

华润总部大厦创金牛奖纪实

(中建三局集团有限公司)



一、工程概况

华润深圳湾项目位于深圳南山区，东、南侧紧邻深圳湾及 15 公里滨海休闲带；西侧为科苑大道，北侧隔海德三道与深圳湾体育中心相邻。地块紧邻北侧地铁 11 号线和西侧在建的地铁 15 号线。

华润总部大厦项目，主塔楼采用密柱框架—核心筒结构体系，建筑面积约 27 万 m^2 ，建筑高度 392.5m。华润总部大厦地下四层至地下二层为停车场及设备机房，地下一层为多功能厅、美术馆及商业，地下夹层至首层为大堂及下沉广场，二层至六十五层为办公层，六十六为宴会厅。建筑立面中间大，两端小，平面整体为圆形，56 根斜交网格钢柱交叉变化汇聚于塔尖，象征着中华大地 56 民族团结一心，共同实现民族复兴的伟大中国梦，双曲面造型犹如一颗雨后春笋直入云霄，彰显着建筑的刚毅之魂、造型之美。外圆内方的密柱钢框架—核心筒结构体现着中国儒家思想的中庸之道。梁柱全偏心节点的无柱空间设计实现了建筑空间利用的最大化。

工程于 2012 年 12 月 22 日开工，2018 年 11 月 28 日竣工，质量目标为确保鲁班奖。

二、主要参建单位

建设单位：华润深圳湾发展有限公司

监督单位：上海市建设工程监理咨询有限公司

勘察单位：深圳市勘察测绘院有限公司

设计单位：悉地国际设计顾问（深圳）有限公司（CCDI）

监理单位：上海市建设工程监理咨询有限公司

承建单位：中建三局集团有限公司

主要参建单位：广州江河幕墙系统工程有限公司、唐彩装饰设计工程有限公司（地下室、地上 1~18F）、深圳优高雅装饰工程有限公司（19~21F）、深圳时代装饰股份有限公司（22~48F）、北京优高雅装饰工程有限公司（49F~61F，64F~66M）。

三、工程重、难点

1 工程施工管理重难点

序号	施工重难点	分析	针对性措施
1	施工进度计划管理	<p>1、本工程体量大，其中华润大厦结构总层数为 66 层，核心筒高度达到 331.5m，如何合理组织施工，配置充足的资源，确保按计划完工是本工程的重点。</p> <p>2、本工程专业分包和指定分包多，工序穿插衔接要求高，如何协调各专业分包按计划组织施工是本工程的重点。</p>	<p>1、增加大型机械设备部署，合理安排核心筒和外框筒垂直交叉施工，采用先进的顶模平台施工方法，加快主体结构施工进度。</p> <p>2、实行工程总承包管理模式，践行单一管理责任，提高项目管理效率。</p> <p>3、根据不同施工阶段投入劳动力，保障工程施工进度。</p>
2	施工场地布置及平面交通组织管理	<p>1、本工程现场可利用施工场地狭小，专业分包商众多，场地规划对总平面布置影响大，施工场地布置是本工程的重点。</p> <p>2、工程施工期间，大量的人员和车辆进出施工现场，如何合理设置大门，科学规划现场的运输通道，有效地实施现场的交通是本工程重点。</p>	<p>1、现场根据不同施工阶段,总平面由总承包统一规划，分阶段进行总平面的布置，动态调整，为各分包商划定交通路线以及施工场地，从而保证场地的利用率。</p> <p>2、对现场进行功能分区，办公区与施工区分离，施工现场对人员车辆进行分流，车辆出入口设置挡车器，人员出入口设置电子门禁系统；合理安排混凝土输送泵位置，使钢构件运输车辆与混凝土车辆进出现场互不影响，保证在浇筑混凝土期间钢构件可以正常进场。</p>
3	垂直运输组织管理	<p>1、本工程华润大厦建筑高度 400m，属超高层建筑，结构施工阶段垂直运输的材料多，同时随着高度的增加，塔吊在正常情况下每次吊装的运输时间较长，如何科学布置塔吊，合理组织材料运输是本工程重点。</p> <p>2、本工程施工过程中劳动力多，机电和装饰工程材料多，如何合理布置充足的施工电梯顺利的施工是本工程的重点。</p> <p>3、本工程后期施工过程中将逐步拆除施工电梯，如何提早安装并启用电梯，解决后期人员和材料的运输是本工程的重点。</p>	<p>1、华润大厦主体施工时投入 3 台性能优良的大型动臂式塔吊，核心筒内安装 1 台 M900D,核心筒外安装 2 台 M600D，。保证塔吊吊装满足施工需要。塔吊的运行由我司统一安排，分阶段提前了解各承包商材料运输需求，统筹协调持续优化塔吊运输方案，从而保证塔吊使用效率。</p> <p>2、根据施工进度计划合理规划施工电梯投入，其中华润大厦塔楼核心筒施工分阶段先后投入施工电梯 7 台。施工电梯由我司统一管理，通过对进度计划深化合理错开各分包商使用电梯高峰期，从而顺利完成塔楼施工人员及材料的运输工作。</p> <p>3、合理安排施工工序，投入相应的施工电梯伴随各阶段施工材料的运输和人员上下。</p>
4	工程总承包管理	<p>本工程为超高大型项目，专业分包众多。根据招标文件，除总承包施工范围外，另有指定分包工程 14 个，其他独立工程 6</p>	<p>1、成立总承包管理机构，建立完善的总包管理体系，制定专项管理制度，由总承包单位统一协调。加强过程管理与协调，加强检查，严格实行奖罚制度。利用先进手段</p>

序号	施工重难点		分析	针对性措施
5			个,多专业、多工种的交叉管理、立体作业情况多。因此,如何有效的实施总承包管理,实现工程进度、质量、安全、协调等各项目标是本工程的重点。	<p>强化管理。</p> <p>2、组建项目深化设计部,加大总承包深化设计协调管理能力。协调业主对各专业分包商及时招标,并协调组织各专业分包技术人员及时进场</p> <p>3、制定总承包专项管理制度及奖罚措施,总包对各专业分包安全管理、质量控制等管理执行一票否决制。</p> <p>4、成立协调管理部门,对大型机械设备进行统一协调和运能调配,确保各专业单位协同施工。</p>
		施工安全管理	本工程建筑高度达 400m,立体交叉作业多,高空坠落和物体打击等均为本工程重要的危险点,因此如何合理设置施工现场的安全防护设施,加强项目的安全管理是本工程的重点。	<p>1、配置职能齐全的总分包安全组织机构,建立健全各项安全管理制度并严格执行。</p> <p>2、通过对重要安全部位的视频监控,采取“每日一报”,每周安全专项检查及奖罚等方式,及时掌握现场的安全状态,实现对安全的无缝管理。</p> <p>3、现场建立安全防护管理小组,由组长负责对塔楼安全防护措施进行分段检查,并确保在不同时期均能在 5 日内对所有安全防护措施检查一次,并形成检查报告存入安全档案。</p> <p>4、塔楼立面从下到上一次设置多道防护体系,首层设置防砸棚,幕墙施工面设置交叉施工硬防护,二次结构施工在每层设置邻边防护,同时每隔 3 层设置挑网,主体结构施工爬模顶模设置外挂防护,顶模设置防护平台等,从而保证超高层建筑施工的安全。</p>

2 工程施工技术重难点

序号	施工重难点		分析	针对性措施
1	工程施工技术	塔楼施工测量	<p>1 “华润大厦”由于建筑造型独特,外框柱截面及倾斜角度伴随高度增加而变化,安装精度控制要求高。</p> <p>2、总部大楼高 400 米,风、日照、温度及现场施工等对塔楼影响大,如何保证轴线控制网的垂直引测精度是本工程的重点。</p>	<p>1、采用先进的测量仪器,成立具有类似超高层工程的专职测量小组,确保控制网投测精确。</p> <p>2、编制专项《华润大厦塔楼结构监测方案》,对施工过程中、投入使用后的结构变形进行跟踪监测,并及时与设计单位反馈变形数据,确保大楼变形处于受控状态。</p>

序号	施工重难点	分析	针对性措施
3	点 大体积混凝土施工	华润总部大厦核心筒墙体最大厚度为 1.5m，核心筒连梁最大高度为 3m，均属于大体积混凝土施工。	<ol style="list-style-type: none"> 1、优化大体积混凝土施工配合比，优先采用水化热较低、安定性好、细度适中的普通硅酸盐水泥。 2、采用斜面分层浇筑法进行浇筑，采用两层薄膜进行保温保湿养护，并付诸测温系统随时监测温度以调整养护方式。
4	核心筒顶模施工	本工程核心筒结构墙面最厚达到 1500mm，核心筒距地面高度为 337.15m，且核心筒在 48 层至 50 层整体斜面收缩，64-66 层结构由南向北缩减。如何采用大行程液压顶模施工工艺完成核心筒施工是本工程的施工重点。	<ol style="list-style-type: none"> 1、针对塔楼的结构形式和施工流程，我司对塔楼核心筒施工采用由我司自主研发的先进大行程液压顶模施工工艺，模板采用全钢大模板。液压顶模系统具备自顶升功能，模板随架体一起进行爬升，可有效加快施工速度，从而解决核心筒须领先外框结构的问题。 2、根据塔楼施工阶段的不同，各阶段均设置能通向核心筒顶模施工钢平台的施工电梯，从而保证施工人员及材料能够顺利到达施工平台。
5	塔尖钢结构安装	华润大厦塔尖全钢结构超出核心筒墙体约 70 米，塔尖钢结构杆件多、截面小，安装难度大是本工程难点。	<ol style="list-style-type: none"> 1、督促分包单位编制塔尖钢结构安装专项施工方案，并通过各方审核，必要时对方案进行专家论证。确保全期策划从技术手段解决主要难题。 2、按照塔尖结构形式，合理布置支撑体系，并进行安装全过程监测，保证整个塔尖安装过程的安全和质量。
6	外框筒钢结构安装	<ol style="list-style-type: none"> 1、本工程外框呈圆筒形，低区 1~5 层和高区塔尖结构为斜交网格钢结构，构件无明显节点与杆件之分，斜交节点分枝多。如何控制钢结构安装精度，确保结构内部质量及外观质量是本工程的重难点。 2、本工程大量使用 30mm~120mm 厚钢板，现场厚板焊接的残余应力消除难。如何保证焊接质量，控制焊接变形是本工程的重点。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、督促编制结构安装专项施工方案，建立三维实体模型，采用三维坐标定位，并运用仿真技术，模拟施工过程，为施工提供参考依据。对安装过程中的几个重要阶段进行模拟分析，确定合理的施工顺序，确保结构施工安全。督促制定测量专项方案，选用先进的测量仪器和经验丰富的测量工程师进行钢结构的测量。施工中进行制作拼装安装的坐标拟合，确保构件安装精度。 2、根据工程特点，督促制定合理的焊接顺序及焊接工艺，选择优秀的焊接工人，设置焊接安全防护措施。
7	机电工程深化设计	工程机电功能齐全，系统繁多，设计标准高，深化设计工作组织、协调难度大。	<ol style="list-style-type: none"> 1、我司成立机电深化设计人员，选派具有丰富设计和施工经验的设计师组成，保证设计图纸满足业主功能需求，符合设计意图。 2、组建机电专家顾问团，为本工程机电设计提供一流的咨询和技术指导，确保本工程设计的先进性和科学性。

序号	施工重难点	分析	针对性措施
			<p>3、采用 BIM 技术，本工程管线协调工作建议使用 MagiCAD 软件，利用三维建模自动生成综合管线布置图，大大减少管线冲突及返工率。</p> <p>4、通过 CAD 软件依次开展预留预埋图、综合管线布置图、剖面及施工详图、机电末端布置图深化设计工作。</p>
8	机电系统联合调试	<p>1、机电系统复杂，专业分包多，各专业联系紧密，协调配合要求高。</p> <p>2、机电系统设计先进，新技术、新设备多，调试工作量大，对各专业的调试精度要求高，对机电工程运行的可靠性要求高。</p>	<p>1、建议成立联合调试负责人，统一组织协调，并指派资深专业工程师到现场负责指挥。</p> <p>2、调试前督促组织各专业分包商编制详细的调试方案和计划，并以 BIM 动画进行模拟演练，重点放在本工程机电各项专业功能的实现，比如超高层建筑中系统风平衡、水平衡的调试、消防联动调试等。</p>
9	幕墙内收施工	<p>华润大厦塔楼上部结构急剧内收，最终收缩为一个顶点，如何保证上部结构内缩部位幕墙施工为本工程难点。</p>	<p>由于华润大厦塔楼上部结构内收，不适宜采用环形轨道吊装，建议采用室内活动吊车每一层进行吊装。室内吊车在一层施工完成以拆卸转运到上一层组成再进行吊装。</p>

四、工程创优措施

1 工程创优策划

明确创“鲁班奖”的质量目标，建立以建设单位为主导，勘察、设计、监理、总包、各参建单位相互联动的创优组织机构，明确各单位的创优责任，实现过程创优。

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，严格执行《深圳市建筑工务署标准汇编指引》，执行深圳市特发工程建设监理有限公司现场质量监督规定，执行深圳市建工集团股份有限公司的《工程质量管理标准化手册》、《工程细部质量标准做法》、《质量通病防控手册》等质量管理制度；确立了由建设、监理、总包牵头，各专业分包单位参加的联合验收制度。

(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。

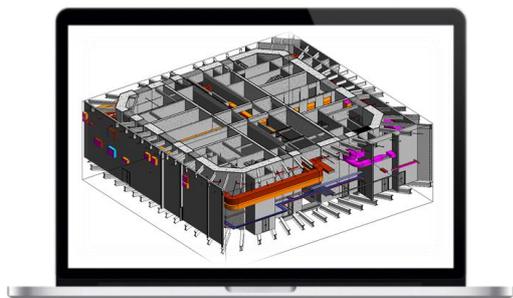
(7) 坚持质量例会制，开展质量竞赛活动

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。

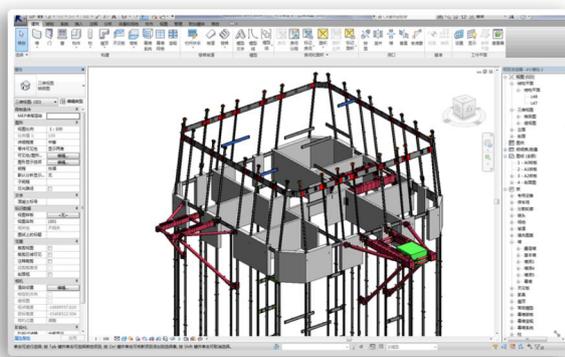
五、新技术推广应用与技术创新

项目积极推广应用新技术，其中推广应用“建筑业 10 项新技术”10 大项 44 子项；新工艺、新材料的设计与应用 10 项；企业自主创新技术 15 项。获发明专利 6 项，实用新型专利 8 项；获国家级工法 1 项，省级工法 6 项；荣获 2019 年深圳市、广东省建筑业新技术应用示范工程并达到国内领先水平；通过住建部绿色施工科技示范工程验收；荣获 2019 年广东省土木建筑学会詹天佑故乡杯和科学技术一等奖两项。

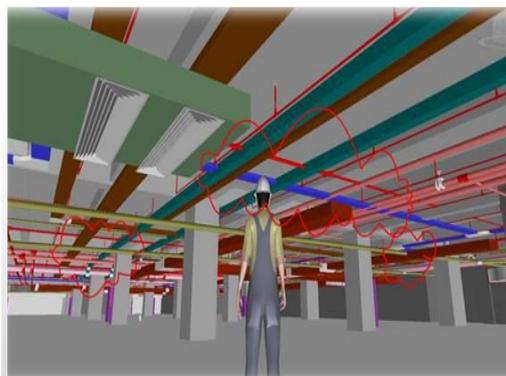
项目全面应用 BIM 技术，总结出建模维护、图纸会审、三维场地布置、虚拟建造、辅助进度管理、模板排布、深化设计、管线综合等 8 大主要应用点，取得良好效果。



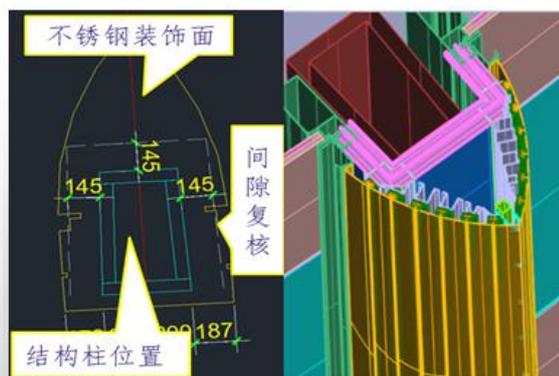
BIM 模型图



塔吊支撑架与钢结构优化



机电管线碰撞检查



幕墙与钢构放样复核

六、工地质量情况

1 地基与基础工程

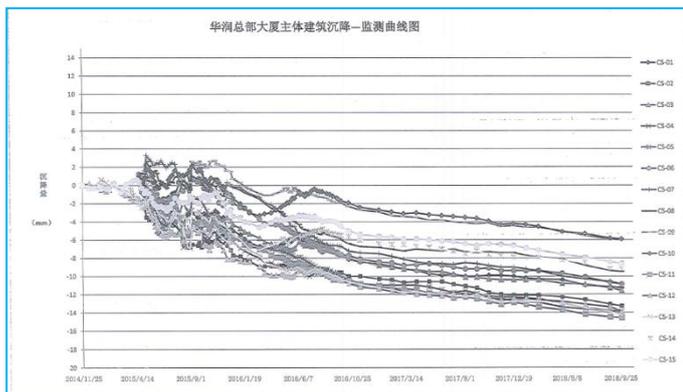
(1) 质量情况

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

本工程沉降观测截止至 2018 年 9 月 29 日，已累计进行沉降观测 114 次，累计沉降最大量为下降 14.6mm，倾斜变化最大量为-0.81‰；最后 100d 沉降速率最大值为-0.008mm/d，小于 0.01~0.04mm/d

的要求，已进入稳定阶段根据各期监测数据显示，各监测点变化较小，建筑物变化稳定。



(3) 基础情况

大厦桩基共计 644 根，桩基低应变检测 210 根，超声波检测 45 根，抽芯检测 138 根，I 类桩占 97.5%，无 III 类桩；抗拔静载检测 7 根，均符合设计及规范要求。

2 主体结构工程

(1) 混凝土结构情况

1) 主体混凝土结构内坚外美、棱角方正顺直，无影响结构安全的裂缝产生。



混凝土结构内实外坚

混凝土结构样板

2) 检验检测情况

标准养护试块、同条件养护试块、抗渗试块均检测合格；钢筋机械连接接头检测结果满足设计和规范要求。楼板厚度及钢筋保护层厚度检测结果满足设计和验收规范的要求。

(2) 砌体结构情况

砌体构造合理，砌筑规范，平整度、垂直度偏差符合规范要求。



砌体结构组砌规范

砌体结构样板

3 建筑装饰装修工程

(1) 建筑外立面

本工程外立面主要为玻璃幕墙。玻璃幕墙分格清晰，曲面弧度流畅，连接牢固，色泽一致；四性检测符合设计与规范要求。

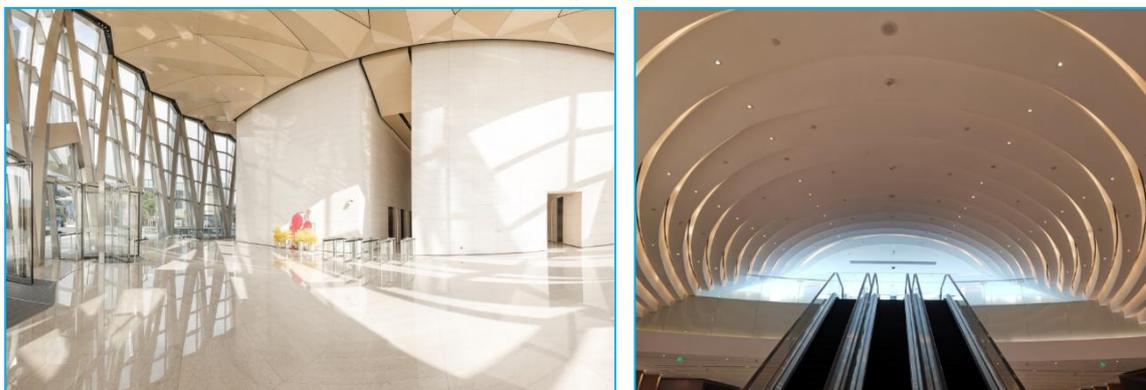


幕墙外立面棱角分明

顶层宴会厅幕墙装饰效果

(2) 顶棚装饰

本工程室内顶棚构造合理、图案清晰、表面平整；整体弧状造型天花顶棚弧度圆滑一致、槽缝宽窄深度统一，施工精细美观；创新采用集成灯带技术，将灯具、烟感、喷淋、广播、风口等末端集成在一起，科学合理、排列有序、简洁美观、检修方便。



首层大堂装饰效果

艺术中心弧形阶梯天花线条圆润

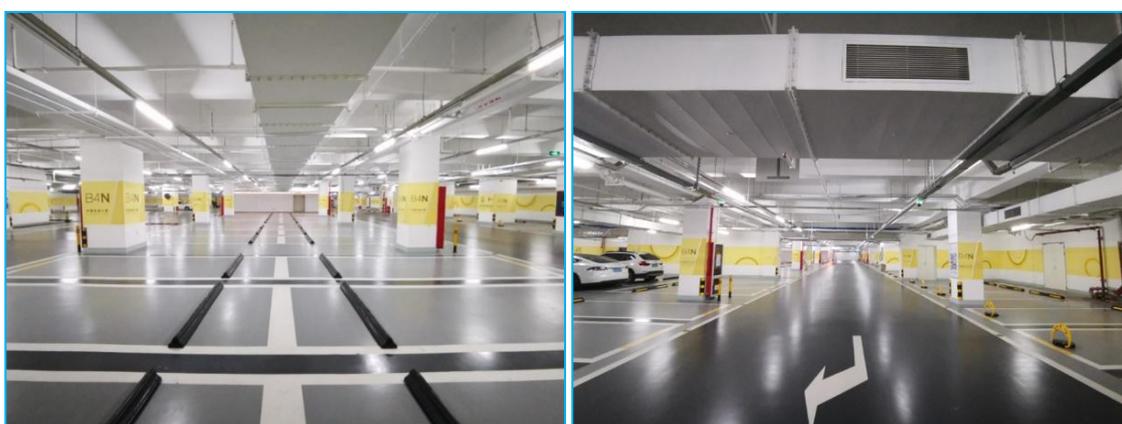
(3) 墙面、地面装饰

墙面装饰主要采用干挂石材、地面装饰主要采用湿贴瓷砖。石材、瓷砖排列整齐、安装牢固、光洁平整、接缝严密、线条顺直。



地面石材铺贴对缝精准

地下车库环氧砂浆地面光洁美观、色泽一致，与基层粘结牢固，无空鼓开裂现象，标识线条顺直，分色清晰。



地下室车库地面光洁平整，标识整齐规范

(4) 室外园林工程



园林绿化生机勃勃

(5) 室内环境检测

室内装饰的墙面、顶棚、楼地面、门窗工程均按规范要求进行了隐蔽和检验批验收，检测结果全部合格。所有装饰材料均按要求组织抽样复试，全部合格。由专业检测机构进行室内环境检测，按规范进行室内环境检测，各项有害物指标均满足环保要求。

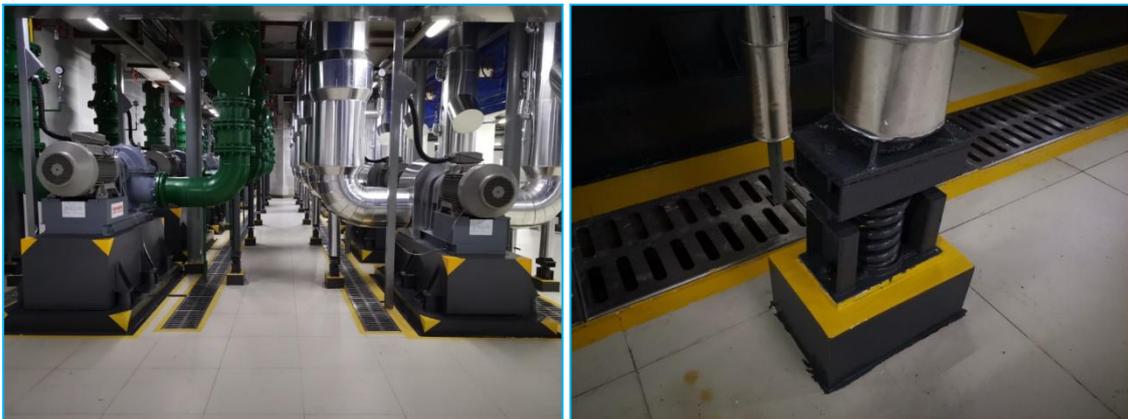
4 机电工程



高低压配电室标识清晰，配电箱柜布线整齐



桥架安装顺直，连接规范，线缆敷设整齐



制冷机房设备安装整齐划一，标识清晰，细部处理到位

5 防水工程

(1) 地下室防水等级为 I 级，底板防水采用 4.0mm 厚聚合物改性沥青防水卷材；地下室外墙、顶板采用 1.5mm 厚聚氨酯防水涂料+3.0mm 厚聚合物改性沥青防水卷材。防水混凝土采用“三掺”技术，无裂缝、渗漏现象。

(2) 屋面防水等级 I 级，采用 1.5mm 厚聚氨酯防水涂料+3.0mm 厚聚合物改性沥青防水卷材，经蓄水试验及数次台风暴雨检验无渗漏。

(3) 外墙采用 1.5mm 厚聚合物水泥基防水砂浆，经淋水试验及数次台风暴雨检验无渗漏。

(4) 厕浴间采用聚合物水泥防水涂料，经淋水、蓄水试验无渗漏。

七、建筑节能及绿色建造

1 建筑节能

(1) 关键绿色设计指标

- 1) 建筑节能率: 51.04%
- 2) 非传统水源利用率: 25.1%

(2) 建筑设计技术措施

- 1) 幕墙玻璃的反射比不大于 0.3, 10m 以下幕墙玻璃的反射比不大于 0.16;
- 2) 建筑造型要素简约, 无大量装饰性构件, 纯装饰性构件的总造价小于工程总造价 5%;
- 3) 外墙、屋顶、外窗满足《〈公共建筑节能设计标准〉深圳市实施细则》的要求;
- 4) 建筑内部功能空间布局合理, 减少了相邻空间的噪声干扰以及外界噪声对室内的影响, 采取合理措施控制设备的噪声和振动;
- 5) 75%以上主要功能空间室内采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》的要求;
- 6) 建筑入口地面处采用不少于 3m 的格栅、刮泥版等措施处理灰尘和污染物;
- 7) 地下室垃圾房内有分类回收区域, 为至少 5 种垃圾提供便利分类回收的条件。

(3) 结构设计技术措施

- 1) 采用预拌混凝土和预拌砂浆;
- 2) 钢筋及钢材使用高强度等级。

(4) 园林设计技术措施

- 1) 绿化物种选择适宜深圳气候和土壤条件的乡土植物, 采用包含乔、灌木的复层绿化;
- 2) 室外透水地面面积比 $\geq 30\%$ 且透水铺装率 $\geq 70\%$, 下凹式绿地面积 $\geq 50\%$ 的总绿地面积。

(5) 暖通设计技术措施

1) 采用水冷式冷水机组及蓄冰系统来供冷, 所有离心式冷水机组的额定制冷量均大于 1163kw, 其能效比均满足《公共建筑节能设计标准》, 室内设计参数温度、风速、相对湿度和设计新风量等满足《公共建筑节能设计标准》;

2) 各功能区域的照明功率密度值不高于《建筑照明设计标准》规定的现行值; 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量并具有数据远传功能; 建筑室内各功能区域的照度、照度均匀度、统一眩光值、一般显色指数等指标满足现行国家标准《建筑照明设计标准》有关要求。

(6) 给排水设计技术措施

1) 卫生间及盥洗室排水: 采用污、废分流, 统一收集后排入室外化粪池, 处理后排入市政污水管道;

2) 商用排水系统: 餐厅厨房废水先经过厨房内一次隔油器, 然后再排入地下室隔油器经二级隔油处理后排入市政污水管道;

3) 空调冷凝水系统: 专用冷凝水立管收集后接至消防水池, 用于冷却塔补水;

4) 地下车库排水: 车库冲洗排水由地下集水坑收集, 潜污泵提升排至市政污水管道;

5) 雨水系统: 屋面、首层路面及道路均采用重力排放, 雨水经由雨水斗、明渠、集水井、检查井等收集后排入市政雨水管网, 地下车库车道起端及末端增设雨水截水沟, 末端设集水井及潜水泵排放雨水;

6) 中水系统: 从 P03 地块引一路 DN65 中水管供给车库冲洗, 从登良路引一路 DN100 中水管供绿化灌溉、水景补水及 44 层以下卫生间冲厕用水;

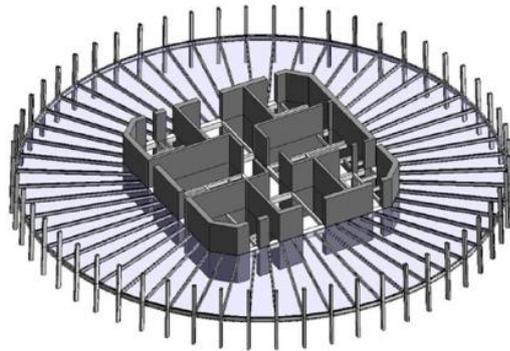
7) 给水系统中使用的管材、管件、连接件、阀门符合现行产品行业标准, 供水压力、计量水表等设计合理, 避免管网漏损;

8) 建筑内部卫生洁具设计采用节水型产品, 满足 LEED 洁具要求。

2 绿色建造

华润总部大厦外型采用风阻小, 抗侧刚度和抗扭刚度大的笋状结构, 结构设计轻巧, 重力荷载

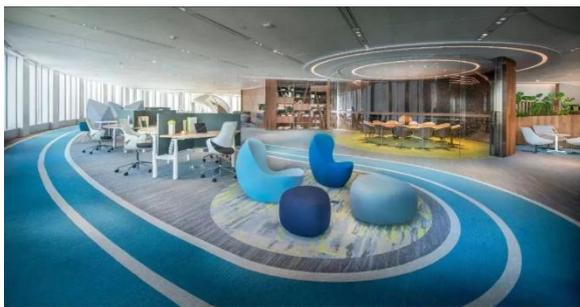
代表值为 13.5kN/m^2 (总用钢量 3.3 万 t)，较相同高度超高层建筑节材 18.2%，且远低于下限值。全国 250m 以上超高层建筑每平方米建材用料最少的建筑。其他塔楼均采用劲性钢骨架和高标号混凝土减少构件截面尺寸从而节约材料。



“春笋”密柱外框核心筒结构体系

(1) 室内无柱空间—保留完整景观面

采用密柱-框架核心筒结构，通过外立面共 56 根钢结构柱与核心筒连接，打造无柱空间，外框开间尺寸达 19m，让办公环境更灵巧、更精致。与传统结构相比，该系统在垂直力传导方面更加高效，适用于建筑的修长造型，有效提高项目的成本效益，并且缩短了施工周期。经过精心的抗震设计和严格的专家评审，这也是国内首次将这一结构体系应用于超高层建筑。



(2) 粘滞阻尼装置—提高用户舒适度

总部大厦伸臂桁架层位于 47~49 层，阻尼器位于 48 层，共 8 个，消能减震，提高建筑在风荷载作用下的舒适度。本工程抗震结构阻尼体系与传统抗震结构相比，具有大震安全性、经济性和技术合理性，是目前国内最先进的抗风、抗震粘滞阻尼器，能承受 250T 作用力。



(3) 超白玻璃幕墙—满足安全节能要求

中国华润大厦全部选用超白玻璃原片，洁净度高、通透性更好，同时大大降低可能会引发自爆的杂质，让自爆概率降低至万分之一（普通 LOW-E 玻璃的自爆概率约为千分之三）。在每一片玻璃安

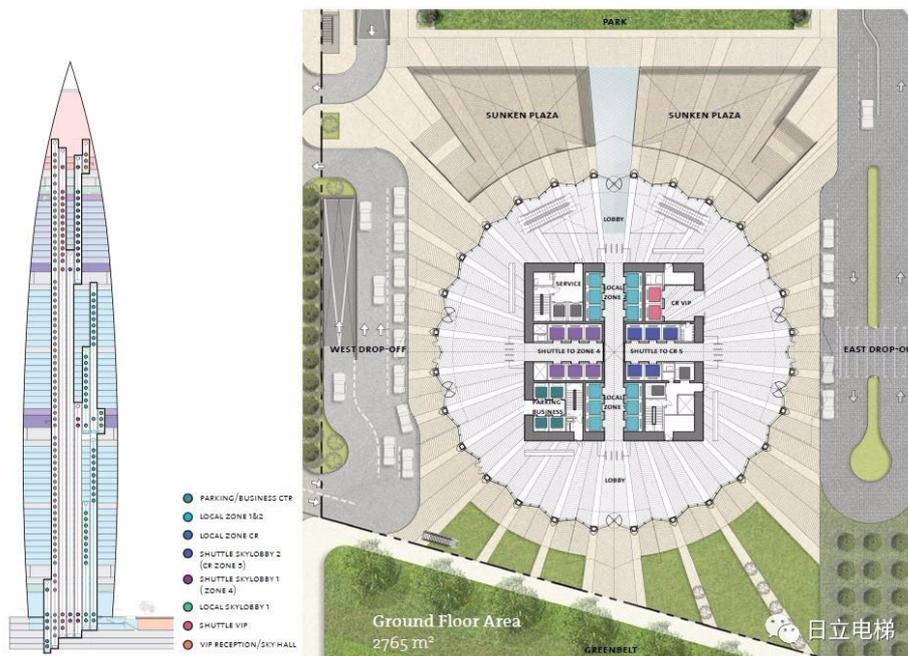
装之前，坚持采用“热浸”均质处理，将有杂质的玻璃提前“引爆”，让玻璃的自爆率达到更低值，使其安全性远高于目前市场的常规安全标准，为入驻企业打造了一栋更为安全的楼宇。本工程使用的玻璃均满足节能设计及绿建要求，玻璃反射比 ≤ 0.2 。



(4) 垂直电梯—实现人员快速通行

1) 华润大厦穿梭 1 区采用先进的双层轿厢技术，分别在 B1、1 及 25、25M 层停靠，双层轿厢可以翻倍提高楼宇间穿梭的运输能力，减少井道面积及运行成本。25、25M 层设有空中大堂，乘客可在此转乘电梯至高层，人群快速分流，提高垂直通行效率。

2) 华润大厦穿梭 2 区配备 9m/s 超高速电梯，应用可有效控制气流的流线型胶囊构造轿厢，可有效减少由电梯运行速度加快引起的噪音，使乘客在超高速移动中的轿厢内也能有舒适体验。



项目注重施工与环境和谐，现已通过“深圳市二星认证”以及“美国 LEED 金级认证”。



八、工程资料情况

工程共有竣工资料 360 卷，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

本工程开工伊始，确立了“鲁班奖”的质量目标，编制了《鲁班奖创优策划书》。在工程建设中，精心策划，认真贯彻执行 ISO9001 质量管理体系，建立健全质量保证体系，全面推行标准化管理，坚持样板引路制、岗前交底及讲评制、过程三检制、质量例会等制度，实施全过程、全方位质量控制，保证了工程质量，实现了过程精品。

2 技术效果

积极推广和应用建筑业 10 项新技术，荣获“2019 年度广东省建筑业新技术应用示范工程”、“2019 年广东省土木建筑学会詹天佑故乡杯和科学技术一等奖两项”。同时积极开展技术创新活动，先后组织技术鉴定 6 项，2 项达到国际先进水平；获得国家级工法 1 项，广东省省级工法 6 项，发明专利 6 项，实用新型专利 8 项，发表科技论文 15 篇；提高了劳动效率，降低了工程成本，保证了工程的质量、安全和进度。

3 环境与安全效果

建筑材料有害物质含量检测、室内环境检测等均符合现行国家标准的有关规定；市环境监测中心进行了环保专项测试，结果符合环境评价文件的要求。

基础桩基全部合格，沉降观测已稳定；主体结构全部合格，满足设计和规范要求；幕墙及栏板等均使用安全玻璃；工程无违反建筑工程强制性条文的现象。

施工过程中大力推行绿色施工，严格控制噪声、扬尘、水污染等，最大限度减少对环境的负面影响，实现了“四节一环保”，达到绿色施工标准，荣获“住建部绿色施工科技示范工程”称号。

4 社会效果

开工以来，项目一直秉承“工匠精神”，塑造过程精品，取得了良好的社会效益。

先后承办质量观摩、绿色施工、BIM 应用等各种交流活动 260 余次；2015 年，举办深圳市建设工程施工质量观摩会；2015 年，举办全国大数据（VDC）实践应用观摩会；2015 年~2017 年连续三年举办全国 BIM 技术集成应用观摩会；2017 年，举办深圳市第九届职工技术创新运动会等。项目获广东省建筑设计一等奖、中国钢结构金奖、广东省优秀建筑装饰工程奖等殊荣。

工程投入使用以来，结构安全稳定，各系统运行良好，实现了“功能性、系统性、先进性、文化性、经济性”的和谐统一，使用单位“非常满意”。