



山区低产田的“水改”

福建人民出版社

3-0 表

安溪縣茶園本底、資源、量產

年	季	季	年	季	季	年	季
1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

安溪縣茶園本底、資源、量產表。表內所列各項數據，均係根據安溪縣茶園調查資料，經整理、統計、計算而得。表內所列各項數據，均係根據安溪縣茶園調查資料，經整理、統計、計算而得。

縣同地意市國中工旅(四)

安溪縣茶園本底、資源、量產表。表內所列各項數據，均係根據安溪縣茶園調查資料，經整理、統計、計算而得。表內所列各項數據，均係根據安溪縣茶園調查資料，經整理、統計、計算而得。

山区低产田的“水改”

福建省水利建设大队

革命委员会编

*

福建人民出版社出版

福建省新华书店发行

三阴市印刷厂印刷

1972年7月第1版

1972年7月第1次印刷

书号：16·11 每册0.11元

毛主席语录

备战、备荒、为人民。

农业学大寨

水利是农业的命脉，我们也应予以极大的注意。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，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。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

前

言

我省山区现有耕地，绝大部分是山垅田、山排田和山洋田。这些耕地因自然条件的限制，长期串灌串排，常年渍水，使土壤糜烂，水土温度低，肥份流失，造成农作物产量极低。解放后，广大贫下中农在毛主席无产阶级革命路线指引下，对山区的“水改”作了巨大努力，但是受刘少奇一类骗子的干扰和破坏，致使山区农田基本建设缓慢。这是山区粮食作物不能高产稳产的主要原因之一。

伟大领袖毛主席指出：“路线是个纲，纲举目张。”无产阶级文化大革命以来，在党的“九大”团结、胜利路线的指引下，我省广大贫下中农、革命干部，高举毛泽东思想伟大红旗，坚决贯彻执行毛主席的无产阶级革命路线和政策，深入开展“农业学大寨”的群众运动，自力更生，艰苦奋斗，在山区大搞改造低产田运动。在“水改”方面，采取挖“三沟”、排锈水、改串灌串排为合理灌排等方法，积累了不少经验，收到了显著效果。实践证明，山区的山垅田、山排田和山洋田增产潜力很大，抓好“水改”是实现水稻单季改双季，提高单产的重要措施。

遵照伟大领袖毛主席关于“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”的教导，为加速我省山区农田基本建设，实现全省粮食生产跨《纲要》，我们调查总结了各地“水改”的经验，编写成册，供参考。希望各地在实践中，不断加以充实提高。由于我们水平有限，如有缺点错误，请同志们批评指正。

福建省水利建设大队革命委员会

目 录

前 言

第一部分 我省山区低产田分类及其特性.....(1)

(一) 山垄田的特性.....(1)

(二) 山排田的特性.....(3)

(三) 山洋田的特性.....(4)

第二部分 灌排沟渠的布置.....(5)

(一) 山垄田灌排沟渠的布置.....(5)

1. 小型山垄.....(5)

2. 大型山垄.....(6)

3. 溪流型山垄.....(6)

(二) 山排田灌排沟渠的布置.....(8)

1. 山坡田.....(8)

2. 山峁田.....(9)

(三) 山洋田灌排沟渠的布置.....(10)

1. 灌排沟渠布置应注意的几个问题.....(10)

2. 灌排沟渠的布置形式.....(10)

第三部分 灌排沟渠的断面.....(12)

(一) 灌溉渠道的结构和断面计算.....(12)

1. 灌溉设计流量的选择.....(12)

2. 灌溉渠道的结构.....(12)

3. 渠道断面计算.....(14)

4. 临时轮灌沟的做法.....(17)

(二) 排水沟的结构和断面计算.....(17)

(三) 排洪沟的结构和断面规格.....(19)

1. 洪峰流量计算.....(19)

2. 排洪沟结构和断面规格.....	(24)
第四部分 冷烂田和锈水田的处理.....	(28)
冷烂田的处理.....	(28)
1. 明沟排水的类型和做法.....	(28)
2. 暗沟排水的类型和做法.....	(30)
3. 围埂导流法.....	(35)
锈水田的处理.....	(36)
1. 开挖田脚圳.....	(36)
2. 洗 锈.....	(36)
第五部分 灌排技术.....	(37)
1. 合理灌排技术及其要求.....	(37)
2. 水稻各生育期的灌排标准.....	(37)
3. 自动灌水技术.....	(40)
第六部分 灌溉水源.....	(42)
(一) 塘坝设计.....	(42)
1. 塘址的选择.....	(42)
2. 塘坝类型选择.....	(43)
3. 土料鉴别.....	(43)
4. 塘坝断面尺寸的确定.....	(44)
(二) 放水设备.....	(47)
1. 进水孔.....	(47)
2. 斜卧管.....	(47)
3. 涵洞断面尺寸.....	(49)
4. 消力池.....	(49)
(三) 溢洪道.....	(49)
(四) 施工中应注意的问题.....	(51)

第一部分 我省山区低产田分类及其特性

我省山区低产田类型很多，根据自然地理条件、气候特征、土壤特性和现有水利设施等情况以及群众习惯叫法，可分为：山垄田、山排田和山洋田三大类。

(一) 山垄田的特性：

山垄田大多处在高山峡谷地带，光照时间短，地势高，田块小，高差大。暴雨时形成的山洪，沿山坡直冲垄田，毁坏禾苗，带走肥土，甚至出现山坡崩塌，泥沙复盖田面，损害庄稼。由于地形条件不同，山垄田形成大小也有不同，可分为：小型山垄、大型山垄和溪流型山垄三种。

小型山垄一般位于河谷两岸山窝和大型山垄的叉垄（又称套垄）处，面积不大，形状象鸟窝。光照时间最短。如图 1—1 中①位置。

大型山垄两旁有山地，光照时间比小型山垄长。这种山垄耕地面积较大，又宽又长。由于山垄低洼，集雨面积比较大，水分容易积聚，造成地下水位上升，使土壤长期渍水。如图 1—1 中②位置。

溪流型山垄，处于溪流两岸，地势较低（见图 1—1 中③位置），一般面积比前两种山垄大，常建有居民点，光照时间比前两种山垄长。

山垄田多位于草木荫蔽的环境中，且长期引入冷泉水灌溉，垄中又缺乏灌排沟渠，串灌串排，田间长期渍水等等，造成“三低”（气温低、水温低、土温低），“二高”（地下水位高、湿度高），“一缺”（土壤空气缺），“一短”

（光照时间短）。这是山垄田低产的主要原因。

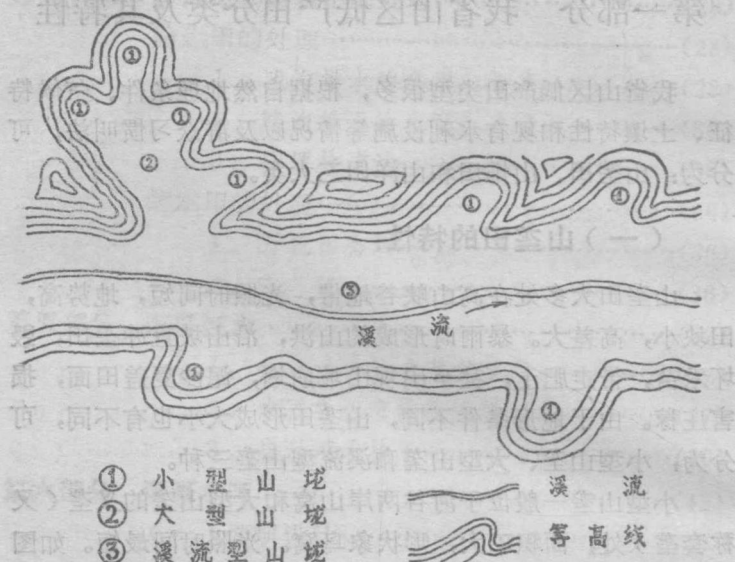


图 1—1 各种山垄类型示意图

有的山垄田因常年积水，泥土稀烂，土壤含水量过多，通气不良，长期积累了有害毒质，抑制水稻的根系发育和生长。这种田群众称为冷烂田和锈水田。这种田的土壤有很大的潜在肥力，尤其是冷烂田，据原省农科院测定，有机质含量达2%，有的甚至达5%以上。

烂泥田有深底烂泥田和浅底烂泥田两种，深底烂泥田主要是由于泉水在田底长期涌出，破坏土壤结构，使土壤糜烂程度越来越深（如图1—2）。



图 1—2 深底烂泥田与泉眼的关系

浅底烂泥田（或称冷烂田），主要是长期引入冷泉水灌溉，山田间长期渍水形成的。

烂泥田土壤糜烂，水温、土温低，有机态养分难分化，水稻返青慢，成熟迟，易产生还原性毒质，严重地影响到作物的生长。

锈水田又名铁锈田，常与冷烂田相伴而生。其形成是由于土壤中含有铁、锰矿物质和有机质，经长期浸水起了还原作用，产生低价铁离子（兰灰色）、锰和有机酸、硫化氢、碳酸气、沼气等还原性毒质。低价铁离子能溶于水中，受到空气的氧化作用后，产生高价铁离子（呈红色），并和有机胶体胶结之后，就漂浮在水面上，呈金红色的油状膜或絮状物，沉淀在土面上，这就叫“锈水”。一般常出现于田坎脚下，由上丘渗漏下来，或从田的周围烂草坑中和靠近山旁的坡脚地带流出来。肉眼可以看到。此外，还有埋在土壤里面的锈水（呈灰兰色），是低价铁离子产生的，不易看到，对作物毒害更大。其还原性毒质（特别是硫化氢）包围了水稻的根系，进入根毛的表皮内部，使根系输送水分、养分的通道被堵塞，因而使水稻逐渐失去生理机能，根系变黑。同时低价铁离子和硫化氢在水稻体内起化合作用后变为硫化亚铁，破坏水稻的叶绿素和细胞，使水稻叶尖卷缩，叶片枯黄，稻根变黑，直至全株死亡。

水稻受锈水毒害后，重者死亡，轻者返青慢，发兜少，叶片枯黄，黑根和老根多，白根和新根少，造成水稻低产。

（二）山排田的特性：

山排田一般处于山坡和山岔地带，地势较高，田块成长条形，高差大，成梯级形状，常称为梯田（见图1—3所示）。

山排田大部分缺乏灌溉水源，无雨成旱灾，一遇暴雨，洪水沿排田漫流而下，冲毁田埂，沙土复盖稻苗，肥土大量流失，造成低产。

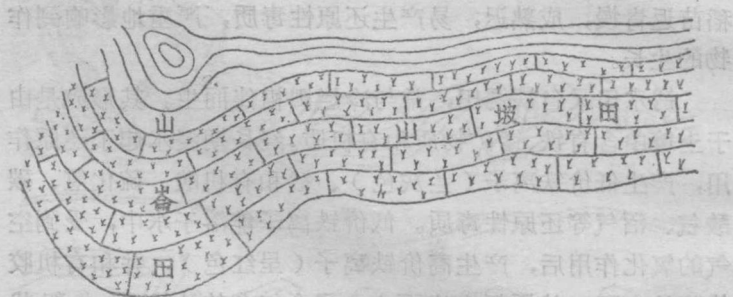


图 1—3 山排田示意图

(三) 山洋田的特性：

山洋田大多分布于溪流两岸台地和溪流三角洲地带，地势较低、较平坦，面积较大（数百亩至上千亩），属山区平原田。这类田光照时间长，气温、水温、土温及土壤水份也较适合作物生长。由于地势低洼，每逢暴雨，洪水汇集，有时河水猛涨，易受内涝和洪水的威胁。有少部分田因长期渍水，串灌串排，出现烂泥田，影响作物的生长。

伟大领袖毛主席教导我们：“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”我们必须不断地掌握山垄田、山排田和山洋田的特性，不断的加以改造，促进粮食的增产。

第二部分 灌排沟渠的布置

山垄田、山排田和山洋田的灌排沟渠（包括排洪沟、排水沟、灌溉渠道或称灌溉沟，俗称三沟）的布置，要能够免除山洪、锈水、冷泉水、地下水的危害以及串灌串排的恶劣影响，同时要达到及时灌溉和科学用水的要求。根据山区低产田分类及其特性，灌排沟渠应作如下的布置：

（一）山垄田灌排沟渠的布置：

灌排沟渠的布置要因地制宜，尽量利用原有沟渠加以调整、改建，尽量布置在路边、山旁，做到既少占耕地，又便于灌溉，有利于排水和拦洪、排洪，同时还应充分考虑今后土地划片、并丘、平整和田间道路网，以及机耕的要求。现将不同类型的山垄灌排沟渠布置方法分叙如下：

1. 小型山垄：

这类山垄数量最多，一般垄宽在20~30米，长几十米到一华里之内。灌排沟渠的布置方法是：

（1）沿山脚开挖一条固定的“马蹄形”排洪沟，排除山洪，防止山洪进田造成灾害。

（2）在排洪沟内侧或田边处开挖灌溉渠和排水沟。在较高的一侧布置灌溉渠，在较低的一侧布置排水沟。如果灌水与排水流量不大，地形又许可，可以采用灌排结合（或称灌排两用沟）。

（3）有铁锈水的山垄田，沿田埂边加开排锈横沟，通入排水沟排走，如图2—1所示。

（4）有烂泥田的小型山垄，在山脚田边挖深沟，排除地下

水，改造烂泥田。深度一般在0.7~1.0米，可与排洪沟结合起来。必要时在田间加开改烂泥横沟，如图2—2所示。

2. 大型山垄：

山垄宽度一般在30米以上，长达一华里以上。灌排沟渠的布置方法如图2—3所示。



图2—1 有铁锈水的山垄田

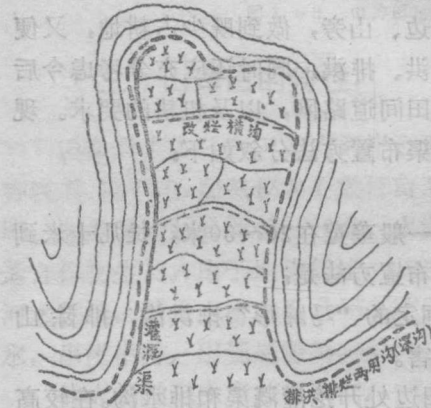


图2—2 山垄烂泥田

口横沟，拦截套垄的地下水和地面径流。

3. 溪流型山垄：

溪流型山垄垄宽达50米以上，垄长达几华里，垄中有溪流贯通。灌排沟渠的布置方法如图2—4所示。

(1)沿山旁开挖排洪沟，为减少排洪沟的过水断面尺寸，

①沿山旁开挖排洪沟，内侧开挖灌溉渠。

②垄中低洼处开挖“剖腹沟”，排除冷水、锈水、田间多余渍水和地面径流。

③烂泥田和锈水田增建改烂横沟(或暗管)和排锈沟，把冷泉水和锈水排至“剖腹沟”排走。

④如有套垄应挖垄

可分段设泄洪沟，把洪水泄入溪流中。

(2)沿溪流逐段筑坝引水灌溉，灌溉渠要布置在排洪沟内侧。

(3)根据需要开挖排水横沟和改栏横沟(或暗管)，把田间多余渍水和冷水排入溪流。

(4)排锈沟的出口要设在引水口的下游。

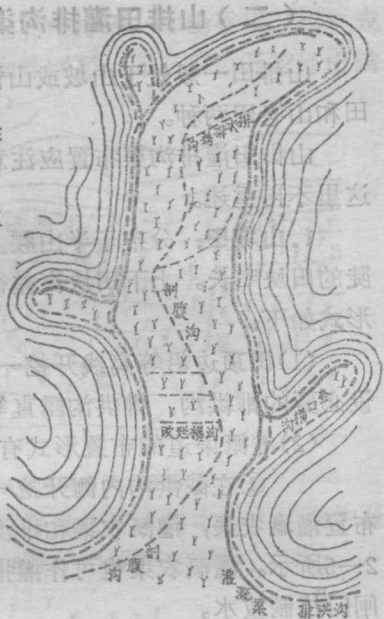


图 2—3 大型山垄田灌排系统布置示意图



图 2—4 溪流型山垄田灌排系统布置示意图

(二) 山排田灌排沟渠的布置:

山排田一般处于山坡或山脊上,依地形不同可分为山坡田和山峁田两种。

山排田灌排沟渠布置应注意的问题与山垄田基本相同,这里不再重述。

1. 山坡田: 分布于半山腰上,坡度缓的田块宽长;坡度陡的田块窄长。上下田块高差很大。山坡田灌排沟渠的布置形式如下:

(1) 田顶边沿等高线开挖一条截洪沟,并根据地形和需要设必要的排洪沟。排洪沟垂直等高线布置。

(2) 灌溉渠道的布置形式有两种:

① 在截洪沟内侧开挖一灌溉支渠,垂直等高线方向布置灌溉农渠,灌溉农渠和排洪沟的间距约50~80米,如图2—5所示。灌溉农渠也可作灌排两用沟,但在排水口要设小闸门控制放水。

② 灌排沟渠垂直于(或斜交)等高线方向布置,灌溉农渠沿等高线布置。遇有窄长的田块,(只能横插三、四行稻苗的)可用以做灌溉渠道,节省开沟,如图2—6所示。



图2—5 山坡田灌排系统布置示意图一

2.山峁田：山头或孤山上的山排田，称山峁田，田块成圆弧形。灌排沟渠的布置成蜘蛛网状。即在顶边开挖环山截

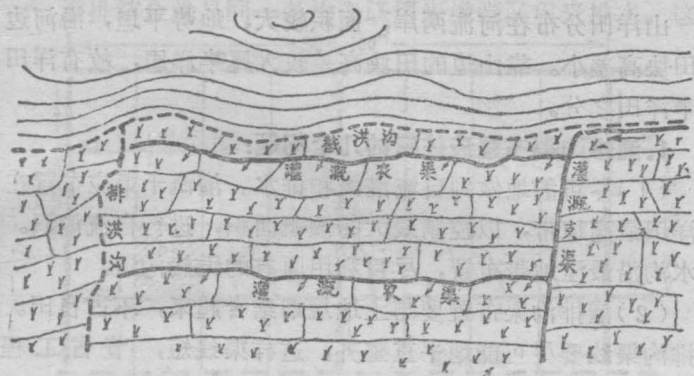


图2—6 山坡田灌排系统布置示意图二

洪沟，内侧是灌溉干渠，垂直等高线布置排水沟、排洪沟及灌溉支渠。灌溉农渠作环山布置，如图2—7所示。

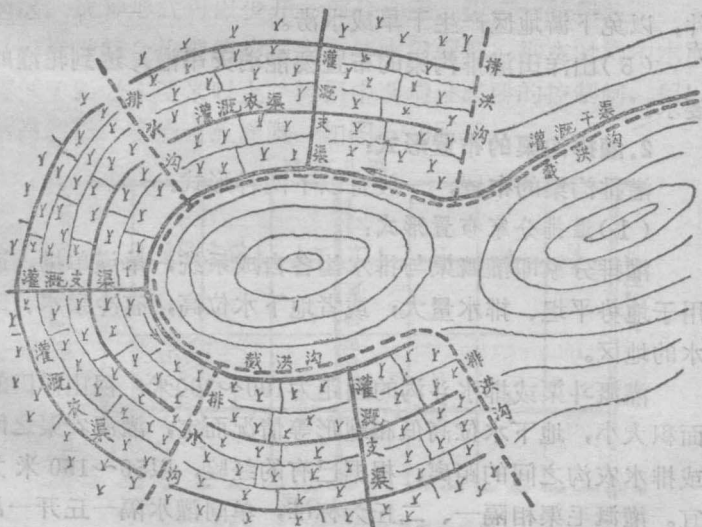


图2—7 山峁田灌排系统布置示意图

(三) 山洋田灌排沟渠的布置:

山洋田分布在河流两岸,面积较大,地势平坦,沿河边的田块高差小。靠山边的田块高差较大属半洋田,故有洋田和半洋田之分。

1. 灌排沟渠布置应注意的几个问题:

(1)尽可能地做到自流灌溉和排水。灌溉干渠应布置在山洋田最高地带,以控制最大的灌溉面积,进行自流灌溉。排水沟沿最低地带布置,尽量利用原有的天然沟道。

(2)灌排沟渠布置要与土地规划结合起来,不占良田。灌排沟渠线要尽可能地平直整齐,这样渠线短,节省工程量,便于管理,便于机耕。

(3)灌溉干渠应与田间交通网布置相结合。

(4)上游灌排沟渠的布置,要为下游地区创造良好条件,以免下游地区产生干旱或水涝。

(5)山洋田灌排沟渠的布置要能消灭串灌,达到轮灌的要求。

2. 灌排沟渠的布置形式:

灌排沟渠的布置,一般有以下两种形式:

(1) 灌排分家布置形式:

灌排分家即灌溉渠与排水沟各自成系统,单灌单排。适用于地势平坦、排水量大;或者地下水位高,有冷泉水、锈水的地区。

灌溉斗渠或排水斗沟的间距为100~300米,视山洋田的面积大小,地下水位高低和地形等情况而定,灌溉农渠之间或排水农沟之间的距离,根据已有的经验,以50~150米为宜。灌溉毛渠相隔一、二丘为标准,单向灌水隔一丘开一灌

溉毛渠，双向灌水每隔二丘开一灌溉毛渠，如图2—8所示。

(2) 灌排结合布置形式：

灌排结合就是同一条沟渠既用来灌溉又用来排水。这种

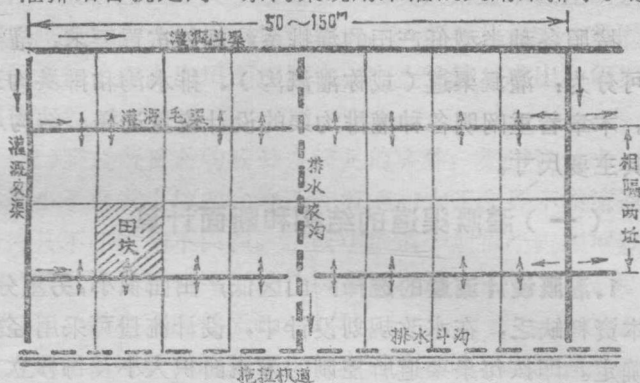


图 2—8 灌排分家布置示意图

形式适用于山洋田中土地一边倾斜、洪泛小，又无冷锈水的地区。这种形式可以少开一部分沟渠，少占一些田地。

灌排结合沟渠的沟渠底高要比田面低，排水时沟中水面要低于田面 5 厘米以上。沟渠中要增设必要的控制闸，用以抬高水位，才能自流灌溉，如图2—9所示。

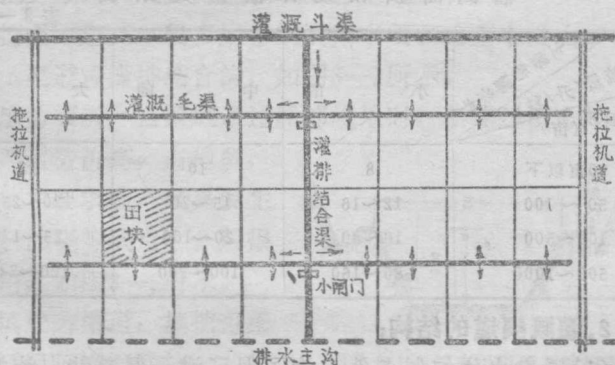


图 2—9 灌排结合布置示意图