

# CAPOL 華陽國際

CAPOL International & Associates Group  
華陽國際設計集團

# 装配式建筑EPC设计思维与方法

华阳国际设计集团

龙玉峰

2018年度 | CAPOL 華陽國際

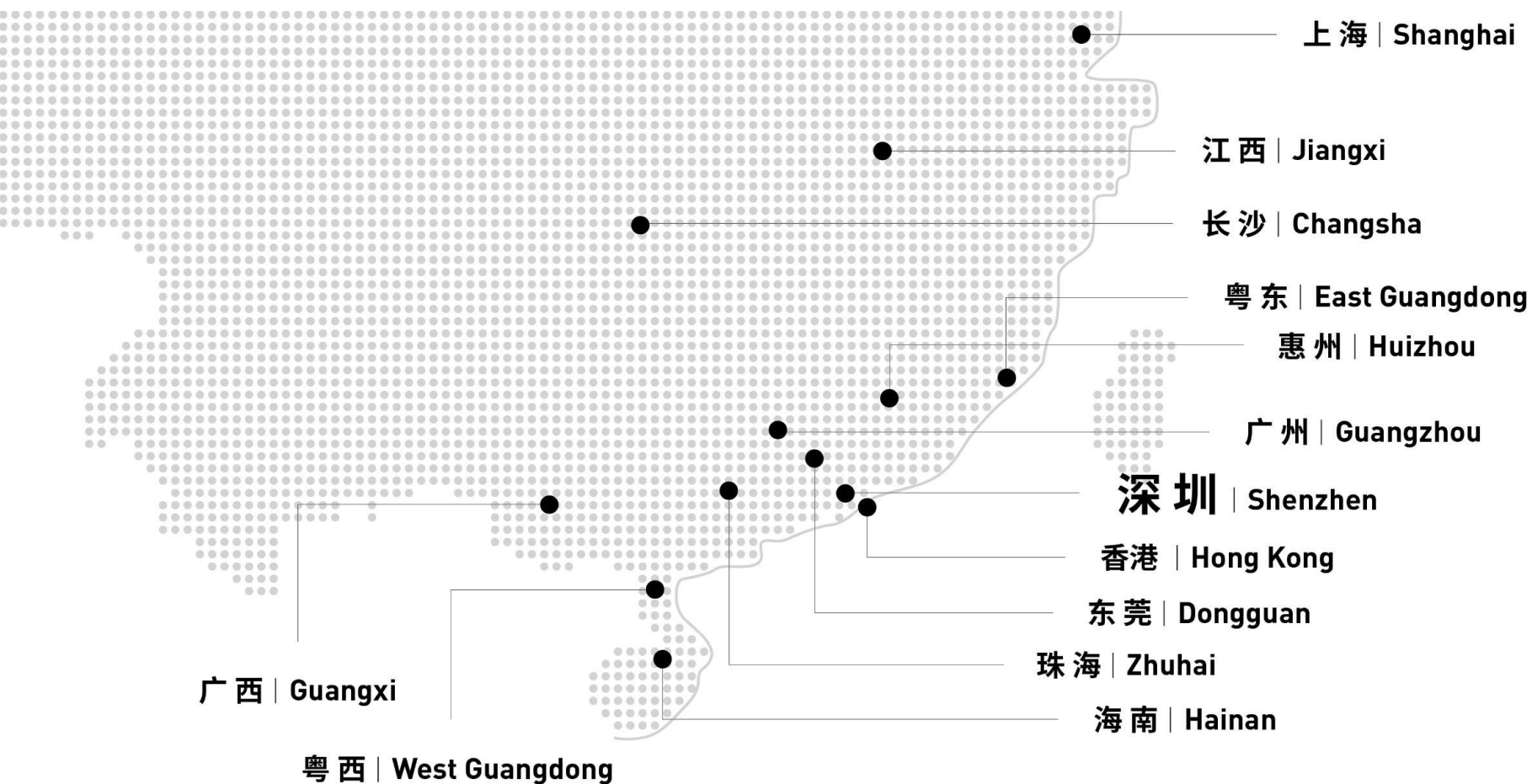
# 目录

CONTENTS

---

- 1 装配式建筑EPC意义
- 2 华阳EPC实践历程
- 3 EPC设计案例分享
- 4 存在困难与建议

## | 集团规模及区域分布：现有员工约5000人





## | 集团成员

建筑设计公司

规划设计研究院

造价咨询公司

建筑产业化公司

华阳国际  
城市科技公司

东莞建筑科技  
产业园公司

东莞润阳联合  
智造公司

华泰盛建设公司

项目管理事业部

| 2019年2月26日，在深交所挂牌上市，实现传统设计企业和现代资本市场对接愿景



## | 集团资质



■ 国家高新技术企业



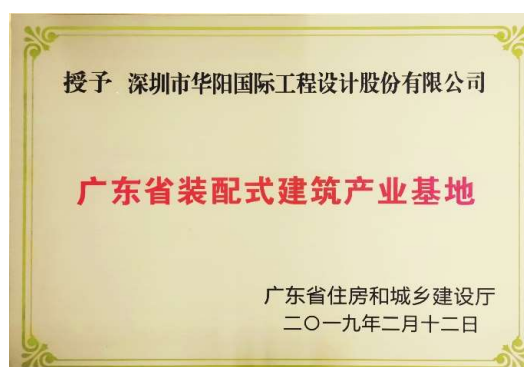
■ 国家住宅产业化基地



■ 国家装配式建筑产业基地



■ 全过程工程咨询试点单位



■ 广东省装配式建筑产业基地



■ 深圳市BIM工程实验室

## | 集团荣誉



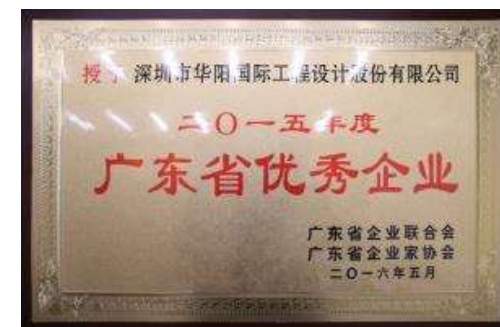
■ 中国十大民营工程设计企业



■ 全国勘察设计行业优秀民营设计企业



■ 省勘协最具影响力企业



■ 广东省优秀企业



■ 2019广东企业500强



■ 2019广东服务业100强



■ 2019深圳500强企业



■ 深圳质量百强企业





## 装配式建筑EPC意义



## 1. 装配式建筑的特点

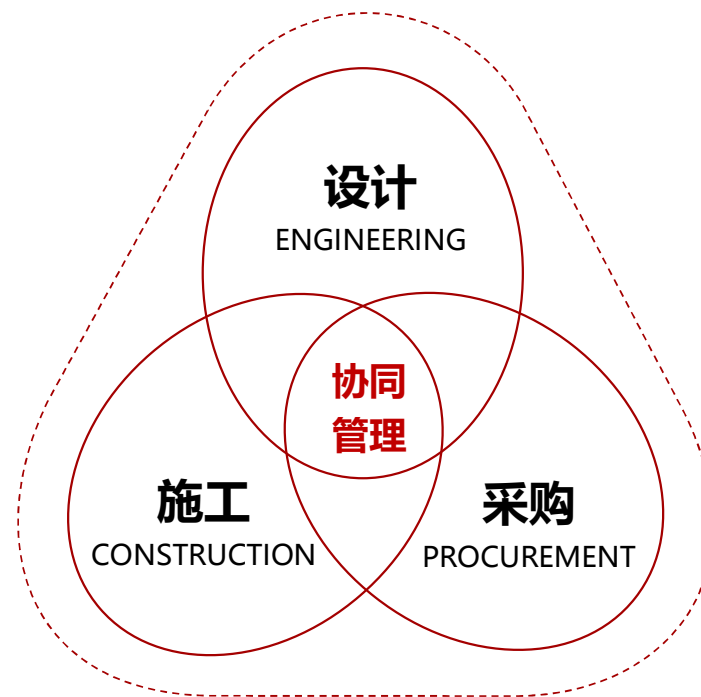
---

- 策划、设计、生产、施工全过程协同一体化;
- 土建、装修设计施工一体化;
- 工业化、绿色建筑、BIM技术集成一体化;
- 技术、管理统筹创新一体化;

## 2. EPC的特点

---

- 业主与EPC单一合同
- 设计与施工有机融合
- 参与各方责权利清晰



### 3. 装配式建筑EPC的意义

---

- 降低业主管理压力和成本；
- 总包方责、权、利更清晰；
- 有利于实现全过程统筹、提前策划和全面过程管理；
- 有利于实现技术、管理协同效益；
- 有利于实现“提高质量、缩短工期、控制成本”的目标；



## 华阳EPC实践

## 2.1 实施EPC的三个阶段

---

# “初设后EPC”

（“小EPC”，深圳最早的EPC模式，投标人发挥空间有限，风险最可控；）



## 2.1 实施EPC的三个阶段

---

# “带方案EPC”

(“大EPC”，最能体现投标人水平，对标书要求高，过程管控风险大，业主前期压力小；)

## 2.1 实施EPC的三个阶段

---

# “方案深化后EPC”

(折中方案，实施风险可控，业主前期压力较小，投标人优化空间较大；)

## 2.2 实施EPC的三种模式

---

# “开发企业牵头模式”

(最早实施，操作主体规模大，抗风险能力强，业主话语权偏弱，管理方较多；)

## 2.2 实施EPC的三种模式

---

# “施工企业牵头模式”

(当前主流模式，政府比较放心，业主较易把控，实施效果检验中；)

## 2.2 实施EPC的三种模式

---

# “设计企业牵头模式”

(已规模试点，大型设计、施工组合，设计品质可靠，对公共利益关注最多；)





## 2.3 华阳EPC项目案例

### 龙悦居三期

LONGYUEJU PHASE III

设计时间/地点：2010年，深圳龙华

项目规模：21.6万平方米

工业化体系：装配式内浇外挂体系  
(现浇剪力墙结构)

**项目概况：**该项目是我国首个应用“内浇外挂体系”的工业化保障房项目。总建筑面积21.6万平方米，由6栋26~28层高层工业化住宅组成，共计住户4002套。该项目获得“2011中国首届保障性住房设计竞赛”一等奖、最佳产业化实施方案奖、国家康居示范工程；全国保障房优秀设计一等奖。

- 装配式内浇外挂体系

# 龙悦居三期

LONGYUEJU PHASE III











## 2.3 华阳EPC项目案例



### 龙岗区保障房EPC项目

设计时间/地点：2016年，深圳

项目规模：56万平方米

工业化体系：装配式内浇外挂体系

**项目概况：**项目位于深圳市龙岗区，项目由12栋150米超高层保障性住房组成，立面采用石材和真石漆饰面，采用工业化预制混凝土外墙、楼梯、楼板，将建成全国体量最大、高度最高的保障房产业化项目。

- 装配式内浇外挂体系









## 2.3 华阳EPC项目案例



## 宝安38、39区人才房EPC项目

**项目类型：**EPC项目

**建设地点：**深圳市宝安区

**占地面积：**3.23万m<sup>2</sup>

**总建筑面积：**27.48万m<sup>2</sup>

**设计时间：**2017年

**实施阶段：**基础施工

**项目概况：**宝安38区新乐花园位于宝安区新安街道，处于新乐路与翻身大道交汇处。开发建设用地面积18985.1平方米，计容建筑面积113910平方米。宝安39区海乐花园位于宝安区新安街道，处于海乐路与新安一路交汇处。开发建设用地面积13340.3平方米，计容建筑面积80040平方米。项目采用钢筋混凝土剪力墙结构体系，各栋建筑高度150m以下。基于预制率不低于20%，装配率不低于50%的目标，预制构件种类有预制外墙、预制阳台、预制叠合楼板、预制楼梯等。











## 2.3 华阳EPC项目案例



### 大鹏08-13人才房EPC项目

设计时间/地点：2019年，深圳  
项目规模：35万平方米  
工业化体系：装配式内浇外挂体系

**项目概况：**项目位于深圳市大鹏区，项目由12栋80米高层人才房组成，立面采用真石漆饰面，采用工业化预制混凝土外墙、楼梯、楼板，将建成大棚体量最大的保障房产业化项目。

- 装配式内浇外挂体系











## 2.3 华阳EPC项目案例

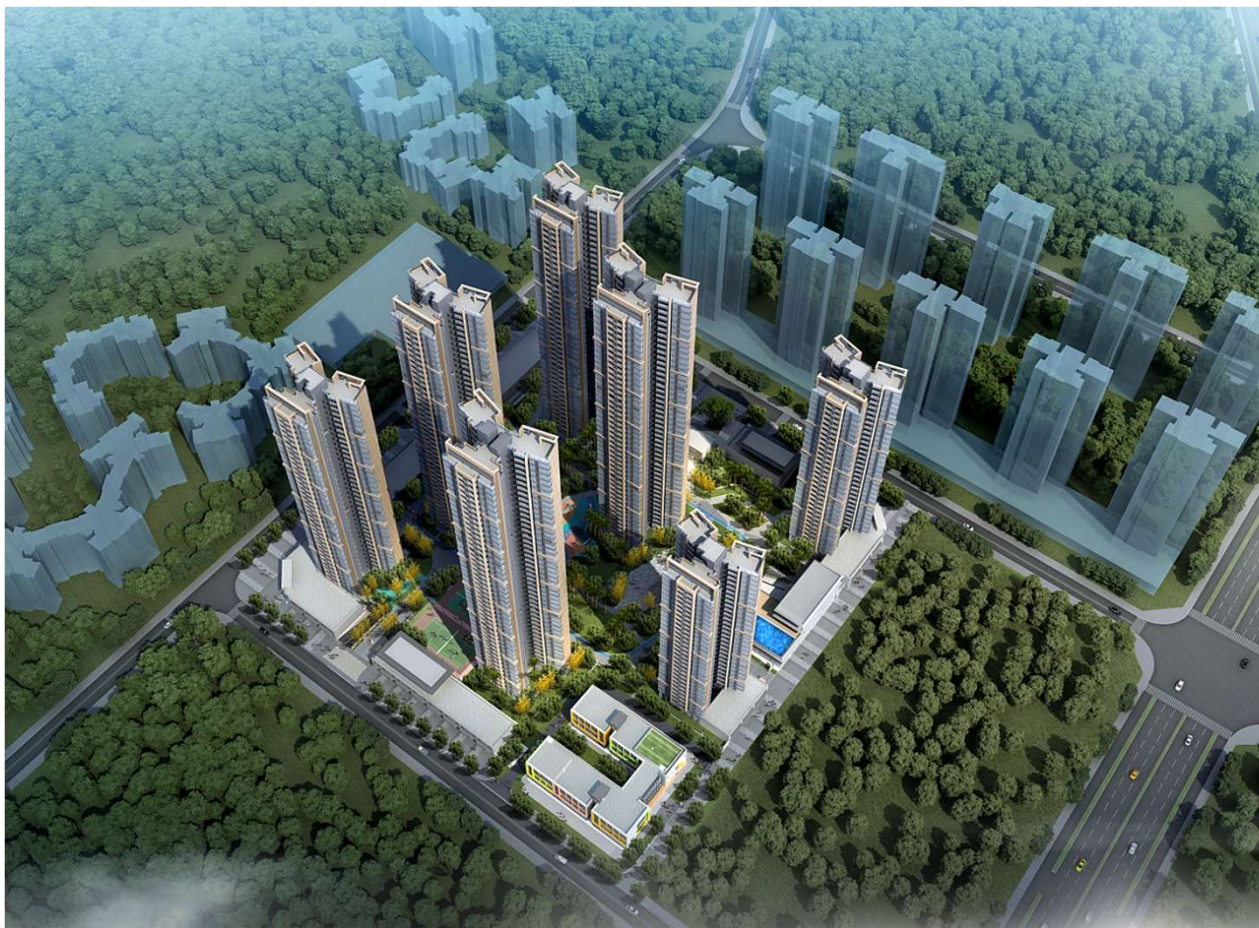


### 南山高新公寓项目

设计时间/地点：2019年，深圳  
项目规模：35.2万平方米  
工业化体系：装配式内浇外挂体系

项目概况：项目位于南山高新技术区，其中：01地块建设用地面积为1.77万 $\text{m}^2$ ，拟建规定计容面积为13.28万 $\text{m}^2$ 。02地块建设用地面积1.51万 $\text{m}^2$ ，拟建规定计容面积为11.33万 $\text{m}^2$ ，宿舍约9.03万 $\text{m}^2$ ，商业约2.23万 $\text{m}^2$ （含地下商业7600 $\text{m}^2$ ）。

- 装配式内浇外挂体系



## 东莞臻悦花园EPC项目

Mastery in epc general contracting

项目类型：EPC项目

建设地点：东莞市塘厦镇

总建筑面积：17.7万 m<sup>2</sup>

**项目概况：**项目位于东莞市塘厦镇中心区，镇政府旁。地块用地面积为38961m<sup>2</sup>，总建筑面积17.7万m<sup>2</sup>，其中住宅11.5万m<sup>2</sup>，商业7000m<sup>2</sup>。共7栋住宅塔楼（最高140m），两层地下室，一栋幼儿园。

**东莞市首个EPC项目。**

- **装配式内浇外挂体系**



## 2.3 华阳EPC项目案例



### | 坪地高中园EPC项目

设计时间/地点：2020年，深圳

项目规模：25.2万平方米

**项目概况：**龙岗坪地高中园建设工程位于龙岗区。建设内容包括教学用房、师生公寓、食堂等后勤辅助用房、多功能厅、风雨操场、停车库、园区道路等。总用地面积约204812平方米（预留3万平方米作为民办学校用地），总建筑面积约285113平方米。

- 装配式钢结构体系

## 2.3 华阳EPC项目案例



### 阿波罗无人机EPC项目

设计时间/地点：2016年，深圳

项目规模：4.3万平方米

**项目概况：**本项目位于龙岗区阿波罗未来产业园。项目用地面积2.36万平方米，总建筑面积约4.31万平方米，项目规划以研发生产为主，集厂房、宿舍、商业等多功能于一体的综合业态开发，包括1栋3层工业厂房，1栋8层厂房，1栋9层的商业、食堂、宿舍配套楼。。

- 装配式内浇外挂体系





## 福安城市更新EPC项目

Mastery in epc general contracting

**项目类型:** EPC项目

**建设地点:** 深圳市福田区

**占地面积:** 0.9万m<sup>2</sup>

**总建筑面积:** 10.0万m<sup>2</sup>

**项目概况:** 项目位于福田中心区，西临深圳市CBD及南北中轴线，南隔国际创新中心在深南路有一定昭示界面，东侧为职业技术学院，皇岗路与中心公园西侧所见城市形象，虽规模不大但对CBD区域形象，深南大道界面，皇岗路及中心公园城市环境，均有一定影响力，项目重要性不言而喻。









## 新沙税务人才房EPC项目

Mastery in epc general contracting

**项目类型:** EPC项目

**建设地点:** 深圳市福田区

**占地面积:** 0.3万m<sup>2</sup>

**总建筑面积:** 18,560 m<sup>2</sup>

**项目概况:** 项目位于福田区沙头街道，距离福田中心区仅1公里左右，区位条件十分优越；北靠城市主干路新沙路，南侧毗邻城市快速路滨河大道；交通条件良好；北侧临近深圳高尔夫俱乐部，面积近1.4平方公里，绿植条件优越。

# 华阳东莞研发楼项目



華陽國際



# 华阳东莞研发楼项目







## 2.3 华阳EPC项目案例



## 2.4 华阳EPC项目案例

---

**01**

**联合参与（学习）**

**02**

**设计引领（主导）**

**03**

**牵头实施（管理）**



## EPC设计案例分享

### 3. EPC项目设计实践分享

---

EPC实施目标:

**“更好、更快、更省、”**

(EPC设计创造价值, 协同全过程高效率实施、高性价比选型、高品质建成)

### 3. EPC项目设计实践分享

---

EPC设计理念:

**“全专业全过程一体化协同设计”**

(质量为本, 品质优先、实施高效、成本可控)

### 3.1 EPC项目设计方法分享

---

## 1、用好标准化设计方法

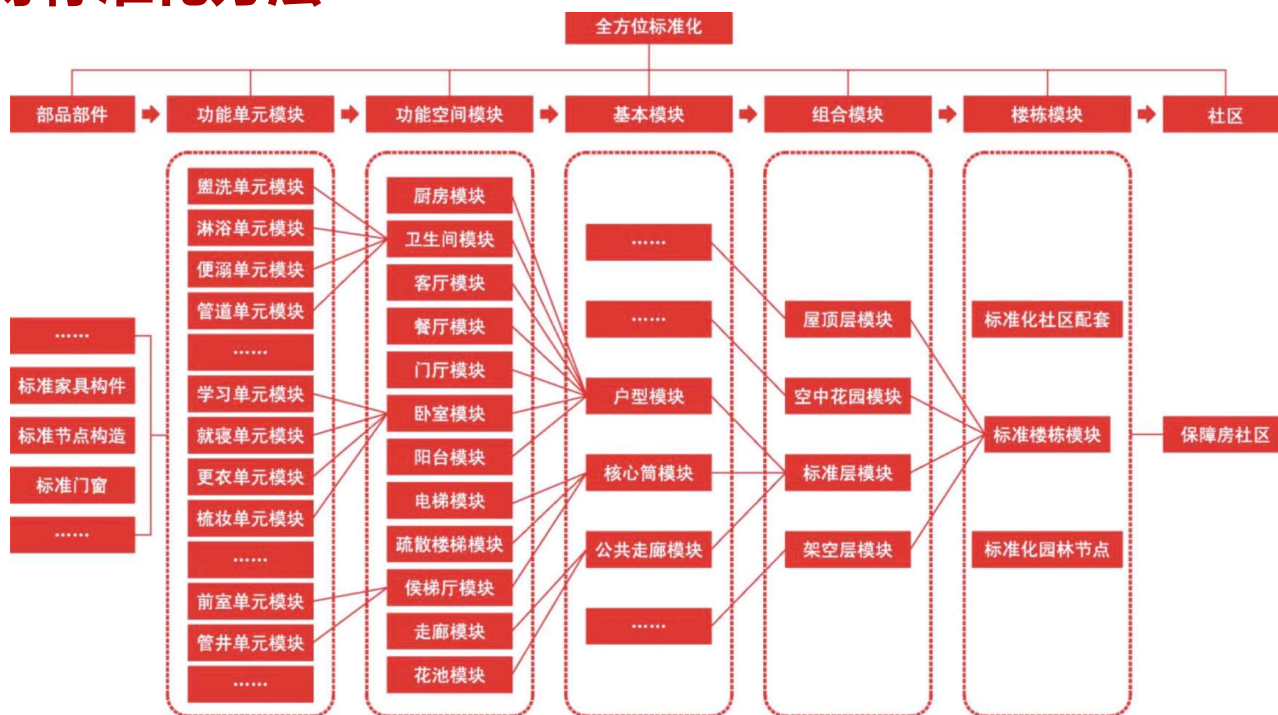
标准化设计的要点：

- ✓ 不是简单的形状统一；
- ✓ 以精细化设计为前提（做少做精）；
- ✓ 形成模块化和标准化系列（少规格多组合）；



### 3.1 EPC项目设计方法分享

## 1、用好标准化方法



《梁思成论标准化》：在“千篇一律”中取得“千变万化”

——1962年9月9日《人民日报》

### 3.1 EPC项目设计方法分享

---

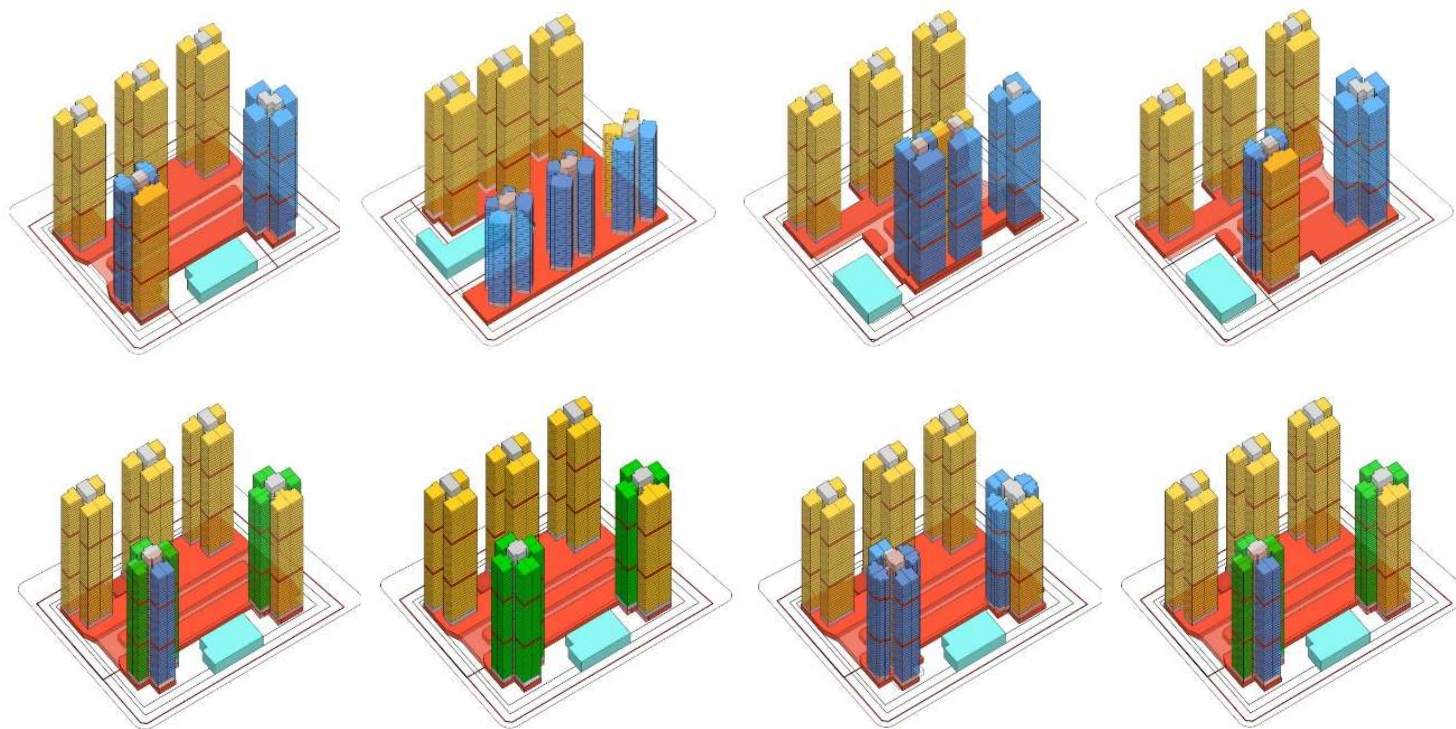
## 2、重视方案阶段设计价值

- ✓ 方案阶段成果好坏决定项目成败；
- ✓ 不过度设计，理性的立面创意（模块组合、色彩搭配、部件装饰）
- ✓ 提高方案阶段设计深度，持续优化、深化方案设计；
- ✓ 完善方案阶段协同机制、决策机制；

## 3.1 EPC项目设计方法分享

### 2.1、挖掘方案创意

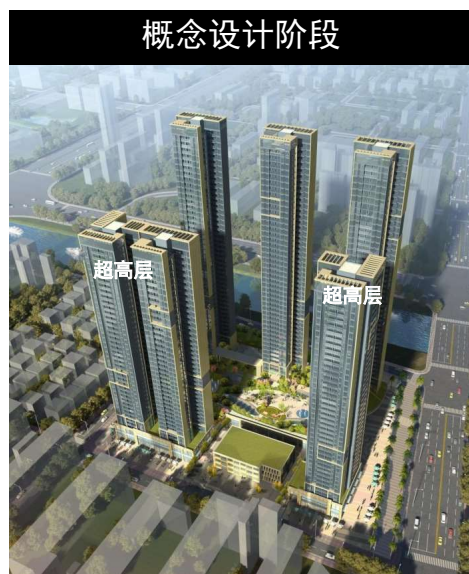
- ✓ 多方案反复对比，找到性价比最好的方案；



## 3.1 EPC项目设计方法分享

### 2.1、挖掘方案创意

- ✓ 优先关注影响品质、功能和成本的重要内容：**楼栋数量，建筑高度；**



6栋超高层

优化 →



5栋超高层

优化 →



3栋超高层 2栋高层

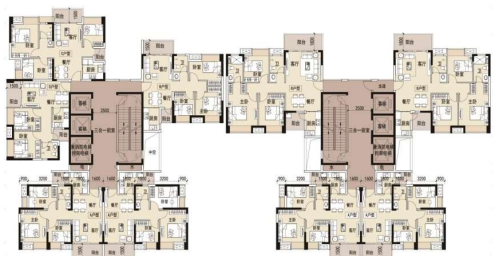


### 3.1 EPC项目设计方法分享

## 2.2、挖掘方案创意

✓ 优先关注影响品质、功能和成本重要内容：户型种类，标准层面积，梯户比指标；

概念方案阶段



T4 T5平面  
户型类型多

优化 →

方案阶段



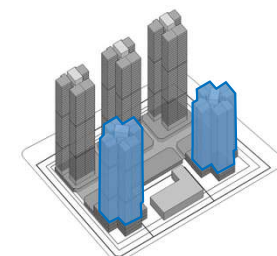
T6平面  
标准化户型

优化 →

深化方案



T8平面  
标准化户型





## 3.1 EPC项目设计方法分享

### 2.3、挖掘方案创意

✓ 优先关注影响品质、功能和成本重要内容：**户型标准化，房间模块尺寸；**

5种户型



120平米



120平米



120平米



80平米



80平米

3种楼栋



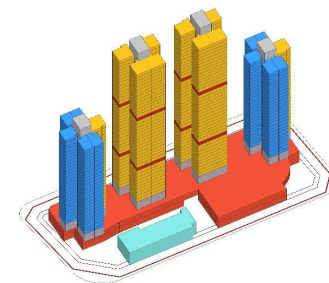
T8



T4

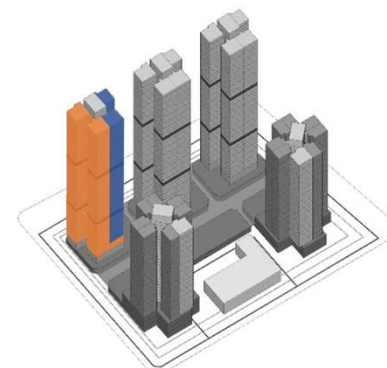
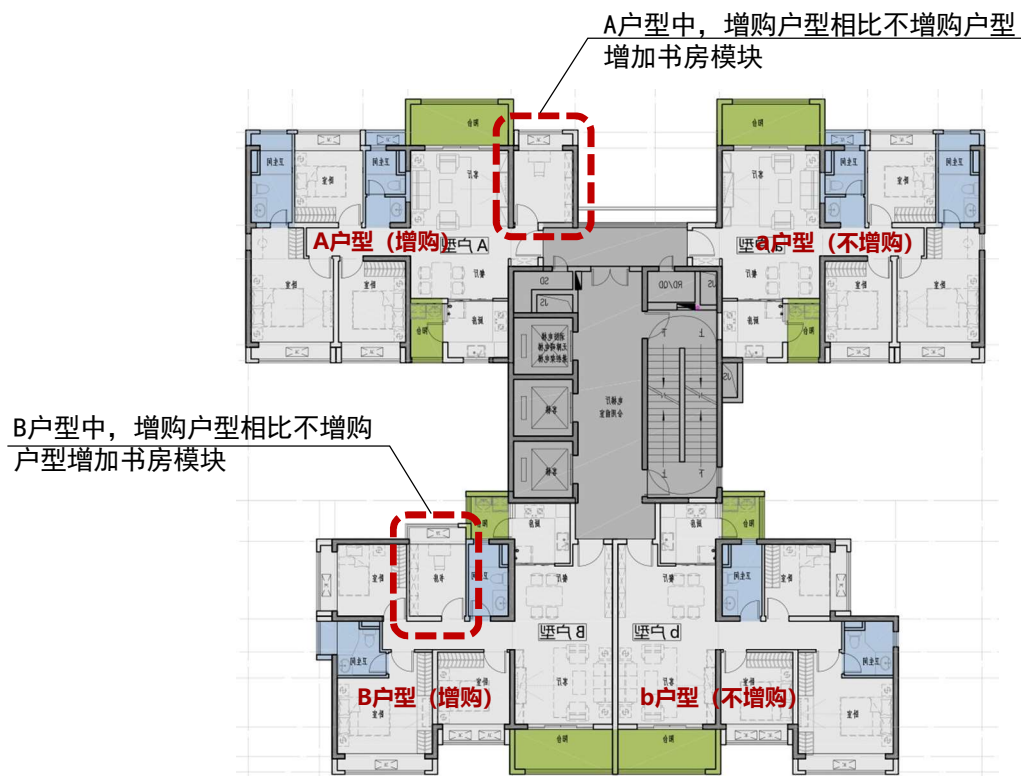


T6



### 3.1 EPC项目设计方法分享

## 2.4、挖掘方案创意

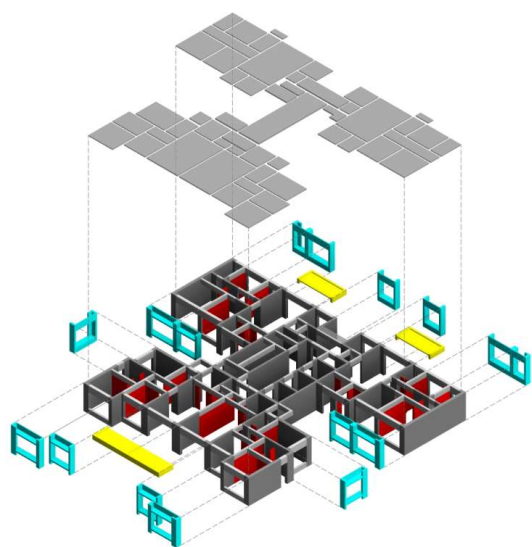


- ✓ 运用模块化理念，将增购户型与不增购户型同属于一个标准化类型，整体减少户型数量；

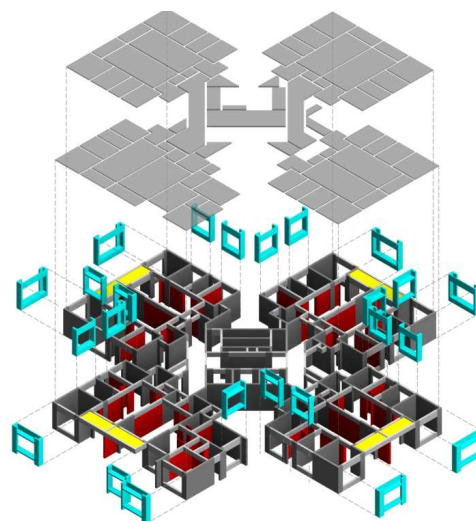
## 3.1 EPC项目设计方法分享

### 2.5、挖掘方案创意

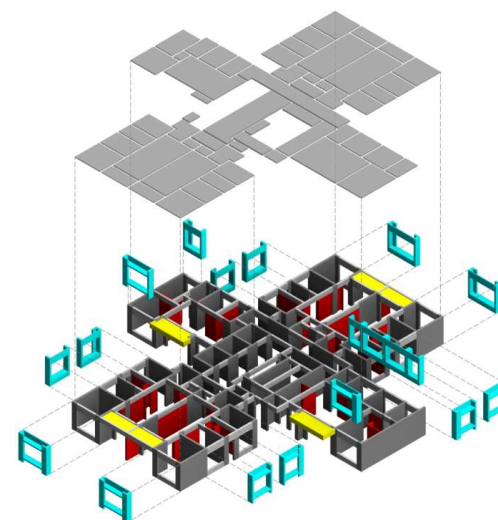
- ✓ 优先关注影响成本、品质重要内容：**构件标准化**，构件重量、模具重复次数；



T4



T8

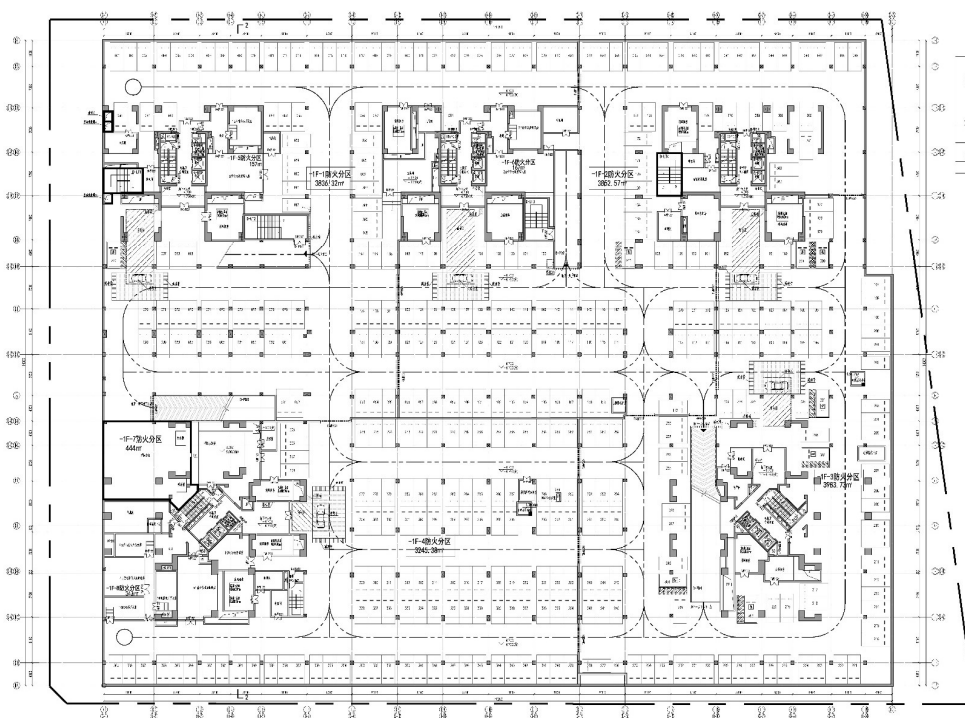


T6

## 3.1 EPC项目设计方法分享

### 2.6、挖掘方案创意

✓ 优先关注影响成本、品质重要内容：**地下室的层数、开挖深度、车位面积指标；**



	投标地下室层高	优化案地下室层高
-1层地下室	5.1	3.7
-2层地下室	3.9	3.5
-3层地下室	3.9	3.6
<b>总深度</b>	<b>12.9</b>	<b>10.8</b>

• 带人防地下室车位优化到约37平米/辆

### 3.1 EPC项目设计方法分享

## 3、满足合同要求，优化构造设计和材料

✓ 优先关注影响成本、品质重要内容：**防水设计、保温设计、遮阳设计及材料；**

#### 轻质自隔热混凝土特点：

重量轻，隔热效果好，可实现结构自保温，免去保温层；  
生产工艺与普通砼一致；

#### 产品应用：

建筑构件如外墙、凸窗、内墙等产品；

主要参数

强度等级	塌落度	容重	导热系数
LC25-LC35	160-200mm	1500-1800kg/m <sup>3</sup>	0.40-0.50w/ (m.k)



陶粒



轻质砼



轻质砼条纹平墙



轻质砼凸窗



### 3.1 EPC项目设计方法分享

---

## 4、应用BIM优化设计

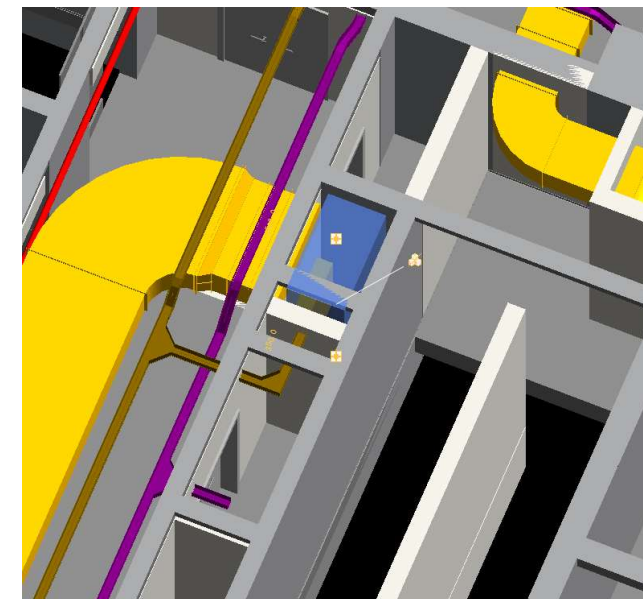
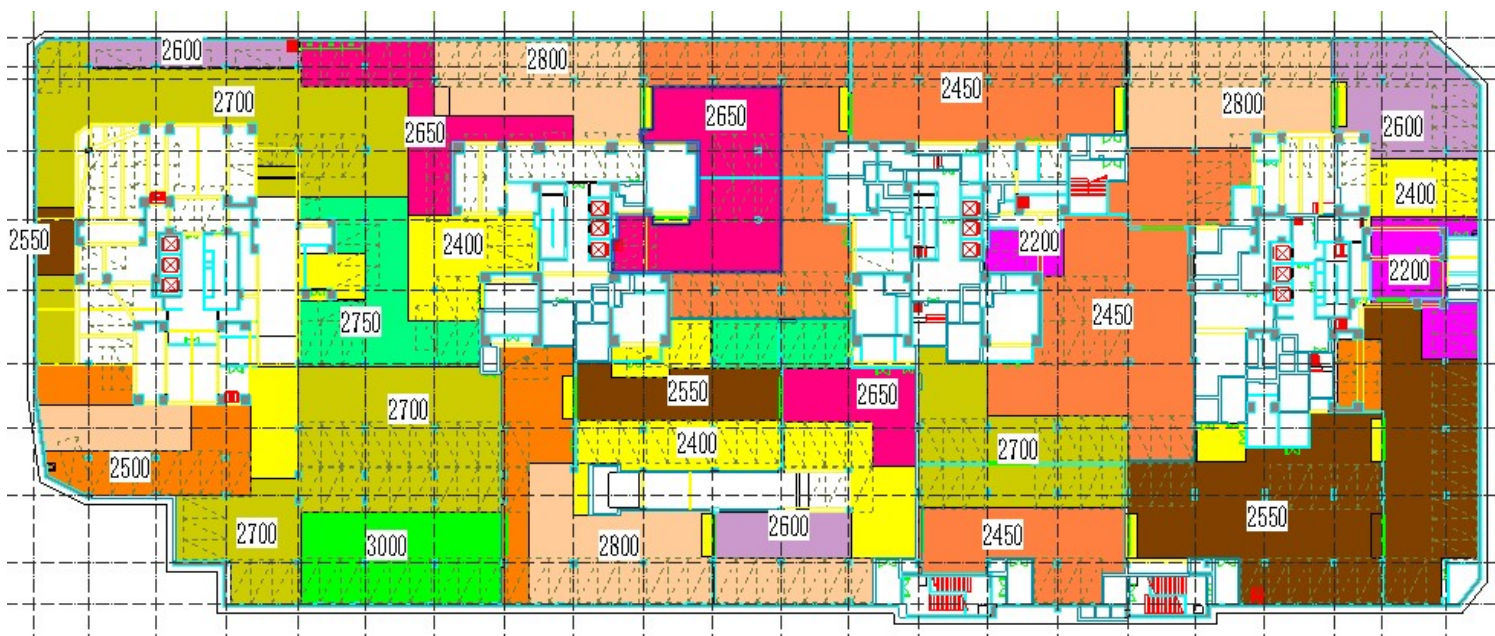
### ✓ 装配式的BIM应用价值

- 提高设计质量，实现全专业全过程一体化同步设计，减少错漏碰缺，避免设计浪费；（协同土建设计、装修设计、部品深化设计、构件深化设计、生产安装预埋设计等）
- 提高设计效率，实现参数化设计，三维设计有利于指导构件生产、施工，提高整体效率；

### 3.1 EPC项目设计方法分享

## 4、应用BIM优化设计

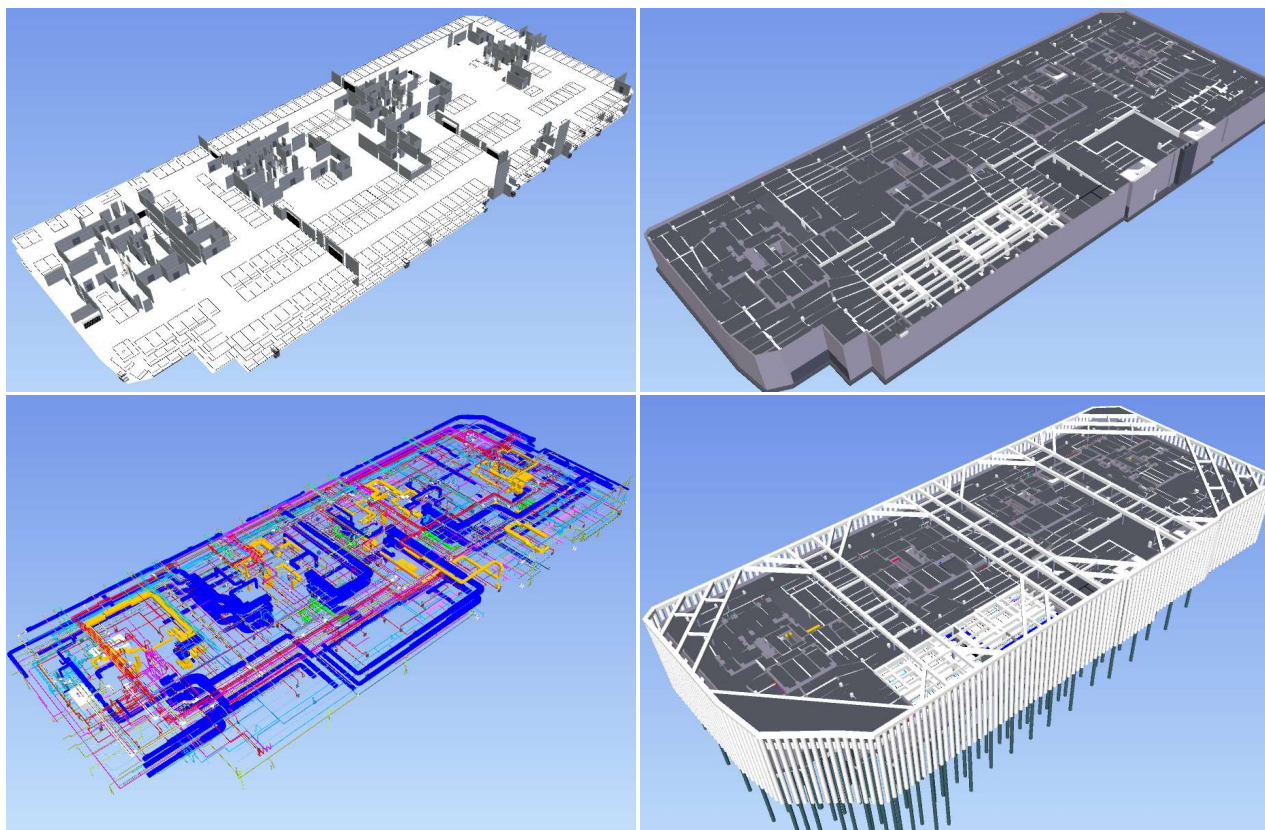
- ✓ 优先关注影响成本、品质重要内容：**设备管线安装路径分析、材料用量、开洞数量指标；**



### 3.1 EPC项目设计方法分享

---

## 4、应用BIM优化设计

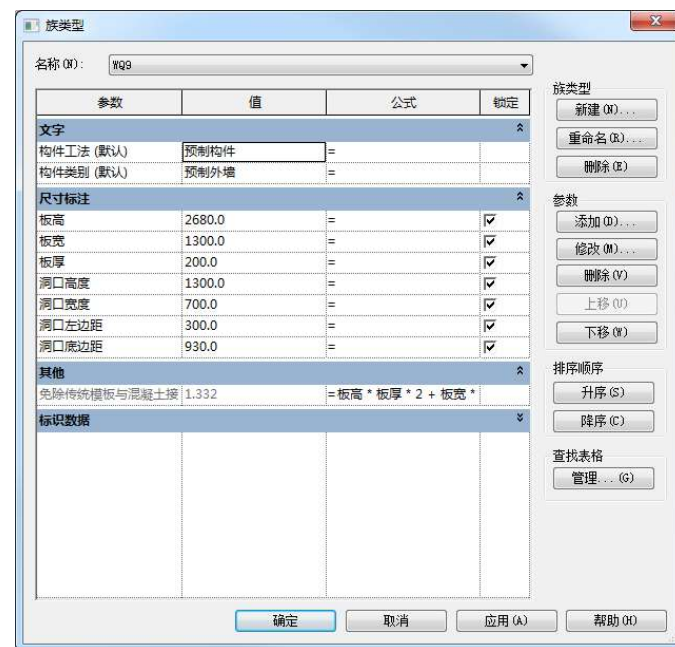
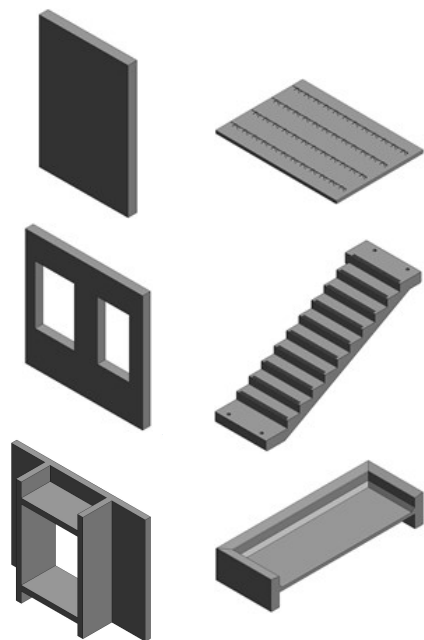


## 3.1 EPC项目设计方法分享

# 4、应用BIM优化设计

✓ 优先关注影响成本、品质重要内容：**主材、辅材材料用量、构件细部标准设计；**

- 叠合楼板
- 剪力墙
- 截面
- 楼梯
- 其它
- 外挂板
- 下挂板
- 阳台
- 预埋件





## 3.1 EPC项目设计方法分享

### 4、应用BIM优化设计

预制凸窗

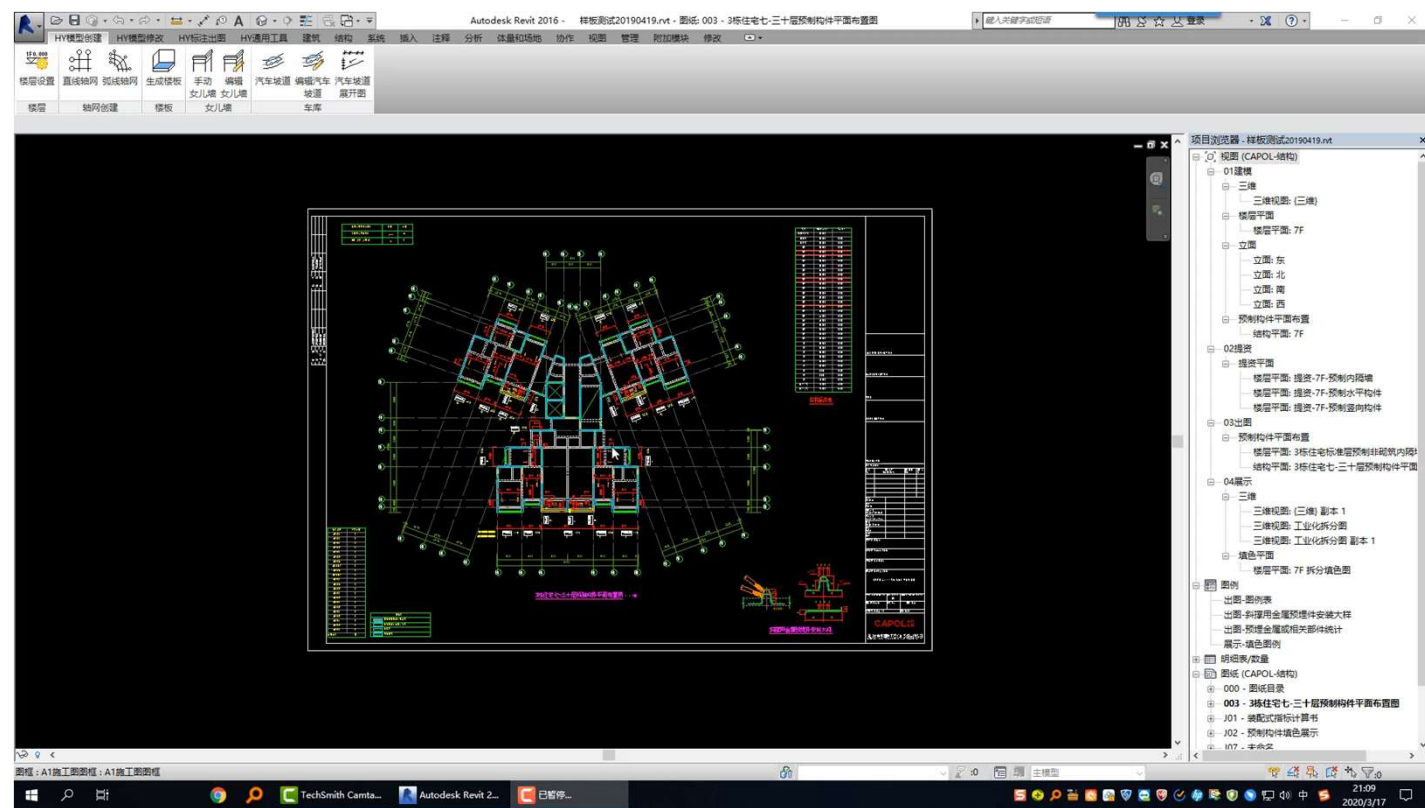
读取设计模型



存入中转数据库



构件批量绘制





## 3.2 EPC项目管理方法分享

### 5、设计主导，确保建筑品质底线



小区入口：打造有着强烈辨识度的入口，彰显品质与气质；

## 3.2 EPC项目管理方法分享

### 5、设计主导，确保建筑品质底线



商业入口：打造有着强烈辨识度的入口，彰显品质与气质；



## 3.2 EPC项目管理方法分享

### 5、设计主导，确保建筑品质底线



裙房：采用现代形式，现代语言疏密有致，富有韵律，主要材料为石材、玻璃幕；

## 3.2 EPC项目管理方法分享

### 5、设计主导，确保建筑品质底线



幼儿园采用现代形式，局部采用铝板材质，提升品质



## 3.2 EPC项目管理方法分享

### 5、设计主导，确保建筑品质底线

简洁、富有韵律的外立面效果，做到效果与造价的有机平衡



## 3.2 EPC项目管理方法分享

### 5、设计主导，确保建筑品质底线

简洁、富有韵律的外立面效果，做到效果与造价的有机平衡





## 5、设计主导，确保建筑品质底线

✓ 打造景观、公共区域设计品质

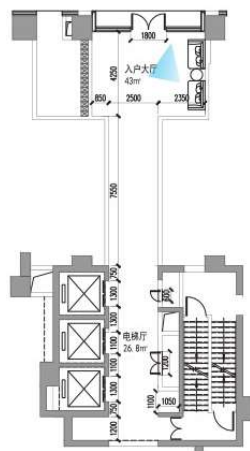


精细化景观设计，提升整体居住品质



## 5、设计主导，确保建筑品质底线

✓ 打造景观、公共区域设计品质



入户大堂采用石材材料，提升整体品质

## 5、设计主导，确保建筑品质底线

### ✓ 室内空间精细化设计



木纹地砖

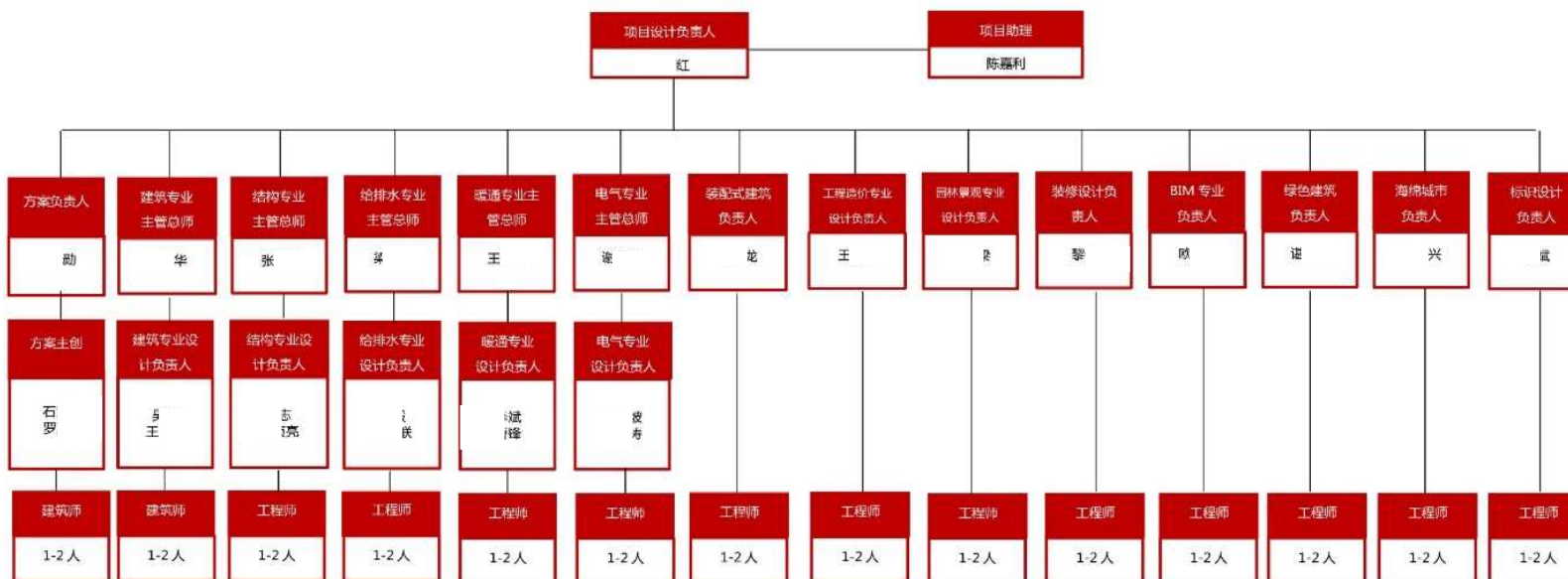
墙面乳胶漆

天花乳胶漆



## 3.2 EPC项目管理方法分享

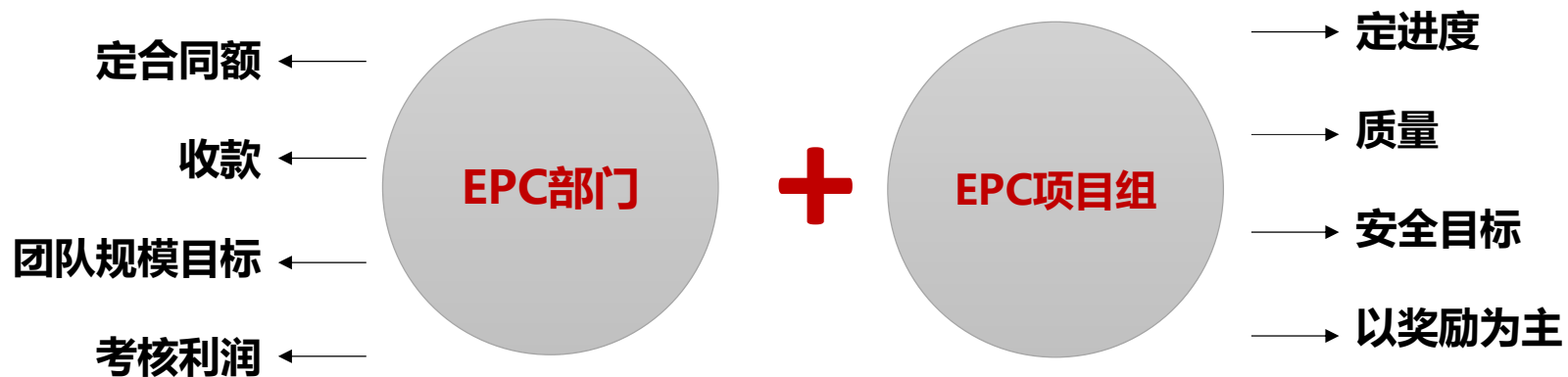
### 6、组建联合设计项目组，建立项目组绩效考核机制；





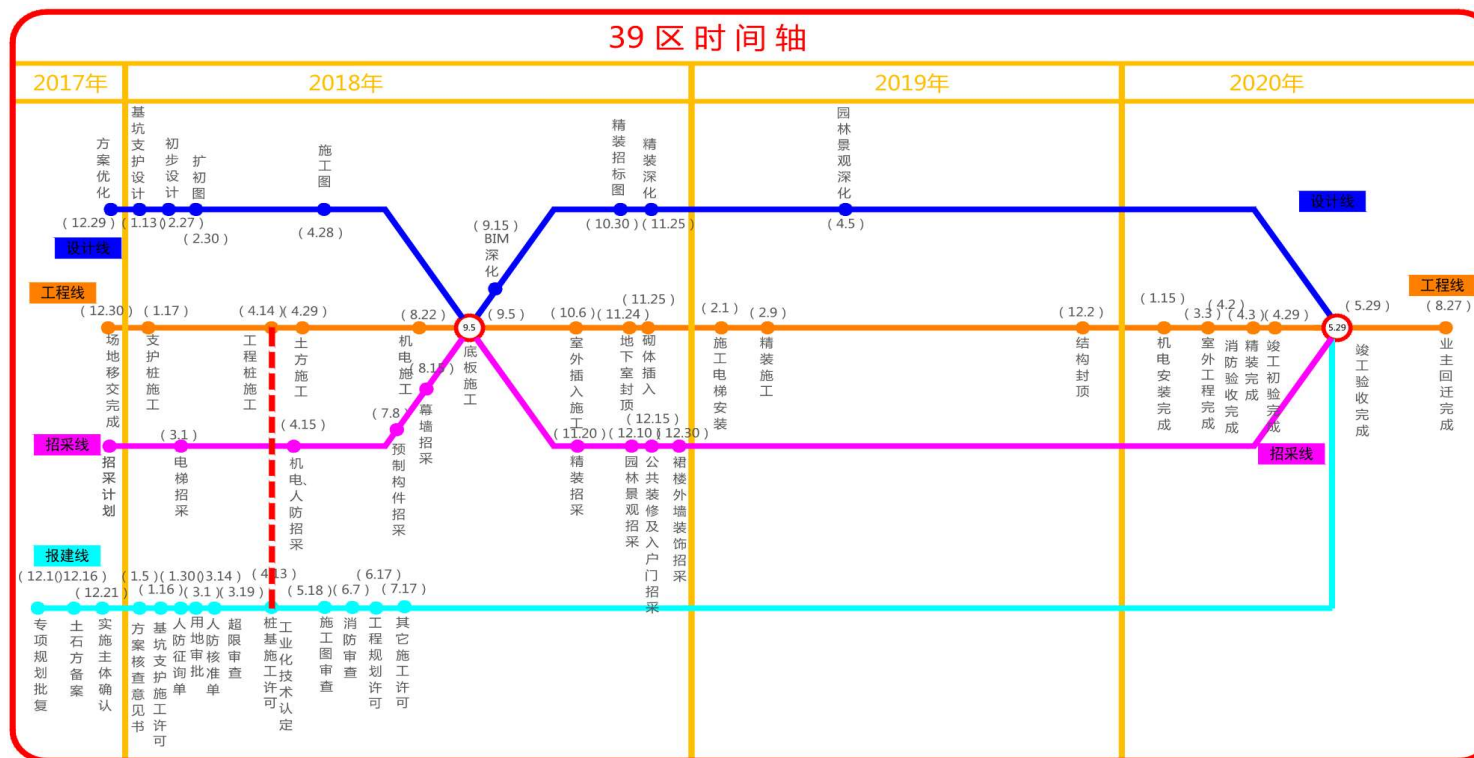
## 3.2 EPC项目管理方法分享

### 7、组建联合设计项目组，建立项目组绩效考核机制；



## 3.2 EPC项目管理方法分享

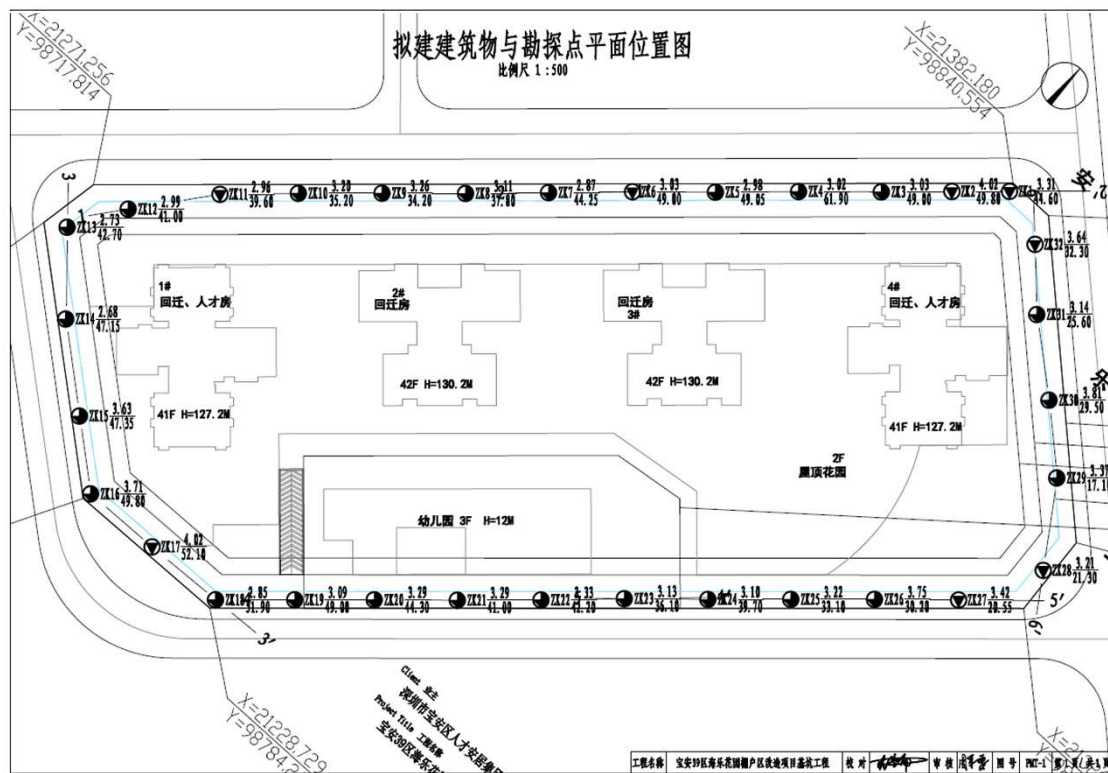
### 8、编制项目设计综合进度表，并联作业、创造条件缩短工期；



## 3.2 EPC设计管理方法分享

### 8、编制项目设计综合进度表，并联作业、创造条件缩短工期；

- ✓ 支护范围勘察报告先出，利于支护设计方案尽快确定；





## 3.2 创造设计的价值

---

### 8、编制项目综合进度表，并联作业、创造条件缩短工期；

- ✓ 建筑设计与装修设计同步
- ✓ 构件设计与模具设计同步
- ✓ 施工图设计与施工组织设计同步
- ✓ 施工图审图与构件深化设计同步

## 3.2 EPC项目管理方法分享

---

### 9、加大设计产品研发投入，系统化产品研究提升项目价值；

#### “十全十美”产品研发历程



2012-2015

“十全十美” 1.0 产品



2015-2017

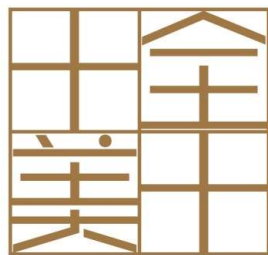
“十全十美” 2.0 产品



2017-2018

“十全十美” 3.0 产品

## “十全十美” 2.0产品



优化再定位“十全十美”的产品体系。



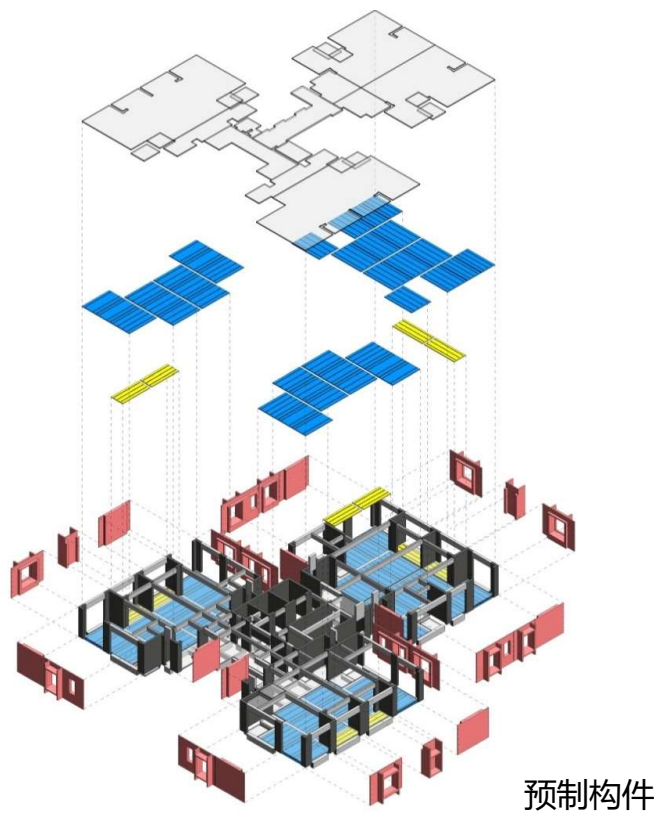
## “十全十美” 2.0产品

采用装配式内装工法，干法施工，2周完成户内机电安装和全部内装施工。

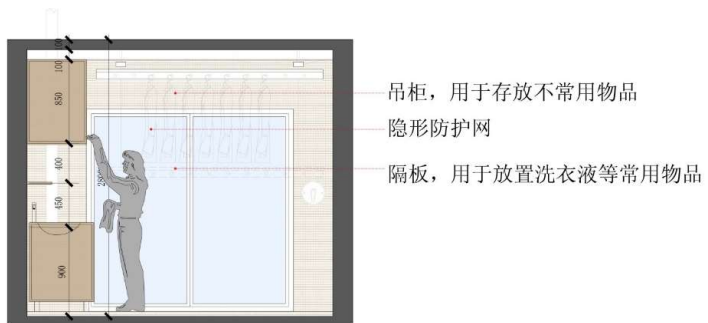
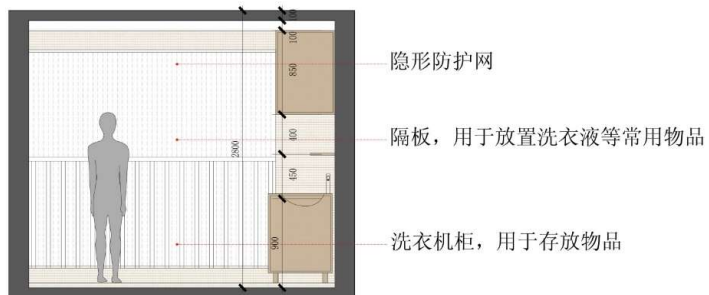
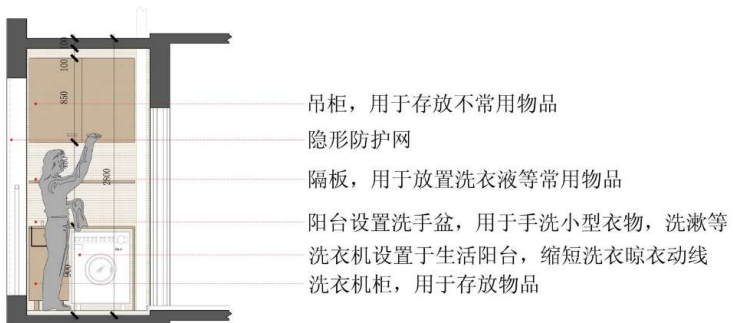


## “十全十美” 2.0产品

超高层建筑的装配式技术体系，采用预制构件、铝模板、爬架等。



# 人性化





► 一键生成建筑预算，实现全过程实时成本控制



建筑

## 工程预算书

GC160024深圳市保障人才房标准产品  
1#塔楼总承包工程

文件编号：CAPOL/8114/010

---

审核单位：深圳市华阳国际工程造价咨询有限公司  
 地址：深圳市福田区市花路12号飞利浦大厦8楼801室  
 电话：0755-82716070  
 传真：0755-82712882 82710899  
 编制日期：二〇一七年八月二十五日

GC160024项目工程造价预算汇总表						
序号	项目名称	金额 (元)	面积 (m2)	单方造价 (元/m2)	占比 (%)	备注
<b>1</b>	<b>土建工程</b>	23566576.14	14023.14	<b>1680.55</b>	53.07	
1.1	结构部分	6167245.28	14023.14	439.79	13.89	
1.2	装饰部分	3108700.80	14023.14	221.68	7.00	
1.3	PC构件	3948567.30	14023.14	281.58	8.89	
1.4	门窗工程	2017932.41	14023.14	143.90	4.54	
1.5	措施项目费	6433415.90	14023.14	458.77	14.49	
1.6	规费税金	1890714.45	14023.14	134.83	4.26	
<b>2</b>	<b>精装修工程</b>	12654378.67	14023.14	<b>902.39</b>	28.50	
2.1	C户型	6456078.73	8580.00	752.46	14.54	
2.2	D户型	5007464.99	4483.99	1116.74	11.28	
2.3	公共区域	1190834.95	959.15	1241.55	2.68	
<b>3</b>	<b>安装工程</b>	8181971.43	14023.14	<b>583.46</b>	18.43	含户内精装 (共198户)
3.1	电气工程	4886072.17	14023.14	348.43	11.00	
3.1.1	D户型	1637047.36	14023.14	116.74	3.69	含灯具、开关、插座
3.1.2	C户型	1601639.97	14023.14	114.21	3.61	含灯具、开关、插座
3.1.3	公共区域	1647384.88	14023.14	117.48	3.71	电缆及公区照明
3.5	给排水工程	1326760.00	14023.14	94.61	2.99	不含洁具
3.6	消防工程	792912.10	14023.14	56.54	1.79	
3.7	智能化工程	1176227.16	14023.14	83.88	2.65	
<b>4</b>	<b>合计</b>	44402926.24	14023.14	<b>3166.40</b>	211.00	

► 设计前期同步考虑不同家庭结构、不同使用需求、不同家具部品定制

## 部品化



## “十全十美” 2.0—18M<sup>2</sup>样板间





## “十全十美” 2.0—65M<sup>2</sup>样板间



## “十全十美” 2.0 — 80M<sup>2</sup>样板间





# 十全十美3.0



















**存在困难与建议**

## 4. 存在困难与建议

---

- ✓ 困难1：传统惯性思维影响 EPC模式创新；
- ✓ 困难2： EPC各方责、权、利分配不合理；



## 4. 存在困难与建议

---

- ✓ **建议一：EPC的管控价值在设计环节，优化EPC管理流程；**
- ✓ **建议二：提高在设计、采购、施工、成本管理上的系统能力建设；**
- ✓ **建议三：激励设计发挥价值，进一步完善EPC顶层设计；**



# 感谢聆听 欢迎交流

龙玉峰

华阳国际设计集团执行董事、副总裁

电话：13902916188

邮箱：[longyufeng@capol.cn](mailto:longyufeng@capol.cn)