



低碳建筑

——广州市建筑节能和绿色建筑示范案例精选（五）

广州市住房和城乡建设委员会
广州市建筑节能与墙材革新管理办公室
二零一八年十一月

前言

相较于第一代绿色建筑，新时代高质量的绿色建筑发展更加注重提高建筑品质，以人为本，注重创造建筑先天的绿色基因。其中，本土化要在绿色建筑的设计中发挥重要的作用，赋予建筑物天然的绿色基因并体现出强烈的地域文化特征。高质量的绿色建筑应当是人与自然和谐共生的产物，不仅仅技术至上，更应当倡导因地制宜，少人工，多天然的设计。

广州市地处岭南地区，气候湿热多雨。传统的岭南建筑受到南方湿热气候的影响，具有通风、隔热、防潮的优势，是中国的特色建筑群体，它又在历史的发展过程中，受到西方文化的冲击，最终形成了自身的风格。如今，钢筋水泥铸成城市千楼一面，时代呼唤岭南建筑重新焕发本土风味。在绿色建筑的发展过程中，广州地区涌现了一批富有岭南地区特色的绿色建筑，这些建筑将现代建筑与传统岭南建筑相融合，使得传统岭南建筑的文化得到现代化的呈现。

广州市建筑节能与墙材革新管理办公室继编印了《低碳建筑—广州市建筑节能和绿色建筑示范案例精选（一、二、三、四）》后，再次组织编辑了《低碳建筑—广州市建筑节能和绿色建筑示范案例精选（五）》，这本案例精选选取了一批富有岭南特色的绿色建筑，以供管理部门、建设单位、设计人员等参考，希望能起到抛砖引玉的作用，为广州市传承岭南文化，发展绿色建筑做出积极的贡献。

目录

一、广州市粤剧艺术博物馆.....	- 5 -
二、广州报业文化中心.....	- 11 -
三、国家知识产权局专利局专利审查协作广东中心业务用房.....	- 20 -
四、从化图书馆.....	- 27 -
五、鹅潭湾（金蝶项目）.....	- 36 -
六、广州万科幸福誉花园 J9J10、J13J14 栋.....	- 44 -

一、广州市粤剧艺术博物馆

……广东省绿色建筑一星 A 级标识、中国建设工程鲁班奖、广州市第一座岭南传统园林式绿色建筑、广东省建筑业新技术应用示范工程

1. 工程概况

广州市粤剧艺术博物馆坐落于广州市老城区荔湾区恩宁路，总建筑面积为 19572 平方米。粤剧艺术博物馆是广州历史城区核心地段的重要文化载体，具有粤剧表演、综合文艺演出等使用功能，是我市目前唯一的岭南传统园林式绿色建筑，建设粤剧博物馆是广州市政府为了保护非物质文化遗产，延续并发展城市社会人文的重要举措之一。作为一座具有“岭南风格、水乡特色”的岭南园林式博物馆，粤剧艺术博物馆从内到外都散发着独特的建筑魅力。



图 1.1 建筑效果图

2. 岭南特色建筑元素的应用

2.1 粤韵园音，气韵相合



图 2.1 岭南特色园林建筑

粤剧艺术博物馆以中国传统文化中的“气韵”作为核心设计追求，以传统岭南园林形式呈现的粤博馆追求的是粤剧与园林在精神内涵的“气韵相合”，造园、建筑、山水以此为创作思路，从而力图带动全园“气韵”生动。粤博馆设计注重对粤剧及岭南园林文化精髓的深入挖掘，以期最终达成岭南两大文化跨越时空的当代对话。

2.2 取法自然，岭南特色的园林景观

广州粤剧艺术博物馆建筑特色体现了岭南园林风格。里面庭院深深，有流水、小桥、台榭，杂花生树，游鱼戏水。建筑物大量采用中式木结构，飞檐斗拱，显得典雅古朴。还有大量的木雕、石雕、砖雕等精美艺术品，美轮美奂。

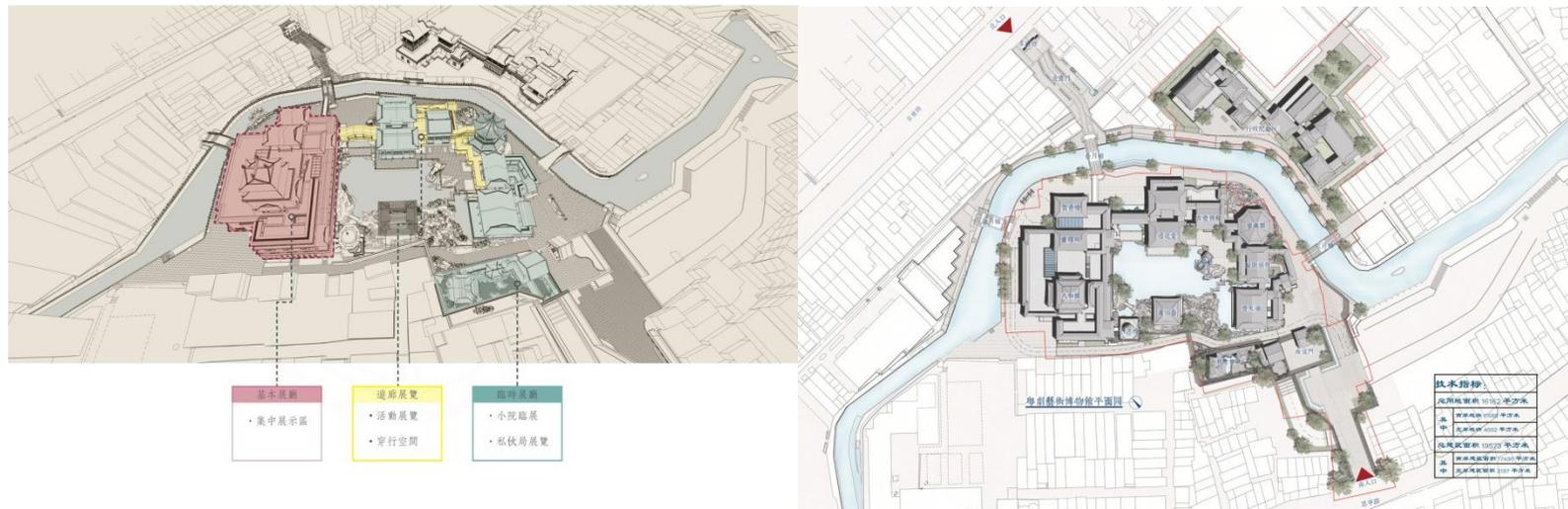


图 2.2 粤剧艺术博物馆平面图

博物馆分为南北岸两个部分，北岸为博物馆提供办公服务配套设施，南岸为博物馆主体建筑以及园林的主体部分，建筑总体布局沿十字轴骨架排布，环绕中心晚沙湖，边界上的建筑采用合院式布局，错落别院声歌、普天叹曲、梨园钟声、銮舆载乐、吉庆别馆、琼花畅曲六组院落空间。为应对用地限制，采用“压边”布置的方法，将建筑沿基地边界布置，中间留出尽可能大的中心园林空间。小院之间院院相连又相对独立，合院中又布置小庭院，形成园林套园林的园中园格局。粤剧艺术博物馆功能定位为“展览、演出、教育、研究、公共参与、世俗生活”六大板块，纵轴的西侧为展览和大型演出空间，东侧为娱乐、临时展览和小型演出空间。功能架构的核心目标为传承与发展。

2.3 百年珍藏，齐聚一堂

粤剧博物馆拥有 5000 多件(套)珍贵藏品，如一米长的胡须、两对‘耍牙’用的猪牙、100 多年的竹水衣等。现代化的展厅通过实物展以及声光电等展示手段，完整呈现



图 2.3 展区内触屏了解粤剧相关知识

粤剧的历史、艺术、台前、幕后。展厅里戏剧实物展品琳琅满目，除了静态展示欣赏，参观者可使用触控透明显示屏了解戏剧服装知识，还可在显示屏上敲打各种乐器，戴上耳机欣赏曲目。

博物馆的方案探索了传统园林形式与当代城市公共文化生活需求的关系。在广州高密度旧城中心以传统园林的营造，增加城市公共空间园林式的布局与原有城市的肌理和谐相容，增加传统园林博物馆的公共开放性与公众参与度。

3 绿色建筑技术

屋面隔热：增加玻化微珠保温砂浆（44- 55.0mm ）隔热层。

照明节能：办公室、会议室、食堂、厨房、汽车库、多功能厅、文化交流厅、设备机房等采用细管径T5直管荧光灯，走道采用筒灯，楼梯间采用吸顶均配紧凑型荧光灯、LED等节能型光源；中庭采用天窗自然采光。

雨水回收：项目年用雨水利用量为 2500 m³。

智能灌溉：绿化灌溉采用滴灌和喷溉，整个灌溉区域分成 6 个轮灌区，共采用 6 台 WVC 无线控制器，通过电磁阀连接各干管自动控制开启。

现代安防：视频监控无所不在，覆盖了内展厅、剧院大公共走道多功能厅、文化交流厅、电梯轿厢、地下室藏品库出入口、内部主干道电梯、地下车库、园林内公共区等。

二、广州报业文化中心

……绿色建筑二星级标识

1. 工程概况

广州正全力打造琶洲互联网创新集聚区，加速“互联网+”产业聚集，形成世界级“琶洲创新特区”。广州报业文化中心坐落于广州琶洲互联网创新区桥头堡位置，是琶洲新区与珠江新城中央商务区紧密联结的纽带。

岭南文化与现代媒体交汇，绿色建筑的理念，贯穿于项目设计。广报中心作为广州日报报业集团总部办公基地，集媒体总部办公，甲级写字楼、会议、展览一体的大型综合体绿色建筑，展示出高效、经典、现代的空间与形式，独具魅力。



图 1.1 建筑效果图

2. 岭南特色建筑元素的应用

2.1 和谐共生的媒体特色与岭南建筑文化特色

广报中心采用岭南庭院式布局，以三个庭院组合成流动的空间序列，使得大体量建筑中所有使用功能房间得到充分的通风采光，体现现代媒体信息交融的空间特点。毗邻珠江一侧，通过三层高，76米跨大连廊融入江景资源，形成开敞岭南庭院节点。结合庭院与开敞空间变化，形成丰富、通透的空间，调节出好的建筑小气候，采用共享广场、庭院、展厅、过厅等公共空间结合，展现了现代岭南媒体人开放、包容、务实、智慧的特质。



图 2.1 “庭院式布局”效果图

2.2 岭南“龙舟扬帆”的形态意念，城市化进程中的传统传承



图 2.2 “龙舟扬帆”体态

结合岭南气候特点，巧妙利用阳台造型，采用简洁流畅的构图元素及虚实对比的设计手法，形成了上下贯通转折的线条，隐喻中国“龙”形及岭南“龙舟扬帆”的形态意念。造型独特的阳台贯穿于所有楼层，在遮阳挡雨的同时，为客户提供观赏珠江美景，内部办公与室外交融的空间场所。材料采用玻璃及石材幕墙结合，将建筑美学、建筑功能、建筑节能和建筑结构等因素有机地统一起来。建筑物从不同角度，呈现出不同的造型变化，随阳光、灯光的变化给人以动态的美，展示迅捷高速的现代媒体特点及城市化进程中的传统传承。



图 2.3 外部景观效果图

2.3 岭南园林的景观特点

外部景观空间采用变化丰富的水景和下沉景观庭院，彰显南方水城建筑的地域特色以及滨水建筑的特点。丰富的台

地景观，模糊建筑与景观的界线，并且强化了建筑本体与周边景观水景的充分融合与延展，从而也实现“建筑与景观一体化”的设计理念。园林采用岭南园林的景观布局手法，在场地的西部及北部堆山为园，有效隔绝外部大桥及市政路的影响，形成动静皆宜内外庭院交流空间，同时节约了土方外运，节能环保。通过搭配岭南地区不同品种的乔灌木种植，营造出具有岭南特色的自然园林景色。

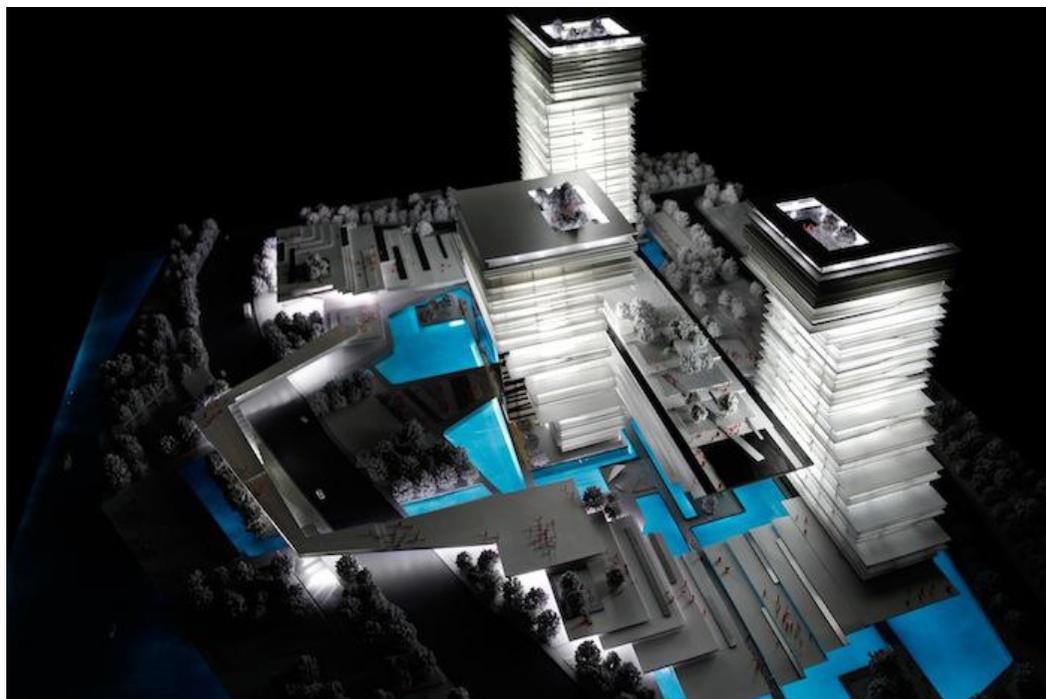


图 3.1 屋顶绿化示意图

3. 绿色建筑技术

3.1 屋顶绿化

屋顶绿化不但可以丰富建筑景观，还可以改善热岛效应，调节局部微气候。项目在裙楼及塔楼部分设置屋顶花园。采用尺寸较小的绿岛设计，绿岛内种植草皮、灌木和小型乔木，并设置了长凳，供人们休闲小憩，享受珠江开阔的视野和美景。屋顶绿化面积为 3483 m²，屋顶可绿化面积为

10884 m²，占比为 32%。

3.2 排风热回收

本项目报业展馆采用转轮热回收型机组，卧式空调器低速全空气变风量系统，该系统采用独立送



新风的形式，由新风系统承担部分湿负荷，采用排风热回收式新风机组可以有效节约新风处理能量，夏季制冷期运行时新风从排风中获得冷量，使温度降低，同时排风被干燥，使新风湿度降低。

3.3 室内空气质量监测

本项目在裙楼和北塔 7—25 层办公区域共设置 49 个 CO₂ 浓度传感器，通过检测室内的 CO₂ 浓度来控制相应热回收机组的新风量，当 CO₂ 浓度达到设定值 800ppm 时，BA 系统发出报警提示信息；当浓度继续升高超过设定值 15% 时，BA 系统将控制新风机加大新风量；当监测



图 3.2 内部空间

到 CO₂ 浓度在允许的范围时，将减少新风机组的送风量，达到节能和保持室内良好的空气品质的目的。

同时在地下室设置 18 个 CO 浓度传感器，在上下班高峰期地下室车辆尾气排放严重时，对地下室 CO 浓度进行监测。当 CO 浓度高于 10mg/m³ 时，BA 系统将显示警报并启动相应区域的排风机进行新风换气，直至恢复至标准值，风机延时 5min 关闭。

3.4 雨水收集利用

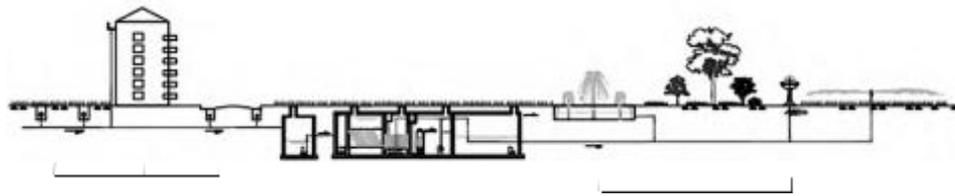


图 3.3 雨水收集利用流程示意图

本项目收集屋面、路面以及绿地的雨水，雨水从屋面及道路汇集于雨水初期弃流装置，然后进入雨水收集池，处理工艺流程为：

雨水→初期径流弃流→雨水蓄水池沉淀→过滤→消毒→雨水清水池→回用管道。雨水处理机房位于地下室 3 层东北角，处理后的雨水出水水质达到《城市污水再生利用景观环境用水水质》的标准，用于室外绿化浇洒、道路冲洗、景观补水以及地下车库冲洗等用途。

3.5 透水地面

本项目透水地面主要由绿地及植草砖停车位组成，采用透水地面对减少城市及建筑周边环境气温逐渐

升高和气候干燥状况，降低热岛效应，调节微气候有积极作用。



图 3.4 外立面玻璃幕墙

3.6 自然采光

本项目充分利用自然光，外立面采用玻璃幕墙，塔楼部分大都采用开敞式办公，采光条件好，主要功能房间均有开窗。此外，项目在裙楼设计了部分采光屋顶，采用 6mm 低透光 low-E+12mm 空气+6mm 透明的采光天窗。项目在地下室布置了 23 个导光筒引入自然光，有效的改善了该层的采光效果。利用自然采光不仅可以节约能源，且在视觉上更为习惯和舒适，在心理上能和自然接近和协调。

3.7 节能高效照明

采用智能照明控制系统，对区域照明实行自动控制与集中管理，并根据环境特点，分别采取分组、照度/人体感应、减光等实时控制方式，粗调与微调相结合，最大限度的实现照明系统的节能。根据各区域不同使用功能分别采取以下照明控制方式：(1) 大堂、门厅：程序集中开关控制，现场面板分组控制，照度感应减光或分组开关控制；(2) 走道：程序集中分组开关控制；(3) 地下车库：程序集中分组定时开关控

制，现场面板分组控制；(4) 室外园林、建筑立面：在室外设置照度传感器，系统根据时间或者室外照度，自动开启或关闭园林立面照明。系统提供黄昏、前半夜、后半夜、节日、庆典等照明场景控制模式；(5) 梯间照明配红外感应节能开关，平时自动开关控制，火灾时强制点亮。

3.8 分项计量、能耗监测

本项目设计了能源管理系统，对水、电、气冷量进行分项计量，并把能耗采集、分析和管理模块进行集成与整合，采用通用数据模型（CDM）建立全景数据库，并以此为根据建立客观能耗消耗评价体系，及时了解真实的能耗情况并提出节约能耗的技术和管理措施，协助管理者制订能源使用模式，实现大楼节能降耗的目的。

本项目的计量、能耗监测系统主要有以下各项功能：（1）智能电表对各出租单元、各主要平时用电设备（包括风机、空调器、生活水泵、污水泵、电梯等），各区域活楼层的一般照明、插座、平时使用的应急照明等用电数据进行采集，其中各出租单元用电量作为收费依据提供给物业，其他电量作为能源分析用途；（2）智能冷量表对各楼层空调耗冷量进行采集；（3）智能水表对水量进行采集，包括市政给水总量、厨房、各商业出租单元用水量、办公楼南北塔高区、低区、裙楼用水总量，冷却塔补水量，各公共卫生间、绿化景观用水量等；（4）智能气表对厨房燃气量进行采集；（5）数据集中器自动对各表计进行分

组控制，收集、存储各表计进行分组控制，收集、存储各表计的数据和状态并传送给管理工作站；（6）系统软件平台对采集到的终端原始数据进行存贮、处理、输出等操作，数据可供电器工程师审核；（7）工程师工作站通过系统平台读取并核实数据明细，确认无误后将数据共享给客户服务中心财务系统，实现计费的自动化管理；（8）系统可读取、打印用户每日数据和月报表清单；（9）系统可对欠费用户在控制室远程执行控制功能；（10）可分时段设定不同的单价进行分时段计费；（11）对不同类型用户组合可方便的设置其收费关系；（12）可导出数据，便于财务的收集和调用。

三、国家知识产权局专利局专利审查协作广东中心业务用房

……绿色建筑二星级设计标识

1. 项目简介

国家知识产权局专利局专利审查协作广东中心业务用房位于知识城南起步区规划 KS4-2 号路以南，规划用地面积总共为 66669 平方米。为了使建筑物更好的与环境融合，设计按功能分区设计成了六栋单体，以业务四号楼为中心沿场地周边随机自由布置，构成了一个开敞通透的中心庭院，对外联系最多的



图 1.1 项目外观实景图

业务四号楼设置在主入口处，成为整个区域的视觉中心。各栋楼通过二、三层的立体连廊相连接，构成了立体的交通和绿化系统。

2. 岭南特色建筑元素的应用



图 2.1 建筑外立面实景图

层层不同的出挑构成了梯田般的地形景观，在本项目中，引进了“office park”的设计理念，它颠覆了传统的办公理念，低密度的花园式办公，注重人与自然的交融，人与人的交流，大量的开放空间和户外交

项目打破了传统的办公区域死板、围蔽、压抑的形象，用有机建筑体现空间的灵动和通透，高低错落的建筑群仿佛是连绵的丘陵，时而连接时而绕开的空中连廊使人仿佛漫步在云间。左右上下不断变化、穿透的围合空间给人以全新的空间体验。不需要其他的装饰构建，纯净的建筑手法和饰面材料，水平连通的透明玻璃窗将纯白色外墙分割成纯白色的飘带，

流空间，私隐-半私隐-开放空间的融合适合企业部门与同行之间的交流，体现的人文气息是高新产业园进一步发展的产物。

项目将传统岭南建筑的技术与现代建筑完美融合，将岭南建筑的骑楼，敞厅，风雨飘檐口用现代构造演绎出来，让建筑既有时代感，又有传统岭南建筑的轻透巧。

3. 绿色建筑技术亮点

3.1 场地物理环境（声、光、热、风）的优化设计

工程的建筑功能主要是办公，通过对建筑平面布局分区合理设计，根据不同的功能进行了动区和静区的分层分区域处理，噪音较大的电梯，全部布置在建筑核心筒。电梯井内做减震隔声墙。产生噪音较大的设备热泵机组位于建筑屋顶，均设置减震装置。水泵等设备设于地下单独的设备机房中，水泵

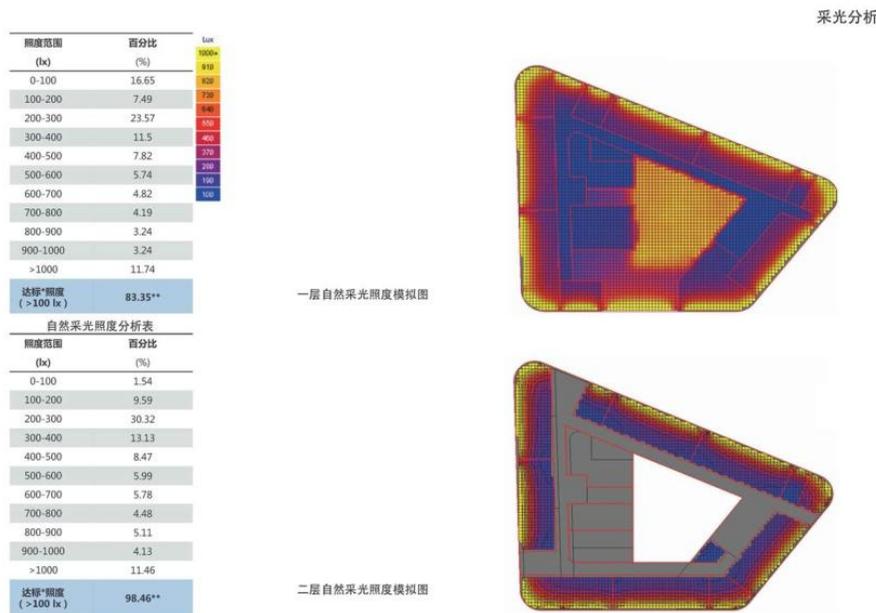


图 3.1 采光分析

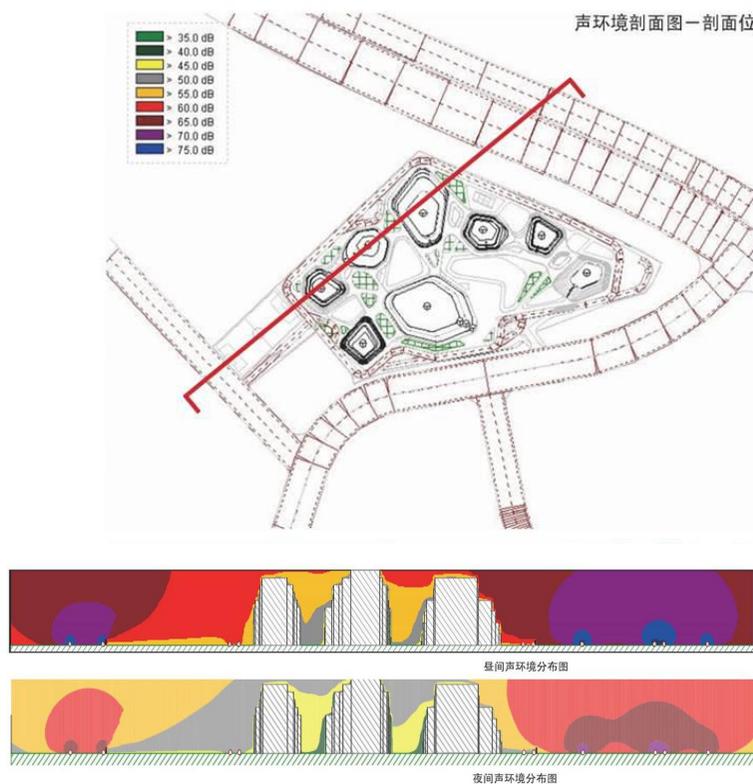


图 3.2 声环境分析

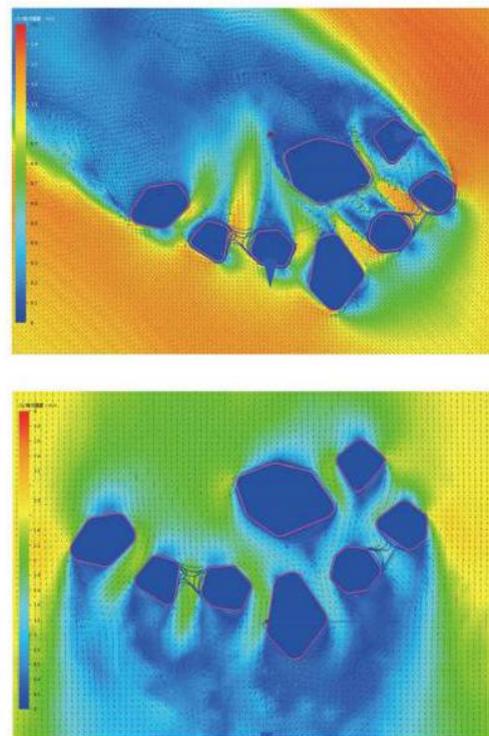


图 3.3 夏、冬两季风速模拟图

进、出水管上采用不锈钢柔性接头。

主要功能房间一侧为侧窗，一侧为高侧窗，有利于室内的自然通风，室内平均风速超过 1m/s。通过精心的风模拟测试，用开敞的绿化庭院，每层适当的空间架空，体型的扭转，让自然风顺畅的穿过园区和每间办公室。巧妙的利用自然场地高差，半架空地下室和光导管组合应用，让超过大半的车库有自然采光和通风。拥有良好的自然通风和光照，以及花园式的生态环境。各栋建筑内庭院开窗面积较大，项目整体室内自然采光状况良好。控制建筑进深，最大限度利用自然采光，节约照明

转，让自然风顺畅的穿过园区和每间办公室。巧妙的利用自然场地高差，半架空地下室和光导管组合应用，让超过大半的车库有自然采光和通风。拥有良好的自然通风和光照，以及花园式的生态环境。各栋建筑内庭院开窗面积较大，项目整体室内自然采光状况良好。控制建筑进深，最大限度利用自然采光，节约照明

能耗。在东西面窗外设自动控制角度的遮阳百叶，减少建筑对辐射热的吸收。本项目墙体采用加气混凝土砌块；外墙外侧地面采用太阳辐射系数小于 0.3 的反射隔热涂料；外窗采用铝塑共挤型材窗框配置灰色吸热玻璃。外窗传热系数小于 4.5，遮阳系数小于 0.5；屋顶使用挤塑聚苯乙烯保温板。

3.2 新型技术和材料的应用

项目全过程使用 BIM 技术进行设计，并与施工单位共同完成了 BIM 模型，获得了广东省优秀工程勘察设计 BIM 专项奖二等奖，三维协同技术的应用降低了图纸的错漏并有效的指导施工。设计模型提供给 GRC 加工厂家及幕墙加工厂家，确保了建筑的精确度。4 号楼采用 GRC 大板幕墙内外一体体系，这个幕墙体系同时解决室内装饰面、保温隔热、防水、外立面造型的多功能、保温隔热、防水、外立面造型的多功能，属于国内首次应用。



图 3.4 BIM 模型图

3.3 建筑 3R 材料的优化设计

项目在选择建筑材料的时候，尽可能多的选择使用可循环材料。金属材料（钢材、铜）、玻璃、铝合金型材、石膏制品、木材等可循环材料 17541 吨，工程建筑材料总重量为 140158 吨，可循环材料用量比例为 12.5%。

3.4 建筑智能化系统的设计

项目包括了综合布线系统、信息网络系统、安防视频监视系统、有线电视系统、建筑设备监控系统、智能化照明系统、公共广播系统、会议系统、信息发布系统、出入口管理系统等等。建筑通风、空调、照明等设备自动监控系统技术合理，系统高效运营，实现空调通风系统的自动检测记录、变负荷自动调节和照明系统的自动调节。

3.5 空调系统的优化设计

项目的一、二号楼采用 VRV 多联空调系统。三、四号业务楼空调系统采用了中央空调集中制冷系统，三号综合服务楼标准层午休室采用供暖系统，空调采暖热水由室外蒸发式冷凝冷（热）水机组提供，选用两台制冷量为 190KW（55RT）的机组。项目对空调系统进行了节能优化设计，主要有以下几点：（1）冷热水机组大小搭配，能效比 COP 值与综合部分负荷性能系数 IPLV 均高于节能标准要求；（2）螺杆机组采

用部分余热回收，可利用空调冷凝余热为三号楼提供生活热水；（3）冷冻、冷却水泵采用变频控制，冷却塔风机变频，水系统输送能效比满足节能标准要求；（4）大堂、中餐厅等大空间区域全空气空调系统，可根据室外焓值与二氧化碳浓度，对新风量进行调节，过渡季节可实现全新风运行；（5）一、二、三号楼标准层设全热（显热）回收装置，可利用排风对新风进行预冷，降低新风负荷；（6）空调和通风系统通过 BA 控制，并采用高效节能风机，单位风量耗功率低于节能标准的相关限值。

3.6 雨水回用系统

项目采用污、废分流，生活污水均重力自流排至室外，生活污水经过化粪池处理后排至市政污水管网，地下室排水汇集至积水坑内，由潜水泵提升至室外废水管网，每个集水池内设两台泵；利用水景池收集屋面和周边的雨水径流；沿场地内主干道铺设渗渠和渗管的方式收集道路及停车场等雨水径流，大面积的绿化植被层可以直滤和过滤屋面雨水，减少径流排放。



图 3.5 雨水回用系统示意图

四、从化图书馆

... ..绿色建筑二星级设计标识



图 1.1 从化图书馆外景图

1. 工程概况

从化图书馆坐落于广州市从化区流溪河畔，建筑面积为 28323 m²，分两期建设。一、二期功能互补，一期主要为传统阅览区和报告厅培训区，建筑面积约 11546m²；二期主要为青少年阅览区、书库及其他辅助功能，建筑面积约 16777 m²。作为面向市民的“文化薪火传承”的图书馆，除了要让人们在愉悦轻松的环境中汲取知识，同时也希望将绿色、节能的建筑之美带给人们。

从化图书馆除了有大量的藏书可以满足读者的文化需求，一、二期功能互补，通过灵活的空间组织构建“立体庭院”系统，分别为大人、青少年、儿童提供相互不受打扰的学习阅读、培训教育空间。一、二

期的半围合岭南园林庭院为读者提供良好的户外活动游憩园地、文创空间，可以开展展览、沙龙等多样化文娱活动。

2. 岭南特色建筑元素的应用

从化图书馆通过简洁的几何形体建筑形态融合传统岭南特色建筑的冷巷、天井、骑楼、中庭等设计

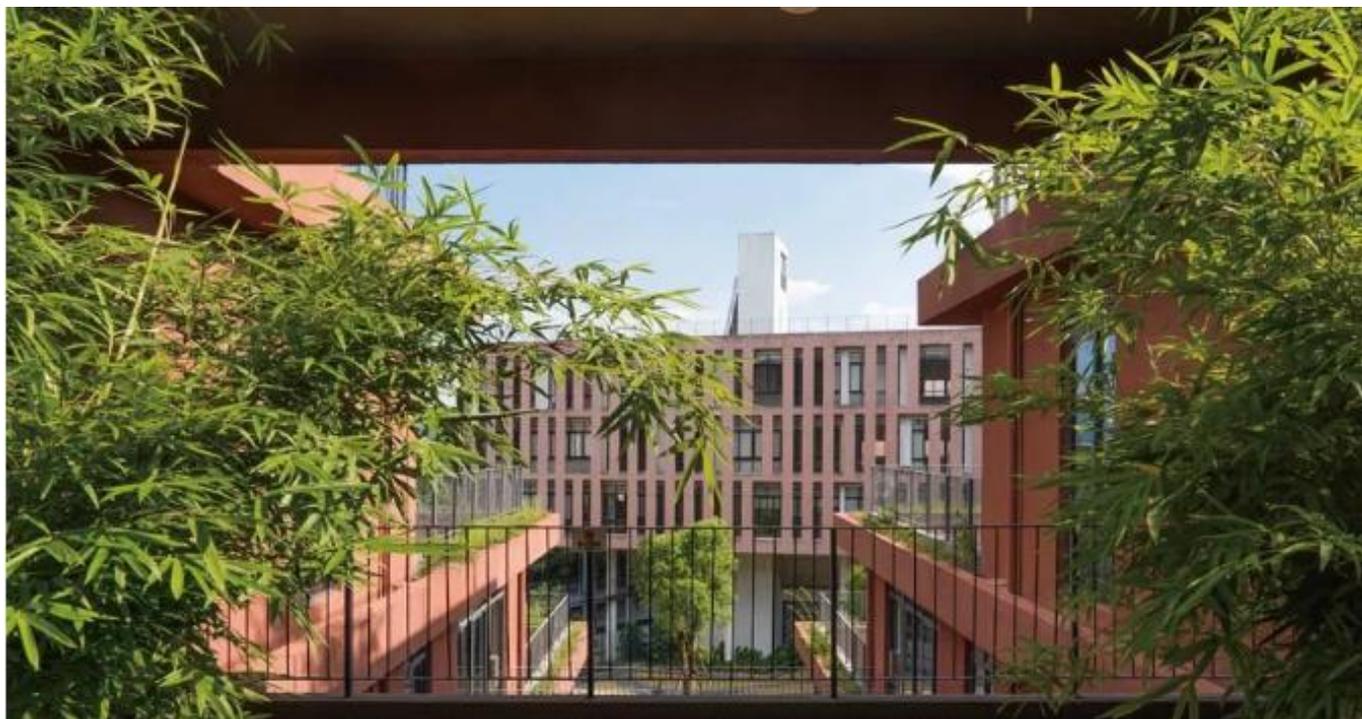


图 2.1 冷巷与空中花园

构建大大小小彼此联通的立体庭院体系，把传统建筑手法和现代绿色低碳技术有机结合起来。



图 2.2 连续的骑楼空间

2.1 通风策略——庭院与风廊相结合的立体空间系统

通过冷巷、风廊、天井及庭院与立体庭院的气候空间综合运用，为建筑物的功能空间创造良好的自然通风条件，改善热环境，从而节约春秋过渡季的制冷能耗。

从化图书馆营造了平面与竖向相结合的立体庭院系统，从首层一直延伸到其他楼层，彼此连通，为读者提供多样化的户外体验，并提升了环境舒适度。首期的主阅览区围绕三层的空中读书平台布置，



图 2.3 建筑中庭

产生内聚的学习氛围，主楼的门厅两侧设置了景观侧庭，既丰富了入口空间，又能有效促进通风。二期在 3-5 层通过退台形成空中花园，减少了建筑物对首层的压迫感，又为不同楼层的读者提供了户外阅览的选择，使上部的楼层同样享有地面庭院的场地感受。

其次，利用“冷巷”的通风廊道概念，构建起有效的三维通风系统。二期由于青少年阅览的功能需求，1~3 层采用了大进深的建筑空间。为此，设置了 3 条南北贯通的“冷巷”风廊空间，有效解决了大进深空间带来的通风采光问题。南北两侧的内凹式竖向风廊，同时与室内一个 3 层通高的儿童阅览中庭相连接，在高温夏季可以关闭中庭两侧窗户使用空调；而在气候适宜的过渡季，可以打开中庭两侧窗户利用“冷巷”效益形成南北向的穿堂风，带动阅览空间的通风。通过软件模拟分析显示，“冷巷”对

室内自然通风助益显著，而室内中庭的设置进一步提升了室内的采光通风效率。

2.2 隔热策略——架空层形成公共性空间

通过架空层、骑楼、宽外廊、飘板等空间设计手段，在建筑室内外热环境之间形成一个“热缓冲区”，有效减少环境辐射得热和热传导。同时由于这些空间有良好的热舒适度，形成了不可多得的公共性空间，具有多元的交通、活动、交往功能，大大丰富了建筑空间及景观环境质量。建筑一、二期均在沿河方向将阅览空间升高至三层以上，由此在首、二层便形成了连续的类似传统骑楼街道的半户外开放空间。



图 2.4 骑楼与侧厅空间

首期骑楼朝向东南，进深达 12m，形成大面积的入口阴影区，骑楼下设置连续景观水体，东南风经过水面及阴影区得到冷却，进入建筑和庭院，有效调节了微气候。在环境氛围上，骑楼立柱处理成刻有道德经文的“卷轴”形态，结合水池内的睡莲，营造出强烈的文化

氛围，为读者进入图书馆之前提供一种情绪上的过渡和沉淀。二期沿河入口区延续了一期的做法，同时在面向内部主庭院的首层也设置了局部架空，为青少年活动及家长看护提供了舒适安全的阴凉区域。上部的平台花园皆设置较大的飘板，再结合遮阳表皮的飘板，在建筑外围形成了一个多样化的“隔热”空间。

3. 绿色建筑技术亮点



图 3.1 复合遮阳表皮

3.1 太阳能光伏发电系统：装机容量为 30KW，供应图书馆的景观、道路和广场照明。

3.2 雨水回收技术：1 个容量为 130m³ 的雨水收集池，供应道路室外绿化及道路浇洒。

3.3 高效能照明系统：一般场所选用配电子镇流器 T5 荧光灯、LED、金属卤化物灯或其他节能型灯具，同时大量的运用

自然采光。

3.4 高效能空调系统：空调房间（除图书馆机房、典藏书库外）采用变制冷剂流量多联分体式空调系统供冷。图书馆机房、典藏书库设风冷式恒温恒湿空调机系统。多联式空调机组采用变频或数码涡旋控制，系统根据空调冷负荷的变化，合理选择调节机组的输出冷量。采用能耗等级为 1 级的设备。多联式空调机能效比在 2 级以上。

3.5 智能化系统：智能化管理系统对给水系统、供电系统、照明系统、热电联供系统进行监测和管理；设置室内空气质量监控系统，对室内主要功能空间的二氧化碳、空气污染物的浓度进行数据采集和分析，与进、排风设备关联，实现自动通风调节。

3.6 创造性的复合遮阳表皮：借鉴了传统建筑外廊、构造遮阳等经验，通过水平、垂直遮阳、绿化表皮等复合遮阳空间模式，减少太阳直射得热，节约制冷能耗，同时创新建筑表达形式。

采用气候适应性的复合表皮，兼顾遮阳和自然采光，有效改善阅览空间的光热环境。复合表皮在窗外楼层部位飘出水平遮阳板，具有传统外廊的相同功效；在水平遮阳板外侧设置垂直遮阳构件，共同构成复合表皮空间。表皮空间有效降低了围护结构的外表面温度，减少了室内太阳直射引起的

眩光和辐射热。在西向最不利朝向的墙面，进一步调整内侧的窗墙比例，利用空间关系使内墙面与外遮阳板阴影叠加，有效提升遮阳效率。

一、二期的垂直遮阳构件有所不同。一期采用混凝土遮阳板，板边做了特别的切角处理，有利于光线漫射进室内。二期改用竖向金属管材，密排的圆形管材达到遮阳效果的同时，更好地兼顾了室内景观视线需求。二期的垂直遮阳单元下部设有连接雨水回用设备的滴灌种植槽，植栽沿管材攀援可形成绿化遮阳表皮的效果。

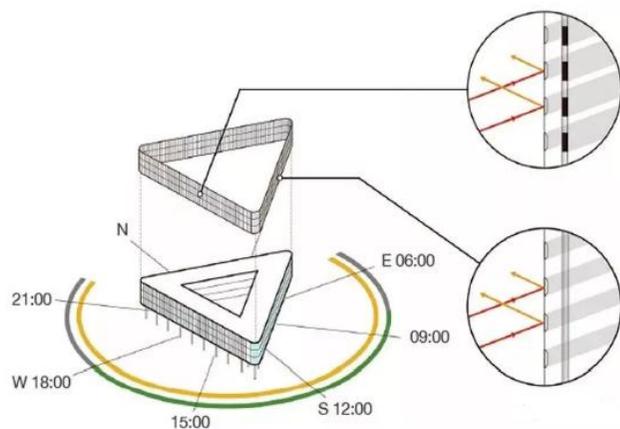


图 3.2 一期遮阳概念示意

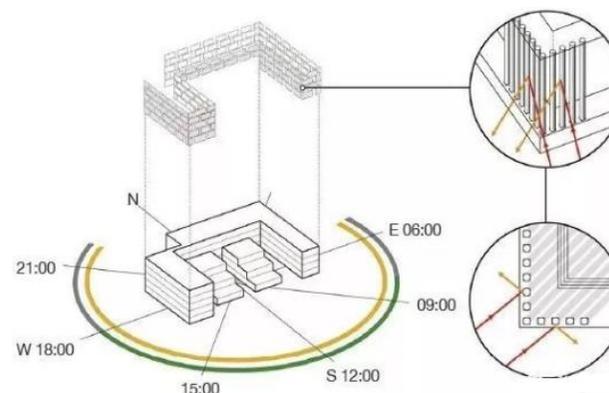


图 3.3 二期遮阳概念示意

3.7 优化布局，综合考虑布局合理性：平面布局考虑可持续性，将为全生命期建筑物的使用方式

创造丰富可能性。建筑布局的主要原则是将交通核心和辅助空间集约化布置，尽可能留出完整方正的功能空间，便于业主根据实际使用需求灵活划分。一期主楼在三角形平面其中一个端部集中交通核心和服务用房，在其余两个内角设置疏散楼梯，从而解放出三角形完整的三边，便于功能用房面积的调节。二期同样保持交通核心集约化原则，并在流线设计上除了常规的读者与后勤流线之外，额外组织了一套可合可分的交通核和出入口。使用情况证明了这组交通核为一些相对独立的功能设置提供了可能性。

五、鹅潭湾（金蝶项目）

……绿色建筑二星级设计标识、市级绿色建筑示范



图 1.1 项目效果图

1. 工程概况

鹅潭湾（金蝶项目）建设用地位于广州市荔湾区滘口、珠江桥西侧，地块东西长向，规划净用地面积：24618 m²，建筑密度：26%，建筑总面积 10.2 万 m²，容积率：3.0，幼儿园 3 层，地上住宅 18-19 层，建筑高度 60m。规划定位：打造区域性江景高端住宅，定义高端住宅新标杆。

技术上充分体现绿色生态理念，通过采取合理的建筑布局、场地生态设计、切合主题的滨水建筑造型等建筑设计要素，在实现节能环保绿色建筑目标的同时，打造一个清新、舒适、私密性好的宜居空间。

2. 岭南特色建筑元素的应用

2.1 借助岭南“冷巷”的设计理念。

在高层建筑中首次运用传统被动式节能——岭南建筑独有的冷巷设计手法，确保户户南北通透，充分利用季候风改善室内气流，在炎热天气既节能环保又健康舒适，在现代建筑设计中彰显了岭南建筑智慧。

2.2 构建开放共享公共空间。

架空空间作为交往的公共开放性空间，除了能遮阳避雨，还能丰富园林造景的层次，创造虚实对比强烈的造型。南方地区大量的耐阴植物品种为架空层园林的营造提供了丰富的植物素材，形成了岭南园林特有的风格。南方有着典型的潮热气候，春季建筑物底层的回潮，恰恰给架空层的园林设计提供了得天独厚的地域条件。在架空层的人行交通布局充分考虑到人的行走习惯，整个交通组织可以考虑为廊架及每栋楼之间的园路有机地交织在一起，形成多个循环通道，使人行走的线路更加便利科学，茶余饭后漫步其中深感轻松与惬意。

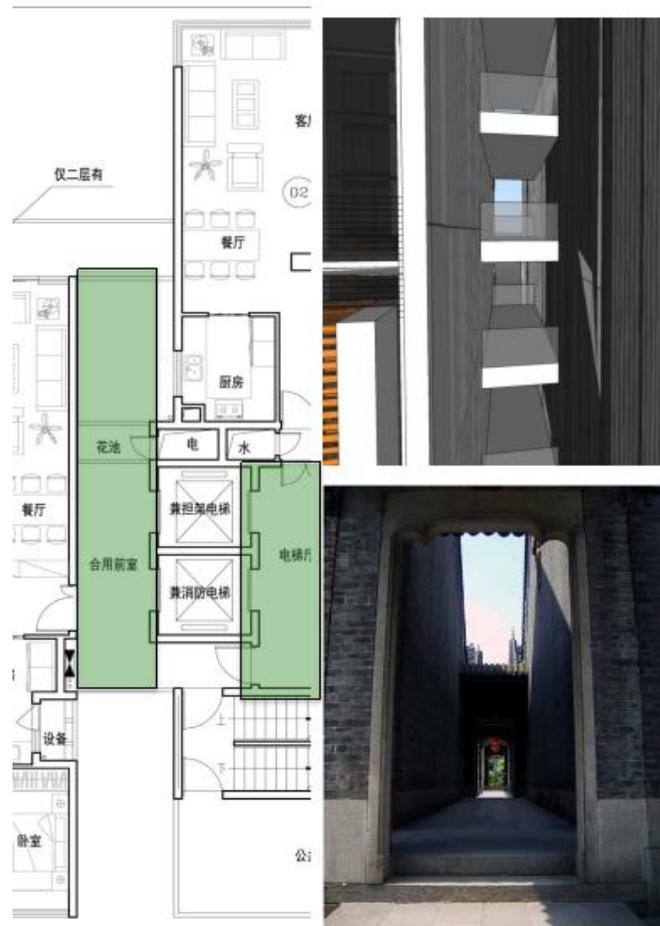


图 2.1 “冷巷”设计图

3. 绿色建筑技术亮点

3.1 引江入境，与自然声息相通的景观空间

将设计提倡绿色，环保意识渗透建筑科技，力求重现自然，利用空中庭院花池、大面积的公共绿化活动空间、垂直绿化，带来高层住宅与自然声息相通的踏实感受。采用下列景观特色设计：



图 3.1 小区内景观效果图

引入江水元素、打造亲水河岸。利用小区最大的景观优势一线江景，在江边设置滨水花园，将景观范围扩大到江边，打造亲水河岸。设置叠水景观和泳池相结合。

园林设计中，将泳池抬升出地面，利用高差巧妙形成叠水造型，两者结合形成互动元素，同时自然形成小区入口广场，相得益彰。

公共绿化平台。利用户间的公共区域延伸出公共活动平台，平台望江设置，采用多维度立体绿化，拓展绿色视野、丰富园林空间层次。两层通高的公共绿化平台为为上下两层住户提供公共休憩交流场所，可

自由选择的园艺活动不仅是在提倡一种正在消逝的生活方式，也提供了另一种可能性，住户可以凭借空中院落重建类似岭南西关大宅的场所的归属感。

3.2 优化布局，获得良好的日照、通风环境

场地在总体规划上，充分利用场地自然条件，合理设计建筑体形、朝向、楼距和窗墙比，使住宅获得良好的日照、通风和采光。本项目最大的景观优势是三江汇聚，一线临江，沿江面长达 300 米，为了达到户户望江的效果，规划设计时，通过计算机模型模拟视线分析，确定了”七星北斗阵”的布局，完全实现江景资源利用最大化。工程南北朝向，使得其所有项目均可自然通风、采光，各单体住宅楼间的日照间距满足广州市现行控制性详细规划要求，且对周边住区无影响。建筑首层架空层密度较高，能够使住宅小区内形成良好的室外通风环境。

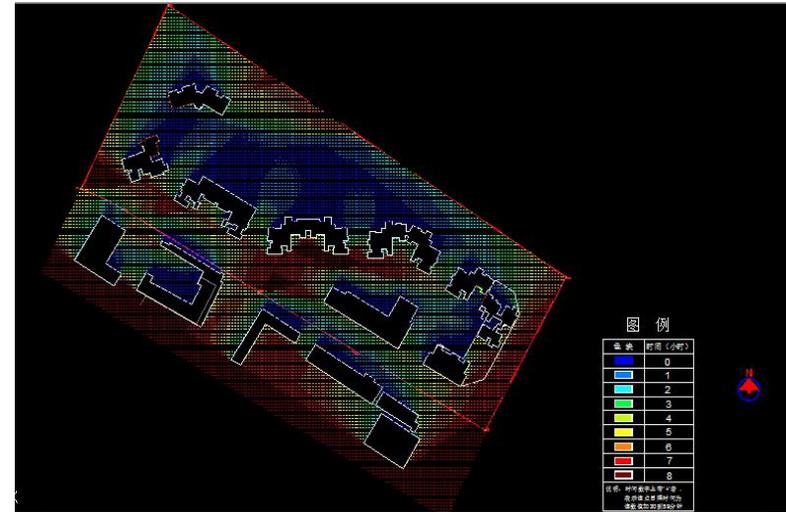


图 3.2 住宅区及周边影响区全区分析结果

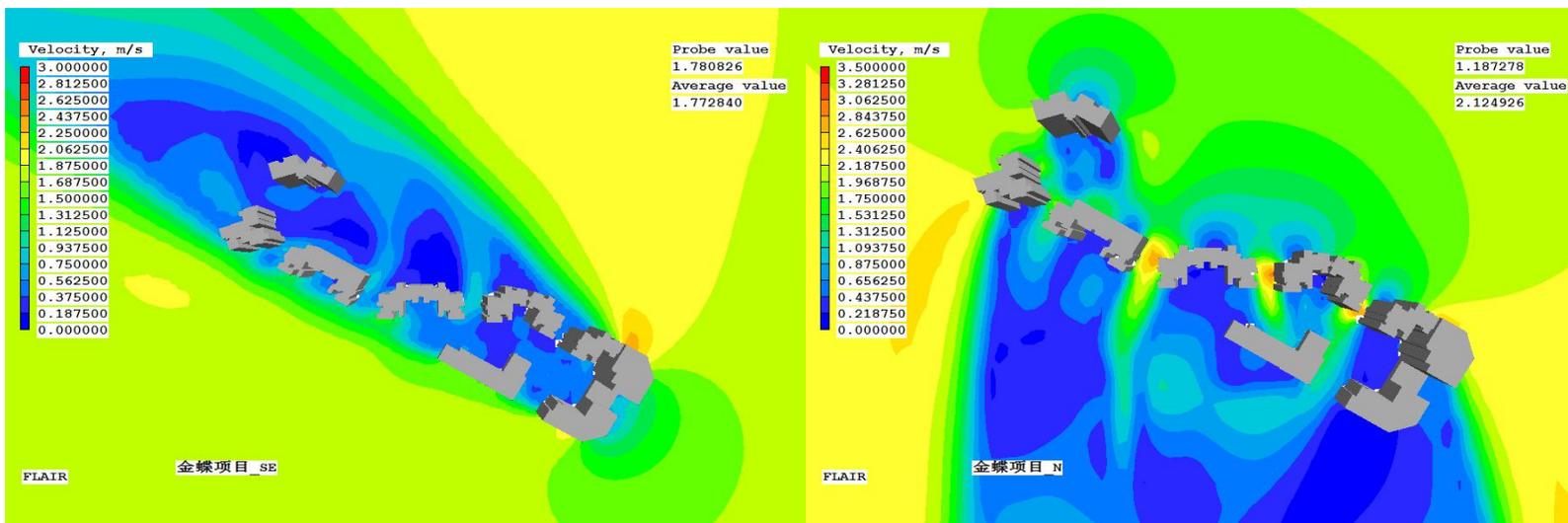


图 3.3 夏季 1.5 米高风速分布图

图 3.4 冬季 1.5 米高风速分布图

3.3 雨水收集和回用技术

小区对局部屋面的雨水进行收集回用，作为区内绿化用水。雨水回用工程采用“雨水→初期径流弃流→雨水蓄水池沉淀→雨水清水池→植物浇灌、地面冲洗”工艺流程。雨水回用系统的补水采用生活用水。雨水蓄水池、清水池和提升泵设置在小区西面室外及东面室外。

3.4 高效能变容量多联空调系统节能技术

空调室外机与各个系统的空调末端与对应的连锁运行，根据系统的冷负荷变化即系统总回气管的压力变化，自动控制空调室外机的压缩机投入运转台数及变频控制。

室内空调末端机组由设在区域内的线控器，根据室内使用人员的设定值控制室内的温度，同时，室内末端还可接受设在总控制室的集中控制器的远程控制，达到提前开机、监视末端运行工况的目的。在线控器与集中控制器之间的协调上，对于内部人员使用的区域，在正常的工作时间，室内线控器后介入而享有优先控制权，在非工作时间，集中控制器享有优先控制权；对于公共区，集中控制器享有优先控制权。以达到灵活使用的同时加强系统的管理。

对于内部人员使用的区域，在正常的工作时间，室内线控器后介入而享有优先控制权，在非工作时间，集中控制器享有优先控制权；对于公共区域，集中控制器享有优先控制权。

3.5 住宅热回收空调技术

住宅设置全热新风换气机，对排风的冷量进行回收以达到节能的目的。本项目选用组合式全热回收新风换气机 2 台，对夏季的冷量进行收集利用。通过项目采用热回收与不采用热回收系统的经济性比较，采用全热新风热回收装置，可以有效地减少空调系统能耗，全年可节省电量 3.57 万 kWh，每年节约运行费用约 3.63 万元。新风换气机组初投资 12 万元，其回收期为 3.3 年。

3.6 高效节能灯具与智能照明控制技术

本设计依据国家照度标准，按本工程的环境特点和使用要求，以高光效和节省能源为原则选用的光源

和灯具，一般场所为荧光灯或节能型光源，有装修要求的场所视装修要求商定；镇流器选用节能型电子或电感式镇流器。

3.8 建筑结构体系节材设计

本项目建筑造型要素简约，除女儿墙以外，基本无装饰性构件。现浇混凝土采用预拌混凝土。建筑结构材料采用 C50 以上高性能混凝土，商品砂浆使用率超过 50%，钢筋为 HRB400 以上高性能钢筋。交楼

标准为精装修交楼，设计在工程施工开始前已完成，并配合土建、机电专业做好机电一体化设计，做好预留预埋工作，避免了破坏和拆除已有建筑构件及设施，避免重复装修。

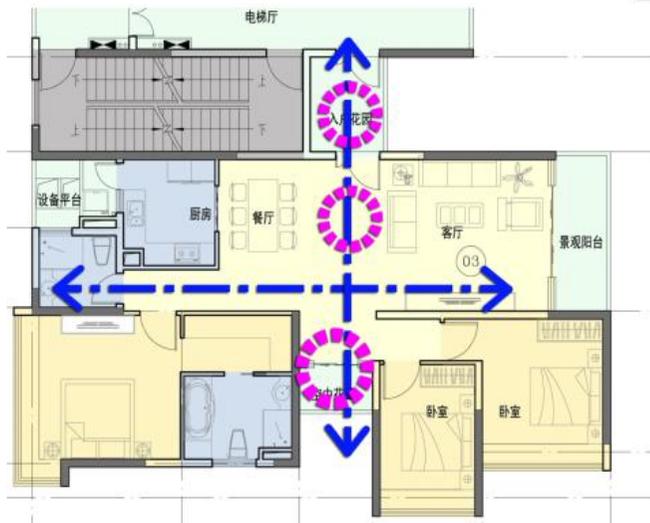


图 3.5 户型图

3.9 分项计量管理系统

设置独立的能源计量及管理系统，系统包含能耗区域管理、能耗数据采集、能耗分项计量、设备管理、数据分析优化以及数据信息发布等功能模块。系统可以对各个项目的空调、照明、设备以及用水量进行实时监控计量并对设备运行进行优化管理，最大限度的节约能耗。

3.10 强调户型均好性。

无论是大面宽的拼接户型还是端部的窄面宽户型，通过合理的规划总图布置，均能获得各自的景观优势，得到比较合理的户型的均好性。大面宽的户型主要利用江景展示形象。窄面宽的户型利用各方采光面，三边景观均有不错内外景观资源。在紧凑的布局中，同时兼顾栋与栋间主立面之间距离大，户间均无视线干扰，私密性高。

3.11 建筑设备智能化系统

项目智能化系统遵循技术先进、适当超前、方便实用、安全可靠、投资合理、具有开放性和互联性、可扩展、采用标准化结构的原则。包括有如下系统。

智能监控部分：建筑设备监控系统（BAS）、建筑设备管理系统（BMS）、能源计量及管理系统、智能照明控制系统、电力监控系统、安全防范系统。

信息网络部分：综合布线系统、计算机网络系统、有线电视系统、公共显示及信息查询系统、公共广播系统、通信网络系统。

其他部分：会议系统、无线对讲系统、停车场管理系统、一卡通系统、防雷接地系统。

六、广州万科幸福誉花园 J9J10、J13J14 栋

……绿色建筑三星级设计标识

1. 项目概况

广州万科幸福誉花园项目位于广州市萝岗区九龙镇中新知识城九龙大道西侧 ZSCN-B-2 地块，东临九龙大道，北临知识大道，南、西面为规划路。幸福誉花园项目项目全区总用地面积 109573.5m²，总建筑面积 348013m²，其中 J9J10、J13J14 栋项目用地面积 16381.5m²，总建筑面积 92362.3m²，其中计容建筑面积 62368.9m²。居住建筑对于自然生态环境质量等直接影响居民生活和休息的自然要素，以及市政、教育、医疗等配套



图 1.1 项目实景图

等要求较高，项目周边生活配套齐全，目前衣医食住行配套完善。万科幸福誉坐拥多条交通主干线与天河相联，通达市中心，地铁 14 号线知识城专线、21 号线、6 号线二期已开通。

2. 岭南特色建筑元素的应用

中新知识城地处珠三角中心地带，北与白云区钟落潭镇接壤、南为广河高速公路、东与增城市中新镇比邻、西为帽峰山，整体环境十分生态，而幸福誉位于中新知识城核心区，西靠茅岭，南傍凤凰湖，有效保障了大气、水和声环境质量，宜居性和健康性均较高。J9J10、J13、J14 栋作为幸福誉花园的精选楼宇，绿地率达到了 46%，整个小区视野开阔，景观优美，空间感受上佳。

项目保留场地内原有山体，将其规划为绿化公园，实现了景观丰富和多样性，保护了该地块生物及生态环境质量。

3. 绿色建筑设计技术亮点

3.1 装配式技术的应用

J9J10、J13J14 栋均为十字形，外周的凸窗采用预制砼墙板，全部楼梯采用预制楼梯，J13J14 栋还采用预制内隔墙，预制构件预制率、装配率分别为 17.65%、18.24%。



图 2.1 建筑效果图



图 3.1 装配式技术施工现场

风管空洞，各户均配置一台新风量 $240\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{p})$ 、静压 180Pa 、电功率 40W 的中央排风机，辅以机械通风换气设备来维持室内舒适环境。

项目设为 100%精装修交房，在设计时已考虑土建与装修一体化设计施工，为空调机预留位置，为管道预留孔洞，避免在装修过程中破坏和拆除已有的建筑构件及设施。

3.2 高品质室内环境

幸福誉项目依山就势，组团空间层次分明，平均每套建筑面积小于 90 平方米，秀外慧中，是新时代广州的绿色居住建筑代表之一。

围护结构采用钢筋混凝土剪力墙，热桥节点采用复合板内保温，利用 20mm 聚苯板隔热为核心保温材料，隔热性能优良，施工质量稳定。

各户型的主要功能房间卧室布置排风管道，预留



图 3.2 室内新风系统

3.3 全过程绿色建筑

在建筑生命期内充分考虑节能降耗、被动式设计、居住舒适度提升、完善配套、绿色施工、高效预制工艺、绿色生活引导、便民服务等内容，打造一个宜居的绿色小区。

①**规划阶段：**通过日照、室外声和室外风环境模拟，优化建筑朝向布局等规划设计，通过景观适宜性分析，合理规划室外景观。通过室内通风和采光模拟，合理设计户型平面，最终实现户型声、光、风环境良好，提高居住舒适性。

②**设计阶段：**通过技术选型、被动式设计、非传统水源利用，在健康、舒适、低碳和环保等方面体现绿色设计。

③**施工阶段：**采用预制楼梯、预制外墙的施工工艺，及全部精装修交房，提高精度和功效，节省建材和劳动力，并大幅度减少建筑垃圾。

④运行阶段：完善的智能化管理体系，保障住区安全；三标认证专业的物业管理团队以及幸福驿站为业主提供全面周到的服务；垃圾分类收集和处理制度，为小区带来健康洁净的生活环境；低能耗照明、设备，节能降耗；选用节水器具，非传统水源利用，节约用水；完善的物业管理制度，引导住户行为节约，为环保事业做出应有的贡献。

