

# 坪山高新区综合服务中心设计采购施工 (EPC) 总承包工程创金牛奖纪实

(中建二局第一建筑工程有限公司)



## 一、工程概况

项目位于深圳坪山中心区扩容燕子湖片区，采用中式汉唐建筑风格，占地面积 86777 平米，总建筑面积 133322 平米，是全国首个 EPC 装配式钢结构酒店会展综合体项目，由会展中心、国际星级酒店二大部分构成。其中，会展场馆 A 展厅、B 展厅、C 展厅和 D 功能厅组成；会议功能由 580 平米新闻发布厅，420 平米报告厅以及其他 11 个不同类型、面积的会议室组成；国际星级酒店引进格兰云天品牌运营管理，共计 6 层，客房 306 间（套），内设中餐厅、西餐厅、行政走廊、1200 平米宴会厅，相关会议及用餐功能可同时容纳 3650 人使用。

工程于 2018 年 5 月 28 日开工，2019 年 4 月 29 日竣工，2019 年 6 月 18 日竣工备案。

## 二、主要参建单位

建设单位：深圳市城市投资发展有限公司

监督单位：深圳市坪山区建设工程质量安全监督站

勘察单位：深圳市岩土综合勘察设计有限公司

设计单位：中建装配式建筑设计研究院有限公司

监理单位：深圳市鲁班建设监理有限公司

EPC 总承包单位：中建科技有限公司

施工总承包单位：中建二局第一建筑工程有限公司

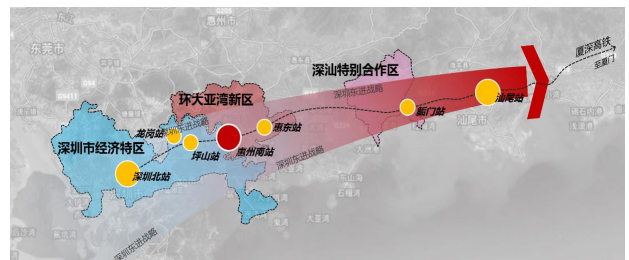
主要参建单位：中建深装有限公司

深圳海外装饰工程有限公司

## 三、工程重点、难点

### 重点 1：深圳东部中心的地标建筑

坪山高新区综合服务中心是坪山区政府积极抢抓粤港澳大湾区发展和深圳东进战略的历史机遇，加速国际产业资源集聚的重点建设运营项目。项目定位面向国际、对标一流，与深圳会展中心、深圳国际会展中心形成深圳“一城三馆”格局，肩负着为坪山引入国际展览、高端会议、创新要素的时代责任，承担坪山城市国际形象推广、国际资源招商引资的重要功能，为奋力推动东部中心建设提质增效提供坚实的载体保障，是深圳东部中心的地标建筑。



### 重点 2：汉唐群落风格与现代开放理念的完美融合

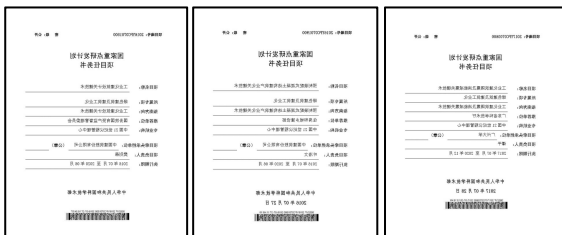
项目设计以传统与开放结合，在汉唐建筑风格下，大胆采用开放大空间及现代化质感材料；遵循绿色、可持续的发展方向，采用装配式建造模式，外观集汉唐建筑风格及现代建筑风格于一体，会展及酒店的建筑群分区凸显主体建筑错落有致，科学

有效的空间组合，充分展现文化特色及建筑智慧。



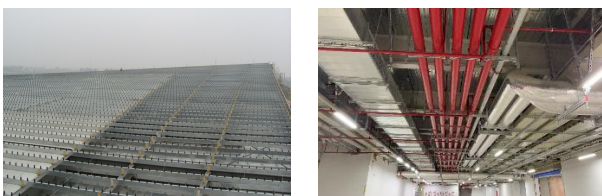
### 重点 3：国家十三五重点研发计划示范工程

项目积极进行“国家十三五重点研发计划示范工程”课题研究，本项目作为“国家十三五重点研发计划示范工程”，遵循“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，力求在工业化、装配式方面取得科技创新上的较大突破。



### 重点 4：全装配式高质量快速建造工程

为了实现本项目的高质量快速建造，项目主体结构、幕墙、金属屋面、机电、精装等全专业均采用装配式技术体系。会展装配率高达 89%，酒店装配率高达 75%。在结构方面，项目采用装配式全钢结构技术体系，采用标准型材、标准节点设计生产，极大缩短施工时间；在机电方面，实现工厂精准下料和精细化生产，减少现场切割、动火作业；在精装方面，实现了“干作业、免抹灰”，地面架空、墙面干挂、集成吊顶技术，现场装配，快速环保。



### 重点 5：绿色建造、节能环保典范工程

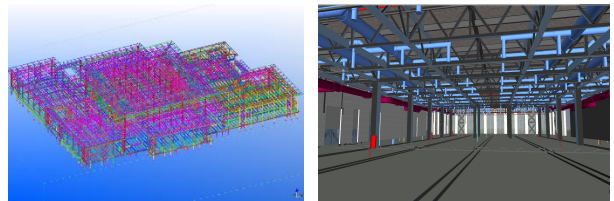
项目结合“海绵城市”理念，引入“海绵庭院”概念，建筑面积约为 44384 平方米，涵盖绿建花园、生态种植、步行道路、雨水收集等诸多功能，降水时可吸水、蓄水、渗水、净水。同时采用 200m³ 超大成成品玻璃钢罐体替代传统钢筋混凝土雨水收集模

式，充分体现了将装配式理念和海绵城市战略发展理念相结合的优势。



### 重点 6：全专业全生命周期 BIM 应用工程

所有参与方应用 BIM 技术，通过具有统一信息传递标准的 BIM 模型，实现了全专业协同设计、管线综合碰撞、施工模拟、运维交付管理等诸多功能，提升了专业服务水平和项目的建设品质。



### 重点 7：互联网+智慧建造工程

为现场的全方位信息化管控，项目不仅采用了劳务实名制、视频监控、人员定位、质量安全 APP 和大型设备监控等成熟的信息化手段，还创新的应用了延时摄影、机器人智能建造、二维码追溯系统等互联网技术。



### 难点 1：项目组织管理与协调

项目工期紧、任务重，采用 EPC 建设模式，涵盖设计、报批报建、采购、施工等所有工作，对工程总承包组织协调管理要求高，项目组织与协调管理难度大。



### 难点 2：44 米大跨度桁架吊装施工

项目 A 展厅屋盖结构最大跨度达到 44.1 米，设计采用正交正放片状桁架体系，桁架高 2.5 米，弦杆及腹杆均采用箱型截面，主要规格为：200mm×6mm、200mm×4mm、150mm×6mm。屋盖以下支撑体系采用 12.6×12.6m 标准柱跨的钢框架结构，该结构形式

的应用,明显的提高了建筑的外观形象和内部空间,但是同时也给施工带来了巨大的难度与挑战,安装精度要求高,现场吊装难度巨大。



### 难点 3: 屋面檐口桁架的滑移吊装施工

项目檐口采用钢骨架外包叠式铝板组合而成,单块檐口钢桁架长度达 14 米,宽度约为 12m,在檐口施工部分区域位于相邻楼体间位置,空间狭长,竖向空间受限,在该特殊区域进行装配式吊装难度极大。



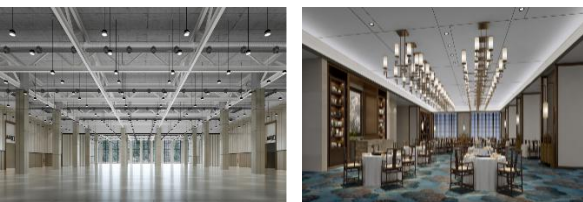
### 难点 4: 超大单元玻璃幕墙及 GRC 挂板吊装

项目外围护采用工厂加工、现场拼装、整体吊装的通高超大单元玻璃幕墙(6300mmX10000mm)及 GRC 挂板体系,超大单元幕墙及 GRC 挂板的吊装施工是难点。



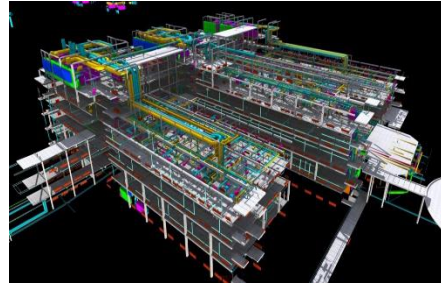
### 难点 5: 会展和酒店精装修施工

项目定位高端,面向国际、对标一流,会展中心、会议中心、星际酒店的精装修实体质量至关重要,大面积、大空间展厅部位的施工控制是难点。



### 难点 6: 机电综合管线安装

项目机电工程体量大,安装过程涉及专业广、对墙板孔洞预留及管线布置精度要求高,因此项目采用 BIM 技术实现节点深化出图、支吊架深化出图、装配式机房深化设计、管线建模及协调、施工模拟、竣工模型等一系列全生命周期的综合应用,减少返工,提高安装效率。



## 四、工程创优措施

### 1 工程创优策划

(1)为保证项目创优的顺利实施,项目组建了各参建单位共同参与的质量创优小组,质量创优小组职能分工明确,创优目标分解清晰。

### 2 工程创优质量管理

#### (1) 质量管理制度

制定质量管理制度,强化过程质量管理,确保施工过程质量优良。

#### (2) 原材料、半成品采购管理

钢筋、钢材、水泥、混凝土、预拌砂浆等原材料、半成品的品牌及生产厂家报经监理、建设单位确认;原材料、半成品进场及时向监理申报,严格按照规范、标准进场质量验收、复检,确保全面采用合格品,有条件采用优等品。

#### (3) 实行“样板引路制”

分项工程施工实行方案先行、样板引路制,根据施工进度要求,提前明确施工样板,综合评定合格后,方可正式施工。

#### (4) 岗前交底及讲评

每一道工序施工前严格按照制定的制度对施工人员进行详细的交底,对施工前一天的施工情况进行班前讲评,做到“我的岗位我负责”。

#### (5) 严格执行“三检制”,加强过程管控

施工过程中严格执行三检制度和隐蔽验收制度,赋予质量检查一票否决权。

#### (6) 成品、半成品保护

成品保护遵循先检查后保护的原则,由总承包单位制定成品保护制度,所有工序均验收合格、做好成品清洁后再进行保护。各施工单位按责任规定

做好成品保护。

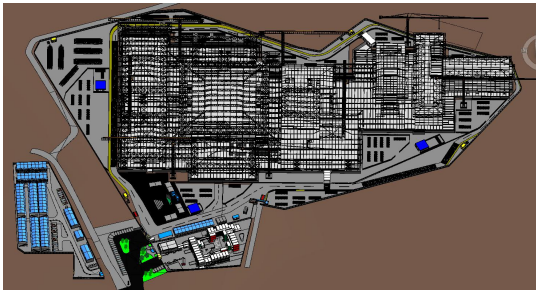
### (7) 坚持质量例会制，开展质量竞赛活动

项目坚持质量例会制度，每周组织开展质量专项检查。建设、监理联合第三方检测机构，对项目进行质量评选，有利于项目工程质量整体提升。

## 五、新技术推广应用与技术创新

项目积极采用 2017 版 10 项新技术 9 大项 31 子项，创新技术 5 项。已获得四项实用新型专利，另四项发明专利均已受理；获省级工法 1 项。QC 成果国家级 4 项、省部级 5 项、市级 1 项；论文国家级期刊发表 10 篇，其中大跨度薄壁桁架施工新技术荣获“首届深圳市质量创新大赛二等奖”。

项目全面应用 BIM 技术，总结出建模维护、图纸会审、三维场地布置、虚拟建造、辅助进度管理、模板排布、深化设计、管线综合等 8 大主要应用点，取得良好效果。



## 六、工地质量情况

### 1 地基与基础工程

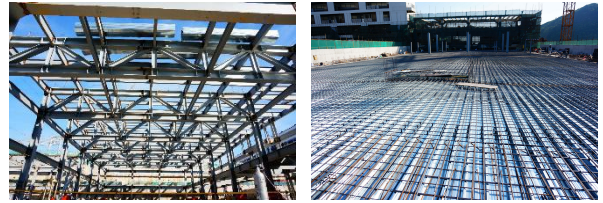
项目地基基础为天然地基上的浅基础，采用半地下室设计，将开挖深度控制在地下水位以上有效的保障了建筑的抗浮。免去了抗浮锚杆的施工，有效的节约了工期。同时地下室采用双墙排水设计，杜绝了地下室外墙渗水隐患。

项目基础为天然地基，会展区域总面积 30000m<sup>2</sup>，其中地基基础动力触探共检测 308 点，平板载荷共检测 65 点，酒店区域总面积 9700m<sup>2</sup>，其中地基基础动力触探共检测 187 点；平板载荷共检测 27 点；检测数量符合《广东省标准建筑地基基础检测规范》，合格率 100%。



### 2 主体结构工程

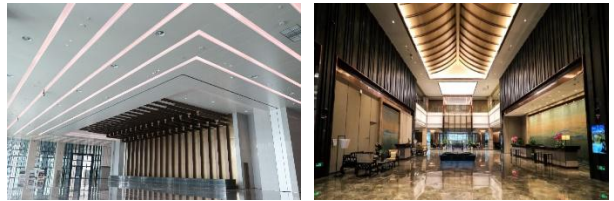
结构形式为钢框架-中心支撑结构。框架支撑体系牢固可靠、美观大气，项目楼板采用压型钢板组合楼盖，现场免支模大幅度提高了施工效率。



## 3 建筑装饰装修工程

### (1) 建筑大堂

建筑物大堂分为会展中心大堂、酒店大堂，设计风格复古典雅。吊顶、地砖铺设平滑顺直，灯具安装对称美观，高雅大方，采光良好。



### (2) 展厅装饰

项目展厅根据不同的使用要求，既可以作为展厅使用，也可以作为宴会厅使用。地面平铺地毯，美观大气，隔音性好，使用率高。



### (3) 会议报告厅装饰

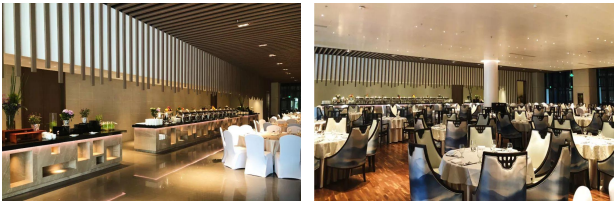
会议报告厅简约大气，吊顶线条顺畅，光线柔和明亮，可容纳 500 人。休息室可同时接待 32 位专家，为报告过程中专家提供临时休息场所。



### (4) 餐厅装饰

太极中餐厅、西餐厅及自助区满足多民族不同饮食习惯的用餐需求，以绿色、养生、健康为主题，打造“海陆空”美食盛宴，品种繁多的海鲜自助大餐、风味烧烤和异国风情的法国甜点，不出国门即

可享受到全球饕餮美食。



#### (5) 酒店装饰

五星级酒店客房内精装修采用架空地板、干挂饰面、集成吊顶的装配式施工方法，工业化建造，避免了湿作业。



#### (6) 卫生间工程

卫生间地面采用防滑地砖铺设，铺贴有序、对缝整齐，吊顶、面砖对缝严密整齐，线条顺直。卫生间新风换气、排风系统完善，洁具采用节水器具，设计风格新颖，使用舒适。



#### (7) 室外幕墙工程

幕墙采用超大单元玻璃幕墙+GRC挂板结构，线条顺直，配色简单，美观大方。



#### 4 屋面工程

屋面采用片状桁架结构上部铺设铝锰镁合金板，檐口采用檐口蝶式铝单板系统，形成独具特色的金属屋面系统。

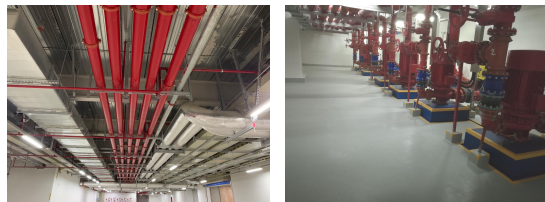
一体化金属屋面 12 米宽外挑檐口，层层回叠，线条优美，造型精致，表面平整，连接流畅。



#### 5 建筑给排水工程

项目给排水系统分为：生活给水系统、污水排水系统、雨水系统、消防供水系统、气体灭火系统、厨房自动灭火装置、移动式灭火器配置及雨水回收系统等 8 个部分。同时结合海绵城市的建设要求，通过海绵设施的布置，控制地表雨水径流量，减少雨水外排量，减轻地块对周边排水系统的冲击。

给水泵房设备摆放整齐，所有设备采用变频设备，智能化控制。管道排放整齐，穿墙套管美观大方，防火封堵严格按照规范进行施工。



#### 6 建筑电气工程

为实现项目装配式建筑的设计理念，电气专业施工过程中采取了成品桥架、母线槽、电箱电缆等材料，减少现场的明火作业。配电柜摆放合理整齐，桥架安装美观规范，箱内布线、接线规范整齐，接地扁钢刷黄绿相间警示漆，接地测试结果满足规范要求。



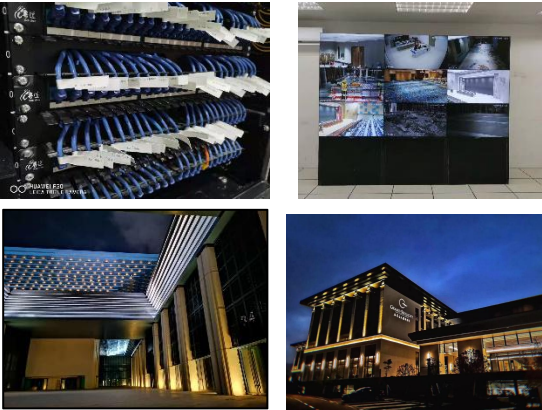
#### 7 通风空调系统

展厅、多功能厅、餐厅等大空间的房间均使用全空气系统，在钢梁下敷设风管按空调区冷负荷进行分配，顶部下送风，集中回风。同时为了空间最大化的利用，项目采用装配式制冷机房。



### 8 智能建筑工程

结合项目建筑功能的特点,项目建成后将有密集人流。采用智能视频分析系统,对人流数量进行统计,便于科学管理展厅人流情况,实现展位价值最大化。十五套集成智能系统覆盖建筑物全方面,一体化协调操作,将智慧化建筑的特色发挥的淋漓尽致。前端设备标识清晰、运行平稳。配电箱内线缆布置整齐,接地规范。弱电桥架安装固定牢固,桥架内线缆布置整齐,标识清晰。



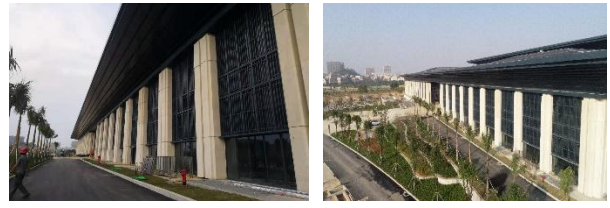
### 9 燃气工程

项目燃气管道施工质量满足《城镇燃气设计规范》、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》,管道标识清晰,安全保护措施良好。



### 10 建筑节能

项目外围护结构采用 GRC 幕墙+大板块单元幕墙组合而成,屋面采用 230mm 厚岩棉板,满足隔热、节能设计要求。空调水系统、风系统采用变频技术且采取相应的水力平衡措施达到节能减排的目的,照明均采用 LED 光源,智能管理控制系统集中控制,减少建筑照明的能源消耗。充分利用场地空间合理设置绿色雨水基础设施,合理规划地表与屋面雨水流经,对场地雨水实施外排总量控制。



### 11 电梯工程

项目设电梯 33 部,其中 25 部直梯,8 部扶梯。电梯运行平稳、制动可靠、平层准确、门扇平直、洁净,门缝严密一致;经过单机试运转、联动调试,均一次性合格。



### 12 室外工程

项目占地面积约 87028 m<sup>2</sup>,其中绿地面积 21200 平方米,绿地率 24.44%。植物景观高低错落,层序有致。



## 七、绿色施工

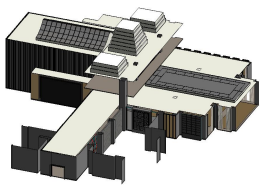
本项目全面、深入推行绿色施工,施工过程中坚持“四节一环保”、以人为本的绿色施工理念,取得了良好的效果,主要绿色施工措施如下:

(1) **环境保护:** 现场施工标牌包括环境保护内容,设置环境保护标识及宣传牌;施工用水采用市政用水,场地周边设置排水沟、三级沉淀池,现场厕所设置化粪池;危险品、化学品等采取隔离措施;现场直接裸露土体表面采用临时绿化、覆盖等抑尘措施;施工现场配备专人进行洒水;周边裸土种植绿色植被;工地大门内侧设置自动洗车设施围挡上方布置自动喷淋降尘系统;门卫对出场车辆进行年检证明的检查,必须有环保检验合格标志等,保证出场车辆及机械设备废气排放均符合国家年检要求,不使用煤作为现场生活的燃料,现场采用环保焊条,电焊烟气的排放应符合现行国家标准的规定;现场产生的建筑垃圾及余料、废旧钢筋、模板、钢结构及碎石等建筑废旧物资及垃圾回收处理;垃圾分类收集,集中堆放;现场道路和材料堆放场

周边设排水沟，现场厕所设置化粪池，雨水、污水应分流排放，现场厕所化粪池、厨房隔油池定期清理；工地设置大型照明灯具均有防止强光外泄的措施；照明灯具均采用节能灯具；根据现场噪音源分布情况设置噪声监测点；施工现场设置围挡，作业面设置隔声措施；



**(2) 节材：**根据就地取材的原则对现场材料进行选择，主要物资通过公司集中采购网络交易平台进行，以降低成本；建立限额领料管理制度限额领取材料；本工程办公区采用成品箱式板房，施工现场安全防护采用定型防护栏杆，可拆迁回收。利用外加剂降低混凝土和砂浆中的水泥用量；为保证工程合理使用材料编制材料计划，现场根据材料计划合理科学的材料进场；利用 BIM 技术对地砖、石材、砌体墙及幕墙进行深化排版，精细计算用量节省材料；现场钢结构主要通过高效管理、合理规划、有序吊装及精准拼接，降低钢结构损耗量，并在结束后对废余钢结构进行回收，送往指定地点再利用；项目将废旧模板制作成楼梯踏步板及用作洞口封闭；对废余钢筋统一回收，再生加工成部分构件，如马凳；对残余混凝土及纸张回收再利用；本工程标准层外墙外模板局部采用定型大模板，并用废弃模板制作定型筒模作为地下室集水井，对建筑材料、设备的包装物全部回收，采用高强钢筋、预拌砂浆，现场通过高效管理、合理规划、有序施工，有效降低工程主材的损耗量；



**(3) 节水：**签订分包或劳务合同时，将节水指标纳入合同条款，进行计量考核；结合市政给水、排水接驳点位置，对现场给排水平面进行综合布置，以满足消防及施工用水需求；项目办公区的卫生间等均安装节水器具，配置率达 100%，施工现场及办公区卫生间清扫的水源主要为所收集的雨水及生活用水；在地下室施工阶段，混凝土养护均采用塑料

薄膜覆盖进行养护；将施工集中的废水收集处理并检测合格后，使用自动喷淋及雾炮机对路面进行降尘，并对绿色植被进行浇灌、冲洗车辆和机具等；



**(4) 节能：**现场施工生产区、办公区分别挂电表，分别计量。施工现场的塔吊、电梯等施工设备，单独挂电表，进行施工能耗监测；办公区、生产区均安装了“T5 节能灯”，节能灯具配置率 100%；临时建筑多采用可周转式装配结构，可反复使用，同时在生活区还采用空气能加热装置；临时办公用房使用热工性能达标的复合墙体和屋面板；根据就地取材的原则集中选择≤500KM 范围内进行采购，以降低成本；施工现场围挡含有太阳能照明；照明采用声控、光控等自动照明控制；



**(5) 节地：**施工场地布置按各阶段合理规划、用地紧凑并实施动态管理；为充分利用现场有限的施工场地，在布置现场临建及办公临建时，尽量根据工期安排，减少二次转运；合理布置场内交通道路，充分利用场内原有道路及永久道路；对现场临时道路进行硬化，防止水土流失；为方便后期土方回填，前期土方开挖时留置部分粘土在施工现场外荒地，并用安全网覆盖；临时办公区采用集装箱搭设，可重复利用，并利用原有的围墙作为临时围挡；保护建筑场地内原有植被及进行场内绿化；



## 八、工程资料情况

工程竣工资料组卷合理、编目细致清晰，装订整齐，查找方便；资料内容完整、详实、有效，追溯性强；质量控制资料和竣工图纸齐全完整、数据

准确：验收手续齐全，资料完备。

## **九、综合效果及获奖情况**

### **1 质量效果**

获得了深圳市优质结构奖、深圳市优质工程金牛奖、广东省优质结构奖，后期我们的目标是广东省优质工程金匠奖和鲁班奖

### **2 技术效果**

积极推广和应用建筑业十项新技术，荣获 2020 年度深圳市新技术应用示范工程，并积极开展技术创新活动，获得广东省级工法 3 项，实用新型专利 4 项，发表国家级期刊论文 10 篇，中建二局“科技引领，智造未来”BIM 大赛二等奖、中建二局一公司首届 BIM 大赛二等奖、2018 年第二届深圳建设工程建筑信息模型（BIM）应用大赛三等奖、深圳市首届质量创新大赛二等奖、深圳市 QC 成果 1 项、广东省 QC 成果 5 项、国家级 QC 成果 4 项。

### **3 环境与安全效果**

荣获深圳市绿色施工示范工程、广东省绿色施

工示范工程、广东省装配式示范工程、深圳市安全生产文明施工优良工地奖、广东省建设工程项目施工安全生产标准化工地、广东省房屋市政工程安全生产文明施工示范工程、国家级建设工程项目施工安全生产标准化工地。

### **4 社会效果**

项目在施工过程重承接了省市建协、住建局、工务署组织的装配式及新技术应用等方面的观摩会、交流会累计达 30 余次。

项目自投入使用以来，开展了各种大型会议和展览，在使用的过程中没有出现影响使用的问题，完美的体现了建筑的使用功能。