



# 建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2018年11月 第6期 总第79期



封面故事  
红色冰舞鞋的钢筋柔情——哈尔滨万达茂

哈尔滨万达茂

主管单位：北京土木建筑学会

6  
2018

封面故事：

### 红色冰舞鞋的钢骨柔情—哈尔滨万达茂

她，线条优美，动感十足，却不失雄浑和力量！

她，传闻是一只俏丽的红色冰舞鞋……

她，就是极具视觉冲击力和感染力，内部结构构造和设计难度非常大，国家首席超限专家们定义为“大型复杂超限高层结构”哈尔滨万达茂。

- 世界最大室内滑雪设施
- 全季冰雪文娱设计体验
- 严寒地区大型室内滑雪场关键技术
- 更多的冰雪文娱项目实践

供稿：维拓设计 [www.vtjz.com](http://www.vtjz.com)

做中国一流的以设计创意整合产业资源的综合服务商

换位 TRANSPOSITION

沟通 COMMUNICATION

创新 INNOVATION

求精 ELABORATION

证券代码：872086



通惠家园一线国际平台防水层上高层楼群间的种植面（花坛、草坪）



通惠家园一线国际



芍药居地铁站



圣洁防水 用之无悔  
耐根穿刺 植被完美



北京奥运村

## GFZ点牌高分子增强复合防水卷材 (GFZ聚乙烯丙纶防水卷材)

- 中国建筑防水行业知名品牌产品
- 全国防水行业第一批信用评价AAA企业
- 保障性住房建设防水材料优质供应商
- 全国防水行业首批通过北京园科所“防水卷材耐根穿刺性能测试”

北京圣洁防水材料有限公司 ([www.bj-shengjie.com](http://www.bj-shengjie.com))

地址：北京市海淀区苏家坨镇柳林村东7号 电话：010-62442964 传真：010-62443568  
联系人：杜昕 13601119715 孙锐 18600028505

# 建材与设计



扫码加入会员

## 目录

(双月刊)

第六期 (总第七十九期)

2018.11

### 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:

中国基本建设优化研究会房地产与物业分会  
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  
聚乙烯丙纶诚信联盟

### 《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: bjtmjzxh@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 红色冰舞鞋的钢骨柔情——哈尔滨万达茂

### 要闻资讯

06 北京土木建筑学会2018年科技评价工作总结

07 北京土木建筑学会2018学术年会

07 对外交流: 木结构的创新与发展

08 首届建筑设计博览会圆满闭幕

### 设计论坛

09 新一版北京城市总体规划解读

11 全面科学综合规划开发利用地下空间

14 加快推进墙体材料和砖瓦行业高质量发展

### 政府之窗

16 港珠澳大桥正式通车

17 国家建材大数据研究中心正式成立

18 城市既有建筑保留利用和更新改造

19 近期实施的国家建筑标准设计图集

## CEASB

本期封面/封底：红色冰舞鞋的钢骨柔情

——哈尔滨万达茂

图片供稿：维拓设计



### 《建材与设计》编委会

主任：陈德成

副主任：吴吉明 施云飞 王思娅

田旗 王文远 郭维维

刘春义 郭莹 陶驹骥

王兆红 侯柏东

技术支持：杜昕 陈磊 高建

安英居 范钊旭 孙锐

张嘉 罗滢 荆进

主编：吴吉明

副主编：聂建英 陈建明

执行主编：孙兢立

采编：杨素珍 符祝云 王歆博

辛颖 王梦遥 姚志峰

20 雄安新区立起绿色建筑

21 城市黑臭水体治理攻坚战实施方案

### 行业智库

22 世界上跨度最大的索网体育馆屋面场馆

——国家速滑馆

25 节能减排是门窗行业转型升级难得的机遇

27 装配式建筑呼唤顶层设计

28 当装配式建筑巧遇特色小镇

### 建材研究

29 开创防火材料的全“芯”“铝”程

30 北京新机场管廊防水采用聚乙烯丙纶防水卷材

## 红色冰舞鞋的钢骨柔情——哈尔滨万达茂

她，线条优美，动感十足，却不失雄浑和力量！

她，传闻是一只俏丽的红色冰舞鞋……

她，就是极具视觉冲击力和感染力，内部结构构造和设计难度非常大，国家首席超限专家们定义为“大型复杂超限高层结构”哈尔滨万达茂。



哈尔滨万达茂位于哈尔滨万达文化旅游城（由万达集团投资建设，集酒店群、大型会议中心、商业中心、室内滑雪乐园、主题公园为一体的特大型文化旅游商业综合体，也是万达集团全国首个开工的文化旅游城项目）核心位置，占地面积19公顷，建筑面积37万平米。

哈尔滨万达茂以室内商业街作为中心轴线，将电影乐园、娱乐楼、室内滑雪乐园和停车楼串联为一体，是万达在世界上独创的特大型文化、旅游、商业综合体。



吉尼斯认证的世界最大的室内滑雪设施  
哈尔滨万达茂除了商业、餐饮、娱乐等业态

外，还组合了国际标准冰场、电影科技乐园、采暖停车楼等功能。建筑以独特的红钢琴造型，斜向V型巨柱支撑，极具视觉冲击力和感染力，也承载了更多的突破创新。给设计者带来巨大的挑战，在松花江畔形成了一道亮丽的风景。



### 1、博采众家之长

其中的哈尔滨万达娱雪乐园作为世界首个第四代室内滑雪场，是当前全球最大、最先进的室内滑雪场项目，建成于2017年6月。设计吸取了迪拜、尔斯克室内滑雪场的优点，同时功能更丰富，体量更巨大，造型更加富有冲击力。

建筑高度120米，总面积达8万平方米，约是迪拜和尔斯克的三倍，可同时容纳3000人滑雪。各项硬件设施远超目前世界其他室内滑雪场，其建成改写了世界室内滑雪场的历史，创造世界独一无二的室内冰雪奇观。

### 2、打造世界之最

哈尔滨万达娱雪乐园，雪面面积达6.4万平方米，其中娱雪区与初级道面积为1.1万平方米，娱雪区规划设计了雪山城堡、雪滑道、雪圈道、雪滑梯等娱雪项目。高区滑雪区面积为5.3万平方米，滑雪区包括绿道、蓝道、红道、森林道及滑板公园等高难度雪道，雪道最大坡度达25.44°，同时最长雪道达500米，雪道落差为80米，雪场室内高度30米，为室内滑雪场的世界之最，2018年荣获最大室内滑雪设施的吉尼斯世界纪录。

### 3、享受娱雪设计

滑雪乐园采取创新的高低区分区的设计，服

务大厅巧妙地利用雪场的标高设计置于滑雪平台及绿道的下方空间，使得整个滑雪乐园的雪面面积最大化。滑道设计是最体现滑雪运动技术与趣味性的重点，采取直道、转弯道相结合的方式，并结合变化的坡度设计，创造滑雪运动的舒适体验。为了使得滑雪运动更惬意，在雪场内还非常人性化的设计了休息交往空间，位于雪道半山腰的咖啡厅即满足了人们的需求。这是与滑雪区相仿的低温区域，人们只需摘下雪板，即可享受激烈运动后的休憩时光。



#### 4、山顶餐厅俯瞰

这座室内滑雪乐园的一大亮点是在滑雪道最高处设计了可以俯瞰全场的山顶餐厅，通过商业步行街乘坐位于斜巨柱内的斜向电梯，到达山顶。而为了保证视野的完整，同时兼顾滑雪场流线造型的顶棚，特意进行了视线设计。滑雪乐园与商业综合体紧密联合，商业步行街进行串联、互动，形成动线一体，同时在设计中，商业街与滑雪乐园相连的各个楼层均独具匠心的设计了不同大小的开窗，使得更多在商业街中的人们看到滑雪乐园中尽情嬉戏的场景，以达到良好的互动。



#### 5、高效造雪技术

室内滑雪乐园常年保持低温，可靠的双层围护结构保温系统再加上高效的制冷系统，是日常

运营的重要保证。造雪系统采用真雪造雪技术，为滑雪者提供良好的雪质。

哈尔滨万达冰雪乐园的高难度雪道非常受滑雪爱好者的欢迎，除了日常接待游客外，这里也经常举办一些国际性的滑雪赛事，以及做为专业队伍的训练场地。2018年6月23日，中国奥委会第32届奥林匹克日活动就在哈尔滨万达娱雪乐园举行！

严寒地区大型室内滑雪场关键技术成果达国际领先

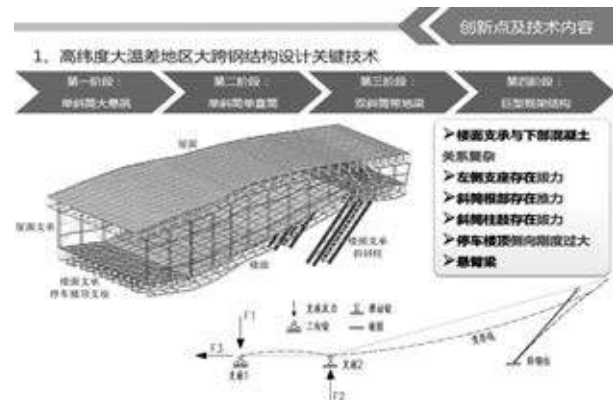
近日，由维拓设计与中建二局、北京院等单位共同完成的“严寒地区大型室内滑雪场关键技术”成果通过中国建筑集团科技成果鉴定，经鉴定，成果总体达到国际领先水平。

成果评定专家组认为：该成果以哈尔滨万达文化旅游城产业综合体-万达茂工程为载体，针对严寒地区大型室内滑雪场大高差、重载大跨、室内环境要求高等特点，进行了系统的技术研究，形成了严寒地区大型室内滑雪场六大关键技术成果。

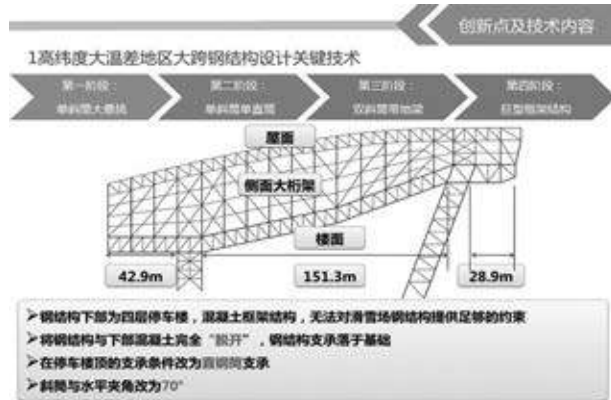
高纬度大温差地区大型室内滑雪场关键技术

序	关键技术名称
一	高纬度大温差地区大跨钢结构设计关键技术
二	大跨钢结构大倾角滑移及有约束提升施工关键技术
2.1	大跨钢结构大倾角带支架滑移技术
2.2	大跨屋盖跨中两点式有约束提升技术
三	大倾角大面积室内滑雪场雪道斜向剪切变形及混凝土裂缝控制技术
四	大型室内滑雪场环境制造及控制技术
五	基于BIM的大型商业旅游综合体工程多因素统筹管理技术

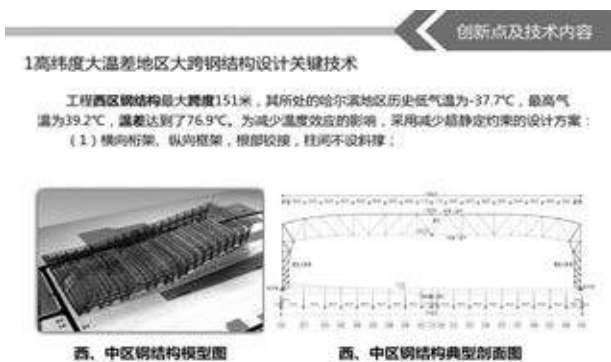
关键技术一：创新提出了一种承载效率高、抗震性能好的大倾角巨型框架结构体系和“纵向框架+粘滞阻尼器”的支承耗能系统，实现了上下部结构刚度匹配，提高了结构抗震性能。



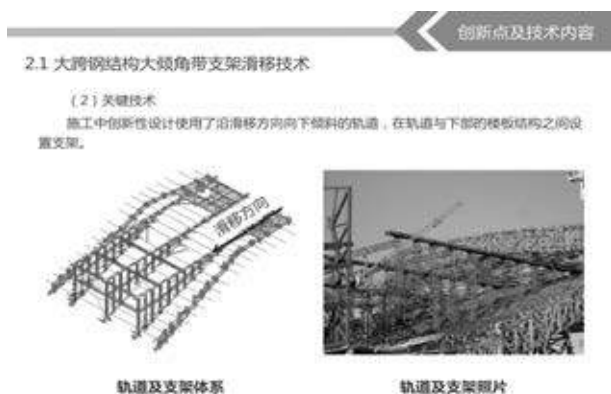
关键技术二：提出了大倾角巨型框架结构抗震扭转效应的计算方法，实现了该类结构抗震性能的评价；



关键技术三：形成了适应于大温差和低温环境的结构设计技术，保证了结构安全。



关键技术四：发明了大倾角带支架大跨钢结构滑移技术，实现了变坡度长距离累积滑移高效施工。



关键技术五：研发了大倾角大面积多层复合雪道层施工技术和新型防滑防开裂构造方法，解决了斜向剪切变形及裂缝的控制难题。

关键技术六：研发了大空间大落差多目标的环境营造技术及制冷系统废热回收技术；研制了冷源分离式的造雪设备，实现了能耗降低，提高了滑雪场内的环境品质；研发了基于BIM的信息化建造技术，提升了管理效果。

哈尔滨万达茂是近年来维拓设计奉献给社会的又一心血力作。项目设计历时四年，设计技术难度极大，维拓设计组织了最优秀团队进行攻关。项目总负责人、结构专业总负责人分别由公司副总裁、总建筑师雷霆、公司副总裁、结构总工程师李洪求亲自担任。安毅副总建筑师、毕晓燕技术总监、冷冬梅技术总监、设备总工汪涌、电气总工李毅均分别担任各专业负责人。项目组迎难而上，攻坚克难，在完成项目设计的同时，也取得了丰硕的学术成果，其中很多成果已成功应用于文娱、体育和冰雪运动项目，为社会做出了维拓人应有的贡献！

严寒地区大型室内滑雪场关键技术，作为近四年维拓设计依托项目设计的重要研发成果之一，顺利通过科技成果鉴定，必将为未来的快速发展提供强劲的技术动力。

自维拓设计2007年星耀五洲项目开始与冰雪建筑设计结缘以来，在十多年间不断的调研、研发、创新实践，收获了累累硕果！



中国石林雪海洋世界

除了创造吉尼斯纪录的哈尔滨万达娱雪乐园外，云南石林冰雪乐园也已经建成开业！我们充分尊重原始地貌，依山就势，采用自然形态布局，形成将建筑群落、交通及绿化有机联系起来的开放街区式乐园。利用山体高差因地制宜，打造以室内滑雪嬉雪乐园为主的，包含海洋世界、

海豚白鲸表演、水世界、探险乐园、大马戏等娱乐建筑群及配套商业、亲子酒店等的旅游文化项目。室内冰雪乐园以娱雪为主，更加适合西南地

区地域特色的诉求，作为西南地区最大的室内娱雪乐园，开业以来受到广大游客的好评！

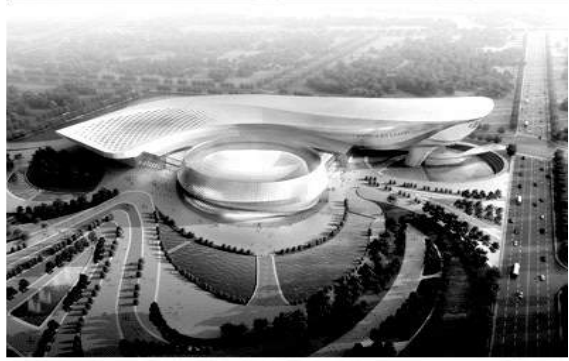
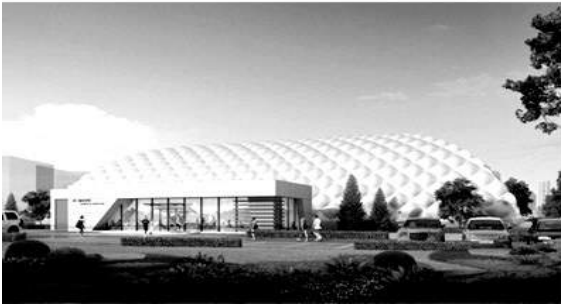


除此之外，我们还担任广州万达茂的全案设计咨询，目前各种类型的冰雪项目正在设计实施中，将在不久的将来面世，让我们拭目以待。我们对于体育综合业态的研究，研发以冰雪乐园为

代表的主题娱乐业态与竞技体育以及赛后运营的结合和体育主题商业的发展，也在持续的进行中……







近年来，随着冰雪运动设施的快速发展，也出现了更多的建筑形态，与商业业态的结合促进了室内娱乐业态的发展，也有效带动了商业经营。期望维拓设计的冰雪实践和努力，能为我国冰雪运动设施的建设作出更大的贡献！

#### 项目信息

设计公司：维拓设计

项目地点：黑龙江哈尔滨

项目规模：占地 19 公顷，建筑面积 37 万平米

设计时间：2013 年 建筑时间：2017 年 6 月

项目投资：万达集团

## 维拓设计 [www.vtjz.com](http://www.vtjz.com)

北京维拓时代建筑设计股份有限公司（简称维拓设计）秉承“设计提升价值，创意改善生活”的使命，以公共建筑、文旅人居、医疗养老及城乡产业事业部为框架，以规划、建筑各专业、BIM、绿建等团队为支撑，以建筑行业甲级、轻纺行业甲级、工程咨询甲级、城乡规划乙级、岩土设计乙级等资质为保障，以数十年设计研发为基础，致力于创造更优美舒适的城市空间、建筑环境。2017 年挂牌新三板（证券代码：872086）。

自成立至今，维拓设计四十年如一日，以“换位、沟通、创新、求精”的价值观面对每一个客户。在设计领域，维拓起于奋斗，精于细耕，

打拼出业内良好口碑；在服务领域，维拓勤于创造，乐于付出，整合产业链优质资源；在行业平台，维拓善于学习，勇于攀登，开拓整体解决方案的新局面。

面对风云变幻的市场，维拓设计不满足已取得的成绩，业务范围除覆盖建筑设计、城市改造、文化旅游、商业综合体、城市住宅、医疗养老等方面，更是以市场为导向，成立上海、安徽、郑州、西安等八家分公司，着力为市场打造满意“产品”，以“产品线”贯穿产业上下游，通过资源互换、战略合作的方式整合全产业链，搭建全流程设计服务平台，致力成为中国一流的以设计创意整合产业资源的综合服务商。

## 北京土木建筑学会2018年科技评价工作总结

2018年度北京土木建筑学会完成的科技评价及推荐主要内容：

1. 全国双创惠民征集相关项目24项，最终推选4项进入2018全国双创周。

2. “共生”艺术欧洲-中国建筑师海外展览，推选出北京上海优秀建筑师三名，参与圣彼得堡，巴塞罗那，佛罗伦萨，新疆，并最终落地北京设计周。

3. 北京土木建筑学会行业专家库评选，共选出工程建设领域 建筑设计，施工、建筑材料三大核心板块技术专家15人、并予以表彰。

4 推选科普实践基地文创产品 座包，斗拱图架，低碳雕塑“凤”成功入选北京市委“北京礼物”。成为传播北京精神的外事礼物。

5 .推选两名青年优秀工作者参与市科协人才推举计划，其中一人最终成功入选。

6 首届郑州国际城市大会推选优秀城市更新项目8家机构30个项目，并成功完成都城北京设计展。

7.北京建院优秀方案2017评选出优秀设计方案近四十项，优秀成果集结成书，并且带入高校进行间展示与交流。

因开展科技评价，2018年度学会会员活力明显增加，并吸纳了国际知名设计机构 Aecom, gensler, 知名咨询机构奥雅纳的参与，增加了北京区域数家高校的参与。活力与会员组成明显充实和丰富。

北京土木建筑学会所开展的科技评价其主要形式为形式为优秀人才评定与行业的优秀解决方案，创意产品的评定与推选。此外学会主要工作人员也积极，发挥自身的学术特长作为专家直接参与了住建部“中国古代工程造价体系研究”以及中国国家中华人民共和国行业标准“镇（乡）村文化中心建筑设计规范”的修订审核工作。

经典案例：

1. 打造新“生态圈”\_学会服务全国科技创新



中心

为促进科协系统对学会及企业的扶持，打造科技创新的新生态 2018年10日上午由北京市科协召集，北京土木建筑学会承办“学会服务全国科技创新中心建设新‘生态圈’座谈会”在北京建院召开。

2018全国双创周的展览展示活动以及活动组织中北京土木建筑学会积极发挥自身优势为企业的科技创新发展做好服务，构建服务全国科技创新中心建设新“生态圈”

2. 国际巡展——展现中国梦想，讲述“共生”未来

2018年5月-11月，“艺术欧洲——国际建筑艺术巡展”从俄罗斯圣彼得堡开幕，并先后在西班牙巴塞罗那、意大利佛罗伦萨举行联展，并于沿着一带一路的重要节点，完成了新疆站的展览，并最终回归北京设计周。以“共生——环境/城市/建筑”为题的本次巡展，紧紧贴和“天人合一”的中国哲学思想。从中国人自古以来利用自然，顺应天道出发，讲述人与自然和谐发展的共生思想。

本次设计展参展建筑师以关肇邨院士，何镜堂院士，程泰宁院士为首，包括来自中国建筑界的其他优秀建筑师，9个参展单位，共展出20个项目。

整理 北京土木建筑学会 吴吉明 13661304324

## 北京土木建筑学会2018学术年会

2018年是中国改革开放40周年，建筑业作为国民经济的支柱产业，有力地推动了我国建筑业的改革和发展进程，使我国建筑业取得了举世瞩目的辉煌成就。北京土木建筑学会已成立59周年，我们始终秉承着团结北京土木建筑科学技术工作者，为繁荣发展首都的建筑事业民主办会，积极开展土木建筑学术研究、成果交流，积极参与京津冀协同发展的规划设计建设，提高北京土木建筑工作的理论与实践水平，为加速实现首都城市现代化及京津冀协同发展作出贡献。

为了全面贯彻党的十九大精神，展现学会的创新型建设成果，北京土木建筑学会将于2018年12月1日（周六）在北京市建筑设计研究院有限公司E座报告厅召开主题为“协同促创新，京津冀的城市更新与发展”的学术年会，年会分为主题学术论坛与高端专业论坛两个版块。届时，我们将邀请相关主管部门领导、城市规划、设计施工、科研机构、高等院校的专家学者和业内专业人士共同出席这场盛大隆重的主题论坛，共同交流研讨与分享。

## 对外交流：木结构的创新与发展

2018年10月17日北京土木建筑学会与加拿大魁北克绿色建筑代表团以“木结构的创新与发展”为主题的交流会在北京土木建筑学会召开。

北京土木建筑学会王鹏秘书长主持了本次会议，魁北克木材及木制品出口局，木结构部市场总监 Alain Boulet，魁北克木材及木制品出口局，中国区市场总监李衷虎，Timber Block 木结构建筑公司，副总裁，市场总监 David Bond，NA 结构公司，总裁 Nicloas Auger，NA 结构公司中国区负责人路义军，加拿大使馆魁北克政府驻北京办事处，高级商务官员王珊珊参与了本次活动。来自中国与加拿大两国的代表就大家所关心的当下木结构的创新与发展进行了深入的讨论。交流期间与会专家也参观了北京建院传统木作工坊”准工坊”和北京建院数字媒体中心BDD生活馆。

交流中中方主要发言内容：

程艳春，C+ Architects 建筑设计事务所合伙人，北京建筑大学讲师，中国国家画院公共艺术研究院研究院。分享题目：方丈之家

曾忠忠，博士，副教授，北京交通大学建筑与艺术学院建筑系副主任，实创中心副主任，本质工作室负责人。分享题目《场地微更新》

钱威，北工大建规学院老师，日本新泻大学工学博士，北大城市环境学院博士后，介绍题目：《中国传统古建筑木构件病害无损检测与加固的工作探索》

吴吉明，北京土木建筑学会建筑设计委员会秘书长 北京市建筑设计研究院创作中心副主任建筑师，分享题目《中国传统木构智慧概述》



## 首届建筑设计博览会圆满闭幕

中国建筑学会、慕尼黑博览集团、中联慕尼（北京）国际会展有限公司共同主办的首届建筑设计博览会2018（北京）定于10月31日-11月3日在北京中国国际展览中心（新馆）举办。本次博览会作为中国建筑学会成立65周年系列活动的重磅之作，以“传承与新生”为主题，将从建筑文化发展脉络、建筑设计理念及建筑解决方案等角度，为建筑师打造一站式全产业链沟通交流平台。

本次博览会由展览和设计师沙龙两大内容组成。展览部分将重点关注中国建筑将近一百年的发展进程。由于各种因素与条件的限制，无法系统、全面地展现，但策展者仍试图通过《人》、《物》、《事》、《典》、《迹》、《案》、《术》七个主题板块，以管中窥豹的方式将多个具体区间呈现出来。

沙龙部分将围绕“传承与新生”主题，结合展览内容，邀请学界业界专家，连续3天组织10余场设计师论坛，探讨建筑文化的发展、建筑遗产的保护与传承、建筑技术的进步。老中青三代建筑师齐聚，共话建筑心得。北京土木建设学会参与了20世纪建筑遗产与近代部分优秀建筑保护部分的展览策划并参与了主题沙龙论坛。

### 展览七大板块介绍

**人** 选取了上世纪二三十年代第一代从宾夕法尼亚大学毕业的二十余人和十四位建筑学专业背景的院士的作品（遗憾部分院士因自身各种原因未能参展），疏详并举地呈现他们在各自时代的创作实录与思考状态。

**物** 以北京和上海为城市选样，呈现了九幢建筑做为20世纪建筑遗产与近代部分优秀建筑保护案例，并对诸如社交媒体关注的深圳体育馆未来命运提出拷问。



**事** 通过中国建筑学会1953年至2018年的重要工作与成就编年展，构成了现代中国建筑发展的别样历史缩影。

**典** 汇集了中国古代最具典范的范式——样式雷的六十幅图纸纹样，详尽地揭示了中国木构的精美与技艺。

**案** 展出的是2018年度亚建协建筑奖和中国建筑学会2017-2018年度建筑设计奖最新出炉的金奖案例，新人新奖更是中国建筑设计最新能量的展示。

**术** 本部分空间里陈列了建筑和设计企业的最新技术成果，同时也是大师与企业沙龙的举办地点，共同展示技术、研讨学术。

“七个板块也许拾一漏万，也许考据不周，但我们仍相信无论是专业学者还是普通观众，都能够通过展示的丰富信息或多或少地窥见中国建筑发展的学术轨迹与脉络。适逢中国建筑学会成立65周年，算是一次小结与盘点。中国建筑的创作还有漫长的路要走，在传承中新生从来都不是“圈子”里的个私情怀的衍生，期盼通过此次展览能够聚焦社会各界目光，更多地关注中国建筑设计，共同反思历史、拷问当下、策望未来。”

（供稿：北京土木建筑学会副秘书长 吴吉明）

# 新一版北京城市总体规划解读

北京市规划和国土资源管理委员会总规划师 施卫良

## 1、新一版北京城市总体规划的编制背景

从中央要求来看，新一版北京城市总体规划实际上是落实习总书记治国理政的新理念、新思想、新战略，具体包括：“中国梦”“两个一百年”奋斗目标；“五位一体”总体布局；“四个全面”战略布局；“五大理念”——创新、协调、绿色、开放、共享；“四个意识”——增强政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识；“一个中心”——以人民为中心。

从对北京的要求来看，紧紧扣住迈向两个一百年奋斗目标和中华民族伟大复兴的时代使命，围绕“建设一个什么样的首都、怎样建设首都”这一重大课题来开展编制工作。

2017年9月13日，新一版北京城市总体规划获党中央、国务院批复，一共13条，对总体规划给予了整体评价和充分肯定，也是相对以往几版规划批复中内容最多、涵盖最广的。可以说，北京新版城市总体规划是新时代中国特色社会主义思想的具体体现，是中华民族伟大复兴中国梦的北京篇章，是国家治理体系与治理能力现代化的重要内容。

## 2、新一版北京城市总体规划的编制特点

一是以习近平总书记两次视察北京重要讲话精神为根本遵循。紧紧扣住迈向两个一百年奋斗目标和中华民族伟大复兴的时代主题，围绕“建设一个什么样的首都、怎样建设首都”这一重大课题来开展编制工作，进一步强化“四个中心”的城市战略定位，并从空间布局、要素配置、疏解整治提升等方面作出了具体安排，力求增强首都功能的服务保障能力，提升“四个服务”水平。

二是以疏解非首都功能为牛鼻子，坚持疏解功能谋发展。规划通篇贯穿了疏解非首都功能这个关键环节和重中之重，同时，统筹考虑疏解与整治、疏解与提升、疏解与发展、疏解与协同的关系，力

求在疏解功能中实现更高质量、更可持续的发展。改变了以往聚集资源谋发展的思维定式。

三是紧密对接京津冀协同发展，着眼于更广阔的空间来谋划首都的未来。规划跳出北京看北京，放眼京津冀广阔空间来规划北京的未来。用单独一章来强调深入推进京津冀协同发展，并用单独一节对支持河北雄安新区规划建设作出安排，努力打造以首都为核心的世界级城市群。

四是坚持问题导向，积极回应群众关切。本次规划编制以北京市民最关心的问题为导向，集中聚焦人口过多、交通拥堵、房价高涨、大气污染等“大城市病”治理，从源头入手综合施策，对治理“大城市病”作出了规划安排。

五是坚持均衡发展。针对北京南北、内外、城乡发展不均衡问题，规划提出，以重大基础设施、生态环境治理、公共设施和重要功能区为依托，带动优质要素在南部地区聚集，加快南部地区发展；明确各区功能定位，促进主副结合发展，加快外围多点发展，山区和平原地区互补发展；突出城乡统筹，专门用一章对促进城乡均衡发展作了安排。

六是实现多规合一。率先实现城市总体规划与土地利用总体规划的两图合一，实现城市规划向城乡规划转变，形成全域空间规划的基础底图。以城市总体规划为统领，整合各种空间规划，统筹各专项规划的核心要素，实现多规底图叠合、数据融合、政策整合，形成一本规划，实现一张蓝图绘到底。

## 3、新一版北京城市总体规划从七个方面回答：建设一个什么样的首都？怎样建设首都？

第一，更坚决的态度——落实城市战略定位。本次总规以“四个中心”战略定位为统领，并分别提出了空间布局规划方案，以切实增强首都功能的服务保障能力，不断提高“四个服务”

水平，更好地服务党和国家发展大局。

第二，更宽广的视野——放眼京津冀谋划首都未来。京津冀协同发展是习近平总书记亲自谋划推动的重大国家战略，也是首都发展的重大历史机遇。北京要主动融入京津冀协同发展大局，发挥好北京“一核”的辐射带动作用，围绕首都形成核心区功能优化、辐射区协同发展、梯度层次合理的城市群体系，建设以首都为核心的世界级城市群。

规划从建立便捷高效的交通联系、支持在京资源转移疏解、促进公共服务全方位合作等方面，积极对接支持河北雄安新区规划建设，实现北京中心城区、城市副中心与雄安新区的功能分工、错位发展。为科学统筹不同地区的主导功能和发展重点，将北京的空间布局确定为“一核一主一副、两轴多点一区”，更加突出了首都功能、疏解导向与生态建设。

第三，更长远的眼光——建设迈向中华民族伟大复兴的大国首都。我们首先要贯通历史，然后要连接未来。要将历史文化保护和传承作为重要工作职责和内容。

与此同时，面向未来，要着眼于中华民族伟大复兴的历史进程，提出分阶段发展目标。

第四，更刚性的底线约束——划定三条红线。这三条红线就是人口总量上限、生态控制线，还有城市开发边界，这也是习总书记反复强调的，且特别提出，城市规模要同资源环境承载能力相适应。

按照规划，到2020年，我们的城乡建设用地要控制在2860平方公里，我们现状2016年是2945平方公里，这就需要减量规划，到2035年，在2860平方公里的基础上还要再减100平方公里，减到2760平方公里，应该来说难度还非常大。所以，我们说这版规划是一个减量的规划，现在也在落实各个分区的减量任务。

第五，更科学的要素配置——三生空间统筹。

1) 坚持生产空间集约高效，构建高精尖经济结构。2020年城乡产业用地占城乡建设用地的比重由现状27%下降到25%以内；2035年下降到

20%以内。

2) 坚持生活空间宜居适度，提高民生保障和服务水平。2020年全市城乡职住用地比例由现状1:1.3调整为1:1.5以上，2035年调整为1:2以上。形成居民和家庭服务、健康服务、养老服务、旅游服务、体育服务、文化服务、法律服务、批发零售服务、住宿餐饮服务和教育培训服务十大便民服务网络。

3) 坚持生态空间山清水秀，大幅度提高生态规模与质量。构建“一屏、三环、五河、九楔”的市域绿色空间结构，建设森林城市，2020年全市森林覆盖率达到44%，2035年达到45%以上。

第六，更真诚的行动——着力改善民生。

4) 标本兼治，缓解交通拥堵。2020年轨道交通里程由现状约631公里提高到1000公里左右，2035年不低于2500公里。2020年城市绿色出行比例由现状70.7%提高到75%以上，2035年不低于80%。

5) 完善购租并举的住房体系，实现住有所居。未来五年新供应各类住房150万套，平均每年30万套。

6) 着力攻坚大气污染治理，全面改善环境质量。到2020年PM2.5年均浓度下降到56微克/立方米左右，到2035年大气环境质量得到根本改善，到2050年达到国际先进水平。

第七，更深化的改革——构建规划统筹实施机制。

7) 城乡统筹：加强分类指导，明确城乡统筹格局和目标任务；加大治理力度，实现城乡结合部减量提质增绿。

8) 城市体检评估：建立“一年一体检、五年一评估”的实时监测、定期评估、动态维护的城市体检评估机制，完善专家咨询和公众参与长效机制，建立国际一流的和谐宜居之都评价指标体系。

9) 精治、共治、法治，超大城市治理体系：加强精细化管理、推动多元治理、坚持依法治理、创新体制机制。

(来源：北京规划国土)

# 全面科学综合规划开发利用地下空间

中国土木工程学会理事长 郭允冲

我国城市土地资源，特别是大中城市的土地资源越来越紧缺，越来越成为城市经济社会发展的重要制约因素之一，也就必然地越来越向地下空间资源开发利用方向发展。一段时期以来，有关部门、一些地方城市也都非常重视地下空间资源的开发利用，下发了文件，制定了一些规划，也取得了比较好的成效。但也存在很多问题，值得我们认真、全面、系统地分析研究，以做到全面、科学、综合地规划开发地下空间资源，使地下空间资源得到合理的充分的有效的开发利用，以极大缓解城市土地资源短缺的矛盾。

## 一、地下空间资源开发的现状和成效

最近几年来，城市地下空间开发取得了很好的成效。地下空间发展呈现出以下趋势：由单一工程向多个工程发展，由单一专业向多个专业发展，由单一项目向一个区域发展，由一个小的区域向一个大的区域、几个小区域连成一片的方向发展，还呈现出以下几个特点：

一是有的单个专业地下工程发展很快，取得很大成效。二是上水、下水、燃气等市政工程基本上都已进入地下。三是有的专业工程随着城市改造也都在逐步进入地下。四是地下建筑大量增加，“十二五”期间地下建筑年增长20%，地下建筑占地上建筑的比例由10%提高到15%。五是地下商业、餐饮、仓储、地下停车场、地下公路等也发展很快。六是日前很多城市都在大力推进综合管廊建设。

## 二、存在的问题

城市地下空间资源开发建设虽然取得了比较好的成效，但也存在很多问题，最大的问题就是，没有把城市地下空间资源作为一个整体，来全面统筹规划，全面统筹开发建设。以往的地下工程项目大体上可以分为三类。第一类是某一专业工程开发建设的地下工程：如地铁工程、城市

上下水、燃气等地下管线、原油成品油天然气地下管线、通信地下管线（弱电）、输变电地下管线（强电）等。第二类是城市地面建筑（包括饭店、宾馆、商场等公共建筑和住宅建筑）向地下延伸的地下工程，如各种地下室、地下停车场、地下仓库、地下商业等。这类地下工程都是跟着地上建筑的建设而形成的。第三类是工矿企业在厂区范围内的地下建设的各种管线或地下仓库、地下室、地下停车场等。它们有一个共同的特点就是，这些地下工程都是根据其本身的特点和需要，就其单一专业、单一工程、单一建筑、单一区域自身的地下空间资源开发建设的，没有考虑整个城市地下空间资源的整体统筹开发利用。有的工程呈线状分布，如第一类的地铁、各种地下管线，有的工程呈点状分布，如第二类、第三类地面建筑向地下延伸建设的各种地下室、地下停车场等。从整个城市地下空间资源整体来看，这些地下工程都是分散的、孤立的、零星的。这就不可避免地产生很多很严重的后果：

第一，也是最不好的最严重的后果，就是浪费了大量的宝贵的地下空间资源。这些点状的、线状的、分散的、孤立的、零星的地下工程把一个整体的地下空间资源分割得支离破碎，已经开发建成的这些点状的、线状的、分散的、孤立的、零星的地下工程项目之间的未开发空间资源有大的、有小的，形状不一、标高不一，这些空间资源，特别是分散的、零星的小块的空间资源就很难再开发利用，有的就根本不能再开发利用。这就造成了地下空间资源的极大浪费，非常可惜。

第二，由于已经建成的地下工程项目都是视其自身工程的使用而建设的，地下工程项目之间，特别是相邻项目之间都不能互联互通，有的地下工程项目还成了相邻地下工程项目的障碍。这就造成将来地下空间全面开发后也不能做到互

联互通。这将严重影响地上与地下的交通。

第三，由于已经建成的地下工程项目都是各行业、各专业、各部门、各单位按自身标准规范建成的，造成标准、规范不统一，这给以后的地下空间开发项目的设计施工带来很多困难。如有的地铁项目设计时要通过已有的有很深桩基础的地下工程时，就要对原来项目的桩基础重新处理，有的要把原来的桩基础打掉，改造成板基础，这就对其设计、施工增加了很大难度，也增加了很大风险。

第四，由于原有的地下工程项目都是各行业、各部门、各专业、各单位自行开发建设的，所以造成既有地下工程项目勘察、设计、施工的很多基础信息统计严重缺失，由于历史太长等原因，很多城市很多项目根本没有这方面的档案资料，这就对以后的地下空间开发建设带来很大的困难。

第五，由于各行业、各专业的地下工程是分散管理的，其各种信息资源不能在行业之间、部门之间、专业之间互相共享，不能互相利用，这就很容易发生安全事故。

第六，从整体上看，城市地下空间资源的开发利用还很不够，大多数城市刚刚开始，即使是开发的比较好的上海、北京等大城市，也还有很大开发空间。

### 三、全面提高城市地下空间资源开发利用重要性的认识

城市的土地资源可以分为地上的土地资源和地下的空间资源。如果把地上的土地资源看成为“基本的或初生的土地资源”的话，则地下空间资源可以称为“再生土地资源”；如果把地上的土地资源称为“一次土地资源”的话，则地下空间资源可以称为“二次土地资源”。很多大中城市的地上的土地资源已经非常紧缺，办法之一就是向地下空间要土地资源，就是要开发利用“再生土地资源”，或者叫“二次土地资源”。如果把“再生土地资源”或“二次土地资源”像“基本土地资源”或“一次土地资源”（即地上土地资源）那样全面、统筹、整体地规划开发利用，则城市土地资源还有很多很大的开发余地，可以再造无数个地下城市，大多数城市土地资源紧缺的矛盾将得到解决。

况且有的工程项目建在地下比建在地上有很多优点。如各种管线管网架在地上空间，纵横交错，像蜘蛛网似的，既影响城市的美观，又影响有的空中作业。

### 四、全面地、科学地、综合地规划开发建设城市地下空间资源，再造无数个地下城市

#### （一）全面普查地下工程的开发利用情况

要全面地系统地完整地普查各行业、各部门、各专业、各单位所有的地下空间资源全部的已经开发建设项目的具体情况，如用途、名称、地理的精确位置、设计施工全部图纸、各种重要参数、如建筑物的面积、标高、结构、各种管网的用途、地理位置、管道的材质、管径、标高、年输送量。要全面、系统地设计一个普查统计的表格系统，要限定时间必须完成上报。

（二）要对地下空间资源进行全面的、整体的、统筹的规划。要研究制定地下空间资源规划开发建设的原则。要坚持7个原则：

1. 全面性的原则。就是要把各行业、各专业、各部门、各单位（包括人防工程）所有的地下空间资源开发的需求，全部、全面地纳入统一的城市地下资源开发规划。

2. 整体性的原则。就是要彻底摒弃原来线状、点状、分散、孤立、零星、局部的区域开发模式，要把城市全部的、所有的地下空间资源，作为一个整体的城市地下空间资源统一规划。

3. 统筹性的原则。要把各行业、各部门、各专业、各单位地下空间资源开发需求，按照其特点进行统筹研究、统盘考虑、统一规划。

一是要把地下空间开发规划与地上规划统筹衔接。

二是要根据城市总体规划制定地下空间资源开发的近期规划、远期规划，实施统筹衔接。

三是要根据城市总体规划及其地下工程项目的性质、需求、特点制定地下空间资源开发的先后顺序、优先规划开发的顺序，如各种上下水管网、地铁、停车场优先等。

四是要根据地下工程项目不同的特点进行分类，将相同相似的项目相对地集中规划，合理划分。

五是各行业、各专业、各项目的规划开发不能只考虑自身的特点和需求，还要全面考虑其他



行业、其他专业、其他项目的特点和需求，做到互相补充，互惠互利，相得益彰。

4. 先规划后开发的原则。地下空间开发存在问题的一个重要原因，就是规划滞后，规划不全面、不系统。所以要把整个城市地下空间资源作为一个整体进行全面的、系统的统筹的规划，在开发建设时可以根据项目特点、需求，分步、分阶段开发建设，但规划要适当超前，先开发的必须为后开发的留有互联互通、相互衔接的空间和余地。

5. 统一标准规范的原则。要认真研究各种各类地下工程项目的不同特点，分门别类地制定统一的标准规范。

6. 高标准高质量的原则。地下工程与地上工程相比，安全管理、维修管理、日常管理相对困难程度都要大很多，因此地下工程项目必须坚持高标准、高质量，要适当提高工程的设计寿命的时间标准，建议把地下工程的设计寿命标准统一提高到150年。

7. 立法先行的原则。要认真学习借鉴其他国家地下空间规划开发的先进理念，要认真分析研究我国城市地下空间资源规划开发的经验、存在的问题，统筹研究制定城市地下空间资源全面、系统、整体规划、开发、建设、管理的法律。

(三) 全面做好地下工程项目的安全管理工作。

地下工程的建设及其日常运营管理与地上工程相比，如果发生应急情况及事故，人员疏散、救灾救援困难程度要大很多，因此，地下空间资源开发、地下工程项目的建设及其日常运营管理要特别重视安全管理，要在规划上、工程项目的建设上最大程度地留有安全的空间和余地。要做到二通、二防、一智能。一通是通路，要做到四个互联互通，一个是所有地下空间工程项目之间都要做到互联互通，第二个是所有地下工程项目要与地面互联互通，要有足够的地下与地上的出入口，确保地下与地上通道的畅通无阻，以保证如有紧急情况、事故发生时，地下人员能尽快地畅通地离开地下安全到达地面。二通是通风，所有的地下工程项目要有足够的通风能力，地下工程项目之间的通风设备设施也要做到互联互通，这是第三个互联互通，以确保在地下空间工作、

生活的人员有充足的新鲜空气。一防是防火。地下工程项目如果发生火灾，则消防救灾非常困难，因此地下空间开发规划要从总体上研究制定消防设施设备的建设，各行业、各专业、各项目都要根据自身的特点配备足够的消防设备，如消防栓、喷淋系统、干粉灭火器、泡沫灭火器等。二防是防水。地下上下水管网很多，如果发生渗漏、爆裂事故，极有可能使地下工程的各种设施设备破坏而不能正常运营，且救灾抢险也很困难，因此，在整个地下空间开发规划时从总体上做好防水规划设计，如制定严格的各种上下水管网质量标准，要统筹规划排水救灾的设施、设备，各专业、各行业、各项目工程都要有足够的排水救灾能力，各专业、各行业、各项目的排水设施设备也要做到互联互通，这是第四个互联互通。一智能就是所有的地下工程项目在规划、设计、施工时，都要研究考虑留有智能化、数字化、信息化管理的设施设备，使得将来地下空间的日常管理、安全管理做到智能化、数字化、信息化、自动化管理，以确保地下空间既管理方便又能做到绝对安全。

### 五、要加强对城市地下空间资源规划开发建设的统一领导

前面谈到城市地下空间资源规划开发建设存在很多问题，很重要的一个原因就是，各行业、各专业、各部门、各单位各行其是，都自行制定标准规范，如石油行业的原油、天然气管网、地下输电线路、上下水管网等等都有自己的标准、规范，也都由自己管理。所以，要做到全面地系统地整体地规划开发地下空间资源，首先要在体制上做到地下空间资源的规划、开发建设、日常运营管理，要实行统一领导、统一管理，由一个部门统筹管理，各城市都要成立一个统筹管理地下空间资源规划、开发建设、运营管理的机构，如“城市地下空间资源统一规划开发建设委员会”，统一统筹领导、管理地下空间资源的规划与开发建设。

我相信，如果能做到城市地下空间资源的全面、科学、整体、综合的规划和开发建设，大多数城市土地资源紧缺的矛盾就能得到缓解。

(来源：中国建设报)

## 加快推进墙体材料和砖瓦行业高质量发展

中国建筑材料联合会会长 乔龙德

砖瓦工业是一个大产业，在整个建材系统目前有3.7万多家企业、500多万从业人员。从产品功能性来讲，砖瓦是建筑材料的主要载体之一，也是国民经济建设的先头部队和排头兵。如果说建材行业是国民经济建设的排头兵，那么砖瓦行业就是排头兵的排头兵，是国民经济建设的基础行业。

### 成绩与问题并存

砖瓦产业的历史最长，在中华民族几千年的文明历史中，秦砖汉瓦行业有着光辉的历史。从重要性来讲，砖瓦装备不仅制造砖瓦还有跨界发展，砖瓦产品的覆盖面和使用的范围很广，就目前的城乡基本建设来说，尤其是乡村建设还离不开砖瓦，这是由砖瓦产业自身的功能所决定的。虽然砖瓦技术含量不是很高，也不是很显眼，但离开了它生活就缺乏基本的物质基础。砖瓦的重要位置和功能从客观上决定了它是构成建材行业重要基础的传统产业。近几年来，砖瓦行业加大了淘汰落后产能的力度，积极推广先进的工艺装备技术和产品，取得了明显的成绩。自己跟自己比有很大的进步，也可以说变化是很大的。总结起来，主要表现在以下四个方面：

第一，工艺装备技术进步和新产品开发。围绕烧结制品工艺、机械装备、隧道窑生产技术的创新提升，使产品质量、产品功能和单线生产规模同时提升。表现在烧结砖产品质量标号的提高，从取消7.5MPa，最低10MPa，到目前最高可达到30MPa、50MPa。产品由单一承重功能转向非承重、复合保温、美观装饰、节能环保等多功能发展。生产规模最大单线年产量达到8000万块（折合标准砖）。机械装备也从半机械化向机械化、自动化、智能化水平发展，进步是很大的。

第二，环保节能进步。具体表现在两个方面：一是工业废弃物的综合利用，可以说砖瓦产

业是吃工业固体废弃物量最多的一个行业。处理建筑垃圾、煤矸石、粉煤灰用以替代黏土资源，利用全煤矸石烧砖隧道窑余热发电、协同处置污泥、脱硫除尘等等，还有在节能减排、绿色发展方面有了较为明显的进步。二是砖瓦企业在环保方面也取得了很大的成绩，过去的砖瓦厂是扬尘最大的，污染物排放量很高，经过多年治理和环保标准约束，目前，最先进的花园式砖厂可以培养鲜花绿植，地面很干净。智能化、自动化程度也很高，脱硫、湿电除尘，在线监测，生产有序，节能减排成绩明显。

第三，新的发展目标比较清晰，中国建筑材料联合会的一些重要工作部署都得到了贯彻。明确了绿色产品必须广泛应用在新建的建筑之中，砖瓦绿色产品的应用到“十三五”末争取达到35%以上，在既有建筑改造应用的比例争取达到80%。同时要不断开辟新的领域，推进绿色产品应用、推进建筑工业化、装配式建筑、节能减排、治理大气污染攻坚战，认真落实“十三五”攻坚战的四个目标，把提升装备技术、淘汰落后产能、推进节能减排绿色发展作为攻坚的主要内容，积极响应建材行业制造业和建材服务业并举发展的方针，部署了发展建材服务业等一系列的工作部署，正在形成砖瓦行业发展的新格局，在供给侧结构性改革和转型升级中工作方向是明确的。

第四，在社会经济建设中，尤其对城乡住宅建设作出了很大贡献。目前，在整个建材行业中砖瓦产业产值占到1/9，在建筑材料中占的比1/6还多。在城乡住宅建设上砖瓦产品的使用功能、应用效果和发挥的作用很显著，特别在低层建筑、中小城市、新农村、美丽乡村和特色小镇的建设中贡献巨大。砖瓦的进步，从形式上看，是生产企业和产品的进步，从内在上看，是装备技

术进步，进一步分析是研究设计与应用创新的进步，三股力量形成合力，最终落在产品功能对建筑应用的需求。

砖瓦行业在发展过程中，存在的主要问题比较突出，主要表现在以下四个方面：

一是砖瓦行业总体水平亟待提升。砖瓦行业规模小，小企业数量众多、落后产能占比大，规模以下的企业数量占全行业的94%，其产量只占到总量的1/3。产业组织结构不合理，综合功能不足，发展不平衡，应对建筑工业化形势的挑战十分紧迫，整个行业的发展质量还处于中低水平。

二是环保、节能减排任务艰巨。目前，砖瓦全行业节能减排达标的企业只占20%，还有80%的企业不达标。2017年7月以来，原环境保护部在全国范围内组织开展了砖瓦行业环保专项执法检查，检查中近六成的企业存在环境问题。据统计，全国共排查砖瓦企业32103家，发现18095家存在环境问题，占检查企业的56%。所以，砖瓦行业节能减排任务很艰巨，人员意识、环保装备技术水平等亟待提升。

三是经济效益水平不高。目前，砖瓦行业年产值6000亿元，而利润不到300亿元，只有5个点。企业利润水平不高，员工的待遇也不会高，这样就会影响到人力资源的走向，优秀人才流进的少，走出去的多，提升效益和发展质量就会受到根本性的制约。

四是砖瓦产业转型升级缓慢。砖瓦是墙体材料产业的主体，乡村的、农村的、低层建筑离不开。但城市的高层建筑对砖瓦的依赖较弱，墙体材料革新是一个百年大计，单一的砖瓦产品不能适应组合式、装配式、集成式建筑的发展需要，这是行业面对的严峻挑战。

#### 明确方向 加快创新

针对以上问题，砖瓦行业必须审时度势，正视问题所在，加快创新提升，做到以下四个坚持：

第一，作为墙体材料主体的砖瓦产业必须坚持以满足轻质高强、多功能合一为发展方向。产品质量要保证安全可靠，必须把产品的使用功能和效果放在第一位，将轻质高强、保温隔热、节

能环保、隔音防腐、健康舒适融合在一起，才是绿色墙体材料的本质。因为，墙体材料不仅是使用，更是享用，体现为节能、环保、绿色、健康各个方面。人的生命和健康是第一位的，要保证安全第一，质量为本，在满足产品自身质量和使用功能的前提下去追求工业固体废物的综合利用，而不是以吃工业固体废弃物为发展的目标，注意路不要走弯了。

第二，坚持已有产品的创新提升与拓展、发展墙体材料的新功能新领域并举。作为有几千年历史的砖瓦产业，在一定的历史时期内仍然有其强大的生命力，烧结砖是先进技术的产物，还会在一定的历史时期内存在，100年以后还会使用。墙体材料仅用烧结砖肯定是不行的，砖瓦产品要向高质量、多功能方向发展，由块向板以及轻型装饰、部件集成、装配式、整体房屋配套的方向发展。提升已有的产品创新，更新换代是新的发展目标。砖瓦企业和砖瓦装备企业都是创新的主体，一定要跨出制砖工艺，向新兴的板材和加工部件、部品化转型，立足砖瓦行业，更要跨出砖瓦行业去创新，生产住宅需要的新产品。

第三，坚持打好大气污染治理攻坚战，实现绿色低碳发展。目前，砖瓦行业面临环保的压力、督查的压力、巡视检查的压力，我们要变被动为主动，采用先进的节能减排技术，存续的企业都必须达到环保标准。建材行业要打好环保攻坚战，创新提升环保标准。我们还要制定新标准，用新标准淘汰落后产能，未来3年淘汰砖瓦产能1/3，用绿色制造确保进入高质量发展，使结构优化有技术标准支撑。

第四，坚持发挥大企业的优势作用，推进行业兼并重组。有实力的大企业要强强联合，以淘汰落后产能为整合方向。我们应当学习水泥、玻璃、陶瓷行业好的经验，推行产能和资源整合，统一经营、统一核算，只有产能合一，才能淘汰落后，真正提升砖瓦行业的整体水平和综合质量，促进砖瓦行业迈上一个新的台阶。

（来源：中国建设报）

## 港珠澳大桥正式通车

2018年10月23日上午港珠澳大桥正式通车。

### 港珠澳大桥

跨越伶仃洋，东接香港，西接广州珠海和澳门，总长约55公里，是粤港澳三地首次合作共建的超大型跨海交通工程。港珠澳大桥是世界上最长的跨海大桥，集桥、岛、隧于一体，设计使用寿命长达120年，采用双向六车道技术标准，设计速度100km/h。

### 九洲航道桥

设计为双塔单索面钢混组合梁斜拉桥，单孔双向通航，采用塔、梁、墩固结体系，主塔为“风帆”造型。

### 浅水区非通航孔桥

全长5.44公里，共64孔，跨径布置主要采用6×85米和5×85米两种形式，采取大型运架一体浮吊整孔安装架设。

### 测控中心

作为大桥的“眼睛”，测控中心完成了国内首个基于VRS技术的工程CORS系统的建立与维护，负责大桥首级控制网定期复测及测量基准维护，建立了跨海特大型工程施工测量管理体系和质量保证体系，解决了施工期间诸多测量技术难题，加强了对工程重要部位及施工节点的测量专项技术方案与过程管控，为确保项目建设目标的实现

提供了有力的测量保障。

### 岛隧监理

全长5664米的海底隧道由33节巨型沉管对接安装而成，从东西人工岛两端相对安装，是世界最长的公路沉管隧道和唯一的深埋沉管隧道，也是我国第一条外海沉管隧道，施工海域横穿中华白海豚保护区，最大安装深度超过45米。

今天，中国已成为桥梁发展最为迅猛的国家，一座座惊艳世界的桥梁工程背后有无数设计师、工程师和建设者们夜以继日的默默奉献和付出。

从2004年3月前期工作协调小组办公室成立，到2009年12月，在中国南方的珠江三角洲，中国建设者们开始兴建当代最先进的工程，跨越伶仃洋的世界最长跨海大桥——港珠澳大桥，从设计到建设前后历时14年。

桥梁是跨越阻隔的沟通，同时也是人类精神的沟通。

今天，港珠澳大桥正式通车。不仅连接起了中国的珠海、香港和澳门，更连接起了中国的昨天今天和明天。

港珠澳大桥呈现了通向“中国梦”的最新最美道路，更成为了在中国“一国两制”框架下，将粤港澳三地首次连接起来的无法割裂的纽带！

(来源：中铁大桥院集团)



## 国家建材大数据研究中心正式成立

10月22日，国家建材大数据研究中心在建筑材料工业技术情报研究所正式成立。特邀中国工程院倪光南院士出席成立仪式并作重要讲话，中国通信工业协会副会长兼秘书长韩举科、国家信息安全工程技术研究中心首席战略研究员沈敏锋、工信部软件与集成电路促进中心云计算研究中心主任杨东日、中国建筑技术集团副总裁刘文、中国电子技术标准化研究院信息技术中心OID研究室主任池程、中国建筑科学研究院设计院院长助理任志翔、中钞区块链研究院总监张崇轲、华为北京办事处专家邸正宏、汉宁天际工程咨询有限公司总经理张江波等大数据领域专家到会指导。主办方建筑材料工业技术情报研究所所长徐洛屹、首席专家崔源声、副所长李江、副总工王新春、培训中心副主任吴端静、大数据研究中心秘书长刘思敏出席了成立仪式。

首先，徐洛屹所长介绍了主办单位的情况，对倪光南院士和各位专家在百忙之中出席大数据研究中心的成立表示感谢。指出建筑材料工业技术情报研究所成立建材大数据研究中心目的是希望从源头开始发挥专业技术优势，做好基础研究，掌握关键性数据参数，打通数据孤岛，实现数据融合，这也是执行国家供给侧改革的重要技术支撑，同时也是绿色制造、绿色供应链、诚信体系、新旧产能转换升级的数据支撑体系，把建材大数据研究目标提升到建筑物全生命周期管理视角下来一体化考虑，体现建材作为建筑物主要组成的价值回归，助力智慧城市建设。

李江副所长谈到，研究中心将会组织企业试点，协同开展实际有效的工作，为建材行业数字化转型提供创新思维与解决方案。同时，凭借大中型企业在这些领域的品牌影响力，领先技术与技术不断创新，相互一体化考虑，实现全行业转型的经验数据，为行业良性发展提供详实的数据分析，为决策部门提供科学的数据支持。建材大数据研究中心将着眼于企业数字化的核心特征，关注实现过程中的问题，挑战、进程、人才、机械设备等，数据支持会全面呈现企业的多维解决

方案，帮助企业审视现存的战略体系、生产力转型和投资计划，协助数字化改造。

中国工程院院士、中国科学院计算技术研究所研究员倪光南肯定了建材大数据成立的必要性，重点介绍了目前全球大数据的现状及未来发展趋势。为了应对国际挑战，各行各业应当分析本领域的情况，找出“短板”和“长板”，制订相应对策，增强抗风险能力。中国网络安全和信息化领域总体技术和产业的水平在世界上居第二位，仅次于美国，芯片和基础软件（OS和工业软件）是我们的短板，而我们的长板就是互联网应用和新一代信息技术。建材领域大数据应用前景广阔，将大力支持建材大数据研究中心的建设工作。

国家信息安全工程技术研究中心首席战略研究员沈敏锋表示，中国的建材行业市场巨大，种类繁多，企业生产技术和水平参差不齐，建材大数据中心应依托实验室、检测中心、建材培训等，建立完整的数据库，为企业提供服务，助力绿色生态文明建设，同时要做好数据库信息安全建设。

中国通信工业协会副会长兼秘书长韩举科谈到，如何利用大数据等推动传统产业升级、实现中国智造，通信工业协会为建材数据库提供强有力的技术支撑。

中国建筑技术集团副总裁刘文在会上从建筑角度谈建材数据库建立的必要性，是行业发展的需求，为建筑行业继续领先世界提供更精准的数据支撑，中国建筑技术集团未来可以与建材大数据研究中心深度合作。

成立仪式上，中国电子技术标准化研究院、华为、中钞区块链研究院等专家也为建材大数据研究中心建言献策，为研究中心发展方向提出宝贵意见。

国家建材大数据研究中心未来将借助大数据、云计算、区块链等技术，补齐建材领域网络安全、信息化的短板。不仅做到防伪溯源，还要帮助建材企业创新提升，向数字化转型，引导建材企业向智能制造、智能建造方向发展。

（来源：被动房建设网）

## 城市既有建筑保留利用和更新改造

新中国成立后，特别是改革开放以来，各地建成了一大批以体育馆、影剧院、博物馆、火车站等公共建筑为代表，具有不同时代特征、兼具技术与艺术价值的既有建筑，构成特定历史时期的文化象征，日益成为城市的特色标识和公众的时代记忆。

为贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，更好地传承城市历史文脉，促进绿色发展，现就进一步做好城市既有建筑保留利用和更新改造有关工作通知如下：

### 一、高度重视城市既有建筑保留利用和更新改造

城市发展是不不断积淀的过程，建筑是城市历史文脉的重要载体，不同时期建筑文化的叠加，构成了丰富的城市历史文化。

各地要充分认识既有建筑的历史、文化、技术和艺术价值，坚持充分利用、功能更新原则，加强城市既有建筑保留利用和更新改造，避免片面强调土地开发价值，防止“一拆了之”。

坚持城市修补和有机更新理念，延续城市历史文脉，保护中华文化基因，留住居民乡愁记忆。深入贯彻落实中央城市工作会议精神，践行绿色发展理念，加强绿色城市建设工作，促进城市高质量发展。

### 二、建立健全城市既有建筑保留利用和更新改造工作机制

(一) 做好城市既有建筑基本状况调查。

对不同时期的重要公共建筑、工业建筑、住宅建筑和其他各类具有一定历史意义的既有建筑进行认真梳理，客观评价其历史、文化、技术和艺术价值，按照建筑的功能、结构和风格等分类建立名录，对存在质量等问题的既有建筑建立台账。

(二) 制定引导和规范既有建筑保留和利用的政策。

建立既有建筑定期维护制度，指导既有建筑所有者或使用者加强经常性维护工作，保持建筑的良好状态，保障建筑正常使用。

建立既有建筑安全管理制度，指导和监督既有建筑所有者或使用者定期开展建筑结构检测和

安全性评价，及时加固建筑，维护设施设备，延长建筑使用寿命。

(三) 加强既有建筑的更新改造管理。

鼓励按照绿色、节能要求，对既有建筑进行改造，增强既有建筑的实用性和舒适性，提高建筑能效。对确实不适宜继续使用的建筑，通过更新改造加以持续利用。

按照尊重历史文化的原则，做好既有建筑特色形象的维护，传承城市历史文脉。支持通过拓展地下空间、加装电梯、优化建筑结构等，提高既有建筑的适用性、实用性和舒适性。

(四) 建立既有建筑的拆除管理制度。

对体现城市特定发展阶段、反映重要历史事件、凝聚社会公众情感记忆的既有建筑，尽可能更新改造利用。

对符合城市规划和工程建设标准，在合理使用寿命内的公共建筑，除公共利益需要外，不得随意拆除。

对拟拆除的既有建筑，拆除前应严格遵守相关规定并履行报批程序。

### 三、构建全社会共同重视既有建筑保留利用与更新改造的氛围

地方各级建设和规划主管部门要坚持共商共治共享理念，积极宣传和普及传承城市历史文脉、推进绿色发展的理念，鼓励全社会形成尊重、保护建筑历史文化和建筑资源的风气。

对重要既有建筑的更新改造和拆除，要充分听取社会公众意见，保障公众的知情权、参与权和监督权。

对不得不拆除的重要既有建筑，应坚持先评估、后公示、再决策的程序，组织城市规划、建筑、艺术等领域专家对拟拆除的建筑进行评估论证，广泛听取民众意见。

各省（区、市）建设和规划主管部门要加强城市既有建筑保留利用、更新改造、拆除管理工作的监督检查，指导城市加强既有建筑更新改造利用工作。

（来源：中华人民共和国住房和城乡建设部网）

## 近期实施的国家建筑标准设计图集

图集号	图集名称	图集主要内容
17J908-2	公共建筑节能构造-夏热冬冷和夏热冬暖地区	本图集内容主要涉及夏热冬冷、夏热冬暖地区公共建筑围护结构的保温隔热构造和热工性能。列入较为常用和成熟的外墙、屋面、楼地面等部位的保温隔热构造做法。分别给出了不同保温材料在标准部位、层间部位、门窗部位、转角部位、女儿墙等部位的典型构造详图。其中外墙包括粘贴保温板外墙外保温系统、无机轻集料外墙外保温隔热系统、聚氨酯外墙外保温隔热系统等。
17GL202	综合管廊附属构筑物	本图集适用于抗震设防烈度小于和等于8度(0.20g)地区的现浇混凝土综合管廊附属构筑物。
17GL601	综合管廊缆线敷设与安装	本图集适用于综合管廊入廊缆线的敷设,设计、施工时可直接选用。图集主要内容包括缆线在管廊中的布置形式及其在管廊内的安装方式,包括支架安装、槽盒安装的做法,缆线分支及接头的做法及缆线进、出管廊的做法等。
17GL602	综合管廊供配电及照明系统设计及施工	本图集主要内容包括综合管廊的供配电方案、主体及附属设施照明方案;典型配电系统图、照明系统图、应急照明系统图、通风及排水设施控制图及其相应设备安装图;典型防火分区照明平面及配电平面图;照明灯具安装、电缆敷设、接地系统示意、等电位联结做法及防火封堵等。
17GL603	综合管廊监控及报警系统设计及施工	本图集图集主要内容包括环境与设备监控系统、通信系统、火灾自动报警系统、安全防范系统等系统图和平面布置图,以及各系统重要设备的安装做法和缆线敷设等。
17T206	地铁工程抗震支吊架设计与安装	本图集适用于抗震设防烈度为6~8度地区的新建、改建、扩建地铁工程中的抗震支吊架选用与施工。其他城市轨道交通工程可参照使用。
17GL301、 17GL302	综合管廊给水管道及排水设施	本图集本图集适用于城市综合管廊内管径 $\leq$ DN1600的给水、再生水管道的安装和适用于城市综合管廊内排水设施设计与施工。
17J008	挡土墙(重力式、衡重式、悬臂式)	本图集分别适用于以下两组地区:抗震设防烈度为6度(0.05g)、7度(0.1g)地震区;抗震设防烈度为7度(0.15g)、8度(0.2g)地震区。一般岩土地基的建筑物、构筑物场地和道路(包括城市道路)路基的边坡支挡。
16G908-3	建筑工程施工质量常见问题预防措施(装饰装修工程)	图集适用于新建、扩建、改建和既有建筑等各类室内装饰装修工程及门窗幕墙工程施工中常见质量问题的解决与预防。
17GL101	综合管廊工程总体设计及图示	本图集主要针对综合管廊工程的初步设计阶段给出相应的设计方案和图示,主要内容包括干线综合管廊和支线综合管廊的设计要点及单舱、双舱和三舱常见的断面布置示意图,出入口、逃生口、排风口及投料口等附属构筑物的布置示意图,附属设施在综合管廊中的布置示意图及一些重要节点示意图,综合管廊中常用标识等。
18K412	高大空间供暖(空调)设备选用与安装—垂直送风型	图集适用于新建、改建和扩建的工业建筑,采用高大空间供暖(空调)垂直送风型设备,对建筑高度5~30m的室内空间进行供暖和空调的设备选用与安装。

## 雄安新区立起绿色建筑

根据规划，未来雄安将全部采用清洁能源，可再生能源消费不低于50%。当地有地热资源，附近白洋淀有大面积芦苇，可以利用芦苇转化成生物质能源；张北等地有充裕的风能、电能可以调入。

河北雄安市民服务中心最近正式启用，这个看上去不起眼的园区是雄安新区首个城建项目，也是新区第一座绿色建筑，其中蕴含许多创新的绿色元素。一片新绿预示着春天的到来。从这里可以管窥未来雄安新区的绿色建筑和低碳运行。

### 装配式建筑“搭积木”

从容城县城出发，一路都是柏油路，到了园区外围，路面变成插槽式：混凝土板块互相咬合，每个板块有两张乒乓球台那么大。中国雄安集团规划建设统筹部工作人员蔡啸说：“园区道路是临时的，采用装配式道路，先用混凝土预制，运来直接安装，今后可以循环利用。园区南边是原有的市政路，其余3面都是装配式道路，共约2公里。”

走进一座楼房，看不到钢筋水泥的痕迹，到处严丝合缝，像乐高玩具一样。工作人员说，这里都是绿色装配式建筑，主体是钢结构，外墙是铝合金玻璃，采用高度集成化、工业化的装配体系，钢柱、钢梁、楼板和楼梯等“零部件”均是工厂化定制，现场吊装。相比传统的现场施工，装配式建筑更加标准化，节材、节能、节水，减少噪音，很少产生建筑垃圾，比同体量工程施工速度快2倍—3倍。

### 将节能作为“第一能源”

新区地热资源丰富，雄安市民服务中心安装了地源热泵系统，把水管引入地下，利用地热“烧水”，然后送到地面，经过冷热转换处理，利用电来提取能量，为园区冬季供暖、夏季制冷等提供能源，每天最多可提供100吨生活热水。工作人员说，园区采用冷热暖一体化供应系统，相比传统供能更加清洁、高效。初步测算，每年可节约标煤约600吨，减少二氧化碳排放约1000吨。

雄安市民服务中心园区建筑采用外墙保温系统，密封性处理，无热桥设计，尽量减少能量损

失，充分利用自然能源。这类似于老式的冰糕箱，给冰糕盖着厚棉被，外边热气进不去，里边凉气出不来。在保证室内舒适的前提下，实现低能耗运行，同现行节能建筑标准相比，可以节能50%以上。这么大规模的单体建筑建成被动式低能耗建筑，目前国内还不多见。“节能就是‘第一能源’。新区起步区新建住房执行75%以上节能标准，新建公共建筑执行65%以上节能标准。”

### 新区打下蓝绿底色

雄安市民服务中心禁止行驶燃油车。燃油车需要在附近停车场下车，换乘通勤的电动大巴进入园区。服务中心投入运行后，来客都要换乘新能源车。

未来的雄安倡导公交+自行车+步行的低碳出行模式，起步区绿色低碳出行方式占九成。解决交通拥堵等大城市病，雄安市民服务中心先行一步。

按照减量化、资源化、无害化的要求，新区将全面实施垃圾源头分类减量、分类运输处置，实现原生垃圾零填埋，生活垃圾全部无害化处理，城市生活垃圾回收利用率达45%以上。雄安市民服务中心园区引入绿色生态岛建设，垃圾收集后分别送到可回收压缩区、有毒有害垃圾区、餐厨垃圾区，在园区内预处理，再分类出园。

雄安市民服务中心着力建设成为海绵型园区。绿地和人行道铺有透水砖，停车位铺有植草砖。道路两旁有浅草沟，雨水经浅草沟渗透、过滤后，进入收集系统。园区修建了多处下凹式绿地，丰富了景观层次，还增加了8000立方米的雨水滞蓄容积，实现园区雨污零排放，节约景观用水。

蓝绿是雄安的底色。在园区外围，人行道和机动车道之间有草坪间隔，既是绿地，也能保障行人安全。根据规划，新区蓝绿空间占70%，建设开发区仅占30%。新区森林覆盖率将由目前的11%提高到40%。未来，在雄安立起的将不仅是一座新城，更是绿色发展的理念。

(来源：中华建筑报)



## 城市黑臭水体治理攻坚战实施方案

近日，住房城乡建设部、生态环境部联合发布《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》，指导各地加快补齐城市环境基础设施短板，加快建立长效机制，确保用3年时间使城市黑臭水体治理明显见效。住房城乡建设部城市建设司、生态环境部水生态环境司相关负责人对《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》进行解读。国务院印发的《水污染防治行动计划》以及近期中共中央、国务院印发的《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》对黑臭水体都有任务和要求，《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》与之前出台的文件是如何衔接的？

《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》更加侧重机制建立，力求通过这次攻坚战，让地方建立起长效机制，达到“长制久清”目标要求。总体目标任务与已出台的相关文件做了充分衔接，同时，结合近3年在推进城市黑臭水体治理工作中取得的经验，在体制机制上又有所创新，进一步突出重点、精准发力。

一是充分考虑了制定目标可达性。总体目标的设定与习近平总书记在全国生态环境保护大会上及《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》对黑臭水体治理的目标相一致。同时结合3年来各地实际工作情况，以整治城市黑臭水体为切入点，补齐城市基础设施的短板，落实“绿色发展，生态优先”的理念，在原有的任务要求基础上进一步细化，明确了年度的目标要求。对一些重点区域，京津冀、长三角、珠三角，鼓励其尽早全面消除城市建成区黑臭水体。

二是强化责任落实。城市党委和政府对于建成区内黑臭水体整治负总责，主要负责人是第一责任人。要制定城市黑臭水体治理部门责任清单，把任务分解落实到有关部门。以河长制湖长制为抓手，进一步强化责任的落实。

三是明晰各部门分工。延续了《水污染防治行动计划》的总体分工要求，同时对具体的工作任务进一步细化，由原来的单个部门治水，转变为各部门协同治水。

四是措施任务科学、可行性强。在总结了3年来各地治水的经验基础上，提出以“系统治理、有序推进，标本兼治、重在治本”为原则，设定了包括工程建设、长效机制的建立和强化监督检查3方面主要任务。

很多城市整治完的水体，短期内水体不黑不臭，但是经过一段时间又反弹了，不仅造成投资浪费，也不符合人民群众对美好生活的期盼。

城市黑臭水体治理，必须要按照流域，系统、统筹考虑，若是仅仅就水治水，很容易就会反弹。

一方面要推进系统治理，统筹好上下游、左右岸、地上地下，重点抓好源头污染控制，同时也要保障水体的生态基流，加快修复水体、岸线自然生态环境。另一方面要以河长制、湖长制为抓手，加快长效机制的建立。

水体不黑不臭仅是城市水环境质量提升的第一步，彻底截污，完成河道生态修复，恢复生态基流，实现水体的“自愈”功能，需要一个过程。我们将在水体不黑不臭的基础上，努力提升水体周边的环境，打造“清水绿岸，鱼翔浅底”的美景，把“臭水沟”变成市民休闲娱乐的“后花园”，为市民提供舒适宜居的生活环境，切实提升老百姓的幸福感、获得感。

2018年生态环境部和住房城乡建设部联合开展了城市黑臭水体整治环境保护专项行动，促进了城市黑臭水体治理工作，此项工作在今后几年将会持续推进。

下一步，我们将按照党中央、国务院的部署，推进城市黑臭水体治理，加快落实《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》。对已经整治完成的水体，督促指导各地以“河长制”为抓手，建立长效机制，巩固好已取得的治理成果，保持水体不黑不臭，防止反弹，确保水体“长制久清”；对于尚未完成整治的水体，通过加强督促指导，开展城市黑臭水体整治环境保护专项行动，进一步强化责任落实，推进整治工作。

（来源：中国建设报）

## 世界上跨度最大的索网体育馆屋面场馆—国家速滑馆

它拥有世界上跨度最大的索网体育馆屋面——双向正交马鞍形索网屋面，南北向跨度达198米；它拥有天坛曲线幕墙，造型复杂；它是2022年北京冬奥会的标志性场馆；它就是国家速滑馆。



国家速滑馆项目位于北京市朝阳区林萃桥东南侧，其用地西侧为林萃路，东侧为奥林西路，北侧临近北五环路。

国家速滑馆是2022年北京冬奥会的标志性场馆，冬奥会期间国家速滑馆将承担速度滑冰项目的比赛和训练；冬奥会后，该馆将成为能够举办滑冰、冰球等国际赛事及大众进行冰上活动的多功能场馆。

本工程主要由主场馆及外围地下车库组成，其中地下主体结构东西长290m，南北宽235m，地上主体南北长约240m，东西宽约178m。本工程结构连为一体，不设永久结构缝。

### 1、七大亮点

亮点一：集约冰场空间-建筑空间、索网结构和节能策略融为一体

亮点二：轻质索网结构-单层正交马鞍形索网屋面

亮点三：曲面幕墙工艺-超白、彩釉、夹层、中空、小半径弯曲、钢化，世界领先的玻璃生产加工工艺；集结构、遮阳、照明和建筑效果一体化设计的冰丝带

亮点四：高效热回收

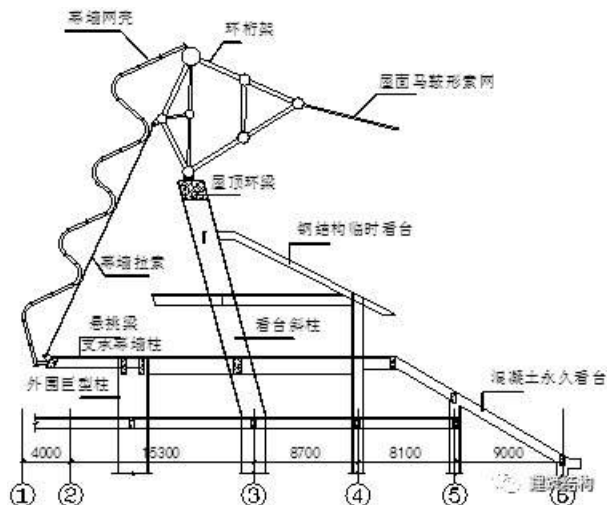
亮点五：低反射节能顶棚

亮点六：建筑一体化-太阳能光伏电力系统

亮点七：智慧场馆

### 2、结构体系

抗震设防相关参数为：抗震设防烈度为8度(0.2g)，建筑抗震设防类别为重点设防类(乙类)，建筑场地类别为III类，设计地震分组为第二组，特征周期为0.55s。



结构典型剖面

地上主体结构采用现浇钢筋混凝土框架结构。

钢结构屋顶支承在48根看台斜柱上，斜柱倾斜角度约20°，柱顶设置混凝土环梁。

由于功能需要，东西两侧主入口大厅处，看台斜柱间距约64m，斜柱尺寸为2000×3150，其余间距约9~11m。尺寸为1000×(2000~3000)，由南北两极向中间逐渐加大。斜柱顶标高随马鞍形屋盖形状变化，最高柱顶标高为17.330m，位于主入口大厅两侧，最低柱顶标高为6.237m，位于南北两极。斜柱柱顶最大跨度南北向约214.5m，东西向约141.5m。

外围护幕墙结构上端固定于顶部的巨型环桁架上，下端固定于混凝土主体结构首层顶板外圈悬挑梁端。首层顶板从32根外围巨型柱挑出悬挑梁支承拉索幕墙，最大悬挑长度约5m，外围巨型柱截面尺寸约为900×3100。

国家速滑馆主场馆地上部分建筑高度为17~32m，平面尺寸为178m×240m。地下室、看台及支承屋顶部分为混凝土结构，屋顶和周边幕墙为钢结构。

钢结构由马鞍形索网、环桁架、斜拉索及幕墙网壳组成。环桁架通过球铰支座固定于混凝土框架柱顶，马鞍形索网支承于环桁架内侧弦杆，斜拉索支承于环桁架外侧弦杆，幕墙网壳附着于环桁架、斜拉索及下部混凝土挑梁边缘。

屋盖结构采用马鞍形单层双向正交索网结构，平面为椭圆形。

屋面索网长轴（南北向）为稳定索，跨度198m，拱度7m；短轴（东西向）为承重索，跨度124m，垂度8.25m；网格平面投影间距4m，周边固定于巨型环桁架内侧弦杆，屋面拉索采用1570级高钒封闭索，稳定索采用直径74mm的平行双索，承重索采用直径64mm的平行双索。

环桁架采用立体桁架结构形式，东西向最大外轮廓尺寸为153m，南北向最大外轮廓尺寸为226m。环桁架下弦采用固定铰支座支承于混凝土劲性柱顶，东西向最大跨度为148m，南北向最大跨度为215m。

环桁架最高点位于东西两侧，桁架中心线高度约10m，宽度约11.5m；环桁架最低点位于南北两侧，桁架中心线高度约5.2m，宽度约14m。环桁架东西中间部位为64m的大跨度区域，其他部位支座间距约11m。构件采用圆钢管，最大钢管规格为P1600×60，材质为Q460GJC。

斜拉索采用1570级高钒封闭索，索径为48、56mm两种。拉索上端拉接于环桁架中间弦杆处，下端拉接于混凝土悬挑梁边缘。东西两侧最高点区域拉索长约20.7m，与水平面夹角约64°，最低区域索长约7.3m，与水平面夹角约47°，索间距4m。

幕墙结构采用网格结构体系。幕墙网格分为内外两层，内层为幕墙钢结构的竖龙骨，外层为近似水平的圆管梁，两层构件通过牛腿刚接，间距640mm。网格竖龙骨上部两个支撑点与环桁架连接，中间2个反弯弯曲处与拉索铰接，下端与混凝土挑梁端部铰接；南北两侧无拉索区域，上部3~4个点固定在环桁架上，下部与混凝土连接；22道近似水平布置的横梁用于支承幕墙外侧直径350mm的玻璃管“丝带”，相邻横梁间距约2m。

### 3、基础设计

主场馆各柱荷载差异大，故看台区域采用桩筏基础。基础桩采用机械钻孔灌注桩，桩径

1000mm，采用后压浆（侧压浆+端压浆）技术。

主场馆其余部位采用平板式筏型基础，板厚600mm，地基持力层为粉质黏土、黏质粉土③层。比赛场地FOP区域采用400mm厚抗水板，上覆400mm厚钢渣回填料，地基持力层为砂质粉土、黏质粉土②层。纯地下室范围采用平板式筏型基础，板厚600mm。采用天然地基，地基持力层为粉质黏土、黏质粉土③层。图5为结构基础平面布置。

### 4、混凝土主体结构设计难点及超限加强措施

对于主体结构来说，存在如下超限情况：

1) 扭转不规则-考虑偶然偏心的扭转位移比大于1.2，最大达到1.47；

2) 楼板不连续-首层顶板开洞，有效宽度小于50%；

3) 局部不规则-本工程支承屋盖的巨型柱均为斜柱。根据本工程的特点和难点，针对不同部位构件的重要性，采取相应的加强措施。

对于主体结构，采取如下加强措施：

1) 针对本工程的超限情况，制定性能目标，如表1所示；

2) 提高关键部位的抗震等级：支承钢结构屋盖的斜柱和柱顶梁抗震等级提高至特一级；3) 关键构件和支座进行细部有限元分析；

4) 对结构进行大震动力弹性时程分析，评估结构在罕遇地震下的性能；

4) 采用传感器等监测手段，对结构进行施工及使用阶段的健康监测。

### 5、钢结构设计

#### 1) 形态分析

形态分析是索网结构设计中的首要工作，也是这类结构分析计算中的核心问题。通过寻找结构满足建筑要求的合理几何构形以及相应的初始预张力分布，可以建立满足平衡条件和具有稳定性的结构初始态，作为后续荷载态和施工过程分析计算的基础。

对于本项目索网形态分析，除了寻找屋面索网自身的合理形态及预应力，还需考虑环桁架和斜拉索形成的弹性边界对索网形态的影响。分析中主要遵从下列原则：

a.除索网自重外，形态分析时还考虑一定的初

始恒荷载，荷载大小与屋面做法重量匹配；

b.仅对屋面索网进行形态分析时，其初始态和零状态的位形均与建筑几何一致，即索网在预应力、自重和初始恒荷载共同作用下不产生变形；

c.考虑弹性边界影响时，对索网边界及预应力进行修正，使此时的索网初始态位形和预应力分布与刚性边界条件保持一致。

在建筑师给定马鞍面最高和最低点标高条件下，通过索网形态优化分析，确定了屋顶马鞍面中点位置，使得环桁架水平变形最小，构件内力更均匀，达到最优的马鞍面形态。

## 2) 稳定分析

稳定性是钢结构工程一个突出且不可回避的问题，避免失稳破坏是钢结构设计中需要解决的重要难题。环桁架、屋面索网及斜拉索在施工过程及使用阶段的稳定性对整体结构的安全非常重要。

本项目施工阶段的稳定分析考虑环桁架的材料非线性和几何非线性，支座为滑动状态，初始态荷载为自重+预应力+屋面恒荷载。斜拉索被动张拉，在达到50%初始荷载时斜拉索开始逐渐张紧。

幕墙索张紧后，结构的刚度大幅增加，在达到2.5倍初始荷载值时，结构开始出现塑性变形，达到5.34倍时，结构计算不收敛。

整体结构使用阶段的稳定性仅考虑活荷载的倍数，位移量为支座锁死后的环桁架变形增加量。最大稳定系数为18.2倍。

## 3) 节点设计

环桁架主要采用相贯焊接的连接形式，拉索与环桁架之间通过耳板连接，屋面稳定索与承重索之间通过索夹连接。这些位置的节点构造复杂，且在整体结构中最为重要。设计中采用有限元方法进行分析，根据有限元分析的结果对加劲肋的位置、数量、板厚、形状等因素进行了细致的研究和优化。其中，环桁架相贯节点及支座节点主要采用多尺度分析的方式。

拉索耳板节点和屋面索索夹节点按照拉索破断力设计，分析时考虑接触非线性、材料非线性和几何非线性。

## 6、施工进度

预应力结构的施工过程与索网成形形态及最终受力状态直接相关，因此结构设计时，必须考

虑施工过程对结构的影响。

本项目支承钢结构的混凝土框架柱受到建筑使用功能限制，柱截面尺寸不能太大。施工过程释放环桁架支座的水平约束、支座设置为滑动状态，利用环桁架自平衡消化索网张拉及一部分恒荷载产生的水平力，以减小环桁架传递给混凝土柱顶水平力。

综合考虑混凝土框架柱的水平承载力和钢结构的经济性，通过控制支座在整个施工过程中的滑动、锁定状态，来调整环桁架与混凝土结构分担的水平力，使环桁架和混凝土结构可以同时发挥最大作用。

综合以上各因素，混凝土支承结构施工完成后，根据设计，钢结构主要施工环节如下：

- 1) 环桁架安装，此时环桁架支座为滑动状态；
- 2) 屋面索网组网、张拉；
- 3) 索网区域配重吊装，配重的重量与屋面做法重量相同；
- 4) 环桁架支座锁定；
- 5) 屋面施工，同步等质量替换配重；
- 6) 吊顶、马道及幕墙结构施工。

## 7、BIM应用

国家速滑馆项目设计阶段BIM的主要应用有：

- 1) 三维可视化。为设计师提供更直观的全专业三维空间关系表达。
- 2) 建模过程中对设计图纸进行查漏补缺、土建预留洞口的校准核查。
- 3) 对机电专业管综路由进行优化排布，解决全专业碰撞问题。

## 8、结论

国家速滑馆是集大跨单层索网、巨型斜柱于一体的复杂结构。其钢结构由屋面马鞍形索网、巨型环桁架、斜拉索、幕墙网壳等体系组成，结构跨度大、体系复杂，设计难度大。通过采用“先分再合、先主要再全面、线性和非线性结合”的方式，进行结构分析和设计，可以全面考虑复杂结构关系和多耦合因素，提高结构的安全性、经济性，并节约设计周期。结构在施工过程和使用阶段均具有较高的承载力，满足结构安全要求。

(来源：建筑结构 北京市建筑设计研究院有限公司供稿)

## 节能减排是门窗行业转型升级难得的机遇

“节能减排”是我国的基本国策，它既是促进经济发展有力手段，也是治理雾霾、改善环境、节约资源、造福于民的有效措施，对于建筑门窗行业则是转型升级难得的机遇。

### 1 行业转型升级势在必行

我国建筑的建造和使用过程所耗能源，已占社会总能耗的40%，而建筑门窗占建筑能耗的50%。根据有关资料，2011年我国标准煤耗量达35亿吨，按此推算，门窗耗能竟达7亿吨之多。其所产生的CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>等污染气体，初步估算竟达1万亿立方米及悬浮物达110万吨。这些污染物飘浮于空中，不就是雾霾天气的一个重要原因吗。

国家环保局公布2015年1月份全国74个大中城市空气质量状况倒数的10名城市，全部都在北方采暖区。因此，在北方采暖地区，如何提高门窗的保温性能，以降低采暖能耗，是一个势在必行的迫切问题。

### 2 我国建筑门窗节能情况

随着国家对节能工作的重视，建筑节能也提到日事日程。但是目前建筑门窗节能主要存在两个方面的问题。一是建筑门窗节能标准各地不均衡，标准过低。在节能50%的标准，正在全国范围内强制执行，节能65%的标准，已在北方严寒、寒冷地区强制执行或开展，北京市率先贯彻节能75%的标准，天津和吉林省等地也随后紧跟，但是很多地区节能标准依然停留在50%。

以沈阳市为例，既有建筑面积为2.42亿平方米，在节能50%时，以每平方米采暖耗煤为28~30公斤，则采暖年耗煤677~726万吨，按门窗热损失量占居室的75%计，则耗煤达508—545万

节能等级排放物	50%	65%	75%
耗标准煤(万吨)	508 ~ 545	349 ~ 375	238 ~ 256
CO <sub>2</sub> (亿米 <sup>3</sup> )	71.1 ~ 76.3	48.9 ~ 52.5	33.3 ~ 35.8
CO(亿米 <sup>3</sup> )	1.12 ~ 1.2	0.77 ~ 0.83	0.52 ~ 0.56
SO <sub>2</sub> (亿米 <sup>3</sup> )	0.86 ~ 0.93	0.59 ~ 0.63	0.4 ~ 0.43
NO <sub>2</sub> (亿米 <sup>3</sup> )	0.47 ~ 0.5	0.32 ~ 0.34	0.22 ~ 0.23
总计(亿米 <sup>3</sup> )	73.55 ~ 78.93	50.58 ~ 54.3	34.44 ~ 37
悬浮物(吨)	8000 ~ 8600	5500 ~ 5864	3750 ~ 3998

吨。下表为门窗的节能对减少污染排放量的初步估算。2015年1月份气温较低的月份，供暖煤量有所增加，沈阳空气质量无优级别，仅10个良天。

从上表分析，从节能50%到强制执行节能65%来看，将减少排放污染气体23.9~24.6亿立方米和悬浮物2500~2736吨。若实现节能75%，则可减少排放污染气体39.11~42亿立方米和悬浮物4250~4602吨。这样，将会大大减少雾霾天气。因此，建筑门窗在北方地区应强制执行65%~75%的节能标准。

二是在建设工程中，未形成公平合理的市场竞争机制，项目监督工作不落实的情况比严重。我国节能设计标准，从节能30%、50%、65%到75%，是一步一步稳步提升的，但在执行上存在一些问题，未形成公平合理的竞争机制，价格决定市场，使用节能性能高的门窗动力不足，既有门窗改造只有政府唱戏，市场清淡，因而市场上90%以上的门窗质量，还停留在“传统门窗”的水平上。同时，在工程项目建设过程中，监理作用发挥不好，门窗节能性能停留在理论上，实际中跟进和检测不够。2008年10月我国《民用建筑节能条例》的颁布执行，全面推进了建筑节能工作，各地积极制定本地区建筑节能行政法规，逐

渐形成了建筑节能的法律法规体系。北京市自2014年8月1日起正式实施建筑节能管理办法，它是具有法律意义的文件，《办法》对有关违法行为设定了相应法律责任，如对公共建筑未按规定进行节能改造，连续两年超过年底能耗限额20%的，可处以3万元以上10万元以下的罚款。这是有关建筑节能首次制定处罚的文件。同时，广东省也制定了《广东省民用建筑节能条例》。因此，今后建筑节能在有法律法规的保障下，会越来越广泛的实施，不仅是新建筑要执行建筑节能标准，还将有更多的既有建筑要进行节能改造。市场一旦形成配套完整的法律法规条例，依法认真监督管理，强制执行后，长期占据市场的“传统门窗”产品就会过不了关。

### 3 行业转型升级的发展前景

“节能减排”是国家经济发展必由之路，建筑门窗的节能是全社会“节能减排”的重要组成部分，不仅在我国，就是在西方发达国家也是下大力气推进门窗的节能工作，欧洲门窗的k值，大多都在 $2.0w/(m^2 \cdot K)$ 以下，德国现行标准为 $U(K) \leq 1.1w/(m^2 \cdot K)$ ，ENEV德国经济管理法为法律基础，要求在2020年所有的建筑，要达到零能耗，即所谓“被动式建筑”，要达到这个要求，门窗的保温性能必须在 $0.8w/(m^2 \cdot K)$ 以下，2014年纽伦堡国际门窗展览会上，展示的都是高性能节能门窗，其最小 $U(K)$ 值达 $0.5w/(m^2 \cdot K)$ 。

我国“被动式建筑”在部科技与产业化发展中心的直接领导全面质量监督下，以成功建成了两个项目，一个是秦皇岛的“在水立方”，一个是哈尔滨的“辰能·溪树庭院”，前者已经两年测试，结果比预期好，第一栋楼已经入住，哈尔滨项目刚刚开盘一个月全部卖光。这说明了在中国做“被动式建筑”是可行的。当前全国各个地区都有被动式项目正在建设中，总面积已达30万平

方米。从我国门窗行业来说，技术上满足被动式房的窗型，是能够做到的，如“在水立方”等“被动式房”的窗，就是由上海维卡公司生产的82塑窗。正如住建部科技与产业化发展中心张处长说的：两个工程，从整体的设计到施工都是全面质量监督下进行的。从这句话，我们可以感悟到，必须有明确技术标准和全过程的监督控制管理。因此，也就是说要纳入法治管理，实现公平合理的竞争，在这样的市场条件下，不仅是塑窗，各种材质如铝窗、木窗都有不同的特性和使用特点。我认为到时企业会积极采取措施，研发、竞争，按照技术和经济指标要求，生产适合于中国的产品。我们门窗行业就会从追求数量向追求质量转变，从粗放型增长向质量效率型集约增长转变，从低价竞争向提高产品性能及服务转变，从而走出低价低质的怪圈，促进行业转型升级。

### 5 结束语

综上所述，行业转型升级的关键是节能设计标准的要求和全面质量监督控制管理制约机制的落实，通过这两个关键问题的解决，市场一旦形成公平合理的竞争机制，在国家节能减排政策推动下，有每年约5亿平方米的新建筑建造和超过20亿平方米北方地区既有建筑所需的门窗改造，待行业去满足供应。这样，低水平的“传统门窗”还能有参加竞争的条件吗？当然转型升级要涉及方方面面，对行业企业来说，要经历重新“洗牌”，可能是一个艰难痛苦的过程，但行业转型升级的实现是大势所趋，迟早要实现的，早认识、早主动，早实现、早收益。只有适应国家节能减排的形势要求，主动作为，提高行业水平，才能真正将我国建筑门窗行业，从生产大国转变为生产技术强国，实现伟大的中国梦！

(来源：塑料门窗)

## 装配式建筑呼唤顶层设计

被称为“建筑业革命”的装配式建筑市场，正在以自上而下的方式在全国铺开，但也面临着一系列市场早期必然面对的痛点。

装配式建筑2016年出现在国务院的文件中。作为建筑工业化的解决方案，这种建设方式的革新探索，甚至可以追溯至1950年代。从彼时提出的建筑行业设计标准化、生产工厂化、施工机械化，到1999年的住宅产业现代化，到2010年的建筑产业现代化，再到2016年的装配式建筑，中国探索建筑行业革新的方式才真正全面布局。

所谓装配式建筑，是指把建筑需要的墙体、叠合板等预制构件，在企业车间按标准生产好，将预制件运输到施工现场并通过机械进行拼接安装的建筑种类。

世界银行的研究显示，到2030年前要实现节能减排的目标，70%的减排潜力在建筑节能方面。而根据不同机构的测算口径，中国的房地产建筑业消耗了中国社会总能耗的40%左右。

最近两年，各地方政府密集发布相关文件。2016年，装配式建筑先是被写入政府工作报告，后由国务院出台文件提出，力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%。2017年，住建部再次提出到2020年，全国装配式建筑占新建建筑的比例达到15%以上。地方政府也纷纷出台相关细则。

目前从环保现实需求、国家政策引导等层面来看，装配式建筑是未来建筑行业的发展方向，随着各地出台装配式建筑细则和时间表，整个市场已经到达井喷的前夜。

2016年的《政府工作报告》中明确提出积极推广绿色建筑和建材，大力发展钢结构和装配式建筑。随即国务院印发《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》，提出力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%。

去年3月份住建部发布了《“十三五”装配式建筑行动方案》，要求全面推进装配式建筑发展，到2020年，全国装配式建筑占新建建筑的比例达

到15%以上。

前瞻产业研究院发布的《2018-2023年中国装配式建筑行业市场前景与投资规划深度分析报告》预计，按照上述方案对“2020年装配式建筑占新建建筑面积比例达15%以上”的要求测算，2020年装配式建筑面积有望超过8亿平方米，以每平方米2500元测算，市场规模将超过2万亿元。

住建部的方案提到，到2020年，培育50个以上装配式建筑示范城市，200个以上装配式建筑产业基地，500个以上装配式建筑示范工程，建设30个以上装配式建筑科技创新基地。

中国的装配式建筑市场还处于早期阶段，行业发展主要依靠自上而下的推动。没有更多企业涉足的原因除了自身技术和行业标准缺失外，还在于企业没有意识到装配式建筑是绿色发展方向。现在行业内盈利的企业不多，发展势头良好的仅有少数进入市场早的企业。

大市场呼唤顶层设计，成本高于传统建筑业是行业需要面临的核心问题。未来标准化和规模化生产以后，哪家企业赢得了先机，就会迅速占领市场。

尽管装配式建筑市场得到鼓励，但因为处于行业早期，不可避免地面临一些需要解决的问题。主流的学界观点认为，由于规模、成本、技术、人才等方面问题，装配式建筑项目较少、市场较小，还尚未形成市场自身的良性循环。

目前中国的装配式建筑缺乏顶层设计，国家层面还没有出台扶持新型建筑工业化的产业政策。各地方政府制定的扶持政策，还存在产业激励措施不系统、技术体系集成研发不重视、装配式建筑预制率偏低等问题，对建筑工业化的长远发展缺少科学的系统规划。

在政策层面，王海山建议依托完整的装配式建筑技术标准及体系，与地方政府强强联合，在重点城市建立省级装配式建筑部品部件检验检测中心，以进步完善政府监管。

(来源：建筑时报)

## 当装配式建筑巧遇特色小镇

“乡村振兴战略”正在自上而下全面推进，而特色小镇建设正是推进这一战略的重要抓手。“装配式建筑是工业化和信息化技术深度融合，以人为本的高科技的、各种先进技术的集成，目的是为社会提供质量更好的建筑产品。”

### 承建“共享农庄”形成特色建设

在如今互联网和共享经济大发展的背景下，“共享农庄”这种新模式应运而生。“共享农庄”简而言之就是在不改变农民所有权的前提下，将农村闲置住房进行个性化改造，形成一房一院一地，并根据需求改造为市民田园生活、度假养生、文化创意产业等多种模式，通过互联网、物联网技术，与城市租赁住房需求对接，形成政府、集体经济组织、农户以及城市消费者的“四赢”局面。

而如何以更低的成本建造更好的“共享农庄”，则要充分依赖装配式建筑。装配式建筑使得农庄的综合成本降低，钢材的稳定的供给，造成很小的价格波动；同时，钢材的边料也是可以出售的，这样更是大大地降低了浪费，再加上施工快，缩短了资金的周转期，加快了资金的流动速度，相应的，综合成本也就得到了大幅降低。

而装配式建筑的好处绝不仅于此，“共享农庄”采用轻钢结构住宅，是以型钢骨架取代传统木造房屋的木骨架的建筑工法，使用的材料100%是钢材，各部材之间用螺钉和钉子连接，不使用任何焊接及黏合剂，它具有不破坏森林资源；清洁环保、不产生有害物质；施工快捷；安全性能好等优点。由此可见，全面发展装配式建筑产业，不仅能够达到装配式建筑业升级与创新展，更是能够为“共享农庄”的建设添砖加瓦。

### 打造“装配式建筑产业特色小镇”

国务院发布的《关于大力发展装配式建筑的指导意见》，不仅确立了健全标准规范体系、优化部品部件生产等主要任务，而且明确将力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%。特色小镇作为当下加快新型城镇化建

设的一个重要突破口，是从中央到地方都在大力推进的重要任务。

打造“装配式建筑产业特色小镇”，这意味着装配式建筑与特色小镇的结合已成为一个重要趋势。围绕装配式住宅产业化，将乡村文明建设等诸多元素进行综合性规划，以装配式住宅产业为主导，整合周边地区钢材、铝材、机械加工和相关物流行业。特色小镇建设应始终坚持“有核为先，带动突破”的空间布局，按照“一次规划、分期实施”的思路，以大力发展装配式住宅特色产业为切入点，以产业的发展促进小城镇功能的整体提升。

### 发挥优势助力特色

在国家倡导的低碳经济发展指导下，特色小镇既要有颜值，又要保护生态资源，体现原生态风貌，那么就需要对小镇建筑进行创新与应用，对建筑风貌进行合理控制与引导。装配式特色建筑正能够达到这一目的，不仅使小镇风貌更加规范化、合理化，更能有效保护生态资源自然环境，保护当地植物的种类和数量，维护生态平衡。

除此之外，装配式结构体系产品所采用的建筑材料均为符合国家标准的绿色环保材料，现场建造过程中大量使用成品构件安装，整个建造过程比砖混结构大大减少废水、废尘和固体废弃物的排放，十分绿色环保，有利于当地环境的保护。与传统现浇建筑相比，装配式建筑在质量和性能上也更胜一筹，具有防震、防火、防水、防虫蛀等特性，可用于建造各类定制化房型，满足特色小镇多样化的建筑需求。

装配式建筑具有诸多传统建筑材料所不具备的优势，尤其以其绿色环保、安全舒适、造型美观等的显著特点，在特色小镇建设中被大量应用。当装配式建筑与特色小镇相融合时，不仅将产生一个经济效益新热点，还将有更多人可以在小镇住上装配式的优质住宅。

（来源：中华建筑报）



## 开创防火材料的全“芯”“铝”程

“A2级防火铝复合板是一种新型不燃性防火装饰材料，表面是氟碳树脂涂层保护的铝合金，中间芯材为不燃无机材料，由先进工艺复合而成，1500℃的高温下两个小时也烧不穿。”对公司的研发成果，江苏阿路美格新材料股份有限公司董事长、国家“万人计划”专家陈建明自豪地说。

### 华丽转身，书写企业新篇章

2004年，年过不惑的陈建明做了一个重大抉择，放弃安逸富足的白领生活创办公司。作为当时国内最早接触铝塑板及其生产设备的专家，凭借技术优势使公司迅速壮大。2006年公司成为当时国内最大的高端铝塑板生产线供应商，生产线大量销往国外市场。

他观察国内铝复合板市场动向发现：国内企业无法突破铝复合板防火技术瓶颈，只能生产B级防火芯材铝塑复合板，而用于中高档、大型及标志性建筑的A级铝复合板市场长期被国外品牌垄断。

只有突破瓶颈，研制出A级防火铝复合板及其生产设备，才能确保公司始终走在防火装饰材料的前沿。方向既定，他迅速调整策略，决定新办一家公司专门研制A级防火金属复合板及其生产设备。2006年陈建明从江南来到金湖苏北小县城，创立了江苏协诚科技发展有限公司。2008年随着对A级防火无机芯材开发的深入，又创办了江苏阿路美格建材有限公司，主要研制、销售A级防火芯材。

### 精益求精，树立行业新标杆

从2006年开始的研发方向就定位在和国外完全不同的连续化生产工艺。没有可参照的设备、没有可借鉴的工艺，只有不断的试错过程。陈建明在江苏协诚投入600多万元，独立研发、生产的第一套专用设备开始试生产，结果新产品的“耐沸水性能”测试未能通过。这说明产品在材料这个根本环节上出了问题，从而全盘否定了整个生产工艺，设备完全报废。

他又从材料这个源头重新研发。寒来暑往，设计方案一改再改，各种配方不断尝试。“借智”清华大学和中国建材研究总院，经过上万次的材

料配比、试验，功夫不负有心人，2008年终于研制出了A级防火的无机原料配比工艺技术。由于试验环境有巨大差异，使得量产产品合格率只能达到40%，第二代设备再次全部报废，1000多万元又打了水漂。2009年，第三代设备启动，产品合格率达到95%，但是能耗过高成了又一只“拦路虎”。每次一个难题解决了觉得离胜利不远了，结果又冒出另一堆问题。每天试车都有几万的研发投入，每天都在希望和失望中度过。”回忆起当时情景，陈建明感慨不已。

2010年陈建明带领团队终于成功研制出了可规模生产的A级防火铝复合板及其生产设备，产品通过了国内、欧盟和新加坡等专业机构的检测，量产上市后欧洲和中东采购商都纷纷上门求购。住建部专家对该产品的评估意见为：“该产品具有创新性，填补国内空白，达到国内领先水平”。

为了让更多的企业来参与该产品的生产，2012年陈建明带领团队成功把A级防火铝复合板的生产线一分为二，把纯无机材料组成的核心芯材成型收卷，大大降低了众多原铝塑板生产企业转型升级的门槛。这一技术至今一直领先行业的世界水平，目前世界上能生产合格A级防火金属复合板的企业，大部份采用的阿路美格的技术和芯材。

### 乘势扬帆，创造发展新高度

近年来，陈建明不断拓展产品领域，由原来单一A级防火铝复合板拓展到A级防火芯卷、A级防火保温材料、A级防火保温装饰一体化系统等6个品种，均填补了国内空白。以陈建明为首的研发团队，已获授权专利82件，其中发明专利15件。陈建明个人先后获得多项国家、省级荣誉称号，并多次参与防火复合材料国家标准修订和行业标准起草，成为该行业的领军者。

近日，一个投资20亿占地500亩的新建阿路美格产业园项目已经获批，陈建明的防火材料事业将达到一个前所未有的发展高度。

（供稿：江苏阿路美格新材料股份有限公司 田旗 18563354888 1772962527@qq.com）

## 北京新机场管廊防水采用聚乙烯丙纶防水卷材

日前，由中国建筑学会建筑防水学术委员会主办；北京圣洁防水材料有限公司、北京东方雨虹防水技术股份有限公司、中国建筑防水协会青年企业家分会承办的“中国建筑学会建筑防水学术委员会成立大会暨防水工程施工新技术研讨会”在北京世纪莲花大酒店召开。业内众多知名专家叶林标、曹征富、王翠芬、李承刚、田凤兰、沈春林、许溶烈、瞿培华、冀文政、孔宪明、韩丽莉等行业人士200余人参加了本次大会。会上，北京圣洁防水材料有限公司副总经理郑丹作了《聚乙烯丙纶防水卷材在肖村保障性住房用地项目中的应用》的报告。

郑丹在报告中介绍，北京肖村工地采用的防水工法工法是聚乙烯丙纶和喷涂速凝的复合做法，此种复合做法已非常成熟，经过多项防水工程实践验证了其防水效果的稳定性和可靠性，例如：采用此工法的北京地铁16号线停车列检库联合检修库屋面、北京地铁8号线平西王府车辆段大库屋面、北京地铁五路居车辆段大库、北京城市副中心地下综合管廊项目变形缝、后浇带等关键部位防水效果都非常好，得到了业主、总包、用户的一致好评。

郑丹在报告中强调，聚乙烯丙纶防水卷材与喷涂速凝橡胶沥青防水涂料的施工顺序应为：先施工卷材在喷涂，如施工顺序倒置，先喷涂喷涂速凝橡胶沥青防水涂料的话，因为施工基层一般为发泡混凝土，发泡混凝土不易吸水，喷涂涂料后，特别是夏季，涂料里的水蒸气容易将成膜后的橡胶沥青涂料鼓起气泡，多时每平米有几十个，所以施工时千万注意，不要把施工顺序搞反。

圣洁防水生产的聚乙烯丙纶卷材采用原生原料生产，使用寿命长，与结构同等寿命；该材料是绿色环保产品，施工冷粘结，无明火作业，人身安全有保障；可在潮湿的基层上做防水施工，

雨季冬季均可施工；柔韧性好，可直角施工；种植屋面、种植地面耐根穿刺性能好，无毒害，有利于植物生长。除此之外，聚乙烯丙纶在管廊防水中还具有自己的独到之处，如：聚乙烯丙纶卷材施工管廊立墙不滑落与墙体有亲和性，粘结牢固，无空鼓；高分子聚乙烯丙纶防水体系绝缘性能好，2000V高压不导电，在管廊中使用安全性强。

由于圣洁防水的聚乙烯丙纶防水卷材绿色环保、质高价低被越来越多的甲方所选用，尤其是在管廊防水中的优越表现更是得到了管廊建设方的青睐，由于圣洁防水的聚乙烯丙纶防水卷材有在北京城市副中心地下综合管廊、世界园艺博览会园区地下综合管廊中成功应用的案例，因此今年圣洁防水的聚乙烯丙纶又入围了北京新机场几个标段的管廊防水项目，会后部分参会代表在叶林标教授的带领下就参观了圣洁防水承做的北京新机场管廊防水项目的施工现场，其先进的施工工艺和优越的防水性能给参观嘉宾留下了深刻的印象。



(供稿：北京圣洁防水材料有限公司 杜昕  
13601119715 www.bj-shengjie.com)