

工程设计证书编号：A143004514
工程勘察证书编号：B243004511



湖南省 益阳市

“十四五”期末农业用水总量
预测及分配方案

(报批稿)

声 明

该成果仅限于本项目使用。未经知识产权拥有者书面授权，不得翻印（录）、传播或他用。对于侵权行为将保留追究其法律责任的权利。

益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司

二〇二二年十二月

项目名称：益阳市“十四五”期末农业用水总量预测及
分配方案

编制单位：益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司

设计证号：A143004514（水利行业乙级）

批 准：贾鹏飞 

核 定：庄 稼 

审 查：张 楠 

项目负责：伍云阳 

参加人员：郑皓鑫 董 鑫 袁明鹏 胡虎鸣

徐 宇 曹 林

前 言

农业水价综合改革是由党中央、国务院部署，由发改、财政、水利、农业农村部门共同参与的一项重要工作。湖南省自2016年开始全面推进农业水价综合改革，经过多年的探索和实践，全省农业水价综合改革取得阶段性成果。为全面贯彻落实《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》（国办发〔2016〕2号）及省相关文件精神，湖南省提出至2025年普遍实行农业用水总量控制和定额管理的要求，并下发了《湖南省水利厅办公室关于印发湖南省“十四五”期末农业用水总量预测及分配方案的通知》（湘水办〔2022〕5号），提出益阳市2025年农业用水总量控制指标为14.45亿 m^3 ，并要求各市州要根据下达的农业用水总量预测指标，统筹考虑农业、工业、生活、生态等现状用水及未来发展趋势，将农业用水总量预测指标分解至县级行政区。

据此，益阳市水利局委托益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司编制《益阳市“十四五”期末农业用水总量预测及分配方案》，要求按照《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》（国办发〔2016〕2号）精神，在最严格水资源管理制度框架内，以节水优先为前提，深入贯彻落实2021年中央一号文件精神，全面推行乡村振兴，将益阳市2025年农业用水总量控制指标分解至县级行政区，为益阳市农业用水提供坚实保障和依据，同时也为落实最严格的水资源管理制度提供基础支撑。

本方案覆盖全市8个县（市、区），选取2020年为现状水平年，2025年为规划水平年。

目 录

1 基本情况	1
1.1 自然地理	1
1.2 河流水系	3
1.3 水资源状况	10
1.4 经济社会概况	11
1.5 农业用水情况分析	14
2 编制依据与基本原则	22
2.1 编制依据	22
2.2 基本原则	23
3 技术路线	26
3.1 工作范围及对象	26
3.2 水平年	26
3.3 技术路线	26
4 益阳市农业用水总量红线指标制定	28
4.1 已有成果	28
4.2 水资源配置计算	29
4.3 水资源配置成果的合理性分析	50
4.4 农业用水总量成果合理性分析	51
4.5 农业用水总量红线指标成果	52
5 实施保障	53

5.1 落实地方责任	53
5.2 加强用水总量控制	53
5.3 加快农业用水监控体系建设.....	54
5.4 加强执法监督，发挥法治保障作用.....	55
6 下一步工作建议	57

1 基本情况

1.1 自然地理

(1) 地形地貌

益阳市位于湘中偏北，跨越资水中下游，处沅水、澧水尾间，环洞庭湖西南，居雪峰山的东端及其余脉，湘中丘陵向洞庭湖平原过渡的倾斜地带。益阳市地形西高东低，成狭长状。东西最长距离 217km，南北最宽距离 173km，从地图上看，像一头翘首东望、伏地待跃的雄狮。四邻东与岳阳县、湘阴县为界，东南与宁乡市、望城区接壤，南与涟源市、新化县相连，西与溆浦县、沅陵县交界，西北与桃源县、鼎城区、汉寿县、安乡县毗邻，北与华容县相连。

全市国土面积 1.232 万 km²，其中山地占 39.71%，丘陵占 10.05%，岗地 6.7%，平原 32.44%，水面 11.10%，国土面积占湖南省总面积的 5.83%。境内由西南至东北呈梯级倾斜，西南部为丘陵山区，属雪峰山余脉，最高处海拔 1621m；东北部为洞庭湖冲积平原，湖床最低处海拔 -4m。

(2) 气候特征

益阳市属亚热带季风气候，具有气候温暖，四季分明，热量充足，雨水集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长等特点。降水在年内及年际间分布很不均匀，主要集中在 3~7 月，占全年的 52.5%，其中以 5 月最多，占全年的 16%，7~9 月份降雨量只占全年的 20%，易形成夏涝秋旱现象。最大年降雨量为最小年降雨量两倍以上。降水量在空间上分布不均，有上游大于下游，支流大于干流的趋势，具体体现为安化、桃江多，南县、大通湖区少。据统计，益阳市年平均气温 16.4℃，日照 1348h~1772h，

无霜期 263d~276d，多年平均降雨量 1519.0mm。

(3) 土壤类型

益阳市土壤主要由红壤、水稻土、黄壤、潮土构成，黄棕壤、山地草甸土、粗骨土、沼泽土、石灰土、紫色土等零星分布。

1) 红壤：是我市主要的地带性土壤，分布面广，西南起于雪峰山脉的广大丘陵、岗地和低山，东北至洞庭湖滨，面积约 5075.98km²，占全市总面积的 41.2%。

2) 水稻土：主要分布于洞庭湖区及山丘区河谷平原上，面积约 2342.22km²，占全市面积的 19.01%。

3) 黄壤：是我市垂直带谱上的主要土壤类型，广泛分布于西、南部的中低山区，面积约 1172.89km²，占全市面积的 9.52%。

4) 潮土：主要分布于洞庭湖区及山丘区河谷平原上，面积约 676.13km²，占全市面积的 5.49%。

(4) 植被情况

益阳市属中亚热带常绿落叶阔叶林带，群落种类繁多，全市有乔灌木树种103科、338属、1020余种。南半部丘陵山区主要包括以杉木、松树、柏树、竹类、栎树、樟树、喜树、栎树、臭椿、厚朴、杜英、银杏、冬青、楠木、玉兰、鹅掌楸、柳树等为主的乔木，紫荆、木槿、红继木、黄杨、山苍子、女贞、月季、蔷薇、茉莉、紫藤、木芙蓉、山茶、杜鹃、栀子花、紫薇等为主的灌木及茶叶、油茶、板栗、柑橘、桃、李、梅、枇杷等为主的经果林；北半部洞庭湖平原主要包括以杉木、梧桐、旱柳、柏树、意大利杨、樟树、泡桐、枫杨等为主的乔木，女贞、月季、蔷薇、茉莉、木芙

蓉、山茶、杜鹃等为主的四旁绿化灌木，芦苇、南荻、鸡婆柳、水芹、南苜蓿、藜蒿、辣蓼、藨草、短尖苔草、荷、莲等为主的水生植物。

1.2 河流水系

全市境内河湖密布，纵横交错，流程 5km 以上的河道 330 条，均属于洞庭湖水系，按自然流域划分，全市分为资水水系和洞庭湖湖区水系。

1.2.1 资水水系

资水是长江流域洞庭湖水系的第三大河流，位于湖南省中部，介于湘、沅两水之间。地理坐标在东经 $110^{\circ} 12' \sim 112^{\circ} 30'$ ，北纬 $25^{\circ} 30' \sim 28^{\circ} 42'$ 之间，流域形状南北长、东西窄，地势西高、东北低。它发源于广西雪峰山东麓及越城岭之北，东以衡山山脉与湘水分界，南以五岭山脉与广西桂江（属珠江流域西江水系）分野，西隔雪峰山山脉与安化毗邻，北至甘溪港后汇入洞庭湖。

资水有二源：西源郝水，源出于城步县资源乡雪峰山东麓之黄马界，流经武冈县、洞口县黄桥、隆回县至邵阳县、双江口会夫夷水，河长 188km，流域面积 7149km^2 。南源夫夷水，源出广西资源县境之越城岭北麓，流经资源县，至梅溪进入湖南新宁县境，到双江口会郝水，河长 248km，流域面积 4554km^2 。按长度百分比及面积百分比的大小分主次，郝水为主源。

资水从主源黄马界至益阳市甘溪港，全长 653km，集水面积 28142 km^2 （含广西境内 1404 km^2 ）。传统的划分是：武冈以上为河源段，河长 49km，为高山峡谷区，水流浅窄，平均坡降 6.8‰；武冈～新邵县小庙头为上游，河长 225km，水流时缓时急，平均坡降 0.53‰；小庙头～桃江县马迹塘为中游，河长 271km，平均坡降 0.5‰；马迹塘～至益阳甘溪港为下游，河长

108km，河谷开阔，两岸地势低缓，平均坡降 0.3‰；甘溪港以下为洞庭湖冲积平原，资水分三支入南洞庭湖。

资水流域益阳段共有流域面积大于 100km² 的一级支流 18 条，左岸有渠江、烟溪、洋溪、潺溪、柳溪、渭溪、善溪、碧螺溪等 8 条，右岸有探溪、昆溪、大酉溪、思贤溪、麻溪、泚水、沂溪、沾溪、獭溪和志溪河等 10 条。

1.2.2 洞庭湖湖区水系

洞庭湖湖区水系指四水水系以北、长江荆江河段松滋口至洞庭湖湖口城陵矶以南的河湖，它位于洞庭湖水系北部，总面积31768km²，地跨湖北、湖南、江西三省。洞庭湖湖区内河湖划分为四口水系与东、南、西洞庭湖湖区水系。我市洞庭湖湖区水系涉及河流包括长江四口水系中的松滋河、虎渡河和藕池河水系，四水尾闾水系，洞庭湖平原内部河流。

(1) 长江四口水系

1) 松滋河

1873年松滋溃口后分成若干支汊直趋中河口，抢占原虎渡河入湖通道，在今添围垸附近入湖。由于泥沙迅速沉积，到1900年松滋河的淤积洲滩便发展到武圣宫、麻河口一带，使入湖口下延40km；至1950年整个西洞庭湖除目平湖和废弃的七里湖外，已全部淤平，入河口又下延30km，止于柳林咀。松滋河在青龙告分为三支-治局河、大湖口河、官垸河。主支自郑公渡经自治局、安乡至厂的肖家湾入目平湖，长90km，其上段淤积严重；西支官垸河，长42km，为淤积型河道；东支大湖口河，长39km，为冲刷型河流，最大冲深达8.7m。

2) 虎渡河

虎渡口又名太平口，形成年代不详，虎渡河形成时，经弥陀寺、里甲口、黄金口、中河口，汇水后（又叫危水）南下，经南平、杨家档，在观中合垸入湖。1873年松滋河在中河口夺其入湖通道，虎渡河被迫从中河口向东改道，顺虎西山岗和黄山头东麓南下，由于河口三角洲的发育，先形成分支与松滋合流在陆家渡入湖；后下延12.5km至小河口与淞滋汇合，又下延18.4km在厂窖的肖家湾入目平湖。虎渡河经南闸、陆家渡、新街口汇入松滋，长43km，为冲刷型河流。其支流书院洲河，长8km，因淤积严重，已于1979年堵塞。

3) 藕池河

藕池口位于长江右岸新厂下 10km 处，在湖北省石首市和公安县交界的天心洲附近。藕池河支流较多，从入口分为康家岗及管家铺二口，其下又分为若干支流。据其分合关系，习惯分东支、中支、西支 3 条支流。按流量大小区分，管家铺为主流，控制藕池河东支和中支，康家岗控制藕池河西支。

从藕池口进口后经康家岗、管家铺、老山咀，黄金咀（即湖北省久合垸北端），江波渡，梅田湖、扇子拐、南县城、九斤麻、罗文客北、景港、文家铺、明山头、胡子口、复兴港、注滋口、刘家铺、新洲注入东洞庭湖，全长 91km，称藕池东支。另外藕池河东支至华容集成大垸北端殷家洲一支往西，经鱼须、末家咀、沙口县河口至九斤麻又与主流汇合，这段小河全长 26km，习惯称鲇鱼须河。

藕池河东支到九斤麻后，一支往南、一支往东、形成 X 形，往南的称沱江，经乌咀、小北洲、中鱼口、沙港市、三仙湖、八百弓、至茅草街、

与松虎及藕池中、西支汇合入湖，沱江全 43km，现因南北进出口被拦截而成为三仙湖水库。三仙湖水库北起于九都山（上主坝），南止于茅草街（下主坝）。水库死水位为 28.28m（85 高程，下同），相应的死库容为 562 万 m^3 ；正常蓄水位为 31.28m，正常库容为 4760 万 m^3 ，兴利库容为 4198 万 m^3 ；设计水位为 34.28m。

藕池口从黄金咀往西有一支流南下，称藕池中支，在湖南境内称荷花咀河，从黄金咀经团山寺至陈家岭（南县南鼎垸头上）分为东西两支，西支称陈家岭小河，东支称施家渡小河，过南鼎垸之后，在华美垸尾上两支流相汇南下，经荷花咀、下游港、至下柴市与藕池西支相汇后，经三岔河、至茅草街与松、澧、虎合流入湖。

藕池西支，又称安乡河、官当河，从康家岗，沿荆江分洪区南提再经官垸、曹家铺、麻河口、鸿宝局、下柴市、厂窖、三岔河、至下狗头洲，全长 86km。

(2) 四水尾闾

1) 湘江尾闾

湘江干流长计算到乔口，乔口至入湖口（芦林潭）为尾闾，长 46km。湘江尾闾在浩河口分为两支，东支为主流，西支在临资口纳入资江支流毛角口河后与东支汇于芦林潭共同入湖。益阳市烂泥湖撇洪河 1974~1976年由人工开挖，从罗家咀起，撇走 684.6 km^2 山水，河全长 37km，从乔口入湘江的；1998年撇洪河又从罗家咀上延至梓山冲水库溢洪道，总流域面积 710.5 km^2 ，干流全长 41.68km，干流平均坡降 0.17%。此外烂泥湖垸的渍水在湘江水位较高时也通过新河电排排向撇洪河从乔

口出湘江，低水时从新泉寺自流出湘江。

2) 资水尾间

资水干流长计算到甘溪港口，甘溪港以下为尾间。资江尾间为分三支，主流经茈湖口在明朗山入南洞庭，故称茈湖口河，长39km。左支从甘溪港口分流经张家塞、七鸭子、永丰坝，在沅江凌云塔入南洞庭，又叫甘溪港河，甘溪港河四季通航，河流曲折，全河长25km。一般情况下分资水入洞庭，洞庭湖水位高时也发生倒流。右支从毛角口分流经杨堤、八字哨及湘阴西林港、白马寺，在临资口入湘水西支，又称毛角口河，全长35.6km，上段弯多流急，油麻潭、八字哨段尤险，该河又是从长沙至常德、益阳的主航道，四季通航。

3) 沅水尾间

沅水干流计算到德山，德山至汉寿龙王庙为尾间，长50km。

4) 澧水尾间

澧水干流计算到小渡口，小渡口径七里湖，出石龟山、柳林咀至肖家湾入目平湖，都称澧水洪道，长约100km。由于七里湖与淞滋水相通，故又称淞澧洪道，在武圣宫再汇入虎渡河后称淞澧虎合流。

(3) 洞庭湖平原河流

四水尾间之外的洞庭平原河流主要有赤磊洪道、黄土包河、白沙河、挖口子河。

赤磊洪道西起赤山岛，东至磊石山，全长70公里，淞澧虎合流的水经目平湖稍调蓄后经南咀向东，加上藕池西支、东支合流的水在茅草街西侧汇合，再加沱江分藕池东支的水在胜天汇合，以上三部分洪水汇合

后又分成两支，一支叫挖口子河分流往南，一支便是赤磊洪道分流向东。

黄土包河西接赤山东侧的挖口子河，经黄土包向东在前叶湖入湖，全长46.5km。黄土包河左岸为共双茶垸，堤长50km，右岸多为南洞庭湖北部之湖洲，枯水时河道最宽处850m（团湖洲），最窄处80m（鲢鱼下）。

白沙河西起汉寿龙王庙，经小河咀、白沙湖而入南洞庭湖，全长11.5km。沅水洪水经目平湖调蓄后主要经此河入南洞庭，枯水时最宽2400m（镰刀咀至洪家咀一带），最窄处490m（小河咀）。

挖口子河是勾通赤磊洪道与黄土包河（南洞庭湖）的通道，其右岸为赤山，左岸为共华垸西堤，河长15.5km。枯水时最宽1070m（畔山洲团结闸处），最窄处仅180m（江猪头）。

1.3 水资源状况

1.3.1 水资源数量

（1）降水量

益阳市属我国南方湿润地区，降水量相对丰沛。因受太阳辐射、季风环流和地理因素的影响，降水表现出明显的季节性和地域性。境内降雨类型多为气旋雨、地形雨和对流雨，部分地区受台风影响。

2020年益阳市年平均降水量1819.63mm，折合水量224.27亿 m^3 ，较上年偏大23.7%，比多年平均偏多19.8%，属丰水年份。年内降水量主要集中在汛期，全市汛期（4~9月）降水量占全年降水的60%左右，连续最大4个月降水量基本集中在5~8月，占全年降水量的45%左右。从空间分布来看，资水中下游年降水量分布不均匀，2020年的暴雨中心在润溪、烟

溪、马路、洞市、竹溪坡一带，年降水量分别为 2124mm、2328mm、2049mm、2215mm、2055mm。

(2) 水资源量

地表水资源量是指河流、湖泊、冰川等地表水体中由当地降水形成的、可以逐年更新的动态水量，用天然河川径流量表示。益阳市多年平均降水量187.2亿 m^3 ，多年平均地表水资源量99.37亿 m^3 ，地下水资源量23.81亿 m^3 ，重复计算量21.57亿 m^3 ，水资源总量为101.5亿 m^3 ，产水系数0.54。2020年水资源总量155.2亿 m^3 ，比上年增加45.7%，比多年平均偏多52.9%。

1.3.2 水资源质量

2019~2020年水资源公报中均无水质情况，根据2018年水资源公报，全市主要江河上布设水质监测站94个。依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，采用单因子法分全年期、汛期和非汛期进行评价。益阳市94个水功能区100个断面全年达标断面个数为56个，达标率为56.0%。

1.4 经济社会概况

益阳市现状年总人口385.04万，城镇人口194.16万，城镇化率50.43%；全市GDP总量1853亿元，工业增加值669亿元；全市农田有效灌溉面积362.88万亩。。

农业方面，全市耕地面积449.78万亩，其中农田有效灌溉面积362.88万亩，实际灌溉面积264.83万亩。林果地灌溉面积9.83万亩，鱼塘补水面积18.73万亩，大牲畜19.92万头，小牲畜280.98万头。

2020年主要经济社会指标见表 1.4-1。

2020年益阳市各县（市、区）社会经济指标表

表1.4-1

行政区	人口（万人）				工业（亿元）		农业							
	总人口	城镇人口	农村人口	城镇化率（%）	GDP（亿元）	工业增加值（亿元）	耕地面积（万亩）	有效灌溉面积（万亩）	实灌面积（万亩）	林果地灌溉面积（万亩）	牧草灌溉面积（万亩）	鱼塘补水面积（万亩）	牲畜（万头）	
													大	小
全市	385.04	194.16	190.88	50.43	1853	669	449.78	362.88	264.83	9.83	0.00	18.73	19.92	280.98
资阳区	35.61	18.83	16.78	52.88	195	86	41.09	33.66	29.34	0.00	0.00	2.56	1.18	36.96
赫山区	72.98	42.65	30.33	58.44	408	180	71.90	60.92	26.60	0.00	0.00	1.95	1.58	42.54
南县	48.92	23.19	25.73	47.40	241	47	79.78	81.45	65.82	4.34	0.00	3.40	2.64	34.25
桃江县	68.54	36.04	32.50	52.58	280	103	65.94	58.23	51.50	2.40	0.00	1.08	5.28	46.33
安化县	78.08	27.03	51.05	34.62	240	66	71.36	40.80	32.73	0.00	0.00	1.08	7.30	79.86
沅江市	56.70	27.80	28.90	49.03	270	93	96.21	60.60	40.53	3.09	0.00	8.66	1.46	29.69
大通湖区	8.31	4.30	4.01	51.74	39	9	26.53	24.57	15.66	0.00	0.00	0.00	0.29	8.65
益阳高新区	15.90	14.32	1.58	90.06	179	85	1.48	2.65	2.65	0.00	0.00	0.00	0.20	2.70

备注：1、人口数据均为常住人口。人口、国民经济指标数据来自于《益阳市统计年鉴》，耕地面积数据来自于国土部门统计数据，灌溉面积等数据来自于《湖南省水利统计年鉴》。

1.5 农业用水情况分析

(1) 水利工程及灌区

益阳市已建成水库621座，其中大型水库3座，中型水库13座，小型水库605座；已建成塘坝4.2428万座，窑池102座；已建成水电站108座，水闸3036座，泵站6743座，机电井38.0659万处。

全市共有规模以上灌区（设计灌溉面积0.2万亩以上）灌区210个，其中30~50万亩灌区1个，为桃花江灌区，10~30万亩灌区4个，5~10万亩灌区20个，1~5万亩灌区43个，0.2~1万亩灌区142个。

益阳市水利工程供水能力25.23亿 m^3 。跨行政区域供水工程供水能力0.31亿 m^3 ；本区域供水工程供水能力24.92亿 m^3 ，其中水库工程供水能力5.30亿 m^3 ，塘坝和窑池工程供水能力2.82亿 m^3 ，河湖引水工程供水能力8.39亿 m^3 ，河湖取水泵站工程供水能力6.47亿 m^3 ，机电井工程供水能力1.58亿 m^3 ，非常规水源利用工程0.36亿 m^3 。

(2) 农作物种植结构

2020年，全市农作物总播种面积765.27千公顷，其中粮食作物播种面积365.10千公顷（包括稻谷329.14千公顷，玉米19.41千公顷，其他谷物16.55千公顷）；经济作物（花生、油菜、芝麻等）137.25千公顷，棉花6.71千公顷，麻类0.12千公顷，甘蔗0.83千公顷，烟叶0.11千公顷，药材6.67千公顷，蔬菜瓜类139.30千公顷。

(3) 粮食产量

2020年全市粮食总产量229.57万吨，其中稻谷212.03万吨，玉米10.97万吨，其他谷物6.57万吨。

2010年全市粮食总产量为239.65万吨，2010~2020年，全市粮食产量基本保持稳定，历年粮食产量情况详见图1.5-1。

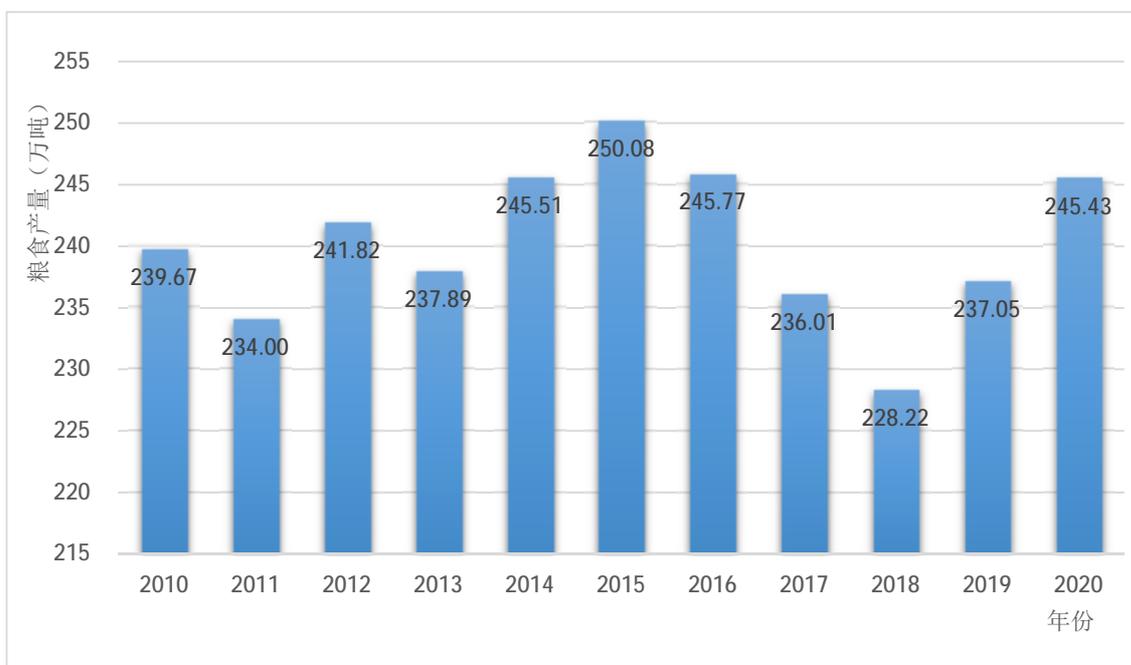


图1.5-1 全市近10年粮食产量情况

(4) 灌溉面积发展情况

2009年全市有效灌溉面积221.14千公顷，2020年241.92千公顷，全市有效灌溉面积增长20.78千公顷，实际灌溉面积因2013年前水利统计年鉴与水资源公报两套数据尚未统一，2013年后数据有较大调整，因此仅列出2013年至今数据，全市实灌面积减少21.14千公顷。详见图1.5-2~3。

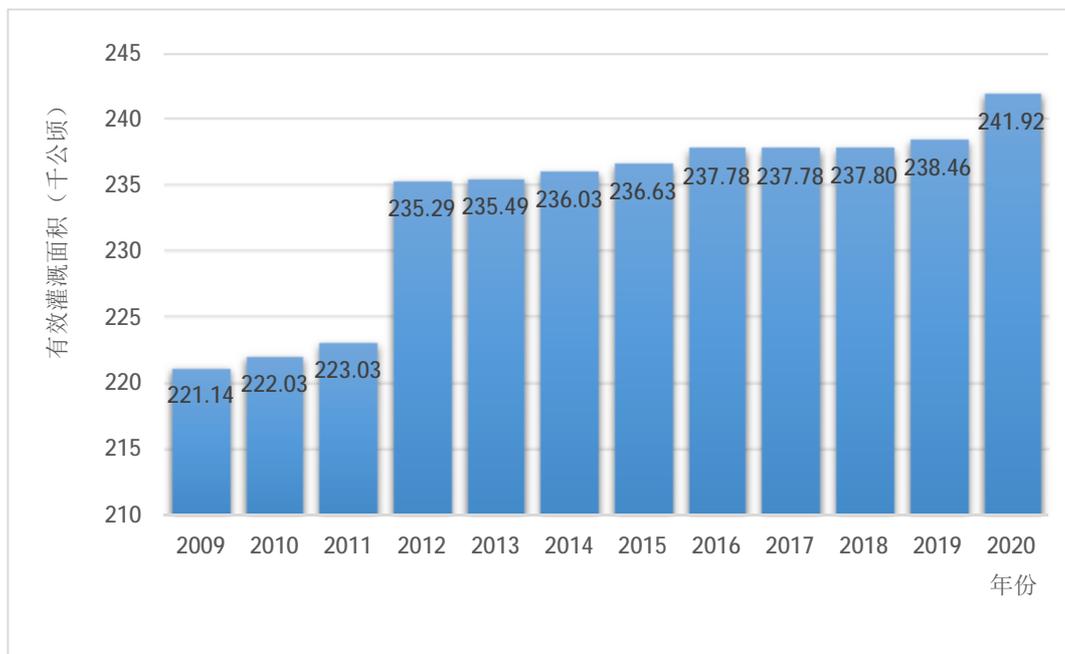


图1.5-2 全市近10年有效灌溉面积情况

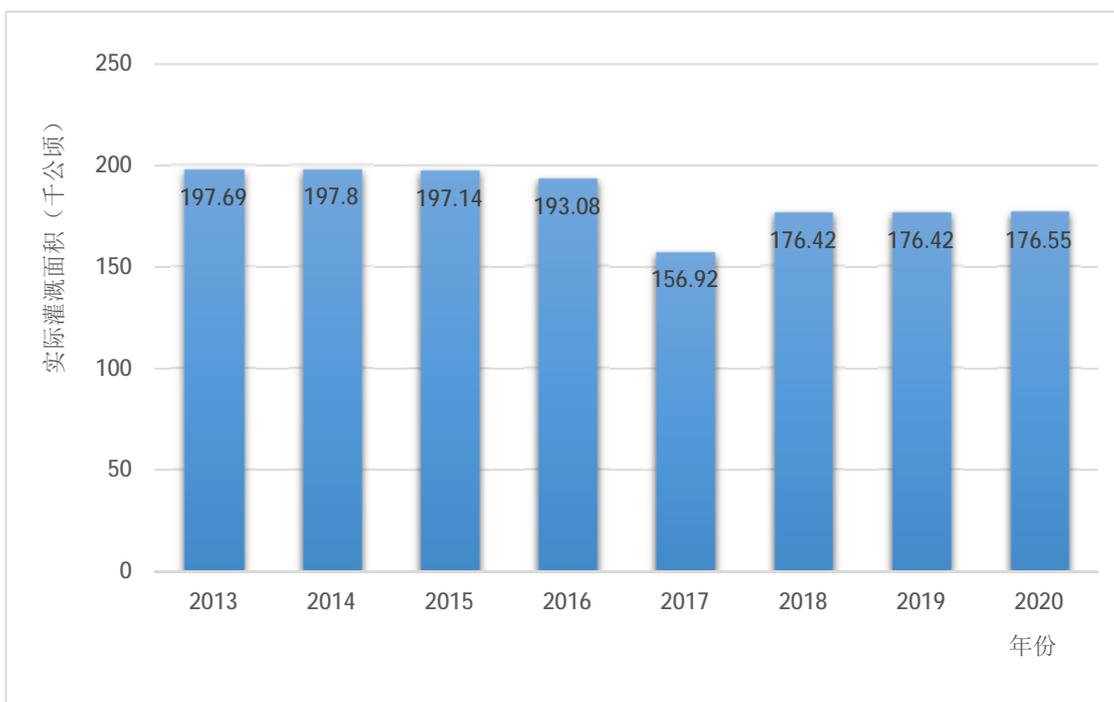


图1.5-3 全市2013~2019年实际灌溉面积情况

(5) 农业用水量

2020年益阳市各部门实际用水总量23.92亿 m^3 ，各行业用水量分别为：农业用水13.707亿 m^3 ，工业用水7.535亿 m^3 （其中火电6.42亿 m^3 ），城镇公共用水0.2764亿 m^3 ，居民生活用水1.4477亿 m^3 ，生态环境用水0.957亿 m^3 。各行

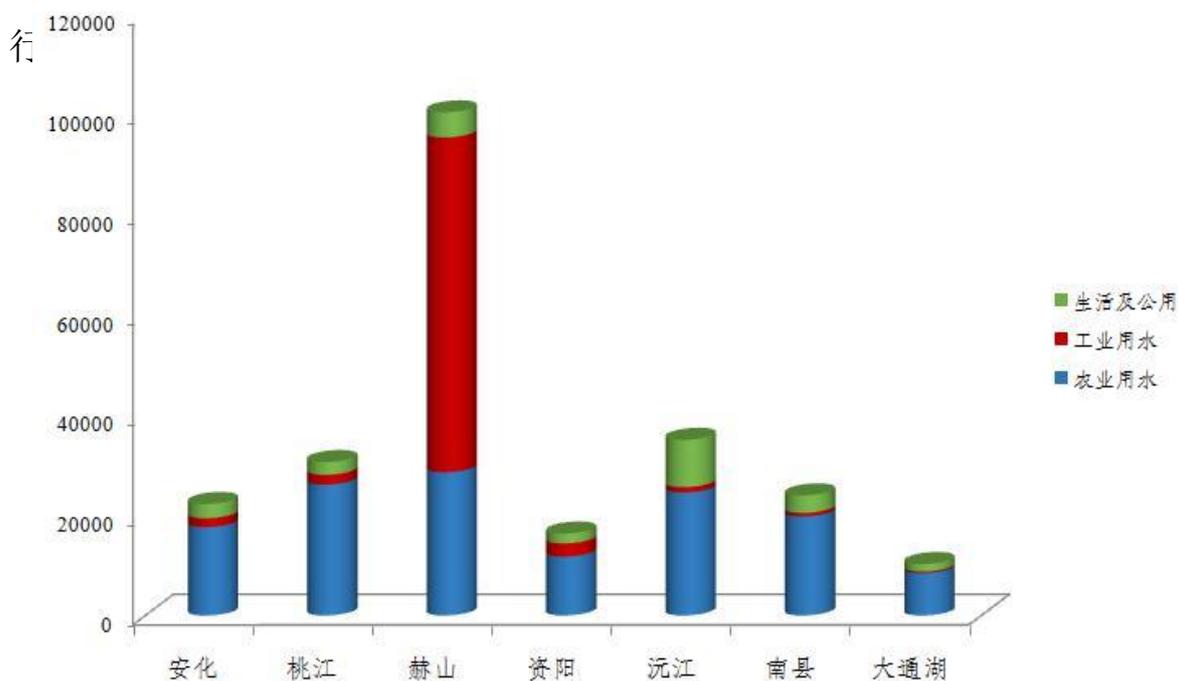


图1.5-4 2020年益阳市各行政分区用水情况

全市各县市区农业用水量以赫山区最多，为2.8616亿 m^3 ，大通湖区最少，为0.7486亿 m^3 。全市农田灌溉总用水量为13.707亿 m^3 ，其中南县农田灌溉用水量最多，为2.82亿 m^3 ，资阳区市最少，为1.18亿 m^3 ；全市林牧渔畜业总用水量0.75亿 m^3 ，其中赫山区最多，为0.21亿 m^3 ，桃江县最少，为0.046亿 m^3 。全市各县市区农业用水情况见表1.5-1。

2020年益阳市各县市区农业用情况

表1.5-1

行政区	农田灌溉用水量		林牧渔畜用水量					农业用水量合计
	农田	其中地下水	林果地灌溉	草场灌溉	鱼塘补水	牲畜用水	小计	
安化县	15958		1379		89	228	1696	17654
桃江县	23309		2621		89	136	2846	26155
赫山区	22723	0	4510		1209	174	5894	28617
资阳区	8762	0	1496	115	1321	86	3017	11779
沅江市	23588	0	0	0	941	51	991	24579
南县	26514	0	0.00	0	1653	120	1773	28287
全市合计	120855	0	10006	115	5302	794	16217	137071

统计近10年全市农业用水量变化情况见表1.5-2、图1.5-5，可以看出，全市农业用水量基本稳定在 11.6~13.8亿m³左右，受历年来水丰枯情况略有波动。

益阳市近10年农业用水量情况

表1.5-2

年份	农业用水量（亿 m ³ ）
2009	12.09
2010	11.67
2011	12.82
2012	12.26
2013	13.74
2014	13.80
2015	12.96
2016	13.19
2017	13.21
2018	13.11
2019	13.05
2020	13.71

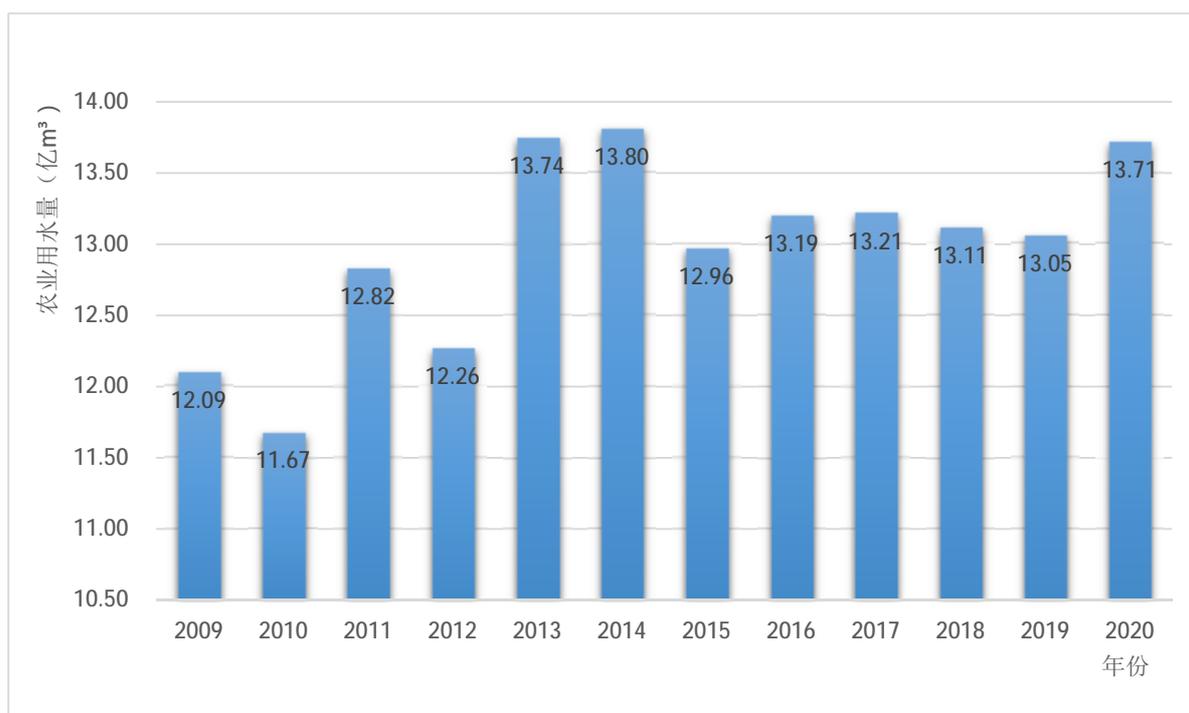


图1.5-5 益阳市近10年农业用水量变化趋势

(6) 农业用水水平

2020年，全市农田灌溉水利用系数0.538，亩均农田灌溉用水量 466m^3 ，亩均农田灌溉净用水量 250.71m^3 。其中，桃江县亩均农田灌溉用水量最高，为 572m^3 ，南县最低，为 425m^3 ，各县市区亩均农田灌溉用水量的高低情况主要与其所处的地理位置以及种植结构相关。详见表1.5-3。

2020年益阳市各县（市、区）农业用水水平

表1.5-3

行政区	亩均农田灌溉用水量 (m ³ /亩)	备注
全省	507	
全市	466	
资阳区	493	
赫山区	523	
南县	425	
桃江县	572	
安化县	571	
沅江市	436	

根据近年农业用水水平变化情况，随着灌溉用水效率的提升，农田灌溉水利用系数有所提高，全市亩均灌溉用水量呈现下降趋势，详见图1.5-4、1.5-7。

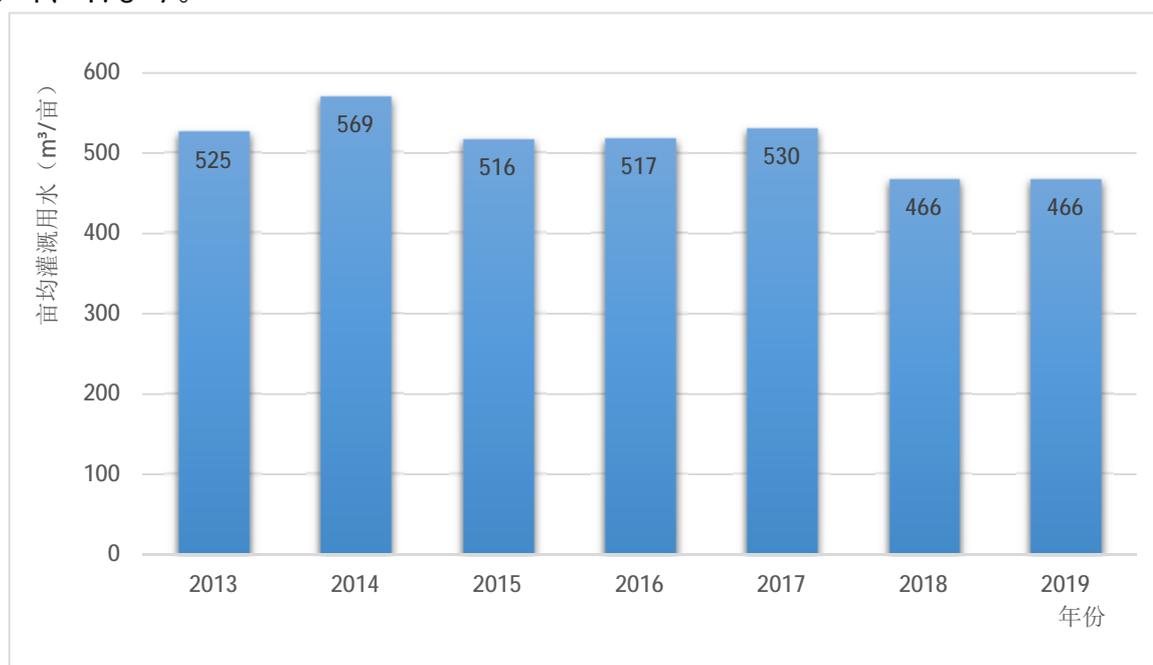


图1.5-6 益阳市亩均灌溉用水量变化趋势

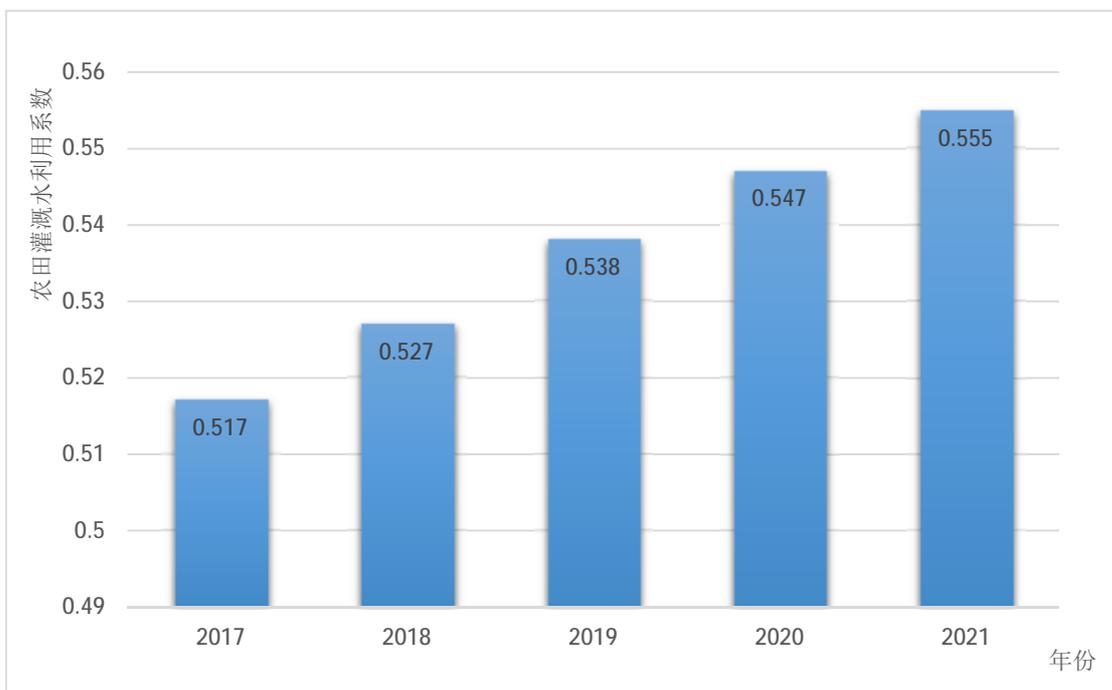


图 1.5-7 益阳市灌溉水利用系数变化趋势

(7) 农业用水取水许可情况

统计各县市区至今农业灌溉用水取水许可发证情况见表 1.5-4。

2020年益阳市各县（市、区）农业灌溉用水取水许可发证情况表

表1.5-4

行政区	取水许可（万 m ³ ）
安化县	3653.60
赫山区	38199.14
益阳高新区	0.00
南县	31287.90
桃江	25312.31
大通湖区	13802.30
沅江市	23748.90
资阳区	21096.63
合计	157100.78

2 编制依据与基本原则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规、政策文件

(1) 《国务院办公厅关于印发实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》(国办发〔2013〕2号)；

(2) 《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》(国办发〔2016〕2号)；

(3) 《湖南省水利厅办公室关于做好农业水价综合改革有关工作的通知》；

(4) 《中共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意见》(2021年中央1号文件)；

(5) 《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日施行)；

(6) 《关于印发湖南省各市州“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》(湘水发〔2022〕31号)；

(7) 《水利部关于开展县域节水型社会达标建设工作》的通知(水资源〔2017〕184号)；

(8) 湖南省人民政府关于印发《湖南省最严格水资源管理制度实施方案》的通知(湘政发〔2013〕32号)；

(9) 《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省实施最严格水资源管理制度考核办法>的通知》(湘政办发〔2013〕62号)；

(10) 湖南省水利厅办公室印发《关于加快推进我省县域节水型社会达标建设》的通知(湘水办〔2018〕24号)；

(11)《关于印发<湖南省主要流域水量分配方案>的通知》(湘水发[2019]2号)；

(12)《湖南省水利厅办公室关于印发湖南省“十四五”期末农业用水总量预测及分配方案的通知》(湘水办〔2022〕5号)；

(13)益阳市人民政府关于印发《益阳市最严格水资源管理制度实施方案》的通知(益政发〔2013〕23号)；

(14) 益阳市人民政府办公室关于印发区县(市)水资源管理控制指标的通知》(益政办函〔2014〕50号)。

2.1.2 法律法规、政策文件

(1)《湖南省用水定额》(DB43/T388-2020)；

(2)《湖南省水资源综合规划》；

(3)《全国水资源综合规划技术细则》；

(4)历年湖南省及益阳市水资源公报；

(5)历年益阳市统计年鉴、水利统计年鉴；

(6)《资水流域综合规划》、《洞庭湖区综合规划》；

(7)《益阳市水安全战略规划》(2020~2035年)；

(8)益阳市及各县市区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；

(9)《益阳市节水型社会建设“十四五”规划》。

2.2 基本原则

益阳市各县市区农业用水总量控制指标的提出是按照《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》(国办发〔2016〕2号)及湖南省水利厅

办公室《关于做好农业水价综合改革的有关工作的通知》等文件精神，在最严格水资源管理制度框架内，以节水优先为前提，深入贯彻落实2021年中央一号文件，全面推行乡村振兴，为益阳市农业用水提供坚实保障和依据，同时也为落实最严格的水资源管理制度提供基础支撑。

本次农业用水总量控制指标制定工作的基本原则如下：

(1) 确保农业用水需求，保持粮食产量稳中有增农业生产在促进经济社会发展中具有十分重要的战略地位，保障粮食安全是我国实现社会主义现代化征程的重要支撑。益阳市是全国粮、棉、麻、油重要生产基地，素有“鱼米之乡”的美称。苧麻产量居全国首位，芦苇、黄(红)麻产量均居湖南省第一。本次农业用水总量控制指标分解以确保农业用水需求、保障粮食安全为首要原则。

(2) 总量控制的原则

坚持实施最严格水资源管理制度。在充分保障农业发展合理用水需求的前提下，提高农业用水效率，优化用水结构，抑制用水的过快增长。统筹考虑农业及其他行业用水量情况，确保全社会用水总量不超已下达的用水总量红线指标。

(3) 公平、公正的原则

考虑各县市区的自然条件、人口分布、发展水平、经济结构、战略地位、现状实际用水状况以及未来经济社会发展和生态文明建设对水资源的合理需求，统筹城乡共同发展，促进地区和谐发展，维护不同地区合理的用水权益。

(4) 水资源节约保护与可持续利用的原则

充分考虑全面建设节水型社会的要求，以节水促减排，以限排促节水。转变生产、生活用水模式，促进经济结构调整和企业优化升级；全面加强农业高效节水，提高水资源的利用效率和效益，统筹水资源利用的经济效益、社会效益和生态效益，发挥水资源的多种功能。

3 技术路线

3.1 工作范围及对象

本项目工作范围确定为全市，涉及到的国土面积为12320.38km²，涵盖8个县级行政区。工作对象为农业用水总量控制指标，主要包括农田灌溉、林果地灌溉用水、草场、鱼塘补水及牲畜用水。

本方案主要将全市农业用水控制指标分解至县级行政区一级。

3.2 水平年

根据规划要求，应设现状水平年和规划水平年。考虑到湖南省各市州“十四五”用水总量和强度双控目标、益阳市各县市区“十四五”用水总量和强度双控目标均是以2020年为基准年，为与考核指标一致，因此本次选取2020年为现状水平年。

规划水平年的选取按照《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》（国办发〔2016〕2号）中的相关工作要求，同时与《湖南省水利厅办公室关于印发湖南省“十四五”期末农业用水总量预测及分配方案的通知》（湘水办〔2022〕5号）规划水平年一致，选取2025年为规划水平年。

湖南省水利厅对益阳市的农业用水总量控制指标采用的多年平均值，由于基础资料限制，考虑到多年平均值与平水年频率P=50%的年份接近，因此本次选取平水年频率P=50%的年份作为设计年型。

3.3 技术路线

按照《国务院办公厅关于推进农业水价综合改革的意见》（国办发〔2016〕2号）、《湖南省水利厅办公室关于印发湖南省“十四五”期末农业用水总量预测及分配方案的通知》（湘水办〔2022〕5号）及湖南省水利厅

办公室《关于做好农业水价综合改革的有关工作的通知》的要求，根据省厅下达的益阳市农业用水总量控制指标，结合我市已明确的县（市、区）用水总量控制指标，按照各行业统筹考虑的原则要求，协调分解工作范围内2025年农业用水总量控制指标。

以2020年为基准年，2025年为规划水平年，对全市各县（市、区）进行需水预测及水资源配置计算，并以此次水资源配置成果与我省下达的益阳市2025年农业用水总量控制指标和我市下达的各县市区2020、2030年用水总量控制指标对比，分析其合理性，最后综合分析提出农业用水总量红线指标分解成果。

各县（市、区）对市水利局分解的初步方案成果提出反馈意见；市水利局针对各县（市、区）的反馈意见进行复核，经协调后提出农业用水总量分解最终方案并发布，并上报至省水利厅。

4 益阳市农业用水总量红线指标制定

4.1 已有成果

2013年《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省实施最严格水资源管理制度考核办法>的通知》（湘政办发〔2013〕62号）中提出了湖南省各市州用水总量控制指标，其中益阳市2020年、2030年用水总量控制指标分别为23.10亿 m^3 、23.80亿 m^3 。

2014年《益阳市人民政府办公室关于印发区县（市）水资源管理控制指标的通知》（益政办函〔2014〕50号）中提出了益阳市各区县（市）用水总量控制指标，成果见表4.1-1。益阳市下达的用水总量控制指标略低于湖南省下达成果，主要是益阳高新区有0.2亿 m^3 水量未纳入指标文件。

益阳市各区县（市）用水总量控制指标

表4.1-1

区县（市）	用水总量（亿 m^3 ）	
	2020年	2030年
安化县	2.447	2.523
桃江县	3.382	3.487
赫山区	7.266	7.482
高新区	0.282	0.291
资阳区	1.761	1.815
沅江市	3.895	4.016
南县	2.850	2.938
大通湖	1.014	1.045
全市	22.90	23.60

2019年1月，经省人民政府同意，湖南省水利厅印发了《湖南省主要流域水量分配方案》，该方案将湖南省各市州用水总量控制指标分解至十个主要流域，益阳市部分成果表 4.1-2。

益阳市各流域水量分配方案

表4.1-2

地级行政区	流域	2020年(亿 m ³)	2030年(亿 m ³)
益阳市	湘水	0.03	0.03
	资水	10.30	10.81
	环洞庭湖	12.77	12.96
合计		23.10	23.80

2022年9月，湖南省水利厅联合省发展改革委印发《湖南省各市州“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》(湘水发〔2022〕31号)，提出到2025年全市用水总量控制在23.45亿m³以内；万元国内生产总值用水量下降22.84%；万元工业增加值用水量下降16.70%。

2022年《湖南省水利厅办公室关于印发湖南省“十四五”期末农业用水总量预测及分配方案的通知》(湘水办〔2022〕5号)中提出益阳市2025年多年平均降雨情况下农业用水量指标为14.45亿m³。

由于湖南省最新下达了2025年用水总量和农业用水量控制指标，本次以最新下达成果为准，即2025年全市用水总量控制在23.45亿m³以内，农业用水量指标为14.45亿m³。

4.2 水资源配置计算

本次农业用水总量控制指标分解以8个县级行政区为基本计算单元进行水资源配置计算，再将其汇总至市级成果：

(1) 以全市8个县级行政区为基本计算单元进行需水预测，以2020年为现状年，2025年为规划水平年，得到全市各县级行政区需水预测成果。

(2) 根据各县级行政区需水预测成果，结合全市现状以及规划的供

水工程情况，进行水资源供需平衡分析，得到规划水平年全市各县级行政区水资源配置成果。

4.2.1 需水预测

4.2.1.1 经济社会发展指标预测

(1) 主要社会经济指标现状

2020年我市各县级行政区人口、城镇人口、农村人口、地区生产总值（GDP）、工业增加值采用《益阳市统计年鉴》公布数据；农田灌溉面积及耕地面积数据则采用《湖南省水利统计年鉴》以及国土部门提供的最新耕地面积数据。本次计算以7个县级行政区为基本计算单元，我市各县市区现状社经指标情况见表1.4-1。

(2) 主要社会经济指标历年变化趋势分析

为使社会经济指标预测成果符合我市实际情况，本报告根据全市及各县市区《统计年鉴》整理了近10年人口、城镇化率、地区生产总值（GDP）、工业增加值等与用水密切相关的主要经济社会发展指标的变化趋势见表4.1-1。

近10年益阳市主要社会经济指标变化趋势

表4.1-1

项目	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
常住人口增长率（‰）	0.52	0.60	-10.69	-0.62	-0.64	-0.89	-0.91	-0.93	-2.29	-1.68	-0.50
城镇化率（%）	38.28	39.86	40.78	41.39	42.17	43.14	44.32	45.33	47.03	48.19	49.21
GDP（%）	13.0	14.7	13.2	11.9	10.5	10.8	8.4	7.8	8.4	8.1	7.1
工业增加值（%）	21.2	21.4	19.5	13.0	12.0	11.1	6.8	8.0	7.8	8.0	7.8

近年来，全市常住人口增长率保持在-1.64%左右，2010年以前人口增长率为正数，随后变为负数，2017年最小，随后有所回升；城镇化率稳步

提高；全市GDP及工业增加值增长率逐步降低，2014年以前，工业增加值增长率大于GDP增长率，2014年后部分年份工业增加值增长率小于GDP增长率。

(3) 社会经济发展指标未来预测分析

① 人口及城镇化水平

一般来说，城市化进程发展到较高水平后，城区扩张速度放缓，城镇人口的增加从原有的将本行政区内的乡村人口转变为城镇人口，改为从周边较落后的其他市县迁入。体现在数据上来看，较发达益阳市中心城区（赫山、资阳区和益阳市高新区）城镇化率增加速度有所放缓，但常住人口增长速度相对较快；较落后地区城镇化率增加速度较快，但受益阳市城区及周边长株潭等发达城市群辐射吸引作用明显，常住人口增长速度较低。

根据第七次人口普查成果，益阳市除益阳高新区外，其余区县常住人口自2011年以来均呈负增长，主要是青年人口外流影响。考虑至2025年益阳市经济发展加快，人口外流与流入基本持平，预测2025年人口与2020年人口一致。

各县（市、区）人口及城镇化水平预测情况详见表4.2-1。

2025年益阳市各县（市、区）城镇化率采用县（市、区）国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要成果，综合得到益阳市城镇化率为55.88%，与《益阳市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》成果55.50%相差不大，因此认为本次预测成果基本合理。

各县（市、区）常住人口增长率及城镇化率预测成果势

表4.2-1

行政区	基准年人口（万人）				2025年人口（万人）			
	总人口	城镇人口	农村人口	城镇化率（%）	总人口	城镇人口	农村人口	城镇化率（%）
全市	385.04	194.16	190.88	50.43	385.04	216.26	168.78	56.16
资阳区	35.61	18.83	16.78	52.88	35.61	19.69	15.92	55.30
赫山区	72.98	42.65	30.33	58.44	72.98	49.63	23.35	68.00
南县	48.92	23.19	25.73	47.40	48.92	27.88	21.04	57.00
桃江县	68.54	36.04	32.50	52.58	68.54	41.64	26.90	60.76
安化县	78.08	27.03	51.05	34.62	78.08	28.41	49.67	36.39
沅江市	56.70	27.80	28.90	49.03	56.70	29.82	26.88	52.60
大通湖区	8.31	4.3	4.01	51.74	8.31	4.38	3.93	52.67
益阳高新区	15.9	14.32	1.58	90.06	15.90	14.80	1.10	93.06

②国民经济主要发展指标

各县（市、区）国民经济发展预测成果见表4.2-2。

各县（市、区）2025年GDP采用县（市、区）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预测成果，综合得到益阳市GDP年均增长率为7.59%，与《益阳市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》成果8.0%左右相差不大，因此认为本次预测成果基本合理。

各县（市、区）GDP、工业增加值增长率在5%~9.1%左右，GDP增长速度略低于工业增加值增长速度。

益阳市各县（市、区）国民经济主要指标现状及预测成果表

表4.2-2

区县	2020年		2025年		GDP增长率 (%)	工业增加值增 长率(%)
	GDP (亿元)	工业 增加值 (亿元)	GDP (亿元)	工业 增加值 (亿元)		
益阳市	1853	669	2690	976	7.59	8.15
资阳区	195	86	291	130	8.30	8.80
赫山区	408	180	613	254	7.80	8.20
南县	241	47	360	71	8.37	8.57
桃江县	280	103	393	147	7.00	7.50
安化县	240	66	352	97	7.95	8.15
沅江市	270	93	350	131	5.32	7.12
大通湖区	39	9	55	13	7.00	7.50
益阳高新区	179	85	276	131	9.00	9.10

③农业与灌溉面积

随着城镇化率的提高，城市建设、工业和交通设施等对土地的占用，同时农村地区也有新开垦耕地，两种因素相互影响，根据全市耕地红线等相关要求，预计规划水平年各地耕地面积保持现状水平。

全市现状农田有效灌溉面积为362.88万亩，受当年实际降水情况或水利工程运行情况影响，以及部分地区对耕地实行轮休制度，2020年全市实际灌溉面积仅264.63万亩。需水预测计算时，基准年采用有效灌溉面积362.88万亩；2025年，随着农田水利设施的进一步建设、完善，全市农田有效灌溉面积有所增长，参考相关大中型灌溉工程建设及规划情况，预计全市2025年灌溉面积增长3.82万亩，达到366.70万亩，主要增加的灌溉面积位于新建安化县大湖坪水库增加灌溉面积1.13万亩，南县、大通湖区和沅江市湖区农田水利基础设施建设增加2.69万亩。

益阳市各县（市、区）农田灌溉面积现状及预测成果表

表4.2-3

单位：万亩

行政区	2020年	2025年
全市	362.88	366.70
资阳区	33.66	33.66
赫山区	60.92	60.92
南县	81.45	82.65
桃江县	58.23	58.23
安化县	40.80	41.93
沅江市	60.60	61.69
大通湖区	24.57	24.97
高新区	2.65	2.65

林地灌溉、果地灌溉、草场灌溉、鱼塘补水和牲畜用水等，其产品如水果、畜禽肉类等主要用于居民日常生活消费，可参考人口增长情况，略有增长。

益阳市各县（市、区）林果灌溉、牧草灌溉、鱼塘补水面积及牲畜数量 现状及预测成果表

表4.2-4

行政区	2020年					2025年				
	林果地灌溉面积(万亩)	牧草灌溉面积(万亩)	鱼塘补水面积(万亩)	牲畜(万头)		林果地灌溉面积(万亩)	牧草灌溉面积(万亩)	鱼塘补水面积(万亩)	牲畜(万头)	
				大	小				大	小
全市	9.83	0.00	18.73	19.92	280.98	10.41	0.00	18.99	20.65	291.25
资阳区	0.00	0.00	2.56	1.18	36.96	0.00	0.00	2.60	1.22	38.31
赫山区	0.00	0.00	1.95	1.58	42.54	0.00	0.00	1.98	1.64	44.09
南县	4.34	0.00	3.40	2.64	34.25	4.59	0.00	3.45	2.73	35.50
桃江县	2.40	0.00	1.08	5.28	46.33	2.54	0.00	1.09	5.47	48.02
安化县	0.00	0.00	1.08	7.30	79.86	0.00	0.00	1.09	7.57	82.78
沅江市	3.09	0.00	8.66	1.46	29.69	3.27	0.00	8.78	1.51	30.78
大通湖区	0.00	0.00	0.00	0.29	8.65	0.00	0.00	0.00	0.31	8.97
益阳高新区	0.00	0.00	0.00	0.20	2.70	0.00	0.00	0.00	0.20	2.80

4.2.1.2 需水预测

根据各县（市、区）经济社会发展成果，参考相关规范、标准，考虑未来技术进步和节水水平等因素，按“三生”口径划分，采用定额预测法，分别预测平水年（P=50%）生产、生活、生态用水的需水量。

(1) 生产需水

① 农田灌溉需水

农田灌溉需水量采用综合灌溉定额法进行预测。各类作物灌溉净定额主要参考《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）进行取值，按照各地农业用水定额灌溉分区、种植结构等计算综合净灌溉定额，然后根据长系列灌溉定额成果取多年平均值。综合净灌溉定额除以农田灌溉水利用系数即得亩均灌溉综合用水量。农田灌溉需水等于亩均灌溉综合用水量乘以有效灌溉面积。

随着农田水利设施的不断完善，农田灌溉水利用系数将逐步提高，基准年农田灌溉水利用系数主要参考《湖南省水资源公报》，规划水平年益阳市农田灌溉水利用系数的取值采用《益阳市“十四五”节水型社会建设规划》中提出的相关目标，益阳市预计可达到0.568。详见表4.2-5。

各水平年各县（市、区）农田灌溉亩均综合用水量平水年（P=50%）

表4.2-5

行政区	农田灌溉亩均综合用水量（m ³ /亩）		备注
	基准年	2025年	
资阳区	323.2	298.9	
赫山区	472.9	443.1	
南县	280.3	257.5	
桃江县	411.6	384.0	
安化县	421.7	393.7	
沅江市	412.6	385.0	
大通湖区	427.2	408.5	
益阳高新区	472.9	443.1	
益阳市	392.6	356.3	

各水平年各县（市、区）农田灌溉需水量预测成果平水年（P=50%）

表4.2-6

单位：万m³

行政区	基准年	2025年
资阳区	10879	10061
赫山区	28807	26993
南县	22830	21281
桃江县	23969	22361
安化县	17206	16510
沅江市	25004	23749
大通湖区	10495	8517
益阳高新区	1253	1174
益阳市	140443	130646

②林牧渔畜业需水

按照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），根据各县所在农业用水定额灌溉分区，确定其林、牧、渔业用水定额；大、小牲畜用水定额分

别为40、20L/头·d。

各县（市、区）林牧渔畜用水定额平水年（P=50%）

表4.2-7

行政区	林果地净灌溉定额 (m ³ /亩)	亩均鱼塘补水量 (m ³ /亩)	牲畜 (L/头·d)	
			大	小
资阳区		520	40	20
赫山区		520		
南县	91	520		
桃江县	93	520		
安化县		435		
沅江市	91	520		
大通湖区		520		
益阳高新区		520		

各县（市、区）林牧渔畜需水量预测成果平水年（P=50%）

表4.2-8

单位：万m³

行政区	基准年			2025		
	林果地灌溉	鱼塘补水	牲畜需水	林果地灌溉	鱼塘补水	牲畜需水
资阳区	0	1331	287	0	1350	298
赫山区	0	1014	334	0	1028	346
南县	733	1768	288	736	1793	299
桃江县	415	562	415	416	569	430
安化县	0	470	690	0	476	715
沅江市	523	4503	238	525	4566	247
大通湖区	0	0	67	0	0	70
益阳高新区	0	0	23	0	0	23
益阳市	1671	9648	2342	1677	9782	2428

③工业需水

工业需水按定额法预测，分一般工业和火电工业两大类分别预测。

基准年万元工业增加值用水量采用2020年水资源公报成果，2025年万元工业增加值用水量指标的确定，主要参考《益阳市2025年各县（市、区）用水总量和强度双控目标》成果。详见表4.2-9。

各水平年各县（市、区）一般工业需水量预测成果

表4.2-9

行政区	万元工业增加值用水量 (m ³ /万元)		万元工业需水量 (万 m ³)	
	基准年	2025	基准年	2025
资阳区	30.86	29.01	2640	3784
赫山区	11.52	11.52	1751	2597
南县	14.72	14.72	697	1051
桃江县	19.07	19.07	1958	2811
安化县	27.21	25.85	1789	2514
沅江市	11.53	11.53	1070	1509
大通湖区	32.99	30.68	299	399
益阳高新区	11.52	11.52	979	1513
益阳市	17.47	15.13	11183	16179

火电厂需水量分直流式火电厂及循环式火电厂分别计算，根据已投产火电厂的装机容量，采用单位发电量用水定额计算。按照现状发电量及用水量统计数据，基准年长安益阳发电有限公司一期年利用小时为2750h，二期为3700h，其余循环式火电厂年利用小时为3300h。考虑到规划水平年2025年全社会用电量将有所上升，电厂发电量也将有所上升，但2025年长安益阳发电有限公司三期（2000MW）建成投产，发电量将直线上升，因此本次预计2025年一期年利用小时略有下降达到2350h左右，二、三期年利用小时为3600h左右。《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2020）中，已将直流式火电厂用水定额全部修改为耗水定额。

根据历年最严格水资源管理考核要求，对于2000年以后投产的直流式火电厂，可将其按1.5%的折算系数折算为耗水后参与考核。

因此，考虑到与考核口径保持一致，对于直流式火电机组，参考原《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2014）中的直流式火电机组取水定额计算其取水量。对于2000年以后投产的用水量部分，按1.5%的折算系数折算后水量作为其需水量。详见表4.2-10~4.2-12。

火力发电取水定额

表4.2-10

单位：m³/(MW·h)

类型		通用值	备注	来源
燃煤发电 循环冷却	单机 1000MW 级及以上	2		《湖南省用水定额》 (DB43/T388-2020)
	单机 600MW 级	2.35		
	单机 300MW 级	2.7		
	单机<300MW	3.2		
燃煤发电 直流冷却	单机 600MW 级	0.42	不包括取水用于 冷凝器及其他换 热器开式冷却并 排回原水体的水 量	
	单机 300MW 级	0.49		
	单机<300MW	0.72		
燃煤发电 直流冷却	单机 300MW 级及以上	100	含直流冷却水	《湖南省用水定额》 (DB43/T388-2014)
	单机<300MW	120		

益阳市火电厂装机容量情况

表4.2-11

行政区	火力电发电厂名称	发电机组冷却方式	装机容量 (MW)
高新区	长安益阳发电有限公司一期	直流冷却	660
	长安益阳发电有限公司二期	直流冷却	1300
	长安益阳发电有限公司三期 (2025 年投产)	循环冷却	2000
	益阳市凯迪绿色能源开发有限公司	循环冷却	48
	光大环保能源 (益阳) 有限公司	循环冷却	30

各水平年全市火电厂需水量预测成果

表4.2-12

单位：万m³

区县	水量折算	基准年		2025	
		直流式	循环式	直流式	循环式
赫山区	不折算	66250	92	62310	1242
	按考核折算	18872	92	16212	1242

(2)生活需水

①居民生活需水预测

基准年居民生活用水主要参考2019年水资源公报数据，规划水平年居民生活用水定额主要参考《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2020）进行取值，城镇居民生活用水定额主要根据各县城城区规划水平年城区人口规模，确定城市规模分类（城市规模分类参照2014年国务院印发的《关于调整城市规模划分标准的通知》）。特大、大、中、小城市分别为 160、155、150、145 L/人·d，益阳市中心城区（资阳区、赫山区、高新区）为中等城市，其余区县均为小城市；农村居民生活用水定额主要根据各地农村供水工程情况，按照分散式供水、集中式供水工程供水能力取值，分别为90~140L/人·d不等。各县级行政区居民生活用水定额见表4.2-13。居民生活用水量预测成果见表4.2-14。

各县（市、区）居民生活用水定额

表4.2-13

行政区	基准年		2025年	
	城镇居民生活定额 (L/人·d)	农村居民生活定额 (L/人·d)	城镇居民生活定额 (L/人·d)	农村居民生活定额 (L/人·d)
资阳区	148	92	150	95
赫山区	148	91	150	94
南县	143	90	145	92
桃江县	144	90	145	92
安化县	144	90	145	92
沅江市	148	92	150	95
大通湖区	148	90	150	95
益阳高新区	148	91	150	94
益阳市	146	91	148	93

各县（市、区）居民生活用水量

表4.2-14

单位：万m³

行政区	基准年		2025年	
	城镇居民生活	农村居民生活	城镇居民生活	农村居民生活
资阳区	1017	563	1078	552
赫山区	2304	1007	2717	801
南县	1210	845	1476	706
桃江县	1894	1068	2204	903
安化县	1421	1677	1504	1668
沅江市	1502	970	1633	932
大通湖区	232	132	240	136
益阳高新区	774	52	810	38
益阳市	10354	6315	11661	5737

②城镇公共需水量

城镇公共需水量主要包括服务业、建筑业需水，与城镇人口数量或

建成区规模存在着较密切的关系，可采用城镇人口人均公共用水定额法或单位面积建成区用水定额法进行预测，该定额与当地社会经济发展水平、城市发展情况关系较密切。一般来说，在经济社会发展水平较高或旅游业、服务业较发达的地区，城镇公共需水定额较大。

考虑到统计各个县城区以及各重要城镇、街道的建成区面积数据较难，而各县城、乡镇、街道的城镇人口统计数据更为精确，因此，本次城镇公共需水量预测采用城镇人口人均公共用水定额法预测。统计2016年~2020年城镇人口人均公共用水情况见表4.2-15，从表中可知除2020年用水量定额明显偏小外，其余年份用水定额相差不大，因此本次基准年城镇人口人均公共用水主要参考2019年水资源公报，规划水平年随着社会经济的发展，将有所提高。各县市区城镇公共需水定额及需水量预测成果见表4.2-16。

益阳市历年水资源公报城镇公共需水定额成果表

表4.2-15

年度	城镇人口 (万人)	城镇公共 用水量 (万 m ³)	生态环境 需水量 (万 m ³)	城镇公共 用水定额 (L/人·d)	生态环境 需水定额 (L/人·d)
2016	185.29	4608	1004	68	14.8
2017	187.85	5240	1047	76	15.3
2018	189.23	5239	1535	76	22.2
2019	192.26	5272	1548	75	22.1
2020	194.16	2764	9570	39	135

各水平年各县（市、区）城镇公共需水定额及需水量预测成果

表4.2-16

行政区	基准年		2025年	
	城镇公共用水定额 (L/人·d)	城镇公共用水量 (万 m ³)	城镇公共用水定额 (L/人·d)	城镇公共用水量 (万 m ³)
资阳区	102	702	104	749
赫山区	78	1217	82	1489
南县	53	446	60	608
桃江县	71	938	76	1160
安化县	69	679	74	766
沅江市	75	758	80	868
大通湖区	109	171	111	177
益阳高新区	78	409	82	444
益阳市	75	5322	79	6261

(3)河道外生态环境需水

河道外生态环境需水指为满足河道外的生态环境要求需要人为补充的水量，河道外生态环境需水主要为城镇绿化、环境卫生及河湖补水等。一般可采用城镇人口人均用水定额法或建成区及绿化面积用水量定额法进行预测。本次河道外生态环境需水量的预测采用城镇人口人均用水定额法预测。

基准年人均生态环境用水参考2019年水资源公报中的数据，通过各县市区人均生态环境用水定额情况可以看出，赫山区和资阳区等地区人均生态环境用水定额较高，规划水平年随着社会经济的发展，各县市区人均生态环境用水定额将有所提高。各县市区生态环境需水定额及需水量预测成果见表4.2-17。

各水平年各县（市、区）生态环境需水定额及需水量预测成果

表4.2-17

行政区	基准年		2025年	
	生态环境用水定额 (L/人·d)	生态环境用水量 (万m ³)	生态环境用水定额 (L/人·d)	生态环境用水量 (万m ³)
资阳区	30.7	211	31.1	224
赫山区	48.1	749	48.5	878
南县	8.1	69	10.1	103
桃江县	4.7	62	7.7	117
安化县	15.3	151	16.3	169
沅江市	4.1	42	7.1	78
大通湖区	16.5	26	16.9	27
益阳高新区	48.1	251	48.5	262
益阳市	22.0	1560	13.2	1857

(4) 总需水量

分别合计各县（市、区）平水年（P=50%）生产、生活、生态用水的需水量即为总需水量，成果见表4.2-18~4.2-19。

基准年各县市区需水量预测成果表 (P=50%)

表4.2-18

单位：万m³

行政区	农业灌溉	林牧渔畜				工业			生活			生态环境补水量	总需水量
		林果地灌溉	草场灌溉	鱼塘补水	牲畜用水	火核电		一般工业	城镇公共	居民生活			
						直流式	循环式			城镇	农村		
资阳区	10879	0	0	1331	287			2640	702	1017	563	211	17631
赫山区	28807	0	0	1014	334	18872	92	1751	1217	2304	1007	749	37183
南县	22830	733	0	1768	288			697	446	1210	845	69	28888
桃江县	23969	415	0	562	415			1958	938	1894	1068	62	31280
安化县	17206	0	0	470	690			1789	679	1421	1677	151	24082
沅江市	25004	523	0	4503	238			1070	758	1502	970	42	34610
大通湖区	10495	0	0	0	67			299	171	232	132	26	11422
益阳高新区	1253	0	0	0	23			979	409	774	52	251	22705
益阳市	140443	1671	0	9648	2342	18872	92	11183	5322	10354	6315	1560	207801

2025年各县市区需水量预测成果表 (P=50%)

表4.2-19

单位: 万m³

行政区	农业灌溉	林牧渔畜				工业			生活			生态环境补水量	总需水量
		林果地灌溉	草场灌溉	鱼塘补水	牲畜用水	火核电		一般工业	城镇公共	居民生活			
						直流式	循环式			城镇	农村		
资阳区	10061	0	0	1350	298			3784	749	1078	552	224	18094
赫山区	26993	0	0	1028	346	16212	1242	2597	1489	2717	801	878	36850
南县	21281	736	0	1793	299			1051	608	1476	706	103	28053
桃江县	22361	416	0	569	430			2811	1160	2204	903	117	30972
安化县	16510	0	0	476	715			2514	766	1504	1668	169	24321
沅江市	23749	525	0	4566	247			1509	868	1633	932	78	34106
大通湖区	8517	0	0	0	70			399	177	240	136	27	9566
益阳高新区	1174	0	0	0	23			1513	444	810	38	262	21719
益阳市	130646	1677	0	9782	2428	16212	1242	16179	6261	11661	5737	1857	203681

4.2.2 需水预测合理性分析

(1) 社会经济指标预测合理

本次需水预测时，基准年的人口、城镇化率、GDP、工业增加值、农田灌溉面积等社会经济指标均采用《益阳市统计年鉴》、《湖南省水利统计年鉴》等公开发布的数据。规划水平年人口、城镇化率、GDP、工业增加值的增长速度均参考近十年历史统计数据其趋势后合理选取，与全市及各县区十四五国民经济发展相关规划相符，与各地经济发展实际情况相符。规划水平年农田灌溉面积发展情况根据我市主要在建、规划的大中型供水工程、灌区情况确定。

(2) 用水水平预测合理

从用水指标来看，全市各项用水效率均明显提高，全市农田灌溉水利用系数从基准年的 0.538 提高到 2025 年的 0.568；一般工业万元工业增加值用水量从基准年的 17.47m³/万元降低到 2025 年 15.13m³/万元。农田灌溉净定额、林牧渔畜用水定额、城镇、农村居民生活用水定额均按湖南省用水定额标准确定，城镇公共、生态环境用水定额以现状年为基准，规划年适当提高。

(3) 需水结构及趋势预测合理

分析各县市区需水结构变化情况，除极个别区县在建、规划的供水工程、灌区，农田灌溉面积有大幅增长，导致农业需水略有增加，大部分地区农业需水量比重逐渐减少，工业、生活、生态需水比重增加，这与建设高效农业，以第三产业、工业带动经济增长，居民生活水平提高的发展趋势相符合。

(4) 需水量预测合理性

将基准年需水量预测数据与 2020 年实际用水量数据对比分析。

农田灌溉:基准年农田灌溉需水量大于 2020 年实际农田灌溉用水量,这主要是由于实际农田灌溉用水量受当年实际来水情况、农田水利工程运行情况等影响,实灌面积未达到有效灌溉面积 362.88 亩,同时灌溉用水量计量难度较大等因素也会导致农田灌溉实际用水统计数据小于农田灌溉需水量预测数据。按照《全国水资源综合规划技术细则》,在对基准年进行需水预测时,应排除降水、工程运行情况对需水量的影响,应以具备灌溉设施的所有耕地面积,即有效灌溉面积为准进行预测,才能准确反应我市农业的需水量情况。因此,本次农田灌溉需水量的预测成果合理。

林牧渔畜业:基准年林牧渔畜业需水量为 1.37 亿 m^3 ,2020 年林牧渔畜业实际用水量为 1.62 亿 m^3 ,考虑到林牧业灌溉实际用水量受当年降水、工程运行情况影响,且其统计较难,与农田灌溉用水量类似。可以认为本次林牧渔畜业需水量预测合理。

2025 年,全市需水量 20.37 亿 m^3 ,全市 2020 年和 2030 年用水总量红线分别为 23.10 亿 m^3 和 23.80 亿 m^3 ,2025 年全市需水量预测成果远低于用水总量红线。根据《湖南省各市州“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》(湘水发〔2022〕31 号),到 2025 年全市用水总量控制在 23.45 亿 m^3 以内,预测用水总量符合控制指标要求。

4.2.3 水资源配置成果

水资源供需平衡计算应考虑现状及规划水平年新增的供水工程情况,依次按照生活、生态、工业、农业的供水优先次序,进行调节计算。

通过水资源的合理配置，2025年全市平水年(P=50%)可供水量23.40亿 m^3 ，与《湖南省农业用水总量控制指标及分配方案》成果一致。2025年全市平水年(P=50%)总需水量为20.37亿 m^3 ，余水量3.04亿 m^3 。2025年益阳市各县市区各行业水资源配置成果见表4.2-20。

2025年各县市区需水量预测成果表(P=50%)

表4.2-20

单位：亿 m^3

行政区	农业			工业	生活	生态	合计
	农业灌溉	林牧渔畜	农业小计				
资阳区	1.01	0.16	1.17	0.38	0.24	0.02	1.81
赫山区	2.70	0.14	2.84	0.26	0.50	0.09	3.68
南县	2.13	0.28	2.41	0.11	0.28	0.01	2.81
桃江县	2.24	0.14	2.38	0.28	0.43	0.01	3.10
安化县	1.65	0.12	1.77	0.25	0.39	0.02	2.43
沅江市	2.37	0.53	2.91	0.15	0.34	0.01	3.41
大通湖区	0.85	0.01	0.86	0.04	0.06	0.00	0.96
益阳高新区	0.12	0.00	0.12	1.90	0.13	0.03	2.17
益阳市	13.06	1.39	14.45	3.36	2.37	0.19	20.37

4.3 水资源配置成果的合理性分析

本次水资源配置成果根据我市实际情况，以全市8个县级行政区为基本计算单元。各县市区2025年配置水量与2020、2030年用水总量控制指标相比，均位于其之间，各县市区配置水量均未超过已有用水总量控制指标。比较符合我市实际情况，可较好的反映我市未来一段时期内的供、用水情况。详见表4.3-1。

2025年各县市区配置水量与2020、2030年用水总量红线对比表

表4.3-1

单位：亿m³

区县（市）	配置水量	2020年用水总量红线	2030年用水总量红线
资阳区	1.81	1.76	1.82
赫山区	5.43	7.27	7.48
南县	2.81	2.85	2.94
桃江县	3.10	3.38	3.49
安化县	2.43	2.45	2.52
沅江市	3.41	3.90	4.02
大通湖	0.96	1.01	1.05
益阳高新区	0.43	0.48	0.49
全市	20.37	23.10	23.80

注：益阳市 0.2 亿 m³ 用水总量放入了益阳高新区。

4.4 农业用水总量成果合理性分析

将本次预测的各县（市、区）农业用水总量与农业灌溉取水许可总取水许可总取水量对比，见表 4.4-1。从表中可以看出除安化县外，其余县（市、区）取水许可总取水量远远大于本次计算的农业用水总量，主要原因是本次农业用水总量预测采用的平水年设计频率 $P=50\%$ ，取水许可取水量采用的是特枯水年设计频率 $P=90\%$ ，特枯水年用水量显然要大于平水年。安化县属典型的丘岗山地地形，有效灌溉耕地呈现点多、面积小、范围广的特点，大部分有效灌溉耕地还未申请取水许可。另外本次预测和取水许可均为考虑基础水量的问题。2025 年全市农业用水总量控制指标为 14.45 亿 m³，该成果与《湖南省水利厅办公室关于印发湖南省“十四五”期末农业用水总量预测及分配方案的通知》（湘水办〔2022〕5 号）中益阳市农业用水总量控制指标一致。因此认为本次预测指标合理。

2025年各县（市、区）农业用水总量与取水许可总取水量对比表

表4.4-1 单位：亿m³

区县（市）	本次预测用水总量	取水许可总取水量
资阳区	1.17	2.11
赫山区	2.84	3.82
南县	2.41	3.13
桃江县	2.38	2.53
安化县	1.77	0.37
沅江市	2.91	2.37
大通湖	0.86	1.38
益阳高新区	0.12	0.00
全市	14.45	15.71

4.5 农业用水总量红线指标成果

以 2025 年全市各行业水资源配置成果中的农业配置水量作为本次农业用水总量控制指标成果，见表 4.5-1。

2025年各县市区农业用水总量控制指标成果

表4.5-1 单位：亿m³

行政区	农业用水总量控制指标
资阳区	1.17
赫山区	2.84
南县	2.41
桃江县	2.38
安化县	1.77
沅江市	2.91
大通湖区	0.86
益阳高新区	0.12
益阳市	14.45

5 实施保障

5.1 落实地方责任

(1) 加强组织领导，落实地方责任

益阳市人民政府应落实水资源管理行政首长负责制。按照本行政区域水资源管理控制指标，合理确定年度目标和工作计划，细化责任，明确分工。按流域管理和区域管理相结合的水资源管理制度，明确市水利局、各级人民政府管理部门的责任分工，形成分级管理、部门相互协调、上下联动的推进机制。市水利局要充分发挥统一管理与指导协调作用，健全管理手段，加强指导、组织、协调以及监督规划实施。

(2) 强化监督管理，严格达标考核

按各级政府实行最严格水资源管理制度考核办法的相关规定，认真贯彻执行，强化考核和监督。把水资源管理三条红线指标完成情况纳入各级政府国民经济和社会发展规划及政府目标考核体系，综合运用行政、经济、市场等各种手段落实指标。各级人民政府年度最严格水资源管理制度考核工作应明确细化目标分值，严格考核，确保考核目标、任务有效分解落实。

5.2 加强用水总量控制

强化规划管理和取水许可管理，坚持人口经济与资源环境相均衡，通过以水定需、量水而行、因水制宜，切实提高水资源承载能力。加强取水许可日常监督管理，强化水资源的统一管理。

(1) 逐级分解落实用水总量控制指标

严格实施流域和区域用水总量控制制度，各县市区要将农业用水总量控制指标落到实处。有条件的地区，要将控制指标分解落实到主要灌区或

乡镇。建立农业用水总量控制和定额管理相结合的水资源管理制度，促进水资源的合理开发、优化配置、全面节约。

（2）强化日常监督管理

继续加强用水总量控制指标执行和监督检查，建立最严格水资源管理责任和考核制度，将水资源开发、利用、节约和保护的主要指标纳入地方经济社会发展综合评价体系，强化流域管理机构在“三条红线”控制指标考核评估方面职能。

按照取水许可管理规定，严格取水许可分级负责制，推进取水口规范化管理。健全取水许可监督管理制度，进一步落实计划用水制度，逐步扩大计划用水的实施范围。

根据来水情况、用水要求和工程能力，按照统筹协调、综合平衡、留有余地的原则，取水许可审批机关向取水户下达用水计划，保障合理用水，抑制不合理的需求。

根据年度用水总结和用水计划，建立总量统计和通报制度，强化水资源的日常监督管理。鼓励开展水权交易，运用市场机制合理配置水资源。

5.3 加快农业用水监控体系建设

加强农业用水监控能力建设，逐步建立用水计量制度。按照统一规划布局、统一标准方法、统一信息发布的要求，加强数据整合和共享，建立监测体系和信息共享机制。结合国家水资源监控能力建设，建立覆盖县市的水资源监控平台，实现中央、省级、市级和县级行政区的四级监测及监控信息共享。尽快形成与实行最严格水资源管理制度相适应的水资源监控、预警和管理能力，提高水资源管理信息化水平。

5.4 加强执法监督，发挥法治保障作用

(1) 加强执法监督检查

加强《水法》、《水污染防治法》、《取水许可和水资源费征收管理条例》等水法律法规的贯彻情况监督检查，充分发挥水行政执法在落实湖南省水资源红线管理中的法治保障作用。强化对取水许可、建设项目水资源论证报告书审批等水资源管理方面行政许可事项，水功能区开发利用活动及水资源配置、供水安全事故过程中的调度指令执行情况的监督检查，执法检查常态化、制度化、规范化，建立省级督查、市级巡查、区县检查的层级监督机制。加密对重点河流、湖泊的现场执法巡查频次，对水事违法案件做到早发现、早制止、早处理。依法严厉查处擅自取水、未安装计量设施或计量设施不合格等水事违法行为，对重大水事违法案件实行流域、市级水行政主管部门挂牌督办和通报制度。

(2) 加强联合执法，完善信息通报共享

健全流域与区域间的执法联动机制，进一步加强流域管理机构与地方水行政主管部门的沟通与协作，建立和完善联合执法机制，在定期排查、信息通报、联合调查、联合执法等方面逐步建立工作制度和交流平台。

(3) 加强宣传，完善社会监督机制

加大政府信息公开力度，加强信息通报，依法定期公开流域和区域的取水户用水信息，拓宽公众参与管理的渠道。为公众、社会组织提供相关法律知识培训和咨询，健全违法行为的公共监督和举报制度，鼓励公众参与。通过公开听证、网络征集等形式，建立公众参与和公民听证制度，充分听取公众对重大建设项目取水口设置的意见。对已开展的取水口专项执

法检查活动和查处的典型重大水事违法案件进行公开报道，扩大社会影响，树立流域管理机构、各级水行政主管部门履职尽责的良好形象。

6 下一步工作建议

对于有条件的县（市、区）行政区，建议将农业用水总量预测指标分解至乡镇、农村集体经济组织、农民用水合作组织等用水主体；对于涉及大型灌区或重点中型灌区的地区，建议将农业用水控制指标进一步分解至灌区，将控制指标落到实处。建立农业用水总量控制和定额管理相结合的水资源管理制度，促进水资源的合理开发、优化配置、全面节约。