

我国是农业大国，也是全球人均水资源最贫乏的国家之一；与此同时，我国还是世界上人口最多的国家。要在有限的水资源条件下满足14亿人的吃饭需求，节水灌溉势在必行。

作为农业大国，我国的种植模式多种多样，农业灌溉方式也是花样繁多：喷灌、滴灌、水平、涌流……

大家肯定好奇，哪种方式最节水呢？

事实上，要达到节水灌溉的最佳效果，还得通过土壤、地域、作物的不同情况，进行“量体裁衣”的选择。

水平、涌流：地面灌溉各展乾坤

目前，地面灌溉仍是我国灌溉农业中常见的灌溉方式，占全国总灌溉面积（11.0亿亩）的95%以上。畦灌投资成本低、田间工程设施简单且易于操作，因此在今后相当长的一段时间内，我国农业的灌水技术仍将以地面灌溉为主。

但是，畦田规格和灌水技术参数缺乏科学设计，导致传统地面灌溉的灌水质量不高、水分浪费较为严重。长期以来，人们存有一种误区，认为“地面灌溉等于大水漫灌”。其实，地面灌溉包含水平畦灌、涌流灌和控制性交替灌溉等等，而随着精细地面灌溉技术的发展与推广应用，地面灌溉技术的灌水质量和灌水效率也得到了大幅度提升。让我们一起了解这几种地面灌溉都有哪些“特长”吧。

水平畦灌是建立在激光精细平整土地技术上的一种地面灌溉技术，具有技术要求低、灌水利用率高、生产率高等优点，可使灌溉均匀度提高15%以上。通过结合激光平整土地并且优化畦田规格，如改长畦为短畦，改宽畦为窄畦，并采用科学合理的入畦流量，能够显著地提高灌水效率。

涌流灌则不同，它是采用大流量、快速推进、间断供水的方式向畦（沟）放水的地面灌溉方法，以此提高灌水效率和田间水利用率。

涌流灌的结构

控制性交替灌溉技术以传统地面灌溉为基础，通过技术改进提出的新型地面灌溉技术，具有改善土壤通透状况、提高作物对水分养分的吸收效率的功能。和常规沟灌相比，它的水分利用效率能提高10~15%。

此外，还可以改进畦田放水设施，如采用虹吸管（用于明渠输水）或地面移动闸门孔管（用于管道输水）放水。如此一来，田间水利用率能比人工开口放水高出5~10%。

交替灌溉

现代的地面灌溉技术不仅能节水、增产，还可以提高农机作业效率和耕地利用效率。而随着我国农业现代化进程不断推进，在未来，融合了智能控制和信息技术的地面灌溉新模式将是我国主要的灌溉方式。

喷灌、滴灌：节水灌溉各有千秋

喷灌和滴灌是目前最为常见的节水灌溉方式，通过采用管道输水，

喷灌和滴灌能够大大减少灌溉水的蒸发和渗漏。

喷灌采用的是有压输水，因此喷头处的水压较大，其射程一般在10米以上。与其他节水灌溉相比，喷灌的前期投资较低，设备简单，后期养护花费相对较少，对于生产获利比较困难的农产业来说，低成本和低维护，为喷灌添加了适用性。

喷灌

固定式喷灌是最为常见的喷灌方式，干支管大多都埋在地下，便于节省人力，且可靠性高，使用寿命长，当然，在设备投资上，价格就高一些啦。

而半移动式喷灌的干管是固定的，支管是可以移动的，具有较少的支管用量，从而投资较小（约为固定式的50%~70%）；但是移动支管需要耗费人力，并且支管容易损坏。

然而，无论是固定式还是半移动式喷灌，喷射过程中水流都易受风力影响，因此，多风地区不适宜使用喷灌。

中心支轴式喷灌机是自动化程度最高的喷灌设备，可节约大量劳动力。中心支轴喷灌机在我国的西北、东北、华北各地和云贵高原等地的农牧业区均有应用，它几乎适用于各种土壤以及大田作物、蔬菜、经济作物和牧草等，可谓“面面俱到”。然而，如果不采用地角装置，喷灌机所灌溉地块的轮廓线外会遗留约20%的未灌溉面积。

绞盘式喷灌机的机动性好，能够适用于不同形状、具有一定坡度的地块灌溉，也是一种自动化程度较高的喷灌设备。一般一台喷灌机只需1人操作，并在一小时内就能完成位置转移和灌溉准备；甚至一个人可以同时操作和管理多台喷灌机作业。但它能耗大，入机压力在0.5~0.8MPa以上，运行成本高；此外，喷头车作业道会占用耕地，降低土地利用率。

喷灌机类型选择也需“对症下药”：悬臂式喷灌机雾化程度高，适合于灌溉蔬菜和作物幼苗；单喷头车绞盘式喷灌机则不适合，因为喷洒水滴大。

滴灌是能够实施水肥一体化精准供给以及自动化控制的灌溉技术。随着滴灌带/管生产成本降低，它的应用已由经济作物推广到大田粮食作物了。

滴灌采用塑料管道输水，管材轻便、结构简单、布设容易，能适应复杂地形；不同滴头也可适配土壤条件和作物生长的灌溉需求。

滴灌易于实现自动化控制和农业集约化、信息化和规模化经营，看看数据，你就知道：中国农业科学院农田灌溉研究所“非充分灌溉原理与新技术”团队提出的“滴灌冬小麦水肥一体化高效管理”技术模式，能将平均亩产、水分利用效率和氮肥生产力较常规地面提高13.4%、16.1%和37.1%，节水增效十分明显。

然而，滴灌也做不到“十全十美”。由于滴头的流道断面较小，很容易被水中的杂质堵塞，且自动化的滴灌系统对管理人员的要求也是很高的，这在无形中加大了滴灌的应用难度。

由此看来，各种灌溉技术的存在都有其必然性，而节水灌溉技术也不能不看地区条件，非黑即白地划分“好”和“坏”。无论是喷灌、滴灌法，还是水平畦灌、涌流灌等等，都有各自的用武之处。

因地制宜地选取节水灌溉技术，才是最优决策。