

新农村十万个怎么办

精品装配“农家书屋” 智力支撑新农村建设

XINNONGCUN SHIWANGE ZENMEBAN

新技术

《新农村十万个怎么办编写组》编

如何实现 节水农业



远方出版社

新农村十万个怎么办·新技术

如何实现节水农业

《新农村十万个怎么办》编写组 编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

如何实现节水农业/《新农村十万个怎么办》编写组编. —呼和浩特:远方出版社, 2008. 10

(新农村十万个怎么办·新技术)

ISBN 978-7-80723-356-5

I. 如… II. 新… III. 农田灌溉—节约用水—问答
IV. S275-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 149657 号

新农村十万个怎么办·新技术 如何实现节水农业

编 者	《新农村十万个怎么办》编写组
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
版 次	2008 年 10 月第 1 版
印 次	2008 年 10 月第 1 次印刷
开 本	787×1092 1/32
印 张	101.5
印 数	3000
字 数	1450 千
标准书号	ISBN 978-7-80723-356-5
总 定 价	342.20 元(共 29 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换

编 委 会

主 编：任力伟 蔡 捷 张 兴 王 音
编委会成员：吕英民 高亦珂 曹流俭 戴照力
王超平 陈连军 张大力 王伟强
刘兆丰 刘吉舟 白会钗 李翠玲
陶子润 方成应 王 军 李结华
丁忠甫 付改兰 殷 婧 张爱萍

序

这是一个龙腾盛世、凤舞九天的时代。新世纪开篇，我们迎来了“十七大”的召开，迎来了激荡着“同一个世界、同一个梦想”的奥运圣火，迎来了全体中华儿女激情满怀共建和谐社会的热潮。这是一个共享生活、共同进步的时代。建设社会主义新农村，成为建设中国特色社会主义事业一项重要而紧迫的民心工程。辛勤耕耘在神州大地数千年的中华民族的伟大农民，追随时代脚步，迎来了分享祖国繁荣昌盛、享受幸福生活的最美好时刻。

这是一个走过光荣与辉煌、充满激情与梦想、承载使命与希望的时代。重视“三农”、反哺“三农”已成为各行各业的一致共识，并内化为积极行动。国家新闻出版总署、中央文明办、国家发展和改革委员会、科技部、民政部、财政部、农业部、国家人口和计划生育委员会等八个部委，联合发起了“农家书屋”工程，亿万农民同胞迎来了知识、文化与科技的种子，开启了以书为友、墨香盈室的崭新大门。

在党和国家政策的指引下，在国家有关部门的积极扶持下，“农家书屋”作为社会主义新农村建设的智力工程，得到了社会各界的普遍关注和大力支持，这一战略工程中

最活跃的力量——出版社，更是为之全力以赴。

今天，这套《新农村十万个怎么办》系列丛书的出版，应该说这是出版社和编写组的大批专家、学者们倾力为“农家书屋”献上的一份厚礼。丛书编写组的最大心愿是，希望它能为解决“三农”问题提供切实有效的帮助，为加强农村文化建设和提升农民文化生活水平做出贡献，为社会主义新农村建设奉献一份绵薄的心力。

目前，“三农”读物提前进入了白热化竞争阶段，各家出版社纷纷使出浑身解数，以期占领一席之地。这是个好现象，是社会各界，尤其是扮演着传播优秀文化和先进科技知识的“大使”角色的作者和出版社，对社会主义新农村建设的空前关注和大力支持，是新时期中国图书界出现的可喜局面。

然而，众人拾柴、群策群力的大好形势背后，也存在着一些弊病和缺陷。归纳起来，有以下三个问题值得我们思考：

第一，“三农”读物的内容。从大的方面看，图书内容主要集中在种植与养殖领域；从小的方面看，种植类图书主要集中在粮食作物、传统作物和瓜果蔬菜类，养殖类图书主要集中在猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等常见家畜家禽，内容重复率高。

第二，“三农”读物的质量。部分图书在文稿质量上把关不严，有的遣词用句过于深奥晦涩，有的知识讲解过于简单老套，有的专注于理论层面的阐述而忽略了技术性指导等，质量良莠不齐。

第三,“三农”读物的出版趋势。放眼时代,“三农”读物将在很长一段时间内,一直占据着图书市场的重要席位,很多出版社在努力为社会主义新农村建设奉献自己一份心力的同时,也间接地、无意识地导致了“三农”分类读物“冷热不均”的现象。

针对这三个问题,《新农村十万个怎么办》编写组成员苦费了一番心思,在构思、策划整套书的框架时,着力解决这些问题,并在耗时数月的编辑过程中,以切实解决好社会主义新农村建设过程中遇到的实际问题为着眼点和出发点,精心架构起一个精粹最新知识、表述简洁明了、应用简单有效、涵盖面广泛的社会主义新农村建设的科学指导体系。具体来说,《新农村十万个怎么办》系列丛书有以下几个引人注目的特点:

第一,知识点的“新”。本丛书密切结合了当下时代发展的趋势,在遴选图书主体的相关知识点时,优先强调了内容的新,摒弃了陈旧不合时宜的成分。

第二,叙述语言的“简”。农民读者的文化结构决定了“三农”读物的行文特点。因此,本丛书在策划阶段就提出了“让农民朋友看得懂、用得上、学得会”的编写方针。这一方针指导着编写组所有成员在创作与编辑书稿时,注重并努力做到逻辑结构清晰自然、提问设计一目了然、语言表达言简意赅,真正契合“农家书屋”装备图书的要求。

第三,实践指导的“活”。本丛书全部采用问答式架构方式,弃用了可有可无的理念、原理、原则、意义等理论层面的内容,重点推介农民生活和农村、农业生产实际需求

旺盛的知识点,以期凭突出的实用性、指导性、科学性和前瞻性,为广大农民提供强大的智力支撑。

《新农村十万个怎么办》从多个层面见证了这套丛书本身的优越性,是“三农”读物市场不可多得的一分子,是“农家书屋”工程不可多得的装备书,也是社会主义新农村建设不可多得的好帮手。诚然,由于出版时间仓促、编者水平有限等客观因素,洋洋数百册图书存在瑕疵也是在所难免的。但瑕不掩瑜,希望广大农民朋友和热心读者,能衷心喜欢上这套图书。

丛书编委会

2008年9月

1. 节水农业的基本环节有哪些?	1
2. 什么是工程节水技术?	1
3. 什么是农艺节水技术?	2
4. 什么是生物节水技术?	2
5. 什么是管理节水技术?	2
6. 国外节水农业技术有什么新进展?	3
7. 我国节水农业的发展战略是什么?	6
8. 平地垄沟种植的形式有哪些?	9
9. 怎样进行沟垄种植?	10
10. 丰产沟田的最佳覆盖技术是什么?	12
11. 怎样在坡耕地上进行高沟垄种植法?	12
12. 怎样减少农田的土面蒸发?	15
13. 地膜覆盖都有什么作用?	16
14. 秸秆覆盖为什么能够减少水分蒸发?	18

15. 怎样进行地膜覆盖保水?	22
16. 怎样有限灌溉?	25
17. 渠道的水量损失有哪些?	26
18. 怎样利用土料防渗?	27
19. 怎样利用水泥土防渗?	28
20. 怎样利用砌石防渗?	29
21. 什么是膜料防渗?	30
22. 什么是混凝土防渗?	31
23. 什么是沥青混凝土防渗?	31
24. 什么是低压管道输水技术?	32
25. 低压管道输水系统的类型有哪些?	33
26. 低压管道输水的材料有哪些?	33
27. 什么是喷灌? 喷灌的技术要求是什么?	34
28. 什么是微灌? 微灌系统有哪几个组成部分?	35
29. 微灌系统是怎么分类的?	37
30. 微灌技术有什么优势?	38
31. 微灌技术有什么缺点?	40
32. 什么是地面灌溉? 其主要形式是什么?	41
33. 从哪几个层次改进地面灌溉技术?	42
34. 什么是覆膜灌溉? 其形式有哪些?	43
35. 覆膜灌溉的优点是什么?	44
36. 覆膜灌溉的缺点是什么?	45

37. 什么是节水型种植?	46
38. 怎样制定节水灌溉制度?	47
39. 什么是灌区配水技术?	48
40. 什么是灌区量水技术?	49
41. 什么是现代化灌溉管理技术?	49
42. 什么是集雨技术?	50
43. 雨水集流技术有哪些类型?	51
44. 怎样高效进行雨水集流?	53
45. 进行雨水集蓄需要哪些材料?	54
46. 节水灌溉设备有哪些?	56
47. 节水农具有哪些?	57
48. 什么是集雨生态畜牧型模式?	60
49. 什么是小流域雨水集蓄综合利用模式?	61
50. 什么是抗旱节水生化制剂?	62
51. 作物抗蒸腾剂有哪些类型?	63
52. 保水剂有哪些类型?	64
53. 什么是水稻薄浅湿晒灌溉模式?	65
54. 什么是水稻薄露灌溉技术?	66
55. 什么是水稻叶龄模式灌溉技术?	68
56. 什么是水稻旱育稀植技术?	69
57. 什么是小麦少耕、免耕技术?	70
58. 什么是小麦优化灌水技术?	71

59. 影响玉米需水量的因素有哪些?	72
60. 玉米节水栽培的原理是什么?	73
61. 玉米节水灌溉技术有哪些?	74
62. 未来的玉米节水技术发展怎样?	76
63. 大豆节水灌溉技术有哪些?	78
64. 怎样使用土壤节水生化制剂保持大豆土壤 水分?	81
65. 什么是膜上灌溉棉花?	81
66. 什么是膜下软管灌溉棉花技术?	83
67. 什么是闸管灌溉技术棉花技术?	84
68. 什么是时空亏缺灌溉技术?	85
69. 什么是地膜覆盖植棉栽培技术?	87
70. 蔬菜对土壤水分有什么要求?	88
71. 蔬菜对空气湿度有什么要求?	89
72. 蔬菜不同生育期对水分有什么要求?	90
73. 保护地蔬菜灌溉制度是什么?	91
74. 什么是施肥灌溉技术?	92
75. 果树的灌溉制度是什么?	94
76. 什么是果树生物节水技术?	95
77. 什么是果树农艺节水技术?	97
78. 果树的节水应用效果及前景怎样?	

1. 节水农业的基本环节有哪些？

节水农业包括四个基本环节：一是减少渠系（管道）输水过程中的水量蒸发渗漏损失，提高灌溉水的输水效率；二是减少田间灌溉过程中水分的深层渗漏和地表流失，提高灌溉水的利用率；三是减少来自农田土壤的水分蒸发损失，最大限度地利用天然降水和灌溉水资源；四是减少作物的水分奢侈性蒸腾消耗，提高作物水分生产效率 and 用水效益。要实现农业节水，需要采取工程节水、农艺节水、生物节水和管理节水等节水农业技术。

2. 什么是工程节水技术？

工程节水主要包括高效输配水和节水灌溉技术。高效输配水主要通过渠道防渗技术和管道输水技术来实现。节水灌溉可采用多种方式，如喷灌、滴灌、管灌、微喷灌、地下渗灌、改进地面灌溉（如膜上灌、膜下灌、波涌灌、漫灌改畦灌、大畦改小畦等）等。从节约水资源的角度，可采用非充分灌溉技术，如根际交替灌溉、控制灌溉、坐水种、间歇灌溉等。

3. 什么是农艺节水技术？

农艺节水通过土壤水分高效集蓄、保水和节水生化制剂的应用等实现。具体包括土壤水库扩蓄增容技术（如有机培肥、草田轮作、土壤结构改良剂应用等）、田间微地形集水技术（如沟垄种植、等高种植等）、生物和地膜覆盖保墒技术、耕作保墒技术（如免耕、少耕、中耕、耙耱等）、保水剂和抗旱种衣剂应用等。

4. 什么是生物节水技术？

生物节水技术主要包括选择抗旱节水的品种，挖掘作物生理抗旱节水潜力（如抗旱抑蒸剂生理调控技术、少量灌溉水调用土壤水），建立与区域水资源相匹配的作物区域布局结构、高效用水的作物群体结构（如合理的种植密度、作物高度控制等）和多样性的立体种植（间作、套作、混作等）模式。

5. 什么是管理节水技术？

首先，建立合理的节水灌溉制度，如作物的灌水次数、灌水定额、灌水时间；其次是开展土壤墒情监测，

根据土壤墒情分析，确定适宜的灌水时间和灌水量；三是合理调配灌溉水资源，正确执行用水计划，实行科学用水；四是严格执行核定水价，用水计量，按量收费，实行“水量、水价、水费”三公开。

6. 国外节水农业技术有什么新进展？

(1) 在工程节水技术方面。

随着水资源日趋短缺和农业发展对水资源需求的大幅度增长，雨水集蓄利用越来越受到世界各国的重视。以色列在雨水利用方面，一是集雨用于种草植树，恢复退化的植被；二是修建集水设施，向输水网络供水。从北部戈兰高地到南部内盖夫沙漠，修建了许多集水设施，每年收集的雨水多达 1~2 亿立方米。

集雨种植是印度旱作农业技术的重要组成部分，一是利用蓄水池收集田间降雨，作为补充灌溉的水源。二是利用田内集水，把耕地分成种植作物带和不种植带，后者为集水区，向种植区倾斜。三是发展微型集水区，种植区为沟，集水区为垄，集水区向沟倾斜，作物种在沟里。

泰国自 1983 年就开始在干旱的东北地区推广工艺简单的水泥罐工程，基本解决了居民的生活用水问题，并

带来了积极的经济效益。日本也致力于雨水的收集利用，一些大城市如东京、大阪、名古屋和福冈等地的体育馆等大型建筑物也都设置了雨水利用装置。

世界各国非常重视利用地下水发展灌溉。美国加州的不少灌区都修建了地下水回灌系统，通过地下水库来调蓄水量，以丰补歉，提高水资源的有效利用率。以色列修建的各类集雨蓄水设施收集雨水、地面径流和局部淡水，除了直接利用外，还把收集的水源注入当地水库或地下含水层。

(2) 在农艺节水技术方面。

合理的土壤耕作具有调节土壤物理性状、蓄水保墒、增加可给营养元素的效果。因此，各国在探究发展节水农业途径时，都非常重视耕作方法的改进与发展。

发达国家由于机械化作业和化肥施用造成土壤结构破坏，引发失墒、水蚀、风蚀等问题，为此推行了各种保护性耕作。

基本趋向是由多耕转为少耕、免耕，由浅耕转为深耕，由耕翻转为深松，由单一作物连作转为粮草轮作或适度休闲。重视水土保持、纳雨蓄墒、以肥调水。

保水剂是 20 世纪 70 年代美国首先研制成功的一种新型高分子吸水材料。英国研制出防止土壤侵蚀、保证作物需水的聚合物。法国研制出吸收自身水 500~700 倍

的“水合土”。日本生产超强吸水性树脂。保水剂已广泛应用于农业、林业、园艺、花卉等方面。目前，保水剂的研制向低成本、长效、多功能、复合、环保等方面发展。例如，美国利用沙漠植物和淀粉类物质合成了生物类、高吸水物质，取得了显著的保水效果。

(3) 在生物节水技术方面。

耐旱作物一般在生长关键期能避开干旱季节，或抗逆性强，或能和当地雨季相吻合，在雨季快速生长，以充分利用有限的降水。印度和美国十分重视高粱品种的选育研究，目前全印度推广应用的优良高粱杂交品种已达45个，覆盖面已达38%。这些品种不仅产量高，而且品质优良，有些高粱的口感可以和我国的粳米相媲美。

不同的国家从不同的侧面，挖掘作物生理节水技术，如研制作物抗旱蒸腾抑制剂，少量水调用土壤无效水、分根交替灌溉、精准灌溉等。

(4) 在管理节水技术方面。

节水灌溉制度不仅关系到作物单位耗水产出，而且还能控制作物最大可能耗水量，是节水农业的一项重要内容。20世纪70年代以来，各国在这方面开展了大量研究。以色列试验结果显示，最佳灌溉处理是利用最少的水获得接近于最高产量的产量，即相当于最高产量85%~95%的产量。