

中华人民共和国水利部  
中华人民共和国电力工业部

---

# 水利水电工程 设计洪水计算规范

SDJ 22-79

(试行)

水利电力出版社

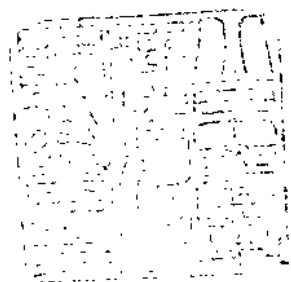
中华人民共和国水利部  
中华人民共和国电力工业部

---

# 水利水电工程 设计洪水计算规范

SDJ 22—79

(试 行)



水利电力出版社

中华人民共和国水利部  
中华人民共和国电力工业部  
**水利水电工程设计洪水计算规范**  
**SDJ 22-79**  
(试行)  
(根据水利出版社版本重印)

\*

水利电力出版社出版  
(北京德胜门外六铺炕)  
新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售  
水利电力印刷厂印刷

\*

787×1092毫米 32开本  $7\frac{7}{8}$ 印张 175千字  
1980年12月第·一版  
1983年2月新一版 1983年2月北京第一次印刷  
印数00001—14070册 定价 0.85 元  
书号 15143·5088

中华人民共和国水利部

中华人民共和国电力工业部

## 关于颁发试行《水利水电工程设计 洪水计算规范》的通知

(79)水规字第15号

(79)电规字第25号

根据国家建委关于修编设计标准规范的要求，原水利电力部于1973年委托原第四工程局勘测设计研究院（现西北勘测设计院）负责主编，有关单位协作，对1964年原水电建设总局会同水利水电科学研究院主持编写的《水工建筑物设计洪水计算规范（草案）》进行了修订。为更好的满足实际工作中广大规划设计人员的需要，并组织主编单位及东北勘测设计院、原四川勘测设计处、黄河水利委员会、治淮委员会、长江流域规划办公室及华东水利学院等分别负责编写了7个附录，作为本规范技术性的补充文件。修订后的规范改名为《水利水电工程设计洪水计算规范》SDJ22-79，经水利部会同电力工业部审查，现予颁发试行。

各单位在试行过程中，有何意见，请随时告水利部规划设计管理局。

有关洪水标准问题，应按照《水利水电枢纽工程等级划分及设计标准（山区、丘陵区部分）SDJ12-78（试行）》办理。

1979年8月20日

## 目 录

第一章	总则	1
第二章	基本资料	2
第一节	基本资料的搜集、审查及插补延长	2
第二节	历史洪水和暴雨的调查考证	4
第三章	根据流量资料计算设计洪水	6
第四章	根据雨量资料计算设计洪水	9
第一节	设计暴雨	9
第二节	可能最大暴雨的推求	10
第三节	产流和汇流计算	12
第五章	设计洪水的地区组成和分期设计洪水	13
第一节	设计洪水的地区组成	13
第二节	分期设计洪水	14
第六章	水利和水土保持措施对设计洪水的影响	15
附 录		
编写说明		16
附录一	历史洪水和暴雨调查	18
附录二	根据流量资料计算设计洪水	59
附录三	设计暴雨的分析与计算	94
附录四	用水文气象法计算可能最大暴雨	131
附录五	暴雨的产流汇流计算	173
附录六	小流域设计洪水计算	215
附录七	入库洪水计算方法	233

# 第一章 总 则

第 1 条 本规范适用于大中型及重要小型水利水电工程(包括改建、扩建、加固工程)设计阶段的设计洪水计算。一般小型水利水电工程的设计洪水计算,应参照本规范规定的主要原则进行,但可根据具体情况,适当降低要求。

第 2 条 本规范所称的设计洪水,系指设计水利水电工程所依据的各种标准的洪水的总称。

第 3 条 计算设计洪水,必须坚持从实际情况出发,深入调查研究,注意基本资料的可靠性,重视暴雨和洪水规律的分析研究,特别要重视稀遇情况下这种规律的变化,避免人为地加大或缩小计算数据和设计成果。

第 4 条 水利水电工程的设计洪水,一般可采用坝址洪水。当库区回水较长、水库面积较大、水库建成后流域内产流汇流条件有显著改变且对调洪有较大影响时,应以入库洪水作为设计的依据。

第 5 条 设计洪水包括设计洪峰流量、不同时段设计洪量及设计洪水过程线等,可根据工程特点和设计要求计算其全部或部分内容。

第 6 条 设计洪水应根据资料条件及工程设计的要求采用不同方法进行计算。

一、坝址或其上下游具有较长期的实测洪水资料(一般需20年以上),并有历史洪水调查和考证资料时,可用频率分析法计算设计洪水。

二、工程所在的流域及邻近地区有较长期的实测暴雨资料(一般需20年以上),并具有实测或调查大暴雨和多次可供产流汇流分析用的暴雨洪水对应观测资料时,可用频率分析法计算设计暴雨,再推算设计洪水。

三、工程所在流域内暴雨洪水资料短缺,不能应用上述方法计算设计暴雨和洪水时,可利用邻近地区的实测或调查暴雨和洪水资料进行地区综合分析,估算设计洪水。

四、工程所在流域及邻近地区有水文气象观测资料时,可用水文气象法计算可能最大暴雨,再推算可能最大洪水。

**第 7 条** 不管采用哪种方法计算设计洪水,均须对计算过程中依据的基本资料、主要环节、各种参数和计算成果进行多方面的分析检查,论证其合理性。

**第 8 条** 计算稀遇设计洪水和可能最大洪水时,应尽可能采用几种方法,根据所用资料的数量、精度和代表性,以及计算中各个环节可能的误差,综合分析比较后,合理选定设计洪水的采用值。

## 第二章 基本资料

### 第一节 基本资料的搜集、 审查及插补延长

**第 9 条** 应根据计算设计洪水的需要,搜集、整理有关的流域特性和暴雨洪水资料。

一、流域的自然地理概况:如地理位置、地形、地貌、地质、土壤、植被等。

二、流域和河道特征：如流域的面积、高程、坡度、平均宽度；河道的长度、纵比降、断面特征；河网的分布和密度等。

三、水利和水上保持措施概况：如流域内已建和正在兴建的大中小型水库；引水、蓄水工程；分洪、滞洪及水上保持措施等对洪水特性有影响的情况。

四、暴雨和洪水特性：如大暴雨期间的环流形势、天气系统、水汽条件；暴雨的移动规律、常见的暴雨中心位置、降雨历时、时空分布特征等。洪水的成因、来源、遭遇及季节变化规律等。要注意搜集本地区暴雨、洪水特性的研究报告及邻近流域的资料。

**第 10 条** 作为计算依据的水文、气象资料（包括未刊布的），应视具体情况进行必要的审查，重点要放在大暴雨、大洪水年份。要注意了解水尺位置、零点高程、水准基面的变动，水位、流量观测情况，浮标系数的采用，测流断面的冲淤变化，水位流量关系曲线高水延长方法等。可通过历年水位流量关系曲线的比较（特别是高水部分），上下游、干支流的水量平衡，洪水过程线（主要是洪峰部分）的对照，暴雨径流关系的分析等进行审查。如发现问题，应会同整编单位，作进一步审查和必要的修正，差别在 5% 以内的，可以不改。

**第 11 条** 如实测洪水系列较短或实测期间有缺测年份，有条件时可用下述方法进行插补延长。对插补延长的大洪水数据，应多方进行分析论证。

一、当上下游或邻近流域的测站与本站的洪峰或洪量相关关系较好时，可根据参证站资料插补延长本站资料。

二、本站洪峰和洪量以及不同时段洪量相关关系较好时，可相互插补延长。



三、本流域暴雨与洪水的相关关系较好时，可根据暴雨资料插补延长洪水资料。

**第 12 条** 暴雨资料的插补延长，一般可采用下列几种方法：

一、邻站与本站距离较近，地形差别不大时，可直接移用邻站资料。

二、本站邻近地区测站较多时，大水年份可绘制同次暴雨或年最大值等值线图进行插补，一般年份可采用邻近各站的平均值。

三、本流域暴雨与洪水的相关关系较好时，可利用洪水资料插补延长暴雨资料。

## 第二节 历史洪水和暴雨的调查考证

**第 13 条** 不论采用哪种方法计算设计洪水，均需对历史洪水进行认真的调查和考证，有条件时，对本流域及邻近流域历史上的大暴雨也应进行调查考证。

**第 14 条** 对以往各部门在本地区的洪水和暴雨调查资料，应尽可能广为搜集，并进行系统的整理分析。根据资料情况，必要时应进行补充调查或复查。一般可在工程所在地点及其上下游进行调查，对重要的洪水，应在干支流或更大范围内进行普查。

**第 15 条** 进行历史洪水调查时，应着重调查洪水发生的时间、洪水位、洪水过程、断面的冲淤变化及与河道糙率有关的各项因素。同时要了解雨情、灾情、洪水来源、洪水时主流方向，有无漫流、分流、死水，以及流域自然条件有无变化等情况。

**第 16 条** 调查洪水的洪峰流量一般可采用下列方法推算：

一、如调查河段内或其上下游不远处有水文站，应尽量将所调查到的洪水位推引至水文站基本断面，并外延该站实测的水位流量关系曲线，推求洪峰流量。

二、用比降法推算洪峰流量时，应注意对水面比降、过水断面和河道糙率等参数进行分析，合理选用。如计算洪峰流量的河段的横断面变化较大时，应考虑扩散或收缩的水头损失。

三、当所调查的河段较长，洪痕点较少，且河底坡降及横断面的变化较大，上述的比降法不能应用时，可用水面曲线法推求洪峰流量。

对河道不稳定，洪水时过水断面冲淤变化较大的河段，应用上述几种方法推算洪峰流量时，要对过水断面进行改正。糙率一般应采用本河段资料反算的数值，如缺乏资料亦可移用与本河道特性相似的水文站的糙率，或根据河道特征从糙率表中选用。

有条件时，应采用几种方法推算洪峰流量，以便相互验证，合理确定。

**第 17 条** 历史洪水的洪量，可根据调查的洪水过程估算，也可根据历史记载有关雨情和灾情的描述，判断洪水类型，并参照相同类型实测洪水的峰量关系估算。

**第 18 条** 对所推算的历史洪水的洪峰和洪量，应从上下游、干支流、相邻流域等方面进行对比分析，检查其合理性。对特大洪水，尤应反复核实，多方论证。

**第 19 条** 对近期发生的特大暴雨，应及时进行调查。有条件时，对历史特大暴雨亦应进行查访。暴雨调查可在主

要雨区范围内进行。一般应根据容器的盛水量估算雨量。要注意容器置放的位置、口缘形状、是否漫溢等情况，对成果的可靠程度进行评价。

**第 20 条** 暴雨调查成果，应结合雨区内雨量站的观测资料以及雨情、水情、灾情和实测或调查的洪水资料，分析检查其合理性。

**第 21 条** 除了实地调查访问历史洪水和暴雨外，还应广泛搜集有关省、府、县地方志等历史文献档案，水利、河道专著，碑文、刻记等文物资料，历史水文气象记录以及报刊和散落在民间的诗文、手稿、日记、帐本、歌谣等等。根据记述的雨情、水情、灾情及河道变迁情况，分析考证历史上曾发生过的大洪水年份、量级和次数，以便确定调查和实测的大洪水或暴雨的排位次序及重现期。

**第 22 条** 对历史文献中有关暴雨洪水和灾情的记载，必须认真分析其时代背景，判断其有无遗漏、失真、夸张、缩小等情况。文献考证的地区范围应广一些，以便相互参照比较。

### 第三章 根据流量资料 计算设计洪水

**第 23 条** 洪峰和不同时段의 洪量一般每年选取一个最大值作为频率计算的样本。如洪水特性在一年内随季节和成因有明显不同时，可分别进行选样统计，但季节和成因的划分不宜过细。

**第 24 条** 对选出的样本应进行一致性和代表性的分析。

在实测或调查考证期内，如因流域内修建蓄水、引水、分洪、滞洪工程，以及发生决口、溃坝、河流改道等情况，影响资料的一致性较大时，应将资料改正到同一基础上。

系列代表性分析，可通过长短系列均值的对比，历史和实测洪水的时序分析，论证有无某时期大洪水出现次数多、量级大，而另一时期大洪水相对次数少、量级小的情况，也可参照邻近流域洪水系列的代表性进行对比分析。

**第 25 条** 在  $n$  项实测洪水系列中按大小顺序排位的第  $m$  项的经验频率  $P_m$ ，可用下列数学期望公式计算：

$$P_m = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

**第 26 条** 在实测系列外，调查到若干次历史洪水，或实测系列中有特大洪水，经分析应按特大值处理时，对这类不连序系列中各项的经验频率，仍用数学期望公式计算。但应根据系列的具体情况，对各项洪水在不同的调查考证期和实测期内进行排位。

**第 27 条** 频率曲线线型一般可采用皮尔逊Ⅲ型。特殊情况，经分析论证也可采用其他线型。

**第 28 条** 频率曲线一般用均值  $\bar{X}$ 、变差系数  $C_v$  和偏态系数  $C_s$  三个统计参数表示。应先根据实测系列，用不同方法，初步估算统计参数，再用适线法进行调整确定。

适线时应尽可能照顾全部点据，如有困难，可侧重考虑上部和中部的点据。同时，还应参照本站不同时段及相邻地区洪水特征值统计参数的变化规律作适当调整。

**第 29 条** 如设计流域的洪水资料短缺，可利用邻近地区分析计算的洪峰、洪量统计参数，或某设计频率的洪水模数等进行地区综合，移用于设计流域。移用时，应注意流域

面积和自然地理情况不同的影响。

**第 30 条** 对洪水标准较低的工程，如在工程地点附近调查到可靠的历史洪水，其重现期又与工程的洪水标准接近时，也可直接采用或适当加成后作为该工程的设计洪水。

**第 31 条** 对大型工程或重要的中型工程，用频率分析法计算的非常运用标准的洪水，经分析检查，如成果有偏小的可能时，应加安全保证值（一般不超过计算值的 20%）。

**第 32 条** 根据频率计算成果分析选定可能最大洪水时，采用值不得小于万年一遇洪水数值。

**第 33 条** 设计洪水过程线一般可采用放大典型洪水过程线的方法推求。应选资料较为可靠，洪水较大、经调洪演算对工程防洪运用较不利的洪水作为典型。

**第 34 条** 对典型洪水过程线进行放大时，一般可用设计洪峰和几个不同时段的设计洪量同频率控制，也可按设计洪峰或某一时段洪量控制同倍比放大。

采用同频率控制放大时，控制时段一般以 2 ~ 3 个时段为宜。如两个控制时段衔接处洪水过程线出现突变现象时，可根据水量平衡原则予以修正。如放大后的洪水过程线形状与典型洪水差别较大，可改用其他典型。

采用同倍比放大时，如放大后洪峰或某时段洪量超过设计值较多，且对调洪结果影响较大时，可另选典型。

## 第四章 根据雨量资料 计算设计洪水

### 第一节 设计暴雨

**第 35 条** 暴雨频率计算的选择方法、经验频率计算、统计参数的确定均与第三章第 23 条和第 25~28 条相同。

**第 36 条** 对选用的暴雨资料应进行系列代表性分析。可通过与邻近地区的长系列暴雨资料对比，并结合实测和调查洪水资料进行分析。如发现系列的代表性不足或某年大暴雨缺测，应利用邻近站资料插补延长。

**第 37 条** 如暴雨资料系列中个别年份暴雨特大，经过分析需作特大值处理时，其重现期可参照邻近地区长系列暴雨资料和所形成洪水的重现期分析估算，但应注意点、面暴雨重现期之间的差别。

当邻近地区已出现大暴雨，而设计流域缺乏大暴雨记录时，可移用邻近地区的大暴雨资料加入系列进行频率计算。但应对移置的可能性和重现期进行分析，并注意地区之间的差别，作必要的移置改正。

**第 38 条** 当暴雨资料系列较短或受特大值的影响，单站频率计算有困难时，可在气候和地形比较一致的地区内，选取资料较好的几个站的同频率暴雨量的中值作为代表系列，确定其统计参数。

**第 39 条** 暴雨的统计参数和计算成果，除了对长短历时成果作综合比较外，还应与邻近地区长系列站的频率计算成果和特大暴雨记录进行比较，检查其合理性。

**第 40 条** 流域的设计面暴雨量，一般应直接根据本流域面暴雨资料系列进行频率计算。当面暴雨资料系列过短或代表性不足时，可用流域内或流域四周几个长系列雨量站的平均雨量与流域面暴雨量的相关关系插补延长。

**第 41 条** 对于中小流域，如面暴雨资料短缺时，可通过点暴雨和点面暴雨的关系间接推算设计面暴雨。点暴雨可从暴雨参数等值线图取流域重心点或流域内有代表性的几个点的平均值作为代表。点面关系可用该地区定点定面的综合关系。如用实测暴雨图的动点动面关系时，应注意分析这种点面关系与定点定面关系之间的差别，并进行修正。

**第 42 条** 长短历时的设计暴雨量可根据暴雨强度公式或雨量~历时百分率曲线计算。如以最大24小时雨量为基础，间接推算短历时暴雨时，应注意分析暴雨量的大小（或重现期）对暴雨强度公式的指数、拐点位置及雨量~历时百分率曲线的影响，以及面暴雨与点暴雨的差别。

**第 43 条** 设计暴雨的时程分配，可采用不同时段暴雨量同频率控制典型放大的方法确定。时程分配可选择几次同类型大暴雨进行综合概化，也可选用对防洪较不利的某次实测大暴雨作为典型。

**第 44 条** 对较大流域需要确定设计暴雨在流域上的面分布图形时，可选择有代表性的、且暴雨中心位置对工程防洪运用较不利的暴雨面分布图形作为典型或采用地区综合概化图形，按设计面暴雨量作为控制同倍比放大。

## 第二节 可能最大暴雨的推求

**第 45 条** 采用水文气象法推求可能最大暴雨，可根据资料情况按下列方法进行：

、设计流域具有特大暴雨资料时，可采用当地暴雨放大法。要选用时空分布对工程的防洪运用不利的典型。

二、邻近地区有特大暴雨资料时，可采用移置暴雨法。应着重分析研究移置的可能性、暴雨图的定位及移置改正问题。

三、推算大流域长历时可能最大暴雨，可采用暴雨组合法。对组合方式应注意分析论证其合理性。

四、有较多暴雨和其他气象资料的中小流域，可采用暴雨模式法。但应利用当地或邻近地区的大暴雨及其相应的气象观测资料对模式进行检验。

五、对于流域面积小于1000平方公里的中小型工程，可用可能最大24小时点雨量等值线图查算。

**第 46 条** 典型暴雨放大时，应根据所选典型的具体情况确定放大因子和放大方法。

典型暴雨经分析为罕见特大暴雨时，可只作水汽因子放大。以露点作为水汽因子的指标时，应对露点在时间和空间的代表性进行分析。

当典型暴雨不是罕见特大暴雨时，一般需作水汽和动力因子联合放大。放大时，对降雨效率不能简单移用其他地点出现的最高效率值；对风速指标，应注意所选代表站的资料在时间、空间及地区上的代表性。采用水汽和动力因子的综合指标放大时，应注意综合指标的各项因子的组合是否合理。

**第 47 条** 对各项放大指标，可根据其物理特性，选用暴雨天气中实测资料的极值，或根据分析适当加成，也可用频率分析法确定。

**第 48 条** 设计流域所在地区有一定数量的大暴雨资料时，也可采用统计估算法推求可能最大点暴雨，再通过点面



关系转换为设计流域的可能最大面暴雨。

采用该法时，首先应根据暴雨的天气成因和自然地理条件进行暴雨分区，然后对所选用的统计指标进行综合外包和合理外延，以推求可能最大暴雨。

**第 49 条** 可能最大暴雨的时程分配和面分布，可参照本章第 43、44 条的规定推求。

### 第三节 产流和汇流计算

**第 50 条** 从设计暴雨推求设计洪水（包括可能最大洪水）的产流汇流计算，应利用流域的暴雨洪水对应观测资料，对各种计算方法中的参数进行分析定量，并研究这些参数在大洪水时的变化规律。参数的分析定量与使用其方法必须一致。不同方法中的产流汇流参数不得任意移用。

**第 51 条** 常用的产流计算方法有暴雨径流相关法和扣损法。

采用暴雨径流相关法时，一般可用前期影响雨量或降雨开始时的流域蓄水量作为参数。若关系不好、点群较散乱时，要分析原因，增加参数，如加入降雨历时、产流面积等因子建立合轴相关图。

采用扣损法时，要分析前期影响雨量、暴雨的时空分布和强度对平均损失率或初损、稳渗的影响，合理确定大暴雨时的损失指标。

当设计流域资料短缺时，也可采用地区综合的暴雨径流关系或损失参数计算产流量。

**第 52 条** 常用的汇流计算方法有经验单位线（包括综合单位线）、河网汇流曲线（包括瞬时单位线）、等流时线及推