



北京土木建筑学会

The Civil Engineering Architectural Society of Beijing

特刊

本期主题：

改变进行时

——在保护中发展 在发展中保护

本期主要内容（老城复兴）

- 华电（北京）热电有限公司天宁寺厂区一期改造
- 要形态也要生态和业态，要保护也要发展和民生
- 老城复兴
- 城市更新中空间流的记忆重塑
- 直面城市交通拥堵
- 引导与互动-北京胡同复兴的民间参与自激活
- 工业构筑物的创意再利用
- 多维进化——隆福寺地区城市更新研究
- 改造的目的是为了创造新的生活方式
- 减隔震设计案例及设计难点探讨
- 既有建筑的低干预抗震加固策略
- 地下受限空间内大直径基桩方案与成桩方法
- 天津奥林匹克中心体育场馆翻新改造的关键技术
- BIM在城市地下空间综合设计中的整合应用
- 北京市综合管廊规模建设现状及发展趋势
- 小直径盾构在城市市政管线中的应用
- 旧城改造中海绵化建设的实践
- 生态研究：打造会“呼吸”的理想之宅
- 灯光设计：自带情绪的水立方
- 文化研究：文化工人与城乡空间转型
- 建言献策：北京旧城四合院街区的复兴模式研究
- 城市调研：当一条街道失去了记忆 | 24x20计划
- 公众参与：我的西城宜居创想竞赛优秀作品
- 老城更新创新技术的魅力

邵韦平
邱 跃
朱小地
黄 滔
黄 伟
王舒展
刘伯英
周 凯
张会明
卜龙瑰
刘 航
孙宏伟
宗兆民
蔡 明
宋文波
金 奕
郑克白
NEXT Architects
郑见伟
韩 涛
吴吉明
刘佳璇
建筑创作
建材分会



欢迎扫码加入会员

4
(总第 期)

2017年9月

北京土木建筑学会2017学术年会

北京土木建筑学会 二〇一七年九月十一日



改变进行时—在保护中发展，在发展中保护

Changing in progress-- Develop in protection; protect in development

拥有3000多年建城史、860多年建都史的北京，具有得天独厚的历史文化遗产和悠久深厚的历史文化底蕴。早在2005年，北京市就出台了《北京历史文化名城保护条例》，将北京历史文化名城保护纳入国民经济和社会发展规划。

2014年2月26日，习近平总书记在北京市视察工作时指出：“北京已经成为一个保有古都风貌的现代化大城市。这是中华文明的一张金名片，传承保护好这份宝贵的历史文化遗产，是首都的职责。”2015年12月30日，李克强总理在关于北京电影制片厂厂区保护建设工作报告上批示，“保护修缮好优秀近现代建筑是留住城市特色风貌、传承历史文脉的重要内容，听取文物等相关方面专家意见，有利于更好地推进这项工作。”北京市委、市政府认真学习领会、贯彻落实习近平总书记重要讲话和李克强总理重要批示精神，就进一步加强名城保护工作开展了系列调研。北京市委十一届八次全会审议通过的《北京市“十三五”规划建议》中，明确指出要对北京这座名城实施整体保护。

北京市立足整体性保护，逐步形成了比较完善的名城保护政策体系和工作机制。北京城市复兴的实践，从历史文化名城开始，在保护中发展，在发展中保护，探索可持续发展之路。

城市不能失去历史的记忆，北京作为历史悠久的历史文化名城文化资源丰富。近年来，在中国，掀起了一场大规模的城市化运动，北京也开始重编制城市的总体规划，重新以长期规划的高度再次确立城市核心战略思想和整体战略布局，以拓展城市功能、完善城市形态和提高城市竞争力为重点，全面构筑和打造城市价值链体系。

就在这样的背景下，北京土木建筑学会决定联合北京城市规划学会共同策划召开2017年度学术年会。我们将对城市总体规划修编背景下的老城更新进行深入的探讨。

北京土木建筑学会秘书处
2017年9月

序 言 篇

华电（北京）热电有限公司 天宁寺厂区一期改造

Renovation of the factory beside Tianning Temple (first stage)



邵韦平



刘宇光



李家琪

建设单位 / About the Design Work: 中国华电集团发电运营有限公司

设计单位 / About the Design Work: 北京市建筑设计研究院方案创作工作室

建筑设计 / Designer: 邵韦平、刘宇光、刘利、李家琪、冯思婕、翟炳博

建设地点 / Designed at: 北京市西城区莲花池东路16号

结构形式 / Created by: 砌体结构, 框架结构

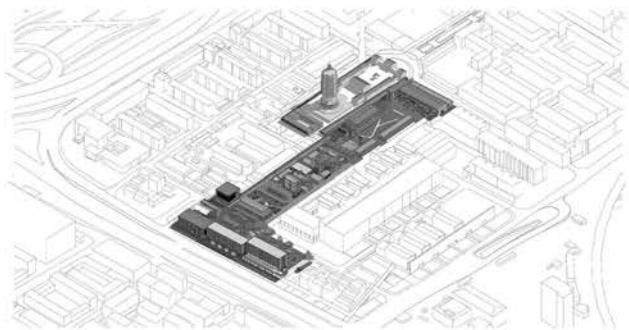
设计时间 / Designed in: 2014年9月

竣工时间 / Completed in: 2016年10月

用地面积: 32247平方米

城市承载着建筑和人的生活，建筑师要应对城市问题，必须要了解建筑所处城市历史，尊重城市发展规律，用科学精神和当代审美塑造城市的未来。好的创意须基于对所处环境的研究和发掘，找到体现地域文化和场所个性的合理方案。

Cities bear architecture and human life, thus, urban issues are a top concern and primary challenge for the architectural design. Architects must understand the history of the relevant city, respecting rules of urban development, and shaping the city's future with scientific spirit and contemporary aesthetics. A good idea is always based on research and exploration of the local environment. Only in this way will an architecture really become part of the milieu and a reasonable proposal representing regional culture and place be hammered out.



随着时代发展，人类会产生新的世界认知，对物理空间也会产生新的诉求。当建筑无法适应新时代的需求时，我们便想着要做些什么。

华电天宁寺厂区又名第二热电厂，自1976年起承担了为中南海等中心城区供热任务。2009年机组关停。厂区面临融入城市，适应新时代需求的两大问题。厂区北侧为城市道路，街区内部道路系统封闭，街区风貌和通达性较差。东侧紧邻古刹天宁寺，但区域建筑整合不甚和谐。基于以上需求和问题，对第二热电厂进行改造。

一期改造建筑为主厂房东侧南至北的建筑群落，建筑原功能涵盖了办公、宿舍、浴室、食堂、工业用房、大型库房、生产车间等多种类型。设计关注于重整厂区内空间，梳理多种尺度以及建筑关系的作用，重塑厂区与天宁寺及现代城市关联性。





设计以延续场所记忆，协调厂区与周边关系为出发点，力图修旧如旧，渐进式发展，为远期建设提供基础。厂区周边地域复杂，街道不通畅，信息不贯通。但城市因天宁寺的存在本身具有独特的历史特点和文化环境。城市建设需要根据特有文化，原有建筑同新型城市特点结合起来，使改造既延续场地记忆，又同周边建筑和谐统一。

区域交通顺畅对增强区域活性意义非凡。因此首先在城市设计层面，整治临街界面，疏通厂区临界道路，在城市客厅和街区边界的命题下确定开放性平衡点。进而为厂区疏通内部道路，增强场地内外通达。

项目尊重原建筑布局、形态，建筑以传统材料及工艺（砖、水磨石、干粘石）为主体，附以少量新建筑材料（泡沫铝板、火山岩、氟碳钢板、玻璃幕墙）作为功能补充和形式逻辑的平衡点。

室外场地及景观，通过铺装类型（透水铺装、预制混凝土板、碎石）、植物选配、微地形处理，塑造与初始空间相近，质感微差的场所。避免盲目增量和面目全非，并协调尺度巨大的主厂房和古韵浓厚的天宁寺。设计保留了场地原有的部分构筑物和设备，并结合设备设置景观小品、雕塑装置等。





解读人



约翰姆·福期特 ——德国 HPP 建筑事务所 (HPP Architekten)

天宁寺附近工厂翻新

这是天宁寺旁边一家工厂的翻新。设计团队深入了解了工厂的建筑结构和周围的城区环境。建筑下半部分使用砖材，跟地面衔接感良好。上半部分使用更为现代、清新的轻型材料，如铝材和玻璃，使人感觉更轻盈。新与旧的结合形成一种新的效果，赋予整片建筑群统一的形象。

我认为这个项目方向感的设计非常重要，因为建筑的入口设置在不同的位置。原有的烟囱和起重机结构成为指引方向的关键元素。建筑之间体量和距离的变化让建筑群以一种趣味性的方式结合在一起。

(详见本期封三)

烟囱存废之争折射中国首都历史遗产保护变迁

（文献来源：新华社）

北京西二环鸟瞰图。图片由王武提供新华社北京9月4日电（记者袁全 王飞）在距离天安门不到5公里的北京市西二环，有座高180米的大烟囱。虽废弃多年，但关于它存废的争论延续至今。按最新披露的改造方案，它或将被改成8米高的观光平台，从此“泯然众楼”。



烟囱改造项目的负责人王武表示，最新中标方案来自清华大学建筑设计研究院团队，已在7月递交城市规划部门。一旦获批，就准备开工。

“压倒性破坏”

大烟囱位于北京市西二环莲花池东路，中国华电集团下属的北京第二热电厂老厂区内。为减少空气污染，热电厂已于2009年关闭并搬迁至郊外。2016年，旧厂房被开发为文化创意产业园区。

赞成拆除的专家认为，烟囱“站错了位置”，破坏了周围的文物历史风貌和首都中心城区的天

际线。

与大烟囱相距不足百米就是有约900年历史的天宁寺塔。塔高57.8米，建于辽代，位于天宁寺内。寺庙毁于元末战乱，后于明朝重建。寺院以古塔和菊花闻名，每年吸引了众多信徒和游客拜访。

改造计划的首席设计师霍春龙认为，烟囱的高度比天宁寺塔超出3倍还要多。“按照现在的文物保护法，距离文物建筑1公里范围内都不得有过高的设施，更不用说是在100米之内了。”

上世纪80年代，北京市划定了天宁寺的文物保护范围和建设控制地带。按要求，烟囱和厂房所在的区域内建筑高度不得超过30米。文物保护法也明文规定：“对破坏文物保护单位历史风貌的建筑物、构筑物，必要时应予以拆迁。”

南京大学公共事务与政策研究所执行所长姚远认为，影响历史风貌的建筑物、构筑物随着经济转型发展失去了原有功能，拆除是贯彻文物保护法的体现，也为恢复文物周边的历史风貌提供新机遇。

建于1976年的北京第二热电厂，曾为北京前三门大街地区多家重点单位供电供热，其中包括中南海和人民大会堂。为减少损耗，就近选址西便门天宁寺附近。

“当时这一带居民较少，搬迁成本低，就是一片荒芜的玉米地。”参与工厂建设的副总工程师、60岁的申兰海告诉记者，当时人们对文物环境保护的意识不强。



“工业遗产”

新中国成立初期，林立的烟囱曾被认为是现代化的标志。上世纪80年代，北京城区已有大大小小1万4千多个工业烟囱，空气污染十分严重。直到1983年，中央政府要求北京建设成为全国“政治、文化中心”，“不再发展重工业”。

因此，一些学者认为，烟囱应该保留，作为北京城发展的历史见证。

中国住建部历史名城专家委员会委员赵中枢认为，烟囱和古塔已共存40年，互不排斥，两座建筑一起成为新的历史遗迹。“如果能在景观上做一些改善，我认为烟囱不用拆除。”

但并不是所有专家都认同烟囱的“工业遗产”身份。北京地理学会副会长朱祖希认为，烟囱只有40年历史，且无特殊价值和特色。

43岁的陈滢在热电厂工作了20年。她说，这是北京第一家配备燃油锅炉的热电厂，在当时不仅高效，而且也是环保的代表。“烟囱被建造得如此之高，就是为了让烟尘飘远，减少对居民的污染。”

在她眼中，这座烟囱不仅保存了城市记忆，也记录了她的青春奋斗。

以前每年冬天，她和同事每隔两小时就要爬到36米高的锅炉房检查机器。虽然辛苦，但她却很自豪，因为自己的工作保证了首都的温暖和光明。

“这是北京城区被保留下来为数不多的工业烟囱。为什么不能留下一个烟囱来纪念城市工业发展的历史？”陈滢说。

事实上，很多新中国成立初期的建筑物都因废弃而难逃被拆除的命运。

北京儿童医院被业界誉为新中国现代建筑的优秀范本，其35米高的烟囱设计最为巧妙——里层是烟囱，外面装饰为水塔。但烟囱最终在2008年被拆除。

北京焦化厂曾拥有中国自主研发的第一台炼焦炉，2006年停产后，其厂房入选《北京优秀近现代建筑保护名录》，计划被改造为工业遗址公园。但去年有专家发现，6根本应“强制保留”的大烟囱只剩下2根。

新用途

“我们认为将其拆除到8米高的改造方案，是



让烟囱焕发了新生——既让大家记住这段辉煌的工业历史，也保护了天宁寺以及距离更远的白云观。”霍春龙说。

专家们的争议，让决策者想到征集民间智慧。2016年3月，热电厂和西城区政府组织了一次大烟囱改造方案的征集活动，设计开发烟囱全新功能和用途，将其打造成地标性建筑。两个月内共收集到51个设计方案。

令王武印象深刻的一个方案，是在烟囱顶部悬挂一面巨大的LED屏，用来播放公益广告或实时空气质量。“这个方案既引人注目，又环保，且造价不高。”王武说。

陈滢希望改造后的烟囱能够“轻松、活泼”，“少一点工业化”。她曾和同事开玩笑，建议烟囱上开发跳伞或者蹦极项目。

尽管北京市规划部门还没有做出最后决定，但关于烟囱去留的问题已出现在西城区初中地理毕业会考的试卷上。没有标准答案，合理即得分。

北京建筑大学建筑学院副院长马英认为，烟囱去留的争议，是文物保护进步的表现，也显示了决策者对城市建设更加谨慎的态度。“城市规划不仅是自上而下的决策过程，还需要自下而上的监督和建言。”

他还举例巴黎蒙巴纳斯大楼，这座超过200米高的建筑在竣工后，因对巴黎的天际线构成了极大破坏而备受诟病，但却作为“反面教材”，一直保留至今。

“我们为何不留下一座烟囱，让争论持续，去警示我们不要再犯同样的错误呢？”马英说。

规 划 篇

要形态也要生态和业态，要保护也要发展和民生

邱 跃



作者简介

原北京市规划委员会（首都规划委办公室）副主任、委员（正局级）。现北京历史文化名城保护委员会办公室常务副主任，北京市高级技术职称（规划设计专业）评审委员会主任委员，北京城市规划学会理事长。长期从事首都城乡规划和规划管理工作，积累了较丰富的实践经验和深厚的理论造诣。对首都城市规划建设情况非常熟悉，对北京历史文化名城的形成、保护与发展有较深入的研究。

本次学术年会邱跃理事长将以《要形态也要生态和业态，要保护也要发展和民生》为题分享自己最新的研究心得。主要的分享内容：

深刻领会习近平总书记两次视察北京时的指示精神，处理好城市改造开发和历史文化遗产保护利用的关系；坚持认识、内容、范围和措施全面保护的方针；提出编制实施历史文化名城保护规划要空间形态、生态环境及功能业态“三态合一”的要求；指出名城实施保护措施要综合统筹，保护与发展相辅相成，不保护无以发展，不发展无法保护。保护与民生是相依相存、不离不弃，不保护无以提高，无民生空有保护。

历史文化名城集中体现了中华民族的悠久历史、灿烂文化和光荣革命传统，是全国人民极其宝贵的物质和精神财富。北京是国务院1982年第一批公布的国家级历史文化名城。习近平总书记2014年视察北京时特别指出，北京作为一个保有古都风貌的现代化大城市，是中华文明的一张“金名片”。他还特别强调，名城保护是历史赋予北京的重任，是北京加快全国文化中心建设的必然要求，也是中央对北京的厚望。传承与保护好这份宝贵的历史文化遗产是首都的责任。当下，“名城保护”已经成为城市规划管理建设中一项不可或缺的重要内容，成为新时期在城市建设领域，传承中华优秀传统文化，弘扬社会主义核心价值观，实现伟大中国梦的一项重要工作。

开展名城保护工作30多年来，我们的认识理

念不断丰富完善与更新发展。最早从对文物建筑的保护开始，提出了“保护第一，抢救为主”的方针，相继增加了历史文化街区和历史文化名镇名村的保护内容，随后提出了历史文化名城的“整体保护”。在这些理念和方针指导下，名城保护工作取得了很大进展和值得肯定的成绩。在这个基础上，针对当前的新形势，我认为应该提出“全面保护”的理念，从而使名城保护工作更上一层楼。

名城保护的“全面”，首先应该是认识的全面。它不是简单的修文物、搞旅游、整环境、拆危房、造景点，而是以名城保护为导向，综合解决民生改善、环境提升、产业置换、人口疏解等问题，实现经济效益、社会效益、文化效益、生态效益多赢的目标。它不是简单的一时一事，而是国家和城市战略发展的重要组成部分，是执行

社会主义建设的基本国策，是党中央交给我们的光荣任务。

名城保护的“全面”，应该是参与者的全面。在政府层面，不单单是文物部门、规划部门，还包括建设、文化、宣传、交通、市政、环保、水务、绿化、农村、消防等诸多部门。在社会层面，不单单是科研院所、大专院校，还包括各类社会组织、专业人士、广大群众等方方面面。名城保护是地方各级政府、各个部门的法定责任，是体现地方各级政府执政能力的考题，是每个公务员的基本职责，是每个公民的光荣义务。

名城保护的“全面”，应是内容、形态、范围和时空上的全面。其中内容上包括对物质遗产（人工建造和自然形成的所有物质形态的文化遗产）和非物质文化遗产（传统口头文学以及作为其载体的语言；传统美术、书法、音乐、舞蹈、戏剧、曲艺和杂技；传统技艺、医药和历法；传统礼仪、节庆等民俗；传统体育和游艺；其他非物质文化遗产）的保护；形态上包括对人工遗产（城墙池水、建筑物构筑物、各类遗址、运河古道等）、自然遗产（山河湖海、洲岛滩涂、森林草原、名木古树等）和人工自然混合遗产（三山五园、长城关隘、昆明湖、什刹海等）；范围包括对旧城、名镇名村、传统村落、文保单位、工业遗产、优秀近现代建筑、传统民居、名人旧居、地下埋藏、风景名胜的保护等；时代上包括对古代、近现代，农耕文明、工业文明、新时代文明的保护等；空间上包括对地上遗产、地下（水下）遗产的保护等。其类别可以分成政治、军事、农业、民族、科技、文学、红色传统等。

名城保护的“全面”，应该是保护、利用和发展的统一，这在保护工作中应是一个整体，在时间上应是一个连续的过程。2005年国务院在加强文化遗产保护的通知中就提到要“合理利用，传承发展”。习总书记指出的更加具体，“该修则修，该用则用，该建则建”，“在保护中发展，在发展中保护”。尤其是在当前形势下，在保护前提

下的利用和发展，更应值得我们注意，否则名城保护工作容易走到死胡同里去。名城保护的“全面”，还应掌握一些基本原则，比如“突出重点”。重点既是群众关心的焦点、舆论关注的热点，又是我们保护工作中的难点，因此保护工作做好了就会成为一个亮点。通过十二五的工作经验表明，它有很强的示范作用，能够获得经验和提高士气。比如“长期坚持”。是要明确名城保护是一项长期持续的工作，只要有城市，只要城市在发展，就会有遗产保护工作，名城保护不能希望一蹴而就，不能希望毕其功于一役，需要我们树立打持久战的思想。我在学习名城委专家吴良镛先生“名城保护工作什么时候提都不算晚”观点的基础上，就提出“名城保护工作什么时候干都不算完”的口号。再比如“攻坚克难”。是要我们树立啃硬骨头、打硬仗的准备，时到如今，名城保护中涉及到的各类利益关系更加复杂，各类矛盾也更加突出，我们在做一项功在当代、利在千秋的事业，没有容易的事，每前进一步都是困难重重，我们只能迎着困难上。

名城保护的“全面”，还要有一些具体措施保障。比如要加强资源梳理，对本地区内物质文化资源和非物质文化资源进行调查和整理，梳理不是简单的资料堆砌，而是从保护继承历史文化遗产出发，分析出清晰的文化脉络，作为名城保护的前期和基础性工作。比如要制定行动计划，如果说保护规划侧重于对名城保护“战略”问题的研究与部署，那么行动计划则侧重于“战术”层面的工作安排，具体到重点实施工程项目库、政策制定与发布计划、财政资金使用安排、宣传活动组织、课题研究安排等。

总之“全面保护”既是一个理念，也是一项方针，将会对名城保护事业发展提供更加有力的支撑。

作者简介：北京名城委办公室常务副主任，北京城市科学研究会理事长，教授级高级工程师。

老城复兴

朱小地 北京市建筑设计研究院有限公司总建筑师
艺术中心主持建筑师



旧城的衰败与文化的消逝，引发了我对北京四合院现状持续的关注。曾经的青砖灰瓦，四合院落，带给人们多少魂牵梦绕的留恋。发展与保护本来应该是一个问题的两个方面，如今却成了相互较量的此消彼长。在通常的情况下，天平总是倾向于盲目的发展，折射出当下的无知与麻木。如何从个人的身份出发，表明自己的态度，准确阐释文化的价值，成为了我最近一段时间思考的主要内容。

——朱小地

守护一座城的记忆——关于“风貌”

具有历史、艺术、科学价值的古建筑和与重大历史事件、名人故居有关的近现代建筑应该称之为“建筑文物”，而不是使用“文物建筑”来定义。也就是说应该将这类建筑视为不能移动的文物，制定和依据有关文物法加以保护。现今，中国境内发现的建筑文物，或者说重要的古代建筑遗存和近现代建筑，社会各界不乏保护意识，并已经基本得以保护。无论是全国还是省级、市级文保单位，资金来源于各级政府的投入，主责是各级政府的文物局，文物专家对建筑文物的保护拥有绝对的话语权。

与建筑文物相对，城市与乡村中还有大量的、成片的古代、近现代建筑，并以整体风貌成为最有价值的遗存。这些范围内的建筑的保护与更新，尽管各地出台了许多相关的条例和法规，但总体来讲很难界定和把控。究其原因，我认为最重要的是这些建筑和聚落并不是一个固定的标本，而是鲜活的，仍然被当地人使用着。因此，这些空间是不断变化的，是与生活密切相关的。这也许用“风貌”来描述是再恰当不过的了。

对于风貌的保护会因人而异，因为每个人的背景、专业、视角不同会得出不同的见解，而且具体的对象又会随着时间的推移发生着不断的变化，所以传统的保护规划与设计模式是不可能取得理想的成果的。传统的保护规划与设计将对象

视为固定的状态，也就导致确定一个保护的时代目标，比如“明清”风格。排除当下的生活存在，依托行政、学术等手段，恢复根本不存在的、某一历史时段的建筑片段，如同一个舞台布景般呈现在公众面前。

如果将风貌保护的裁量权交给文物专家，就会变成如何地道地展示古代经典形式的竞赛，而“不地道”则会成为了专家评审时最常用的“术语”。许多历史文化名城、名镇、名村在更新过程中，一片片的仿古建筑建设起来，却丢失了大量的文化信息，逐渐地失去了原有的活力。

我不知道“风貌”这个词是谁最先提出的，既然是“风”就不是单方的，而是多元参与的，评价体系和权重也应该是多元的。因此，建筑师只有深入片区，调查研究，与当地居民广泛沟通，针对每一栋建筑采取不同的、适应性的解决方案，甚至邀请更多的建筑师共同参与同一项目，提出多元化的解决方案，我们所倡导的渐进式、微循环的更新方式才能实现。

无论如何，历史文化的保护与传承已经成为最尖锐的城市问题，每一个具体项目都有可能变成社会各方对话与交锋的平台。结论可能正确，也可能错误，在时间维度上对待规划和设计应该是探索、应该是实验。持此心态，建筑师才能走向矛盾的中央，风貌才能被理解、发现和不断丰富与完善。

城市更新中空间流的记忆重塑

——以上海四川北路城市更新为例

杨 滔 中国城市规划设计研究院

摘 要：本文以上海四川北路城市更新为例，从理论和实证两个方面研究城市更新中空间结构及其中的人车交通流，认为人们在日常生活中读取并识别它们之间的关系，形成了共同在场和共同感知的空间流，成为场所精神的记忆基础。这构成了城市更新的重要部分。

关键词：城市更新、空间流、空间句法、基因、场所记忆

中央城市工作会议提出了城市工作的出发点和落脚点就是：“坚持以人民为中心的发展思想，坚持人民城市为人民”；同时，该会议也提出了存量发展的要求，即向内涵提升式转变，保留城市特有的地域环境、文化特色、建筑风貌等“基因”。结合对于记住“乡愁”的大背景，普通大众的日常生活生产场所看来反映了大众群体的集体记忆，同时也容纳了各种普通而典型的“基因”。这些场所既展现出城市日常性的风貌和品质，也体现了某种文化归属感和认同感。因此，它们可以称之为记忆场所。然而，我国千城一面的现象本质上说明了那些记忆场所在城镇化快速发展的今天，正在急剧地消失。在城市更新之中，我们往往更加注重立面形象、摆放雕塑小品、或者植入传统业态，以期能够找回那些记忆场所；同时，这些努力又不时被批判为某种布景，扭捏造作，与日常真实生活相去甚远。本文试图从空间构成的角度出发，以上海四川北路城市更新为案例，去辨析记忆场所的空间特征；从而研究如何把日常空间重新组织起来，生成具有日常活力的空间流，从而形成具有日常记忆的场所。下文将分为理论探讨和案例研究两大部分：从理论角度讨论场所精神和场所记忆；从实证角度研判理论的应用性。

场所精神

在众多的研究之中，场所与特色、感受、功能、意义等密切相关，总结为某种精神或氛围。这既体现在物质形态之中，又体现了人们的行为和感知之中。场所精神（Sense of Place / Genius Loci）的拉丁语意思指场地之神的保护（Jackson, 1994）。在18世纪，这种精神特指郊区和花园景观的美学，强调如画的氛围和田园的环境风光（Mowl, 2000）。之后，建筑师和规划师用这个词去描述某个场地的氛围（atmosphere）和特色（character）、或环境的品质，即特定地点的吸引力，让人们感觉到某种福祉，使得他们不时地回去体验（Jackson, 1994）。这与城镇景观的诗意相关，体现了关联的艺术，即建筑物、树木、自然、水、交通、广告等融合一体，形成了城市的戏剧；其中，强调视觉和外在表现，如街道场景和立面特征（Cullen, 1961）。对于建筑界，影响较大的是诺伯特·舒尔茨所定义的场所精神（Norberg-Schulz, 1980, 1985），特指自然和人工环境中，人们所感知的一切物质特征和象征意义，包括地形、自然光、建筑物天际线、文化环境中的象征和存在意义。他总结了三种基本的场所特色：浪漫、宇宙自然、经典；其中包括视觉表达、生活体会、以及经验感受等。在方法论上，舒尔茨采用“意向、空间、特色、场所”四个层次，去描述人们对物质世界的体验，从而勾画出场所精神。

某些研究更注重场所精神的个体性，更为关注个体的主观感知和彼此之间的差异，强调其多元性（Jakle, 1987）。这些个人感知的研究既强调可表现性（expressive），又突出可理解性（Intelligibility），即通过感觉、记忆、思考、想象而整体感知到的品质（Walter, 1988）。同时，这些研究也关注工作、居住、营造场所的那些人们的感

觉、想象、以及思考在空间中的折射 (Tuan, 1977)。这些研究更加强调现象学研究中的个体表征,认为这些各具特色、或暂时性的主观真实才是场所精神的本质。

然而,另外部分研究更为突出场所精神的集体性和客观性。例如,林奇虽然采用了个人认知地图的方式研究了场所及其意向,然而他的重点是普遍性的特征和结构模式,总结出节点、路径、边界、区域、地标五要素 (Lynch, 1963)。而康泽恩的理论中则更为强调形态的历史变迁,即城镇平面、建筑模式、用地方式等历时性的变化或更替,对应于整个文化图景,反映了社会的客观精神。这是他所定义的场所精神 (Conzen, 1966;1975)。阿尔多·罗西认为场所精神中所体现的集体记忆,以相对恒定的类型方式,物化在建筑和城市形态之中 (Rossi, 1984)。这些相对客观的研究成果对于设计本身的影响较大。

场所记忆

场所精神也是与记忆密切相关的,这也与集体性的行为有一定关联。那种记忆附着于物质场所,如墓地、教堂、战场、监狱、博物馆等,同时也寄托于非物质场景,如庆典、讲演、仪式等。这些可称之为记忆场所 (Place of memory),包含地理场所、纪念物、建筑物、历史人物、公共纪念日等,形成了物化的叙事过程 (Pierre Nora, 1989; Edward Said, 2000)。通过亲身的重复参与、以及日常生活的强化,集体性的社会记忆延续了世俗秩序、仪式文化、市民情感 (Conner-ton, 1989)。因此,记忆是通过表现 (performance) 去联系物质形态、身体行为、文化表达等,从而建构出场所精神 (Thrift & Dewsbury, 2000)。

在这种意义上,场所记忆的传承或活化依赖于物质形态的建构,同时也依靠生活的点滴。这也包括日常性的和纪念性的两部分。以往的研究偏重于纪念性的部分,关注宏大叙事的方面,例如各种文化遗产的保护和更新。然而,留住“乡愁”的城市更新之中,更多的是普通大众实实在在的生产和生活场所、以及其中容纳的普通日常活动。这些人、事、物也许并未不具备重要的纪念意义,然而他们构成了社会运作的重要组成部分

分,形成了大众群体的集体记忆,具备文化认同感和归属感 (陆邵明, 2013)。

于是,社会本身的创新和延续也融入了场所记忆的传承与活化之中。借鉴空间句法的“社会与空间的回溯理论” (Hillier & Hanson, 1984),地域环境、文化特色、建筑风貌、仪式庆典等本身既是“表征”,又是“基因”。这是由于:普通大众在日常生活与场景中,自然地读取这些表征,重复或创造性组合这些表征,从而延续着社会记忆,同时社会由此而演进,超越了个体的生命周期。那么,这些表征其实构成了社会延续的“基因”,从而成为了场所的记忆。

因此,人的城镇化就其本质就是社会读取城镇化“基因”的过程,而创新往往来自那些“基因”创造性组合。一般而言,那些“基因”包括形态与功能两大部分。形态的表征是空间形态网络,通过道路网络、用地规模、建筑立面等因素去度量;功能的表征是社会经济网络,通过人口构成、交通流动、土地价格等因素去度量。在某个具体的空间之中,这两种类型的网络在不同尺度上彼此交织和组合,从形成了场所及其精神;个人及社会在读取和运作该过程之中,形成场所的记忆。



图一 形态与功能在不同尺度的交织
空间流

对于空间本身而言,这包括了三个层次的读取活动。一是空间足迹的认知,审视空间形态网络在时间和尺度等方面的发展变化,挖掘空间潜力,识别出空间节点与联系;二是功能活力的培育,匹配不同功能业态、开发强度与人车流活动,提升空间价值,识别出空间区位;三是场所界面的打造,梳理建成环境、公共空间与自然景

观的特征和关联,实现空间营造,提升出空间品质。这三个层次的活动是循环关联,共同维持着空间中的场所精神和记忆。



图二 读取空间的三个层次

然而,在我国以往的城市更新实践中,我们更多关注建筑风貌特色和庆典仪式形象的传承,而在一定程度上忽视了空间形态的活化,虽然空间序列是我国古代城市与建筑实践中重要的环节。而空间形态中日常的人车交通流体现了普通大众共同在场与共同感知(Hillier & Hanson, 1984; Hillier, 1996),即普通大众在日常出行和行为之中,感知到彼此之间共同使用的空间,无意识或有意识地认知到那些空间形态模式及其所容纳的出行和行为,构成了日常空间记忆的共同基础。在这种意义上,这些人车交通流及其容纳他们的物质空间本质上是一体的,物质空间成为了人车交通流的物化,构成了“空间流”。

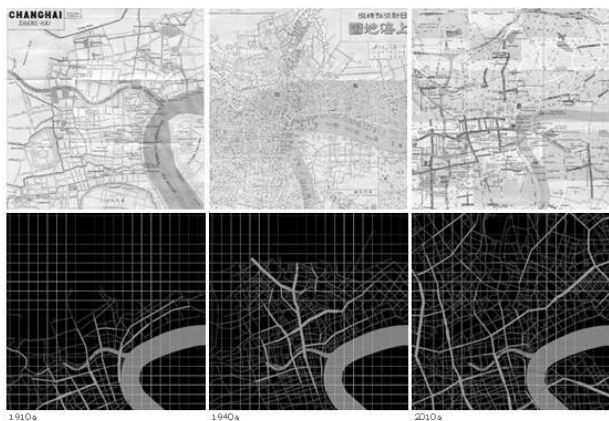
这与曼纽尔·卡斯特所定义的空间流并不是同一事物,因为卡斯特的空间流更强调非空间性的社会、经济、以及信息流,并与偏局部的空间场所形成对比的概念(Castells, 2000)。本文所界定的“空间流”强调日常空间性出行对于场所空间及其记忆的塑造;而那些出行发生在不同尺度之上,甚至超越了场所空间的局部性,桥接了场所空间与城市、节点与街道网、社区与社会、乃至当今与未来,从而在日常出行行为之中延续了场所记忆。

案例研究

那么,这种空间流的特征如何?其物质空间形态与人车交通又如何相互影响?又是否能适用城市更新?下文将以上海四川北路案例加以说明。四川北路原本是上海三大商业街之一,曾与南京路和淮海路齐名,历史建筑较多,类型也较为丰富。然而,最近四川北路在衰败之中,商家经营状况普遍下滑。根据实地调研,其现状问题

包括:街道环境不佳(40%)、交通停车不方便(40%)、建筑立面杂乱(10%);其功能性原因包括:购物方式变化(28%的受访者)、电商冲击(25%)、特色缺乏(22%)、配套服务不完善(12%)、周边街区竞争(13%)。这些都直观地体现在人气不足,街道杂乱的表征之上。不过,普通大众对其商业街的特色定位的认同仍较高,56%的受访者认为其特色为商业,28%认为其特色为历史文化。而对于其地标,40%认为是鲁迅公园,28%认为是壹丰广场,15%认为是老街坊,6%认为是邮政博物馆。前三者都直接与公共空间有关,这说明了公共空间对其场所记忆有一定影响。那么,从公共空间的布局入手,是否还可揭示其衰败的机制?

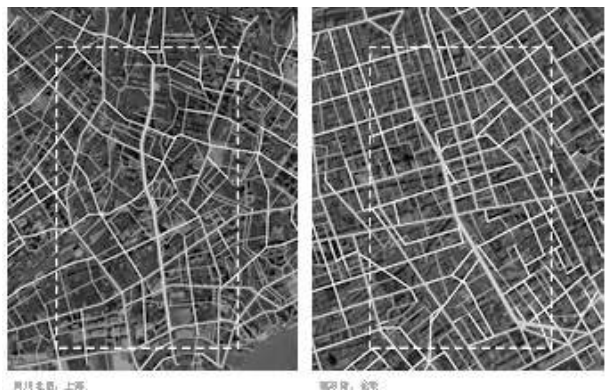
首先,四川北路及其周边的街道网的历史演变轨迹表明:该商业街的空间效率1正在降低;而这与其街道网的连通方式和程度高度相关。根据1910年代、1940年代、以及2010年代的街道网特征的对比如分析(图三),可发现:从1910年代到1940年代,四川北路的空间效率在逐步提高;1940年代,从空间效率而言,四川北路成为该地区的核心主轴,这也吻合当时该街道的娱乐和工商业繁荣的历史;而2010年代,四川北路及周边街道的重要性降低,而其东西两侧的街道(黄兴路、西藏北路、南北高架路)变得较强,形成了新的潜力吸引点,使得四川北路及周边看似变成某种“黑洞”。



图三 四川北路在三个不同年代的空间分析图

进一步对比一下四川北路和伦敦摄政街的空间效率模式(图四),因为摄政街北端也是公园,而整个街道也位于城市中心地区,街道尺度与四

川北路类似。显然，摄政街周边效率高的街道（红色和黄色的）比四川北路多，特别是与摄政街相交的高效率街道较多，也较密。这强化摄政街与周边道路的连通性和可达性。于是，摄政街的商业功能和氛围辐射到其周边，同时其周边也从空间的角度支持摄政街的运作，从而共同形成了致密而富有层次的空间结构，孕育着多种功能。然而，四川北路及周边的空间结构相对单薄，且缺乏层次；特别是四川北路缺乏东西向联系的高效率街道。考虑到在更大范围内，四川北路东西两侧的街道的空间效率极大提升，因此其东西向道路的连通性不足也许是四川北路衰败的空间因素之一。

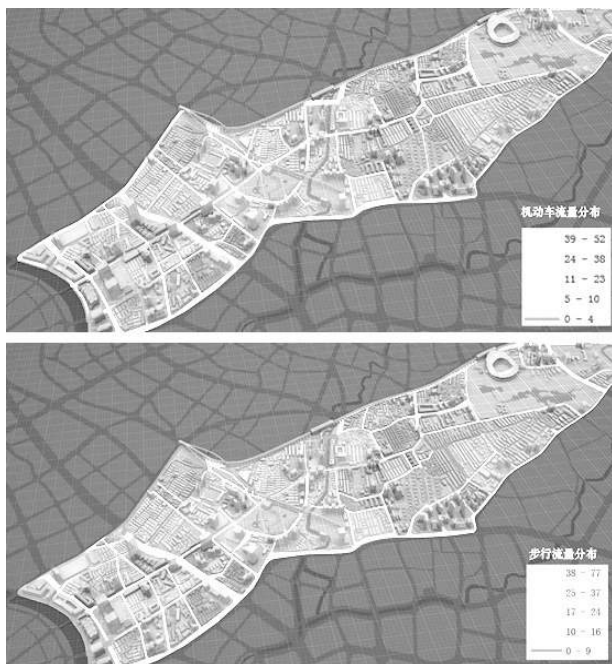


图四 四川北路和伦敦摄政街的空间效率模式对比

其次，四川北路中车流分布与人流分布并不吻合，且其空间形态是为机动车服务的，而非为步行人流服务的。如图五所示，四川北路南侧的车流量较多，而其北侧的人流量较多。这大致上暗合了四川北路沿途的建筑和街道尺度的分布，即北侧有较高比例的中小尺度建筑，街道的尺度较为宜人，而南侧有较高比例的大尺度建筑，街道的尺度较为破碎。进一步研究空间效率与人车流的相关程度。不管工作日，还是周末，车流分布模式与空间效率模式（全局 n 和5公里）有较高的相关度，例如工作日中5公里空间布局模式可影响73.4%的车流分布。然而，步行人流与空间布局缺乏相关性。这充分说明了四川北路及周边的空间布局是以车为导向的，其空间体验也是以车为主导的。根据调研可知，该商业街的停车设施并不方便，那么这种以车为导向的布局模式很难留人气。

再仔细研究（表一），可从侧面支持上述结

论，并引发一些有趣的推论。周末中，非机动车流量分布模式与空间布局（全局 n 和5公里）有较高的相关度（0.488和0.541）；而工作日，该相关度显著降低。这说明了四川北路的空间布局对于中等距离的出行有一定的影响，而其在工作日仍然更多支持长途出行。如果只关注四川北路北段的步行人流分布，那么其500米内的空间布局将会影响约55.5%的步行人流分布（工作日或周末）。除此之外，其空间布局对于女士的影响明显强于男士，例如工作日中，500米内空间布局将影响66.9%的女士的步行出行。从直观感受而言，四川北路北侧的商业氛围较好，人气相对较旺。在一定程度上，其北侧局部的空间布局与行人（特别是购物女士们）的较高相关度说明了：该部分的局部空间布局更为容易被人们所感知和记忆，推动了步行人流的聚集，增加了商机。而这又反过来说明了：如果空间布局是与机动车出行模式相协同，而排除了步行出行模式，那么这样的空间流就是符合以车代步的生活模式，于是那些中小尺度建筑物、或宜人的场所精神、或人性化的氛围等，将会随之而弱化，乃至消失。因此，四川北路的衰落也与其整体空间布局服务于机动车有关，虽然其某些局部空间布局支持步行人流的聚集。

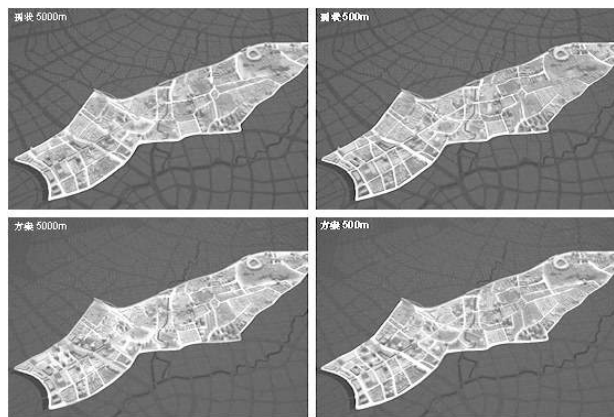


图五 四川北路机动车与步行人流的分布图

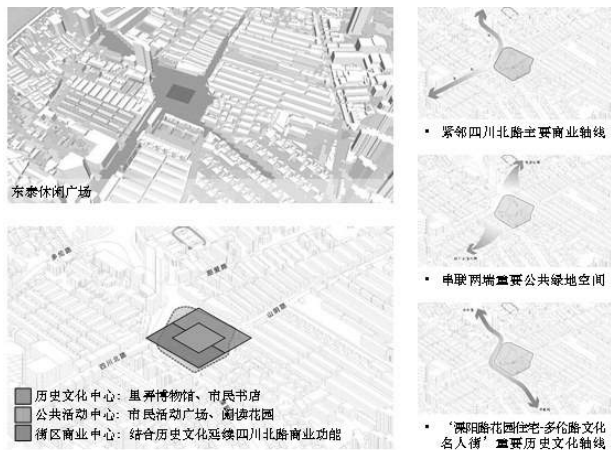
表一 不同尺度的空间效率（如NACH_500）与交通出行之间的相关度分析

NACH_500	男士	女士	行人	NACH_n	机动车	非机动车	NACH_5000	机动车	非机动车
工作日	0.423	0.669	0.5549	工作日	0.717	0.336	工作日	0.734	0.386
周末	0.400	0.626	0.5547	周末	0.641	0.488	周末	0.632	0.541

最后，基于上述空间流的实证分析，以修补空间连接模式为基础，重塑以人为中心的场所记忆。在四川北路南侧地铁站周边增加支路，强化东西向的空间连续性；在其北侧儿童公园和溧阳路社区中调整空间关联，强化精细机理的模式。在大尺度（5公里）和小尺度（500米）两个层面上（图六），最大限度地提升空间效率，使得两种尺度上的效率中心区尽量吻合，促进空间结构、步行人流、车流等良好地协同和交织，共同形成为人服务的空间流。此外，针对每个公共空间节点，如东泰休闲广场，结合空间可视性2，将商业活动、公共服务、历史文化活动、绿地休闲等合理地交织在一起，即借助空间流去整合各种功能，优化功能布局模式，实行功能的混合和聚集，最终在空间之中营造场所记忆节点或地标。在一定程度上，这是将空间流加以梳理和适度聚集，生成更为典型的空间场所，重建节点式的记忆。



图六 现状与改造方案的对比
(红色表示数值高；蓝色表示数值低)



图七 东泰休闲广场不同功能流和视线变化
之间的吻合度分析

讨论

在四川北路城市更新的案例中，可发现该城市公共空间的连接方式以车行交通为导向，而未能有效地考虑步行交通的便捷性；当停车场以及小尺度的宜人空间等设置不合理时，城市公共空间就仅仅只是与车行模式相协同，共同形成了仅仅满足车行的“空间流”；进而，人们在此“空间流”中就强化了以车代步的行为模式和行为记忆，无法体验到以人为中心的场所精神。如果这种以车行交通为优先的空间布局模式不加以改变，即使四川北路的街道立面或风格发生变化，然而该商业街的人气也难以提高。在这种意义上，日常“空间流”既是功能重组的基础媒介，也是场所构成的原始材料。因此，“空间流”本身性质的重塑是城市更新的出发点，也是场所记忆延续或升华的催化剂。

直面城市交通拥堵

黄 伟 中国城市规划设计研究院城市交通研究所高级工程师

据有关调查,在中国655个城市中,约有2/3的城市在早晚出行高峰时段经受着交通拥堵;而100万人口以上的主要城市中,有15个城市每天因交通拥堵和管理问题所造成的损失达到近10亿元人民币。不可否认,中国的大中城市正在接二连三地进入一个“拥堵时代”,不同程度的交通拥堵已经成为城市生活中的一部分,我们不喜欢它,却又不得不日复一日地亲密接触它。日益严重的城市交通拥堵无疑是当前各级政府和职能部门所面临的一项严峻课题和挑战。治理城市交通拥堵,或者更准确地说,缓解城市交通拥堵,首先需要对其有一个客观和理性的认识。

第一,交通拥堵具有必然性。交通拥堵不是洪水猛兽,从某种程度上说,交通拥堵也从侧面证明着城市的繁荣和社会经济活动的活跃,它是城市向前发展过程中必然的伴生物。美国加州大学洛杉矶分校的Brian D. Taylor教授曾明确指出:交通拥堵反映了城市社会和经济的活力,而一个空旷的街道恰恰说明了城市的失败。为此,他还举了一个颇为形象的例子:交通拥堵就如同餐厅和剧院前面排起的长队,这正说明着他们自身的成功。就现阶段中国城市发展的历程来看,交通拥堵是城市发展到一定阶段的必然产物,是必须要面对的结果。多数情况下,我们还无法跨越它,除了勇敢地面对,别无选择。

第二,交通拥堵具有长期性。众所周知,城市交通领域里总是重复着“亚当斯定律”:新增的交通供给总会诱发新的交通需求,而后者在规模上总是倾向于超过前者,由此导致的结果将是交通拥堵程度的不断加重。我们已经清醒地认识到,对于当前中国的绝大多数城市,单纯的道路交通设施建设,并不能真正有效地解决交通拥堵问题,在中国尤其是内地城市公共交通服务品质与效率尚且不高的今天,交通拥堵的常态化将难以避免。实际上,包括纽约、洛杉矶、伦敦、巴

黎在内的欧美城市,即使其城市发展到今天,交通拥堵也仍然是一个严重的城市问题。2009年美国城市机动性报告(2009 Urban Mobility Report)指出,交通拥堵在美国仍在日趋严重。该报告对于全美国439个城市的分析数据显示,美国因交通拥堵造成的额外时间和燃油损失总额已从1982年的167亿美元上升到2007年的872亿美元。如果分摊至每个出行者,其损失则由1982年

的290美元上升到2007年的757美元。由此可以看出,未来我们与交通拥堵还将进行长期战斗,任重而道远。

第三,交通拥堵在成因上具有综合性和复杂性。交通拥堵是多个矛盾综合作用的结果,既涉及城市空间结构和用地布局,也有交通设施供给不足的问题;既包括交通系统组织与设计的不合理,也有交通政策与管理上的问题。总之,城市发展到今天,交通拥堵问题已不可能用一两项“灵丹妙药”就能立竿见影获得解决。改善城市交通拥堵状况将是一项长期而艰巨的系统工程,任何急功近利的“头痛医头、脚痛医脚”的短期行为都将无助于交通拥堵的有效缓解。北京市最近出台的治堵新政,就是从“建、管、限”三方面同时入手,打出的一套“综合治理,多管齐下”的组合拳。当然,不同城市以及城市的不同地区,都应根据其具体情况寻找有针对性的交通拥堵缓解对策。比如在一些交通设施建设已相对成熟、公交服务水平相对较高的城市中心区,对于小汽车出行总量的控制和交通方式的引导就远比单纯的设施建设更为重要,而且交通改善效果会更好。

第四,交通拥堵具有阶段性。城市交通处于不同的发展阶段,交通拥堵会呈现出不同特点。因此,需要根据其成因及特点采取不同的治理对策。一般来说,“设施建设、挖潜增效、结构调整、需求管理”分别是不同发展阶段缓解交通拥

堵的工作重点。但从长远来看，以增加供给为目的的“设施建设”和“挖潜增效”并不能长久地获得交通改善的效果，而交通结构的优化调整以及合理的交通需求管理才是最终缓解交通拥堵的有效手段。需要注意的是，所采取的交通需求管理策略应与城市自身公共交通服务水平相一致，以不损害城市正常的社会经济活动秩序为底线，切不可无视城市当前所处的交通发展阶段，盲目照搬或简单模仿其他城市的“先进经验”。只有在城市公共交通服务水平相对较高时，诸如机动车限行、大幅度提高中心区停车收费等交通需求管理措施才具备基本的执行条件。也就是说，在限制小汽车出行的同时，城市公共交通应该基本具备提供同等出行服务水平的能力。否则，一厢情愿的限行措施恐将难以真正实行。

第五，交通拥堵具有独特的自我调节机理。当由于交通供给的改善，交通状况有所缓解时，新诱发的交通需求很快就会填补进来，这种带着惯性的需求增加达到一定水平时，新的交通拥堵将形成甚至会达到一个更为拥挤的状态。如果这个状态是不可接受的，就会促使一部分人重新考虑选择新的交通方式，如放弃小汽车重新转移到公共交通上。因此，交通拥堵实际上是围绕一定拥挤水平线进行上下波动的过程，交通拥堵也总是会通过自我调节而维持在一个可基本接受（或者说忍受）的水平上。与其说我们在努力治理交

通拥堵，倒不如说是在维持现有拥堵水平下为城市交通需求提供更可靠的支撑。应该指出的是，上述可接受交通拥堵水平的心理预期，在不同的国家以及不同的城市交通发展阶段是有所差别的。从长远来看，随着公共交通服务水平的大幅提高，以及对小汽车生活方式的认识更加成熟和理性，人们对于交通拥堵的忍耐程度会有所下降，对交通拥堵可接受的心理预期也会下降。在这种情况下，具有自我调节功能的城市交通拥堵水平也会相应有所降低。

在中国大中城市快速发展的今天，局部地区高峰时段的交通拥堵将难以避免，并将在相当长的时间内持续存在，但这并不意味着我们对缓解交通拥堵所付出的努力毫无意义。实际上，在与交通拥堵的历次斗争中，城市交通系统对社会、经济活动的承载能力也总是在一次次地大幅度提高，并在更高的水平上支撑着城市持续向前发展。从长远来看，城市公共交通的发展将是治理城市交通拥堵最为重要的先决条件，只有在高水平的城市公共交通服务足以取代或大部分取代小汽车交通时（小汽车的私密性、可达性和舒适性可能是始终无法取代的），再辅之以合理的交通需求管理手段，交通拥堵问题才有望获得真正的解决，而这时城市交通文明也将会上升到一个全新的高度。



引导与互动-北京胡同复兴的民间参与自激活

王舒展 建筑创作执行 主编 知名媒体人

你们的美丽创想，终将成为宜居西城的助推器
西城区街区、胡同公共空间创意设计

9月10日，由北京历史文化名城保护委员会办公室统筹，由北京市西城区历史文化名城保护委员会、北京城市规划学会、北京土木建筑学会主办；西城区委改革办公室、北京市建筑设计研究院有限公司、北京市城市规划设计研究院作为支持单位；北京建院建筑文化传播有限公司AC《建筑创作》杂志社承办的“我的西城宜居创想——北京市西城区街区、胡同公共空间创意设计”方案征集”决赛在西城区大栅栏劝业场上演。

自6月13日【我的西城宜居创想——西城区街区、胡同公共空间创意设计】在AC建筑创作微信公众号发起，到决赛开始前，共285个团队、共计543人报名参赛。

为了帮助参赛选手发现城市的真情况真问题，我们在西城区委改革办公室的支持下，策划了「西城24小时城市观察计划」，300余人报名应

征，经过遴选，最终39组“城市观察者”在北京夏天的酷暑中，贡献了关于20个胡同街区的共计39份详尽观察报告，涉及街巷胡同的基础设施、交通、人流、居民生活、产业业态，为选手们提供了丰厚的创作线索和方向。

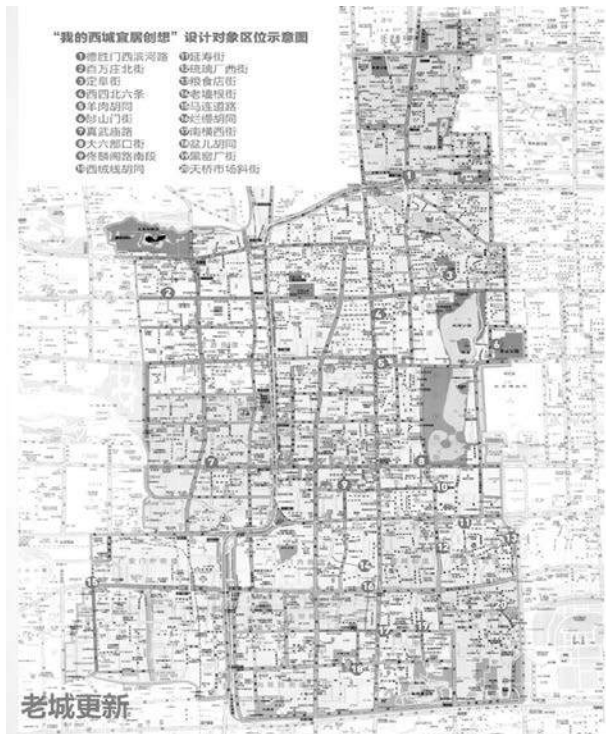
竞赛于8月21日截止投稿，最终近300名选手，贡献了134份有效投稿作品。海选初评后，15个方案入围；经过17万读者的网络评选，10组海选选手和10家专业媒体推荐的选手会师决赛。

历时3个月的时间，综合专家评委、17万张网络选票的意见，20组选手为了同一个“西城宜居创想”聚到了一起。而这个“西城宜居创想”在记忆与现实、混合与秩序、多样与舒适、活力与安全、历史遗存与当下所需、行为模式与空间博弈、公众参与与社区精神等不同的角度面前，又获得了不同的构思和解读。

9月10日下午，在即将开放的前门大栅栏地区，焕发新生的老建筑——劝业场，迎来了一群才华横溢、对城市充满热情和责任感的年轻人。与他们共聚一堂的还有来自政府、企业、学术界的各位点评嘉宾、媒体代表等共计200余人。

决赛专家评委包括北京历史文化名城保护委员会办公室常务副主任邱跃；北京市西城区人民政府副区长徐利；北京市规划设计研究院院长施卫良；北京市建筑设计研究院有限公司总经理徐全胜；优客工场创始人、董事长毛大庆；摩拜单车数据科学家尹大拙；北京民俗学会会长、北京市非遗保护专家委员会委员高巍；北京市西城区达智桥胡同街巷长高波。

在进入决赛的20组选手里，有人聚焦在胡同里最令人关注的民生问题，用标准集约化的设计解决居民的厨房加建；用“胶囊化粪池”解决胡同居民如厕难的问题；有的选手，聚焦在街道、胡同的公共空间，通过灵活可变的模块，梳理公共空间的行为秩序，提供精准服务的街道家具；





有的选手，聚焦于老城的新生活力，将文娱、健身等圈层化的社交活动以及新型互联网服务，与胡同空间肌理有机结合；有的选手，聚焦在城市更新的公共决策机制，通过线上 APP 软件的设计、线下政府、产业、设计师与居民“协商共治”模式，让街巷胡同的改造成为“沟通式规划”……

决赛大会上选手们表达的创想，已经不再仅仅局限于物理空间的表面现象，而是深入到城市管理和治理的深层，探讨城市现实问题的未来可能性——这不仅是一次公共空间创想的征集，还是一次将目光凝聚在复杂历史城区的再观察、再思考，一次全新的设计思维方式的重塑。

最终，共有 30 位选手分别获得最具价值设计奖、最佳创意概念奖、最具潜力概念奖、最受欢迎建议奖，共 25 位选手获得大赛提名奖。颁奖嘉宾北京市规划委员会西城分局局长倪峰、北京建院建筑文化传播有限公司董事长《AC 建筑创作》杂志主编王舒展，和点评嘉宾一起，为选手们颁

发了获奖证书。

“我的西城宜居创想——北京市西城区街区胡同公共空间创意设计大赛”，圆满落下帷幕。竞赛成果将会在北京土木建筑协会年会、北京国际设计周大栅栏片区的活动中继续展示和分享。

本次竞赛的主办方承办方，希望通过这样一种创新的活动形式，将社会各方进行有效的联结，将大家的力量凝聚在一起。政府、企业界、学术界、新一代的年轻创客、在这里常年生活的老百姓，就像竞赛决赛的这个下午这样，聚在一起，共同讨论我们城市的未来。

城市，是一个复杂又丰富的综合学科，我们对于城市的认知，正伴随着城市发展的现实情况，不断发生着演化。我们当下所面临的城市更新的问题和挑战，仍然十分艰巨，城市管理和治理的能力和水平，也迫切需要通过社会各方的参与，提高到一个全新的水平。今天的北京，在新一轮北京城市总体规划所导引的大方向下，又将展开一轮新的探索新的实践。竞赛中的评委、选手、媒体，将带着竞赛过程中的思考和决心，面对未来城市更新中的真实挑战。

感谢西城区委改革办公室对「西城 24 小时城市观察计划」的支持和协助；感谢北京广安时代国际、大栅栏文化传播公司对决赛场地的支持；感谢本次活动的联合媒体：archrace、cityif、嗯微问答、西城名城保护、三开间、ikuku、建筑学院、不正经历史研究所、设计物语、80 建筑。

（竞赛成果详见 82-96 页）



设计篇

工业构筑物的创意再利用

刘伯英 清华大学建筑学院, 北京华清安地建筑设计事务所有限公司

工业是社会分工发展的产物, 经过手工业、机器工业、现代工业三个发展阶段, 一般划分为轻工业、重工业和化学工业三大类型。轻工业包括印刷、食品、纺织、皮革、造纸等; 重工业包括钢铁工业、有色冶金工业、金属材料工业和机械工业等; 化工工业包括石油化工、农业化工和化学医药等。在工业建设中, 工艺流程十分重要, 围绕主要工艺流程的厂房建设成为工业建设的重点。

工业厂区中的井架、水塔、冷却塔、煤气柜、水池、料仓、筒仓、管线桥架等构筑物, 是工业生产主要工艺流程的配套和服务设施。这些工业构筑物具有规模小、结构特殊、标志性强等特点, 与大型工业厂房经过技术改造实现适宜性再利用不同, 工业构筑物的改造再利用技术难度大, 功能转换的实用性差, 经济性不高; 因此成为工业厂区更新过程中容易被忽视的内容, 往往被弃之不用, 甚至被一拆了之。但正是这些不受人重视的工业构筑物, 经过富有创意的设计和改造, 不仅能够将工业资源得到充分利用, 还能够产生意想不到的效果, 形成工业用地更新的新标志。

1. 煤矿井架

PGPA 广告公司, 利用德国鲁尔的煤矿矿井的提升井架, 设计在井架顶部加建了一间办公室, 改造成飞碟办公室 (UFO, Luenen 图 1-2)。人们乘电梯穿越复杂的结构, 到达办公室, 可以远眺远方的景色。“飞碟”成为公司的广告, 成为公司宣传材料的封面。



图 1 飞碟办公室 图 2 飞碟办公室室内

2. 水塔

2.1 水博物馆 (Aquarius Water-museum)

位于德国鲁尔斯蒂罗姆 (Styrum) 郊区, 是奥古斯特·蒂斯 (August Thyssen) 为了给附近炼铁厂供水, 在 1892—1893 年建造的水塔, 高 50 米, 容积 500 立方米。1912 年水塔的所有权移交给 RWW 公司 (Rhineland Westphalian Waterworks), 1982 年水塔被关闭, 之后处于闲置状态。RWW 在水塔里修建了水文化博物馆, 使它成为一个广受赞誉的多媒体旅游景点。游客可以乘坐电梯或者通过楼梯游览到任何一个角落, 从水塔顶部可以看到临近的蒂斯罗姆教堂、山谷, 以及杜伊斯堡市、奥伯豪森和米尔海姆 (Duisburg, Oberhausen and Mulheim) 城市的全貌。

水博物馆包括 30 个静态展点的超过 14 个不同标高的楼层, 游客可以用一个计算机芯片卡启动多媒体、电影和游戏等装置, 开启水世界的大门。馆内展览有长达 6 小时的电影和图像动画片, 模拟泉水或地球仪, 通过键盘、操纵杆和互动电视屏幕进行控制的游戏和测试题, 使参观者在一个娱乐的环境下获得科学知识。展览主题包括饮用水的供给, 用于发电和生产的水, 水与生态; 参观者可以扮演 19 世纪工程师的角色, 修建轮船吊车, 控制水泵间, 处理污水等; 生态游戏采用角色扮演的方式, 展示了一滴雨水最终流入大海所经过的漫长过程。水是宝贵的, 它需要我们的保护, 这个主题贯穿所有展览、影像和游戏。参观过程中游戏和测试问题的结果可以在参观之后独立打印出来, 各个年龄层次的游客都可以在这里了解到关于水、环境和水资源保护的有关知识。(图 3-4)



图 3 蒂斯罗姆水塔

图 4 水博物馆室内

2.2 水塔电影院

诺因基兴（Neunkirchen）是德国萨尔州的城镇，诺因基兴是9座教堂的意思。?这里有一座钢铁厂，原本在停产后计划拆除；在萨尔大学师生的呼吁下，改变了市长和市民对工业的认识，决定不再拆除这些水塔和高炉等工业设施，通过创新设计，把水塔改造成了一座电影院，与保留下来的高炉一起，成为城市社会发展历史的象征，成为诺因基兴的“工业教堂”；共同展现了文化和生态对就业增长的刺激作用，提高了地区认同感，为地方的持续发展提供了动力。（图5-6）

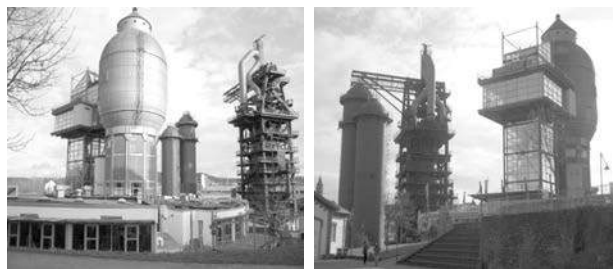


图5 诺因基兴水塔与高炉 图6 改造成电影院的水塔

3. 煤气柜

3.1 奥伯豪森煤气柜（Gasometer Oberhausen）

20世纪20年代，高炉煤气和煤气是钢铁和炼焦行业的副产品，煤气柜是为了调整煤气生产和使用的平衡，存放多余的气体。煤气柜建在莱茵—赫恩运河边上。1927年2月27日开工建设，高达117.5米，直径68米，容积35万 m^3 ，造价174万马克；曾经是世界上第二大、全欧洲最大的煤气柜。煤气柜的结构是建立在混凝土基础上的24根钢框架，柜体由5mm厚的金属板固定在钢框架上。里面安装有一个1200吨的压力盘可以自由上下移动，与下面的煤气保持在一个恒定的压力上。1929年5月19日煤气柜投入使用。

二次世界大战期间，煤气柜几次被盟军的炸弹击中，但最终没有爆炸仍然可以使用，但压力逐渐下降，1944年12月31日才正式停止使用。在维修拆解过程中，1946年6月10日发生了火灾。1949年开始重建，使用原来的压力盘和屋顶。1950年6月1日煤气柜重新投入使用。1977年煤气柜得到重新粉刷，耗资350万马克。在以后的几年里，许多焦化厂和钢铁厂纷纷关闭，煤气供给和使用不断减少，加之天然气价格下降，1988年彻

底停止使用。

一场关于煤气柜拆除或者再利用的讨论展开。1992年的奥伯豪森市议会以1票的优势，决定收购煤气柜，将它转换为一个展览空间。当时一座大型商场正在附近开发建设，IBA埃姆瑟公园计划用煤气柜作为展览使用。煤气柜的所有权也转移到了奥伯豪森市政府的手里，Ruhrkohle AG公司则节省了180万马克的拆除成本。

1993—1994年德国Babcock公司承担煤气柜的保护和维修改造工作。压力盘固定在4.5米高度上，形成下部3000平米的展览空间。压力盘以上是主要展览和演出空间，安装了一个舞台，有500人的座位。在煤气柜外面安装了电梯和楼梯，为游客提供到达屋顶的可能。造价约1600万马克。改造完成后这里举办过多次大型展览活动，包括由克里斯托和珍妮·克劳德（Christo and Jeanne-Claude）策展的展览，展出新潮、创新、另类的艺术品。盛大的展示吸引了的参观者创下了纪录，并使之成为德国非常有吸引力的地方，成为鲁尔区最知名的象征物之一。在屋顶可以从高空看到鲁尔区的景色。煤气柜成为一种工业的标志，是欧洲工业文化之路上的锚点。（图7-10）



图7 煤气柜



图8 在煤气柜顶部远眺



图9 煤气柜下部的展览空间



图10 煤气柜的演出空间

3.2 奥地利维也纳的煤气柜

维也纳11区有四个巨型煤气柜，是1892年的国际设计竞赛的产物，建于1896—1899年，每个直

径62m，高72m；为了掩盖内部的工业设施，外墙采用红砖砌筑，上覆金属结构圆顶。1984年由于城市改用天然气而被废弃，内部设备被全部拆除。煤气柜古典的立面蕴含着那个时代的文化历史信息，厚重的红砖外墙上有丰富的线脚和细部、经典的比例及尺度，与今天的工业建筑迥异，1981年被划为遗产建筑。

煤气柜体量硕大，造型独特，具有很强的地标性，像四座工业纪念碑，给人留下深刻印象。随着城市的扩展，以煤气柜为中心的地区被列入开发区域。规划设计充分尊重煤气柜在城市历史中扮演的角色，并以此为契机，把这一都市历史片断融合到现代城市生活中，创造了一组世界上绝无仅有的以煤气柜为标志的现代化建筑。

设计以保护煤气柜原有的外观为出发点，通过内部的改建适应新的功能，成为具有居住、办公、商业、娱乐、服务设施等完善功能的大型商业综合体，既适合现代生活所需，又能体验当地曾经有过的历史氛围，给人以不同寻常的感受。改建设计分别由法国著名建筑师让·努维尔（Jean Nouvel，A座）、奥地利蓝天设计室（Coop Himmelb，B座）、曼弗雷德·维德尔（Manfred Wehdor，C座）和维尔汗姆·荷尔兹博尔（Wilhelm Holzbauer，D座）完成。煤气柜底部为商业、娱乐、办公等公共用房，用一条通长的购物街将其串联，上部为600多套公寓，总建筑面积9.4万平米；地下为多层车库及商业库房等。（图11-12）



图11 四个煤气柜

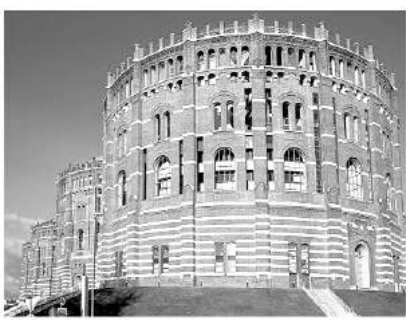


图12 煤气柜外观

4. 净化塔

德国劳希茨的劳赫哈默（Lauchhammer）散布着大量煤矸石和工业荒地，倒闭和废弃的型煤厂、电厂、焦化厂把城市连接起来。大型焦化厂

在城市景观中已经消失，净化塔是最后的遗物，像一座苏格兰高地的城堡，矗立在工业废弃地之上。净化塔始建于20世纪50年代，历史并不悠久。焦炭生产产生了大量富含苯酚的废水，净化塔是一种特殊的在细菌作用下通过滴管进行污水净化的设施。

IBA和文物保护管理局认为：焦化厂在德国人的记忆中是深刻的，劳赫哈默净化塔的拆除对城市来说将是一个巨大的损失；工业遗迹有很大的潜力，可以作为文化资源进行再利用。保持这组独特的工业纪念碑，开展城市和地方协会和团体之间的战略合作是有意义的。

IBA劳赫哈默工作组为净化塔制定了再利用的计划，首先为净化塔安装了艺术照明，举办了灯光节。2005年承建公司成立，开始了大规模的翻修工程。改造和修缮花了两年时间，为净化塔配备了两个玻璃的瞭望台，使游客可以眺望远景和原来的焦化厂厂址。塔之间的空间可以举行戏剧表演、音乐会、朗诵、艺术装置、和类似的演出，并安装了永久的艺术照明装置。这里还设有一间餐厅和一个展览空间，展示焦化厂的历史，计划建设一个小型游客接待中心。140万欧元生物塔的修复资金主要来自的欧洲区域发展基金（EFRE），以及劳赫哈默基金会从拆迁成本中节省下来的钱。

2008年净化塔是IBA SEE项目中的一个，被誉为劳希茨的蒙特城堡（Castel del Monte of Lusatia），是一座工业纪念碑，成为有特色的旅游项目和举办活动的场所。2009年净化塔修复获得了地区设计奖，同时成为“欧洲工业文化遗产之路”（ERIH）锚点项目。图13-14



图13 净化塔鸟瞰



图14 生物塔观景平台

5. 筒仓

筒仓作为仓储设施，普遍存在于钢铁、焦化、发电、煤炭、面粉等工业厂区中。首钢工业区最北侧紧邻阜石路炼铁区的筒仓，是炼铁生产中为高炉输送铁矿石的。共有16个20米直径，22米高的筒仓组成，根据所装矿石的不同，筒壁厚度从450-700mm不等。一期工程改造6个筒仓，作为文化创意产业新的功能使用。

* 对原结构进行维修和保护：

通过对原有建筑物的清理、修缮和加固，保证其拥有更长的使用寿命和更高的建筑质量。新的结构体系与原有的结构体系相脱离，尽可能减少对原有结构的依赖与破坏。

* 采用与原有结构完全不同的材料和工艺：新的结构构件采用与原有结构完全不同的材料和工艺，明确相互的边界和特征，强化新旧对比，使人更清楚地阅读改造的过程。

* 保留原有壮观的工业建筑尺度和丰富的外部空间形态：新建的建筑和结构体系尽可能利用原有的工业构筑物的内部空间，不破坏和改变原有的外部空间形态和工业设施。

* 保留和改造原有的设施设备和工艺流程：尽可能利用原有的设施设备（如料斗等）并赋予其新的功能。同时通过设计和改造努力将新的人流动线和原有的工艺流程相结合。

* 增加新的交通和服务体系，使其符合民用建筑规范的要求：通过增加新的交通核与服务核，使其完成功能的转换，并满足民用建筑防火和疏散的要求，增强新建筑的安全性能。

* 更新和改造原有的维护结构，使其内部拥有良好的物理环境：需要对原有的维护结构进行升级和改造，将空气和光线引入到建筑物内部，同时增加必要的保温和防水措施。（图15-16）

设计单位：北京华清安地建筑设计事务所有

限公司、英国思锐建筑设计事务所、戈建筑建筑设计事务所、北京首钢国际工程技术有限公司

设计团队：刘伯英、李匡、杨伯寅、蒋炳丽、何伟嘉等。

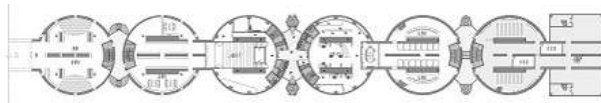


图15 筒仓平面图



图16 筒仓改造效果图

参考文献：

1. 《首钢人居环境科学创意产业园：西十筒仓改造建筑设计》北京华清安地建筑设计事务所有限公司 2013年
2. 刘伯英 从露天矿区到生态湖区——德国IBA SEE2010区域复兴的新实践 《新建筑》2014年第4期26-29
3. 陈卓 张炳秀 西欧产业建筑遗产适应性再利用的启示 《工业建筑》2008年第1期 52-53
4. 刘会远 李蕾蕾 《德国工业旅游与工业遗产保护》商务印书馆 2007年12月
5. www.erih.net

作者：刘伯英 男 1964年11月生 博士
清华大学建筑学院副教授、北京华清安地建筑设计事务所有限公司首席设计师

国际工业遗产保护委员会中国国家代表(TIC-CIH National Representative), 理事(Board member)
中国建筑学会工业建筑分会常务理事
中国建筑学会工业建筑遗产学术委员会副主任委员兼秘书长

中国文物学会工业遗产学术委员会会长
中国历史文化名城委员会工业遗产学部主任
中国科学技术史学会工业遗产研究会副理事长

MULTIDIMENSIONAL EVOLUTION: URBAN REGENERATION STUDIES OF LONGFUSI AREA

多维进化 ——隆福寺地区城市更新研究

撰文 周凯 中国建筑设计院有限公司一合建筑设计研究中心U2工作室

2012年10月，一合中心开始介入隆福寺地区的城市研究及设计。在对大量城市研究著作的阅读基础上，我们将《城市设计的维度》^[1]的论述框架与《城市意象》^[2]的部分观点相结合，形成了对隆福寺地区的城市现状认知梳理的研究体系，并提出相关的城市改造更新策略。

1 语境

1.1 地方性

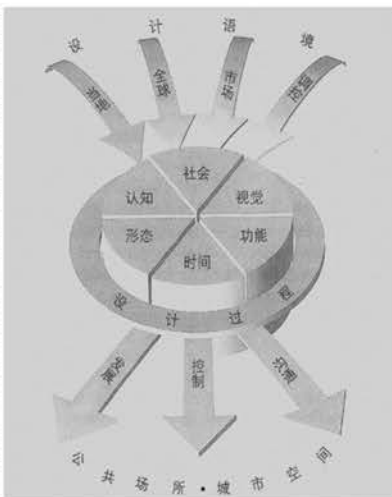
隆福寺区域位于北京市二环内，东四十字路口西北角。用地南侧毗邻的东四西大街属于朝阜大街的一段，连接朝阳门至阜成门的朝阜大街，沿途既有西四、东四等繁华商业区，又有故宫、北海等世界文化遗产，是极具北京传统文化特色的景观走廊。用地区域内现存建筑有隆福大厦、长虹影院、隆福广场、娃哈哈酒店及一商局办公建筑三栋，地上建筑规模约8万m²。为了更好地统筹规划，土地权属也同步城市研究做了重新调整。

隆福寺始建于明朝景泰三年（1452年），清雍正元年（1723年）重修，清光绪二十七年（1901年），隆福寺的钟楼、鼓楼、韦驮殿、大雄宝殿在一次大火中焚毁，自此一直处于废墟状态。1952年，东四人民市场开张，成为当时最大的摊贩市场。1988年，8层的隆福商业大厦建成营业，面积达1.6万m²，年销售额1.7亿元，是当时北京最大的百货商场。1993年，隆福大厦发生特大火灾，大部分建筑结构遭到焚毁，也成为隆福寺地区由盛转衰的节点。1998年，经过扩建的隆福大厦重新营业，并在屋顶部分再现了隆福寺历史旧貌。然而，隆福寺地区的繁荣难以重现，隆福大厦于2004年彻底进入停业状态。从历史的角度来看，重新激活隆福寺区域也越来越成为市民的期望和管理者的使命。

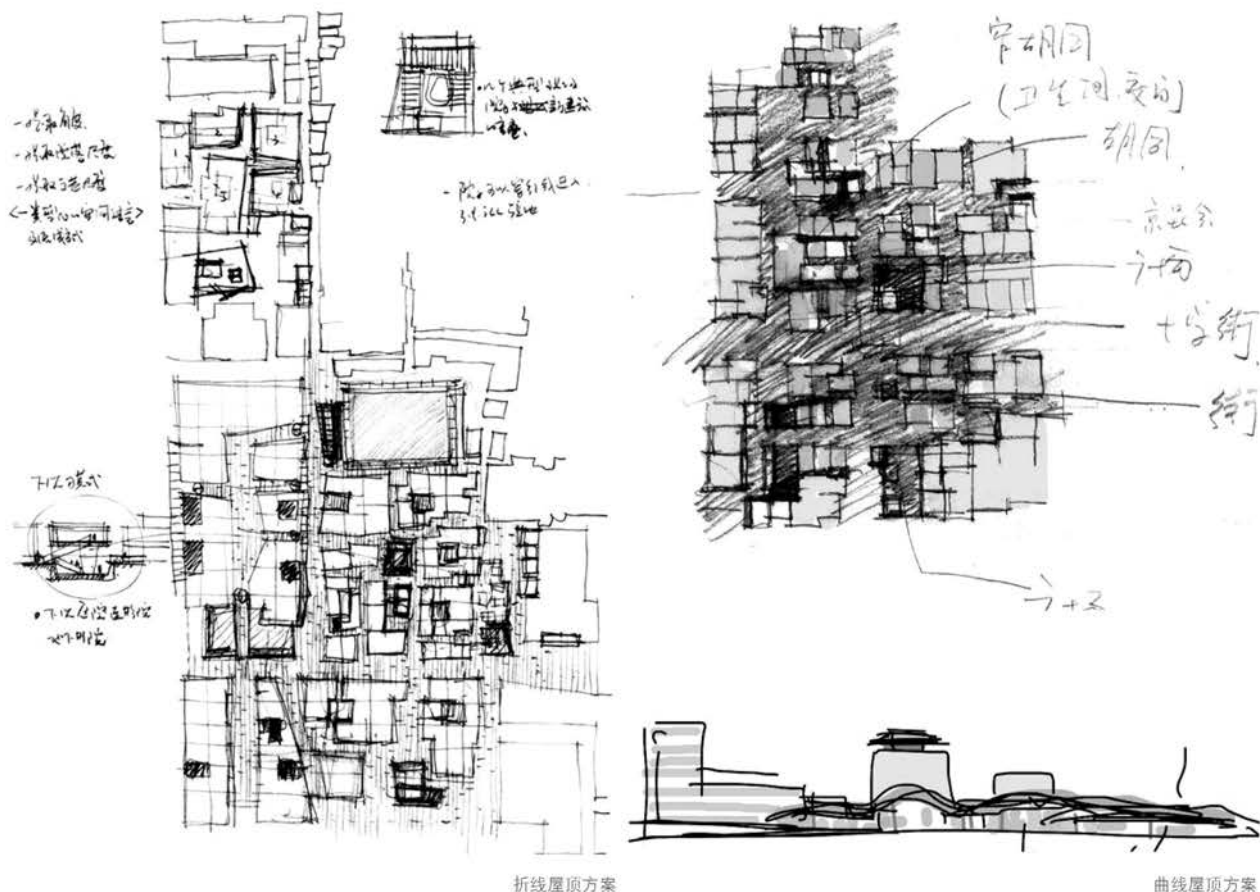
隆福寺区域周边文化氛围浓厚，国家、市属重点文物及名人故居不胜枚举，东侧的国家美术馆和三联书店更是当下市民文化生活的重要场所。依托并传承旧城的文化氛围成为隆福寺区域复兴的重要线索和内在价值。



区位图



提纲



地铁五号线和六号线在东四站相交，便捷的轨道交通资源成为该区域的重要优势，而人流的引导与业态衔接也成为交通导向下建筑设计的关键点。同时，区域的机动车承载力需要在更大的范围内进行量化分析，除了满足自身的需要，不给内城增加负担，也设想通过为周边居民提供车位等措施来达成更广泛的价值。

1.2 国际化

包容是建筑师群体对城市认识的价值观，我们期望在文化表象上既有传统的，也有现代和未来的；在商业行为上，既有高大上的精品场，也有街头自发的摊贩；在建筑形象上，不同时期的建筑痕迹都可以并存。

在旧城更新的项目中，可持续性的首要意义是指将原来断裂的城市生活重新衔接。而在此次操作过程中，则需要审慎考虑每栋现存建筑的价值，尽量延续建筑体的生命，而且新兴的建设不能对周边居民产生环境上的影响。同时，作为商业项目也务必在经济延续性上做出合理预测。

此外，在面向全球的游客时展示属于本地文化特色的名片也是区域更新要达到的另一个目标。

1.3 市场

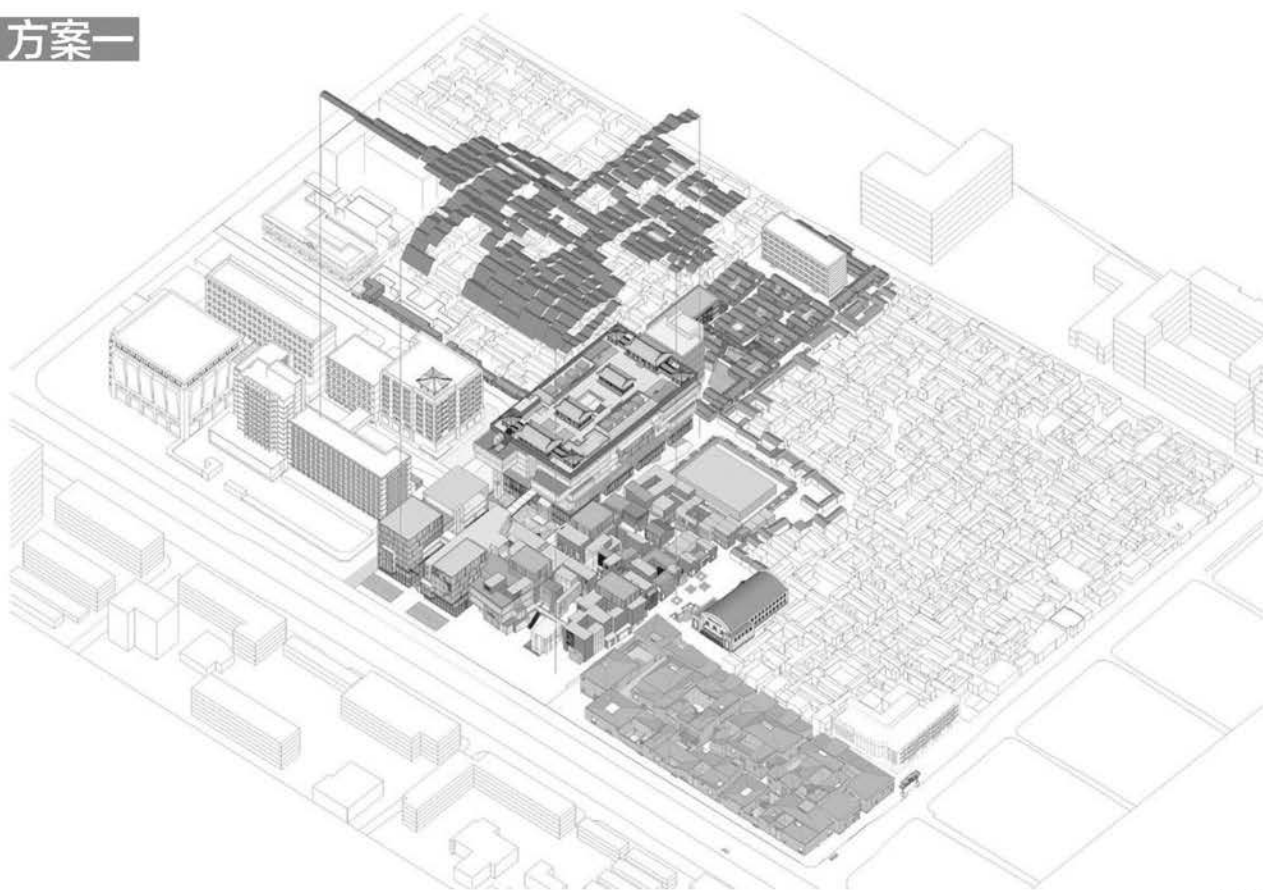
城市开发实际上由控制资源的人决定，隆福寺地区建设的投资者有着双重身份。一方面，政府背景和政策导向要求项目有明显的社会效益；另一方面，市场化的竞争也要求项目必须具备现实有效的经济收益。早期的经济测算期望以规模取胜，争取以最大的地上面积来保证将来的投资回报率。而随着研究的深入和规划部门的导向，投资者的预期也发生倾斜，不再盲目追求规模效应而转向对街区品质附加值的关注，且更将项目的社会效益放在首位。

1.4 政策

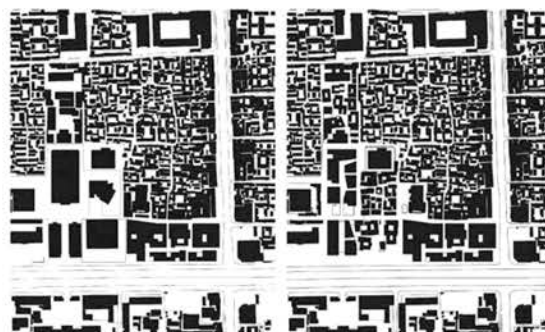
2011年，隆福寺区域已经被列为东城区“十二五时期”文化发展规划的重点项目，2013年再次成为政府工作报告中提及的议题，已经成为东城区城市发展战略中的关键环节。

城市研究需对原先规划提出修正性的建议，在与城市主管部门的沟通过程中已经达成的共识包括：地上建筑规模不超过现状，对原来欠合理的用地边界进行调整等。

方案一

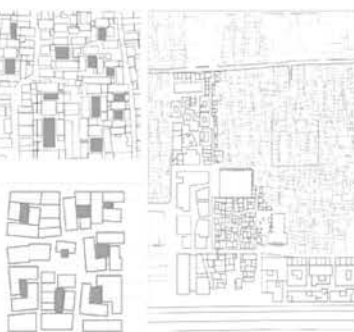


轴测图



现状肌理

改造后肌理



院落尺度研究



总平面图



剖面图



方案二

隆福会所

高区建筑群

大屋盖系统

低区立体步行街系统

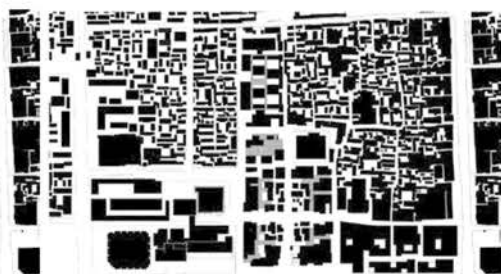
低区
高密度小店

精品酒店

屋顶轴测图

总平面图

首层平面图



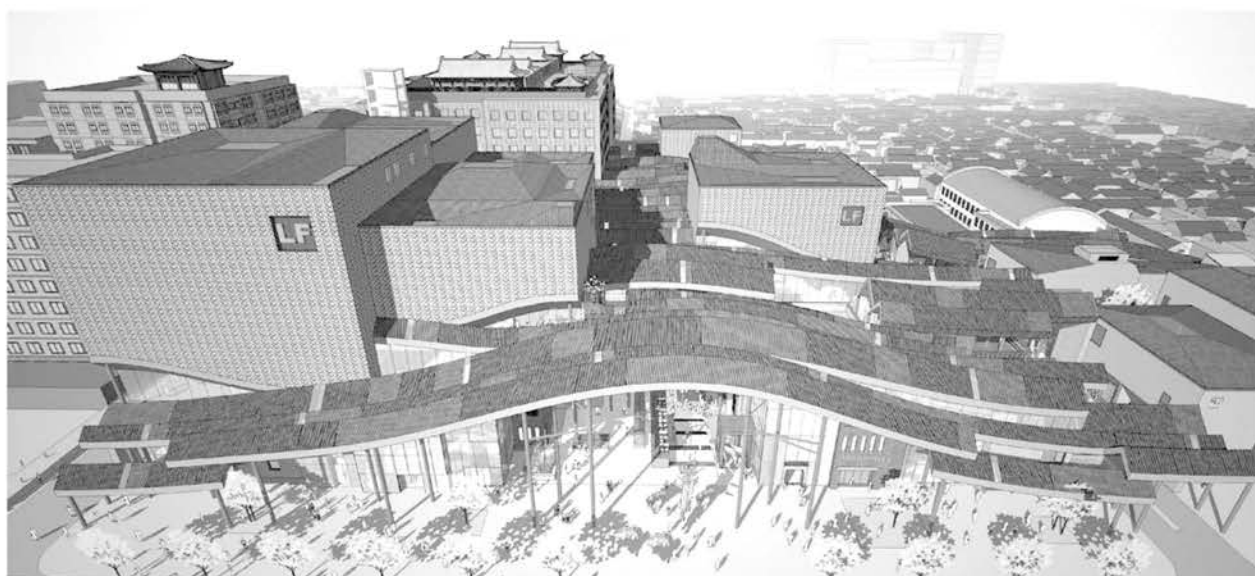
现状肌理

改造后肌理



高区城市肌理调整策略





2 维度

2.1 形态维度

在土地使用层面，重新梳理土地产权，明确红线边界业主单位持续进行的工作，这也会影响到规划研究的土地使用方式，特别是地块之间的状态。我们提出的织补城市的概念期望土地使用更加紧凑，这也要求规划部门对原地块边界进行适当调整。

现状地籍单位由三部分组成：隆福广场及一商局，娃哈哈酒店及隆福广场，长虹影院。在城市研究的两个提案中，我们都建议采用小尺度的街区式布局，这种布局一方面减小地块之间的边界距离，一方面将地块内部切分成更小的单元，然后再将其联系编织在一起，以形成与旧城肌理的有效重连。

调研发现区域内部分街道被机动车场占据，街道模式混乱，尺度过大强化了凋敝感。更新后的街道模式不建议机动车随意穿行地块，而是将其迅速引入重新建立的地下网络，地面以步行街道为主，与周边胡同步行尺度相一致。

两个提案在公共空间网络的建立上体现差异；一个方案将隆福寺街串联的三个城市广场作为主要公共空间的结构；另一个方案则通过隆福寺街和大厦东侧路相加形成的十字形街道建立起公共空间网络的骨架。

因建造年代的差异，研究区域及周边的建筑尺度呈现出极强的丰富性，既有百多年来未曾有太多变化的平房四合院，也有在1949年之后逐步建成的大体量建筑。设计建议上，我们采取了稳妥的过渡策略，沿东四西大街由东向西，建筑高度从30m过渡到12m，建筑体量从沿街有较大尺度过渡到贴临平房四合院的小尺度。而对于既有的大体量建筑隆福大厦，也在立面尺度上对齐进行了拆分处理。同时，利用屋顶系统的再造，强化风貌上尺度的衔接。

2.2 认知维度

隆福寺街是场地内最重要的路径，尽管隆福寺区域已经凋敝多年，但隆福寺街上仍有餐饮、服装店在维持生计，而最大程度地恢复隆福寺街从东四北大街到美术馆的完整性也是区域更新的重要环节。在从东向西的步行过程中，通过不同尺度的广场调节街道节奏，而街道建筑界面呈现不同历史感的叠加。

现状公共建筑均无明显的隔绝性质的边界，而更新策略也强化这种开放性，对唯一有明确边界的变电站也采取相应措施，依附其围墙设置室外的售卖市集。

街区式布局的提案一方面预示人们以漫步方式自由进入区域，另一方面也强调室内外区域的混合，特别是在隆福大厦底层区域的体量设置和路径关系上，与东侧和南侧地块的街区形成同质的衔接关系。

方案一将三个广场作为场地内的空间节点，方案二将十字街的中心区域作为空间节点。

如何改造隆福大厦屋顶的一组仿古建筑一度成为规划部门和专家关注的焦点，但无论如何这组古建已经成为该区域的地标。我们提出的策略倾向于作为城市记忆的存留，并利用屋顶稀缺的景观资源重新建立其公共价值，而同样有历史价值的东宫影剧院也应得到更好的展现。

2.3 社会维度

相对城市设计的其他维度而言，社会维度牵涉到价值观。我们在对区域现状人群构成、公共领域的使用方式、邻里特征等调研整理之后，将更新建设的目标扩展为对原住民的生活改善：多元化的业态可以增加就业岗位，更新的公共设施可以为居民所用，改善的公共空间成为塑造邻里交流的新场所。

2.4 视觉维度

重塑的隆福寺街将提供序列视景的动感体验，有节奏间隔的节点和地标无疑是丰富这种体验的重要因素。

在塑造积极的城市空间的过程中，我们将屋顶作为重要的手段，覆盖感勾勒了开放但有边界的空间，特别是当处于广场上时，安全感和氛围感更好地容纳了停留于此的人群。

从北京传统四合院建造逻辑和形式构成中提取相应元素，用多种材料以一种拼贴的方式塑造街巷建筑的界面。片段化的处理不强调建筑体量的存在，而在于从步行者的视觉维度上形成识别性。

2.5 功能维度

尽管在概念方案中对业态设置进行了细分建议，但街区式布局仍保障了未来发展变化所需的弹性。除了将一商局地块明确定位为工作室或精品酒店，隆福大厦标准层定位为创意办公之外，商业街区的零售、主力店、餐饮、培训等使用方式以一种混合的状态生成。

通过环境设计，植入反映北京非物质文化遗产的线索，创建若干幸福节点，并以此引导人群的使用方式，实现公共空间的社会价值。

虽然降低对小汽车的依赖得到大力宣扬，但停车问题在可预见的未来仍然是现代生活的一种需求，因此我们仍将地面层定义为机动车受控的步行街区。可建设用地的地下空间均做至四层，利用至少两层作为停车空间，从承载量上满足商业需求，并且为周边居民提供可错峰使用的停车位。

日照也是约束建筑体量的先决条件，新的建设避免对周边平房居民的采光情况造成恶化影响，由此自然生成了区域内新建建筑南高北低的状态。

2.6 时间维度

研究区域没有需要保护的文物建筑，延续文化记忆和建筑美学价值并无明显依据，于是对待现存建筑的态度经过较长时间的争论才逐步达成共识。隆福大厦的保留在于其既存体量的资源价值。在最早的研究方案中，隆福广场被拆除以争取更多的可建设地下空间。而在其后的研讨中，建筑的多样性和差异性价值被重新提及，隆福广场作为代表那个时代的存在被部分予以保留。

场所感的延续是对集体记忆的尊重和留存，经调研归纳，区域内仍有价值的场所是每天隆福大厦停车场的限时早市。我们将这种自组织的、暴露于自然之中的场所感转移到变电站围墙周边，线性使用方式也适用于这种行为。

同时，我们也在传统商业场所中找到线索，将记忆留存的隆福寺文庙会和老东安市场中被覆盖的大棚方式转译到研究方案中，屋顶系统的覆盖暗示这种场所感的延续。

混合使用能够在一个地方创造出更多的生活，错峰停车场及限时市场都属于这个范畴，公共空间的使用效率因此提升。同时，“夜间经济”和“24小时街区”的概念也被提出，在不同位置设置连续营业的书店、餐饮、咖啡馆等，不仅增加了全时段的街区活力，也使得更多的公共空间处于一个安全的状态。

3 实施

城市更新的实施过程远复杂于生产独立的建筑产品，这包括投资者作为主角的开发过程，城市管理者的控制过程，以及与多方使用者的沟通过程。隆福寺地区的更新开发以隆福大厦的改造为启动点，在需要通过一个较长的周期逐步完成周边四个地块的建设，而后以商业行为激活周边居住组团的自发置换与更新。

4 结语

城市研究与设计是一个复杂的、相互影响的、多向维度思考的过程，尽管其外延广泛而模糊，但其核心观念是明确的：为人创造场所，如果更实际一点，就是创造更好的场所。而对于隆福寺地区的关注和研究是一个长期的过程，解决问题与挖掘潜力始终伴随在具体的工作中，这个过程也帮助我们更从更广泛的视野随时审视思考建筑学的可达性以及建筑师的责任。

参考文献

- [1] Matthew Carmona等著，冯江等译. 城市设计的维度：公共场所——城市空间[M]. 江苏科学技术出版社，2005.
- [2] 凯文·林奇著，方益萍，何晓军译. 城市意象[M]. 华夏出版社，2001.

项目主持：崔愷、徐磊、柴培根

研究团队：周凯、白晶、戴天行、史鑫辰、李涵、张硕、金星、刘磊、程显峰

起止时间：2012.10~2013.02



周凯

中国建筑设计院有限公司一合建筑设计研究中心U2工作室建筑师，主要作品：北工大软件园B/E区、中国建筑设计研究院创新科研示范中心、高昌故城游客中心等。

改造的目的是为了创造新的生活方式

张会明 ZOE 建筑事务所

设计是一门艺术，亦是一种态度。做为建筑师，我们不仅仅设计空间，我们更是在设计一种生活方式。

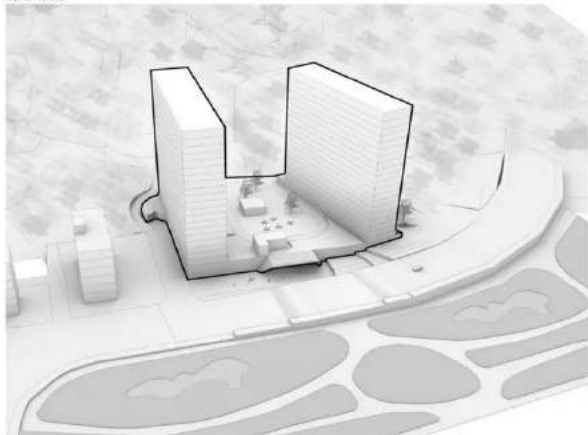
由ZOE ARCHITECTURE事务所设计的鸿坤七星长安位于生态宜居的门头沟区。西面和北面被山体环抱，东侧与葡山公园隔路相望。新桥南大街从门前通过，通过阜石路、莲石路、长安街快速连接西二环至五环，轻松抵达城市核心商圈。本项目是一个改造项目。



项目总建筑面积5.7万平方米，其中地上建筑面积3.6万平方米，地下建筑面积2.1万平方米。地上共二十层，由A塔和B塔能成，为内廊式平层SOHO。地下四层，地下一层为商业用房，地下二到地下四层为设备用房、车库及人防。

充分利用地块西北高、东南低的地形，通过竖向设计，将地下一层的东侧沿街面及南侧完全展现出来；地下一层的商业价值得到了充分的挖掘。

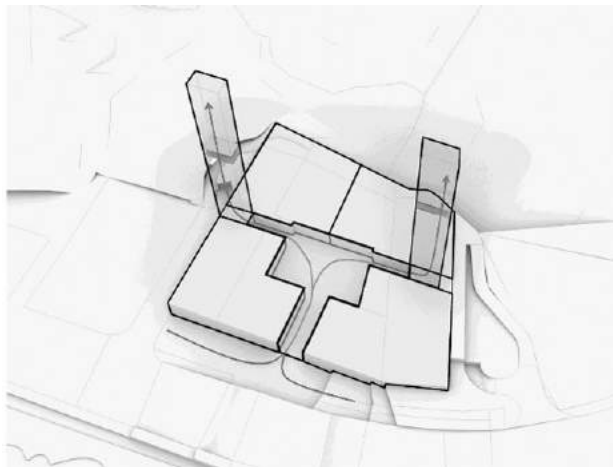
鸟瞰效果图



原设计将地下一层商业和地上的SOHO部分采用传统的设计手法，完全隔离开来。两股流线互不交叉，但入户的体验感较差。同时商业部分由于人流不足而缺乏生气。

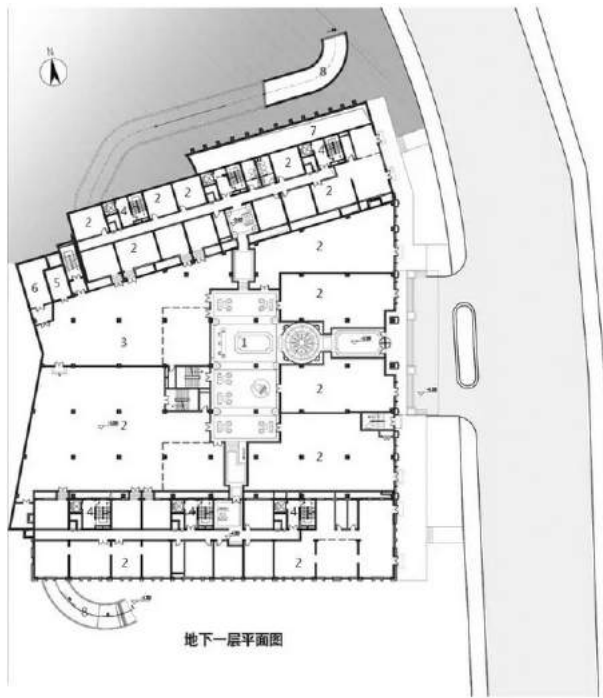
动线改造

改造中，大胆的将商业与SOHO的电梯厅之间打开，并结合地下一层商业设置入户大堂，形成仪式性入口空间。这一看似不经意的改动，将大大的影响客户的生活方式。新的回家模式开启：先进入气派的大堂，经由商业区，再进入电梯厅，增强了入户的仪式感，丰富了体验性。商业的存在方便了人们的生活，而人流的增加也为商业注入了活力。各股人流在这里交汇、驻足，促进了人与人之间的交流。



功能改造

SOHO以小户型为主，布局较为紧凑，难以布置较多的会客空间。为满足客户接待亲朋好友的需求，在塔楼每一层专门规划出一间会客厅。亲戚朋友来家里做客，再也不用担心空间狭小。平时会客厅还可以做为邻里交往的空间。在入口大堂层也设有休息区域，把商务会客空间和私密会客空间有效的布置和区分开来。屋顶花园作为居住人群私属的活动空间，既优化了内部的环境品质又增加了邻里交往的可能性！



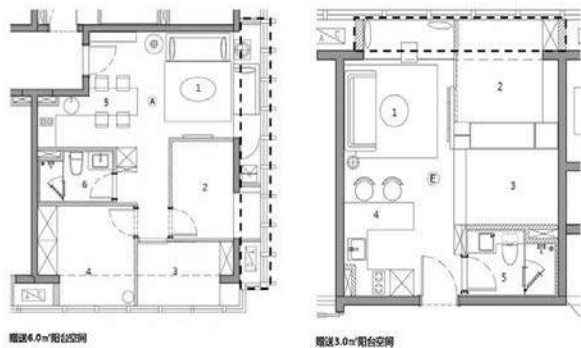
立面改造

立面上根据不同的功能，赋予不同质感的材料。使不同颜色、不同质感的几种材质，编织在一起，反射天光云影。建筑的外立面，就如同人的表情，风雨雪晴，能呈现不同的表情。

地下一层裸露的部分，依托山体，通体覆以优雅绿系列石材，如同从大山里长出来一般。为了最大限度的体现材料本身的特性，分别运用细砂、粗砂、荔枝、复古、抛光不同的面层处理工艺，使同一种石材呈现由浅灰到深灰的逐级过度。五种深浅不一的石材，按一定的规律组合，形成一种质朴而炫酷的立面效果。

户型改造

项目采用小型vrv空调，立面上有大量的室外



机。原方案用格栅对机位进行了一些遮挡，但是还是很突兀。改造中通过增加落地飘窗，最大限度的把周围的景色引入室内。在项目改造的过程中，巧妙利用飘窗的空间把空调机位进行有效的隔离和空间缺失补位，优化了建筑造型。同时也做出了38平米两居，50平米三居的奇迹。

细节设计

由于之前的建筑平面设计公摊大，得房率较低，既不增加总建筑面积又的提高得房率的情况下，我们改造的过程中巧妙运用飘窗的设计手法增加室内的使用空间把得房率提升了10%。全建筑采取Low-e节能玻璃，设计合适的反射率和折射率，及增加了相互的视觉干扰和立面效果，有起到了很大程度的隔音效果！

入口场改造

项目紧邻道路，为了增加入口空间的归宿感和吸纳引力场，采取了和裙房整体一气呵成的手法，在内表面采取了整体led灯光的设计手法，不同的节日可以有不同的灯光氛围衬托，在平时又可以有节能的灯光照片效果。

“知者乐水，仁者乐山；知者动，仁者静。”栖山而居，了却喧嚣，却怡然自乐。设计改变空间，空间升华心境。做一个有态度的设计师，让设计改变生活方式。

ZOE ARCHITECTURE事务所主持建筑师张会明认为随着互联网和物联网的高速发展，以及高企的房价，在城市革命和城市更新的浪潮中，人们的生活方式在发生巨大的变化，建筑改造和室内空间升级势必成为设计领域新的战场，也势必会出现更多的创新产品，未来生活方式会更加的丰富多彩。

(供稿：ZOE建筑事务所)

工 程 篇

BIAD 北京市建筑设计研究院有限公司
BEIJING INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGN减隔震设计案例介绍
及设计难点探讨

复杂结构研究院

卜龙魂



内容概要

- 1 减震设计基本原理
- 2 减震设计案例介绍
- 3 减震设计难点探讨
- 4 隔震设计基本原理
- 5 隔震设计案例介绍
- 6 隔震设计难点探讨

BIAD 北京市建筑设计研究院
BEIJING INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGN

结构工程师应对方式

抗震

提高结构刚度及强度

抵抗地震作用

减震

集中耗散能量

减小地震反应

隔震

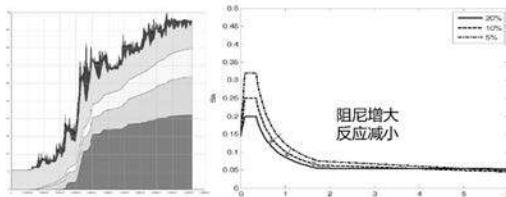
隔离共振区段

减小地震输入

BIAD 北京市建筑设计研究院
BEIJING INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGN

1 减震设计基本原理

减震设计基本原理

提高结构附加阻尼比
减小结构地震反应减震设计基本原理
Basic Principles of Seismic DesignBIAD 北京市建筑设计研究院
BEIJING INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGNBIAD 北京市建筑设计研究院
BEIJING INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGN

消能阻尼器-速度相关型

无静刚度贡献

$$F = CV^a$$

a-速度指数 (常用0~1)



粘滞阻尼器



粘滞阻尼墙

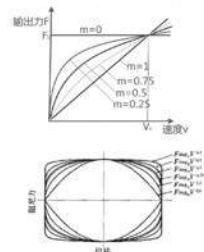


图1 不同速度指数的位移-阻尼力模型

减震设计基本原理

BIAD 北京市建筑设计研究院
BEIJING INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGN

消能阻尼器-位移型

有刚度贡献



连梁阻尼器



屈曲约束支撑



连梁阻尼器工作原理



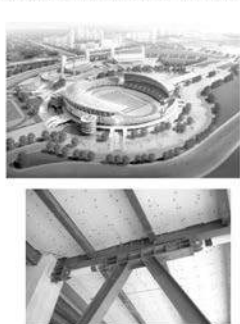
铅棒阻尼器

减震设计基本原理

BIAD 北京市建筑设计研究院
BEIJING INSTITUTE OF ARCHITECTURAL DESIGN

2 减震设计案例介绍

国家奥林匹克体育中心体育场改扩建工程-黏滞阻尼器



原结构体系采用钢筋混凝土框架结构。为满足奥运会新的功能使用要求，进行改扩建工程。功能内容主要包括：东西看台、拆除原结构东西看台及屋面钢罩棚；增加三、四两层用房；新增屋架看台和钢罩棚。东西屋架平台和南北高架平台也进行了改扩建。经计算，加层量较大，钢筋用量困难。

为提高抗震性能并减小梁柱的加层量，提高结构抗震性能，同时采用了增设消能减震装置的方式进行抗震加固。共在24支撑位置处布置48个黏滞阻尼器。

减震设计案例介绍

BIAD 北京市建筑设计研究院

BIAD 北京市建筑设计研究院

海淀区教学楼抗震加固工程-金属剪切屈服型阻尼器

北京市海淀区十一学校教学楼抗震加固工程，为北京市校舍安全工程之一。原建筑建于上世纪90年代，加固内容为抗震加固。为减小加固量，避免基础加固，减小对建筑内部装修的破坏，采用了外置消能减震装置的抗震加固方案。采用该方案后，基本避免了基础加固。建筑内部的加固也较少，明显降低了造价，缩短了工期。采用的消能装置为金属剪切屈服型阻尼器。



减震设计案例介绍

BIAD 北京市建筑设计研究院

首都体育馆比赛馆结构抗震加固-金属弯曲屈服型阻尼器



首都体育馆比赛馆建于1968年，建筑面积3.9797万 m^2 ，可进行球类、冰上比赛和大型文体活动等。至奥运前，比赛馆使用已有三十多年；虽然当时的结构设计考虑了抗震设防，但与现行规范要求有一定的差距，抗震承载力和构造要求难以满足现行规范的要求。

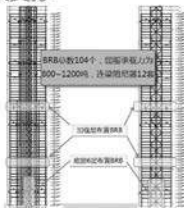
结构整体抗震加固采用增加剪力墙的方式将原来的框架结构体系变成框架剪力墙结构体系。对于看台以上楼层部分，由于建筑功能的要求无法设置剪力墙，因此，看台以上楼层无法设置剪力墙的部位增设金属弯曲屈服型阻尼器。



减震设计案例介绍

BIAD 北京市建筑设计研究院

新疆宝能城超高层项目-屈曲约束支撑



本工程位于乌鲁木齐市经济技术开发区二期延伸区，玄武湖路以东，岳麓山街以南，天柱山街以北，东临高铁片区卫星路(在建)，建筑面积120.9万平米，包括4栋250~300米超高层办公楼、1栋250米超高层酒店、2栋150~170米公寓楼、3~5层商业裙房及地下车库组成。

为提高主体结构的抗震性能，本工程采用消能减震技术，在建筑结构中设置一定数量的屈曲约束支撑(BRB)。一方面在中震、大震作用下BRB进入屈服并耗能，增加主体结构的结构阻尼，减轻主体结构破坏程度；另一方面，BRB屈服后轴力增加速度大幅降低，提高整体结构的抗震性能。

减震设计案例介绍

BIAD 北京市建筑设计研究院

BIAD 北京市建筑设计研究院

3 减震设计难点探讨

➤ 消能器类型的选择问题

● 明确减震设计需要解决的问题

- 1) 小震是否有耗能需求
- 2) 小震是否有刚度需求
- 3) 中震附加阻尼比
- 4) 大震薄弱层变形验算及承载力复核

● 不同结构体系消能器选择

框架结构：剪切变形为主，可采用位移型消能器（剪切型、拉压型）、速度型消能器等。

框架-剪力墙结构：在剪力墙开洞形成的连梁位置布置连梁阻尼器、用位移型消能器（如BRB）取代设计困难的剪力墙。

框架核心筒或筒中筒结构：核心筒连梁设置连梁阻尼器、伸臂桁架位置设置位移型消能器或速度型消能器。

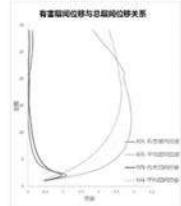
减震设计难点探讨

BIAD 北京市建筑设计研究院

消能器类型的选择问题

以某剪力墙结构为例，需要消能器在小震即发挥耗能作用，此时层间位移较小，有害位移更小，除底部两层外不到0.5mm；层间相对速度仅20mm/s左右，采用水平剪切的金属型阻尼器及速度型消能器效率都会比较低。

最终采用在中高区楼层设置连梁阻尼器，依靠墙肢拉压变形产生的剪切放大作用提高耗能效率。



减震设计难点探讨

BIAD 北京市建筑设计研究院

刚度与屈服力的合理取值 (位移型消能器)

刚度值的确定

由于位移型消能器有初始刚度,在设计初期,刚度的合理选择至关重要。刚度取值过大会增大地震输入,同时给连接构造及相关构件设计造成困难;刚度取值过小,则地震力分担不足,影响减震设计目标的实现。

合理刚度值的选取原则:

- 满足变形控制要求
- 满足扭转控制要求
- 满足竖向刚度比及承载力比值要求
- 满足耗能需求
- 适可而止

减震设计难点探讨

刚度与屈服力的合理取值 (位移型消能器)

屈服力的合理确定

屈服力的大小由设计目标内力、耗能需求以及刚度值决定。

- 屈服力过高,意味着屈服滞后,耗能滞后,对主体结构的负担加重;
- 屈服力过低,过早屈服带来的刚度退化过快,影响中大震变形控制。
- 屈服力的大小与刚度值有密切关系,仅可通过材料及连接段调整。

$$K = EA/L$$

$$1/K = 2/K_1 + 1/K_2$$

连接段 耗能段 连接段

基于消能器的刚度与屈服力的以上关系,会出现某些位置消能器很难屈服,而有些位置很难做到小震弹性。

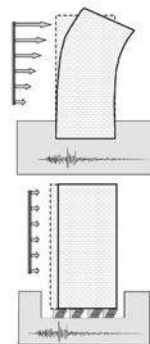
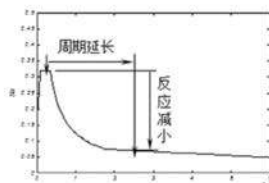
刚度和屈服力的确定是一个不断试算、调整、优化的过程。

减震设计难点探讨

4 隔震设计基本原理

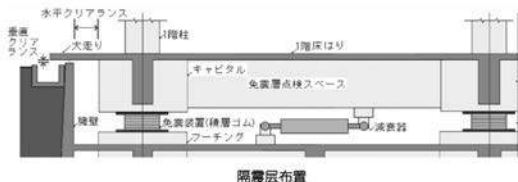
隔震基本原理

延长结构振动周期
减小结构地震反应



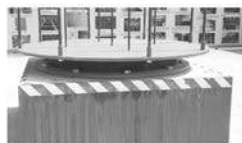
减震设计基本原理

隔震层一般由隔震支座和消能器组成。隔震支座一方面要支承建筑物的竖向重量,另一方面在水平方向提供一个较小的水平刚度,并且具有自复位功能。目前建筑常用的隔震支座主要有叠层橡胶支座和滑板隔震支座。消能器又称阻尼器,主要用来吸收或耗散地震能量,抑制隔震层产生较大的位移。常用的阻尼器有金属变形阻尼器、粘弹性阻尼器、粘滞阻尼器、摩擦阻尼器等。铅芯叠层橡胶支座则是将叠层橡胶支座与铅阻尼器完美结合在一起,发挥隔震作用的同时,又能起耗能的作用。



减震设计基本原理

叠层橡胶支座



弹性滑板支座

铅芯橡胶支座



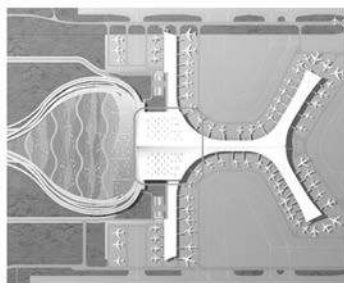
摩擦摆隔震支座

减震设计基本原理

隔震支座

5 隔震设计案例介绍

昆明新机场航站楼



- 建筑面积
航站楼总面积 42.3万平米。核心区采用基础组合隔震,单层面积近8万平米,为目前已建成世界上最大的单体隔震建筑。
- 建筑长度
核心区东西向327米,南北向275米
- 建筑高度
中轴屋脊最高点相对标高72.25米。
- 特点
大跨度空间结构基础组合隔震

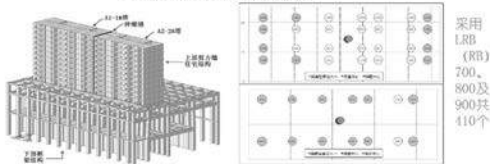
工程实例介绍



五路车辆段上盖开发项目



五路居地铁上盖-层间隔震



隔震设计案例介绍

BIAD 北京市建筑设计研究院

北京市地震局办公楼



- 建筑面积
隔震区域总建筑面积约15000平方米，地下2500平方米，上部办公约12500平方米
- 建筑长度
隔震层长51米，宽21米
- 建筑高度
地上8层，地下2层，总高度33m
- 特点
采用地下室柱顶设置隔震层隔震

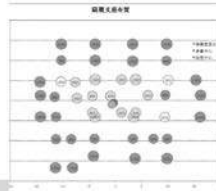
➢ 使用
LRB (RB)
800共37
↑

工程实例介绍

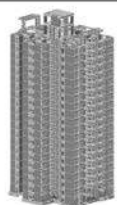
BIAD 北京市建筑设计研究院



塔楼典型平面及轴侧



隔震层共布置约40个铅芯及无铅芯支座，10个左右弹性滑板支座



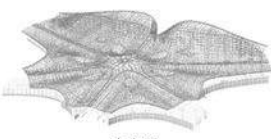
隔震设计案例介绍

BIAD 北京市建筑设计研究院

北京第二机场航站楼



- 建筑面积：
总建筑面积约75万平米，中心区采用基础隔震，隔震区总面积约23万平米
- 建筑长度：
隔震区长510m，宽约400m
- 建筑高度：
最大高度约50米，地上4层（局部5层），地下2层
- 特点
单体最大隔震建筑



中心区

隔震设计案例介绍

BIAD 北京市建筑设计研究院

6 隔震设计难点探讨

隔震层刚度优化问题

常规设计时，隔震支座的参数通常由厂家提供的支座型号中选择。但有时选择的既有型号不经济或者无法实现。比如按竖向面压设计后，隔震层总抗侧刚度偏大，中震分析是减震系数不满足设计需求，而大震下变形有较大富余，此时需要减小隔震层刚度；相反，有时会出现中震减震系数满足要求并有较大富余，而大震下变形过大超过限值，此时需要加大隔震层刚度。

➢ 支座高度

隔震支座的设计最大剪切变形为 $\min(3Tr, 0.55D)$ 。通常厂家提供的型号中 $3Tr$ 与 $0.55D$ 相当。调整支座的高度可有效调整剪切刚度（近似 $3EI/H^3$ ），但同时考虑加大高度后对极限压应力的降低、减小高度对极限变形能力降低带来的影响。



隔震支座参数优化

BIAD 北京市建筑设计研究院

隔震层刚度优化问题

➢ 橡胶剪切模量

橡胶的剪切模量的大小即反映的橡胶的软硬程度。剪切模量大则支座的剪切刚度加大，反之，剪切刚度减小。常用的剪切模量范围（0.392~0.55MPa）

➢ 不同隔震支座组合

结合不同隔震支座的受力特性，组合使用，比如可组合采用少量弹性滑板支座位降低隔震层刚度。组合采用部分黏滞阻尼器控制罕遇地震下的位移等。

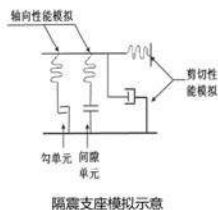
隔震支座参数优化

BIAD 北京市建筑设计研究院

支座拉应力计算问题

➤拉应力的计算首先需要准确的计算模拟。

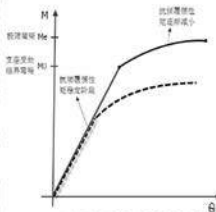
由于支座受拉、受压时刚度差异很大，抗拉刚度约为抗压刚度的1/7~1/20，支座竖向刚度需考虑拉压刚度的区别分别进行模拟。
在常用有限元软件如SAPMIDAS、ANSYS均有类似勾单元和间隙单元等非线性单元，其中勾单元模拟支座抗拉刚度，间隙单元模拟支座抗压刚度，初始间隙均设为0。当支座受压时，勾单元、间隙单元承压；当支座受拉时，间隙单元、勾单元发挥作用承受拉力。



隔震支座模拟示意图

隔震支座拉应力计算

考虑初始变形时，隔震层各支座在水平地震作用之前存在初始压缩变形。水平地震产生倾覆弯矩作用下，隔震层抗倾覆初期的惯性矩由各支座受压刚度组成，该惯性矩为一定值，倾覆弯矩与转动角度为线性关系，该阶段为稳定承载阶段；随着地震作用的加大，当倾覆弯矩超过支座受拉的临界弯矩 M_0 时，由于个别支座由受压转为受拉，支座刚度减小引起抗倾覆惯性矩减小，同时中性轴也将向受压一侧移动，随着倾覆弯矩的继续增大，受拉一侧受拉支座的数量不断增加，直至受拉支座的极限拉应力破坏，此时倾覆弯矩为极限弯矩 M_e 。通常，隔震层的极限弯矩 M_e 比临界弯矩 M_0 增加较小，一旦出现隔震支座的拉应力，隔震层能承受的倾覆弯矩增量不大。

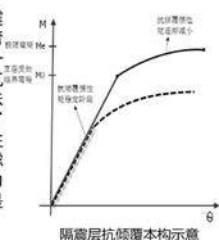


隔震层抗倾覆本构示意图

上图为隔震层倾覆弯矩 M 与绕中性轴转动角度 θ 的关系曲线，实线考虑了初始变形，虚线未考虑初始变形。

隔震支座拉应力计算

如未考虑初始变形的影响，意味着隔震层几乎无稳定承载阶段，一旦有倾覆弯矩作用，结构即依靠一侧支座的受拉、一侧支座的受压来抵抗，隔震层过早进入抗倾覆惯性矩逐渐减小的曲线阶段。意味着在同样的倾覆弯矩作用下，与考虑了支座的初始变形相比，受拉一侧远离中性轴的支座的支座将得到更大的拉力。虽然考虑了初始变形的作用，但由于过程中的力学本构不符合实际，得到支座的内力也是错误的。



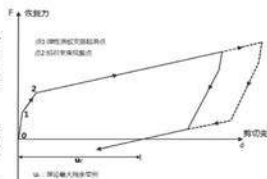
隔震层抗倾覆本构示意图

因此，隔震支座拉应力准确分析方法为：应同时考虑重力荷载作用下的内力及变形作为非线性时程分析的初始状态。

上图为隔震层倾覆弯矩 M 与绕中性轴转动角度 θ 的关系曲线，实线考虑了初始变形，虚线未考虑初始变形。

残余变形的问题

残余变形又称不可恢复变形。结构在荷载时产生变形，卸荷载后变形只能部分恢复，不能恢复的那一部分变形称残余变形。



从恢复力骨架曲线可以判断，隔震层在水平剪切变形较小的位置卸荷载时，残余变形在 $0 \sim u_c$ 变化；当水平剪切变形大于一定数值后再卸荷载，则理论静力平衡的残余变形不变为 u_c 。

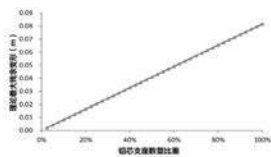
但对于隔震层地震后的实际残余变形，由于地震作用为动力时程加载，且存在加载方向的不变化，因此，隔震层在不同的地震波激励下最终的残余变形也是变化的，数值在 $0 \sim u_c$ 之间， u_c 即为理论最大残余变形。

残余变形问题

组合模式一：铅芯支座与无铅芯支座

当隔震层由铅芯支座和无铅芯支座组成时，与上图相比，由于没有弹性滑板支座，隔震的恢复力骨架曲线退化为双折线。

根据假定，无铅芯橡胶支座为线弹性，无残余变形，隔震层的残余变形由铅芯支座产生，以直径800mm的铅芯支座与无铅芯支座组合为例，最大残余变形的大小与铅芯支座的比重大小成线性增长，当铅芯橡胶支座比重在25%以内，残余变形可控制在2.75%D以内。

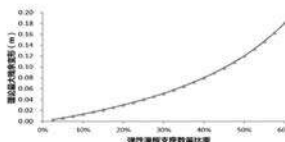


北京市建筑设计研究院

组合模式二：弹性滑板支座与无铅芯支座组合

当隔震层由弹性滑板支座和无铅芯支座组成时，隔震的恢复力骨架曲线与上图相比，由于没有铅芯橡胶支座，同样可退化为双折线。

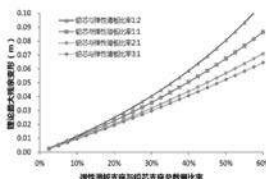
隔震层的残余变形由弹性滑板支座产生，以直径800mm的无铅芯支座与弹性滑板支座组合为例，最大残余变形的大小与铅芯支座的比重大小成非线性增长并随弹性滑板支座的比重增大，残余变形的增长速度加快。根据计算，弹性滑板的支座位数比重在15%以内残余变形可控制在2.75%D以内。



北京市建筑设计研究院

组合模式三：铅芯支座、弹性滑板支座与无铅芯支座组合

隔震层的残余变形由弹性滑板支座与铅芯橡胶支座共同产生，由下图可知，弹性滑板支座对残余变形的影响更大，在弹性滑板支座与铅芯支座总数量的比重相同的情况下，铅芯支座的数量越多，则残余变形越小，反之残余变形越大。在铅芯支座与弹性滑板支座的数量相当的情况下，总数量比重在20%时，最大残余变形可控制在2.75%D以内。如弹性滑板支座的数量多于铅芯支座的数量，该比重需小于20%。

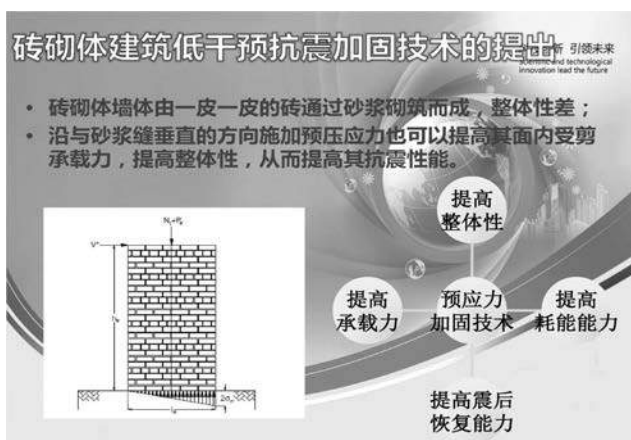
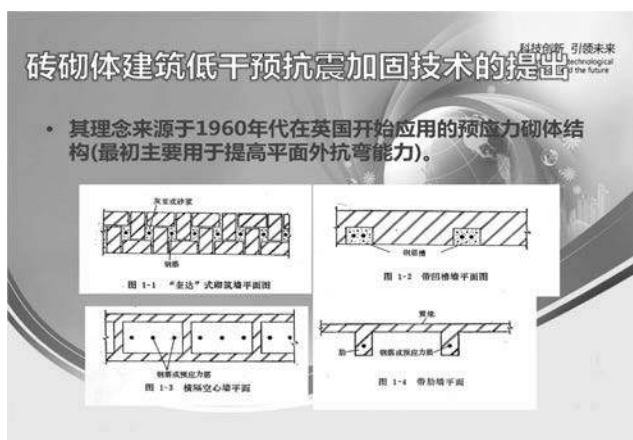
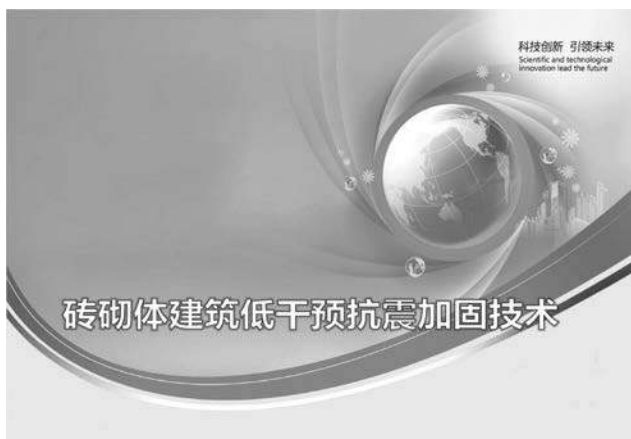
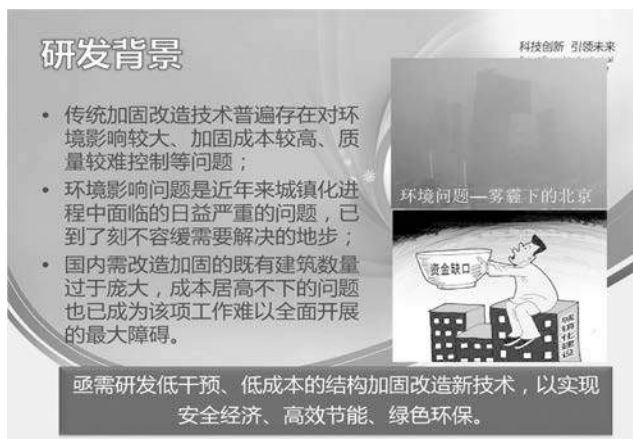
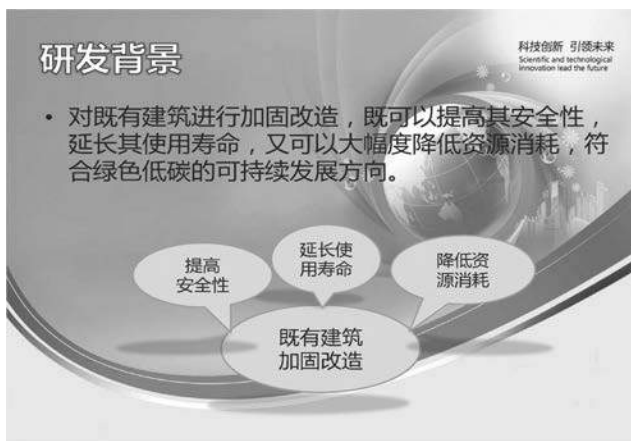


北京市建筑设计研究院

小结

- 隔震层刚度可通过调整支座位移、选择不同硬度的橡胶以及组合使用不同类型的隔震支座位来实现设计目标。
- 对支座位的控制方法及拉力的精细化计算进行了分析研究，并对常见的错误进行剖析，可避免因计算错误采用了不合理的隔震布置方案和错误的分析方法。
- 通过对各类橡胶支座的常用组合模式的恢复力模型进行推导分析，对组合模式一（铅芯支座与无铅芯支座）中，铅芯橡胶支座的数量比重不宜超过25%；对组合模式二（弹性滑板支座与无铅芯支座组合）中，弹性滑板支座的数量比重不宜超过15%；对组合模式三（铅芯支座、弹性滑板支座与无铅芯支座组合）中，弹性滑板支座与铅芯橡胶支座的总数量比重不宜超过20%，并尽可能减少弹性滑板支座的数量。

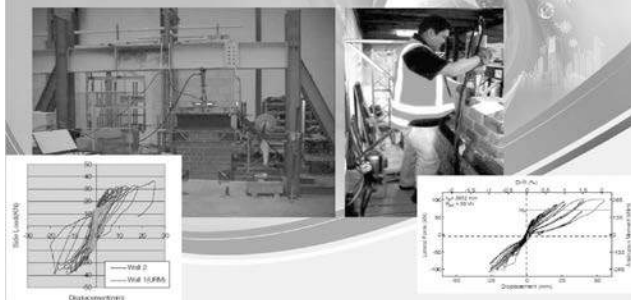
隔震设计难点小结



国际上开展的试验研究

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

- 国际上自1990年代起,欧洲、大洋洲国家开展了预应力加固砌体墙体的抗震性能试验研究。



采用预应力技术加固的房屋经受了2011年2月22日在Christchurch发生的6.3级大地震考验,完好无损。

试验主要结论

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

预应力加固带构造柱砖墙可以明显改善破坏形态,加固无筋砖墙可以延缓墙体的破坏;

预应力加固可以显著提高墙体的抗裂能力,改善砖砌体结构在小震和中震下的抗震性能,设计得当的话,可以实现“中震不坏”;

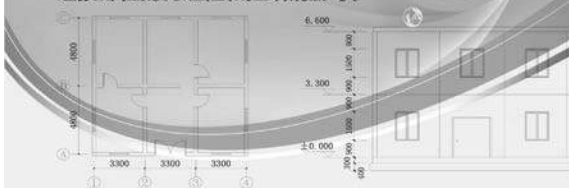
预应力加固墙体的受剪承载力均显著提高。

当水平荷载卸除后,预应力筋可以使墙体的裂缝闭合,水平变形在较大程度上恢复,对实现砌体建筑的“大震不倒”有重要的作用。

预应力加固两层足尺砖房模型抗震试验研究

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

- 两层足尺结构模型(建筑面积200m²),参考了国标图集《农村民宅抗震构造详图》SG618-1~4的8度区二层结构;
- 为研究预应力技术的加固作用,进行了降低抗震设防能力的调整。
- 减少了墙体的数量,削弱了抗震构造措施,取消了纵横墙连接部位的构造柱和拉结钢筋等。



试验模型照片

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future



试验研究主要结论

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

加固结构经过八度大震(400gal)及九度超大震(620gal)的拟动力试验后,基本处于弹性阶段,墙体无裂缝,只在结构的四个角柱上出现微小裂缝。

加固结构受剪承载力,弱轴方向达到3369kN,强轴方向达到3852kN,分别达到房屋总重量的1.24和1.41倍。

加固后的结构表现出较好的变形能力,当荷载降至0.85Pu时,首层层间位移角约为1/300,当荷载降至0.65Pu时,首层层间位移角约为1/162。

水平荷载卸除后,房屋首层墙体虽然出现较大的裂缝,但是残余变形很小。预应力筋对于被加固墙体有明显的复位作用。

形成的主要成果

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

- 形成了预应力加固砌体建筑的全套设计计算方法和施工技术。

编制《后张预应力加固既有砖砌体结构施工工法》(BJGF16-016-598),编入北京市地方标准(DB11/689-2016)。



钢筋混凝土框架结构楼梯低干预加固技术

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

问题的提出

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

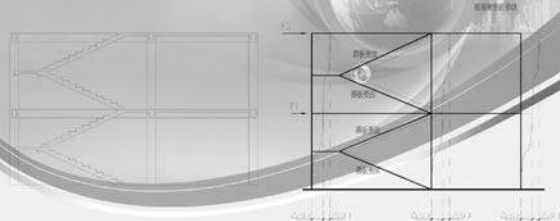
大量震害现场调查分析表明,钢筋混凝土框架结构楼梯在地震中极易遭受严重破坏,阻断人员的逃生通道,导致更为严重的伤亡。因此,如何通过加固改造保障钢筋混凝土楼梯在地震中不损坏或轻微损坏,从而保证逃生通道的畅通是当前迫切需要解决的问题。



楼梯梯段受力分析

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

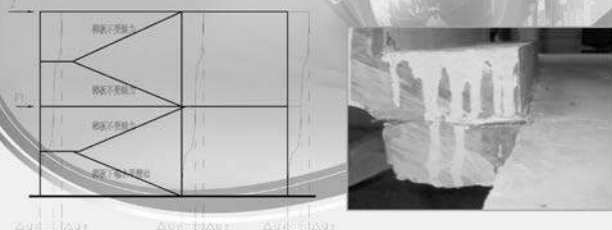
按照传统的楼梯与主体结构的连接构造,地震作用下,楼梯就相当于连接各层的斜撑构件,直接参与主体结构的受力,且其工作机理相当复杂,不同于普通框架柱等构件,这也是其在地震作用下经常发生严重破坏的重要原因。



方法一:楼梯梯段滑动加固法

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

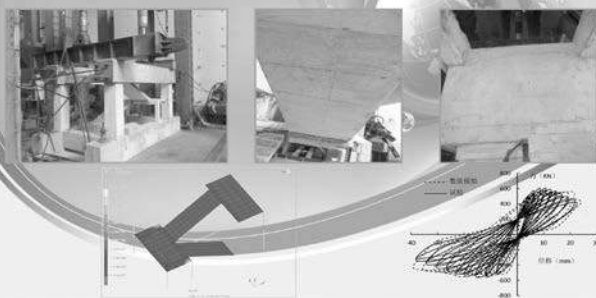
提出了在钢筋混凝土框架结构房屋的每层,楼梯梯段上端固定、下端滑动的构造措施,即上端仍按传统构造与上层楼板或梯梁整体浇筑,下端与下层楼板之间设置一层滑动材料分隔开来,在水平力作用下可以相互滑动的新型构造措施。



方法一:楼梯梯段滑动加固法

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

进行了理论分析和试验研究,消除了现浇楼梯对主体结构的不利影响,解决了框架结构楼梯地震作用下损伤严重的问题。

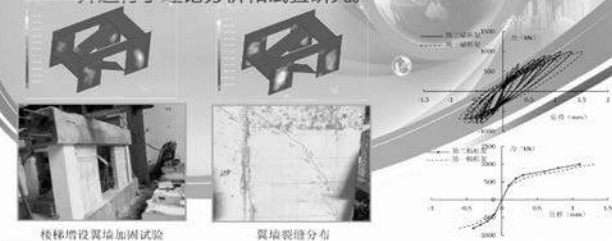


方法二:楼梯间局部加固法

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

加强楼梯周边的抗侧力构件,让这些新增的抗侧力构件“能者多劳”,这样楼梯就可以少分担地震力。

提出了增设剪力墙(或翼墙)、钢支撑等对框架结构现浇楼梯进行局部补强,以减小楼梯地震剪力的加固技术。并进行了理论分析和试验研究。



形成的主要成果

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

- 成果被《建筑抗震设计规范》(GB50011)和国家标准图集《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土板式楼梯)》16G101-2采用。



砖木结构历史建筑低干预加固技术

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

问题的提出

科技创新 引领未来
Scientific and technological
innovation lead the future

近现代历史建筑大量采用砖木结构,经过近百年的风雨,经常出现各种安全隐患。

传统维修改造方法中,楼盖结构一般采用新木楼盖替换旧木楼盖的作法,造价高昂、工期长、较难实现;

承重砖墙一般采用板墙加固,很难保存其历史风貌。

因此,亟需研发低影响、低成本的加固新技术,以消除安全隐患,“修旧如旧”。



既有砖木建筑木结构损伤

既有砖拱大跨度楼盖加固

脱胎换骨加固技术

科技创新 引领未来
Scientific and technological innovation lead the future

提出了完全保留外墙和部分内墙，木楼盖置换为混凝土楼盖，内置新框架结构承重的“脱胎换骨”加固技术。

最大限度地保留了历史风貌，释放了使用空间。新的内置结构体系既解决了楼盖的安全隐患，又减轻了原墙体的竖向荷载，提高了墙体的稳定性。

提出了边拆除边建设的施工组织方案，保证了施工期间结构的局部和整体稳定性，降低了造价，节省了成本，形成了一整套加固改造新技术。



部分加固工程介绍

科技创新 引领未来
Scientific and technological innovation lead the future

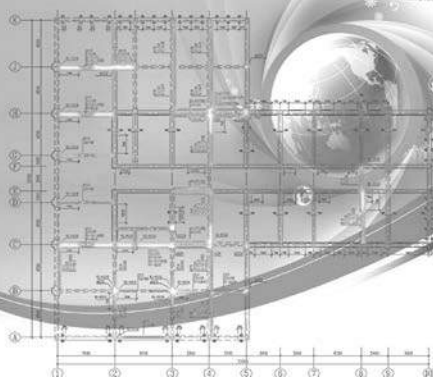
加固前原有建筑

科技创新 引领未来
Scientific and technological innovation lead the future



首层加固平面图

科技创新 引领未来
Scientific and technological innovation lead the future



施工过程

科技创新 引领未来
Scientific and technological innovation lead the future



部分代表性工程

科技创新 引领未来
Scientific and technological innovation lead the future

预应力加固砌体结构新技术应用



北京联合大学校舍加固



平谷绿谷学校加固



欧玛河办公楼加固

框架结构逃生通道保障技术应用



北京中医医院改造



天津市医疗废物集中处置中心办公楼



安徽城乡规划局改造

部分代表性工程

科技创新 引领未来
Scientific and technological innovation lead the future

砖木结构承重结构替换技术应用



哈工大校部办公楼改造



哈尔滨新世界百货大楼加固



哈工大校史博物馆改造



哈尔滨第八中学改造



哈尔滨第三中学改造



哈尔滨邮政管理局改造

结束语

科技创新 引领未来
Scientific and technological innovation lead the future

- 随着国内城镇化进程的深入，节约资源可持续发展的理念将越来越成为人们的共识；
- 老城复兴过程中如何减少对环境和建筑的影响也是刻不容缓需要解决的问题；
- 对于承载重要文化价值的历史建筑的修缮保护也是有识之士关注的重点；
- 而低干预、低成本的加固改造技术无疑是上述问题的解决方案之一；
- 本文只是一次“抛砖引玉”，相信随着人们对环境保护、文化传承的意识的逐步增强，还会创新出更多更好的低干预加固技术，在提高建筑安全性的同时，带来更大的环境、社会和经济效益。

地下受限空间内大直径基桩方案与成桩方法

孙宏伟 北京市建筑设计研究院有限公司

摘要：在城市中心区地下空间综合开发利用与建造过程中，要面对低矮狭窄空间内受限的作业条件，当需要基桩提供大吨位承载能力时，基桩设计方案和成桩方法以及工效，都需要仔细考虑。对于深基础工程、地铁车站洞桩法工程、基础托换工程中的扩底桩人工成孔与地下水控制、针对特定空间作业钻机的改进、基桩方案比选的实际问题，结合人工成孔扩底桩、钻机成孔灌注桩的工程应用实例进行了调研与分析。

关键词：深基础，基桩，成桩，基础托换

在城市中心区地下空间综合开发利用与建造过程中，既有建筑基础加固、地下增层与基础托换方案实施，不得不面对低矮、狭窄的空间内基桩方案实施的工程难题（如图1所示），锚杆静压桩室内施工见图2。地铁车站洞桩法设计施工，需要考虑导洞内基桩施工问题，基础托换和地下增层，亦将面临低矮与狭窄空间内成桩难题。有别于微型桩（micro pile, mini pile），目前需要基桩能够提供大吨位承载能力，不仅需要考虑技术可行性，而更要关注施工方法与工效，因此需要对大口径基桩的桩型方案及成桩方法等的设计施工问题进行调查研究与分析。



锚杆静压桩室内施工

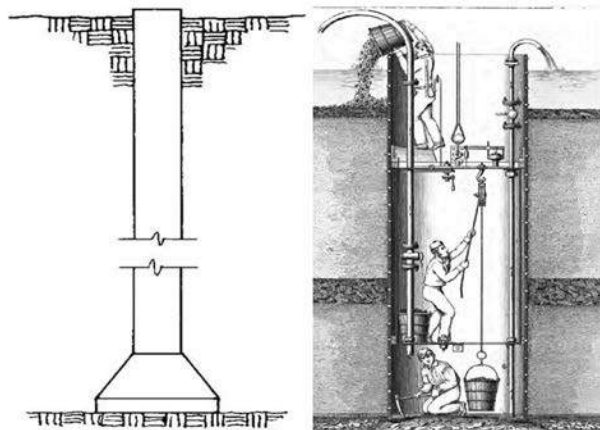
1. 人工成孔扩底桩与地下水控制

人工成孔扩底桩（扩底墩）这种桩型（caisson）发源于美国芝加哥（Chicago method），如图3所示，后来在北美各国以及日本、印度、比利时、新加坡、马来西亚、泰国等许多国家应用，

我国香港也大量采用这种基础，改革开放后传入深圳。

扩底桩主要优点：（1）一柱一桩，受力明确，简化承台；（2）可以直接下孔检查，质量可控；（3）多桩同时施工，缩短工期；（4）施工占地面积紧凑，可在狭窄地段、低矮空间内施工。

但因干作业需要，必须做好地下水控制，若施工深度内有地下水，必须仔细分析疏干与止水的利弊得失，因降排水可能引起地面沉陷，严重时危及周边建筑物、地铁、道路、市政管线等等，深圳平安金融中心深基础与深大基坑工程实践经验可资借鉴。



扩底桩与人工成孔施工示意

工程实例：

（1）深圳赛格广场358m高，地上72层，地下4层，全逆作法施工，方案先进，效益明显。基础采用人工挖孔桩，一柱一桩，桩径1.6~4.8m，扩大头2.2~6.0m，桩长30.0~45.3m。

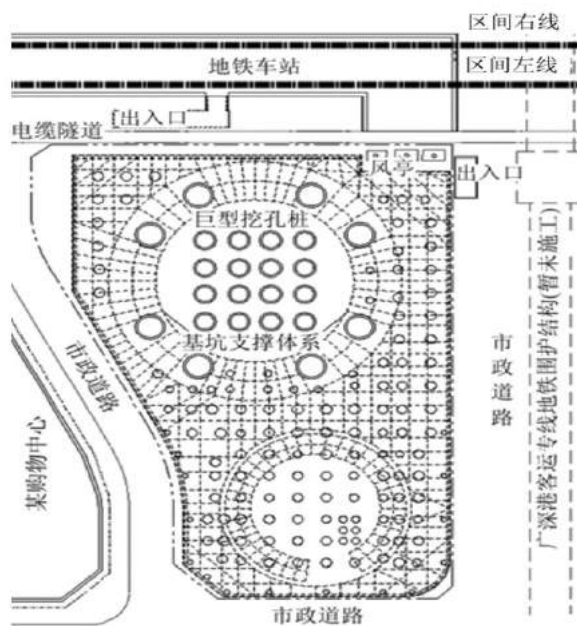
（2）巨型桩——深圳平安金融中心

深圳平安金融中心工程总用地面积约1.8万m²，建筑高度m，地上118层，地下设5层地下室，基坑开挖深度最大33.8m。主塔楼采用超大挖孔墩基础（亦可称为挖孔桩），8根直径8.0m（扩底直径9.5m）用以支承巨型柱，16根直径5.7m（扩底直径7.0m）用以支承核心筒，其平面布置见

图4,其持力层深度从地面算起最深可达到68m,施工现场实景见图4。

为保证地铁正常运营及周边建筑物的安全,降低后续挖孔桩施工及坑底土方二次开挖带来的不利因素影响,在后续施工时,制定和采取了以下针对性工程保护措施^[1]:(i)止水措施:①桩基施工前,结合原有的咬合桩,在坑底内侧采取上段土层高压旋喷法、下段基岩裂隙帷幕灌浆法的组合形成止水帷幕;②在基坑周边布置回灌井,尽量恢复和维持坑外地下水位。(ii)加大围护结构刚度:①原基坑北侧底部设计有3排锚索,考虑到锚索施工必然对地铁下卧土层的扰动,锚头漏水很难堵死,因此取消原设计的底层3排锚索,改为一道水平钢筋混凝土支撑替代;②靠近地铁侧,增设支撑梁间板,加强支撑刚度;③坑内被动区高压旋喷桩加固(兼做帷幕上段)。(iii)加大巨型挖孔桩护壁刚度措施:①沿护壁周围布设超前微型桩;②第一模护壁和微型桩一起浇筑,顶部设置加强型冠梁;③护壁及冠梁采用强度等级为C45的早强混凝土;④减少护壁模高至65cm;⑤为加强上下护壁连接及防止巨型桩护壁下沉,将一部分微型桩与护壁混凝土一起浇筑。

深圳平安金融中心的深基础工程与深基坑工程通盘考虑、实施兼顾,是值得分析借鉴的典型实例。



巨柱的巨型桩布置示意

(2) 地铁车站洞桩法施工

北京地铁车站洞桩法的边桩施工主要有钻孔灌注桩或人工挖孔桩。但导洞内机械成孔灌注桩由于施工空间狭小(某工程小导洞开挖施工实景见图2),常常存在成孔时间长、清孔效果差、洞内环境差等缺点,而且钢筋焊接和灌注施工难度大,成桩质量不易保证。人工挖孔桩克服了钻孔桩的缺点,但受地下水影响,桩长受制约,工人挖孔劳动强度较大,安全性差,需要结合实际情况采取增大桩径、缩短桩长和加固地层以提高桩底承载力等措施以缩短桩长^[2]。



图5 某工程小导洞开挖施工实景

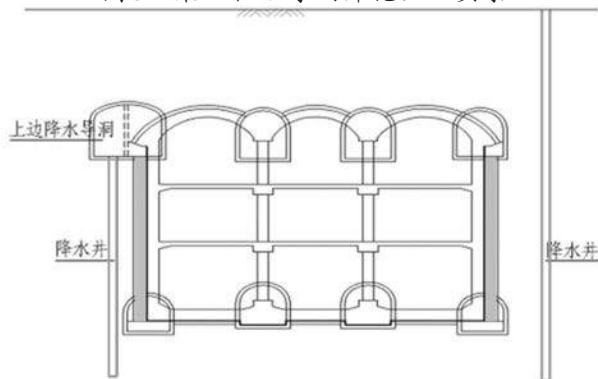


图6 导洞内降水井与边桩示意

某工程小导洞开挖施工实景如图所示,常规的上边导洞尺寸为3.5m×4.5m(宽×高)。据文献^[3],北京地铁8号线王府井站在上边洞内施钻降水井,为了尽量减小上边降水导洞尺寸,将打设降水井的钻机进行改装,改进8JH-80型水井钻机外轮廓尺寸可优化至2.2m×4.2m(宽×高),据此确定的上边降水导洞内净空尺寸为5.1m×5.1m(宽×高)^[3]。由此可见,尽管较之常规尺寸有所加大,边桩施工作业空间仍然较为局促。

高层建筑基础托换的工程实例：深圳百货广场^[5-10]位于地铁国贸-老街区区间，是深圳市区繁华地带新近竣工的一幢高层建筑，主楼地上22层，裙楼地上9层，地下3层，框架—剪力墙结构，基础型式为一柱一桩(1.6~2.0m 人工挖孔桩)，裙房部分桩端持力层为强风化花岗片麻岩(承载力标准值为2700kPa)，楼层估算托换桩柱最大设计轴力约15734kN。地铁隧道穿过西侧裙楼，共影响6根桩。

图7 托换基础平面示意 图8 基础托换方案示意

初步沉降变形,然后在托换梁与托换新桩之间垫稳支垫;6)分级逐步切除旧桩,如沉降接近控制值,则重复第5步,直至旧桩全部切除。再次在托换梁与托换新桩之间垫稳支垫,此时需要保留千斤顶顶升的可操作性;7)暗挖隧道施工的每一循环中,如沉降、变形接近控制值,则再次顶升千斤顶、垫稳支垫,直至暗挖隧道施工完成,变形稳定;8)托换梁与新桩间进行连接,形成整体结构,完成基础托换;9)回填施工竖井。托换效果分析:在桩基托换施工过程中,全程进行了监测过程中,结果表明托换结构本身及百货广场大厦的各项监测数据都在安全控制标准内,托换结构和建筑物未发生任何损伤。



钢管切割 500吨级与300吨级静压装置 桩孔及其两侧预设锚杆

3. 灌注桩钻机成孔

3.1 洞桩法工程实例

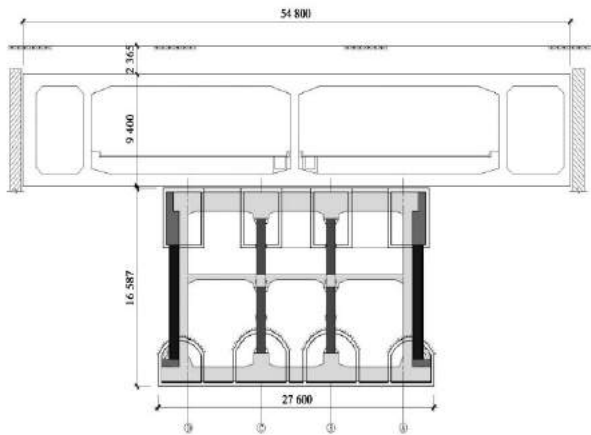
工程实例1:据文献^[11]所述,由中铁第十六工程局一处承建的地铁东单车站位于北京市建国门内大街和东单北大街十字路口以东的长安街下,是北京地铁复八线和地铁5号线的换乘站,车站主体采用洞桩支承法进行施工。在开挖支护好的导洞内定位施工钻孔灌注桩,洞内进行钻孔灌注桩施工难度较大,特别是泥浆排泄比较难。

研发出的成桩装备,能满足在狭小的暗挖导洞内进行桩基施工的要求;特制的大功率泵和大

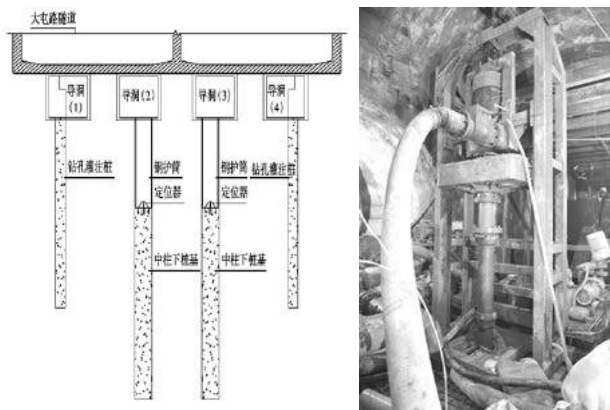
直径管道，解决了打桩中不能及时补充泥浆，无法布置泥浆池和渣浆外排的难题，使成桩效率得到提高，能够满足工程进度的要求，突破了在导洞内进行大直径桩基施工的历史难题。

该车站结构与既有大屯路隧道位置关系如图所示，结合地层情况和受力计算结果最终确定中桩桩径为1.8m，桩长30~44m不等。最终确定的成桩设备改造方案如下：成孔采用现有成熟的反循环泥浆护壁技术，对现有钻机进行尺寸和动力方面的研发，以适应工程需要。研发后的钻机高3.8m，宽2.5m，长5m，钻头为三翼型。改进型钻机实物见图15，改进型钻机与类似工程使用的钻机机械参数对比如表1所示。

成桩施工问题与改进措施：1) 大粒径卵石堵管问题：地质勘探结果显示地层卵石大部分粒径为5~12cm，但实际钻进中卵石粒径为20cm，最大达30cm，极易在钻机水泵出口以及管道布设弯头处发生堵管，严重降低成桩效率。解决方案：将钻机的泵管直径由原来的150mm增大到200mm，经验证钻机经过卵石⑦层和卵石⑨层时管道堵管的概率大幅度降低，提高成桩效率。2) 泥浆池的匹配问题。试桩过程显示，因泥浆池容量不足导致钻机不能流水作业，是施工中断或停滞的主要原因。解决方案：采用渣浆直排的方式，增加排渣泵送能力，增大输送管路的管径，同时加大地面沉淀池，以满足钻机排渣需要。试验结果表明，施工现场渣浆泵能将泥渣顺利输送至地面沉淀池，整个钻孔系统连续进行，成孔效率得到很大的提高。



奥林匹克公园站结构与既有大屯路隧道位置关系示意



导洞与基桩示意 图15 GF-250改进型钻机
钻机机械技术参数对比表

成桩工效分析：边桩共计270颗，桩长23m左右，桩径0.8~1.0m，使用2台钻机进行施工，历时225d，平均单机成桩速度约为1.7d/颗；中桩58颗，桩径1.8m，使用2台钻机施工，历时100d左右，平均单机成桩速度约为3.4d/颗。

工程实例3：北京地铁16号线二里沟站

据文献^[13]，经过分析必选该工程采用了新型洞桩法，中桩桩间距为7m，单桩竖向抗压承载力特征值要求达到16200kN，设计过程中进行不同方案比选，最终采用后注浆灌注桩方案。通过对试桩的承载力和变形检测，试验加载至33000kN，进一步验证了通过后注浆工艺可将大粒径卵石地层极限端阻力至少提高3.0倍，桩基承载力满足设计要求。

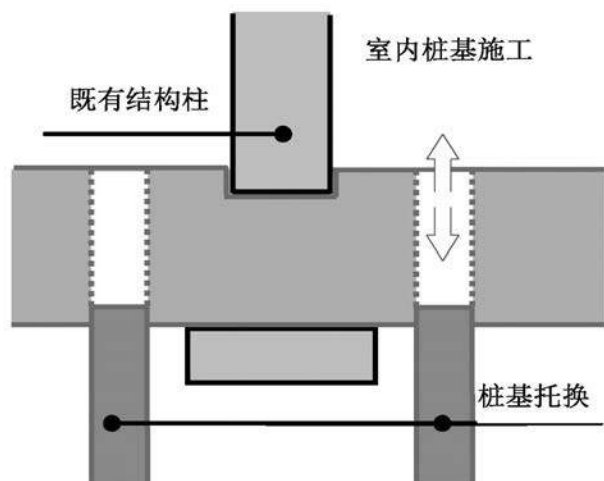
对反循环钻机电机位置进行调整，压低横梁，同时行走系统由轮式改为履带式，钻机高度由4.6m降低至2.8m，为了加大大粒径卵石的抽排、增加扭矩和提高工效，洞内钻机主管径由219mm增大到304.8mm，液压系统动力主泵有45kW增大至160kW，改进后的钻机工作状态外轮廓尺寸为4.6×2.5×2.8m（长×宽×高）。

改进的钻机尺寸能够适应常规的上层导洞空间，避免了调整导洞尺寸而增加的工作量，同时规避了加大地面沉降的风险。

3.2 低矮空间内桩基施工设备调研

既有建筑基础加固、地下增层与基础托换方案实施过程中，需要具备低矮空间内可施工作业

的桩工设备。



室内施工桩基托换示意



HJ Foundation公司资料图 Takapuna低净空钻机资料图

根据目前的了解,国外的工程公司可在2.1m高度空间内完成桩基施工,桩径可达910mm,桩长可达27m;专用的低净空钻机可在净空高度3.4m空间内施工,桩径可达750mm,14m深。上述资料供国内同行参考。相关的调研工作还需要进一步开展,相应的设备研发与制造需要紧密结合工程需求加以积极跟进。

4. 结语

地下受限空间内,当需要基桩提供大吨位承载能力时,不仅需要设计方案合理,技术方法先进、成桩质量可靠,还需要成桩施工高效。对于特定空间的基桩方案与工法,需要深基础专业施工单位、桩工设备研发单位、机械制造企业与设计单位等相关方的交流与合作,共同解决工程难题,并促进技术进步。本文旨在抛砖引玉,期待业内同行交流探讨。

参考文献

[1] 丘建金,高伟,周赞良,等.超深基坑及超大直径挖孔桩施工对临近地铁变形影响分析及

对策[J].岩石力学与工程学报,2012,31(6):1081~1088.

[2] 汪玉华.洞桩法地铁车站设计施工关键技术[J].施工技术,2015年,第44卷第19期:97-100.

[3] 李铁生,郝志宏,李松梅,汪玉华.复杂环境条件下洞桩法暗挖车站导洞内降水方案研究——以北京地铁8号线王府井站为例[J].隧道建设,2015年,第35卷第6期:559~564.

[4] 史佩栋.我国深基础工程技术发展现状与展望[J].岩土工程学报,2011年,第33卷增刊2:1~14.

[5] 毛学锋,许智焰,胡京涛.深圳地铁3号线广深铁路桥梁桩基托换设计[J].铁道工程学报,2012年3,163(3):91-95.

[6] 杨虎荣,柯在田,邓安雄.大轴力桩基托换监测分析[J].中国铁道科学,2004.6,25(3):44-49.

[7] 焦增现,曹正喜,李治国.重叠隧道施工中大轴力桩基主动托换技术[D].隧道建设,2006.12,26(6):41-44.

[8] 王玉宝.大轴力桩基托换工程结构技术的应用研究[D].铁道部科学研究院,2001.7

[9] 王浩.深圳地铁下穿百货广场特大轴力桩基托换技术研究[D].西南交通大学,2007.12

[10] 李长山,岳鹏飞,杨有海.深圳地铁大轴力桩基托换变形分析[J].路基工程2010,152(5):88-91.

[11] 申家国.浅埋暗挖地铁车站洞桩支承法施工技术[J].铁道建筑技术,2001年第2期:10-12.

[12] 郭峰.地铁车站导洞内大直径成桩装备及暗挖法PBA工艺研究[J].市政技术,2014年,第32卷第2期:145-149.

[13] 高辛财,孟伟,余乐.大粒径卵石地层新型洞桩法暗挖车站技术分析与探讨[J].特种结构,2016年,第33卷第2期:52-59.

天津奥林匹克中心体育场馆翻新改造的关键技术

宗兆民 北京城建一建设发展有限公司



天津奥林匹克中心体育场（水滴）为第十三届全国运动会主会场。“水滴”自建成至今，纵观风雨已走过了十个年头，硕大的体育场馆钢结构桁架及屋面已显得灰尘满目、斑驳陆离，面漆大量脱落。为了更好举办第十三届全运会，决定将奥体中心体育场进行全面修复维护。

该体育场自 2006 年建成至今已有十年之久，本工程施工的重点及难点为在两个月时间内完成 200000 m² 钢结构主桁架、边桁架、拉锁、支撑、铸钢件节点以及檩条所有部位油漆（超薄防火油漆、中间漆、底漆）全面清理打磨、除锈、涂刷工作和场馆视频监控系统、消防系统、水处理系统、强、弱电系统故障排查及维修改造工作。



1 工程概况

总体简介

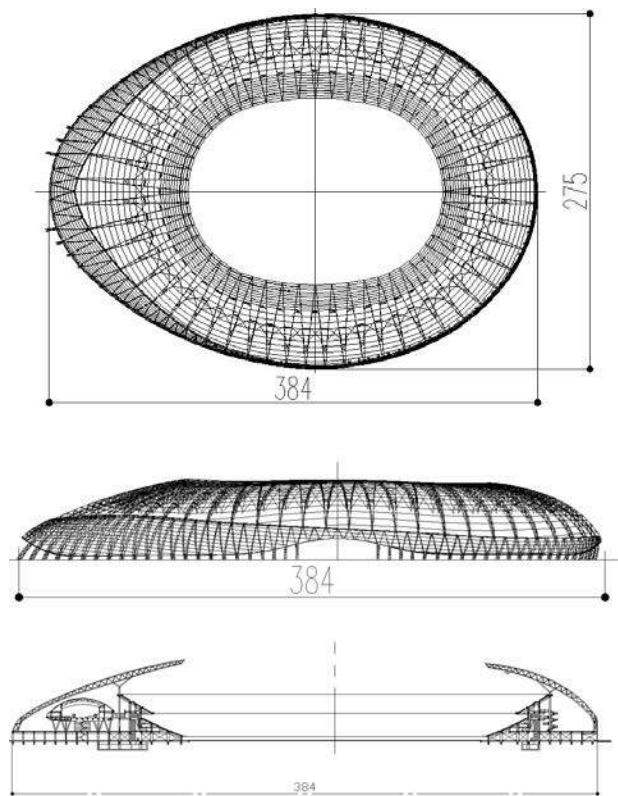
天津奥林匹克体育场体育场屋面钢桁架整个结构近似扁长椭圆，长轴约 384 米，短轴约 275 米。平面沿长轴对称，屋面桁架落地，屋面面积为 76719m²，屋面最高点 53 米，建设面积 155800 平方米。

建设单位 天津市体育局

监理单位 天津市建设工程监理公司

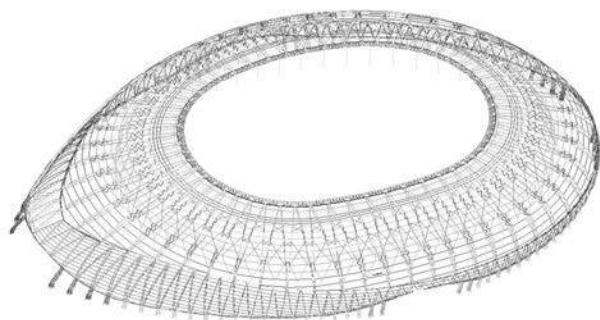
施工单位 北京城建一建设发展有限公司

施工范围 钢结构桁架柱、下层环梁、下部次桁架；上层环梁、主桁架、边桁架以及檩条部位油漆翻新、玻璃幕墙清洗、局部墙面涂料施工



钢结构屋面采用钢管桁架体系。结构由柱子、下环梁、次桁架、上环梁、主桁架和支撑及檩条组成。

整个屋面被上下环梁划分为上、中、下三部分；各榀桁架呈 V 字形布置，径向首尾相接，环向



布置矩形钢管檩条及交叉斜撑,构成一个稳定的三维空间体系。上环梁以下部分外侧为玻璃幕墙。



主次桁架以不同曲率坡向地面,近地面时收于波浪型起伏的环形桁架钢管桁架圈梁处,再由环向布置的92组钢桁架柱连接到基础的混凝土承台上。



主桁架上下弦杆、支座桁架上下弦杆及环梁上下弦杆选用P508无缝钢管;主桁架腹杆、支座桁架腹杆及环向圈梁腹杆选用P219无缝钢管,主桁架中间支座竖杆选用P762无缝钢管,最大檩条截面为:700×300箱型。

位于奥林匹克中心体育场二层外侧环廊区域,建筑高度30m,弧形作业跨度31.5m,环廊周长约1000m,此区域主要作业为钢结构涂料工程、玻璃幕墙内外侧清洗除尘和墙柱面涂料工程。

2 工程特点和难点

工程的重要性

天津奥林匹克中心体育场改造工程是2017年8月召开的第十三届全国运动会主会场,具有一定的政治风险,是天津市重点工程。

钢结构屋面造型独特,施工难度大

本工程屋面钢结构造型为水滴状,由底部到顶部全为悬空结构,结构最高点达到50m,并分为三处环形施工作业带,最外环为场馆外圈±0—6米平台,中间为六米平台至6层环廊顶,最内环为看台及场心地带,需要对全部钢结构表面油漆涂料

进行维修翻新。油漆涂装全部为高空悬空作业,结构作业位置多变,本身高空悬空施工作业具有极大的安全隐患,需采用多种形式的施工工艺与措施,方可保证施工工效与安全。

组织协调难度大

本建筑物平面投影面积大接近11万平米,封闭环形周边线长达1公里,本建筑物钢结构体量大,达2万吨,涂装面积大约17万平米,在如此短时间内完成如此大体量的施工任务,对我们公司是巨大挑战。整个屋面钢结构涂装翻新工作面需全面铺开、施工人员及安全措施投入量大。组织协调难度大。必须建立周密的项目组织机构,合理调配管理人员,协调多工序作业,确定合理的施工顺序,打磨、涂装、安全措施施工,协同配合工作,施工过程中特别强调的是对已有建筑的成品保护,以确保工程顺利进行是本工程实施的重点之一。

工期要求紧张

水滴体育场在投入使用前,工期不足2个月,体量大,完成难度较大

改造项多,专业性强

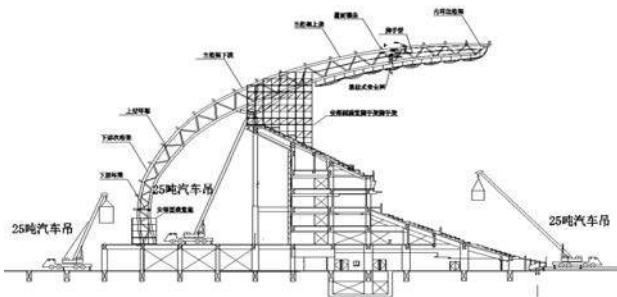
机电维修的不是单纯地设备维修,而是更换某个设备的元器件,大大增加了施工难度。游泳池及公共浴池水系统、水景喷泉系统等专业性强。

3 施工技术方案确定

钢结构桁架施工安全技术方案的确定

外围六米以下采用满堂脚手架施工,环廊采用曲臂车施工,部分高差小的看台区域使用满堂脚手架,接近于水平段内环主桁架及檩条部位,在主桁架下弦杆设置安全网,并在上下马道之间采用钢丝绳拉接,并在钢丝绳上固定铺设脚手板,完成对上层主桁架钢结构面的清理、打磨、除锈,然后进行底漆、面漆涂装工作。

主要施工方法的选择:



序号	施工项目	拟选用的施工方法
1	钢结构底部桁架柱、下层环梁	采用满堂脚手架,高跨钢柱柱部位采用曲臂车,对钢结构面进行清理、打磨、除锈工作,最后完成漆、面漆涂装进行涂装工作
2	下部次桁架、上层环梁以及处于二层平台上方的主桁架	主要采用曲臂车,对钢结构面进行清理、打磨、除锈,然后进行底漆、面漆涂装进行涂装工作
3	位于顶部看台且倾斜角度较大的屋面主桁架及檩条等	主要采用满堂脚手架措施,对钢结构面进行清理、打磨、除锈,然后进行底漆、面漆涂装进行涂装工作
4	接近于水平段内环主桁架及檩条	在主桁架下弦杆设置安全网,在立面桁架立面设置脚手架支撑面,完成对主桁架钢结构面进行清理、打磨、除锈,然后进行底漆、面漆涂装进行涂装工作
		在主桁架间设置操作平台,完成主桁架檩条结构面进行清理、打磨、除锈,然后进行底漆、面漆涂装进行涂装工作

如上表所示将整个场馆按高度及施工难度划分为4个部分,第一部分为外围低跨度钢结构主要为标高6米以下部位,将主要采用满堂脚手架施工,结合部分高空作业曲臂车作业施工。第二部分为下部次桁架、上层环梁以及处于二层平台上方的主桁架,主要为标高6米至43米之间,此部位将主要使用12米、16米、28米、34米、43米不等的各型号高空曲臂车进行施工,综合工期、质量、安全等各项要求,本工程采用德国进口新型的全液压高空曲臂车,自行式专用底盘、带载行驶、作业稳定性好、多功能多用途的作业装置、独特的三维旋转托举装置,可以对本项目施工过程的安全、质量、进度进行全面的保证。第三部分为位于顶部看台且倾斜角度较大的屋面主桁架及檩条,主要为43米以上部分,最大高度为20



米,最小高度为12米,将采用安德固脚手架进行搭设施工。第四部分为看台顶部50米以上水平区域,将采用钢丝绳拉接的双层安全网,并在主桁架上下马道之间拉接钢丝绳铺设固定脚手板的方式进行施工。

钢结构桁架涂料施工工艺的选择确定

钢结构桁架涂料基层清理工艺:桁架基层清理工作,原定计划为全部使用机械打磨施工,但在试验性施工的过程中,由于高空作业导致施工的难度增大,每工日仅能施工5~7平方米,如按此工效施工,即使作业面满负荷作业依然无法满足工期要求,还会增加安全风险,使用脱漆剂进行主要清理工作加局部进行打磨施工,经过修改后方案经过测算每工日可施工15平米左右,大大增加了人工工效,虽然增加了材料成本,但节省了人工成本和工期。

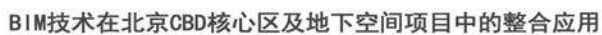
桁架涂料的选择

根据现场实际踏勘发现桁架原涂层情况如下:

- (1) 部分桁架表面涂层从底漆以上开裂、剥落;局部底漆层间脱落。
- (2) 桁架焊接、倒角等部位已出现锈蚀,以至涂膜整体起鼓、剥落。
- (3) 涂层表面光泽较低,涂膜表面平整度不佳,耐沾污性较差,表面污渍积留,近距离目视不美观。

3.3.2 考虑到桁架涂料质量将直接影响到场馆整体观感质量,且后期保养维修困难等实际因素,决定本工程采用附着力、耐腐蚀性、耐候性、耐久性及稳定性强的涂料。根据现场原涂层脱落的原因分析、存在的潜在隐患并结合最终确认使用的由台湾厂家生产的南宝涂料。

市 政 篇



北京市建筑设计研究院有限公司



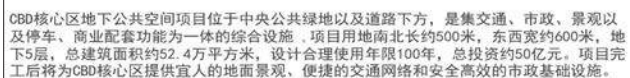
在距CBD核心区约3000米处，即五棵松文化体育产业基地，核心区域新建天安门广场、国家博物馆、国家大剧院等地标性建筑，北京中心将重新焕发出勃勃生机。

00000 南昌中心区
00001 南昌中心区东郊
00002 南昌中心区核心区

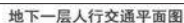
BIAD 北京市建筑设计研究院有限公司



UAC 北京市建筑设计研究院有限公司



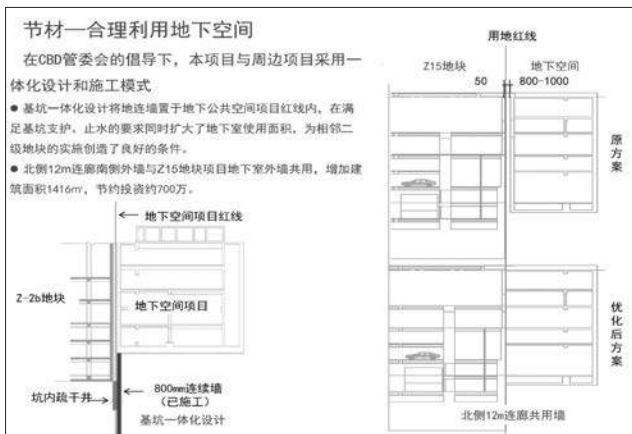
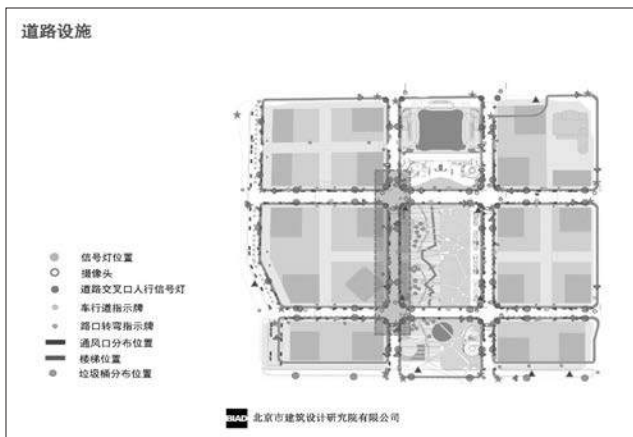
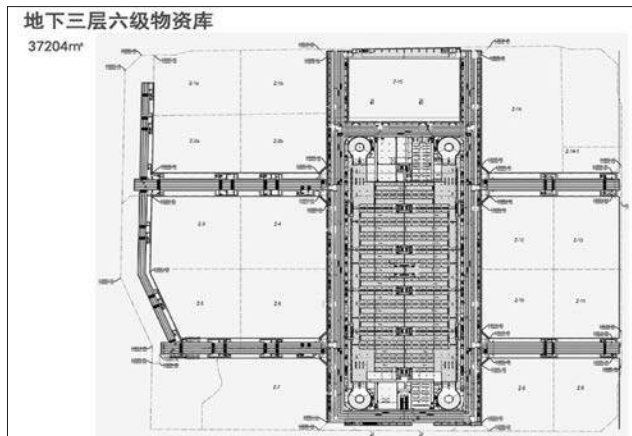
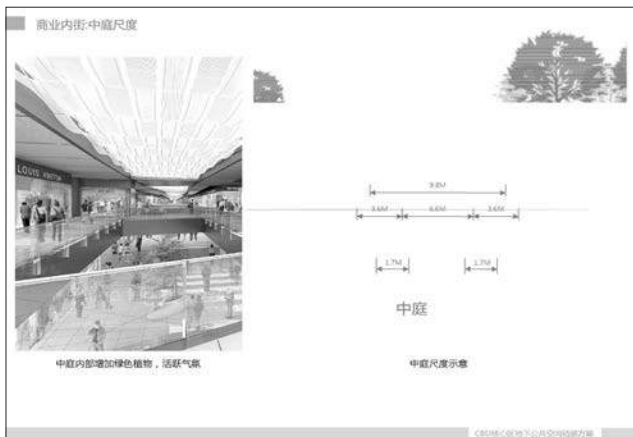
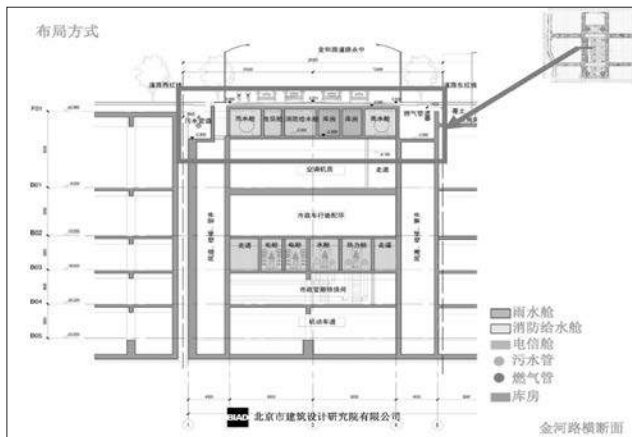
商务之旅:
以灰色喷涂铝材为主要材质,体现成熟、简练的风格。



地下一层夹层平面图

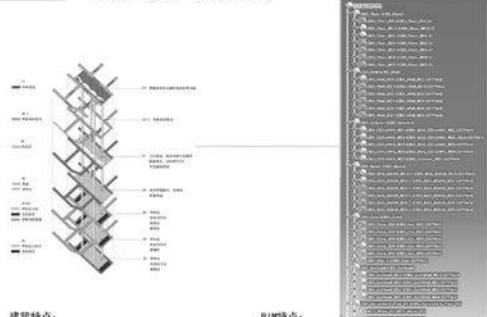


地下一层夹层局部平面图



搭建综合性模型体系

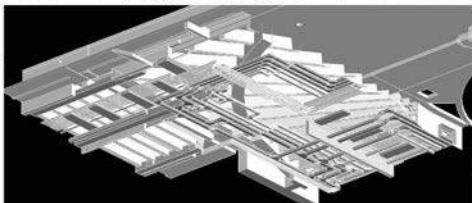
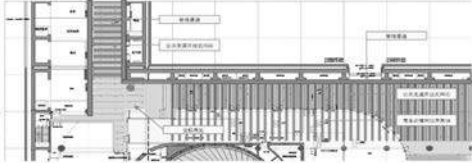
BIM操作体系 分层操作体系



辅助设计及表达

辅助复杂空间设计

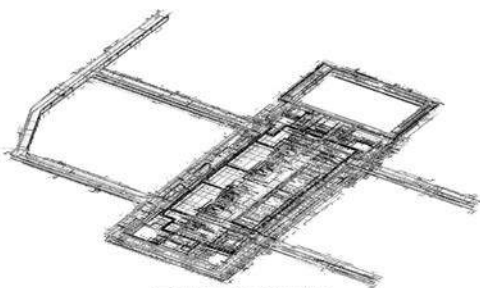
BIM模型是对整个建筑全生命周期的一个“预演”，建模过程同时也是“三维校核”过程。在此过程中可发现大量隐藏在设计中的问题，这些问题往往不涉及时，但跟专业配合紧密相关，或者属于空间高度上的冲突，在传统的单专业校审过程中很难被发现。所以在应用BIM过程中，可以将不同专业不同系统之间的碰撞碰撞在设计阶段就得以发现并得到解决。



辅助设计及表达

辅助机电设计

基于BIM模型，CBD项目在现阶段完成大量设计和优化工作，为施工阶段的深化打下良好的基础。

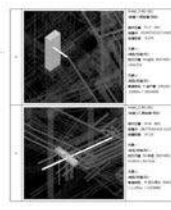
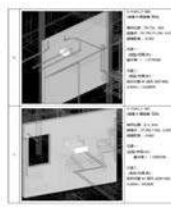


北京市建筑设计研究院有限公司

辅助设计及表达

Navisworks碰撞检验

基于BIM平台的协作方式具有“三维”、“实时”等特点，可以帮助设计师检查设计中存在的问题，并对不同专业间的冲突做出提示，减少施工变更和节约成本。



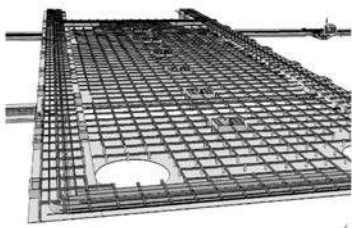
土建与空调风

空调风与给排水

北京市建筑设计研究院有限公司

BIM全信息模型创建

各专业基础模型—结构模型



主体结构

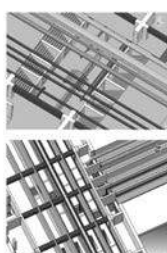


景辉街梁结构

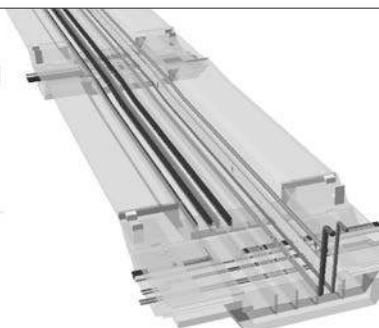
北京市建筑设计研究院有限公司

BIM全信息模型创建

各专业基础模型—市政综合管架模型



景辉街和金河东路相交节点管架排布

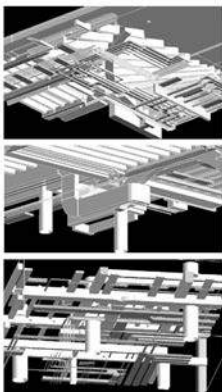
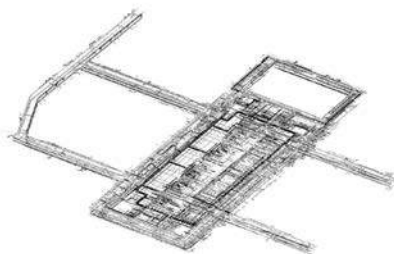


景辉街出线间管架排布

北京市建筑设计研究院有限公司

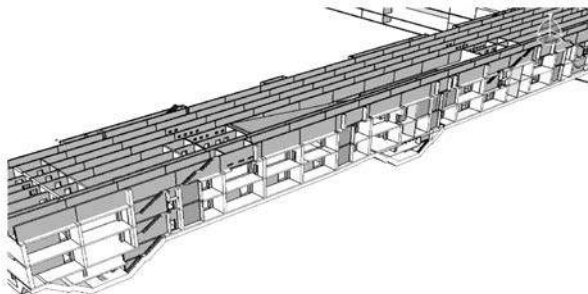
BIM全信息模型创建

各专业基础模型—室内机电管架

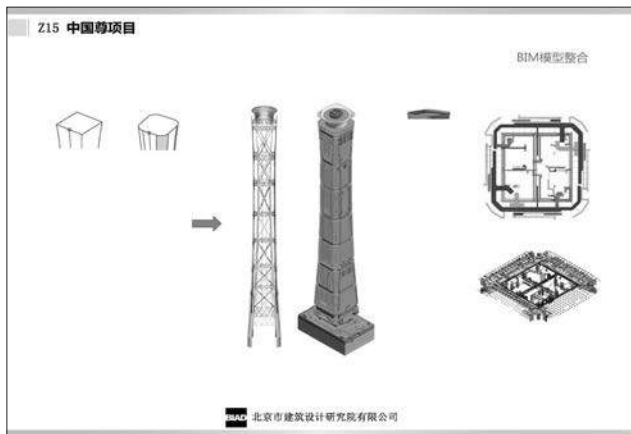
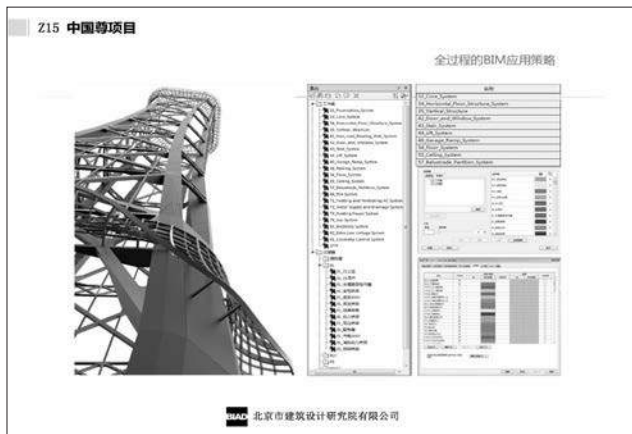
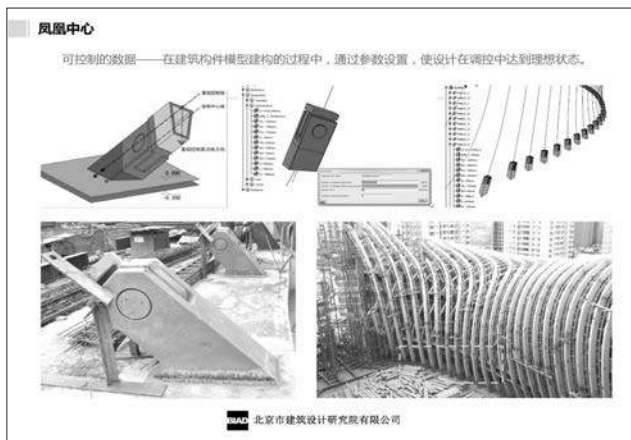
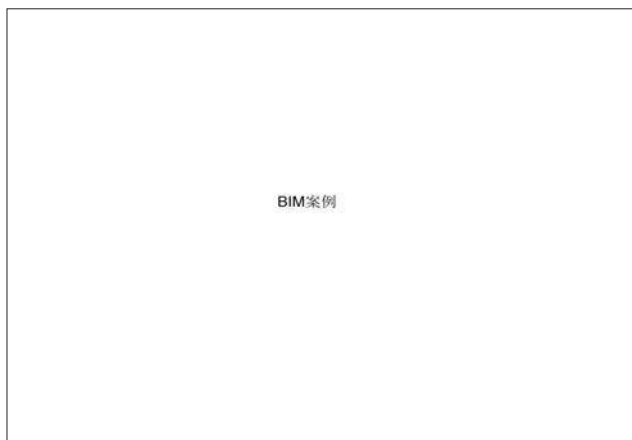
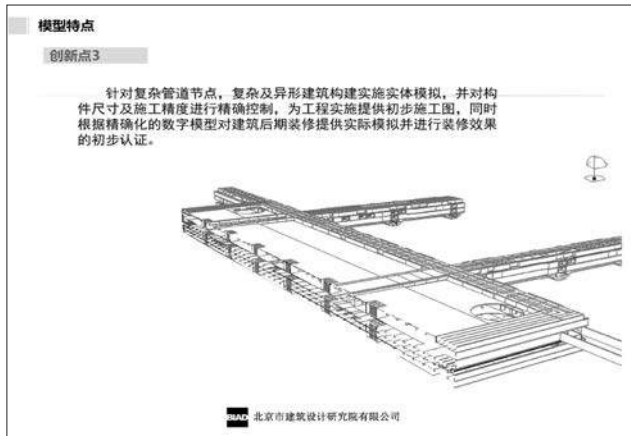
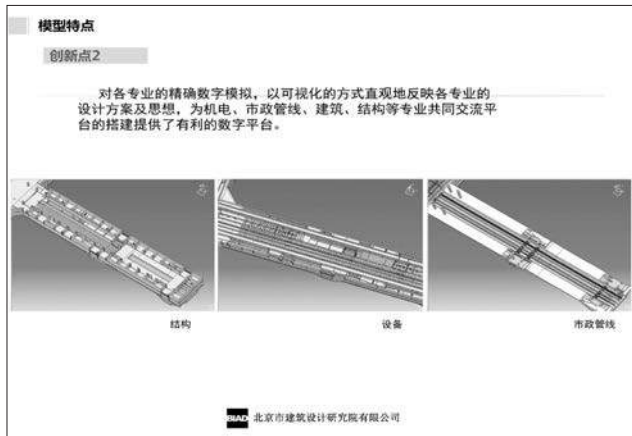
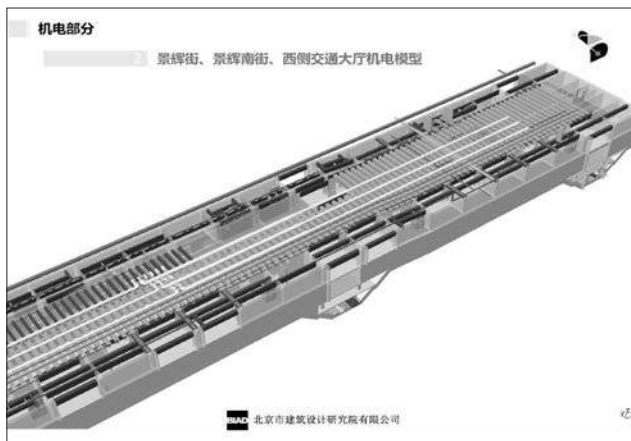
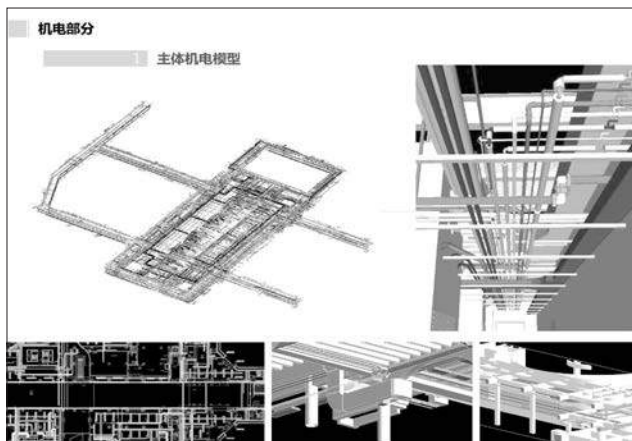


土建部分

景辉街、景辉南街土建模型



北京市建筑设计研究院有限公司



北京市综合管廊规模建设现状及发展趋势

宋文波

(文献来源: 建筑机械 2016.06)

李克强总理在2016年的政府工作报告中,明确提出开工建设综合管廊2000km以上,积极推广绿色建筑和建材,打造智慧城市,改善人居环境,使人民群众生活得更安心、更省心、更舒心。当前,在国家一系列政策的大力推进下,综合管廊已经进入高歌猛进、跨越式发展的新阶段。城市综合管廊建设承载了提升城市基础设施水平、保障安全、提高综合承载能力、促进地下空间综合利用、增加公共产品有效投资、拉动社会资本进入、打造经济发展新动力的重托与厚望。

为响应政府的引领与号召,国内许多领域的资金、技术、人力、物力等均已纷纷进入综合管廊建设领域,各显神通,大干快上。在全面促进综合管廊技术创新的同时,也分享到发展带来的机会与收获。北京市市政工程设计研究总院有限公司多年来一直致力于综合管廊项目的实践与发展。

1 综合管廊发展回顾

近两年,我国政府频繁发布利好综合管廊建设的政策。

(1) 2015年1月13日:财政部发布《关于开展中央财政支持地下综合管廊试点工作的通知》,对综合管廊试点城市给予专项资金补助,一定3年。

(2) 4月9日:住建部陈政高部长在城市地下综合管廊规划建设座谈会上作重要讲话,全国地下综合管廊建设全面启动。发改委发布了城市综合管廊建设等4个专项债券发行指引。

(3) 4月10日:确定包头、沈阳、哈尔滨、苏州、厦门、十堰、长沙、海口、六盘水、白银等10个城市为综合管廊试点城市。

(4) 5月26日:《城市地下综合管廊工程规划编制指引》正式发布。

(5) 6月1日:国家标准《城市综合管廊工程技术规范》正式实施。

(6) 7月1日:《城市综合管廊工程投资估算指标》正式实施。

(7) 7月20日:住建部、国家开发银行、吉林省三方合作签署协议共推城市综合管廊建设,签订《全国城市综合管廊建设试点省合作框架协议》。

(8) 7月28日:李克强总理主持召开国务院常务会议,对推进综合管廊建设进行部署。改善“地下工程”被官方提上改革日程。

(9) 8月1日:住建部会同财政部确定包头等10个城市为综合管廊建设试点,计划3年内建设综合管廊389km(2015年开工190km)。

(10) 8月10日:国务院公布《关于推进城市地下综合管廊建设的指导意见》。各管线行业主管部门、管理单位等要各司其职,密切配合,共同有序地推动地下综合管廊建设。中央企业、省属企业要配合城市人民政府做好所属管线入地入廊工作。

(11) 9月14日:国务院印发《关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》。综合管廊等国家重

大项目资本金比例可比规定的再适当降低。

(12) 12月9日：国家发改委、住建部印发《关于城市地下综合管廊实行有偿使用制度的指导意见》。

(13) 2015年12月21日：中央城市工作会议指出要扎实抓好城市规划、建设、管理工作，加快地下综合管廊等市政设施和生活设施建设，进一步提升城市综合承载能力和管理服务水平。

(14) 在2016年初的中央经济工作会议上，李克强总理明确提出今年要开工建设综合管廊2000km以上。

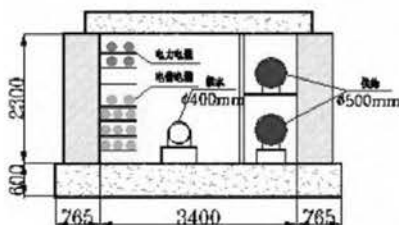
(15) 2016年2月16日，财政部、住建部启动2016年中央财政支持综合管廊试点工作。要求编制完成城市地下管线综合规划、地下综合管廊专项规划、5年项目滚动规划和2016年度建设计划，并同3年财政规划有效衔接。明确入廊管线不少于3类（含3类），且包括燃气、排水管线。

2 综合管廊的研究探索历程

2.1 国外发展历程

综合管廊在国外至今已经有180多年的历史。1832年，法国巴黎霍乱大流行，第2年巴黎有系统地规划排水网络，同时开始建设地下市政综合管廊。1861年，英国伦敦开始建设半圆形的地下市政综合管廊。1890年，德国汉堡开始建设地下市政综合管廊。

北美的美国和加拿大虽然国土辽阔，但因城市高度集中，城市公共空间用地矛盾仍十分尖锐，都在20世纪



1959年建成，国内真正意义上的第一条综合管廊，长1076m，廊内管线：热力、电力、通信、给水等4种管线。

图1 天安门综合管廊建设

逐步形成了较完善的地下市政综合管廊系统。

日本建设市政综合管廊（称共同沟）虽然比欧洲晚，但是自阪神大地震后飞速发展，现在已成为综合管廊技术最先进、法规最完善、规划最完整、建设速度最快的国家之一。

当前，综合管廊已成为国外发达城市市政建设管理现代化的象征之一，成为现代城市公共管理的重要组成部分。随着城市化进程的发展，综合管廊建设和管理技术也日臻完善。

2.2 国内发展历程

1958—1990年，北京在一些具体工程建设项目中出现了最早期的综合管廊雏形。从20世纪90年代起，上海、广州、佳木斯、济南、昆明等城市开始陆续出现综合管廊工程实例。上海世博会、广州亚运会也都同步建设了配套综合管廊工程。

以北京市的综合管廊为例，其综合管廊发展历程为：

(1) 1959年在天安门广场改造工程中建设了1.07km综合管廊（见图1）；

(2) 1993年起进行高碑店污水处理厂的综合管廊研究，一期、二期工



建于20世纪90年代，断面2m×2m 5m×5.3m，全长约5km。廊内管线：给水、再生水、空气管、污泥管、热力、电力管线等。

图2 高碑店污水处理厂综合管廊建设

程均建设有综合管廊（见图2）；

(3) 1995年配合王府井地下商业街规划进行了综合管廊研究；

(4) 2000年开始进行中关村西区综合管廊的研究工作；

(5) 2005年开展了国内外综合管廊的规划、设计、建设及运营管理的研究；

(6) 2006年结合三眼井历史文化街区整治建设，进行了综合管廊的研究工作；

(7) 2006年结合地铁四号线对西单北大街实施综合管廊的条件进行了研究；

(8) 陆续在国内外进行了广泛的综合管廊调研。

3 北京市综合管廊的规划构想

3.1 综合管廊建设的必要性与可行性

北京市综合管廊建设的必要性：城市发展的需要；结合轨道交通共同发展。

北京市综合管廊建设的可行性：全面可行。

(1) 综合管廊工程技术成熟可靠。

(2) 为了保障北京实现国家首

都、世界城市、文化名城、宜居城市的发展目标，为首都经济、社会可持续发展提供支撑和保障，北京市的市政基础设施应按照适度超前、优先发展的原则，建成现代化的安全、高效

的市政基础设施体系。

(3) 北京地区具有结合地下空间开发、轨道交通、旧城改造等方面发展综合管廊的迫切需求，在能力、经济、实施、运行管理等方面

具有优势。

3.2 综合管廊的重点发展区

综合管廊的建设按区域一般分为重点发展区、一般建设区和谨慎建设区。重点发展区结合道路、轨道交通、功能区、老旧小区改造等全面开展综合管廊建设；一般建设区结合市政工程建设有选择的进行综合管廊建设；谨慎建设区一般不安排综合管廊的建设项目。

其中，重点发展区包括：

(1) 城市中心区、商业中心、城市地下空间高强度成片集中开发区、重要广场，高铁、机场、港口等重大基础设施所在区域。

(2) 交通流量大、地下管线密集的城市主要道路以及景观道路。

(3) 配合轨道交通、地下道路、城市地下综合体等建设工程地段和其他不宜开挖路面的路段等。

根据国务院要求，到2020年要建成一批具有国际先进水平的地下综合管廊并投入运营。预计到2020年，北京市综合管廊建设将初具规模，规划建设区域遍布全市范围。

北京市综合管廊建设重点：新建及改建主、次干道路；土地一级开发项目；城市重点功能区，结合地下空间利用建设综合管廊；结合轨道交通项目（见图3）。

4 北京市已建、在建综合管廊情况

北京市从上世纪50年代末建成第一条综合管廊至今，已建和在建的综合管廊长度已经达到数十公里



图3 北京市综合管廊建设重点

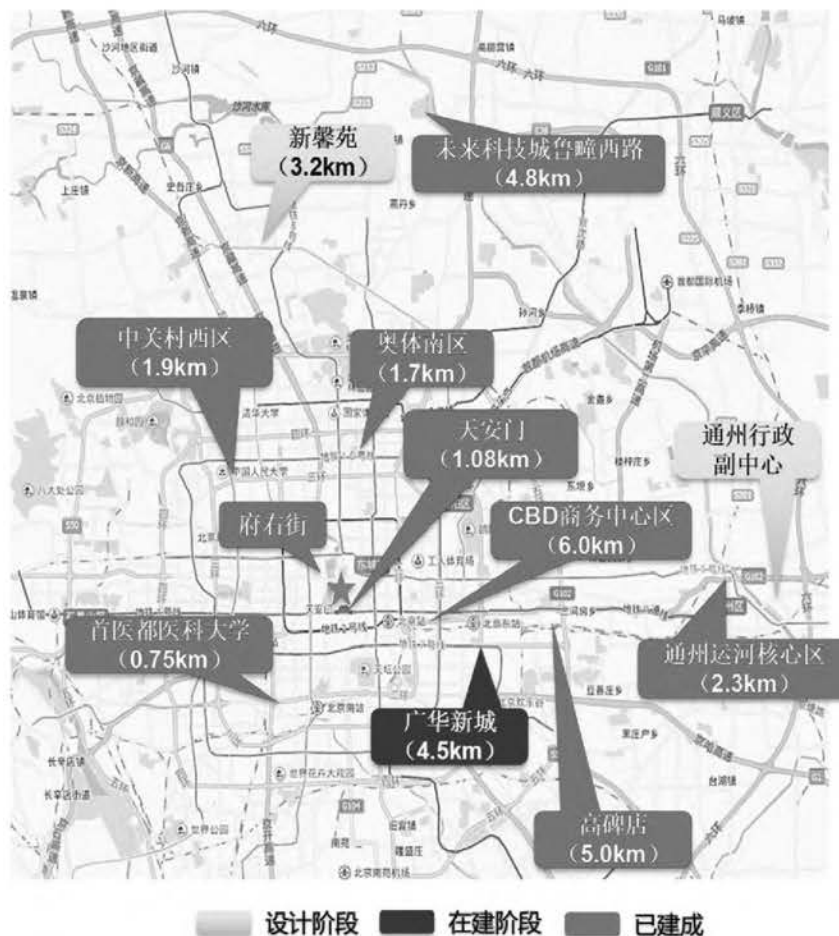


图4 北京市已建、在建综合管廊情况

(见图4)。

北京市发展综合管廊具有得天独厚的优势：城市新区、地下空间综合开发、人员密集的商业区等的需求巨大；强大的经济实力已完全能够支持高质量市政基础设施的建设和运营；规划、设计、建设单位具有强大的技术优势和储备。

目前北京市综合管廊类型主要为：结合地下空间开发建设的管廊；结合市政道路建设干线管廊；为区域服务的干支混合型管廊。

5 北京市政工程设计研究总院承担的综合管廊工程实例

北京市政工程设计研究总院承担的综合管廊实践推广项目：2007年进行了首都医科大学校区内部的综合管

廊（干支结合型）实践工作；2007年

承担了深圳光明新区观光路综合管廊

的设计任务；2010

年编制《历史文化街区工程管线综合规划规范》中提出了历史文化街区建设综合管廊的基本

要求、一般原则、

入廊管线以及配套设施标准等；2010—

2015年推进建设了北京未来科技城鲁

曦西路干线型综合管廊；与此同时，

陆续开展多项综合管廊工程设计工作

（见表1）。

5.1 结合地下空间

开发：通州运河核

心区

(1) 通州运河核心区北环隧综



表1 北京市政工程设计研究总院承担的部分综合管廊设计项目

	工程名称	工程进度
北京工程	北京首都医科大学校区综合管廊	已经运行
	昌平区未来科技城鲁曦西路综合管廊(一期)	已经运行
	昌平区未来科技城鲁曦西路综合管廊(二期)	安装完成
	通州运河核心区北环环隧综合管廊	安装完成
	奥体南区地下环隧综合管廊	安装完成
	广华新城居住区市政综合管廊	主体结构已经完成, 管线安装中
	中央国家机关住宅区两个综合管廊项目	已经运行
	新馨苑居住区综合管廊工程	已完成施工图设计
其他工程	深圳光明新区观光路综合管廊	初步投入运行
	南京市浦口新城核心区综合管廊	结构施工已经完成
	福建漳州双鱼岛综合管廊	正在建设中
	白银市综合管廊工程	正在建设中



图5 结合地下空间开发：通州运河核心区综合管廊项目

合管廊位于通州运河北环交通环形隧道下方，综合管廊为双层结构，与环形隧道共构，管廊断面分三舱布置，电舱、水信舱和热力舱，全长约2.3km。

(2) 入廊管线：110kV、10kV电力、DN400给水管、DN300再生水管、24孔通信、4孔有线电视、2-DN500热力管和DN500气力垃圾输送管。

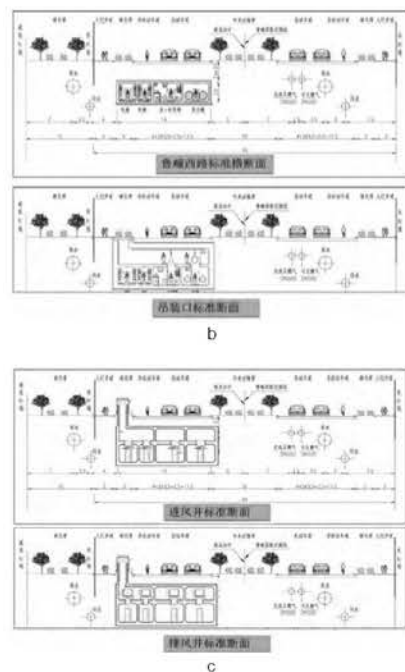


图6 随道路建设干线综合管廊：
鲁瞳西路综合管廊项目

(3) 采用与地下空间开发相结合建设综合管廊的形式，该模式在国际上有广泛应用。

(4) 与地下空间结合的关键问题主要有：管廊布局、管廊出线形式、地下空间高效利用。

(5) 通州运河核心区地下空间项目：

地下一层为交通联系通道；地下二层为设备夹层。为地块开发提供市政接入通道，为综合管廊提供进出料和维护空间，为通风和电气设备的安装提供条件；地下三层为市政综合管廊（见图5）。

5.2 随道路建设干线综合管廊：鲁瞳西路

(1) 鲁瞳西路综合管廊：综合管廊干线长约3.9km，分为一期和二期工程。采用四舱结构，总投资约7.1

亿元。

(2) 入廊管线：220kV、110kV和10kV电力电缆、2-DN900热力、DN600给水、DN900再生水以及24孔通信等管线。

(3) 管廊断面尺寸为(2.6+2+4+4)m×2.9m（见图6）。

5.3 直接服务高品质社区：广华新城

(1) 综合管廊沿前程路、前程南路、锦绣东路、锦绣西路等呈“井”字形布局。管廊断面采用单舱和双舱结构，全长约4.5km，总投资约2.3亿元。

(2) 入廊管线：DN400给水、DN300再生水、DN400热力、15孔通信（见图7）。

5.4 在学校或小区内部建设：首都医科大学管廊

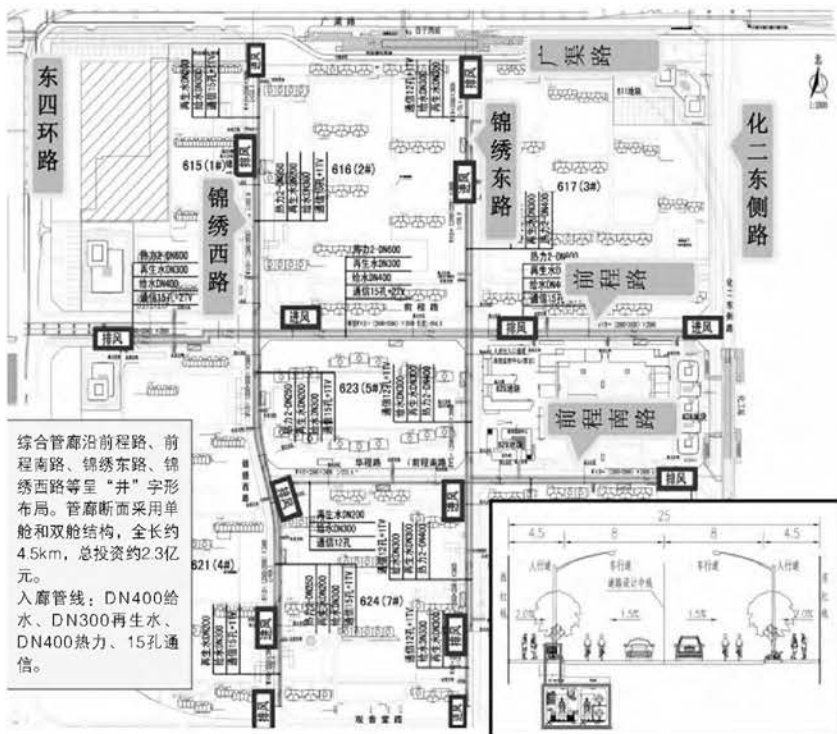
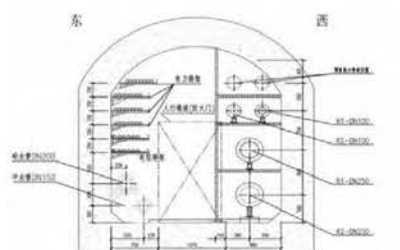


图7 直接服务高品质社区：广华新城综合管廊项目



采用暗挖法施工，综合管廊总长度约为735m。廊内管线：电力电缆、通信电缆、热力、给水、再生水等。



图8 在学校或小区内部建设：
首都医科大学管廊项目

(1) 主体采用暗挖法施工，最大断面3100mm×3400mm。

(2) 入廊管线：电力电缆、通信电缆、热力、给水、再生水等。

(3) 综合管廊总长度约为735.7m。

(4) 工程造价约为2.8万元/延米（见图8）。

5.5 结合轨道交通探索促进综合管廊建设

2021年北京轨道交通通车里程将达到1000km。地铁建成通车后，对市政管线的敷设会造成一定的制约。结合轨道交通新线同步进行综合管廊规划和建设是成熟的作法，能够降低规划市政设施的实施难度且可有效地释

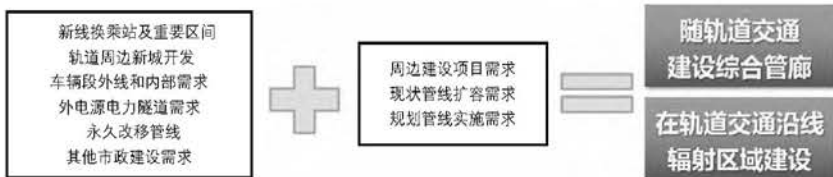


图9 结合轨道交通探索和促进综合管廊建设的研究思路

放地下空间。

(1) 结合轨道交通探索和促进地下综合管廊的建设原则：规划先行、适度超前、因地制宜、统筹兼顾（见图9）。

综合管廊规划与轨道交通规划要同步进行；综合管廊力争与轨道交通建设同步进行，或合理预留节点及远期实施空间；结合新线轨道、地下空间开发和综合管廊，合理统筹城市地下空间布局；坚持合理有序，稳步推进建设；做好前期谋划，稳步推进近期建设目标；做到近远期相结合；重点推进临空经济区、新航程等功能区的综合管廊建设，打造城市能源供给新通道。

(2) 管廊建设区域。

城市的核心建成区：根据轨道交通及市政管线规划需求，形成车站、站-站的管廊布局。

商业文化区：根据线路（车站）周边的一体化、步行街等需求，结合各种市政管线的提级改造，合理布局地下空间，规划综合管廊建设（规划要结合地铁8号线三期王府井城市核心区地下空间利用建设综合管廊0.9km，正在进行研究工作）。

城市新城区、棚户改造区：结合地铁外电源的引入和市政规划需求，将电力隧道扩容为综合管廊（结合地

铁16号线北段的外电源引入，研究建设综合管廊可行性）；根据地铁车辆基地及上盖开发的综合市政需求，从外部市政引入点到车辆段范围考虑建设布局为综合管廊。

重点地区：考虑将地铁车站的永久改移管线与综合管廊相结合。

5.6 建设智慧管廊

公司正在结合在手的设计项目，将智慧城市与综合管廊建设相结合，努力打造智慧管廊。所谓智慧管廊，即将信息技术、互联网+、智能应用体系、数据融合、各种智能设备等智慧技术引入综合管廊，建立综合管廊的智能监控和管理系统。通过智慧管廊的建设，将有效提升综合管廊的运营、维护和监控水平，满足入廊管线的运营要求，提高工作效率和水平。

5.7 将BIM技术应用于综合管廊

(1) 建筑信息模型具有可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图性等特点。

(2) 能够在全生命周期服务于综合管廊的规划、设计、施工和运营等各个阶段。

(3) 国际上目前已经将BIM技术广泛应用于综合管廊的规划和设计，公司在此方面也进行了研究和推进。

[关键词] 北京；综合管廊；规划；现状；发展趋势

旧城改造中海绵化建设的实践

BIAD 北京市建筑设计研究院有限公司

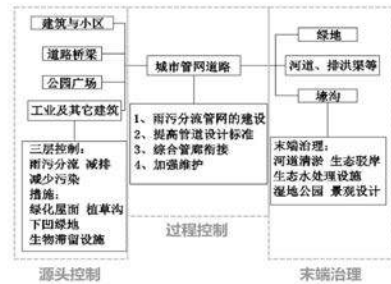
郑克白

2017-9-23

建筑与小区海绵城市建设要点及案例——Part3 设计要点

海绵城市建设内容

海绵城市建设内容



BIAD

海绵城市解决的问题



BIAD

建筑与小区海绵城市建设要点及案例——Part3 设计要点

海绵城市建设内容

源头减排：

产汇流的形成主要集中在城市各类

建筑、设施、道路等硬质下垫面，

必须从此入手，尽量将径流减排问

题在源头解决

我国城市建设用地情况表

用地性质	比例(%)
居住用地	32.22
商业与服务设施用地	6.48
工业用地	20.06
物流仓储用地	3.10
绿地与广场用地	11.10
总计	72.96
道路与交通设施用地	12.69
公用设施用地	4.59

BIAD

建筑与小区海绵城市建设要点及案例——Part3 海绵城市进展

海绵城市进展

海绵城市进展情况

第一批试点城市：迁安、白城、镇江、嘉兴、池州、厦门、萍乡、济南、鹤壁、武汉、常德、南宁、重庆、遂宁、贵安新区、西咸新区。

第二批试点城市：福州、珠海、宁波、玉溪、大连、深圳、上海、庆阳、西宁、三亚、青岛、固原、天津、北京。



BIAD

建筑与小区海绵城市建设要点及案例——Part3 海绵城市进展

海绵城市进展

海绵城市进展情况

试点城市由省级财政、住房城乡建设、水利部门联合申报。试点城市应将城市建设成具有吸水、蓄水、净水和释水功能的海绵体，提高城市防洪排涝减灾能力；年径流总量目标控制率应达到住房城乡建设部《海绵城市建设技术指南》要求。试点城市按3年滚动预算要求编制实施方案。

中央财政对海绵城市建设试点给予专项资金补助，一定3年，具体补助数额按城市规模分档确定，直辖市每年6亿元，省会城市每年5亿元，其他城市每年4亿元。对采用PPP模式达到一定比例的，按上述补助基数奖励10%。

BIAD

设计要点

对近年建成的既有建筑海绵改造应充分了解项目排水的基本条件、项目的下垫面现状、建筑形式、屋面做法及结构承载力等，结合屋面铺装体系、环境美化、及使用功能提升等目标，经过方案比较选择适宜的设施达到目标。

老城区要以解决城市内涝、雨水收集利用、黑臭水体治理等突出问题为主要目标，结合完善市政基础设施城镇棚户区和城乡危房改造、老旧小区节能改造及环境和生活设施有机更新等相关目标，推进区域整体治理，实现小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解同时达到绿色、环保宜居的要求。

历史保护区要结合保护区修复改造，在不破坏原有风貌的前提下，重点解决保护区积水、漏雨、雨污分流等问题。

BIAD

目录

Part1 海绵城市建设内容

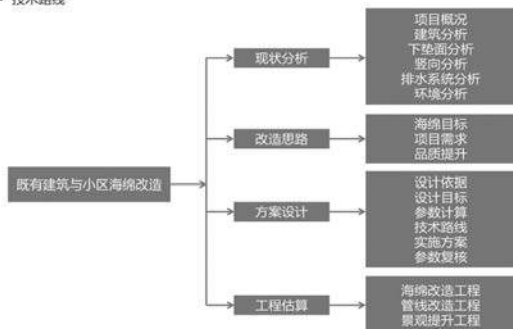
Part2 设计要点

Part3 技术路线

Part4 案例分析

BIAD

• 技术路线



BIAD

案例一：池州市-黄梅片区

BIAD

• 项目概况：



区位分析：

■ 黄梅片区位于池州市中心城区，含气象局小区、建设宿舍、池州市气象局、黄梅小区、盐业宿舍、建设西路综合楼、华安小区、私产区域；总区域占地面积：43904平方米。

周边环境分析：

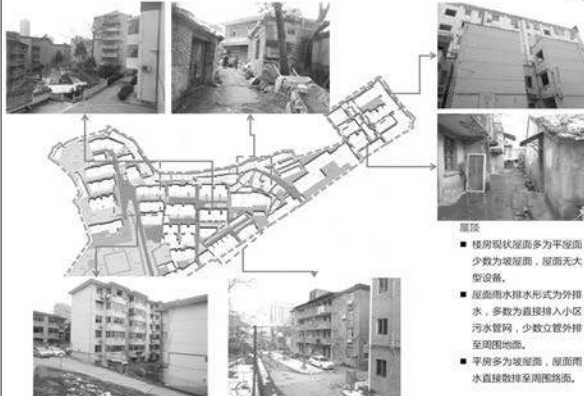
■ 东临长江中路，西侧为淮师范大学池州校区站，南临建设西路，北侧为合肥工业大学池州校区站。

项目概况

BIAD

下垫面分析

• 屋面分析



■ 楼房屋顶多为平屋面，少数为坡屋面，屋面无大设备。
■ 屋面雨水排水形式为外排水，多数为直接排入小区污水管网，少数立管外排至周边绿地。
■ 平房多为坡屋面，屋面雨水直接排至周边道路。

BIAD

下垫面分析

• 路面分析

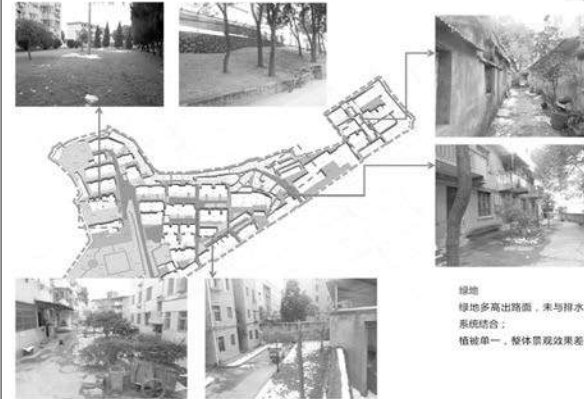


路面
■ 片区内硬化面积大，绿化面积少；
■ 道路多为不透水混凝土路面，部分道路积水；
■ 道路多为双向找坡，雨水系统不足，道路边排水不畅；
■ 部分停车位采用植草格铺装形式，植草格破损，植物生长情况差。

BIAD

下垫面分析

• 绿地分析



绿地
■ 绿地多高出路面，未与排水系统结合；
■ 植被单一，整体景观效果差。

BIAD

• 竖向分析



竖向分析：

■ 黄梅片区存在高程变化大、地形复杂的特点，意向从西向东、从北向南逐渐降低。
■ 按照平均高程，共分6个区域，高程变化多由挡土墙结合小区围墙的形式解决。

—— 挡土墙

—— 围墙

BIAD

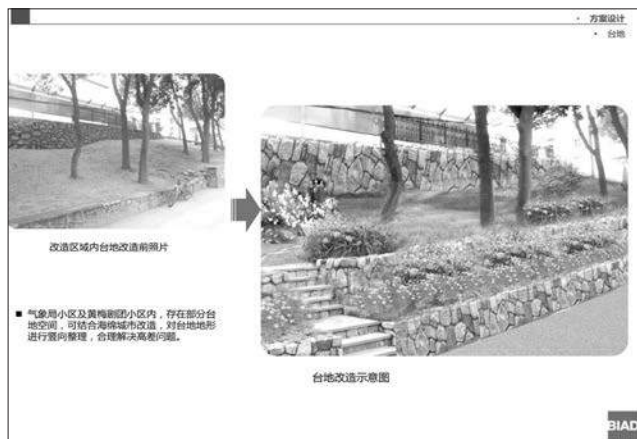
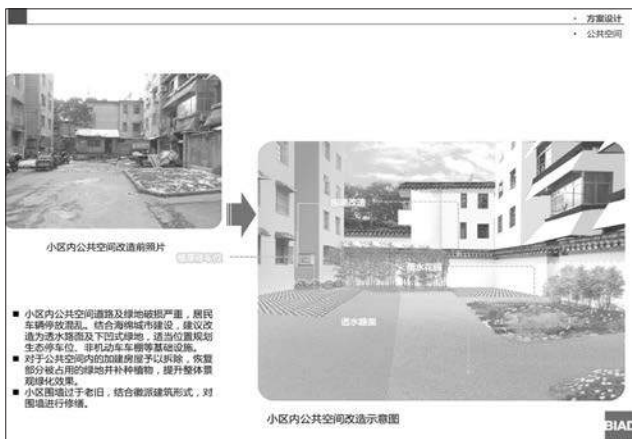
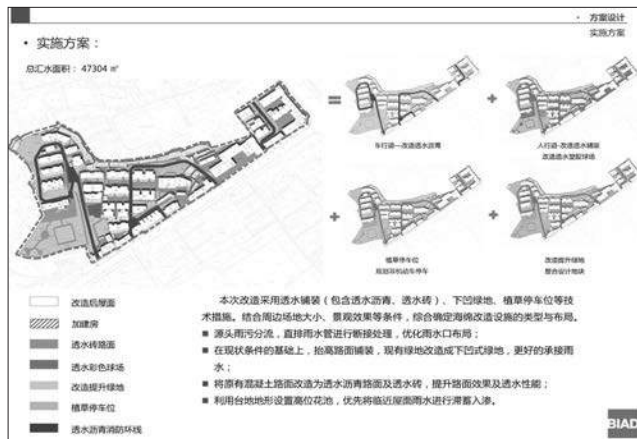
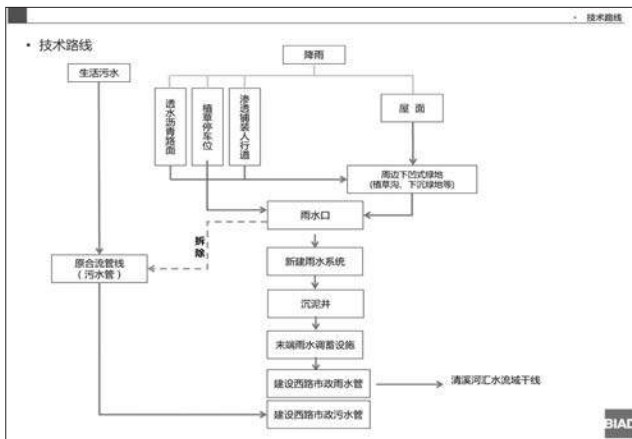
排水系统分析

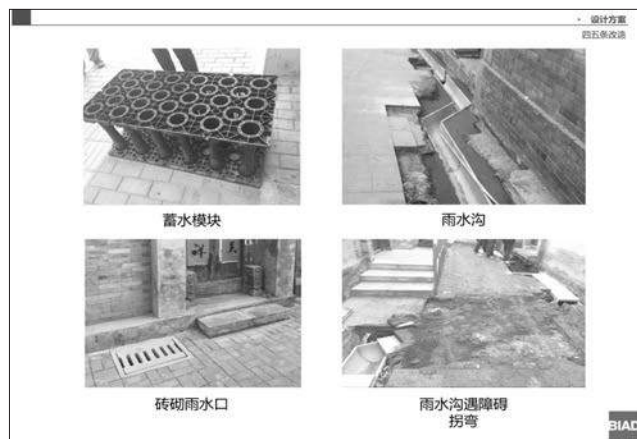
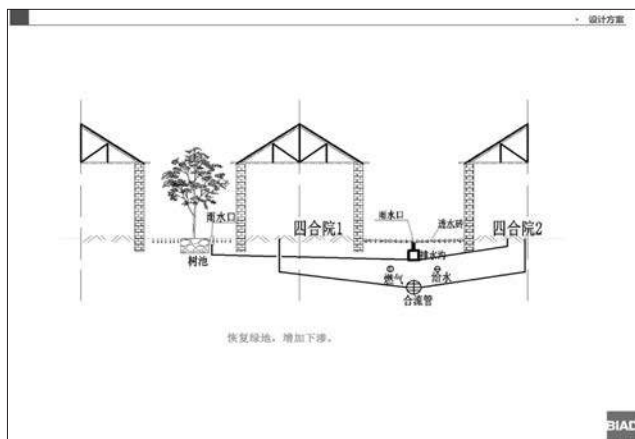
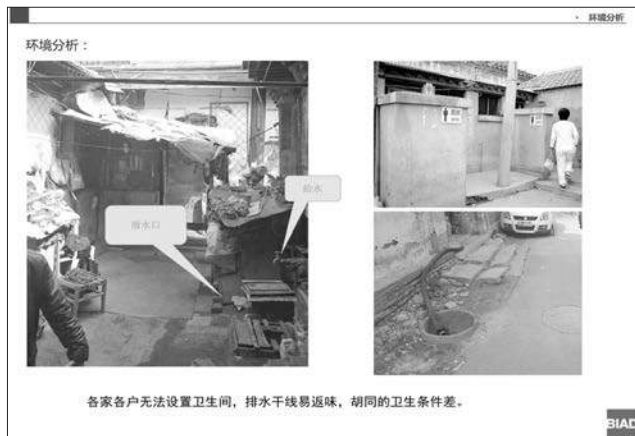


排水系统分析：

■ 黄梅片区排水多为雨污合流，室内污水排入室外雨污合流检查井，雨水采用外排方式排入检查井或者周边散水（建筑周边排水墙沟或者明沟）。
■ 雨水口缺失，小雨即造成地面积水，泥泞不堪。
■ 片区雨水管向南排入建设西路排水管线；片区内排水管线具体资料未知。

BIAD







小直径盾构 在城市市政管线中的应用

北京城建集团有限责任公司
土木工程总承包部
总工程师

金奕

2017.09 北京



矩形盾构, 成型隧道为矩形



敞开式TBM设备适用于地质自立性好、但硬度较大
地层的掘进作业。

盾构机诞生

龍鳳号盾构机的诞生:

龍鳳号盾构机, 是根据工程项目的特点和未来发展需求, 进行了针对性设计而制造的土压平衡盾构机。工程前期, 成立的盾构采购组先后对国内外多家盾构机生产厂家进行了全面考察、比选和谈判, 最终于2015年4月15日正式和小松中国公司签约。

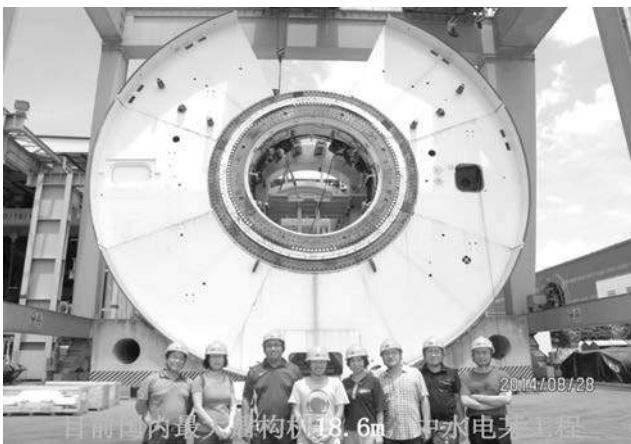
龍鳳号是为包括富水砂卵石地层在内的各种软土地层专门设计的当前国内最先进的小型盾构设备。其配置可适应华中、华北、东北地区等全国大部分城市的地质情况。可实现120米的小转弯、5%的坡度和不低于0.5Mpa的水压, 实为市政非开挖利器。



日本最小转弯半径
φ 5240mm土压式盾构
转弯半径: 8m



母子盾构, 是通过子盾构脱离母盾构可以继续掘进的方式, 来实现不同内径隧道的挖掘工程。



市政盾构与地铁盾构比较

市政盾构与地铁盾构区别			
项目	市政盾构	地铁盾构	备注
应用领域	市政管线(电力、热力、燃气、给水、雨水、污水、再生水、输油管道)	地铁隧道	
特点	管径小, 埋深较浅, 一般4~9米	管径大, 埋深较深, 一般10米以上	
转弯半径	转弯半径可小于100m (本工程最小转弯半径140m)	受行车限制, 转弯半径一般不小于350m	
功能比较	雨污水隧道防腐防渗, 再生水、燃气、热力需综合考虑高热、高地力, 电力隧道支架安装	城市地下轨道交通	
设计尺寸	盾构机总长123米, 由主机、联络梁和13节台车组成, 由于空间小, 后配套设备设计在台车单侧, 另一侧设计走道板, 已确保盾构机内安全行走。	盾构机长度一般在70~80米之间, 主要由主机、联络梁、5~7节台车组成, 台车双侧均可安装设备, 并且设计走道板。	
机械设备	1、刀盘扭矩: 2400KN·m; 2、推力: 1852t; 3、螺旋机: 尺寸和地铁盾构机参数基本相同, 从主轴承不同处, 主轴承转速。	1、刀盘扭矩: 3500~7000KN·m; 2、推力: 3500~7000t; 3、螺旋机: 直径在800mm左右, 排土量150m³/h, 螺旋机在主轴承下方, 下部排土。	

项目	市政盾构	地铁盾构	备注
始发、组发、接收	1、始发两次转接, 始发竖井结构尺寸小; 2、组发、解体时间短(组发时间十天, 解体时间3天); 3、主机一般整体吊运。	1、车站整体始发或一次转接, 始发竖井结构尺寸大; 2、组发、解体时间长; 3、一般分体吊运、组发。	
管片拼装	拼装区空间狭小, 拼装时间长约30~40分钟	管片拼装时间20分钟。	
推进控制	使用主动校接控制掘进姿态	地铁盾构转弯一般采用被动校接。	
对周边环境的影响	1、隧道埋深浅, 地层反应灵敏, 对近距离管环境影可能影响大; 2、盾构直径小对地层扰动小;	1、隧道埋深深, 地层反应灵敏; 2、盾构直径大对地层扰动大;	
测量导向	1、由于空间小, 换站时间长, 导线符合率不高; 2、140米小转弯半径导致换站频率高, 施工中4~5环换站一次; 直线20环左右换站一次。	有足够的通视空间, 并且转弯半径较大, 小转弯段20~30环换站一次, 平均直线50环左右换站一次。	

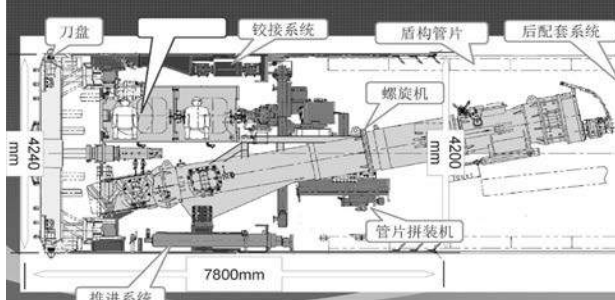
龍鳳号盾构机介绍

4.1 盾构机简述

龍号与鳳号盾构机刀盘直径4240mm；
采用辐条式，开口率68%
额定扭矩2400N·m，
最大推力18620kN，
最大掘进速度80mm/min，
设备总长123m。



盾构机本体

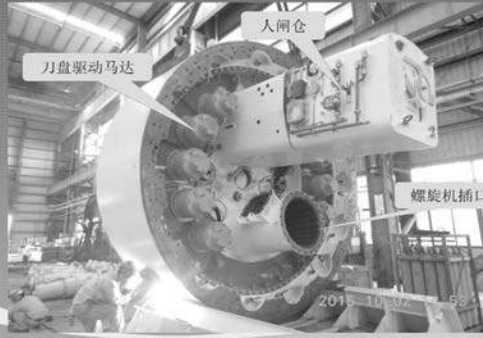


4.2 龍号、鳳号盾构机刀盘

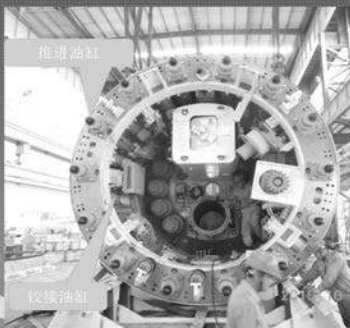


形式与支撑方式	辐条式刀盘，周边支撑
刀盘直径	Φ4240mm
刀盘厚度	350mm
开口率	68%
泡沫注入口	4个
中心鱼尾刀	1把
切削刀	48把
刮边刮刀	8把
刮边刮刀A	16把
刮边刮刀B	12把
刮边刮刀C	8把
刮边刮刀D	2把
超挖刀形式	清淤犁式
最大超挖量	100mm
耐磨设计	刀盘外圈板耐磨钢板
换刀方式	靠换先行刀外，可在土仓中换刀

4.3 盾构机前体



4.4 盾构机中体



- 推进油缸：133吨*14根；
- 油缸行程：1950mm；
- 总推力：18620kN；
- 铰接能力：左右±2°，垂直±1°；
- 铰接油缸：121吨*12根；
- 铰接油缸行程：200mm；
- 铰接最小转弯半径：120m。

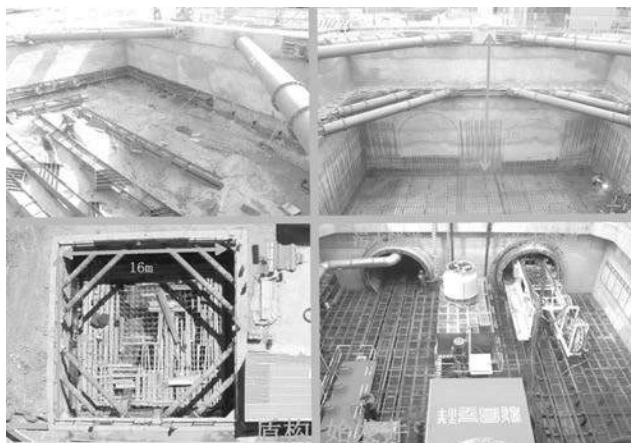
4.6 盾构机双梁



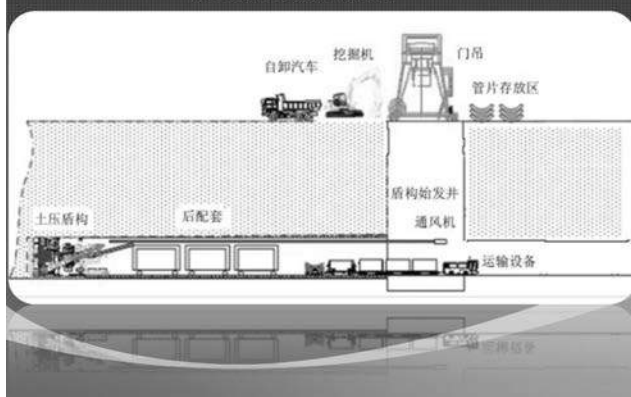
五、盾构施工场地

施工区域

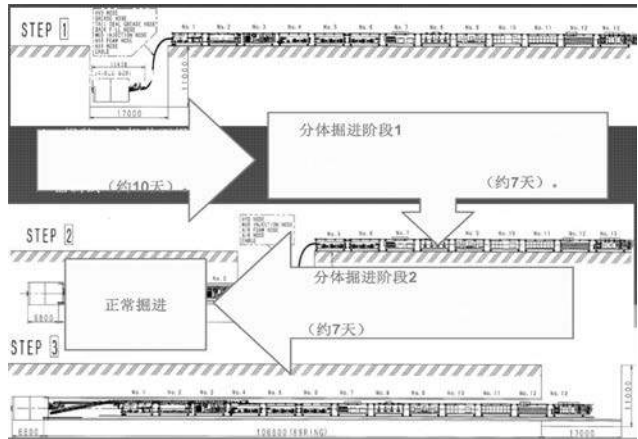
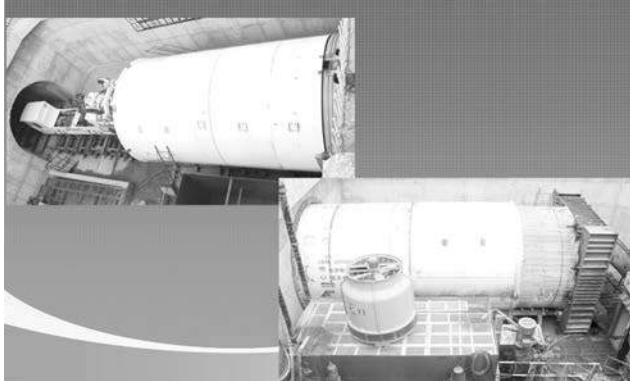
浆液站



盾构主要施工流程



井下组装完成的盾构机盾体



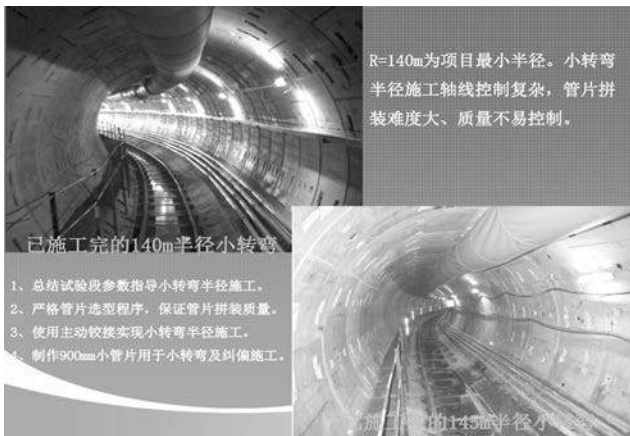
七、工程重点、难点

- 1、小直径市政盾构小转弯半径施工：
R=140m为项目最小半径，基本为国内水务盾构法最小转弯半径。小转弯半径施工轴线控制复杂，管片拼装难度大、轴线不易控制。盾号将调整为900mm小宽度厚小管片，预计3月20日投入使用。
- 2、盾构机双线分体始发下穿浅覆土多轨铁路：
盾号已经顺利穿越六轨铁路，盾号将根据盾号穿越总结的参数即将穿越。
- 3、盾构长距离全断面砂卵石地层掘进：
根据以往地铁盾构施工经验，参考十号线16标和九号线6标隧道单线长度均700m左右，出洞后刀具磨损严重；计划在6501#检查井位置做检修并检查刀具情况。
- 4、盾构同时上跨运行地铁线路和下穿城市主干道。
- 5、盾构大坡度下穿立交桥区。



通用环管

成型隧道



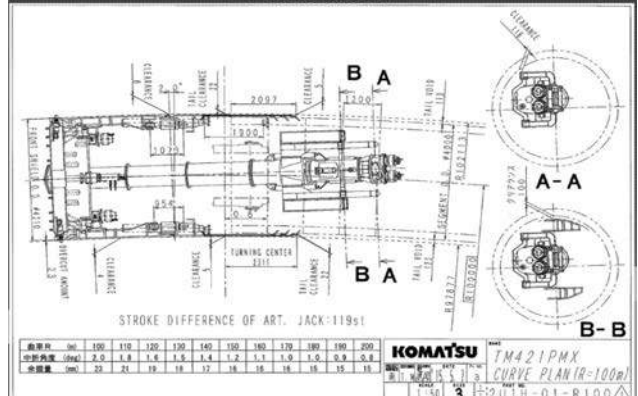
R=140m为项目最小半径。小转弯半径施工轴线控制复杂，管片拼装难度大、质量不易控制。

已施工完的140m半径小转弯

- 1、总结试验段参数指导小转弯半径施工。
- 2、严格管片选型程序，保证管片拼装质量。
- 3、使用主动铰接实现小转弯半径施工。
- 4、制作900mm小管片用于小转弯及纠偏施工。

施工完的145m半径小

主动铰接设计



小盾构应用前景

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沉降、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。目前中石油管道局,北京市政,中煤三建,中铁隧道,中铁二局都已经具有小盾构机,全国 ϕ 3500mm内径盾构机约有6—8台套。

本次引进的麒麟号盾构机,意味着北京城建集团开启了北京市乃至全国“小直径盾构机建设水务隧道”的先河!

十一、盾构法与暗挖法对比

项 目	盾构法开挖	矿山法(暗挖)开挖
施工成本投入	机械设备投入较高 (3000—5000万元)	投入低
施工安全系数	安全系数高,工作环境舒适	安全系数低,易出现塌方等事故
施工速度	施工速度快,每天掘进速度约20m,可快速通过风险源(丰双铁路50m,5天;槐房西路50米,4天)	速度慢,每个工作面每天进尺约2m
对地层适应性	广泛使用于砂卵石、粘土、硬岩、富水地层等	地质条件差、地下水位高地层条件下受限
工作井间距	仅需盾构始发井和接收井,满足长距离掘进,隧道长度不受限制	受运输、通风等影响工作井间距较短(一般200米左右)
对周边环境影响	盾构隧道可安全穿越河流、道路、民房、高层建筑、铁路等;不影响地面交通	地面沉降和周边建筑物沉降较难控制,城区受施工占地影响较大
施工工艺	机械化施工,盾构隧道管片衬砌一次成型;主要工序循环进行,施工易于管理,施工进度也比较快	工艺简单,工序多,需做初支、防水和二衬结构



盾构法与其他工法的比较

- (1) 明挖法: 占地面积大, 开挖深度大, 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;



通州新城环路隧道工程

- (1) 工程实施情况
- (2) 经验体会及相关思考



本工程主隧道全长1.5公里, 进出口通道长1.2公里。工程包含隧道结构、市政工程、机电工程及其他附属配套工程。

本标段处在整个工程的西侧, 主隧道长度450米, 包含排水泵房、配电室等附属结构工程, 地下三层, 局部四层, 为闭合框架结构。

工程总造价3.19亿元。



北京朝阳北路热力隧道工程

- (1) 工程实施情况
- (2) 经验体会及相关思考

朝阳北路热力管线工程



1、十里堡中路—黄杉木店路工程, 干线路总长2032.5米, 分支186米; 本段干线小室共9座, 支线1座, 目前已进场施工干线竖井9个, 占施工竖井总数的100%; 隧道初衬总进尺1921米, 占此段施工总里程的89%; 隧道二衬结构施工1109米; 完成热机下管560米。



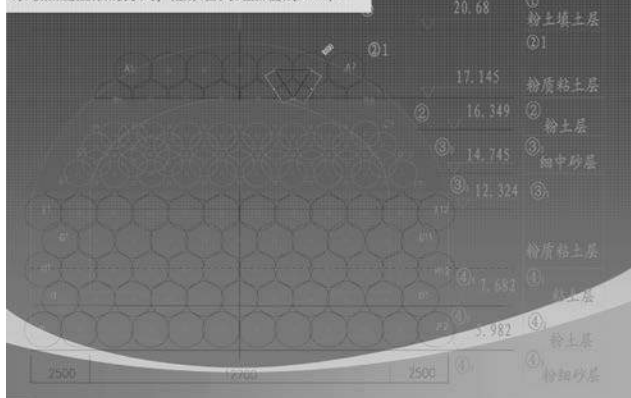
大断面暗挖法的应用

(1) 工程实施情况

(2) 经验体会及相关思考



全断面注浆范围为初支外扩2.5米, 针对粉细砂层采取加密注浆的方式, 注浆管间距加密到0.6米。



经验体会及相关思考

考

- (1) 工法的选择与比较? 可否采用箱涵顶进的方式?
- (2) 线路位置设计? 是否应该在高速公路下面设置大断面渡线段?
- (3) 富水沙层止水问题?
- (5) 即有道路沉降控制? 如果是即有铁路如何控制沉降? 有无区别?
- (6) 暗挖趋势的分析? 定性趋势与定量趋势?
- (7) 不同深度, 不同土质的开挖方式选择?

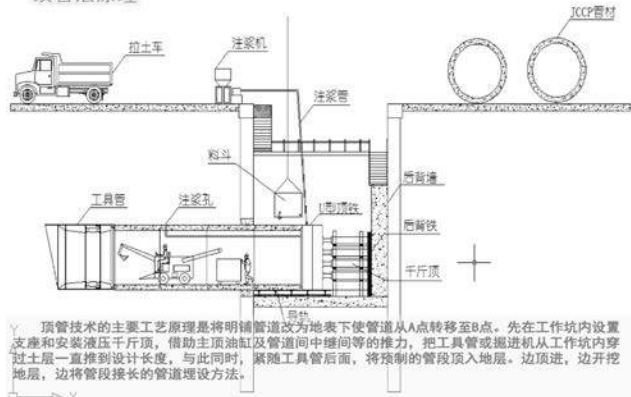


大直径顶管工程

(1) 工程实施情况

(2) 经验体会及相关思考

顶管法原理



经验与体会

- (1) 盾构法施工市政管线体现了当代工业的成就, 是工业化社会的发展方向, 是城市管线施工的发展方向;
- (2) 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, 相当困难;
- (3) 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经验;
- (4) 盾构机选型、订货、加工、制作、一年书、组装周期很长, 在半年以上, 需要提前考虑;
- (5) 盾构法并不能够替代顶管、箱涵顶进、暗挖等工法, 而是地下工程的方法之一, 相互补充;
- (6) 盾构机并不是, 也不能是标准、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;
- (7) 盾构法在城市中心区市政综合管道施工中有很好的应用前景;

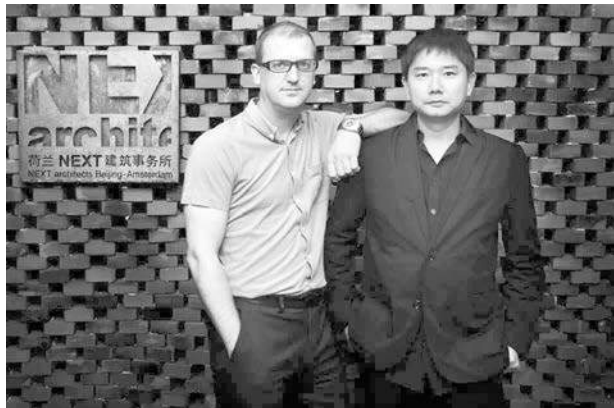
研 究 篇

生态研究：打造会“呼吸”的理想之宅 NEXT Architects

采编自新浪家居

截至2013年底，中国城镇存量住宅面积约有238.71亿平方米。若以2000年划界，三分之二存量住宅都或多或少面临着机能老化、退化，无法满足居住需求等问题。针对于此，“呼吸宅”的设计提出了革新想法：在改善居住条件的同时延长住宅生命周期，并通过新技术的应用实现对现有住宅的有效改造和升级。

新浪家居联合理想家一起采访了CHINA HOUSE VISION的合作建筑事务所NEXT Architects，探讨他们如何在对老旧住宅的改造更新中，通过小型单元预制构件的植入与扩展，结合智能家居为城市和社区提供有效的住宅重置方式，打造会“呼吸”的理想之宅。



NEXT Architects 建筑事务所
John Van de Water, 蒋晓飞

NEXT Architects 成立于1999年，现有欧洲和北京两个机构，事务所拥有十多年的国际化创作实践经历。共有将近百位设计师在建筑、室内、景观以及规划等设计领域进行探索实践。在文化建筑、桥梁设计等领域有着卓越成就，并于2010年被选为“荷兰年度最佳建筑设计机构”。NEXT在设计领域赢得众多荣誉，获得包括“欧洲规划大奖”在内的诸多设计奖项。其设计作品和思想被世界各大媒体广泛关注，并多次参加如“纽约

MOMA 设计展”等知名建筑作品展览活动。2013年的设计作品长沙中国结步行桥被CNN称为“颠覆传统设计思维”，在形态学上创造了不可思议进展的作品。



Q =新浪家居记者/ 赵梦莺菲

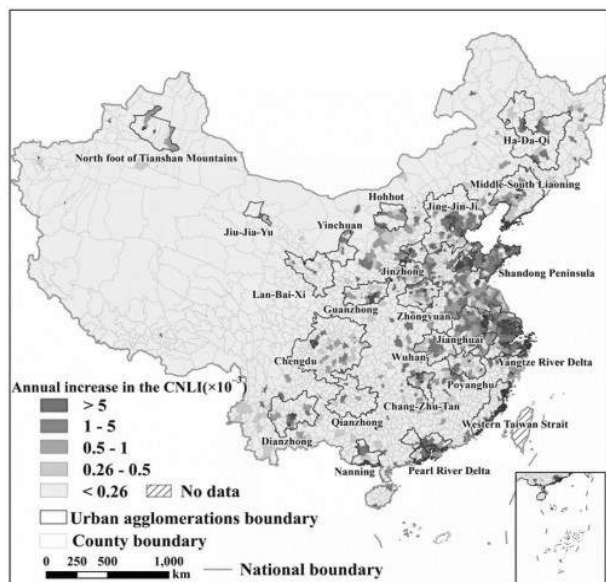
A =NEXT Architects

Q: 中国的城市在未来10年后将面临着怎样的居住挑战?

A: 世界上的很多城市都面临着城市化问题所带来的挑战，而中国面临的最大的挑战之一就是再生问题。大量的住房被飞速建造，而许多建筑在近十年间又不得不被拆除掉。老旧建筑面临的拆除问题是我们非常感兴趣的论题，我们如何能借鉴欧洲的经验，保留老旧建筑并给予其新的功能以便被再次使用，而并非一味断拆除旧、增建新的。

目前中国的住宅量非常大，新城的建设面积可能已经达到三十几亿人住的规划总量。建设量虽大，里面确充斥的都是一些成本非常低的低劣住宅，多数建筑预期正常使用寿命仅为20年。到2020年，需要翻新的住房数量或将大于新建住房数量。因此，住宅的改造升级对未来中国将会是一个非常严峻的问题，而且可能是未来十几年之后中国社会所要面对的一个主要的问题：怎样让

人在非常局限的居住现状情况下，去改造自己的居住条件？



Q: 在“CHINA HOUSE VISION 理想家”的未来居住研究项目中，NEXT提出了怎样的解决方案来应对这些挑战？

A: 在理想家项目中我们尝试去解决三个与城市相关的问题和挑战。首先，怎样扩展已经存在的房屋结构，而不是拆除所有的东西，保留那些值得保留的。第二，是污染问题，怎样才能通过我们的建筑物把能源归还给城市，并且让空气变得清洁，而不是单纯使用能源。第三，如何在城市中为刚从学校毕业的青年人才提供居住空间。对于青年人来说，购买一间公寓还是很困难的，很多人因此毕业之后最终回到家乡或前往其他城市。怎样才能留住这些拥有创造力的青年人才呢？

我们综合考虑了以上三方面的问题，并试图找到一个办法去一次性解决它们。【呼吸宅】的设计方案有两个重点，第一，解决存量住宅不适应现代社会发展需求的现状，从能源、从材料、从绿色等等各个角度去优化原来的建筑。以老一代居住建筑群为例，我们可以在保留原有建筑结构的同时，去除建筑外立面以及一切非永久性的元素，然后在原有结构中插入小型的单元预制构件。这些构件由工厂生产，成型的构件在使用时具有清洁空气的功能，同时无需使用城市电网的能源。第二，针对新城市居民居住模式的改变，通过改造老建筑来适应他们的需求。方案提出的

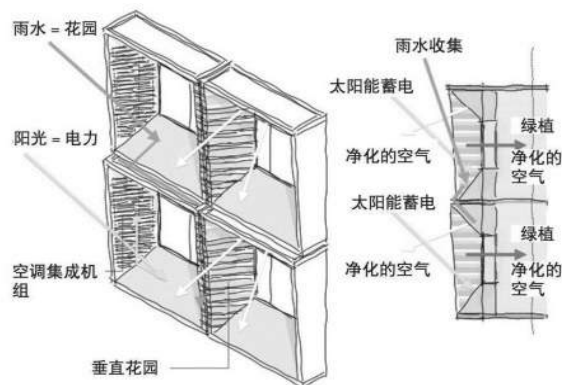
小型单元预制构件结构本身虽然小，但可以提供一定的居住空间，也可以为青年人创业提供空间。

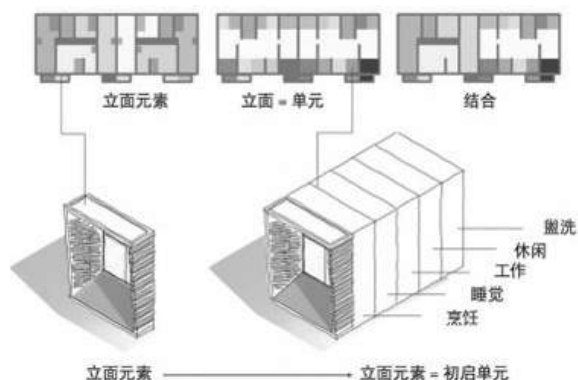


Q: 当下我们的环境污染日趋严重，气候和生态环境都发生了很大的变化，【呼吸宅】具体在保护、适应环境和节约能源方面提供了怎样的解决方案？

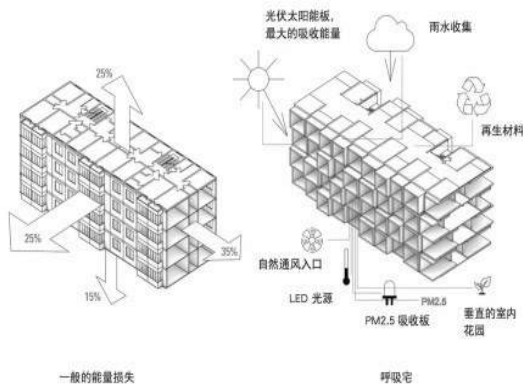
A: 我们设计的居住单元体叫做“初启单元”，它的设计包括生产未来可以逐步产业化，使用最前沿的材料，这种材料可以吸收PM2.5，并且可以通过光伏发电对普通能源的供应做补充，帮我们打造一个绿色系统，让整个建筑形成一个可以呼吸的绿色外表面，另外还包括雨水收集等科技性的手段的应用。

空间内部会安装智能地板，智能地板是一种能源地板，人在上面活动的时候，产生的动能可以通过地板转化成电能，这也提醒人要有一个更健康的生活方式，在家里动的越多，产生的电能也就越多，需要消耗的社会电能就越来越少。





另外我们说的这种“初启住宅”，可以给非常新锐的年轻人提供这样的居住空间，空间内部会跟物联网有一个非常好的对接，包括整体家具布置以及所有设备，都可以与互联网形成非常有效的联系，让整个居住更加现代化，更加有效率。



Q:中国的城市和城市之间存在很大的地域差异,【呼吸宅】针对不同城市的生态环境在设计上有什么不同?

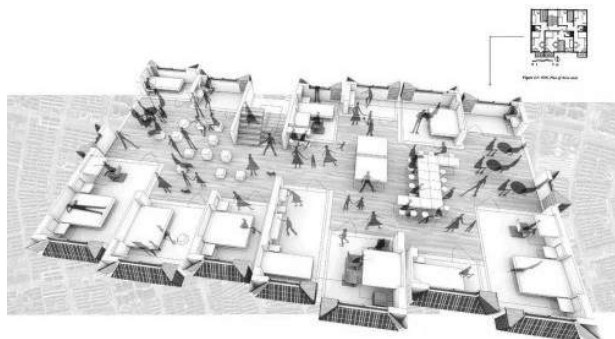
A:我们会把中国划成不同的气候区,比如说新疆地区会更考虑缺水、日照更充足等等这样一些条件。在南方我们考虑把这种居住单元做的更加通风,更加有绿色的感觉,对每一个不同的气候分区我们会做一个不同的基本单元设计。



Q:【呼吸宅】将会给未来城市居民带来怎样的全新体验?

A:呼吸宅的设计有两种目标,一种方式是自

发性地把它作为一个装置来购买,安装在自己家里,变成类似于空调等等这样一些集成的设备,让整个家里有自然的通风和良好的空气环境等等。另一个方式就是对未来城市密集居民生活的适应。通过“初启单元”的不同设置,我们可以创造出类型、功能、面积不同的居住空间,在面积最小化的同时有效满足不同居住需求,与此同时留出更多空间做出类似于社区形态的室内空间。这种家的概念会弱化所谓的套房概念,提高居住的有效性,另外一些空间都留给公众,作为公众空间。



Q:【呼吸宅】解决方案在未来10、20年内是否有可能在中国实现?

A:用不了十年二十年,比较有前瞻性的企业可以在一两年内把这个事情做到非常成品化,另外是量产化,它实际上可以卖普通的电视、冰箱、空调一样,在商场里卖,然后你选择,根据你家里的尺寸选择之后,安装在你自己的家里面,让整个房子会变成一个可以呼吸的房子。

Q:您理想中的居住空间或居住方式是怎样的?

A:比起“占有”来说,我们这代的年轻人更在乎“体验”了什么。对于我来说,“家”并不是专属于我个人的,而是能让我放松并充满活力和创造力的空间。它的形式不拘泥于一个固定的专属处所,很多地方都可以给我“家”的感觉,无论是住在酒店还是外出度假。

采访 | 新浪家居编辑-赵梦莹菲

编辑 | 谢丹、陈江虹

图片提供 | NEXT Architects

灯光设计：自带情绪的水立方

(文献来源：凤凰卫视)

易经八卦阵听起来神秘莫测
北京的水立方把八卦用视觉语言表达出来
设计师将天人合一的灯光艺术与建筑完美结合



“设计就在无穷的限制状态中
去创造一种自由的美。”

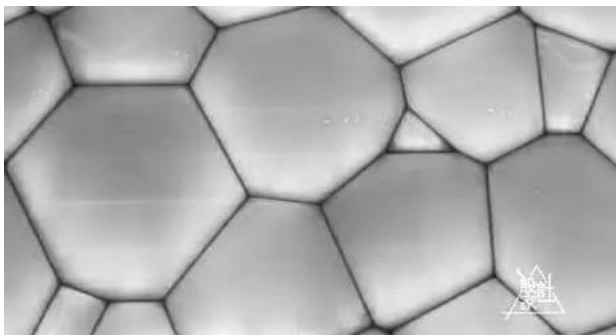
——郑见伟



“一般人对照明设计的理解就是怎么把东西照亮，照亮一个建筑或者一片景观、一个房间。而我的理解恰恰相反，我认为照明设计的本质是如何保存更多的影子，以及影子的层次和角度。”

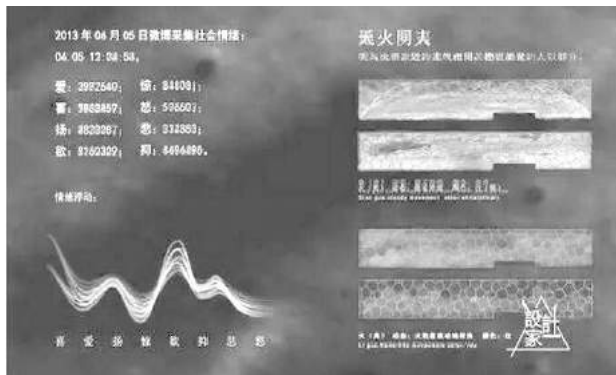


“中国人自古就对影子挺有感觉的，比如中国传统的皮影戏中，大家可能觉得皮影道具已经是一件了不起的艺术品了，但真正吸引人的呢，还是皮影的那个影子所讲述的故事。所以我们在做鸟巢照明设计的时候，把里边中国红的墙体用“见光不见灯”的方式照亮。外侧钢结构主体部分我们只做了局部照明，将建筑的大部分都留在了影子里。所以晚上的鸟巢就呈现出了一种中国风很浓的剪影效果。”



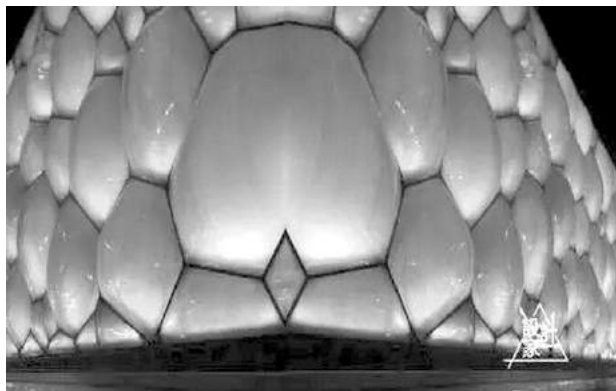
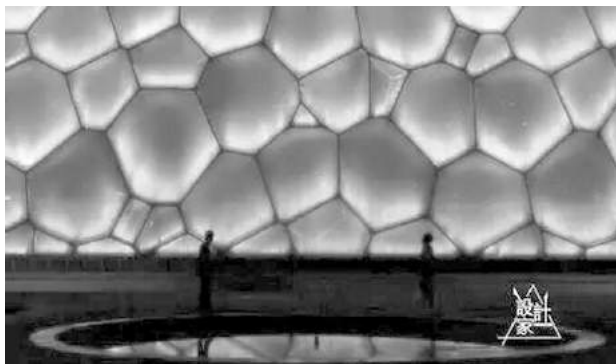
“2012年我和艺术家马文合作，在不改变水立方的灯光硬件的基础上做了一次纯内容的创作，这个作品的名字叫天人合一水立方。”

“天的部分呼应了中国易经与八卦的推演，而人的部分则是通过采集每天的微博微信上在过去的24小时内出现的表情符号，进行大数据分析。统计量从几千万到一个多亿不等，然后归纳出八种的社会情绪，即爱、喜、扬、欲、惊、怒、悲、抑。”



郑见伟光说故事设计工作室

郑见伟光说故事设计工作室的设计理念是赋予“光”理智与情感，使其成为一种无形的建筑材料，和业主、建筑师、室内设计师、景观设计师等共同努力，去实现人们对一个空间、一幢建筑甚至是一座城市的理想，点亮其中人们对生活的热情。我们致力于通过我们的艺术创造力、对光的专业知识以及丰富的项目实施经验，达到从功能、环保、美学和商业意义上提升设计作品的品质和市场价值。我们的工作范围包括城市夜景照明规划与设计、建筑夜景照明设计、景观照明设计、大型场馆、高档酒店以及高档会所的室内照明设计等。我们主持设计了很多有影响力的项目，如北京奥运中心区的整体照明规划与设计，北京兰会所室内照明、上海兰会所室内外照明等，并与 ARUP 及 Chroma33 作为核心照明顾问，配合建筑师雅克·赫尔佐格（Jacques Herzog）和皮埃尔·德梅隆（Pierre de Meuron）为国家体育场（鸟巢）提供夜景照明设计咨询。奥运中心区下沉广场7号院夜景照明设计获北美照明协会（IES）颁发的2009室外照明设计最高奖—Paul Waterbury杰出奖，这是迄今中国唯一的设计师获此照明业权威奖项的最高奖。北京兰会所的室内照明设计、鸟巢夜景照明设计和北京韩美林艺术馆室内外照明设计也分别获得 IES2009 优胜奖（Award of Merit）。我们与清华大学、复旦大学合作设计的奥运灯具“翔-1”也获得中国产品设计权威奖“中国红星奖”2008 年度的“至尊金奖”。郑见伟并获得第五届“2009 年度中国设计界十大杰出青年”的称号。



“把统计出的大数据和易经八卦的推演结合，形成跟金、木、水、火、土对应的不同卦象。即天、地、雷、火、风。然后把这些卦象可视化，形成动态图形，投放到水立方特有的充气膜结构上，充分利用光的折射反射原理、让光影在水立方外立面上变幻，变成新的艺术作品。可以说每天晚上人们看到的水立方都是不可预知的。”

“这个由每一个人的情绪所形成的艺术作品反过来又以中国特有的混沌之美去感染每一个人的情绪。天人合一水立方这个项目是最前瞻性的实践，就是我们把前沿的科技、当代艺术和中国传统文化特别自然且深度的整合在了一起，最终得出了令人惊艳的结果。”

文化研究：文化工人与城乡空间转型

韩 涛 中央美院建筑学院研究生部主任，ThanLab 工作室主持

六组关键词梳理

1 未注册的建造：

中国油画院的新公社实践，北京五环旁，2005-2016

中国油画院就处于多个不同的集体交织的场域之间：租赁的土地来源于高碑店的乡村集体，政策支持来自于国家机构的中国艺术研究院，组织模式来自于以杨飞云为核心的自由艺术家联合体，这三个层级分别对应了乡村、国家、个人三种不同的集体模式。这样看来，艺术家群体的身份既非完全官方，也非个人，而是一种有着官方名份支持的民间艺术家群体。中国油画院的建造过程既非自上而下的国家投资或房地产开发行为，也并非个体艺术家租地建造画室。在2000之后中国艺术品市场与经济资本逐渐深度交织的背景下，杨飞云等艺术家群体以艺术作品（文化资本与象征资本）与多个房地产开发商（经济资本）合作换来实际建设施工的支持；这种物物交换的原始合作方式推动了油画院8年中总计22000平米的建设。也正是因为这种原因，油画院在高碑店的建造一直是一种未注册的建造——一种临时性的违章建筑，但却是在未来“转正”的违章建筑。未注册的建造未必不合建筑法规的诸多规范，只是社会生产方式在特定条件的现实权宜，是先于文本注册的实践。未注册的建造往往发生在城乡结合地及未来的城镇化进程中，一个社会空间的模糊地带，充满着社会条件的不确定性。在中国，新的共同体形式正是形成与出现在这种孤立的模糊地带之中——孤立是孕育差异事物的起点。

2 重塑艺术公社形式：

中国油画院对新共同体“关系”的空间化

在“传统共同体”已经消散的今天，在何种条件下，有以“新共同体形式”共同生活的可能性？这种新共同体形式如何作为一种形塑中国乡

村的城镇化与城市化的力量？这种“新的共同体形式——公社”如何被物化为一个清晰有力的空间形式，这种形式既不是计划经济模式下的“单位”共同体，也不是市场经济模式下的“个体化社会”，而是建立在前工业时代“共同体”模板上的当代修正。



油画院不是一个一次整体规划的产物，每一次扩建都是对当时条件下最终状况的确认。正是由于这个原因，新的设计某种程度都是对已有建筑物的“复制”，以求得内在的连续与统一。新的建筑物总是包含着过去的某种因素，又根据新的需要进行者差异性的不断调整。如罗兰巴特所言：“一个文本的构成是各种先在的、已写成的文本的种种回声、引文、参照，它是各种文本在此的一个临时性舞台，一个临时性组合物。”历时10年至今仍在进行的四次建设既是前后续接出来的，在每个阶段，个人与集体的关系都是首先要考虑的问题，油画院首先表现为一个人的聚集，其次才是一个个具体的建筑物。一期仅为一个现状的产房改造，随后一期工作室的建设，使得部分个人空间被转移出厂房主体，随着艺术家群体

的不断聚集,二期教学楼、三期的讲堂、四期的门房综合体依次被生产出来,然而,无论哪个阶段,个人空间与集体空间的混合都是一个前提,绝对的分区的概念不断不复存在,而且是从一开始就尽力避免的问题,每一个阶段都是对个人空间的容纳与集体空间的重新分配,常驻艺术家、访问艺术家、学生、以及对油画院会产生帮助作用的社会力量,油画院是在使用的过程中被建设起来的,而不是建设完了才开始使用。每一个阶段,都是同时进行的过程,每一个时刻,都是对一个动态平衡的调配,如同现实生活的多重交织、混合与无法清晰分开。



3 一点透视的潜能:

深院作为一种集体性的心理空间

4 除了主体,一切多余:

日常,使用者的个体空间计划

油画院对个人空间的重视也是对阿伦特(Hannah Arendt)对“私人拥有的可以藏身的地方”的回应,这些独立的工作室意味着一个能够为自己提供庇护的所在,个人可以在哪里展开能力、梦想和记忆,为自我疗伤,并获得深度感觉。而丧失深度感的个人不过是大街上的影子,私密的个人空间,令每个独立艺术家可以在独立的空间中打点好自己,从而可以在公共领域出现。

5 基础设施作为公共空间:

楼梯间,北京时间下午四点

6 光线与尺度:

静谧与光明的类型学

油画院个人空间的基本原则式的工作/生活在一起(Co-working/living),类型、光线与尺度是塑造这个意图的三个建筑学工具。

个人空间的控制原则是“多重尺度+多重光源+独立控制”。新工作室与教学楼设计过程中,艺术家们要求空间既能按照传统写生的方式进行创作也能提供创作系列组画、大画的空间,也能

展览,同时还能舒适的居住和生活,如何把这些差异化与特殊化的功能诉求反作用于建筑设计的过程之中,并推动建筑形式的生成?我们从光线与尺度两个角度作为切入点,首先把功能的差异转换为尺度的差异,然后把相似尺度的差异转化为光线条件的差异,在这个意义上,所有的单元均有了不同于其它单元的独特意义---在不同房间中游走就是在不同感受的光线中行走。这样,每个独立单元空间的光线条件是特殊且稳定的,不同单元空间之间的光线及尺度关系是差异和变化的。这些差异同时也在不同剖面中依据光线条件的直接或者间接、主光或者补光组织成不同的模式,并按照展览、创作及生活的需要被仔细地确定了几何角度,分散或者溶解在各个具体场景之中。

新建工作室部分的光线及尺度处理借助类型学的梳理来完成,参照了历史原型、集体记忆和地域性特征等诸多不同因素,新教学楼则更加注重人游走在不同空间时光线体验在连续性切换时的特殊感受。展示/生活/创作这三种尺度的特殊使用的诉求推动了对建筑类型本身的思考与发展,空间剖面就是这三种尺度以不同比例及方式混合的结果,这种混合方式既是差异并置的。历史上各种光线条件的工作室都被列举出来并仔细分析,并结合艺术家在中国条件成长起来的生活记忆,这些因素被综合在一起,产生了新类型,在确定物理关系的基础上,所有的光源都是可以独立开关控制的,这意味着生活需要的南向阳光与工作状态的北向天光可以综合在一起,既可以独立使用,又可以不同程度的组合以回应艺术家长久在一个空间的不同心里情绪。对侧窗通风的仔细安排,艺术创作的气味问题经常被忽略,因为用于展览的光线条件与用于生产与创作的条件极为不同。

韩 涛:上海同济大学建筑学学士,中央美术学院文学硕士及博士候选人,2012-2013年纽约哥伦比亚大学访问学者,2006年至今任教于中央美术学院建筑学院。2003年在北京成立ThanLab工作室,以多重身份展开建筑实践/教育/城市研究工作。2011年,与中国美术馆设计总监/策展人周子书共同在北京成立STA'nD设计事务所,继续把研究主动介入到当代城市与社会文化的诸多层面,寻求一切的可能性探讨设计的当代价值立场。

建言献策：北京旧城四合院街区的复兴模式研究

九三学社西城区委 四合院复兴研究课题组 吴吉明 朱起鹏

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

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

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

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

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

一、现状问题篇

（一）四合院街区历史原真性丧失

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

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



图1 南横街地区明 会同四译馆野蛮拆除

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



图2 大量传统四合院被“修缮”一新

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

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

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

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

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

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

一片片由内到外充斥着虚假和表演的四合院街区,难道真是我们要留给后人的么?

(二) 四合院街区基础设施欠账严重

四合院街区的历史原真性在不断丧失,但这并未带来其基础设施状况的根本性改善。

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

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

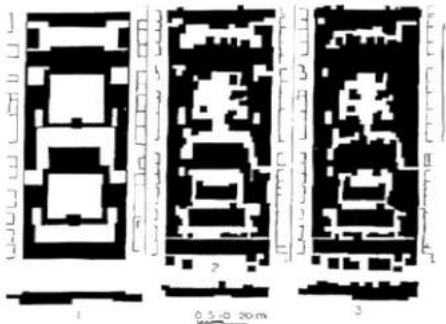


图4 典型三进四合院演变“大杂院”过程
院内问题重重,胡同中的基础设施缺位更令人吃惊。

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

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

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

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

(三) 四合院街区疏解问题复杂

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

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

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

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

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

(四) 四合院街区自主更新动力缺乏

作为历史悠久设施陈旧的四合院街区,逐步有序的改

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

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

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

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

四合院街区更新发展,开发商也是非常重要的角色。

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

如果没有有效可行的投资回报路径,开发商的积极性也颇为有限。

(五) 四合院街区更新与管理机制缺乏可操作性

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

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

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

个人改造困难重重,开发商改造也问题不断。

四合院街区高企的开发成本,导致部分开发商无视保

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

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

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

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

二、复兴策略篇

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

(一) 恢复四合院街区的城市功能

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

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

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

值得注意的是,道路环境的升级需结合各区域实际情

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

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

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

（二）建立多元共生的四合院街区生态

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

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

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

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

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

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

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

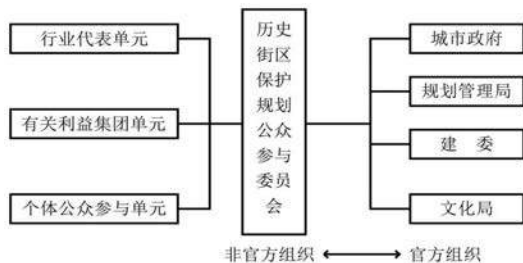


图5 历史街区保护规划公众参与委员会机构组成

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

（三）建立基于保护规划的四合院街区精细土地开发模式

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

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

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

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

居民得到生活便利，实现四合院街区的可持续发展。

（四）建立可持续的四合院街区更新管理干预机构和机制

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

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

为确保干预切实有效，必须跟产权人建立协商机制。

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

以房产入股，以股权获利，不可移动文物和历史建

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

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

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

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

案例调研：

现有四合院街区复兴的模式与特色

一、持续性干预策略——白塔寺再生计划



图1 白塔寺区域现状

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

购，相当于进行腾退，希望以点带面的方式，实现整个区域逐渐的更新。

干预策略：

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

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

二、民间力量的注入——智珠寺改造计划



图2 智珠寺

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

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

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

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

三、媒体介入与激活——梦想改造家



图3 “水塔之家”

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

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

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

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

四、民间调研与考查——老北京遛弯儿计划



图4 北京文化遗产保护中心

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

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

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

五、拼贴城市的实践——城南计划



图5 城南计划海报

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

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

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

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

六、情境营造与升华——遇见什刹海

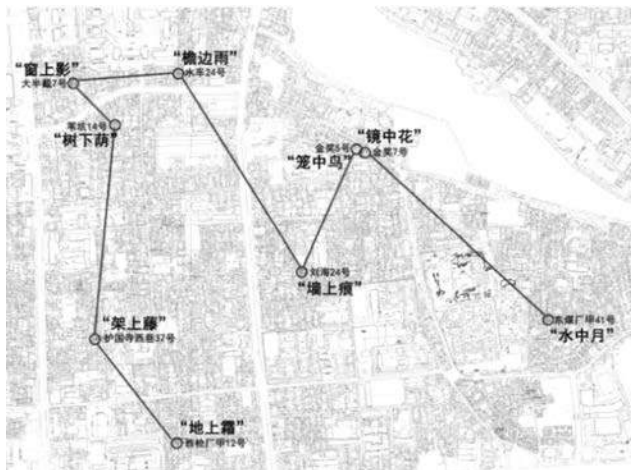


图6 “遇见什刹海‘之’九个院子”

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

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

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

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

“辩证论治”激发城市活力

吴吉明

传统文化中有很多大智慧可以用来解决现实。中医的“辩证论治”便是其中之一。城市治理就像治病，然而对待疾病，中西医的施治区别却很大——西医强调对症施治，而中医则更关注体系的平衡。

以往我们的街巷整治采用的多是靶向施治。对症下药，好处很多——高效、迅速、可以快速看到成果。一季度，在全市“疏解整治促提升”专项行动可排名的九个专项中，西城四项列第一便说明了这一点。在我们西城九三参加的对德胜、天桥街道的专项民主监督过程中，我们也看到了各街道在实践中平衡环境“整治”与市民“需求”的种种努力。

然而“问题导向”的处置方式在解决局部问题的同时，却也很容易产生新的问题。

中医善于以“整体观念”来处置疾病，用“辩证论治”的方式来开展治疗。在中国的传统医学观中，健康是一种“整体的平衡”，而诊治也就是以调理的方式让失衡的机体重新回复平衡。

中医重调理，城市治理也同样。整治过程中很多看的到的改变很重要，但我们也必须重视那些看不到的改变。我们更应该将视点重归创建宜居生活以及提升城市活力的软实力建设上。

宏观层面的整体把控与对实施策略上的充分放权，应该是我们下一步“论治”的最重要策略。顶层设计下的公共参与，共建，共商，共享对背街小巷的长期发展非常的重要。未来城市活力的激发更需要更多的开放和创新。

主要建议：

1. 结合学术科普引导公众参与：

公众参与是街巷治理的重要推动力量。城市的形态应有其自然生长的特性，除了有效的人工干预，依靠管理来建立新的秩序才更加重要。然而目前的公共宣传尚有待提升。当前的宣传多为指令性和操作性的意见——严谨，高效却也不接地气。普通百姓听不懂，不知道原因，更很难主

动参与其中。

信息的不对等下，让病人过度干涉专业诊治并不科学。但对于处于术后的恢复阶段的小巷，如果再忽视居民们的主观能动就显得有失偏颇了。我们关注身边的各种改变。但相对严格的舆论导向却阻碍了大家的发声。

我们的公共宣传应该进一步的开放。在政府的主导下，我们可以充分利用专业学术机构的连接能力及学术科普的力量，联合各个社会传播共同发起话题，并充分加以讨论。

2. 优化街巷长制：

试点的“街巷长制”开放，包容，有利于不拘一格找到真正的人才。但在具体的实施过程中，我们也要注意机制的建设与细节的落实，应该充分强化各片区间的横向交流，并建立有效的激励尤其是退出与更新机制。应将确保正确的信息及时有效的与街巷长们沟通，充分发挥他们的基层沟通作用。而对于整治的评估，除了数字化的KPI，我们也应该更多的回归原点，多思考百姓们的满意。也只有这样我们的街巷长制才能保持更长久的活力。

3. 完善“数字西城”建立有效即时反馈

“朝阳群众”为代表的社会治理体系深入人心，而“数字西城”的进一步完善也将有助即时反馈体系的建立。如，更建立简单的即时举报及意见递送机制，而优质信息可以用以置换某些公共服务或福利。促进激励相融，形成良性循环。

利用数字手段介入社会治理，将有利于充分发挥社会治理体系的作用。也有助于我们挖掘先进树立典范，帮助政策迅速深入人心。

基于数字手段的反馈也有利于建立管理大数据，使我们有更加合理的引导各个街道形成的特属性格，形成有效秩序。

标本兼治，激发活力。街巷及其背后市井生活正是城市中最具识别性的标志物。

城市调研：当一条街道失去了记忆 | 24x20 计划

刘佳璇

◇ 24x20 计划是我们在7月4日发起的一项城市观察活动（详情：24x20 计划：我们如此认真地观察城市“我的西城宜居创想”竞赛实地探勘）。为此我们招募了40位观察者，分别奔赴北京西城区20个街区胡同地段（每个地段2人），完成周期为24小时的全程观察。

◇ 我们认为，在一座古城的核心区，在“存量空间”成为城市命题的今天，当设计只关注物化的实体、僵化的图纸信息，而把城市中的“人”的真实生活抛在一边，设计本身就注定背离了城市内在的历史性与复杂性；城市是世代代城市居民成功、失败的生活经验累积的空间结构。为了更好的帮助【西城区街区、胡同公共空间创意设计方案征集】的设计者，我们发起了这场观察计划。

◇ 本文是该系列观察报告的第2篇，作者刘佳璇。



关于老墙根的地名来源有两说。

一说街名来自辽代。在辽代时期，老墙根街位于当时的辽国南京（也称燕京）的东北城墙根下，由此而得名。在20世纪30年代时，老墙根街仍保存了辽代古城墙一段内垣遗址。民国时期著名史学家、方志学家张次溪在调查北平风土期间，撰写《燕京访古录》，其中记载了当时的遗址

状况：“宣武门外老墙根有半截废城一段，长一丈八尺，高九尺。城砖坚固，石基如新，平嵌一石，上刻隶书‘通天’二大横字，左刻‘辽开泰元年’五字，右刻‘北门’二字，均隶书。考此处为辽时内城东北隅也。”

另一说，街名取自明代惜薪司南厂南墙根。清代时南厂被拆除，沿南墙根自然形成了一条街。

根据记载，老墙根街原是一条约5米左右宽土路，1963年市政建设，老墙根街建成柏油马路。在“文革”期间，北京市在南横西街至西单修筑地下防空洞干道工程，修筑到老墙根街东口时，在地下六米处发现一座石桥，经当时专家考证，为辽代内城护城河上的石桥，与地名来源自辽代说相契合。

另外，年少时居住在老墙根街的北京民间学者黄永顺从其父黄厚培（共和国出版界元老）的



手稿中发现，老墙根街曾有旧货夜市，称为“小市”，贩卖旧货假货，盗贼常在此销赃，建国不久后“小市”被取缔。

虽然老墙根街在北京城并不算一条出名的胡同，但是其历史可以和砖塔胡同比肩，是北京最早的街区之一，记录了北京在辽代时期的城廓。不过，在变迁之中，如今的老墙根街不仅失去了

大量遗存，也几乎遗忘了历史。

我自2005年随父母由原崇文区东花市迁住老墙根街居住。十多年来，老墙根街不存在大拆大建，但是其历史风味其实早已荡然无存，使得老墙根街成为一条有历史却无记忆的街区。事实上，作为这个街区的居民，我也是从这次观察行动的前期资料收集中，了解到街区历史的。

这使我意识到，在北京，和老墙根街一样“失忆”的街区还有很多。那么，在接下来的城市设计中，是否应考虑在合理的位置树立标识，展示街区历史？

抛开“老城重组”“传统文化复兴”这样的宏观叙述，城市规划者和设计者们，应该考虑树立这样的标识对于居民来说到底意味什么。对于街区来说，历史其实是情感的叩问，我们展示街区历史，并非是为了给游人看，实际上是对内的，一种针对街区居民的文化服务。虽然历史本身已经和居民生活关系不大，但让居民了解这段街区的历史记忆，更利于居民对所在街区产生情感认同。

这种基于历史记忆的情感认同有多重要？我们从史家胡同、大栅栏地区的有机改造中，已经得出了答案。然而，在我们的城市设计中，常常忽略老墙根街这样看上去没有历史遗存、流动人口较多的老街区，使得它们变为被遗忘的角落，也使得它们的历史进一步湮没。

老墙根街这样的街区中，存在很多大量流动性较大的“棚户区租户”，而这些居民，能否真正对所在街区产生情感连结呢？如果居民们通过所在街区的历史，一窥城市的变迁，从而对城市有更深的认知和认同，而不仅仅将街区视作柴米油盐的起居场所，那么每一个居民，或许会更加爱惜他所在的街区和城市。

老墙根街东西两段不同的生活样态

在正式开始观察前，我将先根据多年来的日常观察，对街区基本状况进行简单梳理。其实，以广安胡同和老墙根街十字路口为界限，老墙根街东西两侧的街区居民生活样态有鲜明的区隔。

街区东段为平房区，道路南北两侧，以灰色平房为主。这一地带的居民，和如今老城内大部分残留的平房区一样，夹杂着老北京和外来务工者。十年来，外来务工者越来越多。



该地段的居民生活环境并不好，居住空间逼仄、设施老旧，街道整体卫生状况较差。

在宣武区并入西城区后，西城区对老墙根街东段进行过街面整治，但这次整治只是针对街面商铺门脸的面子工程，将店铺牌匾换成统一样式，而样式本身也缺乏设计美感。对于东段的居民来说，这次整治并没有对他们的生活起到太大帮助作用。

街区西段以楼房区为主，主要有两个现代小区，街道北侧为长椿苑，南侧为老墙根街38号院，还有一个较老的居民楼为老墙根街129号院1号楼。

长椿苑和38号院都是20世纪90年代后期所建，居住条件较好，由于地理位置便利，该地段的楼房房租不菲，因此少见租户，居民多为房主。其中，38号院内为国家机关（包括公安部、审计局等单位）工作人员的家属楼，院内有一个单位班编制的武警内卫战士，为公安部警卫局派驻，以保障院内警卫局干部的后勤工作。

由于上述两个条件，该区域的治安条件明显优于街区东段。

在38号院西侧，有一条L型的萤光胡同，胡同狭窄短小，其北侧保留一个较小的平房区域，居民中也有一些外来务工者。相对街区东段而言，这个平房区域居民少，相对安静，胡同街面也卫生一些。

基础公共设施的建设情况

对于基础公共设施建设情况的观察不分时段。整体而言，这一段道路的基本问题是狭窄，道路边经常停放车辆，平常只能容纳单车行驶，行人、机动车辆、非机动车辆没有分车道，需要

彼此避让。

东段：

道路宽度8~9米，南侧种植榆树。柏油路基本平整，排水设施完好。雨天路边低洼处偶有积水（因为东段卫生条件较差的缘故，积水较脏），但天晴后排水较快。

东段有三处教育设施，一处中学，为北京市第十四中学初中部；

两处私立幼儿园，一个在广安胡同-老墙根街十字路口东北角，有独立院落，另一个在十四中东侧一平房内，这一平房内的幼儿园接收的多是周围平房区居民的孩子，最大的问题是孩子们缺乏室外活动的空间。

有两个公共卫生间（其中一个只有女厕）；没有固定停车位，机动车停在路边，加上道路两侧常有商铺摆设的桌椅、路边摊、菜摊，对于机动车来说，道路较为逼仄；有一处自行车停车棚，供十四中初中部使用，大部分居民的自行车停在院中或路边，共享单车停放路边，颇为杂乱。

东段道路上有两处大的垃圾分类桶。由于前段时间整治穿墙打洞等违规建设，垃圾桶周边目前堆放了不少建筑垃圾，尤其是金客隆超市旁边，拆掉金客隆原有的门脸后，建筑垃圾在12日晚仍然堆放着，13日17时建筑工人对其进行了清理。

东段平房区缺乏供居民一起纳凉休闲的场所，傍晚居民们多在路边坐着纳凉。在接下来的设计中，可以借鉴大栅栏地区“留白建绿”“拆违还绿”的做法，选择一个合适的空地修建微花园。

事实上，老墙根街社区服务站前有一块小空地，这块留白可以修建微花园实现社区服务的功能。

西段：

道路宽度8~9米，道路两侧种植榆树。柏油路基本平整，排水设施完好，但由于38号院、长椿苑地基都较高，导致道路与两侧形成凹字形地势，两侧雨水灌向街面，雨天道路上总有一厘米左右积水，只有道路中间稍高处积水少些，虽然晴天后排水很快，但对于居民来说雨天出门马上湿鞋，颇为不便。

共有三个公共卫生间；除了两个小区内有停车位之外，东段有收费停车场，分别位于38号院北侧、长椿苑南侧小广场，共40个车位（但可以

容纳50辆机动车停靠）。在停车场之外的区域，西段北侧路边也停靠一些机动车，根据7月14日15点的观察，共11辆。

长椿苑、38号院院内有各自的分类垃圾桶，在萤光胡同口还有一处垃圾桶供平房居民使用。

西段原有一处室内菜市场 and 药房，由于北京市的整体整改，原有菜市场和药房关闭，正在升级改造，将在原址建立服务老墙根社区的综合性站点“老墙根百姓生活服务中心”，集便民超市、餐饮、居家服务、青少年活动中心、老年驿站等为一体。

由于这次整改，许多菜市场中的原有菜商租住到了东段的平房区中，并在东段街面摆摊，另外，社区引入了流动早市菜棚，上午在38号院北侧的停车场设立三到四个菜摊，供周围居民购买。



街区环境卫生

居民对于老墙根街的环境卫生普遍表示不满意。尤其东段环境卫生较差，在人流较大、摊贩较多的时间，虽然摊贩们会各自在收摊时收拾地面垃圾、上午和下午都有清洁工人来清洁，但是街面还是有些脏乱。

街区车流与人流

人流和车流的高峰期，出现在早7点到8点和16点到18点左右，在广安胡同-老墙根街路口，向东西两侧通行的方向，平均每分钟通过2辆机动车、5辆非机动车。这期间容易出现短时间的拥堵，一旦机动车行驶中要避让行人和非机动车，后面就会排起行人和自行车的长龙。

这个问题，在十四中初中部正常教学期间，会更为严重。

其余时间，老墙根街机动车较少，西段机动车流略高于东段。



居民年龄与户籍

根据走访，老墙根街居民的年龄大多数为30岁以上，以35~55岁之间的中年人为主。在对这一年龄阶段的抽样访问中，东段的10位受访者中有4位是非京籍，这4位的职业都是街面摊主。受访的5位55岁以上居民都是京籍。

居民生活状态及临街业态经营状况

观察分时段进行，将24小时分为6个时段，每4小时为一个时段，对东西两个街区半段进行观察。

长期以来，老墙根街环境杂乱（尤其是东段），很符合自清代以降旧城“南贫北富”的说法，至今东段居民仍然以城市底层劳动者为主，生活保留着南城一直以来草根性的特点。而西段的居民多为楼房住户，为城市中产阶层的生活状态。

老墙根街的临街业态，都以围绕居民生活所需的小型商铺为主，比如小饭馆、早餐店、蔬果铺、小超市、小卖部、五金行、杂货铺等。除了金客隆超市和义利面包店外，其余店铺都是“夫妻店”，经营者以外来务工的夫妻为主。

天和菜市场的整改影响了整个街区的临街业态运营，菜贩进入胡同，菜摊补充了菜市场的功能，同时也让东段一时更显得杂乱。

根据老墙根街的计划，未来的百姓服务中心，将会重新整合所有社区服务功能，如今杂乱的局面可能自然改善。

东段：

0点~4点：安静，大家都在睡觉。

4点~8点：4点到6点，街面开始苏醒，早餐店开始准备；6点到8点是早间街区活跃的时间，早餐店首先迎来周围居民，7点左右，十四中初中的同学和家长陆续来了，这本是学生的暑假时间，但是还有小升初开学教育和补习班的同学；幼儿园老师们站在幼儿园门口，开始迎接小朋友；小卖部、蔬果摊、金客隆超市、义利面包店、杂货店等开始营业。

8点~12点：上午街区较为安静。13日早9点75号院前水果店内水管忽然漏水，水流蔓延到街面。



12点~16点：有纳凉居民，75号院水果店、金客隆超市前和61号院前水果铺白天一直开张，偶有顾客。

16点~20点：16点，广安北巷北巷口，卖烤冷面手抓饼的大姐出摊；17点左右，东段菜贩们出摊，迎接为晚餐做准备的居民，摆摊时间一直到21点左右，除此之外还有卖布料、背心的小贩摆摊；19点半开始，东段街区自发形成了小型夜市，街边有三两处售卖小吃的移动摊位。

20点~24点：从20点到22点之间，菜贩渐渐散去，但小型夜市活跃。各个小店会支起室外的小桌，售卖“脏摊儿”夜宵外，惠顾者有疲劳工作一天的外地劳动者，也有胡同里的老居民。很多乘凉的居民，会自己在门前支起桌子吃自家准备的夜宵。

在东段，靠近路口处此时会出现一群纳凉的居民，即俗称的“膀儿爷”，胡同里的大爷们晚饭后光着膀子，手摇大蒲扇，七八个聚起来聊天，另外还有大爷支上象棋桌，三五个围观棋局，直到22点左右，各自散去。



老墙根街61号前，菜铺老板，街区居民，每天7点出摊，9点收摊



十四中初中部对面饭馆，晚8点半



左侧门为晓文文化俱乐部（棋牌室），夜间门前会有麻辣烫

西段：

0点~4点：同样安静，睡觉中，偶然窜过一两只野猫和夜归的居民。

4点~8点：4点到7点，街面仍然安静，6点便民早餐店开始营业，流动菜摊开张。7点，萤光胡

同口的老沙皮狗“花牛”醒了，溜达到胡同口，悠然放下自己沉重的屁股，花牛年龄不详，只知道已经非常老，爱好是每天趴在胡同口观看老墙根街居民的热闹，周围居民都认识他。

8点~12点：8点多，胡同口的小卖部打开卷帘门打开，129号院1号楼下的花店开门，花店由居民经营多年，售卖盆栽，夏季远远望去，很是养眼。9点多，早餐店卖完油条豆浆，关张。流动菜铺在10点前顾客仍然不少，12点收摊。

上午9点到10点，修鞋铺的阿姨来到修鞋铺，修自行车的大叔也到了十字路口。停车场看车位的两位大叔开始了百无聊赖、燥热难忍的一天，除了偶尔管理停车外，他们多数时间躺在躺椅上纳凉打盹儿，虽然有一个简易的小棚屋，但是里边太热了。

12点~16点：西段的下午一般安静无事，周末人流多一点。



16点~20点：16点，花牛的主人在小卖部旁边摆摊卖金鱼，花牛觉得天热，不在；17点开始下班的居民们陆续回到小区中，18点30分左右，金鱼摊收了，修鞋铺阿姨和修自行车的大叔关张离去，19点后38号院和长椿苑的居民们晚饭后出门，大部分去附近的宣武艺园散步。

20点~24点：平房区有“膀儿爷”们支起小桌子吃夜宵，23点后夜宵局散去；24点，小卖部关上了卷帘门。

西段，萤光胡同口西侧，纳凉夜宵的居民
结语

在老墙根街居住了十多年，和人们谈起这条街，我会说它是一条破落的街，会打破人们对胡同所有的浪漫想象，但是，它最可贵的地方，是保存着南城的草根性。

这里所说的草根性，又绝不止于“胡同串子”“老北京”这些标签，而是以北京一直以来的包容性格为底色。老墙根街一直在容纳不同的底层劳动者，为他们提供了居住空间和营生，为东西两段不同生活状态和阶层的居民，提供着同样便利的服务。

在24小时的观察中，我重新面对自己的街区，仍然为老墙根街这份接地气的性格而动容，即使它破陋，但似乎在每一天中，人们的生活并不像街面环境那样杂乱无章，而是遵循一种自然的需要。当天和菜市场被关闭整改，菜贩们便来到胡同中将蔬果卖给居民，这是社区服务功能缺位时，由下自发而生的、来自微小单位的补充。所有的商贩，既是这个街区的居民，也是这个街区的服务者。

在老墙根街的东侧是校场口地区，这两年破拆了一批平房，包括老墙根街最东段的几间，然而，十多年来，老墙根街的主体从未有什么大的变化。过去，在北京市的规划中，对老墙根街这样的街区，与各样的标签提法相关联，比如“城市角落”，比如“旧城改造”。然而，老墙根街一直给我一种被遗忘的感觉，某种意义上，我觉得这是这条街的幸福，因为它没有遭到推土机惯性下的破坏，也使得它成为了一种以破落为特色的样本。

但是，破落并不是一种值得骄傲的特色。我曾经采访北京市文物局原局长孔繁峙先生，他在采访中说：“居住环境、城市街道环境的管理很多不到位，一些租户私搭违建，在门口倒脏水，甚至带来农村的生活方式，养上鸡鸭了，整个街区脏乱差，文物院落保护好了又怎么展现？”

虽然老墙根街没有文物保护院落，但是街区环境管理较差的问题，是不得不解决的。而其中的肯綮又在于，如何既能完好保存老墙根街可亲、可爱，同时更是具有历史传承性的草根性格，又能将街区中存在的种种问题加以解决。

在观察中，我的确在老墙根街东段看到居民向门外泼脏水，那是个暴露居民自身缺乏环境管理意识的时刻，但我也看到摊贩自己收拾摊边的垃圾，这又说明，大家并不是那么不爱惜这条街。

强调居民的环境管理意识，并不是城市设计者和建筑师们的工作，既然城市设计指向的是宜

居，是更好的生活，那么就应该在外部给居民提供更便利的条件，让生活空间具有宜居感，而宜居感会自然使人爱惜街区，不再任其破落下去。

老墙根街的核心功能是居住，围绕居民生活更趋便利、环境更加舒适，在未来应该是所有设计的出发点。

比如，在十四中初中部东侧的幼儿园需要保留下来。因为东段居民中有大量的底层劳动者，他们没有经济基础送孩子上更好的幼儿园，如果这个幼儿园被取消，那么他们的孩子又该去哪儿呢？如果无处可去，他们可能又是一批留守儿童。那么，幼儿园的管理以及对建筑重新进行设计，就显得颇为重要，须筛查幼儿园的安全隐患、改善幼儿园的环境，为孩子们提供户外活动的空间。

再比如，关于居民纳凉休闲的问题。西段的居民可以去宣武艺园和附近的公园，东段居民就没有较近的休闲场所，而胡同居民习惯于街坊们凑在一起聊天，在他们居住的街区增设微花园，可以满足这种需求。除了在上文中提到的社区服务中心小院外，未来的老墙根街社区服务站前也有空地可修建这类场所，不过这里没有植被，需要做相应的设计。

在北京市新的规划方案中，“老城重组”取代了过去“旧城改造”的提法，很多城市设计规划观念都已经发生了转变。更宏观的背景是，北京市明确了“四个中心”的城市定位，要对老城区的功能进行重新整合，对老城区的环境进行全面的整改和提升。或许，在当下观察老墙根街，对它进行新的宜居设计，会是这条街新生的开始。

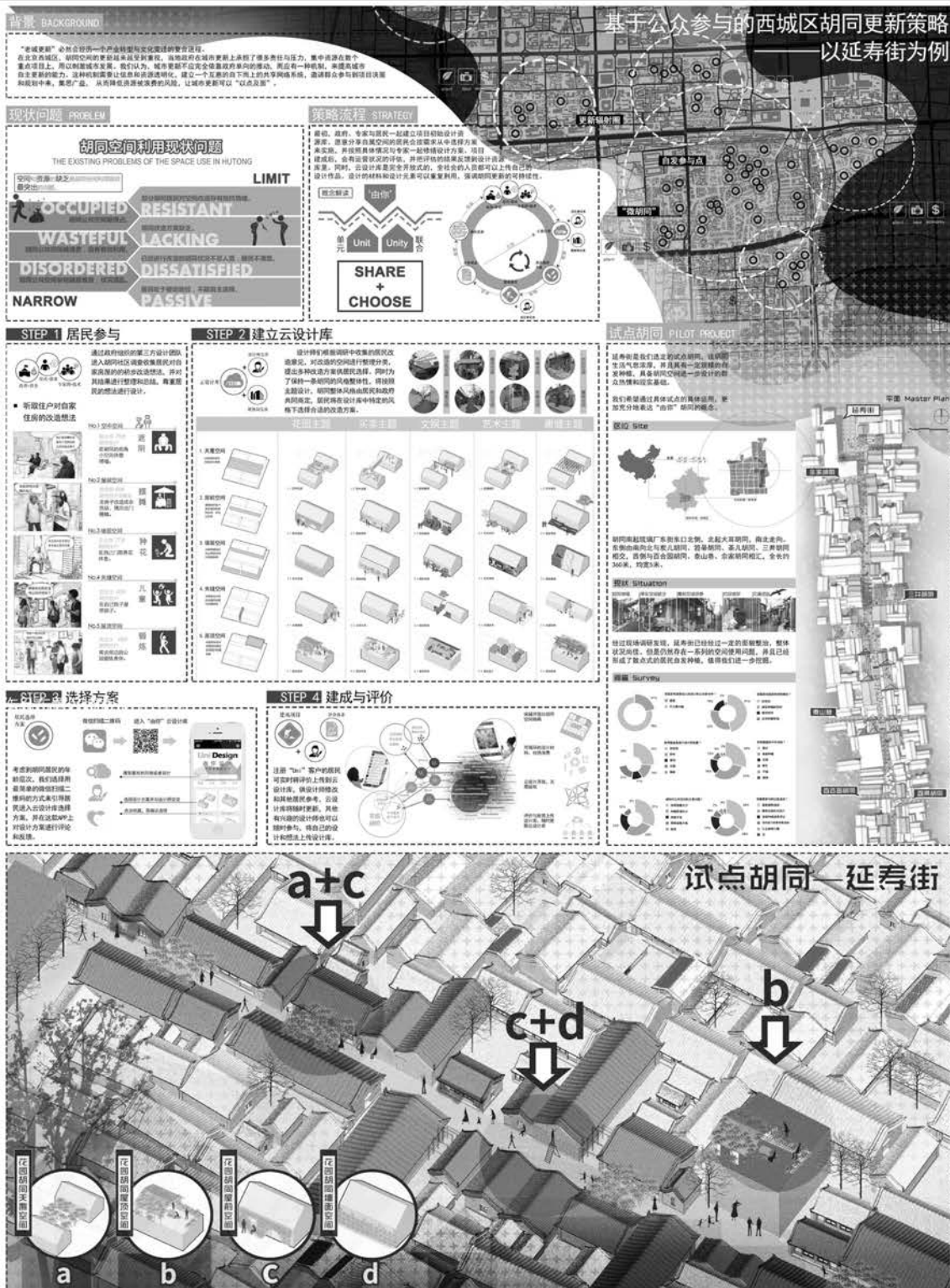
我既是居民，又是这次计划的观察者，由于并非建筑和规划专业出身，观察报告也许并不能算是专业的。以上的观察报告，不仅仅包括我在几天内的观察，也包括十多年来我在街区生活中的观察，说一些居民想说的话，提供一些只有熟悉它的居民才能指出的细节，希望能为设计者们提供参考。

明年我就将搬离老墙根街，离开南城，在这个节骨眼儿看到【24x20计划】中包括了这条街，只希望为这条承载了十多年记忆的破落老街做点事。我的期待是，当我再回到老墙根街时，仍能看到它过去的可爱，但也看到它抖落了过去的风尘。

“由你”胡同

谭敏洁、韩炜杰、常媛、姜

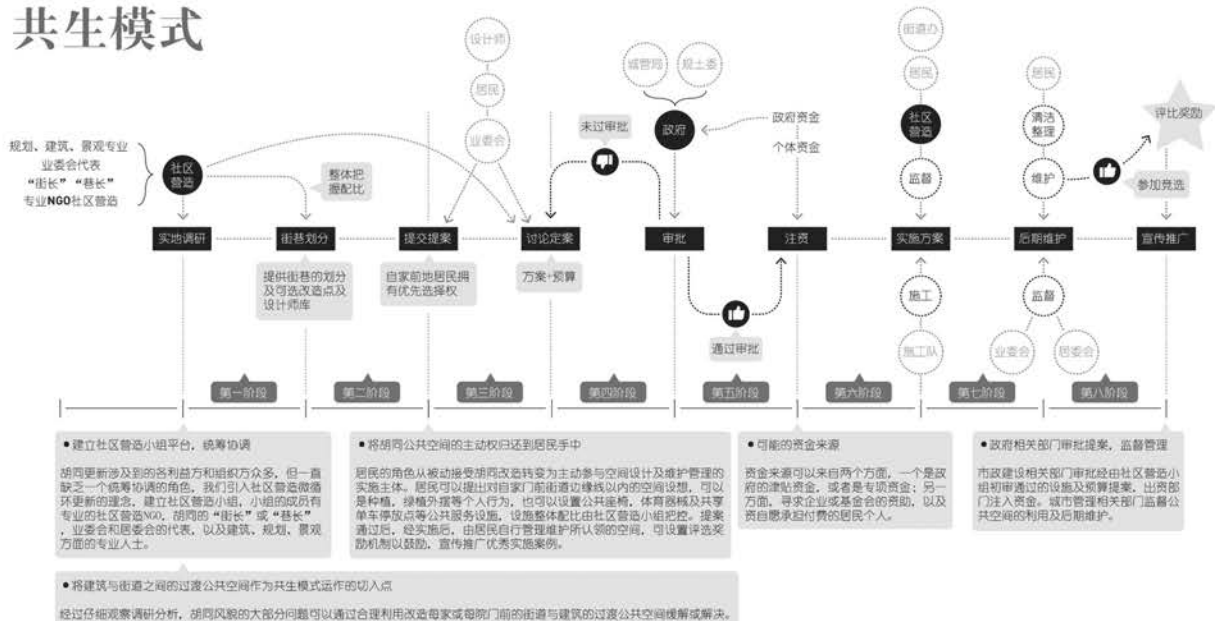
雪琳、刘旭、刘欣、刘亦安



胡同微空间共生

梁雪成 刘 羿
闻 婷 徐卓然

共生模式



胡同整体公共选项配比

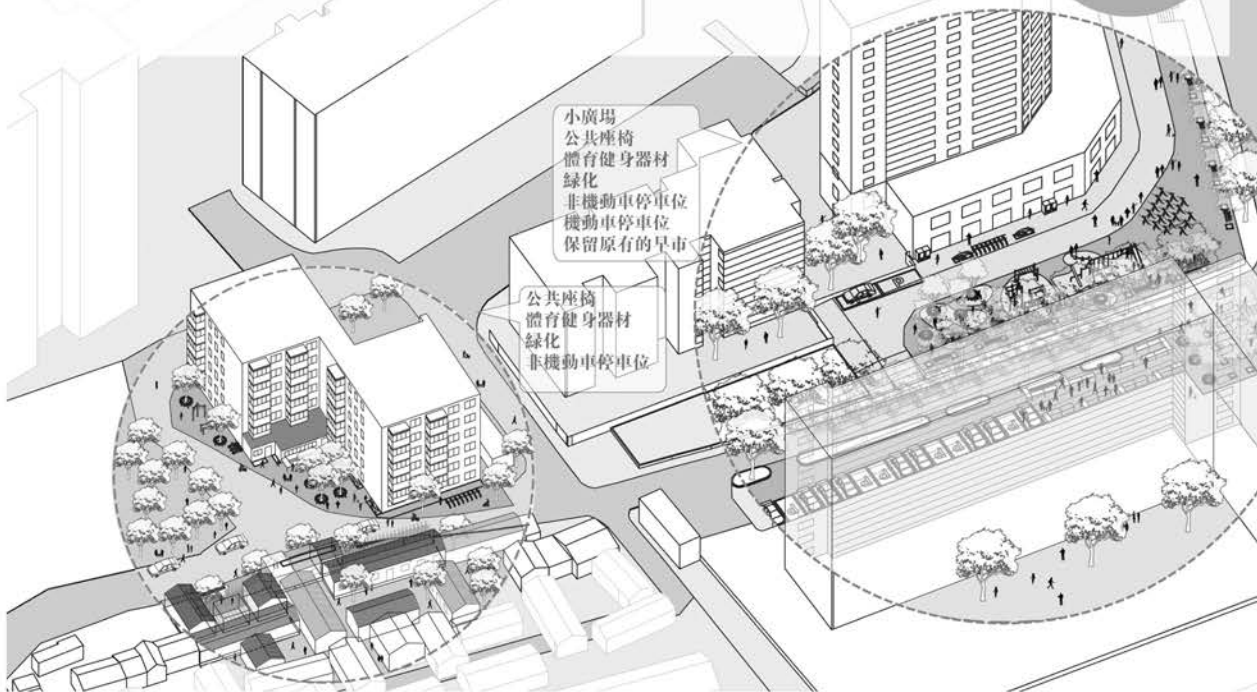
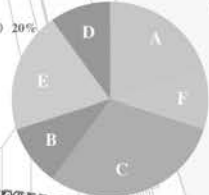
由社区营造小组经过调研及分析，与专业团队商议以后，得出针对每条胡同问题的差异性决定。例如，非机动车乱摆问题严重的胡同，则在其公共选项中建议设置较多非机动车停车位。

居民自选项与公共选项配比

按面积设置为1:1的比例，将参与居民对空间的管理，作为“十有十无一创建”的试点，增强居民的自我管理意识，调动其积极性，并达到一定的领头作用，以点带面，扩大影响力。

老墙根街公共选项配比

A.公共基础设施（垃圾点、公共座椅、健身设施等）20%
B.公共绿化 10%
C.非机动车停车位 30%
D.机动车停车位 10%
E.定时定线外摆 20%
F.其它 10%

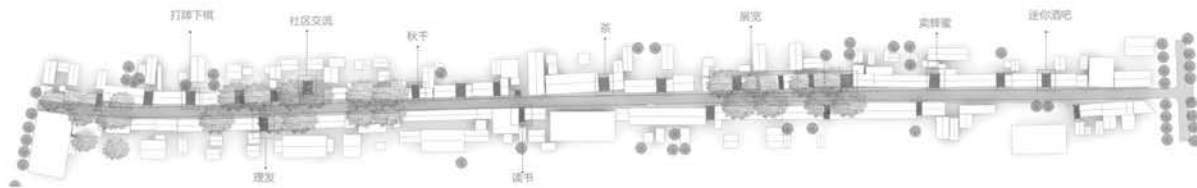


我的西城宜居创想——北京市西城区街区、胡同公共空间创意设计

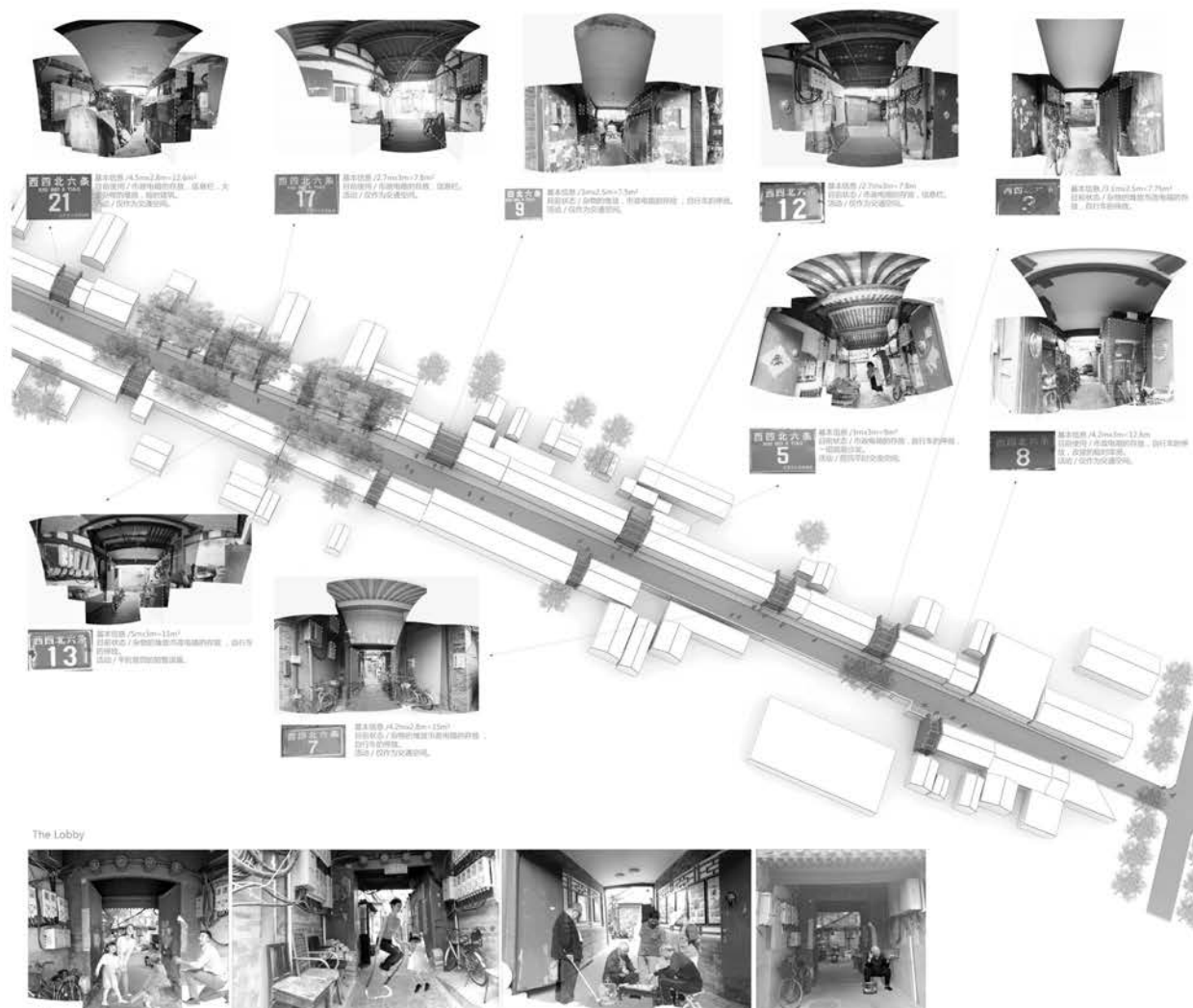
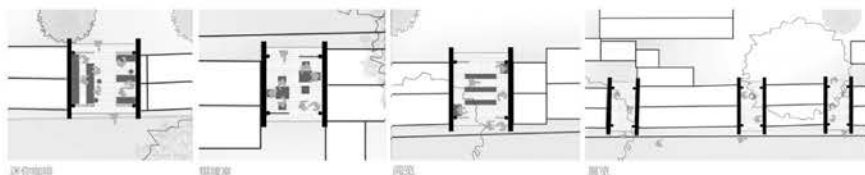
20mm, 边距上下左右相同

THE LOBBY

6A8工作室团队



门廊空间尺度宜人, 可容纳约 3-5 人。结合门廊的分布, 我们设想了几种活动的可能。这些活动每天发生在整个胡同中, 希望在门廊改造完之后, 这里成为各种邻里社交活动的容器。



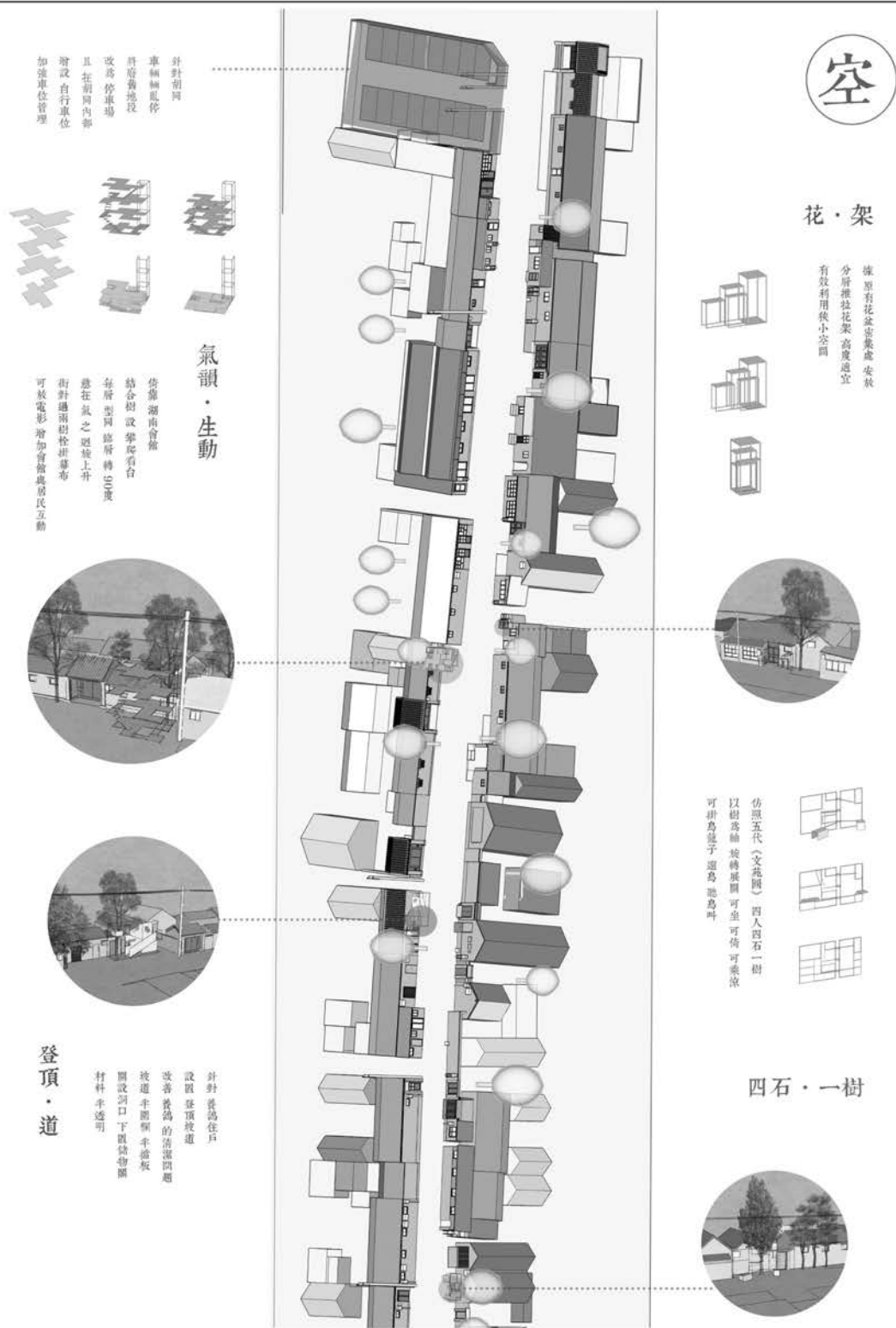
The Lobby



我的西城宜居创想——北京市西城区街区、胡同公共空间创意设计

空儿——北京烂缦胡同再造

徐天阳
徐天艳

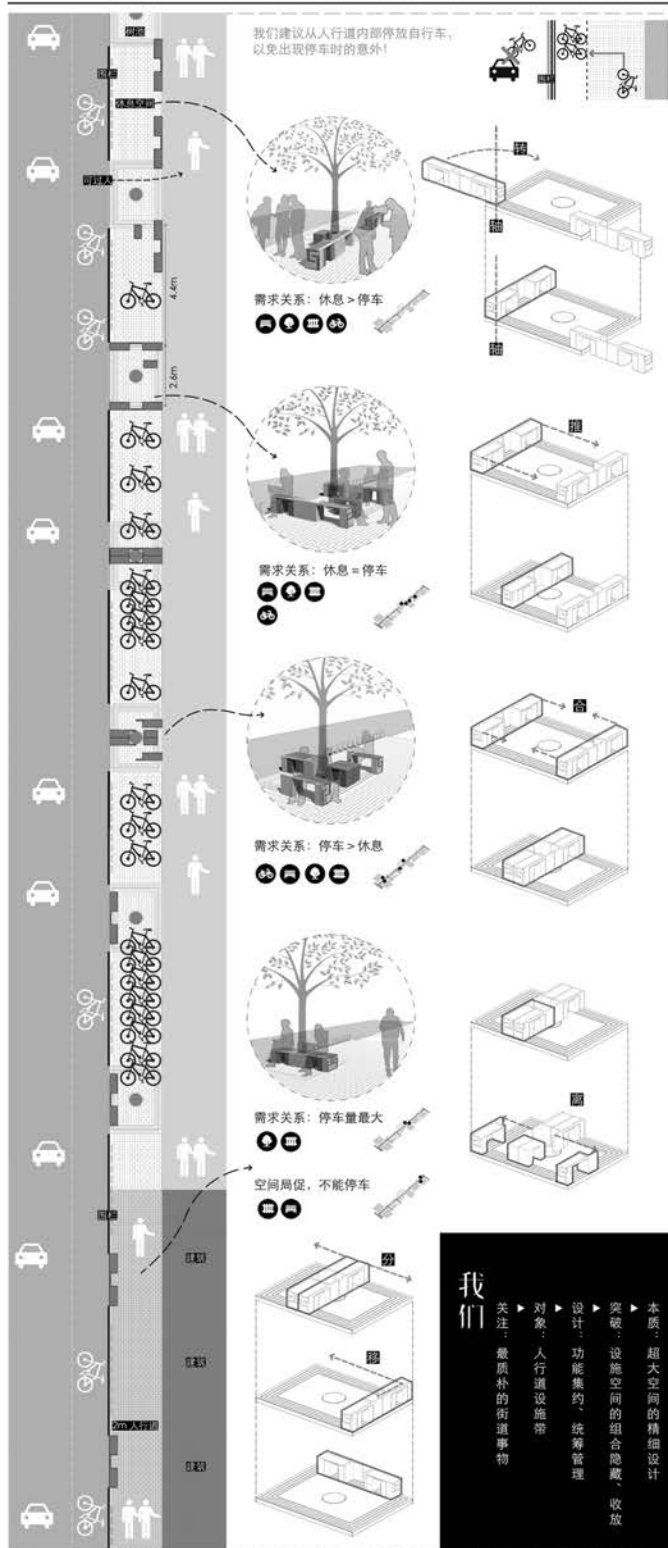


我的西城宜居创想——北京市西城区街区、胡同公共空间创意设计

一个盒子

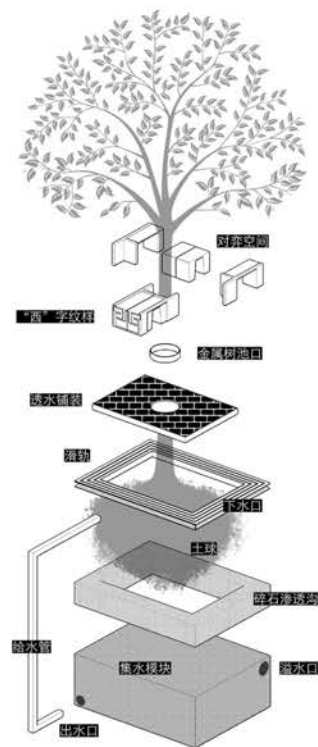
BIAD EA4 设计所

集约街道设施
——西绒线胡同



肆一 集约街道设施单体

构造



我们

本质：超大空间的精细设计
突破：设施空间的组合、收放
设计：功能集约、统筹管理
对象：人行道设施带
关注：最质朴的街道事物

我的西城宜居创想——北京市西城区街区、胡同公共空间创意设计

加减成厨:装配式可变厨房

郑远伟
徐晓萌

2/4

加减成厨 西城区加建厨房的装配式可变解决方案

PART2 加减成厨——厨房装置的适应性变化

PREFABRICATED KITCHEN DEVICES: ADAPTATION FOR VARYING CONDITIONS



TYPE 1: 贴附型

此类装置可贴附于自家外墙表面使用, 内外均可使用。



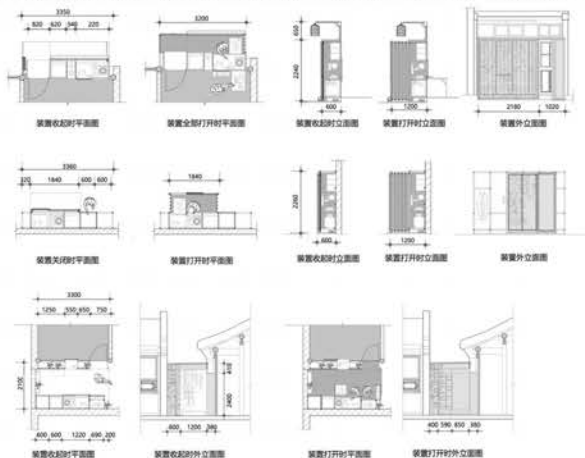
TYPE 2: 独立型

此类装置贴附于山墙表面或巷道, 脱离自家住宅。

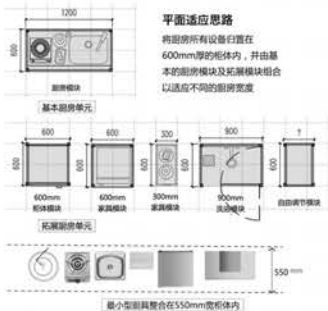


TYPE 3: 夹缝型

此类装置位于庭院的夹缝处或巷道的末端, 完全打开时形成完整私密。

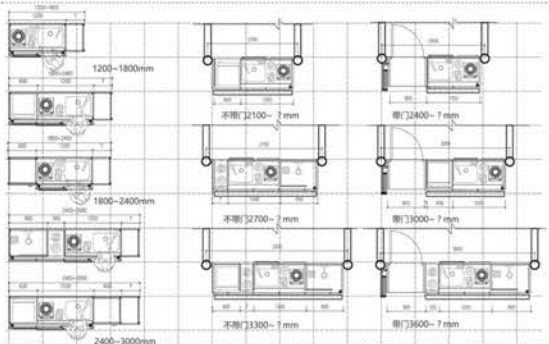


厨房装置对院落中不同位置的适应

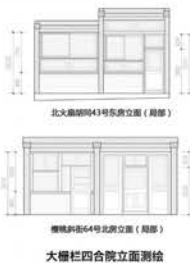


平面适应思路

厨房所有设备布置在600mm厚的柜体内, 并由基本的厨房模块及拓展模块组合以应对不同的厨房宽度。



厨房装置对不同平面的适应



北大胡同43号东院立面(局部)

德胜门64号北院立面(局部)

大柵栏四合院立面测绘

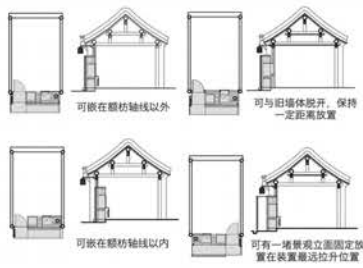


立面元素分析

剖面解决方案



厨房装置固定高度2100mm

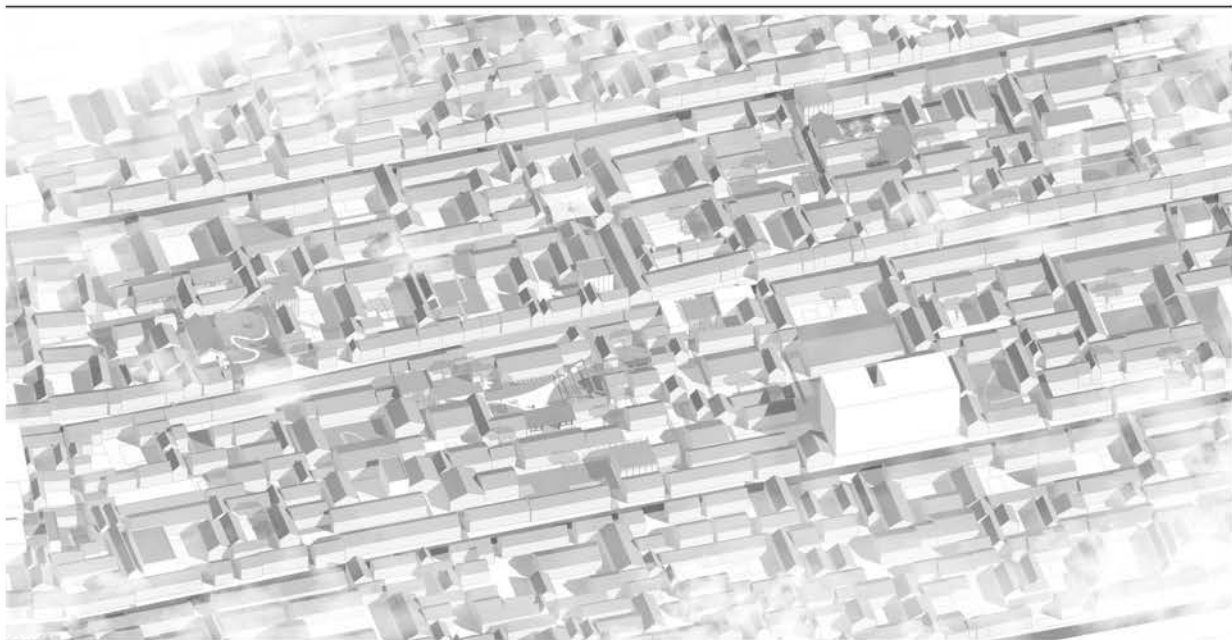


与原建筑立面结合的几种模式

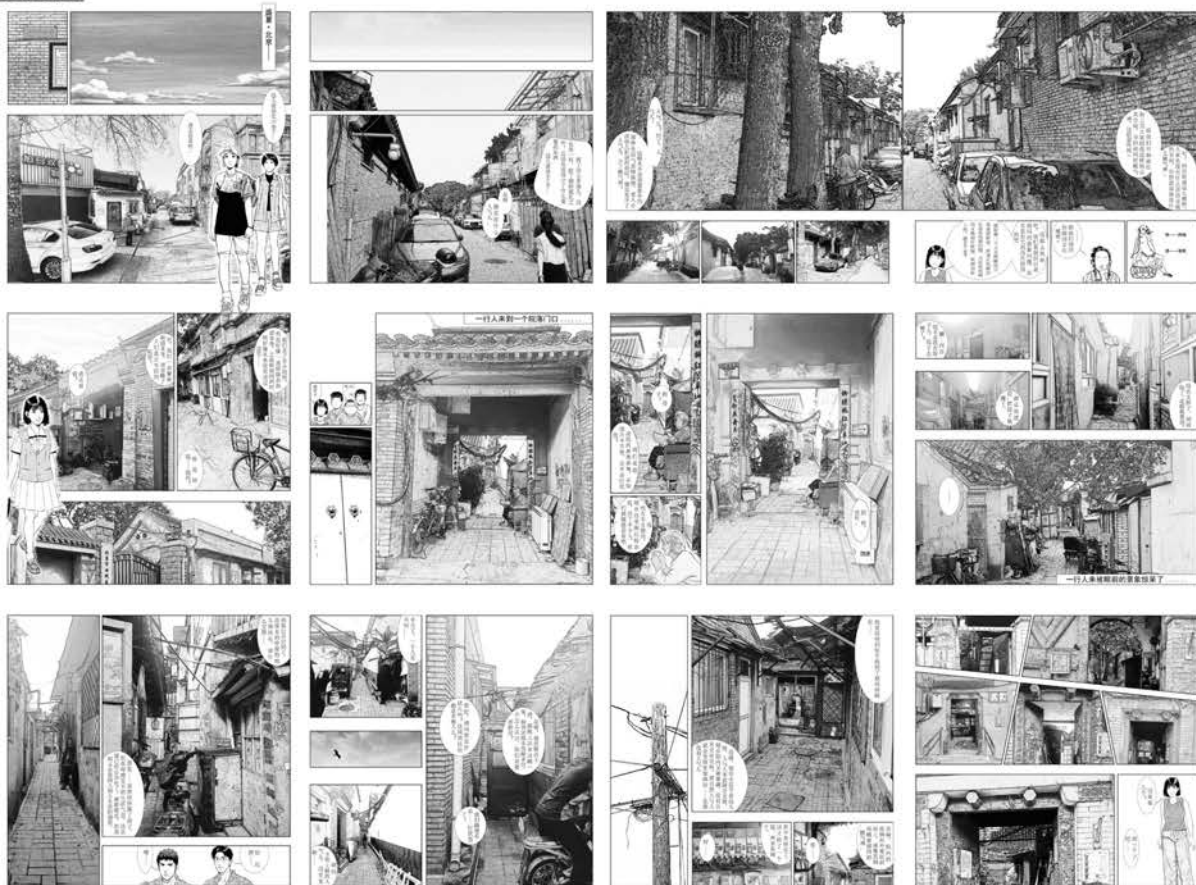


寻找局气 | 寻回胡同儿里的北京精神

李鸿儒
林小莉
王蒙达 01



[1] 胡同病了

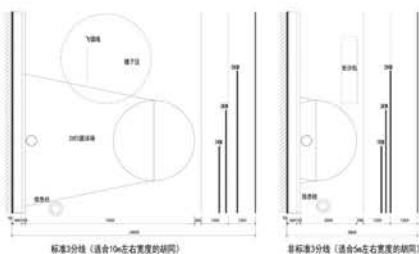


我的西城宜居创想——北京市西城区街区、胡同公共空间创意设计

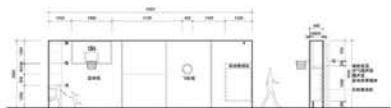
鲁超峰
黄颖



墙面改造

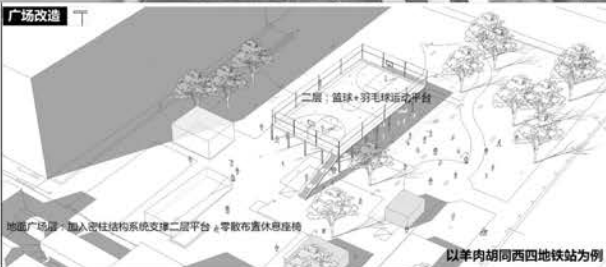


非标准3分线（适合5m左右宽度的胡同）



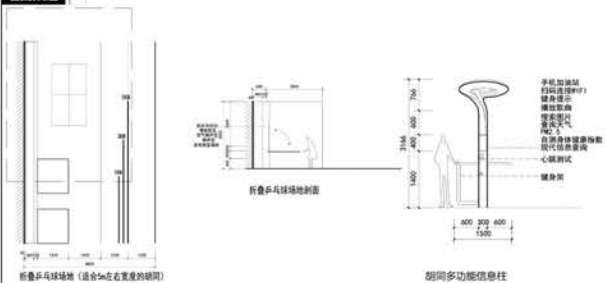
· 多功能牆面立面

广场改造



以羊肉胡同西四地铁站为例

墙面改造



新叠乒乓球场地(适合5m左右宽度的胡同)

胡同多功能信息柱



清室建設廳籌備處



法學雜誌第10卷第2期-劉建峰



可利用墙面改造前

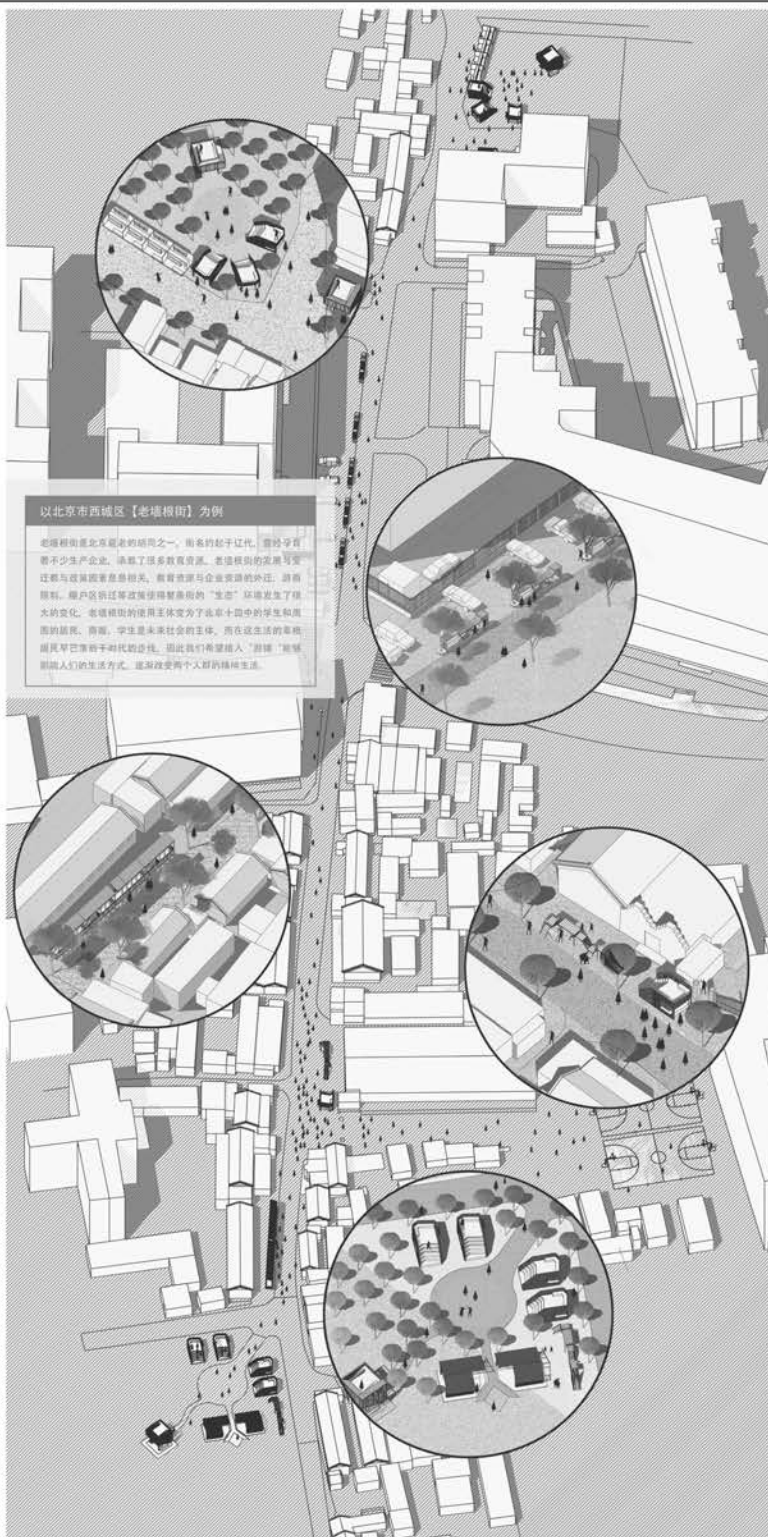


可與兩城區改造后-加入乒乓和兒童樂園

我的西城宜居创想——北京市西城区街区、胡同公共空间创意设计

U-STORE 游铺

王文武
钱瑜



以北京市西城区【老墙根街】为例

老墙根街是北京前门的胡同之一，南来的起于近代，曾经孕育不少生产企业，承载了很多教育资源。老墙根街的发展与变迁都与建筑紧密息息相关，随着资源与企业资源的外迁，游商聚集，胡同街区逐渐演变为游商聚集的“生态”环境发生了根本的变化。老墙根街的使用主体为了适应胡同中的生活和商业的疏离，游商、学生是未来社会的主体，而在这生活的幸福居民早已逐渐消失于时代变迁。因此我们希望融入“游铺”能够影响人们的生活方式，重新改变两个大胡同的胡同生活。

游铺

U-store

以公共空间为基本定位
以共享商铺为基本模式
胡同社区环境与商业环境解决方案

设计：王文武 钱瑜

指导教师：张 斌

“游铺”是我们为“游商”这个庞大的群体制造的临时性空间，根据马斯洛需求层次理论，人只有满足基本的生存需求，才能追求更高层次的精神需求。住在胡同区的游商和居民几乎都是为了基本的生活需求，他们很少会主动接触新鲜的文化生活，也缺少对更高层次生活的认识。这就需要政府进一步帮助社区环境，但无法提高居民的生活水平的根本原因，不仅是一些“基础设施”，每个人的生活都是建立在满足生存需求的基础上，大部分人是生活在固定的环境中。



因此我们希望建立“游铺”，在胡同“游商”群体居住空间的同时，为每一个人的生活增添更多因素，并随着每个利益相关方之间形成自我监督的体系，通过人们的自我提升和自我监督来创造一个宜居的城市环境。

路段状态分析



我的西城宜居创想——北京市西城区街区、胡同公共空间创意设计

建 材 篇

中空内模金属网水泥内/外墙体系

中空内模金属网水泥内/外墙体是一种新型墙体的建造技术，其在环保，安全，隔音，施工操作，成本，以及缩减工时方面等的优越性能。

施工速度快

中空内模金属网墙体独特的工艺与结构，使得墙体的门框、窗框、转角等无需构造件，即使墙体高度超高也无需另设过梁。极大地减少了成墙繁复的工序与时间。外墙墙体除了具有内墙所有的结构优势外，独特的保温层一次性施工，不但节省多道工序，还节省了保温施工队伍进、出场时耗，明显缩短工期。由于该墙体前期置网工序为干式作业，即使北方冬季也可施工，减少“寒冬窝工”影响工期状况。

绿色节能环保

作为新型的绿色、环保、节能墙材，中空内模金属网墙体获得了多个省市的充分认可。不但在保温隔热、无污染、无放射性等各项指标上表现优异，在对建筑环境保护上亦表现出色。中空内模金属网墙体及工法，无粉尘、无建筑垃圾，全程文明施工。

隔音效果好

优异的隔音性能，是中空内模金属网墙体显著的特点之一。

紧实的混凝土结构柱与蜂窝状中空有序结合，良好地阻隔了音频和音波的传递。据国家专业机构检测，成品10厘米墙体的实测隔音为47分贝，16厘米为50分贝，20厘米达59分贝。是宾馆、学校、医院、办公、娱乐场所及高品质住宅项目的最理想选择。

防火性能好

中空内模金属网墙体优异的防火、抗燃性能源自纯粹的钢铁与水泥的完美结合。且在长时间耐火实验中，没有任何有毒气体产生和逸出。经国家权威检测结构实测，该墙体的内、外墙耐火实验均超过2.5小时以上，同时外墙的内保温材料

防火达A级。

墙体薄，得房率高

成品内墙最薄仅有9厘米，外墙最薄仅24厘米使用该墙体，每百平方米建筑的实用面积无形会增多3-6平米。较大地增加了建筑的得房率，尤其在土地资源相对紧缺、昂贵的发达地区，高得房率成为住宅项目鲜明的卖点支持。

坚固永久，吊挂力超强

通过金属钢网与混凝土完美结合，自然形成连续工字型水泥结构柱，非常坚固。通过国家相关部门检测，单点吊挂达80公斤，墙面安装大型热水器、空调外机、橱柜等安全可靠。抗撞击更高达30公斤，尤其是钢材和水泥单纯且经典的交融结合，确保了墙体永久稳固的品质，堪称百年墙材之选。

安全稳固，抗破坏性强

内置细密的钢网分布连结，墙体非常坚固，不易开裂。墙体结构完整，犹如“防弹、抗暴玻璃”似的夹层结构，阻断拉拔力，抗震抗灾性能优异，避免脱落，安全性能极佳。

管线配置便捷

中空内模金属网墙体在成墙之初，就解决了许多新型墙材普遍存在的结构通病，预埋水电管线、面板插座等异常方便快捷。不用特意开槽，内模网片特有凹槽设计和独特的刚柔性，非常适合进行前期预埋和配置，即便成墙后需改置，亦高度方便，只须切割即可。

中空结构，自重较轻

轻薄坚固的墙体，采用独特的蜂窝中空结构，在确保墙体本身物理参数的基础上，极大地减轻了自身重量，9厘米厚墙体完成后，每平方米仅重92-96公斤。是真正的新型轻质墙材，大大减轻了建筑结构负荷，明显降低了建筑钢材用量及

造价成本。

异型可轻松完成

作为有别于传统墙材或其他新型墙材最明显的特点，中空内模金属网墙体拥有其他任何墙材无法企及的可塑性与可变造型的优势。充分满足设计人员的柔性设计需求，使其创造力拥有无尽的舞台。不论是弧形、S型、球形或其他异型均可轻松完成。轻薄、坚固、完美、多变的墙体，不再靠砌。

储运、吊装方便快捷

无论是传统墙材，还是新型墙材，水平运输、垂直运送和堆场是施工协调中较麻烦的部分，而中空内模金属网墙材独特的工艺与结构，将该系列麻烦迎刃而解。内模钢网成型后储运便捷，堆场空间环境要求较小，现场协调容易。垂直运送效率极高，现场管理方便。

整体性能佳

中空内模金属网内、外墙钢网适用性非常

强，不但自身结合天衣无缝，与其他建筑构件结合亦堪称完美，令建筑的技术结构整体性能更佳。

该墙体独特的产品与工艺，与钢结构建筑也能形成最佳结合。内置钢网与钢结构建筑可无缝铆焊，从而形成完美的整体墙面，即使异型墙面也能应付自如，犹似浑然天成一般。

综合造价低

得益于该墙体独特的工艺与结构，使其性价比极高。

经设计院论证，工程使用该墙体，钢筋整体可节约12%—18%

外墙独特的保温层一次性施工，可节约保温施工工期至少2个月。

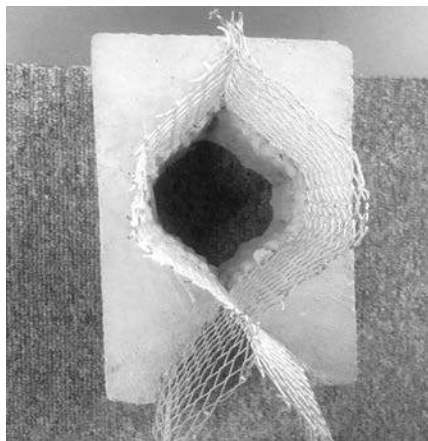
墙材可叠加运输，一次可运数千平方米，堆场空间小，节约运输成本。

施工过程中无建筑垃圾产生，免除建筑垃圾处理环节。

中空内模金属网墙体施工过程中，省工序、省材料，还免维护。与其他墙体相比，具有非常大的价格优势。

中空内模金属网隔墙与传统隔墙各项性能对比表

比较项目	中空内模金属网水泥内隔墙	蒸压加气混凝土条板	金属面夹芯板	多孔砖	加气砌块	GRC板
墙厚度	10cm	10cm	10cm	14cm	20cm	15cm
自重	88kg/m ²	65kg/m ²	50kg/m ²	195kg/m ²	60kg/m ²	98kg/m ²
壁体	工字结构(中空)	实心	实心	空心	实心	空心
防火性	2.5HR 以上	2HR 以上	1HR 以上	1HR 以上	2HR 以上	2HR 以上
瓷砖黏着材料	水泥砂浆	水泥砂浆	不易操作	水泥砂浆	粘结剂	粘结剂
耐撞性	强	强	弱	弱	弱	强
抗压强度	强	较强	弱	弱	弱	弱
墙体抗裂性	不开裂	开裂	开裂	开裂	开裂	开裂
噪音阻隔	45dB	35dB	30dB	32dB	32dB	35dB
吸音效果	极佳	可	可	可	差	可
隔热性	佳(可做防火墙)	可	弱	弱	佳	可
抗震性	佳(可做抗震墙)	可	弱	弱	弱	弱
管线打槽费用	无	需要	需要	需要	需要	需要
增加面积	100m ² 约增2.5m ² 楼面	100m ² 增加2.5m ² 楼面	100m ² 增加2.5m ² 楼面	100m ² 增加0m ² 楼面	100m ² 减少3m ² 楼面	100m ² 减少3m ² 楼面
节省钢筋	2013年初经设计院论证:设计隔墙使用中空内模金属网墙体,工程整体核算比砌块等墙体便宜。该墙体真正做到:既便宜而且性能俱佳。钢筋整体节约12%—18%。					



国家建筑标准设计图集 03J112



上海市工程建设企业应用图集 2015 沪 J/T-145



外墙自保温系统与传统内、外墙各项性能对比简表

	中空内模金属网外墙自保温系统	传统外墙保温	传统内墙保温
使用面积	增加 2.5m ² (百平方米)	原定平方数	减少 2.5m ² (百平方米)
施工速度	墙体与保温层一次形成	墙体与保温分两次形成	墙体与保温分两次形成
保温材料燃烧性能	A 级	B 级以上	B 级以上
使用寿命	长,无需维护	不确定(保温层易脱落)	不确定(内保温易破损)
综合造价	低	高	中

探索无机保温材料发展新途径

——SMXT 复合保温板示例

内蒙古晟蒙保温节能材料有限公司 安英居

摘 要：随着建筑节能的不断推进，建筑保温节能标准逐渐提高，对设计、材料、施工等提出了越来越高的要求。另一方面由于有机保温材料的大量使用，增加了新的火灾隐患，火灾呈现了多发态势，建筑保温防火得到了高度重视，实施了新的规范标准。在保温标准与防火规范同时提高的情况下，怎样使建筑保温无论从材料方面、系统方面或构造方面既满足节能标准要求，又杜绝火灾隐患，给建筑保温领域提出了新的课题。

目前市场保温材料的现状是产品众多，良莠不齐。一个较为普遍存在的情况是：有机保温材料保温性能较好，防火较差；无机保温材料防火性能好，保温性能较差。许多材料过于片面地强调了材料的单独性指标，或为防火性，或为保温性，从而忽略了材料、系统的其他指标，造成使

用中存在各种问题，为建筑保温埋下了隐患。为保证建筑保温的耐久性、安全性、长期节能性，需全面考虑产品的综合性能，使好的保温材料形成科学的保温体系，全面满足建筑节能标准要求。

一、SMXT 复合材料使高效保温与 A 级防火达到有机统一

目前从材料方面解决防火与保温的技术途径与思路主要是给有机材料增加阻燃剂或复合一些无机材料，以改变有机材料防火性能，那么是否同样可提高无机不燃保温材料的保温性能，从而达到高效保温与 A 级防火的统一？新型无机复合保温材料 SMXT 保温板在研发中突破了 A 级保温材料防火性能好而保温性能较差的技术关隘，使这一思路得到了验证。

二、SMXT 保温板及其保温系统综述

SMXT 保温板保温性能优良，导热系数 0.012

[W/(m·K)], 防火等级 A1 级。作为建筑墙体保温材料, 憎水性是保温系统的一项重要指标, SMXT 板作为纤维性保温材料, 在憎水性上进行了十分有效的改进, 避免了纤维材料吸水率高的通病, 同时继承了纤维材料吸音、隔热、具有呼吸性的优点, 发挥了纤维材料轻质、抗裂的优势, 成型后收缩变形率极低, 拼接处不出现收缩缝, 保持建筑物墙面的平整性、美观性、整体性。同时作为无机材料外墙保温系统, 在抗老化、耐风化、抗腐蚀等方面彰显出其优越性。系统的耐候性优良, 可与建筑物同寿命。

三、SMXT 复合保温板的定义与机理

1. 定义: SMXT 保温板是由科学配伍的混合纤维材料采用先进工艺缩压成型与复合纤维材料压制而成的新型保温绝热板材。

2. 机理: 不同长度、性能的无机纤维经压缩成为紧密交织的纤维网格状结构, 高压下的纳米材料阻滞了分子间的热传导, 从而使无机保温材料的保温性能得以大幅提高。

SMXT 保温板及其保温系统的主要性能指标:

干密度 $\leq 250 \text{ kg/m}^3$, 抗压强度 $> 0.2 \text{ MPa}$, 抗拉强度 $> 100 \text{ KPa}$, 压剪粘接强度 $110\text{--}120 \text{ KPa}$, 导热系数 (25°C) $\leq 0.012 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, 燃烧性能 A1 级, 憎水率 $> 96\%$, 抗风荷载 6.7 KPa 无破坏, 抗冲击性 10 J 无断裂, 耐冻融 30 次循环表面无裂纹、空鼓、起泡、剥离现象。抗拉粘接强度原强度 $\geq 0.16 \text{ MPa}$, 耐水 $\geq 0.15 \text{ MPa}$, 耐候性符合 JGJ144—2004 标准要求, 吸水量 (浸水 1h) $< 1000 \text{ g/m}^2$, 水蒸汽渗透阻 $1.99 \text{ g/(m}^2 \cdot \text{h)}$ 。

四、SMXT 保温板的适用范围与市场定位

1. 使用范围: SMXT 保温板为全无机保温材料, 绿色环保, 无有害物质, 适用范围广泛。可应用于新建建筑外墙内、外保温; 既有建筑外墙 (内、外) 保温改造。可用做各种气候区墙体、屋面保温隔热。

2. 市场定位:

(1) 严寒寒冷地区与节能 75% 标准地区。

SMXT 保温板导热系数低, 保温性能优异, 3—4cm 达到严寒寒冷地区与节能 75% 标准地区节能标准要求, 较之一般有机材料保温层厚度 5—10cm, 无机材料 8—15cm, SMXT 板保温层以薄取

胜, 节省材料与空间。是严寒寒冷地区与节能 75% 标准地区外墙保温的优选材料。

(2) A 级防火建筑。

SMXT 板防火等级 A1 级, 满足公共建筑与高层建筑防火要求。

(3) 夏热冬冷地区、夏季炎热地区保温隔热。

SMXT 板作为夏热冬冷地区保温隔热材料, 使建筑物冬暖夏凉; 作为夏季炎热地区隔热材料, 在节省空调能耗的同时, 墙体保持呼吸通透, 居住舒适。

五、推广应用意义

1. 施工简单: SMXT 保温板的施工与传统的聚苯板薄抹灰系统基本相同, 目前市场上已有大批相当成熟的施工队伍。

2. 规模化生产保障: SMXT 板的原料为常用的矿物纤维材料, 材料来源广泛、市场供应充足。板材生产为工厂流水线制作, 每台班日产量 1500—2000 平米, 可达到产量规模化同时又保障了产品质量统一稳定。

3. 绿色、环保、节能:

SMXT 保温板因其优良的保温性能, 同等条件下大幅减少了保温层使用厚度, 节省了保温材料用量, 减少了外墙保温占用的建筑空间; 产品的生产与使用过程, 无废水、废气、废料、烟尘、噪音等污染; 产品使用后遇建筑物拆除时可回收再利用, 二次加工后使用, 产品性能不变, 既不造成材料浪费又减少了建筑垃圾。

SMXT 保温板上市后因施工简单, 造价合理, 节省空间, 采用 SMXT 系统保温建筑因其具有隔音、防潮、呼吸通透性, 居住舒适度高, 安全无火灾隐患赢得了用户的青睐。SMXT 保温板及其保温系统具有广阔的推广应用前景。

六、结语

SMXT 复合保温板尝试了一条将普通无机保温材料经科学配伍与特殊工艺制作后, 全面改善其各项性能指标, 使之提升为集 A 级防火、高效保温, 各项性能指标均满足外墙保温系统要求的全新一代优良保温产品。SMXT 保温板的成功应用, 验证了无机保温材料可通过提高保温性能达到高效保温与无机防火统一的新思路, 开辟了无机保温材料新的发展途径。

德国RECKLI

艺术混凝土技术系统 在城市改造中的应用

北京广懋材料科技有限公司

让文化艺术与历史融入建筑 让建筑成为文化艺术与历史

1391113510 钟小平

RECKLI

预制应用1：预制装配式
德国柏林自然历史博物馆(the
Natural History Museum in Berlin)
关键词：修旧如旧



玻璃窗重现



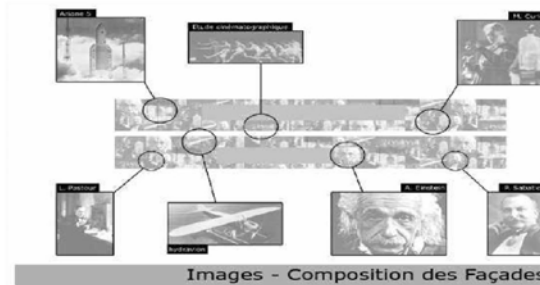
RECKLI

预制应用1：预制装配式PC幕墙
法国图卢兹大学图书馆



RECKLI

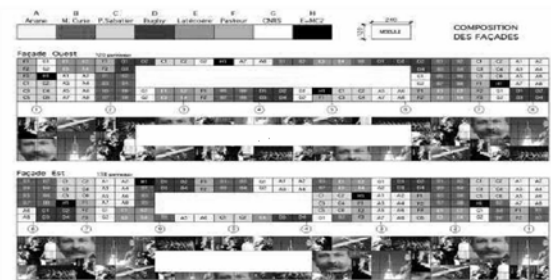
Photo-Engraving Formliner 光影成像工程应用



University Toulouse, France, Composition of photos
模板设计：整幅照片设计为7块模板（7张照片单元）拼接而成

RECKLI

Composition of photos 照片单元组合设计

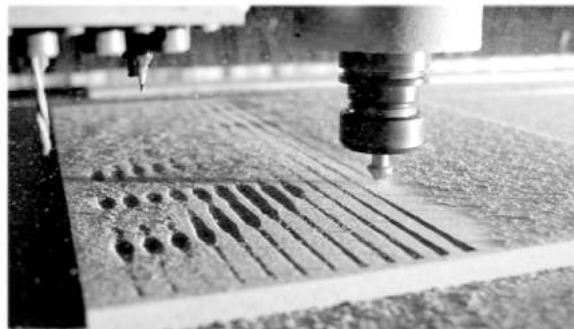


University Toulouse, France,
模板设计：怎样模数化既经济又能实现设计意图

9

RECKLI

Milling process 铣削过程(模种制作)



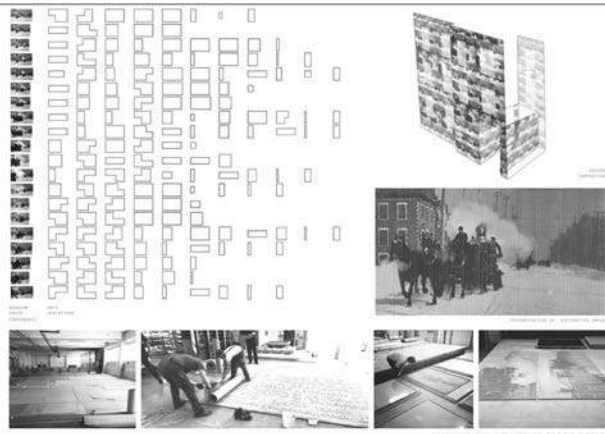
RECKLI

预制应用工法2: GRC幕墙
荷兰恩斯赫德Enschede
摩托车博物馆(翻新扩建改造)
恩斯赫德(Enschede)荷兰东部城市, 距离
德国边境只有10公里, 是一个拥有16万人口的
中型城市。1325年建市。1862年的一场大火
几乎将整个城市毁于一旦, 之后所有建筑全部
重建。



RECKLI

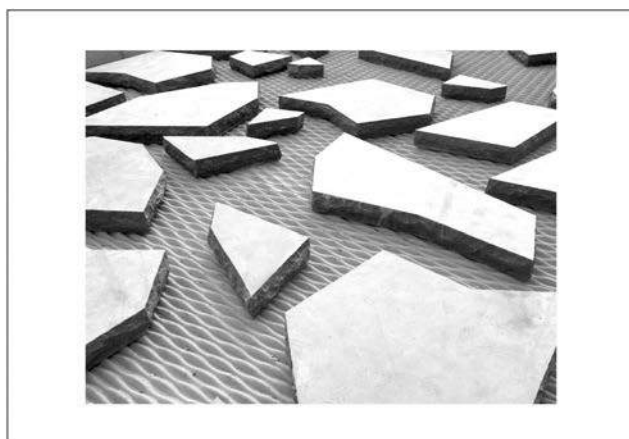
预制应用工法2: GRC幕墙
加拿大蒙特利尔: 爱迪生学生公寓
关键词: 1901年、电影、爱迪生、消
防队



预制工法3:
法国班农某医院
预制非承重墙(ALC)板
密度可变400~2200/立方米



案例5:
市政建筑的应用
荷兰恩斯赫德融贝克商业街水景石



RECKLI

现浇工艺提供:

- 1: 销售造型模板、
- 2: 配套胶黏剂、洗脱剂
- 3: 配套混凝土脱模剂
- 3: 混凝土表面防护剂
- 4: 混凝土表面着色剂

RECKLI

大型预制构件

RECKLI

Custom pattern Thonon 客户定制模板实例

Project of the architect 建筑师方案

Basic concept 翻样设计

23

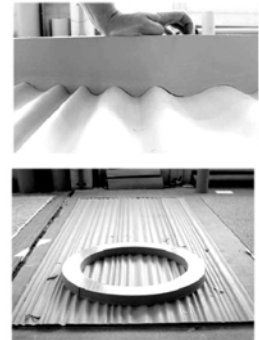


RECKLI 镂空造型模板预制应用



Product Characteristics 产品特性

RECKLI PUR Rubbers 赛立聚氨酯橡胶
 Nearly no shrinkage 几乎零收缩
 Easy application and use 应用简便
 Good flowability 流动性好
 Repairable 可修补
 Finished moulds 完美的装饰性
 Own formula for a concrete application
 应用于混凝土的独家配方
 (易脱模、耐压、耐温、抗撕裂性好)
 Dimensional stability and reuseability
 尺寸稳定性和可重复使用性



RECKLI

Precast application 预制应用



Jobsite 现场预制



Factory 工厂预制

27

RECKLI

Concrete Finishing 混凝土饰面露骨料艺术体系

Omnipotent

德国赛立

塑造无所不能的混凝土

Concrete Finishing 2. 混凝土饰面露骨料艺术体系

Exposed concrete 露石混凝土 = Washed concrete 冲洗混凝土



29

Exposed concrete 露石混凝土

Retarder 缓凝剂

RECKLI Concrete Surface Retarders allows the controlled exposure of aggregate in the concrete by deactivating the setting of the cement to required depths.

缓凝剂通过在混凝土表面去除一定深度的水泥灰浆来控制混凝土骨料的暴露。

30

Retarder 缓凝剂 RECKLI CR - PV 混凝土正相型



The first concrete layer should be roughen in order to assure a better bonding to the decorative concrete.

为确保新老混凝土能更好粘合，相邻界面混凝土应该粗糙一些。

Decorative Concrete Application and leveling
艺术混凝土的应用和矫平

After the surface has been leveled the Retarder P-V can be sprayed on the fresh concrete
新制混凝土表面被矫平后，就可喷涂 Retarder P-V

31

RECKLI

RECKLI Artico

首先将图片转换为黑白光栅文件，然后通过丝网印刷术将高品质的的RECKLI装饰混凝土缓凝剂应用到一个特殊的塑料薄膜上- RECKLI Artico薄膜，薄膜上的装饰缓凝剂会在混凝土的硬化过程中产生作用。



RECKLI

Solutions for the impregnation of concrete-- Impregnations

混凝土防渗透解决方案—保护剂

RECKLI Surface Protection Systems are used to provide protection to the concrete against moisture penetration, weather and other chemical actions. RECKLI表面保护剂被用来防护混凝土的水分渗透,风化和其他化学作用

33

RECKLI

The main cause of weathering and damage to buildings is water. It penetrates the concrete surfaces with pollutants, micro-organisms and salts. In turn, this may lead to severe damage to the building fabric over time. 建筑物风化和损坏的主因是水。它通过污染物、微生物和盐类渗透进混凝土表面,日积月累,这会对建筑物结构造成严重的破坏。



Without impregnation 未使用保护剂

With impregnation 使用保护剂

34

RECKLI

Nawkaw

Concrete Stain 混凝土饰面着色防护体系

Omnipotent

因为德国费立
塑造无所不能的混凝土

RECKLI

Environmental and safety concerns 环保及安全性

Nawkaw

Environmentally friendly 环保 Water based 水性材料 Non-flammable 不燃

Complies with VOC and other appropriate Government safety standards, legislation and regulatory requirements 符合VOC以及其它相关国家及行业安全标准和法律法规

Spatter or spills can be easily cleaned with water from non-absorbent surfaces 滴落和溅出的着色剂在无吸附性的表面可以用水擦去



RECKLI

Nawkaw

Application 着色应用



Heritage/
Brickwork Restoration
历史建筑的修复

37

RECKLI

德国RECKLI 2013艺术造型新款



可持续建筑的理想选材——不锈钢

可持续的建筑设计已成为当今社会普遍关注的问题。可持续的建筑设计离不开绿色建材。不锈钢是最耐用的建筑材料之一，一直被认为是可持续建筑的理想选材。如果不锈钢牌号和表面选择正确，设计合理，维护得当，实际上不锈钢的外观和性能将在建筑物的整个寿命期内始终保持不变，其寿命甚至可超过100年。

如果从体现材料可持续性的各方面如长期使用性能、对能源和水资源的消耗、对环境的影响、回收等方面对建筑材料进行对比，可发现，不锈钢材料在这方面一直可以赢得高分，尤其是对于使用寿命在30年以上的建筑物，而这一切到底是因为不锈钢具有哪些特性才能一直做到如此的可持续呢？

首先来说，不锈钢具有优异的耐腐蚀性。材料的耐腐蚀性与建筑的可持续性有直接联系，仔细地选材和提出技术条件十分重要。腐蚀会破坏建筑美观和结构完整性，必须提前进行材料更换。如果不得不更换建筑物的任何材料，那么建筑对环境的影响显著增大。腐蚀会导致材料的大量损失，需要用新材料替换，进而增加了能源的消耗和废物的排放。

目前污染严重的环境，存在除冰盐或沿海海盐的环境以及酸雨，加剧了大多数普通建筑材料的腐蚀。例如，铜和铝暴露在盐和污染的环境中的腐蚀率通常是不锈钢的10到100倍。



使用20年后剥落的涂层铝屋面

如果不锈钢选用正确，维护得当，则不锈钢建筑可保持其完好状态长达数十年甚至几个世

纪。在如此长的使用寿命后，不锈钢的高价值和低腐蚀率，还能确保它使用寿命结束后高比例地被回收再利用。

其次是不锈钢优异的长期性能。尽管不锈钢是相对较新的建筑材料，但它对国际建筑设计的影响是巨大的。有很多采用不锈钢建造的著名建筑，已经使用了80-100年，而外观仍光新如初，材料也无需更换。不锈钢长时间的使用，并不会因为时间的原因，而对其产生伤害，基本自然条件下，不锈钢不会受时间的长短来影响使用性。

再次是不锈钢再生成分比例高，可100%回收再利用。不锈钢生产者在生产不锈钢时会尽可能使用不锈钢废料，但由于材料的使用寿命长，废料在市场上不总是那么容易买到。据估计，全球不锈钢再生成分的平均比例为60%，欧美国家不锈钢中再生成分的比例达75-90%。不锈钢可以100%回收再生，而不会降级进行循环利用，因此它可以无限次地进行循环利用来制造出更多的不锈钢。

设计师还应考虑建筑材料在使用寿命终止后被回收再次利用的可能性，这样可减少产生的建筑垃圾。并不是所有金属材料都能够回收再利用而不影响性能，而不锈钢则可以做到无限次重复利用而不会发生性能的变化，显然这样对环境更加有利。



建于1930年的纽约克莱斯勒大厦

另一个因素是腐蚀损失。如果建筑材料被腐蚀掉了，需要用新生产的材料来替代。不锈钢在使用期间没有任何金属损失，因此对环境几乎没有与金属退化相关联的负面影响。鉴于不锈钢废料价值较高，使用寿命结束后92%的不锈钢都被回收。

还有就是降低能耗。不锈钢屋面和墙面板有助于减少建筑物的能源要求和城市热岛效应。不加涂层的裸露的不锈钢表面能够满足陡坡屋面太阳反射指数 (SRI) 的要求，该要求是美国绿色建筑委员会绿色建筑评价体系 (LEED) 为降低屋面热岛效应而对陡坡屋面提出的，要求对于 >2:12 的陡坡屋面，SRI 大于或等于29。比如，现今流行的专有牌号低反射无涂层不锈钢产品的 SRI 值在中等风力时是39到45之间，在更高风力时是55到61，适用于奥氏体304和316不锈钢以及双相不锈钢。抛光表面如No.4号表面SRI值更高。有个专利No.4号表面的SRI值在中度风力时为60。

用在铝和镀锌钢上的高散射性和SRI值的专用涂层也可同样用于不锈钢。只要金属表面光滑，不同金属带涂层的SRI值没有明显区别。因此，带有专用高SRI值涂层的不锈钢也可以满足绿色建筑评价体系 LEED 对低坡屋面的要求（比如 SRI > 78）。使用涂层不锈钢相对于其他金属的主要好处是基层的抗腐蚀能力显著提高，延长了在高盐度和污染的环境中的使用寿命，减少了对涂层的依赖。在这方面，不锈钢的性能与其他无涂层的金属相似，比某些常用的屋面材料要好。此外，不锈钢的低腐蚀率有助于保存SRI值经久不变（只需定期清理积聚的灰尘）。

最后就是不锈钢可以保护环境。不锈钢在很

多方面减少了对于环境的不利影响。无涂层的不锈钢板不产生任何排放物，如用于屋面、外墙和遮阳幕，能使建筑的能耗最低。不锈钢清洁工作既不会对环境造成危害也不需要危险的化学物质，如人们对旧时建造的克莱斯勒大厦和帝国大厦，仅使用温和的洗洁剂、水以及细研磨粉末，便使其恢复了原貌。大量的研究对从多种屋面材料流下的降雨径流（比如沥青、金属、瓦）进行了检验。主要目的是确定这些径流对植物和野生动物是否有毒，什么时候水可以收集用于饮用。

瑞典的一项研究将不锈钢与其他金属屋面材料进行了对比，不锈钢径流中镍和铬含量极低，低于检测限。所有的样本都在通常饮用水镍铬浓度限值以内。这表明由不锈钢屋面释放出来的镍和铬含量很低，不会对生态造成毒性。而径流中锌和铜的含量高出很多。很多人没有认识到，锌是潜在的生物灭杀剂，生物灭杀剂会杀死植物、鱼类和甲壳类动物。

美国环境保护署 (EPA) 为饮用水设定了最大的污染物含量指标。不锈钢屋面流下的径流金属含量极低，所以不锈钢不仅适合环境敏感地区（比如湿地或环境脆弱的水交换率低的港口），也适合将径流作为饮用水使用的区域。

虽然使用不锈钢的前期费用较高，但是为了让工程实现可持续设计的目标，寿命周期成本应该放在首位。在工业污染日益严重的恶劣环境中，建筑的可持续性，首要的就是建筑材料。选一种理想型的建筑材料，才能做到建筑的可持续。

文章由京南方装饰工程有限公司推荐，

网址：www.jnf.com.cn

联系方式：13581503072 18813146166



欢迎申请加入北京土木建筑学会个人会员

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

联系人：吴吉明 13661304324

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

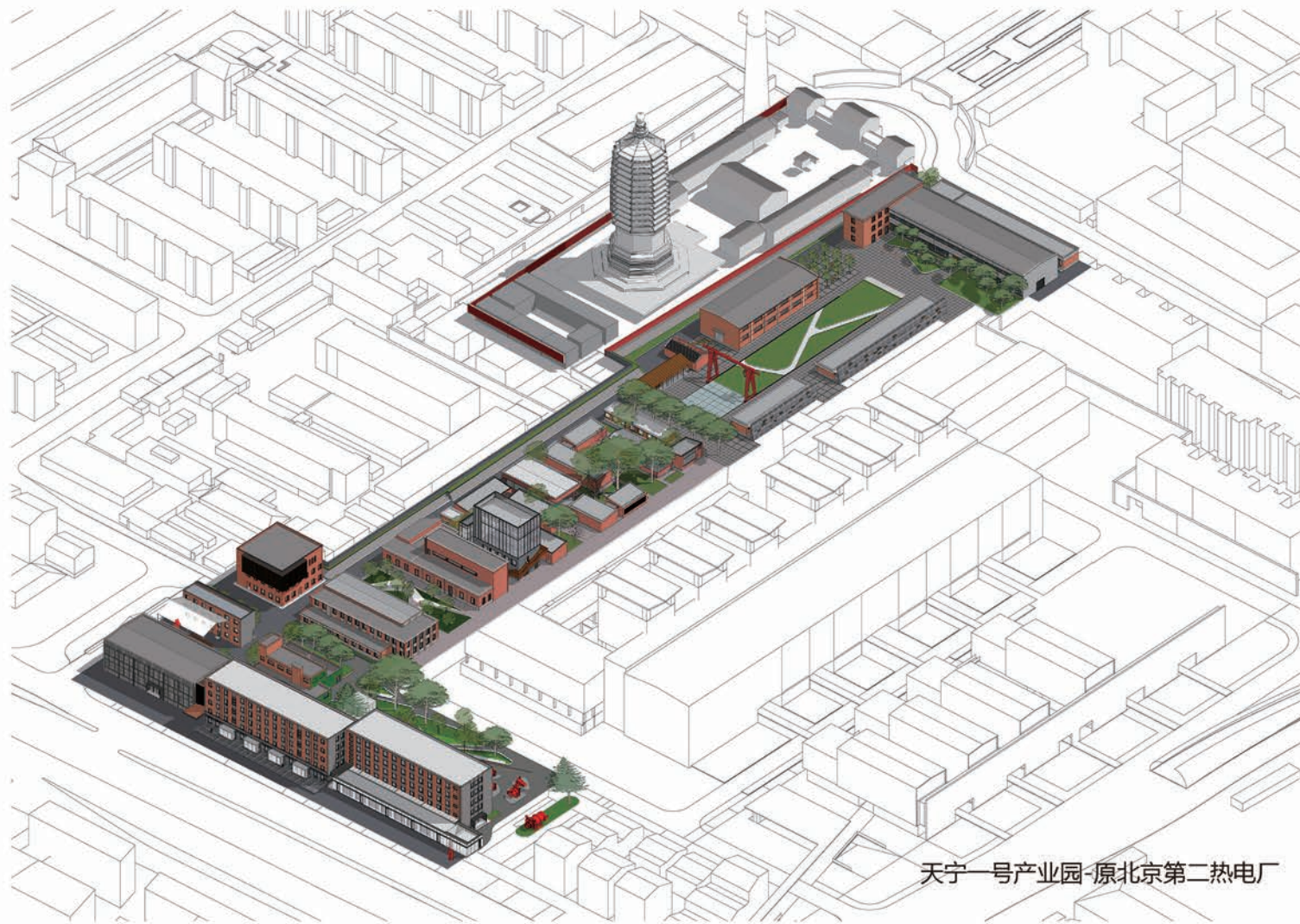
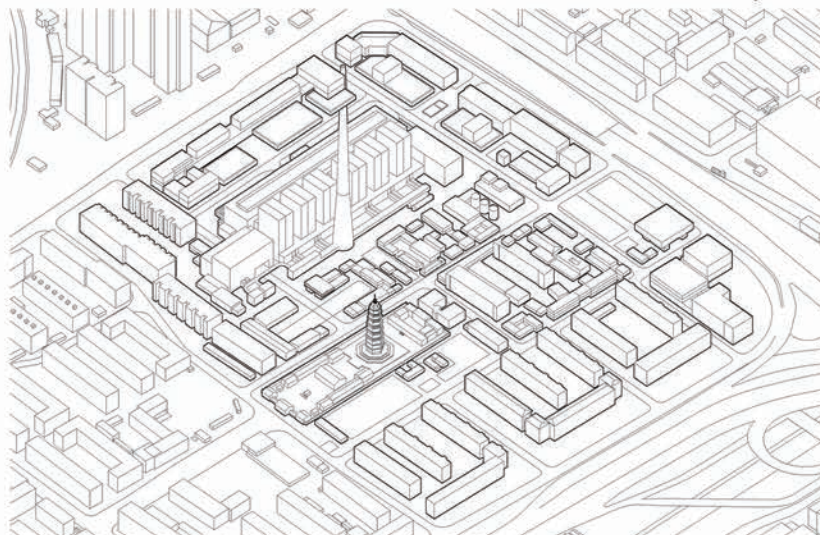
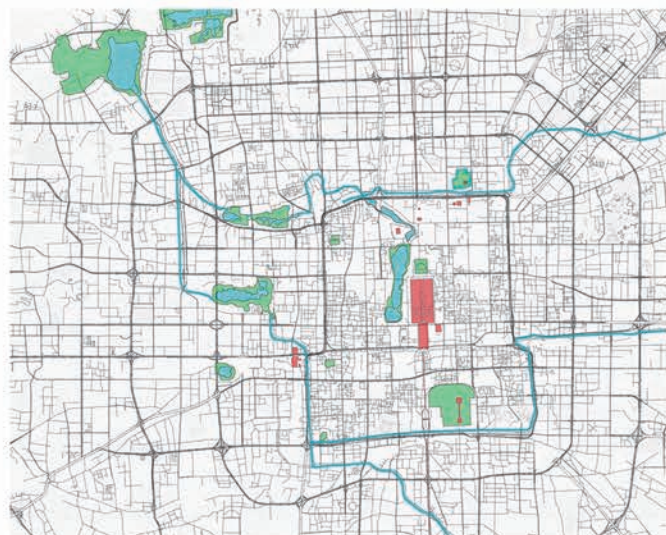


- 1119 天宁寺塔
- 1127 白云观
- 1153 金中都
- 1267 元大都
- 1368 寺院毁损 明京师
- 1421 清北京
- 1644 李自成攻占北京, 明朝灭亡, 清军入关, 并逐步统一
- 1949 新中国
- 1968 道观演变
- 1976 二热诞生
- 2008 奥运会

金天会五年(1127)丘处机逝世,其弟子在宫东立道院,名白云观,耶律淳主持修建天宁寺塔,为八角十三层舍利破塔,作为后来金中都时期皇城内的唯一佛寺而地位尊崇。

元初末年,天宁寺遭到破坏,整座寺庙随金中都毁于兵火,仅余孤塔。

1952年,作为奥运配套工程,在郑常庄异地建设了心台机组,并于1958年9月将原有四台机组关停。二热于1952年作为毛主席纪念馆的配套工程建设四台35吨燃油机组,承担了中南海、人民大会堂等中心城区的供热任务。文革期间,观受到破坏,1956年又拨款全面修葺。



天宁一号产业园-原北京第二热电厂

北京土木建筑学会2017学术年会

改变进行时——在保护中发展，在发展中保护

(Changing in progress-- Develop in protection; protect in development)

主办单位：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

承办单位：北京天宁华韵文化科技有限公司

协办单位：北京市建筑设计研究院有限公司，光说故事（北京）文化创意有限公司

支持机构：《世界遗产》《遗产与保护》《建筑创作》《建材与设计》《设计与研究》《中国文化报》

河北省建筑学会，天津市土木工程学会，北京建筑大学，北京建工，北京住总集团

活动举办地——天宁一号产业园-原北京第二热电厂

摄影：北京市建筑设计研究院有限公司 吴吉明



送：学会各主管机构，北京市科协，中国建筑学会，中国土木建筑学会，北京市住建委有关科室；北京土木建筑学会理事长，副理事长，理事，秘书长，副秘书长，监事；主要开发公司、建筑公司、建筑设计院、监理公司。

发：北京土木建筑学会各个直属分会，工作委员会，秘书处各部室，学会团体会员联络处，个人会员，部分市级学会，兄弟学会，有关单位。

本刊编辑部：北京市西城区南礼士路66号建威大厦1601室 邮政编码：100045

电话：010-88043189 传真：010-88043189 电子信箱：bjtmjzxh@163.com

本刊负责人：吴吉明 13661304324（微信）