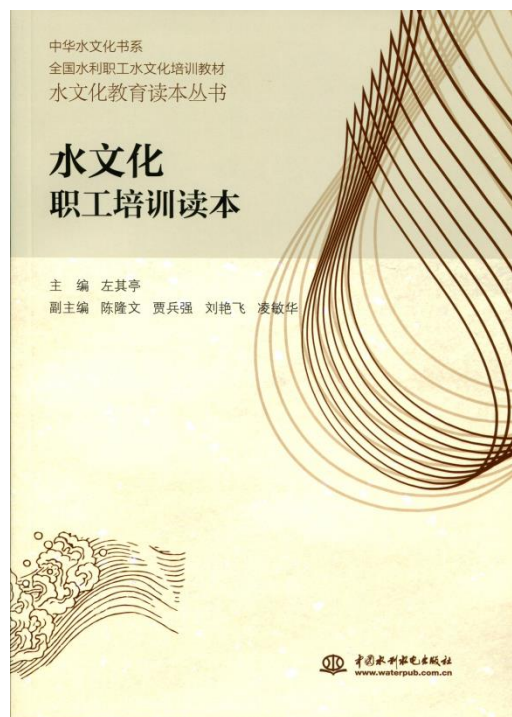


欢迎使用

全国水利职工水文化培训教材

《水文化职工培训读本》



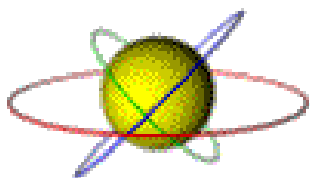
中国水利水电出版社，2015



第6章 农业发展的水文化 讲义

作者：陈 超

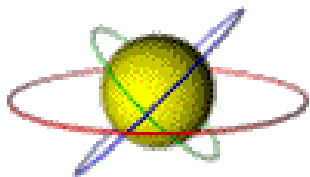
- 9.1 农业发展与农业发展史
- 9.2 农业与水以及形成的水文化
- 9.3 农业灌溉的水文化及其典型案例
- 9.4 农业节水的水文化及其典型案例
- 9.5 农田基本建设的水文化及其典型案例
- 本章思考题



本章说明

水资源是农业发展不可或缺的首要条件，中国拥有悠久的农业历史文化，水与农业生产的密切联系又使中国自古就产生了独具特色且丰富的农业水文化。

本章将介绍农业发展史、农业与水以及形成的水文化、农业灌溉的水文化、农业节水的水文化、农田基本建设的水文化及典型案例等。



6.1 农业发展与农业发展史



6.1.1 农业起源与原始农业

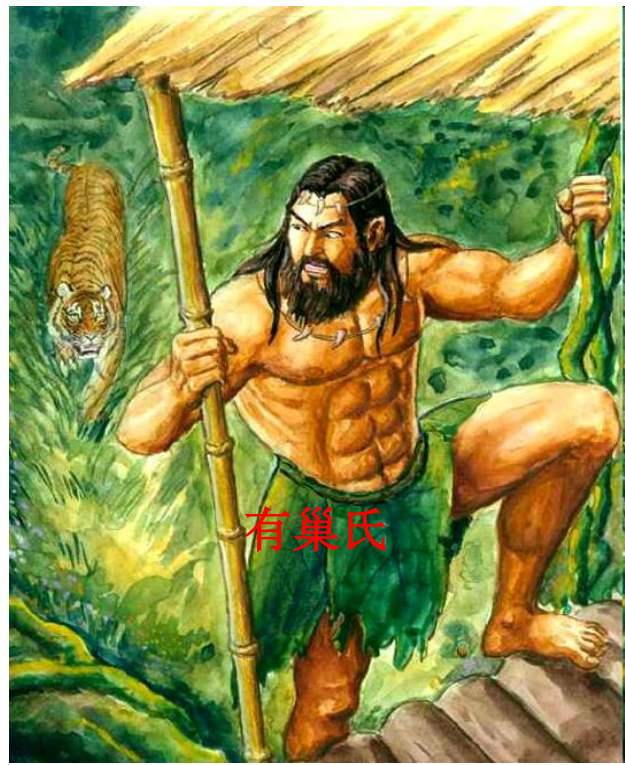
农业距今只有1万年左右的历史，它是以种植业和养畜业的出现为始端。



燧人氏



庖牺氏



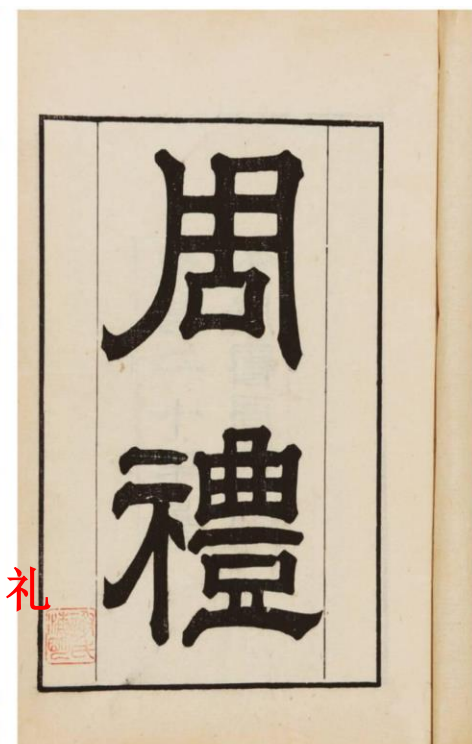
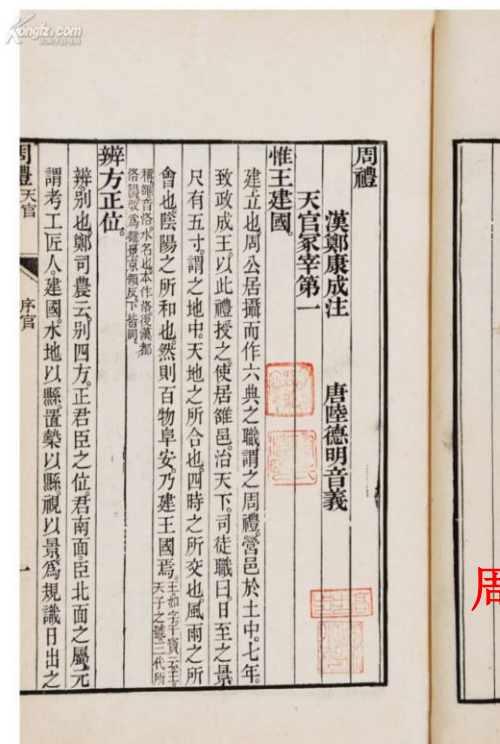
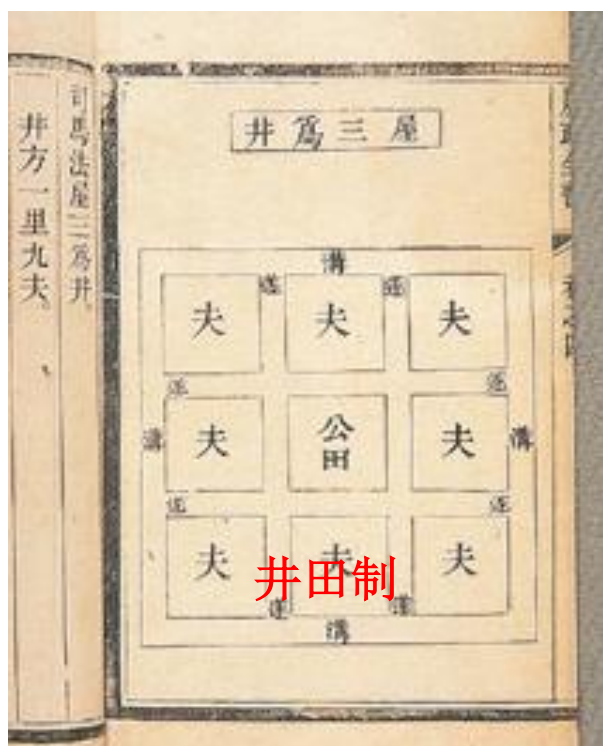
有巢氏



在原始社会，北方以旱作的粟、黍常见，南方以水稻粳、粳并存。麻葛和蚕丝则是主要的衣着原料，葫芦、白菜等也已开始栽培。



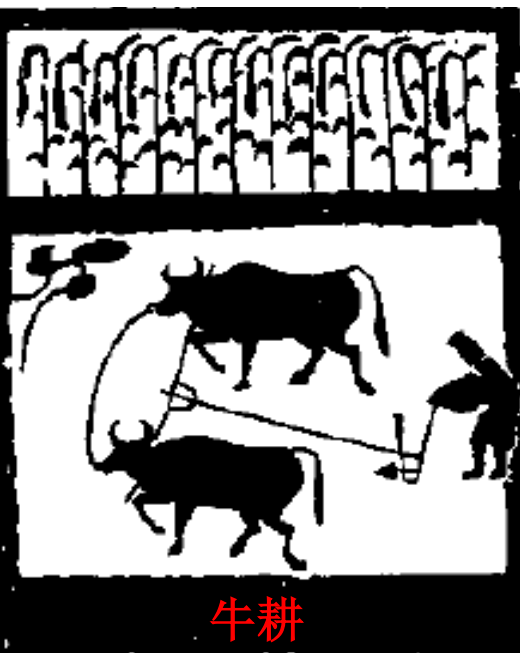
沟洫农业是黄河中下游华夏民族农业的主导形式。



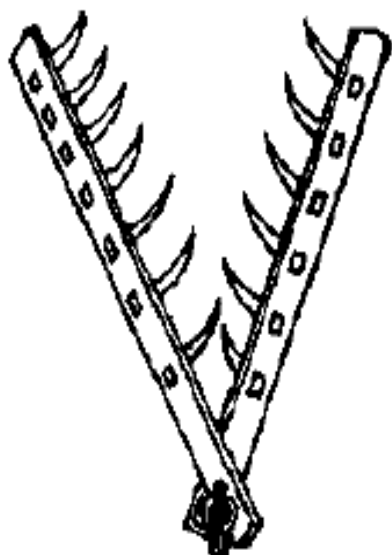
6.1.2 传统农业

(1) 北方传统农业的形成和发展

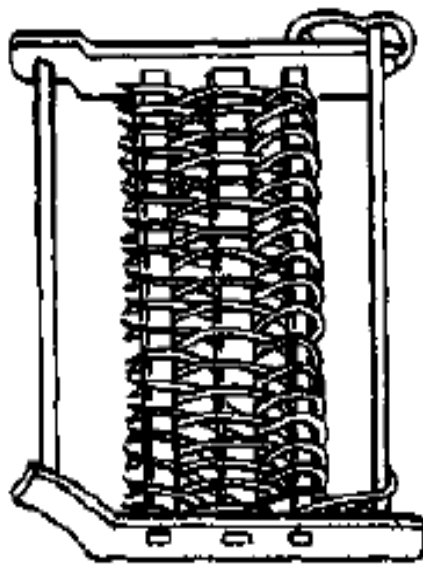
从战国开始，一直到南北朝，这是我国封建地主经济制度形成时期。这个时期最突出的是形成了以抗旱保墒为中心的耕-耙-耨的一整套耕作措施。



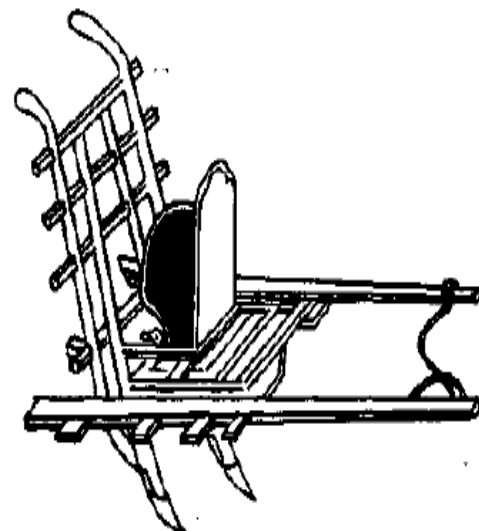
牛耕



耙



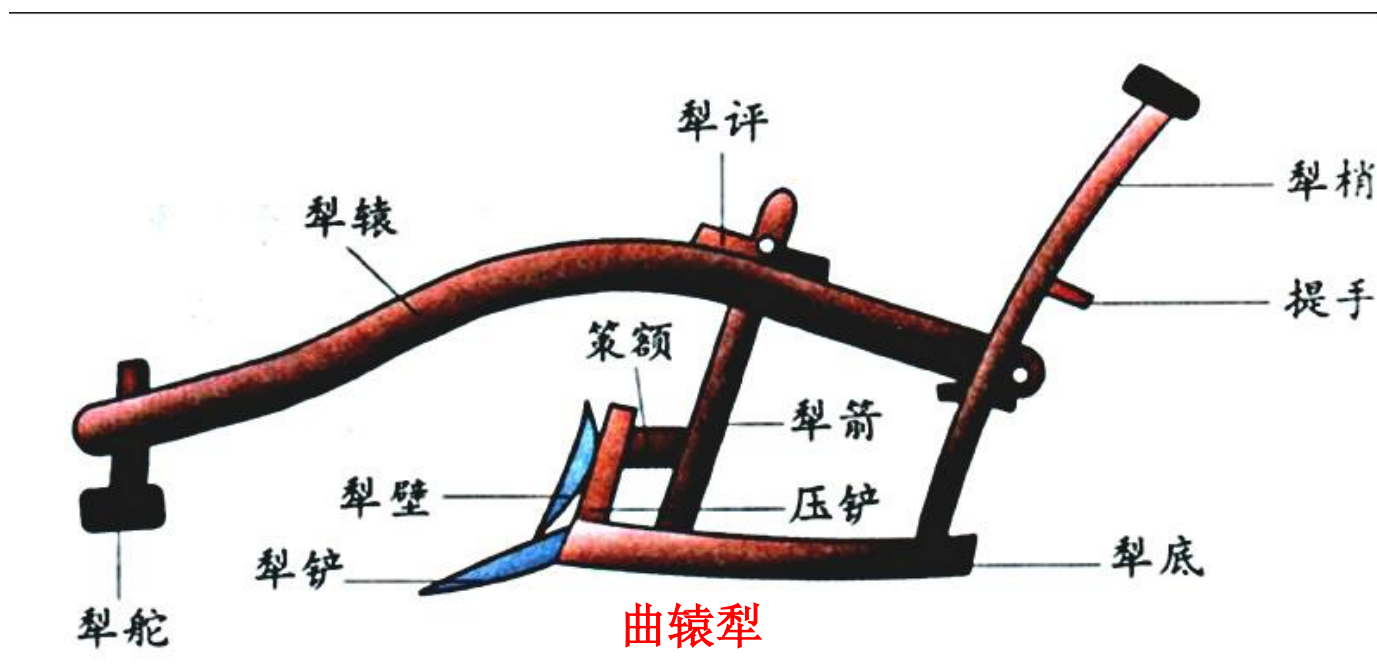
耨



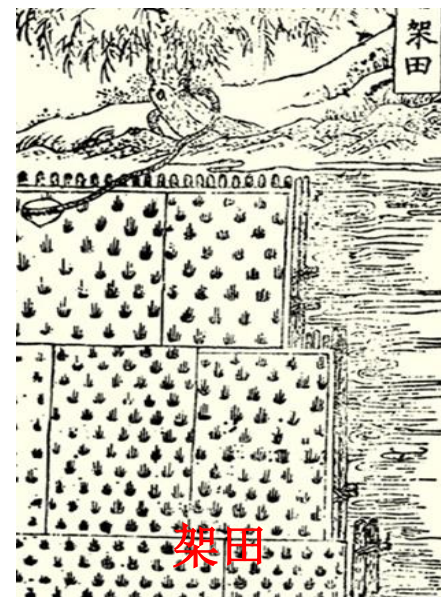
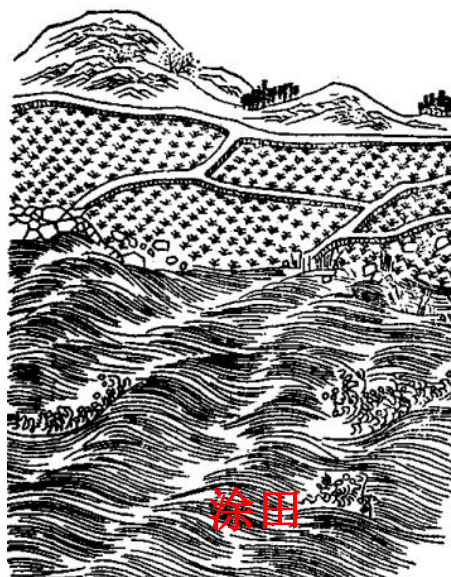
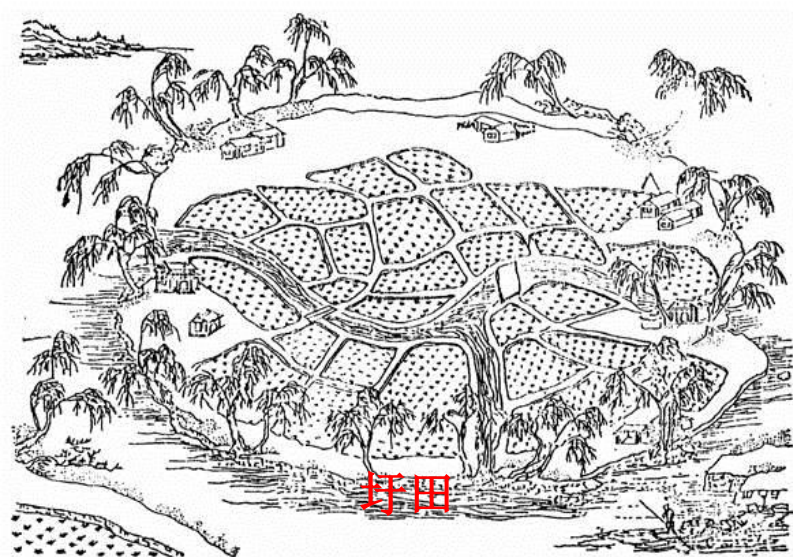
耨车

(2) 南方传统农业的形成和发展

隋唐至宋元时期，是我国封建地主经济制度走向成熟的时期。在这个时期，全国经济重心从黄河流域转移到长江以南地区。



隋唐至宋元时期农业技术的最重大成就是南方水田精耕细作技术体系的形成。在土壤耕作方面形成了耕-耙-耖等一套完整的措施。在这个时期，稻、麦终于取代了粟成为最主要的粮食作物。



(3) 传统农业向纵深发展

从明代直至鸦片战争前的清代，封建地主经济制度仍然具有活力，农业生产在复种、肥料制作以及作物新品种引进等方面又有所发展。

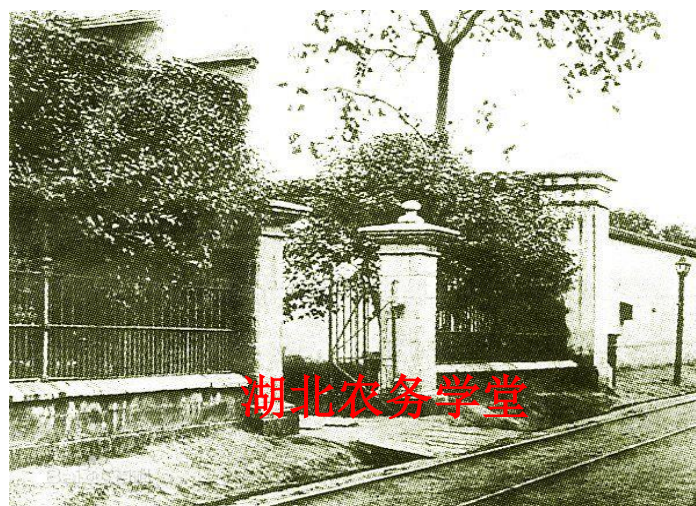


6.1.3 近现代农业

在清末民初，近代农业的传播与引进主要表现在办农报和译农书方面。



到1897年和1898年中国近代最早的两所农业学校浙江蚕学馆和湖北农务学堂先后成立。

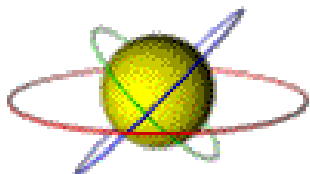


抗日战争期间，日本军国主义对占领区实行“三光”政策，给中国农村造成了极大的破坏。相反，中共中央作出了开展大生产运动的决策，为最终获得抗战胜利奠定了物质基础。



1949年10月新中国成立后，我国农村经济得到了迅速的恢复和发展。





6.2 农业与水以及形成的水文化

6.2.1 文献典籍中的农业水文化

现流传于世的中国古代典籍当中，反映农业水文化最多的是农学著作。最为著名的是南宋陈旉编著的《陈旉农书》、元代王桢编著的《王桢农书》、明代徐光启所著的《农政全书》。



《陈旉农书》



《王桢农书》

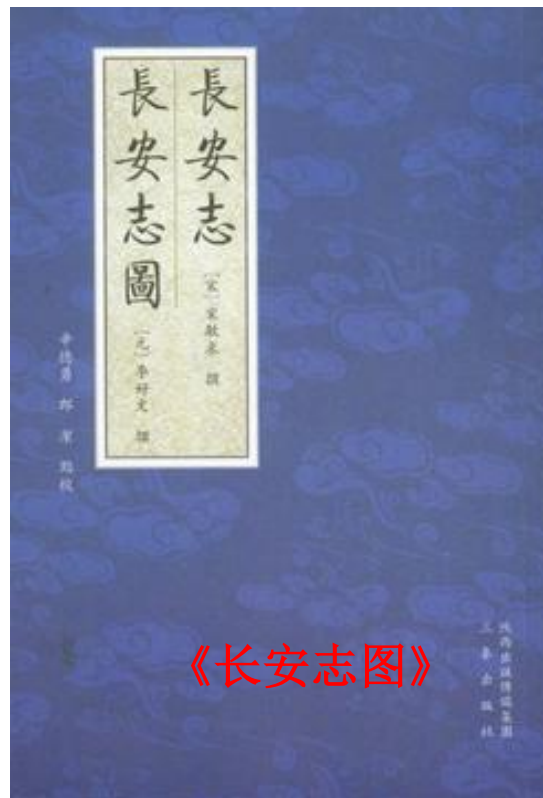


《农政全书》

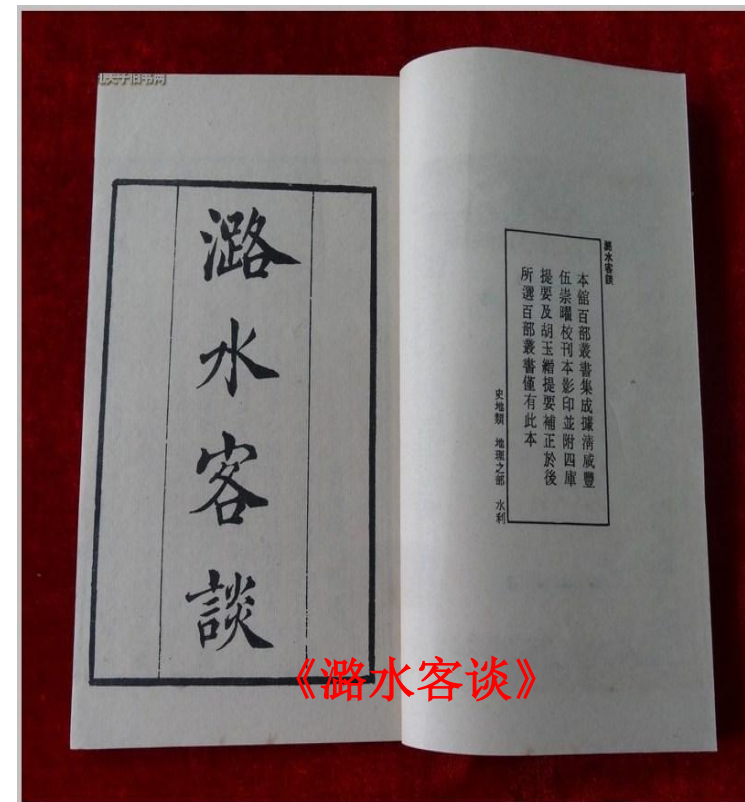
水利类典籍中也记载有农业水文化的内容。



鄭玄



《长安志图》



《潞水客談》

我国的农田水利法规的历史悠久。其中也包含了丰富的农业水文化内容。

➤ 倪宽

我国灌溉用水制度的创始人。

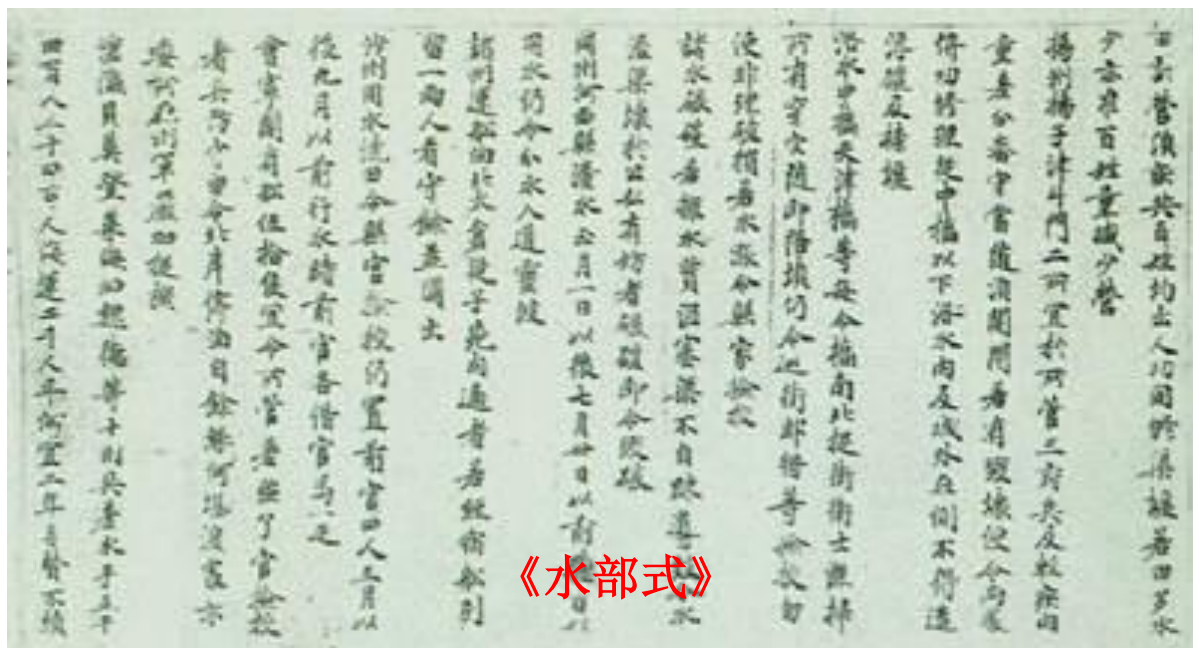
➤ 召信臣

建立了一系列灌溉用水制度。



➤ 《水部式》

《水部式》是中国第一部系统而完整的水利法规。现存《水部式》共29条，2600余字，其主要内容即为农田水利管理。它成为唐代灌溉事业发展水平的又一个重要标志。



➤ 《农田水利约束》

北宋时，王安石所推行的《农田水利约束》是我国第一部比较完整的农田水利法。全文共分8条，1200多字。该项法规的颁布和实施，大大调动了全国人民兴修水利的积极性。



➤ 民国《水利法》

1942年颁行的中国近代第一部《水利法》标志着我国水利法规建设开始摆脱古代传统水利法规的局限，进入一个新的历史阶段。

➤ 《中华人民共和国水法》

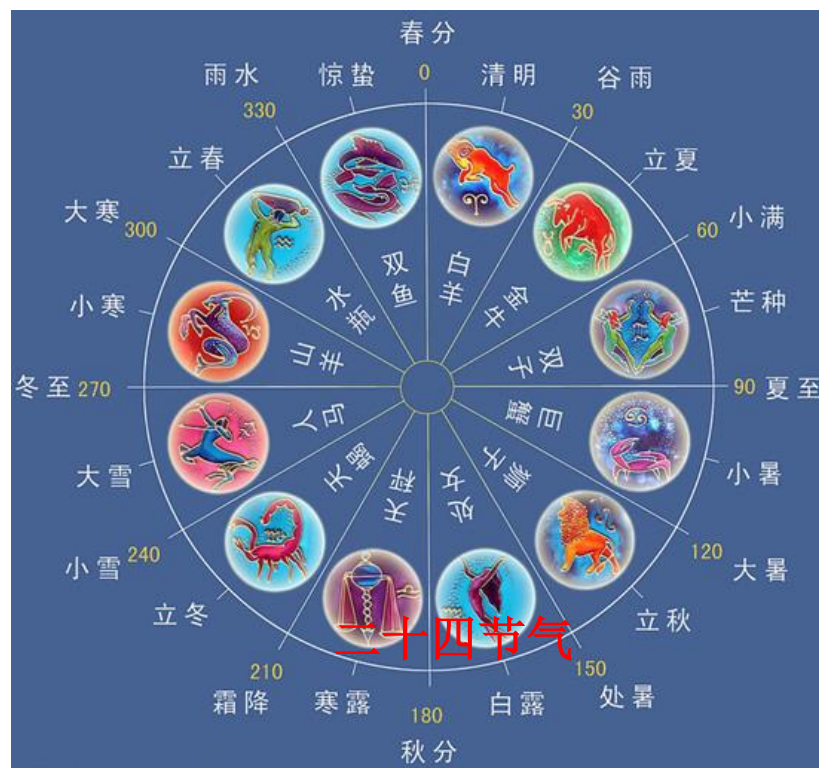
1988年通过的《中华人民共和国水法》，是新中国第一部规范水事活动的基本法，标志着我国水利建设与管理全面步入了依法管理的轨道。2002年又对《中华人民共和国水法》进行了修订。

6.2.2 民风习俗中的农业水文化

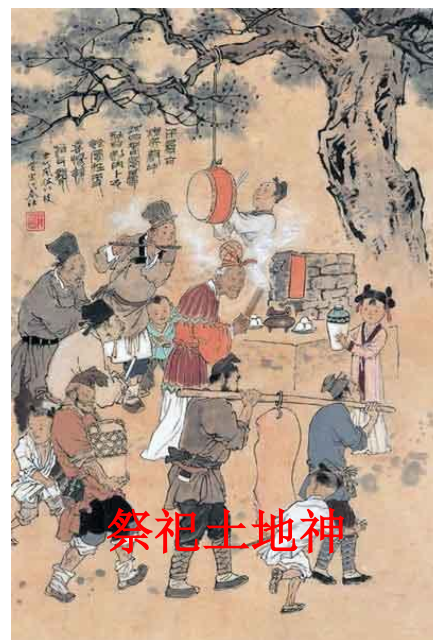
在农耕时代，人们靠天种田，主要依赖的就是水。水与农业生产紧密结合，形成了一整套生产习俗，并影响着传统农耕方式。



相传在农历起源过程中，有颛顼作新历之说，而颛顼本就是水神。二十四节气中很多节气都与水有关。



因渴求丰年而祈求神灵的理念早已存在。在殷商甲骨文中，卜雨之辞就占了很大比例。在传统社会，久阴不晴之时，农家有扎“扫清娘娘”来“扫晴”的习俗。在农历二月二日，人们会在这一天祭祀土地神祈求土地公带来一年风调雨顺。



6.2.3 农用工具中的农业水文化

水利工具是人们在用水、治水、管水活动中使用的用具、机械、仪器和设备的总称。每一种水利工具都凝结着人类的知识、智慧和创造力，是水文化的重要载体。不同时代的水利工具代表着同时代的水文化。



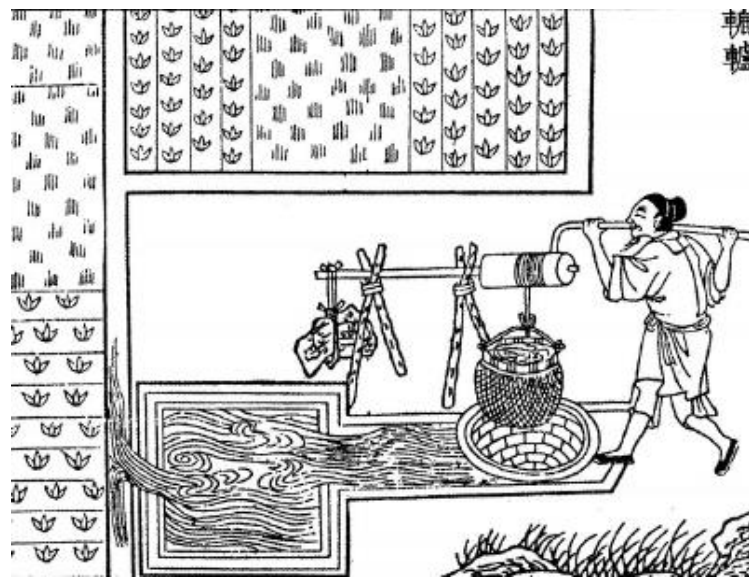
➤ 桔槔

桔槔是古人发明的一种提水灌溉工具，它采用了杠杆原理。一端与汲器相连，另一端绑上石头。由于向下用力可以借助人的体重，这大大减少了人们提水的疲劳程度。



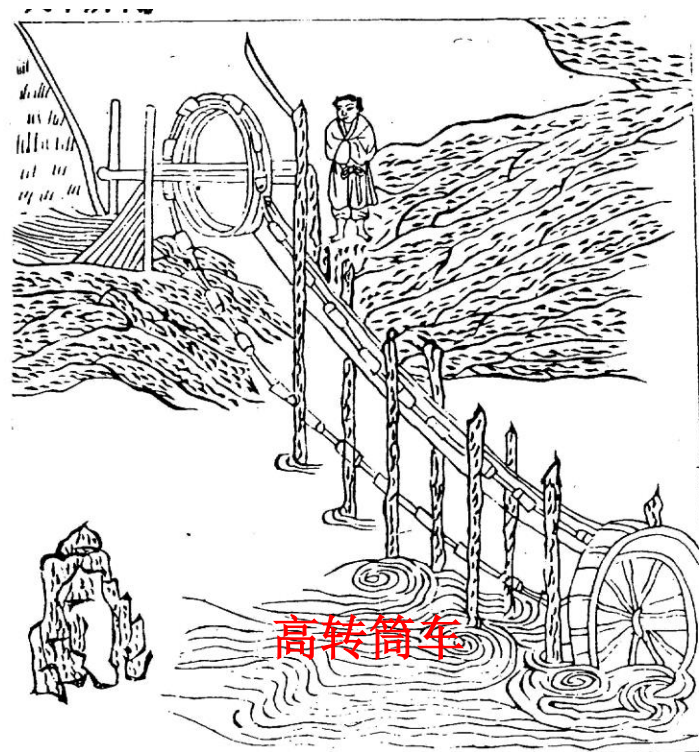
➤ 辘轳

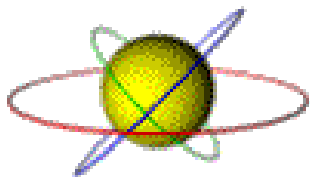
辘轳是一种安装在井口上的绞动汲器，它的主要特点是将单向用力方式改变为循环往复的用力方式，因而既方便又省力。



➤ 水车

水车初创时名叫翻车，后代称之为水车。利用它可以将地处的水引向高处的农田进行灌溉。到了唐代，在水车基础上改进的高转筒车已被广泛使用。





6.3 农业灌溉的水文化及其典型案例

6.3.1 郑国渠的水文化

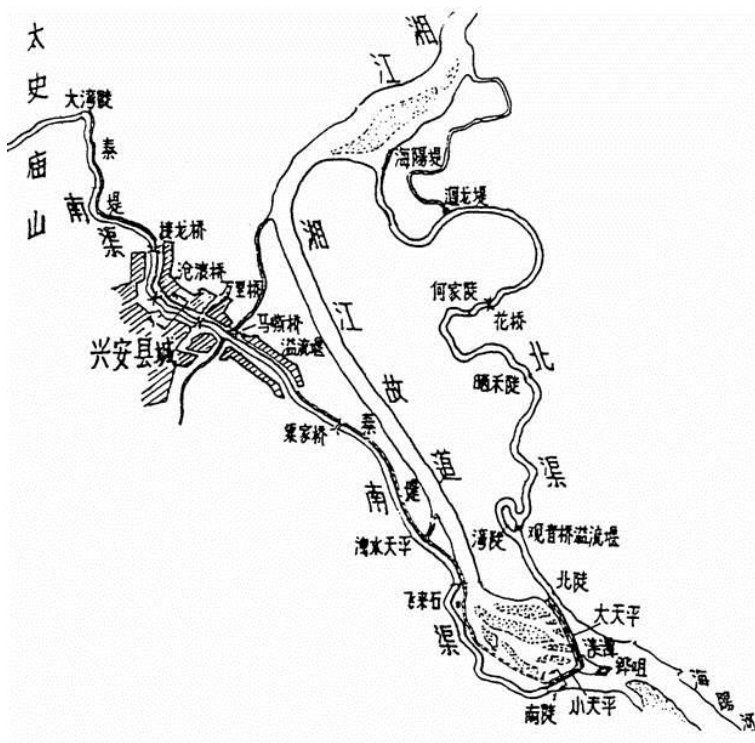
郑国渠是于公元前246年在关中动工兴建的大型引泾灌溉工程。它蕴涵了丰富的古迹水文化、制度水文化、艺术水文化以及科技学术水文化。



6.3.2 灵渠的水文化

灵渠开凿于公元前221~公元前214年，它与郑国渠、都江堰并称为“秦代三个伟大水利工程”。灵渠丰富的水文化包含在科技水文化、水崇拜文化、诗词文化三方面。

。

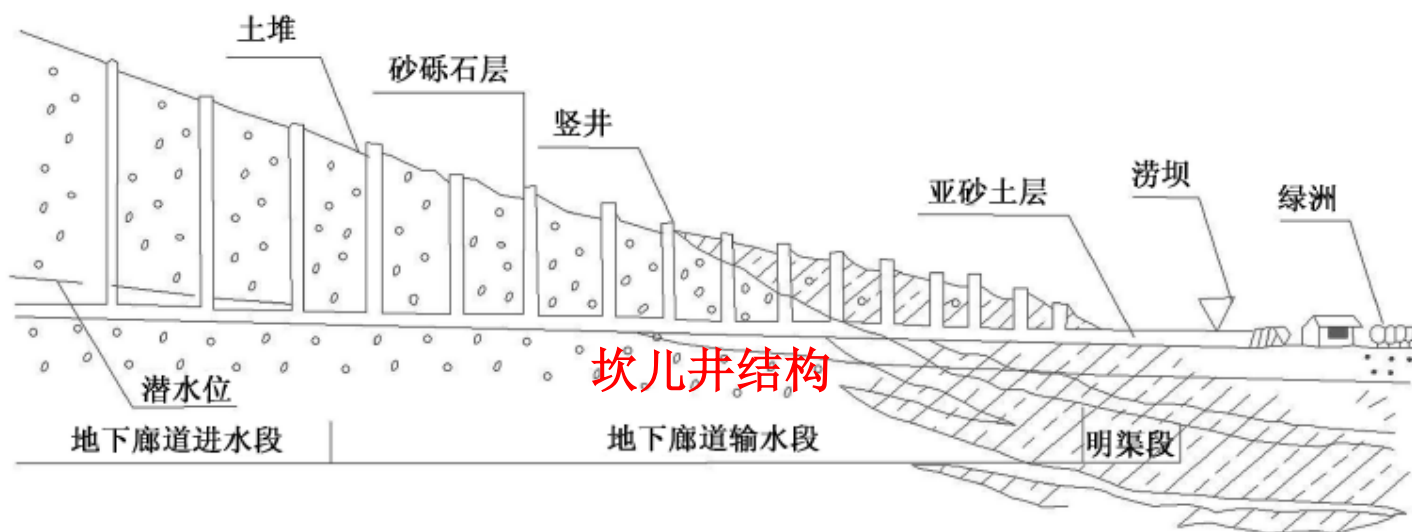


6.3.3 新疆坎儿井的水文化

坎儿井是荒漠地区特殊的灌溉系统，主要用于截取地下潜水进行农田灌溉和供给居民用水，是我国新疆吐鲁番地区进行农牧业生产和生活取水的主要方式之一。



坎儿井由竖井、暗渠、明渠、涝坝四部分组成。其中，暗渠是坎儿井的主体。暗渠的出口称为龙口，龙口以下接明渠。明渠是暗渠出水口至农田之间的水渠。明渠与暗渠交接处建有“涝坝”。涝坝，又称蓄水池，用以调节灌溉水量，缩短灌溉时间，减少输水损失。

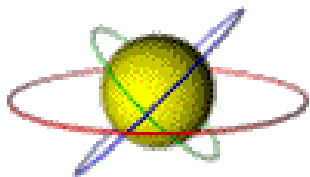


坎儿井的迅速发展，始于清代对新疆的大规模开发。
尤其是清后期，在林则徐、左宗棠等人的关注与努力下规模快速扩大。



在1949年以前，吐鲁番盆地维吾尔族乡村的社会结构、生计方式、涉及婚姻丧葬的民俗、土地资源使用的方式，均与修建坎儿井、坎儿井水使用有着密切的关系。在世界非物质文化遗产“十二木卡姆”舞蹈中，就描述了坎儿井的掏挖、使用内容。

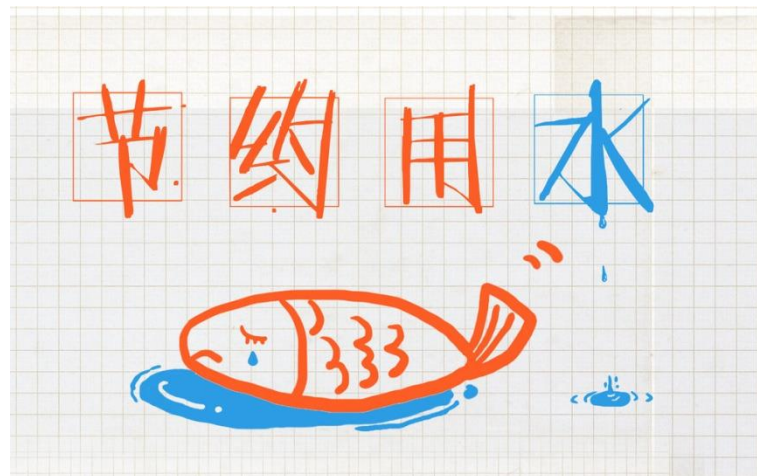




6.4 农业节水的水文化及其典型案例

节水文化是人们在使用、节约、保护水资源的实践中，形成的关于水的价值观念和行为方式的综合，是人们对水事活动的理性思考，是反映水事活动的社会意识。

节水文化体现了文明的人水关系，其内容涉及伦理、道德、法规、制度等社会文明的各个领域。



➤ 农业节水

是一项农业、水利技术紧密结合的系统工程，即合理开发利用水源，实施水利节水措施、农业节水措施和管理节水措施。

➤ 水资源合理开发利用

包括降水有效利用，地表水、地下水联合利用，污水利用。

➤ 水利节水措施

包括减少输水损失，节水灌溉技术、灌溉制度的制定和田间渗漏损失等内容。

➤ 农业节水措施

包括节水型农业结构调整、合理的耕作制度、保墒技术、水肥耦合高效利用、旱作农业的发展。

➤ 管理节水措施

包括管理政策、管理制度、管理技术、管理经济、环境生态和科技进步等。

农田灌溉节水有狭义和广义之分。

➤ 狭义节水

是指采取输水工程的配套、防渗措施以增加灌溉工程的灌溉水量或灌溉面积，籍以增加灌溉工程的工程效益及经济效益的相对节水。

➤ 广义节水

是从地表水、土壤水、地下水总体上所研究的节水，也称为绝对节水。

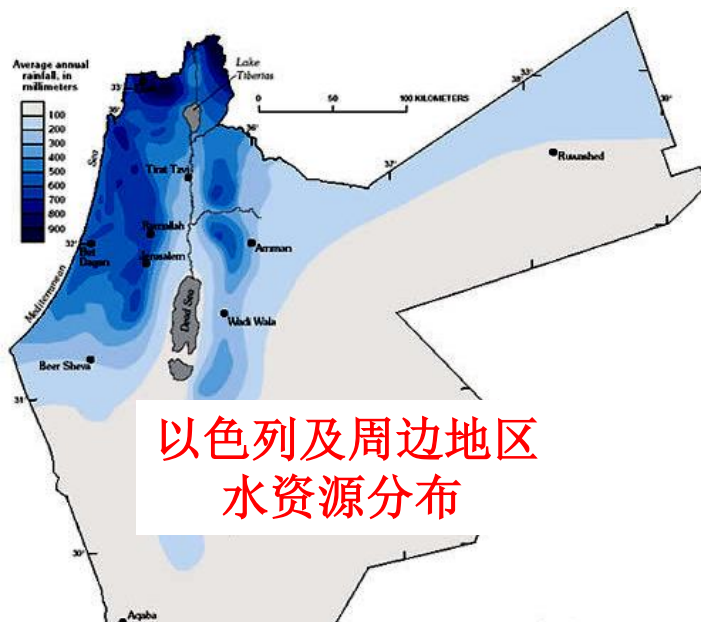
6.4.1 以色列节水农业

以色列本国水资源匮乏，水资源不足成了该国经济发展的制约因素，为了能够发展农业，以色列在经济、管理、技术等方面都采取了很多措施以解决缺水问题，并取得了令人瞩目的成果。



(1) 建设输水工程

在建国初期，以色列就开始规划北水南调工程。该工程在把加利利湖水资源引出的同时，也把地中海沿岸平原地区的地下水和中部山区的地下水连通起来，形成以色列全国的输水系统主体。



(2) 发展先进节水技术

在以色列没有用水量大而效率低的地面灌溉，全部是采用喷灌和微灌等节水技术。

➤ 喷灌

是喷洒灌溉的简称，是利用喷灌系统的加压设备，将灌溉水加压或利用地形落差将灌溉水通过管网输送到田间形成具有一定压力的水，再经过喷洒器喷射到空中，形成细小的水滴，均匀喷洒在农田或作物叶面，为作物正常生长提供必要水分条件的一种先进的节水灌溉方法。

➤ 微灌

是根据作物需水要求，通过低压管道系统与安装在末级管道上的灌水器，将作物生长所需的水分和养分以较小的流量，均匀、准确地直接输送到作物根部附近的土壤表层或土壤中的灌水方法。包括滴灌、渗灌等形式。

➤ 滴灌

是根据作物生长期、种植面积、种植方式等的不同，依靠计算机自动控制，通过安装在毛管上的灌水器，将混合在一起的水、养分、农药等一滴一滴均匀缓慢地滴入作物根区土壤中的一种灌水方式。

➤ 渗灌

是把一种特殊的渗水毛管埋入地表以下30~40厘米，在低压条件下通过渗水毛管壁的毛细孔以渗流的形式湿润其周围土壤，也就是将灌溉水直接送入作物根层土壤中的一种灌水方法。



(3) 对水资源的控制管理

以色列政府一方面，通过法律手段严格控制水资源的使用。

另一方面，通过经济手段限制用水、鼓励节水。



（4）开辟新的灌溉水源

早在1972年，以色列政府就制定了“国家污水再利用工程”计划，开始了大规模的污水再利用。

此外，在开发利用工业废水、城镇生活污水、地下咸水或微咸水等方面以色列都有建树。



(5) 调整农业种植结构

以色列种植结构的发展演变经历了2 个阶段， 20 世纪 70 年代以前，以色列发展是以粮食生产为主的自给主导型种植业；20世纪70 年代以后，以色列发展是以园艺为主的出口主导型种植业，调整后的农业种植结构使得对土地资源和水资源要求较少而对科技含量要求较高的经济作物面积增加。

以色列也开发培育出了很多高产优质且耐旱、耐盐碱作物。

6.4.2 美国节水农业

美国东西部降雨量差别很大，东部降雨充沛，中西部属沙漠气候，年降雨量匮乏。为了保证作物灌溉之需，美国在节水技术、用水管理、废水再利用等方面都有努力。



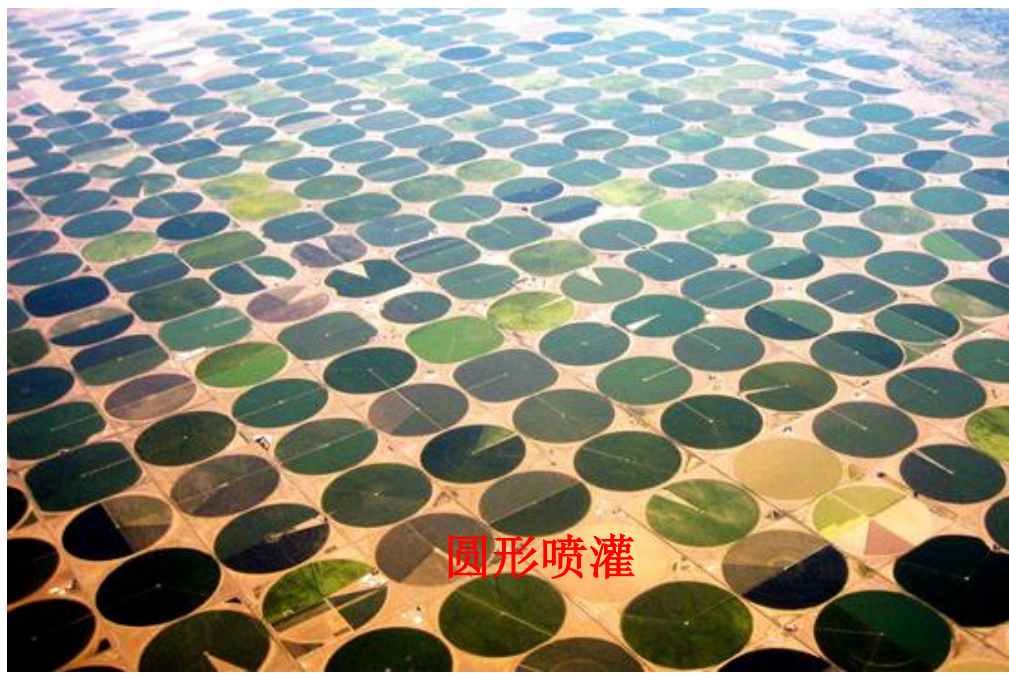
(1) 节水技术的研发和应用

美国的节水灌溉技术的研发和应用，主要表现在地面灌水技术、喷灌、滴灌、渗灌四个方面。



(2) 重视灌溉用水管理

美国的灌溉水的管理也很先进。这主要表现在灌区用水信息管理，田间水管理，计划用水、合理调配水量，灌溉水管理向自动化发展四个方面。



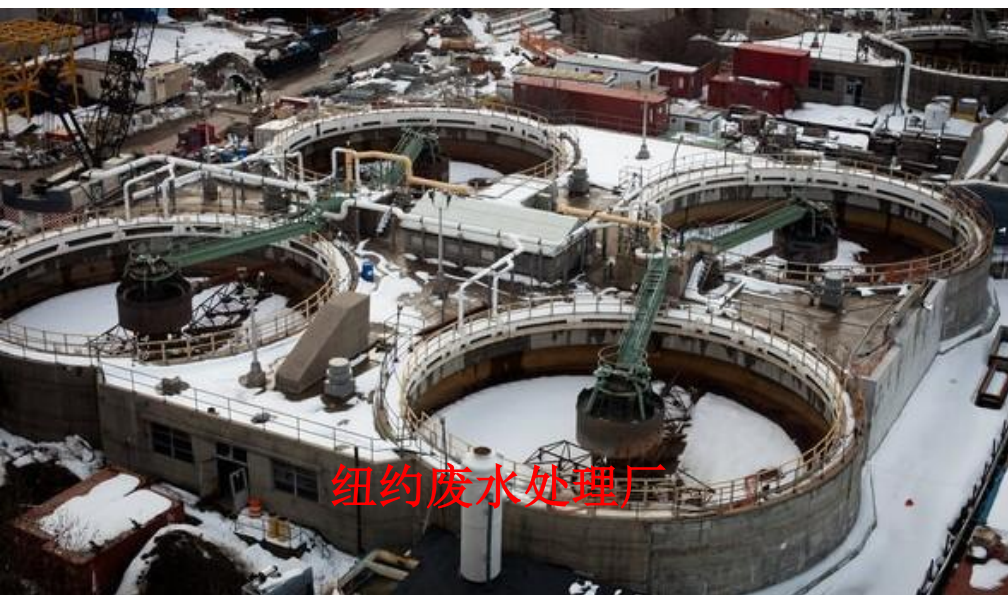
(3) 建立科学的水价体系和节水技术推广服务体系

在美国，水是一种特殊商品。不同水源、不同运距、不同季节其水价是不同的。同时，政府用收回的水费进行各种水利工程建设、维修和水资源的开发利用。

美国的节水技术推广服务体系也十分健全，从各州的水资源局到各灌区内的农业区，都设有专门机构，负责节水技术的推广和服务。

(4) 废水再利用

美国有许多废水处理厂，将处理后的水用于农业灌溉或改善环境。有些地区废水的处理再利用量甚至占到**30%**。



6.4.3 新疆节水农业

新疆是一个典型的干旱缺水内陆省区，因而没有灌溉就没有农业。近年来，新疆高度重视农业节水发展，大力推广先进节水灌溉技术、普及标准沟畦灌和消灭大水漫灌、实现干、支、斗三级渠道全防渗三项基础性工程建设，取得了骄人业绩。

(1) 采取高效灌溉技术

新疆节水农业主要采用了喷灌、膜下滴灌、低压管道、闸管灌等措施。其中，因膜下滴灌是新疆一项先进实用普及率最广的高效节水技术。



(2) 推行供水到户政策

2001年，自治区人民政府发布《关于在全疆灌区推行供水到户的实施意见》。从2001年开始，在全疆灌区大力推行以“供水到户”为切入点的灌区管理体制改革的。



(3) 加强灌区基层管理体制

2005年自治区人民政府颁发了《新疆维吾尔自治区灌区基层管理体制的实施意见》，要求全疆灌区用3~4年时间，完成以建立农民用水户协会为主要内容的灌区基层管理体制体制改革任务。灌区逐渐形成了水管单位+农民用水户协会的管理体制。



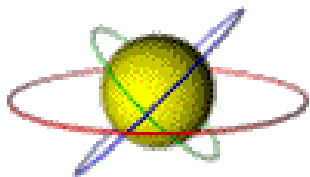
（4）加快水价调整力度

- 2001年4月，自治区水利厅、发改委出台《关于水利工程供水价格分步调整意见的通知》；
- 2002年3月，自治区人民政府发布《新疆维吾尔自治区水利工程供水价格管理办法》；
- 2002年5月，自治区发改委出台《关于头屯河灌区农民最终用水结算价格有关问题的通知》；
- 2002年11月，自治区发改委出台《新疆维吾尔自治区水利工程供水核算办法》。

(5) 加强灌区量水设施建设

自2003年开始，新疆启动灌区末级水利工程改造和量水设施建设规划项目。一些灌区试点示范工作已经展开，取得经验逐步推广。





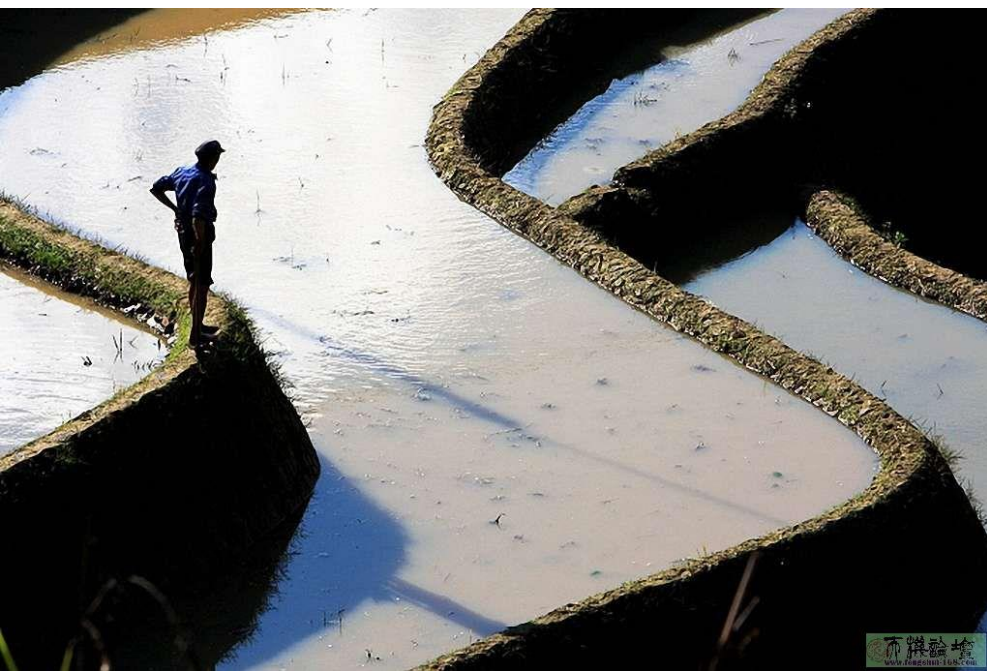
6.5 农田基本建设的水文化及其典型案例

6.5.1 元阳梯田的水文化

元阳梯田始建于隋唐年间，至今已有一千多年的历史。元阳梯田规模之大、历时之久，堪称世界之最。



水，是元阳梯田形成中不可或缺的元素。开垦梯田需要用水来平整，灌溉管理需要放置“水木刻”，田间施肥需要用水，开山劈石需要用冷水来浇，就连日常生活习俗也离不开水。

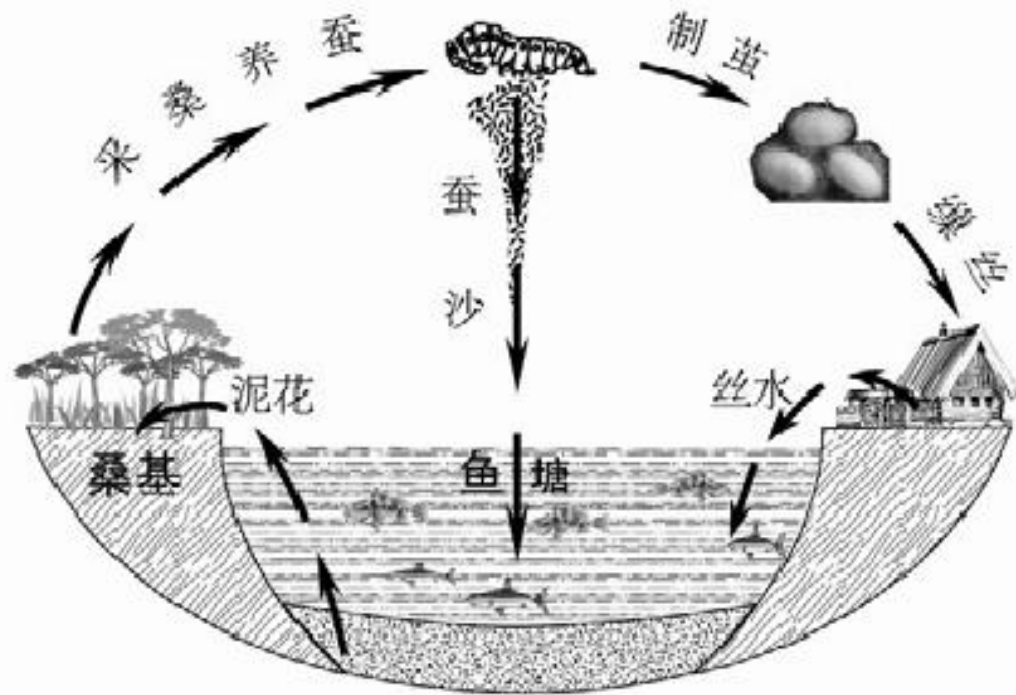


6.5.2 珠三角桑基鱼塘的水文化

桑基鱼塘是从明代后期以来，由于广州生丝贸易量的增加，促使珠江三角洲地区的蚕桑业开始迅速发展，从而产生的一种全新的农田水利与水土资源利用的产生方式。



桑基鱼塘，充分利用了珠江三角洲的土地与淡水资源进行深挖鱼塘、垫高基田，基上种桑、塘内养鱼。这样就形成了桑叶喂蚕、蚕沙(蚕粪)喂鱼、塘泥(鱼粪)培桑的良性循环。



6.5.3 兴化垛田的水文化

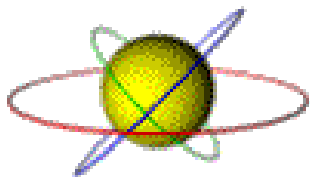
明清时期，江苏省中部兴化地区的百姓为了抵御洪水，开始选择稍高的地块，挖土增高，形成土垛，再在垛上种植庄稼，形成垛田。



垛田具有有别于其他农田的独特品质：

- 垛田土质疏松，土壤中富含多种微量元素。
- 垛田形态各异、大小不等。垛与垛之间各不相连，犹如海上小岛。
- 垛田地区独特的地理地貌，使得当地盛产各种淡水鱼虾，且其滋味鲜美，远胜他处。





本章思考题



- ◆ 简述我国农业发展历程。
- ◆ 简述水与农业生产之间的关系，以及水在农业生产中的地位。
- ◆ 结合所学知识，归纳总结农业水文化的内涵。
- ◆ 阐述国内外农业节水先进经验及其对我国现代农业的启示。

谢谢！