

第六章 土地利用规划

北京林学院干训班

一九七九年

第六章 土地利用规划

防护林规划要在合理利用土地的基础上才能进行。土地利用规划单从技术上说就是土地的面积配置和安排。但当人类出现在地球历史舞台以后，土地就不仅是自然产物，同时又成为人类进行生产活动的生产资料。于是谁占有土地，如何使用土地，就成为判定土地利用是否合理的依据。主要是如下三方面：

(1) 是否充分利用了土地面积。指标是土地利用率，即被利用的土地面积占总土地面积的百分比。

(2) 土地利用方向是否合适。主要是农地、林地、畜牧用地和其它用地等所占的比重是否恰当。指标是各项用地所占面积的比例，和所处的位置 and 分布是否适合于进行各该项目的要求。

(3) 是否充分发挥了土地的潜力。指标是各项生产事业用地的生产力是逐年增长而且是稳定增长，还是生产不稳定，甚至逐年减产。

因此，在说明防护林的规划之前有必要首先说明土地利用规划。

在山地和丘陵，当土地利用不合理时，将造成不同程度和不同强度的水土流失，就是在平坦的土地上，土地利用不合理时，也将引起地力的耗竭和“沙化”，其结果就降低或破坏土地的生产力。所以，从防护林工作的角度来看，控制和治理水土流失，防治干旱风沙，不断提高土地的生产力，应该是合理利用土地，进行土地利用规划的指导思想。但从生产的角度来看，土地是生产基地，如何利用土地也决定于生产的需要。这就要求在每块土地确定其利用方向之后，迅速有效地治理干旱风沙和水土流失所造成的后果，保障土地生产力的不断提高。

于是，防护林工作又是合理利用土地的保证和手段。

第一章 水土流失地区的土地类型及其划分的方法

一、土地类型划分的基础

多年来，在水土流失地区的生产实践证明，用土地类型作为土地利用规划和水土保持规划的基础，是行之有效的办法。

所谓土地类型，就是把现有土地利用状况和这块土地所处的地貌部位结合在一起，进行分类，例如垣内旱地、坡地梯田、川水地，沟底果园、河滩人工林地等。

土地类型一方面可以说明现有土地利用的基本情况，同时也可以反映过去遭受水土流失危害的程度；另一方面，又能在水土保持规划工作中用作合理利用土地分析的基础。而当土地利用规划确定利用方向后，还能作为分析今后水土流失潜在危险性的基础。例如：垣内旱地主要是干旱问题，今后应规划成基本农田，就要求平整土地，供应充分肥料，力求解决灌溉问题。而垣边旱地除和垣内旱地有相同的要求外，还要充分注意保土固沟，当地面坡度较大、或地块零碎时，最好规划成垣边果园或垣边草地。

因此，划分土地类型就要突出反映出现有土地利用状况。根据我国水土流失地区的具体条件，现有土地利用状况划分如表一。

表 — 1

現有土地利用状况分类表

現有土地利用方向	現有土地利用类别
I. 农田	1. 水田 2. 水浇地 (包括菜地) 3. 水旱地 4. 旱地 5. 轮歇地 (亦称轮荒地)
II. 林地	6. 自然林地 7. 人工林地 (包括苗圃) 8. 灌木林地
III. 果树地 (包括木本粮油及特用经济林木生长的土地)	9. 散生果树地 10. 果园用地
IV. 草地	11. 自然草地 (即牧荒地) 12. 人工草地 (包括牧草轮作地)
V. 土沙流泻地	13. "沙磊子" 14. 沙砾卵石地
VI. 其它生产用地	15. 水石 16. 饲养场及其它社队企业
VII. 生产辅助用地	17. 渠系、机井、电站、道路等
VIII. 生活用地	18. 居民区、学校、卫生站、商店等
IX. 暂不利用地	19. 高山雪地、裸岩、河床、利用困难的陡崖陡坡等

以上只是举例说明现有土地利用的类别，实际情况是非常复杂多样的。

仅就旱地来说，首先可以看出，沿河两岸的旱地应该而且可能改为水浇地，现有旱地经营并未发挥出土地的生产潜力。沟道里的坝地、坎地和沟条地，尽管地块不大，但在水土流失地区，这些旱地水土条件较好，可以作基本农田，但必须注意防止山洪冲毁，进一步还要考虑蓄水灌溉。而陡坡上的开坡地，也是旱地，很明显是“三跑田”，不仅产量低而不收，而且是产生水土流失的基地，可以明确看出土地利用不合理，如确属需要这个分农田，就必须修成水平梯田。

可见同样是旱地，一旦和每块旱地所占有的位置（确切地说就是地貌下位）联系起来，立即可以反映出这块旱地利用方向是否合理，是否发挥了土地的生产潜力，遭受到水土流失的威胁如何，以及对水土保持工作的要求。其它各种现有土地利用类别也是一样。

尽管在自然界地貌条件变化复杂，而水土流失地区主要是起伏不平的土地，都是由分水的梁脊（包括其附近的缓坡下分）、坡地、和沟道（包括河川）组成的。为了有利于水土流失地区土地利用规划和水土保持规划工作，将地貌下位划分如下：

表一2

水土流失地区地貌下位分类表

地貌类型	地貌下分	地貌下位
土石山地丘陵	I. 分水线及其附近缓坡地段	1. 梁脊 (狭陡的分水岭)
		2. 梁顶 (浑圆的分水岭)
	II. 山坡	3. 山坡
		4. 坡脚 (即山麓)
	III. 沟壑	5. 沟掌
		6. 沟道
黄土垣地丘陵	IV. 垣地	7. 垣凸
		8. 垣咀
		9. 垣边
	V. 丘陵	10. 梁峁顶
		11. 梁峁坡
		12. 涧地 (包括坪地)
	VI. 沟壑	13. 沟掌
		14. 沟坡 (包括沟圪地)
		15. 沟底
河川及两岸	VII. 阶地	16. 阶地 (或称台地)
	VIII. 川地	17. 川地 (或称川)
	IX. 河漫滩	18. 河漫滩 (或称滩)

将地貌下位和现有土地利用状况结合起来就是土地类型。
例如：塬区旱地、山坡旱地、沟壑散生果树地、川水地等。

表一1现有土地利用类别和表一2的地貌下位分类都不是一成不变的，可以而且应该根据规划地区的具体条件加以适当的增减和改变。如果简单地就数字的组合计算，可以组成数百种土地类型，但在一定的地区范围内，土地类型的组合是有规律的，以下扼要地加以说明。

二. 北方黄土地区

我国的黄土地区常易于发生水土流失，而影响生产最突出的地方是西北黄土地区。黄土的分布虽遍及山东、安徽、江苏、及新疆；西北黄土地区习惯上是指甘肃、陕西、山西、宁夏、内蒙、青海几省区黄土连片的土地；有时也涉及辽宁西南部、河北西部及河南西北部部分地区。本来，黄土是质地良好的成土母质，易于形成肥沃的土壤，有利于农业生产，历史上开发最早，是中华民族形成和发展的基地。农业经营历史悠久，垦耕指数亦较大。但因黄土地区地处高原和丘陵，黄土质地疏松，长期在旧社会不合理利用的后果，造成了我国水土流失最为严重的状况。

黄土比较集中分布于我国西北地区，降水稀少而且分布不均，干旱就程度不同的成为黄土地区的普遍问题，生产上常将能进行旱作的极限，亦即所谓“十年九旱”，甚至“十年十旱”的部分地区，例如陕北、陇西、青海、内蒙的一部分，称之为干旱黄土地区，干旱问题最为突出，其余则为一般黄土地区。

从地貌上黄土地区还分为塬区和丘陵区，塬区在水土保持中亦常称之为黄土高原沟壑区，丘陵区亦常称之为黄土丘陵沟壑区，在土地利用和水土保持工作上，尤其是地貌类型的组合和分布有着显著的特点。

黄土高原沟壑区以甘肃的董志垣的面积最大，其次是旱胜垣、长武垣，陕西的洛川垣面积也是比较大的。还有很多面积较小的垣地分散分布黄河山峡谷及祖厉河、汾河两岸及无定河的河流地带。此外，在渭河下游河谷有多级阶地，最高一级也称作“垣”，亦即所谓的“头道垣”。

垣区的主要特点是垣面开阔平坦，黄土深厚，人口比较集中，适合于农业发展，垦耕指数大，常是黄土地区的“粮仓”。以甘肃庆阳地区的董志垣为例，垣面高程1200~1600米，垣面中央个分坡度常小于1°，垣边则有3~8°较为显著的倾斜。每平方公里平均人口在100人以上，垦耕指数在60%以上。垣面是基本农田的主要基地，就垣面本身而言，水土流失并不严重。但以垣面所处的高程较高，农田在边沿面积较大，雨易稍大时汇集成大量的地表径流，顺地势和道路低洼之处汇流而下。垣面又和河川的相对高差很大，侵蚀基柱很深，沟蚀发育的规模大且速度快，蚕食垣面。而且沟壑深陡，多深切入红土层，沟坡泻溜崩塌严重。

由上可见，在垣区，垣面是发展农业生产的基地，保垣固沟是水土保持工作的重点。保持现有垣面土地不再缩小，提高垣面土地生产力，制止沟壑的进一步发展，采用相应的工程措施和造林种草相结合，固定沟道。用沟道和垣边垣咀的零碎土地发展果树，开展经济植物和畜牧事业。诚如生产上总结的：“垣面是粮仓，沟道是银行。”

黄土高原沟壑区地貌条件虽较为特殊，但地貌部位的组成却不复杂。主要是垣面、垣嘴、垣边、沟道几个分，沟道也是由进水凹地、沟头、沟坡、沟底几个分组成。一般沟道较长，水土保持规划工作中常分为上下两段或上、中、下三段。

在黄土地区占绝大面积的是不同类型的丘陵，亦即所谓

“黄土丘陵沟壑区”，是由多数“梁”“峁”组成的丘陵起伏，沟壑纵横，支离破碎，斜坡短而陡峭，侵蚀基底较深，除个分谷底已露基岩外，多由厚度不同的黄土层所覆盖。开发利用的历史悠久，垦耕指数亦大，耕地绝大部分是坡地，甚至可达 30° 以上的陡坡，是我国水土流失最严重的土地。

解放后多年生产实践证明，在黄土丘陵沟壑区发展生产关键在于作好水土保持工作，而且要求坡沟兼治。运用水土保持综合措施，是发展生产的基础。小片积川地、阶地和坪地，沟地地块较大，坡度平缓，土壤较好，水分较优，是用作基本农田的精华土地；但不是丘陵区所有社队都有这样的土地，所以在很多的“杨沟”社队就要用稍较开阔的谷底，梁峁坡下下及平坦的梁峁顶，在高水平的水土保持综合措施的基础上改造成为基本农田。

果树和特用经济植物应注意不与农田争地，一般可以用背风向阳坡度稍大的土地。但也要求修成梯田和必需的水土保持措施。

下分梁峁顶及梁峁坡的缓坡下分及沟道、河漫滩的草地可以用作畜牧事业的基地，为了促进这一地区畜牧事业的发展，应逐步建立饲料栽培用地，提高放牧地的质量，而且要严格作好相应的水土保持措施。

从发展生产、支援农业和保持水土，改造自然面貌两方面都要求迅速发展林业，在基本农田、畜牧、果树和特用经济植物，必要的生产辅助用地和居民区之外，其余的土地，包括梁峁坡，沟道，退耕农田，四旁，池塘水库周围，梁道道路两侧零散土地，甚至一下分陡峭的坡地都应该划作林业用地。

以上只是黄土丘陵沟壑区的一般情况，但以其面积大，分布广，局间间的差异明显。在丘陵较为开阔、沟道较宽，无

候条件较为适宜，人口密度也较大的地方，一般称之为“川道”社队，基本农田应以川地、阶地和沟坝地为主，也可以用个分缓平的梁前坡下个修成梯田。这一类型丘陵区土地利用规划生产上总结“林果革上山，农田下沟川。”

还有更大面积的丘陵区，地形更为细碎，沟壑密度更大，坡度沟深，或沟道虽然较宽，但已切入红土，泻溜严重，甚至矿物质多的“苦水”区，所谓：“下上几点子雨，沟里稀溜溜，晒上几天好白头，锄头刨不进地重头。”川台坝地面积不足或不适宜于修筑坝地的丘陵区，即生产上常称的“拐沟”社队，一个或大个分需要较缓的梁前坡和梁前顶修建梯田；沟道则做为多种经营的基地。与上述的“川道”社队相反，成为“农田上山，林革下沟。”但在这一类型的黄土丘陵，不仅用作粮食生产的基础，就是用做多种经营的土地，潜在的水土流失危险性也是要充分注意的，稍有疏忽，将导致严重水土流失，破坏各项生产事业基地。

在泾、渭、洛河及永定河的上游河流地区，有一个分地区丘陵区沟间地较为开旷，沟壑尚未充分发育，古代淤积物质在沟道中保存尚较完整，地已平坦，地方称之为“洞地”，应用作基本农田，即使“洞地”已开始为沟壑割切，即所谓“坪地”，也可以应用于基本农田，因此很明显，保洞固沟就成为这一类型丘陵区发展生产对水土保持工作的突出要求。于是又成为林革上山，果树中间，洞地坪地是粮仓了。

而在气候过于干旱，还有一个分梁前面积甚小，沟壑的割切过甚，地广人稀的黄土丘陵沟壑地区，农业经营受一定限制，林革的比重可以增加，生产上畜牧事业可以加强，但也必须作好相应的水土保持工作。

尽管如上在黄土丘陵沟壑区内个差异很大，但在生产上都

要求迅速建成高标准基本农田，开展多种经营；而且又都是在水土流失较为严重的土地，都需要运用造林种草和相应的水利和水土保持工程措施，迅速绿化荒山荒地，迅速控制水土流失，迅速解决干旱问题，迅速改变自然面貌，是这一类型区的共同要求。同时，尽管由于条件不同土地利用规划中各项生产用地的安排是多种多样的，但因其同属丘陵地区，地貌下位的划分并不复杂。因分水线开始是梁峁顶、梁峁坡、涧地、坪地、沟掌（挖窝地）、沟边、沟坡、沟底，沟口之外是阶地、川地、滩地和河川。

正如上述，黄土地区局部间的差别很大，但其共同特点是地均多为黄土所覆盖，虽有一部分红土、红层甚至基岩裸露（主要是沟底），但其附近即有充足的黄土，改土工作易于进行。因此，在一定地区范围内，地均坡度对土地利用和水土保持工作的影响就较为突出。以坡度和土地利用规划间的关系可以归纳如下表：

表 3

黄土地区土地利用方向和坡度关系表

坡度范围 %	土地利用方向 保持水土保 持工作的要求		坡度范围 %				
农业	> 5 %		> 15 %				
	0-3 % (0-2°)	3-5 % (2-3°)	5-8 % (3-5°)	8-15 % (5-9°)	15-50 % (9-27°)	50-80 % (27-38°)	> 80 % > 38°
果树	平丘土地一般	修建梯田					
	农业耗作措施	水土保持兼作措施					
牧业	一般穴植	修建采树梯田		森林果树			
	平丘土地或壕壕						
林业		修建梯田	长期牧草地		采草地		
		饲料栽培用地					
	农田防护林	水土保持林		全面造林			

上表中坡度划分的标准是：当坡面坡度（实际上是倾斜或比降以%表示）小于30%时用作农业和果树生产时，经过平整土地，采一般耕作措施即可基本上防止水土流失。这是因为在这样条件下地表径流的流速还小于耕作层土壤的临界流速（即不冲不淤流速）。当坡度为5—50%时是属于只有在修建梯田的条件下注意进行水土保持耕作措施和在水土保持林的防护下可以用作农业生产的范围。其中，<8%只有冲刷危险，8—50%则有冲刷危险，>50%有崩塌和滑塌危险，不宜用作农业用地。

表中虽以坡度大小作为划分的指标，但并不意味着坡度是限制任何一项生产事业的决定性因素。一方面坡度是可以用人力改造的；另一方面在相应的水土保持措施的防护下，只要能控制住水土流失，就可以用于各项生产事业。

三、土石山地和丘陵

在我国分布，更为广泛的是土石山地和丘陵。其共同特点是土层较薄，其下多属各种基岩，粗骨（即土层中的大小石块、砂砾等）物质多，受基岩的影响较大；而且绝大部分是山高坡陡、土质较深的。

大致为大兴安岭、阴山、乌拉山、狼山、贺兰山一线以西，气候干旱，雨量不多，偶遇暴雨或融雪水多时，也有发生水土流失的可能；但人口密度不大，农业生产主要在水流充足的平坦土地上进行，因而这一部分土石山地和丘陵面积虽然很大，水土流失还不是当前生产上的主要危害。

此线以东，雨量的丰欠有所不同，但暴雨集中的条件是共同存在的；在土石山地的地形条件下，破坏了原有的森林和草地，不合理利用土地时，也必然会引起相应的水土流失。相对比较而言，黄土地区水土流失是较为普遍存在的问题，土石山

地则是局部的问题。黄土地区水土流失程度有所不同，但是经常的问题；土石山地虽没有明确的周期，但常是暴发性质的问题。如果说黄土地区水土流失在黄土层存在的条件下是以逐渐耗竭土地生产力为主，土石山地和丘陵因土层浅薄，常是在短时间内彻底破坏土地生产力为其特点的。从而黄土地区和土石山地水土流失的形式、程度和强度都显著不同。

土石山地和丘陵分布范围广泛，在省内局部间的差异很大，不仅水土流失的形式和特点不完全相同，土地利用的内容和特点也都有差异。

东北和内蒙东部有大面积的土石山地和丘陵，其西部地形起伏较小，多属缓坡漫岗，原属森林和草原，东部起伏较大，原属层峦叠翠，一望无际的“林海”，本来没有水土流失，但在解放前原有的森林和草原受到严重的破坏，不仅东部山区水土流失严重，甚至西部起伏不大的漫岗，水土流失也成为严重的问题了。

北方土石山地大致是太行山以东、秦岭以北的土石山地开发利用的历史较久，人口密度较大，山区生产较为发达，尤其是在农、林、果、牧业多种经营方面积累的经验也较为丰富。但长期在旧社会的条件下，靠山吃山不养山，开山早已到顶，不仅耕地水冲沙压，大面积的荒坡也成为水土流失的基地。耕地集中在坡平土厚的梯田和滩地，又都处于崩塌和山洪暴发的威胁之中，所谓：“十年修，一年冲”。由于土层浅薄，垦耕指数并不大，受水土流失的破坏，人均占耕地的面积却很小（常不足1亩）。而且造成下游华北大平原上水旱沙碱灾害的根源。正如群众说：“山上升荒，平原遭殃”。“开了和顺山，冲了榆社的米粮川”。就更是太行山区更生动具体的教训。

大致以秦岭和大别山为界，以南年平均温度较高，受海洋

性气候影响较大，雨量较多，且年内分配也较为均匀，形成远较北方土石山地更为湿润和湿润的气候条件。地形以低山丘陵为主，自然植被是以马尾松分布最广，落叶阔叶树种种类丰富，杉木、常绿阔叶树种和竹类的普遍分布是显著的特点；土壤以棕壤、黄壤为主。形成了山清水秀的江南景象。

这些山地丘陵，历史上也曾受到反复的摧残和破坏，因自然条件较为优越，自然植被的恢复和生长却较为容易。但是，正因雨量较多，暴雨也较多，一旦破坏了原有森林，不合理利用土地，水土流失及厄的程度和强度都比北方的土石山地严重。

在南方土石山地和丘陵中，农业生产的主要基地也是梯田和河流两岸的川滩土地，梯田里栽培水稻是突出的成就和特点，这就和北方不同，将只能用于旱作的梯田，特称之为“梯田”。由于气候条件较为优越，就适合于更多种类的果树和特用经济林木的生长，其中柑桔类、油桐、油茶和茶叶等均有广泛的分布。但是栽培果树和特用经济林木时，因野生植物在较为温暖湿润条件下繁茂生长，就需要“炼山”^①和“垦山”，处理不当就易于形成水土流失，实际上在这一类型的土石山地中，水土流失严重的土地大部分集中在用于栽培果树和特用经济林木

注①“炼山”是指在栽培果树、特用经济植物和杉木速生林时，将地面上的自然植物砍掉，晒干，然后用火烧掉，再通过垦坡，将草木灰，混入土层，用作肥料。

的坡地。而这些坡地又多处于梯田和川滩水田的上部，水土流失的结果就形成“沙压田”，常直接威胁着农业生产。在这一地区内的较高山地，雨量充沛，温度较低，人口密度较小，残存林木尚多，生产上林业的比重也较大，尤其是杉木集中栽培的基地，水土流失比较轻微，但常因劈山、炼山、垦坡、采运

不当，也常形成严重的水土流失。

再向东南，在福建、广东、广西、台湾等省部分山地丘陵，年平均温在 20°C 以上，很少降温到 0° 以下，雨量更为充沛，自然植被已具有明显的热带季雨林甚至接近雨林性质。土壤则具有红壤性质。是我国反季热带作物和果树，如橡胶、木棉、油棕、咖啡、薏苡、八角、胡椒、金鸡纳、苹婆、香蕉、木薯、木瓜、龙眼、荔枝等的主要基地。但这些山区丘陵人口密度较大，土地利用的程度也较高，尤其是热带作物和果树的栽培和反季。要反季垦耕坡地，常引起严重的水土流失，尤其是在有深厚花岗岩风化壳的地方，就形成特殊形式的崩岗，严重时则成为“红色沙漠”。也正因为气候温暖，雨量较多，土壤的淋溶作用甚强，广泛分布的铁结核和铁盘层，酸性很强的砖红壤是由地带性气候条件所形成，实际上也正是不合理利用土地水土流失的后果。所以对今后水土流失潜在的危险就需要格外重视。

在我国西南，广西西部、贵州、四川、云南以及西部的茶隅地区，不但高程较高而且相对高差也大，垂直地带性明显，上下间的差异很大，是即所谓的“十里不同天”。这些山地、高程较低的河谷、盆地和丘陵多与东南沿海类似，具有热带性质，例如四川川中盆地、云南的西双版纳，西部茶隅部分地区等，是我国又一个能用于热带特用经济植物和果树生产的地区。

云南省高程大致在2500米以下，四川在2000米以下，贵州省在1500米以下，生产上以水稻、油桐、油菜、竹类为主。基本上与前述南方山地相类似。但在本地区有更大面积的高寒地区，山高、坡陡、沟深，相对高差常在500米，甚至1000米以上，雨量充沛，水势湍急，水力资源丰富，但在如上地形条件下，地质条件适宜，土地利用不合理时，常引起一般

的水土流失之外，更突出的形成严重的泥石流的危害，例如云南的策川、盈江，四川的西昌地区等。

由上可见，土石山地和丘陵分布范围广大，地理位置（即经纬度），绝对高程和高差、坡向、坡度、坡位、开析度（1）和河谷水系状况的影响远较黄土地区更为复杂，从而形成远较黄土地区更为复杂的局下气候条件。另一方面，土石山地和丘陵是以土层浅薄、粗骨物质明显，且受不同基岩影响较大为共同特点，其变化也比黄土地区复杂。尤其当受到不同方式和时间的开发利用，受到不同形式和程度的水土流失，其结果土石山地丘陵土壤的变化也远较黄土地区更为复杂。

尽管如此，复杂多样，但从土地利用上看，还是有一定规律可循的。高程最高处是雪山，雪线以下是苔藓、高山草甸、高山灌木带，以下是各种云杉冷杉组成的暗针叶林，在气候较为干旱的地区，阳坡有一个分草地，其余则多为森林所占据。因生长期短，制约着农业的发展，其中很大一个分地区可以栽培马铃薯、青稞、燕麦、苦荞、芸芥、胡麻、向日葵，局下地区可以栽培早熟玉米和早熟谷子，生产上已习惯称之为“深山区”或“大山区”。

山地高程在暗针叶林带以下，习惯上称之为“一般山区”，山地高程的影响仍较明显，分布的面积最大，地区间的差异很大，但都是松栎混交林的分布范围，大致由北向南是樟子松、油松、华山松、马尾松、云南松、思茅松和海南松，阔叶树种由北向南是辽东栎、榿栎、麻栎、栓皮栎、常绿壳斗科树种。土壤是黄壤、棕壤和巾分褐土。已适合于农林牧果行业多种经营，山区生产经验丰富，但在旧社会长期不合理利用土地的后果，远较上述深山区水土流失严重。而且由高程、坡向、坡度、坡位和局下地开的影响，光、热、水、养条件变化很大，又受