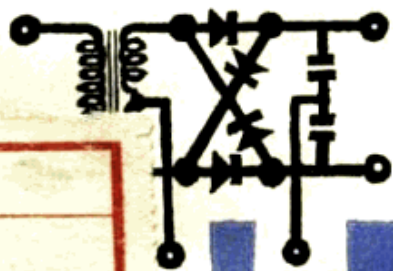


半导体手册
第10编



调制与解调



科学出版社

毛主席语录

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

打破洋框框，走自己工业发展道路。

外国有的，我们要有，外国没有的，我们也要有。

对于外国文化，排外主义的方针是错误的，应当尽量吸收进步的外国文化，以为发展中国新文化的借鉴；盲目搬用的方针也是错误的，应当以中国人民的实际需要为基础，批判地吸收外国文化。

譯 者 的 話

本书是根据〔日〕半导体手册编委会编《半导体手册》1963年初版本译出。内容包括半导体物理学、半导体材料、晶体二极管和晶体三极管的工作原理、晶体二极管和晶体三极管、特种半导体器件、晶体二极管和晶体三极管特性、半导体电路理论、线性放大、振荡、调制与解调、脉冲电路、数字电路、电源、微波电路、参量放大器、数据等16编。

本书于1966年已全部译完，因工作量较大，未能及时出版。最近，我们征求读者意见，认为做为一般了解和查阅半导体电子技术的参考书，还应出版。我们遵照毛主席关于“**洋为中用**”的教导，为适应读者的要求，又继续进行审查校对，现将其单行出版。

本书主要特点是将半导体基础知识和应用技术综合汇编在一起的半导体电子技术的资料性参考书。书中在基础知识方面涉及的范围较为广泛，在应用技术方面介绍的比较全面，各编重点不一样，仅供读者参考。

原书中主要缺点表现在：有些编的内容尚有形式化的数学推导较多，物理分析较少；有些编在讲解概念和理论分析上有些模糊；有些编在文字和数字上有错误；有些编则为一些资产阶级学术权威和厂商吹嘘、捧场；有些编内容是从别的资料中传抄过来的，未经过实践验证。我们遵照伟大领袖毛主席“一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收”的教导，加以删

节和校正。

本书在译校过程中，很多工厂、学校、科研单位给予了很大的支持和热情帮助，并提出不少宝贵意见，我们对这些单位表示衷心的感谢。

由于外文、专业知识的限制，在文字翻译及技术概念的表达上不免会有错误，又由于我们毛泽东思想学习的不够好，所以对原书中的其他错误观点及存在的问题，未能指出和很好的批判，恳切希望广大读者批评指正。

目 录

第一章 连续波的调制	(1)
1.1 调幅	(1)
1.1.1 概述	(1)
1.1.2 双边带调制器与解调器	(2)
1.1.3 残余边带调制器与解调器	(3)
1.1.4 单边带调制器与解调器	(4)
1.2 调频	(12)
1.2.1 概述	(12)
1.2.2 调制器	(13)
1.2.3 频率解调器	(17)
1.2.4 鉴频器	(20)
1.2.5 其他解调器	(24)
第二章 脉冲调制	(25)
2.1 概述	(25)
2.2 脉冲调制和脉冲解调理论	(28)
2.3 脉冲调制电路与解调电路	(47)
2.3.1 脉冲振幅的调制电路与解调电路	(47)
2.3.2 脉冲宽度的调制电路与解调电路	(49)
2.3.3 脉冲相位的调制电路与解调电路	(53)
2.3.4 脉冲数的调制电路与解调电路	(55)
2.4 脉冲调码	(57)
2.4.1 脉冲调码和定差调制装置的性能结构	(57)
2.4.2 瞬时压缩电路与瞬时伸展电路	(60)

• i •

2.4.3	电压保持电路	(63)
2.4.4	编码器电路	(63)
2.4.5	译码器电路	(71)
2.4.6	二进制码再生重复电路	(73)
第三章	电报电码的调制	(78)
3.1	概述	(78)
3.2	电码类型	(78)
3.3	调制方式	(80)
3.4	调制、解调与半导体电路	(82)
3.5	调幅	(83)
3.5.1	调制器	(83)
3.5.2	解调器	(87)
3.5.3	高速调幅	(90)
3.6	调频	(92)
3.6.1	调制器	(92)
3.6.2	解调器	(97)
3.6.3	高速调频	(103)
3.7	调相	(107)
3.7.1	调制器	(107)
3.7.2	解调器	(109)
3.7.3	特殊的调制与解调方式	(109)
3.8	晶体三极管继电器	(111)
参考资料		(115)

水文計算經驗彙編

水利部北京水利科學研究院水文研究所 編

水 勘 測 出版社

內 容 提 要

本書是一本水文計算的經驗彙編，其中主要是 1956 年召開的首屆全國水文計算學術討論會上的文件，少數是專門約請為本書編寫的、以及從別的刊物上轉載的文章，轉載文件中有些曾經作者作過修訂。

本書共分七部分：1. 資料的審查、插補和延長；2. 根據水文資料推求設計洪水；3. 根據雨量資料推求設計洪水；4. 小面積暴雨徑流計算；5. 坡水區及稻田區暴雨徑流計算；6. 年徑流計算及人類活動對徑流的影響；7. 河道水力及潮汐計算。最後並附有水文計算中文較主要參考文獻目錄。

本書可供從事水文計算的工程師及技術員作為學習材料及工作參考。

水 文 計 算 經 驗 彙 編

編 者 水利部北京水利科學研究院水文研究所
出 版 者 水利出版社（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 080 號
印 刷 者 水利出版社印刷廠（北京西城成方街 13 號）
發 行 者 新華書店

482 千字 插圖 9 頁 插表 2 頁 787×1092 1/16 開 26 印張

1958 年 3 月第一版 北京第一次印刷 印數 1—2,000

統一書號：15047.130 定價：(10)3.60 元

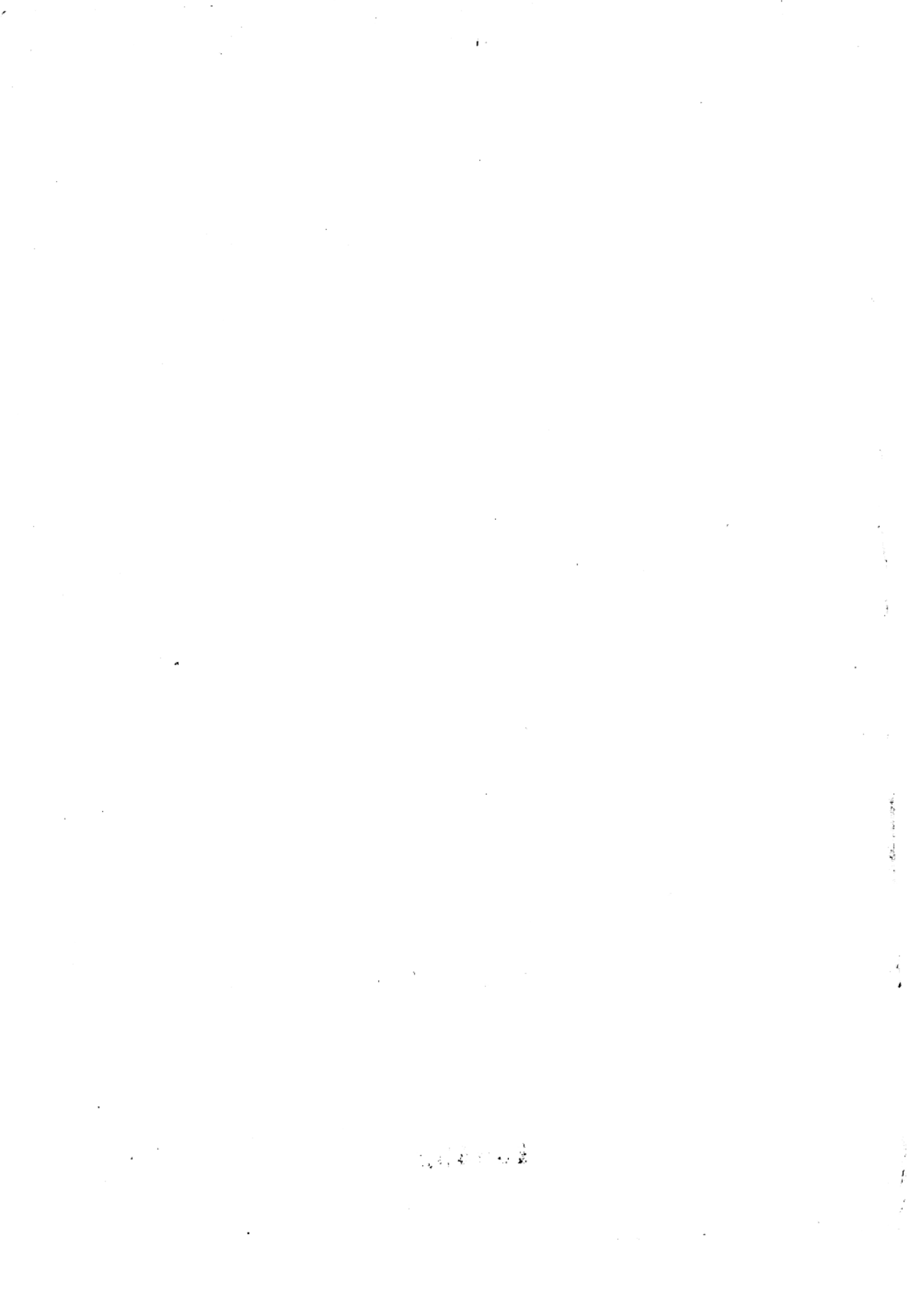
前 言

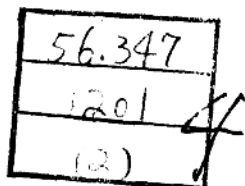
根据 1956 年 11 月水利部所召开的水文計算學術討論会的建議，应在 1957 年內，將現有水文計算方法在該次會議所收集的文件的基礎上加以彙編。由于各勘测設計部門設計任务很多，因此彙編工作就由北京水利科学研究院水文研究所負責進行。在彙編过程中还請了各設計部門的若干同志幫助審閱。在稿件的某些部分曾經編者作了一些文字的修改和刪節，大多数都征得原作者的同意。应当說明，这次彙編虽然搜集了相当多的材料，但一定尚有若干宝贵的經驗未曾列入，尤其是关于小河水文計算方面，本彙編中还很缺少。这是有待今后繼續努力的。这些文章都代表各个作者的經驗，也有作者們的判断和推想，因此不一定是正确的，在应用的时候，希望結合具体情况，批判地使用。如有关于各个文章的討論意見，仍可寄交我所，新的經驗更所欢迎。

北京水利科学研究院水文研究所

1957 年 9 月

地点：北京西郊百万庄





目 錄

首屆全國水文計算學術討論會技術總結……………謝家澤(7)

第一部分 資料的審查、插補和延長

黃河陝縣 1933 年最大流量的審查……………黃河規劃委員會(15)
黃河陝縣水文站 1922~1932 年連續枯水年水文資料的審查……………黃河規劃委員會(26)
從樹木年輪了解黃河歷年水量變化……………黃河規劃委員會(35)
利用雨量等級圖推求流域平均雨量的方法……………上海水力發電設計院(46)

第二部分 根據流量資料推求設計洪水

根據流量資料計算設計洪水(附:討論)……………叶永毅(55)
海河設計洪水計算中的幾點體會……………李駕三(82)
在編制長江流域規劃要點階段設計洪水的計算……………長江流域規劃辦公室(88)
遼河流域中、下游主要支流設計洪水的研討……………水利部沈陽勘测設計院(93)

第三部分 根據雨量資料推求設計洪水

用雨量資料推求較大流域設計洪水的辦法……………尤家煌(103)
淮河綜合標準單位綫之研究……………河南省水利廳(138)
浦陽江安華水庫由暴雨量計算洪水量的方法……………浙江省水利廳(155)

第四部分 小面積暴雨徑流計算

論現行小匯水面積雨洪最大流量計算方法……………陳家瑞(165)
設計點暴雨量的計算方法……………北京水利科學研究院水文研究所(191)
小匯水區暴雨及暴雨徑流計算……………湖南省水利廳(221)

第五部分 坡水區及稻田區暴雨徑流計算

農業坡水地區的徑流過程計算……………顧慰祖(235)
淮河下游水稻田排水設計流量計算方法……………徐善琨(261)

第六部分 年徑流計算及人類活動對徑流的影響

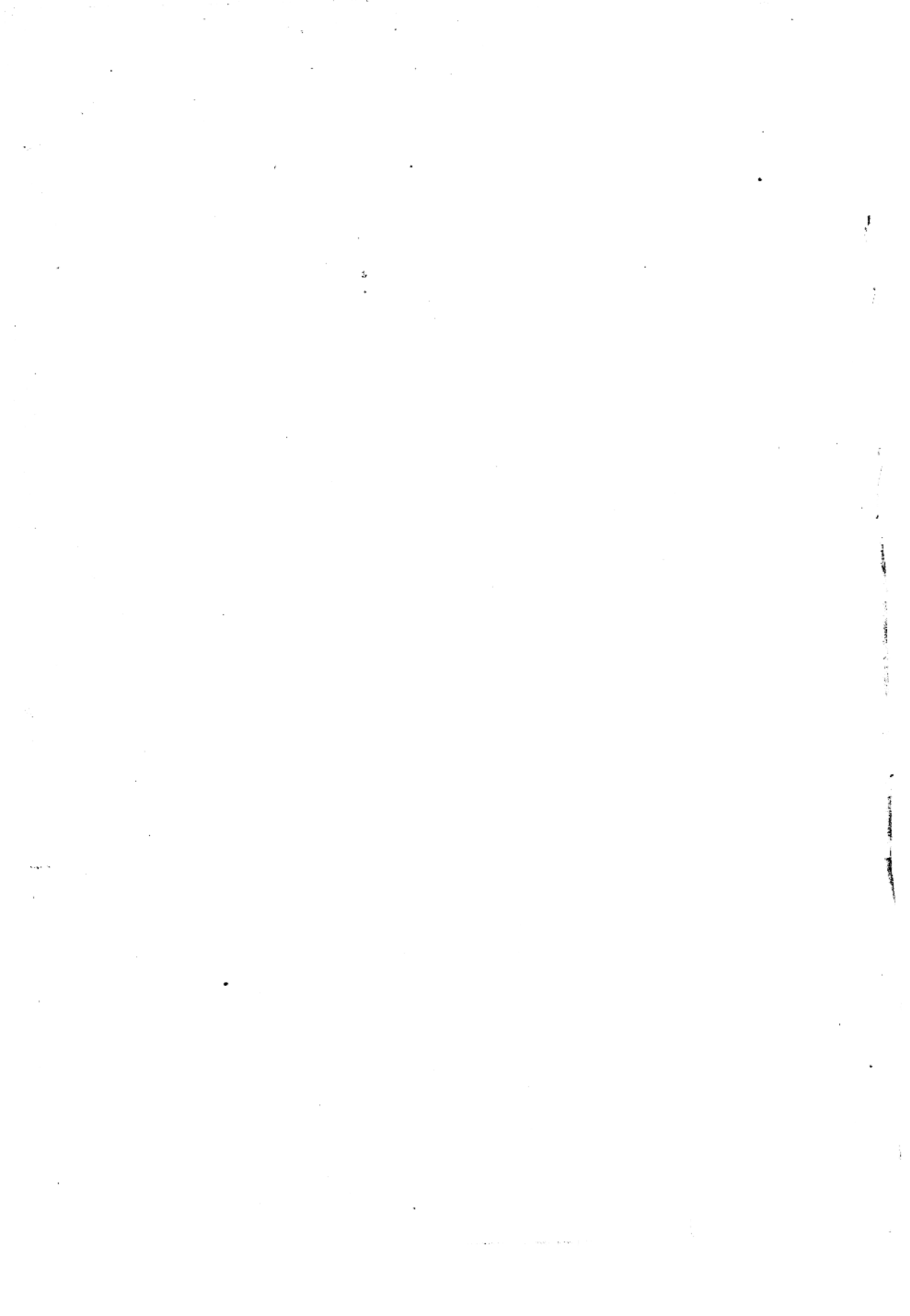
淮河流域規劃階段干、支流年徑流計算……………賴佩英整理(273)
對於土壤改良措施計劃實施後黃河徑流量預期改變的意見……………米·依·李沃維奇教授(284)
論農業技術措施、森林土壤改良措施以及其他措施對於黃河
徑流量的可能影響……………蘇聯國立水文研究所
阿·波·波奇柯夫(308)

第七部分 河道水力及潮汐計算

射陽港擋潮閘過閘流量的計算……………徐善琨整理(323)

附錄 I 設計河川水工建築物時最大流量計算規範

附錄 II 水文計算中文較主要參考文獻目錄



首屆全國水文計算學術討論會技術總結

北京水利科學研究院副院長 謝家澤

本次會議共收到論文及經驗總結 43 篇，其中在大会上報告的共 16 篇，內容包括有關洪水頻率計算，大面積及小面積設計洪水計算等三方面的問題。在分組討論會上對上述問題都進行了比較詳細的分析和討論，並對有重大分歧意見的問題進行了大會辯論。茲就各項問題分別總結如下：

I 洪水頻率問題

一、綫型問題

檢驗水文系列服從于何種理論頻率分配曲綫的關鍵，在于如何檢驗曲綫的外延部分。在現有資料系列的範圍內作檢驗，常不能滿足要求，應該考慮延長資料系列作更進一步的檢驗。

皮爾遜Ⅲ型曲綫在 $C_s < 2C_v$ 和 $C_s \geq 2$ 的情況下，曲綫下端的變化不符合水文系列的特性，也與實際資料結合得不好。如不考慮曲綫下端與資料結合不好的情況，目前暫時可以應用它來分析洪水或暴雨的資料，以外延推求稀遇的最大值。克里茨基-孟開里曲綫的應用不受 C_s 數值大小的限制，能與大部分的資料適合。對於 C_v 值較大用皮爾遜Ⅲ型在曲綫下端結合不好的資料，如用克里茨基-孟開里曲綫能結合得較好。

結合水文系列性質的分析、歷史水文資料的搜集，對於克里茨基-孟開里曲綫與對數正態曲綫作更進一步的研究。經多方面的驗證比較後，可以考慮在這幾種曲綫中選擇一種曲綫作為適綫的標準。

二、經驗頻率公式

現有的經驗公式都有它自己的假定與理論依據。對於某一個水文系列，應該採用那個公式是不好肯定的。在目前的公式中 $p = \frac{m}{n+1}$ 及 $p = \frac{m-0.3}{n+0.4}$ 兩個公式比較合理。但是根據這些公式求得的最大最小兩端數據的經驗頻率往往是不可靠的，需要用歷史資料加以驗證和確定。

三、統計參數的誤差

根據短期水文觀測資料求得的統計參數，不能代表長期系列的真值，而含有一定的

誤差。現有的誤差公式所給出的均方誤差，接近于許多样本的平均誤差。而实际誤差可能超出均方誤差所給出的範圍很大。

四、統計参数的确定

根据有限观测年数的單站資料求得的統計参数很不可靠。为了减少偶然誤差，需要尽可能地搜集歷史洪水資料以延長系列，并綜合相似河流的資料加以分析研究。

水利部技術委员会林平一委員所建議的分均点計算法，采用一階矩計算 C_s 、 C_v ，避免应用高階矩可能引起的誤差，是这个方法的优点。經過初步檢驗，对于短系列不規則的資料，用分均点法分析还存在着問題，有待在方法上作進一步的改進与应用更多的实际資料作檢驗，方能付諸实用。

五、站年法

站年法是联合鄰近地区各站資料綜合分析計算方法中的一种，如应用得当，是能起到延長系列的一定作用的。但如不考慮气候的一致性、資料的独立性，机械地应用站年法不但不能起到延長系列的作用，而且能給出錯誤的結果。

六、关于洪水頻率問題今后的研究方向

除了計算方法的改進外，今后应当着重开展以下研究工作：

(1) 搜集歷史洪水資料，綜合相似河流或联合鄰站資料延長系列，对于現行的計算方法作進一步的驗證与改進。

(2) 研究水文参数在地区上的变化規律，影响各种水文特征值的 C_v 、 C_s 的自然地理因素，各种水文特征的 C_v 、 C_s 的相互关系(例如降雨和徑流的 C_v 、 C_s 的相互关系)，从物理概念上分析研究这些参数的特性。

(3) 結合成因分析，進一步研究水文系列的性質，研究应用成因統計，組合頻率分析稀遇現象的方法。

(4) 根据各單位的要求，建議有关部門在总结現有方法的基礎上提出我國洪水頻率計算方法的規範或技術指示。

II 大面積設計洪水的計算

大面積設計洪水的計算方法，分为利用实测流量資料及用暴雨推求兩種。

一、根据流量資料計算設計洪水

1. 資料審查

各年实测流量資料是計算設計洪水的基礎，其可靠性直接影响計算成果。应从水位、流量測驗情况，上下游干支流水位、流量对照，歷年水位流量关系曲綫綜合比較，暴雨徑流关系等方面進行嚴格的審查。

在有分洪、決口的年份，應將漫決的部分加回到河道的實測流量中。如遇前後期間流域的自然情況起了很明顯的變化（如大規模砍伐森林），則不同時期的實測流量應加以修正統一。

2. 資料的插補、延長

短缺資料的年份可以根據上下游、干支流量平衡，本站洪水峯、量關係，降雨徑流關係及相鄰河流同期資料關係加以插補延長。但對相關關係的合理性應從氣象及自然地理特性方面加以分析，避免不問成因的機械相關。

3. 歷史洪水調查

歷史洪水調查對確定觀測系列的代表性及洪水頻率計算均有重要意義。不論現有水文資料長短，均應在設計河段調查歷史洪水。在歷史洪水的調查、測量、計算工作中應進行慎重的比較分析。

文獻資料的整理，對了解長期洪水發生情況及輔助野外洪水調查的進行，均為必需的。這方面的工作應早日展開。

4. 洪水峯、量計算及過程綫

應視水利工程的要求，計算某設計頻率的洪峯流量及各種天數的洪水總量。洪水量天數的確定要能照顧到洪水形式、泄量大小和各地洪水遭遇情況。

在求得設計洪水過程綫時可選用較為嚴重的實際洪水作為典型放大，並照顧到峯、量的控制。

計算洪水總量時，在一般河道如基流不大或較為穩定時，可將基流合在一起計算不必扣除，以使計算簡便。

至於峯、量同一頻率問題需要繼續加以研究。

5. 洪水組成及遭遇

為了計算水庫下游河道的防洪問題以及計算水庫系統聯合運用的防洪作用，需要進行洪水組成及遭遇的計算。可以計算設計洪水組成的兩種極端情況，使水庫上下游分別發生與下游設計洪水同頻率的洪水。為了計算防洪效益，可以統計歷年洪水地區分配與洪水量的關係，研究洪水組成的常遇情況。洪水遭遇和組成的問題較為複雜，今後應加強研究。

6. 洪水的季節性

如根據長期觀測資料，發現汛期各月洪水峯、量的變化具有明顯的季節性時，可以將汛期分段計算設計洪水。在水利計算中對各時段設計洪水的應用應十分慎重，必需考慮洪水發生在季節上的偶然性。短期資料不應分段計算設計洪水，洪水的季節性還應從氣象方面加以研究。

二、根据暴雨推求設計洪水

1. 設計暴雨量的計算

如所研究地区已往的雨量站数較多，可直接根据歷年暴雨資料計算設計頻率的流域面平均雨量。但还有很多地区由于長期雨量站較少目前还只能先求得單站的設計暴雨量，再通过点面关系來決定設計頻率的面雨量。关于确定点面关系的办法，目前还存在着很大的問題，今后需作進一步的研究。

2. 設計暴雨在空間及時間上的分布

除选取典型年外，还可从暴雨移动或暴雨時間分配規律方面進行研究。這問題內容比較复雜，今后应作更多的研究。

3. 由設計暴雨量求徑流量

按理論上講应用扣除損失法，这样作便于考慮到实际上徑流量的形成在空間与時間上分布不平衡的問題。但若計算要求可容許采用平均概念时，則为了簡化方法，亦可采用徑流系数的办法。不过用徑流系数法时仍不可忽略徑流形成过程中不均衡的因素对分析成果的影响。

4. 应用單位过程綫法求洪水过程

單位过程綫在水文計算及預报上应認為是一种合乎实用的方法，但用此法时須考慮到雨量大小及暴雨中心位置的变动对單位綫的影响。

5. 应用等流时綫法求洪水过程

等流时綫的概念是徑流形成过程中的一个重要環節，研究等流时綫时最好結合考慮到匯流速度的不均衡及河網調節作用問題。

6. 今后研究途徑

研究徑流形成过程并設法与流域自然地理条件的变化联系起來，將是今后研究的一个主要方面。

III 小匯水面積設計洪水的計算

一、計算公式問題

在我國目前情況下，对小面積設計洪水計算暫時应用比較簡單的推理公式（例如合理化、柏氏等类型），可能比較合適，但必須結合我國自然情况制定有关的参数值。对國外公式的搬用必須特別謹慎注意，例如阿列克謝也夫方法虽有若干优点，但因其中包含一些經驗参数以及其使用条件的限制，在結合我國自然情况的經驗数值未完全制定以

前，不宜廣泛地在設計實用中使用，以免發生錯誤。但對該方法可以從原則上深入分析吸取其優點，以為今後制定合乎我國條件的方法的參考。

在應用推理公式類型的方法時，定量方面的關鍵問題不在於公式本身的構造，而在於以下三個主要因素，即：（1）暴雨公式；（2）損失；（3）集流時間。在這三個關鍵性因素的決定上，必須結合當地的具體自然情況，深入分析。

二、暴雨問題

今後各地仍宜根據本地區可靠資料制定本地區暴雨公式。水文研究所所制全國暴雨公式及參數等值綫圖僅作控制性的參考。從造洪觀點來分析暴雨並制定暴雨資料統計方法是值得重視的方面之一。對造洪暴雨的性質，以及為計算雨洪過程綫及洪量所不可缺的當地一次雨的研究，應當在今後給予相應的注意。在小面積雨洪計算中特別應當注意研究暴雨頻率與洪峯頻率間的關係，以及在雨洪形成過程中除雨有頻率概念外其他有關成因因素是否有頻率概念，及它們之間的配合問題，都是在雨洪計算中尚未解決的，應當結合我國自然情況逐步開展這方面的研究。

對暴雨基本資料的取得應提起足夠的重視。因此建議有關方面在雨量站網的布置中注意取得雨量分布與高程的關係，以及從速制定自記雨量計觀測規範及統計方法規範。

三、損失問題

對損失問題的研究必須結合各地區自然情況，應當綜合各地情況制定徑流系數參考圖表。對搬用國外經驗數值必須注意與本國條件的結合。在公式中採用徑流系數或減除損失的辦法應當繼續深入研究，以求得合理的解答。分析流域入滲情況在洪水形成過程中的變化規律是正確解決損失問題的途徑。

四、集流時間

對集流時間的計算應當合理而又不太繁。各地最好能進行集流時間的實地觀測，以校核計算數值。關於坡流及槽流的問題，應當根據實際情況加以分析，繼續研究。

五、今後研究方向

應當加強對各地區自然特性的認識與分析，適當開展暴雨徑流實驗工作來研究各地區雨洪形成過程及成因分析，結合歷史洪水資料的調查和研究，校核各種計算公式。目前為適應廣泛展開的農田水利工程，制定小匯水面積設計洪水計算技術手冊是非常必要的，但在該項技術文件中必須充分估計目前我國資料情況及自然條件，訂出不繁不簡的方法以便推行。

由於本次會議時間較短，以上總結不能是很全面的，一定還有不全不妥之處，請各地水文工作者加以討論修正。