【关键词】**烟台市; 典型暴雨; 降雨量

**【中图分类号】** TV213.4

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1009-6159(2025)-05-0070-03

## Analysis and Countermeasures on Typical Rainstorm and Flood in 2024 in Yantai

FU Changlu, ZHANG Daochang, SHAO Bolin

(Hydrological Center of Yantai Municipality, Yantai, Shandong 264000, China)

**Abstract:** A historically extraordinary rainstorm occurred in July 2024 in Yantai Municipality. Many stations recorded the maximum 6-hour and 24-hour rainfall since their establishment, with the maximum 24-hour rainfall in Haiyang City reaching a historical extreme value. Meanwhile, the rainfall in July was the maximum monthly rainfall in the hydrological data recording in Yantai. This paper summarizes the hydrological measurement and reporting mechanism carried out by Yantai Hydrological Center and the implementation of the "four previsions" work, laying a foundation for the plan in next step and providing a reference for the development of hydrological work in other regions.

**Key words:** Yantai Municipality; Typical rainstorm; Precipitation volume

2024 年 7 月受副高及 3 号台风“格美”影响, 烟台市出现历史罕见的暴雨。经烟台市水文中心统计, 7 月份降雨天数 22 d, 全市平均降雨量 456.6 mm, 占烟台市多年平均降雨量(669.7 mm)的 68%, 是自有水文资料记载以来的烟台市最大单月降雨量, 多个水文监测站点多地发生历史罕见暴雨。

## 1 烟台市概况

烟台市地处胶东半岛东北部, 山东省地级市, 东连威海, 西接潍坊、青岛, 南邻黄海, 北濒渤海。全市土地面积 13 930 km<sup>2</sup>, 海岸线长 909 km, 岛屿众多, 达 63 个。下辖 5 个市辖区, 代管龙口、招远、栖霞、莱州、莱阳、海阳 6 个县级市。

### 1.1 河流水系

烟台市中小河流众多, 主要河流以横亘东西

的昆嵛山、牙山、艾山、罗山、大泽山为主体的“胶东屋脊”为分水岭, 南北分流入海。向南流入黄海的有五龙河、留格河及流经青岛入海的大沽河; 向东北流入黄海的有大沽夹河、辛安河; 向西北流入渤海的有黄水河、界河、王河。其特点是河床比降大, 源短流急, 暴涨暴落, 属于季风雨源型河流。烟台市长度在 5 km 以上河流 121 条, 其中流域面积 300 km<sup>2</sup> 以上的有大沽夹河、五龙河、黄水河、辛安河等 15 条; 流域面积 200 km<sup>2</sup> 以上的有沁水河、纪疃河等 23 条, 流域面积大于 100 km<sup>2</sup> 的有 46 条河, 大于 50 km<sup>2</sup> 的 96 条。烟台市最大 3 条河流分别是五龙河、大沽夹河、黄水河, 流域面积分别是 2 810 km<sup>2</sup>、2 293 km<sup>2</sup>、1 068 km<sup>2</sup>。

收稿日期: 2025-02-17

作者简介: 付常璐(1983—), 女, 工程师

## 1.2 水文站网

烟台市是山东省最早设立水文监测机构的地区,最早可追溯到1886年德国人在芝罘葡萄酒山和长岛猴矶岛设水文测侯所。截至目前,烟台市水文中心共设7个科室,下设7处县级水文中心,全市设有各类水文测站725处,其中水文站91处(国家基本水文站12处,专用水文站79处),水位站25处,雨量站313处,水面蒸发站10处,泥沙站4处,墒情站39处,水土保持径流观测场1处,水质监测站11处,地下水监测站141处,农业用水监测典型区90处。

## 2 2024年7月雨水情概况

### 2.1 雨情

1)7月全市平均降雨量位列历史月降雨量系列第一位,部分区市创历史同期极值。7月全市平均降雨量456.6 mm,是自有水文资料记载以来的烟台市最大单月降雨量。

各区市降雨量与历年数据相比较,蓬莱、龙口、招远、莱州、莱阳5个区(市)位列历史系列第一位,栖霞、海阳等2个区(市)位列历史系列第二位,长岛综试区位列历史系列第三位。

2)全市多处雨量站最大时段降雨量为有水文资料记载以来的历史最大值。7月烟台市龙口、招远、栖霞、莱州、海阳等地有多处雨量站点时段

降雨量创历史极值。

栖霞市中疃,莱州市沙河、小于家,海阳市海阳、里口、石剑6处雨量站最大24 h降雨量,以及龙口市龙港,招远市道头,莱州市小于家,海阳市里口、石剑等6处雨量站最大72 h降雨量创有水文资料记载以来的历史极值;其中海阳市里口站最大24 h降雨量289.0 mm,比历史最大值多109.4 mm,最大72 h降雨量345.5 mm,比历史最大值多84.4 mm。

3)海阳市最大24 h降雨量为有水文资料记载以来的最大值。7月22日0时-23日0时,海阳市平均降雨量达219.3 mm,列海阳市有水文资料记载的最大值,历史第二位为1959年的212.4 mm。

4)共发生8次较大降水过程,历史罕见。7月,全市有降雨的天数达22 d,共出现8次较大降水过程,其中有5场降水过程的全市平均降雨量超过50.0 mm。最大降水过程发生于26-30日,全市平均降雨量102.7 mm,最大点为龙口市龙港站290.5 mm,最小点为海阳市辛安站11.5 mm;次大降水过程发生于22日,全市平均降雨量78.6 mm,最大点为海阳市凤城站312.5 mm,最小点为长岛综试区北隍城岛站4.0 mm。

烟台市7月主要降水过程统计表见表1。

### 2.2 水情

1)水库水情。7月全市大中型水库总入库

表1 烟台市2024年7月主要降水过程统计表

降水时间				全市平均/mm	最大点		最小点	
起	迄		站名		降雨量/mm	站名	降雨量/mm	
日	时	日	时					
2	3	3	4	34.1	芝罘区毓璜顶街道烟台站	65.0	招远市温泉站	12.5
4	6	4	16	50.9	龙口市龙港站	113.5	莱阳市穴坊站	17.5
5	17	6	7	58.6	莱州市驿道站	160.0	海阳市核电园区站	4.0
16	6	17	16	25.4	龙口市诸由观站	86.5	牟平区宁海街道牟平站等	无雨
20	2	20	17	57.9	蓬莱区刘家沟站	166.5	牟平区宁海街道牟平站	9.5
22	1	22	14	78.6	海阳市凤城站	312.5	长岛综试区北隍城岛站	4.0
22	23	23	10	35.1	莱州市朱桥镇小于家站	175.0	开发区潮水站等	无雨
26	6	30	0	102.7	龙口市龙港站	290.5	海阳市辛安站	11.5

水量44 756万 m<sup>3</sup>,总出库水量18 528万 m<sup>3</sup>。大型水库总入库水量16 791万 m<sup>3</sup>,总出库水量2 476万 m<sup>3</sup>;中型水库总入库水量27 965万 m<sup>3</sup>,总出库水量16 052万 m<sup>3</sup>。全市大中型水库月增蓄26 228万 m<sup>3</sup>,其中大型水库月增蓄14 315万 m<sup>3</sup>,中型水库月增蓄11 913万 m<sup>3</sup>。

7月全市总计有12座大中型水库出现过超汛限水位运行情况,有22座水库溢洪,其中最大溢洪流量为海阳市里店水库236 m<sup>3</sup>/s(发生于22日14时)。

8月1日,全市大中型水库总蓄水量为60 263万 m<sup>3</sup>,比去年同期多蓄10 215万 m<sup>3</sup>,比

历年同期多蓄 28 423 万  $m^3$ 。大型水库总蓄水量为 29 246 万  $m^3$ ,比去年同期多蓄 6 455 万  $m^3$ ,比历年同期多蓄 15 218 万  $m^3$ ;中型水库总蓄水量为 31 017 万  $m^3$ ,比去年同期多蓄 3 760 万  $m^3$ ,比历年同期多蓄 13 205 万  $m^3$ 。

2)河道水情。受 7 月份降水影响,全市各主要河道出现了 1~5 次洪水过程,全市 32 处河道水文站累计实测洪峰 113 站次,最大洪峰流量为五龙河莱阳市团旺水文站 2 030  $m^3/s$  (发生于 23 日 13 时 20 分),重现期为 20 年一遇。

### 3 水文预测预报

7 月全市水文站共施测流量 624 站次,巡逻里程达 3 万多千米,全市共收集雨水墒情数据约 69 万条,向省级转发约 37 万条,向省级主管部门汇报发布大型水库洪水预报 51 站次,向省、市级相关部门发布大中型水库雨前抗洪能力预测 377 站次,通过即时通讯软件发送雨水情短消息 1.2 万余人次,共制作发布《烟台水文快报》39 期、《烟台市雨水情情势分析报告》10 期、《烟台市水文信息简报》2 期,及时准确的水文情报预报信息汇总防汛相关部门直观、准确地分析全市各地区暴雨洪水发展形势,为水旱灾害防御和防汛应急管理提供了科学准确的数据支撑。

#### 3.1 加强合作,提供及时准确预报成果

2024 年以来,市水文中心积极与气象部门合作,先后 3 次就气象预报应用于洪水预报进行交流,取得一定的成果,充分利用气象预报结果可有效提高洪水预报的预见期。通过提取气象预报

3 h 滚动数据,可有效将洪水预报的预见期提前 1~3 d,7 月份共实现洪水预报 51 站次,预报精准全部达到 75%以上。

#### 3.2 数字赋能,提供精准雨水情预警

市水文中心自主研发的烟台水文数字平台,现已共享到烟台市政府城市运行中心和烟台市防汛抗旱指挥部,可以及时掌握全市暴雨中心及降雨分布、各主要河道水势变化,并进行全市 117 处断面监控,通过专网传输实时现场画面,更直观了解河道水库水情。全市重要河道现已安装有 9 处在线测流设备,可实时监测河道洪水流量情况。

#### 3.3 平台辅助,提供可视化预演结果

市水文中心充分应用山东省水文中心开发的山东省洪水预报系统,模拟重要河道的洪水演进过程,对河道超警和受灾区域进行预判,通过洪水推演可有效减少财产损失。2024 年先后组织专业培训 3 期,参加人数 120 多人次。

#### 3.4 “四案三定”,提供科学有效的测洪预案

市水文中心根据现有的水文设施设备及断面情况,对测洪方案、巡逻方案、超标准洪水测报预案、应急预案进行科学编制,“一站一策”应对暴雨洪水有章可循、有案可依。建立水文测站分级管理模式,建立一支由在编人员、购买服务人员、巡逻员组成的测报队伍,“定人定站定路线”,明确责任、任务,做好驻测与巡逻工作,市中心成立专家组指导洪水测报工作。同时为提升从业人员业务素质,2024 年全市水文系统共开展各类防洪测报演练 41 场,参加人员 281 人次。

(责任编辑 崔春梅)

(上接第 69 页)

### 4 结论

1)“7·07”暴雨虽然降雨强度和降雨量都大于“7·20”暴雨过程,但土壤流失量较小,因刚进入汛期,土壤干涸,导致入渗量大,减少了地表径流,从而减少了土壤流失。后期土壤饱和,产流增加,土壤侵蚀强度增大,导致土壤流失量大。

2)在  $5^\circ$  左右坡耕地选择适宜的耕作措施和种植作物类型,可以更有效地防治水土流失,保护土壤资源。

3)覆膜耕作可以有效减少雨水对土壤的直

接冲击,降低土壤侵蚀。等高沟垄耕作可以减缓雨水径流速度,降低土壤流失风险。

4)地瓜和黄豆种植区在暴雨过程中土壤流失量较大,根系不发达的作物固土能力较弱,需要考虑作物的根系结构和覆盖度,选择更适合当地气候和土壤条件的作物种植。

#### 参考文献

- [1] 党维勤,党恬敏,张泉,等.“7·26”暴雨调查对黄土高原水土保持工作的启示[J].中国水土保持,2021(3):24-27.
- [2] 周月华,彭涛,史瑞琴.我国暴雨洪涝灾害风险评估研究进展[J].暴雨灾害,2019,38(5):494-501.

(责任编辑 崔春梅)