

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2017年01月 第1期 总第69期



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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会

1
2017



致共同成长的我们

北京土木建筑学会秘书处 吴吉明

很高兴在2017年的年初为您送去一份来自北京土木建筑学会的真挚祝福。

一年的时光转眼就过去了，我们深知在很多地方我们还应该做得更好。在即将展开的2017年度工作中，我们希望可以继续得到大家的支持。我们也希望在大家的共同努力下学会工作可以越做越好。期待学会可以成为连接大家的纽带。期望我们的努力可以对诸位老师的事业发展有所帮助。

本期的封首故事是来自伴着我们共同成长的大家，凝固下的瞬间只代表着我们曾经的过去，期待着我们更加美好的2017！



建材与设计



微信公众平台

目录

(双月刊)

第一期 (总第六十九期)

2017.1

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施工委员会

支持单位:

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》编委会

主任: 陈德成

副主任: 吴吉明 詹 谊 孙 倩

刘春义 郭 莹 陶骝骥

王兆红 王光胜 黄立军

技术支持: 王光胜 杜 昕 安英居

隗永山 孙爱军 范钊旭

孙 锐 张 嘉 罗 滢

荆 进 郑长安 隗永江

李向党 王 琨 王 鹏

主 编: 吴吉明

副 主 编: 聂建英

执行主编: 孙兢立

封面故事

01 致共同成长的我们——北京土木建筑学会

要闻资讯

10 北京土木建筑学会2017年主要活动计划

11 中国建筑学会建筑师分会2017年活动计划

行业智库

13 北京旧城四合院街区的复兴模式研究

政府之窗

20 北京市发布最新版绿色建筑适用技术推广目录

28 北京市三类项目全部采用装配式建筑

29 国家建筑标准设计新图介绍

30 近期新发布的国家/行业标准

30 近期废止的国家/行业标准

30 绿色墙体材料及相关产品评价技术细则研究

CEASB

本期封面：致共同成长的我们

封底：凤凰中心参观

照片摄影：吴吉明



《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

传真：88043189

邮箱：jcysj_ceasb@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

30 海绵城市、地下管廊后的新机遇

31 发展装配式建筑 促进建筑业转型升级

设计论坛

32 绿色高效“拼装”引领建筑业革新

33 建筑工业化突围：可持续体系建设成关键

34 找寻被动式建筑发展新思路

35 政府在行动 力推绿色低碳建筑

36 “开放建筑”理论

37 勤思考就有无穷的创作潜力

38 多高层钢结构住宅结构体系的适用性探讨

40 空间结构可靠性评估现状及展望

42 走进特色小镇—探索绿色新型建筑体系

建材研究

43 聚乙烯丙纶卷材复合防水体系在防水工程中的应用

45 幕墙规范的新解读—石材面板和金属面板

致共同成长的我们——北京土木建筑学会

北京土木建筑学会秘书处

2016年北京土木建筑学会更加注重发挥学会在全工程领域的广度与作为龙头领域建筑学科的资源优势，在积极推动学会的各项学术活动并努力提高活动的质量、扩大学术影响力方面做了一定的工作。

学会秘书处人员更新并进一步年轻化，王鹏接替原秘书长解莉职责；下属建筑设计委员会秘书长吴吉明进入学会秘书处。北京土木建筑学会积极参与了本年度詹天佑工程奖北京地区的申报以及推荐工作。组织专家为科协组织的第十九届茅以升北京青年科技奖候选人推荐候选人一名。向科协推荐明年科协九大代表人选并完成网络平台申报。

经验心得

1) 展现学会的核心价值观

良好的学术生态来自大家的点滴记录与分享。结合各种论坛、会议最大化地展现会员单位的优秀工程，提升项目曝光度。今年7月中国国际建筑科技大会及展览BAU以及10月份的中国住博会上都设置了北京土木建筑学会展台。积极展现，勇于开拓的工作方针并不断扩大学术影响力。

2) 改善活动简报，与合作方形成共赢

学会非常重视与合作方的合作，为合作伙伴创造更多的价值。2016年学会下属专委会搭建的“建材与设计”交流平台重大的升级。以土建信息、建筑设计、建筑施工委员会等为首的专委会积极组织信息收集，定期对重要的设计资料与学术信息进行汇编整理。重点学术活动都编制专业特刊，形成体系化资料。建立了一个设计与供应方之间沟通的桥梁。

3) 形成良性成长的学会工作新格局

学会提供媒介并支持促成了一系列校园参访及事务所参访。专业委员会组织十期《走进》系列大型公益活动，走访十余个省市，帮助高校的建筑系同学进行了深层次的社会实践、社会效益突出。

4) 公益论坛讲座

学会各专业委员会全年共举办了50多次规模不同的工程技术交流活动，包括专家技术讲座、新技术交流推广、考察参观等，全年累计参加人数约8000多人次。其中公益讲座十余次，共有2000多名专业技术人员参加。

5) 加强与海外学术机构的交流

德国，日本，加拿大等国际建筑协会相继来我学会考察或进行相关的学术交流。同时学会还积极配合中国建筑学会策划筹办2017韩国UIA国际建筑师大会的相关组织活动。国际交流部今年组织建筑师赴威尼斯、雅典、米兰、苏黎世等城市参加建筑双年展及米兰建筑师协会，希腊建

筑师协会交流活动，并与瑞士苏黎世建筑事务所、博洛尼亚马里奥·库兹聂拉事务所探讨合作设计。

6) 打造专业智库形象用智慧创造效率

学会勇于承担行业智库职能，完成一系列行业智库输出，形成独有特色：3月发布《关于建立学会智库以及进一步加强信息共享与宣传》的倡议书；11-12月配合三亚市政府“双修双城”的调研完成旅游白皮书的编写；此外以科协资助的相关项目为基础开展《北京旧城四合院街区的复兴模式研究》调研成果已递送至市委并在《瞭望》新闻周刊上进行了连载。

除了在传统的网站与微信公众平台，利用新型会议通知及统计手段是今年学会工作的特色。例如年会的注册工作全部实现了短信及网络平台的预注册，完全电子化的报名，可以在第一时间形成详细的报表及统计数据。大大提升了工作的效率。此外学会今年创新性地使用网络视频直播等先进的方式进行传播取得了非常好的社会反应。

7) 建立沟通机制 加强工作联系

学会非常重视对各专业委员会的工作协调、联系与配合。定期召开分支机构负责人工作会议，听取大家的意见和建议。为便于工作交流，还建立了分支机构负责人微信群和联络人组长体制，保证信息沟通全面顺畅。

2017年工作计划

学会已申报5项科协2017年度学术专项经费资助项目。此次将原有分散式的申报进一步整合，希望藉此在后续的活动运转中获得更大的灵活性，可把资金分配给更加优质的活动组织方。

2017年将优化财务审批制度及流程，借助专业公司力量，适度奖励与资源分配权下放，推进形成长效自成长体系；进一步加强与相关支持机构及其他学、协会合作，提升学会的品牌建设。

2017年，北京土木建筑学会将结合首都城市建设的新需要，工作活动将以“助力首都建设”为核心展开，关注并服务于“通州城市副中心建设”、“冬奥会工程”等重点、热点项目；将继续推进本市的绿色建筑和产业化进程；将有意识地关注本市的民生问题。

未来学会将充分利用学会自身学术优势和社会资源，加强合作，互联互通，开展高品质的学术活动。进一步发展整合，调动各分支机构和广大会员的积极性，提升活力，继续做好技术交流、培训、咨询、学术论坛等活动。进一步强化自身的作用，提升社会大众对行业的关注。



组织开展交流 发挥行业引领作用

Organize Academic Exchanges

工作概述 **关键词**

调动 开展 评选 组织 丰富
 各方资源 学术交流 青年论文 演讲竞赛 会员互动



争取外部资金支持, 保证各项活动开展

2016年度

- 01 青年工程硕博论坛大赛
- 02 新能源应用与可持续发展
- 03 移动式、超快速轨道交通技术
- 04 交通行业设备采购招标
- 05 信息化产业背景下智慧建筑
- 06 绿色出行与智能交通设计
- 07 “十三五”期间建筑工业化技术创新
- 08 区域一体化背景下居住区规划研究
- 09 旧城肌理改造与区域复兴
- 10 大型公共建筑前期规划研究
- 11 北京土木建筑学会2016年半年会
- 12 青年建筑师、工程师演讲竞赛

2017年度

- 01 北京土木建筑学会2017年半年会
- 02 建筑与城市环境协同技术在城市建设中的应用
- 03 深大科技园 邀友科学创新
- 04 青年建筑师、工程师演讲竞赛
- 05 《特殊岩土施工技术》

2016年学会积极争取北京市科协提供的学会学术专项经费资助项目的申请, 学会和书记与建筑设计委员会合作共申请到了十二个资助项目, 解决了经费不足的问题, 为更好地开展学术活动, 提升学术活动质量提供了条件。

此外2017年的申报作为尝试将原有分散式的申报进一步整合, 以后可以在后续的活动运转中获得更大的灵活性, 可以把资金更贴合实际情况, 分配给更加优质的活动组织方向。

开展丰富的学术交流

信息化产业背景下的智慧建筑

2016-09-23 广联达·智慧建筑科普

在2016年全国科普日活动中, 广联达积极响应国家号召, 在中国建筑学会的指导下, 以自身“智慧建筑体验馆”为实践基地, 举办智慧建筑科普活动, 向广大公众展示建筑领域正在经历着一场怎样的信息革命。




开展丰富的学术交流

被动式、超低能耗建筑节能技术

2016年7月27日 河北 国家建筑节能技术国际创新园

除半年会外, 学会各专业委员会全年共举办了30多次规模不同的工程技术交流活动, 包括专家技术讲座、技术交流、新技术推广、考察参观等, 全年参加学术活动的人数累计约8000多人次, 其中, 围绕建筑节能、新规范、新材料等方面, 学会组织公益讲座十余次, 共有2000多名专业技术人员参加。




开展丰富的学术交流

信息化产业背景下的智慧建筑

创新、升级——新时代的产业化设计与建造

2016北京土木建筑学会年会, 北京科技园期间的9月27日于北京凤凰中心召开。本届大会围绕“建筑产业化设计”与“建造”进行深入广泛的交流。会议为行业内专家学者、企业精英、高等院校的200余位专家、教授、学者、工程师提供了一个代表行业最高水平的智慧交流平台。




开展丰富的学术交流

旧城肌理改造与区域复兴

2016年5月11日中国建筑大学科普讲座活动

2016的中国建筑大学科普讲座活动, 能够走进胡同博物馆, 与大家共同探讨有关北京城市肌理与更新, 是学会一直以来的期待。在这里, 无论是新老迁居新舍, 大家作为深爱着北京这座城市的网咯人聚集在这里, 共同探讨北京胡同的发展。




开展丰富的学术交流

信息化产业背景下的智慧建筑

2016年12月2日全国装配式建筑与建筑工业化重点城市工程学术交流会

国家钢结构工程技术研究中心和北京土木建筑学会等单位共同组织本次2016年全国装配式建筑与建筑工业化重点城市工程学术交流会, 会议详细介绍国内装配式建筑技术标准体系, 交流重点工程项目工程实践案例。




开展丰富的学术交流

旧城肌理改造与区域复兴

2016年06月25日-27日

中国建筑学会建筑设计委员会建筑理论学组——历史建筑更新

北京土木建筑学会作为支持方积极参与了本次论坛的各环节筹备工作, 并在第一时间予以了报道。




开展丰富的学术交流

区域一体化背景下的协作机制研究

2016年6月17日《京津冀一体化发展学术交流会》

为积极推动《京津冀协同发展规划纲要》的落地, 2016年6月17日由北京土木建筑学会、北京城市规划学会联合组织《京津冀一体化发展学术交流会》在北京市规划院召开。来自社会各界的百余位专家学者参会, 北京市城市规划设计研究院马聚旺所长、王禹博士以及河北省城市规划设计研究院福建南总规划师做了相关主题汇报。




地方学会间的交流

绿色出行与智能交通设计

2016年11月13日中国城市停车建设发展论坛, 上海 充分互动加强与地方学会间的交流。

2016年11月13日, 近400名来自全国各地的政府人员、地产开发、规划设计、停车场建设、立体车库设备企业代表齐聚上海国际博览中心, 就目前行业关心的政策、资金、商业模式等问题, 进行了深入的交流探讨。北京学会相关代表参会。




关注行业热点及时跟进

绿色出行与智能交通设计



2016年12月30日，由交通7+1论坛理事会主办，由中共智能交通股份有限公司与住建部国家标准《城市停车规划规范》等标准编制组联合举办，九三学社北京市委城建委、九三学社北京市委交建委协办的“交通7+1”论坛在北京交通大学顺利举办。

此次论坛邀请了包括国家科技部、发改委、住建部、交通运输部、铁路总公司以及科研院所、大专院校、企业等单位的学者和企业专家近百人。

青年学术培养计划

Youth Training Program

青年工程师技术创新论坛




第二届青年工程师技术创新论坛暨青年工程师技术创新大赛颁奖典礼于10月20-21日在清华科技园举行。论坛由清华大学土木环境工程学院主办，旨在为青年工程师提供交流平台和展示机会。论坛邀请了多位行业专家进行主题演讲，并围绕“青年工程师技术创新”展开深入探讨。论坛还举行了青年工程师技术创新大赛颁奖典礼，表彰了在技术创新方面取得突出成绩的青年工程师。

关注行业热点及时跟进

大型公共建筑的再利用策略研究



2016年9月6日下午，由“大师界”创意工坊、清华大学美术学院、北京金街艺术艺术品有限公司主办的首届“大师界”论坛在北京顺利召开。本届论坛的主题为“从APEC到G20——中国当代空间艺术与文化象征”汇集了国内顶尖的建筑师、工艺大师、评论家、学者教授、艺术学院学生以及各大媒体等百余人。

与上级学会间的互动

Exchanges between local Society



充分互通加强与上级学会及地方学会间的交流。

2016年8月23日 中国建筑学会第十三次全国会员代表大会



开展丰富的学术交流

新能源应用与可持续设计



2016年8月2日 北京海口
北京市村镇建筑节能应用与节能改造技术研讨会
《新农村生态绿色建筑体系及工程案例》启动座谈会




展览及学术计划



2016年中国建筑学会建筑分会年会于2016年11月2日-4日在成都召开。本次年会由中国建筑学会建筑分会/四川省建筑学会主办，中国建筑西南设计研究院有限公司承办。中国建筑学会作为会议秘书处的挂靠单位，积极参与相关的会议组织以及服务工作。



开展丰富的学术交流

新能源应用与可持续设计



2016年12月20日 绿色建筑色踪设计与绿色建材发展研讨会

本次论坛由中关村人居环境工程与材料研究院、北京土木学会建筑分会、中关村绿色建筑设计联盟联合主办，得到中国建筑学会、生态人居委员会、中国建筑学会材料分会、中国建筑学会绿色委员会、中国建筑节能协会、中国绿色建材委员会等兄弟单位的支持，同时也得到中国建材网、中国建设报、中国绿色报、新报、中国生态建材网、中国建材网等媒体的大力支持。



心得体会

积极展现 勇于开拓

充分利用各种渠道，展现北京土木建筑学会的核心价值观

青年学术培养计划

Youth Training Program

青年建筑师、工程师演讲比赛



2015年8月11日 北京青年规划师建筑师工程师演讲比赛

第十二届北京青年规划师建筑师工程师演讲比赛于8月11日在北京成功举办。经初赛和决赛，大赛最终评选出一等奖4名，二等奖8名，三等奖12名，优秀奖32名，优秀组织者13名。



开展丰富的学术交流

Academic Exchanges



2016年7月4-6日 中国国际建筑科技大会及展苑

BAU Congress China 2016在北京国家会议中心盛大开幕，来自全世界建筑业高水平专家再次相聚，他们围绕“城市发展战略”、“项目开发与实践”及“智慧城市技术”三大主题为中国城乡建设提供可行性方案。



开展丰富的学术交流

Academic Exchanges





2016年10月13号-15号 中国住博会

由住房和城乡建设部支持，住房和城乡建设部科技与产业化发展中心、中国房地产业协会、中国建筑文化中心和北京市住房和城乡建设委员会共同主办的“第十五届中国国际住宅产业暨建筑工业化产品与设备博览会”在北京中国国际展览中心新馆举行。本届住博会以“发展装配式建筑，建设绿色宜居家园”为主题。

科学人拍科学

Photography Exhibition



2016年5月至10月，由北京市科学技术协会举办的以“科学人拍科学”为主题的第九届首都科技工作者摄影展的评选工作已选完。经北京市科协评选，会员单位推荐的两幅（组）作品获奖。

积极调动会员单位以及相关支持方的积极性

【CAAD 联盟】

【中国勘察设计协会】

【中国勘察设计协会】

【中国勘察设计协会】



心得体会

随时随地 将影响化于无形

以积极正面的价值观影响身边的每一个人

心得体会

为客户创造更多的价值

从项目的全局出发，创造更多的价值，打造品牌IP

建立良性互动生态

良好的学术生态是来学会成员日常的点滴输出的，记录下日常生活中的每一次感动，以积极正面的价值观影响身边的每一个人，是我们积极非常提倡方式。

这幅摄影作品来自一线设计人员的实际工程走访过程的真实记录，建设者的每一次辛勤的付出，都为我们的首都建设增添光彩，而这种分享则让更多人了解了我们的行业。

优秀工程参观及展览




2016年北京土木建筑学会年会活动举办地凤凰中心，以其独特的内部空间及其高完成度，充分体现了未来工业化建造的精雕。参观受到了广大嘉宾们的欢迎。

学会完成了首届第二十二届北京优秀勘察设计方案的筹备和展览工作，并结合各种论坛，会议最大化的展现会员单位的优秀工程，最大化提升了相关项目的曝光度，也提供了相关设计人员学习交流的机会。

改善活动简报体系

——让举行的活动可追溯可总结



与合作方形成共赢




2016年9月，北京土木建筑学会年会暨高峰论坛在凤凰中心成功举办。此次论坛以“创新驱动”为主题，吸引了众多行业专家、学者和企业家参加。

学会搭建的建材及设计平台，开展了大量交流活动，建立了一个跨行业的专业技术交流平台，各方通过了解行业现状和最新技术，积极寻求合作机会。在会议期间，各方交流，极大地促进了建材与设计领域的合作。对促进建材与设计领域的合作起到了积极的推动作用。本次会议不仅为行业内的交流提供了平台，也为建材与设计领域的合作提供了契机。

专业技术资料的整理

Professional Technical Information



由各专业委员会牵头组织了大量的专业性的学术交流活动，包括工程案例、规范解读、专业知识、由行业的著名专家现场授课，现场学术气氛浓厚。讲座同时，还安排了技术交流，将先进的产品技术与现场专业人士进行了互动交流。

为促进学术交流的有效性，土建信息委员会，建筑设计委员会，建筑施工委员会，积极组织信息收集，定期对重要的设计资料进行了汇编整理。

整理核心会议资料，形成体系化资料



重点学术活动也编辑专业特刊，形成体系化资料。

心得体会

重于“行”而非“型”

注重活动落地，弱化特定形态

充分调动社会各方资源
——形成良性成长的学会工作新格局



2016-01-16 北京CAUP新春论坛
2016-02-27 凤凰中心参访活动

系列性的基于某种兴趣或身份而产生的参访访问活动，带领年轻建筑师认识职业方向。为年轻建筑师、在职青年建筑师解决从业困惑。培养其作为一名中国建筑师的职业素养和态度。帮助他们更好的了解多元产业下各行业的职业发展为主要目的。通过丰富、多样的内容设计，努力帮助青年建筑师更好的胜任城镇建设者的角色。

充分调动社会各方资源
——形成良性成长的学会工作新格局

校园及事务所参访系列



2016-05-15 清华新建筑考察

系列性的基于某种兴趣或身份而产生的参访访问活动，带领年轻建筑师认识职业方向。为年轻建筑师、在职青年建筑师解决从业困惑。培养其作为一名中国建筑师的职业素养和态度。帮助他们更好的了解多元产业下各行业的职业发展为主要目的。通过丰富、多样的内容设计，努力帮助青年建筑师更好的胜任城镇建设者的角色。

充分调动社会各方资源
——形成良性成长的学会工作新格局



2015-12-31 中央美院参访

系列性的基于某种兴趣或身份而产生的参访访问活动，带领年轻建筑师认识职业方向。为年轻建筑师、在职青年建筑师解决从业困惑。培养其作为一名中国建筑师的职业素养和态度。帮助他们更好的了解多元产业下各行业的职业发展为主要目的。通过丰富、多样的内容设计，努力帮助青年建筑师更好的胜任城镇建设者的角色。

充分调动社会各方资源
——形成良性成长的学会工作新格局



建筑产业化是本年度行业中的热点话题，建设部和地方政府对此专项年度已多次发布相关产业政策指导，作为行业内具有影响力的学术机构，北京土木建筑学会很早便关注到了这一趋势性化，早在2016年5月秘书处便已开始收集相关议题信息。

充分调动社会各方资源
——形成良性成长的学会工作新格局



2016年6月7日
第二届联合会材料文组织创展城市 北京峰会

打造自下及上的学术生态

专业委员会组织十期《走进》系列大型公益活动，走访十余个省市，帮助高校的建筑多同学进行了跨层次的社会实践。社会效益突出



2016年7月15号 董思平“可呼吸的平壤”BIAD的民间设计沙龙

充分尊重现实条件，打造自下及上的学术生态建立平台。提供帮助，不刻意强调官方及学术背景，协助年轻人打造轻松平等的交流氛围。

打造自下及上的学术生态



2016年06月18日 分享会
《建筑师的朝圣之旅》

强强联手成立联盟



中国建筑节能协会乡镇绿色产业联盟成立大会
2016年7月30日 北京国家会议中心

2016年7月30日 北京国家会议中心
中国建筑节能协会乡镇绿色产业联盟成立

心得体会

去中心化 尊重多样性

建立平台，提供帮助，不刻意强调官方背景

科普实践基地认证 第一批

Exchanges between local Society




充分互通加强与上级学会及地方学会间的交流。
年初根据中国建筑学会相关要求，积极组织相关专家对中国建筑学会提供首批科普教育基地名录（京津冀地区）的五家中报单位进行了实地考察并补充了专家意见。如今中国建筑学会京津冀科普教育基地均已挂牌运行。

公益论坛讲座




除学术年会外，学会各专业委员会全年共举办了50多次规模不同的工程技术交流活动，包括专家技术讲座、技术交流、新技术推广、考察参访等，全年参加学术活动的人数累计约8000多人次，为帮助工程技术人员掌握新知识、了解新技术、创新设计思路、提升设计水平，起到了很好的促进作用。其中，围绕建筑节能及防火、新规范、新材料等方面，学会组织公益讲座十余次，共有2000多名专业技术人员参加。

科普实践基地认证 第二批




科普实践基地的调研及认证很大程度上提升了，区域对工程科学的认知及参与兴趣，取得了非常好的社会效益。
再考察中我们注重先进性与趣味性的结合，注重科普落地，所有调研来自一线又服务于一线。

学术论坛讲座




2016年6月24-25日，由中国土木工程学会土力学及岩土工程分会暨岩土专委会、北京土木建筑学会岩土工程委员会、中国建设科技集团股份有限公司主办，《建筑节能》杂志社、亚太建设科技信息研究院有限公司承办的“面向工程的地基基础技术交流会”在北京胜利召开，来自全国各地350余位代表参加了本次会议。
2016年9月21-23日，北京土木建筑学会岩土工程委员会与北京金山基础工程咨询有限公司承办的“第六届京津冀工程发展论坛”参会代表400多人。

积极参与科普实践

Popular Science Practice




科普实践基地的调研及认证很大程度上提升了，区域对工程科学的认知及参与兴趣，取得了非常好的社会效益。
再考察中我们注重先进性与趣味性的结合，注重科普落地，所有调研来自一线又服务于一线。

学术论坛讲座





2016年12月2-3日北京土木建筑学会建筑材料分会召开了第二届北京建材技术交流会和京津冀地区现代建材材料研究与创新研讨会暨北京土木建筑学会建筑材料分会2016年年会。本次大会以“绿色建筑助力绿色北京；以建设科技助推绿色一体化”为主线，发挥北京的科技和人才优势，带动天津河北建材行业技术共同进步，活动涵盖了京津冀地区从事建材行业科研、教学、生产、施工、设计检测等行业。

积极参与科普实践

Popular Science Practice





2016年9月台湖员工俱乐部交流考察，参观绿色生态农业及超海村复合保温墙体。

学术论坛讲座



除学术年会外，学会各专业委员会全年共举办了50多次规模不同的工程技术交流活动，包括专家技术讲座、技术交流、新技术推广、考察参访等，全年参加学术活动的人数累计约8000多人次，为帮助工程技术人员掌握新知识、了解新技术、创新设计思路、提升设计水平，起到了很好的促进作用。其中，围绕建筑节能及防火、新规范、新材料等方面，学会组织公益讲座十余次，共有2000多名专业技术人员参加。

积极参与科普实践

Popular Science Practice

中国建筑 科普讲堂




2016年首届北京建造节在北京交通大学隆重举行
建筑领域的科普阵地，是北京土木建筑学会日常学术活动的重要组成部分，而青年扶持计划也是学会今年努力推动的重点。2016首届北京建造节由中国建筑学会作为指导单位，北京交通大学联合中国建筑学会建筑教育评价分会、中国建筑学会科普工作委员会、北京市科学技术协会北京科技馆共同主办，作为地方学会的扶持北京土木建筑学会也积极的参与到了本次活动推广和报道之中。

与海外学术机构的交流

International Academic Exchange



加强与海外学术机构的交流也是学会日常工作的一部分。一半半到德国、日本、加拿大等国际协会并聘学术专家，增进国际学术交流。同时学会相关人员也积极配合中国建筑学会策划助力2016韩国UIA的相关组织活动。

2017年国际交流部于6月和11月组织赴威尼斯、雅典、米兰、苏黎世等城市参加建筑双年展及米兰建筑博览会、希腊建筑协会交流活动，并与瑞士洛桑建筑事务所、博洛尼亚马基里+库兹曼尼事务所探讨合作设计，并现场体验施工工艺、建筑材料等进行调研。于2月和7月两次组织中国建筑师和建筑师学会赴日本与日本建筑大物株式会社和伊东丰雄交流，就中日建筑设计差异及中日建筑教育展开深入交流。

行业智库输出



2016年12月3日 第16次全国建筑技术学科“高性能、低能耗、建筑技术应用”研讨会

对当前社会热点项目三亚的双桥双城，以及美林园的森林城市进行讨论。



第16次全国建筑技术学科“高性能、低能耗、建筑技术应用”研讨会

城市的绿色修复与实践

第二届“绿色修复”学术研讨会暨高峰论坛



心得体会

打造专业智库形象

加强学会影响力履行学术机构的各项推荐职责

心得体会

智慧创造效率

利用先进技术，提高服务会员的能力

勇于承担行业智库职能

Popular Science Practice



与新智库合作，完成一条行业智库形象输出形成特色。

2016年3月学会发布《关于建立学会管理以及进一步加强思想共享与宣传》的倡议书。

2016年8月与新智库共同开展“升级中国”的文化访谈。

2016年12月三亚“双桥双城”的调研完成最新白皮书的撰写。

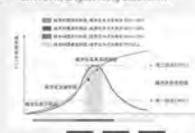
完善信息化建设扩大影响

CEASB 北京土木建筑学会



行业智库输出

Excellent Engineering Exhibition



2016年11-12月作为学术指导单位之一为三亚政府编制《三亚市旅游业发展白皮书》

当前，“城市群”已从大城市蔓延至小城市，三亚被列为全国“双桥双城”或合城市，旨在探索“城市病”的治理。这也是站在发展的转折点上，重新审视自己，查缺补漏，治疗“城市病”以提升品质，探索城市绿色发展模式。




建立沟通机制 加强工作联系

Establish Communication System



学会加强与各专业委员会的工作协调，联系与配合，充分发挥各专业委员会的作用，定期召开分支机构工作会议。为筹备2016年学术年会，召开了分支机构工作会议，研究讨论了2016年学术年会的筹备和相关事宜，听取大家的意见和建议。为了便于工作交流，还建立了分支机构负责人微信群，随时沟通交流信息。



在各分支机构的积极配合支持下，学会2016学术年会在学会的统一协调下，建筑结构、建筑设计、给排水、暖通空调、电气设计、岩土专委会围绕年会主题各自策划组织了分会场的活动，建筑设计、BIM、建筑施工、土木信息专委会参与了年会主会场的筹备。邀请专家、会务等具体工作，有力地支持了学会的工作。

行业智库输出



积极参与社会热点的参政议政开展相关的调研。

2016年5-11月以住建部协理部的相关项目为基础开展调研《北京旧城四合院内居住模式研究》相关成果已完成并报送至西城区区委并在《瞭望》新闻周刊上进行了连载。



建立沟通机制 加强工作联系

Establish Communication System



2016.12.26 土木建筑学会会员联谊活动

学会加强与各专业委员会的工作协调，联系与配合，充分发挥各专业委员会的作用，定期召开分支机构工作会议。为筹备2016年学术年会，召开了分支机构工作会议，研究讨论了2016年学术年会的筹备和相关事宜，听取大家的意见和建议。为了便于工作交流，还建立了分支机构负责人微信群，随时沟通交流信息。



北京土木建筑学会2017年活动计划

北京土木建筑学会2017学术年会

京津冀一体化背景下的新通州建设 2017.09月

作为建筑行业的学术团体，学术建设是学会的首要工作。根据当前北京城市建设的新要求及首都功能的新定位，以及京津冀协同发展的目标，为推动首都城市建设向低碳绿色、数字化、智慧城市等方向发展，2016年将继续举办学术年会。目前建筑和城市的高度复杂性对建筑行业的思维理念及工作模式提出了新的要求，年会将围绕建筑领域热点和前沿问题，邀请著名专家学者等做学术报告。学会所属13个专业委员会同在一个平台上，从不同的专业角度展开研讨。这对于促进专业间的技术交流，发挥专业优势，做好科技服务，推动行业的发展，繁荣发展北京的建设事业将起到积极的作用。

青年学术活动：

青年建筑师、工程师演讲比赛

为保持和发扬青年积极性和奋发性，关爱青年，倾听青年心声，鼓励青年人加快步伐茁壮成长，进一步体现了党中央及北京市对青年一代的高度关怀和殷切希望。北京青年建筑师、工程师演讲比赛已成功举办了十二届，演讲比赛主要是为在京的年轻建筑师、工程师提供了交流工作思想、展露业务才华、体现精神面貌的平台，能够进一步发现、举荐和培养行业青年人才，使之与市科协人才培养计划有效接轨，为青年人才提供更广阔的展示空间。演讲比赛已形成业内认可的品牌，对青年人提升自信、增长才干、相互促进与交流起到积极作用，许多参加比赛的选手已成为单位的骨干力量。

公益活动：

深入大学校园 激发科学创新

开展建筑科学深入校园活动，通过科研人员与大学生面对面的交流与实验展示的形式激发培养青少年对建筑科

学的求知热情，积极探索科学奥秘。

在十三五时期，绿色建筑及建筑工业化以作为重点内容在研究，其中地域性天然原料制备建筑材料的关键技术与应用在绿色建材类占得比重越来越大，制备绿色混凝土的技术在实际应用中已成为主角，对设计、施工、结构等都很重要。建材分会将派出该领域带头人，派往各大学进行科普。

专业学术活动：

建筑产业化升级核心技术在城市建设中的应用

拟于2017年12月底前围绕建筑产业化核心技术，从城市发展与应用的角度，开展5场大型学术研讨会，会议由以下活动组成：

◆ 建筑产业化升级核心技术在城市建设中的应用：围绕建筑产业化核心技术，从城市发展与应用的角度，着重探讨绿色建材在工业结构升级中的应用技术，探讨前瞻性的重大热点问题。对于目前热点的十三五方向进行深入学术探讨。

◆ 第三届北京建材技术交流会：绿色建材在工业结构升级中的应用技术研讨

◆ 绿色建筑与城市生态空间建设的学术研讨会：围绕绿色、生态、低碳及海绵城市建设，从京津冀协同发展角度，在清华大学建筑设计研究院有限公司举办

◆ 北京地区地下空间开发、地基基础设计方法、施工新工艺、地下水控制等：围绕地基基础设计、施工新技术、新工艺从结构与岩土，设计与施工相结合的角度，以北京地区地下空间开发、地基基础设计方法、施工新工艺、地下水控制等热点难点问题，邀请全国勘察设计大师进行学术研讨交流

◆ “十三五”期间建筑施工关键技术研讨：拟于2017年12月底前围绕低碳建筑施工技术、建筑工程新型高性能结构体系关键技术等，开展学术交流活动。

中国建筑学会建筑师分会2017年主要活动计划

序号	组织单位	活动名称	主题内容	时间	地点
1	建筑师分会	中国建筑学会建筑师分会2017年会	待定,拟与韩国UIA大会主题相关	10月	待定
2	建筑理论与创作专委会	旧城保护与更新中的观念与策略创新	西部地域特色在一带一路发展战略中的继承与创新	三季度	陕西省延安市
3	人居环境专委会	2017年中国建筑学会建筑师分会人居环境专业委员会年会	待定	待定	昆明
4	环境艺术专委会	第六届“中国营造”全国环境艺术设计双年展	促进全国环境艺术设计机构与高校环境艺术设计专业的创作交流活动	秋季	江苏大学艺术学院
5	数字建筑设计专委会	DADA2017数字建筑系列活动	第三届数字建筑国际会议、数字建筑设计工作坊、数字建筑设计展	10月	南京
6	高层建筑国际交流专委会	第四届中日韩高层建筑论坛暨第四届中美高层建筑研讨会	高层建筑方面的技术交流	9月	北京
7		超高层建筑未来的电梯	与蒂森克虏伯联合举办	3月	上海
8		烟囱效应和冰雪坠落的处理和预防	与RWDI联合举办	8月	上海
9		上海北外滩白玉兰广场参观	上海浦西第一高楼将于2016年底竣工	4月	上海
10		城市区域规划研讨会	邀请主管部门、设计部门、建设部门谈对城市规划发展趋势的解读和展望。	5月	上海
11		上海航运中心地块参观		9月	上海
12		装配式钢结构高层建筑技术讲座		6月	上海
13		高层建筑结构创新工程项目案例技术交流		8月	上海
14		消能减震技术在高层建筑结构中的应用技术交流		10月	上海
15		新型城镇化背景下的绿色高层建筑设计研讨会		8月	北京
16	建筑策划专委会	“都市更新·魅力杭州”建筑策划专委会 APA 2017春季高峰论坛	共邀产业链上下游各方,就转型下的都市发展深入探讨与交流	6.5	杭州
17		“建筑设计与使用后评估”建筑策划专委会 APA 2017冬季研讨会	使用后评估的重要作用已为建筑业各个层面的参与者所公认,作为一种日趋成熟的理论,它需要与建筑实践紧密结合。	11.20	北京
18		设计+	在转型与跨界的时代,设计与艺术、商业、文化如何更好的融合发展?	3.18	北京
19		都市更新视野下的城市发展	“都市更新”的概念起源于1949年美国住宅法(The Housing Act of 1949)“城市再发展”。	4.24	北京
20		儿童商业空间设计	在转型与跨界的时代,设计与艺术、商业、文化如何更好的融合发展?	5.18	北京
21		全域旅游的创新与变革	随着经济的发展和人民生活水平的提高,旅游成为中国人新的生活方式。探讨全域旅游时代,如何把握旅游市场的机遇,转变旅游发展方式?	7.28	北京
22		都市更新下的商业空间改造案例分享	随着经济和科技的发展,以及人们消费方式的转变,商业空间也在不断地更新改造,邀请行业内专家分享经典改造案例,探讨改造经验	8.25	北京
23		POE在中国建筑行业的发展研究	邀请国内外POE研究者,共同探讨POE在中国的建筑行业的发展现状与未来的应用	9.26	北京
24		文体休闲商业空间艺术设计探究	随着经济的发展,以及人们消费方式的转变,文体休闲越来越受大众青睐,邀请行业内专家共同探讨文体休闲商业空间的艺术设计	10.20	北京

序号	组织单位	活动名称	主题内容	时间	地点
25	建筑策划专委会	商业地产与设计+	互联网时代下商业地产受到了电商等新渠道的冲击,中国经济步入转型期,商业地产的发展也进入调整期,简单快速增长的时代一去不复返。本次论坛邀请地产、设计、艺术方面的资深专家,共同探讨在新消费模式下,如何更好地营造商业空间?	12.13	北京
26	绿色建筑专委会	“建科大讲堂”系列讲座	邀请绿色建筑、生态城市等领域专家,面向从业人员、公众进行演讲	全年	深圳建科大楼
27		第十三届国际绿色建筑与建筑节能大会暨新技术与产品博览会	承办绿色生态城市和绿色建筑运营管理分论坛,并通过展位展示以建科院为代表的深圳绿色生态技术和产品的发展	3月	北京
28		第五届深圳国际低碳城论坛绿色建筑主题分论坛	邀请多个国家的各界代表人物就绿色建筑最新成果和发展趋势等内容进行分享	5-6月	国际低碳城会展中心
29		第十九届中国国际高新技术成果交易会(简称高交会)绿色建筑展主题论坛	依托高交会的平台影响力,邀请国内外业内专家尤其是针对前沿交叉领域进行分享	11月	深圳会展中心
30		绿色建筑制度培训宣贯	对国家绿色建筑领域新发布的制度或制度修订,进行行业内培训宣贯	全年	深圳科学馆
31		2017年度第七届绿色生态城市青年夏令营	组织带领青年学生参观珠三角绿色建设	7月	深港澳多地
32		第十八届中国国际高新技术成果交易会(高交会)绿色建筑展	以深圳为核心,辐射珠三角乃至全国,面向国内外展示我国以绿色为核心的建设科技产品与技术的专业性展会	11月	深圳会展中心
33	建筑技术专委会	绿色建筑设计竞赛	生态城市与绿色建筑	10月	线上提交,线下评审
34	地区建筑专委会	第三届地区建筑学术研讨会暨地区建筑专委会年会2017	待定	10月	待定
35	教育建筑专委会	教育建筑可持续设计学术研讨会	教育建筑绿色可持续发展规划设计学术研讨会	10月	北京
36	西部建筑专委会	两地双城传统与现代建筑创作研讨会	北京-西安建筑师座谈传统与现代相结合的建筑创作	2017年初	西安
37		西部青年建筑师作品展及学术研讨会	西部青年建筑师作品展示及西部建筑创作研讨	9月	西安
38	壁画艺术专委会	中国传统壁画研讨会	在当今社会下,对传统壁画的研究和探讨对于继承和发扬传统文化仍然具有深刻的意义		北京
39	建筑美术专委会	第十四届全国高校建筑与环境设计专业美术教学研讨会	召集全国建筑院校美术教师,开展建筑美术教学研究	10月	昆明理工大学
40		第四节全国高等院校建筑与环境设计专业学生作品大奖赛	组织全国建筑院校学生作品大赛	10月	昆明理工大学
41	建筑摄影专委会	首届中国20世纪建筑摄影大展		6月	
42		张望——张广源·建筑摄影作品展		一季度	

出 版				
序号	组织单位	出版物	说明	时间
1	地区建筑专委会	《地区建筑研究I》(中国建筑工业出版社)	地区建筑学术研讨会2015-2016会议报告合辑	4月
2	建筑美术专委会	《筑美》第三期刊	发表和介绍两年来建筑美术教育的论文和教学现状	10月
3		《第四届全国高等院校建筑与环境设计专业学生美术作品大奖赛优秀作品集》	第四届全国高等院校建筑与环境设计专业学生美术作品大奖赛优秀作品集	10月
4		《第十四届全国高等院校建筑与环境设计专业美术教师论文集》	出版全国高等院校建筑与环境设计专业美术教师论文	10月
5		《建筑摄影》第三、四期		2月、10月
6	建筑摄影专委会	《中国20世纪建筑遗产名录(第二卷)》		10月

北京旧城四合院街区的复兴模式研究

九三学社西城区委 四合院复兴研究课题组 吴吉明 朱起鹏

北京的胡同、四合院是京味文化的代表性符号，也是北京最具特色的建筑，四合院的兴衰见证了北京数百年的历史变迁，可以说四合院就是北京历史的活化石。然而，随着城市化进程的不断加速，北京胡同四合院面临着巨大的冲击。

90年代初北京四合院的面积尚有近400万平方米，而到了2000年，文物部门粗略统计已减少了近100万平方米。而今北京四合院的面积更是不足90年代的一半。为了保护这份珍贵的遗产，自2002年开始，北京市分三批陆续公布了历史文化保护街区43片，其中32片在明清旧城内。

西城区位于旧城西半部，辖区内包含有皇城西半部（西华门大街，南、北长街，陟山门街，景山东、西、前、后街，地安门内大街，文津街）、西四北一条至八条、阜成门内大街（白塔寺）、什刹海地区、大栅栏地区、琉璃厂、法源寺、南闹市口等历史文化街区和牛街、珠市口、六部口、平安里等风貌协调区。如果算上未列入保护范围的区域，成片的四合院街区占辖区面积的四分之一左右。

作为中心城区特有的城市资源，广大四合院街区的发展是西城区不能回避的核心问题。

为了复兴这些区域街区，来自政府和社会各界展开了一次次努力。以我区为例，从90年代的琉璃厂改造到近年来大栅栏杨梅竹斜街的有机更新，再到最近的白塔寺小院重生和“遇见什刹海”等旧城复兴项目，都在积极探索四合院街区发展的方向。同时，区内主要文保单位的腾退和什刹海、大栅栏和白塔寺区域的人口疏散也颇有进展。但广大四合院街区位置敏感、情况复杂，欲达成真正意义上的复兴尚需解决许多问题。

一、现状问题篇

（一）四合院街区历史原真性丧失

四合院街区作为城市历史的象征，其历史和文化价值的重要载体便是街区内大量原真的不可移动文物和历史建筑。在各级保护规划中，也对这些建筑进行了标注和登记。但在实际操作层面，这些原真的历史遗产保存状况愈发严峻。

首先是较低保护等级不可移动文物的违规修缮和过度修缮，造成大量珍贵的建筑遗产的直接灭失。它们多半因工程核算需要，被夸大修缮程度，能修的被拆，能留的被弃，背后形成新料采买与旧料倒卖等多条暗流，施工过程中的监督与事后验收流于形式。



图1 南横街地区明 会同四译馆野蛮拆除

其次是以房管局修缮队为主体的修缮方，在四合院修缮过程中，将重要的历史建筑混同于普通建筑，往往一套图纸“打天下”，千屋一面，造成历史信息的大量流失。更有甚者，完全无视保护规划，将重要的历史建筑违规拆除，重建方案与原建筑几无联系。在缺乏过程监督和事后追责的现行环境中，这一系列的违规操作几乎不用付出任何代价，历史建筑的原真性保护从何谈起？



图2 大量传统四合院被“修缮”一新

另一方面，历史作为一个变迁的过程，并未在历史街区的保护中受到重视。城市的风貌应该和社会变迁和社会历史是有关。任何有关历史记忆的留存都是风貌构成的要件，从这个意义上来说，由时代变迁形成的具有典型意义痕迹都有它的历史价值，如50年代的街道工厂、60年代的革命标语，7/80年代的集体宿舍等等。

把一个城市改造成一个某一时代的“原型”——比如“明清”风。对真实的街区历史是不公平的。最终就使得四合院街区如舞台布景般呈现在公众面前，连正常的现代建筑都被“描眉画眼”，扮做“赝品”。这自然不是理想的结果。对于一个走过漫长历史的街区，它的风貌应该是多元而鲜活的，那些假借“保护”之名建设起来的仿古建筑，其实是抹去了大量文化信息，削弱了真实街区的活力。

除此以外，一些看似必要的基础设施提升，也在无意中损伤了四合院街区的历史信息。如正在进行的四合院墙体保温改造。将绝大多数院落临街面以保温材料覆盖，其上再用面砖装饰为虚假的砖墙。原本颇具历史感和美学价值的清水砖墙完全被遮蔽，因外墙加厚，院门楣头檐下的砖雕也被掩盖，大量四合院失去原有形貌。

如果这些代价能换来四合院住户真实的居住条件改善也可接受，但目前多数此类工程多数流于表面，只包裹院墙，对于私搭严重的院内根本无法顾忌，保温层无法形成闭环，其保温效果可想而知。

除了物质化历史环境的飞速消失，四合院街区引以为傲的城市文化也在消退。首先是大量“退平头式”开发，不但瓦解了旧城社会，也使大量依附于旧城社会网络的老字号失去存在基础，即使花费高昂代价，将其异地集中重建，如前门大街等。也仅仅是失去灵魂的躯壳，其服务水平再难呈现老字号应有的样貌。

其次四合院街区不断高企的租金，也在危及传统特色商业的存续。若听凭商业杠杆对旧城的商业类型进行调配，很可能在市场尚未发育成熟之时，大量富有文化特质商业服务已经被逐出租金高昂的旧城，双方都成为孤立的存在。

一片片由内到外充斥着虚假和表演的四合院街区，难道真是我们要留给后人的么？

（二）四合院街区基础设施欠账严重

四合院街区的历史原真性在不断丧失，但这并未带来其基础设施状况的根本性改善。

作为旧城的核心区域，北京多数超龄房屋和危旧房屋都集中在四合院街区。近乎饱和的人口密度、复杂的权属和管理的缺位，又使居民不断以加楼层、建小房的方式恶化空间，使绝大多数格局规整的四合院变成混乱的大杂院。

这些院落多数缺乏独立的卫生间和无障碍设施，供电供水管线的承载力也存在很大不足，天然气、热力管道等现代化基础设施的普及率极低，相当一部分院落的水电表无法做到分户，天，电线乱搭乱建现象普遍，安全隐患俯拾皆是。

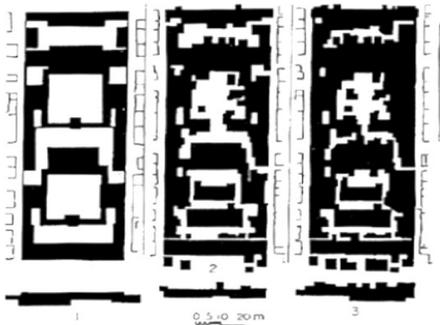


图4 典型三进四合院演变“大杂院”过程
院内问题重重，胡同中的基础设施缺位更令人吃惊。

多数胡同的排水系统根本没有雨污分流，垃圾处理点明显不足。街道等公共空间也亟需整治，停车和消防的问题尤为突出。

糟糕的基础设施背后，却是奇高的房价，根据目前二手房网上挂牌情况，西城区四合院以每平方米报价基本在10万元至20万元之间，其中什刹海一带价格更高，甚至超过每平方25万元。

这种悬殊的对比，形成了四合院街区的奇怪现象：一方面它作为基础设施洼地，几乎无法满足人们的基本生活需求。另一方面它便捷的地理位置和独特的文化氛围又吸引着各类人士的聚集。

在这种矛盾中，收入条件较好的四合院产权人逐渐搬出四合院街区，大量外来人口涌入其中。大量院落都被拆大改小，利于出租，推高了这些区域的人口密度，人口的压力更增加基础设施的压力。在这种循环中，四合院街区基础设施的缺位愈发凸显，居民的生活质量难以保证。

（三）四合院街区疏解问题复杂

目前，广大四合院街区的人口负荷已经远超历史上任何一个时期，远大于其承载能力，因此疏解四合院街区人口迫在眉睫。

但四合院街区人口构成复杂。根据近期西城区的抽样调查数据，平房区受访家庭中，居住20年以上的占总数的3/4。他们之中，有些是传统私房主、有些是50年代经租房房客转化的房主，还有一些是单位产权。值得注意的是，这些长期住户中很多产权并不明晰。私房权属与“经租转换”有相当一部分重叠，单位产权和房管局产权也存在很多模糊界线。这些权属的混乱给疏解补偿带来极大困难。

另一方面，现有的四合院出租使用较混乱。由于基础设施较差，租住户多为外地来京务工人员，高昂的房价迫使租户寻求更小的居住空间，将院落进一步拆分，许多院落的居住模式，已与有关部门登记的状况差别明显，大量居住人口处于无任何管理和登记的情况。

此外，高昂的房价和地价也使四合院街区的腾退代价奇高。以我区白塔寺区域为例，现在的白塔寺区域人口大约在6000户左右，按腾退15%的目标测算，政府就要解决1000户居民的腾退问题。而目前一户的腾退成本大约在350万到400万元之间。腾退1000户便就需要40个亿的基础投资；再加上基础设施和其他改造投资，仅这一个片区总共就需要至少60个亿的投资量。

目前我区已经开展了包括杨梅竹斜街、白塔寺、天桥北部平房区、什刹海地区等6片历史文化街区和风貌协调区的资源腾退项目。但普遍过程缓慢，疏解程度有限，尚未找到有效平衡投资与回报的平衡点

（四）四合院街区自主更新动力缺乏

作为历史悠久设施陈旧的四合院街区，逐步有序的改

造与更新是其发展的必然过程。但在目前的四合院的更新改造中，最为重要的更新主体——产权所有人和开发商，却动力不足。

建国之前，四合院的产权相对简单，1958年之后，产权制度的不断变化，使各方的权益和责任难以明晰，四合院的更新改造因“所有者的缺位”而陷入停滞。80年代之后刚落实私房政策，却又迎来了大拆大建的房地产开发时代，私房主因为担心未来旧城拆迁，不敢对自家的房屋进行系统的修缮。而大量由“经租房”转化而来的直管公房租极低，房管部门根本无力维护，更谈不上住房条件的改善和传统风貌的保护。

随着城市发展，四合院的基础设施劣势逐渐凸显，大量有一定经济实力的房主逐步搬离四合院街区，将原有房屋出租，他们对房屋状况的恶化愈发不敏感。

有能力更新维护的因不在此居住，没有更新动机、居住者没有能力进行更新，更多人被现行旧城更新的拆迁政策引导到离开原住地的方向。造成长期以来没有人关心现在住房的质量、使用和未来的现状。

四合院街区更新发展，开发商也是非常重要的角色。

但四合院街区多半是保护地段，传统开发模式成本比较大，原住居民迁移是一大笔费用，他们原来的房子或承租或转让，前期成本都分摊给后来的经营者。导致后期经营门槛过高，极大限制了业态的可能性，也压缩了投资回报。

如果没有有效可行的投资回报路径，开发商的积极性也颇为有限。

（五）四合院街区更新与管理机制缺乏可操作性

为协调四合院街区有序发展，同时保护重要历史街区的传统风貌，已有多项相关法律法规出台。

但普遍存在公众意识淡薄、操作性不强、法律处罚力度不够的问题。目前，北京市历史街区保护主要依据《北京历史文化名城保护条例》和国务院《历史文化名城名镇名村保护条例》。但其中历史文化保护区、历史街区和风貌街区、挂牌保护院落、优秀近现代建筑和有价值建筑、历史建筑等概念有待统一明确。法律执行主体也含混不清，多有重叠甚至空缺。除针对不可移动文物的保护体系外（依托《文物保护法》），尚无可操作性强的管理制度，以及清晰的审批要求用于对四合院街区建筑遗产的精细化管理。

普通市民遇到四合院改造更新的情况，既难以获得及时有效的指导，又很难受到应有的监督，不但没有清晰的申报审批路线图可供参考，甚至连获知改造对象的保护级别都大费周章。因此大量个人改造在高度、体量、建筑形式和色彩方面对区域内的环境及视觉景观产生了不利影响，有些甚至干脆将保护建筑彻底破坏。

个人改造困难重重，开发商改造也问题不断。

四合院街区高企的开发成本，导致部分开发商无视保

护规划，打着危改旗号进行大规模商业开发，将整片历史街区推平重建，各项法律法规，因执法与监督主体不清，执法时机难以把握，如同隔靴搔痒，往往只能事后罚款了事，使旧城历史风貌造成了不可挽回的破坏。

除法律法规外，作为具体更新操作依据的规划也问题颇多。规划需更好的落地。但目前的规划原则性强，对实际工作的指导作用有限，特别是一些规划，制定较早，随着时间的推移，街区状况已大为变化，有些规划目标已经不符合发展需要，亟须调整。即使那些具备较系统规划的街区，也存在规划间的衔接不足。市、区、街区间协调不够，规划目标和实际建设间的协调有待加强。

自1980年代以来，对于四合院街区的调查研究汗牛充栋。但一直缺乏系统的梳理和利用。一方面大量数据束之高阁，另一方面，实际参与更新的部门对这些区域胡同、院落、房屋数量，居住人口的人员结构、职业情况、文化水平，以及胡同内的业态、房屋使用情况等基础数据几近茫然，连系统认识都谈不上，又何谈建立在基础数据研究上的规划和管理。

无法针对真实状况制定科学管理措施，最终导致了四合院街区人口疏而不减、违章建筑边拆边建、低端产业聚集、历史遗产越保越少。

二、复兴策略篇

任何城市都是历史脉络的层累，形成每座城市的独特性和文化的多元性，形成城市各自的性格与特质。如何在全球化视野下对城市进行深度的认知，把城市的文化遗产保护与当代城市发展结合起来，重新创造城市文化个性与城市的性格，是城市发展过程中需要探讨的重要课题。

（一）恢复四合院街区的城市功能

四合院街区的复兴，首先是恢复四合院街区的城市功能。由于各种原因，四合院街区呈现出落后的基础设施状态和较恶劣的居住环境。大量城市主力消费人口陆续搬离。由此产生社区溃散，更新意愿薄弱，产权人难于组织的问题。因此恢复四合院街区的吸引力，核心是恢复四合院街区正常的城市功能。

四合院街区的基础设施标准不同于新建街区，它必须在严格保护区域历史环境和尺度的条件下进行。

因此加强四合院街区市政基础设施改善标准与实施办法研究，探索历史文化保护区城市安全及基础保障设施小型化途径，是进行该区域基础设施改善的前提。在此基础上，合理引导机动车出行需求，加快步行、自行车等慢行交通系统发展，优化公共交通站点设置和班次，加强消防、避灾场所和设施的配置，全面推动四合院街区道路环境的升级。

值得注意的是，道路环境的升级需结合各区域实际情

况、居民需求和传统风貌特点，针对不同宽窄、不同历史文化价值的胡同、小街，研究确定导则式的市政设施改善标准与具体实施办法。

此外，要积极推动基础设施提升入院，加快推进以新技术解决四合院居民实际生活问题的步伐。依据不同院落和住户的实际情况，有选择的推动资源型厕所、无水马桶、光伏集热系统、垃圾无害化处理等设施在四合院街区的落地。切实改善四合院居民的生活状况。

在区域内的关键节点，应充分利用四合院街区丰厚的历史文化资源，不但要完善区域内历史文化信息的表述，文物景点的挂牌讲解。更需要借助对不可移动文物、历史建筑或其他腾退空间的再利用，为区域增加具有文化价值的公共设施节点，其中包含展览、展示、商业服务、养老幼托、创意办公等等。在功能地位上不但要顾及它们对于街区的服务作用，更要考虑其与城市的链接意义，带动整个街区的复兴。

（二）建立多元共生的四合院街区生态

北京四合院街区的复兴，最重要的是树立人与建筑一起保护一起发展的观念，街区复兴模型应该建立在一个相对开放的平台上。无论是遵循自下而上和自上而下相结合的多元参与思路，还是尊重城市发展的规律、提倡多样化的共生模式，都是复兴过程中，值得总结和倡导的经验和原则。

四合院街区现有居民主要由产权户、公房户、租住户（10年以上）、短租户和商户五类组成。

产权户与公房户相当于四合院街区的原住民，在进行街区疏散的过程中，要尽可能保证他们作为本地人口的比例，一般来说，这些人口的数量达到50%以上，基本可以确保历史街区的社会生活结构和方式不被破坏。

对于租住户和商户，其实也分为多个层次，一部分租期较短，或为寻求较低租金，仅仅将街区房屋作为基本起居或商业经营场所。另一部分，租期较长，且会花费较高代价对于承租房屋进行修整改善。对于后者，一方面充分掌握其信息，进行有效管理，另一方面，也应尽可能多听取其意见，让其充分融入社区生活，并适度给与其参与社区事项决策的权利。

未来的四合院街区应逐步完善院落收购、代理和交易市场。通过研究政策创新，拓宽各种渠道，主动引导有能力、有保护意愿的社会各方成为实施保护的重要力量。同时尝试组织有关部门与保护区房屋所有人、使用人签订风貌保护协议，明确相关权利人对房屋的安全使用和风貌保护的法律责任。杜绝违法建设、违法出租和改变房屋使用性质的行为。

在有条件的街区，可以组成由产权户、公房户、长租户和有意愿商户构成的类似其他社区“业主委员会”的组织，作为街区业主方的代表主体，进行与社区相关的决策。

目前，东城区东四街道已成立了名为“史家胡同风貌保护协会”的类似机构，与街道、属地单位、当地居民和志愿者共同成立了风貌保护协会，大家一起商议。遵循公开、公正、透明的原则，建立制度化的专家论证和公众参与机制。虽然目前还侧重于规划和历史风貌保护，但未来完全可以形成真正意义上的胡同居民组织。

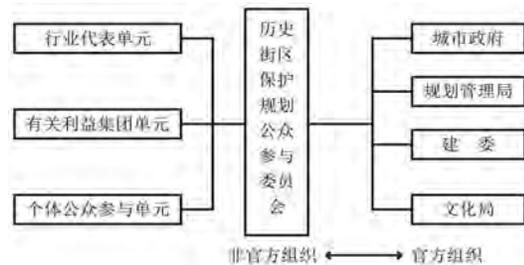


图5 历史街区保护规划公众参与委员会机构组成

通过以上措施，新入驻业态和人口与原有形态共生的模式，延续城市原有的文化和活力，提升旧城的多样性和丰富性，形成四合院街区社会的良性转型。

（三）建立基于保护规划的四合院街区精细土地开发模式

四合院街区，多半处于北京市公布的34片历史街区和风貌保护街区的范围中，应属于规划中城市紫线的圈画范围。但实际上，被圈入紫线的区域本身也情况复杂。有些属于不可移动文物，一些属于历史建筑，还有一些是具备一定风貌的旧建筑。更有大量建筑是与风貌较冲突拟定拆除的建筑。这些在各街区的保护规划中厘定的已较为清晰。但在具体的改造落实中却较为含混，缺乏事前管理和事中监督，最多只能做到事后追责，但往往损害已经造成。

实际上不同的保护等级，意味着一片历史街区中不同细分地块的开发强度和方式是不同的。那么在具体的改造开始前，率先把保护街区内的地块状况转变为明确的开发指标。这些细化标准和开发指标，应先行被产权方、投资方和租赁使用方周知，并一直作为审批有关改造项目的依据。

在掌握精细化土地开发指标后，对成片四合院街区进行开发统筹，设立强有力的管理机构，让街区内所有地块均匀获得区域土地开发的利益。积极腾退文物保护单位，鼓励个人资本参与不可移动文物和历史建筑的保护与开发。

一方面严格控制用地红线与高度，对于与房产所有权证登录内容部分的私搭乱建零容忍，对于私自拆墙破洞，破坏区域风貌的行为零容忍。另一方面，不搞一刀切，因地制宜，在条件允许，方案可行的地区，充分加强地下空间的开发。适当延展商业界面，提升这些区域的开发效益。这部分收益由投资人和严格保护地段所有人共享，进行区域平衡。让历史建筑和不可移动文物的所有权人获得更多补偿侧重和政策便利，让在非保护地块内开发的投资方获得合理的回报，充分利用四合院街区的土地资源。让破坏者受罚，让保护者获益，让投资者获得合理收益，让

居民得到生活便利，实现四合院街区的可持续发展。

（四）建立可持续的四合院街区更新管理干预机构和机制

四合院区域的改造涉及大量资本量，以及分散的产权，这需要一种可持续的干预策略。

实现这种干预需要一个明确的主体。建议将各片以四合院街区为主体的街道进行行政服务整合，联合规划、建设、文物、交通、绿化、消防等部门，设置针对旧城的综合行政服务中心。对旧城复杂的房产交易、房屋租赁、外来、外籍人口登记，社区养老、市政服务，房屋更新审批、公共服务投资、甚至工商服务等进行统一整合，明晰权责机构，缩短办事流程，同时也能真正意义上实现对旧城各种事项的切实管理和监督。

为确保干预切实有效，必须跟产权人建立协商机制。

因此需进一步推动房屋产权制度改革，明确四合院街区房屋产权。一方面，鼓励居民按保护规划实施自我改造更新，成为房屋修缮保护的主体。另一方面，适当鼓励产权户和公房户以房产和承租权作为与政府和企业合作的资本。实现巨量地产资本在不进行产权人变更的基础上，进入市场流动。

以房产入股，以股权获利，不可移动文物和历史建

筑，以公共设施的身份，获利优先。防止旧城居民成为住在“黄金屋”里的贫者。也防止拆迁和卖房成为四合院街区居民唯一的资产变现方式。

实施可持续干预，还在于合理控制和开拓资金渠道。虽然目前各层面对四合院街区的投资不少。但缺少真正意义上的专项资金。目前这些街区内房屋修缮、基础设施改造、文物保护等方面的资金使用分散，统筹集成度不高。而且在目前的更新改造实践中，尚缺少社会资金引入保障机制，民间资本参与文保区建设的潜力亟待开发。

建议设立针对四合院街区的资金管理审批机构，统筹使用资金。对民间资本积极参与的PPP模式，给予明确的资金安全保障，对项目采取备案制，简化过程手续，承建方在监管部门备案，工程完成后由有关部门严格验收把关以确保质量。做到效率与质量并重，全程管理。

在四合院街区的更新过程中，将政府的角色应该从过去的拆迁方转变为城市公共资源的提供者。这不仅实现了政府角色的正向转变，也使四合院街区的产权人和长期使用用户，成为了决定自己未来的主人，在旧城更新过程中获益。更能吸引良性资金参与城市更新的积极性，最终实现广大四合院街区的真正复兴。

案例调研：

现有四合院街区复兴的模式与特色

一、持续性干预策略——白塔寺再生计划



图1 白塔寺区域现状

“白塔寺再生计划”与“白塔寺北京小院的重生”：白塔寺附近一带大部分是老旧的居民楼，也是首都最后几处低层建筑群区域之一。白塔寺再生计划是2015北京国际设计周的一部分，政府正在通过这一兼具先进理念和实用性的计划，探索另一条城市改造和社区重建之路。本片区旧城改造第一个试点项目，由金融街公司主导。先从个人收

购，相当于进行腾退，希望以点带面的方式，实现整个区域逐渐的更新。

干预策略：

白塔寺区域是一个缩影，可以映照出居住模式变迁的不同历史阶段。旧城在大拆大建中被逐步蚕食。到了今天这个时间点，过去那种成片开发、成片保护的视角逐渐让位于更加精细化的观察，转为面对每个房屋或个人来进行，更多原住民会留下来，参与到社区营建中去，共同塑造地方记忆和历史延续。

过去的拆迁概念，是一种强制性的定价和驱使方式。中国社会发展到现在，开始尊重每一个社会个体，所以现在更多是采取协议腾退的方式来处理房产，大拆大建已经不可持续了。目前北京市在疏解非首都功能的大背景下，严控增量，只能从存量上挖掘可能性。而且，从拆迁成本上来看，现在政府没有能力、也没有欲望再进行大面积的拆迁了，传统房产开发模式在旧城更新中并不适用。现有的更新转向了一种更加缓慢的“有机更新”模式。华融金盈公司是白塔寺区域更新的运营主体，也是西城区政府在2013年初为启动这一项目专门成立的。

二、民间力量的注入——智珠寺改造计划



图2 智珠寺

位于沙滩北街的北京东景缘酒店 (Temple Hotel), 前身是有 600 多年历史的智珠寺。大约在公元 1409 年, 即明成祖永乐七年, 伴随着故宫的修建, 永乐皇帝选址故宫东北角和景山东沿创建皇家御用印经厂, 是皇家印刻汉文和

梵文经典籍之所。在巅峰时期, 曾有 60 至 80 位秀才组成的团队与大约 860 名僧人共同在印经厂内工作。而这就是智珠寺古建筑群的前生。当年康熙皇帝信奉藏传佛教, “活佛” 章嘉呼图克图就曾在寺内居住过。

2007 年, 当智珠寺被创始人温守诺 (Juan van Wasenhove) 发现时, 它已经破败不堪, 周围是由不同时代风格的房屋组成的一片建筑群, 早已被人们淡忘。东景缘的创始人以自己的爱好开始了对智珠寺的整修。他们觉得这个地方非常适合于文化、培训、研讨会场地, 便顺着这个思路一直做了下来。他们选了一些当代艺术的题目, 并请到了全世界做最著名的灯光大师和艺术家合作……

如今智珠寺已经变身成了北京东景缘酒店, 虽然外形看起来太过质朴, 朱红色在这里已经是最艳丽的色彩, 而大多数墙体上的油彩因风雨洗刷早已黯然失色, 木材商的裂纹和虫洞似乎告诉人们这个建筑的年代久远。

三、媒体介入与激活——梦想改造家



图3 “水塔之家”

梦想改造家是城市更新领域结合新一代的媒体传播而形成的一个非常有代表性的实践案例。每期《梦想改造

家》节目将有 1 个经过海选的家庭入选, 这个家庭分别代表、折射一部分人群。具体的家庭故事将围绕主人公背景、居住烦恼和对梦想中家的憧憬展开。同时, 节目组将强力招募设计师, 遴选打造多元化设计团队, 并通过入选设计师以往作品, 展现其所擅长的设计户型和个性风格, 然后通过 VCR, 展现设计师与入选家庭对话, 了解家庭喜好与人物背景, 实地考察其居住现状的问题, 最后, 设计师将为我们描绘改造前景, 他将能解决的问题。

该节目旨在聚焦有住房难题的普通家庭, 委托明星设计师在三个月内对房屋进行重新装修, 力图打造出令委托人惊喜的全新空间。其不仅关注装修空间的设计思路, 还将聚焦委托家庭的生存现状, 折射出人文关怀。

然而随着上海梦想改造家的一个明星项目“水塔之家”(见图 3) 的拆除, 也让我们看到了传统规划管理体系与新兴的社会传媒间还有进行更加深入沟通的潜力。

四、民间调研与考查——老北京遛弯儿计划



图4 北京文化遗产保护中心

“老北京遛弯儿计划”是一个民间发起的、以民间力量为主的文化遗产保护调查计划。顾名思义, 调查的对象是

老北京城, 调查的方式是走街串巷的观察、记录与访谈。这是一个基于网络众筹模式实现的民间公益活动。策划方期待通过这个调查计划达到如下的几重目的。

建立一个详实的胡同存量数据库, 为进一步的保护监控打好基础; 倡导一种民间视角的文化遗产保护参与方式——保护胡同不是很难的事儿, 也许您遛弯儿就把工作捎带手给做了; 通过这个计划, 进一步联络更多的民间和政府力量, 推动“专业性、理性和建设性”开展文化遗产保护的案例实践。

五、拼贴城市的实践——城南计划



图5 城南计划海报

近年来，以前门大街、鲜鱼口街为代表的前门西区进行了大量修缮和更新，看到了旧城重生的决心和力度。而向东与之相邻的前门东区却成为都市核心的衰落区域，其

残旧的街巷院落与周边现代化的城区景观形成了剧烈反差。如何以最小的代价换取区域的复兴，如何最大限度地保护旧城的民生和文脉，如何平衡经济发展与环境需求？面对这一系列问题，可供借鉴的是在外迁开发模式外，南锣鼓巷、798和大栅栏已呈现出来的新方向。而东城与崇文合并，大东城行政区划带来的经济和资源更强有力的整合，使得探讨这一区域全新的旧城改造计划成为可能。

城南计划可以说是这样基于拼贴城市理论的一个非常积极的探索与实践。胡同生活是各个历史片段叠加的结果。在这里，什么是真的，什么是假的，什么是过去的，什么是现在的？什么应该摒弃，什么应该保留？很难去判断。柯林·罗（Colin Rowe）在他的经典著作《拼贴城市》中，解释了将看似冲突的片段拼贴在一起的思维方式：记住原有的功能和价值，改变结构，意欲混合，将记忆融合。

秉持旧城有机更新与复兴的理想，国内外多家知名建筑规划机构以及各相关领域专家学者和意见领袖走在了一起，专家们力求对全球化大背景下城市问题演变趋势进行研究，得出应对城市问题新方法、新途径。城南计划展现了诸多智库集团对于城市更新问题的系统思考，拓展了各方的思路，然而对于区域更新的真实性影响还需要依靠时间给予更多的认证。

六、情境营造与升华——遇见什刹海



图6 “遇见什刹海‘之’九个院子”

什刹海地区是北京历史文化保护区，也是北京仅存的几片原住居民区，这里保留了大量传统院落和街巷。新时代已经为什刹海注入了活力，而我们此次的课题是：如何通过设计的力量复活什刹海。“遇见什刹海‘之’九个院子”（见图8）是对未来什刹海的一种展望，是对什刹海旧

城更新模式的一种探索。有九位来自中国不同地域的知名建筑师受邀参加针对九个院落的院落更新概念方案展，他们将新的生活方式嵌入既有院落空间，这是建筑师们对什刹海旧城更新的一次集体思考。九个院子、九个主题、九种体验，

院落里还分别呈现了来自九个领域的、最有影响力的创意设计品牌，它们代表着不同的文化价值、先锋思想和设计潮流。

“遇见什刹海”的主题是“约会设计与艺术”。什刹海地区是北京历史文化保护区，也是北京仅存的几片原住居民区，这里保留了大量传统院落和街巷。新时代已经为什刹海注入了活力，而我们此次的课题是：如何通过设计的力量复活什刹海。“遇见什刹海‘之’九个院子”是对未来什刹海的一种展望，是对什刹海旧城更新模式的一种探索。有九位来自中国不同地域的知名建筑师受邀参加针对九个院落的院落更新概念方案展，他们将新的生活方式嵌入既有院落空间，这是建筑师们对什刹海旧城更新的一次集体思考。九个院子、九个主题、九种体验，院落里还分别呈现了来自九个领域的、最有影响力的创意设计品牌，它们代表着不同的文化价值、先锋思想和设计潮流。

北京市发布最新版绿色建筑适用技术推广目录

为加快推动绿色建筑发展，按照《关于组织开展北京市绿色建筑适用技术（2016）申报工作的通知》（京建发〔2015〕360号）要求，经公开征集、企业申报、协会推荐、专家评审和广泛征求意见，北京市住房和城乡建设委

组织编制了《北京市绿色建筑适用技术推广目录（2016）》，向社会推广绿色建筑适用技术项目67项。现将《北京市绿色建筑适用技术推广目录（2016）》（见附件）进行公示，相关结果如下：

北京市绿色建筑适用技术推广目录（2016）

说明：

1. 本目录所称绿色建筑适用技术是指适应北京地区地域使用条件，可靠、经济、安全、成熟，且在绿色建筑节地、节能、节水、节材和环境保护等方面具有前瞻性、先进性，在产品性能指标或施工技术方面有一定创新，经国内和北京地区试点工程使用，易于大面积推广应用的适宜技术。本目录共推广绿色建筑适用技术项目67项，包括绿色建筑节地与室外环境技术、绿色建筑能效提升和能源优化配置技术、绿色建筑水资源综合利用技术、绿色建筑节材和材料资源利用技术、绿色建筑室内环境健康技术、绿色建筑运营管理技术、新型装配式产业化技术和既有建筑绿色化改造技术，供绿色建筑规划设计、建设、施工、监理、开发、研究、咨询和有关管理部门参考使用。

2. 本目录所列推广技术经公开征集、企业自愿申报、

有关部门推荐和绿色建筑标识项目应用，通过行业专家评审和广泛征求意见，符合本市大力推动绿色建筑发展的要求，应在本市行政区域内新建和改造的绿色建筑工程中积极选用。

3. 各推广技术申报单位应积极配合应用单位做好技术支撑保障工作。要通过不断提高技术质量标准和服务水平，为推广技术项目的应用创造良好的生产与供需条件。

4. 本目录自发布之日起生效，有效期2年。《北京市绿色建筑适用技术推广目录（2014）》（京建发〔2014〕345号）同时废止。

5. 本目录所列推广技术项目可在北京市住房和城乡建设委网站绿色建筑栏目查询。北京市住房和城乡建设科技促进中心负责解释本目录，具体技术服务事宜请咨询电话59958280。

绿色建筑节地与室外环境

1. 砂基透水材料

砂基透水材料以沙漠风积沙为原料，免烧结工艺挤压成型，具有透水滤水的功能，节能环保；通过改变水的表面张力透水，表面致密，解决了强度与透水的矛盾，使得砂基透水材料强度高、透水速度快；不易被灰尘堵塞，具有长效的透水性，可以做到下雨不湿鞋下雪不结冰；可做成石材的样式，兼顾体量大外表美观的同时保证强度；砂基透水材料可回收再生循环利用。

标准、图集、工法：《雨水控制与利用工程（建筑与小区）》15BS14、《硅砂雨水利用工程技术规程》CECS 381、《砂基透水砖》JG/T376、《砂基透水砖工程施工及验收规程》CECS244

适用范围：适用于人行道、广场、甬道等非机动车道路面铺装；砂基透水路缘石适用于路面边缘、路面界限及道路雨水汇集导流槽

2. 屋顶绿化用超轻量无机基质技术

屋顶绿化用轻量无机基质是采用矿物质，根据土壤的理化性状研制生产的人工土壤，具有轻量、促进植物虚根系发育、提高成活率、不板结、定量肥力控制树木快速生长、有效清洁避免管道淤积及雨水淤积荷重增加等特性，按用途分为营养基质（宝绿素）和蓄排水基质（宝水素）

标准、图集、工法：《种植屋面工程技术规程》JGJ155、北京市《屋顶绿化规范》DB11/T281、《建筑基础绿化用轻型无机基质》Q/FSLHJ0001

适用范围：公共及居住建筑屋顶、四季厅、生态道桥、下沉广场、阳台及室内园艺装饰等非土壤界面绿化美化工程

3. 种植屋面用耐根穿刺防水卷材技术

种植屋面用耐根穿刺防水卷材是在配方中添加进口化学阻根剂，用SBS作为改性剂，配合形成预浸料及表面涂盖料，两面覆以表面材料而制成的耐根穿刺防水产品。产品拥有化学阻根性能，从根本上防止了植物根尖穿透防水层，同时不影响植物的生长。该防水材料既有优良的防水效果又可防止植物根须穿刺，抗渗透能力大，耐磨、耐腐蚀、耐霉菌性好，适宜在不同气候条件下使用。另外耐根穿刺防水卷材可与抗根防水密封材料、排水板等配套材料形成完美的种植防水系统，具有良好的蓄排水性能。产品施工工艺与普通防水卷材相同，工艺简单，易于操作。

标准、图集、工法：《屋顶工程技术规范》GB 50345、《地下工程防水技术规范》GB50108、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《种植屋面工程技术规程》JGJ155、《屋顶绿化规范》DB11/T 281、《种植屋面防水施工技术规范》DB11/T 366、《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》JC/T 1075、《弹性体改性沥青防水卷材

材》GB18242、《种植屋面建筑构造》14J206

适用范围：种植屋面、屋顶花园、车库顶板以及需要绿化的地下建筑顶板工程

绿色建筑能效提升和能源优化配置技术

4. 超低能耗建筑用门窗

超低能耗（含零能耗）建筑用门窗系统性能指标满足传热系数 $K \leq 0.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、隔声性能 $\geq 45 \text{ dB}$ 、气密性 $q_1 \leq 0.5 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ 等要求。包括铝包木节能门窗、铝合金节能门窗、塑料节能门窗。

标准、图集、工法：《铝合金门窗、木门窗》GB/T29498、《建筑用节能门窗》GB/T29734.1、《建筑用塑料门》GB/T 28886、《建筑用塑料窗》GB/T 28887

适用范围：各类民用建筑、既有建筑节能改造工程

5. 高性能隔热铝合金窗系统

该系统包括60/65/70系列，采用企业自主知识产权的多腔隔热条铝合金型材、套接式等胶条和遇水膨胀复合密封胶条等专利技术，具有高抗压性能和优异的保温隔热性能。该系统采用欧标的五金槽口和模数化型材设计，并对生产工艺进行优化，其产品质量稳定可靠。

标准、图集、工法：《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26、《公共建筑节能设计标准》DB11/687、《铝合金门窗》GB/T8478、《铝合金节能外窗（节能75%）西飞世纪系列》14BJZ146

适用范围：公共建筑和居住建筑的门窗、采光顶

6. 节能型门窗、被动房用窗

节能门窗包括的实木门窗采用进口实木集成材，铝包木门窗外侧铝材采用6063-T5的铝合金型材，壁厚为1.4mm，起装饰和保护作用，室内侧采用实木集成材；铝木复合门窗外侧采用铝合金型材，是门窗主要受力杆件，室内采用橡木集成材。实木门窗、铝包木、铝木复合窗的抗压性能为8级、气密性能8级、水密性能为3级、隔声性能为34dB；保温性能为7级。整窗传热系数 $0.79 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

标准、图集、工法：《集成材木门窗》JG/T 464、《建筑用节能窗第1部分：铝木复合门窗》GB/T29734.1、《中空玻璃》GB/T 11944

适用范围：各种室内、室外的建筑用门窗

7. 京武木塑铝复合型材

该复合型材是以铝合金型材和木塑型材为主要材料，其中木塑型材以木材废弃物和合成树脂为原料，经挤出工艺成型，具有耐腐蚀、防虫蛀、防水、使用寿命长、可回收利用等特点。铝合金型材和木塑型材均设置空腔，且分别设有梯型凸台和开口槽，通过机械辊压复合，咬合精确、牢固，整体保温性能好。

标准、图集、工法：《铝合金建筑型材第4部分：粉末喷涂型材》GB5237.4、《居住建筑节能设计标准》DB11/891、《铝合金建筑型材用辅助材料第1部分：聚酰胺隔热条》GB/T 23615.1

适用范围：民用建筑外墙门窗，如酒店及公寓等外墙用窗

8. 建筑外窗节能附框

在钢附框外设置节能PVC保温冷桥附框和带保温措施的螺

钉，不但满足了配套件连接安装、防水、密封施工等功能要求，还解决了钢附框的导热系数较高的问题，达到了保温隔热节能的效果。钢附框的使用规范了铝合金门窗的施工操作，提高了门窗的安装质量和效率。

标准、图集、工法：《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26、《公共建筑节能设计标准》DB11/687、《铝合金门窗》GB/T8478、《铝合金节能外窗（节能75%）西飞世纪系列》14BJZ146

适用范围：公共建筑和居住建筑的门窗、建筑采光等部位

9. 建筑门窗用节能附框技术

聚氨酯节能附框解决门窗与建筑墙体的连接和密封问题，可使整个节点传热系数降低 $0.87 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，有效消除门窗中的热桥或冷桥，降低建筑物能耗损失。该技术采用构造防水原理，减少了现场发泡作业，实用性强，便于施工操作；聚氨酯附框具有抵抗水泥砂浆等碱性或酸性腐蚀的能力，可与建筑同寿命；同时，安装效率高、性能可靠。

标准、图集、工法：《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411、《纤维增强聚氨酯节能附框材料》Q/HZZ01、《居住建筑标准化外窗系统应用技术规程》DGJ32/J157

适用范围：民用建筑的门窗、建筑采光、建筑外围护结构

10. STP（VIPB）真空绝热板建筑保温系统

STP（VIPB）真空绝热板是以无机超细粉体、纤维和吸气剂为芯材，经高性能复合阻气膜包覆，利用真空封装技术制成的建筑用高性能保温材料。可用于外墙、屋面、楼地面等部位的保温节能，是一种具有导热系数低、防火性能好的外墙外保温产品。

标准、图集、工法：《建筑用真空绝热板》JG/T438、《STP（VIPB）真空绝热板建筑保温系统》Q/0214 KRH006、《STP超薄真空绝热板建筑保温系统（克瑞克系列）》L13SJ160

适用范围：以混凝土和砌体结构为基层的民用建筑和既有建筑节能改造的保温工程

11. 改性酚醛保温板外墙外保温系统

该改性酚醛保温板是以改性酚醛树脂、表面活性剂、发泡剂、改性剂、固化剂等材料为主，通过独有的连续发泡工艺，进行发泡、固化和熟化形成的，是具有阻燃、保温功能的酚醛泡沫保温板。板材表面经过界面防水处理，有效解决了掉粉问题，降低了吸水率，使其更加适用于建筑外保温系统。

标准、图集、工法：《保温板薄抹灰外墙外保温施工技术规程》DB11/T 584、《绝热用硬质酚醛泡沫制品（PF）》GB/T20974、北京市工程建设工法证书08-24-105、《OPF傲德防火保温板保温系统》12BJZ25、《OPF傲德复合酚醛防火保温板》Q/TX-LGX0005

适用范围：医院、学校等人员密集的大型公用建筑的外墙外保温系统、建筑幕墙保温系统、装饰一体化保温系统、屋面保温系统

12. 高性能泡沫玻璃

泡沫玻璃经过特殊工艺烧制而成，孔径稳定在0.5-1.0mm之间，性能稳定，在建筑围护结构中的消除冷桥热桥技术、保温、

防火、防水防潮、吸声降噪、防辐射等方面具有技术优势，能有效保障建筑保温隔热系统达到较高的节能指标。

标准、图集、工法：《A级不燃材料外墙外保温图集》12BJ2-11、《泡沫玻璃绝热制品》JCT647、《泡沫玻璃保温板外墙外保温工程施工技术规程》Q/SC0018

适用范围：民用建筑外墙保温隔音系统、防火隔离带系统、屋面防水隔热系统

13. HHJN 石墨改性聚氨酯复合保温板应用技术

HHJN 石墨改性聚氨酯复合保温板具有保温隔热性能好，安全可靠等优点，导热系数 $0.024W/(m^2 \cdot K)$ ，满足北京市居住建筑节能75%的要求，具有较好的防水阻燃效果。

标准、图集、工法：《硬泡聚氨酯防水保温施工规范》GB50404、《硬泡聚氨酯复合板现抹轻质砂浆外墙外保温工程施工技术规程》DB11/T 1080、《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T314、《HHJN 硬泡聚氨酯复合保温板》Q/TXHHQ0003

适用范围：用于高度100米以下各种建筑外墙保温、建筑屋面保温、桥梁保温等工程。（基层可为混凝土及各种砌体墙）

14. 外保温复合聚苯颗粒自保温墙体

该墙体是一种结合了外保温和自保温墙体的非承重墙系统。该墙体采用聚苯颗粒轻质混凝土为自保温墙体，采用增强竖丝岩棉复合板、EPS、XPS等为外保温材料，现场既可通过浇筑方式进行施工，也可选择组装方式进行施工。墙体具有保温、抗震、隔音等性能。

标准、图集、工法：《现浇聚苯颗粒泡沫混凝土复合保温墙体施工技术规程》Q/ZLJ0001

适用范围：钢框架结构及混凝土框架结构的非承重节能保温墙体，特别适合应用在防火等级高的公共建筑及既有建筑加层等建筑墙体

15. ZL增强竖丝岩棉复合板

岩棉复合增强板通过对岩棉纤维排列方向的重新调整以及面层复合技术改性形成的复合板，该产品质量优于岩棉本身。产品提高了耐候性能，克服了岩棉低抗拉强度，高吸水率缺点，能够应用普通岩棉达到建筑外墙外保温的要求。该产品搬运和存放、施工方便。

标准、图集、工法：《胶粉聚苯颗粒复合型外墙外保温工程技术规程》DB11/T 463、《增强竖丝岩棉复合板》Q/DXZLN0010

适用范围：各种建筑的外墙外保温及防火隔离带的施工

16. XZD 无机改性聚氨酯保温板

无机改性硬泡聚氨酯保温板采用聚合物砂浆玻璃纤维制得的增强卷材为面层，硬泡聚氨酯连续发泡而制得，生产过程中添加石墨及其他无机材料，提高了硬泡聚氨酯保温板的燃烧性能、尺寸稳定性和耐温性。

标准、图集、工法：《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T420、《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T314

适用范围：民用建筑及既有建筑改造的外墙外保温工程

17. SPR 超细无机纤维喷涂保温技术

该技术是由超细无机纤维喷涂棉和专用粘结剂通过成套的专用喷涂设备喷涂于地下室、车库等人员较少的建筑空间屋顶表面，经过自然干燥后，形成密闭、无缝隙、整体稳定、有弹性的喷涂层。该技术采用高效率机械自动化喷涂式施工，是一种可满足异形结构和基层的保温材料。喷涂层具有节能保温、吸声降噪、A级防火的功能。

标准、图集、工法：《矿物棉喷涂绝热层》GB26746、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067、《无机纤维喷涂工程技术规程》DB11/T 941

适用范围：影剧院、音乐厅、候机厅、舞厅、医院以及隧道、地铁、厂房等有保温吸声要求的建筑及领域；地下室顶棚保温、设备机房与电梯井的保温隔音、压型钢板屋面与异形屋顶底面的保温吸声

18. 全预混冷凝壁挂炉

全预混冷凝壁挂炉采用冷凝换热技术及变频燃烧技术，其一体式冷凝换热器，能效最高可达到107%，满足国家一级能效要求；全预混冷凝壁挂炉采用变频风机和智能巡航比例阀，使燃烧更充分、NO_x排放量降低。

标准、图集、工法：《燃气采暖热水炉》GB25034、《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB20665、《冷凝式燃气暖浴两用炉》CJ/T395、《燃气采暖热水炉企业内控标准》Q/WJL J02.038

适用范围：开通管道天然气区域的小区楼盘、别墅、煤改气等工程项目

19. 全预混冷凝式燃气热水炉应用技术

全预混燃烧火焰具有反应速度快，反应充分等特点。通过风机抽气作用，燃气与空气共同被吸入风机搅拌，在预混腔内燃气与空气均匀混合，达到全预混。同时，吸收烟气中水蒸气的汽化潜热，实现高效低排。

标准、图集、工法：《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB20665、《燃气采暖热水炉》GB25034

适用范围：住宅采暖，最大供暖面积400平方米。适宜安置在厨房、储物间，便于燃气管路、采暖水路连接及外接烟囱的地方。落地式热水炉适用范围：用于学校、医院、商场、写字楼等公共建筑供暖和小区集中供暖

20. 低氮冷凝壁挂炉

低氮冷凝壁挂炉采用烟气冷凝换热技术自主研发的二级冷凝换热器，使能效达到国家一级能效标准，最高可达102%；水冷低氮燃烧技术采用水冷低氮燃烧器，降低NO_x排放量；分段燃烧技术，采用分段比例阀，提高了小负荷工况下，系统的适应性。

标准、图集、工法：《燃气采暖热水炉》GB25034、《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB20665、《冷凝式燃气暖浴两用炉》CJ/T395、《燃气采暖热水炉企业内控标准》Q/WJL J02.038

适用范围：开通管道天然气区域的小区楼盘、别墅、煤改气等工程项目

21. 板管蒸发式冷水机组

板管蒸发冷却式空调机组采用平面液膜换热技术,以水和空气作介质,利用水的蒸发带走汽态制冷剂的冷凝热,减少冷却水循环能耗,提高了制冷系统的综合能效 SCOP。

标准、图集、工法:《蒸发冷却通风空调系统设计与安装》15K515、《水蒸发冷却空调机组》GB/T30192、《蒸汽压缩循环蒸发冷却式冷水(热泵)机组》JB/T12323、《蒸发式冷气机安装与使用要求》JB/T12322、《蒸发冷却制冷系统工程技术规程》JGJ342、《蒸发冷却用填料》JB/T11964

适用范围:写字楼、商场、酒店、数据中心、医院、学校、体育场馆、工厂、地铁等项目

22. 数据机房相变取热节能系统

自带冷源取热系统是针对通信、数据处理中心等机站、机房的工作环境高温高热导致制冷高电耗特性,基于专利微槽群技术的高效相变取热、低热阻热界面、大功率远距离被动式热运输等技术,形成高效导热技术应用于降低机房温度的节能排热系统—即利用室内、外环境温差将室内热量排到室外,从而降低室内温度的系统。该技术的取热效率远远高于传统热管技术。

标准、图集、工法:《设备用空调机执行标准》GB4706.1、GB 4706.32

适用范围:数据中心、机房通讯基站和通讯铁塔

23. 基于变流量冷却塔的中央空调节能系统

基于智能型变流量冷却塔、冷却泵技术,通过硬件升级改造和控制方法的改进,安装了水力稳压器和变流量喷嘴,使冷却塔的流量在30%~100%之间都能实现均匀布水,在降低能耗的前提下,提高冷却效果,使冷却水温下降2~4度,实现冷水机组的节能。利用配套研发的WISDOM平台,使各空调部分控制柜联合运行,实现整个系统智能化节能运行,最终实现中央空调系统节能。

标准、图集、工法:《采暖通风与空气调节设计规范》GB50028

适用范围:写字楼、商场、酒店、数据中心、医院、体育场馆、学校、工厂、大型综合体等

24. 中央空调全自动节能清洗系统

该系统采用纯物理方法,运用特殊球每天全自动清洗中央空调冷凝器36次,使中央空调冷凝器始终处于无结垢的清洁状态,杜绝人工化学水处理方法的使用。系统全自动运行,其自身不耗电,确保空调冷凝器始终处于崭新状态下运行,达到节能减排目的。

标准、图集、工法:《中央空调冷凝器全自动节能清洗技术》QB/FJBTS0012006

适用范围:使用水冷式中央空调的民用建筑

25. 高效平板太阳能与建筑一体化应用技术

该技术采用高效平板式太阳能集热器、全紫铜集热板芯、Tinox高选择性吸收涂层、“超级蓝膜”和高透光率、低反射率,超过8cm的纤维隔热层等材料,可有效减少热损失。高效平板式集热器可根据建筑需要设计、制造和安装与建筑一体化的异形太阳能热水器,适用于平顶、坡顶、建筑立面、阳台等。

标准、图集、工法:《建筑给排水设计规范》GBJ15-88、《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB50364、《平板型太阳能集热器》GB/T 6424

适用范围:学校、医院、商场、写字楼、住宅小区、农村等均可应用

26. 建筑一体化太阳能生活热水供给技术

该技术是利用太阳能集热器(全玻璃真空管、热管真空管、U型真空管和平板集热器等)收集热量,通过采用合理系统和控制形式,加热冷水至洗浴水温供生活热水使用的技术,可使热水常规能耗降低60%左右。建筑一体化技术的应用,包括太阳能产品构件化等,将使依托建筑屋面、外墙和阳台栏板等场所安装太阳能装置更具美观性。

标准、图集、工法:《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB50364、《太阳能热水系统、设计、安装及工程验收技术规范》GB/T18713、《民用建筑太阳能热水系统评价标准》GB/T50604、《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB50364

适用范围:民用建筑

27. 建筑光伏一体化应用技术

该技术利用非晶硅薄膜技术的轻质、弱光发电、温度系数低、透光率高、易安装等特点,结合建筑造型或建筑构件,设计专用光伏组件,制成光伏幕墙、光伏采光顶、光伏遮阳板等产品,结合智能微网及储能系统,实现绿色建筑可再生能源的高效利用。

标准、图集、工法:《建筑用太阳能光伏中空玻璃》GB/T29759、《建筑用太阳能光伏夹层玻璃》GB/T29551、《地面用薄膜光伏组件设计鉴定和定型》GB/T18911MEC 61646、《光伏发电工程验收规范》GB/T50796、《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ203、《光伏建筑一体化系统运行与维护规范》JGJT264、

适用范围:既有建筑、新建建筑的外围护结构体系,包括光伏幕墙、光伏采光顶、光伏遮阳板等

28. (CIGS) 柔性薄膜光伏屋面系统

该系统是将柔性的CIGS薄膜组件与建筑屋面系统相结合,直接附着在原建筑屋面或取代原建筑屋面的部分建筑材料,使其成为建筑屋面不可分割的一部分。(CIGS)柔性薄膜光伏屋面系统将汉能PowerFLEX(CIGS)柔性太阳能组件应用在膜结构建筑、沥青瓦屋面等适于柔性组件直接结合的各类屋面系统上,形成一体化的光伏屋面系统,利用可再生能源实现建筑的绿色节能理念。

标准、图集、工法:《光伏发电站施工规范》GB50794、《光伏发电站设计规范》GB50797、《光伏发电工程验收规范》GB/T50796、《光伏发电站接入电力系统设计规范》GB/T 50866、《光伏发电接入配电网设计规范》GB/T50865

适用范围:适用的屋面类型包括钢筋混凝土屋面、金属屋面、瓦屋面、玻璃屋面、膜结构屋面等,同样适用于各类异形、曲面等不规则的建筑屋面

29. 单井循环换热地能采集技术(中央液态冷热源环境系统)

该技术以循环水为介质全封闭循环换热采集浅层地能。通过填充不同直径的蓄能颗粒来调整流量分配,在卵石、粗砂、粘

土、岩石等适宜地质条件下可以安全、高效、省地、经济地采集浅层地能。

标准、图集、工法：《单井循环换热能采集井工程技术规范》DB11/T935

适用范围：不同地区、各类地质条件下的城镇市政热力分布式供暖、民用建筑锅炉房集中供暖、农宅自采暖

30. 高温热泵技术

该技术从现有成熟工质 R134a 的显热和潜热物理特性出发，配比高效换热系统和用自主攻关的外置油冷却技术、两级喷液技术、排温自调节技术、高效油分离技术和准二级压缩技术，突破了常规热泵的出水温度限制。在源侧水温 50℃-105℃ 的范围内，可制取 60℃-85℃ 的热水，机组的 COP 可达到 3.2-4.3。

标准、图集、工法：《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》GB 30721、《管壳式换热器》GB151、《水地源热泵机组》GB/T19409、《蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组—工商业用和类似用途的冷水（热泵）》GB/T8430.1

适用范围：原锅炉改造项目，末端暖气片系统；高温生活热水需求项目；集中供热项目；污水、中水利用项目

31. 水源热泵烟气余热温度回收利用系统

该系统主要由燃气锅炉、一级烟冷、二级烟冷、水源热泵组成。蒸发器吸热，软化水温降低再进入二级烟冷，如此往复循环。二次供水温度不足时，可调节一次管网流量，满足系统供水温度。通过两级换热实现燃气锅炉烟气余热的深度回收，使排烟温度降低到 30℃ 以下。

标准、图集、工法：《工业金属管道工程施工规范》GB50235、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411、《水（地）源热泵机组》GB/19409

适用范围：供暖地区的燃气锅炉房

32. 空气热能水系统采暖技术

该技术以直流变频空气源热泵为技术核心，与太阳能供热相结合，为独立住宅或商业店铺提供供暖热水或生活热水。

标准、图集、工法：《低环境温度空气源热泵（冷水）机组第 2 部分：户用及类似用途的热泵（冷水）机组》GB/T 25127.2、《安装、操作和维护手册》QB/AMT004

适用范围：北京地区乡村供暖、煤改电项目或建筑面积不大的独立建筑供暖和生活热水

33. 北方采暖专用低温空气源热泵供暖技术

该技术以空气作为冷热源，利用逆卡诺循环原理，采用喷气增焓、智能除霜、过冷抑冰等辅助技术，通过消耗少量电能从室外空气中提取大量热量或冷量，并通过末端系统转移到室内，使室内保持舒适的温度，同时此过程中不排放任何污染物，达到减排的效果。

标准、图集、工法：《低环境温度空气源热泵（冷水）机组第 2 部分：户用及类似用途的热泵（冷水）机组》GB/T 25127.2、《蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组第 2 部分户用及类似用途的冷水（热

泵）机组》GB/T18430.2

适用范围：民用建筑和农宅等的供暖供冷

34. 空气源热泵采暖项目

该项目根据逆卡诺循环原理，通过电能，从空气中提取热量，可以把水加热至 50℃-65℃，节能效果良好。

标准、图集、工法：《低环境温度空气源热泵（冷水）机组第 2 部分：户用及类似用途的热泵（冷水）机组》GB/T 25127.2、《热泵热水系统设计、安装及使用规范》CRAA311

适用范围：集中采暖、分户采暖、大棚养殖等有采暖需求的场所，及有制冷需求的场所

35. 地温蓄能交换技术

该技术能够利用地温能，使单孔换热量大幅提高，换热器数量大幅减少，大量节约占地面积，高效换热器采用“永久性支护+管外固结”结构，便于检修，避免“串层污染”和形成雨污水下渗通道，保证环境与建筑物的安全。

标准、图集、工法：《水地源热泵机组》GB/T19409、《通风与空调工程质量验收规范》GB50243、《地源热泵系统工程技术规范》GB50366、《地温蓄能高换技术地下热交换系统工程技术规范》JQB-357

适用范围：地质条件为松散底层覆盖、下伏为基岩的有供热及制冷需求的民用建筑

36. Z 型当量空调表

Z 型当量空调表是基于“中央空调计量收费的当量能量计费方法”研制的用于中央空调分户计量、按量计费的新型计量仪表。可以实现一户一表，计量风机盘管高、中、低档的有效运行时间，最终实现按量收费的目的。

标准、图集、工法：《集中空调电子计费信息系统工程技术规范》DBJ41/T086、《集中空调计量收费装置及应用技术规程》SJ/T11449

适用范围：住宅、别墅、商铺或单元式商务办公楼等末端为风机盘管的中央空调系统，也可适用于多联机

绿色建筑水资源综合利用技术

37. 中央空调冷却水智能加药监测系统

该系统通过在线监测水质、实时添加药剂，减少系统腐蚀结垢、微生物污染，防止军团菌滋生，减少冷却水排污量，延长中央空调系统的适用寿命，实现水处理的智能化管理。

标准、图集、工法：《循环冷却水处理设计规范》GB5050、《污水综合排放标准》GB8978、《生活用水标准检验法》GB5750、《空调通风系统运行管理规范》GB50365

适用范围：设有中央空调系统的民用建筑

38. 聚乙烯缠绕结构壁-B 型结构壁管道系统应用技术

该技术产品以高密度聚乙烯树脂为主要原材料，采用热态缠绕成型工艺制作，熔缝质量优异；独有的承插口电熔连接技术，确保接口零渗漏；管材管件配套能力强，可组成完善的、零渗漏的管道系统。管道系统产品包括：DN200-DN4000mm 聚乙烯缠绕

结构壁-B型结构壁管材、管件及检查井等。

标准、图集、工法：《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ143、《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》GB/T 19472.2、《市政排水用塑料检查井》CJ/T 326

适用范围：各种土壤环境、不同深度地下敷设的埋地雨污水管网、地下管廊、雨污水收集系统

39. PP模块柱状结构雨水收集池

收集池采用PP模块叠装的承压结构，顶底部及四包裹HDPE膜，覆土后形成容器。对项目污染较重的初期径流雨水采用“弃流法”排除，后期径流雨水收集后，采用“格栅弃流+过滤+消毒”水处理工艺处理，用于绿化喷灌、道路浇洒、冲厕等。《安徽滴滴节水科技有限公司企业标准》（Q/LF01-2012）

适用范围：城市道路、广场、建筑与小区、绿地、湿地等区域的雨水的调蓄、储存与回用

40. 硅砂蜂巢结构蓄水池

采用沙漠硅砂为原料生产的砌块，搭接砌筑形成六边形硅砂透水井，再由硅砂透水井模块化组装形成稳定的蜂巢结构，建造于地下形成储水空间，从进水口到出水口的每个蜂巢井壁起到过滤雨水作用；该蓄水池将透气防渗砂铺设于六边形蜂巢结构储水空间底部，并在其上部铺盖透气防渗砖，形成复合透气防渗层，有防水、透气双重功效。

标准、图集、工法：《雨水控制与利用工程（建筑与小区）》15BS14、《硅砂蓄水池工程施工及验收规程》Q/HDRCG0001

适用范围：城市道路、广场、建筑与小区、绿地、湿地等区域的雨水的调蓄与储存

绿色建筑节材和材料资源利用技术

41. 建筑垃圾消纳转化技术

将建筑可回收垃圾分类，分别把废混凝土碎块就地破碎，将碎木料、泡沫塑料、铁物质分离出来，采用不同的自主研发的专用设备，将混凝土粉碎、筛分，将直径大于5毫米的颗粒再次进行二次粉碎成符合标准的混凝土骨料用以生产砌块、道路材料和复合材料等产品。将分拣出的长度够80厘米的废竹胶板加工成大芯板原材料，碎木料以及锯末经过木料粉碎机粉碎后加工成生物燃料木颗粒。将废塑料输送至塑料破碎机破碎后沉淀淘洗加工成橡塑制品的原材料。将废旧钢铁经过除污液压机清洗后压缩成块可回炉重塑等。

标准、图集、工法：《建筑保温砂浆》GB/T20473、《干混砂浆应用技术规程》DB11/T696、《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJT14

适用范围：在建、既有建筑改造等工程项目所产生的建筑垃圾的消纳转化

42. QUICK喷涂石膏

该石膏是以电厂脱硫石膏为胶凝材料，辅以其他填料制备而成的替代找平抹面砂浆的墙面材料。采用机械化施工，提高施工效率、缩短施工工期；成型后具有不空鼓、不开裂、强度高、耐水性好，防火、防霉，调节空气湿度等优点。

标准、图集、工法：《抹灰石膏》GB/T28627、《上海快刻喷涂抹灰石膏》2014CPXY-J320总422

适用范围：民用建筑内墙、顶棚、地下室、车库等场所

43. 钢筋桁架金属楼承板系统

钢筋桁架楼承板是一种工厂预制的钢筋桁架与镀锌压型钢板底模焊接为一体，或将工厂预制的钢筋桁架与成型的木质底模通过自动化设备组合在一起的组合模板，分为V型、M型、装配可拆式三种。该系统可替代传统建筑模板，减少现场工作量，提高材料使用率、施工质量和施工效率。

标准、图集、工法：《钢筋桁架楼承板》JG/T268、《组合楼板设计与施工规范》CECS273、《装配可拆式钢筋桁架楼承板用扣件》Q/DWJC01、《装配可拆式钢筋桁架楼承板》Q/DWJC02

适用范围：钢结构、混凝土结构的各类工业建筑、民用建筑

绿色建筑室内环境健康技术

44. 隔声蜂窝轻质内墙墙板

该墙板作为内隔墙使用，通过对纤维蜂窝芯的改进和复合，经改进优化后成为防火、隔声、轻质、防水的节能内墙板。100mm厚该隔音板墙体即可达到55dB隔声量。隔声蜂窝轻质内墙墙板采用有机纤维、SF防水材料、添加剂等材料，在工厂可按设计要求制造切割成不同规格的构建。

标准、图集、工法：《建筑用轻质隔墙条板》GB/T 23451、《建筑隔声评价标准》GB/T50121

适用范围：公共建筑工程的非承重内隔墙

45. CCS中央油烟净化系统

该系统可将公共烟道的油烟强力吸出并净化处理后排出，降低城市室外空气中PM2.5含量。其硬件系统包括净化通风设备、智能电控止回阀、油烟机；软件系统包括：数据实时采集、无线mesh网络、云监控平台，使整个系统的运行数据传输到服务器，实现运行实时监控。

标准、图集、工法：《采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定》GB9068、《饮食业油烟排放标准》GB18483、《工业通风机用标准化风道进行性能试验》GB/T1236、《家用和类似用途电器的安全—第一部分：通用要求》GB4706.1、《空气过滤器》GB/T14295、《饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术》HJT62

适用范围：含公共烟道结构的高层住宅（包括精装修住宅、毛坯住宅、老旧小区住宅改造）

46. 导光管采光系统

该技术通过室外的采光装置聚集自然光线，并将其导入系统内部，然后经由导光管装置强化并高效传输后，由室内的漫射装置将自然光均匀导入需要光线的地方。该技术具有采光效率高、光谱全、保温隔热效果好、抗冲击性能强、抗UV性能好、光线柔和、无频闪、无眩光、使用寿命长等特点。

标准、图集、工法：《导光管采光系统技术规程》JGJ/T374、《建筑采光设计标准》GB50033、《平屋面建筑构造》12J201、《橡胶工厂节能设计规范》GB50376

适用范围：白天需要日光照明的区域，较多应用于商场、仓

库、超市、体育馆、机场以及地下车库、地铁等地下空间。同时,根据项目特点,导光管采光系统可以与光伏、通风等技术共同耦合使用

47. 建筑采光分析软件 DALI

该软件可以利用设计师的设计成果,通过计算机进行物理采光模拟,自动分析建筑的采光品质,给出量化的指标,帮助设计师判断建筑采光是否满足标准的要求。同时软件还提供了多种分析手段,多种方式展示建筑的采光品质。

标准、图集、工法:《绿色建筑评价标准》GB/50378、《建筑采光设计标准》GB50033

适用范围:新建、扩建、改建的民用及工业建筑室内采光设计及计算

48. 建筑同层排水系统

同层排水系统是排水支管不穿楼板,不占用下层空间,有效地解决房屋产权交叉问题、上下层邻里卫生间漏水纠纷问题。排水立管与支管采用HDPE材质,立管采用加强型HDPE旋流器,由地面/墙面固定式水箱、壁挂式洁具、旋转降噪式单立管排水系统以及多通道式超薄地漏与找平层内横支管等组成。

标准、图集、工法:《建筑给水排水设计规范》GB50015、《卫生洁具一便器用重力式冲洗装置及洁具机架》GB26730、《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管材及管件》CJ/T 250、《地漏》CJ/T186、《住宅卫生间同层排水系统安装》12S 306、《建筑同层排水工程技术规程》CJJ232

适用范围:民用建筑工程中卫生间

49. 贝壳粉环保涂料

该涂料以优质海洋贝壳为基质,经过高温煅烧、研磨、催化等工艺研制而成的一种环保涂料。产品为干粉状,使用时直接兑水即可上墙,可使用平涂、弹涂等工艺,施工简单方便。产品具有净化空气、呼吸调湿、使用寿命长、抗菌抑菌、防霉杀菌、防火阻燃等作用。

标准、图集、工法:《合成树脂乳液内墙涂料》GB/T9756、《建筑用水基无机干粉室内装饰材料》JC/T2083、《抗菌涂料》HG/T3950、《硅藻泥装饰壁材》JC/T2177、《贝壳粉装饰壁材》(企业标准)、《内墙用贝壳粉装饰壁材》

适用范围:可用于各类建筑内墙装修,不能用于外墙、阳台、厨房和洗手间

绿色建筑施工与运营管理技术

50. 东方雨虹热塑性聚烯烃(TPO)单层屋面系统

TPO防水卷材具有优异的辐射量与反射率,反射大部分太阳光,有效降低屋面传热。TPO卷材的树脂原材绿色环保,可回收利用。采用TPO单层屋面系统,机械固定工法施工,与传统压型钢板复合保温自防水系统相比,防水效果突出。TPO卷材采用热风焊接,接缝可靠;下层铺设隔汽层,有效防止室内水汽进入,且保温板铺贴均匀,避免产生局部“冷桥”。TPO单层屋面系统与目前各类屋面构件都有很好的结合方案。

标准、图集、工法:《屋面工程质量验收规范》GB50207、《屋

面工程技术规范》GB50345、《坡屋面工程技术规范》GB50693、《单层防水卷材屋面工程技术规程》JGJ/T316、《热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材》GB27789、《单层防水卷材屋面建筑构造》

适用范围:新建大跨度公共建筑等的屋面围护系统;既有屋面改造、建筑光伏一体化(BIPV)拓展改造等都可应用,包括压型钢板复合保温自防水体系、混凝土屋面、既有高分子卷材屋面维修

51. 喷涂速凝橡胶沥青防水技术

喷涂速凝橡胶沥青防水涂料采用水性环保原料,经特殊配方处理,产品具备良好的粘接强度、拉伸性能、耐候性和耐酸碱性能,满足环保要求。设备现场喷涂施工,施工后能够与基层可靠粘结,无窜水、无接缝。方便快捷无污染,可操作性强,提高施工效率。

标准、图集、工法:《水乳型沥青防水涂料建筑材料行业标准》JC/T408、《建筑防水涂料试验方法》GB/T16777

适用范围:地铁、高铁、环境工程、市政工程和民用建筑

52. 三合一(SFI)自粘防水防护卷材

该产品是采用树脂和丁基橡胶加聚酯毡复合而成的集防水、防护为一体的卷材,将三种材料的不同功能进行复合,材质性能起到了互补作用,且解决建筑物渗漏、隧道因潮湿无法施工和水中粘结的难题。自粘、防水、防护一体化,减少现场施工环节,可提高防水工程的质量;抗拉强度高,抗穿刺、抗渗漏、抗冲击性能好,耐腐蚀、耐微生物侵蚀性能好。

标准、图集、工法:《高分子防水材料 第1部分:片材》GB 18173.1、《SWN防水系统既有屋面节能改造》15BJZ159

适用范围:地铁、隧道、桥梁、水利堤坝、垃圾填埋、污水处理、地下室等工程的防水防护;可在多种基层上粘贴(如混凝土、金属、木材、塑料等)

53. 特种高分子自粘胶膜防水卷材

该卷材以高密度聚乙烯(HDPE)为底膜,通过胶膜层,热熔压敏胶膜层表面覆有机/无机复合增强涂层,有效防止窜水问题。卷材采用预铺反粘施工方法,通过后浇筑混凝土与胶膜层紧密结合,保证防水层与主体结构的永久结合。

标准、图集、工法:《预铺/湿铺防水卷材》GB/T 23457、《高分子自粘胶膜复合防水卷材》Q/SYYHF 0102

适用范围:外防内贴法施工的公路隧道、铁路隧道、地铁隧道等隧道工程、洞库工程、建筑地下室工程

54. 孔内深层强夯法(DDC桩)地基处理技术

针对不同的土质,采用不同的工艺,使用专用设备对孔内所填的桩体材料进行冲、砸、碾、压、劈五位一体的特种作业。DDC桩桩径随天然地基土层的软硬变化而变化,有利于桩与桩间土的紧密咬合,增大相互之间的摩阻力。经DDC桩地基处理后的地基整体均匀性好、稳定性好。

标准、图集、工法:《孔内深层强夯法技术规程》CECS197、《建筑地基处理技术规范》JGJ79、《建筑地基基础设计规范》GB5000、《建筑桩基技术规范》JGJ94

适用范围:大厚度杂填土、湿陷性黄土、软弱土、液化土、

风化岩、膨胀土、红粘土等各种复杂疑难地基的处理

55. QSD快装板

该技术在工厂通过连接件将楼板受力钢筋（焊接为桁架形式）与底模板组合形成可承受施工荷载（结构自重及施工荷载）的承重结构，施工现场拼装后，只需绑扎少量钢筋即可进行楼板混凝土浇筑。楼板强度达到设计要求后，底模可拆卸重复使用，是一种适合建筑工业化的新型现浇混凝土楼板施工方式。

标准、图集、工法：《QSD快装板应用技术规程》、《QSD快装板》Q/TXQSQ0004

适用范围：抗震设防烈度为8度及以下地区的多种建筑结构中的现浇混凝土楼盖（如混凝土框架结构、钢结构、混凝土剪力墙结构、砌体结构等

56. 建筑(群落)能源动态管控优化系统技术

通过对区域用能建筑及能耗节点进行能源数据的实时动态监控，实现建筑和设备间的能源数据流和能源物质流的统计、分析和趋势预测，进行排序、控制、优化，形成建筑群落、区域分布式能源和单栋建筑的整体能源控制、优化、服务与再分配。同时，感知区域间各类用能装置或设备的运行状况与故障报警，根据专业策略实现用能设备工艺、逻辑和过程的自适应控制优化，在满足正常需求下实现最大限度的节能减排。

标准、图集、工法：《公共建筑节能设计标准》GB50189、《能源计量器具唯一性识别技术导则》

适用范围：大型公共建筑（机关办公楼、医院、高校、城市综合体、酒店等）的单栋建筑、建筑群落以及跨区域建筑群落（包括IDC机房）的节能减排

57. 太阳能热水供暖工程远程监测与控制技术

利用移动互联网通信技术，用户可以使用手机或计算机，通过云平台实现对各种太阳能热利用系统的远程监控，如系统状态的查看、水位水温的设置和水泵、阀门的开关控制等功能，实现远程管理。并通过云计算分析，提高系统可靠性、稳定性，同时提高系统节能量。

标准、图集、工法：《太阳能热水系统能量监测》GB/T29724、《太阳热水系统性能评定规范》GB/T20095

适用范围：民用建筑需进行能耗计量和控制场合

既有建筑绿色化改造技术

58. 胶条增强型密闭与限位开启推拉窗技术

改善原有推拉窗的设计结构及型材断面结构，通过橡胶密封胶条等组件提高整窗的节能性能，通过推拉窗加装限位五金件增加该窗防护防盗功能。

标准、图集、工法：《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级检测方法》GB/T7106、《中空玻璃》GB/T11944、《建筑门窗用密封胶条》JG/T187、《建筑门窗五金件通用要求》JG/T212、《居住建筑门窗工程技术规范》DB11/1028、《塑料门窗工程技术规程》JGJ103

适用范围：既有建筑中的推拉窗节能改造工程以及新建民用建筑工程的窗户安装

新型装配式产业化技术

59. 太空板装配式房屋建筑

太空板装配式房屋建筑采用太空板作为墙板和屋面板，包括全部采用太空板的板—板结构和板—异型钢框结构。太空板是由钢边框、钢筋桁架、发泡水泥芯材、上下水泥面层（含玻纤网增强层）复合而成的节能环保型轻质建筑板材，实现了承重、保温、隔热、隔声、耐火等性能一体化。

标准、图集、工法：《民用建筑设计通则》GB50352、《发泡水泥复合板》02ZG710、《民用系列发泡水泥复合板》Q/FTTKB0003、《装配式保温幕墙板（发泡水泥复合板）》Q/FTTKB0005

适用范围：3层及以下的居住建筑与小型公共建筑

60. 轻型节能环保整体房屋技术

整体房屋是以工厂化生产的轻质多孔条板作为墙板，以C型钢、H型钢构件作为主体结构构件，现场组装搭建形成的建筑。墙板材料中掺入部分粉煤灰、木粉、废塑料等工业废弃物，有利于材料资源节约。

标准、图集、工法：《建筑用无机集料阻燃木塑复合墙板应用技术规程》CECS 286、《无机集料阻燃木塑复合条板建筑构造》15CJ28、《建筑模板用木塑复合板》GB/T 29500、《轻质建筑空心墙板》Q/XJ SM001

适用范围：3层及以下的居住建筑及临时设施

61. 轻钢构架固模剪力墙结构技术

轻钢构架固模剪力墙是由轻钢构架做墙体骨架，一侧或两侧安装固定的免拆除模板，并在其间浇筑混凝土后形成的全现浇固模剪力墙。或是由配置墙体轻钢构架的带有双向通长孔洞的预制空心固模与现场设置的钢筋、现场浇筑的混凝土共同形成的协同受力空心模剪力墙。该技术是指全部或部分剪力墙采用轻钢构架固模剪力墙，楼板、屋面板采用轻钢构架混凝土板或其他形式板的一种装配式建筑技术。

标准、图集、工法：《装配式剪力墙结构设计规程》DB11/1003、《装配式混凝土连接节点构造（剪力墙）》15G310-2、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1、《轻钢构架固模剪力墙结构技术规程》CECS283

适用范围：抗震设防烈度不大于8度的剪力墙结构体系

62. 高抗风揭且刚性防水的金属屋面系统

该系统采用新型滑动连接支座及节点构造，大大提高了金属屋面的抗风揭和防水性能。

标准、图集、工法：《压型钢板、夹心板屋面及墙体建筑构造（一）》01J925-1、《压型钢板、夹芯板屋面及墙体建筑构造（二）》06J925-2、《压型钢板、夹芯板屋面及墙体建筑构造（三）含压型铝合金板》08J925-3、《屋面工程技术规范》GB50345、《压型金属板工程应用技术规范》GB新型装配式产业化技术50896

适用范围：大跨钢结构及轻钢压型金属屋面工程

63. 预制混凝土复合保温夹芯墙板

该墙板由内叶墙、保温层及外叶墙一次成型，主要采用非金

属连接件，避免“热桥”产生，墙板节能保温性能好。保温层和饰面层与结构同寿命，耐久性好。墙板整体防火性能良好。

标准、图集、工法：《预制混凝土构件质量检验标准》DB11/T968

适用范围：抗震设防烈度不大于8度地区的多层、小高层居住建筑、高度60米以下的民用及部分工业建筑的外墙工程。包括混凝土结构中的装配式承重外墙、混凝土结构或钢结构中的非承重结构围护外墙

64. 结构装饰保温一体化外墙板应用技术

该技术采用最优质的保温、装饰、防护材料，结合先进的一体化制作工艺和灌浆套筒连接技术，开发出满足装饰、保温、节能、抗震等要求的新型复合墙体板。该技术的应用，加快了项目施工进度，降低成本，提升保温效果，优化使用功能，同时极大的避免了外墙装饰脱落风险。

标准、图集、工法：《装配式混凝土结构工程施工与质量验收规程》DB11/T1030、《预制混凝土构件质量检验标准》DB11/T968、《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55

适用范围：民用建筑的外墙系统

65. EVE装配式混凝土剪力墙结构体系

该体系是一种采用预制空心板构件、现场组装连接成整体的装配式结构技术。空心板具有生产安装效率高、产品和工艺标准化程度高等特点，是一项集设计、生产、施工一体化的技术体系。

标准、图集、工法：《EVE装配式预制构件》Q/CPEVE0001、QBSGGC001

适用范围：低层、多层、小高层居住建筑

66. 工业化排烟气道系统集成技术

通过感知—控制自动化的方式，提高了排气管道系统的工作性能；通过机械成型实现了管道工业化生产，保障了规模化生产的产品质量稳定性；通过防火止回部件、可调射流装置和防倒灌风帽质量可靠，有效提高排气效果且具有防串烟、防倒灌、防交叉污染、防火灾的功能。

标准、图集、工法：《住宅排气道系统应用技术导则》、《绿色环保产业化住宅厨卫ZDA排气道系统》13BJZ18、《建筑工业化、产业化住宅厨卫排气道系统》13BJZ8、《住宅排气道系统》13CYH03

适用范围：北京地区的居住建筑、公共建筑、市政工程等

67. 预制构件钢筋套筒灌浆连接成套技术

该技术是将无收缩水泥灌浆料灌入连接套筒，充满被连接钢筋和连接套筒内间隙，待浆料硬化后，即将两钢筋连接在一起。该技术有效解决了装配式混凝土构件间主筋连接的难点。

标准、图集、工法：《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ355、《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T408

适用范围：装配式混凝土结构中，剪力墙、框架柱主筋的连接或预制框架梁主筋的连接

北京市三类项目全部采用装配式建筑

北京市将加快发展装配式建筑，推进建筑业转型升级。到2020年北京将实现装配式建筑占新建建筑的比例达到30%以上的目标，使装配式建造方式成为重要建造方式之一。

三类项目全部采用装配式建筑

北京的保障性住房和政府投资的新建建筑将全面采用装配式建筑；

通过招拍挂方式取得城六区和通州区地上建筑规模5万平方米（含）以上的国有土地使用权的商品房开发项目将全部采用装配式建筑；

在其他各区及北京经济技术开发区取得的地上建筑规模10万平方米（含）以上的国有土地使用权的商品房开发项目也全部采用装配式建筑。

五大措施确保实现目标

1. 做好项目落实。以土地供应为抓手，在规划审批、项目立项、施工图审查、施工许可、工程竣工验收备案等环节强化监督与指导，确保目标任务实现。

2. 推进行业发展。加快完善装配式建筑标准规范，推进集成化设计、装配化施工、一体化装修，合理布局预制构件生产企业，支持部品部件生产企业完善品种和规格，引导企业研发适用技术、设备和机具，提高绿色建材应用。

3. 创新管理模式。装配式建筑推行工程总承包模式，健全与装配式建筑工程总承包相适应的发包承包、施工许可、分包管理、工程造价、质量安全监管、竣工验收等制度，实现工程设计、部品部件生产、施工及采购的统一管理和深度融合，优化项目管理方式。

4. 大力发展钢结构建筑。政府投资单体地上建筑面积1万平方米（含）以上的新建公共建筑应为钢结构建筑，实施装配式建筑范围内的单体地上建筑面积1万平方米（含）以上社会投资的新建公共建筑宜采用钢结构建筑。学校、医院、车站、机场、体育场馆等公共建筑和工业建筑应优先采用钢结构建筑。

5. 加大政策支持力度。实施面积计算、面积奖励、财政资金奖励、税收优惠、房屋预售、科研、金融信贷以及评优支持等支持政策。

国家建筑标准设计新图介绍

1	16CJ40-11	建筑防水系统构造(十一)	图集是以北京市建国伟业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。适用类型:民用建筑、工业建筑使用人员:设计、施工人员	26.00
2	16CJ40-14	建筑防水系统构造(十四)	图集是根据索普瑞马(中国)建材有限公司生产的系列防水产品,编制的应用于建筑屋面、楼地面、外墙、地下、游泳池,市政地铁、隧道、地下管廊、公路桥隧、人工湖等工程的防水建筑构造参考图集。适用类型:民用建筑、工业建筑使用人员:设计、施工人员	25.00
3	16J107、16G617 (替代07J107、 07SG617)	夹心保温墙建筑与结构构造	本图集是在07J107《夹心墙建筑构造》和07SG617《夹心墙结构构造》图集的基础上,按统一、精简、优化原则进行编制的。适用于以混凝土小砌块、复合保温砌块及烧结多孔砖和混凝土多孔砖组合砌筑的夹心墙构造,抗震设防烈度 ≤ 8 度地区的低层和多层砌体结构的民用建筑,主要用于严寒、寒冷地区和夏热冬冷地区。适用类型:低层和多层砌体结构的民用建筑使用人员:设计、施工人员	52.00
4	16J908-7(替代 06J908-7)	既有建筑节能改造	本图集正是对不符合节能标准的既有建筑围护结构进行节能改造的图集,使之符合或高于节能设计标准的规定,包括居住建筑和公共建筑。使用人员:设计、施工人员	53.00
5	16J908-5	建筑太阳能光伏系统设计与安装	图集适用于采用太阳能光伏系统的新建、改建和扩建的民用建筑和工业建筑。本图集供建筑设计人员、太阳能光伏系统设计人员进行光伏系统与建筑一体化设计时使用,也为建筑施工人员安装光伏构件和建设单位在工程项目中利用太阳能光伏系统提供参考。适用类型:民用建筑、工业建筑使用人员:设计、施工人员	48.00
6	16J908-6	太阳能热水系统选用与安装	本图集适用于采用太阳能热水系统提供生活热水或其他用途热水的新建、改建、扩建的民用建筑和工业建筑。本图集供建筑设计人员在进行太阳能与建筑一体化设计时选用,并指导建筑施工单位安装太阳能热水系统。适用类型:民用建筑、工业建筑使用人员:设计、施工人员	54.00
7	16CJ40-16	建筑防水系统构造(十六)	图集是以河南金拇指防水科技股份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。适用类型:适用于全国各地民用建筑及工业建筑的地下、屋面、室内等部位的新建、改建、扩建工程以及地铁、隧道及地下综合管廊的设计和施工。使用人员:设计、施工人员	26.00
8	16CJ41-2	SY 聚乙烯丙纶卷材复合防水构造	图集是根据秦皇岛市松岩建材有限公司生产的SY 聚乙烯丙纶卷材复合防水产品,编制的应用于建筑屋面、种植屋面、楼面、厕浴间、地下建筑、游泳池、水池,地铁、隧道、地下管廊、公路桥隧、堤坝、垃圾填埋场等工程的防水构造参考图集。适用类型:民用建筑、工业建筑使用人员:设计、施工人员	27.00
9	16CJ66-1	轻质内隔墙板建筑构造——达壁美轻质节能内隔墙板	图集是以上海达壁美新材料有限公司的轻质内隔墙板在建筑工程中的应用技术为依据编制的。图集内容主要包括:说明、隔墙板分类与选用表、隔墙板性能指标、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。适用类型:民用建筑、工业建筑使用人员:设计、施工人员	25.00

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
GB50340-2016	老年人居住建筑设计规范	2016-10-25	2017-7-1
GB51199-2016	通信电源设备安装工程验收规范	2016-10-25	2017-7-1
GB51205-2016	精对苯二甲酸工厂设计规范	2016-10-25	2017-7-1
GB50400-2016	建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范	2016-10-25	2017-7-1
CJJ36-2016	城镇道路养护技术规范	2016-11-15	2017-5-1
CJJ/T259-2016	城镇燃气自动化系统技术规范	2016-11-15	2017-5-1
JGJ147-2016	建筑拆除工程安全技术规范	2016-11-15	2017-5-1

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
GB50289-98	城市工程管线综合规划规范	2016-12-1	GB50289-2016
CJJ51-2006	城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程	2016-12-1	CJJ51-2016
CJ244-2007	游泳池水质标准	2016-12-1	CJ/T244-2016
CJJ47-2006	生活垃圾转运站技术规范	2016-12-1	CJJ/T47-2016
CJ/T106-1999	城市生活垃圾生产量计算及预测方法	2016-12-1	CJ/T106-2016
CJ/T203-2000	无堵塞泵	2016-12-1	CJ/T203-2016
JGJ80-91	建筑施工高处作业安全技术规范	2016-12-1	JGJ80-2016
JGJ125-99(2004版)	危险房屋鉴定标准	2016-12-1	JGJ125-2016

绿色墙体材料及相关产品评价技术细则研究

受住房城乡建设部建筑节能与科技司委托，市建筑节能建材办利用新型墙体材料专项基金组织开展了绿色墙体产品及相关材料评价技术体系的课题研究，经过充分调研、科学建模、细致评估、试点评价，按照建筑材料全生命周期的节能、减排、安全、便利、可循环等要求，起草了《全国适用内、外墙板产品评价技术细则》，并上报住房城

乡建设部；同期，针对建筑墙板、砌体材料、预拌混凝土、预拌砂浆、墙体涂料、墙体保温材料等六类产品，建立了适合北京地区实际情况的指标体系和评价方法，编制了评价技术细则。下一步，市建筑节能建材办将联合相关部门深入推进绿色建材评价管理工作，并研究我市绿色建材推广应用政策。

海绵城市、地下管廊后的新机遇

全国推开“城市双修”：近日，住建部针对加强生态修复城市修补工作提出指导性意见—《住房城乡建设部关于加强生态修复城市修补工作的指导意见（征求意见稿）》，该意见明确了未来生态修复城市修补的主要任务目标：

· 2017年，各城市全面启动城市建设和生态环境综合评价。力争完成重要区域、地段、街道的规划设计，开始制定生态修复城市修补实施计划，推进一批富有成效的示范项目。

· 2020年，城市双修工作在全国各市、县全面推开。通过开展城市双修，使城市病得到有效缓解，城市生态空间得到有效保护与修复，城市功能和景观风貌明显改善。

· 2030年，全国城市双修工作要取得显著成效，实现城市向内涵集约发展方式的转变，建成一批和谐宜居、富有活力、各具特色的现代化城市。

（本文来源：中国勘察设计杂志）

发展装配式建筑 促进建筑业转型升级

装配式建筑是用预制部品部件在工地装配而成的建筑，发展装配式建筑是建造方式的重大变革。党中央、国务院高度重视装配式建筑的发展，《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》提出，要发展新型建造方式，大力推广装配式建筑，力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑面积的比例达到30%。2016年9月27日，国务院办公厅印发了《关于大力发展装配式建筑的指导意见》，提出以京津冀、长三角、珠三角三大城市群为重点推进地区，常住人口超过300万的其他城市为积极推进地区，其余城市为鼓励推进地区，因地制宜发展装配式混凝土结构、钢结构和现代木结构建筑。

各地积极落实党中央、国务院决策部署，大力推动装配式建筑发展。北京、浙江提出到2020年，提前实现装配式建筑占新建建筑比例30%的目标；河北明确提出把钢结构建筑作为发展装配式建筑的主攻方向；吉林提出了创造条件，试点发展木结构建筑产业化的工作思路；山东省实施“四个强制”政策，积极发展装配式建筑。

上海市聚焦体制机制建设，充分发挥市场在资源配置中的主导作用，装配式建筑各项工作取得了积极进展。市政府发布了推进装配式建筑发展的实施意见，出台了一系列政策措施，提出在上海全市范围内符合条件的新建建筑原则上全部采用装配式建筑。2016年全市已落实装配式建筑1385万平方米，连续两年实现翻番，预制构件生产企业达到41家，产能突破1200万平方米。

为贯彻落实中央城市工作会议精神，交流学习上海等地经验，全面推进装配式建筑发展。2016年11月19日，住房和城乡建设部在上海市召开了全国装配式建筑工作现场会。住房城乡建设部党组书记、部长陈政高出席会议并讲话。

陈政高指出，装配式建筑是建造方式的重大变革，要充分认识发展装配式建筑的重大意义。一是贯彻绿色发展理念的需要。二是实现建筑现代化的需要。三是保证工程质量的需要。四是缩短建设周期的需要。五是可以催生新的产业和相关的服务业。

陈政高强调，现在发展装配式建筑，具备很好的基础和三个有利条件。一是我们有以习近平同志为核心的党中央坚强领导，有集中力量办成大事的制度优势。二是我们

可以吸收、消化、利用国外的成功经验。三是一些地区、一些企业、一些设计单位已经先行先试，积累了经验。

陈政高指出，要深刻认识上海等地发展装配式建筑经验的实质。一是必须有世界的眼光，要深刻认识到发展装配式建筑对提高城市现代化建设水平、促进经济社会发展的重大意义。二是必须有决心和魄力，这是发展装配式建筑的关键。三是必须统筹谋划系统推进，这是装配式建筑发展的重要保障。四是市领导亲力亲为，这是上海经验之根本。

陈政高要求，下一步要重点抓好七项工作，努力实现装配式建筑发展的新突破。

一是全面落实装配式建筑发展目标和重点任务。用10年左右的时间，使装配式建筑占新建建筑面积的比例达到30%。二是全面形成装配式建筑技术标准。要加快形成一整套装配式建筑的标准体系，加快制定装配式混凝土结构、钢结构、现代木结构三大结构体系的技术规程。三是加大基础产业建设力度。各地要结合本地实际和周边区域发展情况，加快培育能够集设计、生产、施工于一体的龙头企业和产业链重点企业。四是要建设新型的职工队伍。装配式建筑从设计、生产到施工组装，对过去的建造方式是根本性的改变，要从设计开始，从工厂生产抓起，从现场组装抓起，打造新型的队伍。五是进一步加大政策支持力度。各地要落实好装配式建筑部品部件生产企业相关优惠政策。鼓励各地在财政、金融、税收、规划、土地等方面出台支持政策和措施，引导和支持社会资本投入装配式建筑。六是推动建筑业管理体制创新。要适应装配式建筑的发展，在勘察设计、部品部件生产、工程造价、招标投标、施工组织、质量监管等方面推进管理制度改革。大力推行工程总承包，实现工程设计、部品部件生产、施工及采购的统一管理和深度融合。七是住建部门在发展装配式建筑中要有所作为。发展装配式建筑责任重大，各级住建部门要牢固树立政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，雷厉风行，坚韧不拔，把改写建筑历史、影响建筑历史的装配式建筑抓起来、抓到底，向党中央、国务院和全国人民交出一份满意的答卷。

(来源：住房和城乡建设部网站)

绿色高效“拼装”引领建筑业革新

王优玲

当音乐和传说已经缄默的时候，只有建筑还在说话。当建筑像汽车制造般“拼装”而成，它会向人们传递什么讯息？

“拼装”建筑，即装配式建筑。专家称，“拼装”背后，是一场建筑业的技术革新和产业升级，它将为我国建筑业带来以绿色高效为特点的从手工“建造”到工业“制造”的跨越。

“搭积木”变革传统建造方式

人们常形象地说，装配式建筑是“搭积木”盖房子，但这个“积木”搭得可不简单。装配式建筑的重点在于“预制”和“拼装”——先在工厂制造好墙板、阳台、楼梯、梁柱等部件，再把“积木”运到工地，最后利用机械设备进行组合、连接、安装。

在宝业住工上海青浦基地看到，计算机控制的全自动PC流水线设备，通过智能化、数控机械化等技术方式加工生产，可以制造剪力墙、夹心墙、叠合楼板、预制楼梯等各种建筑部件。

从传统的“设计—现场施工”模式转变为“设计—工厂制造—现场装配”模式，装配式建筑颠覆传统建筑施工理念，引发建造方式的革新，引领住宅产业化发展。

住房和城乡建设部总工程师陈宜明说，装配式建筑要求整个产业链从规划、设计、生产、运输到施工的所有环节进行再造和重新标准化设计，其流程管理也需要有大数据、物联网技术及移动应用等技术的支撑。

根据我国今年上半年确定的目标，将力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑面积的比例达到30%。国务院办公厅不久前印发的《关于大力发展装配式建筑的指导意见》提出，以京津冀、长三角、珠三角三大城市群为重点推进地区，常住人口超过300万的其他城市为积极推进地区，其余城市为鼓励推进地区，因地制宜发展装配式混凝土结构、钢结构和现代木结构建筑。

绿色高效引领建筑产业化方向

工业美感代替泥沙味道。装配式建筑因工厂统一制造可以实现建筑全寿命周期内最大限度的节能、节地、节水、节材。在参观上海一个装配式住宅建筑工地时发现，建筑工地上不见零散的钢筋、混凝土，没有飞扬的尘土，听不到刺耳的噪声，成型的墙板、楼梯等部件整齐堆放。

“摸摸这个墙面，平整得不用再抹腻子，可以直接贴壁纸。”上海诚建建筑规划设计有限公司总经理陈培良说。施

工装配机械化程度高，可以大大减少现场和泥、砌墙、抹灰等湿作业。装配式建筑采用大空间结构，可供灵活隔断，最大限度减少装修垃圾。

据宝业集团提供的资料，装配式建筑可节材20%、节水60%、节地7%~10%，减少建筑垃圾70%，节约人工40%以上，比传统施工缩短周期1/3。实际上，装配式建筑因其绿色高效在欧美国家早已流行。而在地震多发的日本，装配式建筑在新建建筑中的应用率超过了80%。

中冶建筑研究总院有限公司负责人岳清瑞说，从全球范围看，绿色化、信息化和工业化是建筑产业发展的三大趋势，装配式建筑正是顺应了这一趋势。我国拥有世界上规模最大的建筑市场，在社会发展、经济基础、科技水平等方面具备了发展装配式建筑的条件。

装配式建筑大发展还需跨过三道关

发展装配式建筑可以收获明显的社会效益和环保效益，但当前装配式建筑在我国的应用还不到5%。究其原因，“成本关”、“人才关”、更加成熟的技术标准体系，是我国大规模推进装配式建筑还需跨越的三道关。

据介绍，装配式建筑混凝土结构比“现浇”成本每平方米要高200元至500元。其原因是我国装配式建筑市场规模不大、配套不完善、施工队伍对技术掌握不够成熟以及设计和生产等环节上的不协调是造成目前我国装配式建筑成本增加的主要因素。

但“高成本”是短期和市场发展初期的现象。“在市场发展到一定阶段、工程项目达到一定规模后，成本会持平，甚至还会下降。”经测算，装配式建筑在一个区域内只要达到20万平方米的规模，成本就能持平。在技术层面，尽管装配式建筑相关的技术标准整体上是较全的，但仍有必要系统梳理。此外，我国还缺乏与产业化生产方式相适应的装配式结构体系和建筑体系；生产和管理模式、商业模式需要改变和创新。

任何精湛的技术和完善的标准，不能没有人才支撑。由于装配式建筑从设计、生产到施工组装从根本上改变了过去的建造方式，培养新型人才队伍是行业发展的重中之重。

九层之台，起于垒土。岳清瑞说，装配式建筑的发展，需补人才“短板”，通过政府项目的带头示范，通过法律法规、财税政策和重点科技专项支持，扶持全产业链龙头企业，充分发挥产业政策作用。

(来源：中国建设报)

建筑工业化突围：可持续体系建设成关键

肖正华

进入工业4.0时代，备受社会各界关注的建筑工业化又被赋予了新的历史使命。绿色化、模块化、数字化、智能化、可持续化且贯穿全生命周期的生产运营管理体系建设迫在眉睫，也是建筑工业化实现新突围的关键。

体系建设是建筑工业化的必然趋势

近年来，无论是国家相关部门还是地方政府，都对建筑工业化给予了重视，一批大型建筑企业开始从转型升级中寻求建筑工业化的发展，并已取得了阶段性成果。但不论是供给侧的生产体系，还是需求侧的市场培育，都还存在着诸多迫切需要解决的问题。

供给侧端，由于产业链不完善、初始投资大、运输成本高等因素，工业化建造方式平均成本仍远高于现浇体系，且概念、卖点仍以生硬灌输为主，带来市场定位与产品定位不清晰、产品体系不成熟，同时技术体系尚未健全，在设计、施工与规模化等方面仍存在一些需要系统解决的关键技术问题。需求侧端，目前国内建筑工业化产品仍以政府为主导的保障性住房建设以及公益性公共建筑为主，商品住宅产品屈指可数。

为此，在中共中央、国务院印发的《关于加快推进生态文明建设的意见》和国务院出台的《新型城镇化发展规划》等一系列文件中都提出要大力推进建筑工业化发展。此前不久，《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》也明确提出，发展装配式建筑是建造方式的重大变革，是推进供给侧结构性改革和新型城镇化发展的重要举措，有利于节约资源能源、减少施工污染、提升劳动生产效率和质量安全水平，有利于促进建筑业与信息化工业化深度融合、培育新产业新动能、推动化解过剩产能。

“可持续的体系建设是建筑工业化未来跨越式发展的必然趋势。相比国内建筑工业化领域发展现状，欧洲装配式建筑技术、生产加工和装配建造体系建设经过60多年来的发展，经过残酷的市场竞争，已非常完善，被市场和用户广泛接受，建筑工业化部品构件生产技术也相当成熟，高度工业化方式生产的墙板、楼板、屋顶以及公共建筑中的梁、柱构件等都在建筑市场中占据了很大比例的份额，如叠合楼板的使用已超过90%。”

如今名为HYBRID的装配式建造体系在欧洲和其他工业发达国家已被广泛使用，是一种融合半预制叠合构件、实心预制构件、现浇构件、边缘约束构件以及预制梁、楼

梯、阳台等异形建筑部件而形成的装配式剪力墙结构体系，其具备的模块化设计、高工业化生产、施工方便快捷、对环境影响小等优势，极大地提高了建设行业的工业化程度，对中国正在探索的建筑工业化发展方向，突破目前装配式建筑领域结构体系存在的重复设计、工业化生产水平低、建筑成本高、质量控制难度大等发展瓶颈具有重要参考价值和借鉴意义。”

以建筑工业化推动全行业现代化

就在我国国民经济体系中占有举足轻重地位的建筑业而言，如何改变传统落后的生产经营管理方式、调整产业结构、转变生产模式，使之成为新形势下国计民生跨越式发展的新引擎，并以此开启建设行业蓬勃发展新局面，意义重大。

陈政高部长曾多次反复强调建筑产业现代化的重要性，“推进装配式建筑及建筑产业现代化对保护环境、节约能源、提高工程质量以及提高劳动生产率都具有重大意义。建筑产业现代化的发展将推动工业现代化及新型城镇化的进程，促进产业结构调整，进而形成一个甚至数个完全新兴的产业链、培育新的产业集群，推动行业创新升级”。

目前，《建筑产业现代化发展纲要》已经完成征求意见工作，并明确提出，到2020年，装配式建筑占新建建筑的20%以上；到2025年，装配式建筑占新建建筑的50%以上。

“建筑工业化毋庸置疑将成为下一轮工业革命的主角，中国政府已签署《巴黎协定》，中国将于2030年左右使二氧化碳排放达到峰值并争取尽早实现。众所周知，建筑及其相关的建材领域产生了世界上46%以上的碳排放，装配式建造方式和传统建筑方式相比，仅在减少建材浪费方面就能达到40%以上。因此，大力推进建筑工业化可重塑整个建筑产业链，开启建筑企业及上下游产业链企业供给侧改革全新道路，帮助他们尽早实现华丽转型，也是推动全行业更进一步走向现代化的重要路径选择。”上述负责人表示。

在此背景下，建筑工业化新体系、新规范、新标准、新技术的确立，毫无疑问是当前最紧迫的任务之一。开发企业、设计研究机构、施工单位、建材企业等产业链条上互相关联的企业，都将因建筑工业化新时代、新机遇期的到来而发生前所未有的巨大变化。我们期待着。

(来源：中国建设报)

找寻被动式建筑发展新思路

谢远建

被动式建筑是起源于德国的低能耗建筑，引入我国后在不同的气候区进行了示范项目建设和，积累了很多经验，这些示范项目为被动式建筑的推广起到了良好的示范作用。

中国被动式建筑的项目数量在飞速增长，行业内与被动式建筑相关的机构数量大幅度增长，相关的标准也在不断出台。

虽然成绩很大，但由于我国气候情况复杂，各地区被动式建筑是很难采用相同标准的。因此，必须充分积累不同地区被动式建筑的经验数据，使被动式建筑标准更符合当地情况。

严寒地区主要的问题是采暖，这和被动房出现的气候环境很相似，而在夏热冬冷地区面临的问题比较复杂，既有采暖又有制冷还有除湿。上海是典型的夏热冬冷气候，冬季需要采暖，夏季需要制冷，常年需要除湿，只有非常短暂的冬季，如果室内的温度高，是不需要除湿甚至需要加湿的。

我们在南京和在上海遇到的问题，到了成都就完全不一样了。所以，因地制宜结合当地的气候条件和当地的市场条件，这是在中国必须要作为前提的事情，不然发展被动式建筑肯定做不好。那么，在因地制宜的基础上怎样用科学的好的技术，让理论和实践能结合好，我们现在还缺少大量的实践数据，如果没有实践验证，理论就达不到精准的程度。

消费者入住以后，进行跟踪测试和当初设计时的理论进行比对，才能得到真正的结果。哪里是符合的，哪里是与理念计算不一致的，再去调整优化解决方案，在此基础上制定标准的科学的条件和依据。标准里要有一系列的技术细节的东西。

如果不遵循科学的规律，仓促制定、出台很多标准，甚至简单地拿一个解决方案就说是标准，可能会因为这个解决方案的非普适性，就会造成很多质量风险。所以，应一步一个脚印扎扎实实地、科学地把这些要解决的问题都解决好了，再去迎接被动房在更大范围内爆发性的发展。

在建设之初设定的目标和采取的一系列技术措施制定的解决方案。按照这个目标做出来后，与我们当初设定的目标去比对，是不是达到了当初我们想要实现的目标，如果没有就要研究是在哪些方面出现了问题，而这个目标是不能称之为标准的，只能是个目标而已。

“推动”与“拉动”并行

被动式建筑的发展，需要国家政策的引导和推动，这在被动式建筑既往的发展历程中表现得非常充分。而其进一步发展，谢远建认为不仅需要国家政策的引导和推动，还需要消费者的拉动。

政府经常采用的办法是通过制定奖励政策来使一些新事物在本国落地，比如绿色建筑，或者是被动房都会有一些奖励政策，而这些奖励政策毫不例外都是奖励给生产企业或者开发商的，而很少是把这些实惠给到消费者，买房人没有得到相应的激励。我们称之为推动。另一种方式是反过来的，制定的是促进消费的政策，给消费者实惠，比方说购买绿色建筑的产品，会比购买普通的产品得到更低的银行利率以及契税的优惠，或者交易成本的下降等等这些直接让消费者受益的政策。我管他叫拉动，靠消费来拉动整个产业往政策希望的方向发展。

拉动方式的选择权力在消费者身上，一个伪的东西要想打动消费者，或者让他们掏出钱来买是很难的事情。而推动与消费者没有关系，是中间一些环节在想方设法地去迎合政策的要求，去获取迎合政策所能获取的好处和利益。

但是我们还想去专注市场上的需求，借鉴拉动的方式。就是把产品真正做出来，一个好的被动式建筑的产品，让消费者感到采用这个先进的东西可以让他居住得更舒适，更健康，成本又能有效地控制得住。这样，客户觉得值他才会自己花钱去买。

在政策层面应适当引导行业发展，要调整阻碍行业发展的政策如容积率计算、供暖配给等。在市场方面要把制度落实到消费者，尽量避免对行业的资金补贴。如果政策不能够落到消费的层面，而是在中间环节，对这个行业虽然也会有推动，但是推动的力量比较有限，如果落到消费者的层面，就变推动为拉动了，通过消费者的消费行为使行业向期望的方向前进。

以行业自律赢得消费者

发展被动式建筑，对于节能建筑、对于建筑业都是具有挑战意义的，因为被动式建筑对企业的自律要求更高，其中也包括对建设者的素质要求，如观念思想要转变，责任意识要强，技术要更新。

被动式建筑若要真正在中国开展起来，最终要靠质量。而质量要靠企业和生产者来实现。在中国的房地产行业发展的几十年当中，无数的消费者对产品质量提出垢病，质量是一个产品的基石，怎样让质量能够达到消费者

满意的程度，这里头有非常多的细节。

如果说我们的质量都交给一些没有经过认真的行业严格培训、持证上岗的人，仅指望让房地产商血液里要流淌道德的血液，这是靠不住的。因为对施工质量真正把控的是施工企业，把质量的基石想办法夯实，中国房地产一定要从农民工企业转向产业工人的产业，这样才能够改变我们的质量基础，大家才能住到真正高质量的房子，市场才能稳健拓展。

房地产行业鱼龙混杂，不同的理念、不同的企业的经营目标、不同的管控都会导致行业众多的问题产生。被动式建筑现在还处在嫩芽阶段，如果相关的行业里的人不呵护他，不认真解决好被动式建筑发展道路上遇到的各种困难，不去对消费者负责，不对产品负责，这个事情是不会有光明前景的。所以，要呼吁行业自律，大家一定要把产品放在心上，把客户放在心上。

通过在市场上去“征服”消费者，去赢得消费者的喜

爱和信任来推动中国被动式建筑良好发展。所以说环境问题是问题，是危也是机，更是挑战和机遇，我们希望靠产品说话，靠口碑说话，用我们优秀的被动式建筑产品，来替我们说话。

我国地缘辽阔，有多个气候带，各地经济发展水平不同，各地区民族生活习惯各异，发展被动式建筑必须因地制宜，需要认真挖掘和传承我国传统建筑的基本元素，充分吸收国外成功的经验，需要大力气研究性价比最好的技术方案，需要下大力气开发先进的产品，培育市场。

被动房自出现以来，已然经过25年时间的考验，25年中外连续实践，对怀疑被动式建筑的想法是一个颠覆。被动式建筑不是神话，是经过长期的研究、科学的实验找到的节能道路，因此只要充分关注到所需要解决的问题，并为之努力，其大规模的推广是可以实现的。

(来源：中国建设报)

政府在行动 力推绿色低能耗建筑

尹羽 潘兮

北京副中心重推超低能耗建筑

北京市人民政府常务会不久前审议通过《北京市“十三五”时期民用建筑节能发展规划》(以下简称《发展规划》)。未来5年，该市将推动超低能耗建筑试点示范，特别是在北京城市副中心等具备条件的绿色生态示范区推动超低能耗建筑规模化发展，节能率将从75%提升至90%。

《发展规划》显示，未来5年，北京市将开展不少于30万平方米超低能耗建筑示范，其中政府投资的项目中建设不低于20万平方米超低能耗示范项目，在北京城市副中心等具备条件的绿色生态示范区推动超低能耗建筑规模化发展。“十三五”时期，还将建立超低能耗建筑的技术路线和标准体系，形成符合北京气候特点、建筑特点、施工特点及居民生活习惯的超低能耗建筑技术路线，培育超低能耗建筑相关产业链，为适时出台强制推广政策提供技术储备。此外，保障性住房和政府投资的民用建筑还将全部采用装配式建造，推行结构装修一体化成品交房。根据计划，到2020年，北京市将实现装配式建筑占新建建筑三成以上。

与此同时，北京市还将提升高星级绿色建筑比例。具体来看，在新建政府投资公益性建筑及大型公共建筑中全面执行二星级及以上标准；绿色建筑示范区、重点产业功能区内的新建民用建筑，按照绿色建筑二星级及以上标准建设的建筑面积比例达到40%以上；北京城市副中心市级

行政办公区全部建筑达到绿色建筑二星级以上水平，其中三星级绿色建筑比例达到70%；在社会资金开发的房地产项目中鼓励执行绿色建筑二星级及以上标准。

“实际上，目前北京市所要求的新建民用建筑最低标准是一星级绿色建筑。”市住房城乡建设委相关负责人表示，北京城市副中心行政办公区的星级水平如此之高，也反映出这些建筑在节地、节水、环境保护等多方面实现更高水平的“绿色化”。据了解，2020年底，北京市绿色建筑面积占城镇民用建筑总面积比例将达到25%以上，绿色建材在新建建筑上应用比例达到40%。数据显示，2015年底，该市城镇民用建筑总面积达80570万平方米，其中节能民用建筑59937万平方米，占比74.4%，比2010年提高了17.3个百分点；公共建筑面积为31623万平方米，占城镇民用建筑总面积的39.3%，其中节能公共建筑14812万平方米，占比46.8%，比2010年提高了20.2个百分点。

北京的节能建筑还将继续在“十三五”时期扩展。《发展规划》显示，未来5年，当地将全面完成城镇及农村既有非节能居住建筑节能改造，其中城镇非节能居住建筑节能改造完成3000万平方米；在公共建筑节能绿色化改造方面，完成600万平方米公共建筑节能改造，改造后的普通公共建筑能耗下降15%，大型公共建筑能耗下降20%。与此同时，农民住宅将在未来5年继续节能改造。

(来源：中国建设报)

“开放建筑”理论

刘月

“僵化”的建筑物，没有办法跟上时代、科技的发展，没有办法跟上家庭人口结构的变化，给社会经济和管理带来了沉重的负担。房屋如何高效地满足消费者不断增加和变化多样的需求，成为当下各国面临的挑战。10月20日，在北京召开的“开放建筑发展与实践国际研讨会”上，美国鲍尔州立大学建筑系名誉教授、开放建筑国际化和前沿建筑研究会委员 Stephen Kendall 指出，开放建筑将成为21世纪建筑发展的必然趋势。

■ 各国对开放建筑理论的探索

开放建筑理论缘于美国麻省理工学院建筑系原主任哈布瑞肯于上世纪60年代提出的“支撑体”理论。与“僵化”建筑相对应，开放建筑不是静态的，而是可持续发展的、空间灵活变化的，不同功能空间可根据使用需求的变化相互转换。在日本、香港等国家和地区，开放建筑的技术体系和实践已经十分成熟。

近半个世纪以来，结合开放建筑的理念，日本开发了許多先进、成熟的产业化技术。开放建筑的内装部分是可以移动变化的，房子内部的布局可以根据家庭成员的变化、使用需求的变化予以变动调整，十分省钱、省时间。对于出租屋，灵活多变的空间也可满足不同租户的需求。

香港由于土地面积小，一直以来都在追求如何在小面积里实现多功能，通过住房空间的灵活变化解决不同的需求问题。如今，在香港，装修精致、用品高档、空间灵活、高舒适度的精品室内改造已成为趋势。

在中国，开放建筑的实践已历经30年。不同时期开放建筑所承担的历史责任、代表的时代主题和蕴含的发展意义都不同。

据中国建筑标准设计研究院总建筑师刘东卫介绍，在20世纪80年代，为了解决多样化居住需求问题，中国引进了开放建筑SAR支撑体住宅理论。这段时期对开放建筑的认识更多是在学术圈推广，虽然北京、天津等地率先开始了对住宅空间灵活性与适应性的实践，但在整个建筑行业十分有限。2000年以后，与开放建筑思想一脉相承的日本SI住宅体系进入中国建筑领域，其支撑体与填充体完全分离的设计理念和建筑体系得到了多方认可。此时，中国进入以借鉴日本产业化技术为中心的开放建筑研究与实践新阶段，并与日本合作展开技术研发，在北京、上海率先开始SI体系与集成技术的实践。

■ SI探索中国开放建筑体系

由于社会的快速发展、生活水平的提高，人们日益重视对居住品质的追求。数据统计显示，我国每年用于建筑装修的资金高达4万亿元。当下，我国住宅的设计建造已由量产时代向品质时代转型，而开放建筑将成为中国建筑技术进步的发展方向。

通过对国际先进开放建筑理念的系统研究和吸收转化，中国建筑标准设计研究院研发出由支撑体技术体系(S)和填充体技术体系(I)构成的“SI新型住宅工业化技术体系”，将建筑主体、室内装修、设备管线分离，通过建筑设计、部品选用、内装施工一体化，提升建筑品质并延长建筑的寿命，同时实现了建筑内部空间的灵活多变

■ 中国将成开放建筑“领头羊”

现阶段，我国住房设计建造的重心已经从住宅数量的增加转向在保护环境资源前提下的建设质量和居住品质的提高，基于开放建筑理念的中国住宅产业化势在必行。

在日本，发达的工业化住宅和成熟的内装产业使工业化住宅制造商可灵活地利用IT技术，针对客户的使用特点一对一地设计布局住宅方案。设计方案送到工厂后在很短的工期内就能完成一座品质优良的住宅。

但是在我国，开放建筑的发展还面临着很多难题。刘东卫说：“与发达国家相比，中国内装产业的基础非常薄弱。我们可以生产出品质很好的坐便器和龙头，但是集成起来却非常困难。这有产业链的问题，也有施工方面的问题。”

房屋使用者是建筑师、政府和企业服务的对象。让使用者参与到建筑设计中，将会缩小政府、企业与使用者之间的鸿沟。开放建筑在中国的发展道路还很远，观念的更新和法规的支持都是必经历程。但是，在互联网快速发展和C2B的经济模式下，中国已迎来开放建筑发展的最好时期，工业化预制或私人定制将成为建筑与使用者更“友好”的途径。

每年2000多万进城务工人员，将为中国开放建筑的实践创造难得的机遇。在开放建筑方面，中国将成为世界的“领头羊”。再过几年，中国在开放建筑上的发展也许就会远远超过日本。

(来源：中国建设报)

勤思考就有无穷的创作潜力

高 志

为什么建筑设计这个行当如同魔咒般吸引着世界上成千上万的“圣徒”用一生去追求？爱因斯坦在普朗克生日宴会上的演讲给了我们最好的答案。

面对量子力学的创始人普朗克教授，爱因斯坦动情地说：“把人们引向艺术和科学的最强烈的动机之一，是要逃避日常生活中令人厌恶的粗俗和使人绝望的沉闷，是要摆脱人们自己反复无常的欲望的桎梏。”他强调，“一个修养有素的人总是渴望逃避个人生活而进入客观知觉和思维的世界。这种愿望好比城市里的人渴望逃避喧嚣拥挤的环境，而到高山上去享受幽静的生活，在那里透过清寂而纯洁的空气，可以自由地眺望，陶醉于那似乎是永恒而设计的宁静景色……渴望看到这种‘先定的和谐’是无穷的毅力和耐心的源泉。”

看看科学大师是如何教导我们的：要把建筑学当成一种“宗教”信仰来崇拜，才能最终有所成就。受“在大地上绘制出最美好的画卷”这个使命般渴望的驱动，古今中外一代代建筑师们奋不顾身，无论顺境逆境，在看似无可逃避地履行使命的同时释放出生命最光亮的色彩。

一、没有勇气当不了建筑师

建筑设计这个职业可能存在上千年了，从古代的都城到今天的城市，人们都离不开建筑。搞了半辈子建筑设计的我，常常听到我的学生们问：“您是如何看待建筑设计这个职业的？”我总是告诉他们一句最经典的语录：“如果你要一个人上天堂，就一定要让他学习建筑设计，因为那里有天堂一般的美丽，所有最美好的事物在建筑师的笔下都可以描绘出来，令人心驰神往，热血沸腾；如果你要一个人下地狱，也一定要让他学习建筑设计，因为所有工作的苦难，建筑师都要尝试——没白天没黑夜的改图，跋山涉水的踏勘，冥冥苦思的创意，防不胜防的地震海啸，一个小小的疏忽就会酿成墙倒屋塌，甚至会议中忽然停个电都能把你吓出神经病来。只要从事这个行业，几乎天天都会让你魂不守舍、夜不能寐。”没有英雄一般的勇气和果敢，没有苦行僧一般的孜孜以求，是不可能在建筑设计这个领域里有多大成就的。

百折不挠的勇气和打持久战的耐心是一枚硬币的两面。建筑设计的过程就是磨练意志的过程。一方面，方案要不停地修改；另一方面，设计过程中会出现大量意想不到的情况，有技术的问题，更重要的是政策问题。

二、只图名利就别当建筑师

如果一个人要想升官发财，建筑设计这条道路绝对不

可取，因为建筑设计费和开发商的高利润无法相比，但规划与建筑设计却决定了一个项目的生死，责任重大。如果没有以天下兴亡为己任的胸怀和志气，没有几天几夜不睡觉也要把项目搞出来的决心，是没法把建筑设计做好的。

尽管征途漫漫、困难重重，但每次面对挫折时，我都试图用理想的光明照耀自己，将每一个挫折看做是命运对决心的试探。

三、好建筑师需要扎实的基本功

建筑设计，从其艺术方面来说，音乐和美术是基本素养，有助于形成建筑师对节奏、韵律、空间、色彩和光影的理解和把握。从其技术方面来说，数学和力学是基本功。现在建筑设计、规划领域中流行的运筹学、逻辑学、集合论、模糊学、混沌学等，对城市规划的控制起着越来越重要的作用。真正的建筑师，或许应该首先是伟大的数学家、物理学家以及伟大的音乐家、画家，甚至是哲学家。从新的发展趋势来看，经济学、金融学越来越渗透到建筑与规划项目的开发之中，企业家和资本家的界限越来越模糊，开发一个项目不仅是一个简单的成本核算问题，而是涉及了材料成本、运输成本、金融系统的投资与回报，现金流、施工人力成本与建筑质量之间错综复杂的关系。这个职业越来越成为吸取建筑师能量的无穷无尽的黑洞。

建筑师的基本功体现在具备扎实全面的能力上，也体现在做设计的巧思上。眼下正值房地产危机横扫全国。与2008年那次发生在金融层面的危机不同，这次危机是整个市场需求发生了变化，国家发展节奏放缓将成为“新常态”。

这种情况下，建筑设计行业要突围，靠的是建筑师们的改革精神。过去那种靠投资拉动经济发展的模式已经过时，基本功的提升需要灵感的激荡。现实让我们感到，自己的所知所学仅仅只是沧海一粟，唯有保持谦恭和开放的心态，才能拥有源源不断的创作潜力。

我相信建筑师这一颗平常心依然能够在“新常态”下建筑业凋零的局面中熠熠闪耀。中国新型城镇化刚刚起步，建筑设计行业其实是潜力无限的。面对“新常态”，有四字箴言，即“扩”——进入“蓝海”找市场；“通”——加强同行交流；“精”——建筑设计精细化；“减”——促改革，减少设计中的阻力。

本文作者为加拿大宝佳国际建筑师有限公司北京代表处驻中国首席代表

（来源：中国建设报）

多高层钢结构住宅结构体系的适用性探讨

胡相宜 于敬海 闫翔宇

钢结构住宅是一种节能环保的建筑体系,符合我国生态文明建设的要求。尽管目前我国已成为世界钢材生产第一大国,但是钢结构用钢量仅占我国钢产量的5%~6%,远低于发达国家20%~30%的水平,还有很大的发展空间,我国“十三五”规划明确指出要推广钢结构在建设领域的应用。因此,对于研究和设计人员,充分理解各种常用钢结构住宅体系的特点及适用性并了解新型钢结构住宅体系显得尤为重要。

常用多高层钢结构住宅结构体系特点及适用性

常用多高层住宅结构体系有钢框架结构体系、钢框架支撑结构体系、错列桁架结构体系、钢框架剪力墙结构体系、钢框架核心筒结构体系。

钢框架结构

——钢框架结构是指由钢梁和钢柱组成的作为承重和水平抗侧力主要构件的结构体系,框架柱一般采用热轧或高频焊接H型钢,双向受力框架柱或角柱也可用箱形截面;当柱子受力较小时,可采用轻型热轧型钢或冷弯薄壁型钢。框架梁大都为轧制或焊接H型钢,当考虑混凝土楼板与钢梁共同工作时须按组合梁设计,可节约钢材、减小梁高、增大净空、降低造价。这种结构受力明确,具有很好的抗震延性,建筑平面布置灵活,制作安装简单,施工速度较快。其缺点是侧向刚度较小,为满足层间位移要求需要加大梁柱截面。因此这种体系应用于高层建筑时经济性较差,常用于6层以下的多层建筑,不适用于强震区的高层住宅。

钢框架钢支撑结构体系

——在纯钢框架的某些跨间设置支撑,便形成了钢框架支撑结构体系。支撑是主要抗侧力构件,分为中心支撑和偏心支撑。其主要优点在于减少了用钢量,梁、柱节点构造也相对简单;支撑增加了结构整体刚度,抗侧能力加强;框架和支撑形成了两道抗震防线,使得结构具有较好的抗震性能。主要缺点在于斜向支撑不利于门窗洞的布置。

钢框架支撑结构体系常用于多层及小高层住宅。钢框架支撑体系中,框架的布置原则、柱网尺寸和构造要求基本上与框架体系相同,竖向支撑的布置在房屋的纵向、横向均应基本对称,以抵抗两个方面的侧向力;也可以在一

个方向设支撑,另一方向采用纯框架。中心支撑具有较大的侧向刚度,构造相对简单,但在水平地震作用下容易产生侧向屈曲,导致结构整体失稳破坏。因此,在地震区应用时应当慎重。偏心支撑钢框架具有很好的抗震性能,可用于高层钢结构建筑。

错列桁架结构体系

——错列桁架体系的基本结构组成是钢柱或钢管混凝土柱、平面桁架和楼面板。钢柱布置在房屋的外围,中间无柱。桁架两端支承于外围钢柱上,桁架在相邻柱轴线上为上、下层交错布置。错列桁架结构体系结构刚度较大,用钢量少,自重轻,且构件在工厂预制,施工周期短。错列桁架体系是一种经济、实用、高效的结构体系,主要适用于多层及小高层住宅、旅馆、办公楼等平面为矩形或由矩形组成的钢结构房屋。

钢框架剪力墙结构体系

——在框架结构中设置部分剪力墙,使框架和剪力墙两者结合起来,共同抵抗水平荷载,就组成了框架剪力墙结构体系。该体系可细分为框架混凝土剪力墙体系、框架带缝混凝土剪力墙体系、框架钢板剪力墙体系及框架带缝钢板剪力墙体系。其主要优点是侧向刚度较大,受力性能好,结构构件相对较经济,且能与隔墙布置相结合,同时剪力墙可起到防火墙的作用。主要缺点是遭遇强烈地震时,在剪力墙处易产生应力集中,造成局部结构的破坏。现浇混凝土剪力墙虽然整体性好,但是现场湿作业使施工进度减慢,而且受天气的影响较大。钢框架剪力墙结构体系常用于小高层及高层住宅,而且带缝剪力墙体抗震性能较好,较适用于地震区。

钢框架-核心筒结构体系

——钢框架-核心筒结构体系是由外侧钢框架与内部核心筒两种抗侧力体系共同承担水平荷载和竖向荷载的混合结构体系。内部核心筒可以是钢结构支撑核心筒或钢筋混凝土核心筒。该结构受力明确,核心筒承担大部分倾覆力矩与水平剪力,钢框架主要承担竖向荷载,可以减小框架柱的截面尺寸。该体系综合受力性能好,特别适合地震区和地基土质较差的地区,适用于高层和超高层建筑。该体系比较经济,是一种值得推广的高层住宅结构形式。

几种新型钢结构住宅结构体系

钢-混凝土组合结构是当前我国新型钢结构住宅的主要结构形式。下面主要介绍钢管混凝土边框组合剪力墙体系、钢管混凝土框架-防屈曲支撑体系、钢管束组合剪力墙结构体系及钢网构架混凝土复合结构体系。

钢管混凝土边框组合剪力墙体系

——钢管混凝土边框组合剪力墙是一种新型组合剪力墙，即将钢管混凝土边框柱与混凝土剪力墙进行组合，钢管混凝土剪力墙侧向风度和承载力大的优势与钢管混凝土柱抗震延性好的优势组合，强度、刚度和延性方面均较好，施工也比较方便。

钢管混凝土框架-防屈曲支撑体系——防屈曲支撑的外包约束单元对钢材内核心形成有效的约束作用，能够防止较早出现屈曲失稳，具有构造与受力机理简单、设计方法易于掌握、制作安装便捷、维护替换方便等优点。防屈曲支撑与钢管混凝土柱组合框架结合形成一种新型的高效的抗震结构体系，使钢管混凝土柱与防屈曲支撑共同工作，充分发挥各自抗震性能的优势，形成高效的双重抗侧力体系。

钢管束组合剪力墙结构体系

——包括钢管束组合结构剪力墙、H型钢梁、钢筋桁架楼承板和轻质隔墙等部分。钢管束组合结构剪力墙由标准化、模数化的钢管连接在一起形成钢管束，内部浇筑混凝土形成钢管束组合结构，作为主要的承重构件和抗震防风构件。H型钢梁尺寸灵活，钢筋桁架在工厂加工，现场浇筑混凝土形成楼板。钢结构部分按照国家规范进行防火防腐处理。该体系最大的优势是可以将4个楼层作为一个施工段，大大加快施工速度，同时施工现场整洁有序。

钢网构架混凝土复合结构

——钢网构架混凝土复合结构住宅体系是我国自主研发的新型工业化住宅结构体系。该体系是一种免模板的新型钢-混凝土组合结构体系，由腹板开孔冷弯薄壁型钢和与之正交的型钢拉条成钢构骨架，再外覆钢模网充当永久模板，最后浇入混凝土从而形成墙体和楼板等住宅建筑中的基本构件。实现了生产工业化、安装机械化，建筑结构、围护、保温、管线工程一体化。工厂化生产速度快、精度高、省劳动力、而且现场施工整体性好、运输量小。

多高层钢结构住宅结构体系发展方向

与欧美发达国家的住宅以别墅、低层和多层为主的情况不同，我国人口众多，住宅以多高层为主。钢结构住宅具有施工速度快，抗震性能好，产业化程度高等优点，适

合在住宅建筑中使用，钢结构住宅结构形式有以下几个发展方向。

钢-混凝土组合结构

——我国住宅建筑的设计使用中混凝土结构占有绝对优势，设计人员及广大居民对钢结构住宅建筑的优越性能认识不足，由于钢结构住宅防火防腐及漏水等总是尚未完全解决，大多数人对钢结构住宅存有偏见，导致钢结构住宅的推广受到很大影响。但是在国家大力推广钢结构住宅建筑的背景下，钢结构住宅发展前景良好。钢-混凝土组合结构兼具钢和混凝土材料的优点，承载能力和刚度大，构件截面尺寸相对较对称，以抵抗两个方向的侧向力，也可以在一个方向设支撑，另一方向采用纯框架。中心支撑具有较大的方向刚度，构造相对简单，但在水平地震作用下容易产生侧向屈曲，导致结构整体失稳破坏。因此，在地震区应用时应当慎重。支撑钢框架具有很好的抗震性能，可用于高层钢结构建筑。

多高层钢结构住宅向轻型结构形式发展

——虽然钢-混凝土结合结构具有优良特性，但混凝土的大量使用必然造成结构自重重大，进而带来基础造价、运输及人工成本的提高，也不利于结构的抗震性能。因此，在保证结构功能和耐久性的前提下，充分发挥钢材的性能，减小混凝土用量使其向轻钢结构住宅发展是未来必然的趋势。

向可装配式钢结构住宅结构形式发展

——相比混凝土结构住宅，钢结构住宅除抗震性能好之外，其最大的优势在于可在工厂预制钢梁钢柱等骨架和围护结构，现场进行组装，易于实现工业化。工业化的生产施工速度快、环境污染小，节省人力。装配式钢结构住宅的全面推广是我国发展钢结构住宅的最终目标。因此，未来钢结构住宅的结构选型必然向易于实现装配的方向发展。

向高性能维护结构与钢结构组合的结构形式发展

——除主体结构外，围护结构的性能也是钢结构住宅综合性能的重要体现。保温砌模剪力墙、纸面石膏板等高性能的围护结构与钢结构组合的结构形式必然引起钢结构住宅综合性能的变革。

在此，我们介绍了常用钢结构住宅结构体系和一些新型钢结构住宅结构体系，并分析了未来钢结构住宅结构形式的发展，为钢结构住宅的设计和研发提供了参考。随着国家政策的推进和人们观念的改变，钢结构住宅必将成为住宅建筑的主流。

空间结构可靠性评估现状及展望

叶丽瑶 刘占省

空间结构是指结构的形态是三维状态,即在荷载作用下具有三维受力特点并呈空间形式工作,通过采用新材料与新技术,构造与发展了诸多新型的结构形式,是近些年来发展最快的结构类型。

但随着时间的变化,空间结构在服役期间存在各种内外部安全隐患、外部隐患,包括雪灾火灾导致的结构破坏。2008年和2014年的雪灾造成大量厂房坍塌,2010年上海胶州路高层火灾造成惨痛的人员伤亡和经济损失;内部隐患包括构件锈蚀、节点破坏、螺栓剪切破坏、整体承载力下降等,2010年内蒙古鄂尔多斯那达慕赛马场焊缝缺陷导致主体钢结构坍塌,2014年西安富平一水泥厂杆件脱落,网架整体坍塌等。各种安全事件引起学术界和工程界重视,纷纷制定鉴定法及可靠度鉴定法,传统经验法由于不客观性已逐渐被实用鉴定法和可靠度鉴定法所取代。

国内空间结构发展及应用现状

空间结构的发展历史可分成三个阶段:古代空间结构、近代空间结构和现代空间结构。人类很早以前就认识到空间结构独特的优势,古代的穹隆就是最好的证明,穹隆可以用最小的表面封闭最大的空间。公元前14年,位于古罗马的拱结构万神殿的建立,奠定了空间结构在建筑史的开端。而后穹顶为建造宗教类建筑的主流,例如公元537年东罗马帝国建造的圣索菲亚教堂,公元1612年用砖石建造的罗马圣彼得教堂,中央大厅上覆盖的大穹顶直径高达41.91米。

1863年德国柏林建造了第一个钢穹顶,被称道为“施威德勒穹顶”:分割古代空间结构与近代空间结构的节点是基于1925年在德国耶拿玻璃厂的建成,是历史上第一幢40米直径的钢筋混凝土薄壳结构。国内空间结构在2008年奥运会以后兴建了一批大型的空间建筑。例如网架结构:重庆机场T3A航站楼、哈尔滨卷烟厂卷接包车间、江西安源大剧院;网壳结构:扬州泰州机场航站楼、上海辰山植物园、杭州奥体中心体育场、成都博物馆新馆;索结构:大连市体育场、徐州奥体中心体育场、济宁市文体中心游泳馆等。

可靠性鉴定方法的发展对比

空间结构是受力关系复杂的超静定结构,但如果关键

构件发生破坏,结构很可能发生整体破坏。虽然目前国内外对结构可靠性展开了广泛深入的研究,但针对空间结构可靠性的研究还相对较少。可靠性鉴定方法经过多年的发展,可分为:传统经验法、实用鉴定法、可靠度鉴定法。传统的经验法已逐渐被实用鉴定法和可靠度鉴定法所取代。

可靠度鉴定法——可靠度鉴定法是20世纪初由概率论与数理统计作为基础,应用于结构安全度分析作为标志发展起来的。目前结构可靠度主要分析计算方法有一次二阶矩法、二次二阶矩法、蒙特卡罗法、响应面法等。

一次二阶矩法(FORM)是目前广泛采用的确定结构构件可靠度的基础方法,基本思想是将非线性函数做线性处理,包括中心点法、验算点法(JC法)、映射变换法等。中心点法的特点是计算形式简单,但没有对计算弯量进行分布类型进行假定,故适用于基本变量服从正态或对数正态分布且结构可靠度指标 $\beta=1\sim 2$ 的情况。验算点法(JC法)是中心点法的改进方法,提高了计算精度,保证了相同结构计算出的可靠指标的唯一性。映射变换法是将非正态随机变量变转为正态随机变量的方式,与验算点法类似,却在计算量相当的情况下在数学上更严密。

二次二阶矩法(SORM)是把数学逼近中的拉普拉斯渐进积分用于可靠度研究中,用到了非线性功能函数的二阶偏导数项,考虑了极限状态方程的非线性,提高了计算精度。

蒙特卡罗法(MCS)是概率分析中最常用的传统方法,多适用于具有单一的输出量且可以用概率密度函数表示输入量的模型。是目前结构可靠性鉴定方法中较为精确的一种,多用于结构可靠度的计算精度的检验。然而进行复杂结构的循环计算时,该法的模拟数目就会相当大,进而占用大量时间,甚至无法计算。

响应面法(RSM)能有效解决功能函数无法给出明确数学解析式的高度非线性的隐式函数的问题,是数学与统计结合的产物。基本思想在于:通过统计学综合实验技术的方法解决系统随机变量与系统响应之间的关系,即对试验数据进行拟合,近似构造一个具有明确表达形式的多项式来表达隐式功能函数。表达式和插值点是确定响应面法精度的两个方面,所以是响应面法要研究的主题。

空间结构可靠性研究趋势

研究理论——时变可靠度研究。国内大部分研究的是空间结构的时不变可靠度，然而结构在实际服役阶段所受结构的抗力，外部可变荷载等方面具有与时间相关的变化性，所以空间结构的时变可靠度指标的灵敏度分析是要考虑到的问题。可以根据应用于混凝土桥梁的经验，在考虑结构实际使用年限的基础上建立时变可靠度计算模型，采用结构分析常用且较精确的有限元法进行简化，使用自适应抽样法，进行时变可靠度分析。

研究方法——模糊综合评判法的研究。模糊综合评判法是模糊数学的一种具体应用方法，将不确定的各种信息用定量的方法表示出来，再借助于模糊数学运算综合得到结构的评判结果矩阵，通过评判结果矩阵得出评判等级，并得到其隶属于各个等级的具体情况等有用信息。目前模糊综合评判法仍然处于研究当中，多用于机械、医学、纺织、计算机等行业当中。在空间结构领域可以考虑通过模糊数学运算的方式将传力树法引入其中，构成构件—各支传力树—单元承重结构体系的评判过程，从评判结果矩阵可了解到各评判单位隶属于各个评判等级的程度，模糊综合评判法会成为以后评判方法发展的趋势。

研究对象——结构体系可靠度研究。一个复杂的结构是由多个构件组成，目前可靠度研究对象多是结构构件，而对结构体系性能的把握不能单从构件层面出发。结构体系可靠度特点是：a. 具有多个失效模式；b. 主要失效模式起主要影响作用；c. 构件的失效模式之间存在相关性；结构体系可靠度分析计算多是考虑主要失效模式，失效概率和相关性的一个总体失效概率值，为解决复杂空间结构可靠度问题，试引入“等效串联系统”概念，即整个系统由等效的子系统串联而成，而子系统又由串联构件和并联构件组成。可考虑先通过对“必须杆”和“可去杆”的判断，构造出从构件到整件的完整可靠度框图，将子系统可靠度表述为构件可靠度的函数，再由子系统可靠度函数去表示体系可靠度。最后根据函数链式求导法则求解体系可靠度。

影响因素对结构可靠性的影响——多因素对结构可靠性的影响。国内虽有大量学者探讨如：温度、钢材性能、初始几何陷等对空间结构的影响，但是大多采用的都是单参数分析法，无法考虑到各个因素之间的相互作用，具有局限性。故在计算时应考虑多因素之间相互作用对空间结构可靠性的影响，提高计算的准确度。考虑节点的应力集中效应与材料锈蚀共同作用下对可靠性的影响，采用有限元混合分布及基于遗传算法的混合参数估计算法，得到随机变量多模态概率模型，计算可靠度。

结构动力可靠度研究。动力可靠度（风荷载、抗震可靠度等）是将结构动力学和概率论知识结合起来研究结构

在动力随机荷载作用下完成预定功能的概率。目前通常通过：a. 随机模拟法，b. 基于过程跨越理论的分析方法，c. 基于扩散过程理论的分析方法。然而研究仅处于理论方面，结构动力可靠度是工程结构方面的前沿课题。根据用于非线性结构的动力可靠度计算方式假想用于空间结构：使用 MATLAB 软件进行结构的非线性动力分析，再结合子集模拟法可计算简单的空间结构动力可靠度。

BIM 在空间结构可靠性研究中的应用。BIM 即建筑信息模型（Building Information Modeling，简称 BIM），是以三维数字技术为基础，集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型，是对工程项目设施实体与功能特性的数字化表达。具有强大的可视性、一体性、参数性、仿真协调性、优化性，可以运用于项目招投标、设计与施工、造价与运营等方面，也是近年来得到大力推广和应用的软件，可将 BIM 建模技术与可靠性分析相结合，形成基于 BIM 技术的可靠性评估机制。

但是 BIM 建立的是理论模型，与实际结构具有差异性，可利用三维扫描技术对 BIM 理论模型进行修正。三维扫描技术通过高速激光扫描测量的方法，大面积高分辨率地快速获得被测对象表面的三维坐标数据，提供扫描物体表面的三维点云数据，可以用于获取高精度高分辨率的数字模型，在该数字模型的基础上可对 BIM 理论模型进行修正，获得更精确的结构模型。该模型是进行可靠性分析的基础。

概率容限损伤分析空间结构可靠性研究中的应用——概率损伤容限分析方法是考虑影响裂纹扩展寿命各个因素的分散性，研究其概率特性，从而准确定量地计算经定裂纹扩展寿命对应的可靠度和给定可靠度对应的裂纹扩展寿命。其分析的主要内容包括随机变量的确定与统计分析、随机裂纹扩展分析、剩余强度分析以及可靠性分析四个方面。可以用于确定含裂纹结构的在给定可靠度下的剩余强度及裂纹扩展寿命可靠性，已成为固体力学领域重要组成部分，目前多应用在飞机结构当中，也是工程技术发展的重要方向。

考虑到概率损伤容限的核心内容是通过：抽样法、概率空间转化法和响应面法进行可靠性分析，故可以将概率损伤容限分析应用于空间结构可靠度当中，考虑拉索及关键点初始损伤的随机性和应力极值的随机性，构建概率损伤容限分析体系。研究随机变量对失效概率影响，给出综合损伤条件下结构的可靠度变化特征。

空间结构是近些年来发展最快的结构类型，也是体现我国综合国力的一个重要方面。然而影响空间结构安全性的因素也有很多，比如雪灾、火灾、构件的锈蚀、老化等，所以研究其使用年限内的可靠性具有重要意义。

（来源：建筑时报）

走进特色小镇—探索绿色新型建筑体系

郭玉军

《住房城乡建设部 国家发展改革委 财政部关于开展特色小镇培育工作的通知》建村〔2016〕147号；住建部《关于做好2016年特色小镇推荐工作的通知》建村建函〔2016〕71号；国家发展改革委《关于加快美丽特色小（城）镇建设的指导意见》发改规划〔2016〕2125号；中央财经领导小组办公室、国家发展改革委、住房城乡建设部联合召开特色小（城）镇经验交流会主要意见；住房城乡建设部和中国农业发展银行联合发布《关于推进政策性金融支持小城镇建设的通知》

一系列国家政策和文件的发布，充分彰显了特色小镇在国家供给侧改革中的重要地位和深远意义，去产能，调结构，创新发展思路，激发乡村隐形资源，不仅搞活了经济，加大了就业，而且实现了全社会资源的优化，进而使全国的区域经济趋向均衡协调发展。

以经济为载体的特色小镇，在小空间里融合产业功能、旅游功能、文化功能、社区功能，构筑集产业链、投资链、创新链、人才链、服务链于一体的产业创业创新生态圈，能集聚各类高端要素，诞生各种创新因子，孵化出新产业业态，将是新常态下创造有效供给、提高供给质量、提升供给效率、创新制度供给的全新空间。

特色小镇建设必须坚持生态优先，坚守生态良好底线，根据地形地貌和生态条件做好整体规划、形象设计，硬件设施和软件建设都应当“一镇一风格”，充分体现“小镇味道”。

特色要重视生产和生态融合发展，做到特色小镇生态特色与产业特色、当地自然风貌相协调，打造的生态特色与小镇周边有显著区别。切不可发展了小镇经济，破坏了小镇环境。

可实行“嵌入式开发”，借鉴乌镇等模式，保留原汁原味的自然风貌，建设有地方特色和优良生态的风情小镇。

所以，特色小镇不是凭空制造出来的，而是在经济浪潮中大浪淘沙冲刷出来的一颗颗璀璨的宝石，是自然形成的，先有产业的、文化的、历史的、自然的突出表现，再经地方政府利用国家政策经过整合、提炼、创新等统一规划，而精心打造的具有特殊魅力、功能相对齐全的智慧小镇、梦想小镇。

以上这些小镇是经济繁荣的形象特色，而建筑文化的植入才是小镇的内在特色、我们应该赋予小镇建筑文化的特色，实现全生态的特色小镇，在小镇建设规划中，有效保留原有建筑，统一布局，本着新建新理念，摒弃传统的建筑方式，变传统的红砖绿瓦为节能环保的新型材料，变

传统的砖混结构为钢结构、木结构，由人工砌筑到建筑装配化再到3D打印，使我们在介绍小镇时，会很自豪地说我们还有一特，这样的特色小镇将会是建筑师、建造师以及钟爱建筑文化的学者的创业乐园，这样的小镇才是真正意义上的绿色小镇。

在人类历史的长河中，在社会发展的新节点，要想留住青山绿水，就建筑而言，更应减少使用高耗能、破坏生态的建筑材料，充分利用建筑业发展的新科技，利用新材料、新技术、新工艺，实现建筑现代化。目前装配式建筑体系正悄然兴起，各种材料工厂预制，现场装配，结构牢固，造型美观，可根据各地不同的建筑风格，实现个性化定制，其特色鲜明，性能优越，具有以下特点：

1. 使用空间上能更好地满足建筑大开间、分隔灵活的要求，可增加使用面积5~8%。

2. 产业化构建易于定型化、标准化，可采用工厂化生产，建筑质量易于保证。能实现构件的预制和现场装配化施工，实现技术集成，提高住宅的科技含量和使用功能，符合住宅产业化要求。

3. 轻质复合墙板、复合楼板等新型材料符合建筑节能和环保要求，能满足节能标准的要求。

5. 预制构件延性好，整体性强，建筑物抗震、抗风性能好。

6. 施工速度快、周期短，且施工作业受天气和季节影响少。

7. 易于改造和拆建。材料的回收和再生利用率高。

发展产业化住宅符合国家保护耕地、节约能源的产业技术政策，也是实现住宅产业化的生产方式之一。这是大势所趋。随着国家发展节能省地型住宅、建设节约型社会的战略决策进一步深入和住宅产业化成为我国经济发展新的增长点，钢结构住宅的发展将是住宅产业化发展的必由之路。

目前，我国钢结构住宅产业已进入一个新的发展阶段，有关规范标准和建筑标准设计相继发布实施，加之国内钢材供应量充足，又有了一批钢结构住宅试点与示范项目的建设经验和科技成果，钢结构住宅的发展已具备了较好的物质和技术基础。当然，推广和完善不同类型结构设计规范和施工技术标准，研制新型的轻质保温墙体材料以及住宅部品的配套问题，还需做大量工作。同时，还要广泛宣传开发相关工艺的优势，让更多的开发商、设计师和用户认识了这种性能优秀的建筑体系。

（作者来自中国建筑节能协会乡镇绿色产业联盟
联系方式：15801145088）

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系在防水工程中的应用

杜 昕

一、引言

自聚乙烯丙纶卷材复合防水体系形成以来,很快在各种防水工程中得到了应用,特别是《聚乙烯丙纶卷材复合防水技术规程》CECS199:2006出版以后,这种技术的应用越来越多,《地下工程防水技术规范》GB50108-2008和《地下防水工程质量验收规范》GB50208-2012充分肯定了聚乙烯丙纶卷材复合防水体系,并对其性能指标和施工方法作了规范性的规定,使这一技术的应用更加成熟。近年来,受利益的驱动,市场上出现了很多假冒伪劣产品,给这一技术的应用带来了隐患和非议。而优质的聚乙烯丙纶卷材是采用原生料,与丙纶无纺布一次复合成型所生产的。

二、聚乙烯丙纶卷材复合防水体系的特点

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系以原生料线性低密度聚乙烯为主要原料,高强丙纶无纺布为双面增强材料,聚合物水泥防水涂料为胶粘剂,再加上搭接缝表面的防水处理,从而形成比较完整的防水体系。

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系具有以下优点。

1. 施工工艺先进,防水性能可靠

采用满粘法施工工艺,优于空铺点粘工艺,增强功能上的双复合;在充分发挥聚合物水泥粘结料粘接力的同时,将其打造成主防水层之外的第二道防水屏障,实现防水功能上的双保险,从而构建了具有优异防水性能的聚乙烯丙纶卷材-聚合物复合防水体系,确保整个防水体系的防水功能。

2. 耐腐蚀、耐久性好

主体材料采用线性低密度聚乙烯原生料生产,确保了体系的耐久性。通过检测也证明:用聚乙烯原生料生产的卷材-40℃无裂纹,高温80℃无流淌。最早的工程已有二十年,至今完好无渗漏。二是卷材生产中加入了抗氧化剂、紫外线吸收剂、防腐剂等功能性的助剂,使卷材具有很强的抗氧化、耐老化、耐腐蚀能力,有效地提高了聚乙烯丙纶防水卷材的耐久性能;三是采用双面热压丙纶增强层,一次性复合成型,增大了表面的粗糙度和摩擦系数,使芯层的抗冲击性和抗机械损伤能力得到加强,同时也提供了粘接用的立体网状结构。

3. 无毒无味,对环境无污染

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系采用的聚乙烯原料和丙纶无纺布被广泛应用于医疗卫生设备、日用百货、鞋帽、高档服装的内衬、口罩、湿巾等安全性能要求很高的产品

中;卷材各项指标经中国预防医学科学院环境卫生监测所检测,符合(GB/T17219-1998)《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》的要求;配套使用的胶粘剂各项指标经北京市建筑材料质量监督检验站检测,也符合GB18583-2001《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》的标准要求,可在饮水池、游泳池中使用,产品无毒,无污染,对施工人员的人身安全无损害。另外,聚乙烯丙纶防水卷材采用的是冷粘结法施工,完全避免了明火作业,没有任何污染气体,十分安全可靠,对环境对人体绝无损害。

4. 适用范围广,应用效果好

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系与沥青类防水卷材相比重量轻、厚度薄,表面粗糙均匀、摩擦系数大、线胀系数小、抗折性能好,具有极高的早期强度,与聚合物水泥防水胶料在立墙粘结时不滑落、不空鼓,粘结牢固,防水性能好。可广泛适用于工业与民用建筑的屋顶、地下室、地下车库、地铁隧道、地铁车站、楼房卫生间、厨房间、楼顶供水池、游泳池、大型体育场馆看台、楼顶空中花园等项目的防水防渗防漏工程。

5. 可在潮湿基层施工

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系可在潮湿基层上直接铺设,不论是地下室、卫浴间,只要无明水即可施工,在诸多的防水材料中,显示出了其特殊的施工优越性。

6. 柔韧性好、可直角施工

聚乙烯丙纶防水卷材具有可随意弯折的特点,能随弯就弯,任意折叠,并且不空鼓、无翘边、易于铺贴。厨卫间阴阳角处和管根部位可将卷材做成直角铺设,免做八字角和弧形,有利于粘贴瓷砖时不破坏防水层。采用该体系做厨卫间防水时,立墙可以不做拉毛和界面处理,直接在卷材上粘贴磁砖。因为卷材两面是丙纶长丝无纺布,上面有无数均匀小孔洞,与基层粘结力强、亲和性好。

7. 聚合物粘结料粘结力强

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系的胶结材料采用聚合物水泥防水涂料,具有强劲的粘结力和良好的防水性能。配套的胶粘剂有A、B、C三种类型:A型用于防水卷材与混凝土基底粘结;B型用于防渗堵漏;C型用于卷材和PPC管及铁框等粘结,可根据工程部位的不同要求进行选择。

8. 耐根穿刺性能好

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系抗植物根穿刺性能强,

用于种植屋面、种植地面防水效果十分显著。2009、2014连续两次通过北京市园林科学研究院的耐根穿刺性能检测。

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系在几项工程种植屋面和地下工程种植顶板的应用实例：



照片1 北京东升大厦第五层艺术草坪



照片2 北京大望路华贸中心

三、胶粘材料的改性研究

工程应用中发现聚乙烯丙纶卷材防水体系中，采用聚合物水泥防水涂料作胶粘剂时，容易出现局部空鼓、翘边等缺陷。为了防止防水工程不空鼓、不翘边，确保防水构造的完整性，相关企业通过不断的试验，采用非固化橡胶沥青防水涂料与聚乙烯丙纶防水卷材复合使用，利用非固化橡胶沥青防水涂料的蠕变性不仅可密封混凝土结构表面的空洞、裂缝等缺陷，又保证了卷材与涂料、涂料与基层的粘结性，进一步增加了聚乙烯丙纶卷材防水体系的防水功能，再加上接缝部位的密封处理，其防水性能更加可靠。

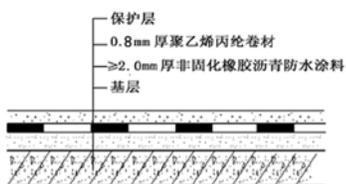


图1 聚乙烯丙纶防水卷材复合结构图

四、聚乙烯丙纶卷材复合防水体系应用实例 典型项目的防水设计方案

某北京项目地下室防水采用刚性防水和柔性防水相结合的形式，防水等级为1级。混凝土抗渗等级P10，外防水

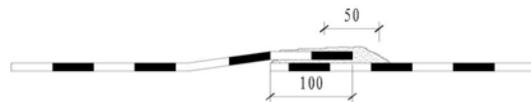
为（0.7厚聚乙烯丙纶复合防水卷材+1.3厚聚合物水泥粘结料+0.7厚聚乙烯丙纶复合防水卷材+1.3厚聚合物水泥粘结料）的两道柔性防水层。

屋面防水等级为一级，防水年限25年。采用两道0.7厚聚乙烯丙纶复合防水卷材+1.3厚聚合物水泥粘结料+0.7厚聚乙烯丙纶复合防水卷材+1.3厚聚合物水泥粘结料的柔性防水层。

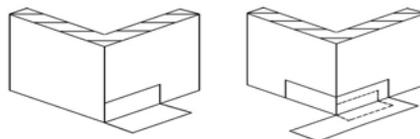
聚乙烯丙纶复合防水卷材施工工艺

1.2.1 工艺流程

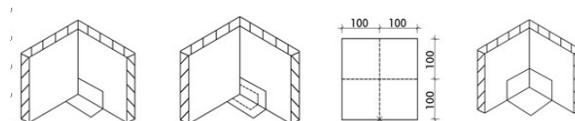
基层验收→基层清理修整→细部加强层处理→防水层施工→收头处理、节点密封→养护→验收。



卷材搭接



阳角附加层



阴角附加层

2. 其它典型工程

点牌聚乙烯丙纶卷材复合防水体系先后在北京奥运场馆、北京地铁等1000多项重大工程中应用，累计防水施工面积达15000万㎡，

五、结语

聚乙烯丙纶卷材复合防水体系在防水工程中的应用已有20多年，并列入多项国家和地方性的规范、规程及标准图集，住建部也将其列入《节能省地型建筑推广技术目录》产品，并成为2010年度住建部推广的地下工程防水技术7项措施之一。目前聚乙烯丙纶卷材复合防水体系在全国各地上千个工程防水中应用，均取得了明显的防水效果，受到业主、施工、监理以及社会的广泛信任和好评。相信在未来的防水工程中严格按国家规范、规程的要求进行防水设计与施工，并加强接缝和细部构造部位的密封防水处理，聚乙烯丙纶卷材复合防水体系会具有更强劲的发展潜力，会越来越地应用于各种防水工程中，并将取得更大的社会效益和经济效益。

（稿件提供：北京圣洁防水材料有限公司

杜昕 13601119715 www.bj-shengjie.com）

幕墙规范的新解读—石材面板和金属面板

赵西安

新版JGJ 133 和JGJ 102 的部分介绍

一、幕墙用天然石材的分类

幕墙用天然石材面板的分类和名称可按两个系统界定。

1. 岩石的地质学分类 (GB/T13890)

石材的容重、吸水率、放射性水平等物理性能，取决于岩石的地质学分类，可按国家标准《天然饰面石材术语》GB/T13890规定(表1)。JGJ 133规范的新版本中，按此种地质学分类时均称为“岩”。

表1 构成石材面板的岩石

分类	岩浆岩			沉积岩		变质岩	
	喷出岩	浅成岩	深成岩	钙镁质	硅质	钙镁质	硅质
岩石名称	玄武岩	辉绿岩	花岗岩 橄榄岩 辉长岩 闪长岩	石灰岩 白云岩 凝灰岩 页岩	砂岩 砾岩	大理岩	片麻岩

2. 石材面板的商品分类 (GB/T17670)

在石材市场上，习惯了一种商品分类、编号的办法，它按国家标准《天然石材统一编号》GB/T17670进行，这种分类将晶粒相似、花纹相似的石材，以其外观感觉归并

为一类，不管其岩石的形成过程和化学成分。这种分类方法便于幕墙选用商品石材。按这种分类时，规范中称之为“石”或“XX石类型”(表2)。

表2 常用天然石板的商业类型

商业类型	花岗石	大理石	石灰石	砂岩	板石
编号	GXXXX	MXXXX	LXXXX	SXXXX	PXXXX
类型中包括的岩石	岩浆岩全部 变质岩中的片麻岩	变质岩中的大理岩	沉积岩中的石灰岩、白云岩	砂岩、凝灰岩	板岩、页岩

板石类型的天然石材性能较差，不适合用作幕墙面板。

二、石材防水剂的选用

表面防水处理材料可采用有机硅材料或有机氟材料。有机硅材料防水性能好，抗氧化、抗静电，但常偏碱性；有机氟材料抗氧化、防水、抗油、防污，且多为中性，但价格稍高，防水性能稍逊于有机硅防水材料。有些工程两者兼用，各刷一层。

除非建筑上有特别要求，一般应选用透气的、不成膜的防水材料，防水材料不应改变石材的颜色和表面光泽。

防水剂目前耐久性约为5年，应要求厂家提供使用寿命检验证明。防水剂应有可再涂刷性能，以便日后补涂。

三、石材面板的连接方式

1. 已经取消的连接方式

JGJ 133-2001版本中列入了钢销连接，这种连接方式可靠性差，并不合理。实际上在工程中已经不采用。这次

修订时取消了钢销连接方式。

2. 同向斜挂件背面连接不宜采用

45度上斜挂件通过石材面板背后开斜槽连接的方式不宜采用，因为：斜钩入槽深度很浅，施工稍有偏差，挂件就有可能没有进槽，脱出槽口外；斜向开槽形成尖角，石材尖角容易破损；两个斜钩同一方向，竖向地震时石板向上跳动，容易脱出。

3. 长槽连接工程中已经少用

本次修订JGJ 133规范时，原本本中的边部长槽连接方式仍然保留，因为这种连接方式在技术上还是可行的。这种连接方法在1990年代曾经使用过，例如1997年建成的深圳新时代广场，高度175m，当时国内最高，且超出规范的适用范围。这工程采用的花岗岩石板厚度30mm，长槽宽度7mm，采用4mm壁厚铝型材L形挂板，上下边通长配置。

4. 短槽连接

4.1 短槽连接石材幕墙经受了强震考验

振动台试验表明，短槽连接的石材幕墙可以承受9度地震的作用。2008年汶川大地震中，短槽连接的石材幕墙表现良好，按7度抗震设计的石材幕墙基本上经受了9度地震的考验，没有发生明显的地震震害，不仅支承结构完好无损，甚至石材面板都能保持完好

但是正如振动台试验表明那样，与背栓连接相比，短槽连接要稍弱一些。到10度地震力输入时，短槽槽口发生破坏，而此时背栓连接完好无损。同样，在汶川地震中，石材幕墙总体表现良好，但个别短槽连接的板块发生了槽口掰开的破损。

4.2 不应采用T形挂件

短槽槽口发生破损的原因，除了短槽连接本身相对抗震性能较弱以外，更主要的是因为这些板块采用了T形挂件或蝴蝶形挂件。这两类挂件性质相同，统称T型挂件。

石材面板不应采用这种连接方式，其原因为：

1) 每一个挂件同时连接上下两块面板，地震时两块面板可能产生不同的振动，但又被挂件连在一起，相互影响，彼此牵扯，加之槽口处石材很薄，容易破坏；

2) 石板破损后，更换新面板时无法直接插入，必须移动多块面板才能腾出足够宽度的空隙，新面板才能装入。这样，维修就非常困难；

3) 当挂件刚度不足时，石板重量有可能层层下传，影响下层石板的安全。

JGJ 133的新版本对这个问题做出了明确的规定。

4.3 短槽连接应采用L形挂件

短槽连接应采用L形挂件，L形挂件（或称之为S形挂件）每个挂件分别固定一块石材面板，拆装方便；上下石板各自独立，地震时相互不影响；也不存在自重向下传递的问题。挂板可采用铝型材或不锈钢材质。

铝型材的材质应符合JGJ 133规范的相应规定。

幕墙中常用的不锈钢牌号为：

S30408—06Cr19Ni10无磁性，常用于室内正常环境，防锈性能一般；S31608—06Cr17Ni12Mo2、S31603—022Cr17Ni12Mo2无磁性，可用于室外环境，防锈性能较好。

使用不锈钢应有化学成分检测报告。

4.4 短槽连接的适用范围

根据振动台试验结果和汶川地震的经验，JGJ 133规范新版本对短槽连接的使用范围规定为：高度100m以下的花岗石幕墙。

非花岗石天然石材强度低，空隙多，性质软弱，开槽后剩余部分难以承受大的外力，地震中容易破损。所以不宜采用短槽连接方式。

5 背栓连接

5.1 背栓连接的使用范围

背栓连接是目前石材幕墙最可靠的面板连接方式，振动台试验表明，直到10度地震作用，连接依然有效。汶川地震中也未发现背栓连接的任何震害。

背栓连接可以用于各种类型的石材面板。高度100m以下的花岗石幕墙推荐使用背栓连接，高度100m以上的花岗石幕墙应采用背栓连接；非花岗石幕墙应采用背栓连接。

5.2 注意选用背栓的材质

A2不锈钢背栓的材质相当于S304，只适合于室内正常工作条件，不适合室外石材连接；A4不锈钢背栓的材质相当于S316，含合金钼，有较高的防锈性能，可用于室外开放式石材连接。通常建议采用较好性能的A4材质不锈钢背栓。背栓进场时，必须有背栓化学成分检验报告。

四、板缝

1 宜采用注胶式板缝

石材面板是脆性材料，破碎后立即坠落。作为安全的第二道防线，注胶板缝是减少石块坠落危险的有效措施。

宜采用注胶式板缝，100米以上高度的区域，应采用注胶式板缝。万一石板破碎，胶缝的粘结力可以减少碎石块下坠伤人的危险。如果建筑师希望突出板缝线条，可以采用深打胶。非花岗石面板材质较差，容易破碎，应采用注胶式板缝。

2 胶缝的宽度和厚度

石材面板的胶缝厚度不应小于6mm。由建筑密封胶的性能要求，用于石材这样的粗糙多孔表面时，胶缝宽度不应小于厚度，再考虑石板加工安装的精度较差，所以石材幕墙的板缝宽度不应小于8mm。JGJ 133规范按照上述要求作出相应的规定。

3 深打胶—凹入式胶缝

当建筑师要求石材幕墙立面具有空缝效果时，可以采用深打胶的方式。石材面板的厚度不小于25mm，6mm厚的密封胶可以深入板面之内，达到与空缝相似的建筑效果。通常密封胶面深入板面5mm~10mm。采用凹入式板缝还可以减少板缝边部位的灰尘，有利于保持石材幕墙的清洁。

4 开放式板缝

开放式板缝应符合以下要求：

- 1) 背部空间应防止积水，要采取措施使之能顺畅排水；
- 2) 背部的保温材料应有防水措施，可采用金属防水衬板；
- 3) 背部空间应保持通风，使水汽可以排出；
- 4) 支承结构和连接件应采取更有效的防腐措施；
- 5) 石板要背面贴防坠落的玻璃纤维织物或设置粘胶层；
- 6) 石板宜采取六面防水处理；
- 7) 背面防水衬板应能承受相应的风荷载。

（稿供提供：鼎元建筑节能技术有限公司）

王光圣 13805229888 DINGYUANJZJN@163.COM

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年03月 第2期 总第60期

封面故事
设计论坛

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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会

2
2016

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年05月 第3期 总第62期

封面故事

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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会

3
2016

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年07月 第4期 总第65期

封面故事

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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会

4
2016

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年09月 第5期 总第67期

封面故事

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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会

5
2016

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年11月 第6期 总第68期

封面故事

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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会

6
2016

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年04月 (活动特刊) 总第61期

《公共建筑节能设计标准》
配套图集PT-687 宣贯
(围护结构热工性能部分) 夏祖宏

2016年度系列学术交流技术讲座 (第一期)
北京市建筑设计研究院有限公司 隆重推荐

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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会
北京市建筑设计研究院培训学校 协办

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年05月 (活动特刊) 总第63期

绿色建筑新政策、新标准、新趋势
宣贯资料

2016年度系列学术交流技术讲座 (第二期)
北京市建筑设计研究院有限公司E座报告厅

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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会
北京市建筑设计研究院培训学校 协办

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年07月 (活动特刊) 总第64期

被动式—超低能耗集成技术

2016年度系列学术交流技术讲座 (第三期)
国家建筑节能技术国际创新中心

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设计委员会 主办
北京土木建筑学会建筑施工委员会
国家建筑节能技术国际创新中心 协办

(内册夹报)

建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2016年09月 (活动特刊) 总第66期

创新·突破：新时代的建筑产业化设计与建造

2016年度系列学术交流技术讲座 (第四期)
2016年09月27日 北京·凤凰国际酒店宴会厅

北京土木建筑学会
北京市建筑设计研究院有限公司
中国建筑学会建筑设计师分会 主办
BIAD建筑产业化工程技术研究中心
北京建筑节能咨询中心 协办

