

粗沙细化，粗细分离——王飞关于黄河下游悬河治理的新策略

文/Daisy

摘要：随着我国水土保持与荒漠化防治科学的学科建设，目前已有三十多所研究院所和大学开展与水土保持与荒漠化防治学相关的研究和教学工作。结合黄河流域生态保护和高质量发展国家战略和学科建设情况，中国科学院水利部水土保持研究所研究员王飞重点对黄河流域“下游悬河”的治理方法提出建议，建议采用“黄河下游粗沙细化，粗细分离”的方法治理悬河。

关键词：水土保持，荒漠化，学科建设

Daisy.粗沙细化，粗细分离——王飞关于黄河下游悬河治理的新策略.生物多样性保护与绿色发展，第1卷第10期，2022年9月，ISSN2749-9065

2022年9月6日上午，中国生物多样性保护与绿色发展基金会（简称中国绿发会，绿会）副理事长兼秘书长周晋峰博士与绿会专家委员会专家、中国科学院水利部水土保持研究所研究员、副所长王飞就水土保持与荒漠化防治学学科建设问题展开了颇具建设性而又富有成效的交流。

周晋峰博士介绍了绿会加强落实黄河流域生态保护和高质量发展国家战略的坚定计划。

王飞对我国水土保持与荒漠化防治科学的学科建设情况进行了简要介绍，表示该学科在全国发展已经比较完善，目前已有三十多所研究院所和大学开展与水土保持与荒漠化防治学相关的研究和教学工作。根据这一学科的综合化特点，结合绿会在生态环境保护和国际合作等方面具有的良好基础，绿会参与学科建设工作将起到积极的促进作用。

在讨论绿会如何参与黄河流域生态保护和高质量发展国家战略时，王飞提出其黄河“下游悬河”治理的新观点，并作了深入浅出地阐释：黄河下游悬河问题是一个影响了中华民族千百年的大事，黄河下游悬河及其水灾风险是黄河流域的最大威胁。为解决这一历史沉疴，王飞建议采用“黄河下游粗沙细化，粗细分离”的方法治理悬河，这一方法基于经典的水沙运行理论，可以在目前黄河径流量减小和洪水过程变弱的实际情况下，实现“小洪水持续输沙”的效果。

若能采取上述治理悬河的策略，还将有望促成以下四个功能。

1. 让黄河下游的河床逐步降低，可以减少洪水风险，减轻河道和地方修建和维护的成本。

黄河下游每年防洪费用不菲，而且从解放到现在的70多年里，我国只有几年没有加固堤防，河道修建和维修成本已经高达几十亿甚至更多。即使没有大洪水威

胁，每年夏季都要有大量人力、物理和财力用于防洪防灾。采取粗沙细化，可以有效河道泥沙淤积减少，大幅度提高河道修建和维护成本。

针对粗沙细化成本问题，王飞认为如果考虑堤防修建、水灾损失等，粗沙细化的成本很低；另外如果考虑输沙用水的经济效益，这一成本还能继续降低。据研究，黄河下游输送一吨泥沙，需要 60-150 方的水。这部分水如果用于输送泥沙，就不能用于其他用途。采用机械粉碎的粗沙细化，处理一吨泥沙费用约为一块钱。从整体投入产出分析，粗沙细化属于费省效宏的悬河一种方式。

2. 粗沙细化可以扩大引黄灌溉面积，提高粮食产量，保障国家粮食安全。

黄河下游引黄灌溉面积大概有 3,000 万亩，对解决中国粮食问题贡献很大。现在因为泥沙在灌渠淤积等问题，大家不敢加大引黄灌溉的面积。如果通过粗砂细化，粗细分离，细颗粒泥沙可以通过径流，输送至广阔的华北平原，可望改善下游农田土壤质量，还可能把下游引黄灌溉区扩大 1 倍，甚至扩大到 1 亿亩。黄河下游河道沉积的 100 多亿立方米泥沙，如果在广阔的华北平原沉积，也就是几毫米的厚度，几乎不会造成任何堆积危害。

3. 可以减少华北平原地下水开采量，解决华北平原地下水漏斗问题。

当前，华北平原是我国重要的商品粮生产基地，但该区发展灌溉农业主要依赖提取地下水。黄河流域现在每年都有 200 多亿立方米的径流用于下游河道输送泥沙。如果采用粗沙细化，每年输沙用水可能节省 50 亿-100 多亿立方米，可用于华北平原的农田灌溉，可以减少地下水开采量，同时增加农田渠系的深层渗漏，可以促进华北平原地下水漏斗的恢复。

4. 增加黄河入海泥沙量，促进黄河下游三角洲的发育。

近几十年来，因为下游泥沙输送得越来越少，三角洲有发育变慢的趋势，以前平均每年大概扩展 15-25 平方公里，到现在每年只有 5-10 平方公里。同时，由于没有足够泥沙补给，下游盐碱地面积在增加。通过粗砂细化，就可以用很低的水成本将细沙输送到三角洲地区，促进三角洲持续发育，提高三角洲的生态功能。