

构建舟山群岛新区水资源安全保障体系研究

耿相魁 金雨

(浙江海洋学院 经济与管理学院, 浙江 舟山 316022)

[摘要]“新区发展水为先”,这是舟山发展一贯经验的科学总结。水资源直接影响着舟山群岛新区建设的速度和质量,关系到人民生活水平的提高,对新区发展具有特殊重要的意义。文章在分析舟山群岛新区水源地环境基本状况的基础上,对水资源供求趋势进行了预测和分析,并从完善有偿使用和取水许可制度、建立水资源统一管理体制,完善增加蓄水资源的引导性政策、健全可持续开发利用的激励配套措施,强化水源与供水工程网络建设、优先开发利用好当地水资源阐释了构建舟山群岛新区水资源安全保障体系的对策。

[关键词]舟山群岛新区;水资源;安全保障体系

[中图分类号] TV213.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8318(2015)02-0018-06

水是经济社会发展的宝贵资源,是孕育万物、建设文明的基础,具有不可替代性。但随着经济发展和建设速度加快,水资源被污染、破坏,水质型缺水范围不断扩大。有关专家研究证明,我国因水污染造成的经济损失占GDP的1.5%~2.8%。^[1]舟山群岛新区四面环海,与大陆分隔的特殊地理环境,使得缺水一直是其发展挥之不去的阴影。据统计数据,舟山群岛新区人均水资源占有量仅700 m³,只有全省人均的1/4,世界人均的1/12,属典型严重缺水地区。^[2]水资源状况直接制约着新区建设,关系着新区的走向和走出的距离。研究新区水资源问题,构建新区水资源安全保障体系,对新区建设与发展具有特殊重要的意义。

一、舟山群岛新区水源地环境基本状况

舟山群岛新区属于海岛建市,市基础上设新区。由于群岛岛屿分散,地面径流差异大,无过境客水,河流多具季节间歇性特征,山低源短,水系不发达,降雨径流大部分排泄入海,截流条件差,且缺乏建造大中型水库的条件,淡水资源补给完全依靠大气降水,并呈由西向东递减的趋势。

(一)生活用水资源严重不足。根据舟山统计年鉴,舟山本岛多年平均降雨量1345.7mm,陆面蒸发量758.3mm。降雨量年际分布不均,年内分配相对集中,空间分布不均匀。历年4-7月上旬的春雨、梅雨和9月的台风雨,降水量占全年的大多数。资料表明,解放以来,舟山新区平均每1.2年发生一次旱灾,干旱是舟山新区的主要自然灾害之一。^[3]1994年、1995年、1996年连续三年的干旱缺水,舟山最大的虹桥水库彻底干涸。^[4]特别是1996年特大干旱,水库干涸、河道断流,海岛乡镇用船装水,城区实行定时定量供水,生产企业停产减产,最后用万吨轮从上海装水,以维持群众生活用水。这一年,全市因干旱直接经济损失达10亿元。^[5]

(二)可利用的水资源捉襟见肘。在1956-2000年多年平均情况下,舟山全部水资源总量为6.9165×10⁸ m³。^[6]从地表水和地下水利用来看,整个舟山(包括两县两区)地表水可利用量34 518×10⁴ m³,地下水可开采量1 747×10⁴ m³,重复利用量492.4×10⁴ m³,可利用总量35 771×10⁴ m³,可利用率51.7%。从当前水资源开发利用程度来看,舟山地表水平均可利用总量为34 518×10⁴ m³,平均实际利用量为12 881×10⁴ m³,水资源开发率达37.3%,而浙江省地表水资源的平均利用率为20%,已是全国平均的两倍,是全球平均的四倍,^[6]所以舟山

[收稿日期] 2014-12-23

[基金项目] 浙江社科规划2014年课题“浙江舟山群岛新区水资源及开发利用研究”(编号:14NDYD01YB)成果。

[作者简介] 耿相魁(1963-),男,河南滑县人,教授,研究方向:人力资源管理与政治学;金雨(1989-),男,河南南阳人,浙江海洋学院2014级研究生。

已达到较高地表水资源开发利用水平。学界一般认为,跨流域调水,从一条河中调水、用水不能超过40%,否则会引发严重的生态问题。尤其是海岛地区,地下水开发容易引起海水倒灌、地面沉降、地下水污染等一系列严重问题。实际上,目前舟山地表水开发过度,水环境已经显得十分脆弱,几乎已没有进一步开发的潜力。

(三)自然降水、地下水及供水水库严重不足。按1956-2000年统计时期计算舟山平均降水量,整个舟山面积为 $1\,256.93\text{ km}^2$,降水量为 $160\,288\times 10^4\text{ m}^3$,平均降水为 $1\,275.2\text{ mm}$ 。2008年地表水资源量为 $7.107\times 10^8\text{ m}^3$,折合径流深 565.4 mm ,比多年平均数略多;1956-2000年平均天然径流总量为 $6.9165\times 10^8\text{ m}^3$,平均径流系数0.43,平均产流模数为 $55.03\times 10^4\text{ m}^3/\text{km}^2$;2008年地下水资源量 $1.5610\times 10^8\text{ m}^3$;1956-2000年平均浅层地下水资源量 $1.6152\times 10^8\text{ m}^3$ 。^[6]为增加蓄水能力,在本岛河流上游兴建了大量的蓄水工程,目前有中小型水库73座,其中主要用于城市供水的有9座,分别是虹桥、岑港、城北、芦东、大使岙、沙田岙、应家湾、洞岙和陈岙水库。近年来,饮用水库上游的各项建设和污染情况不断,且日趋严重,对饮用水源的水质构成严重威胁,对水源保护造成了严重影响。

(四)水资源可储蓄量严重不足。目前,整个舟山已建水利工程可蓄水量达到 $15\,950\times 10^4\text{ m}^3$,中小型水库(库容 10 m^3 以上)210座,其中虹桥水库为中型水库(整个舟山仅此1座),位于舟山本岛定海区,集雨面积 13.4 km^2 ,总库容 $1\,235\times 10^4\text{ m}^3$,正常库容 $1\,015\times 10^4\text{ m}^3$;小(2)型水库177座,总库容 $4\,855\times 10^4\text{ m}^3$,集雨面积共有 103 km^2 ;小(1)型水库32座,蓄水量已下降到 $3\,579\times 10^4\text{ m}^3$,只占总蓄水量的46%;山塘和池塘(库容10立方米以下)1841座。另外,共计有山塘1003处,库容 $1\,294\times 10^4\text{ m}^3$;共有池塘838处,共计库容 $127.4\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[7]此外,全区域共有660条河流,总长度为805 km,河流水域面积为 19.213 km^2 ,河流水域容积共计约 $1\,685.4\times 10^4\text{ m}^3$ 。

(五)其他可供使用水资源匮乏。首先是大陆引水工程。大陆引水一期工程于1998年开始建设,从宁波姚江引水,穿越杭州湾灰鳖洋海底至舟山本岛,总投资3亿多元,设计引水工程规模 $1\text{ m}^3/\text{秒}$ ($8.6\times 10^4\text{ m}^3/\text{日}$),年平均引水总量 $2\,160\times 10^4\text{ m}^3$;大陆引水二期工程已于2009年正式开工,并于2012年年底实现投产(蓄水),取水口位于宁波市姚江李溪渡,经跨海管道输水至舟山马目黄金湾水库,由姚江李溪渡二期取水泵站、岚山二期加压泵站、宁波陆上段管道、跨海管道、舟山黄金湾调节水库组成,年引水 $7\,300\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[8]目前已做好了大陆引水三期工程项目建议书审查工作。其次是海水利用。嵊泗县在全国最早开展海水淡化产业化应用,1997年10月嵊山镇日产 500 m^3 反渗透海水淡化工程建成投产,是全国首座民用海水淡化工程,也是国内第一个自行设计、自行施工的工程,开创了国内反渗透海水淡化应用的先例。2009年整个舟山海水淡化生产能力达到 $3.7\times 10^4\text{ m}^3/\text{日}$,总投资3.93亿元。^[9]另外,舟山水产养殖场、水产加工厂、冷藏厂等用大量海水代替淡水初洗鱼虾等。在海带加工过程中,也大量使用海水洗涤,仅2009年就直接利用海水 $208\times 10^4\text{ m}^3$ 。同时采取打深井、建井和建坑道井等方法,强化地下水开发利用。目前已建成各类水井13636口,蓄水容积 $84\times 10^4\text{ m}^3$ 。

(六)水资源污染加剧了缺水程度。由于个别单位、个私企业缺乏大局观念,仅从部门利益出发违规建设;城市与农村地价的巨大差别,导致城区居民到农村建造别墅现象日渐增多;同时水库上游居民搬迁安置计划因各种原因一直搁浅,管理部门对库区建房只禁不疏,建房有令不行,有禁不止,加之后续扶助和资金补助措施没有及时到位,政策对村民倾斜不够,村民收入低再就业手段少,出于追求经济效益的动机导致养殖污染。自2003年始,舟山市水务局和各地政府投入大量的人力、物力、财力,对虹桥水库水环境进行了集中整治,水库上游的养猪场已经全部关闭,村民的生活垃圾都回放到集中垃圾箱,治理效果比较明显。

二、舟山群岛新区水资源供求趋势预测分析

从舟山群岛新区现实发展来看,虽然用水总量在不断上升,但随着产业结构优化、节水技术推广及节水政策的完善,用水效率逐渐提高,万元生产总值实际用水量逐渐下降。为对未来水资源供求趋势有一个准确的把握,我们必须立足新区建设实际,对水资源供求趋势进行有效预测,从需水趋势、供水能力两个方面进行预测分析,把握新区建设中水资源供求情况。为此,我们根据水资源公报用水单位性质将其分为农业用水、产业用水、居民生活用水、旅游用水和其他用水(包括城镇公共用水和环境用水)五大类,因建筑、餐饮及航运等

第三产业已分别涵盖在产业用水、居民生活用水、旅游用水之中,故不再进行单独进行预测。

(一)水资源需求情况预测。一是农业用水,主要是农田灌溉和林牧渔业用水,随着新区用水结构调整、节水农业实施和种植结构调整,节水灌溉技术将得到全面推广,预计 2015 年用水量为 $3\ 000\times 10^4\text{ m}^3$,2020 年用水量将降到 $2\ 500\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[6]二是产业用水,总量与工业产值相关,以 2004—2008 年数据为基础,运用趋势外推法分析,根据设定的工业产业发展增幅和产业构成,同时考虑新区规划建设海洋产业、大型火电、临港化工、临港重型装备、大宗物流、自由贸易区等用水量较大项目,估计用水趋势会有较大变化,1000 万吨石油炼化项目年需水量将超过 $1\ 200\times 10^4\text{ m}^3$,其衍生的中下游化工需水将超过 $2\ 000\times 10^4\text{ m}^3$, $2\times 1\ 000\text{ MW}$ 六横煤电项目年需水 $800\times 10^4\text{ m}^3$ 左右。同时考虑煤炭洗选加工、大型管桩制造、木材加工等需水量较大企业,年用水量需新增 $8\ 000\times 10^4\text{ m}^3$ 左右。其中 2015 年以前仅能部分建成,以 50%计算;2020 年以 100%计算,需在原趋势上累加,即 2015 年产业预测用水量为 $8\ 613\times 10^4\text{ m}^3$;2020 年为 $12\ 883\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[6]三是居民生活用水,预测定额应参考《舟山市城镇供水水源规划报告》,2015 年城镇居民 110 升/日,乡村居民 71 升/日;2020 年城镇居民达到 110 升/日,乡村居民达到 88 升/日。综合计算 2015 年城镇居民生活用水预测 $40\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$,乡村居民用水预测 $26\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$;2020 年居民生活用水定额采用 $40\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$,乡村居民用水预测 $32\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$;2015 年和 2020 年城市化率分别达到 70%和 75%。根据规划若 2015 年常住人口按 150 万人、2020 年按 200 万人计算,那么 2015 年居民生活用水量为 $5\ 420\times 10^4\text{ m}^3$,2020 年居民生活用水量为 $7\ 420\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[6]四是旅游用水,作为新区支柱产业之一,一年接待游客人次将突破千万,参照城镇居民生活用水定额,平均取用 $1\text{ m}^3/\text{人次}$,按照接待人次年均增长 8%计算,2010 年为 1700 万人次,则 2015 年为 2380 万人次,2020 年为 3060 万人次。据此推测,2010 年旅游用水量为 $2\ 380\times 10^4\text{ m}^3$,2020 年旅游用水量为 $3\ 060\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[6]五是其他用水。根据《室外给水设计规范》(GBJ13-86)和新区实际,城镇公共用水、环境用水量按居民生活用水和工业用水量的 20%测算,2015 年预计为 $2\ 321\times 10^4\text{ m}^3$,2020 年为 $3\ 837\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[6]

(二)水资源供应趋势预测。一是正常可供水量预测。根据《舟山市干旱灾害及减灾对策研究》研究成果,2015 年、2020 年在 75%的保证率下可供水量大于 $15\ 400\times 10^4\text{ m}^3$;新区 2015 年、2020 年在 90%的保证率下可供水量大于 $18\ 500\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[6]二是大陆引水供应能力预测。大陆引水一期工程年平均引水总量 $2\ 160\times 10^4\text{ m}^3$;大陆引水二期工程建设时间为 2009—2012 年,设计引水流量为 $2.8\text{ m}^3/\text{s}$,平均年引水量为 $6\ 000\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[6]三是海水淡化新增水资源供应能力预测。按照《舟山市海水淡化和综合利用发展规划》的规划目标,结合目前海水淡化工程实施的进度,预测到 2015 年,新区海水淡化项目建设规模达到 $10\times 10^4\text{ m}^3/\text{日}$,按照开工率 80%计算,可新增淡水资源 $2\ 920\times 10^4\text{ m}^3/\text{年}$;到 2020 年,海水淡化项目建设规模达到 $20\times 10^4\text{ m}^3/\text{日}$,按开工率 80%计算,可新增淡水资源 $5\ 840\times 10^4\text{ m}^3/\text{年}$ 。^[6]

(三)水资源供求比较。在分析水资源供求平衡时,分别考虑 $P=75\%$ 和 $P=90\%$ 两种保证率,即偏枯年和枯水年两种情况下供水情况。从水量供求平衡分析可以看出,到 2015 年,如常规水(蓄水、提水) $P=75\%$ 保证率下新区水资源缺口约 $5\ 830\times 10^4\text{ m}^3$,如常规水(蓄水、提水) $P=90\%$ 保证率下新区水资源缺口约 $9\ 675\times 10^4\text{ m}^3$,加之大陆引水二期建成后引水能力及新建海水淡化工程供水能力的补充, $P=75\%$ 和 $P=90\%$ 保证率均能够保证水资源供应^[6];到 2020 年,如仅考虑常规水(蓄水、提水)在 $P=75\%$ 保证率下新区水资源缺口约 $11\ 519\times 10^4\text{ m}^3$,如常规水(蓄水、提水)在 $P=90\%$ 保证率下新区水资源缺口约 $14\ 356\times 10^4\text{ m}^3$,考虑大陆引水二期及新建海水淡化工程供水能力的补充,在 $P=75\%$ 和 $P=90\%$ 保证率下也基本能够保证水资源供应。^[6]总体来看,舟山本岛、六横、金塘、长峙、岱山、佛渡、小洋山等是今后十年城市建设和海洋经济重点发展区域,需水量较大,如仅依靠常规水供应将出现较大缺口,但目前在建和规划建设的市外引水、区域间调配水工程和海水淡化等水利工程项目可以有效解决供水缺口,据测算即使在 90%保证率(枯水期)下同样能够确保生产生活用水需求。

(四)水资源供求仍存在的问题。一是中长期供需安全问题。水资源供需平衡测算结果显示,在仅考虑常规水(蓄水、提水) $P=90\%$ 保证率下,2015 年和 2020 年新区水资源缺口分别为 $9\ 144\times 10^4\text{ m}^3$ 和 $17\ 117\times 10^4\text{ m}^3$ 。^[6]因此,必须如期完成引水和海水淡化工程,实现大陆引水二期工程正常调水、区域调配水工程和重点岛屿的海水淡化工程项目正常运作,才能确保在枯水期水资源供需基本平衡。二是水质安全亟待重视。舟山群岛新区

水库及河道水体受周围居民生活和工业、农业等污染严重,原水不同程度受到污染,水质不断降低。据水利与环保部门监测,目前原水总氮、磷超标,河道水为四类到五类,甚至到劣五类,大部分达不到三类标准,且大陆引水尤其是枯水季节水质也较差。三是水资源安全问题特别突出。新区尤其是舟山本岛水资源开发利用越来越难,容易开发地段绝大多数已“建库造塘”,后续常规地表水开发潜力有限,且难度愈来愈大、成本愈来愈高,且地表水资源开发利用率达37%以上,舟山本岛更高达40%,基本已到极限。而大陆引水要流经几个市县,新区枯水年可能大陆也正缺水,此时提供的水量可能缩减,甚至停供,且长距离引水有时会因输水管损坏、爆裂导致引水中断,具有诸多不确定性因素,大陆引水安全性值得考虑;即使大陆引水有水可供,干旱年份、干旱季节水质也不理想,这些问题亟需引起极大关注。其四用水结构不尽合理。新区岛屿众多,而且分散,水资源区域不平衡,用水自成体系,很难统一调度使用,大陆引水除本岛及邻近联网岛屿外,其他各岛很难分享。用水结构主要使用河水、水库水,海水利用偏少,中水回用进展不快,农林灌溉用水量,且越是干旱年份,用水量越大,所占比例越高。

三、浙江舟山群岛新区水资源开发利用对策

“新区发展水为先”,这是舟山发展一贯经验的科学总结。舟山群岛新区开发建设必须首先解决水的问题,既要保证人民群众生活水平提高对水的需要,又要保障工业、旅游等经济活动和社会发展对水的需求,确保新区发展的水安全。为此,必须科学规划,充分合理地利用舟山水资源。

(一)完善水资源取用制度,建立水资源统一管理体制。一是要发挥市场机制作用,降低水资源管理成本。新区实行水资源统一规划,统一管理,统一调度,并非排斥市场作用,而是统筹城乡水资源规划管理,更好地做好水源地的利用、调配、保护等工作,为实现水资源的可持续利用而实施的统一管理。同时,应积极探索符合实际和市场规律、有利于保护和开发利用的管理体制,推进水资源管理改革,降低其管理行政成本,提高管水、防污效率,推进城乡供水一体化。二是要完善管理规划体系,建立可持续利用的科学机制。新区发展必须以水资源管理为核心,坚持“全面规划、统筹兼顾、标本兼治”原则,开源节流与治污并举、工程措施和非工程措施相结合,抓好供水、用水、节水、治水、水资源保护等规划编制,实现水源在不同区域、目标、部门水量与水质的合理调配,协调好开发与保护、近期与远期、城市与农村等关系,构建水资源安全供给保障体系。三是要完善有偿使用和取水许可制度,建立严格严密的管理机制。实行用水总量控制和定额管理制度,合理确定和细化节水目标和计划;强化水资源有偿使用和取水许可制度,充分发挥水资源费和水价的杠杆作用;强力推进原水水价改革,实行用水累进加价制度;强化取水许可监督管理,落实取水许可审批、监督管理制度;对取水单位入河排污严格把关,强化水资源管理专项整治;结合废水排放、按制度取用水、治污和水资源保护情况,建立从审批、验收到监督管理等一系列制度。四是要加强水源保护和水污染防治,建立水资源安全保障机制。保护好饮水水源,通过推进生态农业和绿色食品,推行工业清洁生产和淘汰污染大的落后产品及工艺,倡导城镇居民绿色消费等有效途径,强力治理污染,逐步提高供水质量。在严格管控污水排放的前提下,采取集中和分散相结合的办法,加快建设城市污水排放和处理设施,加强饮用水源保护区建设和管理,保证主要水源水体达到国家要求的水质标准。同时,有计划地对主要江河进行清淤疏浚和对水利工程进行整修加固,增加其有效蓄水容量和环境容量,合理推进污水处理和回用,不断提高污水处理能力和资源化程度,形成污水收集处理、境外长期调水、河道定期清淤的水环境长效保护管理机制。

(二)完善增加蓄水资源的引导性政策,健全可持续开发利用的激励配套措施。解决新区供水安全,增加新区水资源储蓄,政策和策略引导十分关键。一是加大争取引水的份额。有关部门要积极与上级水利部门沟通,强化国家、省在水资源调配中对新区建设的支持力度,确保大陆引水量 $1.3 \times 10^8 \text{ m}^3$ 的份额,加大浙东引水流域的治污力度,提高水源地水质。同时,尽早规划开辟由宁波-佛渡-六横大陆引水第二通道,增加区域引水份额。积极开展由长江口引水至嵊泗、舟山本岛远期规划方案的研究论证,保留好海底管线路径位置。二是要完善支持海水淡化的相关政策。一方面,充分发挥海水资源在优化沿海产业结构、提高效益、降低消耗、

保护环境等方面的作用,把海水利用作为发展循环经济、推进节能减排和促进海洋新兴产业振兴的重要措施着力加以推进,用政策引导城市和海岛居民提高生活中的利用海水程度,在市政供水和用水中提升海水的地位和比例;加大补助力度和政策扶持,解决好前期风险投资大、未规模化运营前成本较高、与市政电力水务等成本核算及税费收取存在差异等瓶颈问题,特别应及时增加海水淡化项目建成后运营阶段的补助,降低运营成本,支持海水利用与设备装置产业化同步。另一方面,积极争取资金支持,培育创建海水利用示范区(海岛)和海水利用重大专项,扶持自主创新海水利用产业,重点支持自主大型海水淡化和综合利用关键装备制造技术研发和推广,推进一批自主创新海水淡化和综合利用技术规模化应用示范工程,培育创新能力和国际竞争力强的海水利用工程公司和龙头企业,建设国家级海水利用产业化基地,培育海水利用自主产业。再一方面,努力争取配套支持政策,引导规范海水利用产业健康发展,在发挥国家已有政策、进一步研究制订专项优惠政策、抓紧制定生产补贴政策、工程资金补贴政策、免除项目建设引进设备进口关税、提供优惠电价、减免相关企业税收及新产品推广配套政策的基础上,推动中央层面至少也要国务院职能部委成立海水利用协调领导小组,建立起上下联动、左右协调的海水利用分级管理体系。三是要加大水源和引调水工程的投入。充分发挥现有水利工程供水功能,根据新区经济社会发展趋势,适度超前建设水源工程和引调水工程,保证经济社会发展的水资源供给。由于引调水和海水淡化、蓄水、提水等水源工程规模大,投资多,仅靠舟山地方财力难以支持,必须争取中央、省加大对新区水利设施的资金补贴力度,加大对水环境保护、节水和供水设施的投入,鼓励和支持社会资金投向水资源保护与开发利用工程建设,拓宽水资源保护和开发利用项目的投资渠道。

(三)强化新区水源、供水工程网络建设,优先开发利用好当地水资源。水资源是新区建设的强有力支撑。尽管舟山年均降雨量位居全省后列,但基本上有 1333mm 的年平均降雨量,尤其是正常年份的梅雨期和台风期降雨量较大,可开发利用潜力较强。这一点与岛国新加坡极为相同。新加坡因土地面积有限,无法贮存充沛降雨,致使资源型缺水严重,人均水资源量曾是全球倒数第二,高度依赖马来西亚,“水安全”成为国家战略,通过“四大水喉”,即淡化海水(朝阳产业)、新生水(明星水源)、国内集水区(本土水源)和外来供水(争议之水),在全国建设了 17 个蓄水池和一个暴雨收集池系统(占国土面积的 2/3),严格控制水质及废污排放,在世界上率先推行两种水沟并行系统(分开收集雨水和用后废水),积极打造水务产业链,将水务业增值贡献至新币 1.7 亿元(GDP 的 0.6%),制造的就业机会达 11000 份,有效地化解了水资源危机。^[9]为我们提供了很好的样板和借鉴。因此,深度挖潜解决新区发展所需水资源的方式更为有效。一是要加大水库等水源工程的供水网络建设。采取产权收购等措施,增加新区供水水库数量,尤其是舟山本岛,水库供水能力必须得到最大化利用,同时根据新区规划、产业布局和城市建设要求,紧密结合大陆引水和新区水源统筹兼顾,合理规划建设环本岛原水和自来水供水网络,使新区水资源得到最合理最高效利用。二是加大新区河网水资源开发力度。必须做好河网水资源的开发利用规划,通过围垦造湖、河泥挖深拓宽等措施,加大河网水资源的储蓄和利用。群岛新区陆地资源稀缺,可谓寸土寸金,以后再大量新建水库几无可能,但占集雨面积大部分的河网水资源开发潜力依然巨大,河网发达,仅舟山本岛就有小沙、双桥、白泉、盐仓、临城、勾山等发达的区域水系,且水质总体较好,只要解决河网水资源开发的土地问题即可。三是加大保护新区水环境的力度。今后相当长时间内,本地水资源仍是供水水源的主力军。为此,一方面要保护好本岛已开发水源工程的水环境,如在骨干供水水库的上游做好污水收集工作,减少对水源的污染;另一方面要通过多方努力,实施水环境的综合整治,下大力气保护全岛的环境,使流域内河网水源的充分开发利用成为现实可能。

[参考文献]

- [1]国家发展改革委宏观经济研究院课题组.2020 年我国水资源保障程度分析预测与对策建议[J].宏观经济研究,2004(6):3-6.
[2]徐盈,周金荣.向海洋要淡水——舟山打造海水淡化示范城市[J].浙江经济,2012(5):48-49.
[3]董佩军.大陆引水三期工程力争早日开工[N].舟山晚报,2012-05-10(4).

- [4]夏裕.大陆引水工程,让舟山告别缺水历史[N].现代金报,2010-04-08(T1).
- [5]王立伟,史水利.大陆引水工程五年引了“五座虹桥水库”[N].舟山日报,2007-08-07(2).
- [6]舟山市发改委.舟山海洋综合开发试验区水资源开发利用研究[EB/OL].[2014-11-12]. <http://www.docin.com/p-181095051.html>.
<http://www.doc88.com/p-9661676033729.html>.
- [7]董佩军.新区启航:灰鳖洋下,铺就新区用水“生命线”[N].舟山晚报,2012-05-31(2).
- [8]董佩军.舟山大陆引水二期工程建成在望 三期工程正抓紧推进[N].舟山晚报,2013-04-22(3).
- [9]咎春燕.新加坡掌握“四大水喉” 打造全球水务枢纽[EB/OL].(2010-05-29).<http://news.hexun.com/2010-05-29/123834938.html>.

Research on Building a Security System of Water Resources in Zhoushan Archipelago New Area

GENG Xiangkui JIN Yu

(School of Economics and Management, Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316022, China)

Abstract: Water is the primary thing of a new city's development, which is a consistent scientific policy of development on Zhoushan Archipelago. Water resources directly affect the speed and quality of a new city's construction and in return it relates to the improvement of people's living standard, which, as a result, is of special significance to the new city's development. Based on the water environmental general situation of Zhoushan islands, this paper predicts and analyses the general trend of water supply and demand, and explains the measures of constructing water resources security system on Zhoushan Archipelago from the points below: improving the paid use of water permit system; constructing water resources management system; improving the guiding system of expanding water resources; improving and perfecting the recycling relevant methods; strengthening the construction of water resource net and water supply works net; and giving priority to the development of local water resources.

Key words: Zhoushan Archipelago New Area; water resources; security system

构建舟山群岛新区水资源安全保障体系研究

作者: [耿相魁](#), [金雨](#), [GENG Xiangkui](#), [JIN Yu](#)
作者单位: [浙江海洋学院经济与管理学院, 浙江舟山, 316022](#)
刊名: [浙江海洋学院学报 \(人文科学版\)](#)
英文刊名: [Journal of Zhejiang Ocean University \(Humane Science\)](#)
年, 卷(期): [2015, 32\(1\)](#)

参考文献(9条)

1. [国家发展改革委宏观经济研究院课题组](#) [2020年我国水资源保障程度分析预测与对策建议](#) 2004(6)
2. [徐盈;周金荣](#) [向海洋要淡水—舟山打造海水淡化示范城市](#) 2012(5)
3. [董佩军](#) [大陆引水三期工程力争早日开工](#) 2012
4. [夏裕](#) [大陆引水工程, 让舟山告别缺水历史](#) 2010
5. [王立伟;史水利](#) [大陆引水工程五年引了“五座虹桥水库”](#) 2007
6. [舟山市发改委](#) [舟山海洋综合开发试验区水资源开发利用研究](#) 2014
7. [董佩军](#) [新区启航:灰鳖洋下, 铺就新区用水“生命线”](#) 2012
8. [董佩军](#) [舟山大陆引水二期工程建成在望三期工程正抓紧推进](#) 2013
9. [管春燕](#) [新加坡掌握“四大水喉” 打造全球水务枢纽](#) 2010

引用本文格式: [耿相魁](#), [金雨](#), [GENG Xiangkui](#), [JIN Yu](#) [构建舟山群岛新区水资源安全保障体系研究](#)[期刊论文]-[浙江海洋学院学报 \(人文科学版\)](#) 2015(1)