

水系连通在民乐县农业农村发展中的战略性研判

梁越力 梁璐*

甘肃省民乐县童子坝河水利管理处

DOI:10.12238/hwr.v5i4.3771

[摘要] 甘肃省民乐县是一个传统农业大县,灌溉历史悠久。水资源年际变化大、年内时空发布不均,长期处于干旱缺水状态。开展农田水利工程建设,做好水文章,促进水安全,历来受到全县人民的高度关注。本文在立足县域气候水文、河流水系、径流分布和水利工程现状,科学研判,提出了河流水系连通的框架思路,对其聚合效应做了定量、定性分析。

[关键词] 气候径流特点; 水资源禀赋; 农田水利现状; 水系连通方案; 甘肃省民乐县

中图分类号: S157.6 **文献标识码:** A

Strategic Research and Judgment of Water System Connection in the Agricultural and Rural Development in Minle County

Yueli Liang Lu Liang*

Tongziba River Water Conservancy Management Office, Minle County, Gansu Province

[Abstract] Minle County, Gansu Province is a large traditional agricultural county with a long history of irrigation. Water resources have changed greatly during the year, their time and space release is uneven, and they have been in a state of drought and water shortage for a long time. It has always been highly concerned by the people of the county that carrying out irrigation and water conservancy project construction, do a good job in water articles, and promote water safety. Based on the county climate and hydrology, river system, runoff distribution and water conservancy project, the framework idea of river system connection has been put forward and its aggregation effect is quantitatively and qualitatively analyzed.

[Key words] climate runoff characteristics; water resource endowment; current status of irrigation and water conservancy; water system connection scheme; Minle County, Gansu Province

引言

水是生命之源、生产之要、生态之基^[1],对干旱缺水的甘肃省民乐县来说,水更是农业的命脉。民乐县具有悠久的灌溉历史,属传统农业大县,国家商品粮基地,基本农田超过67千公顷。立足县情实际,统筹水情现状,实施水系连通,进一步加强农田水利建设,提高水利工程利用效率和水资源利用效益,对推进全县农业、农村经济持续、稳定、健康发展,更好实施乡村振兴战略具有重大而长远的现实意义。

1 民乐县干旱的大陆性气候

民乐县地处亚洲大陆内部,距离东面的太平洋,南面的印度洋,西面的大西洋,北面的北冰洋均甚遥远,四大洋的水

气难以大量到达,形成雨影地带,降水稀少,气候干旱,属典型的大陆性温带荒漠气候。平均降水量155~501mm,年平均蒸发量1680~2270mm^[2],综合平均降水量仅占蒸发量的18.3%,远远不能满足旱作农作物生长对水分的需要。

民乐县也有发展农林牧业生产的有利气候条件。首先,境内地势高低悬殊,南山北川,气温随地势升高而递减,但降水却随地势升高而递增。北部荒漠区的石岗墩滩年降水量仅150~220mm左右;南部高峻的祁连山区,年降雨量却递增到400~600mm左右。西北面的山坡迎来自西北面的风雨,降水增加,发育了大大小小的众多河流,向北流去,为中部平原区发展农业灌溉提供了有利条件。第

二,北部川区白天地面升温快,夜晚散热也快,昼夜温差很大,极有利于作物糖分的积累。第三,北部川区天空云气很少,光照时间很长,热量资源丰富,对农作物的生长发育有很大的促进作用。第四,高温期、融冰化雪期和生长期结合在一起,也极有利于农作物的生长。自古以来,勤劳朴实的民乐人民,正是利用这些有利的气候条件,发展了农业、牧业生产,境内大部分地区的农业均是灌溉农业,可以说没有灌溉,就没有民乐的农业。

2 民乐县的河流水系

民乐县境南部祁连山脉的北坡,接纳来自西北的季风和雨雪,因而降水增加,发育了7条主要河流和12条沿山的小沟小河。7条主要河流自东向西依次排序,

有童子坝河、玉带河、洪水河、海潮坝河、小堵麻河、大堵麻河和酥油口河。均发源于祁连山北坡,属内陆河流域黑河水系,年径流量为3.60亿立方米,占全县河流多年平均径流量4.21亿立方米的85.5%。

小沟小河共有12条,与7条主要河流大体成间隔分布状,均分布于前山一带。这些小沟小河东起大、小香沟,西止河牛口,年径流量为0.61亿立方米,占全县各河流多年平均径流量的14.5%。

3 径流分布和河流特点

境内大小19条河流,均发源于河西走廊南侧的祁连山南山北坡,地表水资源多年平均径流量为4.21亿立方米。从水资源分布和自然地理条件看,自产水3.01亿立方米,入境水1.46亿立方米,以地下水形成出境水2.38亿立方米,远景可利用水资源量4.12亿立方米,主要是地表径流量和泉水溢出量。其径流补给比为:液态降水占65.4%,地下水占31.8%,冰雪融水占2.8%。地表水资源主要分布在中高山纵深地带,植被较好,气候湿润,降水量多,为主产区;川区因降水少,地表径流下渗力强,降水形成地表径流的机会很少,为径流消失区。

这些河流径流变化规律明显。山区地表径流春季以冰雪融水和地下水补给为主,夏季主要是降水补给。补给量随着气候的变化而变化,致使径流年际变化大,有旱中有涝、涝中有旱、十年九旱、旱涝交错的特点;径流量年际变化大,年内水量分配不均^[3],具有春汛、夏洪、秋平、冬枯的特点。多年平均年变幅7~9月份来水量占年径流量的60.6%,4~6月份占29.0%,10~3月份占10.4%。河流洪水多发生在6~8月份,一般都是来势猛,持续时间短,危害性大。

4 农田水利工程及水资源利用现状

全县现有灌区4处,其中童子坝、洪水河、大堵麻为全国大型灌区。截至目前,已建成双树寺、瓦房城、翟寨子3座中型水库,海潮坝、金山一号、山城河、河牛口、柳家坝、砂嘴口、泉沟7座小型水库,总库容7663万立方米,年径流调节

能力2.64亿立方米;金山二号水库正在开工建设;已建成塘坝7座,总库容34万立方米;已建成渠首引水枢纽工程15座,提灌工程4处。已建成干支渠894.97 km,其中已衬砌732.01km^[4],衬砌率81.8%;斗渠3562.56km,其中已衬砌914.11km,衬砌率25.7%;农毛渠5621.5km。渠系水的利用系数达到0.592,其中:干、支、斗、农4级渠道水的利用系数分别达到0.889、0.913、0.871、0.862,灌溉水利用系数达到0.524。设计总灌溉面积77.40千公顷,农田有效灌溉面积72.38万亩。

县境内地表水资源总量4.12亿立方米,均来源于祁连山区大气降水和冰川融水,汇集成地表径流,出山后大部分拦截于水库或通过渠首引水枢纽直接引入渠道进行利用。人均、亩均占有量分别为1700立方米和480立方米。多年平均可利用地表水资源量3.78亿立方米,现状水利工程可供地表水量3.33亿立方米,人均、亩均占有量分别为1300立方米和350立方米。“十四五”末期,经济社会需水总量4.09亿立方米,其中:农业需水3.6亿立方米,林草及生态需水0.33亿立方米,工业需水0.06亿立方米,城乡生活需水0.085亿立方米,其它需水0.017亿立方米。缺水量0.76亿立方米,缺水程度18.6%。

5 主要渠、库分布现状

童子坝河出山口通过中型引水枢纽引水进入总干渠,经过5.3km的流程分为东西两干渠;东干渠延伸至22km处,有翟寨子中型水库调蓄;水库下游东干渠总长28km。玉带河出山口通过小型引水枢纽引水进入义得渠干渠。洪水河出山口有双树寺中型水库调蓄,经9km益民总干渠至县城段分为益民东、西两干渠,其中东干渠已延伸注入金山一号水库。海潮坝河出山口有海潮坝小(一)型水库调蓄,经2.8km总干渠后分为东西两干渠。小堵麻河出山口通过中型引水枢纽引水进入小堵麻干渠。大堵麻河出山口有瓦房城中型水库调蓄,经3km大堵麻总干渠后分为大堵麻东、西两干渠。酥油口河出山口通过小型引水枢纽引水进入酥

油口干渠。

山城河、河牛口、柳家坝、砂嘴口、泉沟5座小型水库零星分布于相应小沟小河出山口,均有配套干渠引水。

在洪水河大型灌区下游的民乐县生态工业园区已建成金山一号水库,在该灌区中下游的西干渠八闸至九闸之间正在建设金山二号水库。这2座洼地水库的建设,其目的是调蓄富余水资源,为生态工业园区提供充足的供水保障。

6 水系连通框架模式

6.1 骨干输水工程连通方案

按照县域内从东到西的思路,以为金山一、二号水库投水为中心,充分利用各灌区、各骨干输水工程现有水资源,蓄余补缺,调节丰枯,最大限度发挥水资源经济、社会和生态效益。

6.1.1 改建“引益入童”引水渠,由益民东干六支引水入童子坝东干五、七支之间的干渠段汇流,长度8km;延伸新建童子坝东干渠,与益民东干渠下游段汇流,长度11km,并在其沿途分支延伸至用水大户—华瑞农业集团公司大型串联蓄水池,新建长度5km。

6.1.2 新建益民西干八闸至金山二号水库引水渠,长度3.5km,其中原渠改建2 km,延伸新建1.5km;延伸新建大堵麻东干十一支至金山二号水库引水渠,长度10.5km,其中原渠改建4.5km,延伸新建6km;延伸新建海潮坝西干渠至大堵麻东干十一支改建段,长度6 km;延伸新建小堵麻干渠至大堵麻东干十一支延伸段,长度5 km。

6.1.3 延伸新建酥油口干渠至大堵麻西干渠十一、十三支之间的干渠段汇流,长度5km。

6.1.4 对玉带河出山口至双树寺水库上游的洪水河汇流处的河段清淤疏浚6km,平均清淤深度0.5m,开挖标准断面为梯形,底宽150m,口宽159m,深1.5m,边坡1:3。

以上骨干输水工程连通,需改建原有渠道14.5km,新建渠道39.5km,疏通河道6km,设计流量根据实际情况在1~3m³/s之间选定。

6.2 小沟小河输水工程连通方案

民乐县各河流近5年弃水量表

单位: 万立方米

河流名称	年平均	弃水量					
		合计	2016	2017	2018	2019	2020
合计	8159	40796	7948	12484	6445	11739	2180

境内的12条小沟小河,应充分利用其与7条主要河流间隔分布的自然地理特点,采用与骨干输水工程连通方案大体相近的方式,采取规模较小的工程措施,对部分河道、渠沟就近与主要河流或骨干输水工程连通,新建改建渠道总长度约30km,设计流量宜控制在 $1\text{m}^3/\text{s}$ 左右。

6.3洼地水库连通方案

金山一号和金山二号2座水库设计总库容600万立方米,采用管道输水方式与已建就近渠系连通,铺设管道18~20km,设计流量可在 $0.5\sim 1\text{m}^3/\text{s}$ 之间选定。

7 水系连通的聚合效应

据民乐县水务局统计年报反应,近年(2016~2020年)各河流弃水累计总量达4.0796亿立方米,年平均弃水0.8159亿立方米,占全县地表水资源远景可利用总量4.12亿立方米的19.8%。

水系连通就是根据县境内河流特点和径流分布现状,通过工程措施和相应的调度、管理措施,将各河流水系连通起来,形成一个大区供水网络系统,并通过现有和即将规划建设的库、塘(水库和塘坝)调蓄工程适当加以拦蓄,实现丰枯调节、蓄余补缺的目标,充分利用现有水资源,有效缓解民乐县干旱缺水的现状,显著改善局部小气候和生态环境面貌。

7.1经济效益显著增加

据测算分析,到“十四五”末期,民乐县缺水量0.76亿立方米,缺水程度达18.7%,水资源供需矛盾尖锐。这一情况

的存在,严重影响农田水利的长足发展,进而严重制约全县农业、农村经济持续健康发展,是实施乡村振兴战略的主要“瓶颈”因素。水系连通方案的实施,可最大限度地减少弃泄水量,将境内有限的水资源充分利用起来。测算结果表明,每年将会实现至少0.65亿立方米弃水量的有效利用,占近年平均弃水总量0.82亿立方米的80%,占“十四五”末缺水量0.76亿立方米的85.5%,水资源利用程度、用水效率和效益显著提高。按照当地灌溉制度、小麦产量和现行市场价格计算,这部分水量将能够充分满足12.1千公顷作物的适时适量灌溉,农业总产值年增加2.23亿元。

7.2社会效益稳步增长

水系连通方案的实施,将有望实现全县水资源年际、年度、季节以及短时高峰低谷的跨流域、跨河系有效管控、调节、调度和利用,从根本上解决县境内水资源年际变化大、年内时空分布不均的问题,有效缓解水资源供不应求的被动局面,减轻因泄洪造成行洪区域的水患灾害损失,其经济效益、生态效益的发挥,也将逐步改善全县城乡居民生产、生活用水条件,特别是在促进农民增收、农业发展、农村稳定方面具有显著的社会效益,是实现乡村振兴战略必不可少的重要支撑因素。

7.3生态效益日渐提高

水系、水库受益区和新建渠道、管

道沿途生态绿化用水将有条件得到较为充分的满足,绿化面积将大幅增长;水系连通方案拟定新建的近40km明渠和金山二号水库的实施,将扩大水域面积约126公顷。水域水面蒸发、灌溉地面蒸发、作物(林草)棵间蒸发以及作物(林草)叶面蒸腾作用的显现,将有效改善县域内水环境和季节性气候条件,减轻风沙灾害,生态环境效益将得到明显提高。

8 结语

综上所述,结合县情实际,因地制宜,统筹考虑在县域内实行河流水系连通,并打破灌区界限,统一调度,综合运用,是解决民乐县干旱缺水问题的必然选择,也是进一步推动农业农村发展的必由之路。

[参考文献]

[1]中共中央.国务院关于加快水利改革发展的决定(2010年12月31日)[J].中国水利,2011(04):1-4.

[2]民乐县志编纂委员会,《民乐县志(1991-2012)》(M):1.

[3]民乐县农业区划办公室,《甘肃省民乐县农业区划报告汇编1985年12月》(M):170.

[4]民乐县统计局,《民乐统计年鉴(2019)》(M):130.

作者简介:

梁越力(1967--),男,甘肃民乐人,本科,高级工程师,研究方向:农田水利建设与管理。

*通讯作者:

梁璐(1995--),女,汉族,甘肃民乐人,硕士研究生,研究方向:建筑工程与能源应用。