

# 黄河泥沙公报

2008

水利部黄河水利委员会

二〇〇九年十月

# 前 言

河流泥沙状况对水资源的开发利用、防洪减灾以及流域生态环境建设的决策等具有重大影响，并愈来愈受社会关注。编制《黄河泥沙公报（2008）》（以下简称《公报》）旨在及时报告黄河流域干流及重要支流年度的径流量、输沙量和其它重要水、沙指标及其变化状况，重要水库与河段的冲淤变化，为黄河流域水土资源开发利用与保护研究提供宏观基本资料。

《公报》按水文站、水库及主要河段反映本年度（水沙情况为日历年、冲淤变化为施测时间间距）黄河泥沙状况，并列与多年统计资料的对比。

本《公报》的多年均值资料系列采用 1950~2005 年，同时考虑 1987 年以来河道边界条件及下垫面变化的影响，另列有 1987~2005 年均值（简称 87~05 均值，下同）。所涉及高程除小浪底库区为国家 85 高程基准、巴彦高勒和头道拐站为黄海基面外，其余均为大沽基面。

《公报》的资料来源于黄河水利委员会和有关省（区）的实测数据。

《公报》编制过程中，得到了甘肃、陕西等省（区）水利厅的大力支持。水利部水文局、国际泥沙研究培训中心给予了热情指导和帮助，在此一并表示感谢。

## 领导小组

组 长：廖义伟

副 组 长：薛松贵 翟家瑞 刘晓燕 杨含峡 安新代 王震宇 时明立

成 员：谷源泽 袁东良 毕东升 赵卫民 王 玲 陈连军 姜乃迁

## 项目 组

项目负责人：牛 占 陈永奇 王怀柏 潘启民

主要完成人：潘启民 赵淑饶 胡跃斌 陈永奇 张丽娜 马志瑾 许珂艳

李 东 胡玉荣 刘 炜 李中有 林来照 郭宝群 王 兵

拓自亮 范世雄 陶海鸿 慕明清 刘社强 李有才 李存才

曲耀宗 王世钧 白莉东 薛建国 邢 芳 李旭东 张 玮

吉俊峰 王玉明 张春岚 蒋秀华 仝春莲 罗 君 毛利强

袁 华

## 一、概 述

本《公报》发布黄河干流唐乃亥、兰州、头道拐、龙门、潼关、三门峡、小浪底、花园口、高村、艾山、利津等 11 个重要控制水文站以及洮河红旗、皇甫川皇甫、窟野河温家川、无定河白家川、延河甘谷驿、泾河张家山、北洛河淤头、渭河华县、汾河河津、伊洛河黑石关和沁河武陟等 11 个重要支流控制水文站（见附图）的实测径流量和悬移质输沙量数据，以反映黄河流域主要水系产沙输沙的基本情况。同时发布三门峡水库、小浪底水库、黄河下游河段断面法测算的冲淤量数据和内蒙古河段代表断面的冲淤情况。

2008 年黄河总体上属枯水少沙年，黄河干流及重要支流控制水文站来水来沙量均较多年均值偏少，干支流水势基本平稳，汛期无大的暴雨洪水发生。

2008 年黄河 11 个干流重要控制水文站实测径流量与多年均值比较全部偏小；与 87~05 均值比较，艾山站基本持平，兰州、头道拐和利津站偏大，其它站偏小；与上年度比较全部减小。年实测输沙量与多年均值比较全部偏小；与 87~05 均值比较，除头道拐站偏大外其它站均偏小；与上年度比较全部减小。

2008 年黄河 11 个重要支流控制水文站实测径流量与多年均值和与 87~05 均值比较全部偏小，与上年度比较，除皇甫川皇甫站增大外其它站均减小。年实测输沙量与多年均值和与 87~05 均值比较全部偏小，与上年度比较，皇甫川皇甫和泾河张家山站增大，其它站减小。

2007 年 10 月至 2008 年 10 月，三门峡水库总体表现为冲刷，总冲刷量为 0.198 亿  $m^3$ ；潼关高程与上年度相比，汛前略有抬高、汛后略有降低；小浪底水库淤积泥沙 0.395 亿  $m^3$ ，其中干流淤积 0.255 亿  $m^3$ ，支流淤积 0.140 亿  $m^3$ ；2008 年 10 月小浪底水库 275m 高程实测库容为 103.2 亿  $m^3$ ，较 2007 年 10 月库容减少 0.4 亿  $m^3$ 。

2008 年黄河内蒙古河段年最大流量 1890  $m^3/s$ （3 月 25 日）出现在头道拐站，各站年最高水位均出现在冰期，其中开河期三湖河口断面水位数次刷新历史最高，出现历史最高水位 1021.22m（3 月 20 日）。

2008 年黄河下游河道总体表现为冲刷，总冲刷量 0.737 亿  $m^3$ 。2007 年 10 月~2008 年 10 月期间，除花园口断面主槽横向变化较为明显外，其它断面均为黄河下游河槽内一般性的冲淤变化。根据黄河下游引水、引沙资料统计，2008 年黄河下游全年引水量 71.05 亿  $m^3$ ，引沙量 1912.3 万 t，平均引水含沙量 2.69  $kg/m^3$ 。

## 二、径流量与输沙量

### （一）洪水泥沙

2008年黄河总体上属枯水少沙年，黄河干流及重要支流控制水文站来水来沙量均较多年均值偏少。由于受降水量偏小及其时空分布等的影响，来沙量的减少非常显著，远大于来水量的减少。黄河龙门站年径流量比多年均值偏少33.5%，而输沙量偏少92.4%，仅0.584亿t；黄河潼关站年径流量比多年均值偏少41.5%，而输沙量偏少88.3%，仅1.3亿t，以上两站实测年输沙量均为有实测资料以来的最小值。

2008年黄河干支流水势基本平稳，汛期无大的暴雨洪水发生。黄河中游龙门站汛期最大流量1720m<sup>3</sup>/s（9月14日）、潼关站汛期最大流量1480m<sup>3</sup>/s（9月30日），均为有实测资料以来同期最小值。

### （二）实测水沙特征值

#### 1、黄河干流重要控制水文站实测水沙特征值

2008年黄河干流重要控制水文站实测水沙特征值及其与上年、87~05均值和多年均值对比情况分别见表1、图1和图2。

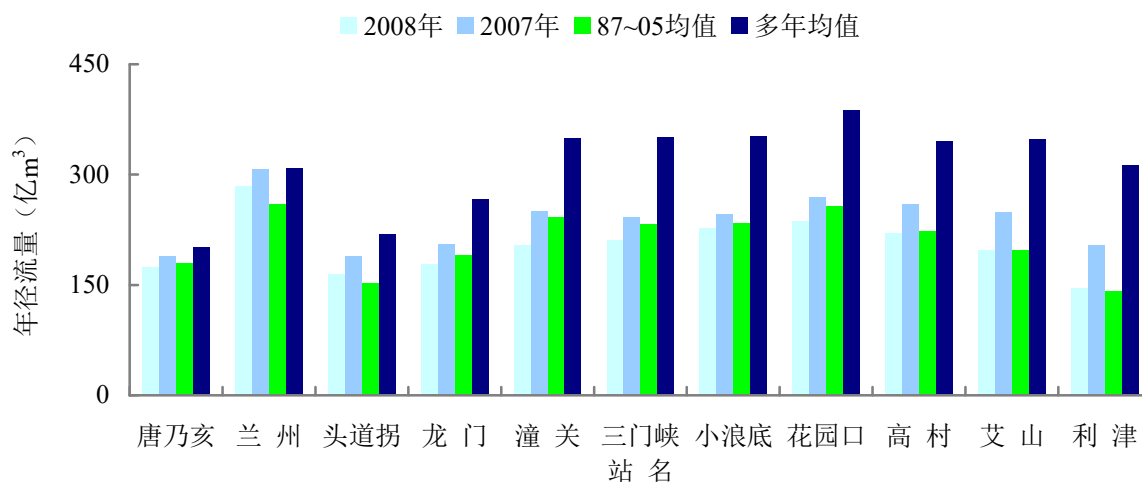


图1 黄河干流重要控制水文站实测年径流量对比图

表 1

2008 年黄河干流重要控制水文站实测水沙量与上年和多年均值对比表

站 名	唐乃亥	兰 州	头道拐	龙 门	潼 关	三门峡	小浪底	花园口	高 村	艾 山	利 津	
集水面积 (km <sup>2</sup> )	121972	222551	367898	497552	682166	688421	694221	730036	734146	749136	751869	
年径流量 (亿 m <sup>3</sup> )	2008 年	174.6	285.1	164.1	177.6	204.8	210.8	226.6	236.1	220.8	197.1	145.6
	2007 年	189.0	307.0	189.3	205.9	250.4	242.7	246.1	269.7	259.8	248.7	204.0
	87~05 均值	179.3	259.7	152.1	189.8	242.6	232.5	233.9	256.6	223.5	197.0	141.4
	多年均值	200.6	309.4	218.3	267.1	349.9	351.0	352.1	387.8	345.1	348.4	313.3
年输沙量 (亿 t)	2008 年	0.028	0.134	0.476	0.584	1.300	1.340	0.462	0.614	0.886	0.945	0.771
	2007 年	0.047	0.314	0.719	1.440	2.540	3.120	0.705	0.843	1.290	1.520	1.470
	87~05 均值	0.119	0.419	0.393	4.330	6.765	6.798	5.464	5.271	4.116	4.178	3.327
	多年均值	0.126	0.715	1.083	7.680	11.13	11.06	10.42	9.724	8.670	8.336	7.780
年最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	1550	1940	1890	2640	2790	6080	4380	4600	4150	4080	4050	
出现时间 (月.日)	10.03	08.01	03.25	03.25	03.26	06.29	06.25	07.01	06.28	06.28	06.29	
年最大含沙量 (kg/m <sup>3</sup> )	0.800	20.9	13.5	50.5	70.8	355	148	83.0	64.4	62.5	56.0	
出现时间 (月.日)	08.10	08.21	03.19	03.28	07.25	06.29	06.30	07.01	07.03	07.04	07.05	
年均含沙量 (kg/m <sup>3</sup> )	0.158	0.470	2.90	3.29	6.35	6.36	2.04	2.60	4.01	4.79	5.30	
年中数粒径 (mm)	0.018	0.011	0.029	0.016	0.014	0.022	0.008	0.012	0.021	0.022	0.019	

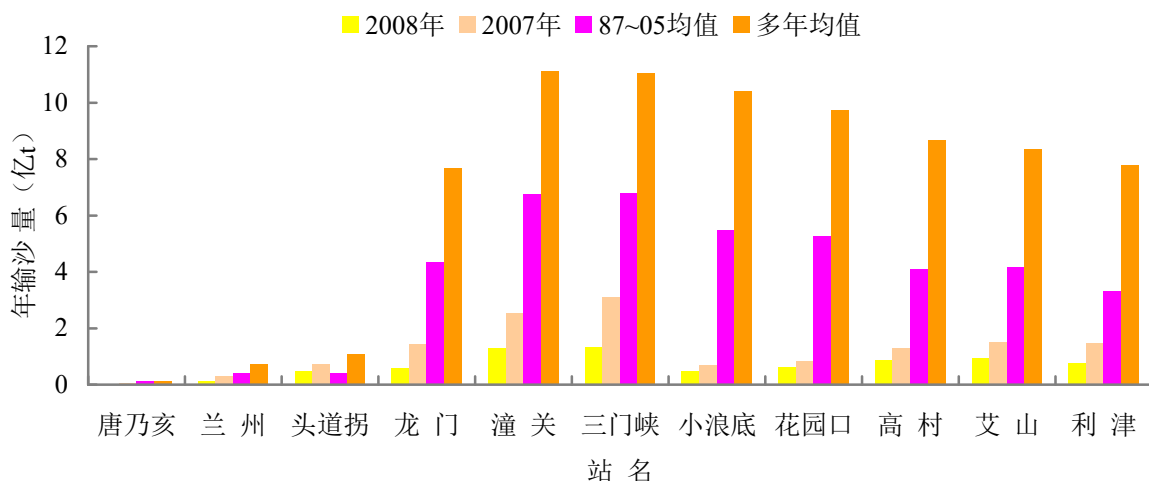


图2 黄河干流重要控制水文站实测年输沙量对比图

2008年黄河干流重要控制水文站实测径流量与多年均值比较全部偏小，偏小幅度在8%~54%之间，其中利津、艾山站分别偏小54%和43%；与87~05均值比较，艾山站基本持平，兰州、头道拐和利津站分别偏大10%、8%和3%，其它站偏小；与上年度比较全部减小，减小幅度在7%~29%之间。年实测输沙量与多年均值比较全部偏小，偏小幅度在56%~96%之间，其中小浪底和花园口站分别偏小96%和94%；与87~05均值比较，头道拐站偏大21%，其它站偏小，偏小幅度在68%~92%之间，小浪底和花园口站分别偏小92%和88%；与上年度比较均减小，减小幅度在27%~59%之间。

## 2、黄河部分支流控制水文站实测水沙特征值

2008年黄河部分支流控制水文站实测水沙特征值及其与上年、87~05均值和多年均值对比情况分别见表2、图3和图4。

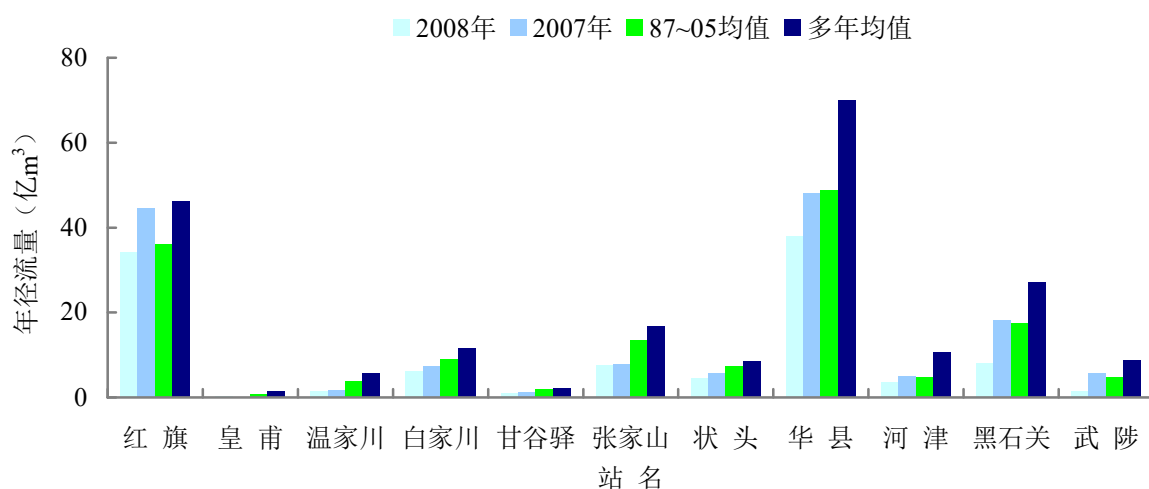


图3 黄河部分支流控制水文站实测年径流量对比图

表 2

2008 年黄河部分支流控制水文站实测水沙量与上年和多年均值对比表

河 名		洮 河	皇甫川	窟野河	无定河	延 河	泾 河	北洛河	渭 河	汾 河	伊洛河	沁 河
站 名		红 旗	皇 甫	温家川	白家川	甘谷驿	张家山	湫 头	华 县	河 津	黑石关	武 陟
集水面积 (km <sup>2</sup> )		24973	3175	8515	29662	5891	43216	25645	106498	38728	18563	12880
年径流量 (亿 m <sup>3</sup> )	2008 年	34.16	0.205	1.503	6.203	1.060	7.636	4.504	38.04	3.592	8.056	1.407
	2007 年	44.73	0.087	1.695	7.370	1.270	7.967	5.809	48.08	5.054	18.12	5.766
	87~05 均值	36.23	0.859	3.807	8.991	1.998	13.44	7.399	48.84	4.813	17.60	4.896
	多年均值	46.26	1.443	5.830	11.59	2.112	16.73	8.477	70.10	10.62	27.27	8.800
年输沙量 (亿 t)	2008 年	0.058	0.013	0.004	0.027	0.013	0.764	0.008	0.579	0	0	0
	2007 年	0.116	0.010	0.019	0.336	0.047	0.689	0.090	0.920	0.005	0.012	0.017
	87~05 均值	0.184	0.273	0.498	0.679	0.401	2.030	0.682	2.475	0.026	0.016	0.012
	多年均值	0.246	0.453	0.916	1.168	0.450	2.336	0.799	3.409	0.235	0.127	0.051
年最大流量 (m <sup>3</sup> /s)		504.0	262.0	89.80	172.0	89.90	417.0	172.0	902.0	49.80	276.0	21.90
出现时间 (月.日)		08.20	08.17	08.08	07.29	08.16	08.29	09.21	07.23	06.20	07.22	10.01
年最大含沙量 (kg/m <sup>3</sup> )		279	239	27.6	548	455	835	55.2	426	0	0	0
出现时间 (月.日)		08.19	08.17	08.10	07.29	07.22	08.30	08.21	08.12	/	/	/
年均含沙量 (kg/m <sup>3</sup> )		1.69	60.9	2.59	4.30	12.3	100	1.87	15.2	0	0	0
年均中数粒径 (mm)		/	0.014	0.012	0.021	0.019	0.023	0.010	0.015	/	/	/

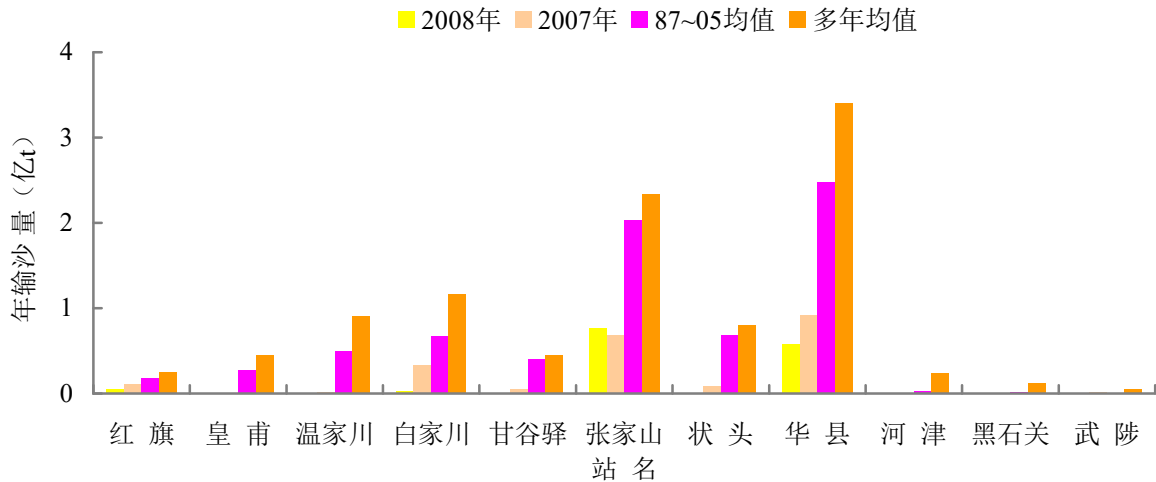


图 4 黄河部分支流控制水文站实测年输沙量对比图

2008 年黄河部分支流控制水文站实测径流量与多年均值比较全部偏小，偏小幅度在 26%~86%之间，其中皇甫川皇甫和沁河武陟站分别偏小 86%和 84%；与 87~05 均值比较全部偏小，偏小幅度在 6%~76%之间，其中皇甫川皇甫和沁河武陟站分别偏小 76%和 71%；与上年度比较，除皇甫川皇甫站增大 136%，其它站均减小。年实测输沙量与多年均值比较全部偏小，偏小幅度在 67%~100%之间，其中窟野河温家川和北洛河状头站分别偏小达到 100%和 99%；与 87~05 均值比较全部偏小，偏小幅度在 62%~99%之间，其中窟野河温家川和北洛河状头站偏小达 99%；与上年度比较，皇甫川皇甫和泾河张家山站分别增大 28%和 11%，其它站减小。

### (三) 径流量与输沙量的年内变化

2008 年黄河干流重要控制水文站实测径流量、输沙量的年内分配见表 3、表 4，兰州、头道拐、龙门、潼关、花园口、利津等六站实测径流量、输沙量的年内分配分别见图 5~10。



表 3

2008 年黄河干流重要控制水文站实测月、年径流量统计表

河 名	站 名	月径流量 (亿 m <sup>3</sup> )												年径流量 (亿 m <sup>3</sup> )	汛期(7~10月) 径流量(亿 m <sup>3</sup> )
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
黄 河	唐乃亥	4.741	3.459	6.107	9.435	9.562	11.59	23.03	28.93	24.83	30.53	14.93	7.339	174.6	107.3
黄 河	兰 州	14.68	12.02	13.50	26.96	32.68	33.70	26.78	32.94	24.94	31.07	20.63	14.84	285.1	115.7
黄 河	头道拐	7.660	9.096	24.80	19.85	7.178	11.87	6.482	19.42	21.90	15.16	13.50	6.857	164.1	62.96
黄 河	龙 门	10.12	11.10	22.74	20.01	11.87	11.72	8.062	16.28	26.70	14.28	16.80	7.419	177.6	65.32
黄 河	潼 关	12.13	12.43	28.39	20.55	14.03	11.74	11.95	17.01	27.48	21.24	19.03	8.383	204.8	77.67
黄 河	三门峡	10.47	11.68	30.53	21.25	13.20	14.67	12.29	17.36	32.14	18.32	19.65	8.999	210.8	80.11
黄 河	小浪底	12.32	14.20	25.87	23.79	21.19	46.40	16.28	10.18	18.40	14.41	11.95	10.95	226.6	59.28
黄 河	花园口	11.78	14.01	23.19	22.84	20.68	44.32	21.67	10.23	20.55	17.73	15.16	13.50	236.1	70.19
黄 河	高 村	12.83	12.34	22.23	21.67	18.19	39.40	23.28	9.642	19.28	16.71	13.22	11.60	220.8	68.92
黄 河	艾 山	11.28	10.26	13.87	17.00	16.18	33.70	27.32	10.71	17.52	15.56	12.10	11.30	197.1	71.12
黄 河	利 津	7.848	6.580	4.553	7.439	14.38	27.99	27.05	5.437	14.85	13.18	9.953	6.294	145.6	60.52

表 4

2008 年黄河干流重要控制水文站实测月、年输沙量统计表

河 名	站 名	月输沙量 (万 t)												年输沙量 (亿 t)	汛期(7~10月) 输沙量 (亿 t)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
黄 河	唐乃亥	0.778	0.679	1.401	14.90	18.13	19.21	39.91	66.69	65.58	36.43	8.217	3.375	0.028	0.021
黄 河	兰 州	4.687	3.383	6.991	44.06	54.37	109.4	246.9	618.7	189.2	40.71	20.76	4.018	0.134	0.110
黄 河	头道拐	30.27	42.60	1296	655.8	74.19	240.5	56.78	867.8	925.3	345.5	183.3	36.16	0.476	0.220
黄 河	龙 门	133.4	127.8	1993	715.4	138.2	417.3	188.0	854.4	733.5	275.9	214.9	54.91	0.584	0.205
黄 河	潼 关	559.8	471.1	2435	1021	334.8	373.2	1599	2095	2208	1213	508.0	165.5	1.300	0.712
黄 河	三门峡	0	0	506.2	116.9	0	5314	2919	1503	2149	867.8	0	0	1.340	0.744
黄 河	小浪底	0	0	0	0	0	2097	2520	0	0	0	0	0	0.462	0.252
黄 河	花园口	69.64	167.9	433.9	267.0	170.6	1096	3428	57.32	140.5	100.7	121.0	96.15	0.614	0.373
黄 河	高 村	253.1	345.8	824.9	668.7	417.8	1840	3321	108.2	391.4	294.6	233.0	175.7	0.886	0.412
黄 河	艾 山	195.5	280.6	581.2	528.8	348.2	2530	3643	114.1	404.4	332.1	239.0	247.5	0.945	0.449
黄 河	利 津	62.94	58.63	42.05	126.7	305.3	2773	3616	55.18	290.3	208.9	116.6	66.96	0.771	0.417



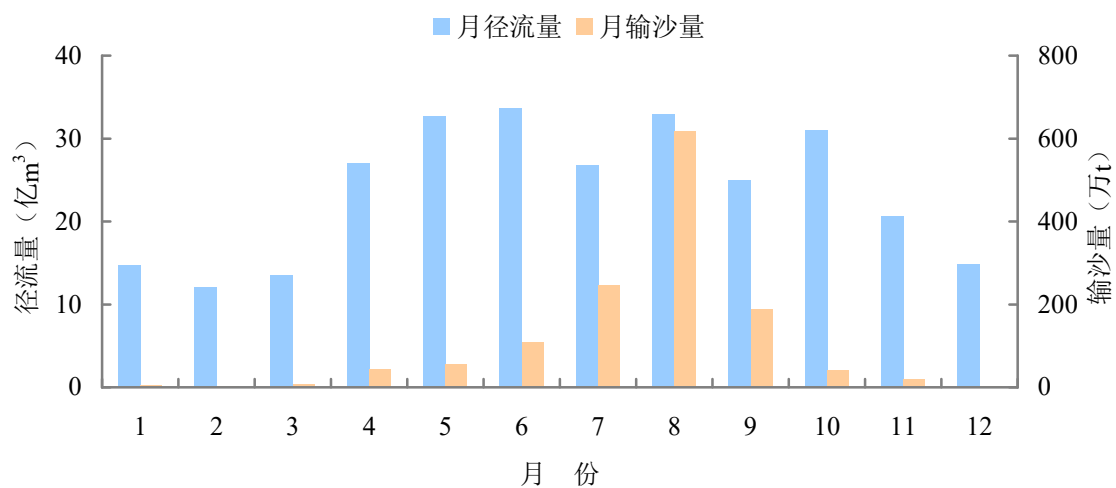


图5 2008年黄河兰州站实测水、沙量月分配图

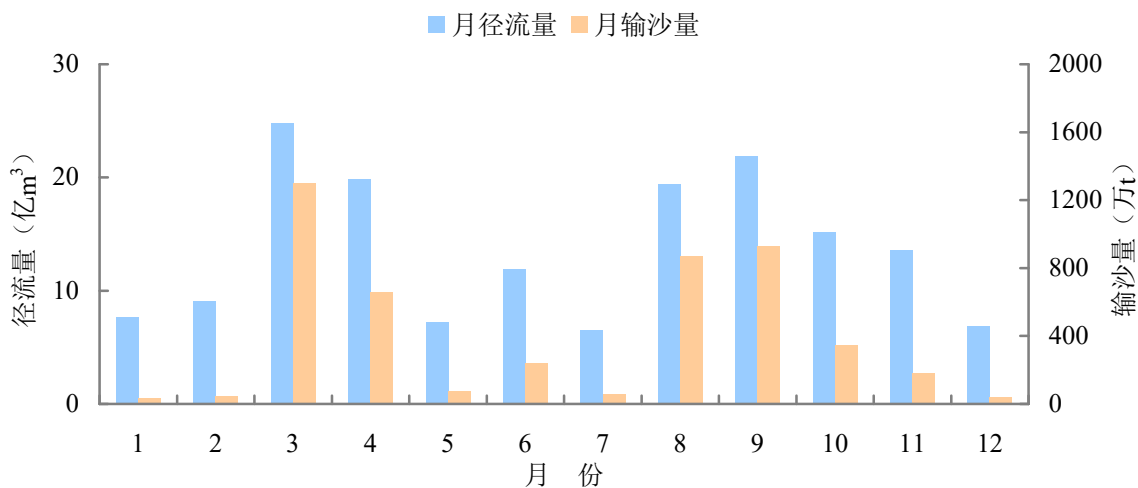


图6 2008年黄河头道拐站实测水、沙量月分配图

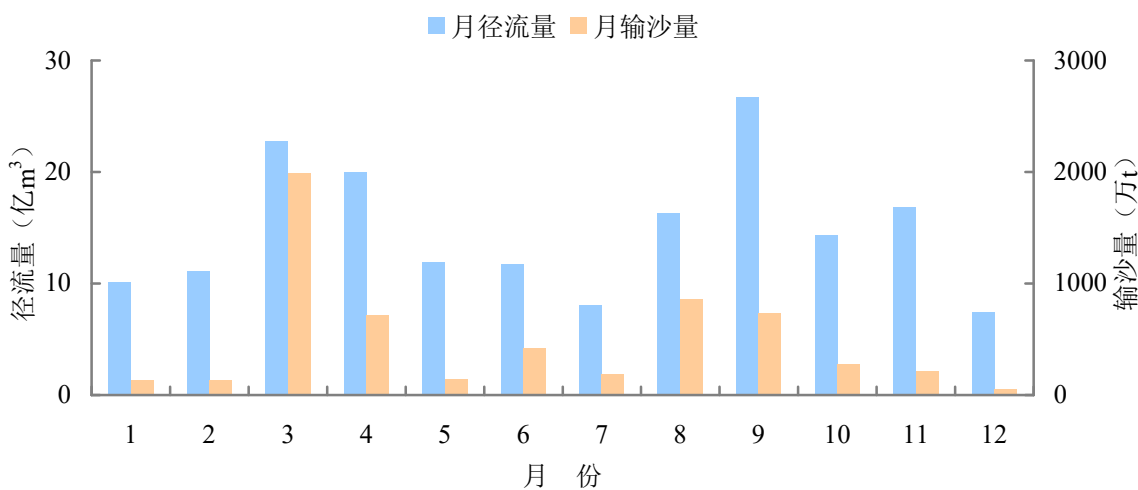


图7 2008年黄河龙门站实测水、沙量月分配图

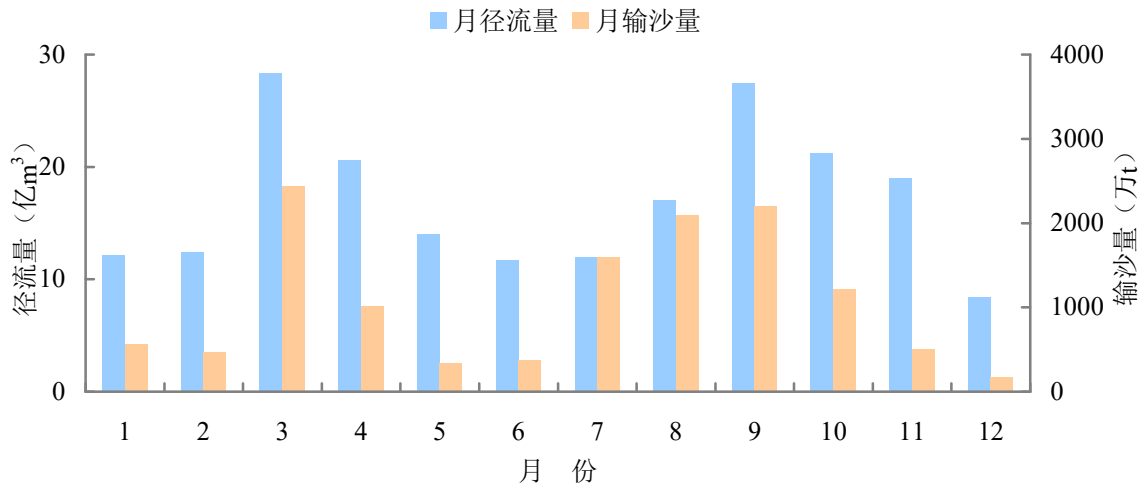


图 8 2008年黄河潼关站实测水、沙量月分配图

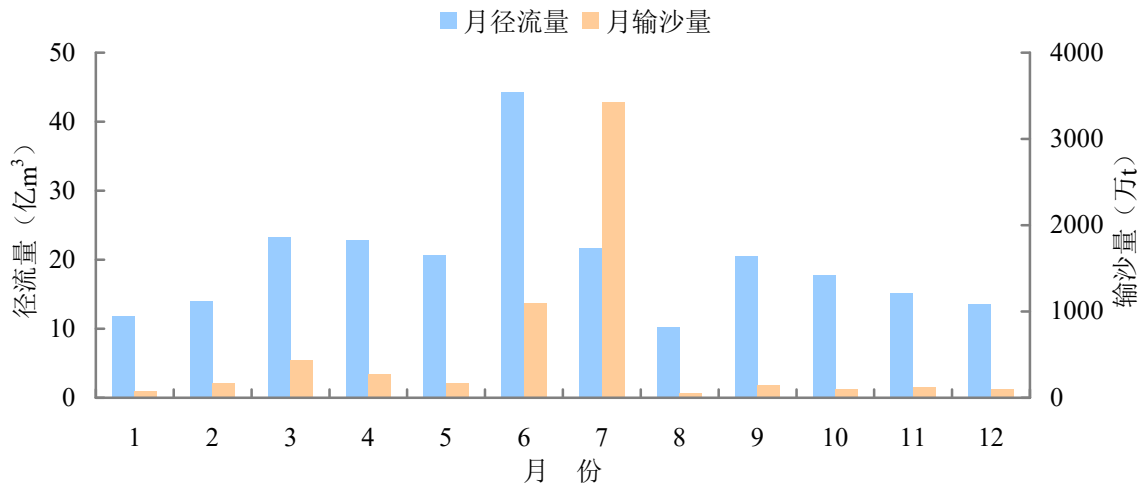


图 9 2008年黄河花园口站实测水、沙量月分配图

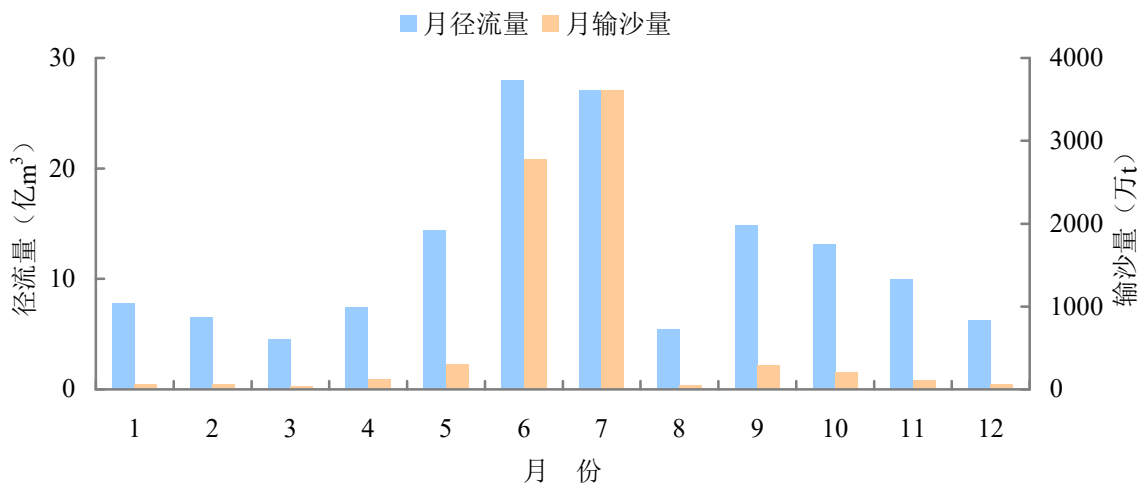


图 10 2008年黄河利津站实测水、沙量月分配图

### 三、重要水库冲淤变化

#### (一) 三门峡水库

##### 1、库区水位变化

2008年三门峡水库非汛期水位控制在318m以下，汛期平水期按照305m水位控制、洪水期敞泄运用（见图11）。从根据逐日数据绘制的三门峡水库坝前水位过程线图中可以看出，在非汛期的1~6月和11、12月，三门峡库区水位均控制在318m以下，汛期7~10月基本上在305m水位以下变化。年内7月2日出现了288.20m的瞬时最低水位，2月27日出现了318.00m的瞬时最高水位。

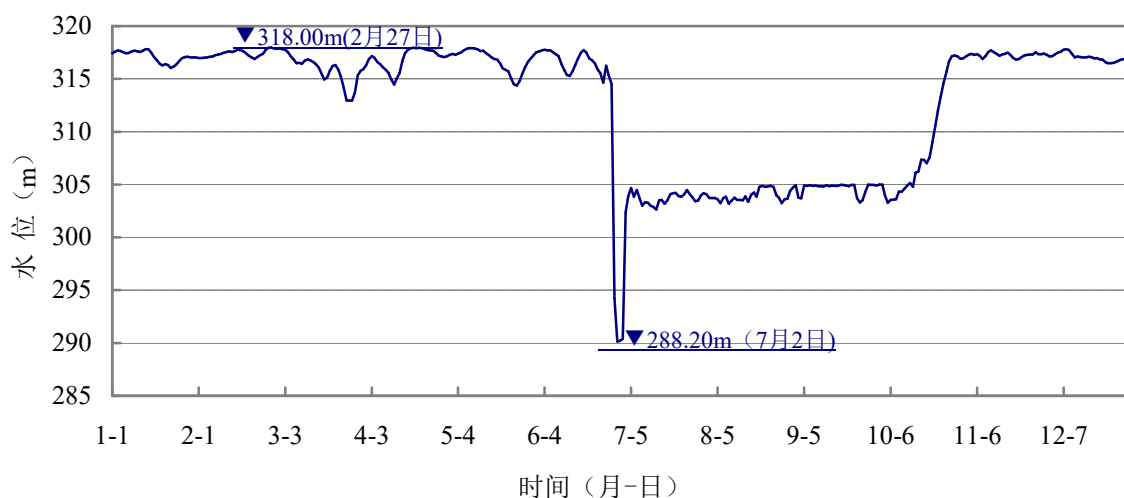


图 11 2008 年三门峡水库坝前水位过程线图

##### 2、水库冲淤

黄河三门峡库区包括黄河干流、渭河和北洛河，其中黄淤 41 断面即潼关（六）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 断面即黄河三门峡至潼关河段，黄淤 41~黄淤 68 断面即黄河小北干流河段。渭河冲淤断面自下而上分渭拦 11、12、1~10 和渭淤 1~37 两段布设，由于渭河入黄口门变化较大，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 断面。

2007 年 10 月至 2008 年 10 月，三门峡水库总体表现为冲刷，总冲刷量为 0.198 亿  $m^3$ ，其中黄河干流表现为冲刷，冲刷量为 0.229 亿  $m^3$ ；支流渭河表现为微淤，淤积量为 0.031 亿  $m^3$ ，北洛河基本冲淤平衡。三门峡水库本年度及多年累计冲淤量分布情况见表 5。

表 5

三门峡水库本年度及多年累计冲淤量分布情况表

单位: 亿 m<sup>3</sup>

库 段	1960.05~2007.10	2007.10~2008.10	1960.05~2008.10
大坝~黄淤 41	28.143	0.236	28.379
黄淤 41~黄淤 68	23.716	-0.465	23.251
渭拦 4~渭淤 37	13.346	0.031	13.377
洛淤 1~洛淤 21	2.981	0.000	2.981
合 计	68.186	-0.198	67.988

表中数值前加“-”表示冲刷。

### 3、潼关高程

潼关高程是指潼关水文站 1000m<sup>3</sup>/s 流量时潼关（六）断面的相应水位。

2008 年潼关高程汛前为 328.05m，汛后为 327.72m，与上年度相比，汛前略有抬高、汛后略有降低。潼关高程历年变化情况见图 12。

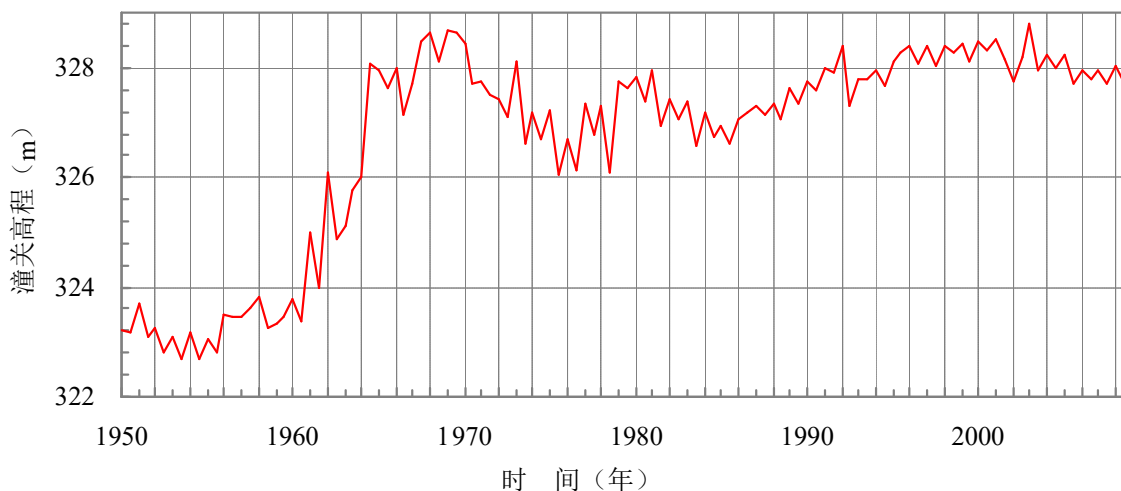


图 12 潼关高程历年变化图

## (二) 小浪底水库

### 1、库区水位变化

2008 年小浪底水库坝前水位变化过程见图 13。从根据逐日数据绘制的小浪底水库坝前水位过程线图中可以看出，在 1~5 月小浪底水库坝前水位基本控制在 252m 左右，3 月 31 日出现 252.60m 的瞬时年最高水位，此后水库坝前水位开始下降。按照国家防总的要求，7 月 1 日以前水位降至汛限水位（225m）以下。7 月 23 日出现了 218.80m 的年瞬时最低水位。8 月中旬以后库区水位逐渐抬高，10 月上旬升至 240m，12 月中旬升至 245m 左右。

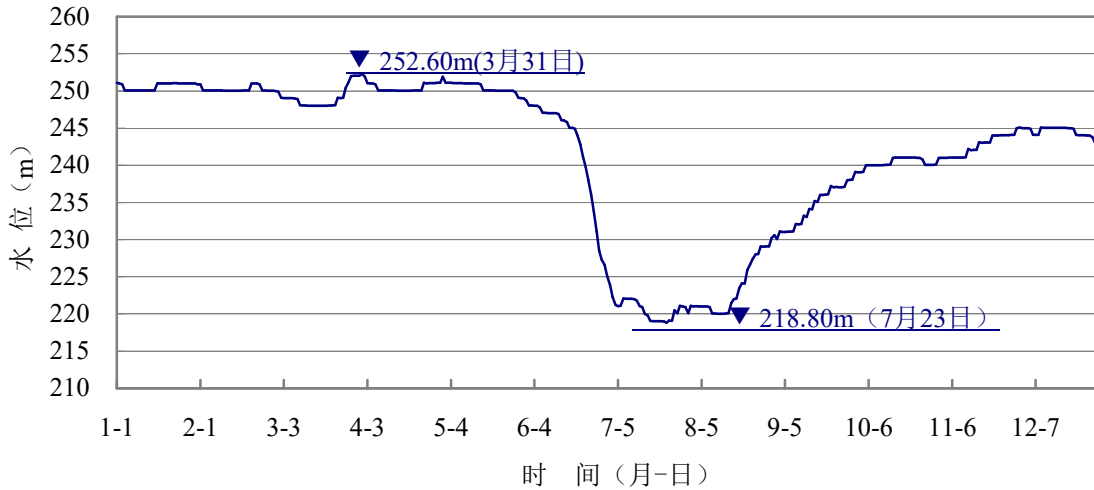


图 13 2008 年小浪底水库坝前水位过程线图

## 2、水库冲淤

小浪底水库库区汇入支流较多，平面形态狭长弯曲，总体上是上窄下宽。距坝 65km 以上为峡谷段，河谷宽度多在 500m 以下；距坝 65km 以下宽窄相间，河谷宽度多在 1000m 以上，最宽处约 2800m。一般按此形态将水库划分为大坝~黄河 20 断面、黄河 20~黄河 38 断面和黄河 38~黄河 56 断面三个区段研究淤积状况。

2007 年 10 月至 2008 年 10 月，小浪底水库共淤积泥沙 0.395 亿  $m^3$ ，其中干流淤积 0.255 亿  $m^3$ ，支流淤积 0.140 亿  $m^3$ 。小浪底水库本年度及多年累计冲淤量分布情况见表 6。

表 6 小浪底水库本年度及多年累计冲淤量分布情况表

单位：亿  $m^3$

库 段	1997.10~ 2007.10	2007.10~2008.10			1997.10~2008.10	
		干 流	支 流	合 计	总 计	淤积量比 (%)
大坝~黄河 20	12.227	0.378	0.115	0.493	12.720	52.5
黄河 20~黄河 38	10.035	0.235	0.025	0.260	10.295	42.2
黄河 38~黄河 56	1.716	-0.358	0.000	-0.358	1.358	5.6
合 计	23.978	0.255	0.140	0.395	24.373	100.0

表中数值前加“-”表示冲刷。

小浪底水库纵剖面的变化情况见图 14。与上年度相比，干流淤积形态的变化主要反映在距坝里程 62~94km 范围内河底高程的降低以及淤积三角洲顶点向大坝移动 3km 左右。

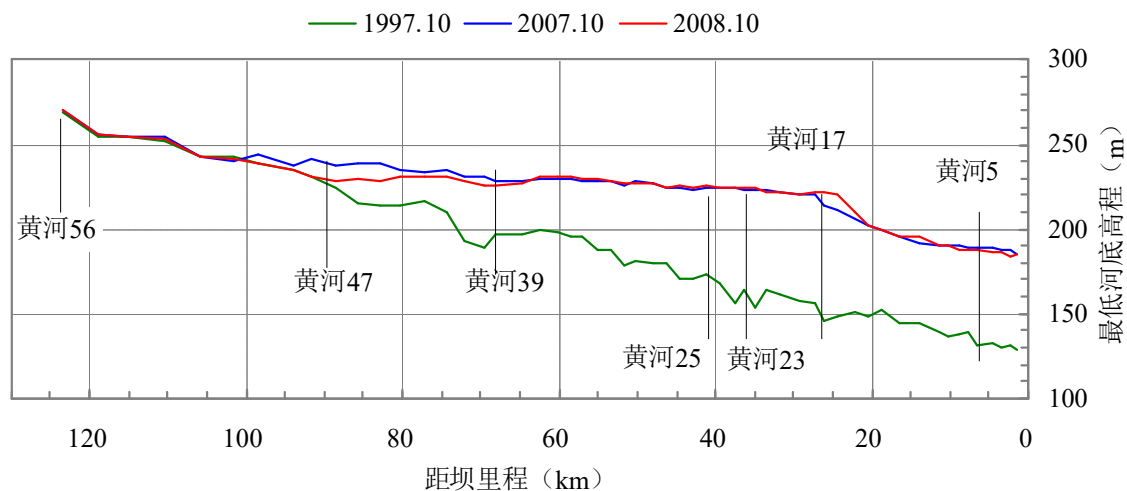


图 14 小浪底水库干流最低河底高程对照图

### 3、水库库容变化

小浪底水库 275m 高程实测库容 2008 年 10 月为 103.2 亿  $m^3$ ，较 2007 年 10 月库容减少 0.4 亿  $m^3$ 。小浪底水库库容曲线见图 15。

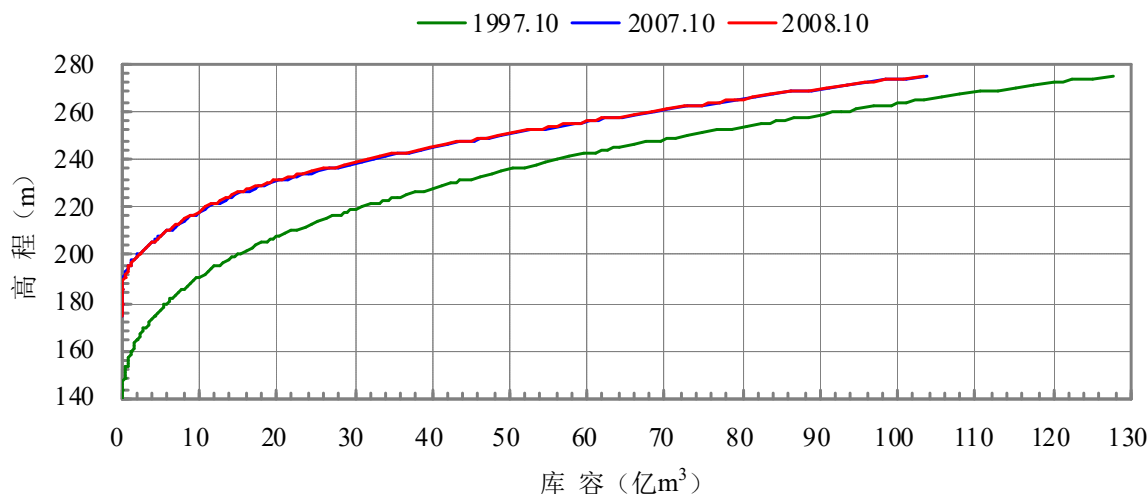


图 15 小浪底水库库容曲线图

### 4、典型断面冲淤变化

选择黄河 05（距坝 6.54km）、黄河 17（距坝 27.19km）、黄河 23（距坝 37.55km）、黄河 25（距坝 41.10km）、黄河 39（距坝 67.99km）和黄河 47（距坝 88.54km）等 6 个典型断面说明库区冲淤变化情况，各断面冲淤情况分别见图 16~21（断面的起始施测时间依据实际资料情况而定）。



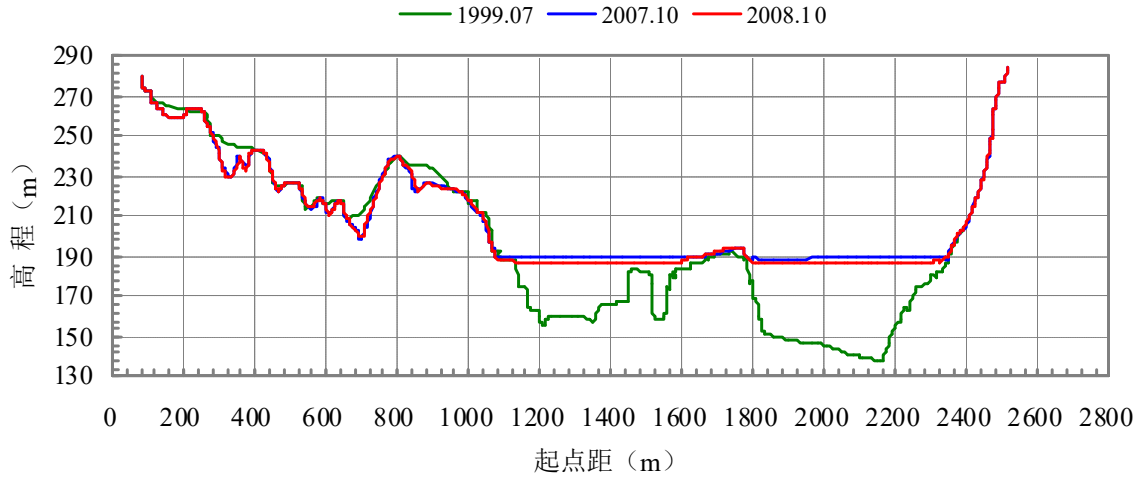


图 16 小浪底库区黄河 05 断面套绘图

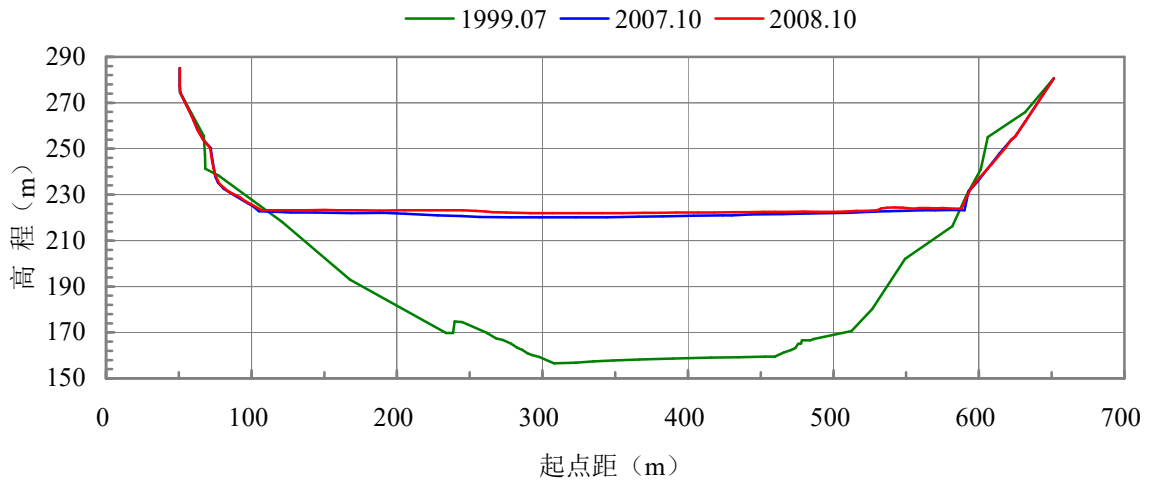


图 17 小浪底库区黄河 17 断面套绘图

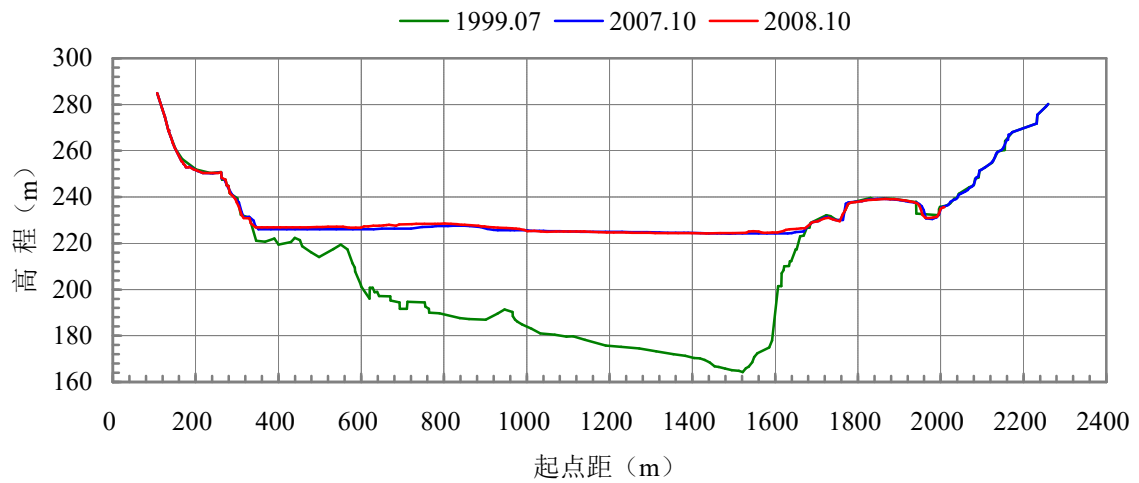


图 18 小浪底库区黄河 23 断面套绘图

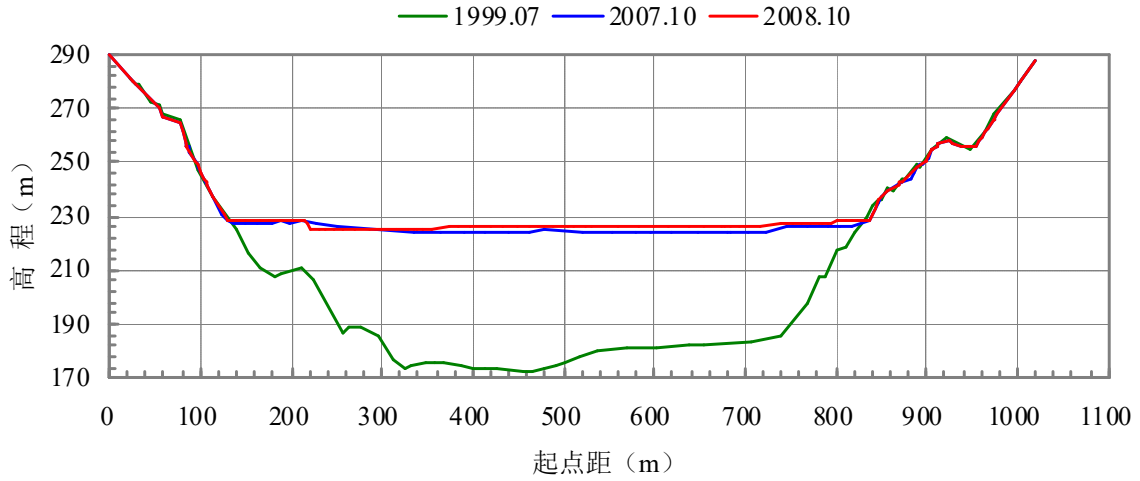


图 19 小浪底库区黄河 25 断面套绘图

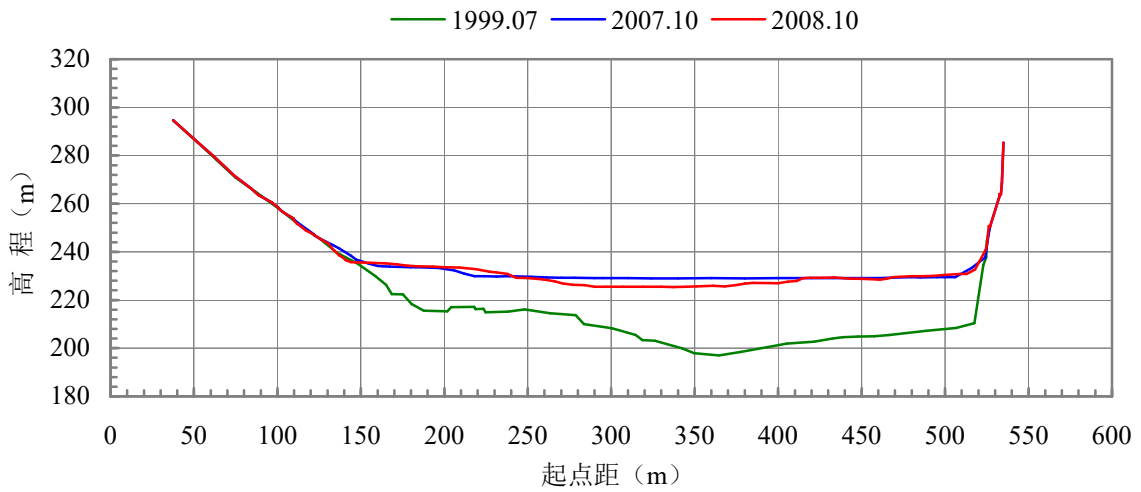


图 20 小浪底库区黄河 39 断面套绘图

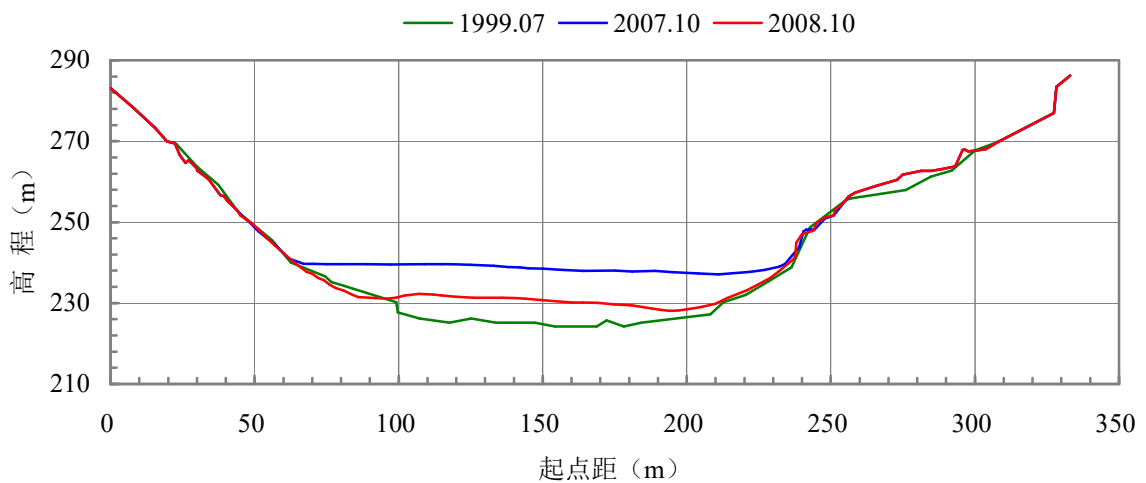


图 21 小浪底库区黄河 47 断面套绘图

## 5、典型支流淤积情况

为反映小浪底水库支流淤积变化，选取沅西河和畛水作为典型支流进行说明。

沅西河在大坝上游 54.6km 的黄河左岸汇入黄河，点绘其最低河底高程对照图(图 22) 描述其淤积变化。从图中可以看出，沅西河入黄口处河底高程从 1999 年开始逐年抬高，至 2008 年 10 月已淤积抬高近 32m，2008 年 10 月河口断面的拦门沙坎高度约为 1.58m。

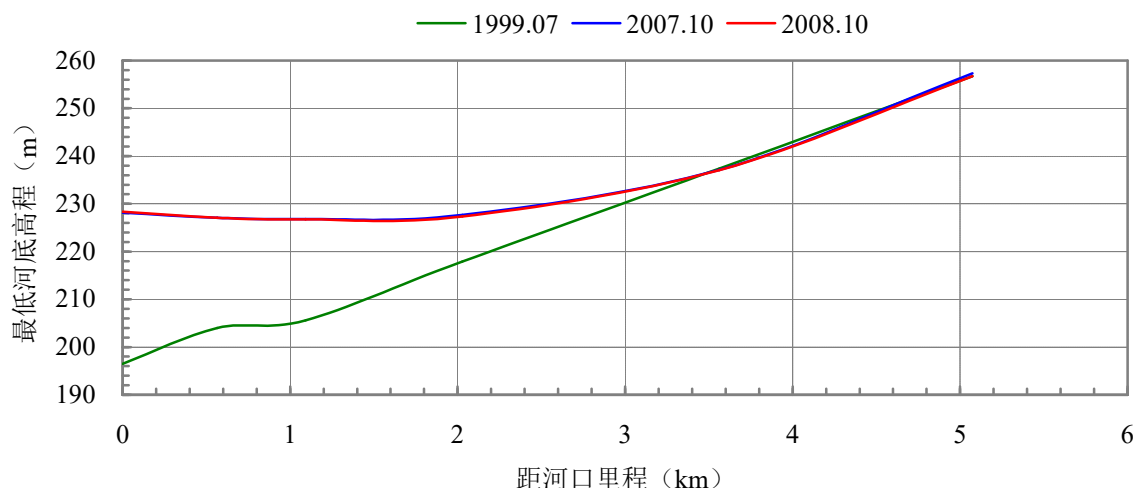


图 22 小浪底库区支流沅西河最低河底高程对照图

畛水是黄河在小浪底库区最大的一条支流，畛水河口位于大坝上游 17.2km 处黄河右岸，点绘最低河底高程对照图 (图 23) 描述其淤积变化。畛水入黄口处河底高程从 1999 年开始逐年抬高，至 2008 年 10 月已淤积抬高约 46.6m，2008 年 10 月河口断面的拦门沙坎高度为 2.36m。

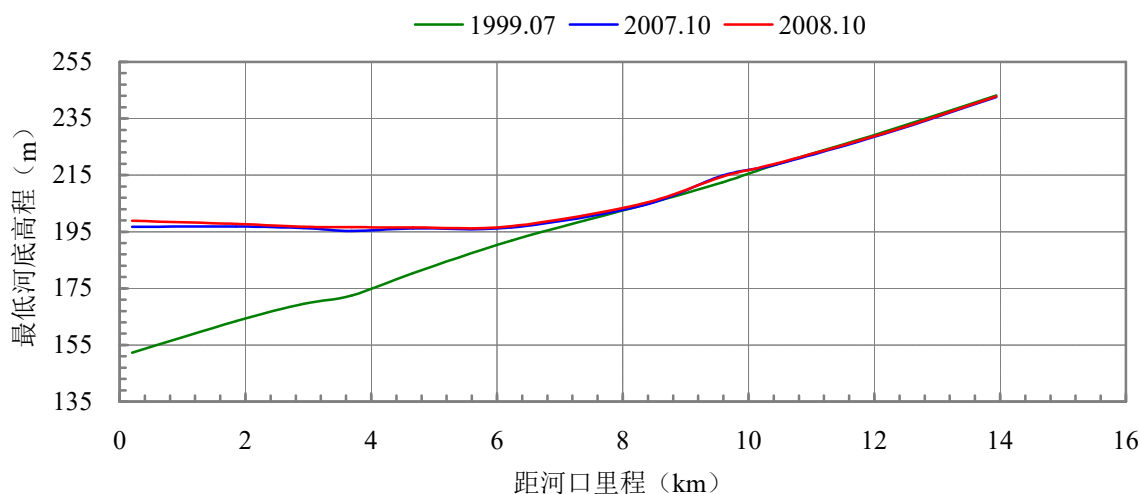


图 23 小浪底库区支流畛水最低河底高程对照图

## 四、黄河干流内蒙古河段典型断面冲淤状况

### （一）河段概况

黄河内蒙古河段全长 842km，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距 663km。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及工农业用水量的增长，改变了黄河上游的自然来水过程，石嘴山、巴彦高勒、三湖河口和头道拐四个断面几乎没有出现过洪峰大于  $2000\text{m}^3/\text{s}$  的洪水过程，致使河道主槽萎缩，河床淤积抬高，输水、输冰能力减弱，防凌形势日趋严峻。

2008 年内蒙古河段年最大流量  $1890\text{m}^3/\text{s}$ （3 月 25 日）出现在头道拐站，各站年最高水位均出现在冰期，其中开河期三湖河口断面水位数次刷新历史最高，出现历史最高水位 1021.22m（3 月 20 日）。

### （二）典型断面冲淤变化

图 24~图 27 分别为黄河石嘴山、巴彦高勒、三湖河口和头道拐水文测流断面的冲淤变化图。其中石嘴山水文站测流断面于 1992 年由基本断面以上 62.7m 上迁到基本断面以上 1540m，巴彦高勒水文站测流断面于 1992 年由基本断面上迁到基本断面以上 40m。三湖河口基本水尺断面 2006 年以后不再施测大断面，改用基下 220m 测流断面（该断面 2002 年启用）。

#### 1、石嘴山

2008 年汛前与 1992 年汛前同期相比（图 24），断面基本形态没有发生大的变化，只在局部有冲刷和淤积，总体上冲淤交替。2008 年汛前与 2007 年汛前同期相比，断面形态基本一致。

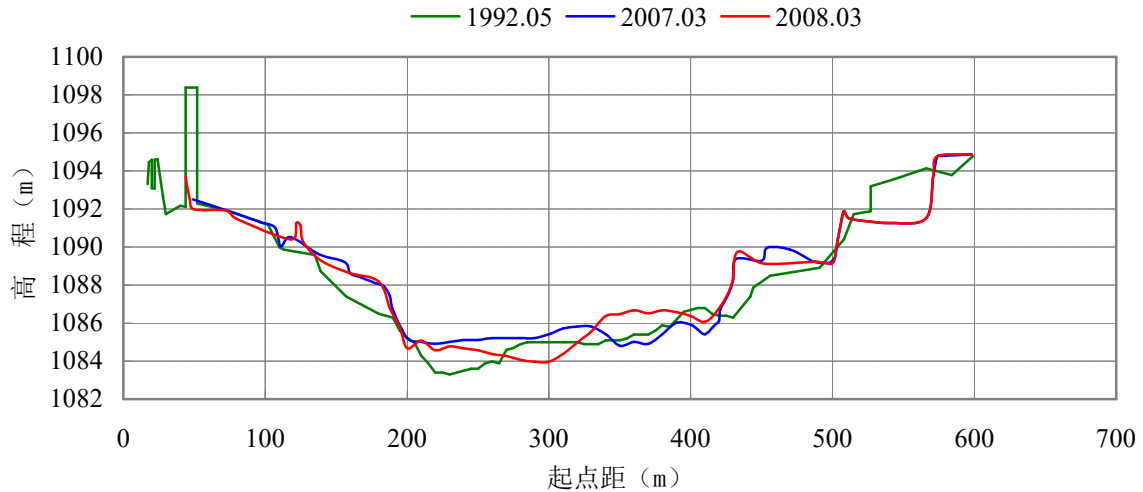


图 24 黄河石嘴山站（基上 1540m）断面套绘图

## 2、巴彦高勒

2008 年汛前与 1992 年汛前同期相比（图 25），断面形态变化较小，但河床局部冲淤变化较大，主槽萎缩，总体淤积。2008 年汛前与 2007 年汛前同期相比，断面形态总体变化不大，仅局部有冲淤。

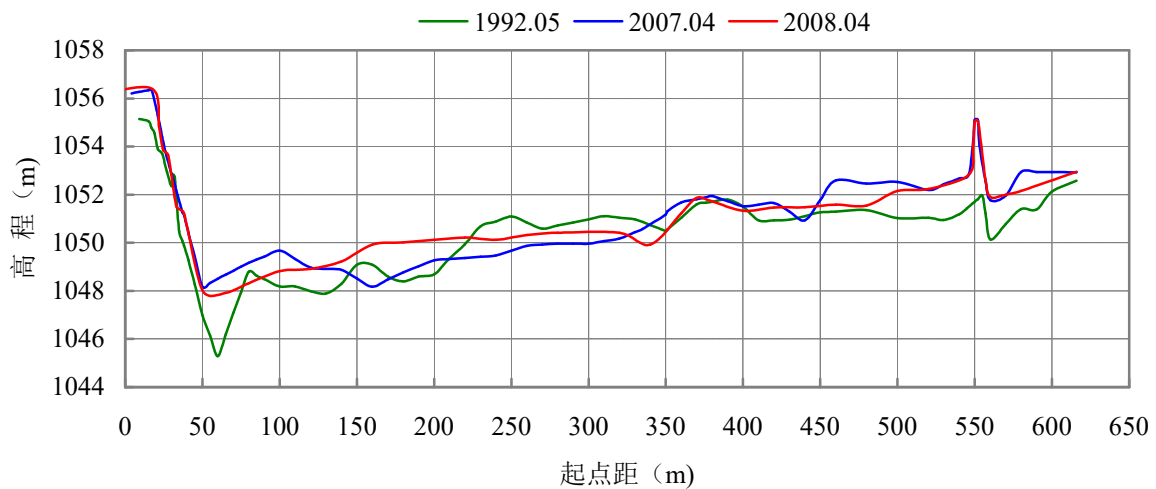


图 25 黄河巴彦高勒站（基上 40m）断面套绘图

## 3、三湖河口

2008 年汛前与 2002 年汛前同期相比（图 26），三湖河口断面形态变化较大，主槽左移。主槽断面过水面积变小。2008 年汛前与 2007 年汛前同期相比，主槽左移变得窄深。主槽左侧壁冲刷，右侧壁淤积，左右岸边滩也有局部冲淤变化，断面形态整体变化不大。

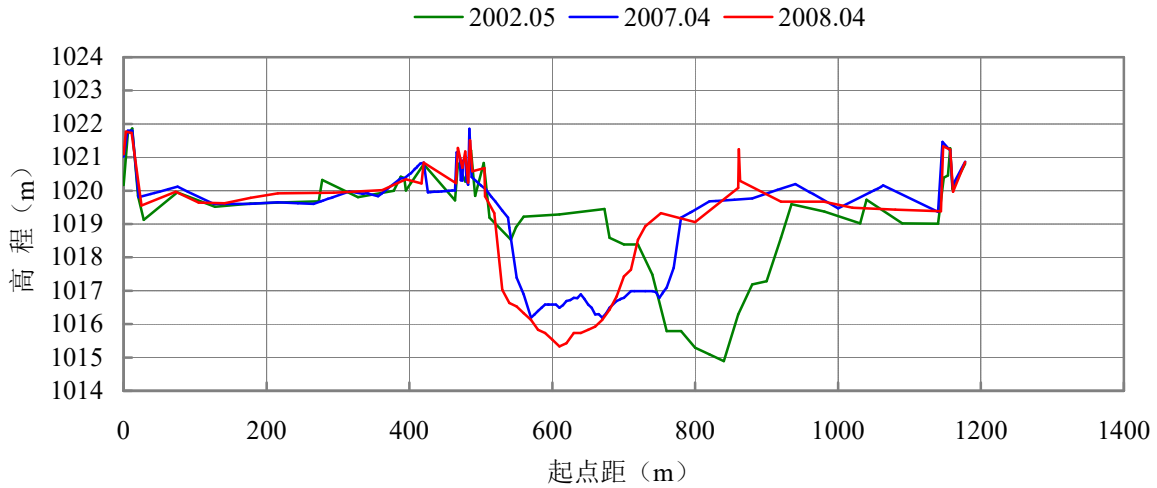


图 26 黄河三湖河口站（基下 220m）断面套绘图

#### 4、头道拐

2008 年汛前与 1987 年汛前同期相比（图 27），头道拐断面发生了很大的变化，主槽右移 150 多米，变宽变浅。2008 年汛前与 2007 年汛前同期相比，断面形态基本没发生大的变化，只在局部有冲淤。

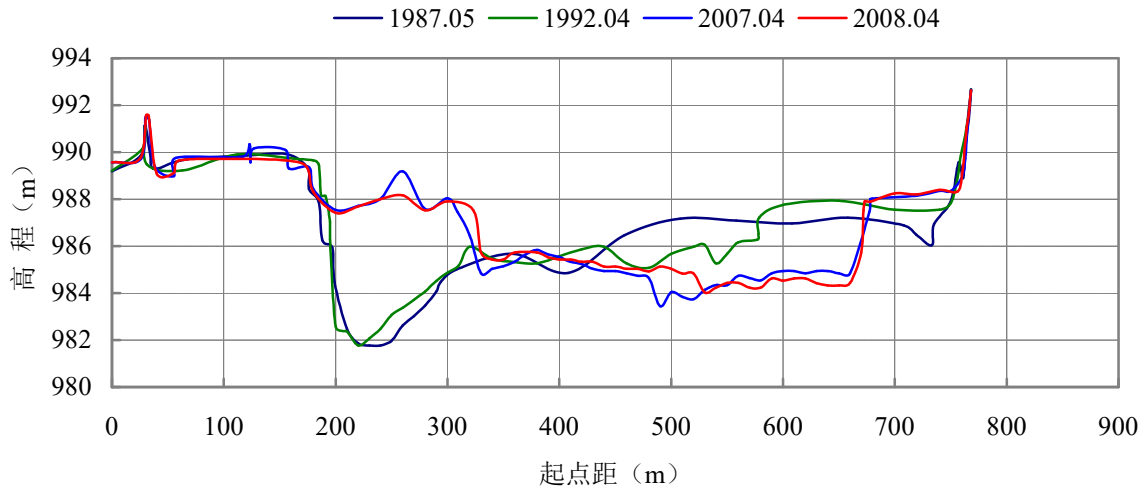


图 27 黄河头道拐站断面套绘图

### （三）同流量水位变化

图 28~图 31 分别为黄河石嘴山、巴彦高勒、三湖河口和头道拐水文站的实测水位~流量关系图(汛期)。

#### 1、石嘴山

石嘴山站 2008 年与 1992 年水位流量关系对比（图 28），曲线形态发生变化，出现了走向为逆时针的绳套，落水段均向左上方抬升。落水段  $1000\text{m}^3/\text{s}$  流量的水位较 1992 年抬高约 0.12m，较 2007 年降低约 0.13m。

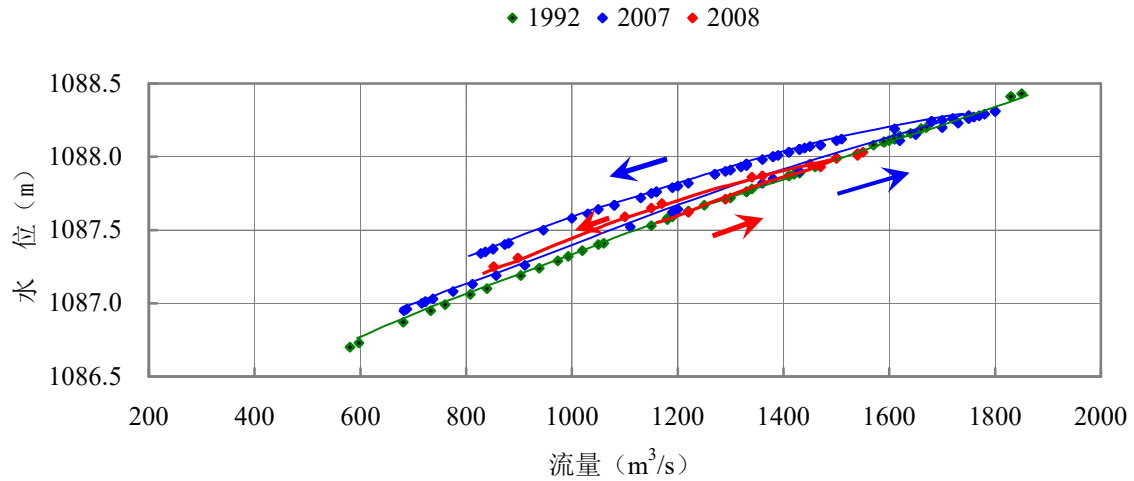


图 28 黄河石嘴山站水位~流量关系图

## 2、巴彦高勒

巴彦高勒站 2008 年与 1992 年水位流量关系对比（图 29），曲线形态发生变化，2008 年涨落水不同线，但曲线整体向左上方抬升，同流量水位抬高。对应落水段  $1000\text{m}^3/\text{s}$  流量水位较 1992 年抬高约  $0.63\text{m}$ ，较 2007 年抬升约  $0.01\text{m}$ 。

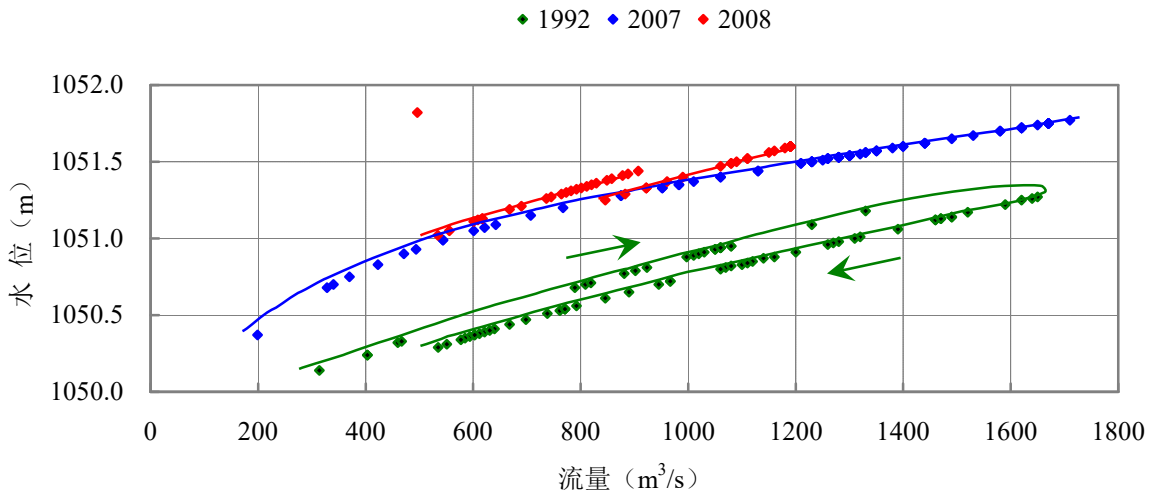


图 29 黄河巴彦高勒站水位~流量关系图

## 3、三湖河口

三湖河口站 2008 年与 1987 年水位流量关系对比（图 30），曲线整体向左上平移，同流量水位普遍抬高。 $1000\text{m}^3/\text{s}$  流量的水位较 1987 年抬高约  $1.58\text{m}$ ，和 2007 年基本重合。

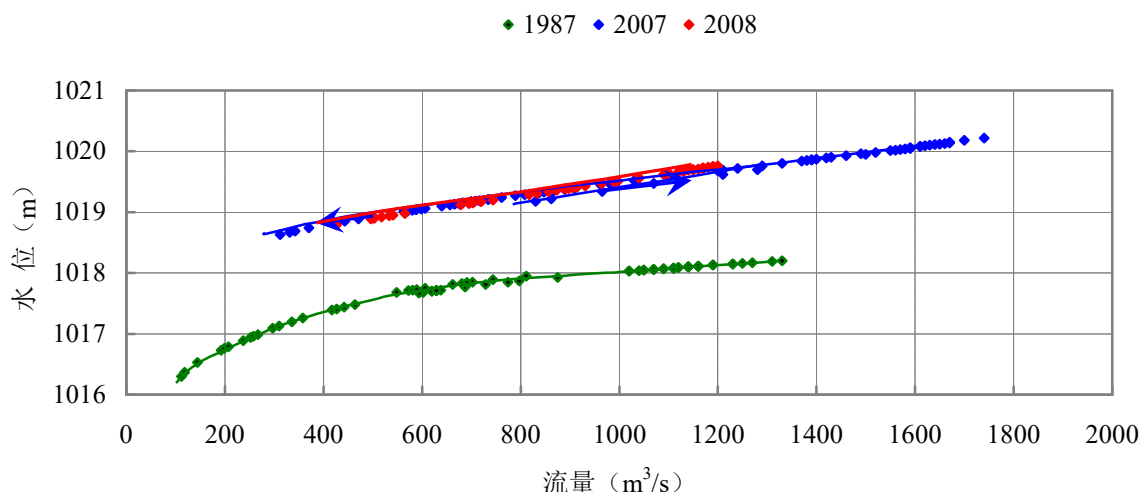


图 30 黄河三湖河口站水位~流量关系图

#### 4、头道拐

头道拐站 2008 年与 1987 年水位流量关系对比(图 31), 曲线整体向左上方抬升, 走向和形态相似, 均为逆时针绳套。1000m<sup>3</sup>/s 流量的水位较 1987 年抬高 0.10m, 较 2007 年抬升 0.01m。

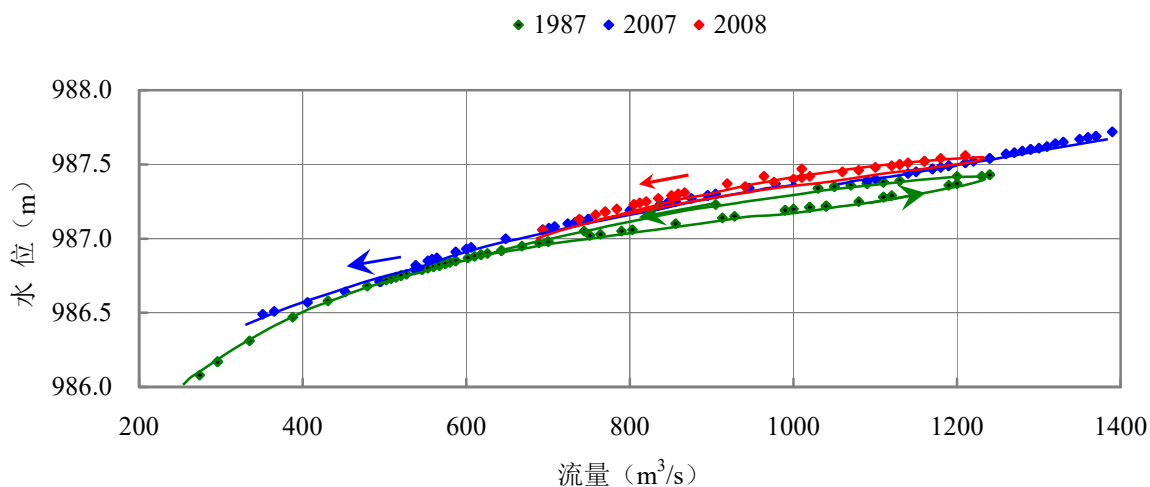


图 31 黄河头道拐站水位~流量关系图

### 五、黄河干流下游河段河道冲淤状况

#### (一) 河道冲淤

由于小浪底大坝下游修建西霞院水库, 小浪底至西霞院大坝区间原有断面已不再观测, 所以黄河干流下游冲淤量从西霞院大坝开始统计。

2007年10月~2008年10月, 黄河下游河道总体表现为冲刷, 总冲刷量0.737亿m<sup>3</sup>, 分段冲淤量见表7。



表 7 2007 年 10 月~2008 年 10 月黄河下游分段冲淤量表

河 段	西霞院~ 花园口	花园口~ 夹河滩	夹河滩~ 高 村	高 村~ 孙 口	孙 口~ 艾 山	艾 山~ 泺 口	泺 口~ 利 津	合 计
断面间距 (km)	109.8	100.8	77.1	118.2	63.9	101.8	167.8	739.4
冲淤量 (亿 m <sup>3</sup> )	-0.278	-0.11	-0.098	-0.165	-0.039	0.012	-0.059	-0.737

表中数值前加“-”表示冲刷。

## (二) 典型断面冲淤变化

分别绘制黄河花园口（小浪底下游129.7km，下同）、丁庄（201.5km）、孙口（421.3km）、大田楼（431.2km）和泺口（587.0km）断面冲淤变化图（图32~图36）。2007年10月~2008年10月期间，除花园口断面主槽横向变化较为明显外，其它断面均为黄河下游河槽内一般性的冲淤变化。

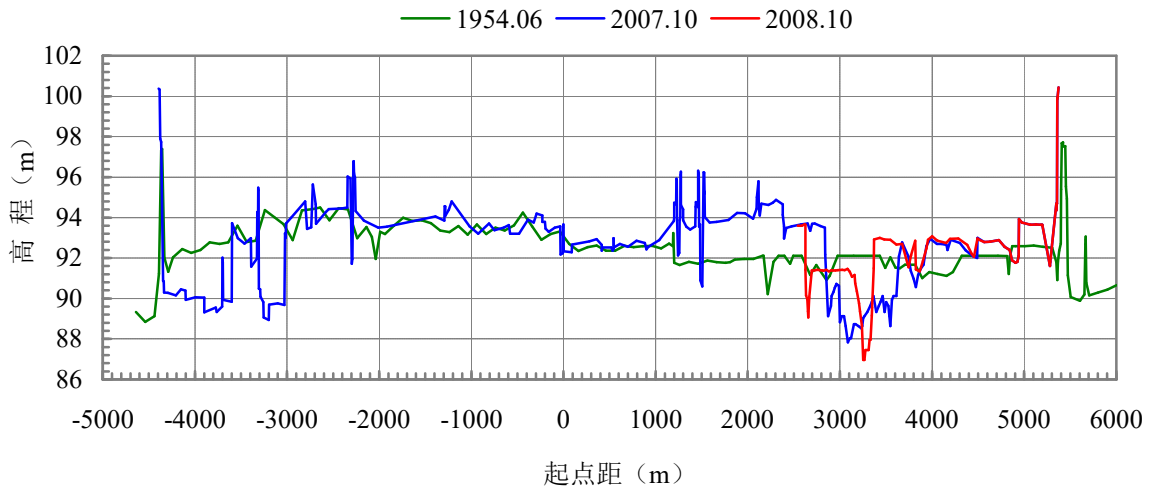


图32 黄河花园口断面套绘图

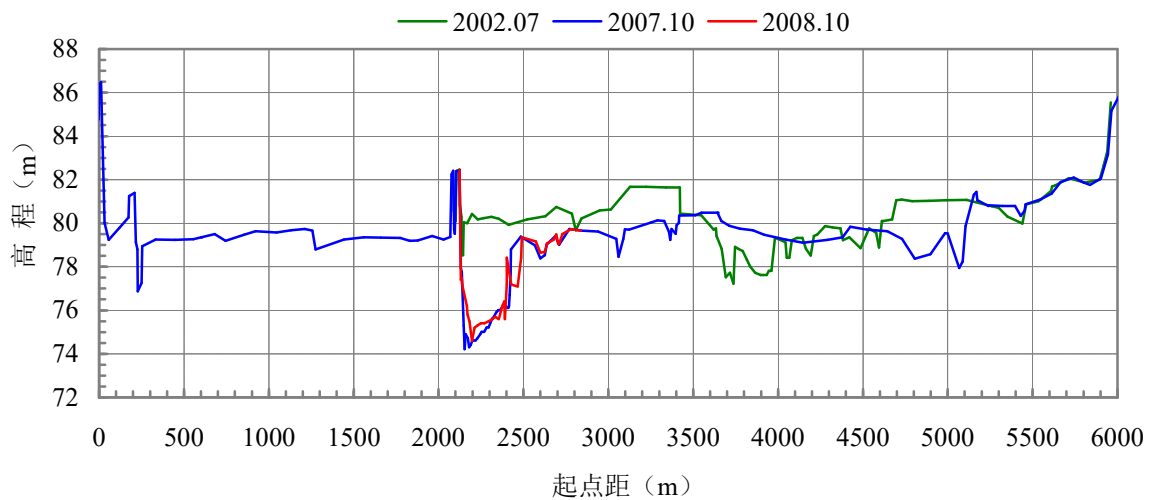


图 33 黄河丁庄断面套绘图

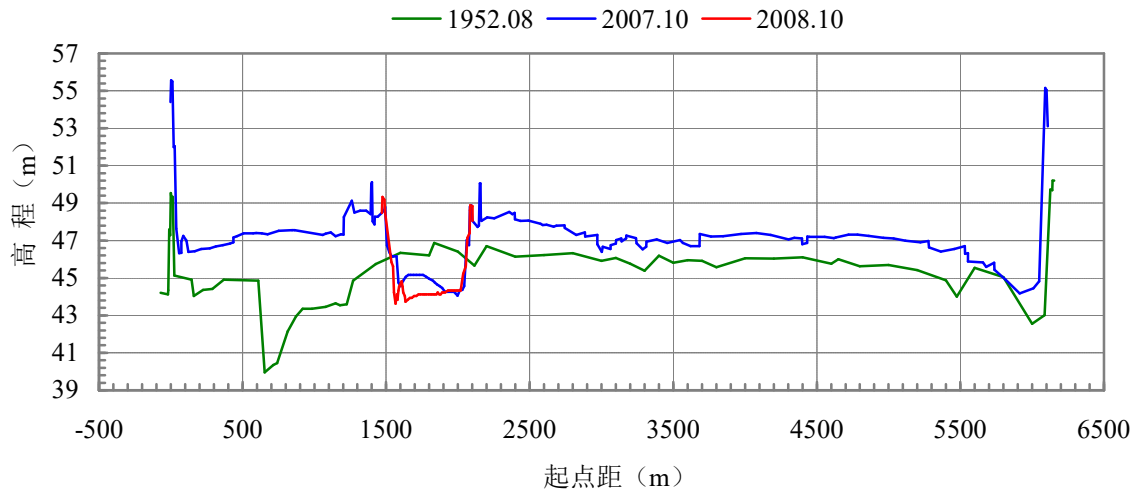


图 34 黄河孙口断面套绘图

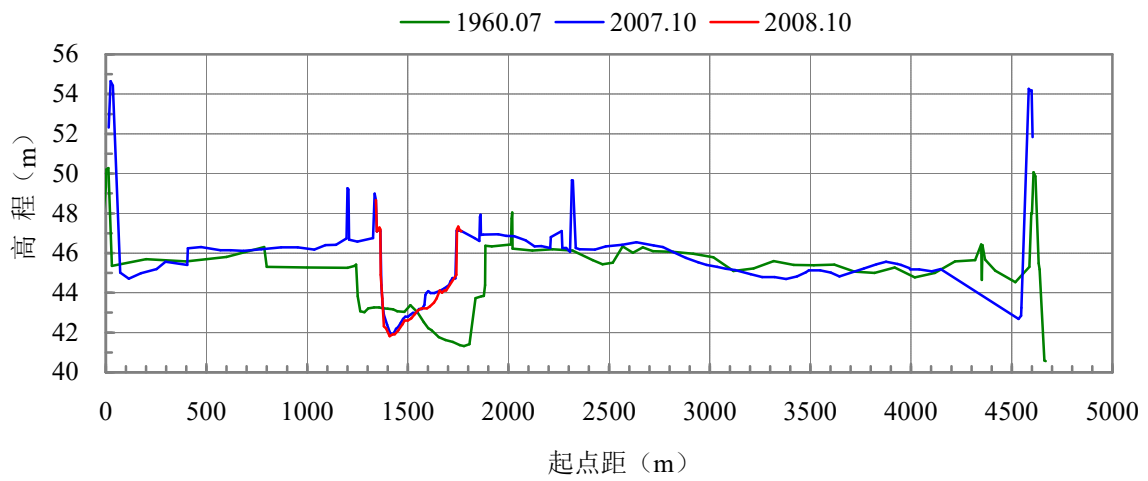


图 35 黄河大田楼断面套绘图

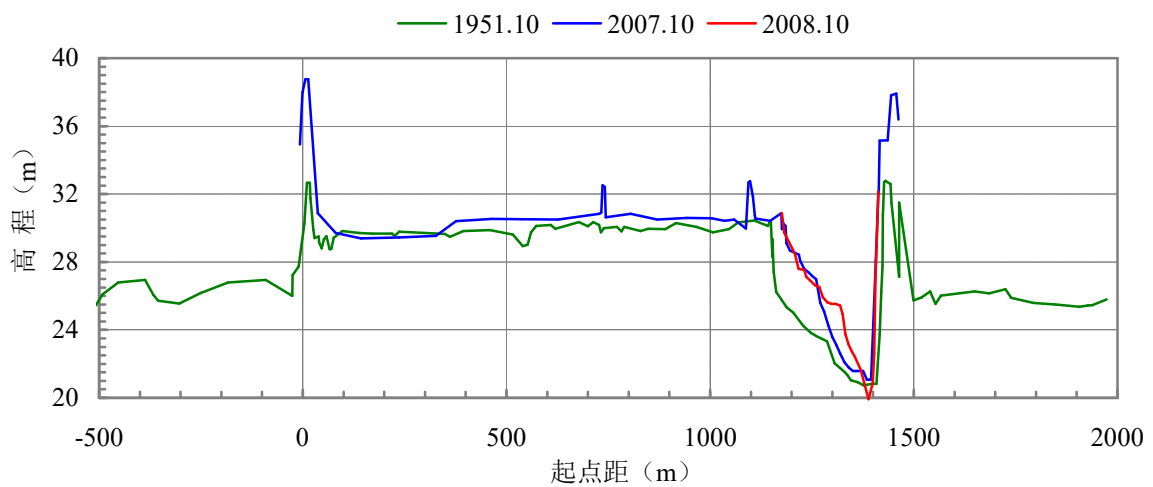


图 36 黄河冻口断面套绘图

### （三）平滩流量变化

根据黄河下游各水文站水位~流量关系及下游水位沿程变化情况、实测河道断面资料和各河段实际的平滩流量，参考河务部门观测的险工水位资料及生产堤供水资料，经过综合分析和计算，确定黄河下游各个河段主槽的平滩流量。

通过 2008 年汛前调水调沙，黄河下游主河槽最小平滩流量由本次调水调沙前的  $3720\text{m}^3/\text{s}$  进一步增大到  $3810\text{m}^3/\text{s}$ 。与 2002 年首次调水调沙时主河槽过流能力  $1800\text{m}^3/\text{s}$  相比，增加了  $2010\text{m}^3/\text{s}$ 。

### （四）引水引沙

黄河下游大堤上建有引水涵闸、扬水站和虹吸等渠首工程 100 多处，其范围上自河南武陟县白马泉闸，下至山东垦利县五七闸。根据黄河下游引水、引沙资料统计，2008 年黄河下游全年引水量 71.05 亿  $\text{m}^3$ ，引沙量 1912.3 万 t，平均引水含沙量  $2.69\text{kg}/\text{m}^3$ 。2008 年黄河下游引黄渠分河段引水、引沙量统计见表 8。

表 8 2008 年黄河下游引黄渠分河段引水、引沙量统计表

河 段	西霞院~ 花园口	花园口~ 夹河滩	夹河滩 ~高村	高村~ 孙口	孙口~ 艾山	艾山~ 涑口	涑口~ 利津	利津 以下	合 计
引水量(亿 $\text{m}^3$ )	5.31	7.29	9.12	7.91	3.97	16.90	17.49	3.05	71.05
引沙量(万 t)	89.1	146.0	243.0	202.0	135.0	526.0	510.0	61.2	1912.3