



國務院水土保持委員會辦公室編

黃河中游水土保持技術手冊

水利電力出版社

目 录

第一章 緒論	2	七、合理密植	50
一、水土流失的危害和治理后的效果	2	八、溝壑种植	53
二、水土保持的方针政策	6	九、夏闲地防冲措施	53
三、地区类型的划分和它的特点	8	十、楊柳种植	56
四、各地区综合治理措施	10	十一、荒坡地的利用	56
第二章 农業改良土壤措施	15	十二、封溝育草	59
一、田間工程的规划	15	十三、划管草原分区輪牧	61
二、培地壟	18	第四章 森林改良土壤措施	64
三、用速成法修梯田	23	一、护坡林	64
四、歇地	25	二、溝緣防蚀林	69
五、地边壟	28	三、溝坡溝底防蚀林	69
六、水簸箕和截水坑	28	四、梁崙頂防蚀林	72
七、堆高地	28	五、水流調节林帶	72
八、蓄水池和水窖	28	六、水庫庫区防蚀林	76
九、山地灌溉方法	36	七、固沙防風林	78
十、管理养护	36	第五章 溝壑水利技術措施	82
第三章 农業技術措施	40	一、溝头防护	82
一、橫坡耕作	40	二、谷坊	87
二、深耕	40	三、渠	90
三、草木樨与紫花苜蓿改良土壤	42	四、修溝垫地	92
四、輪作	44	五、溝床土地的利用	92
五、等高帶狀間作	46	参加編制黃河中游地区水土保持技術手冊工作人員名單	95
六、間作套种	46		

前

在我国社会主义建設大躍进的形势下，水土保持工作已进入全面推广的新阶段。为了适应黄河中游当前大规模开展水土保持工作的需要，加强技术指导，提高工程质量，使各项水土保持措施能够显著地、尽快地發揮保水保土和增产的效能是十分必要的。因此，本委办公室邀集了黄河流域重点省、黄河水利委员会、黄河中游重点科学試驗站以及中央农业部、林業部等单位水土保持干部，集中力量，共同研討，編繪了这本黄河中游地区水土保持技术手册。这一手册是根据黄河中游重点省陕、甘、晋各类型区群众几年来进行水土保持工作的經驗，結合各水土保持試驗站以及其他有关部门的短期測驗資料，在鼓足干劲，力争上游，多、快、好、省的建設社会主义总路綫的方针指导下編繪的。内容包括概說、农業改良土壤措施、农業技术措施、森林改良土壤措施、溝壑水利技术措施等五个主要部分。各项措施的規格标准、施工、管理养护等工作，均随措施說明和圖表做了介紹。为了便于县、乡、社基層干部以及广大水土保持工作同志能

言

实际应用，各项措施分別用平面圖、断面圖、彩色示意图、表格等明确的形式予以表示。

由于黄河流域面积广大，地形复杂，再加資料缺乏，以及我們对先进經驗总结得不够等原因，本手册的内容尚不够完善，所設計的措施規格，有些地方不一定完全符合当地实际情况，希望各地在实际工作中要結合当地具体情况，因地制宜地灵活运用。为了把这一技术手册的质量逐步提高，使其更趋于完善，希各地从事水土保持工作的同志随时提出改进意見，以便再版时修正和补充。

此外，謹对派員参加本手册編繪工作的各单位，具体参加編繪工作的諸同志，在編繪中給予技术指导的苏联水土保持專家扎斯拉夫斯基同志，中央农业部、林業部致以謝意。

国务院水土保持委员会办公室

1958年5月

第一章 概 論

一、水土流失的危害和治理后的效果

在旧社会长期封建统治下，土地利用和生产方式不合理，滥垦、滥伐、剥草皮、挖树根造成了严重的水土流失。由于水土的严重流失，耕地中的肥料、土壤被大量冲走，使农作物生长恶化，产量低微，同时，还降低了土壤保墒、抗旱的能力，因而遇旱减产，遇雨山洪暴发，形成灾害频繁，严重地影响了农业生产。农民为了维持最低生活，不得不采取广种薄收的方式，广种就难免滥垦，滥垦就缩小了林地牧地，形成了饲、燃、肥三料的缺乏。长期以来，农民过着“越穷越垦，越垦越穷”的生活。正是由于水土流失，将黄河流域各地区尤其是中游陕、甘、晋等省的黄土高原侵蚀发展成为“梁”、“峁”形状；造成沟壑纵横支离破碎的景象。每年由各个沟道流走的泥土，从支、干沟里输入黄河。据黄河陕县水文站测算，每年黄河从陕县以上带到下游的泥土量，总数有13亿6000万吨，折算体积9亿1000万公方，若把它修成宽高各1公尺的土堤，堤的长度就可围绕地球赤道23週。据分析，每吨泥土中含有氮肥0.8—1.5公斤，钾肥20公斤。这

些极宝贵的肥料和沃土，历年大量地流走，不仅使农业减产，使中游各省区人民的生活更加贫困，而且由于大量泥沙下流淤垫了河床，还给下游各省人民造成严重的洪水威胁，水土流失的危害，是多么严重而可怕！参看圖1—1及圖1—2。

解放以来，在党和政府的正确领导下，广大农民改变了小农经济制度，建立了农业生产合作社，在發展山区生产和根治黄河水害，开发黄河水利的迫切要求下，黄河流域各地区大规模地开展了水土保持工作，提高了农耕地的粮食产量，改变了原来的穷苦生活的面貌。如甘肃武山邓家堡、山西隴高大泉山、陕西米脂杜家石沟等农业社，都是经过水土保持措施治理以后，才改变了穷苦山区面貌的。邓家堡由原来年平均每人收入300斤粮食逐步增加到1,000斤，提高3倍以上，现在不仅家家够吃，还年年有余粮卖给国家，饲、燃、肥三料亦因综合绿化荒沟而随之解决，并出现了“土地连片，山湾稻田，鸭子上山，梯田丰产”四大稀罕。所以群众说：“毛主席来了，人翻身了，土地也翻身了。”它充分反映出水土保持的显著效果。（参看圖1—3）

不同坡度的水土流失及產量比較

坡 度	冲走的土 市斤/畝	產 量 市斤/市畝
4°10'—4°50'	1224斤	285斤
6°33'—8°36'	2140斤	242斤
13°55'—14°30'	2870斤	208斤
17°30'—17°50'	4123斤	183斤

說明：1. 年限 1945—1953
2. 畝字 為每級坡度三個小區的平均
3. 輪作 為三年四熟農家制(扁豆-冬麥-春麥-玉米黃豆)
(根據農業土壤科學試驗站材料)



黃河每年經陝西帶到下海
的泥沙有13.126億噸堆
成高寬3公尺的土堤可繞地
球赤道23圈

黃河攜帶的泥沙中含
氮、磷、鉀總量約合1億
多噸(我國1957年化肥產量約
70萬噸)

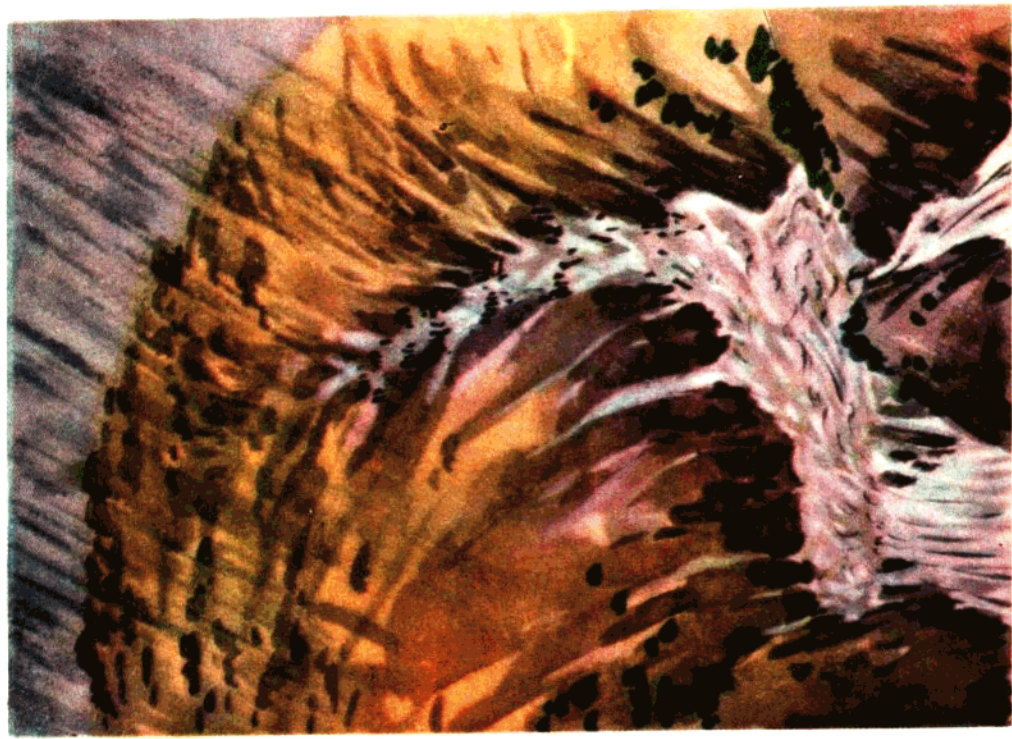


水土流失危害示意圖

圖 1-1



图 1-2 水土流失的危害示意图



一. 單純治溝, 下雨時仍發生大量水土流失



二. 坡溝兼治, 下雨時已完全控制了水土流失

圖 1-3 治溝為主與坡溝兼治的效益對比圖

二、水土保持的方针政策

由于我国水土流失的面积广阔，治理的工作量庞大，同时这种工作又具有长期性、反复性和综合性等特点，说明这一工作并不简单，而是很复杂很艰巨的。因此，全国第二次水土保持会议就根据这些特点，结合过去的经验和将来的发展决定了今后水土保持工作的方针和政策：

(一)方针：

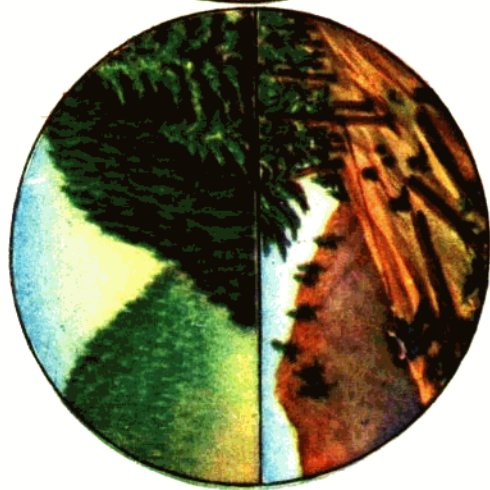
1. 预防与治理兼重：治理与养护并重。在被破坏尚好的地区应以预防为主，有水土流失地区应以治理为主，但不放松预防。
2. 在依靠群众发展生产的基础上，实行全面规划、因地制宜、集中治理、连片治理、综合治理、坡沟兼治、治坡为主的方针。

(二)政策：

1. 为了发展山区生产而开荒时要注意：(1)不准毁林为地；(2)坡地开荒一律要修成梯田；(3)限制私人小片开荒。
2. 提倡、奖励各种农业技术的改进。反对广种薄收、滥垦、滥牧。奖励修梯田，保护牧草，改良、发展牧草。
3. 因保持水土而增加的耕地面积，以新开荒地论，三年不收农业税。
4. 割草皮，烧草木灰，各地要加以控制，最好是不割草皮、不烧草木灰，肥料要靠养猪解决。如非割不可时，要按带状形式割，不要刮光。
5. 要积极护林，奖励造林，提倡挖鱼鳞坑、水平溝、水平阶

等整地措施。

6. 采伐与更新一定要结合起来，木料采伐要分期进行，要随伐随造，伐一造二、……造五的规定，一定要貫徹。
7. 造林主要依靠合作社，其次是国家与合作社合作造林，然后才是国家造林。要大力提倡速生树种，实行“十、百、千、万”的口号，从个人来说，每户来说，争取种十株、百株、甚至千株；从合作社来说，每社争取造百亩林、千亩林、甚至万亩林。
8. 封山育林要以合作社为単位，研究历史、制定公约，规定何时开、何时封。要因地制宜，不要封死，要結合群众当前利益。采藥材等都要做好水土保持工作。
9. 采矿修路要严格作好水土保持工作，当地党和业务部門要干涉、过問。这些工作，必須在做好水土保持工作的前提下进行。
10. 做好水土保持工作的要獎勵，破坏水土保持工作的要处罚。
11. 要合理处理水土保持工作劳动报酬的问题。至于农业荒建，究竟是当年分紅或者是分年分紅，各地可以根据具体情况自行决定。
12. 水土保持工作主要是依靠合作社的劳动力进行，国家在獎勵上給予支持，个别貧瘠山区合作社，国家可在树苗、草籽、工程用料等方面給予适当补助。
13. 山区劳力少地区，必須貫徹山上山下共同治山，互相协作，分坡管理的治坡方针和誰治誰、收入归社的政策。（參看圖1--4）



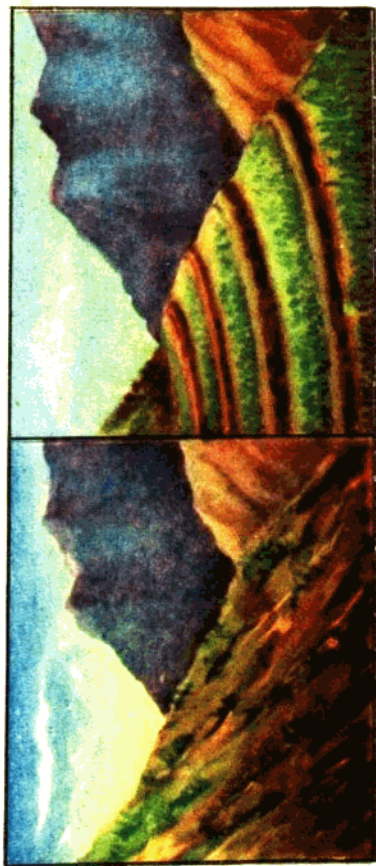
1 不要毁林为地



2 坡地闹荒要修梯田



3 限制私人闹荒



4 由于水土保持工作增加的耕地三年不收农业税

图 1—4 水土保持政策图解

三、地区类型的划分和它的特点

黄河中游面积广阔，地形复杂，按自然、社经和羣众修筑水土保持工程的规格与短期測驗資料，在設計簡便的原則下，可概括分为四种类型区，即黃土丘陵溝壑区、原地阶地区、土石山区、風砂区。

它們的范围、位置和特点：

(一)黃土丘陵溝壑区：这类地区包括陝西米脂县以南，鄜县以北；山西高山，兴县，偏关，静乐，交城等县；甘肅天水，定西，会宁，华池等县。这类地区的特点是溝深，坡陡，丘陵起伏，溝道縱橫，暴雨强。年平均土壤侵蝕量每平方公里3000—8000公方。經常發生干旱現象，农作物产量不高。其中無定河地区水土流失最为严重。

(二)原地阶地区：这类地区包括陝西关中洛川，白水，三原，郃陽等县；山西沿汾河兩岸各县；甘肅馬蓮河、涇河中游等

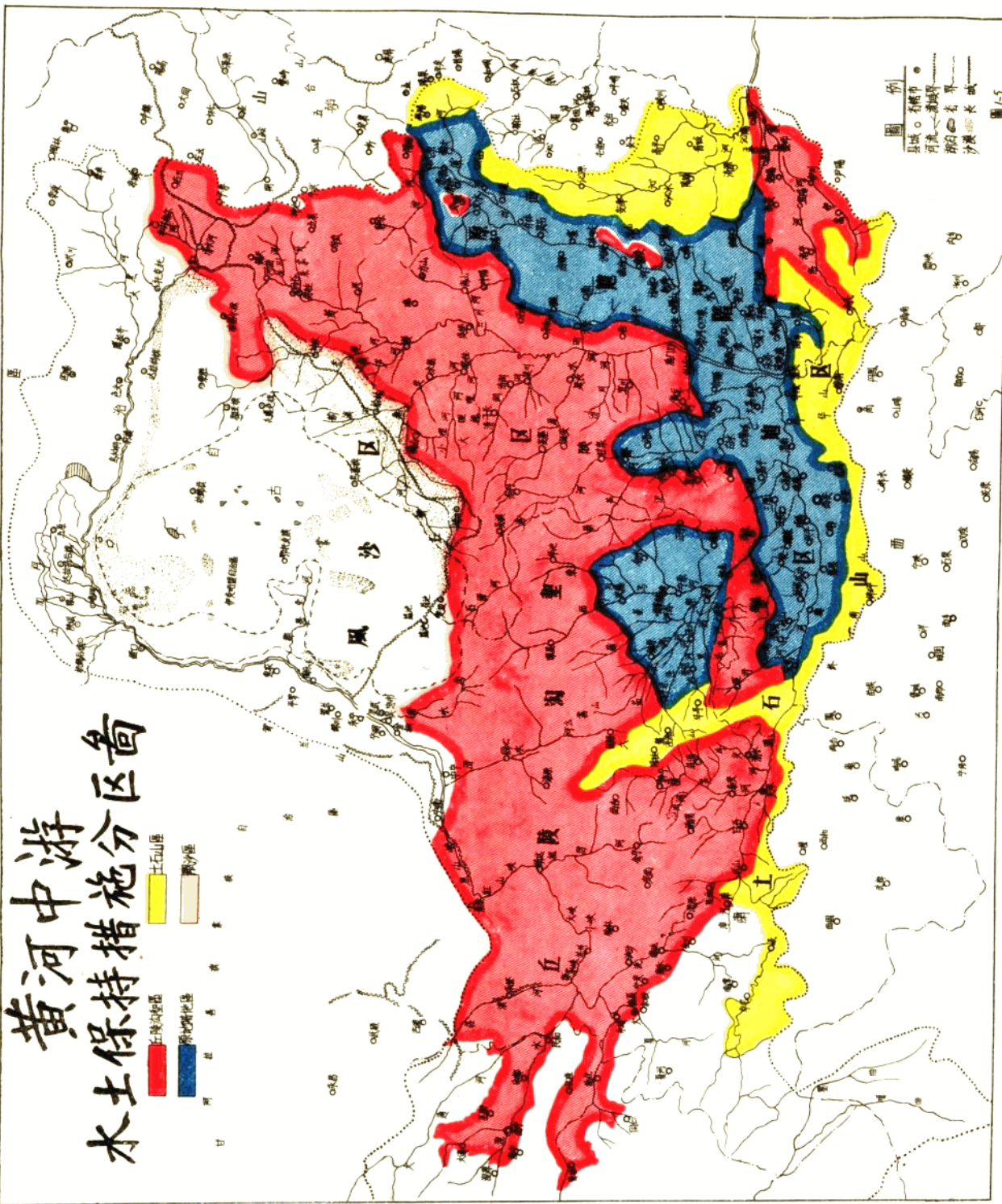
县。这类地区的特点是原面寬，坡度緩，有台阶地，但溝头發屋剧烈，逐步侵蝕原面，因而原面逐年縮小。据勘测年平均土壤侵蝕量每平方公里1500—6000公方。

(三)土石山区：这类地区包括陝西蘭田、华陰县南部，沿秦嶺一带；山西沁源、武宁等县；甘肅六盤山和秦嶺一带县份。这类地区的特点是山大、坡陡，岩石裸露，土層很薄，耕地少，暴雨强烈，洪水量大，沿山坡石阶梯田常遭洪水冲垮和石渣淤积，妨碍农业生产。

(四)風砂区：这类地区包括陝西北部榆林、神木、靖边等县以北；甘肅宁夏回族自治区沿鹽池、景太以北。这类地区的特点是气候干燥、沙丘起伏、風多雨少、沙丘逐步南移；有的埋沒农耕地及村庄城鎮，同时風蝕災害历年威胁着农作物的生長。如榆林羣众說：“風刮黃砂难睁眼，庄稼苗苗出不全，房屋沙压人移走，万惡的黃沙害人苦。”这正是風沙災害的写照。(參看圖1—5)

黄河中游 水土保持分区图

■ 丘陵沟壑区
■ 黄土高原区
■ 土石山区
■ 风沙区



四、各类地区综合治理措施

根据上述地区的划分和特点，在综合治理时应以生物措施为主，以当地农牧业增产为目标，进行简单规划。

规划原则：应根据全国第二次水土保持工作会议提出的“全面规划、因地制宜、集中治理、连续治理、综合治理、坡沟兼治、治坡为主”的方针。并以“蓄水为主、小型为主、社办为主”的三主原则为基础。

对每一类地区、每一条支沟集水面积的治理，应以社为單位，或联社、联县合作，从分水嶺到坡脚，从支沟到干沟，因地制宜，以治坡为主的合理布置农、林、牧、水各项措施，做到地有埂，山有林，沟沟有谷坊，以达到充分保持水土和农业增产的目的。如武山邓家堡农业社在4平方公里集水面积上，将全部农耕地进行了地埂化、梯田化、荒坡荒沟绿化和坡地水利化后，不仅控制了全面积的水土流失，而且粮食亩产由1952年的80斤增加到1957年的334斤，只这短短5年的期间农田亩产即平均提高4倍以上。又如陕西省綏德县吴家畔农业社，全社总面积6.45平方公里，在1954年每人平均年收入粮食206斤的基础上，一面进行合理规划，一面进行综合治理，到1956年每人平均年收入粮食达402斤，增加了64%；其他如柴草的生产量除供给全社烧和牲畜食用外，所余折价合粗粮153,000斤，因而社员們已改变了“半年糠菜半年粮”的生活。

规划时不仅要着眼于“治”，更重要的是抓住当地增产的关键，在农业增产的原则下发展林牧副业多种经济。规划要简明，任务要具体，口号要响亮。如洛川群众提出的口号：“地里有埂，沟边有畔，胡同打坝断水源，沟头自然不发展，草带林带紧相

连，固定沟岸护农田，沟底栽子兩岸柳，谷坊淤地作良田，陽坡苹果桃梨梨，果树底下种牧草。到那时，水不下原，土不出田，林木葱郁，五谷丰登，骡马成羣猪满圈，干沟变成果林园，幸福生活万万年”可作为工作指南。

现在按地区特点，根据水土保持工作的方针，结合地区的治理方向和综合措施运用的主次，提出如下的初步规划和治理意见，并附示意图加以说明。

(一)黄土丘陵溝壑区。这类地区规划治理的措施应以培地埂、修梯田、提高农耕技术、增加粮食生产为主，结合溝道修谷坊、坝坎，进行坡地灌溉和塬坡顶荒坡荒溝营造防蚀林，来改变原来干旱面貌。

(二)原地阶地区。这类地区规划治理的措施，以保原固溝为原则。以修坎埝，培地埂，打水窖、涝池蓄洪灌溉，加强农耕技术，提高农业单位面积产量为主，结合溝头种灌木、种草，修溝头防护工程或涝池，达到泥不下原。对溝道荒坡植树、种草，实行輪封；溝底修谷坊、筑坝坎，结合灌溉，使水尽其利、泥不出溝。

(三)土石山区。这类地区以修筑石埂梯田，扩大耕地面积，增加粮食产量，结合封山育林，在荒山荒坡挖鱼鳞坑、水平溝；大力营造防护坡蚀林和經济林，绿化山区为主；结合修谷坊、筑坝坎、間山溝蓄水灌溉，以基本控制水土的流失。

(四)風沙区。以固沙防风为主，除提高农地耕作技术、增产粮食外，大力营造固沙防风林带，以促进农牧业增产，结合划管草原草坡，并在提高农林业生产的基础上，进一步發展牧畜业。

(参看圖1—6,圖1—7,圖1—8,圖1—9)



图 1-6 綜合治理黄土丘陵沟壑区示意图



图1-7 原地階地区綜合治理示意图

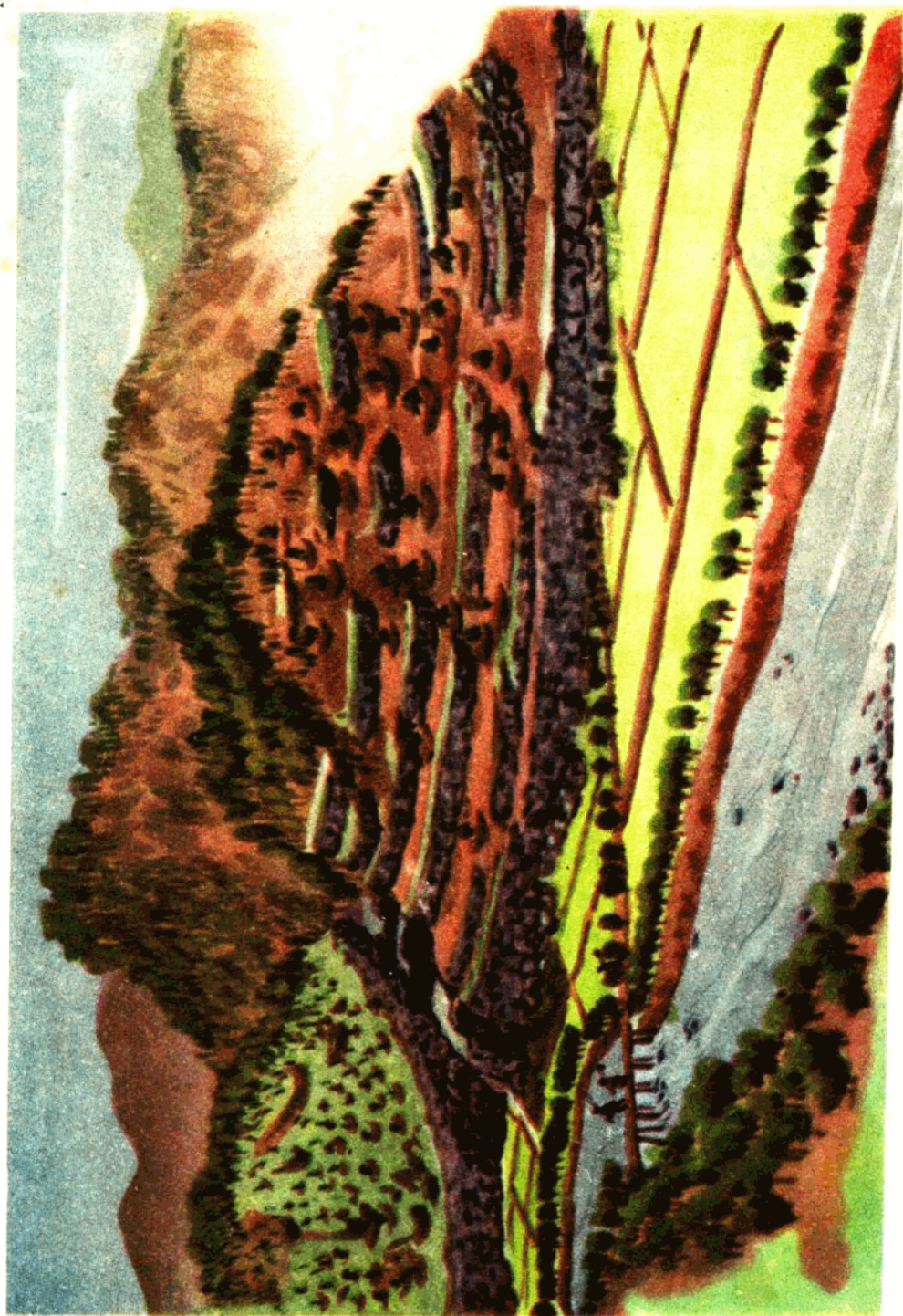
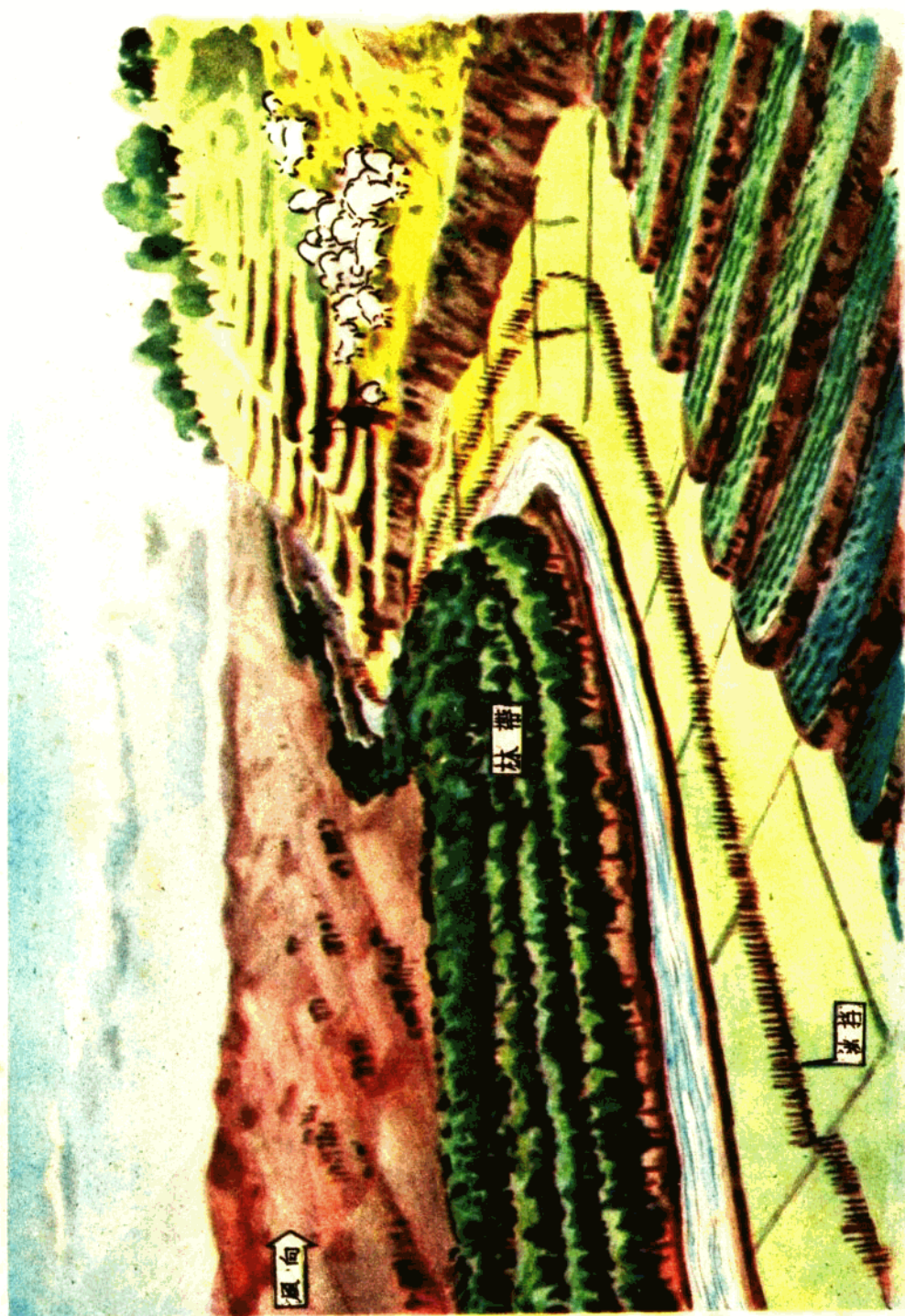


图 1-8 土石山区综合治理示意图



風沙區綜合治理示意圖

圖 1-9

第二章 農業改良土壤措施

農業改良土壤措施，是改變山區地形、儲蓄坡地逕流、實現山地水利化、達到增加農業生產的最重要的有效措施，也是控制坡面水土流失的主要措施。農業改良土壤措施中包括梯田、地埂（腰埂）、地邊埂、軟捻、水簸箕、截水坑（又叫臥牛坑）等直接防止坡地冲刷的措施和旱井、蓄水池等儲蓄坡地逕流的措施，特別是培地埂、修梯田是農業改良土壤措施中的最基本的措施。如果不把坡耕地修成水平梯田，要達到或超過農業發展綱要“四、五、八”糧食生產指標，實現山地水利化，使用機械化農具等都會有很大困難。因此，為了徹底改變山區農業低產面貌，使山區糧食生產獲得高產而穩定的產量，必須普遍地大力開展農業改良土壤措施，以加速山區的社會主義建設進程。（參看圖2—1）

一、田間工程的規劃

為了合理地利用水土資源，發展生產，並使各種工程緊密配合，以充分發揮攔蓄雨水的作用，在動工前應按地形、坡度以及土壤粘性的大小和降雨量的多少等情況，作好全面規劃，正確地設計與安排各種工程的規格和位置，避免返工浪費。

在進行梯田、地埂的規劃時應考慮以下幾點：

（一）梯田基綫的選定：梯田基綫應盡量沿等高綫選定，以防止地塊一頭高、一頭低，造成逕流集中，發生冲刷。若地形彎曲過大時，可按大彎就勢、小彎取直的原則加以順直。同時應注意使每一塊梯田上的寬度均勻近似，不宜相差過大，以便利耕作。

（二）梯田的佈置：佈置梯田時應盡量利用地形、地物，凡是地中間已修成了地埂時，可先由這點向上、向下劃分；如隣地已培地埂或已修成梯田時，應盡量與隣地的地埂、梯田連接起來。

（三）梯田寬度的確定：梯田寬度應按坡度大小決定。坡度陡的窄些，坡度緩的寬些。確定梯田寬度時要考慮到：田面過寬，雖耕作方便，但比較費工，形成的地塊也過高，既容易坍塌，對下台地塊附近作物的生長也不利；田面過窄，雖修時省工，但地塊過小，耕作不便。根據各地經驗和土質情況，以4—12公尺比較適宜。這樣，可以使用一般馬拉農具和小的機械耕作，在操作過程中也可運轉自如。

（四）梯田長度的確定：梯田長度可盡量伸長，但一般因受地形限制不能很長。為了便於今後使用大型農具，長度最好不小于20公尺。因此，對於破碎地形和兩地塊中間的小溝等，應填回補整，使它們盡量連成一片。

（五）道路的規劃和佈置：田間道路是進行農業生產中必不可少的，不僅要有能通往田間的大車路和機械農具的路，並要使每塊耕地與每塊耕地之間都有通行方便的小路。因此，在進行田間工程的同时，必須作好道路的規劃與佈置工作。其中值得特別注意的是防止道路冲刷的問題。過去許多道路由於坡度陡，沒有注意防止冲刷，因而造成“多年道路冲成溝”的現象，並影響了田間工程的安全與巩固。在規劃、佈置道路時必須注意以下幾點：

1. 盡量使道路坡度平緩，可大致沿等高綫或分水綫選定，以降低水流冲击力；並每隔相當距離配合以旱井、蓄水池等工程，以儲蓄道路逕流或直接引路水灌溉。

2. 注意縮短道路的長度，以不佔或少佔耕地。一般大道可沿溝底、溝邊和地頭、地邊選定；小路可沿地邊或地坎下邊選定。

3. 道路通過地坎時，應修成馬鞍形狀，以避免冲刷。（參看圖2—2）