

# 提高舟山群岛新区 供水保障能力的思考

陈 华<sup>1</sup>,王焱峰<sup>1</sup>,秦旭宝<sup>2</sup>

(1.浙江省舟山市农村水利管理站,316000,舟山;2.浙江省水利水电技术咨询中心,310020,杭州)

**摘要:**在分析研究舟山市水资源保障能力现状、存在问题和前景形势的基础上,对提高新区水资源保障能力进行了深入思考,并结合舟山实际,进一步提出了提高新区水资源保障能力的基本思路和对策建议。

**关键词:**舟山群岛新区;水资源;保障能力

**Increase capacity of water supply to new zone of Zhoushan Archipelago//Chen Hua, Wang Yaofeng, Qin Xubao**

**Abstract:** In order to increase capacity of water supply in Zhoushan City, analysis is conducted to the current condition of water resources, main challenges and prospect in the future. Basic ideas and measures for increasing capacity of water supply are raised in accordance with the local conditions.

**Key words:** new zone of Zhoushan Archipelago; water resources; guarantee capability

中图分类号:TV213.4

文献标识码:B

文章编号:1000-1123(2015)06-0042-03

2013年1月,国务院正式批复《浙江舟山群岛新区发展规划》(以下简称《规划》),这是我国首个以海洋经济为主题的国家战略性区域规划,浙江省舟山市行政管辖区域全部被纳入群岛新区规划当中。《规划》明确了舟山群岛新区作为浙江海洋经济发展先导区、全国海洋综合开发试验区、长江三角洲地区经济发展重要增长极的“三大战略定位”和商品储运中转加工交易中心、东部重要海上开放门户、现代海洋产业基地、海洋海岛综合保护开发示范区、陆海统筹发展先行区的“五大发展目标”。

随着战略定位和发展目标的确立,舟山经济将迎来跨越式发展,与此同时水资源需求量也将大幅度增加,对水资源保障提出了更高要求。

舟山属海岛地区,水资源全靠降水补给,是典型的资源型缺水地区。研究如何克服水资源要素“瓶颈”,建立起强有力的舟山群岛新区水资源保障体系,为新区建设提供安全可靠的供水保障,支撑新区经济社会可持续发展,具有十分重要的战略意义。

## 一、新区水资源保障能力现状

### 1.降雨及水资源量

舟山市多年平均年降水量为1 275.2 mm,是浙江省多年平均年降水量的80%左右,区域内量时空分布、年际降水分布不均。全市多年平均水资源总量为6.92亿 $m^3$ ,其中河川径流量为6.92亿 $m^3$ ,地下水资源量为1.62亿 $m^3$ ,人均水资源量为

707 $m^3$ ,约为全省人均水资源拥有量的40%。水资源总量的年际变化较降雨更为不均匀,水资源总量最丰年份是最枯年份的6倍;在空间分布上,产流模数舟山岛中西部为高值区并向四周递减,总体上由西南向东北递减。

### 2.主要水源工程

舟山市水源工程主要包括蓄水工程、大陆引水工程、海水淡化工程和地下水水源工程等。其中蓄水工程容积15 790万 $m^3$ ,包括:①水库山塘工程,目前全市共有水库及山塘共1 195座,总蓄水库容14 625万 $m^3$ ;②河道池塘工程,全市现有河道总长805.26 km,河道容积1 270万 $m^3$ ,池塘蓄水容积187万 $m^3$ 。

规划大陆引水包括舟山大陆引水规模5.0 $m^3/s$ 和嵊泗引水规模0.5

收稿日期:2015-01-19

作者简介:陈华,工程师。

m<sup>3</sup>/s。目前已建成引水流量为 1.0 m<sup>3</sup>/s 的舟山大陆引水一期(应急)工程,年取水能力 2 160 万 m<sup>3</sup>;正在建设的大陆引水二期工程引水规模 2.8 m<sup>3</sup>/s,年平均可引水量 6 633 万 m<sup>3</sup>。此外,全市共有地下水水源设施 13 636 个,蓄水容积 84.0 万 m<sup>3</sup>;海水淡化设施 11 处,总规模 5.35 万 t/d;供水规模较小的雨水利用、中水回用等非常规水资源利用工程。这些水源工程是舟山市生活、生产、生态用水的主要供水水源,对防洪抗旱、保障和促进工农业生产以及促进整个社会经济的发展发挥了重要作用。

### 3.水资源保障能力现状

2013 年舟山市总供水量为 14 870 万 m<sup>3</sup>,其中地表水水源供水量 13 228 万 m<sup>3</sup>,地下水水源供水量 49 万 m<sup>3</sup>,其他水源供水量 1 593 万 m<sup>3</sup>。从地表水水源供水情况来看(表 1),舟山群岛新区水资源主要由地表水中的蓄水工程供给。2013 年,舟山市总用水量为 14 870 万 m<sup>3</sup>,从用水量数据来看(表 2),工业用水和居民生活用水为舟山用水大户,占总用水量的 65% 以上。

特定的地理位置、气候和地形条件决定了舟山群岛新区需在水资源相对紧缺的前提下谋发展。2013 年舟

山市实现工业增加值 318.41 亿元,有效灌溉面积 20.51 万亩(约 1.37 万 hm<sup>2</sup>)。经分析计算,2013 年舟山群岛新区人均综合用水量为 130 m<sup>3</sup>,人均生活用水量 37.3 m<sup>3</sup>,其中城镇居民人均生活用水量 42.3 m<sup>3</sup>,农村居民人均生活用水量 27.6 m<sup>3</sup>。农田灌溉亩均用水量 86 m<sup>3</sup>。万元工业增加值用水量 18.0 m<sup>3</sup>。总体来看,2013 年舟山市以 1.49 亿 m<sup>3</sup> 水量支撑了 114.2 万人的生活、生产和生态用水需求。

### 4.存在的主要问题

#### (1)供水安全保障能力脆弱

平原河网水面率低,调蓄容积小,降水调蓄能力偏低,造成降水集中时段水资源以洪水形式汇入东海,干旱季节又无水可用的局面。大陆引水和岛际配水工程建设在一定程度上缓解了当地水资源不足的矛盾,但是配水管线需穿越航道、锚地等船只往来频繁的海域,面临安全上的风险。

#### (2)水资源合理配置和高效利用体系不完善

由于海岛特殊地形影响和降雨时空分布不均,不同岛屿水资源紧缺程度差异较大,部分岛屿水资源总量偏小,且缺少骨干水源工程,水资源保障能力较差。现有的水源工

程数量多、规模小,以分散供水为主,水源工程间缺乏统一供水和调度机制,水资源难以相互调剂,水源工程共享性差,制约了水源工程的高效利用。

#### (3)水资源开发利用代价高

由于特殊的海岛丘陵地貌,使舟山各岛呈“低山低丘、一丘一岬”地形,陆域狭窄,小流域分散。虽然适宜水资源开发地段多已“建塘造库”,常规水资源开发虽然仍有一定潜力,但建库地形条件越来越差,政策处理难度越来越大,建设成本越来越高。岛际引水受海底地形、需水规模以及岛屿与引水源地距离等限制,工程建设投入大、成本高。海水淡化由于受能源成本过高影响,一定程度上制约了海水淡化产业的发展。

#### (4)水资源节约保护工作有待加强

经济社会发展对水资源管理提出新的更高要求。目前水资源总量控制和计划用水管理工作相对薄弱,水污染防治工程建设、技术手段总体滞后于环境保护的需要,污染物排放总量随经济社会发展而增加的态势使得水资源保护面临较大压力。

## 二、新区水资源保障能力前景分析

### 1.水资源保障形势

随着新区“五大发展目标”各项措施的陆续推进,舟山经济将进入层次更高、领域更宽的发展阶段,对水资源需求大幅度增加。水资源保障特征也将随着新区海洋经济的快速发展而发生巨大变化,主要体现在 4 个方面:一是保障对象从原来以农田水利和生活为主转向城市工业供水保障并举,进而向生活、生产和生态协调保障发展;二是保障程度从低层次保障向较高层次保障转变,工业用水从分散向园区集中化、分质化转变,生活用水由小规模、分散化、低标准向规模化、网络化、高标准转变;三是保障手段上从单纯的工程保障向工

表 1 2013 年舟山市地表水水源供水情况

分类	蓄水工程	引水工程	提水工程	调水工程	合计
地表水源供水量(万 m <sup>3</sup> )	8 027	2 140	2 915	146	14 870
比例(%)	60.7	16.2	22	1.1	100

表 2 2013 年舟山市用水情况

分类	居民生活用水	农业用水	工业用水	城镇公用用水	生态环境用水	总计
用水量(万 m <sup>3</sup> )	4 260	2 289	5 734	1 937	650	14 870
比例(%)	28.6	15.4	38.6	13	4.4	100

程保障、科技保障和政策法律制度保障的“三位一体”转变；四是保障范围从岛间分割、区域独立向岛际联合、区域统筹全面保障转变。水资源对于经济社会发展的支撑作用会进一步凸显。

根据《舟山群岛新区水资源保护和开发利用总体规划》成果，舟山现有的水源工程规模，在蓄水、引水、海水淡化工程正常运行的情况下，保证率90%可供水量为1.66亿 $m^3$ 。按现状工况，到2020年，在90%供水保证率情况下，全市需水量为3.45亿 $m^3$ ，缺水量将达1.79亿 $m^3$ ，水资源保障形势较为严峻。

## 2.提高水资源保障能力基本思路

根据舟山水资源承载能力和特征，按照“用足当地水、保护地下水、优化外来水、配置岛际水、用好非常规水”的总体思路，提高新区水资源保障能力。一方面，构建适应新区统筹协调发展的水资源供给配置体系和网络构架。加大水源工程建设力度，以本地水源工程、大陆引水工程为主体，海水淡化及其他水源为补充，采取“引水、拦水、联水、造水、节水、净水”等“六水联动”措施，建立区域内引供水网络，实现河网与水库之间、水库与水库之间、城市水厂之间、城乡水厂之间的联网，构建多水源、多工程、多目标统一调度的供水系统。另一方面，根据水资源保障能力调整经济结构和优化生产力布局，科学有序开发利用水资源，合理配置经济社会发展用水，实现经济社会发展用水管理与供水管理的良性互动，全面推进节水型社会建设，提高水资源对经济社会可持续发展的保障能力。

## 三、提高新区水资源保障能力的对策建议

### 1.加大水源工程建设

结合舟山水资源开发利用实际，实施“引水、拦水、造水、联水、净

水、节水”六大工程，从开源和节流两方面开拓新水源，提高水资源保障能力。一是引水工程：加快水资源调配工程建设，争取早日完成大陆引水二期工程，积极开展大陆引水三期工程。二是拦水工程：由于地理位置的原因，舟山海岛地区有众多的河流流入大海，一方面是排入大海造成水量浪费，而另一方面是水资源短缺。因此，把入海的水量拦蓄起来，加大拦蓄水工程建设就成为开拓新水源的重要举措。通过平地水库、河道整治、疏浚等蓄水工程建设，增加水资源蓄量。三是造水工程：积极推进海水淡化工作，加快实施六横岛海水淡化二期、衢山岛海水淡化等工程，开辟海水淡化非常规水源。四是联水工程：努力推进库库联网和库河联网工程建设，不断提高水资源的开发利用效率。结合河网（水系）防洪排涝改造工程，进一步增加河道的蓄水容积，通过实现河网与水库联网，利用水库富余库容来增加蓄水。五是净水工程：进一步推进城乡一体化，整合现有水厂资源，增强水净化处理能力，实施自来水厂水质深度处理改造工程，扩大供水规模。六是节水工程：积极开展节水型社会建设工作，深入推广新型节水器具，全面开展城市节水工作；推广农业节水技术，加快高效节水灌溉技术和薄露灌溉节水技术的推广应用；加快实施城市再生水回用工程，处理后的中水可用于城市绿化用水、道路冲洗、普通河道水补充等。

### 2.实施最严格水资源管理制度

一是实施总量控制，制定全市水量分配方案，确定分配原则，明确年度总量控制目标值，分解水量指标，严格控制指标使用，2020年用水总量控制在3.5亿 $m^3$ 以下。二是实施效率管理，通过落实用水定额管理、累进加价等制度和节水技术改造以及市场化运作，努力在工

业节水、农业灌溉节水方面取得成效，2020年万元GDP用水量控制在20 $m^3$ ，万元工业增加值用水量控制在18 $m^3$ 以下，农业灌溉水有效利用系数提高到0.68以上。三是严格纳污控制。开展全市27个水功能区纳污能力核定工作，严格控制水功能区排污总量，提升水质，力争水功能区水质达标率在2020年达到90%，重要水体水生态系统实现良性循环。

### 3.大力扶持非常规水源，加快海水淡化推广速度

大力扶持海水淡化等非常规水源，出台相关优惠政策，以电力成本价保证海水淡化生产用电，运营企业享受公用事业税收待遇，并对海水淡化厂日常运作维护进行补充，降低海水淡化成本。进一步加大海水淡化技术的应用，加强降低能耗以及装置制备国产化上的攻关，提高工程设备国产化比例，从而达到技术上可行、经济上实用。同时，加大对潮汐能、风能、太阳能和核能等能源在海水淡化中的研发和利用，推进海水淡化产业快速发展。

### 4.保护水体，全面推进水环境综合治理工程

保护饮用水水源，治理污染源，逐步改善水质，因地制宜地全面推进舟山地区水体环境综合治理措施，通过河道、水库等整治工程，促进水系沟通、水体流动，保障水资源调蓄能力及水质净化能力。同时，强化对工业、城镇等污染源的控制和治理，从源头上减少污染物的排放；统一建设排污管网和污水处理厂，使生产生活污水统一处理、统一排放，为进一步开发利用水资源提供良好的水质基础，也为构建人水和谐的生态文明创造条件。

#### 参考文献：

[1] 余华安.关于开发利用舟山本岛水资源的建议[J].舟山瞭望,2013(1).

责任编辑 安天杭

# 提高舟山群岛新区供水保障能力的思考

作者: [陈华](#), [王垚峰](#), [秦旭宝](#), [Chen Hua](#), [Wang Yaofeng](#), [Qin Xubao](#)  
作者单位: [陈华, 王垚峰, Chen Hua, Wang Yaofeng \(浙江省舟山市农村水利管理站, 316000, 舟山\)](#), [秦旭宝, Qin Xubao \(浙江省水利水电技术咨询中心, 310020, 杭州\)](#)  
刊名: [中国水利](#)   
英文刊名: [China Water Resources](#)  
年, 卷(期): 2015(6)

引用本文格式: [陈华. 王垚峰. 秦旭宝. Chen Hua. Wang Yaofeng. Qin Xubao 提高舟山群岛新区供水保障能力的思考\[期刊论文\]-中国水利 2015\(6\)](#)