

# 建材与设计 CEASB

建筑领域专业技术交流平台

2018年7月 第4期 总第77期



封面故事


与自然和谐共生 浦阳江生态廊道

主管单位：北京土木建筑学会

4

2018



An aerial photograph of a dam with several large arches. A walkway with a railing runs along the riverbank in the foreground. The background shows a cityscape and mountains under a hazy sky.

封面故事：

## 与自然和谐共生 浦阳江生态廊道

浦阳江——金华浦江县的母亲河，一条在城市化过程中遭受严重污染和破坏、被抛弃视为“禁地”的河流，历经短短 2 年，从满目疮痍恢复了秀美生机，变成一条充满活力、宜人宜游的绿色生态廊道，吸引人们重新回到这条母亲河畔。

供稿：熊瑛 土人设计

- 曾经的浦阳江
- 现在的浦阳江
- 四大策略

构建湿地净化系统

“海绵城市”的弹性设计策略

低影响、低维护、低投入

利用景观营建完整的生态基础设施

# 建材与设计



扫码加入会员

## 目录

(双月刊)

第四期 (总第七十七期)

2018.7

主办单位:

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

支持单位:

中国建筑科学研究院建筑材料研究所  
中国建筑标准设计研究院  
北京工程建设标准化协会  
北京首建标工程技术开发中心  
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](http://www.ceasb.org)

土建信息委员会网址: [www.ceasbtj.org](http://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 与自然和谐共生 浦阳江生态廊道

### 要闻资讯

05 北京土木建筑学会2018已开展的公益活动

06 第十四届北京青年规划师建筑师工程师

演讲比赛

06 2018大同国际能源革命科技创新园区产品

招采及交易博览会

07 大同市国际能源革命科技创新产业园简介

### 设计论坛

08 城市的未来与可持续发展暨北京土木建筑

学会专家库启动仪式

18 展现中国梦想, 讲述“共生”未来

21 关注公共空间助力城市未来发展

## CEASB

本期封面、封底：浦阳江生态廊道  
图片版权：土人设计



### 《建材与设计》编委会

主 任：陈德成  
副 主 任：吴吉明 王思娅 田 旗  
          王文远 郭维维 刘春义  
          郭 莹 陶驹骥 王兆红  
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

**24** 尊重自然 师法自然——城市洪涝和海绵城市

**26** 坚持做有灵魂的极简设计

### 政府之窗

**27** 开展工程建设项目审批制度改革试点

**29** 雄安新区 未来之城 拥抱世界

**31** 共同缔造城市发展与治理新模式

### 行业智库

**32** 充分认识建筑业转型升级的发展趋势

**33** 浅析工程总承包与全过程咨询

**34** 智慧居住区建设谱写“标准化”新篇

### 建材研究

**35** 瓦片碰上设计师

**37** 节水景观与雨水收集系统

**38** 聚乙烯丙纶防水在综合管廊建设中的优势

## 与自然和谐共生 浦阳江生态廊道

浦阳江——金华浦江县的母亲河，一条在城市化过程中遭受严重污染和破坏、被抛弃视为“禁地”的河流，历经短短2年，从满目疮痍恢复了秀美生机，变成一条充满活力、宜人宜游的绿色生态廊道，吸引人们重新回到这条母亲河畔。

曾经的浦阳江：是一个极度危险的河流。当地繁荣的“水晶”加工制造业带给河流的是严重工业污染，加之农业面源污染、畜禽养殖污染、生活污水处理水平落后，浦阳江的生态遭到严重破坏、水质遭到严重污染，被当地人视为“禁地”敬而远离。



现在的浦阳江：是一条全域生态水岸“风景带”，生态良好、植被丰富，集绿道、游憩、休闲、运动、健身等多功能合一的绿色长廊。水晶产业的整治和转型，结合合理的生态净化系统构建及景观设施的营建，充分有效地解决了浙江省委、省政府提出的“五水共治”问题（“五水共治”指的“治污水、防洪水、排涝水、保供水、抓节水”），彻底改变了严重污染的河道。

四大策略：涵盖生态水净化、雨洪生态管理、与水为友的弹性设计以及最小干预的景观营建，同时结合硬化河堤的生态修复、改造并合理利用农业水利设施，并融入安全便捷的慢



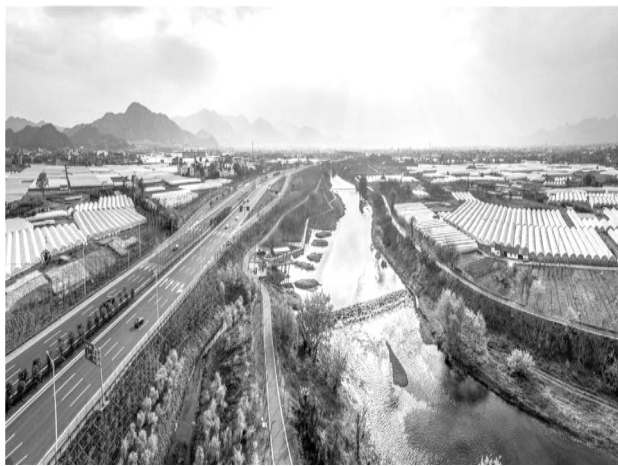
行交通网络，最终实现了最低成本投入达到综合效益最大化的可能，并为河道生态修复以及河流重新回归城市生活的理念提供了宝贵的实际经验。

### 1. 构建湿地净化系统，改善了水质，进而有效地恢复了水生态

设计起初，扩大研究范围，将周边17条汇聚到浦阳江的支流纳入研究和规划范围，并在规划中提出完善的湿地净化系统截留支流水系，对支流中受污染的水体提出相应的解决策略。设计后湿地水域面积约为29.4公顷，以湿地为结构，发挥水体净化功效并提供市民游憩的湿地公园的总面积达166公顷，占生态廊道总面积的84%。其中具有较强水体净化功效的大型湿地斑块包括：上游段生态改造的翠湖湿地公园（石马溪）、运动公园湿地净化斑块（黄龙溪）、湖山桥湿地净化斑块（桃源溪）、冯村污水处理厂尾水湿地净化公园、彭村湿地净化斑块（五溪）、第二医院湿地净化斑块（和平溪）以及下游的三江口湿地净化斑块（义乌溪）。各斑块设置在对应支流与浦阳江的交汇处，将原来直接排水入江的方式改变为引水入湿地，增加了水体在湿地中的净化停留时间。浦阳江目前的水质从连续的劣V类水达到现在的地表Ⅲ类水，并且水质逐步趋于稳定。



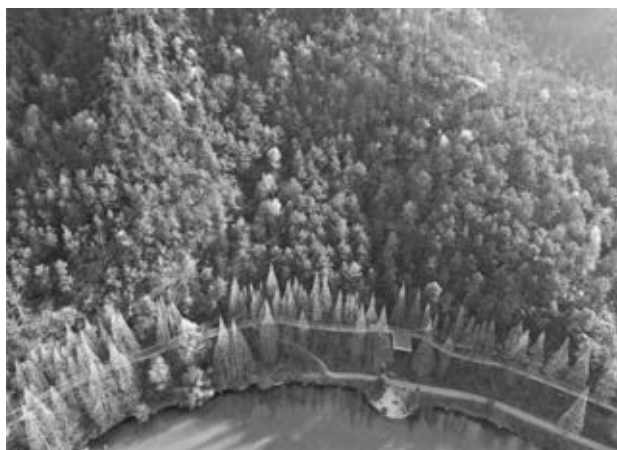
▼完善的湿地净化系统



## 2. “海绵城市”的弹性设计策略，拓宽的湿地及生态驳岸具有更强的应对洪水的能力

设计运用海绵城市理念，通过增加一系列不同级别的滞留湿地来缓解洪水的压力。据统计，实施完成的滞留湿地增加蓄水量约290万 $m^3$ ，按照可淹没50cm设计计算则可增加蓄洪量约150万 $m^3$ ，一方面这大大降低了河道及周边场地的洪涝压力，另外一方面这部分蓄存的水体资源也可以在旱季补充地下水，以及作为植被浇灌和景观环境用水。原本硬化的河道堤岸被生态化改造，经过改造的河堤长度超过3400米。硬化的堤面首先被破碎并种植深根性的乔木和地被，废弃的混凝土块就地做抛石护坡，实现材料的废物再利用。迎水面的平台和栈道均选用耐水冲刷和抗腐蚀性的材料，包括彩色透水混凝土和部分石材。滨水栈道选用架空式构造设计，尽量减少对河道行洪功能的阻碍同时又能满足两栖类生物的栖息和自由迁移。

▼硬化的堤岸被生态化改造



## 3. 低影响、低维护、低投入的原则，最大限度的保留原乡土植被及合理补植地方植物；针灸式的景观介入手法对场地形成最小干预

浦阳江两岸枫杨林茂密，设计采用最小投入的低干预景观策略最大限度地保留了这些乡土植被，结合廊道周边用地情况以及未来使用人流的分析采用针灸式的景观介入手法，充分结合场地良好的自然风貌将人工景观巧妙地融入自然当中。设计长度约25公里的自行车道系统大部分利用了原有堤顶道路，以减少对堤上植被造成破坏；所有步行栈道都由设计师在现场定位完成，力求保留滩地上的每一棵枫杨，并为之呼应形成一种灵动的景观游憩体验。新设计的植被群落严格选取当地的乡土品种，乔木类包括枫杨、水杉、落羽杉、杨树、乌桕、湿地松、黄山栾树、无患子、榉树等。并选用部分当地果树包括：杨梅、柿子树、樱桃、枇杷、桃树、梨树和果桑等。地被主要选择生命力旺盛并有巩固河堤功效的草本植被，包括西叶芒、九节芒、芦苇、芦竹、狼尾草、蒲苇、麦冬、吉祥草、水葱、再力花、千屈菜、荷花；以及价格低廉、易维护的撒播野花组合。

## 4. 利用景观营建完整的生态基础设施，形成生态廊道的同时，也很好地对原水利遗迹进行了保护与再利用，并合理结合了人们的休闲、游赏的需求，使整个廊道兼具生态、艺术、文化、历史、游憩的功能与价值

场地内现存大量水利灌溉设施，包括浦阳

▼人工景观巧妙植入自然中



▼景观设计注意对树木的避让





江上7处堰坝、8组灌溉泵房以及一组具有鲜明时代特色的引水灌溉渠和跨江渡槽。设计保留并改造了这些水利设施，通过巧妙的设计在保留传统功能的前提下转变为宜人的游憩设施。经过对渡槽的安全评估以及结构优化，设计将其与步行桥梁结合起来，并通过凿山而建的引水渠的改造形成连续、别具一格的水利遗产体验廊道。该体验廊道建成后长度约1.3公里，是最小干预设计手法运用的成功体现。设计通过在原有渠道基础上架设轻巧的钢结构龙骨并铺设了宜人的防腐木铺装，通透的安全栏杆和外挑的观景平台与场地上高耸的水杉林相得益彰。被保留的堰坝和泵房经过简单修饰成为场地中景观视线的焦点，新设计的栈道与其遥相呼应形成该案例中特有的新乡土景观。通过运用保护与再利用的设计策略，本案例留住了乡愁记忆，也保留了场地上的时代烙印，让人们在休闲游憩的同时感受艺术与教育的价值意义。

#### ▼市民亲近自然的活动场所



#### ▼水利遗产体验廊道



#### 项目信息

设计公司：土人设计

项目地点：中国浙江 浦江县

项目类别：景观

项目规模：196公顷，河流长度约17公里

设计时间：2014-6

建成时间：2016-12

委托方：浦江县住建局

(土人设计 浦阳江生态廊道”，照片版权归土人设计)



## 北京土木建筑学会2018已开展的公益活动

序号	活动名称	时间地点	主办单位	活动内容简介
1	为明天设计/凤凰中心新书发布	2018.1.20 凤凰国际传媒中心	北京市建筑设计院/凤凰国际传媒中心/北京土木建筑学会	凤凰中心新书发布,高水平学术论坛
2	设计创作沙龙人工智能与设计未来	2018.1.22 北京建威大厦	北京土木建筑学会/北京市建筑设计研究院/北京市建筑设计研究院培训学校	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人工智能在城市规划领域的应用与展望</li> <li>2. 人工智能时代的建筑生态演进交流</li> <li>3. 介绍北京市科委2018立项情况</li> <li>4. 现场沟通完成一项《基于定位和视频分析的智慧机场客流行为分析》</li> </ol>
3	从时间穿越谈建筑	2018.3.29 北京交通大学建筑与艺术学院	北京土木建筑学会/北京交通大学建筑与艺术学院	低碳材料的研究与应用 主讲:张宝贵 中国亚洲发展协会公共艺术委员会会长、国雕塑企业工作委员会主任、北京宝贵石艺术品牌创始人
4	城市的未来与可持续发展	2018.4.20-21 北京建威大厦	北京土木建筑学会/北京市建筑设计研究院	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 城市的未来与可持续发展"沙龙交流,重点探讨了下一阶段城市建设中的可持续发展与绿色施工</li> <li>2. 为信息库专家颁发证书</li> </ol>
5	理性·创新—大型航站楼建筑设计发展论坛	2018.6.12 北京建筑设计研究院	北京市建筑设计研究院有限公司机场建筑研究中心、北京市建筑设计研究院第四建筑研究院、北京市建筑设计研究院有限公司创作中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 探讨航站楼建筑设计的现状和未来,交流经验和观点、互相借鉴,共同推动航站楼设计的创新之路。</li> <li>2. 参观建设中的北京新机场</li> </ol>
6	北京青年规划师建筑师工程师筹划会	2018.5 北京	北京市规划和国土资源管理委员会/北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室、北京市规划和国土资源管理委员会人事处、北京市规划和国土资源管理委员会机关团委/北京城市规划学会、北京土木建筑学会、北京工程勘察设计行业协会、北京测绘学会、北京市女建筑师协会、北京土地学会	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研讨确定第十四届北京青年规划师、建筑师、工程师演讲比赛主题是“新时代新蓝图,勇于担当筑梦未来”。</li> <li>2. 讨论比赛议程及报名方式</li> <li>3. 发布通知</li> </ol>
7	2018大同国际能源革命科技创新园区产品招采及交易博览会招展启动会	2018.7.11 大同市政府驻京联络处	大同市经济技术开发区管委会/北京土木建筑学会/中恒盛达(北京)建设发展有限公司	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 管委会代表-大同市经济技术开发区管委会副主任李胜春介绍大同市国际能源革命科技创新产业园区概况及招展简介</li> <li>2. 启动该项目产品招采及交易博览会征集活动</li> <li>3. 到会专家讨论征集优秀企业的条件及报名方式,拟定通知</li> </ol>

## 第十四届北京青年规划师建筑师工程师演讲比赛

第十四届北京青年规划师建筑师工程师演讲比赛日前完成报名工作。本项赛事由北京市规划和国土资源管理委员会主办；北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室、北京市规划和国土资源管理委员会人事处、北京市规划和国土资源管理委员会机关团委协办；北京城市规划学会、北京土木建筑学会、北京工程勘察设计行业协会、北京测绘学会、北京市女建筑师协会、北京土地学会承办。

演讲主题是《新时代新蓝图 勇于担当筑梦未来》，作为新时代的规划师、建筑师、工程师，我们要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以全面落实《北京城市总体规划(2016年-

2035年)》为己任，明确使命，勇于担当，为加快建设国际一流和谐宜居之都共同努力，为开创首都发展的美好未来贡献力量。

本届比赛分为初选、初赛、决赛三个阶段。

日前演讲比赛初赛已在北京土木建筑学会组织下成功举办。

来自中国中元国际，北京维拓时代建筑设计，北京市住宅建筑设计研究院，北京城市副中心投资建设集团，北京市建筑设计研究院的共计39名选手参赛。经评委会专家的认真评议，本次初赛共评选出一等奖4名，二等奖8名，三等奖12名，优秀组织奖4名。

正式表彰通知将在后续正式发布。

## 2018大同国际能源革命科技创新园区 产品招采及交易博览会

7月20日，作为大同市政府指定的专门展会组织联络方北京土木建筑学会与中恒盛达（北京）建设发展有限公司充分借力各个学会协会力量发挥各自学术优势，圆满完成了“2018大同国际能源革命科技创新园区产品招采及交易博览会”征集活动。本届项目招展启动会于2018年7月11日在大同市政府驻京联络处召开，在京十七家各级协会学会，近二十家企业代表参加。短短10天时间，展会组委会对踊跃报名的60余家企业进行了认真评选、优中选优，优选出绿色、零碳、工业固废产品、智慧能源系统的30余家企业入选参展。

2018大同市首届全球智慧能源系统及未来能源产品展示交易博览会，将于8月9日至9月9日于山西大同举办，本次交易博览会由大同市人民政府主办，是专门针对建设中的大同国际能源革命科技创新园区（总建筑面积达百万平米，投资140亿）的优选产品落地沟通大会，会上将展示与建设中的能源革命科技创新园相匹配的各类优秀产品以及行业的最新技术。

目前，北京土木建筑学会与中恒盛达（北京）建设发展有限公司，正在组织参展企业制作展板、安排布展事宜及邀请开幕式特约嘉宾。



## 大同市國際能源革命科技創新產業園簡介

2018年，大同市委、市政府以习总书记关于推动能源生产和消费革命的指示为统领，坚决落实省委省政府打造“能源革命排头兵”的总体部署，坚持世界眼光、国际标准、大同特色、高点定位，学习雄安新区、北京通州副中心、上海和深圳等地的先进绿色建设理念，以创新转型为动力，以生态绿色为底色，从规划、设计、建设、管理、运营之基础入手，努力把园区一草一木、一砖一瓦打造成绿色能源革命的示范和样板。

大同國際能源革命科技創新產業園項目是全市能源革命十大工程之一，占地100畝，分為A、B、C、D四個區域，其中，A區占地面積257畝、B區占地面積182畝、C區占地面積230畝、D區占地面積262畝。總建築面積102.7萬平方米，總投資140億元。目前已陸續引進中科院清淨能源創新研究院大同轉化基地、中關村大同協同創新園、全科盟新能源產業技術研究院、清華啟迪科技城、田鼎投資金融科技城、協鑫未來能源館、網宿科技中國能源信息技術產業基地同煤集團雙創中心，國網山西抽水蓄能公司總部、漢能北方研發中心、中以國際能源科技成果合作中心、北斗天辰、泰瑞新能源新材料科技大廈等一批高質量項目。

### 一、A區概況

該區總建築面積38.5萬平方米，地上總建築面積28.9萬平方米，地下建築面積9.6萬平方米，停車位2400個，園內共有各類研發、辦公及實驗樓13棟，A區項目由北京建工集團以EPC模式組織建設運營。大同國際能源革命科技創新產業園建成後，聚集全國乃至全球的能源創新資源，吸引更多能源領域的高精尖人才來大同創新創業，助力大同新驅動轉型升級，實現共發展。

### 二、B區概況

該區建設面積18.6萬平方米，建成周期從2018年4月至2020年4月，工期24個月，周期短、任務重。其中2018年完成投資額額10億元。主要建設內容包括：科研樓辦公、產業孵化、大學科研院所、專家、人才科技公寓、科技主題酒店以及

青少年科技成長中心等生活服務及商業設施。

### 三、C區概況

大同錦綉銘鼎房地產開發有限公司是上海田鼎投資管理有限公司在大同傾力投資打造的重點項目，致力於勾勒大同市地標性建築群，造低容積率、高性價比的頂級CBD核心商務區為目標，全力打造大同市品質商務區新標杆。

該區總建築面積約30.8萬 $m^2$ ，容積率為2，綠地率高達35.00%。外連大同最大的生態湖文湖，毗鄰大同御河水岸生態園，水岸自然環境優越，周邊各大商業配套愈漸豐腴項目初步規劃地上建築面積約226500 $m^2$ ，多重功能性區域并存，涵納總部經濟辦公區45400 $m^2$ 、孵化辦公園區30000 $m^2$ 、MALL商業50000 $m^2$ 、超高层辦公區97000 $m^2$ 等；地下建築面積約81540 $m^2$ ，按照核心区、重点区和一般区三个层次进行建设，并设有停车位2265个。通过地上、地面与地下等多层复合的路网体系，将商务核心区高层建筑、地上与地下商业空间、停车场库（包括地下停车库）相衔接，形成全天候的综合城市空间。同时引入密林、花带、大树等加强景观特色设计，力求为峰层精英人士在繁华都市中创造一种舒适的商务办公条件。

### 四、D區概況

秦淮數據將攜手大同市政府，在大同市南郊區雲州街與雲山街之間，計劃投資20億建設中國能源信息技術產業基地。該信息技術產業基地依托大同大學的技術、人才優勢和大同地區的人文景觀、交通條件、人居環境，爭取把園區打造成山西乃至中西部地區的“矽谷”，使園區成為中西部地區大數據信息產業研發、將化、生產、銷售及展示的重要基地，並力爭打造成為國家級的大數據信息產業基地。

該區總建築面積約22.67萬平方米，擬建大數據研發及將化中心，8棟數據中心樓，及相關配套設施。每棟數據中心樓規劃建成約2200個機櫃，單機櫃功率5.5KW。全部建成後，將滿足20萬左右合新一代高性能服務器部署需求。

## 城市的未来与可持续发展 暨北京土木建筑学会专家库启动仪式

为推动北京土木建筑学会学术活动顺利开展，积极挖掘与发现会员内优秀人才，形成集中式的智库资源为政府献策服务。

北京土木建筑学会建筑设计委员会协同建筑材料委员会、经济专业委员会、建筑施工委员会、土建信息委员会，于2018年6月12日在建威大厦举办“北京土木建筑学会专项技术、人才评定专家库”启动仪式，专家学者共同探讨未来专项技术与人才评定工作如何开展，并对优选出的第一批20余名专家颁发了聘书。来自会员机构的优秀专家代表，及关注城市未来与可持续发展的50余名各会员代表参与了本次会议。学会秘书处主管吴吉明主持了本次会议并总体介绍了学会专家库的组建情况以及会员机构在可持续发展领域上的主要研究成就与方向。会上专家们以“城市的未来与可持续发展”为主题进行了交流，重点探讨了下一阶段城市建设中的可持续发展与绿色施工。并分享了各自的观点与经验。

### 城市地下管廊建设要突出绿色环保

叶林标 北京市建筑工程研究院 原副总工

目前的地下管廊建设是城市基础设施的重要组成部分，使用的材料及施工过程，都应符合绿色环保要求。然而现在仍有一些污染的材料在施工应用，其中有的甚至危及到了结构的安全。所以未来城市建设必须重视绿色环保。这是发展的趋势，也是关系到百姓安居乐业的大问题。

### 城市可持续发展与地下管廊防水

曹征富 中国建筑学会建筑防水学术委员会常务副主任

城市作为地域经济、技术、政治、生产、人口、信息、交通、文化等的集聚点，对周围地域的吸引力和辐射力在不断扩大。但城市人口数量聚增，城市规模越来越大，城市环境、经济和社会问题相互作用和累加，使得城市出现了一系列

严重的问题，这就是常说的城市病。

城市可持续发展是一个城市不断追求其内在的自然潜力得以实现的过程，合理地利用其本身的资源，城市系统结构和功能相互协调，提高城市的生产效率及物质产品的产出，不仅为当代人着想，同时也为后代人着想，建立一个以生存容量为基础的绿色、环保、花园城市，永保其生命活力，是解决城市病的良方。

城市地下综合管廊建设，是国家重点扶持的民生工程，是创新城市基础设施建设的重要举措，是城市可持续发展标准之一。

根据国务院的要求，综合管廊的建设已在全国十几个城市进行试点建设。城市地下综合管廊防水经过多年试点工程实践，其相关技术已逐步成熟，工程质量也得到一定的保证。尤其是选用自粘卷材与防水涂料复合防水、聚乙烯丙纶卷材与水泥防水粘结料或非固化橡胶沥青防水涂料复合防水、水泥基渗透结晶防水涂料内掺防水混凝土等防水做法，是地下管廊防水设防的很好措施。但由于城市综合管廊构造的复杂性、用途的多样性、施工条件的局限性及应用的特殊性，加之经常遇到的设计存在的缺陷、选材不当、施工不精心、管理不到位等问题，渗漏水率还是相对比较高的，渗漏水仍是影响城市综合管廊工程质量比较突出的一个问题。

渗漏水一方面将导致钢筋锈蚀、进而影响结构承载力及整体性，甚至严重影响结构安全。另一方面，管廊内部处于渗漏或潮湿环境，管线和设备将失去一个良好的工作环境，带来安全、质量的风险和隐患，对日常的管线维护、维修及安装带来极大不便。

为使综合管廊工程的防水设计和施工符合“确保质量、技术先进、安全环保、经济合理”的要求，综合管廊设防等级不应低于二级，干线管廊和支线管廊防水设防等级宜为一级，种植顶板的防水设防等级应为一级；宜选用卷材与涂料或



粘结料复合防水构造，细部构造应采取复合增强措施；应选用专业队伍施工，监管到位。

只要我们对城市综合管廊防水从设计、选材、施工、管理等各个环节都重视起来，彻底解决城市综合管廊渗漏问题是完全可以做到的。

#### 小直径盾构技术在城市管廊工程中的应用

金 奕 北京城市铁建轨道交通投资发展有限公司 总工程师

对于城市而言，尤其像北京这样的特大型城市，地下管廊就好比是城市的血脉，市民生活所必须的水、电、气、热、燃气、通讯电力等管线支撑着城市的运行，没有地下管线的保证，我们的城市是无法运转的。我国目前正在加速建设地下管廊，其实地下管廊并不是一个新热点，而是因为我们以前城市基础设施建设的欠帐太多了，这种欠帐甚至可以上溯到明清时期。由于历史的原因，我们一直没有足够重视关注城市的基础设施，而是更多的精力、更多的投入放在建设地面上建筑物，而地面以下的基础设施我们欠帐很多，如果从明清时期算，可能要欠帐上百年的帐。

就全国范围而言，目前我国有上水、下水、热力、电力、燃气、供电、通讯等各种地下管线200万公里，其中有20万公里使用超过15年，有50%的管线位于城市的老城区。由于历史的原因，城市既有管线大部分采用直埋敷设，加之管线本身输送能力不足、管线截面小、管线老化，存在很多问题，甚至发生管线破损事故造成很大的社会负面影响。

2016年国务院在16个试点城市推广综合管廊，要求确保完成2000公里，争取完成2577公里；最近三年累计中央财政补贴9亿元，目前已有25个城市收到中央财政补贴；近几年全国规划建设管廊12000公里，其中40%位于老城区，可以说，我国的城市地下管廊工程将为世界最大规模管廊建设。

我们在当今这种情况下如何建设管廊，尤其是北京这样的特大型城市？建设地下管廊有几种方式：第一个是明挖法，是最简单的方法，这在北京这种城市中心区或者以老城为主的城市中几

乎不可能，因为没有操作空间，没有地面空间。第二个办法是暗挖法，就是所谓矿山法，或者新奥法。我们采用暗挖法建设地下管廊，原来做竖井，可是由于城市的发展，现在往往在地面上是连设置竖井的地儿都没有，交通需求、绿化需求等等，没有办法提供开挖的空间，因此明挖法比较适合新城新建项目，适合新开发的城市，或者新建的小区。直到今天，在城市管廊建设中，我们大量采用矿山法，这个是非常原始的办法，非常的落后，大量简单、艰苦而且危险的劳动，已经和时代、和北京这样的国际性的大都市的整体形象不相符合。第三个办法就是盾构法，这是几年来在城市地铁建设中广泛采用的方法，而小直径盾构是针对城市管线建设设计的专用方法。我们甚至可以这样理解：城市中心区的老城区，只有用盾构法来解决，没有别的方法可行。

对于城市综合管廊，我个人认为，新建城市更适合做综合管廊。而北京这种特大型的城市则应该大力发展专线管廊，因为专线管道直径已经很大了，很难综合。修建地下管廊，这个管廊送热力，那个管廊送水，才适合北京的需要，此外，在既有大型城市中心区城市搞综合管廊不现实，难度很大，所以专线管廊或者说单线管廊对北京这样的城市更为适用。

以北京市槐房再生水厂配套城市管廊项目为例，详细介绍《小型盾构在城市地下管线建设中的应用》。槐房再生水厂规划汇水流域范围西起西山八大处，东至展览馆路，北起长河，南至丰台，并包括花乡、卢沟桥乡、石景山乡部分乡城地区，规划流域面积约120.6km<sup>2</sup>。未来的这里每天将处理60万立方的污水，这个也是目前亚洲最大的一个污水处理厂。为了配套这个工程，我们修建了一段三公里多长的城市污水专线。而其中小型盾构的使用为我们未来城市发展提供了很好的思路。

槐房再生水厂盾构技术参数：盾构区间线路最小转弯半径140m（长度290m），最大坡度7‰；沿途穿越多轨铁路、城市道路、高架桥区等多处重大风险源。管片外径4.0m，管片内径为3.5m，两隧道中心距离约8-10米，污水盾构隧道内浇筑200mm厚钢筋混凝土二次结构，采用模板台车施

工,再生水盾构隧道内焊接1800mm钢管。采用了外径5.2米,内径4.8米的小型盾构,完成了该工程。

现今大中型城市市政管网的建设与改造已迫在眉睫,盾构施工具有自动化程度高、节省人力、施工速度快、一次成洞、不受气候影响、开挖时可有效地控制地面变形、有效减少对地面建筑物的影响和在水下开挖时不影响水面交通等特点。从发展的角度来看,市场前景看好,小盾构可应用在燃气、水利、电力、雨、污水管线、石油管道等。

盾构法与其他工法的比较有以下特点

(1)明挖法:占地面积大,开挖深度地,大城市、城市中心区作业困难;(2)暗挖法:要求无水施工,比较原始,但转弯灵活,可以进行大断面施工;(3)顶管法:简单实用,但顶进距离小,不能转弯,管径3米,应推进预制顶进箱涵研究;(4)盾构法:安全,先进,长距离,不需要地面位置,投入量大,变径困难;

小直径盾构与大直径( $\Phi > 12$ 米)盾构比较:

(1)布线灵活、线位方便;(2)转弯半径小,可以达到140米转弯半径;(3)对地面沉降影响小;(4)适合专用管线,如热力、电力、污水、上水等单线管线;

本人核心观点:在既有大城市中,直径盾构具有较好的推广、应用前景,应作为重点发展的内容。

采用盾构法,尤其是管线专用小直径盾构施工城市市政管线体现了当代工业的成就,是社会工业化的发展方向,是城市管线施工的发展方向。采用盾构法施工市政管线,需要规划、设计、管理等部门的配合,需要相当一级的领导的支持,目前阶段,由于上下游衔接的问题,盾构法应用相当困难。盾构机是复杂的机电一体化设备,需要一定的技术能力,需要相关的技术管理人员与工程实践经验,盾构机选型、订货、加工、制作、组装周期很长,在半年以上,需要提前考虑。另外,盾构法并不能够全部替代顶管、箱涵顶进、暗挖等工法,而是地下工程的方法之一,这些方法相互补充,共同发挥作用。盾构机并不是,也不可能是标准、定型产品,需要不断的改进,而这样的改进是根据现场的推进得出的经验进行的,这就需要大量的工程实践作为支撑,技术才能够得到发展。总之,盾构法建设城

市地下管线工程,在城市中心区市政综合管道建设中有很好的应用前景。

此外对于城市地下管廊,金奕认为城市管廊应区分对待,管是管,廊是廊。所谓“廊”就是一个断面,一定的空间,方的圆的无所谓,大的小的都可以,只要能够提供足够的铺设管线的空间,问题是如何实现这样的空间?尤其是在拥挤的城市中心区;所谓的管就是管,管线有管线的要求,并不一定与“廊”发生关联,换句话说,廊中的管道是可以灵活布置的,甚至是可以更换的。也许是布放钢管,也可能塑料管,也可能是别的管,污水管线也可以加压,不设置重力流,日本就是加压污水管,因为无压采用重力流,布设线路很困难,换个思路,让思路开阔一些,问题迎刃而解。过于把管和廊给固化以后,就非常的困难,如果先不管什么管,先修廊,然后再往里边布管,布管了还可以更换管道,过段时间不行再换,先把廊一层层、一段段修起来,它里边愿意铺什么就铺什么,这种方法比较科学。过多的争论或者研究管廊中的管道,谁出钱,谁管理,各自的要求不一致,纠缠不清,耗时费力,不利于管廊的建设,采用一定的技术手段,例如小直径盾构技术,建设一定程度的“廊”,也就是提供一定的管线布置空间,以后逐渐布置管线,是解决城市管廊建设的很好的思路,希望引起各方面、各级领导的重视。

### 城市未来和城市可持续发展

郑克白 北京市建筑设计研究院有限公司  
教授级高工

我来自北京市建筑设计研究院,现在我有一个标签是海绵城市建设专家,BIAD从2006年开始做了一系列的海绵城市相关研究,08奥运场馆及奥林匹克公园到西安大明宫遗址公园、北京CBD地下空间及基础设施、北京奥运南区等大型园区和近年的草厂胡同改造等均有低影响开发的实践,近年也主持了北京市《雨水控制与利用设计规范》、标准图集和施工验收规范等工作。所以相比起来还有一些经验,希望有这方面的问题可以一起探讨。我还是住建部海绵城市专家委员会委员,这些年每逢雨季总有自称专家的人出来说几句风凉话,特别



是近日有人推送了一篇《10000亿级海绵城市建设工程—各方意淫抗涝的美梦终将——》的文章，造成较多的思想混乱。今天想借机会再给大家说一下海绵城市的理念与洪涝的关系。

海绵城市包括前面专家介绍的低影响开发：比如三亚的双修双城，屋顶绿化，渗水道路等等。但其实海绵城市的内容也包括地下雨水管道，以及后来提到的河道治理、调蓄。从海绵城市完整的体系上来说，这三项都叫海绵城市建设，是解决不同问题的组合拳。海绵城市当然也包括城市抗洪能力的增加，城市的防涝的体系应该是这几项综合效应的结果，而不是所谓的做一些透水砖路面。在国外也有局部实施的案例叫雨水管理，实践证明其对河道的返清和排放雨水的功能均有显著的效果。但从城市尺度，全面推行海绵城市建设中国还是独一份。这几年，全国有30个试点城市都在针对自己的问题和城市特点进行海绵城市建设，有河道治理（疏通、返清和生态）、管网更新和源头减排（低影响开发）各个阶段的建设，取得了很好的经验，对将来大面积推广具有重要的意义。经实践，各试点区大部分通过改造实现了减少径流排放和河道污染的目标，试点区内的易涝点也得到根治。今天大家热议的地下综合管廊，实际上也有一个非常重要的功能就是可用于雨水调蓄，我们在北京CBD地下空间项目的管廊其中很重要的一个目的就是用作来调蓄，在综合管廊中我们预留了一些空间，拿来调蓄雨水。通过计算机模拟，其区域抗涝标准达到50年以上，“7.21”降雨也不会造成大面积积水，这是解决区域性的抗涝和城市的排水案例。对于大区域我们对应的应该是江河湖海的治理，在源头对于小地块里我们做的是低影响开发，我们北京提出了一些指标，这些说的都是我们应该如何就地解决雨水渗到地下，减少地表径流，减少一些污染物的排放，多为我们的生态做一点贡献，这一部分是恢复自然。

当然，降雨是不可控的，提高抗涝能力需要投入资金建设，因此也得有个“度”的把控，目前咱们国家各地区都有排水防涝标准，一般是20年到30年一遇的降雨不涝，50-100年一遇不被淹。当大于这个标准降雨出现时，问题是不可避

免的，毕竟为了小概率事件占用过大的资金对民众也是不利的。

再来说一下热点问题：北京“7.21”的降雨，首先是超过了65年一遇的降雨，而且房山拒马河泄洪通道被侵占，所以造成了城市内涝和河道周边房屋被淹，人员被冲走死亡。对此，治理首先就需要疏通和清理河道，然后才是低影响开发和生态建设。提到城市防洪大家经常会想到武汉，前年雨季，长江流域洪峰水位超高，武汉多区域被淹，有些小区断水断电达一周以上。2017年为解决城市内涝他们建设了很多个泵站，贯通并调整各个水域的调蓄空间，结果去年雨季就有了很大的改善。今年，试点城市厦门遭遇强风暴，局部区域涝，但很快水就退了，对人们生活影响不大。所以通过海绵城市的建设，城市都在不断的变好。我们现在所提出的治理不是说我们的城市永远不允许涝，而是说我们要降低洪涝现象发生的频率和危害。因为所有的治理都是需要代价的，每当洪涝来临的时候，大家其实都在努力，包括建设部，水利部，财政部各个相关部门都在努力。督导各城市做一个整体的防控体系，来构建我们对洪水的抗灾抵抗能力，当然也通过海绵城市建设为大家提供一个生态、干净的环境。

#### 设计应关注使用者的需求

吕强 悉地（北京）国际建筑设计顾问有限公司 副总裁 北京区域总建筑师

我比较擅长的建筑类型是大型公共建筑，比如体育建筑、会展建筑等。关于城市可持续发展，我的观点是“应该关注使用者的需求，并逐步提升使用者的安全及舒适度”。

中国的经济发展和城市建设的成绩有目共睹。宽敞的道路高楼鳞次，各种设施也日臻完善。所以，在硬件上我们完全有实力打造国际一流的都市，但是，我认为如果能让城市更美好，具备可持续发展的能力，应该更着重关注使用者的需求，让城市的可达性和使用性更为舒适、安全。

国家建筑的八字方针“适用、经济、绿色、美观”。我的朋友圈里也曾有过一些讨论，“安全在哪里？”、“美观为什么在最后？”等等。其实我上面提出的论点是基于这八个字来的。我个人是

非常反对唯空间论和美观论的，如果一个建筑师在介绍他的作品时，上来就强调立面的创意多么独特，内部空间多么有趣，我往往就失去了听下去的耐心。城市和建筑的确需要美丽，让人赏心悦目，但是脱离了“适用”这个核心原则，不好用，那么是很难成为经典的。

这个观点的提出另一方面也来自于我这些年的工作实践。大型的公共建筑也意味着容纳大量不同目的的使用人群，需要满足他们不同的目的。对于观众而言，便利的零售设施和卫生间布置，良好的观看体验和空间氛围是重点。对于运营者而言，可靠的设备系统，便于维护的通道和尽可能低的运营管理费用是重点。总之，建筑中不同的人群的需求都需要仔细考虑，逐一解决问题，然后才是建筑的空间和美观。

这种逻辑在北京在建的环球影城体现得淋漓尽致。我们在与美方的各部门开会的过程中，他们尤其关注的就是这些问题。比如后勤区办公楼内员工的位置、休息室、工位尺度、文件柜摆放等都是重点，但是建筑的外观非常朴实。我们在开始接触项目的时候，以为他们上来就会先关注建筑的外观，但是工作了半年，也没有人来对立面提意见，我们才逐渐明白，就这栋办公楼而言，作为整个园区的核心，适用才是最重要的，而美观主要在乐园园区内部。通过这个项目，我可以说是真正地理解到“以人为本”，这不是说说而已，而是真正贯彻到所有的工作中去。

我们目前关注到人的规范大概主要是《民用建筑通则》和《无障碍设计规范》，其余的规范更多是从建筑的功能来规定的，虽然也是从人出发，但是很多设计师未必了解规范后面的逻辑和由来，这就导致了我们的知其然，而不知其所以然。所以，我们必须真正了解谁来用？用什么？怎么用？然后基于我们对使用者的需求的了解，展开设计。我认为我们还有很多逐步提升的空间。

### 延续的幸福感和技术的发展

陈重 北京市政设计研究总院结构专业总工程师

未来城市可能衡量的最基本的一个标准就是这个城市居民要有幸福感，而且这种幸福感是要

动态的可延续的。不能说只是我们这代人有幸福感，人类繁衍生息一代一代下去，大家都要有幸福感。而且最好是幸福感越来越强才对。现在世界上很多比较发达的国家，人口都是在逐渐减少，那么人越少，大家的幸福感要好一些。现在影响大家幸福感的可能很多就是由于人口爆炸带来的一些问题，一个未来城市，尤其是我们新设计的城市，那它首先应该是限定一个人口的天花板。比如说我这个城市人口最多就是500万，那就不能突破这个数，以后就永远只能比这少，不能比这多。从技术层面上来讲，人口规模限定了以后，我们的城市生活是有可能越来越幸福的。

未来城市的发展，需要与社会的技术发展水平是要相适应，我们不能太超前。咱们国家关于未来城市很可能会先建立一个模板，而这个模板目前来看很可能就是雄安。有关雄安的一些设计理念现在有一些初步的可能。未来的雄安很可能会是一个充分基于智慧交通，包括无人驾驶技术等等这些新理念基础上来进行的一个全新的城市。

关于城市综合管廊的建设，我认为盾构这种方式确实还是比较理想的一种方式。目前我们虽然做了很多北京的综合管廊项目，也会有一些反思，目前北京的新建管廊基本上还都以明挖开槽为主，管廊的断面也非常大。这究竟是不是一种方向，我相信随着时间检验会有一个结果。目前从城市管廊的施工形象来说，都会感觉到密密麻麻像蜘蛛网一般。如果我们的综合管廊期待把这些管线中的绝大部分都纳进来，这其中困难相当大，有些也是根本不可能的。就算是把污水、雨水排除在外，其它这些管线进行综合也几乎是不可能的。所以在现有的情况下我们做出的管廊非常的复杂。而对于配合专业比如结构来讲就更加的困难，会发现有很多问题。

北京CBD的地下管廊用的是另一种模式，这种模式是跟着建筑，跟建筑地下空间统一考虑的。它的布置充分结合了柱网与建构墙体，用这样一种方式来做，不是说组合几根管道就要有怎样一个断面。这对设计师来说是一个很好的启示。

我们现行的管廊规范，依然还有很多值得进一步完善的地方，它其中的很多的规定，包括限界的什么等都还有待商讨。我们了解的国外

管廊，它的断面利用率是非常高的，那么很多的管道它都集中在一个很有限的空间里，其实那才是综合管廊的本源的概念。我们现在的管廊都是一字排开的几个仓的这种管廊，我认为不是真正意义上理想的管廊，我觉得从投资上来讲，它也不具有可持续性。

地下管廊，其中结构安全这是一个最基本的前提，这里面最重要的核心就是防水问题。尽管目前地下管廊的施工方案类型很多。但还要强调的一点就是除了盾构法我们没有办法做外防水外，其他的工法都要尽可能的做外防水，尤其是开槽施工现浇的这种外防水是必须要做，这个是省不掉的，设计规范要求这个必须要做。目前的综合管廊还没有一个不漏的，这个并不是说咱们防水失败，而是说在已经做了充分的防水的情况下还会漏，这说明结构本身有渗漏；还有可能是防水材料本身有问题，如张拉力不够、局部过大变形等等；或者出现了假冒伪劣的材料，这都是有可能的。所以我们对这一部分的设计必须要有明确的标准与要求，比如在高分子卷材的领域，就要求产品必须是全新料生产，而不能是用回收料生产的产品。另外对于地下管廊的防水最里面的这一层卷材跟混凝土基面的连接也是设计中非常重要的一个环节。现在用的比较多的一个就是非固化，还有一种就是用聚合物水泥浆料。这些结合料都有自己相应的技术要求，他的作用是代替咱们过去所经常用的这两厘米水泥砂浆找平层。原来的做法其实是风险很高的，因为它实际上跟结构是粘不住。而如今用专用粘接料，非固化粘接都可以解决这个问题，它们可以把卷材很好的跟结构的基面来进行连接，并保证不串水。这都是一些比较基本的要求。一句话，地下综合管廊施工的核心是结构安全，而结构安全最核心的关注点就是要防护防水可靠，既然防水设防这么重要，我们就一定要尽可能的让它起到这个作用，达到咱们规范以及验收的要求。

### 综合管廊的综合管控能力

黄玉澄 总装部设计研究院 教授级高工

现在综合管廊建设设计讲座发表的文章都停留在功能上，没能从城市综合防护能力等方面进

行全面考虑，这是当前存在的主要问题。

2017年9月13日中共中央 国务院对《北京城市总体规划（2016年-2035年）》的批复中在第十一条提出：加强首都安全保障。切实加强对军事设施和要害机关的保护工作，推动军民融合发展。加强人防设施规划建设，与城市基础设施相结合，实行军民兼用。高度重视城市公共安全，建立健全包括消防、防洪、防涝、防震等超大城市综合防灾体系，加强城市安全风险防控，增强抵御自然灾害、处置突发事件、危机管理能力，提高城市韧性，让人民群众生活的更安全、更放心。这条非常关键，中国城市安全保障靠什么？

所以今后的城市总体规划，都应该执行中共中央 国务院的批复。当前我们发表这么多关于综合管廊的设计建设，谈的大部分都是针对功能上的需要，真正的考虑到城市安全保障需要及综合管控能力，还需要下很大的功夫。

综合管廊的综合管控能力在浙江等省建设得比较好，从建设厅到各相关职能部门，非常重视综合管廊的设计建设管控，既有实施标准，又与人防设施规划建设相结合。这对全国来说有很好的借鉴作用，需要在全国进行推广。

### 城市未来和城市可持续发展

周德恒 中铁建设集团建筑设计院 院长

“城市未来和城市可持续发展”这个问题实际上关系到我们每一个人，它是一个系统过程，涉及到资源、环境、经济、社会等诸多维度方面的问题。下面我想从社会和环境层面谈两个内容：一是人文方面的，另一方面是绿色生态的。谈到人文就想到建筑文化，每一时期的建筑都有典型的时代特征和文化烙印，它体现了历史和文化的传承。建筑是构成城市环境的重要元素，从其风格及特点可以看出城市独特的文化底蕴和历史，这就是城市的魅力之所在。我们的建筑设计要与城市和谐，融入其中，成为城市不可分割的一部分，或者一个恰如其分的符号。我本人一直有这样一种情怀，希望我们做的每一个设计，都能彰显出对文化和自然的认知，体现和谐及可持续发展理念。随着时代的进步，还要不断融入新的思路，这就是传承和发展。



当然人文方面还涉及到城市整体文化素养和人口结构等问题，这些都是城市可持续发展的重要构成。说到文化素养，我们生活在这个城市中的每一个人，都应该与时俱进，提高自身修养，和城市的发展相匹配。我们不希望看到在现代化的大都市当中，还有一些不文明的习惯，一些不道德的行为。

关于环境层面，大家都自然会想到绿色生态，也会想到节水节材节能等绿色技术。我们大都来自设计和施工领域，工作都会接触到这些技术。绿建技术的应用，我认为要坚持技术适宜性原则，也就是说绿建技术要与当地的自然环境与经济发展水平相适应，以最小的环境支持力来满足舒适的要求，同时达到总体节能。充分对比建筑全生命周期的增量成本和增量效益，实现经济效益的最大化。绝不能过度使用，一项绿建技术，不能说一个项目适用，就不加分析所有项目一窝蜂地都要用，这是不恰当的。

最近我们设计院在研究一个课题，就是绿色建筑体系的一个评价问题。这个评价原则是什么呢？就是要通过大量项目对绿色建筑技术应用情况进行调研，收集和整理不同地域、不同星级和类型的绿色建筑评价标识项目在技术选择、成本投入、能源资源消耗、增量成本等方面的相关数据，厘清绿色建筑地理分布与城市整体经济条件的关系；研究绿色建筑标识项目中的技术选择情况，以及绿色建筑项目应用技术的成本费用与相关资源能源节约目标和效应等等。通过以上数据研究，建立数据库，形成绿建技术经济成本参数表格或程序，输入相应地域、星级等设计条件，即可获得多套绿建技术选择方案和相应的经济成本效益，供投资方和设计单位根据项目条件进行评估和选择，而不是盲目使用。

举个例子来说，比如说推广装配式建筑技术，装配式建筑是不是在各个城市都适合呢？有的城市连最起码的预制构件厂都没有，是不是要重新搭建？如何控制规模？将来产能过剩又如何处理？每个城市的情况不同，比如装配率这一指标也很难用统一的标准来要求。众所周知，装配式建筑的造价是偏高的，节点抗震性能更有所削弱。我们作为技术工作者，应从专业角度积极提出建议供决

策者选择，这就是我所坚持的技术适应性原则。

绿色生态的发展理念是要长期坚持下去的，建筑作为耗能大户，更应该走可持续发展道路，为维持生态平衡做出自己的贡献。我们从设计和施工开始做起，充分有效使用绿建技术，精心设计，精益建造，打造百年建筑，创造出绿色的、宜人的人居生态环境。

### 城市未来，城市可持续发展

孙丹荣 中国昆仑工程有限公司 总建筑师

关于这个主题，我谈两点。

第一点，关于旧城市的发展。

因为工作的缘故，前几年和大庆联系比较多。大庆这个城市大家应该都听说过，这个城市50年代生产出我们国家的第一桶油，60到90年代都是我们国家石油行业的一个重要的里程碑式的工业化城市，当然现在它也是，不过现在它出现了很大的问题。

在本世纪初，甚至2010年左右，大庆还是我们国家的城市50强，可能到现在它的人均产值在国内城市中还是很高。不过在世界经济发展到今天，大庆容易开采的石油都采完了，剩下有开采价值的石油，需要更高的技术水平和更先进的技术设备来开采，开采的代价比国际上平均石油开采的代价高，而储量也小，因石油而生的城市面临石油逐渐枯竭的现实，这个城市一旦失去了采油业的主支撑，那么城市的未来就失去了方向。大庆现在的主要城市规划是想要改变城市经济支撑为旅游业，大庆是一个很漂亮的城市，虽然它是个石油城市，但是它有湿地资源，城市也很干净整洁，但是想做成旅游城市其实还是很困难的，因为我们国家有很多很好的久负盛名的旅游城市，想从中脱颖而出，还有很多方面需要努力。

一个有未来的城市，应该建立在一个良好的经济基础之上；如果它是可持续发展的城市，那它更需要有一个可发展的良性循环的经济支撑。对于这种单一性质的资源型城市，比如大庆，曾为国家发展做出了很大的贡献，那么在目前的这种情况下，在城市规划和城市建设方面，我们能做什么？怎么去挽救它？我觉得现在可能除了政策扶持，城市规划和建设能起到的作用不大。

目前大庆的年轻人有能力的都往外地跑。这个城市本身不能留住人，它的生机也就慢慢的衰落下去。实际上我们说一个城市有发展有未来，它靠的是什么？靠的是人口，它有吸引外来人口的能力，外来人口能显示这个城市是不是生机勃勃。吸引的外来人口越多，说明这个城市的活力越大，那么它才能更好地持续发展。对于这种单一性资源城市，在城市规划建设之初就需要考虑到它的产业发展及后续的经济体变化，考虑到城市建设如何吸引和留住人口，否则就没有一个可持续发展的未来。

第二点，关于新城市的建设。

如果说地下管廊是这个城市的一个静脉血管，那么城市还有更重要的一条动脉血管，就是我们的地面城市交通。城市交通会一直伴随城市发展，城市发展得越快越大，城市地面交通就越容易出现问題，越容易拥堵。这是所有城市发展都会遇到的问题，也是新城市建设需要预先考虑解决的问题。

我曾听过一个解决城市交通问题的课题介绍，他们把地面交通根据人车流的交通性质分成公共交通和私用交通，两层人流完全分开来解决城市交通问题。前提是在城市建设中，用此方法的城市道路须同轨化设计，都是一样的标准。一条道路有两种交通流线，上层为公共交通，公交车像过街天桥一样高高架空，在街道两侧设置的同宽的轨道上滑行，绿色环保；下层也就是地面层全部走私家车或者非公共交通，两层车流分开互不影响，这样来改变城市的交通性质。这是一个很奇妙的想法，以现有的科技水平，类似的城市规划交通设计，可以完全数据化，通过自动系统整体操控。

新城市的建设中关于城市交通这种老大难问题，可以考虑用新的想法、新的观念、新的手段、新的科技进行解决。

#### 城市可持续发展就是满足人的需求

王海龙 中国建筑科学研究院防水防护及修复技术中心 副研究员

城市可持续发展，离不开新材料的研发和应用，我们新材料的研发有一类是建筑垃圾的回收

利用。我们会将一些建筑垃圾加工成骨料，重新做成混凝土，也可以加工成石粉，然后来做比如透水砖、墙板、隔墙砖等新型建筑材料，我觉得城市的可持续发展，其中一个很重要的内容就是把我們产生的一些垃圾回收利用。不能在发展城市其他方面的同时，造成大量的废弃物，这样最终会影响我们的生存环境，所以城市的可持续发展要考虑到绿色发展。现在很多人提到绿色建材，大家都会提到节能和环保这些方面。但其实还有一点要考虑到的，就是怎么把一些废弃的东西能够重新利用，其实这也是绿色建材在评价的过程中一个重要考核指标。

一个城市的可持续发展，其实是因为城市里边要住人，城市要持续发展，就是要满足人的需求，那有什么需求？就从我自己的简单需求来说，建筑和居住的空间我觉得美，我觉得舒服，方便适用，我喜欢在这待着，这就是我想要的。城市的可持续发展是个性化、整体性的一个平衡。如果城市到处都是一样的，那我住在这里，我还不如去乡下，回老家更好。

#### 推动新型防水材料的应用改善人们的居住环境

王翠芬 中国建筑学会建筑防水学术委员会秘书长

近些年从工程应用实践来看，单一的防水材料及施工技术已经满足不了防水工程的需要，更满足不了渗漏治理工程的需求。尽管许多新材料，新工艺，新技术，在新建工程中得到了应用，也取得了比较好的效果。但建筑工程的渗漏率仍然是居高不下。随着我国多门类、多品种、多元化防水材料增加，系统防水和集成防水在防水工程中也得到广泛应用，例如非固化橡胶沥青防水涂料与改性沥青防水卷材的复合防水，又如高密度聚乙烯卷材、高分子自粘胶膜和有特殊功能要求的防水施工技术等等。尤其是聚乙烯丙纶防水卷材，最早是卷材和聚合物水泥粘结料复合，后来发展了聚乙烯丙纶卷材与非固化橡胶沥青防水涂料复合、聚乙烯丙纶卷材与喷涂速凝橡胶沥青防水涂料复合等等，都取得了良好的效果。总之在建筑防水工程中，应该认真贯彻因地

制宜，按需选材的原则，推广系统防水和集成防水的施工技术是发展方向。我们应该在这些方面不断地总结经验，推广先进，改进不足，目的是为推动我国防水工程技术水平的提高，改善人们的居住环境，减少建筑工程渗漏，促进和谐社会的发展，为建造更多的不渗漏工程作出贡献。

### 城市的可持续发展

刘吉臣 华通设计顾问工程有限公司 副总裁兼总建筑师。

城市的可持续发展主要包括两方面内容，一是资源的可持续性，二是环境的可持续性。我们研究城市资源时，不仅要研究土地、水、空气等自然资源，还要关注人力资源、信息资源等社会资源；同时，当我们研究城市环境时，不仅要研究自然环境，更要关注人文环境。

在谈到一个城市未来可持续发展时，我们所提出的相关可持续发展理念应始终贯穿这个城市从城市规划、城市与建筑设计、建设实施、使用维护全过程，这样才能真正保证一个城市未来发展的可持续性。

### 未来城市的绿化建设应以人为本

王福杰 北京市工业设计研究院有限公司 顾问建筑总工程师、国家一级注册建筑师

随着社会的进步和发展，对未来城市的城市绿化设计和建设提出了更高要求，比如说过去我们做城市居住区的规划设计，对设计绿化水面这件事，我是有想法的，就北方而言，实际上设计了不少有水面景观的，这种居住区在使用中都没有水，那个区域裸露在环境中，既不美观也不能供人活动使用，因为什么？一个是有水时怕孩子不小心掉下去，伤着碰着不安全，另一个是怕水质不好，不卫生，而且也怕蚊虫滋生，传染疾病；从物业管理的角度来讲，它也不愿意管理这个水面，由于夏季、冬季不同，在水质、冰冻上都是存在一个比较大的问题。那么怎样解决城市大环境绿化中水景观的问题，我觉得有条件的話，通过建设城市片区公园采取集中布局的方式还是比较好的，便于管理和使用，减少建设和管理成本，可行度高。但是也要注意解决分布不均

匀，是否符合实际情况等问题。比如从以往的一些居住区情况看，有的可能人多居住密度大，土地资源有限，有的环境条件差，尤其现在已步入老龄化了，社区有大量的老人和孩子没有合适的地方去活动，配套设施跟不上等等因素，如果设计中仅仅为了完成规划和建设部门要求的一些基本指标来做这个设计，实际上是远远不满足需要的，要解决这些，还要靠上下共同开动脑筋想办法，总结经验树立以人为本的观念，因地制宜的做扎扎实实工作。土木建筑学会今天的研讨会是很好的，相关技术专家通过这个平台与同业交流互动，探讨研究新思路新方法使设计师受益匪浅，非常好！

关于对建筑防水材料的问题，谈一点感想，就我们院而言，我们设计的工业厂房都比较大，都是十几万平米的大型厂房，屋面的防水方式多样，但是我们对防水材料的了解相对来讲还是比较薄弱的，我们希望多了解掌握这方面知识，做到对防水材料的实用、适用条件的认识及了解，设计上选择正确，简便，经济，达到使用要求，这是我们非常需要学习的。希望协会搭好这个平台，起到厂家、设计师、建设者的桥梁作用，形成良好的沟通交流氛围。

### 综合管廊的地下工程

冀文政 军事科学院国防工程研究院

综合管廊的地下工程防水非常重要，地下工程的防水应遵循“防、排、截、堵相结合，刚柔相济，因地制宜，综合治理”的原则。

上述原则中防、排、截、堵相结合系指在地下工程防水设计中充分利用各种防、排水方法来增强地下工程的防水能力；刚柔相济则是指在地下工程防水设计中在选择和使用防水材料时既要考虑刚性防水材料，又要考虑柔性防水材料，并把两者有机地结合起来，充分发挥这两类材料各自的长处，增强地下工程的防水能力。

“防”有两个方面的含义：一个是主体结构自防水，一个是结构外防水层。主体结构防水是通过掺加外加剂增加混凝土结构本体的密实性和抗裂性，使其达到不渗不漏的要求。外防水层的材料有很多种，如防水卷材、防水涂料、防水



砂浆等。经验证明，地下工程主体结构应优先选用混凝土结构自防水，此外还应根据工程的防水等级要求选用其它防水层，特别是柔性防水材料的防水层。

“排”是工程有自流排水条件或可采用机械排水时，利用设计施工时所形成的排水系统将地下水排至工程外。这种方法在工程施工时可为防水施工创造有利的环境，在工程使用时它可大大减轻地下水对工程的危害。排水可分两个阶段，一是施工过程中的排水，一是工程使用过程中的排水。比如管廊、隧道工程施工过程中的排水要考虑工程所在地域的水文地质情况和施工方法。工程使用过程中的排水要按设计进行，并保证排水不能对周围环境产生影响。

“截”是指在工程所在地的地表设置排水沟、截洪沟等导排水系统，将地表水、雨水尽快排走，防止和减少雨水下渗进入工程内部。

“堵”是指采用注浆、嵌填、抹面等方法将工程周围的土（岩）体或结构本身的缝隙封堵，使地下水不能渗入工程内部。

上述防水原则作为地下工程防水设计的依据，既适应我国地下工程种类的多样性，也适应我国地下工程所处地域的复杂性。但在具体运用时，尚需根据每个工程自身的特点，因地制宜，灵活使用。比如对有自流排水条件的工程，在不影响周围环境和结构安全的前提下，应充分利用自流排水这一有利条件；而对没有自流排水的地下工程，则应高度重视结构本身的防水能力。

### 从景观层面谈未来可持续发展

熊 瑛 土人设计集团

景观是什么？其实景观就是把这个地区的总体特征放到自然景观里面；就是一个自然的山山水水、绿被植物，放到城市里面的高楼大厦、室外庭院、公共空间等等，总体来说，当眼睛所看到的空间里的东西，都可以归到景观范畴。

那我们景观设计师如何在这个空间里面去打造未来的城市，我认为从景观设计这个层面谈未来可持续发展有三个方面。首先景观设计师我们要带着一颗特别尊重自然的心，有个尊重的心，才能敬畏自然；其次就是你在做设计的时候，你

心中的格局要够大，你考虑周围的事物比较大；然后就是当你做设计的时候，你带着一个对使用者的同理心和关怀心。

我们国家是一个地大物博的国家，东西南北四个区域的自然风景特征很明显，通过图片可以看到那个植被、地形、地貌呈现不同的特征。套用一句来自《圣经》上的话就是“神造万物”，各按其时成为美好，也就是神造这个世界本来就已经很美了，它有不同的地形地貌、不同的四季、不同的风土人情的特征。当我们城市规划的时候，忽视了这个自然本源特征，我们进行过多的人为干预，使得东西南北四个不同的区域的城市风貌、乡村风貌和公园风貌，没有非常明显的不同特征，而是雷同性特别强，看不到区域性的本源特征。

其实我们的自然环境是一个生态完整的一个系统体系，它有一个自动免疫系统，在大自然里面，有山川河泊的生态系统；在城市里，按照环境所说也有城市的生态系统，只是因为城市的生态系统相对来说比较脆弱。而自然的生态系统是一个比较完整健康的系统，这个健康的系统里有自动的免疫能力，有免疫能力的生态系统才能叫做可持续发展，因为它可以自我修复，可以自我生活，也可以自我发展。

该如何为城市可持续发展构建一个健康的生态系统。那在未来城市规划设计中，应建立一个可发展的城市生态系统，现在很多规划说城市动脉是公路交通、地下管廊，这的确是规划里的一部分，但是却忽略了在这个原有的空间里就有的河道，其实河道才是真正的空间主脉。道路交通形成了城市的空间形态，其实河道才是真正能够决定空间形态的主要格局。自然形态的河流是弯弯曲曲的有很漂亮的形态，这样曲线的形态随之带来的，是有公用性的，它会留下很多的营养可以还原栖息地。如果设计规划完全没有考虑到这个功能的时候，做了一些截弯取直的改造，可能在防洪系统上排的非常快，当水流快速排走的时候，水也把所有的营养从这个繁衍的栖息地也带走了。因此我们作为景观设计师，设计时要保护河流原来的样子，把河道作为城市的主动脉，将未来城市构建成一个健康的可持续发展的生态系统。

# 展现中国梦想，讲述“共生”未来

——2018 艺术欧洲国际建筑艺术巡展开启

北京土木建筑学会

国际设计周巡展，开启设计未来。

5月29日，“艺术欧洲——国际建筑艺术巡展”在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，于6月30日完美收官。本次展览植入“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。中国在历经长期发展之后，延续祖先对环境的敬畏，回归自然，通过将建筑和谐融入自然的手段，寻找城市与自然和谐发展的多元模式。

参展建筑师以关肇邺院士，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。展览以“共生——环境/城市/建筑”为主题，共七个主题板块，分别为平衡建筑、建筑与文化、院士文献展、文旅建筑、新的探索、城市更新，建筑语言，展出项目既有对中国现存建筑空间和自然环境的思考，也为建筑汇入可持续发展的新理念，

充分展现了当代中国建筑的艺术成就。

此次展览由联合国教科文组织，北京国际设计周，意大利国际文化协会共同策划举办，清华大学建筑设计研究院有限公司、浙江大学建筑设计研究院有限公司和武汉华中科大建筑规划设计研究院有限公司，CCTN筑境，北京市建筑设计研究院有限公司、上海天华建筑设计有限公司，北京宗禹建筑设计有限公司/ZOE，何镜堂工作室和北京宝贵石艺科技有限公司等多方支持。

院士文献展：以关肇邺，何镜堂，程泰宁三位院士的代表作品展示为主，表达中国设计对“共生”的思考。

建筑与文化展：诠释建筑在城市空间中的意义，讲述文化与时代、地域之间的联系，分析建筑与文化在具体地域与历史脉络中的关系，以清华大学建筑设计研究院有限公司的实践项目为载体，全面剖析其间的关系。

平衡建筑展：用浙江大学建筑设计研究院有



限公司的实践项目为载体，展现“知行合一”的东方传统哲学思想，将中国的情理合一、技艺合一、形质合一向国际广泛传播。

文旅建筑展：强调文化、艺术、建筑与自然景观四者的关系。无论从自然还是人文景观角度出发，武汉华中科大建筑规划设计研究院有限公司在该展上反复强调建筑的文化属性和艺术品位，讲述中国建筑自古以来低调、谦和的品性与环境之间的关系。

城市更新展：概括当下中国城市化进程的发展轨迹，把地域文脉的传承和区域产业的升级发展向世界发声。筑境设计团队通过对北京首钢创意园项目的探索，表达城市活力的再次激发。新探索展：研究的是快速发展下的中国对更高效率、更严苛环境需求与多元文化冲击的挑战：

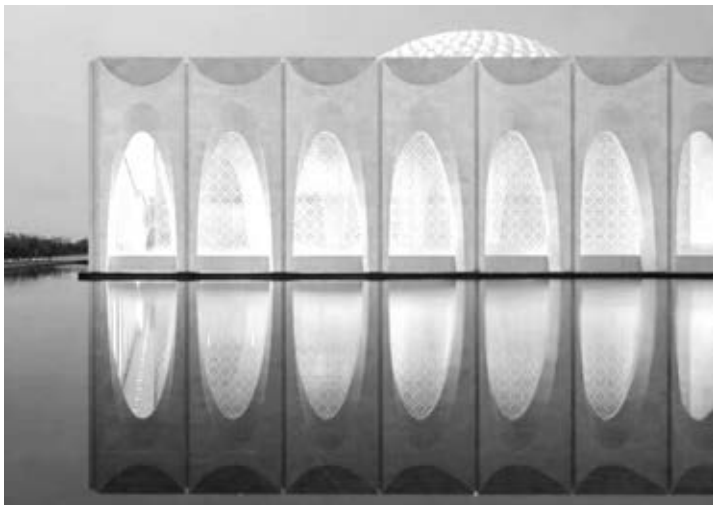
北京市建筑设计研究院有限公司提交的深圳海上运动基地暨航海运动学校，提出了“对环境最小影响度”的设计原则，通过深入思考与现场体验，逐渐解读出了契入场域的策略。

上海天华建筑设计有限公司的苏州高新区文体中心，将苏州高新区文体中心以功能小模块的形式呈现出来，使得建筑真正的融入周围的都市环境，以消解巨大的建筑体量形成的祭祀般的氛围以及对城市有机生活空间的割裂。

而北京宗禹建筑设计有限公司的北京鸿坤金融谷示范区强调与太阳辐射、风、自然光的一次对话，在功能、空间及五感体验设计中都做了不同尝试与创新，达到智能绿色建筑系统和建筑造型的完美结合；这三个项目立足当代，从各自角度深入探讨了时代所需。

建筑语言展：该展以“废料的重生”为主体思想，张宝贵作为中国循环建材领军人，在一系列参展项目中，将“废物不废，在于人”的思想串于整个展区。

巡展是一份小小的圆梦，我们带着中国建筑师的脚步游走世界，我们讲述中国与自然的“共生”，展现中国建筑的创作。本次展览所展示的是



新一代中国建筑人在这一领域的思考。在这些项目展现了多元文化背景下，中国设计人对环境、城市、建筑的再次理解，也希望借助本次展览再度向西方展示来自东方的设计哲学。





(来源：北京土木建筑学会 建筑设计委员会秘书长吴吉明 本次巡展主策展人)

## 关注公共空间助力城市未来发展

——AECOM 刘泓志

吴 璠/吴吉明 整理 北京土木建筑学会

2018年5月29日，由北京土木建筑学会、北京城市规划学会、中国建筑学会建筑师分会联合主办；北京市建筑设计研究院有限公司创作中心、北京市建筑设计研究院有限公司培训学校承办的“北京@城市未来”系列主题演讲活动，在建威大厦16层举行。本次演讲有幸邀请到AECOM亚太区高级副总裁、大中华区战略与发展负责人刘泓志先生主讲，其演讲的题目为“公共空间视角下的城市课题与城市设计”。

近60名来自北京土木建筑学会、北京城市规划学会、中国建筑学会建筑师分会、北京市建筑设计研究院有限公司的设计师朋友参加了本次活动。同时北京城市规划学会邱跃理事长、北京市建筑设计研究院有限公司邵韦平总建筑师、捷克

教育及青年和体育部部长内阁官员爱德华·科帕耶克先生、北京土木建筑学会学术负责人吴吉明等参加了本次活动。

刘泓志先生首先探讨了“城市”的概念，认为城市的核心是通过一个治理主体，有组织有目的提供公共服务。



刘泓志先生指出，“公共空间”是城市公共服务的重要要素也是载体，在城市集居安全感的前提下，公共空间使人与人之间的接触和沟通得以满足；同时公共空间促成城市活动的连结与人性的交流，让市民对城市有良好的归属感，此外城市公共空间设计的表现力能让城市具有极高的辨识度。刘泓志先生列举了威尼斯圣马可广场、纽约时代广场、巴黎香榭丽舍大街等举世闻名的城



市公共空间设计案例，和全球多个以公共空间塑造建立公共服务质量与城市品牌的经验，提出城市公共空间价值取向下的城市美学，应包含社会美学、经济美学、人文美学、生活美学和空间美学等一系列多维度视角，帮助我们通过理解城市的核心需求去建立城市美学的价值取向，找到不同于传统美学或建筑美学的用以鉴赏城市理性与感性质量的角度。成功的城市公共空间设计需要将上述因素与单一的设计有机的融合，让公共空间成为城市和市民互相连接的纽带。



同时，刘泓志先生也对现有城市设计面对课题提出了自己的看法。当前城市设计以及公共空间面临着和存在土地政策、单一的城市形态、公共服务的私有化、模糊的公共领域等主要问题，而且在城市化进程中不能忽视城市成长管理与资源规划管理、人口控制与户籍制度、城乡的二元性等诸多课题的应对。刘泓志认为，城市设计应该从空间的尺度向活动的尺度增加关注，从创造精英式的价值向普世性的价值转移，跳脱方案产品的狭窄认知向成为城市治理工具而转变。

在会议最后，刘泓志先生对城市设计未来的



趋势及形式，发表了自己独到的见解。他认为要充分考虑城市规划、城市设计、建筑设计三者的有机结合，建构合理的有效的公共空间领域，提倡公平与包容性的设计理念，兼顾多元文化、多族群、不同年龄层次者不同需求的混合功能公共服务供给。探索“微城市设计”概念，提供近距离、高质感、贴人性的空间设计，重视慢行空间分布与邻里共享空间。创新技术帮助我们在有限资源创造更大的新效益来理解城市密度的再生。提出充分考虑基础设施设计导向城市设计，依托基础设施这一城市维生体系作为支撑城市空间发展与生活文化的孵育基础，从提供社会、数字、生态、资源、交通、韧性以及人文面向的1公共服务重新思考基础设施的可能性与整合能力，并根据时代发展的差异，充分考虑为下一代预留以新的智慧应对未来新课题的空间与权利。

会后，邱跃理事长、邵韦平总建筑师、爱德华·科帕耶克先生以及吴吉明先生对今天的演讲做出了肯定，并提出了有关城市设计各自的看法、展望和建议。同时，AECOM公司刘泓志先生将刚刚“出炉”的《拼图城市-AECOM重新定义亚洲新城新区》一书，赠与在座的嘉宾及学会。







#### 主讲嘉宾介绍：

刘泓志先生毕业于美国哈佛大学城市及建筑设计专业，具有近三十年专业设计生涯积累，并掌握全球城市发展设计和实践经验。其高度关注城市公共空间的创造与变革，倡导通过科技创新与基础设施为导向的理论，以增强城市设计的核心竞争力。刘泓志先生不但是北京城市副中心总体城市设计综合方案副总规划师，还是北京未来城市设计高精尖创新中心国际顾问委员会成员。

#### 活动举办地介绍：

BIAD 创作中心是BIAD 创新平台的重要组成部分。它是公司层面的创作管理平台，是BIAD 广泛学术交流平台，是BIAD 高端设计与技术人才的培养平台，是BIAD 高端项目的实践平台，是BIAD 创作与技术体系建设的研发平台。同时还是中国建筑学会建筑师分会、北京土木建筑学会的挂靠机构。



# 尊重自然 师法自然——城市洪涝和海绵城市

张建云院士

2012年7月21日，一场历时19小时，最大降雨强度110.3mm/h的特大暴雨袭击北京，造成79人死亡、房屋倒塌10660间、160.2万人受灾、经济损失116.4亿元的惨痛后果。

这些年来，每一个排水人都在反思，都在总结，都在改变，都在进步。2016年7月19日，“721”四周年之际，北京再次发生了历时长达55小时，最大降雨强度56.8mm/h的大暴雨，但是这一次，众志成城的首都北京，交出了无明显洪涝和交通影响，无人员伤亡的漂亮答卷。

不忘教训，方能涅槃重生。

7月20日，南京水利科学研究院张建云院士莅临上海城投研究总院院士论坛，分享了他对中国城市洪涝与海绵城市建设方面的观点。

近年来，城市内涝问题，几乎成为了经历者的灾难、旁观者的问责、网络段子手的狂欢。客观而言，中国特有的地理位置（太平洋水汽和印度洋水汽交汇）、特有的地形条件（地球第3极）、特殊的气候特点（季风特点突出），决定了我国的洪涝灾害频发。约2/3的国土面积受到洪水的威胁，全国2/3城市均发生过不同程度的暴雨洪涝。此外，全球变暖、热带气旋增强、人类活动带来的热岛和雨岛效应，进一步加强了城市洪涝出现的概率，使得我国洪涝灾害日趋严重。

张院士认为，我国近年来在应对城市洪涝问题上所暴露出来的问题，主要体现在三个方面：（1）基础设施标准偏低，包括管网排水系统、内河除涝能力河流域防洪能力；（2）城市化开发影响，体现在对自然排水系统的破坏，影响了产汇流机制；（3）城市应急管理水平相对较弱，包括监测、预警河应急预案等。北京“721”以后，我国从政府主管部门，到整个行业，甚至到普通群众，都在分析问题、援引经验、建言献策，这是一轮痛定思痛之后引领行业向好发展的态势，也是一次从中央发起的，政策、资金全部配套到位的切实的行动。

## ——海绵城市建设

我们发现，随着改革开放以来我国经济的快速发展，和城市化进程的飞速前进，很多潜移默化的变化正在不断伤害着城市自身的排水能力。从太湖流域土地利用影像图资料看到，1985年以来，区域内城市化区域快速增长，城市的扩张导致耕地、林地的大量减少，湿地、水域衰减或破碎，流域的水量调蓄能力明显降低，洪水得以长驱直入到城市。同时在外部的风险不断增加的同时，城市自身的无序开发，地下设施（停车库、商场、下沉式立交桥）的频繁布置，以及排水标准普遍偏低（1~2年）的现状，似乎也预示着城市内涝的必然性。

在海绵城市建设大潮呼之欲出前夕，北京在经历了“721”之后所做出的快速响应：雨水管网改造、1460公里中小河道治理、75座泵站改造、47个蓄水场所建设，以及城市暴雨洪涝的监测预警加强……此后北京在应对极端天气时的表现，游刃有余。

对此张院士评价道：科学防治城市洪涝，提高排水除涝和防洪能力，加强暴雨洪涝监测预警和应急管理，城市洪涝问题可以得到很好的解决。

于是，一系列围绕建设海绵城市建设的准备工作轰轰烈烈的开始，并由标准先行。

城市排水标准，指雨水排水管网（包括雨水管渠、检查井、排水明沟、雨水泵站、闸阀等）的设计标准，针对产生于城市内较小汇水面积上较短历时的雨水径流进行排除，2014年2月，住建部颁布《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2014年版），大大提高了我国雨水管渠的设计重现期。

城市排涝标准，指城区内承担排涝功能的河道水系及排涝泵站（包括内河、湖泊、排水沟渠和排涝泵站、水闸建设等）的设计标准，针对解决较大汇流面积尚较长历时暴雨产生的涝水排放问题，2012年，《城市防洪工程规划规范》（GB/T50805-2012）颁布，明确了排涝设计标准在5~20

年一遇，特大城市应大于20年一遇。

城市防洪标准，是城市为防御持续时间较长的主要外河或湖泊洪水，或是滨海城市为防御设计高潮位所设定的标准，根据2010年修订的《防洪标准》(GB50201-94)明确，特别重要城市的防洪标准应大于200年一遇，实际操作中，上海防御风暴潮的海堤标准已达1000年一遇，哈尔滨松花江防洪标准也已大于500年一遇。

张院士强调，三类标准(排水、除涝、防洪)防治的对象不同，要解决的科学问题不同，所用资料不同，计算方法也不同，但必须协调衔接。

2013年12月12日，在《中央城镇化工作会议》上正式提出海绵城市建设的要求。此后，住建部和各地政府、相关单位，参考美国低影响开发(LID)理念[1]、英国和欧洲的可持续城市排水系统理念[2]、新加坡的活力、美观、清洁水(ABC)计划[3]，以及澳大利亚的水敏城市设计[4]，进一步明确了“‘渗、滞、蓄、净、用、排’的六字方针，此后，30个城市分两批相继开展了轰轰烈烈的试点建设工作。

但是，与普遍存在的一种思维误区不同，海绵城市并不是单一的洪涝防治，而是水综合治理的系统工程，张院士在剖析对海绵城市建设正确的认识中这样分析道。

海绵城市的系统工程概念，包括了防洪排涝保安、水资源保障、水环境治理、水生态保护与修复，以及水文化传承多个方面。我们在开展海绵城市建设中，必须意识到源头减排是基础，要建设海绵体流域，减少径流形成，减少暴雨径流量和延缓峰现时间，并通过人工湿地等自然生态条件，减少水体的污染。从法国马赛、法国巴黎、广州等城市的经验来看，我们也必须客观认识到，对洪涝风险较大的大型城市，在确保足量、且排蓄功能健全的分散式系统的基础上，建设深隧等大型排蓄水和水处理系统是必要的，从而实现集中和分散的协同。更为重要的是，全面提升城市河湖水质应当是一个根本性目标，需要多策并施、综合治理。笔者认为，可以预想的是，当我国水环境整体得到提升之后，无论是水资源还是排蓄水方面，都有可能实现集中和分散的协同，这或许也是回归自然的远景追求吧。

而在具体的海绵城市系统工程的对策方面，张院士言简意赅地总结道：截污是前提、清淤是基础、活水是灵魂、管理是保障。值得讨论的是，关于“清淤”的话题，侯立安院士曾提出过这样的观点：在黑臭水体治理的具体工程实施中，清淤需要更多地关注底泥的处理处置问题，切勿引起新的污染。在条件和技术允许的情况下，考虑原位修复的方式更为理想。因此，是清淤还是原位修复，还需要结合具体情况具体讨论，从而选择最为适宜的方式。

然而，目前我国有不少城市都具有情况复杂的历史问题，特别是大城市中的老城区，几乎无法实施大规模的海绵城市建设。对于老城区的城市洪涝防治，张院士指出，应当问题导向、因地制宜、采取针对性措施，并具体展开为(1)增设下凹式绿地和植草沟等，减少雨水流入下水管道的水量；(2)运用可资利用的池塘、水体、人工调蓄池等调蓄设施，拦蓄洪涝；(3)结合城市道路、园林等设施维护和升级，按LID理念进行改造，提高排水除涝能力，建设地下洪涝储蓄场所。

而作为城市综合管理水平的重要体现，搭建可靠的城市洪涝监测与预报预警信息系统，也是海绵城市建设中重要的非工程措施，应当予以重视。

#### 尊重自然、师法自然

是多年来中国水务人痛定思痛后所得出的普遍真理。无论是曲久辉院士所提出的并开展研究的通过岸滤等措施实现不加药给水处理的理念，还是海绵城市建设所恪守的低影响开发理念，都印证了这个真理。

千年前，李冰父子在四川通过利用山势、地势与水势所建设的都江堰工程，使四川盆地成为天府之国。十年前，乘势利导，因时制宜的上海青草沙水库正式建成通水，一条横卧在长江口，逆流而上的“中华鲟”解决了上海这座特大型城市千万人优质原水供给问题，给上海进一步对标全球卓越城市提供了无价的基础保障前提。如今，我们推行并实施海绵城市，同样也是致敬自然、遵从自然的一次工程建设革命，让城市不再看海，让城市水系统综合治理得以实现。

(来源：阮辰皎摘自张建云院士在院士论坛上的主旨报告)



## 坚持做有灵魂的极简设计

人们在踏入一座建筑之前，所感知的并非这座建筑的实体，人们通过建筑的视觉形态来感知和确认这个建筑的存在。建筑视觉不仅是建筑本身性格的体现，也是都市面貌形成的重要组成部分，此时此刻视觉建筑的存在感将深深刻入人们的脑海，留下刻骨铭心的印象。

### 美的初感知 选择建筑行业

从小就对建筑设计感兴趣的张岩，对他来说，在建筑领域扎根是顺其自然。父亲是专业画家，这对张岩在美的感知上，产生了潜移默化的影响，于是在大学选择专业的时候，他便毅然选择了艺术和理性相结合的专业——建筑学。

从四川大学建筑学专业毕业后，张岩先后在南方设计院、中国建筑上海设计研究院有限公司工作，并先后被聘任为主创建筑师、主任建筑师、规划及建筑设计总监、项目设计经理、项目负责人等专业技术职位。

### “化繁为简”——“化腐朽为神奇”

宁波财富中心建造在当年叱咤宁波的老工业遗存之一——宁波渔轮厂，项目原名宁波渔轮大厦，是宁波市城市地标建筑。这是一个超高层城市综合体，张岩在2017年10月接手这个项目，面对“设计要处理好与周边环境，江面，跨江大桥，北岸城市天际线的艺术要求，同时还有功能与技术体系的合理性”等高难度要求，他带领团队，首先在视觉效果上，通过多年的工作经验和他独特的第一感知力，设计出生动传神的形象，得到甲方的大加赞赏。而在项目施工上，不断完成技术和建筑材料的推敲，并在当时创新使用玻璃肋对建筑进行结构加强，使得建筑能达到实用型和美观性并存。

此外，还有株洲香水湾酒店项目，张岩接手项目时正处在这样的转折点，从工作组织到人员安排上都比较混乱，他在接到项目后立即分析项目现有情况，理清思路梳理项目的技术难点在于标准不同，先期设计的技术标准应和现有标准体

系进行整合链接，以及各专业顾问团队需要有带领团队进行组织，对此联系甲方组织多次协调会议，取舍技术问题主次，为甲方提供优化设计思路，为整个项目进程提供了有效的技术支持并获得甲方的好评。

### 建筑设计师跨越到建筑师

实践中形成的项目推进实施能力，在2015年的迪斯尼TSL玩具总动员片区项目就得到了反馈，玩具总动员片区是迪斯尼上海乐园的1.5期工程，张岩作为项目工程的技术顾问角色参与，从项目设计、材料管控等多方面，为项目的优化完善提供了诸多实战性建议，得到了甲方的大力赞赏。

近百部建筑作品的积累、超强度的实践，让张岩实现了螺旋式上升方式的进步，也让张岩实现了从建筑方案设计师到成熟建筑师的跨越，在逐步复杂的建筑营造领域，他越来越多的扮演一种在建筑投资方和专业设计方（如机电设计，结构设计等等）及施工方之间的沟通角色。

### 坚持做有灵魂的极简设计

由于要考虑包括生活方式、风尚、气候、低于、材料、各种技术、工具以及经济等等多种因素，建筑师必须时时留意并且迅速全面地更新他在这些方面的信息和理解。成熟的建筑师需要有先天素质、对于各种基础知识的掌握，强烈的愿望，一定的独立性，以及一生的经验，缺一不可，正是依托这些坚实的基础，现在的张岩已然是一位成熟建筑师。

接下来，张岩希望自己的建筑，是有灵魂的极简设计，张岩说“极简不等于无，那是经过大量的思考与取舍，以及综合以后，展现给大家的方案和作品，看起来简洁明了又不失品味”。他将在今后增加更多对文化建筑的探索，如图书馆、美术馆、剧场等，这些最能表达建筑师理念以及检验建筑师能力的项目。

（来源：中华建筑网）

## 开展工程建设项目审批制度改革试点

日前，国务院办公厅印发《关于开展工程建设项目审批制度改革试点的通知》（以下简称《通知》）。住房城乡建设部新闻发言人就此进行了政策解读。

### 一、《通知》出台的背景是什么

党中央、国务院高度重视创造良好营商环境和简政放权、放管结合、优化服务改革有关工作。习近平总书记强调，要清理废除妨碍统一市场和公平竞争的各种规定和做法，激发各类市场主体活力，实施高水平的贸易和投资自由化便利化政策。李克强总理指出，营商环境就是竞争力，就是生产力；推动经济发展的着力点要由“抓项目”转向“抓环境”，把“放管服”改革向纵深推进。

近年来，各有关方面深入推进“放管服”改革，在方便企业和群众办事创业，有效降低制度性交易成本，加快转变政府职能和工作作风等方面取得了明显成效。但也要看到，当前工程建设项目审批手续多、办事难、耗时长等问题仍比较突出。今年1月国务院常务会议部署要求住房城乡建设部牵头负责提升办理建筑许可指标排名专项行动，推进工程建设项目审批制度改革。3月5日，李克强总理在《政府工作报告》中明确提出“工程建设项目审批时间再压减一半”的要求。韩正副总理多次听取汇报，并召开会议研究部署相关工作。

按照国务院工作部署，住房城乡建设部会同有关方面扎实推进工程建设项目审批制度改革。一是认真梳理审批流程和环节，根据初步调查摸底，由于多年来各种法律、法规和规定交叉重叠等原因，不同地区、不同工程在审批事项、耗时等方面差异较大，有的地区对审批事项、流程、时间、依据等底数尚不清楚。二是聚焦企业和群众反映突出的办事难、办事慢、多头跑、来回跑等问题，深挖工程建设项目审批中的交叉重复、方式不当、分散管理等“堵点”和“痛点”，查找审批时效低下的症结。三是借鉴国内外经验，总

结有关地方推进“多规合一”、优化再造审批流程，“最多跑一次”、“马上办，网上办，一次办”、“不见面审批”等做法，优化和完善工程建设项目审批制度改革的各项措施。四是坚持重点地区先行，指导督促北京、上海（两城市为世界银行评价营商环境的样本城市）出台优化办理建筑许可指标排名专项行动方案。五是推动改革试点，协商确定在北京市、天津市、上海市、重庆市、沈阳市、大连市、南京市、厦门市、武汉市、广州市、深圳市、成都市、贵阳市、渭南市、延安市和浙江省开展试点，并研究提出了改革的工作目标和任务要求。

### 二、改革的主要目标是什么

改革的主要目标是，2018年试点地区建成工程建设项目审批制度框架和管理系统，审批时间压减一半以上；2019年在全国范围开展工程建设项目审批制度改革，上半年将审批时间压减至120个工作日；2020年基本建成全国统一的工程建设项目审批和管理体系。

### 三、改革的主要任务和措施有哪些

《通知》主要明确了三方面改革任务和措施：

（一）统一审批流程。一是按照工程建设程序将工程建设项目审批流程划分为项目立项用地规划许可、工程建设许可、施工许可、竣工验收四个阶段，相关审批事项归入相应阶段。二是对工程建设项目实施分类管理，根据工程建设项目类型、投资类别、规模大小等，分类细化审批流程，确定审批阶段和审批事项。三是推行并联审批，每个审批阶段确定一家牵头部门，实行一家牵头、并联审批、限时办结。

（二）精简审批环节。采取“减、放、并、转、调”等措施，实现工程建设项目审批能减则减、能放则放、能并则并、能转则转、能调则调。一是“减”，取消不合法、不合理、不必要的审批事项和前置条件。比如，取消施工合同备案、建筑节能设计审查备案等事项。二是“放”，按照方便企业和群众办事的原则，扩大下放或委

托下级机关审批的事项范围，并确保下级机关接得住、管得好。三是“并”，由同一部门实施的管理内容相近或者属于同一办理阶段的多个审批事项，应整合为一个审批事项。推行联合勘验、联合测绘、联合审图、联合验收等。如将消防设计审核、人防设计审查等技术审查并入施工图设计文件审查，相关部门不再进行技术审查。四是“转”，审批机关能够通过征求相关部门意见解决的事项，转变为政府内部协作事项。推行告知承诺制，由政府公布实行告知承诺制的审批事项清单及具体要求，申请人按照要求作出书面承诺，审批部门直接作出审批决定并监督申请人切实履行承诺。五是“调”，完善相应制度设计，让审批时序更加符合工作实际。如将供水、供电等市政公用基础设施报装提前到施工许可证核发后办理等。

（三）完善审批体系。完善审批体系是工程建设项目审批制度改革的基础，主要包括“五个一”，即“一张蓝图、一个系统、一个窗口、一张表单、一套机制”。一是“一张蓝图”统筹项目实施，以“多规合一”的“一张蓝图”为基础，统筹协调各部门提出项目建设条件。二是“一个系统”实施统一管理，整合形成横向到边、纵向到底的工程建设项目审批管理系统，所有审批都在一个系统上实施。通过工程建设项目审批管理系统，加强对地方工程建设项目审批工作的指导和监督管理。三是“一个窗口”提供综合服务，建立前台受理、后台审核机制，实现一个窗口对外服务和管理。四是“一张表单”整合申报材料，每一个审批阶段用一份办事指南、一张申请表单、一套申请材料完成多项审批。五是“一套机制”规范审批运行，建立健全配套制度，明确部门职责、工作规程和协调督查机制等，确保审批各阶段、各环节无缝衔接。

#### 四、改革的同时如何加强监管

坚持放管结合、放管并重，在推进工程建设项目审批制度改革的同时，建立健全相应的监管体系。

一是加强事中事后监管，建立透明、规范、高效的协同监管机制，全面推行“双随机、一公开”监管，加大监督检查力度，严肃查处违法违

规行为。对于实行告知承诺制的审批事项，审批部门要在规定时间内对申请人履行承诺的情况进行检查，申请人未履行承诺的，要撤销行政审批决定并追究申请人的相应责任。

二是加强信用体系建设，建立诚信档案和黑名单制度，将企业和从业人员违法违规、不履行承诺的不良行为向社会公开，构建“一处失信、处处受限”的联合惩戒机制。

三是规范中介和市政公用服务，建立健全管理制度，实行服务承诺制，明确服务标准和办事流程，规范服务收费。市政公用单位要严格按照国家法律法规和有关规定办理业务，公开办理流程，提高工作透明度，严格执行限时办结制度。

#### 五、住房和城乡建设部如何做好《通知》贯彻落实工作

住房和城乡建设部将会同有关部门指导地方认真抓好贯彻落实工作。

一是强化组织领导。住房城乡建设部要切实担负起工程建设项目审批制度改革工作的组织协调和督促指导责任，各有关部门要加强协作、密切配合。试点地区要成立以主要负责同志为组长的工程建设项目审批制度改革工作领导小组，研究重大问题，明晰目标要求，完善工作机制，层层压实责任。

二是加强对试点工作的指导。住房城乡建设部要会同相关部门督促、指导试点地区按照《通知》要求，研究制定试点实施方案。加强专题培训，通过政策解读、经验交流、实地考察等方式，指导试点地区开展改革工作。加强与试点地区的沟通联系，定期了解试点地区改革进展情况，及时研究解决改革工作中遇到的问题。及时总结试点做法，形成可复制、可推广的经验，指导全国开展工程建设项目审批制度改革工作。

三是开展考核评价工作。住房城乡建设部要会同相关部门建立工程建设项目审批制度改革考核评价机制，重点考核评价试点地区全流程、全覆盖实施改革情况，考核评价试点地区统一审批流程、精简审批环节、完善审批体系等情况。试点地区人民政府要加大对有关部门改革工作的督查力度，跟踪督查改革任务落实情况。

（来源：住房和城乡建设部网站）



## 雄安新区 未来之城 拥抱世界

5月28日，外交部河北雄安新区全球推介活动现场，宣传片中，雄安灵秀自然风光和充满科技感的未来图景，让人们无限向往。

未来的雄安新区，将是怎样一座智能之城？

——“孪生城市”将同时建造“一实一虚”两个城市，数字雄安将涵盖每一栋楼、每一间房甚至每一棵树的信息；

——“智能交通”覆盖城市交通和物流体系，将构建实时感知、瞬时响应、智能决策的新型智能交通体系框架；

——“智能公共服务”以触手可及的智能应用，从公共服务到社区管理，这个城市“会学习、能思考”，通过读懂数据，实现公共资源智能化配置，丰富百姓数字生活。

**虚实结合的“孪生城市”**

这将是怎样一座“未来之城”？

雄安新区在规划建设之初，就激发了人们无限的想象：雄安新区要建设的，首先是“一实一虚”两座城市。

“雄安新区是数字城市与现实城市同步规划、同步建设的城市，两座城市将开展互动，打造数字孪生城市 and 智能城市。”中国信息通信研究院院长刘多在接受媒体采访时曾表示。

《河北雄安新区规划纲要》提出，坚持数字城市与现实城市同步规划、同步建设，适度超前布局智能基础设施，推动全域智能化应用服务实时可控，建立健全大数据资产管理体系，打造具有深度学习能力、全球领先的数字城市。

什么是数字城市？“数字城市就是在钢筋水泥的实体城市基础上，形成‘比特’构建的数字虚拟城市，实现城市各类要素的数字化、可视化呈现与调配。”刘多说。

“数字城市”并不是新概念，如今，随着互联网、大数据、云计算和人工智能技术的进步，城市智能化程度越来越高。但如雄安一样，在规划建设之初就全面布局数字化的，在全球都屈指可数。

建这样一座“数字城市”有什么用？

“将来一些决策付诸实施前，可先在虚拟城市模拟运行，根据效果再在现实城市建造或运行。雄安将成为智能城市建设的样本。”中国城市规划设计研究院院长杨保军在接受媒体采访时说。

比如，当前不少城市的治理决策缺乏足够准确的数据支撑，导致城市问题频现，如城市规划布局不合理，学校医院分布不均衡，交通信号灯设计不科学等。

而依托大数据，新区的智能城市信息管理中枢将成为“城市大脑”，它具有深度学习、自我决策、自我优化能力，通过大数据模拟仿真，制定最优方案，实现科学决策。“数字城市”不仅可以助力决策，在城市运营管理方面，雄安新区规划纲要指出，推动全域智能化应用服务实时可控；建立企业与个人数据账户，探索建立全数字化的个人诚信体系；搭建云计算、边缘计算等多元普惠计算设施，实现城市数据交换和预警推演的毫秒级响应……

将城市数字化的前提，是要有全面的信息感知系统。按照要求，雄安新区将全面部署感知设施系统。未来雄安新区的建筑、道路、桥梁、停车场、信号灯乃至灯杆、井盖、垃圾桶都是智能的，它们有自己的“身份证”，构建时时处处能够感知、万物互联、信息相通的智能城市体系，出现问题也能及时得到快速响应处理。城市统一的物联网平台将真正实现，整个新区的基础设施智慧化水平将大于90%。

整座城市将由无线网络“串联”起来。雄安新区将建设多网协同的泛在无线网络，通达地上地下、多网协同，城市交通、能源、供水等基础设施的“神经网络”连到“城市大脑”，让城市自我调节、与人类良好互动。

这不是科幻电影中的场景，未来的雄安新区，人、建筑、车辆甚至一花一木，都将成为“数字城市”中由“神经网络”连接起来的“神经元”，直通“城市大脑”，城市与数字的虚实结

合，将在这里成为现实。

### 智能高效的交通体系

“未来，城际站就在市内，火车在雄安地下穿城而过，市民出行便捷；对地铁作规划空间预留。地面上窄路密网，人和车各行其道。这是一座对人友好的城市。”中国城市规划设计研究院总规划师朱子瑜在谈到雄安新区的交通体系时这样说。

雄安新区规划纲要在出行方面也作了周密安排。通过轨道交通，雄安到周边主要城市将实现“半小时通勤圈”；在市内，人们能享受“公交+自行车+步行”的出行模式，起步区绿色交通出行比例达到90%，公共交通占机动化出行比例达到80%。

让这些交通基础设施能发挥更大效率的，是充满科技感的智能交通体系。

根据雄安新区规划纲要要求，新区将构建实时感知、瞬时响应、智能决策的新型智能交通体系框架，建设道路网、信息网和能源网“三网合一”的智能交通基础设施。同时，构建全息泛在互联的感知系统，重点加强环境信息、路面状况信息、交通流信息等感知设施装备的布设，实现道路网中各要素的全息感知，并依托全覆盖的通信网络实现泛在互联。

今年3月底，中国移动完成雄安新区首次5G-V2X自动远程驾驶启动及行驶测试，实现了通过5G网络远程控制20公里以外的车辆完成启动加速、减速、转向等操作，网络时延保持在6毫秒以内，仅为4G的十分之一。

“智能共享汽车将成为未来雄安新区智慧出行体系的主导，它能极大减少交通驾驶事故，提升交通出行效率，降低车辆排放污染，增加出行便利条件。”中国城市规划设计研究院交通分院杜恒介绍，“雄安新区将形成以人为本的安全、高效、节能、舒适的共享出行新典范。”

未来，在雄安新区，车很智能，路更智能，车辆超视距感知、全程绿波通行、多车协同编队、智能泊车引导、公共智能驾驶服务、无人化物流配送将走进人们的生活。

在交通管控上，雄安新区将建立数据驱动的智能协同管控系统，探索智能驾驶运载工具的联网联控，采用交叉口通行权智能分配，保障系

统运行安全，提升系统运行效率。

### 触手可及的智能公共服务

步行5分钟送孩子到幼儿园、10分钟送到小学、15分钟到中学。未来在新区，日常生活基本需求在15分钟步行范围内都能解决，便利店、卫生服务站、小型健身场所、幼儿园等步行5分钟就能到达。

雄安新区规划纲要提出，坚持以人民为中心、注重保障和改善民生，建设优质共享的公共服务设施，提升公共服务水平，增强新区承载力、集聚力和吸引力，打造宜居宜业、可持续发展的现代化新城。

新区规划了“城市-组团-社区”三级公共服务设施体系，构建社区、邻里、街坊三级生活圈。在建设之初，公共服务设施就是高质量、高水平的，将引进国内外优质教育、医疗和文化等资源。

而在数字化基础设施支撑下，雄安新区的公共服务将朝着均等化、普惠化、便捷化的方向发展，以触手可及的智能应用，丰富百姓数字生活，推动健全城市智能民生服务。

“未来全域部署的多功能信息杆柱，具有照明路灯、WiFi设施和5G基站、视频监控、充电桩、环境监测、应急信息发布屏、紧急事件呼叫按钮等多种用途，人们可以上网、取电、紧急求助。政府和公共机构可以利用它发布信息，全面保障人们出行安全，提供无处不在的信息服务。”刘多介绍。

雄安新区还将建设以人为本、全时空服务的智能社区。所有政务服务将实现足不出户网上办理，医疗、教育、文化、旅游等服务主动推送、便捷获取。每个在雄安居住或工作的人都拥有一个高度安全、强隐私保护、不可篡改的数据账户，实现记录一生、管理一生、服务一生。

“雄安新区的公共服务设施在建设之初就是高质量、高水平的。我们在规划时就充分考虑了人们在这里工作生活产生的各种需求，整个城市的基础设施建设和城市公共服务同步。新区将引进国内外优质教育、医疗和文化资源。”中国城市规划设计研究院规划研究中心主任殷会良说。

（来源：河北日报）

## 共同缔造城市发展与治理新模式

近日，由国家智慧城市标准化总体组指导，中国电子技术标准化研究院（工业和信息化部电子第四研究所）联合北京航空航天大学、中国信息通信研究院、住房和城乡建设部IC卡应用服务中心等12家产学研用单位共同编写的《新型智慧城市发展白皮书（2018）》（以下简称《白皮书》）在北京发布。

《白皮书》主要研究了新型智慧城市内涵、发展趋势，阐述了对分级分类推进新型智慧城市建设目的和意义的认识，提出了基于成熟度模型的新型智慧城市评价体系，拟通过建立新型智慧城市评价的标准化体系，为各级政府开展新型智慧城市分级分类建设提供指导，也为深度探索和建设新型智慧城市提供借鉴和参考。

新型智慧城市是一种创新的城市发展和治理新模式。在建设目标上，新型智慧城市旨在打破原有城市治理模式和机制，打造便捷为民的服务体系，以为市民服务为本；在实施路径上，新型智慧城市充分利用新一代信息技术，建立企业、市民共同参与的城市发展和治理新模式。

### 新技术为智慧城市注入新活力

云计算、大数据、量子计算、物联网、第5代移动通信技术（5G）、人工智能等新一代信息技术，将对新型智慧城市的建设发挥越来越重要的作用。云计算将从基础设施即服务向平台即服务跃升，大数据与云计算的深度融合和普及，物联网将取得更深入的应用，人工智能技术将应用到诸多细分领域。

### 政府数据开放 推动城市深度变革

智慧城市的建设建立在不同领域数据资源充分整合和开发利用的基础上，数据的开放共享和开发利用情况将极大地影响智慧城市推进的步伐。

目前，我国相关政策大力推动数据开放共享。未来5年要实施国家大数据战略，加快政府数据开放共享，包括加快建设国家政府数据统一开放平台，并鼓励企业和公众发掘利用。

数据的开放共享对智慧城市的发展起着极为重要的作用。数据开放共享激活智慧城市，通过开放数据的分析、挖掘等，可以了解城市运行、

社会需求及消耗、公共服务等情况，提升社会效率，更好地服务于公众。

### 网络安全保障将成为建设的重点

网络安全是我国信息化工作的重要工作，是新型智慧城市建设的重中之重。智慧城市安全保障体系正在逐步建立；智慧城市安全的关键技术正在突破；智慧城市的安全厂商也正在根据政府发展智慧城市和新型城镇化建设的实际需求，设计相应安全解决方案，并持续融合到智慧城市产业及新型城镇化建设中。

### 共建共治共享实现可持续运营

新型智慧城市现阶段已出现5类智慧城市生态构建模式。一是ICT设备供应商利用硬件设备为基础构建生态；二是电信运营商独享网络基础优势率先拓展智慧应用领域；三是系统集成商发挥建设运营能力优势构建生态；四是软件开发商以智慧应用为突破聚合产业链伙伴；五是互联网企业以“互联网+平台”为基础搭建生态。

### 新型智慧城市服务功能多元化发展

未来，智慧城市建设将在应用方向上更加多元化，包括智慧经济、智慧服务和智慧资源3大领域。“智慧经济”应用侧重强调城市产业的优化升级。“智慧服务”关注城市和谐发展的支柱是智慧型、人性化城市服务。“智慧资源”侧重优化智慧城市的生存环境，充分挖掘利用各种潜在的信息资源，达到资源供给均衡，实现资源节约型、环境友好型社会和可持续发展的目标。

### 分级分类推进智慧城市建设

每个城市的规划定位、自然环境、发展水平、人口规模、区位特点等各不相同，要因地制宜、找准定位，制订合适的路线图，分级分类推进新型智慧城市建设。不同区域、不同级别、不同类型的城市发展定位也不同，因此需要坚持分级分类的方法，因地制宜科学发展，从城市发展战略全局出发，突出城市自然禀赋及自身特色，区分轻重缓急，制订个性化的发展路径。

（来源：中国建设报）



## 充分认识建筑业转型升级的发展趋势

中国建筑业协会会长 王铁宏

建筑业改革发展与转型升级，正围绕着三条主线开展。

一是建筑业深化改革主线。国务院办公厅印发的《关于促进建筑业持续健康发展的意见》就建筑市场模式改革以及政府监管方式改革等作出了明确规定，关于市场模式改革，明确鼓励设计施工总承包模式；关于招投标制度改革，明确按投资主体重新要求，对社会资本投资项目不再简单一刀切；关于政府监管方式改革，明确对甲乙双方同等要求；关于质量监督主体责任改革，明确要研究建立质量监督体制等。这些改革都是深层次的，方向是正确的，效果令建筑业期待。

二是建筑业转型升级主线。党的十九大报告指出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。必须坚持质量第一、效益优先，以供给侧结构性改革为主线，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，提高全要素生产率，着力加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系，着力构建市场机制有效、微观主体有活力、宏观调控有度的经济体制，不断增强我国经济创新力和竞争力。把提高供给体系质量作为主攻方向。我认为，建筑业转型升级要以绿色发展为核心，全面深入地推动绿色建筑、装配式建筑、超低能耗被动式建筑发展等以及推广绿色施工、综合管廊等实践。

三是建筑业科技跨越主线。研究BIM及云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能及3D打印、VR/AR、数字孪生、区块链等对建筑及建筑业（包括项目管理、企业管理、行业管理）的深刻影响。关于数字建筑业则是一个实践层面的科技发展问题，很多大型建筑企业的负责人充分重视该领域科技创新发展，率先在项目管理、企业管理中综合应用数字技术。这是我国建筑业与一些发达国家建筑业并驾齐驱的领域，很可能是中国建筑业引领世界建筑业发展方向的领域。

围绕三条主线，要重点关注4个问题。

关于装配式建筑发展。我国现有的传统技术虽然对城乡建设快速发展贡献很大，但弊端亦十分突出，传统技术已非改不可，必须大力发展装配式建筑。经过近10年的艰苦努力，我国装配式建筑已经取得了突破性进展，很多领域处于世界领先地位。建筑业企业正面临抉择：要不要发展装配式建筑；发展什么样的装配式建筑；以哪个城市为中心发展装配式建筑；如何更好利用城市人民政府的鼓励政策发展好装配式建筑。

关于市场模式变革。国家大力推行PPP模式，逐渐形成了巨大的市场规模，带来发展机遇的同时也带来了挑战。EPC的关键在于形成真正意义上优化设计、缩短工期、节省投资的甲乙双方理性契约关系。PPP则是更深入的改革，是投资方式改革的深化。真正意义的PPP必然需要EPC，真正实现EPC则必然需要建筑产业综合技术的全面创新和提升。

关于“一带一路”倡议。“一带一路”倡议将对建筑业带来深刻影响。“一带一路”沿线国家大多是新兴经济体和发展中国家，普遍处于经济高速增长时期，基建需求庞大，开展互利合作的前景广阔，基础设施互联互通是优先建设领域，这为中国企业“走出去”提供了更广阔的发展空间。

关于雄安新区规划建设。一是历史性地把握好雄安新区规划建设的三要素——城市天际线、建筑轮廓线、科学的交通路网。二是全面地把握好规划建设的核心价值内涵——低碳、简约、实用。三是深刻地把脉住其特殊的政治、经济、社会、文化、历史的重要作用。雄安新区不但要引领数字建筑技术的发展方向，而且还要引领数字建筑业（项目、企业、行业管理）发展方向。

实践无止境，创新亦无止境。我们必须与时俱进，不断推进理论创新、实践创新，促进建筑业改革发展和转型升级。（来源：中国建设报）

## 浅析工程总承包与全过程咨询

《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》将“加快推行工程总承包”与“培育全过程工程咨询”作为完善工程建设组织模式的两项重要举措。那么，究竟什么是工程总承包？什么是全过程工程咨询呢？两者之间的区别、联系又是什么？

《住房和城乡建设部关于进一步推进工程总承包发展的若干意见》规定“工程总承包是指从事工程总承包的企业按照与建设单位签订的合同，对工程项目的设计、采购、施工等实行全过程的承包，并对工程的质量、安全、工期和造价等全面负责的承包方式。工程总承包一般采用设计—采购—施工总承包或者设计—施工总承包模式。”《建设项目工程总承包管理规范》(GB/T 50358-2017)规定“工程总承包(EPC)依据合同约定对建设工程的设计、采购、施工和试运行实行全过程或若干阶段的承包”。

### 全过程工程咨询与工程总承包的主要区别

1. 从提供工作成果的性质而言，工程总承包是“包工程”，而全过程工程咨询是“包服务”。工程总承包是将无形的智力成果与有形的、分散的材料、机械设备相融合并最终物化为建筑产品、形成固定资产的行为，工程总承包最终提供的是有形的工程；全过程工程咨询不属于工程咨询的范畴，不涉及有形产品的生产制造范畴，其提供的工作成果形式是咨询、项目管理、设计服务、施工监理、造价管理、招标代理、试运行管理等，本质上是提供能够产生收益但不产生“所有权”的服务。

2. 从合同价款角度而言，工程总承包和全过程工程咨询计取的费用及价格形式不同。以EPC工程总承包模式为例，其所计取的费用不仅包含设计等咨询服务类费用，还包括材料设备工具购置款、建筑安装工程费、试运行费用等，通常采用总价合同方式；全过程工程咨询收取的报酬是各项或各阶段咨询服务内容的服务费，这种服务费通常采用“成本+酬金”和各专项服务费叠加后增加统筹费的方式。

3. 以融资角度而言，全过程咨询通常不涉及

融资，工程总承包常与融资相关联并存在相应的法律风险。

两者在介入阶段、资格要求、与委托人的风险分配、分包等方面也存在较为明显的区别。

### 全过程工程咨询与工程总承包的内在关联

1. 两者均体现了对工程总承包或全过程咨询的资质要求。目前政策层面对工程总承包商要求具备与工程相适应的设计或施工总承包资质，而关于全过程工程咨询，因涉及多项咨询行业相关资质，虽暂无统一规定，但通常要求具备勘察设计、监理、造价咨询等一项或多项资质。

2. 两者均指向工程建设的全过程或若干阶段，且均着重强调“设计”的关键性和全局性。

工程总承包建设组织模式包含了项目设计、采购、施工和试运行的全过程或若干阶段，但从提高建设效率，对工程质量、安全、造价、进度负责等角度而言，将较大程度依赖于工程全阶段设计的先导优势，形成设计、采购与施工的深度交叉融合，降低风险。

全过程工程咨询虽涉及建筑咨询多个行业的重大变革，但落实到现阶段的具体实践中，核心在于对建筑师执业权利的扩大和相应执业责任的提升。

3. 全过程工程咨询与工程总承包单位之间存在管理与被管理的关系。一般情况下，全过程工程咨询单位受建设单位委托，按照具体的委托内容对工程提供项目建议、前期策划、勘察设计、监理、招标代理、造价咨询、项目竣工后评价及运营等多元化的咨询服务，并在授权范围内代表建设单位对工程总承包单位进行监督和管理。

4. 推行全过程工程咨询和工程总承包有利于提高工程管理的效率和质量、效率和造价控制，两者均为政府投资工程所鼓励的管理模式。

住房和城乡建设部建筑市场监管司在2018年工作要点中再次强调“推进工程总承包，出台房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法，健全工程总承包管理制度。出台关于进一步推进建筑师负责制的指导意见，继续在民用建筑工程项目中推行建筑师负责制。”

(来源：建筑时报)

## 智慧居住区建设谱写“标准化”新篇

随着经济社会的快速发展，人们对居住品质的要求越来越高，使得智慧居住区逐渐成为市场和行业关注的焦点。目前虽有众多品牌房企和科技巨头抢滩布局该领域，但由于一直没有明确的行业标准，智慧居住区建设一直存在标准不统一、系统不兼容、鱼龙混杂等问题。

国家标准化管理委员会于2018年3月批准组建全国智能建筑及居住区数字化标准化技术委员会智慧居住区分技术委员会（SAC/TC426 SC1，以下简称“全国智标委智慧居住区分技术委员会”）。5月19日，在全国智标委、中国建设报社、中国房地产业协会、中国建筑业协会等单位的共同见证下，全国智标委智慧居住区分技术委员会正式成立，并对外发布了全国首批智慧居住区建设行业标准建议——《智慧居住区标准白皮书》、《智能家居标准白皮书》。首个“国家智慧居住区标准创制基地”也于当日在美的置业挂牌。不仅为我国智慧居住行业的跨越式发展奠定了重要基础，也为广大消费者购买智慧居住产品提供了权威指引。

“标准化”势在必行。2016年，《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，推进城市智慧管理，积极发展民生服务智慧应用，加强城市管理和服务体系智能化建设，促进大数据、物联网、云计算等现代信息技术与城市管理服务融合，提升城市治理和服务水平。到2020年，建成一批特色鲜明的智慧城市。通过智慧城市建设和其他一系列城市规划建设管理措施，不断提高城市运行效率。

智慧居住区建设借助智慧城市建设热潮迎来重大发展机遇期。但同时，因行业标准的缺失，加上大量并不具备产业基础企业的过度参与，我国的智慧居住区建设面临着一些与其他国家类似的问题和挑战。《智慧居住区标准白皮书》总结指出，目前的智慧居住区建设实践普遍存在单一系统智能化、单产品切入、线上与线下相互脱节、与大数据没有关联等缺陷，无法真正带给居住人

群一体化智能生活体验。许多智慧居住配套产品往往由不同的公司生产，造成不同品牌产品之间相互排斥，形成了一个孤立、分散的“技术与信息孤岛”。

“以人为本”是核心。目前我们正处于一个技术快速变革、消费不断升级的时代。物联网、人工智能、5G、大数据、新零售等概念不断涌现，让“好社区”不断被重新定义。基于互联网思维建设的“智慧居住区”之所以越来越受到人们的关注，在于其能够为人们的生活提供更多便利、改善人们的居住生活质量、提高人们对幸福生活的满意度。

但在对“智慧居住区”的正确理解上，仍有一定程度的偏差。一些“智慧居住区”项目或流于简单智能单品安装、或缺乏售后服务和大数据管理平台、或应用场景单一且可控性差、或缺乏外延服务与产业链上下游融合。“真正意义上的‘智慧居住区’不是简单的智能单品安装，而是要提供能够充分满足人们智慧化需求的系统化解决方案。”

“以人为本”始终是核心，只有处处围绕人的实际需求来设计方案，才能让智慧系统真正服务于人，让广大居民切实享受到智慧化生活带来的获得感。智慧居住区建设者首先要优先解决人民群众日常生活中迫切需要解决的问题，比如燃气安全、用水安全、电源安全等。如果能够通过技术改进，把燃气、水、电等的潜在安全风险或在风险刚发生时就能让住户知道，或让住户能通过自动监控能够及时采取防范措施，在很多人心中，这比自动窗帘、自动关灯、自动开关空调等要实用得多。智慧居住区不是简单地建设宽带网络、控制家居设备，而是要建设“以人为本”的系统工程，涉及人们日常生活的方方面面，只有充分考虑人的实际生活需求，才能使相关系统更好地实现互联互通、利民惠民。

（来源：中国建设报）



## 瓦片碰上设计师

追忆童年，多数是在屋檐下的玩耍，白墙上的青瓦，是永不遗忘的印记。如今，青瓦作为一设计元素，用于室内外景墙、地铺等，用现代的手法呈现的古朴、内敛和雅致，别有一番滋味，倍感亲切。

### 瓦片上的艺术

很多人喜爱瓦，因为瓦片本身带有一种岁月沉淀的韵味，这些泥土烧制的青灰色“鳞片”，总能带来一种蕴含着雅致和朴素的

历史质感，也许是这么多人这么爱瓦片的原因之一。

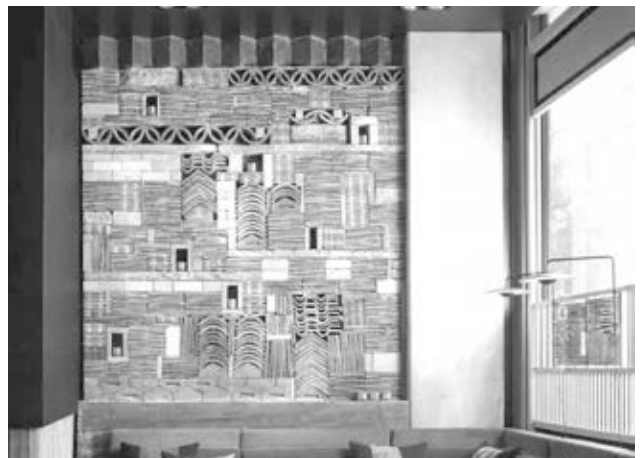
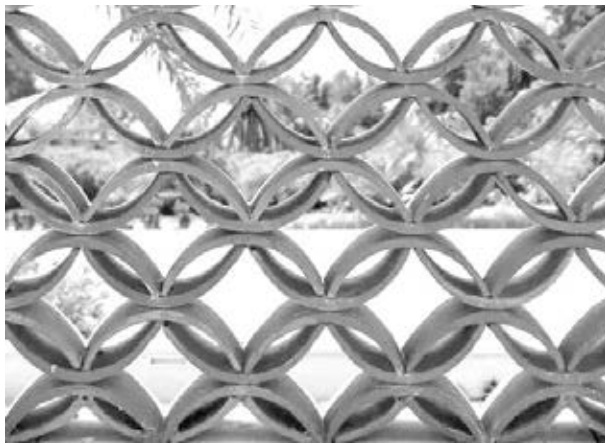
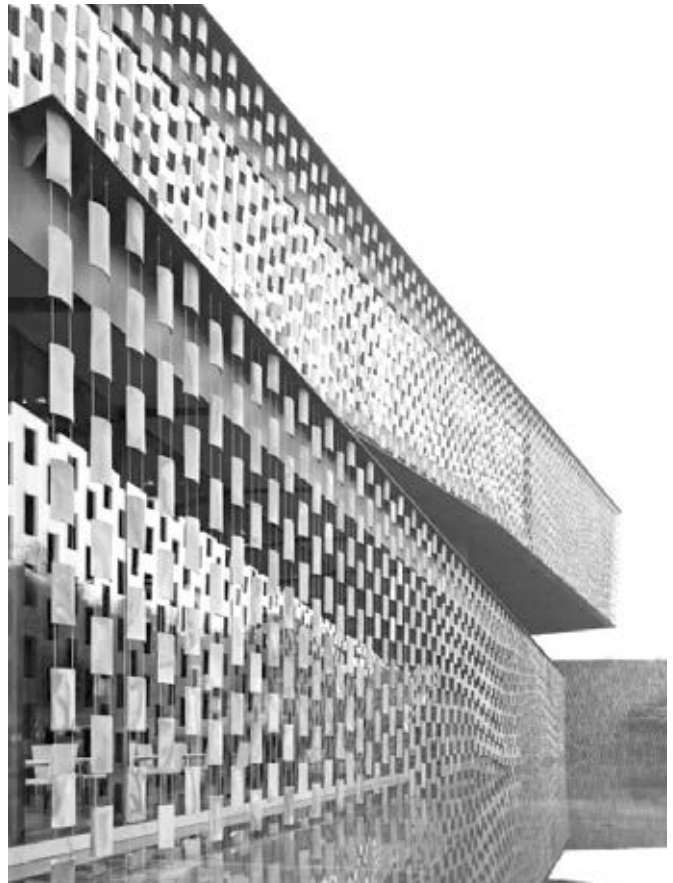
旧民居的消失，使得瓦片这一造房元素在现代社会难得一见。但当瓦片落入设计师手中，独特的纹理和生动的形状，让设计师迸发出了全新的创作灵感。铺设在地面上，更是犹如艺术品一般，赋予了瓦片新的生命。

在建筑师的手里，瓦片除了出现在屋顶，还可以利用在路面墙面甚至花园中，它与不同材质重新组合，蜿蜒曲折，斑驳错落可以构成一幅美丽的画面。

波浪形的灰瓦，顺着小路，向前延伸，犹如翻滚的波涛，尽情的拍打着湖岸，温柔的曲线，不断向前伸展，充满了现代的美感。

设计师充分利用瓦的独特魅力展开想象，让按照一定顺序排列出来的瓷瓦，展示出美妙的律动性，赋予“瓦”全新的活力。







## 节水景观与雨水收集系统

节水景观的不断发展演变，给予雨水收集系统以最大的发展空间和平台。相反，正是生态设计方式方法的不断完善和发展，促使人们对有限水资源的合理利用与可再生系统的设计，推进了节水景观的发展模式。

从节水景观的设计原则来看：

- 1) 雨水收集与处理系统力求投资省，运行费用低。
- 2) 运行状况安全，操作管理方便。雨水处理系统将楼房排水管截断，用管道连接，将雨水引进集水箱。景观水池仍保留原有的自来水进水装置，以保证旱季景观用水的更新。
- 3) 雨水处理后水质能满足景观用水的水质标准，适宜景观鱼类生长。

生态城市修建的居民小区、公园、广场和人行道路都应尽量避免铺硬化地面，提倡铺透气的生态地面。这种地面可以使夏天的温度比全硬化路面低好几度，因此能减少城市的燥热，削弱城市热岛效应。下雨后经透水路面保存下来的雨水还可以慢慢蒸发出来，释放到空气中，增加城市的湿度和舒适感，也能滋养城市的各种绿色植物，因而大大减少城市的绿化用水，综合效果很好。

雨水收集利用十分重要，但需要取得社会的共识、政府的有效支持和广大群众的积极参与。

- 1) 要让城市居民重新认识雨水，建立雨水收集利用的新理念；
- 2) 各级政府的引导和支持是关键；
- 3) 群众积极参与是基础。现今，各个城市的群众自发组织起来的“雨水利用市民会”和雨水利用“自治体”的组织，使得他们与政府环保的相关部门互动，参与研究讨论雨水利用方面和改善城市生态环境问题，为城市建设出谋献策。
- 4) 企业自身要加强雨水利用的科学研究。尽管我国部分城市的雨水利用历史悠久，但雨水利用的科学研究还很滞后，不能满足雨水利用的客观需求，今后应予以加强。

5) 将雨水收集系统与处理和回用系统一体化。只有雨水收集系统而没有雨水处理和回用系统是无法实现雨水资源的合理利用的。应逐步形成雨水利用产业的一体化。

雨水收集利用是指通过汇总管对雨水进行收集，通过雨水净化装置对雨水进行净化处理，达到符合设计使用标准。目前多数雨水收集利用，是由截污挂篮装置、弃流过滤装置、蓄水系统、净化系统组成。

一、根据雨水源不同，可粗略分为两类：

- 1) 屋顶雨水。屋顶雨水相对干净，杂质、泥沙及其他污染物少，可通过弃流和简单过滤后，直接排入蓄水系统，进行处理后使用。
- 2) 地面雨水。地面的雨水杂质多，污染源复杂。在弃流和粗略过滤后，还必须进行沉淀才能排入蓄水系统。

通过模块式蓄水箱收集到的雨水资源用来冲洗厕所、浇洒路面、浇灌草坪、水景补水，甚至用于循环冷却水和消防水。可以缓解目前城市水资源紧缺的局面，是一种开源节流的有效途径。

二、雨水收集利用系统技术优势

1. 通过蓄水池进水水质控制确保了后续处理系统的水质稳定。
2. 物理式水处理技术，节能减排绿色无污染无化学污染物排放后期管理费用低。
3. 系统集成式设备减少了安全分流井，初期雨水过滤井的投资节省了大量的土建费用和占地面积简化了系统的运行管理
4. 合理的安全分流溢流设计，保证系统运行稳定排水畅通。
5. 可准确高效的进行初雨弃流量，减少雨水量的损失，确保雨水回收效率。
6. 采用初期雨水排空弃流方式，无初期雨水积留，避免了二次污染。
7. 雨水系统采用集成，PLC可编程控制，实现智能一体化运行。
8. 通过集成控制各设备高效运行，能对水量，水位及运行时间进行智能切换控制。达到最佳节能效果。
9. 依据当地汇流面积，降雨雨量、水质、频率控制弃流，根据储水水位控制收集时间。

(供稿：北京建中新材科技有限公司 郭女士 18910876964)



## 聚乙烯丙纶防水在综合管廊建设中的优势

城市管廊主要兴建于城市地下，用于容纳城市市政管线的构筑物及附属设施。主要是在地下创造一个隧道空间，将市政、电力、通信、燃气、给排水等各种管线集于一体的一个资源共享的模式。地下管廊的防水一定要符合节能节材洁净环保的特点，这是特别重要的一个核心。其次地下管廊的防护也必须具备足够的安全与可靠性，管廊建设应同时具有防水防爆防震防灾等能力。它的宗旨可以说是以绿色建造为核心的基础之上，节约资源提高效率，减少污染，充分整合空间。而对于管廊的施工，则要求简单、实用、经济、合理。因此聚乙烯丙纶这种建材在地下综合管廊建设中发挥了重要作用。

聚乙烯丙纶是一种成熟的建材，它是唯一由中国人研发的防水材料。用途非常广泛，可用于地下隧道、泳池、卫生间、屋面等区域。聚乙烯丙纶的粘接力特别强，非常适用于地下综合管廊防水施工，能很好地解决渗漏这种现象。聚乙烯丙纶的最大特点是绿色环保的，这种材料在生产的过程当中没有任何有毒有害气体释放，并且在施工过程中它是冷粘接无明火作业，对施工人员的人身安全以及施工环境安全都是有保障的，完全符合绿色环保要求的。其次聚乙烯丙纶的特点就是耐久性，因为地下综合管廊是百年大计的百年工程，对实用性耐久性是有特殊要求的。聚乙烯丙纶具有很好的抗氧化性抗老化性和耐腐蚀性等特点。第三个特点是操作简单便于施工，因为没有明火作业，聚乙烯丙纶卷材在现场用那个水泥基的防水粘接料直接粘接，且具有一定的亲水性，可以在夏季连雨季节施工，只要基层表面没有明水，即使有明水把水扫净就可以施工，解决了潮湿基层不能做施工这种现状。另外这种粘接料对现场的基层要求非常宽松，不需要基层做压

光抹平处理，因为粘接料还能起到找平层的作用，对上一道工序创造便利条件。第四个特点是具有阻电的功能，就绝缘阻电功能，因为地下综合管廊里会有高压电仓等功能，之前苏州地铁安全门曾经出现过这个地铁安全门漏电现象，所以北京地铁要求所有的安全门做绝缘阻电的处理，并且面向社会公开招标，通过投标活动我们充分展示了聚乙烯丙纶的这个特点。第五个特点是聚合物水泥基粘接料和其配套使用的，它防水堵漏效果特别好，除了有粘接的作用，还有防水作用，这种材料可以进行冬季施工。

聚乙烯丙纶防水卷材还具有耐根穿刺的性能，我们在北京科学研究院做的耐根穿刺的检测，耐根穿刺性能优越。目前的一些种植屋面以及种植地面均需要做防水，一般都选择3+4防水层，底层采用普通防水卷材，面层采用耐根穿刺防水卷材，圣洁防水做过的一些项目都取得了很好的防水及耐根穿刺效果。

聚乙烯丙纶防水卷材用于地下综合管廊防水，管廊的战线一般比较长，都是几公里这样大的跨度，它会有很多变形缝，沉降缝，这些都是防水的薄弱环节，所以我们在沉降缝边缘放要做特殊的处理。去年我们在通州副中心的其中一个标段做防水施工，先单独做一层防水涂料，采用的是喷涂速凝橡胶沥青防水涂料，再做大面积的双层聚乙烯丙纶防水卷材，防水涂料和聚乙烯丙纶防水卷材配套施工，粘接剂是柔性的，聚乙烯丙纶防水卷材也是柔性材料，柔性粘接是目前最好的一种做法，这就是我们在综合管廊施工的成功案例，聚乙烯丙纶防水卷材在地下综合管廊建设中发挥了重要作用。

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



# 圣洁防水

## 专业生产:

GFZ点牌高分子增强复合防水卷材  
GFZ点牌耐根穿刺增强复合防水卷材  
GFZ点牌聚合物水泥防水涂料C型  
GFZ高分子预铺反粘防水卷材  
GFZ高分子自粘胶膜防水卷材  
GFZ高分子自粘防水卷材(反应粘)

点牌水泥基渗透结晶防水涂料  
点牌聚合物水泥防水粘结料A型  
点牌非固化橡胶沥青防水涂料(粘结料)  
点牌喷涂速凝橡胶沥青防水涂料  
点牌复合防水涂料(JS)  
点牌聚氨酯防水涂料

## 建筑防水工程专业承包壹级

让开发商放心, 让建设方省心, 让老百姓舒心,  
让每一项防水工程都能体现我们圣洁人的佛心!

### 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

电话: 010-62442964 传真: 010-62443568

手机: 13601119715 杜昕 18600028505 孙锐



微信扫一扫







浦阳江生态廊道