



专题故事

鍾國輝教授獲頒榮譽勳章表揚工程領域貢獻

理大國家鋼結構工程技術研究中心香港分中心主任、土木及環境工程學系鍾國輝教授，於 11 月 25 日在香港禮賓府接受由香港特別行政區行政長官李家超先生頒授的「榮譽勳章」，以表彰他為香港工程界作出重大貢獻。



鍾教授在香港禮賓府接受由行政長官李家超頒授的「榮譽勳章」

鍾教授成功完成了高强度 S690 钢材钢构的工程研究和技术转移，高强度 S690 钢构可应用在大跨度的行人桥和屋顶结构、公路隔音罩、建筑物桩柱，及大型结构的支柱等。这些建筑科技可大大节省建筑过程中所需的建筑材料和时间，并减少人力需求和碳足迹，同时提升香港建造业的生产力。



鍾教授在工程领域作重大贡献，曾于 2023 年 5 月荣获「全国创新争先奖」及 2023 年 3 月荣获「香港工程师学会大奖 2023 创新应用大奖」。



左起：建造业议会成员林健荣先生、香港分中心主任鍾国辉教授、发展局常任秘书长(工务)刘俊杰先生、房屋局局长何永贤女士、香港浸会大学校董会成员潘伟贤先生及建造业议会成员潘乐祺先生
在香港礼宾府宴会厅举行勋衔颁授典礼

动向

香港分中心研究成果在香港科技园展示

2022 年 6 月 30 日，香港分中心主任锺国辉教授应香港特别行政区政府邀请，在香港科技园向习近平主席介绍分中心「高强度 S690 钢材在建筑中的有效运用」的研究工作。这是香港特别行政区成立 25 周年纪念官方庆祝活动的一部分，旨在展示香港的创新科技成就。



将军澳跨湾连接线双拱钢桥建造过程中，共使用了 4,400 吨高强度 S690 钢材，为建筑工程减少约 11,200 吨二氧化碳排放。



自 2023 年 5 月起，香港分中心在香港科技园公司体验中心展出了 50 毫米和 70 毫米厚 S690 钢板典型焊接截面的测试样本

动向

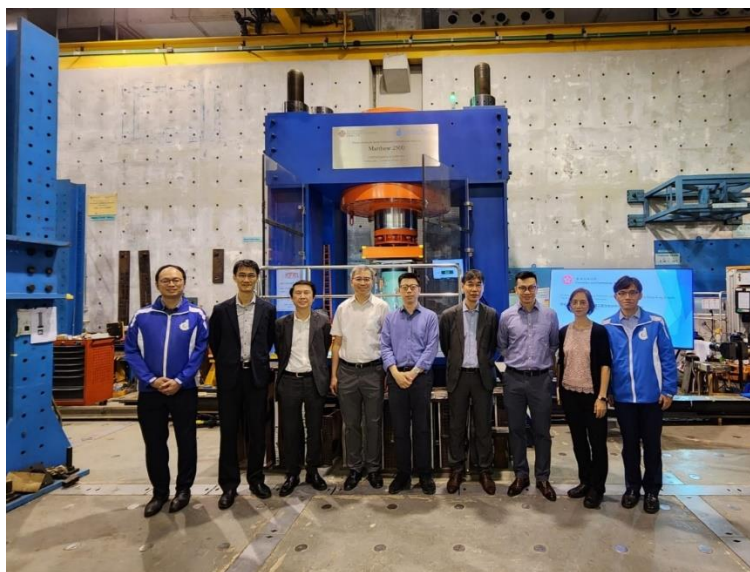
香港特别行政区土力工程处关于 S690 承插 H 型桩在香港的有效使用技术会议

2023 年 9 月 25 日土力工程处处长及副矿务处长张伟文博士率领其团队到访香港分中心。代表团由以下人员组成：

- 土力工程处处长张伟文博士
- 土力工程处副处长(港岛)张秉业先生
- 土力工程处副处长(防止山泥倾泻) 许海航先生
- 土力工程处副处长(九龙及新界) 岑家华先生

土力工程处是香港特别行政区政府土木工程拓展署辖下的七个工程处之一。

土力工程处代表团参观了理大结构工程研究实验室，考察了理大实验室不同大型结构试验的研究和测试能力。 香港分中心还向代表团介绍了一系列关于高强 S690 和 S960 钢的研发项目。



土力工程处代表团与香港分中心代表合影

此外，香港分中心高性能建筑材料与土 - 结构相互作用实验室负责人梁日晖博士向土力工程处代表团作了关于 S690 承插 H 型桩在香港的有效使用，并探讨香港分中心与土力工程处之间的技术合作。

以下为可探索合作的主题：

- 通过实验室和现场测试，S690 承插 H 型桩中的荷载传递机制
- 桩中土浆和岩浆轴阻力的测量
- 用于增强当前基础设计实践的工程数据

动向

第十三届太平洋钢结构会议暨 2023 中国钢结构大会

太平洋钢结构会议（PSSC）自 1986 年创办以来，每三年举行一次，迄今已连续成功举办十二届。2023 年 10 月 27-30 日，第十三届太平洋钢结构会议暨 2023 中国钢结构大会在中国成都召开。国家钢结构工程技术研究中心香港分中心主任钟国辉教授、常务副秘书长何浩祥博士、助理教授（研究）胡亦非博士、研究助理门朋飞博士及博士研究生朱梦飞、李梦飞、丁艳应邀出席。



钟国辉教授、胡亦非博士与重庆大学周旭红院士团队合影留念



分中心参会代表合影留念

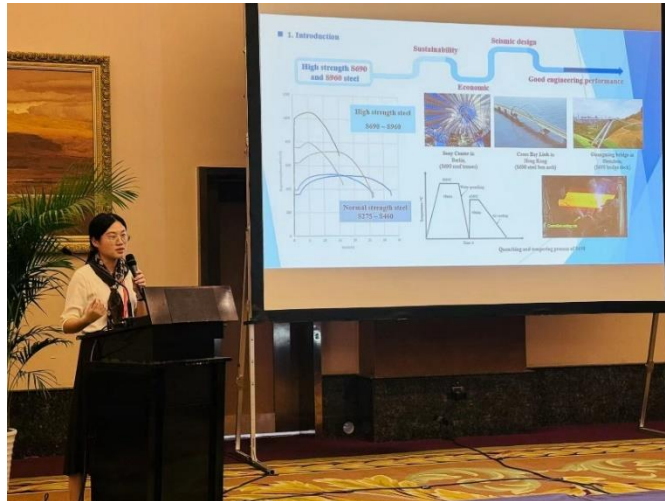
本次太平洋钢结构会议由中国钢结构协会主办，共有来自 13 个国家和地区的 900 余名钢结构同仁参加，涉及高层、大跨和空间钢结构，新型组合结构，高性能钢材和金属结构，装配式钢结构建筑等十余个主题。在为期两天的会议中，分中心参会代表共做了五个主题汇报，从多领域、多角度介绍了中心针对高强钢与组合结构的研究成果，同与会代表进行了深入的沟通与交流，探讨了钢结构行业的前沿技术和发展方向。



钟国辉教授主题汇报：《恒定振幅循环作用下 S355 和 S690 焊接截面的滞回特性比较研究》



门朋飞博士主题汇报：《圆形钢管混凝土短柱轴压性能试验研究》



朱梦飞主题汇报：《高强度 S960 钢焊接拼接短柱轴压承载力试验研究》



李梦飞主题汇报：《基于扩展 Bridgman 方法的高强 S690 钢真实应力应变关系》



丁艳主题汇报：《装配式组合梁中大直径螺栓剪力连接件的结构性能研究》

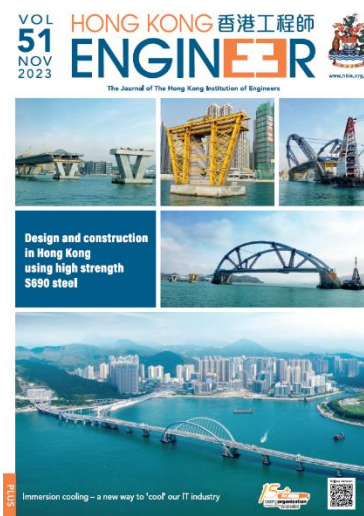
10月29日上午，分中心主任钟国辉教授、常务副秘书长何浩祥博士、助理教授（研究）胡亦非博士出席了2023中国钢结构大会暨中国钢结构协会第八届六次理事会。中国钢结构协会常务副会长刘毅主持大会开幕式，并由会长岳清瑞院士作工作报告，回顾和总结了协会2023年的工作，并立足行业高质量发展，提出了2024年协会的工作思路和发展目标。



2023 中国钢结构大会现场

动向

香港工程师学会期刊封面故事（2023 年 11 月号）—— 香港 S690 高强钢结构设计
与建设



香港分中心在「香港使用高强度 S690 钢的设计与建造」的研究工作成为《香港工程师学会学报》（2023 年 11 月第 51 卷）封面故事。 详情请参考：

https://www.polyu.edu.hk/cnercsteel/-/media/department/cnercsteel/events/2023/hkie-journal-cover-story_nov_2023_cn.pdf

动向

中建科工第三届科技大会

2023 年 11 月 3 日香港分中心主任锺国辉教授应邀出席中建科工在深圳举办的第三届科技大会，与中建钢构党委副书记、总经理夏林印商讨高强钢产业链合作事宜。



动向

第十一届钢结构进展国际会议

钢结构进展国际会议 1996 年创办以来,每 2-3 年举办一届,迄今已连续成功举办十届。2023 年 12 月 5-7 日,第十一届钢结构进展国际会议在马来西亚砂拉越州古晋市召开。国家钢结构工程技术研究中心香港分中心常务副秘书长何浩祥博士、博士后研究员门朋飞博士及博士研究生李梦飞和丁艳应邀出席。



2023 钢结构进展国际会议主会场现场



主题演讲嘉宾合影



分中心参会代表合影留念

本次钢结构进展国际会议由斯威本科技大学砂拉越校区主办，来自多个国家和地区的钢结构同仁参加了会议。会议涉及冷弯钢结构、组合结构，特种钢结构，钢结构抗火，钢结构连接，智能建造等多个主题。在为期两天的会议中，分中心参会代表共做了三个主题汇报，从不同领域介绍了中心针对高强钢与组合结构的研究成果，同与会代表进行了深入的沟通与交流，探讨了钢结构行业的前沿技术和发展方向。



门朋飞博士主题汇报：《方形钢管混凝土短柱轴压性能试验研究》



李梦飞主题汇报：《高强 S690 和 S960 钢材在单调拉伸荷载下的断裂行为》

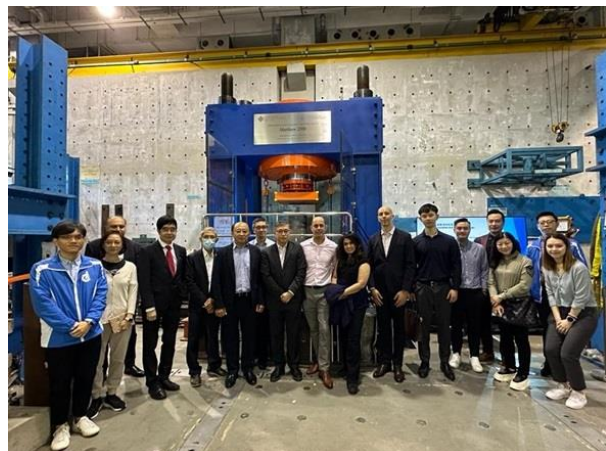


丁艳主题汇报：《装配式组合梁中高强螺栓剪力连接件的结构性能》

动向



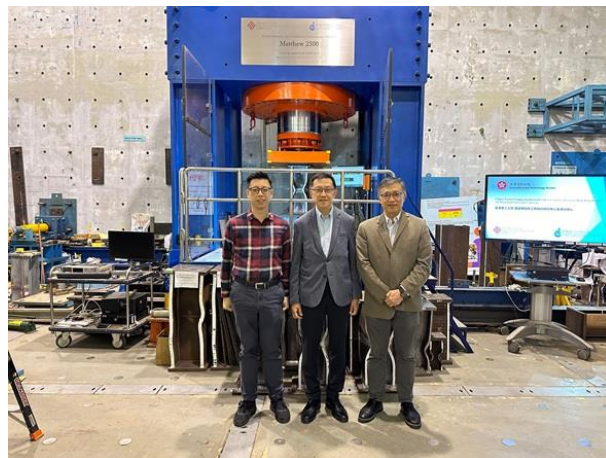
2023 年 10 月 12 日加拿大多伦多大学工程院院士 Jeffery Packer 教授到访香港分中心，并就北美空心结构型材的研究和开发重点进行了介绍



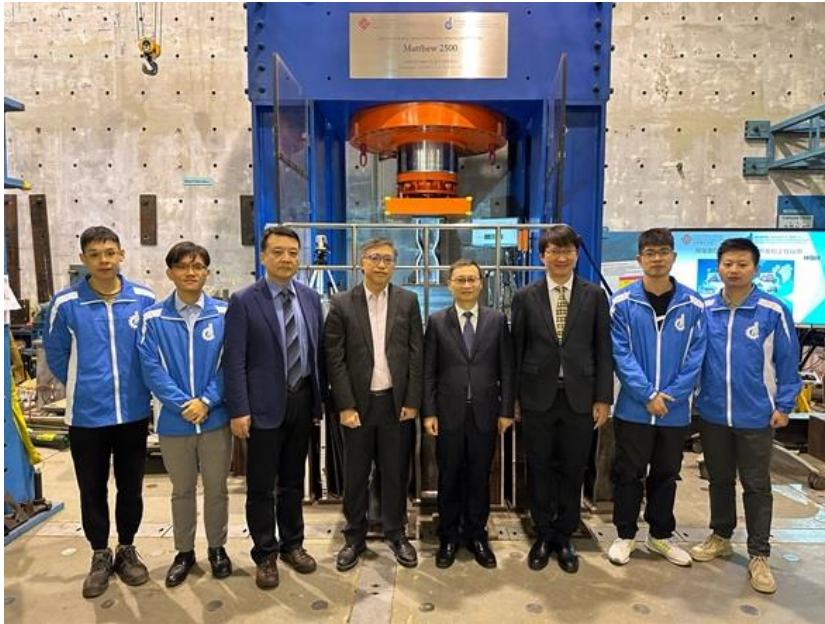
英国结构工程师学会会长 Matt Byatt 先生及行政总裁 Yasmin Becker 女士及香港区主席 刘志宏 教授于 2023 年 11 月 1 日参观理大结构工程研究实验室。



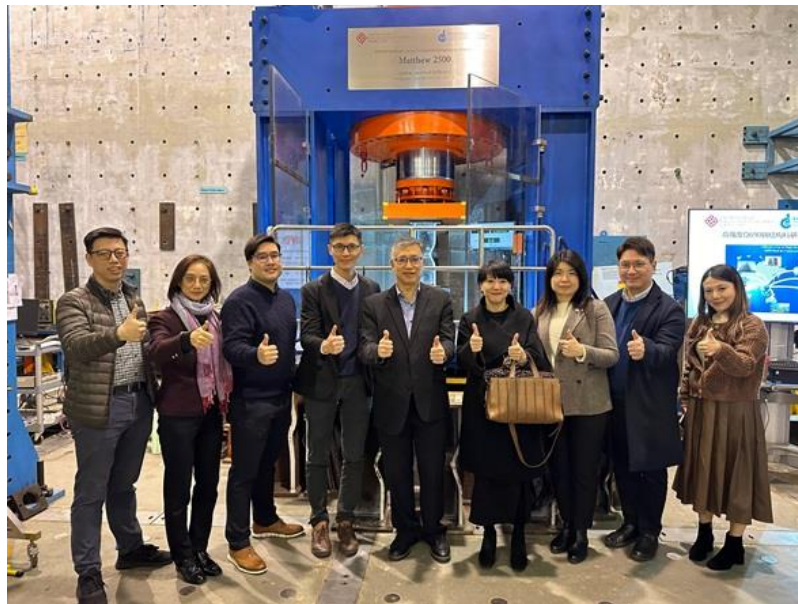
2023 年 11 月 30 日名誉教授 Michael Anson 和他的妻子 Elaine Anson 到访香港分中心



2023 年 12 月 4 日建造业议会成员唐嘉鸿工程师参观理大结构工程研究实验室并到访香港分中心



2023 年 12 月 7 日哈尔滨工业大学校长兼中国科学院院士韩杰才与一众代表参观香港分中心
钢结构实验室



2023 年 12 月 20 日发展局首席助理秘书长(工务)黄何咏诗女士和香港建造业议会高级经理
黄春权先生及其代表参观香港分中心钢结构实验室

CNERC 研究活动

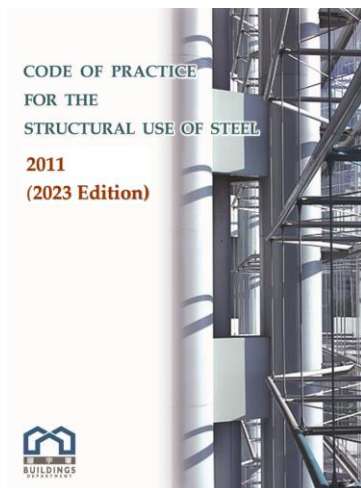
CNERC 通讯包含我们的研究人员分享他们研究工作中的最新发现。若对这些研究工作中有任何疑问或意见，欢迎发送电子邮件至：cnerc.steel@polyu.edu.hk 或直接与研究人员联系。

研究人员的联系资料可见于每篇文章的末段。

研究活动

利用 ACM 传感器评估大气腐蚀性

暴露在外的钢结构的大气腐蚀性是香港一个重要的问题。根据香港屋宇署发布的《钢结构使用规范 2011》，任何建筑物的使用寿命应至少为 50 年[1]。量化大气腐蚀性对确保钢构件的设计使用寿命至关重要。



1.2.5 Limit State Design

Limit state design considers the functional limits of strength, stability and serviceability of both single structural elements and the structure as a whole. See clause 2.2.

Ultimate limit states consider the safety of the whole or part of the structure. Examples of ultimate limit states are **strength** including yielding, rupture, buckling and forming a mechanism, **stability** against overturning, sliding, uplift and overall lateral or torsional sway buckling, **fire** leading to deterioration of mechanical properties at elevated temperatures and thermal actions, **fracture** caused by brittle material behaviour or by fatigue.

Serviceability limit states correspond to limits beyond which specified in-service criteria are no longer met. Examples are **deflection**, wind-induced **vibration**, human-induced **vibration** and **durability**.

1.2.6 Economy

Whilst the ultimate limit state capacities and resistances given in the Code are to be regarded as limiting values, the purpose of a design should be to reach these limits in as many parts of the structure as possible, to adopt a layout such that maximum structural efficiency is attained and to rationalize the steel member sizes and details in order to obtain the optimum combination of materials and workmanship, consistent with the overall requirements of the structure.

1.2.7 Design working life

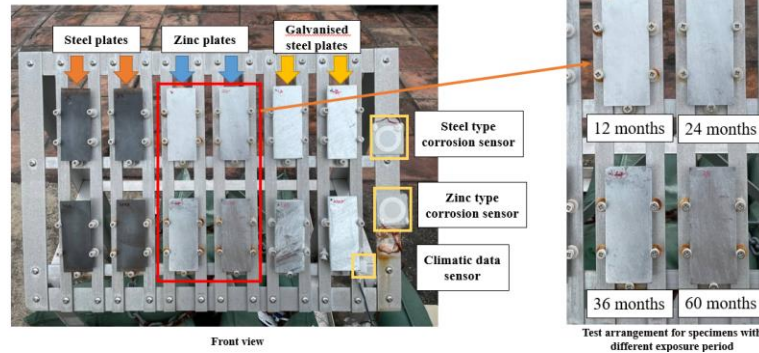
The Code assumes a design working life of 50 years. This is considered to be appropriate for normal buildings and other common structures. The design working life should be clearly identified in the design documentation.

Where a design working life of more than 50 years is required, particular requirements on design and on quality control of materials and construction will need special consideration and specification.

本项目的目标是研究香港暴露的结构钢结构的大气腐蚀性，并制定有效的质量控制方案以实现其设计使用寿命。本项目采用的研究方法包括对暴露的金属板进行质量损失测试，以及使用大气腐蚀监测（ACM）传感器收集实时腐蚀数据。

Typical test setup

Photo taken on: 26 Jan 2022 (Tung Chung)



为了估计本地环境中钢和镀锌涂层的腐蚀速率，本项目根据 ASTM G50-10 在香港的五个不同场地进行了为期一年的大气暴露试验。在暴露试验后，对暴露的金属板进行了质量损失测量以计算样品的腐蚀速率。根据 BS EN ISO 8407:2009 和 BS EN ISO 8565:2011 进行了测量计算。

除了质量损失测试外，还使用了 ACM 传感器收集大气腐蚀性的实时数据。传感器可以直接测量由环境因素电化学反应产生的金属腐蚀电流。在香港的五个不同测试点安装了钢和锌型 ACM 传感器，以获得关于温度、相对湿度、钢的腐蚀速率和锌的腐蚀速率的实时数据。ACM 传感器采集的测量值与暴露的金属板的质量损失测量进行了校准。



CNERC - Atmospheric Corrosivity on Infrastructures in Hong Kong



香港腐蚀地图 (<https://www.hkcmsa.org/sensor/>)

本项目的研究结果为我们深入了解香港暴露的钢结构的大气腐蚀性及其影响因素提供了重要见解。该研究结果还阐明了钢和镀锌涂层的大气腐蚀速率。此外，还创建了在线腐蚀地图，显示各个位置的气候数据和金属的腐蚀速率。该地图将是香港结构钢构件设计的有用工具。总之，本研究有助于提高对大气腐蚀性的认识，并为香港钢结构的未来

[1] Building Department of Hong Kong. (2011). Code of Practice for the Structural Use of Steel 2011. Retrieved April 4, 2023, from <https://www.bd.gov.hk/doc/en/resources/codes-and-references/code-and-design-manuals/SUOS2011.pdf>

研究员：袁嘉辉先生（电邮：22037193r@connect.polyu.hk）

联络我们

地址：九龙 红磡

国家钢结构工程技术研究中心香港分中心香港理工大学 第八期 Z106

室电话：(852) 3400-8451

电子邮箱：cnerc.steel@polyu.edu.hk