

南水北调中线工程丹江口库区南阳市域移民环境容量研究

高 更 和

(南阳师范学院 地理系, 河南 南阳 473061)

摘 要: 丹江口水库是南水北调中线工程的水源工程, 库区移民中南阳市占 53.2%。在对南阳市域移民环境容量整体分析的基础上, 确定了拟安置区, 并对拟安置区的环境容量进行了计算, 并进而提出了扩大环境容量的措施。确定的拟安置区为邓州、唐河、社旗 3 县市, 设计水平年可安置 7.32 × 10⁵ 人, 另有约 7.00 × 10⁴ 人需要出市安置。

关键词: 南水北调中线工程; 丹江口库区; 移民; 环境容量

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2002)02-0024-04

中图分类号: X24

Environmental Capacity of Migrant in Nanyang City in Danjiangkou Reservoir Area of Middle Line Project of Transferring Water from South to North

GAO Geng-he

(Geography Department of Nanyang Normal College, Nanyang City 473061, Henan Province, China)

Abstract Danjiangkou reservoir is the water source engineering of the Middle Line Project of Transferring Water from the South to the North. There are 53.2 per cent of the total migrants in Nanyang city. On the basis of general analysis of the environmental capacity of migrant in Nanyang city, the planning districts of migrant resettlement are determined, and its environmental capacity is calculated. Some proposals broadening the environmental capacity of migration are made. The planning districts of migrant resettlement are Dengzhou city, Tanghe county and Sheqi county. These districts can accommodate 73 197 people. About seventy thousands people should be settled in other regions.

Keywords the The Middle Line Project of Transferring Water from the South to the North; Danjiangkou reservoir; migrant; environmental capacity

南水北调中线工程的水源工程——丹江口水库大坝的加高, 将动迁人口 2.24 × 10⁵ 人 (1990 年长江水利委员会调查数), 其中, 河南省南阳市移民人数占 53.2%。考虑到人口自然增长, 推算到 2002 年南水北调中线工程开工时, 南阳市移民动迁人口约 1.43 × 10⁵ 人。这些大量移民的安置, 必须充分考虑南阳市的移民环境容量。环境容量分析的方法较多, 但操作性较强和较为实用的是对稀缺要素的人口容量分析, 一般主要考虑土地、粮食、水 3 个要素。

1 南阳市域环境容量的整体分析

1.1 耕地环境容量

1.1.1 耕地面积的动态分析 南阳市耕地面积除了在 1949—1954 年有较大幅度增加, 1968 年、1996 年、

1998 年有少量增加外, 总趋势为逐渐减少, 从 1954 年的 1.09 × 10⁶ hm² 减少到 1998 年的 8.74 × 10⁵ hm², 平均递减率为 0.52%。1995 年降到 8.7 × 10⁵ hm² 的最低值, 此后由于贯彻中共河南省委、河南省人民政府《关于贯彻中共中央国务院关于进一步加强土地管理切实保护耕地的通知意见》, 出现了耕地面积不再减少而略有增加的局面, 但随着城镇以及第二产业、第三产业的发展, 控制耕地总量平衡仍然是一个艰巨的任务, 不过, 这一目标还是能够实现的。我们取近几年的耕地平均数 8.72 × 10⁵ hm² 作为未来耕地面积的预测值。

1.1.2 人口总量的动态分析 南阳市 2000 年底总人口为 1.05 × 10⁷ 人, 占全省总人口的 11.2%, 是河南省人口最多的地级市。计划生育措施的实施, 使人

收稿日期: 2002-01-13

资助项目: 河南省 2000 年软科学资助项目 (005070700)

作者简介: 高更和 (1962-), 男 (汉族), 河南洛阳人, 副教授, 主要从事人口地理和地方可持续发展研究, 已发表论文 30 多篇。电话 (0377) 3510785, E-mail gaogenghe@sohu.com

口持续得到控制,1992年后,开始处于人口总数稳步上升时期,人口自然增长率已经降到 6‰以下,但由于人口基数过大,人口的绝对增长数量仍然较多,平均每年约增 6.50×10^4 人。根据人口的历史变化,第 5 次人口普查资料和近些年人口发展动态,我们利用数学模型对南阳市的人口发展趋势进行了预测,其结果为:2005年 1.07×10^7 人,2010年 1.09×10^7 人,2015年 1.11×10^7 人,2020年 1.14×10^7 人,2025年 1.16×10^7 人,2030年 1.18×10^7 人。

1.1.3 耕地人口容量承载比 以不同的人均耕地指标,可得到不同的耕地人口容量、超载人口和承载比。其中,A型人均占有耕地为世界平均水平 0.224 hm^2 /人;B型为全国人均水平 0.101 hm^2 /人;C型为河南省人均水平 0.074 hm^2 /人;D型为移民前南阳市人均占有水平 0.084 hm^2 /人(详见表 1)

表 1 南阳市域耕地人口容量承载比

年份	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
A型	2.71	2.76	2.81	2.86	2.92	2.97	2.94
B型	1.22	1.24	1.26	1.29	1.31	1.33	1.32
C型	0.89	0.91	0.93	0.95	0.96	0.98	0.97
D型	1.00	1.03	1.05	1.07	1.09	1.11	1.10

承载比=预测人口/可承载人口,若承载比=1,表明人口正好平衡;若承载比<1,表明人口在可承载之内;若承载比>1,表明人口超载

由表 1可知,仅 C型人口不超载,D型少有超载,A型、B型人口严重超载。若考虑到新增淹没耕、园地 8700 hm^2 ,则人口超载问题会更加严重

1.2 粮食人口容量

1.2.1 粮食产量预测

(1) 粮食单产预测。2005年单产水平预测是一种近期预测。根据历年资料,采用 GM(1,1)灰色预测模型,选择 1954—2000年的资料作样本,并加以适当修正。2010—2030年粮食单产水平是一远景值。由于作物现实生产力水平较低,与产量的理论上限相差较远,故采用百分比增长率方法来预测。同时考虑到产量的历史过程及粮食单位面积产量的逐年上升,但上升速度会逐渐变慢的情况,估算出 2010—2030年的粮食单产水平(表 2),年平均增长率约为 1.8%。

(2) 农作物总播种面积和粮食播种面积预测。随着农业生产技术的不断改进,农业复种指数将逐年提高,如能实现耕地总量动态平衡,农作物总播种面积将有所增加。预计 2005复种指数将由 2000年的 181%增至 183%,至 2025年增至 200%。2000年粮食播种比例为 64%,由于调整粮食作物和经济作物

结构,粮食作物播种面积比例将会进一步下降,至 2020年进一步下降到 60%,而后将会稳定在这一水平上或略有下降。随着复种指数的增加,农作物播种面积将会逐渐增大,但粮播比例也会随时间推移有所降低,故粮食作物播种面积 2000—2030年大致维持在 $1.04 \times 10^6 \sim 1.05 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 的水平上。

表 2 南阳市 2000—2030年粮食产量预测

年份	2005	2010	2015	2020	2025	2030
粮食单产	4827	5245	5563	5853	6123	6327
复种指数/%	185	189	193	196	198	200
粮食总产/ 10^4 t	474	516	561	610	664	723

注:粮食单产项单位为: kg/hm^2

(3) 粮食总产量预测。粮食的总产量决定于粮食的播种面积和粮食的单位面积产量,同时也进一步考虑到粮食总产的历史变化趋势,将二者结合起来,可得出粮食总产量的预测值。粮食总产 2030年将达到 $7.90 \times 10^6 \text{ t}$,年均增长 1.70%,低于 1949—2000年粮食总产量年均递增 3%的水平,也低于粮食总产 GM(1,1)的灰色预测结果,因而粮食总产达到上述水平是可能的。

1.2.2 粮食人口容量承载比 以不同的人均粮食指标,可得到不同的粮食人口容量、超载人口和承载比。其中,A型人均占有粮食为世界平均水平 358 $\text{kg}/\text{人}$;B型为全国人均水平 406 $\text{kg}/\text{人}$;C型为河南省人均水平 430 $\text{kg}/\text{人}$;D型为移民前南阳市域人均占有水平 442 $\text{kg}/\text{人}$ (详见表 3)。

表 3 南阳市域粮食人口容量承载比

年份	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
A型	0.80	0.75	0.70	0.65	0.61	0.57	0.52
B型	0.90	0.85	0.79	0.74	0.69	0.65	0.59
C型	0.96	0.90	0.84	0.78	0.73	0.69	0.63
D型	1.00	0.93	0.86	0.81	0.76	0.71	0.64

由于南阳是粮食大市,人均粮食占有量较高,因此,从粮食人口容量上看,A、B、C、D这 4类均不超载,可以安置一定数量的移民。但如果以较高的消费水平来分析,粮食人口容量也并非过于乐观。

1.3 水资源人口容量

南阳境内年平均气温 $14.5^\circ\text{C} \sim 15.9^\circ\text{C}$,年降水量 790—1100 mm ,多年平均水面蒸发量 89.20—124.2 mm ,地表径流量 $6.80 \times 10^9 \text{ m}^3$,过境水量 $2.47 \times 10^{11} \text{ m}^3$,地下水可开采量 $7.55 \times 10^8 \text{ m}^3$,合计 $1.00 \times 10^{10} \text{ m}^3$,扣除丹江、老灌河汇入丹江水库的 $1.80 \times 10^9 \text{ m}^3$ 和地表水与地下水重复计算量,南阳市实际水资源总量为 $7.04 \times 10^9 \text{ m}^3$ 。由于水资源的稳定

性,短期内水资源总量不会有较大的增加,按照现实状况,由于人们水危机意识的提高,以及开源节流等措施的实施,水资源总量会有较小幅度的增加,根据估计约为每 5 a 增加 1%。如果在考虑水污染与南水北调调水等因素的情况下,该区水资源总量更小。

以不同的人均水资源占有量指标,可得到不同的水资源人口容量承载比。其中,A型人均占有水资源量为世界平均水平 $9360\text{m}^3/\text{人}$; B型为全国人均水平 $2400\text{m}^3/\text{人}$; C型为河南省人均水平 $460\text{m}^3/\text{人}$; D型为移民前南阳市域人均占有水平 $667\text{m}^3/\text{人}$ 。

从表 4 可知,A型、B型人口容量严重超载,但 C型人口容量还有一定空间,D型人口容量和承载量基本持平。南阳水资源较为丰富,对于较低的生活型,人口都不存在超载问题,但在高生活型下,人口也存在超载问题。随着工农业的发展,用水量将继续增加,水污染可能还会加剧,对此也不能盲目乐观。

表 5 南阳市域超载人口分析

年份	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
A型	978.84	998.09	1017.33	1036.56	1056.78	1077.00	1065.21
B型	760.87	777.96	795.00	812.00	829.96	847.92	833.83
C型	-48.49	-104.38	-84.38	-64.38	-43.38	-22.38	-33.38
D型	-0.72	35.91	55.91	75.91	96.91	117.91	106.91

由表可知,以 A型、B型为标准,南阳市根本无法安排移民;以 C型为标准,可安置一定数量的移民;以 D型为标准,近期内只能安置少量移民,从长远看,也不适宜安置移民。

由于耕地、粮食生产及水资源分布的不均衡性,实际可安置移民数还需要通过对拟移民区的分析才能得出结论。

2 拟安置区环境容量分析

移民安置区环境容量是移民安置至为重要的因素之一,它涉及到安置区水土资源条件、市场条件、经济发展和信息交通条件等诸多方面。从已建水库移民安置情况可以看出,作为大农业安置移民,水土资源是最重要的安置条件。本次移民拟安置区的选择也是基于上述条件来进行的。

2.1 拟安置区的确定

南阳市辖 13 个县市区,全市土地面积 $2.66 \times 10^4\text{km}^2$,其中,山区面积占 37%,丘陵区面积占 30%,平原区面积占 33%。人口密度由山区向平原区逐渐递增,山区 $100\sim 200\text{人}/\text{km}^2$,丘陵区 $300\sim 450\text{人}/\text{km}^2$,平原区 $500\sim 700\text{人}/\text{km}^2$ 。人均耕地山区为 0.07hm^2 ,丘陵区为 0.133hm^2 左右,平原区为

表 4 南阳市域水资源人口容量承载比

年份	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
A型	14.02	14.15	14.27	14.39	14.51	14.63	14.35
B型	3.60	3.63	3.66	3.69	3.72	3.75	3.68
C型	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71	0.72	0.71
D型	1.00	1.01	1.02	1.03	1.03	1.04	1.02

1.4 环境人口容量的综合分析与人 口负载评价

以上分析了各主要稀缺要素人口容量,对考虑了各要素的综合人口容量 (P) 采用如下的数学方法进行处理

$$P = \min\{p_l, p_g, p_w\}$$

式中: p_l ——耕地人口容量; p_g ——粮食人口容量; p_w ——水资源人口容量。根据 P 计算的超载人口数量 (超载人口 = 预测人口 - 可承载人口),南阳市域超载人口分析见表 5。

0.10hm^2 左右。从水利设施建设来看,平原区水利化程度最高,其次为山区,丘陵区由于水资源比较贫乏,水利化程度较低。

南阳市山区主要涉及西峡、淅川、南召、桐柏等 4 县,由于山区人均耕地仅 0.07hm^2 左右,因此不具备安置移民的条件。平原区主要涉及新野、宛城、卧龙等 3 县区,平原区虽然水利化程度较高,但由于人均耕地仅 0.1hm^2 左右,也不能作为移民安置区。丘陵区主要涉及方城、镇平、邓州、唐河、内乡、社旗等 6 县市,方城县既有南水北调渠线移民安置任务,又有拟建中的燕山水库移民安置任务,这 2 项合计约 3.00×10^4 人左右,该县人均耕地 0.12hm^2 ,根据水土资源分析,安置 3.00×10^4 人困难很大,再安置丹江口水库工程移民是极为困难的。镇平县人均耕地 0.11hm^2 ,耕地基本上没有可调整的余地,且有渠线移民安置任务,镇平县也不具备移民安置的条件。内乡县的丘陵区人均耕地 0.13hm^2 左右,有一定的调整余地,但内乡的丘陵区水资源贫乏属贫水区,人畜缺水严重,大部分耕地缺乏灌溉条件,因此,内乡县也不具备安置移民的条件。

根据南阳市水土资源分布状况,南水北调中线工程移民安置区主要选在邓州、唐河、社旗 3 县市。根据

3 县市水土资源状况分析,安置区主要涉及邓州市 11 个乡镇,唐河县 12 个乡镇,社旗县 16 个乡镇

2.2 拟安置区环境容量分析计算

安置区环境容量分析是确定农村移民安置方案是否可行的重要依据。影响一个区域环境容量的因素很多,分析方法也多,如粮食人口容量、资源(土地、水、光热资源等)人口容量、工业人口容量等。本文拟安置区环境容量分析方法是以前述粮食人口容量为主,在此基础上,根据各县市安置区的不同特点,分别进行水环境人口容量分析。

具体计算时,安置区农业人口数量以 2000 年为基年,按照各县(市)“十五”计划人口自然增长率(邓州市为 7‰,唐河县为 6.9‰,社旗县 6.7‰)进行推算;安置区人均粮食指标系根据各县(市)“十五”计划,分别选取安置区规划水平年和校核年的人均粮食指标。安置区粮食总产量,以 2000 年值为基数,根据“十五”计划粮食增产幅度和耕地递减系数,进行分析测算。粮食人口容量计算时去掉了粮食人口容量粮欠缺的乡镇(邓州市 1 个乡镇,唐河县 2 个乡镇,社旗县 4 个乡镇)。根据安置区调查分析,安置区水质良好,均能满足人畜及工农业用水的水质标准要求,因而,水环境容量仅从水资源的量上进行分析。根据安置区水资源可开采量计算以及安置区人畜用水、工农业用水预测,可分析设计水平年(2002 年)和校核水平年(2008 年)总需水量,同时考虑水资源分布状况,去掉水资源不足的乡镇,由此可得到表 6 结果。

表 6 拟安置区设计、校核水平年环境容量计算结果汇总

县/市/年份	人口 / 10 ⁴ 人	粮 食		水 资 源		可安置 人数 / 人	
		总数 / 人 ^①	人数 / 人 ^②	水量 / 10 ⁸ t ^③	乡镇 / 个 ^④		
邓州	2002	55.91	615 066	48 112	3.03	4	29 448
	2008	58.30	620 439	31 841	3.69	4	11 283
唐河	2002	68.30	709 900	27 696	2.92	2	21 914
	2008	70.64	765 477	66 855	3.60	2	56 697
社旗	2002	47.80	484 328	35 064	0.98	5	21 835
	2008	50.56	554 980	64 183	1.23	5	40 118

注:① 指总人口容量;② 指可安置人口数;③ 指总需水量;④ 指缺水乡镇数。

2.3 结 论

根据以上粮食人口容量和水环境人口容量分析可以看出,全市设计水平年可安置水库移民 7.00×10⁴ 余人,还有 7.00×10⁴ 余人需出市安置。影响环境容量的主要因素是水资源缺乏,从 3 个县(市)拟安置区各项环境容量分析指标来看,安置区粮食人口容量均较富裕,而水环境容量均有不同程度缺乏,尤以社

旗县最为突出。因此,采取工程措施从安置区外引水解决南阳市移民拟安置区水资源缺乏问题,是扩大南阳市移民安置环境容量的根本途径。

3 扩大拟安置区环境容量的途径

(1) 发展唐东、唐桐灌区,加快引丹灌区续建配套工程,扩大水环境容量。由于移民拟安置区多属于浅山丘陵地区,地表水贫乏,地下水埋藏较深,开采难度较大,水资源较贫乏。而安置区均属于规划中的唐桐、唐东灌区和引丹灌区三大灌区范围,且三大灌区均从南水北调中线工程干渠引水。因此,应将唐东、唐桐灌区和引丹灌区续建配套工程作为南水北调中线工程的淹没补偿工程,以解决南水北调中线工程移民安置区水资源贫乏问题,扩大安置区的水环境容量,从而扩大农村移民安置环境容量。

(2) 提高安置区土地质量,调整优化农业产业结构,增加安置区土地的产出率,扩大粮食人口容量。由于安置区多为丘陵地区,土地瘠薄,种植结构单一,产出率低且多属“望天收”。因此,需要按照南阳市农业行动计划要求,加大投入,结合安置区水利基础设施建设,加快低产田改造,增加旱保田面积;同时,根据安置区不同情况进行种植业结构调整,提高安置区土地产出率,扩大安置区粮食人口容量,从而扩大移民安置环境容量。

(3) 大力发展农村小城镇建设,多渠道安置移民。根据南阳市“十五”计划,在今后一定时期要加快南阳市的小城镇建设步伐,移民安置要与小城镇建设相结合,多渠道安置移民。过去南阳市水库移民安置大都是以组为单位的农业安置。本次移民安置还要考虑尽可能与安置区小集镇建设结合起来,把移民安置在经济条件较好、耕地较为充裕、交通较便利的地方,这样可以扩大集镇规模和市场容量,从而带动安置区经济的快速发展。对于移民而言,既有一定数量的耕地作为生活、生存的保证,同时又可利用方便的区位优势务工经商,有进有退,是一种受移民欢迎的安置方式。

[参 考 文 献]

- [1] 吕兴霞,裴家常.三峡工程重庆库区移民环境容量研究[J].重庆三峡学院学报,2001,17(2):14-18.
- [2] 高更和.河南省现有资源最大人口承载量研究[J].河南社会科学,1998(2):38-45.
- [3] 吴宗法.基于可持续发展的工程移民规划探讨[J].河海大学学报,2001,29(2):30-33.
- [4] 南阳市统计局.南阳经济统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2000.