

羣众性水利工程 对减少暴雨径流的作用

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

1. 河南省羣众性水利工程1958年汛期对减少洪水徑流的初步綜合报告河南省水利厅水利科学研究所(1)
2. 許昌專区1958年羣众性水利建設的措施和效果河南省許昌專員公署水利局(20)
3. 关于潞河情况的报告.....潞河綜合实验站(41)
4. 鄆城县农田水利在1958年汛期所起的作用山東省水利科学研究所窪地改造試驗站(56)

河南省羣众性水利工程1958年汛期对减少

洪水径流的初步綜合報告

河南省水利廳水利科学研究所

一、以暴雨徑流为观测核心的羣众性

水利观测研究工作开展情况

解放以来，河南省人民在党的领导下，馴服了主要河流的洪水泛滥成灾。也兴修了一些大型蓄水攔洪工程，起到了减灾兴利的重大作用。但是几千年来，封建王朝加上国民党的反动統治，山区林木遭到破坏，永土严重流失，平原水利不修，沒有保水排水能力，虽然国家兴办了不少水利工程，但广大地面上仍然免不了内涝积水，或是干旱灾歉，时常先旱后涝或涝了又旱，成为农业丰产上的重大障碍。

1957年秋季党中央提出了以蓄为主，以小型为主，以社办为主的“三主”治水方針，河南的水利建設从此进入到一个新的阶段。“三主”方針組織了也鼓舞了千百万人民投入热火朝天的水利建設运动，河南省4,800万人民不顧天寒地冻，也不管暴风烈日，以降龙伏虎的冲天干劲在去冬今春短短的几个月內做了88亿土石方，蓄水262亿，治山24,574平方公里(連前治理共有45,483平方公里)，改造窪地3,429万亩，全省基本实现了水利化，灌溉面积达到11,964万亩占总耕地面积89.5%。全部工程經过了今年汛期的考驗，完全証明了“三主”治水方針是多、快、好、省地建設社会主义的治水方針。尤其是河南省羣众已經有了几年治淮經驗，大中型工程發揮了它应有的作用之后，适时的提出“三主”方針，更加有力地領導了羣众去彻底地改变自然面貌。

随着“三主”治水方針的提出加上羣众的冲天干劲，無論是山区、丘陵或平原的面貌，正在迅速地改变，暴风徑流的关系也跟着起了变化，旧的規律被新的規律所代替。天上降雨、地表上徑

流和地下水量，从它们的形成运动一直到被利用，对水利工作者来说，提出了新的课题，旧的规划资料有很多失去了意义。依靠国家主办的水文站网的测验已经不能满足广大群众的需要，不能普遍地、深刻地提供大规模水利建设和今后水利规划设计需要。因此在中共中央谭书记指出这问题以后，又经过水利电力部领导的指示，河南省在省委、省人委的研究决定后，今年4月开展了对群众性水利工程的一个全面的，以暴雨径流为核心的观测研究工作。观测研究工作以乡社为单位，在各级党政的领导下，全省已普遍开展。在发展过程中逐步形成了以群众性雨量、地下水、水位观测为基础，以原有国家水文站网为骨干，以各地建立的径流控制、灌溉、土壤改良试验为重点的一个全省群众性的水利建设观测研究网。

开展群众性观测研究工作，受到了群众的欢迎，“全民办水利，全民来观测研究”已经在河南省农村成为群众技术革命和文化革命的一个实际行动。各专县领导十分重视这项工作，建立了专门的科室。如许昌专区采取了“领导动手，培养典型，组织观摩，进行推广”办法，开展的成就较为突出，各地也都根据需要大搞观测研究，特别是对于暴雨径流，各级领导和群众都普遍要求掌握情况，掌握资料，作为对水利工程的验证、运用、管理和规划设计的根据，信阳专区：每个县都建立一个径流站；许昌、洛阳都增设了径流试验站，进行了水文观测和分析，及时提出了报告，指导今冬明春的水利建设。全省各专各县都分别举办了200~300人左右的观测训练班，培养农民技术员，组成了一支农村水利科学研究队伍。

目前全省不完全统计，雨量观测包括标准和简易的雨量筒，已建立有2,500多个，约68平方公里有一个，这已经远远地超过美英的水平。据1949年统计，美国全国780万平方公里，才有11,000个各式量雨筒，这几年增加的也不多，最多每700平方公里才有一个。单位数量上只有河南省的十分之一。对于降雨的观测上，我们不仅搜集整理观测试验成果，作为一项重要科学资

料，更主要的是千百个雨量直接为农民所掌握，成为今后水利建設生产以及生活上的一项科学資料。

地下水观测，是为了解地下水位升降，决定可利用的地下水量，观测灌水后有没有地下水上升或鹽渍化现象。在平原地区或灌区設得多一点，山区設得少，全省已經建立的約有 1,500 处观测井，大部利用羣众水井，也包括了 300 个左右标准观测井。

水位观测是在水庫、坑塘等蓄水工程上进行观测了解水量的变化，結合工程修建同时建立最方便。

径流試驗站选择在山区、丘陵区、平原地区有代表性的小流域或地区进行观测，每个試驗站又选择几个径流控制断面或测点进行观测。在流域性的試驗站从全流域各种坡面、支沟到河段口，又进行了成套的試驗。原計劃建站十九处，实际在汛期中許多地方进行了径流观测。有观测记录和分析成果的有 22 处。

此外还开展了灌溉試驗和土壤改良的試驗工作，原計劃有 17 个站点，結合农业生产大跃进，灌溉試驗工作已走出了試驗場站，以就地提供和推广丰产的灌溉技术和水利土壤改良經驗为主，并結合各地干羣結合試驗田开展了全面的灌溉試驗工作。目前全省不是十个二十个灌溉試驗站，而是数百个大大小小的試驗站，直接为羣众的灌溉与供水需要提供資料。

羣众性观测研究工作开展以来为期很短，在参加工作的干羣的努力下，取得了不少資料，也就地直接为羣众解决了不少水利建設以及生产上的問題，尤其通过今年汛期，在各种情况下，进行了暴雨径流以及地下水等的形成和变化的观测。目前汛期刚过对于观测資料还没有系統和深入的总结和分析研究，仅就現有的部分材料綜合起来作以下初步的报告。

灌溉和土壤改良的試驗研究部分，因为今年秋作物还没有收割，观测試驗还没有获得驗證的資料。仅从河南省小麦丰产的灌水經驗，可以說明灌溉和土壤改良試驗的成效。

二、从全省范围看群众性水利建设对控制径流的效益

今年入汛以来降雨连绵，多雨的地方卫河的合同6月29日至8月底共下了55日，统计全省从6月29日至8月30日共降水量913亿公方，全省平均降雨515.8公厘，相当于多年平均年雨量756公厘的68.4%，就降雨量计算，约为20年一迁的总雨量。比1956年同期全省降水量800亿公方（平均降雨452公厘）要多出113亿公方。1956年全省被淹3,100万亩，今年由于局部地区暴雨过于集中，如濮河瑞村站5小时降雨317公厘，也有些地区受淹，全省成灾面积共为322（被淹面积是396万亩）万亩，比1956年减灾约2,778万亩。

今年汛期雨量多，受灾小，主要的原因是在总路线的方针照耀下，“三主”治水方针的正确指导下，所兴修的群众性水利工程起了重大的拦洪蓄水的作用。

全省在去冬今春兴修了各项群众性水利工程，对于拦蓄径流有显著关系的。大体有四类，各项工程的数量如下：

(一)中型水库工程：		1,178座
(二)小型蓄水工程：		
小型水库工程		24,565座
抗塘、堰坝		117万个
水窖		125万个
(三)坡沟治理工程：		
鱼鳞坑		1.66亿个
水平线		8,300万公尺
谷坊		97.6万座
造林封山育林		3,846万亩
梯田		423万亩
(四)田间工程：		
深翻地		1,000万亩
筑畦打埂(平整土地)		4,000万亩
改种水稻		1,557万亩
围田沟漕		3,429亩

这些群众水利工程，对于汛期的洪水控制主要是：①蓄水；

②增加滲漏，兩方面的重大作用。

羣眾性水利工程的蓄水，減少了洪水總量，降低了洪峯流量。因為有了蓄水，還可以供給澆地、發電、行船以及生活的用水。

羣眾性水利工程，增加了降水的滲漏，一部分又上升地面或經過作物蒸散，一部分滲入地層或在低窪地區又滲出地表，無論任何形式的滲漏，都減少了洪峯水量或延緩了洪峯出現，特別是下滲結果，相應的增加了土壤蓄水量，提高了保墒抗旱能力。地下水的增高就給作物利用提供了有利條件，當然某些地方也容易引起鹽漬化。

今年全省 177,000 平方公里範圍內，汛期（6 月 29 日至 8 月底）降雨共為 913.6 億公方，同期流出水量 134.8 億公方。大、中、小型水利工程蓄水約 120 億公方（實際各專縣計 116 億公方），滲漏和汛期蒸發水量為 662.8 億公方。比起 1956 年同期（6 月 29 日至 8 月底）降雨共為 800 億公方，流出水量 210.0 億公方。大型工程和個別地區坑塘小水庫共蓄水 20 億公方計，汛期蒸發和滲漏水量為 570 億公方，由此可見，因為羣眾性水利工程的興修，增加了蓄水 96 億公方，滲漏 92.8 億，因而使比 1956 年全汛期受災 3,100 萬畝（河南省地方性水利統計資料匯編），更嚴重的水情減少為今年受災 322 萬畝。以每畝平均今年畝產秋糧 400 斤計，今年因羣眾性水利建設汛期免受澇災，就保證了 110 多億斤以上的糧食增產。此外減少了流出洪水徑流 75.2 億公方，對江、淮、黃、海各大河流域下游地區也起了巨大的減免洪水災害的作用。

在河南省各流域，因為流域性質，降水分布以及羣眾性工程數量不同，對於今年汛期的洪水徑流總量也有不同的削減。

伊、洛河流域今年汛期（6 月 29 日至 8 月底）降雨量最多，平均 540 公厘，1956 年同期降雨平均 440 公厘，今年因為蓄水增加 16.6 億公方；增加滲漏及蒸發 33.5 億公方，平均雨量比 1956 年多 100 公厘，而受淹的面積還比 1956 年減少 1 萬多畝。

今年雨量大，羣眾性工程效益顯著的是豫北衛河地區，平均汛期（6 月 29 日至 8 月底）雨量 497 公厘，1956 年同期降雨平均只

351公厘，今年比1956年減災約800萬畝。

表 1

对 比 年 份	平均降雨 (公厘)	汛 期 徑 流		蓄 水		滲漏及蒸发量		受 灾 (万亩)
		(公厘)	(亿公方)	(公厘)	(亿公方)	(公厘)	(亿公方)	
1956	440	69.6	26.5	0	0	380.4	140.90	24.4
1958	540	38.0	14.46	43.5	16.6	458.5	174.44	23.4

在小流域面积上，羣众性水利建設对于削減洪水徑流的作用也很显著，今年7月16至17日暴雨中心在潞河流域一次平均雨量在瑞村以上177.1公厘，最多的5小时降雨317公厘。全流域只发生徑流57.1公厘，比1956年全汛期雨量421.5公厘，总雨量相近，但淹地1956年有46万亩今年降雨集中，而且强度特大，受淹只86,000亩。

随着洪水徑流量的减少，羣众性水利工程，对削減洪峯也有显著的效果。尤其在充分發揮容蓄作用下，即汛期最初一次暴雨中，大量减少徑流量，因而削減洪峯作用也很大。在蓄水庫容已經滿裝之后，由于坡沟治理工程以及田間工程所增加的滲漏作用；蓄水工程的滯洪容量的滯洪作用，仍然有一定程度的减少徑流量，削減洪峯。

沙颍河流域，周口控制面积25,800平方公里，今年实测与未治理前預报洪峯比較，第一次减少洪峯76.5%，第二次减少洪峯10.9%。

表 2

时 間		洪峯流量(秒公方)			洪 水 量(亿公方)			备 注
月	日	实 测	預 报 治理前	减少(%)	实 测	預 报 治理前	减少(%)	
7	1	760	1,700	76.5	0.684	2.9	76.4	
7	8	1,900	2,200	10.9	1.96	2.66	26.2	

潞河流域，暴雨特大，在瑞村以上流域面积 650 平方公里，

7月16日平均雨量177.1公厘，按未治理情况計算洪水量应为6,900万方，洪峯流量应为1,830秒公方，实测洪水量3,710公方，洪峯只有972秒公方，减少洪水量43.8%，洪峯减少46.8%，使原为百年一迁的洪峯，减为25年一迁。

从以上全省范围内，发生径流的情况看来，群众性工程的效益是极其显著的。不仅在小河流域削减洪峯，洪量的效益极其显著，而且在大中河流也有效益，不仅在第一次暴雨后发生显著削减洪水峯量的效益，而且在再次及以后的暴雨中，也还有削减洪水峯量的效益，这也证明了“三主”治水方针的正确。給水利技术指出了一条新的群众路线的科学工作的方向。

三、暴雨径流关系的初步分析

(一)今年汛期下雨很多，下雨的特点是分布不均，持续时间長，强度大，暴雨次数多。

1.分布不均，有些地方下得很大，有些地方不下雨。例如7月16日潞河在瑞村附近，距暴雨中心5公里，雨量相差达150公厘，6月29日郟县芝河从李口到后庄相距9公里，雨量相差120公厘。輝县上八里日雨量121.5公厘，相距43公厘的汲县，就几乎没有下雨。

2.降雨持续时间很长，从6月29日开始卫河的合同站到7月底33天内雨天占29天，到8月底共64天，雨天占55天。

3.暴雨次数多，从7月2日至8月20日如永城侯嶺有7次暴雨，最少日雨量66.8公厘，最大日雨量173.2公厘。全省除淮南地区以外全汛期也有3~4次暴雨。

4.暴雨的强度大。最大的日雨量在瑞村站达到317公厘，最大强度每小时137公厘，在輝县7月10日降雨257.3公厘；郟县6月29日最大日雨量240公厘。最大降雨峯面的发展，是东北西南方向。

(二)在暴雨期间，各地径流試驗站的干部和农民技术员，发挥了高度的积极性，越河涉水赶到观测岗位上，取得了許多宝贵

的观测資料。在不同地区，不同河系，不同的地形，不同土壤的各試驗站，获得了約共 400 站次的暴雨和徑流关系資料。

通过对于暴雨徑流关系初步分析（暴雨徑流关系曲线見附图）有以下体会：

1. 山区：以治坡工程为主的地区，每次降雨經過工程控制后，較治理前减少徑流 15~40 公厘，其中工程密度較大的可减少徑流 30~40 公厘。以沟坡兼治結合小水庫等的治理工程，每次降雨經過工程控制后，較治理前可减少徑流 40~90 公厘，初次降雨因为蓄水庫容充分运用，一般能减少徑流 80~90 公厘左右。后期降雨在蓄水容量已經基本裝滿的情况下，沟坡工程能够重复发挥蓄滲使用，約能减少徑流 40~60 公厘。

2. 平原：按粘重土和壤性土分別有不同的暴雨徑流关系。在粘重土質地区，如永城侯嶺的田間工程做得很少，只进行了土地平整及围田工作，今年降雨在溝洫蓄水以后，比治理前仍能减少徑流 20 公厘，所以一般以田間工程为主，每次降雨經過工程控制后較治理前可以减少徑流約 20 公厘，多則 40 公厘；以坑塘結合田間工程的地区，每次降雨經過工程控制后，較治理前减少徑流 40~80 公厘。初次降雨时坑塘水位較低，地下水位也很低，大量容量能减少徑流 70~80 公厘。后期降雨在坑塘水位及地下水位提高以后，田間工程也能重复使用，約能减少徑流 30~60 公厘。

在壤土地区，以田間工程为主，每次降雨經過工程控制后較治理前减少徑流 30~50 公厘；以坑塘結合田間工程的地区，每次降雨經過工程控制后，較治理前减少徑流 50~120 公厘。初次降雨时坑塘水位較低，能减少徑流 80~120 公厘。后期降雨在坑塘水位及地下水位提高情况下，田間工程尚能繼續滲漏使用，約能减少徑流 40~70 公厘。

3. 綜合地区：有山区、丘陵、平原的流域綜合治理地区，每次降雨經過工程控制后，較治理前减少徑流 50~90 公厘，后期降雨时因部分蓄水工程已基本蓄滿，流域內控制徑流效果减少，約能减少 20~50 公厘。

表 3

地 区	工 程 措 施	每次降雨能减少径流(公厘)		
		减少量	初次降雨	分期降雨
山 区	治 坡 工 程	15~40		
	溝坡兼治結合小水庫	40~90	80~90	40~60
平 原	田 間 工 程 坑 塘 結 合 田間工程	20~40 40~80	70~80	30~60
	田 間 工 程 坑 塘 結 合 田間工程	30~50 50~120	80~120	40~70
綜 合 地 区	治山、丘陵、平原綜合措施	40~90	60~90	40~70

四、單項工程及其綜合的控制徑流的效益

各項羣众工程除控制徑流單項作用和效益如下：

(一)中型水庫工程，能够攔蓄洪水，綜合利用效益很大。全省中型水庫其1,178座，以平均每座400万方計算共可蓄水46亿公方。根据各地区多年汛期單位面积徑流量，約每平方公里为20~40万方，可以作为各水庫在汛前要求使用蓄空的庫容标准，同时也作为规划和实际应用上的防洪有效庫容的标准。

中型水庫在溢洪道以上的还有很大滯洪庫容，一般都不加計算，如丁店水庫，說是庫容5,000万方，其实溢洪道以上7公尺，还有滯洪庫容2,000万方左右，應該統計流域內各水庫总滯洪容量，虽然没有蓄水利用的作用，但是通过洪水演算，可以拟定削减洪峯的作用。

(二)小型蓄水工程：

1. 小水庫：全省有24,565座，容量从几万方到100万方不等，平均以每座40万方計算，共有蓄水量約100亿公方。小水庫数量多，容量小，不能一个个的統計，可以流域內小水庫羣作單位，以典型庫容求得水庫羣的总蓄水库容，据郊县芝河水庫羣观察，山区水庫羣在汛前存水大部用完，只有少量尾水，有效防洪

庫容約為總庫容的75%(大半庫);丘陵及平原地區,有效庫容為庫容的一半,信陽養馬河流域17個水庫,容量825萬方,汛前存水354萬方,也將近半庫。所以丘陵和平原區有效防洪庫容,可以按總庫容50%(半庫)來計算。結合水庫羣對水庫的運用,也可以提出號召,山區水庫汛前存水小半庫,平原地區存水一半庫容。

水庫羣的滯洪效益也可以用典型水庫,在溢洪道以上滯洪庫容來統計,求出總的滯洪庫容,以全流域的流量過程綫一次演算求出滯洪削減洪峯的效果。潁河流域在6月29日雨後,石盤河8.25平方公里內,洪峯流量120秒公方,經過五個水庫的蓄水和滯洪,只有1.5秒公方流量的洪峯,這也說明了水庫羣雖然已經蓄滿,但還有滯洪減峯的作用。

2.坑塘堰埧:全省已修117萬個,其中平原地區85.8萬個,山區31.2萬個,就地開挖蓄水的叫做坑塘,利用地形,修長堤蓄水的稱做堰埧,平均以每個占地3畝,深4公尺計算,每個容量2,500方,共有容量約為30億公方,如馬欄徑流觀測區就包括了坑塘240個,容量共為51萬方。

坑塘地區蓄水能力每平方公里約5.2~7.35萬方,在坑塘地區大部都配合有通溝、路溝,使溝塘連通,形成能集水引水的溝塘網。

表4

日 期	試驗場址	控制面積 (平方公里)	坑塘蓄水量 (萬方)	蓄 水 量 (萬方/平方公里)	降 雨 (公厘)	排 出 降雨量 (%)
29/6~2/7	馬欄小區	2.26	11.7	5.2	253.9	11
29/6~5/7	稻草湖	77.3	56.8	7.35	212	1
11/7~14/7	人民溝	105	560	5.3	73.4	0

稻草湖觀測坑塘的有效蓄水容量,地下水位距地面1.5公尺時,介於0.68至0.95之間,平均為0.82倍坑塘容量。

坑塘蒸發,在稻草湖試驗為水面蒸發量的0.75~0.80倍。坑

塘的滲漏与地下水位高低关系很大，馬欄观测結果，介于1.2~34公厘之間情况如表：

表5

距 地 下 水	0.5公尺	1.0公尺
老 坑 塘	每天滲漏1.2公厘	每天滲漏2.9公厘
窪 地 新 塘	每天滲漏4.1公厘	每天滲漏14公厘
坡 地 新 塘	每天滲漏12公厘	每天滲漏34公厘

3. 水窖：全省已修125万个，每个蓄水7~8方~30方不等，平均約15方，共可蓄水2,000万方。水窖口小有盖，蒸发很小，不占地，滲漏也很小。宜阳黑沟从1957年汛期到1958年汛前观测水窖，只滲漏40公分，潞河观测新水窖蓄满后12小时内每天滲1~3公分，12~20天内，每天滲4~10公厘，随着時間越延長滲漏愈小。

每个水窖可以澆地2~3亩，蓄水抗旱用水作用都很大。在土层深厚的坡面，水窖結合梯田，也作为一项治坡工程。

(三) 坡溝治理工程：

1. 魚鱗坑：全省已挖了1.66亿个，一般長約1.6~2.0公尺，寬0.7~0.8公尺。容量經实测在潞河、禹县、黑沟、宋溝、寺溝分別为0.08、0.18、0.24、0.28和0.4公方，一般是0.2公方左右，全省一次共可蓄水3,320万方，大部分是挖在土夾石山坡，滲漏很大尤其最初阶段，据郊县观测第一小时滲漏达75%，第二小时达87%，第三小时达92%，約5小时滲光，一般每亩有魚鱗坑60~80个，每亩可蓄水12~16方，相当于20~25公厘徑流深。因为魚鱗坑有重复利用的优点，但也有淤积的缺点，在一次暴雨中，对魚鱗坑蓄水滲漏减少坡面徑流的作用，約为29公厘左右。

在潞河观测山脚下的魚鱗坑完全淤滿，半坡淤一半，上半坡的魚鱗坑只淤約5%。每年汛期和汛后，要加以挑挖。在黑溝有魚鱗坑的山脚下，地下水有升高2公尺現象。在寺溝（伊川）跃

进水庫也发现有魚鱗坑水平綫的坡面，降雨70公厘不发生徑流，但是一兩天后水庫水位上升，这种入滲水情况說明魚鱗坑虽然对徑流量减少不多，但是延緩和降低洪峯的作用也是很大的。

2. 水平綫：根据禹县銀洞山观测25公尺間距30公尺長度內，魚鱗坑有60个，水平綫有30公尺，每个魚鱗坑約需配合0.5公尺水平綫，每公尺水平綫約为0.4方，半公尺为0.2方。每个魚鱗坑平均容量也是0.2方。在坡面治理上，水平綫和魚鱗坑的作用互相配合，效果相似，兩項工程在一次暴雨中較未治坡前約可减少徑流40公厘。

3. 谷坊：全省已修976万个大小不等的土石谷坊。

黑沟 360个 容量 12,600方 每个平均35方 每个控制 2亩
宋沟 55个 容量 1,500方 每个平均27方 每个控制3~4亩
胡家溝 73个 容量 2,500方 每个平均34方 每个控制2~3亩

谷坊淤塞很容易，1956年冬黑溝（史家溝）修起20个谷坊到1957年淤平，平均坡面侵蝕达2.5公分厚度。宋溝谷坊每年淤5~6方，坡面侵蝕深約2公厘。郊县观测治理前孟溝坡面侵蝕每年4公厘。谷坊一般沒有蓄水作用，主要是結合坡面治理工程攔截泥沙，在洪水徑流控制也能增加滲漏，延緩洪峯的一定作用。

4. 梯田：按坡度5~25°采取18~8公尺之間的寬度，有順坡、平坡、倒坡、鍋底形等型式。新修每亩梯田約需70~80工，土方較多，但是梯田能大量增加滲漏削減洪峯洪量是治坡的主要措施。郊县魯义河观测砂壤土梯田，在200~250公厘降雨下，做到不发生徑流。比較未治理的荒坡可减少徑流100~150公厘。梯田結合水窖，能提高保水蓄水能力，也提高抗旱能力，每2亩梯田約需3个水窖。

山坡耕地采取橫耕壟作也是一种过渡为平坡梯田的办法，为了过渡期內防止水土流失，培修土埝，嵩县胡家溝观测130公厘降雨（包括前期降雨影响），在橫耕沟作坡面不发生徑流，比治理前約可减少徑流30~60公厘。

5. 森林牧草：潞河在南溝小北溝进行了有无森林的对比試

驗，7月16日南溝降雨139公厘，加以前期降雨影响发生徑流34.1公厘，保水104.9公厘，森林率60%。小北溝降雨133公厘，加以前期降雨影响发生徑流81.6公厘，保水51.4公厘，无森林。南溝比小北溝因被森林复盖减少徑流53.5公厘。

嵩县胡家溝在10度荒坡上，种植草木樨，汛期中草木樨長高約一公尺时，对比試驗减少徑流15公厘。

(四)田間工程：

1.深翻地：蓄水保墒，增加滲漏，据稻草湖用含水量推算，在雨前同样土壤含水量情况下，深翻地可减少徑流50~70公厘（見附表），实际上降雨前深翻地保墒好，含水量高，降雨中比較不深翻地只略能减少徑流，按深翻不同程度約为20~40公厘；長葛和尚桥深翻40公分，比不深翻只减少徑流深5.7公厘，主要是由于順坡壟作，徑流易于集中，减少增加滲漏的效益。深翻地应当采取等高壟作橫犁，更能發揮保墒和减少洪水徑流效益。

表6

深 翻 深 度 (公分)	增加持水可减少徑流 (公厘)	土层蓄水可以减少徑流 (公厘)	共 减少 徑 流 (公厘)
40	20	30	50
60	40	30	70

全省已深翻土地1,000万亩，明年計劃深翻8,000万亩。

2.筑畦打埂(結合平整土地)：由于增加地表停滯，因而增加了滲漏，筑畦打埂的效益和治坡梯田差不多。馬栏觀測砂壤土崗地梯田，即打埂和平整土地的結合田。7月20日降雨158.5公厘，未发生徑流。

3.改种水稻：今春全省共发展水稻700万余亩，連原有豫南水稻田共为1,557万亩，水稻田田埂高2.5~3.5公寸，一般3.0公寸，容量共为30亿公方，但羣众在稻田間留有溢水道口，高只2.0公寸，加以水波冲刷，实际蓄水深度只有150公厘，养馬河觀測稻田水深为35公厘，雨中积水深达150公厘，雨后又逐漸排出115

公厘，恢复为35公厘。

永城侯嶺观测区，今年7月5日至7月7日全区积水，当时水稻株深2.0公寸，淹没水深3.0公寸，经过两天，积水全部排出，水稻恢复生长，和附近没有受淹生长情况差不多，估产每亩500斤。

水稻田蒸发及渗漏，在养马河粘质土的老稻田区为每天观测为4公厘，在稻草湖壤土的新稻田区，每天观测为10~15公厘。1957年楊桥試种水稻，在砂质壤土区每晝夜蒸发渗漏共20公厘，减去7月份蒸发在豫东地区約6.5公厘，渗漏約为13.5公厘。

4.围田沟洫：結合村塘路沟等等，侯嶺試驗区11.43平方公里內，蓄水总容量23.78万方，包括界沟、横沟、围沟以及村塘等，每平方公里蓄水量为2.08万方，只能蓄径流深208公厘，容量不足。今年7月5日降雨及前期影响233公厘，就要依靠排水来解决。侯嶺分析地下水没有超过地面，仍有每小时2公厘的渗漏量。在沟洫蓄满以后也能因渗漏一定的减少径流的作用。

各項工程的綜合效益，目前还没有进行系統和深入的分析。就石漫灘水庫流域，属于不完全的治理狀況以現在治理中資料和过去作对比进行了暴雨径流关系，和單位过程綫的分析，其結果如下：（1）每次暴雨能比治理前减少径流20公厘；（2）10公厘的單位綫，洪峯从262秒公方（治理前）减少为252秒公方。根据暴雨径流关系的对比和單位綫的分析，有可以推求治理后的洪峯和它的径流形成的規律。

再以郟县的芝河流域小水庫羣的兴修前后作比較，芝河流域

表7

日 期		徑 流 系 数		最 大 流 量 (秒公方)		备 注
月	日	治 理 前	治 理 后	治 理 前	治 理 后	
6	29	0.66	0.43	1,110	615	
7	25	0.48	0.26	492	268.8	

是坡沟兼治配合水庫羣的治理，單位面积工程量約1倍于石漫灘水庫以上流域。今年6月29日和7月25日兩次洪峯减少徑流深分别为44与25公厘，减少洪峯分别为495与223.2秒公方。

这就說明了随着工程的数量增加，及其綜合作用的增長，表現在减少徑流深度和洪峯流量的作用也跟着相应的提高。

五、几个問題和几点体会

(一)降雨的损失計算問題：

降雨损失的計算，在河南各地普遍采用最大初損及穩損的办法去估算。这种計算方法簡便，为广大的地方水利干部所欢迎。然而在几年来的实践当中，証明了不同土壤、植被和不同耕作方法下，流域的平均初損、穩損极不稳定。以前常采用的如：砂壤土初損60~65公厘，穩損3~4公厘/小时；壤土初損50~55公厘，穩損2~3公厘/小时；粘壤土初損40~45公厘，穩損1.5~2公厘/小时的数值。与最近人工降雨及稻草湖、人民沟等小流域实测分析的结果有所出入。試驗結果：初損略低，但穩損增大。根据现在的分析結果，初步提出一般的初損穩損值作为参考：

1.粘壤土：初損35~40公厘，穩損2~3公厘/小时。如坡面田間工程全面进行后，則初損可增至70~75公厘。

2.壤土：初損40~45公厘，穩損3~4公厘/小时。如坡面田間工程全面进行后，則初損可增至80~85公厘。

3.黃土、砂壤土：初損40~50公厘，穩損5~7公厘/小时。如坡面田間工程全面进行后，則初損可增至90~100公厘。

初損和穩損的硬性划分，常常导致重大誤差，尤其在坡沟地面进行了不同的治理后，降雨的滲漏增加，即初損穩損增大。滲漏現象的变化更加复杂，初損和穩損更无明显的界限。因此研究單項治理工程的降雨入滲規律，以实测的單項和綜合的降雨徑流关系，来推求降雨总的损失，以代替初損穩損是比較合理，这样可以提高計算結果的正确性，更能符合多、快、好、省的建設原則。

(二)前期降雨影响的計算問題：