装配式建筑工程总承包管理的探索与实践

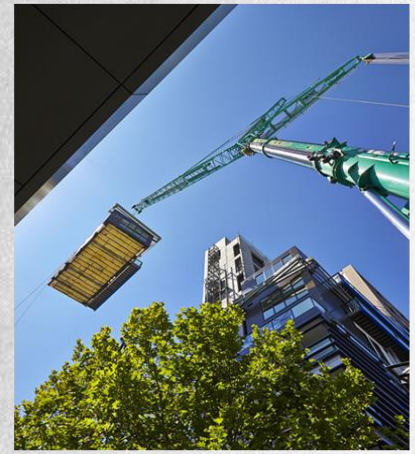
中建科技有限公司

2019年3月

中建科技集团有限公司

中建科技**是中国建筑集团在绿色、智慧、装配式建筑方面的产业平台、科技平台、管理平台和投资平台。**主营业务范围覆盖**装配式建筑、装配式管廊、绿色建筑、被动式建筑、绿色校园、清洁能源、模块化建筑以及绿色生态城区**等方面。

开展绿色、智慧、装配式建筑项目投资和**科研、设计、制造、采购、施工（“五位一体”）工程总承包服务**等相关业务。



1 装配式建筑

2 绿色建筑

3 分布式能源

4 集成房屋

目录

1 装配式建筑EPC的特点

2 REMPC工程总承包管理模式

3 “11231”工程总承包管理方法

4 工程总承包项目管理实践

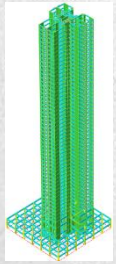
一、装配式建筑EPC的特点

1. 设计阶段　　2、招标采购

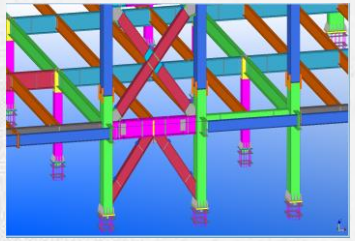
3、工厂建设　　4、工厂生产　　5、建造阶段

一、装配式建筑EPC的特点

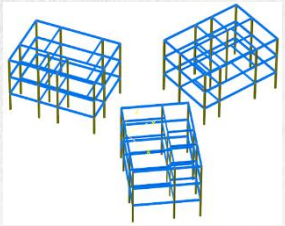
1. 设计阶段：结构体系设计、全过程BIM协同设计、构件拆分、预制件连接节点（预制件连接节点、预制现浇结合节点、预制铝模连接节点、机电连接节点、干式精装连接节点…）、装配式抗震设计、防水大样、机电预留预埋、装配式精装设计、新型材料的研究、装配式技术认定….

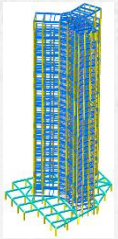


150m住宅的结构体系



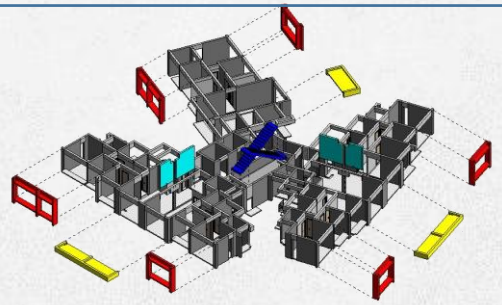
装配式钢构技术体系



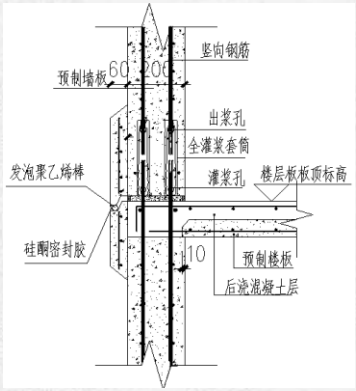


装配式钢混组合主次结构体系

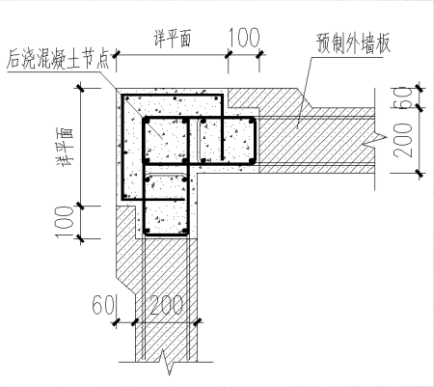
结构体系设计



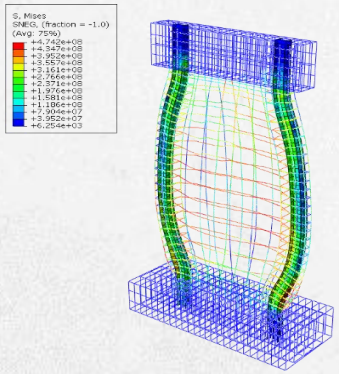
构件拆分设计



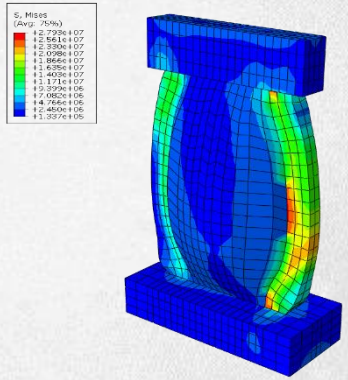
预制构件水平连接节点



预制构件竖向连接节点



构件钢筋有限元模型



构件混凝土有限元模型

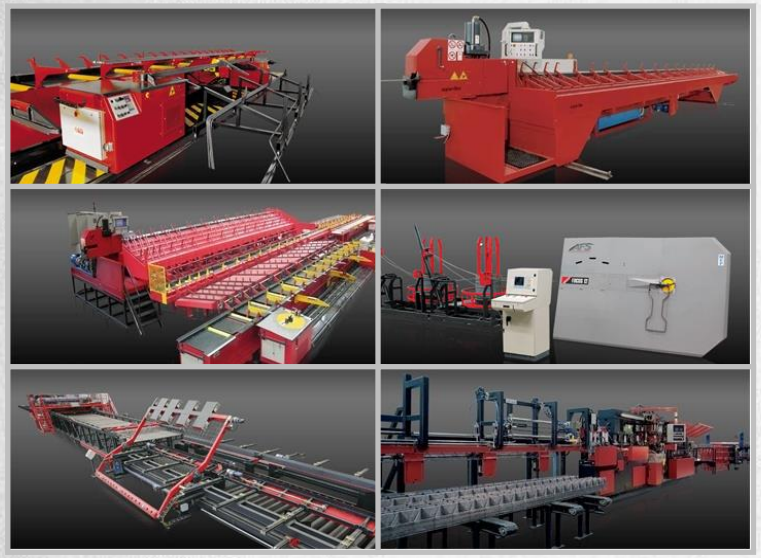
构件节点设计

一、装配式建筑EPC的特点

2. 招标采购：预制构件的招标采购、构件及部品部件工程量自动生成；

一、装配式建筑EPC的特点

3. 工厂建设：厂区设计及建设、生产线工艺研究、自动化生产设备研发。

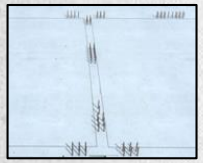


一、装配式建筑EPC的特点

4. 工厂生产：智能生产设备的控制、构件和部品部件的生产工艺、质量及进度控制、构件的运输及存储；

一、装配式建筑EPC的特点

5. 建造阶段：构件及部品部件的智能管理、构件吊装工艺工法（剪力墙构件坐浆、套筒灌浆、外挂墙板安装、柱梁安装…）、塔吊选型、爬架设计、AI研发、危险行为自动辨识…。


定位放线

座浆料铺设

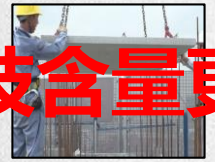
预制墙板吊装

临时固定

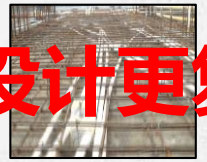
套筒灌浆

独立支撑安装

预制叠合梁吊装

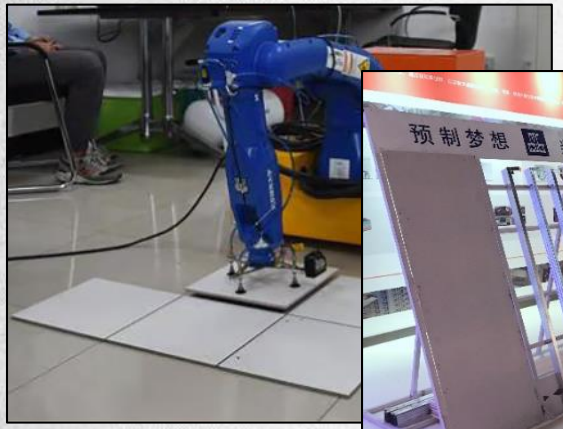

预制叠合板吊装

预制阳台吊装


叠合层钢筋绑扎

混凝

科技含量更高、设计更复杂、精度控制更严格、管理环节更多！



二、REMPC工程总承包管理模式

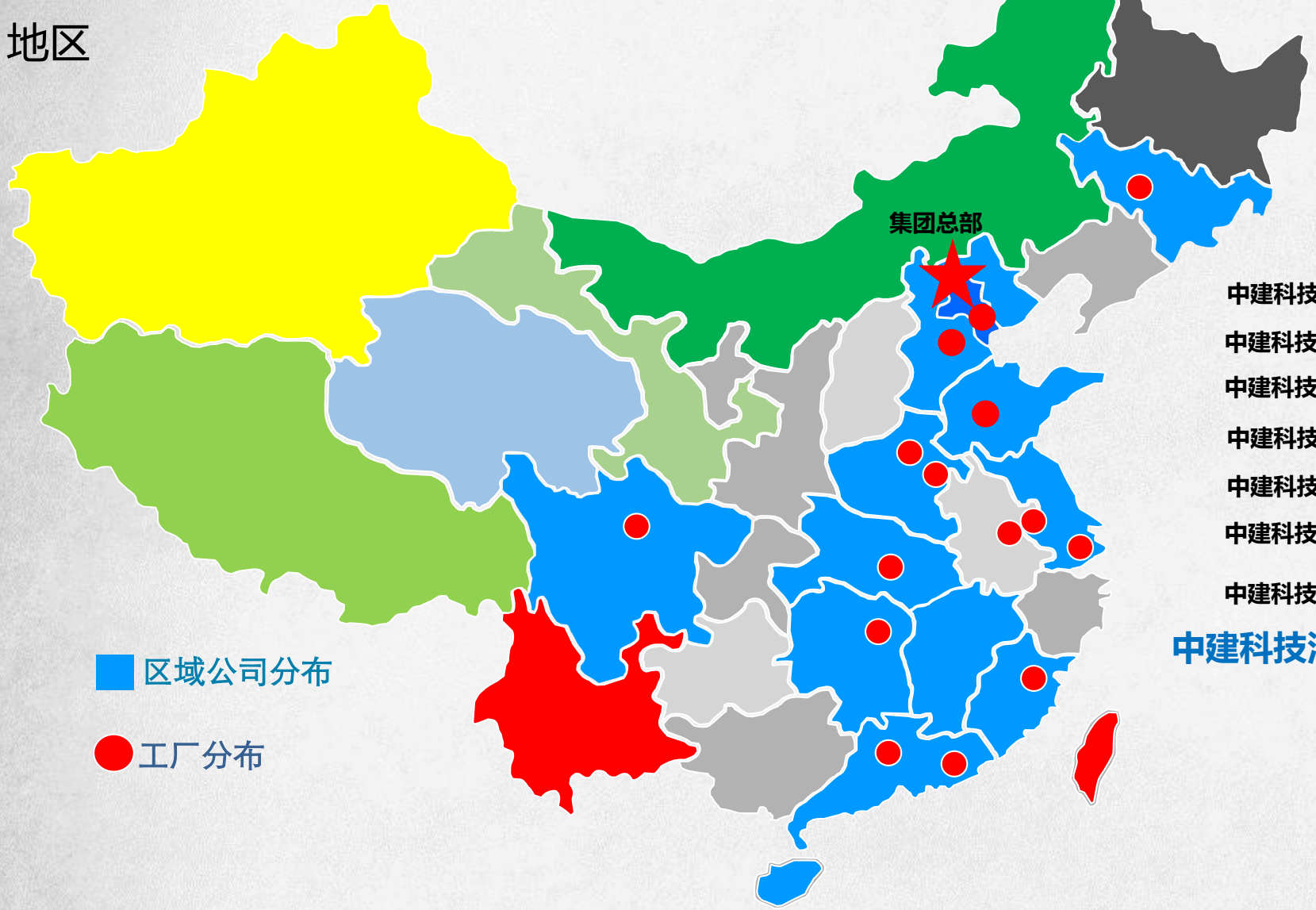
研发（Research）　　设计（Engineering）

制造（Manufacture）　采购（Procurement）

施工装配（Construction）

二、REMPC工程总承包管理模式

中建科技所属**二级机构22个**，覆盖了珠三角、长三角、京津冀、中部地区、西北、东北等多个地区



中建科技雄安分公司

中建科技华东分公司

中建科技贵州分公司

中建科技徐州分公司

中建科技四川分公司

中建科技海南分公司

中建科技山东分公司

中建科技深圳分公司

中建装配式建筑设计研究院有限公司

中建科技长春有限公司

中建科技（北京）有限公司

中建（深圳）绿建投资有限公司

中建（廊坊）新能源有限公司

中建科技（深汕特别合作区）有限公司

中建科技徐州有限公司

中建科技镇江有限公司

绵阳中建科发道路投资建设有限公司

中建科技玉林有限公司

中建科技成都有限公司

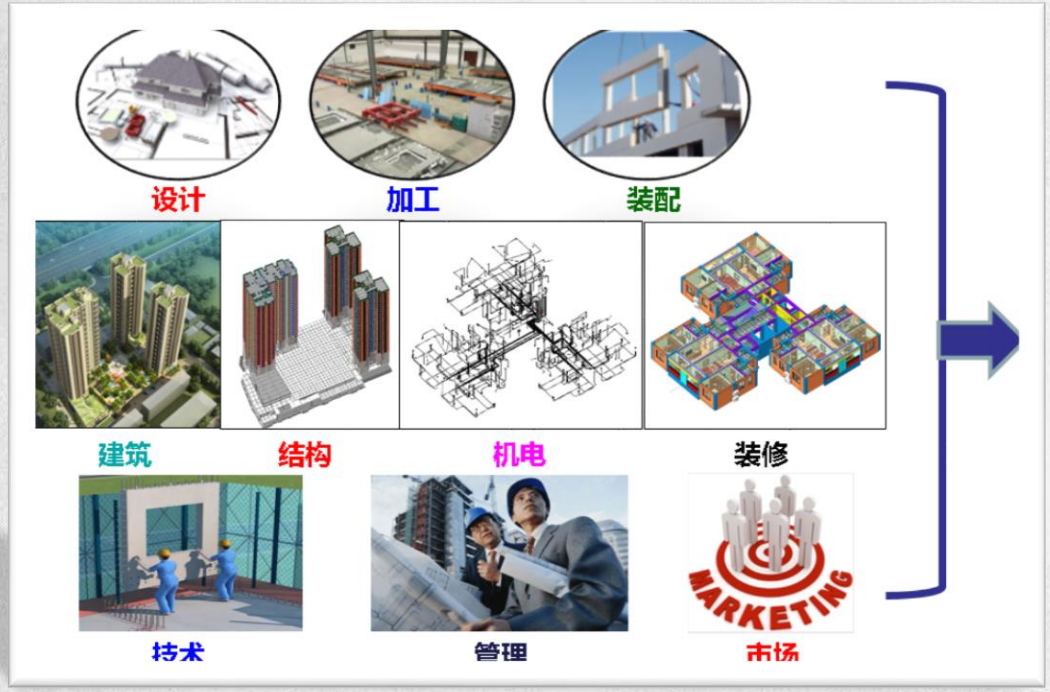
中建科技（上海）有限公司

中建科技绵阳有限公司

中建集成房屋有限公司

二、REMPC工程总承包管理模式

中建科技以“**三个一体化**”为发展路径，遵循“**科技引领，设计先导、品质保证**”的理念，结合装配式建筑的产业特点，**将建筑、结构、机电、精装部品部件的有机集成，与科研有机融合**；研发应用**智能化建造平台，将制造、采购、施工、成本、科技等有机融合**，形成全新的**REMPC五位一体工程总承包建造模式。**



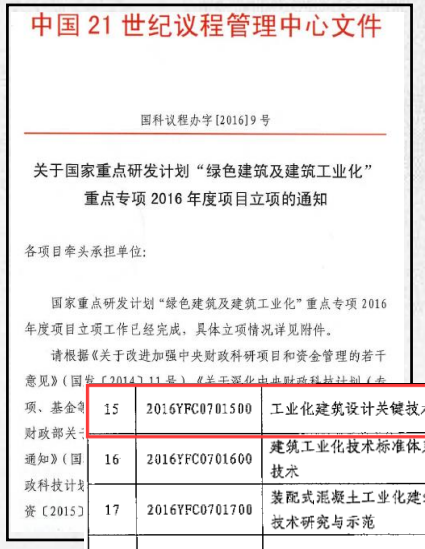
二、REMPC工程总承包管理模式

□ 研发（Research）

成立国家首个装配式“院士工作站” 和住建部唯一的“建筑工业化集成建造工程技术研究中心”；

牵头开展两项国家十三五重点研发课题（6.2《工业化建筑设计关键技术》和6.6《预制装配式混凝土结构建筑产业化关键技术》）；参编三部国家标准GB/T51231-2016《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T51232-2016《装配式钢结构建筑技术标准》 GB/T51233-2016《装配式木结构建筑技术标准》。

技术研发中心
- 生产线工艺研究所
- 装配施工研究所
- 新型建筑材料研究所
- 科技研究所
- 5D-BIM研究所


中国 21 世纪议程管理中心文件

国科议程办字[2016]9 号

关于国家重点研发计划“绿色建筑及建筑工业化”重点专项 2016 年度项目立项的通知

各项目牵头承担单位:

国家重点研发计划“绿色建筑及建筑工业化”重点专项 2016 年度项目立项工作已经完成，具体立项情况详见附件。

请根据《关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见》（国发〔2014〕11 号）《关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革的方案》（国发〔2014〕64 号）、财政部关于印发《中央财政科研项目和资金管理等两个办法配套实施细则》的通知》（国科发资〔2015〕

15	2016YFC0701500	工业化建筑设计关键技术	中国建筑股份有限公司
16	2016YFC0701600	建筑工业化技术标准体系与标准化关键技术	中国建筑科学研究院
17	2016YFC0701700	装配式混凝土工业化建筑高效施工关键技术研究与示范	中国建筑股份有限公司
18	2016YFC0701800	工业化建筑检测与评价关键技术	中国建筑科学研究院
19	2016YFC0701900	预制装配式混凝土结构建筑产业化关键技术	中国建筑股份有限公司
20	2016YFC0702000	基于 BIM 的预制装配建筑体系应用技术	中国建筑科学研究院
21	2016YFC0702100	绿色施工与智慧建造关键技术	中国建筑股份有限公司

二、REMPC工程总承包管理模式

□ 研发（Research）

研发形成中建科技《装配式建筑技术标准》；承担**国家重点研发计划10项,省部级课题17项，市局级以上课题近百项**，此外，以深圳分公司为代表，2018年已自主立项**45项内部科研课题。**

序号	课题名称	级别	备注
1	工业化建筑设计关键技术	国家级	正在进行
2	工业化建筑隔震、减震结构施工关键技术与示范工程	国家级	正在进行
3	既有公共建筑综合性能提升及改造技术集成与示范	国家级	正在进行
4	建筑群区域化清洁能源供应匹配关键技术研究	国家级	正在进行
5	住房和城乡建设部既有建筑及老旧小区节能宜居综合改造示范工程	省部级	正在进行
6	基于BIM的绿色建筑4D可视化技术研究	省部级	正在进行
7	深圳市中小学教学楼产业化研究	市局级	已完成
8	深圳市工业化造价体系研究	市局级	已完成
9	深圳市装配式剪力墙施工技术研究	市局级	已完成
10	适应深圳市发展需要的装配式建筑体系研究	市局级	已完成
11	夏热冬暖地区既有公共建筑综合性能提升及改造技术集成与示范	市局级	正在进行
12	基于BIM的智慧能耗综合管控平台	市局级	正在进行
13	深圳市装配式人才住房结构体系研发	市局级	正在进行

序号	课题名称	级别	备注
1	BIM一体化协同设计管理平台	公司级	已完成
2	《混凝土装配式建筑设计》教材编写	公司级	已完成
3	型钢柱装配式剪力墙+束筒建筑及结构体系开发	公司级	已完成
4	套筒与钢筋精准定位器和套筒连接预制墙板制作工艺工法	公司级	已完成
5	深圳市装配式人才住房标 字化建造体系研究		
6	多功能预制构件微动吊具		
7	一体化智能灌浆机研究		
8	推进广东省工程总承包发		
9	多功能预制构件微动吊具		
10	基于BIM信息化的装配式 承包标准化管理体系研究		
11	全预制预应力框架结构体 结构建筑体系的研发及示 区）		
12	工程渣土免烧制品课题研		
13	全预制综合管廊的研发与		

序号	课题名称	级别
1	工业六轴机器人智慧建造研究与应用	公司级
2	中建科技装配式建筑智慧建造平台V2.0研发	公司级
3	深汕PC构件生产线智能化提升研究	公司级
4	小型一体化装配式智慧公厕	公司级
5	既有公共建筑改造技术手册	公司级
6	应对分布式供暖系统的多源多目标能源网络规划方法	公司级
7	装配式环筋扣合锚接混凝土剪力墙研发	公司级
8	装配式综合管廊施工机器人关键技术研究	公司级
9	新型“倒双T形”预制预应力叠合板研发	公司级
10	智慧建造平台VR技能培训模块拓展研究	公司级
11	“智慧住建”平台研发	公司级
12	公共建筑可再生能源耦合系统整体最优设计与运行策略研究	公司级
13	基于光纤光栅的结构加固整治工程健康监测研究	公司级
14	混凝土预制构件成组立模技术研究	公司级

二、REMPC工程总承包管理模式

□ 设计（Engineering）

中建科技成立了**全国第一家装配式建筑设计研究院**，具备**建筑工程设计甲级资质**。

工程总承包项目设计：深圳裕璟幸福家园、深圳光侨路保障房、坪山高新区综合服务中心、深圳市长圳公共住房及其附属工程、坪山实验学校、坪山锦龙中学、坪山竹坑中学、珠海城市新中心、笋岗人才住房等数十个项目。

二、REMPC工程总承包管理模式

□ 制造（Manufacture）

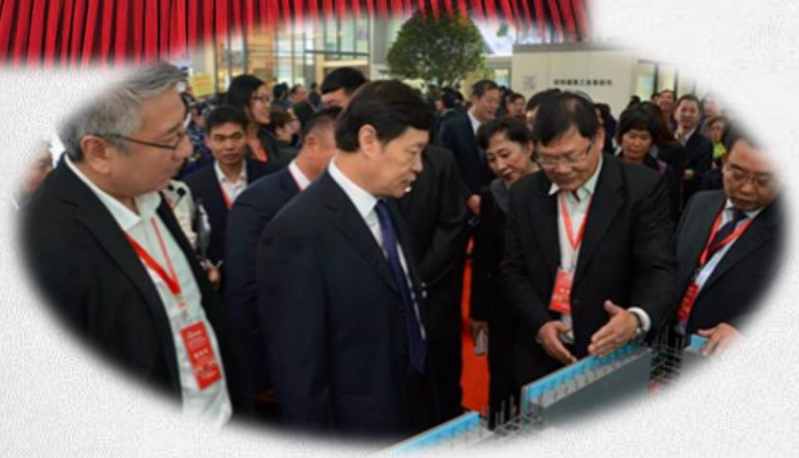
中建科技结合国家产业政策导向，先后在**长三角**、**珠三角**、**京津冀**以及其它**积极推进区域**投资建设了**20个装配式生产基地**，引领了当前PC制造业的发展。

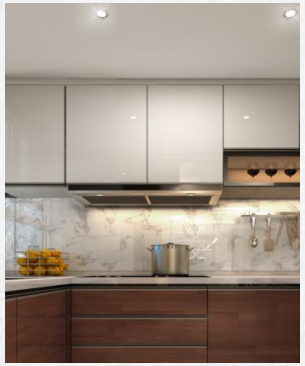
二、REMPC工程总承包管理模式

□ 采购（Procurement）

中建科技：“**国家装配式建筑技术联盟**”副理事长单位和“**建筑产业现代化发展委员会**”理事长单位。

进行**全产业链集中招采**，涵盖建筑、结构、机电、精装、园林、泛光照明、市政等内容，截止目前，仅深圳分公司就已形成近500家合作供应商。

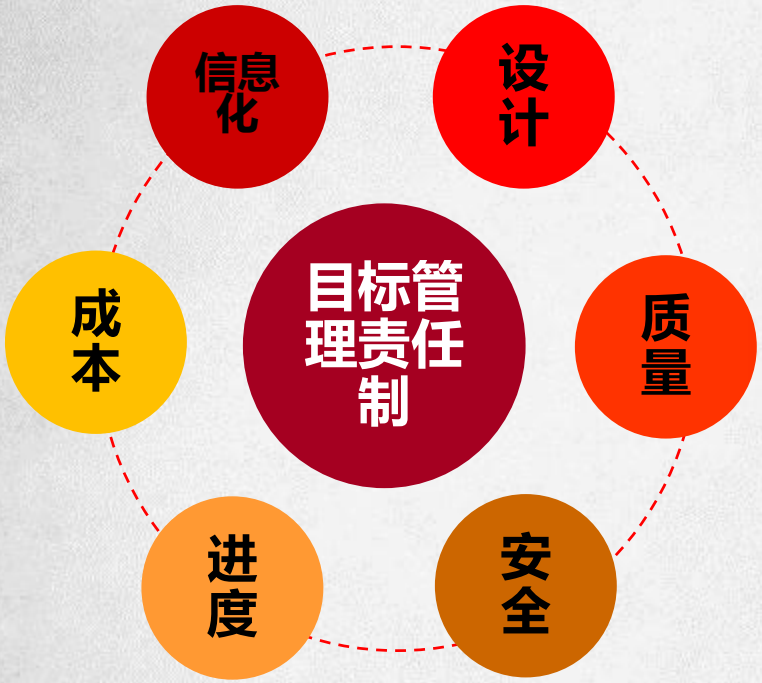


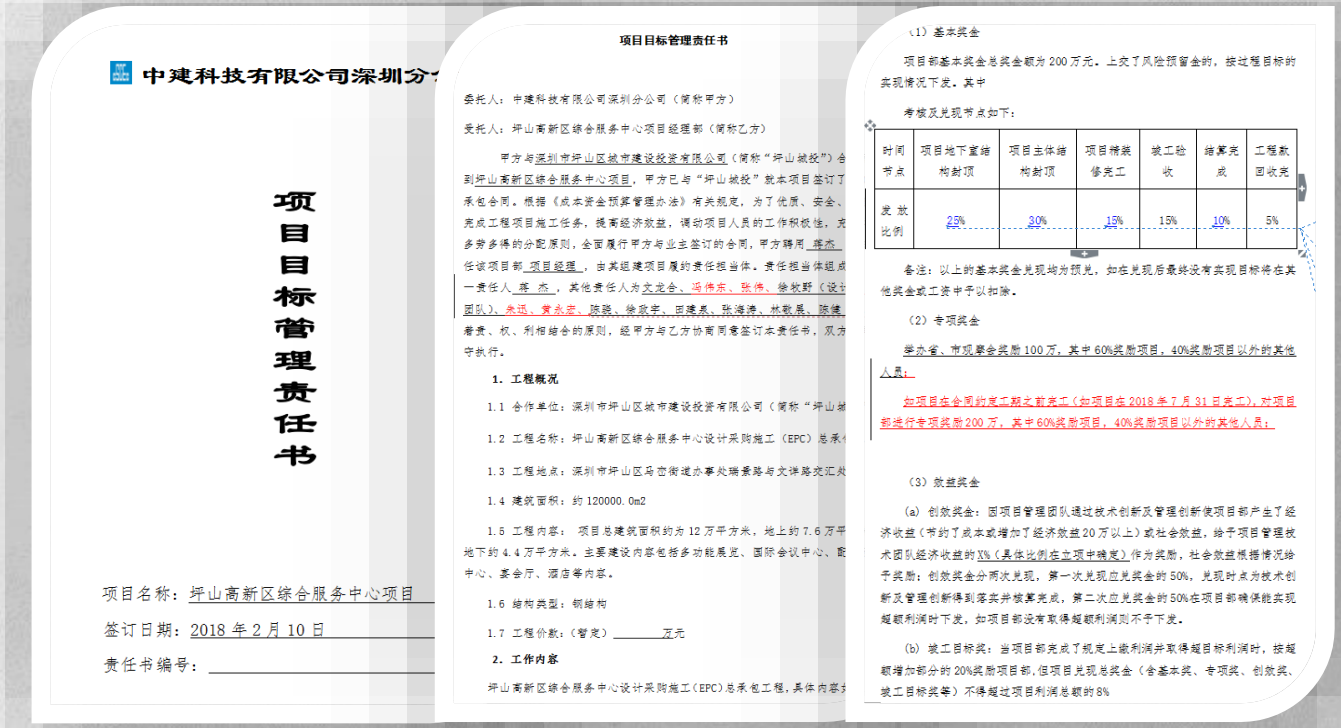


二、REMPC工程总承包管理模式

□ 施工装配（Construction）

中建科技指导项目部以总包合同为依据，全面发挥中建科技装配式智慧建造平台作用，有效集成全员、全专业、全过程的信息，在**合约管理、进度管理、质量管理、安全生产、分供方管理**等方面，形成明确的目标责任和底线要求，**加强了工程建造过程的质量管控！**





中建科技有限公司深圳分

项目目标管理责任书

项目名称：坪山高新区综合服务中心项目

签订日期：2018 年 2 月 10 日

责任书编号：

项目目标管理责任书

委托人：中建科技有限公司深圳分公司（简称甲方）

受托人：坪山高新区综合服务中心项目经理部（简称乙方）

甲方与深圳市坪山区城市建设投资有限公司（简称“坪山城投”）合
到坪山高新区综合服务中心项目，甲方已与“坪山城投”就本项目签订了
承包合同。根据《成本资金预算管理办法》有关规定，为了优质、安全、
完成工程项目施工任务，提高经济效益，调动项目人员的工作积极性，克
多劳多得的分配原则，全面履行甲方与业主签订的合同，甲方聘用 蒋杰
任该项目部 项目经理 ，由其组建项目履约责任担当体。责任担当体组成
一责任人 蒋 杰 ，其他责任人为 文龙合、冯伟东、张伟、徐敏野（设计
团队）、朱迅、黄永宗、陈路、徐敏宇、田建果、张海涛、林敏晨、陈健
着责、权、利相结合的原则，经甲方与乙方协商同意签订本责任书，双方
守执行。

1. 工程概况

1.1 合作单位：深圳市坪山区城市建设投资有限公司（简称“坪山城

1.2 工程名称：坪山高新区综合服务中心设计采购施工（EPC）总承

1.3 工程地点：深圳市坪山区马峦街道办事处瑞景路与文祥路交汇处

1.4 建筑面积：约 120000.0m2

1.5 工程内容： 项目总建筑面积约为 12 万平方米，地上约 7.6 万平
地下约 4.4 万平方米。主要建设内容包括多功能展览、国际会议中心、
中心、宴会厅、酒店等内容。

1.6 结构类型：钢结构

1.7 工程价款：（暂定） _____ 万元

2. 工作内容

坪山高新区综合服务中心设计采购施工（EPC）总承包工程，具体内容

（1）基本奖金

项目部基本奖金总奖金额为 200 万元。上交了风险预留金的，按过程目标的实现情况下发。其中

考核及兑现节点如下：

时间节点	项目地下室结构封顶	项目主体结构封顶	项目精装修完工	竣工验收	结算完成	工程款回收完
发放比例	25%	30%	15%	15%	10%	5%

备注：以上的基本奖金兑现均为预兑，如在兑现后最终没有实现目标将在其他奖金或工资中予以扣除。

（2）专项奖金

举办省、市观摩会奖励 100 万，其中 60%奖励项目，40%奖励项目以外的其他人员；

如项目在合同约定工期之前完工（如项目在 2018 年 7 月 31 日完工），对项目部进行专项奖励 200 万，其中 60%奖励项目，40%奖励项目以外的其他人员；

（3）效益奖金

(a) 创效奖金：因项目管理团队通过技术创新及管理创新使项目部产生了经济收益（节约了成本或增加了经济效益 20 万以上）或社会效益，给予项目管理技术团队经济收益的 X%（具体比例在立项中确定）作为奖励，社会效益根据情况给予奖励；创效奖金分两次兑现，第一次兑现应兑奖金的 50%，兑现时点为技术创新及管理创新得到落实并核算完成，第二次应兑奖金的 50%在项目部确保能实现超额利润时下发，如项目部没有取得超额利润则不予下发。

(b) 竣工目标奖：当项目部完成了规定上缴利润并取得超目标利润时，按超额增加部分的 20%奖励项目部，但项目兑现总奖金（含基本奖、专项奖、创效奖、竣工目标奖等）不得超过项目利润总额的 8%

三、“11231”工程总承包管理方法

1. 明确一个目标　　2、完成一大策划

3、做好两项工作　　4、管好三个方面　　5、打造一个平台

三、“11231”工程总承包管理方法

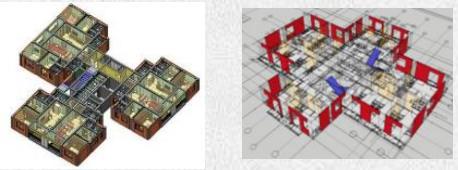
在中建科技**REMPC工程总承包管理模式**指导下，通过中建科技深圳分公司的第一个项目，**裕璟幸福家园工程总承包项目**的**实践探索**，创新提出**“11231”**的工程总承包管理方法，并全面应用于**坪山高新区综合服务中心项目**，提高工程总承包管理效率，提升和保障工程履约效果。

EPC建造总目标

明确一个目标

全过程策划控制

完成一大策划



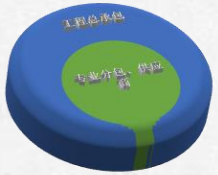
设计管理

合约规划

做好两项工作

全过程流程建设

PC构件和部品部件供应



施工总承包方和各专业施工方

管好三个方面

中建科技智慧建造平台

打造一个平台

三、“11231”工程总承包管理方法

坪山高新区综合服务中心项目本项目位于深圳坪山区，占地面积约87028㎡，总建筑面积约13.3万㎡，主要建设内容包括**会展中心和酒店**。项目于**2018年3月26日中标并开始建设，**2019年1月份完成全部实体建设。

2019年区域协同发展高端论坛
2019年3月8日

中建科技深圳分公司成立三周年工作会
2019年3月1日

2018中国建筑学会建筑产业现代化发展委员会学术年会装配式现场**唯一观摩项目**

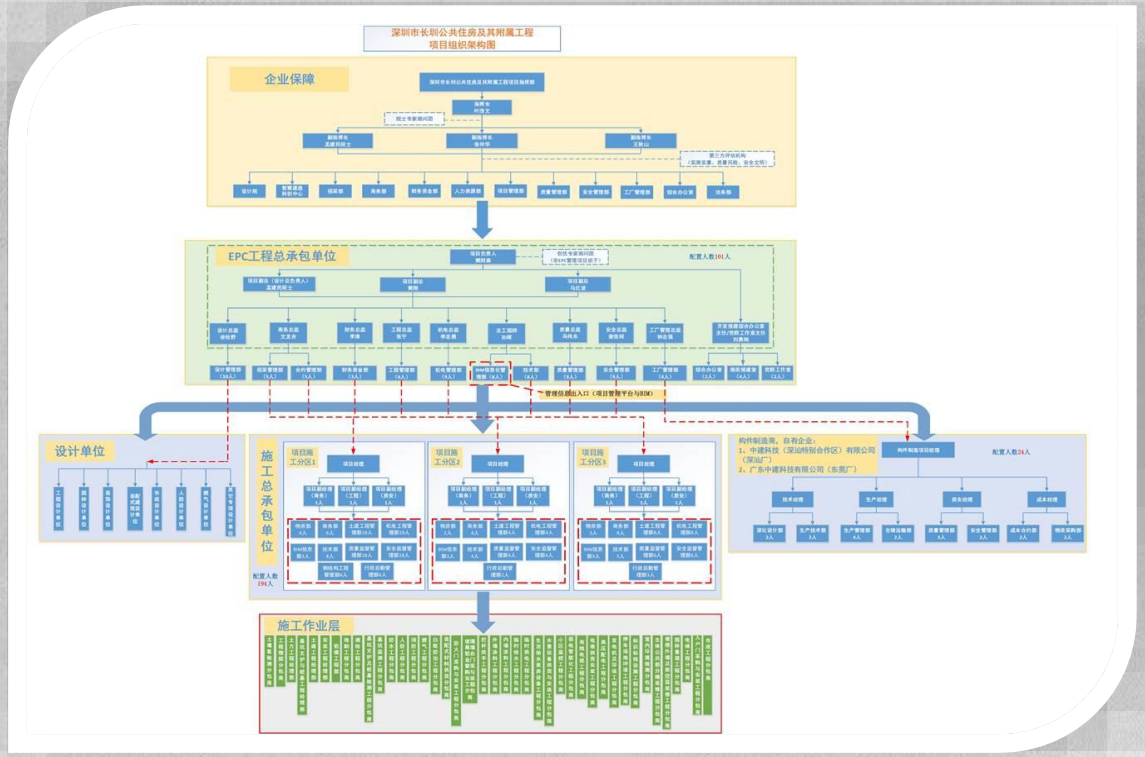
三、“11231”工程总承包管理方法

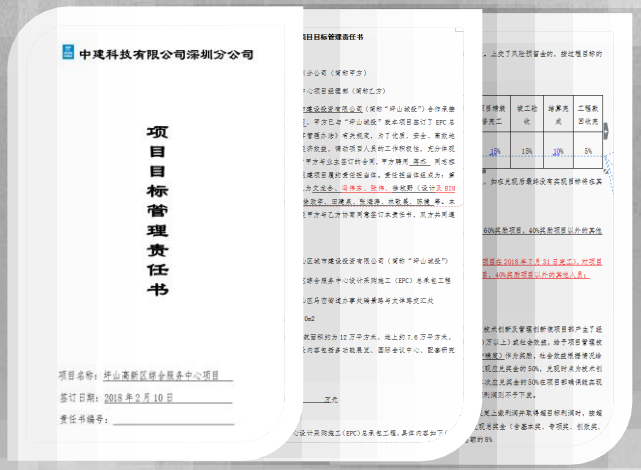
1. 一个目标 - EPC建造总目标

工程总承包模式下，公司和项目必须有明确的**建造总目标**。

- ◆ 充分发挥项目设计、商务、项管、生产各业务口的**主观能动性**，公司与项目部签订**目标责任书**。
- ◆ 将**设计、工厂人员**纳入到目标的考核体系中，提高各环节人员的**工作积极性**。

组织结构





目标责任书

坪山高新区综合服务中心

- ◆ 科技与质量
- ◆ 安全与环境
- ◆ 利润
- ◆ 工期
- ◆ BIM与信息化
- ◆ 工程结算与工程款回收
- ◆ CI形象与企业宣传
- ◆ 工程总结与资料管理
- ◆ 项目投诉与公共关系处理
- ◆ 设计管理

目标内容

三、“11231”工程总承包管理方法

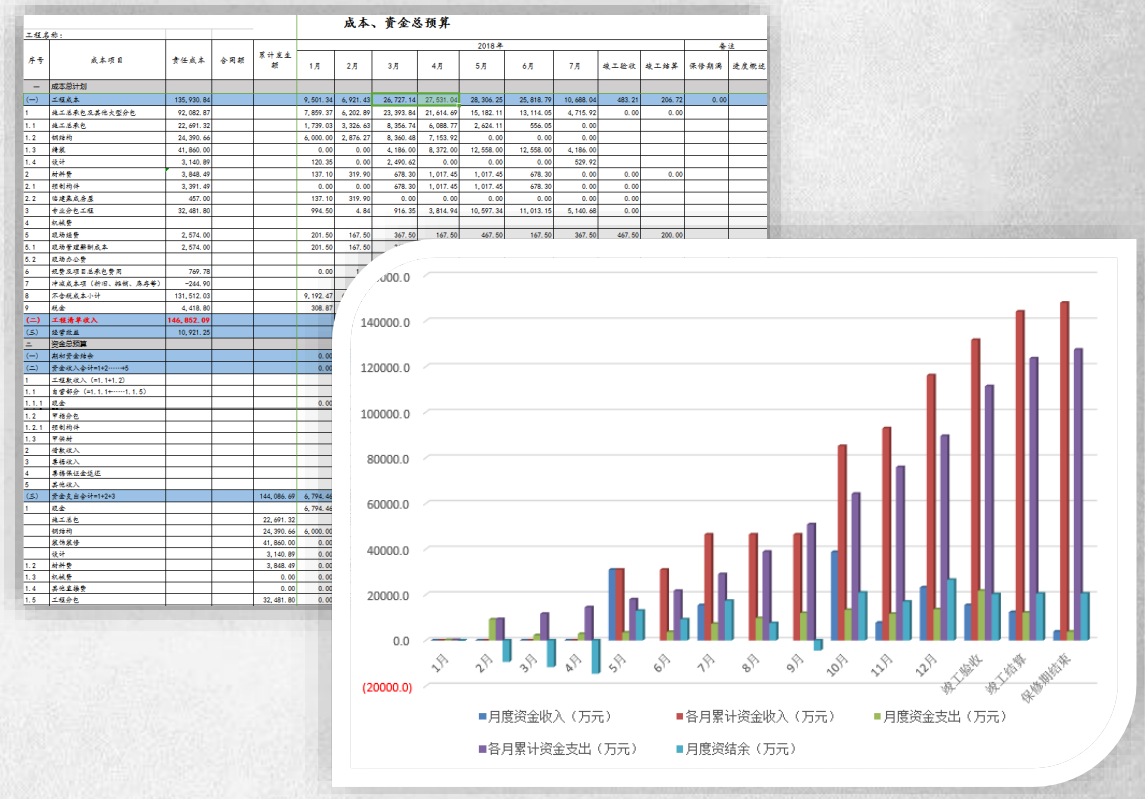
2. 完成一大策划 - 全过程策划控制

全面的策划管理，充分发挥装配式建筑优势。其中**资金管理策划**是所有策划的核心，是衡量项目是否盈利、策划是否可实施的唯一标准。与**项目现金流量表**紧密联系，**计算分析评估项目的最终盈亏**。

全过程策划

第1部分	项目定位及目标策划	第9部分	招采策划
第2部分	报批报建策划	第10部分	资金管理策划
第3部分	组织架构策划	第11部分	税务统筹策划
第4部分	全过程进度策划	第12部分	分包管理策划
第5部分	全过程管理策划	第13部分	质量管理策划
第6部分	科技管理策划	第14部分	安全管理策划
第7部分	主要资源组织策划	第15部分	风险分析策划
第8部分	构件生产管理策划	第16部分	项目验收策划

全过程策划

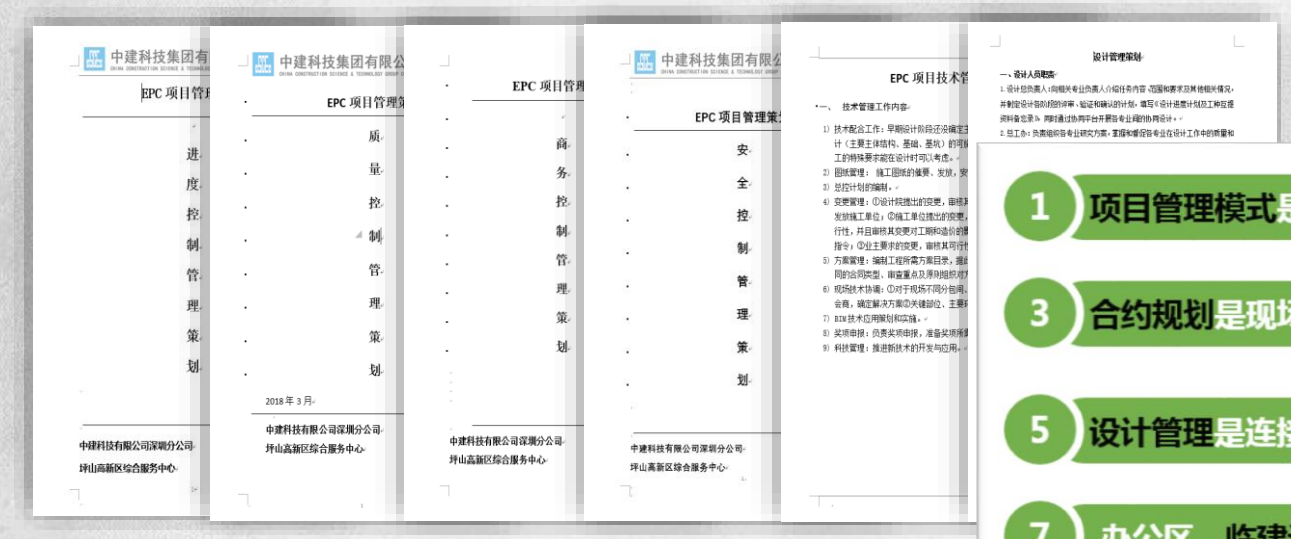


项目现金流量表

三、“11231”工程总承包管理方法

2. 完成一大策划 - 全过程策划控制

在综合服务中心项目，在项目建设开始之前完成**全过程管理策划**，并在过程实践的基础上，进一步总结梳理出了EPC管理的**十二个方面的经验。**



1. 项目管理模式是项目顺利推进的关键
2. 中建系统优质资源整合
3. 合约规划是现场有效管控的重要抓手
4. 方案决定市场，施工图决定现场
5. 设计管理是连接设计、商务、施工的纽带
6. 报批报建是项目合法开工的前提
7. 办公区、临建设施标准化
8. 土石方等专业工程属地化实施
9. 样板先行，业主快速确认
10. 激励机制、付款条件推动项目进展
11. 项目观摩交流有力促进现场循环市场
12. 人力资源是公司发展的动力与源泉

三、“11231”工程总承包管理方法

3. 做好两项工作 - 设计管理、合约规划

（1）设计管理

设计管理主要包含设计**内部管理**和**外部管理**，工程总承包项目的设计管理需**从设计阶段延伸到项目建设的全过程**，管理更加关注**设计与施工、采购的合理搭接**，做好**设计管理工作**成为决定项目能否成功的关键因素。

图纸校审：设计院内部对图纸的质量实行校核、审核、审定的三级图纸质量控制制度。

图纸发放：图纸下发流程不可越级，必须逐级、及时传递，保证出图质量。

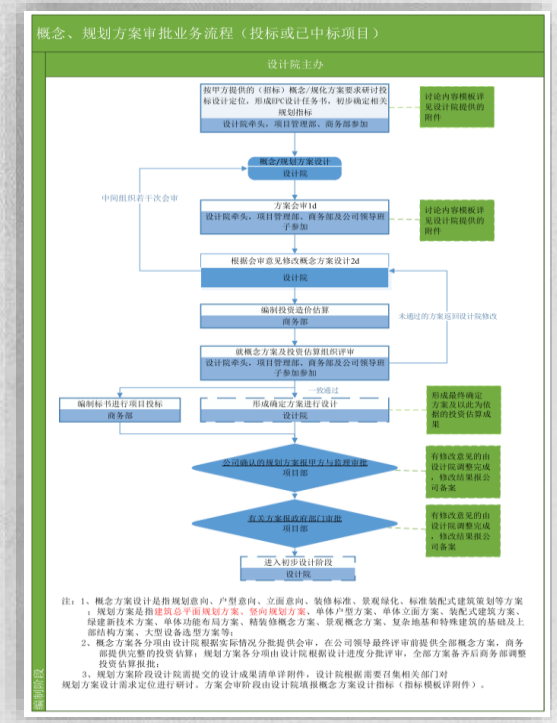
内部管理

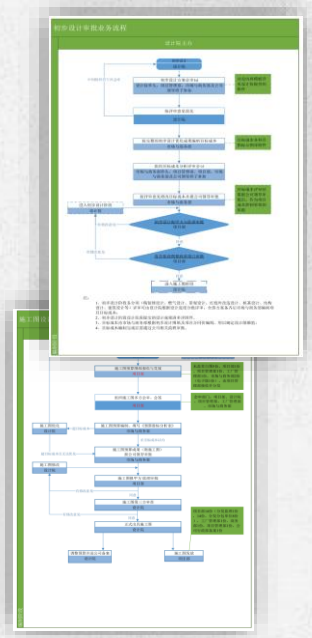
三、“11231”工程总承包管理方法

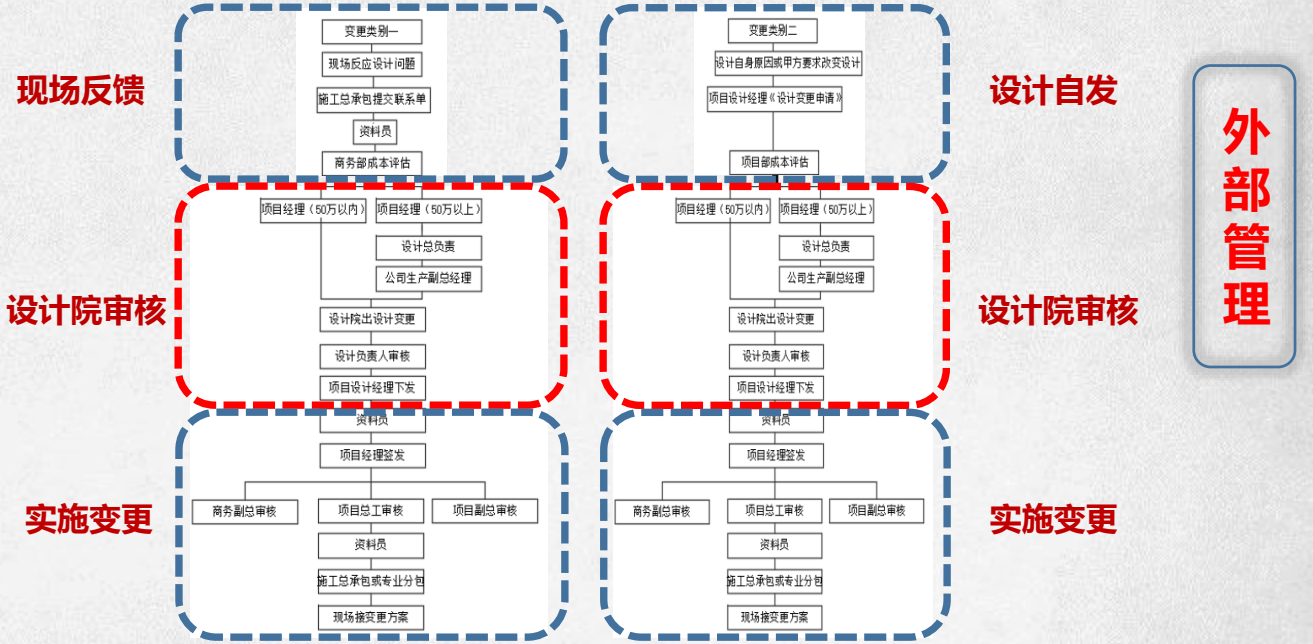
3. 做好两项工作 - 设计管理、合约规划

（1）设计管理

在**外部管理**上，主要以**成果评审**和**设计变更**为主。







成果评审流程与设计变更流程

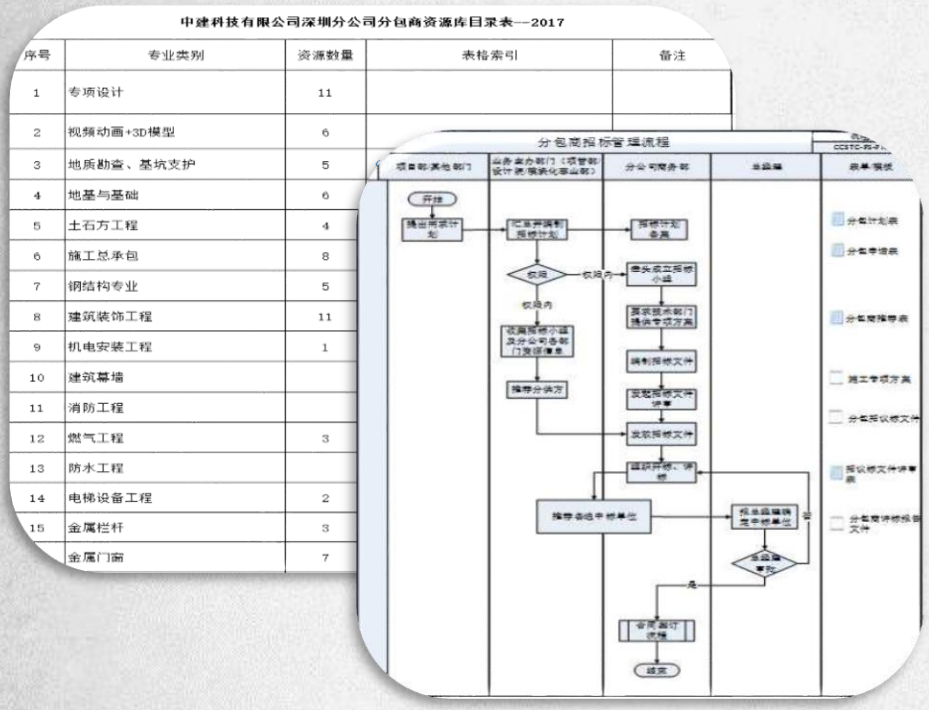
三、“11231”工程总承包管理方法

3. 做好两项工作 - 设计管理、合约规划

（2）合约规划

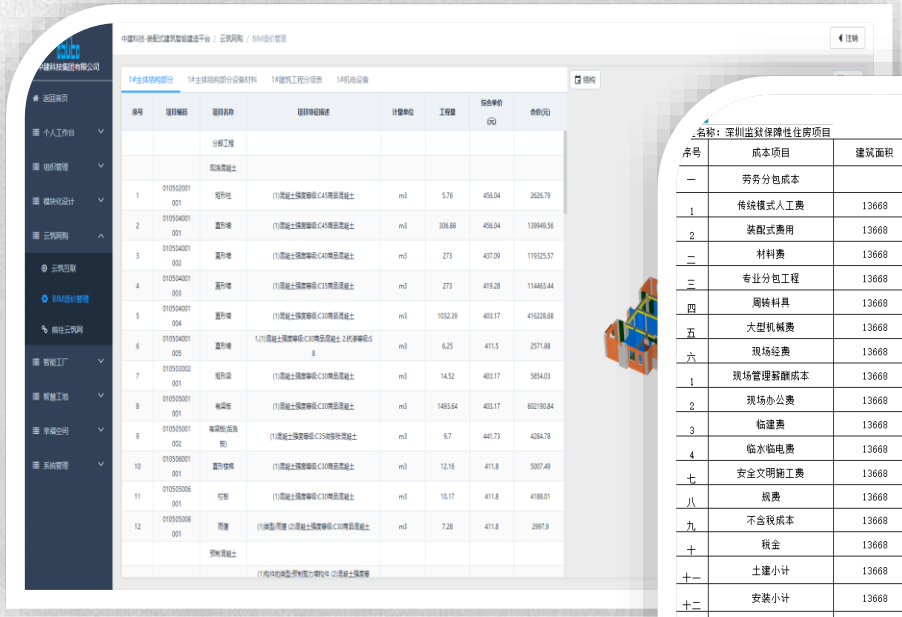
合约规划包含**招采内容的细分**、**招采进度与实体进度的匹配**和**目标成本测算**。

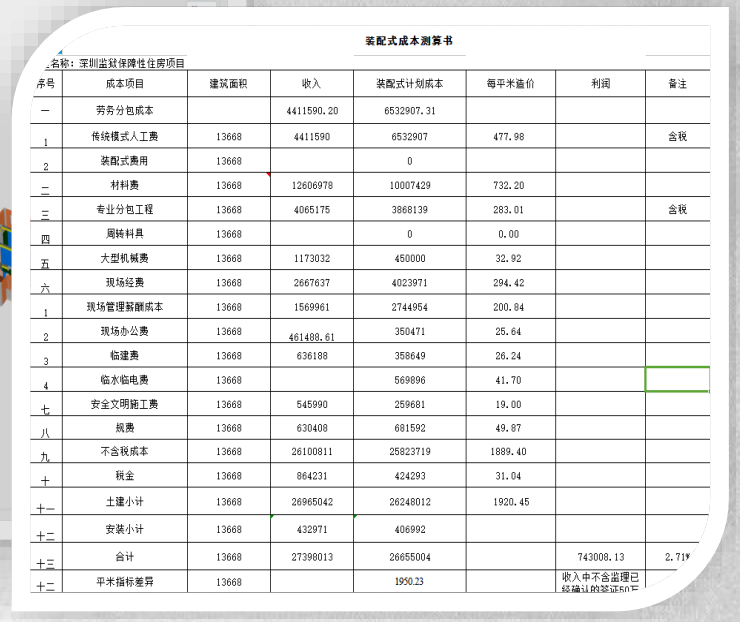
合理的合约规划直接决定了**招采内容是否全面、界面划分是否清晰，合同制定是否可行，是工程能否保质量、保进度完成项目责任目标**的关键因素之一。



中建科技有限公司深圳分公司分包商资源库目录表—2017

序号	专业类别	资源数量	表格索引	备注
1	专项设计	11		
2	视频动画+3D模型	6		
3	地质勘查、基坑支护	5		
4	地基与基础	6		
5	土石方工程	4		
6	施工总承包	8		
7	钢结构专业	5		
8	建筑装饰工程	11		
9	机电安装工程	1		
10	建筑幕墙			
11	消防工程			
12	燃气工程	3		
13	防水工程			
14	电梯设备工程	2		
15	金属栏杆	3		
	金属门窗	7		





装配式成本测算书

工名称：深圳监狱保障性住房项目

序号	成本项目	建筑面积	收入	装配式计划成本	每平米造价	利润	备注
一	劳务分包成本		4411590.20	6532907.31			
1	传统模式人工费	13668	4411590	6532907	477.98		含税
2	装配式费用	13668		0			
二	材料费	13668	12606978	10007429	732.20		
三	专业分包工程	13668	4065175	3868139	283.01		含税
四	周转料具	13668		0	0.00		
五	大型机械费	13668	1173032	450000	32.92		
六	现场经费	13668	2667637	4023971	294.42		
1	现场管理薪酬成本	13668	1569961	2744954	200.84		
2	现场办公费	13668	461488.61	350471	25.64		
3	临建费	13668	636188	358649	26.24		
4	临水临电费	13668		569896	41.70		
七	安全文明施工费	13668	545990	259681	19.00		
八	规费	13668	630408	681592	49.87		
九	不含税成本	13668	26100811	25823719	1889.40		
十	税金	13668	864231	424293	31.04		
十一	土建小计	13668	26965042	26248012	1920.45		
十二	安装小计	13668	432971	406992			
十三	合计	13668	27398013	26655004		743008.13	2.71%
十二	平米指标差异	13668		1950.23		收入中不含监理已经确认的签证50万	

三、“11231”工程总承包管理方法

3. 做好两项工作 - 设计管理、合约规划

（2）合约规划

以综合服务中心项目为例，项目策划44项招采工作，其中大项28项、小项16项。

第1、2项，建议EPC负责实施

（为施工图设计、成本测算、商务招采赢得时间，同时赚取更多利润）

1、红线外临水、临电

2、土方工程、基坑支护、桩基工程

3、红线内临水临电等临时设施工程、主体结构工程、预制构件安装工程、地下室装饰装修、门窗工程、**二次土方开挖回填、二次结构（含轻质墙板）、防水工程、**一次水电、通风空调安装工程。

建议施工总承包实施

4、电梯、通风空调设备采购、弱电智能化工程、高低压配电工程、消防工程、精装修工程、景观园林工程、泛光照明、幕墙工程。

建议EPC发包，给施工总承包管理费。

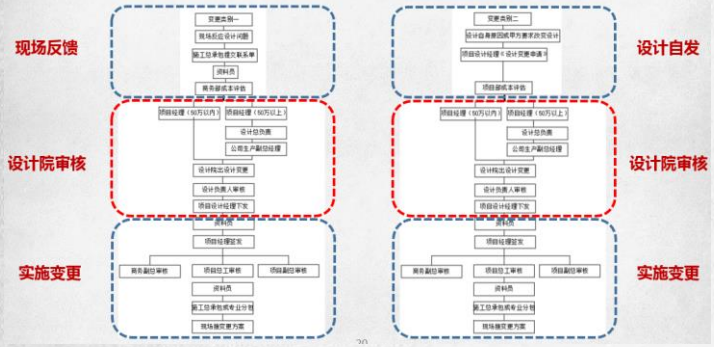
1	中建二局一	土建及机电分包
2	中建钢构	钢结构
3	中建深装	会展、酒店大堂区域装饰装修，软装
4	海外装饰	酒店客房、酒店走廊装饰装修
5	中建二局安装	金属屋面
6	中建幕墙	玻璃幕墙
7	中建照明	室外泛光照明
8	中建电子	弱电智能化
9	中外园林	室外园林景观
10	广安消防	消防
11	深圳市高能达	高低压配电
12	通力电梯	电梯采购
13	约克空调	空调设备及热水机组采购
14	康明斯	柴油发电机采购
15	深圳市双龙顺	轻质隔墙板采购

三、“11231”工程总承包管理方法

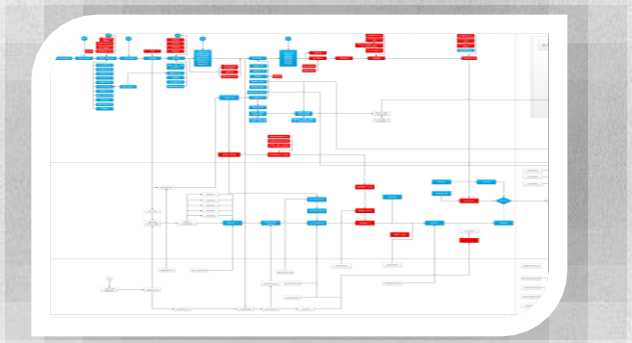
4. 管好三个方面 - 管好全过程流程建设、管好PC构件和部品部件供应、管好施工总承包和各专业施工方

（1）管好全过程流程建设

制定**设计、生产、装配**和**工程管理**所有信息的**全过程管理流程**，并明确信息传递各环节责任方，通过**流程的串联，工作方法、态度的并联**，有效执行全过程管理流程。

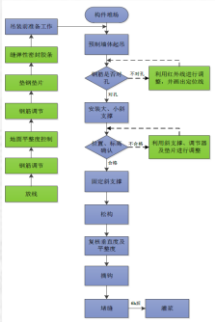


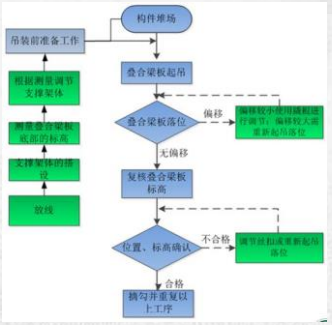
设计流程



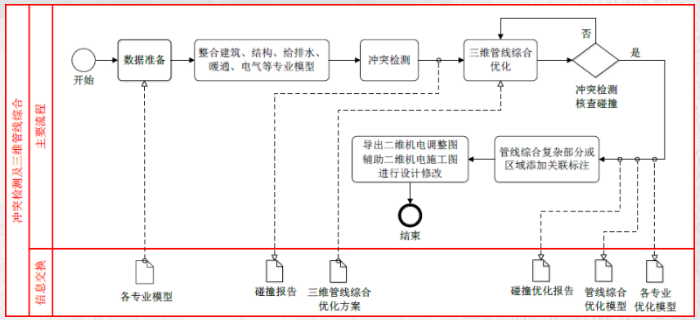
工程管理流程

生产流程





装配流程



采购流程

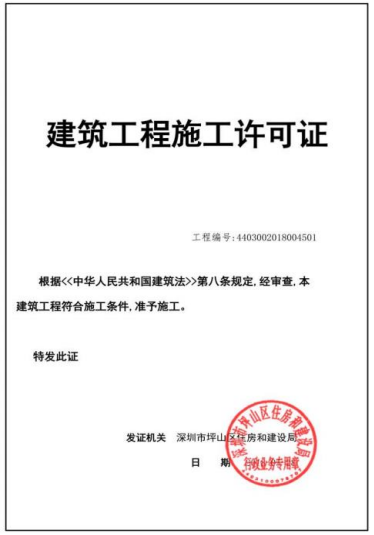
全过程流程建设

三、“11231”工程总承包管理方法

4. 管好三个方面 - 管好全过程流程建设、管好PC构件和部品部件供应、管好施工总承包和各专业施工方

（1）管好全过程流程建设

通过有效的流程建设，综合服务中心项目团队以标准化的信息传递，极大缩短了报批报建时间。**该项目从项目备案到获得施工许可证，仅用时74天， 从方案设计到施工图设计完成，仅用时90天。**



建筑工程施工许可证

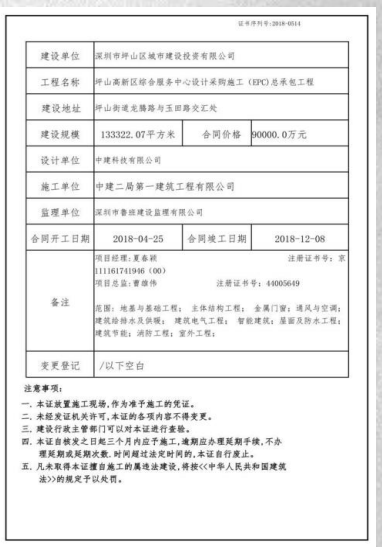
工程编号:4403002018004501

根据<<中华人民共和国建筑法>>第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证

发证机关 深圳市坪山区住房和建设局

日 期



证书序列号:2018-0014

建设单位	深圳市坪山区城市建设投资有限公司		
工程名称	坪山高新区综合服务中心设计采购施工（EPC）总承包工程		
建设地址	坪山街道龙腾路与玉田路交汇处		
建设规模	133322.07平方米	合同价格	90000.0万元
设计单位	中建科技有限公司		
施工单位	中建二局第一建筑工程有限公司		
监理单位	深圳市鲁班建设监理有限公司		
合同开工日期	2018-04-25	合同竣工日期	2018-12-08
备注	项目经理:夏春颖 注册证书号:京11116174196（00） 项目总监:曹继伟 注册证书号:44005649 范围:地基与基础工程; 主体结构工程; 金属门窗;通风与空调;建筑给排水及供暖; 建筑电气工程; 智能建筑;屋面及防水工程;建筑节能;消防工程;室外工程;		
变更登记	/以下空白		

注意事项:

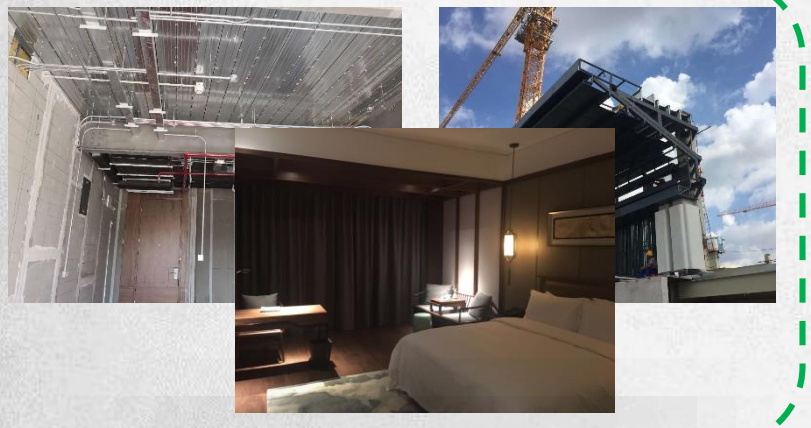
一、本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。
二、未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。
三、建设行政主管部门可以对本证进行查验。
四、本证自核发之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。
五、凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按<<中华人民共和国建筑法>>的规定予以处罚。

三、“11231”工程总承包管理方法

4. 管好三个方面 - 管好全过程流程建设、管好PC构件和部品部件供应、管好施工总承包和各专业施工方

（2）管好 PC构件和部品部件供应

质量是预制构件生产的生命线



样板引路

广东中建新型建筑构件有限公司

实验室第三方送检规范

一、送检准备

送检分为两种类型：（1）预制构件生产前送检；（2）预制构件生产过程中送检。

（1）预制构件生产前送检

①**确认工程信息。**包括工程名称、见证单位、见证人、见证人卡号、委托单位、委托人；

注意事项：工程名称按项目施工许可证为准，向市场部进行确认。

②**确认送检单位。**分两种情况：一是在工程无要求的情况下，可直接安排至与我司签订检测服务合同的检测单位（深圳市港嘉工程检测有限公司）；二是在工程有要求指定送检单位的情况下，向领导确认，由领导与工程部进行沟通解决再行送检。

③**材料取样。**生产前送检材料包括水泥、砂、石、粉煤灰、矿粉、外加剂、水、钢筋、特殊要求检测材料、混凝土配合比；所有材料现场取样需在监理见证下进行，取样前需准备好材料信息，包括生产厂厂家、品牌、进厂代表数量、规格、产品合格证、材料使用工程部位。

注意事项：材料取样、送检在生产前一周进行或签订合同时进行。

④**送检委托单填写。**分两种情况：一是材料送至与我司签订检测服务合同的检测单位（深圳市港嘉工程检测有限公司）时，委托单可在厂内先行填好，再由监理确认签字；二是材料送至工程指定单位时，准备好相关送材料送检信息，到指定单位前台填写后由监理确认签字。

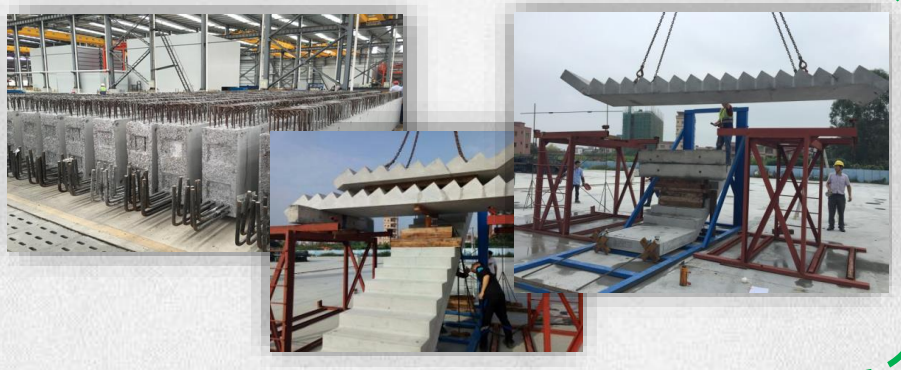
注意事项：委托单填写时需备信息包括材料生产厂家、材料品牌、材料进厂代表数量、材料规格、材料进厂产品合格证、材料使用工程部位、混凝土配合比通知单。

（2）预制构件生产过程中送检。

①**混凝土试块送检。**每半个月安排一次送检，在无特定要求时 C60 以下等级混凝土均采用 100mm*100mm*100mm 试件进行送检，标养

管控前移

联合验收



异构处理

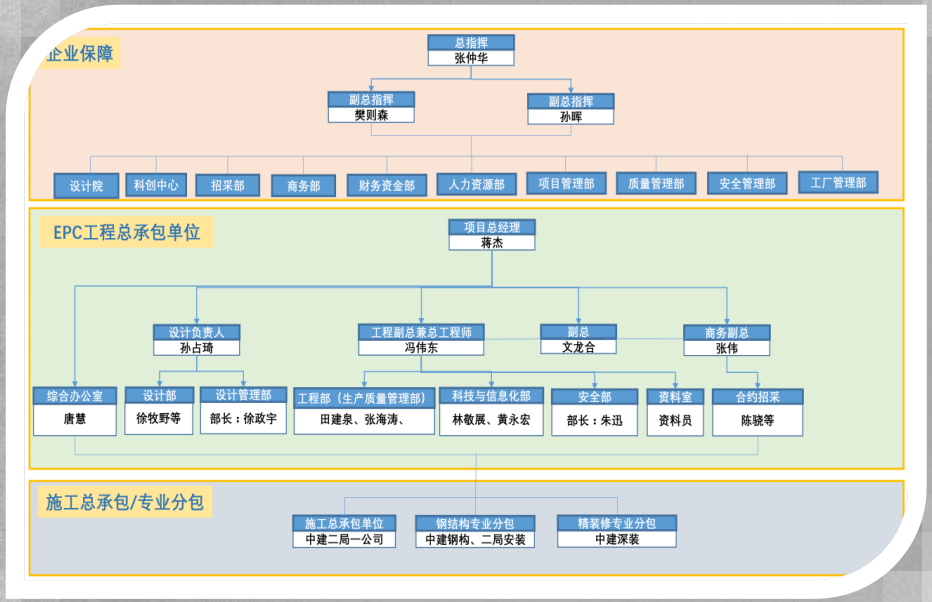
三、“11231”工程总承包管理方法

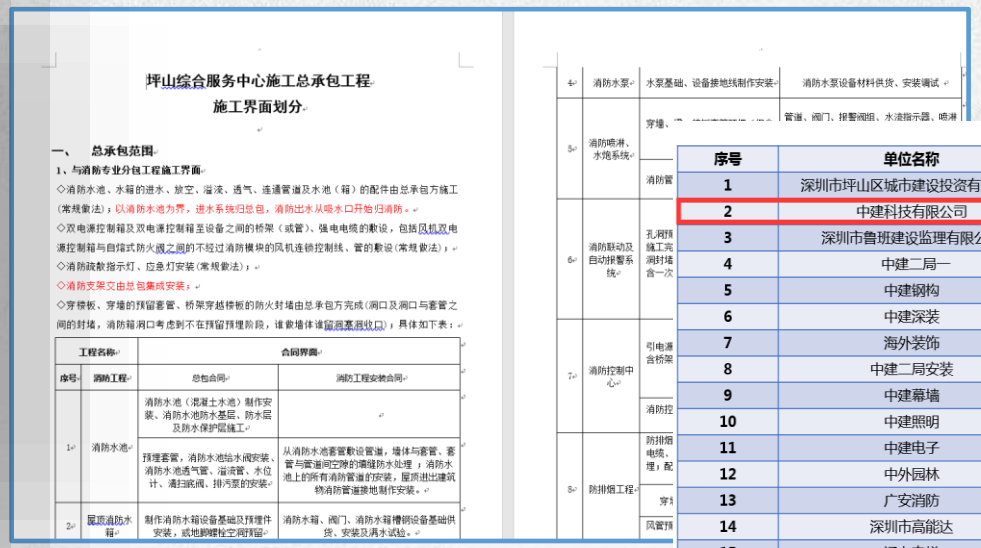
4. 管好三个方面 - 管好全过程流程建设、管好PC构件和部品部件供应、管好施工总承包和各专业施工方

（3）管好施工总承包和各专业施工方

工程总承包单位与各专业分包、各专业分包之间**组织架构必须明确，合同界面必须清晰**；

全方位**进行监督、审核，**施工总承包及各专业分包，落实方案、标准和要求的执行情况。





坪山综合服务中心施工总承包工程

施工界面划分

一、 总承包范围

1、与消防专业分包工程施工界面

◇消防水池、水箱的进水、放空、溢流、透气、连通管道及水池（箱）的配件由总承包方施工（常规做法）；以消防水池为界，进水系统归总包，消防出水从吸水口开始归消防。

◇双电源控制箱及双电源控制箱至设备之间的桥架（或管）、强电电缆的敷设，包括风机双电源控制箱与自熔式防火阀之间的不经过消防模块的风机连锁控制线、管的敷设（常规做法）。

◇消防疏散指示灯、应急灯安装（常规做法）；

◇消防支架交由总包集成安装；

◇穿楼板、穿墙的预留套管、桥架穿越楼板的防火封堵由总承包方完成（洞口及洞口与套管之间的封堵，消防箱洞口考虑到不在预留预埋阶段，谁敷墙体谁留洞塞洞收口）；具体如下表：

工程名称		合同界面	
序号	消防工程	总包合同	消防工程安装合同
1	消防水池	消防水池（混凝土水池）制作安装、消防水池防水基层、防水层及防水保护层施工	
		预埋套管，消防水池给水阀安装、消防水池透气管、溢流管、水位计、清扫孔盖、排污泵的安装	从消防水池套管敷设管道，墙体与套管、套管与管道间空隙的填缝防水处理 ；消防水池上的所有消防管道的安装，屋顶出出建筑物消防管道接地制作安装。
2	屋顶消防水箱	制作消防水箱设备基础及预埋件安装，或地脚螺栓空洞预留	消防水箱、阀门、消防水箱槽钢设备基础供货、安装及满水试验。

4	消防水泵	水泵基础、设备接地线制作安装	消防水泵设备材料供货、安装调试
5	消防喷淋、水炮系统	穿墙、	管道、阀门、报警阀组、水流指示器、喷淋
		消防管	
6	消防联动及自动报警系统	孔洞预施工完洞封堵含一次	
7	消防控制中心	引电源含桥架	
		消防控	
8	防排烟工程	防排烟电缆、埋，配	
		穿	
		风管预	

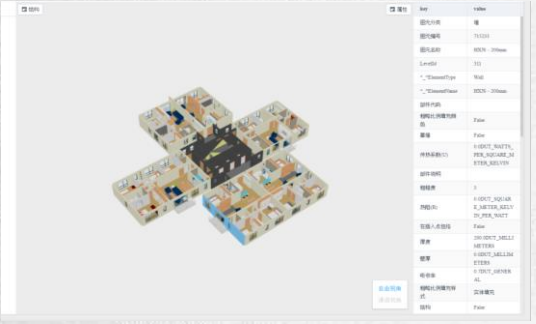
各参建单位

序号	单位名称	职责
1	深圳市坪山区城市建设投资有限公司	建设单位
2	中建科技有限公司	EPC工程总承包
3	深圳市鲁班建设监理有限公司	监理单位
4	中建二局一	土建及机电分包
5	中建钢构	钢结构分包
6	中建深装	装饰装修分包
7	海外装饰	装饰装修分包
8	中建二局安装	金属屋面分包
9	中建幕墙	玻璃幕墙分包
10	中建照明	室外泛光照明分包
11	中建电子	弱电智能化分包
12	中外园林	室外园林景观分包
13	广安消防	消防分包
14	深圳市高能达	高低压配电分包
15	通力电梯	电梯采购
16	约克空调	空调设备及热水机组采购
17	康明斯	柴油发电机采购
18	深圳市双龙顺	轻质隔墙板采购

三、“11231”工程总承包管理方法

5.打造一个平台 - 中建科技装配式智能建造平台

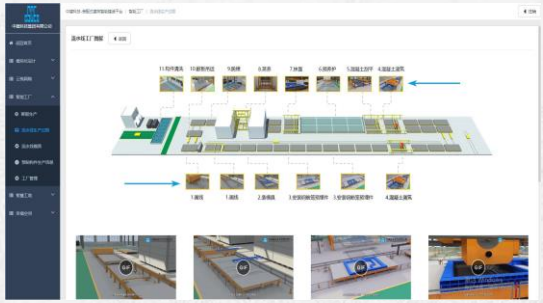
根据工程总承包的管理需要，结合装配式建筑的建造特点，中建科技自主创新研发了具有中建自主知识产权的**“中建科技装配式智能建造平台”**，平台包括**模块化设计、云筑网购、智能工厂、智慧工地、幸福空间**五大模块。



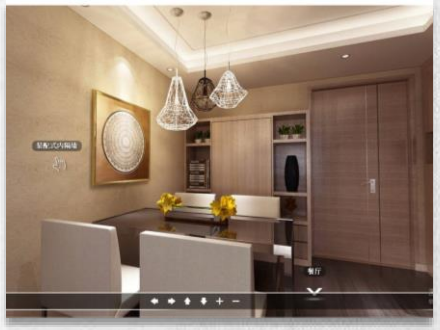
设计环节—模块化设计

施工环节—智慧工地

采购环节—云筑网购



生产环节—智能工厂



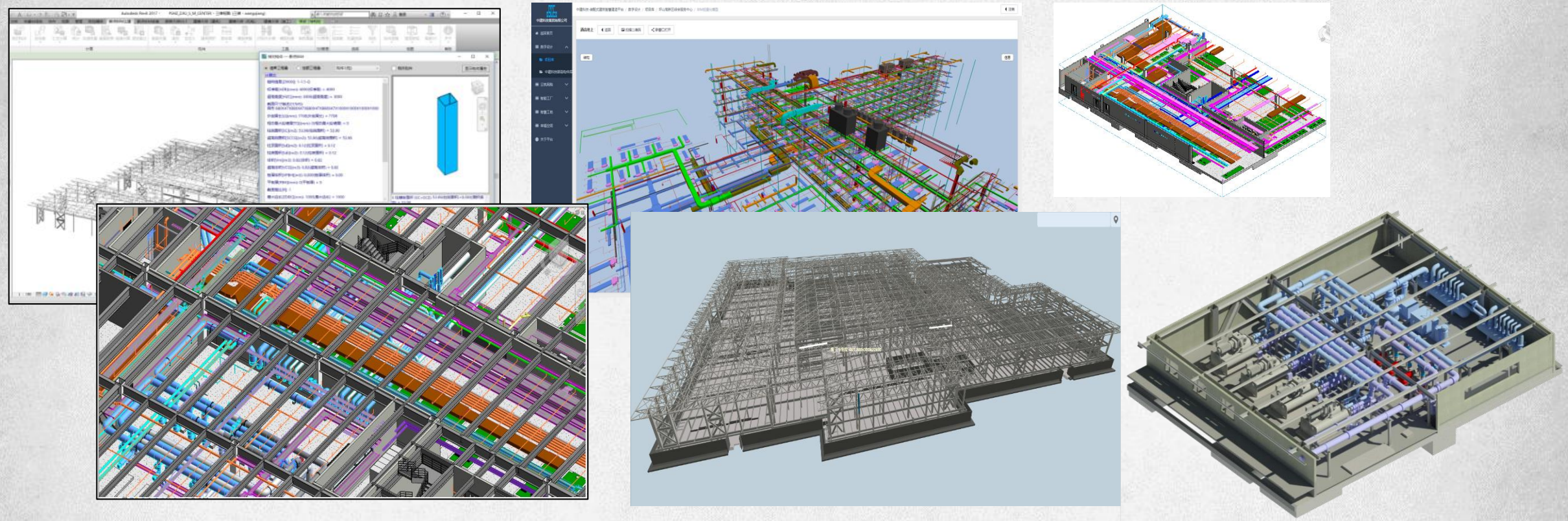
交付环节—幸福空间

三、“11231”工程总承包管理方法

5.打造一个平台 - 中建科技装配式智能建造平台

（1）数字设计

采用**全员、全过程、全专业（简称三全）BIM** 模式创新，坪山会展项目使用平台数字设计功能，将数字化的构件和部品拼装成会场单元、酒店单元等轻量化模型，实现设计信息的数字化集成。

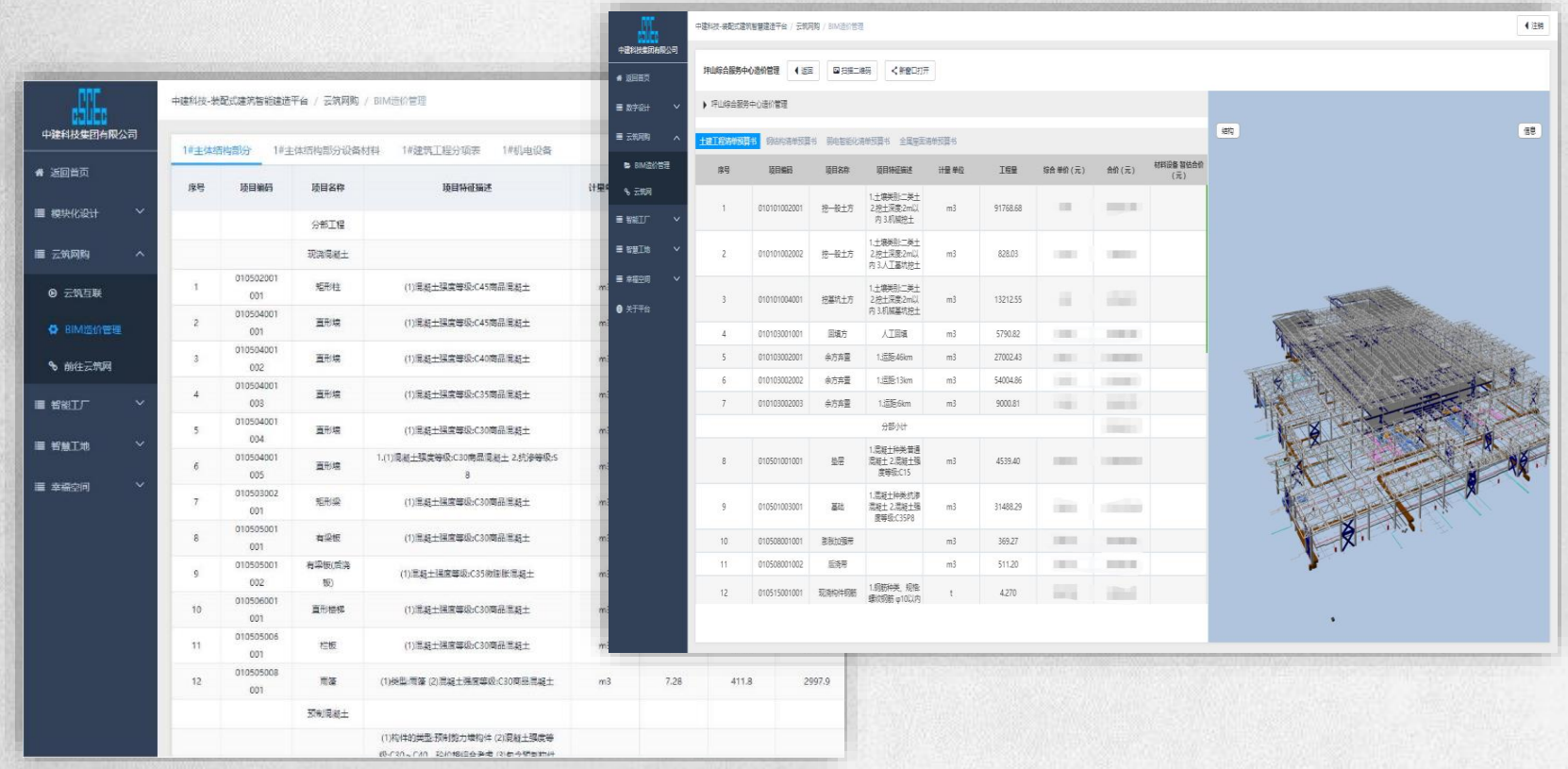


三、“11231”工程总承包管理方法

5.打造一个平台 - 中建科技装配式智能建造平台

（2）云筑网购

使用装配式建筑智慧建造平台云筑网购功能，**项目共计在云筑网平台完成58个项目合同签订，总合同额13.5亿元**，做到流程公开透明、数据真实有效。

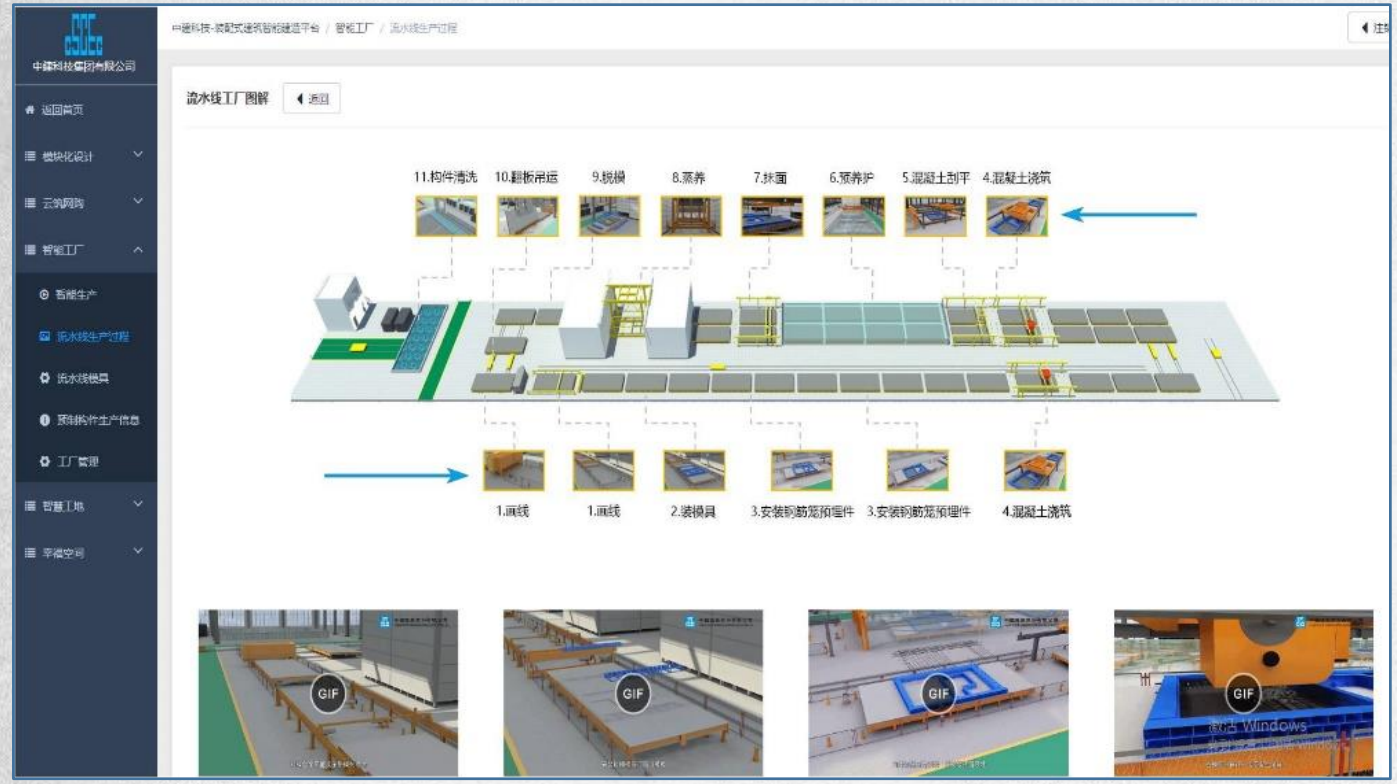


三、“11231”工程总承包管理方法

5.打造一个平台 - 中建科技装配式智能建造平台

（3）智能工厂

使用平台智能工厂功能模块，通过机械化、自动化、规模化的标准要求，指导工厂完成项目所有构配件的精益制造。

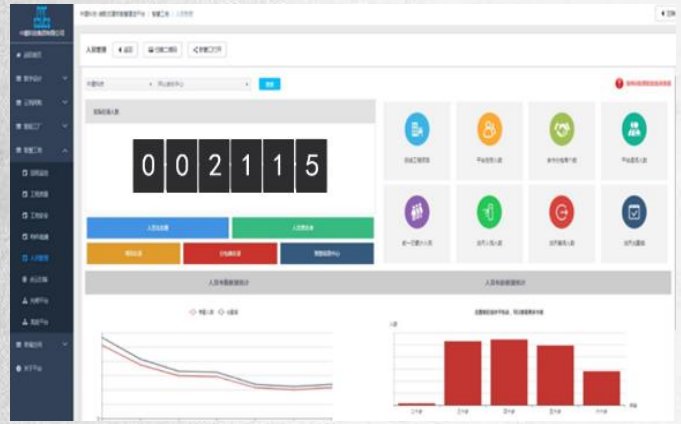


三、“11231”工程总承包管理方法

5.打造一个平台 - 中建科技装配式智能建造平台

（4）智慧工地

项目为提高管理效率及质量安全，进行了人员管理、虚拟建造、远程视频监控、大型设备监控、质量安全管理等内容的信息化创新应用。



人员管理

虚拟建造

远程视频监控

大型设备监控

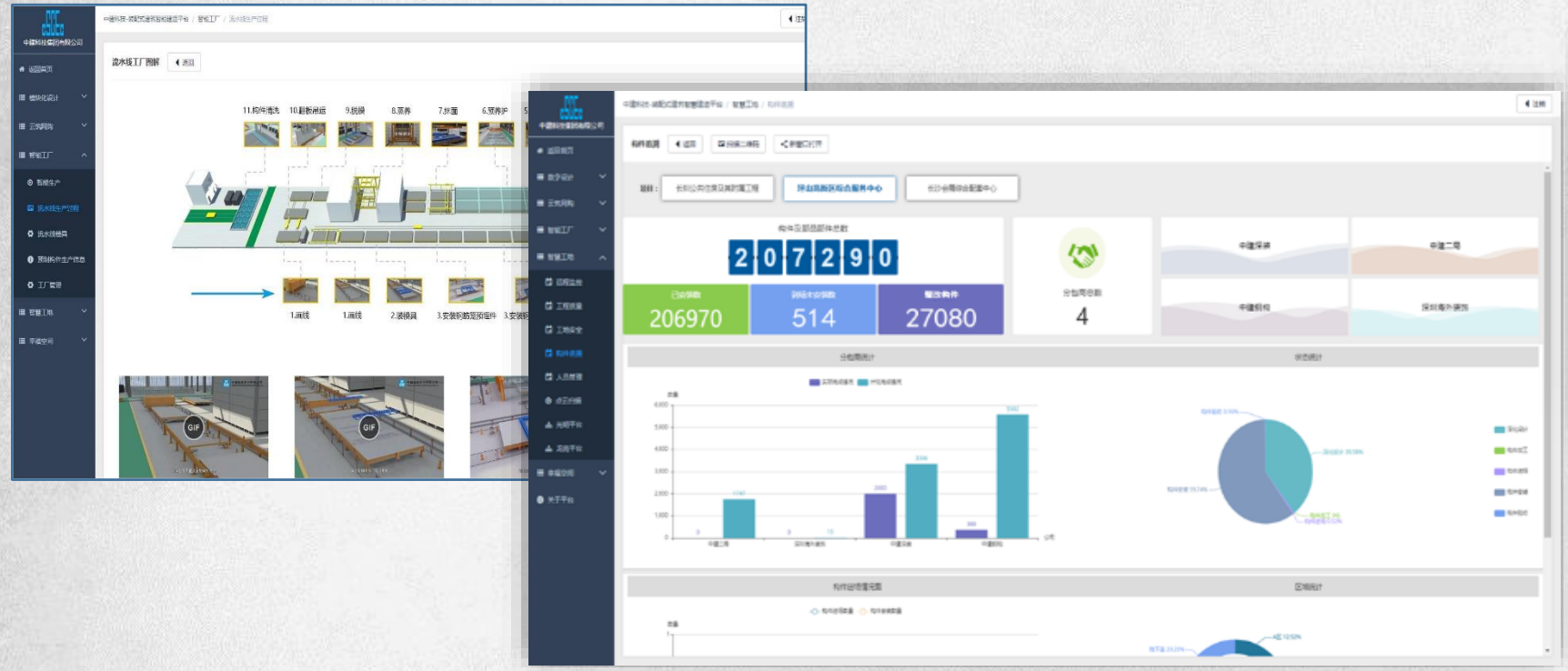
质量安全管理

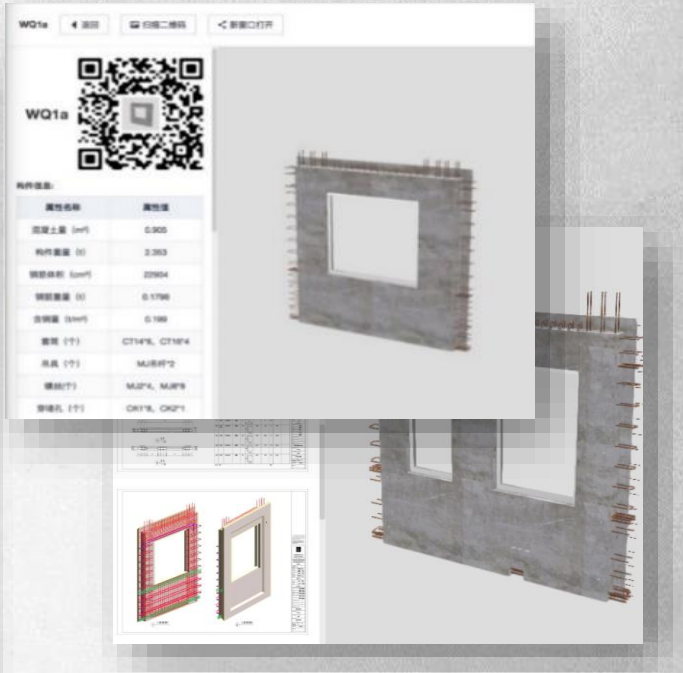
三、“11231”工程总承包管理方法

5.打造一个平台 - 中建科技装配式智能建造平台

（4）智慧工地

综合服务中心项目，**共计追踪生产构件207290个，实现所有构件全生命周期追溯管理，项目已完成所有构件安装，一次成功吊装构件206970个，退场构件514个，质量整改构件27080个。**





三、“11231”工程总承包管理方法

5.打造一个平台 - 中建科技装配式智能建造平台

（5）幸福空间

基于VR、全景虚拟现实技术，提供**新建筑交付、全景建筑使用说明书、全景物业管理导航、全景建筑体检**等服务，实现“**智能建造，提升质量，让生活更美好！**”

四、REMPC工程总承包项目管理实践

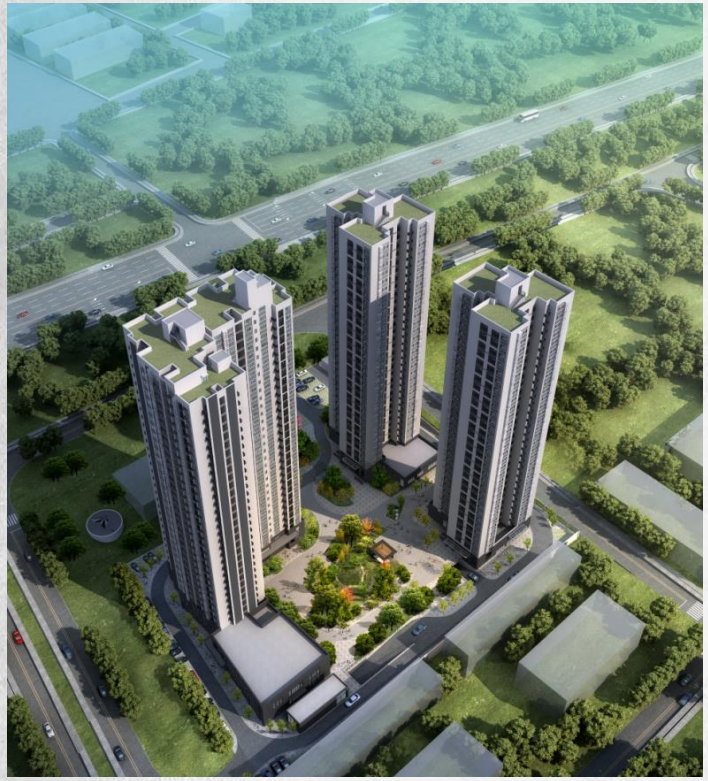
1、坪山裕璟幸福家园项目

2、长圳公共住房及其附属工程

3、坪山锦龙、实验、竹坑学校

四、REMPC工程总承包项目管理实践

裕璟幸福家园项目位于深圳市坪山区，总用地面积11164.76㎡，共3栋住宅楼（1#、2#、3#），总建筑面积64050㎡，工程预制率约为50%，装配率约为70%，目前已于9月7日竣工验收。



本项目荣获十三五国家重点研发计划绿色建筑及建筑工业化重点专项示范工程（在建称）号

项目已申请授权7项专利

2017中勘协“创新杯”大赛—优秀工程建设专业—建筑工业化BIM应用奖

广东省建设工程优质结构奖

2017年度企业级工法《装配整体式剪力墙结构施工工法》《带灌浆套筒预制剪力墙生产施工工法》

2018年度全国、省、市级QC二等奖

广东省安全文明示范工地与标准化工地

深圳市建筑工务署连续2017年连续四季度质量、安全双第一

2017年11月1日在裕璟幸福家园项目举办了全国装配式建筑工程质量提升经验交流会。

四、REMPC工程总承包项目管理实践

长圳公共住房及其附属工程项目位于深圳市光明区，总用地面积**20.61万㎡**，总建筑面积约**115万㎡**，其中住宅建筑面积**76万㎡（不少于9500套），**商业建筑面积**6.5万㎡**，公共配套设施**3.2万㎡**。总工期1248天，开工时间2017年12月28日，竣工时间2021年5月28日。

项目将打造为“三大示范、八大标杆”项目，实现“打造国家级绿色、智慧、科技型公共住房标杆”的规划目标，成为建设科技系统集成、综合应用的绿色建筑新标杆。

四、REMPC工程总承包项目管理实践

深圳市坪山**锦龙、实验、竹坑**学校位于深圳市坪山区，建筑面积分别为**16172㎡、101531㎡、75715㎡**，主要建设教学及辅助用房、办公用房、生活服务用房、合班教室、剧场、宿舍、食堂及地下室等，于2018年9月13日中标，计划2019年7月份交付使用。

锦龙学校

实验学校

竹坑学校

六大亮点

1、**全国首个装配率超过85%学校项目。**

2、**全国首个采用PC构建与型钢结构的组合体系项目。**

3、**全国首个超短工期（11个月）**的装配式学校建设项目。

4、**全国首个全过程智慧建造的EPC工程总承包项目。**

5、**深圳市首个装配式学校重点示范项目。**

6、**中建科技首个集团化作战项目。**

感谢聆听!

中建科技有限公司

2019年3月