

砂石山区梯田规划布局技术經驗調查

馬存奎 (山东省水利科学研究所)

我省魯中南及胶东的山地丘岭,根据自然特点,可粗分为岩浆岩地区(砂石山区)与沉积岩地区(青石山区)两类,总面积55,900平方公里,其中大部分是砂石山区,耕地面积占山区总面积44.7%,水土流失面积很大,直接影响着山区的农业生产。

在砂石山区农田中,造成水土流失的主要原因是:第一雨量集中,强度大。胶东地区常年降雨量在600—900毫米,魯中南为650—950毫米,其中七、八两个月降雨可占全年一半左右,且多以暴雨形式出现,两处最大日降雨量可达300—400毫米以上,因此,仅仅土壤渗漏、地面蒸发、植被吸收等作用远不能消除降雨所产生的径流,这就必然会冲刷土壤;其次,土壤本身砂性强,有机质含量少,粘着力差,抗冲性弱,加上过去在反动統治时期,山林草皮遭受破坏,形成坡光岭秃,一到雨季山洪暴发,砂石俱下,直冲农田,因而又加重了梯田水土流失。解放前在小农經濟制度下,貧苦农民因生活所迫,在山坡上刨草皮,挖草根,刨地埝(地埝种植),种地边,陡坡种植,順坡耕作,抽埝(倒埝成坡)拓地等,造成或加深了径流的集中侵蚀。在人为及自然因素的共同作用下,山区生产长期不能稳定发展,解放前粮食亩产一般不过百来斤。

解放后,为了改变穷山恶水面貌,提高生产水平,我省群众在防治梯田水土流失的斗争中,創造出許多好的治山办法。如梯田形式由坡耕地改造成“二合一”梯田,接着又发展为“三合一”梯田,各地实践证明三合一梯田是一种比較完善的梯田結構形式。从修建“三合一”梯田技术来看,各地采取的方法名目很多,但其基本措施大体可分为两类:(1)从单块梯田入手,削高垫低結合深翻整平田面;(2)从一个山坡入手,根据等高水平原則調整旧梯田的布局,将多块梯田联合进行深翻整平。这两类措施各有利弊与其

一定的适宜条件,只要运用恰当,均可收到良好效果。

莒南县大山社綜合运用了两类方法,已将瓢一块碗一块的山岭薄地改造成大片的三合一梯田,在合理的耕作管理下,使粮食亩产由原来的几十斤稳定提高到六百多斤。黄县下丁家大队学习大山后,又将治田与治水結合起来,实行“以水为綱,水土肥林并举,山水田綜合治理”,同时全面实施农业八字宪法,因而經過十年来的艰苦創業,使整个农业生产直线上升,近两年来,粮食亩产已稳定在九百斤以上,为我省山区建設稳产高产农田树立了一个光輝榜样。

但从各地經驗来看,个别地方在治田中,最初由于缺乏全面规划,影响了灌溉、排水或耕作的便利,結果整过的地,又不得不重新另改,造成劳力上的浪费。另一方面,由于山区旧梯田中布局不够合理,有“偏坡地”“豎头地”“凹坡地”“龟盖地”等傾斜不平,田面高低相差很大,仅仅依靠削高垫低方法整平田面,势必花費大量劳动力,因此,根据許多先进地方的經驗,如在同一山坡或者不同山坡,把多数形式相似的梯田,从調整梯田布局入手,全面规划,則可大大减少田面动土方量,节约整平用工,收到同样良好的效果。沂水县西旺庄大队采用这种方法整地,1964年冬1965年春整了450亩三合一梯田,每亩平均用工仅32个,經試驗,在同样的一块偏坡地上,可以比削高垫低法节约用工一倍左右,种植的玉米、大豆、谷子等作物均比未整的地增产60%以上。由此可见,针对全省目前治田任务仍很艰巨的情况,为了加快治田进度,迅速发展生产,推广这些先进經驗,从調整梯田布局入手,作好梯田规划,則是一个重要关键問題。現根据我們1964年分別在厉家寨、下丁家、沂水县西旺庄、沙沟等大队的調查資料整理于后,供各地进行梯田规划治理的参考。

一、梯田规划布局的原则

水土保持规划是山区生产规划的中心环节，而梯田规划则是整个水土保持规划中不可分割的重要部分。经验证明：治山是治水治田的基础，山水田的关系是互相配合、互相制约的，所以梯田规划必须与治山治水相结合，不能孤立进行，否则即会顾此失彼，造成人力物力浪费。现据我省情况，进行梯田规划，主要需考虑下列几点：

1. 要从发展出发，合理利用水土资源：合理利用水土资源，目的是使地尽其力。根据黄县下丁家、临沂茶山公社的经验，多将林地规划在山顶、陡坡、土层瘠薄、水土流失严重的地方，山下是梯田，有条件的地方河沟道修建蓄水工程，使山水田的规划形成一个整体，认真贯彻“以粮为纲多种经营”的总方针，并根据“宜农则农，宜林则林”的原则，合理利用水土资源。下丁家每人九分地，坚持集约经营，从提高单位面积产量入手，全面推动了生产的发展。因此，梯田规划必须有利于耕作管理增加产量，有利于保持水土发展生产，有利于灌溉排水旱涝保收，有利于深翻整平田面和节约工料。

2. 规划要有长远观点，远近结合，分别集中治理：黄县下丁家大队，建设稳产高产农田，已经搞了九年多，用了25万个劳动日，作了38万土石方；莒南县大山公社花了十多年的时间投入177万个劳动日，已从根本上改变了自然面貌。因此，梯田规划必须要有长远观点，依靠长期的劳动积累，分期分批集中治理，搞一片成一片，同时做到当年增产，远近结合，缓急有序，这样才能将有限的劳力，用到关键上去。根据掖县驿道公社经验，先整有水浇的梯田，可以尽快发挥水土效益。黄县下丁家根据先易后难的原则，先整投资小、用工少、收效快、增产多的梯田，采取自下而上，由近到远，最后攻坚的方法，也很快地实现了稳产高产。该队调查资料表明：山根地（下坡地）变成稳产高产农田，要比山坡地（山腰地）每亩用工节约46%，投资减少19%（用工投资包括整地与水利化两项平均）。由此可见，根据上述规划原则，进行梯田治理，则是一个多快好省的途径。

3. 规划田块大小要因地制宜：规划梯田要根据地形来确定田块大小，不能一刀裁。田块长度多等于自然侵蚀沟的间距，侵蚀沟间距大，田块

则长，反之则短。但对少数支毛沟，若间距小、断面浅而窄，也可填平，以增加田长便于耕种，田面宽度是随埝高而增宽，但是，根据山坡陡缓以及土层厚薄不同，我省群众修建梯田的一般特点是：山坡越缓、土层越厚，则田面越宽而埝高却较低，反之山坡越陡，土层越薄，则田面越窄。

在具体的设计中，根据我省砂石山区特点，梯田主要分布在 15° 以下山坡，土层一般小于30厘米，往下是半风化的酥石或坚硬岩石，因此，常会碰到上述各项指标的相互矛盾，需要权衡利弊适当调整。从下丁家、厉家寨、沙沟等大队的梯田实测断面，可以得出一个解决方法：就是在不影响耕作和省工的前提下，对田宽和埝高相互作用了适当调整。并使梯田最大挖深控制在较小的范围，既符合水土保持原则，又能省工，适应于我省砂石山区土壤地质条件，其土地利用也可保持在70%以上，下丁家可达80%以上（因石地埝多，占地系数小）。

沙沟大队梯田标准较低，只进行了深翻，地面仍未整平，坡度较大，故用工较少。下丁家的梯田水平度较高，又多是石埝，故用工较多。厉家寨的梯田，虽然标准高，但多为土埝，故其用工比较少，同时近年来因注意了采用调整田块布局方法整地，因此也节约了部分工日。

二、调整田块布局的方法

调整梯田布局，一般斜坡过长、地块过大的，可以截短坡长以大改小；地块零碎、耕作不便的小地，可以合并连片改成大地。根据梯田工程现状特点，在梯田两端高差很大、田面偏坡很严重的情况下，可以打破原有田块地形重新合理布局，以利深翻整平，减少整平用工。现本文介绍如下几种方法：

当田面与山坡等高线斜交，一头高一头低时，则采取两头不动调中间，再进行深翻整平（见图1）。田面与等高线接近垂直（竖头地），则需全部打乱原有田块，按平行等高线另修新埝，横向连片（见图2），即成水平梯田。田面中间高两头低，可先动中间或两头，使田面弯曲与等高线曲率一致（见图3）。如果田面两头高中间低，调整方法与上述相同，只是布局方向与上相反（见图4）也能达到整平目的。

三、梯田合理布局的方案

合理的田面布局方案，主要是以山坡形态为依据，根据我省砂石山区地形，从山麓到山坡，从沟壑到岭顶多具有缓陡缓的特点，即可大体上将梯田布局分成四类：

1. 丘陵顶部附近，由于比高小，对耕作影响不大，可以垦为梯田，通过改造用作农地。根据该处自然特点，坡度较缓，土层较浅（20厘米左右），在旧有田块的基础上，可提出三种调整方案：（1）在顶部较开阔的地形上，旧农田大都跨脊布置，地块当中高，水往四外流，周围田面四面倾斜，可布局成方框形梯田系统（见图5）。（2）在狭长的岭顶上，旧梯田大都形成鱼脊形状顺坡地，中间隆起，可顺等高线布局成弯月形梯田系统。如果土层较厚，坡度小，可削去中部鱼脊，垫到两边凹处，修成长条形梯田。（3）在坡度小、等高线曲率大的岭顶，旧地块为土薄破碎的豎头地，调整时应以原田面高的一端为基点，斜接上部田块等高处，布局成大体等宽的梯田。短地可以两头相联变成长地，小弯及波状地可以截弯削平，改成直形平地（见图6），以利耕种保持水土。

图5.

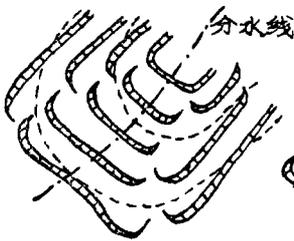


图6.

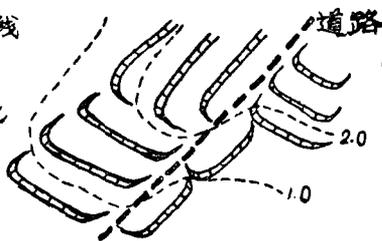
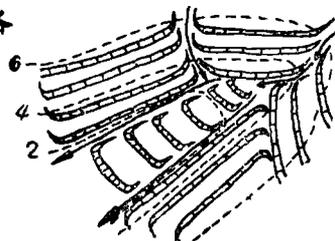


图7.



均一坡上，原田块面积较大，田面过宽，纵向坡陡，可以横截成几段，分段整平，布局成长条形梯田，一般可用前节第一种办法调头相联。在一个山坡不同地段，分区划片做出不同布局方案，如沙沟大队一个岭地的梯田，就有凸坡地、直线条地的梯田布局，有直线的也有曲线的，宽窄也不等（见图8）。

3. 山麓河滩梯田，因坡缓、土厚、原地块斜

坡很小，地形对于修建梯田用工影响也很小，在无碍耕作的前提下，田块可以尽量取直加宽。如下丁家的河流阶地上的梯田布局（见图9），就充分地说明了这个特点。

4. 沟壑梯田：主要根据沟底比降、水流缓急以及沟坡土层厚薄，沟道宽窄等条件布置。在较老的侵蚀沟，沟底已切至母岩，冲刷物质主要为粗砂砾石，沟岸坡度较陡，土壤瘠薄，草木难生

图2.

豎头地调整

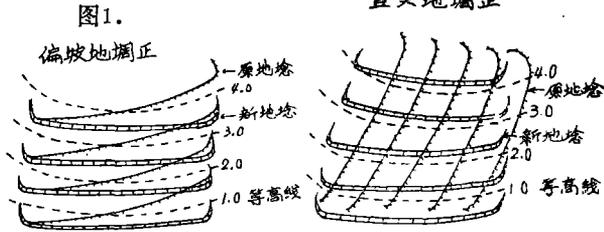


图3. 凸坡地调整

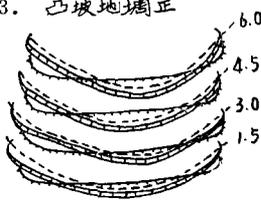
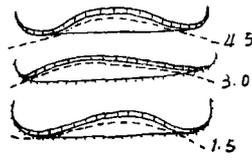


图4. 凹坡地调整



2. 山坡、岭坡地：地形基本分三类，凹坡、凸坡、直线条坡。

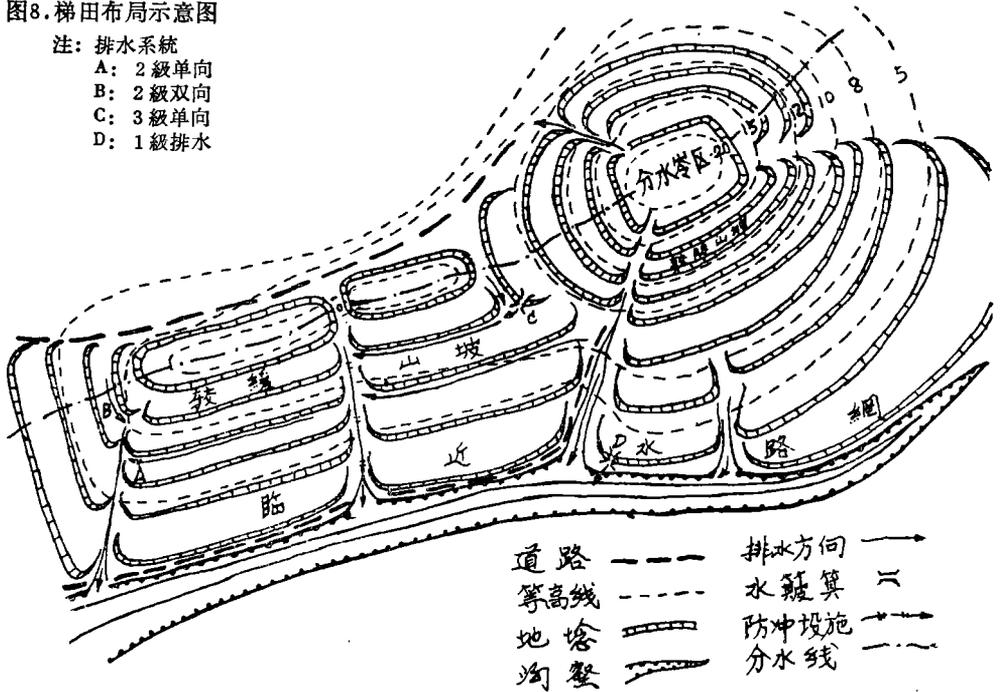
凸形坡上，原梯田布局大多为相似的脊背地，田面水流呈扇状放射侵蚀，调整时，以下块地中部为基点，与上块地等高部分相连，向上弯曲，拉长田面，布置成弯弓形，既省工又好种（见图8左端）。

凹坡地形上，旧田面水流呈扇状汇集，向田中部切割冲刷，调整时，横向坡面短布局曲线形梯田系统，反之则可布局成折线形梯田系统（见图7）。

图8. 梯田布局示意图

注: 排水系統

- A: 2級单向
- B: 2級双向
- C: 3級单向
- D: 1級排水



的, 可在沟道上游规划布局若干谷坊, 拦住粗砂砾石, 下游布局壩头田, 拦住細砂汙土, 充分利用水土资源, 变沟壑为良田, 增加生产, 扩大耕地(见图10)。

寬闊沟道, 梯田一般布置在背水坡, 布局成回轉台阶形式(见图11), 沟大来水急, 要在梯田区中間或沟道兩側設排水沟。窄小沟道, 可在田面修水簸箕排水。

沟坡两岸, 根据地形、土質对称与否, 可将梯田布局成人字形, 半人字形或燕翅形等, 排水沟过人字頂或梯田区兩側(见图12)。

綜上所有群众經驗, 可以看出, 梯田规划是山水田綜合治理规划不可分割的重要部分, 也是多快好省进行梯田治理改变生产条件的重要措施, 因此, 必須要有规划。有了梯田治理规划, 就可以更好地发挥梯田修建技术的作用, 规划中从一个山坡着眼, 全面調整旧梯田, 就可以减少或避免不必要的无效劳动, 同时还可以从面上减少动土方量, 节约人力。根据我省梯田现状, 在治田

中如能合理运用調整梯田布局方法, 則可以大大加快治田速度, 这是当前治田中的关键措施之一, 既有长远利益, 也有其重大的现实意义。

图9.

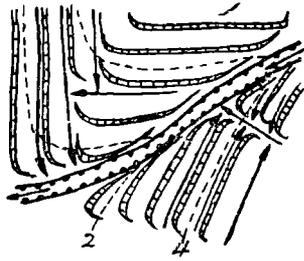


图10.

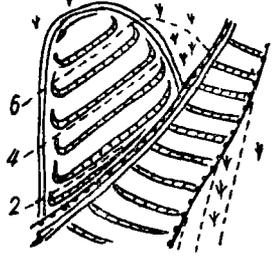


图11.

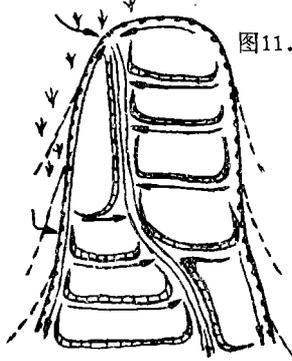


图12.

