

推动实现内蒙古黄河流域农业水资源节约集约利用和灌区现代化

■ 王文彬 王鹏 王海宏

摘要：本文通过收集内蒙古黄河流域水资源量分布情况，对 1980 年以来农业用水水平进行分析，并分析了内蒙古实施水权转换以来农业节水灌溉情况，提出灌区现代化是实现农业现代化的重要途径。

关键词：水资源紧缺 农业节水 灌区现代化

一、内蒙古黄河流域基本情况

内蒙古位于黄河流域“几”字湾北部，流域范围涉及阿拉善盟、乌海市、鄂尔多斯市、巴彦淖尔市、包头市、呼和浩特市和乌兰察布市 7 个盟市的 40 个旗县（市、区）。黄河干流在内蒙古境内长度为 843.5km，约占黄河全长的 15.4%，流域面积 15.19 万 km²，

占全流域面积的 19%。内蒙古黄河流域地理位置独特，流域面积广阔，资源能源富集，城镇产业集中，生态地位、经济地位、战略地位极为重要。2018 年内蒙古黄河流域人口 1058 万人，占全区总人口的 42%；GDP 为 1.09 万亿元，约占全区的 64%，其中二、三产业增加值占全区的 68%；流域内耕地面积 5121 万亩，占全区的 23%；有效灌溉面积 2291 万

亩，占全区的 39%；节水灌溉面积 1781 万亩，占全区 42%。

二、内蒙古黄河流域水资源分布及开发利用状况

（一）内蒙古黄河流域内水资源严重紧缺

1. 本地自产水资源量十分匮乏
内蒙古黄河流域内多年平均水资源总量为 56.1 亿 m³，其中



地表水资源量为 21.1 亿 m^3 ，占全区的 5.2%；地下水资源量为 46.18 亿 m^3 ，占全区的 19.6%。从自产水资源量来看，内蒙古黄河流域仅有全区水资源量的 10.3%，却分布着 42% 的人口，贡献着 64% 的 GDP，人均水资源占有量 530 m^3 /人，不到全区、全国平均水平的三分之一，是全区缺水最为严重的地区。

2. 黄河水量分配指标(客水)亟待调增

根据国家“八七分水方案”，黄河流域地表水可分配量为 370 亿 m^3 ，其中分配给内蒙古 58.60 亿 m^3 黄河水权指标，其中包含了干流水权 55.58 亿 m^3 和支流水权 3.02 亿 m^3 。

3. 内蒙古黄河流域可利用水量有限

内蒙古黄河流域可以利用的地表水资源量就是黄河水权指标 58.60 亿 m^3 ，地下水可开采量为 30.60 亿 m^3 。地表水水权与地下水可开采量之和，构成了内蒙古黄河流域可以利用的常规水资源总量，总计 89.20 亿 m^3 。

(二) 农业用水水平逐步提升

从用水结构看。根据 1980 年以来统计情况，农业用水占比较大，一直是第一用水大户。农业用水量 2000 年前后达到最大，约 85 亿 m^3 ，2004 年左右进入稳定期，一直在 81 亿 m^3 上下。从各行业用水结构看，随着经济社会发展，内蒙古黄河流域用水结构一直在不断调整优化，

农业用水比例逐步减少，由 1980 年占比 95% 减少至现状年(2018 年)的 82%。从用水结构与其它省份对比，黄河流域内蒙古的农业用水占比仍然较大，明显高于陕西(63%)、河北(70%)、山西(62%)，但是内蒙古黄河流

域传统上以农业种植为主，是国家重要的粮食保障区和粮食主产区，承担着保护粮食安全重任。同时，内蒙古黄河流域国贫县 3 个、区贫县 11 个，这些贫困旗县主要以农业发展为主，农业水量支撑是基础，脱贫攻坚任务艰巨。

表 1 内蒙古黄河流域 1980-2018 年农业用水量分析表 (单位: 亿 m^3)

年份	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2018
农业用水量	62.61	70.12	75.34	76.79	84.75	79.43	81.09	81.35
总用水量	66.20	74.60	80.85	83.04	92.72	89.77	97.46	99.67
比例	95%	94%	93%	92%	91%	88%	83%	82%

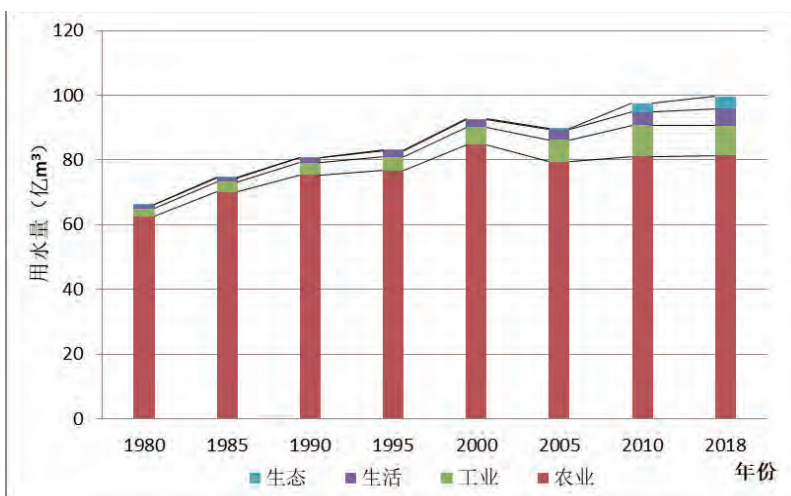


图 1 内蒙古黄河流域近 38 年用水量变化趋势图

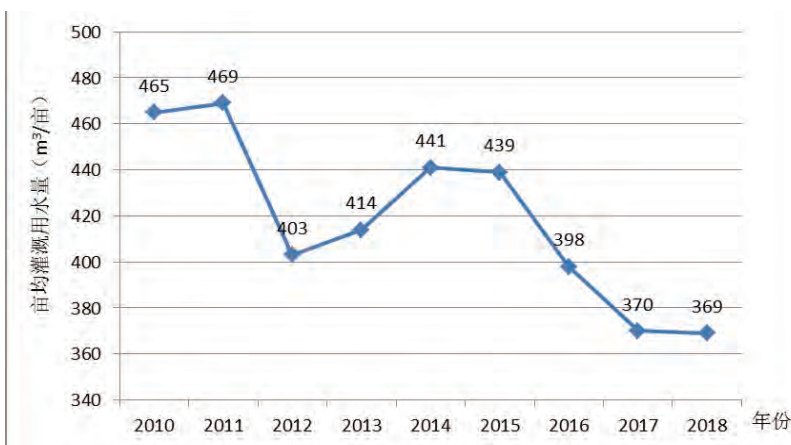


图 2 黄河流域亩均灌溉用水量变化图

从用水效率看。内蒙古黄河流域 2018 年农田亩均灌溉用水量 369m^3 ，较 2010 年的 465m^3 下降了 20.65%，农业用水效率大幅提升。与全国农田灌溉亩均用水量 365m^3 相当，低于甘肃 (462m^3)、宁夏 (627m^3) 等亩均用水量，农业灌溉用水水平相对较高。内蒙古黄河流域亩均灌溉用水量近十年变化情况见图 2。

从各盟市亩均用水量看。呼和浩特市为 $252\text{m}^3/\text{亩}$ 、包头市 $305\text{m}^3/\text{亩}$ 、鄂尔多斯市 $335\text{m}^3/\text{亩}$ 、乌兰察布 $222\text{m}^3/\text{亩}$ ，基本接近真实情况。乌海市 $564\text{m}^3/\text{亩}$ 相对较高，主要是因为种植葡萄、蔬菜大棚等果蔬植物耗水量较大，导致亩均用水量偏大；巴彦淖尔市亩均用水量 $424\text{m}^3/\text{亩}$ ，

其用水统计包括了大量的生态用水、秋浇用水以及洗盐用水；阿拉善盟 $369\text{m}^3/\text{亩}$ ，主要是由于地区降水稀少、蒸发强烈，土质以沙壤土为主，保水性较差，渗漏和蒸发较大，导致灌溉用水较大。

总的来讲，近年来随着渠系节水改造，各类高效节水灌溉技术的实施及部分地区种植结构的调整等，亩均灌溉用水量逐年下降，黄河流域农田灌溉节水水平稳步提升。

三、大力推广内蒙古黄河流域农业高效节水灌溉

内蒙古黄河流域是内蒙古典型的水资源短缺区域，现状用水水平较高，但与国内灌溉渠系

建设先进地区相比，农田灌溉用水效率较低。未来区域水利发展的方向要紧紧围绕习近平总书记提出的新时期治水思路，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，把水资源作为最大的刚性约束，全面推进节水型社会建设，落实最严格水资源管理制度，强化用水定额管理，以水定需、量水而行，抑制不合理用水需求，建立健全节水制度。

内蒙古黄河流域集中分布了河套、黄河南岸、磴口、民族团结、麻地壕和大黑河 6 个大型灌区，还分布较多的中小型灌区，是农田灌溉面积比较集中的地区。农业是第一大用水户，占各行业总水量的 80% 以上，现状年流域内农田亩均灌溉用



水量 369m³，灌溉水利用系数仅 0.4832，相对国内外先进用水地区有一定节水潜力。自 2005 年以来，内蒙古沿黄 4 个大型灌区和 3 个中型灌区实施了水权转换工程，涉及 5 个盟市，通过渠道衬砌、畦田改造、高效节水灌溉技术的大面积推广与应用及种植结构调整等一系列节水措施，共节约农业灌溉水量 5.95 亿 m³，实现转换水量 4.21 亿 m³，用于工业项目需水量，进一步提高了农业水资源的利用效益。

流域内除了河套灌区可进一步实施二、三期水权转换工程外，其余灌区已基本完成，节水潜力十分有限。根据《内蒙古黄河流域生态保护和高质量发展缺水状况分析报告》（内蒙古水利

水电勘测设计院，2020 年 6 月）的农业节水分析成果，2025 年内蒙古黄河流域农业节水量约为 3.28 亿 m³，其中包括河套灌区二、三期水权转换项目的节水量 1.8 亿 m³。2035 年黄河流域农业节水量约为 4.29 亿 m³。

四、灌区现代化是实现农业现代化的重要途径

内蒙古河套平原和土默川平原是国家粮食主产区，承担着保障国家粮食安全重任。在习近平总书记 2019 年 9 月 18 日讲话中，明确提到将河套灌区等重要灌区，建设成为现代化灌区，提高用水效率、生产效率和粮食产量。

（一）现代化灌区内涵

所谓现代化灌区主要体现在四个方面。一是设施完善：灌溉水源、输配水、田间等工程设施及排水工程设施齐全、配套、安全、完好、耐久；二是管理科学：符合客观规律、形成现代管理体系、具有实践指导性，符合标准化管理、用水秩序、节水奖惩、用水户权益保障等规范，促使各要素集成发挥作用；三是用水高效：节水工程完备、水资源配置合理、种植结构最佳、技术措施先进、节水机制完善；四是生态良好：以农业生产和人居环境质量为导向，具备改善人民生活质量、调节气候、净化水质、维持生物多样性、提供景观价值服务等多重生态服务功能。

（二）现代化灌区建设目标



表2 内蒙古黄河流域灌区水权转换节水量统计表 (单位: 亿 m³)

灌区名称	盟市	节水量(亿 m ³)	转换量(亿 m ³)
河套灌区跨盟市水权转换一期	巴彦淖尔市	2.52	1.20
南岸灌区水权转换一、二期	鄂尔多斯市	2.50	2.23
磴口扬水和民族团结灌区一期	包头市	0.83	0.68
新地灌区和海南巴音陶亥灌区	乌海市	0.04	0.04
李井滩灌区	阿拉善盟	0.06	0.06
合计		5.95	4.21

《内蒙古自治区“十四五”水利发展规划》和《内蒙古黄河流域生态保护和高质量发展水利专项规划》中提出,依托河套灌区、南岸灌区、民族团结等5处大型灌区,面向未来15年灌区经济社会发展实际需求,运用构建灌区灌排物理网络、软硬件信息网络、灌区管理服务网络三大复合系统的技术手段,深度融合水土资源优化配置、灌溉排水工程提升改造、信息化网络建设、生态系统修复、水文化保护与建设,深化管理体制改革的机制创新等工作任务,打造具有深度学习能力、全时空服务的智能水网灌区,实现“用水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的总体目标,力争2035年基本实现灌区现代化。

通过以节水为中心的灌区续建配套和技术改造,使灌区灌溉系统逐步实现引水、输水、配水、灌水、用水等环节全面节水,有效控制地下水位,改土治碱。提高灌区水资源的利用率、水分生产率、综合生产能力、经济发展水平,保护生态环境,使灌区实现“节水灌溉、改土防

次、增产增效、可持续发展”。

(三) 现代化灌区建设内容
建设内容主要有工程设施体系、管理体系、水生态文明体系。

1. 工程设施体系

包括灌溉水源工程、输配水工程、排水工程、信息化工程。以改善水利工程条件,提高灌溉水利用效率和灌溉保证率,解决渠道引水渠首工程、输水咽喉工程、配水老旧工程和排水空白工程作为规划工程选项的主要原则,同时扩展信息化工程应用范围,健全灌区功能,实现现代化灌区的建设目标。取水头部泵船改造、输配水渠道上采用预制与现浇混凝土板支渠衬砌、膜袋混凝土衬砌、现浇钢丝网混凝土与保温一体化衬砌、农渠膨润土防水毯衬砌工程、田间实施畦田改造工程等。

2. 管理体系

主要包括体制机制、制度建设、能力建设、服务体系、农业水价综合改革、水权交易、节水管理体系、运行保障体系等。

3. 水生态文明体系

认真贯彻习近平生态文明思想,以国家水污染防治行动计

划为依据,统筹考虑“水量与水质、水里与水外、存量与增量、当前与长远”的关系,积极践行绿水青山就是金山银山的绿色发展理念,坚持节约优先、绿色发展、保护优先和自然恢复为主,把水资源作为最大的刚性约束,严守灌区水资源水生态环境红线,坚持进行综合治理、系统治理、源头治理,加大灌区内和灌区周边河流渠沟水生态保护和监管力度,推进河流渠沟休养生息,实施水生态保护和修复工程,建设和谐优美的水生态环境。结合城市生态美化工程,将城市段渠沟道景观休闲与农业灌溉排水功能结合,发展特色农业,渗透农业生态观光水文化理念,打造黄河特色小镇、沿黄休闲观光经济带、现代生态农业示范区和现代休闲农业园区,强化体验感。

(四) 投资估算

内蒙古黄河流域内在“十四五”期间主要在五处大型灌区实施现代化改造工程,分别为呼和浩特市麻地壕灌区、包头市民族团结灌区、磴口扬水灌区,鄂尔多斯市黄河南岸灌区和巴彦淖尔市的河套灌区,工程投资初步估算约248亿元,其中河套灌区占70%以上。■

(作者单位:内蒙古自治区水利规划设计研究院)

责任编辑:张莉莉