

水土保持科技丛书

坝地防洪与治碱

陕西省水土保持局



水利电力出版社

水土保持科技丛书

坝地防洪与治碱

陕西省水土保持局

水利电力出版社

水土保持科技丛书
坝地防洪与治碱
陕西省水土保持局

水利电力出版社出版
(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售
水利电力出版社印刷厂印刷

1976年12月北京第一版
1976年12月北京第一次印刷
印数 00001—20320 册 每册 0.08 元
书号 15143·3251

毛主席语录

农业学大寨

必须注意水土保持工作

水利是农业的命脉

人类总得不断地总结经验，有所发现，
有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

打坝淤地是陕西省劳动人民创造的一项有效地水土保持措施，也是山原地区建设基本农田的主要内容。无产阶级文化大革命以来，随着“农业学大寨”运动的深入开展和水坠坝的大力推广，坝地建设有了飞速的发展，要使这些基本农田达到旱涝保收高产稳产，做好坝地的防洪与治碱工作极为重要。

陕北人民在利用坝地的生产斗争实践中，积累了丰富的经验，摸索了一些行之有效的防洪与治碱措施。为了及时推广这些经验，我们在深入实际调查研究和学习兄弟单位总结的成功经验的基础上，编写了这本小册子，供从事水利、水土保持工作同志参考。

由于我们业务水平有限，缺乏实践经验，书中存在的缺点错误一定不少，热诚欢迎读者批评指正。

编 者

一九七六年八月

目 录

前 言

一、坝地防洪排洪	1
1. 影响坝地保收的原因	2
2. 坝地防洪保收的措施	3
二、坝地排涝除碱	10
1. 坝地盐碱化的原因	11
2. 坝地盐碱化的防治措施	14
三、坝地高产稳产	21

无产阶级文化大革命以来，陕北水土保持工作逐步纳入了“农业学大寨”的轨道，群众性打坝淤地得到了迅速发展。在坝地利用中，他们由单坝生产发展为群坝的综合利用，即在一条沟里打许多坝，各有各的作用。淤地种庄稼的叫生产坝；拦阻洪水的叫拦洪坝，蓄水灌溉的叫蓄水坝。其中有的互相轮换，实行轮淤轮种，形成拦泥、生产、防洪、灌溉综合利用的坝系，达到充分利用水土资源，使坝地利用进入了一个新阶段。

坝地不仅水分充足，墒情好，抗旱能力强，而且土壤大多是由山坡冲刷下来的表土和肥料淤积起来的，含有大量熟化的土壤和牲畜粪便、枯枝落叶等有机肥料，非常肥沃。据测定：土壤含水率，坝地比梯田高出1倍，比坡地高出1.5倍，坝地每吨土壤中含氮量为坡地的1.2倍，磷为4倍，钾为5.2倍，有机肥料为1.25倍。坝地水肥都高于梯田、坡地，增产效果显著，亩产一般400~500斤，有水利条件的可达700~800斤，还有达千斤以上的。很关键的一个问题是在防洪与治碱方面做出了成绩。

一、坝地防洪排洪

打坝淤地的目的在于生产利用，能否利用和利用好坏的决定因素很多，其中洪水威胁是个主要问题。淤地坝多修在丘陵沟壑区和高原沟壑区，这些地区因受季候风的影响，暴

雨多、强度大、下得集中，加之坝地所控制的集流面积一般坡度陡、植被差、径流产生快，容易形成较大洪水，轻则淹没坝地，造成作物减产，重则威胁坝体安全。

1. 影响坝地保收的原因

目前无论新坝地还是老坝地，种上庄稼都会遭到洪水威胁，每当收割季节都要从龙口夺食，稍不小心，一年辛苦就会毁于一旦。近年来各地对于影响坝地保种保收的原因进行了摸索，初步找出了以下几个原因：

(1) 坝系规划设计不合理：目前打坝淤地已形成高潮，由于技术指导赶不上群众的需要，很多坝体没有经过详细规划设计就开了工，坝库修成后能否拦蓄上游所来的洪水，也没有反复校核，因而所修的坝一般偏小，特别是坝已淤成，种上庄稼，上游洪水一大，侵入坝地就淹没作物造成欠收。规划不当还往往造成在一条流域里没有从上下游、干支沟全面考虑，没有从联社联队进行规划，没有按照沟壑川台化的要求，因地制宜的打坝淤地。有的一个流域，单坝兀立，孤军作战，一遇大雨，坝小水大盛不下，不是淹没作物，就是一推而光。有的流域打了许多坝，由于上游无控制性大坝，往往上游一个坝被冲毁，使下边一系列坝受到连锁反应，全部冲毁。

(2) 无排洪设施或设施不全：近几年来，有的地方打坝为了早日淤满种地，急于求成或在“技术无用论”的流毒影响下，认为“淤地坝小，群众会搞，用不着指导”，因而打闷葫芦坝，不开挖溢洪道，不给洪水留出路，幻想吃掉全部洪水，致使一些坝地排水不良无法耕种。有的虽有溢洪设施，但在坝内没有排水系统，听任洪水漫溢，冲毁庄稼。也

有的溢洪排洪设施断面小或塌方堵塞，排水不畅，造成坝地庄稼受淹，造成欠收。

(3) 坝地上游治理程度差：坝地所在沟道的上游，大多是荒山秃岭，林草稀少，很多是全部垦种或倒山种地，水土流失非常严重。就以榆林的无定河来说，每年降雨400毫米左右，每平方公里产生径流5万多立米，侵蚀模数平均近万吨，有的高达2万多吨。延安的延河，每年降雨500毫米左右，在上游有稍林的情况下，每平方公里还产生径流近4万立米，侵蚀模数近万吨。关中各河流泥沙较少，径流量不小。特别是小流域洪水集中时间短，洪峰流量大。这几年来在坡面上虽修了一些梯田，种植了不少林草，由于治理面积偏小，加之所栽树木大多尚未成林，水土保持效益还不显著，因而洪峰流量、洪水总量并未减少，给坝地利用带来了不少困难，致使一些坝地减产少收或有种无收。

2. 坝地防洪保收的措施

要取得坝地高产稳产，必须进行防洪排洪，变洪害为洪利，使洪水更好地为坝地生产服务。

(1) 上淤下种，淤种结合：凡集流面积小、坡面治理较好、洪水来源少的沟道，采取由沟口到沟头，自下而上分期打坝，当下坝淤满能耕种时，再打上坝拦洪淤地，按照这个办法逐个向上发展，形成坝系。在一般情况下，上坝以拦洪为主，边拦边种，下坝以生产为主，边种边淤。如子洲县寺沟大队采用上淤下种，淤种结合的方式（如图1），利用率较高，生产也安全，既易于施工，又便于管理。

当坝系完成后，在无条件的兴修新的拦洪坝，但生产上又需要时，可在已成坝中，选择库容较大的坝，采取分期加高

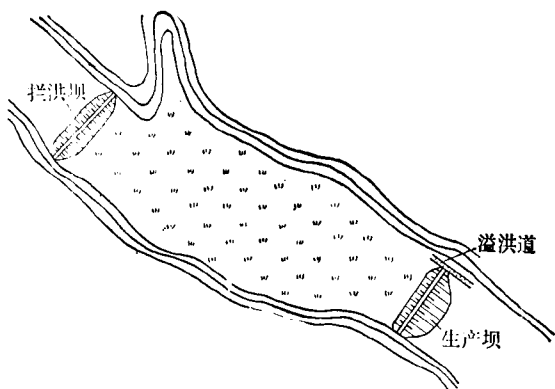


图 1 上淤下种，淤种结合示意图

的办法，只拦不排，边拦边种，多种大麦、豌豆早熟作物，作为“抢收田”，以保证下坝安全生产。

(2) 上坝生产，下坝拦淤：在流域面积较大的沟道，坡面治理又差，来水很多，劳力又少的情况下，可以采取从上到下分期打坝的方法，待上坝淤满利用时，再打下坝，滞洪拦淤。照这样的顺序，淤成一个再打一个，由沟头直打到沟口，逐步形成坝系（如图2）。这种坝系的防洪办法是在上坝淤成后，从溢洪道一侧开排洪渠，将洪水全部排到下坝拦蓄，淤淀成地。这种排洪办法，不仅保护了上坝生产，而且淤淀了下坝，不到几年就建成了坝系，边利用、边施工，可以达到费省效宏。需要注意的是溢洪道应放在坚硬的岩层上，若无岩层，就需浆砌块石，以免发生拉坝事故。

(3) 轮淤轮种，蓄种结合：不论流域面积大小、洪水来源多少，只要劳力充足，同时可以打几座坝，分段拦洪淤地，待这些坝淤满生产时，再在这坝的上游打坝，作为滞洪

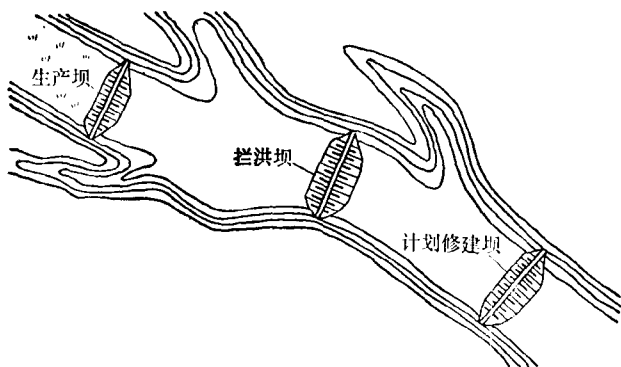


图 2 上坝生产，下坝拦淤示意图

用，形成隔坝拦蓄。所蓄洪水还可浇灌下坝。待上坝淤满后，由滞洪转为生产，接着加高下坝，变生产为滞洪。这样交替加高，轮蓄轮种，蓄种结合（如图 3）。如绥德县王茂庄大队的埝堰沟流域面积不到 1 平方公里，共打坝 7 座，形成坝系，按照轮蓄轮种，蓄种结合的方式运用，十余年来经过较大洪水的考验，年年丰收，50 多亩坝地利用率达到 80% 以上。

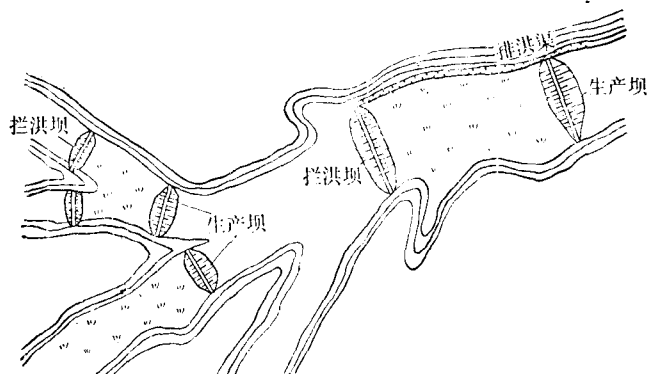


图 3 轮蓄轮种，蓄种结合示意图

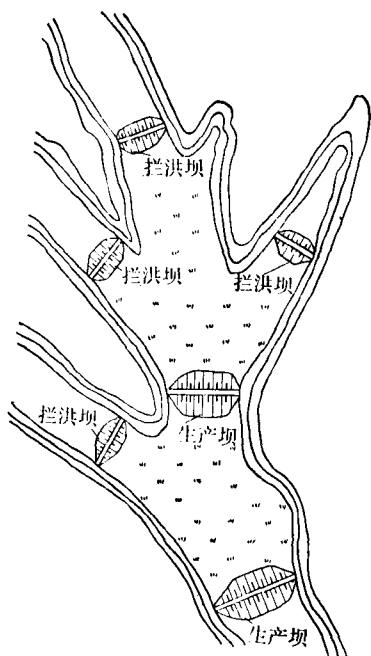


图 4 支沟滞洪，干沟生产示意图

保证安全渡汛，漫淤生产坝，促进作物生长，一举几得。

(5) 多漫少排，漫排兼顾：在形成完整坝系及坡面治理较好的沟道里，可以通过建立排水滞洪系统，把全流域的洪水分成两部分，大部分引到坝地里，漫地肥田，小部分通过排洪渠排到坝外漫淤滩地（如图 5）。如米脂县印斗公社吴家峁大队就是利用这种滞洪形式。

具体作法是：在坝地支流多的一侧挖渠修堤，坝地内从上到下划段修挡水埂，在每块坝地的围堤上端，开一引水口，进行漫淤，下端开一退水口，把多余的洪水或清水通过

(4) 支沟滞洪，干沟生产：在已成坝系的干支沟内，干沟坝以生产为主，支沟坝以滞洪为主，干支沟各坝应按区间流域面积分组调节，控制洪水，达到拦、蓄、淤、排和生产的目 的(如图 4)。支沟坝淤满后，有条件就继续加高。若无条件，就应加强坡面治理，保持较大滞洪库容，保证干沟重点坝地安全生产。这种坝地调节洪水的办法是：把干支沟相邻的 2~3 个坝作为一组，丰水年时可将滞洪坝装不下的多余洪水放进生产坝进行调节，保

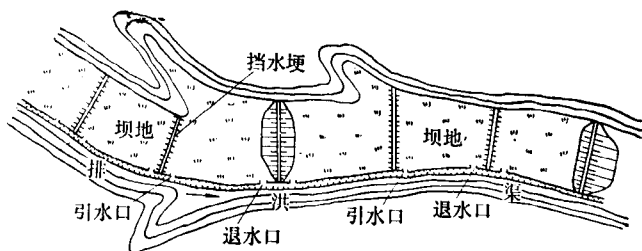


图 5 多漫少排，漫排兼顾示意图

排洪渠排到坝外。坝地经过漫淤逐渐抬高，排洪渠变深变宽，渠道占面积越来越大。这时可向山坡内侧重新开渠，把旧渠填成耕地，不断扩大坝地的利用面积，逐步做到坝地的相对稳定。这种办法应用较广，效果良好。

(6) 以排为主，漫淤滩地：对于一些较大的流域，往往由于洪水较大，所有坝地不能吃掉大部洪水时，就采取以排为主的方式。为了充分利用水沙资源，有计划地把洪水泥沙引到沟外，漫淤台地、滩地、沙漠或润地。其方法主要通过坝系控制，分散来水，将洪水由大化小，由急化缓，创造控制利用洪水的条件，在坝系拦排洪水的基础上，把排洪与引洪放淤漫地结合起来，靖边县龙洲大队的大沟岔就是一个以排为主，排、拦、漫相结合，蓄、引、提并举的防洪用洪的典型（如图6）。该沟流域面积18平方公里，坡面治理较差，洪水大，他们就用沟润相连的有利条件，兴修了7公里长的排洪淤漫工程，与土桥水库的灌溉渠系结合起来，实行清洪水并用，发展了3000亩水浇地，又引洪淤漫了520亩沙滩地，吃掉了全部洪水泥沙，既保证了上游400亩坝地安全生产，又保护了下游水库不被淤积，做到了防洪、拦泥、生产、灌溉相结合，粮食连年跨《纲要》。

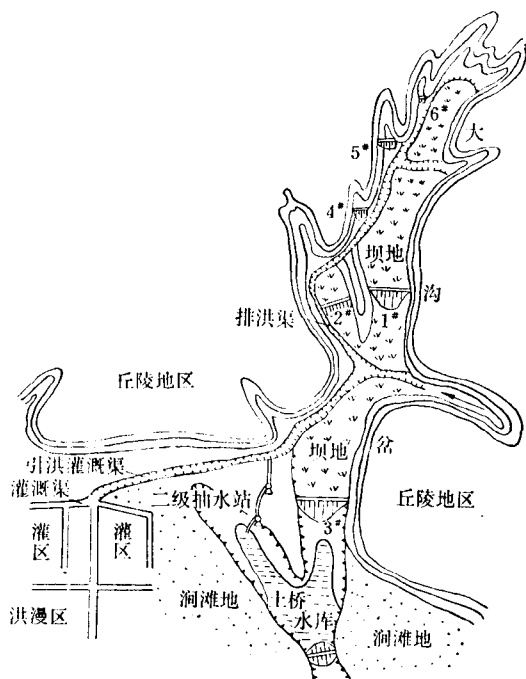


图 6 以排为主，漫淤滩地示意图

(7) 洞内泄洪，洞上种地：在流域面积不大，人多地少的地方，只要经济能力和工程材料许可，就可采取沟底砌洞排除洪水，洞上劈山填沟造田（如图7）。如米脂县前马家园则大队，利用石料箍洞长达1000多米。造田80余亩，接着种了40亩高粱，平均亩产670斤。具体作法是先在沟中心顺水流方向用石箍暗洞，洞的大小应根据流域面积的大小，洪水流量的多少，沟床比降的陡缓，算出暗洞的过水断面，以能排除设计洪水为原则。暗洞断面大的要用石料砌成拱形，断面小的砌成侧墙加上盖板即可。洞长一般应以两个跌水

之间的距离为原则，洞内比降不要过大，并在洞顶开若干气孔，避免气蚀。当暗洞箍好后，采取劈山填沟办法，填到计划高度，即成坝地。

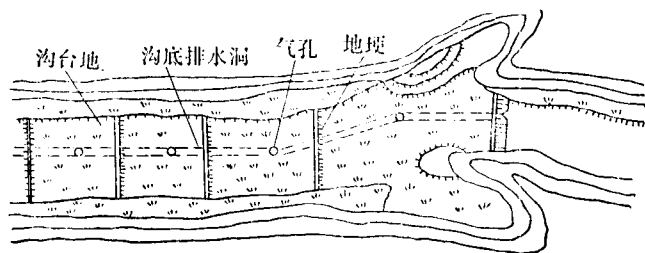


图 7 洞内泄洪，洞上种地示意图

(8) 高线排洪，保库灌田：在坝地面积不多的大队或者有水库的沟道，为了充分利用好坝地或使水库长期运用，不被淤积，可绕过水库、坝地，在沟坡高外开渠，把上游洪水引到下游沟道或其它地方加以利用（如图 8）。如清涧县崔家沟大队利用干沟大坝抬高了水位，沿山腰修建了一条引

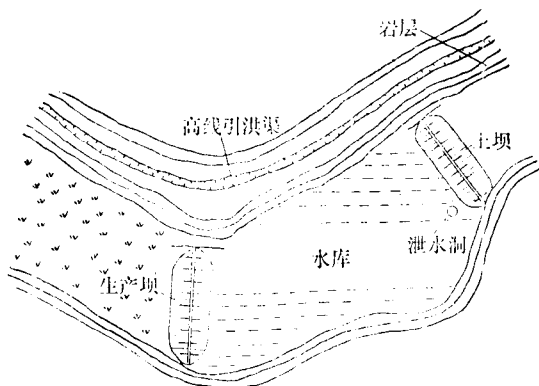


图 8 高线排洪，保库灌田示意图

洪渠，把洪水引到相邻的沟里，浇灌梯田100多亩，亩产过了“黄河”。采取高线引洪时，要注意引洪口以上坝系控制洪水的有效程度，高坡渠道的渗漏和滑坡的产生，在出口段陡坡应修砌石防冲工程或选择比较坚硬岩石等有利地形，排出洪水。

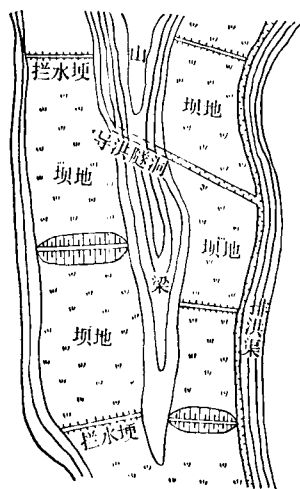


图9 隔山凿洞，邻沟分洪示意图

(9) 隔山凿洞，邻沟分洪：在一些集流面积较大的沟道，坡面治理又差，虽然沟内打坝较多，但由于洪量太大，坝系拦洪能力有限，或者坝地存在严重盐碱化和排洪渠占用坝地太多等原因，既不能有效地拦蓄所有的洪水，又不能安全向下游排洪。在这种情况下，只要邻近有山沟、洪水不大，隔梁不大，又有退洪漫淤条件，就可开挖分洪隧洞，将两沟拉通(如图9)，使洪水流入邻沟内，淤漫坝地或沟台地，

分散洪水，不致集中为害，达到安全生产，合理利用。

二、坝地排涝除碱

农作物是靠土壤、水分和养分生长的。但是盐碱地耕作层，含有害碱盐、芒硝和碳酸氢钠，这种盐碱使作物受到抑制，产量受到影响，轻者禾苗受损，重者颗粒无收。

坝地盐碱化主要发生在坝地末端，或坝地的中后部，一般占坝地面积的30~40%，多者可达50~60%。盐碱化分布特点是随着地下水位埋深的增大和径流条件的变化，盐碱化的程度有明显的轻、中、重之分。它与地下水径流分布相符合。一般由坝地末端到坝前，大体可分为盐荒地（积水沼泽地）、重度盐碱地、中度盐碱地、轻度盐碱地和非盐碱地五个类型区（如图10和表）。

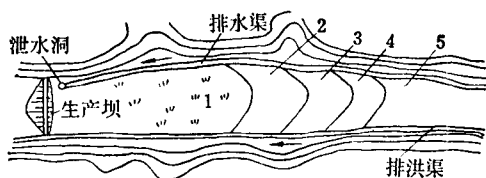


图 10 坝地盐碱分区示意图

1—非盐碱地； 2—轻度盐碱地； 3—中度盐碱地； 4—重度盐碱地；
5—盐荒地（积水沼泽地）

近年来，坝地土壤盐碱化的发展是显著的，主要是盐碱化程度的加重和面积的扩大，不仅威胁着坝地高产稳产，而且影响着群众改造山河、建设基本农田的积极性。因此，防止坝地盐碱化，对建设高产稳产农田，发展农业生产意义很大。

1. 坝地盐碱化的原因

坝地土壤盐碱化形成的原因，有以下几个方面：

（1）坝地淤积的泥沙含有可溶性盐类：一般坝地上部排水不良，地下水位高，由于地面蒸发，淤泥中可溶性盐类随水分上升，积累在坝地表层，就形成盐碱化的土壤。

（2）坝地末端或上游蓄水工程的渗漏：近年来由于干旱严重，有很多生产队在坝地末端或上游修建了新的水库和