

三峡库区水库消落区水土资源开发利用的前期思考

Thoughts on Development and Utilization of Water and Soil Resources in the Reservoir Changing Region in the Three Gorges Reservoir Area

牛志明 解明曙

(北京林业大学 北京 100083)

1997年11月,三峡工程成功地实现了大江截流,库水位高程将于1998年5月份上升到85~90米,到2010年三峡工程最后建成,将达到正常蓄水位175米,三峡库区最终形成。库区涉及20个县(市),总面积7509813公顷。水库移民71.45万人,到工程完工时可能增加到100万人以上。水库将淹没耕地34.83万亩(不包括柑桔林地)。三峡工程的兴建给库区带来了前所未有的发展机遇,但由于库区经济以农业为主,而且耕地不足、生产力水平低下、人口密集,水库蓄水后,将会使库区的人地矛盾更加突出,环境压力进一步增加,库区的经济发展将面临严峻的考验。所以,如何持续地开发利用库区水土资源,如何合理解决库区日益突出的人地矛盾,是三峡工程移民安置工作的关键所在,进而会影响库区百万移民的安定团结和社会稳定,乃至整个三峡工程的成败。

本文运用生态学有关原理对其特点和内部机理进行分析,提出以下建议,以期抛砖引玉。

三峡库区水库消落区的形成

水库消落区是指因水库调度引起的库水位变动而在库周形成的一段特殊区域。广义的水库消落区一般是指死水位至土地征用线之间的区段,它包括临时淹没回水区的全部土地与经常回水区的上层部分。一般大中型兴利水库都会在库区形成一定规模的消落区。三峡水库蓄水后,将在库区形成面积约60万亩的水库消落区,其中原来是耕地的占24.62万亩(1985年数据)。

三峡水库属特大型年调节水库。水库正常蓄水位高程175米,坝顶高程185米。水库采用蓄清排洪的方式进行调度,即在汛期降低运用水位,运用异重流浑水水库排沙;在少沙期(汛后)水库拦蓄径流、蓄水兴利。对三峡水库而言,在汛期6~9月按防洪限制水位145米高程运行;10月开始蓄水,一般10月底蓄至正常蓄水位175米高程,11~12月

保持在正常蓄水位;供水期为1~4月,汛前库水位降到消落水位156米高程,利用蓄水,保证发电、通航;5月底降至防洪限制水位145米。

这种水库调度方式使得库周形成垂直距离为30米的水库消落区(145~175米)。该区段中,有些土地可作季节性利用,有些可作常年利用。如果采取适当的工程防护措施,利用库水位变动的时差,对这些土地资源加以利用,可以充分发掘消落区水土资源的利用潜力,在一定程度上缓解库区的人地矛盾,保护库区生态环境,改善库区景观。

水库消落区特点分析

由于受到库水反复、周期性的淹没浸泡以及水位涨落所产生的淤积和冲刷作用,水库消落区的地形、土壤和水分状况都会发生一定的变化,其水土活动特点、景观以及生态功能也会有所改变。

1. 水土活动特点

三峡水库是年调节水库,水位消落期为一个月,水位从175米降到145米,水位上升期也是一个月,水位从145米抬高到175米。水位在短时间内的涨落变化使消落区产生较为强烈的土壤侵蚀。土质坡面或土石坡面当水位降落时会发生溯源侵蚀,土壤颗粒向下转移,并在一定范围沉积,使局部侵蚀基准升高;当水位上升时,坡面受到水的浸泡,土壤内摩擦角减小,抗蚀性降低,被冲刷剥离。在正常蓄水位时,由于来水、来沙和边界条件变化不大,泥沙在消落区发生落淤,并且泥沙颗粒沿坡面出现较明显的分选作用。如果上游的植被好,淤积物中的有机质含量就高,有利于耕种;如果上游植被盖度较低,则水土流失严重,淤积物多为砂质,可耕性较差。

2. 生态功能

水库消落区是水陆交错带的一种。但由于三峡水库周期性淹水,且淹水时间长,水位变动幅度大,在水库消落区很难形成稳定的生态群落,只是在正

常蓄水位以上的库周形成一定规模的生态群落,但也会受到水位周期性变动的影响。

一般而言,一个健康的水陆交错带的生态功能主要表现在以下几个方面(尹澄清,1995):保持物种多样性;拦截和过滤经过它的物质流和能量流;是鱼类繁育的场所;稳定相邻的两个生态系统,是陆地生态系统和水体生态系统相互连接的纽带;净化水体,减少污染;保持水土,涵养水源。水陆交错带中有较充足的水分、营养元素、阳光和食物,非均一环境为生物提供了更充分的繁殖、生长和隐蔽场所。另外,干湿交替导致土壤中氧化还原电位的交替和不同性质微生物群落的周期性交替,为有机质的降解和腐质化提供了条件。

对于三峡库区水库消落区来说,由于其边界条件年际内发生连续的变化,使得其生态功能极不稳定,生物群落的潜水和发育也较为困难,生物多样性指数较低,是一种脆弱的水陆交错带。所以,在对其进行开发利用时,一定要因势利导,因地制宜,因时制宜。

3. 景观格局

水库消落区景观在水平方向表现出较为明显的水平层次性。相邻两个景观之间的界面因库水位的变化而发生周期性移动,但库岸陆地景观的底部边界则相对比较稳定。交错带的景观变化较大,其尺度、要素以及结构都会随水位的变动而变动。水体景观与交错带景观在年际内相互渗透、相互交错,在不稳定边界的影响下,形成一种不稳定的景观格局。

三峡库区水库消落区水土资源开发利用途径

消落区土地均附有沉积物,其特点是肥分丰富、结构松散、不易孳生昆虫杂草、省工省肥,具有较高的利用价值。对水库消落区水土资源的开发利用方式可概括为:因地制宜,因势利导,因时制宜。本文把三峡库区水库消落区划分为不同的高程段,分别对不同高程段的开发利用途径加以论述。

1. 小于 145 米

该段是经常淹没区,可供利用的只有水面部分,可进行渔业养殖。在出口断面面积较小的一级或二级支沟内拦网养鱼,可考虑常年利用。出口处张大网,在内部水域采用“网箱养鱼”,即把鱼苗放置小型密网中,投放水中进行养殖。待鱼长到一定程度后,破小网;大鱼在网区水域生长。

2. 145~156 米

该段在每年 5 月和 10 月处于水位变动期,6~9 月处于出露期。在坡度小于 30°的坡面,如果条件允许,沿 150 米等高线修筑堤坝,落淤造田,种植一

季青饲料。草种可选择豆科植物,起到固持氮素、培肥土壤的作用。堤坝的修筑要经济合理,以可持续利用、不造成新的水土流失为准则。在 145~150 米段内,不予人为干扰。在坡度较陡或无法修筑堤坝的地段,可采用喷洒草种的方法进行坡面绿化,达到生物固坡、增加坡面植被覆盖的效果。

3. 156 米~175 米

在每年 5 月、10 月为水位变动期,6~9 月为出露期。在坡度小于 30°的地段,沿 160 米等高线修筑堤坝,落淤造田,也应遵循上述原则。在利用初期可种植一季豆科草种作新饲料,也可种植一些适应性比较强的植物如马桑、黄荆、芒箕、白茅等,以增加围田中有机质含量。也可选一些高经济价值的草种,如蕹草和红麻等,可用于生产纸浆,促进库区造纸业发展。利用 5~6 年后,针对不同围田的具体情况,种植薯类、蔬菜,如茭白、白菜、萝卜和油菜等,如果经利用改造后的围田肥力较高,通过一定的客土改造,甚至可以进行水稻种植。在坡度较陡的地段,如果土层条件较好,可撒种牧草或其他草种,增加地表覆被,拦截泥沙,培肥圩田土壤。

在 170~175 米之间,通过一定的水土保持工程措施,如鱼鳞坑、水平截流沟等,沿等高线栽植 2~3 行的护岸护坡林带,兼作库周绿化美化林带,树种可选一些耐淹、耐瘠薄以及树形较好的乔木或灌木,乔木如池杉、意大利杨、垂柳、桉木等,灌木如马桑、桤柳等。采用乔灌混交的方式进行种植。每年 5 月末或 6 月初植树造林。

在该区段内,在一些地质地貌条件适宜的漏斗型支沟内,修筑塘坝蓄水,塘坝坝顶高程 170 米,此项工程可供下部围田灌溉之用,也可满足上部人畜用水及农田灌溉之用。但在工程建设中,要注意排水、排沙等措施的合理布设。

4. 175~180 米

属临时淹没区,可连续几年或常年利用。由于接近人为活动带,不主张对该段进行开荒造田。在坡度较缓的地段,营造护岸防浪林带,采用乔灌草混交的方式进行。具体实施方法已有许多成功的实践经验可借鉴。

三峡库区水库消落区有些地段土地连片出现,面积较大。对这部分消落区土地,有关方面已做了围田规划。初步确定围田的有三处:(1)秭归县茅坪溪。采取拦河筑坝、河流改道的措施,可保护耕地 5 122 亩,减少移民安置 6 522 人。(2)开县小江流域。采取沿河修堤、堤路结合的措施,可保护耕地 12 569 亩,减少移民安置 17 863 人。(3)巴东坪阳坝。可保护耕地 1 304 亩,减少移民安置 1 103 人。此三个规划区可保护耕地 1.9 万亩,占三峡水库淹没耕地的 1/18,减少移民安置人口 2.55 万人,占规划安置人口的 4.9%。(下转第 6 页)

的青少年们”；因为单纯地进行知识与技术的灌输，“只能造成头脑僵化、缺乏应变能力和创造能力的一代人”。钱学森也说，“教育工作的最终机理在于人脑的思维过程”；“教育科学中最难的问题也是最核心的问题是教育科学的基础理论，即人的知识和应用知识的智力是怎样获得的，有什么规律”（参见钱学森主编的《关于思维科学》）。之所以不厌其烦地引用科学家的话，确实深感我们应该多多重视他们的见解，他们的话代表着科学对教育的期望。

攻坚有“难度”，但应知难而进

当然应该承认这样做是“最难”的，主要原因是现时脑科学和思维科学的发展还不足以成为教育科学的最新的基础理论，但教育并非就只能等待。一方面脑科学和思维科学的既有的研究成果对教育毕竟已具重要价值，教育可与它们联手攻关；另一方面教育可用自己的方法作理论和实践的探索。要说难，首要的一关恐怕还是传统观念的转变。《光明日报》曾有篇谈培养创造力的文章，说有次高考，一名学生用非常简练的步骤出色地解答了一道有相当难度的化学题，但因为与标准答案的程序不符，竟被扣掉了7分。这件事反映出我们头脑中传统观念之根深蒂固，集中地说明了上述三个问题的存在。创造性思维可能有其某种天赋的成份，但我们不是也承认可以靠后天的培养吗？然而当出现这样有天赋的学生时，我们往往不是感到欣喜，却常常要去扼制他，足见我们原本就缺乏培养创造型人才的强烈自觉和意识。选拔人才的高考尚且如此，日常教学更不用说了。这个例子反映出的问题是带有普遍性的，小学、中学、大学都有。改革重心不应仅在“量”上“改”，而应在“质”上“革”。但目前的做法是，知识不够就“拓宽知识面”，专业太窄就“定个大方向”，不适应需要就“多开选修课，”等等，等等。但教学思想观念、方法仍是照旧，终不在质上求变

化。质上的变化就意味着对规律的新探索，对旧传统的大突破，而没有传统观念的转变是不行的。

观念不仅要转变，而且要坚定彻底地转变。当然，当知识的教学在内容和教法上发生质的变化时，可能会影响甚至丢掉传统教学的某些优点和长处。依传统观念的说法，这一般称之为“质量滑坡”，但这并不可怕，因为也会引出新观念下的新质量。要有新的产出，必须减免旧的产出。时代的需要重于一切，所有新的教育思想和观念都是时代的产物。21世纪是个迫切需要创造力的世纪。1995年《亚洲华尔街日报》有篇文章说，“现在唯一能使一个国家进入下一个发展阶段的几个有利条件是独创性、发明创造能力、想象力和真正的创业精神”；“要想达到世界级的收入水平，亚洲必须出现由质量推动的经济增长……没有大量的发明创造，这种前景是实现不了的”。文章作者似乎不太相信亚洲人有多少发明创造的头脑，所以文章的题目叫“21世纪不会是亚洲世纪”。且不说这个结论是否过早，也不必去计较21世纪会不会是亚洲世纪，但这段话所讲的道理是中肯的，符合新技术革命时代经济发展的主要特征。中国怎么办？唯有不惜代价地大胆突破传统，着力培养自己的创造性人才。恰如美国联邦人力资源和高级人才培养会主持人沃尔夫说自己的国家那样，“像美国这样的国家，除去发明发现和利用最好的大脑外，别无选择的余地。”

最后，想用一位现代企业家的话作个归结，湖北宜化集团总经理曾说，他的企业引进了全国各地的大中专毕业生，带来了丰富的知识和信息，这有助于“我把思维变成生产力”。“把思维变成生产力”，这是个极有创意的新观念，表述了科学、经济、教育之间以思维为本质而必然联系的新思想，也是对人才，特别是自然科学人才的科学素质提出的根本要求。肩负培养社会经济发展所需科学人才重任的大学的科学教育，确实需要对此深思再三。

（责任编辑 蔡德诚）

（上接第62页）

建议与展望

水库消落区的水土资源合理开发利用对三峡库区的移民安置及经济发展意义重大。由于某些地段土地面积较小，分布分散，可能难以纳入三峡工程的整体规划。建议地方政府能够发挥地方优势，有效、合理、安全地对这部分土地进行综合开发利用。

水库消落区土地的理化特性、水分及营养状况，以及其内部机理仍需进一步深入研究，以便更有效、更科学地对其加以利用。另外，如何开发利用三峡库区水土资源的生产实践及科学试验尚未进

行。一方面条件不太成熟，另一方面不确定性也较大，相关方面的科研人员在此方面需做大量的工作，进而为三峡工程的开发移民工作再添一条新路。

参考文献

- [1]黄秉维，三峡水库淹没区农业人口安置的几点意见，地理学报，1993，12(1)，P44~53
- [2]徐琪、刘逸农等，三峡库区移民环境容量研究，北京：科学出版社，1995，P121~135
- [3]上海发展战略研究会，三峡工程的论证与决策，上海：上海科技文献出版社，1988
- [4]张光斗，祝宏伟的三峡工程早日建成，中国三峡建设，1997(11)

（责任编辑 刘先曙）