

川东平行岭谷区水网布局初步探讨

李奇

四川省水利水电勘测设计研究院有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i3.4299

[摘要] 川东平行岭谷与美洲的安第斯—落基山、阿巴拉契亚山并称世界3大褶皱山系,位于川渝两省万达开川渝统筹发展示范区,是川陕革命老区的核心区域,也是川渝重要的粮食生产主产区,区域河短源少,供需水矛盾突出,随着成渝地区双城经济圈国家战略的落地,川东平行岭谷区水网布局研究迫在眉睫。

[关键词] 成渝双城经济圈; 川东平行岭谷区; 水网

中图分类号: TU **文献标识码:** A

Preliminary Discussion on Water Network Layout in Paralleled Ridge-valley of East Sichuan

Qi Li

Sichuan Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., Ltd

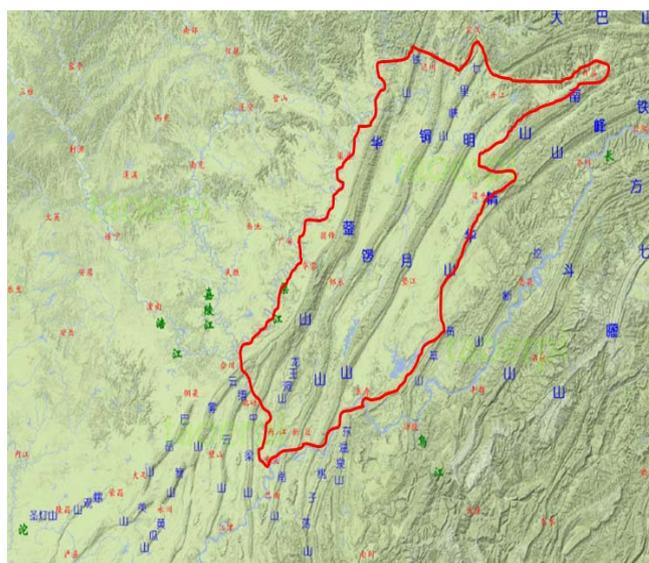
[Abstract] The paralleled ridge-valley of east Sichuan, the Andes Rocky Mountains and Appalachian Mountains in the Americas are known as the three folded mountain systems in the world. The paralleled ridge-valley of east Sichuan, located in the Sichuan-Chongqing integrated development demonstration area of Wanzhou District, Dazhou City and Kaizhou District in Sichuan and Chongqing, is the core area of the old revolutionary base in Sichuan and Shaanxi, and also the main grain production area in Sichuan and Chongqing. The regional rivers are short and the source is few, and the contradiction between water supply and demand is prominent. With the implementation of the national strategy of Chengdu-Chongqing economic circle, it is urgent to study the water network layout in the paralleled ridge-valley of east Sichuan.

[Key words] Chengdu-Chongqing economic circle; paralleled ridge-valley of east Sichuan; water network

1 基本情况

川东平行岭谷区起于大巴山南麓,南到云贵高原北侧,北部为渠江上游地区,南部河流大多直接汇入长江,自西向东主要有华蓥山、铜锣山(南山)、明月山、铁锋山、黄草山、挖断山、观面山、精华山、方斗山等多条山脉;西南为华蓥山南延的巴岳山、云雾山、缙云山、中梁山等支脉。山脉大致平行排列,由北东向南西延伸,绵亘数十至百余公里,海拔1000米左右,相对高差500~800米,河流穿过山脉往往形成峡谷河段,属于构造剥蚀—侵蚀型中山地貌区。

山岭两侧的硬沙岩常形成单面山,故区内山脉大多具有“一山二岭一槽”或“一山三岭二槽”的特征。背斜山岭顶部有可溶性石灰岩裸露,经雨水溶蚀后多成狭长形槽谷,发育有溶洞、暗河、天池湖;向斜谷地宽而缓,一般宽10~30公里,均为砂泥岩所组成,地貌上为方山丘陵或单斜丘陵。沿河地区有大小不等的平原分布,如梁平、垫江、开江等地,是主要的农产区。其中以梁平平原最大,有“川东第一大坝”之称。



川东平行岭谷区地貌图

川东平行岭谷区被州河、渠江、长江、嘉陵江等骨干河流所包围,河流从上到下高程逐步降低,区内以中小河流为主,人口集中区域大多为河源区,水资源较为紧张。

川东平行岭谷区河流基本情况表

河流名称	流域面积 (km ²)	长度 (km)
长江	1796000	6296
嘉陵江	158958	1132
渠江	39220	671.4
州河	11102	309.5
前河	2730	197.6
明月江	2029	115
铜钵河	965	100
御临河	3867	231
大洪河	1451	158
东柳河	829	75

本次重点对川东平行岭谷区中渠江、州河、嘉陵江、长江左岸至铁峰山、精华山、黄草山之间的4个槽地区域进行研究,该区域涉及四川省达州宣汉县、开江县、大竹县、达川区、通川区、渠县,广安前锋区、邻水县、华蓥市、岳池县等2市10县(市、区)以及重庆开州区、梁平区、渝北区、长寿区、合川区、北碚区、江北区和垫江县8个县(区)共计2省(直辖市)18个县(市、区),供水区范围内现状总人口527万人,城镇人口296万人,城镇化率56.2%,国内生产总值6803亿元,耕地面积814万亩,2018年实际用水量35.85亿m³。

2 区域发展的要求

川东平行岭谷区位于河源区和分水岭上,春旱、夏旱、伏旱及秋旱等旱情时有发生,几乎每年发生一次,是川东北、渝东北地区重旱区之一。区域人均水资源量仅1031m³,远低于国际上公认的水资源警戒线人均1700m³,人均占有量仅为四川省人均水平的1/3,不足全国人均水平的1/2。据统计区域干旱频率高达92.2%,伏旱出现次数最多,频率高达66.7%,重旱年大约两年发生一次,频繁而严重的干旱给农业带来极大的损失。

区内农耕发达,四川大竹县、宣汉县和重庆开州区、合川区是全国800个产粮大县,开江县、邻水县、前锋区、达川区、渠县是四川省粮食生产重点县,梁平区、垫江县是重庆市粮食生产重点县,而四川部分耕地灌溉率仅占32.6%,灌溉率仅相当于全省平均水平的74%,与粮食生产重点县身份极不匹配。同时区域内宝石桥、乌木滩等靠近城区的大中型水库,工业生活用水挤占农业用水情况突出,对农业生产影响较大。

区域内城镇集中,由于人口、经济、水资源不匹配,部分河流(段)水质状况较差或不稳定,据2019年监测,铜钵河8个监测断面IV水质2个,劣V类(牛角滩断面)1个;大洪河、御临河水质不稳定,时常在III~IV之间徘徊,当地径流增供水量潜力有限,未来12.59亿m³用水的配置实现需要布局区域的大水网工程解决。

2006年,国家西部大开发“十一五”规划出台,明确提出建设成渝经济区,到2016年4月12日,国务院原则同意《成渝城市群发展规划》,再到2020年10月16日中央政治局会议审议通过了

《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》,要求突出重庆、成都两个中心城市的协同带动,注重体现区域优势和特色,使成渝地区成为具有全国影响力的重要经济中心、科技创新中心、改革开放新高地、高品质生活宜居地,打造带动全国高质量发展的重要增长极和新的动力源。成渝地区双城经济圈建设规划纲要提出,推动广安全面融入重庆都市圈,打造川渝合作示范区,推动建设广安—渝北等一批跨省市毗邻地区产业合作园区。供水区范围内有国家级新区——两江新区,首批成渝地区双城经济圈产业合作示范园区——重庆开州工业园区、川渝高竹新区、四川开江经济开发区等。此外省、市级园区有广安经济技术开发区前锋园区、四川华蓥山经济开发区、达川工业园区、四川大竹经济开发区、达州高新技术产业园区、重庆垫江朝阳工业园区、重庆梁平工业园区、重庆长寿工业园区8个工业园区,未来川东平行岭谷区将是成渝双城经济圈重要的经济增长极。研究区域2018年用水量35.85亿m³,根据川渝两省水量分配方案,区域到2030年用水总量红线指标为48.44亿m³,2018~2030年之间可新增用水总量12.59亿m³。

然而无论是四川省五横六纵的水资源总体布局还是重庆的水资源配置格局,区域水资源开发均是当地水资源零星开发,未统筹布局区域的重大水网,然而区域内河流均是中小河流,目前中型水库密布,当地水利设施增供水量有限,未来区域供水保障难以支撑区域产业布局,目前川渝高竹新区已出现水资源保障不足的状况,正在谋划大中型供水工程。

近期水利部颁布关于实施国家水网重大工程的指导意见和“十四五”时期实施国家水网重大工程实施方案也明确构建国家水网工程的要求,川东平行岭谷区是成渝双城经济圈的桥头堡,处于川渝陕结合部,对川陕革命老区发展具有重要的示范和带头作用,研究区域水网布局也是契合国务院关于新时代支持革命老区振兴发展的要求。

3 水网布局初步研究

3.1 水源条件

研究区内人口、经济较为集中在河流源头区,区内分布18个县城,县城、园区等用水集中区域基本位于区内河流中上游地势平坦区域,河流自身来水较少,主要河流上游现状基本都建有中型水库,基本无新建调蓄工程条件,河流中下游水量相对较丰,但是建库淹没较大,水资源开发代价过大。尤其大竹、邻水县、梁平、开州区等区域尤为突出,以大竹县为例,大竹位于分水岭长江、渠江分水岭上,东柳河、铜钵河、御临河、大洪河等4条中小河流境内发育,大竹县分别在河流上建设乌木滩水库、土地滩水库、龙潭水库、同兴桥水库,解决区域基本的生活用水,但依旧无法完全解决区域用水要求。因此要从根本性解决供水区未来的12.59亿m³用水缺口问题,只能从周边河流进行分析。

供水区周边被前河、州河、渠江、嘉陵江以及长江包围,干流上从上到下分别建有是土溪口(防洪)、江口(发电)、罗江口(发电)、金盘子(发电)、凉滩(发电)和四九滩(发电),正常水位从562m下降到222.4m,且越向下游离供水区越远,提水扬程越来越高,开发利用难度越大。研究区内周边水源点见下表。

周边水源点基本情况

河流	水库名称	县	集水面积 (km ²)	正常蓄水位 (m)	死水位 (m)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)
前河	土溪口	宣汉	1041	562	526	15674	10322
州河	江口	宣汉	6364	330	319	27700	14800
州河	罗江口	通川区	6766	295	277.8	9000	5000
州河	金盘子	达川区	10210	270	260	9800	8000
渠江	凉滩	广安区	36406	229.81	218.75	7600	
渠江	四九滩	广安区	36775	222.4	211.36	8500	

川东平行岭谷区供水区一般高程在350~500m,呈现东北高西南低。考虑渠江、嘉陵江、长江提水扬程较高一般要200~300m以上,并且离供水区中心位置较远,初步判断较为经济的水源有前河或者州河。

前河水源高于供水区,有条件自流供水,但来水量较少,土溪口水库断面来水仅12亿m³,预计可供水量约4~5亿m³,不能完全解决区域用水需求。

州河高程较低,但来水量丰沛,仅江口水库断面来水约51亿m³,可供水量15亿m³以上,但提水扬程超过180m,后期运行成本较高。

3.2 方案布局

综上,考虑到供水区需水是逐渐加大的过程,结合水源条件,水网规划建设可考虑分布实施,近期利用土溪口水库引水,远期考虑江口提水。

近期从土溪口水库进行引水,改变土溪口水库以防洪为主兼顾发电的开发任务,新增供水功能和效益。同时考虑到区内已成的大中型水库较多,尽可能将水库串联起来。

已、在建可充囤大中型水库基本情况

县	名称	正常蓄水位 (m)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	设计灌溉面积 (万亩)
宣汉县	土溪口水库	562	15978	10322	
邻水县	关门石水库	398	2318.6	1830	6.03
邻水县	万秀桥水库	381.6	2363	1290	9.35
达川区	明星水库	415.22	1953	1519	3.81
大竹县	龙潭水库	384	2186	1560	6.15
大竹县	同心桥水库	371.94	2700	1175	4.4
大竹县	乌木滩水库	402.5	5310	3450	12.6
大竹县	土地滩水库	428.50	2010	1465	5.42
开江县	宝石桥水库	482.9	10142	7190	19.9
长寿区	狮子滩水库	347	102700	74800	6.90
长寿区	大洪河水库	294	34700	17200	

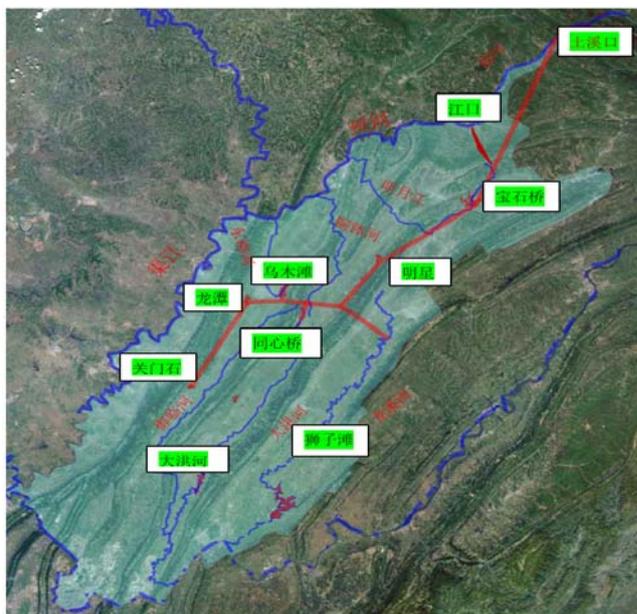
从高程分析,土溪口水库死水位526m,有条件将四川省开江县的宝石桥水库(正常蓄水位482.9m),达川区明星水库(正常蓄水位415.22m),大竹县乌木滩水库(正常蓄水位402.5m)、土地滩水库(正常蓄水位428.5m)、同心桥水库(正常蓄水位371.94m)、龙潭水库(正常蓄水位384m),邻水县关门石水库(正常蓄水位398m)、万秀桥水库(正常蓄水位381.6m),重庆市长寿区狮子滩水库(正常蓄水位347m)、大洪河水库(正常蓄水位294m)串联起来,形成区域前河——明月江——铜钵河——东柳河——御临河(大洪

河)——龙溪河的水网联通,打造川渝两地平行岭谷区的区域大水网,可新增区域供水量4~5亿m³,预计投资不超过200亿元。

从区域生态环境敏感点分析,水网建设不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园等生态红线问题,引水线路可能涉及永久基本农田问题,设计过程中可进一步做具体方案,本次不做具体分析。

从实施效果看,工程建成后可向广安邻水县,达州开江县、大竹县,重庆市开州区、梁平县、垫江县、华蓥市等7个县城供水,同时可作为宣汉县、通川区、前锋区、达川区、长寿区、重庆两江新区应急备用水源,供水人口达580万人,可控灌耕园面积300万亩以上。

远期区域需求进一步加大后,可考虑从州河江口电站库区提水对水网进行补充,提水扬程182m,可新增供水量10亿m³左右。



川东平行岭谷区水网布局设想示意图

4 结论和建议

川东平行岭谷区是成渝双城经济圈重要组成部分,是川陕革命根据地的核心区域,是川渝两地重要的粮食主产区,开展川东平行岭谷区水网规划十分必要和迫切。

土溪口水库已开工建设,加快启动川东平行岭谷区水网规划研究,可以更高效的发挥土溪口水库的效益。未来成渝双城经济圈高质量发展是川渝两省(直辖市)工作的重点,建议川渝两省高位推进,启动川东平行岭谷区水网规划,保障区域供水安全,十分必要和迫切。

【参考文献】

- [1]罗杰勋,张晓林,田贞.成渝地区双城经济圈体育产业一体化发展探究[J].体育文化导刊,2022(04):90-95+110.
- [2]李丹.“成渝地区双城经济圈”背景下川渝公共图书馆一体化建设[J].内蒙古科技与经济,2022(04):134-135.
- [3]陈利.成渝地区双城经济圈文化产业融合发展探讨[J].四川省干部函授学院学报,2021(04):32-37.