

# 宁夏河套灌区农业节水分区与模式

周华<sup>1,2</sup>, 杜历<sup>3</sup>, 周伟国<sup>4</sup>, 谢静华<sup>5</sup>

(1. 河海大学, 江苏 南京 210098; 2. 宁夏农业综合开发办公室, 宁夏 银川 750001;  
3. 宁夏水利科学研究所, 宁夏 银川 750021; 4. 宁夏第一建筑公司 宁夏 银川 750001;  
5. 宁夏农林科学院, 宁夏 银川 750002)

**摘要:**结合当前河套灌区实施农业节水的实际, 利用比较、分类和类比方法进行农业节水的合理分区, 针对不同分区特点, 提出各自的农业节水发展模式, 并指出各分区农业节水发展的重点。

**关键词:**河套灌区; 节水分区; 技术模式

**中图分类号:**S275 **文献标识码:**B

## 1 河套灌区农业节水技术的应用

宁夏河套灌区的节水灌溉起步于 20 世纪 80 年代初, 前期主要以改善地面灌溉条件, 进行渠道衬砌和畦田建设等为主。20 世纪 90 年代以来, 在河套农业综合开发项目、节水增产重点县、节水灌溉示范项目、灌区续建配套项目建设的带动下, 节水灌溉技术在河套灌区得到了全面推广, 建成了 3 个节水增产重点县和 10 个节水示范区。喷灌、滴灌、低压管道等节水技术全面推行, 大力推广渠道混凝土预制板、塑料薄膜、土工膜、U 形渠道等防渗砌护技术, 渠道砌护率大大提高, 有效地减少了渠水损失, 提高了灌溉水利用率和输水安全保证程度。5 年间全区共发展节水灌溉面积 6.73 万  $\text{hm}^2$ , 其中地面节水灌溉 5.71 万  $\text{hm}^2$ , 管道输水灌溉 0.52 万  $\text{hm}^2$ , 喷灌 0.43 万  $\text{hm}^2$ , 滴灌 0.08 万  $\text{hm}^2$ 。同时推广水稻控灌节水技术达 1.5 万  $\text{hm}^2$ 。

进入新世纪, 自治区党委、政府把节约用水作为农民增收减负的一项重要措施。采取调整水价、工程配套、新技术推广、加强管理、农业结构调整等各项措施, 仅 2000 年引黄水量就比 1999 年减少 10.3%, 少引水 9.09 亿  $\text{m}^3$ ; 2001 年引黄水量又较 2000 年减少 5.9 亿  $\text{m}^3$ , 节水 7.4%; 2002 年在 2001 年的基础上减少黄河引水量 2.292 亿  $\text{m}^3$ , 节水 3.4%。目前, 全区节水灌溉面积累计达到 17.06 万  $\text{hm}^2$ , 其中渠道防渗地面灌 15.3 万  $\text{hm}^2$ , 管灌 0.91 万  $\text{hm}^2$ , 喷灌 0.58 万  $\text{hm}^2$ , 滴灌 0.26 万  $\text{hm}^2$ 。节水灌溉工程发展, 强化了农田水利基础设施, 缓解了当地水资源供需矛盾, 促进了农业和农村经济发展。

## 2 河套灌区农业节水分区

为揭示灌区节水型农业发展的区域差异性和区内一致性,

因地制宜地指导各地节水工作的健康发展, 必须进行合理的农业节水分区, 针对不同地区阐明各区的特点和各自的发展模式, 为宏观决策、分类指导和制定节水规划提供科学依据。

### 2.1 分区的原则

农业节水的分区原则: ①与农业生产和灌溉相关的自然要素的一致性, 即气候、水文、土壤、地形、地貌等自然地理条件基本相似; ②水资源条件的一致性, 包括水资源类型、数量、质量, 以及水资源开发利用情况和紧缺状况等; ③节水灌溉发展方向和目标的一致性, 即在同一区域内, 农作物种植结构、灌溉方式、节水灌溉措施, 以及农业生产水平和农村经济水平基本相似; ④区划的完整性, 即在分区基本单元的选取和划定区界时, 适当兼顾地级行政区划, 流域水系及大型灌区的完整性; ⑤相对的独立性, 即要反映节水灌溉分区的特点。

### 2.2 分区的方法

根据灌区水资源的利用方式, 结合各地农作物种植制度、节水灌溉措施、农业生产水平和农村经济水平基本相似性, 兼顾行政区划、灌区的完整性, 在现有土地利用现状基础上采用比较、分类和类比方法进行分区。即通过比较, 找出地区之间的共同点和差异性, 然后根据共同点将节水区域集合为较大的类, 又根据差异点将较大的类划分为较小的类, 再严格遵循分类的穷尽性原则和排他性原则, 尽可能地选择代表该区域本质的属性和关系作为分区的根据。最后, 根据每个分区对象要素间的多种关系的综合类比, 归纳出区域本身的本质特征, 划分出以下 5 个比较完整的节水分区。

(1) 银南节水改造区: 以银川为界, 包括类似以南的永宁、利通区、灵武、青铜峡和卫宁灌区。该区位于河套灌区的上中游, 自流灌溉条件便利, 现有自流灌溉面积 17.03 万  $\text{hm}^2$ 。

(2)银北中低产改造区:主要包括永宁县北部四乡、银川市三区、贺兰县、平罗县、惠农区等48个乡镇,是青铜峡灌区河西灌区主体,现有耕地19.28万 $\text{hm}^2$ ,尚有荒地20万 $\text{hm}^2$ ,其中可利用的荒地达8.57万 $\text{hm}^2$ 。

(3)井渠结合区:2003年河套灌区实施抗旱机井建设,使井渠结合灌区形成一定规模,井渠结合区主要包括平罗、惠农、贺兰、灵武4县市和国营农场。另外井渠结合灌区在其他地区还有零星分布,井渠结合灌溉面积大小受黄河来水丰枯影响较大,在特枯干旱年份面积为3.33万 $\text{hm}^2$ 左右,地表水资源充沛时,井渠结合面积相应减少。

(4)贺兰山东麓及其他边缘的扬水区:主要为自流灌区边缘的小扬水地区,分布的范围有贺兰山东麓农垦系统的国营农场、青铜峡的甘城子地区、利通区的扁担沟、五里坡、狼皮子梁地区,卫宁灌区的南山台子以及陶乐灌区等,目前灌溉面积3.33万 $\text{hm}^2$ 左右。

(5)生态建设及防护林建设区:主要包括贺兰山东麓沿山公路两侧和灵陶缓坡丘陵灰钙土风沙土区域2部分。①贺兰山东麓沿山公路两侧。该区域地形起伏较大,主要生长荒漠草原植被,植被覆盖度一般为15%~25%,土壤类型为灰钙土,部分为石质新积土,土壤条件差,部分土壤有效土层很薄,有些地方有效土层小于30cm。有2.67万 $\text{hm}^2$ 荒地可用来发展林业及畜牧业,建设防护林。②灵陶缓坡丘陵灰钙土风沙土区域。该区主要土壤为灰钙土和风沙土,土壤沙化严重,还有不断扩大趋势。植被为荒漠草原,主要为放牧草场,陶乐区域内有6.32万 $\text{hm}^2$ ,灵武市内26.27万 $\text{hm}^2$ 。

## 3 分区节水技术模式

### 3.1 银南改造区节水技术模式

以高效利用黄河水为目的,大力推广渠道防渗衬砌技术和畦田灌水技术,普及水稻控灌技术,加强灌溉管理,结合种植结构调整辅以农业节水技术,提高水资源利用率和水分的利用效率。综合节水技术模式为:

引黄自流+渠道防渗衬砌、配套建筑物+改进沟畦规格、平整土地、水稻控灌、农业节水措施(包括节水农业种植结构调整、耕作保墒、地膜覆盖、化学制剂抗旱保墒、作物抗旱品种等)+管理节水措施(推行节水型灌溉制度、水量优化调配管理、田间灌溉用水调配、水价政策等)、机井+城郊大棚滴灌(蔬菜)。

### 3.2 银北中低产田改造区节水技术模式

该区在利用黄河水的同时,实施“井渠结合、以渠补源”,优化配置水资源,实现水资源的高效可持续利用和改造中低产田的目标。综合节水技术模式为:

引黄自流+渠道防渗衬砌、配套建筑物+改进沟畦规格、平整土地、地膜覆盖灌水+农业节水措施+管理节水措施;井、渠结合(以井补灌)+渠道防渗衬砌、配套建筑物(低压管道输水)+畦田灌溉、地膜覆盖灌水+农业节水措施+管理节水措施;机井+低压管道输水+畦田灌溉、地膜覆盖灌水+农业节水措施+节水管理技术;机井+城郊大棚滴灌(蔬菜)。

### 3.3 井渠结合节水技术模式

将井渠结合建设和节水灌溉结合起来,建设成节水型井灌

区,做到既促进农业的发展,又防止地下水超采、环境恶化的结果。井渠结合节水模式为:

低压管道输水+田间地面软管+土地平整+划小畦块+农艺节水措施(调整作物种植结构及覆盖保墒等);U形混凝土渠输水+土地平整+划小畦块+非充灌溉+农艺节水措施。

对于蔬菜、果园、经济作物可采用管道式喷灌机、卷盘式喷灌机亦可采用微灌,粮食作物也可采用配套小型移动式喷灌机等节水灌溉设施。

## 3.4 贺兰山东麓及边缘扬水地区节水技术模式

### 3.4.1 贺兰山东麓地区节水技术模式

贺兰山东麓节水灌溉以高效利用深层地下水为目的,以种植经济作物为主,采取先进的节水灌溉技术,提高灌溉水的产出效益。综合节水技术模式为:

机井(深井)+低压管道输水+改进沟畦规格、地膜覆盖灌水(防护林、经济作物)+农业节水措施+管理节水措施;机井(深井)+喷灌(经济作物、中药材)+农业节水措施+管理节水措施;机井(深井)+滴灌(经果林、葡萄)+农业节水措施+管理节水措施。

### 3.4.2 边缘扬水区节水灌溉模式及节水技术

该区节水灌溉主要对干、支渠等输水工程进行防渗的同时,充分挖掘灌区田间节水潜力,提高节水技术水平,结合种植结构调整、耕作保墒等农业节水技术,通过加强灌溉管理,进一步提高水的利用率和水分的生产效率。其节水灌溉模式为:

优化调度配水+渠道衬砌+改进沟畦规格+农业节水+管理节水。

## 3.5 生态建设区域节水技术模式

该区域应加强植被保护,严禁乱采乱挖,以生态建设围栏封育为主,有条件的地方人工种草种树,发展畜牧业和林业。天然草场合理轮牧,促进植被生长和恢复。区域节水模式主要有以下3种。

(1)节水农业技术模式:包括井灌渠道防渗技术、低压管道输水技术、地膜覆盖技术、田间节水技术和喷、滴技术;调整种植结构发展优势的粮、果、经济作物、药材栽培等。

(2)林业生态工程技术模式:以城镇绿化、道路绿化、村庄绿化、大面积的防风固沙林、农田防护林、经济林、林农复合体系等点、线、面构成的多林种、多树种、布局合理,结构稳定,功能多样,层次复合,形成效益良好的绿色人工生态网络体系。

(3)草地培育改良和高效利用技术模式:应用草地改良技术,更新复壮人工、半人工草地;在草地植被保护的前提下,提高牧草的总体生产水平和草地的经济利用价值。

### 参考文献:

- [1] 李英能,黄修桥,吴景社. 水土资源评价与节水灌溉规划[M]. 北京:中国水利水电出版社,1998.
- [2] 林康义,唐永强. 比较·分类·类比[M]. 沈阳:辽宁人民出版社,1985.
- [3] 李金山,仵峰,范永申. 节水灌溉指标及发展模式研究[J]. 节水灌溉,2003,(5):14-15.