

节水灌溉技术作业 1

姓 名：_____
得 分：_____
教师签名：_____

[第一章~第三章]

一、名词解释题（每题5分，共25分）

1. 节水灌溉

以最低限度的用水量获得最大的产量或收益，也就是最大限度地提高单位灌溉水量的农作物产量和产值的灌溉措施。主要措施有

2. 蒸腾系数

是指植物合成1克干物质所蒸腾消耗的水分克数。是一个无量纲数，值越大说明植物需水量越多，水分利用率越低。

3. 作物水分亏缺

作物水分亏缺是指作物吸水速度低于失水速度，造成作物体内水分不足而妨碍正常生理活动的现象。作物水分亏缺用来反映作物水分亏缺程度的指标有叶水势和饱和亏等。

4. 作物生理需水

作物生理需水指作物进行正常生理活动所需要的水分。

5. 灌溉用水量

灌溉用水量包括作物正常生长所需、渠系输水损失和田间灌水损失水量。

二、单项选择题（每题3分，共15分）

1. 我国农田灌溉的主要水源是（B）。
A. 降水 B. 地表水 C. 地下水 D. 土壤水
2. 在土壤-植物-大气连续体中，水分运动的驱动力是（B）。
A. 土壤含水量 B. 水势梯度 C. 植物水势 D. 大气水势
3. 田间的小型渠道通常采用（B）防渗技术。
A. U形衬砌 B. 矩形衬砌 C. 梯形衬砌 D. 弧形坡脚梯形断面
4. 渠道防渗工程中止水伸缩缝的缝宽一般为（B）。
A. 0.5~1cm B. 2~3cm C. 4~5cm D. 6~8cm
5. 管道输水系统管网布置的基本形式为（A）两种。
A. 环状和树枝状 B. 机压和自压 C. 固定和移动 D. 干管和支管

三、选择填空题（每空3分，共15分）

1. 减少田间和输水过程中的蒸发损失, 主要节约不可回收的水量, 提高有限水资源的利用率, 属于“资源型”节水_____。(“资源型”节水; “效益型”节水; “集约型”节水)
2. 植物根系吸水的动力有蒸腾拉力
3. 和_____ 根压两种。(渗透压; 根压; 蒸腾拉力; 蒸发拉力) 根压; 蒸腾拉力
4. 按结构形式, 砌石防渗分为护面式_____和_____ 挡土墙式两种。(护面式; 护坡式; 抗滑桩式; 挡土墙式)

四、问答题 (每题 15 分, 共 45 分)

1. 请论述节水灌溉的系统特征、效益特征和技术综合特征。

系统特征: 节水灌溉是在充分利用天然降水满足作物对水的需求, 尽量少用或不用人工灌溉补水的前提下, 优化调配开发利用各种可用于灌溉的水资源, 减少田间输水过程中损失和田间灌水过程中的损失, 提高灌溉水效率。

效益性: 1、节约了灌溉用水, 缓解了水资源供需矛盾。2、增产、增收。3、节省了土地资源。

技术特征: 节水灌溉技术措施包括以下几种: 1、输水系统节水。主要是采取渠道防渗、低压管道输水等减少水的无效损耗; 2、田间节水技术。主要是雨水集流、地面灌溉技术改进和提高(如沟灌、畦灌、波涌灌、膜上灌等)、喷灌、微灌、滴灌以及化学、农学、生物学等保水技术; 3、水源优化调配。其中包括灌溉预报、灌区水量调配、节水灌溉制度(灌水定额、灌水次数、灌水时间、灌关键水等)、劣质水和污水的利用。

2. 论述农业节水灌溉的一般原理及其包含的四方面内容。

农业节水灌溉的一般原理是充分利用环境水和最大限度节约作物本身用水相结合, 以提高自然降水和灌溉水的利用率和利用效率。

- (1) 减少灌溉渠道过程中水分蒸发和渗漏的损失, 提高农田灌溉水的利用率。
- (2) 减少田间灌溉时深层水渗漏和地表损失, 在提高灌溉质量的同时降低单位灌溉面积用水量。
- (3) 减少农田土壤水分蒸发损失, 有效利用自然降水和灌溉水资源。
- (4) 提高作物水分生产率, 减少作物水分蒸腾消耗, 获得较高的作物产量。节水 农业发达国家一直把提高灌溉水的利用率作为以上四个方面的重点, 研究重点从工程学节水到农学节水、生物学节水、化学。

3. 与渠道输水系统相比，管道输水系统有哪些优点？

- 1、灌溉水利用系数。管道灌溉的水综合利用系数可达到0.85，而渠道防渗方案只能达到0.55，节水效益显著。另外，以阳武河灌区为例，从灌溉质量上可发展用水较大的高效农田13.3万亩，0.7万果树滴灌，灌溉保证率提高到75%，而渠道方案只能发展高效农田8万亩，一般农田6万亩。
- 2、土地利用率。灌区进行管道化后，原有渠道逐步恢复成耕地，提高了土地的利用率，而采用渠道灌溉仍需要兴建部分渠道，反而需新占用部分耕地。采用管道输水灌溉较大程度上提高了原有土地的利用率。
- 3、输水时间。在一般情况下，管道可以不放空管内水，只要打开控制阀门就可以用水，而渠道则需长时间的输水，才能达到用水地点，这样输水时间上管道明显优于渠道。而且采用管道输水灌溉能够在相同的供水压力下提高灌溉水的流速，这样就节省了较多的管概述的输送时间。对于急需灌溉的区域，采用管道输水灌溉有着重要意义。
- 4、经济效益。管道方案的经济效益显著，除满足农业用水外，通过节水，灌区尚可为周围城区提供大量的城市用水，缓解城市居民的用水压力。农业灌溉用水在标准提高的情况下较现状每亩仍可节水22m。经分析两方案经济效益费用比分别为3.6和1.8，投资回收年限为3年和7年。由此可以看出，管道输水灌溉明显优于渠道输水灌溉。

