

城市适应气候变化趋势和战略

Tendency and Strategy for Urban Adaption to Climate Change

Department of Building Energy Efficiency and Science & Technology

Ministry of Housing and Urban-Rural Development, PRC

YANG Rong

5th Sep, 2014

Disclaimer:

The views expressed in this document are those of the author, and do not necessarily reflect the views and policies of the Asian Development Bank (ADB), its Board of Directors, or the governments they represent. ADB does not guarantee the accuracy of the data included in this document, and accept no responsibility for any consequence of their use. By making any designation or reference to a particular territory or geographical area, or by using the term 'country' in this document, ADB does not intend to make any judgments as to the legal or other status of any territory or area.

内容CONTENTS



生态适应理念
Eco-Adaption Theory



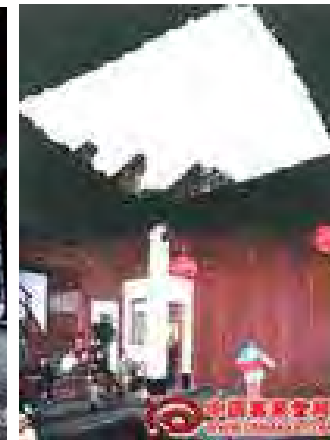
气候变化影响
Influence of CC on Cities



城市适应策略
Strategy for Urban ACC

传统文化的生态智慧 traditional culture wisdom

- 中国传统文化及宇宙认知模式对中国古代城市和建筑具有深远影响。
- Traditional culture wisdom effects on building & city
- 《周礼·考工记》提出的伦理的、社会学的规划思想和《管子》提出的自然观的、功能性的两种城市建设理念。
- Ethical and sociological planning ideology of ZhouLi and adaptation to nature and functional planning ideology of Guan Zi
- 中国传统民居对“天人合一”的生态思想体现得淋漓尽致。
- Heaven-man unity is embodied in Chinese traditional residences .





福寿沟泽被今世

Fushou groove protect the people today constructed in Song dynasty in Gan Zhou city

生态文明 Ecological civilization

生态兴则文明兴，生态衰则文明衰。

- 生态文明是人类社会继原始文明、农业文明、工业文明后的新型文明形态，是人与自然协调发展的行为准则，是建立健康有序的生态机制，实现经济、社会、自然环境的可持续发展的重要内容。
- 党的十八大之后，生态文明建设进入新阶段，提出尊重自然、顺应自然、保护自然，建设美丽中国。

征服 共生

From conquer to symbioses

从工业社会“向自然宣战”“征服自然”等理念，向树立“人与自然和谐共生”的理念转变

粗放 精细

From extensive to exquisite

从粗放型以过度消耗资源破坏环境为代价的增长模式，向增强可持续发展能力、实现经济社会又好又快发展的模式转变

增长 发展

From growth to development

从把增长简单等同于发展的观念、重物轻人、重建设轻管理、重地上轻地下的发展观念，向以人的全面发展为核心的发展理念转变

新型城镇化 New Urbanization

国家新型城镇化规划（2014-2020）

- **指导思想**：紧紧围绕**全面提高城镇化质量**，加快转变城镇化发展方式，**以人的城镇化为核心**，有序推进农业转移人口市民化；以城市群为主体形态，推动大中小城市和小城镇协调发展；以综合承载能力为支撑，提升城市可持续发展水平；以体制机制创新为保障，通过改革释放城镇化发展潜力，走**以人为本、四化同步、优化布局、生态文明、文化传承**的中国**特色新型城镇化道路**。
- **基本原则**：以人为本，公平共享。四化同步，统筹城乡。优化布局，集约高效。生态文明，绿色低碳。文化传承，彰显特色。市场主导，政府引导。统筹规划，分类指导。
- **发展目标**：城镇化水平和质量稳步提升；城镇化格局更加优化；城市发展模式科学合理；城市生活和谐宜人；城镇化体制机制不断完善。

内容CONTENTS



生态适应理念

Eco-Adaption Theory



气候变化影响

Influence of CC on Cities



城市适应策略

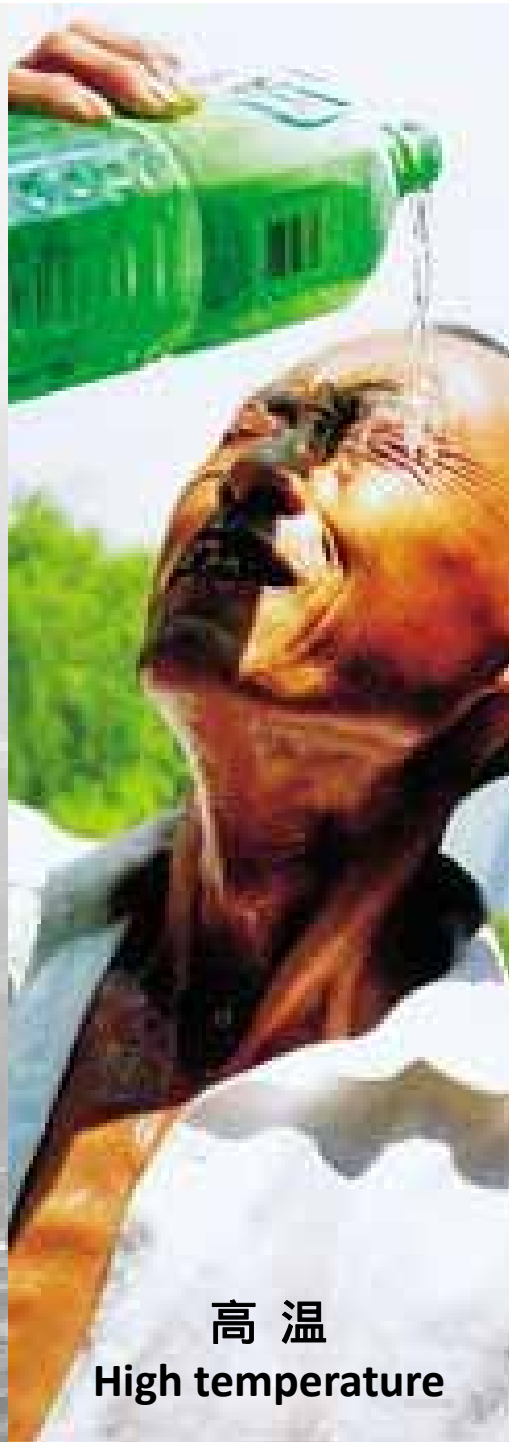
Strategy for Urban ACC



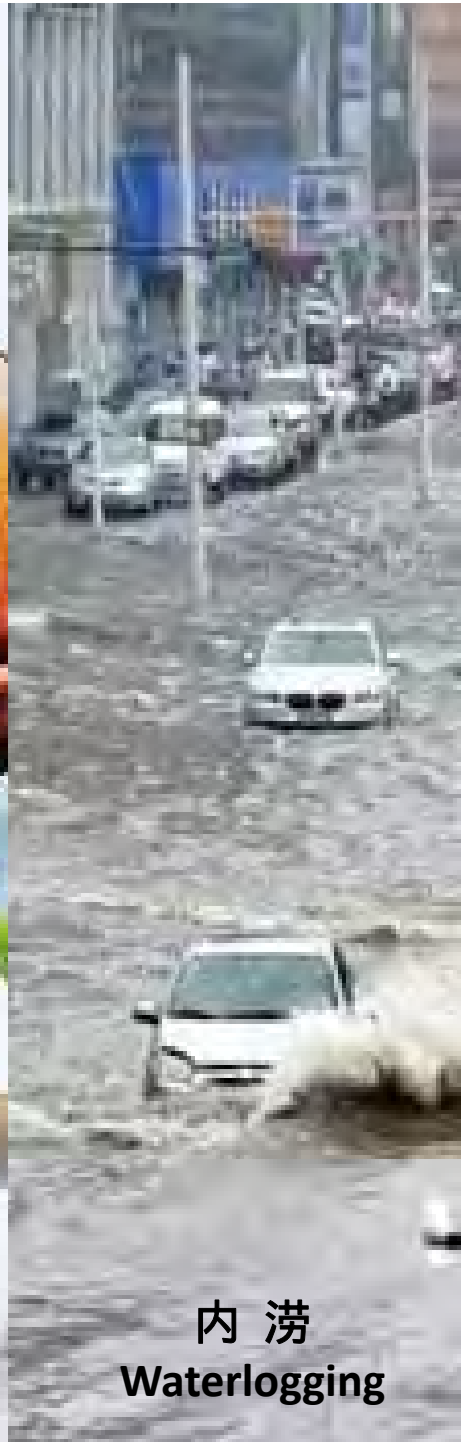
冰雪
Ice & snow



雾霾
Haze



高温
High temperature



内涝
Waterlogging

气候变化对城市的影响 influence of CC on cities

气温上升

atmospheric
warming

- 城市正处在以升温为主要特征的气候显著变化期。特别是近30年来，我国夏季高温事件明显增加，高纬度、高海拔城市和超大城市是我国乃至全球升温较明显的区域，北方极端最低气温普遍上升了5~10℃。

城市热浪

Urban heat
wave

- 我国城市热浪强度和持续时间均显著增加，高温热浪天气已从长江流域发展到黄河流域，西安、石家庄、郑州、北京、天津热浪天气已经不亚于传统的南京、重庆等“四大火炉”。

城市强降雨和洪灾

Urban heavy
rainfall & flood

- 我国局地强降雨事件增加，突发、历时短、强度大，产生的灾害损失和影响具有明显连锁和放大效应。由于建筑物密度增加和道路硬化等城市下垫面的改变使内涝风险急剧增大。近年来，各地夏季强降雨事件导致人员伤亡，直接经济损失巨大。

气候变化对城市的影响 influence of CC on cities

城市干旱

Urban drought

- 干旱已成为我国许多城市和地区发生最频繁、波及面积最大、持续时间最长的气候灾害，华北干旱已常态化，南方季节性干旱以及干旱事件呈现明显上升趋势。

城市暴雪

Urban heavy snow

- 我国严寒发生的频率减少，但低温严寒和暴雪极端事件时常发生，呈现影响范围广、持续时间长、强度大、破坏性强等特点。

大气污染

Air pollution

- 我国大部分地区首要大气污染物已从SO₂转变为可吸入颗粒物污染，呈现出区域性和复合性特征。雾霾污染主要与城市风速降低和气溶胶增加有关。

城市适应气候变化的重要性 significance of urban ACC

- 我国在应对气候变化领域存在认识不清、目标不明，重减缓、轻适应，分散自发适应行动，尚未形成有组织有计划的全社会自觉适应等问题。而减缓是一项相对长期、艰巨的任务，而适应则更为现实、紧迫，对发展中国家尤为重要。要充分认识到开展城市适应气候变化行动的重要意义。
- There are many problems the concept and objective is unknown in the ACC field. The governments and researchers are more closer concerned about reducing the GHGE than ACC. The whole society haven't taken any action to ACC conscientiously. Reduction is a long-term and arduous task. While ACC is more actual and urgent to the world, particularly to development country. In consequence, the significance of urban ACC action will be heightened fully.

内容CONTENTS



生态适应理念

Eco-Adaption Theory



气候变化影响

Influence of CC on Cities



城市适应策略

Strategy for Urban ACC

城市生态环境

城市自然生态环境

- 城市地质地貌（矿物、岩石、地表形态结构等）
- 城市气候与大气（阳光、空气、温度、水分等）
- 城市水文（江、河、湖、海、沼泽等）
- 城市土地（面积、区位、形态、组成物质等）

城市人工生态环境

城市设施

- 建筑物（住宅、工厂、仓库、学校等）
- 交通设施（道路、桥涵、车站、码头、机场等）
- 管线设施（给排水、电力、通讯、热、气等）
- 环境设施（园林、绿化、污水处理、垃圾处理等）

社会服务

- 劳动力（人口、智力、健康、家庭等）
- 科教（科技、文教、思想、道德等）
- 政法（政策、法令、组织、管理等）
- 其它（医疗、文体、旅游、娱乐、宗教等）

生产对象——工业、农业、**交通**、商贸、**建筑**、金融、信息等

城市适应策略 strategy for urban ACC

加强政策立法，创新体制机制 policy & legislation, innovation in systems and mechanism

加强规划统筹，严格规划管理 urban and coordination , plan management

完善法规标准，加强工程建设 regulations, construction

完善风险管理，提高应急能力 risk management and emergency capacity

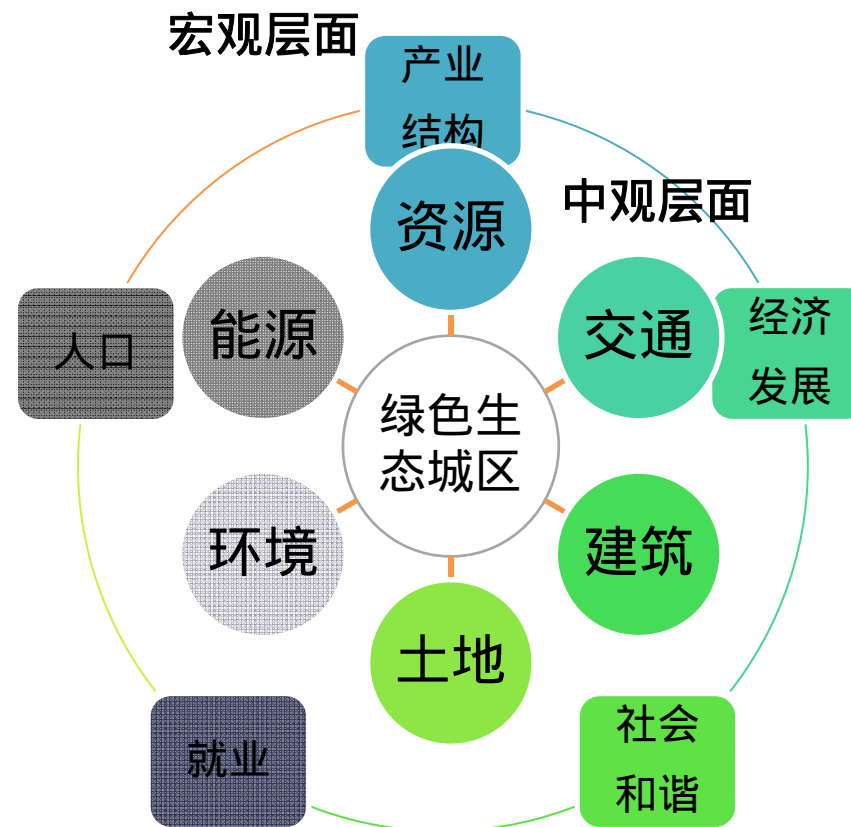
发挥示范作用，提升建设水平 pilot city and demonstration project, promotion quality

调整产业结构，培育新兴产业 readjustment industrial structure, emerging industry

加强能力建设，增强全民参与 capacity building, public participation

绿色生态城区 Green eco-city

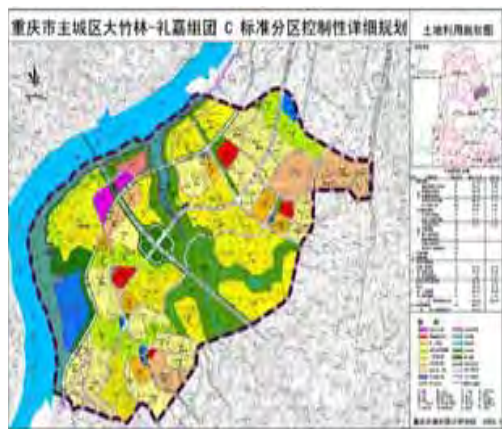
- 以可持续发展理论为指导，以规模化推动绿色建筑发展为主要目标，统筹兼顾土地资源高效利用、绿色交通、能源节约利用、水资源节约、固废资源化利用、生态环境等方面，实现资源能源节约、生态环境友好的绿色发展区域。





绿色生态城区 Green eco-city

- 城市规划对城市发展有长期的、结构性作用。
 - 天津中新生态城指标体系(生态环境健康、社会和谐进步、经济蓬勃高效三方面共26项、其中控制项22项、引导项4项)
 - 无锡太湖新城生态城指标体系(6大类、33小类、62项)
 - 深圳光明新区生态城指标体系(生态环境友好、经济发展高速、社会和谐三大类共30项)



重庆悦来绿色生态城



贵阳中天未来方舟生态城



中新天津生态城



昆明市呈贡新区



唐山湾生态城



深圳市光明新区



无锡市太湖生态城



长沙市梅溪湖新城

雨水收集和利用 Rainwater collection and utilization

- 目前，我国少数城市开展了较系统的雨水利用和径流污染控制研究及措施，绝大多数城市对待雨水的态度是把它当作一种“废水”而简单地“排放”，只注重防洪排涝控制且以简单、直接的“排”为主。
- **雨水收集利用**是针对因建筑屋顶、路面硬化导致区域内径流量增加而采取的对雨水进行就地收集、入渗、储存、处理、利用等措施。包括：利用各种人工或自然水体、池塘、湿地或低洼地对雨水径流实施调蓄、净化和利用，改善城市水环境和生态环境；收集、储存和净化后的直接利用；通过各种人工或自然渗透设施使雨水渗入地下，补充地下水资源。

雨水收集和利用 LID , Rainwater collection and utilization

- 低影响开发技术是通过分散的，小规模源头控制来达到对暴雨所产生的径流和污染的控制，使开发地区尽量接近于自然的水文循环，包括：都市自然排水系统、雨水花园、生态滞留草沟、绿色街道、可渗透路面、生态屋顶、雨水再生系统。



地下综合管廊 Integrated underground pipe ditch

- 国务院关于加强城市基础设施建设的意见（国发[2013]36号）明确提出开展城市地下综合管廊试点，用3年左右时间，在全国36个大中城市全面启动地下综合管廊试点工程；中小城市因地制宜建设一批综合管廊项目。新建道路、城市新区和各类园区地下管网应按照综合管廊模式进行开发建设。
- 2014年6月，国务院办公厅印发《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》（国办发[2014]27号）提出稳步推进城市地下综合管廊建设。在36个大中城市开展地下综合管廊试点工程，探索投融资、建设维护、定价收费、运营管理等模式，提高综合管廊建设管理水平。



绿色建筑 Green building

- 截至2013年底，全国共有1446个项目获得了绿色建筑评价标识，建筑面积超过1.6亿平方米。
- “十二五”期间，完成新建绿色建筑10亿平方米；到2015年末，20%的城镇新建建筑达到绿色建筑标准要求。
- 到2020年，实现城镇绿色建筑占新建建筑比重达到50%。



创新发展

理念
创新

技术
创新

模式
创新

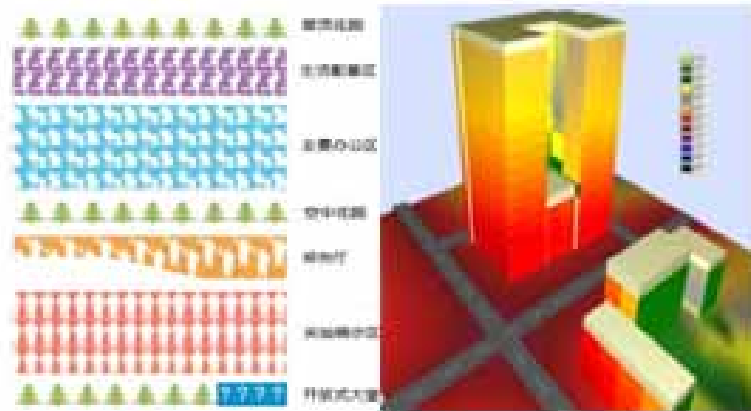
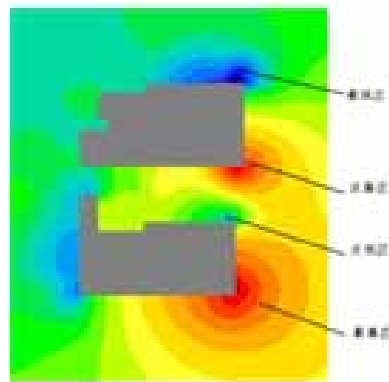
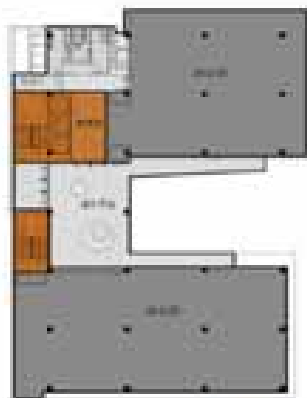
管理
创新

理念创新

- 因地制宜，节能为本
- 被动优先，主动优化
- 整合技术，平衡发展
- 设计协调，运行高效

绿色建筑 Green building

- 通过建筑体型和布局设计，集成选用适应气候的本土化、低成本技术，实现自然通风、自然采光、隔热遮阳和生态共享。



平面布局与通风、采光和空气品质

开放设计与空间高效利用和生态补偿



中悬窗



反光板



光导管



自然采光



可开启外墙

开放楼梯

被动式超低能耗绿色建筑

Passive Green building

- 气候适应性设计：在建筑设计中充分利用气候资源、发挥气候的有利作用、避免气候的不利影响，达到不用或少用人工机械设备创造健康舒适环境的目的，最终实现减少不可再生资源消耗和保护生态环境的目标，是实现建筑节能的根本保证和前提。
- 被动式低能耗绿色建筑的目标：

用一次能源消耗量做限制性,尽最大限度的减少建筑对化石能源的需求

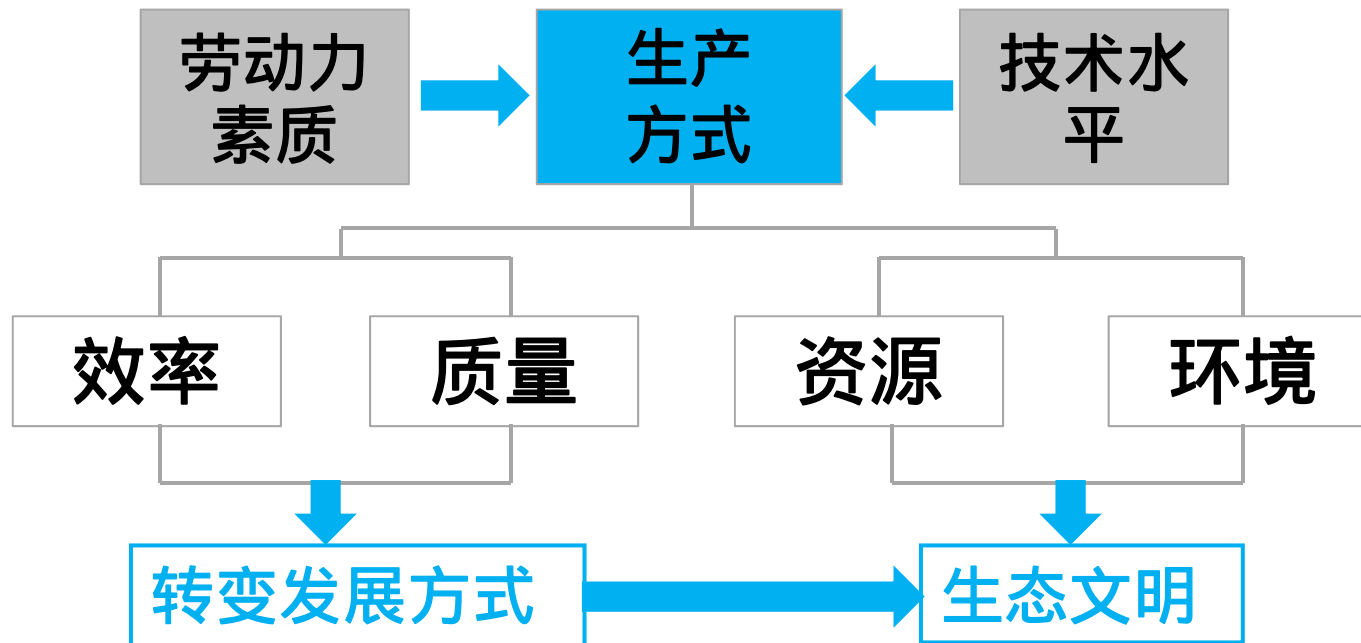
对建筑采暖能耗、制冷能耗和建筑物总能耗做限制而不是仅对采暖或制冷做限制

对建筑物气密性进行严格规定并制定了检测方法,从而保证了建筑整体的气密性

安装带有高效热回收装置的通风设施,从而保证人们在室内的需氧量和建筑质量

装配式建筑 Prefabricated building

- 用现代**大工业生产方式**改造提升传统建筑业的设计、配套生产、施工安装和运行管理，促进**集成与集约**，实现建筑的建造**质量和效益**进一步提高，最终实现建筑业**生产方式转变**的过程。





装配式建筑 Prefabricated building

- 工期对比：

假日风景B1 # 楼
15层，传统建造方式

开工-结构封顶(基础+结构)	结构封顶-全装修完成
187d	290d

← 增加19d → ← 缩短100d →

假日风景B4 # 楼
15层，PC建造方式

开工-结构封顶(基础+结构)	结构封顶-全装修完成
206d	190d

– 节约工期约3个月，效率提升约20%

- 工业化上初次尝试，工业化优势未能完全发挥。
- 结构部分施工周期将与传统建造方式差异不明显，但外立面和精装修部分工期将显著缩短。
- 总工期将明显缩短。

Better City



Better Life

幸福の時間

樹



THANKS!

Department of Building Energy Efficiency and Science & Technology
Ministry of Housing and Urban-Rural Development, PRC

YANG Rong

5th Sep, 2014