

# 裕璟幸福家园工程总承包

## 创深圳市优质工程金牛奖纪实

（中国建筑股份有限公司）



### 一、工程概况

裕璟幸福家园已建设成为住宅、商铺及社区配套综合体，位于深圳市坪山新区坪山街道田头社区。本工程为深圳市装配整体式剪力墙结构预制率、装配率最高的项目，也是华南地区装配整体式剪力墙结构建筑高度最高的项目，其1、2#楼建筑高度为92.8m、3#楼建筑高度为95.9m。

本工程地下室2层，1#楼~2#楼31层、3#楼33层高层住宅及商铺、社区配套综合体。工程建设用地面积11164.76 m<sup>2</sup>，总建筑面积64050 m<sup>2</sup>。工程基础采用预制预应力管桩加承台，结构体系为装配式剪力墙结构，安全等级二级、抗震烈度为七度、抗震等级为三级。塔楼标准层采用装配式施工，预制构件包括了预制剪力墙、预制叠合板、预制叠合梁、预制楼梯、预制阳台等。

工程于2016年2月23日开工，2018年9月7日竣工，2019年6月10日竣工备案。

项目按照“标准化设计、工业化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理”的原则，以科研设计一体化为技术支撑，以BIM为高效工具，以EPC管理为保障手段，探索践行以“研发、设计、采购、制造、施工管理”的装配式建筑项目实施全过程的REMPc管理模式。充分发挥装配式建筑总承包单位全产业链的自身实力和技术优势。

项目为“十三五”项目“绿色建筑及建筑工业化重点专项”示范项目，并先后荣获省、市绿色施工示范工程，省、市安全文明施工示范项目，省、市优质结构、市绿色建筑二星标识，中国建筑纪念改革开放40周年示范项目等奖项。

### 二、工程难点与亮点

#### 1. REMPC 总承包管理模式创新

项目建设过程中以科研设计一体化为技术支撑，以企业全产业链发展为依托，改革传统施工总承包模式，创新提出并践行“REMPc五位一体”工

程总承包模式，有效解决了当前工程项目建造过程中普遍存在的科研、设计、制造、采购及工程管理相互之间不能有效协同的问题，实现了全产业链无缝对接和项目整体效益最大化，真正发挥装配式建造优势。

## 2. 装配式建筑一体化设计

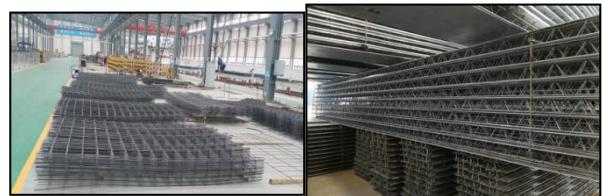
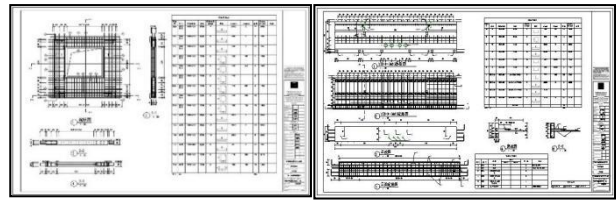
本项目基于面积标准和空间适应性的标准化户型模块，以模数协调关系建立基本的户型模块单元，通过模数协调和模块组合，实现户型的无限生长。同时，制定标准化的结构布置规则，让结构在规则约束下可变，使标准化不等于结构固化，而是可实现各种开放结构空间，提供建筑设计的无限可能，有效解决了标准化设计和多样化组合的设计难题。

本项目3栋高层住宅，共计944户，由35、50、65平方米的三种标准化户型木块组成，选用《深圳市保障性住房标准化系列化研究》课题成果，为深圳市住宅产业化试点项目，通过对户型的标准化、模块化的研究设计，结合室内精装修一体化设计，各栋组合建筑平面内方正实用、结构简洁，满足工业化住宅设计体系的原则。

## 3. 预制构件的深化

本项目对预制构件的套筒位置，几何尺寸，混凝土表面观感，洞口预留预埋要求高，项目构件在工厂内采用机械化全自动生产线精细生产，同时结合BIM技术进行精准下料。此外，针对装配式剪力墙结构特点，对结构体系的整体受力性能进行了抗震加强措施，在现场验算的基础上，得到了专家论证会专家的高度评价。

预制构件生产通过不断优化自动化、智能生产化，最大限度采用机械化操作取代大量人工作业，对门窗、水、电、气等管线进行预留预埋，有效解决了窗框渗漏问题，避免开凿墙体，保证了主体结构质量。预制构件生产包含了模具深化、构件生产、成品保护、运输等环节，如何控制构件的质量、保障构件质量可靠是构件生产控制的一个难点。在制造技术上，针对工厂制造自动化、智能化水平不高的问题，工厂研发出基于BIM的CAM、MES工厂自动化生产和信息化管理技术，实现BIM信息直接导入工程中央控制室，无需二次信息录入，有力促进设计-生产一体化。



本项目建筑主体外墙均采用PC构件，实现外墙装配式工程免抹灰，减少了现场施工工序，提高安全生产效率。

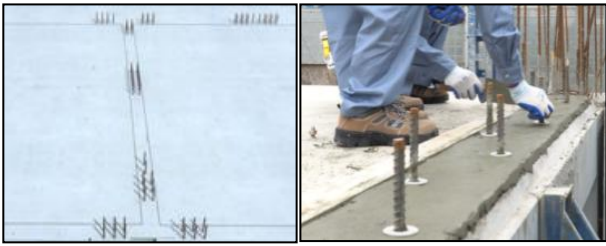
## 4. 预制构件防水工艺优化

为了解决预制构件与现浇结合位置、外窗与混凝土结合位置的防水、渗漏等质量通病问题，本项目预制构件连接节点及铝合金窗采用了结构防水、构造防水和材料防水三道防水工艺，从根部解决了不同节点的防水难题，减少了节点间防水材料收口，降低了结构后期因渗水、漏水造成的维修成本

## 5. 整体装配式安装

装配式施工工艺、装配式施工检验、装配式建筑现浇节点施工、构件吊装，因国内装配式施工仍处于发展阶段，工艺工法等有待完善。项目根据自身特点及难点，针对各类型预制构件堆放、吊装、调整、固定、连接、成品保护等工序进行技术攻关，形成了《装配整体式剪力墙结构施工工法》。项目通过开展有限元模拟实验，在节点连接上采用座浆法施工安装预制剪力墙，灌浆套筒单独灌浆，更好保证了套筒灌浆的密实度；在防水方面创新采用结构防水、构造防水和材料防水三道工艺，解决了不

同节点的防水难题。



定位放线 → 座浆料铺设 →



预制墙板吊装 → 临时固定 →



灌浆套筒 → 独立支撑 →



预制叠合梁吊装 → 预制叠合板吊装

此外，项目充分结合装配式建造的特点，创新性地设计出钢筋定位框、套筒定位器，套筒平行试验箱和平行试件性能检测等一系列提高吊装效率、提升吊装准确性、提高装配式建筑整体式剪力墙结构安全性的工装系统，大大提高了建造效率，缩短了工期，节省了成本。

### 6. 建筑结构机电装修一体化

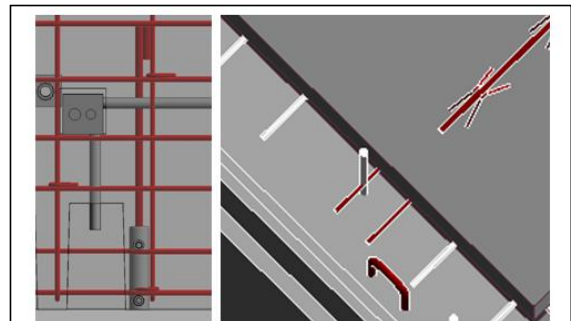
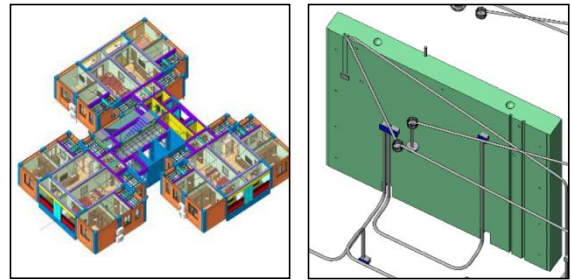
建筑结构机电装修一体化，为电气、给排水、暖通各点提供精准定位，现场免剔槽、开洞，避免错漏碰缺，保证安装装修质量。一体化室内精装设计施工，大规模集中采购，装修材料更安全、环保，标准化的装修保障了装修质量与品质，避免二次装修对材料的浪费。

### 7. “三全 BIM” 应用及信息化管理

基于 BIM 设计的建筑工业化信息化管理，就是

设计、施工全过程运用各专业 BIM 软件致力于为项目各相关方提供设计、生产、建造、运营的全生命周期智能化服务。本项目坚持全专业、全过程、全员应用 BIM 技术，通过 BIM 实现在设计、生产、施工全产业链的信息交互和共享。

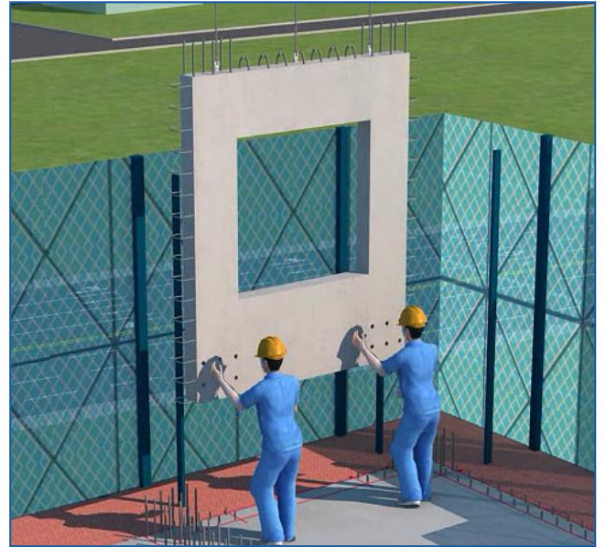
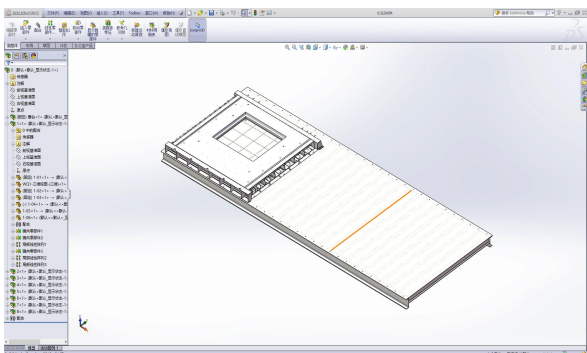
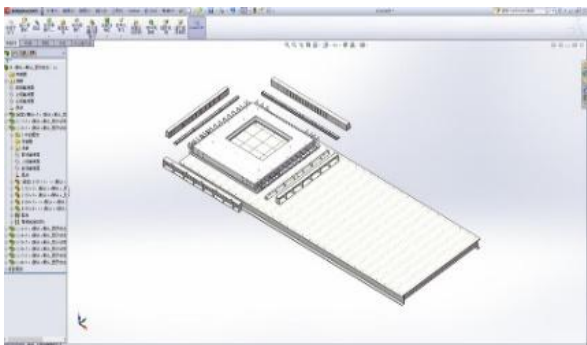
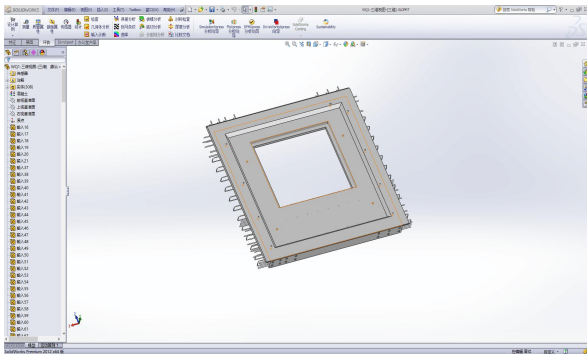
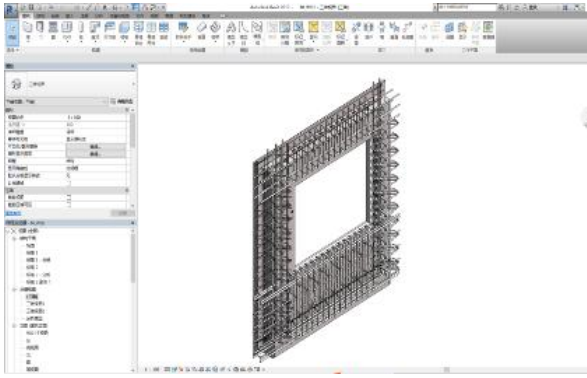
①设计阶段各专业协同建模、预制构件三维拆分设计、深化设计、三维出图、各专业模型碰撞检查、设计优化及精装设计，实现高效协同设计、预制构件详图设计。



墙板与叠合板碰撞



②生产阶段预制构件加工制作、工程量统计、模具设计及预制构件生产排版等，实现材料用量统计、预制率装配率计算。



<1#C户型家具家电明细表>				
A	B	C	D	E
族	合计	材质	长度	宽度
内装-书桌	2	M_木材		800
内装-床1200	1	M_纺织品	2000	1150
内装-床1500	1	M_纺织品	2070	1500
内装-微波炉	1			
内装-抽油烟机	1	M_塑钢		
内装-椅子	4	M_纺织品		
内装-沙发	1			
内装-洗衣机	1			
内装-液晶电视	3			700
内装-电视柜	1	电视柜材质		
内装-空调_001	3			
内装-艺术花瓶	1			
内装-茶几	1	玻璃		
内装-衣柜1800	1	M_木质_062	1800	
内装-衣柜边柜	1	M_木质_062	1118	
内装-装饰画	2	装饰画	970	912
内装-鞋柜	1	鞋柜面板		
内装-餐桌	1			
排风扇	1	M_灰色材质		
总计	28			

③施工阶段现场平面布置模拟、施工方案模拟、施工信息协同应用及工程量统计等。

项目实现远程视频监控系统平台、大型设备工况监测平台、人员实名制管理、人员定位系统、施工环境监测、构件二维码全过程追溯系统等，实现施工管理的信息化。



基本信息	基本参数	验收结果
项目名称	构建生产单位	
裕璟幸福家园	广东中建科技有限公	
楼号	楼层	
样板展区	样板展区	
构建类型	构建编号	
预制外墙	WQ1	

基本信息	库存信息
构件类型	库存数量
预制外墙	16
构件类型	库存数量
预制内墙	5
构件类型	库存数量
预制楼梯	14
构件类型	库存数量
预制阳台	7
构件类型	库存数量
叠合板	31
构件类型	库存数量
叠合梁	22

基本信息	基本参数	验收结果
砼编号	构建重量	
C45	2.881T	
钢筋含量	门洞尺寸	
0.190T	1500*1350	
套筒数量	洞口个数	
14个	1	
安装位置		

### 三、新技术应用及推广

为确保实现本工程绿色施工目标，充分发挥科学技术是第一生产力的作用。在工程施工中，结合《建筑业 2017 年 10 项新技术》，项目将采用成熟的科技成果和现代化管理技术，以实现企业“优质、高效、安全、低耗”的施工指导方针，施工过程中采用了 8 大项 29 小项新技术，自主创新施工工艺、施工材料、新设备、新技术，在确保质量、安全的前提下，节约、高效的完成施工任务，并获得了 2016 年全国建筑业创新技术应用示范工程、第八届“创新杯”建筑信息模型 BIM 应用大赛优秀工程建设专业—建筑工业化 BIM 应用奖。

### 四、工程创优规划及实施

#### 1. 工程创优目标

在工程施工中针对工程的施工特点、难点，结合项目管理要求，明确创“深圳市优质工程金牛奖”、“广东省优质工程金匠奖”、“鲁班奖”的质量目标，保证项目实体质量，提升管理水平，把控施工进度，筑造令业主满意的工程。

#### 2. 工程创优质量管理

##### (1) 质量管理标准化

在贯彻落实国家、省、市规范标准要求的基础上，严格按照《工业化建筑评价标准》、《预制装配整体式钢筋混凝土结构技术规程》、《装配式混凝土结构技术规程》、《混凝土结构工程施工规范》、

《预制装配钢筋混凝土外墙技术规程》、《建设工程质量管理条例》等国家、地方法律法规、标准、规范、规程及行业标准、规范、规程执行。

本项目针对装配式建筑，制定装配式建筑质量通病防治手册，严控构件及安装质量；对所有危险性较大工程均编制安全专项施工方案，《高大模板专项施工方案》、《工具式全钢升降架安全专项施工方案》、《预制构件吊装施工方案》均已通过专家论证。

#### (2) 质量管理组织机构

成立以项目经理为组长，生产经理、质量总监全面负责，专职质检员、各工长分片区负责的全面质量防治小组，建立完善的项目质保体系及项目质量信息反馈体系，对工程质量进行层层监控，形成一个从项目经理到施工班组的全面质量管理网络。

质量管理部在施工全过程中须对工程质量进行监督和评定，不合格产品必须责令返工及整改，并对最终结果进行验收。在质量总监的领导下，质量管理部负责开展项目日常的质量管理监督工作，确保项目总体质量要求。

#### (3) 质量例会制度

每周组织一次质量管理例会，项目质量管理领导小组成员对项目质量的管理情况通报，对存在的问题进行讨论并制定改进措施，剖析下周质量管理及质量控制重点。

#### (4) 自检及第三方检测、检验

各种进场材料的品牌、生产厂家报经监理、建设单位确认；材料进场及时向监理申报，经同意进场后严格按照规范、标准进行检查、验收、复检，确保全面采用合格品，有条件采用优等品，经监理同意使用后使用。

项目按现行规范及合同要求对建筑材料质量进行严格把控，工程涉及的建筑材料通过检验方能投入使用，主要建筑材料试验和试块试验强度，合格率 100%

项目部组织专业结构检测单位进行了结构实体检测工作，分别进行了混凝土强度、钢筋保护层厚度、钢筋间距、楼板厚度的检测，所有检测结果均符合设计要求。



### (5) 施工工艺交底

各分部分项工程均就质量控制要点就关键工序实行质量技术三级交底，第一级为项目总工程师给工程部、质量部、技术部和深化设计部交底；第二级为质量部、技术部和工程部为各自所辖技术专业组交底；第三级为技术专业组给各专业施工队伍交底。

### (6) 样板引路

为了加强施工重要工序、关键环节的质量控制，消除工程质量通病，提高工程质量的整体水平，各分项工程施工根据专项施工方案、作业指导书和技术交底，全面推行工程质量样板引路，样板经验收合格后，方可正式投入施工。

### (7) 质量四检制度

质量检验遵循“四检制”，操作者“自检”、“互检”、“交接检”和区段项目部质量员“专检”相结合的检验制度，确保质量部及时掌握质量信息，分析质量数据，抓到问题根源，实实在在解决质量问题。

### (8) 工程质量验收制度

隐蔽工程完成施工后在工长、质检员质量检查合格后，由质检员填写隐蔽工程记录，交监理进行验收、签字确认，方可进行该项隐蔽工程的下道工序施工。

分项工程的质量检验评定在班组自检的基础上，由专职质检员、技术负责人检查，核定质量等级，交监理进行验收。

子分部、分部工程的质量评定在所含分项工程全部评定的基础上，由项目总监组织相关单位复查技术资料、评定质量等级，经建设方、监理单位质量人员及设计单位人员核查、核定。

单位工程的质量评定在所含的分部工程全部

评定基础上，由项目总监组织有关人员复查整理技术资料，对有观感质量要求的单位工程进行观感质量检查评分，评定质量等级，经建设方、监理单位、勘察单位、设计单位核查、核定，由质量安全监督部门质量人员现场检查。

### (9) 成品保护

制定成品保护检查、成品保护交接、成品保护考核、成品保护奖罚制度，严格按照成品保护管理制度落实成品保护专项措施。质量管理工程师每日对项目现场进行巡查，监督各专业施工单位规范地完成成品保护措施。交叉作业或流水施工做到先交接后施工，使前后工序的质量和成品保护交接到位。各工序间交接时，必须进行交接验收检查成品保护措施是否落实。

## 五、工地质量情况

### 1. 地基与基础工程

本工程基础为桩基复合地基，管桩总数为 1515 个，天然地基面积为 439 m<sup>2</sup>。

桩基低应变动力检测抽检数 457 根，合格率为 100%，检测结果为 I 类桩；桩基静载检测中，抗压桩 18 根，合格率 100%；抗拔桩 7 根，合格率 100%；复合地基载荷试验抽检数 12 个点，合格率 100%；平板载荷试验抽检数 4 个点，合格率 100%。

#### (1) 质量情况

基础结构无裂缝、变形，地下室无渗漏，建筑物周边回填土无沉降。

#### (2) 沉降观测及垂直度、标高、全高记录表

施工期间委托第三方监测机构进行沉降观测。观测日期自 2016 年 10 月 14 日至 2018 年 10 月 25 日，共完成了 32 次观测，累计完成 768 个点的检测。最大累计沉降量为 43.4mm，最小累计沉降量为 15.2mm。沉降观测过程中，各点沉降变化均很小，未发生过大沉降和过大差异沉降等不良现象，未发现大量沉降、不均匀沉降或严重裂缝等异常沉降情况，建筑物沉降均匀正常，主体安全稳定。本项目垂直度、标高及轴线的复核情况如下：

①垂直度允许偏差 8mm，累计最大偏差 5mm，合格。

②标高采用 50m 钢尺，经复核后引入室内，复测差值+ 5 mm，合格。

③轴线距离观测，使用全站仪进行边长测量，双向最大差值 2 mm，合格。

### 2. 主体结构工程

结构整体混凝土密实整洁，面层平整，阴阳角的棱角整齐平直，梁柱节点、楼板与墙体交角、线、面清晰，起拱线、面平顺。

#### (1) 地下室

地下室设地下一层及地下二层，为混凝土剪力墙结构，采用梁板结构体系，地下一层层高 3.95m，人防地下室部分层高 3.95m。对现场质量进行严格把控，经过我公司自检及设计、勘察、监理及建设方验收，合格率达到优良。

#### (2) 现浇混凝土结构

1#楼、2#楼一层至四层、3#楼一层至五层为现浇结构，经过我公司自检及设计、勘察、监理及建设方验收，合格率达到优良。

#### (3) 装配剪力墙结构

1#楼、2#楼五层及以上、3#楼六层及以上为装配整体式结构，经过我公司自检及设计、勘察、监理及建设方验收，合格率达到优良。



#### (4) 预制叠合板、叠合梁、阳台、楼梯

根据叠合独立支撑定位线安装独立支撑，并通过水准仪测量独立支撑顶部木枋高度至叠合板底标高，木枋安置方向应垂直于桁架筋。根据水平控制线及竖向板缝定位线，校核叠合板水平位置及竖向标高情况，通过调节竖向独立支撑，确保叠合板满足设计标高要求。经过我公司自检及设计、勘察、监理及建设方验收，合格率达到优良。



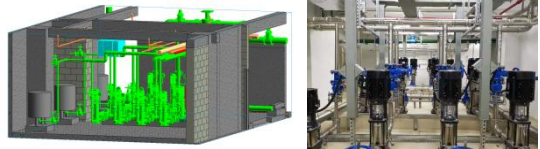
### 3. 机电安装工程

#### (1) 建筑给排水

①设备管井设计美观、整齐排列，地下室管线排列整齐，固定牢靠，系统运行良好。



②三维预先模拟，设备管道布置整齐、安装排列有序，色彩搭配美观，基础和地面处理细致，排水合理，标识清晰，系统运行良好。



#### (2) 建筑电气

配电房安装布置合理，柜、箱、横平竖直，安装牢固，系统运行良好。



#### (3) 建筑智能

消防控制室建筑智能化程度高先进，系统运行平稳。



#### (4) 通风与空调

风管布置整齐、层次分明、美观。



## 4. 建筑装饰装修工程

### (1) 建筑外立面

本工程外立面为真石漆装饰墙面。外墙线条横平竖直、棱角分明、墙面整洁，真石漆色泽均匀、分缝清晰，表面平整。



### (2) 室内顶棚

本工程室内顶棚主要采用硅钙板天花、铝扣板吊顶、格栅吊顶，美观大方，构造合理、平整顺直、线条顺畅，对接精细，端部整齐，简洁美观，厨房及卫生间采用铝扣板吊顶，检修方便。



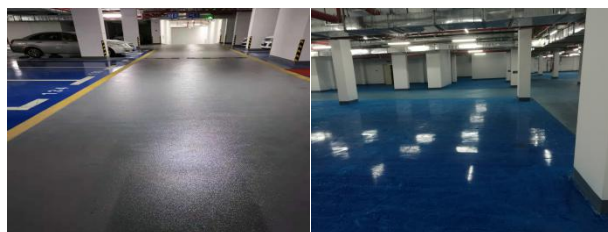
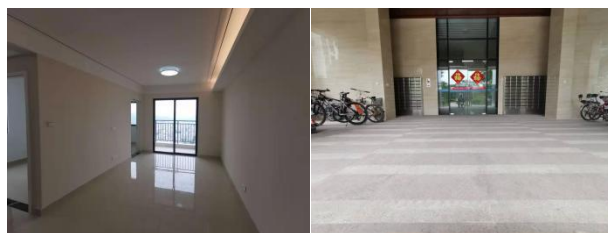
### (3) 墙面装饰

墙面装饰主要采用干挂石材、湿贴瓷砖、涂料涂饰。石材、瓷砖墙面颜色均匀一致、安装牢固、石材接缝严密、横平竖直、阴阳角方正；涂饰墙面涂饰均匀、表面光滑，无刷纹、流坠、透底等现象。细部处理精致美观。



### (4) 楼地面装饰

楼地面主要采用瓷砖、大理石材料，进行排砖设计，严格按照深化图纸施工，铺贴有序、线条顺直、平整光滑。地下车库采用环氧地面光洁美观、色泽一致、表面平整，标识线条顺直，分色清晰。



### (5) 门窗工程

门窗工程主要包括金属防火门、防火窗、Low-E玻璃铝合金窗等。防火门性能符合设计要求，收口美观、表面色泽均匀一致；防火窗及铝合金窗性能符合设计要求、窗密封严实；室内铝合金门、木门做工精细、色泽温润，典雅大方。门窗开启灵活，关闭严密、配件安装精细、整体观感良好。

## 5. 屋面工程

屋面大面平整，排水设置美观合理，排水良好。屋面管道、防雷、烟帽等布置严格按照居中对称布置，点位误差在合理范围内。涂饰工程表面均匀洁净、阴阳角横平竖直、颜色均匀一致；女儿墙转角泛水顺畅交圈，支墩样式统一，大方美观。面砖铺设平整、分格整齐，砖缝顺直。



## 6. 电梯工程

9部垂直电梯运行平稳、制动可靠、平层准确，细部收口美观大方，门扇平直、洁净，门缝严密一致。经单机试运转、联动调试，经深圳市特种设备监督部门一梯一验进行验收，全部验收合格。





### 7. 室外工程

室外道路干净整洁，石材铺贴整齐，绿植设计协调、美观。设置休憩凉亭，充分利用空间。室外排水布置合理，排水良好。



## 六、建筑节能及绿色施工

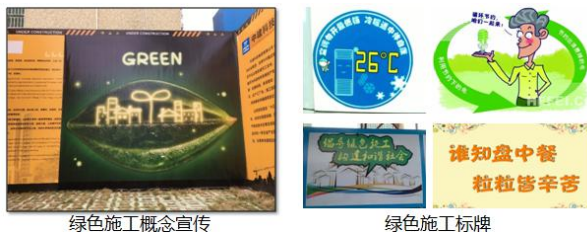
本项目严格按照节能验收标准进行策划和施工，并顺利通过节能验收，同时，在节能和绿色施工方面进行创新，主要体现在以下方面：

### 1. 环境保护

(1) 现场施工标牌包括环境保护内容，在出入口、通道口设置环境保护标识



(2) 现场醒目位置绿色施工引导标识



(3) 项目炊事员具有健康证明，食堂卫生整洁。



持证上岗 食堂餐饮服务许可证 项目食堂明亮整洁

(4) 办公生活区设置成品垃圾箱，并对施工中产生垃圾进行分类堆放。



成品垃圾箱

(5) 建筑材料包装收集，集中堆放，100%回收处理。



建筑包装物分类收集，集中堆放

(6) 现场有毒有害废弃物（防水材料及涂料等）单独存放，化学品设专用库房并隔离存放，现场未发生污染泄漏事件。



(7) 办公生活区与施工现场分开设置，并设路牌指引。



办公区生活区分开设置

路牌指引

(8) 项目为工人配备休息吸烟室，宿舍配

有空调、电扇，用于夏季消暑降温，同时生活区安排专人负责管理。

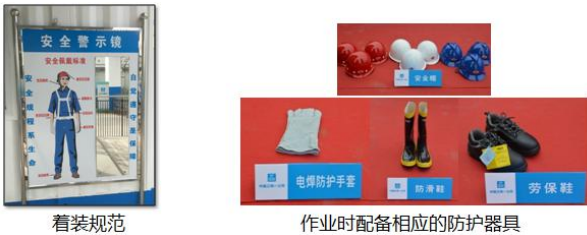


休息吸烟室

电子点烟器

安装空调

(9) 施工现场配齐足够的防护用品，并设立着装规范。



着装规范

作业时配备相应的防护器具

(10) 现场危险设备、地段、有毒物品存放地配置安全警示标志，保障人员安全。



电箱警示

安全通道

(11) 生活区设置清理打扫车辆，基坑施工阶段出土门口设置洗车槽，出土车辆进行垃圾封闭，并设置扬尘监测设备实施监测扬尘数据。



清扫车辆

洗车槽

土方封闭运输

(12) 可回收利用的安全防护定型产品。



定型化外防护、墙防护及水电口防护

(13) 现场焊接作业采取遮光措施，避免强光外泄。



夜间焊接挡光措施



塔吊LED灯

(14) 工地周围设置了6个噪声监测点，并实施动态监测与固定点监测相结合，并且每月按时将数据进行汇总，分析噪声原因，解决噪声影响。



每月噪音监测记录统计

现场噪声监测

噪声监测设备

固定噪声监测点

(15) 施工现场设置连续、密闭的围挡，有效隔绝各类污染。



(16) 现场设置移动式厕所，并于厕所内设置节水器具，并安排专人定期清理，消毒。



移动式厕所

节水清洁设备

(17) 施工现场永久与临时道路结合。



(18) 标准层模板使用铝模板，代替传统木模板，保护森林树木资源。



(19) 保护现场原有树木，并针对办公生活区布置，合理进行绿化。



## 2. 节材措施

(1) 根据就地取材原则对材料进行选择，就地取材率 80%，并进行记录。

商品混凝土、砂浆	深圳市为海建材有限公司	
钢筋	深圳市德特集团有限公司	
轻质隔墙	深圳市圣盈新型建材有限公司	
预制构件	广东中建新型建筑构件有限公司	
钢管、扣件	深圳市新天一建筑劳务分包有限公司	
模板、木枋	深圳市新天一建筑劳务分包有限公司	
金属家私架	中建二局洛阳机械有限公司	
铝合金门窗	深圳市奇信建设集团股份有限公司	
防火门	广东华峻安防科技有限公司	

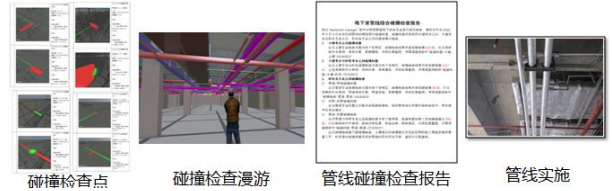
(2) 本项目预制构件于预制构件厂生产，在预制构件成产过程中，对所使用的钢筋、混凝土等材料采用精确放样，并对机电管线提前预埋，节约钢筋、混凝土、管线等材料。



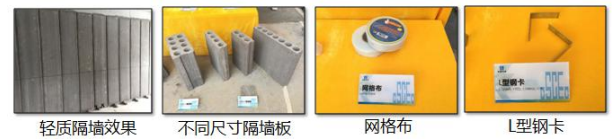
(3) 本项目施工现场采用装配式施工方式，相比较传统项目，节省现场劳动力二分之一左右，现阶段各专业劳务工人仅八十人，节省居住板房材料和其他施工人员耗材。



(4) 项目机电管线通过 BIM 技术，提前进行碰撞测试，防止机电管线在施工过程中发生返工等情况，减少机电管线材料浪费。



(5) 本项目内隔墙采用轻质隔墙，轻质隔墙替代一般砌体墙，在工厂内标准化模块化生产，保证材料的质量并减少余料产生，轻质隔墙施工较一般砌体施工快，施工前可提前进行规划墙体安装排版，能有效的减少废料余料产生。



(6) 项目标准层模板采用铝模板；铝模板代替传统木模，不仅能提高混凝土浇筑质量，同时能多次周转，减少废料产生，降低项目模板材料成本。



(7) 项目采用优化设计的新型爬架体系，相较传统四层半爬架，本项目优化至三层半，并且新型爬架采用冲孔钢板等材料，在整体结构和爬架材料上都节约了爬架成本。



(8) 项目装配式施工采用独立支撑和斜支撑体系，相较传统项目满堂钢管脚手架支撑，本支撑体系具有周转次数多，可重复利用率高等特点，节省现场支撑构件材料。

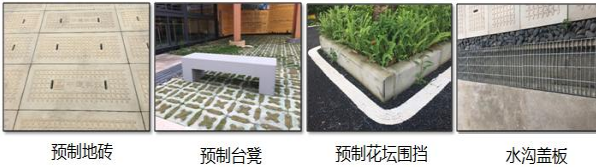


独立支撑体系      斜支撑      独立支撑三脚架      木工字梁

(9) 临建设施均采用新型集成式建筑及围墙，拆迁周转使用率达 100%。



(10) 使用可回收利用预制地砖、预制台凳、花坛围挡、水沟盖板，大方美观并保护环境方便清理，并能多次周转使用，节约材料。

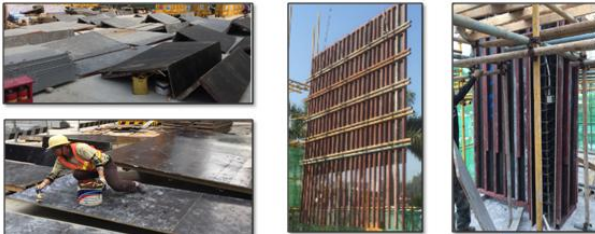


预制地砖      预制台凳      预制花坛围挡      水沟盖板

(11) 项采用 BIM 技术，对预制构件及现场绑扎钢筋进行钢筋下料优化，从钢筋设计阶段进行优化调整，减少预制构件和现场钢筋损耗量。



(12) 现场地下室及塔楼底部加强区采用大模板，增加模板的周转使用次数；对于框柱采用槽钢加固，减小模板的损耗。



(13) 现场所用混凝土掺杂粉煤灰、外加剂等新材料，降低水泥用量。



配合比设计



粉煤灰品质检测报告

(14) 施工现场外祥心路临时施工道路与市政规划道路相结合，一次施工，避免路基的重新施工，相应节约临时道路施工费用。



(15) 施工现场临时道路采用可周转预制板及钢板路，节约浇筑道路所用混凝土，并可在施工现场周转使用，本项目使用完后，可周转至其他项目。



预制混凝土板铺路



项目出土专用钢板路

(16) 现场安全防护设施采用定型化、工具化、标准化防护设施。既美观又方便周转。



可周转式安全通道      可拆卸式材料围挡      电梯井防护      电梯井防护

(17) 现场采用工具式钢板封闭，行走楼梯，移动操作平台等工具式设施，节约钢管扣件及其他材料的使用量。



后浇带钢板封闭      预制楼梯现场应用      钢楼梯      移动式操作平台

(18) 现场根据施工进度安排，每月制定材料需求计划，并保证材料的及时供应。



材料月度需求计划



进场材料清单

(19) 现场办公用纸分类摆放，纸张两面使用，废纸回收再次利用。



纸张分类摆放，单面纸回收利用

### 3. 节水措施

(1) 根据工程特点，现场合理布置供、排水系统，施工用水与生活用水分别计量。



临水布置图



项目专用水表

(2) 施工现场生产、生活用水均在水源处设置明显的节约用水标识。



(3) 施工现场办公区、生活区的生活用水均采用节水器具，节水器具配置率达到 100%。



(4) 混凝土养护采用塑料薄膜覆盖，地下室外墙采用淋水养护，节约养护用水。



(5) 办公区设置雨水回收系统二次利用雨水，洗车槽设置用水循环设备，节约用水。

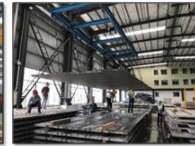


雨水回收系统



洗车槽循环用水

(6) 项目百分之五十的混凝土在工厂内进预制并采用养护窑蒸汽养护，节省养护用水。



(7) 项目对现场管理人员及劳务施工人员多次交底，宣贯节约用水观念。



### 4. 节能措施

(1) 项目加强对人员宣贯节电节能理念，对主要耗能施工设备均有的节能控制措施。



(2) 项目采购节水节能饮水机，空气能热水器，大规模节省办公生活区电能消耗。



(3) 对现场主要耗能设备（塔吊、施工电梯）大型机具安装电表，做到一机一表，每月进行计量，并形成记录。并与耗能指标进行比较，进行核算。

用电对象	目标值	实际值	单位
施工现场	78	73.7	kWh/万元产值
办公区	8	7.62	kWh/万元产值
生活区	14	12.5	kWh/万元产值
总计	100	93.82	kWh/万元产值



每月用电详表

(4) 办公室及生活区使用变频空调（二级节能），现场施工采用带变频装置塔吊和电梯，减少能量消耗。



变频空调



变频电梯



变频塔吊

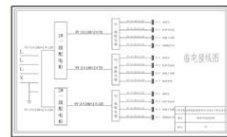
(5) 项目临时用电根据现场总平规划临电布置，制定了临电管理制度。



临电现场布置



临电管理制度



临电接线图

(6) 本项目施工照明、办公及生活照明灯具均采用LED节能灯具。



临电方案



现场施工采用LED灯具



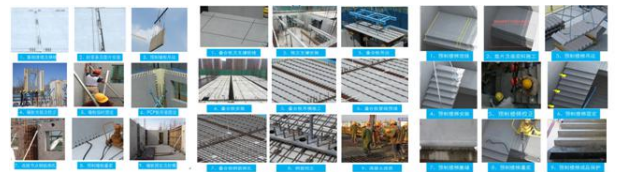
办公生活区采用节能灯具

(7) 根据场地自然条件，现场生活及办公

临时设施布置为南北朝向，获得了良好的日照、通风和采光效果，可节约采光及降温所耗电能。



(8) 标准层施工阶段，结构采用装配式剪力墙结构，减少施工现场混凝土浇筑、振捣、模板木方加工、钢筋加工等耗能，节约能源。



屋面 50mm 聚苯乙烯泡沫塑料板导热系数、密度、抗压或压缩强度检测 3 组，燃烧性能检测 1 组，检测结果合格；外墙面浅色饰面材料太阳辐射吸收系数、隔热涂料耐沾污性能检测 1 组，检测结果合格；内墙玻化微珠保温砂浆干密度、抗压强度、导热系数、线性收缩率检测 3 组，检测结果合格；蒸压加气混凝土砌块密度、抗压强度检测 4 组，导热系数检测 3 组，检测结果合格；普通铝合金窗+Low-E(6mm+6mm 空气+6mm)无色中空玻璃玻璃遮阳系数、可见光透射比、传热系数、露点 1 组，检测结果合格；铝合金平开窗水密性能、抗风压性能、气密性试验 2 组，检测结果合格；照明功率密度、照度检测 15 处，检测结果合格。

### 5. 节地措施

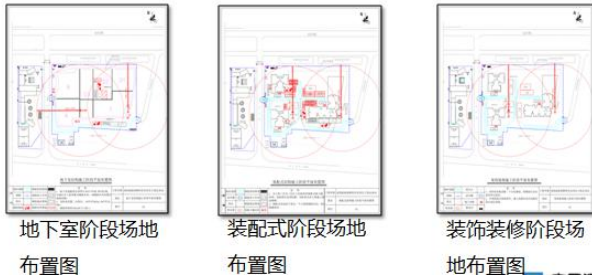
(1) 施工用地有审批用地手续。



(2) 项目分别临时用地进行了审批，用地审批手续齐全。



(3) 分阶段对现场总平进行布置，合理优化利用红线内土地资源。



地下室阶段场地  
布置图

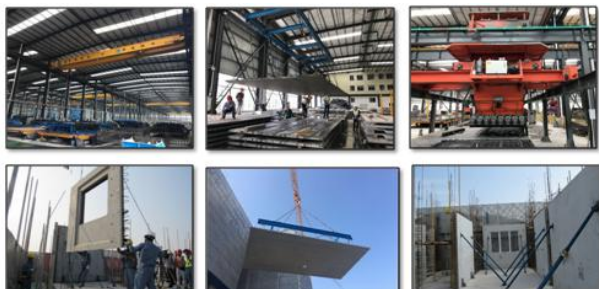
装配式阶段场地  
布置图

装饰装修阶段场  
地布置图

(4) 经施工安排合理优化，预制外墙在构件车上直接进行起吊吊装，节约现场预制构件堆场用地。



(5) 预制构件制作在工厂标准化生产，节约施工现场施工用地，现场使用装配式施工工艺，用独立支撑体系替代满堂钢管脚手架及木方，节省废旧木方及钢管等堆场占用土地。



(6) 对于裸露的土方，现场及时采用植树、种草、覆盖等方式，净化场内空气，防止水土流失。



### (7) 室内环境检测

民用建筑工程室内环境质量检测、木门含水率、甲醛释放量、金属含量检测，依据 GB50325-2010《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（2013年版）中污染物浓度限量标准，本项目符合 I 类民用建筑工程的要求。

通过主要示范内容的研究，拟达到的目标确保达到《建筑工程绿色施工评价标准》

(GB/T-50640-2010) 优良等级。

在环境保护方面，达到对噪声、扬尘、垃圾污染、光污染、污水和垃圾分类的全面控制；在节材与材料资源利用方面，达到对建筑主材损耗率降低 30%、办公用材节约 3%、建筑垃圾每万平方米不宜超过 400 吨的目标；在节水与水资源利用方面到达节水 40%，中水利用力争非传统水源和循环水的再利用大于 20%；在节能与能源利用施工现场用电节约 3%，生活用电节约 3%；在节地与土地资源保护方面，平面布置合理、紧凑，在满足环境、职业健康与安全及文明施工要求的前提下尽可能减少废弃地和死角，临时设施占地面积有效利用率大于 90%。在装配式绿色施工方面，通过现场实施，不断探索、优化，使装配式建筑与绿色施工进一步结合，进一步完善。

通过对环境保护、节材、节水、节能和节地等方面内容的研究，深入开展绿色施工工作，最终达到保障职工的人身健康，同时减小了对周边环境的影响，产生良好的社会效益和经济效益的目标；同时对装配式施工的不断研究探索、优化，进一步推进装配式建筑与绿色施工的发展。

## 七、工程资料情况

工程共有竣工资料 214 卷。报建、验收备案手续齐全；工程技术资料齐全、有效；竣工图纸齐全完整；严格按照档案馆入馆要求组卷、编目清晰，装订整齐。

## 八、工程综合效果及获奖情况

### 1. 工法、专利、QC 开展情况

(1) 本项目“提高预制构件一次吊装合格率”获得国家级 QC 质量管理小组二等奖。



(2) 经过项目摸索创新，编制了省部级工法《装配整体式剪力墙施工工法》及企业级工法《带灌浆套筒预制剪力墙生产施工工法》



(3) 获得专利 25 项，其中发明专利 8 项，实用新型专利 17 项：

序号	专利类型	专利名称	颁发单位	获得专利
1	实用新型	一种适用于建筑工业化预制构件吊装的模块化通用吊梁	中国人民共和国知识产权局	2016.8
2	实用新型	具有余热利用功能的新风机组	中国人民共和国知识产权局	2017.0
3	实用新型	具有消除pm2.5和杀菌除臭功能的新风机组	中国人民共和国知识产权局	2017.0
4	实用新型	全拆干式连接管廊	中国人民共和国知识产权局	2017.0
5	实用新型	预制混凝土墙柱的安装结构	中国人民共和国知识产权局	2017.1
6	实用新型	一种适用于建筑工业化预制构件吊装的框式滑动吊具	中国人民共和国知识产权局	2017.8
7	实用新型	种预制构件水平调节组件及其连接结构	中国人民共和国知识产权局	2017.8
8	实用新型	一种预制构件竖向调节组件及其连接结构	中国人民共和国知识产权局	2017.8
9	实用新型	一种用于生产预制混凝土构件的自动化构件冲洗系统	中国人民共和国知识产权局	2017.1
10	实用新型	节能外窗安装结构	中国人民共和国知识产权局	2017.1
11	发明专利	一种用于生产预制混凝土构件的钢筋生产和供应系统	中国人民共和国知识产权局	2018.0
12	发明专利	预制混凝土构件生产系统	中国人民共和国知识产权局	2018.0
13	实用新型	一种与管路一体化的装配式机房	中国人民共和国知识产权局	2018.0
14	实用新型	一种与装配式屋面梁结合的太阳能集热器安装结构	中国人民共和国知识产权局	2018.0
15	发明专利	用于预制混凝土构件生产的混凝土运输线	中国人民共和国知识产权局	2018.0
16	实用新型	施工便捷耐久性防水隔气幕墙管道	中国人民共和国知识产权局	2018.0
17	实用新型	适用于框架式混凝土被动式建筑首层的无冷热桥内墙隔墙	中国人民共和国知识产权局	2018.0
18	实用新型	一种适用于预制装配式屋面的自然采光装置	中国人民共和国知识产权局	2018.0
19	实用新型	预制三明治外墙板	中国人民共和国知识产权局	2018.0
20	发明专利	一种阳台隔板安装防护体系	中国人民共和国知识产权局	2018.0
21	发明专利	一种与光伏板结合的预制混凝土构件	中国人民共和国知识产权局	2018.0
22	实用新型	一种被动式超低能耗无冷热桥防水隔热屋面	中国人民共和国知识产权局	2018.1
23	发明专利	一种用于预制楼梯钢筋生产的加工工艺	中国人民共和国知识产权局	2018.0
24	发明专利	一种光伏板与预制混凝土构件的内嵌式结构	中国人民共和国知识产权局	2018.1
25	发明专利	一种光伏板与预制混凝土构件的旋转固定装置	中国人民共和国知识产权局	2018.1

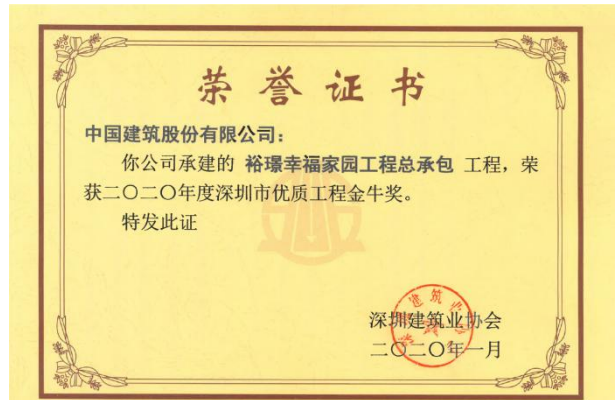
### 2. 综合获奖情况

在项目施工过程中及竣工验收后荣获奖项 20 余个，其中重要奖项有：

序号	类别	证书名称	颁发单位	证书日期
1	QC	2016年度工程建设质量管理小组二等奖（成果名称：装配整体式剪力墙结构预制构件一次吊装合格率）	中国建筑业协会	2016.7
2		深圳市装配式建筑示范项目奖励	深圳市建筑行业协会	2016.2
3		广东省装配式建筑示范项目	广东省住房和城乡建设厅	2016.2
4		广东省建设工程优质结构	广东省建筑协会	2016.8
5		深圳市建设工程优质结构	深圳建筑学会	2016.9
6		深圳市优质工程金奖	深圳建筑学会	2020.1
7		深圳市工务署2016年度优秀市政工程第二名	深圳市工务署	2017.1
8	质量奖	深圳市建设工程2017年度第二次质量奖第一名	深圳市建设工程	2017.7
9		深圳市建设工程2017年度第三次质量奖第一名	深圳市建设工程	2017.10
10		深圳市建设工程2017年度第四次质量奖第一名	深圳市建设工程	2018.1
11		深圳市建设工程2017年度第五次质量奖第一名	深圳市建设工程	2018.1
12		深圳市建设工程2018年度第一次质量奖第一名	深圳市建设工程	2018.9
13		深圳市建设工程2018年度第二次质量奖第一名	深圳市建设工程	2018.7
14		深圳市建设工程2017年度第一次质量奖第一名	深圳市建设工程	2018.11
15	新技术	2016年度全国建筑业新技术应用示范工程	中国建筑学会	2017.2
16		第八届“创新杯”建筑节能示范项目应用大赛优秀奖	中国建筑学会	2017
17	绿色建筑	广东省绿色建筑三星工程	广东省绿色建筑协会	2016.2
18		住房和城乡建设部绿色建筑示范工程	住房和城乡建设部	2016.9
19		中国五洲工程设计院绿色建筑及建筑节能示范项目工程（在建）	中国建筑股份有限公司	2017.10
20		2016年度绿色建筑建筑设计评价标识项目公示（绿色建筑）	深圳市绿色建筑协会	2016.8
21	设计奖	二〇一九年度广东省优秀工程勘察设计评选中荣获绿色建筑三等奖	广东省工程勘察设计行业协会	2019.7
22		二〇一九年度广东省优秀工程勘察设计评选中荣获绿色建筑二等奖	广东省工程勘察设计行业协会	2019.7
23		深圳市2017年度上半年安全生产文明施工工地（中国建筑股份有限公司）	深圳建筑学会	2017.8
24		深圳市2017年度上半年安全生产文明施工工地（项目卓越奖）	深圳建筑学会	2017.8
25		2018年国家级建设工程项目施工安全标准化工地（项目卓越奖）	中国建筑学会	2018.12
26		广东省住房和城乡建设厅安全生产文明施工工地	广东省建设工程	2018.1
27		深圳市建设工程2017年度第二次质量奖第一名	深圳市建设工程	2018.1
28		广东省住房和城乡建设厅安全生产文明施工工地	广东省建设工程	2018.1
29	安全奖	深圳市建设工程2014年度安全生产工程第一名	深圳市建设工程	2014.1
30		深圳市建设工程2017年度第二次安全生产第一名	深圳市建设工程	2017.7
31		深圳市建设工程2017年度第三次安全生产第一名	深圳市建设工程	2017.10
32		深圳市建设工程2017年度第四次安全生产第一名	深圳市建设工程	2018.1
33		深圳市建设工程2018年度第一次安全生产第一名	深圳市建设工程	2018.7
34		深圳市建设工程2018年度第二次安全生产第一名	深圳市建设工程	2018.1

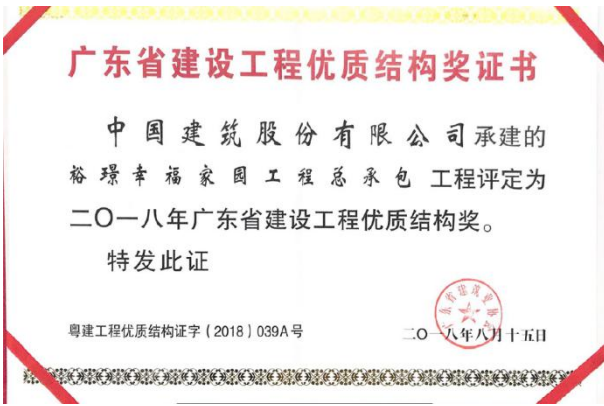


### 深圳市优质结构工程奖

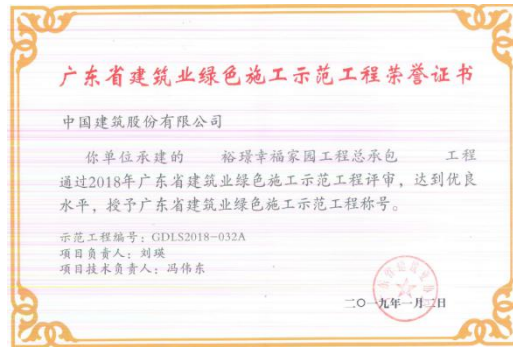


### 深圳市优质工程金牛奖

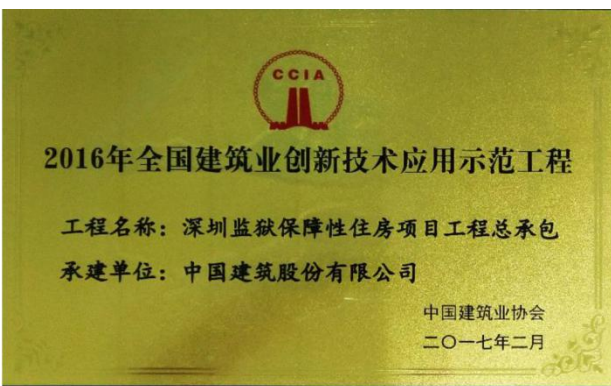




广东省建设工程优质结构奖



广东省建筑业绿色施工示范工程



2016年全国建筑业创新技术应用示范工程



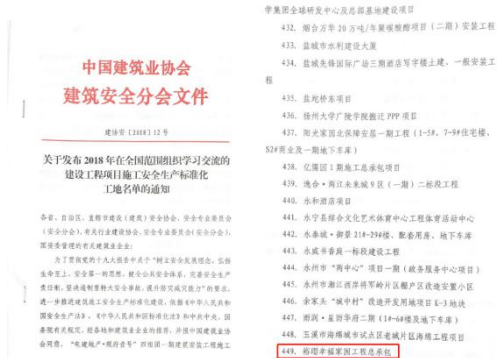
“二〇一九年度广东省优秀工程勘察设计奖”建筑结构三等奖



“二〇一九年度广东省优秀工程勘察设计奖”住宅与住宅小区二等奖



第八届“创新杯”建筑信息模型 BIM 应用大赛优秀工程建设专业——建筑工业化 BIM 应用奖



2018年建设工程项目施工安全生产标准化工地



2017年广东省房屋市政工程安全生产文明施工示范工地



2017年广东省建设工程项目施工安全生产标准化工地



深圳市 2017 年度上半年安全生产与文明施工优良工地

#### 4. 大型观摩会的召开

序号	参加观摩单位	观摩时间
1	深圳市住房和建设局主版、深圳市建筑产业化协会承办第七期装配式建筑培训现场观摩	2016.11.29
2	第二届新型建筑工业化创新技术交流会现场观摩 (300人)	2017.04.27
3	广东省建筑业协会	2017.07.02、2018.06.2
4	深圳市建筑业协会	2016.11.29
5	深圳市建筑业协会装配式培训现场观摩	2017.07.27
6	深圳市绿建协会	2017.08.10
7	河南省建筑业协会	2017.04.06
8	深圳市工务署、上海宝冶参观	2017.02.10
9	上海考察团政府团	2017.04.21
10	深圳地铁集团	2017.05.11
11	中建三局一公司厦门公司、厦门建发地产、厦门佶地设计院	2017.01.04
12	珠海华发房地产开发有限公司	2017.02.15
13	深国际前海置业(深圳)有限公司	2017.03.01
14	中核华兴	2017.03.02
15	中建钢构	2017.03.02
16	华艺、汇林达	2017.04.14
17	上海考察团企业团	2017.04.22
18	北京首创置业	2017.06.10
19	玉林市城乡规划设计院	2017.06.14
20	华润置地	2017.06.27
21	深国际前海置业	2017.07.04
22	深圳机场地产	2017.08.22
23	装配式建筑工程质量提升经验交流会	2017.11.01
24	深圳市星河房地产	2017.11.03

各级政府领导、业内资深人士多次来现场考察指导：



举办多次超百人规模的大型现场观摩会：



第二届新型建筑工业化创新技术交流会现场观摩在本项目顺利召开：





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：

