建筑业转型发展的三方面重要改革

十八届三中全会指出，实践发展永无止境，解放思想永无止境，改革开放永无止境。同样，建筑业改革和创新也永无止境，当前应突出抓好转型发展中关于建设方式、技术路径、市场模式三方面重要改革，既涉及发展与转型的关系，又涉及政府与市场的关系，还涉及公平与正义的关系。

一、改革建设方式。深入推进节能、节地、节水、节材和环境保护技术在住宅产业中的更广泛应用并切实取得实质效果。其中尤以建筑节能显得颇为突出。因为建筑节能是国家三大节能战略的重要组成部分，比重最大（建筑运行能耗+建造能耗合计约占全社会总能耗的 50%）；贡献最大（仅仅一个建筑外保温技术就可以实现建筑节能效率 50~65%）；效果最显著（经过 10 年左右时间，新建建筑已全面开展，每年可以实现节约近 1 亿 T 标准煤，减排约 3 亿 T CO_2，拉动经济增长约 3000~6000 亿目标；应尽快向既有建筑推进，规模更大，前景更广阔，如果实现，每年可以节约 2~3 亿 T 标准煤，减排 5~8 亿 T CO_2，如按 5 年完成既有建筑节能改造，每年可拉动经济增长约 1 万亿，改造 3~5 年即可收回投资）。深化改革，一是要抓住机遇向建筑节能及相关产业、钢结构及相关产业、合同能源管理、污水处理、中水回用、垃圾

处理、环境设计等纵深领域发展；二是要尽早在全国范围内全面推动既有建筑节能改造，既可节能减排，又可惠及民生，还可拉动经济。

二、改革技术路径。我国现有建筑房屋施工技术路径形成于1982年，称为钢筋混凝土现浇体系，又称湿法作业（以下简称传统技术）。客观地说，该体系为我国城乡建设快速发展发挥了重要作用。但实事求是地说，其弊端亦非常突出：一是钢材水泥浪费严重；二是用水量过大；三是工地脏乱差，往往是城市可吸入颗粒物的重要污染源；四是质量通病严重，开裂渗漏的投诉问题突出；五是劳动力成本飙升且招工难管理难质量控制难。此外，该体系不论添加多少或多新的外加剂，效率似已接近极限，高层超高层建筑7天/层已难有突破，一幢80~100层的高层建筑，起码要近3年工期。这表明，我国的传统建筑施工技术已经到了非改革不可的时候了，应适时推动工厂化装配式建筑发展，既可克服以上弊端又可转变建设模式，效率大大提高。经过近十年的艰苦努力，已经取得突破性进展，并在世界处于领先地位。归纳起来有三种模式：一是以万科和远大住工为代表的钢筋混凝土预制装配式，适合于多层小高层，在传统钢筋混凝土框架和框剪技术基础上侧重于外墙板、内墙板、楼板等的部品化，部品化率约50%左右，成本进一步压缩，可以约3天一层；二是以杭萧钢构和中建钢构

为代表的钢结构预制装配式，适合于高层超高层，在传统钢筋混凝土核心筒技术基础上侧重于钢结构部品部件，尽可能多地工厂化，尽可能减少工地安装和焊接量以提高施工效率，部品化率约30~40%；三是以远大可持续建筑为代表的全钢结构预制装配式，适合于高层超高层，完全替代传统技术，有效节省钢材、混凝土、水用量，部品化率约90%，成本可压缩1/4~1/2，可以每天1~2层。概括地说，可持续建筑就是钢结构预制装配式并装修的“六节一环保”（节能节地节水节材节省时间节省投资环境保护）建筑，具有既运行节能又建造节能、既部品化又集成化、既高效率又低成本、既变革技术路径又变革市场模式的显著特征，符合循环经济理念，充分体现了又好又省又快，是建筑业转型发展的一场深刻革命。2016年2月6日，中共中央、国务院印发了《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》，提出了“制定装配式建筑设计、施工和验收规范。完善部品部件标准，实现建筑部品部件工厂化生产。鼓励建筑企业装配式施工，现场装配。建设国家级装配式建筑生产基地。加大政策支持力度，力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%”

三、改革市场模式。我国的房屋建筑市场模式改革虽同时起步（从1987年全国推行鲁布革试点经验开始），但未能及时跟上工业（如石化、电力、冶金、纺织等）及部分铁路、交通、水利项目市场

模式变革的步伐，大多仍延续着计划经济条件下的模式，弊端已充分暴露（中标前甲方压级压价肢解总包强行分包严重；中标后设计、施工方不断变更洽商追加投资超概严重；低层次恶性竞争激烈，市场混乱，腐败频发，问题突出。原因就在于该模式背离了市场经济“花自己的钱办自己的事，才既讲节约又讲效率”的规律）。我们很欣慰地看到，有些城市政府已率先开始推动房屋和市政基础设施的建筑市场模式的改革，实现设计施工总承包，使总承包单位有动因既讲节约又讲效率实现科技创新优化设计缩短工期节省投资，实现“一口价、交钥匙、买成品、买精品”，取得了明显的经济社会效益。如深圳地铁五号线采用总承包方式实现节省投资15%、缩短工期38%、实实在在体现了“三个有利于”（有利于又好又快建设，有利于设计施工总承包企业做强做大，有利于公共投资项目提高效益效率有效杜绝腐败），此后许多城市建设地铁时都复制了这种设计施工总承包方式。建议广泛推广，一举改变原有弊端。我们高度关注一些城市政府和一些大型设计、施工单位积极推动设计施工总承包改革创新的经验。

当前，经济下行压力增大，建筑业竞争更为激烈，但辩证地说，这又是适时改革的有利时机。建筑业转型发展的确到了关键时刻，三方面重要改革已非改不可了。

建筑业转型发展的三方面重要改革

王铁宏
2016年1月　建筑业协会

治国方略——“四个全面”

- 全面建成小康社会
- 全面深化改革
- 全面依法治国
- 全面从严治党

实践发展永无止境，解放思想永无止境，改革开放永无止境。面对新形势新任务，全面建成小康社会，进而建成富强民主文明和谐的社会主义现代化国家、实现中华民族伟大复兴的中国梦，必须在新的历史起点上全面深化改革，不断增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信。

——十八届三中全会

新华网：中国改革三关口：

1、发展与转型

2、政府与市场

3、公平与正义

归纳三方面重要改革

一、改革建设方式

二、改革技术路径

三、改革市场模式

一、改革建设方式

2015年中国GDP 67.67万亿（10.39万亿美元）。但同时，中国一次性能源生产总量36亿T标煤，占世界约1/5。

全社会固定资产投资56.2万亿（占GDP80%），新开工项目48.6万个

建筑业总产值18.08万亿（占GDP约27%）

建筑业企业总数约8.1万个（各类），从业人数5003万

2015年

全国在建房屋约119.4亿平米（不含农户）。

竣工约26.57亿平米（不含农户）。

2015年

全国钢材 11.23亿T;

水泥23.6亿T;

其中房屋建筑用钢（按竣工量统计）约2.5～5亿T，水泥约8～10亿T。

※2012年，全国钢材9.5亿T（占世界约46%）；水泥22.1亿T（占世界约57%）。

※2012年，北京周边（河北、山东、山西、内蒙古、天津等）钢材产量占全国钢材产量的41.3%。全国10大重污染城市，8个在京津冀。

房屋建筑总能耗（以2013年统计数据分析）

建筑运行能耗+建造材料能耗

运行能耗约9亿T标煤（34×27.5%）

建造材料能耗3.5~6亿T标煤，其中钢约2.5~5亿T标煤，水泥约1亿T标煤

合计约12.5~15亿T标煤。

加上基础设施钢材、水泥用量，再加上农房的用量，全国土木+建筑（含房屋和基础设施）总能耗（运行+建造）应约为50%全社会总能耗。

※建筑节能比重最大，贡献最大，是几何式节能，节能50%～65%。

新建建筑：✓

- 全部做到节能50～65%
- 并且"四节一环保"

（全面实行新建建筑节能10年，现在每年可节近1亿T以上标煤，减排2.7亿T CO_2，每年拉动经济增长约3000～6000亿）

既有建筑：？

- 如何做到节能50～65%潜力巨大
- 供热体制改革与合同能源管理

（如果实现所有既有建筑节能，每年可节2～3亿T标准煤，减排4～6亿T CO_2；如果5年完成既有建筑节能改造，每年可拉动经济增长约1万亿，改造后3～5年即可收回投资）

既有建筑节能改造

- 节能减排
- 惠及民生
- 拉动经济

- 建筑节能及相关产业
- 钢结构及相关产业
- 合同能源管理
- 污水处理
- 中水回用
- 垃圾处理
- 环境设计

二、改革技术路径

- 传统技术路径成因背景（1982年）
- 传统技术路径的贡献（改革开放至今城乡建设迅猛发展，2014年城镇竣工25.7亿平米建筑）
- 批判传统技术5大弊端：①钢材水泥浪费严重；②水浪费严重；③工地脏乱差；④质量通病严重；⑤劳动力成本飙升且招工难管理难质量控制难。

问题导向：

针对现浇体系的弊端，行业专家和研究机构及企业一直在探索工厂化装配式建筑（又称为部品化建筑）方向，试图替代传统体系找到“好”“省”“快”的方法。

广义节能 ⟹ 低碳建筑

趋势一：尽可能节省钢材水泥玻璃等用量。1T钢消耗1.1T标准煤排放约3T CO_2。

趋势二：尽可能实现建筑工业化（建筑部品化），减少工地消耗和污染。

趋势三：尽可能从方案论证开始排除碳排放高的建筑方案。

经过10年坚韧不拔的努力，终于可以梳理出工厂化装配式建筑的发展思路，可称之为三种模式：

➢ **万科/远大住工模式**

推行钢筋混凝土预制装配式。

远大住工从供应方推进，适合于量大面广的多层小高层办公、住宅建筑，在传统技术框架和框剪基础上侧重于外墙板、内墙板、楼板等的部品化，并延伸至现场装修一体化，部品化率约40~50%，成本进一步压缩已接近传统技术成本，可以做到约5天一层。

万科从需求方推进，实际核心技术和产品未掌握在手中（定价权）。但作为先锋加之其最大开发企业优势，在行业内影响更大。

框架剪力墙+墙板和楼板部品化

➢ 东南网架/中建钢构模式

推行钢结构预制装配式。

适合于高层超高层办公、宾馆建筑，在传统技术核心筒基础上侧重于钢结构部品部件，尽可能多地工厂化，尽可能减少工地安装和焊接量以提高施工效率，也延伸至现场装修一体化，部品化率约30~40%，强调集成化。应当说，其也是从供应方推进工厂化装配式的，但或多或少还是在传统技术体系上的推进。

钢筋混凝土核心筒+钢结构部品部件

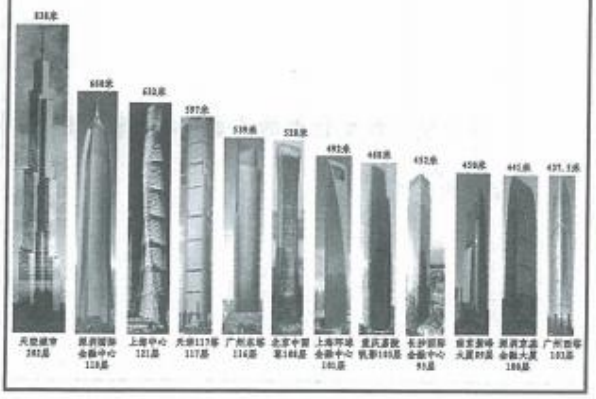
➢ 远大可建模式

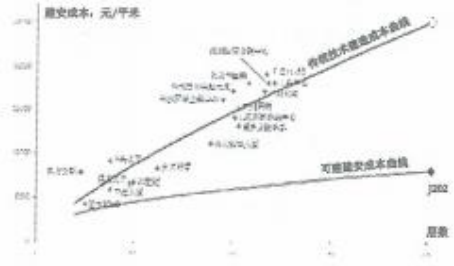
推行全钢结构预制装配式。

适合于高层超高层办公、宾馆、公寓建筑，完全替代传统技术，有效节省钢材（10~30%）、混凝土（60~75%）、水（90%）用量，部品化率约80~90%，部品在工厂内一步制作并装修到位，现场快捷安装，高度标准化集成化使成本比传统技术压缩1/4~1/3，可以做到每天1~2层。由于采用近似标准集装箱式运输，海运成本大幅下降，破解了一般装配式运输半径的“瓶颈”，将成为“一带一路”战略的一项抓手。

此装配式非彼装配式，对此要有全面辩证思维。

※此外，还有两种国外知识产权装配式技术，一是爱尔兰的整体式房屋装配式技术，已在镇江示范，24层住宅。另一种是澳大利亚西科瑞整体式技术，已在焦作建厂。两种有相近之处，应当称之为钢筋混凝土整体装配式技术。应注意其高度、运输半径、吊装能力。





※根据国内18幢按传统工艺建造的高层超高层建筑分析预测：如按传统工艺建造"天空城市"，主体结构工程造价按保守分析应为2.5万/平米左右，而按可建方式建造J202，仅仅是其的1/3；即使与已建的89~121层案例对比，也仅是其1/2。

建安成本（全口径竣工合同价）

- 对80~120层超高层建筑，按现行钢筋混凝土核心筒+钢结构传统技术施工并简装后竣工合同总价平均约为14500~16000元/平米，同比可建成套交付价可节省1/3。
- 对30~70层高层建筑，传统技术竣工合同总价平均约为5500~6500元/平米左右，同比可建成本交付价可节省1/4。
- 对20~30层小高层建筑，抽样样本偏少，可节省1/6。

■ 80~120层超高层建筑

11个样本平均	1.6万元/平米	106层	517米	51.2万平米
具体为：上海中心		121层	632米	57.4万平米
深圳国际金融中心		118层	660米	46.1万平米
天津117塔		117层	597米	84.7万平米
广州东塔		116层	539米	50.7万平米
北京中国尊		108层	528米	43.7万平米
广州西塔		103层	438米	44.8万平米
重庆嘉陵帆影		103层	468米	39.2万平米
上海环球金融中心		101层	492米	38.2万平米
深圳京基金融大厦		100层	441米	22.5万平米
长沙国际金融中心		95层	452米	101万平米
南京紫峰大厦		89层	450米	35万平米

其中，已建成5项（上海中心、广州西塔、上海环球金融中心、深圳京基金融大厦、南京紫峰大厦），在建6项（深圳国际金融中心、天津117塔、广州东塔、北京中国尊、重庆嘉陵帆影、长沙国际金融中心）。

■ 30~70层高层建筑

9个样本平均	6548元/平米	46层	209米	12.65万平米
具体为：大连裕景		62层	278米	10.00万平米
河北开元环球中心		53层	245米	17.80万平米
21世纪		50层	211米	11.04万平米
深圳太平		48层	228米	13.13万平米
石家庄苏宁广场		45层	198.8米	12.91万平米
辽宁锦州喜来登酒店		43层	181.5米	10.15万平米
上海太平		38层	208米	11.06万平米
中建大厦（北京）		38层	180米	15.20万平米
三里屯一号通盈中心		38层	149米	12.60万平米

其中，已建成5项（大连裕景、河北开元环球中心、21世纪、辽宁锦州喜来登酒店、上海太平），在建4项（深圳太平、石家庄苏宁广场、中建大厦、三里屯一号通盈中心）。

■ 20~30层小高层建筑

5个样本平均	5513元/平米	26层	125米	15.82万平米
具体为：成都博瑞-创意		22层	/	/
东方金融		23层	99米	11.49万平米
望京SOHO		25层	96米	19.00万平米
成都来福士广场		29层	/	/
望京保利国际广场		31层	180米	16.97万平米

其中，已建成4项（成都博瑞-创意、东方金融、望京SOHO、成都来福士广场，在建1项（望京保利国际广场）。

工厂化装配式替代现浇体系唯有:

- 更好
- 更省
- 更快

马云说，改变世界的不是科技，而是科技后面的梦想。

100年前，法国建筑师勒·柯布西耶就梦想能像造汽车一样造房子（当时福特第一条汽车生产线刚建成），现在他的梦想实现了。

标准钢铁构件能够搭积木式地安装，拆除后可以回收利用。做这件事，技术比较成熟，成本也不高，明年（2014年）我们要积极推动，无论是旧城改造还是新城建设，都要推进这项工作。

※工厂化装配式建筑发展实质上包含了建筑业三大改革内涵：建设方式、技术路径、市场模式。

俞正声主席主持召开全国政协双周会议专题研究工厂化建筑发展。（近期俞主席还作出重要批示）

2016年2月6日，中共中央、国务院印发了《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》，提出了“制定装配式建筑设计、施工和验收规范。完善部品部件标准，实现建筑部品部件工厂化生产。鼓励建筑企业装配式施工，现场装配。建设国家级装配式建筑生产基地。加大政策支持力度，力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%”

科技发展同样应遵循马克思主义的哲学观点，即历史唯物主义和辩证唯物主义观点。

- 用发展的眼光分析重大技术的是非曲折与来龙去脉
- 用全面辩证的思维找准可行路线（两利相权取其大，两害相衡取其轻）

× 设计集团发展工厂化装配式建筑的建议

如何看？

- 为什么发展工厂化装配式建筑
- 目前几种模式与市场细分
- 优势分析

■ × 设计集团为什么发展工厂化装配式建筑

- ✓ 行业转型的要求
- ✓ 集团发展战略的要求
- ✓ 优势延伸、增量效应、形成产业链

■ × 设计集团应深刻剖析市场细分

高层超高层办公、宾馆、公寓建筑　小众、高端、潜力巨大。

按项目量约占1/6
按面积量约占1/4
按投资量约占≥1/3
按销售价约占≥1/3

※保守分析，如果其中1/10为高大上项目适合现代集团，即占全国总量的3%（约7000万平米），再保守分析按约5000万平米作为发展目标，现代在其中要逐年占多少，又有多少适合工厂化装配式。

■ 优势分析

既有核心能力—存量→
设计优势

潜在核心能力—增量→
设计+部分产品优势（自行研发+战略合作）
+集成化优势（延伸至全装修）
+互联网+优势（物联网+定制设计建造）
+设计施工总承包优势

⇨ 集团建筑工业化优势

如何做？

- 首要的是组建建筑工业化专业设计团队（思维、认识论与传统设计院是反向的）
- 延伸至设计+
- 延伸至设计施工总承包（特别是建筑工业化EPC）
- 结合上市成果发展BOT（特别是建筑工业化BOT）
- 再必要也可组建现代集团的房地产企业（重点也可是建筑工业化地产开发高大尚项目）

※国际化大都市发展经历了三个阶段

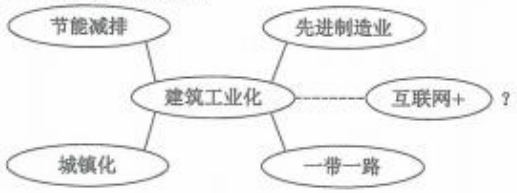
- ✓ 城镇化（农村富余劳动力转型）
- ✓ 逆城镇化（城市扩张&人口外迁）
- ✓ 二次城市化（中心化、高端化）

纽约曼哈顿是经典案例

※2050年实现中国梦，经济总量将占世界1/3，每个省都富可敌国，每个省会城市都是国际化大都市，高层超高层建筑仍要发展。

※互联网+思维、“一带一路”战略、亚投行等等会给发展带来巨大想象空间。

※上市公司受概念影响



※工厂化装配式产品更好、更省、更快，有远大等

工厂化装配式项目更好、更省、更快，现代？中建？

克劳塞维茨说：任何思维都是一种能力。

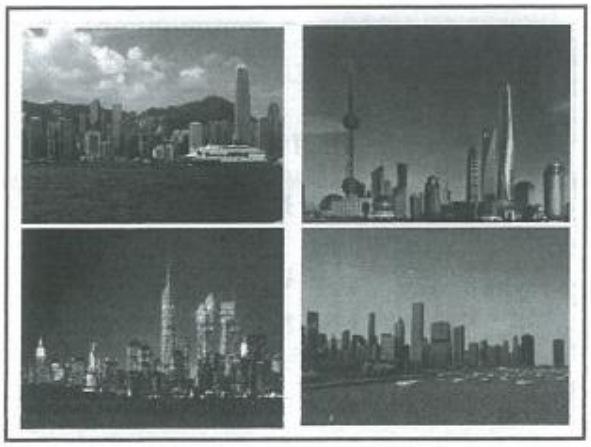
建议学会用“互联网$^{+}$”思维分析问题。

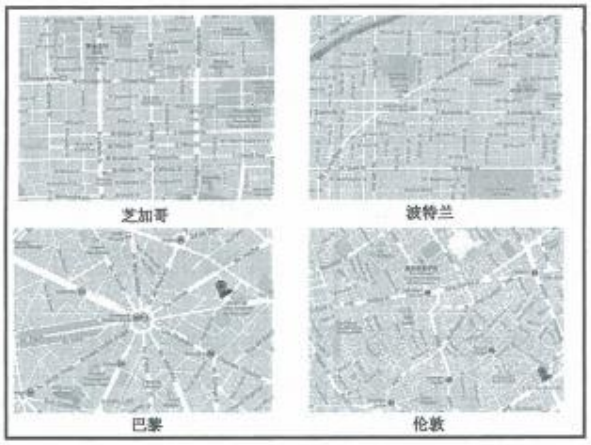
兼谈城市总规与城市建设的结合问题

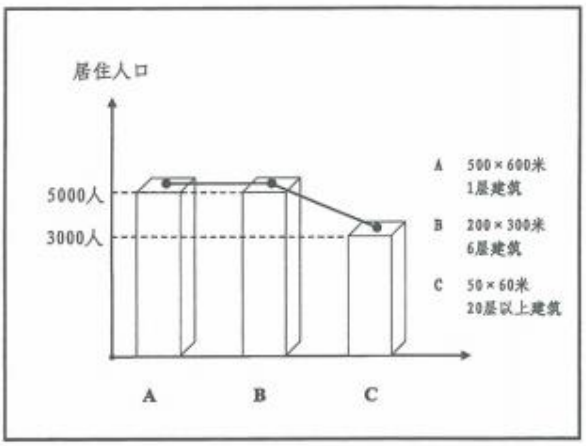
城市天际线

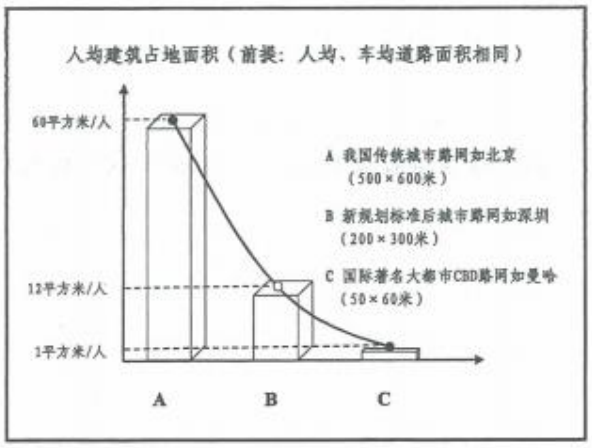
建筑轮廓线

交通路网









思考：

- 总规与标志性建筑的协调（高度、体量、色彩、风格）
- 低碳城市与低碳建筑（简约、实用、合理）
- 科学的交通路网与建筑容积率

※重视城市地下管网建设！

三、改革市场模式

我国基本建设领域有两种市场模式:

- 一是传统的沿革于计划经济条件下的模式;
- 二是从1987年推广鲁布革经验开始引入的，国际上也比较普遍采用的总承包模式。

- **问题:**
  背离市场经济规律，普遍缺乏创新动因
- **解决:**
  必须形成新的设计施工总承包市场模式，有动因优化设计、缩短工期、节省投资

微观经济学

三个假定: 经济人假定、资源稀缺假定、保护个人产权假定。

三个原理: 利润最大化原理、供求原理、等价交换原理。

三个方法: 成本收益分析法、均衡分析法、帕累托标准。

成功的范例经验表明，推行总承包模式:

- 一是有利于又好又快建设。
- 二是有利于建筑业企业核心能力的提升和做强做大。
- 三是有利于公共投资项目监管方式创新有效杜绝腐败。

石化、电力、冶金、水利以及铁道、交通工程项目建设中已普遍推行，一般均可比同类型工程**节省投资10~15%**，工期一般可**缩短10~30%**，质量也能得到有效控制，在节约资源、节省投资、缩短工期、保证质量安全等方面显示出明显优势。

深圳地铁5号线采用总承包方式，节省投资15%、缩短工期38~56%、实实在在体现出又好又快的优点。

行业动态:

- 中铁工深圳地铁5号线成功经验
- 中天“独特经验”
- 上海现代集团设计施工总承包发展动向
- 东南网架2014年效益逆势而上，其中1/3来自海外市场

经济体制改革是全面深化改革的重点，核心问题是处理好政府和市场的关系，使市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用。市场决定资源配置是市场经济的一般规律，健全社会主义市场经济体制必须遵循这条规律，着力解决市场体系不完善、政府干预过多和监管不到位问题。

推动资源配置依据市场规则、市场价格、市场竞争实现效益最大化和效率最优化。

——十八届三中全会

“战略思维是中国发展奇迹的精髓”

“好公司尤其注重在它们强大时就进行重组，并反思其战略愿景”

——斯蒂芬·罗奇

比尔·盖茨与微软的三件法宝:

一是深刻改变，把买卖关系变成教学关系;

二是深刻体现，技术不如技术标准重要;

三是深刻把握，人才激励与约束机制。

建议思考改革的深层次问题:

1. 当EPC遇上PPP会产生什么效果
2. 关于建筑业企业上市问题
3. 建筑业企业发展战略分析

1. 当EPC遇上PPP会产生什么效果

- EPC在城市建设中的推广，关键是市场模式，形成真正意义上的优化设计，缩短工期，节省投资的甲乙双方的理性契约关系。
- PPP应当是更广泛的改革，不仅是城市建设，包括所有公共投资项目更深入的改革，是投资方式改革的深化，必然产生公共投资项目全面提高质量和效益的改革效果，不以人的意志为转移。

我们充分相信，EPC结合PPP一定能够促进我国公共投资项目真正实更好更省更快。可以断定，只有EPC才能适合PPP的要求！对此要有充分的认识。

2. 关于建筑企业上市问题

- 建筑业企业跨越式发展的必然要求（紧迫性）
- 建筑业企业上市数量明显偏少（严肃性）
- 建筑业企业实际效益情况多符合上市条件（可行性）

大型建筑业企业一定要有上市战略

- 向高端发展（跨越）
- 地域扩张（外延）
- 新的核心能力（创新）

※创新：建筑节能、钢结构、合同能源管理、污水处理、中水回收、垃圾处理、环境设计

3. 建筑业企业发展战略分析（略）

一、愿景

二、发展思路

三、发展目标

四、发展战略

成功企业发展关键：

- 胸怀：企业家个人的胸怀至关重要
- 平台：人才的激励约束机制平台至关重要
- 能力：战略思维能力至关重要

面临的挑战：

- 如何转变建设方式
- 如何转变技术路径（工厂化装配式建筑发展）
- 如何转变市场模式（设计施工总承包）
- 如何做好建筑业企业改革（存量&增量管理方式创新）
- 是否和如何上市实现跨越式发展
- 如何应对PPP模式

宏观 + 微观

认识论 + 方法论 ⟹ 建筑业改革思维

理性 + 逻辑 + 辩证

⟹ 改革建设方式
改革技术路径
改革市场模式

建筑业转型发展的确到了关键时刻，三方面重要改革已非改不可了。

敬请批评指正！

作者介绍:

王铁宏　中国建筑业协会会长，住房和城乡建设部科技委副主任，原部总工程师、办公厅主任兼新闻发言人，曾任中国建筑科学研究院院长、国家大剧院业主委员会副主席。教授级高工、德国工学博士、曾在斯坦福大学城市规划专题研究班学习。著有《转变建设领域发展方式的思考》（建工出版社 2009 年第一版，2013 年第二版）、《用全面辩证思维做好房屋震害研究分析》（建工出版社）等。近年在中央政策研究室《学习与研究》、中央党校《理论前沿》《学习时报》先后发表了 8 篇关于建设领域改革的文章。