



2018年中国水利学会大禹奖

长江中下游河道整治研究与实践

获奖等次：一等奖

完成单位：长江水利委员会长江科学院 长江勘测规划设计研究有限责任公司 武汉大学

完成人员：卢金友 余文畴 侯卫国 夏军强 林木松 董耀华 姚仕明 张细兵 罗恒凯
陈前海 朱勇辉 廖小永 徐海涛 杨光荣 何勇

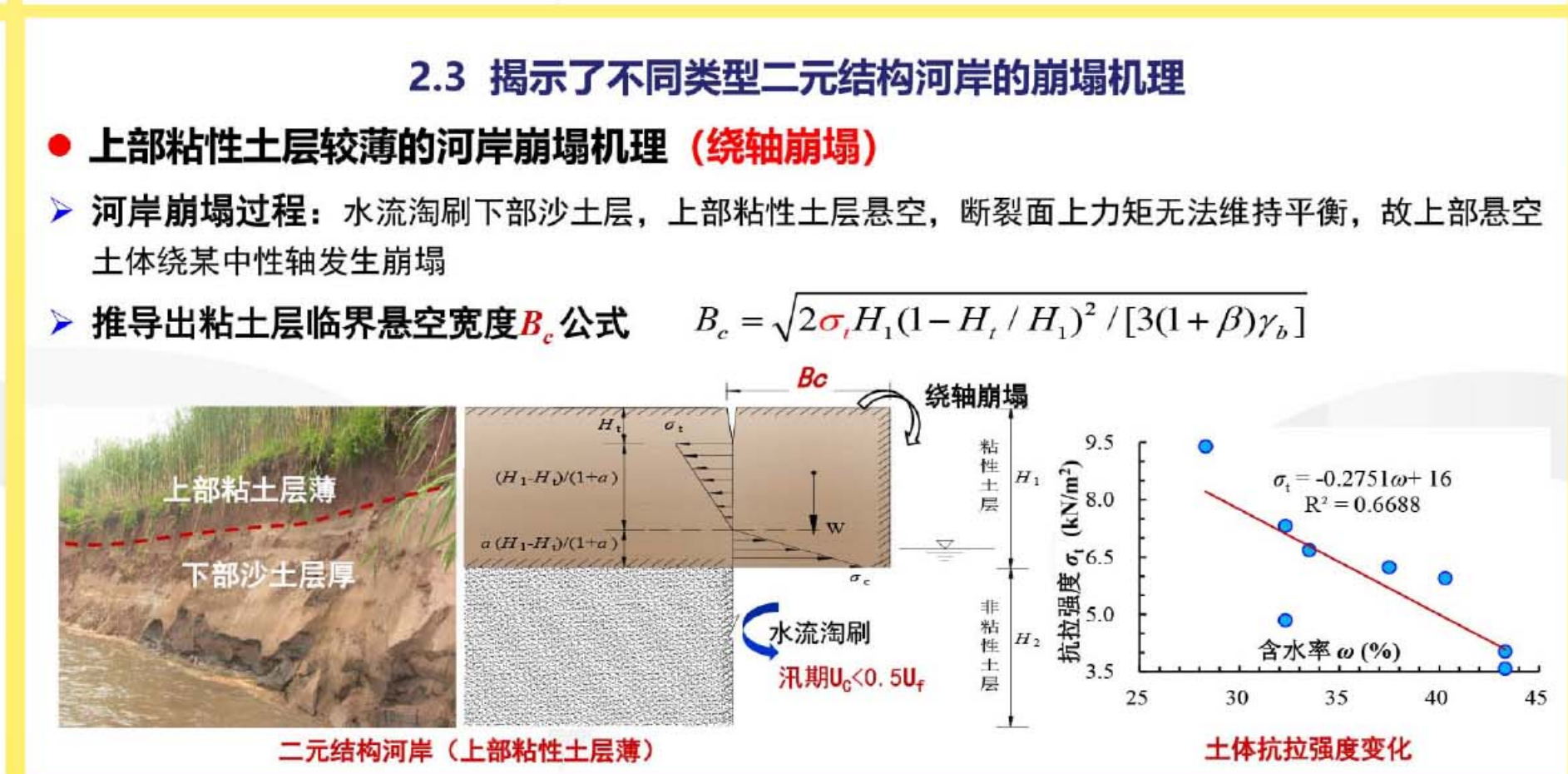
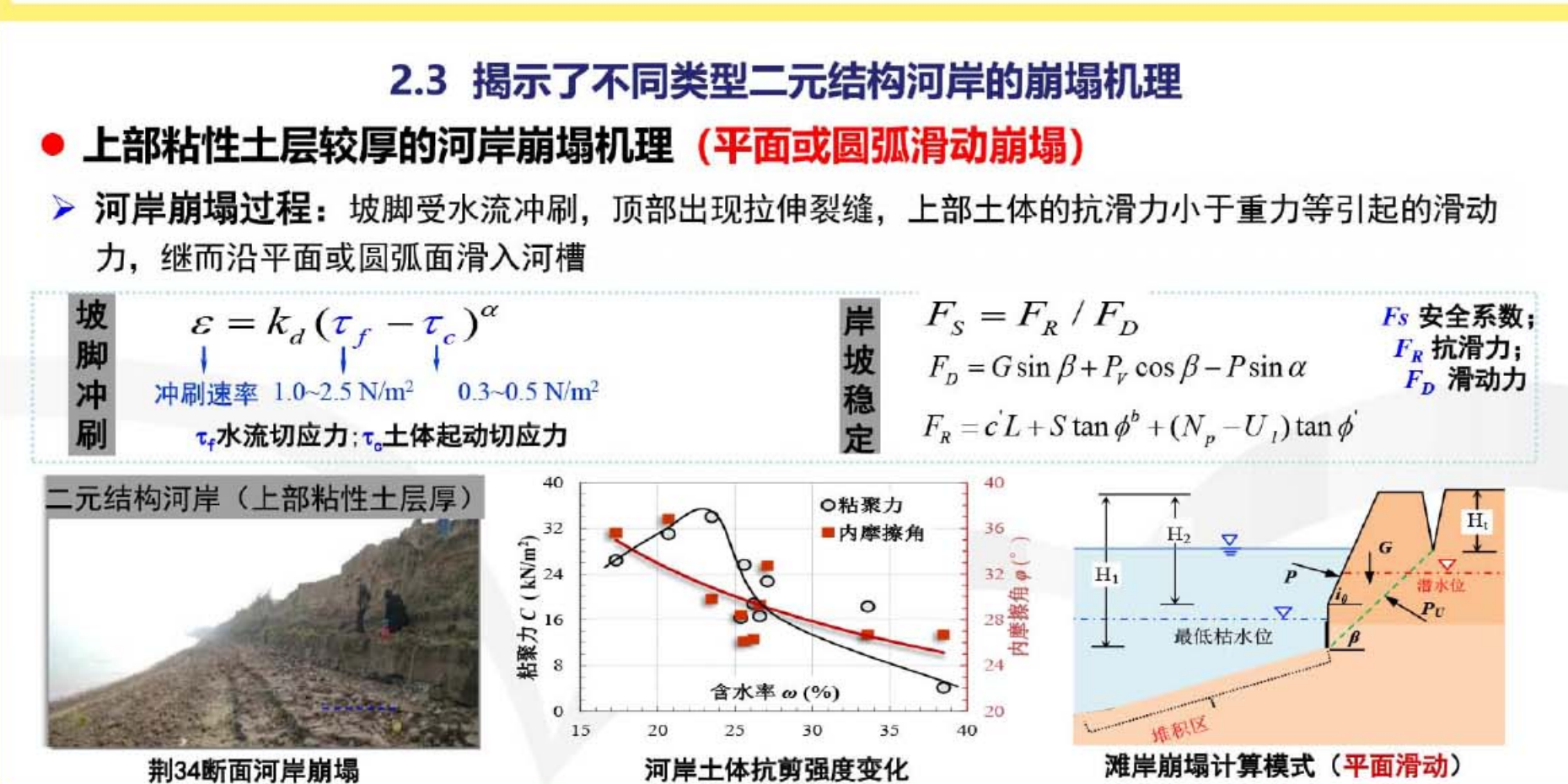
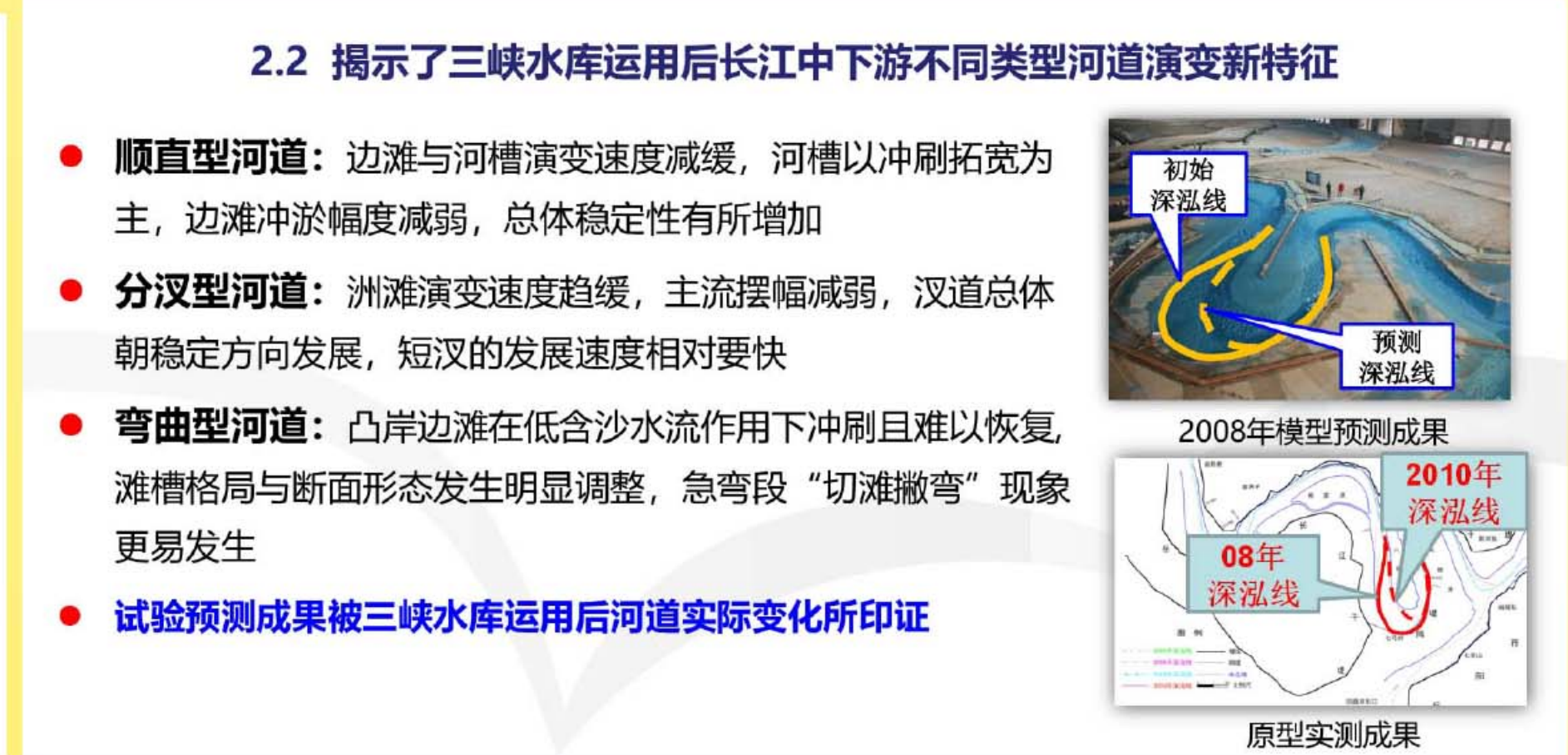
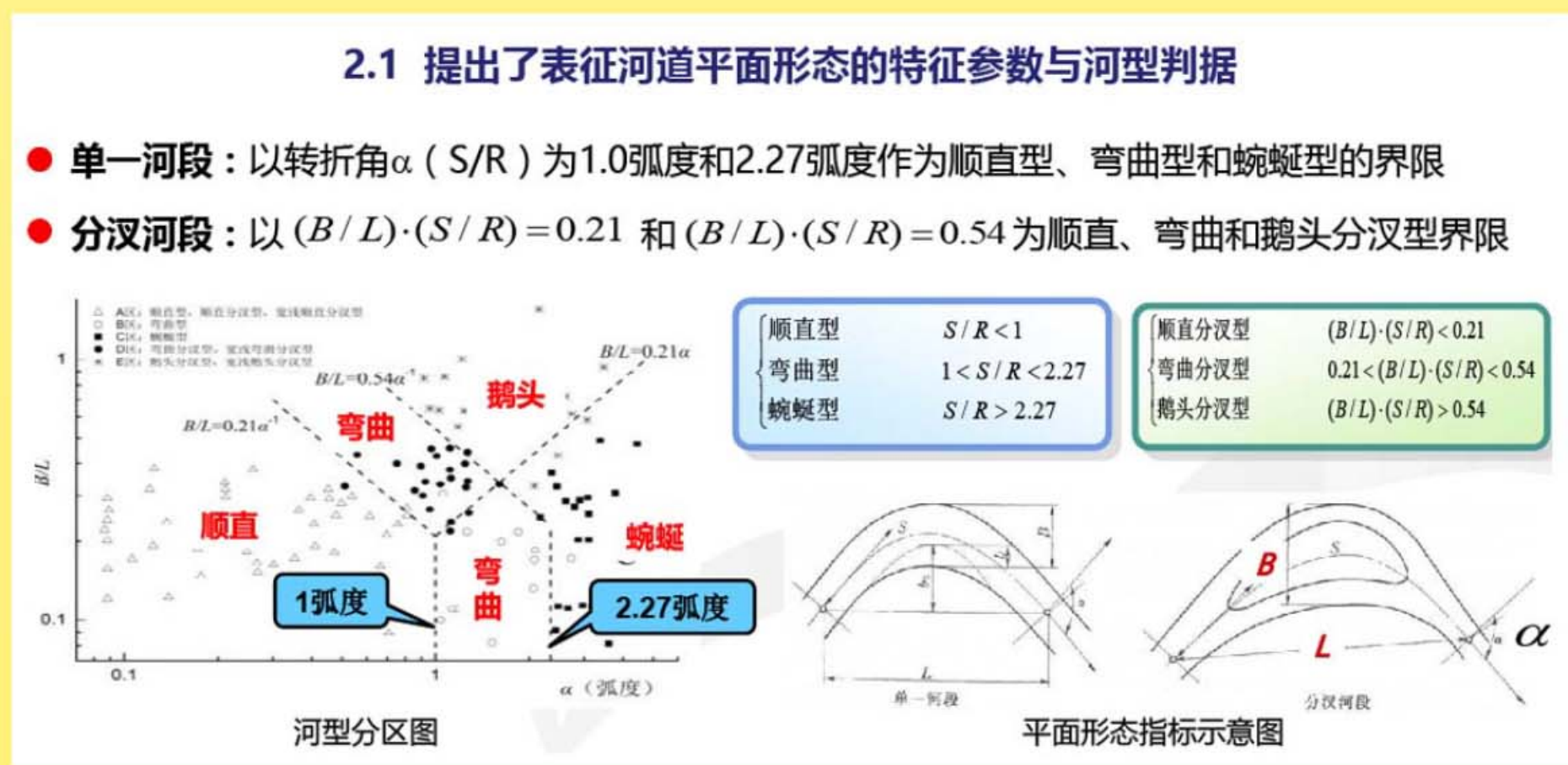
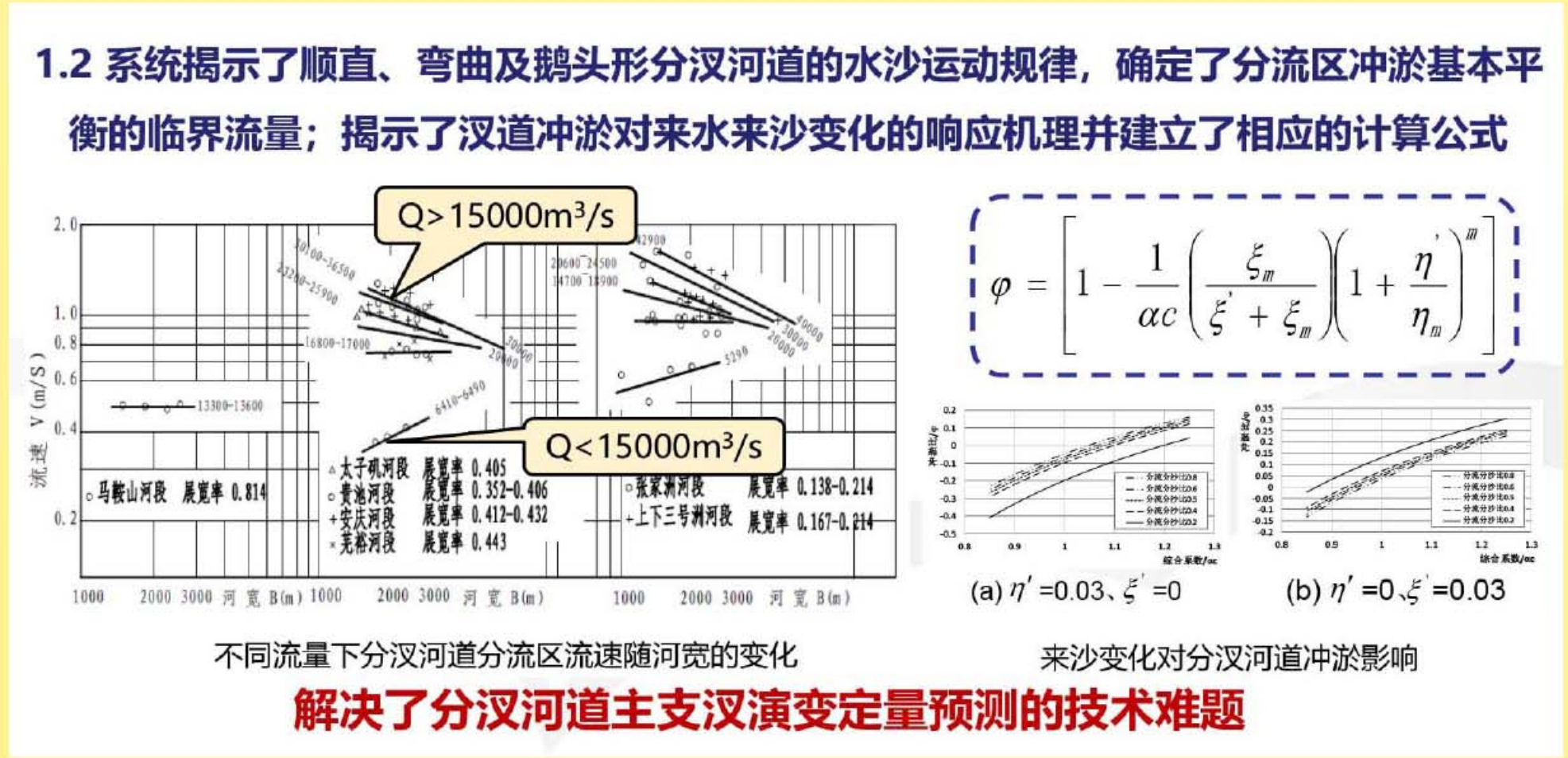
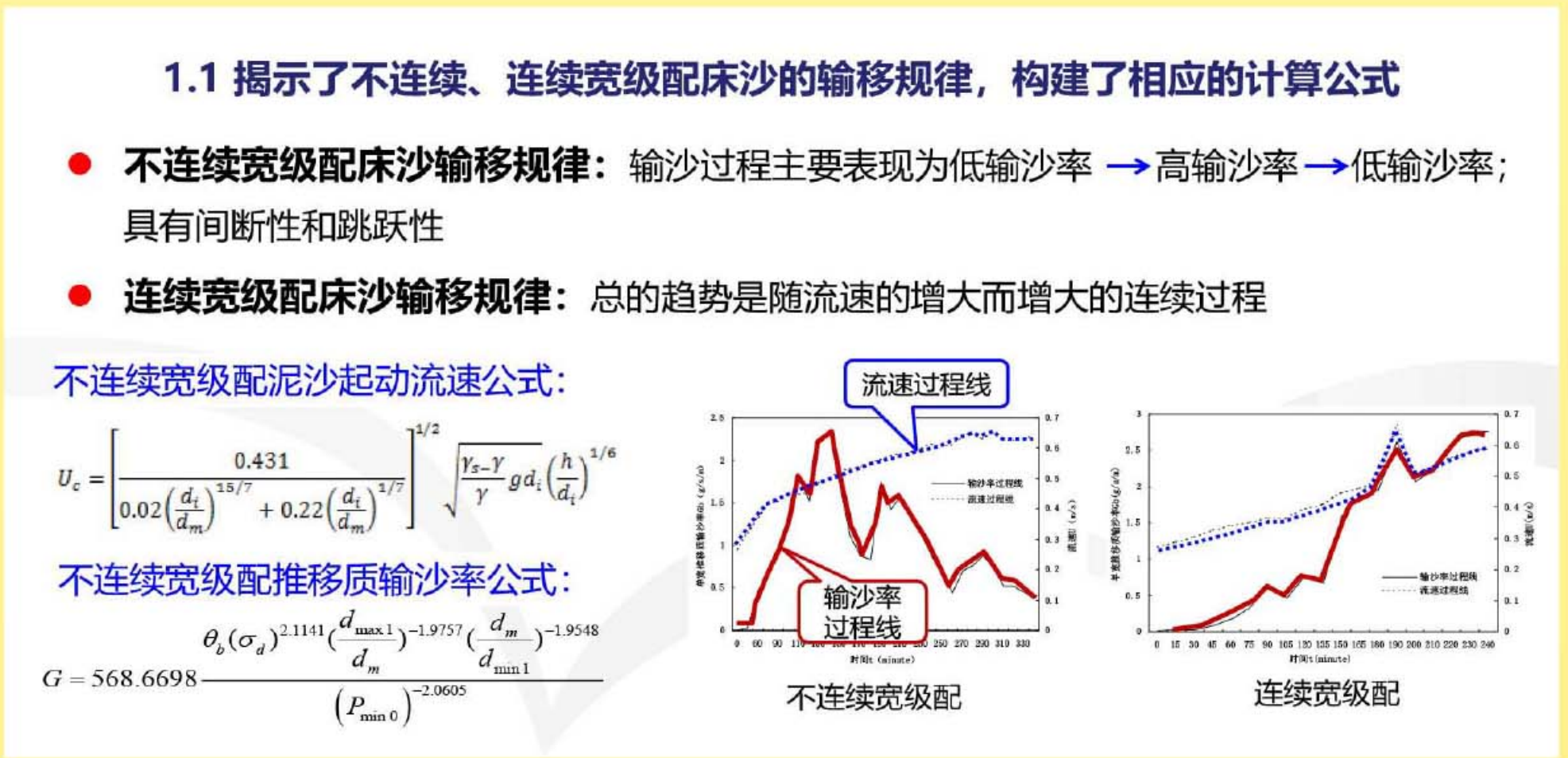
一、项目介绍

长江中下游河道是沿江两岸经济社会发展和人民群众生存发展的重要基础，沿程河型多样，河道冲淤幅度大、崩岸严重、河势变化剧烈等，严重影响防洪安全、河势稳定、航道畅通、涉水工程的正常运行、岸线资源利用与保护等，迫切需要整治。然而，长江中下游河道因输水输沙量大、来水来沙条件与河床边界条件复杂、自然与社会功能需求日益增强，整治涉及的河道水沙运动与河床演变规律十分复杂，确定科学的整治方案与研发大型冲积通航河流上的整治关键技术难度非常大。1990年以来，项目团队针对长江中下游河道整治中涉及的复杂水沙运动与河床演变、整治技术等关键科技问题，在国家科技支撑计划、自然科学基金等项目支持下，持续了近30年联合攻关，在河道水沙运动基本理论、在河道演变规律和河道整治技术方面取得了一系列创新性成果。

本研究成果出版专著10部，发表学术论文350余篇，其中SCI/EI检索100余篇，编写国家标准2部、行业规程5部，制定长江中下游护岸工程设计规范性文件3项，获国家发明专利10项、实用新型专利7项，软件著作权2项，培养国家及省部级高级人才7人与一批高级治江科技骨干人才。

二、成果创新

(1) 系统揭示了长江中下游不同床沙组成（包括不连续宽级配）的泥沙起动及输移规律，提出了来水来沙变化对分汊河道主支汊冲淤影响的计算公式及分流区冲淤平衡的临界流量，阐明了长江中下游不同亚类分汊河道水沙运动与主支汊冲淤变化的耦合机理，解决了不连续宽级配床沙输移模拟及分汊河道主支汊演变定量预测的技术难题。



(2) 深入揭示了水沙变化条件下长江中下游三类河道的演变规律、二元结构河岸崩塌机理及近岸河床变形特征，提出了基于河道平面形态特征参数的分区判据，为长江中下游的河道模拟、整治研究及工程实践提供了理论依据。



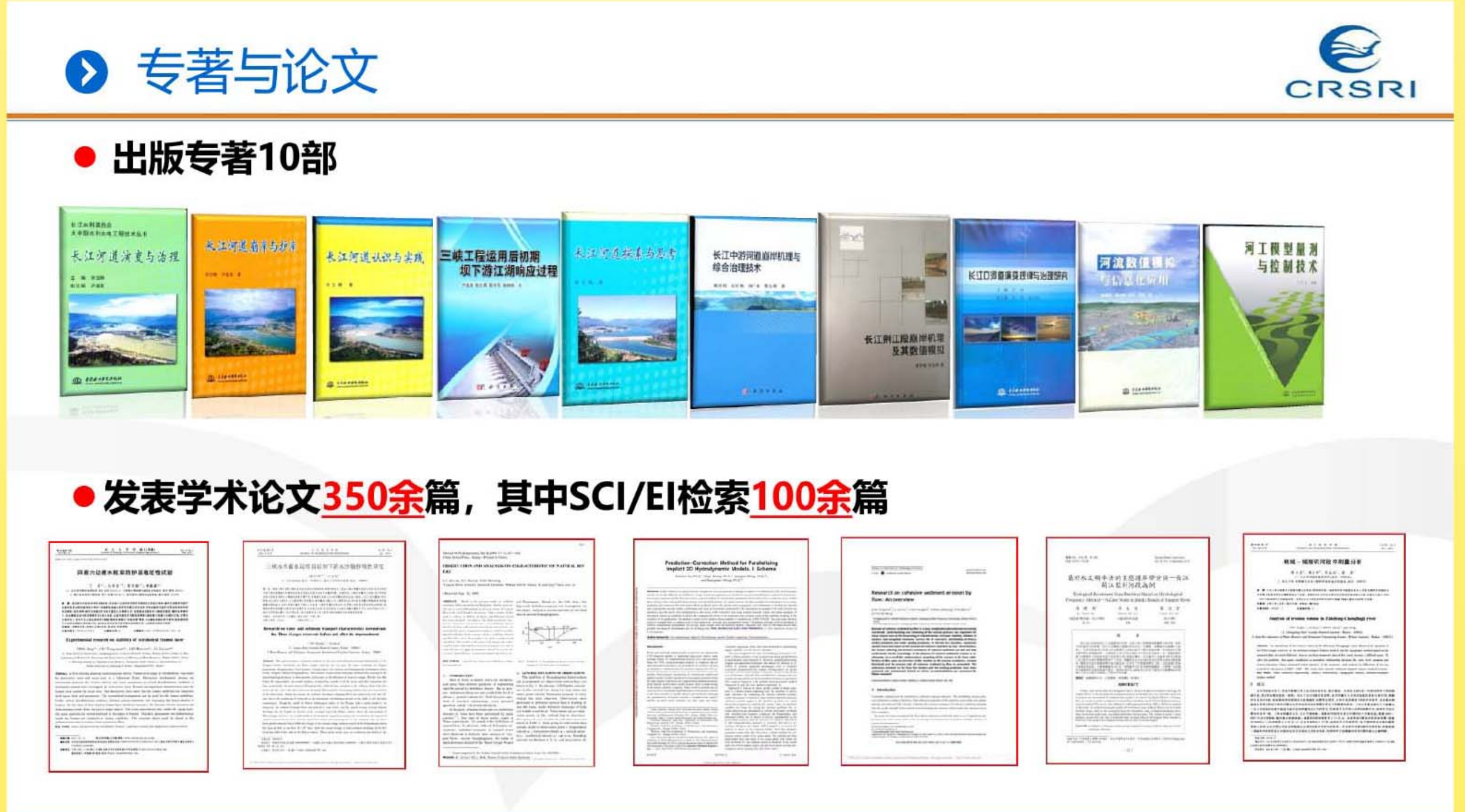
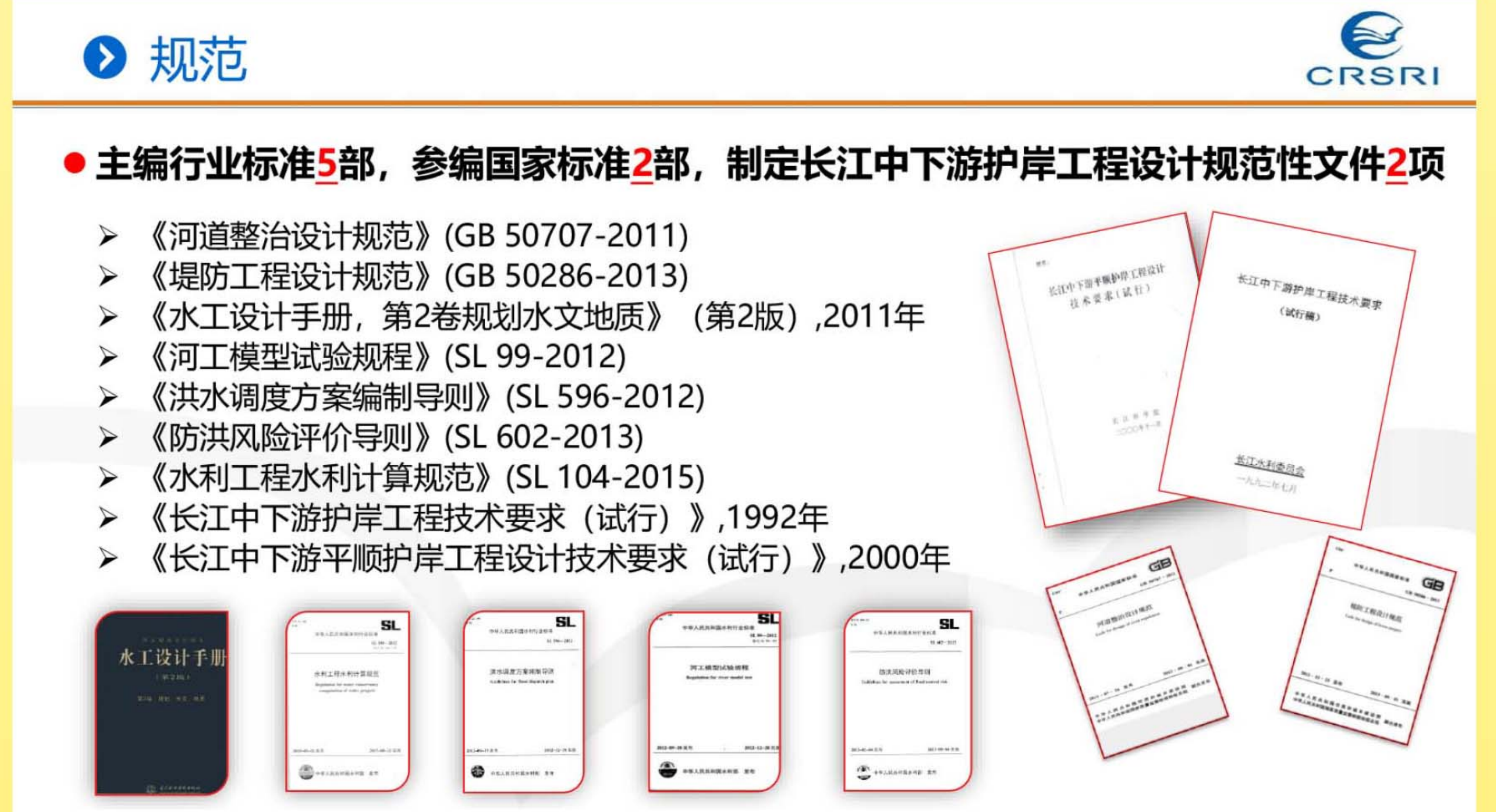
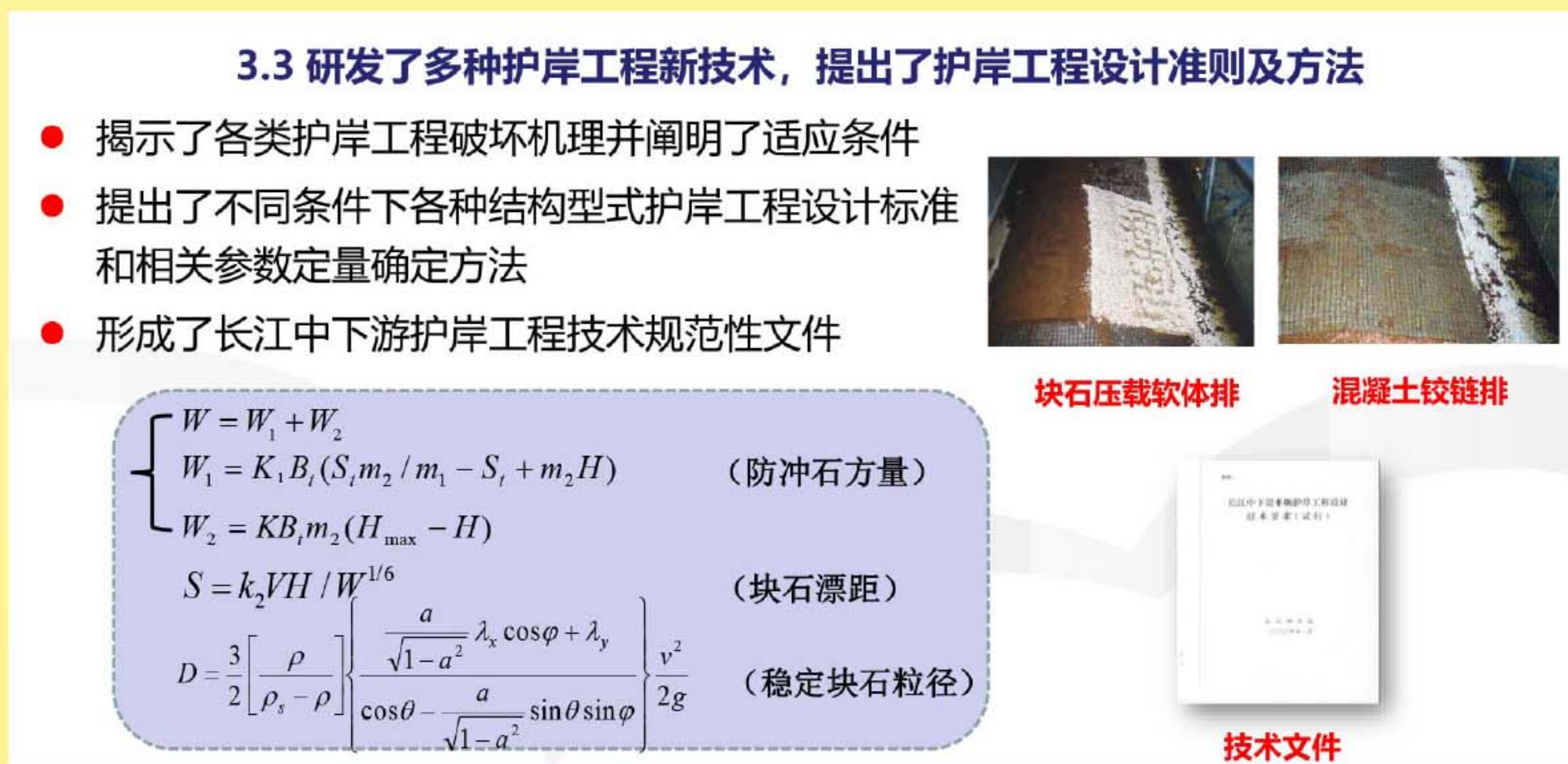
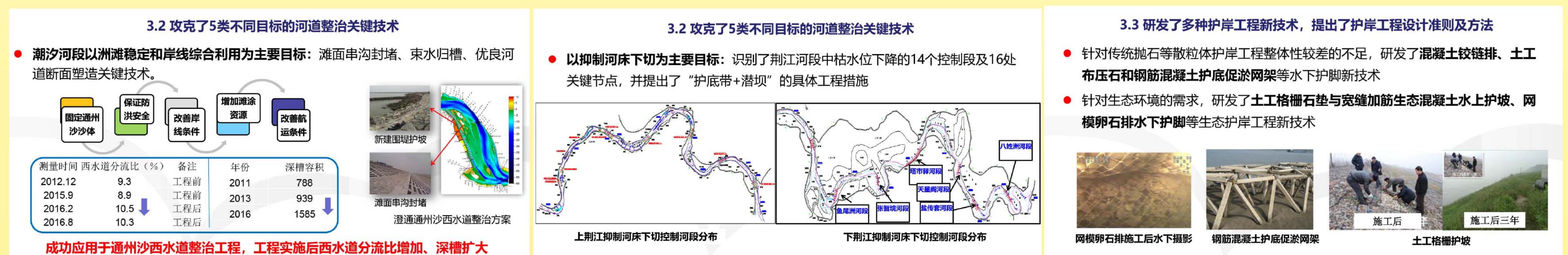
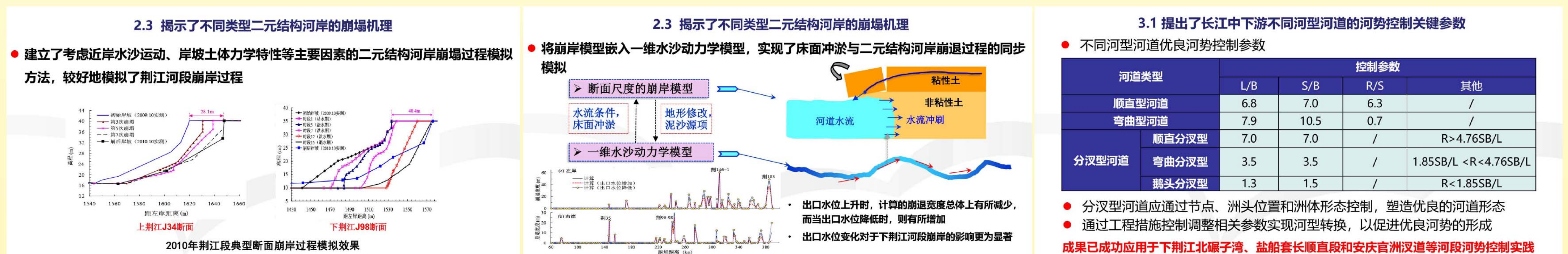
中国水利学会



2018年中国水利学会大禹奖

长江中下游河道整治研究与实践

(3) 研发了分别以防洪航运、城市河段综合利用、洲滩控制、抑制河床下切为主要目标的河道整治关键技术，提出了护岸工程的设计原则及参数的定量确定方法，突破了主汉深水潜坝控流治技术和感潮多汉河段分流与滩槽稳定及疏导控制技术难题，形成了长江中下游河道整治技术体系，指导了长江中下游河道整治设计、施工及运行管理。



中国水利学会



2018年中国水利学会大禹奖

长江中下游河道整治研究与实践

与国内外同类比较

● 本项研究取得的3方面创新成果总体处于国际领先水平，优于同类研究，其中首次提出或开展的5项。

创新成果	具体创新内容	国内外同类研究	结论
系统揭示了长江中下游河道宽级配床沙输移和分汊河道水沙运动规律	三类典型分汊河道的水沙运动规律，确定了分汊区冲淤平衡的临界流量；揭示了汉道冲淤对来水来沙变化的响应机理并建立了相应的计算公式	针对分汊河道分汊区冲淤演变研究较多，但定量确定分汊区冲淤平衡临界流量、定量研究来水来沙变化对分汊河道冲淤影响程度的研究不多见	首次提出
	不连续宽级配床沙的输移规律，构建了相应的计算公式	主要针对连续宽级配床沙输移规律研究	首次开展国际领先
深入揭示了水沙变化条件下长江中下游不同类型河道演变规律	基于河道平面形态特征参数的河型分区判据	河型判据的研究较多，无采用河道形态指标进行河型判据	首次提出
	三峡水库运用后长江中下游不同类型河道演变新特征	针对长江等大型河流系统，并且借助于大型的河工模型试验来预测研究的较少	优于同类
	二元结构河岸崩塌机理研究	将崩岸模型嵌入一维水沙动力学模型，同步模拟床面冲淤与二元结构河岸崩退过程的相关研究不多见	优于同类
攻克了长江中下游河道整治系列关键技术	长江中下游不同河型河道河势控制关键参数	同期相关研究较少	首次提出
	5类不同目标的河道整治关键技术其中和畅洲汉道主动深水潜坝控流整治技术为首创	同期相关研究较少 无动深水潜坝控流技术	国际领先 部分首创
	多种护岸工程新技术，护岸工程设计准则及方法	同期无长江护岸设计标准	首次提出

第三方机构评价

● 论文引用情况：主要论文他引/自引次数约2520次；核心论文、专著被王光谦院士、胡春宏院士、李义天教授、谈广鸣教授、童希晋教授等知名学者和专家引用，其中5项核心论著的引用次数均超过了本行业13种核心期刊的平均引用次数。

● 核心成果应用：项目6项核心成果在长江、黄河、淮河等流域90项工程实践中应用（其中长江流域56项、其他流域34项），并支撑形成二次成果19项。

● 由胡春宏、王光谦、倪晋仁等院士组成的专家组对成果评价认为：
● 整体上达到国际领先水平。
● 获得长江委科技进步一等奖2项

三、应用范围

研究成果在长江流域综合规划中的河道治理方案与长江中下游河道治理规划，河势控制与河道（航道）整治及防汛抢险、流域水行政管理等方面得到广泛应用。项目核心专利、标准、规范等在国内长江、黄河及淮河等流域得到了工程实践应用，并支撑形成多项二次科研成果。部分成果已被国家标准《堤防工程设计规范（GB50286-2013）》和《河道整治设计规范（GB50707-2011）》采纳，在防洪及河道整治工程设计与实施中发挥了重要的指导作用。研究成果具有广阔的推广应用前景，同时促进了泥沙运动力学、河床演变与整治等相关学科的发展，产生了巨大的防洪、航运、经济社会与环境效益。

推广应用情况——成果应用单位

● 国家防汛抗旱总指挥部办公室
● 长江水利委员会
● 长江防汛抗旱总指挥部办公室
● 长江水利委员会规划计划局
● 湖南省水利厅
● 江西省水利厅
● 江苏省水利厅
● 中国长江三峡集团公司
● 长江工程建设局
● 湖北省河道堤防建设管理局
● 安徽省长江河道管理局
● 长江航道规划设计研究院
● 湖北大禹水利水电建设有限责任公司
● 荆州市长江农业建设工程有限公司
●

● 国家防汛抗旱总指挥部办公室
● 长江水利委员会
● 长江防汛抗旱总指挥部办公室
● 长江水利委员会规划计划局
● 湖南省水利厅
● 江西省水利厅
● 江苏省水利厅
● 中国长江三峡集团公司
● 长江工程建设局
● 湖北省河道堤防建设管理局
● 安徽省长江河道管理局
● 长江航道规划设计研究院
● 湖北大禹水利水电建设有限责任公司
● 荆州市长江农业建设工程有限公司
●

推广应用情况

1.流域综合规划、专项规划编制：相关研究成果在《长江流域综合规划》等十余项流域规划的编制与修编中得到应用

2.河道整治研究、设计、施工与运行：部分成果被《堤防工程设计规范》和《河道整治设计规范》采纳；护岸技术和整治技术在荆江、武汉、镇扬等20多个河段河道整治中得到广泛应用

3.航道整治工程设计、建设与运行：部分成果在荆江、界牌、武汉、九江等河段河道整治工程设计、施工中得到应用

4.河道管理：为河道管理提供了技术支持

5.防汛抢险：为防汛抢险提供了技术支持

6.学科发展：促进泥沙运动力学、河床演变与河道整治等学科的发展，提升河道整治水平；培养了一批水利科技人才

效益

01 河势条件

整治取得的基本稳定的河势条件对近30年来沿江地区的经济社会发展起到了突出的保障作用，为长江保护与科学有序发展提供了优越的河势条件。

02 防洪能力

近30年来长江中下游堤防工程的防洪经济效益为114.1亿元，其中直接效益91.3亿元。河道整治是保障堤防安全的重要措施。

03 航运潜力

整治工程实施后，改善了中下游河道的航运条件，为稳定航道与发展航运提供了基础条件，同时也为实施航道整治工程创造了有利河势条件，航运效益显著。

04 水生态环境

河道治理工程为长江水生生物繁殖栖息和自然保护区建设创造了良好的条件，如下荆江麋鹿自然保护区、铜陵白豚自然保护区核心区。

中国水利学会