

## 李国英在黄河下游“二级悬河”治理对策研讨会上的总结讲话

黄河下游“二级悬河”治理对策研讨会从查勘到现在，进行了三天半的时间，集中众多专家利用三天半时间研究一个专门问题不算短，但是相对于这个问题的重要性来讲，又不能算长。

会议期间，共有30位专家先后发言。如果不是时间限制，还会有更多的专家发表意见。为了弥补这个缺憾，这次会议之后，请没有发言的专家以书面形式把意见表达出来，送给我们，以便我们能够更加全面地了解到每位专家对这个问题的认识和看法。

刚才武汉大学的王运辉教授提了一个建议，说今后这样的会能不能搞一个辩论，这个建议非常好。我们今后在适当的时候，也许会举行这样性质的讨论会。不妨可以借鉴现在比较流行的辩论会形式，设“正方”和“反方”进行辩论，有些火花不撞击是出不来的。

两天来大家的发言很踊跃，很热烈，我个人也从中受到很多的感染和启发。在这里我们感谢各位专家对此次会议所做的充分准备和精彩的发言，也感谢各位专家长期以来对黄河下游“二级悬河”问题积极的关注和研究。有些同志讲，“等了几十年了”、“十几年了”，这说明大家长期都在关注这个问题，长期都在呼吁这件事情。所以，我们对这些专家们长期以来辛勤的工作表示感谢。

大家知道，2002年7月4日到7月15日，我们在长期研究和准备的基础上，进行了黄河首次调水调沙试验。这个试验是成功的。当然试验中暴露出一些问题，比如在黄河下游濮阳习城滩双合岭断面，流量在 $1800\text{m}^3/\text{s}$ 的时候，河水漫滩，漫滩以后，沿着滩

区的串沟冲向大堤，形成了顺堤行洪，堤根处的水深达 4~5m。

这种现象是我们最希望看到的，但同时也是我们最不希望看到的。这里面有一定的辩证关系。所谓最希望看到这种情况，是完全基于调水调沙试验结果而言的。因为，这次试验的目的之一就是检验黄河下游河道主河槽的淤积情况及其行洪能力。有人也许会算一笔经济账，认为这次试验冲走的泥沙是 3 620 万 t 加上小浪底水库出库部分，输送到渤海里的泥沙是 6 640 万 t，用了 26 亿  $\text{m}^3$  水。26 亿  $\text{m}^3$  水输送了 6 640 万 t 泥沙，代价太大。特别是有些同志还把调水调沙用水和黄河下游非常紧张的水资源形势联系在一起，好像这个试验做得没有必要。而我们不这样看，就这次试验而言，如果仅仅是冲走了 6 640 万 t 泥沙，其经济效益的确微不足道。但是，这次试验的结果和意义，绝非是 6 640 万 t 的泥沙能够衡量的；它暴露出的一些问题，使我们对黄河河床演变以及泥沙运动规律的认识，从此前进了一步，这些是花多少钱都买不到的。双合岭断面  $1\ 800\text{m}^3/\text{s}$  流量漫滩，说明通过这次调水调沙试验，我们找到了黄河下游河道主河槽目前最小的行洪能力，或者叫最小的漫滩流量，这个流量不试验是找不出来的。大家说了，也许将来洪水能够检验出来，可是洪水何时能来呢？通过试验我们有了重大发现，有了对黄河下游防洪形势的新认识，这是我们最希望看到的试验结果。

另一方面，所谓我们最不希望看到的情况，是指黄河下游的主河槽  $1\ 800\text{m}^3/\text{s}$  流量漫滩，标志着河道已经达到了历史上淤积最严重的程度。而且表明，主河槽的淤积速率比历史上任何一个时期都大。可以回想一下，1998 年花园口断面出现的流量是  $4\ 000\text{m}^3/\text{s}$  但黄河下游主河槽没有漫滩。仅仅事隔四年到了 2002 年，漫滩的流量就衰减到了  $1\ 800\text{m}^3/\text{s}$ ，说明近几年黄河下游主河槽的淤积速率，远远大于历史上的任何一个时期。这是我们最不愿看到的结论。

黄河调水调沙试验结果告诉我们，现在必须要把“二级悬河”的治理摆上重要的议事日程。但是我们也应该看到，“二级悬河”是各种因素交互作用、长期作用形成的结果，要解决这个问题，也不是一件容易的事情。为了更好地解决这个问题，需要集思广益，群策群力。如果说2002年的调水调沙试验是对黄河下游河道一次全面“体检”的话，那么这次会议就是对黄河下游河道“二级悬河”全面的“会诊”。大家可以发现，很长时期以来，以黄河水利委员会的名义开过不少会，都是大题目，比如黄河下游的防洪形势研讨会、黄河的水资源研讨会等，这种会开得很多，题目都很大。但是，召开这样的专题治理对策研讨会，为数就不多了。之所以召开这样的专题会，说明黄委对这件事情高度的重视，也充分表明了我們下一步对黄河下游“二级悬河”治理的决心。

两天来，专家们围绕黄河下游“二级悬河”的治理，进行了广泛、深入的讨论，可以说是仁者见仁、智者见智，做到了各抒己见，畅所欲言。大家站的角度不一样，每个人的发言好像都在画一个圆，这个圆的半径有大有小，方向也不一样。我们会发现，这些圆和圆之间有完全重合的部分，有交叉的部分，也有完全不交叉的部分。按照这种比喻分类，大家的发言不外乎以下三种类型：

第一类，就是专家们完全一致的意见，也就是所有的圆都共有的那部分。

第二类，就是大部分专家的意见，也就是大部分圆交叉的那部分。

第三类，就是少数专家或者说是个别专家的意见，也就是圆与圆之间不交叉的那部分。

第一类意见主要反映在以下几个方面：

(1)形成黄河下游“二级悬河”的原因是多方面的，既有水沙条件的原因，也有河床边界条件的原因，既有自然的原因，也有人为的原因。概括地讲，形成“二级悬河”的结果，不是单因素造成的，

而是多因素共同作用、长期作用的结果。

(2)黄河下游“二级悬河”的治理任务是长期的，也是艰巨的。鉴于堆积性河流的自然属性，目前乃至今后一个时期的水沙条件，滩区安全建设的政策与措施的落实等各方面约束条件的制约，期望短期内解决黄河下游“二级悬河”的问题是不现实的。对此，要有长远的考虑，应做长期的打算。

(3)解决黄河下游“二级悬河”问题方案的设计，一定要立足于系统的观点。不能够头疼医头、脚疼医脚。要分析各种条件与影响因素，提出综合性的解决方案。方案的设计不仅要考虑工程的、技术的因素，而且也要考虑经济的、政策的社会约束条件。

(4)尽管黄河下游河道大部分河段都不同程度地存在“二级悬河”的形势，但就目前的情况及其危害程度分析，夹河滩至孙河口段应该成为“二级悬河”治理的重点河段。

(5)靠大洪水特别是高含沙的大洪水漫滩来进行淤滩刷槽，对改变黄河下游“二级悬河”的形势是非常有利的，这已经被实践经验所证明。但是，大洪水发生的几率很小，可遇而不可求。因此，通过人工手段改变“二级悬河”的形势是现实的。

(6)近期治理可以采取以下措施：**黄河调水调沙。**要树立维持黄河下游河道生命的概念与意识。在黄河水资源的分配、利用、配置中，应保持一定的输沙用水，这是维持黄河下游河道生命的需要，是实现黄河长治久安的需要。现在经济社会的发展对黄河水资源的需求太过分了。如果把黄河比作我们母亲的话，现在看来，不仅喝于了母亲的乳汁，还在喝她的血。最后连血都喝干了，母亲的生命就无法再维持了。现在不就这样吗？什么冲沙用水都没有了，还有人在高谈阔论，在大谈特谈水资源先满足灌溉要求，管你什么冲刷不冲刷，管你河道萎缩不萎缩，这样下去只能使“二级悬河”形势进一步加剧，防洪形势愈加严峻。因此，黄河调水调沙还要继续干下去。**疏浚主槽。淤堵串沟。淤填堤河。修建**

防滚河工程。⑥淤背固堤，淤筑相对地下河。⑦加强河道管理。  
⑧深入开展科学研究。

第二类意见，也就是大部分专家的意见，归纳起来有以下六个方面：

- (1)破除生产堤。
- (2)修建避水台。
- (3)继续进行河道整治。
- (4)引洪放淤
- (5)采取生物措施。
- (6)在滩区建立有关补偿政策机制。

第三类意见，也就是少部分专家或者少数专家的意见，归纳起来也有以下六个方面：

- (1)破除生产堤不现实 也没有必要 即使破了生产堤 也解决不了“二级悬河”的问题。
- (2)生产堤不是建错了，而是堤距太大了，应该沿着治导线进行缩窄 修建新堤 束水攻沙
- (3)在黄河下游河道形成遥堤、缕堤、格堤的工程布局。
- (4)利用高含沙通道直接将水库的泥沙输送入海，实现水沙分流 根除河道淤积。
- (5)缩窄黄河下游的行洪堤距，同时在滩区兴建蓄滞洪区。
- (6)其他意见。

以上是我对大家这两天多以来发言意见的一个简单归纳，不一定全面，也不一定准确，但是大致可以说明一些问题。如果说这次研讨会各位专家对于一个问题达成了高度共识的话，那么这个共识就是对黄河下游“二级悬河”的治理 不仅是必要的 而且是迫切的。

下面我谈一下如何处理这次会议的结果，如何利用这次会议的成果。

如何处理这次会议的结果呢？这次会议我们搞了两套录音，一套是在会议室专门的录音，一套是在各位代表发言时录音笔的录音，此外还专门请了速记员，一字不落地记录了每一位专家的发言。会后，请会议的工作人员，具体说就是黄委防办、规划计划局好好地组织整理一下每一位专家发言的意见，最好能够在比较短的时间内反馈给专家，专家本人再审定或确认一下。反馈的时间最好能够在春节以前完成。防办可先出一些内部的资料，春节以后交黄河水利出版社正式出版，题目就叫《黄河下游‘二级悬河’的现状、成因及治理对策》。把大家各方面的意见全部编辑进去，只要专家最后确认的，什么意见都可以编辑进去。黄委在治理黄河下游‘二级悬河’的问题上，有听进各方面不同意见的胸怀。因为，大家的目标都是愿意为母亲河出力，都愿意把黄河治理得更好，出发点完全一致，目标完全一致。但也有方案的区别。方案和方案之间也许有大家能够相互启发的地方，所以把各种意见都要汇编到这本书里来。黄河水利出版社要以最快的速度出版这本书。

如果有同志言犹未尽，回去后还可以继续把自己的意见整理出来，交给我们，一并纳入到这本书里去。

如何使用这次会议的成果呢？我讲三条意见。这三条意见完全是针对我刚才的分类所进行的：

第一，对于本次会议上大家完全一致的意见，也就是第一类意见，应将其作为具体的实施意见，安排布置好前期工作，纳入黄河下游治理项目，按照基本建设程序进行报批后，尽快付诸生产。有的同志讲了，是到了治理的时候了，不能再等了，那就赶快把前期工作做好，尽快把它付诸生产实践。

第二，对于本次会议上大部分专家的意见，也就是第二类意见，要安排前期工作，进行论证。有些方面大家没有达成一致意见，还需要再论证、再研究，就安排前期工作，进行论证，包括开展必要的科学研究和实体模型试验。试验完了、研究完了，认为这个

事还是可以的，也把它付诸于生产实践，只不过比第一类意见稍微滞后半拍。当然这里有大量的研究和论证工作。比如河道整治2002年用了一年的时间进行论证，最后领导小组在听汇报的时候认为还有不尽合理的地方，于是就延长半年再继续论证，到时候我们再听汇报，如果不行，还得往后推。因为，有些东西论证不清楚，操之过急，一旦付诸实施，将会贻害无穷。

第三，对于本次会议上少数专家的意见，也就是第三类意见，可以进行进一步的讨论，必要时可以安排适当的超前期工作，进行分析与研究。我们不放过任何一个思想火花，只要对治理“二级悬河”有用，就有必要进行深入的研究，就要安排适当的超前期工作，进行分析与研究。

对于刚才我所归纳的这三类意见，采取这三种不同的处理方式和使用途径。但是，这三类意见，不管哪一类意见，我们认为都是宝贵的，都把它尽可能地研究够、研究透，让合理的意见能够尽快地转化为生产力。

除此之外，我再讲六点意见：

(1)建立黄河下游完善的测验体系。现在黄河下游的游荡性河道测验断面的间距好几公里，尽管2002年调水调沙试验时，我们加密了一些断面，但还不够。黄河是世界上最复杂、最难治理的一条河流，它有几个方面的特征，最重要的特征之一就是黄河下游地上悬河，再加上河势游荡多变，这是世界上治河非常难的一件事情。治理这条游荡性的河流，需要深入地分析、探索河床的演变规律到底是什么。你要探索它、要研究它，连最起码的观测资料都没有，再高明的专家，靠拍脑袋也研究不出来。所以，要想在黄河下游游荡性河道演变规律方面有所突破、有所前进，需要尽快地建立黄河下游完善的测验体系。

过去我们测验一个断面，要花相当多的人力、物力和财力，时间也很长。但是现在我们应该看到条件不同了，为什么呢？现在

有了 GPS(全球定位系统),有了水下地形测量的先进手段,也有了快速的机动反应能力。因此,我们完全可以在黄河下游,特别是游荡性河道加密测验断面,及时地提供测验结果,密切关注黄河下游“二级悬河”的发展形势,特别是主河槽的淤积情况和行洪能力。不测验你怎么知道呢?用肉眼判断,很难说今年淤了多少,今年在去年的基础上又增加了多少。要弄清楚这些问题,必须去测量、去测验所以,这件事情是当务之急。

(2)对于黄河下游‘二级悬河’形势 要进行跟踪研究和预测研究。要认真研究‘二级悬河’的成因和机理 分析现在的状况 以及它在什么样的条件下及经历了什么样的过程,才造成了目前这个状况。这个研究是必要的,同时也不是很复杂。因为,这个过程我们都把它记录下来,回顾一下,这个结果是什么样的条件、什么样的过程形成的,研究这个问题是为了很好地率定我们一些模型的参数,包括数学模型和实体模型。率定以后,是为了更好地预测今后发展的趋势。在这个基础上去跟踪‘二级悬河’预测‘二级悬河’发展的态势。要进一步研究 如果水沙条件发生了改变,“二级悬河”今后的发展会是怎么样,哪一个河段会是怎么样;如果水沙条件不改变 今后‘二级悬河’的形势又会是怎么样 哪一个河段又会是怎么样。当然了,还有河道边界条件,如果改变了,今后会怎么样,如果不改变,今后结果又会是怎么样,要做一些前瞻性的研究

(3)解决‘二级悬河’问题 各种方案的设计 要注意处理好工程措施与滩区经济社会发展的关系。简单地说,就是所提出的各种方案,在技术上不管多么合理,如果社会约束条件约束得很厉害,这个方案的效果就等于零,你再好,那是纸上的东西,实施不了,等于没有。所以,要做好这个方案,要能够更快地推进这个方案的实施,必须要注意处理好工程措施或者技术方案与滩区的经济社会发展之间的关系。总的原则,或者叫总的指导思想要把握

两个方面： 人与自然和谐相处。②力争能够达到“双赢”的目的。“双赢”的方案在黄河上还是不少的，关键是能不能找到。最近我们一直在大力强调，2003年开始大规模进行黄土高原的“淤地坝”建设；“淤地坝”一方面可以减少入黄泥沙，另一方面可以改善当地农民群众的生活、生产条件，是“双赢”的方案。如果只让植树种草，退耕还林，久而久之，由于经济效益无法支持，就会干不下去。现在中央有条政策，退耕还林，只要你退一亩国家给你提供200斤粮食，70块钱的种苗费，50块钱的零花钱。国务院有这个政策，这两年各地都纷纷退耕还林，推进得很快。但是这个政策有个时效性，8年。8年以后，农民没有地种，怎么办？农民是离不开土地的。中国经济社会发展，什么时候8亿农民全部变成城市人口？那是不可能的。但是，你现在不考虑，几年以后怎么办？这个问题就出来了。所以我们考虑到“淤地坝”既解决了农民的口粮问题、土地问题，又减少了入黄的泥沙，这是一个“双赢”的方案，实施起来就很快。黄河下游的滩区治理是一个“双赢”方案。今天我们这个会上不继续探讨，但是我们把指导思想提出来，需要进一步地研究。

(4)继续深入地进行小浪底水库调水调沙运用方案的研究。2002年我们搞的调水调沙试验，那是有条件的，那个条件是在小浪底水库蓄水初期，蓄水体比较大，尚没有达到起调水位的条件下进行的。这样的条件，只能是下泄水流的含沙量比较小。因为，在初期这样大水体的情况下，水库的排沙主要是“异重流”排沙为主，排沙比最大不超过20%，我们的试验是在这样的条件下进行的。但是，小浪底水库初期的蓄水体、淤积体快要形成了，下一步就得研究在这个淤积体或者蓄水体形成以后，水库进入到了一个逐步抬高、拦粗排细的阶段，那时候是一个什么样的调水调沙方式，或者说是一个什么样的可供操作的调水调沙运用方式，现在就得抓紧研究，不能让水等着我们，而是让我们做好方案，等着有利的水

沙条件。因为要求很迫切，所以提供可供操作方案的时间不能够定得太长。

(5)做好滩区的治理规划。黄河下游的滩区，绝对不同于我们国内其他大江大河的情况。179万人口、25万 $\text{hm}^2$ 耕地，你到哪个河流去找这样的情况？绝无仅有。滩区要进行治理，必须首先做好科学的、合理的规划。最近我了解到，这个规划是让山东、河南两省来做的，两省的计委牵头都做了滩区安全建设规划。如果规划完成了，报到黄委来了，要好好地组织审查研究。这不是一个简单的问题，滩区治理规划，千万不要小看这个问题。这件事情我把它提出来，作为今后黄委不可忽视的一个规划的方面。

(6)要坚决杜绝以任何形式在堤根处取土，形成新的堤沟问题。从今天开始，我们要坚决杜绝不论以什么样的方式在堤根处取土，形成新的堤沟。有关单位和部门，要加强督察和管理，对此要明令禁止，严肃纪律。

这六个方面的意见，请有关单位、有关部门把任务领回去，认真研究落实。

总之，这次会议达到了预期的目的。我们非常感谢各位专家对黄河下游“二级悬河”问题的深入思考及所提出的所有对策建议。

顺便告诉大家，2003年的3月下旬，我们还将在山东省的东营市召开黄河河口治理对策研讨会，借此机会，我们邀请与会的各位专家参加这次会议，并期待着大家有更加精彩的发言。

再过几天就是春节了，我谨代表黄河水利委员会，向与会的各位专家表达新春良好的祝愿，祝愿各位身体健康、阖家幸福、万事如意！

## 廖义伟在黄河下游“二级悬河” 治理对策研讨会上的致词

各位专家、各位代表：

欢迎并感谢大家在百忙之中前来参加黄河下游“二级悬河”治理对策研讨会。

众所周知，黄河问题的主要症结在于水少沙多。大量泥沙在黄河下游河道淤积，使河床不断抬高，成为地上悬河。历史上黄河在下游频繁决口改道，地上悬河、河势多变是主要的原因之一。

20世纪70年代以后，尤其80年代中期以来，黄河下游来水来沙条件和河床边界条件都发生了很大的变化。径流量减少，流量过程调平，洪水频次和洪峰流量降低，加上生产堤等阻水建筑物的存在，泥沙淤积主要集中在主河槽和嫩滩上，使漫滩流量不断减小。在2002年7月份的黄河首次调水调沙试验期间，高村附近不足 $2\,000\text{m}^3/\text{s}$ 流量发生了漫滩，堤根水深4m左右，并发生了顺堤行洪，滩区群众财产遭受了比较大的损失。

长期以来，水利部、黄委及有关的专家对黄河下游河道淤积、防洪能力不断降低及带来的诸多其他问题，给予了足够的重视，采取多种措施予以治理，取得了一定的认识和成效。党的“十六大”提出了“全面建设小康社会”的宏伟目标，黄河的治理开发如何按中央的要求与时俱进？新的问题、任务摆在了每一位关心黄河及从事治理、开发、管理黄河的人士面前。“二级悬河”作为黄河水少沙多在黄河下游的直观表现，具有严重的危害性。深入研究其规律，加快治理步伐，已经成为当前国民经济及社会发展的迫切需要，成为黄河下游治理的重要任务，也引起了黄委和社会各界极大

的重视和关注。

新年伊始，黄河水利委员会邀请国内知名专家、学者共聚一堂召开黄河下游“二级悬河”治理对策研讨会。其目的就是要广泛听取各方面专家的意见，探讨“二级悬河”的成因及发展的趋势，进一步认识其对当前黄河防洪减灾及长期治理开发的影响，探讨当前的治理对策和长期预防、减缓“二级悬河”加剧的方案，提出今后需要研究攻关的课题，从而加强对规律性问题的认识，加快治理和研究的步伐。

我们热忱地希望各位专家畅所欲言，为黄河下游“二级悬河”的治理献计献策。由于会议时间短，会上来不及发言的专家，也希望能在会后给我们提出书面的意见和建议。我们将尽快地对各位专家的意见进行整理、分析、综合，提出黄委的治理对策，上报水利部。争取在不太长的时间内，使“二级悬河”的治理有实质性、突破性的进展。

这次研讨会的召开，表明了黄委研究治理“二级悬河”的决心和信心，表明了黄委的重视程度，也表明了黄委对治理“二级悬河”和治理黄河的科学求实的态度。相信在大家的共同努力下，这次会议一定会取得圆满成功，黄河的治理开发一定会按照中央的水利方针和水利部的治水新思路，不断取得新的进步。

最后，请允许我代表黄河水利委员会，对各位专家、各位代表的到来再次表示真诚的感谢。

# 一、黄河下游“二级悬河” 治理现状



## 1 黄河下游河道概况

黄河干流在孟津县白鹤由山区进入平原 经华北平原 于山东垦利县注入渤海 河长 878km, 河道上宽下窄 比降上陡下缓 由 2.65‰到 1‰ 按其特性可分为四段 白鹤至高村河段 长 299km, 河宽水散 冲淤幅度大 主流摆动频繁 为典型的游荡性河段 两岸大堤堤距一般为 5~10km 最宽处达 20 多 km 河道比降 2.65‰~1.72‰ 支流伊洛河、沁河在此段汇入; 高村至陶城铺河段, 长 165km, 属于由游荡性向弯曲性转化的过渡性河段, 通过河道整治 主流已趋于稳定 堤距 1.4~8.5km 大部分在 5km 以上 河道平均比降 1.15‰ 陶城铺至垦利宁海河段 长 322km 现状为受到工程控制的弯曲性河段, 堤距 0.4~5km, 一般为 1~2km 河道平均比降 1‰左右, 支流汶河在此段汇入; 宁海以下为河口段, 长 92km 随着黄河入海口的淤积、延伸、摆动 流路相应改道变迁 现行入海流路是 1976 年人工改道清水沟流路, 目前已行河 20 多年。

### 1.1 黄河下游现行河道的形成

黄河下游河道经历了多次改道, 历史上有“三年两决口, 百年一改道”之说 决溢范围北抵天津、南达江淮 纵横 25 万 km<sup>2</sup> 涉及冀、鲁、豫、皖、苏五省。据不完全统计 从公元前 602 年至 1938 年的 2 540 年间, 下游决口泛滥的年份有 543 年 决口达 1 590 余次, 经历了 5 次重大改道和迁徙。1855 年黄河在铜瓦厢决口改道, 夺大清河入渤海, 形成了黄河下游的现行河道。

黄河自孟津白鹤至桃花峪河段几千年来无太大变化; 桃花峪至东坝头 铜瓦厢 河段为明清故道 已有约 500 多年的历史 东坝头以下河道是 1855 年铜瓦厢决口后, 从东坝头改道东北流, 穿运河夺大清河以后形成的。大清河原是一条地下河, 河宽仅约百米。

黄河夺大清河入海以来，洪水漫流达 20 余年，沿河各州县为限制水灾蔓延 顺河筑堰 遇弯切滩 堵截支流 修起了民埝。后在民埝的基础上陆续修成大堤 到 1884 年两岸堤防才比较完整地建立起来。新河堤距一个明显的特点就是上宽下窄 东坝头至陶城铺堤距为 5~20km 陶城铺以下堤距一般 1~2km 局部河段仅 0.5km。

## 1.2 滩区概况

黄河下游河道内分布有广阔的滩地，总面积 3 544km<sup>2</sup> 占河道面积的 84%，其中大部分位于陶城铺以上河段，滩区面积约 2 770 km<sup>2</sup> 占下游滩区面积的 78%；陶城铺以下除平阴、长清两县有连片的滩地外 其余滩地面积较小 滩面宽一般为 0.5~3km。

下游滩区多由大堤、险工以及生产堤所分割，共形成 120 多个自然滩 滩面宽 0.5~8km 不等。其中，面积大于 100km<sup>2</sup> 的有 7 个，50~100km<sup>2</sup> 的有 9 个，30~50km<sup>2</sup> 的有 12 个，30km<sup>2</sup> 以下的有 90 多个。黄河下游原阳县、长垣县、濮阳县、东明县和长清县等 5 个自然滩的滩区面积均在 150km<sup>2</sup> 左右，除长清县位于陶城铺以下外，其余均位于陶城铺以上宽河段。

黄河下游滩区既是行洪区，又是滩区人民生产生活的重要场所，滩区现有耕地 25 万 hm<sup>2</sup> 村庄 2 071 个 人口 179 万，涉及河南、山东两省 15 个地(市) 共 43 个县(区)。近年来 滩区水利建设有了长足发展，农业生产条件得到很大改善；滩区安全建设成效也很显著 至 2001 年下游滩区已建村台、避水台、房台等避洪设施 5 277.5 万 m<sup>2</sup>。滩区经济是典型的农业经济 除少量的油井外 基本上无工业 滩区农作物夏粮以小麦为主 秋粮以大豆、玉米、花生为主。受汛期洪水漫滩的影响，秋作物种不保收，产量低而不稳，滩区群众主要依靠一季夏粮来维持全年生计。受自然地理条件的限制，滩区社会经济发展受到严重制约，滩区群众还十分贫困。

## 1.3 黄河下游河道治理情况

由于下游河道水少沙多 河道淤积严重 长期以来以“善淤、善

徙、善决”而著称于世。人民治黄以来，通过大规模的治理，逐步形成了“上拦下排、两岸分滞”处理洪水；“拦、排、放、调、挖”综合处理和利用泥沙的工程和非工程体系。下游四次加高培厚大堤、积极开展河道整治工程，有效控制了河势摆动范围，减小了横河、斜河对堤防冲决的威胁。至 2001 年，黄河下游共修建险工工程 143 处，工程长度 335.5km；控导护滩工程 227 处，工程长度 425.12km。陶城铺以下河道的河势已得到控制；高村至陶城铺河段，主流也趋于稳定，河势得到了基本控制；高村以上游荡性河段也已修建了一批布点工程，缩小了游荡摆动范围。经过多年洪水的考验，河道整治工程在控导主流、护滩保堤、争取防洪主动方面发挥了重要作用。

## 2 黄河下游“二级悬河”现状

### 2.1 “一级悬河”现状

由于大量泥沙淤积在黄河下游河道，河床平均每年抬高 0.05~0.1m，现行河床一般高出背河地面 4~6m，最大 10m 以上。由于水沙条件和历史条件的不同，下游悬河的表现形式和悬河程度也有所不同：

(1) 白鹤至东坝头河段，河宽水散，冲淤幅度大，主流摆动频繁，为典型的游荡性河段，京广铁路桥以下两岸均有堤防。该河段行河时间较长，“一级悬河”问题更加突出，滩地一般高于两岸地面 4~6m，平均 5m，最大为 10m。

(2) 东坝头至陶城铺河段堤距较宽，通过河道整治，主流逐渐趋于稳定。该河段河道整治前，决口次数较多，河道整治后，淤积主要集中在河槽内，滩地淤积较少，滩面抬升较慢，“一级悬河”问题不是十分突出，临河滩面一般高于两岸地面 2~3m，平均 2.5m，最大为 5m。

(3) 陶城铺至垦利宁海河段，为受到工程控制的弯曲性河段。