

第六章 水利史的应用研究与历史模型方法

第二节 治水思想的历史研究与建议

在古代，依据我国江河特点和水土资源条件，在长期实践中建立和发展起来的传统水利科技，创建了有中国特点的治水思想体系。我国的传统水利技术在古代取得了光辉的成就，在近代逐步被引进的西方先进科学技术所取代。而古代治水思想则是与各时代的社会、经济、环境等条件相适应的，融汇了各种自然的、社会的影响因素在内。在其发展的历程中，体现了治水思想的演变规律，因此，对古代治水思想的研究，有益于我们深入认识中国水利的特点，并为我们提供有实际借鉴意义的宝贵经验。例如，在洪水灾害演变研究和古代水利思想研究方面，历史研究就曾提出了积极的有启发性的建议。

一 自然灾害的双重属性与完善防洪方针的建议

历史上，随着社会的进步，人们对洪水的调控能力越来越强。但是，洪水的危害却有增无减。近代以来，世界各主要洪水国家在防洪方面的投入逐步增加，洪水预报以及对洪水调控的工程能力有显著的提高，但是灾害损失非但没有得到控制，却反而大幅度地增加了。一些国家水灾发生频率和受灾面积有所减少，而另一些国家还有所增加。怎样认识这种矛盾的现象？防洪减灾工作应在哪些方面更加着重？对于人与自然的关系，以及人类自身的社会活动对洪水灾害的影响，是否应有进一步的理解？洪水灾害的历史研究对此提出了新的认识以及对完善防洪方针的建议。

历史研究表明，人类为了创造更适于自身生存和发展的环境，需

要对不利的自然条件进行改造,但是,人们改造自然环境的种种努力,并不总是有利于减轻自然灾害,在许多情况下也存在相反的方面。对于洪水灾害来说,人们拓展生存条件引起的环境变迁,社会发展中土地资源掠夺性地开发,以及为调控洪水而进行的防洪工程建设,也都程度不同地导致洪水灾害的加重。

①周魁一、蒋超,岩崩与滑坡的历史模型研究,天地生综合研究进展,中国科学技术出版社,1989年。

(一)环境的恶化导致洪水灾害的增长

说到环境问题,一般往往强调环境破坏对人类社会的不利后果。不过从历史时期来看人类社会发展无不伴随着对环境的改变。上古时代,莽莽荒原,禽兽横行,显然不适于人类生存和发展,这种环境无疑应该改变。后世经济发达,人口繁衍,也必然要进行环境改造和利用,原始状态的环境虽然植被良好,但只适合于低级的经济开发,后世不能仿效。所以,《韩非子,五蠹》论述了上古时代的生存环境和各代圣人为改变不利的生存环境所做的努力。由此他得出结论说:“是以圣人不期(必)修古,不法常可,论世之事,因为(治)之备。”也就是说,人们要根据社会发展的需要和可能来决定环境政策和改善自身的生存条件,不应泥古不化。

但是,在社会发展中确也出现过对环境的过度破坏,其中尤以滥伐森林,滥垦耕地所带来的严重的水土流失对洪涝灾害的影响最为直

接，这种人为破坏，往往只有利于一时，有利于眼前，而从长远来看，将成为社会进一步发展的制约因素。环境变迁对于人类社会发展将带来深层次的影响。

滥伐森林造成环境破坏至迟在南宋已被鲜明地提出。南宋人魏峴在其所著《四明它山水利备览》一书中，专设“淘沙”一节。说到鄞县早年山地和河边林木茂密，“虽遇暴雨湍激，沙土为木根盘固，流下不多”，而近些年来，由于木材涨价，群众蜂拥入山伐木，山峦变为秃岭，河边的竹木也被砍伐一空，以至于沙土随暴雨迳流汇入溪流，拥塞河道，致使“舟楫不通，田畴失溉”。当年类似鄞县水土流失的环境恶化的危害在其他地区也有发生。明清时期水土流失就更加严重，黄土高原是典型的例子。

据历史地理学者研究，历史时期黄土高原大部地区属于森林或森林草原植被，文献中不乏“遍地林木”“山林饶富”“林木参差，干霄蔽日”的记载。黄河主要支流如泾河、渭河、洛河和汾河等都曾是清水河流。可是历史上也有黄土高原植被显著破坏的时期，例如秦汉、唐代，明清以迄近代。其中尤以明代以来的破坏最为严重，并导致黄河下游泛滥加剧和治理的困难^①。明嘉靖年间汾河主要支流昌源河的变迁是一个典型的例子。昌源河流经山西省祁县，历史上上游山区林木繁茂，清泉长流，河流顺轨，为下游灌溉提供了丰沛的水源，祁县成为当地有名的富县。嘉靖以来因过度垦荒，大兴土木，滥伐森林，严重破坏了植被，导致水土流失和暴雨洪水，“水无所碍，朝落于南山，而夕达于平壤”，祁县每年收入比过去减少了三分之二^②。这种

对环境资源的掠夺，遭到了大自然的报复。

(二) 掠夺性的垦殖加重了洪水灾害

对土地资源的掠夺性垦殖也加重了洪水灾害。河流下游平原大多土地肥沃，交通便利，当然是经济开发的首选地区，但也必须妥善处理洪水问题。以黄河下游为例，禹疏九河和战国时期修筑防洪堤，都是为了提供防洪保障。可以说，河流下游两岸平原都是从洪水威胁下面争夺到的土地，这种与水争地是社会发展的需要。但是它也必须有一个适宜的度，要给洪水留有余地，否则，这种争夺非但无益，还将有害。

①史念海，由历史时期黄河的变迁探讨今后治河的方略，载《河山集》二集，三联书店，1981年。

②郭涛，明代学者论山西祁县水土流失，载《山西水利史论文集》，山西人民出版社，1990年。

开垦河滩地是掠夺性垦殖的一个典型。西汉中后期黄河下游频繁决溢，灾害严重，黄河防洪成为朝野关心的大事。当时，一个名叫贾让的官员，上书陈述黄河水灾成因和治理的上中下三种方案，这就是著名的贾让三策。他说，黄河两岸大堤在战国时期相距约50里，以后人们贪图堤内河滩地的肥美，逐渐向内围垦种植。两岸堤距严重缩窄，河流过水断面不足；主槽再三弯曲，行流不畅，导致洪水灾害增加。他由此得出，在土地开发利用过程中应“必遗川泽之分，度水势

所不及”^①，人们应该避开洪水去开发，土地开发应留足容纳洪水的空间，这个结论是客观的和积极的。但问题并未就此了结，人们受围垦河滩地眼前的和局部的利益的驱使，仍不断与河争地。乾隆二十三年(1758)皇帝为此下了一道谕旨：

豫东黄河大堤相隔二三十里，河宽堤远，不与水争。乃民间租种滩地，惟恐水漫被淹，止图一时之利，增筑私埝，以致河身渐逼，一遇汛水长发，易于冲溃，汇注堤根，即成险工。不知堤内之地非堤外之田可比，原应让之于水者。地方官因循积习，不加查禁，名曰爱民，所谓因噎废食者也……^②。

这里提出了两条标准：其一，堤内之地不同于堤外之田，本来应该是容纳洪水的去处，因此，在其中耕种并筑民埝保护，必然减小河道行洪断面，削弱防洪能力；其二，地方官纵容围垦滩地，表面上是爱民，其实将因而削弱防洪，造成灾害，是贪小利而损大利的短见行为。

由此看来近几十年在人口增长过快的重压之下，围垦湖泊变本加厉地进行，因而削弱了防洪能力，抵制了防洪工程建设的一部分效益，孰利孰弊并未认真计算；而且，从水产、旅游、环境生态等方面来综合评价，不能不认为这种过度围垦是一种失策，而顺理成章地得出，今后不能再盲目围垦的结论。事实上，近年来遭受洪涝灾害的地区，有一部分原本就是被围垦的湖泊面积，这些地方被淹，事实上是大洪水强制还原了湖泊的原貌。

(三) 城市化进程增加了洪水的威胁

近代以来随着生产力发展和社会的巨大进步，人类生存环境发生了显著的改变。在相同的条件下，人类活动可能对已有的设计洪水量值及其时空分配带来明显的不利影响。例如由于城市的扩展，不透水地面迅速增加，产流和汇流条件明显改变，汇流时间缩短而洪峰量值增大。又如滥伐森林和过度垦荒，植被状况的变化也改变了产汇流条件。河流的基流减少而洪水峰值和总量增大。此外，水土流失加剧，河道湖泊淤积也导致防洪条件恶化。

近年来国外的一些研究资料从定量方面说明了一些问题。例如，加拿大红河 1920~1980 年水文资料表明，所有大洪峰都出现在后半段，前 28 年中未曾发生过一次超过 820 立方米每秒的洪水，而在后 33 年中却发生了 15 次。由以上两段水文资料分别推求 15 年一遇洪水，其洪峰量值恰好增加了一倍(见图 6-4)。流域面积有 5755 平方千米的美国圣克鲁斯河的情况完全相同。在 1915~1984 年的 70 年资料里，所求得的后 23 年百年一遇洪峰量值是前 25 年的 2.5 倍。这和流域内的托克逊市的迅猛发展和人口剧增的趋势相一致(见图 6-5)。人类活动已经显著地影响和改变着以往认为是纯自然态的洪水的量值和规律③。

① 《汉书·沟洫志》卷 29。

② 《清会典事例》卷 919。

③周魁一，试析洪水灾害增长的社会因素，自然灾害学报，1994年，第1期。

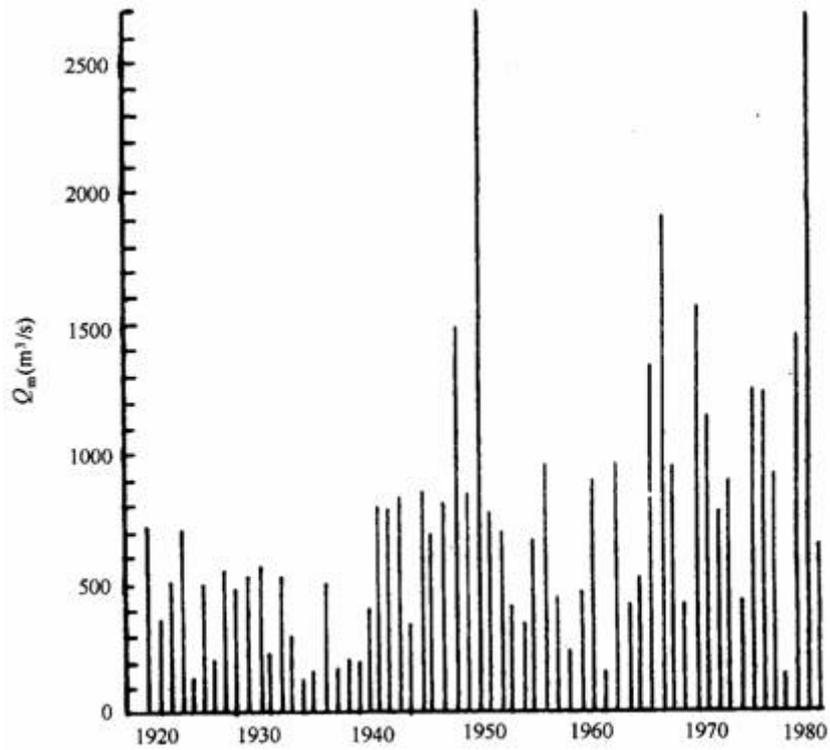


图 6-4 加拿大红河年最大一日流量系列

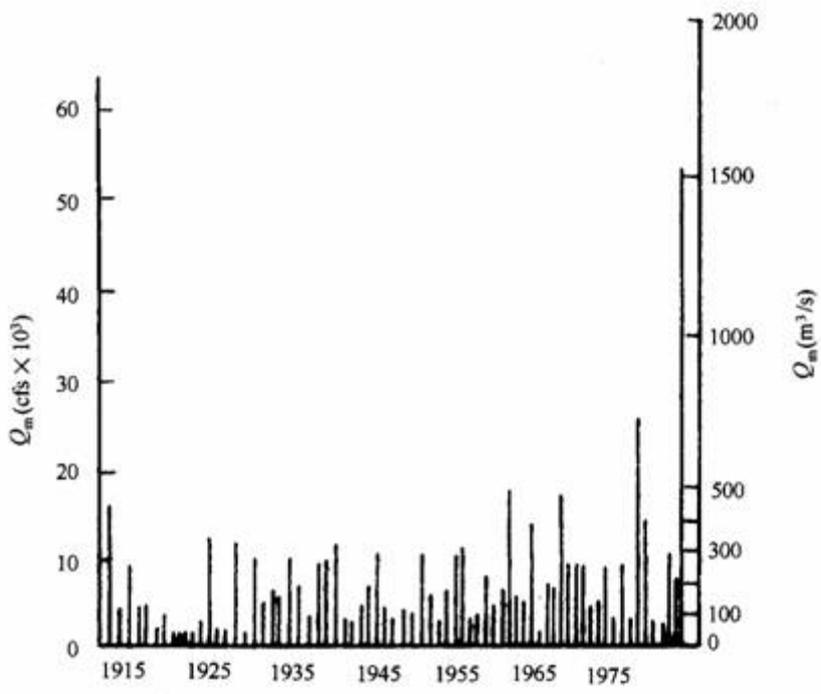


图 6-5 美国圣克鲁斯河逐年最大洪峰流量系列

(四) 完善防洪方针的建议

洪水灾害是超出人们防御能力的洪水造成的对人类社会的损害，是自然变异引起的社会问题，它本身具有双重属性，既具有自然属性的一面，又具有社会属性的一面，历史地来看，洪水灾害的社会属性越来越鲜明，对于减轻洪灾损失的努力的影响也越来越突出。可见，减灾的努力自然应从控制自然态洪水和调整社会以适应洪水两个方面做出努力。从自然方面来看，虽然洪水的年际变化较大，但从历史时段来看，各条江河的自然态洪水都有一个相对稳定的量级和发生概率。然而，近代以来各主要洪水国家的水灾损失却成倍增长。因此，把近几十年与前几十年相比较，洪水量级和发生概率相差不大，而洪水灾害损失却大幅度提高，其主要原因自然应从社会方面去寻找。洪水是一种自然现象，防洪减灾是人们发展水利、制约水害，恰当处理人与自然关系的一种努力，因此，在防洪减灾中，应处理好社会发展与洪水的关系。在人与自然的系统中，以往一般只把人类生活的地理环境看作是人类活动的外在的消极的和基本稳定的场所，而忽视自然界对人类社会的作用。特别是在现代，人类对自然的干预已遍及全球，其强度也大大超过前代，与此同时，自然界对人类社会的反作用也显著增长，达到再也不可忽视的地步。因而在防洪减灾中，尤其要主动地深入研究随着人类社会不断扰动和改变着自然界自身的进化过程，自然界是如何反过来影响着人类社会的发展，而不能等到人类盲目行为遭到自然界迟滞的报复降临之日，再去寻求补救的办法。

有鉴于此，在我国，对付自然态洪水已有成熟的系统的治理措施

和办法，为了取得进一步减轻灾害损失的目的，今后防洪工作的注意力应更多地转向研究社会 and 经济发展如何适应洪水规律，躲避洪水的方面。据此，防洪的历史研究和中外比较研究为进一步完善防洪方针提出了积极的建议^①。

二 水沙资源统一利用的历史启示

我国河流以多沙著称于世，成为最显著的特点，尤其北方大河素有“一石水而六斗泥”之说。我国河流泥沙有三种特性：泥沙含量大，尤其在洪水季节；泥沙颗粒细，悬移质含量高；泥沙含有丰富的有机和无机肥分。既然我国河流有此特点，那么，古代治水思想怎样体现出这一特点呢？

（一）古代水沙资源并重的水利思想给我们的启示

古代北方灌溉一般很少专指清水灌溉，多在引水灌溉的同时，引入泥沙肥田。秦始皇元年（前 246）开始兴建的郑国渠“用注填淤之水，溉泽卤之地四万余顷”^②，就是引用含沙量大的泾水进行淤灌和改良盐碱地。汉武帝太始二年（前 95）修建的白渠也是浑水灌溉。当时民谣唱道：“……郑国在前，白渠起后……泾水一石，其泥数斗，且溉且粪，长我禾黍。”^③在引水灌溉的同时，同样起到引沙肥田的作用。至唐代，引泾灌溉依旧被称颂为“白渠水带泥淤，溉田益其肥美”^④。宋代以后淤灌和放淤在北方各省仍普遍应用。据清代末年统计，山西省引浑水灌溉的就有 24 县。相反地，未见到古代在引浑水灌溉时，将泥沙视为有害物质，必欲排除而只利用清水的记载。

①周魁一，关于完善防洪方针的建议，科技导报，1994年，第9期。

②《史记·河渠书》卷29。

③《汉书·沟洫志》卷29。

除引浑水淤灌农田外，古代还曾在多沙河流上大规模地引洪漫地，放淤改良土壤。放淤更加着重利用河流泥沙资源。清代学者方苞说，永定河在未筑堤之前，“散漫于二邑(固安、霸州二县)一二百里之间，旬日水退，而土人谓之铺金地者，皆泥沙之所停也”②。其实多沙河流未筑堤之前，散漫横流都有造地和改良土壤的作用。北宋熙宁年间(1070~1080)在王安石变法大兴农田水利建设的同时，还曾促成了一个引浑水放淤改土的高潮。短短几年时间，利用黄河、汴渠、漳水、滹沱等高含沙河流淤地达5万顷以上。有人攻击变法派虚报放淤成绩说：“漳河、滹沱……指决河所侵便为淤田。”③指摘的也只是浮夸作风，并未否定放淤成效。不过，在大江大河上放淤毕竟是关系重大的举措，特别是在经济发达、人口众多的地区。当年曾有人向王安石建议：“决白马河堤，以淤东方之田。”④白马在今河南省滑县境，是当年黄河的重要险工段。建议者认为，决开此地黄河，以改造河南、山东、安徽一带农田土质。王安石犹豫了一阵，终因决口影响太大而作罢。他权衡的是，用泥沙之利以改土和因此带来的洪水之害的利弊问题。

由于放淤确有填淤加肥和改良土壤的作用，虽然无控制的决堤放

淤对邻近地区将造成重大危害，但受淤土地的农民为一方的利益却千方百计地私自盗决堤防。明代嘉靖十五年(1536)河督刘天和提出了南运河上盗决堤防的问题。他说：“沧、德、天津之间，河决无岁无之。亦有水不甚盛，河不甚盈而决者，非尽由堤防卑薄也。一则盐徒盗决以图行舟私贩；一则碱薄地土盗决以图淤肥；一则对河军民盗决以免冲决彼岸。巡守当严而防察当豫也。”^⑤可见，引河放淤确有实效，惟需妥善解决水害问题。

姚汉源在20世纪60年代初最先对我国水沙并重的水利思想进行研究，在系统的历史研究基础上，他指出：古人将水和沙都看作资源，统一利用，既有兴水利除水害的问题，也有兴沙利除沙害的问题，又由于水与沙的不解之缘，多沙河流的水利，应是水沙混合体的兴利除弊问题。我国古代水利思想不单纯着眼于水，而且着眼于沙，这是对我国多沙河流特性全面而正确的反映^⑥。

(二)对水沙并重的治河思想的继承

北方多沙河流大多水量不很大而洪峰较高，因此在初期大多奉行“以不治而治”的办法，任由河流出槽泛滥。由于水量不太大，泛流在数百里的区域内，水深有限。而泥沙落淤之后，为土壤加肥，第二年将获好收成，称作一水一麦。但随着社会的发展，要求进一步稳定生产和生活环境，不能再容许洪水漫流，于是发展为从河流中开渠分水分沙的作法。西汉末年贾让所说的治河中策，就有开渠引水的措施：“若有渠溉，则盐卤下湿，填淤加肥，故种禾麦，更为粳稻，高田五倍，下田十倍。”^①类似的水沙并重的治河措施还有借助于古代沟洫的方法。

①元·马端临：《文献通考·田赋考》。

②《方苞集·与顾用方论治浑河事宜书》卷6，上海古籍出版社，1983年。

③《宋史·程防传》。

④宋·司马光：《涑水纪闻》卷15。

⑤明·刘天和：《问水集》卷1，水利珍本丛书本，第24页。

⑥姚汉源，中国古代农田淤灌和放淤问题，武汉水利电力学院学报，1964年，第2期。

清代嘉庆四年(1799)沈梦兰作《五省沟洫图说》，详细阐述北方各省治水方略。所谓沟洫，即从河流分引的成系统的沟渠工程。他认为：“(沟渠)纵横相承，浅深相受，伏秋(河流)水涨，则以疏泄为灌输，河无泛流，野无土，此善用其决也。春冬水消则以挑浚为粪治，土薄者可使厚，水浅者可使深，此善用其淤也。”指出利用多沙河流水沙的具体措施。他并且概括了这种方法有15种好处。这种理想化的渠道工程，能散水，能匀沙；可灌可排；可以保持水土，也可分疏洪水。达到了水沙全面利用的目的。不过技术方面的困难他并未涉及。乾隆年间就有人指出：“浑河水浊而性悍。水浊则易淤，性悍则难治，虽有沟洫，其如所过辄淤四散奔突何哉！”②由理想的规划到具体的实行，有待技术问题的解决。以上的散水匀沙的办法是针对下游的情况。

对上中游的水沙治理，胡定在乾隆八年(1743)提出汰沙澄源的规划意见。他说：“黄河之沙多出自三门以上及山西中条山一带山涧中，请令地方官于涧口筑坝堰，水发，沙滞涧中，渐为平壤，可种秋麦”③。

这是今天实行的沟底打坝淤田的水土保持措施的起源。胡定认为这既有利于坝地的开发，也可减少进入黄河下游的泥沙数量，一举两得。

近代以来在引进西方先进水利技术的同时，却把我国自己的河流特点淡忘了。例如在 20 世纪 50 年代兴建黄河三门峡水利枢纽时，单纯照搬国外治理清水河流的理论，没有充分注意到黄河特大含沙量可能引起的特殊问题，从而导致失误。库区泥沙以每年一二十亿立方米的速率缩小着水库库容，这不仅缩短了水库的寿命，而且抬高了上游水位，使关中平原农田盐碱化面积猛增，威胁西安市城市建筑物安全。因此不得不下决心对三门峡水库进行改建，重新打开了大坝底孔，用以排泄泥沙和洪水。水库原来预期的效益因而被削弱。可见，引进国外先进技术是必要的，但必须结合我国自然和社会条件的特点。引进技术要为我所用。而对于认识我国水利特点，从历史上进行考察是适当的途径。

在借鉴历史经验的基础上，林一山提出了全面利用黄河水沙的治黄思想。他认为，以往只看到黄河下游洪水灾害严重，于是把黄河看作一条害河，认为黄河水沙不是财富，而是祸害。于是千方百计，用大量投资将水沙送往大海。但是，黄河流域要发展农业，发展工业，黄河水沙资源是本地区最主要的最可宝贵的资源，非但不应送之入海，相反地应予充分利用。其利用方式主要是沿黄河干支流及溪涧的放淤。为保证规划的实施，他还提出了系统的技术保证措施，即输沙工程计划、沉沙退水计划、水旱作物分区轮作计划、调洪水库计划以及统一农业规划等④，这一新的理论构想受到普遍关注。

①《汉书·沟洫志》卷 29。

②乾隆《东安县志·河渠志》卷 15。

③清·黎世序，潘锡恩：《续行水金鉴》卷 11。

④黎汝静等，林一山治黄思想值得重视•，科技导报，1995 年，
第 2 期。