

新时期我国节水灌溉发展战略与对策思考

李 仰 斌

(中国灌溉排水发展中心, 北京 100054)

摘 要:根据中央 1 号文件和中央水利工作会提出要把节水灌溉作为 1 项战略性、根本性措施来抓的要求, 强调了灌溉排水发展是保障国家粮食安全的基石; 分析了农业、节水灌溉的发展趋势和节水灌溉的发展潜力; 预测了我国农田灌溉可能的发展规模; 指出今后 1 个时期节水灌溉发展战略 是要从现代农业发展的视角定位和布局, 要以水资源可持续利用确定节水灌溉工程规模, 要从国家粮食安全战略的高度优先安排粮食主产区的节水灌溉工程建设。

关键词: 农业; 节水灌溉; 发展战略; 对策

中图分类号: S274 **文献标识码:** B

2011 年中央一号件和中央水利工作会议提出: 要大兴农田水利建设, 大力发展节水灌溉, 提高农业综合生产能力, 走出一条中国特色水利现代化道路。要以现有耕地和水资源养活不断增加的十几亿人口, 根本之策是要实行全面节水、高 eff 用水, 要把节水灌溉作为一项战略性措施来抓。

1 灌溉排水发展是保障国家粮食安全的基石

新中国成立以来, 在党中央、国务院的高度重视下, 我国的灌溉排水事业得到快速发展, 为我国粮食安全作出巨大贡献。1949 年, 全国灌溉面积只有 1 600 万 hm², 粮食产量 1 132 亿 kg。到 2010 年全国有效灌溉面积达 6 033 万 hm², 是 1949 年初的 3. 7 倍多, 粮食产量 5 464 亿 kg, 是 1949 年初的 4. 8 倍。在 60 多年工程建设中, 形成了一大批重要的灌排基础设施。全国已经建成各类水库 8. 7 万座, 总库容 7 064 亿 m³。大型灌区(2 万 hm² 以上) 434 处, 重点中型灌区(3. 33 万 hm² 以上) 1 500 多处。灌溉机电井 450 万眼, 装机容量 4 236 万 kW。固定机电排灌站 44. 6 万处, 装机容量 2 447 万 kW。在占全国耕地面积不到一半的灌溉面积上生产了占全国总产量 75% 的粮食, 提供了占全国总产量 80% 以上的经济作物和 90% 以上的蔬菜。确保了 中国用世界耕地的 9%, 世界淡水资源的 6%, 成功解决占世界 20% 左右人口吃饭和其他农产品供给的问题, 这是一个了不起的成就。联合国粮农组织和世界银行的报告认为: “中国稳定的人均 433 m² 左右‘水浇地’是粮食生产和农村

经济稳定发展的基础”。世界惊叹中国在解决粮食问题上创造的奇迹的同时, 也提示我国, 国家粮食安全是社会稳定的重要基础, 灌溉排水事业发展是保障国家粮食安全的基石。

2 新时期我国农业灌溉发展趋势分析

今后一个时期, 随着经济快速发展、城市化进程的加快, 我国农业和农村形势将发生重大而深刻的变化。应对全球气候变化, 推进农业现代化建设, 提高农业综合生产能力, 保障国家粮食安全等都 对节水灌溉发展提出了新的更高要求。

2. 1 农业发展趋势分析

我国有超过 13 亿人口, 是世界上人口最多、粮食消耗量最大的国家。随着人口增加和人民生活水平的提高, 不仅对粮食的需求量会相应增加, 对蔬菜和水果的需求量也会大大增加。根据《农业经济绿皮书》: 2010 年粮食产量 5 464 亿 kg(408 kg/ 人), 蔬菜 6 400 亿 kg(477 kg/ 人), 水果 1 900 亿 kg(142 kg/ 人), 相比 2000 年, 粮食增长 18. 2%, 蔬菜增长 45. 5%, 水果增长 210%。尽管近年来我国粮食产量一直稳定增长, 且 2010 年实现了历史最高产量, 但还是不能满足消费需求。据统计公报, 2009 年我国净进口粮食(谷物与豆类, 不算豆油) 426 亿 kg, 净进口量占国内消费量(界定为当年产量加上净进口量) 的 7. 4%; 2010 年净进口 605 亿 kg, 净进口量占国内消费量的 10%, 这已经超出国家粮食白皮书提出的自给率不低于 95%, 净进口量不超过国内消费量的 5% 标准。从供给能力看, 未来

我国粮食供需将长期处于产不足需的紧平衡状态;从需求变化看,我国将进入以非口粮消费增长为主的粮食消费新阶段。今后农业发展必将向高产、高效和多样化的方向发展。

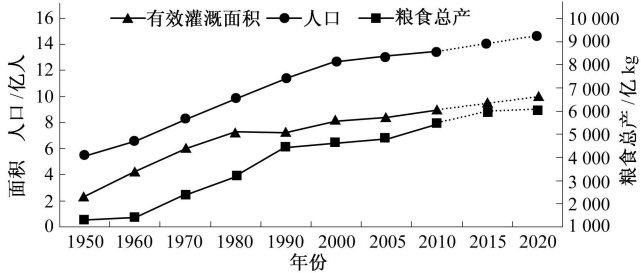
2.2 农业灌溉发展趋势分析

目前,我国农田有效灌溉面积发展趋势很好。10 多年来,通过大力推广节水灌溉技术,农业用水总量基本保持零增长,农业有效灌溉面积增长了 9.7%,由 5 466.7 万 hm^2 增加到 6 033 万 hm^2 ,净增加近 533 万 hm^2 灌溉面积。粮食总产增长了 18.2%,由 4 622 亿 kg 增加到 5 464 亿 kg ,净增加 842 亿 kg (见表 1、图 1)。农田灌溉用水有效利用系数提高了约 8%,到 2010 年达到 0.5。喷灌、滴灌和管道输水灌溉等高效节水灌溉技术大面积推广,不仅为新增灌溉面积提供了水源保障,同时提高了现有灌溉面积的保证率,使农业综合生产能力稳步提高。蔬菜、水果等经济作物不仅产量成倍增加,而且也改善了品质,农民还增加了收入。

表 1 典型年人口、有效灌溉面积和粮食总产量及趋势

年份	有效灌溉面积/万 hm^2	人口/亿人	粮食总产/亿 kg
1950	1 600	5.52	1 321
1960	2 867	6.62	1 435
1970	4 060	8.29	2 399
1980	4 887	9.87	3 205
1990	4 833	11.43	4 462
2000	5 467	12.67	4 622
2005	5 620	13.06	4 840
2010	6 000	13.39	5 464
2015	6 333	14.00	6 000
2020	6 667	14.70	6 100

今后我国农业有效灌溉面积依然会有一定的发展,可发展到 6 667 万 hm^2 左右。从发展趋势看(见图 1)。1950—1980 年的 30 年间,我国农田有效灌溉面积增长较快,年均增加 109.5 万 hm^2 。1980—1990 年 10 年间,有效灌溉面积是负增长,减少了 53.3 万 hm^2 。1990—2000 年,由于农村劳动积累工和义务工(“两工”)制度发挥了很大作用,有效灌溉面积年均增加 63.3 万 hm^2 。2000—2010 年的 10 年间,前 5 年由于全面取消了“两工”制度,灌溉面积年增加仅 30.7 万 hm^2 。后 5 年中中央加大了对农田水利的扶持力度,灌溉面积年均增加 82.7 万



注:面积单位为 667 万 hm^2 。

图 1 人口增长、有效灌溉面积发展和粮食总产增长趋势图

hm^2 。预计今后一段时期灌溉面积还会继续保持稳步增长的势头。在中央一号文件和前所未有的中央水利工作会的巨大推动下,全国各省、区、市都制定了节水灌溉发展规划和政策措施,发展速度肯定会超过“十一五”时期,即使保持也会达到很高的水平。从发展趋势图 1 中可看出:到 2015 年,有效灌溉面积将达 6 333 万 hm^2 ;到 2020 年,有效灌溉面积将达 6 667 万 hm^2 ,粮食总产量有望再上一个新台阶,达到 6 100 亿 kg 。从土地资源利用规划看:根据《全国土地资源利用规划》,在现有耕地和未利用的土地中,全国可发展为灌溉面积的土地超过 667 万 hm^2 ,主要分布在东北、华北以及西北的陕西、甘肃、宁夏、新疆等 4 省。此外,西南的云南、贵州、四川、重庆和广西 5 省利用“五小工程”的水源,可发展一定规模的节水灌溉面积。从水资源承载能力看:根据《全国水资源利用规划》,到 2020 年分配农业的可增加水资源利用量为 123 亿 m^3 ,考虑节水灌溉技术的全面推广,灌溉水利用系数由现状的 0.5 提高到 0.55 以上,可节约水资源量 260 多亿 m^3 。两项合计并按现在的灌溉用水量定额来计算,可为 600 多万 hm^2 灌溉面积提供水源。

2.3 节水灌溉发展潜力分析

我国目前一方面农业供水量不足,另一方面用水浪费很大,农业灌溉定额更是显著偏高。目前,全国节水灌溉工程面积 2 733 万 hm^2 ,其中,喷微灌面积只有 500 万 hm^2 ,占有效灌溉面积的 8.3%,还有 91% 多的灌区采用地面灌水技术。在一些自流灌区,大水漫灌现象常见。全国灌溉水利用系数仅 0.5,这就是说灌区水量有一半左右是在输水、配水和田间灌水过程中损失掉了,而国际上先进国家灌溉水利用系数都在 0.7~0.8。根据《中国农业需水与节水高效农业建设》(石玉林等著)主要作物实际灌溉量比净灌溉定额多一半还多。水稻实际灌溉量 1 500~12 000 m^3/hm^2 ,而净灌溉定额为 3 750~4 650 m^3/hm^2 。小麦实际灌溉量 1 200~6 750 m^3/hm^2 ,而净灌溉定额 600~2 100 m^3/hm^2 。玉米实际灌溉量 1 500~6 750 m^3/hm^2 ,而净灌溉定额 150~1 800 m^3/hm^2 。我国农田水分生产率也很低,单方水生产粮食仅 1.2 kg 左右,而一些先进国家都在 2 kg 以上,差距很大。如果今后高强度发展节水灌溉技术,使现有灌区节水灌溉基本全覆盖,灌溉水利用系数可达 0.6 以上,年节水能力将达 400 多亿 m^3 。根据专家初步估算,到 2020 年,满足新增有效灌溉面积发展和提高现有灌溉保证率,使灌溉用水有效利用系数达到 0.55 以上,需要新增加节水灌溉工程面积 2 667 万 hm^2 左右,其中,喷、微喷和管道输水灌溉等高效节水灌溉面积应新增 1 333 万 hm^2 以上。

3 节水灌溉发展的战略思考

我国要以水资源可持续利用来保障经济社会和农业可持续发展,根本途径是要全面实行节约用水、高效用水。温家宝总理明确提出:“要把节水灌溉作为一项根本性措施来抓,下决心加大节水灌溉技术推广力度,不断创新节水机制和节水模式”。新时期节水灌溉的发展战略要从现代农业发展、水资源承载能力和国家粮食安全战略等三个方面定位和布局。

一是从现代农业发展的视角定位和布局节水灌溉发展,力争到 2020 年使喷灌、微灌和管道输水灌溉等高效节水工程面积达到 2 667 万 hm^2 。现代农业要求实现规模化、专业化生产,标准化作业,区域化布局和产业化经营的目标,要求节水灌溉也要提高机械化和信息化水平,节约水资源,节约劳力,减轻劳动强度,提高生产效率。高效节水灌溉技术是现代农业生产的重要组成部分,是农业节水、增产、增效的好技术,是国家粮食安全战略的重要技术支撑。现代农业要以发展喷灌、微灌和管道输水灌溉技术为主要措施,要建成高标准的水源和固定的管网工程,即群众形象称为“田间自来水”,管灌+喷灌或管灌+滴灌,在适宜地区规模化发展,尽快形成规模效益。东北和西北有条件的地区要重点发展大型机械式行走喷灌,积极发展膜下滴灌,高标准管道灌溉,大幅度提高节水灌溉面积比重;黄淮海地区要大力发展管道输水灌溉、渠道防渗技术,在经济作物中大力发展喷微灌技术,设施农业建设和蔬菜基地建设要全面配套微灌技术,实现高效用水;南方水稻灌区要大力发展渠道衬砌、低压管道输水技术和水稻控制灌溉技术。丘陵山区要发展小型喷灌、微灌技术;现代农业园区建设和蔬菜基地建设大力发展喷微灌技术;西南五省要大力发展“五小工程”建设,充分利用地形发展自压喷灌、微灌和管道灌溉技术。

二是从水资源可持续利用的角度确定节水灌溉工程的发展规模,力争到 2020 年使渠道防渗、喷灌、微灌和管道输水灌溉工程面积达到 5 333 万 hm^2 (8 亿亩) 以上。北方人均水资源量和单位耕地面积水资源量都属于重度缺水地区,节水灌溉要以高效节水灌溉技术为主,大力发展各种形式的喷灌、膜下滴灌、高标准管道灌溉技术。我国北方粮食主产区和干旱的内陆缺水地区的各类灌区,占全国灌溉面积 61.2%,这些地区节水改造新增效益潜力最大,国家要加大投资力度,以高效节水改造为重点,提前完成灌区节水改造任务。早日建成,对国家粮食安全和落实国务院批准的千亿斤粮食规划贡献极大。我国南方无论从人均水资源量还是单位耕地面积水资源量都属于丰水地区,灌区节水改造要以续建配套和除险加固为重点,特别是河网地区节水灌溉要以渠道衬砌和控制灌溉技术为主,山丘区以小型喷灌、微灌为主发展。

三是从国家粮食安全保障的角度安排节水灌溉工程项目,优先保证粮食生产主产区 3 767 万 hm^2 灌区的节水改造任务完成。东北地区是我国玉米、水稻和大豆主产区,是商品粮输出最高的地区,也是新增粮食生产能力潜力最大的地区。黄淮海平原是我国小麦和玉米主产区,也是我国第一大粮食产区。长江中下游地区是我国最大的水稻产区和油菜籽集中生产带。宁蒙地区也是我国大宗粮食作物集中产区。我国 13 个粮食主产省灌溉面积占全国灌溉面积总量的 68%,年粮食总产量占全国比重为 75%,外销商品粮占全国的 88%。所以,节水灌溉发展必须以粮食主产区为重点,优先安排,围绕优势作物,确立区域性综合技术模式,把发展节水灌溉与培育优势产业、增加农

民收入紧密结合在一起。

4 节水灌溉发展对策和行动计划

4.1 总体思路

要全面贯彻落实中央一号文件和中央水利工作会议精神,在保持灌溉用水总量零增长约束下,大力发展节水灌溉,到 2020 年基本实现节水灌溉技术在现有灌区的全覆盖,努力提高灌溉水利利用效率和效益,提高粮食综合生产能力,保障国家粮食安全。建立健全节水灌溉良性发展的管理体制和技术服务体系。坚持统筹规划、突出重点,优先发展粮食主产区、严重缺水地区、贫困地区以及生态脆弱地区的节水灌溉。要政府主导、资金支持,效益带动,规模化、集中连片建设节水灌溉工程,使广大农民真正从中得到实惠。要建管并重,政策激励,建立高效用水、节约用水的管理体制和机制,使节水灌溉工程长期发挥效益。

4.2 具体对策

一是走内涵式发展道路。必须对现有灌区进行节水改造和内部挖潜,提高灌溉用水效益和效率。二是在有水源条件的地区,努力扩大节水灌溉面积。三是打造高标准农田。加快粮食主产区小农水重点县建设,以高效节水灌溉工程建设为龙头,把国家粮食主产区农田建设成旱涝保收的稳产、高产田。四是在设施农业和蔬菜基地区,高效节水灌溉技术要全覆盖。五是在不具备正常灌溉条件的地区,采取多种方式,充分利用当地水源开展节水补灌,提高抵御干旱灾害的能力。六是调整农业水价政策,定额内实行成本水价,超出定额部分提高水价,鼓励农民节约用水。七是制定地下水限采措施和监测办法。推广 IC 智能卡控制技术、总量控制、精量灌溉。

4.3 行动计划

一是制定完善规划。目前正在加紧制定的专项规划,有《全国节水灌溉发展规划》,《全国高效节水灌溉实施方案》,《全国大型灌区续建配套与节水改造规划》,《中型灌区节水改造规划》。二是大力发展节水灌溉。在灌区节水改造、小农水重点县等工程建设中重点发展喷灌、微灌和管道输水灌溉等高效节水技术,开展 333 hm^2 和 667 hm^2 以上规模化片区建设。三是加大财政资金支持力度。以规划整合各部门资金用于高效节水灌溉,落实好从土地收益中提 10%、贴息贷款和节水设备补贴等政策用于节水灌溉工程建设。四是加强科技支撑和技术服务力度。重视技术创新与产品研发,落实节水灌溉产品认证制度和搞好产品质量信息发布工作。在高效节水灌溉发展的重点省份联合建立技术推广工作站,吸纳水利、农业和农机等方面的专家,形成对口支援机制。整合喷灌、微灌学组、情报网等节水灌溉社会力量,搭建技术、管理交流与合作平台。五是搞好服务体系建设。建立健全乡镇水利站(小流域站)、农民用水合作组织和水利专业化服务队等基层水利服务体系,保障节水灌溉工程长期发挥效益。 □