

# 榆树沟流域汛期时段划分研究

雷亚娇

哈密水文勘测中心

DOI:10.12238/hwr.v9i4.6234

**[摘要]** 榆树沟流域坐落于天山山脉的东部,哈密盆地的北部,其特征是水流变化剧烈,来水集中,而且大多数洪水发生在夏季。流域中段建有榆树沟水库,距离哈密市区50km,该水库既可为城市生活、农田灌溉提供用水,也可为工厂生产、商业发展提供用水,促进了当地经济发展。通过榆树沟流域内代表水文站历年日平均流量过程和年内水量占比分析,明确汛期和主汛期日期,科学精准实施水库汛期防洪和蓄水调度,最大限度发挥下游榆树沟水库效益,对防洪抗旱,提高水资源利用率,保障农业生产具有重要意义。经过研究分析,综合确定榆树沟流域汛期为5月1日至8月31日,主汛期为6月15日至8月20日。

**[关键词]** 径流过程分析; 年内累计水量占比分析; 汛期日期确定

中图分类号: TV121 文献标识码: A

## Research on the Division of Flood Season Periods in the Yushugou Basin

Yajiao Lei

Hami Hydrological Survey Center

**[Abstract]** The Yushugou Basin is located in the eastern part of the Tianshan Mountains and the northern part of the Hami Basin. It is characterized by dramatic variations in water flow, concentrated inflow, and the majority of floods occurring in summer. In the middle reaches of the basin, the Yushugou Reservoir is constructed, which is 50 km away from the downtown area of Hami. This reservoir not only provides water for urban living and farmland irrigation but also supports industrial production and commercial development, thereby promoting local economic growth. Through the analysis of the historical daily average flow processes and the proportion of annual water volume at representative hydrological stations within the Yushugou Basin, the dates of the flood season and the main flood season are clearly defined. Scientifically and precisely implementing flood control and water storage regulation during the reservoir's flood season can maximize the benefits of the downstream Yushugou Reservoir. This is of great significance for flood control and drought relief, improving water resource utilization efficiency, and ensuring agricultural production. After research and analysis, it is comprehensively determined that the flood season in the Yushugou Basin spans from May 1st to August 31st, with the main flood season ranging from June 15th to August 20th.

**[Key words]** Runoff process analysis; Analysis of cumulative annual water volume proportion; Determination of flood season dates

### 1 流域水文特性

#### 1.1 自然流域概况

榆树沟全长35km。榆树沟流域坐落在喀尔里克山脉的东部,西边是故乡河,东边是庙尔沟,北边与天山山脊线接壤,而南边则是宽阔的哈密盆地。榆树沟水文站流域面积为308km<sup>2</sup>,海拔1670m。榆树沟流域平均高程3091m,流域内地形态势为北高南低,最高峰托木尔提峰海拔4886m,终年冰雪覆盖。流域内冰川的面积达到了22.85km<sup>2</sup>,占集水面积的7.42%,冰储量达到了1.59km<sup>3</sup>。主要径流补给来源于融冰雪水和降雨。

#### 1.2 附近水利工程分布情况

榆树沟水库位于哈密市区郊50km处,它不仅可以满足工业和城镇的水资源供应,更可以提供农田灌溉、抗旱、维护当地生态环境平衡,以及有效的水资源循环使用,为哈密提供了一个完整的水资源管理系统。榆树沟水库设计库容为1112×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>,自2001年投入运行以来,不仅满足了哈密地区农牧业生产所必须的用水,而且还为当地可持续发展提供了可靠水源,促进了当地经济发展,生态环境也得到了改善。

### 2 径流过程分析

2.1 资料系列情况

榆树沟水文站是国家基本水文站,位于哈密市天山乡榆树沟村达瓦队。此水文站采用了长期的站点监控,收集了1979~2022年间的44年水文信息,涵盖了水位、流量、泥沙、降水、蒸发、气温、水温等方面。所收集的信息经新疆维吾尔自治区水文局的严格检验和审查后,被纳入了国家二级水文数据库。榆树沟水文站以上居住人口较少,主要以放牧为主,上游也无任何水利工程,对洪水影响不大,因此洪水系列不需要进行系列修正。

2.2 旬月径流特征分析

2.2.1 月径流特征分析

榆树沟站来水量年内分配非常不平衡,其中连续最大3个月径流量通常在6-8月,占全年径流量的70.1%;最大2个月径流量通常在7-8月,占全年径流量的51.3%;径流量最大月份在7月,占年径流量28.5%;径流量最小月份通常在2月份,占年径流量0.9%。根据表1,我们可以看出榆树沟站月径流特征。

表1 榆树沟站多年平均月径流量年内分配

月份	月径流量(万 m <sup>3</sup> )	年内占比(%)
1月	60.3	1.1
2月	52.0	0.9
3月	63.3	1.1
4月	173.4	3.1
5月	571.0	10.2
6月	1054.5	18.8
7月	1597.1	28.5
8月	1281.2	22.8
9月	435.4	7.8
10月	157.9	2.8
11月	92.9	1.7
12月	70.6	1.3
全年	5609	100.0

2.2.2 旬径流特征分析

榆树沟站每个月的径流量都有所不同,且每季差异更为明显。榆树沟站7月上旬出现最大旬径流,占全年的9.18%;连续最大3旬径流量出现在7月的上中下旬,占全年的28.46%;2月下旬出现最小旬径流量,占全年的0.27%。表2显示了榆树沟站多年来的旬平均径流量在年内的变化情况。

2.3 年内累计水量占比分析

榆树沟逐日计算历年年内累计来水量占年径流量比例,以每10%为一分段,从10%至90%不同比例统计历年相应出现时间,根据年内累计来水量不同占比出现时间结果以及多年平均年内占比分析,初步得出榆树沟年内20%、30%、50%、70%、90%来水量的时间分别出现在6月上旬、6月下旬、7月中旬、8月上旬以及9月上旬。

3 汛期和主汛期日期确定

3.1 汛期日期确定

表2 榆树沟站多年平均旬径流量年内分配

月	旬	旬径流量(万 m <sup>3</sup> )	年内占比(%)
1月	上旬	19.4	0.35
	中旬	19.4	0.35
	下旬	21.4	0.38
2月	上旬	18.4	0.33
	中旬	18.4	0.33
	下旬	15.2	0.27
3月	上旬	20.4	0.36
	中旬	20.4	0.36
	下旬	22.5	0.40
4月	上旬	57.8	1.03
	中旬	57.8	1.03
	下旬	57.8	1.03
5月	上旬	184.2	3.28
	中旬	184.2	3.28
	下旬	202.6	3.61
6月	上旬	351.5	6.27
	中旬	351.5	6.27
	下旬	351.5	6.27
7月	上旬	515.2	9.18
	中旬	515.2	9.18
	下旬	566.7	10.1
8月	上旬	413.3	7.37
	中旬	413.3	7.37
	下旬	454.6	8.10
9月	上旬	145.1	2.59
	中旬	145.1	2.59
	下旬	145.1	2.59
10月	上旬	50.9	0.91
	中旬	50.9	0.91
	下旬	56.0	1.00
11月	上旬	31.0	0.55
	中旬	31.0	0.55
	下旬	31.0	0.55
12月	上旬	22.8	0.41
	中旬	22.8	0.41
	下旬	25.1	0.45
全年		5609	100

经过研究分析,将径流量20%占比确定为汛期的开始日期,年径流量占比70%确定为汛期的结束日期。此外,我们还将结合榆树沟流域的水文气象特性、防汛安全及公众一般性习惯,经过多年的研究,认为当汛期总体水量占全年的80.3%时视为汛期结束较为合理。所以,综合确定汛期开始日期为5月1日,结束日期为8月31日,汛期持续123天,详情见表3。

3.2 主汛期日期确定

表3 汛期起止日期确定

汛期划分	年内占比	最早出现日期	最晚出现日期	多年平均日期	综合确定日期
开始日期	20%	5月26日	6月29日	6月9日	5月1日
结束日期	70%	7月31日	8月20日	8月8日	8月31日

经过研究分析,将年径流量30%占比确定为主汛期开始日期,年径流量60%占比确定为主汛期结束日期。得到最早、最晚和多年平均日期见表4,结合榆树沟流域水文气象特性,最终确定主汛期开始至结束日期为6月15日至8月31日,主汛期持续77天,根据径流量历年平均值统计得出,主汛期水量占全年的41.5%。

表4 主汛期起止日期确定

汛期划分	年内占比	最早出现日期	最晚出现日期	多年平均日期	综合确定日期
开始日期	30%	5月8日	7月14日	6月7日	6月15日
结束日期	60%	7月14日	8月13日	7月26日	8月31日

#### 4 合理性分析

(1) 经过对榆树沟站的流量过程进行分析得出,榆树沟来水较为集中,最大70天(6月15日~8月23日)的来水量可占到全年的59.0%。按照汛期控制50%(20%~70%)年内来水的标准,鉴于场次洪水的时间分布不均,并结合安全防洪度汛的相关要求,汛期时段应适当延长,推荐榆树沟汛期为5月1日至8月31日。

(2) 按照主汛期控制30%(30%~60%)年内来水的标准,年径流量30%占比确定为主汛期开始日期,年径流量60%占比确定为主汛期结束日期,相应最早出现日期为5月29日,最晚出现日期7

月12日,多年平均出现日期为6月25日。结合榆树沟流域水文气象特性,季节性融雪洪水发生在5月下旬至6月上中旬,暴雨洪水主要发生在6月,暴雨融冰雪混合型洪水发生在6月中下旬至8月下旬,从历年资料看,发生完季节性融雪洪水后,如果没有大范围降水,榆树沟站6月来水量不大,综合确定主汛期开始日期为6月15日,主汛期结束日期为8月20日,主汛期时长67天,按照多年平均情况统计,汛期水量占全年的55.7%。

#### 5 结论

(1) 根据榆树沟站流量过程分析得出:榆树沟来水较为集中,5月中旬至8月下旬来水量占全年总量的76.7%。并且该流域场次洪水的时间分布不均,5月有季节性融雪型洪水,6月有暴雨洪水,7月至8月有暴雨融冰雪混合型洪水。从安全度汛的角度考虑,汛期应适当延长,因此确定榆树沟汛期为5月1日至8月31日。

(2) 根据主汛期控制30%~60%年内来水的标准,结合榆树沟流域水文气象特性,季节性融雪洪水发生在5月下旬至6月上中旬,暴雨洪水主要发生在6月,暴雨融冰雪混合型洪水发生在6月中下旬至8月下旬。综合确定主汛期开始日期为6月15日,结束日期为8月20日,主汛期时长67天。

#### 【参考文献】

[1] 白淑英,张正,顾海敏,等.长江流域汛期候尺度降水量时空集中特征和洪涝关系[J].气象科学,2024,44(05):825-832.

[2] 谭乔凤,施颖,闻昕,等.大渡河流域汛期涨水阶段径流相似性预报[J].水资源保护,2024,40(06):139-147.

[3] 毛玉剑,贾路,李奎,等.榆树沟地震监测站洞体应变仪观测异常核实[J].地震地磁观测与研究,2024,45(04):68-74.

#### 作者简介:

雷亚娇(1988--),女,甘肃皋兰人,工程师,主要从事水文分析与水情预报工作。