

水利部
交通运输部
国家能源局

南京水利科学研究院文件

南科业〔2016〕5号

关于 2016 年度重庆市科学技术委员会 推荐国家科学技术进步奖项目 ——山区高等级航道网复杂滩险整治理论与 技术公示的通知

院属各部门：

根据《国家科学技术奖励工作办公室关于 2016 年度国家科学技术奖推荐工作的通知》（国科奖字〔2015〕46 号）文的精神，2016 年度重庆市科学技术委员会拟推荐我院主要参加完成的“山区高等级航道网复杂滩险整治理论与技术”项目申报国家科学技术进步奖。现对拟推荐项目名称、推荐单位意见、项目简介、客观评价、推广应用情况、主要知识产权证明目录、主

要完成人情况、主要完成单位及创新推广贡献、完成人合作关系说明等内容予以公示（详见附件）。

公示时间：2016年1月5日至2016年1月15日

受理部门：科研管理处

联系人：徐银风、关铁生

联系电话：025-85828127、025-85828120

附件：2016年度重庆市科学技术委员会拟推荐国家科学技术进步奖项目山区高等级航道网复杂滩险整治理论与技术公示材料



附件

2016 年度重庆市科学技术委员会 拟推荐国家科学技术进步奖项目山区高等级 航道网复杂滩险整治理论与技术公示材料

项目名称:

山区高等级航道网复杂滩险整治理论与技术

推荐单位意见:

我单位认真审阅了该项目推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合国家科学技术奖励办公室的填写要求。

自 2001 年以来，重庆交通大学联合长江航道局、交通运输部天津水运工程科学研究所、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、四川大学，瞄准山区高等级航道网复杂滩险航道整治理论和技术难题，进行了系统攻关，取得了系列创新成果：（1）揭示了明渠湍流结构物理运动新图像和泡漩水形成机理，获得了特大型水利枢纽非恒定泄流特征及最低通航水位确定方法，研发了以控制泡漩为主、改善复杂流态的急滩航道整治技术；（2）首次揭示了卵石沙波形成机理，获得卵石沙波运动规律，创建了以控制卵石沙波发展为核心的卵石浅滩整治技术；（3）揭示了山区航道整治建筑物破坏模式，提出了适应山区航道的整治建筑物新结构；（4）攻克了高流速条件下水

下爆破控制、施工定位和检测技术。

该项成果运用在长江上游高等级航道网、西江航道网和澜沧江国际大通道等重大水运建设工程。其中长江上游的 4 个重点航道建设工程节约投资和维护费用约 7 亿元。本项目技术的应用，保证了规划的长江上游高等级航道提前 10 年建成，三峡货运量提前 20 年达到设计运量。项目主要技术成果已纳入《内河通航标准》、《水运工程爆破技术规范》等 4 项国家标准和行业规范。

本项目技术创新性突出，经济和社会效益显著，推动行业科技进步明显，推荐本项目申报国家科技进步奖一等奖。

项目简介

内河高等级航道网“两横一纵十八线”是《公路水路交通中长期科技发展规划纲要（2006-2020）》的重要任务，其中山区高等级航道网部分占64%。现代物流业的发展，要求运输高效、节能、环保、安全，船舶大型化就成为航运发展的趋势和要求，船舶大型化要求航道向大尺度、高等级发展。山区航道水流湍急、卵石运动剧烈，同时受上游水利枢纽非恒定泄流影响显著，国内外无相应的航道整治理论和技术支撑，所以需要突破山区河流复杂滩险航道整治技术以支撑高等级航道建设。本项目在国家科技支撑计划课题、国家自然科学基金以及交通运输部科技攻关项目的支持下，围绕山区高等级航道网建设工程中所涉及的水沙运动规律及复杂滩险航道整治技术进行了系统攻关，经过15年的研究，取得了如下创新性成果：

（1）揭示了明渠湍流结构物理运动新图像和泡漩水形成机理，获得了特大型水利枢纽非恒定泄流特征及传播变形规律，提出了船舶上滩指标的确定方法，研发了以控制泡漩为主、改善复杂流态的急滩航道整治技术，为解决山区航道集险、急、窄于一体的急流滩整治难题提供技术支撑。

（2）首次揭示了卵石沙波形成机理，获得卵石沙波运动规律，探明非恒定流作用下卵石运动特性，构建了以控制卵石沙波发展为核心的卵石浅滩整治技术，为复合型卵石浅滩整治提

供技术保障。

(3) 揭示了山区航道整治建筑物破坏模式,提出了适应山区航道的整治建筑物新结构,是山区航道整治建筑物能保持稳定重要创新。

(4) 攻克了高流速条件下水下爆破控制、施工定位和检测技术,形成了国家级工法和行业技术规范,提高了航道建设的水下施工质量和施工安全。

该项成果运用在长江上游高等级航道网、西江航道网和澜沧江国际大通道等 10 余项的重大水运建设工程。其中长江上游高等级航道网的 5 个重点航道建设工程节约投资和维护费用约 7 亿元。成果为航道整治设计和施工提供了先进的技术保障,在保证工程质量、节省投资、缩短工期等方面发挥了重大作用。本项目技术的应用,保证了规划的长江上游高等级航道网提前 10 年建成,三峡货运量提前 20 年达到设计运量。

本项目理论成果在《中国科学》(《Science China》)、《Journal of Hydraulic Engineering》(ASCE)、《Journal of Hydrodynamics》等期刊上发表高水平论文 180 余篇(其中 SCI、EI 论文 70 篇),出版专著 9 部;成果获国家发明专利 22 项、实用专利 29 项、软件著作权 2 项;主要技术成果已纳入《内河通航标准》、《航道整治工程技术规范》、《水运工程爆破技术规范》等 4 项国家标准和行业规范,获国家及省部级工法 5 项。本项目研究曾获省部级科技进步一等奖 2 项,省部级科技进步二等奖 2 项,应用工程获国家级和省部级工程设计咨询奖 6 项。

客观评价

1. 项目成果评价

(1) “山区河流水沙运动规律及复杂滩险整治技术研究及应用”成果评审意见

2012年6月21日,该项目通过了交通运输部组织的行业专家评审。由王光谦、梁应辰院士等专家组成的评审委员会一致认为:“在山区河流湍流结构、卵石沙波运动规律及复杂滩险整治关键技术等方面取得了创新性成果”,“相关技术已成功应用于长江、西江等高等级航道网建设工程以及澜沧江国际河流的航道工程,取得了较大的经济社会效益”,“**该成果总体上达到国际领先水平**”。

(2) “长江水富至宜宾航道治理关键技术研究”成果鉴定意见

2008年1月25日,交通部西部交通建设科技项目管理中心在南京对该项目进行成果鉴定。鉴定专家认为:“取得了创新性成果”,“研究成果在长江水富至宜宾航道建设工程、水富港口工程扩建、向家坝枢纽运行调度方案制定中的到应用,效果良好”、项目创新成果中“在船舶航行试验手段和特大型水电枢纽电站日调节非恒定流对船舶与码头作业影响方面”达到了**国际领先水平**。

(3) “山区河流航道整治关键技术研究”成果验收意见

2004年7月5日,交通部西部交通建设科技项目管理中心

在天津对该项目进行成果验收。验收专家认为：“取得了创新性成果”，“研究成果在赤水河口、北盘江、汉江和红水河的航道整治工程中得到了应用，取得了较好的效果”、“部分成果纳入《航道整治工程技术规范》”。

2. 项目成果所获科技奖励

项目的主要创新成果获得 2 个省部级一等奖和 2 个省部级二等奖：

(1) 2015 年，“山区河流水沙运动规律及复杂滩险整治技术研究及应用”获**重庆市科技进步一等奖**；

(2) 2005 年，“山区河流航道整治关键技术研究”获**中国航海学会科技一等奖**；

(3) 2010 年，“长江上游卵石沙波运动规律及航道治理研究”获**重庆市科技进步二等奖**；

(4) 2013 年，“长江上游干支流汇合口通航水流条件及整治技术研究”获**中国水运协会科技二等奖**。

3. 成果应用单位评价

项目主要创新成果在 15 个单位得到应用，其中航道设计院 5 个，航务管理、维护以及施工等单位 10 个。

(1) 设计院评价：主要应用了改善复杂流态的急流滩整治技术、卵石沙波浅滩整治技术以及适应山区航道的整治建筑物新结构，为航道整治的设计提供了先进的技术，设计方案可行，节约了工程量和维护费用。其中长江重庆航运工程勘察设计院

在长江上游高等级航道网的 4 个重点航道建设工程**节约投资和**
维护费用约 7 亿元，获国家级、省部级设计咨询奖 6 项，“长江
三峡水利枢纽施工期变动回水区航道整治工程”**获国家优质工**
程银质奖(2007 年)。

(2) 航道管理、维护及施工单位评价：本项目创新技术应用
于长江上游高等级航道网、西江航道网和澜沧江国际大通道
等 10 余项的重大水运建设工程，在保证工程质量、节省投资、
缩短工期、保障航行安全等方面发挥了重大作用，大幅提升山
区高等级航道网的通过能力，保证了**长江上游高等级航道提前**
10 年完成规划建设，三峡货运量提前 20 年达到设计运量。

4. 知识产权、代表性论著

以项目成果为基础，在《中国科学》(《Science China》)、
《Journal of Hydraulic Engineering》(ASCE)、《Journal of
Hydrodynamics》等期刊上发表高水平论文 180 余篇(其中 **SCI、**
EI 论文 70 篇)(附件 3)，出版**专著 9 部**(附件 4)；成果获国家发
明专利 **22 项、实用新型专利 29 项、软件著作权 2 项**(附件 2)。
成果的主要施工技术获国家及省部级**工法 5 项**(附件 2)。

5. 创新成果纳入标准规范

(1) 创新点 1 中枢纽下游非恒定流最低通航水位确定方法
纳入《**国家内河通航标准**》(GB-50139-2014)中 6.4 章节。

(2) 创新点 1 中以控制泡漩为主、改善复杂流态的急滩航
道整治技术纳入《**航道整治工程技术规范**》(JTJ-312-2003)中

6.4 章节。

(3) 创新点 2 中以新开直槽卵石沙波控制技术纳入《内河航道维护技术规范》(JTJ-287-2005) 中 5.2 章节。

(4) 创新点 4 中水下爆破孔间距、排距及装药量计算方法纳入《水下工程爆破技术规范》(JTS-204-2008) 中 4.3 章节。

推广应用情况

本项目自 2001 年以来历经十余年，取得了大量创新性研究成果，研发的山区河流复杂卵石滩险整治技术、急滩整治技术、通航水力指标确定方法、山区河流整治建筑物新结构以及施工新技术多项关键技术应用在我国西南山区高等级航道网的建设中，保障了长江上游黄金水道、西江高等级航道和澜沧江国际大通道等 10 余项国家重大水运建设工程成功实施。成果为航道整治设计和施工提供了先进的技术保障，在保证整治效果、节省投资、缩短工期等方面发挥了重大作用。本项目技术的应用，保证了规划的长江上游高等级航道网提前 10 年建成，三峡货运量提前 20 年达到设计运量。

(1) 在长江上游高等级航道网建设工程的应用：自 2002 年以来，项目研发陆续应用在长江涪陵至铜锣峡河段航道炸礁工程（长江三峡水利枢纽施工期变动回水区航道整治工程）、长江干线泸州纳溪至重庆娄溪沟航道建设工程、长江干线叙泸段航道建设工程、金沙江水富至宜宾航道整治工程、嘉陵江草街至河口段航道整治工程、乌江白马至河口航道整治工程、贵州赤水河航道建设工程等项目中，成功整治了长江上游干支流 100 余处碍航滩险，成功构建长江上游西南山区高等级航道网，影响范围辐射整个西部地区，对沟通祖国东西部、促进西部地区国民经济的发展和保障国家西部大开发战略的顺利实施做出重

要贡献。

(2) 在西江高等级航道网建设工程中的应用：自 2003 年以来，项目研究成果在“广西红水河航道整治”、“广西左江航道治理”、“广西右江航道治理”“广西绣江航道治理”、“广西柳江航道治理”等多个工程项目中得到广泛应用，成功治理 30 余处碍航滩险。项目成果的应用对于广西境内西江高等级航道网的建设起到了关键性的技术支撑，对广西的经济社会发展起到了巨大的促进作用。

(3) 在澜沧江国际通航河流建设中的应用：澜沧江-湄公河是世界上的一条重要国际通航河流，素有“东方多瑙河”之美誉。澜沧江-湄公河作为连结中国与东盟唯一的通江达海的国际河流，起着中国-东盟自由贸易区的桥梁和纽带作用。澜沧江受水量及上游枢纽建设的影响，航道等级较低，通航条件较差，且整治难度极大。澜沧江国际通航河流的建设是国家的重大国际发展战略任务。自 2003 年以来，在澜沧江国际通航河流航道治理工程中，项目研发的电站下游非恒定流条件下设计水位确定方法、山区河流急滩整治技术、山区河流复杂卵石浅滩整治技术等新成果，有效确定了澜沧江航道等级和 20 余处滩险的整治参数及整治方案，并采用通航水力指标确定方法优化航道维护方案。工程实施后，澜沧江境内段与境外段通航保证率和通过能力大幅增加，对于中国-东盟自由贸易区的建设和发展起到重要的促进作用，对于云南省的经济社会发展意义重大。

主要知识产权证明目录（不超过10件）

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
发明专利权	大比降卵石河流河岸防护结构及河流抗冲治理方法	中国	ZL201010153325.5	2012-01-04	891212	重庆交通大学	杨胜发; 刘勇; 张艾文; 付旭辉; 胡江; 等	有效
发明专利权	细沙河流桩群-软体排复合保护河岸的方法	中国	ZL201010142452.5	2012-06-27	982875	重庆交通大学	胡江; 杨胜发; 兰艳萍; 等	有效
发明授权	山区河流水下钻孔爆破施工方法	中国	ZL200910104283.3	2013.3.20	1156267	长江航道局(长江重庆航道工程局)	李春军; 代显华; 姚勇; 罗宏; 等	有效
发明授权	一种山区河流丁坝航道整治防护方法	中国	ZL201410273673.4	2015.10.14	1816440	长江航道局(长江重庆航运工程勘察设计院)	刘勇; 胡小庆; 陈建; 解中柱; 等	有效
发明专利权	一种基于图像灰度的细沙流速检测方法	中国	ZL201210381669.0	2014-06-04	1413824	重庆交通大学	李文杰; 胡江; 付旭辉; 等	有效

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
发明授权	层状粗粒土体各向异性渗透系数测试系统及测试方法	中国	ZL 201210530675.8	2015.01.07	1559282	重庆交通大学	王俊杰; 邱珍锋; 马伟	有效
发明授权	土体饱水-疏干循环三轴压缩试验方法及装置	中国	ZL 201210513361.7	2014.8.6.	1455967	重庆交通大学	王俊杰, 张慧萍, 邓文杰, 等	有效
发明专利权	水电站岸坡-自然消力池联合消能方法	中国	ZL 201010142455.9	2012-02-15	910449	重庆交通大学	杨胜发; 张艾文; 胡鹏飞; 等	有效
发明授权	一种大比降卵石河流河段的桥位断面冲刷测控方法	中国	ZL 201210330629.3	2015.04.22	1644829	重庆交通大学	胡江; 陈绍文; 张艾文; 兰艳萍; 付旭辉; 李文杰; 杨胜发; 等	有效
发明授权	适用于急流水域的水下液压抓斗	中国	ZL 200810069408.9	2011.08.24	829228	长江航道局(长江重庆航道工程局)	姚勇; 周在友; 徐本举; 钟润兵; 谢达建; 罗宏; 等	有效

主要完成人

姓名	杨胜发	性别	男	排名	1	国籍	中国
工作单位	重庆交通大学					行政职务	河海学院副院长
二级单位	河海学院					党派	中国共产党
完成单位	重庆交通大学					单位性质	大专院校
参加本项目的起止时间		2001年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>项目总体负责人，重庆交通大学教授。负责项目总体规划、技术方案设计及成果总结。创新点 1：揭示了明渠湍流结构"内层壁面涡包-外层发夹涡包结构的斜对角流动"物理运动新图像，获得了明渠非恒定流传播速度、水深、流量以及波的变形率等参数明渠非恒定流的传播规律，研发控制河床侧向泡漩为主的洪水急滩航道整治技术，创新点 2：获得卵石沙波的发展过程、卵石起动-沙垄-沙浪的判别标准、卵石沙波尺度等卵石沙波运动规律，构建以控制卵石沙波发展为核心的航槽稳定性指标，研发控制卵石输移带的卵石滩群整治技术。创新点 3：指导适应山区航道的整治建筑物新结构的研发。创新点 4：总结和凝练高流速条件下施工爆破技术。</p>							

姓名	黄颖	性别	女	排名	2	国籍	中国
工作单位	长江航道局					行政职务	规划处副处长
二级单位	规划处					党派	中国共产党
完成单位	长江航道局					单位性质	其他事业单位
参加本项目的起止时间		2005年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>创新点 1：提出三峡大坝枢纽上游最低通航水位确定方法，并纳入《国家内河通航标准》，主持和指导了改善复杂流态急流滩航道整治技术的研发，并推广应用在长江上游向家坝-三峡水库的航道规划中。创新点 2：主持和指导卵石沙波航道整治技术的研发，并推广应用在长江上游航道工程中。创新点 3：组织向家坝枢纽日调节非恒定流对整治建筑物的影响机制：枢纽日调节泄流将增加滩险水面比降及航槽流速，引起个别滩段、部分时段的消滩水力指标不能满足要求的影响，建议枢纽非恒定泄流条件下整治建筑物作用力的计算方法的改进。创新点 4：总结和凝练高流速条件下定位技术。</p>							

姓 名	王俊杰	性别	男	排 名	3	国 籍	中国
工作单位	重庆交通大学					行政职务	
二级单位	河海学院					党 派	中国共产党
完成单位	重庆交通大学					单位性质	大专院校
参加本项目的起止时间		2006年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>新点 1：指导明渠湍流结构的 PIV 测试实验，参与研发控制河床侧向泡漩为主的洪水急滩航道整治技术总结，创新点 2：参与卵石沙波运动的实验研究，参与构建以控制卵石沙波发展为核心的航槽稳定性指标和控制卵石输移带的卵石滩群整治技术总结。创新点 3：在揭示整治建筑物失稳破坏机理基础上，提出了基于极限平衡理论和应力分析的岸坡临界滑面计算方法。提出了静动孔隙水压力的计算方法和地下水渗流、地震共同作用下的整治建筑物压力计算新方法。创新点 4：总结和凝练高流速条件下施工检测技术。</p>							

姓 名	李旺生	性别	男	排 名	4	国 籍	中国
工作单位	交通运输部天津水运工程科学研究所					行政职务	
二级单位	内河港航研究中心					党 派	中国共产党
完成单位	交通运输部天津水运工程科学研究所					单位性质	科研院所
参加本项目的起止时间		2001年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目负责人完成“山区河流航道整治关键技术研究”，并获得中国航海科技进步奖一等奖（排名第一）。创新点 1：研发山区河流连续急滩整治的技术，提出滩段航道整治的有效资源利用新概念，创新了滩险航道整治原则的确定思路，并在赤水河、北盘江航道工程中应用。创新点 2：总结山区河流砂卵石浅滩整治技术，特别针对宽级配砂卵石溪口滩，提出采用不同整治水位和整治线宽度的整治技术。</p>							

姓 名	曹民雄	性别	男	排 名	5	国 籍	中国
工作单位	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院					行政职务	副所长
二级单位	河流海岸研究所					党 派	中国共产党
完成单位	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院					单位性质	科研院所
参加本项目的起止时间		2001年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>创新点 1：（1）提出泡漩水形成机理、碍航模式及泡高计算公式。（2）提出山区河流消滩指标确定方法和急滩通航指标。（3）研发了最优河底礁石炸除高度的枯水急滩航道整治技术，并在红水河、绣江的航道整治工程推广应用。创新点 2：探明向家坝水电站下游非恒定水沙特性，为枢纽下游卵石浅滩演变及治理提供了重要的理论基础。创新点 3：枢纽日调节泄流对整治建筑物的影响机制，提出非恒定流作用下整治建筑物受力计算方法。</p>							

姓 名	王平义	性别	男	排 名	6	国 籍	中国
工作单位	重庆交通大学					行政职务	副校长
二级单位						党 派	中国共产党
完成单位	重庆交通大学					单位性质	大专院校
参加本项目的起止时间		2001年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>创新点 1：揭示了长江上游干支流汇合口复杂流态的水流特性和水流结构，提出了干支流航道的维护技术。创新点 3：基于三参数 Weibull 分布，建立了全寿命周期内山区航道整治建筑物可靠度分析模型，利用水毁等效原理，推导出计算整治建筑物受枯洪水作用下的失效概率计算公式。结合受洪水涨退循环作用的坝体可靠度分析模型，建立了抛石丁坝使用年限计算公式，在此基础上结合现代水文预报预测技术，可给出整治建筑物剩余使用寿命。</p>							

姓 名	胡小庆	性别	男	排 名	7	国 籍	中国
工作单位	长江航道局					行政职务	副院长
二级单位						党 派	中国共产党
完成单位	长江航道局					单位性质	其他事业单位
参加本项目的起止时间		2005年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>创新点 1: 指导了改善复杂流态急流滩航道整治技术的研发, 并推广应用在“长江三峡枢纽施工期变动回水区航道整治工程”中。创新点 2: 指导了卵石沙波航道整治技术的研发, 并推广应用在“长江干线泸州纳溪至重庆娄溪沟航道建设工程”和“长江干线叙泸段航道建设工程”中。创新点 3: 提出了适应山区航道的整治建筑物新结构, 并应用在长江上游叙泸段和泸渝段的航道建设工程中。创新点 4: 推广应用岩质滩险水下爆破技术在“长江三峡枢纽施工期变动回水区航道整治工程”中。</p>							

姓 名	聂锐华	性别	男	排 名	8	国 籍	中国
工作单位	四川大学					行政职务	
二级单位	水力学与山区河流开发保护国家重点实验室					党 派	中国共产党
完成单位	四川大学					单位性质	大专院校
参加本项目的起止时间		2010年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>创新点 2: (1) 揭示山区河流卵石推移质输移脉动特性; (2) 获得宽级配卵石起动规律, (3) 揭示宽级配砂卵石溪口滩与一般卵石浅滩的不同成因。</p>							

姓名	罗宏	性别	男	排名	9	国籍	中国
工作单位	长江航道局					行政职务	处长
二级单位						党派	中国共产党
完成单位	长江航道局					单位性质	其他事业单位
参加本项目的起止时间		2001年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>创新点 1: 在长江三峡水库变动回水区涪陵至铜锣峡、铜锣峡至娄溪沟河段两期航道整治炸礁工程中, 作为项目设计负责人, 推广应用创新点 1 的技术成果, 获得交通部优秀设计二等奖和部优质工程奖。创新点 4: (1) 主持开展了山区河流复杂环境下的水下爆破施工技术研究、航道炸礁工程减少清底补爆措施研究, 形成了“山区河流水下爆破施工工法”(国家级工法), 相关成果在《水运工程爆破技术规范》得到应用。(2) 主持开展了大流速大水深条件下航道整治工程施工检测技术研究, 形成了“急流河段碇泊硬式扫床施工工法”(交通运输部施工工法)。</p>							

姓名	胡江	性别	男	排名	10	国籍	中国
工作单位	重庆交通大学					行政职务	
二级单位	河海学院					党派	中国共产党
完成单位	重庆交通大学					单位性质	大专院校
参加本项目的起止时间		2005年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>创新点 1: 自主研发先进的明渠非恒定流同步控制测量系统, 实现了流量水位-流速的同步精细测量, 获得了明渠非恒定流传播速度 C_0、水深 H、流量 Q 以及波的变形率 t_u/T 等参数明渠非恒定流的传播规律, 研发控制河床侧向泡漩为主的洪水急滩航道整治技术, 创新点 2: 主要负责卵石沙波运动实验, 参与构建以控制卵石沙波发展为核心的航槽稳定性指标, 参与研发控制卵石输移带的卵石滩群整治技术。</p>							

姓 名	李华国	性别	男	排 名	11	国 籍	中国
工作单位	交通运输部天津水运工程科学研究所					行政职务	
二级单位						党 派	中国共产党
完成单位	交通运输部天津水运工程科学研究所					单位性质	科研院所
参加本项目的起止时间		2001年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>创新点 1: 参与山区河流连续急滩整治的技术, 并在赤水河、北盘江航道工程中应用。创新点 2: 参与总结山区河流砂卵石浅滩整治技术。创新点 3: 提出航道整治抛石整治建筑物块石粒径的确定方法, 提出了整治建筑物结构设计时给予流速必要的安全储备的概念。</p>							

姓 名	马爱兴	性别	男	排 名	12	国 籍	中国
工作单位	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院					行政职务	
二级单位	河流海岸研究所					党 派	中国共产党
完成单位	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院					单位性质	科研院所
参加本项目的起止时间		2011年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>创新点 2: 探明非恒定流作用下卵石运动特性: 采用自主研发的非恒定流输沙同步测试系统, 探明了非恒定流作用下卵石输移特性: 随机性、间歇性、阵发性、脉动性以及卵石输沙率与水流变化的不同步性; 揭示出相同的径流量与泄流时间, 非恒定流输沙量大于恒定流条件, 为枢纽下游卵石浅滩演变及治理提供了重要的理论基础。</p>							

姓 名	彭 凯	性别	男	排 名	13	国 籍	中国
工作单位	重庆交通大学					行政职务	
二级单位	河海学院					党 派	中国共产党
完成单位	重庆交通大学					单位性质	大专院校
参加本项目的起止时间		2001年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>创新点 1: 揭示泡漩水形成机理, 泡漩水形成主要是斜向水流流经高差突变地形处的水流运动状态; 明渠均匀流存在大尺度的湍流结构, 当强大的底流遇到突变边界形成强烈的大尺度上升流结构, 易于突破水面破裂, 形成泡漩水碍航。</p>							

姓 名	许光祥	性别	男	排 名	14	国 籍	中国
工作单位	重庆交通大学					行政职务	
二级单位	河海学院					党 派	中国共产党
完成单位	重庆交通大学					单位性质	大专院校
参加本项目的起止时间		2001年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>创新点 1: 船舶上滩指标确定方法。通过实船和船模实验, 提出了兹万科夫的修正法, 获得 300t 和 500t 代表船型的急滩通航指标。创新点 2: 参与构建以控制卵石沙波发展为核心的航槽稳定性指标, 参与研发控制卵石输移带的卵石滩群整治技术。</p>							

姓 名	解中柱	性别	男	排 名	15	国 籍	中国
工作单位	长江航道局					行政职务	
二级单位						党 派	中国共产党
完成单位	长江航道局					单位性质	其他事业单位
参加本项目的起止时间		2002年7月1日至2015年6月30日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>创新点 1：推广应用改善复杂流态急流滩航道整治技术在“长江三峡枢纽施工期变动回水区航道整治工程”中。创新点 2：参与卵石沙波航道整治技术的研发，并推广应用在“长江干线泸州纳溪至重庆娄溪沟航道建设工程”和“长江干线叙泸段航道建设工程”中。创新点 3：参加提出了适应山区航道的整治建筑物新结构，并应用在长江上游叙泸段和泸渝段的航道建设工程中。创新点 4：推广应用岩质滩险水下爆破技术在长江上游航道建设工程中。</p>							

主要完成单位情况

单位名称	重庆交通大学				
排 名	1	法定代表人	唐伯明	所 在 地	重庆
单位性质	大专院校	传 真	023-6260561	邮政编码	400074
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：					
<p>项目主持完成单位，10 多年来在山区河流航道整治方面承担了“十二五”国家支撑计划课题、国家自然科学基金以及国家重大工程技术研究项目 20 多项，围绕山区河流水沙运动规律、复杂滩险整治技术开展研究，获得一系列的创新性成果：（1）揭示了明渠湍流结构物理运动新图像，获得了非恒定泄流传播变形规律，提出了船舶上滩指标的确定方法，研发了以控制泡漩为主、改善复杂流态的急滩航道整治技术，为解决山区航道集险、急、窄于一体的急流滩整治难题提供技术支撑。（2）首次揭示了卵石沙波形成机理，获得卵石沙波运动规律，构建了以控制卵石沙波发展为核心的卵石浅滩整治技术，为复合型卵石浅滩整治提供技术保障。（3）揭示了山区航道整治建筑物破坏模式，提出了整治建筑物临界滑面计算方法，基于三参数威布尔模型可靠度判别方法，研发了适应山区航道的整治建筑物新结构。（4）推广应用水下施工检测技术在“长江三峡枢纽施工期变动回水区航道整治工程”中。本单位围绕项目的理论和技术成果出版专著 4 部，发表论文 100 余篇，授权发明专利 20 余项，软件著作权 2 项。</p>					

单位名称	长江航道局				
排 名	2	法定代表	付绪银	所 在 地	湖北武汉
单位性质	其他事业单位	传 真	027-82767593	邮政编码	430010
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：					
<p>10 多年来在山区河流航道整治方面承担了“十二五”国家支撑计划课题及国家重大工程设计施工项目 10 多项，将本项目的研究成果推广应用到多个长江上游航道整治工程中，并在实践中不断改进项目的核心研究成果：（1）提出三峡大坝枢纽上游最低通航水位确定方法，并纳入《国家内河通航标准》，主持和指导了改善复杂流态急流滩航道整治技术的研发，并推广应用在“长江三峡枢纽施工期变动回水区航道整治工程”中。（2）主持和指导了卵石沙波航道整治技术的研发，并推广应用在“长江干线泸州纳溪至重庆娄溪沟航道建设工程”和“长江干线叙泸段航道建设工程”中。（3）提出了适应山区航道的整治建筑物新结构，并应用在长江上游叙泸段和泸渝段的航道建设工程中。（4）提出了岩质钻孔布设方法，攻克了高流速条件下水下爆破控制、施工定位和检测技术，形成了国家级工法和行业技术规范。本单位围绕项目的技术成果出版专著 1 部，授权发明专利 5 余项，形成国家级和省部级工法 4 项。</p>					

单位名称	交通运输部天津水运工程科学研究所				
排 名	3	法定代表人	张华勤	所 在 地	天津
单位性质	科研院所	传 真	022-59812287	邮政编码	300456
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献:					
<p>10 多年来在山区河流航道整治方面承担了国家“863”项目以及国家重大工程技术研究项目 10 多项, 获得一系列的创新性成果并推广应用: (1) 研发山区河流连续急滩整治的技术, 提出滩段航道整治的有效资源利用新概念, 创新了滩险航道整治原则的确定思路, 并在赤水河、北盘江航道工程中应用。(2) 总结山区河流砂卵石浅滩整治技术, 特别针对宽级配砂卵石溪口滩, 提出采用不同整治水位和整治线宽度, 创建一坝整治短过渡段浅滩坝位的整治技术。(3) 针对山区航道整治建筑物容易破坏的现象, 提出了整治建筑物结构设计时给予流速必要的安全储备的概念。本单位围绕项目的理论和技术成果发表论文 10 余篇, 授权发明专利 2 余项。</p>					

单位名称	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院				
排 名	4	法定代表人	张建云	所 在 地	江苏南京
单位性质	科研院所	传 真	025-85828808	邮政编码	210029
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献:					
<p>10 多年来在山区河流航道整治方面承担了“十二五”国家支撑计划课题以及国家重大工程技术研究项目 10 多项, 获得一系列的创新性成果并推广应用: (1) 提出泡漩水形成机理、碍航模式及泡高计算公式; 提出山区河流消滩指标确定方法和急滩通航指标; 研发了最优河底礁石炸除高度的枯水急滩航道整治技术, 并在红水河、绣江的航道整治工程推广应用。(2) 探明向家坝水电站下游非恒定水沙特性, 为枢纽下游卵石浅滩演变及治理提供了重要的理论基础。(3) 枢纽日调节泄流对整治建筑物的影响机制, 提出非恒定流作用下整治建筑物受力计算方法。本单位围绕项目的理论和技术成果发表论文 20 多篇, 授权发明专利 2 余项。</p>					

单位名称	四川大学				
排 名	5	法定代表	谢和平	所 在 地	四川成都
单位性质	大专院校	传 真	028-85407195	邮政编码	610065
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：					
<p>10 多年来，在山区河流航道整治方面参与了多项“十二五”国家支撑计划课题、以及国家重大工程技术研究项目，围绕山区河流水沙运动规律开展研究：（1）揭示山区河流卵石推移质输移脉动特性；（2）获得宽级配卵石起动规律，（3）揭示宽级配砂卵石溪口滩与一般卵石浅滩的不同成因。本单位围绕项目的理论和技术成果发表论文 10 多篇。</p>					

完成人合作关系说明

完成人杨胜发、王俊杰、王平义、胡江、彭凯和许光详等均为国家内河航道整治工程技术研究中心重庆交通大学研究团队成员，完成人黄颖、胡小庆、罗宏、解中柱为国家内河航道整治工程技术研究中心长江航道局研究团队成员，在本项目研究、实施阶段，作为主要研究骨干共同承担并完成了“十二五”国家科技支撑计划课题“三峡水库常年回水区航运工程建设关键技术研究（编号：2011BAB09B01）”。

完成人杨胜发（重庆交通大学）、王平义（重庆交通大学）、胡小庆（长江航道局）、许光详（重庆交通大学）、黄颖（长江航道局）、王俊杰（重庆交通大学）、罗宏（长江航道局）、胡江（重庆交通大学）、解中柱（长江航道局）在本项目研究、实施阶段，作为主要研究骨干共同承担并完成的项目“山区河流水沙运动规律及复杂滩险航道整治技术研究与应用”获得 2015 年重庆市科技进步奖一等奖。

完成人杨胜发（重庆交通大学）、胡江（重庆交通大学）、胡小庆（长江航道局）在本项目研究、实施阶段，作为主要研究骨干共同承担并完成的项目“长江上游卵石沙波运动规律及航道治理研究”获得 2010 年重庆市科技进步奖二等奖。

完成人彭凯（重庆交通大学）、李旺生（交通运输部天津水运工程科学研究所）、曹民雄（水利部交通运输部国家能源局南

京水利科学研究所)、李华国(交通运输部天津水运工程科学研究所),在本项目研究、实施阶段,作为主要研究骨干共同承担并完成了交通部西部交通建设科技项目“山区河流航道整治关键技术研究(编号:2001328324)”,该成果获得了2005年中国航海学会科学技术奖一等奖。

完成人杨胜发(重庆交通大学)、聂锐华(四川大学)在本项目研究、实施阶段,作为主要研究骨干共同承担并完成的项项目“保障山区河流连续性的关键技术及应用”获得2013年四川省科技进步奖一等奖。

完成人曹民雄和马爱兴(水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究所)在本项目研究、实施阶段,作为主要研究骨干共同开展研究工作,并共同发表学术论文“内河航道横流对船舶航行的影响(交通运输工程学报,2008,8(1):65-71)”、“电站日调节非恒定流对航道整治效果的影响(水利水运工程学报,2011,8(3):12-19)”等。

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/ 项目排名	合作时间	合作成果	证明材料	备注
1	共同获奖	黄 颖/2	2005-2015	山区河流水沙运动规律及复杂滩险航道整治技术研究与应用	附件 5	
2	共同获奖	王俊杰/3	2006-2015	同上	附件 5	
3	共同获奖	李旺生/4	2001-2015	山区河流航道整治关键技术研究	附件 5	
4	共同获奖	曹民雄/5	2001-2015	同上	附件 5	
5	共同获奖	王平义/6	2001-2015	山区河流水沙运动规律及复杂滩险航道整治技术研究与应用	附件 5	
6	共同获奖	胡小庆/7	2005-2015	同上	附件 5	
7	共同获奖	聂锐华/8	2010-2015	保障山区河流连续性的关键技术及应用	附件 5	
8	共同获奖	罗 宏/9	2001-2015	山区河流水沙运动规律及复杂滩险航道整治技术研究与应用	附件 5	

序号	合作方式	合作者/ 项目排名	合作时间	合作成果	证明材料	备注
9	共同获奖	胡 江/10	2005-2015	同上	附件 5	
10	共同获奖	李华国/11	2001-2006	山区河流航道 整治关键技术 研究	附件 5	
11	论文合著	马爱兴/12	2005-2015	内河航道横流 对船舶航行的 影响	附件 5	
12	共同获奖	彭 凯/13	2001-2015	山区河流航道 整治关键技术 研究	附件 5	
13	共同获奖	许光详/14	2001-2015	山区河流水沙 运动规律及复 杂滩险航道整 治技术研究与 应用	附件 5	
14	共同获奖	解中柱/15	2005-2015	同上	附件 5	