

群众性水利工程 对旱作区生态影响的分析

王 健 王 健 王 健

水利部、水利部、水利部

內 容 簡 介

本書收集了五篇关于綜合性的农田水利工程对洪水徑流影响的分析資料。这些資料是經過观测試驗、分析研究所得的成果，它給大規模水利建設的规划設計提供了可靠的依据，对提高工程效能，降低工程費用，縮短施工日期具有重大意义。可供从事水利建設的工作者以及各級干部在实际工作中参考实习之用。

羣众性水利工程对暴雨徑流影响的分析

中国科学院水利科学研究院編
水利电力部

*

1655S473

水利电力出版社出版（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号

水利电力出版社印刷厂排印 新华書店发行

*

850×1168 $\frac{1}{2}$ 开本 * 2 $\frac{1}{2}$ 印張 * 55千字

1958年11月北京第1版

1958年11月北京第1次印刷(0001—3,100册)

統一書号: T15143·318 定价(第9类)0.35元

羣众性水利工程 对暴雨徑流影响的分析

中国科学院水利科学研究所編
水利电力部

水利电力出版社

目 录

一、滹河流域綜合治理措施

对洪水影响的分析	水利科学 研究院 济源县滹河綜合实验站	(3)
----------------	------------------------	-----

二、河北省邢台县將軍墓川流域羣众性水利工程措施

对暴雨徑流影响的分析	水利科学 研究院 河北省水利电力厅	(25)
------------------	----------------------	------

三、平原园田化措施对保水蓄水能力的

初步分析	水利科学 研究院 河北省水利电力厅	(39)
------------	----------------------	------

四、水土保持措施对洪水徑流影响的

計算方法	中国水利学会郑州分会	(46)
------------	------------	------

五、水土保持綜合措施对洪水影响的

估計	广东省水利厅规划处中小河流組	(59)
----------	----------------	------

潞河流域綜合治理措施对洪水影响的分析

水利科学研究院济源縣潞河綜合試驗站

在各級党政的正确领导与指示下，济源县潞河綜合試驗站今年对潞河流域的綜合治理效果进行了观测研究工作。经过汛期以来的紧张工作，已经搜集了一些有用的資料，在开展羣众性水文观测研究工作方面也取得了一些經驗。

根据上級领导的布置，潞河綜合試驗站经过紧张的筹备阶段，开始正式观测。至6月上旬全部布置完成，包括6个测流站，4个重点試驗区；此外，从5月上旬起还布置了羣众性“簡易雨量 and 地下水的观测点。这些测站，試驗区和测点的設立对提供研究資料方面起了很大的作用。

在資料的获得方面，潞河流域中比較可靠的雨量站有16处，羣众性的輔助观测点繼續报送資料的有30处。在約650平方公里範圍內有这些雨量点，可以說雨量資料基本上是可靠的。在徑流观测方面，潞河干支流上的控制断面因缺乏过河設備，小水时可用流速仪测，而到大水时則只能利用浮标测流，大多数断面只能利用中泓浮标测流，因此精度較差。特别是如7月16~17日的洪水，它发生在深夜，大多数断面由于夜明浮标在大风雨中失效，因而未能测得全部过程，只坚持了水位观测，到天明才进行了中泓浮标测流。各試驗区小区观测更因测流建筑物遭到漫溢或冲毁，因而洪峯資料都是事后根据洪痕調查得到的。

除了各控制断面、重点試驗区和羣众性观测点等定位观测外，在8月初組織了济源县境潞河流域的水象和水利調查工作，并重点地对1958年汛期的最大洪水进行了調查。調查是采取重点与普查相結合、依靠农民技术員訓練班學員进行的。調查的結果使我們进一步弄清了潞河流域中自然情况与工程布置的情况，并对重点試驗区和控制断面以上的情况做了比較詳細的了解，这都

有助于对今年汛期获得資料的分析工作。

潞河流域自入汛以来，从5月底至8月初兩月多一点的时间內已經平均降了約600多公厘的雨。今年汛期暴雨的特点是：来得早，下得勤，下得多，下得强。單站记录如瑞村站从5月30日到8月2日就已經下了680公厘，其中在7月16~17日夜里5个多小时就下了306.5公厘，几乎占了这个阶段总雨量的一半。这些次暴雨对研究潞河流域水土保持和水利工程措施的效果提供了极其珍贵的材料，特别是7月16~17日大暴雨，不仅表示了潞河流域綜合治理措施完全經住了考驗，而且进一步証明了三主方針的正确性，說明羣众性兴修的水利工程对特大暴雨也能起相当的作用。

为了及时地分析和总结1958年汛期观测成果，我們选取了自5月30日起至8月2日止一段时间內的較大降雨所产生的徑流資料做为重点分析对象。这几次暴雨徑流产生的条件各不相同，因而暴雨徑流关系也就不同。对分析各种影响洪水的因素作用提供了有利条件。

应当說明，由于資料的不足，資料精度較差，观测时间只有两个月，因此很难得出有力的結論，仅能就一些表面的現象的認識试图加以解釋。

茲將潞河綜合实验站的測驗布置列表如下：

一、干支流上控制断面：如表1所示。

表1 潞河干支流上的控制断面

河 名	站 名	流域面积	观 测 项 目	开始观测日期
塔 七 河	張 村	45	水位、流量、含沙、雨量	1958年5月
县 南 河	东 官 桥	162	水位、流量、含沙、雨量	1958年5月
北 潞 河	城 关	168	水位、流量、含沙、雨量	1958年5月16日
石 河	亞 桥	91	水位	1958年6月
潞 河	赵 李 庄	500	水位、流量、含沙	1958年6月
潞 河	瑞 村	550	水位、流量、含沙、雨量	1957年8月

二、重点实验区:

1. 虎头嶺实验区: 如表 2 所示。该区有自記雨量計 2, 雨量器 8。

表 2

溝 名	斷 面	流域面积 (平方公里)	觀 測 項 目	开始观测日期	备 注
小北溝	学 校	0.13	水位、流量、雨量	1958年6月15日	1957年曾 进行过观测
南溝 ①	溝 口	0.27	水位、流量、雨量	1958年6月	1957年曾 进行过观测
內官亭溝	溝 口	0.92	水位、流量、雨量	1958年6月1日	1957年曾 进行过观测
核桃树溝	溝 口	0.045	水位、流量、雨量	1958年5月24日	

①表示在 1958 年 7 月大水被冲毀后未恢复。

2. 南姚实验区: 如表 3 所示。

表 3

溝 名	斷 面	流域面积	觀 測 項 目	开始观测日期
石 盤 河	杜 村	4.04	水位、流量、含沙、雨量	1958年5月
	南姚三庫	4.24	水位	1958年7月1日
	二庫		水位	1958年7月1日
	一庫	8.25	水位	1958年7月1日
花 石 溝	花石一庫	1.92	水位	1958年7月1日
	花石二庫		水位	1958年7月1日

3. 李庄实验区: 如表 4 所示。

表 4

溝 名	斷 面	流域面积	觀 測 項 目	开始观测日期
大 溝 河	郭庄水庫	7.0	水位	1958年6月

一、潞河流域1958年汛期降雨徑流資料的分析

我們选取了今年汛期5月30日至6月2日、6月29日至7月1日、7月16日至17日、7月18日至19日和8月2日共5次全流域性的較大暴雨徑流資料进行了分析。在分析的过程中，將这5次分成3組，即代表：(1)特大洪水前、(2)特大洪水和特大洪水后的三种不同情况。

1. 特大暴雨洪水前兩次較大降雨徑流的分析

(5月30日至6月2日和6月29日至7月1日降雨徑流)

5月30日全流域就开始了汛期的第一場雨。因为去年秋旱，春季雨水也不太多，在这場雨前一切蓄水措施几乎都是干的，因此这一場雨除掉入滲外，全部都蓄到工程里了。6月份比較干旱，直到6月底才又开始了第二場較大的降雨。由于降水量比前一次略小，产生徑流也不多，也沒有一个水庫溢洪。这前兩場雨都提供了前期降雨影响很小，蓄水工程“胃口”很大的情况下的暴雨徑流关系。

第一場雨干支流上的測流断面剛剛建立，而实验区除杜村断面外，也都由于还正在設置阶段，測流建筑物沒有裝上，沒有获得徑流資料。

5月底6月初的一次降雨，瑞村以上潞河流域平均約为87.0公厘，县南河上游較大，超过100公厘的有竹园、虎嶺、張村、瑞村等站。瑞村以上全部雨量总体积达 56.6×10^8 方(見附表4)。但瑞村断面这次暴雨所产生的洪水总出流量仅 0.975×10^8 方，徑流系数为0.017、即有98%的降水被攔蓄在流域內。

6月底的降雨，瑞村断面以上平均降雨約为65公厘，流域內降雨总体积为 42.2×10^8 方。而通过瑞村的出流量仅为 0.344×10^8 方，徑流系数0.008；即有99%以上的降雨被攔蓄在流域內。这兩次降雨各断攔蓄徑流深如表5所示。

表 5

断 面	流域面积 (平方公里)	平均雨量		径 流 深		攔 密 深	
		1	2	1	2	1	2
張 村	45	109.7	55.6	1.76	0	107.9	55.6
东 官 桥	162	103.5	52.9	3.29	0.09	100.2	52.8
城 关	168	79.4	70.3	0.44	0.24	79.0	70.1
赵 礼 庄	500	—	65.1	—	0.39	—	64.7
瑞 村	650	87.0	65.0	1.50	0.53	85.5	64.5

在这兩次暴雨过程中，由于絕大部分水庫均蓄水未放，水庫以上全部徑流不能下达。因此可以認為在断面以上的流域面积中有部分面积（即由水庫控制起来的面积）是閉鎖的无出流区，可以由流域面积中扣除（見表 6）。

表 6

	流 域 面 积 (平方公里)	水庫控制面积 F (平方公里)	有 效 流 域 面 积 F' (平方公里)
張 村	45	18	27
东 官 桥	162	90	72(未包括紙坊水庫)
城 关	168	82	86
赵 礼 庄	500	212	288
瑞 村	650	251	399

將水庫控制面积扣除后，各断面的徑流系数变化如表 7 所示。

表 7

断 面	F (平方公里)	F' (平方公里)	日 期	降水量 H (公厘)	以 F 計 徑流深 h (公厘)	以 F' 計 徑流深 h' (公厘)	$\psi = \frac{h}{H}$	$\psi' = \frac{h'}{H}$	$1 - \frac{\psi}{\psi'}$ %
張 村	45	27	30/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	109.7 55.6	1.76 0	2.93 0	0.016 0	0.027 0	41 —
东官桥	162	72	30/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	103.5 52.9	3.29 0.09	7.41 0.18	0.032 0.002	0.072 0.003	55 33
城 关	168	86	30/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	79.4 70.3	0.44 0.24	0.85 0.48	0.005 0.0035	0.010 0.007	50 50
赵礼庄	500	288	29/VI ~ 1/VII	65.1	0.39	0.68	0.006	0.011	45
瑞 村	650	399	30/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	87.0 65.0	1.50 0.53	2.44 0.86	0.017 0.008	0.028 0.013	39 38

从表 7 可以看出, 在汛期初期, 由于水库的拦蓄作用可使潞河各断面以上径流量减少 33~55%。

在 6 月底的暴雨径流观测中, 虎嶺实验区、荒坡小区小北沟测得的径流系数比森林小区内官亭沟的径流系数大 18 倍。南姚杜村断面 (4.04 平方公里) 以上的径流系数则比内官亭沟大 5 倍。

若将各断面洪峰流量系数折成每 1 平方公里的相应数值, 折算的办法按照其它地区实测资料制定的经验关系:

$$Q = CF^{\frac{2}{3}},$$

并再折成单位雨量的数值 C_1 (单位洪峰值):

$$C_1 = \frac{C}{H}.$$

其中 H 代表相应降水量, 各站单位洪峰值比较有如表 8。

表 8 单位洪峰值 “ C_1 ” 值计算表

站 名	F (平方公里)	$F^{\frac{2}{3}}$	日 期	Q_m	H	$C = \frac{Q}{F^{\frac{2}{3}}}$ (公方/秒)	$C_1 = 1000 \frac{C}{H}$ (公升/秒)
張 村	45	12.6	31/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	13.7 0	109.7 55.6	1.09	9.98
东官桥	162	29.8	31/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	28.5 0.3	103.5 52.9	0.96 0.01	9.26 0.21
城 关	168	30.5	31/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	4.55 1.16	79.4 70.3	0.15 0.04	1.89 0.57
赵礼庄	500	63.0	29/VI ~ 1/VII	4.30	65.1	0.07	1.08
瑞 村	650	75.0	31/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	13.0 6.80	87.0 65.0	0.17 0.09	1.96 1.38
小北沟	0.13	0.26	29/VI ~ 1/VII	0.018	17.2	0.07	4.06
内官亭	0.92	0.95	29/VI ~ 1/VII	0.0073	21.9	0.008	0.37
杜 村	4.04	2.55	31/V ~ 2/VI 29/VI ~ 1/VII	0.73 0.11	25.9 21.5	0.003 0.004	1.16 0.19

2. 潞河流域汛期特大暴雨径流的分析

(7月16日~17日及7月18~19日暴雨径流)

今年汛期中雨量比较集中的一段就是从 6 月 29 日起到 7 月 20

日止，在这22天内降雨日数有19天，平均降雨有450公厘，單站记录則由324公厘(張村)至520公厘(瑞村)其中又將7月16~17日夜的特大暴雨流域平均按强度来講，大大超过根据全国暴雨实测資料所統計出的百年一遇标准，接近三百年一遇标准，而在这次暴雨之前，从6月29日起几乎全流域都沒有断雨，前期雨量充沛，土壤湿润，水庫也都已蓄了部分，而暴雨来势凶猛，几乎同时在全流域发生，并且是先弱后强，强度集中，强度特大，其中一小时内降雨量又占这一次(历时約5小时)降雨量的一半左右，造成产生洪水的最坏情况，所产生的洪水也是今年最大的一次，因此这次暴雨徑流在分析工程效果上具有非常重要的价值，特别是当这次罕見的特大暴雨剛过，地面徑流还没有完全退去，在7月18日全流域上又降了平均約69公厘的暴雨，由于在大雨之后各种蓄水工程都是处于饱和状态，因此18日的暴雨徑流資料也是很重要的，它代表着和以前几次不同前期条件下的暴雨徑流情况。

7月16日夜特大暴雨到来前，潞河瑞村断面以上平均已降了約140公厘，前期降雨影响指数(K按0.8計)达到32.8，16日夜暴雨来势猛，强度大，各断面及各实验区都普遍发生較大洪水，实测成果見附表(四、五、六)。

在7月16~17日的洪水过程中，各水庫大都蓄滿，并开始溢洪，因此在这次洪水中可以得到水庫調洪的資料，但这次洪水仍有相当一部分是用以充蓄水庫，沒有泄下，且虽有前期降雨，流域並沒有达到百分之百的饱和，因之7月16~17日暴雨徑流系数比紧接着又发生的18~19日暴雨徑流系数要小一些。

根据在潞河流域各点人工降雨实验及李庄观测点同心环入渗資料分析，在不同条件下各地初損数值約自25公厘~60公厘，而总損数值則自每小时4公厘~20公厘，从7月16~17日的降雨过程的形态来看，强度特大的約有3个小时，因此假定初損为30~40公厘，稳損每小时8~12公厘，則各断面以上的损失水量如表所示，其余则为森林，水庫，培修田埂，改变耕作方向，魚鱗坑，水窖及其他措施的攔蓄量。

計算各种工程措施在这次特大洪水情况下的作用时，森林蓄水能力在16~17日洪水中平均以50公厘計，这是根据虎嶺实验区观测資料在16~17日洪水中小北沟(无林，90%荒坡)降雨133公厘，徑流深81.6公厘，損失为51.4公厘，而南沟(90%森林)降雨量为139公厘，徑流深为34.1公厘，損失则为104.9公厘，比小北沟多約54公厘，可以認為是森林在这次洪水中所起的作用。

在16日暴雨前各次降雨根据虎嶺各点資料，徑流系数不过0.01~0.08，若平均以0.03計，則140公厘前期降雨不过产生4.2公厘徑流，假定在暴雨前水庫均未溢洪，則前期降雨共裝滿容積105万方，所余庫容为16~17日暴雨徑流裝滿，則各断面以上水庫的蓄水作用如表所示。

18日暴雨是假定初損为零，穩損降低80%。假定的根据是：由人工降雨实验所得的結果表明，如在同一地点連續作实验，則穩損必然降低，森林蓄水能力减小50%是假定在18日降雨时森林地区徑流流出較慢，森林土含水量增加，魚鱗坑等措施則考虑有一半左右滲干可以再发挥蓄水作用，其余一半尚有积水或者淤毀。

耕地蓄水能力視梯田形式，田埂高度而有区别，平均蓄水能力以50公厘計算。

从这两次暴雨徑流的損失分析来看，虽然在特大暴雨情况下，各种措施都起了很大作用，削減洪水徑流总量36%。

城关、赵礼庄、瑞村三个断面在損失分析中发现有損失偏大現象，偏大的原因据初步估計，一則可能由于雨量資料在北潞河部分不够多，对北潞河泗坪以上情况不够了解，雨量資料不够准确。但城关站損失一定偏大，估計除在16~17日城关断面以上曾在最高水位前后有部分流量串入县南河外(根据洪水調查估計約有13万方)，其余可能受地質条件影响。北潞河出山口后經過两个断层，从泗坪至城关一段約23公里，中間有一段在小水时潛入地下，16~17日洪水泗坪調查流量为361秒公方。潞河口为306秒公方，而在东石露头調查流量則为213秒公方。城关实测最大流量为222秒公方，16~17日洪峯历时城关站为52小时，如按河槽滲

7月16~17日, 18~19日洪水损失分析表

表9

站名	F (平方公里)	降雨日期	降雨总量 (10 ⁶ 方)	径流量 (10 ⁵ 方)	损失量 (10 ⁶ 方)	初损 (10 ⁶ 方)	稳损 (10 ⁶ 方)	工程措施及其他拦蓄量(10 ⁶ 方)				
								总计	森林拦蓄	水库拦蓄	鱼塘坑水 平流谷坊	耕地
张村	45	7月16~17 7月18~19	6.11 3.21	3.01 1.32	3.10 1.89	1.20 0	1.08 1.08	0.85 0.81	0.40 0.20	0.13 —	0.03 0.02	0.24 0.59
东官桥	162	7月16~17 7月18~19	22.9 9.05	7.56 3.82	15.34 5.23	4.85 0	4.85 3.89	5.64 1.34	2.44 0.57	2.14 —	0.14 0.07	0.33 0.70
城关	168	7月16~17 7月18~19	30.5 14.6	7.56 4.77	22.94 9.83	6.73 0	6.05 5.05	10.16 4.78	4.50 2.25	0.20 —	0.06 0.04	1.64 0.66
赵礼庄	500	7月16~17 7月18~19	86.0 35.8	23.0 13.1	63.0 22.7	20.0 0	18.0 15.0	25.0 7.7	7.00 3.50	2.87 —	0.30 0.20	7.15 2.86
瑞村	650	7月16~17 7月18~19	115.0 44.0	37.1 15.3	77.9 28.7	26.0 0	23.4 19.5	28.5 9.2	7.00 3.50	4.03 —	0.47 0.20	15.7 5.5

漏損失為 350 萬方計，則相當每小時滲漏 6.7 萬方，北潯河洪水槽寬平均約 100 公尺，則入滲率為 29 公厘/時尚屬合理。

趙禮莊站損失偏大原因是由於在断面以上石河（流域面積 91 平方公里）在入趙禮莊断面前在洪水時，左岸曾發生漫溢，而且石河與濟河（即朱龍河）交叉，大部分流量從朱龍河排走，從通過後亞橋（石河出口断面）進入趙禮莊断面以上的洪水總量只 292 萬方，折合徑流深才 32 公厘，但石河上游山區光禿無林，流域內這次降雨平均約 250 公厘，若按徑流係數 0.45 計，應產生徑流 113 公厘，即有約 80 多公厘徑流未通過後亞橋断面，折合總量為 740 萬方與趙禮莊虧損數字是相符的。

瑞村断面以上因在 16~17 日大水時平原窪地，曾停蓄洪水約 8 小時，水深平均約 1 公尺，因此雖然在較短時間內湧水退去，但填充窪地和田間蓄水顯然比以上各断面增加，所餘差額部分是由於在淹水期間有部分積水沿朱龍河泄至沁陽柏鄉境內。

18 日洪水在城關與趙禮莊損失偏大，估計原因同前。

在 16~17 日大水中水庫除攔蓄部分徑流外，並對最大流量進行了調節，從南姚水庫羣的觀測資料上來看杜村断面洪峯流量 89 秒公方，經三個水庫的連續調節後最後出庫最大流量僅 20.8 秒公方削減洪峯係數：

$$K = \frac{20.8}{89} = 0.234$$

又三合水庫入庫最大流量為 172 秒公方，經三合水庫調節後出庫最大流量約 90 秒公方，削減洪峯係數為

$$K = \frac{90}{172} = 0.52$$

如前節所述方法計算單位洪峯值 C_1 如表 10。

城關站單位洪峯值偏低是上游森林多與流域形態狹長的緣故。

表 10

“C₁” 值 計 算 表

站 名	F	$F^{\frac{1}{3}}$	日 期	Q_m	H	$C = \frac{Q}{F^{\frac{1}{4}}}$	$C_1 = \frac{C}{H} \times 1000$
張 村	45	12.6	① 16/VII~17/VII	172	135.7	13.7	101
			② 18/VII~19/VII	83.5	71.2	6.6	93.0
东 官 桥	162	29.8	①	521	141.3	17.5	124.0
			②	122	55.8	4.1	73.5
城 关	168	30.5	①	222	181.7	7.5	40.0
			②	89.0	87.0	2.9	33.6
赵 礼 庄	500	63.0	①	837	172	13.3	71.5
			②	221	71.5	3.5	49.0
瑞 村	650	75.0	①	972	177.1	13.0	73.4
			②	324	68.7	3.0	43.6
小 北 溝	0.13	0.26	①	4.9	133	19.1	143.5
			②	—	—	—	—
内 官 亭	0.92	0.95	①	13.6	139.0	14.4	103.5
			②	—	—	—	—
杜 村	4.04	2.55	①	89.0	149.6	39.6	264.0
			②	1.5	26.8	0.6	22.4
南 溝	0.27	0.42	①	5.6	139.0	13.4	96.5
			②	—	—	—	—
核桃树溝	0.04	0.12	①	1.1	137.0	9.4	68.5

3. 8 月 2 日的暴雨徑流資料分析

8 月 2 日的全流域性降雨徑流是在今年汛期連續大水后的資料，从降雨总量和强度上看和 6 月 29~7 月 1 日的暴雨相似，但前期降雨影响指数則比 6 月底的情况要大，这主要还是 7 月 16~19 日暴雨的遺留影响，治理措施中如治坡工程，耕地梯田的蓄水作用都如 6 月底或 5 月底，但水庫則在大水之后大多数是滿的，除了少数由于管理不善或工程質量关系漏水較严重的水面已降至溢洪道下很多以外，大部分是沒有多少能再蓄水的庫容的，但如附表所示，干支流上的測流断面以上的徑流系数都远比 5 月底或 6 月底为大，尤其是北薛河城关断面一向是徑流系数比其他断面小，但这次却得到相反的结果，比其他断面要大 1~1.5 倍，美

驗區各測流断面徑流系数也与干支流上类似，但可惜在大水过后，实验区的测流建筑物被毁后尚未能全部恢复，致使8月2日洪水有部分断面缺测。

將8月2日徑流系数与7月18~19日及7月16~17日作比較見表11：

表 11

站 名	8 月 2 日		7月16~17日		7月18~19日	
	ψ	$1-\psi$	ψ	$1-\psi$	ψ	$1-\psi$
張 村	0.56	0.44	0.49	0.51	0.41	0.59
东 官 桥	0.12	0.88	0.38	0.62	0.42	0.58
城 关	0.24	0.76	0.25	0.75	0.33	0.67
赵 礼 庄	0.15	0.85	0.26	0.74	0.37	0.63
瑞 村	0.19	0.81	0.32	0.68	0.34	0.66

除張村8月2日資料可能偏大，不与比較外，其余各站損失情况在8月2日的約比7月16~17日增加20%，比7月18~19日損失增加約35%。

單位洪峯值 C_1 計算見表 12：

表 12

單位洪峯值 “ C_1 ” 計算表

站 名	F (平方公里)	$F^{1/4}$	日 期	Q_m	H	$C = \frac{Q}{F^{1/4}}$	$C_1 = \frac{C}{H} \times 100$
張 村	45	12.6	2/VIII~6/VIII	46.0	42.6	3.65	(85.5)
东 关 桥	162	29.8		77.5	66.0	2.61	39.5
城 关	168	30.5		58.7	89.8	1.92	21.4
赵 礼 庄	500	63.0		82.4	66.7	1.31	19.6
瑞 村	650	75.0		87.4	56.8	1.17	20.5
小 北 溝	0.13	0.26		0.5	55.9	1.92	32.6
內 官 亭	0.92	0.95					
杜 村	4.04	2.55		0.31	36.6	0.12	33.2
核桃樹溝	0.04	0.12		0.21	78.1	1.81	23.0

二、綜合治理效果的分析

根据1958年汛期觀測資料証明，潯河流域的治理效果是显著的，綜合起来可以初步得到下列一些定性和定量方面的概念，但这些概念仅建筑在几次觀測結果的基础上，論据还不够充分，仅可作为一般参考，并有待于进一步觀測研究的补充和修正：

1. 單項工程措施的效果

在潯河治理經驗中采用的單項措施包括治坡工程中封山育林，植树造林，挖魚鱗坑、水平溝，整修梯田等，在治溝工程中則有谷坊，川台地，小型水庫等，此外，一些結合农田水利方面的蓄水措施如水窖、泊池、坑塘也都在一定程度上对洪水徑流的发生有影响。

(1) 治坡工程：在治坡工程中森林化是治理深山区坡面的根本措施，而在土質丘陵區則梯田化是根本性的措施，魚鱗坑应当看作是治标和暫時性的，最后將为森林所代替。

觀測資料表明：魚鱗坑、水平溝等类型的工程有兩種作用：首先是把坡面上产生的徑流攔蓄在措施中，使不能达到河槽，因而减少了总的洪水徑流量；其次是改变了坡面上的地貌，使集流流程增加，魚鱗坑个体的有效容积在洪水形成过程中常常比它的几何容积大，这个比例要看降水强度和土壤入滲能力而定，在潯河流域由于土質的不同，一个魚鱗坑在蓄滿水后若徑流停止，在山腰上約須3~7个小时內滲干，而在山脚則需較長的时间，潯河流域的魚鱗坑几何容积平均約0.1公方，密度为每亩80~100个，因此在每次暴雨中魚鱗坑地区所能攔蓄的徑流深是12~25公厘（复用系数1.0~2.0），在特大暴雨时复用系数較小。

若魚鱗坑再配合水平溝，則攔蓄是还可以增加10~15公厘。

帶有田埂的梯田攔蓄徑流的能力很高，这首先由于耕地本身比荒坡就有較高的保水能力，田埂更可以增加攔蓄量，由于潯河