

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2017年08月 第4期 总第72期



封面故事

地域特色在“一带一路”战略中的继承与创新

主管单位：北京土木建筑学会

4
2017

封面故事：

地域特色在“一带一路”战略中的继承与创新

- | | |
|-----------------|--------------------|
| • 延安学习书院 | 清华大学建筑设计研究院 |
| • 西安大华 1935 | 中国建筑设计研究院崔恺工作室 |
| • 延安大剧院 | 中国建筑西北设计研究院 |
| • 延安市博物馆 | 中国建筑设计研究院崔恺工作室 |
| • 延安新城市民中心及行政中心 | 中国建筑西北设计研究院 |
| • 咸阳市市民文化中心 | 同济大学建筑设计研究院原作设计工作室 |
| • 三原柏社村地坑窑洞 | 陕西省特色民居 |
| • 西安南门广场 | 中国建筑西北设计研究院 |
| • 大唐西市博物馆 | 西安建筑科技大学刘克成工作室 |
| • 陕西富平国际陶艺博物馆 | 西安建筑科技大学刘克成工作室 |

整理 / 图片 吴吉明

资料提供：

中国建筑学会建筑师分会建筑理论与创作学组

建材与设计



扫码加入会员

目录

(双月刊)

第四期 (总第七十二期)

2017.8

主办单位:

北京土木建筑学会建筑设计委员会
北京土木建筑学会土建信息委员会
北京土木建筑学会建筑材料分会
北京土木建筑学会建筑施工委员会

支持单位:

中国建筑科学研究院建筑材料研究所
中国建筑标准设计研究院
北京工程建设标准化协会
北京首建标工程技术开发中心

《建材与设计》编辑部

地址: 北京西城区南礼士路62号

邮编: 100045

电话: 88043189 13661304324

联系人: 吴吉明 (微信 wujiming1978)

传真: 88043189

邮箱: bjtjmjzxh@163.com

土木建筑学会网址: www.ceasb.org

土建信息委员会网址: www.ceasbtj.org

欢迎查询下载《建材与设计》登录北京土木建筑学会网站→学会刊物→内部技术资料

封面故事

01 地域特色在“一带一路”战略中的继承与创新

政府之窗

09 建筑业发展“十三五”规划出炉

10 全国城市市政基础设施规划建设“十三五”

规划发布实施

11 住房城乡建设部标准定额司2017年工作要点

13 住建部银监会下发通知树立公共建筑能效

提升引领标杆

13 中国国际城市地下综合管廊和海绵城市建设论坛

设计论谈

14 老建筑的绿色增值路

16 王澍: 有关建筑的精神性和中国语言

18 高标准顶层设计助推装配式建筑可持续发展

CEASB

本期封面：陕西富平国际陶艺博物馆

封底：延安大剧院休息厅

摄影：吴吉明

北京市建筑设计研究院有限公司



《建材与设计》编委会

主任：陈德成

副主任：吴吉明 王思娅 詹 谊

孙 倩 刘春义 郭 莹

陶驹骥 王兆红 王光胜

黄立军

技术支持：王光胜 陈 磊 杜 昕

安英居 范钊旭 孙 锐

张 嘉 罗 滢 荆 进

王 琨 王 鹏

主 编：吴吉明

副主编：聂建英

执行主编：孙兢立

采 编：冯 旭

20 用创新开拓绿色建材的未来

行业智库

22 装配式建筑需要怎样的标准

24 中英美等十国装配式建筑的发展现状

26 装配式建筑成本增量怎么降？

要闻资讯

27 国家建筑标准设计新图介绍

29 近期新发布的国家/行业标准

29 近期废止的国家/行业标准

30 住建部发布重磅文件，力推绿色施工应用技术

建材研究

37 聚乙烯丙纶防水卷材质量诚信联盟成立

38 混凝土外墙挂板与新型装配式房屋

地域特色在“一带一路”战略中的继承与创新

整理/图片 吴吉明

“一路一带”战略的实施必将给中国西部带来前所未有的发展机遇，也将提速城市更新和项目实施的进程。为此我们将目光回溯自西汉至今近两千年的历史，中国西部尽管大部分时期内都归属中原政权的统制，但多民族以及多元文化的交融始终是该区域的主要特征，并形成了显著的地域文化和传统风貌；我们再将目光扩展到“一路一带”覆盖的欧亚大陆，各国、各地区虽然文化背景与发展阶段不同，但面临着应对全球化和信息化的共同挑战，都在试图以自己的努力给出答案。越发突显的地域文化传统与现代化建设之间的冲突，使得中国在东部经济发展之后，以深切的经验和教训来审视西部发展的重大课题。近年来，西部城市中已经有较多的城市规划与建筑创作的案例成为新一轮探索的成果。

鉴于此我们沿着丝绸之路的脚步向西走访，一路探寻地域特色在“一带一路”战略中的继承与创新。

延安学习书院

清华大学建筑设计研究院作品

修复生态环境、彰显地域文化、服务人民群众、弘扬延安精神。

学习书院位于高地台顶，山体顶端被人工削平，非常生硬，因此项目的建设成为了修复山体自然风貌的契机。我们强调建筑与环境的融合，通过起伏变化的建筑体量对生硬的山顶形态进行修补，从视觉上形成完整的山体地貌。同时采用下沉处理，降低建筑高度，消减建筑体量，使书院最大限度地与自然 environment 相融合。远望，建筑几乎消隐于植被中，与周边山体环境融为一体。



西安大华 1935

中国建筑设计研究院崔恺工作室作品

建于1935年的西安大华纱厂，位于西安火车站北侧，距离城墙仅有600米。近80年间，大华纱厂记录了西安这座古都近现代发展的历史段落，逐渐成为当地重要的城市记忆，而在近年的城市改造中，也作为工业遗产得到了整体保留。改造去除了一些后期临时搭建的房屋，以“谨慎的加法”对原有建筑进行清理和修缮，反映建厂之初的格局和面貌，尽可能保持原有材料、空间和细部的本来面目。同时适当增加采用当代建筑语汇的连廊、小品、构筑物，满足餐饮、休闲、文化等新的使用功能，也提示历史记忆和现代生活的共时性。新增建筑物的尺度与周边环境相协调，与传统材料有明显反差的建筑材料，强调可识别性，实现了新旧建筑的对比和并置。



延安大剧院

中国建筑西北设计研究院作品

延安大剧院位于延安经济新区，处于新城主中轴线上，是延安重点文化场馆建设项目。该项目规划占地面积101.85亩，其中挖方面积57.3亩，填方区44.55亩，总建筑面积33134平方米，主要包含大剧场、音乐厅、戏剧厅、排练厅、接待大厅等功能，其中歌剧院1298座位，音乐厅529座，戏剧厅412座。延安大剧院是2016年第十一届中国艺术节的开幕式主会场，同时成为延安市最先进的文化表演场所和标志性建筑。

建筑造型设计中，充分结合延安的文化传统和地理特色，勇于超越的变革精神，建筑造型大气而不失细腻，其中核心公共空间和主入口立面富有非常鲜明的延安特色——窑洞，使建筑保持了延安特色的同时且现代浪漫，象征延安的生命活力和浪漫激情。大剧院立面设计从延安地理地貌出发，结合延安风土人文、建筑风格，正立面的大拱门突显延安特色，侧立面如万千纵横黄土沟壑；在材质上采用艺术混凝土，使建筑表皮更加生动，极大丰富了建筑的表现力。



延安市博物馆

中国建筑设计研究院崔恺工作室作品

延安博物馆位于延安北新区中轴线上，南临大剧院，北望行政中心和市民公园，是中轴线上的重要标志性建筑，博物馆与大剧院、体育中心共同构成了中轴线的文化建筑群。总体布局以延安北新区中轴线城市设计——开放的城市轴线为出发点，以中央城市广场为核心，将历史博物馆与石油博物馆、城市规划展览馆分开布置，打通南北视线通廊。同时，起伏的形体与大剧院的曲线屋面、周边的延绵山脉呼应。建筑的整体气质低调、舒展，形体伏于大地、体现出博物馆厚重的氛围。



延安新城市民中心及行政中心

中国建筑西北设计研究院作品

安新城市民中心及行政中心位于延安市新区规划北区，是延安“中疏外扩，上山建城”的首个启动项目。项目坐落于新城北部，与老城区宝塔山、凤凰山、清凉山景观中心形成良好的视线通廊，整个北区建设将以行政中心为起点而带动发展。项目总占地面积28万平方米，地形总体北高南低，高差18米，依山就势，主脉护城，整体平整。

总体布局采用大对称、小灵活的方式，充分考虑挖填方区的地质特点，使所有新建建筑均位于安全的挖方区内。在各个院落内部和后部，调整建筑具体格局，摆脱严格的对称，营造亲切、和谐的氛围。

建筑造型形态设计上，简练纯粹的建筑语言造就了行政建筑端庄大气的品格，陕北延安拱形元素在建筑单体主入口、院落连桥通廊等，特意的放大利用与重复，增加了强烈的地域特征；立面石材与页岩的配合使用，产生丰富强烈的对比，这些特征与坡屋顶结合，浑然一体、相得益彰，使建筑成为“新延风”的形象体现。



咸阳市市民文化中心

同济大学建筑设计研究院原作设计工作室作品

咸阳市市民文化中心位于大西安文体功能区，紧邻五陵塬历史文化景观带。总建筑面积155000平方米，科技馆、减灾馆、妇女儿童活动中心、青少年宫、非遗馆、城市规划展览馆、档案馆、图书馆及影剧院九个场馆通过文化长廊和文化内街集中在一个共有关系之中，同时满足各自相对独立的管理区划，行合趋同、合而不同，形成了一座具有平等的空间结构而避免强调等级体系的超大文化综合体。

本项目总体构思归纳成以下三方面：勾连围合——应对场地特征的建筑解读；行合趋同——应对地域文化的建筑表述；合而不同——应对文化建筑的特殊需求



三原柏社村地坑窑洞

陕西省特色民居

柏社村是陕西省咸阳市三原县新兴镇的一个行政村，由柏社、柏南、柏中三个自然村落组成，处在三原县城北25公里的关中北部黄土台塬区，为三原县最北端。

地坑窑群主要集中在柏南村，在村头小路旁竖立着两块宣传牌，看过方知这里还曾经是通往照金、马栏、延安革命根据地的咽喉要地，红军、八路军曾在此设有秘密交通站，老一辈革命家习仲勋曾在柏社地坑窑居住过。历史上，这里因广植柏树而得名“柏社”。始建于晋代，距今有1600多年。

柏社村一带是典型的关中北部黄土台塬，现留有窑洞780院，居住人口约3756人。在其核心区集中分布有225院地坑窑洞式四合院。据专家考证，柏社村现保存完好的地窑134院，经常有人居住的地窑25院，废弃地窑52院，共计211院，是规模最大的地窑村，有“地窑第一村”之称。

地坑窑多为上世纪五十年代所建，也有百十年的老窑和明清时期的古窑。这些地坑窑群蕴含并穿透着远古厚重而古老的穴居式人文风情，是地下四合院民居历史文化的一朵奇葩。2013年9月，被公布为第二批中国传统村落名录，2014年3月10日，成为第六批中国历史文化名村。

窑洞是古来人们生存的一种穴居方式的传承和发展。受到地质地貌特征、经济能力和社会发展等自然与人为条件的制约和影响。窑洞从建筑的布局结构形式上分为靠崖式窑洞、下沉式窑洞和独立式窑洞等三种。地坑窑即下沉式窑洞。



西安南门广场

中国建筑西北设计研究院作品

南门广场位于西安著名的历史轴线长安龙脉的中心。这一轴线串联起汉、唐、明、清、现代等不同历史时期的文化遗存，也是西安城文化、旅游、商贸、交通的核心区域和重要城市节点。

随着社会的进步和经济的发展，南门区域亦暴露出一系列问题，它亟待通过全局性、立体化的整治提升，以适应国际化现代化的发展需求。首先是所有文物、遗址所面临的保护与利用问题。古建筑原汁原味的保存搁置，等同于将建筑当做展品放在博物馆展柜内，割裂了古建筑的实用性。现状南门广场缺乏承载旅游功用的服务设施，缺乏市民休闲娱乐的商业配套设施，缺乏迎宾礼仪展示需要的一系列空间。我们期望通过改造，能挖掘和发挥古建筑余热，在保持古建筑风貌形制的前提下，将内、外部空间统筹考虑、整体提升改造。

其次是文物古迹的原质性保护与城市核心建成区交通瓶颈的矛盾。现状的南门内、外广场，被护城河、城市环岛路、城墙割裂为互不连通的若干地块，成为市民可望不可即的交通孤岛，削弱了南门广场作为文物古迹参观游览的可达性，降低了南门广场作为城市开放空间为市民休憩休闲使用的可用性。这需要在古建周围进行立体交通改造，满足旅游服务人流需求的同时，将城市基础设施与车流、捷运系统、步行系统综合整治，充分挖掘和利用城市地下、地面空间，但又不能从视觉对古迹文物造成影响。

再次还有南门广场内、外建筑风貌问题。周围不同时代建设的各式地标建筑可谓百花争艳百家齐鸣。南门南广场建筑风格混搭形态各异。我们期待用最简洁有力的建筑语汇和景观处理手法，谨小慎微的重新组织广场内部空间，限定、围合广场外部空间，建构一个完整统一的具备领域性的城市开放环境。同时我们最小化的降低、削弱新建筑体量，使之与文物古迹取得协调或对比的协调。即：我们希望在历史文化名城西安，创造一处风景秀美的环境、能够满足现代人对传统古建精神文化需求的同时，兼顾服务于现代社会功能需要的恰如其分的空间。



大唐西市博物馆

西安建筑科技大学刘克成工作室作品

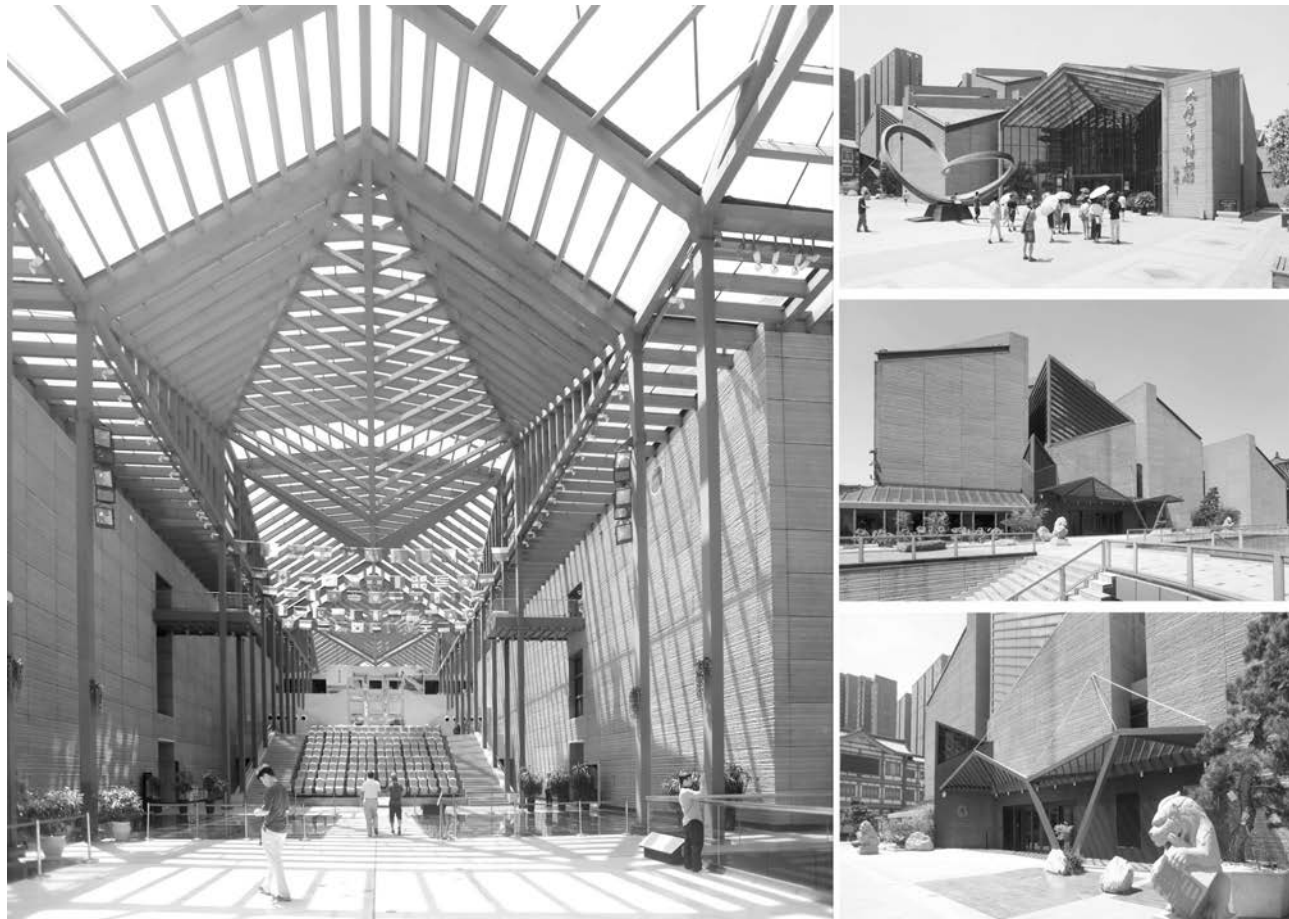
西安大唐西市博物馆是国内首座由民间资本投资建设的遗址类博物馆。它是唯一反映盛唐商业文化、丝路文化和西市历史文化的主题博物馆，也是唯一在唐代长安城西市原址上再建的、原真性保存“西市遗址”的博物馆。有“十字街”、“道路车辙”、“石板桥”、“房基”、“水沟”等多处遗址，建筑面积3.2万平方米，展出面积8000平方米，遗址保护面积2500平方米，馆藏文物2万余件，具有完备的陈列展览体系，集历史、艺术、民俗、收藏等各类陈列展览及主题活动于一体，是西安市的重要地标性建筑与公众活动场所之一。

博物馆建于原隋唐长安城西市遗址之上，建筑主要功能：隋唐长安城西市十字街遗址保护、西市出土文物展示、丝绸之路历史文化展示以及相关辅助内容。

建筑设计在切实保护隋唐西市道路、石桥、沟渠和建筑等遗址的基础上，通过合理布局，创造性地保护和展示了隋唐西市十字街遗址以及十字街原有道路格局、尺度、规模及氛围。运用新的地域建筑语言解读大唐西市的历史，衬托和展示文物与遗址环境，为人们认识和了解文物提供多种视角。

作品通过采用尺寸为12m×12m的展览单元，将隋唐长安城里坊布局、棋盘路网的特点，贯彻于博物馆空间始终。同时，对建筑的体量、尺度、材料、肌理和色彩等方面进行了一系列新探索，创造出高低错落、丰富有序的空间层次和效果，并用现代的方法和手段，表现出隋唐长安城市与建筑文化的深层结构，以及唐代西市的恢弘气势与繁华景象。

西市遗址是隋唐丝绸之路的起点和重要标志，是“丝绸之路”商贸交流的重要文化遗产之一。西安大唐西市遗址及大唐西市博物馆作为唐丝绸之路的起点和其物质载体具有重要的意义。



陕西富平国际陶艺博物馆

西安建筑科技大学刘克成工作室作品
建筑必须属于这片土地。

黄土高原由于其特殊的历史过程，形成了天高地厚，沟壑纵横的那种大地景观。陶艺博物馆地处乡野，基地周围有果林、农田和坟冢环绕，一年四季，景色各有不同，生机盎然。我希望博物馆的侵入，不要打破土地原有的景观逻辑，避免城市建筑对乡村的殖民，但也不希望简单拷贝乡村传统建筑。因此建筑必须服从于土地的肌理，贴近土地，融合在基地的乡村景观之中。

建筑本身就应当是一个现代陶艺作品。

我对陶艺最为迷恋的是陶艺器皿的孔洞。孔



洞沿线形方向伸展，曲曲仄仄，光线从一个不知道的地方反射进来，给人一种遐想、一种奇妙，洞外可以看到不同的风景。试想一只田鼠或蚂蚁穿越孔洞，在田间忙碌的乐趣。

博物馆采用砖拱既出自偶然，也有必然。某天，我与一个建筑工头聊天，他告诉我在富平农民最擅长地就是砌砖拱，许多农村住房就是砖窑，拱跨最大可以达到10米。我推翻了以往的构思，花了一晚上画了几张草图，然后在宾馆的厨房找了两根白萝卜，请厨师均匀地切成片，重新组合，就完成了主馆的方案模型。

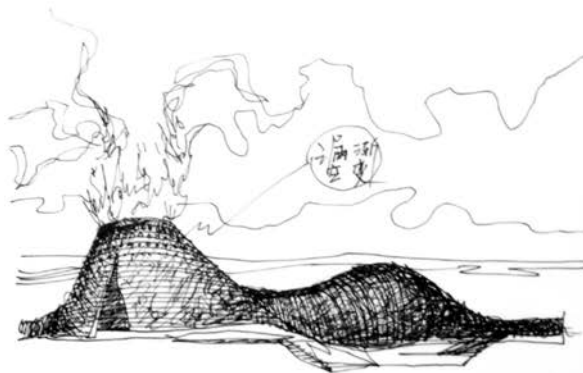
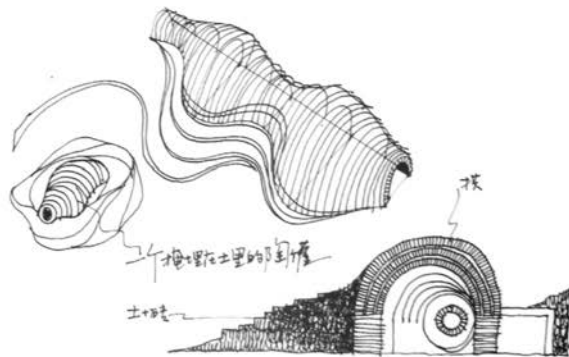
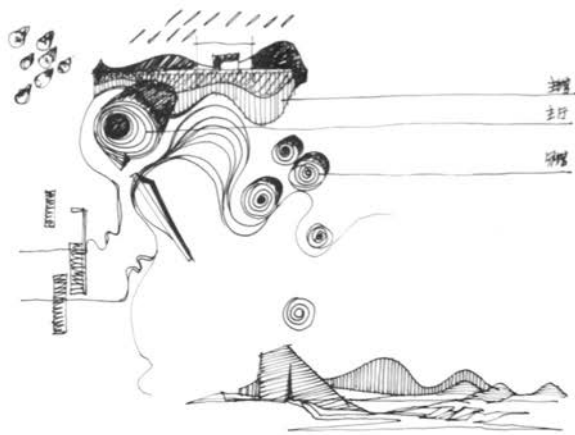
博物馆与农村砖窑的不同在于，农村起拱的直径是不变的，而我设计的是一个变径长拱。砖拱厚49厘米，每49厘米一道，一端对齐，另一端沿长轴变径。砖拱的最大跨度10米，最小3.6米。这样两条长72米的变形“长虫”就出现了。

主馆是以一种当地成熟、简单技术为基础，进行的一次现代试验。有趣的是施工过程，工人

们由于施工经验不足，经常出错，或放线不准，或砌筑有出入，但这个方案均予以包容。变径砖拱所形成的强烈的韵律，使材料的粗糙、工艺的简陋、施工的错误得以合法化，并丰富了建筑的整体艺术感染力。这是我最为满意的地方。

我一直以为中国建筑师没有完成技术现代化洗礼。特别是我自己，对许多现代材料、技术和结构有一种恐惧感，没有运用的自觉和自然，缺乏自信。

富平陶艺博物馆所用的材料均来自于这片土地，所有技术也为当地农民世代相传，建筑造价也比普通农舍高不了多少，远离高技术、高投入。但这两个博物馆确实又探索了一些新东西。你既可以在建筑外部找到在仰视中国古塔的庄重



和丰富，又可以在建筑内部领略某种在西方哥特教堂才能感受神秘和大气；建筑在融入农村田园景观的同时，又向中国传统陶艺表达了敬意，并与现代陶艺作品的产生了对话。

建筑在节能方面也作了很多考虑。富平地区夏季闷热，冬季寒冷，建筑的整个建筑形体设计的象窑炉一样，成为一个良好的风道，门窗风量可以调节，建筑墙体采用半掩土厚墙。从实际使用情况检测，热工性能良好，节能效果显著。

建筑在材料美学方面也做了一些试验。主馆将建筑在施工方面可能出现的错误，有意识纳入建筑的美学表现；法国馆外墙选取窑变面砖废品，正砖反贴，不同组合，形成一种粗犷而又细腻的趣味，与现代陶艺的美学追求同出一辙。

人存在这样一种美，虽着家常衣衫，也不能掩饰其魅力；建筑也有这样一种美，虽材料朴素，工艺简陋，也不妨碍其力量。西北地域的自然和人文环境本身存在一种辽阔、粗犷、深厚和大气之美。我以为这也是西北建筑师应当探索的道路。在全球化背景下，西部建筑师如果仅仅跟在发达国家或发达地区的建筑师后面学步，以西北地区的经济和技术条件，只能落得一个东施效颦，贻笑大方。

我所做的选择就是放弃高技术、高投入的探索，回归到传统技术和材料的研究。



建筑业发展“十三五”规划出炉

5月4日，住房城乡建设部在其官网公布了《建筑业发展“十三五”规划》，明确六大发展目标，提出九大主要任务，全国建筑业总产值年均增长7%。

《建筑业发展“十三五”规划》秉持坚持科学发展、坚持深化改革、坚持质量安全为本、坚持统筹国内国际两个市场的四项基本原则，按照住房城乡建设事业“十三五”规划纲要的目标要求，明确今后五年建筑业发展的六大目标：

市场规模目标

以完成全社会固定资产投资建设任务为基础，全国建筑业总产值年均增长7%，建筑业增加值年均增长5.5%；全国工程勘察设计企业营业收入年均增长7%；全国工程监理、造价咨询、招标代理等工程咨询服务企业营业收入年均增长8%；全国建筑企业对外工程承包营业额年均增长6%，进一步巩固建筑业在国民经济中的支柱地位。

产业结构调整目标

促进大型企业做优做强，形成一批以开发建设一体化、全过程工程咨询服务、工程总承包为业务主体、技术管理领先的龙头企业。大力发展专业化施工，推进以特定产品、技术、工艺、工种、设备为基础的专业承包企业快速发展。弘扬工匠精神，培育高素质建筑工人，到2020年建筑业中级工技能水平以上的建筑工人数量达到8300万。加强业态创新，推动以“互联网+”为特征的新型建筑承包服务方式和企业不断产生。

技术进步目标

巩固保持超高层房屋建筑、高速铁路、高速公路、大体量坝体、超长距离海上大桥、核电站等领域的国际技术领先地位。加大信息化推广力度，应用BIM技术的新开工项目数量增加。甲级工程勘察设计企业，一级以上施工总承包企业技术研发投入占企业营业收入比重在“十二五”期末基础上提高1个百分点。

建筑节能及绿色建筑发展目标

城镇新建民用建筑全部达到节能标准要求，能效水平比2015年提升20%。到2020年，城镇绿色建筑占新建建筑比重达到50%，新开工全装修成品住宅面积达到30%，绿色建材应用比例达40%。装配式建筑面积占新建建筑面积比例达到15%。

建筑市场监管目标

加快修订建筑法等法律法规，进一步完善建筑市场法律法规体系。工程担保、保险制度以及与市场相适应的工程造价管理体系基本建立，建筑市场准入制度更加科学完善，统一开放、公平有序的建筑市场规则和格局基本形成。全国建筑工人培训、技能鉴定、职业身份识别、信息管理系统基本完善。市场各方主体行为基本规范，建筑市场秩序明显好转。

质量安全监管目标

建筑工程质量安全法规制度体系进一步完善，质量安全监管机制进一步健全，工程质量水平全面提升，国家重点工程质量保持国际先进水平。建筑安全生产形势稳定好转，建筑抗灾能力稳步提高。工程建设标准化改革取得阶段性成果。

围绕发展目标，规划提出了九项主要任务：

一是深化建筑业体制机制改革。改革承(发)包监管方式，调整优化产业结构，提升工程咨询服务业发展质量。

二是推动建筑产业现代化。推广智能和装配式建筑，强化技术标准引领保障作用，加强关键技术研发支撑。

三是推进建筑节能与绿色建筑发展。提高建筑节能水平，推广建筑节能技术，推进绿色建筑规模化发展，完善监督管理机制。

四是发展建筑产业工人队伍。推动工人组织化和专业化，健全技能培训和鉴定体系，完善权益保障机制。

五是深化建筑业“放管服”改革。完善建筑市场准入制度，改进工程造价管理体系，推进建筑市场的统一开放，加快诚信体系建设。

六是提高工程质量安全水平。严格落实工程质量安全责任，全面提高质量监管水平，强化建筑施工安全监管，推进工程建设标准化建设。

七是促进建筑业企业转型升级。深化企业产权制度改革，大力减轻企业负担，增强企业自主创新能力。

八是积极开拓国际市场。加大市场开拓力度，提升风险防控能力，加强政策支持。

九是发挥行业组织服务和自律作用。

(来源：建筑时报)

全国城市市政基础设施规划建设“十三五”规划发布实施

吴国文 孙宇枫

经国务院同意，由住房城乡建设部、国家发展改革委组织编制的《全国城市市政基础设施规划建设“十三五”规划》（以下简称《规划》）日前正式发布实施。这是首次编制国家级、综合性的市政基础设施规划。

《规划》针对我国城市市政基础设施存在的总量不足、标准不高、发展不均衡、管理粗放等问题，提出了“十三五”时期城市市政基础设施发展目标、规划任务、重点工程和保障措施，是指导“十三五”时期我国城市市政基础设施建设的重要依据。作为首次编制国家级、综合性的市政基础设施规划，在落实中央城市工作会议尊重城市发展规律、树立城市系统思维的要求的同时，改变了以往按专业分别编制规划的做法，对市政基础设施各专业进行系统集成，既强调各专业系统内的统筹，又考虑各专业系统间的协调，从而整体推动市政基础设施的增量提效，系统解决交通拥堵、马路拉链、城市看海、垃圾围城等各类“城市病”。

《规划》提出，市政基础设施是新型城镇化的物质基础，也是城市社会经济发展、人居环境改善、公共服务提升和城市安全运转的基本保障。“十三五”时期，要全面贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会精神，深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神及中央城镇化工作会议和中央城市工作会议精神，按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局的要求，把市政基础设施建设作为深化供给侧结构性改革的重要举措，作为支撑“十三五”时期城镇化健康发展和国家基础设施建设的优先领域，树立城市系统思维，着眼长远、统筹规划，加快补齐短板，优化空间布局，提高运行效率，促进市政基础设施的增量、提质、增效，为推进新型

城镇化和全面建成小康社会提供坚实的基础。

《规划》要求，到2020年建成与小康社会相适应的布局合理、设施配套、功能完备、安全高效的现代化城市市政基础设施体系，基础设施对经济社会发展支撑能力显著增强。围绕基本民生需求充分保障、城市人居环境持续改善、城市安全水平显著提升、绿色智慧引领转型发展、城市承载能力全面增强等，提出了24项城市市政基础设施的发展指标。

《规划》明确了“十三五”时期12项任务，分别为：加强道路交通系统建设，提高交通综合承载能力；推进城市轨道交通建设，促进居民出行高效便捷；有序开展综合管廊建设，解决“马路拉链”问题；构建供水安全多级屏障，全流程保障饮用水安全；全面整治城市黑臭水体，强化水污染全过程控制；建立排水防涝工程体系，破解“城市看海”难题；加快推进海绵城市建设，实现城市建设模式转型；优化供气供热系统建设，提高设施安全保障水平；完善垃圾收运处理体系，提升垃圾资源利用水平；促进园林绿地增量提质，营造城乡绿色宜居空间；全面实施城市生态修复，重塑城市生态安全格局；推进市政设施智慧建设，提高安全运行管理水平。根据规划任务，提出了相应的12项重点工程，明确了各项重点工程的建设内容和建设规模。

《规划》指出，城市人民政府作为市政基础设施建设的责任主体，要切实履行职责，编制或完善本地的城市市政基础设施规划建设规划，做好城市基础设施建设各项具体工作，并从明确责任主体、科学实施规划、保障资金投入、加强科技支撑、强化监督管理5个方面提出了《规划》实施的保障措施。（来源：中国建设报）

住房城乡建设部标准定额司2017年工作要点

2017年，标准定额工作的总体思路是：认真贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会精神，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，以贯彻落实中央城市工作会议精神为主线，按照全国住房城乡建设工作会议部署，加快工程建设标准定额改革步伐，建立科学合理、实施有力的新型标准体系，健全市场决定工程造价机制，为住房城乡建设事业发展提供有力技术支撑。

一、深化工程建设标准化改革，全面提高建筑标准水平

（一）全面提高工程建设标准覆盖面

标准范围全面覆盖各类工程项目和工程技术，做到有标可依。改变政府单一供给标准模式，培育团体标准，搞活企业标准，完善地方标准，多渠道、多层次供给标准，形成政府和市场共同发挥作用的新型标准体系。改革强制性标准，制定覆盖各类工程建设项目全生命周期的全文强制性标准，取消目前零散的强制性条文，提高标准刚性约束，尽快完成各部门各行业强制性标准体系表的编制，向国外的“技术法规”过渡。

（二）全面提升工程建设标准水平

制定实施工程建设标准提升计划，大力提高工程质量安全、卫生健康、节能减排标准，落实中央要求，回应百姓关切。重点在提高建筑的装配式装修、绿色装修和全装修水平，改善建筑室内环境质量；大幅提升建筑门窗保温、隔音、抗风等性能指标；提高可再生能源在新建建筑能源消耗的占比，优化分布式能源应用标准；提高建筑防水工程质量和使用年限等标准方面，取得突破性进展。

（三）全面与国际先进标准接轨

推动中国标准与国际先进标准对接，助推一带一路战略实施。加强中外建筑技术法规标准的

对比分析，提高中国工程建设标准内容结构、要素指标与国际标准的一致性；加大中国标准翻译力度，组织开展建筑设计防火等骨干标准翻译；组织开展申报和制定国际标准，提高中国标准在国际上的话语权。

二、持续推进工程造价改革，健全工程造价治理体系

（一）以共编共享为模式，推进计价依据形成

一是共享计价依据，统一计价定额编制规则，规范计价定额编制活动，提高定额编制成果质量，统一工程消耗量定额，打破地区、行业壁垒，支撑全国统一建筑市场的形成。二是围绕我部中心工作，服务绿色建筑工程投资，编制门窗工程、防水工程、装饰装修工程、地源热泵工程造价指标。三是完善工程建设前期计价依据，编制海绵城市、综合管廊重点工程建设投资估算指标的编制工作，为政府投资决策提供参考。四是修编房屋修缮工程、抗震加固工程等消耗量定额，为老旧小区改造工程提供计价依据。五是服务工程建设总承包，编制总承包工程计价计量规范。

（二）以工程造价纠纷调解为突破，深入工程造价改革

一是研究并制定建设工程造价纠纷调解机制，形成统一开放、竞争有序的市场环境。二是完善市场决定工程造价机制，改革定额人工单价构成和信息发布制度，逐步统一定额人工单价和市场人工费的计算口径，减小定额人工单价和劳务工人工资的差距，规范市场造价信息收集机制，为建筑市场提供及时准确的人、机、料价格信息。三是加强工程造价支撑机构建设，成立工程造价编审委员会，建立委员会管理制度和运行机制，充分发挥委员会技术研究和协调优势。

（三）坚持放管服，提高造价咨询业的治理能力

一是加强工程造价行业诚信体系建设，开展

工程造价咨询行业信用信息管理及制度研究，与各部门、各行业实现信用奖惩联动，形成失信联防联控体系。二是加强市场监管，抓好投诉等重点环节，开展监督检查。三是加强工程造价咨询企业资质、人员资格信息管理，完成工程造价咨询业统计分析。

（四）完善预测预判指标，不断提高支撑能力

一是开展古代工程造价管理、工程造价咨询国际化战略等研究，为工程造价管理改革提供理论支持。二是研究合理确定建设工程造价各项费用的构成及计算方法，服务工程建设全过程造价管理。三是加强工程造价管理队伍建设，开展造价管理人员专业知识培训。四是建设工程造价监测系统，整理、分析、监测工程造价数据，为建设各方主体提供及时准确的信息服务。

三、强化标准实施，切实树立工程建设标准权威性

（一）积极开展标准宣传和推广活动

一是组织开展工程建设地方标准化工作管理干部培训，指导有关单位开展装配式建筑、建筑节能、城市轨道交通等重要标准宣贯培训。二是继续推进标准“走出去”，重点开展与英国、德国等先进国家建筑标准法规管理性规定的对比研究，吸取国外标准在管理及实施监督方面的先进经验。组织编制、发布中国工程建设标准使用指南，为我国标准在国际项目的使用提供指导。

（二）深入推进标准实施改革

一是编制建筑门窗、防水、装饰装修、海绵城市、垃圾处理、装配式建筑等方面品牌建设指南，推动建筑领域品牌发展。二是借鉴国外技术法规和技术标准实践经验，将政府标准强制性与团体标准灵活性相结合，探索用市场化通用手段促进标准应用，尽快把标准的权威树立起来。三是研究修订《实施工程建设强制性标准监督规定》，建立完善强制性标准实施监督“双随机、一公开”机制，进一步推进标准实施。

（三）推动重点领域标准实施

一是继续落实《国务院办公厅关于加快高速

宽带网络建设推进网络提速降费的指导意见》（国办发〔2015〕41号），加强光纤到户国家标准贯彻实施的监督检查工作。二是继续组织开展高性能混凝土推广应用、高强钢筋集中加工配送推广应用试点研究，促进建筑钢筋混凝土标准的提高，引导产业升级。三是落实《无障碍环境建设“十三五”实施方案》，组织编制《无障碍设施建设图集》《老年宜居社区建设指南》，会同相关部门组织开展无障碍环境建设情况调研和监督检查。四是指导的建筑工程检验检测认证机构工作，支持中国工程建设检验检测认证联盟发展，组织开展《装配式建筑认证体系》研究建立工作。

四、加强党风廉政建设工作，强化干部队伍建设

（一）落实全面从严治党主体责任和监督责任

以党的十八届六中全会精神为统领，把全面落实从严治党同推动业务工作结合起来，做到“两手抓、两不误、两促进、两提高”。充分发挥党组织在标准定额各项工作中的战斗堡垒作用，着力提升支部政治生活的政治性、时代性、原则性、战斗性，为实现全面提高标准覆盖面、全面提升标准水平、全面与国际先进标准接轨、标准权威性全面提升和健全完善与市场经济相适应的工程计价规则，打造风清气正的政治生态环境。

（二）加强干部队伍建设 and 提升工作水平

严格落实《关于新形势下党内政治生活的若干准则》和《中国共产党党内监督条例》，严肃党内政治生活，认真执行“三会一课”制度，增强干部职工拒腐防变和抵御风险能力，打造一支信念坚定、为民服务、勤政务实、敢于担当、清正廉洁的标准定额干部队伍。同时，加强基础性、前瞻性、战略性调查研究，强化干部队伍业务能力建设，转变标准定额被动承担为主动引领，为住房城乡建设工作贯彻落实党中央、国务院决策部署及时提供有力技术支撑。

（来源：中华人民共和国住房和城乡建设部标准定额司）

住建部银监会下发通知树立公共建筑能效提升引领标杆

近日，住房城乡建设部办公厅、银监会办公厅联合下发通知，深化公共建筑能效提升重点城市建设。“十三五”时期，各省、自治区、直辖市建设不少于1个重点城市，树立地区公共建筑能效提升引领标杆。直辖市、计划单列市、省会城市直接作为重点城市进行建设。

根据通知，重点城市应完成以下目标：新建公共建筑全面执行《公共建筑节能设计标准》；规模化实施公共建筑节能改造，直辖市公共建筑节能改造面积不少于500万平方米，副省级城市不少于240万平方米，其他城市不少于150万平方米，改造项目平均节能率不低于15%，通过合同能源管理模式实施节能改造的项目比例不低于40%。完成重点城市公共建筑节能信息服务平台建设，确定各类型公共建筑能耗限额，开展基于限额的公共建筑用能管理。建立健全针对节能改造的多元化融资支持政策及融资模式，形成适宜的节能改造技术及产品应用体系。建立可比对的面向社会的公共建筑用能公示制度。

重点城市要提高新建公共建筑节能标准执行

质量，强化标准在规划、设计、施工、竣工验收等环节的执行监管，落实各方主体责任，确保标准执行到位。同时，建立节能信息服务及披露机制。重点城市住房城乡建设主管部门充分整合公共建筑能耗统计、能源审计及能耗动态监测数据信息，构建面向政府、市场、业主、金融机构、社会团体等利益相关方的公共建筑节能信息服务平台。

按照通知要求，各地要强化目标责任考核，将重点城市建设工作列为建筑节能与绿色建筑年度检查重点内容，检查结果与国家省级人民政府能源消耗总量和强度“双控”考核相挂钩。建立重点城市信息通报、绩效评估与日常督导工作机制，住房城乡建设部将对各城市工作进展情况定期进行通报。此外，还要完善法规政策体系，推动公共建筑节能相关法规、规章、制度建设，研究建立建筑节能服务公司、节能量第三方审核机构诚信“白名单”和失信“黑名单”制度。

住房城乡建设部、银监会将根据各地上报情况，按照有关要求审核确定并公布重点城市名单。

（转载自《中国建设报》）

中国国际城市地下综合管廊和海绵城市建设论坛

顾 今 胡婧琛

2017中国(上海)国际海绵城市建设发展论坛暨《海绵城市建设实用技术手册》出版发行仪式、2017中国(上海)国际城市地下综合管廊建设论坛，以及中国(上海)国际城市地下综合管廊产业展览会等系列活动，于6月在上海举行。

此次论坛由中国市政工程协会、国际市政工程协会主办，中国钢结构协会、上海市市政公路行业协会和有关行业协会、企事业单位协办，旨在推动城市地下综合管廊和海绵城市建设规范化、产业化发展，提高城市基础设施建设管理水平。

同期举行的2017中国(上海)国际海绵城市建设发展论坛。论坛汇集全国海绵城市建设全产业链单位的智慧，解读政策导向、交流科技成

果、研讨城市水环境治理、分享合作商机，共同推动海绵城市建设产业化发展。论坛内容包括我国海绵城市建设政策导向与产业发展，海绵城市规划设计与实践、生态构建技术与实践，国外海绵城市科技产品推介。论坛上还举行了《海绵城市建设实用技术手册》出版发行仪式。

而在2017中国(上海)国际城市地下综合管廊建设论坛及产业展览会上，与会专家介绍了我中国城市地下综合管廊建设政策导向与产业发展、安防控制系统最新研究及施工技术创新发展，交流城市地下综合管廊试点经验，探索城市地下综合管廊规划设计实践，推广城市地下综合管廊新技术及产品。

（来源：建筑时报）

老建筑的绿色增值路

住房和城乡建设部日前发布的《建筑业发展“十三五”规划》明确将“推进建筑节能与绿色建筑发展”列为“十三五”时期我国建筑业九大任务之一，并指出要在新建建筑和既有建筑中推广普及智能化应用，加快推进建筑信息模型(BIM)技术在建筑物全寿命周期的集成应用。

住房和城乡建设部日前发布的《建筑业发展“十三五”规划》明确将“推进建筑节能与绿色建筑发展”列为“十三五”时期我国建筑业九大任务之一，并指出要在新建建筑和既有建筑中推广普及智能化应用，加快推进建筑信息模型(BIM)技术在建筑物全寿命周期的集成应用。一直以来，公共建筑就是我国各类建筑中的能耗大户。既有公共建筑在长期的运营中，由于设备老化、系统老化等各种原因，更是建筑能耗的重灾区。既有公共建筑的节能改造将是一项长期而又艰巨的任务，对于设计企业和设计师也极具挑战。

在宜居中国住宅产业化和绿色发展联盟举办的“2017宜居中国推广住宅产业现代化和绿色建筑技术交流会——既有建筑改造项目考察”活动中，北京住宅设计研究院创新建筑事业部部长唐佳佳、BIM项目经理纪弘焱介绍了如何用现代设计理念、绿色节能技术、BIM技术等完成原北奥大厦的节能改造任务。

步履蹒跚，老建筑难跟时代步伐

原北奥大厦位于北京市北四环路，地处文化、商业气氛浓厚的亚奥商业圈，建筑面积3.8万平方米，地上25层、地下3层，于1998年投入运营。由于运营时间长，大厦原有的很多配套设施已无法满足需求，存在给排水、供暖、空调以及电气系统和消防系统管路老化、采暖制冷效果

差、使用能耗高、维护费用高等问题。同时，建筑外立面老旧、地标性不强，因原设计格局局限，大厦使用率仅为49%。一系列原因导致这座位于黄金地段的商业建筑的商业价值和商业潜力难以发挥。

在快速变革的过程中，原北奥大厦日显步履蹒跚，无法跟上发展的步伐，面临着被时代淘汰、被社会淘汰的境遇。为了让老建筑重新焕发生机，针对存在的问题，北京住宅设计研究院对大厦进行了全方位、系统化的改造。

“除了大厦的‘壳’没动，其他都进行了彻底改造。”唐佳佳说，“改造项目与新建项目有很大区别。新建是从无到有，有很大的发挥空间。改造对设计人员的要求很高，不单有创意就能做好，必须在原有建筑基础上进行发挥，还要有很高的技术和丰富的经验才能解决现场所面临的问题。”

整个改造工程包括结构加固改造、外立面改造、室内装修改造、绿色建筑与节能改造、暖通空调系统改造、消防系统改造、给排水系统改造、电气及智能化系统改造、电梯更新改造、停车系统改造、景观系统改造和消防系统改造12项内容。在不到一年的时间里，北京住宅设计研究院的设计师让投入运营近20年的北奥大厦旧貌换新颜，变身现代化的商业办公楼——住总地产大厦，开启了一个老建筑的绿色增值路。

全面改造，老建筑焕发新活力

“我们通过对现有建筑外立面、功能、结构和机电的全面改造，实现了降低综合能耗和运维费用、提高使用效率和租金收益、改善提升建筑形象品质的目标，让建筑在全寿命周期中不断焕发

出新的活力。”唐佳佳说。

在外立面改造中，结合大厦原有剪力墙位置增加了竖向线条，突出建筑简洁、挺拔的形象，通过不同材质的质感和色彩的区分使建筑立面更具有层次感，并利用建筑平面的进退实现建筑的区域划分。主体以米黄色石材、玻璃幕墙为主，配以金属窗框。顶部去掉繁复的古典建筑处理手法，取而代之的是更加简约精致的现代装饰柱与金属格栅。

针对大厦内部原有楼层、分区和功能已无法满足现代办公需求的问题，设计团队对标准层进行了优化，按通用写字楼设计，拆除冗余墙体，将12层和22层~25层的通风、空调和水处理机房或取消、或移至屋面。改造后，标准层的使用率由49%提高到75.93%，出租收益率明显提升。首层在保留原有开闭所、变配电室和消防监控中心等功能的同时，重新规划布置了办公大堂、附设商务中心和独立商铺，布局紧凑合理、功能完备。将二、三层设计成餐饮层，重新优化布置了餐厅和厨房区域，既满足了大厦商务餐饮需求又符合周边商业定位。地下一层扩大了原有职工餐厅，重新优化布置了厨房操作间和存储库房等，并在核心筒北侧预留出420平方米的经营用房。

通过优化给排水、供暖、空调、消防系统设计，更换老旧损坏的设备和管路，使用毛细管末端辐射系统等新技术，建筑的使用舒适度和安全可靠得到了大大提高，有效降低了建筑能耗和运行维护成本。除配合建筑功能调整和设备要求对老化的电气系统进行重新设计外，还增加了弱电和智能化方面的内容，包括根据功能分区进行分户计量，增加计算机网络系统、楼宇自控系统、电梯智能群控和安防无线巡更系统。为了加强建筑运维阶段的能耗管理，设计师还设计了能源管理平台，对整个建筑物运行的电、水、空调冷量参数等实时监控和多维度能耗分析，便于快

速精准地发现能源浪费和管理漏洞。

BIM技术，让建筑品质实现飞跃

在改造中，设计师将BIM技术贯穿于建筑全寿命周期，使设计理念、新技术落地成为可能，也让建筑的品质实现了质的飞跃。

纪弘焱介绍道：“在图纸深化、路由设计、协同工作、施工配合等各个方面，BIM发挥了重要作用、具有不可或缺的地位。在BIM的帮助下，改造尽量利用原结构洞口，不但降低了施工难度和成本，而且保护了建筑原结构体的完整和安全。BIM在保证不出现管线碰撞的基础上，在允许的范围内对各管线、桥架平面路由进行优化，节省了材料和空间。以BIM模型为指导、以BIM管理综合图纸为依据指导现场施工，大大提高了施工的效率和质量。”

改造中，设计师面临的重大难题是原设计图纸多为手绘，与现场实际不相符。唐佳佳指出：“2D图纸具有很大的局限性，仅仅依靠平面、立面和剖面图纸，施工易出现盲点，同时容易造成设计盲点、各专业不协同的情况。”设计团队采用图纸与模型相结合的方式，通过BIM模型对设计图内容进行预演，优化设计内容、深化设计并指导现场施工。此外，设计师还用BIM技术提前将重要节点的展示模型导入Ipad中，方便现场快速查找和解决问题，大大加快了施工进度。

改造后，不但建筑外部形象焕然一新、经营面积增加，而且商业增值也立竿见影。与原北奥大厦相比，北京住总地产大厦的平均租金同比增长超过2倍。客户也由低端产业、租金承受能力低、经营附加值低的零散小户变为具有一定规模和实力的成长型企业。如今，一个崭新的、现代化、高效率、低能耗的地标性高档写字楼矗立在原地，焕发出全新的生命力，参与并见证着时代的变革。

（来源：中国建设报）

王澍：有关建筑的精神性和中国语言

卫泽华

同济大学110年校庆期间，普里兹克奖得主、同济大学2000届校友及兼职博导王澍教授在同济大学城市与规划学院钟庭报告厅举办了专场学术报告会。报告会以视频短片的形式对其近期所做的威尼斯双年展项目“用手舞蹈”进行了介绍之后，回答了学生们的提问。

王澍的短片展现了其近期作品富阳历史博物馆、美术馆和档案馆建筑群的设计及建造过程。王澍主导的业余工作室在这个方案中强调对地方自然材料的使用，就地取材的石块、沙子，从老屋拆下来的半砖片，构成了建筑的外立面。建筑由外及内，让人走进这个馆，就会有一种在“山中”的感觉，之后再慢慢体会如何“横看成岭”，又如何“侧看成峰”。

快速的短片之后进入到问答环节。观众现场将问题写在纸条上进行提问，场面异常火爆。主持人李翔宁教授从收到的几十个纸条中选取其中有代表性的诸如设计方法、建筑教育以及对成名看法等方面的问题与王澍教授进行讨论。

Q：如何看待现在中国的快拆快建问题？

A：中国正处于一个大变革的过程，有很多不确定，这和中国的传统是很不一样的。在我做设计的时候，对时间就特别感兴趣。其实我之前做的20世纪90年代的建筑现在都被拆了，一个也没有留下来，留下来的都是2000年后的，甚至还没建完业主就已经想着怎么变了。所以我就想着赶快来拍照吧，不拍的话马上就有广告牌上去。

Q：如何看待你象山校区建筑中表现的“形而上学”？和库哈斯鹿特丹美术馆作品对比，漫游是怎样展现的？

A：我不解释我的作品，但是你在作品里转，最后在某个时刻产生感觉，看到了某个景象，这

就是经验。至于漫游，可以说在中国文化里是做园林的人发明的，但怎样漫游很重要，我博士论文中一章就描述过怎样毫无目的地漫游。

举例说，女同志在象山校区办事找不到出口，其实是找不到她认为的最便捷的出口，这就是我故意的。建筑为教学使用，迷失是教育中一个很重要的内容，那栋楼就是迷失教育的一栋。我最后还想说一点，库哈斯做的是西方范畴里的漫游，它是一个和自然分开的、人工环境中的漫游，我们做的实际是反复和自然对话的。西扎在我们校园做了一个博物馆，这个博物馆中有个院子对着象山，我就给他提了一个建议，能不能在墙上开个洞，看展览的过程可以看看山，他对这个事很犹豫，几个月后在山上开了一个小洞，他认为看展览必须是专心致志的，不能分心的，展览要从头看到尾，不能在中间看到自然。所以说文化到最本质状态时是有不同的。

Q：如果你在设计时发现和规范不符你如何处理？

A：其实我特别喜欢规范，规范代表着大家普遍的认知，而好的建筑可以挑战一下规范。所以我的设计很多都是我大量研究规范后觉得可以这样才做的。有时和我配合的设计师、工程师说这个不符合规范需要改设计，我听完之后想一下，我会给出一个比原来更激进的设计，因为我找到了规范的漏洞。

Q：请您谈谈为什么今天我们还要学习冯纪忠先生的方塔园和何陋轩？

A：我觉得那里面是有一种精神的。同济这个学校的特点就是有很多的知识，有很多的创新，但是基本上没有精神（标志）。为什么方塔园对同济很重要，就是因为它有一种精神。精神这个东西你很难描述，但是你能感觉到。这种精神通过

建筑的空间、场景的塑造，语言的塑造传达出来。为什么我们做出来的建筑就没有精神？这就是根本问题，所以需要去学习。

另外一个答案，其实就是语言、材料、建造等方面。我去方塔园，它验证了我很多的想法。这种好的作品，不是说到那儿才第一次知道，其实很多东西我都试过，但是不敢确认。冯先生用那样一种非常高质量的方式把它做出来，那些东西就得到确认。我发现自己默默十几年的孤独的探索，其实别人也在做。而且冯先生是在我做这些探索之前十几年就开始了。方塔园是20世纪80年代初做的，那时候我才刚进校。

我记得1981年我在南京工学院资料室里第一次看到方塔园作品的时候，我就被它震动了。但是我有毛病，就是越喜欢的东西我越不敢直接看。之后，大概琢磨了20年之后，我觉得有准备了，才去看。二十年之后，它仍然给我二十年前的那个感觉。你就知道这个东西的扎实。非常可惜，冯先生后面再没有作品。不过转过来想，其实那一个作品我觉得就足够了，因为它是奠基性的，建立了语言性的工作。就像我们会说中国话，这个小建筑证明中国建筑真正会说中国话了，而且是从骨子里面就可以说中国话，还不是表面的装饰上。尽管它是一个小建筑，但是冯先生的野心肯定不是个小建筑。何陋轩那么小个亭子用了一个大跨的结构，这是一个空间大结构。所以它就是一个小原型，那个小原型是可以做非常大的建筑。像我刚才放的富阳这一组建筑虽然很大，可以说它的原型之一就是何陋轩。

Q：你招博士生有什么标准？

A：博士生和硕士生其实是很不一样的，博士生是学生选老师，老师选学生，你要读我的博士，你需要对我有一定了解。应该说博士其实已经不是一个学生了，是一个学者。对老师要有了解，老师对你的研究有什么帮助，心中对所做的

研究有什么考虑。你不要指望导师教给你什么，我现在也不记得在同济上了什么课，但是给了我5年不受干扰的时间，让我在这思考了5年。但是我博士进来容易，出来很难。

Q：你成名之后有没有膨胀？

A：你说一点没有也不真实。那时候手上有4、5个作品，我对获奖有预感，因为在获奖前3年在全世界演讲，总有中国学生问你会不会获奖，问多了我也在想我是不是要获奖了，我想我4、5个作品里有3个完成了是不是我就要获奖了，结果发现一个都没完成就获奖了。现在接项目更容易，但我一年一两个项目，无论获奖前后都没改变，这个对我没意义，有意义的是甲方受过程好像更容易，以前很花力气去说服甲方，现在容易点了。第二个就是做设计更难了，现在做什么大家都盯着看，以前没那么多人知道，算是半个隐士，现在说一点压力没有是不真实的。

Q：关于建筑教育，目前的本科教育偏保守，要不要从初高中就开始接触建筑教育？同济和美院有没有联合实践的可能性？

A：中国的建筑学教育特别不保守，另一个反面就是没有坚持，全世界东西随便抄，特别容易改变，说不清楚在坚持什么。我这二十多年其实就是把我博士论文里的话变成真的，把它做出来。第二个说美院教育是不是符合美术学生，说到建筑，因为要给人用，用的技术都相当保守，一般来说没有特别新的。反过来一大部分都是人文的，美院做的就是人文教育，三观教育加上兴趣，改变学生不好的习惯。其实美院和同济这两个学校很有渊源，所以两个学校应该交流，课程交流没有问题，全系统交流比较困难，但是同济可以试试实验班，搞“特种部队”。

（转载自《建筑时报》）

高标准顶层设计助推装配式建筑可持续发展

——访装配式建筑技术标准主编人之一、标准院总建筑师刘东卫

近期，由住房和城乡建设部组织编制的《装配式混凝土建筑技术标准》、《装配式钢结构建筑技术标准》和《装配式木结构建筑技术标准》正式施行。在三项标准中，中国建筑标准设计研究院（以下简称“标准院”）牵头编制了《装配式混凝土建筑技术标准》和《装配式钢结构建筑技术标准》两项标准。日前我们采访了标准院总建筑师刘东卫，对两项标准进行解读。

改革开放以来，建筑业成为国民经济支柱产业已是共识。但长期以来，建筑业的能源资源消耗高、劳动生产率低、技术创新不强、建筑品质不高、工程质量安全存在一定隐患等问题，没有得到根本解决，急需大力推动建造方式的重大变革。

刘东卫向记者介绍说：“装配式建筑代表新一轮建筑业的科技革命和产业变革方向，既是传统建筑业转型与建造方式的重大变革，也是推进供给侧结构性改革和新型城镇化发展的重要举措。近年来，我国积极探索发展装配式建筑，但在技术规范与标准的顶层设计的支撑保障方面还存在许多亟待解决的难题，与国际可持续发展的装配式建筑建造方式的先进标准相比还有很大差距。标准院近些年来积极研究与探索，力求把国际先进建筑工业化理念和产业化集成技术引进国内，结合我国当前的研发实践情况进行推广。”

据刘东卫介绍，标准院在坚持国际先进建筑工业化视野与全面创新完善标准内容和技术措施相结合的同时，立足于可持续发展的长远性并通过提质增效来提高装配式建筑的标准水平，全面完善并创建新型装配式建筑标准规范体系。在编制过程中，认真总结并吸收了国内外装配式建筑集成建造技术和设计实践的成熟经验，参考国外装配式通用建筑体系，结合国内研究成果以及建筑工程实践情况，并吸收了近年来装配式建筑最

新技术编制完成。

为方便全行业广大使用者全面了解和推广两项装配式建筑技术标准，刘东卫高度概括总结了标准编制顶层设计的“四个基础、五个方向、六个原则”的特点。

系统集成的四个基础

装配式建筑技术标准注重标准先进性和前瞻性，由总则、术语、基本规定、建筑设计与集成设计、建筑部品部件生产与运输、施工与安装、验收及其使用与维护等组成。各章节构架以完善装配式建筑的全面顶层设计创新引领为核心，突出装配式建筑的完整建筑产品体系集成建筑特点，着眼点是完整建筑产品的预制部品部件的工业化生产、安装和管理方式等，解决实现装配式建造方式创新发展的基本问题。

装配式建筑技术标准创新性构建了工业化建造方式的装配式建筑，是一个全专业、全过程的系统集成的过程；是以工业化建造方式为基础，实现结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统等四大系统一体化以及策划、设计、生产与施工一体化的过程。

其技术集成创新体现在，明确装配式建筑的概念、内涵及顶层设计；首次构建装配式建筑的四大建筑集成系统；提出装配式建筑的系统集成设计；将建筑当作完整产品进行统筹设计；强调了装配式建筑全生命期可持续的品质技术；对装配式建筑“六化”提出建造方式要求。

装配式建筑技术标准规定的装配式建筑系统集成关键包括四大基础：一是强调装配式建筑建造是系统组合的特点；二是解决四大系统之间的协同问题；三是解决各系统内部的协同问题；四是突出体现装配式建筑的整体性能和可持续性。

升级发展的五个方向

装配式建筑技术标准既是实施建筑产业现代

化、推进新型建筑工业化的重要举措，是实施绿色建筑行动的重要路径，同时对转变建筑发展模式、破解能源资源瓶颈约束、培育节能环保等新型战略性新兴产业以及推动资源节约型、环境友好型社会的建设，从根本上促进经济的循环发展和社会的可持续发展具有重要意义。

装配式建筑建造发展升级方向应注重全面提升标准水平，增强长远发展意识，适度提高标准对安全质量、性能品质、节能环保和建筑寿命等技术指标要求。

标准编制的技术与特点表现在5个方面：

第一是“全建筑”的方向。技术标准编制突出装配式建筑应保证一个完整建筑产品长久品质，提倡全装修，内装系统应与结构系统、外围护系统、设备与管线系统进行一体化设计建造，采用工业化生产的集成化部品，倡导进行装配式装修。

第二是“全寿命”的方向。技术标准编制突出装配式建筑应全面提升住房质量和品质，减少建筑后期维修维护费用，延长建筑使用寿命。应满足建筑全生命期的使用维护要求，装配式建筑提倡主体结构与设备管线分离的方式。

第三是“全协同”的方向。标准编制突出装配式建筑全专业的一体化协同，充分发挥建筑专业的龙头作用，解决了以往一些装配式建筑规范强调结构单专业、专业间的衔接较差及重结构、轻建筑、轻机电设计等问题。

第四是“全环节”的方向。技术标准编制突出装配式建筑的全过程，即设计、生产、施工、验收等各个环节协同，并采用系统集成的方法统筹设计、生产运输、施工安装，实现全过程的协同。装配式建筑按照模数协调，模块化、标准化设计，统一接口，按照少规格、多组合的原则，实现部品部件的系列化和多样化。

第五是“全过程”的方向。标准编制特别提出了装配式建筑应有技术策划阶段，在项目前期对技术选型、技术经济可行性和可建造性进行评估，并科学合理地确定建造目标与技术实施方案，强调装配式建筑采用建筑信息模型（BIM）技

术，实现全专业与全过程的信息管理。

顶层设计的六个原则

发展装配式建筑是落实党中央、国务院决策部署的重要举措，装配式建筑标准编制以创新驱动引领升级为核心构建现代装配式建筑工业化建造集成体系的顶层设计，全面落实了六大基本原则：

一是全面完善生产建造体系。建立完善覆盖设计、生产、施工和使用维护全过程的装配式建筑规范体系、推动建造方式创新。

二是创新集成建筑设计。以国际先进的装配式建筑系统集成为基础，统筹结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统，推行一体化集成设计，推广模数化、标准化、通用化的设计方式，积极应用建筑信息模型技术，提高建筑领域各专业协同设计能力。

三是优化部品部件生产。引导建筑行业部品部件生产全面发展，推动部品部件生产专业化、标准化、规模化生产，确保产品质量。

四是提升装配建造水平。引导装配式施工相适应的技术，提高部品部件的装配施工连接质量。

五是推进建筑全装修。实行装配式建筑装饰装修与主体结构、机电设备协同施工。

六是提高整体建设标准。确保工程与建筑全寿命期的质量安全，并采用绿色建材和性能优良的部品部件等，实现设计、生产施工及验收与运维管理相融合。

“当前，国务院、住房和城乡建设部对推动装配式建筑和建筑产业现代化提出了一系列明确要求，初步形成了‘政府推动、企业参与、蓬勃发展’的良好态势，迫切需要创建既具有国际水准又适合我国国情的装配式建筑标准体系，两项装配式建筑技术标准具先进性、科学性和可操作性，对推进建筑工业化发展、促进传统建造方式向现代工业化建造方式转变，具有重要的引导和规范作用，也是推动建筑产业现代化可持续发展的重要基础。”刘东卫最后总结说。

（转载自《中国建设报》）

用创新开拓绿色建材的未来

薛秀春

绿色建材是绿色建筑的物质基础，虽然绿色建筑的实现还需要其他因素，但缺少绿色建材的绿色建筑是难以达到理想水平的。这已经是业内的共识，《绿色建筑行动方案》中也把发展绿色建材作为重要内容加以提倡。在我国城镇化率超过50%的今天，绿色建材的未来成为业内普遍关注和思考的对象。

缓慢发展的过去

绿色建材的概念是上世纪80年代末在国际上出现的，随后进入我国。但对于绿色建材包含的内容，仁智互见，在官方进行权威定义之前，人们大体形成了“绿色建材采用清洁生产技术，少用天然资源和能源，大量使用工业或城市固体废物生产，其产品无毒害、无污染、无放射性、有利于环境保护和人体健康，达到使用周期后可回收利用”的看法。2015年《绿色建材评价技术导则》中明确，绿色建材在全生命周期内可减少对天然资源消耗和减轻对生态环境影响，具有“节能、减排、安全、便利和可循环”五个特征。次年，中国建筑材料联合会将绿色建材定义进一步细化，提出“四个环节五方面特征”。

从绿色建材的概念进入我国到定义明确，前后用了十五六年时间，这对于历史而言，不过是一瞬，但对于一个行业，则意味着这期间发展的迟缓。

中国建筑股份有限公司总工程师毛志兵在《中国绿色建筑（2017）》中指出，目前我国绿色建材的比例仅为20%左右，其发展现状表现为：材料性能和生产水平与国际水平还有相当的差距；生产过程和使用中环境友好性差，在生产和使用过程中排放出的垃圾等有害物质高于国外；耐久性差，建筑物因材料质量问题或施工问题，远未达到设计年限就出现质量问题，甚至提前拆除的情况时有发生；大量的建筑垃圾未被资源化，我国每年建筑垃圾的数量在15.5亿吨~24亿

吨，而利用率仅为5%左右，国外发达国家达到80%以上，甚至超过95%；绿色建材在整个建材行业中占的比率偏低，2012年为10%，2015年为20%。

而此前毛志兵曾撰文指出，绿色建材发展缓慢，推广应用陷入困境，与绿色建材市场还不规范有关。他认为，绿色建材产品认证体系有待进一步完善，国家鼓励性财政政策不足，绿色建材价格较高，直接导致消费者认为其性价比低而放弃购买，开发商则因此缺乏使用绿色建材的动力。国家应该制定鼓励政策，给生产者或是消费方补贴，包括绿色建筑评价中能加分、招投标加分等，鼓励下游选用绿色建材。此外，他认为，绿色建材市场整体发展不成熟，绿色建材市场还未形成生产、销售、服务的“一条龙”配套市场体系，绿色建材产品在整个建材市场中所占的比重很小，制约了绿色建材生产企业的发展壮大。

当下的创新视野

绿色建材的发展必须坚持走创新之路，原建设部总工程师姚兵在日前举行的“绿色建材与建筑新兴战略产业发展投融资2018年国家精准扶贫项目对接大会”上就此发表了看法。

姚兵说，绿色建材创新已被列入政府主管部门的重点工作，成为相关企业的重要任务、有关科研单位和专家课题的重大选择。

绿色建材的创新首先是概念创新。绿色建材是指在全生命周期内减少对自然资源消耗和生态环境影响，具有“节能、减排、安全、便利和可循环”特征的建材产品。绿色建材不是指单独的建材产品，而是对建材“健康、环保、安全”品性的评价。它注重建材对人体健康和环保所造成的影响及安全防火性能。它具有消磁、消声、调光、调温、隔热、防火、抗静电的性能，并具有调节人体机能的特种新型功能的建筑材料。

绿色建材的基本特征是：原料尽可能少用天

然资源、大量使用尾渣、垃圾、废液等废弃物；产品采用低能耗制造工艺和无污染环境的生产技术。在产品配制或生产过程中，不得使用甲醛、卤化物溶剂或芳香族碳氢化合物，不得含有汞及其化合物的颜料和添加剂；产品可循环或回收利用，无环境污染的废弃物。建筑物在正常使用状态下的建筑节能主要是如何节约采暖和空调的能耗，因此选用节能建筑材料的重点部位是围护结构的外墙、门窗和屋面，包括建筑节能外墙保温材料、大型砖材料、建筑砌块、大型保温节能墙板、建筑节能门窗材料等。此外，还包括生产过程中的低能耗建材如生态水泥和粉煤灰的利用等。

在绿色建材创新中必须高度重视产品创新。一是原材料产品，二是加工产品，三是废旧利用产品，四是构配件产品，五是实用成品。创新中要强调功能创新和多样化创新，功能创新方面包括建造，装饰装修，环保，智能，造景等；多样化创新方面包括原料多样化，产品多样化，功能多样化，生产多样化和营销多样化。

在创新中，姚兵特别提出企业扩张创新，主要包括企业竞合扩张、资本经营扩张、国际市场扩张、跨界扩张、企业机构职能扩张。

姚兵认为，建材行业下一步发展的方向和重点可以用12个字简单概括，即对外要“绿色、低碳、循环”，对内要“质量、品种、效益”。绿色建材是需求更是市场，是差距更是潜力，是机遇更是挑战。

时不我待的未来

绿色建材的发展，一方面需要主观努力，另一方面也要客观条件的适宜，也就是机遇问题。对此，中国被动式集成建筑材料产业联盟主席崔源声在接受本报记者采访时进行了展望。崔源声认为，绿色建材发展前景与未来的人口增长、城镇化水平、绿色建筑发展水平等关系密切。综合而言，未来绿色建材快速发展的时间是有限的，今后还有20年左右的中高速发展空间。

崔源声说，如果目前的计划生育政策没有大的变化，预计到2035年，中国实现人口零增长。根据预测，北京人口零增长时间是2018年，发达沿海省份是2020年，其他欠发达省份是2030年~2035年；最迟人口零增长的时间是2035年。大约

还有20年左右的数量过度发展期。

2012年，中国的城镇化率为52.57%；2016年为57.35%，每年平均约增加一个百分点；预计还有20年左右的时间，到2030年~2035年，中国城镇化率将达到75%以上，从而完成城镇化进程。这就意味着，在今后20年里还有3亿~4亿人口进入城镇。人均建筑面积45平方米，按照发达国家的经验，房地产业开始饱和。

此外，绿色建材的两大主战场：绿色建筑和绿色基础设施。过去30多年改革开放大建设，城市地面上已经建设的差不多了，还有地下基础设施没有建好；还需要20年到30年的建设。主要是农村和特色小镇的建设量非常巨大；我国公路路网密度和发达国家比较，还有2倍到10倍的差距。

崔源声预测，绿色建材在2020年之后进入缓慢增长区间，2030年后更加缓慢；数量增长逐步变缓；企业效益的补充形式转变为质量和功能的增长；市场表现形式是，数量减少，价格上涨；企业效益的实现靠质量、功能、品种和服务的增加，企业集中度提高，从而提高市场的定价权，在提高产品价格和服务质量的同时，依靠提高产品销售价格来体现企业的经济效益。

为此，未来绿色建材产业应该顺应大的发展趋势，尽快转变经济增长方式；从数量型的高速增长，转变为质量型的中低速增长；更加注重新产品开发，突出品种、功能、特色和服务；从竞争走向竞合，优势企业兼并劣势企业，行业重新洗牌，联合与重组成为行业自律或企业自保的大趋势，大中企业和特色企业存活的几率增大，集团式发展、连锁式经营、股份制合作及跨国式经营成为企业成长的主流。而加强科学管理和加大科技投入成为企业生存发展的两大驱动力，需要有战略思维和国际视野的企业家，需要有强大的科研团队或技术支持力量，不管是自己投入还是借助外脑。企业在激烈的市场竞争中永远立于不败之地的另一条件是加强信息交流，积极参与国内外的各种专业机构组织的技术交流、专业培训和市场营销等活动；密切关注、深入研究和分析政策、市场、技术和产品的变化与动向，及时、准确、有效地科学决策，妥善应对各种风险和困难。

(转载自《中国建设报》)

装配式建筑需要怎样的标准

王 喆

以装配式建筑全寿命期的可持续性为原则

聂建国（中国工程院院士）：

装配式建筑是当前国内建筑领域的热点，而装配式钢结构建筑是装配式建筑的重要组成部分。我认为本次国家装配式标准的编制将有助于健全该领域的标准规范体系，创新装配式建筑的设计，优化部品部件的生产，提升装配施工的水平，显著提高工程的质量安全。

《标准》的技术内容涵盖了从建筑、结构、围护系统、设备与管线系统、内装系统等各专业的集成设计，到构件的生产运输、现场的施工安装及验收，再到后续使用过程中的运营维护，是国内第一套做到了从全专业、全过程对装配式建筑进行指导的国家标准，创新性突出，应用前景广阔，满足了国内装配式建筑发展对标准的迫切需求，总体达到国际先进水平。

《标准》以装配式建筑全寿命期的可持续性为原则，提出了满足标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理和智能化应用所需的要求，以实现建筑产品功能完整、性能优良。

我国业内研究装配式建筑已经有很长一段时间，相关技术和经验均得到了不断积累。《标准》编制组一方面准确掌握了研究现状和已有成果，借鉴了国外同类规范；另一方面以工程实践为依据，拓宽思路，锐意创新，“不唯书、不唯洋，只唯实”，如《标准》中提出了钢结构建筑多种梁柱连接的特殊节点形式，包括上翼缘焊接、下翼缘栓接的带悬臂梁段螺栓连接，来达到提高节点延性，控制塑性铰形成位置的作用，改善梁柱连接节点的抗震性能等。

将从根本上解决装配式建筑标准的系统化问题

娄宇（全国工程勘察设计大师）：

《装配式混凝土建筑技术标准》包含建筑、结

构、机电、内装等全专业，覆盖设计、加工、施工、验收等全过程，是装配式混凝土建筑领域的一本综合性技术规范。新编制的规范强调以建筑专业为龙头，以集成化、一体化为目标，从根本上解决装配式建筑标准的系统化问题。

作为装配式混凝土建筑的重要技术内容，结构系统设计历来是装配式混凝土建筑相关规范的重点内容之一。随着近几年装配式混凝土建筑的快速发展以及相关科研工作的推进，装配式混凝土结构技术取得了大量研究成果。为进一步推动装配式混凝土建筑的健康快速发展，有必要将成熟新技术、新工艺纳入标准规范之中。基于现有的《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ1-2014，以下简称“JGJ1”)在结构设计方面已经自成体系，新编制的GB/T51231在第5章“结构系统设计”中结合近几年的科研成果和工程实践经验，对JGJ1的技术内容和条文进行了很好的补充和完善。比如新增了预制框架大间距配筋构造、钢筋挤压套筒连接技术，补充完善了钢筋浆锚搭接连接技术要求等。为保证GB/T51231新补充的技术内容从逻辑性和系统性上更加完整，摘录和指引了JGJ1的部分重要技术条文。因此二者在内容上避免了重复和矛盾，关系协调，便于工程技术人员清晰理解和使用。

突出体现了“两个一体化”

樊则森（中建科技有限公司总建筑师）：

发展装配式建筑也是推进供给侧结构性改革的重要举措。我国近十年装配式技术发展较快，但多数的研究和实践仅停留在结构专业层面。主体结构、建筑围护、机电设备与装饰装修等主要的建筑系统不配套，供给消费者的多是“半成品房”，无法保证建筑的质量、性能等重要的供给需求。因此，必须将发展重心从装配式结构转向

装配式建筑，实现建筑、结构、机电和内装的一体化，从而实现装配式建筑的“质变”。

此外，在我国装配式建筑发展中还存在标准规范体系不健全的问题，突出体现在两个方面。首先，大多数装配式建筑的标准规范没有覆盖装配式建筑设计、生产、施工、验收等全过程。其次，现有的标准多以装配式结构为主，有的也包含了部分建筑、机电，但主要是为了给结构专业配套。多数标准没有全面覆盖装配式建筑的建筑、结构、机电、内装等专业，不能满足装配式建筑的系统性需求。

本次装配式建筑标准的编制，突出体现了“设计、加工、装配一体化和建筑、结构、机电和内装的一体化”（即两个一体化）的发展思想。首先，从目次上看，《标准》涵盖了装配式建筑的设计、生产、施工、验收、运维等全过程，首次创新了“一体化”的规范编制思路，实现对全产业链不同阶段的规范和指导；其次，从内容上看，首次应用了建筑系统集成的理念和方法，将装配式建筑当作一个系统工程，该系统由结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统等四大系统集成而来。强化了装配式建筑中“建筑集成设计”的重要性，并结合近几年的实践经验和最新研究成果，首次全面并实用性地提出了模数和模数协调、模块与模块组合以及信息化协同的相关规定。

有助于解决传统内装施工质量通病问题

周静敏（同济大学教授）：

内装是装配式建筑的重要组成部分，全装修是装配式建筑的标准配置。本次装配式建筑技术标准的编制，特别强调了装配式建筑应采用全装修，并强化了内装是装配式建筑的重要组成部分，应与建筑、结构、水暖电等专业进行协同设计。

对于装配式内装而言，它一方面由于工厂化生产、装配化施工给我们带来了高精度，同时也要求我们有一个高精度的预留条件。一个工程项目的顺利开展，是设计、产品选型、施工等各个环节、各个专业的协同设计、融洽配合的结果。为了保证一个项目设计理念的真正落地和后续施

工工作的连续性，我们建议在项目建筑设计阶段开始，就要让内装设计、部品企业提前介入，以免造成到后期施工阶段，部品安装不进去、现场开洞、管线穿梁等不断改变前面设计而造成时间和经济上的浪费，留下安全隐患。

通过装配式内装和管线分离的实施解决传统内装施工质量通病问题，如：整体卫浴结合同层排水的应用，对于解决传统卫生间漏水与化解纠纷起到改善作用；轻质隔墙的应用为住户改变房子格局带来了便利和可能；主体结构与管线分离使得用户对于水电管线改造和装修维护变得非常容易，这些都对提高老百姓的居住品质起到重要作用。

助力开发商在装配式建筑领域的开拓

王蕴（万科企业股份有限公司集团副总裁）：

万科作为近年来装配式建筑领域中的最重要先驱实践者之一，在实践过程中遇到了包括规范标准不能满足项目需求、上下游资源匮乏、全产业链不配套、项目验收无依据等众多问题。

2014年以前主要依靠企业自身技术研发独立解决，如万科根据自身需求制定了集团内部的《工业化建筑评价办法》。随着土地市场的不断变化，开发商的业态也呈现出多元化的特征，除了传统装配式剪力墙体系外，框架结构、框剪结构的商业办公项目占比越来越大。另外，随着全装修交房的推进，装配式建筑从主体结构的装配逐步向室内设备集成、装修部品部件的装配过渡。轻质隔墙、集成式厨房、整体卫浴、同层排水、管线分离、干法作业等应用越来越多。

本次推出的全新装配式建筑标准，改变了以往的形式，创新性地做到全专业、全过程、全覆盖，这必将助力开发企业在装配式建筑领域的快速发展。

此外，当前开发企业作为统筹单位，从设计院、构件厂、总包单位、部品供应厂家等全产业链均需要协调，全新装配式标准的推出明确了各个阶段的标准要求，对于上下游资源的拓宽起到了至关重要的作用，对于标准各阶段的实施要求也提供了强有力的保障。

（转载自《建筑时报》）

中英美等十国装配式建筑的发展现状

顾泰昌

美国装配式住宅盛行于20世纪70年代。1976年，美国国会通过了国家工业化住宅建造及安全法案，同年出台一系列严格的行业规范标准，一直沿用至今。除注重质量，现在的装配式住宅更加注重美观、舒适性及个性化。据美国工业化住宅协会统计，2001年，美国的装配式住宅已达到1000万套，占当时美国住宅总量的7%。在美国、加拿大，大城市住宅的结构类型以混凝土装配式和钢结构装配式住宅为主，在小城镇多以轻钢结构、木结构住宅体系为主。美国住宅用构件和部品的标准化、系列化、专业化、商品化、社会化程度很高，几乎达到100%。用户可通过产品目录，买到所需的产品。这些构件结构性能好，有很大通用性，也易于机械化生产。钢-木结构别墅、钢结构公寓，建材产品和部品部件种类齐全，构件通用化水平高、商品化供应，BL质量认证制度，部品部件品质保证年限。

英国政府积极引导装配式建筑发展。明确提出英国建筑生产领域需要通过新产品开发、集约化组织、工业化生产以实现“成本降低10%，时间缩短10%，缺陷率降低20%，事故发生率降低20%，劳动生产率提高10%，最终实现产值利润率提高10%”的具体目标。同时，政府出台一系列鼓励政策和措施，大力推行绿色节能建筑，以对建筑品质、性能的严格要求促进行业向新型建造模式转变。英国装配式建筑的发展需要政府主管部门与行业协会等紧密合作，完善技术体系和标准体系，促进装配式建筑项目实践。可根据装配式建筑行业的专业技能要求，建立专业水平和技能的认定体系，推进全产业链人才队伍的形成。除了关注开发、设计、生产与施工外，还应注重

扶持材料供应和物流等全产业链的发展。钢结构建筑、模块化建筑，新建占比70%以上。设计、制作到供应的成套技术及有效的供应链管理，英钢联起到关键作用。

德国的装配式住宅主要采取叠合板、混凝土、剪力墙结构体系，采用构件装配式与混凝土结构，耐久性较好。德国是世界上建筑能耗降低幅度最快的国家，近几年更是提出发展零能耗的被动式建筑。从大幅度的节能到被动式建筑，德国都采取了装配式住宅来实施，装配式住宅与节能标准相互之间充分融合。二战后多层建筑大多为装配式住宅，20世纪70年代东德工业化水平90%。新建别墅等建筑基本为全装配式钢(-木)结构，形成强大的预制装配式建筑产业链。高校、研究机构和企业研发提供技术支持；建筑、结构、水暖电协作配套；施工企业与机械设备供应商合作密切；机械设备、材料和物流先进，摆脱了固定模数尺寸限制。

日本于1968年就提出了装配式住宅的概念。1990年推出采用部件化、工业化生产方式、高生产效率、住宅内部结构可变、适应居民多种不同需求的中高层住宅生产体系。在推进规模化和产业化结构调整进程中，住宅产业经历了从标准化、多样化、工业化到集约化、信息化的不断演变和完善过程。日本根据每五年都颁布住宅建设五年计划，每一个五年计划都有明确的促进住宅产业发展和性能品质提高方面的政策和措施。政府强有力的干预和支持对住宅产业的发展起到了重要作用：通过立法来确保预制混凝土结构的质量；坚持技术创新，制定了一系列住宅建设工业

化的方针、政策，建立统一的模数标准，解决了标准化、大批量生产和住宅多样化之间的矛盾。木结构占比超过40%。多高层集合住宅主要为钢筋混凝土框架(PCA技术)。工厂化水平高，集成装修、保温门窗等。通过立法来保证混凝土构件的质量。地震烈度高，装配式混凝土减震隔震技术比较先进。

中国的装配式建筑在20世纪80年代后期突然停滞并很快走向消亡，PC技术沉寂了30多年之后又重新在我国兴起，这是一个令人鼓舞和值得期待的事件。时隔30年的断档期，无论是技术还是人员都非常匮乏，短期之内无法从根本上解决人员、技术、管理、工程经验等软件方面的问题。从市场占有率来说，我国装配式建筑市场尚处于初级阶段，全国各地基本上集中在住宅工业化领域，尤其是保障性住房这一狭小地带，前期投入较大，生产规模很小，且短期之内还无法和传统现浇结构市场竞争。但随着国家和行业陆续出台相关发展目标和方针政策的指导，面对全国各地向建筑产业现代化发展转型升级的迫切需求，我国各地20多个省市陆续出台扶持相关建筑产业发展政策，推进产业化基地和试点示范工程建设。相信随着技术的提高，管理水平的进步，装配式建筑将有广阔的市场与空间。国家、行业及地方主要标准规范已基本编制完成并颁布实施。满足建筑产业现代化发展转型升级需求。

法国是世界上推行装配式建筑最早的国家之一，法国装配式建筑的特点是以预制装配式混凝土结构为主，钢结构、木结构为辅。法国的装配式住宅多采用框架或者板柱体系，焊接、螺栓连接等均采用干法作业，结构构件与设备、装修工程分开，减少预埋，生产和施工质量高。法国主要采用的预应力混凝土装配式框架结构体系，装配率可达80%。1959~1970开始，20世纪80年代后形成体系。绝大多数为预制混凝土；构造体系，尺寸模数化，构件标准化；少量钢结构和木结构；装配式链接多采用焊接和螺栓链接。

加拿大建筑装配式与美国发展相似，从20世纪20年代开始探索预制混凝土的开发和应用，到20世纪六、七十年代该技术得到大面积普遍应用。目前装配式建筑在居住建筑，学校、医院、办公等公共建筑，停车库、单层工业厂房等建筑中得到官方的应用。在工程实践中，由于大量应用大型预应力预制混凝土构建技术，使装配式建筑更充分地发挥其优越性。类似美国，构件通用性高。大城市多为装配式混凝土或钢结构。小镇多为钢或钢-木结构。地震烈度6度以下地区，全预制混凝土(含高层)。

新加坡是世界上公认的住宅问题解决较好的国家，其住宅多采用建筑工业化技术加以建造，其中，住宅政策及装配式住宅发展理念是促使其工业化建造方式得到广泛推广。新加坡开发出15层到30层的单元化的装配式住宅，占全国总住宅数量的80%以上。通过平面的布局，部件尺寸和安装节点的重复性来实现标准化，以设计为核心、设计和施工过程的工业化，相互之间配套融合，装配率达到70%。80%的住宅由政府建造，20年快速建设。组屋项目强制装配化，装配率70%。大部分为塔式或板式混凝土多高层建筑。装配式施工技术主要应用于组屋建设。

丹麦在1960年制定了工业化的统一标准(丹麦开放系统办法)，规定凡是政府投资的住宅建设项目必须按照此办法进行设计和施工，将建造发展到制造产业化。混凝土结构为主，受法国影响。强制要求设计模数化。预制构件产业发达。结构、门窗、厨卫等构件标准化。装配式大板结构、箱式模块结构等。

瑞典采用了大型混凝土预制板的装配式技术体系，装配式建筑部品部件的标准化已逐步纳入瑞典的工业标准。为推动装配式建筑产品建筑工业化通用体系和专用体系发展，政府鼓励只要使用按照国家标准协会的建筑标准制造的结构部件来建造建筑产品，就能获得政府资金支持。

(转载自《建筑时报》)

装配式建筑成本增量怎么降？

功能介绍 推动绿色科技地产发展，打造房地产建设产业链合作共赢的理念，为中国房地产绿色建筑科技总工群体提供技术交流、建立专家库、群内交流、工程对接、技术推广、建设科技成果申报等综合服务平台。

装配式建筑成本增量怎么降？业内专家：生产规模化、设计施工一体化、工人熟练程度待提高节约资源、减少扬尘、解决建筑质量通病……发展装配式建筑好处多多。然而，江苏省产业办对全省48个示范项目比较分析发现，装配式建筑建造成本比传统建筑要高出5%—10%。业内专家表示，提高装配式建筑规模化程度、一体化设计程度和产业工人熟练程度，建造成本可以逐步下降。眼下，南京已出台相关奖励政策，力推装配式建筑产业发展。

不过，装配式建筑的预制率越高，建造成本也会相应增加。建筑业专家王生明曾主持管理多个装配式建筑的建设与开发，他告诉记者，装配式方式建造建筑与传统方式相比成本略有上升，2010年上海张江某项目，预制率24%，每平方米建造成本增加300—320元；2011年北京某项目，预制率55%，每平方米建造成本约增加450元左右。“增加的主要是预制构件成本和设计成本。”王生明说，2014年以来，随着国家有关装配式建筑技术规范的相继出台，提高了设计施工标准化程度，同时构件生产技术不断智能化，建造成本正在逐渐下降，“现在，装配式建筑与传统建筑相比，每平方米建造成本大约增加200—300元。”

“装配式建筑建造成本相对较高是由三大原因导致的。”省产业办调研员韩建忠分析说，现在尚处于装配式建筑推广初步阶段，预制构件生产规模化程度不够；省钱要从设计源头抓起，但是现在设计、施工、项目管理一体化程度不够；施工单位、建筑产业工人对“装配式”作业熟练程度还不够。解决这三大问题，可以进一步降低建造成本。以全省体量最大的装配式建筑——丁家庄保障房二期项目为例，因为实现了设计、施工、项目管理的真正一体化，每平方米建造成本仅比

传统建筑增加了70元。

“我们不能只看到建造成本的增量，更应该看到装配式建筑带来的社会效益和环境效益。”韩建忠还给记者算了另外一笔账，“装配式”可以实现节水节电，其中节水可达80%；可以控制一半以上的扬尘；传统建筑工地产生的建筑垃圾，政府以每吨100多元的成本埋单填埋，这些都是隐形的成本，不可被忽视的“节约”。市产业办、市建委建筑市场监管处（建筑业发展处）副调研员徐宏芳说，推广装配式建筑对于推进绿色施工、提高施工效率，更好地把控建筑质量，解决系统性质量通病等都具有重要意义。

今年以来，南京市充分发挥市产业办的统领与协调作用，市建委、发改委、规划局、国土局、房产局等部门密切配合，严把土地出让关，截至目前，全市已有97幅出让地块明确了装配式建筑相关指标要求，总建筑面积约1345万平方米，其中已完成出让41幅。在建装配式建筑项目推进也很顺利，截至今年上半年，我市采用装配式项目38个，总建筑面积约475万平方米，其中已竣工项目5个，总建筑面积23万平方米；在建装配式建筑项目38个，总建筑面积452万平方米。装配式建筑项目正在全市范围内稳步推开，鼓楼、栖霞、雨花台、建邺、江宁、浦口、高淳等都有在建项目，其中既有政府投资的保障房、学校，也有开发企业投资的商业、住宅和美丽乡村项目。

徐宏芳介绍，目前共有7家企业在南京开展装配式建筑构件生产，预制构件全年总产能达320万平方米，能够满足市场需求。到今年年底，随着更多企业的加入，全市还将增加200万平方米的预制构件产能。“近期刚刚出台的《南京市关于进一步推进装配式建筑发展的实施意见》，明确了两条容积率奖励政策。”徐宏芳说，目前给予的容积率奖励，可以补充装配式建筑增加的建造成本。因此，推广装配式建筑不会造成房屋销售价格的增加，而且装配式建筑是逐步推广，目前大范围使用的还是现浇和预制相结合的方式，因此成本增加是可控的。（中房绿建科技总工平台）

国家建筑标准设计新图介绍

1	英文版 11G101-1	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)	G101 系列图集自出版发行以来,得到了工程设计、施工、监理人员的广泛使用,成为行业内影响力最大、使用率最高、工程技术人员必备的技术文件。随着我国海外建筑市场的不断拓展,国家建筑标准设计迅速提升国际化水平成为迫在眉睫的事情。2016 新春伊始,平法系列国标图集英文版问世,将为中国企业在海外建筑市场的发展提供强有力的技术支撑。
2	英文版 11G101-3	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台)	G101 系列图集自出版发行以来,得到了工程设计、施工、监理人员的广泛使用,成为行业内影响力最大、使用率最高、工程技术人员必备的技术文件。随着我国海外建筑市场的不断拓展,国家建筑标准设计迅速提升国际化水平成为迫在眉睫的事情。2016 新春伊始,平法系列国标图集英文版问世,将为中国企业在海外建筑市场的发展提供强有力的技术支撑。
3	15S412	屋面雨水排水管道安装	本图集适用于新建、扩建和改建的民用建筑和工业建筑屋面雨水排水管道的选用与安装。管径范围为工程尺寸 DN50 ~ DN350(金属管道)或公称外径 dn50 ~ dn315(塑料管道)。 主要内容包括高密度聚乙烯管(HDPE)、聚丙烯(PP)、不锈钢管、涂塑复合管、高抗冲雨水管等建筑屋面雨水排水管道的主要技术性能、安装图及其注意事项、管道连接做法、管道附件和配件;室内密闭检查井、室外消能井安装做法。 本图集为首次编制的建筑屋面雨水排水管道安装图集,用于指导建筑屋面雨水排水管道的设计选用、审图、监理、施工及验收。
4	15SS510	绿地灌溉与体育场地给水排水设施	本图集适用于下列新建、改建、扩建的绿地灌溉及体育场地给水排水设施选用与安装:居住区、校园区、文化广场等绿地;建筑屋顶(含地下室顶板)绿地;体育运动场的草坪绿地。 主要内容包括绿地灌溉以建筑小区、校园区和独立公共建筑周围绿地为主,兼顾道路隔离绿化等给水排水工程;建筑屋面和地下室顶板绿地给水排水工程;体育运动场绿地以足球场、网球场、曲棍球场、垒球场为主,兼顾高分子和成面层的类似运动场地的给水排水工程;线形成品排水沟的选用及安装。 本图集为新编图集,鉴于给水排水专业设计人员对灌溉技术不是很熟悉,图集中需编制一些设计指导的内容。图集按绿地灌溉系统基本组成的顺序编排,设备、设施安装达到施工图深度。给水排水专业设计人员可直接选用,施工人员可照图施工。图集旨在推动我国海绵城市建设和绿地灌溉技术发展,减少水资源浪费,指导和规范建筑行业这项技术的设计和施工。
5	15K519	暖通空调设计常用数据	本图集适用于新建、改建、扩建的民用与一般工业建筑暖通空调设计,同时也可用于暖通空调工程的监理、施工及验收。 本图集主要内容包括常用基础数据、方案与初步设计阶段常用数据、施工图阶段设计计算常用数据、管道及相关材料、附录等几部分。 本图集所列数据涉及范围广泛、内容详实、引用标准来源清晰可溯、实用性强。前几部分为暖通专业常用数据、设计参数,源自现行国家、行业规范、规程、标准等,设计人员可直接引用;附录所列数据、设计参数来自于工程案例统计、近似计算的估值、相关产品的性能参数总结等,为对图集正文的补充与说明,供设计人员参考选用。
6	16CJ23-4	自粘防水材料建筑构造(四)	本图集是以苏州德威防水科技有限公司的防水系统和防水材料在建筑防水工程中的应用技术为依据编制的。 图集内容主要包括:说明、材料介绍及性能指标、材料选用表、各使用部位构造做法及相关构造节点详图。图集条理清楚,选用方便,能满足设计和施工的需要。 该图集适用于全国各地区的民用建筑及工业建筑的平屋面、坡屋面、种植屋面、地下室、管廊、地铁和隧道的防水工程。
7	16CJ40-10	建筑防水系统构造(十)	本图集是以广东赛力克防水材料有限公司的防水系统和防水材料在建筑防水工程中的应用技术为依据编制的。 图集内容主要包括:说明、材料介绍及性能指标、材料选用表、各使用部位构造做法及相关构造节点详图。图集条理清楚,选用方便,能满足设计和施工的需要。 该图集适用于全国各地区民用建筑及工业建筑的平屋面、坡屋面、种植屋面、地下室、管廊、地铁和隧道的防水设计与施工。

8	16CJ73-1	铝木复合节能门窗——瑞明铝木复合门窗系统	<p>本图集是以浙江瑞明节能科技股份有限公司的瑞明铝木复合门窗系统产品在民用建筑和一般工业建筑幕墙的室内外门窗工程中的应用技术为依据编制的国家建筑标准设计参考图。</p> <p>图集内容主要包括：总说明、平开窗/平开门/推拉窗/提升推拉门选用图、性能汇总表、A系列产品(尊木系列)、B系列产品(享木系列)、C系列产品(悦木系列)、D系列产品(品木系列)、E系列产品(优木系列)、新风系列产品、其他等。</p> <p>本图集适用于各类民用建筑和一般工业建筑的室内外门窗,特别适用于对节能要求较高的严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区以及夏热冬暖地区的建筑用门窗。</p>
9	15J923(替代04J923-1)	老年人居住建筑	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本图集适用于城镇新建、改建和扩建的专为老年人设计和使用的居住建筑,包括老年人住宅和老年人公寓。村镇老年人居住建筑可参考本图集。 2. 本图集适用于生活完全自理、不依靠他人帮助的老年人,或身体功能衰退与体能减弱的生活中须依靠扶手、轮椅和升降设备等帮助的老年人居家养老的基本生活需求。 3. 新建普通住宅可参照本图集要求进行潜伏设计,以利于届时加设和改造;既有普通住宅可参照本图集要求进行适老化改造,以满足老年人特殊的居住需求。
10	15J012-1(替代03J012-1)	环境景观-室外工程 细部构造	<p>本图集适用于居住区、庭院及各类公共绿地等室外景观工程设计。供建筑师、景观设计师使用。</p> <p>主要包括:道路、透水铺装、台阶、花(树)池、景墙、廊架、水池、驳岸、瀑布、跌水、旱喷、镜面水池、景观桥、坐凳、汀步、车挡、排水沟、排盐碱措施、雨水生态技术及常用材料主要性能表等,供设计人员直接选用。</p> <p>本图集是在原图集03J012-1使用十几年基础上,通过总结、研究,对其进行修编。故内容更贴近实际工程的需求,删除了原图集中不常用的作法,补充增加了常用的构造节点及常用材料主要性能表。</p>
11	15CJ65-1	玻纤增强聚氨酯节能门窗—克络蒂门窗系列产品	<p>本图集是以上海克络蒂材料科技发展有限公司的克络蒂玻纤增强聚氨酯节能门窗在民用建筑、一般工业建筑的节能门窗工程中的应用技术为依据编制的国家建筑标准设计参考图。</p>
12	15G307	现浇混凝土板式楼梯	<p>本图集适用于抗震设防烈度小于和等于8度(0.20g)地区不参与整体抗震计算的现浇钢筋混凝土板式楼梯(框架结构中采用滑动支座)。主要内容包括:AT~DT型和ATa、ATb型楼梯详图,楼梯构件详图(梯板、梯梁、平台板、梯柱)以及常用跨度、层高的楼梯构件配筋表。</p> <p>图集内容涵盖了常用楼梯构件的规格、配筋、构造措施,已经达到施工图深度,设计人员可直接选用,施工人员可按图施工。</p>
13	G323-1~2	钢筋混凝土吊车梁(2015年合订本)	<p>本图集适用于柱距为6m,钢筋混凝土等高T型截面吊车梁,抗震设防烈度8度地区的各类场地的工业厂房,环境类别为一类,在非严寒和寒冷地区的露天环境中使用,由工厂制作,表面采取有效的处理措施。设计使用年限为50年。图集较详尽地提供了6m柱距的工作制级别(A6级)、中级(A4、A5级)工作制的等高T型截面钢筋混凝土吊车梁详图,工程设计和施工技术人员,可根据工程需要直接选用或对不同规格的吊车经验算、复核后选用。</p>
14	15MR205	城市道路——环保型道路路面	<p>本图集适用于城市新建、改建道路环保型路面设计与施工。内容包括:透水路面、橡胶沥青路面、温拌沥青混合料路面、再生沥青路面和旧水泥混凝土加铺沥青面层等路面的结构设计图、施工说明。其中,透水路面给出了透水沥青路面、全透式透水水泥混凝土路面、半透式透水水泥混凝土路面、透水水泥混凝土路面、透水砖路面的结构设计图、施工说明、排水系统图;再生沥青路面给出了厂拌热再生沥青路面、现场热再生沥青路面、厂拌冷再生沥青路面、现场冷再生路面的结构设计图及施工说明;旧水泥混凝土路面给出了旧水泥混凝土路面加铺沥青路面的结构设计图、施工说明等。本图集提供了环保型路面适宜层位、结构组合形式、最小厚度与适宜厚度、施工说明等,设计与施工人员可根据相关现行规范,并结合地方成熟经验选用。</p>
15	16CJ69	垂直滑动窗	<p>本图集是以长春阔尔科技股份有限公司创新研发生产的垂直滑动窗应用技术为依据编制的。</p> <p>适用于新建、扩建和改建的工业、民用建筑工程中窗的设计选用及安装施工。</p> <p>图集主要编入垂直滑动窗基本窗、垂直滑动窗组合窗相关说明及选用表;半开式垂直滑动窗构造详图、安装节点图;全开式垂直滑动窗构造详图、安装节点图;垂直滑动窗应用部位示例及控制系统布线示意图等。</p>

16	16G108-7	<高层民用建筑钢结构技术规程>图示	本图集是针对《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99-2015 所做的配套图集。针对该规程的重点、难点条文进行诠释,对其内涵进行挖掘,对其脉络进行梳理,对其应用进行指引。把《高层民用建筑钢结构技术规程》以图表的形式、深入的理解、多维的视角、合理的延伸展现出来,作为规程的一个配合资料,并适当结合了《钢结构设计规范》、《建筑抗震设计规范》等联系密切的规范,对其规定的理解和应用给出了合理的建议。
17	15MR105	城市道路与开放空间低影响开发雨水设施	本图集适用于新建、改建、扩建的城市道路与开放空间(公园绿地、城市广场、附属绿地)的低影响开发项目的雨水综合控制利用工程的设计、施工。主要内容:城市道路与开放空间用地范围内的雨水控制与利用工程所能采用的渗、滞、蓄、净、用、排等多种技术措施,通过总体设计、设施组合、单项设施三个方面,提供了满足不同阶段和深度要求的内容。总体设计部分可供规划、设计及管理参考选用。设施组合部分可供设计人员在设计中选用。单项设施部分可直接满足施工的要求。

近期新发布的国家/行业标准

标准编号	标准名称	发布日期	实施日期
GB50261-2017	自动喷水灭火系统施工及验收规范	2017-5-27	2018-1-1
GB51236-2017	民用机场航站楼设计防火规范	2017-5-27	2018-1-1
GB50084-2017	自动喷水灭火系统设计规范	2017-5-27	2018-1-1
GB50405-2017	钢铁工业资源综合利用设计规范	2017-5-27	2018-1-1
GB51245-2017	工业建筑节能设计统一标准	2017-5-27	2018-1-1
GB50174-2017	数据中心设计规范	2017-5-4	2018-1-1
GB/T50430-2017	工程建设施工企业质量管理规范	2017-5-4	2018-1-1
GB/T51234-2017	城市轨道交通桥梁设计规范	2017-5-4	2018-1-1
GB/T50308-2017	城市轨道交通工程测量规范	2017-5-4	2018-1-1
GB/T50326-2017	建设工程项目管理规范	2017-5-4	2018-1-1
GB/T50358-2017	建设项目工程总承包管理规范	2017-5-4	2018-1-1
GB/T51235-2017	建筑信息模型施工应用标准	2017-5-4	2018-1-1
JGJ/T416-2017	建筑用真空绝热板应用技术规程	2017-5-15	2017-11-1
JGJ/T418-2017	现浇金属尾矿多孔混凝土复合墙体技术规程	2017-5-15	2017-11-1
JGJ/T408-2017	建筑施工测量标准	2017-5-15	2017-11-1
JGJ/T420-2017	聚苯模块保温墙体应用技术规程	2017-5-15	2017-11-1

近期废止的国家/行业标准

标准编号	标准名称	作废日期	代替标准号
JGJ36-2005	宿舍建筑设计规范	2017-6-1	JGJ36-2016
JGJ153-2007	体育场馆照明设计及检测标准	2017-6-1	JGJ153-2016
CJ/T151-2001	薄壁不锈钢管	2017-6-1	CJ/T151-2016

住建部发布重磅文件，力推绿色施工应用技术 (涉及 11 大类，79 项技术)

发展绿色建筑是落实国家“十三五”发展规划的重要举措。建筑施工阶段是实现建筑全生命周期绿色发展的重要环节，施工阶段技术创新和建设模式创新是建筑施工阶段实现绿色发展目标的基础支撑，是实现建筑行业转型升级的重要保障。

近些年来，各级住房城乡建设行政主管部门相继出台了倡导和推动绿色施工发展的政策和标准。住房城乡建设部也开展了一大批绿色施工科技工程示范，推动了绿色施工新技术的创新研发与应用，形成了一批较为成熟的绿色施工技术，取得了一定的社会、经济和环境效益。以此为基础，为充分发挥示范工程的辐射带动作用，进一步鼓励建筑施工领域技术创新，推动建筑施工环节科技进步，指导施工企业利用技术创新最大限度地节能、节地、节水、节材，保护环境和减少污染，为实现建筑全生命周期绿色发展目标做出贡献，住房城乡建设部组织业内专家专项开展绿色施工技术推广应用研究。通过对全国 30 个省近 2000 个工程项目的绿色施工技术历时一年的研究，总结了行业开展绿色施工科技创新成果，筛选提炼出一批绿色施工技术。本文正是经专家论证，编制完成了《绿色施工推广应用技术公告(征求意见稿)》(以下简称《技术公告》)。《技术公告》包括了近些年来行业创新研发应用并具有明显绿色发展效果的施工新技术、新材料、新工艺、新设备，也包括已应用多年、绿色施工效果明显，但大面积推广应用远远不够，未能替代传统施工技术、工艺，导致不能最大限度地节约资源与减少对环境负面影响的技术。此外，该《技术公告》还考虑到了我国幅员辽阔，各地自然地理条件、地质环境条件、建筑规模等不同因素，体现出绿色施工技术地域差异性和技术发展重点区域性特征。

近

绿色施工技术推广应用

序号	技术名称	主要技术性能和施工要点	适用条件及范围
一、基坑支护技术			
1	地下封闭止水帷幕技术	采用水泥土、钢板桩或混凝土等作为屏蔽地下水对基础施工影响的施工工艺,分为基坑侧壁帷幕或基坑侧壁帷幕+基坑底封底截水。包括高压喷射水泥土止水帷幕、搅拌水泥土止水帷幕、长螺旋喷搅水泥土桩止水帷幕、地下连续墙止水帷幕、钢板桩止水帷幕、混凝土咬合桩止水帷幕等。减少周边场地和建构筑物沉降。	适用于地下水位高于基底标高、需要进行地下水处理的场地。
2	两墙合一地下连续墙技术	地下连续墙在基坑施工阶段作为围护结构,起挡土和止水作用,在永久使用阶段作为地下室主体结构外墙,起竖向承载和水平承载作用。通过与地下结构内部水平梁板构件的有效连接,不再另外设置地下结构外墙。两墙合一集挡土、止水、防渗和地下室结构外墙于一体,具有显著的技术和经济效果。 排桩一般适用于 7~25m 深基坑工程;地下连续墙适用于基坑开挖深度大于 10 米、周围建筑或地下管线对变形控制要求较高,或地下水情况复杂时。	适用于基坑周边环境条件复杂的深基坑施工

序号	技术名称	主要技术性能和施工要点	适用条件及范围
3	土钉墙支护技术	土钉墙是一种原位土体加筋技术,其构造为在坡体中设置加筋杆件(即土钉)使周围土体牢固粘结形成复合土体,结合面层构造形成类似重力挡土墙的支护结构。土钉墙墙面坡度不宜大于1:0.1,土钉必须和面层有效连接,应设置通长压筋、承压板或加强钢筋等构造措施并与土钉牢固连接。 通过与预应力锚杆、水泥土桩、微型桩等结合使用,构成复合土钉墙。土钉墙和复合土钉墙施工方便,应用灵活,适用性强,无泥浆污染,在可使用情况下,比排桩支护大量节约材料,比大放坡开挖节约用地和减少渣土消纳,经济节省环保。	1、一般适用于基坑侧壁安全等级为二或三级的基坑; 2、单一土钉墙适用于地下水位以上或降水的非软土基坑,且基坑深度不宜大于12米; 3、预应力锚杆复合土钉墙适用于地下水位以上或降水的非软土基坑,且基坑深度不宜大于15m; 4、采用水泥土桩或微型桩复合土钉墙适用于地下水位以上或降水的非软土基坑时,基坑深度不宜大于12m,用于淤泥质土基坑时,基坑深度不宜大于6m。
4	全逆作法施工技术	按照地下结构从上至下的工序先浇筑楼板,再开挖该层楼板下的土体,然后浇筑下一层的楼板,开挖下一层楼板下的土体,这样一直施工至底板浇筑完成。在地下结构施工的同时进行上部结构施工。上部结构施工层数,则根据桩基的布置和承载力、地下结构状况、上部建筑荷载等确定。	适用于工期紧张,周边环境保护要求高,缺少施工场地的深基坑工程项目。
6	半逆作法施工技术	地下结构与全逆作法相同,按从上至下的工序逐层施工,待地下结构完成后施工上部主体结构。在软土地区因桩的承载力较小,往往采用这种施工方法。	软土地基条件下的深基坑。
7	逆作法一柱一桩技术与立柱桩调垂技术	一柱一桩是指一根结构柱位置布置一根支承柱和支承桩的竖向支承结构型式,竖向支承柱在埋置入支承桩的工程中需要利用调控装置控制支承柱垂直度的施工技术。	软土地基下的钻孔灌注桩施工。
8	逆作法垂吊模板技术	采用悬挂在上层结构上的模板系统浇捣地下室结构混凝土。	逆作法模板工程。
9	逆作法回筑技术	后期地下竖向结构施工时,在与水平结构预留钢筋连接、混凝土配合比、设置浇捣孔或者喇叭口等一系列专有结构施工措施,来浇灌后期结构混凝土。	后期竖向结构混凝土结构施工。
10	盖挖逆作法施工技术	由地面向下开挖至一定深度后,将顶部采用盖板封闭,其余的下部工程在封闭的顶盖下进行施工。地下结构与全逆作法相同,按从上至下的工序逐层施工,待地下结构完成后施工上部主体结构。	地下施工穿越公路、道路、建筑障碍物等工程。
11	逆作法施工安全及作业环境控制技术	逆作法半封闭基坑环境下,在施工过程中的安全与降噪、除尘和空气污染防护、照明及电力设施的综合管控技术。在排气通风、照明与电力方面形成成套产品与方法。	逆作法基坑工程。
12	工具式钢结构组合内支撑施工技术	利用组合式钢结构构件截面灵活可变、加工方便、施工速度快、支撑形式多样、计算理论成熟、施工安全、适用性广的特点,可在各种地质情况和复杂周边环境下使用。工具式钢结构组合内支撑可拆卸重复利用,周转次数多。	适用于采用内支撑的基坑支护工程。
13	套管跟进锚杆施工技术	套管与钻杆同时钻进,避免塌孔,保证成孔效率;先注浆后拔管,确保注浆质量,保证锚杆锚固力。	1、地下水丰富、流砂、砂卵石等难以成孔地层的锚杆施工; 2、采用双套管法可用于岩溶地层锚杆施工。
14	泥浆分离循环系统施工技术	泥浆通过管道输送到地连墙槽段,完成混凝土灌注后通过回收管道回流到泥浆罐,二次搅拌配置后重复多次利用,大幅度减少水和膨润土使用量,大大提高功效,保证施工质量同时降低造价。	适用于钢筋混凝土地下连续墙成槽施工。
二、地基与基础工程技术			
15	水力吹填技术	采用高压水流对要开挖或搬运的土体进行切割,形成水泥浆或水砂混合液,用泥浆泵配合输泥管输送到规划填筑区进行落淤、沉积、固结,形成堤坝或建设场地。不需修筑施工道路,节约大量土石方和土地占用、减少耕地、林地的占用和破坏。	有水力充填条件、土石方难以获得情况下的建设场地或堤坝形成。

序号	技术名称	主要技术性能和施工要点	适用条件及范围
16	全套管钻孔桩施工技术	采用全回转或搓管技术进行全套管钻进,在套管中采用抓斗或旋挖设备取土成桩。	适用于易坍塌、溶洞空洞区难以成孔,或需特殊保护周边环境变形的情况下灌注桩施工。
17	基础底板、外墙、后浇带超前止水技术	在基础底板或外墙的后浇带底部和外侧增加一道混凝土预防水板(墙),板(墙)中设伸缩缝和止水带,在基础工程完成后进行外墙防水、土方回填等后续工作。当上部结构荷载能够抵抗地下水浮力时,可在后浇带封闭前停止降水。	适用于设置后浇带并采用降水处理地下水的项目。
三、钢筋工程技术			
18	高强钢筋应用技术	将HRB400 高强钢筋作为结构的主力配筋,在高层建筑柱与大跨度梁中积极推广 HRB500 高强钢筋,将小直径的 HPB 300、HRB335 钢筋用于构造配筋。通过推广应用高强钢筋,平均可减少钢筋用量约 12%~18%,具有很好的节材作用。对高强钢筋的连接(直径大于 18mm)应采用直螺纹连接技术,对高强钢筋的锚固应优先采用机械锚固技术。	适用于钢筋混凝土结构工程
19	全自动数控钢筋加工技术	微电脑控制,配备完善的液压系统,全自动运行,完成钢筋调直、切断、弯钩和弯箍等自动化加工,加工精准,效率高,运行平稳,高效适用,操作方便。	适用于大批量钢筋工程
20	钢筋焊接网片技术	采用冷轧带肋钢筋(直径 5~12mm,屈服强度 400~500MPa)用工厂化方式制作,由计算机自动控制多头点焊的焊机焊接成型。钢筋间距为 100~200mm,网片的最大尺寸为 3.3m×12m。网片在施工现场直接铺设,显著提高钢筋工程质量,降低现场钢筋安装工时,缩短工期。	适用于工业与民用建筑中现浇钢筋混凝土结构和预制构件的配筋,特别适用于房屋的楼板、屋面板、地坪、墙体的配筋。
21	钢筋集中加工配送技术	采用信息化、专业化、规模化、工厂化加工、以商品化配送的现代钢筋加工方式,提高钢筋加工效率,提高钢筋工程质量,并可节约钢筋用量 5%。采用成型钢筋配送可减少现场绑扎作业。与传统施工现场钢筋加工方式相比,可有效节约施工现场临时用地。	适用于建筑工程、桥梁工程、隧道工程等现浇钢筋混凝土工程的钢筋工厂预加工和配送。
四、混凝土工程技术			
22	清水混凝土施工技术	包括普通清水混凝土和饰面清水混凝土。普通清水混凝土一次浇注成型,免抹灰。饰面清水混凝土直接由结构主体混凝土本身的肌理、质感和精心设计施工的明缝、禅缝和对拉螺栓孔等组合而形成一种自然状态装饰面。	适用于普通和饰面清水混凝土工程。
23	自密实混凝土施工技术	通过复合型外加剂、优质掺合料、粗细骨料的选择与合理级配及精心的配合比设计,使混凝土拌合物实现高流动性与高填充性,减少振捣,混凝土硬化后具有良好的力学性能和耐久性。	适用于形体复杂、配筋密集、薄壁、钢管混凝土等受施工操作空间限制的工程结构,或对振捣噪音有严格限制的环境。
五、钢结构工程技术			
24	钢结构整体提升技术	将钢结构在低位进行全部或局部组装成型后,再利用“液压同步提升技术”将组装完毕的结构整体提升到位。整体提升技术可减少在高空拼装焊接带来的安全危险,避免高空焊接的质量缺陷,节约大量高空支架与大型吊装设备。	适用于钢结构屋盖工程施工。
25	钢结构高空滑移安装技术	是在建筑物的一侧搭设拼装平台,在建筑物二边(和/或跨中)铺设滑道,构件在拼装平台上分条组装后用牵引设备分条滑移或整体累积滑移,牵引系统由为卷扬机、液压千斤顶或顶推系统等,由控制中心进行滑移同步控制。滑移到位、结构整体安装完毕后,卸载就位拆除滑道、支座就位。可分为结构直接滑移、结构和胎架一起滑移、胎架滑移等多种方式。可减少在高空拼装焊接带来的安全危险,避免高空焊接的质量缺陷,节约大量高空支架与大型吊装设备。	适用于钢结构屋盖工程施工。
六、模板与脚手架技术			
26	铝合金模板施工技术	在现场运用标准、定位式的组装方式完成组模程序,并采用工具式早拆支撑体系,具有模板安装施工速度快、拆模简捷、倒模效率高、周转次数多、混凝土成型平整光洁、表面质量好等特点。并且大幅度减少建筑垃圾、构件表面实现免抹灰、铝模板回收简便。	适用于标准化程度较高的高层建筑。

序号	技术名称	主要技术性能和施工要点	适用条件及范围
27	塑料模板施工技术	周转次数多,安装施工速度快、拆模简捷、倒模效率高、混凝土成型光洁、表面质量好,大幅度减少建筑垃圾,构件表面实现免抹灰。可回收二次利用,节约材料。	适用于钢筋混凝土施工。
28	木塑模板技术	1、模板拼接严密平整,脱模后混凝土结构表面光洁,不须二次抹灰,省工省料;2、重量轻,工艺适应性强,可以锯、刨、钻、钉,可随意组成任何几何形状,满足各种形状建筑支模需要;3、混凝土不沾板面,无需脱模剂,脱模简便。	适用于钢筋混凝土工程。
29	定型模壳施工技术	楼板采用定型模壳,可减少混凝土用量。模壳可采用多种材料,如:玻璃纤维增强水泥砂浆、塑料等。在现浇混凝土楼盖结构中采取免拆工艺,在楼盖内按设计要求每隔一定间距,放置定型模壳后,绑扎梁板钢筋、最后浇筑混凝土。	适用于大跨度建筑楼板施工。
30	早拆模板施工技术	在施工阶段把支模跨度划小,使模板能够早拆,而结构的安全度又不受影响,加速模板、支撑等周转。	适用于建筑工程梁板结构,桥、涵等市政工程的结构顶板的施工。
31	预制混凝土薄板胎膜施工技术	将承台、底板施工采用预制混凝土薄板胎膜,代替砖胎膜。混凝土薄板通过平面钢片、转角钢片与预留孔眼进行螺栓连接,以快速简便的方式在垫层上装配,形成具有一定强度和刚度,能够承受侧向水土压力且内面光滑的混凝土构件胎膜。	适用于支模高度不大于1500mm的承台、底板或者基础梁,以及类似地下埋入构件的胎膜施工。
32	覆塑模板应用技术	采用木质材料的环保胶水、表面采用PP膜,对环境的影响比较小且耐用性好,重复利用率高。混凝土成型质量好、可达到清水混凝土效果,易脱模、周转次数多。	适用于混凝土结构工程。
33	压型钢板楼板免支模施工技术	压型钢板自重轻、强度高、刚度好,安装方便、工效高,作为楼板底模,构成组合楼板,一般不需搭设满堂脚手架,可同时多层施工,加快施工进度。	适用于楼盖结构(多用于钢结构)施工。
34	布料机与爬模一体化技术	核心筒平台式布料机自带钢平台底座,与核心筒爬模上架体通过锚固连接件进行连接并传递施工荷载,在爬模爬升时同步带动其爬升。具有自重轻、不单独设置爬升动力系统、可灵活吊装周转使用等优点。	适用于混凝土筒体结构爬模施工。
35	自爬式卸料平台施工技术	附着式可伸缩升降平台设备化,消除了临时搭设卸料平台作业的随意性;用型钢替代钢丝绳受力,消除现场钢丝绳紧固的不确定性;依托竖向设置的导轨,卸料平台可自行升降,不占用塔吊。	适用于采用附着式升降脚手架的高层建筑在二次结构施工时的卸料作业。
36	整体提升电梯井操作平台技术	操作平台可整体提升,支撑主梁可伸缩设计,适用于不同尺寸电梯井道需求。将支腿、支撑主梁、硬性防护平台拼装完成后,安装至预留孔洞位置,在硬性防护平台上搭设钢管操作架,形成一个整体,通过支撑主梁上的吊点进行整体吊装提升。	适用于钢筋混凝土电梯井筒施工。
37	钢网片脚手板技术	采用钢网片代替木(竹)脚手板,可周转使用,并有防火性能。	适用于建筑脚手架工程。
38	装配式剪力墙结构悬挑脚手架技术	装配式结构的外墙全部采用装饰面层、保温层和结构层于一体的预制构件形式,为尽量减少对保温层和饰面砖层的破坏,悬挑架尽可能的布置在门窗洞口处。另外,预制外墙板下部800mm范围内为连接区,工字钢穿外墙时需避开该区域,因此需在楼板上加设支腿,将工字钢梁垫高进行悬挑。	适用于装配式剪力墙结构
39	承插型盘扣式钢管脚手架技术	承插型盘扣式钢管支架由立杆、水平杆、斜杆、顶托、托座通过一定的连接方式形成的几何不变支撑体系,立杆采用套管或插管连接,水平杆和斜杆通过杆端扣接头卡入8孔连接盘,用楔形插销连接,立杆顶部插入可调托撑用于支撑上部荷载,底部插入可调底座将荷载传递于基础。主要特点:1、安全可靠;2、搭拆快、易检查、易管理;3、综合成本低(可减少用钢量、提高工效、节约工期、节省劳动力、降低损耗);4、适用面广。	适用于脚手架和模板支撑系统;各类钢结构施工现场拼装的承重架;临时看台、临时舞台、临时人行天桥等临时设施的支架结构。
40	附着式升降脚手架技术	主要由附着升降脚手架架体结构、导轨、附着支座、防倾装置、防坠落装置、升降机构及控制装置等构成。脚手架用量少、升降速度快、安全防护好。	适用于高层建筑外立面造型及层高相对规则,无较大变化的主体结构施工。

序号	技术名称	主要技术性能和施工要点	适用条件及范围
41	钢木龙骨技术	采用钢或钢木组合龙骨代替木方或改良木方龙骨,适用性强、使用率高。	适用于混凝土结构的梁、板施工。
42	集成式爬升模板技术	由模板系统、工具式架体、提升系统、模板开合牵引系统组成,以钢筋混凝土核心筒墙体为支承主体,将承力机构与工具式架体结合在一起,依靠自升式爬升模架使模板及防护架体完成提升、就位、校正和固定等工序。	适用于核心筒剪力墙高层建筑结构施工。
43	内隔墙与内墙面免抹灰技术	1、建筑内隔墙采用ALC板等高质量条板安装,无需抹灰粉刷,采用条板隔墙免抹灰技术;2、墙体采用高品质砂加气混凝土砌块等,砌筑工艺采用干法薄层砂浆等清水墙施工工艺,保证墙体的表面平整度与垂直度,墙体砌筑完成后可以免去砂浆找平工序,直接进行薄腻子批嵌找平施工技术;3、混凝土墙体采用如铝合金模板、塑料复合模板等浇筑施工的高平整度墙面,可以采用免抹灰、直接薄腻子批刮找平技术。	适用于建筑内隔墙、墙面施工
七、信息技术			
44	绿色施工在线监控技术	1、通过物联网技术对建筑工地实施24小时监控并实时传输数据;2、系统由数据采集器、传感器、视频监控系统、无线传输系统、后台处理系统及信息监控平台组成;3、系统可对用电设备、用水设备、噪声、扬尘等数据采集点进行自动采集,并对环境PM2.5与PM10、环境温湿度、风速风向等分别监控与监测;4、系统防风防雨防尘、可自由设定采集时间间隔、高灵敏度液晶显示、支持无线传输及在多个终端设备访问;5、通过对数据采集分析,可对水电消耗和环境指标情况进行统计分析,对环境监测发出预警信号,当扬尘超标时智能系统将会报警;6、采集数据真实可靠,促进项目精细化管理。	适用于施工现场实时数据的在线监测。
45	远程监控管理技术	采用物联网、计算机网络通信、视频数字压缩处理和视频监控等技术,通过安装在施工作业现场的各类传感装置,构建智能监控和防范体系,实现对人机料法环的全方位实时监控。该技术的施工要点在于监控设备的选型和监控点的布置,实用性及安全性强,易管理及维护,避免物料丢失造成的工程成本增加。	适用于施工现场质量安全管理。
46	建筑信息模型(BIM)技术	运用BIM技术,建立工程全专业模型,用于技术管理与项目管理。在技术管理方面用于项目施工组织设计与方案优化、辅助图纸会审与深化设计、施工场地布置、机电管线碰撞检查与优化、施工过程模拟控制,优化细部设计等;在项目管理方面用于进度管理、材料管理、成本管理、质量管理与工程验收。BIM技术应用中应倡导BIM信息模型从设计、施工到运维的全过程,提高BIM技术应用的效率与技术水平。	适用于工程施工技术与项目管理。
八、施工设备技术			
47	超高层施工混凝土泵管水气联洗技术	泵管清洗是混凝土泵送施工中的重要环节。常规方式有水洗(水压大、风险高、耗水多)、气洗(操作烦、效率低、危险大)。水气联洗技术是在泵管末端安装特制的水气联洗接头。接头中用两个海绵柱夹一0.5m长水柱,利用混凝土自重和压缩空气将泵管中混凝土自上而下推出管道,海绵柱和水柱通过管道时将泵管内壁清洗干净。水气联洗技术可克服现有清洗方式安全隐患大、堵管风险高、资源浪费大等问题。	超高层施工混凝土泵管清洗作业
48	变频施工设备应用技术	应用变频施工机具设备,减少能耗,运行平稳,提高工效。	适用于施工现场。
49	混凝土内支撑切割技术	对拟切除的砼实体进行分格排版,用金刚石薄壁钻或绳锯进行切割,采用水冷却,降温、降尘。	适用于基坑工程混凝土内支撑拆除。
50	电力车应用技术	能够有效在施工现场进行水平运输。	适用于在楼层内及隧道中进行材料运输。
九、永临结合技术			
51	施工道路永临结合技术	施工道路尽量与永久道路结合,提前施工正式道路基层,用于临时道路使用,节省施工投入。	适用于施工现场临时道路工程。

序号	技术名称	主要技术性能和施工要点	适用条件及范围
52	消防管线永临结合技术	利用建筑正式消防管线,作为施工阶段临时消防用水的管线,避免重复施工,节约材料。使用时特别应注意成品保护。	适用施工现场临时消防管线。
53	利用消防水池兼做雨水收集永临结合技术	上部结构施工时利用地下室消防水池及雨水蓄水池,加设加压泵,将收集雨水作为施工用水,用于路面洒水,降尘、混凝土养护和临时消防。	本技术适用于房屋建筑地下室有消防水池的建筑
十、临时设施装配化和标准化技术			
54	现场绿化综合技术	1、根据地域、场所和生长环境选择速生植物绿化品种,起美化环境、防止扬尘作用;2、利用施工余料自制可移动式盆栽绿化移动架,节约材料、美化环境;3、利用多孔广场砖铺设办公及生活区地面,种植草皮,美化环境。	适用于施工现场办公区、生活区的绿化。
55	现场降尘综合技术	1、塔吊高空喷雾降尘技术:在塔吊前臂安装水管定时对建筑物四周进行喷雾降尘;2、现场喷淋及爬架喷雾降尘技术:现场沿需喷淋降尘的区域周边设置喷淋管线,定时喷雾降尘。在爬架上设置喷雾系统时,喷雾系统随爬架一同爬升;3、风送式喷雾机应用技术:采用风送式喷雾机定时喷雾降尘。	适用于施工现场降尘。
56	预制混凝土板临时路面技术	对施工工地的车行道、临时道路或临时场地,采用预制混凝土板路面,路面材料周转使用,避免施工路面混凝土后期破碎,减少建筑垃圾。混凝土板相关参数要根据道路使用情况进行选型,并保证路基质量和满足排水技术要求。	临时施工道路和场地。
57	拼装式可周转钢制(钢板和钢板路基箱)路面应用技术	包括钢板路面和钢板路基箱两种。钢板路面:根据现场路宽按模数加工钢板。场地平整夯实碾压(考虑排水),布设穿线、穿管,铺设水稳层,安放钢板路面,加强钢板间的固定及连接。钢板路基箱:由钢板和型钢组合而成钢板箱体,构造坚固,安拆方便,施工快速,无污染,可循环利用。	临时施工道路
58	寒区临时道路技术	利用已冻结的地面或冰面当作大型土石方工程运输临时道路,将堤防加高培厚用土料,冬季备至填筑作业面,待土方解冻时再进行分层筑坝的施工方法。节约了大量的修路土石方,防止临时道路占地而导致的草原、湿地、耕地或林地的破坏。	适用于大江大河堤防沿线取土料场地下水水位高,料场常规开采条件差的工程。
59	加工棚降噪应用技术	施工现场加工棚内安装吸音降噪设备或材料,有效封闭、降低场内噪音,吸音降噪材料和设备应能防火或采取有效的防火措施。	木工棚、专业设备加工棚等。
60	混凝土输送降噪技术	根据混凝土输送泵的大小搭设吸音降噪隔音棚,对输送管进行固定,减少震动噪音。	适用于混凝土输送隔音降噪。
61	临时设施与安全防护的定型标准化技术	临时设施与安全防护标准化、工具化、定型化,按照一定模数生产,多次周转使用。 临时设施包括:工具式加工车间、集装箱式标准临建房、集装箱式标准养护室、可周转活动房、可周转建筑垃圾站、可周转洗漱池、可移动整体式样板等; 安全防护标准化设施包括:临边防护、楼梯临边护栏、洞口防护、安全门、围栏等。	工程施工现场或其他临时生产、生活基地的临时设施与安全防护。
62	高层建筑封闭管道建筑垃圾垂直运输及分类收集技术	采用直径420mm的钢管,在建筑楼层内自下而上竖向设置,每层设置投料口,每隔三层设置一个缓冲器,同时在底部设置三级沉淀池和物料分离器及垃圾回收箱,实现自动将建筑垃圾分类收集。应用该技术很好的解决了建筑垃圾回收处理的难题,既做到减少施工投入,又起到了保护环境、文明施工的效果。	适用于高层、超高层建筑楼层内施工垃圾的垂直运输及分类回收利用。
63	地铁工程渣仓自动喷淋降尘技术	将水通过微雾喷头喷出微雾水滴,达到自动清洁及防尘目的。	适用于设置渣土仓的地铁隧道施工。
64	木工机械双桶布袋除尘技术	在木工锯上安装木工机械双桶布袋吸尘机,实现木工加工粉末的收集,大幅度减少木工锯锯切过程中的锯末粉尘污染。	适用于施工现场木枋、模板加工。

序号	技术名称	主要技术性能和施工要点	适用条件及范围
65	全自动标准养护室用水循环利用技术	标准养护室内部设置温度和湿度传感器,自动控制养护用水的启停,地面设置排水沟与三级沉淀池相连,实现养护用水的循环重复利用。	适用于现场实验室养护用水的循环利用。
66	施工用车出场自动洗车技术	对出施工现场的施工用车采用全自动一体洗车技术,洗车用水循环利用。需定时段对沉淀池进行垃圾清理,并更换用水。	适用于出施工现场的施工车辆
67	工地生活区节约用电综合控制技术	生活区工人宿舍采用低压照明系统+安装USB插座供小型用电设备充电技术;定时、定额供电控制技术。	适用于施工现场生活区
68	现场临时变压器安装功率补偿技术	临时变压器安装功率补偿装置可提高功率因数,降低线路损耗,增加电路上有功传输能力,减少输配电设备容量、改善供电质量,节能环保。	适用于所有临时供电使用变压器的项目
69	严寒地区混凝土养护技术	1、辐射采暖混凝土养护技术:在预浇筑混凝土的部位提前敷设辐射采暖管道;浇筑混凝土前,进行采暖管道供暖,预热钢筋和模板,混凝土浇筑后,继续给采暖管供热,保证混凝土的养护温度;2、热风幕应用技术:于暖棚内设置热风幕,热风幕持续发热,代替焦炭炉保证暖棚内温度。	适用于严寒地区冬期施工中混凝土结构养护。
70	LED灯应用技术	LED灯具有高效、省电、寿命长、无辐射、节能、环保、冷发光等特点,适合各种场所使用。	适用于各种类型建筑施工现场。
71	临时照明声光控技术	主要由音频放大器、选频电路、延时开启电路和可控硅电路组成。根据自然光的亮度(或人为亮度)的大小,结合音频大小形成声光自动控制。实现日熄夜亮的效果,节约用电。	适用于各种类型建筑施工现场。
72	密闭空间临时通风及空气检测技术	在深井、密闭空间或冬季施工的暖棚等密闭环境内设临时通风口,安装可封闭型轴流风机进行换气,并对暖棚内空气质量进行监测。1、安装风机,并在风机封闭阀安装电伴热装置,防止冷热交替结霜冻冰、妨碍封闭阀的开启和关闭;2、对消防水池、深井等密闭空间按照测氧、测爆、测毒顺序检测密闭空间环境,临时通风2小时以上。	适用于密闭空间或冬期施工暖棚内等封闭环境的临时通风及监测作业。
73	油烟净化技术	将厨房内的高温油烟通过集烟罩、通风管道、风机、净化器、消声器、出风口进行净化处理后排放。	适用于工地现场食堂的油烟净化处理。
74	成品隔油池、化粪池、泥浆池、沉淀池应用技术	1、定型生产、重复使用。2、搬运方便。	适用于施工现场隔油池、化粪池、泥浆池、沉淀池。
75	可移动式临时厕所应用技术	定型生产、重复使用、搬运方便、方便清理、环保卫生。	适用于所有建筑工程施工现场,特别是场地比较狭小的施工现场、以及施工作业楼层。
十一、其它技术			
76	非传统水源回收与利用技术	利用蓄水池、循环水箱、雨水收集及沉淀设施收集并储存雨水、地下水及其它可重复利用的回收水,根据适用条件用于冲厕、现场洒水控制扬尘及混凝土养护等;洗车水循环使用。	施工现场用水。
78	可再生能源综合利用技术	利用太阳能、风能、空气能等可再生能源,在施工现场对自然能源的综合利用,用于生活热水、照明、取暖等。	适用于施工现场、生活区用能。
79	醇基燃料应用技术	1、醇基燃料无毒、无残液、无烟尘、无有害气体、无积垢,为可再生环保清洁生物能源;2、用普通金属或塑料容器就可以存储,无需高压钢瓶存储,安全经济。	适用于施工现场生活用能。

聚乙烯丙纶防水卷材质量诚信联盟成立

质量是企业的生命，是发展的硬道理，是企业赖以生存和发展的基石，是人类生产、生活的有效保证。

聚乙烯丙纶作为我国常见的防水卷材之一，在我国的建设工程中发挥了重要作用。但目前有不法企业采用劣质的回收料进行再生产，严重损害了聚乙烯丙纶防水卷材的声誉。

为了维护聚乙烯丙纶防水卷材的声誉，保证建筑防水工程质量。来自国内聚乙烯丙纶防水生产的八家一线企业家共同联合了起来，成立了聚乙烯丙纶行业质量诚信联盟。这八家单位是哈高科绥棱二塑有限公司、北京圣洁防水材料有限公司、秦皇岛市松岩建材有限公司、秦皇岛天衣防水材料有限公司、北京世纪保佳建筑材料有限责任公司、上海侨茂建筑防水材料有限公司、北京紫松建材有限公司、绥棱科园防水材料有限公司。

为了践行承诺，提高聚乙烯丙纶产品的质量，聚乙烯丙纶行业质量诚信联盟将开展以下工作：

1. 设立质量基金。八家共同出资 200 万元，设立公共基金账户，并接受全社会监督，对生产不合格产品的企业将扣除其质量基金，任何人发现八家单位任何一家单位生产不合格产品，皆可以举报，举报有奖。

2. 开展产品抽查。委托第三方检测机构，每季度从生产、流通、应用环节进行抽样检测，并将检测结果在绿标联盟网站上向社会公布。

3. 申请制定团体标准。在国标、行标的基础上，从严要求产品质量。

4. 设立研究课题。我们将联合大专院校和科研院所开展聚乙烯丙纶的耐久性研究，不断优化改善提升产品质量。

社会需要正能量、行业需要新风气，我们将砥砺前行，不忘初心，严控质量，诚信经营，为提高中国的建筑防水工程质量做出贡献！

此外聚乙烯丙纶行业质量诚信联盟也欢迎以诚信为本的丙纶企业加入该联盟。

行业质量诚信联盟中的圣洁公司的 GFZ 点牌复合防水体系在全国防水行业中第一批通过了北京市园林科学研究所两年的种植实物检测，是全国同类产品中第一家取得种植实物检验报告的防水企业。优异的耐根穿刺性能被广泛用于各种种植屋面，该体系产品被中国施工企业管理协会、国家建筑材料测试中心誉为“中国建筑施工首选环保建材”。圣洁防水的丙纶产品多年来应用于众多国家重点工程：北京城市副中心、北京世界园艺博览会园区地下综合管廊、奥林匹克公园、奥运村、丰台垒球场、奥体中心兴奋剂检测中心、水上公园等奥运工程；北京地铁 3 号、5 号、8 号、10 号、14 号、15 号、八通线；天津地铁 1 号线、深圳地铁 5 号线和合肥地铁 1 号线等，用“不漏”的事实得到了业主和社会的广泛认可。



欢迎申请加入北京土木建筑学会个人会员

登陆北京土木建筑学会首页 www.ceasb.org 首页 > 资料下载 > 文档下载
 下载会员申请表或扫码网上登记：经审批后即可入会。

联系人：吴吉明 13661304324

个人会员权利：优先活动通知/《建材与设计》杂志电子版/
 优先加入设计师俱乐部/学会内各类评选优先/专属会员标识

混凝土外墙挂板与新型装配式房屋

翁端衡

组成装配式房屋体系的主要构件

第一，外墙体系。装配式房屋的外墙体系由混凝土外墙挂板、混凝土挂柱、内壁板、中空夹芯填充保温材料组成。这种组合装配的外墙体在使用过程中，可防止在夏热地区紫外线照射、严寒冰冻地区的冻害，墙体还有抗热胀冷缩、湿胀干缩引起的变形应力，避免墙体劣化和开裂。

(1) 混凝土外墙挂板。混凝土外墙挂板是一种截面为非矩形具有10个外观面的墙板。混凝土外墙挂板的厚度40毫米，其长和宽符合建筑模数

(2) 混凝土外墙挂柱。为了配合混凝土外墙挂板挂卡的“干挂”，混凝土挂柱设计了挂槽。

(3) 内壁板。装配式房屋的内壁板选择的范围很多，硅镁加气空心条板、硅酸钙水泥压力板聚苯颗粒复合板、GRC空心条板等。

在中国，隔墙板的种类很多，均可用于外墙的内壁。

第二，屋面板和楼面板材料。屋面板和楼面板采用GRC与容重大于20千克/平方米发泡聚苯板或挤塑板相复合生产的一种轻质、高强、承载力高、保温、隔声、防火的板材。

综上所述，有了装配式屋面板、楼面板，有了装配式混凝土外墙挂板，有了装配式隔墙板，我们就可以建造装配式房屋了。

装配式房屋建造方法

第一，建筑施工图设计。

第二，建筑结构施工图设计。建筑结构施工图设计包括建筑结构、建筑梁、节点连接、屋面桁架和基础埋件、屋面檩条、梯道加工安装、混凝土挂柱布局图。

混凝土外墙挂板装配式房屋施工

完成建筑施工图、建筑结构施工图之后，混凝土外墙挂板装配式房屋就可以开始作施工前准备。

(1) 基础施工。按照基础施工图，定桩、放线、划线，然后开始基础施工。小型房屋通常可以

采用人工挖基础坑，大型房屋通常采用挖土机作业。

(2) 结构安装。结构安装的顺序为点基础、地梁→柱→梁→桁→檩。混凝土外墙挂板装配式房屋的点基础，由基础底筋、锚固钢筋、钢地角埋板和C30混凝土组成。钢构造柱由方钢管或H钢组成，钢结构材料表面先涂刷品牌的红色防锈漆底漆，再涂刷品牌的醇酸或环氧防锈面漆。

(3) 安装挂柱。混凝土挂柱安装步骤分为弹线、安装U型卡、安装挂柱、固定挂柱等几个部分。通常先按照门的设计宽度，确定门两边的挂柱位置，其他挂柱按600毫米的柱距往两边排。

(4) 安装混凝土挂板。将带有挂卡的混凝土外墙挂板卡在混凝土挂柱的挂槽内，这种方法不需要螺栓连结，也不需要螺钉固定，安装简便快捷。混凝土外墙挂板新型复合外墙体有如下六个优点：

一是彻底消除了混凝土材料因“湿胀干缩”的变形应力，使外墙不裂缝；

二是材料耗用少，且可耗用工业固体废弃物；

三是产品不“重”不“笨”，运输方便；

四是施工更方便，减去了固定墙体的粘接和锚固材料；

五是产品符合模数，使房屋拼装更容易；

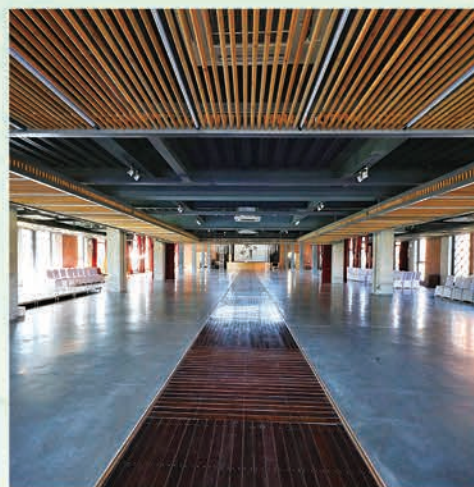
六是产品属经济型，使推广应用难度变小。

(5) 安装屋面板（封顶）。安装好混凝土挂柱后，即可同步安装混凝土外墙挂板和安装屋面板。屋面板是一种轻质板材，每平方米的重量≤40千克，每平方米承载力≥20兆帕。

(6) 混凝土外墙挂板内壁的多种选材和施工。混凝土外墙内壁依据我国地区气候的分类、保温隔热要求的不同可以有多种选材，可分为保温材料+轻质隔墙板、保温材料+硅酸钙板+纸面石膏板、保温材料+GRC保温板、保温材料+蒸压加气混凝土、保温材料+发泡混凝土。

本文推荐：鼎元建筑节能技术有限公司见封三

《建材与设计》建筑师俱乐部 通州区鼎元站



北京通州区鼎元节能技术服务站是《建材与设计》杂志社根据日常组织活动的需求在北京地区设置的首个建筑师服务站，其宗旨是为了更好组织北京地区的相关会员进行学术讨论、交流、研究和考察；普及建设科技知识，推广先进技术；提供咨询和技术服务；举办专业展览，编辑出版学术书刊；举办为有关部门和会员服务各种活动。

建筑师俱乐部通州区鼎元站的成立有利于进一步的资源共享，发挥各自优势，让学术成果和水平得到更好展示和普及，提升服务社会能力，为学会和科普教育工作做出应有的贡献。

基地地址：北京市通州区张台路金福湿地鱼汇三区 基地负责人：王光胜 13805229888

E-mail : bjtmjzxh@163.com DINGYANJZJN@163.COM



延安大剧院休息厅