



THE HONG KONG
POLYTECHNIC UNIVERSITY
香港理工大學



National Rail Transit Electrification
and Automation Engineering Technology
Research Center (Hong Kong Branch)
國家軌道交通電氣化與自動化工程技術研究中心
(香港分中心)

HONG KONG BRANCH OF NATIONAL RAIL TRANSIT ELECTRIFICATION AND AUTOMATION
ENGINEERING TECHNOLOGY RESEARCH CENTER

国家轨道交通电气化与自动化工程技术研究中心香港分中心

2022年度报告 (中文版本)



目录

中心主任致辞	5
1. 2022 年铁路工程香港分中心概览	8
1.1 基本情况	8
1.2 人才队伍	9
1.3 财务状况	13
2. 2022 年铁路工程香港分中心研发活动	16
2.1 科研项目	16
2.2 研究进展	19
2.3 科研成果	38
3. 2022 年铁路工程香港分中心合作交流	64
3.1 合作协议	64
3.2 会议参加	68
3.3 技术交流	81
3.4 中心讲座	85
3.5 来宾参访	92
3.6 新闻专访	97
3.7 科技部五年评审	100
附录	102
A.1 购买的仪器	102
A.2 新闻报道	104

中心主任致辞



2022 年香港回归祖国 25 周年之际，国家主席习近平乘坐专列抵达香港西九龙高铁站，为香港带来了中央政府的问候和支持。高铁作为新时代国家的一张名片，是连接香港与内地的纽带，带动着粤港澳大湾区的发展。当下，香港正同祖国一起逐渐走出疫情的阴霾。回首过去的一年，虽然疫情时有反复，但国家轨道交通电气化与自动化工程技术研究中心香港分中心（简称“铁路工程香港分中心”）在全体同仁的共同努力下取得了丰硕的成果，继续推动国家在铁路运营安全性研究领域的技术进步，促进香港地区本领域的技术创新和产业升级。

本年度铁路工程香港分中心工作高度契合特区政府在 2022 年 12 月公布的《香港创新科技发展蓝图》中提出的「推进香港新型工业化」、「做好连通内地与世界的桥梁」等发展方向，「强化大学基础科研活动及设施的支援」、「全速推动落马洲河套区港深创新及科技园的发展」等重点策略。2022 年铁路工程香港分中心积极与各高校、研究机构和企事业单位建立合作，联合申请研发课题，主要包括与香港铁路有限公司（简称“港铁公司”）、港铁学院签署合作备忘录，建立伙伴关系；与西南交通大学签署战略性科技创新合作科研项目协议书，联合申报“战略性科技创新合作”重点专项 2022 年度第一批港澳台项目；与湖南省轨道车辆转向架工程技术研究中心签署关于开展复合材料 ATC 天线梁自感知技术和应用研究的合作协议；与江苏大学签署科研项目联合申报合作协议，联合申报“2023 年度江苏省科技计划专项资金（创新支撑计划国际科技合作港澳台科技合作）项目”；受邀参加国家铁路局运营安全保障铁路行业工程研究中心香港分中心及国家城市轨道交通基础设施技术创新中心筹建；积极参与落马洲河套地区的整体发展规划及港深创新及科技园建设，致力于智慧铁路及磁浮技术的研究，打造助力中国技术走向世界的研究基地，以期充分发挥河套地区对粤港澳大湾区发展的重要作用。

铁路工程香港分中心在轨道交通智能检测与健康评估、自感知技术研究应用、轨道交通振动发电自供能系统、磁悬浮健康监测以及地铁振动及噪声控制等方面开展了

深入研究，并致力于贯彻创新驱动发展战略，促进科技成果转化推广。中心于本年度完成了全球首个“磁浮+文化+旅游”专线-凤凰磁浮的长期运营监测，采用光纤光栅传感器和加速度计对新型转向架连接桥进行了应力及加速度测试分析，自主研发的模块化轨道颗粒阻尼器已经在深圳市城市轨道交通 5 号线和港铁观塘线九龙湾站投入了现场应用及减振降噪效果评估，并且该项技术已进入深圳市建设工程新技术推广目录。

过去一年，铁路工程香港分中心全体同仁克服疫情期间的种种困难，开展了一系列富有成效的科研活动，特别在高铁、磁悬浮、地铁和市域铁路方面取得了显著成绩。在 2022 年向国家科技部提交的五年工作总结报告中，中心取得的丰硕成果得到了高度肯定。最后，特别感谢国家科技部、香港特区政府创新科技署以及香港理工大学对我们工作的大力支持。在新的一年里，铁路工程香港分中心会再接再厉，响应《蓝图》号召，推进香港「新型工业化」，积极融入国家发展大局，做好连通内地与世界的桥梁，争取为我国及世界的高速铁路发展做出更大的贡献。

倪一清

严、麦、郭、钟智能结构教授

智能结构与轨道交通讲座教授

国家轨道交通电气化与自动化工程技术研究中心香港分中心 主任

1. 2022 年铁路工程 香港分中心概览

1.1 基本情况

1.2 人才队伍

1.3 财务状况



1. 2022 年铁路工程香港分中心概览

1.1 基本情况

国家轨道交通电气化与自动化工程技术研究中心香港分中心（简称“铁路工程香港分中心”）于 2015 年 11 月经国家科学技术部正式批准成立，由香港特区政府创新科技署和香港理工大学提供中心日常运作和研究经费支持。中心利用依托单位香港理工大学在先进传感、智能材料制备及数据处理方法等领域的优势，整合全校相关科研资源，建立跨学科联合研发团队。



使命：研发融合智能材料与先进大数据分析方法的服务于铁路系统的前沿监测技术

愿景：以安全性和可靠性为重点，加速推进智能轨道交通建设，把创新的轨道交通监测技术从香港推广到整个亚洲乃至全世界

在 2022 年，铁路工程香港分中心在重大科研项目申请、工程项目开展以及合作关系加强等方面取得了重大进展。

以下为 2022 年铁路工程香港分中心的工作详述。

1.2 人才队伍

铁路工程香港分中心包括 11 名核心科研成员（表 1.1）。为保障中心各项科研活动顺利进行，分中心广纳理大各系教职员主持或参与中心的科研项目（表 1.2），同时积极招募贤才支援科研活动（表 1.3）。

表 1.1 铁路工程香港分中心核心科研人员

序号	成员	学系	职务
1	倪一清 讲座教授	土木及环境工程学系	分中心主任
2	李镜权 教授	电机工程学系	分中心副主任
3	谭华耀 讲座教授	电机工程学系	项目负责人
4	成利 讲座教授	机械工程学系	项目负责人
5	曹建农 讲座教授	电子计算学系	项目负责人
6	丁晓利 讲座教授	土地测量及地理资讯学系	项目负责人
7	郑家伟 教授	电机工程学系	项目负责人
8	柯少荣 教授	电机工程学系	项目负责人
9	苏众庆 教授	机械工程学系	项目负责人
10	王丹 教授	电子计算学系	项目负责人
11	朱松晔 教授	土木及环境工程学系	秘书长

表 1.2 主持中心专项的其他理大教职员

序号	成员	学系	职务
1	黎绍佳 副教授	土木及环境工程学系	项目负责人
2	董优 副教授	土木及环境工程学系	项目负责人
3	赵奇 助理教授	土木及环境工程学系	项目负责人
4	邹芳鑫 助理教授	航空及民航工程学系	项目负责人

表 1.3 2022 年铁路工程香港分中心招聘人员

序号	姓名	职务	任职期间	
1	周陆	研究助理教授	2020-08-01	2022-02-28
2	王友武	研究助理教授	2021-01-04	2024-06-30
3	王素梅	研究助理教授	2021-09-01	2024-06-30
4	区玮玑	研究助理教授	2022-08-29	2025-06-30
5	陈争卫	博士后研究员，研究助理教授	2021-09-01	2025-08-28
6	韦大同	研究技术助理	2017-01-23	2024-01-22
7	关永康	研究技术助理	2017-10-04	2024-03-31
8	周玉仪	研究行政助理（兼职）	2020-06-03	2023-06-02
9	张秋虎	博士后研究员	2021-01-05	2022-10-04
10	林志轩	博士后研究员	2021-02-27	2022-09-01
11	程欣	博士后研究员	2021-04-12	2022-03-31
12	左浩然	博士后研究员	2021-07-11	2022-02-28
13	刘文强	博士后研究员	2021-10-05	2023-10-05
14	Omid Hajizad	博士后研究员	2022-03-01	2025-02-28
15	张舵	博士后研究员	2022-05-16	2024-05-15
16	邓锸	博士后研究员	2022-06-13	2024-06-12
17	陶子渝	博士后研究员	2022-07-18	2024-07-17
18	王畅畅	博士后研究员	2022-08-10	2024-08-09
19	李红伟	博士后研究员	2022-08-29	2024-08-28
20	华颖钰	博士后研究员	2022-09-01	2023-08-31

21	张阳	博士后研究员	2022-11-21	2024-11-20
22	姜伟	博士后研究员	2022-12-02	2024-12-01
23	汪嘉恒	副研究员	2021-08-02	2022-01-31
24	Seyed Masoud Sajjadi Alehashem	研究员	2021-09-10	2022-09-09
25	邓智明	研究员（兼职）	2022-08-01	2023-07-31
26	Ghazaleh Soltanieh	副研究员	2021-08-23	2022-08-21
27	张超	副研究员	2022-02-17	2023-02-16
28	李飞龙	副研究员（兼职）	2022-07-04	2022-12-30
29	翁增胜	副研究员（兼职）	2022-09-05	2023-03-03
30	陈斯信	研究助理，副研究员	2021-01-18	2022-06-04
31	罗云柯	研究助理，副研究员	2022-01-03	2023-01-02
32	陆洋	研究助理	2021-04-01	2023-04-01
33	汪禹灵	研究助理	2021-04-14	2023-04-15
34	郭思源	研究助理	2021-07-22	2022-01-21
35	周启凡	研究助理	2021-08-21	2023-08-20
36	诸锴	研究助理	2021-08-23	2022-02-21
37	张倍阳	研究助理	2021-09-01	2022-08-28
38	孟秋含	研究助理	2021-09-01	2022-03-31
39	张圆满	研究助理	2021-10-01	2022-04-30
40	文朗轩	研究助理	2021-11-01	2022-04-30
41	朱子默	研究助理	2022-01-03	2023-12-21
42	蔡琳琳	研究助理	2022-01-04	2023-01-03

43	张玄	研究助理	2022-02-21	2022-08-31
44	曾广志	研究助理	2022-05-03	2023-10-27
45	刘圣源	研究助理	2022-05-25	2023-11-24
46	魏元昊	研究助理	2022-07-03	2023-01-02
47	周俊姝	研究助理	2022-07-12	2023-07-11
48	卢翰章	研究助理	2022-08-01	2023-04-30
49	陈思怡	研究助理	2022-09-01	2023-02-28
50	郭展豪	研究助理	2022-09-01	2023-02-28
51	车正鑫	研究助理	2022-09-01	2023-02-28
52	梁宇轩	研究助理	2022-11-07	2023-05-06
53	周镇斌	研究助理	2022-12-06	2023-11-30
54	宋阳	研究助理（兼职）	2021-09-16	2023-04-30
55	李子林	研究助理（兼职）	2021-12-01	2022-02-28
56	廖致诚	研究助理（兼职）	2022-03-01	2023-02-28
57	叶耀文	研究助理（兼职）	2022-08-01	2023-07-31
58	林纪元	项目助理（兼职）	2022-10-15	2023-10-16

1.3 财务状况

2022 年度，铁路工程香港分中心的财政状况如下：

一. 收入：2500 万港币		
	• 创新科技署经费	2000.00 万港币
	• 香港理工大学经费	500.00 万港币
二. 支出：2500 万港币		
	• 研究经费	753.33 万港币
	• 人力成本	410.13 万港币
	• 设备购买	1220.19 万港币
	• 日常开支	116.35 万港币

2. 2022 年铁路工程 香港分中心研发活动

2.1 科研项目

2.2 研究进展

2.3 科研成果



2. 2022 年铁路工程香港分中心研发活动

2.1 科研项目

2.1.1 申请的科研项目

2022 年度，铁路工程香港分中心牵头/合作申请科研项目 12 项，其中 9 项已成功获批资助，获资助总金额逾 1110 万，另外 3 项正在评审中。项目来源包括香港政府重点项目、各省市国际/港澳台合作项目，香港理工大学大型设备基金等，项目详情见表 2.1。

表 2.1 2022 年度申请的科研项目

序号	题目	项目来源	金额 (万)	备注
1	为高速列车设计集成无线传感系统：系统设计和现场测试	香港理工大学 (2021/22 年度)	HKD 190.00	已获批
2	智慧铁路发展的物联网机遇：面向可靠性的无线感测用于智慧铁路列车的监控和管理	香港研究资助局, 研究影响基金 (2022/23 年度)	HKD 600.00	评审中
3	3D 无线电力传输和能量存储项目到仿生和电动移动技术的机器人蝙蝠开发	香港特别行政区一般研究基金	HKD 92.50	已获批
4	开发具有智能转向和增强动力再生功能的轻型车辆固定路线自动驾驶——智能转向和智能能源管理的终极解决方案	创新及科技基金 - 汽车平台及应用系统研发中心	HKD 426.00	已获批
5	超高速车辆无线电力传输耦合研究	香港特别行政区一般研究基金	HKD 100.20	已获批
6	高铁接触网视觉表征与原位感知协同的智能检测与健康评估系统	“战略性科技创新合作”重点专项 2022 年度第一批港澳台项目	HKD 269.99	评审中
7	高速铁路不同线路接触网支持装置零部件的定位模型泛化性研究	国家自然科学基金	CNY 30.00	已获批

8	风环境下高速列车表面吹/吸气减载机制及优化策略	国家自然科学基金	CNY 30.00	已获批
9	基于四维超声成像技术的不锈钢点蚀生长条件研究	国家自然科学基金	CNY 30.00	已获批
10	非定常气动载荷下磁浮列车流固耦合动力特性分析及主被动协同控制研究	五邑大学港澳联合研发基金	CNY 50.00	已获批
11	基于颗粒阻尼技术研发一种适用于控制钢轨波磨增长和宽带轮轨噪声的模块化轨道阻尼器	创新及科技基金	HKD 139.98	已获批
12	INTACT: 沿海城市智能式热带风暴减灾系统	香港特区政府研究资助局 2023/24 年度主题研究计划 (第 13 轮)	HKD 5010.50	评审中

2.1.2 设立的科研课题

2022 年铁路工程香港分中心设立及开展的研究课题共 16 项，其中新设立的课题 11 项，项目详情见表 2.2。

表 2.2 2022 年度铁路工程香港分中心设立与开展的科研项目

序号	题目	主持	学系	起止时间
1	Meta-material assisted structural health monitoring for both thin and thick wall structures	成利教授	机械工程学系	2022-05-01 ~ 2023-11-31
2	Industrial IoT Fibre Sensor Technology for Maglev Bogie Monitoring	谭华耀教授 李镜权教授	电机工程学系	2022-06-01 ~ 2023-12-30
3	Thermal analysis of laminated window glass panels of high-speed trains under extreme conditions by using an advanced matched interface and boundary method	黎绍佳副教授	土木与环境工程学系	2022-07-01 ~ 2024-01-01
4	Smart Technologies for Emerging Sensing, Absorption, Utilization, and Management of Energies in Electrified Transportation Infrastructures and Systems	柯少荣教授	电机工程学系	2022-06-01 ~ 2023-12-31
5	Quantitative Assessment of the Acoustic Emissions from Rail Track Cracking	赵奇助理教授	土木与环境工程学系	2022-05-01 ~ 2023-11-30
6	Predictive asset maintenance through intelligent algorithms	董优副教授	土木与环境工程学系	2022-09-01 ~ 2024-03-01

7	Energy Storage and Charging Techniques for Partial Catenary-free Railway System	郑家伟教授	电机工程学系	2022-07-01 ~ 2023-12-31
8	High-performance vehicle suspension consisting of paralleled inerter and semiactive electromagnetic damper with dual functions of vibration control and energy harvesting	朱松晔教授	土木及环境工程学系	2022-05-01 ~ 2023-11-31
9	Diffuse ultrasonic wave-based structural health monitoring for high-speed rail track	苏众庆教授	机械工程学系	2022-07-01 ~ 2023-12-31
10	Edge-Cloud collaborative real-time railway monitoring platform	曹建农教授	电子计算学系	2022-11-01 ~ 2024-04-30
11	A Metaverse System for the Design and Inspection of Railway Structures	王丹教授	电子计算学系	2022-11-01 ~ 2024-04-30
12	Digital-twin-enabled artificial intelligent damage detection and localization for train axle structures based on quasi-surface waves	成利教授	机械工程学系	2021-7-1 ~ 2022-4-30
13	Smart Materials, Devices, and Control Technologies for Emerging Sensing, Absorption, Conversion, and Storing of Energies in Railway Electrification Systems	柯少荣教授	电机工程学系	2021-5-1 ~ 2022-4-30
14	Development of miniature high magnetic-field optical fibre sensor	谭华耀教授 李镜权教授	电机工程学系	2021-5-31 ~ 2022-4-30
15	Actively controlled secondary suspension of high-speed train with energy harvesting function	朱松晔教授	土木及环境工程学系	2021-3-1 ~ 2022-3-31
16	A highly sensitive nanocomposite ultrasonic sensor fabricated from polydopamine-coated carbon nanotubes and graphene	邹芳鑫助理教授	航空及民航工程学系	2021-9-1 ~ 2022-8-31

2.2 研究进展

2.2.1 香港研究资助局研究影响基金项目

铁路工程香港分中心正在开展一项题为“保障铁路系统安全性、准时性及舒适度技术与方法研究：从城市地铁系统到全国高铁网络”的香港研究资助局研究影响基金项目（Research Impact Fund, RIF）。该项目为期 48 个月，从 2019 年 6 月 1 日到 2023 年 5 月 31 日。项目总经费为 8,437,600 港币。其中，5,892,320 港币来自于香港研究资助局资助；1,445,280 港币来自于香港理工大学的配套资金；600,000 港币来自于香港城市大学的配套资金；500,000 港币由合作单位（西南交通大学铁路发展股份有限公司）提供。

该项目旨在利用感应器、大数据和人工智能等新技术提升铁路系统的安全、准时和舒适度。该项目有六大主要任务，分别就轮轨磨损预测、先进列车悬挂系统、智能传感技术、车轮损伤监测、钢轨短波磨检测识别以及轨道裂纹远程监测等技术进行研究。并计划将技术应用到各种铁路网络，最终打造一个智慧铁路系统。

在第三年度（2021 年 7 月 1 日到 2022 年 6 月 30 日），项目组在轮轨接触、轨道交通结构健康监测算法、能量收集装置、列车悬挂系统、铁路电力系统新技术、钢轨减振降噪技术以及基于光纤布拉格光栅传感器的轨道裂纹监测识别算法等方面进行了深入的理论和实验研究，并取得丰硕成果。为将研发的新技术与实际工程相结合，项目组已和香港与国内范围内的多家铁路相关单位和大学建立合作。这些活动使我们在铁路行业技术潜在商业化方面迈出一大步，有助于提高铁路安全性、准时性和乘坐舒适性。在第三年度，完成了多项现场测试与勘查，包括湖南凤凰磁浮系统在线健康监测，杭州、深圳及香港铁路轨道检测与振动噪声控制等。作为研究成果，项目组在第三年度提交了 38 篇与项目相关的研究论文，其中已接受发表的论文 31 篇。项目组于 2022 年 8 月 31 日向香港研究资助局提交了项目第三年度的进展报告。

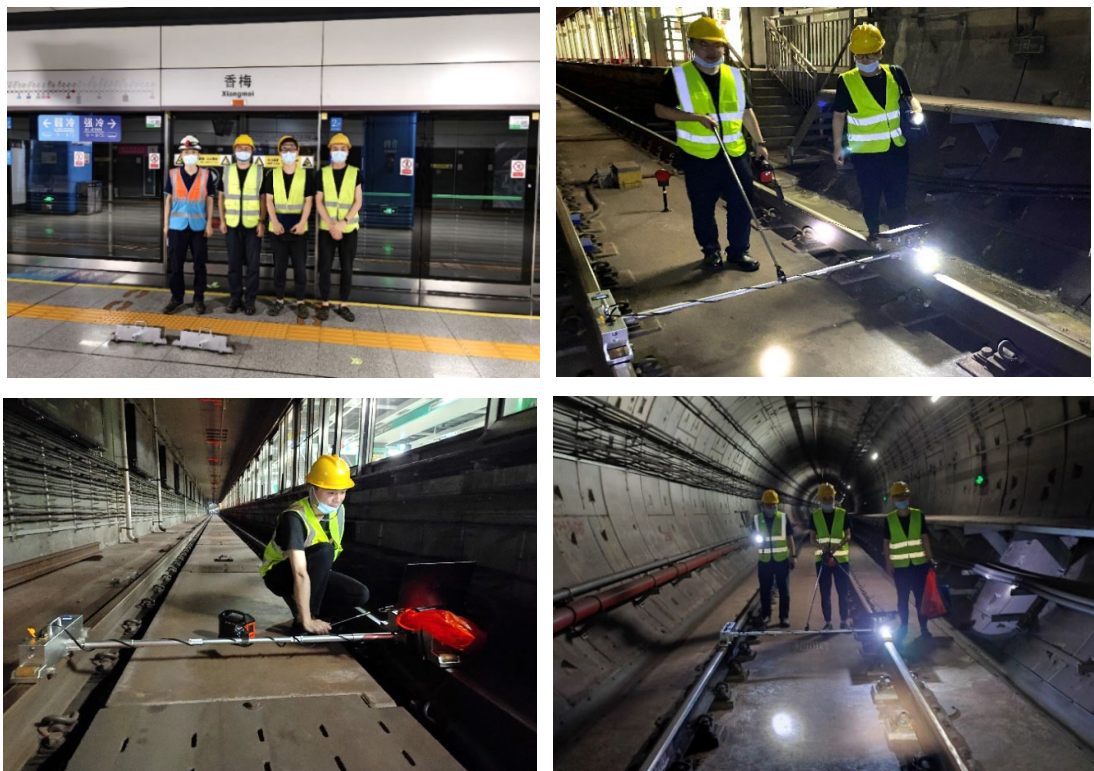


图 2.1 深圳地铁轨道波形检测

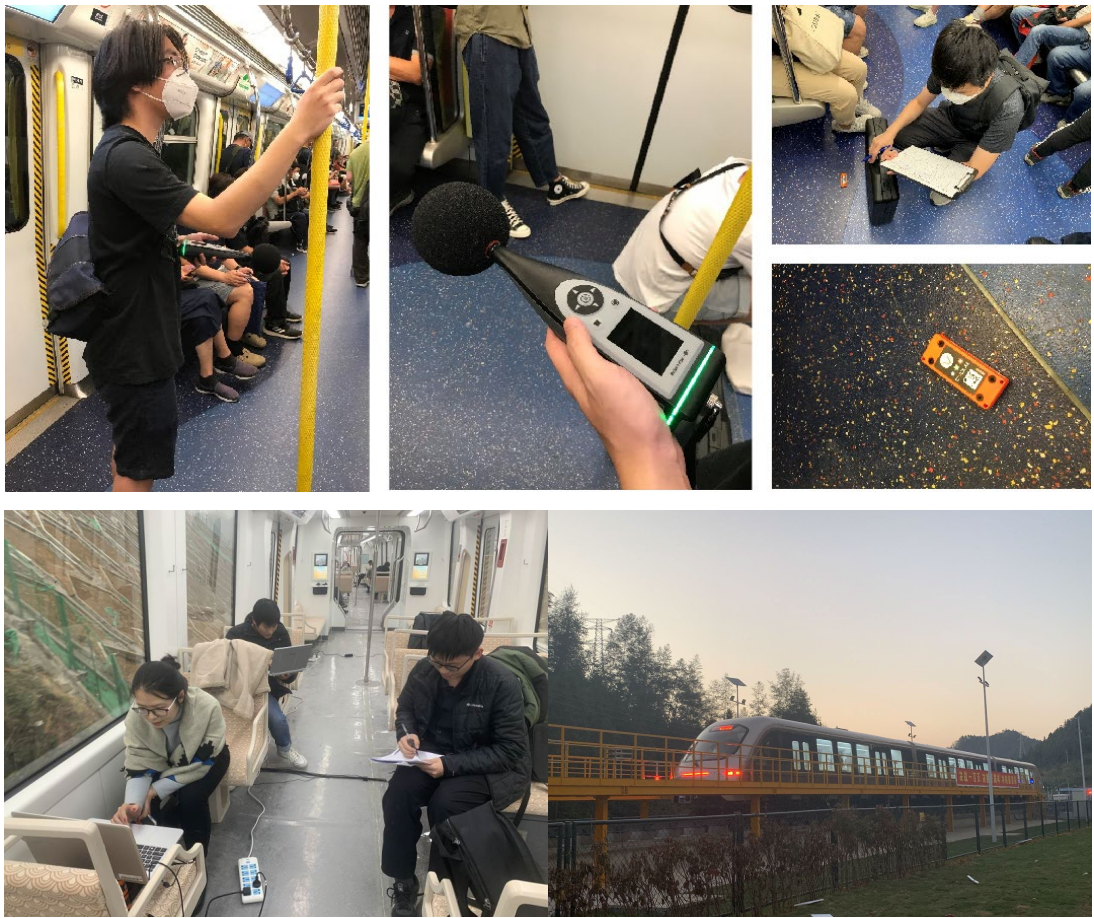


图 2.2 香港地铁噪音检测



图 2.3 凤凰磁浮监测系统测试

2.2.2 模块化钢轨颗粒阻尼器研究

为解决轨道交通运营线路噪声污染，提高轨道维护效率，铁路工程香港分中心研究成员（倪一清教授、Masoud Sajjadi 博士、林志轩博士、张超先生、叶昕先生和汪禹灵先生）研发了一种基于颗粒阻尼原理和先进机器学习算法的模块化钢轨颗粒阻尼器（Modular Rail Particle Damper, MRPD）。2022 年度新增获批美国发明专利一项：US 2022/034912，累计获批发明专利三项。模块化钢轨颗粒阻尼器减振降噪技术被收录至《深圳市建设工程新技术推广目录（2022 年）》。以下为该技术在本年度的科研工作进展。

1) 深圳地铁 5 号线应用

铁路工程香港分中心与深圳地铁集团有限公司合作同意将 MRPD 技术应用于深圳地铁 5 号线塘朗城站路高架桥区段。铁路工程香港分中心成员 Masoud Sajjadi 博士、张超先生、叶昕先生、汪禹灵先生、李向雄先生和周光先生已经在 2021 年 12 月初完成该区段的前期调研和相关振动、噪声监测工作，并于 2022 年 1 月初完成该区段线路 MRPD 的安装工作。铁路工程香港分中心成员后续对该区段线路的 MRPD 进行大量的降噪测试与分析，并于 2022 年 10 月撰写完成《深圳地铁五号线塘朗站钢轨颗粒阻尼器减振降噪评估报告》，提交深圳地铁集团有限公司，对钢轨颗粒阻尼器减振降噪效果进行了细致地评估，主要结论为：钢轨颗粒阻尼器对高于 800 Hz 的频段有较好的减振降噪效果；安装阻尼器后轨道近场噪声可降低 3-5 dB，远场噪声可降低 1-3 dB；阻尼器半安装可将钢轨衰减率提升约 0.3 dB/m，阻尼器全安装可将钢轨衰减率提升约 0.6 dB/m；在高频段区域（1000-4000 Hz），阻尼器半安装可将钢轨振动加速度水平抑制

约 10 g，阻尼器全安装可将钢轨振动加速度水平抑制约 12 g；轨道板振动在特定频域段可降低约 60%。



图 2.4 深圳地铁 5 号线塘朗城站路高架桥区段钢轨颗粒阻尼器安装与测试

2) 香港铁路九龙湾车厂应用前调研

香港铁路观塘线九龙湾车厂出现列车进出站时产生啸叫噪声的问题。该噪声具有声压级大、频率高与烦扰程度高的特点，并引发了周边居民投诉。为了探明啸叫噪声产生的原因，并采取相应的控制措施，港铁公司与铁路工程香港分中心减振降噪团队合作开展了一系列针对铁路啸叫噪声的调查与测试研究工作，并测试铁路工程香港分中心研发的模块化钢轨颗粒阻尼器对九龙湾车厂啸叫噪声问题的抑制效果。目前，铁路工程香港分中心已完成对九龙湾车厂啸叫噪声的初步调研以及轨道动力特性的测试工作，未来将在九龙湾车厂开展 MRPD 的安装与测试评估相关工作。已开展工作内容如下：

(a) 九龙湾车厂啸叫噪声特性分析

2022 年 6 月 16 日，铁路工程香港分中心林志轩博士、张超先生、罗云柯先生和叶昕先生对九龙湾车厂的啸叫问题进行了现场调研工作（图 2.5）。调研内容包括车厂轨道周边环境评估与啸叫噪声信号采集与初步分析。该工作为后续的测试与研究工作的展开提供了基础。



图 2.5 九龙湾车厂现场调研

(b) 九龙湾车厂钢轨动力特性分析

2022 年 10 月 5 日，铁路工程香港分中心区玮玑博士、张舵博士、陶子渝博士、张超先生、罗云柯先生和叶昕先生对九龙湾车厂的钢轨动力特性展开现场勘测与调研工作（图 2.6）。测试内容为多个轨道断面的锤击测试，并通过测试结果对钢轨进行模态分析。该工作为进一步的啸叫噪声分析和阻尼器设计提供了依据。



图 2.6 九龙湾车厂现场钢轨测试

2.2.3 香港铁路轨道健康监测研究

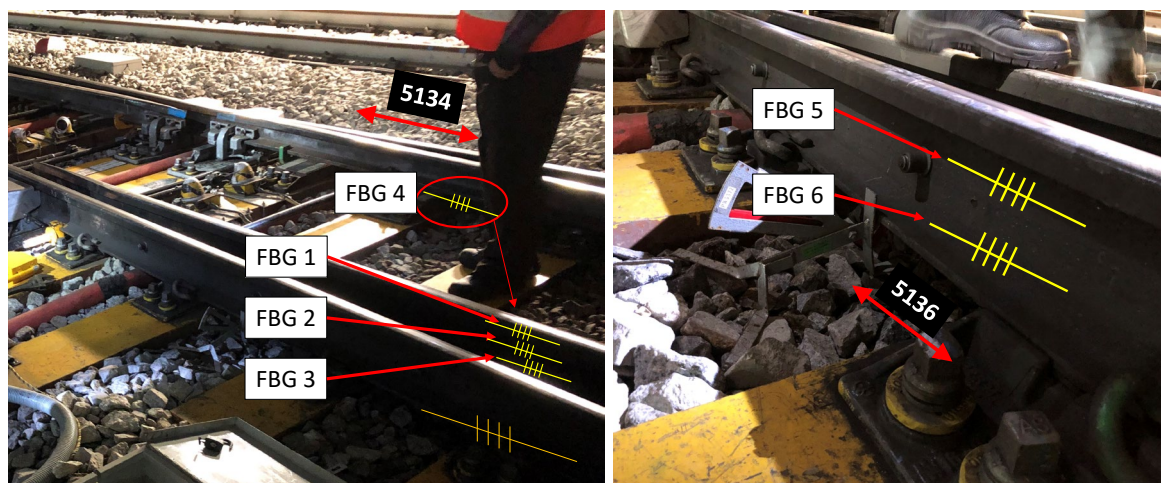
铁路工程香港分中心的工作人员在中心主任倪一清教授的领导下，与港铁公司合作开展利用光纤传感器监测香港铁路轨道安全的研究项目。

1) 红磡站附近轨道健康监测

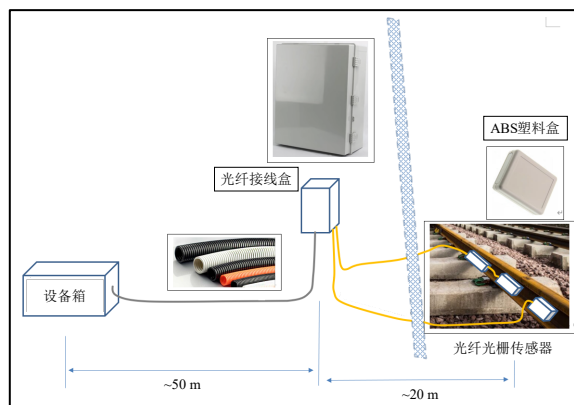
2022 年 2 月至 7 月，铁路工程香港分中心成员区玮玢博士，陈争卫博士，刘文强博士，赖春祥博士，赵奇博士，党大智先生，周启凡先生，苏博杨先生多次前往香港铁路东铁线红磡站附近路段开展实地调研工作，经过与港铁公司协商共同确定了现场道岔健康监测及传感器安装的基本方案。考虑到铁路现场的复杂环境，选择光纤光栅传感器（1525~1565 nm 布拉格波长段）安装在铁路关键部位进行监测，该传感器自身无需外部单独供电，因此既不会对铁路线路通讯产生干扰，其自身也不会收到电磁干扰的影响。

计划共布置 10 个光纤光栅传感器，其中 6 个安装在 5134 与 5136 路段，另外 4 个安装在该路段中的铁轨焊接部位。传感器的安装工作分为两次进行，第一次在 5134 与 5136 路段的道岔附近安装 6 个光纤光栅应变传感器和，分别监测沿轨道方向和垂直于轨道方向的应变值；第二次现场与焊接部位安装 4 个光纤光栅应变传感器，监测焊缝部位在列车荷载下的动态应变值。

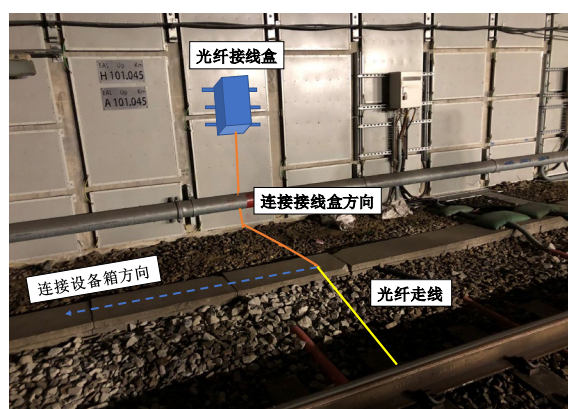
具体安装布置图见图 2.7 (a)所示，分别在 5134 和 5136 铁轨上布置 1-6 号光纤光栅传感器。光纤走线方式采用接线盒进行整合并通过路轨两侧的石板小径固定，通往设备箱方向；同时光纤由一个安装在现场围栏上的光纤接线盒进行整理收纳，详细布置见图 2.7 (b)-(c)。



(a) 光纤光栅布置位置现场详图



(b) 光纤走线设计示意图



(c) 光纤走线位置现场详图

图 2.7 红磡站轨道监测系统光纤光栅传感器布置示意图

设备箱的安置点位于红磡站附近路轨区域围栏之外，不影响铁路正常运行维护（如图 2.8 所示）。该设备箱尺寸为 $1 \times 1 \times 2$ m，需要外部供电（220V13A AC）。设备箱内部包括以下设备及部件：1 台 SM130 采集仪设备、1 台 PC、1 台散热空调、5G 路

2) 罗湖站附近轨道健康监测

白房子：数据集中站

光纤传感器通过现有管道进入现场

深圳

香港

四条光纤光栅传感器，监测范围在100米左右

26

中所示路线布置，先绕过扣件然后进入穿过铁轨底部的橘色管道。同时，为保证可靠稳定的检测环境，光纤会以低卤无烟材质的端子和自制的光纤光栅传感器盒稳固安装在现场的铁轨上（见图 2.11(b)）。

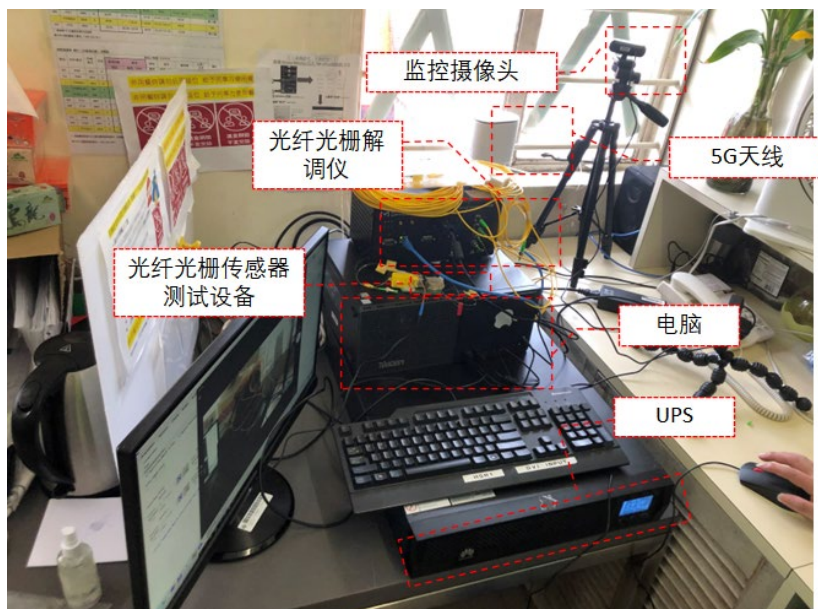


图 2.10 罗湖站现场监测设备



(a) 光纤光栅沿铁轨布置图

(b) 光纤光栅安装图

图 2.11 罗湖站光纤光栅传感器布置及安装图

3) 火炭车厂焊缝路轨力学性能测试

铁路工程香港分中心成员赖春祥博士，赵奇博士，党大智先生，周启凡先生，苏博杨先生于 2022 年 8 月 15 日前往香港铁路火炭车厂开展路轨铝热焊焊缝的力学性能测试实验。在现场，成员安装了中心的光纤传感器以及压电声发射传感器进行数据采集。本次测试参照规范 EN 14730-1 进行标准加载实验。中心的光频域反射器设备（OFDR）

在本次测试中记录了路轨沿长度方向微应变随时间的变化。试验后，团队成员与港铁公司就路轨安全问题进行了探讨。

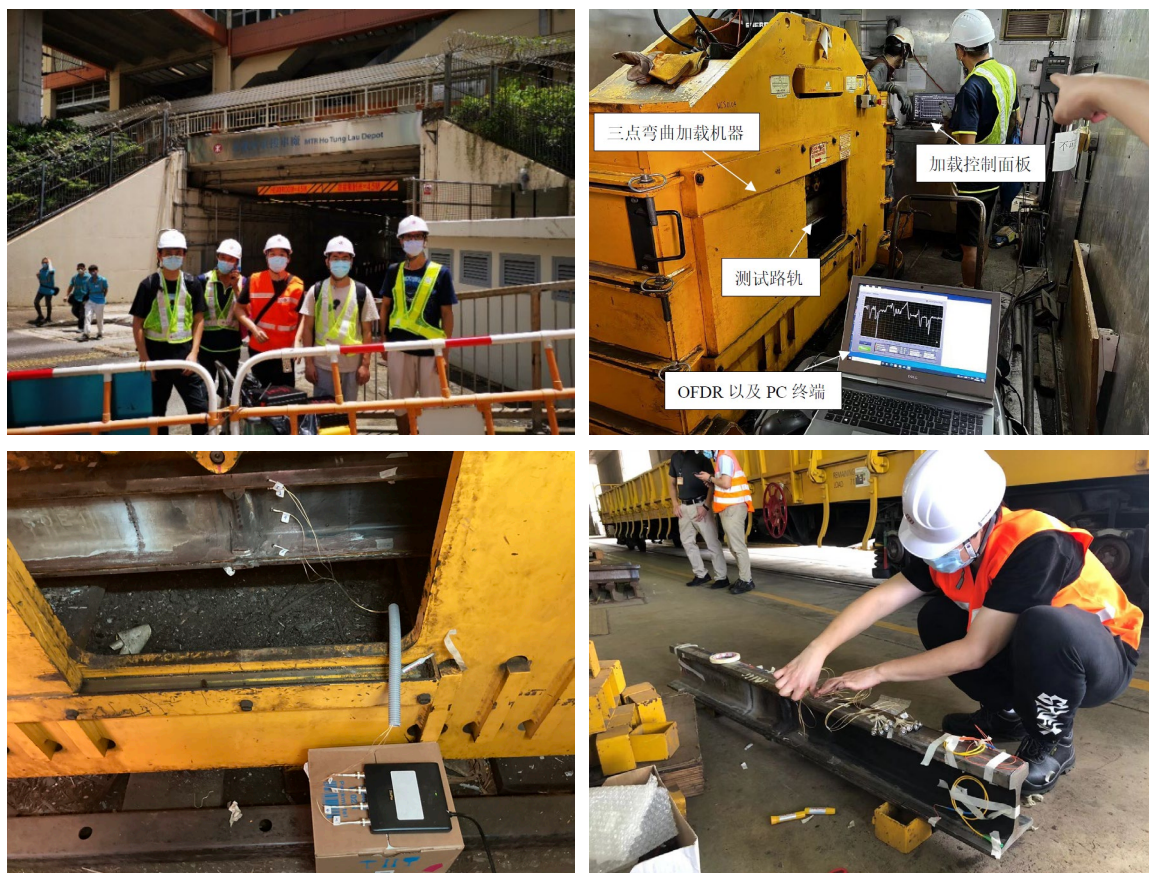


图 2.12 火炭车厂焊缝路轨力学性能测试

2.2.4 列车轴承伤损轨旁声学诊断技术研究

当前在役列车滚动轴承等关键部件的生命周期已进入故障易发阶段，加强“列车轴承状态监测和故障诊断”技术研究，具有极其紧迫的现实需求，对保障城市轨道交通与高铁安全运营具有重大意义。滚动轴承具有高转速、大载荷、强冲击的特点，是列车的最关键功能部件之一，需保证其长寿命、极可靠。然而，受工作环境影响，高速列车的滚动轴承往往出现磨损故障，造成列车停运，引起极大的经济损失。而因疲劳而产生的微裂纹往往难以检测，是列车安全，正常运行最大的隐忧。对比不同类型的检测方法，通过轨旁声学信号处理可准确识别轴承的初期疲劳破坏，达到滚动轴承的状态监测和故障诊断的目的，具有较好的应用前景。以下为该技术研究在本年度的科研工作进展。

1) 实验室列车轮对轴承滚动试验台测试

2022年9月至10月，中心成员郑有梁先生在理大深圳产学研基地实验室进行了对四种不同人工伤损（内圈、外圈、滚子、混合故障）及健康的列车轮对轴承在不同滚动速度工况下（10km/h-200km/h）的数据采集工作（图 2.13）。数据包括多通道观测的声学信号以及加速度信号，测试目的旨在通过源分离出轴承伤损信号实现列车轴承的故障诊断。

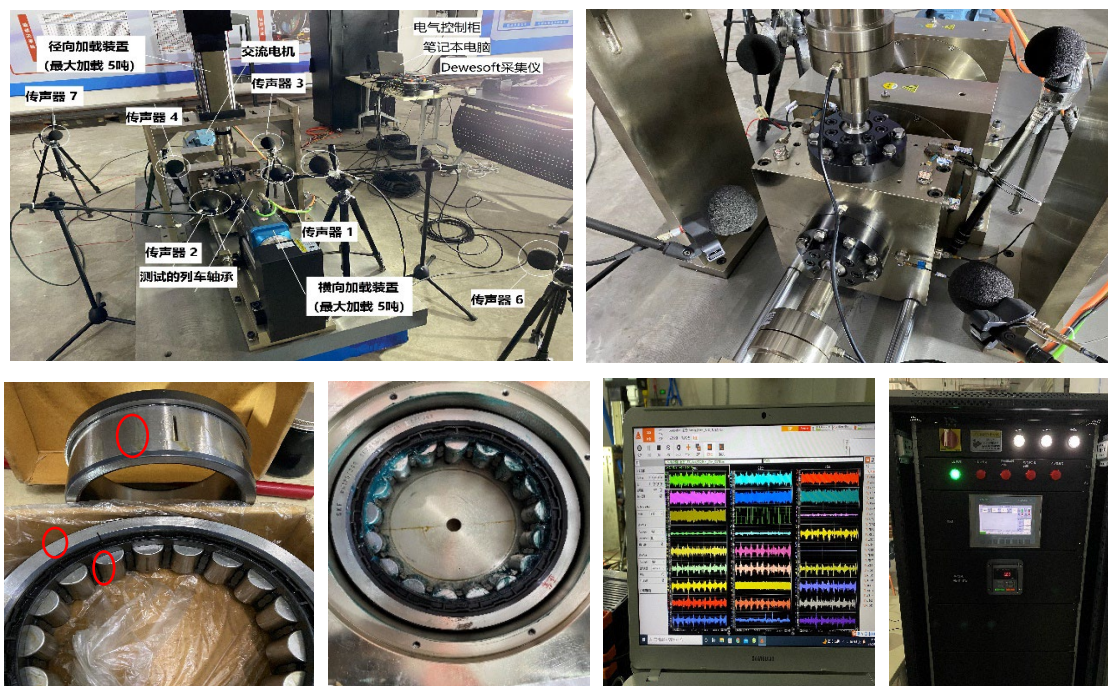


图 2.13 实验室列车轮对轴承滚动试验台搭建及数据采集

2) 道路旁模拟列车轮对轴承伤损轨旁测试

2022年10月，铁路工程香港分中心成员郑有梁先生、周光先生在理大深圳产学研基地旁粤兴一道上进行了道路旁模拟列车轮对轴承伤损轨旁测试工作（图 2.14）。出于安全原因，已知轴承有问题的列车无法运行，因此现场测试需在轴箱上安装一个扬声器，通过蓝牙连接播放实验室采集的列车伤损轴承滚动时的音频，来模拟列车轮对轴承发生伤损时发出的故障声音信号。汽车以匀速行驶时，因故障声源和麦克风相对位置发生变化，道旁麦克风阵列采集的信号发生多普勒畸变，因此本次测试目的主要为验证多普勒畸变矫正效果。



图 2.14 道路旁模拟列车轮对轴承伤损轨旁测试及扬声器固定

3) 深圳地铁竹子林车辆段轨旁声学测试现场勘察

2022 年 11 月 23 日，铁路工程香港分中心成员郑有梁先生、周光先生和交大轨道科技（深圳）有限公司乔琨先生前往深圳地铁竹子林车厂控制中心以及车辆段轨旁声学测试现场进行勘察工作。

主要工作内容为勘察地铁列车车辆的型号及轴箱构造，确认扬声器安装位置及方案；勘察测试现场路线，设计完善轨旁声学监测方案。



图 2.15 车厂控制中心勘察

2022 年 12 月 19 日，铁路工程香港分中心成员郑有梁先生与李向雄先生前往深圳地铁竹子林车辆段进行列车轮对轴承伤损轨旁声学现场测试工作。主要工作：在地铁列车第一节车厢（拖车）和第三节车厢（动车）转向架轴箱前端盖上固定安装蓝牙扬声器，用于播放轮对轴承发生伤损时所发出的声学音频信号；轨旁声学测试系统的搭

建安装，主要由六个传声器组成的线性阵列监测运行通过车辆的轮对轴承的伤损情况，红外激光传感器用于定位轴承的位置；轨旁声学在线监测，以监测通过车辆在不同速度工况（20km/h 和 60km/h）及已知不同轴承伤损部位工况（外圈故障、内圈故障、滚子故障）下的轮对轴承伤损情况，验证轨旁声学轴承故障诊断准确度。

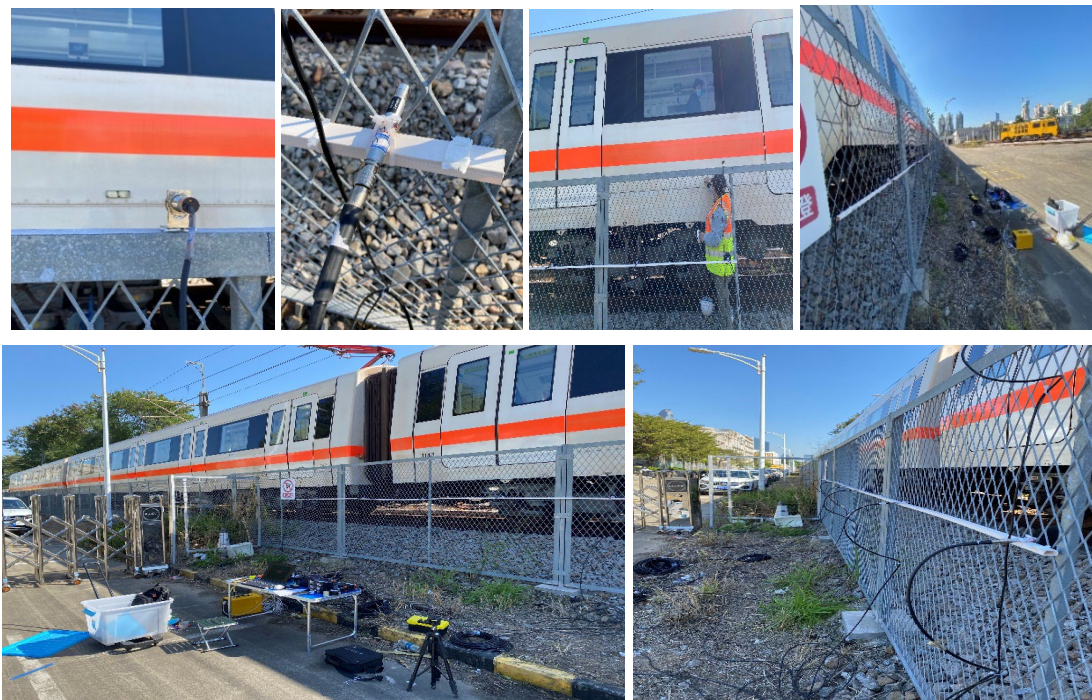


图 2.16 深圳地铁轨旁声学测试系统安装

2.2.5 香港铁路屯马线轨道波磨和区域弹条断裂现象调研

随着城市轨道交通的迅速发展，人们的日常出行的压力得到了极大得缓解。与此同时，由于列车异常振动造成的轨道波磨问题也逐渐显现。屯马线钻石山站至与启德站于 2020 年通车，运行一段时间后，该区间出现钢轨异常波磨现象。钢轨异常波磨病害会造成车辆异常振动和噪音问题，影响乘客乘坐舒适度；同时还会加剧钢轨磨耗，造成轨道系统构件损害，增加运营维修成本，影响列车运行安全性。区间内波磨频发严重区段已经有部分弹条产生断裂问题。

针对上述问题，港铁公司及铁路工程香港分中心开展合作，研究该区间钢轨异常波磨和弹条异常断裂治理方法。目前铁道工程香港分中心已经完成了此区间的前期调研和准备工作。2022 年 5 月 26 日，香港理工大学国家轨道交通电气化与铁路工程香港分中心成员黎绍佳副教授，林志轩博士，张超先生，罗云柯先生，党大智先生和周启凡先生针对香港铁路屯马线钻石山至启德段轨道波磨和弹条疲劳断裂问题进行了现场

勘测和调研。调研期间团队采集了此区间轨道波磨的特征数据，记录并统计了相同区段内弹条疲劳断裂现象的发生次数用于分析比对。更多相关现场测试将于 2023 年初开展。

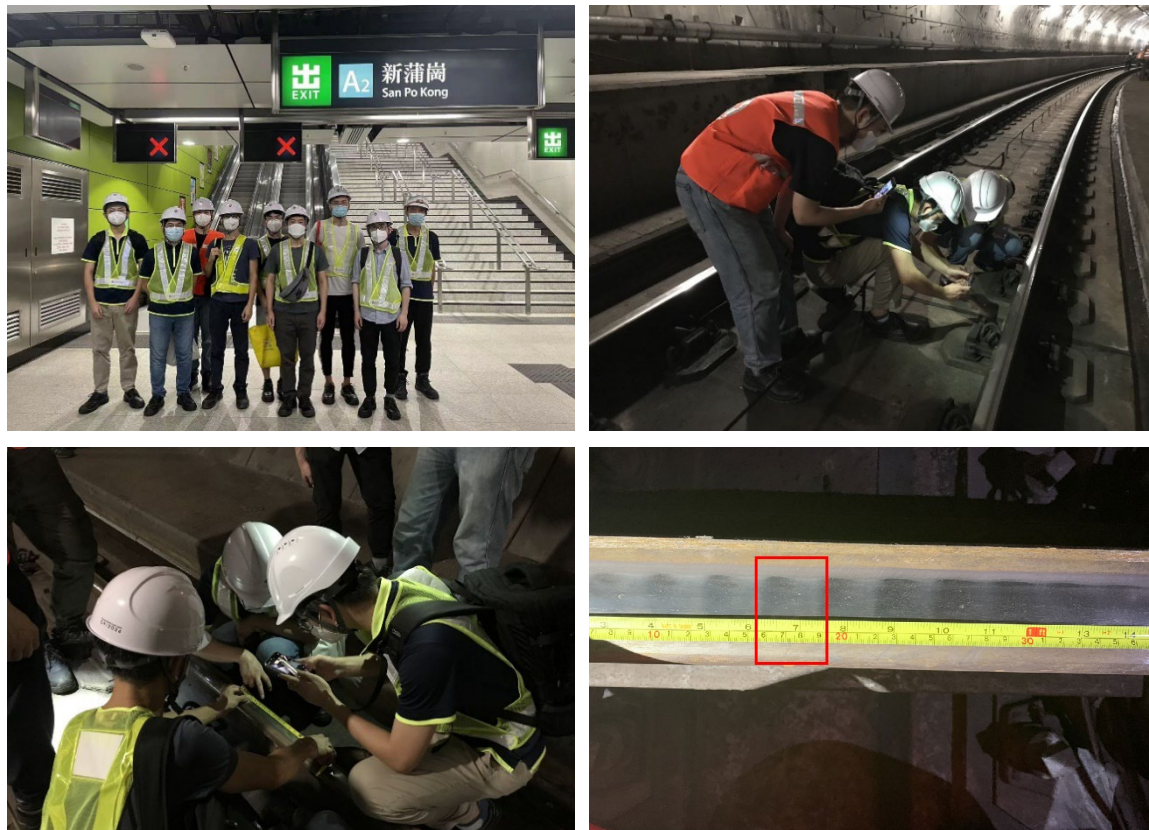


图 2.17 香港铁路屯马线钻石山至启德段现场调研情况

2.2.6 广汕高铁增江特大桥施工监控

广汕高铁（广州至汕尾）线路总长 206.2 km，全线新设 7 座车站，铁路设计行车速度 350 km/h。增江特大桥是广汕高铁线路上的关键性工程，为双塔双索面混凝土斜拉桥，全长 526 m，主跨 260 m。铁路工程香港分中心负责承担“大跨度节段预制拼装混凝土斜拉桥关键技术及智能化研究”课题。在 2022 年 3 月至 2022 年 6 月期间，中心成员李向雄先生和邓镔博士入驻现场分别对预制期间和吊装期间的部分混凝土节段梁段进行全局扫描。在 2022 年 8 月 2 日至 8 月 19 日桥梁合拢前后进行横截面扫描，获取相应的点云模型数据。中心成员首先提出一种基于标靶纸的几何控制点三维坐标识别方法，将该方法的扫描结果与全站仪测量得到的相应结果进行对比，验证该方法的精度。然后采用三维激光扫描仪获取在梁场静置的各片混凝土节段梁的点云数据，开展混凝土节段梁的虚拟预拼装。最后，将虚拟预拼装得到且经过三维坐标转换的线形结

果与设计的预制线形进行对比，分析相应的偏差规律及其背后机理。该方法有望取代混凝土节段梁预制拼装斜拉桥施工过程中传统的物理预拼装工序，节约施工成本，提高施工效率。



图 2.18 广汕高铁增江特大桥施工现场扫描工作

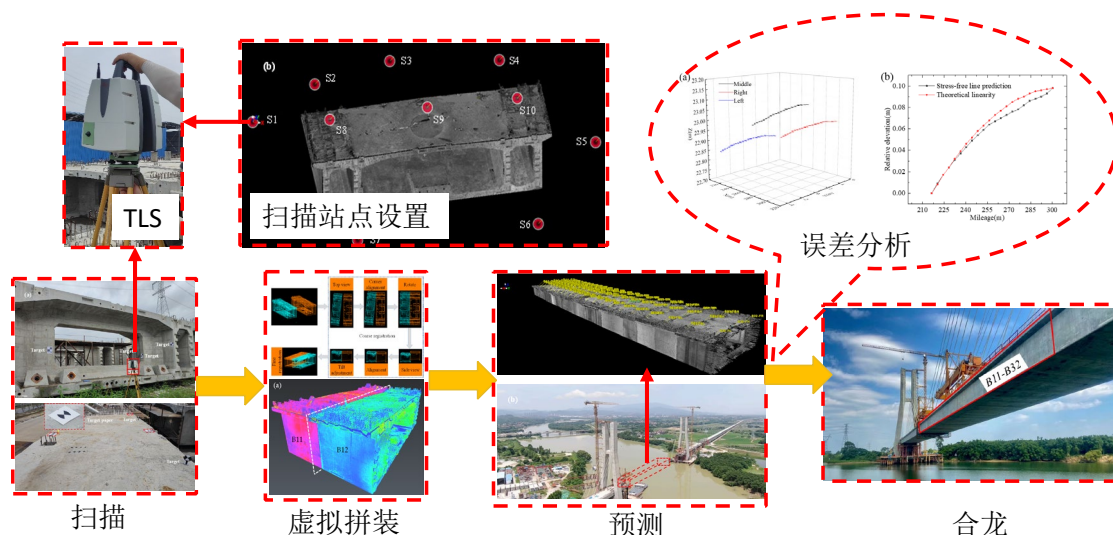


图 2.19 广汕高铁增江特大桥施工监控

2.2.7 凤凰磁浮在线监测

在 2021 年 12 月至 2022 年 4 月期间，中心成员王素梅博士、陆洋先生、蒋高峰先生、郝硕先生、诸锜女士、刘圣源先生在湖南省湘西土家族苗族自治州凤凰县对凤凰磁浮观光快线进行了磁浮车辆-轨-桥耦合振动及变形监测。试验场地位于湖南省湘西土家族苗族自治州凤凰县，线路起始于张吉怀凤凰高铁站，途经城北游客服务中心，最终到 209 绕城线的民俗园隧道口，全长 9.121 公里，包括钢梁道岔、混凝土梁直线

段、混凝土梁小半径曲线、混凝土梁坡道段和隧道段。测试车辆为中车株洲电力机车有限公司中速磁浮列车。



图 2.20 凤凰磁浮现场传感器安装与监测

测试主要目的为分析本线路磁浮列车在不同工况下的车-轨-桥动力关系，并对车辆运行过程中的平稳性进行评测，进而对线路各区段（直线区段、曲线区段、隧道区段、道岔区段）的结构性能，以及车辆以不同速度分别驶过不同线路区段的动力学状态进行较为系统的分析和评价。分析所用数据来源于安装在运行车辆、轨道和桥梁上的在线监测系统。具体的测试内容和目标为：1. 测试及分析结果为电磁力控制系统的进一步优化提供数据支持；2. 结合悬浮架和车厢的振动数据，测试二系悬挂对于车辆下部结构（空簧以下）振动的减弱效果，并提出相关的优化意见；3. 根据车辆在不同线路区段驶过的各项监测数据，一方面测试当前列车状态对于不同线路的适应情况，另一方面测试轨道线路的工作性能；4. 依据监测数据对列车全线路平稳性（主要为舒适度指标）进行定量评价；5. 对线路施工难度较大导致轨道精度难以控制的线路区段进行轨道不平顺检测。部分测点布置示意图如图 2.21 和图 2.22 所示。

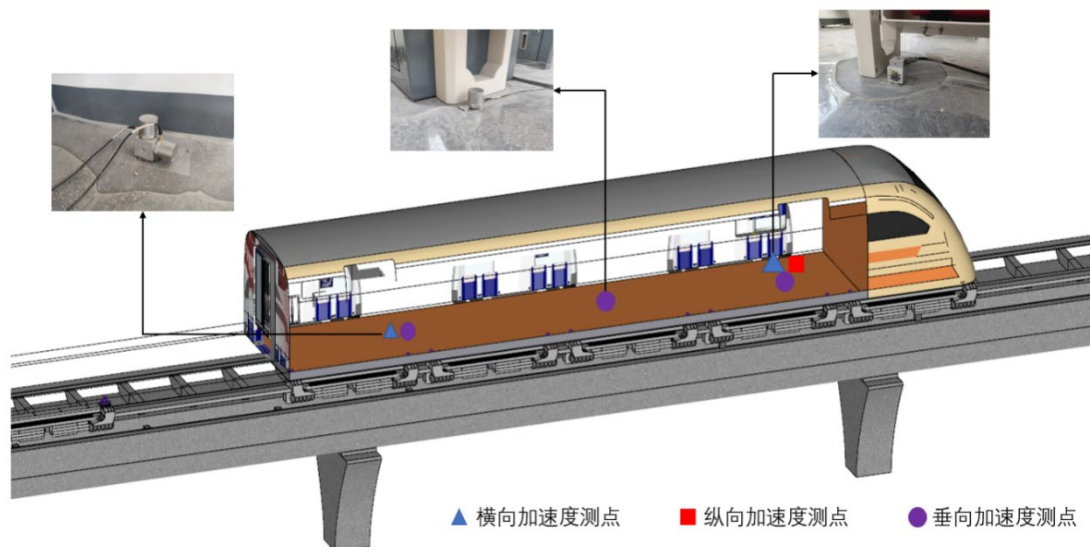


图 2.21 车厢传感器布置测点及相应传感器示意图

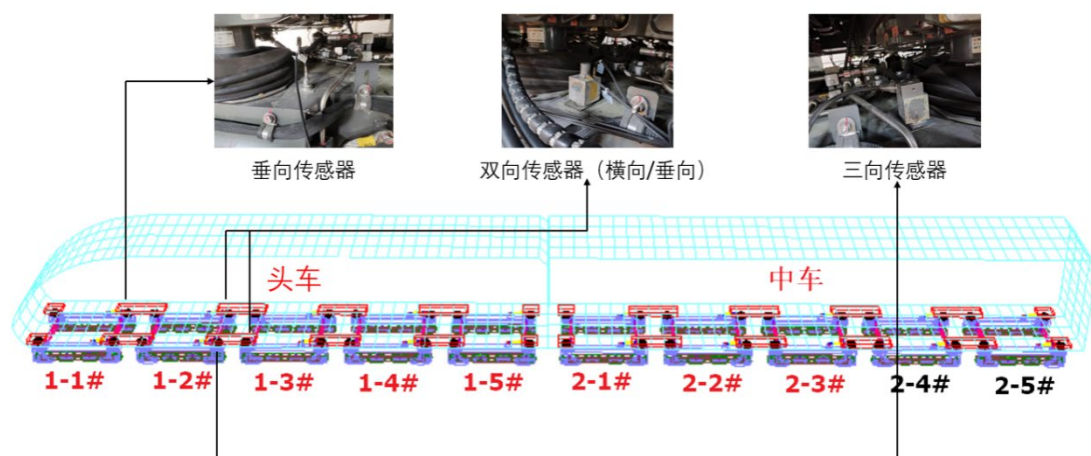


图 2.22 悬浮架测点布置及部分传感器示意图

为满足监测不同项目的测试需求，本在线监测系统搭载了压电式振动传感器、激光式位移传感器、光纤传感器等多种类型传感器。中心测试团队协助凤凰磁浮观光快线运营方以及其他设备供应商完成全线运营调试工作，包括车辆悬浮控制系统调试和轨道不平顺找平工作。此外，根据测试所得数据，中心团队完成磁浮车-轨-桥耦合振动机理分析和车辆舒适度评估并开始搭建磁浮列车-轨道-桥梁数字孪生监控平台。最后，中心成员对所得数据进行详尽分析，撰写了《凤凰磁浮车-轨-桥耦合振动及变形监测数据分析报告》并已提交给了相关合作单位。

2.2.8 自感知复合材料 ATC 天线梁智能在线监测研究

碳纤维复合材料因其具有轻质高强、性能可设计、易整体制造等优势，在轨道交通装备轻量化发展中以得到广泛应用。在此背景下湖南省轨道车辆转向架工程技术研究中心与铁路工程香港分中心签署合作协议，双方合作研发基于光纤光栅传感技术的自感知碳纤维复合材料天线梁服役期在线监测技术。

为了研发自感知碳纤维复合材料自动列车控制(Automatic Train Control, ATC) 天线梁的智能在线监测技术，自 2022 年的 11 月 27 日至 12 月 11 日，铁路工程香港分中心成员李向雄先生与周光先生同兰州大学王花平副教授团队携光纤传感器件和监测设备前往中车株洲电机有限公司对碳纤维复合材料 ATC 天线梁进行模态、扫频、振动和冲击、单一频率段驻留等系列检测其动力性能的试验，如图 2.21 所示。主要工作包含光纤光栅传感器的布设方案设计、安装和组网方法、数据采集和处理等。该测试目的旨在探讨先进光纤光栅传感技术测量碳纤维复合材料 ATC 天线梁静力和动力特征的有效性和可靠性，为碳纤维复合材料天线梁性能评估提供有效测试技术，同时也为自感知碳纤维复合材料 ATC 天线梁的研发提供前期研究基础，以期推动 ATC 天线梁的智能化和轻量化一体化建设。试验初步分析表明：布设在碳纤维复合材料 ATC 天线梁表面的光纤光栅传感器能较准确和稳定地测量其动力响应，且传感监测系统的安装对碳纤维复合材料 ATC 天线梁的静力和动力性能均没有附加影响。未来，铁路工程香港分中心将对所研发自感知复合材料 ATC 天线梁在真实运营环境中的动应力状态以及疲劳寿命进行监测。

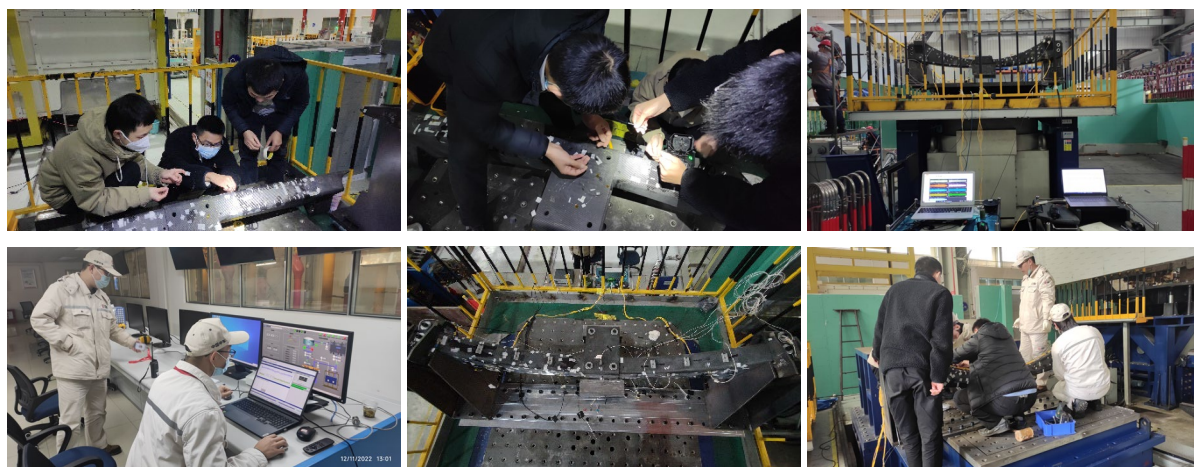


图 2.23 自感知复合材料 ATC 天线梁现场测试

2.2.9 动态热机械分析实验室

动态热机械分析是将材料的机械性能作为时间、温度和频率的函数进行测量。除了基本的材料性能如刚度、杨氏模量等以外，动态力学分析仪（DMA）通常还可以用来表征玻璃化转变温度、处理工艺引起的变化、冷结晶、固化优化、复合材料中填料的影响，甚至更多。DMA 在确保材料刚度（模量）测量准确性的同时，也确保了其他重要的机械性能如阻尼、蠕变和应力松弛等测量的准确性。实验室引入了 TA Instruments 公司的动态力学分析仪 DMA850 (如下图)。仪器包括动态力学测试主机，气体冷却系统，以及拉伸、三点弯曲、单悬臂弯曲、压缩等变形夹具。仪器可在范围-150 至 600 °C、载荷范围 0.1 mN 至 18 N 内进行材料机械性能测试。



图 2.24 动态力学分析仪 DMA850

2.3 科研成果

2022 年铁路工程香港分中心发表 SCI 论文 43 篇，主题报告 3 次，国际会议 17 人次，获奖 7 项，授权专利 5 项以及申请专利 4 项。

2.3.1 国际期刊论文

1. Sun, X.T., Guo, C.R., Yuan, L., Kong, Q.Z., and Ni, Y.Q. (2022), “Diffuse ultrasonic wave-based damage detection of railway tracks using PZT/FBG hybrid sensing system” , *Sensors*, Vol. 22, No. 7, Paper No. 2504. <https://doi.org/10.3390/s22072504> (SCI)
2. Yuan, L., Ni, Y.Q., Deng, X.Y., and Hao, S. (2022), “A-PINN: Auxiliary physics informed neural networks for forward and inverse problems of nonlinear integro-differential equations” , *Journal of Computational Physics*, Vol. 462, Paper No. 111260. <https://doi.org/10.1016/j.jcp.2022.111260> (SCI)
3. Ye, X., Ni, Y.Q., Sajjadi, M., Wang, Y.W., and Lin, C.S. (2022), “Physics-guided, data-refined modeling of granular material-filled particle dampers by deep transfer learning” , *Mechanical Systems and Signal Processing*, Vol. 180, Paper No. 109437. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2022.109437> (SCI)
4. Zhang, Q.H., and Ni, Y.Q. (2022), “A Bayesian hypothesis testing-based statistical decision philosophy for structural damage detection” , *Structural Health Monitoring*, Paper No. 14759217221133292. <https://doi.org/10.1177/14759217221133292> (SCI)
5. Ying, Z.G., Ruan, Z.G., and Ni, Y.Q. (2022), “Response adjustability analysis of partial and ordinary differential coupling system for visco-elastomer sandwich plate coupled with distributed masses under random excitation via spatial periodicity strategy” , *Symmetry*, Vol. 14, No. 9, Paper No. 1794. <https://doi.org/10.3390/sym14091794> (SCI)
6. Chen, S.Y., Wang, Y.W., and Ni, Y.Q. (2022), “Gross outlier removal and fault data recovery for SHM data of dynamic responses by an annihilating filter-based Hankel-structured robust PCA method” , *Structural Control and Health Monitoring*, Vol. 29, No. 12, Paper No. e3144. <https://doi.org/10.1002/stc.3144> (SCI)
7. Wang, Y.W., Ni, Y.Q., and Wang, S.M. (2022), “Structural health monitoring of railway bridges using innovative sensing technologies and machine learning algorithms: a concise review” , *Intelligent Transportation Infrastructure*, Vol. 1.

- <https://doi.org/10.1093/iti/liac009> (SCI)
8. Chen, S.X., Zhou, L., and Ni, Y.Q. (2022), “Wheel condition assessment of high-speed trains under various operational conditions using semi-supervised adversarial domain adaptation” , *Mechanical Systems and Signal Processing*, Vol. 170, Paper No. 108853. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2022.108853> (SCI)
 9. Chen, Z.W., and Ni, Y.Q. (2022), “Sudden flow induced by mountain ridges beside windbreaks in a railway and its mitigation measures” , *Transportation Safety and Environment*, Vol. 4, No. 1, Paper No. tdac004. <https://doi.org/10.1093/tse/tdac004> (SCI)
 10. Xu, C., Ni, Y.Q., and Wang, Y.W. (2022), “A novel Bayesian blind source separation approach for extracting non-stationary and discontinuous components from structural health monitoring data” , *Engineering Structures*, Vol. 269, Paper No. 114837. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2022.114837> (SCI)
 11. Wang, Y.W., and Ni, Y.Q. (2022), “Full-scale monitoring of wind effects on a supertall structure during six tropical cyclones” , *Journal of Building Engineering*, Vol. 45, Paper No. 103537. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.103507> (SCI)
 12. Luo, Y.K., Chen, S.X., Zhou, L., and Ni, Y.Q. (2022), “Evaluating railway noise sources using distributed microphone array and graph neural networks” , *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 107, Paper No. 103315. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103315> (SCI)
 13. Wang, Q.A., Zhang, C., Ma, Z.G., Jiao, G.Y., Jiang, X.W., Ni, Y.Q., Wang, Y.C., Du, Y.T., Qu, G.B., and Huang, J.D. (2022), “Towards long-transmission-distance and semi-active wireless strain sensing enabled by dual-interrogation-mode RFID technology” , *Structural Control and Health Monitoring*, Vol. 29, No. 11, Paper No. e3069. <https://doi.org/10.1002/stc.3069> (SCI)
 14. Wang, Q.A., Dai, Y., Ma, Z.G., Ni, Y.Q., Tang, J.Q., Xu, X.Q., and Wu, Z.Y. (2022), “Towards probabilistic data-driven damage detection in SHM using sparse Bayesian learning scheme” , *Structural Control and Health Monitoring*, Vol. 29, No. 11, Paper No. e3070. <https://doi.org/10.1002/stc.3070> (SCI)
 15. Deng, X.Y., Ni, Y.Q., and Liu, X. (2022), “Numerical analysis of transient wheel-rail rolling/slipping contact behaviors” , *Journal of Tribology*, Vol. 144, No. 10, Paper No. 101503. <https://doi.org/10.1115/1.4054592> (SCI)

16. Luo, Y.K., Zhou, L., and Ni, Y.Q. (2022), “Towards the understanding of wheel-rail flange squeal: In-situ experiment and genuine 3D profile-enhanced transient modelling” , *Mechanical Systems and Signal Processing*, Vol. 180, Paper No. 109455. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2022.109455> (SCI)
17. Sajjadi Alehashem, S.M., Wang, J.F., and Ni, Y.Q. (2022), “Vibration control of structures against near-field earthquakes by using a novel hydro-pneumatic semi-active resettable device” , *Structural Control and Health Monitoring*, Vol. 29, No. 11, Paper No. e3054. <https://doi.org/10.1002/stc.3054> (SCI)
18. Wang, S.M., Ni, Y.Q., Sun, Y.G., Lu, Y., and Duan, Y.F. (2022), “Modelling dynamic interaction of maglev train-controller-rail-bridge system by vector mechanics” , *Journal of Sound and Vibration*, Vol. 533, Paper No. 117023. <https://doi.org/10.1016/j.jsv.2022.117023> (SCI)
19. Chen, S.X., Ni, Y.Q., and Zhou, L. (2022), “A deep learning framework for adaptive compressive sensing of high-speed train vibration responses” , *Structural Control and Health Monitoring*, Vol. 29, No. 8, Paper No. e2979. <https://doi.org/10.1002/stc.2979> (SCI)
20. Chen, Z.W., Ni, Y.Q., Wang, Y.W., Wang, S.M., and Liu, T.H. (2022), “Mitigating crosswind effect on high-speed trains by active blowing method: a comparative study” , *Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics*, Vol. 16, No. 1, Paper No. 1064. <https://doi.org/10.1080/19942060.2022.2064921> (SCI)
21. Ying, Z.G., and Ni, Y.Q. (2022), “Partial source separation from unknown correlation mixture for eliminating unknown periodic disturbances from random measured signals” , *Physica Scripta*, Vol. 97, No. 11, Paper No. 115204. <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ac9869> (SCI)
22. Ruan, Z.G., Ying, Z.G., and Ni, Y.Q. (2022), “Response adjustable performance of a visco-elastomer sandwich plate with harmonic parameters and distributed supported masses under random loading” , *Measurement and Control*, Vol. 55, No. 7-8, Paper No. 631. <https://doi.org/10.1177/002029402211050> (SCI)
23. Wang, S.M., Jiang, G.F., Ni, Y.Q., Lu, Y., Lin, G.B., Pan, H.L., Xu, J.Q., and Hao, S. (2022), “Multiple damage detection of maglev rail joints using time-frequency spectrogram and convolutional neural network” , *Smart Structures and Systems*, Vol. 29, No. 4, Paper No. 625. <https://doi.org/10.12989/sss.2022.29.4.625> (SCI)

24. Hao, S., Ni, Y.Q., and Wang, S.M. (2022), “Probabilistic identification of Multi-DOF structures subjected to ground motion using manifold-constrained gaussian processes” , *Frontiers in Built Environment*, Vol. 8, Paper No. 932765. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.932765> (SCI)
25. Duan, Y.F., Wu, S.K., Wang, S.M., Yau, J.D., Ni, Y.Q., and Yun, C.B. (2022), “Train-induced dynamic behavior and fatigue analysis of cable hangers for a tied-arch bridge based on vector form intrinsic finite element” , *International Journal of Structural Stability and Dynamics*, Vol. 22, No. 12, Paper No. 2250136. <https://doi.org/10.1142/S021945542250136X> (SCI)
26. Yang, X., Lai, S.K., Wang, C., Wang, J.M., and Ding, H. (2022), “On a spring-assisted multi-stable hybrid-integrated vibration energy harvester for ultra-low-frequency excitations” , *Energy*, Vol. 252, Paper No. 124028. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124028> (SCI)
27. Xu, W.Z., Chan, C.H., Chan, K.W., Or, S.W., Ho, S.L., and Liu, M. (2022), “A quantitative harmonics analysis approach for sinusoidal pulse-width-modulation based Z-source inverters” , *IET Power Electronics*, Vol. 15, No. 9, Paper No. 815-824. <https://doi.org/10.1049/pel2.12270> (SCI)
28. Hua, Z., Li, J.Y., Zhou, B., Or, S.W., Chan, K.W., and Meng, Y.F. (2022), “Game-theoretic multi-energy trading framework for strategic biogas-solar renewable energy provider with heterogeneous consumers” , *Energy*, Vol. 260, Paper No. 125018. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.125018> (SCI)
29. Zhu, Z., Zhu, S., Wang, Y.W., and Ni, Y.Q. (2023), “Structural dynamic response reconstruction with multi-type sensors, unknown input, and rank deficient feedthrough matrix” , *Mechanical Systems and Signal Processing*, Vol. 187, Paper No. 109935. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2022.109935> (SCI)
30. He, Y., Wang, K., Xu, L., and Su, Z.Q. (2023), “Laser ultrasonic imaging of submillimeter defect in a thick waveguide using entropy-polarized bilateral filtering and minimum variance beamforming” , *Mechanical Systems and Signal Processing*, Vol. 186, Paper No. 109863. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2022.109863> (SCI)
31. Song, Z., Lai, S.K., and Dai, J.G. (2023), “Refined models for free vibration analysis of elastic plates with part-through surface cracks” , *Thin-Walled Structures*, Vol. 182, Paper

- No. 110312. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2022.110312> (SCI)
32. Cao, D.X., Li, S.S., Zhan, C.H., Lu, Y.M., Mao, J.J., and Lai, S.K. (2022), “Defect-mode-induced energy localization/harvesting of a locally resonant phononic crystal plate: Analysis of line defects” , *Journal of Infrastructure Intelligence and Resilience*, Vol. 1, No. 1, Paper No. 100001. <https://doi.org/10.1016/j.iintel.2022.100001> (SCI)
33. Cao, D., Wang, J.R., Guo, X.Y., Lai, S.K., and Shen Y.J. (2022), “Recent advancement of flow-induced piezoelectric vibration energy harvesting techniques: principles, structures, and nonlinear designs” , *Applied Mathematics and Mechanics*, Vol. 43, No. 7, Paper No. 959-978. <https://doi.org/10.1007/s10483-022-2867-7> (SCI)
34. Zheng, L., Zhou, B., Cao, Y., Or, S.W., Li, Y., and Chan, K.W. (2022), “Hierarchical distributed multi-energy demand response for coordinated operation of building clusters” , *Applied Energy*, Vol. 308, Paper No. 118362. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.118362> (SCI)
35. Liu, N., Wu, X., Deng, E., Liu, X.Y., and Wang, Y.W. (2023), “A U-shaped spray device on a front boom-type roadheader for dust suppression in a metro tunnel” , *Sustainable Cities and Society*, Vol. 89, Paper No. 104369. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104369> (SCI)
36. Yang, W., Ouyang, D.H., Deng, E., Wang, Y.W., Chen, Z.W., He, X.H., and Huang, Y.M. (2022), “Deterioration of aerodynamic performance of a train driving through noise barriers under crosswinds” , *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, Vol. 231, Paper No. 105241. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2022.105241> (SCI)
37. Yang, W., Yue, H., Deng, E., Wang, Y.W., He, X.H., and Zou, Y.F. (2022), “Influence of the turbulence conditions of crosswind on the aerodynamic responses of the train when running at tunnel-bridge-tunnel” , *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 2022, Vol. 229, Paper No. 105138. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2022.105138> (SCI)
38. Yang, W.C., Liu, Y., Deng, E., Wang, Y.W., He, X.H., and Lei, M.F. (2022), “Characteristics of wind field at tunnel-bridge area in steep valley: Field measurement and LES study” , *Measurement*, Vol. 202, Paper No. 111806. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2022.111806> (SCI)
39. Liu, Y.K., Yang, W.C., Deng, E., Wang, Y.W., He, X.H., Huang, Y.M., and Zou, Y.F. (2023),

- “Aerodynamic characteristics of the train-SENB (semi-enclosed noise barrier) system: A high-speed model experiment and LES study” , *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, Vol. 232, Paper No. 105251. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2022.105251> (SCI)
40. Deng, E., Liu, X.Y., Ni, Y.Q., Wang, Y.W., Chen, Z.W., and He, X.H. (2022), “Buffer scheme for aero-performance deterioration caused by trains passing bilateral vertical noise barriers with crosswinds” , *Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics*, Vol. 231, Paper No. 105241. <https://doi.org/10.1080/19942060.2022.2162585> (SCI)
41. Liu, N., Chen, K., Deng, E., Yang, W.C., and Wang, Y.W. (2023), “Study on dust suppression performance of a new spray device during drilling and blasting construction in the metro tunnel” , *Tunnelling and Underground Space Technology incorporating Trenchless Technology Research*, Vol. 133, Paper No. 104975. <https://doi.org/10.1016/j.tust.2022.104975> (SCI)
42. Deng, E., Liu, X.Y., Ni, Y.Q., Wang, Y.W., and Zhao, C.Y. (2023), “A coupling analysis method of foundation soil dynamic responses induced by metro train based on PDEM and stochastic field theory” , *Computers and Geotechnics*, Vol. 154, Paper No. 105180. <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2022.105180> (SCI)
43. Yang, W.C., Liu, Y.K., Deng, E., Wang, Y.W., He, X.H., Lei, M.F., and Zou, Y.F. (2023), “Field test and numerical reconstitution of natural winds at the tunnel entrance section of high-speed railway” , *International Journal of Numerical Methods for Heat and Fluid Flow*, Vol. 33, No. 2, Paper No. 617. <https://doi.org/10.1108/HFF-06-2022-0381> (SCI)

2.3.2 主题报告

1. Ni, Y.Q. (2022), Keynote speech “Sensing technology meets scientific machine learning: Applications from metro to maglev” at *The 10th European Workshop on Structural Health Monitoring*, July 4-7, 2022, Palermo, Italy. (图 2.25)
2. Ni, Y.Q. (2022), Keynote speech “Physics-informed machine learning and transfer learning for structural health monitoring and vibration control” at *The 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA. (图 2.26)
3. Ni, Y.Q. (2022), Keynote speech “Transfer learning, graph neural networks, and physics-

informed neural networks and their applications in structural health monitoring and vibration control” at *The 2nd International Forum of NFEES on Artificial Intelligence & Disaster Prevention and Mitigation (IFNFEES02)*, July 1-2, 2022, Tianjin, China. (图 2.27)

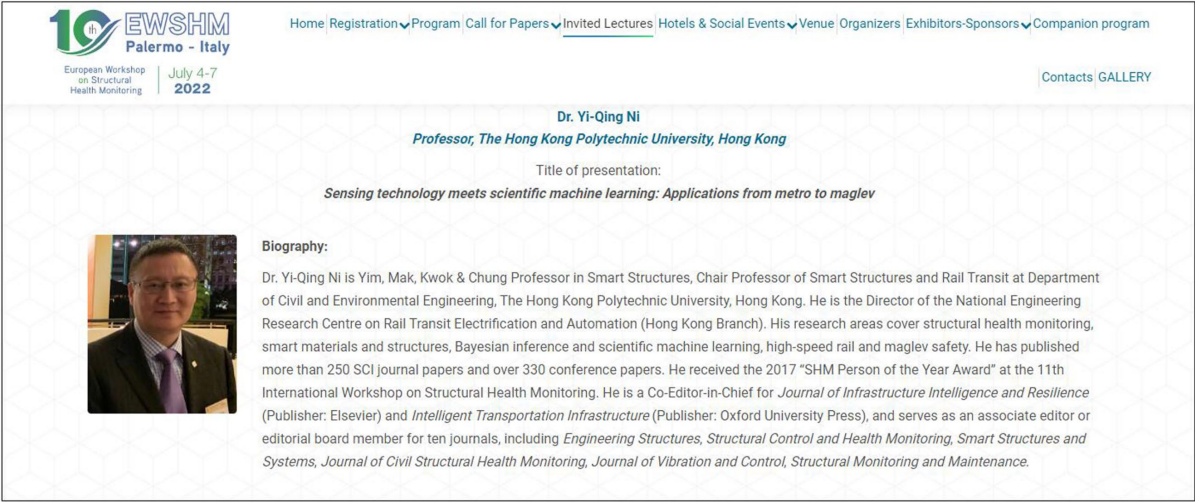


图 2.25 倪一清教授在 The 10th European Workshop on Structural Health Monitoring 作 “Sensing technology meets scientific machine learning: Applications from metro to maglev” 报告

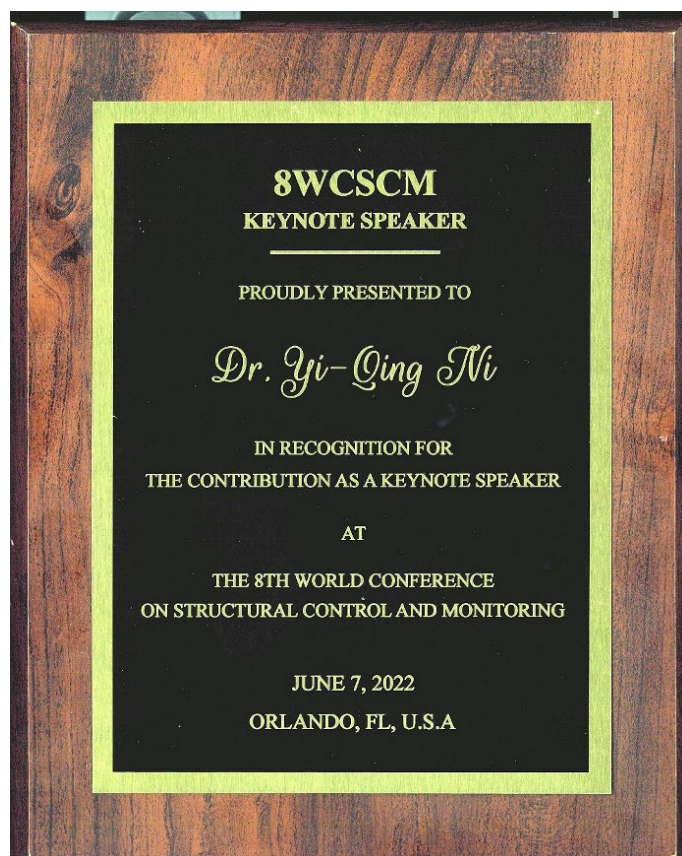


图 2.26 倪一清教授在 The 8th World Conference on Structural Control and Monitoring 作 “Physics-informed machine learning and transfer learning for structural health monitoring and vibration control” 报告



图 2.27 倪一清教授在 The 2nd International Forum of NFEES on Artificial Intelligence & Disaster Prevention and Mitigation 作 “Transfer learning, graph neural networks, and physics-informed neural networks and their applications in structural health monitoring and vibration control” 报告

2.3.3 国际会议

1. Lin, Z., and Ni, Y.Q. (2022), “Wireless optical fibre-based humidity sensor system for seawater sea-sand concrete” , *Fifth International Workshop on Seawater Sea-sand Concrete (SCC) Structures Reinforced with FRP Composites*, January 15-16, 2022, Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong, China.
2. Liu, W.Q., and Ni, Y.Q. (2022), “An efficient foreign object intrusion detection method for ballast tracks based on deep segmentation convolutional neural network” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
3. Jiang, G.F., Wang, S.M., and Ni, Y.Q. (2022), “Unsupervised discrepancy-based domain adaptation for multiple damage detection of maglev rail joints” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
4. Zhou, Q.F., Wang, Y.W., and Ni, Y.Q. (2022), “Bayesian approaches for estimation of suspension bridge deflection variation under thermal effect” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
5. Jiang, G.F., Wang, S.M., and Ni, Y.Q. (2022), “Maglev malfunction analysis based on time-frequency spectrogram from rail acceleration data” , *The 10th National Maglev Technology and Vibration Control Academic Conference*, July 29 – August 1, 2022, Shenyang, China.
6. Dong, Y., Guo, Y.L., Chen, Z.W., and Ni, Y.Q. (2022), “A meta-model of the wind field for a generic building cluster layout” , *The Engineering Mechanics Institute Conference 2022*, May 31 - June 3, 2022, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, USA.
7. Rui, E.Z., Chen, Z.W., Ni, Y.Q., and Yuan, L. (2022), “Full domain flow information recognition around buildings with sparse near-wall data through a physics-informed data-driven approach” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
8. Sajjadi Alehashem, S.M., Ye, X., Zhang, C., and Ni, Y.Q. (2022), “Experimental evaluation on broadband noise and vibration reduction performance of a novel rail particle damper through an in-situ test” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural*

- Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
9. Chen, Z.W., and Ni, Y.Q. (2022), “Aerodynamic performance of a train passing through a hillock region beside a windbreak and flow mitigation measures” , *The Fifth International Conference on Railway Technology: Research, Development and Maintenance*, August 22-25, 2022, Montpellier, France.
 10. Luo, Y.K., Zhou, L., and Ni, Y.Q. (2022), “To understand the wheel-rail flange squeal through the contact perspective” , *12th international conference on contact mechanics and wear of rail/wheel systems (CM2022)*, September 4-7, 2022, Melbourne, Australia.
 11. Chen, S.Y., Wang, Y.W., and Ni, Y.Q. (2022), “Multi-channel missing data recovery for structural health monitoring” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
 12. Hao, S., Wang, S.M., and Ni, Y.Q. (2022), “Gaussian process-based non-uniform Fourier transform” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
 13. Lu, Y. (2022), “3D dynamic response of short stator maglev train-track-bridge system: Verification of numerical modelling using monitoring data” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
 14. Zhu, Q., Wang, S.M., and Ni, Y.Q. (2022), “Adaptive nonlinear suspension control of maglev trains by deep reinforcement learning” , *Proceedings of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring*, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA.
 15. Wang, S.M., Zhu, Q., Ni, Y.Q., and Xu, J.Q. (2022), “Experimental study on dynamic performance of low- and medium-speed maglev train running on the turnout” , *The 25th International Conference on Magnetically Levitated System and Linear Drives (Maglev 2022)*, October 17-19, 2022, Changsha, China.
 16. Wang, H., and Cheng, K.W.E. (2022), “Conical coil design for domino wireless power transfer” , *IEEE The 2022 20th Biennial IEEE Conference on Electromagnetic Field Computation (CEFC)*, October 24-26, 2022, USA.
 17. Wang, H., and Cheng, K.W.E. (2022), “A special magnetic coupling structure design for wireless power transfer systems” , *IEEE The 2022 20th Biennial IEEE Conference on Electromagnetic Field Computation (CEFC)*, October 24-26, 2022, USA.

2.3.4 奖项和专利

1. 2022 年 12 月 23 日，倪一清教授的科研项目“桥梁结构振动疲劳性能劣化机理与精准维护关键技术及工程应用”获 2022 年度中国振动工程学会科学技术奖一等奖；（图 2.28）
2. 朱松晔教授在 2022 年被评选为香港工程师学会资深会员；（图 2.29）
3. 朱松晔教授获香港工程师学会结构分部卓越结构奖-研发大奖；（图 2.30）
4. 刘文强博士获 2022 年度 IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement 期刊杰出副编辑奖项；（图 2.31）
5. 2022 年 10 月 18 日至 19 日，王素梅博士、诸锜小姐、倪一清教授、徐俊起博士在 *The 25th International Conference on Magnetically Levitated System and Linear Drives (Maglev 2022)* 作题为“Experimental Study on Dynamic Performance of Medium and Low Speed Maglev Train Running on the Turnout”报告并获得优秀论文奖；（图 2.32）
6. 2022 年 7 月 5 日，中心成员芮恩泽先生、刘文强博士、袁磊先生、陈思怡小姐和郑有梁先生的竞赛作品“A Novel Computer Vision-based Vibration Measurement and Damage Assessment Method for Truss Bridges”获 *The 2nd International Competition for Structural Health Monitoring (IC-SHM, 2021)* 一等奖；（图 2.33）
7. 2022 年 11 月 3 日，中心成员诸锜女生、陆洋先生的“基于强化学习的磁悬浮悬浮控制”参赛作品在“强化学习创新创业大赛”中，荣获“优秀项目”奖团队；（图 2.34）
8. 德国实用新型“新型内置高阻尼的高速铁路列车转向架一系垂向止挡件”（发明人：倪一清、黎绍佳、王友武、张超；专利号：202022104138；授权日：2022 年 8 月 3 日）；（图 2.35）
9. 日本实用新型“新型内置高阻尼的高速铁路列车转向架一系垂向止挡件”（发明人：倪一清、黎绍佳、王友武、张超；专利号：2022-002494；授权日：2022 年 9 月 15 日）；（图 2.36）
10. 中国发明专利“一种基于模块化钢轨颗粒阻尼器的轨道交通减振降噪方法”（发明人：Sajjadi Alehashem Seyed Masoud、倪一清、林志轩、张超；专利号：ZL 202110466428.5；授权日：2022 年 1 月 25 日）；（图 2.37）
11. 中国实用新型“一种用于轨道交通减振降噪的模块化钢轨颗粒阻尼器”（发明人：

- Sajjadi Alehashem Seyed Masoud、倪一清、林志轩、张超；专利号：ZL 2021209083522.2；授权日：2022年1月25日）；（图 2.38）
12. 中国实用新型“一种智能免供电无砟轨道板上拱变形状态监测系统”（发明人：王友武、倪一清、何家驹、梁有东、徐嘉；专利号：ZL 202223379680.1；授权日：2023年1月5日）；（图 2.39）
13. 美国发明专利“一种基于模块化钢轨颗粒阻尼器的轨道交通减振降噪方法”（发明人：Sajjadi Alehashem Seyed Masoud、倪一清、张超；专利号：US 2022/034912 7）申请已提交；
14. 中国发明专利“一种智能免供电无砟轨道板上拱变形状态监测方法”（发明人：王友武、倪一清、何家驹、梁有东、徐嘉）申请已提交；
15. 中国发明专利“一种基于贝叶斯盲源分离技术的列车轴承故障诊断方法”（发明人：王友武、倪一清、郑有梁）申请已提交；
16. 中国实用新型“一种基于轨旁声学高速列车轴承故障诊断装置”（发明人：王友武、倪一清、郑有梁）申请已提交。

中国振动工程学会文件					
中振字〔2022〕31号					
关于表彰2022年度中国振动工程学会科学技术奖获奖项目、2022年度中国振动工程学会青年科技奖和首届中国振动工程学会国际学术贡献奖获奖者的					
决 定					
2022-KJ-1-008	桥梁结构振动疲劳性能劣化机理与精准维护关键技术及工程应用	一等	工程应用	1. 叶肖伟 2. 万华平 3. 倪一清 4. 任伟新 5. 揭志羽 6. 苏有华 7. 陆军 8. 叶建龙 9. 陈斌 10. 乔仲发 11. 李丹 12. 孙震 13. 金涛 14. 丁杨	1. 浙江大学 2. 香港理工大学 3. 深圳大学 4. 宁波大学 5. 苏交科集团股份有限公司 6. 浙江省交通集团检测科技有限公司 7. 中城建勘（浙江）检测科技有限公司

图 2.28 倪一清教授获 2022 年度中国振动工程学会科学技术奖一等奖



图 2.29 朱松晔教授被评选为香港工程师学会资深会员



图 2.30 朱松晔教授获香港工程师学会结构分部卓越结构奖-研发大奖

iee-ims.org/publication/iee-tim/editors#outstanding

2022

2021

2020

2019

2018

2017

2016

2015

2014

2013

2012

- Rosenda Valdes Arencibia
- Yang Bai
- Fabricio Guimaraes Baptista
- Valentina Bianchi
- Bruno Albuquerque de Castro
- Damodar Reddy Edla
- Isaac Fan
- Mohamad Forouzanfar
- Rajarshi Gupta
- Hamed Hamzehbahmani
- Jae-Ho Han
- Chi Hung Hwang
- Huang-Chen Lee
- Jing Lei
- Wenqiang Liu
- Qiang Miao

图 2.31 刘文强博士获 2022 年度 IEEE TIM 期刊杰出副编辑



图 2.32 中心成员获“第 25 届国际磁浮大会”优秀论文奖



图 2.33 中心成员获“The 2nd International Competition for Structural Health Monitoring”一等奖



图 2.34 中心成员获“强化学习创新创业大赛”“优秀项目”奖团队



图 2.35 授权专利：新型内置高阻尼的高速铁路列车转向架一系垂向止挡件



图 2.36 授权专利：新型内置高阻尼的高速铁路列车转向架一系垂向止挡件



图 2.37 授权专利：一种基于模块化钢轨颗粒阻尼器的轨道交通减振降噪方法



图 2.38 授权专利：一种用于轨道交通减振降噪的模块化钢轨颗粒阻尼器

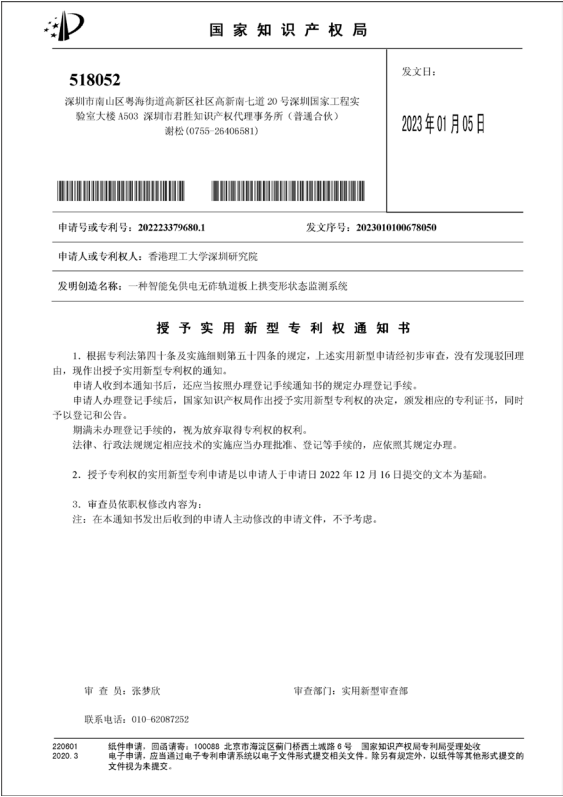


图 2.39 授权专利：一种智能免供电无砟轨道板上拱变形状态监测系统

2.3.5 学术组织兼职

1. Yi-Qing Ni, Co-Editor-in-Chief of Journal of Infrastructure Intelligence and Resilience (Publisher: Elsevier); (图 2.40)
2. Yi-Qing Ni, Co-Editor-in-Chief of Intelligent Transportation Infrastructure (Publisher: Oxford University Press); (图 2.41)
3. Yi-Qing Ni, Guest Editor for a special issue on “Structural Monitoring Using Advanced NDT Techniques” in Applied sciences, 2022; (图 2.42)
4. Yi-Qing Ni, Guest Editor for a special issue on “AI Empowered and Intelligent Sensors in Structural Health Monitoring and Intelligent Transportation Systems for Current Assessment” in Measurement: Sensors, 2023; (图 2.43)
5. Yi-Qing Ni, Member of International Advisory Board of the 8th International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation, September 5-7, 2022, Cape Town, South Africa; (图 2.44)
6. Yi-Qing Ni, Member of Conference Editorial Board of the 5th International Conference on Railway Technology: Research, Development and Maintenance, August 22-25, 2022, Montpellier, France; (图 2.45)
7. Yi-Qing Ni, Member of International Scientific Committee of the 10th European Workshop on Structural Health Monitoring, July 4-7, 2022, Palermo, Italy; (图 2.46)
8. Yi-Qing Ni, Member of International Advisory Board of the 15th International Conference on Modern Materials and Technologies Symposium FO: Embodying Intelligence in Structures and Integrated Systems, June 25-29, 2022, Perugia, Italy;
9. Yi-Qing Ni, Member of International Scientific Committee of the 8th World Conference on Structural Control and Monitoring, June 5-8, 2022, Orlando, Florida, USA; (图 2.47)
10. Song-Ye Zhu, Editor of Advances in Structural Engineering (Publisher: SAGE); (图 2.48)
11. Song-Ye Zhu, Associate Editor of International Journal of Smart and Nano Materials (Publisher: Taylor & Francis); (图 2.49)
12. Zhong-Qing Su, Editor-in-Chief of Journal of Ultrasonics (Publisher: Elsevier); (图 2.50)
13. Ka-Wai Cheng, Chief Editor of Journal of Frontier Industrial Electronics (Publisher: Frontiers); (图 2.51)
14. Ka-Wai Cheng, Associate Editor of Journal of IEEE Transactions on Industrial Electronics

(Publisher: IEEE Industrial Electronics Society); (图 2.52)

15. Ka-Wai Cheng, Associate Editor of Journal of IET Power Electronics (Publisher: Wiley); (图 2.53)

16. Siu-Kai Lai, Associate Editor of Journal of Vibration Engineering & Technologies (Publisher: Springer); (图 2.54)

17. Wen-Qiang Liu, Guest Editor for a special issue on “Emerging Signal Processing Technologies in Industrial Automation and Control” in IET Signal Processing, 2022. (图 2.55)

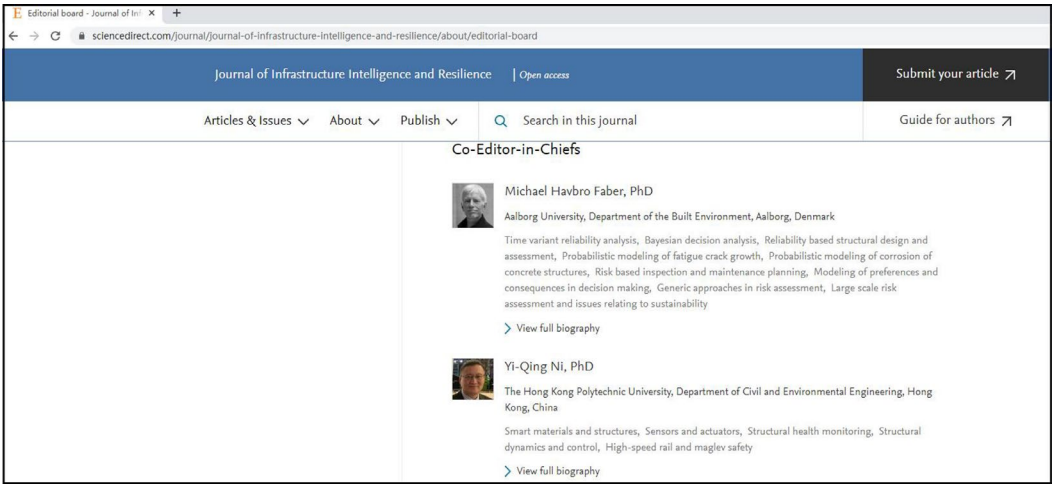


图 2.40 倪一清教授担任 Journal of Infrastructure Intelligence and Resilience 联合主编



图 2.41 倪一清教授担任 Intelligent Transportation Infrastructure 联合主编



图 2.42 倪一清教授担任 Applied sciences 特刊编辑

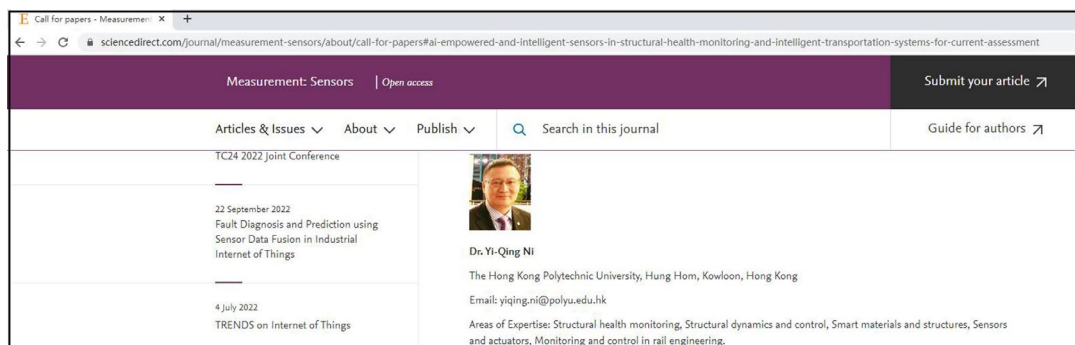


图 2.43 倪一清教授担任 Measurement: Sensors 特刊编辑



图 2.44 倪一清教授担任 The 8th International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation 国际咨询委员会委员



图 2.45 倪一清教授担任 The 5th International Conference on Railway Technology: Research, Development and Maintenance 会议编辑委员会委员



图 2.46 倪一清教授担任 The 10th European Workshop on Structural Health Monitoring 国际科学委员会

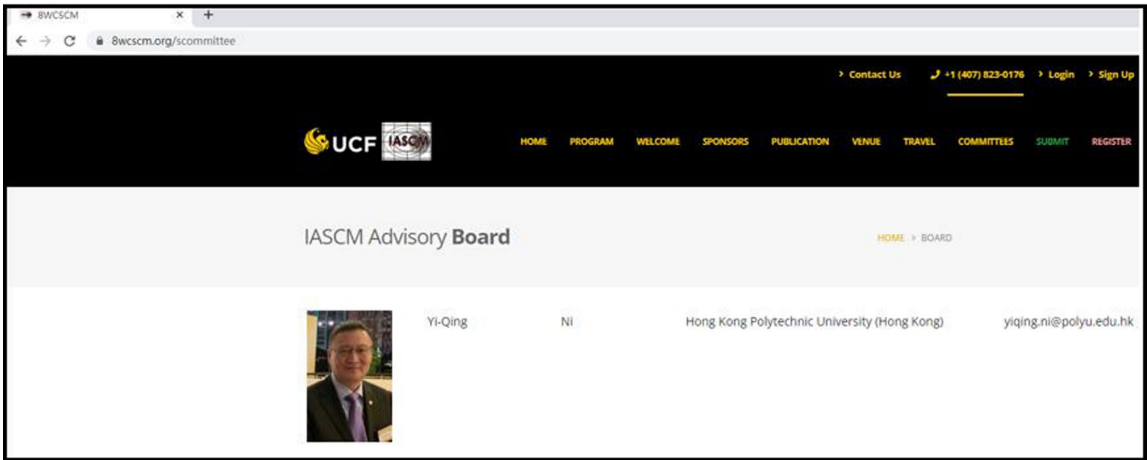


图 2.47 倪一清教授担任 The 8th World Conference on Structural Control and Monitoring 国际科学委员会

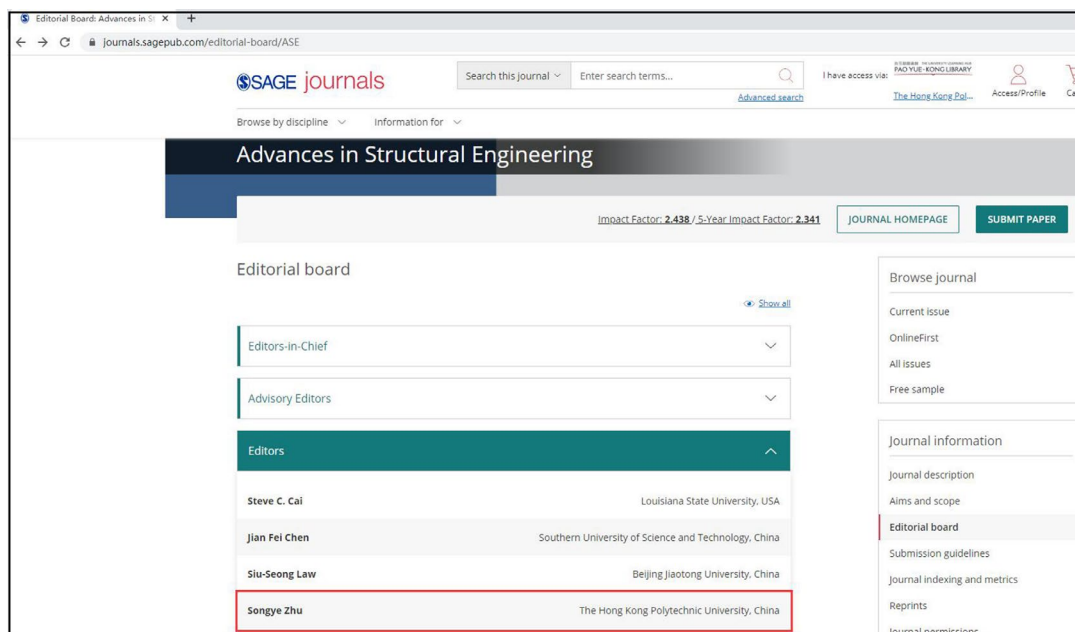


图 2.48 朱松晔教授担任 Advances in Structural Engineering 编辑

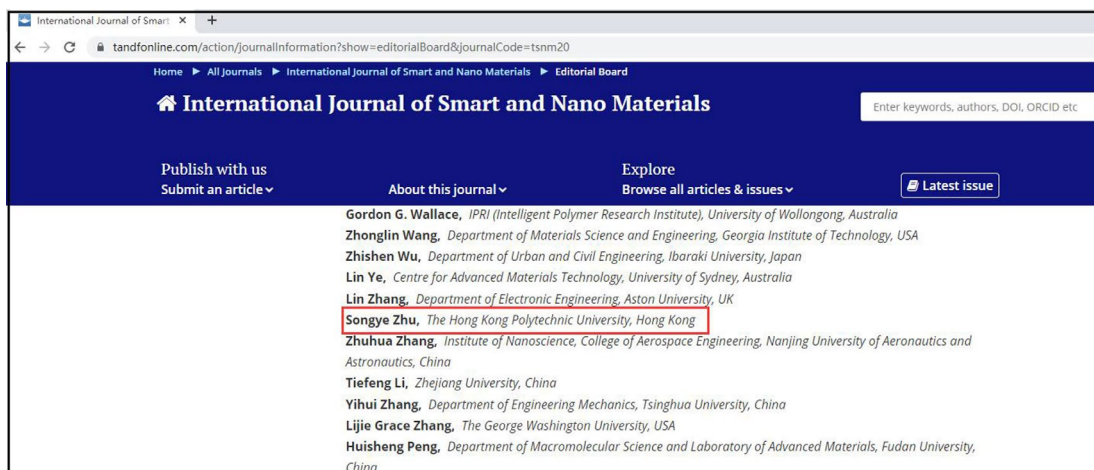


图 2.49 朱松晔教授担任 International Journal of Smart and Nano Materials 副编辑

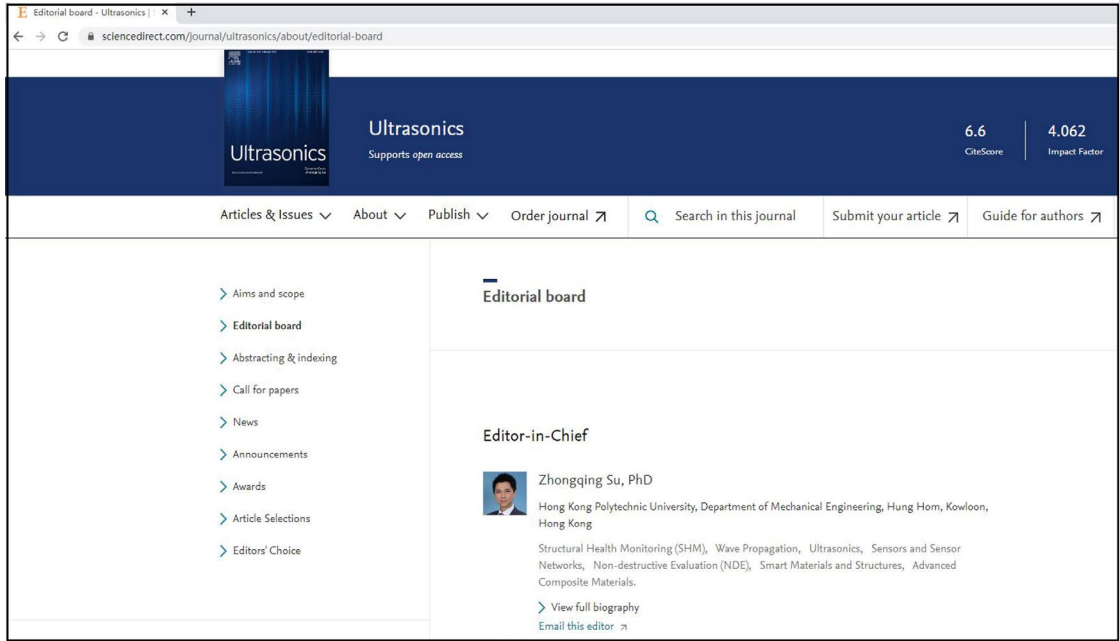


图 2.50 苏众庆教授担任 Journal of Ultrasonics 主编

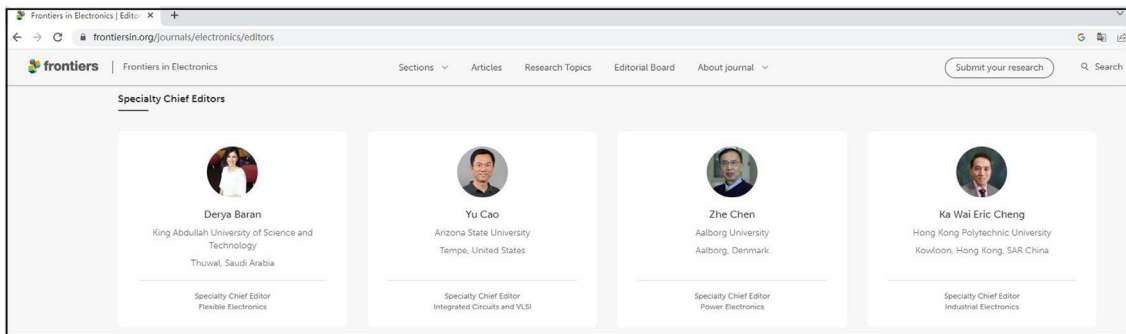


图 2.51 郑家伟教授担任 Journal of Frontier Industrial Electronics 专题主编

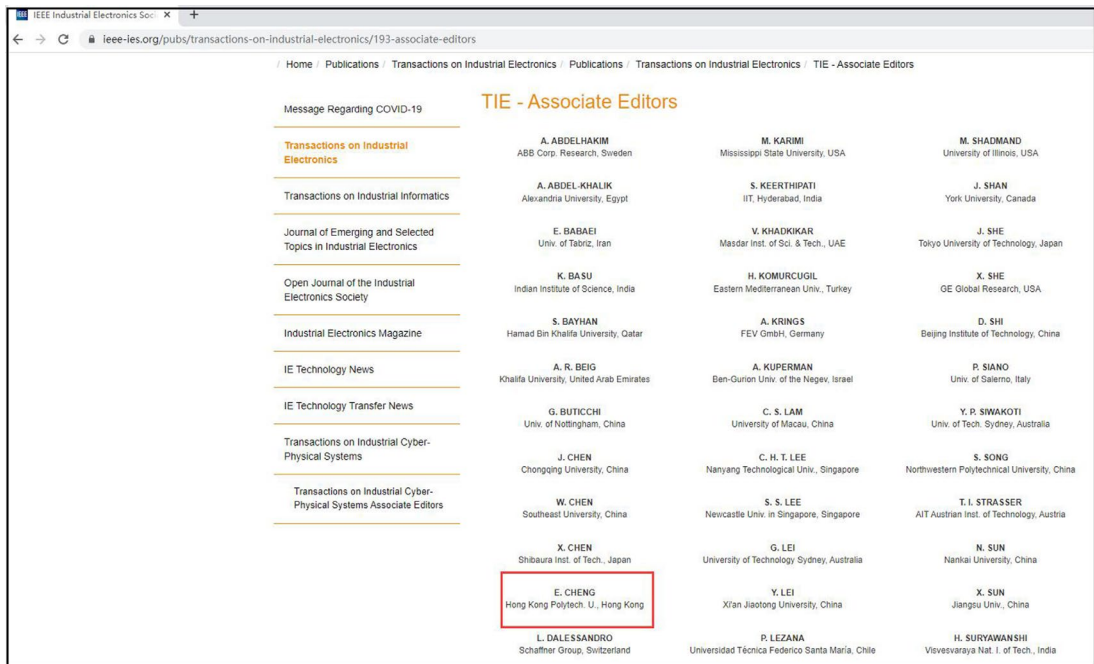


图 2.52 郑家伟教授担任 Journal of IEEE Transactions on Industrial Electronics 副编辑

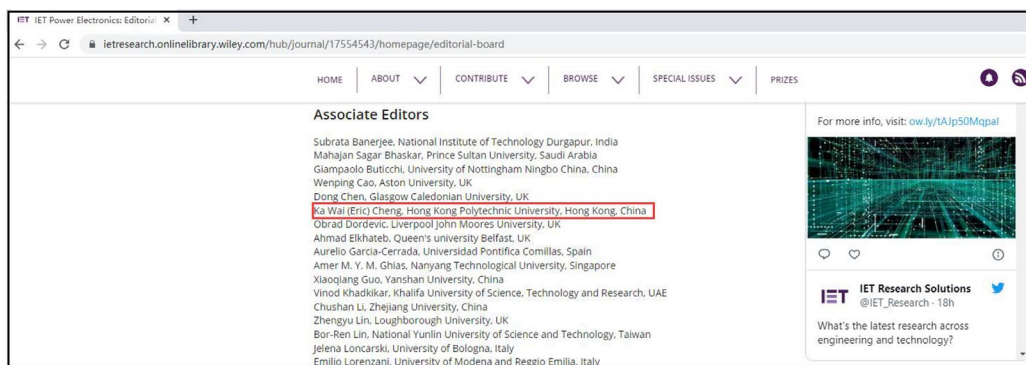


图 2.53 郑家伟教授担任 Journal of IET Power Electronics 副编辑

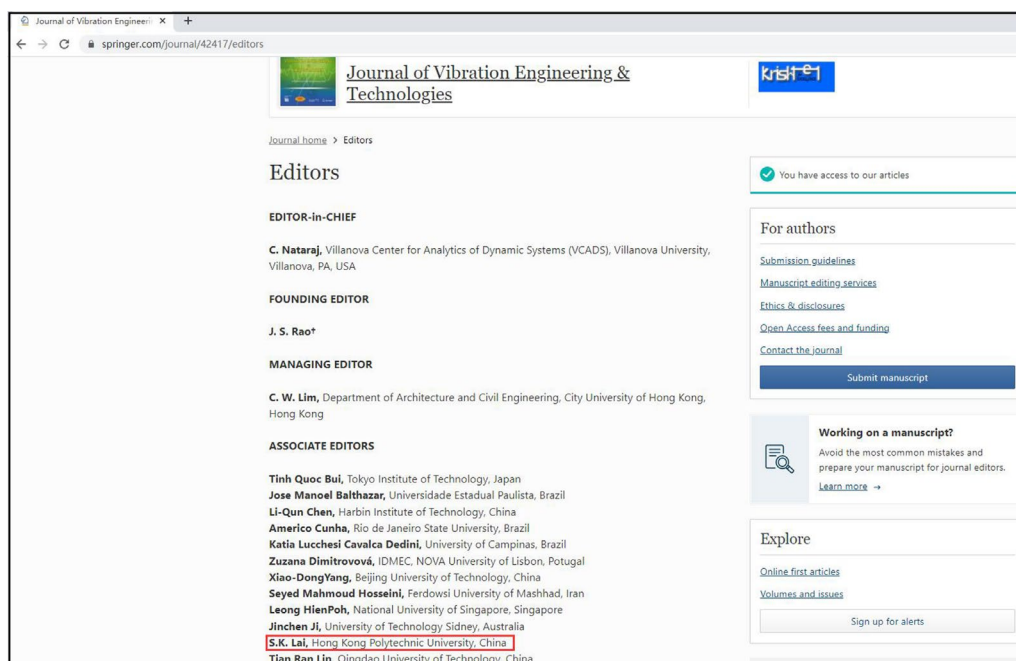


图 2.54 黎绍佳副教授担任 Journal of Vibration Engineering & Technologies 副编辑



图 2.55 刘文强博士担任 IET Signal Processing 特刊编辑

3. 2022 年铁路工程 香港分中心合作交流

3.1 合作协议

3.2 会议参加

3.3 技术交流

3.4 中心讲座

3.5 来宾参访

3.6 新闻专访

3.7 科技部五年评审

3. 2022 年铁路工程香港分中心合作交流

3.1 合作协议

铁路工程香港分中心正在开展一项题为“保障铁路系统安全性、准时性及舒适度技术与方法研究：从城市地铁系统到全国高铁网络”的香港研究资助局研究影响基金项目（Research Impact Fund, RIF）。该项目为期 48 个月，从 2019 年 6 月 1 日到 2023 年 5 月 31 日。项目总经费为 8,437,600 港币。其中，5,892,320 港币来自于香港研究资助局资助；1,445,280 港币来自于香港理工大学的配套资金；600,000 港币来自于香港城市大学的配套资金；500,000 港币由合作单位（西南交通大学铁路发展股份有限公司）提供。

3.1.1 港铁公司、港铁学院与香港理工大学签署合作备忘录

港铁公司、港铁学院于 2022 年 6 月 14 日与香港理工大学签署合作备忘录，建立伙伴关系。为期 3 年的合作计划专注于研发先进创新的铁路科技，以及推动智慧铁路资产及车务管理和智能维修。备忘录为三方订立探讨创新方案及科技应用的框架，凭借港铁、港铁学院在铁路方面的专长，以及理大在智慧铁路科技的实力，进一步利用智能遥感技术提升铁路营运及智能维修的表现。合作范围包括探索监察铁路资产及评估资产状态的智慧方案、探索成立铁路科技应用联合实验室，以及进行与改善车务营运环境相关的研究项目，例如车站人流管理等。

备忘录在港铁主席陈伯权及理大校董会主席林大辉见证下，由港铁公司行政总裁金泽培、港铁学院署任校长郑慧贞、理大校长滕锦光及理大副校长（研究及创新）赵汝恒签署；铁路工程香港分中心主任倪一清教授亦到场参与（图 3.1）。

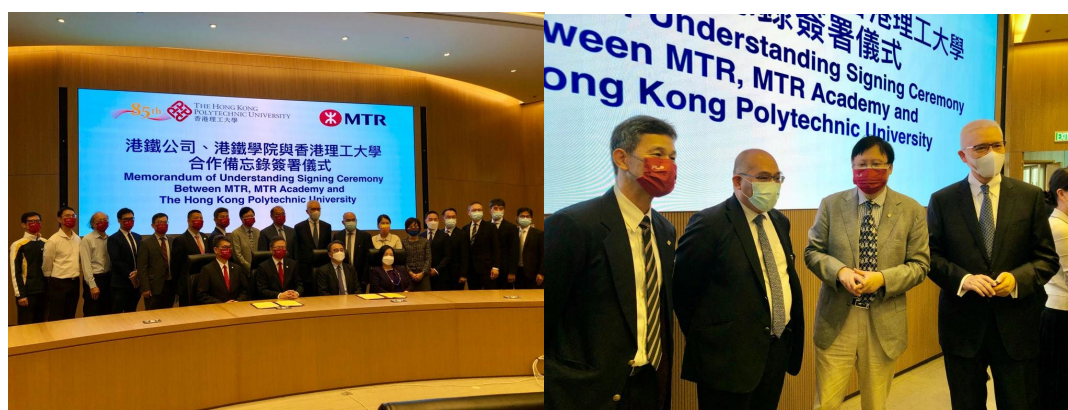


图 3.1 港铁公司、港铁学院与香港理工大学合作备忘录签署仪式现场

3.1.2 与西南交通大学合作

2022年6月13日，铁路工程香港分中心与西南交通大学签署战略性科技创新合作科研项目合作协议书（图 3.2），联合申报“战略性科技创新合作”重点专项 2022 年度第一批港澳台项目，项目名称“高铁接触网视觉表征与原位感知协同的智能检测与健康评估系统”。双方意愿充分利用各自优势，在高速铁路交通系统的可靠性和安全性等方面开展合作，在相关领域努力扩大双方合作的深度和广度，以获得良好的社会效益和经济效益，共同推动高速铁路交通的技术进步和产业应用。协议有效期自项目申请获批之日起至项目结束，资助金额 269.99 万港币。

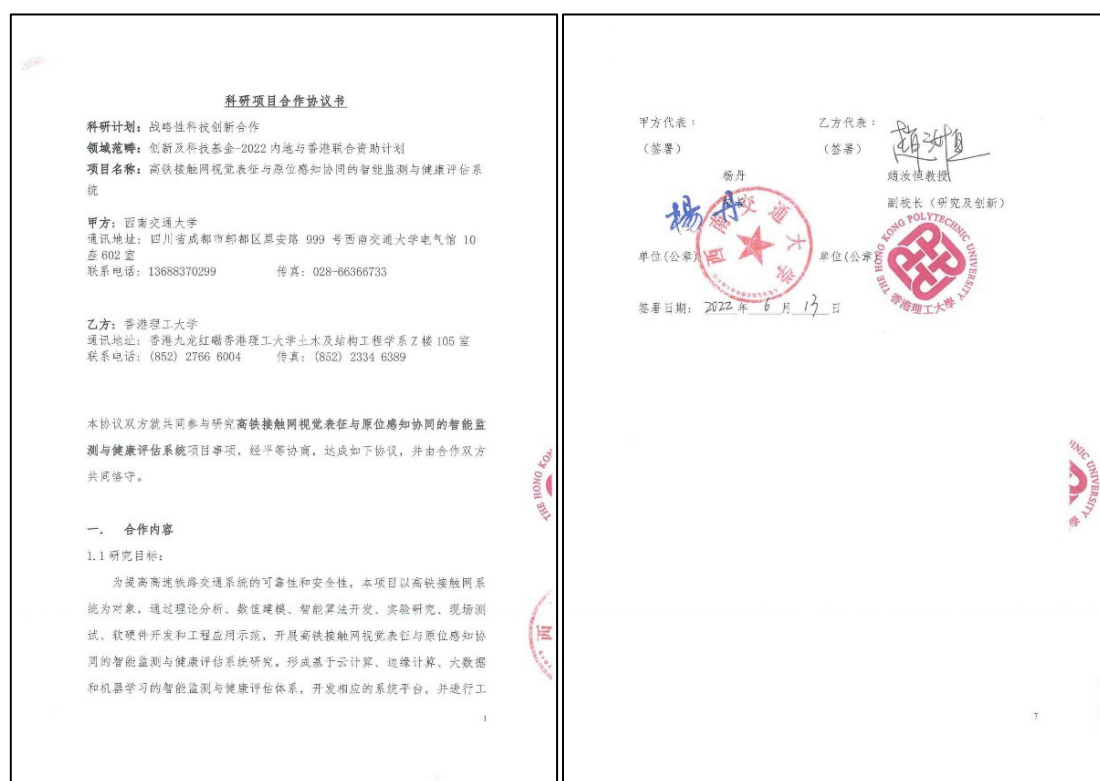


图 3.2 “战略性科技创新合作”重点专项 2022 年度第一批港澳台项目合作协议

3.1.3 与湖南省轨道车辆转向架工程技术研究中心签署合作协议

2022年6月，铁路工程香港分中心与湖南省轨道车辆转向架工程技术研究中心签署关于开展复合材料 ATC 天线梁自感知技术和应用研究的合作协议（图 3.3）。双方意愿充分利用各自优势，在复合材料 ATC 天线梁自感知技术研究、应用研究、学术交流、人员交流等方面开展合作，在相关领域努力扩大双方合作的深度和广度，以获得

良好的社会效益和经济效益，共同推动健康检测技术在轨道交通领域的应用。协议有效期3年，自2022年6月1日起至2025年5月31日止。

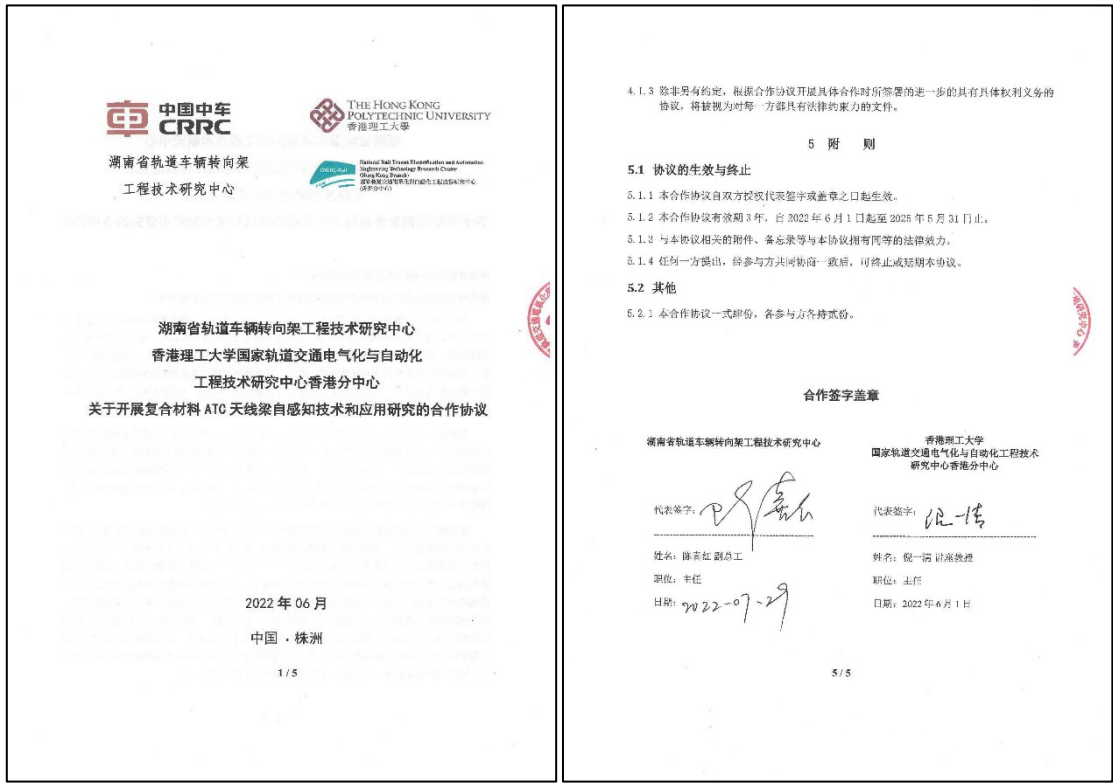


图 3.3 关于开展复合材料 ATC 天线梁自感知技术和应用研究的合作协议

3.1.4 与江苏大学合作协议

2022 年 12 月 6 日，铁路工程香港分中心与江苏大学签署科研项目联合申报合作协议（图 3.4），联合申报“2023 年度江苏省科技计划专项资金（创新支撑计划国际科技合作港澳台科技合作）项目”，项目名称“关于新能源商用车双电机一体化电驱动总成关键技术的联合研发”。双方意愿充分利用各自优势，在基于智能网联平台的新能源商用车一体化电驱动总成相关领域技术研究、应用研究、学术交流、人员交流等方面开展合作，以获得良好的社会效益和经济效益，共同推动新能源商用车领域的技术进步和产业应用。本项目执行期为 3 年，预计项目的起止日期为 2023 年 4 月至 2026 年 3 月。

科研项目联合申报合作协议	
甲方：江苏大学	乙方：香港理工大学
地址：中国江苏省，镇江市，京口区，学府路 301 号	地址：中国香港特别行政区，九龙，红磡，育才路，香港理工大学
申报项目名称：新能源汽车双电机一体化电驱动总成关键技术的联合研发	
甲乙双方就合作及共同申请“2023 年度江苏省科技计划专项资金（创新支撑计划国际科技合作港澳台科技合作）项目”，经友好协商，甲方为项目的申报单位，乙方为项目的境外合作单位。经各方充分协商一致，达成如下协议：	
1 项目负责人和项目合作负责人	
甲方：王峰(项目负责人)	乙方：倪一清(项目合作负责人)
2 协议有效期	
本协议由双方法定或授权代表人签字并加盖公章之日起生效，除了本协议第 9.2、9.3 及 9.4 项的例外情况，本协议有效期至本项目完成之日止或本协议生效日起计五年止，两者以较早者为准。	
3 职责分工	
3.1 甲方负责项目的总体组织与实施，具体包括：新能源汽车一体化电驱动总成结构设计；基于智能网联平台的 eDMT 低能耗优化控制技术；eDMT 换档过程宽频抗振抑制；组织项目成员的产学研合作及转化。	
3.2 乙方负责协助甲方进行新能源汽车 eDMT 总成核心算法设计，具体包括：eDMT 核心部件可靠性提升算法、车载识别模块与网联 V2X 信息数据特征信息挖掘算法；eDMT 宽频抗振主动抑制算法。	
4 知识产权归属及收益分配	
本页为签字页。 江苏大学 公章 法定代表人签字：张俊红 校长 日期：2022 年 12 月 06 日 香港理工大学 公章 授权代表人签字：李向东 李向东 建设及环境学院院长 日期：2022 年 12 月 11 日 我们乃本协议中的项目负责人及项目合作负责人。在签署本协议后，我们均同意根据本协议之各项条文进行有关工作。我们也同意确保所有参与本协议有关工作之工作人员均获通告其据本协议所负的义务。 江苏大学 项目负责人(签字)：王峰 姓名：王峰 职务：汽车工程研究院副教授 联系方式：+86 17625115808 日期：2022 年 12 月 06 日 香港理工大学 项目合作负责人(签字)：倪一清 姓名：倪一清 职务：国家轨道交通电气化与自动化工程技术研究中心香港分中心主任 联系方式：yiqing.ni@polyu.edu.hk 日期：2022 年 12 月 06 日	

图 3.4 与江苏大学关于开展新能源商用车双电机一体化电驱动总成关键技术联合研发的合作协议

3.2 会议参加

3.2.1 第五届复材-海水海砂混凝土结构国际研讨会

为了解决钢材腐蚀导致的沿海或者海洋环境中的混凝土结构的劣化问题，在混凝土结构中使用增强聚合物纤维（Fibre-Reinforced Polymer, FRP）代替钢筋这一方法已引起了广泛关注，并获得了越来越多的认可。由于从理论上来说增强聚合物纤维受氯离子的影响很小，增强聚合物纤维在混凝土结构中的应用为直接利用当地的海水和海砂生产海水海砂混凝土开辟了一条新途径。由此产生的结构，称为增强聚合物纤维海水海砂混凝土（FRP-reinforced Seawater Sea-sand Concrete, FRP-SSC）结构，通过节省淡水和材料运输成本以及减少河砂开采，提供了令人惊叹的经济和环境优势。在可持续发展的民用基础设中应用 FRP-SSC 结构的光明前景已经引起了全世界研究人员日益浓厚的研究兴趣。FRP-SSC 结构系列研讨会就是在这种背景下发起的，现在已经成为一年一度的活动。

2022 年 1 月 15 日至 16 日，铁路工程香港分中心主任倪一清教授参加由香港理工大学土木及环境工程学系及可持续城市发展研究院举办的“第五届复材-海水海砂混凝土结构国际研讨会”，同中心在读博士林臻一同作题为“基于光纤的用于海水海砂混凝土的无线湿度传感器系统”的线上报告（图 3.5）。



图 3.5 倪一清教授与林臻先生的汇报

3.2.2 电子与电气工程国际会议(EEMEET2022)

2022 年 3 月 21 日至 23 日在线举行了 EEMEET2022。EEMEET2022 提供了一个国际水准的平台，与会者可以在其中讨论和分享电子和电气工程领域有说服力的关键进展。除了演讲、研讨会和讨论外，会议还为加强专业领域内的相互联系、交流以及在具有挑战性和不断扩大的学科交叉中与时俱进提供了一个独特的平台。EEMEET2022 不仅增加了与会者与来自世界各地的同事建立联系的机会，而且还引入了更有针对性的会议，包括前沿演讲、特别小组讨论以及与行业领导者和专家的深入互动。铁路工程香港分中心核心成员郑家伟教授应邀发表了题为“电动汽车及其对储能的影响”的主题演讲。

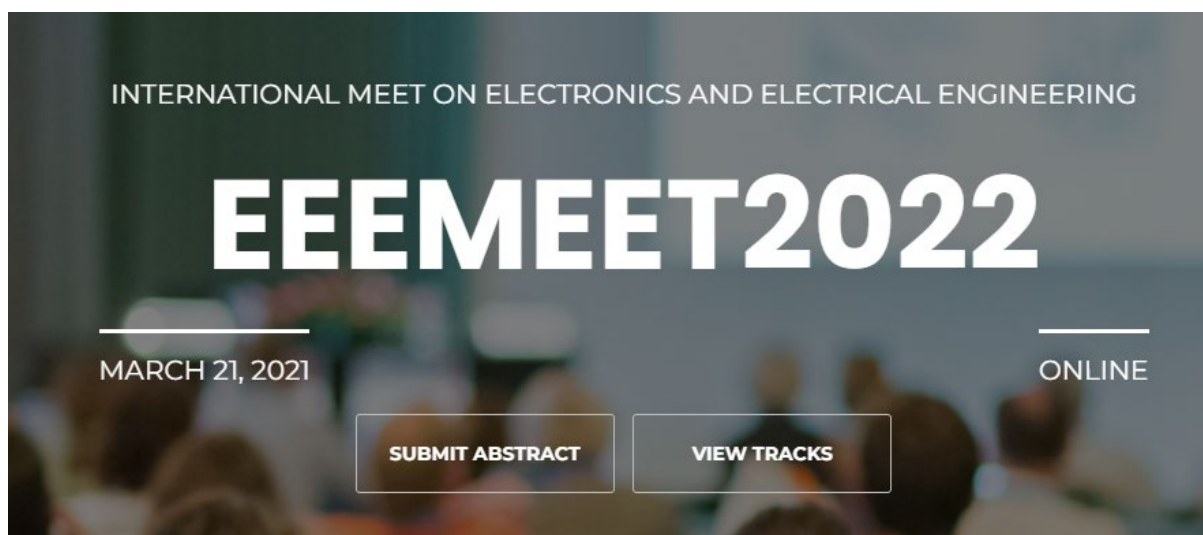


图 3.6 EEMEET2022 “电动汽车及其对储能的影响”的主题演讲

3.2.3 智能轨道基础设施安全大会 2022

智能轨道基础设施安全大会 2022 是一项线上活动，于 2022 年 3 月 29 日至 30 日举行。该活动由伦敦商业会议集团（LBCG）组织，旨在交流关于实施新监测技术以提高全球铁路行业运营安全的观点和策略。该活动涉及到相关的行业问题，例如如何使用改进的数据阐释和可视化技术预测故障和预判何时进行干预。

铁路工程香港分中心核心成员李镜权教授介绍了“轨道状态监测研究案例”，涵盖了轨道状态监测方法、全自动和连续轨道状态监测系统、轨道状态预测以及工业 4.0/维护 4.0。还分享了新加坡列车轨道状态监测（TTCM）系统的研究情况。



图 3.7 智能轨道基础设施安全大会 2022

3.2.4 第八十八次理大研究沙龙研讨会

由香港理工大学研究及创新事务处举办的第八十八次理大 Research Salon 研讨会于 2022 年 4 月 20 日顺利举行。这次研讨会的主题是探讨落马洲河套地区的整体发展，由理大副校长（研究及创新）赵汝恒教授及理大研究及创新事务总监周铭祥教授致欢迎辞。港深创新及科技园行政总裁萧赤虹先生分享河套地区在内地的战略作用和区域发展的重要性、“一区两园”支持方案、及“生命健康创新科研中心”等详情。

现场设有讨论环节，由赵汝恒教授主持，理大副校长（教学）黄国贤教授、中心主任倪一清教授、萧赤虹先生及港深创新及科技园营运总监甘绮翠女士一同参与（图 3.8）。通过本次研讨会，以铁路工程香港分中心为代表的理大科研团队将更加深入地参与到落马洲河套地区港深创新及科技园的发展建设中，响应港府创新科技发展蓝图，深化与内地创科合作，更好融入国家发展大局。



图 3.8 第八十八次理大 Research Salon 研讨会合照

3.2.5 第八届结构控制与监测国际会议

第八届结构控制与监测国际会议（8th World Conference on Structural Control and Monitoring, 8WCSCM）于 2022 年 6 月 5 日至 8 日在美国佛罗里达州奥兰多市召开。本次会议由国际结构控制与监测协会（IASCM）主办，美国中佛罗里达大学

(University of Central Florida) 承办。此次国际会议的议题涵盖了土木、机械、航空航天和能源系统的结构控制和监测等方面。会议包含了 8 名著名研究人员的主题报告，39 场由专家组织的专题会议，数百场不同领域的技术会议（囊括了来自 41 个国家的总计 252 篇会议论文），以及两场由学术界、工业界和政府组织的小型研讨会。

中心主任倪一清教授在大会上作题为“用于结构健康监测和振动控制的基于物理信息的机器学习和迁移学习”的线上主题报告，中心成员刘文强博士、叶昕先生、陈思怡女士、蒋高枫先生、芮恩泽先生、周启凡先生一同参会并进行线上报告（图 3.9）。



图 3.9 中心成员在 8WCSCM 上的主题报告与汇报

3.2.6 第二届地震工程综合模拟学科创新引智基地·国际大讲堂 (IFNFEE02)

2022 年 7 月 1 日至 2 日，第二届地震工程综合模拟学科创新引智基地·国际大讲堂暨人工智能与防灾减灾 (IFNFEE02) 成功举行。第二届国际大讲堂聚焦“人工智能与防灾减灾”主题，依托大型地震工程模拟研究设施，由地震工程综合模拟学科创新引智基地、国际期刊《地震工程与韧性》和中国地震局地震工程综合模拟与城乡抗震韧性重点实验室联合主办，邀请 19 位知名学者围绕人工智能、健康监测、防灾减灾、韧性城市、地震工程、智能结构等议题展开了头脑风暴，分享了最新的研究成果，探

讨了本领域发展所面临的主要挑战及要解决的科学问题，极大的推动了该领域理论的发展和应用。

中心主任倪一清教授受邀参会并作题为“迁移学习、图神经网络、物理信息神经网络及其在结构健康监测与振动中的应用”的主题报告（图 3.10）。



图 3.10 倪一清教授作“迁移学习、图神经网络、物理信息神经网络及其在结构健康监测与振动中的应用”主题报告

3.2.7 第十届欧洲结构健康监测研讨会（EWSHM 2022）

EWSHM 2022 于 2022 年 7 月 4 日至 7 日在意大利巴勒莫举行。该研讨会提供了一个由来自世界各地的专家讨论结构健康检测领域以及相关的无损检测、智能材料和智能系统领域的最新研究进展和突破的平台。研讨会促进了对研究、开发和现场应用中关键问题和新出现的挑战和机遇的讨论和判别。尽管受到 COVID19 引起的不确定性和世界许多地方的政治不稳定影响，EWSHM 2022 是研讨会历史上参加人数最多的一次，来自近 50 个不同国家的专家学者进行了 500 多场口头报告。

中心主任倪一清教授应邀发表了题为“传感技术遇上科学机器学习：从地铁到磁悬浮的应用”的主题报告（图 3.11）。

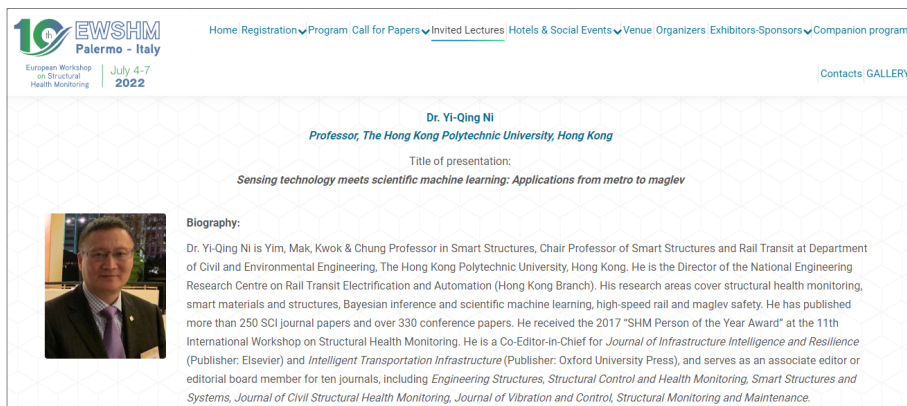


图 3.11 倪一清教授作“传感技术遇上科学机器学习：从地铁到磁悬浮的应用”主题报告

3.2.8 第十届中国磁悬浮技术学术会议

第十届全国磁悬浮技术与振动控制学术会议于 2022 年 7 月 29 日至 8 月 1 日在辽宁省沈阳市举行。本次会议由中国振动工程学会主办，沈阳工业大学承办，中国机械工程学会流体分会协办，辽宁省科学技术协会支持。会议旨在探讨磁悬浮技术与振动相关的关键技术难题与多学科融合的发展举措，立足前沿交叉，共谋磁悬浮技术与振动控制创新应用的未来方向。本次会议以“聚焦前沿，共促磁悬浮技术与振动控制多领域深度融合与协调发展”为主题，会议聚焦磁悬浮轴承，磁悬浮交通、磁力驱动、磁力隔振与制振、交叉技术领域五大主题下多个研究方向。中心成员蒋高枫先生参加了此次会议并在磁悬浮交通的分会场做报告（图 3.12）。报告题目为“基于轨道加速度时频谱的磁浮故障分析”。



图 3.12 中心成员蒋高枫先生在会议现场报告

3.2.9 第二届电力电子与电力传输国际会议（ICPEPT 2022）

ICPEPT 2022 原定于 2022 年 7 月 1 至 3 日在中国青岛召开。受 COVID-19 影响，会议改期于 2022 年 8 月 19 日至 21 日在长春举行。ICPEPT 2022 旨在将电力电子和电力传输领域的创新学者和行业专家聚集在一个共同的论坛上。会议的主要目标是促进电力电子和电力传输领域的研究和开发活动，另一个目标是促进世界各地研究人员、开发人员、工程师、学生和从业人员之间的科学信息交流。该会议每年举行一次，使其成为人们分享电力电子和电力传输及相关领域的观点和经验的理想平台。

中心核心成员郑家伟教授应邀发表了题为“电动汽车的能量管理、能源和电力电子技术”的主题演讲（图 3.13）。



图 3.13 ICPEPT 2022 “电动汽车的能量管理、能源和电力电子技术”的主题演讲

3.2.10 第五届铁路技术国际会议：研究、开发与维护

铁路在社会财富创造中一直发挥着重要作用。早期的罗马车道、工业革命时期的蒸汽驱动铁路以及 19 世纪末和 20 世纪的电气化铁路系统在过去的基础设施发展中发挥了重要作用。为了寻求一种快速、可靠和高效的运输方式，呈现出更好的能源效率和更小的环境影响，铁路技术获得了重点关注和快速发展。过去的几年里，在 Civil-Comp 会议系列中成功举办了关于铁路技术的特别会议，在 2012 年，一个新的专注于铁路技术的会议系列被创建。第一次会议于 2012 年在大加那利岛的拉斯帕尔马斯举行；第二次会议于 2014 年在科西嘉岛的阿雅克肖举行；第三次会议于 2016 年在撒丁岛的卡利亚里举行；第四次会议于 2018 年在巴塞罗那的锡切斯举行。

2022 年 8 月 22 至 25 日，第五届铁路技术国际会议：研究、开发与维护在法国 Montpellier 举行。中心成员陈争卫博士作了题为“Aerodynamic performance of a train passing through a hillock region beside a windbreak and flow mitigation measures”的线上报告（图 3.14）。



图 3.14 第五届铁路技术国际会议：研究、开发与维护

3.2.11 第十二届接触力学与轮轨系统磨损国际会议（CM2022）

接触力学与轮轨系统磨损国际会议（CM2022）是铁路轮轨接触领域的核心国际会议之一。本次会议由澳大利亚莫纳什铁路技术研究所主办，于 2022 年 9 月 4 日-7 日在墨尔本会展中心召开。CM2022 的会议主题为“通过推进轮轨接触的科学与实践来提高列车运行效率”。会议汇集了近年来最前沿的理论研究、实践与新发现，通过基础科学研究，创新工程应用，运行与维护实践，实现了对轮轨接触行为与机理，以及轮轨接触相关现象，如疲劳磨损、波磨、噪声等的更深层理解。

中心博士研究生罗云柯先生，作为 CM2022 的振动噪声分会场报告人之一，进行了题为“To understand the wheel-rail flange squeal through the contact perspective”的现场报告（图 3.15）。报告后，与现场研究人员对轮缘啸叫噪声机理以及瞬态噪声模拟方法等问题进行了进一步讨论（图 3.16）。



图 3.15 罗云柯先生振动噪声分会场报告

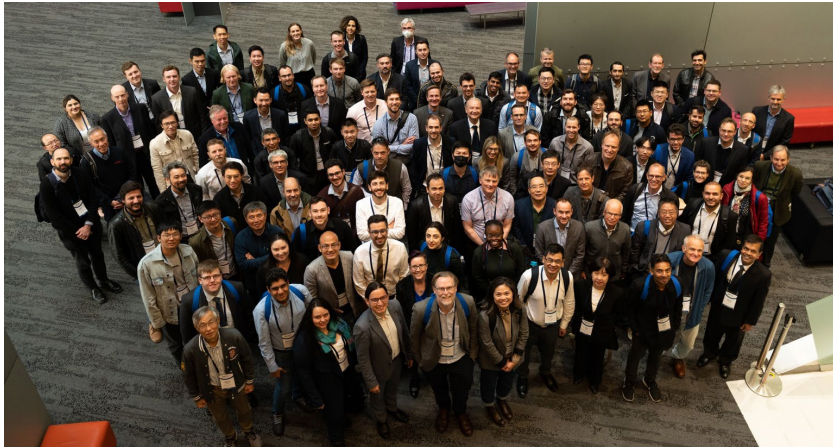


图 3.16 CM2022 参会人员合影

3.2.12 第 25 届国际磁浮大会（MAGLEV2022）

2022 年 10 月 18 日到 19 日，第 25 届国际磁浮大会（MAGLEV2022）在长沙顺利举办。来自全球约 300 位专家学者以线上线下相结合的方式参加大会。大会以“美好磁浮 智联世界”为主题，聚焦磁浮技术创新应用，充分展示磁浮交通工程化成果，有效促进国际要素融合发展，推动磁浮科技国际合作交流。诸多国际磁浮顶尖专家就全球磁浮技术创新与磁浮交通的发展、技术应用进行广泛而深入的研讨。铁路工程香港分中心成员王素梅博士参加了此次会议并作题为“中低速磁浮列车通过道岔动力学性能试验研究”的报告，该报告被评为大会“优秀报告”（图 3.17）。



图 3.17 中心成员获“第 25 届国际磁浮大会”优秀论文奖

3.2.13 2022 电力和能源前沿亚洲会议 (ACFPE 2022)

ACFPE 2022 于 2022 年 10 月 21 日至 23 日在中国成都举行，会议由四川大学和香港机械工程师学会（HKSM E）共同主办，IEEE PES 重庆分会、上海交通大学和电子科技大学提供技术支持。ACFPE 2022 旨在组织来自世界各地的学术界、工业界、工程界和行政组织的与会者，交流新思想，讨论创新设计，探索使能技术和未解决的问题，并分享电力和能源领域的现场试验经验。ACFPE 一直是一个活跃的平台，是帮助与会者建立业务或研究关系以及寻找未来合作伙伴的平台。

铁路工程香港分中心核心成员郑家伟教授应邀发表了题为“储能管理：现在和未来”的主题演讲（图 3.18）。



图 3.18 ACFPE 2022 “现在和未来”的主题演讲

3.2.14 第七届新能源与未来能源系统国际会议 (NEFES 2022)

NEFES 2022 于 2022 年 10 月 25 日至 28 日以线上（通过 MS Teams）和线下（中国南京）协同的形式举行，由东南大学机械工程学院协办。作为一年一度的会议，NEFES 2022 继续为来自世界各地的研究人员、科学家、工程师和专业人士提供独特的平台，展示他们在新能源和未来能源系统方面的最新研究成果和新想法。会议议程包括主题演讲、特邀报告、口头报告和海报展示以及会后的技术调研。

铁路工程香港分中心核心成员郑家伟教授应邀作了“电流源降压谐振开关电感转换器的拓扑结构和形成”的大会报告（图 3.19）。



图 3.19 NEFES 2022 “电流源降压谐振开关电感转换器的拓扑结构和形成”的大会报告

3.2.15 IEEE 亚太地区交通电气化国际学术会议及展览会

2022 IEEE 亚太地区交通电气化国际学术会议及展览会于 2022 年 10 月 28 至 31 日在中国浙江省海宁市浙江大学国际校区举行。该会议属于 IEEE ITEC 会议系列（图 3.20），旨在提供一个用于分享交通电气技术方面的知识、经验和想法的学术平台。会议基本涵盖了交通电气化领域的电力电子、电机和电力系统方面的所有主题。

中心核心成员李镜权教授在会上开展了专题讲座，题目为“基于目前在新加坡 SMRT 运行的列车轨道状态监测系统的案例研究，使用 FBG 传感器对列车轨道和走行部的健康状况进行全自动状态监测”。



图 3.20 2022 IEEE 亚太地区交通电气化国际学术会议及展览会

3.2.16 贯彻落实特首《2022 年施政报告》创新科技政策座谈会

2022 年 11 月 1 日，铁路工程香港分中心助理教授王友武博士、区玮玢博士和陈争卫博士应邀出席“贯彻落实特首《2022 年施政报告》创新科技政策座谈会”，并代表中心主任倪一清教授向香港创新科技及工业局局长孙东教授介绍了中心的研究概况。孙东教授对倪一清教授和中心研究团队的支持表示感谢。



图 3.21 中心成员出席“贯彻落实特首《2022 年施政报告》创新科技政策座谈会”

3.2.17 电子与电气工程全球会议 (GMEEE2022)

GMEEE2022 于 2022 年 11 月 3 日至 5 日在西班牙巴塞罗那举行。GMEEE2022 是一年一度的会议，旨在为来自世界各地的研究人员、工程师、院士和工业专家提供一个展示他们在电子和电气工程领域的研究成果和开发工作的平台。这次会议汇集了世界级的参会者和年轻的研究人员，他们在会上寻找跨越传统学科界限的交流机会，并希望借助大会提供的平台帮助他们解决多学科交叉的挑战性问题。

铁路工程香港分中心核心成员郑家伟教授应邀发表了题为“电动汽车和储能的挑战与近期发展”的主题演讲。



图 3.22 GMEEE2022 “电动汽车和储能的挑战与近期发展”的主题演讲

3.2.18 第十二届 IET 电力系统控制、运行和管理进展国际会议 (APSCOM)

近年来，随着人工智能、物联网和绿色能源等不同行业的变革性技术进步，电力行业面临的挑战和机遇正在迅速变化。IET Hong Kong 一如既往地积极领导行业应对这些挑战。自 1990 年举办以来，APSCOM 一直是 IET Hon Kong 的旗舰活动，并为专业人士和专家提供了一个论坛，分享促进高性能和高复原性电网发展的想法、创新和经验。APSCOM 于 2022 年 11 月 7 日至 9 日在香港尖沙咀凯悦酒店举行。

铁路工程香港分中心核心成员郑家伟教授应邀发表了题为“储能电源转换和电动汽车的未来燃料”的主题演讲。



图 3.23 APSCOM “储能电源转换和电动汽车的未来燃料” 的主题演讲

3.2.19 第九届亚太国际结构健康监测会议（APWSHM 2022）

APWSHM 2022 于 2022 年 12 月 7 日至 9 日在澳大利亚凯恩斯举行。这是亚太地区两年一次的系列研讨会中的第九次，重点关注结构健康监测的研究和应用。本次研讨会主要针对土木、海运和飞行器结构，但同样欢迎讨论结构健康检测在其他领域的应用。本次研讨会的目的是为传播结构健康检测中的新原理、技术和应用提供一个平台，讨论新出现的问题和机遇，并促进这个高度交叉学科领域内的信息交流和交叉融合。

CNERC-Rail 核心成员苏众庆教授在全体会议上作了“模型驱动的定量非线性超声波”的主题演讲。

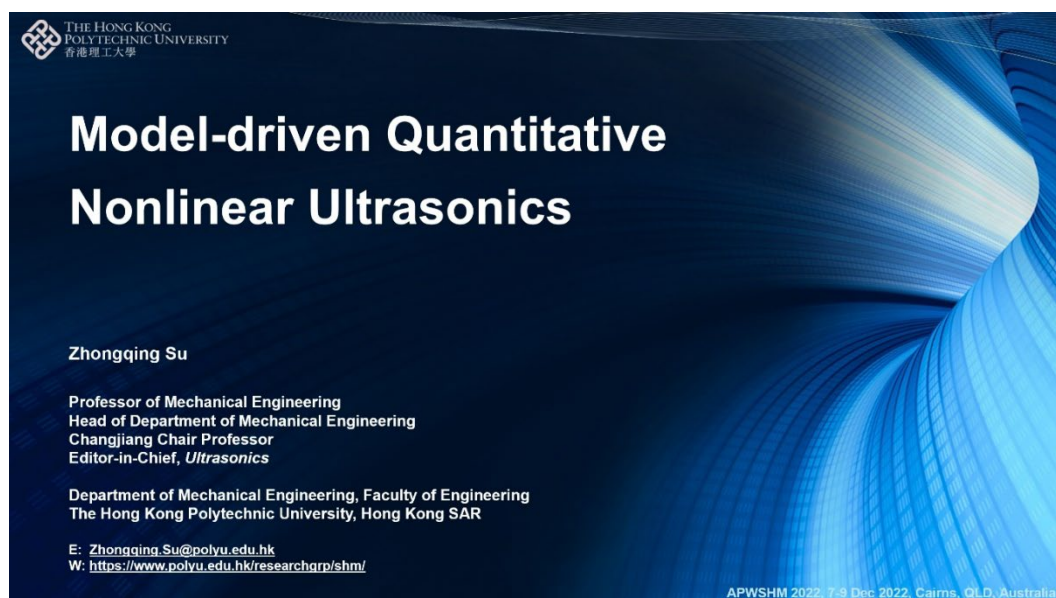


图 3.24 苏众庆教授作“模型驱动的定量非线性超声波”主题演讲

3.3 技术交流

3.3.1 与港铁公司工作人员进行技术交流活动

2022 年 3 月 23 日和 2022 年 4 月 13 日，中心成员先后两次前往香港铁路罗湖站附近货运路段进行现场调研，并就现场传感器布置方案与港铁公司工作人员进行交流。根据调研结果，双方共同确定了现场监测及传感器安装的基本方案（图 3.25）。



图 3.25 罗湖站现场调研与技术交流

3.3.2 与 Transportation Safety and Environment 期刊开展交流活动

2022 年 6 月 30 日，《Transportation Safety and Environment》编辑部主办的“复杂环境下列车安全问题”学术交流会（第二次线上会议）圆满召开，会议通过中国知网和哔哩哔哩同步直播。中心成员陈争卫博士以“挡风墙突变边界下高速列车气动性能劣化机理及优化研究”为题作了分享汇报（图 3.26）。针对风环境下高速铁路突变边界削弱挡风墙防护效果，导致列车行车安全降低的问题，研究了结合多目标优化方法实施了挡风墙突变边界改造，大幅提升了列车运行速度限值。



图 3.26 交通安全与环境编辑部在线汇报交流

3.3.3 与香港理工大学机械系唐辉副教授团队技术交流活动

2022 年 11 月 2 日，中心成员陈争卫博士、邓锬博士以及研究助理郭展豪、曾广志等受邀前往理大机械系访问（图 3.27）。访问期间，机械系唐辉副教授团队赵福旺博士向中心成员介绍了他们团队利用风洞实验开展的流动控制减阻等相关研究。陈争卫博士介绍了 CNERC-Rail 的相关研究，并就后续采用唐辉老师团队的风洞设施开展列车空气动力学实验进行了深入讨论，达成了合作意向。



图 3.27 中心成员陈争卫博士带队访问理大机械系唐辉副教授团队风洞实验室

3.3.4 与哈尔滨工业大学（深圳）胡钢教授开展系列技术交流活动

2022 年 11 月 26 日，中心成员陈争卫博士、邓锬博士以及研究助理郭展豪、曾广志等在线与哈尔滨工业大学（深圳）胡钢教授开展流体力学、风工程、机器学习在计算流体力学中的应用等技术交流（图 3.28）。首先，陈争卫博士和邓锬博士向胡钢教授介绍了 CNERC-Rail 的研究概况，并着重介绍了列车空气动力学和计算流体力学应用的研究情况。之后，胡钢教授介绍了他们团队在风工程以及机器学习应用方面的系列研究成果。双方约定定期开展技术交流，促进双方的学术进步。

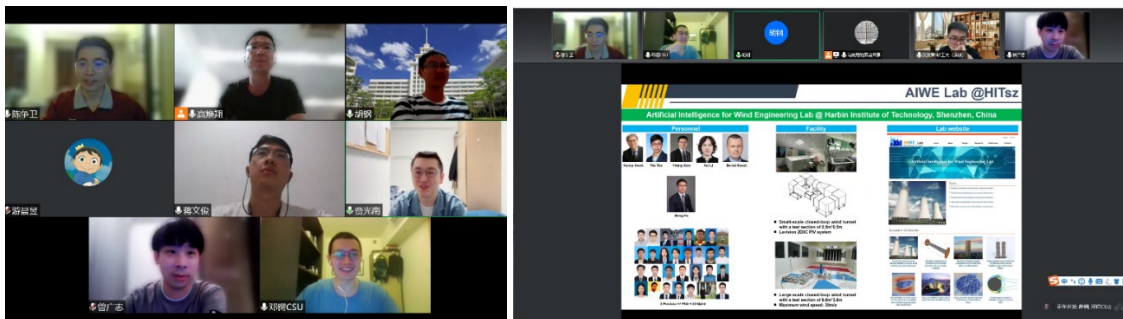


图 3.28 与哈尔滨工业大学（深圳）胡钢教授在线交流

3.3.5 与香港理工大学航空及民航工程学系主任温志涌教授技术交流活动

2022 年 12 月 13 日，铁路工程香港分中心主任倪一清教授及香港理工大学航空及民航工程学系主任温志涌教授及其团队成员举行线上会议（图 3.29）。交流活动由土木及环境工程学系王畅畅博士后研究员牵头，双方分别介绍了各自团队研究领域的主要科技成果，并就城市空气动力学、水下无人机器人等方面进行了深入讨论及沟通确认。对大尺度城市风环境高精度数值计算与机器学习耦合求解器的开发提出了可行性建议。最后，中心研究团队提出能否将温教授团队开发的无人系统应用在桥梁等水下结构监测交换了意见，温教授热烈邀请倪教授团队成员到温教授课题组进行参观交流。

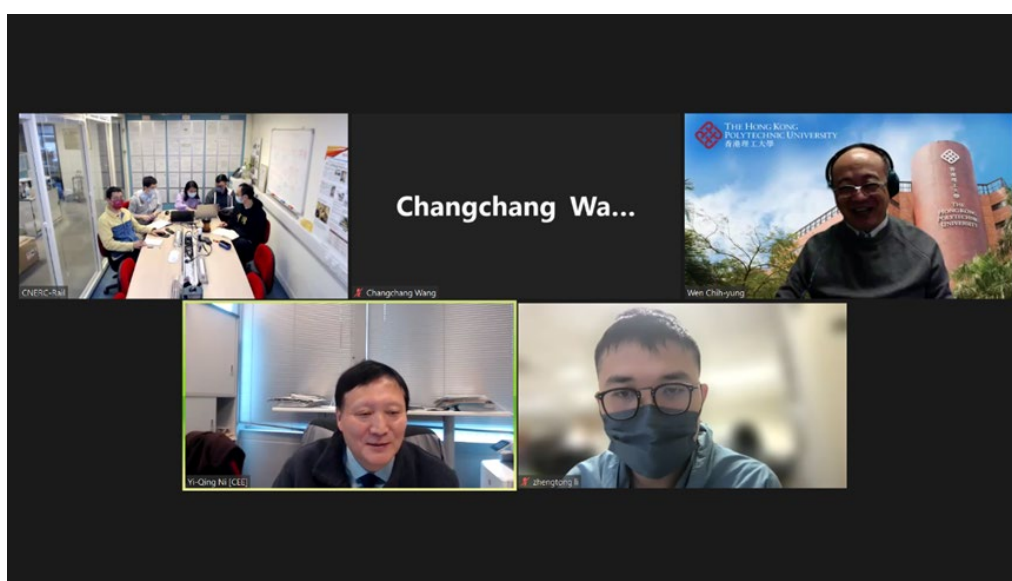


图 3.29 中心主任倪一清教授与香港理工大学航空及民航工程学系主任温志涌教授线上会议

3.3.6 与香港理工大学土木与环境工程学系余涛教授技术交流活动

2022 年 12 月 23 日，铁路工程香港分中心主任倪一清教授及中心成员与香港理工大学土木与环境工程学系余涛教授及其团队成员举行线上会议（图 3.30）。李向雄先生介绍了株洲项目测试的实施情况，包括传感器安装和数据分析等。林臻先生介绍了基于荧光传感器的氯离子、硫酸根离子和 PH 值监测，包括荧光传感器开发、系统设计。余涛教授团队成员向宇博士介绍了 7 种传感器的测试和应用，包括光纤湿度传感器、光纤 pH 传感器、氯化物和硫酸盐传感器、微环境监测集成光纤传感器系统、无线传感器、混合传感器网络和优化的混合传感器网络。同时，向博士也介绍了一些可安装传感器的实际工程情况和施工时间节点。最后，余涛教授建议相关人员会后进行详细讨论。

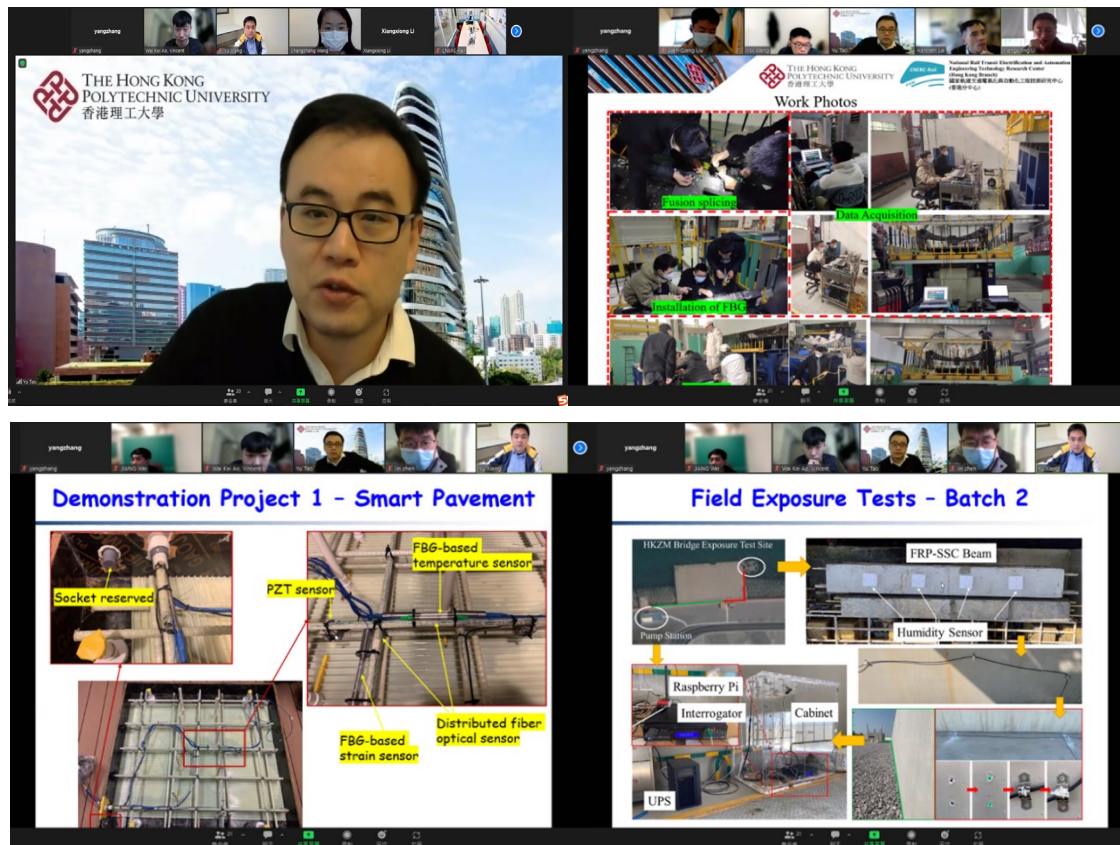


图 3.30 中心主任倪一清教授与土木与环境工程学系余涛教授团队线上技术交流会议

3.3.7 与港铁公司指定承包商进行技术交流活动

2022 年 12 月 28 日，铁路工程香港分中心成员赖春祥博士、周启凡先生和党大智先生与港铁公司指定承包商交流关于路线使用材料、安装流程和施工安全等问题（图 3.19）。现规划图纸已经交给港铁公司批核。在审核期间，周启凡和党大智将前往罗湖站现场测量场地尺寸，将规划方案落到实处。



图 3.31 与港铁公司指定承包商进行技术交流

3.4 中心讲座

3.4.1 机械工程系主任苏众庆教授系列讲座

(1) 浙江杭州实验室讲座

2022年6月8日，铁路工程香港分中心成员机械工程系主任苏众庆教授受邀在“浙江杭州实验室讲座”上作题为“Totally-additive-manufacturing-driven Sensing Technology”线上讲座（图 3.32），参与人数超 500 余人。



图 3.32 铁路工程香港分中心成员苏众庆教授在浙江杭州实验室作“Totally-additive-manufacturing-driven Sensing Technology”线上讲座

(2) 厦门大学线上讲座

2022年7月25日，铁路工程香港分中心成员机械工程系主任苏众庆教授为厦门大学作题为“Totally-additive-manufacturing-driven Sensing Technology”的线上讲座（图 3.33），参与人数超 450 余人。



图 3.33 铁路工程香港分中心成员苏众庆教授在厦门大学作 “Totally-additive-manufacturing-driven Sensing Technology” 线上讲座

(3) 北航杰出研讨会系列讲座

2022 年 9 月 21 日，铁路工程香港分中心成员机械工程系主任苏众庆教授受邀在“北航杰出研讨会系列讲座”上作题为“Nonlinear Acousto-ultrasonics-based Characterization of Hypervelocity Impact($>1\text{km/s}$)-induced Damage and Application to Health Monitoring of Structures”讲座。2022 年 11 月 23 日，苏众庆教授再次受邀在“北航杰出研讨会系列讲座”上作题为“Totally-additive-manufacturing-driven Sensing Technology”线上讲座，线上参与人数超 400 余人（图 3.34）。



图 3.34 北航杰出研讨会系列讲座

3.4.2 FCE 讲座教授系列讲座

2022 年 7 月 26 日，铁路工程香港分中心主任倪一清教授受邀在香港理工大学作题为“Online Monitoring and Vibration/Noise Control of Railway Systems: From Metro to

Maglev” 线上讲座（图 3.35）。倪一清教授介绍了传感系统在地铁、城际/城际铁路、高速铁路和磁悬浮列车在线和车载监控中的开发和应用，以及铁路系统振动和噪声控制的智能阻尼技术的开发和应用，线上参与人员超 400 余人。



图 3.35 铁路工程香港分中心主任倪一清教授在香港理工大学作“Online Monitoring and Vibration/Noise Control of Railway Systems: From Metro to Maglev”线上讲座

3.4.3 第二届“智能交通基础设施”国际青年学者论坛

2022 年 10 月 20 日，铁路工程香港分中心成员黎绍佳副教授在第二届“智能交通基础设施”国际青年学者论坛作线上研究分享，报告题目为“A World of Lot Opportunity For Smart Railway Development: Toward a Self-powered Real-time Monitoring System”（图 3.36）。黎绍佳副教授讲解了多稳定、宽带和三混合能量收集技术的设计概念，该技术可以在低频、低振幅和时变环境源下与列车动态耦合良好地工作。该自供电系统的支持下，无线传感器可以部署在正在运行的列车上（在轴箱/转向架框架内），直接测量振动、应力和噪声数据。此创新系统填补了现有列车车辆控制和监控系统的技术空白，进一步保证了车辆运行安全。



图 3.36 铁路工程香港分中心成员黎绍佳副教授在第二届“智能交通基础设施”国际青年学者论坛作“A World of Lot Opportunity For Smart Railway Development: Toward a Self-powered Real-time Monitoring System”线上讲座

3.4.4 大连海事大学线上讲座

2022 年 11 月 10 日，铁路工程香港分中心主任倪一清教授为大连海事大学作题为“基于物理信息的机器学习对力学与结构工程研究的影响”的线上学术讲座（图 3.37），参与人员超 350 余人。



图 3.37 铁路工程香港分中心主任倪一清教授在大连海事大学作“基于物理信息的机器学习对力学与结构工程研究的影响”线上讲座

3.4.5 中心系列研讨会

2022 年 12 月 9 日，色萨利大学 Costas Papadimitriou 教授受邀在铁路工程香港分中心学术研讨会系列讲座作线上研究分享，报告题目为“Hierarchical Bayesian Modeling for Uncertainty Quantification and Propagation in Structural Dynamics Simulations”（图 3.38）。Costas Papadimitriou 教授重点介绍基于数据驱动的不确定性量化和工程模拟传播的分层贝叶斯建模（HBM）框架的最新进展，通过对结构动力学的模拟和实验研究，验证了所提出的 HBM 框架的有效性。

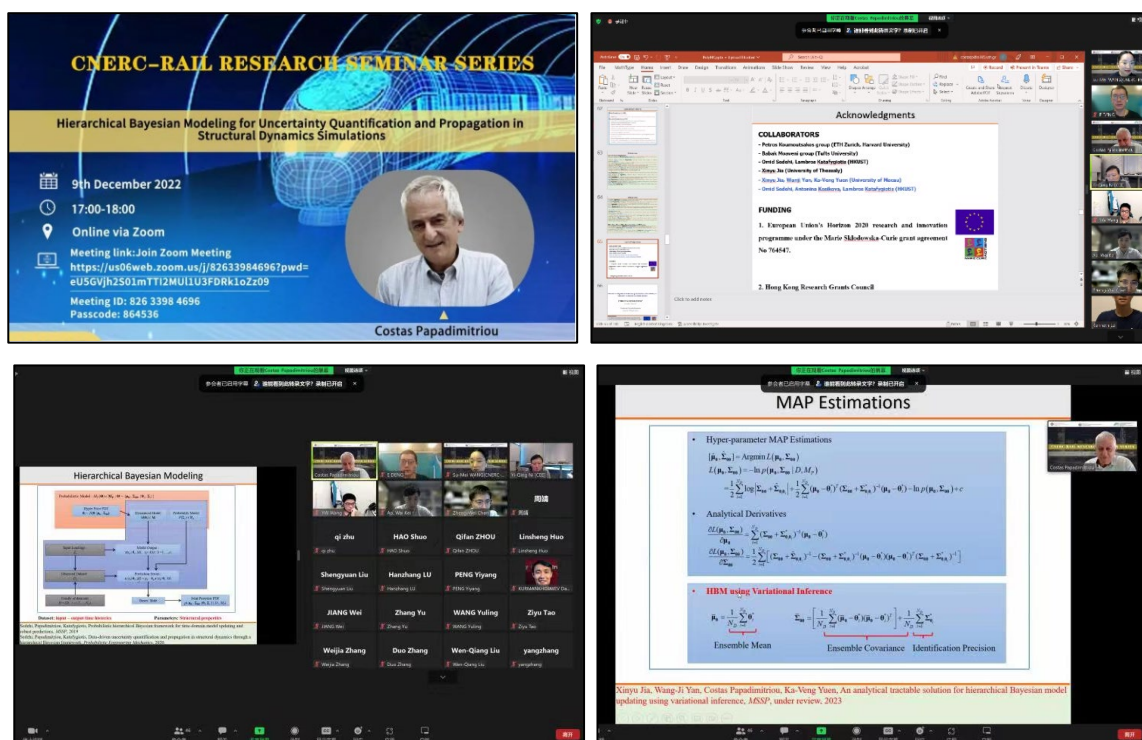


图 3.38 色萨利大学 Costas Papadimitriou 教授在铁路工程香港分中心学术研讨会作“Hierarchical Bayesian Modeling for Uncertainty Quantification and Propagation in Structural Dynamics Simulations”线上讲座

3.4.6 下一代绿色和智能系统国际研讨会的光通信和传感国际研讨会

在许多领域中，光子学一直在为人类提供新的发展机遇。例如，地球上大部分的数据流量都是通过光纤传输的，光纤也是当前通信基础设施的支柱。另一方面，基于光纤的传感器也促进了多学科（物理、化学、生物、环境等）传感应用的显着进步。光纤的这两个特性将在发展未来绿色和智能光学技术。

2022 年 11 月 21 日，谭华耀教授应邀在沙特阿拉伯国王法赫德大学与 IEEE 合作举办的下一代绿色智能系统光通信与传感论坛上发表主题为“从意外发现到具备人工智能的光子传感器网络”演讲（图 3.39）。

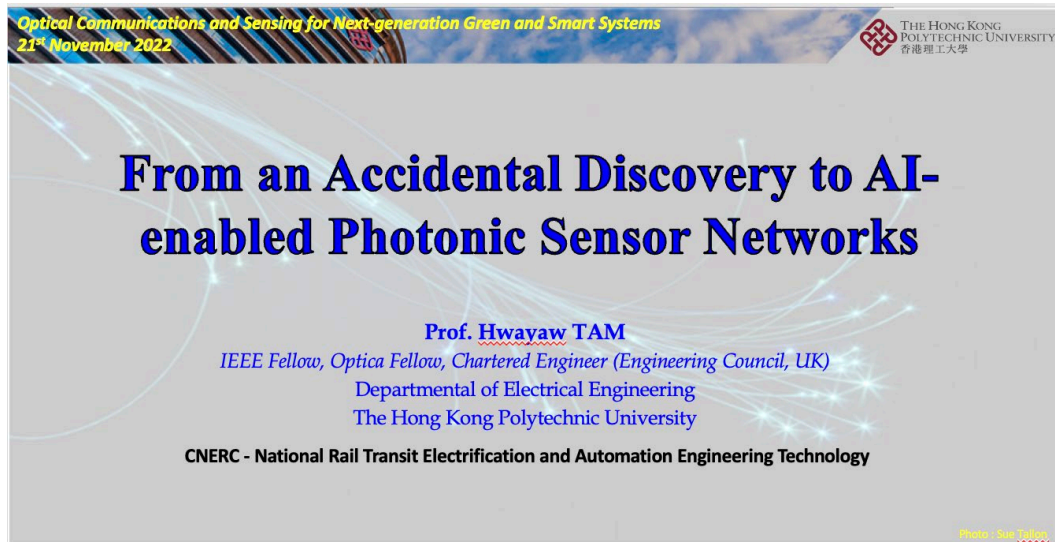


图 3.39 下一代绿色和智能系统光通信与传感论坛上的光子传感研讨会

3.4.7 江苏大学线上讲座

2022 年 12 月 12 日，铁路工程香港分中心主任倪一清教授为江苏大学作题为“轨道交通在线监测、智能运维与振动/噪声控制”的线上学术讲座（图 3.40），倪一清教授主要介绍了结构健康监测系统在地铁、高铁和磁浮列车上的应用，振动控制和声控制在铁路领域的应用，能量收集装置在铁路系统的应用，大数据和深度学习算法在铁路系统上的应用。



图 3.40 铁路工程香港分中心主任倪一清教授在江苏大学作“轨道交通在线监测、智能运维与振动/噪声控制”线上讲座

3.4.8 中心系列研讨会

2022 年 12 月 16 日，阿尔伯克基的结构工程师袁新星博士受邀在中心系列研讨会上作线上研究分享，报告题目为“Bridge Construction Monitoring using LiDAR for Quantified, Objective Quality Control”（图 3.41），报告主要内容为：针对目前检测方法的成本上升和安全问题，提出了一种自动检测方法，并提出了一种利用三维点云数据自动评价钢筋放置情况的分层算法。

CNERC-RAIL RESEARCH SEMINAR SERIES

Bridge Construction Monitoring using LiDAR for Quantified, Objective Quality Control
Xinxing Yuan, PhD, EIT, MASCE

16th Dec 2022
15:00-16:00
Online via Zoom
Meeting link: Join Zoom Meeting
<https://us06web.zoom.us/j/88620681819?pwd=NkVtL293NUVlOVZlbnVxTVZlM0w1QUT09>
Meeting ID: 886 2068 1819
Passcode: 470564

Xinxing Yuan

ABSTRACT

Inspection of bridge under construction has become an active research topic in the past few decades. Due to rising costs and safety concerns of current inspection methods, automated inspection methods are proposed. This study has developed a framework that presents a slicing algorithm for automatically evaluating rebar placement using 3D point cloud data. The outcomes of this research provide structural engineering with (i) automatic inspection of reinforcement during construction; (ii) objective quantification of bridge quality with a new strength index associated with the quality of rebar in the field. The broader impact of this research enhances construction safety, lowers economic costs, and reduces ambiguity and subjectivity in the field by providing an objective assessment during construction.

ABOUT THE SPEAKER

Dr. Xinxing Yuan's research interests are structural health monitoring, 3D point cloud, data mining, wireless smart sensors, and structural design and construction new methods and technologies. Dr. Yuan stays active in domestic and international societies related to smart infrastructure design and management, and structural sensing for safer and cost-effective assessment for public and private stakeholders. Dr. Yuan works as structural engineer at QPEC at Albuquerque. She obtained her PhD at the University of New Mexico, 2022 with a thesis entitled "Monitoring of Structural Quality under Construction using 3D Point Cloud Data".

Bridge Construction Monitoring using LiDAR for Quantified, Objective Quality Control

Xinxing Yuan
PhD, EIT, MASCE
Structural Design Engineer, QPEC
xian@qpec.com
+1 505 772 438
December 16, 2022

图 3.41 阿尔伯克基结构工程师袁新星博士在中心系列研讨会作“Bridge Construction Monitoring using LiDAR for Quantified, Objective Quality Control”线上讲座

3.5 来宾参访

3.5.1 香港工程师学会（HKIE）环境部来访

2022 年 6 月 25 日，香港工程师学会（HKIE）环境部成员参观了铁路工程香港分中心及其位于工业中心的研究设施（图 3.42）。HKIE 的 20 多位成员受到研究助理教授王素梅博士等中心成员的热烈欢迎。中心成员向来宾介绍了最新的研发技术和科研设备。



图 3.42 香港工程师学会（HKIE）环境部来访

3.5.2 浙江省交通投资集团有限公司（CICO）首席代表兼总经理王德华率团来访

2022 年 8 月 12 日，浙江省交通投资集团有限公司（CICO）首席代表兼总经理王德华先生率领代表团参观了铁路工程香港分中心的研究设备（图 3.43）。王德华先生和其他来自 CICO 的高级管理人员受到中心成员研究助理教授王友武博士的热烈欢迎。王友武博士向参观团队介绍了中心的研究重点领域和最新研究成果。



图 3.43 浙江省交通投资集团有限公司（CICO）首席代表兼总经理王德华率团来访

3.5.3 香港理工大学校董会成员来访

2022 年 8 月 16 日，香港理工大学三位新任理事周福安先生、徐汶纬先生及游国辉先生来访铁路工程香港分中心（图 3.44）。来访嘉宾赖春祥博士、区玮玢博士和研究技术助理韦大同先生陪同下参观了铁路工程香港分中心的研究设施。



图 3.44 香港理工大学校董会成员来访

3.5.4 国家开发银行香港分行首席执行官李曦光率团来访

2022年8月26日，国家开发银行香港分行首席执行官李曦光先生率领代表团访问了位于工业中心的铁路工程实验室（图 3.45）。李曦光先生及其他高级管理人员受到了香港理工大学高等研究院（PAIR）院长陈清焰教授、研究中心研究助理教授区玮玢博士和研究与创新办公室主任助理赵伟的热烈欢迎。中心成员们向来宾们介绍了铁路工程香港分中心目前的研究重点和取得的成果。



图 3.45 国家开发银行香港分行首席执行官李曦光率团来访

3.5.5 招商局集团常务副总经理邓仁杰率团来访

2022年9月6日，招商局（CMG）常务副总经理邓仁杰先生率领代表团访问铁路工程香港分中心（图 3.46）。邓仁杰先生及其团队成员受到了中心成员研究助理教授王友武博士和研究技术助理韦大同先生的热烈欢迎。王友武博士和韦大同先生向访客团队介绍了中心的研究重点领域和最新成果。



图 3.46 招商局集团常务副总经理邓仁杰率团来访

3.5.6 中国建筑（香港）有限公司副总经理黄江和张明率团来访

2022 年 10 月 10 日，中国建筑（香港）有限公司常务副总经理、房建机电公司董事长黄江先生和副总经理、土木基础公司董事长张明先生等人在香港理工大学科研创新处副处长赵培教授的陪同下访问了铁路工程实验室（图 3.47）。铁路工程香港分中心研究助理教授陈争卫博士和研究技术助理韦大同先生热情接待了黄江先生、张明先生和中国建筑（香港）的其他高层管理人员。陈争卫博士和韦大同先生向来宾介绍了中心的研究重点领域和最新研究成果。



图 3.47 中国建筑（香港）有限公司副总经理黄江和张明率团来访

3.5.7 杭州申昊科技有限公司副总经理、董事长助理熊俊杰来访

2022 年 10 月 28 日，杭州申昊科技股份有限公司副总经理、董事长助理熊俊杰先生参观了中心的研究设施（图 3.48）。来访团队受到铁路工程香港分中心主任倪一清教授的热烈欢迎。陪同参观的中心主要成员包括：研究助理教授王友武博士、林臻先生、苏博洋先生、刘文强博士、党大智先生、陆洋先生和王佳玫女士。倪一清教授介绍了中心目前的研究重点领域，与来宾探讨了在创新、技术和应用方面的深度合作。



图 3.48 杭州申昊科技有限公司副总经理、董事长助理熊俊杰来访

3.5.8 原安徽省建筑设计研究院有限责任公司总经理、总工程师徐正安来访

2022 年 11 月 11 日，原安徽省建筑设计研究院有限责任公司总经理、总工程师的徐正安先生来访铁路工程香港分中心（图 3.49）。徐先生受到了倪一清教授的热烈欢迎，陪同参观的中心主要成员包括：党大智先生、王友武博士、苏博杨先生和韦大同先生。



图 3.49 原安徽省建筑设计研究院有限责任公司总经理、总工程师徐正安来访

3.6 新闻专访

3.6.1 香港电台专访（无线电视铁路监测技术集锦）

2022 年，铁路工程香港分中心谭华耀教授接受 TVB 电视节目《创科导航》专访，探讨光纤传感器技术的应用。该集于 3 月 2 日晚上 9 时 30 分在 TVB 85 频道播出并上传至 TVB 网站及 YouTube 频道。



图 3.50 谭华耀教授出席电视节目系列创科导航

3.6.2 电视广播有限公司（TVB）专访

2022 年 9 月，铁路工程香港分中心研究助理教授王素梅博士接受无线新闻专题节目“大湾区解码：磁浮列车”的采访（图 3.51）。该节目亦在讨论随着粤港澳大湾区深入发展，轨道交通建设变得尤为重要，内地推动高速磁悬浮建设，初步规划有香港站、南沙站，这个发展对香港融入大湾区会带来什么改变等问题。针对如上问题，王素梅博士在采访视频中介绍了铁路工程香港分中心在磁浮监测与控制领域的相关研究，并从磁悬浮列车的关键技术、工程造价以及后期维护，探讨磁浮在大湾区的发展。



图 3.51 中心研究助理教授王素梅博士接受 TVB 采访

3.6.3 香港电视台节目《香港故事：香港的发明家》

2022 年 12 月 19 日，PERC 主任郑家伟教授在港台电视节目《香港故事：香港的发明家》中分享了他如何致力于打造他梦想中的汽车（图 3.52）。香港理工大学电机工程学系郑家伟教授有“港产电动车之父”之称，早于 2005 年已带领团队研发全电动

车，使得香港成为全球最早研发电动车技术的地方之一。郑家伟教授从小便喜欢将家中物件拆开重组，并以成为工程师为目标，认为将兴趣变成工作是人生乐事。



图 3.52 PERC 主任郑家伟教授做客港台电视节目

3.7 科技部五年评审

2022 年 11 月 9 日中国科学技术交流中心、香港创新科技署、科技部成果转化与区域创新司和科技部港澳台办等多方组织了铁路工程香港分中心的五年科技评审。香港分中心主任倪一清教授首先向答辩委员会介绍了铁路工程香港分中心的基本信息、研究方向、人才培养和工程化设施设备概况；之后，针对工程化研发项目及应用、成果获奖、知识产权、开放交流与服务、中心建设管理与运营以及发展计划与目标等多个方面展开了详细汇报（图 3.53）。答辩取得了中国科学技术交流中心等组织部门的一致好评，对铁路工程香港分中心取得的成果和发展给予了充分的肯定。

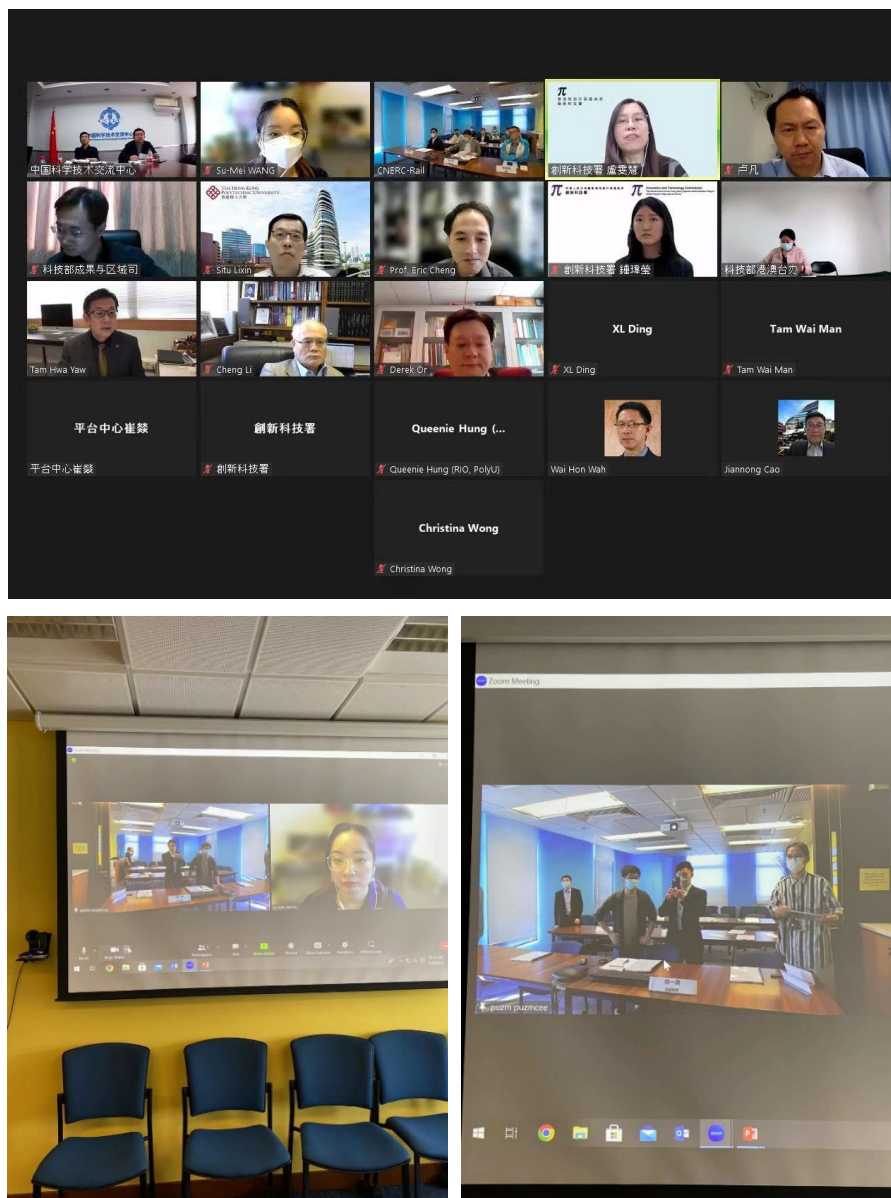


图 3.53 科技部五年评审答辩：香港分中心评审答辩

附 录

A.1 购买的仪器

A.2 新闻报道

附录

A.1 购买的仪器

序号	设备/传感器	数量
1	Fusion Splicer for Connect Fibre Optic Cable	1
2	ODiSI6100 Interrogator	1
3	High Speed Camera	1
4	CFG Sensors	8
5	DEWESOFT DS-Tachometer	2
6	A Research-grade Wearable Sensor Built for Ultimate Control	5
7	Dual-channels Signal Generator and Strain Module	1
8	Camera System for Displacement Tracking-main System	1
9	Electromagntic Shaker / Power Amplifer	1
10	Hyperspectral Camera	1
11	Prepolarized Free-field Microphone	10
12	Long Distance DAQ over 1 km	1
13	Advance Vibration Control System dSpace	1
14	DAQs for Pressure Sensors	4
15	Pressure Sensor	50
16	High Speed Fibre Optical Interrogator	2
17	Railway Corrugation Analysis Trolley	1
18	Maglev Sensor	2
19	Ultrasonic Wind Sensor	4
20	Railway Finite Element Model Simulation Software	1
21	MATLAB Software	1
22	Fusion Splicer for Optical Fibre	3
23	Spectrometer	1

24	Optical Acquisition System	1
25	Machine Vision System for Speed Measurement	1
26	Dytran Impact Hammer	3
27	Optical Fibre Accelerometer	30
28	3D Maglev Railway AI Inspection System	1
29	Laser Displacement Sensor	4
30	DJI Software	1
31	Mixed Reality Glass	1
32	Lidar Laser Radar	1
33	Master & Slave Workstations	1
34	NVIDIA Edge AI Developer Kit: Jetson AGX Orin Developer Kit	1
35	VIS Spectrometer	1

A.2 新闻报道

youtube.com/watch?v=8JED-AmdR10

YouTube ^{HK} 搜索



1:17 / 20:24

TVB 創科導航 - 一條光纖的誕生 / 運動型電競 (簡/繁字幕)

無綫新聞 TVB NEWS official 20.1万位訂閱者 訂閱

1804次觀看 9个月前 #無綫新聞 #大學 #香港新聞
創科導航 - 一條光纖的誕生 / 運動型電競

有大學研發了一種可用在醫療方面的塑料光纖傳感器，令醫生更容易監測和進行手術。本地有電競館將運動跟電競融合，為了令運動場景的像真度更高，團隊在遊戲模擬器及軟件兩方面做了多少工夫？ 展开

創科導航

主頁 每集內容

[返回所有集數](#) 第268/308集

2022.03.02 - 一條光纖的誕生 / 運動型電競

播出日期: 2022.03.02 (三) [▶ 播放](#)

有大學研發了一種可用在醫療方面的塑料光纖傳感器，令醫生更容易監測和進行手術。本地有電競館將運動跟電競融合，為了令運動場景的像真度更高，團隊在遊戲模擬器及軟件兩方面做了多少工夫？

[返回所有集數](#) 第268/308集

RTHK·HK



TV

RADIO

NEWS

WEB+

ARCHIVE

APPS

OURTHK

繁 / 簡



RTHK31

LIVE

All
Episodes創科新里程
遊走千里之間

02/04/2022

內容

CONTENT



02/04/2022

Photo Album

隨著大灣區的掘起，高鐵網絡的發展變得十分重要。香港理工大學國家軌道交通電氣化與自動化工程技術研究中心香港分中心與內地及新加坡的鐵路公司合作研發進行測試，測試項目圍繞鐵路安全、智能系統、供電系統、電磁波及新物料等，務求精益求精，改良鐵路系統從而加強城市的競爭力。近年團隊正在與國內多家鐵路公司合作，完善未來國內及大灣區的磁浮列車網絡。

受訪嘉賓：倪一清教授(理工大學國家軌道交通電氣化與自動化工程技術研究中心香港分中心主任)

Tag: 國家軌道, 交通電氣化, 自動化工程技術研究中心, 理工大學, 電磁波, 供電系統, 倪一清教授, 智能系統, 鐵路, 鐵路安全



電視直播



香港故事:創科夢工場

所有集數

人車誌:鄭家偉

19/12/2022

內容

CONTENT

監製: 監製:張詠賢



19/12/2022

相片集

人車誌:鄭家偉

香港理工大學電機工程學系教授鄭家偉，有「港產電動車之父」之稱，早於2005年已帶領團隊研發全電動車，令香港成為全球最早研發電動車技術的地方之一。鄭家偉教授從小便喜歡將家中物件拆開重組，並以成為工程師為人生目標，認為將興趣變成工作是人生樂事。

鄭家偉幻想有一天，電動車能像電影變形金剛「Transformer」的機械人般，令車身可以隨意延長或擴闊，甚至兩架車可以二合為一，多年來他一直研究有關技術，一步一步向夢想邁進……

Tag: 鄭家偉, 電動車, 理工大學, poly U, Cheng Ka Wai

无障碍浏览 | 繁体版 | 多语种 | 移动版 | 数据开放 | 政务邮箱 | 站群导航 | 政务机器人



输入关键字

搜一下

热门搜索: 疫情 复工 复学 就业 扶贫

首页

政务公开

政务服务

政民互动

走进深圳

通知公告

您现在的位置 | 首页 > | 政务公开 > | 政府信息公开 > | 通知公告

深圳市住房和建设局关于《深圳市建设工程新技术推广目录（2022年）》的公示

信息来源：深圳市住房和建设局 信息提供日期：2022-12-06 16:43 【字体：大 中 小】 视力保护色：

各有关单位：

为贯彻落实创新驱动发展战略，促进本市住房和建设领域科技成果转化推广，推动行业技术进步和高质量发展，深圳市住房和建设局拟发布《深圳市建设工程新技术推广目录（2022年）》。现将列入推广目录的10项新技术予以公示。公示期为自本公示发布之日起5个工作日。

公示期内，任何单位和个人如对公示新技术有异议，均可提出书面意见。单位意见需加盖公章，个人意见需署真实姓名和联系电话。

联系人：张韵梓，电话：0755-83782156；

地 址：深圳市福田区振兴路1号北楼408室，邮编：518028。

附件：深圳市建设工程新技术推广目录（2022年）

深圳市住房和建设局

2022年12月6日

附件下载

深圳市建设工程新技术推广目录（2022年）.doc

附件

深圳市建设工程新技术推广目录（2022 年）

序号	新技术名称	技术要点	适用范围	典型案例名称	申报单位
10	模块化轨道颗粒阻尼器减振降噪技术	针对轨道交通系统波磨病害以及轨道结构振动和噪声问题，研发由模块化钢轨颗粒阻尼器。利用颗粒间及颗粒与阻尼器腔体间的碰撞与摩擦，将钢轨振动能量消散成热能。通过控制不同模块内颗粒的材质和填充比，可使各模块灵活调整相关噪声控制频宽。通过建立结合离散元方法和深度迁移学习的动力数值模型，可快速得到颗粒阻尼器的最优设计参数。	轨道交通工程	深圳市城市轨道交通 5 号线、港铁观塘线九龙湾站	香港理工大学深圳研究院



**National Rail Transit Electrification and Automation
Engineering Technology Research Center
(Hong Kong Branch)**
國家軌道交通電氣化與自動化工程技術研究中心
(香港分中心)

地址：香港九龍紅磡香港理工大學
Z 座 Z105 室

電話：(852) 3400-8535

郵箱：yiqing.ni@polyu.edu.hk

網址：<https://www.polyu.edu.hk/cnerc-rail/>

