

小型农田水利工程维修养护定额培训（2）

# 高效节水灌溉工程维修养护定额



**讲授: 蔡守华教授**

**Mobile: 13665259575**

**E-mail: 14023498@qq.com**

**2015年12月 福州**

# 提 纲

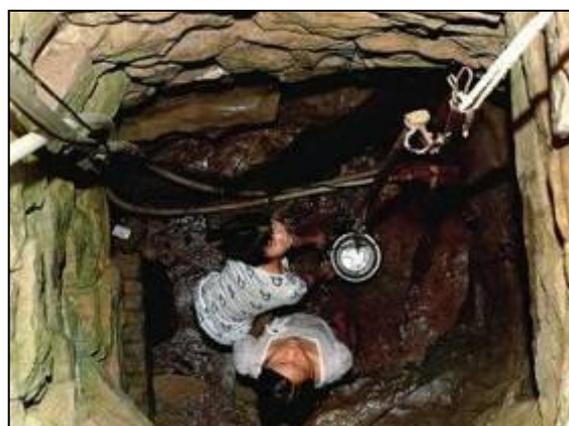


- 一、高效节水灌溉工程发展概况
- 二、低压管灌工程维修养护定额
- 三、喷灌工程维修养护定额
- 四、微灌工程维修养护定额

# 一、高效节水灌溉工程发展概况

## 1.1 我国的基本国情

- 中国的水源资源总为**28124**亿立方米，排名居世界第**6**位。人均年占有水资源量**2100**立方米，仅为世界平均水平的**28%**（约**1/4**），世界排名第**121**位。
- 随着我国人口不断增加、经济持续快速发展和对生态环境质量要求的逐步提高，水资源不足越来越成为严重的瓶颈制约。



## 1.2 解决水资源不足问题的出路

---

- 一是开源，二是节流。就我国目前的发展阶段和水平而言，节流应为首要途径。
- 农业是第一用水大户，也是节水最具潜力的行业。
- 大力发展节水灌溉，自然就成为我国缓解水资源供需矛盾的必然选择。



## 1.3 节水灌溉发展成现状（截至2013年底）

---

- 国家对节水灌溉高度重视，投入很大，成绩很大。
- 全国有效灌溉面积达到**9.52亿亩**（**6347万公顷**），其中：
  - 节水灌溉工程面积**4.07亿亩**（**2711万公顷**），约占有效灌溉面积的**43%**。
  - 高效节水灌溉面积**2.14亿亩**（**1427万公顷**），约占有效灌溉面积的**22%**，其中低压管道输水**1.11亿亩**（**740万公顷**）、喷灌**0.45亿亩**（**300万公顷**）、微灌**0.58亿亩**（**387万公顷**）。

## 1.4 节水灌溉成效

---

- 1.节约了水资源。2000年以来，我国农田亩均灌溉用水量由420立方米下降到361立方米，农田灌溉水有效利用系数由0.43提高到0.52，农田灌溉用水量占全社会用水总量的比例从63%降低到55%，有效灌溉面积由8.25亿亩增加到9.52亿亩。
- 2.增加了粮食产量。节水灌溉措施亩均增产粮食10%-40%。2000年以来，单方灌溉水粮食产量由1.33公斤增加到1.75公斤。
- 3.提高了肥料、农药使用效率。高效节水灌溉实现了水肥药一体化，与传统灌溉方式相比，肥料、农药利用率提高了5%-20%。
- 4.发挥了综合效益，促进了现代农业发展。
- 5.带动了节水产业发展。

## 1.5 存在问题

---

- 中国在节水灌溉技术上，与一些发达国家相比，还有一些差距，例如：
  - 第一，在产品的质量上还有一些差距，特别是大型喷灌机的喷头等关键构件、微灌的过滤器、滴头等跟美国、以色列等发达国家相比有较大差距。
  - 第二，规划设计人员经验不足，重视不够，投入技术力量较弱，导致工程设计质量不高。
  - 第三，工程建成后，工程日常维护不够，维修费用没有来源，良性运行困难，可持续性差。

## 1.6 发展目标

---

- 2012年国务院印发了《国家农业节水纲要(2012-2020年)》，对节水灌溉提出了明确的发展目标。
- 力争到2020年，将全国节水灌溉工程面积占有效灌溉面积的比例提高到60%以上，将高效节水灌溉面积占有效灌溉面积的比例提高到30%以上，农田灌溉水有效利用系数达到0.55以上。
- 高效节水灌溉要按照区域性、规模化推进的模式来建设，已经启动或者在最近将要启动的是：东北节水增粮，西北节水增效，华北节水压采，南方节水减排等高效节水灌溉工程的建设。

## 二、管道灌溉工程维修养护定额

---

- 2.1 概述
- 2.2 系统组成
- 2.3 管材、管件、出水口及其他配套设施
- 2.4 低压管灌工程规划设计案例
- 2.5 管道灌溉工程维修养护定额标准



## 2.1 概述

---

- 低压管道输水灌溉工程：由低压管道代替渠道输水，但在田间仍进行地面灌溉的节水灌溉工程，本《定额》中简称为“管道灌溉工程”。
- 优点：
  - (1) 节水 比渠道节水**30%**左右
  - (2) 节能 与喷灌微灌相比，比较节能
  - (3) 省地 与渠灌相比节省耕地**1%-2%**
  - (4) 省工 输水速度快，节省维护管理用工
  - (5) 节省投资 投资费用低于喷灌微灌
- 主要缺点
  - 田间仍然采用地面灌溉

---

## □ 发展情况

- 低压管道输水灌溉面积占高效节水灌溉面积一半以上。至**2013**年，高效节水灌溉面积**2.14**亿亩（**1427**万公顷），其中低压管道输水**1.11**亿亩（**740**万公顷）。
- 由于北方水资源短缺的问题比较突出，目前以低压管灌工程建设主在分布在我国北方地区，其中绝大部分在山东、河南、河北、山西四省。
- 南方各省为了节水减排、节省耕地、提高管理效率，目前比较重视低压管灌的推广应用。

## 2.2 系统组成

---

### □ 1、水源及水源工程

- 河流、水库、塘坝、水井等）、加压泵站及附属设施等。

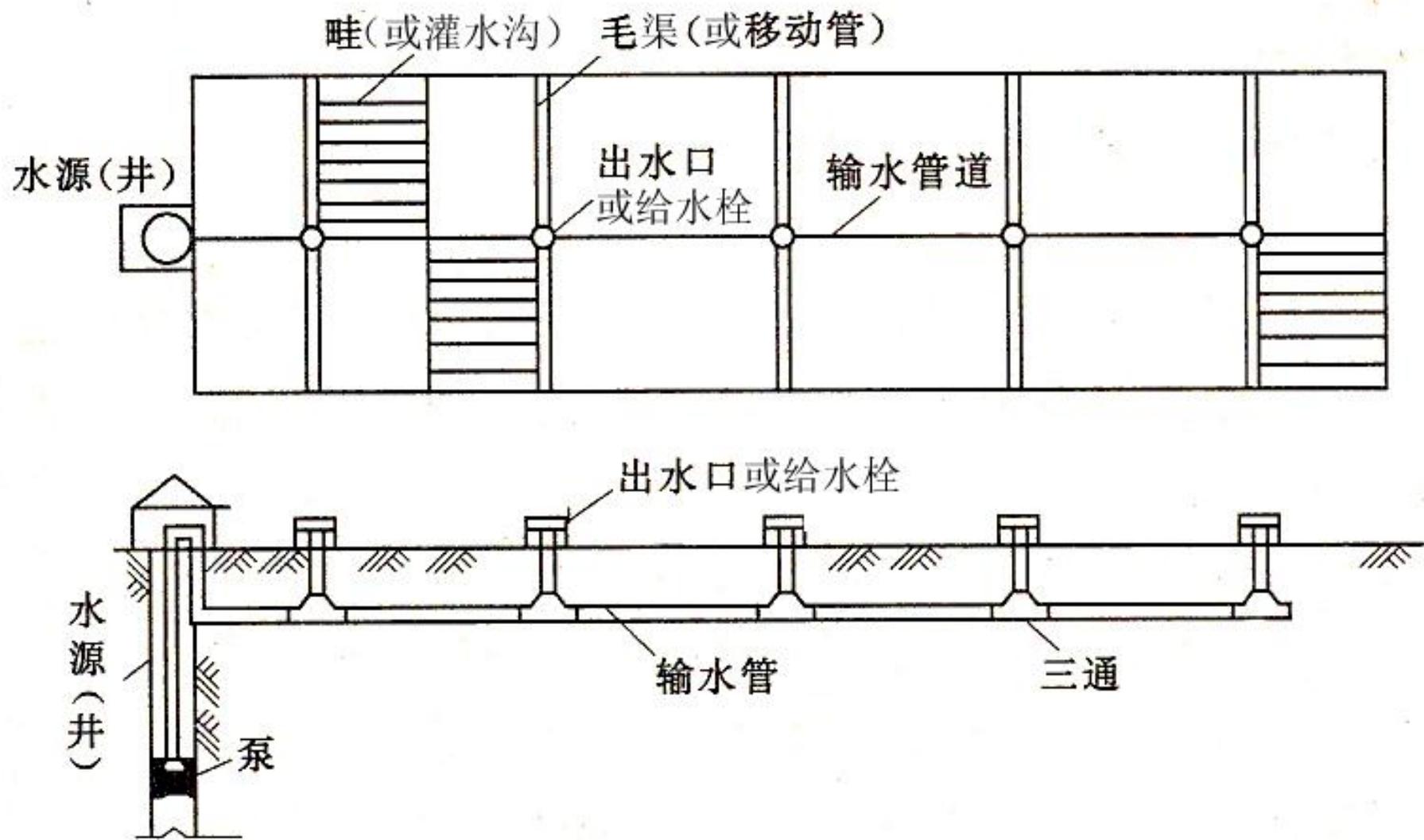
### □ 2、管道灌溉系统。

- 管道及管件，管道一般由干管、支管两级管道组成
- 出水口

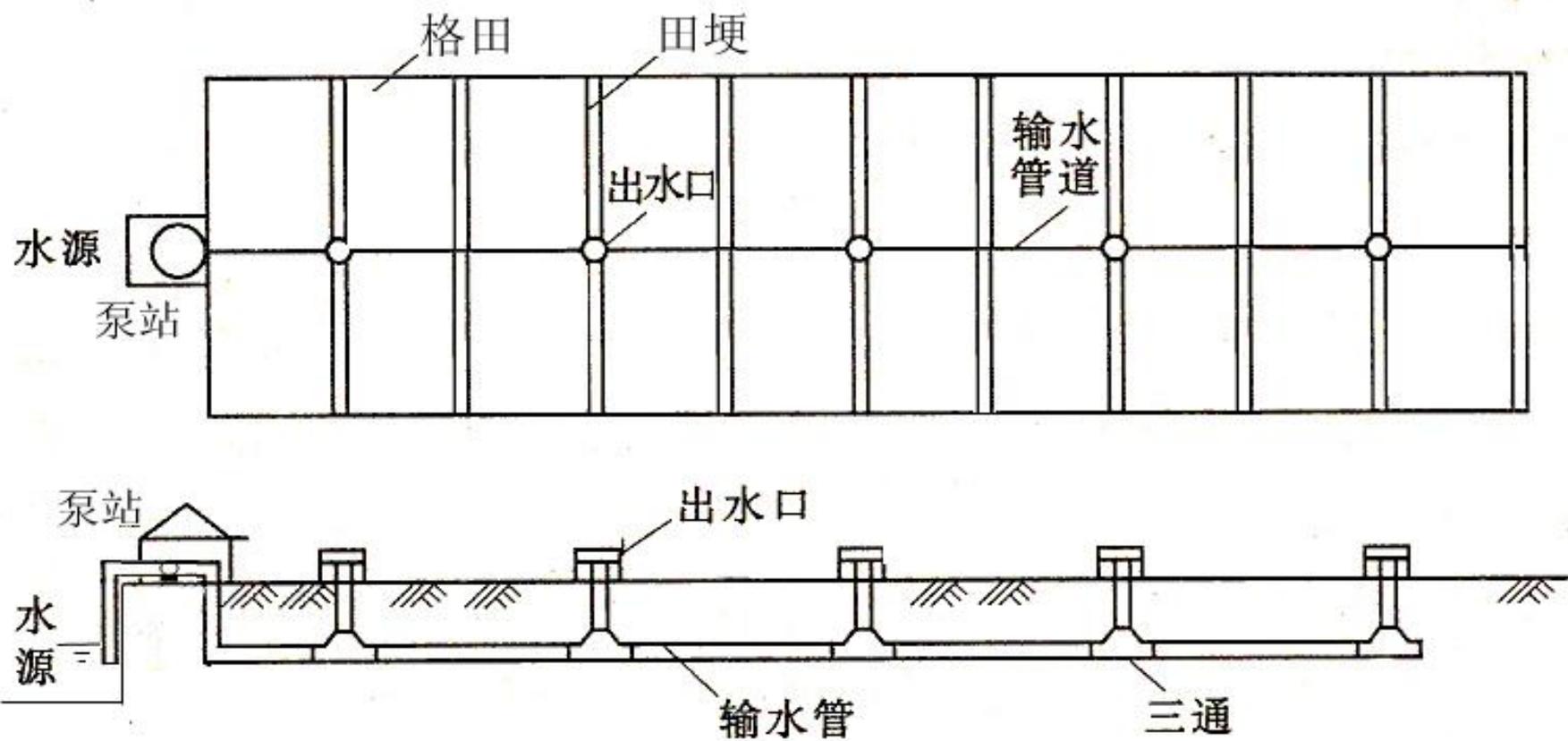
### □ 3、配套设施

- 分水井、检查井。
- 全安阀、进排气阀等。

( 2、3两部分统称为“田间管道灌溉工程” )



灌溉管道系统组成图(旱作井灌)



灌溉管道系统组成图(水稻区)

## 2.3 管材、管件、出水口及其他配套设施

---

### 1、管材

#### (1) 地埋固定管道

- 塑料管(薄壁UPVC管，UPVC波纹管)
- 混凝土管等。



## (2) 地面移动管

- 聚乙烯薄膜塑料软管（小白龙）
- 涂塑软管



## □ 2、管件



### 3、出水口

- (1) 出水口：由地下输水管道向田间沟、畦配水的放水装置。



## 4、配套设施

- 分水井：布置上、下级管道(干、支管)分水水处。
- 检查井：管道较长时，需布置检查井，以便检查和维修管道。



- ❑ 安全阀(左图): 一般布置在干管首部, 压力超过一定数值时, 自动泄水减压, 防止管道爆裂。
- ❑ 进排水阀(右图): 一般布置在管道系统高处远处, 充水时排气防止管道存有空气导致振动并影响输水; 排水时进气, 防水管道出现负压而损坏管道。



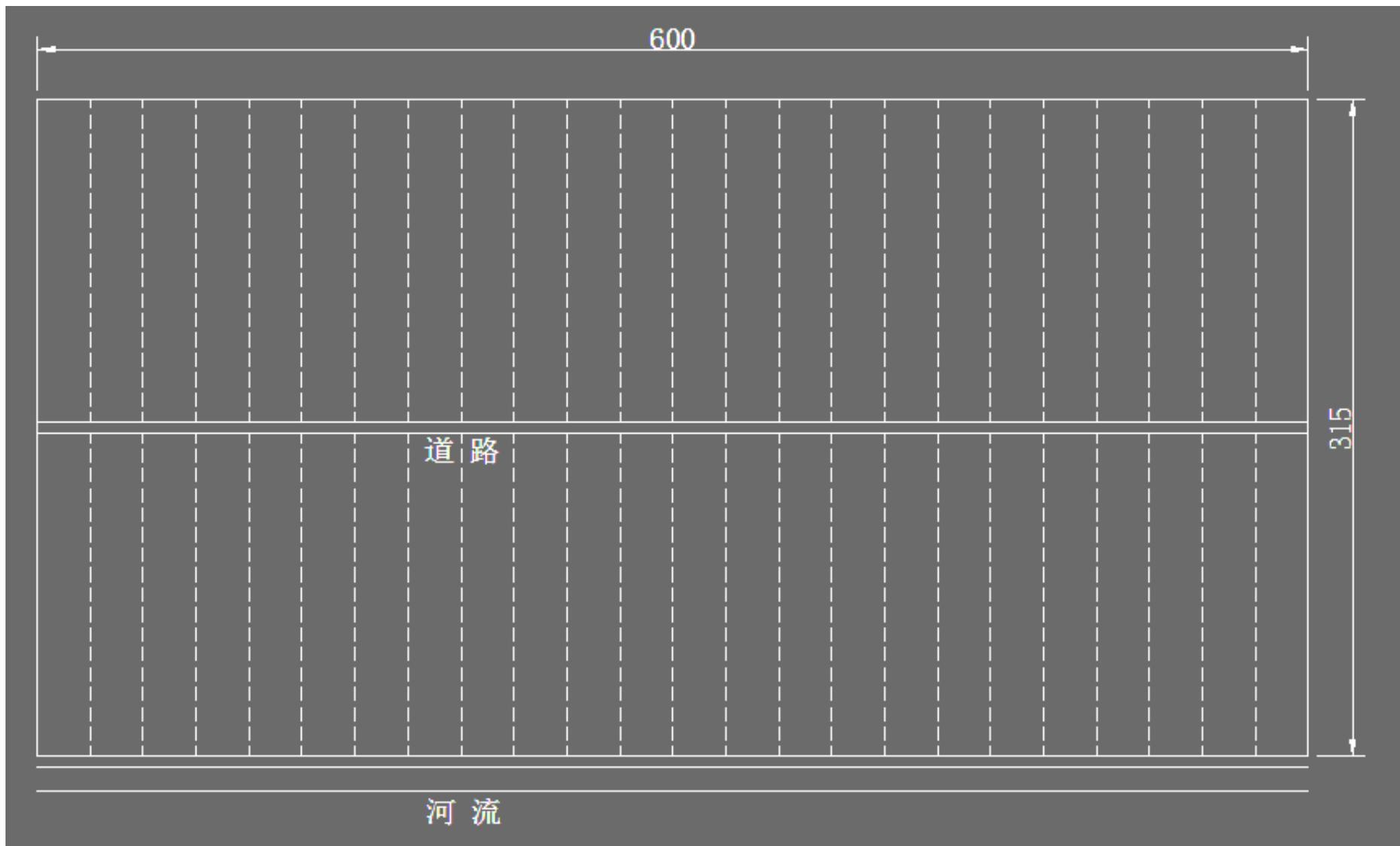
## 2.4 低压管灌工程规划设计案例

---

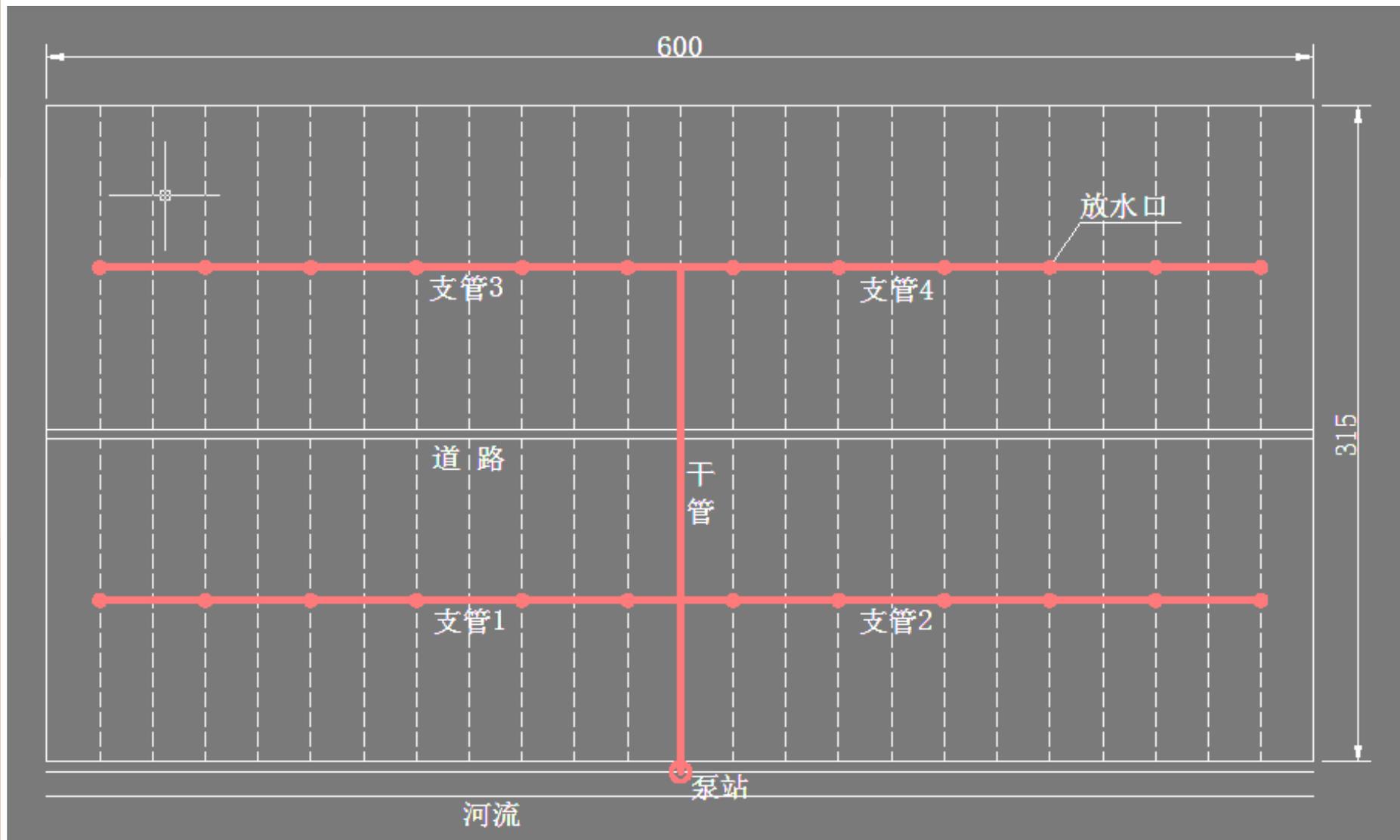
### 1、基本资料

- 项目区灌溉面积383亩，东西长600m，南北宽315m，地面平坦。有一干道在南北中间位置穿过项目区，该道路宽5m。作物为水稻，格田宽25m，格田长根据管道布置情况确定。设计灌水定额取泡田定额，即 $90\text{m}^3/\text{亩}$ 。灌水延续时间4d。灌溉水源采用项目区南侧小河，田面与河道水位差约4.5m。

# 项目区现状图

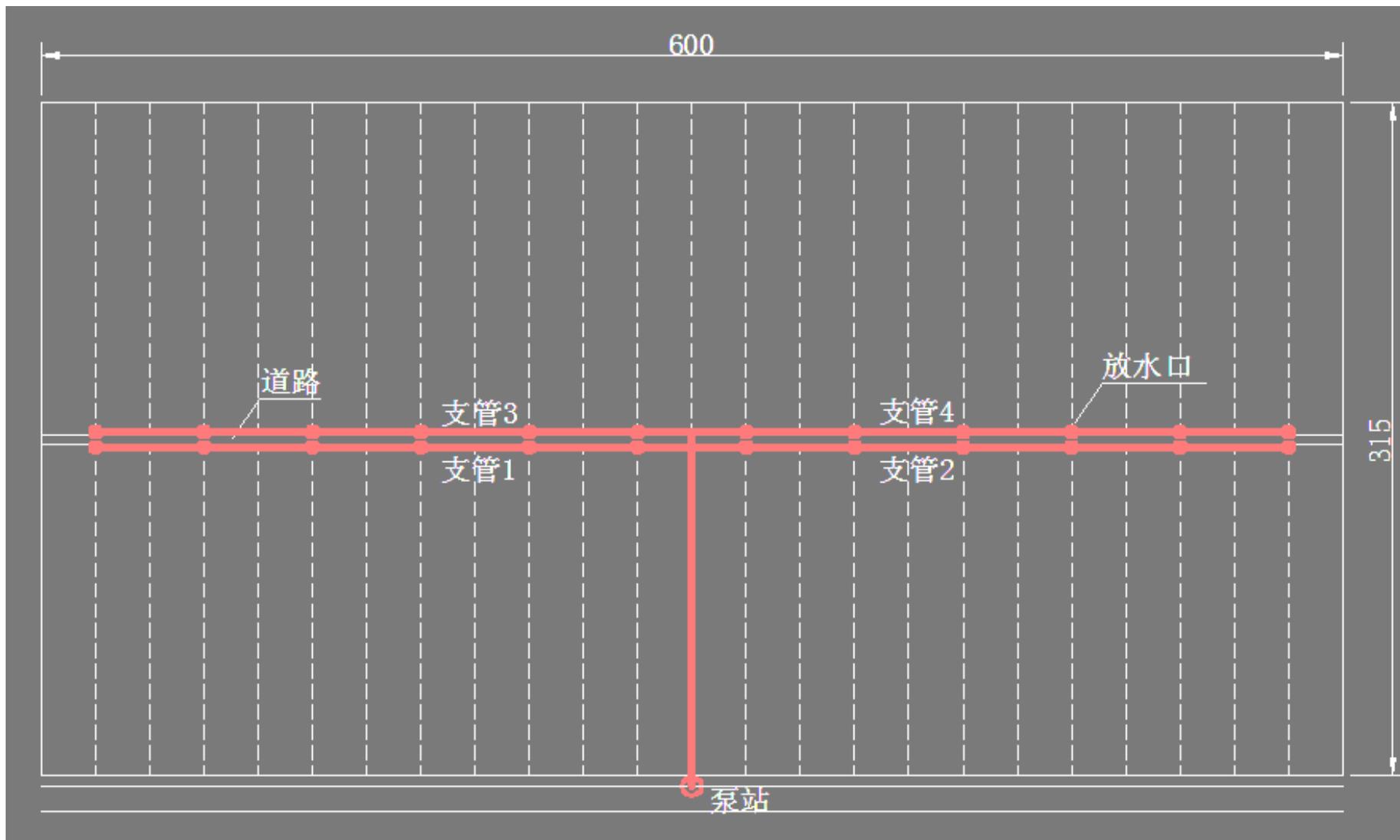


## 2、规划布置（方案一）



# 方案二

# 采用哪一种方案？



### 3、灌溉制度

- 泡田定额取 $90\text{m}^3/\text{亩}$ ，泡田延续时间取4天。

### 4、设计流量

- 每天工作22h，则系统设计流量 $336\text{m}^3/\text{h}$ 。
- 同时工作的出水口数6个，每个出水口流量 $q=56\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 5、轮灌制度

- 两条支管同时工作，每条支管同时工作的放水口取3个。

## 5、管网设计

### 1) 干管设计

- 可采用**DN315 UPVC管**，**0.63MPa**，壁厚**7.7mm**，也可采用**D400混凝土管**。
- 若为节省投资，可采用**混凝土管**。

### 2) 支管设计

- 支管采用**DN200 UPVC管**，**0.63MPa**，壁厚**4.9mm**。
- 若为节省运行电费，可采用**DN250 UPVC管**。

## 6、选择水泵、动力及附属设备

### 1) 选择水泵及动力

- 系统流量  $Q=336\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程  $H=8.28\text{m}$ 。
- 选水泵**200HW-8型水泵**，配套功率**11kW**。
- 根据配套功率选择电机**Y160M-4**。

### 2) 选择附属设备

- 电气设备 1 套。
- 各支管首端布置闸阀，规格为**DN200**。
- 在干管进口处布置**1个安全阀**。

## 2.5 管道灌溉工程维修养护定额标准

---

### □ 1、管道灌溉工程维修养护内容

#### □ (1) 水源工程维修养护（第三章第一节）

- 小（2）型水库、塘坝工程
- 窖池工程
- 机井工程

确定本定额时，管道灌溉工程均以机井为水源。

#### □ (2) 田间管道灌溉工程维修养护

- 管道系统
- 配套设施

确定本定额时，管道灌溉工程均指“固定式管道灌溉工程”，且管材均采用UPVC塑料管。

---

## 2、确定田间管道灌溉工程维修养护定额

步骤：

- 确定田间管道灌溉典型工程。
- 确定典型工程维修养护费。
- 根据各类典型工程所占权重，确定田间管道灌溉工程维修养护综合定额。
- 再考虑水源工程（机井）维修养护费（见第三章第一节），得到管道灌溉工程维修养护定额标准。

## □ (1) 确定田间管道灌溉典型工程

- 田间管道灌溉工程 (A=500亩)
- 田间管道灌溉工程 (A=300亩)
- 田间管道灌溉工程 (A=100亩)

项目	田间管道灌溉典型工程		
灌溉面积(亩)	500	300	100
系统配置	DN200干管408m, DN125分干322.5m, DN90支管3042m,出水 口152个。	DN160干管420 m, DN110支管 1830m, 出水口 93个。	DN110输水管道 816m, 出水口30 个。

## (2) 确定田间管道灌溉典型工程维修养护费

### □ 田间管道灌溉典型工程维修养护项目

- 管道灌溉系统（包括管道及管件、出水口）
- 配套设施（包括分水井、检查井、安全阀、进排气阀等）

### □ 维修养护费组成

- 日常人工维护费 = 工日 × 工日单价
- 设备岁修费 = 设备投资原值 × 该设备岁修率

工日单价=135元

岁修率参考《水利经济计算规范》(SD139-85)确定。

## 田间管道灌溉典型工程（500亩）维修保养费计算表

编号	易损部件 维修保养项目	日常人工维护		设备岁修			合计 (元)
		工日 (个)	维护费 (元)	单价 (元)	岁修率 (%)	岁修费 (元)	
	合计						
一	管道灌溉系统						
1	管道及管件维护						
2	出水口维护						
二	配套设施维护						
1	分水井、检查井等维护						
2	安全阀、进排气阀等维护						

### (3) 确定管道灌溉工程维修养护综合定额标准

- 确定3种典型工程水源工程(机井)亩均维修养护费
  - 500亩工程机井深150米，100亩工程机井深80米，按第三章第一节中所述方法确定维修养护费。300亩工程工程机井维修养护费内插得到。（参考P.38）
  - 典型工程机井亩均维修养护费=机井维修养护费/灌溉面积
- 确定3种典型管道灌溉工程亩均综合维修养护费。（=田间管灌工程亩均维修养护费+水源工程(机井)亩均维修养护费）
- 以各类典型工程所占面积比重，对3种典型管道灌溉工程亩均维修养护费加权平均，得出管道灌溉工程综合维修养护定额为28.2万元/(万亩·年)。
- 实际采用时根据地区调整系数进行定额标准调整。

## 三、喷灌工程维修保养定额

---

- 3.1 喷灌概述
- 3.2 喷灌系统的组成及分类
- 3.3 管材、管件、喷头、配套设施
- 3.4 喷灌主要灌水质量参数
- 3.5 喷灌工程维修保养定额标准

# 3.1 喷灌概述

---

## 1、喷灌

- 喷灌是指利用专用设备将有压水流送到灌溉地段，通过喷头以均匀喷洒方式进行灌溉的方法。

## 2、优缺点

- 优点：增产、节水、节地、省工、对地形适应性强。
- 缺点：受风影响大、投资费用较高、相对微灌和低压管灌来说能耗较大。

## 3、喷灌的应用

- 农田灌溉
- 城市绿地灌溉
- 体育场灌溉与防尘等。





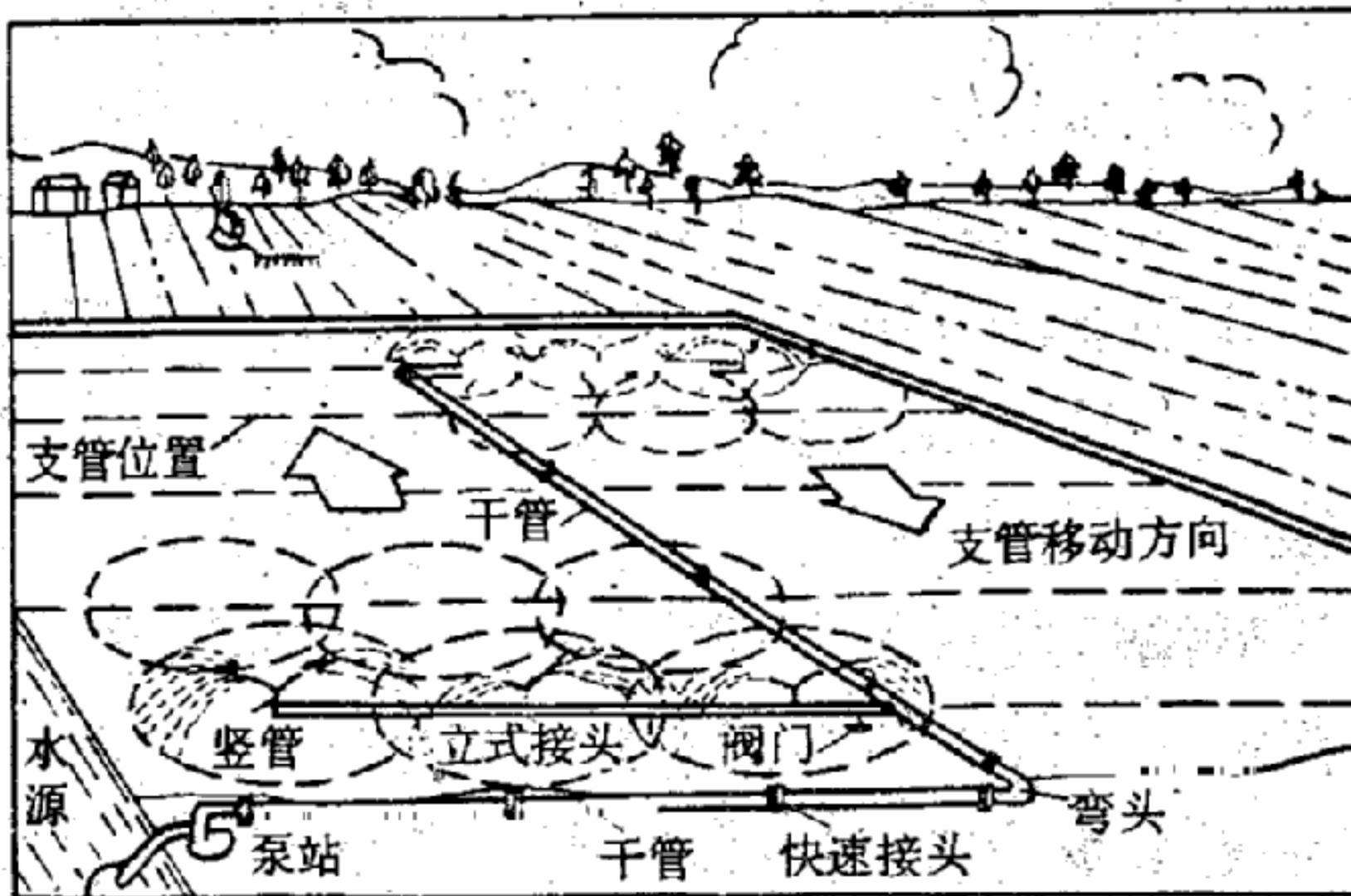
## 3.2 喷灌系统的组成及分类

---

### 1、喷灌系统的组成

- (1) 水源工程
  - 小(2)型水库、塘坝工程
  - 窖池工程
  - 机井工程等
- (2) 田间喷灌工程
  - 喷灌机或管道系统
  - 配套设施工程。

# 喷灌系统组成示意图



## 2、喷灌系统的分类

---

- 根据组成特点的不同分管道式和机组式两大类：
- (1) 管道式喷灌系统
  - 固定管道式喷灌系统
  - 移动管道式喷灌系统（利用率高，但不方便）
  - 半固定管道式喷灌系(机泵、干管固定，其他可移动)
- (2) 机组式喷灌系统
  - 定喷机组式喷灌系统（轻小型机组式）
    - 单喷头机组系统、多喷头机组系统
  - 行喷机组式喷灌系统
    - 绞盘式、中心支轴式、平移式、滚移式等

# 管道式喷灌系统图片

---

## 固定管道式



## 半固定管道式



## 移动管道式

# 定喷式喷灌机组（轻小型机组式）

---



手抬单喷头机组

适用地区：

- ✓ 丘陵地区零星、分散耕地。
- ✓ 水源较为分散，无电源或供电保证程度较低。
- ✓ 我国南方应用较多。

手推车多喷头机组



# 行喷式喷灌机组



**绞盘式喷灌机：** 喷灌机1918年在美国就有了专利,但直到70年代以后才在欧洲推广应用。我国大部分缺水干旱地区均可使用。

常用的**JP**系列绞盘式喷灌机：主要的构件包括能迴转的底盘、支架、绞盘、**PE**管、多功能减速箱、轴流式水涡轮、调速装置、喷头车等。采用水涡轮动力驱动系统，带动绞盘转动牵引**PE**管使喷头车自动回收，实现自动喷洒作业。

# 行喷式喷灌机组

## 中心支轴式喷灌机



### 组成部件包括:

1. 金属结构系统: 中心支座、桁架、塔架车、悬臂.
2. 行走驱动系统: 电机减速器、车轮减速器、轮胎
3. 电气控制系统: 主控箱、集电环、塔盒
4. 灌水系统: 弯管、悬吊管、压力调节器、喷头、配重、末端喷枪组件

该机型最早出现在美国并获得专利，1965年生产出电力驱动喷灌机。因为自动化水平高，灌溉质量好，所以发展很快，目前世界上发达的国家大都采用这种机型实施农田灌溉。我国也能生产该类喷灌机，但质量有待提高，我国目前西北地区使用较多。

# 行喷式喷灌机组



**平移式喷灌机：**平移式喷灌机呈矩形喷洒，喷灌覆盖率较高，构造比较复杂，需要导向控制系统和完善的电器控制系统，操作维护较复杂，而且存在二次提水能耗较高，在国外使用的不多，在国内也仅在黑龙江、新疆等少数地方使用。

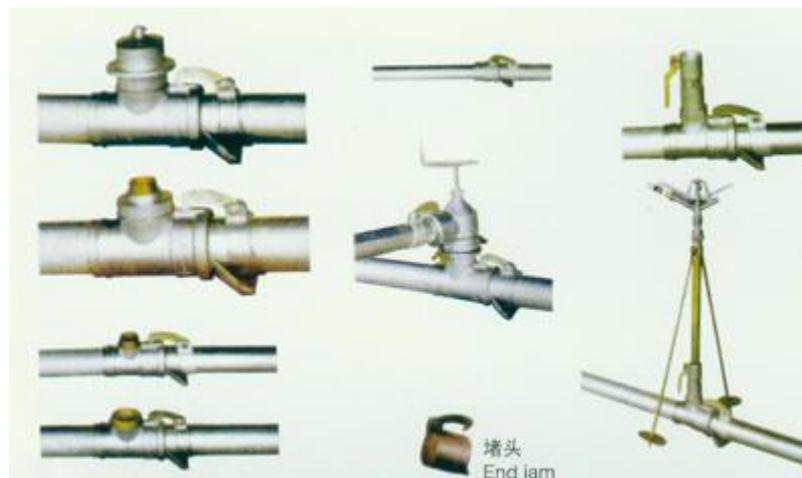
**滚移式喷灌机：**1935年在美国开始使用，我国在黑龙江、新疆等地也有使用。



## 3.3 管道、管件、喷头、配套设施

### 1、管道

- 钢管：用作竖管、水泵进出水管
- 薄壁铝管：用作移动支管
- 钢筋混凝土管：用作地埋干管（应用不多）
- UPVC塑料管：用作地埋干管、支管
- 涂塑软管



- 管道式喷灌系统管道一般分为干、支两级。
- 管材：
  - 固定管一般采用**UPVC塑料管**
  - 移动管一般采用**铝合金管或涂塑软管**。
- 管径：
  - 固定干管多用**DN90、DN110、DN125UPVC管**。
  - 固定支管多数采用**DN50、DN75、DN90UPVC管**。
  - 移动支管多数采用**DN50、DN76铝管**。

## 2、主要管件

- 三通、接头、堵头

## 3、喷头

- 农田灌溉最常用：摇臂式喷头(较常用ZY-1、ZY-2型)
- 城市草坪喷灌常用：折射式、缝隙式



ZY-2



ZY-1



## □ 4、配套设施

- 闸阀、安全阀、进排气阀、压力表等。



## 3.4 喷灌主要灌水质量参数

---

### □ 1、喷灌强度

- 单位时间内喷洒在灌溉土地上的水深，mm/h
- 设计喷灌强度应小于土壤允许喷灌强度，目的是防止出现地表径流

### □ 2、喷灌均匀度

- 喷灌面积上水量分布的均匀程度，固定式喷灌系统  $Cu \geq 0.75$ ，行喷式喷灌系统  $Cu \geq 0.85$

### □ 3、雾化指标

- 校核喷头雾化指标  $Pd=100Hp/d$
- $Pd$ 应在作物适宜的雾化指标范围内。

## 3.5 喷灌工程维修保养定额标准

---

### 1、喷灌工程维修保养内容

#### □ (1) 水源工程（第三章第一节）

- 小（2）型水库
- 塘坝工程
- 窖池工程
- 机井工程等

#### □ (2) 田间喷灌工程

- 中心支轴式、滚移式、绞盘式、轻小型机组式喷灌机
- 涂塑软管移动管道式、铝合金管移动管道式
- 塑料管固定管道式

## 2、确定田间喷灌工程维修养护定额

确定步骤：

- 确定田间喷灌典型工程。
- 确定田间喷灌典型工程维修养护费。
- 根据各类典型工程所占权重，确定田间喷灌工程维修养护综合定额。
- 再考虑水源工程（机井工程）维修养护费，确定喷灌工程维修养护标准。

## □ (1) 确定田间喷灌典型工程

- 中心支轴式喷灌机 (2个)
- 滚移式喷灌机 (2个)
- 绞盘式喷灌机 (3个)
- 轻小型机组式喷灌机 (2个)
- 涂塑软管移动管道式 (1个)
- 铝合金管移动管道式 (1个)
- 塑料管固定管道式 (1个)

7个类型共有12个典型喷灌工程，详见表5-7。

## 表5-7 田间喷灌典型工程：

编号	项目	喷灌典型工程						
		中心支轴式(含平移式)		滚移式		绞盘式		
1	灌溉面积/亩	500	300	300	200	300	200	100
2	设备配置	中心支轴式喷灌机，桁架7跨	中心支轴式喷灌机，桁架4跨	移式喷灌机，轮轴长400m	滚移式喷灌机，轮轴长200m	绞盘式喷灌机，管径90mm、管长350m	绞盘式喷灌机，管径75mm、管长300m	绞盘式喷灌机，管径50mm、管长150m
编号	项目	喷灌典型工程						
		轻小型机组式		涂塑软管移动式	铝合金管移动式	塑料固定管道式		
1	灌溉面积/亩	200	100	100	100	100		
2	设备配置	轻小型机组式喷灌机，功率5.2马力	轻小型机组式喷灌机，功率2.2马力	涂塑软管移动式管道式喷灌系统，同时工作喷头组6个，备用喷头组6个	铝合金管移动式管道式喷灌系统，同时工作喷头组6个，备用喷头组6个	固定管道式喷灌系统，同时工作喷头208个		

## (2) 确定田间喷灌典型工程维修养护费

### □ 确定田间喷灌典型工程维修养护项目

- 喷灌机或管道系统（金属（钢）结构设备、管道设备、机电设备、输配电及控制设备、灌溉设备、橡胶设备等）
- 配套设施工程（包括首部枢纽、输水塑料管系统、附属设施）

### □ 维修养护费组成

- 日常人工维护费 = 工日 × 工日单价
- 设备岁修费 = 设备投资原值 × 该设备岁修率

工日单价=135元，设备投资根据典型工作进行估算。

**表5-8 田间喷灌典型工程（7跨中心支轴式）维修养护费计算表**

编号	易损部件 维修养护项目	日常人工维护		设备岁修			合计/元
		工日/个	维护费/元	单价/元	岁修/%	岁修费/元	
	合计						
一	喷灌机或系统						
1	金属（钢）结构设备维修养护						
(1)	跨体角钢系统						
(2)	压力金属（钢）管系统						
2	机电设备维修养护						
(1)	动力机						
3	输配电设备维修养护						
(1)	电缆						
(2)	控制柜						
4	灌溉设备维修养护						
(1)	喷头组						
5	橡胶设备维修养护						
(1)	轮胎						
二	配套设施工程						
1	首部枢纽						
2	输水塑料管系统						

### □ (3) 计算7类田间喷灌工程维修养护费

- 首先确定每类喷灌工程中各种典型工程所占比例。
  - 比如，中心支轴式喷灌机，灌溉面积**500**亩的典型工程占**30%**，灌溉面积**300**亩的占**70%**，
- 各类田间喷灌工程维修养护费=所属各典型工程维修养护费的加权平均值，填入表**5-20**。
  - 比如，中心支轴式喷灌机维修养护费=**500**亩典型工程维修养护费×**30%**+ **300**亩典型工程维修养护费×**70%**。
- 计算7类田间喷灌工程岁修率
  - 计算各典型工程的投资原值，再通过加权平均计算各类田间喷灌工程的投资，填入表**5-20**。
  - 计算田间喷灌典型工程的综合岁修率，即工程维修养护费/工程投资原值，计算结果填入表**5-20**。

表5-20 田间喷灌典型工程岁修率计算表

编号	项目	典型喷灌工程						
		中心支 轴式	滚移式	绞盘 式	轻小型 机组式	涂塑软管 移动式	铝合金管 移动式	塑料固定 管道式
1	工程维修 养护费(元)							
2	工程投资 原值(元)							
3	典型喷灌工 程综合岁修 率(%)							

## □ (4) 确定田间喷灌工程维修养护综合定额标准

- 确定7类田间喷灌工程所占面比例。
- 以7类田间喷灌工程所占比例为权重，加权平均得出田间喷灌工程维修养护定额标准**15.49万元/(万亩·年)**。

## □ (5) 确定喷灌工程维修养护定额标准

- 确定各典型田间喷灌**水源工程**的**维修养护费**，再通过加权平均得各类田间喷灌水源工程维修养护费。
  - 以7类田间喷灌工程所占比例为权重，加权平均计算得出喷灌水源工程维修养护定额**9.9万元/(万亩·年)**。
  - 喷灌工程维修养护费用=**15.49+9.9=25.39万元/(万亩·年)**
- 实际采用时根据地区调整系数进行定额标准调整。

## 四、微灌工程维修养护定额

---

- 4.1 微灌概述
- 4.2 微灌系统的组成
- 4.3 灌水器、管材、管件及配套设备
- 4.4 微灌工程维修养护定额



## 4.1 微灌概述

---

### 1、微灌

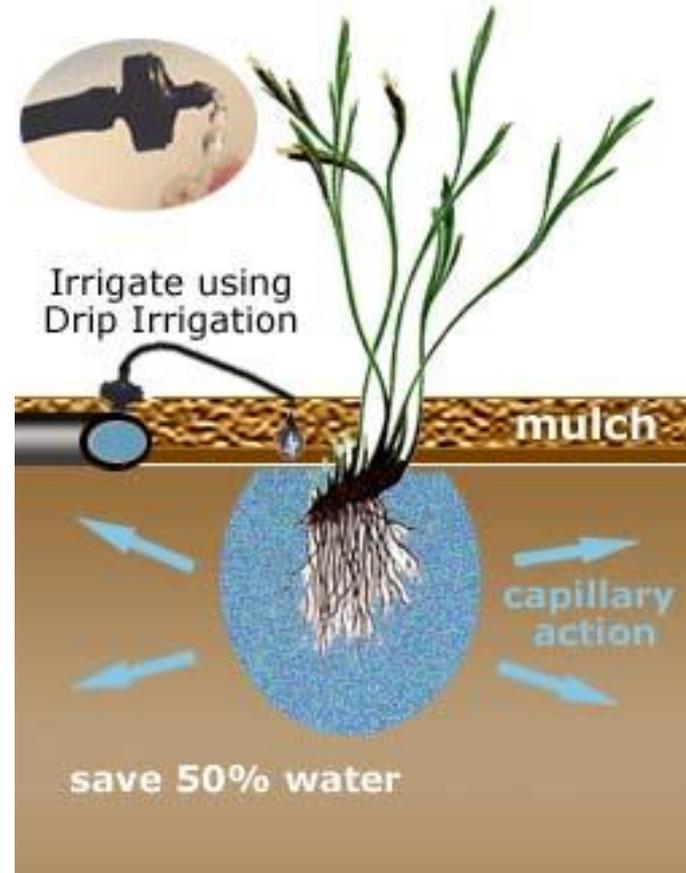
- 利用专门设备，将有压水流变成细小的水流和水滴，湿润作物根部土壤的灌水方法。

### 2、类型

- **滴灌**：将输水管内的有压水流通过滴头，以水滴或细小水流的形式湿润作物根部土壤的灌水方法。
- **微喷灌**：将输水管内的有压水头，通过微喷头将灌溉水喷洒在作物根部土壤表面的灌水方法。
- **涌泉灌**：通过小管（直径约4mm），以小股水流灌到土壤表面的一种灌水方法，也称小管出流。
- **喷水带喷灌**：采用喷水带进行喷洒灌溉的方法。

# 滴灌:

---



# 微喷灌：

---



# 涌泉灌

---



# 喷水带喷灌

---



### 3、微灌的优缺点

#### (1) 优点

- 节水——节水效果最好的灌水方法
- 增产——能适时适量水，增产效果好
- 省工——可施肥
- 适应性强——适用于各类地形
- 省地

#### (2) 缺点

- 易堵塞
- 造价较高

## 4.2 微灌系统的组成

---

### 1、喷灌系统的组成

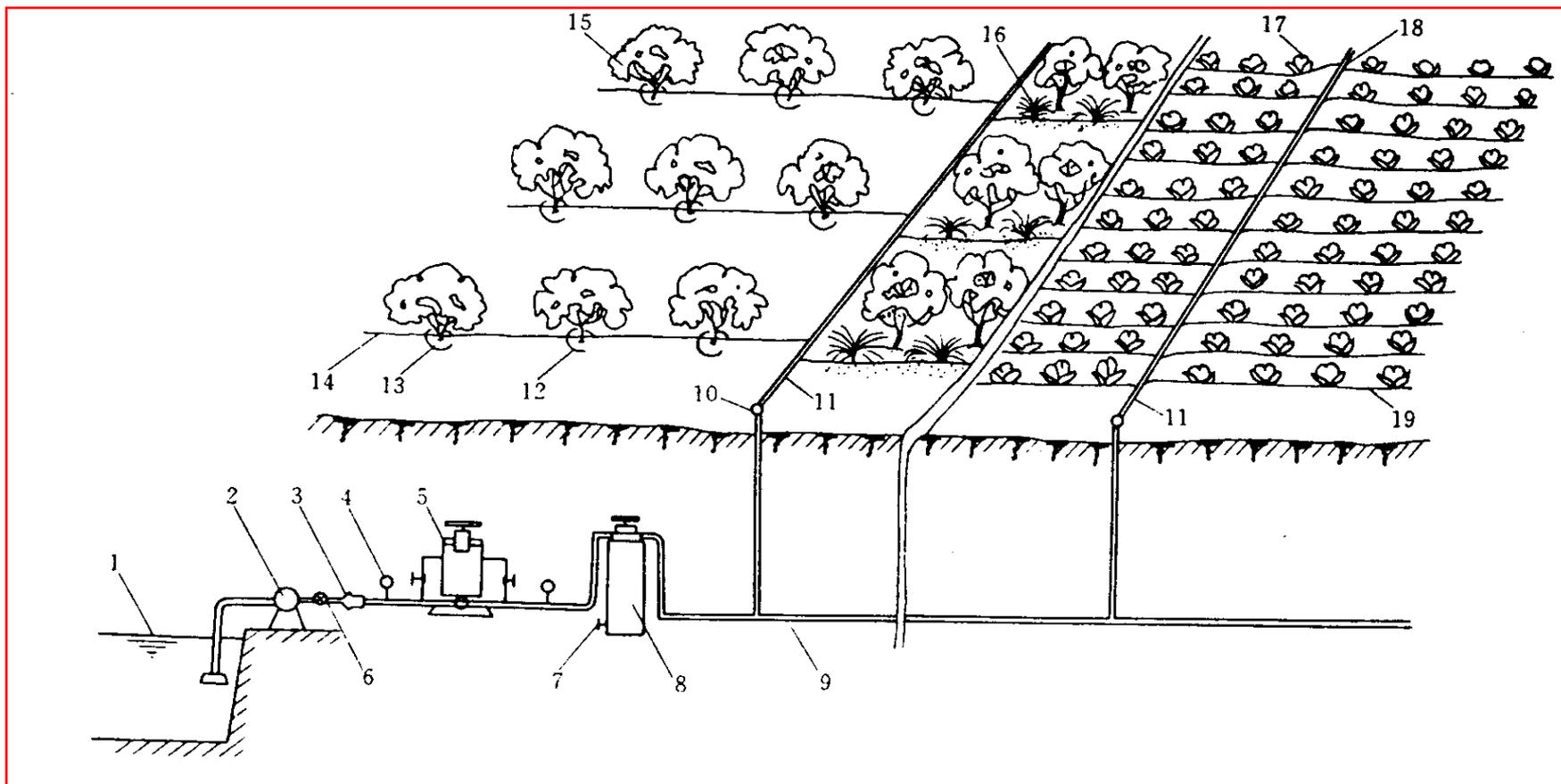
#### □ (1) 水源工程

- 小(2)型水库、塘坝工程
- 窖池工程
- 机井工程等

#### □ (2) 田间微灌工程

- 田间微灌系统：一般分干管、支管、毛管三级；灌水器有滴头、微喷头、小管、喷水带等。
- 配套设施工程：首部枢纽（包括化肥罐、过滤器、水表、压力表等）、附属设施（闸阀、安全阀、进排水气阀等）。

## □ 微灌系统组成示意图：



## 4.3 管材、管件、灌水器及配套设备

### □ 1、管材

- 管干可用UPVC或PE管，
- 支管、毛管一般用微灌专用PE管。



## □ 2、管件



### 3、灌水器

- 滴头

- 普通孔口滴头、压力补偿型滴头、发丝滴头等

- 滴灌管、滴灌带

- 内嵌式滴灌管（滴灌管）、薄壁滴灌带（滴灌带）

- 特点：滴头和毛管合二为一，施工比较方便。

- 微喷头

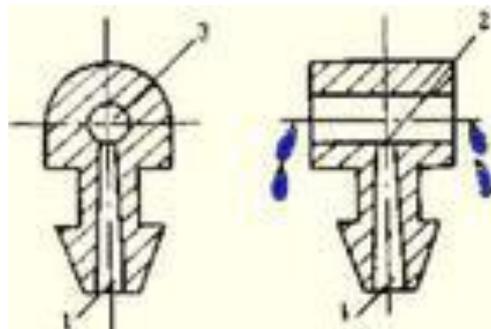
- 旋转式、折射式

- 特点：流量大，控制面积大，不易堵塞；增加空气湿度，不太适用用温室蔬菜灌溉。

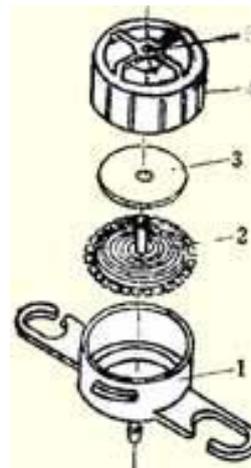
# 滴头图片：

---

## □ 孔头滴头



## □ 补偿式滴头

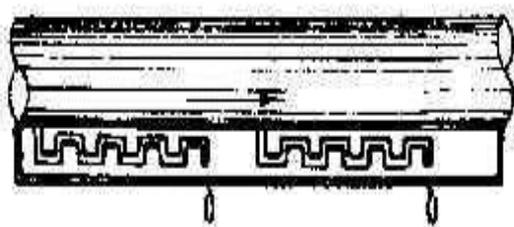


# 滴灌管、滴灌带图片：

## □ 滴灌管：



## □ 滴灌带：



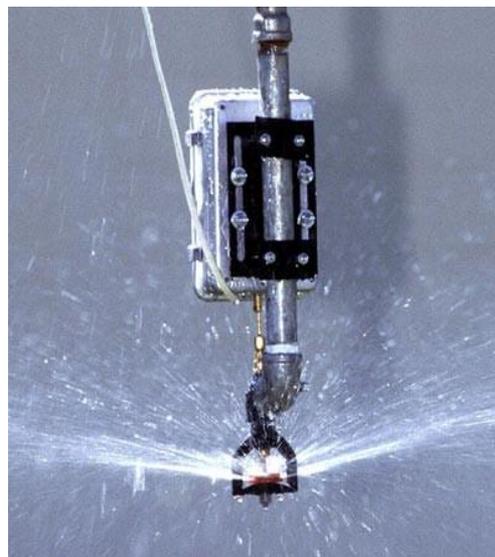
# 微喷头图片：

---

□ 折射式微喷头



□ 旋转式微喷头



# 小管、喷水带图片

---



## □ 4、配套设备

过滤器



施肥器



## 4.4 微灌工程维修养护定额标准

---

- 1、微灌工程维修养护内容
- (1) 水源工程（第三章第一节）
  - 小（2）型水库、塘坝工程、窖池工程、机井工程等
- (2) 田间微灌工程
  - 滴灌带滴灌
  - 滴灌管滴灌
  - 微喷灌
  - 涌泉灌
  - 喷水带

## 2、确定田间微灌工程维修养护定额的思路

步骤：

- 确定田间微灌典型工程。
- 计算田间微灌典型工程维修养护费。
- 以各类典型工程所占比例为权重，加权平均确定田间微灌工程维修养护综合定额。
- 再考虑水源工程（机井工程）维修养护费用，确定微灌工程维修养护标准。

## □ (1) 确定田间微灌典型工程

- 滴灌带滴灌 (4个)
- 滴灌管滴灌 (2个)
- 微喷灌 (2个)
- 涌泉灌 (2个)
- 喷水带 (2个)

共有5种类型的12个田间微灌典型工程，见表5-21。

## 表5-21 田间微灌典型工程：

编号	项目	微灌典型工程						
		滴灌 (滴灌带是灌水器)				滴灌 (滴灌管是灌水器)		微喷灌
1	灌溉面积 (亩)	1000	500	300	100	300	100	300
2	系统配置							
编号	项目	微灌典型工程						
		微喷灌	涌泉灌		喷水带			
1	灌溉面积 (亩)	100	300	100	300	100		
2	系统配置							

## (2) 确定田间微灌典型工程维修养护费

---

### □ 确定田间微灌典型工程维修养护项目

- 微灌系统（包括金属（钢）结构设备、管道设备、机电设备、输配电及控制设备、灌溉设备等）
- 配套设施工程（包括首部枢纽土建设施、闸阀井等等）

### □ 维修养护费组成

- 日常人工维护费 = 工日 × 工日单价
- 设备岁修费 = 设备投资原值 × 该设备岁修率

**表5-22 田间微灌典型工程（1000亩滴灌带滴灌）维修养护费计算表**

编号	易损部件 维修养护项目	日常人工维护		设备岁修			合计 (元)
		工日 (个)	维护费 (元)	单价 (元)	岁修率 (%)	岁修费 (元)	
	合计						
一	微灌系统						
1	首部枢纽设备维修养护						
(1)	过滤器						
(2)	施肥（药）罐						
(3)	其它专用设备						
2	管道设备维修养护						
(1)	微灌专用管道						
3	毛管与灌水器						
(1)	滴灌带						
二	配套设施工程						
1	首部枢纽						
2	附属设施						

### □ (3) 计算5类田间微灌工程维修养护费

- 各类田间微灌工程维修养护费=所属各典型工程维修养护费的加权平均值，填入表**5-34**。
  - 比如，滴灌管滴灌工程，灌溉面积**300**亩的典型工程和灌溉面积**100**亩的典型工程均占**50%**，滴灌管滴灌田间微灌典型工程维修养护费=**300**亩典型工程维修养护费×**50%**+ **100**亩典型工程维修养护费×**50%**。
- 计算各类田间微灌典型工程岁修率
  - 计算各典型工程的投资原值，再通过加权平均计算各类田间微灌工程的投资，填入表**5-34**。
  - 计算田间微灌典型工程的综合岁修率，即工程维修养护费/工程投资原值，计算结果填入表**5-34**。

# 表5-34 田间微灌典型工程岁修率汇总表

编号	项目	微灌典型工程				
		滴灌		微喷灌	喷水带	涌泉灌
		滴灌带	滴灌管			
1	工程维修 养护费(元)					
2	工程投资 原值(元)					
3	典型微灌工程 岁修率(%)					

#### □ (4) 确定田间微灌工程维修养护综合定额标准

- 以5类田间微灌工程所占权重加权平均计算得出田间微灌工程维修养护项目定额标准，结果为**25.04万元/（万亩·年）**。

#### □ (5) 确定微灌工程维修养护定额标准

- 计算水源机井工程维修养护定额**9.36万元/（万亩·年）**。计算方法与喷灌工程类似。
  - 微灌工程维修养护费用=**25.04+9.36=34.4万元/（万亩·年）**。
- 实际采用时根据地区调整系数进行定额标准调整。

**THE END**

