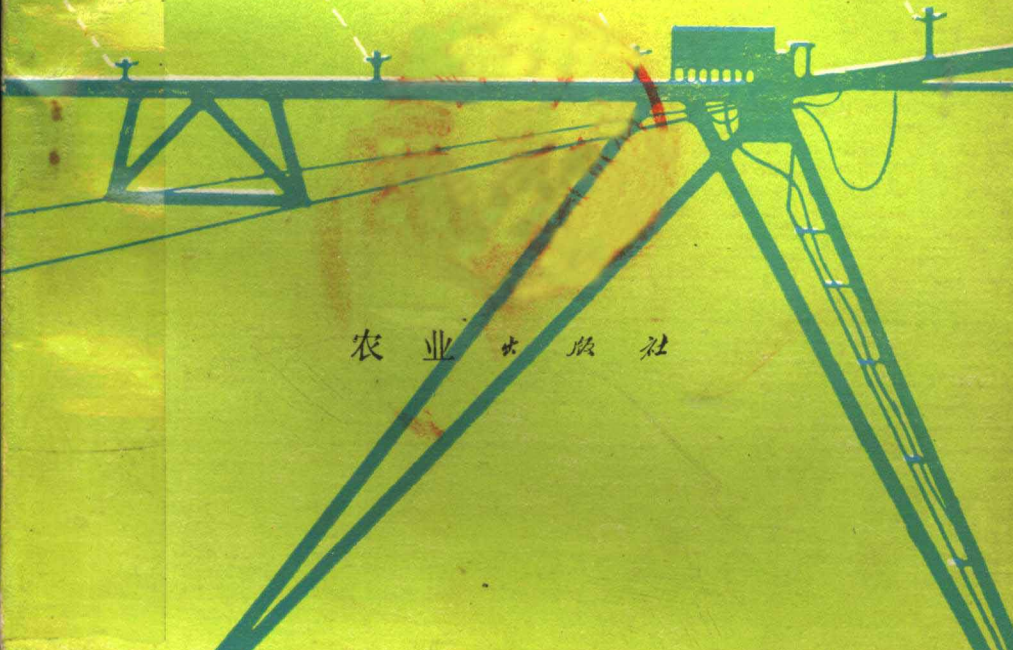


# 喷滴灌译丛

北京农业机械学院《喷滴灌译丛》编译组

1 9 8 0

农业出版社



# 喷 滴 灌 译 丛

北京农业机械化学院

《喷滴灌译丛》编译组

农 业 出 版 社

**喷 滴 灌 译 丛**

北京农业机械学院《喷滴灌译丛》编译组

农业出版社出版(北京朝内大街130号)  
新华书店北京发行所发行 兰州新华印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 6.5印张 156千字  
1980年10月第1版 1980年10月甘肃第1次印刷  
印数 1—2,700册

统一书号 16144·2156 定价 0.70元

## 绪 言

在这百花争艳的科学的春天里，我们编辑的《喷滴灌译丛》与广大读者见面了。

喷灌与滴灌是农田灌溉比较先进的灌水技术。具有省水、省工、增产、能适应复杂的地形条件等优点，并易于实现灌溉的机械化和自动化。实行喷灌和滴灌是灌水技术的一个重大的技术改革。

喷灌与滴灌均属压力管道灌溉。压力水由动力机和水泵提供，也可以从某些地形条件所造成的天然落差中得到。压力水通过管道及喷头、滴头以点滴的形式进入田间。和重力灌溉比较，管道灌溉更便于人们有目的地节制水流，造成更适宜作物生长的土壤水分条件。

国外喷、滴灌的发展历史并不很长，正式应用于农田灌溉，喷灌出现在本世纪20年代，滴灌出现于本世纪40年代，但发展速度很快。1977年全世界约有喷灌面积两亿亩，约占总灌溉面积的6%。美国、瑞典、丹麦、奥地利、以色列等国，喷灌面积占灌溉总面积的90%以上。法国、西德、罗马尼亚等国约占60—90%。美国灌溉面积不大，但喷灌面积的绝对值较大，1977年底其喷灌面积已达1.07亿亩。苏联1976年喷灌面积为6600万亩。在滴灌方面，1975年全世界为164万亩，预计1980年可发展到523万亩。现在利用滴灌最多的国家是英国、美国、澳大利亚、墨西哥、以色列、伊朗、意大利、西德等。

目前，国外喷、滴灌的发展的趋势是：喷灌主要是提高喷洒水量（即提高喷灌均匀度、降低喷灌强度和雨滴直径）、降低能量

消耗、进一步提高自动化水平及扩大一机多用的范围等。比如采用细滴喷灌机、脉冲喷灌机，应用低压喷灌等。滴灌的发展趋势是由滴灌经济作物逐步扩大到滴灌粮食作物，滴灌设备在不断改进，新的设计方案更趋于科学和经济。

我国虽然在解放后不久就已经开展了喷、滴灌这方面的试验研究工作，但大力发展应用还是近几年的事。目前，我国喷、滴灌面积所占比例还很小。但是，随着农业现代化的发展，建设科学的灌排系统，迅速地发展喷灌和滴灌已势在必行。1978年，喷灌已列为今后三年新技术推广的重点项目之一。其发展前景是十分令人鼓舞的。

为适应喷、滴灌迅速发展的需要，我们本着“洋为中用”的方针，编辑出版《喷滴灌译丛》，向读者介绍一些国外有关喷、滴灌的理论文章和技术资料，供从事这项工作的科技干部和科研人员参考。本译丛着重介绍以下几方面的内容：一、喷、滴灌系统的规划、设计、施工和管理；二、喷、滴灌机具设计、制造、运行和调试；三、有关喷、滴灌的理论研究、经验总结和测试技术等。《喷滴灌译丛》今后还将继续选编。

参加编译工作的同志有：李世兴、许一飞、安舍、许国华、陶炎海、郑跃泉、李炳亮、许炳华、陶立三、郭丽君等。由于我们初次进行译丛的编译工作，水平有限，书中错误疏漏之处在所难免，望读者提出宝贵意见。并欢迎从事这方面工作的同志提供译稿。

北京农业机械化学院

《喷滴灌译丛》编译组

## 目 录

### 绪言

- 喷灌的展望 ..... [美] W. E. 司泼林脱尔 ( 1 )
- 苏联喷灌发展现状和潜力 ..... [苏] A. И. 卡鲁金 ( 6 )
- 大面积上的喷灌效益和经验 ..... [东德] P. 捷哈尔特 ( 16 )
- 带喷地角设备的时针式喷灌机 ..... [美] R. S. 卡尔德 ( 26 )
- 绞盘牵引式喷灌机 ..... [法] J. 巴齐亚陶莱 ( 33 )
- 同步脉冲喷灌的设备和技术 ..... [苏] B. Ф. 诺塞柯 ( 86 )
- 喷灌系统规划设计 ..... [美] J. E. 奇里斯提森 J. R. 德维斯 ( 95 )
- 对喷灌机行走轮通行能力的评价 ..... [苏] A. И. 梁赞采夫 ( 111 )
- 喷灌机的喷灌强度和喷灌均匀度 ..... [美] 克劳德·H. 佩尔 ( 115 )
- 草皮喷灌实践和水分损耗 ..... [美] 里查德·L. 杜皮尔 ( 123 )
- 滴灌系统设计与最适合的灌水计划 ..... [美] J. Pai Wu ( 130 )
- 世界滴灌面积调查资料 ..... ( 152 )
- 滴灌的土壤盐渍度管理 ..... [美] G. J. 霍夫曼 ( 154 )
- 滴灌过滤问题及研究 ..... [美] 大卫·威尔逊 ( 165 )
- 自净自控脉冲式滴灌系统 ..... 意大利菲亚特公司 ( 172 )
- 先进的灌溉方法 ..... [以色列] A. 阿扎底 ( 175 )
- 意大利的先进灌溉技术 ..... [意] 皮埃特罗·塞列斯特里 ( 182 )
- 喷灌与滴灌情况下土壤和作物的水分状况 .....  
..... [以色列] S. D. 哥德培尔 J. 本·阿歇尔 B. 哥莱特 ( 195 )

## 喷 灌 的 展 望

〔美〕 W.E.司波林脱尔

人类认识到需要给植物补充水分，差不多和农业的历史一样古老。在小亚细亚的古代工程，说明了几千年以前就建成了相当复杂的灌溉系统。有不少古代的水利工程到现在还在使用。利用外界能源来供水，首先出现在风力抽水站的使用上。自此之后，灌溉就比较复杂和比较费事了。

到第二次世界大战后，由于有了铝合金管的制造技术和摇臂式喷头的研制成功，才使喷灌具有竞争能力，从而得到发展。由于它成本较高，和搬运管子时需要劳力较多，因此只能使用在经济价值较高的蔬菜作物上，而不能普遍推广。大喷头的使用是一种降低成本和劳力的尝试，但是土壤入渗速度问题又妨碍了它的普遍使用。

此后出现了滑板牵引系统，它可以不必拆卸就能移动长管道，从而节省了劳力。有了滑板牵引系统，对略有起伏土地上的大田作物进行喷灌就成为切实可行的了。它的缺点是要求有较宽的滑行道，搬动管子也很费时间，从而限制了一个个体农民只能有使320英亩（合1944亩）左右实行喷灌的能力。

内布拉斯加州哥伦柏斯地方的弗兰克·楚巴奇（Frank Zybach）发明了时针式喷灌机，使喷灌技术发生了革命。这是第一批真正自动化的喷灌机械，只要花极少量的劳力和管理，就可以喷灌不平坦的地块。农民欢迎这种机器，差不多在美国的每一角落都可以看得到它们，到现在为止制造了差不多三万台。不

少国家看出了它的潜力,近来也在使用,例如,在法国、苏联和利比亚。我得知沙特阿拉伯打算在不久的将来在16,000英亩(97200亩)土地上安装时针式喷灌机。事先进行的小规模实验结果说明,在那里每年可以收获18吨苜蓿\*。

时针式喷灌机对于入渗速度大的土壤是很适用的,它可能真会使荒漠上开出鲜花的古老梦想成为现实。

这些机器不仅可用于喷灌,而且由于它们的自走特性,使得它们可能成为大田农业机械。利用它们喷洒化肥和灭草剂已证明是有效的。将来还可望用来喷洒杀虫剂和灭菌剂。根据试验,用西维因(Sevin)来杀地下害虫效果很好。

近年来,自动化的固定式系统有很快的发展,特别是在加利福尼亚州。这些系统有很大的适应性。它们具有时针式喷灌机喷灌的优点,此外还能够为防霜冻及控制湿度作短周期的喷灌,还可以为插花种植中的小块地喷灌。目前,推广的主要障碍是每四分之一平方英里(0.65平方公里)土地需要埋设22英里(35.42公里)的管道,投资太大。

和其他发明创造一样,问题总是有的。目前发展喷灌的主要问题是能源。喷灌系统通常是在4.5—6公斤/厘米<sup>2</sup>压力下工作,而带自动闸门的开口管道的地面灌溉只要0.42—0.7公斤/厘米<sup>2</sup>压力。这就是说,喷灌将水从井里输送到地里所消耗的能量是地面灌溉的十倍。去年曾作过调查,内布拉斯加州用于农业生产的能量中,灌溉一项占43%,而其中五分之四是从深井抽水灌溉的。在使用时针式喷灌机时,一个灌溉季节中每英亩玉米要化53加仑柴油去提取15英寸/英亩的水。而每英亩玉米的耕、耙、播、中耕和收获,总共才用5.25加仑柴油。

喷灌工作者已不能再宣传喷灌的大量节约用水可以弥补消耗能量太大的观点了。因为,在采用了利用尾水的再用水塘(reuse

\* 译注:原文无面积单位。以理度之,似应是英亩;但也可能是公顷。



pits) 和自动化开口管道系统的发展以后, 地面灌溉工作者已经将地面灌溉的用水效率提高到90%以上了。

由于燃料价格的迅速上涨, 必须寻找解决喷灌系统耗能太大的办法。办法之一就是时针式喷灌机上使用喷洒板(Spray bars), 不过它只适用于含砂量超过90%的土壤。(但它在太平洋西北部的较重土壤上也取得一定成功)。办法之二是将喷灌管道的内径从  $6\frac{5}{8}$  英寸(16.8厘米)增大到8英寸(20.32厘米), 这样可以使水头损失减小一半, 而将内径增加到10英寸(25.4厘米), 其水头损失可以减小到只有原来的1/10。然而这会产生另一方面的问题, 即加大整机重量。如用8英寸管道会增大50%, 用10英寸管道会增大230%。对于任何一种喷灌机来说, 增大管径, 也就增大了初始投资。

喷嘴设计可能是降低喷灌系统能量消耗的关键。在内布拉斯加州的炎热、多风而干燥的夏天, 不但严重干扰喷灌的均匀度, 而且蒸发损失也大。估算说明: 在105°F、10%相对湿度条件下, 一个0.5升/秒的喷嘴, 在4.2公斤/厘米<sup>2</sup>压力和9米/秒风速时, 蒸发损失达到38%。用一个0.5升/秒的喷嘴, 把压力降低到2公斤/厘米<sup>2</sup>, 蒸发损失就减少到15%。如果用一个1.58升/秒的喷嘴, 用2公斤/厘米<sup>2</sup>压力, 在同样条件下, 损失可以减少到只有7%。蒸发损失意味着能量损失。在时针式喷灌机中心处用2.8公斤/厘米<sup>2</sup>压力, 再在末端塔架上用一个5马力的升压泵, 这可能是节省较多能量的一种办法。加大水滴可以减少对水分均匀分布的干扰, 但这又可能使土壤泥泞和使某些土壤板结。不过, 在作物长大些能大体上覆盖地面以后, 这就不成为问题了。

我认为, 人的聪明才智是可以解决能源费用和牵引等问题的。那么, 喷灌的前景究竟怎么样呢?

首先, 喷灌机正在成为一种大田农业机械。利用它施化肥的

范围正在扩大。而且肯定会比地面撒布更有效，因为它可以按照作物需要而定期施用，并可以减少淋洗和冲刷损失。目前施化肥多用时针式喷灌机，其他喷灌机也应该是可以用的。

用喷灌机喷洒灭草剂，看来同样是有前途的。可能多种灭草剂都可施用。时针式喷灌机和固定式系统都能够喷洒极少量(2.5毫米深或更少)的水，因之可以用来对作物叶面或地表喷洒药剂。

施用杀虫剂方面还没有做过大量的工作。但喷洒0.1英寸的水，对于已长大的作物不过只是打湿叶子，因此施用杀虫剂也应有前途的。用西维因来防治地下害虫已收到了良好效果。同时1974年夏天用了一种细菌来防治玉米螟，在叶子上收到了极好的细菌分布结果。对灭菌剂也应该进行研究，它们也应该是可以喷洒的。

利用喷灌机特别是时针式喷灌机和固定式系统作为大田喷雾机，应该是喷灌技术上的另一个主要研究项目。

喷灌方面新的领域是计划用水。灌溉过量，对能量是浪费，而且由之而造成的蒸发需求超过系统容量时还是有害的。近年来，对小气候、腾发量和作物生长等方面的数学模拟研究，说明在作物对水分的利用速度、水分不足或过多对作物生长的影响上已经有了更加彻底的了解。在热电偶湿度计和基质势传感器研制方面的进展，可能会使我们具有更好的测定和监测土壤湿度的仪器和方法。在计划用水方面有些成功经验所用的方法相当简单：有的用植物生育期需水量，有的用土壤湿度计读数，有的则用简单的腾发量，都可以制订用水计划，用每14天灌3英寸深水的方法甚至更简单。去年夏天在联合国梅特(Mead)田间实验室就用此法计划用水取得了成功。

两个夏季以来，我们和一个电气化养鸡场合作进行试验。对时针式喷灌机灌溉和地面灌溉实行计划用水，用以减小高峰需电

量，取得了良好效果。对土壤湿度变化进行了监测，并且动员养鸡场和农民计算土壤含水量。

随着拟订用水计划工作愈来愈细致，在灌水技术上就有显著的进展。由于了解根系发育和预测蒸发蒸腾量，可以精确地计划用水和用肥，因而可望大大地减少能源消耗（包括用来提水和制造化肥的能量）。

如果采用更精确的用水计划，我们估计按去年价格计算，内布拉斯加州用在喷灌机上的能源开支，每年可以节省710万美元。而以今年价格计算，差不多是1400万美元。如果其他地方也和内布拉斯加州一样，那末对于1010万英亩（668.25万亩）的喷灌面积而言，就可以节省5,500万美元了。

在全世界人口继续增长的压力下，增加食物的要求也愈来愈迫切，而当前土地资源已经接近充分开发，因此唯一的出路就是用灌溉来使我们的土地增加产量。在美国，有自流条件的大部分土地都已经发展了地面灌溉，余下来的土地可以利用地下水。肯定地说，喷灌在供应美国以充分食物资源，来满足国内日益增长的需要，和在国际舞台上提供外交的和平衡贸易的影响方面将起一种关键性的作用。

许国华译自《灌溉时代》杂志

1975年3月号 许一飞校

## 苏联喷灌发展现状和潜力

〔苏〕 A.И.卡普金

苏联有一半以上的耕地处于干旱或水量分布不均匀的地区，但只要在这些土地上进行灌溉就能保证高产。

苏联1971年有灌溉面积1.56亿亩，1971年至1975年间，灌溉面积增加了约50%。这主要是由于多学科的综合研究及从国外引进了一部分先进的喷灌技术设备，使灌溉机械化在国内有很大的发展。

目前，地面灌溉仍是主要的灌溉方法，它约占灌溉面积的80%以上，其中，只有很少的部分（仅占3%左右）使用了小管道、虹吸管和柔性管道灌溉。

二十五年后，除在干旱地带老灌区照例采用地面灌溉外，在新灌区一般采用喷灌，喷灌面积将要占80—90%。

选择灌溉方法的决定因素是自然、气候、经济等条件。

在气候因素中，蒸发量和风速对水的利用率影响较大。如果生育期的蒸发量与有效降雨量之差超过500毫米时，就不应采用喷灌。采用远射程喷头风速大于2米/秒或采用近射程喷头风速大于5米/秒时，也不宜采用喷灌。

在土壤因素中，入渗速度、土层深度和盐渍化程度是选择灌溉方法时考虑的主要项目。对于土层深度小和最初一小时内渗入土壤的水量超过15厘米的土壤，应该采用喷灌。入渗速度低的土壤（其入渗速度小于1.67—2.5毫米/分）和盐渍化土壤，不适于采用强度大的喷灌，因为在这种情况下，喷灌的水量会来不

及下渗，从而也缺乏淋洗盐分的作用。

水文地质因素中，地下水的埋藏深度、状况和矿化度也影响灌溉方法的选择。对于地下水位较浅且矿化度较高的地区，不宜采用喷灌。

经济因素中的许多项目，相当大的影响着灌溉方法的选择和喷灌机类型的选择。

喷灌虽有很多优点，但它不是万能的。它只有在一定的条件下才可以取得很好的效果。喷灌主要适用于中等质地与轻质地的非盐碱土壤，同时，要求灌溉区域内具有良好的自然排水及浅层淡水埋藏。

喷灌的缺点主要是湿润深度小。因此，它几乎不能用于淋洗灌溉和作物生长期中需要大流量的灌溉，也不适于在粘性土壤上灌溉。其次，经常有大风的地区，使喷灌质量大大降低，在这些地区也限制了喷灌的发展。

为了合理的对灌溉方法和喷灌机进行分类，苏联在建设大面积的灌区时，充分考虑了自然经济条件。表1的灌溉土地分区是预计在1980年实现的分类情况。

表1 苏联1980年用不同灌溉方法及  
喷灌机的灌溉土地面积分区表

面积 (百万 公顷)	分 区	灌 溉 土 壤 分 区							合 计	
		黑土带	非黑 土带	波伏尔 兹海	北高 加索	乌克兰 摩尔达 维亚	横贯 高加索	哈萨克 吉尔吉 斯		中亚 细亚
液移式喷灌机		0.01	0.03	0.15	0.06	0.80	0.04	0.10	0.01	1.2
时针式和平移式 喷灌机		0.01	0.04	0.36	0.28	0.40	0.04	0.21	0.06	1.4
双悬臂式喷灌机(明 渠和管道供水系统)		0.03	0.02	0.25	0.30	0.52	0.03	0.45	0.02	1.8

(续)

面积 (百万公顷)	分区	灌溉土壤分区								
		黑土带	非黑土带	波伏尔兹海	北高加索	乌克兰摩尔达维亚	横贯高加索	哈萨克吉尔吉斯	中亚细亚	合计
远射程喷灌机(明渠和管道供水系统)		0.02	0.10	0.13	0.27	0.24	0.12	0.32	—	1.2
中射程喷灌装置和机组		0.04	0.01	0.04	0.02	0.20	0.07	0.12	—	0.5
固定式喷灌系统		0.01	0.03	0.03	0.03	0.13	0.14	0.10	0.03	0.5
合计		0.12	0.41	0.96	0.96	2.29	0.44	1.30	0.12	6.6

苏联目前大量生产的喷灌设备有：ДДА-100M 和 ДДА-100MA 双悬臂桁架式喷灌机、ДДН型远射程喷灌机、КИ-50移动式喷灌装置、可供20—100公顷土地灌溉的“弗列加特”时针式和“沃尔让卡”滚移式大型喷灌机等等，固定式喷灌系统的设备也有一定数量的生产。

固定式喷灌系统可以完全实现自动化，能及时的和高质量的灌溉，使劳动生产率达到最高水平，农业产量大幅度增加。

在试验地上，固定式喷灌系统使用的调查和经验证明，在管路和喷头上使用开关阀的电动液压自动分散控制，其效率最高。

在现代自动化系统中，进水、输水和配水的技术操作均应通过有控制的机器。对于输水和配水网，液压调节装置最有前途。进水工程包括从带有水坝及沉淀池的大型建筑到很小的移动式泵站，都应该建成为自动化的。

必须精心设计固定式脉冲喷灌、细滴灌溉和喷雾灌溉系统，利用回水的地下灌溉的新设计应会有广泛的应用。

固定式灌溉系统为喷灌提供了实现完全自动化的条件，自动

化的固定式系统的优点是显著的。根据这个观点，苏联已拟订了长远的灌溉计划。

固定式喷灌系统自动化的主要项目是：传递喷灌系统开动和停止的指令的自动化，还有喷水器的驱动的自动化。在这方面，用得最多的是采用液压传递指令和以灌溉水的水压来驱动喷水器的自动化系统。自动化灌溉系统照例是采用大喷头的。

自动化固定式喷灌系统由铺设在地下的干管和支管组成。配水管道通常装有伸缩性竖管和带有水力起闭阀的喷头。竖管的间距依喷头的射程而定。为了减少系统中的水锤压力，在管道中安装气动式自动调节防水锤阀。

应当指出的是，目前国内外精心设计了许多伸缩竖管，以代替那些妨碍田间作业机械化的固定竖管。然而设计还不完善，因此，伸缩竖管尚未得到广泛的实际应用。

随着苏联和国外在固定式喷灌系统采用伸缩竖管的同时，脉冲喷灌在灌溉实践中也得到使用。目前有各种不同设计的脉冲喷头和脉冲喷灌系统。对于同步脉冲喷灌和脉冲喷头进行了精心的试验。苏联最有名的脉冲喷头是自动的“АИДА”型脉冲喷头。

同步脉冲喷灌可以根据农作物在整个生长季节的耗水情况进行连续供水。这种新型的同步脉冲喷头是根据管道网络压力的增减信号来调节，在这种情况下，脉冲喷头在整个灌区同时工作，喷头的开、闭由密闭的水气箱储水的周期来控制，而储水周期又受压缩空气的支配。由于储水的周期比喷水的周期大50至200倍，这样，就可以保证农作物的需水量。一套同步脉冲喷头喷水过程就是储水——喷水的连续反复的循环。

脉冲喷灌技术配以目前推广的少耕法，真可谓猛虎添翼。因为充分的连续供水，使水分的渗入和作物吸水同时进行，而且使土壤中水分和空气处于最佳状态，所以不需要经常而重覆的后期

灌溉。

自动化系统用液压自动控制，最值得研究的方法是利用水力驱动工作部件的机械装置，并用管道作为传达指令的工具。

灌溉系统元、部件的标准化和通用化，对工业、设计和建设部门以及操作人员都有极大的经济上的好处。苏联正在进行这些工作。供水渠道网和供水泵站的标准化正在进行之中。目前常用的通用喷头有两种：近射程的喷头和远射程的喷头。新设计的样机使用的通用部件更多。

带低压喷头的ДДА-100М（或ДДА-100МА）型双悬臂式喷灌机、ДДН-70型远射程悬挂式喷灌机、大型滚移式定点喷灌系统“沃尔让卡”型、“弗列加特”型时针式喷灌机及带中压喷头的КИ-50型“拉杜加”移动式喷灌机，这些是目前大量制造的喷灌机。

苏联发展喷灌沿着两条途径：改造目前的灌溉系统与使用更先进的效率较高的喷灌机和设备建设新的灌溉系统。

在生产商品粮的地区，也就是在波伏尔兹海、北高加索、俄罗斯南部和乌克兰，正设计建立新的灌溉系统。在这些地区广泛使用定点喷灌和连续移动式的大型喷灌机。

除了固定式喷灌系统外，移动式和半固定式喷灌系统现在和将来在苏联都会使用。根据全国各地不同的自然条件，这些系统中将采用各种各样的喷灌机和设备。

用低压喷头、从明渠取水的连续移动式ДДА-100М型双悬臂式喷灌机，将被效率更高的ДДА-100МА型所取代。这些机器将首先用于旧系统现代化和新的灌溉工程上。这种机器适于地面坡度最大为0.003，土壤为强或中等渗透性。

ДДН-100和ДДН-50型远射程悬挂式喷灌机安装在农用拖拉机上，从明渠或管道取水，进行定点全圆或扇形喷灌。渠道间距为90—100米，两个定点（沿渠道）间间隔为110—120米。供施



喷可溶性无机肥的设备安装在减速箱的上面。ДДН型远射程悬挂式喷灌机适用于蔬菜、饲料、经济作物、果园和育林苗圃，风速不超过3—4米/秒。

固定作业的大型滚移式喷灌机（“沃尔让卡”型），在一个操作人员管理几个喷灌机时，浇地面积可以扩大，劳动生产率可以提高，从而更加完善。这是因为在每个作业位置上的喷灌时间得到延长，并且机器的移动可以在地头操纵的结果。滚移式喷灌机的喷灌强度低，设计简单，运转可靠，供水网路间隔宽，这些优点使它在苏联的湿润地区和半干旱地区都得到广泛的应用，用来喷灌粮食作物、饲料和蔬菜。

“弗列加特”型时针式喷灌机，可广泛的应用在包括高秆作物在内的所有农作物的灌溉上。时针式喷灌机可以综合利用，即可将除莠剂、杀虫剂及微量元素与灌溉水一起喷施，这是改进这些机器的重要方向。

平移式喷灌机（“第聂伯”型）适用于包括高秆作物在内的所有农作物的灌溉。它主要用在商品粮和经济作物的种植区。喷灌机由灌溉系统的竖管供水，定点喷洒。位置的移动由安装在拖拉机上的发电机作动力来驱动。

根据喷灌机的技术特性，全苏划分成几个主要的灌区，合理的布局不同类型的喷灌机。现试举波伏尔查作为例子。

波伏尔查易受旱灾和干热风的影响。这个地区有50%的年份发生干旱，由此而造成的减产达25%。由于干热风引起的高温和湿度过低，迫切需要用灌溉来改变土壤缺水状况和调节小气候。这只有用大面积喷灌的办法才能达到。而在这一点上大型喷灌机是最合适的。

波伏尔兹海使用“弗列加特”和“沃尔让卡”喷灌机时，蒸发损耗水量为8—15%不等，视不同的气象条件而异（古比雪夫地区8—12%；萨拉托夫地区9—13%；伏尔加格勒地区9—15%；