



微润灌溉——

提高水分利用率、改善作物品质
低能耗、高节水
创新的先行者



▲水危机现在已成为能源危机之后的第二大资源性危机。

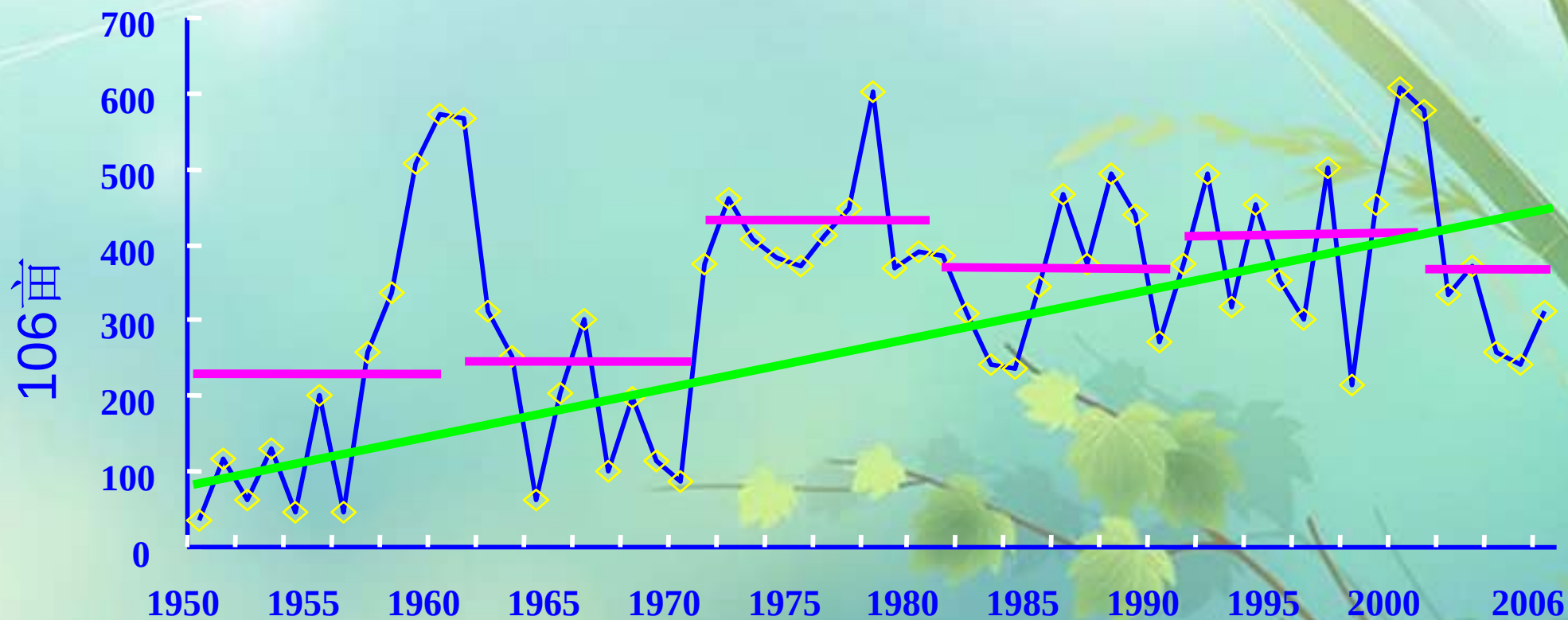
▲地球表面淡水资源仅占有所有水资源的2.5%，全球淡水资源不仅短缺而且地区分布极不平衡。



▲预计到2025年，世界上将会有30亿人面临缺水，40个国家和地区淡水严重不足。

▲中国是一个干旱缺水严重的国家。淡水资源总量为28000亿立方米，占全球水资源的6%，仅次于巴西、俄罗斯和加拿大，居世界第四位，但人均只有2300立方米，仅为世界平均水平的1/4、美国的1/5，在世界上名列121位，是全球13个人均水资源最贫乏的国家之一。

中国干旱灾害持续扩大



1950-2008年旱灾受灾面积由1亿亩增加到4亿亩，增加4倍。



滴灌



喷灌

滴灌和喷灌技术使中国节水领域上了一个新的台阶，但我们更需要学习他们的市场营销能力和产品质量不断进步能力。滴灌、喷灌是目前国际上最先进节水灌溉技术，几十年来已被美、英、日等农业发达国家普遍应用，总应用面积已达5千万亩以上。是目前国际性的主流灌溉技术。



以色列滴灌和喷灌为人类
节水事业服务了几十年，
我们怀着敬畏之心向滴灌
和喷灌的企业致敬。

▲市场前景

截止到2009年底，全国农田有效灌溉面积8.89亿亩，占全国耕地面积49.4%。全国节水灌溉工程面积达3.86亿亩，占全国农田有效灌溉面积的43.5%。全国仍有一半以上的耕地面积没有灌溉设施，属于“靠天吃饭”，接近55%的有效灌溉面积仍在沿用传统落后的灌溉方法。



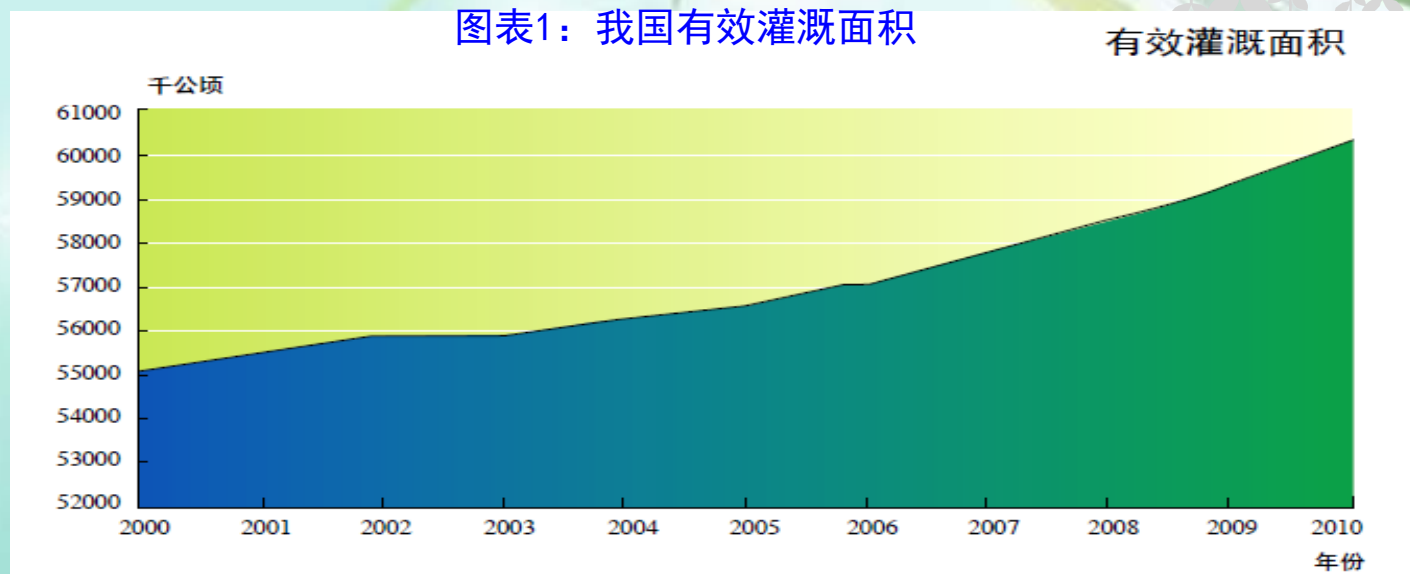
▲目前我国喷灌、滴灌面积占有效灌溉面积的比重仅为6.70%，距离节水农业发达国家80%的比例还是很大的差距。若将我国的喷灌、滴灌面积占有效灌溉面积的比重从6.70%提高至20%，喷、滴灌面积将增加1.15亿亩，微润灌溉技术即使只占百分之三十的灌溉面积，也达几千万亩，将有着巨大的发展空间和市场潜力。



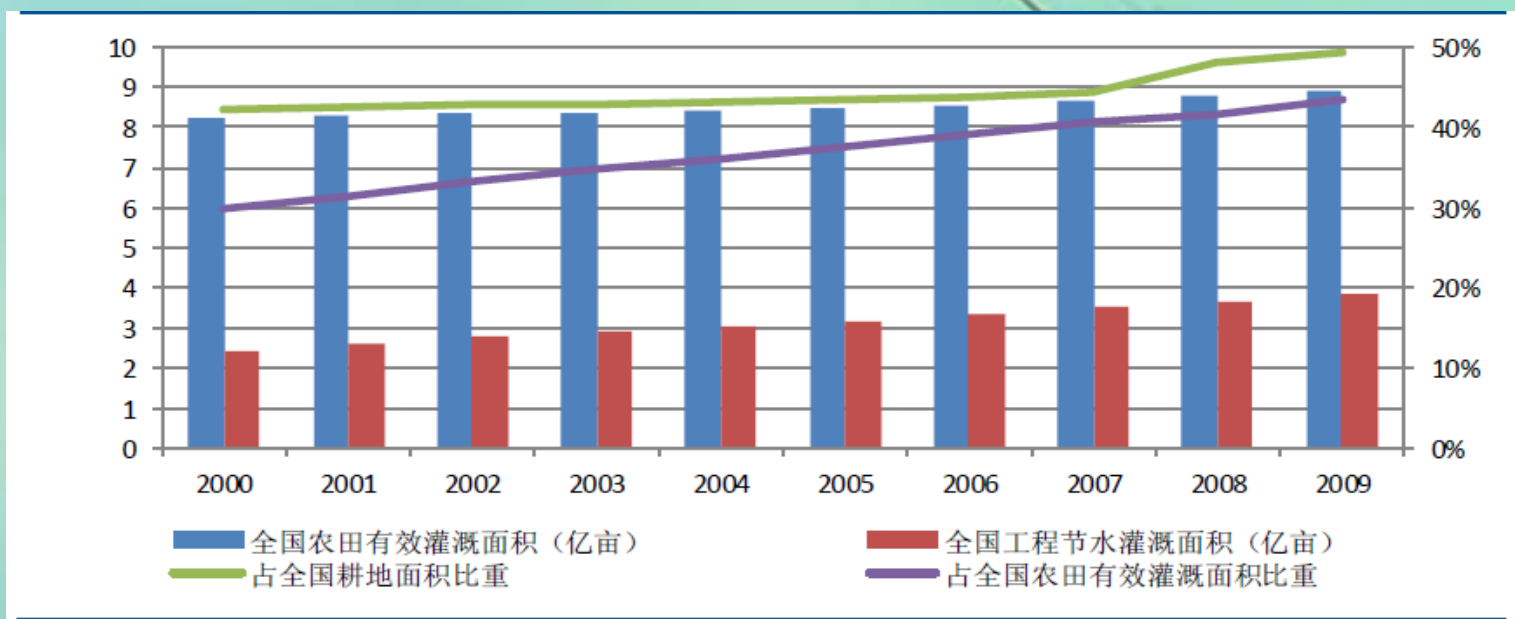
▲根据中央一号文件之精神，中央财政设立了小型农田水利建设补助专项资金，以“民办公助”方式支持各地小型农田水利建设。2005-2009年，中央财政累计安排小型农田水利建设专项资金172亿元。2011年，中央财政小型农田水利建设专项资金规模为78亿元。

▲近些年还有政策的扶持，节水灌溉享受到的投资额度进一步加大。今年是水利资金大幅飞跃的一年，中央一号文件提出要大力发展节水灌溉，推广渠道防渗、管道输水、喷灌滴灌等技术，扩大节水、抗旱设备补贴范围。今后十年，国家每年将投资4千亿元用于水利建设，十年总投资达到4万亿元。

图表1：我国有效灌溉面积



图表2：全国一半以上耕地无灌溉设施，近**55%**有效灌溉面积仍沿用落后的灌溉方法



▲从上面的数据可以看出，我国喷灌和滴灌面积的数量以及占灌溉面积的比例都很小，与我国水资源的紧缺形势和生产力发展水平严重不相适应。未来我国节水灌溉发展的总体趋势是，喷灌和滴灌等先进节水灌溉技术和设备的应用面积将进一步扩大。

▲“十二五”期间，我国将至少新增节水灌溉面积1亿亩，按照每亩600元左右投资额，今后五年节水灌溉市场空间超过600亿元。本项目作为比目前最为节水的滴灌、渗灌技术更为先进的地下微润节水灌溉关键技术，市场前景广阔。假如微润灌溉技术在十年之内能应用在500万亩，每900元左右，产值可达45亿人民币。

▲微润地下灌溉技术前景

由于受一些地形和供水的限制、电力限制，滴灌和喷灌产品不能完美的表现它们的性能。

假如我们能找到一种科学的方法：既不用电力驱动，又能自动灌溉，还能更加节水，并能让水分能够直接到达植物根系部位，减少径流损失、渗漏损失、蒸发损失，使远离水源的地方、提水困难的地方、干旱缺水的地方、电力缺乏的地方，仍然能够荒山变绿、沙漠成林、农业稳产丰产、草绿牛肥、鲜花绽放。

▲假如这种科学的方法：即产生于平凡，又能像滴灌，灯泡，刮胡刀这种伟大的创新一样——关键在于终端解决方案。为农业灌溉的最后一公里，为盐碱地生态恢复、为大棚设施农业、为复杂地形、为缺水地区、为小农水利、为山区雨水灌溉及沙漠化治理、为城市绿化节水，提供更好的终端解决方案。这就是我们研发微润灌溉技术的梦想和初衷。





▲微润灌溉的描述

微润灌溉是一项具有全新思维 and 理念的节水灌溉技术。该项发明主要是将半透膜技术成功引入到节水灌溉领域。公司研发和生产出用高分子制成的半透膜材料，又以这种全新、低成本的高分子半透膜材料为基础要素作为技术支撑，研发出一系列具有极端节水功能的微润灌溉产品。



微润管



微型水库

▲技术特点：

膜技术由于其在分离、净化、提纯、浓缩等领域所起的巨大作用，被列入21世纪十大高科技产业之一。目前国内外膜技术均采用特种高分子材料制成，材料价格昂贵，合成困难，且受到工艺方法的限制，只能在某些精细的高附加值产业应用，无法在农业这种低成本规模化要求迫切的领域应用推广。本项目采用了普通高分子材料制造具有纳米孔径的半透膜。普通高分子材料是指具有成膜性的热塑性高分子树脂，如聚乙烯、聚氯乙烯等，这些材料属工业部门的通用材料，但未见用这类材料制造半透膜的报导。本项目选用聚乙烯为主要材料，以纳米膜级惰性填料作为成孔剂载体，用表面活性剂为成孔剂，制成半透膜材料。

▲技术特征：

水分子通过微润管管壁上的纳米孔向外逐步迁移，使根区形成湿润体。提高水分和养分的利用效率，减少蒸发和用水量，使水、肥的养分直接到达植物根系，改善作物品质，增产增收。

微型水库、微润管和微型圈有蓄水功能，它具有蓄水和给水的特征，每日可以不停地对作物进行自动灌溉。

▲技术优势：

提高水分利用率：灌溉系统直接向作物根区供水，做到植物根系发达、提高水分利用率。

改善作物品质：改善作物品质、增产增收。

生理同步：可24小时连续微量给水灌溉，与植物吸水生理过程同步。

无需电力：系统运行过程中无动力消耗、节能环保。

防止渗漏：用于高渗漏沙质土壤。

节约用水：产品铺设到哪里，水分跟进哪里，保证植物、作物健康生长。

水肥气一体：产品可以加液体肥料，加氧气、空气，加磁化水。



▲技术突破点：

突破了地下灌溉难点，解决了三大堵塞问题：物理堵塞、化学堵塞、生物堵塞。避免了三大田间损失：蒸发损失、径流损失、渗漏损失，提高了水的利用率。

突破了高渗漏土质灌溉难题，解决了沙漠自动灌溉。

突破了高落差地形带来的高误差，为山坡果园提供了终端节水手段。

更加节水节能：节水60%—80%，节能90%以上，节约肥料60%。

提高水分利用率——是微润技术的核心

- ①、未来农业发展面临的关键问题：水资源短缺、粮食减少。
- ②、更多的作物，更少的耗水，必须用科学技术解决。
- ③、引起世界“绿色革命”的诺贝尔和平奖获得者 N E Borlaug (2000) 讲到：“我们如何在有限可能利用的水资源条件下, 生产更多的食物来满足日益快速增长的人口需要, 毋庸置疑的结论是, 人类在21世纪需要开展‘蓝色革命—让每一滴水生产出更多粮食’ (more crop for every drop), 去继续完成‘绿色’的使命, 科学技术的发展在召唤我们走上这条道路”

▲国内水肥市场现况

水肥气一体化技术是灌溉和施肥有机结合的最好方式。它把水溶肥溶于水中并通过灌溉系统浇灌，以水带肥、气的技术手段。

▲国际企业看好中国市场

美国雨鸟、亨特、托罗、约翰迪尔、科雨、以色列耐特菲姆、OTL和奥地利保尔等多家国际灌溉品牌企业进驻中国多年，一致认为中国节水灌溉市场大有可为。

▲水肥气一体化的发展方向

水肥气一体化是农业的发展战略方向已经成为共识，从而节水灌溉与水溶肥得到了紧密结合。结合的原因有二，一是节水灌溉行业的推广面临一大问题就是堵塞。如何解决施肥的同时又不堵塞滴头，水溶肥概念恰好应时出现在灌溉领域。二是过去多年，化肥的不科学不规范使用，如用量过大，肥料配比不科学等，已经导致严重后果，如土壤板结、盐碱性严重，甚至造成水资源污染。利用水溶肥，使肥料随水进入植物根系范围，不但可以减小施肥面积，节约肥料，且能达到更好的吸收效果，在不污染土壤和水源的情况下，提高作物产量。

▲ 水肥气一体化技术是将微润灌溉与施肥融为一体的农业新技术。可按照作物生长需求，进行全生育期需求设计，把水分和养分定量、定时，按比例直接提供给作物。微润灌溉施肥系统由水源、首部枢纽、输配水管道、灌水器四部分组成。

▲ 适宜范围

该项技术适宜于有井、水库、蓄水池等固定水源，且水质好、符合微润灌溉要求。主要适用于生态治理、设施农业、各种果树种植（如苹果、红枣、梨、杏、核桃等），经济作物（如茶叶、葡萄、中药、高效农业、城市园林绿化），以及经济效益较好的其他作物。



微润灌溉水肥一体演示图

微润第五种灌溉方法的理论与创新

抗(耐、避)旱→节水(减少蒸发、径流、渗漏损失)→微润管水分高效利用

目的：改善作物品质，更多的作物、更少的耗水，增产增收、节水节能。

量化模型

- 1、微润技术与土壤、作物和水分模型。
- 2、在相同的土壤、气候、作物条件下，根系吸收利用微润管湿润土壤的水分补给作物，作物的密度增加。密度-土壤水分模型，用方程组表示为：

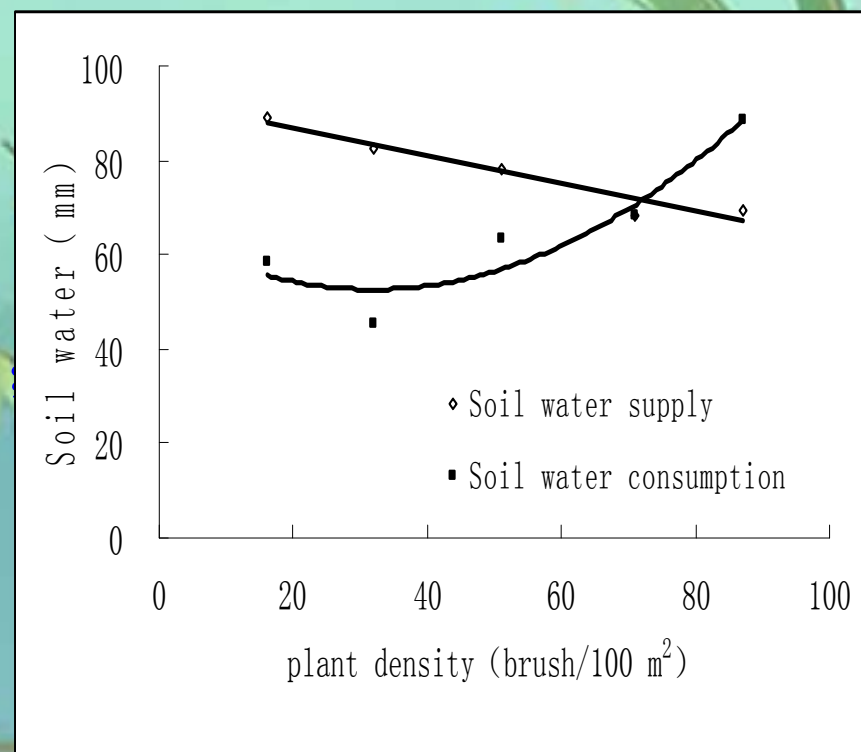
$$Y_1 = F(D)$$

$$Y_2 = G(D)$$

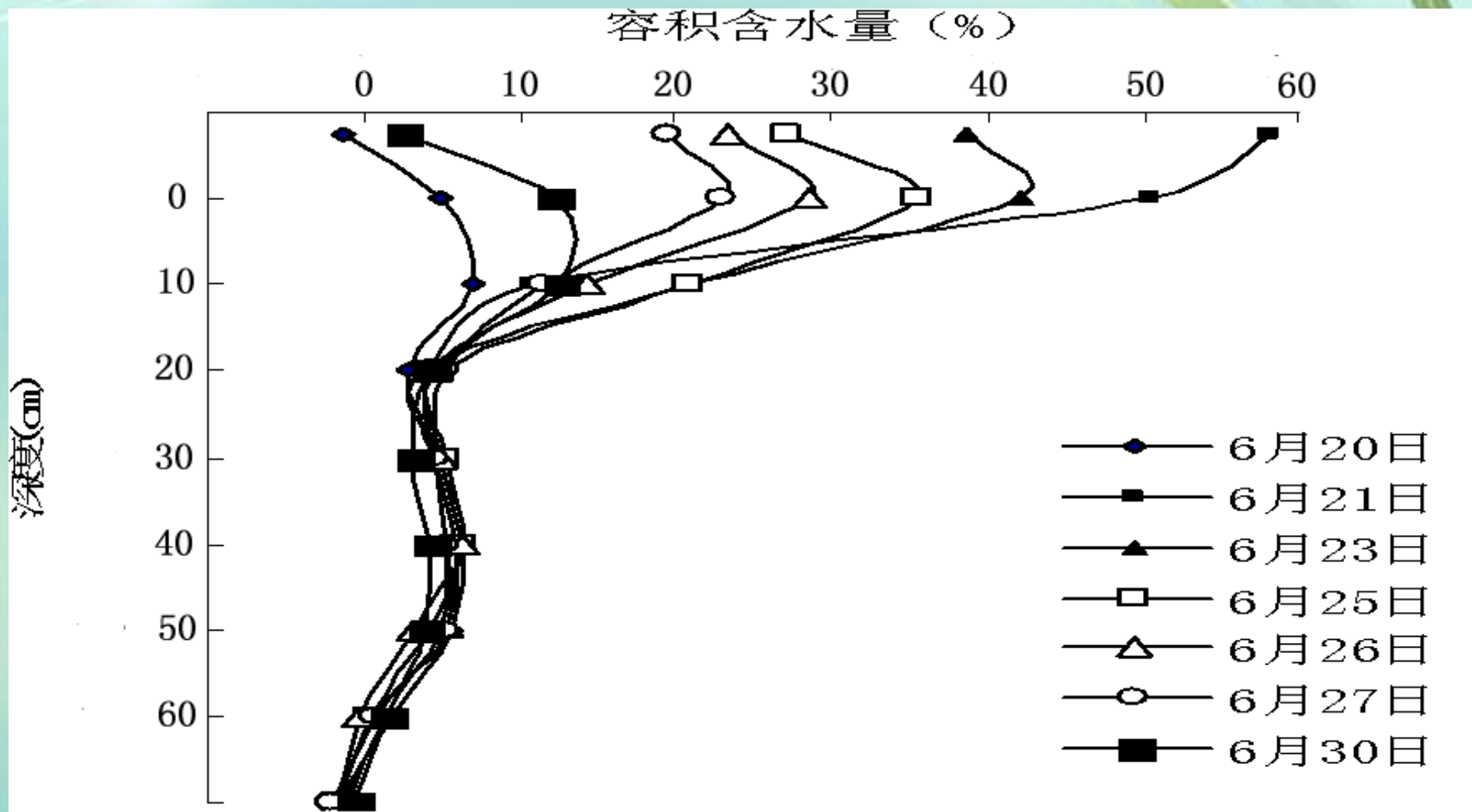
式中： Y_1 表示土壤水分补给量 (mm)

Y_2 表示土壤水分消耗量 (mm) ；

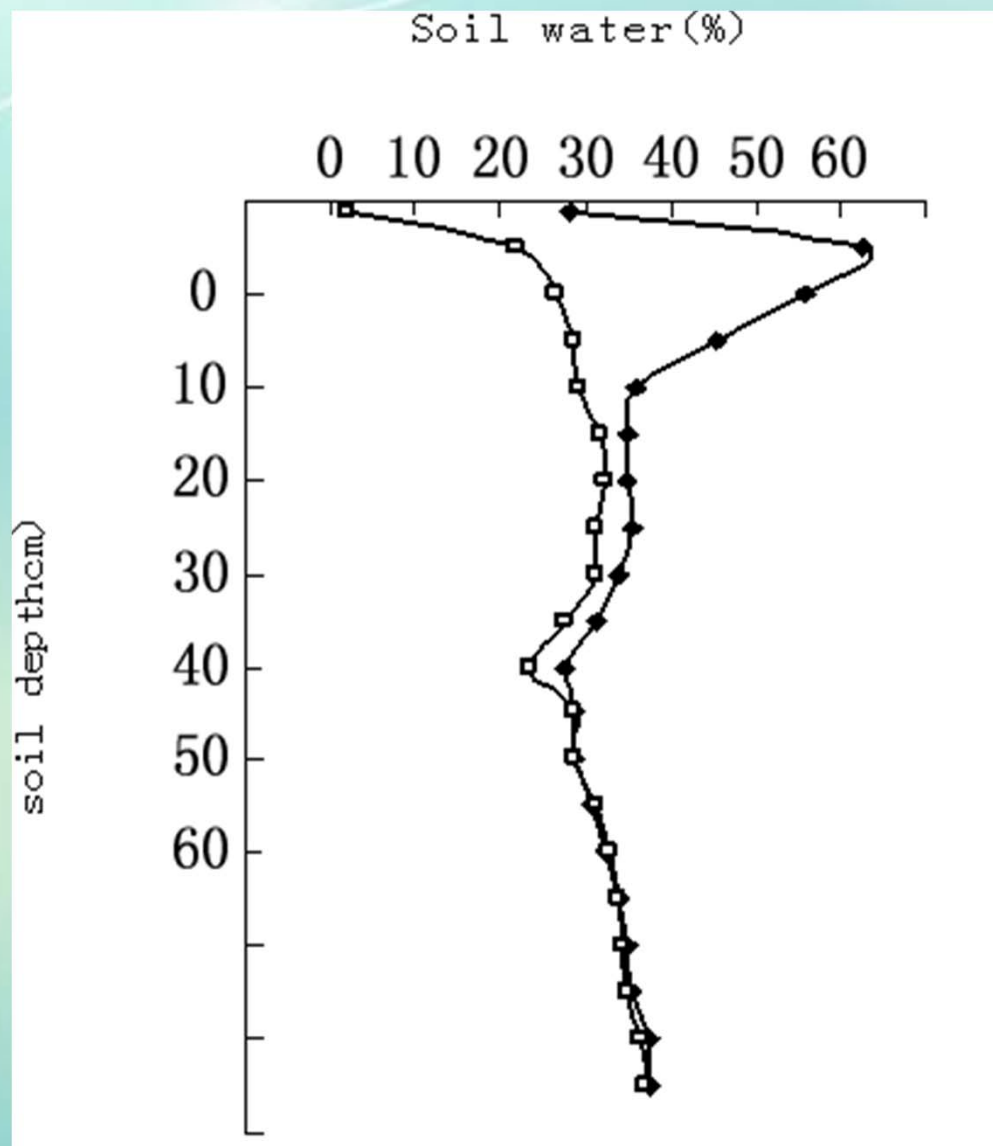
D 表示作物密度 (丛/hm²) 。



微润管对土壤入渗深度随时间变化



水分深度和宽度对植物和土壤的影响

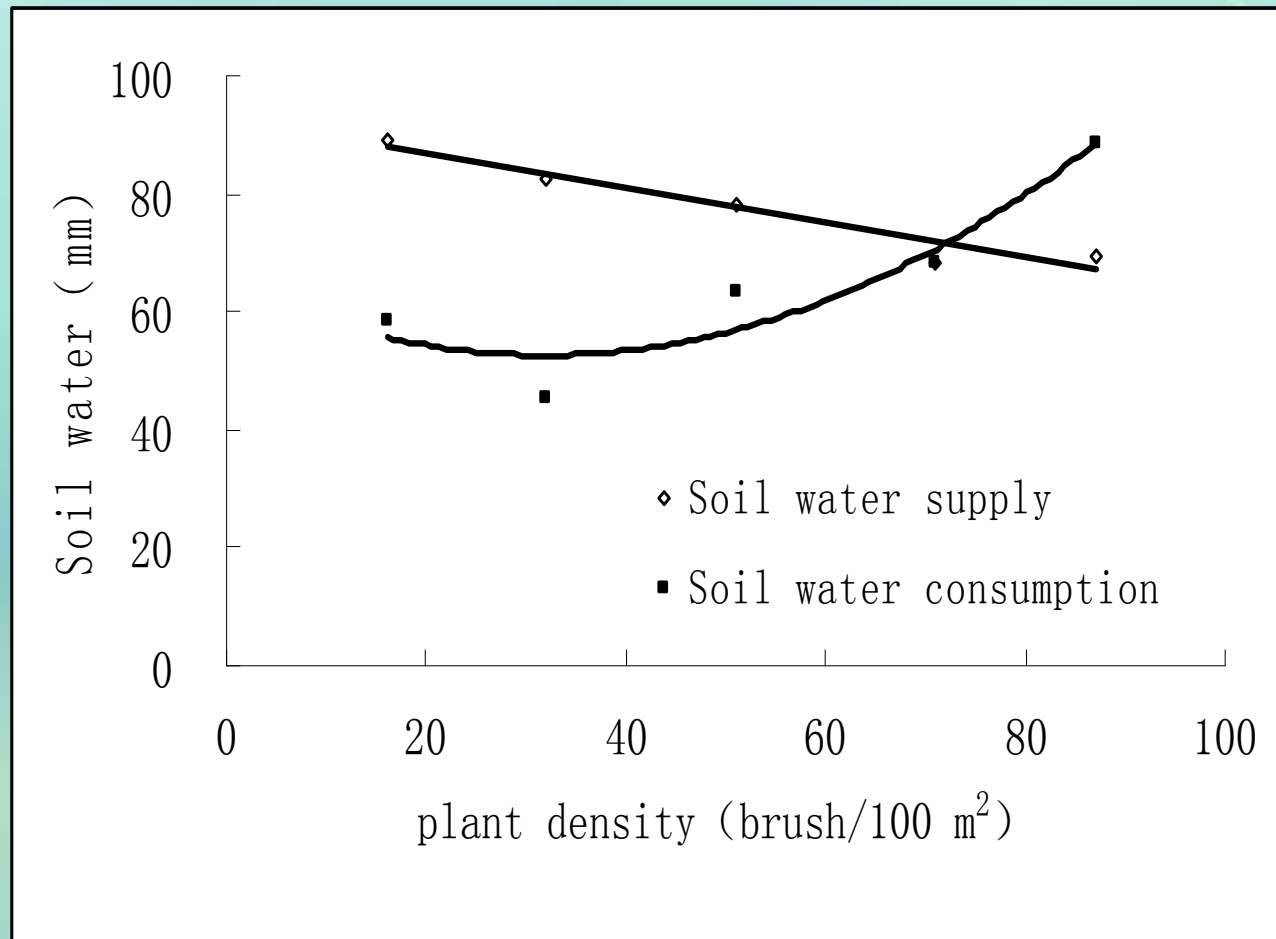


水分利用深度：一定时期始末剖面两条土壤水分垂直变化曲线的交点处距地表的距离，即为植物利用土壤水分最大深度

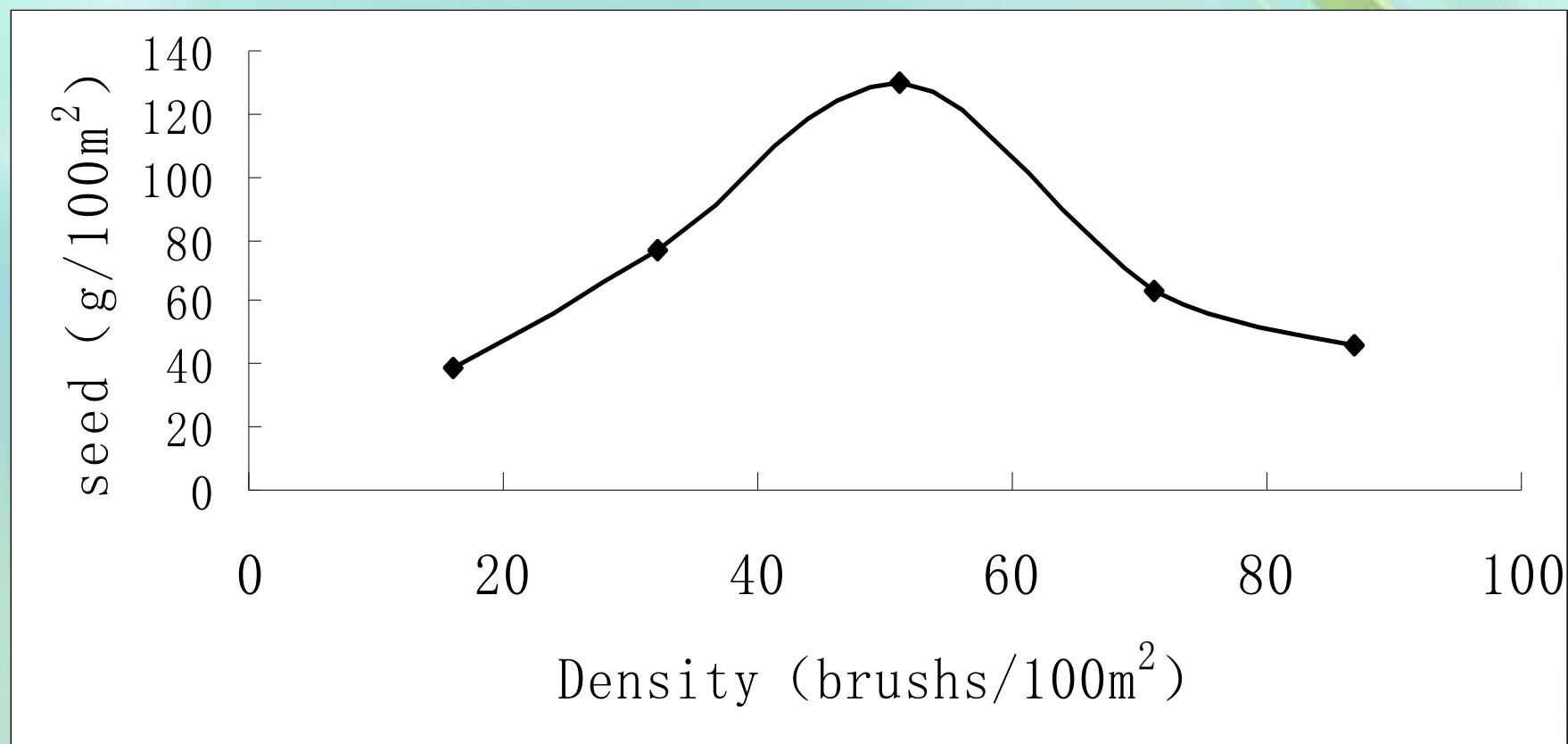
一定时期水分利用量：一定时期始末剖面两条土壤水分储量之差+土壤水分补给量。

植物根系吸收利用土层的土壤水分
 补给量=降雨量-地表径流-林冠截留-深层渗漏-降雨过程中蒸发量

植物和土壤对水分的承载力



土壤水分对植被承载力的应用



微润地下灌溉是高水效农业发展方向

高水效农业是指同时追求和实现单位耗水的高水分利用效率、高经济效益、高生态效益及社会效益的一种具有高新科学技术体系和经济市场紧密结合的新型农业体系。

▲微润灌溉制度的确定

根据种植作物的需水量和作物生育期的降水量确定灌水定额。灌溉定额确定后，依据作物的需水规律、降水情况及土壤墒情确定灌水时期、次数和每次的灌水量。

▲施肥制度的确定

合理的微润灌溉施肥制度，实施微润灌溉施肥技术可使肥料利用率提高40%-50%，故微润灌溉施肥的用肥量为常规施肥的50%-60%。仍以设施栽培番茄为例，目标产量为10000公斤/亩，每生产1000公斤番茄吸收n：3.18公斤、p₂o₅：0.74公斤、k₂o：4.83公斤，养分总需求量是n：31.8公斤、p₂o₅：7.4公斤、k₂o：48.3公斤；设施栽培条件下当季氮肥利用率57%-65%。

▲实施效果

- 1、节水。水肥一体化技术可减少水分的下渗和蒸发，提高水分利用率。在露天条件下，微润灌溉施肥与大水漫灌相比，节水率达80%左右以上。保护地栽培条件下，微润灌溉施肥与畦灌相比，每亩大棚一季节水80-120立方米，节水率为60%-80%。
- 2、节肥。水肥一体化技术实现了平衡施肥和集中施肥，减少了肥料挥发和流失，以及养分过剩造成的损失，具有施肥简便、供肥及时、作物易于吸收、提高肥料利用率等优点。在作物产量相近或相同的情况下，水肥一体化与传统技术施肥相比节省化肥40%-50%。



水肥气一体具体应用

▲ 3、改善微生态环境

微润灌溉采用水肥一体化技术，一是明显降低了棚内空气湿度。微润灌溉施肥与常规畦灌施肥相比，空气湿度可降低8.5-15个百分点。二是保持棚内温度。微润灌溉施肥比常规畦灌施肥减少了通风降湿而降低棚内温度的次数，棚内温度一般高2-4℃，有利于作物生长。三是增强微生物活性。微润灌溉施肥与常规畦灌施肥技术相比地温可提高2.7℃，有利于增强土壤微生物活性，促进作物对养分的吸收。四是有利于改善土壤物理性质。微润灌溉施肥克服了因灌溉造成的土壤板结，土壤容重降低，孔隙度增加。五是减少土壤养分淋失，减少地下水的污染。

▲ 4、减轻病虫害发生

空气湿度的降低，在很大程度上抑制了作物病害的发生，减少了农药的投入和防治病害的劳力投入，微润灌溉施肥每亩农药用量减少15%-30%，节省劳力15-20个。



▲ 5、增加产量，改善品质

水肥气一体化技术可促进作物产量提高和产品质量的改善，果园一般增产15%-24%，设施栽培增产17%-28%。以原平市设施栽培黄瓜为例，微润灌溉施肥比常规畦灌施肥减少畸形瓜21%，正常瓜亩增加850公斤；亩增产黄瓜280公斤，亩增加产值共1356元。

▲ 6、提高经济效益

水肥一体化技术经济效益包括增产、改善品质获得效益和节省投入的效益。果园一般亩节省投入300-400元，增产增收300-600元；设施栽培一般亩节省投入400-700元，其中，节水85-130元，节肥130-250元，节农药80-100元，节省劳力150-200元，增产增收1000-2400元。

▲技术成果现有水平：

经国家知识产权局、水利部、广东科技情报所三次查新证明，微润灌溉技术位于国际前沿领域。获得了发明专利和国际专利。

本项目的研究成果，已被科技部列为“十二·五”国家高技术发展计划“863”计划”项目；十二·五开年之际，科技部第四次将地下灌溉列入“863计划”。由国家级工程中心——中国节水灌溉工程中心，中国农大、农业部灌溉所等参与攻关。我公司有幸入选，并负责承担微润灌溉研究方向课题。

本项目及技术，已于2010年被水利部科技推广中心认定为水利先进实用技术，并列入《2010年度水利先进实用技术重点推广指导目录》。

本项目于2011年11月获得中国（深圳）创新创业大赛三等奖。

产品完成企业标准备案，并且通过了深圳市质量检测研究院检验，产品性能达到设计要求，获得SGS的ROHS认证。

一、与秭归合作打造山区雨水集蓄利用模式

西南五省：湖北、云南、广西、四川、湖南。西南五省山区集雨灌溉面积可达百万亩以上，仅秭归三峡库区可用灌溉面积达20万亩，如每亩按900元左右计算，产值可达1.8亿人民币。

微润灌溉可以为山丘地种植经济林，茶叶等经济作物提供水肥气一体终端解决方案。



推广科技 创新机制
努力探索山区治水之路

TU GUANG KE JI CHUANG XIN JI ZHI NU LI TAN SUO SHAN QU ZHI SHUI ZHI LU

WEI RUN GUAN GAI

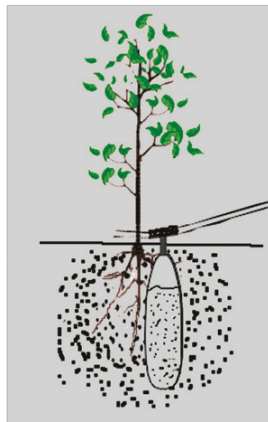
微润灌溉

话说“微润灌溉”

微润灌溉

微润灌溉：是指用微量水，以缓慢释放的方式，24小时不停地供水，使土壤湿润，作物受到灌溉的一种新型地下灌溉新技术。

实现微润灌溉的核心技术是微润管。微润管是一具有双层结构的软管。内层是高分子半透膜，外层是保护性透水材料。半透膜上有大量肉眼不可见的微孔，孔的数量约为10万个/cm，孔径尺度为10-900纳米，这种膜有一种特殊功能：在某种势能驱动下水分定向地穿越膜向势能低的方向迁移。这里所说的势能可以是：溶质势、土壤水势、大气水势、根水势、压力势等。



图解「微润灌溉」



专家讲解微润灌溉



微润灌溉的实验室试验



微润灌溉的田间试验

12

13

微润灌溉系统操作简单，整个系统傻瓜式运行，只要把阀门一开，它就自动对脐橙树根系进行灌溉，植物什么时候需要吸收水，灌溉系统就什么时候释放水。

“微润灌溉”节水 着力解决高效利用问题

用雨洪集蓄方式在小水池储存的水十分有限，决定了抗旱必须节约用水，秭归先后淘汰了大水漫灌、深水淹灌、串灌等原始灌溉方式，大力推广渠道防渗、低压管道输水、滴灌、喷灌和微润灌溉等节水抗旱技术。去年以来，重点在郭家坝镇烟灯堡、茅坪镇九里、长岭、月亮包、两河口镇王家垭、土珠庙等村应用了国家863科技推广计划中的微润灌溉技术，因地制宜地实施了“雨洪集蓄+微润灌溉”的节水抗旱模式，减少了灌溉水渗透、蒸发、径流损失，使土壤不板结，团粒不破坏，养分不流失，有助于土壤的可持续利用，还可以有效调节田间温度和湿度，改变田园小气候，使原有水土流失的坡耕地变成了四季常青的特色农产品基地。微润灌溉比喷灌节水80%左右，每亩投入仅1200元，具有投资省、节水效果好、适时供水等特点，有效提高了水资源利用率和灌溉保证率。目前，全县已建成高效节水灌溉面积1.4万亩，微润灌溉示范园2000亩，已成功地解决了柑桔、茶叶灌溉节水问题，烟灯堡微润灌溉区被国家水利部科技推广中心确定为示范区，被中国工程院院士、华中农业大学校长邓秀新教授评价为全国标准最高的灌溉示范区。



14

茅坪镇建白茶基地微润灌溉灌区



15

郭家坝镇微润灌溉灌区

微润灌溉系统具有节水效果好、适时供水的特点，有效提高了水资源利用率和灌溉保证率。



集雨池——用于收集雨水或者储存地下水，为微润灌溉系统提供水源。





微润灌溉更节水，每亩农作物一年所需水量：喷灌需大约400立方米的水，滴灌200立方米，而微润灌溉则只需要70立方米，非常适合秭归这种常年干旱缺水的山坡地形，微润灌溉系统不需要电能驱动，节水的同时更加节能。



浮球阀池，用于控制灌溉系统的压力。



浮球阀池的物料组合图



微润灌溉技术在柑桔林应用的展示牌



往年的干旱使秭归县柑橘品种遭受严重损失。为了用最少的水，最省的人力，达到最好的灌溉效果，秭归县水利部在橘园推广微润灌溉技术。还计划将微润灌溉技术从橘园推广到茶园。



微润灌溉技术在茶园上的应用



微润灌溉技术在茶园上的应用



微润灌溉技术不仅是高节水、低耗能、省人工，而且整个系统的安装和系统的管理非常简单。



柑橘园高低落差较大，之前一直没有找到实用的灌溉技术，灌溉期间要花20多个帮工才能完成130亩柑橘园的浇灌工作，不仅工期长、开支大，灌溉效果也不好。目前这130亩的微润灌溉设施建设已全面完成。



中央民革副主席齐续春考察柑橘园



民革中央考察团查看埋在柑橘树旁的微型水库



2011年12月水利部科技推广中心在秭归举办培训班



民革中央座谈会代表考察我县小农水利

发布时间: 2012-10-11

信息来源: 政务信息中心

点击次数: 159

三峡秭归在线讯（记者何宝明通讯员 谢军 摄影 王爱平 余先志）10日，参加民革中央“科技兴农与农业基础设施建设”座谈会的代表在民革中央副主席齐续春的带领下，参观考察了我县小农水利建设项目情况。



与会人员参观秭归县茅坪镇九里村柑橘高效灌溉园



与会人员参观秭归县茅坪镇九里村柑橘灌溉园

考察团实地考察了九里柑橘园微润灌溉、长岭村雨洪积蓄茶叶灌溉现场。

在九里柑橘园，树上果实累累，树下的微润灌溉水袋、水管吸引了代表们的关注，代表们问长问短，纷纷对这种新技术赞叹不已。在长岭村，齐续春一行察看了该村雨洪积蓄茶叶灌溉现场，详细了解了我县雨洪积蓄、分户建池、田间蓄水、引蓄结合的长藤结瓜灌溉模式，听取了我县相关情况汇报后，来到长岭村三组村民韩永玉的茶园，与她攀谈起来。



与会人员参观秭归县茅坪镇长岭村万亩生态高效灌溉茶园



湖北省水利厅

www.hubeiwater.gov.cn

[首 页](#)[信息公开](#)[水利动态](#)[公众互动](#)[网上办事](#)[水利文化](#)

湖北水利网 → 水利动态 → 基层水事

标题

搜索

秭归县微润灌溉促果园增收

2011-11-23 15:38:00 来源：秭归县水利局 浏览次数：236 次

秭归县水利局总工程师屈玉和介绍说：“这样做有三个好处，第一是微润灌溉比过去的喷灌更节水。因为我们整个系统都埋在底下，它不存在地表渗流不存在蒸发，第二是能够实现时时灌溉。过去的喷灌都要我们人工来开和关，“微润灌溉”的水则直接蓄在植物的根部，它的灌溉是根据土壤的湿润度来调节的。第三是微润灌溉的投资比较节省。过去我们发展喷灌和围灌的话都要花1500-1800一亩，今年实施微润灌溉只要花1200-1500一亩。”

高强告诉记者，过去因为他的柑橘园高低落差较大，一直找不着好的灌溉技术。每到旱季，要花20多个帮工才能完成130亩柑橘园的浇灌工作，不仅工期长、开支大；灌溉效果也不好。今年在。他获得了5万元的抗旱水源资金补助。目前130亩的的微润灌溉设施建设已全面完成，其科技效应已初步显现。

高强说：“这个微润水灌就是傻瓜式操作，你把闸阀一开，它就自动去调节它的水量根据植物吸收的能力，植物什么时候要水，它就什么时候释放，到时候，植物就是自动生长，不缺水、不缺肥，既提高了品质，有增加了产量。比如说一棵树，在干旱的季节及时补充水份，补充肥料，增产的幅度可以高达30%，甚至还更多。今年干旱季节通过抗旱，估计增产有2万斤到3万斤。”

您现在的位置：>宜昌水利>水利新闻

秭归微灌技术抗旱给力

发布时间：2011-05-21

高温干旱对柑橘生产已造成严重影响。5月20日，副市长、市防汛抗旱指挥部常务副指挥长王国斌，带领水利、气象等部门负责人，前往产柑大县秭归指导抗旱。

王国斌一行首先来到长江边悬崖峭壁间的屈原镇西陵峡村，爬坡进入桃叶橙果园，揭开水窖井盖，储水全无，干枯见底。全村150口抗旱水窖全部干涸，村民饮水困难，柑橘旱情正在加剧。随后，王国斌前往郭家坝镇烟灯堡村微润灌溉示范区，查看柑橘节水灌溉情况。层层梯田中定植的脐橙新品种伦晚，从长势形态看并不见旱。园区管理人员随手扒开树底土壤，外面虽干枯，里面却湿润见水。

秭归县水利局局长向阳介绍，微润灌溉是以微量的水缓慢向土壤给水，使土壤保持湿润的新型地下灌溉方式，可充分节水，大大减少水的渗透量、蒸发量和径流量，比喷灌还节水60-80%。

来源：三峡日报

点击次数：211

发布人：郭丽丹

二、大棚经济作物水肥气一体模式：

主要集中在东北、华北、山东、宁夏、陕西

由于大棚使用浇灌或滴灌等方法，使大棚内非常潮湿并多发病虫害。

我们是地下灌溉，降低了潮湿，减少了病虫害的发生。可以水肥气一体，促使植物，作物有效的生长、根系发达、改善作物品质、增产增收。









甘肃省武威市用于塑料大棚





地面润湿



蔬菜长势良好







常规地下滴灌



地下微润灌溉



大棚蔬菜长势喜人



部分蔬菜已结出果实

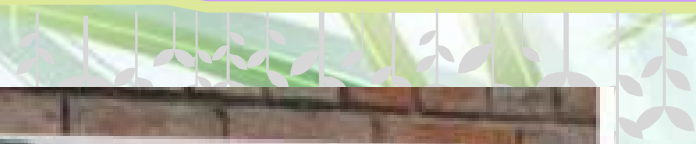


刚长出的西瓜









微灌系统(滴灌)系统—轮灌水器(M.S.)

适用于沙漠绿化及干旱地区植物和果树灌溉的轮灌系统。
 间歇式供水，连续式灌溉，每隔15-20天灌溉一次水，每个轮灌水的“轮灌水器”可连续向植物供水。

轮灌水器示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

轮灌水器安装在植物根部示意图

微灌系统(滴灌)系统—微灌系统(M.P.)

微灌系统适用于干旱地区中的应用，节省节水，比传统节水30-40%，不需电力驱动，系统简单操作，使用寿命长，可连续使用。

微灌系统安装在植物根部示意图

微灌系统安装在植物根部示意图

微灌系统安装在植物根部示意图

微灌系统安装在植物根部示意图

微灌系统安装在植物根部示意图

中国灌溉用水管理中心

三、干旱地区经济作物种植模式：

主要集中在甘肃、内蒙等西北各地以及陕西、山西等缺水地区使用，为植树造林提供终端解决方案。



陕西延安延安市有机苹果科技园



农业部黄土高原示范园区，财政拨款安装了滴灌、滴灌不行又上了喷灌，由于坡高差太大，喷灌也不好，最后采用微润灌溉。



在微润灌溉的浇灌下，柑桔树枝头上结果喜人。



微润灌溉润果园，金桔飘香满枝头。



铺设微润管



9月左后方用微润管灌溉平均草高150CM，直径12MM，
亩产量800KG，右前方没用微润管灌溉，平均草高
30CM，直径2MM，亩产量70KG。





四、植被生态恢复治理模式：

主要用于西北各省生态恢复，如牧草种植，可以增加牧草产量，解决牛、羊吃草问题，同时对荒漠化生态恢复提供终端解决方案。



生态环境退化，使科尔沁草原被国家正式更名为科尔沁沙地。典型的沙漠地貌，只有稀稀落落的几棵草









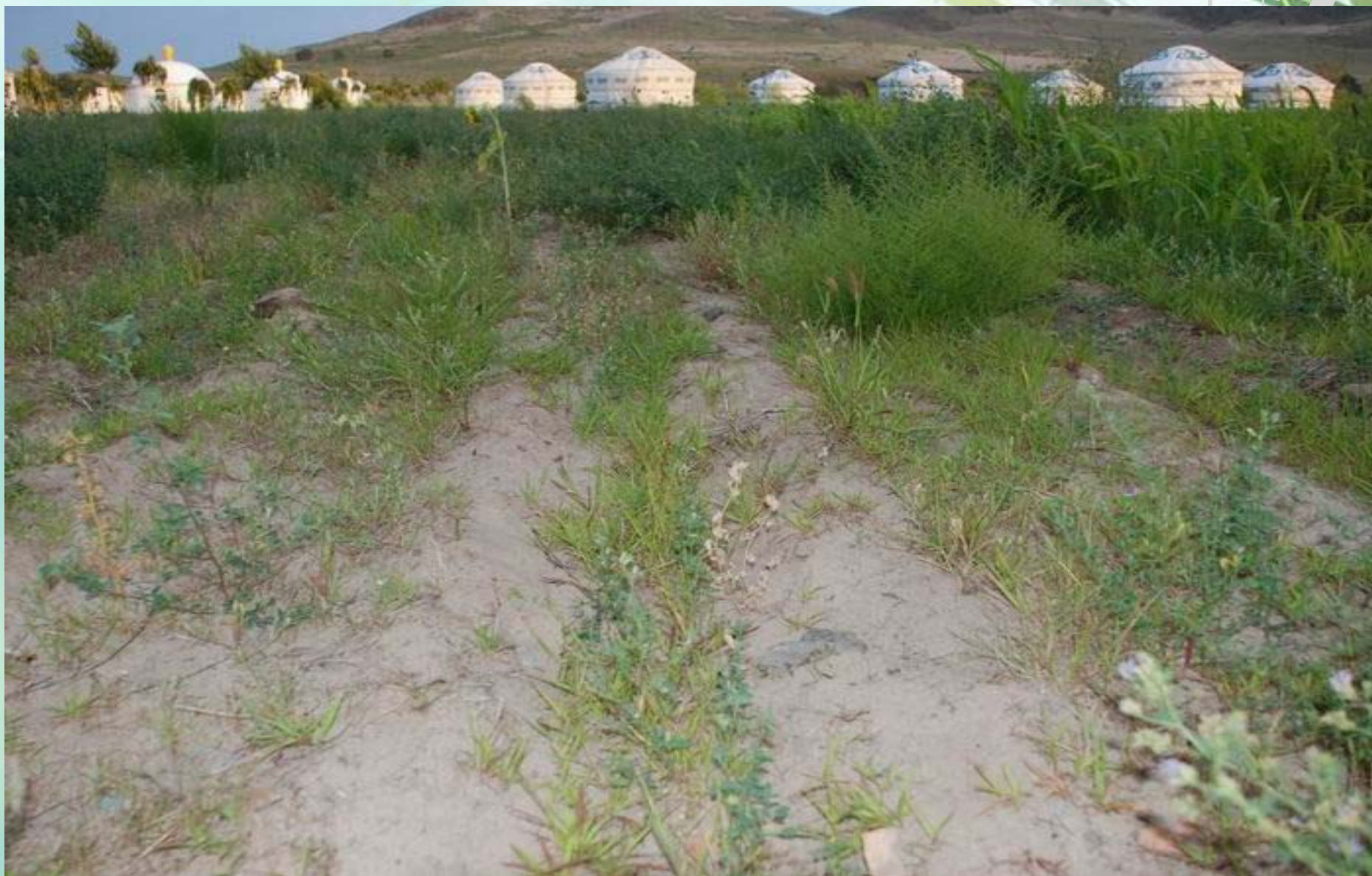
安装微润管



安装微型水库



其它条件都没变，只改变了水分条件。使用了微润灌溉后，恢复了久违的草原景象，草深齐腰。



实验地外虽然也长了一些草，但稀稀落落，连地面都不能覆盖。



用于栽种松树苗



用于栽种其它蔬菜，左侧部分为对照



两个月后形成鲜明对比



滴灌



微润灌

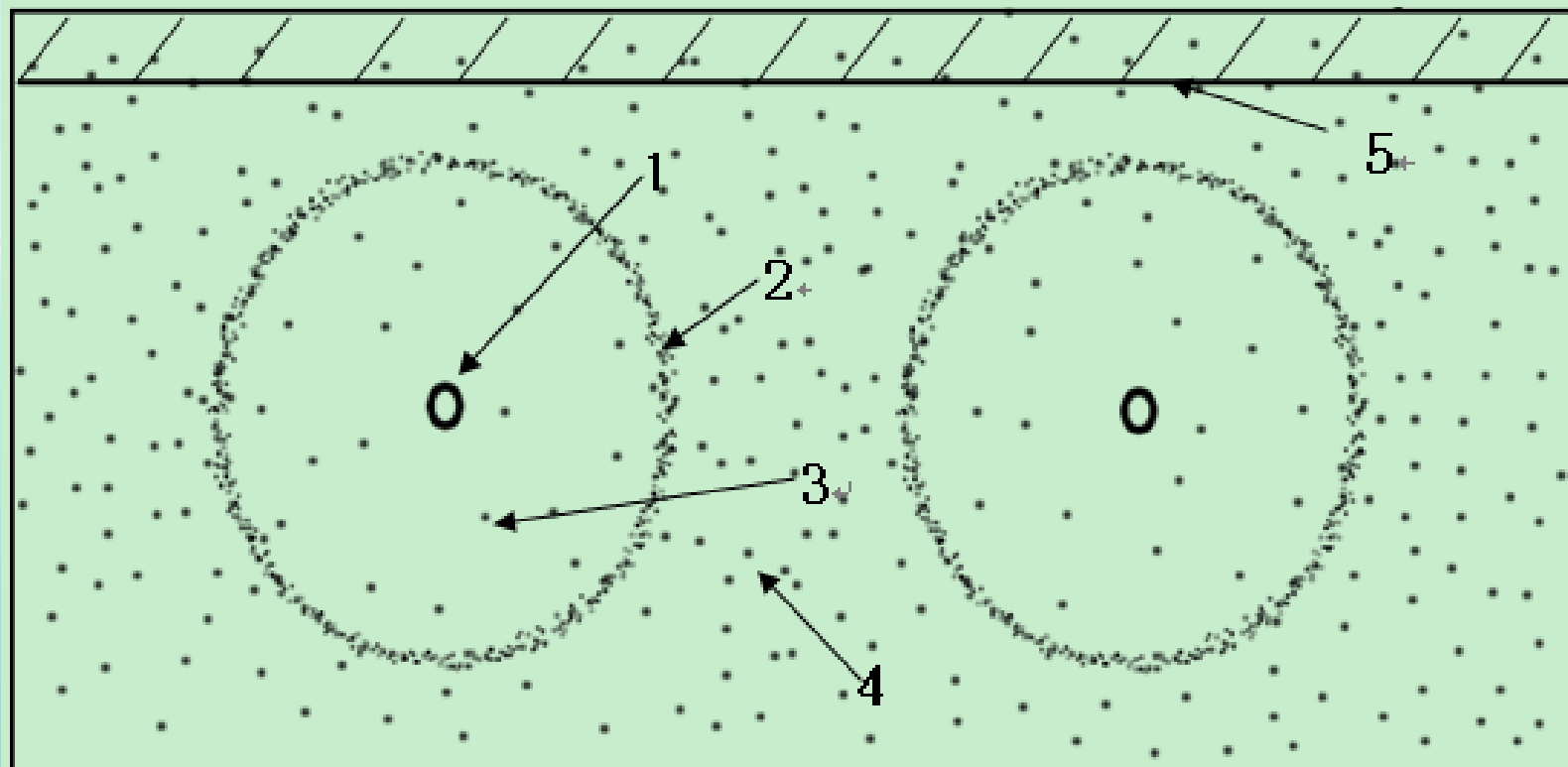
五、盐碱地种植模式：

盐碱地被称为“地球的皮肤癌”，由于耕地的盐碱化过程是慢变量，——它时刻都在缓慢发生，危害难以被人觉察。但是，一旦爆发，就会“病来如山倒”难以逆转。

为了减轻盐碱危害，通常的作法是大水压盐，在大量水的冲洗下，部分盐碱脱离耕层，渗入深层土壤，使耕层土壤淡化。但这种淡化只能维持一段时间，盐碱“压而不服”，大水过后盐碱随土壤水分逐渐爬升，再度进入耕层，危害作物。

微润灌溉与间歇式表面灌溉的水分运移方式不同，微润灌溉的水流量是单向的，24小时不间断。水分的运移方向是从微润管到湿润峰。单向运移的水携带着盐向湿润体边缘移动，并在湿润体边缘富集，使湿润体内盐分逐渐减少，土壤得到淡化。

由于微润管在土壤中形成的湿润体是以管为中心的圆柱体，盐被驱赶到圆柱体的外缘，在外缘形成一个高盐层，其形状类似钢管的钢壁，因此，将微润管的驱盐效应称“钢管效应”。



微润灌溉驱盐的钢管效应示意图

- 其中：
- 1、微润管
 - 2、高盐层
 - 3、湿润体内被淡化土壤
 - 4、含盐土壤
 - 5、地表干土层

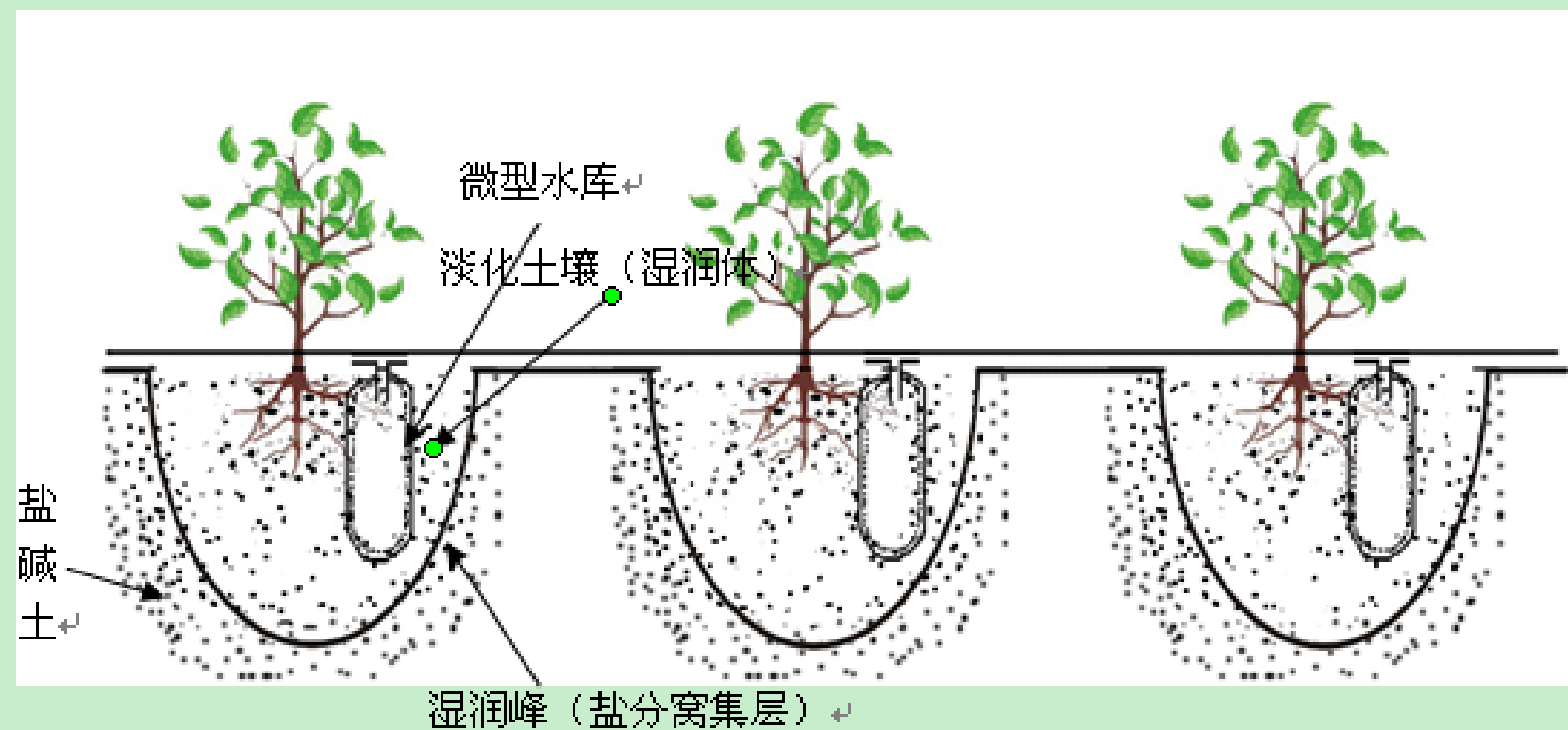


图 盐碱地局部淡化示意图



盐碱地挖沟，准备铺设微润管



盐碱地铺设微润管



盐碱地铺设微润管



盐碱地铺设微型水库



盐碱地铺设微润管



盐碱地铺设微润管

六、城市绿化模式：

主要用于北京、上海、南京、辽宁、深圳等发达城市，用于园林绿化，屋顶花园，使城市达到节约用水目的，降低维护费用。

可以在深圳、北京、上海以及其它城市，采用现有的城市雨水收集箱接驳微润管。园林绿化如边坡、道路、屋顶花园、公园每平方米仅增加4—5元成本，但后续养护费可以节省60%—70%，园林种树每棵树增加成本15元。但节约水资源达70%—80%，减少汽油费、人工费和养护费达60%—70%。



用于草坪景观绿化



铺设微润管



铺设微润管



草坪上的植物生长茂盛



草坪上的植物生长茂盛



草坪上的植物生长茂盛



运动草坪绿化





应用于城市屋顶绿化



应用于庭院菜园

微润灌溉在澳大利亚

2010年底，微润灌溉开始在澳大利亚应用，主要用于果树、小区开发、家庭园林。澳洲对水资源管理十分严格，具有先进的灌溉制度，又有良好的公民意识，国家对高效节水新技术非常重视和良好的扶持政策。比如税收，抵税，补贴等等都能直接到每户家庭。因此我们首先选择澳洲作为微润产品的出口。

2011年11月，我公司应邀赴澳，进行技术回访，现场考察和技术交流。



铺设用于草坪的微润管



安装微型水库



移栽乔木，其余面积用于种植小灌木



澳洲某小区上，正在铺设微润管





一年后草坪生长情况



一年后草坪生长情况



乔木生长情况



小灌木生长情况



停车场上的单棵树木生长情况





现场考察



微润管完好如新



COCH草根系发育良好



观察内膜



观察树木根旁土壤润湿情况



鲜明对比



用于墨尔本远郊大面积果树栽培



每棵果树用两支微型水库



果树受到充分
灌溉而行间的
大面积土地仍
保持干燥，大
量节约用水



微润灌溉技术在中东应用



阿联酋阿布扎比郊区示范现场



微型水库用于植树



微型水库用于乔木



微型水库用于棕榈



微型水库用于棕榈



微型水库用于桃树



安装微润管



微型管用于果树灌溉









在典型的沙地上种植的每一棵都做好标牌，注明树种、时间和灌溉方法，全场用四个摄像头监控全过程



微润管用于草坪绿化



微润管用于草坪绿化



绿化用的水箱



微润管用于植树







微润管用于道路绿化