DG2-3 第三单元 第2节

“三水”统筹

——以长江流域为例

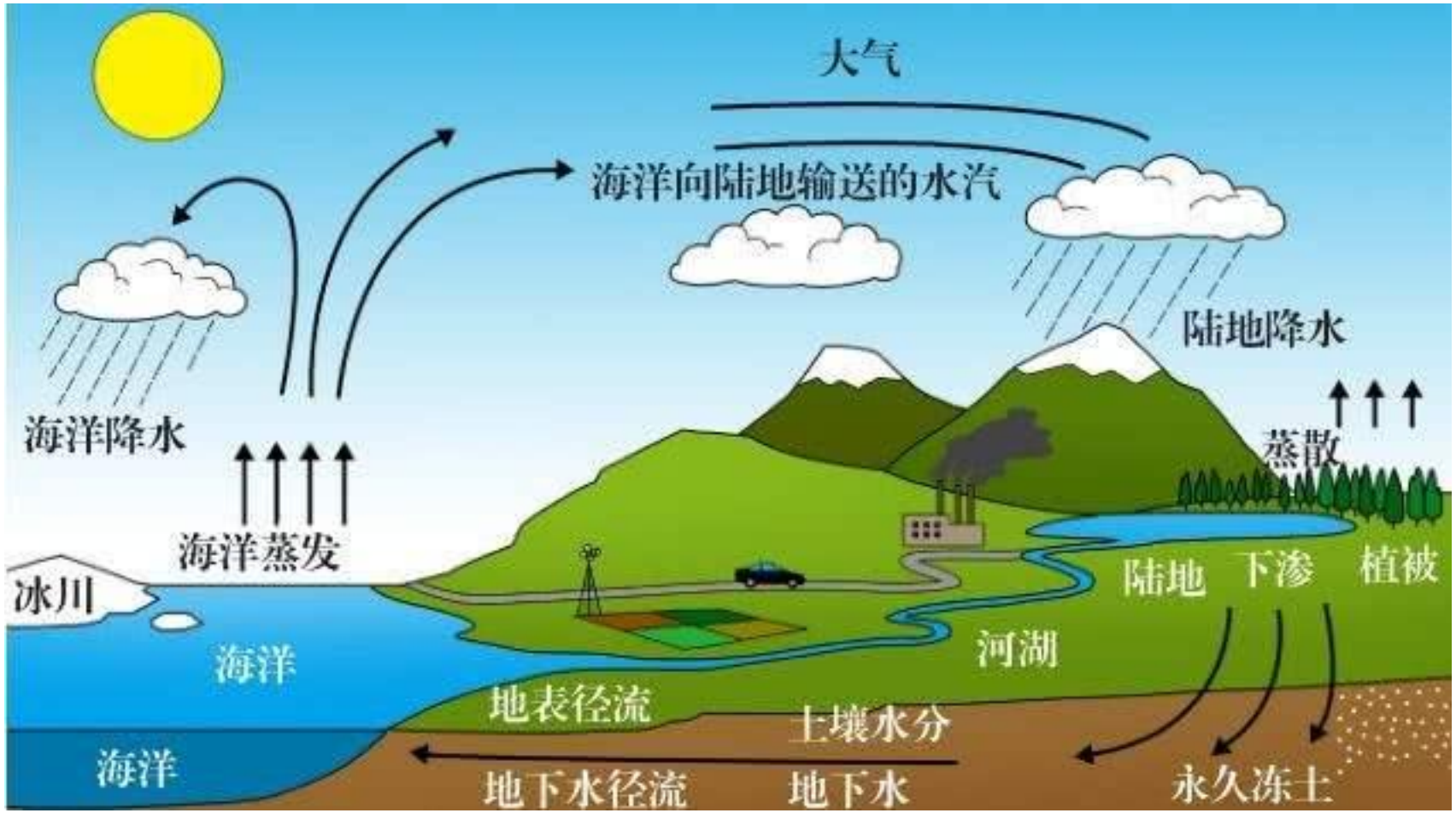
一、什么是“三水”统筹

- “三水”统筹是坚持山水林田湖草是一个生命共同体的科学理念，统筹水资源、水生态、水环境，系统推进工业、农业、生活、航运污染治理，河湖生态流量保障，生态系统保护修复和风险防控等任务。

水资源	指目前可供人类直接利用的淡水资源。
水生态	指水因子对生物的影响和生物对各种水分条件的适应。
水环境	指自然界中水的形成、分布和转化所处空间的环境。

二、为什么要“三水”统筹

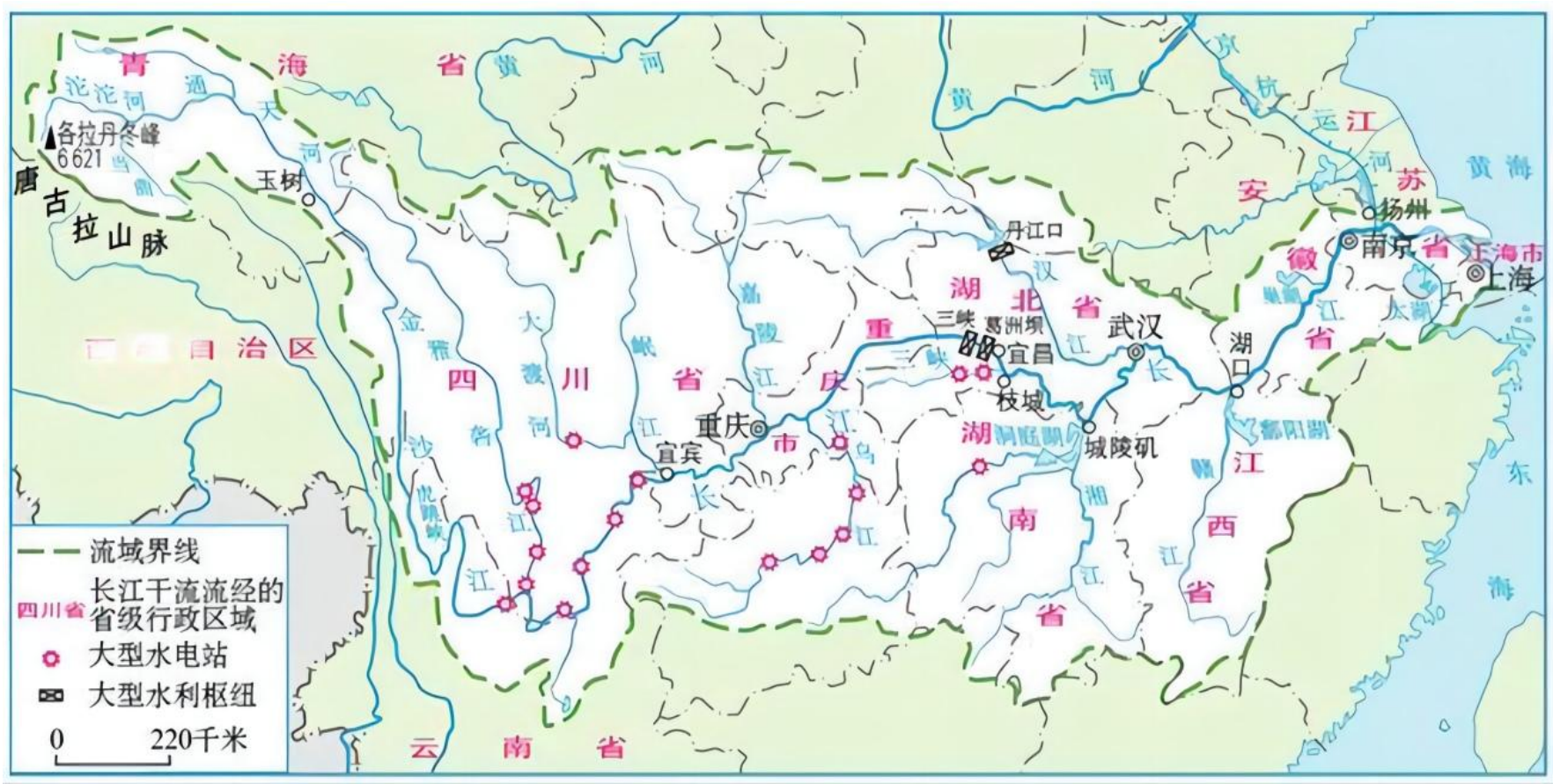
- （1）从水体本身看：水体包含地表水、地下水和大气水等，它们之间可以相互转化。在水资源的开发利用中，它们是一个不可分割的整体。



水循环示意图

二、为什么要“三水”统筹

- （2）从水量计算看：水量通常以流域为单位来计算。每一个流域都涉及地区间、上下游、左右岸之间的利益关系，只有按流域进行统一规划和管理，所涉及的各个地区才能均衡和协调发展。



长江流域示意图

二、为什么要“三水”统筹

- （3）从水体的功能看：水体具有供水、灌溉、发电、航运、水产养殖、改善环境等多种功能，各功能之间相互联系、互相补充，要发挥水资源的最大或最佳效益，各种功能必须相互协调，而保障协调的基础是统一规划和管理。







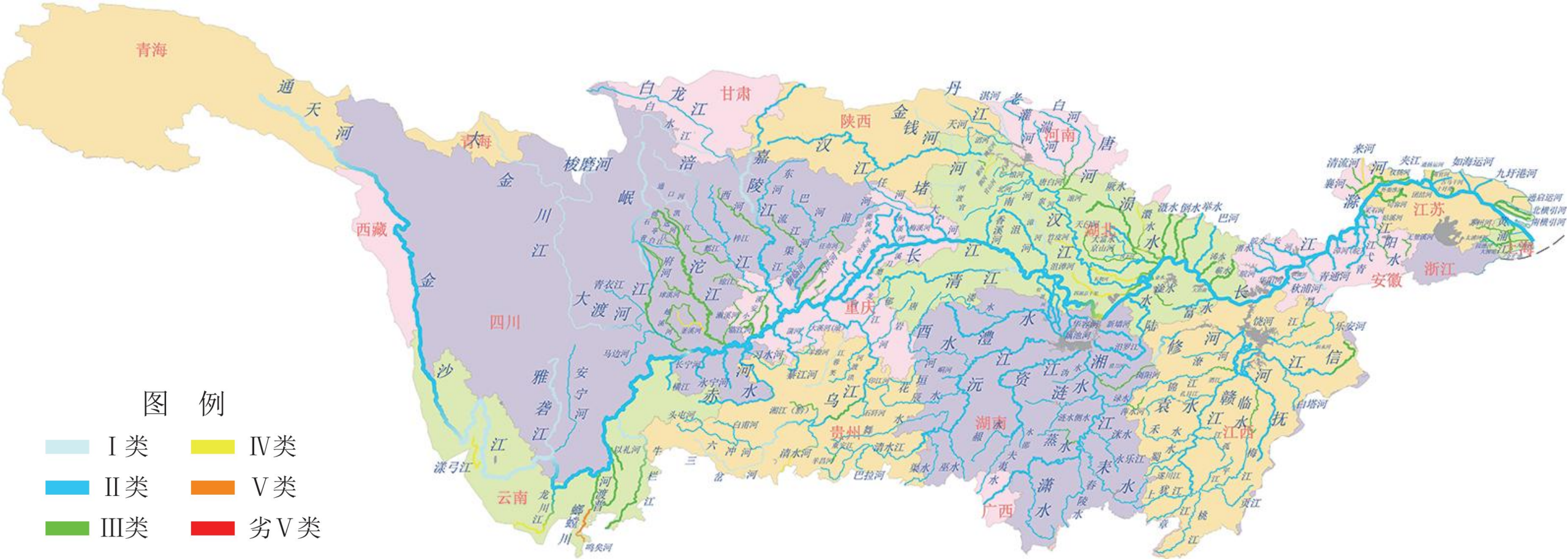
二、为什么要“三水”统筹

- （4）水可以服务于生活、生产和生态等方面。要保障社会、经济与环境的协调和可持续发展，需要统一规划和管理。



三、怎样进行“三水”统筹
——以长江流域为例

长江流域：水生生物多样性下降，沿江水环境风险高，大型湖库富营养化加剧。



2020年长江流域水质分布示意图

构建“**一干、七支、两大水系、四湖、四区、三群**”的水生态环境保护空间布局。

一干：长江干流。

七支：雅砻江、岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、汉江七个重要支流水系。

两大水系：洞庭湖、鄱阳湖两大水系。 四湖：滇池、洪湖、巢湖和太湖。

四区：长江源区、三峡库区、南水北调中线工程水源区、长江口区。

三群：成渝城市群、长江中游城市群、长三角城市群。



2020年长江流域水质分布示意图

三、怎样进行“三水”统筹

第一步：状况分析

- 包括现状、问题和原因等。
- （1）水环境状况分析
- （2）水资源状况分析
- （3）水生态状况分析
- （4）水环境风险分析

（1）水环境状况分析

分析内容包括水环境质量总体状况、主要污染物时空变化以及水环境质量达标情况等。

类型	问题	成因
水环境	□1.饮用水水源水环境质量不达标 □2.存在黑臭水体 □3.存在劣Ⅴ类或不达标水体	□（一）工业污染 □1.结构性污染突出。如落后、重污染企业占比大等 □2.产业布局不合理。如敏感区域存在重污染企业等 □3.治污设施不完善。如企业未安装治污设施、治污设施不正常运行等 □（二）城镇污染 □1.基础设施建设短板突出。如污水处理设施建设滞后、污水管网收集系统不健全、生活垃圾及污泥未收集处理等 □2.初期雨水面源污染重。如初期雨水未收集处理等 □3.城市管理不到位。如污水、垃圾倒入雨水井，随降雨入河等 □（三）农业农村污染 □1.养殖业污染。如规模化畜禽养殖污染未有效治理、畜禽养殖散户多且废水直排入河、水产养殖尾水未治理等 □2.种植业污染。如农药化肥施用过量、农田退水污染等 □3.农村生活污染。如农村污水未有效处理、农村垃圾收集处理处置体系不完善等
其他问题和成因		

（2）水资源状况分析

- 分析水资源多年变化趋势、时空分布特征、供需关系、用水结构和用水效率等。重点分析行政区域内河湖生态流量（水位）保障情况、河流湖泊断流干涸情况，评价河流断流河长、时长（湖库干涸面积、时长）。

类型	问题	成因
水资源	□河流湖泊断流干涸 □生态流量（水位）不足	□（一）缺水地区存在高耗水生产方式 如缺水地区存在高耗水行业、高耗水农业灌溉等 □（二）水资源配置不合理、生态用水不足 如水资源配置中生态用水占比低、河流闸坝下泄流量不足等 □（三）区域再生水利用不足 如再生水利用设施和管网建设滞后、再生水管理体系不健全等
其他问题和成因		

（3）水生态状况分析

- 分析重点湖库富营养化状况、蓝藻水华暴发频次范围，以及自然保护区、湿地和饮用水水源等重要生态空间水生态状况变化情况，包括水生生物、栖息地、河湖生态缓冲带等情况。

类型	问题	成因
水生态	□1.河湖生物完整性指数下降 □2.河湖自净能力降低 □3.湖库富营养化	□（一）存在明显破坏水生态的生产方式 如拖网捕捞、过度捕捞水生生物（螺蛳等）等 □（二）侵占敏感生态空间 如生产活动侵占湿地、水源涵养区、水体及其缓冲带等 □（三）河湖水系连通性差 如已建水利设施阻断河湖水力联系等
其他问题和成因		

（4）水环境风险分析

- 结合污染源普查、环境统计等数据库，筛选涉及有毒有害污染物及持久性有机污染物生产、排放的污染源，包括历史上曾存在的和目前仍在生产运行的工业企业、矿场、尾矿库等。
- 各地根据实际需求，针对具有重要生态功能的水体，开展底泥、滩涂有毒有害污染物或持久性有机污染物调查。

类型	问题	成因
水环境风险	□1.饮用水水源安全风险 □2.底泥重金属污染风险 □3.重要水体环境风险	□1.累积性风险。如饮用水水源保护区内存在排放污染物的建设项目、河湖底泥重金属积累等。 □2.突发性风险。如敏感水体周边分布高风险企业及尾矿、危险化学品运输带来环境风险等。 □3.原生性风险。如地质原因导致的铁、锰、砷超标问题等。
其他问题和成因		

第二步：设定指标

常规指标

要求：“有河有水、有鱼有草、人水和谐”

类别	序号	指标	设定数值	责任部门
水环境	1	地表水优良（达到或优于Ⅲ类）比例（%）		自然资源部门、生态环境部门、水利部门等有关单位，按职责进行分工
	2	地表水劣Ⅴ类水体比例（%）		
	3	水功能区达标率（%）		
	4	城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类比例（%）		
水资源	5	达到生态流量（水位）底线要求的河湖数量（个）		
水生态	6	水生生物完整性指数		
	7	河湖生态缓冲带修复长度（km）		
	8	湿地恢复（建设）面积（km^2）		

亲民指标

类别	序号	指标	设定数值	责任部门
水环境	1	城市建成区黑臭水体控制比例（%）		生态环境部门、住房城乡建设部门、水利部门等有关单位按职责进行分工
水资源	2	恢复“有水”的河流数量（个）		
水生态	3	重现土著鱼类或水生植物的水体数量（个）		

第三步：实施项目

类别	项目大类	项目细类
饮用水水源保护	□饮用水水源地规范化建设	标识设立及防护隔离工程建设、保护区内环境违法问题整治、保护区矢量确定等
污染减排	□不达标水源地达标治理	汇水区范围内污染源治理、地下水污染场地防渗改造、地下水污染修复等
	□城镇污水处理及管网建设	城镇污水处理设施建设与改造、配套管网工程、污泥处理处置设施建设与改造、初期雨水收集与处理工程、再生水利用工程等
	□工业污染防治	工业集聚区污水集中处理设施建设与改造、配套管网建设，工业企业达标整治、清洁化改造等
	□农业农村污染防治	规模化畜禽养殖场污水和废弃物处理工程、农田退水和地表径流净化工程、农村污水收集与处理工程、农村环境连片整治等
	□移动源污染防治	老旧船舶淘汰、船舶标准化改造、港口码头污水垃圾收集处理设施建设等
	□排污口整治	排污口规范化建设、入河排污口综合整治等
生态流量保障	□水资源优化调度	水系连通工程等
	□区域再生水循环利用	污水再生利用设施、再生水输送管网、人工湿地水质净化工程等
水生态保护修复	□水生态保护修复	河湖生态缓冲带修复、河湖水生植被恢复等
水环境风险防控	□风险预防	事故应急池、应急闸坝等预防设施建设，河湖底泥、滩涂重金属治理等

区域	“三水”	问题	成因	规划项目
赤水河水系/三峡库区/鄱阳湖库区/太湖	水环境			
	水资源			
	水生态			

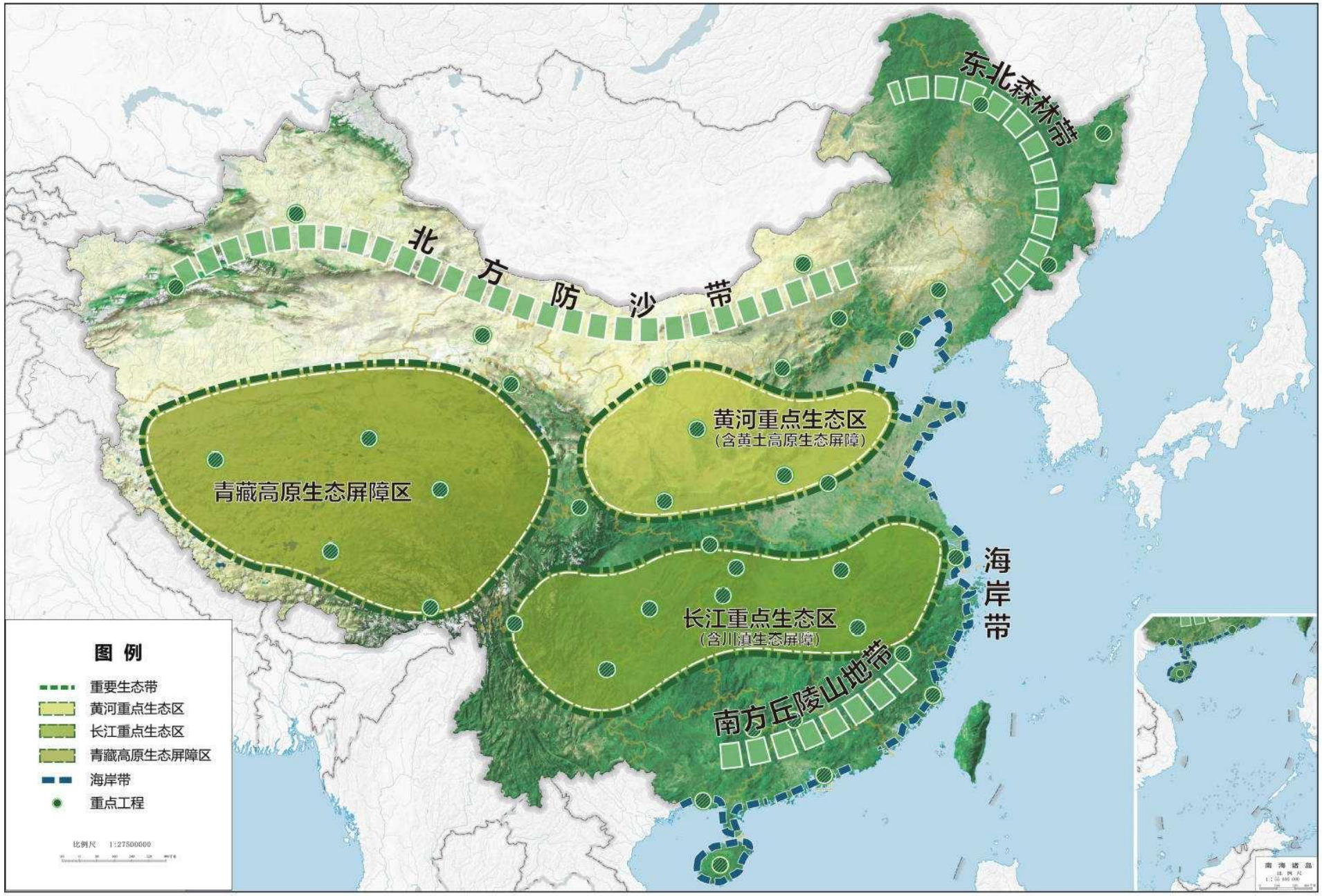
区域	“三水”	问题	成因	规划项目
赤水河水系	水环境	3.存在劣V类或不达标水体	（一）工业污染 1.结构性污染突出。如落后、重污染企业占比大等 3.治污设施不完善。如企业未安装治污设施、治污设施不正常运行等 酿酒、造纸、煤炭开采洗选、制革、屠宰等工业行业废水排放导致水污染，如2022年赤水河流经遵义市茅台镇的11条支流中，有4条水质为劣V类。 （二）城镇污染 1.基础设施建设短板突出。如污水处理设施建设滞后、污水管网收集系统不健全、生活垃圾及污泥未收集处理等 3.城市管理不到位。如污水、垃圾倒入雨水井，随降雨入河等 （三）农业农村污染 3.农村生活污染。如农村污水未有效处理、农村垃圾收集处理处置体系不完善等	（1）加快推进赤水河流域跨省协同治理长效机制建设。 （2）①加强对流域内威信县扎西镇、赤水市、中枢镇、茅台镇等重点江段或水域污染源监测；②进一步提高酿酒、造纸、煤炭开采洗选、制革、屠宰等重点工业行业的废水治理水平和清洁生产水平；③加强沿江城镇污水处理厂及其配套管网建设，加快推进干支流沿线农村生活污水治理，削减入河污染物总量。 （3）有序推进赤水河流域小水电清理整改，因地制宜建设自然保护地等，恢复流域生态环境。 （4）定期开展赤水河流域水生态本底调查及水生态完整性评估，开展赤水河特有鱼类典型栖息地修复试点，“十四五”期末赤水河流域鱼类资源量明显增加，水生生物完整性指数较现状有所提升。 （5）到 2025 年，初步计划赤水河流域新建河湖缓冲带 36 公里。
	水资源	生态流量（水位）不足	（二）水资源配置不合理、生态用水不足 如水资源配置中生态用水占比低、河流闸坝下泄流量不足等 水库设计核定生态流量仅为0.138立方米/秒，无法保证大坝下游河段生态功能。	
	水生态	1.河湖生物完整性指数下降	（一）存在明显破坏水生态的生产方式 如拖网捕捞、过度捕捞水生生物（螺蛳等）等 （二）侵占敏感生态空间 如生产活动侵占湿地、水源涵养区、水体及其缓冲带等 （三）河湖水系连通性差 如已建水利设施阻断河湖水力联系等	

区域	“三水”	问题	成因	规划项目
三峡库区	水环境	1.饮用水水源水环境质量不达标 3.存在劣V类或不达标水体	（一）工业污染 1.结构性污染突出。如落后、重污染企业占比大等 3.治污设施不完善。如企业未安装治污设施、治污设施不正常运行等 库区周围硫铁矿、磷矿等造成污染，工业园区企业等污水排放不达标，城乡生活污水排放等造成库区污染。 （二）城镇污染 1.基础设施建设短板突出。如污水处理设施建设滞后、污水管网收集系统不健全、生活垃圾及污泥未收集处理等 3.城市管理不到位。如污水、垃圾倒入雨水井，随降雨入河等 （三）农业农村污染 2.种植业污染。如农药化肥施用过量、农田退水污染等 3.农村生活污染。如农村污水未有效处理、农村垃圾收集处理处置体系不完善等 因农业面源污染等，消落区饮用水水质不达标比例大。	（1）推进以三峡水库为核心的长江上中游水库群联合生态调度，保障下泄流量，逐步恢复水生生物生境，保护“四大家鱼”等重要经济鱼类种质资源及其栖息地，“十四五”期间长江干流上游段鱼类资源量增加 30%；加强中华鲟、胭脂鱼、圆口铜鱼等珍稀濒危特有鱼类保护，恢复鱼类种群资源，提升生态系统完整性和稳定性。 （2）完善沿江工业企业污水处理设施及管网建设，加强和规范排污口管理；加强城乡生活污染治理基础设施建设，提高污水处理厂网和垃圾处理设施运行效率。 （3）加强风险源排查与评估，开展硫铁矿、磷矿、煤矸石等尾矿库的环境影响调查及评估，建立长江干流及主要支流范围内的工业园区、垃圾填埋场、污水处理厂、尾矿库管控清单，严格限制环境风险评级等级为一级、二级建设项目的审批，完善风险防控能力建设。 （4）加强三峡库区一级支流富营养化监测，强化三峡库区面源污染治理，推进巫溪、江津、綦江等地区的码头污水处理、垃圾处置系统建设，开展三峡库区回水区富营养化控制研究与治理示范，开展澎溪河、龙河、磨刀溪等河流生态缓冲带建设；推进碧溪河、大宁河、苎溪河等小流域治理。 （5）到 2025 年，初步计划长江上游干流及沿线新建河湖缓冲带 529.9 公里，恢复自然湿地 72.9 公顷，建设人工湿地 417.2 亩，5 个水体试点开展土著鱼类恢复。
	水资源	——	——	
	水生态	1.河湖生物完整性指数下降 2.河湖自净能力降低 3.湖库富营养化	（二）侵占敏感生态空间 如生产活动侵占湿地、水源涵养区、水体及其缓冲带等 2019 年,汇入三峡库区的 38 条主要支流的 77 个水质监测断面中,中营养状态占77.9%,富营养状态占 20.8%。因缺乏有效监管，禁止耕种的消落带土地被库区居民大面积侵占用来耕种。库区绝大多数区县农田化肥单元对 TN、TP的年均贡献率超过了 50%。 （三）河湖水系连通性差 如已建水利设施阻断河湖水力联系等 大坝影响洄游鱼类的洄游；汛期之前三峡水库开始腾库，水位下降30米左右，表层温度较高的水流失，底层低温水上涌，水库的流速和水温都将显著降低，鱼类的产卵环境将直接受到影响，尤其对洄游鱼类影响大。 水库建设使流速变缓，水体的自净能力下降，库区支流水质逐年下降。	

区域	“三水”	问题	成因	规划项目
太湖流域	水环境	3.存在劣V类或不达标水体	（一）工业污染 1.结构性污染突出。如落后、重污染企业占比大等 3.治污设施不完善。如企业未安装治污设施、治污设施不正常运行等 太湖流域化工、纺织印染、黑色冶金等重点污染企业工业企业多，且布局分散，污染排放重。 （二）城镇污染 1.基础设施建设短板突出。如污水处理设施建设滞后、污水管网收集系统不健全、生活垃圾及污泥未收集处理等 3.城市管理不到位。如污水、垃圾倒入雨水井，随降雨入河等 （三）农业农村污染 1.养殖业污染。如规模化畜禽养殖污染未有效治理、畜禽养殖散户多且废水直排入河、水产养殖尾水未治理等 2.种植业污染。如农药化肥施用过量、农田退水污染等 3.农村生活污染。如农村污水未有效处理、农村垃圾收集处理处置体系不完善等 太湖轻度污染，主要污染指标为总磷；其中，东部沿岸区水质良好，湖心区和北部沿岸区为轻度污染，西部沿岸区为中度污染。种植业中过量使用化肥引起氮磷面源污染，畜禽养殖业所产生的粪便、残渣、冲洗水、养殖饲料等没有进行适当处理后进入到天然水体 ，另外，农村居民在日常生产生活中所产生的生活污水、粪便、生活垃圾等造成污染。	太湖流域重点深化控源截污、蓝藻防控，加强河湖富营养化治理及水生态系统保护与修复。 （1）以“减磷控氮”为主线，深化控源截污，加快流域产业结构调整与升级，优化产业空间布局，突出农业面源污染治理，探索农业绿色化发展，推进城镇污水处理厂提标改造与尾水资源化利用，深入推进环太湖地区城乡有机废弃物利用示范区建设，加强农村生活污水治理，推动全收集、全处理。 （2）强化对城东港、大浦港、殷村港、太滆运河、漕桥河、乌溪港、洪巷港、旄儿港等环太湖河流氮磷来源的摸排及管控，开展苏州、无锡、常州及湖州等市入湖污染物排放总量和浓度双控目标分解，逐条落实到主要入湖河流，责任分解到县乡一级。 （3）加强太湖蓝藻监测预警、打捞处置、巡查巡测、信息共享及设备技术研发，实施以水生植被恢复为核心的太湖水生态修复，推进湖滨带湿地保护与修复，控制太湖富营养化程度，降低太湖蓝藻暴发风险，提升太湖蓝藻防治与应急处置水平。 （4）加强以太湖、淀山湖、元荡等湖泊群和太浦河、京杭运河等水体为重点的生物多样性保护与恢复，推进 25 个水体试点开展水生生物完整性指数评价，实施河湖生态缓冲带与湿地保护和建设，初步计划流域新增河湖生态缓冲带修复长度 172.85 公里，湿地恢复（建设）面积 6.57 平方公里。 （5）落实完善太湖、黄浦江、元荡、淀山湖、西苕溪、苏南运河等 9 个水体生态流量保障措施。 （6）探索建立长三角地区跨省级行政区应急水源一网调度体系，完善流域污染防治协作机制，深化长三角区域生态环境应急联动合作机制。
	水资源	生态流量（水位）不足	（一）缺水地区存在高耗水生产方式 如缺水地区存在高耗水行业、高耗水农业灌溉等 （三）区域再生水利用不足 如再生水利用设施和管网建设滞后、再生水管理体系不健全等	
	水生态	1.河湖生物完整性指数下降 2.河湖自净能力降低 3.湖库富营养化	（一）存在明显破坏水生态的生产方式 如拖网捕捞、过度捕捞水生生物（螺蛳等）等 （二）侵占敏感生态空间 如生产活动侵占湿地、水源涵养区、水体及其缓冲带等 （三）河湖水系连通性差 如已建水利设施阻断河湖水力联系等 太湖与长江的连通性较差。	

区域	“三水”	问题	成因	规划项目
鄱阳湖区	水环境	3.存在劣V类或不达标水体	（一）工业污染 1.结构性污染突出。如落后、重污染企业占比大等 2.产业布局不合理。如敏感区域存在重污染企业等 3.治污设施不完善。如企业未安装治污设施、治污设施不正常运行等 大部分工业园区缺乏结合资源环境特点和功能区划的明确定位和产业分工，一些工业企业还存在超标排污问题，还存在重化工业事故性排放的环境风险。 （二）城镇污染 1.基础设施建设短板突出。如污水处理设施建设滞后、污水管网收集系统不健全、生活垃圾及污泥未收集处理等 2.初期雨水面源污染重。如初期雨水未收集处理等 3.城市管理不到位。如污水、垃圾倒入雨水井，随降雨入河等 滨湖各县均尚未建成集中式生活污水处理厂，生活污水直排现象十分普遍。现有的生活垃圾处理场也未达到卫生填埋要求。 （三）农业农村污染 1.养殖业污染。如规模化畜禽养殖污染未有效治理、畜禽养殖散户多且废水直排入河、水产养殖尾水未治理等 2.种植业污染。如农药化肥施用过量、农田退水污染等 3.农村生活污染。如农村污水未有效处理、农村垃圾收集处理处置体系不完善等 鄱阳湖为轻度污染，农业生产中化肥、农药过量使用且利用率低，渔业及规模化畜禽养殖业的进展，造成湖区氮磷污染物大幅增加。	

区域	“三水”	问题	成因	规划项目
鄱阳湖区	水资源	生态流量（水位）不足	（一）缺水地区存在高耗水生产方式 如缺水地区存在高耗水行业、高耗水农业灌溉等 （三）区域再生水利用不足 如再生水利用设施和管网建设滞后、再生水管理体系不健全等 健康的湖—江关系既有“湖补江”，也有“湖分洪”——这种天然的湖—江水量交换关系维持了湖—江水量的动态平衡。近年来，由于长江上游大批库坝蓄水对鄱阳湖的“拉空”作用，造成了鄱阳湖非自然因素的持续低水位，导致鄱阳湖湿地面积逐年缩小，降低了生态保障能力。由于地表水补给不足，每年枯水期提前40天到来且时间逐渐延长，枯水期湖体面积仅为丰水期面积的1/10。	①重点推进湖区排污口管理与综合整治，提高湖区周边工业园区、城镇（市）污水处理设施及配套管网建设改造和运维水平；加大农业面源污染防治力度，推进赣抚平原周边农田减量化施肥，提升畜禽养殖粪污资源化利用水平，加强水产养殖尾水循环利用；强化鄱阳湖滨湖区农村生活污水收集处理水平，降低鄱阳湖区污染负荷，“十四五”期间鄱阳湖整体富营养化状态维持在中营养状态。 ②全面开展鄱阳湖水生生物本底调查、生态系统完整性及稳定性评估；推进鄱阳湖水生生物栖息地修复，提高水生植被覆盖度，“十四五”期间，鄱阳湖水生生物完整性指数有所提升，维持在一般到好的状态。 ③加强湖区沙化土地与水土流失综合治理，推进鄱阳湖区生态水网连通，加强“五河”和区间河流入湖河段生态隔离带和涵养林建设，开展退垸还湖、退耕还湖（湿）和植被恢复，恢复退化湿地生态功能，保护鱼类“三场一通道”，实施人工增殖放流，“十四五”期间鄱阳湖鱼类资源量得到有效恢复，江豚种群维持稳定。 ④强化枯水期水生态环境综合管控；推动鄱阳湖流域大型水利工程联合生态调度，保障枯水期生态水位；加快推进节水型社会建设，增强鄱阳湖区供水保障能力。 ⑤到 2025 年，初步计划鄱阳湖湖区恢复自然湿地10430公顷，建设人工湿地 3000 亩。
	水生态	1.河湖生物完整性指数下降 2.河湖自净能力降低 3.湖库富营养化	（一）存在明显破坏水生态的生产方式 如拖网捕捞、过度捕捞水生生物（螺蛳等）等 （二）侵占敏感生态空间 如生产活动侵占湿地、水源涵养区、水体及其缓冲带等 （三）河湖水系连通性差 如已建水利设施阻断河湖水力联系等 因过渡捕捞，“鄱阳三鲜”闻名的凤尾鱼、银鱼、鳗鱼的产量急剧下降。鄱阳湖湿地资源作为一个重要的生态系统尚未得到系统有效的爱护。存在把湿地当作荒滩、荒地、荒水无度无序开发利用现象，加之湖区“人鸟争食、人湖争地”的矛盾突出，乱捕滥猎、非法采砂、非法围堰、湖区用水过度等问题屡禁不止，鄱阳湖湿地资源不断遭到侵害，湿地资源萎缩，生态质量下降，湖泊生态系统日益脆弱。	



全国重要生态系统保护和修复重大工程

1. 系统治理，协同联动。

坚持“山水林田湖草生命共同体”理念，从生态系统整体性和流域系统性出发，以河湖为统领，统筹水环境、水生态、水资源，推动流域上中下游地区的互动协作，加强地上地下、陆海统筹。

2. 生态优先，绿色发展。

坚持绿色发展理念，注重保护与发展的协同性、整体性，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。

3. 以人为本 ，人水和谐。

以人民为中心，顺应群众对美丽河湖的向往，统筹城乡环境治理和改善农村人居环境，着力解决人民群众关心的水生态环境问题。不断提供更多优质的水生态产品，满足亲水需求。