

中共宁夏回族自治区委员会农村工作领导小组办公室 宁夏回族自治区农业农村厅 文件

宁党农办发〔2023〕5号



关于印发《宁夏现代高效节水农业发展规划 (2021-2025年)》的通知

各市、县（区）党委和政府，自治区有关部门（单位）：

《宁夏现代高效节水农业发展规划（2021-2025年）》已经自治区党委农村工作领导小组审议通过，现印发给你们，请认真贯彻落实。

自治区党委农村工作领导小组办公室



办公室



自治区农业农村厅
2023年1月10日

宁夏现代高效节水农业发展规划

(2021-2025年)

二〇二三年一月

目 录

第一章 基本情况.....	1
1.1 自然概况.....	1
1.2 社会经济.....	3
1.3 土地资源.....	4
1.4 水资源.....	5
第二章 高效节水农业发展现状.....	11
2.1 发展现状.....	11
2.2 取得的成效.....	22
2.3 存在的问题.....	24
2.4 面临的机遇.....	26
第三章 指导思想及建设目标.....	29
3.1 指导思想.....	29
3.2 规划原则.....	29
3.3 建设目标.....	30
第四章 总体布局.....	32
4.1 现代农业发展布局.....	32
4.2 高效节水农业发展布局.....	34
第五章 农业水资源供需平衡分析.....	47
5.1 规划年可供水量.....	47
5.2 规划年需水量.....	50
5.3 水资源供需平衡分析.....	56

第六章 建设内容.....	62
6.1 骨干水源工程.....	62
6.2 新建高效节水农业工程.....	67
6.3 改造提升工程.....	77
6.4 非工程措施.....	83
6.5 实施计划.....	85
第七章 信息化建设.....	88
7.1 建设目标.....	88
7.2 总体框架.....	89
7.3 信息管理系统建设.....	90
7.4 调度中心建设.....	92
7.5 项目片区控制中心建设.....	96
7.6 田间信息化工程建设.....	98
第八章 运行管理与科技推广.....	101
8.1 运行管理机制.....	101
8.2 用水机制改革.....	103
8.3 科技与推广.....	107
第九章 工程占地与环境影响评价.....	111
9.1 工程占地.....	111
9.2 环境影响评价.....	111
第十章 投资估算及资金筹措.....	115
10.1 投资估算.....	115
10.2 资金筹措.....	117
10.3 分年度投资计划.....	118
第十一章 效益分析.....	120
11.1 经济效益.....	120

11.2 社会效益.....	121
11.3 生态效益.....	122
第十二章 保障措施.....	124
12.1 加强组织领导.....	124
12.2 强化顶层设计.....	125
12.3 加大政策支持.....	126
12.4 落实机制改革.....	127
12.5 注重技术创新.....	127
12.6 健全监督考核.....	128

前言

党和国家历来高度重视节水农业发展工作，习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上指出：“要推进水资源节约集约利用，坚持以水定地、以水定产，大力发展节水产业和技术，大力推进农业节水”，这为我们推动节水农业发展提供了根本遵循。宁夏干旱缺水，水资源极度短缺，是制约经济社会发展的关键因素，必须立足节水破解水资源供需矛盾。发展高效节水农业，是转变农业生产方式、提高农业综合生产能力、促进节水、推动现代农业发展的关键举措。2021年夏秋季，我区遭遇60年不遇干旱，部分地区农业生产因旱受灾，然而高效节水农业项目区农作物生长未受明显影响，显现出强劲的抗旱减灾保丰收优势，为稳定农业生产、促进农民增收发挥了重要作用。自治区党委和政府审时度势、深入调研，做出了实施“三个百万亩”高效节水农业工程的重大决策，是我区节水型现代农业发展的重大契机。

2021年12月，自治区政府办公厅印发了《关于加快推进高效节水农业发展的实施意见》（宁政办发〔2021〕95号），决定利用五年时间，按照北部节水挖潜、中部提质增效、南部开源扩面的思路，大力实施高效节水农业工程，建立以信息化管理为重点的现代节水农业产业、生产、经营体系，努力打造国家现代高效节水农业示范区。2022年6月，自治区第十三次党代会指出：“全方位贯彻“四水四定”原则，优化水资源配置，实施深度控水节水行动，加快建设节水型社会。夯实农业发展基础，深入实施藏粮于地、藏粮于技战略，落实粮食安全和耕地保护党政同责，坚决遏制耕地“非农化”、基本农田“非粮化”，推进高标准农田建设，大力发展高效节水农业”。为深入贯彻

落实自治区党委和政府的决策部署，农业农村厅组织编制了《宁夏现代高效节水农业发展规划（2021-2025年）》（以下简称《规划》）。

《规划》分析了当前全区现代高效节水农业发展现状，提出了“十四五”期间现代高效节水农业的指导思想、总体布局、建设目标、建设内容、运行管理和保障措施等，是指导各县（市、区）和各有关部门发展现代高效节水农业的重要依据和行动指南。

规划期为2021-2025年，展望到2030年。

第一章 基本情况

1.1 自然概况

1.1.1 自然地理

宁夏全境属黄河流域，地处西北内陆、黄河上中游，与甘肃省、内蒙古自治区和陕西省毗邻。地形南北狭长，南北长约 465km，东西宽约 45~250km，国土面积 6.64 万 km²，占我国陆地面积的 0.69%，辖银川、石嘴山、吴忠、固原、中卫 5 个地级市，22 个县（市、区）。

1.1.2 地形地貌

宁夏处在黄土高原和蒙古高原的过渡地带，自南而北分为六盘山山地、宁南黄土丘陵、宁中山地与山间平原、灵盐台地、卫宁平原、银川平原和贺兰山山地等地貌单元。北部被腾格里沙漠、乌兰布和沙漠和毛乌素沙漠包围，因得黄河自流灌溉之便利，形成典型的平原绿洲地区；中部为低丘干旱风沙区；南部为黄土丘陵沟壑区和土石山区。全境海拔一般 1090m~2000m，贺兰山最高峰海拔 3556m，地势南高北低，呈阶梯状下降。北部引黄灌区是镶嵌在腾格里沙漠、乌兰布和沙漠和毛乌素沙漠中的绿色明珠，素有“天下黄河富宁夏”之美誉。

1.1.3 气候特征

宁夏位于我国季风区的西缘。冬季受蒙古冷高压控制，为寒冷气流南下之要冲，夏季处在东南季风西行的末梢，形成较典型的大陆性气候，基本特点是春暖快、夏热短、秋凉早、冬寒长，干旱少雨，日照充足，蒸发强烈，风大沙多，南凉北暖、南湿北干，气温的年较差、

日较差大，无霜期短而多变。

全区年日照时数在 3000h 左右，年太阳辐射总量 $130\text{kcal}/\text{cm}^2 \sim 149\text{kcal}/\text{cm}^2$ ，除高寒的六盘山区外，在全国属光热资源丰富的省区之一。全区多年平均降水量 289mm，地区分布极不均匀，由南向北递减，南部六盘山区多年平均降水量 700mm，到北部黄河两岸引黄灌区仅 174mm，相差 3 倍多。年降水量 400mm 以下的干旱、半干旱地区占全区总面积的 80%，年降水量不足 200mm 的地区占全区总面积的 28.6%。全区多年平均水面蒸发量 1650mm，由南向北递增。全区年平均气温约为 7°C 左右，日温差 $12^\circ\text{C} \sim 15^\circ\text{C}$ ，平均年温差在 $24^\circ\text{C} \sim 32^\circ\text{C}$ 。引黄灌区气温 $\geq 2^\circ\text{C}$ 的无霜期为 140d \sim 162d，南部山区为 103d \sim 148d。

1.1.4 河流水系

宁夏境内主要河流为黄河干流及其支流，流域面积大于 1000km^2 的有 10 条，其中大于 10000km^2 的只有黄河干流与清水河 2 条。黄河干流自中卫市南长滩入境，流经卫宁灌区到青铜峡水库，出库入青铜峡灌区至石嘴山市头道坎以下麻黄沟出境，穿越宁夏中北部 13 个县（市、区），流程 397km，占黄河总长的 7%。多年平均入境水量 297.0 亿 m^3 （1956 年 \sim 2016 年），是宁夏主要的供水水源。

境内黄河支流有泾河、葫芦河、祖厉河、清水河、苦水河及黄河两岸诸沟。祖厉河、清水河、苦水河及黄河两岸诸沟为黄河一级支流，流经干旱、半干旱区，具有水量小、矿化度高、泥沙多、径流量变化大等特点；葫芦河、泾河为渭河的一级支流、黄河二级支流，流经半湿润区，具有水量较大、矿化度较低、泥沙较少、径流量变化较小等特点。另外有黄河流域内流区（盐池）、内陆河区（中卫市甘塘）。

宁夏北部平原区引黄河水灌溉形成沙坡头、青铜峡两个自流大型

灌区，引黄灌区配套排灌干支斗农渠（沟）道与天然河道交织相连，形成纵横交错的水网体系，共同构筑了沿黄平原绿洲。

1.2 社会经济

1.2.1 人口及分布情况

2020 年末宁夏常住总人口 720.9 万人，其中，城镇人口 468.3 万人，常住人口城镇化率 65%；农村人口 252.6 万人，农村劳动力转移就业 80.27 万人。从人口集聚趋势看，全区人口逐步向北部沿黄地区集聚，沿黄城市群人口占全区总人口比重达到 70.1%。

1.2.2 经济发展情况

2020 年全区实现生产总值 3920.55 亿元，其中，第一产业增加值 338.01 亿元，第二产业增加值 1608.96 亿元，第三产业增加值 1973.58 亿元，人均地区生产总值 54528 元。产业发展加快转型升级，现代煤化工、新能源、新材料等新型工业规模日益壮大，特色优势产业占农业总产值比重达到 88%，服务业增加值占地区生产总值比重超过 50%，新产业新业态新模式蓬勃兴起，新型城镇化和乡村振兴战略协同推进，城乡融合发展迈出坚实步伐。

1.2.3 农业发展现状

2020 年全区农作物播种面积 1761 万亩，其中，粮食种植面积 1019 万亩，瓜菜 297.5 万亩，青饲料 170 万亩，油料 50 万亩，中药材 89 万亩，其他 135.5 万亩。全区粮食产量 380.5 万吨，蔬菜 566.35 万吨，瓜果 157.67 万吨，园林水果 46.79 万吨。枸杞种植面积 35 万亩，年产鲜果总产量达到 26 万吨，综合产值达到 210 亿元。酿酒葡萄种植面积 49.2 万亩，年产葡萄酒近 10 万吨，综合产值达到 261 亿元。奶牛存栏

57.4 万头，肉牛、滩羊饲养量分别达到 192.6 万头和 1221 万只，渔业养殖 34.7 万亩、产量 16.2 万吨。使用化肥 99.1 万吨，农业机械总动力 644 万 kw，主要农作物耕种收综合机械化水平达到 81%。农业生产已经形成了以优质粮食和瓜菜、枸杞、葡萄酒、奶产业、肉牛、滩羊等优势特色产业格局，农民人均可支配收入 13889 元。

1.3 土地资源

1.3.1 土地利用现状

根据 2020 年全区国土变更调查成果，全区土地面积 7785 万亩，其中：耕地 1802 万亩，园地 160 万亩，林地 1447 万亩，草地 2200 万亩，交通运输用地 62 万亩，水域及水利设施用地 63 万亩，城镇村及工矿用地 414 万亩，其他用地 1637 万亩。

1.3.2 耕地现状

全区现有耕地 1802 万亩，其中，水田及水浇地 808 万亩、旱地 994 万亩。按照农业农村部《耕地质量等级》（GB/T33469-2016）划分标准，2020 年全区耕地质量平均等级为 6.83 等，北部引黄灌区 13 个县（市、区）耕地质量平均等级 4.67 等，中南部 9 个县（市、区）耕地质量平均等级 7.97 等。全区现有盐碱地 248.9 万亩，其中，轻度盐碱地 140.4 万亩，占比 56.4%；中度盐碱地 74.2 万亩，占比 29.8%；重度盐碱地 34.3 万亩，占比 13.8%。

1.3.3 土地资源利用分析

从耕地质量看，北部引黄灌区耕地质量优于中南部地区，中南部地区旱耕地占比高、土地贫瘠、产量低且不稳，需要持续开展地力提

升。从耕地保护看，随着经济社会发展，土地供需矛盾日益突出，遏制耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”任务艰巨，必须加强执法监督，运用先进遥感监测手段开展管控。从耕地供需看，我区耕地总量较少，亩产水平低，耕地供需矛盾突出。我区草地 2200 万亩，园地 160 万亩，但饲草、瓜果缺口大，亟需提高草地利用和园地利用水平。

因此，在耕地数量基本稳定的基础上，必须通过发展高效节水农业、高标准农田建设、中低产田改造、耕地质量提升等方式，持续提高单产水平，以农业高产弥补耕地数量不足劣势。通过在饲草种植、经果林种植上普及应用现代高效节水农业技术，增加产量来应对饲草、瓜果供应的缺口。

1.4 水资源

1.4.1 水资源概况

宁夏当地水资源总量为 12.115 亿 m^3 ，其中地表水资源量 9.056 亿 m^3 ，地下水资源量 27.746 亿 m^3 ，重复计算量 24.687 亿 m^3 。地下水资源不重复量 3.059 亿 m^3 。引黄灌区地下水资源量 20.468 亿 m^3 ，约占全区地下水资源总量的 74%，其中矿化度小于 2g/L 的地下水资源量占 83%。

宁夏入境水量少，出境水量多，且出境水质好。泾河、葫芦河、祖厉河为出境水，出境水资源量 3.838 亿 m^3 。清水河、苦水河为入境水，入境水资源量 0.164 亿 m^3 。

黄河中卫市下河沿水文站实测多年平均入境水量 297.0 亿 m^3 ，石嘴山麻黄沟站出境水量 267.8 亿 m^3 ，进出境水量相差 29.2 亿 m^3 。根据国务院“87”分水方案，黄河正常来水年份宁夏耗用黄河过境地表

水资源 40 亿 m^3 ，视黄河来水情况实行同比例丰增枯减调配。

1.4.2 水资源可利用量

根据《宁夏“十四五”用水权管控指标方案》（宁政办发[2021]76号），全区 2025 年取水总量管控指标为 72.84 亿 m^3 ，其中，黄河水 62.96 亿 m^3 ，当地地表水 1.61 亿 m^3 ，地下水 6.27 亿 m^3 ，非常规水 2.0 亿 m^3 ；耗水总量管控指标 41.50 亿 m^3 ，其中黄河水 40 亿 m^3 ，当地水资源 1.50 亿 m^3 。为保障新增耕地和重点产业、重大项目新增用水，自治区统筹一部分水量，其中，取水量 1.5 亿 m^3 ，耗水量 0.85 亿 m^3 。

宁夏 2025 年取水、耗水总量控制指标见表 1.4-1。

表 1.4-1 宁夏 2025 年取水总量控制指标表 单位：亿 m^3

行政区	分水源取水量				分行业取水量				预留水量	合计
	当地地表水	黄河水	地下水	非常规水	生活	工业	农业	生态		
取水量	1.61	61.46	6.27	2.00	6.61	5.76	49.47	9.50	1.50	72.84
耗水量		39.15	1.50		3.91	4.51	27.76	4.47	0.85	41.50

1.4.3 水资源利用现状

1.4.3.1 取水量现状

根据 2016-2020 年《宁夏水资源公报》，“十三五”全区年均取水总量 67.444 亿 m^3 ，其中取黄河水量 60.324 亿 m^3 ，占比 89.4%；取地下水量 5.985 亿 m^3 ，占比 8.9%；取其他水量（当地地表水和非常规水）1.135 亿 m^3 ，占比 1.7%。

按用水户分，全区“十三五”年均农业取水量 57.362 亿 m^3 ，占比 85.1%；工业取水量 4.374 亿 m^3 ，占比 6.5%；城镇生活取水量 2.649 亿 m^3 ，占比 3.9%；农村人畜取水量 0.665 亿 m^3 ，占比 1.0%；生态取水量 2.394 亿 m^3 ，占比 3.5%。

从取水变化趋势分析，2016-2020 年全区年均取水量在 64.891 亿 m^3 ~70.203 亿 m^3 之间，按照黄河丰增枯减调度要求，我区“十三五”取水量呈逐年递增趋势，其中 2020 年取水量最大，为 70.203 亿 m^3 ，2016 年取水量最小，为 64.891 亿 m^3 ，相差 1.08 倍。2016-2020 年全区取水量情况见表 1.4-2,2016-2020 年全区分水源取水量统计见表 1.4-3。

表1.4-2 2016-2020年全区取水量情况统计表 单位：亿 m^3

年份	农业		工业		城镇生活		农村人畜		生态	总取水量	
	小计	地下水	小计	地下水	小计	地下水	小计	地下水		合计	地下水
2016	55.915	1.296	4.389	1.638	2.111	1.916	0.671	0.456	1.805	64.891	5.306
2017	56.372	1.567	4.516	1.436	2.335	2.077	0.662	0.453	2.171	66.056	5.533
2018	56.298	1.742	4.344	1.565	2.647	2.381	0.659	0.45	2.219	66.167	6.138
2019	59.273	1.844	4.427	1.734	3.102	2.77	0.667	0.46	2.432	69.901	6.808
2020	58.952	2.776	4.192	0.995	3.048	1.907	0.667	0.46	3.344	70.203	6.138
平均	57.362	1.845	4.374	1.474	2.649	2.210	0.665	0.456	2.394	67.444	5.985

表1.4-3 2016-2020年全区分水源取水量统计表 单位：亿 m^3

年份	取水量			
	总量	黄河水	地下水	其他水源
2016	64.891	58.376	5.306	1.209
2017	66.056	59.376	5.533	1.147
2018	66.167	58.257	6.138	1.772
2019	69.901	62.011	6.808	1.082
2020	70.203	63.600	6.138	0.465
平均	67.444	60.324	5.985	1.135

1.4.3.2 耗水量现状

根据 2016-2020 年《宁夏水资源公报》，“十三五”全区年均耗水量为 35.958 亿 m^3 ，按用水户分，农业和生态年均耗水量 31.264 亿 m^3 ，占比 86.9%；工业耗水量 3.222 亿 m^3 ，占比 9.0%；城镇生活耗水量 0.806 亿 m^3 ，占比 2.2%；农村人畜耗水量 0.665 亿 m^3 ，占比 1.8%。

从耗水变化趋势分析，2016-2020 年全区年均耗水量在 29.067 亿 m^3 ~34.143 亿 m^3 之间，与取水情况相同，耗水量呈逐年递增趋势，其中 2020 年耗水量最大，为 34.143 亿 m^3 ，2016 年耗水量最小，为 29.067

亿 m³，相差 1.17 倍。2016-2020 年全区耗水量统计情况见表 1.4-4。

表 1.4-4 2016-2020 年全区耗水量统计情况表 单位：亿 m³

年份	农业+生态		工业		城镇生活		农村人畜		总取水量	
	小计	地下水	小计	地下水	小计	地下水	小计	地下水	合计	地下水
2016	29.067	0.944	3.125	0.535	0.622	0.563	0.671	0.456	33.485	2.498
2017	29.176	1.082	3.372	0.471	0.742	0.61	0.662	0.453	33.952	2.616
2018	30.724	1.222	3.182	0.541	0.846	0.7	0.659	0.45	35.411	2.913
2019	33.211	1.266	3.211	0.614	0.966	0.815	0.667	0.46	38.055	3.155
2020	34.143	2.376	3.222	0.397	0.854	0.485	0.667	0.46	38.886	3.718
平均	31.264	1.378	3.222	0.512	0.806	0.635	0.665	0.456	35.958	2.980

1.4.3.3 现状取耗水与管控指标对比

(1) 现状取水量与 2025 年管控指标对比

根据 2016-2020 年《宁夏水资源公报》，“十三五”全区取水总量最大值为 2020 年 70.203 亿 m³，取水总量未超 2020 年红线指标和 2025 年管控指标。但个别年份有些水源超过红线指标，如 2019 年从黄河干流取水量超红线指标 0.551 亿 m³，2020 年从黄河干流取水量超红线指标 2.14 亿 m³；2019 年取地下水超红线指标 0.538 亿 m³。“十三五”各年取水量与 2025 年管控指标对比情况见表 1.4-5。

表 1.4-5 “十三五”各年取水量与 2025 年管控指标对比情况 单位：亿 m³

年份	2025 年取水量管控指标				“十三五”各年取水量	对比情况	分水源对比情况	
	合计	黄河水	地下水	其他水源			黄河水	地下水
2016	72.84	61.46	6.27	3.61	64.891	7.949	3.084	0.964
2017					66.056	6.784	2.084	0.737
2018					66.167	6.673	3.203	0.132
2019					69.901	2.939	-0.551	-0.538
2020					70.203	2.637	-2.14	0.132
平均					67.444	5.396	1.136	0.285

(2) 现状耗水与 2025 年管控指标对比

根据 2016-2020 年《宁夏水资源公报》，“十三五”全区耗水总

量最大值为 2020 年 38.886 亿 m^3 ，耗水总量均未超过 2020 年红线指标和 2025 年管控指标。“十三五”各年耗水量与 2025 年管控指标对比情况见表 1.4-6。

表 1.4-6 “十三五”各年耗水量与 2025 年管控指标对比情况 单位：亿 m^3

年份	2025 年耗水量管控指标				“十三五”各年耗水量	对比情况
	合计	生活	工业	农业+生态		
2016	41.5	3.91	4.51	32.23	33.485	8.015
2017					33.952	7.548
2018					35.411	6.089
2019					38.055	3.445
2020					38.886	2.614
平均					35.958	5.542

1.4.4 农业用水现状

根据 2016-2020 年《宁夏水资源公报》，“十三五”全区年均农业取水量为 57.362 亿 m^3 ，超过 2025 年 49.47 亿 m^3 的农业取水量管控指标，5 个年度农业实际取水量均超过 2025 年管控指标。

年均农业和生态耗水量为 31.264 亿 m^3 ，未超 2025 年 32.23 亿 m^3 的农业取水量管控指标，其中 2019 年农业和生态耗水量为 33.211 亿 m^3 、2020 年为 34.143 亿 m^3 ，均超过 2025 年 32.23 亿 m^3 的农业取水量管控指标。“十三五”各年农业取水量与 2025 年管控指标对比情况见表 1.4-7，“十三五”农业和生态耗水量与 2025 年管控指标对比情况见表 1.4-8。

表 1.4-7 “十三五”各年农业取水量与 2025 年管控指标对比情况

年份	灌溉面积 (万亩)	“十三五”各年 农业取水量 (亿m ³)	亩均取水量 (m ³ /亩)	2025 年农业 取水量管控 指标 (亿m ³)	对比情况 (亿m ³)
2016	773	55.915	723.35	49.47	-6.45
2017	767	56.372	734.97		-6.90
2018	879	56.298	640.48		-6.83
2019	917	59.273	646.38		-9.80
2020	985	58.952	598.50		-9.48
平均	864	57.362	663.76		-7.89

表 1.4-8 “十三五”农业和生态耗水量与 2025 年管控指标对比情况

年份	灌溉面积 (万亩)	“十三五”各 年农业+生态 耗水量 (亿m ³)	亩均耗水量(m ³ / 亩)	2025 年农业 +生态耗水量 管控指标 (亿m ³)	对比情况 (亿m ³)
2016	773	29.067	376.03	32.23	3.16
2017	767	29.176	380.39		3.05
2018	879	30.724	349.53		1.51
2019	917	33.211	362.17		-0.98
2020	985	34.143	346.63		-1.91
平均	864	31.264	361.77		0.97

1.4.5 水资源利用现状分析

全区“十四五”期间工业、生活、生态用水量将增加，亟需农业节水来解决总用水缺口，且为确保“十四五”及以后我区农业取耗水均不超过 2025 年管控指标以及农业抗旱稳产，必须未雨绸缪，大力发展高效节水农业。

第二章 高效节水农业发展现状

2.1 发展现状

宁夏按照地形地貌、降水线和行政区划分三个区域，200毫米降水线以北区域为北部引黄灌区，涉及银川市、石嘴山市、吴忠市（利通区、青铜峡市）、中卫市（沙坡头区和中宁县自流灌区）。400毫米降水线以南区域为南部山区，涉及固原市。200-400毫米降水线之间为中部干旱带，涉及吴忠市（红寺堡区、盐池县、同心县）、中卫市（海原县、沙坡头区兴仁镇、香山乡和中宁县喊叫水乡、徐套乡）。宁夏全境属黄河流域，根据水源和上述三个分区，分北部引黄灌区、中部干旱带和南部山区，现有灌溉面积 985.19 万亩，其中，北部引黄灌区 679.79 万亩，中部干旱带 226.65 万亩，南部山区 78.75 万亩。

全区 2020 年现有高效节水农业 470.13 万亩，其中，北部引黄灌区 222.10 万亩，中部干旱带 185.63 万亩，南部山区 62.40 万亩。按照灌溉方式分微灌 387.29 万亩，喷灌 57.35 万亩，管灌 25.49 万亩。高效节水农业占比 47.72%。具体情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 2020 年宁夏高效节水农业发展现状统计表 单位：万亩，%

序号	县(区)	耕地面积	灌溉面积	有效灌溉面积	高效节水农业发展现状				2020 年高效节水农业占比
					小计	微灌	喷灌	管灌	
合计		1802.00	985.19	808.00	470.13	387.29	57.35	25.49	47.72
一	北部引黄灌区	704.50	679.79	592.70	222.10	185.80	33.19	3.11	32.67
1	兴庆区	25.00	27.89	25.00	10.38	9.20	1.18	0	37.22
2	金凤区	11.00	11.26	11.00	4.60	4.60	0.00	0	40.87
3	西夏区	26.80	38.85	26.80	7.37	7.37	0.00	0.00	18.96
4	永宁县	44.10	58.00	44.10	20.82	19.79	1.03	0.00	35.90
5	贺兰县	66.50	66.00	66.00	15.00	10.44	4.56	0.00	22.73

序号	县(区)	耕地面积	灌溉面积	有效灌溉面积	高效节水农业发展现状				2020年 高效节水农业 占比
					小计	微灌	喷灌	管灌	
6	灵武市	35.10	44.60	34.10	13.31	13.31	0.00	0.00	29.83
7	大武口区	8.90	7.90	7.90	2.20	1.43	0.20	0.57	27.81
8	惠农区	37.50	38.98	38.50	7.10	1.72	5.39	0.00	18.22
9	平罗县	121.00	110.52	110.52	15.85	9.82	5.94	0.10	14.34
10	利通区	45.00	62.40	45.00	22.93	16.40	5.63	0.90	36.75
11	青铜峡市	58.70	75.00	67.38	26.17	17.75	8.43	0.00	34.89
12	沙坡头区 (自流灌区)	106.60	62.39	43.60	15.69	15.69	0.00	0.00	25.15
13	中宁县 (自流灌区)	118.30	76.00	72.80	20.51	18.97	0.00	1.54	26.99
14	农垦集团				40.17	39.33	0.84		
二	中部干旱带	602.30	226.65	168.80	185.63	166.24	9.54	9.85	81.90
1	红寺堡区	69.20	50.28	50.28	32.31	31.10	1.21	0.00	64.26
2	盐池县	164.80	36.17	29.82	35.24	32.94	2.29	0.00	97.42
3	同心县	145.80	61.34	48.90	48.14	39.11	0.91	8.12	78.48
4	海原县	222.50	41.53	39.80	32.61	25.76	5.12	1.73	78.51
5	沙坡头区		20.53	0.00	20.53	20.53	0.00	0.00	100.00
6	中宁县		16.80	0.00	16.80	16.80	0.00	0.00	100.01
三	南部山区	495.20	78.75	46.50	62.40	35.24	14.63	12.53	79.24
1	原州区	127.40	31.46	21.10	17.98	12.01	5.97	0.00	57.14
2	西吉县	209.80	16.86	12.80	16.10	4.43	0.15	11.51	95.48
3	隆德县	43.50	9.60	5.50	9.60	8.45	0.55	0.60	100.00
4	彭阳县	102.60	13.65	7.10	11.54	10.35	0.78	0.41	84.56
5	泾源县	11.90	7.18	0.00	7.18	0.00	7.18	0.00	100.00

2.1.1 北部引黄灌区

北部引黄灌区是宁夏农业灌溉的精华地带，是全国 12 个商品粮生产基地之一，生产力发展水平较高。以黄河青铜峡水利枢纽为界，上游为沙坡头大型灌区，下游为青铜峡大型灌区。黄河河道从两个大型灌区中间穿过，沙坡头灌区又分为河北灌区和河南灌区，青铜峡灌区

又分为河东灌区和河西灌区。两大灌区西侧有贺兰山作为天然屏障，引黄河水便利，地势平坦，土地肥沃，日照时间长、昼夜温差大，具有得天独厚的农业生产条件，素有“天下黄河富宁夏”“塞上江南”之美誉。

2.1.1.1 水源及骨干供水工程

(1) 青铜峡灌区

河东南部灌区。现有河东总干渠和东干渠 2 条直接引黄干渠，灌溉面积 99 万亩。

河东北部灌区。①平罗县河东灌区，灌溉面积 21.1 万亩；②兴庆区月牙湖灌区。灌溉面积 5.45 万亩。

河西灌区。由黄河青铜峡枢纽左岸引水，现有河西总干渠、汉惠干渠、龙门桥以上引水渠 3 条总干渠，总灌溉面积 473 万亩。

(2) 沙坡头灌区

位于黄河沙坡头水利枢纽与青铜峡水利枢纽之间，以黄河为界，分河北、河南两个灌区，总灌溉面积 94.27 万亩，其中，河北灌区 53.62 万亩，河南灌区 40.65 万亩。

2.1.1.2 田间工程

(1) 发展规模。现有耕地 704.50 万亩，灌溉面积 679.79 万亩，有效灌溉面积 592.70 万亩，永久基本农田 489.70 万亩，高标准农田 502.80 万亩，高效节水农业 222.10 万亩，其中，微灌 185.80 万亩，喷灌 33.19 万亩，管灌 3.11 万亩，高效节水农业占比 32.67%。各县（市、区）现状灌溉面积见表 2.1-2。

(2) 种植结构。已实施的高效节水农业种植玉米 74.73 万亩，马铃薯 0.5 万亩，瓜菜 31.73 万亩，饲草 4.07 万亩，葡萄 36.61 万亩，

枸杞 5.20 万亩，其他 62.98 万亩。具体情况见表 2.1-3。

(3) 运行管理方面。已实施的高效节水中有 144.87 万亩的灌溉工程首部配备了水肥一体化设施设备，剩余 77.23 万亩未配备水肥一体化设施设备；已实施高效节水的灌溉工程均未配备自动化、信息化设施设备。

表 2.1-2 2020 年北部引黄灌区现状发展情况统计表 单位:万亩,%

序号	县(区)	耕地面积	灌溉面积	有效灌溉面积	永久基本农田	高标准农田	高效节水农业发展现状				到 2020 年高效节水农业占比
							小计	微灌	喷灌	管灌	
合计		704.50	679.79	592.70	489.70	502.80	222.10	185.80	33.19	3.11	32.67
一	银川市	208.5	246.60	207.00	161.51	147.10	71.48	64.71	6.77	0.00	28.99
1	兴庆区	25.00	27.89	25.00	39.53	9.60	10.38	9.20	1.18	0.00	37.22
2	金凤区	11.00	11.26	11.00		3.50	4.60	4.60	0.00	0.00	40.87
3	西夏区	26.80	38.85	26.80		13.20	7.37	7.37	0.00	0.00	18.96
4	永宁县	44.10	58.00	44.10	42.65	41.80	20.82	19.79	1.03	0.00	35.90
5	贺兰县	66.50	66.00	66.00	50.77	52.60	15.00	10.44	4.56	0.00	22.73
6	灵武市	35.10	44.60	34.10	28.56	26.40	13.31	13.31	0.00	0.00	29.83
二	石嘴山市	167.4	157.40	156.92	100.80	126.50	25.15	12.96	11.52	0.67	15.98
7	大武口区	8.90	7.90	7.90	3.69	5.40	2.20	1.43	0.20	0.57	27.81
8	惠农区	37.50	38.98	38.50	25.22	33.60	7.10	1.72	5.39	0.00	18.22
9	平罗县	121.0	110.52	110.52	71.89	87.50	15.85	9.82	5.94	0.10	14.34
三	吴忠市	103.7	137.40	112.38	78.26	104.20	49.10	34.15	14.05	0.90	35.73
10	利通区	45.00	62.40	45.00	33.57	49.80	22.93	16.40	5.63	0.90	36.75
11	青铜峡市	58.70	75.00	67.38	44.69	54.40	26.17	17.75	8.43	0.00	34.89
四	中卫市	224.9	138.39	116.40	149.13	125.00	36.20	34.66	0.00	1.54	26.16
12	沙坡头区	106.6	62.39	43.60	76.88	52.70	15.69	15.69	0.00	0.00	25.15
13	中宁县	118.3	76.00	72.80	72.25	72.30	20.51	18.97	0.00	1.54	26.99
14	农垦集团						40.17	39.33	0.84		

表 2.1-3

2020 年北部引黄灌区已建高效节水农业种植结构统计表

单位：万亩

序号	县(区)	已实施高效节水面积	种植作物						
			玉米	马铃薯	瓜菜	饲草	葡萄	枸杞	其他
合计		222.10	74.73	0.50	31.73	10.37	36.61	5.20	62.98
一	银川市	71.48	8.01	0.00	15.39	4.07	16.45	0.37	27.19
1	兴庆区	10.38	0.81	0.00	0.56	1.07	0.00	0.00	7.94
2	金凤区	4.60	0.33	0.00	1.68	0.00	0.08	0.22	2.29
3	西夏区	7.37	1.30	0.00	0.85	0.00	5.01	0.00	0.21
4	永宁县	20.82	0.80	0.00	2.49	0.23	8.88	0.15	8.27
5	贺兰县	15.00	2.39	0.00	7.36	2.77	2.48	0.00	0.00
6	灵武市	13.31	2.38	0.00	2.45	0.00	0.00	0.00	8.48
	石嘴山市	25.15	10.93	0.00	6.68	3.43	2.41	0.54	1.16
7	大武口区	2.20	1.50	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.10
8	惠农区	7.10	2.35	0.00	2.02	0.00	2.24	0.49	0.00
9	平罗县	15.85	7.08	0.00	4.06	3.43	0.17	0.05	1.06
	吴忠市	49.10	20.60	0.50	9.66	2.87	11.00	2.67	1.81
10	利通区	22.93	14.53	0.50	3.79	0.78	0.99	1.05	1.30
11	青铜峡市	26.17	6.07	0.00	5.87	2.09	10.01	1.62	0.51
	中卫市	36.20	12.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	23.76
12	沙坡头区(自流灌区)	15.69	11.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	3.96
13	中宁县(自流灌区)	20.51	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.80
14	农垦集团	40.17	23.17	0.00	0.00	0.00	6.75	1.20	9.06

2.1.2 中部干旱带

2.1.2.1 水源及骨干供水工程

中部干旱带主要有盐环定、红寺堡、固海、固扩四个扬黄灌区。

盐环定扬水。涉及宁夏、甘肃、陕西三个省区，宁夏专用工程涉及盐池县、同心县，其中，盐池县 $5\text{m}^3/\text{s}$ ，同心县 $2\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉面积 44.23 万亩。

红寺堡扬水。涉及中宁县、红寺堡区、同心县，分别从黄河中宁县泉眼山和高干渠 19+372 米处取水，设计流量 $28\text{m}^3/\text{s}$ ，干渠总长 165.21km，灌溉面积 101.4 万亩。

固海扬水。现有主级泵站 9 座、支泵站 4 座，设计流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，累计净扬程 343.43m，年取水量 2.37 亿 m^3 ，干渠总长 133.82km，灌溉面积 67.63 万亩。

固海扩灌扬水。涉及红寺堡区、同心县、中宁县、海原县、原州区 5 个县（市、区）设计流量 $12.7\text{m}^3/\text{s}$ ，有主级泵站 12 座，支泵站 4 座，累计总扬程 479.7m，年引水量 1.33 亿 m^3 ，干渠总长 165.9km。

2.1.2.2 田间工程

(1) 发展规模。现有耕地 602.30 万亩，灌溉面积 226.65 万亩，有效灌溉面积 168.80 万亩，永久基本农田 470.39 万亩，高标准农田 173.90 万亩，高效节水农业 185.63 万亩，其中，微灌 166.24 万亩，喷灌 9.54 万亩，管灌 9.85 万亩，高效节水农业占比 81.90%。各县（市、区）现状灌溉面积见表 2.1-4。

(2) 种植结构。已实施的高效节水农业种植玉米 72.60 万亩，马铃薯 19.35 万亩，瓜菜 31.25 万亩，饲草 1.78 万亩，葡萄 14.43 万亩，枸杞 9.67 万亩，其他 37.54 万亩。具体情况见表 2.1-5。

(3) 运行管理方面。已实施的高效节水中有 100.68 万亩的灌溉工程首部配备了水肥一体化设施设备, 剩余 84.95 万亩未配备水肥一体化设施设备; 已实施高效节水的灌溉工程均未配备自动化、信息化设施设备。

表 2.1-4 2020 年中部扬黄灌区现状发展情况统计表 单位: 万亩, %

序号	县(区)	耕地面积	灌溉面积	有效灌溉面积	永久基本农田	高标准农田	高效节水农业发展现状				到 2020 年高效节水农业占比
							小计	微灌	喷灌	管灌	
合计		602.30	226.65	168.80	470.39	173.90	185.63	166.24	9.54	9.85	81.90
一	吴忠市	379.80	147.79	129.00	289.95	122.10	115.69	103.15	4.42	8.12	78.28
1	红寺堡区	69.20	50.28	50.28	46.63	24.20	32.31	31.10	1.21	0.00	64.26
2	盐池县	164.80	36.17	29.82	104.43	33.80	35.24	32.94	2.29	0.00	97.42
3	同心县	145.80	61.34	48.90	138.89	64.10	48.14	39.11	0.91	8.12	78.48
二	中卫市	222.50	78.86	39.80	180.44	51.80	69.94	63.09	5.12	1.73	88.69
4	海原县	222.50	41.53	39.80	180.44	51.80	32.61	25.76	5.12	1.73	78.51
5	沙坡头区	0.00	20.53	0.00	0.00	0.00	20.53	20.53	0.00	0.00	100.00
6	中宁县	0.00	16.80	0.00	0.00	0.00	16.80	16.80	0.00	0.00	100.01

表 2.1-5

2020 年中部扬黄灌区已建高效节水农业种植结构统计表

单位：万亩

序号	县(区)	已实施高效 节水面积	种植作物						
			玉米	马铃薯	瓜菜	饲草	葡萄	枸杞	其他
合计		185.63	72.60	19.35	31.25	1.78	13.43	9.67	37.54
一	吴忠市	115.69	52.81	15.27	7.15	1.78	13.43	8.66	16.59
1	红寺堡区	32.31	3.72	0.60	6.65	0.87	9.54	6.79	4.14
2	盐池县	35.24	22.70	6.78	0.12	0.00	0.00	0.00	5.64
3	同心县	48.14	26.39	7.89	0.38	0.91	3.89	1.87	6.81
二	中卫市	69.94	19.79	4.08	24.10	0.00	0.00	1.01	20.95
4	海原县	32.61	19.08	4.08	4.50	0.00	0.00	1.01	3.93
5	沙坡头区	20.53	0.71	0.00	19.60	0.00	0.00	0.00	0.22
6	中宁县	16.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.80

2.1.3 南部山区

2.1.3.1 水源工程

(1) 水库工程

主要涉及固原市，现有中小型水库 192 座，总库容 9.306 亿 m^3 ，其中中型水库 17 座，总库容 4.723 亿 m^3 ；小（一）型水库 104 座，总库容 4.194 亿 m^3 ；小（二）型水库 71 座，总库容 0.389 亿 m^3 。

2019 年以来，为保障原州区扬黄灌区灌溉，以及为西吉县扬黄提供取水水源，固原市兴修了何家沟水库，从固扩十二干渠稍段引水入库，设计总库容 997 万 m^3 ，十二干渠专用支泵站取水流量 3.0 m^3/s 。

固原市 192 座中小型水库现状统计见表 2.1-6。

表 2.1-6 2020 年南部山区现有水库汇总统计表

项目		合计	原州区	西吉县	隆德县	泾源县	彭阳县
中型	座数	17	4	6	0	0	7
	总库容（万 m^3 ）	47234	20577.8	15406.41	0	0	11250
小（一）型	座数	104	20	40	21	4	19
	总库容（万 m^3 ）	41936	10762.1	17355.41	7665.29	955.5	5197.37
小（二）型	座数	71	18	14	19	5	15
	总库容（万 m^3 ）	3892	994.08	825.7	1015.91	155.55	901.03
水库规模	座数	192	42	60	40	9	41
	总库容（万 m^3 ）	93062	32334	33588	8681	1111	17348

(2) 机井工程

固原市现有农业灌溉机井 4100 眼，年开采地下水 4820 万 m^3 。

(3) 扬黄工程

固原市扬黄工程为固海扩灌扬水（十二干渠下段），位于原州区，十二干渠总长 27.7km，其中，上段海原县境内 6.2km，下段原州区境内 21.5km。固扩十二干渠设计流量 3.49 m^3/s ，其中，南城拐子支泵站 1.5 m^3/s ，沿十二干渠直开口分水 1.99 m^3/s 。

2.1.3.2 田间工程

(1) 发展规模。现有耕地 495.20 万亩，灌溉面积 78.75 万亩，有效灌溉面积 46.50 万亩，永久基本农田 440.14 万亩，高标准农田 104.20 万亩，高效节水农业 62.40 万亩，其中，微灌 35.24 万亩，喷灌 14.63 万亩，管灌 12.53 万亩，高效节水农业占比 79.24%。各县（市、区）现状灌溉面积见表 2.1-7。

(2) 种植结构。已实施的高效节水农业种植玉米 16.46 万亩，马铃薯 12.99 万亩，瓜菜 18.65 万亩，饲草 0.05 万亩，其他 14.25 万亩。具体情况见表 2.1-8。

(3) 运行管理方面。已实施的高效节水中有 5.15 万亩的灌溉工程首部配备了水肥一体化设施设备，剩余 57.25 万亩未配备水肥一体化设施设备；已实施高效节水的灌溉工程均未配备自动化、信息化设施设备。

表 2.1-7 2020 年南部山区现状发展情况统计表 单位：万亩，%

序号	县(区)	耕地面积	灌溉面积	有效灌溉面积	永久基本农田	高标准农田	高效节水农业发展现状				到 2020 年高效节水农业占比
							小计	微灌	喷灌	管灌	
合计		495.20	78.75	46.50	440.14	104.20	62.40	35.24	14.63	12.53	79.24
一	固原市	495.20	78.75	46.50	440.14	104.20	62.40	35.24	14.63	12.53	79.24
1	原州区	127.40	31.46	21.10	109.64	23.10	17.98	12.01	5.97	0.00	57.14
2	西吉县	209.80	16.86	12.80	175.56	33.80	16.10	4.43	0.15	11.51	95.48
3	隆德县	43.50	9.60	5.50	42.33	20.40	9.60	8.45	0.55	0.60	100.00
4	彭阳县	102.60	13.65	7.10	92.30	23.50	11.54	10.35	0.78	0.41	84.56
5	泾源县	11.90	7.18	0.00	20.31	3.40	7.18	0.00	7.18	0.00	100.00

表 2.1-8

2020 年南部山区已建高效节水农业种植结构统计表

单位：万亩

序号	县(区)	已实施高效节水面积	种植作物				
			玉米	马铃薯	瓜菜	饲草	其他
合计		62.40	16.46	12.99	18.65	0.05	14.25
一	固原市	62.40	16.46	12.99	18.65	0.05	14.25
1	原州区	17.98	4.71	6.59	6.68	0.00	0.00
2	西吉县	16.10	5.56	0.21	8.30	0.05	1.98
3	隆德县	9.60	2.60	2.60	3.61	0.00	0.79
4	彭阳县	11.54	0.00	0.00	0.06	0.00	11.48
5	泾源县	7.18	3.59	3.59	0.00	0.00	0.00

2.2 取得的成效

2.2.1 高效节水农业快速发展

在国家和自治区的大力支持下，以微灌为主的高效节水农业近十年在我区得到迅猛发展，截止 2020 年，全区已发展高效节水农业 470 万亩，按地市分，银川市 96 万亩，石嘴山市 26 万亩，吴忠市 155 万亩，固原市 89 万亩，中卫市 104 万亩；按部门分，水利、原国土、农发等部门建设 352 万亩，农业农村部门建设 118 万亩。逐步实现“要我干”向“我要干”、“给你建”向“我自建”转变。通过探索，初步形成四种模式：一是黄河水（自流）+沉沙池+微灌（喷灌），分布在青铜峡和沙坡头灌区，主要用于玉米、瓜菜、葡萄等产业发展；二是黄河水（扬水）+调蓄池+微灌，分布在中部干旱带，主要用于玉米、瓜菜、苜蓿、枸杞、红枣等产业发展；三是水库（塘坝）+高位蓄水池+微灌（喷灌），分布在南部山区，主要用于马铃薯、冷凉蔬菜、中药材等产业发展；四是机井+微灌（喷灌），分布在银北、盐池县、原州区、西吉县、海原县，主要用于玉米、马铃薯、蔬菜等产业发展。

2.2.2 农业资源利用率有效提升

一是提升了水土资源利用率。2020 年与 2010 年相比，全区灌溉面积增加 196 万亩，农业用水总量减少 8.34 亿立方米，农田灌溉水利用系数提高 28%，灌溉水利用系数由 2010 年 0.45 提高到 2020 年 0.551。随着高效节水农业发展，部分县（市、区）结合项目建设，利用管道代替农渠，利用暗管代替农沟，平整农渠、农沟为农田，耕种面积平均增加 6-8%，土地资源利用效率大幅提升。二是提高了化肥农药利用率。采用水肥一体化技术，增施有机肥，秸秆和畜禽粪污还田，农药

化肥施用量大幅下降，使用效率大幅提升，亩均用肥量减少近 50%，减少了对土壤和水环境的污染，促进农业绿色可持续发展。

2.2.3 农业灌溉规模明显扩大

微灌工程适应不同地形，利用水泵加压、管道输水优势，改变水从高处流的渠灌格局，延伸供水范围至原有灌区周边，支持特色产业发展、农民增收的同时，扩大了灌区规模，增加了绿洲覆盖面，实现生态发展、农业增产、抗旱保收的目标。全区灌溉面积由 2010 年的 745 万亩增加到 2020 年的 985 万亩，贺兰山东麓、罗山东麓、香山兴仁、喊叫水徐套、海原三塘等一批新灌区相继开发建成。未来，按照以水定地原则，在水资源高效利用的前提下，全区灌溉面积有望达到 1200 万亩，实现减水增灌目标。同时，依托现代高效节水农业，在全区总取水量相对稳定的情况下，农业节水有力支撑了生活、工业、生态用水增长需求。

2.2.4 农业高质量发展水平明显提高

一是支撑了特色产业发展。采用微喷灌技术后，重点支持瓜菜、饲草、葡萄、枸杞发展高效节水农业，利用微灌和水肥一体化优势，减少病虫害，提升作物产量和品质，有效助推特色产业发展。二是拉长了产业链。结合微灌项目，瓜菜、饲草、枸杞、酿酒葡萄等产业得到发展的同时，带动生产、加工、营销、物流等配套产业发展，加快了一二三产业融合。三是提高了作物单产。与渠灌相比，微喷灌技术在抗旱稳产增产方面优势明显，粮食作物亩均增产近 100 公斤，亩均节本 100 元，亩均增收 500 元。四是提升了社会化服务水平。部分县（市、区）依托农民用水合作组织开展农业社会化综合服务试点，由

单一灌溉管理向农业综合服务转变，发展农业全程托管，培育专业化服务，实现市场化运营。

2.3 存在的问题

2.3.1 水资源供需矛盾突出

我区水资源极度匮乏，降水稀少，蒸发强烈，是典型的人工灌溉绿洲，农业生产和生态环境严重受制于水。全境属黄河流域，当地水资源量少质差，经济社会发展主要依赖黄河。随着黄河流域生态保护和高质量发展战略深入推进和“四水四定”全面贯彻，节水已成为当前自治区水安全战略的首选，农业作为用水大户，高效节约用水成为必然。随着经济社会快速发展，我区水资源供需矛盾日益突出，部分县（市、区）水资源开发利用程度已超过水资源承载能力，生活、生产、生态用水需求平衡难度越来越大，农业非充分灌溉和资源性、季节性、工程性缺水十分严重。按照黄河流域生态保护和高质量发展战略部署，深度节水、全面节水、严格控水已成为战略首选，我区作为先行区，必须在农业高效用水方面走在黄河流域九省区前面，改革破题，工程配套，严格管理，真正实现先行一步、先进示范。

2.3.2 项目建设投资不足

随着农田建设事业发展，新建项目区建设难度加大，物价和人工成本上涨，建设成本越来越高。目前高效节水农业亩均投入 1500 元，90%来自于中央和自治区财政补助，与亩均 3000 元的需求相比，资金缺口大。项目建设资金来源单一，仅靠各级财政投入难以支撑，农民和新型农业经营主体投入有限，多元化投入格局尚未形成。先建后补、以奖代补、总承包、政府和社会资本合作等投入政策不配套，难以调

动市场主体投入积极性。县级是建设主体，缺乏统筹规划和科学布局，整合相关资源力度不够。

2.3.3 工程运行管护不到位

受多部门建设、投入标准低、土地流转、市场价格等因素制约，以往年度建设的部分高效节水工程效益发挥不足。重建轻管现象不同程度存在，建成后的工程管护机制落实不到位，维修养护不及时，影响着工程效益发挥和使用寿命。维修养护资金短缺，各级财政有效投入不足，工程有钱建、无钱修的现象较为明显。我区土地流转率为 30% 左右，未流转的部分缺乏有效的组织管理，这部分工程设施运行管护成效欠佳。受投资所限，已建成的工程几乎都没有配套信息化设施，人工开阀成本高、劳动强度大，灌溉管理不科学，影响作物生长。农业托管服务市场发育程度低，工程管理和农业生产脱节，专业化、市场化、物业化、信息化发展不充分，农业产前、产中、产后管理一体化程度低，工程设施服务农业生产还有脱节。

2.3.4 高效节水农业信息化建设滞后

高效节水农业信息化管理工作还处于起步阶段，发展思路还不系统，缺乏建设资金，四梁八柱还没有搭建，区、市、县三级信息化管理平台未开发应用。项目管理平台未开发，已建项目管理还处于人工制表统计阶段，项目基本信息、运行状况、种植结构、用水等情况掌握不全面。工程管理“一张图”未搭建，已建工程覆盖地类、位置信息、水源、设施数量等情况不明晰。已建工程自动化灌溉、信息化管理、智能化服务未能实现，还处于图纸调度、人工开阀阶段，灌溉成本高、强度大、不科学。参建单位、材料设备没有搭建信息化管理平

台，可追溯性差，监管难。灌溉服务一网查询、一键操作、一屏管理的目标还没有实现，气象和墒情、水肥药使用量、作物生长情况等还没有搭建融合关联机制，智能决策目标还未实现。

2.4 面临的机遇

2.4.1 国家和自治区高度重视发展高效节水农业

党的二十大提出全面推进乡村振兴，要求加快建设农业强国，全方位夯实粮食安全根基，牢牢守住十八亿亩耕地红线，确保中国人的饭碗牢牢端在自己手中。习近平总书记多次作出重要指示，强调保障粮食安全，关键是要保粮食生产能力，确保需要时能产得出、供得上，在保护好耕地特别是永久基本农田的基础上，大规模开展高标准农田建设，大兴农田水利。李克强总理多次就高标准农田、农田水利建设作出批示。中央1号文件连续多年把高标准农田、高效节水农业发展作为乡村振兴重要内容。国务院办公厅出台《关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的意见》，作出系统部署，提供政策保障。自治区党委和政府高度重视高标准农田和高效节水农业建设工作，自治区第十三次党代会将高标准农田和高效节水农业建设列为自治区今后5年大力推进的20个重大建设项目，在规划、政策、资金等方面给予全力支持。自治区政府办公厅印发《关于切实加强高标准农田建设提升国家粮食安全保障能力的实施意见》《关于加快推进高效节水农业发展的实施意见》，明确建管目标，压实工作责任，系统一体推进。自治区财政厅全力保障项目建设资金，发改、自然资源、水利、林草等部门全力配合支持。各县（市、区）高度重视，坚决履行主体责任，千方百计推动高标准农田和高效节水农业高质量建设。

2.4.2 高效节水农业建设管理体制更加规范高效

2018年，党和国家机构改革将农田建设管理职能整合到农业农村部门，实现集中统一管理，理顺了体制机制，落实了责任主体，整合了建设资金，为构建规划布局、建设标准、组织实施、验收考核、上图入库“五个统一”管理新体制，统筹推进高标准农田和高效节水农业建设奠定了坚实基础。自治区、市、县（市、区）在农业农村部门成立农田建设管理专门机构，落实专职人员，加强行业规划、项目库、管理制度、标准规范、基层能力建设，自上至下逐步搭建规范、高效、有序的管理体制。各地持续探索，坚持市场化路径，完善体制机制，多措并举鼓励和引导市场化主体参与高效节水农业投资、建设和运营，丰富了发展路径，实现了高质量建设和管理。

2.4.3 多年实践探索积累了丰富经验

近年来，各级党委和政府高度重视高标准农田和高效节水农业建设，在组织形式、工作机制、资金筹措和实施模式等方面探索了政府主导、多方参与，强化统筹、部门协同，财政补助、市场融资，典型示范、整区域推进等诸多好做法、好经验，创造了一批可复制、可推广的典型模式，为加快发展高效节水农业提供了丰富的实践经验和路径借鉴。固原市整流域推进、盐池县整县域推进、同心县东部整灌域推进、兴庆区月牙湖整乡镇推进、农垦集团无人农场等建设模式和盐池县马儿庄“村党支部+合作社+信息化”、红寺堡区巴庄村“流转企业+专管员+信息化”、中宁县喊叫水“社会资本+专业化公司+信息化”等管护模式，是我区近年来高效节水农业涌现出的先进经验做法，部分模式在全国推介。

2.4.4 高效节水农业建设形成了广泛社会共识

十年建设的实践表明，高效节水农业建设是一项事关粮食安全、水安全、现代农业发展、生态建设的基础性工程，是一项事关农村产业兴旺、农民脱贫致富的民心工程，是一项事关乡村田园风貌、农村生态文明的战略性工程，是一项功在当代、利在千秋、惠及全民的德政工程，社会各界逐步认同，农民群众普遍欢迎。随着社会的发展，农业已成为投资重点领域，农业种养加效益及新增耕地交易、节约水量交易机制的建立和完善，“以地养地”的新模式吸引了各方关注，社会资本、金融资本、新型农业经营主体及群众投入高效节水农业建设的热情高涨，已由政府单一投入向政府投入引导、多方参与投入转变。

第三章 指导思想及建设目标

3.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党中央、国务院关于全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化的决策部署，按照自治区党委和政府关于推进用水权、土地权、排污权、山林权“四权”改革工作部署，坚持“四水四定”，以促进农民增收为核心，以提高水资源利用效率为目标，充分利用现有供水工程和蓄水设施，综合应用农艺、农机、工程、生物等技术，北部节水挖潜、中部提质增效、南部开源扩面，大力发展高效节水农业，提高水土资源利用效率，推进农业转型升级，为促进农业现代化、乡村全面振兴提供有力支撑。

3.2 规划原则

一是以水定地，整体推进。优化用水结构，转变用水方式，提高用水效率，以水定规模，以水定结构，先节水后调水，推进北节南用，促进流域与区域、种植与节水、水资源供给与产业协调发展。区域布局，集中投入，规模发展，整县整乡整灌域推进。北部灌区结合调蓄水池布局，整条支渠推进。中南部灌区实施整县、整乡、整灌域推进，一次规划、分年实施。

二是科学布局，分区施策。北部引黄灌区重点发展微灌、喷灌技术，建设百万亩深度节水示范区。中部扬黄灌区全面推广微灌技术，建设百万亩高效节水示范区。南部库井灌区因地制宜发展微灌、喷灌、管灌、集雨补灌，建设百万亩高效补灌示范区。

三是建改并举，注重质量。落实高质量发展要求，在保质保量完成新建高效节水农业任务的基础上，合理安排已建高效节水改造提升，切实解决部分已建高效节水农业设施不配套、工程老化、建设标准低等问题，有效提升高效节水农业建设质量。

四是绿色生态，技术集成。将绿色发展理念贯穿于现代高效节水农业建设全过程，切实加强水土资源集约节约利用和生态环境保护，实现农业生产与生态保护相协调，提升农业可持续发展能力。依托农业院校、科研、推广等单位技术力量，集成农机农艺、微灌喷灌、水肥一体等技术，创建一批现代高效节水农业示范区。

五是加快建设，一体配套。加快实施大中型灌区现代化改造及全区重点水源保障工程。全面建设片区高效节水农业控制中心及田间自动控制系统，集成开发覆盖灌区、设施配套、管理精细、便捷高效的“一图三化”片区信息管理系统。

六是建管并重，机制创新。完善水权分配机制及水价形成机制。明晰用水户灌溉面积和边界，形成“水权到户、定额管理、计量到口、管理到户”的精准管水用水机制。农业水价实行“骨干工程水价+末级渠系水价”的终端水价制度，建立健全农业用水精准补贴和节水奖励机制。坚持机制创新。落实运行管护主体及责任，坚持市场化、专业化、信息化路径，因地制宜创新管理模式，实现工程良性运行。

3.3 建设目标

大力实施高效节水农业工程，建立以信息化管理为重点的现代高效节水农业产业、生产、经营体系，努力打造国家现代高效节水农业示范区。2021-2025年期间，全区力争新建和改造提升高效节水农业300万亩；农田灌溉水利用系数提高到0.6以上。北部引黄灌区建设100万

亩，灌溉水利用系数达到 0.57 以上；中部干旱带建设 100 万亩，灌溉水利用系数达到 0.7 以上；南部山区建设 100 万亩，灌溉水利用系数达到 0.75 以上。中部扬黄灌区、南部库井灌区基本实现高效节水农业全覆盖，北部引黄灌区覆盖率达到 40%。全区灌溉面积由 2020 年的 985.19 万亩，发展到 2025 年的 1112.1 万亩，新增灌溉面积 126.91 万亩。2025 年末全区高效节水农业由 470.1 万亩达到 685.9 万亩，展望到 2027 年达到 700 万亩，2030 年达到 750 万亩。

现状年为 2020 年，规划年为 2025 年。

表 3.3-1 规划建设主要指标表

序号	主要指标	单位	目标值	备注
1	新发展高效节水农业面积	万亩	215.80	约束性
2	改造提升已建高效节水农业面积	万亩	84.20	约束性
3	农业灌溉水有效利用系数		0.60	预期性
4	高效节水灌溉覆盖率	%	60	预期性
5	农业总取水量	亿 m ³	49.47	约束性
6	信息化覆盖率	%	40	预期性
7	水肥一体化覆盖率	%	90	预期性
8	亩均节水量（新建工程）	m ³	81	预期性
9	土地利用率提高值	%	6	预期性
10	农业增产率	%	10	预期性

第四章 总体布局

4.1 现代农业发展布局

根据《宁夏农业农村现代化发展“十四五”规划》，按照尊重农民意愿、农业优先发展、聚焦优势特色、科学绿色建设、改革创新驱动的思路，立足宁夏自然地理格局和经济社会发展水平，对接“三区一廊”农业空间格局，着力建设北部现代农业示范区、中部高效节水农业示范区、南部生态农业示范区。

4.1.1 北部现代农业示范区

发展思路。涉及引黄灌区，是水稻、小麦、玉米、瓜菜、牧草、酿酒葡萄的主要产区。以农业现代化、绿色化、工业化、信息化协调发展为方向，突出以工促农、以城带乡、生态保护，大力发展绿色高质、效益突出的现代农业。到2025年，基本实现农业现代化，建立健全城乡融合发展的体制机制和政策体系。

建设重点。稳步提升粮食综合生产能力，大力推进高标准农田和现代化生态灌区建设，稳步提升耕地质量水平，实施良种选育推广行动，发展多种形式适度规模经营，深入开展粮食绿色高产高效创建，稳步提升粮食产能。做优做强特色优势产业，积极推进葡萄酒、蔬菜、枸杞、奶产业、渔业等产业规模化、集约化、标准化发展，培育壮大一批涵盖生产、加工、流通、营销、科技、服务等于一体的优势特色产业集群。

4.1.2 中部高效节水农业示范区

发展思路。涉及扬黄灌区和旱耕地，主要作物有玉米、饲草、黄

花菜、枸杞、酿酒葡萄等。经过多年开发建设，相继建成固海、盐环定、红寺堡、固海扩灌等扬黄灌溉工程，成为重要的粮食生产基地。以防沙治沙和高效节水农业为主攻方向，突出生态修复与保护、水土保持，坚持以水定地、草畜平衡，重点发展草畜产业和特色枸杞、酿酒葡萄产业，持续加大就业和产业扶持力度，大幅提升农村人居环境质量，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。

建设重点。构建现代草畜及早作农业产业体系，在扬黄灌区大力发展高效节水农业，做大做强滩羊、肉牛、优质牧草产业，扩大粮饲兼用型玉米和苜蓿种植面积，实现农牧并重、种养结合。在旱作区推广集雨补灌、覆膜保墒等旱作高效节水技术，培育壮大小杂粮、黄花菜等优势特色产业。

4.1.3 南部生态农业示范区

发展思路。涉及固原市库井灌区、扬黄灌区和旱作梯田，主要作物有玉米、马铃薯、冷凉蔬菜、小杂粮等。以大生态、大产业、大旅游深度融合为主攻方向，突出生态综合治理、系统治理和源头治理，坚持生态产业化和产业生态化，推动山绿与民富的有机结合，大力发展生态特色农业和生态旅游业，全力保障和改善民生，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。

建设重点。培育壮大生态特色农业，以清水河、葫芦河、渝河、泾河、茹河等五河流域为重点区域，重点发展肉牛肉羊、冷凉蔬菜、马铃薯等优势产业和小杂粮、中蜂、中药材、食用菌等特色农产品，创建一批中国特色农产品优势区，培育壮大生态农业产业集群。

4.2 高效节水农业发展布局

全力实施高效节水农业“三个百万亩”工程，以促进农民增收为核心，以提高水资源利用效率为目标，综合应用农艺、农机、工程、生物等技术，整省域推进高效节水农业，北部节水挖潜、中部提质增效、南部开源扩面，推进农业转型升级，为促进农业现代化、乡村全面振兴提供有力支撑。到2025年，全区新建和改造提升高效节水农业300万亩；北部引黄灌区、中部干旱带及南部山区各建设100万亩。北部引黄灌区高效节水农业覆盖率达到40%，中部扬黄灌区、南部库井灌区基本实现高效节水农业全覆盖。

与骨干供水工程衔接配套，加快实施大中型灌区现代化改造、沙坡头区兴仁灌区改造、海原县西安扬黄灌区改造，新建一批骨干调蓄工程。实施高效节水农业自动化信息化工程，集成开发覆盖灌区、设施配套、管理精细、便捷高效的片区信息管理系统，推进灌区一张图、灌溉自动化、管理信息化、服务智能化建设。完善水权分配机制，形成“水权到户、定额管理、计量到口、管理到户”的精准管水用水机制。完善水价形成机制，形成分级、分类、分档管理、科学合理、节奖超罚的水价机制。完善运行管理机制，形成主体明确、市场化运作、多模式管理、良性可持续的运行管理机制。依托农业院校、科研、推广等单位技术力量，集成农机农艺、微喷灌、水肥一体等技术，创建一批现代高效节水农业示范区。

规划到2025年，灌溉面积达到1112.10万亩，高效节水农业累计685.9万亩，“十四五”期间新建和改造高效节水农业300万亩，按灌溉方式分，微灌296.16万亩，喷灌0.23万亩，管灌3.60万亩；按种植作物分，葡萄50.80万亩，枸杞35.00万亩，其他作物214.20万亩；

按建设类型分，新建 215.80 万亩，改造提升 84.20 万亩。

枸杞和葡萄主要分布区域。葡萄 50.8 万亩，其中北部引黄灌区 35.18 万亩，中部干旱带 15.62 万亩，北部引黄灌区主要分布在西夏区、永宁县、贺兰县、惠农区、青铜峡市，中部干旱带主要分布在红寺堡区和同心县。枸杞 35 万亩，其中北部引黄灌区 16.7 万亩，中部干旱带 14.10 万亩，南部山区 4.2 万亩，北部引黄灌区主要分布在贺兰县、惠农区、平罗县，中部干旱带主要分布在中宁县、沙坡头区、盐池县、同心县、海原县。南部山区主要分布在原州区。

表 4.2-1

全区现代高效节水农业发展规划表

序号	县(区)	2025年灌区规模管控指标	2020年灌溉面积(万亩)	到2025年规划灌溉面积(万亩)	2020年已发展高效节水农业规模(万亩)	“十四五”现代高效节水农业发展规划(万亩)									到2025年预计高效节水农业累计规模(万亩)	到2025年高效节水农业覆盖率(%)
						合计	新建和改造提升						到2025年预计高效节水农业累计规模(万亩)	到2025年高效节水农业覆盖率(%)		
							新建			改造提升						
							小计	可上图入库		不可上图入库(渠改滴喷灌)	小计	可上图入库				
小计	旱改滴喷灌	渠改滴喷灌														
合计		1198.70	985.19	1112.10	470.13	300.00	215.80	75.00	41.11	33.89	55.00	84.20	84.20	0.00	685.93	61.68%
一	北部引黄灌区	792.50	679.79	731.67	222.10	100.00	83.40	17.72	0.00	17.72	13.80	16.60	16.60	0.00	305.50	41.75%
1	兴庆区	35.60	27.89	33.20	10.38	1.91	0.65	0.45	0.00	0.45	0.00	1.26	1.26	0.00	11.03	33.22%
2	金凤区	9.80	11.26	9.00	4.60	0.78	0.46	0.46	0.00	0.46	0.00	0.32	0.32	0.00	5.06	56.24%
3	西夏区	42.00	38.85	39.39	7.37	5.39	5.27	1.70	0.00	1.70	0.18	0.12	0.12	0.00	12.64	32.10%
4	永宁县	77.10	58.00	66.67	20.82	8.79	8.79	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	29.61	44.41%
5	贺兰县	76.60	66.00	72.20	15.00	13.13	13.13	6.93	0.00	6.93	0.00	0.00	0.00	0.00	28.13	38.96%
6	灵武市	44.60	44.60	44.60	13.31	2.32	1.45	0.53	0.00	0.53	0.91	0.88	0.88	0.00	14.76	33.09%
7	大武口区	8.80	7.90	8.80	2.20	3.65	2.63	1.73	0.00	1.73	0.00	1.02	1.02	0.00	4.83	54.93%
8	惠农区	42.60	38.98	42.60	7.10	6.94	5.94	0.32	0.00	0.32	2.00	1.00	1.00	0.00	13.04	30.61%
9	平罗县	129.80	110.52	113.78	15.85	12.97	9.97	0.00	0.00	0.00	6.71	3.00	3.00	0.00	25.82	22.69%
10	利通区	62.90	62.40	62.90	22.93	3.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.00	1.50	1.50	0.00	24.43	38.84%
11	青铜峡市	89.20	75.00	84.34	26.17	13.49	11.99	1.65	0.00	1.65	1.00	1.50	1.50	0.00	38.16	45.25%
12	沙坡头区(自流灌区)	73.80	62.39	62.39	15.69	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	1.50	0.00	15.69	25.15%

序号	县(区)	2025年灌区规模管控指标	2020年灌溉面积(万亩)	到2025年规划灌溉面积(万亩)	2020年已发展高效节水农业规模(万亩)	“十四五”现代高效节水农业发展规模(万亩)									到2025年预计高效节水农业累计规模(万亩)	到2025年高效节水农业覆盖率(%)	
						合计	新建和改造提升						小计	可上图入库			不可上图入库(渠改滴喷灌)
							新建			改造提升							
							小计	可上图入库		小计	可上图入库	不可上图入库					
小计	旱改滴喷灌	渠改滴喷灌															
13	中宁县(自流灌区)	99.70	76.00	85.80	20.51	14.14	12.14	2.34	0.00	2.34	0.00	2.00	2.00	0.00	32.65	38.06%	
14	农垦集团			6.00*	40.17	11.97	9.47	1.47	0.00	1.47	2.00	2.50	2.50	0.00	49.64	0.00%	
二	中部干旱带	296.80	226.65	271.03	185.63	100.00	85.40	24.81	14.66	10.15	30.87	14.60	14.60	0.00	271.03	100.00%	
1	红寺堡区	72.70	50.28	60.03	32.31	30.72	27.72	5.52	0.00	5.52	12.45	3.00	3.00	0.00	60.03	100.00%	
2	盐池县	40.10	36.17	40.10	35.24	7.86	4.86	2.63	2.63	0.00	0.93	3.00	3.00	0.00	40.10	100.00%	
3	同心县	76.10	61.34	69.91	48.14	26.77	21.77	3.37	0.00	3.37	9.83	5.00	5.00	0.00	69.91	100.00%	
4	海原县	44.90	41.53	43.63	32.61	14.62	11.02	1.26	0.00	1.26	7.66	3.60	3.60	0.00	43.63	100.00%	
5	沙坡头区	33.00	20.53	30.76	20.53	10.23	10.23	6.23	6.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.76	100.00%	
6	中宁县	30.00	16.80	26.60	16.80	9.80	9.80	5.80	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.60	100.00%	
三	南部山区	109.40	78.75	109.40	62.40	100.00	47.00	32.47	26.45	6.02	10.33	53.00	53.00	0.00	109.40	100.00%	
1	原州区	38.90	31.46	38.90	17.98	35.73	20.92	9.26	3.24	6.02	7.46	14.81	14.81	0.00	38.90	100.00%	
2	西吉县	29.10	16.86	29.10	16.10	26.84	13.00	12.24	12.24	0.00	0.76	13.84	13.84	0.00	29.10	100.01%	
3	隆德县	11.30	9.60	11.30	9.60	10.60	1.70	1.70	1.70	0.00	0.00	8.90	8.90	0.00	11.30	100.00%	
4	彭阳县	21.90	13.65	21.90	11.54	19.74	10.36	8.25	8.25	0.00	2.11	9.38	9.38	0.00	21.90	100.00%	
5	泾源县	8.20	7.18	8.20	7.18	7.09	1.02	1.02	1.02	0.00	0.00	6.07	6.07	0.00	8.20	100.00%	

表 4.2-2

全区现代高效节水农业分灌溉方式及分作物类型规划表

序号	县(区)	2020年已发展高效节水农业规模(万亩)	“十四五”现代高效节水农业发展规模(万亩)							到2025年预计高效节水农业累计规模(万亩)
			合计	按灌溉方式分			按作物类型分			
				微灌	喷灌	管灌	葡萄	枸杞	其他作物	
合计		470.13	300.00	296.16	0.23	3.60	50.80	35.00	214.20	685.93
一	北部引黄灌区	222.10	100.00	96.42	0.23	3.34	35.18	16.70	48.12	305.50
1	兴庆区	10.38	1.91	1.91	0.00	0.00	0.00	0.20	1.71	11.03
2	金凤区	4.60	0.78	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	5.06
3	西夏区	7.37	5.39	5.39	0.00	0.00	2.89	0.50	2.00	12.64
4	永宁县	20.82	8.79	8.79	0.00	0.00	8.67	0.00	0.12	29.61
5	贺兰县	15.00	13.13	13.13	0.00	0.00	5.40	0.80	6.93	28.13
6	灵武市	13.31	2.32	2.32	0.00	0.00	0.00	0.00	2.32	14.76
7	大武口区	2.20	3.65	3.65	0.00	0.00	0.40	0.50	2.75	4.83
8	惠农区	7.10	6.94	6.84	0.10	0.00	2.02	1.60	3.32	13.04
9	平罗县	15.85	12.97	12.97	0.00	0.00	0.46	2.80	9.71	25.82
10	利通区	22.93	3.00	2.00	0.00	1.00	0.00	0.50	2.50	24.43
11	青铜峡市	26.17	13.49	13.36	0.13	0.00	9.34	0.00	4.15	38.16
12	沙坡头区(自流灌区)	15.69	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	15.69
13	中宁县(自流灌区)	20.51	14.14	11.80	0.00	2.34	0.00	9.80	4.34	32.65
14	农垦集团	40.17	11.97	11.97	0.00	0.00	6.00	0.00	5.97	49.64
二	中部干旱带	185.63	100.00	99.74	0.00	0.26	15.62	14.10	70.28	271.03

序号	县(区)	2020年已发展高效节水农业规模(万亩)	“十四五”现代高效节水农业发展规模(万亩)							到2025年预计高效节水农业累计规模(万亩)
			合计	按灌溉方式分			按作物类型分			
				微灌	喷灌	管灌	葡萄	枸杞	其他作物	
1	红寺堡区	32.31	30.72	30.72	0.00	0.00	9.25	0.50	20.97	60.03
2	盐池县	35.24	7.86	7.86	0.00	0.00	0.00	1.30	6.56	40.10
3	同心县	48.14	26.77	26.77	0.00	0.00	6.37	2.20	18.20	69.91
4	海原县	32.61	14.62	14.36	0.00	0.26	0.00	2.10	12.52	43.63
5	沙坡头区	20.53	10.23	10.23	0.00	0.00	0.00	4.00	6.23	30.76
6	中宁县	16.80	9.80	9.80	0.00	0.00	0.00	4.00	5.80	26.60
三	南部山区	62.40	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00	4.20	95.80	109.40
1	原州区	17.98	35.73	35.73	0.00	0.00	0.00	4.20	31.53	38.90
2	西吉县	16.10	26.84	26.84	0.00	0.00	0.00	0.00	26.84	29.10
3	隆德县	9.60	10.60	10.60	0.00	0.00	0.00	0.00	10.60	11.30
4	彭阳县	11.54	19.74	19.74	0.00	0.00	0.00	0.00	19.74	21.90
5	泾源县	7.18	7.09	7.09	0.00	0.00	0.00	0.00	7.09	8.20

注：农垦集团项目单列，*代表“十四五”期间新增。

4.2.1 北部引黄灌区

建设百万亩深度节水示范区，农业高效用水与生态平衡、盐碱地综合利用相兼顾，充分挖掘节水潜力。工程节水与农艺节水相结合，压减高耗水作物，实施畦灌改滴喷灌，支撑特色产业发展。

规划到 2025 年，北部引黄灌区灌溉面积达到 731.67 万亩，发展高效节水农业 100 万亩，按灌溉方式分，微灌 96.42 万亩，喷灌 0.23 万亩，管灌 3.34 万亩；按种植作物分，葡萄 35.18 万亩，枸杞 16.70 万亩，其他作物 48.12 万亩；按建设类型分，新建 83.40 万亩，改造提升 16.60 万亩。分县（市、区）布局如下。

兴庆区建设规模 1.91 万亩，其中新建 0.65 万亩，改造提升 1.26 万亩，主要种植作物为玉米和枸杞，新建高效节水（玉米）主要分布在掌政镇。新建高效节水（枸杞 0.2 万亩）主要分布在新能源基地。

金凤区建设规模 0.78 万亩，其中新建 0.46 万亩，改造提升 0.32 万亩，主要种植作物为玉米，新建高效节水主要分布在丰登镇。

西夏区建设规模 5.39 万亩，其中新建 5.27 万亩，改造提升 0.12 万亩，主要种植作物为玉米、葡萄和枸杞，新建高效节水（玉米）主要分布在兴泾镇和贺兰山西路街道办同庄村、良渠稍村。新建高效节水（葡萄 2.89 万亩）主要分布在镇北堡种植区（包含黑云墩、地圈、德林村等区域）及昊苑村小区域种植区、套门沟种植区。新建高效节水（枸杞 0.5 万亩）主要分布在新能源基地。

永宁县建设规模 8.79 万亩，全部为新建，主要种植作物为葡萄和瓜菜，新建高效节水（葡萄 8.67 万亩）主要分布在中粮种植区（包含高石墩、红石背子等区域）、德龙种植区（包含沙河圈、散石子等区域）。新建高效节水（瓜菜）主要分布在闽宁镇玉海村。

贺兰县建设规模 13.13 万亩，全部为新建，主要种植作物为玉米、葡萄、枸杞和瓜菜，新建高效节水（玉米）主要分布在习岗镇和立岗镇、常信乡。新建高效节水（葡萄 5.4 万亩）主要分布在金山种植区（包含麻黄墩、李家沟、红柳沟、下营子等区域）及金山林场种植区和插旗口种植区（包含陈家沟、老君堂、西汉古墓、农场鹿圈队等区域）。新建高效节水（枸杞 0.8 万亩）主要分布在金贵镇、洪广镇。新建高效节水（瓜菜）主要分布在立岗镇金星村。

灵武市建设规模 2.32 万亩，其中新建 1.45 万亩，改造提升 0.88 万亩，主要种植作物为玉米和瓜菜，新建高效节水（玉米）主要分布在白土岗乡、大泉林场、郝家桥镇和常信乡。新建高效节水（瓜菜）主要分布在临河镇、东塔镇和宁东镇。

大武口区建设规模 3.65 万亩，其中新建 2.63 万亩，改造提升 1.02 万亩，主要种植作物为玉米、葡萄和瓜菜，新建高效节水（玉米）主要分布在明水湖农场、长胜街道办事处长胜村。新建高效节水（葡萄 0.40 万亩）主要分布在长胜街道办种植区。新建高效节水（瓜菜）主要分布在星海镇隆惠村。

惠农区建设规模 6.94 万亩，其中新建 5.94 万亩，改造提升 1.00 万亩，主要种植作物为玉米、葡萄和枸杞，新建高效节水（玉米）主要分布在燕子墩乡、红果子镇。新建高效节水（葡萄 2.02 万亩）主要分布在红果子种植区域（包含麦如井、杨家台子、车马店、青沟等区域）、王泉沟种植区（包含罗家院子、汪家庄村、雁窝池村、红石顶等区域）。新建高效节水（枸杞 1.60 万亩）主要分布在庙台乡、燕子墩乡。

平罗县建设规模 12.97 万亩，其中新建 9.97 万亩，改造提升 3.00 万亩，主要种植作物为玉米、葡萄和枸杞，新建高效节水（玉米）主要分布在河东的高仁乡和陶乐镇。新建高效节水（葡萄 0.46 万亩）主

要分布在崇岗镇崇富村种植区（包含柴柳沟、大尖山沟、小沙沟、北街等区域）和大水沟种植区。新建高效节水（枸杞 2.80 万亩）主要分布在头闸镇、黄渠桥镇和城关镇。

利通区建设规模 3.00 万亩，其中新建 1.50 万亩，改造提升 1.50 万亩，主要种植作物为玉米和枸杞，新建高效节水（玉米）主要分布在扁担沟镇和孙家滩。新建高效节水（枸杞 0.50 万亩）主要分布在苦水河沿线。

青铜峡市建设规模 13.49 万亩，其中新建 13.99 万亩，改造提升 1.50 万亩，主要种植作物为玉米和葡萄，新建高效节水（玉米）主要分布在叶盛镇、大坝镇和瞿靖镇。新建高效节水（葡萄 9.34 万亩）主要分布在双墩种植区（包含红井门、井沟等区域）、鸽子山种植区（包含峰口子、向阳崖、架子梁等区域）、树新林场种植区（包含林场三队、西夏渠、滑石沟、小大线、甘城子分场村、西干渠等区域）、甘城子种植区（包含二道梁、干城子、同富村等区域）、广夏种植区（包含大沟、甘泉、孔古墩、玉西、头道梁等区域）。

沙坡头区（自流灌区）建设规模 1.50 万亩，全部为改造提升。

中宁县（自流灌区）建设规模 14.14 万亩，其中新建 12.14 万亩，改造提升 2.00 万亩，主要种植作物为枸杞和玉米，新建高效节水（枸杞 9.80 万亩）主要分布在舟塔乡、宁安镇、新堡镇、恩和镇、鸣沙镇、大战场镇。新建高效节水（玉米）主要分布在恩和镇和新堡镇。

农垦集团建设规模 11.97 万亩，其中新建 9.47 万亩，改造提升 2.50 万亩，主要种植作物为玉米，新建高效节水（玉米）主要分布在南梁农场、连湖农场、灵武农场和贺兰山农牧场。

4.2.2 中部干旱带

建设百万亩高效节水示范区，农业高效用水与作物产量、品质相兼顾，新建和改造提升并举，提高抗旱稳产能力，促进水土资源高效利用。注重供水和调蓄相协调，推广微灌和水肥一体化技术，优化水土资源配置，推动耕地利用由粗放低效向集约高效转变。

规划到 2025 年，中部干旱带灌溉面积达到 271.03 万亩，发展高效节水农业 100 万亩，按灌溉方式分，微灌 99.74 万亩，管灌 0.26 万亩；按种植作物分，葡萄 15.62 万亩，枸杞 14.10 万亩，其他作物 70.28 万亩；按建设类型分，新建 85.40 万亩，改造提升 14.60 万亩。分县（市、区）布局如下。

红寺堡区建设规模 30.72 万亩，其中新建 27.72 万亩，改造提升 3.00 万亩，主要种植作物为玉米、葡萄、枸杞和黄花菜，新建高效节水（玉米）主要分布在太阳山镇、新庄集乡、大河乡和红寺堡镇。新建高效节水（葡萄 9.25 万亩）主要分布在肖家窑种植区（包含吴家沟、王家天桥、沙窝、朱庄、蒋庄子、陆庄子、方庄子、卢家沟等区域）、谭庄子种植区（包含下边窑、杨目沟、甜水河、王户台、太阳山等区域）、柳庄种植区（包含冯庄、黄草墩、许家铺、茅头墩、柳庄、谢家圈、菜肴沟等区域）、巴庄种植区（包含曹家梁、麻黄坑、韦州干渠等区域）。新建高效节水（枸杞 0.50 万亩）主要分布在新庄集乡、大河乡、柳泉乡、红寺堡镇。新建高效节水（黄花菜）主要分布在太阳山镇。

盐池县建设规模 7.86 万亩，其中新建 4.86 万亩，改造提升 3.00 万亩，主要种植作物为玉米，新建高效节水（玉米）主要分布在冯记沟乡、青山乡、王乐井乡和惠安堡镇。

同心县建设规模 26.77 万亩，其中新建 21.77 万亩，改造提升 5.00 万亩，主要种植作物为玉米、葡萄、枸杞、文冠果和圆枣，新建高效节水（玉米）主要分布在韦州镇、河西镇、王团镇、石狮开发区和丁塘镇。新建高效节水（葡萄 6.37 万亩）主要分布在韦州种植区（包括西魏庄、牛断头、下武墙、苏窑头等区域）和下马关种植区。新建高效节水（枸杞 2.20 万亩）主要分布在河西镇和下马关镇。新建高效节水（文冠果）主要分布在河东的下马关、马高庄、预旺、王团种植区。新建高效节水（圆枣）主要分布王团镇、下马关镇、河西镇、石狮管委会开发区。

海原县建设规模 14.62 万亩，其中新建 11.02 万亩，改造提升 3.60 万亩，主要种植作物为玉米和枸杞，新建高效节水（玉米）主要分布在西安镇、贾塘乡、七营镇、李旺镇和高崖乡。新建高效节水（枸杞 2.10 万亩）主要分布在西安镇、高崖乡、七营镇和三河镇。

沙坡头区（扬黄灌区）建设规模 10.23 万亩，全部为新建，主要种植作物为玉米和枸杞，新建高效节水（玉米）主要分布在兴仁镇。新建高效节水（枸杞 4.00 万亩）主要分布在兴仁镇和香山乡。

中宁县（扬黄灌区）建设规模 9.80 万亩，全部为新建，主要种植作物为玉米和枸杞，新建高效节水（玉米）主要分布在徐套乡。新建高效节水（枸杞 4.00 万亩）主要分布在喊叫水乡和徐套乡。

4.2.3 南部山区

建设百万亩高效补灌示范区，农业高效用水与扩大灌溉面积、维系河流生命健康相兼顾，北调黄河水，南引泾河水，扩大水浇地规模，支撑脱贫攻坚成果巩固。注重农业用水与生态环境相协调，实施高效节水农业整域推进，不断提高灌区灌溉保证率和农业生产水平。

规划到 2025 年，南部山区灌溉面积达到 109.40 万亩，发展高效节水农业 100 万亩，按灌溉方式分，全部为微灌；按种植作物分，枸杞 4.20 万亩，其他作物 95.80 万亩；按建设类型分，新建 47.00 万亩，改造提升 53.00 万亩。分县（市、区）布局如下。

原州区建设规模 35.73 万亩，其中新建 20.92 万亩，改造提升 14.81 万亩，主要种植作物为玉米、马铃薯、枸杞、小杂粮和蔬菜，新建高效节水（玉米）主要分布在中河乡、黄铎堡镇、三营镇和彭堡镇。新建高效节水（马铃薯）主要分布在黄铎堡镇、头营镇和中河乡。新建高效节水（枸杞 4.20 万亩）主要分布三营镇、彭堡镇、黄铎堡镇、头营镇和河川乡。新建高效节水（小杂粮）主要分布在黄铎堡镇。新建高效节水（蔬菜）主要分布在彭堡镇和中河乡。

西吉县建设规模 26.84 万亩，其中新建 13.00 万亩，改造提升 13.84 万亩，主要种植作物为玉米、马铃薯和蔬菜，新建高效节水（玉米）主要分布在硝河乡、吉强镇、西滩乡、什字乡、平峰镇、兴平乡和王民乡。新建高效节水（马铃薯）主要分布在新营乡、吉强镇和中河乡。新建高效节水（蔬菜）主要分布在火石寨乡、吉强镇、什字乡和西滩乡。

隆德县建设规模 10.60 万亩，其中新建 1.70 万亩，改造提升 8.90 万亩，主要种植作物为玉米、马铃薯和蔬菜，新建高效节水（玉米）主要分布在神林乡观音村、神林村和岳村村。新建高效节水（马铃薯）主要分布在神林乡辛平村、赵楼村。改造提升高效节水（蔬菜）主要分布在温堡乡、神林乡、联财镇和沙塘镇。

彭阳县建设规模 19.74 万亩，其中新建 10.36 万亩，改造提升 9.38 万亩，主要种植作物为玉米、设施农业和中药材，新建高效节水（玉米）主要分布在红河镇、新集乡、古城镇。新建高效节水（设施农业）

主要分布在白阳镇、古城镇、新集乡。新建提升高效节水（中药材）主要分布在城阳乡。

泾源县建设规模 7.09 万亩，其中新建 1.02 万亩，改造提升 6.07 万亩，主要种植作物为玉米和蔬菜，新建高效节水（玉米）主要分布在大湾乡。改造提升高效节水（玉米）主要分布在香水镇、新民乡、大湾乡和泾河源镇。改造提升高效节水（蔬菜）主要分布在兴盛乡。

第五章 农业水资源供需平衡分析

5.1 规划年可供水量

5.1.1 近年来用水情况

根据《宁夏回族自治区水资源统计公报》（2016-2020）五年数据，“十三五”时期，全区农业五年平均取水 59.8 亿 m^3 ，其中北部引黄灌区取水 44.5 亿 m^3 ，中部干旱带取水 9.2 亿 m^3 ，南部山区取水 1.0 亿 m^3 ，“十三五”各县（市、区）用水情况统计见表 5.1-1。

表 5.1-1

“十三五”期间各县（市、区）用水情况统计表

县（市、区）	2016 年				2017 年				2018 年				2019 年				2020 年				“十三五”平均指标			
	年取水量			农业生态年耗水量	年取水量			农业生态年耗水量	年取水量			农业生态年耗水量	年取水量			农业生态年耗水量	年取水量			农业生态年耗水量	年取水量			农业生态年耗水量
	合计	农业	生态		合计	农业	生态		合计	农业	生态		合计	农业	生态		合计	农业	生态		合计	农业	生态	
合计	57.7	55.9	1.8	29.1	58.5	56.4	2.2	29.2	58.5	56.3	2.2	30.7	61.7	59.3	2.4	30.8	62.3	58.6	3.7	30.5	59.8	57.3	2.5	30.0
北部引黄灌区	39.4	38.0	1.4	17.1	40.4	38.7	1.7	17.4	40.7	39.0	1.6	18.6	50.7	48.5	2.3	21.2	51.4	48.2	3.2	21.5	44.5	42.5	2.0	19.2
银川三区	3.3	2.7	0.6	1.5	3.7	2.9	0.8	1.6	3.1	2.2	0.9	1.4	5.7	4.7	1.0	1.3	6.1	4.9	1.3	2.1	4.4	3.5	0.9	1.6
永宁县	3.5	3.5	0.0	1.4	3.5	3.4	0.2	1.5	3.4	3.3	0.1	1.4	3.8	3.7	0.1	1.7	3.7	3.6	0.2	1.7	3.6	3.5	0.1	1.5
贺兰县	4.0	4.0	0.0	1.5	4.4	4.4	0.0	1.9	4.4	4.4	0.0	2.0	5.7	5.7	0.1	2.3	5.3	5.2	0.2	2.5	4.8	4.7	0.1	2.0
灵武市	3.0	3.0	0.0	1.3	2.9	2.9	0.0	1.2	3.0	3.0	0.0	1.2	4.0	4.0	0.0	1.9	4.0	3.9	0.1	1.8	3.4	3.4	0.0	1.5
大武口区	0.6	0.4	0.2	0.3	0.6	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.2	0.2	0.6	0.5	0.2	0.1	0.9	0.6	0.3	0.2	0.6	0.4	0.2	0.2
惠农区	1.8	1.8	0.0	0.7	1.8	1.8	0.0	0.7	2.2	2.2	0.0	0.9	2.3	2.3	0.0	3.8	2.6	2.6	0.1	3.9	2.1	2.1	0.0	2.0
平罗县	6.3	6.2	0.0	2.6	6.6	6.6	0.0	3.1	7.0	7.0	0.0	3.3	8.3	7.9	0.4	0.9	8.1	7.6	0.5	1.1	7.3	7.1	0.2	2.2
利通区	3.8	3.7	0.1	1.5	4.1	3.9	0.1	1.7	4.2	4.1	0.1	1.9	5.1	5.0	0.2	2.1	5.4	5.2	0.2	2.3	4.5	4.4	0.1	1.9
青铜峡市	5.5	5.5	0.0	2.1	5.5	5.5	0.0	2.0	5.7	5.7	0.0	2.4	6.3	6.3	0.0	2.5	6.1	6.0	0.0	2.2	5.8	5.8	0.0	2.3
沙坡头区	3.0	2.7	0.3	1.2	3.2	2.9	0.3	1.3	3.1	2.8	0.3	1.4	3.9	3.6	0.3	1.6	3.9	3.6	0.4	1.0	3.4	3.1	0.3	1.3
中宁县	4.4	4.4	0.0	2.9	4.1	4.1	0.0	2.2	4.1	4.1	0.0	2.3	4.9	4.9	0.0	3.0	5.2	5.1	0.0	2.5	4.5	4.5	0.0	2.6
中部干旱带	8.7	8.5	0.2	7.3	8.6	8.5	0.1	7.2	8.7	8.6	0.1	7.3	9.9	9.8	0.2	8.7	9.9	9.6	0.3	8.3	9.2	9.0	0.2	7.8
红寺堡区	2.0	2.0	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0	2.0	2.0	2.0	0.0	2.0	2.5	2.5	0.0	2.9	2.3	2.2	0.0	3.2	2.2	2.1	0.0	2.4
盐池县	0.6	0.6	0.0	0.6	0.6	0.6	0.0	0.6	0.7	0.7	0.0	0.7	0.6	0.6	0.0	0.6	0.9	0.9	0.0	0.8	0.7	0.7	0.0	0.7
同心县	2.3	2.3	0.0	2.3	2.3	2.3	0.0	2.3	2.4	2.4	0.0	2.4	2.5	2.5	0.0	2.5	2.4	2.4	0.0	2.2	2.4	2.4	0.0	2.3
海原县	1.0	1.0	0.0	1.0	1.1	1.1	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.9	1.2	1.2	0.0	1.1	1.0	1.0	0.0	0.8	1.1	1.1	0.0	1.0
沙坡头区	1.3	1.2	0.1	0.5	1.4	1.3	0.1	0.6	1.4	1.3	0.1	0.6	1.8	1.6	0.1	0.7	1.8	1.6	0.2	0.5	1.5	1.4	0.1	0.6
中宁县	1.3	1.3	0.0	0.9	1.2	1.2	0.0	0.7	1.2	1.2	0.0	0.7	1.5	1.5	0.0	0.9	1.6	1.5	0.0	0.8	1.4	1.4	0.0	0.8
南部山区	1.1	1.1	0.0	0.9	1.0	1.0	0.0	0.8	1.0	1.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.0	0.7	0.8	0.8	0.0	0.7	1.0	1.0	0.0	0.8
原州区	0.5	0.5	0.0	0.4	0.4	0.4	0.0	0.4	0.5	0.5	0.0	0.4	0.3	0.3	0.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.3
西吉县	0.3	0.3	0.0	0.2	0.3	0.3	0.0	0.2	0.3	0.3	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.3	0.3	0.0	0.2
隆德县	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
彭阳县	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.2
泾源县	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
其他	8.6	8.3	0.3	3.8	8.4	8.1	0.3	3.8	8.1	7.7	0.4	4.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.0	5.1	4.9	0.2	2.3

5.1.2 规划年管控指标

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知》（宁政办发〔2021〕76号），2025年全区农业总取水量管控指标为49.47亿 m^3 ，其中北部引黄灌区取水量管控指标为40.2亿 m^3 ，中部干旱带取水量管控指标为7.5亿 m^3 ，南部山区取水量管控指标为1.8亿 m^3 ，规划年水资源管控指标见表5.1-2。

表 5.1-2 规划年水资源管控指标表 单位：亿 m^3 ，万亩

县（市、区）	农业取水量 管控指标	农业耗水量 管控指标	规划年控灌 面积	规划年高效 节水农业覆 盖率	规划年灌溉 水利用系数
合计	49.47	27.769	1198.7	58%	0.600
北部引黄灌区	40.2	19.1	792.5	40%	0.580
兴庆区	1.60	0.74	35.6	40%	0.590
金凤区	0.40	0.88	9.8	40%	0.570
西夏区	1.91	0.19	42	40%	0.570
永宁县	3.71	1.73	77.1	48%	0.580
贺兰县	4.47	2.07	76.6	45%	0.570
灵武市	2.31	1.06	44.6	40%	0.570
大武口区	0.46	0.23	8.8	40%	0.560
惠农区	2.24	1.069	42.6	40%	0.580
平罗县	6.93	3.11	129.8	48%	0.580
利通区	3.35	1.49	62.9	45%	0.570
青铜峡市	5.03	2.21	89.2	40%	0.570
沙坡头区	3.04	1.50	73.8	60%	0.600
中宁县	4.75	2.92	99.7	60%	0.600
中部干旱带	7.5	6.9	296.8	80%	0.610
红寺堡区	1.99	1.99	72.7	80%	0.680
盐池县	0.81	0.81	40.1	80%	0.680
同心县	2.12	2.12	76.1	80%	0.680
海原县	0.97	0.97	44.9	80%	0.780
沙坡头区	0.74	0.37	33	60%	0.600
中宁县	0.84	0.51	30	60%	0.600
南部山区	1.8	1.8	109.4	90%	0.790

县（市、区）	农业取水量 管控指标	农业耗水量 管控指标	规划年控灌 面积	规划年高效 节水农业覆 盖率	规划年灌溉 水利用系数
原州区	0.81	0.81	38.9	85%	0.790
西吉县	0.40	0.4	29.1	90%	0.790
隆德县	0.16	0.16	11.3	90%	0.790
彭阳县	0.32	0.32	21.9	90%	0.790
泾源县	0.11	0.11	8.2	90%	0.790

5.2 规划年需水量

5.2.1 发展规模

到 2025 年，预计全区灌溉面积达到 1112.10 万亩，大田灌溉 426.17 万亩，高效节水农业 685.93 万亩，其中本次新增高效节水农业 215.80 万亩，提升改造 84.20 万亩。

表 5.2-1 规划到 2025 年分区域灌区发展规模 单位：万亩

区域	灌水方式	合计	水田	水浇地	露地瓜菜	供港菜	苜蓿	
合计	小计	1112.10	20	906.58	109.57	20.72	55.23	
	大田灌溉	426.17	20	326.50	51.10	0.00	28.56	
	高效节水农业	685.93	0	580.07	58.47	20.72	26.67	
	其中	规划新增高效节水农业	215.80	0	213.99	1.81	0.00	0.00
	规划提升改造	84.20	0	75.54	8.65	0.00	0.00	
北部引黄灌区	小计	731.67	20	559.28	84.90	20.72	46.77	
	大田灌溉	426.17	20	326.51	51.10	0.00	28.56	
	高效节水农业	305.50	0	232.78	33.80	20.72	18.21	
	其中	规划新增高效节水农业	83.40	0	81.69	1.71	0.00	0.00
	规划提升改造	16.60	0	16.04	0.56	0.00	0.00	
中部扬黄灌区	小计	271.03	0	248.29	15.48	0.00	7.26	
	大田灌溉	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
	高效节水农业	271.03	0	248.29	15.48	0.00	7.26	
	其中	规划新增高效节水农业	85.40	0	85.40	0.00	0.00	0.00
	规划提升改造	14.60	0	14.60	0.00	0.00	0.00	
南部库井灌区	小计	109.40	0	99.01	9.19	0.00	1.20	
	大田灌溉	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
	高效节水农业	109.40	0	99.01	9.19	0.00	1.20	
	其中	规划新增高效节水农业	47.00	0	46.90	0.10	0.00	0.00
	规划提升改造	53.00	0	44.90	8.09	0.00	0.00	

5.2.2 灌溉定额

根据《宁夏行业用水定额》（宁政办发〔2020〕20号），自治区

灌溉定额基本按照自流灌区、扬水灌区、库井灌区划分，灌溉定额确定具体见表 5.2-2。

表 5.2-2 灌溉定额确定表

作物	大田灌溉			高效节水农业		
	自流灌区	扬水灌区	库井灌区	自流灌区	扬水灌区	库井灌区
水稻	1050					
小麦	290	280	170			
玉米	290	280	160	180	180	120
马铃薯	160	160	80	95	100	95
油菜	210	180	100	120	100	70
杂粮	220	180	100			
露地瓜菜	380	300	200	300	300	140
苜蓿	560			450	450	180
青贮玉米	280			180	180	120
经果林	290	290	200	200	180	150
枸杞	500	490	460	280	240	240
葡萄	350	340		290	260	
供港蔬菜				600		
设施农业				360	340	340
药材					140	100
其他	240	200	140	180	100	90

备注：自治区人民政府 2020 年发布数据。

5.2.3 灌溉水利用系数

根据《宁夏 2020 年农田灌溉水有效利用系数测算分析成果》《黄河流域生态保护和高质量发展先行区“以水定地”研究成果》，2020 年全区农业灌溉水有效利用系数为 0.551，规划到 2025 年，农业灌溉水有效利用系数达到 0.6。区分不同区域、不同灌溉方式，综合考虑干支斗农渠和管道输水效率、田间用水效率、蓄水池蒸发渗漏等因素，确定了 2025 年农业灌溉水有效利用系数，具体成果见表 5.2-3。

表 5.2-3 2025 年农业灌溉水利用系数规划表

灌溉方式	高效节水农业	大田灌溉
北部引黄灌区	0.65	0.55
中部扬水灌区	0.70	0.60
南部库井灌区	0.80	0.70

5.2.4 规划年需水量分析

至 2025 年，全区规划灌溉面积 1112.10 万亩，总需水量 48.6 亿 m^3 ，其中 426.17 万亩大田灌溉需水 26.58 亿 m^3 ，685.93 万亩高效节水农业需水 22.03 亿 m^3 。

根据上述计算，全区现状农业需水 58.6 亿 m^3 ，通过压减水稻面积，调整种植结构，提高灌溉水利用系数等措施，在新增高效节水农业 215.8 万亩、提升改造高效节水农业 84.2 万亩后总需水量为 48.6 亿 m^3 ，小于十四五农业取水管控指标 49.47 亿 m^3 ，符合管控指标，满足以供定需的要求，因此，本规划面积及水量合理。

规划需水预测成果见表 5.2-4。

表 5.2-4

规划年全区农业灌溉需水量计算表

类型	作物	合计					北部引黄灌区					中部干旱带					南部山区					
		总计	大田灌溉	高效节水农业	其中		小计	大田灌溉	高效节水农业	其中		小计	大田灌溉	高效节水农业	其中		小计	大田灌溉	高效节水农业	其中		
					规划新增高效	规划改造提升				规划新增高效	规划改造提升				规划新增高效	规划改造提升				规划新增高效	规划改造提升	
发展规模 (万亩)	小计	1112.10	426.17	685.93	215.80	84.20	731.67	426.17	305.50	83.40	16.60	271.03	0.00	271.03	85.40	14.60	109.40	0.00	109.40	47.00	53.00	
	水田	20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	水浇地	906.58	326.50	579.47	213.99	75.54	559.28	326.51	232.78	81.69	16.04	248.29	0.00	248.29	85.40	14.60	99.01	0.00	99.01	46.895	44.9	
	露地瓜菜	109.57	51.10	59.07	1.81	8.65	84.90	51.10	33.80	1.71	0.56	15.48	0.00	15.48	0.00	0.00	9.19	0.00	9.19	0.1	8.09	
	供港菜	20.72	0.00	20.72	0.00	0.00	20.72	0.00	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	
	苜蓿	55.23	28.56	26.67	0.00	0.00	46.77	28.56	18.21	0.00	0.00	7.26	0.00	7.26	0.00	0.00	1.20	0.00	1.20	0	0	
灌溉定额 (m ³ /亩)	水田	1050	1050		0	0	1050	1050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	水浇地	219	275	188	186	124	257	275	231	225	167	176	0	176	184	128	119	0	119	122	107	
	露地瓜菜	324	380	273	284	150	348	380	300	301	300	300	0	300			140	0	140	0	140	
	供港菜	600		600			600	0	600			0	0	0			0	0	0			
	苜蓿	501	560	438			517	560	450			450	0	450			180	0	180			
灌溉水利用系数		0.61	0.55	0.68	0.69	0.74	0.58	0.55	0.65	0.65	0.65	0.70	0.60	0.70	0.70	0.70	0.80	0.70	0.80	0.8	0.8	
毛需水量	小计	48.60	26.58	22.03	5.86	1.45	39.58	26.58	13.00	2.90	0.44	7.36	0.00	7.36	2.24	0.27	1.66	0.00	1.66	0.71	0.74	
	水田	3.82	3.82	0.00	0.00	0.00	3.82	3.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	水浇地	32.29	16.32	15.96	5.78	1.28	24.59	16.32	8.27	2.82	0.41	6.23	0.00	6.23	2.24	0.27	1.47	0.00	1.47	0.71	0.60	

类型	作物	合计					北部引黄灌区					中部干旱带					南部山区				
		总计	大田灌溉	高效节水农业	其中		小计	大田灌溉	高效节水农业	其中		小计	大田灌溉	高效节水农业	其中		小计	大田灌溉	高效节水农业	其中	
					规划新增高效	规划改造提升				规划新增高效	规划改造提升				规划新增高效	规划改造提升				规划新增高效	规划改造提升
（亿 m ³ ）	露地瓜菜	5.91	3.53	2.39	0.08	0.17	5.09	3.53	1.56	0.08	0.03	0.66	0.00	0.66	0.00	0.00	0.16	0.00	0.16	0.00	0.14
	供港菜	1.91	0.00	1.91	0.00	0.00	1.91	0.00	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	苜蓿	4.66	2.91	1.75	0.00	0.00	4.17	2.91	1.26	0.00	0.00	0.47	0.00	0.47	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00

5.2.5 节水分析

5.2.5.1 调整种植结构节水

全区现状水稻面积约 96 万亩,定额为 $1050\text{m}^3/\text{亩}$,净需水量为 10.08 亿 m^3 ,规划年压减水稻至 20 万亩,定额为 $1050\text{m}^3/\text{亩}$,净需水量为 2.10 亿 m^3 ,其余 76 万亩均调整种植结构为水浇地作物,定额为 $275\text{m}^3/\text{亩}$,净需水量为 2.09 亿 m^3 ,因此,通过压减水稻,调整种植结构可节水 5.89 亿 m^3 。

5.2.5.2 高效节水农业节水

全区现状高效节水农业面积 470.1 万亩,规划年高效节水农业面积 685.9 万亩,其中现状高效节水农业面积 470.1 万亩,已无节水潜力,新增高效节水农业 215.8 万亩,其中渠改滴喷灌的面积 88.9 万亩,净需水量 1.66 亿 m^3 ,若采用大田灌溉方式,田间需水量 2.39 亿 m^3 ,节水量 0.73 亿 m^3 ,具体见表 5.2-5。

表 5.2-5 规划年高效节水农业节水量计算表

作物		渠改滴喷灌
面积(万亩)		88.90
大田灌溉	灌溉定额($\text{m}^3/\text{亩}$)	268
	净需水量(亿 m^3)	2.39
高效节水农业	灌溉定额($\text{m}^3/\text{亩}$)	187
	净需水量(亿 m^3)	1.66
节水量		0.73

5.2.5.3 提高灌溉水利用系数节水

规划年全区灌溉水利用系数提高至 0.61,净需水量 29.55 亿 m^3 ,毛需水量 48.6 亿 m^3 ,损失水量 19.05 亿 m^3 。

若采用现状全区灌溉水利用系数 0.551,毛需水量将达到 53.63 亿

m³，损失水量 24.08 亿 m³。

因此，提高灌溉水利用系数可节水 5.03 亿 m³。

5.2.5.4 新增灌溉面积需水

全区现状灌溉面积 985.2 万亩，规划年灌溉面积 1112.1 万亩，新增面积 126.9 万亩，均为高效节水农业面积，净需水 2.37 亿 m³，毛需水量 3.43 亿 m³，需增加水量 3.43 亿 m³。

综上，工程建设能够进一步保障灌区运行安全可靠，提高灌区调水、控水和优化配水能力，节水效果显著。本次调整种植结构节水量 5.89 亿 m³，高效节水农业节水潜力 0.73 亿 m³，提高灌溉水利用系数节水潜力 5.03 亿 m³，新增灌溉面积需增加水量 3.43 亿 m³，合计节水潜力 8.22 亿 m³。

5.3 水资源供需平衡分析

5.3.1 规划年灌溉面积分析

根据自治区政府办公厅印发的《宁夏“十四五”用水权管控指标方案》（宁政办发〔2021〕76号），规划年全区灌溉面积控制在 1198.7 万亩以内。经测算，至规划年全区灌溉面积为 1112.10 万亩，其中，北部引黄灌区 731.67 万亩，中部扬黄灌区 271.03 万亩，南部库井灌区 109.40 万亩，符合管控面积要求。规划年灌溉面积详见表 5.3-1。

表 5.3-1 规划年灌溉面积统计表 单位：万亩

县（市、区）	规划年灌溉面积控制指标	规划年预计灌溉面积
合计	1198.70	1112.10
北部引黄灌区	792.50	731.67
兴庆区	35.60	33.20
金凤区	9.80	9.00
西夏区	42.00	40.84

县（市、区）	规划年灌溉面积控制指标	规划年预计灌溉面积
永宁县	77.10	67.82
贺兰县	76.60	73.33
灵武市	44.60	44.60
大武口区	8.80	8.80
惠农区	42.60	42.60
平罗县	129.80	114.53
利通区	62.90	62.90
青铜峡市	89.20	84.72
沙坡头区（自流灌区）	73.80	62.39
中宁县（自流灌区）	99.70	86.94
中部干旱带	296.80	271.03
红寺堡区	72.70	60.03
盐池县	40.10	40.10
同心县	76.10	69.91
海原县	44.90	43.63
沙坡头区	33.00	30.76
中宁县	30.00	26.60
南部山区	109.40	109.40
原州区	38.90	38.90
西吉县	29.10	29.10
隆德县	11.30	11.30
彭阳县	21.90	21.90
泾源县	8.20	8.20

5.3.2 规划年高效节水农业覆盖率分析

根据自治区政府办公厅印发的《宁夏“十四五”用水权管控指标方案》（宁政办发〔2021〕76号），至规划年，全区高效节水农业覆盖率达到58%，其中，北部引黄灌区达到40%；中部扬黄灌区达到80%；南部库井灌区达到90%。根据自治区政府办公厅印发的《关于加快推进高效节水农业发展的实施意见》（宁政办发〔2021〕95号），至规划年，全区高效节水农业覆盖率达到60%，其中，北部引黄灌区达到

40%；中部扬黄灌区达到 100%；南部库井灌区达到 100%。由于实施意见中总体指标高于“十四五”用水权管控指标，本规划中县（市、区）高效节水以“十四五”用水权管控指标为目标，总体以实施意见指标为目标。

本次规划至 2025 年全区高效节水农业面积达到 685.93 万亩，占灌溉面积的 62%，其中，北部引黄灌区达到 305.5 万亩，占比 42%；中部扬黄灌区达到 271.03 万亩，占比 100%；南部库井灌区达到 109.4 万亩，占比 100%，均达到指标要求。规划年高效节水农业有关指标见表 5.3-2。

表 5.3-2 规划年高效节水农业有关指标统计表 单位：万亩

县（市、区）	高效节水农业覆盖率 管控指标	规划年有关指标	
		高效节水农业面积	高效节水农业覆盖率
合计	58%	685.93	62%
北部引黄灌区	40%	305.50	42%
兴庆区	40%	22.17	33%
金凤区	40%	3.94	56%
西夏区	40%	16.21	60%
永宁县	48%	28.72	58%
贺兰县	45%	35.85	51%
灵武市	40%	29.84	33%
大武口区	40%	3.97	55%
惠农区	40%	27.63	35%
平罗县	48%	84.99	26%
利通区	45%	37.89	40%
青铜峡市	40%	43.42	49%
沙坡头区（自流灌区）	60%	46.70	25%
中宁县（自流灌区）	60%	44.85	48%
中部干旱带	80%	271.03	100%
红寺堡区	80%	60.03	100%
盐池县	80%	40.10	100%

县（市、区）	高效节水农业覆盖率 管控指标	规划年有关指标	
		高效节水农业面积	高效节水农业覆盖率
同心县	80%	69.91	100%
海原县	80%	43.63	100%
沙坡头区	60%	30.76	100%
中宁县	60%	26.60	100%
南部山区	90%	109.40	100%
原州区	85%	38.90	100%
西吉县	90%	29.10	100%
隆德县	90%	11.30	100%
彭阳县	90%	21.90	100%
泾源县	90%	8.20	100%

5.3.3 规划年取水量分析

根据自治区政府办公厅印发的《宁夏“十四五”用水权管控指标方案》（宁政办发〔2021〕76号），至规划年，全区农业取水量控制在49.47亿m³以内。至规划年，预计全区农业取水量（含冬灌取水量）为48.60亿m³，符合管控指标要求。规划年农业取水量与管控指标对比见表5.3-3。

表 5.3-3 规划年农业取水量与管控指标对比表 单位：万亩

县（市、区）	规划年农业取水量管控 指标	规划年农业需水量	规划年农业取水量分析
合计	49.47	48.60	0.87
北部引黄灌区	40.1	39.58	0.62
兴庆区	1.60	1.52	0.08
金凤区	0.40	0.40	0.00
西夏区	1.91	1.90	0.01
永宁县	3.71	3.63	0.08
贺兰县	4.47	4.35	0.12
灵武市	2.31	2.31	0.00
大武口区	0.46	0.39	0.07
惠农区	2.24	2.23	0.01
平罗县	6.93	6.83	0.10

县（市、区）	规划年农业取水量管控指标	规划年农业需水量	规划年农业取水量分析
利通区	3.35	3.33	0.02
青铜峡市	5.03	4.90	0.13
沙坡头区（自流灌区）	3.21	3.04	0.00
中宁县（自流灌区）	4.47	4.74	0.01
中部干旱带	7.6	7.36	0.11
红寺堡区	1.99	1.94	0.05
盐池县	0.81	0.81	0.00
同心县	2.12	2.10	0.02
海原县	0.97	0.94	0.03
沙坡头区	0.57	0.74	0.00
中宁县	1.12	0.84	0.00
南部山区	1.8	1.66	0.14
原州区	0.81	0.68	0.13
西吉县	0.40	0.40	0.00
隆德县	0.16	0.16	0.00
彭阳县	0.32	0.30	0.02
泾源县	0.11	0.11	0.00

5.3.4 规划年用水效率分析

至规划年，全区灌溉面积达到 1112.1 万亩，预计农业需水量 48.6 亿 m³，灌溉水利用系数 0.61，符合十四五管控指标（全区灌溉水利用系数为 0.60）。规划年用水效率有关指标见表 5.3-4。

表 5.3-4 规划年用水效率有关指标统计表 单位：万亩

县（市、区）	十四五管控指标			预测规划年用水效率		
	农业取水量	灌溉面积	灌溉水利用系数	农业取水量	灌溉面积	灌溉水利用系数
合计	49.47	1198.7	0.600	48.60	1112.10	0.61
北部引黄灌区	40.1	792.5	0.580	39.58	731.67	0.58
兴庆区	1.60	35.6	0.590	1.52	33.20	0.57
金凤区	0.40	9.8	0.570	0.40	9.00	0.59
西夏区	1.91	42	0.570	1.90	40.84	0.60
永宁县	3.71	77.1	0.580	3.63	67.82	0.60

县（市、区）	十四五管控指标			预测规划年用水效率		
	农业取水量	灌溉面积	灌溉水利用系数	农业取水量	灌溉面积	灌溉水利用系数
贺兰县	4.47	76.6	0.570	4.35	73.33	0.59
灵武市	2.31	44.6	0.570	2.31	44.60	0.57
大武口区	0.46	8.8	0.560	0.39	8.80	0.60
惠农区	2.24	42.6	0.580	2.23	42.60	0.58
平罗县	6.93	129.8	0.580	6.83	114.53	0.57
利通区	3.35	62.9	0.570	3.33	62.90	0.58
青铜峡市	5.03	89.2	0.570	4.90	84.72	0.59
沙坡头区（自流灌区）	3.21	73.8	0.600	3.04	62.39	0.57
中宁县（自流灌区）	4.47	99.7	0.600	4.74	86.94	0.59
中部干旱带	7.6	296.8	0.610	7.36	271.03	0.70
红寺堡区	1.99	72.7	0.680	1.94	60.03	0.70
盐池县	0.81	40.1	0.680	0.81	40.10	0.70
同心县	2.12	76.1	0.680	2.10	69.91	0.70
海原县	0.97	44.9	0.780	0.94	43.63	0.70
沙坡头区	0.57	33	0.600	0.74	30.76	0.70
中宁县	1.12	30	0.600	0.84	26.60	0.70
南部山区	1.8	109.4	0.790	1.66	109.40	0.80
原州区	0.81	38.9	0.790	0.68	38.90	0.80
西吉县	0.40	29.1	0.790	0.40	29.10	0.80
隆德县	0.16	11.3	0.790	0.16	11.30	0.80
彭阳县	0.32	21.9	0.790	0.30	21.90	0.80
泾源县	0.11	8.2	0.790	0.11	8.20	0.80

第六章 建设内容

6.1 骨干水源工程

宁夏农业用水主要依靠黄河水，北部引黄灌区依靠唐徕渠、惠农渠、汉延渠、西干渠、秦渠、汉渠等自流渠道以及部分沿黄小泵站提供，形成了青铜峡和沙坡头区两大自流灌区，总灌溉面积 679.79 万亩。中部干旱带主要依赖于扬黄河水，形成了盐环定、红寺堡、固海和固扩四大扬水灌区，总灌溉面积 226.55 万亩；南部山区目前仅原州区从固海扩灌扬水工程取水，年取水量 0.1 亿 m^3 ，其他县（市、区）依靠辖区内建设的近 200 座水库以及截引工程调节利用本地水。

截止 2020 年底，宁夏五大灌区已砌护干渠 1438km，改造泵站 21 座，改造建筑物 13964 座，已建调蓄水库 30 座（总库容为 6600 万 m^3 ）。

根据《宁夏水安全“十四五”规划》和《关于加快推进高效节水农业发展的实施意见》，五大灌区“十四五”期间维持现状灌溉渠系总体布局，局部规划干渠及泵站改造、水系连通和新建调蓄水库（规划新建 30 座，总库容 5290 万 m^3 ）等设施，改善灌区的灌溉条件。

骨干水源工程建设投资不纳入本项目总投资。

6.1.1 北部引黄灌区

6.1.1.1 青铜峡灌区

干渠改造总长 62.0km。其中：对目前为土渠的河西总干渠上段、汉延渠上段、惠农渠中段险工段、第二农场渠中段综合整治，整治总长 49.7km；对目前尚未砌护的、渗漏严重的东干渠下段和泰民渠上段进行防渗砌护，砌护总长 9.3km；对冻胀破损严重的东干渠上段砌护渠

段进行改造，改造总长 3.0km。

病险泵站更新改造 4 座。即：贺兰山农牧场一号站、二号站，贺兰山林场泵站、金山泵站（置换地下水新建泵站）。

新建调蓄水库 12 座。青铜峡灌区分别在唐徕渠、惠农渠、银川都市圈中线供水管线、扁担沟扬水干渠和梢段新建 12 座调蓄水库。规模分别为滂渠调蓄水库 35 万 m^3 、昌渠调蓄水库 55 万 m^3 、贺兰山东麓葡萄产业汪家庄调蓄水库 50 万 m^3 、贺兰山东麓葡萄产业崇岗调蓄水库 50 万 m^3 、贺兰山东麓葡萄产业水庄沟调蓄水库 20 万 m^3 、姚西调蓄水库 205 万 m^3 、六顷地调蓄水库 55 万 m^3 、马太沟调蓄水库 60 万 m^3 、水泉子调蓄水库 50 万 m^3 、红翔调蓄水库 70 万 m^3 、吴家沟调蓄水库 195 万 m^3 和扁担沟六泵站调蓄水库 135 万 m^3 。总库容 980 万 m^3 。

银川都市圈中线供水工程（在建）。为整合兴庆区、平罗县黄河以东灌区从黄河分散取水、取水保障率低、统一管理难、运行成本高等问题，自治区实施了银川都市圈中线供水工程，涉及兴庆区月牙湖乡，平罗县红崖子乡、陶乐镇、高仁乡。包括取水泵站、输水、配水、调蓄等工程，新建溜山头水源泵站 1 座、调蓄池 23 座，铺设压力管道 15 公里、输水管道 44 公里、配水管道 76 公里。近期至 2025 年，取水流量 5.6 m^3/s ，年取水量 5813 万 m^3 ，灌溉面积 21.1 万亩（平罗县）；远期至 2035 年，取水流量 8.45 m^3/s （平罗县 7.0 m^3/s ，兴庆区 1.45 m^3/s ），年取水量 9207 万 m^3 ，灌溉面积 35.9 万亩（平罗县 30.45 万亩、兴庆区 5.45 万亩）。设置蓄水池 36 个，总容积 405 万 m^3 。

6.1.1.2 沙坡头灌区

干渠改造。总长 69.82km，其中，生态护坡整治 18.65km、防渗衬砌 31.58km 和损坏改造渠道总长 19.6km。

新建调蓄水库 3 座。沙坡头灌区在利用香山兴仁输水管线和兴电供水渠道，分别在香山乡和兴仁镇新建 3 座调蓄水库。规模分别为新水调蓄水库 365 万 m^3 、李家水调蓄水库 295 万 m^3 、看透山调蓄水库 270 万 m^3 。总库容 930 万 m^3 。

6.1.2 中部扬黄灌区

6.1.2.1 盐环定扬水灌区

干渠砌护改造。总长 21.17km。

新建调蓄水库 3 座。盐环定灌区沿盐环定扬水干渠在利通区盐环二泵站处新建 1 调蓄水库，及盐池境内马儿庄支渠和甘宁支线分别新建 1 座调蓄水库。规模分别为五里坡调蓄水库 120 万 m^3 、黎明调蓄水库 220 万 m^3 、杨儿庄水库 20 万 m^3 。总库容 460 万 m^3 。

6.1.2.2 红寺堡扬水灌区

维持现状灌溉渠系总体布局，局部规划干渠及泵站改造、调蓄水库等设施，改善下游灌区的灌溉条件。

干渠砌护。改造总长 53.23km，

改造泵站。1 座，即黄河泵站。

新建调蓄水库 3 座。红寺堡灌区沿红寺堡扬水干渠由北往南分别在红三、五千渠新建 3 座调蓄水库。规模分别为柳树台调蓄水库 195 万 m^3 、黄草墩调蓄水库 205 万 m^3 、下马关调蓄水库 200 万 m^3 。总库容 600 万 m^3 。

6.1.2.3 固海扬水灌区

干渠砌护改造。总长 24.65km。

病险泵站改造。1 座，即固海李堡泵站水泵。

新建调蓄水库 3 座。固海灌区沿固海扬水干渠由北往南分别在固海五千渠和固海七千渠共新建 3 座调蓄水库。规模分别为喊叫水周马庄调蓄水库 390 万 m^3 、杨家河调蓄水库 365 万 m^3 、西安调蓄水库 155 万 m^3 。总库容 545 万 m^3 。

6.1.2.4 固海扩灌扬水灌区

干渠砌护改造。总长 19.40km。

泵站改造 19 座。

新建调蓄水库 6 座。沿固扩扬水干渠由北往南分别在固扩五千渠、固扩六、九以及十二千渠周边共新建 6 座调蓄水库。规模分别为李沿子调蓄水库 405 万 m^3 、白府都调蓄水库 155 万 m^3 、李旺调蓄水库总库容 185 万 m^3 、南城拐子调蓄水库 155 万 m^3 、陶庄调蓄水库 215 万 m^3 、张家沟调蓄水库 295 万 m^3 。总库容 1410 万 m^3 。

西吉供水工程（在建）。西吉供水工程以何家沟水库为水源，通过 2 级加压泵站、2 条泵站压力管线、2 条重力流管线及 1 条隧洞输水至西吉县西吉水库，管线末端设置入库消能建筑物 1 座。工程线路总长 65.62km，管线长 64.84m，隧洞长 0.78km（含进出口连接段）。输水工程设计流量为 1.0 m^3/s ，泵站总净扬程为 311.6m，总扬程为 349.6m，总装机功率为 9180kw。

6.1.2.5 兴仁供水工程（在建）

工程规划充分利用已建峡门供水工程供水能力，在此基础上延伸深井三泵站扬水管线至新水水库，并扩容改造现有新水水库来增加调蓄能力，然后以扩容改造后的新水水库为大水源，沿香山南麓脚下新建重力流输水管线延伸峡门供水工程至已建兴仁调蓄水池，输水管线总长 17.28km，设计流量 2.74~2.4 m^3/s ，新建配水管线 9 条，单条配水

管线设计流量 $0.150\sim 0.4\text{ m}^3/\text{s}$ ，总长 52.74 km 。

6.1.3 南部库井灌区

灌溉供水主要依托固海扩灌扬水更新改造实施入西通彭工程；依靠秦家沟水库及东山坡引水工程实施泾河水资源优化配置工程；结合水库联蓄联调工程实施水库提质增效改造工程和新建水库工程提升供水保障。规划为各县（市、区）规划新建水源工程，分别包括黄河水引调工程、泾河水资源高效利用工程、水库提升改造工程、新建水库工程、非常规水利用工程等 4 种类型。其中黄河水引调工程 1 处，为黄河水通彭阳供水工程；泾河水资源高效利用工程 1 处，为泾河水向原州区、西吉县、彭阳县调水工程；当地水拦蓄工程新建水库 13 座、水库提升改造工程 83 座；非常规水利用工程 16 处。主要布局如下：

依托固海扩灌扬水更新改造工程实施黄河水通彭工程，以彭阳庙台水库为调节水库向周边灌区供水；

依靠秦家沟水库及东山坡引水工程实施泾河水资源优化配置工程，分别向原州区、西吉县、彭阳县调水；

当地地表水拦蓄工程新建水库工程 13 座，其中原州区 5 座，西吉县 3 座，彭阳县 5 座，其中中型水库 2 座，小型水库 11 座，总库容 11260 万 m^3 ，可供水量 1630.9 万 m^3 。彭阳县石家峡水库（正在建设），充分利用当地地表水，解决水库周边灌区供水；

非常规水利用包括中水利用、矿井水利用及苦咸水处置。规划建设城镇污水处理中水利用工程 11 处、建设矿井水利用工程 3 处，苦咸水处理站 2 处。

6.2 新建高效节水农业工程

建设任务。本次规划全区新建高效节水 215.80 万亩，其中：北部引黄灌区 83.40 万亩；中部干旱带 85.40 万亩；南部山区 47.00 万亩。

6.2.1 建设标准和原则

本规划新建工程主要建设内容为土地平整、土壤改良、灌溉和排水、田间道路、农田防护和生态环境保护、农田输配电、科技服务、管护利用；其中灌溉和排水主要包括蓄水池、田间供水系统首部、田间管网以及自动化和信息化设施。全区高效节水农业（新建）建设内容统计见表 6.2-1。

6.2.1.1 土地平整

根据不同区域地形地貌、作物种类、机械作业和灌溉排水效率等因素，合理划分和适度归并田块，确定田块的适宜耕作长度和宽度。通过客土填充、剥离回填表土层等措施平整土地，合理调整农田地表坡降，改善农田耕作层，提高灌溉排水适宜性。

6.2.1.2 土壤改良

通过工程、农艺、生物、化学等方法，治理沙化和盐碱土壤，提高耕地质量。采取深耕深松、秸秆还田、增施有机肥、种植绿肥等方式，增加土壤有机质，治理退化耕地，改良土壤结构，提升土壤肥力。采取农艺、化学、生物改良措施治理引扬黄灌区盐碱土壤，降低土壤盐碱危害。推广合理轮作、间作或休耕模式，消减连作障碍，调优土壤生态环境，改善耕作层土壤理化性状和生物特性。

6.2.1.3 灌溉和排水

科学规划建设田间灌排工程，加强田间灌排工程与灌区骨干工程的衔接配套，形成从水源到田间完整的灌排体系。引黄灌区主要完善

灌排体系建设，适度发展高效节水农业，维持绿洲生态平衡；扬黄灌区和库井灌区重点建设调蓄水池、加压泵站、供水管网，提高供水能力，大力发展微灌、喷灌、管灌，配套自动化、信息化设施设备，实现精准灌溉、按墒灌溉。

(1) 调蓄水池工程布置原则

①充分考虑“高水高用、低水低用、就近配置”的原则。

②蓄水池布置与控制的灌区应尽可能有利于实现“自流”；若局部灌区“自流”难度较大，宜采用局部加压供水。自压灌区水头宜控制在30~50m以内，加压灌区加压扬程控制在70m以内。

③调蓄水池规模和布置位置应有利于灌区今后安全的配水和有效的管理，应当避免出现先扬水再人为降压或管道压力过大的状况。

④调蓄水池布置应有利于提高保证率，应结合地形高程、工程地质，应分级、分散布置。

(2) 田间工程布置原则

1) 结合各片区配水工程布置与供水方式，进行田间工程类型划分。具体分为自压灌溉、管道加压灌溉、蓄水池加压灌溉等类型。

①水头30-50m采用自压灌溉；

②水头在 $\leq 30\text{m}$ 采用管道加压；

③不满足自压和管道加压条件的采用蓄水池加压；

④自压系统首部水头 $> 50\text{m}$ 时，可设置减压设施。

2) 田间蓄水池控制面积不宜过大

①田间蓄水池容积要经供、需平衡计算确定；

②根据来水条件，若条件允许，宜优先选用“边蓄边供”调蓄方式；

3) 微灌系统单元控制面积应根据地形、作物、供水水量、骨干水

源条件等综合确定，一般确定为 1500-2500 亩。

6.2.1.4 田间道路

按照农业“宜机化”要求，优化机耕路、生产路布局，因地制宜确定道路密度、宽度等要求。机耕路宽度宜 3-6m，生产路宽度一般不超过 3m，在大型机械作业区，路面可适当放宽。合理配套建设农机下田（地）坡道、桥涵等附属设施，提高农机作业便捷度。倡导建设生态型田间道路，因地制宜减少硬化路面及附属设施对生态的不利影响。

6.2.1.5 农田防护和生态环境保持

根据因害设防、因地制宜原则，对农田防护与生态环境保持工程进行合理布局，与田块、沟渠、道路等相结合，与村庄环境相协调，完善农田防护与生态环境保护体系。在引扬黄灌区以防御风沙侵袭农田为重点，结合立地和水源条件，兼顾生态和景观要求，确定树种、优化防护林网。

6.2.1.6 农田输配电

对适宜电力灌排和信息化管理的农田，铺设高压和低压输电线路，配套建设变配电设施，为泵站、机井以及信息化工程等提供电力保障。根据农田现代化建设和管理要求，合理布设弱电设施。农田输配电设施布设应与田间路、灌溉与排水等工程相结合。

6.2.1.7 科技服务

推广高效节水农业新技术、新材料、新工艺、新设备的应用。建立农田耕地质量长期定位监测点，跟踪监测耕地质量变化情况，推广土壤有机培肥、土壤盐碱化治理等技术措施，保护和持续提升耕地质量。推进数字农田、良种良法、科学施肥、病虫害综合防治等农业科技应用，科学合理利用高标准农田。建设气象墒情监测和智慧灌溉系统，精准灌水施肥，提高高标准农田综合生产能力。

6.2.2 发展模式及建设内容

6.2.2.1 北部引黄灌区

(1) 发展模式。

①黄河水+蓄水池+微灌（粮食作物或经济作物）+农艺节水措施+节水管理技术；

②黄河水+蓄水池+喷灌（供港蔬菜、优质牧草、中药材）+农艺节水措施+节水管理技术。

③机井+微灌+地膜覆盖（设施农业）+农艺节水措施+节水管理技术。

(2) 建设内容。新建蓄水池 62 座，总容积 354.85 万 m^3 ，配套机井 194 眼，土地平整 66.72 万亩，土壤改良 83.40 万亩，田间道路 667.24km；田间管网中铺设地埋管长度 10008.57km，铺设辅管长度 5838.33km，铺设滴灌带长度 583832.96km，农田林网 37.53 万株，农田输配电线路 83.40km，变压器 256 台。北部引黄灌区高效节水农业（新建）建设内容统计见表 6.2-2。

6.2.2.2 中部干旱带

(1) 发展模式。

①黄河水+蓄水池调蓄+微灌（粮食作物或经济作物）+农艺节水措施+节水管理技术模式；

②机井+微灌+地膜覆盖（设施农业）+农艺节水措施+节水管理技术。

(2) 建设内容。新建蓄水池 57 座，总容积 427.73 万 m^3 ，配套机井 33 眼，土地平整 68.32 万亩，土壤改良 54.35 万亩，田间道路 683.18km；田间管网中铺设地埋管长度 10247.75km，铺设辅管长度

5977.85km，铺设滴灌带长度 597785.26km，农田林网 38.43 万株，农田输配电线路 85.40km，变压器 90 台。中部干旱带高效节水农业（新建）建设内容统计见表 6.2-3。

6.2.2.3 南部山区

(1) 发展模式。

①黄河水+蓄水池调蓄+微灌（粮食作物）+农艺节水措施+节水管理技术模式；

②水库水+高位蓄水池+微灌（粮食作物）+农艺节水措施+节水管理技术；

③机井+微灌（设施农业或经果林）+农艺节水措施+节水管理技术；

④机井+喷灌（蔬菜、饲草）+农艺节水措施+节水管理技术。

(2) 建设内容。新建蓄水池 29 座，总容积 120.2 万 m^3 ，配套机井 69 眼，土地平整 37.60 万亩，土壤改良 47.00 万亩，田间道路 375.96km；田间管网中铺设地埋管长度 5639.40km，铺设辅管长度 3289.65km，铺设滴灌带长度 328965km，农田林网 21.15 万株，农田输配电线路 47.00km，变压器 98 台。南部山区高效节水农业（新建）建设内容统计见表 6.2-4。

表 6.2-1

全区高效节水农业（新建）建设内容统计表

行政区域	建设规模（新建）（万亩）						种植作物（万亩）					主要建设内容												
	小计	机井		引黄灌区		扬黄灌区	水库灌区	粮食	瓜菜	葡萄	枸杞	其他	蓄水池（座）	容积（万 m ³ ）	机井（眼）	土地平整规模（万亩）	土壤改良规模（万亩）	管网工程			田间道路（km）	农田林网（万株）	农田输配电	
		微灌	喷灌	微灌	喷灌	微灌	微灌											地理管（km）	辅管（km）	滴灌带（km）			高压线（km）	变压器（台）
合计	215.80	8.18	0.07	74.52	0.23		44.25	127.55	1.81	50.80	35.00	0.21	148	804.78	296.00	172.64	215.80	25895.7	15105.8	1510583.23	1726.38	97.11	215.80	444
北部引黄灌区	83.40	5.31	0.00	25.98	0.23			29.18	1.71	35.18	16.70	0.21	62	354.85	194.00	66.72	83.40	10008.5	5838.33	583832.96	667.24	37.53	83.40	256
中部扬黄灌区	85.40	0.91		48.54	0.00		6.23	55.68	0.00	15.62	14.10	0.00	57	427.73	33.00	68.32	85.40	10247.7	5977.85	597785.26	683.18	38.43	85.40	90
南部库井灌区	47.00	1.96	0.07			2.75	38.02	42.70	0.10	0.00	4.20	0.00	29	22.20	69.00	37.60	47.00	5639.40	3289.65	328965.00	375.96	21.15	47.00	98

表 6.2-2

北部引黄灌区高效节水农业（新建）建设内容统计表

行政区域	建设规模（新建）					种植作物					主要建设内容											
	小计	机井		引黄灌区		粮食	瓜菜	葡萄	枸杞	其他	蓄水池（座）	容积（万 m ³ ）	机井（眼）	土地平整规模（万亩）	土壤改良规模（万亩）	管网工程			田间道路（km）	农田林网（万株）	农田输配电	
		微灌	喷灌	微灌	喷灌											地理管（km）	辅管（km）	滴灌带（km）			高低压线（km）	变压器（台）
合计	83.40	5.31	0.00	25.98	0.23	29.18	1.71	35.18	16.70	0.62	62	354.85	194.00	66.72	83.40	10008.57	5838.33	583832.96	667.24	37.53	83.40	256
银川市	29.75	5.31	0.00	5.99	0.00	9.57	1.40	16.96	1.50	0.00	14	39.15	194.00	23.80	29.75	3570.51	2082.79	208279.49	238.03	13.39	29.75	208
兴庆区	0.65	0.45				0.12	0.33		0.20				11	0.52	0.65	78.24	45.64	4564.00	5.22	0.29	0.65	11
金凤区	0.46			0.46		0.32	0.11				1	8.90		0.37	0.46	55.44	32.34	3234.00	3.70	0.21	0.46	1
西夏区	5.27	0.68		1.20		1.88		2.89	0.50		4	6.00	21	4.22	5.27	632.88	369.18	36918.00	42.19	2.37	5.27	25
永宁县	8.79			0.12			0.12	8.67			2	5.00		7.03	8.79	1,054.80	615.30	61530.00	70.32	3.96	8.79	2
贺兰县	13.13	4.17		2.76		5.99	0.64	5.40	0.80		1	10.00	162	10.50	13.13	1,575.60	919.10	91910.00	105.04	5.91	13.13	163
灵武市	1.45			1.45		1.25	0.20				6	9.25		1.16	1.45	173.55	101.23	10123.49	11.57	0.65	1.45	6
石嘴山市	18.54	0.00		10.66	0.10	10.14	0.31	2.88	4.90	0.62	39	292.70	0	14.84	18.54	2225.34	1298.12	129811.50	148.36	8.35	18.54	39
大武口区	2.64			1.73		1.38	0.15	0.40	0.50	0.62	14	28.50		2.11	2.64	317.10	184.98	18497.50	21.14	1.19	2.64	14
惠农区	5.94			2.22	0.10	2.06	0.16	2.02	1.60		10	149.60		4.75	5.94	712.32	415.52	41552.00	47.49	2.67	5.94	10
平罗县	9.97			6.71		6.71		0.46	2.80		15	114.60		7.97	9.97	1,195.92	697.62	69762.00	79.73	4.48	9.97	15
吴忠市	13.50	0.00		3.52	0.13	3.65	0.00	9.34	0.50	0.00	6	10.00	0	10.80	13.50	1619.45	944.68	94467.80	107.96	6.07	13.50	6

第六章 建设内容

行政区域	建设规模（新建）				种植作物					主要建设内容												
	小计	机井		引黄灌区		粮食	瓜菜	葡萄	枸杞	其他	蓄水池（座）	容积（万 m ³ ）	机井（眼）	土地平整规模（万亩）	土壤改良规模（万亩）	管网工程			田间道路（km）	农田林网（万株）	农田输配电	
		微灌	喷灌	微灌	喷灌											地理管（km）	辅管（km）	滴灌带（km）			高低压线（km）	变压器（台）
利通区	1.50			1.00		1.00			0.50		6	10.00		1.20	1.50	180.00	105.00	10500.00	12.00	0.68	1.50	6
青铜峡市	12.00			2.52	0.13	2.65		9.34					9.60	12.00	1,439.45	839.68	83967.80	95.96	5.40	12.00	0	
中卫市	12.14	0.00		2.34	0.00	2.34	0.00	0.00	9.80	0.00	3	13.00	0	9.72	12.14	1457.35	850.12	85012.18	97.16	5.47	12.14	3
沙坡头	0.00													0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
中宁县	12.14			2.34		2.34			9.80		3	13.00		9.72	12.14	1,457.35	850.12	85012.18	97.16	5.47	12.14	3
农垦集团	9.47			3.47		3.47		6.00						7.57	9.47	1,135.92	662.62	66262.00	75.73	4.26	9.47	0

表 6.2-3

中部干旱地带灌区高效节水农业（新建）建设内容统计表

行政区域	建设规模（新建）					种植作物			主要建设内容												
	小计	机井		扬黄灌区		水库灌区	粮食	葡萄	枸杞	蓄水池（座）	容积（万 m ³ ）	机井（眼）	土地平整规模（万亩）	土壤改良规模（万亩）	管网工程			田间道路(km)	农田林网（万株）	农田输配电	
		微灌	微灌	喷灌	微灌	地理管（km）									辅管（km）	滴灌带（km）	高低压线(km)			变压器（台）	
合计	85.40	0.91	48.54	0.00	6.23	55.68	15.62	14.10	57	427.73	33.00	68.32	85.40	10247.75	5977.85	597785.26	683.18	38.43	85.40	90	
吴忠市	54.35	0.65	34.08	0.00	0.00	34.73	15.62	4.00	57	427.73	33.00	43.48	54.35	6521.93	3804.46	380445.76	434.80	24.46	54.35	90	
红寺堡区	27.72		17.97			17.97	9.25	0.50	35	305.73		22.18	27.72	3326.62	1940.53	194052.56	221.77	12.47	27.72	35	
盐池县	4.86	0.65	2.91			3.56		1.30	7	21.40	33	3.89	4.86	583.20	340.20	34020.00	38.88	2.19	4.86	40	
同心县	21.77		13.20			13.20	6.37	2.20	15	100.60		17.41	21.77	2612.11	1523.73	152373.20	174.14	9.80	21.77	15	
中卫市	31.05	0.26	14.46	0.00	6.23	20.95	0.00	10.10	0	0.00	0.00	24.84	31.05	3725.82	2173.40	217339.50	248.39	13.97	31.05	0	
沙坡头	10.23				6.23	6.23		4.00				8.18	10.23	1227.60	716.10	71610.00	81.84	4.60	10.23	0	
中宁县	9.80		5.80			5.80		4.00				7.84	9.80	1175.88	685.93	68593.00	78.39	4.41	9.80	0	
海原县	11.02	0.26	8.66			8.92		2.10				8.82	11.02	1322.34	771.37	77136.50	88.16	4.96	11.02	0	

表 6.2-4

南部山区高效节水农业（新建）建设内容统计表

行政区域	建设规模（新建）				种植作物			主要内容												
	小计	机井		扬黄灌区	水库灌区	粮食	瓜菜	枸杞	蓄水池（座）	容积（万m ³ ）	机井（眼）	土地平整规模（万亩）	土壤改良规模（万亩）	管网工程			田间道路（km）	农田林网（万株）	农田输配电	
		微灌	喷灌	微灌	微灌									地理管（km）	辅管（km）	滴灌带（km）			高低压线（km）	变压器（台）
合计	47.00	1.96	0.07	2.75	38.02	42.70	0.10	4.20	29	22.20	69.00	37.60	47.00	5639.40	3289.65	328965.00	375.96	21.15	47.00	98
原州区	20.92			1.50	15.22	16.72		4.20				16.74	20.92	2510.40	1464.40	146440.00	167.36	9.41	20.92	0
西吉县	13.00	1.96	0.07	1.25	9.72	13.00			29	22.20	69	10.40	13.00	1560.00	910.00	91000.00	104.00	5.85	13.00	98
隆德县	1.70				1.70	1.60	0.10					1.36	1.70	204.00	119.00	11900.00	13.60	0.77	1.70	0
泾源县	1.02				1.02	1.02						0.82	1.02	122.40	71.40	7140.00	8.16	0.46	1.02	0
彭阳县	10.36				10.36	10.36						8.28	10.36	1242.60	724.85	72485.00	82.84	4.66	10.36	0

6.3 改造提升工程

提升改造主要针对已实施高效节水农业项目运行状况、配套设施存在的问题进行改造，结合农艺措施，并对田间工程配套实施自动化控制、信息化管理。本次规划全区现有工程改造提升 84.20 万亩，其中：北部引黄灌区 16.60 万亩；中部干旱带 14.60 万亩；南部山区 53.00 万亩。全区高效节水农业（改造提升）建设内容统计见表 6.3-1。分区改造提升工程建设内容如下。

6.3.1 北部引黄灌区

新建蓄水池 9 座，总容积 44.00 万 m^3 ，配套机井 37 眼，土地平整 16.60 万亩，土壤改良 16.60 万亩，田间道路 83.01km；田间管网中铺设地埋管长度 1328.14km，铺设辅管长度 581.06km，铺设滴灌带长度 58106km，农田林网 4.15 万株，农田输配电线路 16.60km，变压器 46 台。北部引黄灌区高效节水农业（改造提升）建设内容统计见表 6.3-2。

6.3.2 中部干旱带

新建蓄水池 6 座，总容积 38.00 万 m^3 ，土地平整 14.60 万亩，土壤改良 14.60 万亩，田间道路 73.00km；田间管网中铺设地埋管长度 1168km，铺设辅管长度 511.00km，铺设滴灌带长度 51100km，农田林网 3.65 万株，农田输配电线路 14.60km。中部干旱带高效节水农业（改造提升）建设内容统计见表 6.3-3。

6.3.3 南部山区

配套机井 125 眼，土地平整 53.0 万亩，土壤改良 53.0 万亩，田间道路 265.0km；田间管网中铺设地埋管长度 4240km，铺设辅管长度 1855km，铺设滴灌带长度 185500km，农田林网 13.25 万株，农田输配电线路 53.0km，变压器 125 台。南部山区高效节水农业（改造提升）建设内容统计见表 6.3-4。

表 6.3-1

全区高效节水农业（改造提升）建设内容统计表

行政区域	建设规模（新建）								种植作物			主要建设内容												
	小计	机井		引黄灌区		扬黄灌区		水库灌区		粮食	瓜菜	其他	蓄水池（座）	容积（万m ³ ）	机井（眼）	土地平整规模（万亩）	土壤改良规模（万亩）	管网工程			田间道路（km）	农田林网（万株）	农田输配电	
		微灌	喷灌	微灌	喷灌	微灌	喷灌	微灌	喷灌									地埋管（km）	辅管（km）	滴灌带（km）			高低压线（km）	变压器（台）
合计	84.20	7.43	0.50	15.32	0.20	17.86	2.03	40.61	0.25	73.20	8.65	2.34	15	82.00	162	84.20	84.20	6736.14	2947.06	294706.28	421.01	21.05	84.20	177
北部引黄灌区	16.60	1.08	0.00	15.32	0.20					14.84	0.56	1.20	9	44.00	37	16.60	16.60	1328.14	581.06	58106.28	83.01	4.15	16.60	46
中部扬黄灌区	14.60	0.49				13.37	0.00	0.74		13.70	0.00	0.90	6	38.00	0	14.60	14.60	1168.00	511.00	51100.00	73.00	3.65	14.60	6
南部库井灌区	53.00	5.86	0.50			4.49	2.03	39.87	0.25	44.66	8.09	0.24	0	0.00	125	53.00	53.00	4240.00	1855.00	185500.00	265.00	13.25	53.00	125

表 6.3-2

北部引黄灌区高效节水农业（改造提升）建设内容统计表

行政 区域	建设规模（新建）					种植作物			主要建设内容											
	小计	机井		引黄灌区		粮食	瓜菜	其他	蓄水 池 (座)	容积 (万 m ³)	机井 (眼)	土地 平整 规模 (万亩)	土壤 改良 规模 (万亩)	管网工程			田间道 路(km)	农田林网 (万株)	农田输配电	
		微灌	喷灌	微灌	喷灌									地理管 (km)	辅管 (km)	滴灌带 (km)			高低压 线(km)	变压器 (台)
合计	16.60	1.08	0.00	15.32	0.20	14.84	0.56	1.20	9	44.00	37	16.60	16.60	1328.14	581.06	58106.28	83.01	4.15	16.60	46
银川市	2.58	1.08	0.00	1.50	0.00	2.58	0.00	0.00	2	6.40	37	2.58	2.58	206.17	90.20	9019.83	12.89	0.64	2.58	39
兴庆区	1.26	0.96		0.30		1.26			1	1.40	33	1.26	1.26	100.80	44.10	4410.00	6.30	0.32	1.26	34
金凤区	0.32			0.32		0.32			1	5.00		0.32	0.32	25.60	11.20	1120.00	1.60	0.08	0.32	1
西夏区	0.12	0.12				0.12					4	0.12	0.12	9.60	4.20	420.00	0.60	0.03	0.12	4
永宁县	0.00											0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
贺兰县	0.00											0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
灵武市	0.88			0.88		0.88						0.88	0.88	70.17	30.70	3069.83	4.39	0.22	0.88	0
石嘴山市	5.02	0.00	0.00	4.82	0.20	4.46	0.56	0.00	4	9.60	0	5.02	5.02	401.76	175.77	17577.00	25.11	1.26	5.02	4
大武口区	1.02			0.82	0.20	1.02						1.02	1.02	81.60	35.70	3570.00	5.10	0.26	1.02	0
惠农区	1.00			1.00		0.44	0.56		4	9.60		1.00	1.00	79.84	34.93	3493.00	4.99	0.25	1.00	4
平罗县	3.00			3.00		3.00						3.00	3.00	240.32	105.14	10514.00	15.02	0.75	3.00	0
吴忠市	3.00	0.00	0.00	3.00	0.00	2.00	0.00	1.00	0	0.00	0	3.00	3.00	240.22	105.09	10509.45	15.01	0.75	3.00	0

第六章 建设内容

行政区域	建设规模（新建）					种植作物			主要建设内容											
	小计	机井		引黄灌区		粮食	瓜菜	其他	蓄水池 (座)	容积 (万 m ³)	机井 (眼)	土地 平整 规模 (万 亩)	土壤 改良 规模 (万 亩)	管网工程			田间道 路(km)	农田林网 (万株)	农田输配电	
		微灌	喷灌	微灌	喷灌									地理管 (km)	辅管 (km)	滴灌带 (km)			高低压 线(km)	变压器 (台)
利通区	1.50			1.50		1.50						1.50	1.50	120.22	52.59	5259.45	7.51	0.38	1.50	0
青铜峡市	1.50			1.50		0.50		1.00				1.50	1.50	120.00	52.50	5250.00	7.50	0.38	1.50	0
中卫市	3.50	0.00	0.00	3.50	0.00	3.30	0.00	0.20	0	0.00	0	3.50	3.50	280.00	122.50	12250.00	17.50	0.88	3.50	0
沙坡头	1.50			1.50		1.30		0.20				1.50	1.50	120.00	52.50	5250.00	7.50	0.38	1.50	0
中宁县	2.00			2.00		2.00						2.00	2.00	160.00	70.00	7000.00	10.00	0.50	2.00	0
农垦集团	2.50			2.50		2.50			3	28.00		2.50	2.50	200.00	87.50	8750.00	12.50	0.63	2.50	3

表 6.3-3

中部干旱地带灌区高效节水农业（改造提升）建设内容统计表

行政区域	建设规模（新建）					种植作物		主要内容												
	小计	机井	扬黄灌区		水库灌区	粮食	其他	蓄水池（座）	容积（万 m ³ ）	机井（眼）	土地平整规模（万亩）	土壤改良规模（万亩）	管网工程			田间道路（km）	农田林网（万株）	农田输配电		
		微灌	微灌	喷灌	微灌								地理管（km）	辅管（km）	滴灌带（km）			高低压线（km）	变压器（台）	
合计	14.60	0.49	13.37	0.00	0.74	13.70	0.90	6	38.00	0.00	14.60	14.60	1168.00	511.00	51100.00	73.00	3.65	14.60	6	
吴忠市	11.00	0.00	11.00	0.00	0.00	11.00	0.00	6	38.00	0.00	11.00	11.00	880.00	385.00	38500.00	55.00	2.75	11.00	6	
红寺堡区	3.00		3.00			3.00		6	38.00		3.00	3.00	240.00	105.00	10500.00	15.00	0.75	3.00	6	
盐池县	3.00		3.00			3.00					3.00	3.00	240.00	105.00	10500.00	15.00	0.75	3.00	0	
同心县	5.00		5.00			5.00					5.00	5.00	400.00	175.00	17500.00	25.00	1.25	5.00	0	
中卫市	3.60	0.49	2.37	0.00	0.74	2.70	0.90	0.00	0.00	0.00	3.60	3.60	288.00	126.00	12600.00	18.00	0.90	3.60	0	
沙坡头	0.00										0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
中宁县	0.00										0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
海原县	3.60	0.49	2.37		0.74	2.70	0.90				3.60	3.60	288.00	126.00	12600.00	18.00	0.90	3.60	0	

表 6.3-4

南部山区高效节水农业（改造提升）建设内容统计表

行政区域	建设规模（新建）							种植作物			主要建设内容									
	小计	机井		扬黄灌区		水库灌区		粮食	瓜菜	其他	机井（眼）	土地平整规模（万亩）	土壤改良规模（万亩）	管网工程			田间道路（km）	农田林网（万株）	农田输配电	
		微灌	喷灌	微灌	喷灌	微灌	喷灌							地埋管（km）	辅管（km）	滴灌带（km）			高低压线（km）	变压器（台）
合计	53.00	5.86	0.50	4.49	2.03	39.87	0.25	44.66	8.09	0.24	125	53.00	53.00	4240.00	1855.00	185500.00	265.00	13.25	53.00	125
原州区	14.81	0.79		3.49	1.74	8.54	0.25	11.16	3.64			14.81	14.81	1184.80	518.35	51835.00	74.05	3.70	14.81	0
西吉县	13.84	5.07	0.50	1.00	0.29	6.98		12.76	1.08		125	13.84	13.84	1107.20	484.40	48440.00	69.20	3.46	13.84	125
隆德县	8.90					8.90		6.48	2.42			8.90	8.90	712.00	311.50	31150.00	44.50	2.23	8.90	0
彭阳县	9.38					9.38		9.04	0.10	0.24		9.38	9.38	750.40	328.30	32830.00	46.90	2.35	9.38	0
泾源县	6.07					6.07		5.22	0.85			6.07	6.07	485.60	212.45	21245.00	30.35	1.52	6.07	0

6.4 非工程措施

6.4.1 水肥一体化

水肥一体化技术是现代种植业生产的一项综合水肥管理措施，具有显著的节水、节肥、省工、优质、高效、环保等优点。常用施肥设备主要有旁通施肥罐、泵吸肥阀和泵注肥阀等。作物生长需要氮、磷、钾、钙、镁、铁、锰、铜、锌、硼、钼等多种养分，养分的平衡供应和适量供应是作物高产优质的营养基础。通过灌溉设施施肥可以精确调控施肥的时间、浓度，提高肥料的利用率，溶解性好、溶解快、杂质少是优质灌溉肥的重要指标，液体肥料是自动化施肥的首选肥料。

6.4.2 有机肥和土壤调理剂应用

采取深施化肥，应用测土配方施肥、有机肥与无机肥相结合等科学施肥技术，使化肥利用率提高到40%左右。加大地力培肥力度，通过增施有机肥、应用土壤调理剂等改良培肥措施，提高地力水平。根据种植作物不同，施用商品有机肥结合基肥一并施入土壤，施肥方式以全层施肥或条施为主；化肥按测土配方施肥主要作物目标产量推荐施肥量施用，其中磷肥以普钙为主，针对性补施一定量的微量元素肥料。土壤调理剂应用根据不同区域耕地土壤盐渍化程度和碱化程度合理确定，在中度和重度盐渍化耕地上每亩配合施用土壤调理剂1-3kg和腐植酸类有机肥40-60kg；通过改善作物根系微环境，减少盐分积累对作物危害。

6.4.3 秸秆还田

以“改、培、保、控”为重点推进耕地土壤改良和地力培肥建设，加大作物机械收获秸秆粉碎还田技术推广力度。作物收获期采取机械

收获，秸秆在机械收获过程中机械粉碎，秸秆粉碎长度通常不超过5cm，秸秆在地表均匀覆盖，秸秆还田量控制在600kg/亩以内；配施尿素10kg/亩+秸秆腐熟剂3-4kg/亩，均匀撒于秸秆上；及时进行机械深翻。

6.4.4 机械深翻深松

积极推进农机农艺深度融合，在规划区全面推广机械深翻深松，在玉米收获后进行秸秆粉碎处理后，及时进行机械深翻，翻深要保证在25cm以上，将地表覆盖秸秆均匀翻埋地下；通过机械深翻，打破犁底层，加深耕作层，营造耕地土壤上下通透的疏松环境，改善土壤理化性状和通气透水性能；及时组织以水洗盐，加快地表盐分淋洗。冬春季节及时指导农户积极开展耙耨保墒作业，破除地表盐结皮和盐霜，切断土壤毛细管，减少地表蒸发，抑制土壤盐分上行。

6.4.5 选育、推广、普及农业优良品种

多方配置资金，加强农业基础研究和应用研究，重点选育优质高产的杂交玉米、蔬菜等作物杂交优良品种，储备和培育一批高产、优质、抗病虫害的农作物新品种。同时，有计划、有选择地引进一批优良品种，大力推广和普及各种常规优良品种，进一步提高良种普及率。同时通过广泛开展对农民的技术培训和教育，提高农民的科学文化素质和科学种田的水平。

6.4.6 加强耕地质量监测，进行耕地地力提升与保护

开展耕地质量监测，充分了解耕地具体现状和变化、布局规格以及相关效率模数是否合理、科学，耕层剖面构型、耕地物理参数和生化指标是否符合耕种要求，有针对性的指导耕地，促进生物配套措施落实，通过机械深翻深松、秸秆还田等农艺措施实现耕地质量稳步提

升。

6.5 实施计划

分5年实施，新建215.80万亩，改造提升84.20万亩，2021年建设21.02万亩，2022年建设43.04万亩，2023年建设87.05万亩，2024年建设75.01万亩，2025年建设73.88万亩。

全区各县（市、区）分期实施详见表6.5-1。

表 6.5-1

全区现代高效节水农业“十四五”分年度实施计划表

单位：万亩

序号	县(市、区)	建设规模			2021年			2022年			2023年			2024年			2025年		
		小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升
合计		300.00	215.80	84.20	21.02	17.98	3.04	43.04	35.45	7.59	87.05	51.21	35.84	75.01	51.61	23.40	73.88	59.55	14.33
一	北部引黄灌区	100.00	83.40	16.60	6.46	6.46	0.00	10.65	8.14	2.51	25.91	16.92	8.98	22.02	17.82	4.20	34.96	34.06	0.90
1	兴庆区	1.91	0.65	1.26	0.65	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	0.61	0.32	0.00	0.32	0.33	0.00	0.33
2	金凤区	0.78	0.46	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78	0.46	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	西夏区	5.39	5.27	0.12	0.43	0.43	0.00	0.39	0.39	0.00	1.00	1.00	0.00	1.45	1.33	0.12	2.12	2.12	0.00
4	永宁县	8.79	8.79	0.00	0.64	0.64	0.00	0.42	0.42	0.00	0.20	0.20	0.00	4.45	4.45	0.00	3.08	3.08	0.00
5	贺兰县	13.13	13.13	0.00	0.70	0.70	0.00	0.52	0.52	0.00	1.04	1.04	0.00	3.38	3.38	0.00	7.49	7.49	0.00
6	灵武市	2.33	1.45	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09	1.09	0.00	0.67	0.36	0.31	0.57	0.00	0.57
7	大武口区	3.66	2.64	1.02	0.13	0.13	0.00	1.13	0.11	1.02	1.25	1.25	0.00	0.25	0.25	0.00	0.90	0.90	0.00
8	惠农区	6.95	5.95	1.00	0.72	0.72	0.00	1.61	1.61	0.00	1.61	1.19	0.42	1.67	1.10	0.57	1.32	1.32	0.00
9	平罗县	12.96	9.96	3.00	0.14	0.14	0.00	2.38	2.38	0.00	7.59	4.97	2.62	1.53	1.15	0.38	1.32	1.32	0.00
10	利通区	3.00	1.50	1.50	0.45	0.45	0.00	0.59	0.00	0.59	1.91	1.00	0.91	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
11	青铜峡市	13.49	11.99	1.50	1.23	1.23	0.00	0.84	0.84	0.00	2.70	1.20	1.50	2.80	2.80	0.00	5.92	5.92	0.00
12	沙坡头区	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
13	中宁县	14.14	12.14	2.00	0.48	0.48	0.00	0.20	0.20	0.00	2.12	1.12	1.00	2.55	1.55	1.00	8.80	8.80	0.00

序号	县(市、区)	建设规模			2021年			2022年			2023年			2024年			2025年		
		小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升	小计	新建	改造提升
14	农垦集团	11.97	9.47	2.50	0.89	0.89	0.00	2.57	1.67	0.90	4.00	2.40	1.60	1.40	1.40	0.00	3.11	3.11	0.00
二	中部干旱带	100.00	85.40	14.60	12.55	9.51	3.04	23.56	22.63	0.93	18.21	15.77	2.43	24.51	19.97	4.54	21.17	17.51	3.66
1	红寺堡区	30.72	27.72	3.00	2.47	2.47	0.00	1.97	1.97	0.00	6.66	6.10	0.55	10.79	9.54	1.25	8.84	7.64	1.20
2	盐池县	7.86	4.86	3.00	3.40	2.16	1.24	1.89	0.96	0.93	1.20	0.70	0.50	1.07	0.74	0.33	0.30	0.30	0.00
3	同心县	26.77	21.77	5.00	4.31	2.51	1.80	3.37	3.37	0.00	6.65	5.27	1.38	7.07	5.25	1.82	5.37	5.37	0.00
4	海原县	14.62	11.02	3.60	1.92	1.92	0.00	3.95	3.95	0.00	3.20	3.20	0.00	1.88	0.74	1.14	3.66	1.20	2.46
5	沙坡头区	10.23	10.23	0.00	0.35	0.35	0.00	6.38	6.38	0.00	0.30	0.30	0.00	1.20	1.20	0.00	2.00	2.00	0.00
6	中宁县	9.80	9.80	0.00	0.10	0.10	0.00	6.00	6.00	0.00	0.20	0.20	0.00	2.50	2.50	0.00	1.00	1.00	0.00
三	南部山区	100.00	47.00	53.00	2.00	2.00	0.00	8.82	4.67	4.15	42.94	18.52	24.43	28.48	13.83	14.66	17.76	7.99	9.77
1	原州区	35.73	20.92	14.81	1.92	1.92	0.00	3.87	3.10	0.77	13.32	6.30	7.02	10.71	6.50	4.21	5.91	3.10	2.81
2	西吉县	26.84	13.00	13.84	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00	12.42	6.50	5.92	7.45	3.90	3.55	4.97	2.60	2.37
3	隆德县	10.60	1.70	8.90	0.00	0.00	0.00	0.88	0.00	0.88	4.86	0.85	4.01	2.92	0.51	2.41	1.94	0.34	1.60
4	泾源县	7.09	1.02	6.07	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	3.30	0.51	2.79	1.98	0.31	1.67	1.32	0.20	1.11
5	彭阳县	19.74	10.36	9.38	0.08	0.08	0.00	1.57	1.57	0.00	9.05	4.36	4.69	5.43	2.61	2.81	3.62	1.74	1.88

第七章 信息化建设

现代高效节水农业自动化与信息管理系统是融合最新的物联网和云计算技术，采用高精度土壤温湿度传感器和智能气象站，远程在线采集土壤墒情、气象信息，实现墒情自动预报、灌溉用水量智能决策、远程自动控制灌溉等功能。系统根据项目区分布不同地域的土壤类型、灌溉水源、灌溉方式、种植结构等划分不同类型区，在不同类型区内选择代表性的地块，建设具有土壤含水量，地下水位，降雨量等信息自动采集、传输功能的监测点；通过灌溉预报软件结合信息实时监测系统，获得作物最佳灌溉时间、灌溉水量及需采取的节水措施为主要内容的灌溉预报结果，定期向用户发布，科学指导用户实时定量灌溉，达到节水目的，最终实现水肥一体化的智慧农业灌溉方式。

7.1 建设目标

全面建设片区高效节水农业控制中心及田间自动控制系统，集成开发覆盖灌区、设施配套、管理精细、便捷高效的“一图三化”片区信息管理系统。推进灌区一张图，以灌区地形图为基础，叠加土地利用现状、种植结构、水网布局等信息，建立用水数据库、管理信息库等，逐步形成片区、县、市、自治区四级高效节水农业信息管理系统，实现片区运行管理可视可控。推进灌溉自动化，对干渠直开口和斗口实现自动计量和控制，田间灌水实现精准控制、均衡灌水，达到灌区用水全过程精细调度和自动化管理目标。推进管理信息化，根据土壤墒情、作物长势和气象变化，应用自动采集、互联网通信等技术，进行供水调度和适时灌溉，实现高效节水、农田管理信息化。推进服务

智能化，通过宁夏现代高效节水农业信息平台建设，实现高效节水管理 PC 端和手机端实时操控，为农户提供智能便捷化服务，提升灌水效率，降低劳动用工和劳动强度。

项目建设依托宁夏政务云、大数据中心等公共资源，应用信息化技术，通过智能化的应用，推进工程运行自动化、管理精准化、服务便捷化，重点解决高效节水农业项目管理难、收费难和节水率低等问题。架构为“一个中心，一个平台，三大体系”：

“一个中心”：各县（市、区）高效节水农业管理数据统一接入政务云资源中心。

“一个平台”：自治区、市、县（市、区）、项目片区四级高效节水农业信息管理平台。

“三大体系”：实时感知体系、传输体系、应用体系。

一是实时感知体系。以提升高效节水农业工程安全及管理水平的目标，利用自治区政务云和政务外网，采用物联网技术，接入从水源到田间的水位、水量、流量等各类监控设备，实现泵站、管网、电磁阀、墒情、气象站的全程自动化的信息采集与控制。

二是传输体系。传输体系充分利用公共网络资源，满足多场景消息（不同感知信息）传输，传输方式包含有线、2G、4G、5G 及 LORA 等，并满足信息传输安全性、可靠性等需求。

三是应用体系。以需求为牵引驱动，引入智能运算、业务协同，构建自治区、市、县、片区四级应用系统，共同形成覆盖宁夏各县（市、区）农业农村局的一体化应用体系。

7.2 总体框架

项目建设按照“体系性、层次性、先进性”的思路，聚焦信息技

术“网络化、数字化、智能化”的发展趋势，将高效节水农业工程各种传感器、业务系统等接入网络，形成“网络中心、逻辑一体”的虚拟“资源池”，支撑实现基础设施统一调度、信息资源融合共享、应急业务智能应用，全面提升高效节水农业信息化管理能力。总体框架包括感知层建设、基础设施建设、数据资源层建设、支撑平台建设、业务应用系统建设、标准规范体系与安全保障体系建设。

7.3 信息管理系统建设

“互联网+高效节水农业”综合管理系统建设覆盖全区的高效节水农业场景，按照“一个平台，分级使用”的原则，自治区和市级平台偏重整体形势的把控及业务督导，能够直观的展现全区灌域分布及运行情况，满足统一监管和辅助决策的要求，实现“从源头到地头”全链条全周期的管理需求，促进强化水资源管理，建成完善的高效节水农业管理制度，保证高效节水农业工程运行维护的准确性和长久性，最终保障全区高效节水农业工程可持续发展，是现代农业和实现乡村振兴的必然选择。



标准规范与管理制度

安全运维保障体系

图 7.3-1 拓补图

7.4 调度中心建设

7.4.1 建设需求

三级调度中心建设需求包括位置展示、工程和运行情况监管、数据采集。

一是位置展示。利用 GIS 空间信息技术，展示工程建设位置和管网布置等信息，提高工程项目可视化程度；

二是工程和运行情况监管。充分利用最新的物联网技术和空间信息技术，依据工程项目管理流程，实时掌控项目建设管理、工程进度、竣工验收和运行管理等，提高项目管理水平；

三是数据采集。依据采集和监测数据，总结展示每个项目在水资源可持续利用、粮食增产、农民增收等方面的实施成效。

全区建设调度中心的个数、面积统计见表 7.4-1。

表 7.4-1 调度中心建设统计表

序号	类别	单位数	每单位用户数	建设面积 (m ²)
1	自治区农业农村厅	1	200	50*1
2	市农业农村局	5	30	20*5
3	区(县)农业农村局	23*	30	10*23
合计				380

注：*农垦集团设置一个县级调度中心

7.4.1.1 自治区和市级调度中心

(1) 宁夏高效节水农业信息管理系统

为了综合掌握宁夏高效节水农业建设发展的整体形势，直观的展现宁夏各灌域管理成效和短板，协助区级及市级管理单位有效监督管理范围内各项业务的推进，建设统一的宁夏高效节水农业信息管理系统

统，以直观简洁的电子地图结合图表的形式进行各类宏观信息展示。

①全景监控

重点展示全区范围内高效节水农业工程有关统计信息、灌溉面积、灌区种植结构、水量监测、报警信息、设备在线情况水费收缴率及供水水量等高效节水农业工程涉及的相关达标、提标等各项绩效指标；建设实时监测预警大屏，以地图和列表形式展示。

②高效节水农业一张图

一张图以项目区地理地图为底图，展示该项目区所有设备安装点以及管线布置图，包括视频、电磁阀、气象、墒情、施肥等监测点。

③工程建设管理

工程建设管理实现对全区高效节水农业在建工程项目从建设计划申报、资金管理、建设进度管理直到项目验收的全过程动态管理，能够通过系统实现对项目的建设计划、资金使用、建设进度等信息的填报和审核。

④智能灌溉

根据系统生成的灌溉计划和智能灌溉决策作为支持，管理员可以根据需要灵活选用自动灌溉、定时灌溉、周期灌溉、手动灌溉等多种灌溉模式，可通过系统完成灌溉起始时间、停止时间、灌溉时间等参数设置。在田间监控一体化子系统以图形、表格等多种形式动态显示整个灌溉区运行情况，当灌溉系统出现故障会立即报警，使得田间灌溉变的更精确、直观。

⑤实时监控

气象监测：对气象设备进行一个监控分析，以列表形式实时显示出每一次的气象监测情况，主要包括风速、风向、降雨量、温度、气

压、辐射、湿度等指标。

墒情监控：对土壤进行一个监控分析，以列表形式实时显示出每一次的土壤监测情况，主要包括土壤深度 20cm(温度℃)、土壤深度 10cm(湿度%RH)、土壤深度 20cm(温度℃)等指标。

视频监控：所有视频全部集成在一个页面，一目了然的看到所有视频。通过点击不同的视频可进行相应的放大操作。

⑥病虫害监测

对农作物的病虫害图像进行自动识别与分析，实现自动生成和田间管理措施等功能，田间作业人员因此及时开展田间管理作业；对智能手机上报的病虫害图片进行识别、分析与处理，实现信息反馈，智能手机接受到病虫害种类、发生情况和对应田间管理措施等反馈信息；实现各地病虫害的动态展示功能。

⑦耕地质量监测

综合考虑行政区划、土壤类型、土地利用、生产水平、点位信息完整性和长期性等因素，全区按照 1 万亩耕地不少于 1 个监测调查样点，对已建耕地质量监测点进行数据集成，读取耕地质量监测点数据，根据设置监测类型指标值进行判断，分析土地肥力、土壤墒情等情况，并对超出指标范围的预警提醒。

⑧苗情监测

苗情监测通过远程监控技术获取田间现场环境信息,获取农作物生长信息，并结合专家知识数据库，可对农作物长势进行监测与综合分析，并给出诊断方案，进而为农作物的调控管理提供决策和支持。

⑨水费计收

根据查询条件年份、月份、管理单位、取水用途的选择以管理单

位对应受益单位的维度形式展现水费综合信息，包含灌溉面积、累计实引水量、累计实引金额、计划内水量、计划内金额、计划外水量、计划外金额，并能显示上级管理单位的水费汇总信息。

(2) 市级建设需求包括工程网、信息网、服务网。

表 7.4-2 市级监管平台建设需求

类型	需求内容
工程网	工程空间信息、基本信息、建设信息、运行管理信息、运行成效等。
信息网	数据采集、存储、流转、检索等。
服务网	每个项目的视频、水量、运行工况、水费收缴等信息。

7.4.1.2 县级调度中心

包括工程网、信息网、服务网、水情网、决策支撑。

表 7.4-3 县级监管平台建设需求

分类	数据项
工程网	工程空间信息、基本信息、建设信息、运行管理信息、运行成效等。
信息网	数据采集、存储、流转、检索等。
服务网	每个项目的视频、灌溉调度、墒情数据、气象数据、虫情、检修计划、成本分析、运行管理单位、维修养护人员等信息。
水情网	水价、水量、水费及收缴情况等信息。
决策支撑	全县高效节水农业发展现状、建设需求、成效评估等。

7.4.2 建设内容

三级调度中心建设内容包括基础网络硬件建设、机房建设、数据库建设。

一是基础网络硬件建设。包括网络交换机、硬件防火墙、应用服务器、数据服务器、接收服务器、备份服务器、公网等。

二是机房建设。包括机柜购买，防尘、防静电、防火等建设，显示设备、音响等建设。

三是数据库建设。分为项目管理数据库、基础信息数据库、工程运行数据库、地理信息数据库，包括信息接收、处理与存储，数据维

护和管理等。

7.5 项目片区控制中心建设

7.5.1 建设需求

7.5.1.1 软件建设

建设高效节水农业信息化系统，包括项目管理信息、工程运行信息、地块属性信息、数据监测信息等功能。

7.5.1.2 数据监测

以地理信息为表现手法，以互联网为传输手段，结合数据库技术，实现监测项目片区工程实施情况、运行情况、水源、水量、土壤墒情、气象信息、灌溉工况等。

(1) 土壤墒情监测。土壤水分/温度传感器、远程监测终端、供电单元。采用剖面布设方式，土壤水分布设三层 (10/20/40cm)，土壤温度布设一层 (5cm)。区分固定监测站、季节性监测站、移动监测站，固定监测站长年观测；季节性监测站在作物播种前安装，收获后拆除，监测作物生长季土壤信息；移动监测站是根据需要临时测量土壤信息，监测设备需具有 GPS 位置信息。

(2) 农业气象监测。包括空气温湿度、雨量、风速风向、太阳辐射、大气压力和二氧化碳等传感器、远程监测终端、供电单元。

(3) 水量监测。管道远传流量计监控，机井 IC 卡水量监控，机井 IC 卡电量监控。

(4) 灌溉自动化监控。包括用户操作终端、主控制器、无线阀门控制单元。其中无线阀门控制单元包括电磁阀、无线阀控器、状态反馈开关。

7.5.1.3 灌溉决策

根据土壤墒情、农业气象、作物长势，动态分析灌溉情况和作物需水量，实现不同作物、不同土壤、不同灌溉方式下的灌溉决策。

7.5.1.4 自动灌溉。

配套无线电磁阀、智能控制器等灌溉自动化、智能化设备，实现远程遥控和自动轮灌，提高工程运行水平和用水效率。开展用水计量远程自动监测，实时掌握工程用水状况。

7.5.1.5 信息发布

及时发布墒情、气象、灌水时间、灌溉定额等信息。

7.5.1.6 运维管理

利用视频、监控设备、人工巡视等方式，实施掌控水情、水源、泵站、首部、管网、作物长势等情况，确保工程正常运行。

表 7.4-4 项目片区控制平台建设需求

分类	数据项
软件建设	涵盖项目管理信息、工程运行信息、地块属性信息、数据监测信息等内容。
数据监测	实时监测项目片区工程实施情况、运行情况、水源、水量、土壤墒情、气象信息、灌溉工况等。
灌溉决策	根据土壤墒情、农业气象、作物长势，动态分析灌溉情况和作物需水量，实现不同作物、不同土壤、不同灌溉方式下的灌溉决策。
自动灌溉	配套无线电磁阀、智能控制器等灌溉自动化、智能化设备，实现远程遥控和自动轮灌，提高工程运行水平和用水效率。开展用水计量远程自动监测，实时掌握工程用水状况。
信息发布	及时发布墒情、气象、灌水时间、灌溉定额等信息，接受社会监督。
运维管理	利用视频、监控设备、人工巡视等方式，实施掌控水情、水源、泵站、首部、管网、作物长势等情况，确保工程正常运行。

7.5.2 建设内容

包括基础网络硬件建设、机房建设、数据库建设。

7.5.2.1 基础网络硬件建设

包括网络交换机、硬件防火墙、应用服务器、数据服务器、接收服务器、备份服务器、公网等。

7.5.2.2 机房建设

包括机柜购买，防尘、防静电、防火等建设，显示设备、音响等建设。

7.5.2.3 数据库建设

分为项目管理数据库、基础信息数据库、工程运行数据库、地理信息数据库，包括信息接收、处理与存储，数据维护和管理等。

7.6 田间信息化工程建设

7.6.1 建设需求

田间自动化控制采用无线自组网技术与云平台技术，融入传感器技术、嵌入式测控技术、无线网络技术，具有智能测控、自动报警、超长寿命等特点。在田间安装电磁阀、无线阀门控制器，对田间阀门进行控制。各终端与中心节点网关用 LoRa 通信，中心节点网关通过 4G 网络将田间信息传输至片区控制中心。按调度中心下发的轮灌制度结合土壤墒情及气象信息，自动开启第一组电磁阀进行灌溉，达到所需灌水定额后，开启下一组电磁阀，直至完成整个地块的灌溉任务。也可根据实际状况，采用单阀或单轮灌组人工选择方式实现远程自动灌溉。由控制中心自动向无线阀控器发送指令，控制阀门开启和关闭，并将阀门真实工作状态反馈给控制中心，实施自动灌溉。同时在电磁阀出水口上安装压力传感器，实时监控支管水压情况，判断阀门开启状态。

主要包括电磁阀（电动阀）、无线阀门控制器、田间灌溉智能网关、土壤墒情监测设备等，其中，电磁阀安装在最小轮灌单元进水管口处；无线阀门控制器安装于电磁阀旁边，利用干电池/太阳能供电，与电磁阀通过硬接线直接联接，无线阀门控制器通过控制电磁阀，实现电磁阀启闭控制和状态监测，同时采集电磁阀流量等数据，无线阀门控制器在设定的区域内，实现无线组网，将数据汇集于田间灌溉智能网关；田间灌溉智能网关通过无线网络管理辖区内无线阀门控制器，实现无线数据的汇聚并透过 4G 网络实现与片区控制平台通讯。

要实现如下功能：

一是远程无线遥控阀门开闭，减轻灌溉劳动强度；

二是实时监测田间阀门状态和灌溉系统运行，提高灌溉管理水平。

田间自动化控制系统结构图如下：

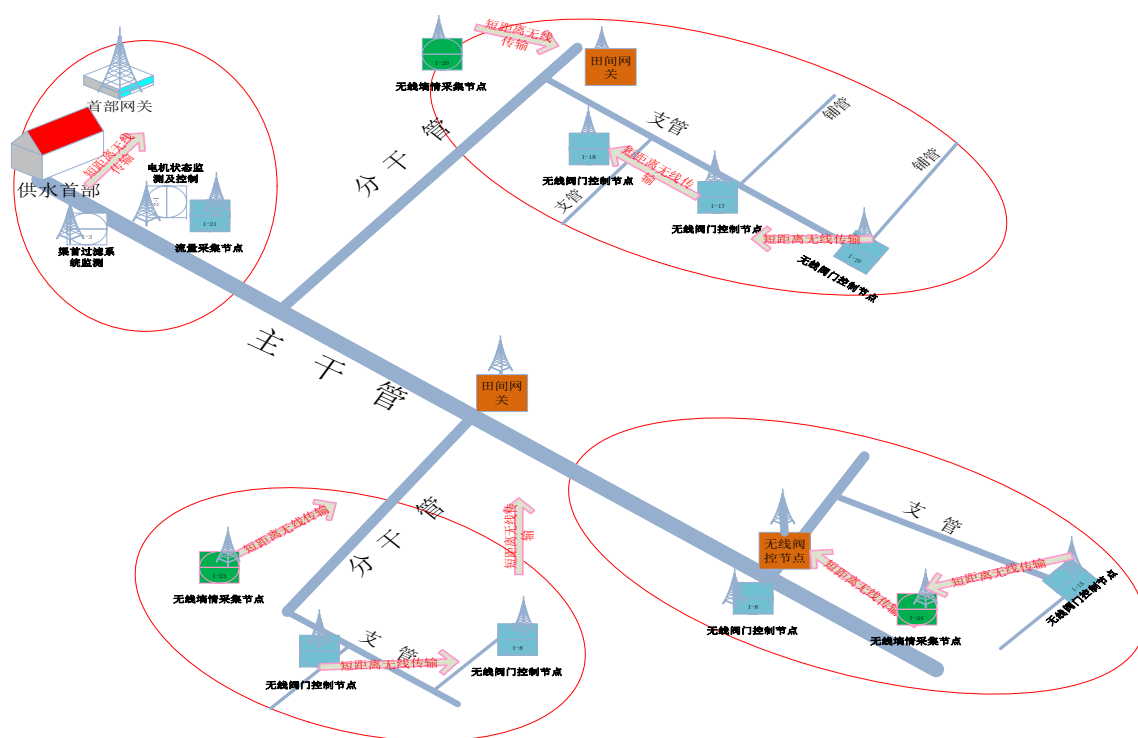


图 7.6-1 田间自动化控制系统结构图

7.6.2 建设内容

一是首部网关。包括水位、水量、水泵电机、过滤和施肥设备的监测设施。

二是田间网关。包括田间灌溉智能网关、无线阀门控制器、电磁阀（电动阀）、墒情、气象采集设备、通讯设施、供电设施。

第八章 运行管理与科技推广

8.1 运行管理机制

8.1.1 管理模式

按照“谁受益、谁管护”原则，落实运行管护主体及责任。通过“财政补贴一部分、受益主体筹措一部分”方式，建立稳定的运行经费保障机制。推行公司管理、合作管理、委托管理三种模式。

一是公司管理模式。积极探索总承包（EPC+O）、“先建后补”、政府和社会资本合作（PPP）等方式，开展“公司+农业合作社+专管员”的专业化、市场化服务，实现设计、建设、管理、运维一体化。

二是合作管理模式。推行盐池县马儿庄“村党支部+合作社+农户”管理模式，在不改变一家一户种植现状的基础上，实行电费、水费、肥料费、管理费“四公开”，品种、耕作、水肥管理、病虫害防治、收获“五统一”，让群众“缴明白费、淌明白水”。

三是委托管理模式。采取“村委会+联户+专人”委托管理模式，村委会协调，农户自愿联合，形成“高效节水管理委员会”，村民代表会议民主推荐，委托“能人”运行管理。

8.1.2 管护主体

一是公司管理模式。管护主体为专业化管理公司。全区“三个百万亩”高效节水工程可由区内（国内）知名水利龙头企业统一管理。

二是合作管理模式。管护主体为农业合作社。在自治区人民政府出台政策引导下，由农业农村厅作为牵头单位，以“三个百万亩”高效节水农业工程建设为契机，培育现代生产经营体系，组建农业合作

社，实现全区生产经营统一化、专业化、规范化管理。各县（市、区）结合农业产业发展和农田水利工程现状，因地制宜选择农民用水合作社、灌溉管理站（所）、专业化公司等管理组织，应依法依规登记注册，或由县级政府批准成立。原则上以乡镇、村行政区域为边界组建，跨乡镇的水利工程，可按受益区域为边界组建。同时，各乡镇成立由乡镇领导负责的基层用水监管机构，履行监管指导职责，监管机构人员不得在农业用水管理中取酬。

三是委托管理模式。管护主体为“高效节水管理委员会”，具体负责人为“高效节水管理委员会”推荐的“能人”。

8.1.3 管护责任

专业化公司管理，或者农业合作社应具有法人资格，依法享有民事权利，承担民事责任的独立组织。三种管理主体主要管护责任：落实相关法规和政策制度，负责田间高效节水工程正常运行和维修养护；协助县级农业农村部门统计种植结构，核算水量、水费，做好用水管理，促进节约用水，维护用水户合法权益，协助县级水行政主管部门调解水事纠纷，维持灌溉秩序，督促用水户及时足额缴纳水费。

8.1.4 管护经费

一是委托专业化管理公司管护，由农业合作社与专业化管理公司签订合同，农业合作社提出灌溉要求，灌溉管理公司提供管理服务并收取管理服务费用，正常管护费用由农业合作社承担，因灌溉管理公司原因造成管护费用增加部分由灌溉管理公司承担。

二是农业合作社自行组建专业化管理队伍，由农业合作社委派管理人员，基层技术人员可采用合同制聘任，由农业合作社确定管理人

员权责，农业合作社与专业化管理队伍共同制定管理制度，人员工资、管理经费、工程维护费用由农业合作社承担并分配，节水补助、节水生态奖励及末级维护费补助等奖励对象为农业合作社等田间工程管护主体。

三是“高效节水管理委员会”推荐的“能人”管理制度，由村委会和“高效节水管理委员会”共同确定管理人员权责和制定管理制度，管护经费由“高效节水管理委员会”承担。

8.2 用水机制改革

着力推进灌区供水用水改革攻坚，注重运用市场机制配置资源、提升效率，发挥政府调节和监管职能，建立政策有效引导、市场有力倒逼的节约高效用水机制，引导全社会积极支持和参与灌区建设管理，建立长效运行机制。

8.2.1 完善水权分配机制

明晰用水户灌溉面积和边界，将用水指标分配到田，建立轮次供水台账，应用现代信息技术，形成“水权到户、定额管理、计量到田、管理到户”的精准管水用水机制。

8.2.1.1 区域取水总量控制

落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，严格用水总量控制制度，建立县域水资源承载能力监测预警机制。在各县（市、区）水资源承载能力范围内，加快产业结构调整，统筹协调生活、生产、生态用水，优化配置黄河水、当地地表水、地下水和非常规水，强化水资源的统一调度，以节水支撑区域新增用水需求。

8.2.1.2 水资源使用权确权登记

以区域用水总量控制指标《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏“十四五”用水权管控指标方案的通知》（宁政办发[2021]76号）为依据，以自治区水资源配置保障规划为基础，统筹考虑城镇化发展、粮食安全、产业布局等因素，将用水总量控制指标进一步细化明确到主要用水行业。

对灌区内农业用水，以自治区分配给各县（市、区）用水总量控制指标为前提，在直开口（支斗渠）取水量、水库机井供水量的调查和平衡基础上，确定确权水量，签订协议，明确农村集体经济组织或农民用水协会等的水资源使用权。

对用水企业或向工业供水的公共供水单位，在核定许可水量等规范取水许可管理的基础上，发放取水许可证。

8.2.1.3 严格农业用水定额管理

严格执行自治区政府发布的《宁夏农业灌溉用水定额》，以定额为标准，配置年度农业用水指标，计收用水水费。

8.2.1.4 建立水权收储交易制度

县级以上人民政府优先收储基本建设、城镇化建设占用耕地所对应的水资源使用权，将水权交易纳入农村产权公平交易平台，积极探索多种形式的水权交易流转方式，鼓励用户转让节水量。

水权交易量应依据“初始水权、红线指标、水权确权指标、灌溉定额”等合理确定交易水量，保证水权交易合理有序进行。

引黄灌区水权交易主要包括区域水权交易、取水权交易和灌溉用水户水权交易等形式，目前采用行政手段和现货交易模式。

以水利厅为主体成立宁夏水权交易机构，组建宁夏水权收储转让

中心，主要负责自治区内所有的行业之间（农业与工业）的水权交易、交易水量大于 100 万 m^3 的工业行业内部水权交易、跨区域的水权交易、自治区重大项目需要的水权交易以及对生态环境及第三方有重大影响的水权交易；其它则由县级水权交易机构负责交易。

8.2.2 完善水价形成机制

农业水价实行“骨干工程水价+末级渠系水价”的终端水价制度，根据各地经济社会发展水平，综合考虑供水成本、水资源稀缺程度以及用户承受能力等，合理制定农业用水价格。农业灌溉用水实行定额内优惠、超定额累进加价制度。

建立农业供水成本监审机制。农业水价实行“骨干工程水价+末级渠系水价”的终端水价制度。根据有关规定核定各类水利工程供水成本，按照价格管理权限落实供水成本监审工作并公开成本监审结论。

分级制定农业水价。引黄灌区骨干供水工程水价由自治区物价局会同水利厅根据成本监审结果，提出定（调）价意见，报自治区人民政府批准。由县（市、区）管理的供水工程（独立供水、范围明确的供水工程）水价按照管理权限，分别由县（市、区）价格主管部门会同同级水行政主管部门确定，经本级人民政府批准实施，报自治区物价局、水利厅备案。跨省（区）的供水工程（盐环定扬黄工程）的水价由两省（区）有关部门协商确定。社会资本建设管理的供水工程，水价可探索实行市场调节价。积极推行将引黄灌区农田排水工程运行管理费用纳入供水成本。

稳步调整农业水价。在维持现有区属水管理单位经费实行“收支两条线”和电费补贴政策的情况下，综合考虑供水成本、水资源稀缺程度以及用水户承受能力等，合理确定农业用水价格，并根据经济社

会发展水平,适时调整农业水价逐步提高到运行维护成本水平。至 2025 年扬黄灌区骨干灌溉工程供水价格基本达到运行维护成本水平。各县(市、区)可根据实际情况同步调整骨干工程以下末级渠系水价。井渠结合灌区鼓励开采应用浅层地下水,地下水和渠水执行同一价格。

探索实行分类水价。农业用水区分粮食作物、一般经济作物、养殖业等用水类型,在终端用水环节完善分类水价。用水量大或附加值高的经济作物和养殖业用水价格可高于其他用水类型。生态用水鼓励引用经处理达标的中水和雨洪水等非常规水,引用渠水补充生态用水的水价按不低于供水成本核定。

全面实行超定额用水累进加价制度。按照自治区发布的农业用水定额标准,对超定额用水实行累进加价。超定额用水 20% (含 20%) 以内加 1.4 倍收费,超定额用水 20% 以上加 3 倍收费。农业用水超定额以上部分征收水资源费。

加强水费征收监管。水费逐步实行“统一征收,分级管理”,由终端用水管理组织集中收取,按照工程管理权限,水费上缴同级财政。干渠以上水费(含排水费)用于干渠(干沟)的运行维护;支渠以下水费由县(市、区)安排基层水管组织、农民用水协会管理使用,用于支渠以下渠(沟)道维修养护和管理。灌区实行统一的水费票据。

8.2.3 建立农业用水精准补贴和节水奖励机制

建立农业用水精准补贴机制。公益性及准公益性水利工程水价未达到运行维护成本之前,骨干工程水费与运行维护成本的差额部分,由同级财政执行现行补贴方式。骨干工程以下(含机井)定额内用水水费与运行维护成本的差额,由同级财政对工程管理部门、农民用水组织和规模经营主体、种粮户、养殖户定额内用水水费进行补贴,超

定额用水水费不予补贴。

建立节水奖励机制。灌区各级政府统筹整合水资源费、水权转换费、水权交易费、超定额累进加价水费等各类资金，根据节水量对积极推广应用工程节水、农艺节水、调整优化种植结构等实现农业节水的规模经营主体、农民用水组织和农户给予奖励，提高用水户主动节水的意识和积极性。

8.3 科技与推广

依托高校、科研院所、产业技术推广服务等单位技术力量，集成应用农机农艺融合、微灌喷灌、水肥一体化等技术，创建一批农作物高效节水栽培示范区。

8.3.1 加强农业科技与水利科技支撑

8.3.1.1 推行控水减肥技术

根据土壤肥力、作物生长规律和不同水资源分布区域，推广水肥精准管理、农艺节水保墒、集雨高效利用、测土配方施肥、高效节水农业与智能管理等技术，实现精准灌溉、高效用肥、增产增收。

全面推广测土配方施肥、机械深施、精准施肥和水肥一体化技术，扩大有机肥替代化肥试点，大力推广“有机肥+”技术模式。引导农民施用高效缓释肥、水溶肥、生物肥等新型肥料，优化肥料结构。加强农药市场监管，严格实行农药生产准入、农药经营许可制度。强化统防统治，推广生物防治、理化诱控等绿色防控技术，扶持病虫害防治专业化服务组织，加强统防统治与绿色防控相结合。到 2025 年，全区测土配方施肥覆盖率达到 95%以上，主要农作物病虫害绿色防控和统防统治覆盖率均达到 50%以上，化肥、农药利用率均达到 43%以上。

8.3.1.2 推广先进适用种植技术

扩大春秋覆膜种植面积，选育推广耐旱作物品种。玉米推广高光效宽窄行播种和干播湿出技术，枸杞推广宽行移栽技术，葡萄推广浅沟栽植、倾斜上架和肥水调控技术，蔬菜推广宽行密植技术，马铃薯推广起垄覆膜种植技术，特色林果推广宽行密植节水现代栽培技术，促进作物群体结构和质量提升。

8.3.1.3 开展全程机械化生产示范

在农田宜机化改造的基础上，开展全程机械化生产示范。重点在粮食作物上推广北斗导航定位播种技术，蔬菜上推广起垄—覆膜—铺滴灌带—移栽一体化机械作业技术，应用推广新型植保无人机、植保机械病虫害综合防控技术，实现主要农作物耕种收管全程机械化。

实施农业机械化转型升级行动，加强主要农作物生产全程机械化示范县和示范基地建设。加大农机装备引进、研发，加快突破畜牧业、枸杞、葡萄、设施农业等机械化瓶颈。推广深松（翻）、秸秆还田离田、精量播种、精准施药、设施养殖、饲草加工、畜禽粪污资源化利用等绿色高效机械装备和技术，推进作物品种、栽培技术和农机装备集成配套，引导智能高效农机装备示范应用，推进“互联网+”农机作业。创新农机服务机制，培育壮大新型农机服务主体，促进农机社会化服务。继续实施农机购置补贴和作业补贴，提升农机装备水平和作业水平。到2025年，主要农作物耕种收综合机械化率达到85%。

8.3.1.4 加强农业节水科技创新

深入贯彻落实国家创新驱动发展战略，推进水利科技体制机制改革，加强水利科研平台建设。围绕节水、信息化、水生态等重点领域，抓好水治理科技成果的引进、转化和应用。

一是加强基础专项研究。主要包括：农田节水与地下水水文循环变化规律、高效节水农业条件下地下水与土壤盐渍化关系机理、水资源合理配置动态目标调控、水量优化调度方案研究、不同类型灌区土壤盐渍化形成机理与改良方案研究等。

二是加强实用技术研发。主要包括：实用型农业节水技术，灌溉系统输配水量测技术，节水设备和器具研发与引进、研发应用农业水资源优化配置与智慧化管理、灌区供用水多过程耦合调控、节水减排控盐、再生水安全灌溉等关键技术，创建适于不同水资源分布区域、不同作物的水肥精准管理、集雨高效利用、高效节水农业与智能管理的现代节水农业技术体系等。

三是先进实用技术推广应用。主要包括：渠道防渗防冻胀、黄河水净化与微灌、水肥一体化、智能化灌溉、墒情监测、水利工程生态化改造等成熟高新技术和科研成果的转化应用、重点开展国产化测控一体化闸门、支斗农渠小型精细化测控一体化设备、供排水实时决策系统的研发与应用。

四是进一步加强灌区高效节水农业定额的研究，分析各灌区的节水潜力，研究灌区节水与生态平衡的关系，进行灌区水资源调配的模型预测，作为现代节水农业的决策支持。

8.3.2 加强人才队伍建设

统筹推进各类农田水利人才队伍建设，建立健全农田水利人才引进培养、考核评价、选拔选用、激励保障等工作机制。

加大信息化、灌区调度、高效节水等紧缺专业技术人才培养力度，加快解决中部和南部地区水利人才不足问题。

吸引高素质人才参与灌区农田水利建设与管理，健全人才向基层

流动和向艰苦地区和岗位流动的激励机制，切实提高水利管理水平。

第九章 工程占地与环境影响评价

9.1 工程占地

通过 10.1.2 节典型工程推算，全区“十四五”规划高效节水蓄水池（ <10 万 m^3 ）和首部泵站新增占地约 1.2 万亩。现代高效节水农业利用管道代替农渠，通过平整农渠、农沟为农田，耕种面积平均增加 6%，“十四五”期间新增高效节水农业（渠改滴）130 万亩，耕地面积增加约 7.8 万亩，实施“三个百万亩”现代高效节水农业工程后，扣除蓄水池和首部泵站占用的 1.2 万亩，新增耕地面积约 6.6 万亩。

9.2 环境影响评价

项目的实施将对区域环境产生影响，包括社会环境和自然环境。

9.2.1 社会环境

社会环境影响有：

（1）项目实施后，将有利于促进土地流转，改变农民对土地的依赖，促进土地集约经营、农业现代化，改变农民思想观念。

（2）项目实施后，可提高灌溉保证率，实现粮食增产、农民增收，促进农业经济发展，助推乡村全面振兴。

（3）项目实施后，劳动生产强度降低，生产效率提高，有利于农村剩余劳动力转移，促进农民增收，为农村经济可持续健康发展创造有利条件。

（4）项目的实施，可带动塑料管材、喷灌机组、液体肥料、高效节水农业设备等行业的发展，提高当地经济发展水平。

（5）项目的实施，助推农田灌溉工程管理体制的改革，运用市场化

手段，实现有人建、有钱建、有人管、有钱修的目标。

(6) 项目的实施，有利于加强农业、发改、财政、自然资源、水利等部门的协作，发挥各自优势，实现一盘棋谋划，因地制宜建设、科学发展。

9.2.2 自然环境

项目的实施，对水、土壤、灌区小气候等产生影响。

9.2.2.1 有利影响

项目的实施，可提高灌溉用水效率，降低单位面积用水量，减少地下水开采，减少渗入地下含水层中的农药、化肥量，减少面源污染，保护地下水环境；采用高效节水农业方式，减少对田间土壤的水力侵蚀和土壤板结，使土壤生态系统得到改善，防止水土和养分流失；工程运行时，将增加近地层空气湿度，使水土资源达到良性循环、高效利用，形成适宜作物生长的农田小气候。

9.2.2.2 不利影响

项目实施中，因管网开挖，短期内使表土裸露，且在水力和风力侵蚀下极易造成水土流失；施工过程中将产生扬尘，造成大气污染，增加 PM_{10} ，需采取措施防止扬尘污染；施工机械的操作，将产生噪音，形成噪音污染，需采取措施防止施工噪声。项目实施后，若地膜和滴灌带回收不及时、不彻底，可能会造成土壤污染，对耕地质量安全带来潜在危害。

9.2.2.3 应对措施

项目实施的有利影响远大于不利影响，不存在重要的环境制约因素，从自然环境角度评价，项目是可行的。

(1) 加强水土保持。项目实施时，将开挖管沟形成的表层土壤暂置于管沟一侧，深部原土置另一侧，回填时先填深部原土，再填表层土壤，可迅速恢复原有植被。工程实施后，应及时栽植防护林、种草，增加地面植被的覆盖度，避免长期裸地暴露，减少风蚀和水蚀。

(2) 采取降尘措施。对施工现场道路进行硬化处理，临时堆土弃土区域进行苫盖，施工场地进行洒水除尘，防止大气污染，减少 PM₁₀。

(3) 加强噪音控制。若工程毗邻居民区，应加强施工管理和高噪音机械的使用管理，尽可能选用低噪音设备，尽量避免高噪音设备在休息时间作业，加强施工设备的维修保养，最大程度减少噪音扰民。

(4) 强化水资源论证和水土平衡分析等工作。严格控制水资源开发利用程度，合理确定灌溉用水量、灌溉定额和灌溉面积。在发展灌溉的同时，保证河流基本生态用水，维护河流健康。重视项目对输水渠沿途植物生长和地下水补给带来的影响分析，实现节水条件下的水土资源平衡。

(5) 加强重要生态环境敏感区域的保护。在工程建设项目立项阶段，应重视生态环境现状调查工作，尤其是生态环境敏感区（点）调查，针对性地采取保护措施，避免工程建设对生态环境敏感区造成不可逆转的影响。

(6) 研究推广高效环保型灌溉排水材料减少面源污染。加大灌区面源污染控制，积极实施测土施肥、秸秆还田等措施，防止和减少化肥、农药等对水体的污染。同时，要改革水费制度，调整水费标准，完善管理规章制度，运用经济、技术和法律手段鼓励节约用水和防治水污染。

(7) 重视征地补偿工作。本规划实施涉及部分土地征收补偿问题，

需要按照相关的法律法规、政策的要求，切实做好工程征地补偿等工作，确保被征地农民生活水平不因征地而降低，维护农民合法权益。

(8) 加强环境监测与风险评价工作。加强重要生态环境敏感区生态系统的监测，及时掌握环境变化，采取调整建设规模等补救措施。加强环境风险环评工作，针对可能发生的重大环境风险问题，制定突发性环境事件应急预案和风险应急管理措施。依法依规做好环境影响评价工作，切实从源头预防环境污染，有效保护和改善生态环境。

第十章 投资估算及资金筹措

10.1 投资估算

10.1.1 估算方法

测算典型工程亩均综合投资，乘以其代表的规划面积，据此估算规划总投资，估算基准年为 2020 年。

10.1.2 典型工程

结合宁夏实际和近年来高效节水农业发展情况，区分北部、中部、南部三个区域，按照不同水源，灌溉方式，种植作物，选择了 11 个典型工程，基本做到类型覆盖全面。具体情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 典型工程统计表 单位：万亩，万 m³，万元，元

区域	典型工程名称	水源	灌溉方式	种植作物	建设规模	总投资	亩均投资	备注
北部引黄灌区	金凤区丰登镇和丰村高标准农田建设项目（高效节水）	机井	微灌	玉米	3230	797.86	2470.15	
	利通区扁担沟镇利原村 8990 亩高标准农田建设项目（高效节水）	引黄灌区	微灌	玉米	8990	2649.47	2947.13	
	平罗县红崖子乡红翔村高标准农田建设项目（高效节水）		喷灌	蔬菜	3600	1100.82	3057.83	
中部扬黄灌区	海原县西安镇薛套村高标准农田建设项目（高效节水）	机井	微灌	蔬菜	1140	248.80	2182.46	
	红寺堡区太阳山镇巴庄村高标准农田建设项目（高效节水）	扬黄灌区	微灌	玉米	8000	2538.73	3173.42	
	海原县红羊乡杨明村高标准农田建设项目建设	水库灌区	微灌	玉米	2330	647.50	2778.97	
南部库井灌区	西吉县兴隆镇单南村高标准农田建设项目（高效节水）	机井	微灌	马铃薯	1600	376.01	2350.08	
	西吉县吉强镇杨坊高效节水灌溉工程		喷灌	蔬菜	1750	462.14	2640.80	
	原州区三营镇甘沟村高标准农田建设项目（高效节水）	扬黄灌区	微灌	玉米	2640	759.09	2875.33	
	彭阳县新集乡周庄、大火、白河高标准农田建设项目（高效节水）	水库灌区	微灌	玉米	4895	1281.45	2617.87	
	吴忠市孙家滩石子沟高效节水自动化、信息化试点示范项目		微灌	玉米	7170	1075.32	1500.00	改造提升

10.1.3 规划总投资

新建工程亩均投资为 2943.66 元（不同类型的的亩均投资见表 10.1-1），改造提升工程典型工程亩均投资为 1500.00 元。规划总投资 76.15 亿元，其中，北部引黄灌区 25.34 亿元；中部扬黄灌区 28.95 亿元；南部库井灌区 20.38 亿元。具体投资见表 10.1-2。

表 10.1-2

规划总投资估算表

单位：万亩，万元，元

区域	典型工程名称	水源	灌溉方式	种植作物	亩均综合投资	代表规划面积（新建）	新建工程投资	改造提升工程投资	总投资	备注
合计						215.80	635235.43	126302.69	761538.12	
北部引黄灌区	小计					83.40	243298.69	24902.69	268201.38	
	金凤区丰登镇和丰村高标准农田建设项目（高效节水）	机井	微灌	玉米	2470.15	5.31	13106.60			
	利通区扁担沟镇利原村 8990 亩高标准农田建设项目（高效节水）	引黄灌区	微灌	玉米	2947.13	77.87	229493.68			
	平罗县红崖子乡红翔村高标准农田建设项目（高效节水）		喷灌	蔬菜	3057.83	0.23	698.41			
中部扬黄灌区	小计					85.40	267643.79	21900.00	289543.79	
	海原县西安镇薛套村高标准农田建设项目（高效节水）	机井	微灌	蔬菜	2182.46	0.91	1986.04			
	红寺堡区太阳山镇巴庄村高标准农田建设项目（高效节水）	扬黄灌区	微灌	玉米	3173.42	78.26	248344.78			
	海原县红羊乡杨明村高标准农田建设项目建设	水库灌区	微灌	玉米	2778.97	6.23	17312.98			
南部库井灌区	小计					47.00	124292.95	79500.00	203792.95	
	西吉县兴隆镇单南村高标准农田建设项目（高效节水）	机井	微灌	马铃薯	2350.08	1.96	4606.15			
	西吉县吉强镇杨坊高效节水灌溉工程		喷灌	蔬菜	2640.80	0.07	184.86			
	原州区三营镇甘沟村高标准农田建设项目（高效节水）	扬黄灌区	微灌	玉米	2875.33	6.95	19983.57			
	彭阳县新集乡周庄、大火、白河高标准农田建设项目（高效节水）	水库灌区	微灌	玉米	2617.87	38.02	99518.38			

10.2 资金筹措

以各级财政投入为引导，积极撬动受益主体、社会资本、金融资本投资建设高效节水农业。健全完善土地出让收益、新增耕地交易、

用水权交易等体制机制，交易所得优先支持高效农业节水发展，推动多元化投入格局尽快形成。县级为高效节水农业发展的责任主体，应加强财政资金整合力度，整合用途相近的财政支农资金发展高效节水农业；具备条件的县（市、区），积极探索发行乡村振兴专项债，支持高效节水农业发展。鼓励农民、受益主体积极投工投劳，参与并监督工程建设。积极推行总承包、政府和社会资本合作等建管模式。

自 2022 年起，新建和改造提升高效节水农业项目财政资金分别按照每亩 2500 元、1500 元的标准进行补助。按照财政事权与支出责任相匹配的原则，发展高效节水农业应由自治区与县（市、区）共同承担。资金筹措分配方式有两种。一是针对新建可上图入库的高效节水农业项目，按照高标准农田的资金分配方法测算，统筹中央和自治区农田建设补助资金按照 1375 元/亩补助标准，超出部分由县级统筹资金负担；二是针对新建和改造不可上图入库的高效节水农业项目，按高效节水的资金分配方法测算，自治区和县（市、区）分级承担比例为 0.55:0.45。①新建项目，自治区财政 1375 元/亩（亩均投资 2500 元的 55%），超出部分由县级统筹资金负担；②改造提升项目，自治区财政 825 元/亩（亩均投资 1500 元的 55%），超出部分由县级统筹资金负担。

规划总投资 76.15 亿元。其中，中央财政补助资金 7.54 亿元，自治区财政补助资金 29.08 亿元，县级统筹资金 39.53 亿元。

10.3 分年度投资计划

总投资 76.15 亿元，其中，2021 年投入 5.75 亿元，2022 年投入 11.57 亿元，2023 年投入 20.45 亿元，2024 年投入 18.70 亿元，2025 年投入 19.68 亿元。分年度投资计划详见表 10.3-1。

表 10.3-1 分年度投资计划表

年度	总投资（亿元）					备注
	小计	中央财政补助资金	自治区财政补助资金	县级统筹资金	其他	
合计	76.15	7.54	29.08	39.53		
2021 年	5.75	1.07	1.65	3.03		
2022 年	11.57	2.14	3.36	6.07		
2023 年	20.45	2.36	7.64	10.45		
2024 年	18.70	0.92	8.11	9.68		
2025 年	19.68	1.05	8.33	10.31		

第十一章 效益分析

实施现代高效节水农业“三个百万亩”工程后，将取得节水、节能、节地、节肥、省工、增产、增效、改善生态环境等显著的经济、社会和生态效益。

11.1 经济效益

通过调整作物结构、大力发展高效节水农业，至规划年，根据第五章第 5.2.5 节节水分析计算，可实现节水总量为 8.22 亿 m^3 ，价格按 0.1 元/ m^3 ，节水效益为 0.82 亿元。

规划项目区全部发展为高效节水农业后，土地利用率将提高 6%，测算按 100 万亩节地 6 亩，则总节地 12.95 万亩，平均净效益按 2000 元/亩，节地效益为 2.59 亿元。

通过大力发展高效节水农业，至规划年，新增灌溉面积 126.90 万亩，平均净效益按 500 元/亩，新增灌溉面积效益为 6.35 亿元。

规划项目区粮食作物播种面积为 200.75 万亩，年增产粮食 17.6 万吨，新增粮食作物产值 5.01 亿元；经济作物 96.26 万亩，年增产经济作物 6.60 万吨，新增经济作物产值 3.69 亿元；其他作物种植面积为 2.96 万亩，新增产值 0.059 亿元，新增产值合计为 8.75 亿元，增产增收效益水利工程分摊系数取 0.50，则种植作物每年增产总效益为 4.38 亿元。详见表 10.1-1。

综上所述，每年新增总效益为 14.14 亿元。详见表 11.1-2。

表 11.1-1 作物种植经济效益表

序号	作物分类	作物名称	规划面积 (万亩)	基准年亩 均产量 (kg)	预期亩均 增产 (kg)	年增产 (万吨)	单价 (元 /kg)	新增产值 (万元)
1	粮食作物	玉米	149.49	515	100	14.95	2.3	34383
2		薯类	30.11	291	60	1.81	4	7226
3		小杂粮	21.15	76	40	0.85	10	8460
4		小计	200.75			17.60		50069
5	经济作物	葡萄	50.8	590	80	4.06	6	24384
6		枸杞	35	110	20	0.70	10	7000
7		瓜类	2.58	1394	100	0.26	3	774
8		蔬菜	7.88	2818	200	1.58	3	4728
9		小计	96.26			6.60		36886
10	其他	牧草	2.34	2500	200	0.47	1	468
11		果树	0.62	320	100	0.06	2	124
12		小计	2.96			0.53		592
13	合计		300.00					87547

表 11.1-2 项目实施后经济效益汇总表

节水 效益	节地 效益	新增灌 溉面积 效益	粮食作 物增产	经济作物 增产	其他作物 增产	分摊 系数	总经济 效益
(亿元)	(亿元)	(亿元)	(亿元)	(亿元)	(亿元)		(亿元)
0.82	2.59	6.35	5.01	3.69	0.059	0.5	14.14

11.2 社会效益

项目实施后，将带动农业生产方式变革，进一步提高群众的科技意识和节水意识，解放劳动力，减轻劳动强度，提高项目区抗旱减灾能力，提高农业生产效益，促进农民产增收。

11.2.1 提高农业生产水平

工程实施后，将促进当地现代高效节水农业发展，改变传统的农业种植、灌溉、管理方式，促进农业生产水平大发展。

11.2.2 提高单位土地生产能力

项目的实施将改变农田灌溉方式，有效解决地力贫瘠、用水不足、

灌溉不均等问题，耕地质量、亩均产能、作物产量将得到显著提高。

11.2.3 提高水资源利用效率

项目的实施，实现高效节水农业与特色种植集成，精准灌溉、按墒灌溉普遍应用，农业用水效率大幅提升，节水效果显著。

11.2.4 提高工程运行管理水平

项目的实施，配套信息化管理设施，实现自动化灌溉、信息化管理、智能化服务，结合市场化、专业化管理，工程运行管理水利将得到大幅提升。

11.2.5 提高基层管理人员能力

项目的实施，可培养一批高效节水技术人才，在项目的规划、设计、施工、运行管理工作中得以成长进步，为后续工作开展奠定强有力的基层人才基础。

11.3 生态效益

通过发展高效节水农业，提高了植被的生长成活率，减少水土流失，改善生态环境，促进当地水土及生态环境健康发展。

11.3.1 保护灌区水生态系统

通过项目的实施，提高水肥药利用效率，减少农田排水，减少化肥、农药等污染物数量，减少面源污染，维护湖泊湿地和地下水的水体功能，提高水环境质量，有利于河流生态系统和水生态系统的保护、修复。

11.3.2 保护灌区生态绿网

通过项目的实施，减少灌溉水量，有效调控地下水位，改良灌区盐碱地，有利于灌区生态林成活。同时，给灌区生态防护林同步配套微灌设施，保证林木生长用水，促进林网成活。

11.3.3 防治灌区水土流失

通过项目实施，扩大灌溉面积，增加地面植被，扩大绿洲生态规模，有效防治水土流失，改善区域小气候，实现良性可持续发展。

第十二章 保障措施

12.1 加强组织领导

一是建立协作机制。自治区党委农村工作领导小组统一领导全区高效节水农业发展工作。自治区有关部门按照职责分工，加强协调配合，形成工作合力。自治区发展改革委积极争取国家有关项目和资金支持，建立完善水价形成机制；科技厅、农科院、宁夏大学等组织技术攻关和成果转化应用；财政厅做好资金统筹和绩效管理；自然资源厅负责用地保障；生态环境厅监督指导农村生活污水治理和排放工作；水利厅负责用水权改革、水量调配、骨干供水工程建设；农业农村厅负责项目建设、种植结构调整、特色优势产业培育；地方金融监管局、人民银行银川中心支行指导金融机构加大信贷支持；乡村振兴局指导县（市、区）按照相关政策使用衔接资金支持小型现代高效节水项目；林草局、贺兰山东麓园区管委会负责特色经果林产业建设和技术指导。

二是明确责任主体。各市、县（区）是发展高效节水农业的责任主体，把发展高效节水农业作为当前和今后一个时期农业农村工作的重点，作为农田水利建设的主攻方向和推动现代农业发展的重要举措，切实加强组织领导，成立高效节水农业建设领导小组，分管领导任组长，有关部门为成员单位，实行联席会议制度，统筹研究规划编制、资金筹措、建设运行、集约种植等工作。严把高效节水农业建设从业机构资质审查关，提高勘察、设计、施工和监理等相关单位技术力量门槛，杜绝无资质或资质不符合要求的从业机构承接相关业务。大力推行信用承诺制度，依法依规建立健全高效节水农业建设从业机构失

信惩戒机制，加强行业自律和动态监管。

三是强化队伍建设。加强高效节水农业建设管理和技术服务体系队伍建设，逐级建立专家服务团队，强化人员配备，重点培优配强县乡两级工作力量，与当地高效节水农业建设任务相适应。加快形成层次清晰、上下衔接的专业化人才队伍。加大技术培训力度，加强业务交流，提升高效节水农业建设管理和技术人员的业务能力和综合素质。

四是加强宣传引导。各地各有关部门要采取多种方式，通过各种媒介广泛深入宣传发展高效节水农业的重要性、紧迫性，做好相关政策宣讲和技能培训，普及高效节水农业知识，引导基层干部、经营主体、农民群众转变观念，总结推广各地好做法、好经验，典型引路，以点带面，形成全社会关心支持高效节水农业发展的良好氛围。

12.2 强化顶层设计

一是构建规划体系。建立自治区、市、县（市、区）三级高效节水农业建设规划体系。各市、县（市、区）在全面摸清本地区高效节水农业数量、运行等底数情况的基础上，根据本规划确定的总体目标和分县（市、区）任务要求，编制市、县（市、区）级高效节水农业建设规划，将建设任务分解落实到乡、村和年度。市级建设规划重点提出区域布局，确定重点项目和资金安排。县级建设规划要将各项建设任务落实到地块，明确时序安排。

二是做好规划衔接。市、县（市、区）在编制本地区高效节水农业建设规划时，在建设目标、任务、布局以及重大项目安排上，要结合国土空间规划编制，充分做好与水资源利用、高标准农田等相关规划衔接。综合考虑资源环境承载力、粮食保障要求等因素，科学开展水资源论证，确定高效节水农业建设区域。

三是开展规划评估。在规划实施的中期，各地采用自评与第三方评估相结合的方式，对规划目标、建设任务、重点工程的执行情况进行评估分析，客观评价规划实施进展，总结提炼经验做法、剖析实施过程中存在的问题及原因，进一步发挥好规划的引领作用。

12.3 加大政策支持

一是保障政府投入。建立健全投入保障机制，积极争取中央财政和中央预算内投资，压实投入责任，优化支出结构，及时落实地方支出责任，切实保障政府投入。鼓励各级政府在债务限额内发行专项债券支持符合条件的高效节水农业建设。鼓励有条件的地区在自治区确定的投入标准基础上，进一步加大县级投入力度，提高投资标准。坚持节约集约用地原则，参照设施农用地政策，保障高效节水农业配套设施用地。

二是加大整合力度。健全完善涉农资金统筹整合使用机制，自治区层面，统筹不同渠道相关资金用于高效节水农业建设，按照任务和资金相匹配的原则，将资金分解落实到县；县级层面，制定整合资金使用方案，统筹使用和有序投入各类相关资金，将任务和资金对应落实到地块，确保完成建设任务。

三是撬动社会投入。发挥政府投入引导和撬动作用，完善自治区新增耕地跨省域交易、用水权交易、土地出让收益政策，向高效节水农业倾斜，有序引导金融、社会资本和新型农业经营主体投资高效节水农业建设。在不加重农民负担的前提下，积极鼓励农民和农村集体经济组织自主筹资投劳，参与高效节水农业建设和运营管理。加强国际合作与交流，探索利用国内外贷款开展高效节水农业建设。

12.4 落实机制改革

一是完善水权分配机制。明晰用水户灌溉面积和边界，将用水指标分配到田，建立供水台账，形成“水权到户、定额管理、计量到口、管理到户”的精准管水用水机制。

二是完善水价形成机制。农业水价实行“骨干工程水价+末级渠系水价”的终端水价制度，根据各地经济社会发展水平，综合考虑供水成本、水资源稀缺程度以及用户承受能力等，合理制定农业用水价格。农业灌溉用水实行定额内优惠、超定额累进加价制度。建立健全农业用水精准补贴和节水奖励机制。

三是完善运行管理机制。按照“谁受益、谁管护”原则，落实运行管护主体及责任，坚持市场化、专业化、信息化路径，因地制宜探索总承包、企业集中流转经营等公司管理模式，推行盐池县马儿庄“村党支部+合作社+农户”合作管理模式和“村委会+联户+专人”委托管理等模式，实现工程良性运行。

12.5 注重技术创新

一是注重技术创新。加强涉及高效节水农业的科技研发前瞻布局，加大对水肥一体化、管理信息化、土壤墒情等关键技术问题的攻关力度。明确阶段性目标，集成跨学科、跨领域优势力量，重点突破，推进科技创新成果转化，为高效节水农业建设提供技术支撑。

二是强化平台建设。鼓励高效节水农业建设领域内各类创新主体开展联合攻关，构建产学研用深度融合的技术创新体系。围绕重点领域，建设长期定位监测点、技术创新中心等科研平台，优化资源配置，进一步加大资源开放和数据共享力度。

三是开展科技示范。大力引进和推广高效节水农业先进实用工程与装备技术，加强工程与农机农艺技术的集成与应用。开展绿色农田、数字农田、土壤盐碱化改良、工程性缺水区域等专项建设示范，引领相同类型区域高效节水农业建设。实施区域化整体建设，在中部扬黄灌区、南部库井灌区推进高效节水农业整区域覆盖建设示范。

12.6 健全监督考核

一是强化激励考核。建立健全“定期调度、分析研判、通报约谈、奖优罚劣”的任务落实机制，加强项目日常监管和跟踪指导，强化质量管理，提升建设成效。按照高标准农田建设考核要求，进一步完善高效节水农业建设评价制度，强化评价结果运用，对完成进度快、质量高、管护好的县（市、区）予以倾斜支持，对未完成任务的进行约谈处罚。

二是动员群众参与。构建群众监督参与机制，积极引导农村集体经济组织、农民、社会组织等广泛参与高效节水农业建设工作，形成共同监督、共同参与的良好氛围。注重发挥农民主体作用，有效激发耕地所有者、新型农业经营主体等参与高效节水农业项目规划、建设和管护等工作的积极性、主动性和创造性。

三是做好风险防控。树立良好作风，坚守廉政底线，严格执行农田建设工作纪律“十不准”，严肃工作纪律、财经纪律、廉政纪律，推进项目建设公开透明、廉洁高效，切实防范高效节水农业项目管理风险。加强工作指导，对发现的问题及时督促整改。严格跟踪问责，对履职不力、监管不严、失职渎职的，依法追究有关人员责任。