

# 上海市用水量变化趋势分析和建议

刘依翎

上海市供水管理事务中心

**摘要：**随着城市高质量发展的不断推进，优化水资源配置问题逐渐凸显，为更好地了解上海市用水需求现状，采取针对性措施解决问题，本文以上海市2011年~2020年水资源公报为基础，按用水性质进行分类统计，对上海市用水量变化趋势进行综合分析，总结存在的问题并提出相关建议。

**关键词：**用水性质；变化趋势；综合分析；建议

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.17.066

水资源是经济社会可持续发展的重要战略保障。由于上海社会经济的迅速发展，城市人口数量不断增长和城市化进程的加快等因素，城市对用水量的需求也逐渐增加，随之而来的便是水资源配置问题的日益突出，因此研究上海市用水量的变化趋势并科学地进行分析对上海市水资源健康可持续发展具有重要的指导意义。

## 一、上海市用水量概况

上海市用水量按用水性质分类，可分为农业用水、工业用水、生活用水和人工生态与环境补水。2011年~2020年上海市用水量趋势分析如图1-1所示。上海市总用水量除2013年突升，整体呈逐年下降趋势，自2014年起，下降趋势平稳。2011年~2020年期间总用水量由97.49亿 $m^3$ 下降至72.62亿 $m^3$ ，下降量为24.87亿 $m^3$ ，降幅25.5%。全市在GDP逐年提升、常住人口数量不断增加以及城镇化率逐步提高的同时，总用水量呈稳步下降趋势。2011年~2020年上海市用水情况详见表1-1，图1-2。

表1-1 2011年~2020年上海市用水情况表

年份	用水量				
	合计	工业用水	生活用水	农业用水	人工生态与环境补水量
2011年	97.49	55.63	25.05	16.81	0.00
2012年	87.02	43.97	25.60	17.45	0.00
2013年	89.01	46.23	25.74	16.26	0.78
2014年	78.77	39.05	24.36	14.57	0.79
2015年	76.64	37.44	24.13	14.24	0.82
2016年	77.20	36.79	25.12	14.48	0.80
2017年	76.03	35.09	24.57	15.55	0.82
2018年	76.19	34.41	24.48	16.49	0.80
2019年	76.00	34.02	24.19	16.94	0.85
2020年	72.62	33.01	23.55	15.22	0.84

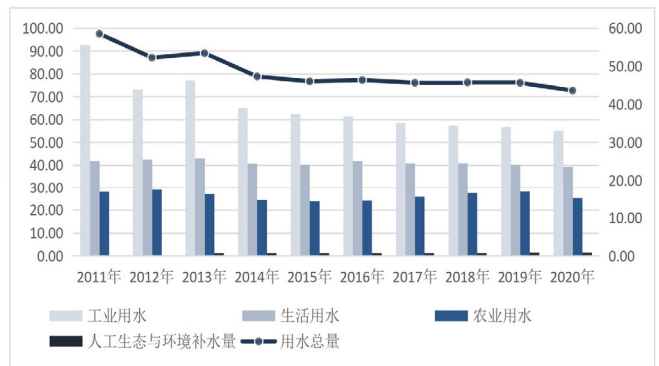


图1-1 2011年~2020年上海市用水量变化趋势

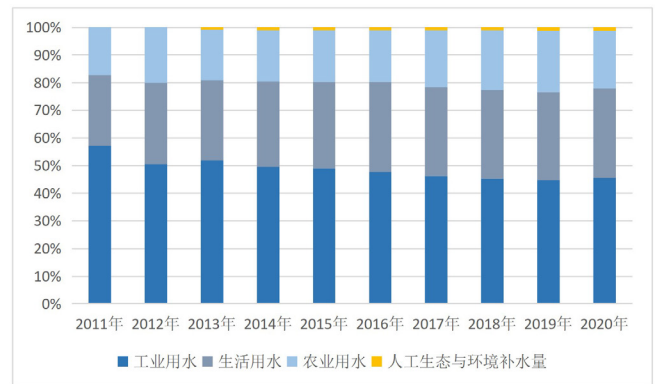


图1-2 2011年~2020年上海市各用水量在总用水量的占比

### （一）工业用水量分析

工业用水分为一般工业和火核电工业用水两大方面。2011年~2020年间工业用水量由55.63亿 $m^3$ 下降至33.01亿 $m^3$ ，下降量为22.62亿 $m^3$ ，降幅40.7%。工业用水下降量占全市用水下降总量的97.0%。

由于2013年石洞口发电有限责任公司的新建运行，导致当年工业用水量有明显的回升，之后再次下降并趋于平缓，整体呈逐年下降趋势。最严格水资源管理制度的发布实施以及节水型城市建设的深入推进，使得上海市产业结构调整进一步加快，逐渐整改或淘汰高耗水、高污染和高危险的低效益落后产能<sup>[1]</sup>，同时相关管理部门严格落实用水单位的用水管理制度，定期完成水平衡测试工作，以及加大非常规水资源的合理开发利用，挖掘了工业企业的节水潜力，提高了工业用水的效率。详见图1.1-3，可见工业用水的下降是全市用水量下降的主要原因。

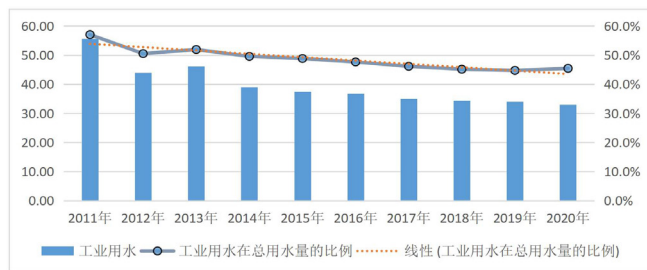


图 1.1-3 2011年~2020年上海市工业用水量情况

### (二) 生活用水量分析

上海市生活用水量主要以城市公共用水和居民生活用水为主，2011年~2020年上海市生活用水量情况图1.2-4所示，2020年较2011年，全市生活用水量减少1.50亿 $m^3$ ，降幅6.0%，但全市生活用水量在总用水量的占比不断提高，由2011年的25.7%升至32.4%。

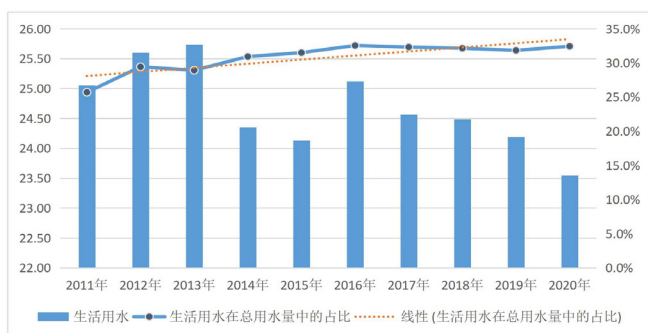


图 1.2-4 2011年~2020年上海市生活用水量情况

随着城市常住人口的不增长，居民生活用水呈现缓慢的上升趋势，而城市公共用水呈现下降趋势。原因是随着供水集约化的进一步推进、居民对生活水平和质量要求的不断提高、城市常住人口的日益增长、用水设备的改进或增加、社会公众卫生习惯的改变和高温天气的连续不断等诸多原因，同时还受新冠肺炎疫情的问题，各类生产经营活动相应受到重大影响而停工停产，导致工业用水、城市公共用水的下降，居民生活用水的上升。同时，随着二次供水设施改造及老旧管网改造的稳步推进和供水企业的精细化管水到表，供水企业不断提升管网漏损控制和表务管理水平，减少了管网漏损水量，从而导致生活用水量的日益减少。

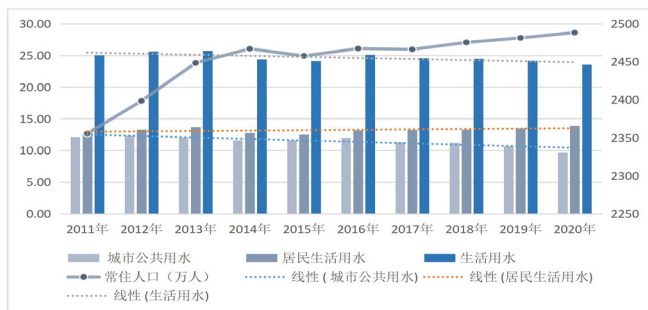


图 1.2-5 2011年~2020年上海市生活用水量及常住人口情况

### (三) 农业用水量分析

上海市农业用水主要以农田灌溉为主，还包括少部分林牧渔畜用水。2011年~2020年上海市农业用水量情况图1.3-6所示，2020年较2011年，全市农业用水量减少1.59亿 $m^3$ ，降幅9.5%。农业用水量在总用水量的占比趋势与农业用水量的增减趋势近一致。农业用水在总用水量的占比由2010年的17.2%上升至2020年的21.0%。

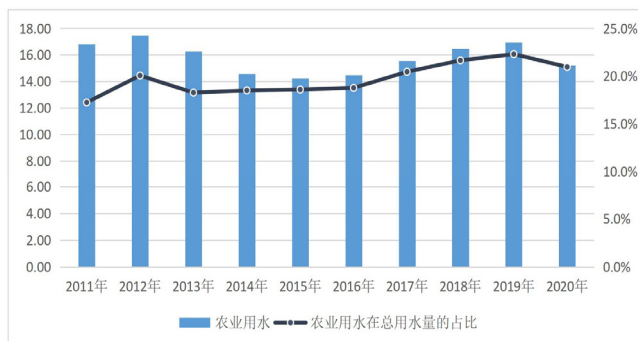


图 1.3-6 2011年~2020年上海市农业用水量情况

随着上海市产业结构不断调整，农业用水结构也发生了改变。图1.3-7 2011年~2020年上海市农业用水比重及第一产业产值比重所示，以农业为主的第一产业产值比重呈下降趋势，而农业用水在总用水量的占比处于较高水平。2020年，农业用水量占全市用水量的21.0%，而第一产业产值仅占全市GDP（生产总值）的0.3%，水资源配置效益较低<sup>[2]</sup>。由此可见，低效益的农业用水制约了有限水资源利用与开发效益的提升。市场配置机制的逐步完善，产业间的效益差异将会推动有限的水资源从低效益向高效益转移。而农业作为国民经济的基础，其用水具有优先保障权，这将导致水资源利用的矛盾显现，<sup>[3]</sup>因此，对于农业用水需要加强精细化的管理以及先进的技术进行进一步合理开发利用。

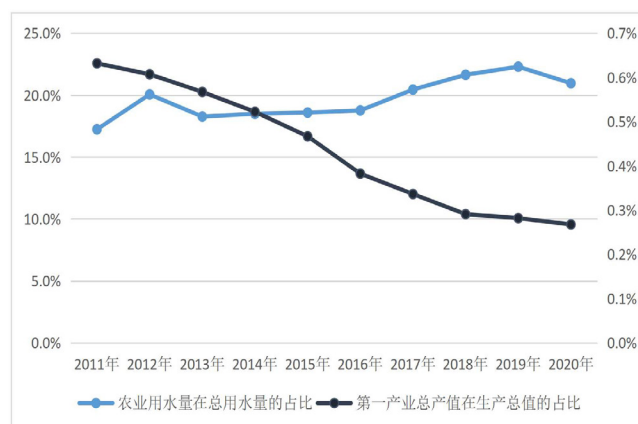


图 1.3-7 2011年~2020年上海市农业用水比重及第一产业产值比重

### （四）人工生态与环境补水量分析

上海市人工生态与环境补水量主要用于城镇环境，仅有少量用于河湖补水，上海水资源公报于2013年将人工生态补水量单独列出，其用水量从2013年的0.78亿 $m^3$ 增长至2020年的0.84亿 $m^3$ ，整体呈缓慢上升趋势。由于一定程度上受当年降雨量和其他空间均匀性的影响，年际间变化不大，平均仅占全市用水量的1%，对全市用水量的影响较小。

## 二、建议

### （一）加强水资源合理利用，提升节水效率

社会经济发展建设离不开水资源，为了城市社会的可持续发展，合理优化水资源的利用是必不可少的。农业作为用水大头，应严格控制农业用水总量，适度采取对高耗水作物进行压减，推广节水灌溉措施及种植低耗水、高效益的作物等措施。工业是仅次于农业的用水大户，相关部门应结合最严格水资源管理制度，进一步健全工业用水节水预警监测体系，加强对工业用水节水情况的监管监测，尤其要重点预警监测高耗水、高污染企业的用水节水情况。除此之外，伴随城镇化发展，应继续改善老旧供水管网设施，不断加快二次供水改造，大面积开展供水管网系统的节水诊断，全面推广节水设备，进一步提高节水效率。

### （二）大力推进先进技术，持续建设节水型社会

科技是第一生产力，创新是引领发展的第一动力。全市全行业应加大以节水为重心的先进技术的改造力度，以创新技术为抓手改造传统产业结构，推进水资源循环利用设施建设，推动企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环利用，逐步实现用水系统集成优化<sup>[4]</sup>；大力发展喷灌、管道灌溉等节水灌溉工程建设及绿化带微灌技术，进一步强化智慧数字化应用，在持续做好污水处理回用工作的基础上，提高雨水利用率，同时积极筹划建设城市雨水收集利用系统，增加雨水利用量<sup>[5]</sup>；进一步扩大节水载体的建设范围，持续实施示范引领行业节水工作，全面持续推进节水型社会的建设<sup>[6]</sup>。

### （三）加大污染防治措施，进行污水资源化利用

预防水资源污染，可以净化城市水体环境，同时减少水资源的不必要消耗。

管理部门应采取科学有效的排污管理措施，加强排污口水质监测监管力度，严格控制污水的产生和排放，

同时加快推进企业低碳、清洁、环保的生产工艺，加大改进污水处理厂处理工艺，提倡工业企业不断挖掘水资源的潜力进行增效，鼓励可利用再生水的行业，如造纸和纸制品业，石油加工、炼焦和核燃料工业等行业优先使用再生水作为冷却用水和工艺低质用水，促进再生水的综合利用，提高污水资源化利用效率。

### （四）广泛开展宣传，提高社会公众节水护水意识

广泛开展社会公众和企业节水的宣传活动，充分利用电视、网络、报刊、公众号等媒介载体，培养群众的节约用水意识，倡导企业使用先进节水技术，激发企业对节约用水的主动性、积极性和创造性，践行节约用水的责任，使越来越多的人成为节约用水的传播者、实践者和示范者，着力加快建设节水型城市，助推以生态文明建设引领高质量发展。

## 三、结论

综上所述，随着最严格水资源管理制度的实施，全市产业结构不断调整，各级政府积极响应落实，严格实行用水单位管理制度，深入开展节水型社会建设，采取一系列节水措施，挖掘了用水潜力、提高了用水效益。但整体仍存在一些问题。相关部门应结合本地实际用水情况，全面做好用水量的变化趋势分析，合理地进行科学规划，针对性解决现实问题。进一步做好水资源的开发利用与保护，为本市经济建设发展提供重要保障。

## 参考文献

- [1]徐亚同，张明，谈玲，等.通过节水减排削减农业生产中的面源污染——以上海市和长三角地区为例[C].中国水资源高效利用与节水技术论坛论文集.2018.
- [2]汤美娜，杨凯，尚钊仪，等.上海市农业用水现状及节水途径探讨[J].水资源保护，2015（4）：111-115.
- [3]江西省推进生态鄱阳湖流域建设行动计划的实施意见[R].江西省：人民政府.2022.
- [4]张爱萍.凤县水资源管理与开发利用调查报告[J].陕西水利，2022（6）：48-52.
- [5]颜勇.落实节水优先方针全面推进节水型社会建设[J].水利发展研究，2015.
- [6]上海市水资源公报（2011年-2020年）[R].上海市：水务局.2011-2020.