Journal of Water Resources Research 水资源研究, 2024, 13(1)
Published Online February 2024 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/jwrr

洞庭湖区优质水源供水布局方案分析

杨铭威[1]，何怀光[1]，袁艳梅[1]，伍佑伦[2]，徐幸仪[1]

[1]湖南省水利水电科学研究院，湖南 长沙
[2]湖南省水利厅，湖南 长沙

收稿日期：2023年12月20日；录用日期：2024年1月17日；发布日期：2024年2月19日

摘 要

城乡居民生活饮水安全事关人民群众身体健康，为保障洞庭湖区群众生活饮水安全，满足人民群众喝好水的美好需求，针对洞庭湖区优质水源空间分布不均、利用不充分、供水覆盖范围小等问题，基于湖区综合生活需水及优质水源可供水量预测成果，以全面取缔地下水源，提高优质水源供水范围为目标，提出近期(2035年)和远期(2050年)规划年洞庭湖区优质水源供水布局方案，为实现洞庭湖区水安全建设、保障城乡饮水安全和实现经济社会高质量发展提供科学参考。

关键词

洞庭湖区，饮水安全，优质水源，水源布局

Analysis of the Layout Plan for High Quality Water Source Supply in Dongting Lake District

Mingwei Yang[1], Huaiguang He[1], Yanmei Yuan[1], Youlun Wu[2], Xingyi Xu[1]

[1]Hunan Institute of Water Resources and Hydropower Research, Changsha Hunan
[2]Hunan Provincial Department of Water Resources, Changsha Hunan

Received: Dec. 20th, 2023; accepted: Jan. 17th, 2024; published: Feb. 19th, 2024

Abstract

The safety of drinking water for urban and rural residents is closely related to the physical health of the people. The problems are uneven spatial distribution, insufficient utilization, and small water supply coverage of high-quality water sources in Dongting Lake area. In order to ensure the safety of drinking water for the people and meet their beautiful needs of drinking water, based on the prediction results of comprehensive living water demand and available water supply of high-quality water sources in the lake area, the goal is to comprehensively ban groundwater sources and improve the water supply range of high-quality water sources. This paper proposes a high-quality water supply layout plan for the Dongting

作者简介：杨铭威(1983-)，男，硕士，工程师，研究方向为水资源管理与应用，Email: 26925362@qq.com

Lake area in the near future (2035) and long term (2050) planning years, providing scientific reference for achieving water safety construction in the Dongting Lake area, ensuring urban and rural drinking water safety, and achieving high-quality economic and social development.

Keywords

Dongting Lake District, Drinking Water Safety, High Quality Water Source, Water Source Layout

Copyright © 2024 by author(s) and Wuhan University.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

城乡居民生活饮水安全事关人民群众身体健康，事关经济社会高质量发展，保障城乡居民饮水安全不仅是实现全体人民共同富裕现代化的必要前提，而且是实现国家重大战略和经济体系现代化的必然要求。

洞庭湖是中国的第二大淡水湖，是长江流域重要的滞洪调蓄区和淡水资源储备区，也是长江流域水安全的重要组成部分[1] [2] [3]。洞庭湖区水资源总量丰富，但水质性缺水和季节性缺水问题并存[4]。近年来，在水利和住建部门的共同努力下，洞庭湖区的城乡居民生活饮水安全基本得到保障，但是，优质水源的供水率仍较低。随着经济社会的不断发展，人们对喝好水的需求越来越强烈。洞庭湖区水资源时空分布不均，优质饮用水源主要分布于中东部山丘区和西部洞庭湖环湖区，如铁山水库等水质优良的水库主要以灌溉为主，而位于洞庭湖腹部地区的南县、华容等地却以重金属超标的地下水作为主要供水水源[5]。洞庭湖区优质水源[6]分布不均，导致优水得不到优用，水资源供需矛盾突出。因此，保障洞庭湖区城乡居民生活饮水安全，满足人民群众喝好水的现实需求，优化洞庭湖区优质水源供水布局非常迫切。

2. 洞庭湖区供水现状分析

2.1. 研究区范围

本文基于岳阳、常德、益阳三市在地理位置、自然条件的相似性以及经济文化的关联性，并综合考虑保持行政区划的完整性和水资源及其供用、社会经济发展等相关资料与数据的可得性，将洞庭湖区界定为湖南省境内以洞庭湖为中心的岳阳、常德、益阳三市，辖 7 个市辖区、4 个县级市、13 个县，总面积 45,529 km^2。研究区范围内行政区划见表 1。

表 1. 研究区范围行政区划

区域	常德市	岳阳市	益阳市
纯湖区	武陵区	岳阳楼区	赫山区
	鼎城区	云溪区	资阳区
	汉寿县	君山区	沅江市
	安乡县	岳阳县	南县
	澧县	华容县	
	津市市	湘阴县	
		临湘市	

续表

四水尾闾地区	桃源县	汨罗市	桃江县
	临澧县		
其他地区	石门县	平江县	安化县

2.2. 优质水源供水现状

目前，国内外相关研究成果对优质水源没有明确的定义，本文的优质水源[3]是指日供水能力达到 1 万吨以上且水质稳定达到或优于 II 类水质的水源。对于县级以上城市集中式饮用水水源地指全年 10 个月以上监测水质达到 II 类及以上，且有害物质不超标；对其它水源指监测到水质达到 II 类及以上(如千吨万人以上农村饮用水水源地全年监测一次)，且有害物质不超标。基于优质水源的定义，对洞庭湖区县级以上饮用水源地、大中型水库以及千吨万人以上农村饮水工程水源[7]开展了调查，共得到岳阳市铁山水库水源地、岳阳市君山区长江水源地、皂市水库、黄石水库、常德市桃花源旅游管理区沅江水源地等 48 处优质水源。

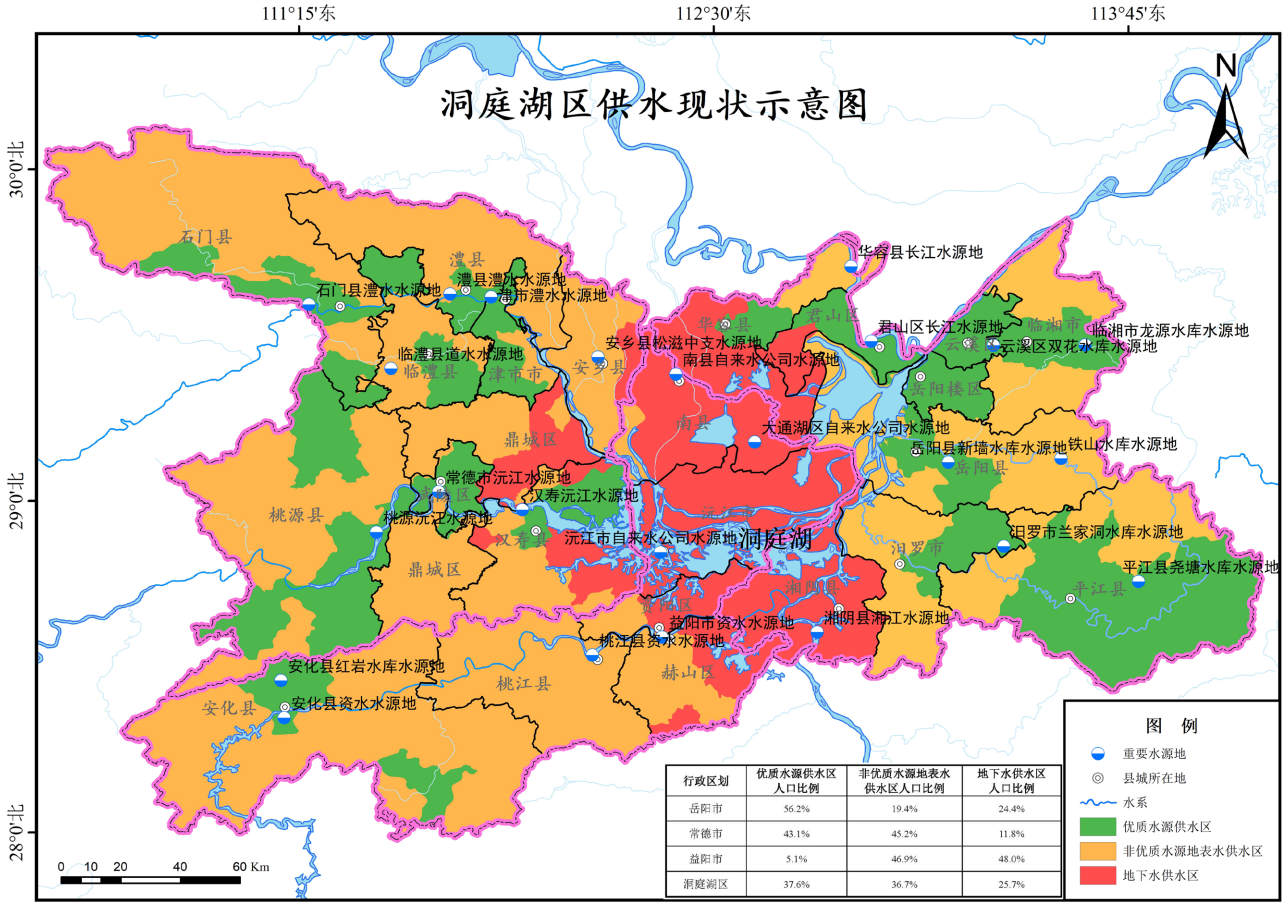
通过分析洞庭湖区供水现状可知，洞庭湖区 2022 年城乡水厂供水总量 117,932 万 m^3，从供水水源类型来看，河道型水源、地下水水源、湖库型水源供水水量占比分别为 41.21%、19.2%、39.6%，其中优质水源供水量占比 40.2%；从供水人口来看，洞庭湖区优质水源供水人口比例 37.6%，地下水供水人口比例 25.7%，其余水源(非优质地表水源源)供水人口占比 36.7%。见表 2 和图 1。图中绿色区域表示优质水源供水区域，供水安全；黄色区域表示供水水源不是优质水源，但可满足基本生活需求的供水区域，供水基本安全；红色区域表示供水水源存在安全隐患的区域，供水不安全。

表 2. 洞庭湖区现状供水水源情况表

市	县	主要供水水源	水源类型	优质水源供水量占比(%)
岳阳市	华容县	长江饮用水源地、地下水	河道型、地下水	6.4
	君山区	长江饮用水源地、地下水	河道型、地下水	70.4
	临湘市	龙源水库(城市供水)、沈家冲水库、南山水库、双塘冲水库(农村供水)	湖库型、河道型	67.4
	汨罗市	兰家洞水库、向家洞水库、汨罗江	湖库型、河道型	70.8
	平江县	尧塘水库、黄金洞水库、大江洞水库、汨罗江	湖库型、河道型	75.4
	湘阴县	地下水	地下水	0
	岳阳楼区	铁山水库	湖库型	71.8
	云溪区	铁山水库、双花水库	湖库型	
	岳阳县	铁山水库、新墙河	湖库型、河道型	65
常德市	武陵区	沅江	河道型	100
	鼎城区	沅江、沧山水库、五里溪水库、西洋陂水库、地下水	河道型、湖库型、地下水	13.9
	安乡县	松滋河、澧水、地下水	河道型、湖库型、地下水	0
	汉寿县	沅江、江东市水库、地下水	河道型、湖库型、地下水	52.7
	桃源县	沅江、芦花水库、戈尔潭水库、西溪水库、白杨河	河道型、湖库型	47.3
	临澧县	道水、官亭水库、群英水库、沃沙水库	河道型、湖库型	48

续表

常德市	澧县	澧水、山门水库、太青水库、杨花桥水库、赵家峪水库	河道型、湖库型	30.8
	津市市	澧水	河道型	84.5
	石门县	澧水、东泉水库、南溪水库、寺垭水库、双红水库、里山河水库	河道型、湖库型	69
益阳市	安化县	辰溪、红岩水库、廖家坪水库、金沂水库	河道型、湖库型	31.3
	桃江县	资水、克上冲水库	河道型、湖库型	0
	南县	地下水、淞澧洪道、藕池河、三仙湖水库	地下水	0
	沅江市	地下水、白沙长河	地下水、河道型	0
	赫山区	资水	河道型	0
	资阳区			
洞庭湖区		-	-	40.2



行政区划	优质水源供水区人口比例	非优质水源地表水供水区人口比例	地下水供水区人口比例
岳阳市	56.2%	19.4%	24.4%
常德市	43.1%	45.2%	11.8%
益阳市	5.1%	46.9%	48.0%
洞庭湖区	37.6%	36.7%	25.7%

图 1. 洞庭湖区供水现状示意图

2.3. 存在的主要问题

从湖区优质水源供水现状调查可知，目前洞庭湖区优质水源供水还存在以下问题：

1) 优质水源空间分布不均

洞庭湖区水资源总量丰富，但是受自然地理条件限制、江湖关系变化及人类活动等影响，优质水资源空间分布极不均匀。洞庭湖区水质三类及以上的饮用水源主要分布于中东部山丘区，西部洞庭湖环湖区。而洞庭湖腹部地区缺乏大中型水库等优质水源，主要供水水源为铁、锰等重金属超标的地下水。

2) 优质水源利用不充分

根据调查统计，洞庭湖区 48 个优质水源中还有 17 个尚未被开发利用于城乡水厂供水，已被开发的优质水源设计年供水能力 75,201 万 m^3，2022 年供给居民生活用水的仅为 37,091 万 m^3，占优质水源供水能力的 49.3%，优水没有得到有效的利用。湖区城乡供水量湖库型源占比仅为 39.6%，24 个县区湖库型源供水占比超过 50%的仅有 8 个县区，湖库型优质水源大多以灌溉为主，而农田灌溉对水源水质要求并不高，优质水源尚未得到充分优用。

3) 优质水源供水覆盖范围较小

从优质水源供水量看，洞庭湖区生活供水中优质水源供水量占比 40.2%，湖区 24 个县区中有 5 个县区无优质水源供水。从优质水源供水覆盖人口看，洞庭湖区优质水水源供水人口比例仅为 37.6%，其中岳阳市优质水源供水人口比例 56.2%，常德市优质水源供水人口比例 43.1%，益阳市优质水源供水人口比例 5.1%。由此可见，洞庭湖区生活供水优质水源供水覆盖范围较小、分布散且不均，无法满足湖区人民群众喝上放心水、优质水的美好愿望。

3. 洞庭湖区优质水源布局方案分析

3.1. 规划年需水预测

根据《洞庭湖区城乡供水网研究技术报告》(XSKJ2021000-10)，以 2022 年为基准年，2035 年为近期水平年，2050 年为远期水平年，根据洞庭湖区各县级行政区经济社会发展趋势，近期规划和远期规划年年均人口增长率分别为 4.61‰和 3.64‰，城镇化率分别为 70%和 80%，采用湖南省居民生活用水定额分别计算各区县不同水平年城乡居民生活用水；采用人均公共用水定额预测城乡公共用水需水量。预测湖区城乡居民综合生活用水[8]结果见表 3。

表 3. 洞庭湖区各区县综合生活需水预测成果(单位：万 m^3)

市州	区县	基准年			2035 年			2050 年		
		居民生活需水	城乡公共需水	综合生活需水	居民生活需水	城乡公共需水	综合生活需水	居民生活需水	城乡公共需水	综合生活需水
常德	武陵区	5650	2708	8358	4174	3640	7814	4450	4539	8989
	鼎城区	4170	965	5135	3990	1745	5735	4412	2585	6997
	安乡县	1803	657	2460	2162	1163	3325	2439	1671	4110
	汉寿县	3087	850	3937	3620	1529	5149	4171	2277	6448
	澧县	3335	1127	4462	3906	1947	5853	4319	2818	7137
	临澧县	1603	541	2144	1897	934	2831	2141	1358	3499
	桃源县	3441	1088	4529	4205	1956	6161	4756	2859	7615
	石门县	2434	730	3164	2859	1283	4142	3216	1891	5107
	津市市	999	332	1331	1121	572	1693	1227	829	2056
	常德市合计	26,522	9000	35,522	27,935	14,770	42,705	31,132	20,827	51,959

续表

岳阳	岳阳楼区	5259	2196	7455	5506	3089	8595	6018	4060	10,078
	云溪区	702	314	1016	785	450	1235	841	640	1481
	君山区	1247	438	1685	1335	654	1989	1434	950	2384
	岳阳县	2817	754	3571	3055	1185	4240	3282	1779	5061
	华容县	2506	1218	3724	3007	1783	4790	3230	2525	5755
	湘阴县	2886	796	3682	3166	1256	4422	3400	1879	5279
	平江县	4820	1288	6108	5274	2060	7334	5683	3081	8764
	汨罗市	2991	591	3582	3446	1017	4463	3801	1594	5395
	临湘市	2163	905	3068	2366	1330	3696	2535	1895	4430
	岳阳市合	25,390	8500	33,890	27,941	12,824	40,765	30,224	18,405	48,629
益阳	资阳区	1732	895	2627	1840	1199	3039	2037	1711	3748
	赫山区	5350	2063	7413	5295	2758	8053	5812	4033	9845
	南县	1980	389	2369	2508	581	3089	2798	986	3784
	桃江县	2768	953	3721	3561	1350	4911	4047	2084	6131
	安化县	3042	688	3730	3965	1102	5067	4555	1785	6340
	沅江市	2456	614	3070	2925	901	3826	3247	1444	4691
	益阳市合计	17,328	5600	22,928	20,094	7891	27,985	22,497	12,043	34,540
洞庭湖区合计		69,241	23,101	92,342	75,971	35,484	111,455	83,854	51,275	135,129

3.2. 优质水源可供水量分析

根据优质水源调查结果，48 个洞庭湖区优质水源中，12 个为河道型水源，36 个为湖库型水源。

河道型优质水源可供水量计算[9]是根据水源地所在河流年径流量扣除最小下泄流量，考虑现状及规划饮水工程供水能力，估算各河道优质水源的可供水量见表 4。

表 4. 洞庭湖区优质河道水源可供水量(单位：万 m³)

河道	区县	河道型优质水源名称	现状可供水量	规划可供水量	对应水厂名称
长江	华容县	岳阳市华容县长江水源地	2190	4380	城关二水厂、东山水厂
	君山区	岳阳市君山区长江水源地	1212	2190	岳阳市君山自来水有限公司
新墙河	岳阳县	岳阳市岳阳县新墙河水源地	548	657	岳阳县新墙水厂
沅水	武陵区	常德市武陵区沅江水源地	7300	7300	常德市自来水公司沅北水厂
	鼎城区	常德市鼎城区沅江水源地	5475	10,950	常德市自来水公司沅南水厂
	桃源县	常德市桃源县沅江水源地	2555	2920	陬市大水厂、桃源县城大水厂
	汉寿县	常德市汉寿县沅江水源地	1095	3285	沅泉水厂、红旗大水厂
	桃源县	常德市桃花源旅游管理区沅江水源地	292	292	常德北控制水有限公司

续表

澧水	津市市	常德市津市市澧水水源地	2190	5475	白龙潭大水厂
	石门县	常德市石门县澧水水源地	2372	3285	石门县城水厂
	澧县	常德市澧县澧水水源地	2190	3285	澧县县城水厂
道水	临澧县	常德市临澧县道水水源地	4015	4380	天露泽水厂

湖库型水源可供水量[10]分析，考虑各水库蓄水工程长序列径流资料及用水数据较难获得，因此可供水量按兴利库容乘以复蓄系数来估算，洞庭湖区水库型优质水源可供水量预测结果见表 5。

表 5. 洞庭湖区湖库型优质水源可供水量(单位：万 m³)

序号	所在市州	湖库型优质水源名称	规划可供水量	序号	所在市州	湖库型优质水源名称	规划可供水量
1	岳阳市	岳阳市铁山水库水源地	38,600	19	常德市	皂市水库	93,000
2	岳阳市	岳阳市云溪区双花水库水源地	1210	20	常德市	黄石水库	34,000
3	岳阳市	岳阳市平江县尧塘水库水源地	1900	21	常德市	五溪水库	3516
4	岳阳市	岳阳市汨罗市兰家洞水库水源地	1919	22	常德市	王家厂水库	17,300
5	岳阳市	岳阳市临湘市龙源水库水源地	10,054	23	常德市	竹园水库	5800
6	岳阳市	岳阳市金凤水库水源地	1580	24	常德市	两河口水库	1687
7	岳阳市	岳阳市平江县黄金洞水库水源地	7800	25	常德市	戈尔潭水库	2137
8	岳阳市	徐家洞水库	1294	26	常德市	西溪水库	1505
9	岳阳市	团湾水库	5062	27	常德市	南溪水库	1040
10	岳阳市	岳坊水库	7800	28	常德市	官亭水库	5535
11	岳阳市	向家洞水库	2361	29	常德市	蒙泉水库	6604
12	岳阳市	大江洞水库	4849	30	常德市	寺垭水库	502
13	益阳市	益阳市安化县红岩水库水源地	1711	31	常德市	群英水库	1729
14	益阳市	桃花江水库	6480	32	常德市	三里溪水库	4849
15	益阳市	廖家坪水库	5629	33	常德市	芦花水库	1198
16	益阳市	鱼形山水库	3234	34	常德市	东泉水库	1316
17	益阳市	马迹塘电站水库	6650	35	常德市	山门水库	6871
18	益阳市	迎丰水库	2750	36	常德市	清水坝水库	1612

在保障城乡居民生活用水优先，不考虑水库功能等其他条件下，根据规划年需水预测和优质水源可供水量分析，洞庭湖区优质水源可供水量完全可以满足湖区城乡居民生活供水需求。

3.3. 优质水源布局方案分析

结合湖区供水现状及省、市、县相关供水规划，近期规划年(2035 年)以全面取缔地下水水源，不考虑外调水的情况下尽量提高优质水源供水范围为目标，远期规划年(2050 年)以适当考虑外调水，基本实现洞庭湖区优质水源供水全覆盖为目标，提出近期和远期规划年洞庭湖区优质水源布局方案。

近期规划年(2035 年)布局方案见表 6，洞庭湖区 2035 年以水库型优质水源为主，以非优质地表水源替代地下水，优质水源供水占比提高至 71.5%，其中岳阳市、益阳市、常德市优质水源占比分别为 79.4%、56.6%、73.6%。湖区近期规划年优质水源布局方案示意图见图 2。

表 6. 洞庭湖区近期优质水源布局方案

地级行政区	县级行政区	主要供水水源名称	需水量(万 m^3)	供水量(万 m^3)		优质水源占比(%)
				优质水源	非优质水源	
岳阳市	岳阳楼区	优质水源：铁山水库、团湾水库	8595	8595	0	97.5
	云溪区	优质水源：团湾水库、龙源水库	1235	989	246	
	君山区	优质水源：岳阳市君山区长江水源地	1990	1703	287	85.6
	岳阳县	优质水源：铁山水库、岳阳市岳阳县新墙河水源地	4240	3905	335	92.1
	华容县	优质水源：岳阳市华容县长江水源地；非优质地表水源源：华一水库	4791	3124	1667	65.2
	湘阴县	非优质地表水源：岳阳市湘阴县湘江水源地、燎原水库	4422	0	4422	0.0
	平江县	优质水源：尧塘水库、黄金洞水库	7334	7004	330	95.5
	汨罗市	优质水源：兰家洞水库(向家洞水库)、汨罗江	4463	4043	420	90.6
	临湘市	优质水源：团湾水库、龙源水库	3695	3004	691	81.3
益阳市	资阳区	优质水源：以迎丰水库为主；备用水源：资水	3039	2735	304	84.9
	赫山区	优质水源：桃花江水库(鱼形山水库)、鱼形山水库	8053	6682	1371	
	南县	非优质地表水源：松虎洪道、三仙湖水库	3089	0	3089	0.0
	桃江县	优质水源：以桃花江水库(鱼形山水库)主水源，备用水源：资水	4911	3231	1680	65.8
	安化县	优质水源：红岩水库、大湖坪水库	5067	3202	1865	63.2
	沅江市	非优质地表水源：白沙长河、胭包山水库	3827	0	3827	0.0
常德市	武陵区	优质水源：黄石水库、常德市武陵区沅江水源地	7814	7814	0	100.0
	鼎城区	优质水源：黄石水库、常德市鼎城区沅江水源地	5736	3688	2048	64.3
	安乡县	非优质地表水源：西毛里湖、松滋河	3326	0	3326	0.0
	汉寿县	优质水源：常德市汉寿县沅江水源地、清水坝水库	5149	4418	731	85.8
	澧县	优质水源：皂市水库、王家厂水库	5853	4033	1820	68.9
	临澧县	优质水源：寺垭水库、常德市临澧县道水水源地	2831	1758	1073	62.1
	桃源县	优质水源：三里溪水库、常德市桃源县沅江水源地	6162	4326	1836	70.2
	石门县	优质水源：皂市水库、常德市石门县澧水水源地	4142	3960	182	95.6
	津市市	优质水源：皂市水库、常德市津市市澧水水源地	1692	1443	249	85.3

远期规划年(2050 年)布局方案见表 7，洞庭湖区 2050 年以湖库型优质水源为主，以非优质地表水源替代地下水，优质水源供水占比提高至 83.1%，其中岳阳市、益阳市、常德市优质水源占比分别为 91.7%、69.7%、84.1%。考虑工程配水的可行性及造价，结合洞庭湖区供水规划，沅江县暂未考虑配置优质水源，但可通过水源地保护措施改善现有供水水源水质，实现远期规划年优质水源供水全覆盖。洞庭湖区远期规划年优质水源布局方案示意图见图 3。

图 2. 洞庭湖区近期优质水源布局方案示意图

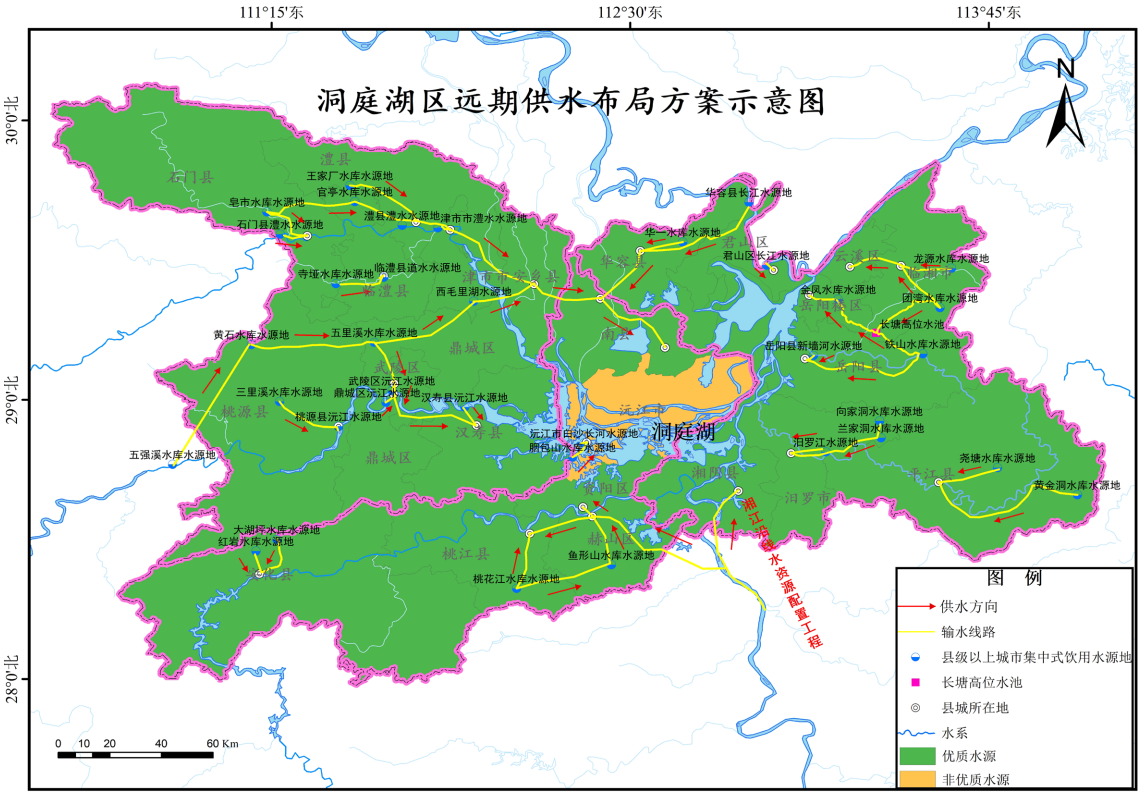


图 3. 洞庭湖区远期优质水源布局方案示意图

表 7. 洞庭湖区远期优质水源布局方案

地级行政区	县级行政区	主要供水水源名称	需水量(万 m^3)	供水量(万 m^3)		优质水源占比(%)
				优质水源	非优质水源	
岳阳市	岳阳楼区	铁山水库、团湾水库	10,079	10,079	0	98.6
	云溪区	团湾水库、龙源水库	1481	1319	162	
	君山区	岳阳市君山区长江水源地	2382	2118	264	88.9
	岳阳县	铁山水库、岳阳市岳阳县新墙河水源地	5062	4834	228	95.5
	华容县	岳阳市华容县长江水源地、华一水库	5754	4160	1594	72.3
	湘阴县	湘江沿线水资源配置工程(湘阴线)	5279	4862	417	92.1
	平江县	尧塘水库、黄金洞水库	8765	8441	324	96.3
	汨罗市	兰家洞水库(向家洞水库)、汨罗江	5395	4969	426	92.1
	临湘市	团湾水库、龙源水库	4431	3789	642	85.5
益阳市	资阳区	湘江沿线水资源配置工程(湘阴线)、桃花江水库(鱼形山水库)	3748	3373	375	89.7
	赫山区	湘江沿线水资源配置工程(湘阴线)、桃花江水库(鱼形山水库)	9846	8821	1025	
	南县	五强溪水库(黄石水库)、岳阳市华容县长江水源地	3784	2709	1075	71.6
	桃江县	桃花江水库(鱼形山水库)、湘江沿线水资源配置工程(湘阴线)	6131	4819	1312	78.6
	安化县	红岩水库、大湖坪水库	6341	4369	1972	68.9
	沅江市	非优质地表水源：白沙长河、胭包山水库	4692	0	4692	0
常德市	武陵区	五强溪水库(黄石水库)、常德市武陵区沅江水源地	8989	8989	0	100
	鼎城区	五强溪水库(黄石水库)、常德市鼎城区沅江水源地	6997	5283	1714	75.5
	安乡县	五强溪水库(黄石水库)、皂市水库	4110	2782	1328	67.7
	汉寿县	五强溪水库(黄石水库)、常德市汉寿县沅江水源地	6448	5958	490	92.4
	澧县	皂市水库、王家厂水库	7137	5474	1663	76.7
	临澧县	寺垭水库、常德市临澧县道水水源地	3499	2551	948	72.9
	桃源县	三里溪水库、常德市桃源县沅江水源地	7614	5771	1843	75.8
	石门县	皂市水库、常德市石门县澧水水源地	5107	4964	143	97.2
	津市市	皂市水库、常德市津市市澧水水源地	2057	1907	150	92.7

注：湘江沿线水资源配置工程(湘阴线)是指《湖南省现代水网建设规划(2021~2035 年)》中湖南现代水网格局“两带”之一的湘江沿线供水带，主要以东江水库为龙头串联东江、洮水、酒埠江、株树桥、椒花等水库的湘江沿线水资源配置工程。

4. 结语

为了满足洞庭湖区人民群众喝上优质水、放心水的美好生活需求，本文基于洞庭湖区优质水源供水现状及存在问题，对洞庭湖区城镇居民生活需水及优质水源可供水量进行预测分析，以全面取缔地下水源、提高优质

水源供水比例为目标，提出近期(2035 年)和远期(2050 年)规划年洞庭湖区优质水源供水布局方案，为实现洞庭湖区水安全建设、保障城镇居民生活饮水安全和实现经济社会高质量发展提供参考和借鉴意义。受多种因素限制，本文在水源布局方案设计时，结合供水管网布局，优先考虑居民生活用水，暂未考虑优质水源的灌溉等其他用水需求，后续在实际应用过程中，应结合水源的功能，寻找替代水源或开发新的水源在满足其原有用水需求的基础上进行优水优用的水源布局。

基金项目

湖南省水利科技项目重大项目(XSKJ2021000-10)。

参考文献

[1] 朱丹丹, 胡琦, 陈兆祺, 等. 洞庭湖水质演变特征及驱动因子识别研究[J]. 人民长江, 2023, 54(2): 106-111.
[2] 胡春宏, 张双虎. 长江经济带水安全保障与水生态修复策略研究[J]. 中国工程科学, 2022, 24(1): 166-175.
[3] 廖小红, 姜恒, 钱湛. 洞庭湖区水安全保障措施探讨[J]. 长江技术经济, 2022, 6(3): 15-19.
[4] 徐幸仪, 伍佑伦, 盛东, 等. 1960-2015 年洞庭湖水资源演变特征分析[J]. 水资源与水工程学报, 2020, 31(4): 57-62.
[5] 罗孟君, 陈宗高. 洞庭湖湖区分散性饮用水中的重金属污染情况的调查[J]. 广州化工, 2016(10): 164-165.
[6] 徐幸仪, 袁艳梅, 何怀光. 湖南省优质饮用水水源地模糊综合评价研究[J]. 水资源研究, 2022, 11(3): 286-293.
[7] 湖南省水利统计年鉴[M]. 长沙: 湖南省水利厅, 2022.
[8] 湖南省水资源公报[M]. 长沙: 湖南省水利厅, 2022.
[9] 郑瀚, 丁蕊, 王宗麟, 侯新, 胡勇. 小流域需水量及可供水量分析研究[J]. 农村经济与科技, 2020(11): 227-228+256.
[10] 李坚. 城乡供水一体化项目水源可供水量计算方法探讨[J]. 小水电, 2021(6): 20-22+30.