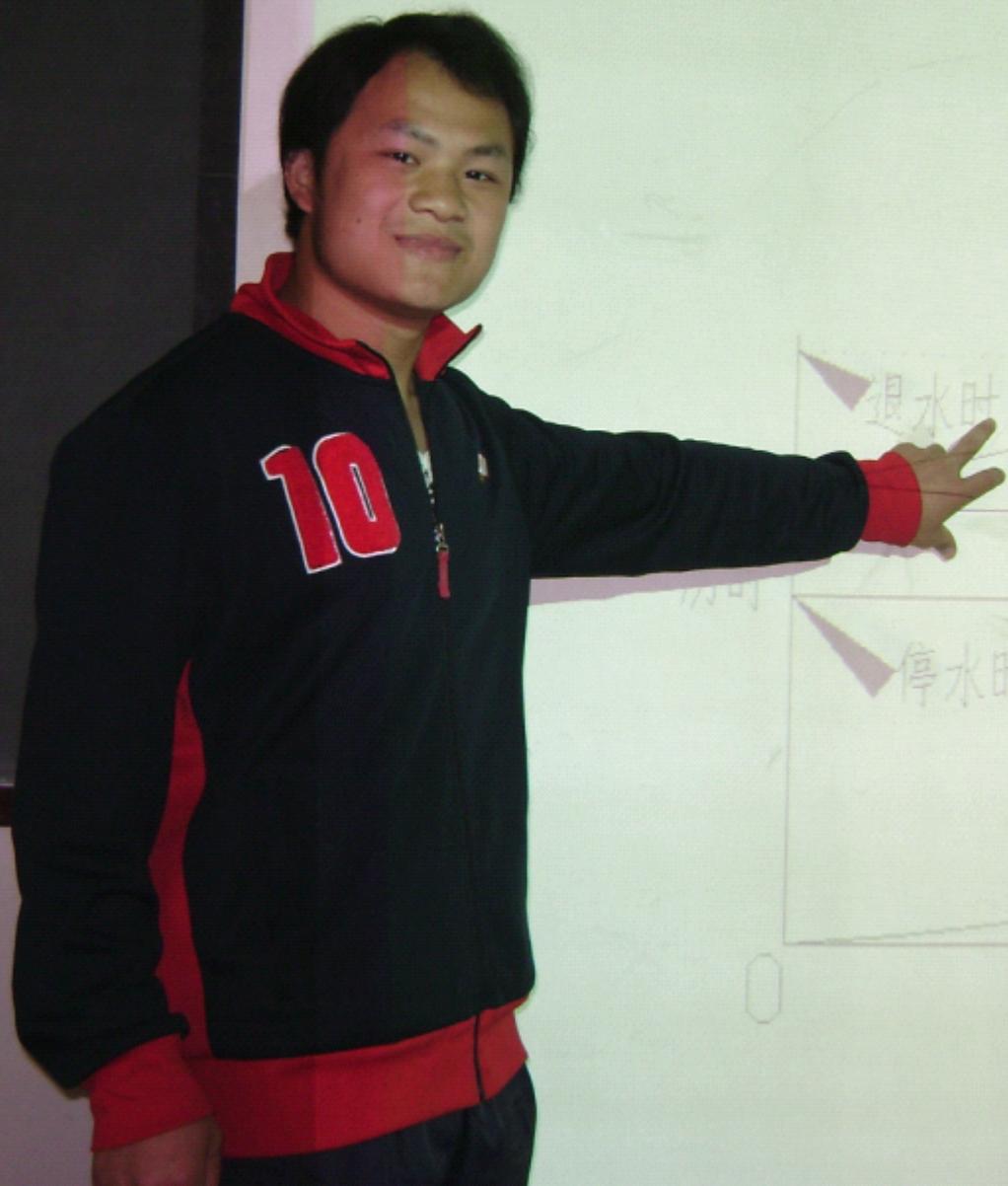


农业灌溉供水

给排水
0701
龙志雄

退水阶段的时空





农业灌溉供水简介

- 1. 灌溉的现状与目的**
- 2. 介绍灌溉供水系统**
- 3. 地面灌溉系统**
- 4. 传统地面灌溉方法**
- 5. 喷灌微灌技术**

1.灌溉的现状与目的

1-1.现状

- 在全世界的全部耕地中，仅有15%—20%的土地能得到灌溉,其贡献可高达农场品总产量的30%~40%。
- 我国人口占世界人口的22%，耕地面积只占世界耕地的10%，但灌溉面积却占全球灌溉面积的21%，人均灌溉面积与世界水平相当。
- 我国灌溉面积约53330000 hm²，占总耕地的41%却生产了占总产量70%的棉花，90%以上的蔬菜和2/3以上的粮食。
- 我国农业用水效率仍很低，灌溉用水利用率只有0.3—0.4，与发达国家的0.7—0.9相差很大。

1-2.目的

- 为植物生长提供水分，同时输送必要养分。
- 水流淋洗稀释土壤中的盐分，使土壤和大气降温，创造更有利于植物生长的农田环境。

2.灌溉供水系统

2.1 灌溉供水系统分类

- 加压灌溉系统
- 自流灌溉系统
- 地下灌溉系统

2.2 加压灌溉系统

- 包括喷灌、微灌及通过加压管道网完成向农田输水配水的一系列类似的系统。
- 现今已有许多具有特色的加压供水系统，如中心支周时大型喷灌系统，移动式喷灌、滴灌系统等。

- 摇臂喷头 360°全圆喷洒微喷头 折射式微喷头





pway.cn

WWW.FOOD.COM

2.3 自流灌溉系统

- 是在田间通过一个自由面进行地表漫流的输水配水系统。



2.4 地下灌溉系统

- 将灌溉水引入地下，湿润根区土壤的灌溉。有暗管灌溉和潜水灌溉。前者灌溉水借设在地下管道的接缝或管壁孔隙流出渗入土壤；后者通过抬高地下水位，使地下水由毛管作用上升到作物根系层。地下灌溉不破坏土壤结构，不占用耕地，便于管理，但表土湿润不足，不利于苗期生长。

3地面灌溉系统

3.1地面灌溉的过程

一次地面灌溉过程是由四个阶段组成。

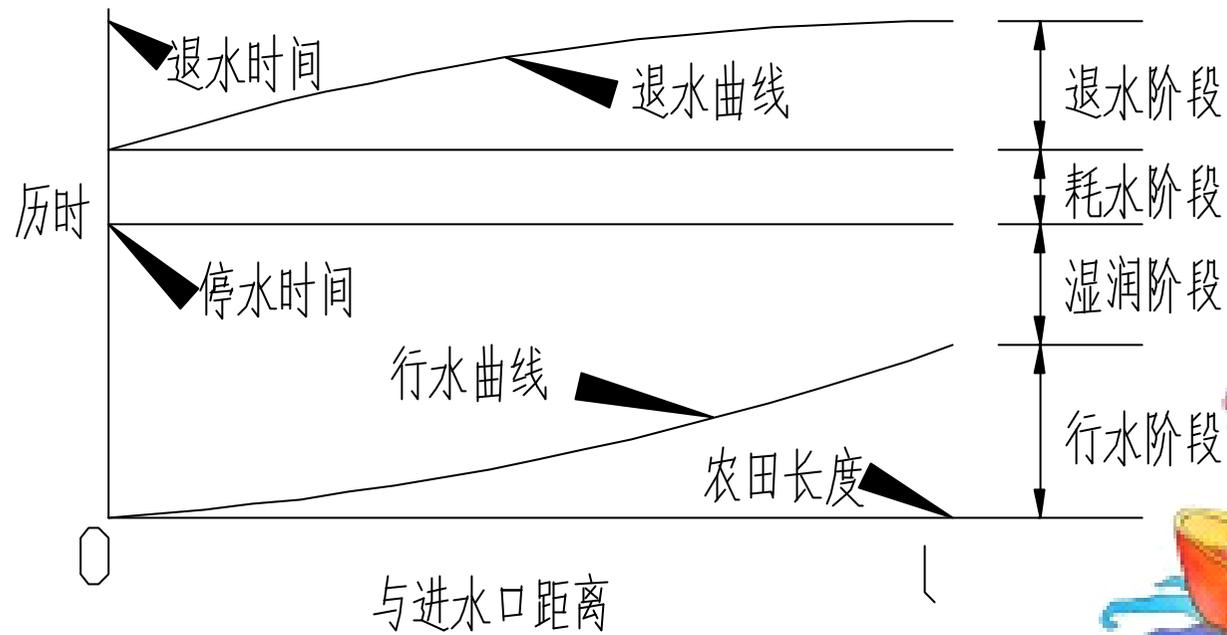
- (1).当向农田供水时，水便在地面上向前推进，直至水扩展到整个地面为止，称为行水阶段。
- (2).水可直接（或不直接）湿润整个地面，并使流经之处都填满，然后灌溉水从田间产生径流，或开始在地面下蓄水。推进结束和停止进水之间的阶段称为湿润（或蓄水）阶段。



- 不再供水后，地面上水量开始减少，它或者从地面排走（径流）或者入渗到土壤中。为了描述地表水流的水利特征，把排水期分为耗水阶段（垂直退水）和退水阶段（水平退水）。
- (3).耗水阶段是指停止进水和水下的裸露土壤首次出现之间的间隔。
- (4).退水阶段从该点开始，并持续到地面被排干。



在地面灌溉期间的行水湿润耗水和退水阶段的时空轨迹线



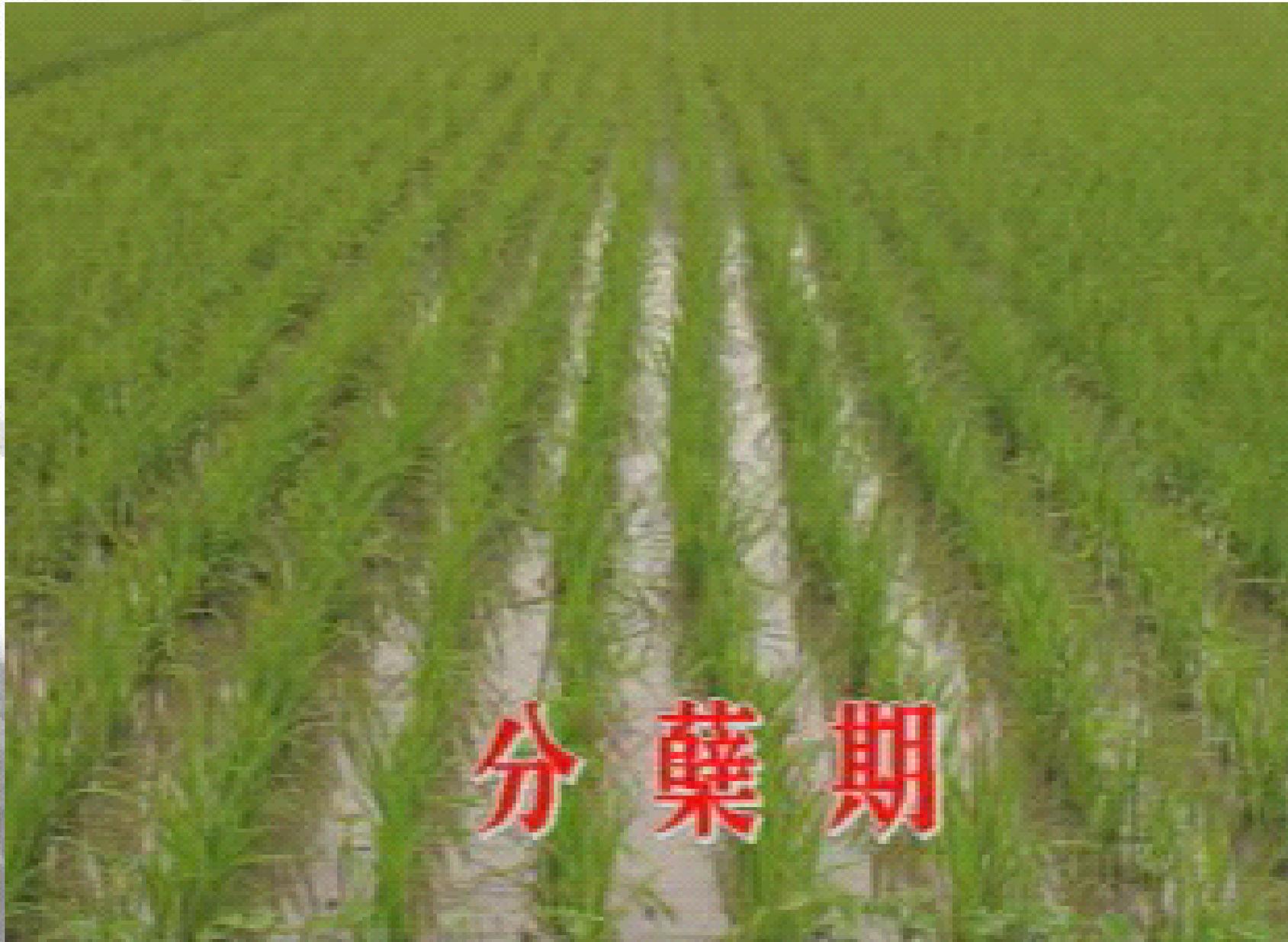
3.2地面灌溉系统的组成

- 灌溉系统是由许多向农田分流供水和输水设施网络的一部分。
- 一个典型灌溉系统的组成可以分成四个子系统：（1）供水；（2）输水或配水；（3）用水；（4）排水。
- 每一部分都必须为促使达到最高农田产量而共同协调工作。



4传统地面灌溉方法

- 地面灌溉方法是指水在地面流动过程中借助重力作用和土壤毛细管作用浸润土壤的灌溉方法
- 这种方法下需要设备少、技术简单、节省能量。
- 传统地面灌溉按其田间工程和湿润土壤方式的不同分为淹灌、畦灌和沟灌。

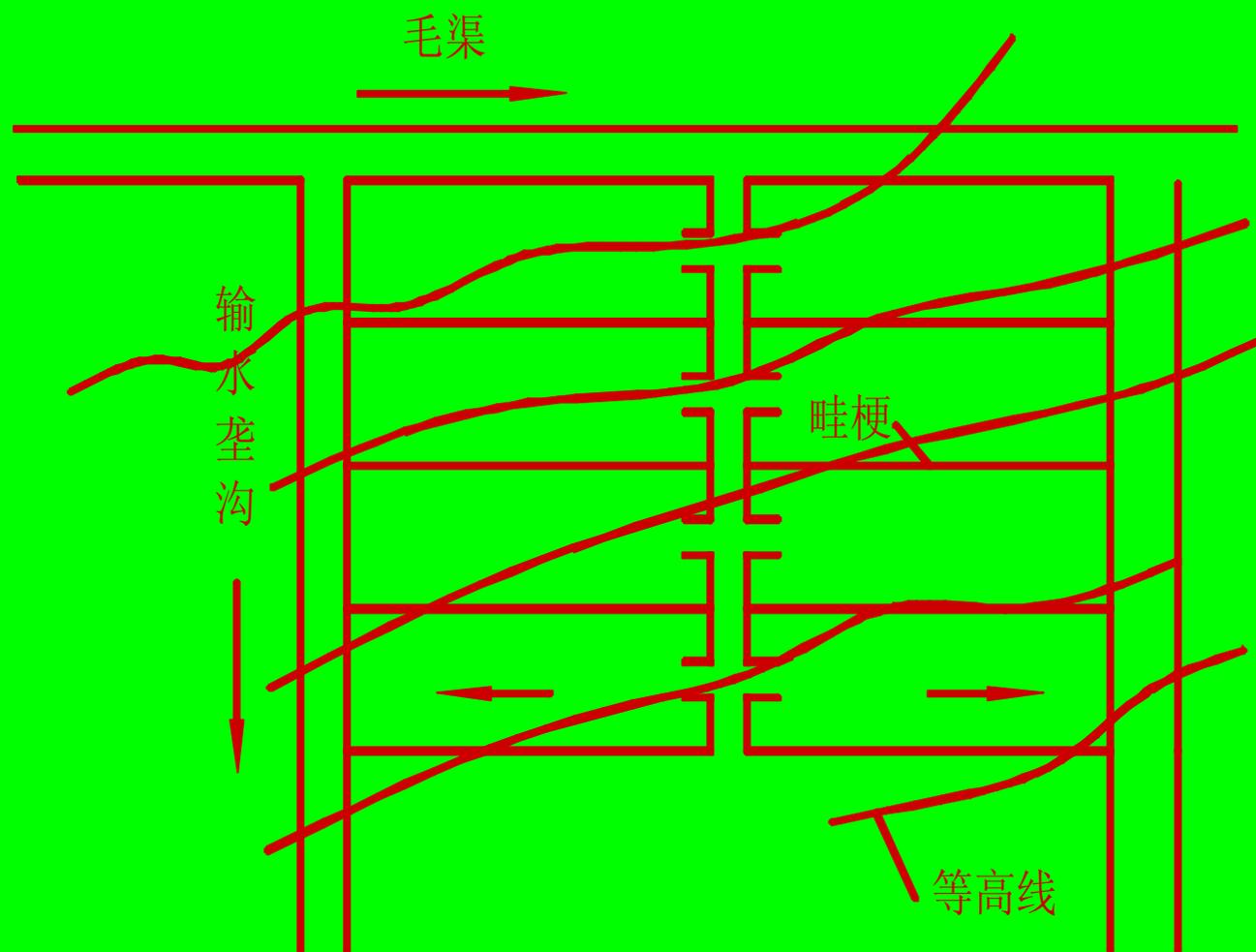


分蘖期

4.2畦灌

- 畦灌可看作淹灌向较低的一端具有自由排水条件的矩形坡地或等高农田进行灌溉的延伸典型的畦灌农田被分成多个倾斜畦田。
- 水从人工挖的毛渠灌入每个畦田，当关闭进水口后，水便从高的一段流向低的一端。

畦田布置与灌溉示意



4.3 沟灌

- 沟灌是作物行间的主要方向
- 沟灌是田间主要作用



主作
决主

田管



4.4传统地面灌溉方法结语

——缺点

- 我国大多数的灌溉面积仍采用不同形式的地面灌溉。由于田间灌溉工程设施不完善，土地不平整，灌溉管理粗放等问题，**水的浪费相当严重**。地面灌溉不仅是发展中国家广泛应用的灌水技术，在发达国家也是主要的灌水方法。如美国，**1997年地面灌溉面积仍占总灌溉面积的50.7%**。随着土地集约化规模经营的发展，大型农业机具的使用以及激光平地技术的应用，使得地面灌溉在灌溉均匀度和灌溉效率两方面都有很大提高。计算机技术在地面灌溉管理和设计中的应用，为改进地面灌溉提供了更有力的工具。同时一些先进的地面灌水技术，如波涌灌溉技术、水平畦田灌溉技术和田间闸管系统等，在发达国家得到广泛应用，取得了显著的节水效益。



5. 喷灌微灌技术

5.1 喷灌

5.1.1 喷灌定义

- 喷灌是喷洒灌溉的简称。它是利用专门的系统（电脑管理设备、水泵、管道等）将水加压（或利用水的自然落差加压）后送到喷灌地段，通过喷洒器（喷头）将水喷射到空中，并使水分散成细小水滴后均匀的洒落在田间进行灌溉的一种灌水方法。
- 

5.1.2 喷灌的优缺点

- 节水
- 适应范围广
- 省工、省地
- 改善生态环境

- 但受风的影响大 (一般在3~4级风时应停止灌溉)
- 直接蒸发损失大

优

缺

因而宜在早晚风力小时进行灌溉



BLOG.163.COM

5.1.3 喷灌系统的分类

- 喷灌系统种类很多，按其设备组成和组装形式不同，可分为管道式喷灌系统和机组式喷灌系统两大类型。
- 管道式喷灌系统：以输配水管网为主体，灌溉水管道输送、分配到田间各灌溉部位。
- 机组式喷灌系统：是把喷灌系统的各组成部分，组配成一个整体来满足喷灌的要求。





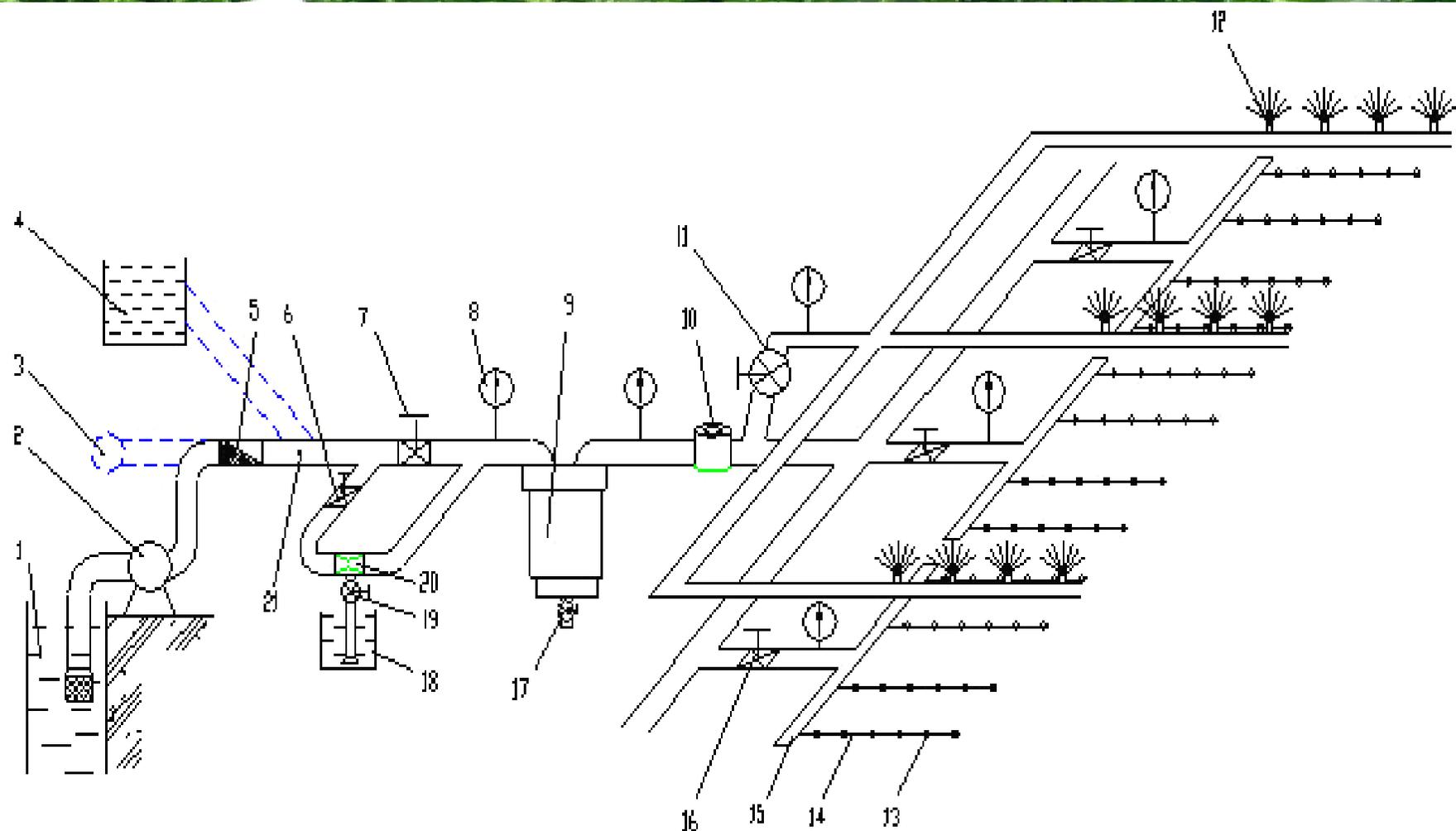
Spring comes

BLOG.163.COM

5.2微灌

- **5.2.1微灌定义**

- 微灌是微水灌溉的简称，它是利用微灌系统设备按照作物需水要求，通过低压管道系统与安装在尾部（末级管道上）的特制灌水器（滴头、微喷头、渗灌管和微管等），将水和作物生长所需的水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面或土层中，使作物根部的土壤经常保持在最佳水、肥、气状态的灌水方法。



- 1.水源 2. 水泵 3.供水管 4.蓄水池 5.逆止阀 6.施肥开关 7. 灌水总开关 8.压力表
 9. 主过滤器 10. 水表 11. 支管 12. 微喷头 13. 滴头 14. 毛管(滴灌带、渗灌管) 15.滴灌支管 16.尾部开关(电磁阀) 17.冲洗阀 18.肥料罐 19.肥量调节阀
 20.施肥器 21.干管



5.2.2 微灌分类

按灌水时水流出流方式的不同，微灌可分为滴灌、微喷灌和渗灌等。其中滴灌应用最为广泛。

- **滴灌** 滴灌是微灌系统尾部毛管上的灌水器为滴头或滴头与毛管制成一体的滴灌带将有一定压力的水消能后以滴状一滴一滴的滴入作物根部进行灌溉的方法。使用中可以将毛管和灌水器放在地面上，也可以埋入地下30~40厘米。前者称为地表滴灌，后者称为地下滴灌。滴头的流量一般2~12升/时，使用压力50~150千帕。
- **微喷灌** 微喷灌是微灌系统尾部灌水器为微喷头。微喷头将具有一定压力的水（一般200~300千帕）以细小的水雾喷洒在作物叶面或根部附近的土壤表面。有固定式和旋转式两种，前者喷射范围小，后者喷射范围大，水滴大，安装间距也大。流量一般为10~200升/时。





• **小管出流** 小管出流是用直径4毫米的微管与毛管连接作为灌水器，以细流（射流）状局部湿润作物附近土壤，流量一般为80~250升/时。对高大果树通常围绕树干修一渗水小沟，以分散水流，均匀湿润果树周围土壤。

• **渗灌** 渗灌是微灌系统尾部灌水器为一根特制的毛管，埋入地表下30~40厘米，低压水通过渗水毛管管壁的毛细孔以渗流的形式湿润其周围土壤。由于它减小土壤表面蒸发，是用水量最省的一种微灌技术。渗灌毛管的流量2~3升/（时·米）。





5.2.3 微灌优缺点

优点

- 省水、省工、节能
- 灌水均匀
- 增产
- 适应性强
- 可利用咸水灌溉





缺点

- 灌水器易堵塞
- 盐分积累

当在含盐量高的土壤上进行滴灌或是利用咸水滴灌时，盐分会积累在湿润区的边缘，若遇小雨，这些盐分可能会被冲到作物根区而引起盐害。这时需进行冲洗，必要时辅以喷灌或地面灌溉。在没有充分冲洗条件的地方或是秋季无充足降雨的地方，则不要在 高含盐量的土壤上

进行滴灌或利用咸水滴灌。

- 一次性投入较大



我图网 oopic.com
NO.20090920101897

张可生
电话：021-5470...
手机：131...
地址：上海市闵行区东川路800号

Thank

观赏