



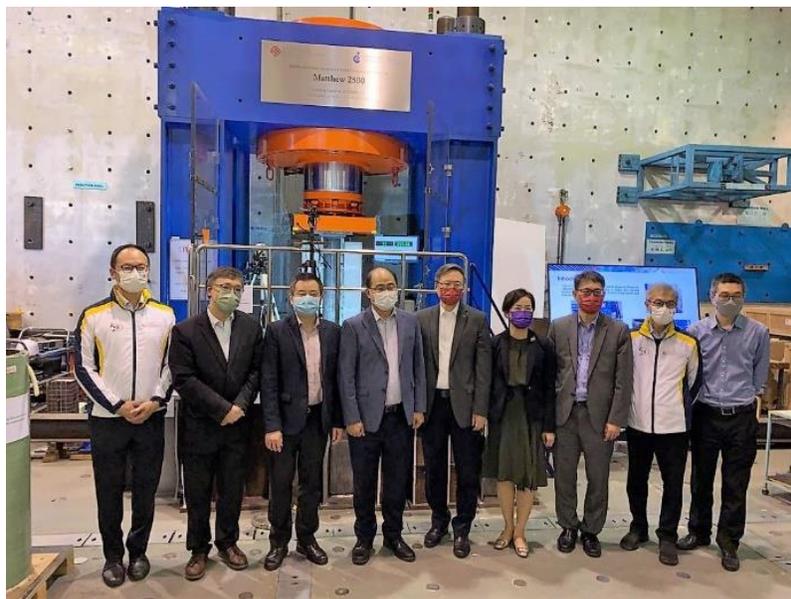
## 专题故事

### 大学领导层到访

2023 年 2 月 7 日香港理工大学领导层参观 Y001 结构工程研究室:

- 校长滕锦光教授
- 常务及学务副校长黄永德教授
- 行政副校长卢丽华博士
- 研究及创新副校长赵汝恒教授
- 学生及环球事务副校长杨立伟教授

土木及环境工程学系系主任潘智生教授和香港分中心主任锺国辉教授在实验室接待了他们，实验室负责人陈德明博士向领导层介绍了现代钢结构技术的各项研究项目。



此外，香港理工大学荣誉教授高赞明和建设及环境学院院长李向东教授于 2023 年 2 月 24 日到访香港分中心。香港分中心主任锺国辉教授和副主任任志浩教授接待了他们，并汇报了分中心的进展和研究发展。



## 奖项

### 香港分中心高强度 S690 钢结构技术研究成果

2023 年 2 月 10 日在广州举行的中国钢结构大会开幕式上，由香港分中心主任锺国辉教授领导的项目荣获中国钢结构协会颁发「2022 年度科学技术奖」 - 特等奖（国科奖社证字第 0163 号）([www.nosta.gov.cn](http://www.nosta.gov.cn))。

详情参见: [https://www.polyu.edu.hk/cnerc-steel/images/news\\_events/newsletter/issue202302-cn.pdf](https://www.polyu.edu.hk/cnerc-steel/images/news_events/newsletter/issue202302-cn.pdf)



锺国辉教授（中间）在中国钢结构年会开幕式上领取由岳清瑞院士和周绪红院士颁发的中国钢结构协会 2022 年度科学技术奖特等奖

此外，2023年3月9日，香港分中心研究团队获颁「香港工程师学会大奖2023」创新应用大奖，获奖项目为：「高强 S690 钢构创新工程技术及应用」。颁奖嘉宾为香港特区政府房屋局局长何永贤女士及香港工程师学会会长卜国明先生。

详情参见：[https://www.polyu.edu.hk/cnerc-steel/images/news\\_events/newsletter/issue202303-sp-cn.pdf](https://www.polyu.edu.hk/cnerc-steel/images/news_events/newsletter/issue202303-sp-cn.pdf)



大奖由香港特区政府房屋局局长何永贤女士(左四)及香港工程师学会会长卜国明先生(右四)颁发

## 动向

### 高强度钢技术刊物

英国钢结构协会 (SCI) ([www.steel-sci.com](http://www.steel-sci.com)) 30 多年来是全球值得信赖的独立信息和工程专业知识来源，它制作了高质量和可靠的技术报告和出版物，这些报告和出版物用作该部门内关于在建筑中有效使用钢材的权威指南。此外，SCI 是欧洲结构规范 EN1993 开发技术委员会的正式成员之一。

香港分中心自 2017 年以来和 SCI 在高强度 S690 钢及其在欧洲结构规范下的使用方面有着多年的合作关系。作为技术合作的结果，编制了以下文件：

- **国家钢结构工程技术研究中心香港分中心高强度钢结构研究工作综述（2015 至 2021 年） SCI-RT 1907: 2022（中英文版）**

本文件介绍了香港分中心 2015 年至 2021 年以促进高强度 S690 钢在建筑中的有效使用为主题开展的选定研究项目的主要发现。总结了高强度 S690 钢构件、连接件和接头的力学性能和结构行为的实验和数值研究。

- **高强度钢结构：对国际研究和设计建议的回顾 SCI-RT 1908: 2022**

本文件介绍了香港分中心 2015 年至 2021 年针对高强度 S690 钢进行的研究项目的主要发现与文献中提供的其他研究项目的比较研究。报告包含对测试数据、设计方法和数值建模技术的重要评论。

- **高强度钢结构：在中国使用高强度钢材进行设计和施工 SCI-RT 1925: 2023（中英文版）**

本文件为设计和施工工程师使用从 S420 到 S700 的高强度钢提供了具体指导，特别强调了中国钢结构的实践。还提供了设计示例以帮助工程师完成设计过程。



国家钢结构工程技术研究中心  
香港分中心  
高强度钢结构研究工作综述  
(2015 至 2021 年)

文件编号: RT 1907  
页数: 04  
日期: 2022 年 11 月 10 日



面向中国市场的高强度钢结构  
设计与建造指南



请通过以下链接进入香港分中心网站免费下载文件：[https://www.polyu.edu.hk/cnerc-steel/images/publications/RT1907\\_CN.pdf](https://www.polyu.edu.hk/cnerc-steel/images/publications/RT1907_CN.pdf)

有关香港分中心其他出版物，请查看我们的网站：<https://www.polyu.edu.hk/cnerc-steel/sc/publications/publication/>

# 动向

## 建造业议会网上研讨会 高强度 S690 钢的有效设计与施工

2023 年 2 月 6 日，香港分中心主任锺国辉教授工程师及香港分中心常务副秘书长何浩祥博士工程师受邀出席建造业议会网络研讨会，主题为「高强度 S690 钢的有效设计与施工」，分享了高强度 S690 钢的优势、设计开发、编码和应用等方面的经验。

*锺国辉教授的演讲题目：「高强 S690 钢创新施工技术及应用建设中」*

*何浩祥博士的演讲题目：「土木工程项目中高强度 S690 钢的设计与施工 -- 设计与实践问题」*



### Webinar on Effective Design and Construction of High Strength S690 Steel

Monday, February 6th 2023 - 5:00 PM (CST)

在演讲中，锺教授和何博士分享了 2015 年至 2021 年期间在香港分中心进行的关于高强度 S690 钢及其焊接截面的机械性能及其结构性能的主要研究成果。最近的设计开发和编纂这些香港和欧洲的钢材及其在各类结构系统中的应用也有报道。约有 1,300 名工程师和专业人士参加了网络研讨会。

# 动向

## 高强度 S690 钢高效设计与应用技术研讨会

2023 年 2 月 7 日, 香港分中心主任锺国辉教授联同香港分中心常务副秘书长何浩祥博士及助理教授(研究)胡亦非博士应邀出席在房屋署总部举行的「高强度 S690 钢的高效设计与应用」技术研讨会, 分享了高强度 S690 钢的优势、设计开发、规范化和应用等方面的经验。

技术研讨会由结构工程师黄秉耀先生主持, 约 70 名工程师和建筑师出席, 他们积极参与并提出了很多问题。



内容:

- a) S690 钢的主要研究成果
- b) S690 钢构件的结构行为
- c) S690 钢的设计开发和编码
- d) S690 钢在各类结构体系中的潜在应用
- e) 与 S690 钢相关的设计和施工的实际问题

2023年2月20日，香港分中心主任鍾國輝教授、香港分中心常務副秘書長何浩祥博士及助理教授(研究)胡亦非博士應邀作為主講嘉賓，發表了題為「高強度 S690 鋼的構造高效設計與製造」的技術研討會。在三個多小時的时间里，他們在位於西九龍政府合署的屋宇署總部，就高強度 S690 鋼材的設計和建造的各种實際問題分享了經驗。約有 100 名技術和專業人員參加了研討會。

內容：

- a) S690 鋼的焊接及預熱和焊後處理
- b) 焊接工藝規範和焊接認可測試
- c) 焊接部分的無損檢測
- d) 從中國供應高質量的 S690
- e) S690 鋼在各種結構體系中的潛在應用

## 动向

### 香港工程師學會結構分部 2023 年度研討會

香港分中心主任鍾國輝教授在 2023 年 3 月 6 日於香港工程師學會結構分部 2023 年度研討會發表題為「高強 S690 鋼在建築中的有效應用」的演講。



# 动向

## 2023 中国冷弯型钢行业发展高峰论坛

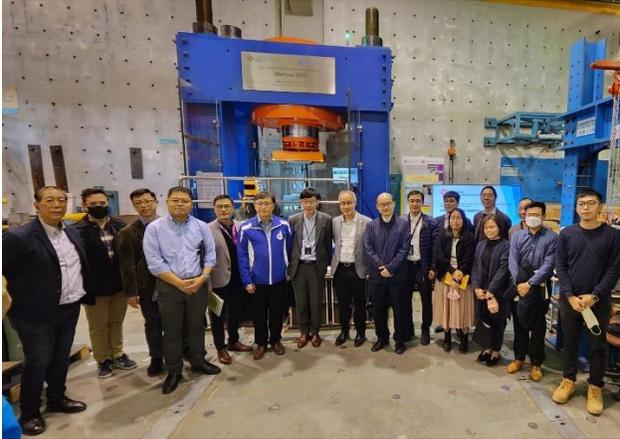
2023年3月23日，香港分中心副秘书长何浩祥博士代表国家钢结构工程技术研究中心香港分中心出席由中国钢结构协会冷弯型钢分会在苏州所举办的「2023 中国冷弯型钢行业发展高峰论坛」，并出席了冷弯份会的第8届第四次理事及专家工作组会议。



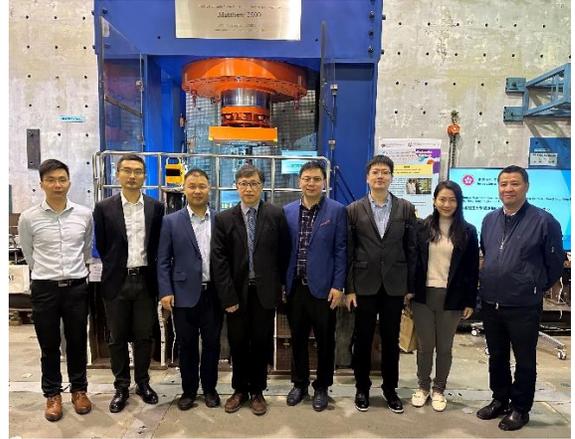
高峰论坛一众参会人员合影

在工作组会议中，中国钢结构协会冷弯型钢分会分别聘锺国辉教授与何浩祥博士为分会的专家工作组副组长及工作组委员。

# 动向



2023年2月27日，土木工程拓展署（北拓展处）率领工程师一行与艾奕康(AECOM)和俊和的嘉宾到访香港分中心



2023年2月28日浙江省交通投资集团有限公司香港代表处总监杜靖先生联同一众代表到访香港分中心



2023年3月22日建筑署助理署长蔡俊全先生到访香港分中心



2023年3月28日香港分中心主任锺国辉教授到北京中国建筑金属结构协会钢分会拜访孙晓彦会长

# 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](mailto: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

### 一种考虑“热-力学-金相”的焊接模拟方法

在高强钢焊接过程中，热量的输入和不同的冷却速率会导致复杂的金属相变。现有的热-力学模拟方法无法模拟这类转变和其对焊接节点的影响，因此，针对高强钢焊接，提出了一种先进的“热-力学-冶金”模拟方法，原理如图 1 所示。

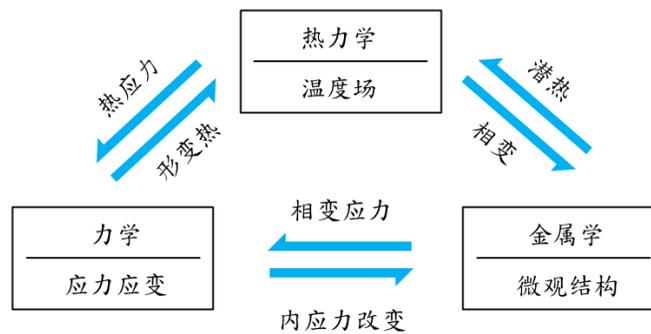
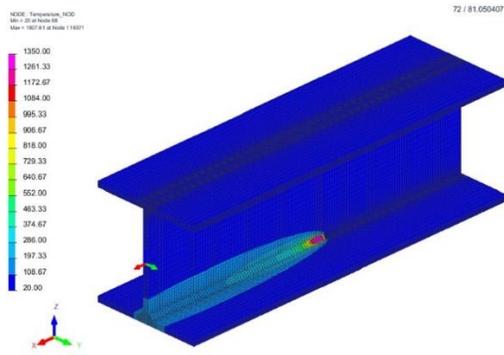


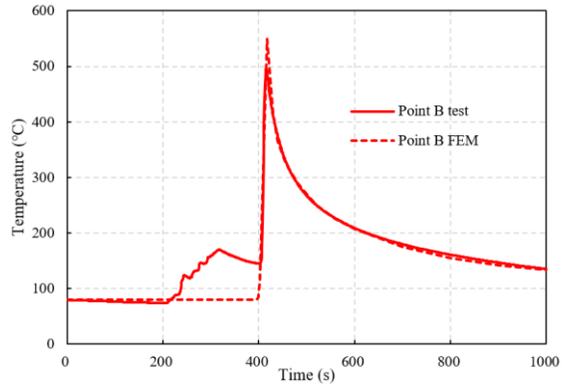
图 1 针对高强钢焊接的“热-力学-冶金”模拟方法

图中的三个区域是相互依存的，任何一个区域的变化都会影响另外两个区域。比如，焊接过程中的高热输入量会引发钢材的相变和再结晶，这导致了微观结构和相应机械性能的变化，并进一步影响了残余应力和应变。

根据一系列拉伸试验和热膨胀试验的结果，在有限元软件 SYSWELD 中开发了高强钢的材料模型。有限元模拟的结果表明，开发的材料模型可以在这种模拟方法中正常运行，模拟结果对焊接引起的温度变化和金属相变预测准确。图 2 展示了一个典型的高强钢工字截面焊接过程中的温度变化。



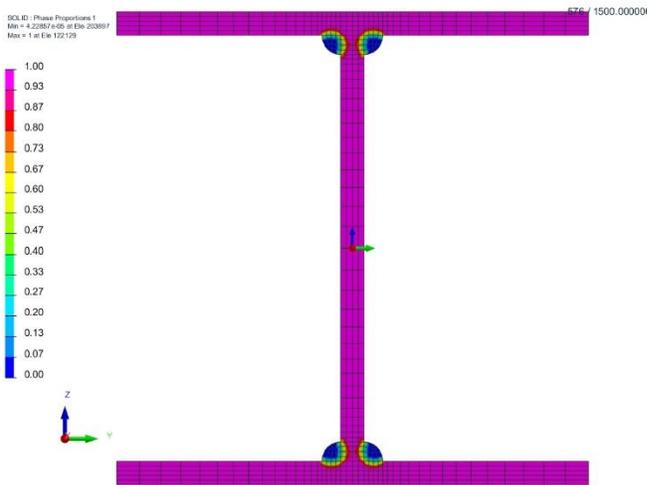
a) 工字钢焊接过程顺时表面温度



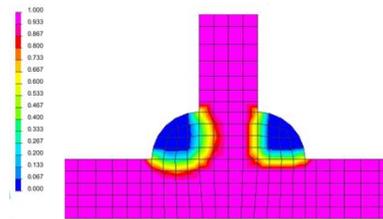
b) 表面测点温度模拟值与实测值的比较

图2 S960 焊接工字钢截面瞬时表面温度分布的模拟结果

针对焊接后的金属相变，工字钢角焊缝的热影响区模拟结果和实际观察结果（腐蚀后）在图3中可见。



a) 工字钢截面焊后金相演变



b) 热影响区局部细节



c) 腐蚀后观测到的热影响区

图3 S960 焊接工字钢焊后冶金分析结果

图 4 展示了热力学分析后焊接工字钢的残余应力结果，并将用钻孔法获得的测量值绘制在同一张图表上进行了直接比较。

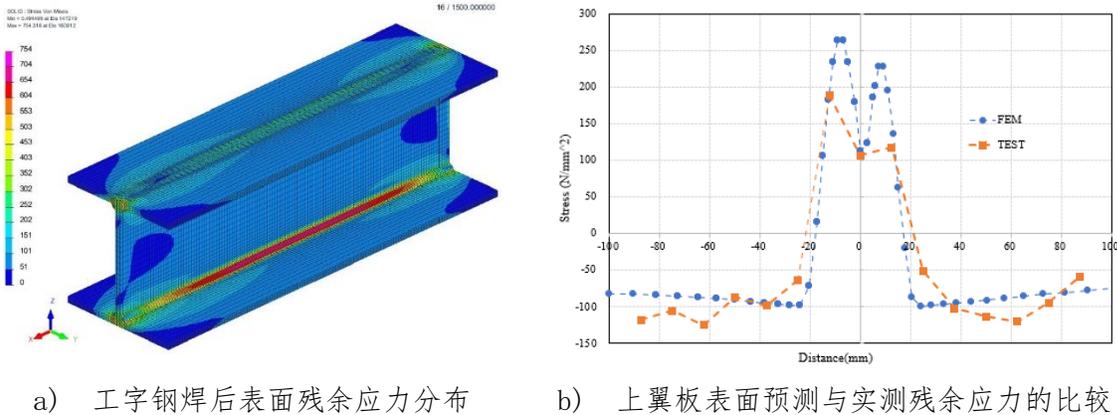


图 4 S960 焊接工字钢焊后残余应力分析结果

总的来说，采用提出的“热-力学-冶金”模拟方法，对高强钢焊接在温度、金相和残余应力方面的模拟结果都与实测值接近，证实了这种方法在预测高强钢焊接工字钢截面上的准确性。所提出的方法同样将被扩展到焊接工字截面的结构响应上，这部分内容将在之后单独报告。

研究员：朱梦飞(电邮: [mengfei.zhu@connect.polyu.hk](mailto:mengfei.zhu@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](mailto:cnerc.steel@polyu.edu.hk)