



科技部创新方法工作专项 (项目编号: 2015IM050300)

10000个 科学难题

10000 Selected Problems in Sciences

交通运输科学卷

Traffic and Transportation Science

“10000个科学难题”交通运输科学编委会



科学出版社

科技部创新方法工作专项(项目编号: 2015IM050300)

10000 个科学难题

10000 Selected Problems in Sciences

交通运输科学卷

Traffic and Transportation Science

“10000 个科学难题” 交通运输科学编委会

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是《10000个科学难题》系列丛书中的交通运输科学卷,是相对独立的专业书。本书系统归纳、整理和汇聚交通运输领域科学难题,对该领域最新、前沿的科学难题进行提炼,这是我国首次对交通运输领域科学难题进行系统总结和梳理,对交通运输领域的发展有着深远的影响。全书由该领域数百位专家研究、提炼与撰写,共收录298个交通运输领域科学难题,覆盖交通运输工程一级学科下的四个二级学科,包括道路与铁道工程、交通信息工程及控制、交通运输规划与管理、载运工具运用工程;覆盖五种交通运输方式,包括轨道、道路、航空、水运、管道。

本书可供高等院校和科研单位从事交通运输领域科学研究的工作者参考,也可供对交通运输感兴趣的读者阅读,希望对从事交通运输领域科学研究的科研人员有所帮助和启发。

图书在版编目(CIP)数据

10000个科学难题·交通运输科学卷 / “10000个科学难题”交通运输科学编委会. —北京:科学出版社,2018.11

ISBN 978-7-03-057120-5

I. ①1… II. ①1… III. ①自然科学-普及读物 ②交通运输-普及读物 IV. ①N49 ②U-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第064456号

责任编辑:周炜 鄢德平 罗娟 / 责任校对:郭瑞芝

责任印制:师艳茹 / 封面设计:陈敬

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年11月第一版 开本:720×1000 1/16

2018年11月第一次印刷 印张:78 3/4

字数:1 585 000

定价:680.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

“10000 个科学难题” 征集活动领导小组名单

组 长 杜占元 黄 卫 张 涛 高瑞平
副组长 赵沁平
成 员 (以姓氏拼音为序)
雷朝滋 秦 勇 王长锐 王敬泽 徐忠波 叶玉江
张晓原 郑永和

“10000 个科学难题” 征集活动领导小组办公室名单

主 任 李 楠
成 员 (以姓氏拼音排序)
刘 权 裴志永 沈文京 王振宇 鄢德平 朱小萍

“10000 个科学难题” 征集活动专家指导委员会名单

主 任 赵沁平 钟 掘 刘燕华
副主任 李家洋 赵忠贤 孙鸿烈
委 员 (以姓氏拼音排序)
白以龙 陈洪渊 陈佳洱 程国栋 崔尔杰 冯守华
冯宗炜 符淙斌 葛墨林 郝吉明 贺福初 贺贤土
黄荣辉 金鉴明 李 灿 李培根 林国强 林其谁
刘嘉麒 马宗晋 倪维斗 欧阳自远 强伯勤 田中群
汪品先 王 浩 王静康 王占国 王众托 吴常信
吴良镛 夏建白 项海帆 徐建中 杨 乐 张继平
张亚平 张 泽 郑南宁 郑树森 周炳琨 周秀骥
朱作言 左铁镛

“10000 个科学难题” 交通运输科学编委会名单

主任 宁 滨

副主任 桂卫华 何华武 刘友梅 王梦恕 曾广商

郑健龙 田红旗 翟婉明 孙永福 傅志寰

郑南宁 倪维斗 项海帆

编委 (以姓氏拼音排序)

蔡伯根 曹先彬 陈建勋 丁水汀 杜嘉立

段 武 高 亮 高自友 桂海生 郭 进

郭 盛 何世伟 胡书凯 黄晓明 贾 斌

贾利民 李 强 李 强 李 乔 梁树林

刘正江 刘志明 陆 键 毛保华 毛 明

聂 磊 牛惠民 彭其渊 乔利杰 秦 进

沙爱民 沙洪江 邵春福 宋恩哲 宋国华

孙守光 唐 涛 陶春虎 王飞跃 王明生

王 平 王 炜 王卫东 王武勤 王云鹏

魏庆朝 吴兆麟 夏 禾 闫学东 严新平

杨 超 杨东援 杨晓光 杨 颖 杨忠振

叶霞飞 叶阳升 易思蓉 余志武 余祖俊

袁文静 张顶立 张卫华 张 欣 张星臣

张学军 张 毅 赵国堂 赵胜川 赵祥模

赵 勇 钟章队 周 伟 朱合华 朱力强

《10000 个科学难题》序

爱因斯坦曾经说过“提出一个问题往往比解决一个问题更为重要”。在许多科学家眼里，科学难题正是科学进步的阶梯。1900年8月德国著名数学家希尔伯特在巴黎召开的国际数学家大会上提出了23个数学难题。在过去的100多年里，希尔伯特的23个问题激发了众多数学家的热情，引导了数学研究的方向，对数学发展产生的影响难以估量。

其后，许多自然科学领域的科学家们陆续提出了各自学科的科学难题。2000年初，美国克雷数学研究所选定了7个“千禧年大奖难题”，并设立基金，推动解决这几个对数学发展具有重大意义的难题。十多年前，中国科学院编辑了《21世纪100个交叉科学难题》，在宇宙起源、物质结构、生命起源和智力起源四大探索方向上提出和整理了100个科学难题，吸引了不少人的关注。

科学发展的动力来自两个方面，一个是社会发展的需求，另一个就是人类探索未知世界的激情。随着一个又一个科学难题的解决，科学技术不断登上新的台阶，推动着人类社会的发展。与此同时，新的科学难题也如雨后春笋，不断从新的土壤破土而出。一个公认的科学难题本身就是科学研究的结果，同时也是开启新未知大门的密码。

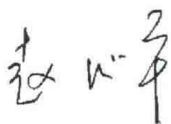
《国家创新驱动发展战略纲要》指出，科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑。我们要深入实施创新驱动发展战略，培养创新人才，建设创新型国家，增强原始创新能力，实现我国科研由跟跑向并跑、领跑转变。近日，为贯彻落实《国家创新驱动发展战略纲要》，加快推动基础研究发展，科学技术部联合教育部、中国科学院、国家自然科学基金委员会共同制定了《“十三五”国家基础研究专项规划》，规划指出：基础研究是整个科学体系的源头，是所有技术问题的总机关。一个国家基础科学研究的深度和广度，决定着这个国家原始创新的动力和活力。这再次强调了基础研究的重要作用。

正是为了引导科学家们从源头上解决科学问题，激励青年才俊立志基础科学研究，教育部、科学技术部、中国科学院和国家自然科学基金委员会决定联合开展“10000个科学难题”征集活动，系统归纳、整理和汇集目前尚未解决的科学难题。根据活动的总体安排，首先在数学、物理学和化学三个学科试行，根据试行的情况和积累的经验，再陆续启动了天文学、地球科学、生物学、农学、医学、信息科学、海洋科学、交通运输科学和制造科学等学科领域的难题征集活动。

征集活动成立了领导小组、领导小组办公室，以及由国内著名专家组成的专家指导委员会和编辑委员会。领导小组办公室遴选有关高校、科研院所或相关单位作为承办单位，负责整个征集工作的组织领导，公开面向高等学校、科研院所、学术机构以及全社会征集科学难题；编辑委员会讨论、提出和组织撰写骨干问题，并对征集到的科学问题进行严格遴选；领导小组和专家指导委员会最后进行审核并出版《10000 个科学难题》系列丛书。这些难题汇集了科学家们的知识和智慧，凝聚了参与编写的科技工作者的心血，也体现了他们的学术风尚和科学责任。

开展“10000 个科学难题”征集活动是一次大规模的科学问题梳理工作，把尚未解决的科学难题分学科整理汇集起来，呈现在人们面前，有利于加强对基础科学研究的引导，有利于激发我国科技人员，特别是广大博士、硕士研究生探索未知、摘取科学明珠的激情，而这正是我国目前基础科学研究所需要的。此外，深入浅出地宣传这些科学难题的由来和已有过的解决尝试，也是一种科学普及活动，有利于引导我国青少年从小树立献身科学，做出重大科学贡献的理想。

分学科领域大规模开展“10000 个科学难题”征集活动在我国还是第一次，难免存在疏漏和不足，希望广大科技工作者和社会各界继续支持这项工作。更希望我国专家学者，特别是青年科研人员持之以恒地解决这些科学难题，开启未知的大门，将这些科学明珠摘取到我国科学家手中。



2017年7月

前 言

在举国实施创新驱动发展战略、不懈努力建成交通运输大国取得骄人成就、迈向交通运输强国的进程中，2015年教育部、科学技术部、中国科学院和国家自然科学基金委员会部署启动了《10000个科学难题·交通运输科学卷》的编撰工作，北京交通大学荣幸地承担了本书的主编工作，国内外交通运输领域近500位专家学者云集响应，在一年半的时间里，经历了难题征集与筛选、撰写与审稿、统稿与定稿等工作，倾力奉献自己的智慧，使本书得以面世。

衣食住行，是人类赖以生存和发展的基础。几千年来，交通运输的发展成为人类文明的重要标志，特别是近代以来，汽车、火车、飞机、轮船极大地便利了人类的生活与生产实践。期望有一天，人类创造的运输工具可以把我们送往居住星球上的任何位置以及茫茫宇宙中的任何位置。从这个意义讲，当前的所有现代交通工具都仅仅是一个开始，交通运输未来的发展空间无比巨大。

交通运输业是国民经济构成中的先行和基础产业，是社会生产、生活组织体系中不可或缺和不可替代的重要组成部分。交通运输业的发展和进步是科学革命和产业革命的产物，现代交通运输业体现了现代科学和技术的集成。科学是技术的理论指导，技术是科学的实际应用，技术在其进步中不停地寻求科学答案。交通运输科学以其极强的应用性支撑和引领交通运输工程技术的发展。

交通运输科学卷自2015年底启动以来，通过点面征集、同步推进的方式开展征集活动，征集了共984个交通运输领域科学难题，通过对交通运输科学及与其他交叉学科的科学问题进行分类、合并、提炼，经层层遴选、多次调整，最终入选难题298个。全卷共五篇：科普篇43个难题；交通运输基础设施篇62个难题，由线路与车站工程、路基与路面工程、轨道与工务工程、桥梁与结构工程、隧道与地下工程等方向组成；交通信息工程及控制篇68个难题，由城市与道路交通、轨道交通、空中交通、水运交通等方向组成；交通运输规划与管理篇49个难题，由交通规划、交通设计、交通管理与组织、交通安全、交通环境等方向组成；载运工具运用工程篇76个难题，由先进动力、运行行为与安全、结构与材料、航天等方向组成。

本书探索凝练了交通运输工程技术中的科学难题，期盼能对我国交通运输研究进行有益的引导，激发研究交通运输科学人员探索未知、努力创新的研究热情，引导广大交通运输科学博士、硕士研究生从源头上解决科学问题，同时兼顾对青少年

进行交通运输科学知识普及。希望对这些科学难题的研究，能有力地支撑当前交通运输工程技术的发展，并引领未来交通行业的发展。从某种意义上讲，本书是我国第一次对交通运输领域的科学难题进行系统的总结与梳理，是国外鲜有、国内空前的一次创新成果，对交通运输领域的发展有着深远的影响。由于交通运输科学是一门综合性的应用科学，所涉及的科学问题与其他学科大量交叉，在大规模征集过程中虽已努力涵盖各个方向，但还难免存在个别疏漏，希望广大读者和社会各界不吝赐教，以便在再版时进行修正与补充。

最后，我谨代表《10000 个科学难题·交通运输科学卷》编委会全体成员对所有参加这项工作的专家学者及相关工作人员表示衷心的感谢！



《10000 个科学难题·交通运输科学卷》编纂项目负责人

北京交通大学校长

中国工程院院士

2018 年 6 月

目 录

《10000 个科学难题》序

前言

科 普 篇

道路表面水-热-声-光特性及综合利用	沙爱民 蒋 玮(3)
装配化与智能化道路铺面	赵鸿铎(7)
铁路道岔不平顺性特征及控制	王 平 徐井芒(13)
适应货运重载化的驼峰溜放特性	李荣华 王俊峰(19)
桥梁的跨度极限	葛耀君(24)
桥梁抗震与减震	李建中(28)
桥梁的极限寿命及其影响因素	孙利民(32)
海底隧道安全建造	陈铁林 张顶立(36)
复杂盾构隧道掘进与安全控制	方 勇 何 川(40)
铁路线路工程 BIM 与数字化选线	易思蓉(44)
新型城市轨道交通及其适应性	魏庆朝 潘安华(49)
油气管道运输系统	于 达(56)
铁路轮渡	时 瑾(62)
管联网生态交通运输系统	杨南征(69)
智能网联汽车	吴超仲 褚端峰(74)
无人机物流	鲁光泉 龙文民(79)
轨道交通列车无人驾驶与全自动运行	唐 涛 荀 径(83)
智能船舶	严新平 马 枫 柳晨光(89)
公交都市的建设问题	吴娇蓉(93)
城市共享交通	孙 剑 马万经 杨晓光(97)
道路交通微观精准仿真	孙 剑 杨晓光 马子安(101)
泛在交通信息条件下交通流理论与建模	孙 剑 杨晓光 孙 杰(105)

交通时刻表的编制与优化·····	徐瑞华 滕 靖 江志彬(109)
城市交通与城市发展的耦合机理·····	王 炜 李志斌(114)
机动车驾驶疲劳演变规律·····	王雪松 胥 川(119)
高速公路的幽灵堵车问题·····	姜 锐 田钧方 贾 斌(124)
自由飞行的科学挑战·····	杨 杨 曹先彬(130)
以人为本的街道营造·····	李 伟(136)
道路交通流演化规律·····	李新刚 谢东繁 贾 斌(142)
汽车尾气排放与城市雾霾的关系·····	宋国华(148)
城市交通系统复杂性分析·····	吴建军 杨 欣(153)
未来的汽车是怎样的? ·····	边明远 李克强(158)
无网运行城市轨道交通车辆·····	杨 颖 邓谊柏(165)
仿昆虫微型飞行器的动力问题·····	闫晓军 漆明净(171)
未来绿色船舶中的科学问题·····	丁 宇 向 拉 宋恩哲(176)
电动汽车的先进储能及动力系统·····	李建秋(184)
基于人工智能的驾驶人宜驾状态辨识 ·····	许 庆 张 伟(187)
汽车经济性驾驶辅助和节能型自动控制 ·····	李升波(191)
智能乘员碰撞保护·····	周 青 姬佩君 黄 毅(195)
复杂交通环境的智能化识别·····	戴一凡 边明远 李克强(199)
未来天地往返运输系统·····	汪小卫 高朝辉(203)
太空旅游及一小时全球到达·····	韩鹏鑫 袁 园(207)
鸟撞飞机的防治·····	杨 超 高 敏 张志涛(211)

交通运输基础设施篇

基于路桥隧服役寿命协同的沥青路面耐久性问题 ·····	郑健龙 吕松涛(217)
多场耦合作用下列车-基础设施耦合动力学 ·····	肖 宏 高 亮 魏庆朝(221)
道路工程三维线形特征与表述·····	程建川(226)
直线电机轮轨交通线形及参数·····	魏庆朝 臧传臻(230)
铁路线域地质灾害时空危险性评估·····	王卫东(236)
铁路线路的智能优化·····	蒲 浩 李 伟 张 洪(240)
基于列车运行动力特性的铁路线形·····	易思蓉 曾 勇(245)
磁浮交通及与线路工程匹配问题·····	易思蓉(248)

高速铁路高架车站复杂结构体系及其振动控制	杨 娜(251)
高速铁路车站大跨度雨棚结构风致效应	杨 娜(255)
多场耦合作用下公路路基行为表征与演变规律	郑健龙 张军辉(260)
路基路面工作特性无损感知	郑健龙 查旭东(264)
不良地质公路路基边坡的灾变机理与防控	钱劲松(268)
沥青路面变形累积的时空特性与量化	黄晓明(272)
高速铁路路基全寿命周期服役性能及其演化规律	刘建坤(277)
铺面结构与材料性能表达的统一性问题	孙立军 刘黎萍(280)
飞机荷载作用下机场道面的非线性动力学问题	凌建明 杜 浩(285)
复杂环境下路面力学行为解析	黄晓明(291)
材料参数表征铺面结构力学行为的有效性和完备性	郑健龙 钱国平(296)
路面智能化养护管理	黄晓明(300)
路面多尺度混合料的结构原理与界面特性	沙爱民 裴建中(306)
道路材料高性能再生利用	沙爱民 马 峰(310)
复合改性沥青多相复杂流体的多尺度流变学问题	沙爱民 王振军(314)
有砟道床的力学特性及劣化机理	高 亮 徐 旻 殷 浩(318)
高速铁路跨区间无缝线路受力与变形机理	蔡小培 高 亮 崔日新(322)
高速列车作用下的道砟飞溅问题	高 亮 殷 浩 徐 旻(327)
轨道交通环境振动噪声一体化控制	侯博文 高 亮(331)
高速铁路的极限速度	杨宜谦 柯在田(336)
车载式轨道几何形位绝对基准测量	刘秀波(341)
钢轨波浪形磨耗机理及演变规律	陈 嵘 王 平 安博洋(344)
周期性减振轨道结构	王 平 赵才友(348)
高速轮轨滚动接触中的高频振动	常崇义(352)
高速铁路无砟轨道的损伤劣化机理	翟婉明 朱胜阳 赵春发(357)
高速铁路无砟轨道多层结构体系温度变形协调机理	高 亮 蔡小培 钟阳龙(361)
超长寿命桥梁结构	贺拴海 赵 煜(366)
桥梁的风致振动与控制	葛耀君(370)
高速铁路桥梁的噪声场分布预测及结构噪声控制	张 楠 夏 禾(373)
交通工程结构多灾害耦合分析理论	邵长江(377)
跨海大桥与风、浪、流耦合动力学	杨万理 李 乔 李永乐(381)
混凝土结构耐久性环境-时间相似关系	刘 鹏 余志武(384)

高速铁路无砟轨道-桥梁结构体系经时性能	余志武	宋力(388)
桥梁基础沉降机理与控制	龚维明	曹艳梅(392)
高速铁路桥梁动力性能演变及服役安全评估	张楠 战家旺	夏禾(396)
地震作用下高速列车桥上脱轨问题	赵春发 翟婉明	蔡成标(400)
隧道支护与围岩的动态作用关系		张顶立(405)
软弱围岩隧道变形机制及控制	赵勇	李鹏飞(409)
隧道结构水荷载控制	李鹏飞	张顶立(412)
长大隧道强震灾变机理	袁勇 禹海涛	陈之毅(416)
高速铁路隧道空气动力学	吴剑	赵勇(422)
隧道结构耐久性问题	陈建勋	罗彦斌(426)
隧道病害机理与控制	刘学增	张素磊(429)
城市交通隧道施工安全风险过程控制	侯艳娟	张顶立(432)
超长隧道火灾救援与灾后修复	何川	曾艳华(436)
地铁车站浅埋暗挖法	房倩 张顶立	王梦恕(439)
复杂环境下隧道不良地质体超前预报	李术才 刘斌	聂利超(443)
深埋长大隧道工程突水突泥灾害机理与控制	李术才 李利平	周宗青(449)
隧道岩体结构灾害识别与预警	朱合华 武威	陈建琴(453)
交通基础设施健康检测与智能化管理	赵国堂 郑健龙	蔡小培(458)
寒区线性结构物与环境耦合作用及其演化规律	刘建坤 马焜	沙爱民(465)
软黏土地基条件下的波浪-结构-地基动力耦合问题	孙熙平 焉振	焉振(469)
天然气管网的安全可靠性		宫敬(473)
海底油气管道流动安全保障		宫敬(478)

交通信息工程及控制篇

车联网的信息安全与隐私保护	王云鹏 余贵珍	鲁光泉(485)
智能网联环境下车辆群体协同决策与优化	张毅	胡坚明(488)
移动互联环境下情境自适应交通信息服务	段宗涛	唐蕾(492)
道路交通车辆全时空高精度高可靠低成本定位	赵祥模 徐志刚	闵海根(495)
非常态交通条件下车-车/车-路高并发可靠通信	赵祥模 徐志刚	李骁驰(499)
自动驾驶车辆智能测试	李力	王飞跃(503)
自动驾驶车辆的智能感知	曹东璞	王飞跃(506)

自动驾驶车辆的智能决策与路径规划	曹东璞	王飞跃	(510)			
多源异构道路交通大数据分析 with 状态重构	张毅	李力	(513)			
道路交通三元空间信息协同感知与融合	姚丹亚	胡坚明	(516)			
泛在信息条件下的交通出行链精准获取	张毅	裴欣	(519)			
具有语义信息的高精度道路交通场景三维重建	宋焕生	沈沛意	崔华	(523)		
非常态条件下交通运行状态精准辨识与可信预测	王云鹏	丁川	鲁光泉	(527)		
基于群体社会信息的多模式公交调度与信息优化投放						
.....	何庆	王晓	曹建平	张振华	王飞跃	(530)
大数据驱动下共享汽车供需预测及运力优化	王云鹏	鲁光泉	丁川	(534)		
平行交通系统	吕宜生	朱凤华	王飞跃	(537)		
极限工况下汽车主动安全运动控制	陈虹	郭洪艳	(541)			
基于低碳目标的信号交叉口控制理论	陆键	(544)				
数据驱动下复杂网络交通自适应控制	杨晓光	马万经	王一喆	(548)		
面向新型混合交通流的道路交通信号控制	马万经	杨晓光	(551)			
智能通行与停车协同管理	云美萍	杨晓光	(555)			
智能交通语言系统	杨晓光	云美萍	(558)			
基于计算机的铁道信号安全保障	段武	燕飞	牛儒	(561)		
列车位置自主感知	蔡伯根	(565)				
铁道基础信号设备故障诊断	蔡伯根	刘江	(569)			
高速铁路异物侵限智能识别	余祖俊	朱力强	(573)			
高速移动条件下轨道交通无线传播信道非平稳特征建模						
.....	艾渤	钟章队	何睿斯	(576)		
轨道交通车地信息的可信传输	吴昊	刘吉强	沈玉龙	(580)		
高速铁路移动通信高效传输	朱刚	许胜锋	(584)			
实时定位下的列车动态间隔控制	王海峰	(588)				
列车运行控制系统的混成特性建模与验证	唐涛	吕继东	(592)			
列车运行调度与控制一体化	宁滨	董海荣	宿帅	(596)		
轨道交通信号系统的信息安全	步兵	王洪伟	刘江	(600)		
铁路分散自律调度集中控制	张琦	(604)				
航空卫星导航双频多星座星基增强系统	李锐	(609)				
机场场面活动目标的视觉特征分析与目标射频跟踪	韩松臣	李炜	(613)			

广域航空监视网及服务	赵焱飞(617)
航空运输大数据	孙小倩(621)
空域协同监视	白松浩(624)
基于空管保障系统性能的航路网络业务持续性分析与优化	隋 东(628)
无人驾驶航空器系统的冲突探测和智能解脱	杜世勇(631)
复杂低空载人通用航空飞行器自主避险	吕人力 管祥民(634)
大型枢纽机场综合交通管控	高利佳(637)
亚轨道商业飞行	刘 浩 孔得建(640)
深空超远距离高可靠高码速率通信	戴昌昊 刘建妥(644)
大气层内高速飞行产生的等离子鞘套和通信黑障	周正阳 李小艳 解 静(648)
高精度激光三维重建及多源协同感知系统三维重建	李 航(651)
基于高频谱使用效率的空天地信息网络	李 喆(656)
散装化学品船舶货物操作中系统安全能量辨识与演化机理	
.....	李建民 郑中义 毕修颖(660)
水上交通系统态势感知建模与识别	文元桥 肖长诗(663)
复杂水域船舶智能避碰避险决策	李丽娜 陈国权 李国定(666)
运输船舶的自主智能控制与无人驾驶	郭 晨 沈智鹏 李 晖(670)
船舶夜航光环境的测量与评价	朱金善 王新辉(674)
不确定环境下自动化码头自动导引车实时诱导与鲁棒协调运行控制	
.....	杨勇生 李军军 许波桅(678)
船舶交通流特性及水域通航风险识别	刘德新 范中洲 刘军坡(681)
岸基信息支持下的海运船舶智能航行决策	张英俊(684)
船舶航行空间信息获取与反演方法	李 颖 刘丙新 朱雪瑗(687)
海上小型移动目标的智能识别	高宗江 张英俊 杨雪锋(690)
灾害情况下水面运动体交互作用机理及动态建模	尹 勇 孙霄峰 神和龙(693)
船舶领域模型的构建	郑中义 周 丹 胡勤友(696)
船载舱室环境下的物标动态定位与跟踪	刘克中 马 杰 何正伟(700)
高海况下数值水池船舶操纵性预报关键科学问题	赵 勇 张显库 姜宗玉(704)
海上交通安全风险评价关键问题	刘正江 蔡 垚 王 欣(707)
海事信息物理融合系统异构组网和资源优化调度	杨婷婷 高 霏(711)
受限水域条件下船舶交通动态风险识别与在线预警	牟军敏 胡甚平 胡勤友(716)

海洋船舶群体运动模式识别	邵哲平	陈金海(719)
恶劣海况下船舶运动非线性鲁棒控制	张显库 张国庆	张 强(722)
多信息融合水下导航	李 然	(726)

交通运输规划与管理篇

居民出行行为及城市交通需求分析	王 炜	杨 敏(733)
城市道路交通流复杂动态行为建模	姜 锐 邵春福	董力耘(738)
综合交通网络的构造演化机理	陈小鸿	张 华(743)
城市交通网络供需平衡机理	王 炜	任 刚(746)
交通枢纽选址问题		何世伟(749)
交通枢纽内设施功能布局问题		何世伟(752)
城市交通系统与土地利用的关系	邵春福 王殿海	钟 鸣(755)
交通设计的关键问题		杨晓光(759)
多模式交通一体化优化理论	王 炜	王 昊(762)
行人和非机动车交通系统构建问题	邵春福 陈艳艳	李 伟(765)
城市交通拥堵机理	黄海军 高自友	孙会君(769)
信号、标志、标识与人机功效关系问题		闫学东(772)
集装箱码头空间布局问题		杨忠振(777)
铁路车站站场布局优化问题	魏方华 黄 超	李明炜(780)
机场飞行区交通规划的问题	袁 捷	凌建明(784)
铁路旅客运输服务网络优化问题	聂 磊	付慧伶(788)
列车运行图编制算法理论问题	周磊山	唐金金(793)
轨道交通调度指挥智能化及风险预警	彭其渊	文 超(797)
汽车列车优化调度问题	郎茂祥	卢 越(800)
列车晚点传播问题	孟令云	栾晓洁(805)
乘务计划的优化问题		王 莹(809)
公交系统行车与乘务计划的求解及优化	关 伟	马继辉(814)
城市交通政策决策问题	赵胜川 邵春福	邬 娜(817)
交通运输定价策略		贾顺平(821)
旅客运输票额管控	秦 进	史 峰(825)
铁路客票系统计算资源分布优化问题	董宝田 张晓栋	赵芳璨(829)
铁路车流组织问题		林柏梁(833)
铁路编组站作业配流优化问题		景 云(837)

城市交通诱导信息对出行者选择行为影响·····	陆 建	胡晓健(840)
驾驶行为与交通安全·····	吴超仲 陆 建	褚端峰(843)
车联网环境下汽车危险驾驶行为识别及干预·····	马永锋	吕能超(846)
光环境对驾驶行为的影响·····	裴玉龙	金英群(849)
高速公路危险交通流状态预测·····		徐铖铖(852)
道路设施设计安全评估的人-车-路耦合作用机理·····	王雪松	郭启明(855)
交通设施安全疏散问题·····	贾 斌 屈云超	姜 锐(859)
突发事件下的城市交通应急疏散问题·····	闫学东	马 路(864)
铁路危险品运输的风险管理问题·····		刘 响(868)
危险货物公路隧道运输风险定量评估模型·····	钱大琳	范文姬(871)
城市道路运营风险评估与预测·····		陆 键(874)
交通枢纽高密度人群状态实时感知与风险评估·····	任 刚	陆丽丽(878)
多桥梁水域船-桥避碰问题·····	毛 喆	桑凌志(881)
生态驾驶模型的构建问题·····		宋国华(885)
交通污染物排放的动态测算问题·····		宋国华(889)
交通能耗机理与节能减排·····	柏 赟	毛保华(893)
虚拟交通系统构建·····	王 炜	王 昊(897)
大数据与城市交通状态辨识·····		杨东援(901)
空中交通流量管理·····	张兆宁 王莉莉	卢 飞(905)
物流设施选址与配送车辆路径优化·····	秦 进 张得志	符 卓(908)
综合交通结构的演变机理·····		毛保华(912)

载运工具运用工程篇

铁路供电系统安全服役性能及故障机理·····		吴振升(917)
高速列车牵引传动系统结构可靠性·····	王 曦 王斌杰	杨广雪(923)
突变边界条件下风致高速列车运行安全与舒适性劣化控制技术·····		
·····	田红旗	刘堂红(927)
船用柴油机燃油喷射与雾化·····	董 全 李 越	宋恩哲(930)
铁道车辆独立旋转轮对的导向问题·····	池茂儒 张卫华	吴兴文(936)
橡胶轮式列车虚拟轨道导向问题·····		张卫华(941)
联体泵马达摩擦副流固热多场耦合与多相流动问题·····	王 涛 唐守生	汪浒江(945)