

第二届国际智能建设技术会议 (I ICTG 2019)

讲员简历及报告摘要

1. 欢迎词

2. 发展中的 I ICTG



张国能博士 (George Chang)：美国交通科技集团，国际智能建设技术学会会长及执行委员会委员

简历

George Chang (张国能) 博士就职于美国交通科技集团。他是国际智能建设技术学会 (I ICTG) 现任会长。他是国际路面平整度和智能压实技术的知名专家。他的研究、教学、规范和软件开发推进上述领域的显著进步。他开发的 ProVAL 和 Veta 智能压实网站成为路面平整度和智能压实最权威的网上资料库。自 2007 年以来，他领导美国联邦公路管理局在全国智能压实的落实工作。

张博士担任以下国际学会组织的第一位华人领导：国际路面平整度学会主席 (RPUG)，美国交通运输研究委员会-路面与车辆互动委员会主席及终生荣誉委员 (TRB AFD90)，美国测试与材料标准学会-路面平整度委员会主席 (ASTM E-17.31)，美国交通运输研究委员会-沥青路面施工委员会委员 (TRB AFH60)，及美国交通运输研究委员会-路面养护委员会委员 (TRB AHD20)。

摘要

张会长将介绍国际智能建设技术学会的缘起，使命，执行委员/技术委员会组织，会员组织，次委员会组织及领域，各大洲的分会组织，国际大会，及未来的发展。

3. 铁路工程智能建设技术研究



卢春房：中国工程院院士，铁路建设管理和技术专家，曾任铁道部副部长、中国铁路总公司副总经理，现任中国铁道学会理事长。

简历

卢院士长期分管铁路建设和科技工作，2005—2016 年间是中国高速铁路建设的实际组织者。历任青藏铁路和京沪高铁等重大铁路干线指挥长，组织攻克高墩大跨桥梁、复杂地质隧道、多年冻土等施工技术难题和大规模、高标准铁路建设组织管理难题，所承担工程分别获鲁班奖、国家科技进步奖特等奖。曾撰写出版《铁路工程铺架施工与管理》、《铁路建设项目标准化管理》等专著，在《人民日报》、《管理世界》、《中国铁路》等重要报刊上发表论著 40 多篇。

摘要

智能建设是新一代信息通信技术与先进设计施工技术深度融合，并贯穿于勘察、设计、施工、验收、运维等工程活动各个环节，具有自感知、自学习、自决策、自适应等功能新型建设方式。报告系统地阐释了铁路工程智能建设的应用目标、指标体系和核心技术体系，介绍了 7 大支撑技术体系：铁路 BIM 标准体系，基于 BIM（+GIS）的设计技术和全生命周期管理体系，泛在智能感知体系，基于移动互联的智能物联通信体系，基于云计算和大数据的全路工程建设智能管理平台体系，基于人工智能、智能机械、机器人的无人化作业体系，基于 BIM、PHM 的智能运维系统体系。

4. 以智能建设推动新时代交通运输高质量发展



周伟：交通运输部总工程师，教授，博士生导师

简历

周伟曾先后担任西安公路交通大学（现长安大学）副校长，交通运输部科学研究院党委书记、院长。2007 年 7 月至 2008 年 7 月，挂任重庆市交通委员会副主任。2008 年 7 月至 2015 年 3 月，任交通运输部公路科学研究院院长。2015 年 3 月至今，任交通运输部总工程师，并于 2017 年 8 月起，兼任交通运输部政策研究室主任。

现兼任交通运输部专家委员会主任委员，交通运输部部长政策咨询委员会委员，是第四、五、六届“中国环境与发展国际合作委员会”中方专家委员，国家环保部战略环评专家咨询委员会委员。曾任教育部高等学校教学指导委员会交通运输类专业指导委员会主任委员，中国公路学会第六届、第七届理事会副理事长。先后当选过中共十六大、十七大代表。

主要从事公路规划、政策研究、公路枢纽规划、交通经济与管理、公路工程项目后评估以及可持续发展交通等领域的研究工作，是公路网规划总量控制法理论的主要创立人之一，先后参加和主持完成国家和省部级及其他科研项目 50 余项，曾获省部级科技进步奖 8 项，完成的中国未来可持续交通发展战略与政策研究项目获 2006 年 11 月曾培炎副总理颁发的中国环境与发展领域杰出贡献奖。在国内外发表论文 100 多篇，出版著作 6 部。

摘要

报告系统阐述了交通运输高质量发展的内涵与特征，从三个方面深刻分析了推动交通运输高质量发展的必要性、必然性和重大意义。同时，进一步探讨了交通运输高质量发展怎么看、怎么干的问题，结合交通运输部去年颁发的《“平安百年品质工程”建设研究推进方案》，介

绍了以智能建设为抓手，研究建设“平安百年品质工程”的工作目标与内容，以及基本原则和要求。

5. 美国公路智慧建设现状与发展趋势



姚康妮 (Connie Yew): 美国联邦公路管理局 (FHWA) 基础设施建筑管理团队负责人, 国际智能建设技术学会指导委员会委员

简历

Connie Yew (姚康妮) 是美国联邦公路管理局 (FHWA) 基础设施的建筑管理团队负责人。她也是国际智能建设技术学会 (IICTG) 现任的指导委员。在美国联邦公路管理局职位上, 姚康妮领导国家改善施工管理实践并在施工中部署创新的智能建设技术。

自 1983 年加入 FHWA 以来, 姚康妮一直担任领导职务, 通过推进风险管理和绩效管理等管理计划来加强联邦公路的管理和监督职责。姚康妮拥有马里兰大学土木工程学士学位和乔治华盛顿大学公共管理硕士学位。姚康妮是马里兰州的持牌专业工程师。

摘要

姚康妮将报告介绍了智能建设在美国公路施工管理实践中的应用。通过推进风险管理和绩效管理等计划来加强联邦公路的管理和监督职责。

6. 欧洲公路智慧建设现状与发展趋势



科安东尼 (António Gomes Correia): 葡萄牙米尼奥大学教授, 国际智能建设技术学会副会长及执行委员会委员

简历

António Gomes Correia (科安东尼) 博士是葡萄牙米尼奥大学教授, 国际智能建设技术学会 (IICTG) 副会长。从事岩土工程和路面工程领域的研究、教学和咨询工作已超过 35 年。他的科研包括交通岩土工程, 特别是土壤和道路土工材料性能和建模、压实、土壤改良、基础、岩土工程设计与管理等。拥有超过 360 篇技术论文和 240 篇关于这些主题的报告。指导 116 名研究生, 其中包括 30 名博士生。

从 1998 年到 2001 年, 科教授担任国际岩土工程学会 (ISSMGE) - 欧洲技术委员会主席 - ETC 11 关于设计和建设人行道和轨道的土工技术。2001 年, 他成为 ISSMGE 技术委员会 TC 3

路面岩土工程技术委员会主席，2009年更名为TC 202 - 运输岩土工程。他也是2004年至2008年葡萄牙岩土学会主席。科教授是欧洲著名智能压实专家，是欧盟智能压实标准的主编。

摘要

科安东尼教授将报告介绍了智能建设在欧洲公路施工中的应用与实践。

7. 工程机械的智能化助推建设的智能化



周贤彪：《建设机械技术与管理》杂志社社长兼主编，中国工程机械学会副秘书长，挖掘机械分会秘书长

简历

周贤彪任职中国工程机械学会党委副书记、副秘书长，挖掘机械分会秘书长。中国工程机械工业协会信息工作委员会秘书长、路面与压实机械分会执行会长。长期从事工程机械相关的科研和管理工作，早年曾任哈尔滨工业大学副教授，在各种期刊上发表数十篇科研论文。

摘要

智能建设离不开智能施工装备。振动密实度仪是压实机械智能化的一个里程碑。利用GPS系统和GSM技术实现远程运维是工程机械智能化过程中一个重要的里程碑。目前，工程机械的智能辅助驾驶和矿车无人驾驶已进入实际应用阶段。报告将简要介绍中国工程机械（挖掘机、起重机、压路机、混凝土机械等）智能化取得的成绩、存在的问题，对今后的工作提出一些建议。

8. 交通基础设施智能建设技术架构



IICTG：徐光辉，George Chang，Antonio Correia，王东升，Soheil Nazarian

徐光辉：哈尔滨工业大学和西南交通大学教授，国际智能建设技术学会秘书长及执行委员会委员

简历

徐光辉，博士，教授。先后在设计院、研究所、哈尔滨工业大学和西南交通大学工作，国际智能建设技术学会（IICTG）主要创始人之一，兼任首任秘书长。主要从事道路与铁道工程动力学理论、测试与信息分析技术研究。依托东北三省、交通部、铁道部和自然科学基金等多项科研项目支撑，组织并领导多专业组成的项目组对智能施工监控技术进行了长期独立的研发，在基础理论、测试技术、行业标准和工程应用等方面形成了拥有全部知识产权的系列成果。

主持编写了中国铁路和公路领域智能压实控制技术的首部国家行业建设标准和产品标准，是中国智能压实技术的主要倡导者和推进者。以智能施工技术为核心，初步建立了涵盖智能设计和智能养护在内的交通基础设施智能建设技术总体架构，正在合作（中美）编写《交通基础设施智能建设技术概论》（中英文）。在科学出版社和中国铁道出版社各出版专著一部。

摘要

交通基础设施建设已经步入智能时代，传统的建设技术需要与现代科技的融合。本文的目的在于初步建立交通基础设施智能建设技术的总体架构，为今后的发展提供参考。首先，分析了智能的含义，明确了人工智能技术在交通基础设施建设中的地位；其次，分析了智能建设技术应该包含的主要内容，指出智能建设应该具备主动“感知，学习，分析，决策和行动”等技术特征，提出了利用工程大数据训练机器学习和专家系统的技术方案。最后，根据目前智能技术在工程建设中的应用情况，以智能设计、智能压实和智能决策为骨架，建立了交通基础设施智能建设技术的总体架构，并结合智能压实中的“感知，学习，分析，决策和控制”的应用过程进行了说明。

9. 智能跑道系统架构与若干进展



凌建明：同济大学教授，交通运输工程学院院长，国际智能建设技术学会指导委员会委员
张家科：同济大学。

简历

同济大学教授，交通运输工程学院院长，道路与交通工程教育部重点实验室主任，民航飞行区设施耐久与运行安全重点实验室主任；兼任教育部高等学校教学指导委员会委员，中国技术市场协会交通运输委员会副主任，上海市交通工程学会副理事长，中国公路学会理事，中国土木工程学会市政工程分会常务理事，《Frontiers of Structural and Civil Engineering》执行主编，《International Journal of Transportation Science and Technology》副主编等。

主要研究方向：道路路基工程、机场工程。主持完成国家级项目7项，省部级重大、重点项目40余项。成果获国家科技进步二等奖4项、军队和省部级科学技术奖30多项。主编《城市道路路基设计规范》、《民用机场道面评价管理技术规范》等国家和行业标准。

摘要

机场智能跑道通过智能传感设施对跑道的各种信息进行实时采集、统一管理和分析表达，能够为跑道全寿命的性能维护和运行安全提供科学依据。智能跑道主要由道面性状感知、数据实时传输、数据遴选与存储、道面性状评价与辅助决策等模块组成，具有信息主动感知、多源信息融合分析、智能预警决策等功能。依托上海浦东国际机场四跑道，建成了中国首个跑道性状感知系统，主要通过对道面应变、动态位移、温度、湿度和轮迹分布等信息进行实时感知，研究分析跑道道面的结构响应和性能演变规律。在建的成都天府国际机场西一跑道为中国首条智能跑道，由地基沉降监测模块、道面结构信息感知模块、智能跑道设施管理模块组成，将对跑道实施全寿命周期的智能监测预警。

10. 美国智能压实研究现状与发展趋势



纳索贺(Soheil Nazarian)：美国德州大学埃尔帕索分校教授，国际智能建设技术学会技术委员主任及执行委员会委员

简历

Soheil Nazarian（纳索贺）博士是美国德州大学埃尔帕索分校教授，是该校土木工程的麦肯塔司-莫金森主任及交通基础设施系统中心主任。是国际智能建设技术学会（IICTG）执行委员兼技术委员会主任。他在岩土和交通基础设施材料和无损测试领域有 25 年以上的经验。他在美国联邦和州公路局做过 100 多个研究项目的科研领导。他已经指导了 80 多位硕士和博士生，大部分的毕业生在德州交通局或企业界工作。

纳教授目前与 George Chang 博士共同领导美国几乎所有的国家智能压实科研及落实计划，包括 NCHRP24-45 岩土智能压实科研计划，预计在 2019 年将有突破性的进展。

摘要

纳教授根据在岩土和交通基础设施材料和无损测试领域 25 年以上研究和工作经验，报告介绍了作者在美国联邦及联合科研学会 (NCHRP) 和州公路局多个智能压实研究项目的现状与发展趋势。

11. 装配式路面建设与智能化技术



田波：交通运输部公路科学研究院道路研究中心副主任，国际智能建设技术学会技术委员会委员

简历

田波，研究员，工学博士，博士生导师。国际水泥混凝土路面协会理事，TRB 水泥混凝土路面施工技术委员会（AFH 50）委员，中国混凝土外加剂协会理事，世界道路协会 Piaro TC D. 2 路面技术委员会委员，公路交通科技（学术版）编委，交通运输部公路科学研究院道路研究中心副主任。

田波博士长期从事水泥混凝土路面材料与结构相关研究，先后主持科技部、交通运输部、民航局与各地交通厅科研项目五十余项，负责与参与修订行业标准十余项，出版专著两部，发表学术论文 100 余篇。获国家科技进步二等奖 1 项，省部级一等奖 7 项。

摘要

预制拼装板兴起于旧路或者机场跑道的快速维修，由于在封闭和可控条件下预制混凝土板具有非常大的优势，将预制拼装板应用于未来的智能公路，实现混凝土板的自我感知、路车通讯和无人驾驶冗余管理具有非常广阔的前景。预制拼装板采用 C80 以上高强混凝土以减轻吊装和运输重量，同时工厂化预制可以提高混凝土品质降低混凝土离散性。在工厂化预制完成后，可以在工厂封装感知信息的传感器，经压力测试，确保传感器高存活率，即可在现场安装，经现场调平和现场灌浆后，即可实现通车运营。

12. 机场工程数字化技术及应用



韩黎明：中国民航机场建设集团有限公司工程技术研究中心

简历

韩黎明，工学博士，中国城市科学研究会高级会员，现供职于中国民航机场建设集团有限公司工程技术中心。先后主持、参加了数项工程设计和科研项目，参与了多项技术规范的研究与编制工作，获得了多项省部级科技进步奖和多项国家专利，发表学术论文数十篇。

近年来，韩黎明致力于机场工程数字化技术和绿色机场研究，并在北京、成都和昆明等机场建设中获得推广应用，取得了显著的工程效益和社会效益。

摘要

进入 21 世纪以来，随着计算机、现代信息技术的快速进步，尤其是无线传感器网络技术的发展，以数字化为核心的智慧技术渐入佳境，并在机场工程技术领域引起了非常广泛的关注。本报告介绍了机场工程数字化技术的系统架构、分类、作用与标准，以及数字化技术在机场工程过程质量监控方面的应用；讨论了机场工程数字化技术面临的挑战和应对策略。最后，对数字化机场在机场工程中的广泛应用予以了展望。

13. 足尺路面环道智能监测数据分析



张蕾，王旭东，周兴业，肖倩，关伟：交通部公路科学研究院

简历

张蕾 博士 交通运输部公路科学研究院 研究员。主要研究领域：公路沥青路面结构与材料。现任 International Intelligent Construction Technologies Group (IICTG) 技术委员会委员和中国公路学会青年专家委员会委员。先后主持承担科研课题 10 余项，出版学术专著 1 本，参与行业标准规范编制 4 项，获发明专利授权 10 余项，发表论文 20 余篇，其中 SCI，EI 收录 4 篇。

摘要

为了实现路面结构内部响应及力学行为的实时监测，形成基于动态数据分析的智能反馈，首先需要建立各类传感器数据的分析技术。本文通过路面结构中埋设动、静态应力、应变及温度、湿度等多种传感器，获取路面结构在真实荷载、环境作用下的响应信息。采用卡尔曼滤波方法实现了应力、应变数据的自动滤波和有效峰值提取，利用 Birgauss 曲线实现了路面结构温度场的拟合及特征值提取。对足尺路面环道 3 种典型结构内部数据的分析表明，具有相同厚度的全厚式沥青路面和半刚性基层沥青路面，由于材料导热系数差异导致了结构内部温度场存在显著差异；应变数据分析表明，基层的总厚度、强度以及沥青层本身的模量水平对于层底应变的检测值具有显著影响，而且影响随温度的升高而显著。

14. 基于人工智能的海上交通基础设施的视觉识别研究

焦双键，张俊鹏：中国海洋大学

简历

摘要

为了提升海上交通基础设施的智能化，使用人工智能计算机视觉方法，对海面环境风、浪、流强度和海上桥梁类型进行了识别研究。分析海面环境特征，将风、浪、流划分为五个强度等级，在天气和海况适合的时开船出海拍摄图像；分析海上桥梁类型，按结构划分为八类，网络下载与现场实拍获取图像。对图像进行预处理并制作分类数据集。使用深度卷积神经网络建立分类模型，并对网络参数进行优化，得到批大小、训练回合、数据增强的较优参数。使用优化后模型检测图像，可准确识别海上的风、浪、流强度和桥梁类型，布署于终端可进行实时检测。海上交通基础设施视觉识别方法可以为智能建设提供参考。

15. 川藏高铁桥梁跨断层对策探讨



郭迅：防灾科技学院

简历

郭迅现任防灾科技学院教授和土木工程学院院长，兼任国家减灾委专家委员会专家、中国地震局科技委委员、联合国灾害评估专家委员会委员，国务院政府特贴获得者。1987年毕业于西南交通大学，分别于1993年、1996年在中国地震局工程力学研究所获硕士和博士学位。1998年~2000年在香港理工大学从事地震工程合作研究，2005年~2006年在美国伊利诺大学土木与环境工程系 Newmark 实验室留学。多年来一直从事建筑结构抗震实验、抗震设计、结构隔震与消能减震设计以及结构损伤诊断研究工作。发表学术论文 80 余篇，专著一部，获专利 20 余项。

主要成果体现在对我国常见的多层混凝土框架结构、底商多层砌体结构的地震倒塌机理，提出“凝震聚力、个个击破”新见解；提出了用于城乡建筑韧性评定的“散脆偏单”评定法；完成了包括我国第一个地震安全示范社区—大连尚品天城、唐山万科金域华府、天水碧桂园等多个高层住宅项目的消能减震设计工作。曾获中国地震局防震减灾优秀成果一等奖和辽宁省科技进步二等奖。培养毕业硕士 42 人，博士 16 人

摘要

建设川藏铁路或公路，必可避免地要跨越起伏强烈的横断山脉及鲜水河、安宁河等中国最活跃的断裂带。而跨越地震活断层将是铁路或公路桥梁遇到的最大挑战。断层运动将给梁桥带来惯性运动（振动及滑动）和牵连运动（断层两盘的差异运动引起），前者需通过提高体系的阻尼来降低，后者需通过限位以防止落梁。日本在经历多次强震经验后，提出用阻尼器抵御跨越断层桥梁落梁破坏，效果显著。作者在总结桥梁断层破坏特点基础上，结合我国桥梁工程实践，研发了抵御断层影响的组合式防落梁阻尼器。该阻尼器一方面通过平均增加 20% 的体系阻尼比，显著削减作用于支座和桥墩的地震剪力；另一方面，钢制串联阻尼器在极限位移时起到拉杆限位作用，防止落梁。便于震后应急救援和快速修复。

16. 自动频率控制的智能压实



Carl Wersäll 博士：瑞典斯德哥尔摩皇家理工学院的研究员

简历

Carl Wersäll 博士是斯德哥尔摩皇家理工学院的研究员，并获得了他的硕士学位和博士学位

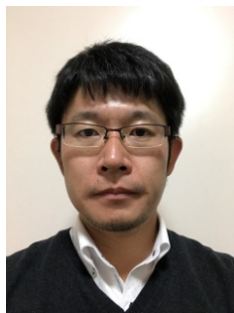
位。他在研究和咨询方面拥有超过 10 年的经验，主要涉及压实，土壤动力学，运输岩土工程和土壤变形特性等领域。他是瑞典运输管理局高速铁路主题研究协调员，瑞典地面振动委员会成员，ISSMGE 委员会成员 TC202 “交通岩土工程”和 TC203 “地震岩土工程及相关问题”。

摘要

最近开发了一种利用自动频率控制（AFC）的新型智能压实方法。该方法意味着自动调节振动频率以在钢轮 - 填筑体系统中形成共振。现场和受控环境中的全面测试表明，AFC 可以提高压实效率并创建更均匀压实层，同时减少压实次数，能耗，机器磨损和环境影响。

报告介绍了在多个试验路堤压实过程中集成动态滚筒测量的结果，这些试验路堤由不同厚度的岩石填料组成。一半的堤坝使用 AFC 进行压实，而另一半采用固定频率进行常规压实。使用集成加速度计进行的测量显示了 AFC 如何影响滚子的动态特性，例如频率和振幅，以及如何使用 AFC 避免滚筒的双跳。报告还分析了三种连续压实控制（CCC）数量以及它们受频率设置的影响。分析的量是压实仪指标（CMV），加载模量 E_{vib} 和卸载模量 E_{vib2} 。将所有 CCC 值与静态板载荷测试进行比较，这表明 E_{vib2} 是与静态测试具有最大相关性的量。现场测试得出了 CCC 应如何与 AFC 一起使用的建议。

17. 日本新的智能压实技术



Hirotake Nakamura 博士：日本 NEXCO 公路技术研究所首席研究员

简历

摘要

自 20 世纪 90 年代末以来，日本在高速公路的堤防建设中引入了集成电路技术。被命名为日本高速公路公司“NEXCO”的公路机构认定它是路基和路基土壤压实的质量控制方法之一。然而，使用 GNSS 的通过计数方法已被实施为实际质量控制方法。因为人们认为基于安装在振动钢轮上的加速度计的智能压实测量值（ICMV）应该能分辨土壤类型，路面和路基中经常使用的水分含量和层厚度的强烈影响，所以它不如通道那么可靠。在本研究中，将 ICMV 作为公路路堤施工压实质量控制方法，对影响 ICMV 的土壤，地层及其力学性质的基本要素进行了综述，并进行了一系列综合试验。例如，在路基上层叠三种不同的土壤，例如在两种水分含量范围内制备的破碎机，筛分和粉质土壤。总共三层，每层厚度为 30 厘米。两个不同的 ICMV 传感器，如 Obayashi-Maeda 的 Alfa 系统和 Sakai 的 CCV，安装在两个不同的振动压路机上；一个 2.5 吨双钢轮和一个 10 吨单钢轮压路机上。GNSS 也安装在两个压路机上以测量沉降。在每三层的测试部分上，还测量了 ICMV，压实密度，LWD 以及通过调平杆和 GNSS 的表面沉降。已经证实，如果可以根据土壤类型及其条件使用正确的压实设备，则两个 ICMV 都能够准确地评估这些土壤的刚度，并且可以实施为用于土壤压实的有用的质量控制方法。

18. 智能压实若干问题与拓展应用



IICTG: 徐光辉, George Chang, Soheil Nazari , 高辉, Antonio Correia

简历

(如上)

摘要

智能压实已经有四十多年的发展历史了。截止到目前，仍然还有许多需要厘清的问题，如智能压实为什么存在很多种方法，为什么需要技术分级，是否可以检测压实度，不同压路机的检测结果为什么不相同，智能压实技术的难点有哪些等等。本文在明确什么是智能压实的基础上，将对这些存在的问题进行逐一解答。在此基础上，讨论智能压实的拓展应用问题。如果把智能压实看作是一种动力学试验，那么可以将这项技术进行拓展。利用智能压实的高级技术，可以将这项技术发展成为标准化的连续检测。此外，将此项技术拓展为道路工程虚拟现实中的数据感知手段也是非常好的发展方向，本文将对这些问题进行讨论。

19. 基于 BIM 技术的智慧建设管理技术与应用



于德湖：青岛理工大学副校长，国际智能建设技术学会技术委员会委员

简历

博士，教授，博士生导师，青岛理工大学副校长。目前担任国际智能建设技术学会委员、中国工程建设标准化协会砌体结构专业委员会委员、山东省土木建筑学会常务理事。主要从事智慧城市、建筑信息化、结构抗震、施工力学等方面的研究。

主持国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金仪器重大专项子课题、山东省优秀中青年科学家奖励计划及企业委托技术攻关项目等共 35 项。主编了山东省建筑工程抗震性态设计规范，参编行业标准 1 项，出版学术专著 1 部，发表学术论文 110 余篇，申请授权专利、软件著作权 18 项，完成科技成果鉴定 32 项。获山东省科技进步一等奖 1 项、二等奖 3 项，山东省省级教学成果一等奖 1 项。相关研究成果已成功应用于“奥运帆船比赛中心”、“青岛国际机场扩展工程”、“青岛国际会展中心”等重大工程项目，取得了良好的社会和经济效益。

摘要

建筑信息模型（BIM - Building Information Modeling）技术是指将从建筑的设计、施工、运行直至建筑全生命周期终结的各种信息整合于一个三维模型信息数据库中。通过对建筑的数字化、信息化和三维可视化，可在项目策划、运行和维护的全生命周期过程中进行建筑信息共享和传递，这为工程建设的智慧化提供更加广阔的功能。本文基于已有的研究开发与实际应用，围绕工程技术、项目管理及业务管理三个方面，重点介绍 BIM 软件的二次开发、基于 BIM 技术的智慧建设及基于 BIM 技术的项目全寿命周期管理平台等内容，以期为 BIM 技术的工程深度应用提供实践参考。

20. BIM 技术在公路设计中应用



曹立智：黑龙江省公路勘察设计院 BIM 中心主任，**谢雄：**黑龙江省公路勘察设计院

简历

曹立智，现担任黑龙江省公路勘察设计院 BIM 中心主任。20 多年来，他奋战在各类路桥勘察设计工作的最前线，曾参与几十个国家、省级重点公路工程勘察设计工作，带领团队出色地完成大型 BIM 项目二十余项，荣获国内 BIM 大赛多个奖项，并受邀参与《黑龙江省建筑信息模型技术设计导则》的审查及编制工作，是黑龙江省公路勘察设计院 BIM 技术的中坚力量。

摘要

1. 设计中 GIS+BIM 应用。通过激光点云、正摄影像、倾斜摄影等测绘手段提供 GIS 基础模型。在此基础上结合 BIM 模型实现虚拟现实。2. 参数化建模。通过我院自主研发 Civil3D 插件实现快速道路建模，并通过制定 Dynamo 软件节点包实现桥梁模型、交通标志等模型自动化建模。模型后期可用于项目建设管理等平台。3. BIM 技术在公路智能建设中应用。通过 BIM 模型结合精密测量设备、施工设备实现数字化公路建设。在提高质量，缩短工期的同时，降低了工程造价。BIM 技术为数字施工提供可靠的技术保障。

21. 智能建设技术在大型公共建筑中的应用研究



刘占省：北京工业大学建工学院副教授，智慧建设研究所副所长

简历

刘占省，博士、博士后，北京工业大学建工学院副教授，智慧建设研究所副所长，硕士生导师，北京市科技新星，北工大青年百人，一级注册建造师，九三学社社员。主要从事智慧建设及 BIM 技术研究。

学术兼职有：中国技术创业协会技术创新工作委员会副理事长、智慧建设学组主任委员、北京绿色建筑联盟副理事长、中国建筑学会 BIM 专委会理事、中国图学学会 BIM 专委会委员。近年来主持或主要参与了 20 余项国家及省部级科研课题，课题经费近 2000 万元。已发表论文 70 余篇，其中 SCI、EI 检索 20 余篇，已申请专利 10 余项，出版著作 12 本。获得“北京市科技进步二等奖”、“华夏建设科技进步二等奖”等近 20 项科技奖励。

作为项目负责人完成了 500 米射电望远镜（FAST）、北京新机场、APEC 会展中心、冬奥会训练馆、哈尔滨火车站房、石家庄地铁 1 号线、北京昌平南延线地铁工程、深圳地铁、徐州奥体中心体育场、长沙会展中心、盘锦体育场、卡塔尔多哈大桥和北京市政务服务中心等 80 余项工程的 BIM 技术咨询与研发工作。

摘要

随着我国城市化进程的持续推进，对大型工程全生命期的信息化应用也提出了越来越高的要求。如何加快技术落地、如何实现智慧建设和协同管理成为一系列亟待解决的难点问题。依托重大复杂工程项目，交叉融合 BIM 技术、物联网、大数据、移动通讯、云计算、结构分析理论与监测技术，首次提出融合 BIM 技术、物联网技术和互联网技术的建设工程全面信息管理方法，为其应用提供了理论支撑。研发了基于 BIM 的多元层次化管理软件系统，将 BIM 应用从微观技术管理扩展到中观项目管理和宏观企业管理；构建了基于 BIM 的精细化建设方法体系，为大型复杂项目的精细化建设提供了重要依据；开发了基于 BIM 的建筑信息化和智能化管理系统，形成智能化管理应用关键技术；开发了基于 BIM 的三维可视化动态监测系统，以及 BIM 数据监测系统和安防系统，实现了监测数据的实时显示及预警。完成了北京新机场工程、FAST 射电望远镜、冬奥会冰上项目训练馆、哈尔滨火车站房改扩建工程、多哈大桥等几十项国内外大型项目的应用。研发了系列 BIM 系统软件，并成功应用于大型公共建筑项目实践，科研成果整体达到了国际先进水平。推动了首都建筑业信息化发展，为全国起到了应用示范作用。

22. 道路机械的智能化发展方向



薛力戈：徐工集团道路事业部，国际智能建设学会工业界会员

简历

硕士，徐工集团智能化控制研究所主任工程师。毕业于华中科技大学，多年来一直致力于工程机械的智能化控制技术研究。在徐工集团承担道路机械的智能化控制研发工作。

研究方向包括工程机械电液控制技术、智能压实技术、道路施工质量智能传感技术以及大数据挖掘技术等方面积极开展技术攻关工作。带领团队开展多项行业内领先的核心技术研究项目，组织开展第五代智能压路机、第五代高端摊铺机智能控制系统、探地雷达摊铺测厚系统、沥青施工视觉识别技术、全液压驱动系统节能等技术研究项目。参与国家自然科学基金项目，申请发明专利 5 项，软件著作权十余项。

摘要

本文是基于道路建设过程特点，介绍贯穿整个施工过程的道路工程机械在智能化这一方向上

的发展趋势，以及如何通过数据服务发挥道路机械在道路施工过程的潜在增值服务。其中包括数据获取、大数据分析和数据挖掘。通过研究沥青测厚雷达技术、沥青离析视觉识别技术、平整度传感技术、智能压实技术、温度场模型仿真技术等多项智能传感技术把路面施工过程的多维度质量工艺参数通过工程机械进行采集，同时形成了道路施工的多维度大数据。这代表了施工大数据时代的到来，在开展智能传感技术开发的同时，将同步开展数据可视化分析，并通过大数据算法，形成基于连续施工数据的施工质量评价模型。指导机械使用者采用最优的操作策略完成施工，形成“施工数据多维度智能感知—基于大数据的质量评估模型—机械参数自适应动态优化”的道路施工建设闭环。于此同时形成的施工大数据可以作为道路养护运维提供重要的数据基础，形成道路全生命周期的智能化解决方案，发挥道路机械在道路建设价值链中的作用，为道路建设行业提供服务。

23. 沥青路面智能压实系统标准研究与工程应用



曹东伟：交通运输部公路科学研究院公路工程研究中心副主任

简历

曹东伟，研究员，博士生导师，主要研究方向为沥青路面新材料、新结构、新工艺等。现任职于交通运输部公路科学研究院中路高科（北京）公路技术有限公司，主持国家自然科学基金和省部级科研项目 20 余项，负责重大工程技术咨询和科技示范应用项目 20 余项，在道路新材料方面研制了适用重交通道路高模量沥青、大空隙排水路面沥青、温拌与低温施工沥青、废橡塑复合 TPE 沥青、干法环氧沥青、水性高分子沥青、热解生物质沥青、煤基新型沥青等；长期从事排水沥青路面研究，开发了适用重载高速公路的耐久性排水沥青路面成套技术成果；研制了地毯式预制沥青路面技术、钢桥面铺装新结构、新型路面抗滑技术、沥青指纹识别技术和改性剂含量测定技术等，成果申报和授权专利 80 余项，获国家技术发明奖二等奖 1 项、省部级科技奖励 20 余项，发表论文 70 多篇，出版《排水沥青路面》专著 1 部，制定行业标准 10 余项，获得国家“万人”计划、中国青年科技奖等荣誉称号。

摘要

压实工艺是影响沥青路面施工质量至关重要的一道工序。传统路面压实工艺主要是根据工程特点、材料类型和天气因素等通过试验段确定压实机械组合、碾压遍数、压实温度、压路机速度等关键参数，不能对压实质量及均匀性进行过程监控。压实度采用随机抽样钻孔取芯法检测，测试数据少代表性有限，而且属于损伤型测试。由于是一种事后检测，如发现不合格路段还需铣刨重铺，造成资金浪费和影响工程进度。沥青路面智能压实技术是借助于现代先进的无线通讯、传感器、计算机等技术，实时的对路面压实过程中材料压实度、温度、遍数、速度等关键指标进行实时采集、处理、分析与传输，同时将采集的数据处理为各种直观性图表，使操作手和管理人员可以实时了解和动态控制路面压实度，提高施工效率，减少事后返工等问题。

依托交通运输部标准计量质量研究项目，对沥青路面智能压实系统开展了系统硬件和软件、

压路机标准、压实目标值等几个方面的研究。分析了智能压实系统控制指标 CMV 与碾压遍数的规律，建立了 CMV 与实际压实效果（传统检测指标压实度、弯沉、Evd）的相关性，提出了实际工程智能压实系统控制指标 CMV 目标值的确定方法。基于现场大量的 CMV 数据，分析沥青路面压实均匀性，对智能压实在实际工程中应用效果进行检验和评价。相关成果在科技示范工程中进行了验证与应用。

24. 定向振动技术及应用



黄方权：合肥永安绿地工程机械有限公司

简历

黄方权，来自浙江温州的民营企业家，1988 年创办第一家企业，企业不断发展壮大。2005 年，与工程机械结缘，并毅然投身到压路机垂直振动技术的研究中，埋头苦干 15 年，获得创造发明、实用新型等垂直、定向振动技术专利 50 多项，树立了我国垂直振动压路机产品制造史上一个又一个丰碑：首创中国单钢轮垂直振动压路机、首创中国单钢轮定向振动压路机、首创中国双钢轮垂直振动压路机、首创中国双钢轮垂直振动水平振荡压路机。黄方权，作为垂直振动技术研究的带头人，不仅亲力亲为抓技术，还全国上下跑市场。正是在他执着的追求下，中国垂直振动压路机技术才得以位居世界前列。

摘要

报告系统阐述了压路机垂直定向振动技术的内涵与特征，解析了其与传统振动压路机技术的本质区别，并通过实践中的典型案例详细介绍了该技术在道路建设、RCC 水利大坝、桥梁面层等施工作业中的具体应用成果。报告还结合了垂直定向振动技术本身所具有的“线性振动”属性、振动参数更稳定的特点，前瞻性地规划了该技术在未来压路机智能化、道路压实标准化连续检测和监测、绿色能源应用等领域的发展方向。

25. 人工智能时代的智慧交通



王金桥：中科院自动化研究所研究员，中科视语科技有限公司创始人兼董事长。

简历

中国科学院自动化研究所模式识别国家重点实验室 研究员，智能媒体计算联合实验室 主任，

视频大数据云识别联合实验室 主任，中国技术创业协会技术创新工作委员会副理事长，中科视语科技有限公司董事长。主要从事视频分析与检索、大规模目标识别、目标检测与跟踪、图像分类与识别方面的研究。共发表论 280 余篇，国际杂志 40 篇，国际会议 220 余篇。完成国家标准提案 3 项，发明专利 16 项，10 项国际视觉算法竞赛冠军，吴文俊人工智能科技进步二等奖，曾在央视频道展示了人工智能机器人“小加”和人工智能音乐评分机器人“小渴”。

摘要

人工智能诞生 60 余年来，经历了两起两落，随着深度学习的突破性进展，人工智能迎来了第三次高潮，带来了第四次工业革命。大数据和人工智能技术的广泛推广应用让我们的生活变得更加方便快捷，通过车纹识别技术可以实现车辆的精准身份识别，实现车辆身份档案和停车场自助收费服务；通过车型、车款和车标识别可以实现交通数据的精细分类；通过交通行为分析和交通路径优化可以实现城市交通的智能调度和控制；通过道路场景的理解和交通标志识别，实现车辆的无人驾驶；而以此为基础打造智慧交通和安全出行的管理模式，合理调配资源、疏导交通，实现机场、火车站、汽车站、商圈的大规模交通联动调度，能够对我国目前的交通拥堵问题进行有效地解决，打造城市交通大脑，让我国的交通领域能够实现规范发展，提高交通方面的管理效率。

26. 复杂环境高速铁路接触网状态监测技术与应用



李晋：中铁第一勘察设计院集团有限公司（FSDI）副总工程师

简历

李晋，硕士，教授级高级工程师，国家注册电气工程师。现任中铁第一勘察设计院集团有限公司（FSDI）副总工程师。

他是中国铁道部首批“铁路工程技术人才专家库”成员，中国电压电流和频率标准化委员会委员，陕西省电网节能与电能质量技术学会副主任、陕西省建筑学会电气专业委员会主任委员，兰州交通大学兼职教授。曾先后担任多个国家重点建设铁路项目专业负责人或总负责人，主持或组织开展了多个中国铁路总公司、中国铁道建筑股份公司（CRCC）、省、部级科技研究项目，发表论文 10 余篇。

他在高速铁路供配电技术、高原地区电力工程技术、智能电气技术、行业设计标准等方面，积极组织开展技术攻关工作，获得过国家科学技术最高奖——国家科技进步特等奖，铁道行业最有影响力的“詹天佑”奖。获得过铁道部、中国铁道建筑股份公司科学技术多项奖励。

摘要

接触网是高速铁路系统重要的组成部分，承担将牵引网中的电能输送给高速列车的关键工作。接触网露天布置，环境因素和长期运行产生的振动及冲击，影响到接触网系统服役状态的稳定性，如处理不及时将会威胁高速列车的运行安全。

本技术利用智能传感技术、先进无线传输技术、大数据系统技术和深度学习算法技术等方面，构建接触网实时状态监测和运行状态综合评估系统平台，以实时采集数据为基础，利用既有数据资源，挖掘数据之间的内在联系，统筹各类数据的变化趋势，实现接触网系统故障报警和隐藏缺陷预警，形成运行状态综合评价指标，提出设备的运营维护策略，构建智能化运行维护体系。

技术应用后结合（RCM）可靠性理论，还将大大提升行业内接触网零部件的研发、制造水平，拓宽新材料、新工艺的在接触网系统中的应用范围；同时，通过接触网状态监测系统所揭示的设备服役状态及动态运行规律，可对接触网设计基础理论进行补充完善或修正，快速提升工程设计理念。