

四川省农田灌溉发展规划报告

(征求意见稿)

委托单位：四川省农村水利中心
编制单位：四川水发勘测设计研究有限公司

二〇二三年十一月

前 言

粮食安全是“国之大者”。党中央、国务院高度重视粮食和重要农产品稳定安全供给。粮食生产根本在耕地，命脉在水利。党的二十大报告提出，全方位夯实粮食安全根基，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。2022 年中央一号文件提出，研究制定增加农田灌溉面积的规划，优先将大中型灌区建成高标准农田。

四川是我国农业大省、人口大省和资源大省，是全国 13 个粮食主产省之一和西部唯一主产省，是保障国家重要初级产品供给的战略基地。特殊的地理与气候条件，决定了灌溉在增强我省农业综合生产能力、确保粮食安全和重要农产品有效供给等方面一直发挥着重要作用。

2022 年 11 月 17 日，水利部、农业农村部办公厅联合印发《关于开展全国农田灌溉发展规划编制工作的通知》（办农水〔2022〕304 号），要求同步编制省级农田灌溉发展规划。2023 年，四川省委、省政府先后印发《建设新时代更高水平“天府粮仓”行动方案》《关于做好 2023 年乡村振兴重点工作，加快推进农业强省建设的意见》，提出以建设新时代更高水平“天府粮仓”为引领，加快建设粮食安全和食物供给保障能力强、农业基础强、科技装备强、经营服务强、抗风险能力强、质量效益和竞争力强的农业强省，加强农田水利建设，科学编制全省农田灌溉发展规划。

为深入贯彻落实中央和省委省政府决策部署，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，为建设新时代更高水平“天府粮仓”奠定坚实基础，编制《四川省农田灌溉发展规划》（以下简称《规划》）。

《规划》以 2021 年为基准年，2035 年为规划水平年。规划范围为四川省全域。《规划》中的灌溉面积包括耕地和林果草等灌溉面积。其中，耕地灌溉面积指灌溉工程或设备已基本配套，有一定水源，土地比较平整，在一般年景可以进行正常灌溉的耕地，也称农田有效灌溉面积。

《规划》在分析灌溉发展现状和面临形势的基础上，进行了水土平衡分析，提出了未来我省农田灌溉发展的指导思想、基本原则、目标任务、总体布局和建设任务等，是指导未来一段时期我省灌溉发展的总体性、指导性和实施性规划。

目 录

1	发展现状与形势分析	1
1.1	基本情况.....	1
1.2	灌溉发展现状.....	4
1.3	存在主要问题.....	8
1.4	面临形势.....	11
2	优化水土资源配置	14
2.1	发展需求.....	14
2.2	可发展灌溉土地.....	15
2.3	灌溉节水潜力.....	16
2.4	灌溉可用水量.....	19
2.5	灌溉面积发展规模.....	20
3	总体规划	23
3.1	指导思想.....	23
3.2	基本原则.....	23
3.3	规划依据.....	25
3.4	规划范围与水平年.....	27
3.5	发展目标.....	27
3.6	总体布局.....	29
4	主要建设任务	33
4.1	灌溉水源保障工程建设.....	33
4.2	大中型灌区续建配套与现代化改造.....	37

4.3	大中型新灌区建设	39
4.4	小型灌区农田水利建设	41
4.5	高标准农田建设	42
4.6	智慧灌区建设	43
5	灌溉管理与改革	45
5.1	创新投入机制	45
5.2	创新建管体制机制	46
5.3	深化农业水价综合改革	49
5.4	创新科技应用	51
6	环境影响评价	53
6.1	规划协调性分析	53
6.2	规划环境影响分析与评价	53
6.3	环境保护对策及环境监测	54
7	投资匡算及实施安排	56
7.1	投资匡算	56
7.2	资金筹措	56
7.3	实施安排	57
8	效果分析与保障措施	59
8.1	效果分析	59
8.2	保障措施	60

1 发展现状与形势分析

1.1 基本情况

区位优势突出，西部经济高地。四川地处我国西南内陆腹地，北连青海、甘肃、陕西，东邻重庆，南接云南、贵州，西衔西藏。省域国土面积 48.6 万平方公里，占全国国土面积的 5.1%，居全国第 5 位。下辖 21 个市（州）、183 个县（市、区），2021 年末全省常住人口 8372 万人，居全国第 5 位。四川一直是国家战略的大后方，是连接中原和西藏、云南的重要枢纽，是沟通东西和东南亚的重要交汇点和交通走廊，是“稳藏必先安康”的战略要地。“一带一路”建设、长江经济带发展、新时代西部大开发、黄河流域生态保护和高质量发展、成渝地区双城经济圈建设等国家重大战略在川叠加，区位优势明显，战略地位突出。全省经济总量在西部地区综合实力最强、行业门类最齐全，地区生产总值 4.86 万亿元，位居全国第六、西部第一，是西部经济发展最重要的引擎。

地貌类型多样，耕地集中分布。四川地貌复杂多样，有山地、丘陵、平原和高原 4 种地貌类型，分别占全省土地面积的 77.1%、12.9%、5.3%和 4.7%。土壤类型丰富，全省土壤类型共有 25 个土类、66 个亚类、137 个土属、380 个土种，土类和亚类数分别占全国总数的 43.48%和 32.60%；土壤垂直分布明显，平原和丘陵主要为水稻土、冲积土、紫色土等，是全省农作物主要产区；高原、山地依海拔高度分布黄壤、黄棕壤与黄褐土、红壤及黄红壤、森林土、草甸土、棕壤等

土壤。全省土地利用以林牧业为主，2021 年全省林地面积 38207 万亩，草地面积 14412 万亩，林草地集中分布于盆周山地和西部高山高原；全省耕地面积 7793 万亩，85%以上的耕地集中分布于东部盆地和低山丘陵区；园地面积 1847 万亩，其中 70%以上的园地集中分布于盆地丘陵和西南山地。

气候复杂多变，干旱缺水频发。四川气候复杂多样，季风气候明显，雨热同季，全省分为四川盆地中亚热带湿润气候区、川西南山地亚热带半湿润气候区、川西北高山高原高寒气候区三大气候区；区域间差异显著，东部冬暖、春旱、夏热、秋雨、多云雾、少日照、生长季长，西部则寒冷、冬长、基本无夏、日照充足、降水集中、干雨季分明；气候垂直变化大，气候类型多。四川省是一个自然灾害频发的地区，尤其是干旱长期成为严重制约农业生产的重要因素，在近 50 年内，盆地区 102 个气象站共发生春旱 2115 站（次），频率 45%，伏旱发生了 1939 站（次），频率 41%，夏旱发生了 3074 站（次），频率 65.5%。夏旱发生面积最广、伏旱次之、春旱最小；不同类型干旱高发区位置不同。四川盆地严重干旱发生风险最高的地区，位于盆地中部丘陵区的岷沱地区、涪沱地区、嘉涪地区（中江、三台、盐亭、射洪、乐至、遂宁、简阳等市县）。

农业资源禀赋，肩负重要使命。四川省农业生产具有悠久的历史，区内的都江堰灌区是我国农业经济开发最早的地区之一，水稻、油料等主要农产品在全国占有重要地位，主

要农业基地集中在平原及盆地腹部浅丘区。成都平原是发展灌溉，提高农作物单产，解决“粮食生产安全”的成功典型，是我国主要的农业生产基地。四川在全国农业版图中肩负着重要使命，向来有“粮猪安天下”的美誉，历史上曾用不到十分之一的耕地面积提供了全国十分之一人口的粮食，同时也是全国重要的蔬菜主产区、“南菜北运”和冬春蔬菜优势区。四川农业的发展，为全国的粮食安全和保障做出了重要贡献。

千河水系发育，灌排体系初成。四川省河流众多，以长江水系为主，其流域面积占全省的 96%。流域面积 100 平方公里以上的河流有 1368 条，号称“千河之省”。全省已建成大型灌区 10 处、中型灌区 371 处，大中型灌区集中分布在我省盆地腹部区域和川西南片安宁河谷。其中都江堰、长葫、玉溪河、武引、升钟和青衣江（乐山）等 6 个省直大型灌区覆盖全省 13 个市 70 个县（市、区），生活用水人口占全省总人口的 41%，年供水量占全省供水量的 38%。闻名世界的都江堰灌区覆盖成都平原经济区和“天府粮仓”的全部核心区，是全省经济引擎最重要的灌区工程，大桥水库灌区所在的川西南片安宁河谷平原是“天府第二粮仓”，灌区工程有力夯实了粮食安全基础。

1.2 灌溉发展现状

1.2.1 灌排设施不断完善

解放初期，全省耕地灌溉面积仅 801 万亩，只占全省耕地面积的 8.2%，其他灌溉工程既少又小，更无一座中型水库，90%以上的耕地缺乏灌溉。解放后，灌区水利建设取得了历史性的突破，目前全省建成各类水利工程 130 万处，水库 8000 余座，共有灌区 5.38 万处（50 亩以上灌区），其中大型 10 处、渠道总长 6.43 万公里、骨干渠道衬砌率达到 60%以上；中型 371 处，渠道总长 3.15 万公里，骨干渠道衬砌率 58.9%，灌区骨干排水沟渠 7103 公里，排水渠完好率 62.7%。2013~2021 年，大中型灌区续建配套与节水改造稳步推进，其中都江堰、升钟、青衣江等 7 个大型灌区先后实施了 72 次大型灌区的续建配套与节水改造，累计整治完成渠道 4355.96 公里及相应的渠系建筑物 36927 余处，新增灌面 143.64 万亩，改善灌面 44.85 万亩；通过实施国家农业综合开发重点中型灌区节水配套改造（2000-2018 年）、省级万亩以下产粮大县渠系配套（2000-2008 年）、省级中型灌区节水配套改造试点（2014、2016 年共两批）和水利发展资金重点中型灌区续建配套与节水改造（2019-2020 年）等 4 类项目，先后支持 221 个中型灌区（次）开展局部或整体改造，总计投资 43.85 亿元，共新建和整治渠道 9056 公里，新增、恢复和改善灌溉面积 524 万亩。对已建成的蓄水池、水窖、山坪塘、石河堰、小型泵站等小型农田水利工程，结合实际

采取多种方式开展运行管护，确保工程健康和效益发挥。

1.2.2 灌溉面积稳步增加

新中国成立以来，我省灌溉事业历经了 1949~1978 年的快速发展阶段、1979~2008 年的波动徘徊阶段和 2009~2021 年的稳步发展阶段，灌溉面积逐步巩固和发展。

1949~1978 年，是四川水利事业起步阶段，此阶段兴建了大量的水利工程，全省小型灌区建设得到快速发展。1958 年中央提出了“蓄水为主，小型为主，社队自办为主”的水利建设方针，1963 年四川省委提出“以机电提灌为主，提蓄结合，综合利用”的水利建设方针，全省兴起了大修“石河堰”和机电提灌的热潮，灌溉面积得到了进一步的提高，到 1978 年耕地灌溉面积达到 2917 万亩。

1979~2008 年，人均耕地灌面由于城市发展、建设占地等原因，耕地灌面增长缓慢。仅 2000 年至 2008 年全省保守的统计就减少耕地灌面 200 万亩。每年新增的耕地灌面大部分用于抵消损失的耕地灌面，人均耕地灌面从 1979 年以来就长期停留在人均 0.42 亩的水平上，仅为全国人均的三分之二。30 年来耕地灌面仅累积净增加 776 万亩，而因建设占地等原因就减少损失耕地灌面占净增加耕地灌面的 64%。到 2008 年耕地灌溉面积稳定在 3760 万亩。

2009~2021 年，水利建设稳步发展，以大型灌区为主、中小并举的灌区格局基本形成。过去 10 多年时间里，特别是“再造一个都江堰灌区”实施以来，掀起了新一轮水利建设

高潮。特别是骨干水利工程建设实现历史性突破，开工建设了武引二期灌区等 72 处大中型工程。

本次结合国土三调成果及灌溉面积一张图复核，到 2021 年底，全省灌溉面积共 4842 万亩，其中耕地灌溉面积为 3927 万亩，耕地灌溉率约 50%，与全国 51%耕地灌溉率基本持平。全省 10 处大型灌区，设计灌面 1743 万亩，现状灌溉面积 1639 万亩，其中耕地灌溉面积 1237 万亩，占全省耕地灌溉面积的 31%；371 处中型灌区，设计灌面 1182 万亩，现状灌面 684 万亩，其中耕地灌溉面积 571 万亩，占全省耕地灌溉面积的 15%。小型灌区灌溉面积 2519 万亩，其中耕地灌溉面积 2119 万亩，占全省耕地灌溉面积的 54%。

1.2.4 保障能力持续增强

通过发展灌溉，全省粮食产量从 1949 年的 218 亿斤增加到 2021 年的 716 亿斤，这是四川粮食产量时隔 20 年再次迈上 700 亿斤台阶，特别是近十年灌溉事业的迅速发展，有效保障了水稻、小麦、油菜、玉米等粮食作物的用水需求，在实现粮食连续增产方面发挥了重要作用。2021 年四川省人均粮食占有量 430 公斤/人，高于国际公认的 400 公斤粮食安全线，做到了谷物基本自给、口粮绝对安全。

同时，灌溉保障了蔬菜、油料、水果、茶叶、生猪等农产品全面蓬勃发展和“菜篮子”“果盘子”产品供应充足，推动了农业增长方式的转变；蔬菜、油料、茶叶产量等特色经济作物总产量分别为 4438 万吨、416.6 万吨、37.5 万吨，相

比 1949 年，年增速为 4.4%、4.0%和 6.1%，此外，2021 年全省生猪出栏 6314.8 万头、稳居全国第一。

1.2.3 灌溉改革初具成效

管理体制机制改革不断深化。全省 10 处大型灌区和 371 处中型灌区均建立了管理机构，并进一步健全体制机制，特别是 2021 年底四川省都江堰水利发展中心正式成立，实现了都江堰灌区建设、管理、运行的集中统一指挥和调度，标志着全国第一大灌区——都江堰灌区迈入一个崭新的阶段。都江堰灌区正朝着“国际知名、国内一流”灌区榜样的目标迈进。玉溪河灌区、长葫灌区等各灌区抓紧实施改革，拉开了新的改革发展篇章。灌区在保障城市工农用水、河湖长制、脱贫攻坚年等方面发挥了重要作用，到 2021 年底，省直大型灌区非农用水占比达到 40%以上，中型灌区非农用水占比达到 25%，传统农田水利向现代综合水利的转变趋势日益明显。

农业水价形成机制落地。截至 2022 年底，四川省累计实施农业水价综合改革灌区灌溉面积 4045.41 万亩，均已完成核价工作，在推进面上任务完成的同时，各地在加强计量设施建设、逐步达到运维成本水价、出台奖补政策、创新农田水利建管机制等方面涌现出来一批典型做法，一些地方农田水利设施“缺管失管”情况得到改善。围绕探索“农业水权制度”，完成《四川省用水定额》修订，10 个大型灌区和 335 个中型灌区完成取水许可证申领，成都、眉山、南充等地积

极探索水权交易、水权回购。

灌溉信息化建设稳步推进。全省大型灌区和 371 处中型灌区均开展了不同程度的灌区一张图建设工作，基本确立灌区内外边界、骨干灌溉渠道系统和渠首工程等建筑物。其中紧扣“5+1”水利基础工作，大型灌区和苍溪县白桥水库灌区、射洪市前锋渠灌区等 19 处中型灌区开展了不同程度的信息化建设，为打造智慧水利标杆，推动灌区水网信息化再上新台阶积累了一定成效和建设经验。

1.3 存在主要问题

水土资源分布不匹配。四川省河流众多，号称“千河之省”，水资源总量相对丰沛，居全国前列，本地水资源总量 2565 亿立方米，占长江流域水资源量的 27%。尽管水资源相对丰沛，但水资源时空分布不均，水资源“西部多、东部少”“盆周多、腹部少”，盆地腹部区以 17%的水资源量，承载了全省 75%的人口、82%的 GDP 和 64%的耕地，地多水少，水土资源极不匹配。全省现状水资源开发利用率仅为 7.32%，远低于全国平均水平，工程性缺水问题突出，现有骨干工程除都江堰、武引、升钟外，主要为区域性和局部性工程，水网主骨架和大动脉尚不完善，跨区域、跨流域水资源空间调配能力差，不能从根本上解决耕地资源与水资源东西逆向、高低逆势分布的突出问题。

耕地保护形势严峻。目前，我省人均耕地约 1.1 亩，比全国平均水平低约 0.3 亩，耕地保护形势非常严峻，今后随

着城镇化和工业化进程的推进，灌溉发展所依托的土资源约束逐渐加大。一是耕地数量持续减少，2009—2019 年全省耕地总量减少约两成。耕地“非农化”“非粮化”现象突出，每年建设占用耕地数量较大，部分地区耕地面积持续减少。二是耕地质量总体不高。耕地分布零星破碎，近 60%的耕地连片面积小于 5 亩，“一蛙跳三丘”的地块很多，难以支撑规模化农业生产。全省 25 度以上陡坡耕地和河道、湖区、林区、牧区耕地及沙化石漠化荒漠化耕地有 716.3 万亩，难以长期稳定利用。耕地地力较差，中、低等级耕地占比大于 60%。一些地方存在“占优补劣”、基本农田“上山下河”等现象。三是适宜开发利用的耕地后备资源有限。全省耕地后备资源仅 *万亩（包括宜耕其他草地、补充其他草地、宜耕沙地、宜耕裸地和补充裸地等），且土壤条件相对较差，布局分散，短期内难以补足到位。

灌排水利设施短板突出。一是农田基础设施依然薄弱，农业靠天吃饭问题仍未解决。目前我省有接近一半耕地仍是“望天田”，缺少基本灌排条件。山丘区和牧区水利基础设施十分脆弱，缺乏必要的灌溉渠系，抗御自然灾害的能力不足，农田水利“最后一公里”建设滞后。二是已成农田水利设施老化失修。现有的灌排设施大多建于 20 世纪 50 年代至 70 年代，由于长期缺乏有效维修养护，有的运行时间已超过使用寿命，工程坏损率高，效益降低。据国家统计局四川调查总队对全省 808 户粮食种植户的问卷调查显示，超过 15.2%的

受访者表示农田水利建设不能满足生产需求。据对自贡市现有机电提灌站的专项调查，全市 1224 处机电提灌站中有超过 30%不能运行或带病运行。同时，农田水利设施经费保障严重不足，设施老化失修、渠系配套率低、效益发挥率低的问题非常突出。

农业用水效率有待提高。我省灌溉总体用水水平依然不高且地区间发展不平衡，农业用水比重较大，与实行最严格水资源管理制度、建设节水型社会的要求以及先进国家用水水平相比尚有一定差距。目前，全省耕地实际灌溉亩均用水量为 359m³，略大于全国 355m³ 的平均水平；全省节水灌溉面积为 2632 万亩，节水灌溉发展潜力较大。灌溉水利用系数为 0.49，低于全国平均水平 0.568，也远低于节水先进国家。

灌区信息化建设水平不高。我省灌区管理能力的建设与提高相对滞后，灌区信息化建设工作还处于比较低的水平。一是灌区信息化建设的投入不足，如有的灌区建设了水情信息采集点和闸门控制点，受资金制约还没有开发业务应用软件，采集的数据也就无法应用；有的灌区仅用几万元建立一个简易软件，应付使用。二是缺乏统一的标准规范，2022 年之前，行业内并没有针对灌区信息化建设的统一指南和标准，导致了各灌区信息化建设软件开发的重叠。三是信息采集、传输水平较低。由于资金、设备不足等限制，多数灌区中布置的信息采集点较少，不能准确、及时、有效地采集水资源

的各项特征值、灌区土壤墒情以及灌区灌溉、管理、水资源调度所需要的其他信息。使得多数灌区无法制定动态的灌溉计划，水资源调度也凭经验进行，根本无法适应作物生长结构及水情变化，必然造成水资源的浪费。

1.4 面临形势

发展农田灌溉是提升我省粮食生产能力、保障国家粮食安全的需要。当前受国际形势、极端天气、新冠疫情等多重因素影响，国际粮价已经一涨再涨。联合国粮食计划署发出警告，人类或将面临二战后最大的粮食危机，约有 17 亿人将面临贫困和饥饿。从国内情况看，耕地面积刚性约束，极端天气和农业灾害增多，保障国家粮食安全也面临不小压力。守住国家粮食安全底线，根本在巩固提升粮食产能，农田水利是重要的物质基础，农田灌溉是重要的建设内容。只有把农田灌溉设施配套好了，才能实现旱涝保收，粮食稳产增产才有基础。四川是全国 13 个粮食主产省之一和西部唯一的粮食主产省，是全国第二大粮食调入省。根据《全国主体功能区划》，四川省位于长江流域农产品主产区，要建设优质水稻、优质专用小麦、油菜、畜产品和水产品产业带。四川省土壤肥沃、气候适宜、耕作条件好，水资源承载能力相对较高，特别是盆地腹部区、川西南盆地等具备大力发展灌溉的条件。作为人口大省，四川必须立足保障粮食安全，增强灌溉保障能力，加快建设新时代更高水平的“天府粮仓”，以提升自身供给保障能力的确定性来应对外部环境的不确定

性，并积极为保障国家粮食安全多作贡献。

发展农田灌溉是推进农业农村现代化，夯实农业强省建设基础的需要。党的二十大强调，全面建设社会主义现代化国家，坚持农业农村优先发展，加快建设农业强国。我省农业基础设施薄弱、历史欠账较多，“靠天吃饭”局面尚未根本改变，农业农村现代化面临诸多困难挑战，与习近平总书记关于“擦亮农业大省金字招牌，实现由农业大省向农业强省跨越”的重要指示还有较大差距。灌溉是农业生产不可或缺的基础条件，灌溉现代化是农业现代化的重要组成部分。加快建设农业强省、推进农业农村现代化，需要灌排工程基础设施现代化，提升抗御水旱灾害的能力，增强农业生产应对气候变化的韧性。加快发展现代灌溉，推进现代灌溉和现代农业的良性互动，是农业农村现代化的必然选择。通过发展现代灌溉，逐步解决制约灌溉发展的瓶颈、硬伤和短板问题，构建与集约化、专业化、组织化、社会化的新型农业经营体系相适应的现代灌溉设施体系、技术体系和管理体系，从而提高劳动生产率，提高耕地粮食单产能力和灌溉水利用效率与效益，满足省工、省时、省力、省水的灌溉要求，适应农户兼业化、村庄空心化、劳动力老龄化的新形势，提高农业生产的比较效益，为建设新时代更高水平“天府粮仓”和建设农业强省奠定坚实基础。

发展农田灌溉是水网规划落地落实，推进水利高质量发展的需要。习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会讲话中指出，加快构建国家水网，为全面建设社会

主义现代化国家提供有力的水安全保障。2022年6月李国英部长来川调研时指出，四川水网建设要锚定“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的目标，谋篇布局“纲、目、结”，充分利用四川省河流水系特点与地形条件，实现“高水高用、低水低用、自流输水、互连互通”。四川省是农业大省，发展灌溉以水网建设为依托，通过优化水资源配置，以提升农田灌排保障能力为重点，加强现有大中型灌区续建配套和改造、积极新建一批现代化灌区等织密水网之“目”，加快扩大灌溉面积，深化灌区管理体制和农业水价综合改革，构建“设施完善、技术先进、管理科学、用水高效、生态良好、保障有力”的现代化灌排体系，推进水利高质量发展。

2 优化水土资源配置

2.1 发展需求

2.1.1 粮食供需形势

从粮食产量看。从 2000 年至 2021 年，我省粮食产量变化走出了一条“W”型曲线，即从高位下降，再震荡回升；2006 年受严重旱灾影响，粮食产量跌 2859.8 万吨，为 30 年来最低点；此后持续小幅回升、恢复性增长，到 2020 年达到 3527.4 万吨、重上 700 亿斤台阶；2021 年全省粮食产量 716 亿斤，为历史第 3 高，仅次于 1998 年和 1999 年。从在全国的地位看，2000 年以来，由于国家粮食生产战略重心由南向北转移，我省粮食产量在全国的地位呈下滑趋势。2000 年，四川粮食产量占全国粮食总产量的 7.3%、居全国第 3 位，至 2021 年我省粮食产量在全国占比下降至 5.2%、退居全国第 9 位。

从供需形势看。四川粮食消耗主要分口粮、饲料用粮和工业生产用粮三部分。据国家统计局四川调查总队测算，2018 年至 2020 年，全省居民年均口粮消费量约为 300 亿斤、饲料用粮消耗 540 亿斤左右、工业生产用粮消耗约为 260 亿斤，全省年粮食消耗量约为 1100 亿斤。近年来，全省粮食产量稳定在 700 亿斤左右，人均粮食占有量 430 公斤/人，高于国际公认的 400 公斤粮食安全线，因此全省居民口粮绝对安全有保障；但饲料用粮和工业用粮缺口较大，既有总量缺口也有结构性短缺。全省每年粮食缺口约为 400 亿斤，粮食

自给率约为 64%。

综合研判，虽然我省粮食生产总体稳定发展，但在全国的地位在下降，供需缺口仍然存在，粮食供求仍处于紧平衡状态。

2.1.2 粮食安全对灌溉发展的需求

《四川省建设新时代更高水平“天府粮仓”擦亮农业大省金字招牌行动方案》提出，到 2030 年，粮食播面稳定在 9600 万亩以上，产量逐步提高到 750 亿斤以上，保持口粮完全自给。

粮食生产根本在耕地，命脉在水利。灌区是粮食安全的基础保障，大中型灌区更是国家粮食安全的压舱石。按照“先挖潜、后配套，先改建、后新建”的原则，大力推动灌区建设，完善灌区灌排体系，优先将大中型灌区建成高标准农田，全面提升粮食综合生产能力。

围绕在新时代打造更高水平的“天府粮仓”目标要求，考虑现状 700 亿斤左右的粮食产量，到 2035 年粮食产量由提高至 750 亿斤以上，届时将面临新增粮食生产 50 亿斤以上的压力，参考各区域耕地灌溉前后增产效益，预计全省还需新增约 2000 万亩的耕地灌面。

2.2 可发展灌溉土地

2021 年全省耕地面积 7793 万亩。根据《四川省国土空间规划（2021~2035 年）》，到 2035 年，全省耕地保有量不低于*万亩，永久基本农田保护面积不低于*万亩。划定的

耕地和永久基本农田保护红线主要位于成都平原、盆地丘陵低山和安宁河流域等地区。今后工业化、城镇化的推进将不可避免地占用部分耕地，我省耕地后备资源仅*万亩，分布也相对分散，生态环境约束大，制约了耕地资源补充能力。

2021 年全省耕地面积 7793 万亩，耕地灌溉面积为 3927 万亩，耕地灌溉率约为 50%，尚有 3866 万亩耕地未灌溉，未灌溉耕地也主要集中在盆地腹部区和川西南片。2021 年全省林果草灌溉面积 915 万亩。统筹考虑生态环境保护以及树立大食物观、构建多元化食物供给体系的要求，为保护生态环境，保障水果、茶叶等特色农产品的有效供给，聚焦生态系统保护修复区和特色农产品优势区，增加部分林果草灌溉面积。结合《四川省现代水网建设规划》“六横六纵”骨干水网工程布局，系统分析作为承接和延伸的市县水网可能兴建的水源工程布局和控灌范围，与国土三调耕林园草地农用地图斑比对，考虑灌面达产率，到 2035 年可新增耕地灌面 2000 万亩左右，新增林果草灌面 100 万亩左右。

2.3 灌溉节水潜力

2.3.1 现状节水水平

农业灌溉用水一直是四川省的用水大户，2020 年、2021 年全省灌溉用水量分别为 139 亿 m^3 和 143 亿 m^3 ，约占全省总用水量的 58%左右。由于水资源时空分布不均、水土资源不甚匹配、供水工程年久失修、工程配套不全、部分河流河段水质下降等多种原因，使部分地区的农业灌溉存在各种

类型的缺水现象。另一方面，农业节水水平较低，节水灌溉面积 2632 万亩，占现状灌溉面积的 54%；耕地实际灌溉亩均用水量 359 立方米，与长江流域平均水平相当，略高于全国平均水平，大部分地区的灌溉模式仍属于粗放式，全省灌溉水利用系数 0.49，低于长江流域和全国平均水平，渗漏量大。

表 2.3.1 四川省 2021 年用水指标分析成果表

区域	人均用水量 (立方米)	灌溉水利用系数	耕地实际灌溉亩均用水量 (立方米/亩)
四川省	292	0.49	359
西南地区	331	0.491	441
长江流域	422	0.548	399
全国	419	0.568	355

2.3.2 节水指标

根据《水利部 国家发展改革委关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》，至 2025 年，全省用水总量控制在 270 亿立方米以内，灌溉水利用系数提高至 0.505。随着节水型社会建设高质量推进，用水效率提升空间逐步收窄，节水边际成本显著提高。用水强度控制指标在已下达的“十四五”控制指标基础上，综合考虑未来水资源管理的需要与技术可能。

《四川省“十四五”节水型社会建设规划》提出 2025 年全省灌溉水利用系数达到 0.505 以上，通过推进大中型灌区续建配套与现代化改造及新建节水灌区，预计 2035 年全省灌

溉用水利用系数提高到 0.56，其中大型灌区达到 0.50~0.55、中型灌区不低于 0.60、小型灌区不低于 0.70。

2.3.3 节水潜力

农业灌溉存在缺水现象和农业用水效率低表明农业节水潜力较大，有必要实行农业节水。现状情况下，四川省的主要节水措施为渠道防渗，占节水灌面的 85%以上。

盆地腹部区着力发展都市农业和高效节水灌溉，重点围绕都江堰灌区、通济堰灌区、玉溪河灌区、长葫灌区、升钟水库灌区、武都引水工程灌区、青衣江流域乐山灌区、沱江石盘滩提水灌区、九龙滩提水灌区，加快工程现代化改造和高效节水灌溉工程配套，提高农业用水效率；川西南片以发展特色农业及立体农业为主，依托干热河谷光热资源，优先发展高效节水灌溉，适度发展旱作节水农业，重点围绕大桥水库灌区的续建配套与现代化节水改造，提高农业用水效率；川西北片建设牧区节水灌溉饲草基地，推广草地节水灌溉制度；秦巴山片以发展生态农业为主，建立与水资源条件相适应的节水高效农作与养殖制度，围绕已成灌区的续建配套与现代化节水改造，提高农业用水效率；乌蒙山片以发展循环农业及节水农业为主，围绕已成灌区和广泛分布的中小型水源工程，通过挖潜增供，提升水资源保障能力。

通过对农业节水潜力进行分析估算，即在充分考虑节水条件下的农业最小用水量与现状用水量相比较，得出农业灌溉节水潜力。经过分析估算，四川省农业灌溉节水潜力约 12 亿 m^3 。

2.4 灌溉可用水量

四川省水资源总量丰富，目前全省水资源开发利用程度不足 10%，呈现总体上有潜力、空间上有差异的特点。统筹处理好开源与节流的关系，在充分挖掘现有灌溉水源供水潜力的基础上，综合考虑江河流域合理开发要求、生态用水保障状况、灌溉用水需求等因素，加强跨流域跨区域水资源调配和灌溉水源工程建设，在有水资源开发潜力的地区合理增加灌溉供水，提升灌溉供水保障能力。

根据《第三次全国水资源调查评价》《四川省水资源公报》《四川省水利统计年鉴》等成果分析可知，我省近十年来农业灌溉用水量经历了快速增长、缓慢下降、趋于平稳的 3 个阶段。总用水量在 232 亿 m^3 ~268 亿 m^3 区间波动，其中农业是第一用水户，农业灌溉用水占总用水量的 55%~60%。2020 年农业灌溉用水量约为 139 亿 m^3 。

未来 10~15 年，我省人口仍将处于增长过程，城镇化仍处于加速发展阶段，人民生活水平仍处于快速提升阶段，全省生活用水量将保持稳步增加态势。随着经济结构调整、产业升级换代与技术进步以及节约用水力度加大、循环利用水平提高和需求管理的加强，工业用水定额将有较大幅度降低；同时，工业仍将在较长时期处于快速发展阶段，工业规模和总量仍将维持一定的增长；全省工业用水量也将保持稳步增加态势。为满足城镇河湖补水、绿化与环境卫生、水土保持与林草植被建设与水源涵养、重点湿地湖泊补水等生态

环境用水，不断改善生态环境，全省河道外生态环境用水量将呈快速增加态势。

按照《四川省人民政府办公厅关于实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（川办发〔2014〕27号）的要求，到2030年，在多年平均情形下全省用水总量控制在339.43亿立方米以内，2035年用水总量以国家实际下达的为准。现状年全省用水总量244亿 m^3 ，距离2030年339.43亿 m^3 用水总量控制指标接近100亿 m^3 。考虑到四川农田灌溉基础设施短板较多，未来农业灌溉需求量较大，因此在全省用水总量控制目标基础上，衔接全省水资源综合规划、水网建设规划、江河流域水量分配方案、地下水管控指标等成果，优化配置灌溉用水与其他行业用水，着力保障粮食和重要农产品稳定安全供给所需的灌溉用水需求。经水土平衡分析，到2035年，在多年平均情形下，全省灌溉可用水量接近200亿 m^3 。

2.5 灌溉面积发展规模

在强化水土资源集约利用和生态环境保护的前提下，结合现有及规划水源工程布局、现有灌区及可发展灌溉土地的分布，统筹水土资源约束与粮食产能需求关系，聚焦永久基本农田灌溉需求、兼顾林果草灌溉需求，合理确定灌溉发展规模。

根据我省的省情特点，今后农田灌溉发展首先是搞好现有灌区的续改建和节水改造，提高管理水平，充分发挥“存

量”有效灌溉面积的经济效益；其次推进在建大中型灌区的建设步伐，尽早实现在建灌区达产增效；最后按照我省“一主四片”的水生产力布局，结合现代水网格局，考虑到土地资源条件和工程投资，大力发展一批新建灌区。

大中型灌区续建配套与现代化改造。我省现有已成大型灌区 10 处，现状灌面 1639 万亩，尚有 62 万亩灌面可通过大型灌区续建配套进一步挖掘解决。371 处已成中型灌区现状灌面为 684 万亩，尚有 269 万亩可通过中型灌区续建配套进一步挖掘解决。通过本次三调复核，全省大中型灌区可通过续建配套共发展 331 万亩灌溉土地。

在建灌区。目前我省在建大型灌区 9 处，分别为武都引水二期、升钟水库二期、大桥水库二期、红鱼洞水库灌区、蓬船灌区、向家坝灌区一期、龙塘水库灌区、毗河供水一期、亭子口灌区一期，到 2035 年预计可新增灌面 487 万亩；在建中型灌区 42 处，到 2035 年预计可新增灌面 167 万亩；即全省 51 处在建大中型灌区预计可发展灌面 654 万亩。

新建灌区。《四川省现代水网建设规划》提出，依托南水北调西线工程，结合千年古堰都江堰，布局引大济岷、长征渠引水、向家坝灌区、引雅济安等水网骨干工程，组成六大横向输水大通道，形成西水东引、多源调控、接续补充的水网主骨架；结合已成武都引水、升钟水库灌区、大桥水库灌区，布局亭子口灌区、罐子坝水库及灌区、州河引水（川渝东北一体化水资源配置）等水网骨干工程，组成六大南北

输水大通道，形成北水南补、工程连通、东西互济的水网主骨架。到 2035 年，结合我省六横六纵骨干水网布局，按照“高水高用、低水低用，自流输水、互连互通”的原则，在水土资源合适的腹部地区、川西南的安宁河谷平原地区，规划新建长征渠引水、罐子坝水库等 15 处大型灌区和 142 处中型灌区，全部达产可新增灌面约 1700 万亩，按照建设时序考虑达产率，预计到 2035 年可新增灌面 905 万亩。

小型农田水利工程建设。在大中型灌区工程难以覆盖的地方，开工建设一批小型水库，持续开展现有病险水库的除险加固，新建和整治一批容积大、效益好的当家塘（堰）等小型水源工程，统筹实施农田水利有关项目，继续积极发展小型灌区。2022~2035 年，我省小型灌区新增灌溉面积 224 万亩。

综上所述，统筹粮食安全、节水潜力、可发展灌溉土地、灌溉可用水量，在水土资源平衡分析的基础上，考虑可实施性、经济合理性及实施影响等因素，到 2035 年，通过现有大中型灌区续建配套与现代化改造、新建大中型灌区、小型农田水利工程建设等，全省灌溉面积将较基准年净增加 2114 万亩，其中增加耕地灌溉面积 2021 万亩，耕地灌溉率由现状的 50%提高到 75%以上（考虑耕地占补平衡，2035 年耕地面积仍按照 7793 万亩计）。

3 总体规划

3.1 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大、中央经济工作会议、中央农村工作会议和习近平总书记对四川工作系列重要指示精神，认真落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，围绕深入实施乡村振兴战略、粮食安全战略、重要农产品保障战略、加快农业农村现代化，坚持“十六字”治水思路，以提升农业用水效率、增强粮食和重要农产品综合生产能力为目标，以水土资源平衡为基础，以水网建设为依托，以永久基本农田、粮食生产功能区和重要农产品生产保护区为重点区域，以提升农田灌排保障能力为重点，改造提升和新增建设并重，大中小相结合，加快扩大灌溉面积，深化灌区管理体制和农业水价综合改革，构建“设施完善、技术先进、管理科学、用水高效、生态良好、保障有力”的现代化灌排体系，实现“藏粮于地、藏粮于技”，为建设新时代更高水平“天府粮仓”奠定坚实基础。

3.2 基本原则

坚持战略导向、强化支撑。全面贯彻落实党的二十大精神、习近平总书记关于治水重要论述和来川视察重要指示精神，深入落实省委“四化同步、城乡融合、五区共兴”战略部署，紧扣水利高质量发展“3226”总体工作思路，以“一主四片”水生产力布局和骨干水网建设为依托，充分挖掘改善灌溉条件和增加耕地灌溉面积潜力，为在新时代打造更高水平“天

府粮仓”夯实水利基础。

坚持节水优先、科学布局。强化水资源刚性约束，把节水作为拓展灌溉发展空间的基础，强化农业节水增效。根据区域自然资源禀赋、农业发展布局和水网总体格局，统筹考虑灌溉发展需求、水土资源条件，坚持量水而行、以水定地、水土平衡，保护耕地和永久基本农田，节约集约用地，科学确定灌溉发展规模及布局，优先在水土条件好的粮食生产功能区和重要农产品生产保护区实施大中型灌区改造和新建项目，增加耕地灌溉面积。

坚持全面规划、绿色发展。落实高质量发展要求，坚持水源与灌区、改造与新建、骨干与田间、建设与管理等全面规划。牢固树立生态文明思想，践行绿色发展理念，加强生态环境保护，实现农业灌溉与生态保护相协调，促进灌区可持续发展。

坚持创新驱动、两手发力。强化体制机制创新，深化农业水价综合改革，完善灌区建设管理体制和运行管护机制，发挥政府资金引导带动作用，创新多元化投融资模式，不断激发灌溉发展活力。发挥科技创新引领作用，全生命周期贯彻智慧水利理念，形成灌溉面积一张图，以建设数字孪生灌区为依托，提升灌溉智能化管理水平。

坚持多规融合、突出重点。坚持水土田粮生统筹，充分衔接国土空间规划、现代水网建设规划、水安全保障规划、农业农村现代化规划、高标准农田建设规划等成果，以引大

济岷、长征渠等重大工程为导向，以提升农田灌排保障能力为重点，聚焦工程“存量”挖潜和“增量”提效，科学有序、分步实施。

3.3 规划依据

1、政策文件

(1) 中共四川省委四川省人民政府关于进一步加强水利工程建设保障经济社会质量发展的意见（川委发〔2022〕28号）；

(2) 四川省人民政府办公厅关于创新投融资体制机制加大水利投入的实施意见（川办发〔2023〕9号）；

(3) 《建设新时代更高水平“天府粮仓”行动方案》（川委发〔2022〕29号）；

(4) 《四川省实行最严格水资源管理制度考核办法》（川办发〔2014〕27号）；

(5) 《四川省节水行动实施方案》；

(6) 已批复的跨省、跨市县江河流域水量分配方案，已批复的重点河湖生态流量保障目标，已印发的地下水取水总量和水位管控指标等。

2、技术标准

(1) 《喷灌工程技术规范》（GB/T 50085—2007）；

(2) 《灌区规划规范》（GB/T 50509—2009）；

(3) 《防洪标准》（GB 50201—2014）；

(4) 《水资源规划规范》（GB/T 51051—2014）；

- (5)《管道输水灌溉工程技术规范》(GB/T20203—2017)；
- (6)《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288—2018)；
- (7)《节水灌溉工程技术标准》(GB/T 50363—2018)；
- (8)《第三次全国国土调查技术规程》(TD/T 1055—2019)；
- (9)《规划环境影响评价技术导则总纲》(H 130—2019)；
- (10)《灌区改造技术标准》(GB/T 50599—2020)；
- (11)《渠道防渗衬砌工程技术标准》(GB/T 50600—2020)；
- (12)《微灌工程技术标准》(GB/T 50485—2020)；
- (13)《河湖生态环境需水计算规范》(SL/T 712—2021)；
- (14)《高标准农田建设通则》(GB/T 30600—2022)；
- (15)《四川省用水定额》(川府函〔2021〕8号)；
- (16)《四川省现代化灌区建设导则》(试行)；
- (17)《四川省灌区水利现代化示范建设标准》(试行)。

3、相关规划

- (1)《四川省国土空间规划(2021—2035年)》；
- (2)《四川省高标准农田建设规划(2021—2030年)》；
- (3)《安宁河流域国土空间规划(2022-2035)》；
- (4)《全国中型灌区续建配套与节水改造实施方案(2021—2022年)》；
- (5)《全国中型灌区续建配套与节水改造实施方案(2023—2025年)》；

(6) 《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

(7) 《四川省水资源综合规划》；

(8) 《四川省现代水网建设规划》；

(9) 《安宁河流域水资源配置及水网规划》；

(10) 《四川省“十四五”水安全保障规划》；

(11) 《四川省“十四五”推进农业农村现代化规划》；

(12) 《四川省“十四五”节水型社会建设规划》；

(13) 《四川省“再造一个都江堰灌区”建设规划纲要》；

(14) 《四川省中型灌区续建配套与现代化改造“十四五”规划》；

(15) 《四川省都江堰灌区续建配套与现代化改造规划(2021-2035)》。

3.4 规划范围与水平年

规划范围为四川省全境，包括 21 个市（州）、183 个县（市、区），幅员面积 48.6 万平方千米。考虑到灌区的整体性，且耕地灌溉和林果草地灌溉紧密结合，本次以耕地灌溉为规划重点，兼顾林果草地灌溉。

现状水平年为 2021 年，规划水平年为 2035 年。

3.5 发展目标

围绕到 2035 年基本实现社会主义现代化的目标，我省基本构建“设施完善、技术先进、管理科学、用水高效、生态良好、保障有力”的现代化灌溉体系，粮食及重要农产品的安

全保障能力持续提升。

到 2035 年，基本实现灌溉现代化，灌溉面积明显增加，灌溉面积达到 6956 万亩（其中，2025 年达到 5530 万亩，2030 年力争达到 6407 万亩），耕地灌溉面积达到 5948 万亩（其中，2025 年达到 4580 万亩，2030 年力争达到 5451 万亩）。灌溉用水节约集约利用水平明显提高，灌溉水利用系数提高到 0.56 以上，新增灌溉节水能力 12 亿 m^3 。灌溉供水保障能力明显提升，新增灌溉供水能力 63 亿 m^3 。粮食和重要农产品稳定安全供给的灌溉根基更加牢固，新增粮食生产能力 320 万 t（其中到 2030 年新增 256 万 t）。设计灌溉面积 5 万亩及以上的灌区中数字孪生覆盖率达到 60% 以上。

表 3.5.1 四川省灌溉发展目标主要指标表

序号	指标	单位	2021 年	2035 年	指标属性
1	灌溉用水量（多年平均）	亿 m^3	139.3	以国家下达的为准	约束性
2	其中：地下水	亿 m^3	2.26	以国家下达的为准	约束性
3	灌溉面积	万亩	4842	6956	预期性
4	其中：耕地灌溉面积	万亩	3927	5948	预期性
5	高标准农田灌溉面积	万亩	2750	5083	预期性
6	节水灌溉面积	万亩	2632	5224	预期性
7	其中：高效节水灌溉面积	万亩	387	942	预期性
8	灌溉水利用系数	-	0.49	0.56	预期性
9	灌溉用水计量率	%	80	90	预期性
10	新增灌溉供水能力	亿 m^3	-	63	预期性
11	新增灌溉节水能力	亿 m^3	-	12	预期性
12	新增粮食生产能力	万 t	-	320	预期性
13	大中型灌区骨干工程配套率	%	78.5	90	预期性

序号	指标	单位	2021年	2035年	指标属性
14	大中型灌区骨干工程完好率	%	70	90	预期性
15	大中型灌区排涝达标率	%	75	95	预期性
16	设计灌溉面积5万亩及以上的灌区中数字孪生覆盖	%	/	60	预期性

注：

- ① 灌溉用水量为多年平均情况下的灌溉用水，包括耕地灌溉用水量 and 林果草灌溉用水量，按水源可以划分为地表水和地下水。
- ② 灌溉面积包括耕地灌溉面积和林果草灌溉面积，耕地灌溉面积也称农田有效灌溉面积。
- ③ 灌溉用水计量率指通过计量设备进行水量计量的灌溉取水量占灌溉总取水量的比例。
- ④ 新增灌溉供水能力是指与2021年相比，通过改造与新建灌溉水源工程，所增加的设计灌溉供水量。
- ⑤ 新增灌溉节水能力是指与2021年相比，通过采取节水措施，保有灌溉面积所减少的灌溉用水量。可结合保有灌溉面积、亩均灌溉用水量、灌溉水利用系数等测算。
- ⑥ 新增粮食生产能力是指与2021年相比，通过采取灌溉用水保障、灌区改造与新建等措施，所增加的粮食产量。

3.6 总体布局

基于水土资源平衡分析，统筹我省“两区三屏、一轴三带”国土空间格局、“二区五片”农业空间格局和“三系八支、六横六纵为纲，保供兴灌连廊织目，水库枢纽塘坝作结”的四川水网总体布局和“一主四片”水生产力布局，着重考虑高标准农田建设区域和永久基本农田区域，提升耕地灌溉率，明确不同分区保障策略和重点，为建设新时代更高水平“天府粮仓”奠定坚实基础。

1、“一主”。盆地腹部区，涉及成都平原及丘陵区、盆周部分低山区，是我省人口分布和经济发展的主要区域，是四川盆地粮油主产区，其中成都平原“天府粮仓”核心区，主要发展稻麦、稻油、稻菜轮作和稻渔综合种养等，逐步实现平原地区以粮为主；盆地丘陵以粮为主集中发展区，重点推

广水旱轮作高效种植、旱地粮经复合、粮经作物生态立体种养等模式，逐步实现浅丘地区以粮油生产为主。该区以 17% 的水资源量，承载了全省 75% 的人口、82% 的 GDP 和 64% 的耕地，现状耕地灌溉率为 56%，地多水少，水土资源极不匹配。未来灌区改造升级和新增建设并举，在充分挖掘当地水资源的基础上实施“周水济腹”跨区域引调水工程，提升区域水资源配置能力，完善灌排设施，扩大灌溉面积，提高耕地灌溉率，2035 年耕地灌溉面积达到 4248 万亩。岷沱涪上部通过建设引大济岷、毗河供水工程拓展都江堰灌区，把都江堰灌区打造成“国际知名、国内一流”灌区榜样；岷沱涪下部依托长征渠引水工程和向家坝灌区工程发展川中和川南丘陵区灌溉面积；东部嘉陵江流域以武都、升钟、亭子口、罐子坝和州河引水（川渝东北一体化水资源配置）等南北骨干输水通道为依托解决川东粮油主产区农业灌溉。

2、川西南片。涉及攀枝花、凉山和甘孜、雅安、乐山干热河谷区，为攀西特色高效农业优势区，包括安宁河谷粮油主产区和攀西山地特色农牧区，主要是发挥独特的光温资源和气候优势，发展高档优质稻、高原马铃薯等优势特色产业，打造“天府第二粮仓”。该区以 20% 的水资源量，承载了全省 8% 的人口、7% 的 GDP 和 13% 的耕地，现状耕地灌溉率为 30%，水资源相对丰富但立体分布不均，水低田高，水利设施薄弱，二半山以上缺水。着力推进龙塘水库、大桥水库灌区二期、引雅济安等灌区工程建设，扩大灌溉面积，2035

年耕地灌溉面积达到 492 万亩，高水平打造“天府第二粮仓”。在骨干水利工程无法覆盖的山丘区，开工建设一批小型水库，持续开展现有病险水库的除险加固，新建和整治一批容积大、效益好的当家塘（堰）等小型水源工程，统筹实施农田水利有关项目，继续积极发展小型灌区，保障灌溉用水需求。在干热干旱区域的一级阶地和二半山区，探索“光、水、电”联动，实施“以水蓄能、以电提水、以水兴利”，建设一批小型光伏提灌工程。因地制宜发展低压管道输水、喷灌、滴灌、微灌等高效节水灌溉技术，增加高效节水灌溉面积。

3、川西北片。涉及阿坝、甘孜高原区和广元、绵阳、德阳、雅安龙门山脉高山峡谷区，为川西北高原农牧循环生态农业发展区，包括川西高原特色农牧区和盆地西缘特色农牧区，主要稳定青稞面积，发展高原绿色蔬菜和特色养殖，推动农牧循环发展。该区以 49%的水资源量，承载了全省 3%的人口、3%的 GDP 和 6%的耕地，现状耕地灌溉率为 51%，水资源丰富但生态脆弱。以发展草地牧业及高原农业为主，依托大中型引水工程，建设牧区节水灌溉饲草基地，发展和推广草原草场节水灌溉技术和节水耕作技术，推广草地节水灌溉制度。2035 年耕地灌溉面积达到 335 万亩，林果草灌溉面积达到 89 万亩。

4、秦巴山片。包括达州、巴中、广元盆周北部山区，为川东北山地特色农产区，以发展生态农业为主，建立冬春喜温蔬菜、特色农产品和粮油生产基地。该区以 7%的水资

源量，承载了全省 9%的人口、5%的 GDP 和 11%的耕地，现状耕地灌溉率为 39%，水土资源总体较为匹配。未来提档升级已有灌区，加快红鱼洞水库灌区建设，在水土条件适宜地区，适度新建灌区，建设州河引水工程灌区等，扩大灌溉面积，2035 年耕地灌溉面积达到 518 万亩。建立与水资源条件相适应的节水高效农作与养殖制度。合理安排农作物的种植结构及灌溉规模，广泛发展经济作物、设施农业、林果和畜牧等低耗水高效农业。结合茶叶、特色果蔬、中药材和蚕桑等特色产业布局，大力发展生态观光农业，推广水肥一体化技术。

5、乌蒙山片。涉及泸州、宜宾、乐山盆周南部山区，为川南山地特色农产区，建立早春蔬菜、酿酒专用粮和油茶生产基地。该区以 6%的水资源量，承载了全省 4%的人口、3%的 GDP 和 7%的耕地，现状耕地灌溉率为 48%，水土资源总体较为匹配。未来改造升级已有灌区，新建永宁水库灌区等。以发展循环农业及节水农业为主，围绕广泛分布的中小型水源工程，加快节水改造与续建配套，通过挖潜增供，提升水资源保障能力，2035 年耕地灌溉面积达到 356 万亩。鼓励发展和应用低压管道灌溉、喷灌、微灌等高效节水灌溉技术。结合水果、蔬菜和中药材等特色产业布局，大力发展循环节水农业。

4 主要建设任务

4.1 灌溉水源保障工程建设

按照“先挖潜、后配套，先改建、后新建”的原则，加强灌溉水源工程及水资源调配工程建设，完善灌溉供水工程体系，切实提高灌溉供水保障能力。

4.1.1 加快推进已有水源改造

加快推进已有水源改造，实施已成水库除险加固，扩建有潜力的水库工程，改建部分引提水工程，充分发挥其供水能力，新增灌溉供水能力 2.57 亿立方米，提高水源保障程度，改善灌溉条件。

巩固病险水库除险加固成果，做好水库的日常运行管理工作，实施仁寿县黑龙滩，三台县鲁班，大竹县同心桥和青滩子，高县郝家村，南江县玉堂，安岳县报花厅、磨滩河和书房坝水库，营山县幸福等水库除险加固，完成超时限水库安全鉴定，及时完成新出现病险水库除险加固。扩建广安区花桥、内江市市中区八一、东兴区团结、资中县老寨子、江安县青木洞、高坪区响水滩、中江县双河口、蓬安县三元、邻水县肖家沟、江阳区双河、游仙区森柏等水库，提升区域蓄水保供能力。改造白马提灌站、巨石桥提灌站、马头山提灌站、兰沱提灌站、绵远河旌阳区獐子堰、石亭江旌阳区红旗堰等引提水工程，提高工程供水利用效率。

4.1.2 积极推进新建水源工程建设

根据各地水土匹配情况、生态环境保护要求以及灌区发

展水源调配需要，结合相关规划，因地制宜，分区建设。按照建设程序，大中小微、蓄引提调相结合，合理利用地下水，加大非常规水源利用力度，新建一批灌溉水源工程，新增灌溉供水能力 60 亿立方米，充分提高灌溉水有效供给。

盆地腹部区是我省耕地面积最集中，但区域内水资源严重不足，应加强本地水源与外调水源互连互通。西部的岷、沱、涪区域以岷沱江、大渡河、金沙江和青衣江为基础，依托都江堰等现有灌溉供水体系，新建引大济岷工程、长征渠引水工程和向家坝灌区工程，构建贯穿西东的区域水资源配置骨干网络，挖掘当地重点大中型水库调蓄能力，增强水资源调节能力，保障“天府粮仓”核心区灌溉用水需求。东部嘉陵江流域以嘉陵江、涪江、西河、东河、渠江为基础，依托升钟、武引等现有灌溉供水体系，拓展北部盆周山区向盆地腹部区域的水资源配置通道，以亭子口、罐子坝、州河引水等骨干工程构建北水南引的水资源配置格局，强化川渝毗邻地区水资源联合调配，解决川东粮油主产区农业灌溉，支持浅丘地区建设国家优质粮油保障基地。

川西南片水资源立体分布不均，加快以龙塘水库、米市水库、大窄门、老街子等为节点的骨干水库工程建设，加快推进攀枝花水资源配置工程、引雅济安、引雅入盐等，构建蓄引提立体空间相结合的水资源配置格局，增强“天府第二粮仓”水资源保障能力。

川西北片具有丰富的牧草和牲畜资源，积极推进中阿坝、

金川独卡等水源工程建设，保障农牧业生产用水，深入研究论证雅砻江甘孜州河谷平坝区水资源配置工程。

秦巴山片以红鱼洞等为骨干调节水库，同时加快建设一批中小型水库工程，保障川东北山地特色农产区灌溉用水。

乌蒙山片科学利用赤水河、永宁河、南广河、马边河干支流水资源，以永宁水库为骨干工程，建设芦稿溪、观口、杨义水库等重点水源工程，提高川南山地特色农产区灌溉供水保障能力。

4.1.3 重视抗旱应急水源工程建设

在灌溉条件较差、灌溉水源不足的地区，优化种植结构的同时，搞好抗旱应急水源工程建设，配备小型抗旱应急机具，形成覆盖主要易旱地区的农田抗旱应急工程体系，着力提高抗旱保收的能力。

当遇特枯年份，来水减少，水量损失增加，必须采取必要的措施保障农业生产用水。

(1) 采取切实可行的节水灌溉和抗旱措施

特枯年必须改变灌溉方式，特枯年农田灌溉一律采取非充分灌溉的节水灌溉方式，改大水漫灌为畦沟渗灌或浇灌，对瓜菜、花卉等高效作物可实行喷灌、滴灌；水稻灌溉要改长期灌深水为间歇湿润灌溉。在盆地腹部丘陵区水源特别紧张的地方，要确保重点，首先要保人畜用水；其次保口粮田，双晚秧田、种子田和高效作物，优先浇灌处在需水临界期作物，确保作物正常生长。大力推广节水保墒技术，灌溉时，

可以结合中耕除草，推广秸秆覆盖等保墒措施，减少土壤水分蒸发；采取增施优质有机肥料，培肥和改良土壤，增加土壤的蓄水保水能力。

（2）加强水资源的调度和管理

特枯年，必须优化水资源的统一调配和管理，深化运用“大水调机制”，干支流供水水库减少或停止向其他高用水行业的供水，保障人民群众最基本的生活生产用水。主要江河的发电水库应服从供水调度作为重要的水源工程，必须下泄一定水量，保证河道有水可取，支援抗旱。

（3）开辟临时水源

川西北高山高原区和川西南山地区径流以融雪和地下水补给为主，径流比较稳定，在取水水位下降时，可增加临时泵站，加大提水量。平原区地下水资源丰富，在特枯年可开辟临时抗旱机井，适量抽取地下水，确保最低灌溉用水，丘陵区河流短小，用水最为紧张，遇到特枯年必须多渠道开源，采取临时工程措施取用江河基流或过境水，必要时还可安排车辆长距离输水。

（4）实施人工降雨

要随时检查和保护好人工降雨设备，做到随调随用。

（5）采取各项补救措施，因地制宜，调整结构

大旱之年，各地要加大农业结构调整工作指导力度，采取多种办法弥补旱灾损失。灾区及早做好晚秋作物茬口安排和种苗调剂准备工作。

专栏 1 全省灌溉水源工程建设主要任务

1. 已有水源改造。对37处已有水源工程改造挖潜，新增灌溉供水能力2.57亿立方米。实施黑龙滩水库、鲁班水库、大竹县同心桥水库、青滩子水库、高县郝家村水库、南江县玉堂水库、安岳县报花厅水库、磨滩河水库、书房坝水库、营山县幸福水库等除险加固，完成超时限水库安全鉴定，及时完成新出现病险水库除险加固。扩建广安区花桥水库、内江市市中区八一水库、东兴区团结水库、资中县老寨子水库、江安县青木洞水库、高坪区响水滩水库、中江县双河口水库、蓬安县三元水库、邻水县肖家沟水库、江阳区双河水库、游仙区森柏水库等。改造白马提灌站、巨石桥提灌站、马头山提灌站、兰沱提灌站、绵远河旌阳区獐子堰、石亭江旌阳区红旗堰等引提水工程。

2. 新建水源工程。新建大中型水源工程151处，新增灌溉供水能力60亿立方米，加快实施有灌溉任务的大中型水源工程建设。加快建成李家岩水库、龙塘水库、土地滩水库、和平水库、新坝水库、力曲河引水等在建工程；加快推进引大济岷、长征渠、攀枝花灌区、罐子坝水库、永宁水库、渔洞河水库、中阿坝水利工程、通江水库、大窄门水库、引雅济安、引雅入盐、州河引水（川渝东北一体化水资源配置）等大中型水利工程前期工作，力争早日开工建设；深入研究论证白龙峡水库、墩上水库等工程方案。

4.2 大中型灌区续建配套与现代化改造

以粮食主产区和现有大中型灌区为重点，着力建立设施完善、用水高效、管理科学、生态良好的现代化灌区工程建设和运行管护体系。加强与高标准农田建设等项目衔接，优

先将大中型灌区建成高标准农田，打通水网“最后一公里”，形成从水源到田间、从供水到用水、从取水到排水相协调的灌排工程体系，提高农田灌溉保证程度。

加快实施都江堰等 6 处纳入国家“十四五”重大农业节水供水工程实施方案的大型灌区续建配套与现代化改造，同时结合灌区改造和高标准农田建设，选择部分基础条件好、经济发达、示范带动作用突出的大中型灌区，按现代灌溉要求，建设现代示范灌区，要把都江堰灌区打造成“国际知名、国内一流”灌区榜样。推进实施双溪水库灌区等 89 处重点中型灌区和双河口水库灌区等 282 处一般中型灌区续建配套与现代化改造。优先安排新一轮千亿斤粮食产能提升行动中的灌区改造项目。主要改造内容包括：整修、加固引水建筑物等渠首工程，完善引水功能；加强灌溉输水渠道续建配套、险工段整治、泥沙处理、防渗衬砌，有条件的明渠改造为暗渠或管道输水工程；完善配套渠系分水、节制、撇洪、泄洪等灌排渠系建筑物设施，对老化损坏严重的建筑物，根据老化损坏程度，分别采取加固或重建等措施；加强对兼有灌溉水调蓄作用、灌排两用沟渠以及除涝排水“卡脖子工程”的排水系统进行改造，进一步提高除涝排水标准；进行渠（管）道、排水沟等工程的配套改造，着力解决“上通下阻”现象。

到 2035 年，全省已成大中型灌区续建配套及现代化改造增加灌溉面积 602 万亩，改善灌溉面积 677 万亩（其中新增耕地灌溉面积 556 万亩，改善耕地灌溉面积 595 万亩），因地

类转换减少林果草灌溉面积 271 万亩，即净增加灌溉面积 331 万亩，大中型灌区骨干工程配套率和完好率均达到 95%以上。

专栏 2 全省大中型灌区续建配套与现代化改造工程

1.大型灌区（10处）。加快推进纳入全国‘十四五’规划的都江堰灌区、青衣江流域乐山灌区、长葫灌区、武都引水灌区、升钟水库灌区和玉溪河灌区等6个大型灌区续建配套和现代化改造，滚动实施九龙滩提水灌区、石盘滩提水灌区、大桥水库灌区等4处大型灌区续建配套和现代化改造。支持都江堰灌区整区域推进高标准农田建设。2022~2035年，大型灌区续建配套和现代化改造净增加灌溉面积62万亩，其中增加耕地灌溉面积317万亩（林果草转换灌溉面积271万亩）。

2.中型灌区（371处）。滚动实施89处重点中型灌区、282处一般中型灌区续建配套与节水改造。“十四五”全面完成2021~2022年19个中型灌区续建配套与节水改造项目扫尾工作，加快推进2023~2025年27个中型灌区续建配套和现代化改造，推动骨干灌排工程与田间工程衔接配套。2022~2035年，中型灌区续建配套和现代化改造净增加灌溉面积269万亩，其中增加耕地灌溉面积239万亩。

4.3 大中型新灌区建设

遵循旱、涝、洪、渍、盐、碱综合治理，田、水、路、林、电、村统一规划，水源工程与灌排设施同步、骨干工程与田间工程同步、工程措施与农艺及生物措施同步、灌排设施与管理设施同步的要求，结合水网建设规划、农业发展规划、近年灌溉水源工程建设情况以及项目前期工作基础和建

设条件，规划发展大中型灌区。一方面，加快（9+42）处在建大中型灌区的建设，促进尽早建成，及时发挥效益。另一方面，在水土资源条件适宜、新增储备灌溉耕地潜力大的区域，依托已建及规划骨干水资源配置工程和重点水源工程，按照现代化灌区要求，适度新建一批大中型灌区，扩大灌溉面积，着力加强农产品主产区的新灌区建设。

盆地腹部区着力推进毗河供水二期、亭子口灌区、武引二期、向家坝灌区、长征渠引水工程、罐子坝水库等工程的灌区建设，巩固提高“天府粮仓”的粮食综合生产能力；川西南片着力推进龙塘水库灌区、大桥水库灌区二期、引雅济安、引水（雅）入盐等灌区工程建设，扩大灌溉面积，高水平打造“天府第二粮仓”。秦巴山片区加快推进红鱼洞水库灌区建设，积极开展州河引水工程（川渝东北一体化水资源配置）等工程灌区前期工作。乌蒙山片加快推进永宁水库灌区、芦稿溪水库灌区，积极开展古蔺河灌区前期工作。川西北片加快完成阿坝县若果朗水利工程灌区、康定力曲河灌区建设，积极开展中阿坝水利工程灌区、定曲河灌区等前期工作，争取早日开工建设，深入研究论证雅砻江甘孜州河谷平坝区水资源配置工程的配套灌区工程。在攀枝花、甘孜、阿坝、凉山以及雅安等干热干旱区域的一级阶地和二半山区，探索“光、水、电”联动，实施“以水蓄能、以电提水、以水兴利”，建设一批光伏提灌工程。

专栏3 全省在建及新建大中型灌区工程

1.大型灌区。在建及新建大型灌区24处，新增灌溉面积1054万亩，改善灌溉面积1765万亩（其中新增耕地灌溉面积863万亩，改善耕地灌溉面积1577万亩）。加快毗河供水一期、武都引水二期、升钟水库二期、红鱼洞水库灌区、蓬溪船山灌区、大桥水库灌区二期、向家坝灌区一期、龙塘水库灌区和亭子口灌区一期等9处在建灌区，新增灌溉面积487万亩，其中新增耕地灌溉面积419万亩。毗河供水二期工程灌区、长征渠引水灌区、向家坝灌区二期等15处新建灌区，新增灌溉面积567万亩，其中新增耕地灌溉面积444万亩。

2.中型灌区。在建及新建中型灌区184处，新增灌溉面积505万亩，改善灌溉面积195万亩（其中新增耕地灌溉面积395万亩，改善耕地灌溉面积160万亩）。双桥水库、王家沟水库、金王寺水库等42处在建中型灌区，新增灌溉面积167万亩，其中新增耕地灌溉面积131万亩。永宁水库、中阿坝和仁和水库等142处新建灌区，新增灌溉面积338万亩，其中新增耕地灌溉面积264万亩。

规划期内，全省在建及新建大中型灌区，根据建设时序和灌面达产率确定灌溉面积发展规模。在建灌区，原则上到2035年全部建成达产；规划新建灌区，按照开工时序和建设工期考虑不同达产率。经分析，到2035年，全省208处现代大中型灌区新增灌溉面积1559万亩，改善灌溉面积1960万亩。

4.4 小型灌区农田水利建设

我省广大丘陵区内的河流大多流程较短，集水面积小，

河床比降小，建设大中型水库不具备条件或者经济指标较差，其他区域的部分中小流域也因供水对象及建设条件的因素不适宜建设大中型灌区工程，目前我省小型灌区灌溉面积占全省灌溉面积的 50%以上，因此小型灌区农田水利在我省农业生产中具有不可替代的重要作用。

小型灌区农田水利建设因地制宜，分类建设，结合高标准农田和高效节水灌溉建设统筹实施，适当增加灌溉面积。在大中型灌区工程难以覆盖的地方，开工建设一批小型水库，持续开展现有病险水库的除险加固，新建和整治一批容积大、效益好的当家塘（堰）等小型水源工程，统筹实施农田水利有关项目，继续积极发展小型灌区。在整治改造提升已成小型农田水利工程的基础上，未来有条件建设大中型灌区的区域，可以将原有小型灌区纳入改善范围，进一步提高灌溉保障程度。2022~2035 年，我省小型灌区新增灌溉面积 224 万亩，其中新增耕地灌溉面积 207 万亩。

4.5 高标准农田建设

深入贯彻落实党的二十大精神和中央一号文件要求，加快实施《四川省高标准农田建设规划（2021—2030 年）》，基于高标准农田建设现状规模及区域分布，按照灌区建设与高标准农田建设统筹规划、协同实施的原则，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田，优先将大中型灌区建成高标准农田。

2021 年全省高标准农田灌溉面积 2750 万亩，本次规划

优先将大中型灌区建成高标准农田，2035 年全省高标准农田灌溉面积达到 5083 万亩，新增高效节水灌溉面积 406 万亩。

4.6 智慧灌区建设

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”要求，在现有系统的基础上，强化信息感知、资源共享、决策支持、泛在服务等体系构建，构建基于数字孪生技术的灌区智慧应用体系，提升灌区管理能力和服务水平智能化，为农业和经济社会高质量发展、乡村振兴提供支撑和保障。

完善信息化设施体系。加快升级完善都江堰、玉溪河、长葫灌区等大中型灌区取用水监测体系，加强工程安全监测设施和雨水情测报设施建设，优化完善感知网，完成全省灌区一张图，实现水利基础工作数字化，提升灌区控水设备设施自动化程度和远程控制水平。

构建数字孪生平台。建设数字孪生灌区数据底板，建立灌区模型，构建涵盖预报方案、业务规则、水利对象关联关系、历史场景和调度方案等的知识库。

完善智能应用平台。集成供需水感知与预报、水资源配置与供用水调度、水旱灾害防御、工程管理、量水与水费计收、水公共服务以及灌区管理一张图等主要业务模块，实现智能业务应用。

建设数字孪生灌区。按照已建灌区逐步推进，新建灌区一步到位的原则，推进数字孪生灌区建设。加快推进都江堰灌区数字孪生灌区、广元市苍溪县白桥水库数字孪生灌区和

眉山蟆颐堰灌区数字孪生灌区的先行先试建设，形成一批可推广、可复制的应用成果，示范引领全省数字孪生灌区建设有力有序有效推进。毗河二期灌区、亭子口灌区二期等新建重点灌区工程在建设期内应优先开展智能化建设。到 2035 年，设计灌溉面积 5 万亩及以上的灌区中数字孪生覆盖率达到 60%以上。

5 灌溉管理与改革

5.1 创新投入机制

加大政府资金投入力度。针对灌溉的公益性特点，继续坚持以政府为主导的投入模式，将灌溉工程建设和管理纳入公共财政投入的重点领域。积极争取中央专项补助资金，省级财政继续支持灌区节水改造，提高建设标准。市、县两级财政通过公共财政预算、政府性基金以及其他水利规费收入等渠道切实增加对灌溉发展的投入，特别是要保障灌排设施维修养护资金的投入。落实《中共中央办公厅 国务院办公厅关于调整完善土地出让收入使用范围优先支持乡村振兴的意见》（2020）的相关要求，提高土地出让收益用于农业灌溉发展的比例。

加大对灌溉发展的补助扶持力度。强化各项财政补助政策对吸引农民、各类农村合作组织开展自身受益的灌溉设施建设的导向作用，不断扩大补贴范围，加大扶持力度。积极争取中央专项补助资金。按规定落实节水灌溉设备农机购置与应用补贴。鼓励地方政府设立专项补贴，支持专业院校、科研机构、灌溉设备公司等深入基层开展节水灌溉技术培训。不断完善、严格落实占用灌溉水源和灌溉工程设施的补偿机制，保障灌溉用水权益。

积极争取金融支持。加快建立科学的灌溉工程贷款机制，加大银行的信贷支持力度。充分发挥财政资金的导向作用，吸引国家开发银行、农业发展银行、农业银行、邮政储蓄银

行、农村信用社等银行业金融机构加大灌溉工程建设信贷资金的投放力度。充分利用现有灌排资产作为抵押担保物，探索以灌溉项目相关收益权作为质押物的可行性。针对面广分散的灌溉工程项目可采取统借统还制度，优化和提高整体还款能力。积极创新基层灌溉工程承贷主体，探索以农民专业合作社、农业产业化龙头企业、种植大户等作为贷款主体进行融资。

吸引社会投入。有条件的地区积极探索利用股权融资、债权融资、项目融资等方式，通过提供财政奖励、用地优惠和落实税费支持政策等，吸引农业龙头企业投资参与其直接受益的灌溉工程建设。进一步鼓励并规范采用业主招标、承包租赁等方式吸引民间资本投资建设灌溉工程项目。加大政府奖补力度，通过“一事一议”等方式鼓励和引导农民投工投劳参与其直接受益的灌溉工程建设。有条件的地区探索发展大型喷灌机组等灌溉设施的融资租赁业务。

统筹整合农田水利建设资金。积极整合涉农涉水建设资金，以相关规划为依托，统筹安排、分片实施、配套使用、确保效益，突出重点项目和重点区域，充分发挥资金集中使用的规模效应，增强统筹使用农田水利建设资金的能力，提高资金的使用效率和效益。

5.2 创新建管体制机制

加强前期工作。按照“科学规划、分步实施、因地制宜、先进适用”的原则组织开展各类灌区建设规划的编制和审批

(查)，形成近远期协调、大中小灌区匹配的建设规划体系。强化灌区建设规划的管理和约束作用，切实加强规划实施管理。加大项目前期工作力度，提前做好项目储备工作，加快重点项目前期工作进程。切实提高前期工作的质量深度和适应性水平，建立质量评价制度，严格各项前期工作审查审批，积极推进前期工作市场化和审查审批终身责任制。

严格建设过程管理。灌区项目建设要全面落实项目法人责任制、工程建设监理制和招标投标制，严格基本建设程序；逐步推行集中建设管理、设计施工总承包、代建制等建设管理模式；强化工程建设质量保障，建立健全政府监督、业主负责、监理控制、企业保证的质量管理体系；完善灌溉工程建设的监督检查机制，加大稽查监督力度，加强灌区建设全过程监管。建立严格的奖惩制度和责任追究制度，加强对责任落实情况的监督检查。

深化大中型灌区管理体制和运行机制改革。深化大中型灌区管理体制改革，明确管护责任，严格定编定员，按照分级管理、分类负责的原则，建立稳定的公益性、准公益性水管单位基本支出和维修养护经费渠道，确保足额落实经费。对新建大型灌区，建立“小机构管理、公司化运营”一体化管理新模式。建立水管单位内部有效约束和激励机制，积极推进水管单位人事、劳动和分配制度改革，使管理责任、工作绩效和职工收入紧密挂钩，加强灌区绩效考核。稳步推进大中型灌区管养分离，鼓励骨干渠系由县级人民政府统一购

买社会服务，培育维修养护市场，引入竞争机制，推进灌区维修养护的市场化、集约化、专业化和社会化。

建立完善的基层服务体系。积极培育建设基层水利服务机构、农民用水合作组织和准公益性专业化服务队伍，逐步形成职能明确、布局合理、队伍精干、服务到位的基层水利服务体系。以乡镇或小流域为单元，加强基层水利服务机构建设，做好基层水利服务机构定岗定编工作，经费纳入县级财政预算；按照“政府引导、农民自愿、依法登记、规范运作”的原则，加快农民用水合作组织建设，政府应适当为农民用水户协会办公用房、办公设备、量测水设施设备、工程维修维护设备的购置提供经费补助，加强基层水利站对农民用水合作组织的指导和帮扶力度；支持各地成立抗旱服务队等准公益性专业化服务队，通过定向补贴等方式，鼓励灌溉试验站、学校、科研单位及专业水利公司为农民提供水利专业服务。

构建建管并重的持续发展机制。按照“先建机制后建工程，不建机制不建工程”的原则，在各类灌溉工程项目的立项审批工作中，逐步将运行管理体制、维修养护机制、基层水利服务体系建设等作为工程立项的前置约束条件，为工程建成后的运营、维护等提供保障。进一步理顺已建灌溉工程管理体制与运行机制，形成科学有效的建管机制、激励机制和用水户广泛参与机制，保障灌溉工程充分发挥效益并实现可持续运行。

5.3 深化农业水价综合改革

加快工程配套设施建设。坚持“先建机制，后建工程”，同步推进农业水价综合改革和大中型灌区现代化改造，推动骨干灌排工程与田间工程衔接配套，优先将大型灌区建成高标准农田。加快供水计量体系建设，大中型灌区在实现产权分界点计量供水的基础上，进一步细化农业计量单元到行政村，按照与地方财力相匹配的原则配备计量设施，为计量收费、用水管理和水权交易创造有力条件。各地水利部门要结合大中型灌区建设改造，在重要引水口、分水口安装计量设施；农业农村部门要在实施灌溉的高标准农田和高效节水灌溉项目区因地制宜配套实用易行的计量设施。

建立健全农业水权制度。严格总量控制，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，以县域用水总量控制指标为基础，根据国土三调数据、现状种植结构和灌区不同水文年型的合理定额，把灌区农业水权初始分配到行政村到规模大户，推行由县级水利部门颁发用水权证，确定用水总量、供水用途、权利和义务。严格用水管理，将灌区计量单元分配水量作为节奖超罚的重要依据。鼓励用户转让节水量，在满足区域内农业用水的前提下，推行节水量跨区域、跨行业转让。

完善农业水价形成机制。根据《水利工程供水价格管理办法》（第54号令）和《水利工程供水定价成本监审办法》（第55号令），按规定时间节点，有序规范开展农业供水成本监审和调查，在农民可承受的前提下，充分利用工程节

水腾出的空间，稳妥有序将水价调整至不低于运行维护成本水平，确有困难的地区可以一次公布调价目标、分步调整到位。制定农业水价应公布每立方米的价格，不再公布每亩价格，引导农户按用水量交费；不具备终端用水计量条件的，可实行计量点按量计费、终端按亩分摊。积极推进超定额累进加价制度，切实增强农民节水意识。坚持不增加农民种粮负担，按照“准许成本+合理收益”核定方法，把握粮食作物的公益属性和经济作物的经营属性，科学核算水利工程供水价格，调整粮食作物农业水价达到工程运行维护成本水平，调整经济作物农业水价提高到“完全成本+合理利润”水平。严格按照核定水价，综合考虑财政补贴、农民承受能力等因素，合理确定执行水价，保障水利工程良性运行。

优化工程建设管护机制。建立健全灌区渠系管理体制，以行政村为边界划分灌区骨干工程和末级渠系，完善“骨干工程专业管理+末级渠系群众管理”相结合的运行机制，其中管理主体明确、职责边界清晰、日常维护到位的渠系工程不作调整。落实核定农业水价，村以上的骨干工程运维成本，通过财政补助、收取农业水费和其它经营收入解决；村以下的末级渠系，由村级组织加大资金筹集力度，通过村级公共服务经费、村集体经济组织经营收益、受益群众投工筹劳分摊等方式统筹解决。各地要进一步理顺部门职责，下大力气推动田间工程管护机制建设，研究解决农民用水户协会面临的突出问题，引导协会规范发展，切实发挥作用。各地水利和

农业农村部门要加强农田水利工程管护监管，发展改革部门要将水价调整空间优先用于理顺田间工程水价，保障末级渠系管护经费。

创新终端用水管理方式。鼓励发展农民用水自治、专业化服务、水利工程管理单位和用户共同参与等多种形式的终端用水管理模式，推行“计量供水、配水到户、收费到户、开票到户”的水费计收办法，健全水价、水量、水费“三公开”制度。支持农民用水合作组织规范发展，充分发挥其在末级渠系管护、用水管理、水费计收等方面的作用。大力推广管灌、喷灌和微灌等高效节水灌溉技术，实现设施节水、技术节水与管理节水的有机协同。

健全精准补贴和节水奖励机制。进一步完善农业水价综合改革财政精准补贴和节水奖励机制设计，有条件的地区将奖补资金纳入财政预算，允许把水管单位纳入精准补贴范围。在合理调整水价的同时，对定额内用水提价部分向用水主体发放补贴，并对节水的部分以资金奖励、水权回购、节水设施购置奖补等多种形式给予奖励，调动农民节水积极性。

5.4 创新科技应用

推进灌溉创新科技应用，加强实用技术与产品研发。发挥科研单位、大专院校在人才、设备和创新能力上的优势，建立产、学、研结合的灌溉科技创新体制。加强国家级科研基地和区域性灌溉研究中心的能力建设，鼓励科技企业和设

备生产企业参与先进灌溉技术和设备的研发，通过科研机构与企业的联合攻关，提升灌溉技术和设备的科技水平，形成技术创新与知识产权联盟，加快科技创新和技术推广的速度。开发实用新型节水灌溉技术与产品，在喷灌、微灌关键设备和低成本大口径管材及生产工艺等方面实现新的突破。开发具有水分信息监测和传输、作物缺水诊断和灌溉决策功能的精量控制灌溉技术和装备，实现集约化灌溉的智能化和自动化。

恢复和完善灌溉试验站网，加强灌溉基础理论研究。建立覆盖面广、布局合理的全省灌溉试验站网，为灌溉的科学发展提供技术支撑；进一步加强灌溉试验中心站的能力建设，同时根据区域特点和灌溉发展需求，加大灌溉试验重点站培育力度；要明确各级灌溉试验站的建设标准、职责和任务，确定人员编制和资金来源，确保灌溉试验站网能够长期稳定地发挥科技支撑作用。研究适应现代灌溉要求的灌溉设计理论与方法，以及新型的灌溉用水控制与管理方法；研究农业节水对区域水循环的影响及生态环境效应，提出生态友好型灌区的布局和运行模式。

6 环境影响评价

6.1 规划协调性分析

本规划贯彻落实习近平总书记关于保障国家水安全重要讲话精神，以及国家发展战略和省委省政府决策部署，符合《长江经济带发展规划纲要》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》关于发展灌溉的要求，与《四川省“十四五”水安全保障规划》《四川省现代水网建设规划》《安宁河流域水资源配置及水网规划》进行了对接，在规划目标、重点任务、重大项目等方面基本一致。同时，与《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》已衔接一致，与自然资源、生态环境、农业农村等领域的专项规划进行了对接，规划之间相互协调。

本规划与《长江经济带战略环境评价四川省“三线一单”》《四川省主体功能区规划》《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》等提出的生态环境保护要求总体相适应，规划实施可以把对各生态功能区的环境影响降到最低程度。

6.2 规划环境影响分析与评价

灌区节水改造对环境的影响。节水灌溉工程建成运行后，会减少渠系和田间的渗漏，可能会对输水渠沿途的植物生长和地下水的补给带来不利影响；随着灌区退水的减少，随退

水排出的盐分也有所减少，可能会给灌区盐分平衡带来一定的影响。

新建扩建灌区对环境的影响。新建、扩建灌区一般需要增加灌溉用水量，会给其他用水户、河流生态系统、湿地生态环境、地下水生态系统等带来一定影响，特别是对水资源较紧缺地区或枯水年份的影响更加明显。在灌溉水量增加的同时，也会增加耗水量，流域或区域水量平衡状况会发生变化，可能会对局地气候和水循环造成一定的影响。

工程建设对环境的影响。灌溉水源工程、渠系建筑物等的建设，会引起水土流失、占用和淹没耕地、移民搬迁等，还可能带来一些社会问题。施工期的弃土、弃渣、废水、扬尘和噪声等也会对环境产生不利影响。

6.3 环境保护对策及环境监测

严守生态空间管控要求。依法依规避让各类自然保护地以及纳入生态保护红线管理的环境敏感区，在工程设计阶段优化工程设计方案，严格依法落实保护要求，从源头上规避或减缓对生态敏感区的不利影响，按照相关法律法规要求征求主管部门意见，办理审批手续。

强化水资源论证和水土平衡分析等工作。合理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，水资源紧缺地区和生态环境脆弱地区要适度降低粮食和重要农产品增产任务。在发展灌溉的同时，保证河流基本生

态用水，维护河流健康；新建灌区不得超采浅层地下水和开采深层承压水。在水资源分析工作中，重视灌区节水改造对输水渠沿途的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。

重视征地和移民工作。切实做好工程征地补偿、移民安置和后期扶持工作，确保被征地农民的生活水平不因征地而降低，维护移民合法权益。

加强环境监测与风险评价工作。加强重要生态环境敏感区水生态系统的监测，及时掌握环境变化，采取相应的补救措施。加强环境风险评价工作，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。

7 投资匡算及实施安排

7.1 投资匡算

本次规划工程投资匡算主要执行四川省水利厅现行编制规定、办法、定额、费率标准等，以现行价格水平并参照近期已、在建工程指标进行分析计算。未来考虑现代化灌区建设要求，投资需求将进一步加大，需动态调整投入标准。本投资匡算不作为项目资金安排的依据。

本规划 2021~2035 年规划总投资 5002 亿元。其中大中型灌溉水源工程投资 2238 亿元，大中型灌区续建配套与现代化改造工程投资 361 亿元（骨干工程投资 229 亿元，田间工程等投资 132 亿元），新建大中型灌区工程投资 2253 亿元（骨干工程投资 1633 亿元，田间工程等投资 620 亿元），小型农田水利建设投资 150 亿元。其中，大中型灌溉水源工程需结合水网工程建设同步投入，大中型灌区的田间部分、小型农田水利建设需结合全域土地综合整治、高标准农田、乡村振兴等项目同步投入。

7.2 资金筹措

从灌溉的公益性及基础性地位、保障国家粮食安全及重要农产品有效供给的重要性等方面考虑，灌溉工程投资应以中央和地方财政预算投入为主，同时立足现有政策和资金渠道，充分发挥中央财政性资金的引导作用，广泛吸纳社会资金和信

贷资金，统筹整合中央财政性建设资金等各类资金，确保农业灌溉发展的资金需求。

7.3 实施安排

针对各区域灌溉发展的主要矛盾和突出短板，综合考虑国家和地方投资力度、水源条件、前期工作基础、投资效益、与国土空间规划衔接情况、与国家重大战略方向衔接情况、地方建设积极性以及环境移民征地制约等因素，规划实施项目安排如下：

一是“十四五”期间优先安排纳入《“十四五”水安全保障规划》《“十四五”重大农业节水供水工程实施方案》《全国中型灌区续建配套与节水改造实施方案（2023—2025年）》《四川省“十四五”水安全保障规划》等规划中的项目。后续优先安排纳入国家及我省水网规划、流域综合规划等的项目。

二是优先安排粮食生产功能区和重要农产品生产保护区、新一轮千亿斤粮食产能提升重点县特别是革命老区、脱贫地区、民族地区、盆周山区等的项目，优先安排与高标准农田建设衔接较好的项目。

三是优先安排党中央、国务院有关文件中明确要求加快推进、符合支持乡村振兴等战略总体要求、巩固拓展脱贫攻坚成果具有重大促进作用的项目。

四是优先安排前期工作基础较好的项目、水源工程已建成的项目、建设及运行成本经济合理的项目、已建立良性运行机制的项目、新增灌溉面积和粮食增产效益明显的项目、地方积极性较高且地方资金落实情况好的项目。

五是大、中小灌区建设协同推进。投资规模大、建设周期长的大型灌区可分期实施；将来被大型灌区覆盖改善的中型灌区条件成熟的可先期实施；小型农田水利设施具有新建周期短、见效快、实施灵活的特点，应根据实际需求适时实施。

8 效果分析与保障措施

8.1 效果分析

提高农业综合生产能力。随着规划的实施，到 2035 年，全省灌溉面积较基准年增加 2114 万亩，其中增加耕地灌溉面积 2021 万亩，耕地灌溉率达到 75%以上，新增灌溉供水能力 63 亿 m^3 ，灌溉水利用系数达到 0.56 以上，节水灌溉率达到 88%。科学的灌水方式基本形成，有利于提高农作物单产、播种面积以及农业综合生产能力和抵御风险能力，灌溉对粮食和主要农产品生产的贡献稳步提高，新增粮食生产能力 320 万 t，为建设新时代更高水平“天府粮仓”和建设农业强省奠定坚实水利基础。

推动现代水利高质量发展。规划实施后，灌溉用水计量率、大中型灌区骨干工程的配套率和完好率达到 90%，设计灌溉面积 5 万亩及以上的灌区中数字孪生覆盖率达到 60%以上，完善的灌排设施体系，先进的灌溉技术体系，高效的灌溉管理体系将逐步形成，进一步推动现代水利高质量发展，且有利于现代水利、现代灌溉和现代农业的良性互动、协调发展。现代节水灌溉、信息化等技术和设备的应用，将带动水利和农业科研及信息化、机械制造等相关行业的发展。

增加农民收入。通过实施水源、灌区、节水灌溉等工程项目，在一定程度上可以带动部分农村富余劳动力参与工程建设，增加农民收入。粮食产量和经济作物产量的增加，也将为农民增收提供可靠的物质保障。规模化、集约化的现代

灌溉发展，将极大地改善生产条件，降低劳动强度，有利于农民进一步从事二、三产业，进一步提高生活水平。

支撑乡村振兴战略全面实施。灌区建设与改造的实施，将完善灌区农村水资源调配网络体系，提高灌区供水保证率，解决灌区农村人畜饮水困难，缓解用水矛盾，减少水事纠纷，促进社会和谐稳定。通过实施灌区各类控制性建筑物、跨渠交通桥和机耕道的修建改造，将促进乡村道路建设和内外联系，为农业机械化创造交通条件，改善农村生活环境，促进美丽乡村建设。

推进生态文明建设。通过实施最严格水资源管理、强化灌溉节水、“三生”用水统筹等措施，新增灌溉节水能力 12 亿 m^3 ，将在保证合理灌溉用水需求的情况下，逐步退还被挤占的河道内生态用水量 and 地下水超采量，有利于河流生态系统和地下水生态系统的修复和改善。通过实施节水灌溉、平衡施肥、科学施药，将逐步减少化肥、农药等随退水进入河流、湖泊和地下水含水层的污染物数量，维护江河湖泊和地下水的水体功能，提高水环境质量。

8.2 保障措施

加强组织领导，落实目标责任。各级政府和有关部门要站在全局和战略高度，深刻理解加快灌溉发展对保障粮食安全及农村经济社会发展的重大意义，切实把灌溉改革发展摆在更加突出的位置。各级政府和有关部门要加强对灌溉工作的组织领导，根据灌溉发展规划的要求，结合当地实际，认

真分解落实各项措施，确保取得实效。把灌溉改革与发展纳入干部考核体系，建立目标责任制，逐级落实目标责任。水利、农业农村、发展改革、财政、自然资源等部门要增强责任意识，按照各自职能分工认真履行职责，尽快制定完善各项配套措施和办法，同时要加强协调配合，形成推动灌溉改革发展合力。

强化要素保障，加快项目落地。坚持要素跟着项目走，各有关部门要在灌区建设项目审批、资金筹集、土地使用、移民安置、信访维稳、环境影响评价等方面，认真研究落实保障措施。重大决策、重大项目等应按照省委省政府要求开展社会稳定风险评估，确定风险等级，作为决策机构的参考依据。完善灌溉工程用地保障机制，优先保障纳入国家和省重大项目清单的灌区工程用地需求，加大对用地指标和规划许可等方面支持力度，加快推进项目落地。加大各级财政对灌区建设的投入力度，深化水利投融资体制改革，形成多渠道、多层次、多元化的资金保障机制。

强化监督考核，提高实施效果。加强规划实施后的后评估工作，形成完善的规划实施效果监测、评估和考核机制，促进灌溉发展规划各项任务落到实处。一是加强对灌溉发展总体布局与分区重点的监测评估，避免出现有些地区过分强调发展灌溉面积而忽略水土资源承载能力的问题；二是加强对建设任务的监测评估，确保各地能够按照规划保质保量完成建设任务，避免出现随意拆并灌区、随意更改灌区面积等

问题的出现；三是加强对体制机制改革的监测评估，坚决消除部分地区重建轻管的错误意识，促进灌区持续发展。通过建立有效的跟踪评估制度，确保规划目标顺利实现，为我省建设新时代更高水平“天府粮仓”和建设农业强省提供坚实保障。