

990334

法国的灌溉农业与灌溉设备简介 ——赴法国考察报告

孟国霞¹ 郭志刚¹ 刘潇² (¹ 山西省水利科学研究所 ² 山西省水利厅)

1 考察内容

1.1 法国的灌溉农业

法国是一个发达国家,全国面积 55 万 km²,其中 20% 是非耕地(山地、河流、湖泊、城市),20% 是森林,36.4% 是耕地(2000 万 hm²),其余 23.6% 是牧场。气候温和,年降雨量 1200~500mm 之间。考察地区的主要河流罗纳河流流量 2 000 × 10⁸ m³,年降水量大约 4 500 × 10⁸ m³,蒸发量及渗漏量为 2 500 × 10⁸ m³。法国水利特点是灌排紧密结合,因推广地下排水进行集约化农业经营取得的成果,已引起世人的关注。

法国灌溉设施二战前主要是地面灌溉渠系,分布在地中海沿岸。第二次世界大战后,随着科学技术的进步,农民进一步认识到灌溉的必要性,主动积极地致力于增产增收,在原有的灌水法基础上又采用了喷灌,提高了用水效率。在南部集约化灌溉的 80 万 hm² 面积中,地面灌溉有 35 万 hm²,喷灌有 45 万 hm²,喷灌灌溉面积占 60% 左右。

法国的灌溉排水事业是由私人、私人集团为主体组建的水利公司进行规划、施工和运营。水利公司从事各方面的水利业务,如罗纳河水利工程公司,管辖在马赛以西罗纳河与奥德河之间的地区(系本次考察的地区)。业务范围包括城乡供水、防洪、灌溉设施的养护及管理。在这些业务范围中,其主要还是灌溉事业,以灌溉为中心促进农业的集约化和多样化。公司管辖的范围,面积有 25 万 h m²,水源有两个,东部从罗纳河取水,西部是由奥德河等三河支流水库取水灌溉。输水方式是将水扬至不同高度引入渠系进行灌溉。用户根据自己情况选择灌溉方式。根据所用水量支付水费。灌溉提高了作物产量。法国的灌溉效果,以非灌溉和灌溉最大收获量对比,小麦可增产 1900 kg/hm²,玉米增产 6300 kg/hm²,增产效果显著。在法国南部有一个农场,农场主有 200hm² 土地,5 个劳动力,主要作物小麦、玉米、油菜,种植粮食的农田全部采用机械化,大约有十几台大型农用机械,灌溉主要用喷灌机。80 年

代初期,购置了一台喷灌机,至今一直使用。90 年代买了第二台。在我们参观时,两台喷灌机正在灌溉小麦。喷灌机的水源是从灌溉渠道连接的贮水塔用暗管输送到地头,水塔下约 11 个水头压力,卷盘式喷灌机和地头上的水龙头联接后即可工作,该农场作物产量大约 6 000kg/hm²。

1.2 法国的灌溉设备

随着灌溉事业的发展和科学技术的进步,在集约化农业灌溉面积中,喷灌有逐步代替原有地面灌溉的趋势。一些水利公司和科研单位更侧重于灌溉农业、用水管理的基础研究。这使得法国在本世纪中叶,在灌溉设备的设计制造等方面有了很大的发展,灌溉设备更具有先进性、适用性和多样化。我们考察的法国灌溉公司,成立至今有四十年的历史,是欧洲最著名的灌溉设备公司之一。从事研制、生产各种现代化的灌溉设备。主要产品有卷盘式喷灌机、大型行架式喷灌机、微灌设备及附件等。

卷盘式喷灌机是该公司 1970 年发明的。技术和质量上,目前在世界范围内仍处于领先地位。这种设备有很多优点:(1)节水、节能,通过调节小车行走速度,可获得理想的灌水量;所要求的水泵功率比普通水泵功率节能 10%。(2)对水源的水质要求范围广,适用于多种水源;(3)灵活、便捷。其型号有超 1 型、大 1 型、2 型、小型、微型等。法国灌溉公司根据中国的国情从中挑选出几种型号向中国推广,如大 1 型、2 型、超 1 型。近几年来,我国已开始使用该公司的灌溉设备,我省也已购买了多台卷盘式喷灌机。

大型行架式喷灌设备,以中心支轴旋转和平移行走,跨度 50m,自从 1970 年该公司生产第一台中心支轴旋转式喷灌设备,近 30 年来,已生产 4 000 多台,销往世界 40 多个国家,灌溉覆盖面积 20 多万 hm²。根据我国耕地使用情况,尚未进口此类灌溉设备。

全面覆盖式喷灌系统,导水管采用铝合金和聚乙烯,据介绍已用于 3 万多 hm² 的农田灌溉。

(下转 84 页)

力,对防止内部裂缝也有好处。

(4) 选择合理的保温养护措施和时间。覆盖养护对降低混凝土内外温差,防止表面裂缝有利,但不利于降低混凝土内部最高温度,增加了后期产生裂缝的危险,低气温季节施工,混凝土浇筑后应立即保温。高气温季节施工,应在混凝土开始降温时再开始保温养护。

(5) 尽量延长拆模时间。拆模后混凝土表面温度不应下降 15℃ 以上。拆模时,现场混凝土试块强度不宜低于 50[#]。土是混凝土养护最佳介质,对于

地下工程拆模后及时回填是控制早期、中期裂缝的有利因素。施工经验表明,迟迟不回填的暴露工程裂缝是最多的。

总之,对于应用日益广泛的大体积混凝土工程,虽条件复杂,温度引起的变形变化难以控制,但只要采取科学的态度,周密的技术措施,则完全能达到消除大体积混凝土温度裂缝的目的,同时应不断总结经验,使之走上规范化轨道。

作者简介:范青娟:女,任职于山西铝厂。

[收稿日期:1998-05-08]

“Temperature Control”Technique of Large-volume Concrete

Fan Qingjuan Yuan Huimin

Abstract: The reason why large-volume concrete occurs temperature crack and the measures that should be taken for controlling the crack are described in this paper, and how to use the method of “temperature difference-temperature stress” to solve the problem of large-volume concrete temperature crack is also explained.

Key Words: Large-volume Concrete Temperature Difference Temperature Stress Crack

(上接 96 页)

2 针对我国灌溉设备检测状况提出的建议

我国是一个水资源十分贫乏的农业大国,节水灌溉是我国农业发展的一个重要措施。开发和引进农业灌溉设施是搞好农业节水的一项重要内容,近几年来,我国在这一领域已取得了一定成就,先进的喷灌、滴灌等灌溉方式得到了一定的应用,但在灌溉设备研究、设计方面存有一定的差距。许多先进的设备是由国外厂家生产的,国内灌溉设备没有统一的标准,性能和质量上各厂之间有很大的差异,对灌溉系统的建立带来很多的不利因素,如喷灌机的工作压力不同,一个管网系统就难以适应各种不同的机具,同时在灌溉设备的引进、开发上存在一定的盲目性,所以建立统一的灌溉设备技术检测机构,是引进、开发新的灌溉设备、改进现有灌溉设备性能、加强对灌溉设备细节研究和灌溉设备的规范化管理的最有效的途径。这一系统的建立和应用需要做大量的研究工作,包括管路系统、管路材质选择、管路压

力选择、加压系统、水源系统对灌溉的基本要求等。首先应经过深入的研究形成系统的定型优化设计,保证连接喷灌机的供水系统压力统一均衡,按照灌溉要求,确定使用的喷灌机具型号。

结合国内节水灌溉情况,我们感到近年来的发展的确迅速,但从水的加压、输送、喷灌机具的使用、压力确定及选择都还远远未形成一个体系。而这一体系的建立一是要作很多基础工作,二是要结合实际工程进行研究,同时也需要较大的工程和研究投入。

节水灌溉工程在我国尚处于启动阶段,国内市场和前景又十分广阔,建议抓住这一时机,以研究、开发、检测为中心,尽快形成一个产业,这将是水利经济一个好的和新的增长点,有可能使我省在未来的水利市场上占领一定的份额。建议以山西省水科所为中心,会同有关部门深入研究,形成固定的标准,并以此建立检测体系,规范节水灌溉工作。