

中国河流泥沙公报

2005

中华人民共和国水利部



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

中国河流泥沙公报

2005

中华人民共和国水利部 编

图书在版编目 (CIP) 数据

中国河流泥沙公报. 2005 / 中华人民共和国水利部编.
北京: 中国水利水电出版社, 2006
ISBN 7-5084-4131-1

I. 中... II. 中... III. 河流—泥沙—研究—中国
IV. TV152

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第121883号

书 名	中国河流泥沙公报2005
作 者	中华人民共和国水利部 编
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社装帧出版部
印 刷	保定市中画美凯印刷有限公司
规 格	889mm×1194mm 16开本 5.25印张 163千字
版 次	2006年10月第1版 2006年10月第1次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	42.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

编写说明

1. 本期公报的编报范围包括长江、黄河、淮河、海河、珠江、松花江、辽河、钱塘江、闽江、塔里木河和黑河11条河流。内容包括河流主要水文控制站的年径流量、输沙量及其年内分布,重要河段的冲淤,重要水库的淤积和重要泥沙事件。河流基本情况和水沙变化过程刊登于该河流首次发布的公报中。

2. 公报中河流引用资料的主要水文控制站的位置见图示。

3. 河流中运动的泥沙一般分为悬移质(悬浮于水中向前运动)与推移质(沿河底向前推移)两种。鉴于目前推移质测站较少,其数量较悬移质少得多,故公报中的输沙量一般是指悬移质部分,不包括推移质。

4. 公报中描写河流泥沙的主要物理量及其定义如下:

流量——单位时间内通过某一过水断面的水量(立方米/秒);

径流量——一定时段内通过河流某一断面的水量(立方米);

输沙量——一定时段内通过河流某一断面泥沙的质量(吨);

输沙模数——单位时间单位流域面积产生的输沙量[吨/(年·平方公里)];

含沙量——单位体积水沙混合物中的泥沙质量(千克/立方米);

中值粒径——泥沙颗粒组成中的代表性粒径(毫米),小于等于该粒径的泥沙占总质量的50%。

5. 河流泥沙测验按技术规范进行。一般采用断面取样法配合流量测验求算断面单位时间内悬移质的输沙量,并根据水、沙过程推算日、月、年等的输沙量。同时进行泥沙颗粒级配分析,求得泥沙粒径特征值。河床与水库的冲淤变化一般采用断面法测量与推算。

6. 我国地形测量中使用了不同的基准高程,如1985国家高程基准、大沽高程等。公报中除专门说明者外,均采用1985国家高程基准。

7. 自本期起,公报中的多年平均值计算截止年份由原2000年延伸至2005年。除另有说明外,一般是指1950~2005年实测值的平均值。如起始年份晚于1950年,则取实测起始年份至2005年的平均值。

8. 本期公报基本资料主要提供单位为长江水利委员会、黄河水利委员会、淮河水利委员会、海河水利委员会、珠江水利委员会、松辽水利委员会、太湖流域管理局的水文局(处),以及北京、天津、河北、内蒙古、山东、黑龙江、辽宁、吉林、新疆、甘肃、陕西、河南、安徽、湖南、浙江、江西、福建、云南、广西、广东等省(自治区、直辖市)水文水资源(勘测)局(总站)。公报编写组由水利部水文局、国际泥沙研究培训中心与各流域机构水文局主要编写人员组成。

综 述

《中国河流泥沙公报》所列11条主要河流2005年总体上为平水少沙年（见表1），代表水文站总径流量为13850亿立方米，比多年平均值14090亿立方米偏小2%；代表站总输沙量为6.47亿吨，比多年平均值16.9亿吨偏小62%。其中，2005年长江和珠江代表站的径流量分别占代表站总径流量的65%和18%；黄河和长江代表站的输沙量分别占代表站总输沙量的51%和33%；2005年平均含沙量较大的河流有黄河和塔里木河，分别为14.2千克/立方米和2.85千克/立方米，其他河流都小于1.0千克/立方米。与2004年比较，2005年代表站总径流量和总输沙量分别增大22%和30%。

表 1 2005年主要河流代表水文站与水沙特征值

流 域	代表水文站	控制流域面积 (万平方公里)	年径流量(亿立方米)		年输沙量(万吨)		2005年 水平年
			多年平均	2005年	多年平均	2005年	
长 江	大 通	170.54	9034	9015	41400	21600	平水少沙
黄 河	潼 关	68.22	349.9	230.8	111000	32800	平水少沙
淮 河	蚌埠+临沂	13.16	290.7	481.6	1170	847	丰水少沙
海 河	石闸里+响水堡 +张家坟+下会	5.22	15.62	4.849	1870	6.16	枯水少沙
珠 江	高要+石角 +博罗	41.52	2849	2502	7590	3630	平水少沙
松 花 江	佳木斯	52.83	653.4	596.5	1270	2430	平水大沙
辽 河	铁岭+新民	12.76	32.80	33.80	1690	261	平水少沙
钱 塘 江	兰溪+诸暨 +花山	2.30	200.2	201.2	270	171	平水少沙
闽 江	竹岐+永泰	5.85	573.9	683.7	656	737	丰水中沙
塔里木河	阿拉尔+焉耆	15.00	72.78	78.13	2340	2230	
黑 河	莺落峡	1.00	15.70	18.18	225	3.69	平水少沙
合 计		388.40	14090	13850	169000	64700	平水少沙

长江流域2005年总体上属平水少沙年。与多年平均值比较,2005年长江干流主要水文控制站径流量除大通站基本持平外,其他站偏大5%~14%;各站年输沙量偏小24%~77%。与上年度比较,2005年长江干流各站年径流量和输沙量分别增大6%~17%和27%~72%。2005年三峡水库淤积泥沙1.51亿吨,水库排沙比为41%。三峡工程目前蓄水位较低,重庆市主城区河段处于天然演变状态,而处于变动回水区的土脑子河段发生淤积,坝下游河段冲刷,如石首河段。长江河道采砂管理进入“采禁结合、以禁为主”的阶段、长江上中游水土保持重点防治工程取得进展。

黄河流域2005年总体上属平水少沙年。与多年平均值比较,2005年黄河干流主要水文控制站径流量除唐乃亥站偏大27%外,其他站偏小6%~37%;各站输沙量偏小12%~89%。与上年度比较,2005年干流各站径流量增大;各站年输沙量除唐乃亥、兰州、头道拐和潼关站增大外,其他站减小。1987年以来,黄河内蒙古河段主槽逐年萎缩,河床不断淤积抬高。2005年三门峡水库冲刷1.197亿立方米,小浪底水库淤积泥沙2.910亿立方米,黄河下游小浪底至利津河段冲刷1.428亿立方米。2005年黄河调水调沙正式转入生产应用,黄河中游粗泥沙集中来源区界定研究取得成果。

淮河流域2005年总体上属丰水少沙年。与多年平均值相比,2005年主要水文控制站径流量全部偏大,而输沙量除息县站偏大外,其他站偏小17%~75%;与上年度相比,2005年各站径流量均增大,而输沙量除阜阳站减小外,其他站增大37%~525%。

海河北部水系2005年总体上属枯水少沙年。与多年平均值比较,2005年各主要水文控制站实测年径流量偏小45%~91%,输沙量偏小97%以上。与上年度比较,2005年径流量和输沙量除少数站增大外,其他站减小。2005年海河干流河道清淤36万立方米,顺利实施第九次引黄济津跨流域调水。

珠江流域2005年总体上属平水少沙年。与多年平均值比较,2005年多数水文控制站年径流量和年输沙量分别偏小12%~29%和20%~91%。与上年值相比,多数站年径流量和年输沙量增大。珠江虎跳门水道1981~2000年总体为冲刷。

松花江流域2005年总体上属平水大沙年。与多年平均值比较,2005年径流量除扶余、哈尔滨站偏大外,其他站偏小9%~29%;而各站年输沙量偏大9%~132%。与上年度相比,2005年各站年径流量和年输沙量分别增大16%~82%和82%~284%。

辽河流域2005年总体上为平水少沙年。与多年平均值比较,2005年支流主要水文控制站径流量偏小29%~40%,而干流各站偏大7%~17%;各站年输沙量偏小35%~89%。与上年度比较,2005年多数站的年径流量和年输沙量均大幅度增加。

钱塘江流域2005年属平水少沙年;闽江流域2005年属丰水中沙年。

塔里木河流域阿克苏河、叶尔羌河和和田河2005年为丰水多沙年,而开都河为枯水少沙年。黑河流域2005年属于平水少沙年。

2001~2005年上述11条河流水文代表站平均年总径流量为13410亿立方米,比多年平均值偏小5%;平均年总输沙量为7.15亿吨,比多年平均输沙量偏小58%;总体上属平水少沙期。与多年平均值比较,2001~2005年期间各条河流平均年径流量除塔里木河持平、淮河和黑河分别偏大18%和4%外,其余河流偏小2%~74%;各河流平均年输沙量偏小5%~97%。2001~2005年期间长江三峡工程开始蓄水运行,黄河小浪底水库进行了调水调沙试验并转入生产应用,塔里木河开展了综合治理工程。

目 录

编写说明

综述

第一章 长江

- 一、概述1
- 二、径流量与输沙量2
- 三、重点河段的冲淤变化11
- 四、重要水库的冲淤变化17
- 五、重要泥沙事件19

第二章 黄河

- 一、概述21
- 二、径流量与输沙量22
- 三、干流重点河段的冲淤变化26
- 四、重要水库的冲淤变化30
- 五、重要泥沙事件33

第三章 淮河

- 一、概述36
- 二、径流量与输沙量36

第四章 海河

- 一、概述40
- 二、径流量与输沙量40
- 三、重点断面的冲淤变化43
- 四、重要泥沙事件44

第五章 珠江

- 一、概述45
- 二、径流量与输沙量45
- 三、虎跳门水道冲淤变化49

第六章 松花江与辽河

- 一、概述52
- 二、径流量与输沙量53
- 三、重点河段典型断面的冲淤变化59
- 四、重要泥沙事件60

第七章 东南河流

- 一、概述61
- 二、径流量与输沙量61

第八章 内陆河流

- 一、概述67
- 二、径流量与输沙量68

封面：蜿蜒于黄土高原中的黄河（摄影：殷鹤仙）
封底：长江西陵大桥



长江巫峡

第一章 长江

一、概述

2005年长江流域总体上属平水少沙年。与多年平均值比较，2005年长江干流主要水文控制站径流量除大通站基本持平外，其他站偏大5%~14%；各站年输沙量偏小24%~77%，其中三峡工程上游各站偏小24%~35%，三峡工程下游各站偏小48%~77%；各站年平均含沙量偏小32%~78%。与上年度比较，2005年各站年径流量增大6%~17%；各站年输沙量增大27%~72%。

与多年平均值比较，2005年长江主要支流水文控制站的年径流量除乌江武隆站偏小25%外，其他支流偏大12%~42%，其中汉江皇庄站偏大42%；年输沙量除岷江高场站偏大23%外，其余各站偏小62%~83%。与上年度比较，年径流量除武隆站减小27%外，其他站增大17%~74%；年输沙量除武隆站减小59%外，其他站增大76%~242%。

2005年洞庭湖、鄱阳湖区主要水文控制站年径流量与多年平均值比较，除洞庭湖区湘潭、桃江、新江口和鄱阳湖区外洲、万家埠等少数站持平或略显偏大外，其他站偏小3%~76%；2005年输沙量与多年平均值比较，除鄱阳湖湖口站偏大52%外，其余站偏小8%~96%。

2005年三峡水库淤积泥沙1.51亿吨，主槽淤积占79%，水库排沙比为41%。丹江口水库蓄水运行40余年，共淤积泥沙19.56亿立方米。三峡工程蓄水运用以来，重庆市主城区河段尚未受影响，库区土脑子河段淤积，下游石首河段冲刷。重要泥沙事件包括长江河道采砂管理，长江上中游水土保持重点防治工程等。

与多年平均值比较，2001~2005年长江干流主要水文控制站的平均年径流量无明显趋势性变化，径流量相对比较稳定，年输沙量偏小26%~66%。

二、径流量与输沙量

(一) 2005年实测水沙特征值

1. 长江干流

2005年长江干流主要水文控制站实测水沙特征值与多年平均值及2004年实测值对比见表1-1和图1-1。

表 1-1 2005年长江干流主要水文控制站实测水沙特征值与多年平均值及上年值比较

水文控制站		屏 山	朱 沱	寸 滩	宜 昌	沙 市	汉 口	大 通
控制流域面积 (万平方公里)		48.51	69.47	86.66	100.55		148.80	170.54
年径流量 (亿立方米)	多年平均 (1956~2005年)	1446	2693	3478	4364	3946	7117	9034
	2004年	1552	2676	3315	4141	3901	6773	7884
	2005年	1648	2994	3887	4592	4210	7443	9015
年输沙量 (亿吨)	多年平均 (1956~2005年)	2.49	3.02	4.18	4.70	4.15	3.84	4.14
	2004年	1.48	1.64	1.73	0.640	0.956	1.36	1.47
	2005年	1.88	2.31	2.70	1.10	1.32	1.74	2.16
年平均含沙量 (千克/立方米)	多年平均 (1956~2005年)	1.72	1.13	1.20	1.08	1.05	0.540	0.461
	2004年	0.954	0.612	0.522	0.155	0.246	0.201	0.186
	2005年	1.14	0.773	0.696	0.239	0.313	0.233	0.239
年平均中值粒径 (毫米)	多年平均 (1987~2005年)	0.015	0.011	0.011	0.008	0.013	0.011	0.009
	2004年	0.014	0.011	0.010	0.005	0.022	0.019	0.008
	2005年	0.016	0.012	0.010	0.005	0.013	0.011	0.008
输沙模数 [吨/(年·平方公里)]	多年平均 (1956~2005年)	513	435	482	468		258	243
	2004年	305	236	200	63.6		91.4	86.2
	2005年	388	333	312	109		117	127

注 泥沙颗粒分析1986年前采用粒径计法,1987年后采用粒径计和吸管结合法。自本期起,多年平均中值粒径采用1987年后的统计值。



图 1-1 (a) 长江干流主要水文控制站实测年径流量对比

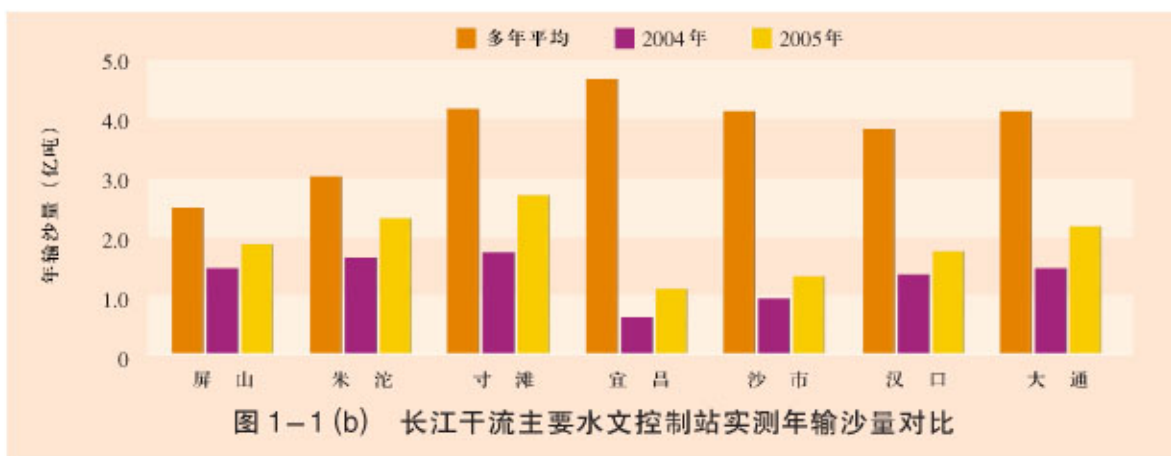


图 1-1 (b) 长江干流主要水文控制站实测年输沙量对比

2005年长江干流主要水文控制站年径流量与多年平均值比较,除大通站基本持平外,屏山、朱沱、寸滩、宜昌、沙市、汉口六站偏大5%~14%,其中屏山站偏大14%。与上年度比较,各站增大6%~17%,其中寸滩站增大17%。

2005年长江干流主要水文控制站输沙量与多年平均值比较全部偏小,屏山、朱沱、寸滩、宜昌、沙市、汉口和大通站分别偏小25%、24%、35%、77%、68%、55%和48%。与上年度比较,屏山、朱沱、寸滩、宜昌、沙市、汉口和大通站分别增大27%、41%、56%、72%、38%、28%和47%。

2005年长江干流主要水文控制站平均含沙量与多年平均值比较偏小32%~78%。其中宜昌、沙市和汉口三站分别偏小78%、70%和57%。与上年度比较,各站年平均含沙量增大16%~54%,其中宜昌站增大54%。

2. 长江主要支流

2005年长江主要支流水文控制站实测水沙特征值见表1-2,年径流量和年输沙量与多年平均值及2004年实测值对比见图1-2。

表 1-2 2005年长江主要支流水文控制站实测水沙特征值

支 流	岷 江	嘉陵江	乌 江	汉 江
水文控制站	高 场	北 碚	武 隆	皇 庄
控制流域面积 (万平方公里)	13.54	15.61	8.30	14.21
年径流量 (亿立方米)	965.3	809.8	372.8	678.9
年输沙量 (亿吨)	0.585	0.423	0.044	0.171
年平均含沙量 (千克/立方米)	0.608	0.521	0.119	0.252
年平均中值粒径 (毫米)	0.020	0.008	0.006	0.032
输沙模数 [吨/(年·平方公里)]	432	271	53.2	120

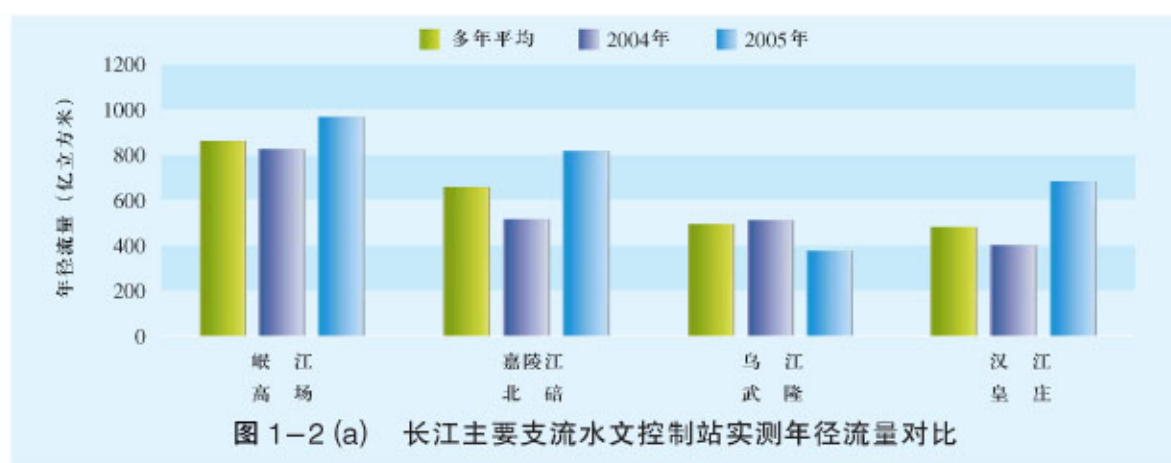


图 1-2 (a) 长江主要支流水文控制站实测年径流量对比

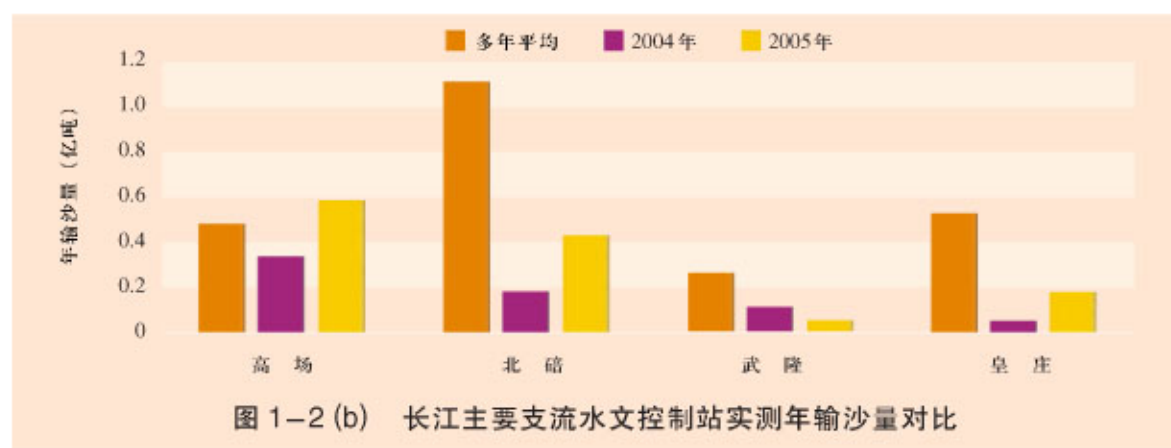


图 1-2 (b) 长江主要支流水文控制站实测年输沙量对比

2005年径流量与多年平均值比较, 岷江高场、嘉陵江北碚和汉江皇庄三站分别偏大12%、23%和42%, 而乌江武隆站偏小25%。与上年度比较, 高场、北碚和皇庄三站分别增大17%、57%和74%, 而武隆站减小27%。

2005年输沙量与多年平均值比较,高场站偏大23%,北碚、武隆和皇庄三站则分别偏小62%、83%和67%。与上年度比较,除武隆站减小59%外,高场、北碚和皇庄三站分别增大76%、142%和242%。

3. 洞庭湖区

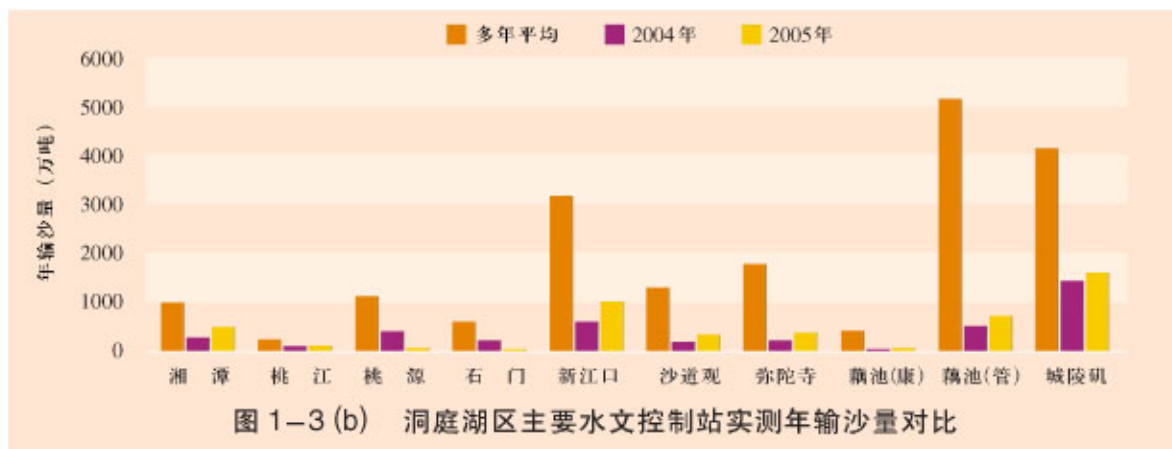
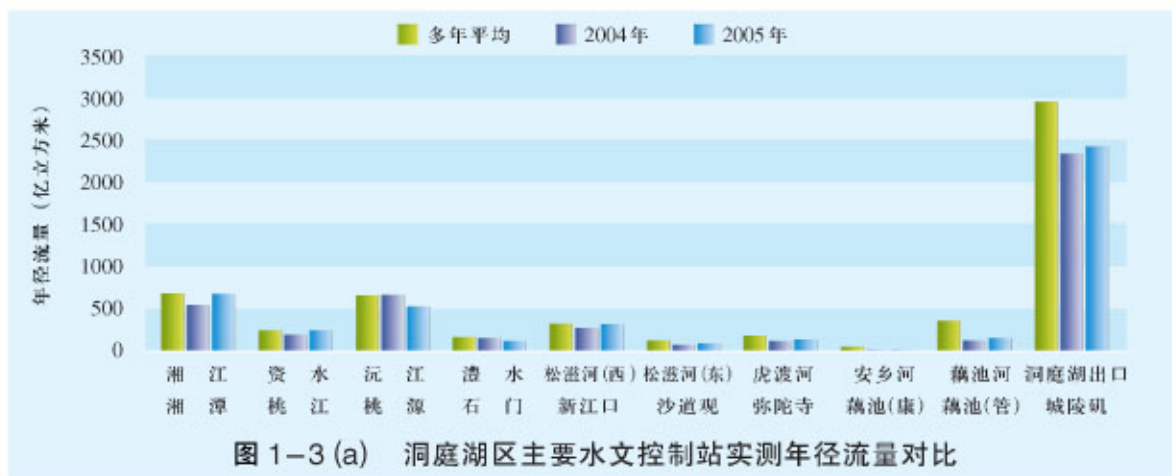
2005年洞庭湖区主要水文控制站实测水沙特征值见表1-3,年径流量和年输沙量与多年平均值及2004年实测值对比见图1-3。

表 1-3 2005年洞庭湖区主要水文控制站实测水沙特征值

河 流	湘 江	资 水	沅 江	澧 水	松滋河(西)	松滋河(东)	虎渡河	安乡河	藕池河	洞庭湖出口
水文控制站	湘 潭	桃 江	桃 源	石 门	新江口	沙道观	弥陀寺	藕池(康)	藕池(管)	城陵矶
控制流域面积 (万平方公里)	8.16	2.67	8.52	1.53						
年径流量 (亿立方米)	658.2	230.3	519.5	103.0	300.8	76.17	122.8	7.075	136.5	2415
年输沙量 (万吨)	481	87.0	49.0	23.4	993	312	361	38.0	697	1590
年平均含沙量 (千克/立方米)	0.073	0.038	0.009	0.023	0.330	0.409	0.296	0.536	0.510	0.066
年平均中值粒径 (毫米)	0.045	0.056	0.013	0.008	0.007	0.007	0.005	0.010	0.010	0.004
输沙模数 [吨/(年·平方公里)]	58.9	32.5	5.76	15.3						

2005年洞庭湖区主要水文控制站年径流量与多年平均值比较,沅江桃源站和澧水石门站分别偏小20%和31%,湘江湘潭站和资水桃江站持平;荆江段松滋口、太平口、藕池口(以下简称“三口”)各站除新江口站基本持平外,其他站偏小24%~76%,其中藕池(康)站偏小76%;洞庭湖出口城陵矶站偏小18%。与上年度比较,湘潭和桃江两站分别增大24%和27%,桃源和石门两站分别减小20%和25%;荆江三口各站增大18%~53%,其中藕池(康)站增大53%;城陵矶站增大4%。

2005年输沙量与多年平均值比较,湘潭、桃江、桃源和石门四站分别偏小51%、59%、96%和96%;三口各站偏小69%~91%,其中藕池(康)站偏小91%;城陵矶站偏小62%。与上年度比较,湘潭和桃江两站分别增大88%和8%,桃源和石门两站减小87%和88%;三口各站增大45%~87%,其中沙道观站增大87%;城陵矶站增大11%。



4. 鄱阳湖区

2005年鄱阳湖区主要水文控制站实测水沙特征值见表1-4，年径流量和年输沙量与多年平均值及2004年实测值对比见图1-4。

2005年鄱阳湖区主要水文控制站年径流量与多年平均值比较，赣江外洲站和修水万家埠站分别偏大5%和9%，抚河李家渡站、信江梅港站和饶河虎山站分别偏小6%、9%和37%，鄱阳湖出口湖口站偏小3%。与上年度比较，除虎山站持平外，外洲、李家渡、梅港和万家埠站分别增大68%、100%、74%和93%，湖口站增大58%。

2005年输沙量与多年平均值比较，外洲、李家渡、梅港、虎山和万家埠站分别偏小51%、32%、64%、77%和8%，湖口站偏大52%。与上年度比较，除虎山站减小26%外，外洲、李家渡、梅港和万家埠站分别增大145%、108%、92%、192%，湖口站增大13%。2005年湖口水文站输沙量较多年平均值偏大，主要是该断面上游附近大规模人工采砂扰动所致。

表 1-4 2005 年鄱阳湖区主要水文控制站实测水沙特征值

河 流	赣 江	抚 河	信 江	饶 河	修 水	鄱阳湖出口
水文控制站	外 洲	李家渡	梅 港	虎 山	万家埠	湖 口
控制流域面积 (万平方公里)	8.09	1.58	1.55	0.64	0.35	16.22
年径流量 (亿立方米)	718.3	122.1	164.5	45.16	39.23	1465
年输沙量 (万吨)	449	96.8	76.4	13.1	34.8	1550
年平均含沙量 (千克/立方米)	0.062	0.079	0.047	0.029	0.089	0.123
年平均中值粒径 (毫米)	0.055	0.057	0.009			
输沙模数 [吨/(年·平方公里)]	55.5	61.2	49.4	20.6	98.1	95.5

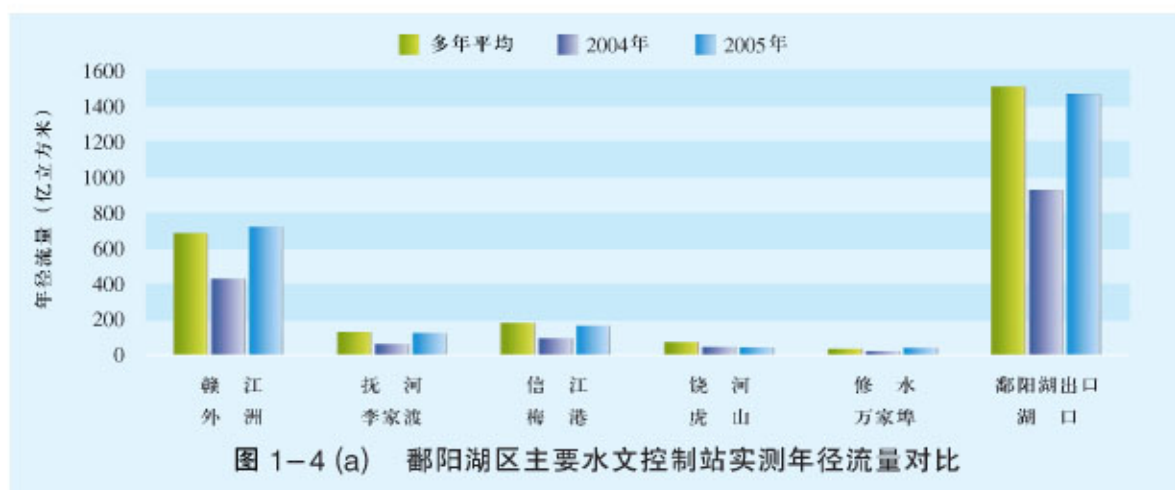


图 1-4 (a) 鄱阳湖区主要水文控制站实测年径流量对比

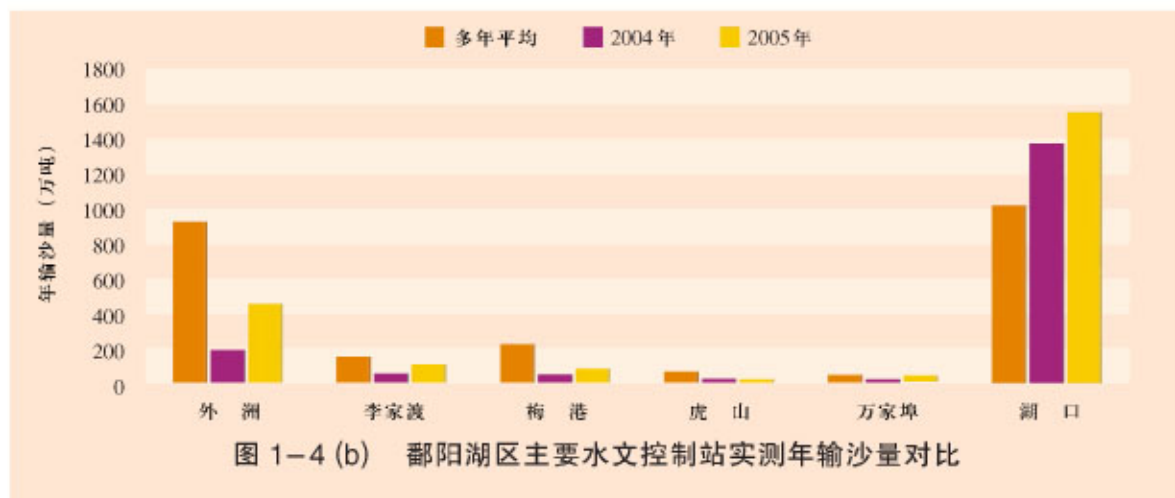


图 1-4 (b) 鄱阳湖区主要水文控制站实测年输沙量对比

(二) 径流量与输沙量的年内变化

1. 长江干流

长江干流屏山、朱沱、寸滩、宜昌、沙市、汉口和大通7个水文控制站2005年逐月经流量、输沙量的变化见图1-5。

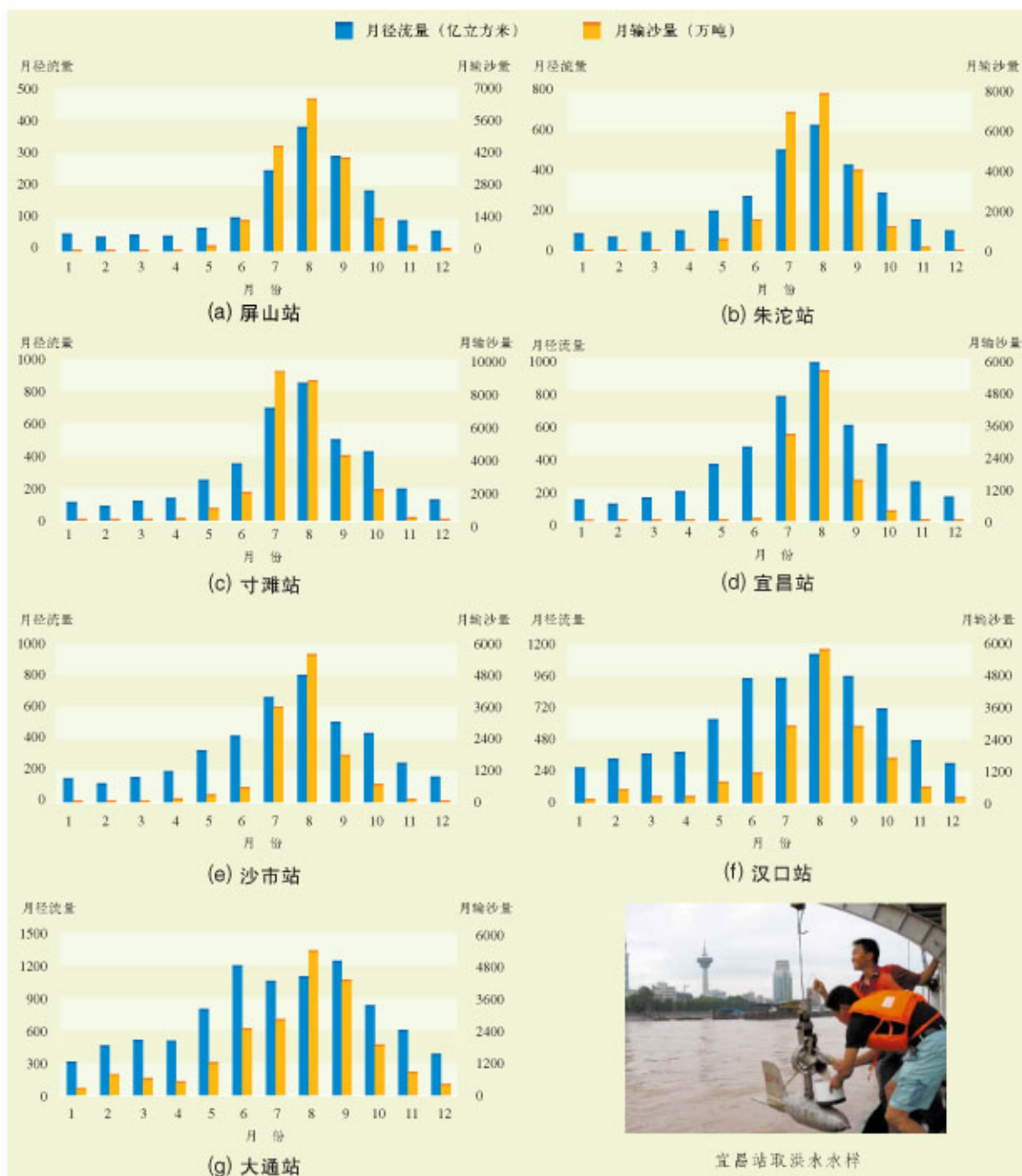
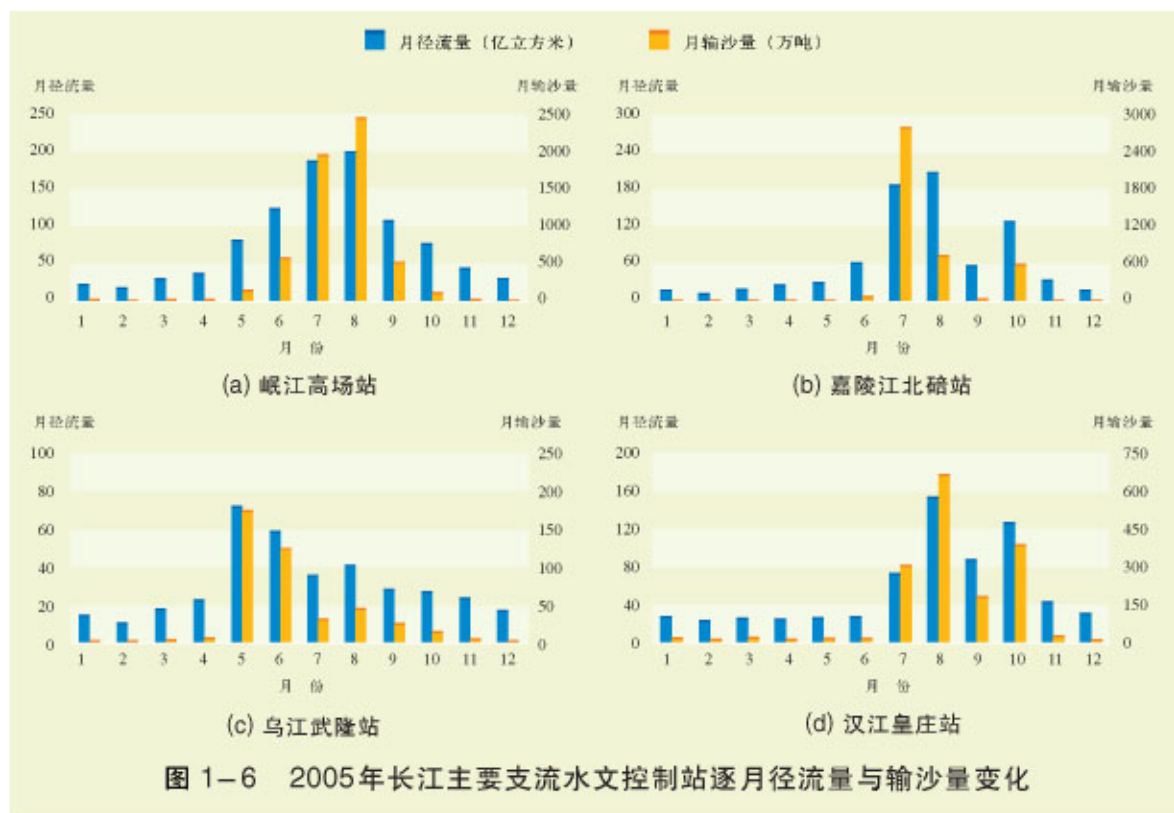


图 1-5 2005 年长江干流主要水文控制站逐月经流量与输沙量变化

2005年长江干流主要水文控制站的径流量、输沙量主要集中在5~10月,分别占全年的69%、84%以上,其中屏山、朱沱、寸滩、宜昌和沙市站5~10月输沙量占年输沙量的96%以上。

2. 长江主要支流

长江主要支流岷江、嘉陵江、乌江和汉江的主要水文控制站2005年逐月经流量、输沙量的变化见图1-6。



2005年长江主要支流水文控制站的径流量、输沙量主要集中在5~10月,分别占全年的71%、94%以上。

3. 洞庭湖、鄱阳湖区

洞庭湖区湘江、沅江及洞庭湖出口,鄱阳湖区赣江、信江及鄱阳湖出口水文控制站2005年逐月经流量、输沙量的变化见图1-7。

洞庭湖区各站径流量、输沙量年内分配不均。湘江湘潭站2~6月的径流量和输沙量分别占全年的72%、93%;沅江桃源站2~6月经流量占全年的71%,输沙量集中在5~6月,占全年的98%;洞庭湖出口城陵矶站径流量和输沙量年内变化不一致,径流量6月最大,而输沙量2月最大。



鄱阳湖区赣江外洲和信江梅港站的径流量和输沙量集中在2~6月，其中外洲站分别占全年的68%和85%，梅港站分别占全年的77%和95%。湖口站径流量主要集中在2~7月和9~11月，占全年的92%；输沙量主要集中在1~6月和10~12月，占全年的98%；8月输沙量为负值，系由长江水倒灌所致。

(三) 2001~2005年水沙特征值

2001~2005年长江干流主要水文控制站平均水沙特征值见表1-5。与多年平均值比较，2001~2005年期间长江干流主要水文控制站的平均年径流量无明显变化趋势；平均年输沙量偏小26%~66%，其中宜昌站偏小66%；屏山站偏小26%。

表 1-5 2001~2005 年长江干流主要水文控制站平均水沙特征值

水文控制站	屏山	朱沱	寸滩	宜昌	沙市	汉口	大通
控制流域面积 (万平方公里)	48.51	69.47	86.66	100.55		148.80	170.54
年径流量 (亿立方米)	1598	2728	3404	4183	3942	7167	8865
年输沙量 (亿吨)	1.84	2.11	2.29	1.60	1.83	2.00	2.24
平均含沙量 (千克/立方米)	1.15	0.773	0.673	0.382	0.465	0.279	0.253
年平均中值粒径 (毫米)	0.015	0.011	0.010	0.007	0.016	0.012	0.009
输沙模数 [吨/(年·平方公里)]	380	304	264	159		134	131

三、重点河段的冲淤变化

(一) 重庆市主城区河段

1. 冲淤量

重庆市主城区河段指大渡口至铜锣峡间的长江干流 (长约40公里) 和井口至朝天门间的嘉陵江河段 (长约20公里)。嘉陵江在朝天门从左岸汇入长江 (见2002年《中国河流泥沙公报》图1-12)。

因三峡水库蓄水位至今较低, 重庆市主城区河段目前尚未受三峡工程壅水影响, 属自然条件下的演变。其年内有冲有淤, 可划分为汛前冲刷(1~5月)、汛期淤积(5~9月或10月)、汛后又冲刷(9月或10~12月)三个时段。汛期淤积部位和汛后冲刷部位主要分布在开阔河段的缓流、回流区河槽及浅滩、边滩滩唇等部位。2003年12月~2005年12月重庆市主城区河段总冲刷量为814万立方米, 冲淤分布见表1-6。

2. 典型断面变化

重庆市主城区河段横断面年内主要表现为汛期淤积、汛后冲刷的特点, 年际间无明显单向性的冲深和淤高现象, 见图1-8。

3. 纵剖面变化

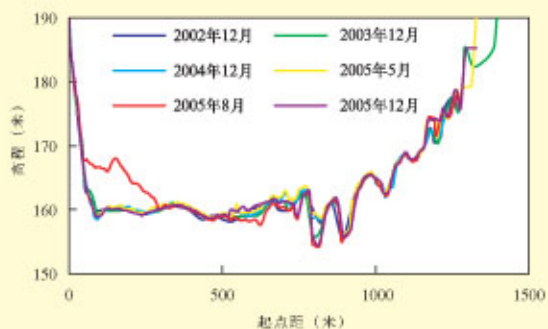
重庆市主城区河段深泓纵剖面有冲有淤, 多年来基本稳定。年内和年际间除少数部位 (如九龙坡河段) 冲淤变化较大外, 其余河段深泓冲淤幅度不大, 一般在1.0米以内, 见图1-9。

表 1-6 重庆市主城区河段冲淤量

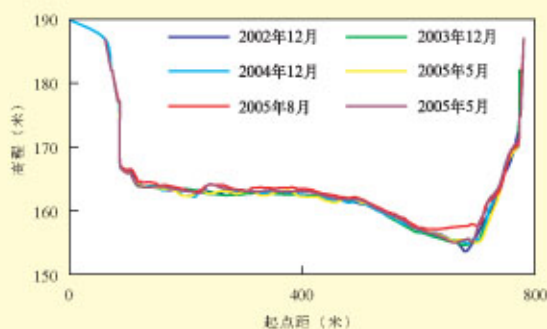
单位: 万立方米

计算时段	长江干流 (大渡口—铜锣峡)		嘉陵江 (井口—朝天门)	全河段
	汇合口以上	汇合口以下		
2003年12月~2004年5月	-143	-398	-23	-564
2004年5月~2004年9月	+400	+259	+66	+725
2004年9月~2004年12月	-334	-193	-143	-670
2003年12月~2004年12月	-77	-332	-100	-509
2004年12月~2005年5月	-65	-30	+43	-52
2005年5月~2005年10月	+102	+305	+153	+560
2005年10月~2005年12月	-369	-186	-258	-813
2004年12月~2005年12月	-332	+89	-62	-305

注 “+”表示淤积,“-”表示冲刷。



(a) CY31断面 (距朝天门11.2公里)



(b) CY45断面 (距朝天门2公里)

图 1-8 重庆市主城区河段典型断面冲淤变化

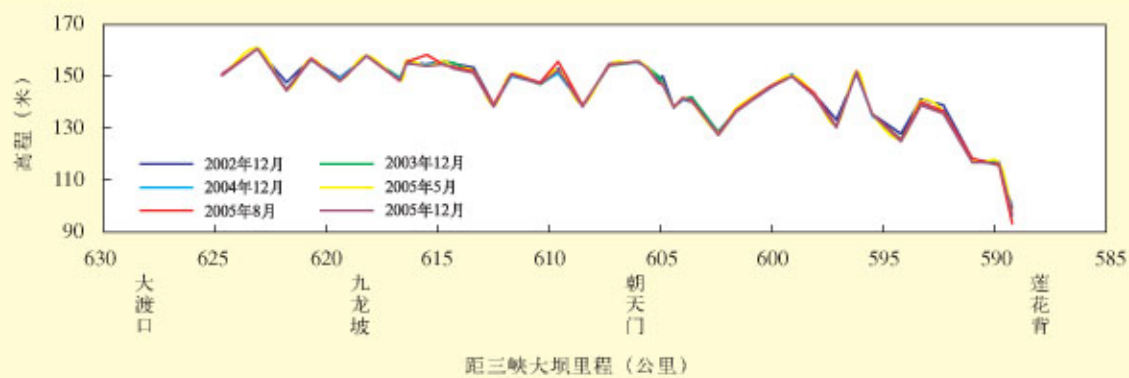
(二) 土脑子河段

1. 河道概况

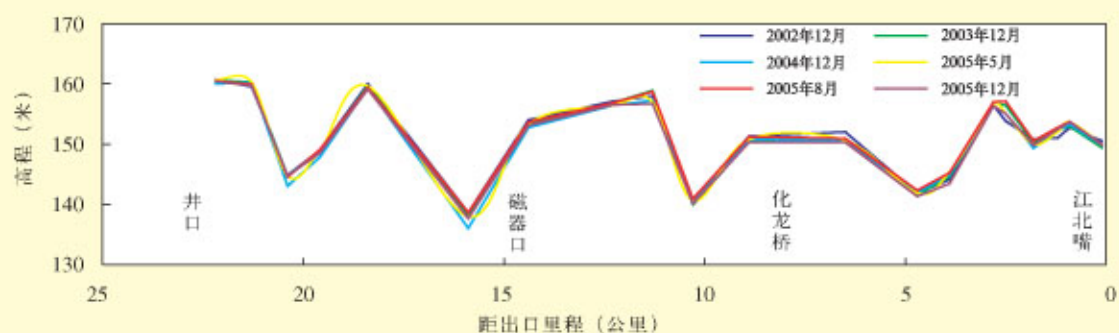
土脑子河段位于三峡水库库区五羊背至鹭鸶盘河段,长约3公里(见图1-10)。在三峡水库水位135~139米运用期间,此河段位于变动回水区。江中有兔耳碛和下丝瓜碛,深槽紧贴右岸,最大河宽约1600米。

2. 河段冲淤量

三峡水库蓄水前,土脑子河段年际间冲淤基本平衡,年内汛期淤积,汛后冲刷。1980年2月~1985年2月土脑子河段冲刷量为3万立方米,1985年2月~2003年3月淤积量为34万立方米(见表1-7)。



(a) 长江干流



(b) 嘉陵江

图 1-9 重庆市主城区河段深泓纵剖面变化

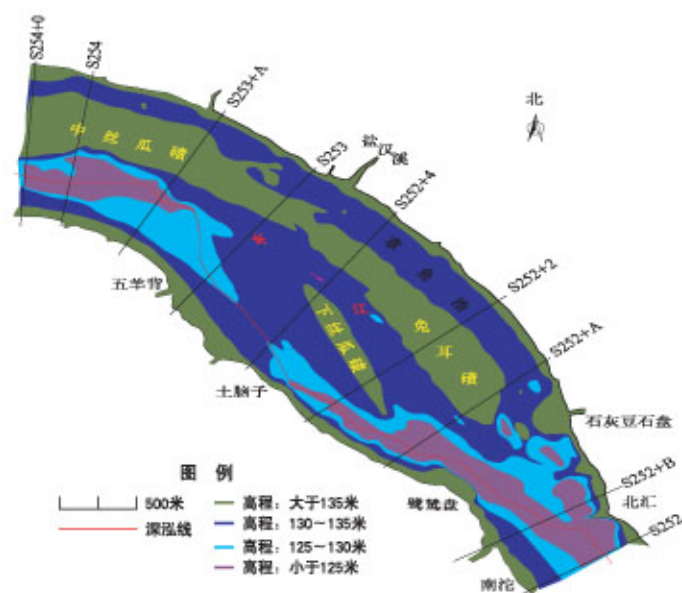


图 1-10 土脑子河段河势示意图

表 1-7 土脑子河段冲淤量

单位: 万立方米

计算时段	1980年2月~ 1985年2月	1985年2月~ 2003年3月	2003年3月~ 2003年12月	2003年12月~ 2004年12月	2004年12月~ 2005年12月	2003年3月~ 2005年12月
冲淤量	-3	+34	+84	+227	+127	+438

注 “+”表示淤积,“-”表示冲刷。

三峡水库自2003年初期蓄水运用以来,土脑子河段年内主要表现出汛期淤积、水库消落期及汛末冲刷,总体呈累积性淤积。

3. 典型断面变化

河段横断面冲淤变化主要集中在右侧主槽,见图1-11。

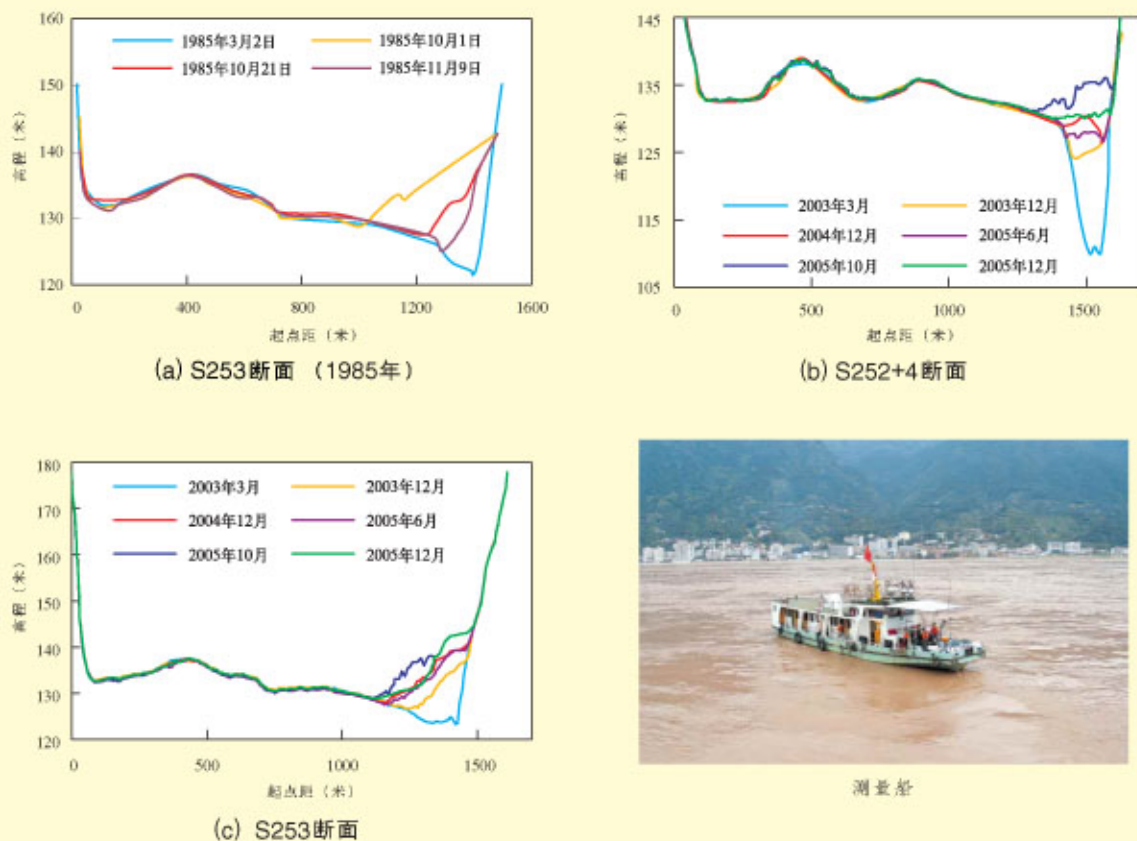


图 1-11 土脑子河段典型断面的冲淤变化

4. 纵剖面变化

2003年后,土脑子河段深泓纵剖面有冲有淤。淤积主要发生在土脑子附近,2003年3月~2005年12月最大淤积厚度约20米,见图1-12。

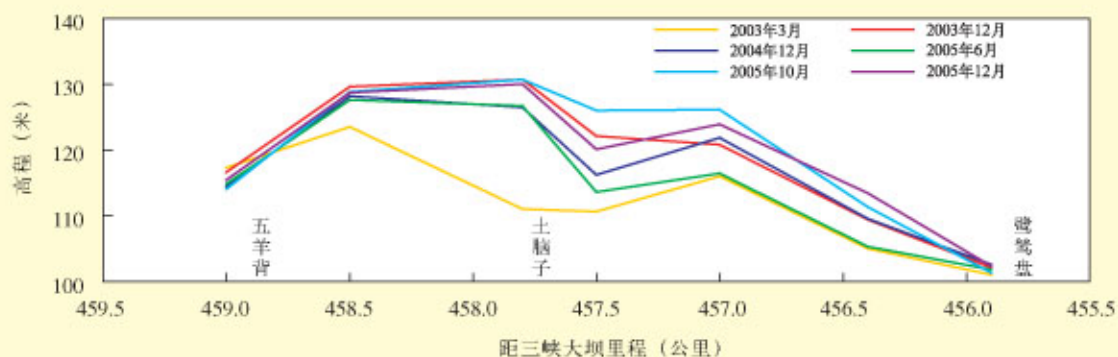


图 1-12 土脑子河段深泓纵剖面变化

(三) 石首河段

1. 河段概况

石首河段位于荆江河段的中段，自湖北省石首市的新厂镇（荆82）至湖南省华容县的塔市驿（荆136），全长约72.1公里，流经湖北省的公安、石首、监利和湖南省的华容等县市，右岸有藕池口分流入洞庭湖（见图1-13）。

石首河段于1967年5月实施了中洲子人工裁弯，1972年7月发生了沙滩子自然裁弯，1994年6月石首河弯发生了切滩撇弯。1998年大水后，石首弯道上游主流线北移，弯顶以下主流南移，弯顶水流顶冲点下移。弯道上段由撇弯后的淤槽冲滩转为冲槽淤滩；弯顶局部段（北门口段）深槽冲深；三峡水库蓄水后，河床以主槽冲刷为主。长江重要堤防隐蔽工程对石首河段重点部位实施护岸后，岸线崩退基本得到遏制，但局部崩岸仍时有发生。

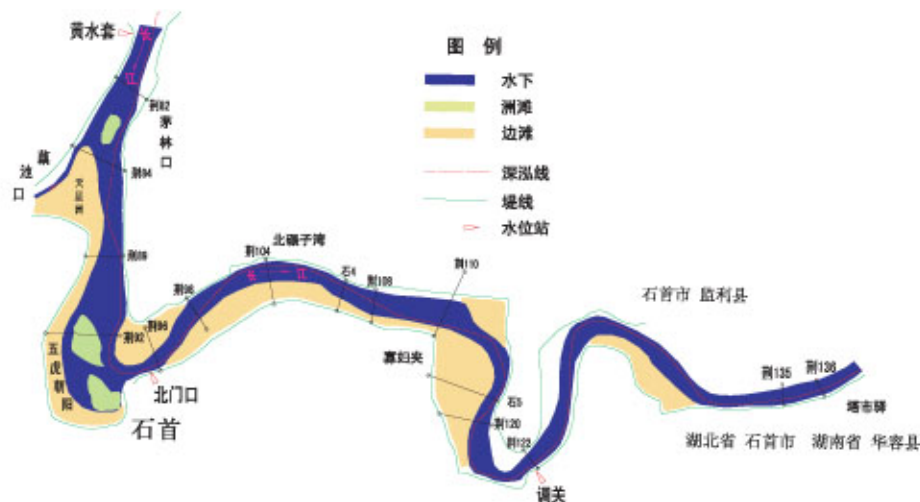


图 1-13 石首河段河势图

2. 河段冲淤量

1998年10月~2005年10月, 石首河段以主槽冲刷为主。其中1998年10月~2002年10月, 河段枯水河槽淤积、平滩河槽冲刷; 三峡水库蓄水运用后河段普遍冲刷, 以主槽冲刷为主。从时间分布来看, 石首河段以2003年10月~2004年10月平滩河槽冲刷最为剧烈, 见表1-8。

表 1-8 石首河段冲淤量

单位: 万立方米

计算时段	1998年10月~ 2002年10月	2002年10月~ 2003年10月	2003年10月~ 2004年10月	2004年10月~ 2005年10月	1998年10月~ 2005年10月
枯水河槽	+119	-400	-5300	-410	-5991
基本河槽	-68	-1000	-5700	-1000	-7768
平滩河槽	-721	-2502	-7140	-612	-10975

注 枯水河槽是指相应宜昌流量5000立方米/秒水面下的河槽; 基本河槽是指相应宜昌流量10000立方米/秒水面下的河槽; 平滩河槽是指相应宜昌流量30000立方米/秒水面下的河槽。

3. 典型断面变化

本河段断面形态多为偏V形或W形, 断面变化有两种情况: 顺直段或弯道过渡段两岸变化不大, 滩槽冲淤交替变化 [见图1-14(a)]; 弯道段凹岸岸线崩退, 凸岸淤长 [见图1-14(b)]。三峡水库蓄水运行后, 断面深槽普遍刷深。

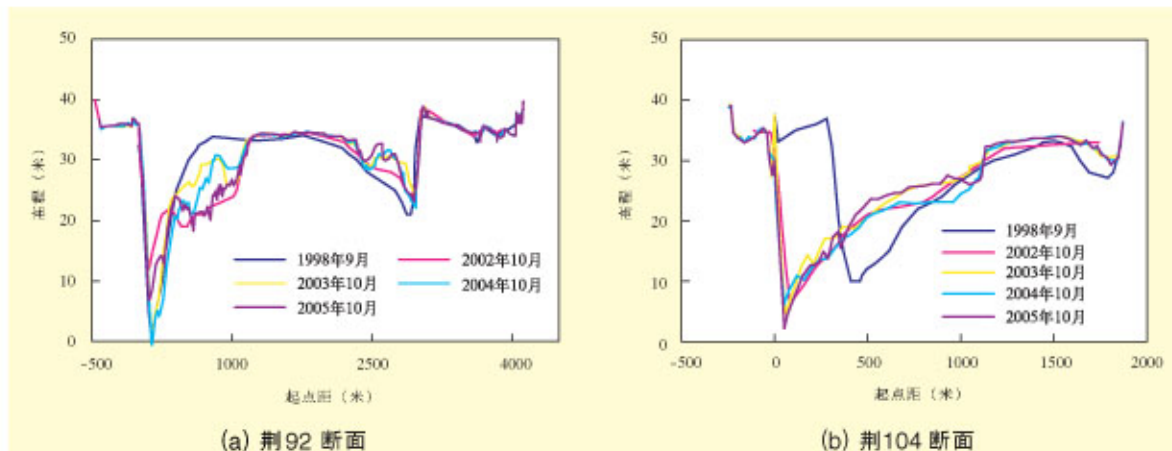


图 1-14 石首河段典型断面冲淤变化

4. 纵剖面变化

受河床形态及河床组成等影响, 石首河段深泓纵向变化较大, 顺坡和逆坡交替出现, 石首河弯上段坡降大于下段坡降。1998年大洪水后纵向深泓变化主要表

现为弯顶局部段深槽明显冲深，顺直过渡段深槽淤积；三峡水库蓄水后深泓总体呈冲刷趋势，顺直过渡段冲刷幅度大于弯顶段，见图1-15。

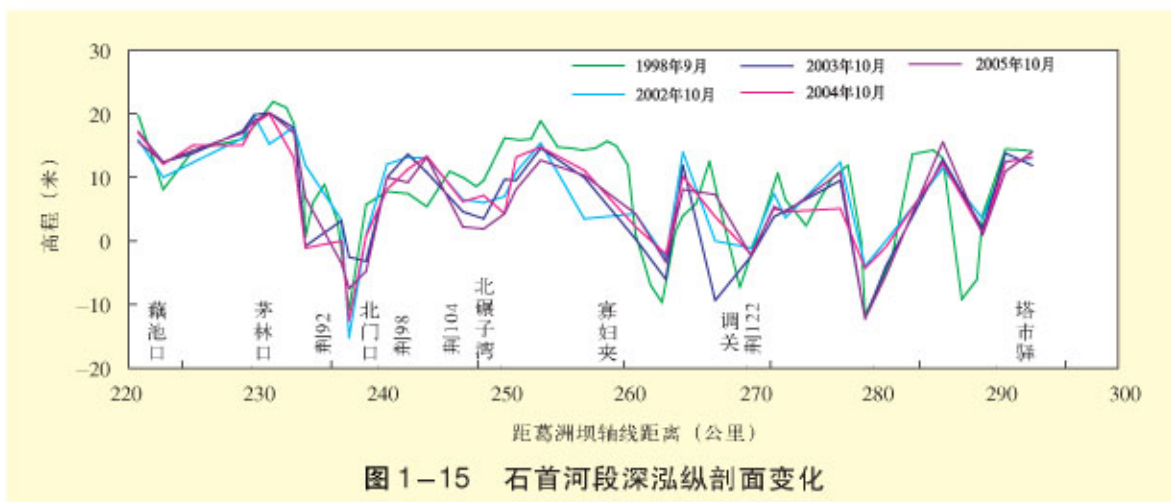


图1-15 石首河段深泓纵剖面变化

四、重要水库的冲淤变化

(一) 长江三峡水库

1. 进出库水沙量

清溪场水文站是三峡水库水位135~139米运行的入库控制站。清溪场站2005年径流量为4297亿立方米，比2004年增大10%；2005年输沙量为2.54亿吨，比2004年增大53%。

黄陵庙水文站位于三峡水库坝下游，距三峡大坝12公里，是三峡水库出库控制站。黄陵庙站2005年径流量为4590亿立方米，比2004年增加11%；2005年输沙量为1.03亿吨，比2004年增加62%。

2. 水库淤积量

根据清溪场和黄陵庙水文站2005年悬沙观测资料，采用输沙平衡法计算，2005年三峡水库淤积泥沙约1.51亿吨，水库排沙比41%。长江三峡水库2005年逐月淤积量见图1-16。

3. 水库淤积分布

根据2005年三峡库区地形监测资料分析，水库泥沙淤积以宽谷段为主，其淤积量占库区总淤积量的95%，窄深段淤积相对较少或略有冲刷。库区泥沙淤积主

要集中在主槽内，其淤积量占总淤积量的79%。泥沙淤积沿程分布表现为，越往坝前，泥沙淤积强度越大，最大淤积厚度发生在距三峡大坝5.6公里的S34断面，2003年6月蓄水以来，淤积厚度为53.4米，见图1-17。

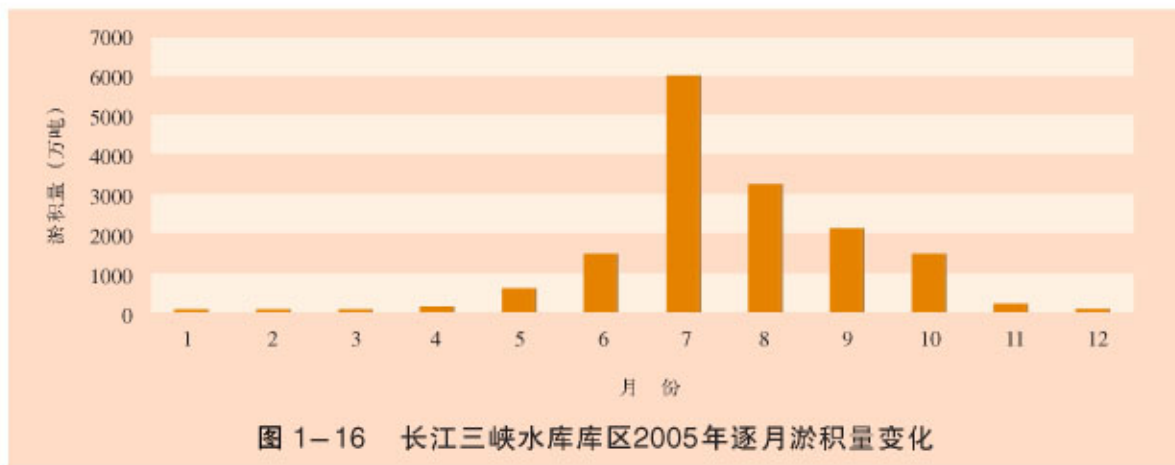


图 1-16 长江三峡水库库区2005年逐月淤积量变化

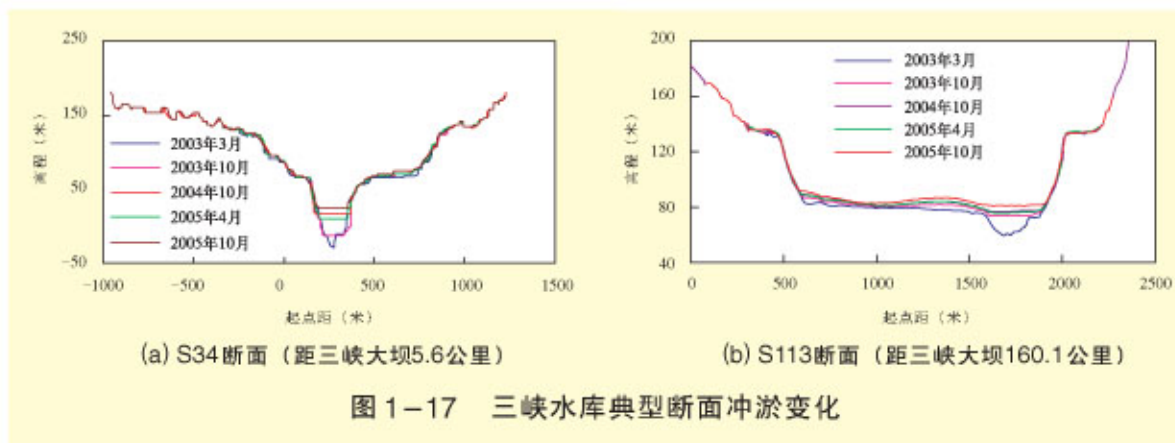


图 1-17 三峡水库典型断面冲淤变化

(二) 丹江口水库

1. 库容变化

丹江口水库是南水北调中线工程水源地，包括汉江库区和丹江库区两部分。根据2003年丹江口水库观测资料，吴淞157米的库区总容积为154.94亿立方米；与1961年相比（见图1-18），库容减少19.56亿立方米，其中，汉江库区减少17.00亿立方米；丹江库区减少2.56亿立方米。

2. 典型断面变化

丹江口水库蓄水运用以来，水库整体淤积，主要淤积量发生在1994年以前，1994~2003年以来淤积不明显。见图1-19。

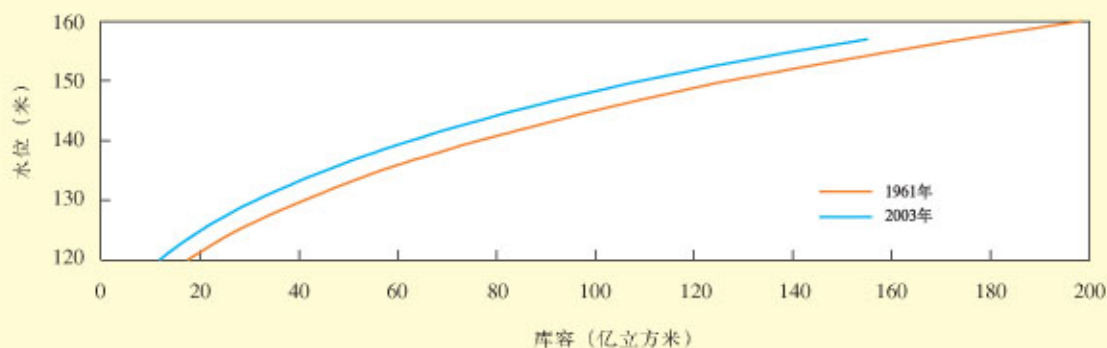


图 1-18 丹江口水库库容曲线变化

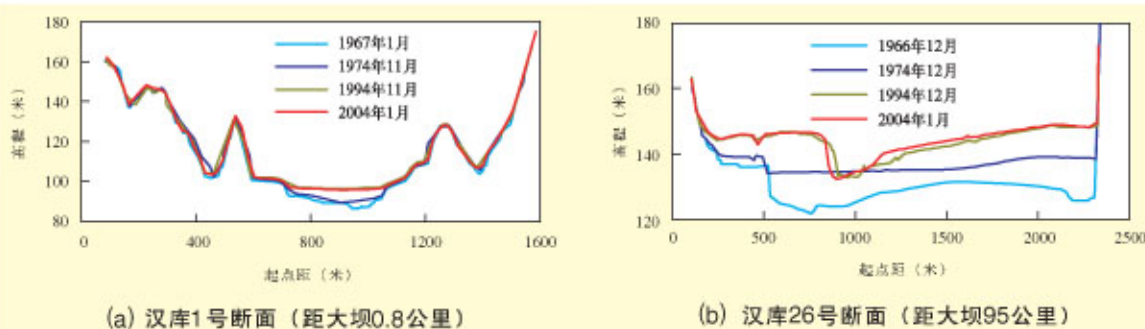


图 1-19 丹江口水库典型断面冲淤变化

五、重要泥沙事件

(一) 荆江大堤文村夹崩岸

2005年1月15日荆江大堤文村夹(桩号733+750~734+150)出现长约400米的崩岸险情,最大崩宽约10米。出险后施工部门对崩岸段进行了削坡、抛石护脚处理。本次崩岸险情是继2002年3月该护岸段发生崩岸后的又一次出险。

(二) 长江河道采砂管理

2005年长江河道采砂管理进入了“采禁结合,以禁为主”的新阶段,长江采砂分为经营性采砂与工程类采砂两大类。经营性采砂按照采砂规划实施,长江中下游干流湖北、江西、安徽三省11个规划可采区实施了开采,比2004年增加2个,占33个规划可采区的33.3%;年度采砂控制总量为1270万吨(粒径大于0.1毫米),

占规划年度采砂控制总量3400万吨的37.4%；采砂船控制数量为40艘，占规划采砂船控制数量98艘的40.8%。工程类采砂按照个案审批的要求，经审批实施的工程类采砂项目5项，采砂控制总量为1602万立方米，其中，江苏省4项，采砂总量1580万立方米；江西省1项，采砂量22万立方米。

（三）长江上中游水土保持重点防治工程

长江上中游水土保持重点防治工程（简称“长治”工程）范围涉及云南、贵州、四川、重庆、甘肃、陕西、湖北、湖南、江西和河南10省（直辖市）的185个县（市、区）。2005年全年共完成水土流失治理面积3618.55平方公里，其中坡改梯182.25平方公里，水土保持林507.34平方公里，经果林295.38平方公里等。完成生态修复面积590平方公里，在长江源头区、丹江口水库水源区实施预防保护工程8919平方公里。工程建设共移动土石方7734.22万立方米，总投工4868.53万个。



湖南桃花溪小流域（辰溪县）



黄河第一桥（兰州铁桥）

第二章 黄河

一、概述

2005年黄河流域总体上属平水少沙年，但黄河兰州以上来水较丰，9月、10月渭河、大汶河等部分黄河支流发生中常洪水。2005年黄河干流主要水文控制站实测径流量与多年平均值比较，除唐乃亥站偏大27%外，其他站偏小6%~37%；与上年度比较，各站增大4%~69%。2005年实测年输沙量与多年均值比较，干流各站偏小12%~89%；与上年度比较，唐乃亥、兰州、头道拐和潼关站增大10%~69%，其他站减小26%~49%。

2005年黄河主要支流水文控制站实测径流量与多年均值比较，除洮河红旗站偏大外，其他站偏小；与上年度比较，洮河红旗站、泾河张家山站和渭河华县站增大3%~78%，延河甘谷驿站基本持平，其他站减小11%~80%。实测年输沙量与多年平均值比较，各站偏小39%~97%；与上年度比较，除洮河红旗站、延河甘谷驿站和渭河华县站增大13%~49%，其他站减小29%~81%。

2005年三门峡水库总体上为冲刷，冲刷量为1.197亿立方米；潼关高程与上年度相比有所降低。小浪底水库共淤积泥沙2.910亿立方米。

1987年黄河上游龙羊峡、刘家峡水库的联合运用以来，黄河内蒙古河段主槽逐年萎缩，河床不断淤积抬高，过流能力明显变小。2005年黄河下游河道主槽明显冲刷，小浪底至利津河段冲刷1.428亿立方米。

本年度重要泥沙事件包括：黄河调水调沙正式转入生产应用，河南黄河大官至王庵河段切滩导流工程，黄河中游粗泥沙集中来源区界定研究。

2001~2005年黄河干、支流主要水文控制站的平均年实测径流量和输沙量与多年均值比较，全部偏小。

二、径流量与输沙量

(一) 2005年实测水沙特征值

1. 黄河干流

2005年黄河干流主要水文控制站实测水沙特征值与多年平均值和上年值的比较见表2-1和图2-1。

表 2-1 2005年黄河干流主要水文控制站实测水沙特征值与多年平均值及上年值比较

水文控制站	唐乃亥	兰 州	头道拐	龙 门	潼 关	花园口	高 村	艾 山	利 津
控制流域面积 (万平方公里)	12.20	22.26	36.79	49.76	68.22	73.00	73.41	74.91	75.19
年径流量 (亿立方米)	多年平均 (1936~2005年)	200.6 (1936~2005年)	309.4 (1936~2005年)	218.3 (1936~2005年)	267.1 (1936~2005年)	349.9 (1936~2005年)	387.8 (1936~2005年)	345.1 (1936~2005年)	348.4 (1936~2005年)
	2004年	151.3	238.5	127.6	158.5	197.3	240.5	231.0	233.7
	2005年	255.0	291.1	150.2	169.2	230.8	257.0	243.4	245.4
年输沙量 (亿吨)	多年平均 (1936~2005年)	0.126 (1936~2005年)	0.715 (1936~2005年)	1.083 (1936~2005年)	7.680 (1936~2005年)	11.13 (1936~2005年)	9.724 (1936~2005年)	8.670 (1936~2005年)	8.336 (1936~2005年)
	2004年	0.090	0.195	0.239	2.327	2.993	2.040	2.360	2.710
	2005年	0.111	0.247	0.404	1.214	3.280	1.050	1.640	2.000
年平均 含沙量 (千克/立方米)	多年平均 (1936~2005年)	0.629 (1936~2005年)	2.31 (1936~2005年)	4.96 (1936~2005年)	28.8 (1936~2005年)	31.8 (1936~2005年)	25.1 (1936~2005年)	25.1 (1936~2005年)	23.9 (1936~2005年)
	2004年	0.594	0.818	1.87	14.7	15.2	8.48	10.2	11.6
	2005年	0.435	0.849	2.69	7.17	14.2	4.09	6.74	8.15
年平均 中值粒径 (毫米)	多年平均 (1961~2005年)	0.017 (1961~2005年)	0.016 (1961~2005年)	0.015 (1961~2005年)	0.028 (1961~2005年)	0.023 (1961~2005年)	0.019 (1961~2005年)	0.019 (1961~2005年)	0.021 (1961~2005年)
	2004年	0.015	0.009	0.009	0.028	0.027	0.012	0.015	0.028
	2005年	0.013	0.020	0.018	0.031	0.020	0.018	0.019	0.025
输沙模数 (吨/年·平方公里)	多年平均 (1936~2005年)	103 (1936~2005年)	321 (1936~2005年)	294 (1936~2005年)	1540 (1936~2005年)	1630 (1936~2005年)	1330 (1936~2005年)	1180 (1936~2005年)	1110 (1936~2005年)
	2004年	73.8	87.6	65.0	468	439	279	321	362
	2005年	91.0	111	110	244	481	144	223	254

2005年黄河干流主要水文控制站实测径流量与多年平均值比较,除唐乃亥站偏大27%外,其他站偏小6%~37%,其中龙门站偏小37%;与上年度比较,各站



图 2-1 (a) 黄河干流主要水文控制站实测年径流量对比

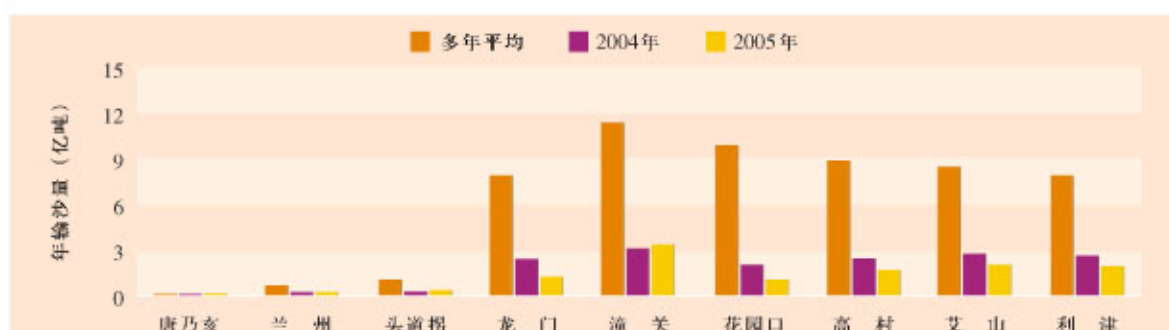


图 2-1 (b) 黄河干流主要水文控制站实测年输沙量对比



图 2-2 (a) 黄河主要支流水文控制站实测年径流量对比

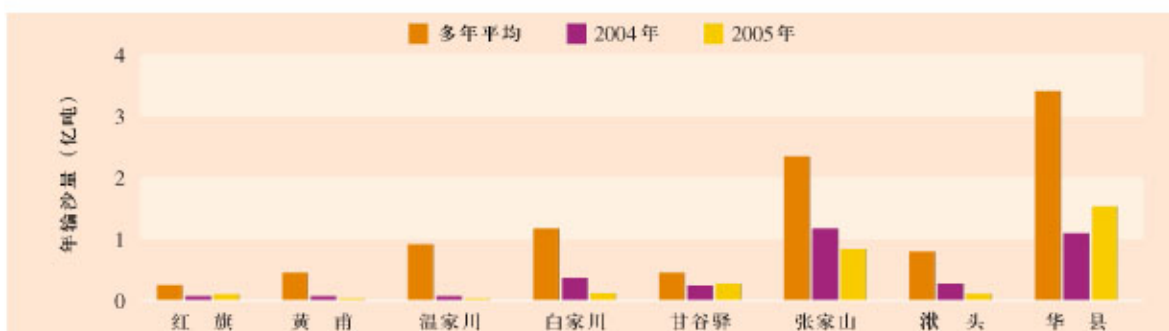


图 2-2 (b) 黄河主要支流水文控制站实测年输沙量对比

增大4%~69%，其中唐乃亥站增大69%。实测年输沙量与多年平均值比较，各站偏小12%~89%，其中花园口站偏小89%；与上年度比较，唐乃亥、兰州、头道拐和潼关站分别增大23%、27%、69%和10%，其他站减小26%~49%。

2. 黄河主要支流

黄河主要支流水文控制站实测水沙特征值与多年平均值和上年值的比较分别见表2-2和图2-2。

表 2-2 2005年黄河主要支流水文控制站实测水沙特征值与多年平均值及上年值比较

支 流		洮 河	黄甫川	窟野河	无定河	延 河	泾 河	北洛河	渭 河
水文控制站		红 旗	黄 甫	温家川	白家川	甘谷驿	张家山	湫 头	华 县
控制流域面积 (万平方公里)		2.50	0.32	0.85	2.97	0.59	4.32	2.56	10.65
年径流量 (亿立方米)	多年平均	46.26 (1954~2005年)	1.443 (1954~2005年)	5.830 (1954~2005年)	11.59 (1956~2005年)	2.112 (1952~2005年)	16.73 (1950~2005年)	8.477 (1956~2005年)	70.10 (1950~2005年)
	2004年	34.30	0.518	2.043	6.964	1.473	9.857	6.197	37.13
	2005年	55.07	0.106	1.418	6.086	1.485	10.19	5.491	66.13
年输沙量 (亿吨)	多年平均	0.246 (1954~2005年)	0.453 (1954~2005年)	0.916 (1954~2005年)	1.168 (1956~2005年)	0.450 (1952~2005年)	2.336 (1950~2005年)	0.799 (1956~2005年)	3.409 (1950~2005年)
	2004年	0.067	0.073	0.072	0.369	0.243	1.170	0.275	1.090
	2005年	0.100	0.014	0.024	0.120	0.274	0.830	0.109	1.529
年平均 含沙量 (千克/立方米)	多年平均	5.32 (1954~2005年)	314 (1954~2005年)	157 (1954~2005年)	101 (1956~2005年)	213 (1952~2005年)	140 (1950~2005年)	94.2 (1956~2005年)	48.6 (1950~2005年)
	2004年	1.94	141	35.2	53.0	165	119	44.4	29.4
	2005年	1.82	132	16.9	19.7	185	81.5	19.9	23.1
年平均 中值粒径 (毫米)	多年平均		0.045 (1954~2005年)	0.055 (1954~2005年)	0.033 (1956~2005年)	0.029 (1952~2005年)	0.027 (1950~2005年)	0.031 (1956~2005年)	0.018 (1950~2005年)
	2004年		0.027	0.059	0.027	0.028	0.025	0.023	0.021
	2005年		0.018	0.032	0.027	0.028	0.005	0.012	0.015
输沙模数 (吨/年·平方公里)	多年平均	985 (1954~2005年)	14300 (1954~2005年)	10800 (1954~2005年)	3940 (1956~2005年)	7640 (1952~2005年)	5410 (1950~2005年)	3120 (1956~2005年)	3200 (1950~2005年)
	2004年	268	2300	846	1240	4130	2710	1070	1020
	2005年	400	441	282	405	4650	1920	425	1440

2005年黄河主要支流水文控制站实测径流量与多年平均值比较，除洮河红旗站偏大19%外，其他各站偏小6%~93%，其中黄甫站偏小93%；与上年度比较，

除洮河红旗站、泾河张家山站和渭河华县站分别增大61%、3%和78%，以及延河甘谷驿站基本持平外，其他站减小11%~80%，其中皇甫站减小80%。实测年输沙量与多年平均值比较，各站偏小39%~97%，其中甘谷驿站偏小39%，皇甫站和温家川站偏小97%；与上年度比较，除洮河红旗站、延河甘谷驿和渭河华县站分别增大49%、13%和40%外，其他站减小29%~81%，其中皇甫站减小81%。

(二) 径流量与输沙量的年内变化

2005年黄河干流主要水文控制站实测径流量、输沙量的逐月变化见图2-3。



2005年唐乃亥站径流量和输沙量主要集中在6~10月,分别占全年的76%和91%;而头道拐站径流量和输沙量年内分布相对均匀,主要集中在2~4月和8~11月,两时段总径流量和输沙量分别占全年的79%和90%;龙门和潼关两站的径流量年内分布较为平均,而输沙量以7~10月最多,分别占全年输沙量的72%和76%;花园口和利津两站的径流量和输沙量主要集中在6~11月,两站径流量分别占全年的66%和82%;输沙量分别占全年的87%和97%。

(三) 2001~2005年水沙特征值

2001~2005年黄河干流主要水文控制站平均年径流量和输沙量与多年平均值比较,全部偏小(见表2-3),径流量偏小18%~56%,输沙量偏小23%~86%。主要原因是期间流域降雨偏少,以及水土保持措施、水利工程的拦水拦沙和沿河引水引沙等人类活动的影响。

表 2-3 2001~2005年黄河干流主要水文控制站平均水沙特征值

水文控制站	唐乃亥	兰州	头道拐	龙门	潼关	花园口	高村	艾山	利津
控制流域面积 (万平方公里)	12.20	22.26	36.79	49.76	68.22	73.00	73.41	74.91	75.19
年径流量 (亿立方米)	164.4	244.1	125.9	157.2	204.7	226.3	203.8	185.4	137.3
年输沙量 (亿吨)	0.097	0.225	0.278	2.223	4.074	1.375	1.764	1.991	1.784
平均含沙量 (千克/立方米)	0.590	0.922	2.21	14.1	19.9	6.08	8.66	10.7	13.0
输沙模数 [吨/年·平方公里]	79.5	101	75.6	447	597	188	240	266	237

三、干流重点河段的冲淤变化

(一) 内蒙古河段

1. 河段概况

黄河内蒙古河段全长842公里,从上至下分别有石嘴山(宁蒙交界)、巴彦高勒、三湖河口和头道拐四个基本水文站,石嘴山至头道拐水文监测断面间长663公里。1987年以来,由于上游龙羊峡、刘家峡水库的联合运用,以及20世纪90年

代以来上游来水持续偏枯和工农业用水量的增长,改变了黄河上游的天然来水过程,石嘴山、巴彦高勒、三湖河口和头道拐四站几乎没有出现过洪峰大于2000立方米/秒的洪水过程,致使河道主槽逐年萎缩,河床不断淤积抬高,河流弯曲加剧,输水、输冰能力减弱,封、开河期冰塞频发,冰凌灾害严重。

2. 水文站断面冲淤变化

图2-4~图2-7分别为黄河石嘴山、巴彦高勒、三湖河口和头道拐水文站断面的冲淤变化图(大沽高程)。

石嘴山断面1991年汛前与1987年同期相比[见图2-4(a)],断面形态变化不大,但整体淤积抬升,最大淤积厚度1.38米;1992年石嘴山水文站测流断面迁置以后[见图2-4(b)],2005年汛前断面与1992年同期相比,断面形态基本不变,断面有冲有淤,总体略有淤积,河床深泓点抬高0.56米。

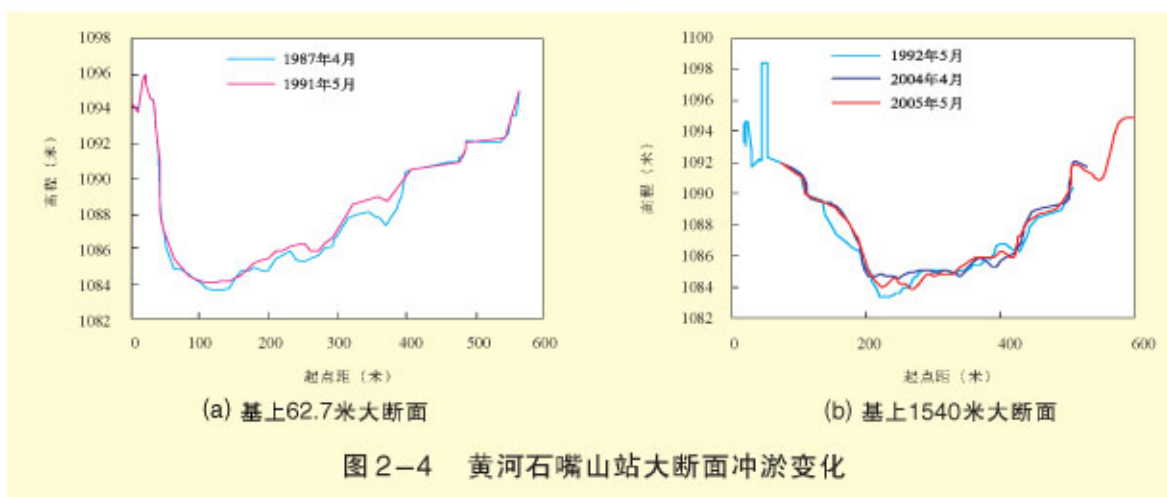


图2-4 黄河石嘴山站大断面冲淤变化

巴彦高勒断面1991年汛前与1987年同期相比[见图2-5(a)],主槽变窄,边滩淤积,断面形态发生较大变化。1992年巴彦高勒水文站测流断面迁移后,2005年汛前与1992年同期相比[见图2-5(b)],主槽右移,右岸边滩严重淤积抬高,平均淤积厚度约1.1米;与2004年汛前的宽浅断面相比,2005年汛前左岸冲刷变深,右岸边滩淤积抬高,复式主槽断面形态明显。

三湖河口断面2005年汛前与1987年同期相比(见图2-6),河槽严重淤积,断面形态发生变化,主槽河宽缩窄约120米,平均淤积厚度超过1.9米,河槽萎缩严重。2005年汛前与2004年同期相比,河槽左右岸分别冲刷变深,中泓淤积抬高,复式断面形态明显。

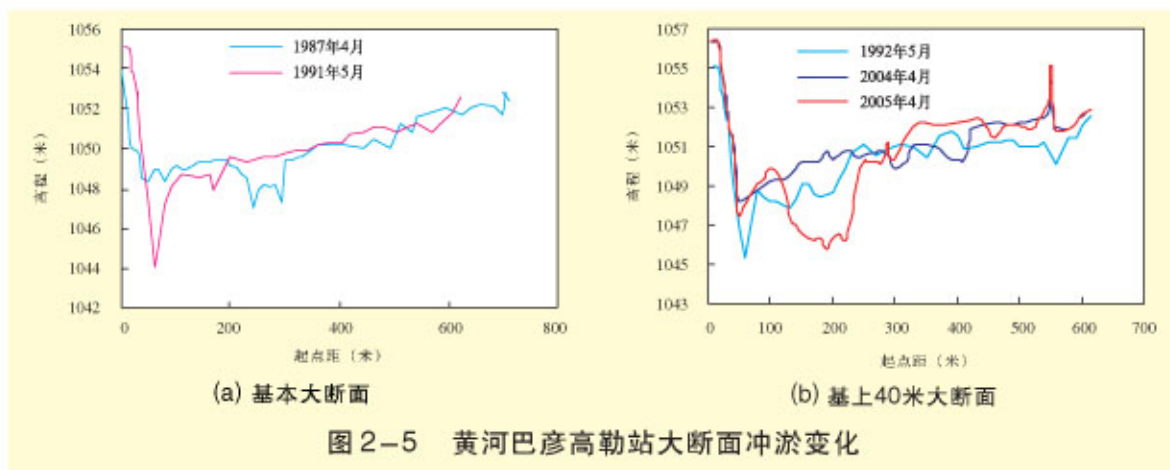


图 2-5 黄河巴彦高勒站大断面冲淤变化

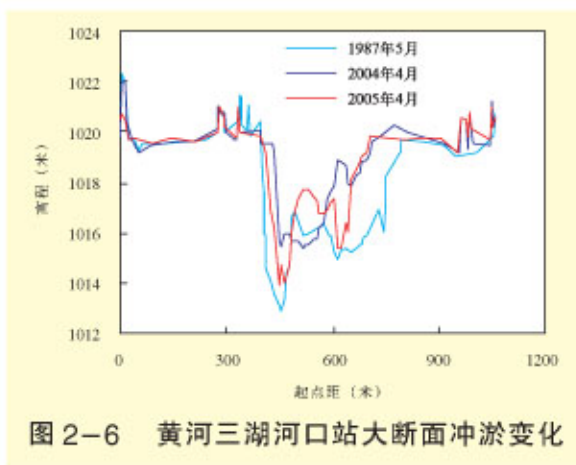


图 2-6 黄河三湖河口站大断面冲淤变化

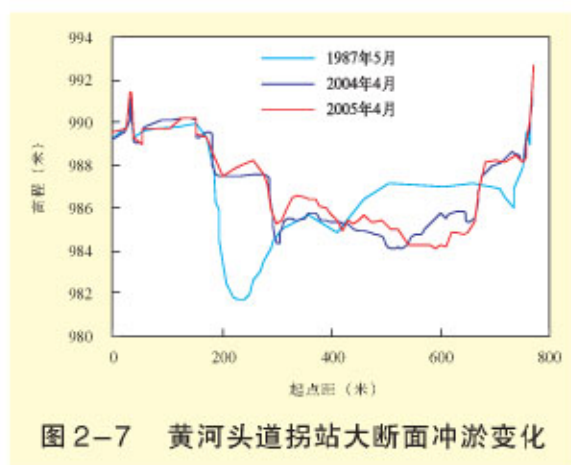


图 2-7 黄河头道拐站大断面冲淤变化

头道拐断面2005年汛前与1987年同期相比（见图2-7），主槽右移，河槽左侧淤积抬高，右侧冲刷。2005年汛前与2004年同期相比，断面形态变化不大，局部有冲有淤。

3. 水文站断面过流能力变化

由于河道严重淤积，河床抬升，致使各水文站断面过流能力降低（见图2-8，大沽高程）。与1987年水位流量关系对比，2005年各站水位流量关系线上移。1000立方米/秒流量下的石嘴山站、巴彦高勒站、三湖河口站和头道拐站的水位分别抬高约0.1米、1.0米、1.8米和0.2~0.3米。

(二) 下游河段

1. 河道冲淤

2005年度，黄河下游小浪底至利津河段主槽明显冲刷，2004年10月~2005年10月总冲刷量为1.428亿立方米，各段冲淤量见表2-4。

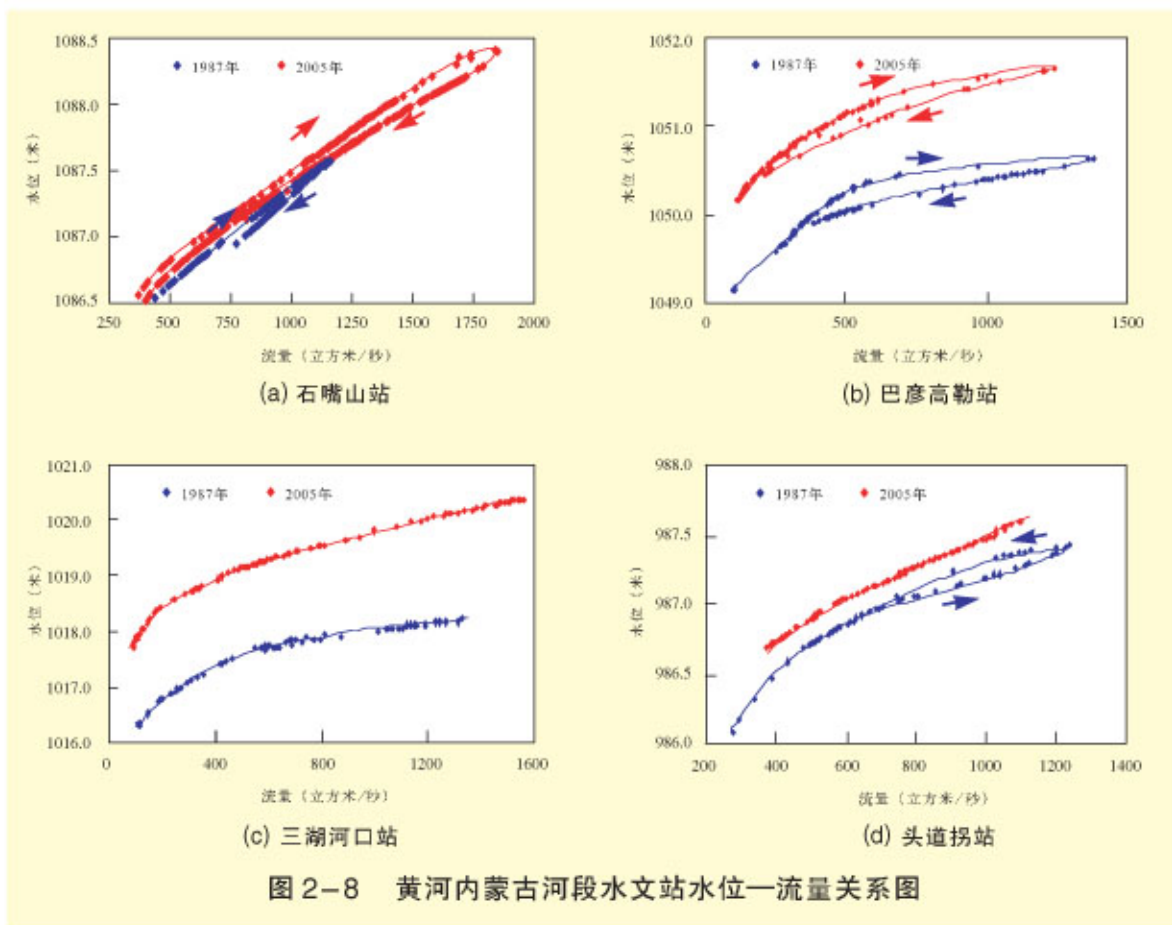


表 2-4 2004 年 10 月 ~ 2005 年 10 月黄河下游各段冲淤量

河 段	小浪底— 花园口	花园口— 夹河滩	夹河滩— 高 村	高 村— 孙 口	孙 口— 艾 山	艾 山— 冻 口	冻 口— 利 津	小浪底— 利 津
河段长度 (公里)	125.8	100.8	77.1	118.2	63.9	101.8	167.8	755.4
冲淤量 (亿立方米)	-0.239	-0.266	-0.289	-0.194	-0.115	-0.190	-0.135	-1.428

注 “+” 为淤积, “-” 为冲刷。

2. 典型断面的冲淤变化

图2-9为黄河下游河道典型断面冲淤变化图 (大沽高程)。2004年10月~2005年10月, 花园口断面主槽的形态和位置经常剧烈变动, 黄河下游河道呈现典型的游荡性特征; 丁庄断面为本年度变化较为剧烈的一个断面, 其主槽位置的变动和形态的调整都很明显; 孙口断面未发生明显变化, 仍保持着较好的滩槽状态; 冻口断面主槽冲深且变宽。

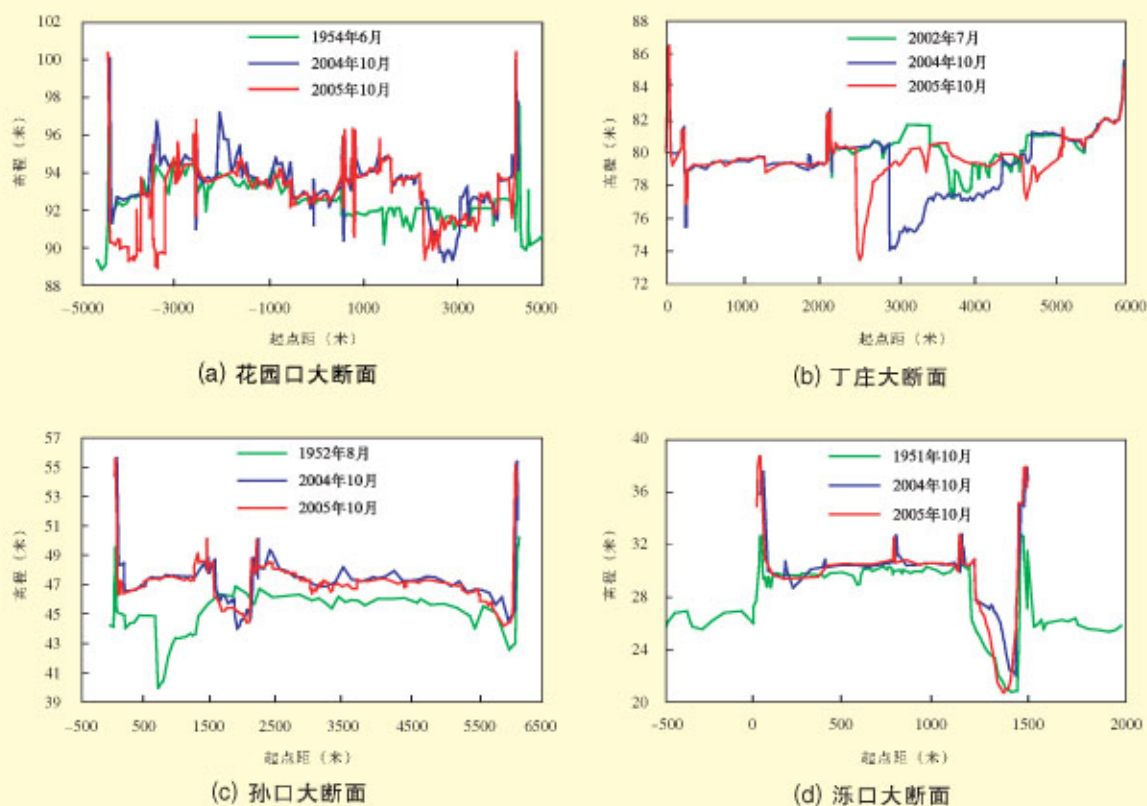


图 2-9 黄河下游河道典型断面冲淤变化

四、重要水库的冲淤变化

(一) 三门峡水库

1. 水库冲淤

2005年,三门峡水库非汛期按照318米水位控制,汛期按照305米水位控制,洪水期畅泄运用。2004年10月~2005年10月,三门峡水库的总冲刷量为1.197亿立方米,黄河干流和支流渭河均冲刷,冲刷量分别为1.031亿立方米和0.187亿立方米,北洛河略淤。三门峡水库2005年度及多年累计冲淤量分布见表2-5。

2. 潼关高程

潼关高程是指潼关水文站1000立方米/秒流量时潼关(六)断面的相应水位(大沽基面)。2005年潼关高程汛前为328.25米,与上年度同期基本持平;汛后为327.71米,与上年度同期相比略有降低。

表 2-5 三门峡水库2005年及多年累计冲淤量分布

单位: 亿立方米

库 段	1960年5月~ 2004年10月	2004年10月~ 2005年10月	1960年5月~ 2005年10月
大坝—黄淤41	+28.480	-0.688	+27.972
黄淤41—黄淤68	+24.690	-0.343	+24.347
渭拦4—渭淤37	+13.540	-0.187	+13.354
洛淤1—洛淤21	+2.950	+0.021	+2.971
合 计	+69.660	-1.197	+68.464

注 1. “+”为淤积,“-”为冲刷。

2. 黄淤41断面即潼关断面,位于黄河、渭河交汇点下游,也是黄河由北向南转而东流之处;大坝—黄淤41即三门峡—潼关河段,黄淤41—黄淤68即小北干流河段;渭河冲淤断面自下而上分渭拦11、渭拦12、渭拦1—渭拦10和渭淤1—渭淤37两段布设,渭河冲淤计算从渭拦4开始;北洛河自下而上依次为洛淤1—洛淤21。

3. 库段的冲淤量数值包括水库库区测量范围内直接或间接接受水库回水影响范围的冲淤量及水库上游自由河段的冲淤量。

(二) 小浪底水库

1. 水库冲淤量

2004年10月~2005年11月,小浪底水库泥沙淤积量为2.910亿立方米(见表2-6),其中干流淤积2.602亿立方米,干流淤积的泥沙主要分布在黄河20断面以上,最大淤积厚度位于黄河47断面附近,淤积厚度约20米。自1997年10月至2005年11月,水库共淤积约18.241亿立方米。

表 2-6 小浪底水库2005年及多年累计淤积量分布

单位: 亿立方米

库 段	1997年10月~ 2004年10月	2004年10月~2005年11月			1997年10月~2005年11月	
		干 流	支 流	合 计	总 计	占总量的百分比(%)
大坝—黄河20	7.293	0.755	0.166	0.920	8.213	45.0
黄河20—黄河38	6.946	0.899	0.143	1.042	7.989	43.8
黄河38—黄河56	1.091	0.948	0.000	0.948	2.039	11.2
合 计	15.330	2.602	0.309	2.910	18.241	100

2. 水库库容变化

小浪底水库275米高程实测库容,1997年10月为127.5亿立方米;2004年10月

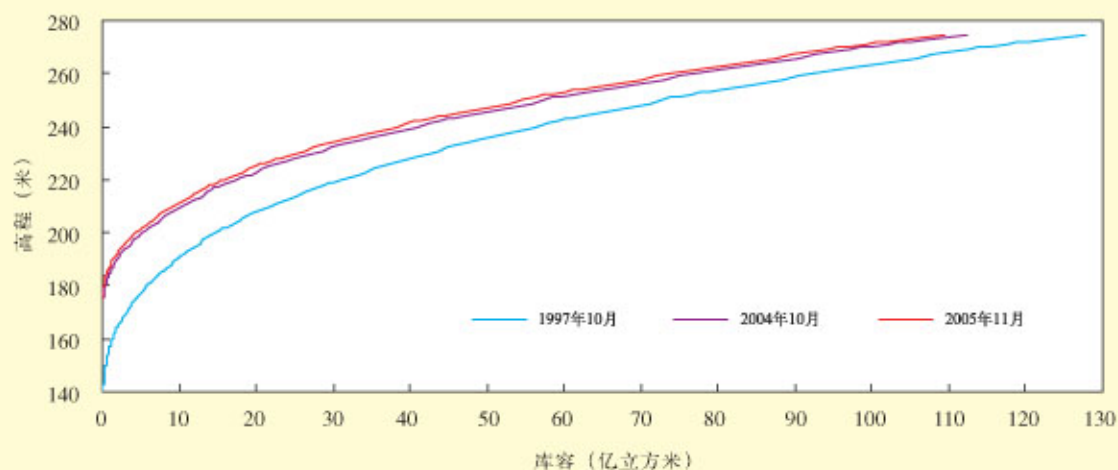


图 2-10 小浪底水库库容曲线

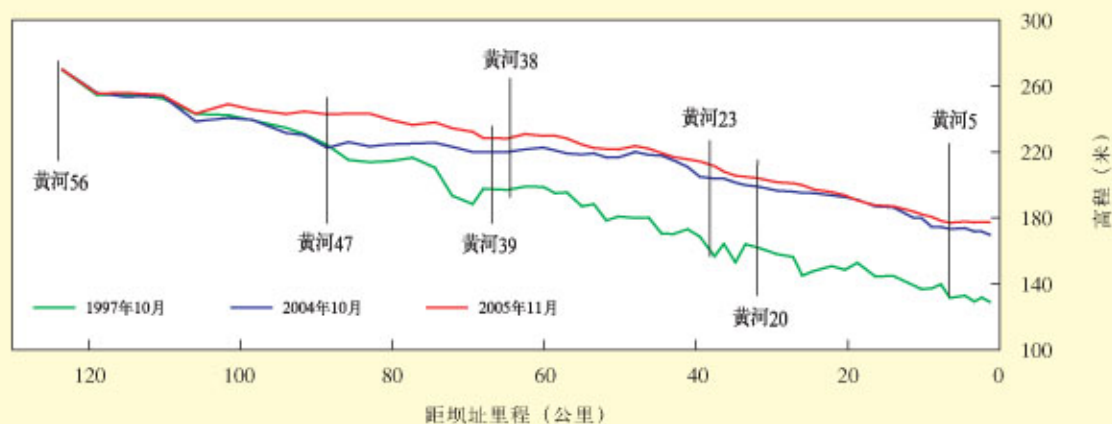


图 2-11 (a) 小浪底水库最低库底高程

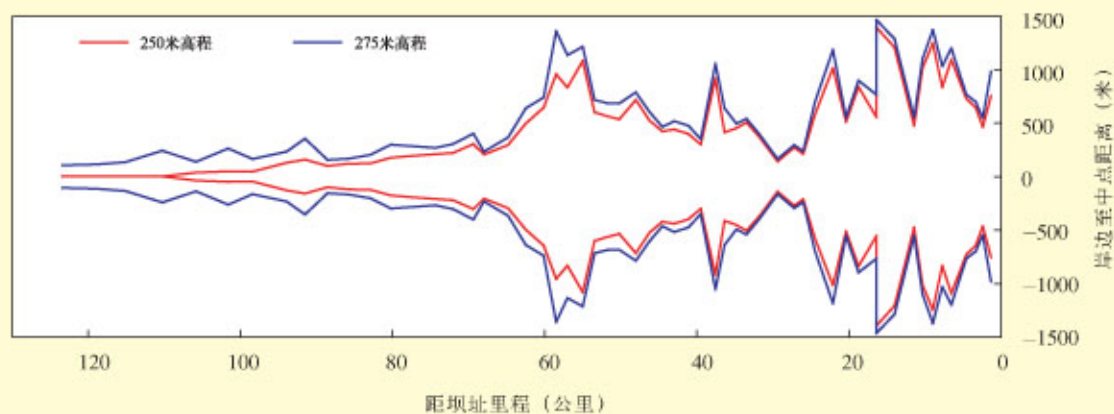
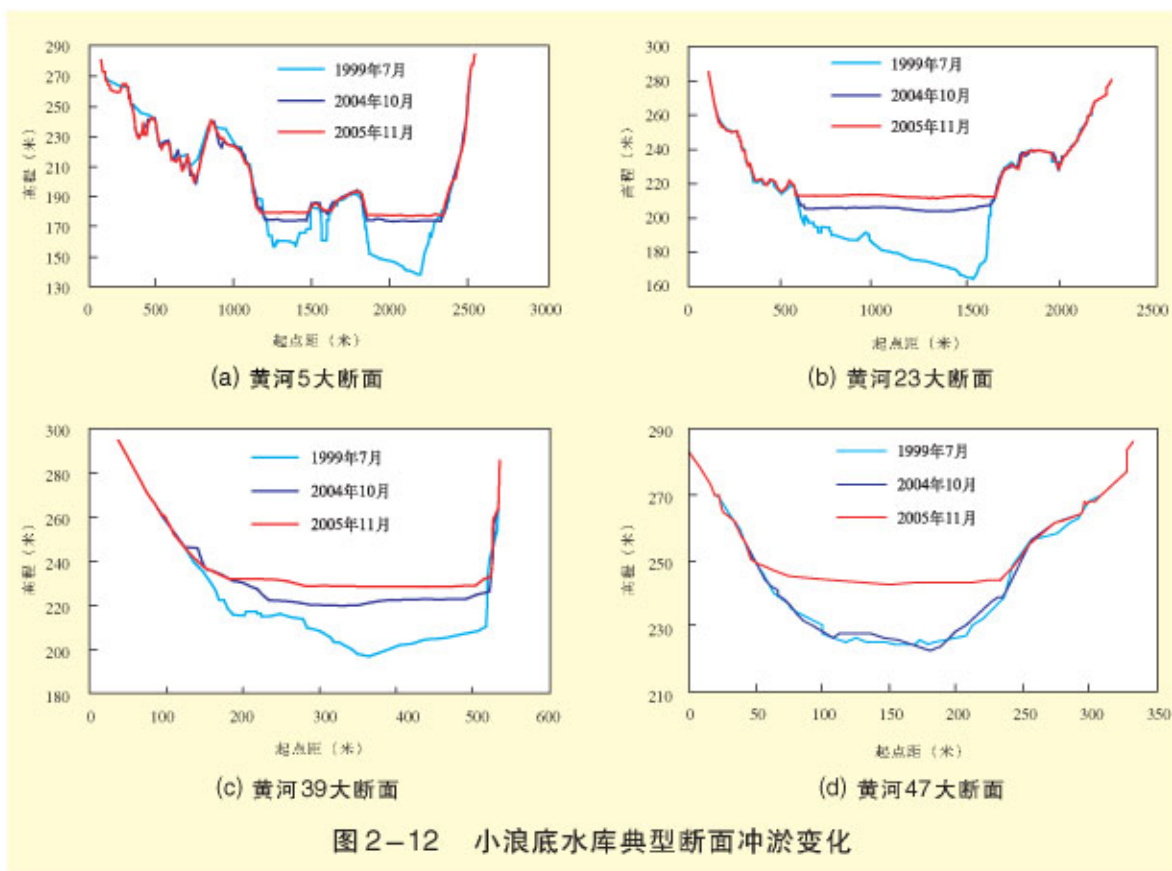


图 2-11 (b) 小浪底水库2005年库区沿河宽中心线平面展布 (“+”为左岸, “-”为右岸)

为112.2亿立方米；2005年11月为109.3亿立方米，较原始库容减少了18.2亿立方米，较2004年10月库容减少了2.9亿立方米。小浪底水库库容曲线见图2-10。

3. 典型断面冲淤变化

图2-11(a)和图2-11(b)分别为小浪底水库纵剖面 and 平面宽度的变化，根据2005年小浪底水库纵剖面和平面宽度的变化特点，选择黄河5（距坝6.54公里）、黄河23（距坝37.55公里）、黄河39（距坝67.99公里）和黄河47（距坝88.54公里）等4个典型断面分析冲淤变化，见图2-12。与上年同期相比，这几个断面河底均有不同程度的淤积抬高，其中黄河47断面河底抬高约20米，但比2003年10月的历史最高河底低约10米。



五、重要泥沙事件

(一) 黄河调水调沙正式转入生产应用

2002~2004年，黄河连续3年开展了调水调沙原型试验，总计2.6亿吨泥沙被

送入大海，黄河下游河道全线冲刷，河槽过流能力从试验前的不足2000立方米/秒提高到3000立方米/秒，对黄河水沙规律的认识得到进一步深化。自2005年起，黄河调水调沙正式转入生产应用。2005年调水调沙要达到三个目标：一是实现黄河下游主河槽的全线冲刷，扩大主河槽的过流能力；二是探索人工塑造异重流调整小浪底库区泥沙淤积分布的水库群水沙联合调度方式；三是进一步深化对河道、水库水沙运动规律的认识。

2005年6月中旬，黄河龙羊峡、刘家峡、万家寨、小浪底等八大水库蓄水约227亿立方米，较2004年同期多蓄水近7亿立方米，其中万家寨、三门峡、小浪底等3座水库汛限水位以上共计蓄水46亿立方米，具备了黄河调水调沙所需水量条件。6月16~30日，黄河防总、黄河水利委员会进行了黄河调水调沙生产运行，历时15天。2005年调水调沙过程以小浪底蓄水位230米为界分为调水期与排沙期两个阶段：第一阶段调水期（6月9日9时~22日12时）主要是实现小浪底库区异重流形成及水库的蓄水量满足排沙期的补水要求；第二阶段排沙期（6月22日12时~7月1日5时）主要是通过万家寨、三门峡、小浪底水库实施联合调度，塑造有利于在小浪底库区形成异重流排沙的三门峡出库水沙过程，尽可能实现在小浪底水库产生异重流并排沙出库的目标。

从2005年6月9日预泄开始至调水调沙结束，小浪底至利津河段冲刷0.6467亿吨，其中，6月16~30日的调水调沙期间，小浪底水库出库沙量0.023亿吨，利津站输沙量0.4557亿吨，考虑河段引沙，小浪底至利津河段冲刷0.4897亿吨。与2004年调水调沙试验相比，下游各水文站2000立方米/秒的同流量水位一般降幅为0.2~0.4米，下游各控制站主槽过流能力均进一步增大，其中花园口、高村、艾山、涑口等站增大250~300立方米/秒，夹河滩、孙口站增大50~150立方米/秒。

（二）河南黄河大宫至王庵河段切滩导流工程

近年来，封丘大宫至开封王庵河段河势变化一直较为剧烈，大河主流在王庵控导工程附近不断南移，形成典型的“S”形“入袖”河势，弯深溜急。2005年9月26日观测，王庵控导工程联坝背河靠大溜长达400余米，出现坝基坍塌、连坝塌陷等重大险情。因此，黄河水利委员会制订了“大宫至王庵河段切滩导流实施方案”，进而调集挖泥船和扰沙船6艘、泥浆泵和河底抽沙泵80余台套、挖掘机4台、发动机组43台5335千瓦，在大宫控导工程下首的黄河滩地展开切滩导流会战，

经过5昼夜的连续奋战，一条长830米、宽100米、深4~6米的引河初步形成。10月19日10时，引河两头的阻水格堤被成功引爆，320立方米/秒的大河分水流量进入开挖的引河，至10月22日过水流量达1600立方米/秒，分流比为70%，引河宽度从通水时的100米扩展至300米，大河主流北移2000余米，原主河道逐渐萎缩，畸形河势造成的王庵险情全面得到缓解，王庵工程背河滩地坍塌得到了有效遏制。

（三）黄河中游粗泥沙集中来源区界定研究

黄委会组织国内有关单位在黄河中游多沙粗沙区区域界定成果的基础上开展了“黄河中游粗泥沙集中来源区界定研究”项目，取得了如下成果：

（1）通过分析三门峡水库运用前下游河道主槽淤积物组成和小浪底水库运用以来，特别是调水调沙试验期间泥沙冲刷特点，把粒径0.1毫米作为中游粗泥沙集中来源区界定研究中的粗泥沙界限。

（2）以粒径大于等于0.1毫米的粗泥沙输沙模数1400吨/（年·平方公里）为界定指标，界定出黄河中游粗泥沙集中来源区面积为1.88万平方公里。该面积仅占黄河中游多沙粗沙区面积的23.9%，产生的全沙、粒径0.05~0.1毫米和大于0.1毫米的泥沙分别占多沙粗沙区相应输沙量的34.5%、47.6%和68.5%。该区是黄河中游多沙粗沙区中的重中之重。



黄河下游抗沙实景