

《京港学术交流》2016-12 112 期
国家钢结构工程技术研究中心香港分中心

采访：重华、展颜、文彬
整理：文彬、国家钢结构工程技术研究中心香港分中心

钢结构分中心的成立

「国家钢结构工程技术研究中心香港分中心」创立于 2015 年 10 月，是依托于香港理工大学获得国家科技部批准设立的科研机构。钢结构分中心致力于研究高性能钢材及钢结构的前沿科技，以推动国产钢材钢构的工程技术，从而提升我国产业水平并与国际建筑专业接轨。钢结构分中心的主任由香港理工大学土木及环境工程学系副系主任钟国辉教授担任。2015 年 12 月，「国家钢结构工程技术研究中心香港分中心」获得了国家科学技术部正式授牌而成立。钢结构分中心获得香港特别行政区政府创新科技署每年拨款 500 万港元作为科研经费，并同时获得香港理工大学一对一配对经费，合计每年 1000 万港元的研究经费，为期三年。



「国家钢结构工程技术研究中心香港分中心」授牌仪式。

重点工作

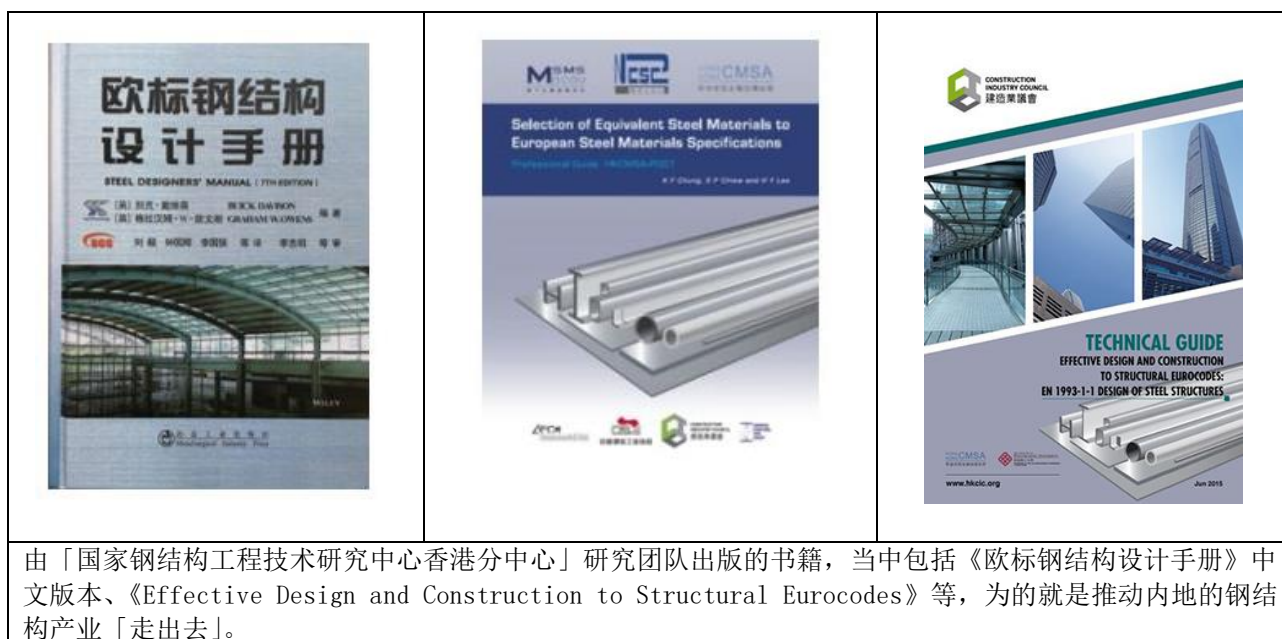
钢结构分中心着力进行钢结构工程专项研究及专业技术交流。其核心研究领域包括：高性能钢材与其他建筑材料在建筑和土木工程中的应用、高性能钢材 S690 至 S960 在超高层建筑中的应用、钢筋混凝土结构各种重要的锈蚀原理、户外钢结构的大气腐蚀、混凝土中镀锌钢筋的局部腐蚀等。

中国钢铁工业产量

多年来，东南亚地区和香港的钢结构设计都普遍使用英联邦标准，直至近年开始转用欧盟标准，这使得钢年产量达世界一半的中国钢材输出到其他国家时碰到不少技术困难。2015 年的统计数字表明，中国钢材年产量为 803.8 万吨 (49.6%) 占全球总量一半、日本为 105.2 万吨 (6.5%)、美国为 78.8 万吨 (4.9%)、英国为 10.9 万吨 (0.7%)、澳洲 4.9 万吨 (0.3%)、其他国家共生产 617.3 万吨 (37.8%)。若需要缓解国内钢材产能过剩的现象，大量出口国产钢材是一个切实可行的方法，唯需要解决钢材标准差别、质量参差等问题。

近期科研成果

钢结构分中心在钢材钢构的设计标准方面深耕多年，积淀了深厚的经验和底蕴，并结出了丰硕的成果。这些工作致力于向国际建筑业推广使用中国标准制造的钢材，以及向国人介绍国外钢材及钢结构建造的先进经验。分中心主任钟国辉教授及其研究团队于 2014 年编译出版了《欧标钢结构设计手册(Steel Designers' Manual 7th Edition) – 中文版》，并以此为基础，向港澳以及内地建造业专才介绍了基于欧盟钢结构设计标准的先进结构设计理念，为推广国内钢材走出中国，打下坚实的理论基础。在 2015 年，钟教授团队先后出版了《Effective Design and Construction to Structural Eurocodes》、《Selection of Equivalent Steel Materials to European Steel Materials Specifications》两本专业书籍，一方面将欧标钢结构设计有系统地阐释及解说，并指导业内人士如何在基于国外规范的结构要求下，利用中国钢材进行项目的设计与建造。另一方面，这两本书籍可以指导工程师参照澳、中、日、美等多国的钢材特定性能要求，选出合格的国产钢材，以供建筑项目应用。因此，这些专业技术手册将建设出一个符合国际标准的技术平台，让中国钢构与外国同行在公平、公正及公开的环境下竞争。



由「国家钢结构工程技术研究中心香港分中心」研究团队出版的书籍，当中包括《欧标钢结构设计手册》中文版本、《Effective Design and Construction to Structural Eurocodes》等，为的就是推动内地的钢结构产业「走出去」。

钢结构分中心研究工作

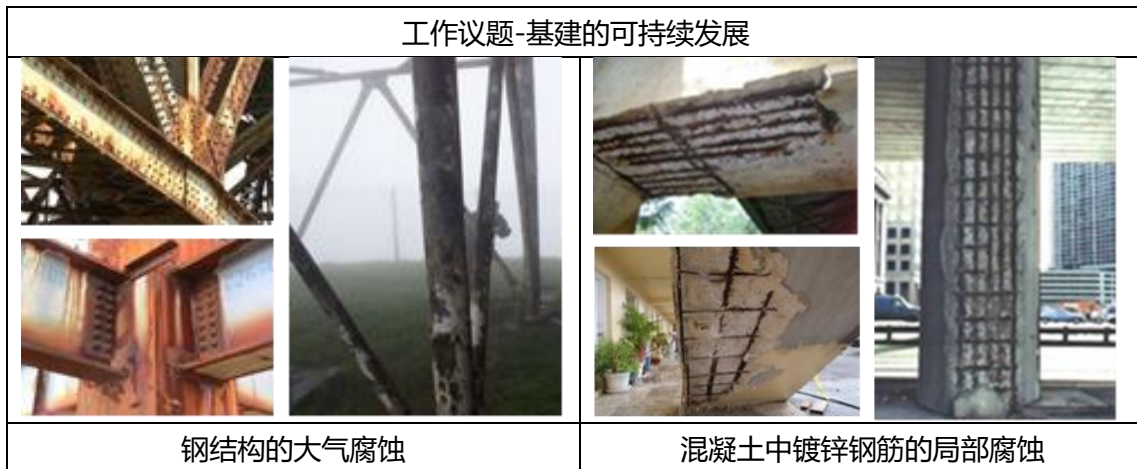
钢结构分中心现正积极推动基建可持续发展和钢结构工程技术，并向海外各地区人士推广内地生产的优质钢材钢构在海外工程项目上的应用，并提升国内建筑结构工程设计及其功能性、可持续性和项目管理及质量控制等各方面的技术水准，使其更趋成熟，符合国际基建工程的专业惯例，促进内地生产的钢材钢构外销。当然，这些研究成果在香港的应用亦是非常適切。在中国钢铁工业协会及中国钢结构协会的大力支持下，香港建造业专才将持续地为国际建筑市场提供专业服务及优质国产钢材钢构。另外，钢结构分中心现正在推广认证制度，国内钢构公司能够生产符合分中心标准及要求的钢材钢构，都可获发分中心的认证，以确认其生产钢材钢构的品质。分中心的认证制度有助提升内地钢材生产水平，也可以支撑中国钢材钢构「走出去」。

同时，钢结构分中心现正开展高性能钢材 S690 至 S960 在超高层建筑中的应用、高强钢材焊接构件中的残余应力、高强钢焊接构件中的螺栓和焊接节点的变形要求试验、由连接件失效引发的建筑结构连续性倒塌试验等，为高强钢构件的结构应用提供新的理解和数据。这些数据将有利于先进工程技术方案的开发，有助于国产高强钢在超高层建筑和大跨度桥梁项目中的应用。



高性能钢材 S690 至 S960 在超高层建筑中的应用。

此外，钢结构分中心亦开展基建钢构的腐蚀研究，利用不同的金属、钢材和防腐系统在本港进行持久大气腐蚀测试。这些研究将有效地反映全香港地区对不同防腐体系的腐蚀率，并开发出整个香港基建的腐蚀地图，以确定各地区结构的年腐蚀率，作为评估现有和新建结构的耐久性指标。综观而言，这一项目的成果将为香港基建发展带来重要的影响及巨大的社会经济效应。进一步而言，该项目未来也能在中国——尤其是珠江三角洲沿海城市——展开试点，促进南中国基建腐蚀研究。



然而，仅提高国产钢材标准并不足以帮助国产钢材钢构「走出去」，因此钢结构分中心将牵头组织及举办多个钢结构国际会议和专题研讨会、钢结构工程年度讲座等行业活动。活动中将展示国产钢材钢构的成功项目案例，以推广国产钢材钢构的创新设计与建造工程技术。这些行业活动将会是重要的技术推广手段，以协助香港建造业专才转型，拓宽其专业经验和认知，从而采纳国产钢材钢构。

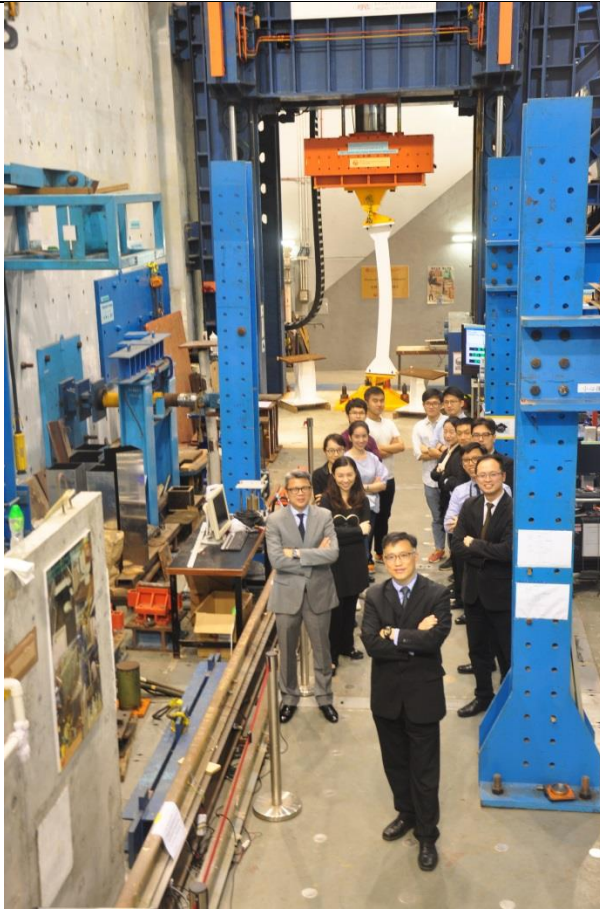




国际钢结构与组合结构工程技术研讨会于2016年12月6日在香港理工大学成功举办。

使命及展望

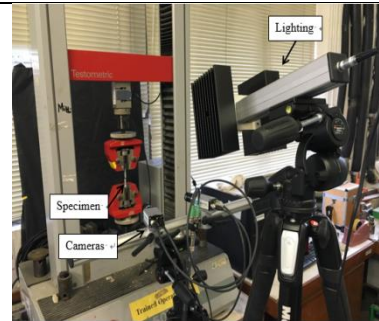
钢结构分中心的使命是建立一个推动建筑和土木工程结构高效发展的科技平台，推广香港基建的可持续发展。并同时提升香港建筑业在超高层建筑，大跨度桥梁及大型建筑物的设计及建造技术能力；推动钢结构科技发展及香港与国内钢结构建筑业的国际化，争取中国钢材钢构能够早日获得国际同仁的广泛认可，且使得国家钢结构产业达到国际一流水平。



分中心科研团队及 1,000 吨双向轴压实验系统



机器人焊接系统



应变场测量的实时数位图相关联动
测量系统

工程中心拥有多部先进的仪器及系统，进行多个研究项目。