

黄河河流健康评价研究进展及合作需求

黄河水利科学研究院



汇报内容

- 开展的有关科研项目
- 合作设想和需求

开展的河流健康评价研究

国家“十一五”科技支撑计划“黄河健康修复目标及对策研究”

1. 提出了河流健康的内涵和主要标志

河流健康的内涵：健康的河流是指在相应时期其社会功能与自然功能能够基本均衡或协调发挥的河流，表现在河流的自然功能能够维持在可接受的良好水平，并能够为相关区域经济社会提供可持续的支持。

河流健康的标志：河流具有通畅稳定的河道、适量的地表径流、良好的水质和可持续的河流生态系统。

2. 建立了黄河健康指标体系

目标	标志	指标	标准		2030水平年目标
			适宜	低限	
使黄河的自然功能和社会功能基本得到均衡发展	畅通稳定的河道、连续的河流、水质良好的可河系统。	平滩流量	下游4000~/s 宁蒙2000~/s	下游/s 宁蒙/s	下游/s以上 宁蒙/s以上
		河道排洪能力	下游/s(花园口) 宁蒙5600~5900 m ³ /s	同左	同左
		滩槽高差	>1m	>0m	>0m
		水质类别	兰州以上Ⅱ类，兰州以下Ⅲ类	局部河段短时段允许出现Ⅴ类	平水年全面Ⅲ类，枯水年无劣Ⅴ类
		鸟类或鱼类状况	保护区鸟类或鱼类的种类和数量达20世纪80年代末期水平，其中河口达80年代末或90年代初期水平	保护区重要保护鸟类或鱼类的种类和数量较现状有所增加	保护区重要保护鸟类或鱼类的种类和数量较现状有所改善
		流量和水量	全面达到适宜环境流量和环境水量要求，其中利津年水量达185亿m ³ 、汛期水量达140亿m ³	全面达到低限环境流量和环境水量要求，其中利津年水量达135亿m ³ 、汛期105亿m ³	适宜环境流量和环境水量的满足率达50%，低限环境流量和环境水量的满足率达100%。
		下游来沙量	在中游水库“拦粗排细”运用模式下，小浪底出库沙量应不超过6亿t	同左	

3. 对不同时期的黄河健康状况进行了综合评价

指 标	1950~1959	1974~1986	1997~2002	2006~2007
平滩流量	健康	亚健康	不健康	下游亚健康，内蒙50%河段不健康
滩槽高差	健康	花~夹健康、夹~孙段不健康	花~夹亚健康、夹~孙段不健康	花~夹健康、夹~孙段不健康
水质类别	健康	兰州~花园口总体亚健康	20%河段不健康，50%河段健康	兰州~花园口约50%河段亚健康，其它健康
流量和水量	健康	总体上健康，但河口段断流。	不健康	亚健康
鸟类和鱼类状况	健康	健康	不健康	亚健康
健康水平综合评价	健康	龙羊峡以上健康，龙羊峡以下亚健康或不健康	兰州以上亚健康，兰州以下不健康	石嘴山~潼关河段和夹河滩~孙口河段不健康；其它河段亚健康。

水利部公益性行业专项“黄河干流水库对河道生态系统的影晌及生态调度”

- 选取6个生物参数作为河流水生态系统健康评价指标。其中浮游植物参数包括种类数、密度和生物量；底栖动物包括底栖动物种类数和生物指数；鱼类的评价以种类数为准。
- 以20世纪80年代做为参照条件，部分指标参照20世纪50年代，来对现状黄河干流水生态状况进行评价。

表1 指标评价层次及分值

等级	评价层次	分值
I	没改变	0
II	轻微改变	1-5
III	中等程度改变	6-10
IV	较大的改变	11-15
V	显著改变	16-20
VII	严重改变	21-25

表2 河流水生态系统健康分级标准

等级	等级描述	分值
I	没有改变，自然状态	100
II	轻微改变，河流生态系统的自然生境和群落组成有变化，但生态功能没有发生变化	80-99
III	中等程度的改变，河流生态系统的自然生境和群落组成有很大变化，但生态系统的基本功能没发生变化	60-79
IV	较大改变，生态系统的结构和功能均发生较大的变化	40-59
V	显著改变，生态系统变化明显，基本生态功能丧失	20-39
VII	严重改变，基本生态功能丧失，不可逆转	0-19

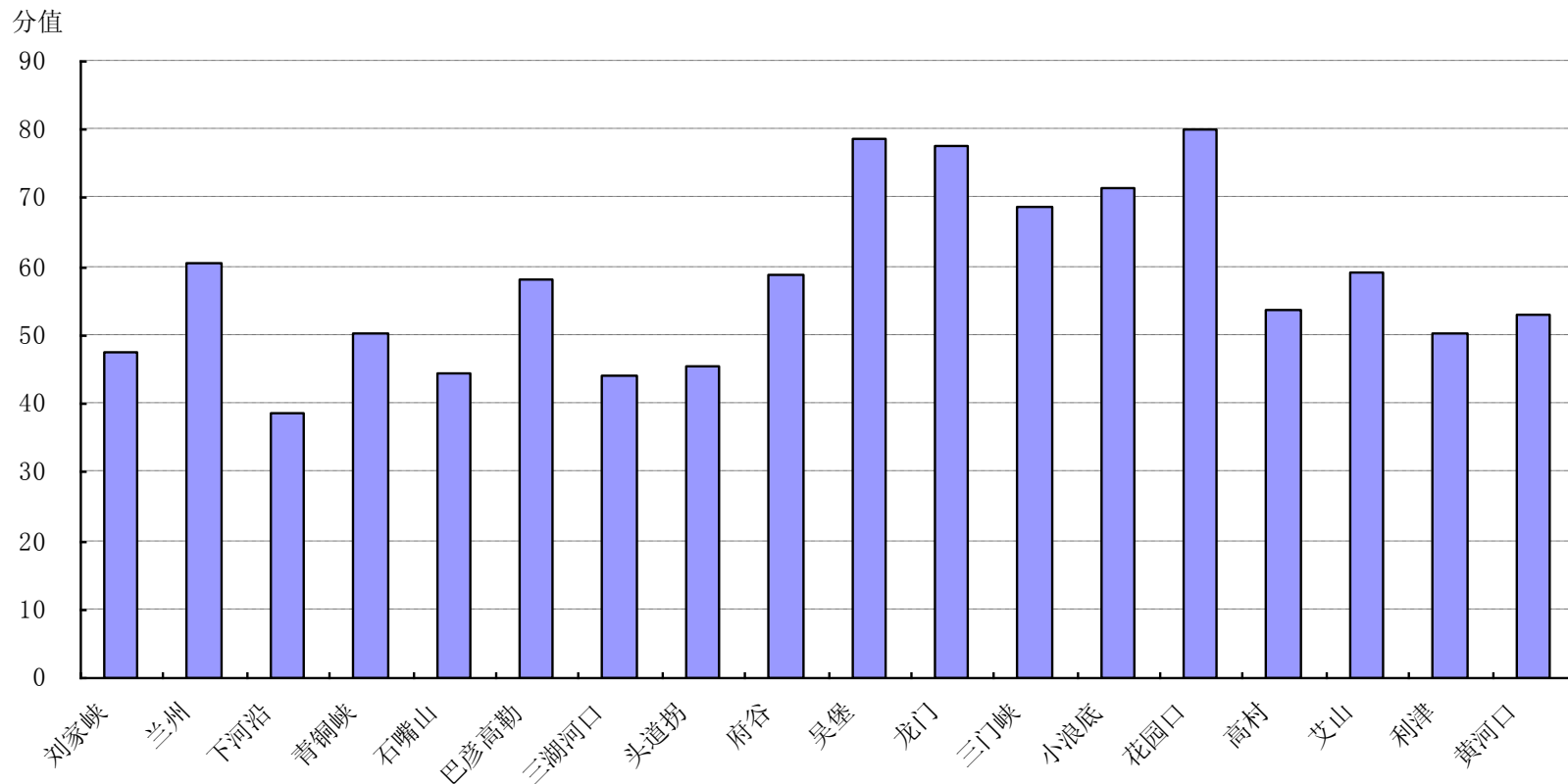
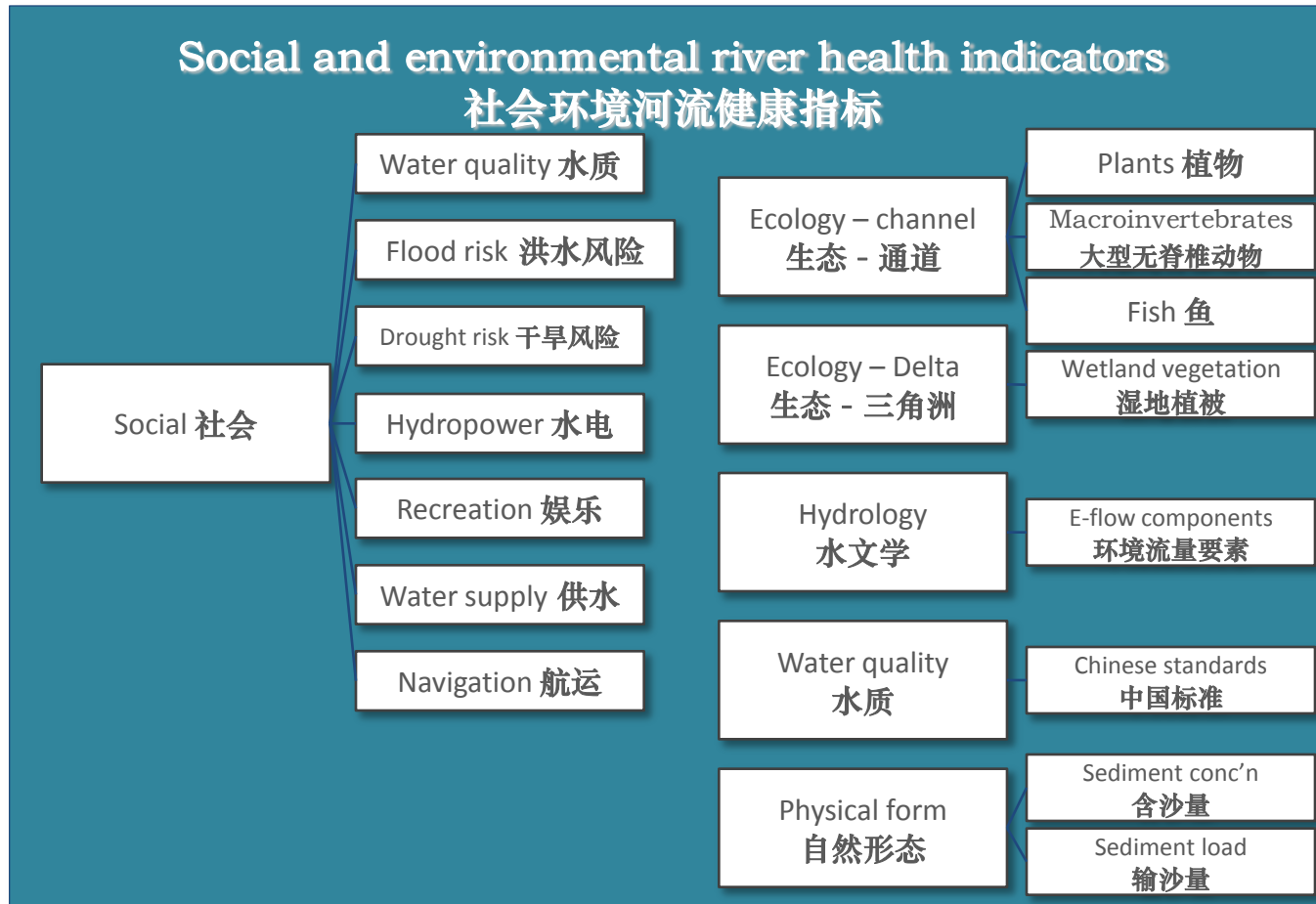


图9黄河干流各河段水生态系统健康评分值

兰州、吴堡、龙门、三门峡、花园口和小浪底等河段分值在60~80之间，水生态健康等级属于III，其河流水生态系统与参照值相比，河流生态系统的自然生境和群落组成有很大变化，但生态系统的基本功能没发生变化；

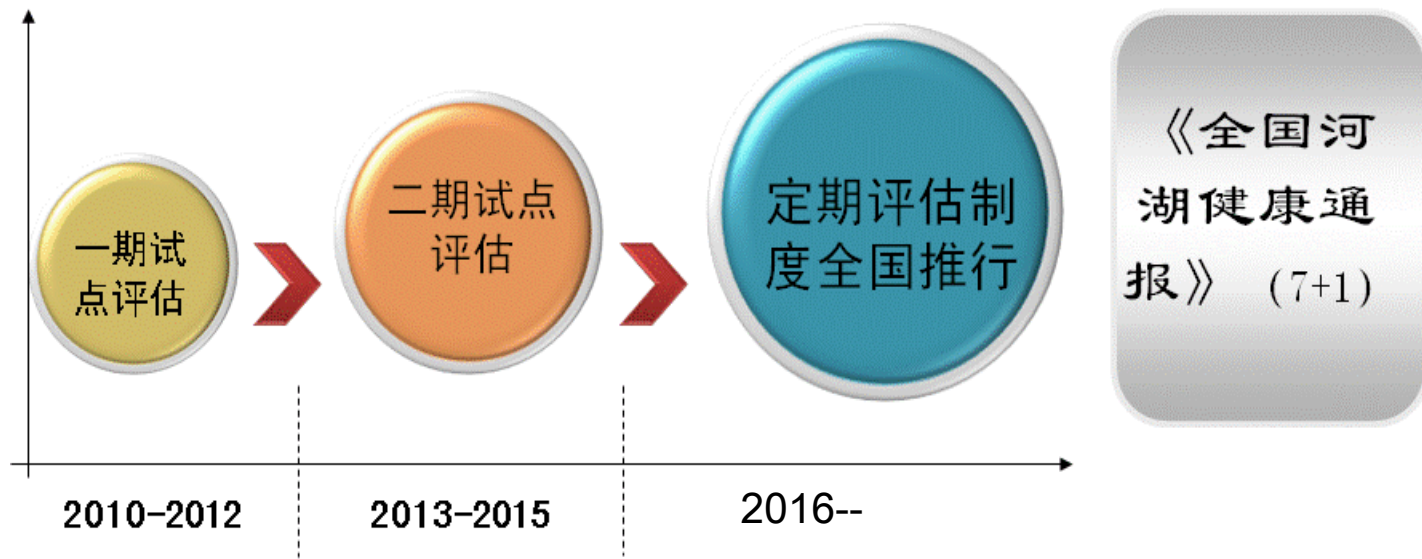
其余河段的分值在40~59之间，河流水生态系统健康等级属于IV，其河流水生态系统与参照值相比，生态系统的结构均发生较大的变化。

中澳合作项目（ACEDP）河流健康和环境流量

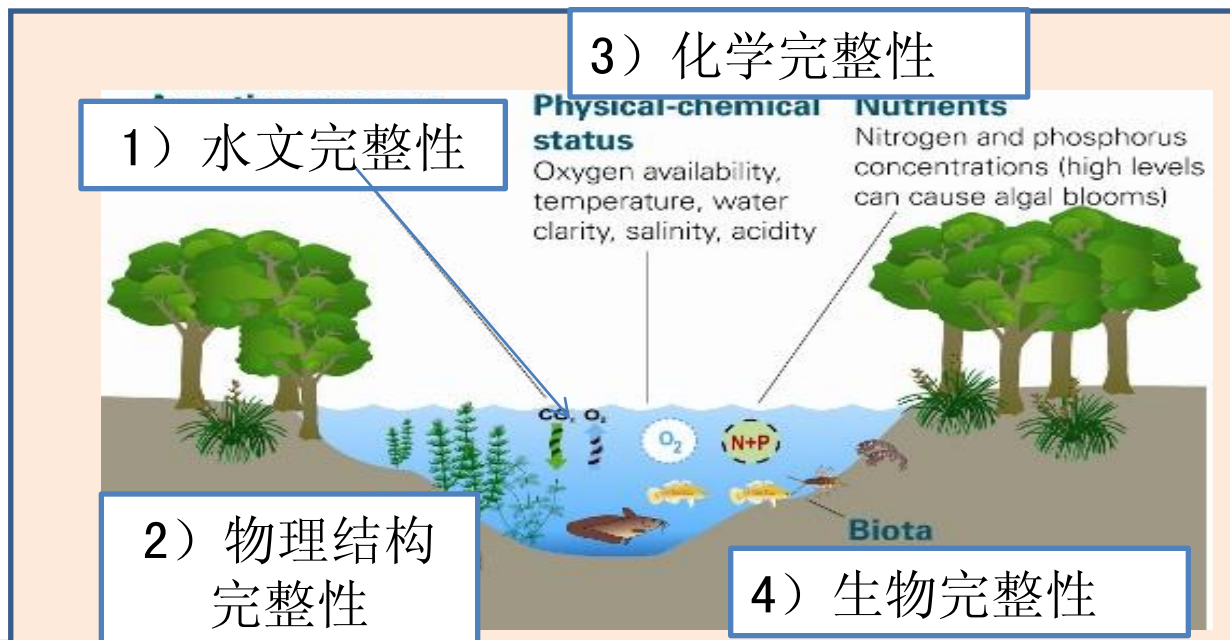


全国河湖健康评估计划

National River and Lake Health Program (NRHLP)



1. 评估重点



5个完整性

- 水文完整性;
- 物理结构完整性
- 化学完整性,
- 生物完整性,
- 功能完整性

生态完整性

5) 社会服务功能完整性

河湖健康

2. 评估指标体系

- 1个目标层，5个准则层，多个指标及分指标
- 遵循统一架构、体现普适性基础上的开放体系

目标层	准则层	河流	湖泊	水库
河湖健康	水文水资源 (HD)	流量过程变异程度	最低生态水位满足状况	下泄生态水量满足程度
		生态流量保障程度	入湖流量变异程度	上游来水水量保障状况
	物理结构 (PF)	河流连通阻隔状况	河湖连通状况	
		天然湿地保留率	湖泊萎缩状况	水库淤积状况
		河岸带状况	湖滨带状况	消落带状况
	水质 (WQ)	水温变异状况		
		DO水质状况	溶解氧水质状况	溶解氧水质状况
		有机污染水质状况	有机污染水质状况	有机污染水质状况
		重金属污染状况		沉积物污染状况
			富营养状况	富营养状况
	生物 (AL)		浮游植物密度	浮游植物密度
			浮游动物生物损失指数	
			大型水生植物覆盖度	
		大型无脊椎动物生物完整性指数	大型无脊椎动物生物完整性指数	大型无脊椎动物生物完整性指数
		鱼类生物损失指数	鱼类生物损失指数	
	社会服务功能 (SS)	水功能区达标指标	水功能区达标指标	水功能区达标指标
		水资源开发利用指标	水资源开发利用指标	水资源开发利用指标
		防洪指标	防洪指标	防洪指标
		公众满意度指标	公众满意度指标	公众满意度指标

3. 评估赋分体系

表 2-3、湖泊健康评估分级表


等级	类型	颜色		赋分范围	说明
1	理想状况	蓝		80-100	接近参考状况或预期目标
2	健康	绿		60-80	与参考状况或预期目标有较小差异
3	亚健康	黄		40-60	与参考状况或预期目标有中度差异
4	不健康	橙		20-40	与参考状况或预期目标有较大差异
5	病态	红		0-20	与参考状况或预期目标有显著差异

合作设想与需求

河流健康评价的目的是使决策者和公众了解河流健康状况，并为河流健康的管理提供依据，通过近年来的研究，对河流健康的内涵、指标体系及黄河健康的基本状况已经有了一个基本的认识。但目前还有两个关键问题制约着河流健康生命的维持，一是河流生态系统演变规律及驱动因子还不清楚，这对决策部门采取什么措施来维持河流健康带来困惑；二是河流水生态系统监测体系尚未建立起来。目前对河流健康评价都是根据一些零星的调查成果，这严重影响了对河流健康真实状况的认知。

基于上述认识，在中欧开展科技合作中，希望开展以下方面的研究：

- (1) 开展流域水生态分区，研究河流生态系统演变规律及驱动因子，为河流健康的管理提供依据。**
- (2) 建立黄河水生态系统监测体系，定期开展河流水生态系统监测。**

An aerial photograph of a dam on the Yellow River. The river is a wide, muddy brown color, flowing from the top left towards the bottom left. The dam is a long, narrow structure made of concrete and stone, extending from the top right towards the bottom right. It has several sections with different textures and colors, including green vegetation and grey stone. The surrounding area is a mix of green fields and dense forests. In the center of the image, there is a large blue text overlay that reads "谢谢 请批评指正!".

谢谢
请批评指正!

黄河防洪的坚固屏障
Solid defence of flood prevention of the Huanghe River