

关于三峡工程防洪效益的讨论

DISCUSSION ON THE BENEFIT OF FLOOD PREVENTATION OF TGP

编者按：本刊1986年第4期发表的方宗岱同志《三峡工程防洪效益弊多利少》一文引起了各方关注。在今年四月召开的长江口综合治理成果交流会期间，应作者要求，对该文中的观点，特别是对上海防洪的影响，进行了讨论。本刊特约请杨启声同志将讨论中各方不同的观点整理成文，予以发表。同时还发表任汝述同志和方宗岱同志的两篇不同观点的文章。本刊的方针是反映各种不同的观点，但不希望通过本刊进行深入的争论，因此关于方宗岱同志文章的讨论，除新观点外，本刊不拟再组织报道。

关于三峡工程对长江口影响的讨论

Discussion on the Influences of TGP on the River Mouth of Yangtze

本刊发表方宗岱《三峡工程防洪效益弊多利少》一文后，作者要求对该文，特别是对三峡工程影响上海防洪的内容进行评议。今年四月严恺教授在长江口综合治理成果交流会期间，组织和主持有关专家与方宗岱进行了讨论。现将各方观点介绍如下：

方宗岱的基本论点有三：(1)三峡工程建成后，长江口的细颗粒泥沙将增加，根据黄河三门峡工程的经验，下游河型将发生转换，也影响到河口地区；(2)长江的泥沙增加了，不是5.2亿吨，而是6.34亿吨，考虑到人类活动的影响，还要继续增加；(3)河口细颗粒泥沙增多，将增加浮泥层的厚度甚至形成“浆河”，使水位抬高。过去认为吴淞口最高水位是台风、大潮和洪水三碰头的结果。现在看来将是台风、大潮和浮泥层三者相遇，使洪水位显著抬高，对上海市防洪造成威胁。

河海大学海工研究所副教授任汝述，根据对长江口浮泥调查和室内浑水流变试验结果，提出不同看法。他指出，长江口浮泥出现在每年5到10月洪季小潮汛期间，实测洪季大潮全潮平均流速均已超过了浮泥的冲刷流速，故洪季大汛不存在

浮泥形成条件。实验结果表明，大潮期间水流摩阻流速大于屈服摩阻流速的时间，一潮内有10.5小时左右，使浮泥界面不能形成，这是大潮不产生浮泥的重要条件。观测结果是，浮泥主要分布于长江口外拦门沙地区滞流点附近，不可能到达吴淞口，不可能产生浆河而影响吴淞口防洪水位。他指出，从长江口来沙量的变幅看，由相差一倍到增加39%的各年，细沙来量冲淤对吴淞口防洪水位并无重要关联。1958年7月大通站月平均含泥为1.44公斤/立方米，为建国以来最高记录，但当年吴淞最高水位出现在9月份，仅为4.87米。

南京水利科学研究院高级工程师黄胜指出，方宗岱文章中提到的滞流点是根据纵向水文测量资料分析出来的，不是实测值，它与转流点是两个不同的概念。转流点对悬沙淤积影响不大，滞流点是由咸淡水混合过程中，在上下层之间出现的，对泥沙运动的影响是很大的。他研究的结论是，吴淞口既不存在滞流点，亦无浮泥。故因滞流点使浮泥停止不动形成浆河，以至影响水位之说看来是不存在的。至于三峡工程对长江口有无影响，他认为如三峡调洪，长江口拦门沙淤积的位置

可能上移一些,并随洪水流量而变化,这在航道治理中应考虑,并不增加多少麻烦。而三峡提高枯水流量对减弱长江口咸水入侵有利。

河海大学教授薛鸿超认为,三峡工程兴建后,上游水土保持未改善前,来沙不会有很大变化。但在短时期内由于水库淤积,下游淘刷等会发生相当变化,可能泥沙来量和细颗粒成份都会增加。他的观点是,河口的浮泥主要是由风浪掀沙造成的。测量结果是,长江口小潮风浪天浮泥一般厚数十厘米,最大1米左右,含沙浓度约60公斤/立方米,大潮时未测到浮泥,即使有,估计甚薄。浮泥分布主要在人工开挖的航槽内,分布范围很小。他认为长江口河床上的浮泥同黄河底部高浓度泥层的条件完全不同,长江口不会形成浆河的现象,不会使潮位抬高,影响或恶化防洪条件。

杭州大学张志忠教授根据实测结果说明,含沙量再高,浮泥也不会高潮位出现,大风天也不是马上出现浮泥层,高含沙量高潮位碰不在一起。出现浮泥的范围有限,对水位没有什么影响,不会由于浮泥一直影响到吴淞口的水位。从时间、地点、机率、型度几个方面看,由于浮泥层影响上海防洪水位的可能性是不存在的。上海勘测设计院刘上煊专家以泥流没有引起海门港水位的增高为例,表明了长江口形成浆河的现象不大可能的观点。

杭州大学地理系副教授孙英根据对浮泥的物理成份、物理化学性质、形成机理进行试验和分析的结果及现场观测到的数据,提出的论点是,长江口的浮泥形成周期比较短,强度大的还是风浪掀沙形成的浮泥。长江口浮泥的形成,随着长江水文周期变化而变化。夏季出现的时间多,冬季少。小潮时形成,大潮时消失。浮泥出现的范围最远到南槽的上口,南港的下口,不到吴淞口。他认为,长江的径流量远远超过黄河,而黄河的输沙量则几倍于长江。黄河有些河段曾产生浆河现象,长江口情况完全不一样,很难想象会出现浆河现象。

南京水利科学研究院韩乃斌认为,现在对三峡修了后的沙量有三种观点,长办认为没有影响,修了三峡后,下游经过800多公里的河床调整可恢复到建库前,到长江口就没影响了;方宗岱认为长江口细泥沙增加;还有一种看法是大通的沙量可能比建库前减少20%左右。上海地区一般按来沙量减少在做文章。要加强这方面研究。

水利水电科学研究院泥沙博士万兆惠指出,三峡水库虽然容量非常大,但与长江水量比,其库容就小得多了。三峡库容仅相当于坝址以上长江来水量的4%到5%,而其运用方式又是汛期敞泄,

非到必要时不蓄水,不滞洪,如河道一样,洪水穿堂而过;主要水沙来自汛期,泥沙也是穿堂而过。从长期看,三峡水库对长江的水沙情况不起改变作用。他分析三峡修了后是否增加沙量时,提出了方宗岱的三笔数字都有误差。一是前十年排下来的不完全是细沙,大体上要打一个八折左右。二是汉口到大通估计的增加1.9亿吨沙量是根据汉口和大通的沙量关系推算出来的。但这个资料说明,当汉口来沙量是2亿或3亿吨时,汉口到大通将增加1亿多吨沙量。在汉口沙量为3到4亿吨时,大通增加沙量很少,仅1 000~2 000万吨,有时甚至还少。当汉口的来沙量更大时,大通的沙量又增加。三峡修建后,出来的沙量为2亿多吨,增加多少沙量需要进一步分析。因为过去2亿多吨的汉口沙量是1954年大水时出现的,由于当年大水沿程冲刷两岸滩地,由汉口到大通增加了1亿多吨,如果是一般年份洪水,是不是有那么多?所以还不能得出增加1.8亿或1.9亿吨的结论。三是鄱阳湖增加的沙量已经在汉口到大通的增加量中计入了,是重复计算。把这三笔数字打折扣和重复的去掉,泥量增加的结论就不一定成立了。在浮泥层问题上,万博士认为浮泥有流动特性,又是高含沙量。黄河记录到的浆河现象说明一般发生在很高含沙量(700~900公斤/立方米)的落水阶段,而流量很小,记录到的浆河现象,流量甚至不到1立方米/秒。在现有基础上多做些野外观测和室内研究是很有必要的。

严恺教授认为,长江泥沙量日益增加以及修建三峡后将增加长江口细颗粒泥沙量的问题,现在还不能作出这样结论。长江的来沙量有一定的变幅,但看不出有增加的趋势。引用长江口挖泥量的统计数字,说明长江口来沙量是增加的,似乎根据不足。维护航道每年挖沙量代表不了整个长江口,而且挖的大部分是底河,更说明不了细颗粒泥沙的增加。他认为三峡工程建成后,长江口的泥沙不论增加还是减少,问题都不严重。因为三峡库容与长江径流量比是很小的,是个调节性能很低的季节性水库,不会对河口地区产生大的影响。关于浮泥问题,他认为浮泥形成有它的特定条件。一般是在长江口外,拦门沙地段,多在洪季小潮期间产生,而且范围很小,主要在航槽内,大潮时可能有部分延续,但将很快扩散,不会随着大潮汛向上推进,直到吴淞口与下来的高含沙量相遇,形成浆河,使吴淞口水位上升。形成浆河要有很高的含沙量,要是水浅流速低,在长江口不可能出现这种情况。由此可见,方宗岱同志提出的由于大潮、台风和浮泥三碰头而造成水位抬高问题将不存在。(杨启声根据记录摘要整理)