



# 2018年中国水利学会大禹奖

## 中国地下水资源演变与调控关键技术及实践

获奖等级： 一等奖

完成单位： 水利部水利水电规划设计总院 中国水利水电科学研究院 清华大学

完成人员： 李原园 郦建强 侯 杰 唐克旺 于丽丽 陈飞 丁跃元 徐翔宇 李爱花  
凌敏华 齐兵强 羊 艳 唐世南 刘昀竺 唐莉华

### 项目介绍

1. 利用全国自然地理、水文气象、水资源、经济社会、水文地质和生态环境等数据资料，构建了60多年全国范围、长系列地下水及相关动态数据的基础台账，对全国、流域、区域的地下水循环通量、交互作用、资源数量与质量、补排结构及时空分异规律进行了系统分析，揭示了地下水循环演变规律、驱动机制以及相关生态与地质环境变化效应。

2. 系统解析了地下水与水循环过程、陆面过程、水文地质与生态水文过程的交互关系，科学认知了地下水的多场耦合-驱动-响应机制及水热、水量、水化学、水岩平衡原理，明确了地下水循环调蓄-资源供给-生态维持-环境地质四大功能及协同机制，建立了基于水循环全过程、交互全链条、功能全方位、系统全要素的地下水多维协同整体调控理论和技术体系。

3. 按照国土空间用途管制、资源环境管控、水资源开发利用总量与强度双控等要求，基于各地区地下水功能属性、功能状态及需求等，建立了“功能层-状态层-管控层”三层嵌套的地下水功能区划体系，基于水流、水量、水质、水压、水位多维功能要素，建立全套的全国地下水管控阈值。

4. 按照有序、有度、有备、有效的地下水调控准则，将地下水资源配置贯穿地下水的补、径、排及流域水循环的全过程，创建了“维系良性水循环—平衡人与自然需求—平衡常态与非常态需求—优化用途管制”的四层递进地下水资源配置模型，提出了配置方案和控制指标。

5. 建立了地下水系统危机临界识别与保护修复治理技术体系，从地下水开发利用与保护全过程与全链条，提出了“保、控、退、节、替、管”的地下水超采综合治理修复保护模式，针对地下水超采区、地面沉降区、海水入侵区、地下水污染区等重点问题区域，制定分类分区治理修复保护模式及行动路线与方案。



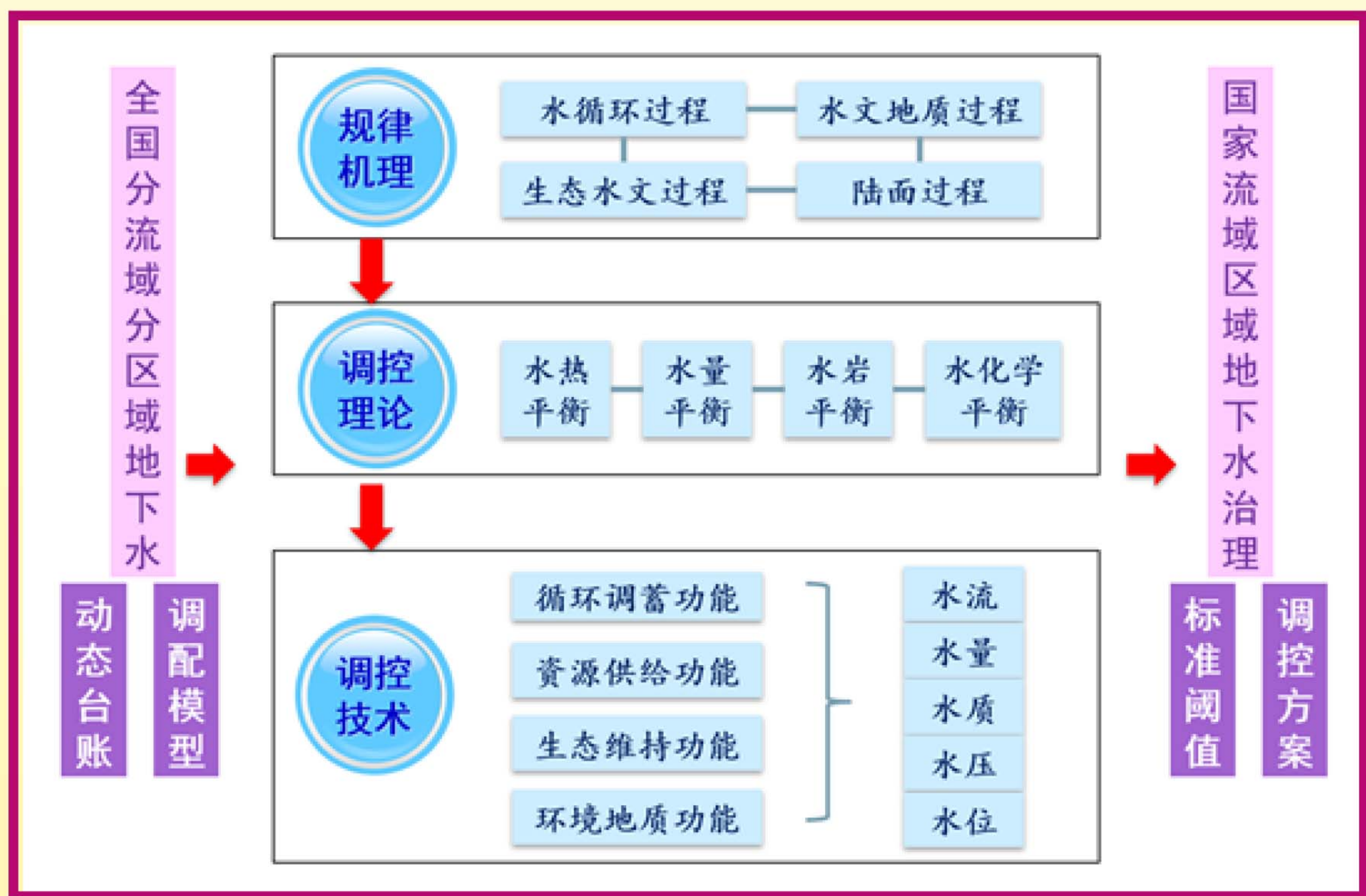
中国水利学会



# 2018年中国水利学会大禹奖

## 中国地下水资源演变与调控关键技术及实践

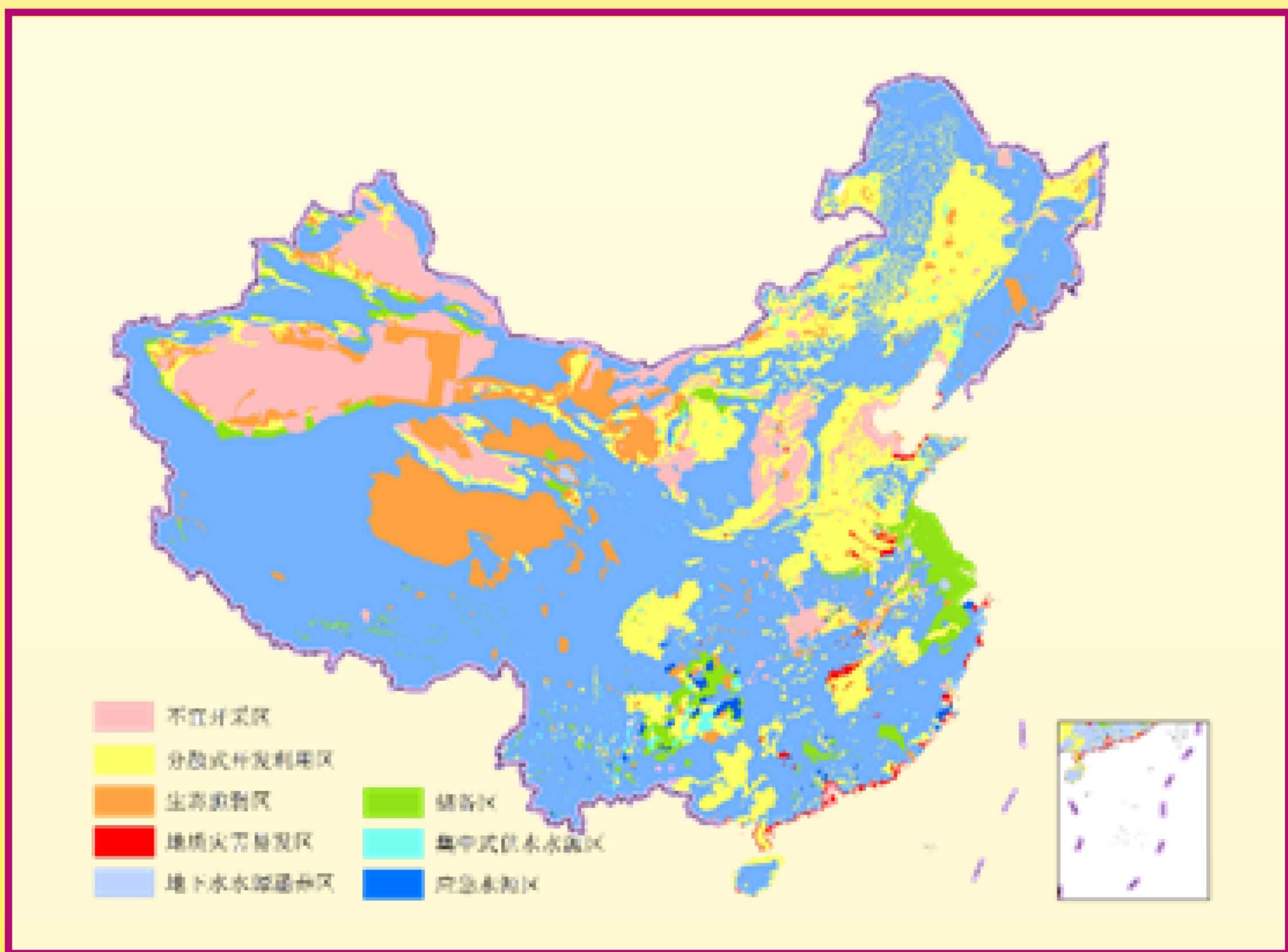
### 1、总体思路



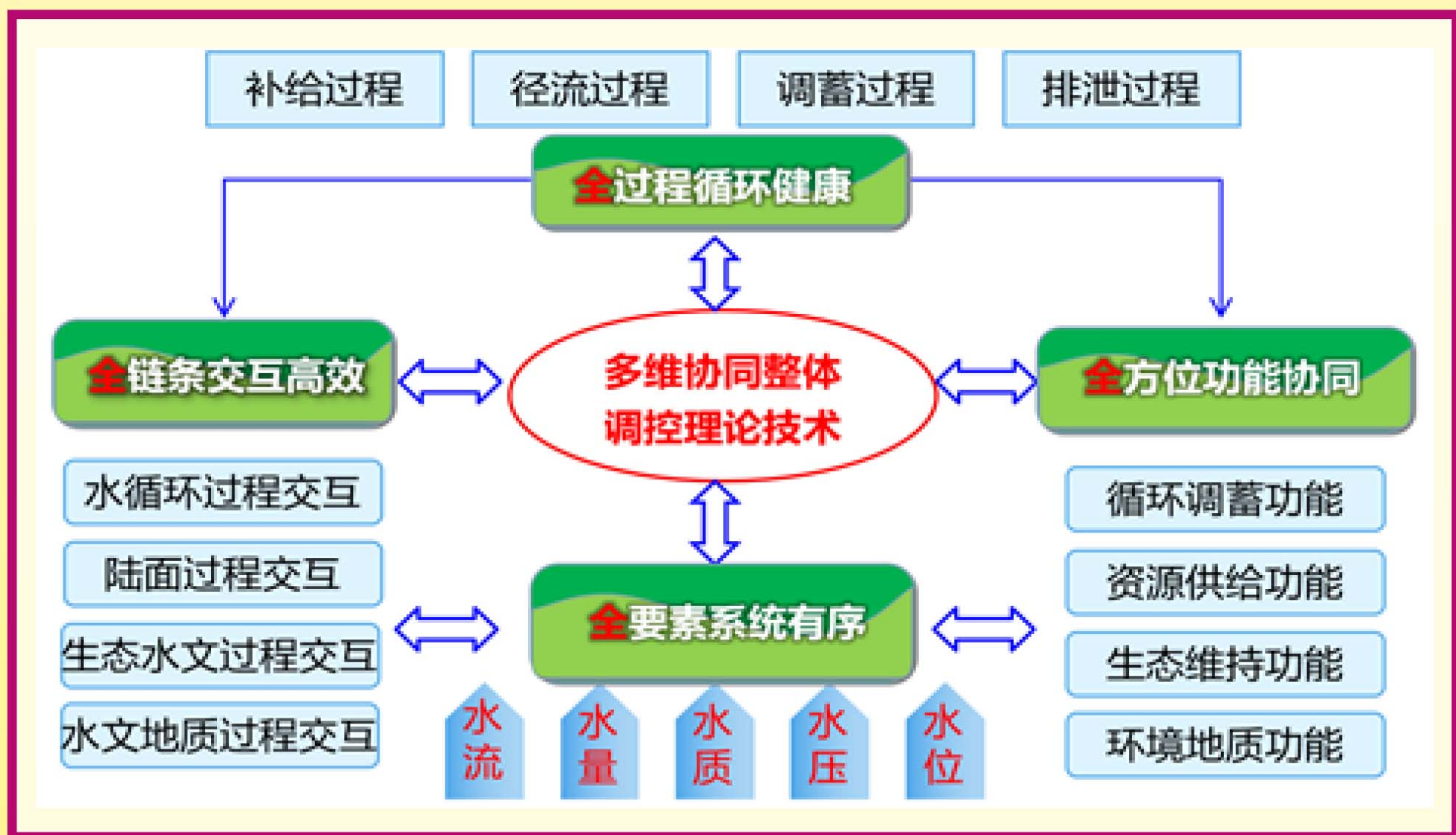
### 2、地下水资源演变规律与机理



### 4、全国地下水功能分区



### 3、地下水调控理论技术



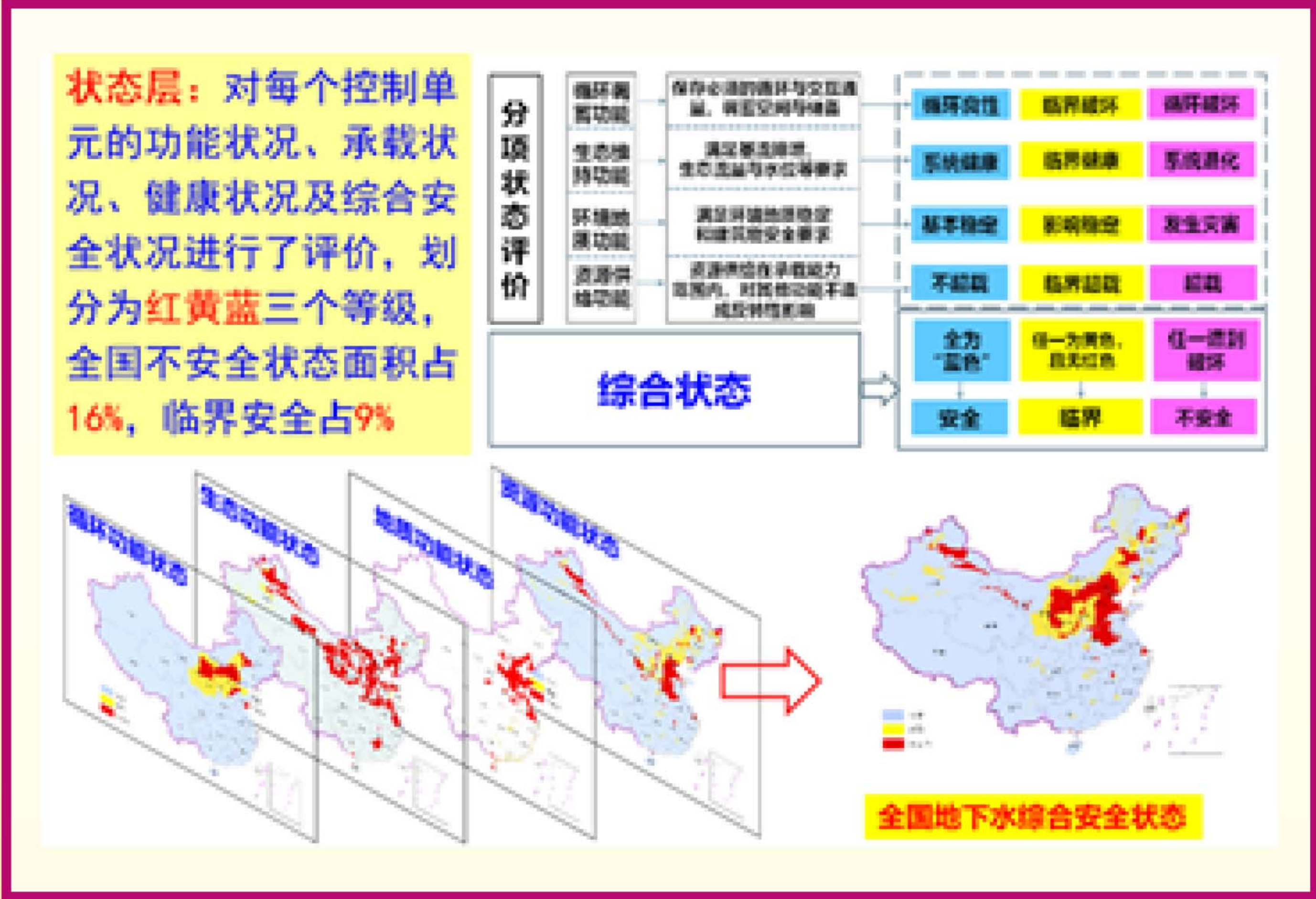
中国水利学会



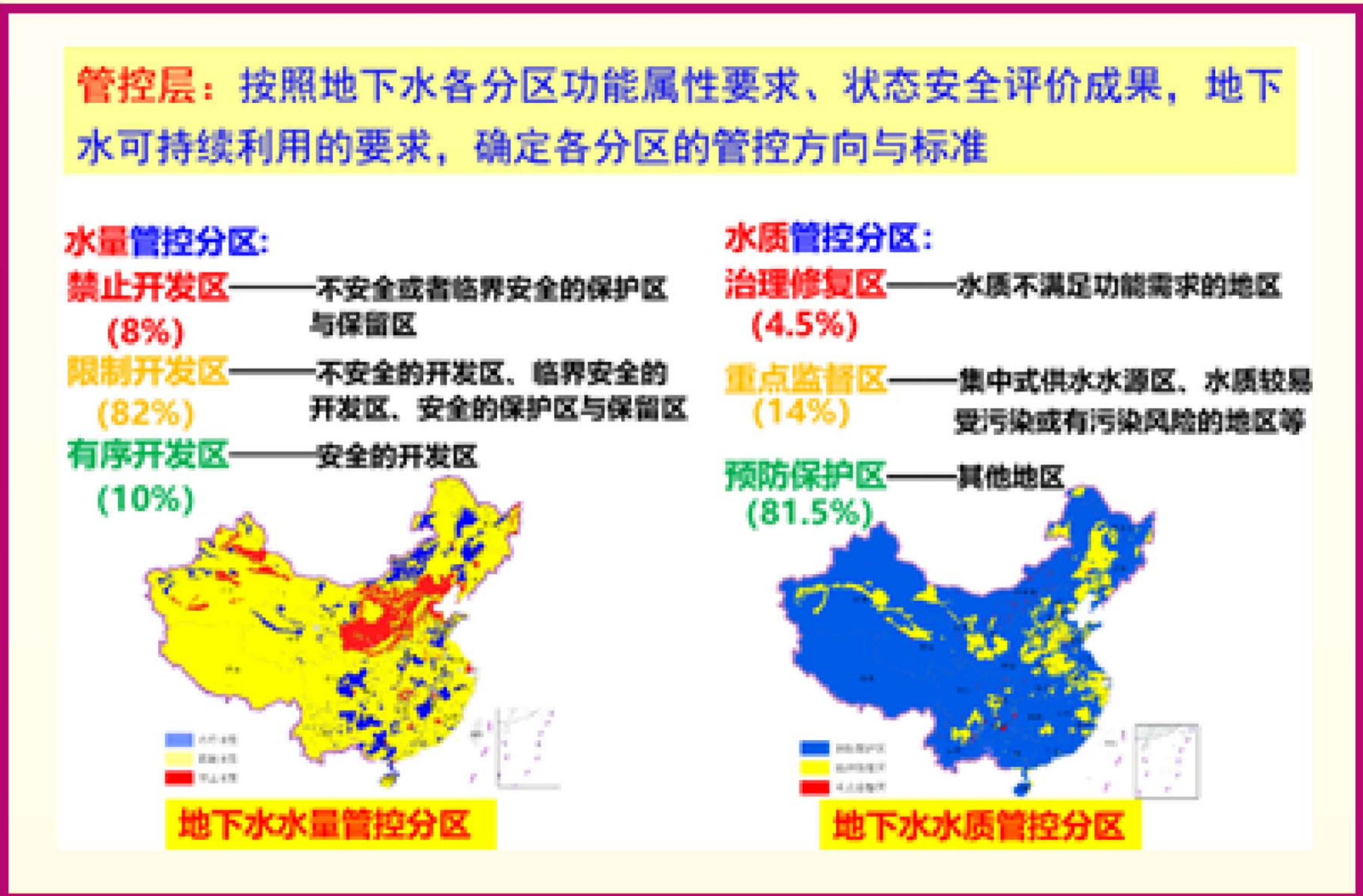
# 2018年中国水利学会大禹奖

## 中国地下水资源演变与调控关键技术及实践

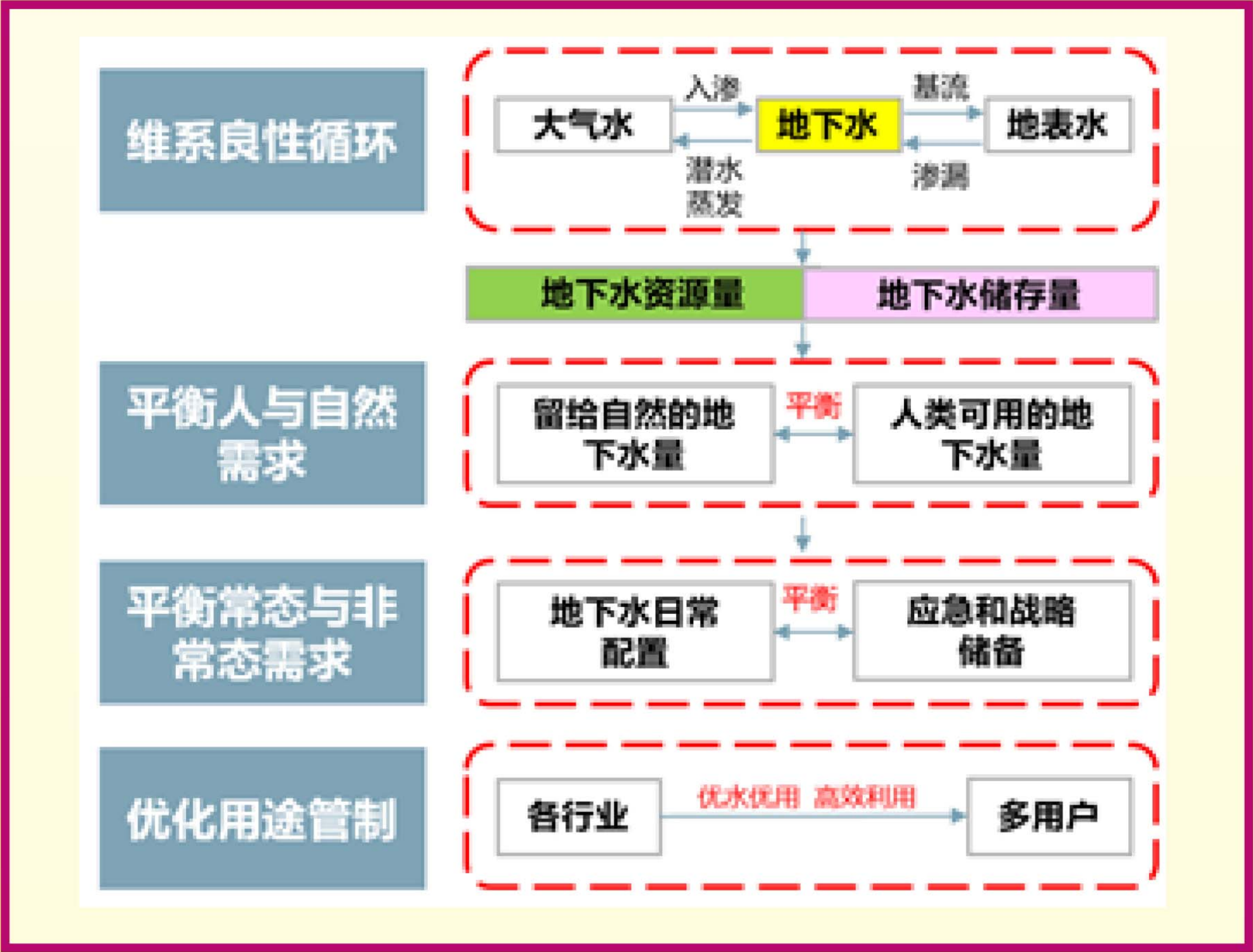
5、全国地下水状态分区



6、全国地下水管控分区



7、“四层递进”地下水配置



8、地下水综合治理修复模式

