

建筑 | 钢结构
STEEL STRUCTURE

主编：顾今 徐世荫 供稿热线：18621896917

积极推动钢结构行业绿色创新发展

——专访上海市金属结构行业协会会长张立新

□记者 时永庆



2020年是全面建成小康社会和“十三五”规划收官之年，突如其来的新冠肺炎疫情给我们完成既定目标任务带来挑战。习近平总书记就统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展

工作、打赢脱贫攻坚战进行调研时强调要以人民为中心，全面落实“六稳六保”。在后疫情时代，对任何行业来说，突破险阻、创新思路、稳健发展都是十分紧迫的课题。日前，记者采访了上海市金属结构行业协会会长张立新，请他介绍上海市金属结构行业发展的对策和做法。

引领抗击疫情复工复产

张立新会长告诉记者，上海市金属结构行业协会（以下简称协会）会员单位包含为数可观的中小型钢结构企业和民营企业。数据显示，行业内不少企业受到了本次新冠肺炎疫情影响。行业内更多的企业在做好自身防疫工作的同时积极投身到抗击疫情和支援前线援建医疗项目，会员单位中建三局一公司、中建一局一公司、中建科工集团有限公司、上海市市政工程设计研究总院(集团)有

限公司及上海市机械施工集团有限公司等单位在疫情期间积极参与雷神山医院、武汉长江新城方舱医院等武汉和地方医疗设施项目的紧急建设任务。另一方面，会员单位还积极参与、捐款捐物和捐医疗物资。

协会于2月3日向全行业发出倡议，把疫情防控作为当前最重要的工作来抓，在第一时间组织专家参与钢结构行业“挑战与机遇”在线公益讲堂。面对疫情，协会组织力量，对部分企业进行了排摸和调研，掌握钢结构行业因疫情受到的影响，关心中小会员单位，引导和帮助企业复工复产。张立新会长表示，受新冠肺炎疫情影响，世界面临一次史无前例的严峻考验。我国人民在党中央和国务院的领导下，团结一致，攻坚克难，在与疫情抗争中取得了阶段性胜利。为保持疫情防控成果、防止疫情反弹，我们必须抓紧抓实抓细常态化疫情防控。

聚焦绿色发展布局业态

后疫情时代是危机还是机遇?张立新会长认为，引导会员企业秉承创新理念，危中寻机、化危为机，加快培育和壮大企业发展的新支点，将助力行业在新一轮发展中抢占先机。协会将加大力度推广装配式钢结构住宅，要在举办论坛、企业交流的基础上，选择有推广和借鉴意义的典型工程，组织行业专家和企业领导观摩体验，动员更多的企业介入。

随着生态文明建设和生态环境保护国家战略的进一步实施，深入推介钢结构防腐环保新技术、新材料也是行业协会面临的课题。协会将在行业调研的基础上，组织钢结构专家遴选防腐环保的新产品、新技术，举办推介活动，为钢结构企业做好环保举措提供服务。协会将主动搭建平台，适时举办专题讲座、论坛，在钢结构行业和防腐材料生产企

业之间进行交流互动，提升防腐环保技术，促进形成低成本、高效率、环境良好的钢结构防腐技术材料的供应链。同时以先试先行企业环境治理的措施和经验，指导中小企业制订创新环保措施，推广钢结构防腐新技术的应用。

铸就钢结构产业化品牌

在培育钢结构专业人才队伍建设方面，张立新介绍协会将拓展培训工作新思路，以建筑焊工培训为重点，在钢结构行业全面铺开。结合钢结构特点，研究探讨“八大员”的培训考核，兼顾其他如标准宣贯、工程创优咨询服务等专业培训，做大做强培训业务。协会去年成立了围护专业委员会，将在引领和推进围护系统企业技术进步、创新发展上有所作为。此外，协会还担负着团体标准编制工作，今年3月在做好焊工考试和技术规范规程检索两项团体标准的编制工作的同时，启动了“金

钢奖”管理标准和团体标准管理办法的编制工作，组织落实编制单位和专家审定组，按照《编制大纲》实施编制计划。

数据显示，2019年“金钢奖”申报工程中，申报项目总量均多于前三年，候选工程的质量评分同比进一步提高，尤其是桥梁安装施工以创新为引领，取得了技术、质量和效益的收获。最后张立新会长还向记者介绍了协会去年自主研发的“金钢奖”的申报系统，他表示，协会还将进一步改进完善该系统，结合企业申报，现场检查暴露的问题和评审专家的意见，认真梳理，要突出精细化管理的理念和工作态度，提升金钢奖工程品质。

协会还将积极发挥服务企业、沟通产业链上下游的优势和职能，聚焦长三角一体化产业联动、BIM(建筑模型)产业化、在线新经济等新业态新模式，创新工作思路，着力在加快推进“新基建”、布局新产业、培育新消费、形成新动能等方面做出新的贡献。

江西七举措加快钢结构装配式住宅建设

如何加快全省钢结构装配式住宅建设，提升钢结构装配式住宅建设水平?近日，江西省住房和城乡建设厅对此专门提出7条要求。

加强规划引领。根据经济发展状况、产业基础以及多层次多样化建筑需求，编制钢结构装配式住宅建设规划，制定年度建设计划，建立项目库，加大推动钢结构装配式住宅建设力度。

推动项目建设。积极推广钢结构装配式住宅在保障性住房、搬迁安置房、商品住宅等方面的应用，明确具体建设比例。鼓励房地产开发企业建设钢结构装配式住宅，支持有条件的项目进行规模化示范。鼓励易地扶贫搬迁项目采用钢结构装配式建造方式，因地制宜引导农村居民自建住房采用轻钢结构装配式建造方式。南昌市、九江市、赣州市、抚州市、宜春市、新余市等作为省钢结构装配式住宅建设试点城市，制定本地区推进钢结构装配式住宅建设试点工作方案，在政策机制、技术创新、产业培育、人才培养等方面先试先行，及时总结有效做法和成功经验。

落实扶持政策。在现有装配式建筑各项扶持政策的基础上，研究制定对钢结构装配式住宅项目在土地供应、税费减免、金融信贷支持、降低预售条件及预售资金监管标准、监管资金留存比例等方面的支持政策。加大扶持政策落落实地力度，提升建设单位内生动力。

加强技术创新。钢结构装配式住宅原则上采用工程总承包模式，推行全过程工程咨询。以提升住宅品质为核心，将钢结构装配式住宅发展列入科技计划重点支持领域，研发和推广适宜钢结构装配式住宅技术体系，加大装配化装修技术产品和BIM等信息化技术应用力度。积极推广使用钢结构装配式住宅部品部件应用芯片识别和二维码识别等技术，实现部品部件信息化管理和全生命周期的可追溯。

加强质量安全监管。严格钢结构装配式住宅项目质量安全管理，强化建设单位首任责任，落实参建单位主体责任。认真落实钢结构装配式住宅建设技术标准，加强施工现场重大安全风险管控力度，严把部品部件进场质量关、工程竣工验收关，强化重点部位、关键工序过程质量控制，探索全过程质量追溯，提升工程质量水平。

培育专业技术人才。积极鼓励钢结构建筑企业与各大专院校合作，编制钢结构装配式培训教材、课程，建立钢结构装配式人才培养基地。完善人才奖励激励机制，形成大专院校、用人单位、社会联合培养人才的局面。

加大宣传引导力度。充分发挥新闻媒体作用，加大钢结构装配式住宅宣传力度，提高社会认知度，营造各方共同关注、支持钢结构装配式住宅发展的良好氛围。鼓励建设与绿色建筑、节能环保相结合的钢结构装配式住宅项目，树立先进典型，打造样板工程，发挥示范引领作用。(王纪洪)

■钢结构·技术

钢结构深化设计联动物联网应用技术

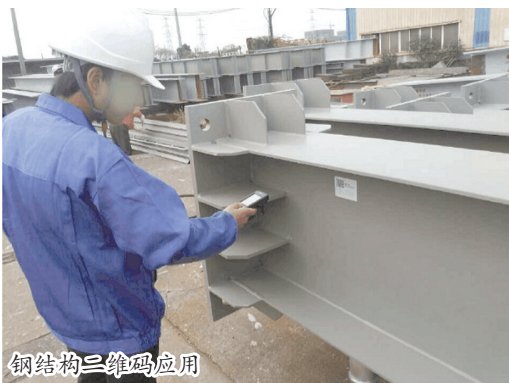
□李国琴

由舜元建设(集团)有限公司承建的舜元科创园重建、扩建项目位于上海市长宁区天山西路799号，总建筑面积30460.47平方米，地上建筑7层，建筑面积17069.74平方米，地下2层，建筑面积13390.73平方米。整个场地为整体地下室，紧临用地红线，场地北侧为天山西路，道路下分布多条市政管线，且下部正是运行中的地铁2号线(沿天山西路东西走向)，基坑围护外边近地铁隧道外边仅4米。该项目总用钢量约1100余吨，钢结构采用钢骨混凝土结构，地上部分为钢框架与框剪结合结构体系，楼面为组合楼面，单个钢梁最大跨度20.625米，最大重量达7吨。构件材质选用Q345B，钢构件多为焊接H型钢，建筑平面尺寸为89米×26米，建筑高度36.55米。

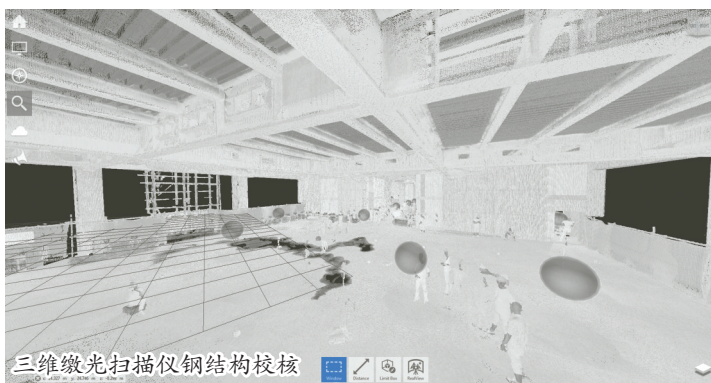
钢结构深化设计是以设计院的施工图、计算书及其他相关资料为依据，依托专业深化设计软件，建立钢结构深化模型，计算节点坐标定位调整值，并生成结构安装布置图、零构件图、报表清单等的过程。通过与BIM技术与三维激光扫描技术的配合实现钢结构的校准。

一、工艺原理

物联网技术是通过射频识别(RFID)、红外感应器等信息传感设备，按约定的协议，将物品与互联网相连接，进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、追踪、监控和管理的一种网络技术。在钢结构施工过程中应用物联网技术，改善了施工数据的采集、传递、存储、分析、使用等各个环节，将人员、材料、机器、产品等与施工管理、决策建立更为密切的关系，并可进一步将信息与BIM模型进行关联，提高施工效率、产品质量和企业创新能力，提升产品制造和企业管理的信息化管理



钢结构三维码应用



三维激光扫描仪钢结构校核



现场吊装

水平。

二、工艺流程

(1) 深化设计阶段，需建立统一的产品(零件、构件等)编码体系，规范图纸深度，保证产品信息的唯一性和可追溯性。深化设计阶段主要使用专业的深化设计软件，在建模时，对软件应用和模型数据有以下几点要求：

1) 统一软件平台：同一工程的钢结构深化设计应采用统一的软件及版本号，设计过程中不得更改。同一工程宜在同一设计模型中完成，若模型过大需要进行模型分割，分割数量不宜过多。

2) 人员协同管理：钢结构深化设计多人协同作业时，明确职责分工，注意避免模型碰撞冲突，并需设置好稳定的软件联机网络环境，保证每个深化人员

的深化设计软件运行顺畅。

3) 软件基础数据配置：软件应用前需配置好基础数据，如：设定软件自动保存时间；使用统一的软件系统字体；设定统一的系统符号文件；设定统一的报表、图纸模板等。

4) 模型构件唯一性：钢结构深化设计模型，要求一个零构件号只能对应一种零构件，当零构件的尺寸、重量、材质、切割类型等发生变化时，需赋予零构件新的编号，以避免零构件的模型信息冲突报错。

5) 零件的截面类型匹配：深化设计模型中每种截面的材料指定唯一的截面类型，保证材料在软件内名称的唯一性。

6) 模型材质匹配：深化设计模型中每个零件都有对应的材质，根据相关国

家钢材标准指定统一的材质命名规则，深化设计人员在建模过程中需保证使用的钢材牌号与国家标准中的钢材牌号相同。

(2) 施工过程阶段，需建立统一的施工要素(人、机、料、法、环等)编码体系，规范作业过程，保证施工要素信息的唯一性和可追溯性。

(3) 搭建必要的网络、硬件环境，实现数控设备的联网管理，对设备运转情况进行监控，提高设备管理的工作效率和质量。

(4) 将物联网技术收集的信息与BIM模型进行关联，不同岗位的工程人员可以从BIM模型中获取、更新与本岗位相关的信息，既能指导实际工作，又能将相应工作的成果更新到BIM模型

中，使工程人员对钢结构施工信息做出正确理解和高效共享。

(5) 打造扎实、可靠、全面、可行的物联网协同管理软件平台，对施工数据的采集、传递、存储、分析、使用等环节进行规范化管理，进一步挖掘数据价值，服务企业运营。

三、保证质量措施

1. 按照深化设计标准、要求等统一产品编码，采用专业软件开展深化设计工作。

2. 按照企业自身管理规章等要求统一施工要素编码。

3. 采用三维计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助工艺规划(CAPP)、计算机辅助制造(CAM)、工艺路线仿真等工具和手段，提高数字化

施工水平。

4. 充分利用工业以太网，建立企业资源计划管理系统(ERP)、制造执行系统(MES)、供应链管理系统(SCM)、客户管理系统(CRM)、仓储管理系统(WMS)等信息化管理系统或相应功能模块，进行产品全生命周期管理。

5. 钢结构制造过程中可搭建自动化、柔性化、智能化的生产线，通过工业通信网络实现系统、设备、零部件以及人员之间的信息互联互通和有效集成。

6. 基于物联网技术的应用，进一步建立信息与BIM模型有效整合的施工管理模式和协同工作机制，明确施工阶段各参与方的协同工作流程和成果提交内容，明确人员职责，制定管理制度。

舜元科创园重建、扩建项目在应用钢结构深化设计与物联网应用技术初期，经过大量技术方案比对，最终选择一套适合本工程的优化设计方案，经过参建单位等多方配合，联动设计单位、生产厂家、建设单位，征求其各项需求，采用线上优化机制，并将优化方案落地，给实际的采购、施工、结算过程带来了便捷；在项目开始阶段进行BIM建模，生产和安装阶段使用BIM模型编制技术方案和专业技术人员交底，整个项目实施过程中应用设计模型和实体模型对工程精度复核、调整，实现了钢结构深化设计与物联网应用技术在PDCA全过程质量管理中的应用。最终实现了项目实施全过程质量控制，并从根本上对整个施工过程进行了流程优化，效果显著。舜元科创园重建、扩建项目运用了“钢结构深化设计与物联网应用技术”“钢与混凝土组合结构应用技术”“基于BIM的管线综合技术”等多项新技术，获得了上海市金钢奖、白玉兰奖及中国安装工程优质奖(中国安装之星)等一系列荣誉。