

河流综合利用 水文水利计算

上 卷

长江流域规划办公室水文水利计算室著



水利电力出版社

河流综合利用 水文水利计算

上 卷

长江流域规划办公室水文水利计算室著

水利电力出版社

內 容 提 要

水文水利計算是河流規劃、設計中的一項極為重要而繁復的工作，它不僅關係着水利資源的利用，而且要貫徹黨和國家的方針、政策。在黨的正確領導下，長江流域規劃辦公室自 1955 年以來，完成了史無前例的長江流域規劃要點與舉世無雙的三峽水利樞紐初步設計要點，與此同時，還完成了長江干、支流上許多巨型樞紐設計中的水文水利計算，因而他們積累了一些寶貴的經驗。這一部書便是他們在總結這些工作經驗的基礎上編寫出來的。由於內容較多，平裝本分為上、下兩卷出版。

這本是上卷，內容包括：緒論、年徑流及其年內分配、設計洪水、人類活動對徑流的影響、防洪計算等五章。

本書的特點是把理論與生產過程中所要解決的問題密切聯繫起來，並以大量的實例來說明工作原則、方法與步驟。本書適用於水利水電規劃設計部門的工作人員，亦可供大學水文、水能專業作教材參考之用。

河流綜合利用水文水利計算 上卷

長江流域規劃辦公室水文水利計算室著

*

1990 S 584

水利電力出版社出版（北京西郊科學路二里溝）

北京市書刊出版業營業許可證出字第 105 號

水利電力出版社印刷廠排印

新華書店北京科技發行所發行 各地新華書店經售

*

850×1168 $\frac{1}{32}$ 開本 * 6 $\frac{7}{8}$ 印張 * 177 千字 * 定價（第 9 類）1.10 元

1959 年 8 月北京第 1 版

1959 年 8 月北京第 1 次印刷（0001—2,820 冊）

編者的話

在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下，我国水利电力事业正以万馬奔騰之势一日千里地向前迈进着。开发长江巨大水利資源的工程，业已列到建設日程上来。为了制定开发长江的方案，长江流域规划办公室早在1955年就已成立。几年来，在党的正确領導和苏联专家的热誠帮助下，我們已經完成了一系列重要的工作，如长江流域綜合利用规划要点报告的編写，三峽水利樞紐初步設計(要点)的編制。此外，还完成了长江若干重大支流的流域规划，以及干支流其他一些巨型水利樞紐的初步設計和施工詳图。在这一切规划設計中，水文水利計算是一項极为繁重而复杂的工作。在开始工作的时候，我們的同志对于这門科学本是极为生疏的，可是由于党的光輝思想的指引，苏联专家的不断指导启发，以及通过具体的生产实践，我們终于在較短的时间內掌握了这方面的基本理論，并在长期的工作过程中自己摸索到一些經驗。鉴于这些經驗有及时加以总结和提高的必要，长江流域规划办公室水文水利計算室的党組織竭力鼓励和支持同志們写書，于是大家就大胆地执笔了。

本書內容的編排，大体上是按照实际进行此項計算时的工作程序确定的。全書包括緒論、年徑流及其年內分配、設計洪水、人类活动对徑流的影响、防洪計算、樞紐在单独与梯級运轉情况下的水利計算、水庫日調节、水庫初期充蓄、水庫回水曲綫及水庫上游淤积与坝下游河道冲刷等章。为了使本書尽可能地对讀者有所裨益，書中引用了比較多的实例。关于水庫水体突然泄放与水庫运行管理等問題，由于我們目前还在研究，暫不放在這本書中。

本書是水文水利計算室的同志集体編写的，由方子云、田九

昌二同志主編。各章的具体編写人和审核人列在本書的編后記中，以便讀者遇有需要商榷的問題時和他們联系。在本書的編写过程中，孔曉春和張干兩同志在許多原則問題上曾給了我們幫助；書成之后，长江流域规划办公室主任林一山同志在百忙中把他在1958年12月对参加三峽樞紐科学研究工作的华东水利学院水文专业同学講話的講稿加以整理，允許作为本書的代序，使本書增輝不少；对于上述的同志，我們表示衷心感謝。特別是林一山同志的講稿，对于我們水利工作人員如何提高自己的思想方法水平有着很大的启发作用，編者願意在这里特地加以推荐。

此外，本書的許多論述中，吸取了在长办帮助工作的苏联专家И.В. 斯捷尔馬赫同志在工作中所提出的宝貴建議。我們謹向И.В. 斯捷尔馬赫同志表示最大的感謝。

限于我們的水平，這本書一定存在着不少的缺点。我們願意在工作中更加努力地学习馬克思列宁主义，更加努力地钻研水文水利計算這門科学知識，以便将来在這本書重版时进一步加以修訂和充实。

1959年4月

代 序

——关于水文計算工作的方向問題——

长江流域规划办公室主任林一山在1958年12月对参加三峡
樞紐科学研究工作的华东水利学院同学所作的报告

目前在水文水利計算工作中， C_s 与 C_o 的关系問題最使人們感到兴趣。但我始終抱怀疑态度而又沒有時間去学习它。不了解的东西，就不能随便去否定它。因此我很欢迎你們来專門研究这一問題。只要我能对大家有一分帮助，我就非常乐于尽到我的这份力量。

我怀疑 C_s 和 C_o 的关系，只是由于在实践过程中发现目前这种最流行的計算方法所得成果并不尽符合实际情况，但在理論上还未曾进行过什么研究工作。所以你們这次来长办結合实际資料进行些理論研究工作，这是非常难得的机会。

关于在水文工作中运用 C_s 和 C_o 的統計方法和在設計洪水中运用頻率理論的概念，我感觉只要用得恰当，是可以解决一些問題的。關鍵問題是目前許多人的研究方向不对头，簡直可以說是陷进了唯心主义的泥潭之中。因为目前采用的研究方法不是着重于多方面的、复杂的实际情况的分析綜合，而是仅限于归納与演繹方法，且又过多地強調了演繹方法，这种演繹方法又在数学公式中打了太多的圈子，因而越演繹就越是离題更远。

在水文水利計算工作中采用頻率曲綫計算方法，就是在苏联也有爭論。有一位苏联专家应我的邀請曾經給长办人員作过报告，他就是現行水文水利計算中頻率曲綫計算方法的反对者，他在报告中提出了許多有价值的意見。他的中心論点是着重在水文資料的搜集和研究工作上，我很同意他的看法。現行的水文水利計算方法不是錯在單純的統計工作和粗糙的归納方法，它的主要

缺点是以钻研数学公式代替了分析水文资料的形成因素。例如：用统计法和归纳法求得的变差系数 C_v ，代表一条河流从最大洪水到最小洪水的不均匀特性；用同样方法求得的偏差系数 C_s ，代表这条河流的洪峰(量)分配曲线中发生次数最多的一种洪峰(量)同发生次数最居中间的一种洪峰(量)的偏差关系。运用这种工作方法作为研究水文科学的第一步，这是合理的，因为我们用简单的统计方法和归纳法可以得到一些成果，概括地看出一条河流的水文特性。但这些成果所表现出来的东西，还只是事物的现象，而不是本质。我们应当本着这些成果作进一步的深入研究工作，以便从事物的复杂关系中认识到它的本质。现行水文水利计算方法中的频率计算方法则相反，它是停止于这种统计方法和归纳法的成果，并将研究中心转入了演算数学公式，专心寻找 C_s 与 C_v 的关系，想用 C_s 等于几个 C_v 的普遍公式来判断一条河流可能发生的最大洪水。所以应该说这已经牵涉到了水文水利计算工作的研究方向问题，而不仅仅是一个研究方法的问题了。

任何一条河流同其他一切河流固然有其共同之点，但要解决具体问题，就必须分析具体资料，求出合乎这一河流特殊性的自然规律。要作好三峡水利枢纽的水文水利计算工作，就要首先从具体情况出发，去分析宜昌站的水文规律，并结合研究宜昌站以上和以下各重要测站的水文情况。由于宜昌站已有68年、重庆站已有60多年和汉口站已有90多年的水文记录，加上清朝故宫水文资料和三峡以上洪水痕迹调查成果，以及大量的长江流域气象和自然地理资料，我们可以找到充分的根据进行科学的分析研究工作。我们的分析研究工作，不应该受到现行方法的限制，而应当从许多方面去找科学根据，并发掘宜昌站的洪水规律，以便得出可靠的结论，即现实的设计洪水和合理的水库调度方法。在这里我根据解放后的体会提出一点意见，作为大家的参考。

宜昌站的洪水特征，以峰高量大最为突出，它的稳定性也是重要的特征。分析宜昌站洪水的成因，对于确定三峡水库的设计洪水和水库的调度方法有决定的意义。宜昌以上的长江流域面积

与宜昌以下之比为 100 比 80，正常年径流模数在宜昌以上与宜昌以下分别为 14.2 与 17.2 秒公升平方公里，但在夏季主要汛期 7~8 月間形成的长江洪峯（量），以大通站为标准，則宜昌站占 50~70% 之間。要分析宜昌洪水的稳定性和洪峯集中的特点，就要从地形、河流形状和气象規律等方面着手。例如：在气象方面可以找到理論去推断在形成宜昌洪水的四川暴雨区里，只有在 7、8 月份才有比較旺盛的季风，这种季风就是暴雨的来源。在四川盆地內出現的低气压槽，一般說来同全国其他地区一样，是由西南指向东北的，但在四川則更偏于东西方向。暴雨沿低气压槽活动，因受西风急流的影响，总是由西而东，至于由北而南的位移并不如宜昌以东那样显著。因而由川西发生的雨区在走向川东的过程，正同川江洪峯的傳播过程恰相吻合。又由于盆地的地形特点和发生主要洪水的河流的形状，更加强了川江洪峯的集中性。岷江洪峯到达重庆要比嘉陵江洪峯迟一天的時間，而岷江的降雨時間正比嘉陵江早一天。汇集嘉陵江三大分支的洪峯，其等时等距綫正集中在合川（重庆附近），因而嘉陵江洪峯更显得尖削突出。东西向的低气压槽横切东部巴山时，将加强降雨势力，因而东部雨区尤其重庆以下强大集中的三峡区間径流，又同在重庆汇合起来的川江洪峯經常遭遇。由此可見宜昌洪峯集中是有其一定規律的，这个規律正是表現在宜昌站的水文記錄中。

由于宜昌站的洪峯特征——峯高量大、比較稳定，可以找到一定的規律，因而我們也就可以知道，在宜昌曾經发生过远远超出一般情况的高峯也是有一定道理的。特殊尖峯的出現是带有偶然性的，正因为宜昌洪峯集中突出是由必然性造成的，所以在必然性的基础上就会出现偶然性。宜昌洪峯的集中是相对的，它不会經常都是絕對性的峯尖与峯尖相逢，但經常发生相对性的遭遇，它們就必然有可能发生絕對性的峯尖相逢。同时在几种巧遇之下，就可能把更多的因素会合起来。例如在峯尖相逢的情况下，四川暴雨区的中心又不在川西而恰巧发生在川东，这就会在宜昌出現特別尖削的高峯。由于有了大庫容的調蓄作用，这些巧

遇在水庫建成以后就沒有什麼現實意義，因而一定時段最大降雨極限的研究就顯得特別重要。但一次降雨的最大極限，對於三峽水庫來說也沒有什麼現實意義。最重要的是確定在一定時段內最大降雨極限有多大。三峽設計洪水是按60天計算的，我們就應當研究在相應時段內宜昌以上究竟可以有多大的降水量。人類對長期氣象預報的掌握雖然在目前還很難作到準確，但60天的天氣輪廓和60天內的每一天氣周期還是可以基本掌握的。因而氣象預報的研究對於水文水利計算工作具有非常重大的作用。由於三峽水庫的控制作用對於長江洪水有決定的意義，因此，三峽水庫的調度必須結合主要干支流大型水庫羣的統一調度而作出整體布置的計劃。所以水庫羣的調度計劃必須有充分的科學根據，而不能使我們的研究工作停滯在機械的統計法和簡單的歸納法的工作成果之上。

擁護現行水文水利計算頻率計算方法的人說，水文資料反映了氣象規律，水文資料的統計成果也就反映了一條河流的許多特征。這種看法是有道理的，我認為正是因為這種看法的存在，才把許多人限制在機械的皮爾遜綫型之內，而不能使他們在水文水利計算工作中充分利用近代各種科學知識的成果。漢江流域規劃的實踐證明，海森、皮爾遜等人的綫型妨礙了人們由形式邏輯走到唯物辯證法的思想方法。當人們鉆到形式邏輯的牛角尖里以後，也就是當人們只從現象問題上打圈子的时候，就不會以事物變化的內部聯系去進行分析綜合工作，因而就不能看到事物的本質，就不能找到解決問題的正确方法。

為漢江流域規劃主体工程丹江口水利樞紐所提出的水文工作成果，經過一個很彎曲的道路之後，才從基本上解決了問題。按照皮爾遜等人的各種理論頻率綫型和向全國各地請教的意見進行了兩年的演算，並經過數次盛大的討論研究會議，確定漢江的洪量頻率曲綫應該採用 C_3 等於 3 個 C_0 ，就樞紐的規模而言，設計洪水應以千年一遇為標準進行設計，這就是說，丹江口水庫的有效防洪庫容應該是190億公方。因此，丹江口水庫的正常高水位

就必須採用高方案，即190公尺方案，而水庫的調度方法就必須經常保持着低水位，以至于在有正式水文資料的26年中只有1938年的降雨情況才可以把水庫充滿。丹江口水庫正常高水位達到190公尺時，主壩投資比後來修正的170公尺方案要增加40~45%，并另加副壩13公里。按照 C_v 等於3個 C_v 選定丹江口水庫以千年一遇洪水為設計標準有什麼科學根據呢？當然用形式邏輯的方法去解決問題，就不需要講什麼科學根據。根據皮爾遜綫型推算， C_v 等於2 C_v 、3 C_v 、4 C_v 都可以，甚至也有人主張5 C_v 、6 C_v 的。只是因為4 C_v 投資太大，2 C_v 又不保險，才選定3 C_v 的折衷方案。3 C_v 的方案是否保險呢？當然誰都不能肯定。所以主張5 C_v 、6 C_v 的意見，也被承認是有道理的。那麼，為什麼不採用2 C_v 的方案呢？根據皮爾遜綫型推算，這個標準是冒險的，誰也不敢下此決心。

老路走不通，逼着走新路。在漢江規劃中遇到了許多困難，又在長江規劃中連續碰壁以後，人們就不能不懷疑自己所走的道路是否正確，就不能不考慮嘗試新的方法。而事實正是如此，只要從實際出發，人們就可能解放思想，衝出皮爾遜綫型的限制，找到革命出路。只要從實際出發，我們就可能找到科學根據證明漢江丹江口樞紐的設計洪水標準可以在考慮氣象預報和水庫羣的統一調度等條件下，根據綜合利用水利資源的原則，選擇百年一遇洪水即以不大于1935年洪水為宜。因此，丹江口水庫只需要50億公方的防洪庫容就可以解決防洪問題，170公尺的正常高水位就可以滿足綜合利用的目的，而水庫的利用率也可達到一般標準，就是說可以經常充滿。

這種選擇方案的方法是否有猜想的成分呢？我們能否絕對肯定漢江丹江口的洪水就一定不會過多的大于1935年型呢？答复是這裡沒有猜想成分，漢江設計洪水的肯定也不應該絕對化，而且這兩種答复是統一的，也并不存在什麼矛盾。從辯證法的觀點分析問題，承認自然界本來就存在着一般規律和特殊例外，因而我們應該按照一般規律提出控制自然的方法，而以特殊的方法去對

待可能的例外現象。尽管現行水文水利計算方法中設計洪水标准是人为确定的，但是皮尔逊等理論頻率綫型的出发点認為水文現象中的偶然性同必然性沒有关系，他們是用机械的或者絕對化的方法对待自然界。在适綫过程中，只承認可以連結在一条曲綫上的点子，連結不上的特殊点子就不承認或者承認了就把它列为一般規律，因而在設計洪水的選擇方面就发生严重的矛盾。如果不承認业已出現过的特殊現象，宜昌的千年一遇洪水就小于最近一百年內曾已出現过三次的洪水；如果認為这些特殊現象是一般規律，那么宜昌的千年一遇洪水，就会大得不敢叫人相信，或者簡直又違反了一般規律。所以他們選擇設計洪水标准时和对待极限洪水的認識，就不能不是絕對主义者，或者絕對化地肯定設計洪水标准只能是多大，或者說是以不可知的观点把极限洪水看成是无限大。因此随之而来的水庫調度方法，就只能是按照固定曲綫机械地操作下去。

那么新的作法應該怎样呢？我們的原則答复是：在水文計算工作中，公式曲綫要为水文規律服务，从实际出发，着重水文資料的搜集調查，以延长水文年列；从各种水文成因，如自然地理、河流形状、气象等的相互关系和各个有关的不同河流的已有資料进行分析研究；用分析綜合的方法找出水文变化的一般規律和特殊例外的可能极限。在選擇設計洪水标准的大小时，要以綜合利用水利資源、充分滿足各用水部門的要求為原則，在长江方面首先考虑解决防洪要求，并最大限度地提高水庫利用率。在水庫調度方法上，从流域規劃的整体观点出发，平衡全流域的水利資源，結合各干流河段和各有关支流的水文情况；根据水庫以下河床宣泄能力，确定各个水庫在一系列的水庫羣中的关系，并根据气象預报，按季、按月、按周、按日决定操作方法。在进行洪水演算时，应根据所假定不同的安全泄量，算出各种超过安全泄量的不同結果，选定保證大堤絕對安全的設計标准，以利于選擇設計洪水和規定水庫調度方法。

我們的具体作法應該是：根据上述原則結合各个不同河流的

实际情况，提出不同的工作成果。由于近代水利工程的迅速发展，尤其在社会主义国家中开始了有计划有系统地改造与综合利用大河流域水利资源的工作，并在大河的流域规划工作中业已取得了一定的成绩。因此，水文水利计算工作就必须适应这种情况而强调水库群的联合运用，而水库群的联合运用又必须充分利用近代在气象预报上已有的成果。由于人类在掌握自然规律方面已经有了飞跃的进步，我们有许多问题已由不知逐渐接近可知，我们 already 可以利用准确的短期天气预报在水库群的联合调度中更大限度地发挥人类控制洪水的主观能力。所以水文计算工作只要不陷于已有的綫型演算方法的范围以内，积极采用综合研究各种水文成因的科学方法，我相信在实践过程中，一定会很快地创造许多有价值的工作经验和技術理論。

目 录

第一章 緒論	1
第一节 水文水利計算在河流綜合利用中的地位和作用	1
第二节 怎样認識河流	2
第三节 梯級布置	7
第四节 各設計阶段水利計算的目的、要求和內容	13
附 录 水利樞紐初步設計中水利經濟設計工作的 項目和內容(草案)	18
第二章 年徑流及其年內分配	24
第一节 正常徑流量的意义	24
第二节 正常徑流量的計算	25
第三节 年徑流变差系数的推求	36
第四节 徑流年內分配	38
第三章 設計洪水	42
第一节 概述	42
第二节 在有徑流資料情况下設計洪峯与洪量的計算	48
第三节 在徑流資料不足或缺少情况下設計洪峯与洪量的推求	61
第四节 設計洪水过程綫的拟定	66
第五节 施工設計洪水	89
第六节 梯級樞紐設計洪水	94
第四章 人类活动对徑流的影响	101
第一节 羣众性农林水利綜合措施的分类	101
第二节 基本資料的搜集及拦蓄指标的确定	102
第三节 人类活动对正常年徑流量的影响	104
第四节 人类活动对洪水的影响	108
第五节 人类活动对固体徑流的影响	111
第五章 防洪計算	115
第一节 平原河道的洪流演进方法	115

第二节 防洪效能計算	178
第三节 防洪效益計算	194

附表 I 按公式 $P = \frac{m}{n+1} \times 100\%$ 計算的 P 值表

附表 II -1 $C_s = 2C_v$ 、 $X = 1$ 时保證率曲綫的縱坐标

附表 II -2 $C_s = 3C_v$ 、 $X = 1$ 时保證率曲綫的縱坐标

附表 II -3 $C_s = 4C_v$ 、 $X = 1$ 时保證率曲綫的縱坐标

第一章 緒 論

第一节 水文水利計算在河流綜合利用中的地位 and 作用

馬克思說：“哲學家只是用不同的方式來說明世界，但是問題在於改變世界。”^① 水文計算便是解決如何認識與說明河流的問題，徑流調節則是解決如何改變河流的問題，它的基本任務或為降低洪水期的流量（洪水調節），或為提高枯水期的流量（枯水調節），把天然的徑流按照人們的要求予以重新分配，它是達到利用徑流的最完善的形式。

為了達到最完善的利用徑流，必須採取調節措施，這種措施便是修建大、中、小型水庫以及水庫的壅水建築物等。

研究水利措施的問題可以分為規劃、設計、施工與管理等各个方面，水文水利計算在以上每个方面的任务是不相同的，概括起来主要的有以下四点：

（1）研究与認識河流的自然情况，找出其規律。

（2）从当前和一定发展阶段的情况，研究国民經济对本流域开发任务的要求，經過綜合分析与比較，从而拟定应采取的最适当的水利措施与开发程序，并确定为达到預期的目的所必需的建築物大小、水头、庫容、电站装机容量及泄水結構物的泄水能力等。

（3）确定建築物的水利效益，如对防洪可以防禦的洪水标准多少？对供水、灌溉等用水戶在各种不同設計保證率时所能供应

^① 見“辯証唯物主义”，阿历山大罗夫主編，馬哲譯，人民出版社1954年版，第5頁。

的水量是多少？电站的保证出力与发电量如何？保证航运深度是多大？以及其他国民经济部门的效益。

(4) 制定管理水利设施的制度，使未来一定的径流量在一定的分配形式下对国民经济各部门发挥最大效益。

又水工建筑物的修建有时会使其某些局部地区的自然经济遭到一定的损失。例如在建筑水利枢纽时，由于水库造成回水和地下水位的抬高，会淹没和浸没坝上游的农田，并破坏其现有的灌溉系统设施及居民点；水电站昼夜工作的不均匀，会引起下游水位的剧烈变化而不利于航运条件；随着水库的建筑而发生的流速减小，将不免使水库淤积；在建筑物的下游则因水库的澄清作用和水库下泄流量的流速较大而发生河槽冲刷；水库所造成巨大的水面面积的结果，使得蒸发损失量提高，这在干旱地区尤须注意。因而在水文水利计算中，还应包括由于建筑水利枢纽附带发生的影响的各项计算。

以上所述，确定了水文水利计算工作在水利资源综合利用开发中所占的重要地位。总之，从制定河流开发的初步方案一直到水工结构物建成后的运行操作都离不开水文水利计算工作。概括来说，水文计算是找出河流的自然规律，水利计算则在水文计算的基础上根据国民经济各部门的要求来运用这种规律，对水利资源进行兴利除弊的综合利用计算，以达到改造自然使河流为人们服务的目的。

第二节 怎样认识河流

要做好河流综合利用规划，首先要认识河流自然特性，并且要在实际开始规划设计以前就要掌握住它，其主要内容包括下列各点：

1. 河流的情况(即河流水文特性) 这些情况说明河流在天然状态下利用的可能性以及在为了满足用水要求必须改变河流状态时所可能招致的困难和困难的程度，其情况可用下列各种特性曲

綫來說明：

(1) 正常年徑流模數 (M_0) 等值綫圖 此圖可以告訴我們在某一流域內多年平均水量的多少及其變化規律，可以提供在整個流域面積內所有水量的比較指標。

已制成的長江流域正常年徑流模數等值綫的 M_0 值是南岸大於北岸；整個流域的 M_0 平均為每平方公里20秒公升；較小的是嘉陵江與唐白河流域，平均還不到10，較多的是洞庭四水與鄱陽五水平均都在30以上，個別地區可到40還多些，于茲可見，長江水量是多麼豐富了。至于中國北方河流的 M_0 值，就要比南方的小得多了。

繪制這種圖所需的水文資料一般要有10~15年的系列并要包括枯水、平水、豐水年，為了比較的基础一致，所用資料年列要相同。

(2) 徑流年內不均勻系數 (C_L) 等值綫圖 C_L 值可以告訴我們如把某一年的年徑流量完全調節均勻需要多大的庫容，但它所表示的不是年庫容 ($V_{年}$) 的絕對值，而是採取年內完全調節所需要的庫容與年水量的比值即 $C_L = \text{年庫容} / \text{年徑流量}$ ，由此可知， C_L 愈大則說明所需完全年調節的庫容也大。

我們根據全國部分地區主要河流的重要測站資料計算的 C_L 值繪制成等值綫圖(圖 1-1)。在使用此圖時，應以該断面以上的流域重心的數字，作為該断面的 C_L 值。

(3) 年徑流變差系數 C_v C_v 值是表示多年中年徑流量不均勻性的特征值，該值大，表明徑流年際間變化大，則為達到多年調節所需的庫容也大。

根據長江的幾條主要支流，列上述諸特征值如表1-1。

表1-1中沅水、烏江為長江南岸(右岸)的支流，而漢水、嘉陵江、岷江則為長江北岸(左岸)的支流。沅水、烏江的 M_0 值約為嘉陵江的一倍，由于流域內的降雨關係，長江南岸支流水量要比北岸支流大得多，而 C_L 值北岸則較南岸約大20%，由于水量南岸較北岸大，如其他條件相同，則南岸所需的調洪庫容要大，