

提高都江堰灌区水资源保障能力 建设现代生态灌区的思考

孙小铭

(四川省都江堰管理局,611830,都江堰)

摘要:根据都江堰灌区水资源状况,对都江堰灌区水资源承载能力进行了分析,在总结供水保障经验的基础上,针对当前灌区发展中存在的问题,提出了多方合力、多措并举建设现代生态灌区,提高都江堰灌区水资源保障能力的建议。

关键词:都江堰灌区;水资源承载能力;水资源保障

Intensifying safeguarding capability of water resources in Dujiangyan Irrigation District: An idea of building a modernized ecological irrigation district//Sun Xiaoming

Abstract:Based on water resources conditions in Dujiangyan Irrigation District, analysis is made on its water bearing capacity. Regarding the issues existed in current development of irrigation district, concerted efforts and a variety of measures need to be taken, so as to build a modernized and eco-friendly irrigation scheme, according to summary of experiences for ensuring water provision. Finally, suggestions are made to intensify safeguarding capability of water resources in the irrigation district.

Keywords: Dujiangyan Irrigation District; water resources carrying capacity; water resources guarantee

中图分类号:S274.3

文献标识码:B

文章编号:1000-1123(2020)03-0040-03

都江堰穿越了2275年的漫长时空,却仍然以青春的姿态、蓬勃的活力屹立在世人面前。作为世界水利行业皇冠上的一颗璀璨明珠,它受到了习近平总书记的高度赞誉,评价其“不仅造福当时,而且泽被后世。”历史上,都江堰造就了“水旱从人,不知饥馑,时无荒年”的“天府之国”;当今,它正在为四川省委制定的“一干多支、五区协同”的全省区域发展战略提供水安全、水资源、水生态、水环境保障。当都江堰的内在精神与四川水利现代化建设的时代脉动发生共振时,将为新时代四川经济社会发展和生态文明建设注入新的活力,激发新的动力。

一、都江堰灌区水资源状况

1.水资源总量与可利用量

都江堰灌区水资源由入境水、当地

水资源构成,水资源总量为272.91亿 m^3 。其中当地水资源量为100.69亿 m^3 ,入境水资源量为172.22亿 m^3 (其中岷江水资源144.25亿 m^3 ,边缘山区水资源27.97亿 m^3)。扣除汛期大于工程引水能力的洪水和生态基流后,都江堰灌区水资源可利用量为182.36亿 m^3 ,占水资源总量的66.8%。

2.水资源分布的特点

岷江作为都江堰水利工程的主要水源,水资源时空分布不均,5—10月径流量约占年径流量的78.6%,季节性缺水严重,加之岷江上游水资源调控能力不足,加剧了枯水期水资源短缺和季节性缺水,成为扩大水资源供给和提高灌区水资源承载能力的短板。

都江堰灌区主要水源来自岷江上游,边缘山区来水是灌区辅助水源,当地水资源是灌区基本水源。岷江上游来水144.25亿 m^3 ,占灌区水资

源总量的52.9%,每年通过都江堰水利工程引水96.25亿 m^3 ,其中用于生活、生产及生态供水约80亿 m^3 ,是都江堰灌区主要的水资源。边缘山区来水27.97亿 m^3 ,占灌区水资源总量的10.2%。当地水资源100.69亿 m^3 ,占灌区水资源总量的36.9%。受平原区地形条件限制、地表水与地下水转化等因素影响,可以被人工调控的当地水资源主要集中在丘陵区,目前已建成各类水利设施5.69万处,其中水库472座,总库容16.5亿 m^3 。要增加都江堰水利工程的引入水量,必须新建调蓄设施,以提高水资源利用率和灌区的调蓄能力。

二、都江堰灌区水资源承载能力分析

1.水资源总量不足

都江堰灌区水资源总量不足,当

收稿日期:2019-12-12

作者简介:孙小铭,局长,高级会计师。

地人均水资源量仅有 406 m^3 , 属于极度缺水地区, 即使计入入境水资源, 人均水资源量也只有 1071 m^3 , 仅相当于全省人均水平 3166 m^3 的 34%, 属于中度缺水地区。灌区水资源年内和年际变化大, 枯水期岷江上游来水不足全年的 25%, 而汛期岷江上游来水又超过了全年的 75%。4—6 月集中了全年农业用水需求的 50%~60%, 加之近年生态环境供水需求的增加, 枯水期岷江上游来水已无更多开发利用空间, 部分月份由于来水少、降雨少, 甚至出现缺水的情况。水资源短缺将成为都江堰灌区经济社会发展的严重制约因素。

2. 岷江上游来水开发利用程度超限

受地形地质条件的限制, 岷江上游的调蓄能力不可能有大的增加, “调丰补枯”能力有限。岷江水资源开发利用已高达 48.5%, 若考虑生态环境供水后水质降低的消耗性特点, 岷江水资源开发利用将高达 58.1%, 超过了国际公认的 40% 的水资源开发安全线。随着经济社会的发展、城市化进程加快, 都江堰灌区供水压力加大, 区域水资源承载能力降低。

3. 工程设施老化

一方面, 都江堰灌区部分输水通道过水能力不足, 尚有 3 万多 km 的渠道亟待整治, 无法充分利用汛期丰沛的水资源。另一方面, 目前岷江上游水源调节工程只有狮子坪、毛尔盖水库和紫坪铺水库, 调节库容 12.91 亿 m^3 , 调节能力有限。由于调蓄能力严重不足, 无法对天然来水实行调丰济枯, 不能改变来水时空分布不均状况, 从而难以实现平衡供水及增强水资源承载能力的愿望。

4. 岷江上游水资源统一调度机制尚未建立

一方面, 岷江上游各水库、电站梯级开发利用减少了紫坪铺水库入库水量, 加之紫坪铺水库不是年调节

水库, 调节能力十分有限, 3—4 月入库流量无法满足春灌用水期灌区用水需求。另一方面, 受电网调峰影响, 紫坪铺水库在水量调度时段、出库流量大小及稳定性等方面没有完全实现“电调服从水调”。特别是 2019 年 4 月紫坪铺水库电站加入省电网 AGC 远程调度运行后, 水库水量调度随电网调峰实时变化, 造成出库流量变幅频繁, 影响了春灌期间稳定用水。

5. 灌区节水治污工作有待加强

一是部分农民用水户粗放的用水习惯短时间难以改变。近年灌区大部分地区实行农业水费财政转移支付后, 农民用水户用水不再缴纳水费, 水资源的价值没有体现, 成了“廉价”商品, 不利于推行节水。都江堰灌区亩均农田毛供水量 599 m^3 , 而平原灌区亩均农田毛供水量 801 m^3 , 灌区水分生产率只有 1 kg/m^3 左右, 低于我国北方地区的先进指标 $1.25\sim 1.38 \text{ kg/m}^3$, 更低于国际先进指标 2 kg/m^3 , 灌区农业节水还有很大潜力。二是随着城市规模的扩张, 水资源需求急剧增高, 污染物集中排放问题日益严重。目前成都市枯水期生态环境流量已达 $60 \text{ m}^3/\text{s}$, 在岷江、沱江流域生态流量的基础上增加了 $37 \text{ m}^3/\text{s}$ 。老城区原有污水管网拦污截污不彻底, 部分生活污水直排进入雨水管网, 成为城市河道污染源的主要来源。城市污水处理厂处理后的“达标水”水质低于河流水体达标标准, 加重了河道生态环境负担, 也导致非农供水更多地用于生态环境供水而不是生活供水, 进一步降低了都江堰灌区水资源承载能力。

三、抓服务夯基础, 提高服务能力和管理水平

1. 服务为先, 深度融入机制不断创新

一是强化服务意识。灌区水管单位本着“主动服务、深度融入”的理念, 深入灌区一线, 了解用水需求、破解用水难题、解决用水矛盾。二是创

新管理机制。按照四川省水利厅要求, 都江堰管理局和东风渠管理处主动研究融入式工程供水管理机制, 并在梁江堰枢纽率先试点, 促进成都市中心城区生态环境供水调度更加科学灵活。三是搭建协商平台。灌区水利部门加强信息共享和会商协调, 建立灌区水管单位会商机制, 制定出台了《四川省都江堰灌区水管单位水情信息发布办法》, 研究建立四川省都江堰管理局与成都市水务局协调合作机制, 水量调度更加公开、透明、高效, 涉水事务处理更加有序。四是加强政策研究。积极参与四川省水利厅关于支撑成都市“一干”高质量发展“1+3+5”课题研究, 与灌区各管理处合作完成了《都江堰供水区节水行动方案》《都江堰供水区水资源承载能力研究应用》等课题成果。

2. 科学配置, 水资源整体效益发挥明显

一是精细调度, 统筹安排各类用水。都江堰管理局努力克服春灌期间阶段性缺水、枯水期水资源总量不足、生态环境供水要求高、汛期洪涝灾害严重等诸多困难, 千方百计优化用水调度工作。近 5 年, 年均向灌区供水 84.43 亿 m^3 , 其中生活供水 12.20 亿 m^3 、生态供水 13.94 亿 m^3 、生产供水 58.29 亿 m^3 , 促进了灌区经济社会快速发展和生态环境改善。二是加强联动, 应急供水高效有力。针对汛期白沙河出现高浊度来水以及其他涉水应急水量调度需求, 灌区各局处站在讲政治的高度, 联合成都市水务局及时启动应急调度预案, 精心组织、科学应对, 圆满完成各项应急供水任务。

3. 夯实基础, 工程保障能力不断提升

经过 20 多年续建配套与节水改造项目的建设, 灌区水利工程状况明显改观, 渠道水利用系数明显提高, 工程运行安全保证率明显提升。一是“卡脖子”和病险工程的问题得到解决, 人民渠、东风渠两大“高速水道”

基本打通,高标准的骨干水利工程体系初具规模,灌区实现新增灌溉面积4.33万hm²,改善灌溉面积24万hm²,北、中、南三大增扩灌区已成片形成规模效益。二是有效节约水资源,全灌区灌溉水利用系数由0.432提高到0.469,灌水周期由30天缩短为20天,项目直接受益区亩均粮食产量提高率达到21.9%,农业综合生产能力提高率达到58.1%。三是现代化灌区建设有序推进。委托中国水利水电科学研究院编制完成《四川省都江堰灌区现代化改造规划报告(初稿)》。灌区现代化建设试点工程在德阳市罗江区取得阶段性进展。四是互联互通工程研究取得新进展。都江堰管理局会同人民渠二处、外江管理处、通济堰管理处、玉溪河管理局和武引管理局分别启动了都江堰和玉溪河、都江堰和武引工程的互联互通工程研究,都江堰灌区和玉溪河灌区已按照补水方案联合向通济堰灌区补水。

4. 依法治水,水法制保障体系日趋完善

一是宣传到位,增强节约用水意识。灌区各级水利部门利用“世界水日”“中国水周”开展多种形式的普法宣传活动,宣传涉水法规和节水知识,营造“爱护水、保护水、珍惜水”的良好社会氛围。二是执法有力,严查水事违法行为。灌区各局处与地方各级河长办、扫黑办紧密协作,建立了加强水利监管和化解水事矛盾的协作机制,积极开展水利综合督导和河长制任务落实督导检查。三是高效推进,圆满完成条例修订。2019年11月28日,《四川省都江堰水利工程管理条例》已由省第十三届人大常委会第十四次会议审议通过。

5. 科技兴水,水资源监控能力稳步提升

一是大力推进灌区信息化建设。在四川省水利厅网信办直接指导下,编制完成了《都江堰灌区水利信息化建设项目(2018—2020年)可行性研

究报告》,并通过省发改委批准立项,目前已完成招标投标工作。二是大力开展灌区水利科技创新工作。按照《四川省水利厅关于推进全省水利科技创新的实施意见》精神,成立了都江堰灌区水利科技创新领导小组,在灌区开展新技术、新材料、新工艺推广工作,人民渠一处研制成功智能测控一体化闸门,人民渠二处开始实施无人机巡渠。三是加快推进国家水资源监控能力项目和灌溉试验站建设工作。灌区256个在线监测点位已基本建成。

四、多措并举,努力建设现代生态灌区

1. 抓好节水治污工作

都江堰灌区水资源短缺的问题亟待解决,在“开源”的同时,必须做好节水和治污等“节流”工作。要加强政府顶层设计、优化产业结构调整,促进全社会用水结构优化;要逐级落实节水目标考核机制,实现节水目标管理;要加强立法、执法和节水治污监督,杜绝水体污染、水质破坏,实现环境绿色友好;要加强节水、爱水、护水的宣传力度,使节约水资源、保护水资源的理念深入人心;要拓宽节水投入渠道,积极引导社会资本向节水技术、产品的研发和使用中流转;要充分利用水价杠杆作用,实行分类计收的“两部制”水价,调整水资源在全社会中的优化分配和合理使用;要加强农业、工业节水,深入贯彻节水、治污、环保“三先三后”,逐步实现使用再生水资源供给城镇生态环境用水需求,实现水资源高效利用,减轻都江堰水资源承载压力,实现灌区水资源可持续利用。

2. 建立水资源统一调度机制

都江堰灌区水资源承载能力有限,为提高灌区供水保障能力、合理调配水资源,要按照首先利用当地水资源,不足部分由外来水资源补充的用水原则和“优先保障城乡居民生活用水,确保生态基本需水,优化配置

生产用水”的水资源配置原则,做好灌区水资源统一调度管理。水利和电力部门应联合制定岷江上游调蓄水库群及电站调配水计划及应急预案,确保水量稳定下泄提高岷江水资源利用效率。

3. 加快工程和信息化建设

都江堰灌区水量总量不足是制约灌区经济社会发展的重要因素。当前应进一步做好工程配套和信息化建设,为提高供水保障能力提供硬件支撑。一是要继续实施续建配套和节水改造,在完善骨干工程的同时,下大力气推动支渠口以下,特别是末级渠系的整治。二是要把建设节水型灌区和生态灌区统一起来,因地制宜发展工程节水,对于水资源相对丰沛的平坝供水区,渠道工程采用一定透水性材料,在确保工程运行安全的前提下,打造亲水型渠道工程,确保水循环、水生态正常;对于水资源紧缺的丘陵供水区,采用防渗渠道工程,提高水资源利用率;对于田间工程,根据水资源紧缺情况和作物需水情况,采用不同种类的渠(管)道工程,形成渠、管结合的工程布局;对于景观河道、湖泊、湿地等城市生态景观,重点考虑工程安全、防洪安全以及水体生态的需求,发挥亲水材料的透水和过滤性能,提高水体交换能力,净化水质。三是要积极开拓新的水源,加快推进“引大济岷”工程,从根本上解决灌区水资源短缺的问题。四是要积极推进现代化灌区和计量设施建设,利用信息技术,为灌区供用水管理提供技术支持,进一步提高供水管理效率。

都江堰灌区水管单位将在习近平总书记十六字治水思路的指导下,进一步深入贯彻四川省水利厅“补短板强弱项,强监管优服务”的要求,加快推进灌区改革的步伐,积极推动灌区水利事业大发展,使千秋古堰继续造福四川人民,续写现代治水新篇章!

责任编辑 韦凤年