



02/2019  
总第46期

# 建筑沙龙

ARCHITECTURE SALON



封面/内蒙古美术馆

《建筑沙龙》为中国航空规划设计研究总院有限公司建筑专业内部交流刊物，所有文章及图片皆可在其他刊物发表。《建筑沙龙》感谢所有提供图片及资料的个人和机构，并尽力表明。如有疏漏，敬请谅解。本刊所载文章为作者个人观点，不代表本刊立场，特此声明。杂志如有印刷质量问题，请致电编辑部。电话：010-62188235

## 建筑沙龙 (季刊) ARCHITECTURE SALON

2019年6月 总第46期

主管：中国航空规划设计研究总院有限公司

主办：中国航空规划设计研究总院有限公司建筑技术委员会

编委会主任：傅绍辉

编委会副主任：陈海风 赵京

编委会（按姓氏笔画排序）：

王宇泽 王建一 王巍 申江

刘武 刘国新 张卫才 张雪涛

陈阳 吴思海 何晶 杨妹

赵海鹏 徐平利 董岳华

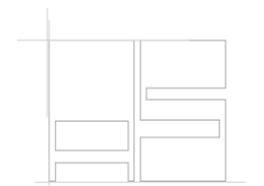
主编：刘锐峰 电话：010-62038235 62038276

执行主编：王蕊 传真：010-62038297

责任编辑：范蕊 创刊：2007年9月

英文编辑：余男 版面尺寸：230mm×280mm

美术编辑：程萍 地址：北京市西城区德外大街12号(100120)



## CONTENT 目录

Architecture Salon  
2019.02 NO.46

### Projects 项目聚焦

- 04 共生视角下静脉产业基地区域环境改造探索  
——以北京市首钢鲁家山环境公园项目为例/陈康 薛彦博
- 10 方圆之中  
——中国证券期货业南方信息技术中心二期建设项目方案设计/单苏滕
- 18 基于地域性的小型航站楼设计研究  
——以柬埔寨七星海国际机场航站楼方案设计为例/王晓健 周家宁
- 24 “云涌金雀舞，霞光映顶红”  
——西双版纳机场四期改扩建航站区规划及航站楼概念性方案设计/赵海 徐平利
- 32 可持续理念下的援外项目设计探索  
——记援吉布提社会保障住宅项目投标方案设计/祝正午 宋雪宝
- 40 中船某科技产业园项目投标方案设计/关剑 王玮
- 46 理性分析业主需求是设计成功的基础  
——福州航空长乐国际机场基地建设项目工程设计/葛哲昊

### Culture 建筑文化

#### 理论研究

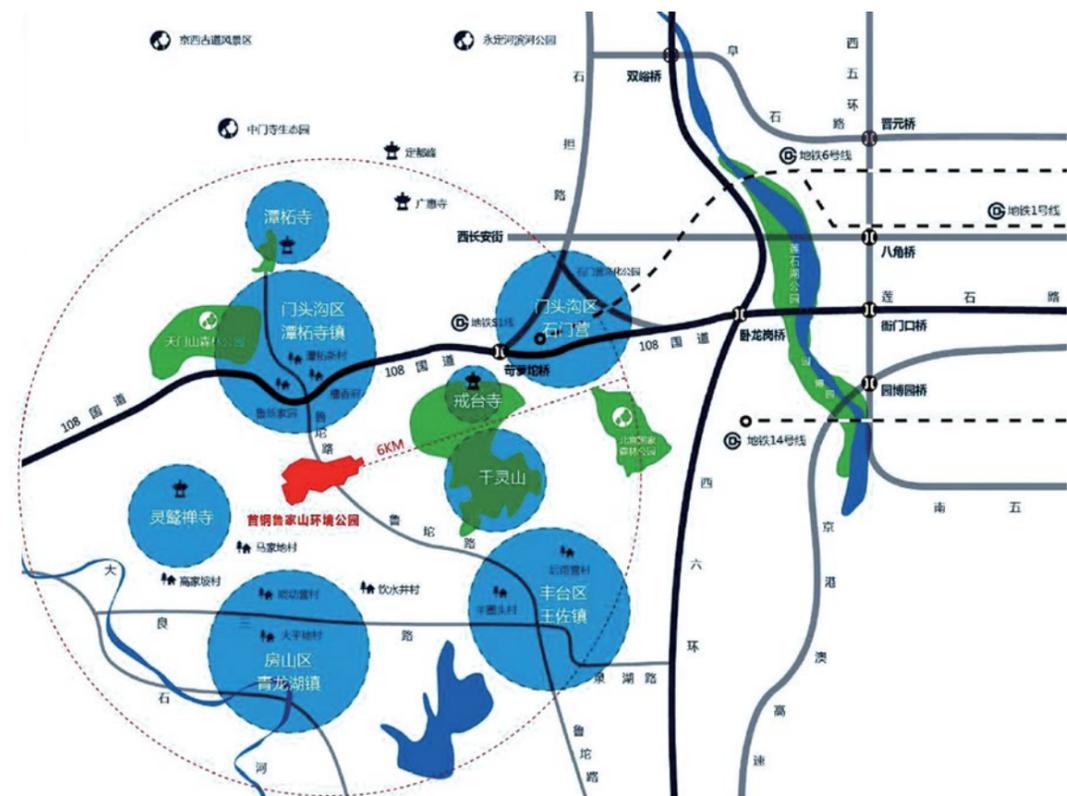
- 52 重庆万盛通用机场航管综合楼设计/张超 赵保东
- 54 驻马店市青少年宫科技馆综合体屋顶花园设计/张茜 魏炜
- 57 高铁站站前广场景观设计探讨/雷蒙 魏炜
- 59 现代公共建筑室内防护栏杆的设计探讨/张新波 宋雪宝
- 62 总图设计在生活垃圾焚烧发电厂改、扩建中的思考  
——以广州第四资源热力电厂二期项目为例/刘佳奇 薛彦博

# EXPLORATION ON REGIONAL ENVIRONMENTAL RECONSTRUCTION OF VEIN INDUSTRY BASE FROM THE PERSPECTIVE OF SYMBIOSIS

——TAKING THE LUJIASHAN ENVIRONMENTAL PARK PROJECT OF BEIJING SHOUGANG AS AN EXAMPLE

## 共生视角下静脉产业基地区域环境改造探索 ——以北京市首钢鲁家山环境公园项目为例

文/陈康 薛彦博



区域位置图

作者：陈康 市政工程设计研究院 工程师



区域位置图

### 1 前期分析

#### 1.1 项目概况

本项目建设地点位于北京市门头沟潭柘寺镇鲁家山循环经济（静脉产业）基地，简称鲁家山基地。基地紧邻鲁家山循环经济生活垃圾焚烧厂一期工程，所在地属于沟谷地，为北京首钢生物质能源项目一期工程在沟谷地上回填区域，南侧为山地，地势较高，北侧为封门沟，地势较低，场地地势起伏较大，建设用地面积为1500亩，场地内主要以现有厂房为主，辅以部分配套办公和少量员工宿舍。

#### 1.2 政策导向

建设生态文明和美丽中国是中国社会经济发展非常紧迫的时代命题，是实现伟大复兴中国梦的重要组成部分。十八大将生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”的总体布局之中。生活垃圾焚烧工业区域环境改造是城市绿色发展的基本要求。为深入贯彻习近平总书记“绿



用地范围示意图

水青山就是金山银山”绿色发展理念，《北京城市总体规划（2016年—2035年）》确定的固体废物处理处置有关规划目标中指出：推进“环境友好型、社区友好型”的“两型”处理处置设施建设，调整单一功能设施为多功能设施，鼓励既有项目根据周边居民需要因地制宜的补充建设环境公园。

场地内建筑见证着鲁家山循环经济（静脉产业）的发展历程，具有一定的历史、美学和情感价值。设计师在具体环境改造设计中需充分考虑地段功能的转换和产业类建筑的保护再利用，以及城市记忆的留存与延续。

### 2 共生理论的提出

#### 2.1 共生理论与静脉产业的关系

“共生”最早源于生物界，代表着生物体之间必然按照某种方式互相依存、相互作用，形成共同生存、协同进化的共生关系。本文中的共生理论是基于黑川纪章的《新共生思想》中工业遗产改造再利用实践下共生理论的应用和思考。黑川纪章受到19世纪60年代的新陈代谢派和70年代“共生思想”的影响，创作中将技术的方法与富有哲理的思想联系起来，思考将哲理和技术进行融合，将不同文化及意念整合为一种共生，创造城市环境、建筑与自然的共生。基地是城市有机的组成部分，承担相应的城市公共生活，基地与城市共生，与城市中其他用地之间也是共生的；新旧建筑之间、基地外部宣教活动场所与建筑内部参观空间同样形成共生关系。

静脉产业，这一概念最早由日本学者提出，通过静脉产业尽可能地把传统的“资源——产品——废弃物”的线性经济模式，改造为“资源——产品——再生资源”闭环经济模式，实现生活和工业垃圾变废为宝、循环利用。

在本次设计用地范围内，鲁家山循环经济（静脉产业）与环境公园产生共生关系且相对稳定，静脉产业园支撑环境公园，环境公园反哺静脉产业园，静脉产业园再生产品用于建设及维护环境公园。垃圾焚烧余热为游泳池供热、



基地现状 鲁家山石灰矿筒仓

供暖，再生水利用，可为种植提供餐厨项目产生的腐殖酸肥料等。环境公园为静脉产业园起到宣传、美化环境的作用，二者相互依存、互利共生。

### 2.2 规划原则

#### 1) 生态优先原则

生态优先原则也是城市存量用地进行生态规划的前提保证，对合理、科学地开展存量用地生态规划，确保区域生态系统的整体性有着极为重要的作用。项目建设不以经济利益为主导，而是以尊重自然生物的多样性，景观文化的多样性，促使城市生态系统逐渐趋于平衡为基本依据。

规划场地内拥有多种尺度的地势类型，如山地、边坡、旱河滩、大块落石区、排土场等地形，只有在尊重景观地形复杂性的基础上，以生态修复为先导，创造适宜的生态条件，才能更好地完成其他城市建设任务。

#### 2) 整体性原则

整体性原则是静脉产业基地区域环境规划的重要思想，其内部各组成要素并不是独立存在的个体，各个要素、层次之间是相互作用、相互影响的。与周边环境系统可以看做一个相互作用的有机复合体，具有一定的整体性特征。从城市整体的视角考虑，城市是一个有机整体，而静脉产业基地区域环境系统又是城市整体空间体系的一个有机部分。整体意味着连贯、完整，而非支离破碎，利用自然、师法自然，寻求人与建筑小品、山水、植物之间的和谐共处，才能使环境有融于自然之感，达到人和自然的和谐。通过规划改造完善城市整体空间布局和生态安全格局，进而确保城市整体的协调统一，构建城市完整连贯的山水骨架和空间形态。

#### 3) 文脉延续原则



鲁家山筒仓改造示意图

自然环境是地域文脉的重要部分，历史是了解过去、更好认识现存的依据，文化是人类社会发展过程中创造的精神财富总和，通过对城市文脉的继承与延续，进而实现新个性空间的创造。经过合理再生利用，可以产生新的文化景观，甚至成为城市更新的标志性地区。

静脉产业基地区域环境改造本质是一个城市更新的过程，静脉产业基地片区与现代城市组团在整体风貌上存在巨大差异。在改造中需要利用形态的变化、造型的标新、业态的配置实现整合，综合考虑文化因素、环境因素，并建立联系的整合共生成为一种趋势，选择适生树种和乡土树种，要做到宜树则树，宜花则花，宜草则草，充分反映出本地特色，做到最经济、最节约，也能使植物发挥出最大的生态效益，起到事半功倍的效果。

### 3 共生理论下改造措施

#### 3.1 功能改造措施

##### 1) 基地地域特征的延续

静脉产业基地区域环境因历史问题显示出破败、荒芜



污泥干化厂房现状

消石灰厂房现状

的景观特征，但是这些地区所蕴含的丰富人文景观和场地精神使其成为城市中天然的历史教科书。通过科学、合理的改造，赋予其新的生态环境和美学价值，使其成为城市文化的重要组成部分。对场地特征有选择性的保留不仅可以展示历史的痕迹，更可以节约材料，减轻场地对环境、材料的压力。

##### (1) 注重居民休憩

在鲁家山环境公园环境改造过程中，应注重为片区居民（潭柘寺等镇区）提供休闲娱乐的功能，作为周围各个居住区间的密度缓冲区居民提供优质的公共开放空间，如广场、绿地等，结合公共开放空间设置足够的户外休憩设施，满足不同年龄人群的多重使用，如无障碍设施、青少年活动场地等。同时，尽可能多地结合静脉产业基地现状，创造厂区绿色开放空间，通过合理的景观设计突出自身良好的微气候调节功能，引入更广泛人群的高密度使用。

##### (2) 突出科普性

鲁家山循环经济宣教中心是国家环保部授予的“环境保护部宣传教育中心培训教学实践基地”和北京市环境教育基地，年接待大中小学生、环保业内人士、各企事业单位



河道沿岸改造示意图

体等国内外参观考察人员约万余人次。宣教中心在很大程度上承载了环保的公共教育职能和企业责任，成为面向社会，让社会公众和青少年学习了解城市生活垃圾处理，提高环保意识的教育基地。

项目建设依托鲁家山静脉产业基地现有环保及宣教设施为基础，始终以“环境友好型、社区友好型”为指导思想，公园与静脉产业园相互依存、互利共生为理念，切实将基地由单一功能环保设施调整为多功能设施。

##### 2) 基地功能的转换

静脉产业基地景观改造不仅要恢复场地的生态，使其成为城市新景观，同时，在这种场地功能转换过程中，还应充分考虑与鲁家山静脉产业基地内现有厂房的适应性，以及在景观尺度上所带来的舒适度、新颖度，为人们提供应有的娱乐、锻炼、休闲的场地。在改造中，对场地现状情况进行评价，将现状建（构）筑物、景观分为保留、改造、拆除三类：

##### (1) 保留

对于保留部分只做适当的修缮，整旧如旧，对这部分用地上产业类建筑的改造模式，基本上是采用“老瓶装新酒”，如：鲁矿办公区建筑、附属办公、宿舍功能用房，保留原有的建筑形式和空间，远期停产后将对空间要求接近的其他功能进行置换，赋予建筑新的生命，以增强基地的活力。

##### (2) 改造

厂房部分是在基地中零散分布，占比较少，多数厂房建筑破败不堪，不具有改造的价值。零星选择现状良好的建筑进行改造，可局部保留厂房结构，保留厂房印象，如：基地中部的鲁家山石灰矿筒仓建筑作为创意展示服务中心等；临近的厂房去除表皮，保留其钢架作为工业景观小品，局部改造为室内种植大棚，种植不同区域和气候环境下的植物以及果蔬等经济作物，在丰富园区在植物造景和生态生产方面的多样性的同时，还能提高环境公园的吸引力，增加游客的数量和关注度。

##### (3) 拆除

拆除现状质量较差的厂房建筑及其部分附属用房，如：污泥干化厂房、炉渣厂房、消石灰厂房等，将拆除后的用地功能更新为广场、景观游园等，另外，根据对基地周边的调查，补充和完善该地区所缺少的公共服务设施的

门类，如游泳馆、运动健身馆、快捷餐厅、商业功能等。

### 3.2 空间改造措施

#### 1) 界面多样化

基地重构需要根据不同的景观活动特点，重新梳理场地内的职能分布，提供多样化的行为路径和聚散开放空间，从而增强景观的可达性和互动性。

#### (1) 地景再造

根据场地的地表特征，依高就低、铺路筑墙，采取道路路网限定、主题游览串联和景观空间分区等针对性手段对场地的空间肌理及破碎情况加以控制。根据斯蒂芬·霍尔（美）建筑与场所的意象关系理念，在地块的空间重塑中，采用梳理的方式，针对各类工业设备和场地。基地内所采用的建筑材料均来自首钢可再生产品。利用大件

等多层次元素。以基地内部的开放广场作为空间的中心节点，做主要公共活动、演艺、观光区域。空间中心通过步行系统进行层层放射，同时加上次级中心空间节点，形成具有层次的构造格局。

#### (1) 单元秩序化

由于发展外力作用，景观斑块被分割、缩减，呈现出混乱的空间格局。在改造过程中，通过对景观单元的差异化设置，形成各具特色的核心区。从西往东分别是交通综合区、七池锦绣园、五彩花园台、休闲景观区、环保科普园、趣味拓展园、中央生态景观带、环保科普园、趣味拓展园、体育健身园、以及综合接待区，构成复合的功能服务体系。区域内以城市绿地为主，游憩设施为辅，分级分类重组融合绿色斑块的关系。绿地作为城市发展的缓冲空间，可进



休闲景观区示意图

垃圾、再生建材、再生金属工艺品等制作景观小品，所有砌块、路面全部使用首钢自产的再生砌块和再生路面，起到循环利用的展示效果。现状边坡上增加花台，增强景观趣味性，花台边坡中设置游览木栈道成为连接景观区与静脉产业基地的通道之一。

#### (2) 情感体验互动

在场地改造中，顺应地形地貌，将边坡改造成攀岩、跑酷等极限运动场地，进而打造成生活化的游憩公园，激活原有沉寂的工业界面。在休闲景观区北部设置有机菜园，肥料采用首钢餐厨垃圾处理项目自产腐殖酸肥，在提供采摘服务的同时，还能起到宣传循环经济、可持续发展的理念。

#### 2) 结构层次化

河道沿岸现有景观斑块布局松散、联系较弱，需增强景观构成要素的连通性和标识性。在保留和延续外围城市粗肌理的基础上，叠加遗产斑块、交通廊道、基础设施



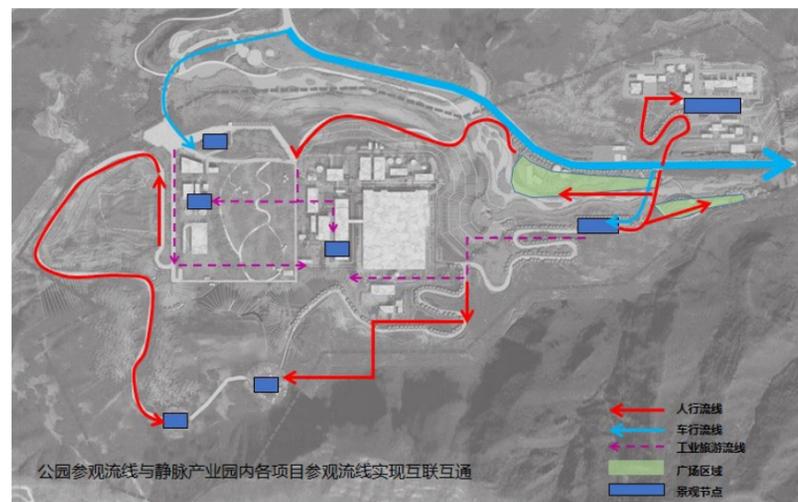
河道改造示意图

进一步消除基地工业区域与周围环境的不协调感，在感知上形成统一景观。

五彩花园台增加紫叶李、山桃、山杏、黄刺玫、火炬等观花观叶的树种，做到一年四季有不同的植物颜色，同时增加了沙地柏等地被，补充了云杉等常绿树。休闲景观



功能分区图



交通流线分析图



子项改造示意图

区采用种植景观草与铺装相结合的方式。河道铺装采用首钢自产再生产品，河道两侧选择种植了耐冲刷的千屈菜和狗牙根，保证了汛期耐水湿，枯水期耐干旱，不但使河道干净整洁，还能丰富景观层次。环保科普园环保科普园作为环保理念宣传教育的场所，选取无刺无毒，色彩鲜艳，多种多样的吸附性植物，例如观叶的紫叶李，观红色枝干的红瑞木，开花的海棠、连翘、京桃，山杏等植物。趣味拓展园改造为运动集散场地，用于团队拓展、组织室外娱乐活动，运用了山桃，榆叶梅，山杏，连翘，海棠等大量开花以及紫叶李等彩叶树种，以营造活泼的空间氛围。

#### (2) 骨架整合

基地北侧鲁坨路自西向东横贯整个公园，以鲁坨路为轴线，延伸出由工业旅游线路、车行路、人行路共同构建基础的交通组织体系。车型流线以吸引周边居民和观光游客为主要目的，步行流线以串联场地各功能分区为主要目的。分层级的路网设计使得交通系统与各重要建筑景点密切联系，交通流线系统化和整体化。通过地形的高差错落来丰富游览景观界面的层次。依托规划沿河步道、自行车道等线性慢行交通体系，串联起两岸的公共绿地以及景观。从而增强了城市外围空间到达生态景观廊道的便捷性和线性景观的节点标识性，同时兼顾生态保护和文脉资源保护、休闲游憩之间的关系，实现绿网功能的完整性、多元性和多功能性。在基地的东侧专门设置生态修复研究预留了小面积的实验用地，打造水网绿网结合的多层次、多空间，同时具有导向性的绿地系统。

## 4 结语

共生视角下对静脉产业基地区域环境改造探索，是其与城市发展规划互相融合的共生模式的初步探索，目的是在尊重项目本体与延续生产现状的基础上做到既能保护工业遗产，又能将功能有效植入周边的城市环境，进而达到一种共生融合。本文结合北京市首钢鲁家山环境公园项目改造，提出将整个环境公园“华丽转身”为一个具备固体废物废弃物生态循环处理功能的环保教育公园，实现社会、经济、环境效益的最大化，为国内同类静脉产业基地区域环境改造提供实践参考。

#### 参考文献

- [1]刘荣增.共生理论及其在我国区域协调发展中的运用[J].工业技术经济,2006.03,25(3):19-21.
- [2]贺勇,姜云娇.解读那些“糟糕的场地”与景观[J].规划师,2010(2):84-89.
- [3]黑川纪章,覃力等(译).新共生思想[M].中国建筑工业出版社,北京,2009,23.
- [4]金纹青,胡继东.工业废弃地的景观再生:对“798”艺术中心可持续发展的思考[J].中国勘察设计,2007(3):54-57.
- [5]张文侠.工业废弃地景观改造的生态设计研究[D].广州:华南理工大学,2015.高长征,闫[6]芳龙.基于“共生理论”的工业遗产改造模式探索:以洛阳轴承厂为例[J].城市发展研究,2017(3):54-59.



# AMONG THE SQUARE AND CIRCLE

——DESIGN OF THE  
SECOND-PHASE  
CONSTRUCTION  
PROJECT OF SOUTHERN  
INFORMATION  
TECHNOLOGY CENTER  
OF CHINA SECURITIES  
AND FUTURES INDUSTRY

## 方圆之中

——中国证券期货业南方信息技  
术中心二期建设项目方案设计

文/单苏滕

效果图

作者：单苏滕 电子工程设计研究院 工程师



## 1 项目背景

中国证券期货业南方信息技术中心二期建设项目是深交所为解决证券行业基础设施资源不足而建设的高等级行业数据中心园区（又称“南方中心”）。该项目坐落于广东省东莞市凤岗镇，项目分两期建设，一期已于2016年6月6日投产建成。本次设计为二期阶段，新增约15400个机柜，与一期项目一起形成一个占地约11.9万m<sup>2</sup>，能容纳约2万个机柜，并拥有研发办公场所的大型高等级数据中心园区。

项目场地西南侧为现状主要出入口，西侧为S255省道，场地北侧为一块物流仓储用地，东北角规划路通向北部城市道路。本项目场地属坡积地貌，南侧、东侧环山，西侧、北侧平坦，经整平处理后形成现状项目用地，现场地形高差较大。地块现状南高北低，南侧自然坡地有两个

高差，最高处高出北侧平地约16m，次高处高出约10m。

## 2 设计目标

### 2.1 世界一流数据中心

深交所是在改革开放、特区建设中孕育诞生，开创了新中国证券集中交易的先河。南方中心作为深交所“百年基业”工程，以“世界一流的行业信息技术中心”为建设目标。深圳证券交易所新总部由著名建筑师Rem Koolhaas设计，已成为深圳新地标，较好地体现了深交所的行业地位及企业形象。南方中心如何以世界一流数据中心来体现深交所的行业地位与形象成为设计的重点。

### 2.2 高效、集约、合理

本项目中，机房及其动力配套设施的面积约占了总建

筑面积的2/3，可见无论在面积需求还是使用功能上，机房的规划对整个项目至关重要。如何集约处理机房庞大的功能需求，使之能够高效的与配套用房相互联系，同时合理最优的进行总体规划布局，是本方案的重点。

### 2.3 花园式园区

项目场地两面环山，环境优美，创造舒适宜人的景观环境，打造花园式的科技园区是这块场地应考虑的内容。本项目的花园式需借助场地特有的山势环境及台地特点，在保证建设面积、高容积率以及合理处理场地高差的基础上打造花园式园区。

## 3 设计策略

设计策略的提出是对设计目标的回应及贯彻。

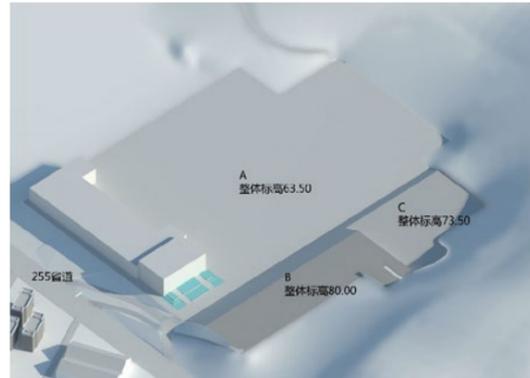
### 3.1 高科技地标

作为数据中心，机房是本项目的主角，代表“高科技”、“世界一流的行业信息技术中心”的应该是数据中心机房建筑本身，因此，本方案将数据中心机房打造为高科技地标。方案中将机房设计为高层，以简洁明了的立面手法突出机房特有的性格，以机房作为地标是另辟蹊径的处理手法，也是对该项目“世界一流数据中心”设计目标的回应。

### 3.2 “数据之环”

将运维与研发功能打造为圆环，圆环架空高度与场地高差一致，在场地最高台地能水平进入圆环建筑以达到整个场地水平方向的平坦畅通，圆环本身亦成为对场地高差的回应。





设置内街形成环形路径，将建筑本身作为联系整个园区的枢纽，通过内部公共空间可以到达园区各个区域，真正做到了高效且合理的整体交通流线及功能的串联。

### 3.3 园林化立体花园办公

将机房设计为高层建筑，占地面积做到极小，最大化的节约土地，提高土地利用率，同时将运维研发功能抬升，让出地面，使一个完整的花园能贯穿整个园区，加之屋顶绿化、建筑间绿地等相互组合，形成一个立体花园式办公环境。

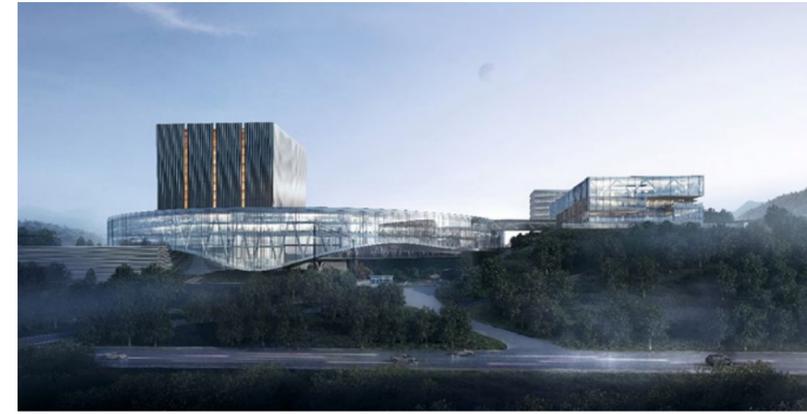
该园区打破数据中心园区规矩、呆板的形象，在满足使用要求的前提下，将园区进行“园林化”设计。以《桃花源记》为蓝本，打造“数据桃源”的花园之城。从西侧入口进入，宛如桃花源豁然开朗，美池桑竹，怡然自乐，筑显于景，超然而立，筑景并秀，人景共生。

园林化立体花园办公是对项目“花园式”设计目标最好的阐释。

## 4 设计分析

### 4.1 方案生成

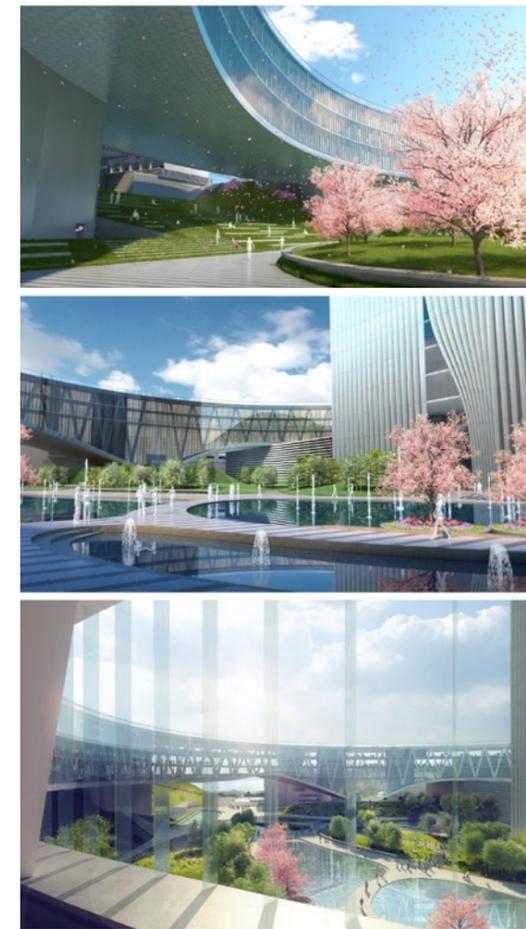
根据地势特点，已基本确定机房、核心绿化景观、办公及辅助用房三大区域的位置：面积最大的63.5m标高地块宜作为主要机房用地，避开山体滑坡和山洪冲击，地势安全开阔；核心绿化景观区域位于场地中心位置；标高80m与73.5m地块狭长，不规整，具有滑坡山洪隐患，宜



为宿舍、食堂等辅助用房及办公用地。

根据机房层数的不同，每个机柜实际需求的面积得到3栋不同高度机房的方案——1栋3层的自用T4机房、1栋17层的T3机房、1栋5层的预留机房，既能保留机房建筑的地标性，又能避免超高层建筑的突破规划限高与造价的增加。建筑地标性形象、花园式办公、规划限制及造价各要素得到平衡。

方案生成过程1：将3栋机房向南移，在机房北侧留出机房配套辅助设施用地，在此集中安放柴发机组、埋地储油罐、并机室、冷却塔，卫星天线等配套设备，绿化景观用地位于机房南侧，具有噪声、爆炸危险性等的设施集中于用地北侧，不干扰其他功能区，



方便管理。

方案生成过程2：以节约用地的原则，将办公建筑、宿舍、食堂放置于在台地上，将台地右侧作为预留用地，以满足企业长远需求。至此，基本形成绿化景观用地两侧分别布置机房和民用建筑的格局，分区明确。

方案生成过程3：置入架空的圆环作为运维及研发功能。架空——还原场地，最大限度地保证中心绿地的完整性，同时，架空高度刚好与台地的高差相等，台地上可以直接水平进入圆环形运维研发区域。

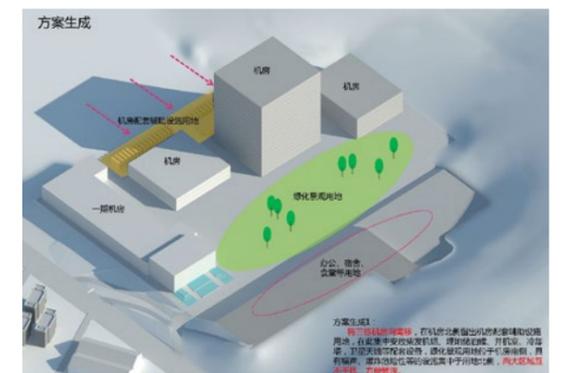
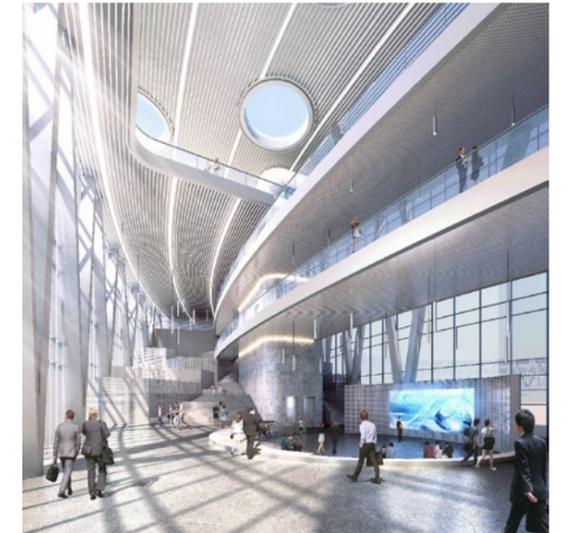
圆环——将运维、研发作为圆环形状，形成循环的环形路径，联系起整个园区的机房与其他民用建筑。

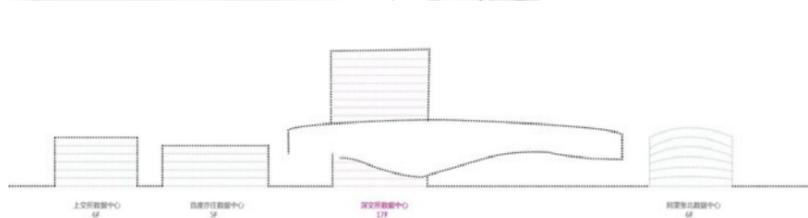
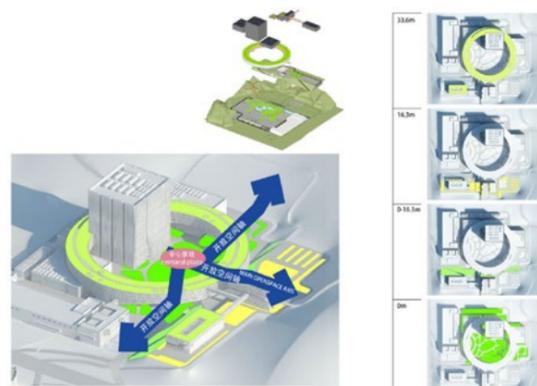
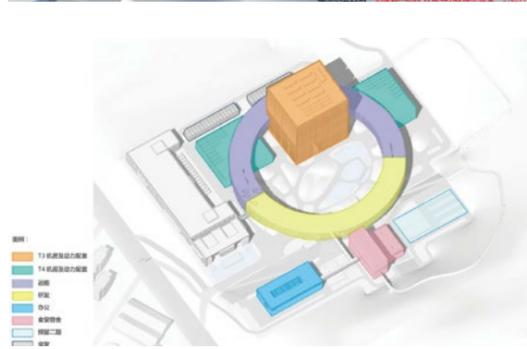
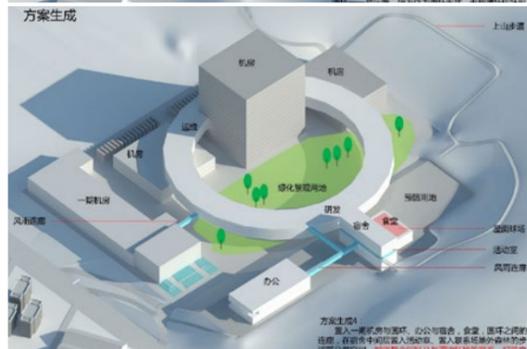
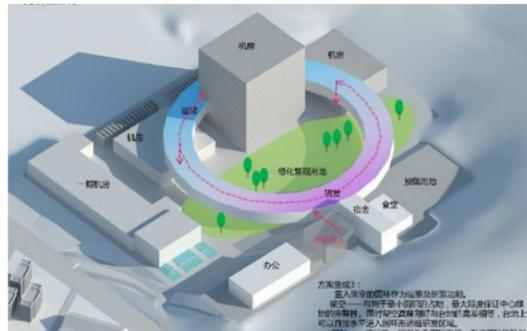
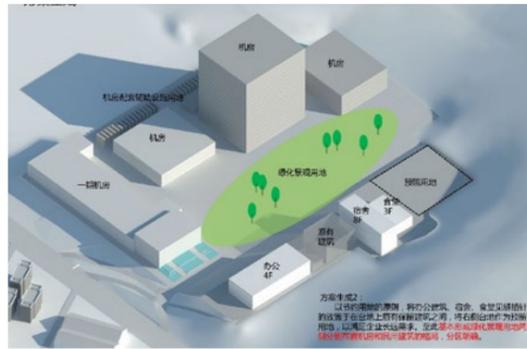
方案生成过程4：置入一期机房与圆环、办公与宿舍、食堂、圆环之间的连廊，在宿舍中间层置入活动室及联系场地外森林的步道等公共空间，加强整个园区及与周边环境之间的联系，打造立体的花园式办公园区。

## 4.2 设计解析

### 4.2.1 集约式功能分析

整体分区明确，高效集约，集中式的功能布局最大程度地减少了建筑密度。运维与研发功能架空于机房及核心绿化区之上，能方便联系整个园区。园区东南侧地块为预留用地。





#### 4.2.2 流线分析

圆形的运维及研发楼同时也是整个场地的“交通环”，串联了北侧的机房与南侧的办公，将不同的功能联系起来。

**参观流线：**参观人员及车辆从园区出入口进入，车辆可停在运维研发楼西侧的停车位，参观人员从运维研发楼的出入口进入，首先参观门厅及展厅部分，随后乘坐电梯参观ECC、运维楼，最后进入机房进行参观；参观完机房后可出来绕着圆形建筑参观整个园区及中心景观，也可以通过连廊进入南侧坡地上的办公楼进行参观。

**运维人员流线：**运维人员从运维研发楼出入口进入，乘坐运维专用楼电梯到达4~6层运维区；

**研发人员流线：**研发人员从运维研发楼出入口进入，乘坐研发专用楼电梯到达4~6层研发区；

**办公人员流线：**办公人员从厂区主入口进入后，拾级而上至南侧台地的办公楼，另有两条车行路可上至台地；

**物流线：**设备等货物从东北角的物流出入口进出，沿着北侧道路可到达3栋机房的货物出入口，与机房首层的拆包区和卸货区相通，不会影响园区内部的环境及景观。

#### 4.2.3 场地景观分层结构分析

景观设计以内景为中心，通过开放空间轴渗透至园区各个角落，在不同标高层形成立体式花园景观。

#### 4.2.4 地标形象设计分析

高层机房与圆环分别象征着数据存储的基本元素1和0，最简单的数字却能组合成最复杂的数据，最单纯的形体蕴含最具表现力的形象。建筑形体强调整体性与几何性，方与圆的组合，虚实体量相互穿插，彰显信息数据园区的科技感、现代感、未来感与力量感。建筑与室外“花园式”景观相互渗透，与屋面景观垂直联系，极具特色。建筑外立面设计考虑了节能、遮阳等措施及可持续发展理念。

机房主入口处巧妙地将外墙铝板“掀开”，不但强调了主入口的位置，也给统一的立面带来了一抹亮色。运维及研发楼形态为圆形，与3栋机房穿插设计，外立面以玻璃幕墙为主。圆形建筑的“虚”与机房建筑的“实”相互映衬，极富力量感及科技感。运维及研发楼的出入口以弧形形态落地，打破完全规整的圆形，生动而活泼，玻璃幕墙隐约透出背后的结构形态，结构力量感十足。

#### 4.2.5 机房设计分析

##### (1) 机房设计原则



结合金融系统的特点，采用合理可靠的系统架构，实现此项目数据中心的安全性、节能性、预制化、先进性、规范性、适用性、可维护性等设计原则，其中以“安全性、节能性、预制化”为核心建设原则。

##### (2) 机房单元布设方案

A栋机房为自用机房；参照Uptime Institute Tier IV标准设计，全部为T4等级机柜；该栋机房总建筑面积为16645m<sup>2</sup>；总机柜数为2000个；双侧精密空调间设计。

B栋机房为出租机房；参照Uptime Institute Tier III标准设计，全部为T3等级机柜；该栋机房总建筑面积为108550m<sup>2</sup>；总机柜数为11400个；双侧精密空调间设计；16层及17层为机柜预留层。

C栋机房为自用机房；参照Uptime Institute Tier IV标准设计，全部为T4等级机柜；该栋机房总建筑面积为27685m<sup>2</sup>；总机柜数为2000个；双侧精密空调间设计；5层为机柜预留层。

##### (3) 机房剖面设计

机房的机柜及精密空调区域采用架空地板，结构降板800mm高。电梯厅、走道和UPS配电间不做架空地板，以便于重型设备搬运。机房建筑结构采用宽扁梁设计，降低层高，保证了经济性与合理性。机房内部机柜综合考虑制冷效率、建设成本、维护便捷等因素，封闭热通道，冷热通道宽度按1.2m设计，机柜深度按1.2m设计，合理使用空间。

##### (4) 机房空间模块化设计

机房内部空间采用模块化设计，机组空间冷热通道成组布置，周边设备房间一一对应，这种模块化设计不仅合理好用，各专业线路也最短，同时具有良好的灵活性、可扩展性及可维护性。

##### (5) 机房内部布局及流线分析

机柜区域位于中间位置，双侧精密空调布置，管井位于两侧，电池间、变电室、气瓶间位于两侧；参观人流、设备物流、运维人流通过门禁和建筑交通流线设计，形成最高等级的安检组合和人流控制。

##### (6) 机房内部安全等级分析

中间机柜区及精密空调区域为高安全性区域，四周设备房间为中安全性区域，能够达到最大程度的安全保密。

##### (7) 机房内部CFD设计

机房采用CFD分析，封闭热通道，较传统方式节能30%以上。

##### 4.2.6 风环境分析

根据地区气候特点，夏季风环境的评价标准设计主要关注建筑物通风是否良好。本案根据此设计要求，将除机房外的使用空间设计为圆环形，底层架空，使其更有利于风环境的形成，除此之外，将柴油发电机房置于整个场地正北侧，下风向，使其柴油燃烧形成的气味不会飘至工作区对人们的工作环境造成影响。

##### 4.2.7 安防等级分析

按园区建设安全策略规划，园区内建筑物的安全控制级别可分为3个等级：

- 一级防范：数据机房楼主机房区、支持区、辅助区；ECC应急指挥中心；运维楼；
- 二级防范：研发测试区、综合办公区；
- 三级防范：园区内其余配套建筑及其他、园区周界的绿化和防护围墙；

## 5 结语

设计的初衷是将功能有效集约，创造一个更高效多彩的数据中心。方案中，信息数据如星河一般汇聚成环，作为信息数据的核心——数据机房不再隐匿，不再弱化，敢于凸显建筑形象，敢为时代科技成就的象征，成为深圳“敢”精神的一座标志性丰碑。海纳百川、兼容并蓄的开放精神，赋予企业不断成长发展的源动力，开放共享的研发空间，园林化生态的园区环境，让数据不再冰冷。以17层94m的体量为核心，极大的集约土地资源，更小的建筑密度创造更多的花园式景观环境。故障历时、故障影响范围的双重控制让94m高的数据机房更安全，以平均200个机位为一个单元模块，配备整套辅助系统。该方案满足中心工艺流程，数据之环高效集约、兼容并蓄，满足运营研发与园林休闲两大功能，让景观成为汇聚企业开放精神之所。南方信息技术中心在方圆之中，体现的不再单单是一座建筑，一片园区，而是一个时代，一种精神。

# RESEARCH ON THE DESIGN OF SMALL TERMINAL BUILDING BASED ON REGION

## ——For Instance of Cambodia Dara Sakor Terminal design

### 基于地域性的小型航站楼设计研究 ——以柬埔寨七星海国际机场航站楼方案设计为例

文/王晓健 周家宁

#### 1 引言

近些年来，随着民航事业的快速发展，新建或者扩建了很多中小型机场航站楼，而对于一个城市来说，航站楼是重要的地标，承载着一座城市文明发展的现状。同时，机场航站楼也是旅客对城市的第一印象，是城市的窗口，所以在进行航站楼设计的时候，设计人员要尽量使用现代尺度、技术和材料，在保证民航建筑工艺流程的基础上，设计出具有地域性特征的空港建筑。

建筑的地域性表达是建筑设计业内长久以来研究的重要课题。地域性建筑是指某个城市或是某个地域的建筑根据该城市的历史文脉、地理位置以及环境条件进行针对性的设计。通过地域性建筑可以清楚直观地了解这个城市的历史文化背景、气候环境条件、经济发展建设水平甚至是民族构成模式等。事实上，地域性建筑所体现的核心价值是建筑对天、地、人的尊重，集中表达了地域性建筑与气

候环境、地理地貌以及使用者的精神行为的和谐关系，这也是当下最为人称道的建筑设计理念。

#### 2 项目背景

中国与柬埔寨两国友谊深厚宽广、源远流长，历经风雨考验而不动摇，弥足珍贵。近年来，两国经贸关系稳步发展，合作领域不断扩宽，贸易额连年增长，来自中国的投资和旅游收入已成为柬埔寨最重要的经济发展增长点。

中柬双方合作的海滨旅游度假区规划布局依托自然地形，以生态为优先的组团式布局结构，共分为红树林主题度假区、山地高尔夫主题度假区、生态景观区、商贸、娱乐度假核心区，野生环境体验度假区、空港自由贸易区、乡土文化体验度假区七大主题功能区。2014年7月，基里沙果海滨旅游度假区正式更名为七星海海滨旅游度假区。

本着将海滨旅游度假区打造为国际旅游度假区的标



项目区位图

准，中柬双方规划在东部的空港自由贸易区内修建机场，作为高档旅游商务交通工具，提供顶级交通服务。

#### 3 机场总体规划

七星海国际机场主要的服务对象为柬埔寨七星海海滨旅游度假区，旅客来源主要为亚洲及欧洲游客。本次建设

机场拟运行机型主要为4C类飞机，主要为B737系列和A320系列飞机，以及湾流G550、庞巴迪等公务机机型，航线覆盖半径近4000km，包括东南亚、南亚、中国北京、上海、广州、成都等主要城市。远程型公务机可覆盖欧洲、中东地区。该机场的性质为柬埔寨国内的国际旅游干线机场，近期飞行区指标4C，远期飞行区指标4F，发展为东南亚地区的区域枢纽机场。



机场总平面图



航站楼鸟瞰图

利用弹性系数法、根据海滨旅游度假区规划预测法、人均出行次数法分别对机场本期（2030）年旅客吞吐量进行预测，各方法的平均值为75万人次，确定为本期旅客吞吐量。

在统一布局的原则下，于跑道、滑行道和停机坪西北侧布置航站楼、航管楼及塔台、职工宿舍、中心变电站、机场油库、垃圾转运及污水处理站、消防救援站，总建筑面积约4500m<sup>2</sup>。进场道路由北侧引入，不设置贯通式道路系统，形成近远期相对独立的布局方案。交通规划采用单

向循环的设计理念组织到、离港车辆流线。

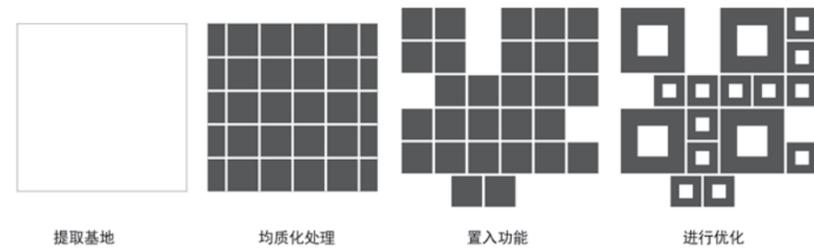
#### 4 航站楼建筑设计

##### 4.1 平面布局

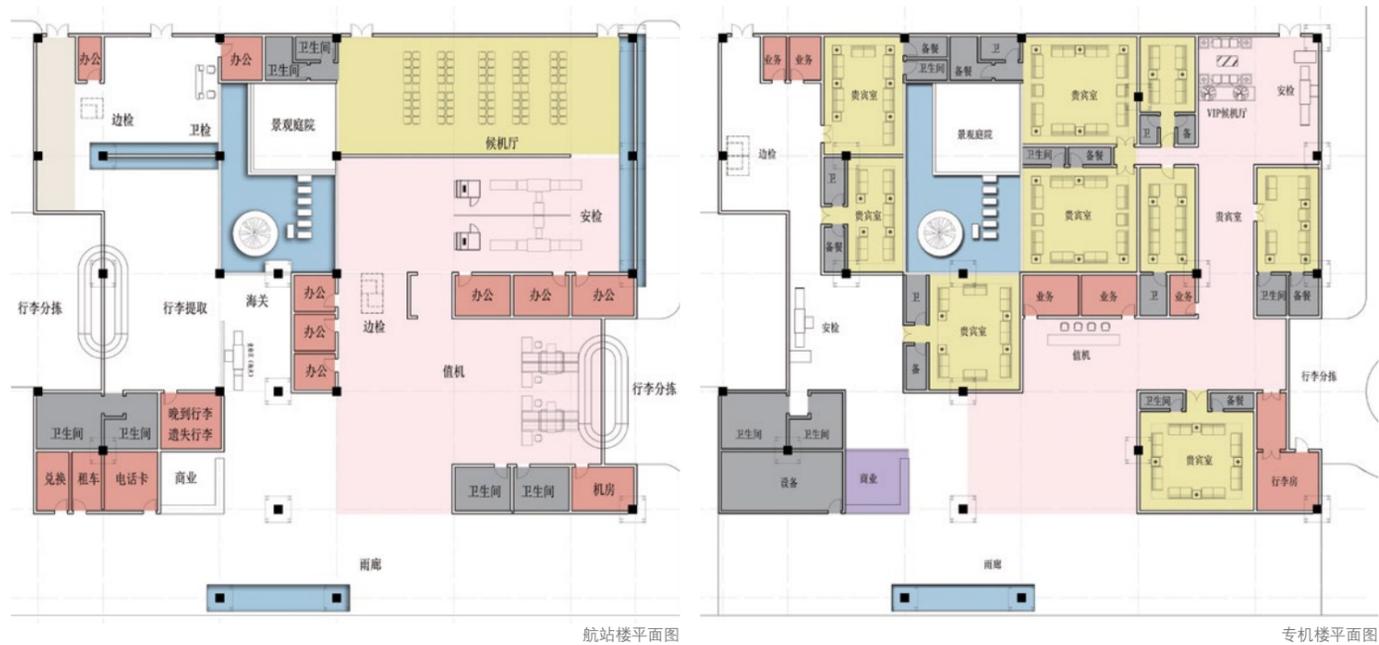
航站楼位于柬埔寨七星海国际机场北侧，紧邻航管楼及塔台，占地面积1500m<sup>2</sup>。根据任务书要求，本期航站楼规模较小，主要承担柬埔寨七星海国际机场从初期向中远期过渡衔接的工作。同时，二期航站楼启动，本期航站楼

将改造为贵宾专机楼。

基于以上要求，设计者在布置平面时首先对进行了均质化的处理，将基地进行了8.1mX8.1m模块化切割。航站楼到港出港各功能植入模块，根据功能的不同特点，将模块进行组合或拆分。最后，根据流线优化得出建筑平面。单层到离港庭院式布局，交通面积及公共面积高度集约化后进行压缩，作为七星海机场先期运行过度型设施。平面灵活有序、流线顺畅、指向性明确，易于后期的专机楼改造工程。



平面生成图



### 4.2 地域性表达

七星海国际机场力求作为日后东南亚地区的区域枢纽机场，必须体现高棉民族的地域文化，设计者力图在设计中融入高棉传统建筑的意向使之具有地域性。但这又是一座现代化国际机场，上世纪50年代柬埔寨建筑师旺莫利旺开创的“高棉新建筑运动”现代风格给了我们启示，试图使建筑以一种现代化、国际化的方式表现出高棉民族的文化自信。

航站楼的设计以功能需求控制空间体量及构造，以模块化树状单元体对建筑进行模块化限定。每个树状单元的屋顶融入高棉传统建筑中的尖坡顶、重檐、十字脊等元素，高低错落

的搭接形式宛如柬埔寨当地庙宇层叠的屋顶一般。屋顶之下采用钢结构进行支撑，周围利用玻璃及混凝土砌块墙进行围合，体现现代建筑特点。单元体式的造型更有利于远期扩展，未来也可考虑将部分树状单元体做为景观构筑物移至二期航站楼前，绿色生态环保。

### 4.3 结构单元体系

建筑形态虽然源于高棉传统建筑的意向，但却完全符合现代建筑结构逻辑，通过现代化的模块化钢结构单元体来实现传统建筑元素的现代化表达，建筑造型与结构体系实现高度统一。

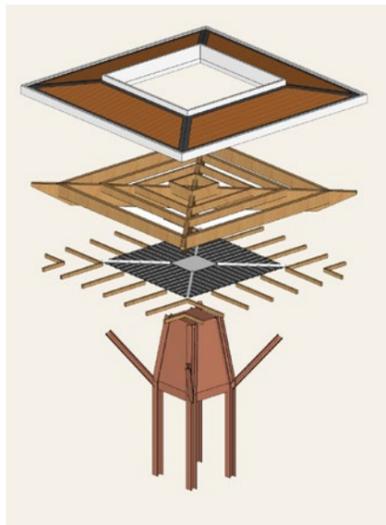
单元体式的造型可利用装配式建筑技术进行施工，通过精细设计，统一单元构件，在工



高棉传统建筑中的尖坡顶、重檐、十字脊



高棉新建筑运动作品



单元体系

厂生产线上加工好，再运到现场装配建造，采用工业化的方式生产建筑，大大降低施工难度节省工期。

柬埔寨地处东南亚，盛产木材，屋盖设计采用木构网格单元体，室内结构暴露，展现结构之美。屋盖整体受力清晰，形式简洁明快，既有柬埔寨本土文化底蕴而又富有现代感。

柬埔寨这样的热带季风气候只要做好隔热、遮阳、通风就可以使得建筑空间凉爽舒适，考虑当地特点，设置院落、架空廊、无围护结构的檐廊、凉棚等灰空间，通风防热，适应亚热带气候，不设空调及围护结构，自然通风隔热，屋顶设置可开启电动天窗，自然采光通风，

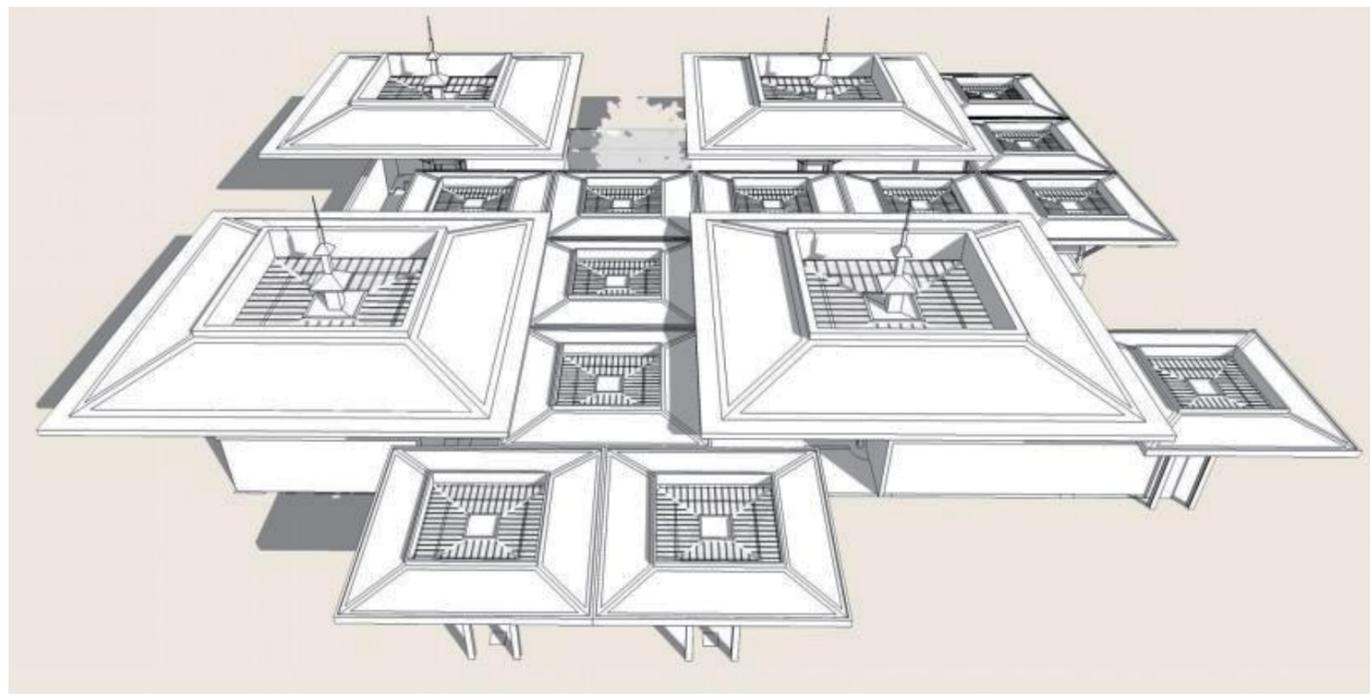
缩短空调使用时间，绿色环保。

### 5 结语

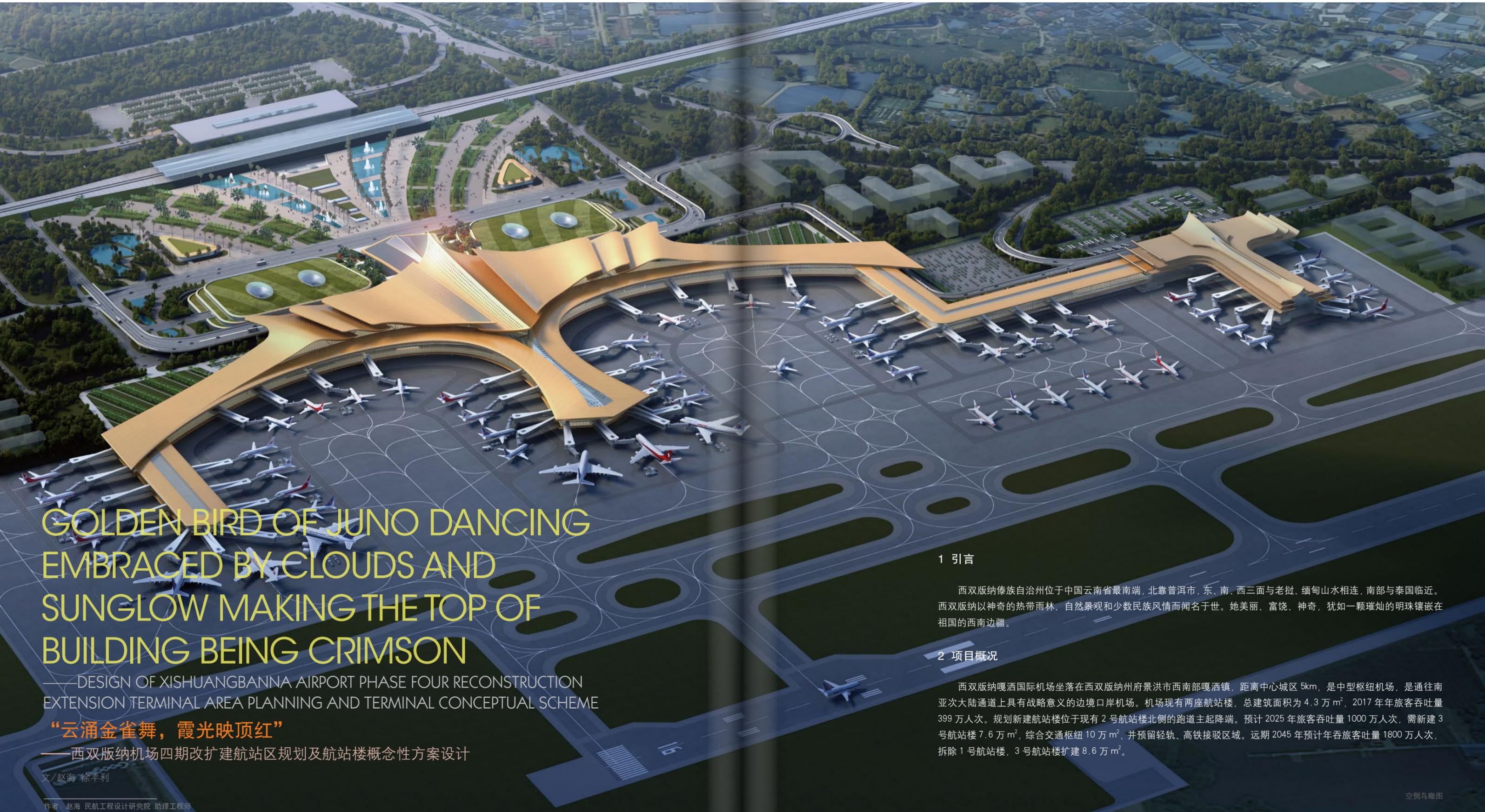
航站楼作为城市的标志性建筑，其“城市门厅”的作用使人们对其寄予厚望，希望其反应城市、地区的地域特征。建筑师应当吸收当地建筑形式在内的建筑文化成就，在航站楼的规模、材料、结构、形式等方面，与地域性要素相契合，回应当地的地形、地貌和气候等自然条件，尊重人文环境，并且表达出其地区范围内的独特性。



航站楼人视图



8.1x8.1模块化



# GOLDEN BIRD OF JUNO DANCING EMBRACED BY CLOUDS AND SUNGLLOW MAKING THE TOP OF BUILDING BEING CRIMSON

DESIGN OF XISHUANGBANNA AIRPORT PHASE FOUR RECONSTRUCTION  
EXTENSION TERMINAL AREA PLANNING AND TERMINAL CONCEPTUAL SCHEME

## “云涌金雀舞，霞光映顶红”

西双版纳机场四期改扩建航站区规划及航站楼概念性方案设计

文/赵海 徐平利

作者：赵海 民航工程设计研究院 助理工程师

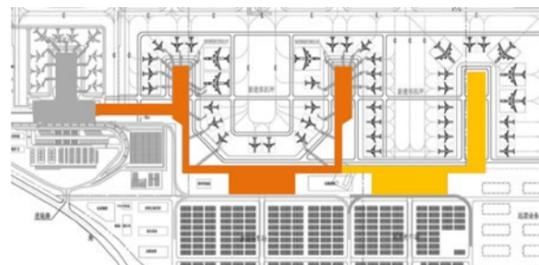
### 1 引言

西双版纳傣族自治州位于中国云南省最南端，北靠普洱市，东、南、西三面与老挝、缅甸山水相连，南部与泰国临近。西双版纳以神奇的热带雨林、自然景观和少数民族风情而闻名于世。她美丽、富饶、神奇，犹如一颗璀璨的明珠镶嵌在祖国的西南边疆。

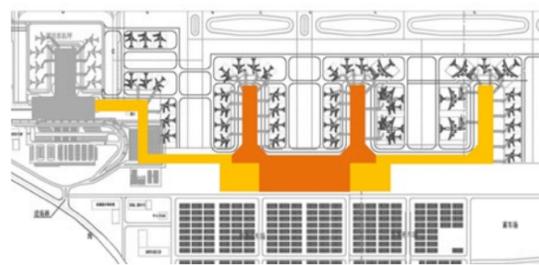
### 2 项目概况

西双版纳嘎洒国际机场坐落在西双版纳州景洪市西南部嘎洒镇，距离中心城区 5km，是中型枢纽机场，是通往南亚次大陆通道上具有战略意义的边境口岸机场。机场现有两座航站楼，总建筑面积为 4.3 万 m<sup>2</sup>，2017 年年旅客吞吐量 399 万人次。规划新建航站楼位于现有 2 号航站楼北侧的跑道主起降端。预计 2025 年旅客吞吐量 1000 万人次，需新建 3 号航站楼 7.6 万 m<sup>2</sup>，综合交通枢纽 10 万 m<sup>2</sup>，并预留轻轨、高铁接驳区域。远期 2045 年预计年吞旅客吐量 1800 万人次，拆除 1 号航站楼，3 号航站楼扩建 8.6 万 m<sup>2</sup>。

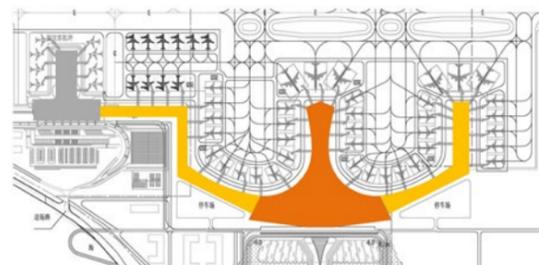
空侧鸟瞰图



构型一



构型二



构型三

### 3 设计理念

(1) 统一规划、分期实施。规划具有灵活性并留有充分的发展余地，以适应航空运输周期、动态发展的需要。

(2) 功能协调，运行高效。充分考虑各功能区规划布局要求，使航站区与飞行区、货运区、工作区分区合理。空侧运行高效，近机位充足。陆侧交通合理，流线顺畅。

(3) 以人为本，品质服务。航站楼功能及流程设计中以旅客体验为中心，注重流程的简捷性与环境的舒适性。

(4) 空地一体，无缝衔接。统筹考虑空地多种交通方式之间的转换，使旅客能方便快捷准确地到达目的场所，有效方便地使用各类交通设施。

(5) 融合传统，立足当代。航站楼造型及室内空间设计注重以当代的建筑语言重释古老的地域文化传统。

(6) 绿色舒适、生态节能。贯彻绿色机场理念，设计与当地生态环境相适应，注重节能降耗，体现人、建筑、环境的和谐统一。

### 4 航站楼构型比选

本方案基于以上设计理念，对《云南西双版纳机场总体规划修编 2017》的构型方案进行如下调整，得出由“T”型向“E”型逐步发展的近远期构型方案。

(1) 在保证空侧使用的基础上，将3号航站楼主楼整体向东移动，缩短航站楼与轻轨、高铁等陆侧交通的距离，



空中鸟瞰图2



立面透视图



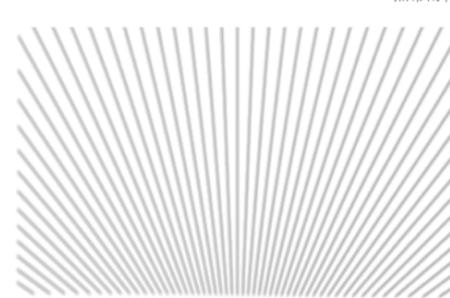
千瓣金莲



热带雨林



千瓣金莲吊顶



贝叶吊顶



## 霞光映顶红

霞光映顶红

以利各种交通方式的无缝衔接。

(2) 将原本彼此独立的近远期航站楼整合为一体，近期为单主楼单指廊的“T”字型构型，远期根据航空业务量需求，将近期航站楼灵活扩建成单主楼三指廊的“E”字型构型。合并后，不仅可以降低多航站楼运营的成本，还有利于形成更加突出的建筑形象，轴线正对交通中心，旅客流程导向更加明确，连廊可一次建成，节约建设成本的同时，换乘人流更加集中，更易形成良好的商业效益。

(3) 在总规基础上，将航站楼指廊向东侧移动，留出更多的站坪空间，从而在第二平行滑行道东侧增设一条站坪调度道，避免由于航站楼处于跑道主起降端导致的指廊端部机位推出对排队飞机的影响，进一步提高空侧的运行效率，形成更加高效的滑行道系统。

### 5 航站楼造型设计

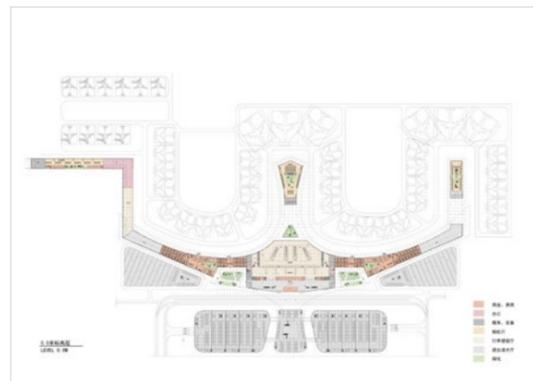
西双版纳具有独特地域文化和自然环境，航站楼造型设计需要在地域化与国际化、传统建筑语言与当代建筑语言之间找到平衡点。受当地傣族民间文学、建筑文化和文化载体的启发，设计师对航站楼室内外造型及空间的地域性呈现提出如下策略。

(1) 孔雀文化

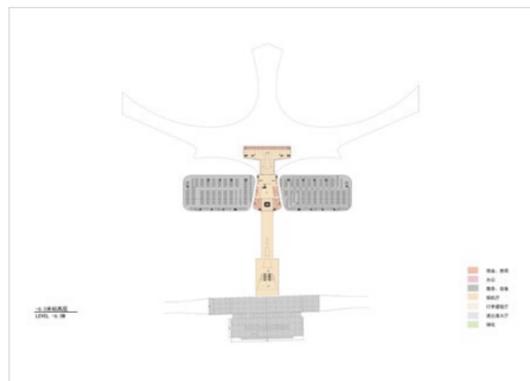
西双版纳历经千年孕育出独特的孔雀文化，作为文化图腾，孔雀的形象早已渗透到当地的民间文学、民族舞蹈和民族节庆生活中的方方面面。本期航站楼在选定构型的基础上，以“云涌金雀舞”为造型设计的灵感之源，使之与现状2号航站楼相呼应，构成一对翘首展翅的金孔雀的形象，共舞在版纳温润的绿洲之上。

(2) 建筑文化

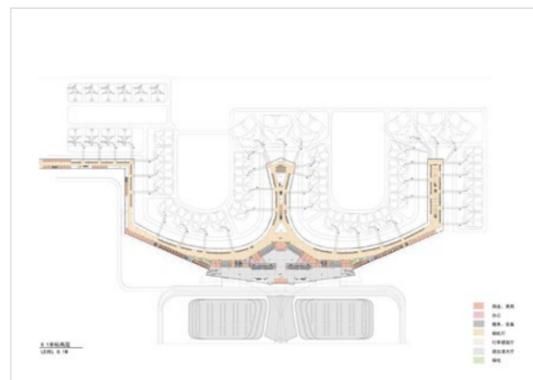
傣族的宫殿、寺庙等建筑历经千年发展，逐渐形成了以层叠的红色屋檐和金碧辉煌的“傣三角”为母题的建筑



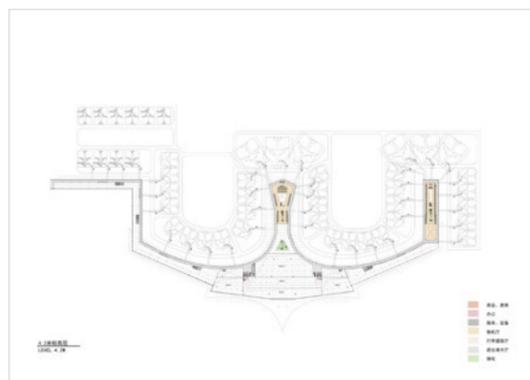
一层平面



地下一层平面



二层平面



夹层平面

形象。本方案航站楼造型将傣族传统建筑形式与现代建筑语言有机融合，屋面造型两侧层叠飞扬，向中心聚合上升，由此形成挺拔向上的“傣三角”统领全局的建筑构图，金色的金属屋面挺拔而优美，集动感与轻盈于一身，合古今建筑文化于一体。

### (3) 贝叶文化

贝叶是古时西双版纳地区文化传承的独特载体。一千多年来，傣族人将文字刻写在贝叶上，汇集成为浩瀚的贝叶典籍，成为傣族社会的百科全书，形成极具特色的地方性民族文化。本方案采用抽象与象征的手法，提取贝叶棕的形态与肌理，将其融入于室内空间吊顶的形式语言中，形成木色条纹基底与辐射形分割的构成方式，超尺度的重构了贝叶文化的古老符号。

## 6 航站楼功能布局及流程设计

布局弹性合理，流程顺畅高效、中转便捷快速，是评判航站楼功能及流程设计合理性的主要考量因素。本期航站楼剖面采用两层半式布局，具有出发、到达旅客流程完全独立，运营高效的特点。

8.1m层平接出发车道边，包含国内值机区、安检区、近机位候机区、商业区、贵宾区等；值机区采用前列式布局，与安检均对称布置于航站楼出发大厅两侧，中轴线作为旅

客离港大流程的交通空间，层叠飞扬的屋面在此汇聚形成挺拔上升的空间，星星点点的光线自高处洒下，与轴线中心点的傣族风貌商业建筑及棕榈庭院，共同引导着旅客的出港方向。

4.2m层功能包括国内旅客到达通道、中转厅、指廊端部候机厅。到达旅客经扶梯和电梯下至0m层。中转旅客可在此实现快速中转。

0m站坪层包含国内远机位候机厅、国内远机位到达厅、贵宾远机位进出港候机厅、行李提取厅，行李分拣厅、迎客大厅、办公设备用房等。到港旅客可经本层直达出租车和机场巴士上客车道边。迎客大厅设有通往交通枢纽的衔接通道，及连接远期酒店的衔接端。

## 7 航站区综合交通中心设计

### (1) 构建集约一体的交通中心

综合交通中心是连接各种交通人流的重要节点，极大地影响航站楼功能的完整性。本方案综合交通中心位于航站楼东侧，步行距离仅45m，采用下沉式设计，既突出航站楼主体，又与站前景观融合。建筑群设计地上2层，地下3层，将高铁、地铁、商业、停车等功能整合为一体。

(2) 设置人性化的多点值机将值机设施及行李托运柜台引入交通中心换乘大厅，在中庭内多点布置，使通过高



交通中心



出发大厅



候机厅



到达廊道



行李提取厅



陆侧透视图



近期鸟瞰图

铁、地铁到达交通中心的离港大客流可选择就近值机与托运行李，有效缓解了航站楼内的压力，体现枢纽机场的人性化服务。

(3) 营造充满活力的换乘空间换乘大厅集各类换乘、商业中心、景观花园于一体。交通中心各层通过中庭与换乘大厅相连，各类换乘人流在此汇集。屋面中部由星星点点的天窗组成光带，自然光直达郁郁葱葱的中庭花园。各类精品店、特色餐饮、文化娱乐等商业设施围绕中庭花园集中布置，满足旅客多元化、复合型的体验需求，营造出舒适宜人的活力换乘空间。

(4) 打造绿色节能的冰爽夏日。停车楼与换乘大厅体量分离，形成有利于改善建筑微环境的小型生态峡谷。停车楼采用绿化屋面，有效改善屋面热工性能，采光中庭及光伏屋面等措施，保障了交通中心整体实现节能生态的设计愿景。

## 8 航站区陆侧景观设计

航站楼前顺应地势布置景观广场，并与高铁站衔接。景观设计受版纳孔雀文化的启发，并融入了具有地方特色

的热带植被带，形成了似孔雀羽翼般优美动人的景观视觉构图。植被系统采用了天然植被与人工化树阵相结合的设计方法，兼顾现代性与地域性。广场和漫步系统嵌入在绿地之间，并与高铁站形成快速舒适的步行通道，将功能性和观赏性相结合。作为地处澜沧江畔的景观系统，景观水系的置入有其合理性：地区雨水充沛，且驻地多为伴水而居的傣族聚居区，兼具观赏性和人文关怀的水系统设计符合各方需求，和谐统一。

## 9 结语

机场航站楼作为城市间的重要纽带，服务于远道而来游人、千里归乡的游子和一个城市最重要的政商往来人士，它自身所传达出的气质和信息往往寄托着人们对一个城市的情感认同和认知印象。通过文化深挖，找到可以与建筑语言高度融合并属于西双版纳的文化精髓后，设计师饱含激情投入到了建筑创作中，同时为工程技术、运行发展等问题构建了系统的解决方案，最终将理性与情感落实到了技术中。■



远期鸟瞰图

# EXPLORATION OF FOREIGN AID PROJECT DESIGN UNDER THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

——DESIGN OF BIDDING SCHEME FOR DJIBOUTI SOCIAL SECURITY HOUSING PROJECT

可持续理念下的援外项目设计探索

——记援吉布提社会保障住宅项目投标方案设计

文/祝正午 宋雪宝



作者：祝正午 建筑设计研究院 助理工程师

鸟瞰图



沿街人视图

吉布提是世界上最不发达的国家之一，近10年累积了30000套住房缺口，住房问题已成为一个很严峻的社会问题。2018年4月，应吉方请求，我国决定帮助其实施500套社会保障性住房项目，以增进两国友谊，增强互信互惠，改善当地居民的居住环境，缓解吉方住房的紧张状况。

## 1 项目概况

援吉布提社会保障性住房项目位于吉布提首都吉布提市 Balbala 区南部，距主城区约5km。用地西侧及南侧为空地，东侧紧邻国家5号公路。场地地形高差不大，地质条件良好。建设内容包括500套社会保障性住房及附属用房，及建设红线范围内的道路、广场、停车场、垃圾收集点、围墙、排水沟等附属设施。

项目建设用地面积约为10.9万 $m^2$ ，总建筑面积约为3.4万 $m^2$ ，其中住宅面积约3.25万 $m^2$ （包括套内面积、楼梯、走道等公共空间面积），附属用房面积约1200 $m^2$ （含警卫所、社区管理服务用房、便民店、文体用房、医疗卫生所、设备用房、门卫房等）。

## 2 设计策略

策略一：土地集约化利用

本项目吉方提供用地约11ha，较为充裕，从营造社区领域感、安全秩序感的角度，结合吉布提当地已有住区建筑肌理、空间尺度，住宅楼控制纵向间距18m，横向间距12m，住区用地范围控制在基地南侧6.6ha的土地内，利于节省土地及相应室外工程费用。北侧闲置用地暂作休闲运动场地，动静分离，避免了对住区的干扰。

策略二：住宅均好性布局

在规划布局中保证社会保障性用房的均好性，具有较大社会意义。包括住宅朝向均好性、公共活动空间及景观均好性、交通出行及停车均好性等。

策略三：气候适应性设计

规划设计应对当地气候，采用数字模拟技术指导方案设计，采用多项建筑通风隔热遮阳措施，利用被动式手段降低能耗，提升舒适性。

策略四：中国式人居布局体现

方案设计希望将我国的居住建筑规划设计理念及先进经验引入吉布提，结合当地地域文化、气候特点，形成良好的空间尺度和社区氛围，倡导一种健康、积极的生活方式，营造促进邻里交往的院落空间，让居者有社区归属感、自豪感，彰显出我国援建项目的示范形象。

策略五：吉布提当地文化表达

吉布提当地居民多信奉伊斯兰教，建筑设计应尊重信仰。户型设计充分考虑当地居民生活习惯和宗教忌讳，立

面设计应用当地常用文化符号及材质。

### 3 规划设计

#### 3.1 布局方案比选

通过对行列式、周边式、组团式布局形式的空间环境、通风环境比较，最终形成颇具中式院落特点的半围合式布局形态。

#### 3.2 规划结构

规划建设用地南侧为住区，北侧为运动场地，动静分离。住区分为3个居住组团，围合成6个院落。变电所、警务室、水泵房独立分散布置，其他附属用房结合中吉友谊广场形成住区中心。

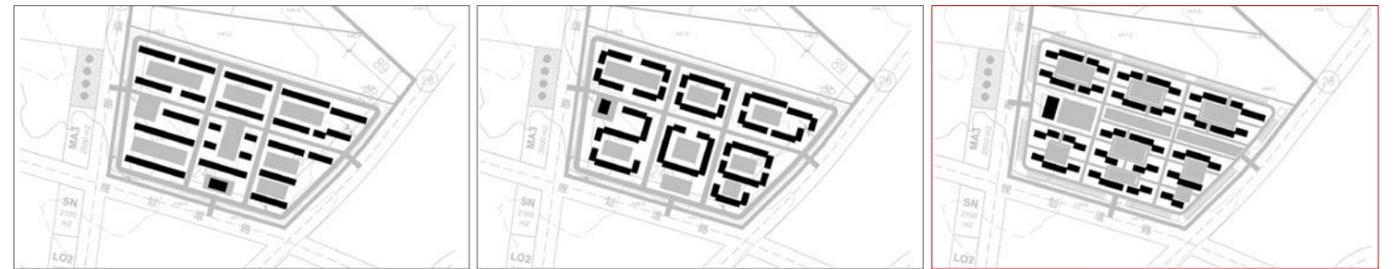
规划结构形成颇具中国院落特色的“一街、两巷、六院”的规划骨架：“一街”自西向东串联起广场、入口、中吉友谊广场、儿童活动场地、中央景观带；“两巷”为两条纵向道路，兼顾消防通道；“六院”为建筑围合的院落，也是主要邻里交往空间。前院落后停车的布局模式贯穿全局，实现了住宅的均好性，安全性和便利性。



总平面图



土地集约化利用



#### 行列式布局

**优势** 保证社会住宅均好性  
利用外部通风环境

**劣势** 空间呆板  
领域感较差

#### 周边式布局

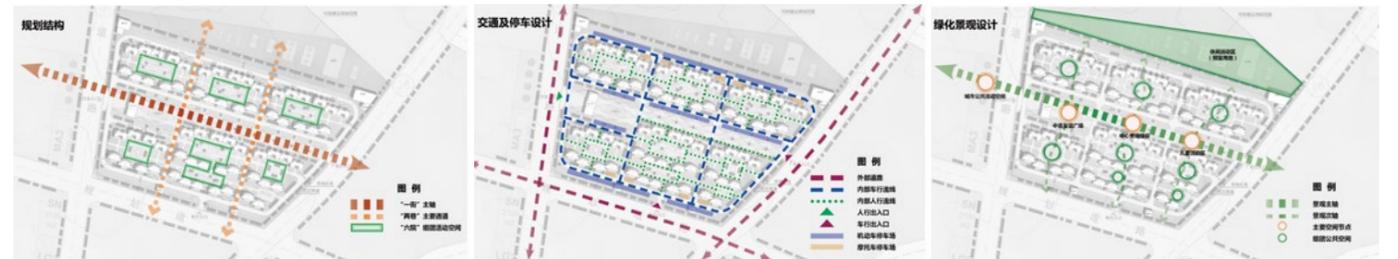
**优势** 围合式布局空间感、领域感较好  
形成各组团的公共活动空间  
空间层次更加丰富

**劣势** 朝向较差，无法保证均好性  
通风较差

#### 组团式布局

以错列式住宅排布，形成组团式的院落空间。在保证均好性，利于通风环境的前提下，使住区形成了良好的空间感、领域感，空间层次也更加丰富。

布局方案比选



规划结构分析图



主入口透视图

### 3.3 建筑地域性表达

为尊重当地居民宗教信仰，小区规划中全部住宅均朝向麦加方向。针对当地的炎热气候，方案结合建筑、景观设计了社区中心底层架空层、遮阳连廊等多处半室外灰空间，为小区居民提供舒适的室外交流休憩空间。住宅楼阳台及室内、社区服务中心立面、小区围墙、主入口等处设计均应用了当地较为常见的花格砖，体现当地伊斯兰建筑风格，应对气候特点。

户型设计符合当地居民使用习惯：过户之后是长走廊，将客厅作为单独房间分割出来。起居室朝南，卧室朝北。卫生间设计中根据当地洗衣、净身习惯，设冲洗龙头；马桶按照使用习惯，正南北布置。出于当地住房极度紧张问题，户型设计具有弹性，通过简单改造，即可实现两居室、三居室，空间灵活，适应家庭结构的变化。

## 4 应对当地气候的被动式绿色建筑设计

### 4.1 场地风环境

经过资料调研，该地区只分两季：4~10月为热季，其余为凉季。热季平均气温37，最高45℃以上。因此，在该季节优化通风环境，增强散热能力，可有效提升住区舒适度。方案设计过程中通过CFD风环境模拟分析，根据结果进行优化。

根据改进方案的模拟计算结果可以看出：

- (1) 场地风速适宜，且较为均匀，平均风速3~4m/s，为体感舒适的和风。
- (2) 场地内无明显风影区、强风区等不良情况。
- (3) 场地中心绿带作为通风主廊道对小区整体通风散热起到了良好作用。

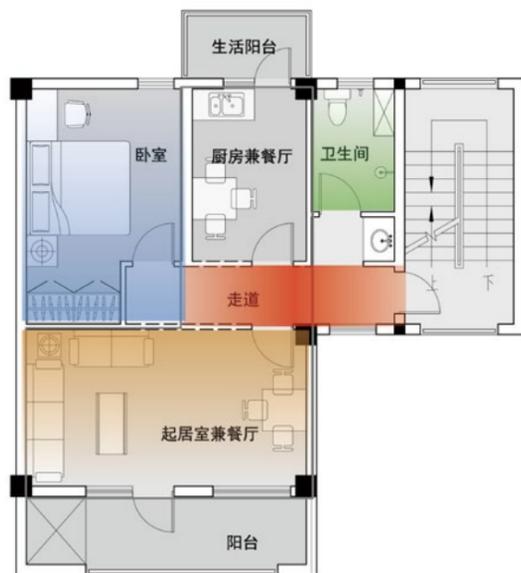
热起到了良好作用。

(4) 组团布局的开口初均起到了一定的通风效果。

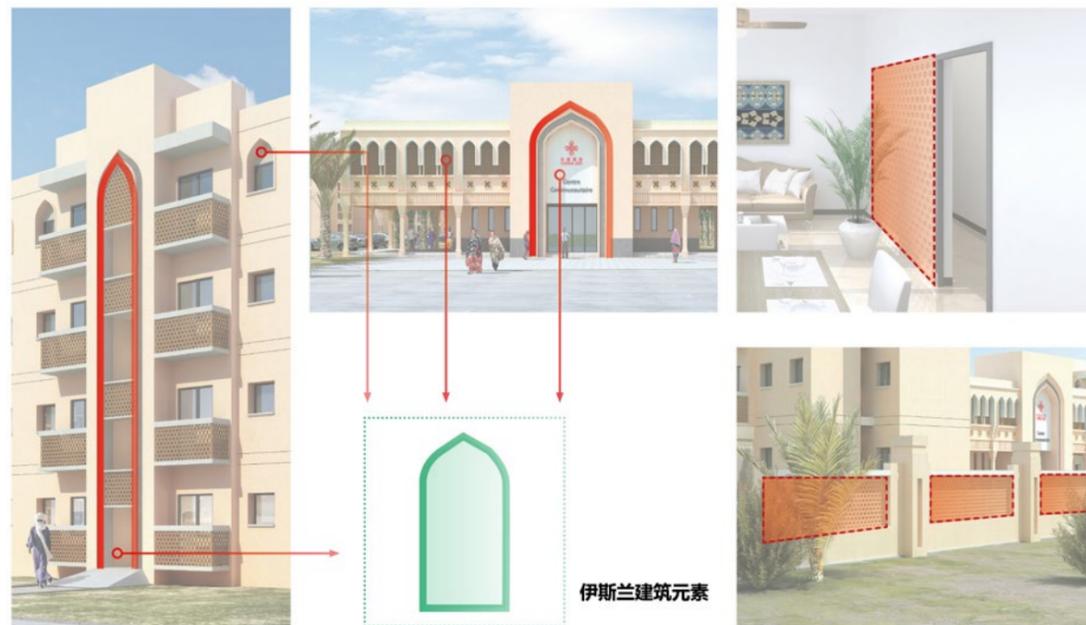
(5) 住宅建筑周边形成了一定的风压差，可以有效促进室内空气流动。

### 4.2 室内通风

当地住宅空调使用率极低，方案力求通过自然通风改善室内舒适度。楼梯间设计为开敞式，作为竖向风道；通过户门上的亮子促进室内空气的流动；户型南北通透，起居室临走廊墙体为透空花格墙，形成穿堂风；单元组合通过错位，使得走廊尽头的窗户取得很好的通风条件。

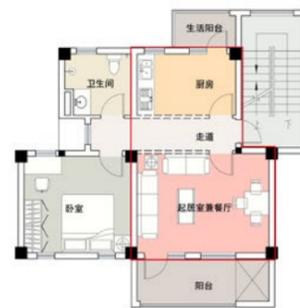


户型应对气候设计

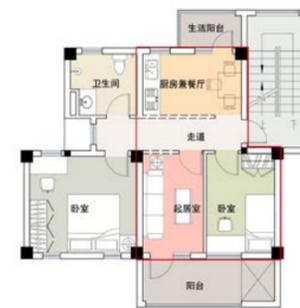


伊斯兰建筑风格

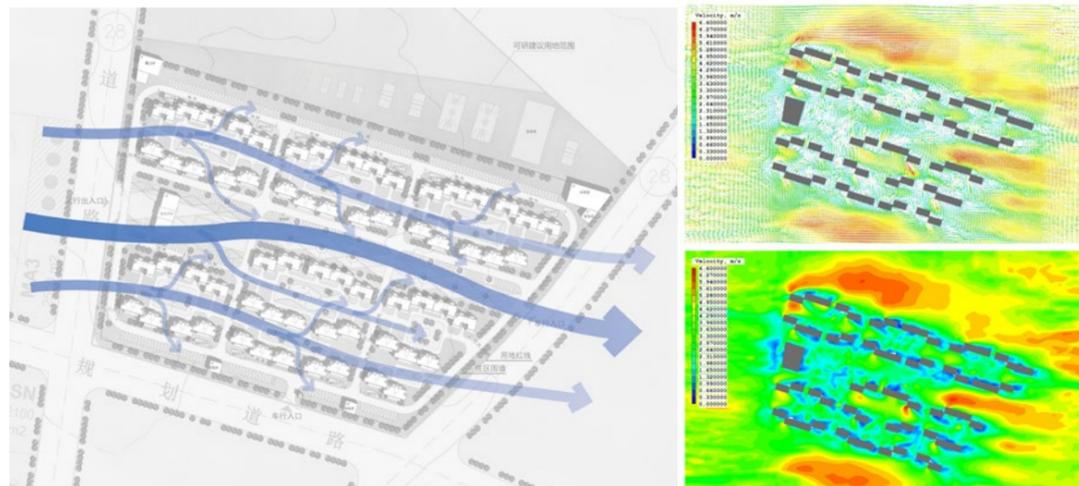
户型 A



户型 B



户型弹性设计



场地风环境优化

风环境模拟结果

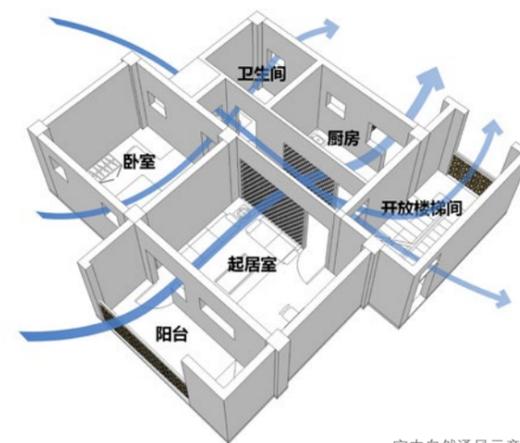
### 4.3 遮阳设计

针对当地炎热气候进行了低成本的遮阳设计，主要措施包括：

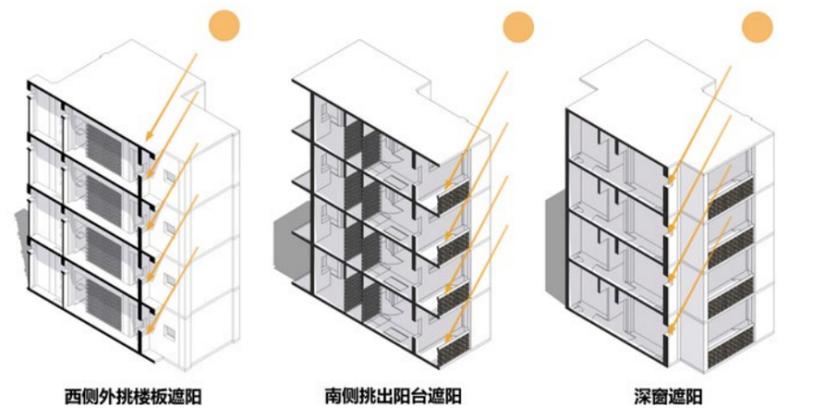
- (1) 住宅南侧挑出开放式阳台，在满足使用需求的同时，避免太阳直射室内。
- (2) 住宅西侧楼板外挑，从而起到遮阳效果。
- (3) 住宅开窗均采用深窗设计。

### 4.4 环境设计

针对当地炎热气候，方案结合建筑、景观设计了社区中心底层架空层、遮阳连廊等多处半室外灰空间，为小区



室内自然通风示意图



西挑外挑板遮阳 南侧挑出阳台遮阳 深窗遮阳 遮阳设计



平面及立面

居民提供舒适的室外交流休憩空间。景观设计考虑热带沙漠气候，降雨量少，土质不佳，难以大面积绿化，住区景观环境以碎石、粘土砖等当地材料铺装为主，点缀三角梅、灌木黄柳、红柳等当地树种，形成荫凉休闲空间。

**4.5 防白蚁、防盐雾、防潮设计**

**防白蚁措施：**建立毒土带，在施工中结合防白蚁措施，分阶段对基础，楼地面，墙体，门框架进行药剂喷洒，对施工木材进行特殊防白蚁化学处理。

**防盐雾措施：**建筑采用混凝土框架结构，避免和减少了金属材料的使用。围墙、护栏扶手采用当地花格砖堆砌，完全避免使用外露金属构件。

**防潮措施：**设计通过设置室内外高差，结合建筑基底外墙抗盐水泥砂浆抹灰等措施防止雨水及返潮引起的墙体腐蚀。外墙堵料结合封闭漆进行防潮设计。

**5 结语**

中国援外工程的对象国大多处在社会经济发展的初期，经济基础薄弱。建筑设计不仅要适应当地气候、环境、人文和风俗，还要考虑其前期建设投入及后期使用维护的经济性。

在援吉布提社会住宅保障项目的方案设计中，建筑师希望通过诸如这类的低技方式和被动式绿色建筑设计策略来应对当地的气候条件，提高建筑本身对环境的适应性。方案希望在没有条件使用人工设备的时候，也可有较好的通风及采光；选用更加坚固适用的本地材料与构造，虽然称不上十分精美，但能更持久地保持建筑的原初状态，不至给后来者的使用留下太多负担。这种质朴而贴合实际需求的设计，正是援外工程的要义所在。

以适度的代价，提供更加合适的建筑，体现国家之间的相互尊重的平等关系，让援助真正被对方内心所接受。■



总体鸟瞰

# BIDDING SCHEME DESIGN OF A SCIENCE AND TECHNOLOGY INDUSTRIAL PARK PROJECT OF AVIC

## 中船某科技产业园项目投标方案设计

文/关剑 王玮

作者：关剑 建筑设计研究院 助理工程师

### 1 项目背景

京津冀协同发展是当前中国三大国家战略之一，拥有国家政策的大力支持，是面向未来打造的新的首都经济圈。中船重工是国务院国资委直接管理的特大型国有军工企业。为响应京津冀协同发展的号召，中船重工拟在涿州打造某科技产业园。涿州市作为京津冀协同发展核心区的最前沿和京保石产业发展轴的桥头堡，为打造“高效务实”的科技产业园区提供了优秀的平台。

### 2 项目概况

中船某科技产业园位于河北省涿州市，是中国船舶重工集团有限公司（简称“中船重工”）在涿州投资建设的大型产业园区。产业园占地 1000 亩，其中净用地约 662 亩，规划总建筑面积 92 万 m<sup>2</sup>。

整个园区由 5 块用地组成，其中北 1 区位总部办公、北 2 区位工业厂房、南 1 区位商业办公、南 2 和南 3 区为住宅小区，投标范围为北 1、南 1、南 2、南 3 这四个地块。

项目北侧规划有城市公共绿化带，南 1、南 2 地块之间有内河水系穿地块而过，与产业园区东侧的河流共同形成了园区优越的自然环境。园区周边环境配套完善，其西侧、南侧有商业用地、医疗用地、中小学用地、服务设施用地、住宅用地等多种配套用地，设施完善。

### 3 方案推敲

中船某科技产业园定位于“高效务实”，打造从研发到工作、生活、配套服务于一体的高品质产业园。本次规划范围是商务设施用地和住宅用地。

商务办公园区的规划理念是通过地理位置的聚集性，将成本优势、市场优势、创新优势、扩张优势发挥到最大化，实现产业生态圈的可持续发展，打造能够促进企业之间形成良好的信任和合作关系的高品质空间环境。生活园区重视“以人为本”的服务本质，完善公共配套设施，构建功能复合、活力多元的城市生活场所。为此，设计师进行了多方案的设计比较。

方案一：考虑将沿街立面做到最满，获得较完整的城



总平面图

市界面和较大的内部广场。

优点：城市界面完整，内部庭院独立。

缺点：城市空间和内部庭院之间联系不足，地块空间相对单一。

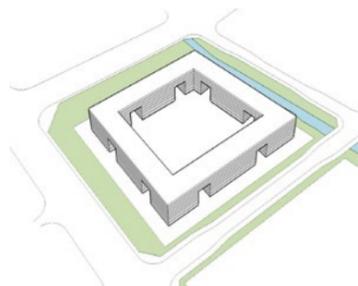
方案二：考虑将建筑高度做到最高，获得较大的地面广场和较宽的建筑间距。

优点：建筑空间规整，城市界面韵律性好。

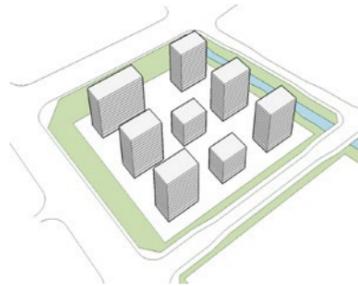
缺点：建筑间联系较弱，空间形式单一，缺乏趣味性，场所感不足。

方案三：综合考虑建筑高度和建筑密度，获得灵活的建筑布局和丰富的内部广场。

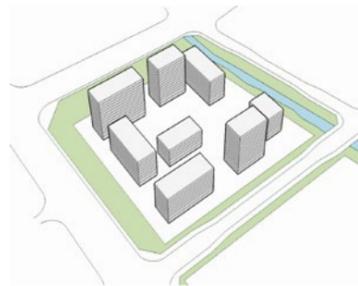
优点：城市界面完整，空间形态丰富，内部庭院兼顾地块内部使用和城市空间共享。



方案一



方案二



方案三



办公区沿水

筑的偏移将其进行渗透至各个住宅地块。沿地块外围的建筑则平行道路布局，形成统一清晰完整的城市界面。

#### (2) 交通规划

办公商务区各地块机动车出入口遵循城市控规要求，并就近设置地下车库出入口。地块内机动车道沿用地周边设置，人车分流。地块沿市政路设置多个人行出入口，内部规划兼顾效率与美观的园林步行系统，沿内河水系设有景观小道。

住宅区沿南侧规划设计小区车行出入口，汽车进入小区后就近直接进入地下车库，小区内部人车分流，消防车道结合绿化设计。沿生态路规划设计小区人行主要出入口，与小区主景观轴线相对，打造宜人、舒适、绿色的住区生态步行系统。小区住宅用户停车主要通过地下车库解决，配套商业停车则沿地块周边设置，满足商业停车需求。

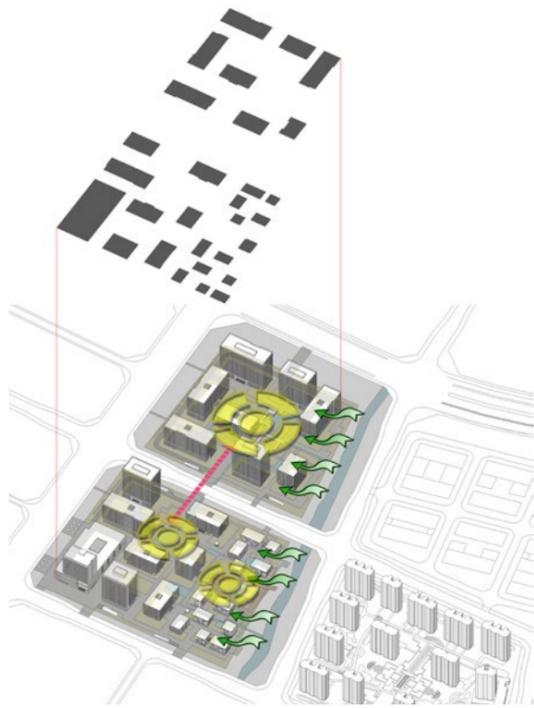
#### (3) 景观规划

办公商务区自外而内分为3个层级。沿交通干道、市政绿化带形成规整、尺度适宜的城市商务界面；内河水系一侧将外界景观融入规划设计之中，塑造优美宜人的临水区域；在用地内部，引入蜿蜒水系，绿化、铺装灵活多变，形成开阖有法的园林式景观。高雅优美的环境衬托了企业的形象，提升了员工的工作热情与效率，促进园内各企业间的交流合作。

住宅区绿化景观以两地块沿生态路南北贯通的开放空间为主轴，以垂直于盛福大街的景观轴线为次轴，将各宅间组团绿地相互串联形成有机的小区绿化系统，绿化系统向各个住宅单体发散，形成各自的绿地渗入到每个单元的宅前屋后，以达到“出门见绿”的目的和生态的人居环境。绿化景观轴将绿化带、活动空间相互交融渗透，做到点线面相结合，并注重自然生态与人工生态的结合，为居者、老人、儿童提供安全、舒适的休憩和游戏场所，再现了充



办公园区内院



办公区空间规划分析

## 4 规划设计

通过综合对比，方案三的设计理念能赋予该地块更优秀的使用体验。在此基础上引入“聚落”的概念。园区整体布局主要以“聚落式”的围合与向心为主，结合用地周边地理环境及地形，做到规整与自然式相结合。整体格局均衡，空间组织活跃，符合功能需要。

#### (1) 空间规划

空间界面：园区沿花田路、西侧的腾飞大街一侧是城市主要干道，是本项目最具商业价值的地块。通过建筑规划的合理布局和统一建筑形象设计，使每个沿街面都有清晰的城市界面。住宅区北临工业用地，是可以充分利用的日照条件，沿博物馆路布局高层住宅，形成统一清晰的城市界面。各地块充分考虑建筑高度和远近层次，形成丰富的城市天际线。

空间渗透：城市景观绿化带及内河水系是本园区周边优越的自然环境，是各个区块空间渗透、交融的目标和主题，是本园区第一空间层次。由于每个地块用地性质不同，办公商务区与住宅区的空间渗透形式各有特点，办公商务区提取古典园林的空间意向，建筑远近高低错落布置并向内河水系开放，打造保有中国文化记忆的院落空间。

住宅区整体规划设计充分考虑与东侧河流城市景观绿化带的呼应关系，让东侧的河流和森林的负氧离子有效进入小区内部。规划将最东侧的建筑向东偏移一定角度朝向河流景观带，将得天独厚的自然景观尽收眼底，并通过小区内部建



办公区鸟瞰

满生机活力和生活情趣的空间形态。

#### (4) 商业规划

商业布局以优先满足园区内员工需求为主，未来辐射周边地块；园区内员工以青年为主，对工作环境和交往的需求较高，园区内配有银行、精品酒店、员工食堂、公寓等，提供休闲娱乐的书吧、影城、健身馆等设施，辅以商业中心、社区超市、沿河健身广场、公交车站等便民设施，为员工提供一应俱全的完善配套。

建筑在布局上采用“聚落式”的围合与向心，如同有机生长般地四周繁衍，可以逐步开发到位而不影响整体形象，有利于依据市场变化及时调整。南2地块临内河水系一侧引入“街、坊”的概念，产品定位为小微科创类企业，也可以转换为创意商街或艺术家工作室等，便于业态的灵活多变。

住宅区配套小规模生活服务设施，统一沿南2、南3地块中间的大街两侧集中规划，形成集中商业街，提升商业价值。

## 5 结语

参与规划总建筑面积达92万的大园区方案设计，



住宅景观分析

是一个非常难得实践机会，让设计思路脱离出过往设计建筑单体的藩篱，站在一个更高的角度来分析一个项目真正的需求。从整个园区的功能需要出发，来规划其整体空间形态以及使用者的行为模式，进而衍生出园区的建筑形态、交通形态、景观形态乃至商业形态。也为今后的设计提供了新的设计方法和思路。

# RATIONAL ANALYSIS OF THE OWNER'S DEMAND IS THE BASIS FOR THE SUCCESS OF DESIGN

——CHANGLE INTERNATIONAL AIRPORT BASE CONSTRUCTION PROJECT ENGINEERING DESIGN OF FUZHOU AVIATION

## 理性分析业主需求是设计成功的基础

——福州航空长乐国际机场基地建设项目工程设计

文/葛哲昊



### 1 项目背景及概况

福州航空长乐国际机场基地建设项目用地位于机场航站楼西南侧，地块为长方形，长约273m，宽约147m，面积约60亩。

本次工程建设项目分别为1号综合业务楼、2号综合生活楼。建筑物总建筑面积9.6万m<sup>2</sup>，总占地面积1.5万m<sup>2</sup>，其中，地上建筑面积约7万m<sup>2</sup>，地下建筑面积约2.5万m<sup>2</sup>。

1号综合业务楼为II类高层公共建筑；2号综合生活楼为II类高层公共建筑。

1号综合业务楼地上总建筑面积约3万m<sup>2</sup>，占地面积7786m<sup>2</sup>，建筑高度27m，地上5层，1层层高6m，2~5层每层高4.5m，机房层高3.5m。项目为钢筋混凝土框架结构，主要功能为福州航空行政及现场各版块保障人员处理各种业务而使用的综合业务楼。2号综合生活楼地上总建筑面积3.9万m<sup>2</sup>，占地面积7547m<sup>2</sup>，建筑高度

25.8m，地上7层，1层层高6m，2~7层高3.3m，钢筋混凝土框架结构。主要为机组和空勤签到区；空勤餐厅、员工餐厅、活动中心以及空勤公寓和倒班宿舍。员工餐厅可满足约408人同时就餐，空勤食堂可满足约360人同时就餐。

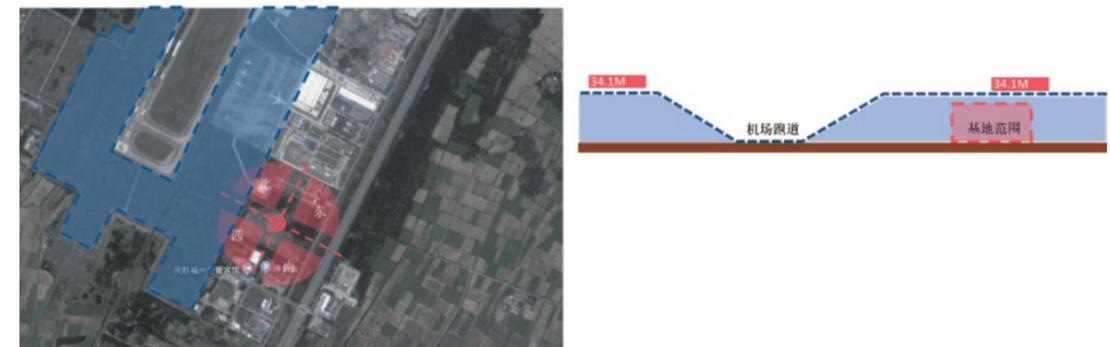
地块地下一层总建筑面积2.5万m<sup>2</sup>，层高6m，主要功能为停车场、设备用房、后厨。停车场可停车610辆。

### 2 现状解读

做规划设计之前，对现状的用地情形，用地周边条件、环境气候等进行了多方位的现场勘查。

基地东侧为机场进场路，西侧为机场用地，南侧为空管办公用地，北侧为东航基地。基地整体用地规整，交通便利。

基地东侧为机场进场路，西侧为机场用地，南侧为福州国际空港有限公司及海天假日大酒店，北侧为东航基地及厦航基地。基地整体用地规整，交通便利。北侧现状35亩用地为潜在发展用地。根据甲方提供的立项报告，地块建筑物净空限高52.49m（黄海高程），空管气象雷达站净空限高要求为40.6m。结合基地黄海高程为6.5m，得出场地限高为34.1m。场地总体地势较为平整，无其他建构筑物。经过实地踏勘，获取了场地各个方面的信息从而对进行总体规划布局打下了良好的基础。





### 3 总体规划布局

理性分析是指导实践走向成功的关键，通过对实地勘察获取的信息进行分析和研究，同时结合项目目前存在的诸多客观条件及因素才能取得有针对性的规划设计。

#### (1) 规划结构

本项目用地为规整的长方形，东西方向长 273m，南北方向长 147m。本设计分区明确，在用地东西方向居中位置设置 1 条贯穿南北的道路把用地分为综合业务办公区和综合生活区。在基地入口处是综合业务办公区。清晰的路网允许各个功能体块之间简单直接，不受任何干扰，一个简单明了的网格系统构架组织整个平面，并通过建筑、景观设计、绿地、步行小径和水体的布局以强化并丰富整个平面格局。

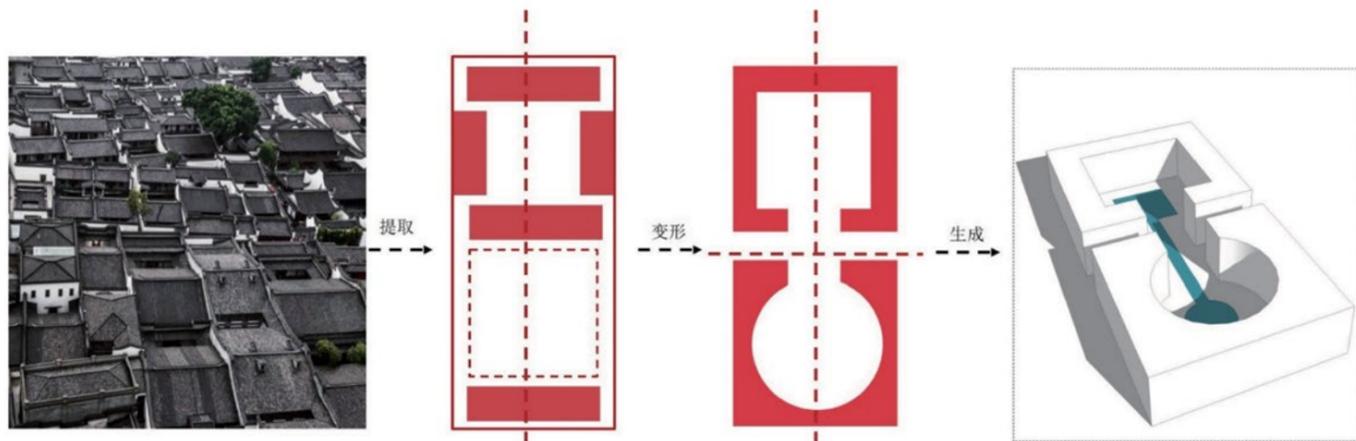
#### (2) 车行交通

场地主出入口位于东侧机场路，分成两条 6m 宽车道，一进一出。场地内主要车流环绕两栋建筑综合体，遵循右侧驾驶原则，车辆从右侧进入基底，环绕一周，从左侧离开基底。机组车流可从办公区和生活区中间穿过，方便机组人员上下车。在各建筑周边主要出入口设置前广场作为下客区，方便人流集散。一个简单、清晰、连接基地所有建筑的步道系统，保证了建筑间最短的步行距离。所有的步道都设有雨篷，步道连接的各个场所为员工提供不同的便利设施及活动功能。

#### (3) 消防流线

沿基地一周的消防环路以及基地内部相互连接的“绿





传统的建筑布局形式  
严谨紧凑的建筑肌理

严谨有序的布局，强调空  
间的有序流动和转换

空间流动过度，布局严谨  
对称，呈天圆地方之势

建筑体量感强，对外界面完  
整，强调内环境的舒适性。

色”通道，为消防车提供了通往所有建筑的直接通道。基地明晰的布局允许消防车直接通往各个建筑。

#### 4 设计理念

规划理念源于福州当地的古建筑遗址“三坊七巷”文化：

“三坊七巷”文化源于福州历史文化街区“三坊七巷”。“三坊七巷”坐落于福州市中心城区（鼓楼区），是从南街两旁从北至南依次排列的坊巷总称。

历史文化街区基本格局形成于唐代后叶，到明清时期特别是清代中叶发展到了鼎盛，总占地约 45ha，现存古建筑 200 多座，坊坊相连、巷巷相通，粉墙黛瓦、布局严谨、房屋精致、匠艺奇巧，被誉为“明清古建筑博物馆”、“中国城市里坊制度的活化石”。福州许多名垂青史的名人也都出自“三坊七巷”，或与之密切相关，其间蕴涵的厚重的历史人文气息，集中展示了福州闽都文化博大精深、沉潜冲和的底蕴。

结合传统民居的布局特点，结合现代建筑的使用需求，对办公以及公寓空间合理组织，形成一条主轴线，串联多个院落空间的规划布局，使得每一处空间都可以有序的流动相互转换，充满活力。

##### 福州航空公司LOGO

以龙凤图形构成“福”字，表“龙凤呈祥”之意，体现福州的福文化特色、福航品牌核心价值诉求——“幸福”

以及“平安是福”的航空文化特性；

龙凤相融，自然和谐、精致优雅、温馨祥和，象征福航安全、舒适的空中旅程的美妙体验，标志中融入一朵祥云，意喻航程平安吉祥，安全顺达；福字与圆形融为一体，象征“福缘”，喻福航与旅客之间情深缘厚，亲和美满。

##### 福缘

福字以建筑围合布局聚于内部庭院，象征着聚合，与圆形融为一体，充分寓意着“福缘”。

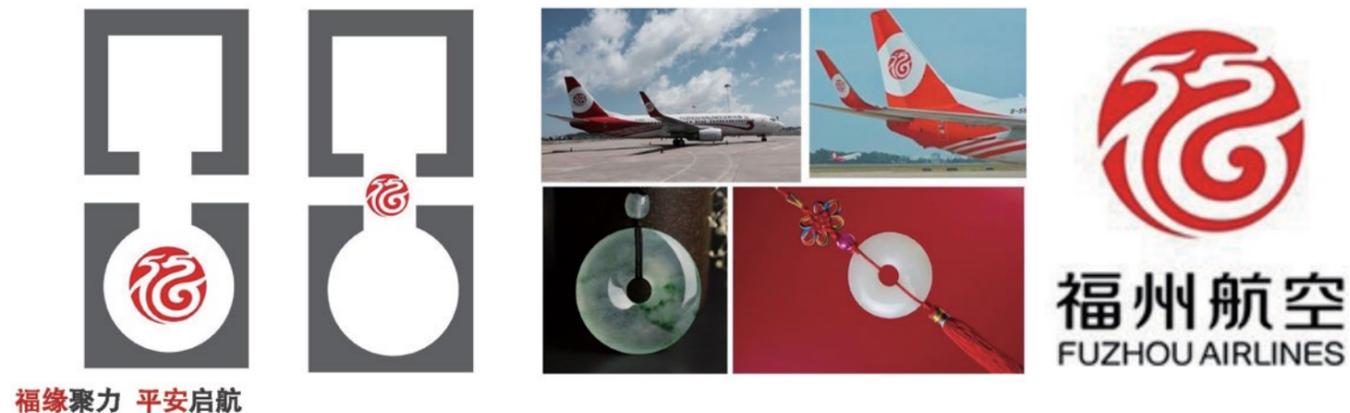
##### 平安扣

平安扣象征着企业蓬勃发展，向外界展示企业现代化、国际化的企业特质，汇聚八方，通达四海。

机身上的几根白色细线仿佛福州老百姓出门讨吉利时要吃的“线面”，尾翼上的“平安扣”，则像一枚“鸭蛋”，两者又构成“太平面”的寓意。

#### 5 结语

理性分析业主需求是指导实践走向成功的关键，从刚开始的草图构思到最后方案中标完成，让自己在方案设计过程以及需要注意的问题有了更进一步的认识。通过广泛深入的整合、分析存在的各种因素，梳理其中的内在联系，变被动为主动，变不利为有利，综合业主需求以及结合当地人文，最终形成合理的设计方案，兼顾整体把握细节，使得整个项目的综合品质不仅停留在他优雅简约的外表，而是停留在他的内心深处。■



餐厅入口

# DESIGN OF WANSHENG GENERAL AIRPORT IN CHONGQING

## 重庆万盛通用机场航管综合楼设计

文/张超 赵保东

**[摘要]:** 重庆万盛通用机场航管综合楼工程始终秉承交通建筑简洁实用的功能特征, 结合航管楼满足公务机运行停放、飞行培训等要求, 充分整合特殊功能、地域文化、造型、绿色、交通等核心要素, 在建筑造型设计上, 汲取现代建筑技艺之精髓, 既体现简洁凝练的现代风格, 又表达开放并蓄、大气庄重的地方气派, 共同展示万盛新区的蓬勃发展的核心主题。

**[关键词]:** 通用机场; 航管综合楼; 功能构成; 流线特征

### 1 航管综合楼概况

#### 1.1 通用机场分类

我国通用航空目前共分为公益航空(农、林、气象、救灾)、工业航空(航测、石油)、培训教育、公务旅游、私人飞行、特种作业及其他飞行等7大类100多种。

2017年4月, 国家民航局颁布新的《通用机场分类管理办法》, 将通用机场分为对公共开放的A类(直接涉及公共利益)及不对公共开放的B类(不直接涉及公共利益), A类机场又分为A1类(10座以上商业载客飞行活动)、A2类(5~9座商业载客飞行活动)、A3类(4座以下商业载客飞行活动), B类机场主要包含各类专业级私人飞行活动、训练飞行、医疗救护、农林生产、空中作业、私人生活及娱乐等。

#### 1.2 航管综合楼建设意义

航管综合楼及塔台的建设与否及规模大小与机场的飞行量及区域管制规模等有关, 通用机场根据运行需要配置空管用房和设施, 通用机场可根据需要设置塔台, 塔台的位置及高度应满足对飞机地面活动区的通视要求, 塔台的设备配置可参考MH/T 4005-1997的要求确定。

此类建筑也多出现在民用支线机场中。支线机场的空中交通管制方式为塔台管制, 管制室的

地板面积为25~60平方米, 设两个管制席位的控制台, 专用设备机房可以与塔台管制室合建, 也可单建。

#### 1.3 航管综合楼位置规划

航管楼的建设位置选择应主要考虑以下几点:

- 机场管制塔台应规划在机场总平面的适中位置, 其位置及高度应能通视跑道、平行滑行道, 并能目视飞行器进出空域及机场周围地面情况, 机场发展区将来的发展或建设的建筑物不应影响塔台视线。

道, 并能目视飞行器进出空域及机场周围地面情况, 机场发展区将来的发展或建设的建筑物不应影响塔台视线。

- 综合考虑整个机场的地势变化, 航管楼及塔台高度应满足安全飞行的净空要求。

- 由于通航机场整体建设规模相对较小, 航管楼及塔台往往是整个机场的视觉中心及标志物, 应考虑机场整体的建筑布局及轴线对位关系。



图1

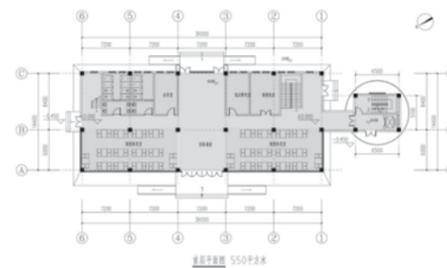


图1

#### 1.4 航管综合楼功能构成

机场空中交通管制设施包括航管、监视、通信、导航和气象设施。航管楼内应有下列用房: 空中交通飞行服务室、气象台、指挥中心、通信站、电话站、值班、会议、维修间、配电室、休息室、盥洗室等。

塔台管制室是实施塔台飞行管制的工作场所, 塔台设备室是安置塔台有关空管设备的机房, 二者可以合二为一, 也可以根据需要分开。

此外, 考虑到通航机场公务旅游、私人飞行等经营性载人飞行活动的场地需要, 航管楼可单独建设, 也可与航站楼合建为航站航管综合楼。在一层设置简单的安检设备及等候空间, 为贵宾等特殊人群候机服务。

#### 1.5 航管综合楼建设规模

航管楼建筑面积(不包括塔台及附属功能的建筑面积): 根据飞行架次控制在400~500平方米。由于航管楼多附属有机场办公、飞行服务、贵宾接待、候机安检等功能, 航管楼总面积也不尽相同, 但考虑到建设的经济性及实用性, 面积多控制在1000~3000平方米左右, 层数2~3层(不含塔台)。

## 2 重庆万盛金桥通用机场航管综合楼设计

### 2.1 重庆万盛金桥通用机场航管综合楼设计

万盛机场主要业务是飞行培训、航空护林、航空摄影、管网巡查作业、空中游览观光业务、为我国灭火、水上救援水陆两栖飞机的研究试飞场所等领域提供服务, 兼顾公务机通勤, 为一类通用机场。

万盛通用机场航管楼建筑占地面积550平方米, 总建筑面积1290平方米。航管楼结构形式为钢筋混凝土框架结构, 主体柱网为7.2米×8.4米, 7.2米×6米, 建筑物耐火等级均为二级, 主要功能为: 到港离港、安检通道、候机休息室、业务室、卫生间、配电室、机房。二层主

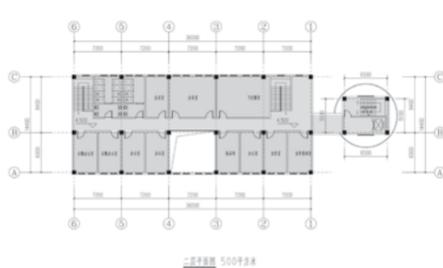


图1



图2

要功能为: 飞行服务室、业务值班室、后期办公室、会议室等。塔台主要功能为: 塔台指挥室。

#### 2.2 航管综合楼的功能分区

除塔台控制室外, 航管楼的主要功能区包括接待大厅、候机及接待室、安检、办公室、会议室、航管设备机房、通导办公室、飞行情报服务室、气象观测室、资料室、器材间、维修设备间、休息室等。

接待大厅、候机及接待室、安检等功能多布置在一层, 便于人员疏散, 也利于航站功能区与航管设备区的动静分区。航管设备机房、通导办公室、飞行情报服务室、气象观测室、气象设备机房、资料室、器材间、维修设备间、休息室等航管用房位于上部, 既可保证通导办公室、飞行情报服务室、气象观测室等具有更好的视野便于观测, 也利于与顶部塔台控制室的交通联系及管线连接。休息室宜设于背对跑道一侧, 以尽量减小飞行噪音的干扰。

当航管楼规模较小时, 通导办公室、飞行情报服务室、气象观测室等也可合并为一个房间, 为空管业务办公室(航行、气象、通导业务综合办公), 更有利于各部门之间的管线连接及业务联系。

#### 2.3 航管楼与塔台的组织方式

连廊连通式: 万盛机场航管综合楼的航管楼与塔台的组织方式即为连廊连通式。此种构成方式塔台造型较为完整, 标志性强, 塔台航管区域及航站办公等附属功能入口可完全独立。两部分结构也可完全脱开, 甚至选用不同的结构形式。此外, 航管楼主体本身对塔台的视线遮挡较少, 塔台视线较好。但是, 此种方式往往需要增设一部疏散楼梯, 且连廊的设置也增加了构造的复杂度, 如变形缝的设置、排水的组织、管线的穿越问题、塔台通过连廊屋面疏散等等。

上下贯通式: 此种方式建造较为经济, 塔台与下部的航管用房连接便利, 且可以利用现成屋面作为塔台疏散口及室外观测台。但是, 建筑主体对塔台观测视线影响较大, 结构较为复杂, 也不利于各功能区域的独立管理。

#### 2.4 航管综合楼的交通疏散

(1) 连廊连通式

塔台部分和航管楼主体部分可按一个建筑单体考虑, 也可以看做是两个建筑单体通过连廊连接。当塔台高度不超24米时, 整体作为一个单体考虑较合适, 航管楼部分可通过连廊疏散, 且两部分的间距没有限制; 当塔台高度超过24米时, 若将塔台部分和航管楼主体部分看做是两个建筑单体通过连廊连接, 则航管楼主体部分仍为多层建筑, 仅有塔台部分为高层建筑。

(2) 上下贯通式

航管楼单层面积基本在1000平方米左右, 建筑长度约40~50米, 因此, 设两部疏散梯并加装喷淋较为合适。

航管楼层数少于6层且高度不超24米时, 可采用敞开楼梯间。由于航管机房、塔台管制室等房间安全级别较高, 需安装门禁, 因此, 常常采用封闭楼梯间加装门禁系统。当层数大于等于6层时(含塔台层), 应采用封闭楼梯间。当超过24米时, 采用防烟楼梯间, 且应设置两部楼梯。

#### 2.5 航管综合楼的立面设计

随着我国社会经济的发展及大众审美水平的提高, 航管综合楼作为小型通用机场的标志性的建筑, 整体造型越来越受到重视, 且地域化和个性化特征明显。重庆万盛通用机场航管综合楼在建筑造型设计上, 结合当地气候及建筑功能的需求, 汲取现代建筑技艺之精髓, 既体现简洁凝练的现代风格, 又表达开放并蓄、大气庄重的地方气派, 共同展示万盛新区的蓬勃发展的核心主题。

## 3 结语

设计中多种因素带来的方案修改、细节调整贯穿始终, 建筑师需要做的是不懈的细心和耐心。在面对规范强条等问题上坚持原则, 精益求精地把控设计效果, 与业主、各参与设计专业共同协调和解决设计出现的难点和问题, 最终都是为了呈现更具活力与现代感的建筑作品。■

# ROOF GARDEN DESIGN OF ZHUMADIAN YOUTH PALACE SCIENCE AND TECHNOLOGY COMPLEX

## 驻马店市青少年宫科技馆综合体屋顶花园设计

文/张茜 魏炜

**[摘要]:** 屋顶花园作为城市绿化向立体空间发展, 拓展绿色空间的一种园林绿化方式, 其建设已成为现代城市绿化的新兴趋势。然而屋顶花园由于其特殊的庭院景观造园形式, 受到荷载、排水防水、植物品种等种种因素的限制, 在设计过程中需经过反复的推敲。本文以驻马店市青少年宫科技馆综合体屋顶花园项目设计为例, 介绍屋顶花园设计过程中与建筑条件、结构条件结合, 并进行功能分区、交通组织、种植设计等方面的详细专项分析, 力求在设计中更好地发挥建筑物的空间潜能和屋顶花园的环境效益。

**[关键词]:** 屋顶花园; 空间布局; 生态建设; 植物造景

### 1 屋顶花园的定义

屋顶花园可以广泛地理解为在各种人工建筑物、构筑物、桥梁(立交桥)、假山上进行造园设计、种植树木花草的统称。它与一般景观项目的最大区别在于把植物种植于人工的建筑物或构筑物上, 种植土壤不与大地土壤相连, 与屋顶花园相近的名词还有屋顶绿化、立体绿化等。本文中屋顶花园涵盖的不仅仅只是建筑屋顶的范畴, 实际上包括多种与建筑相关的非“地面”的造园绿化。因此, 本文中所涉及的屋顶花园概念应当作为一种广义理解。

### 2 屋顶花园的意义与价值

屋顶花园不仅能够给城市带来更多的色彩、消除越来越显著的各种“城市病”, 也可以给城市居民的生活带来更多的便利性与可能性。若能加以推广并形成一个好的、完整的体系, 其本身价值是不可估量的。屋顶花园能够满足城市居民对自然的渴求, 具有极佳的社会人文意义, 能够提高城市生活品质、消除广泛的社会疲劳、满足且充实城市居民的精神追求。

#### 2.1 屋顶花园的生态效益

屋顶花园对于当下愈发显著的城市问题,

能够带来明显的生态效益: a. 增加城市绿化面积, 提高绿化率; b. 降低城市噪音污染; c. 削弱光污染; d. 削弱城市热岛效应, 绿色屋面因植物的蒸腾作用和潮湿下垫面的蒸发作用所消耗的潜热明显比未绿化的屋面大, 从而使得绿化屋面中空气获得的热量少, 热效应降低, 削弱了城市的热岛效应。

#### 2.2 屋顶花园的经济效益

进行屋顶花园建设能够有效节约电资源。数据表明, 夏季设置了屋顶花园的建筑物顶楼房间内气温可下降 2~4℃, 可以节约大约 2~4 成的耗电量。大面积的屋顶花园可以有效缓解夏季城

市的用电紧张。

### 3 屋顶花园的研究现状

#### 3.1 国外屋顶花园的研究现状

20 世纪 20~30 年代, 西方建筑工业化尚处于初期时, 一些建筑师就分析了平屋顶优于老式坡屋顶, 提出“平屋顶被利用作‘地面’, 就为我们提供了在大城市这片铺满石头的不毛之地上调节气候的条件, 每一块被占用来盖房子的地块, 可以在屋顶上得到补偿。”

二战前开始出现屋顶花园理论, F·L·赖特和勒·柯布西耶两位著名建筑师都提出: 屋顶应作为功能空间与整个建筑结合在一起进行设计。1926 年, 勒·柯布西耶提出“新建筑的五个特色”, 并将屋顶花园列为其中之一。在其设计中率先利用平屋顶营造空中花园, 代表作品有巴黎郊区的萨伏伊别墅、马赛公寓等。

但随着 20 世纪 30 年代经济大萧条以及之后的第二次世界大战爆发, 屋顶花园的发展及相关理论研究也随之停滞。直到 20 世纪 60 年代初, 屋顶花园的兴建才渐渐恢复。

#### 3.1.1 德国

德国于 1975 年成立园林绿化研究、发展与建设组织(FLL), 出版了《绿色屋顶设计、安装以及后期养护技术指南》。这项指南是德国多年屋顶绿化实践和研究的经验总结, 是屋顶绿化领域最全面、权威的指南, 德国乃至欧洲各国的屋顶绿化行业都需要遵循这项规定。除此之外, 德国还研究出一项无土栽培技术名为泰克若佛勒系统, 该系统应用于屋顶并经受了超过 30 年的时间考验。

#### 3.1.2 日本

日本的人工轻量土栽培技术处于世界领先水平, 已经形成了自然土壤法、改良土壤法、人工轻量法和薄层人工轻量法这几种屋顶绿化模式。由日本的都市绿化技术开发机构编著的《屋顶绿化技术指南》、由建筑杂志《Nikkei Architecture》编著的《最新屋顶绿化——设计、施工与管理实例》等均可作为涉及特殊空间绿化各领域工作人员的工作指南。

#### 3.1.3 美国

西奥多·奥斯曼德森是一位屋顶空间的杰出设计师。他最早设计的加利福尼亚州奥克兰市帝国中心屋顶花园至今仍是设计典范。1999 年由他撰写的著作《屋顶花园·历史·设计·建造》出版, 这是关于现代屋顶景观建筑的“权威性著

作”。ABC Supply INC 公司开发了格林格系统, 这是一种模块系统, 每个模块由不同深度的载体, 专门的培养基质以及可由用户挑选的植物组成, 使屋顶花园施工方便、快捷。

#### 3.1.4 英国

英国的杰瑞·哈勃与大卫·史蒂芬撰写的《屋顶花园与露台设计》对于建造各式各样的屋顶、阳台和露台做出了详尽的总结, 并向读者展示了如何来创造属于自己的室外空间, 还涉及到了造园要素的设计以及植物维护方面的问题, 是一本建造屋顶花园实用方面的完备指南。

#### 3.2 国内屋顶花园的研究现状

我国屋顶花园绿化的研究起始于 20 世纪 60 年代, 对其理论与技术的研究还不够系统与完善, 与国外发达国家相比相对滞后。至今为止也只有少量对于屋顶花园研究理论。

#### 3.2.1 研究书籍和论文

我国最早的研究屋顶花园的书籍出现于 1994 年, 是由北京林业大学黄金铸教授编著的《屋顶花园设计与营造》。书中总结了屋顶花园设计原则, 对屋顶花园的园林工程、园林建筑小品、防水排水以及植物选择进行了细致研究, 对建筑物屋顶承载能力和屋顶花园的建造管理进行了探讨, 是我国屋顶花园领域里程碑式的著作。

《屋顶花园的设计与施工》由徐峰等共同编著, 书中对屋顶花园历史、现状、未来等都有详尽的描述, 对屋顶花园的空间构成、设计方法等有详实的论述。由张宝鑫编著的《城市立体绿化》中对屋顶花园设计、植物选择、荷载类型等做了介绍。由王仙民主编的《屋顶绿化》是我国对屋顶绿化研究的书籍中比较深入的书籍。

2011 年由马月萍等编著的《屋顶绿化设计与建造》、2012 年由李海英等编著的《屋顶绿化的建筑设计与案例》、2013 年由赵彦杰等编著的《屋顶花园设计与应用》都对屋顶花园的特殊性进行了细致研究。此后, 越来越多的国内专家学者都将目光投到了屋顶花园这一新兴课题。

#### 3.2.2 研究专业技术

我国对于屋顶花园的施工技术、植物栽种、后期养护等方面也有了一定的成果。

在植物材料的研究上, 主要以景天科植物尤其是佛甲草的研究见多, 其中赵定国、付国良、徐华勤等较早提出了将佛甲草运用于屋顶花园绿化的研究。赵志刚通过植物生理生态试验研究方法, 为西北地区屋顶绿化选择抗寒、抗旱植物提供了实验数据。黄卫昌对景天类植物佛甲草、四叶景天、德国景天等进行了相关实验, 筛选出

了适合上海地区屋顶绿化的材料。马进对 5 种可用于屋顶绿化的景天属植物的耐热性进行了测定, 为进一步选出更多适合屋顶绿化的景天品种提供了理论依据。

我国自 20 世纪 80 年代开始对无机轻型基质和有机材料轻型基质的理化性质进行测定, 但轻型基质的栽培技术研究相对较晚, 并且仅限于经济较发达的地区。深圳市园林科学研究所研究出了复合型屋顶绿化专用栽培基质。王军利等发现在栽培基质中加入海泡石可提高基质的保水供水能力和抗病能力。

关于屋顶绿化对于建筑节能方面的功效研究目前较为系统, 时真男等 2005 年发表了《屋顶绿化对建筑能耗的影响分析》。研究表明绿化后的屋顶内表面温度波动的幅度可降到 1℃以内(一般屋顶内表面温度波动的幅度可达 4℃以上), 从而改善顶层室内环境, 减少了屋顶热胀冷缩的程度。

### 4 驻马店市科技馆屋顶花园设计

#### 4.1 项目概况

驻马店市位于河南省南部, 号称“豫州之腹地, 天下之最中”, 具有丰富的人文资源及自然资源。绚烂的楚文化与朴实的中原文化在此撞击和交融, 形成了独具特色的天中文化, 天中文化中的创新、诚信、中庸、开发是名人文化、科技文化、民俗文化、宗教文化、姓氏文化、红色文化、古城文化、农耕文化的集中体现; 位于秦岭淮河分界线上, 处于南阳盆地东缘和淮北平原, 不仅是山区向平原的过渡区而且是暖温带向亚热带的过渡区, 由于独特的地理位置形成了种类多样的自然旅游资源景观和兼具南方北方风情的人文风光。

驻马店市青少年宫科技馆综合体屋顶花园项目位于河南省驻马店市开源大道以北, 西临金山路, 东靠富强北路, 泰山路以南。紧邻市政府办公大楼, 是驻马店市的重要对外城市形象展示空间。

#### 4.2 方案设计

##### 4.2.1 建筑设计

驻马店市青少年宫科技馆综合体建筑设计以盘古开天地为立意基础, 建筑形体屋面犹如飘渺的星空, 流畅的曲线犹如点缀繁星的星河, 隐喻驻马店城市的由来; 建筑基座寓意大地, 蕴含着城市的文明和科技瑰宝。基座与屋面之间的穹幕影院犹如初升的太阳, 寓意青少年朝气蓬勃,

表 苗木表

序号	类别	植物名称	胸径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	单位	数量
1	落叶小乔木	日本晚樱	8-10	3.5-4.0	3.0-3.5	株	24
2		紫叶李	8-10	3.5-4.0	3.0-3.5	株	8
3		西府海棠	6-7	3.0-3.5	1.5-2.5	株	36
4	灌木	栀子花		0.4-0.5		m <sup>2</sup>	43.5
5		杜鹃		0.3-0.4		m <sup>2</sup>	55.3
6		八宝景天		0.3-0.4		m <sup>2</sup>	58.8
7	地被	鸢尾		0.3-0.4		m <sup>2</sup>	185.6
8		狼尾草		0.6-0.8		m <sup>2</sup>	31.8
9	竹	早园竹				m <sup>2</sup>	259.1
10	草坪	马尼拉				m <sup>2</sup>	1242.9

是未来的希望,描绘驻马店焕然一新的城市图景。

屋顶花园位于驻马店市青少年宫科技馆综合体的3层夹层,占地面积3185m<sup>2</sup>,东西两侧多布置为设备用房,分布有少量出入口但并不是主要使用人群流线,主要人流出入口位于场地南侧。3层夹层的结构找坡最高点标高为19.64m,建筑完成面架空板的顶标高需要控制在20.15m,除建筑屋面做法外,结构预留景观屋顶花园荷载(含展厅悬挂)为恒荷载5kN/m<sup>2</sup>,恒荷载3kN/m<sup>2</sup>。

#### 4.2.2 设计理念

屋顶花园设计理念在结合建筑“盘古开天地”寓意的基础上,延续建筑流畅的曲线线条这一设计语言并增添科技元素。在青少年宫科技馆综合体屋顶花园的使用人群中,青少年占据主导地位,同时也是使用频率和使用时间最长的人群。屋顶花园不仅需要满足平时景观空间的需求,同时还需要兼顾布展使用的功能。在活动场地中全方面的引入前沿科技技术,在草坪中放置艺术灯具,通过声光电技术效果,让使用人群在场地中时刻都能感受到前沿科技的魅力。

#### 4.2.3 功能分区

屋顶花园共分为草坪展览区、枯山水区、活动广场区、休憩座椅区及入口平台去共5个功能分区。入口平台区位于屋顶花园南侧,与主要人流出入口相连接;休憩座椅区位于入口平台区西侧,避开主要交通流线及设备用房的影响;草

坪展览区位于屋顶花园的中心区域,对于布展功能来说既具备便捷的可达性又能够建立区域内部独立的观展浏览流线。

#### 4.2.4 交通组织

屋顶花园的主要入口位于场地的南侧,东西侧分布后期养护的剪修出入口及设备用房的出入口。主要交通流线围绕着中心的阳光草坪设置,形成闭合的环路体系。道路两侧设置有长条座椅,为使用人群提供舒适的休憩空间。

#### 4.2.5 种植设计

种植设计由于荷载限制,选择小乔木、灌木与地被的搭配方式,局部以竹类和草坪为主。遵循适地适树的原则,根据植物材料花期做到花期连贯,四季有花,四季都有景可观赏。

由于结构荷载核算仅满足轻质种植土厚度要求,故而在种植设计中选用饱和水容重不大于6.5kN/m<sup>2</sup>的轻质种植土,且最大覆土厚度不超过700mm。

## 5 结语

现代城市发展的重要环节是开拓城市的绿色空间,改善生存的环境,缓解环境的压力 and 城市发展之间的矛盾,实现城市同环境的和谐发展。屋顶花园可以调节城市温度和湿度、吸收二氧化碳、释放氧气、吸附污染物质、净化空气、减少“热岛效应”等,能够改善城市生态环境;

同时是城市和建筑景观的重要组成,有美化城市、活跃景观的作用;最重要的是,屋顶花园是可充分利用的绿化空间,节约城市用地的同时改善城市生态环境的有效途径,可以保障城市用地平衡,增加城市绿化率。

屋顶花园的建设符合“低碳绿色生活”的号召,是绿色建筑评判体系中的重要一环,同时也是建设海绵城市的重要技术手段。以北京和上海为例,北京于2011年发布了《北京市人民政府关于推进城市空间立体绿化建设工作的意见》(京政发[2011]29号),将屋顶绿化提升到“美化生态景观、改善气候环境和生态服务功能”的高度。而上海更是在2011年,将包括屋顶绿化在内的立体绿化纳入全市“十二五”绿化发展规划。2014年发布《关于推进本市立体绿化发展的实施意见》(沪府办发[2014]39号),提出将屋顶绿化作为城市绿化新的增长点和重要发展方向,明确指出新建公共建筑的平屋顶原则上均应实施屋顶绿化,且屋顶绿化实施面积应不小于建筑占地面积的30%。2015年上海市人大表决通过《上海市绿化条例修正案》,成为国内首个以立法形式对公共建筑推行强制性屋顶绿化政策的城市。

对公司来说,进行屋顶花园的专项研究是对建设生态文明的积极响应,能够拓宽景观设计师和建筑设计师的设计思路,同时也符合今后市场的发展趋势。■

# DISCUSSION ON LANDSCAPE DESIGN OF FRONT SQUARE IN HIGH-SPEED RAILWAY STATION

## 高铁站站前广场景观设计探讨

文/雷蒙 魏炜

**[摘要]:** 高铁站作为一个城市的“门户”,是人们来到一个陌生城市见到的最初物象,也是人们离开一座城市留在脑海中的最后一个影像。它彰显了一个城市的经济和文化,在城市设计中占据有至关重要的地位。高铁站建筑几乎是最高等级的大型公共建筑,对高铁站的景观设计的重要性可想而知。它的设计不仅是在绿化、铺装和灯光上满足旅客的流动、输送和集散等功能要求,更重要的是如何体现一个地方的地域文化,而非千篇一律的机械化模式。

**[关键词]:** 高铁站; 站前广场; 地域文化; 交通; 景观

## 1 绪论

### 1.1 研究背景

铁路是人类社会在工业革命期间取得的标志性成果,从工业革命以来,铁路的重要性贯穿历史,所起到的作用无可替代。为满足当代可用需要,如今的高速铁路已经成为近几年来社会关注焦点。随着一带一路的快速发展,高铁的发展必将进入新的时代,而高铁站将成为开启城市的钥匙。

站前广场是一个城市的网络节点,也是每一个城市最为活跃的场所,因此其空间布局不仅要满足公共空间的基本交通功能,还应该重视对土地的利用以及城市的生态及审美价值属性。站前广场是通往城市的第一站,也是作为客体认知城市、了解城市的重要空间载体。如今我国对于城市高速铁路站前广场规划设计上更多的注重交通上的功能属性,往往忽略站前广场上的绿化景观设计,对其审美的关注相对较低。

因此,对于城镇高铁站前广场景观规划设计的研究,在满足高铁站前广场的客运交通基本形式的需求下,还要再对站前广场上的景观规划加以设计研究,满足功能与审美的并行。

### 1.2 研究目的及意义

通过对高铁站前广场景观规划设计对站前广场的功能布局、交通流线组织等问题进行分析研究,使站前广场功能满足交通通畅,达到疏散人群的目的,同时对站前广场的环境规划设计试图运用景观的营造策略与手法探索出适宜的景观

环境。

在高铁站高速发展的当下,站前广场设计也接踵而至。为更好地完成此类设计,需要设计师拓展思路,丰富相关学科的知识体系,从而营造出集功能、文化、艺术为一体的高铁站前广场景观设计。

### 1.3 现状分析

中国是一个陆权大国,铁路对国家至关重要,随着一带一路的快速发展,高铁就是升级版的“丝绸之路”。高铁大多需要建设配套的全新车站,而非传统意义上的火车站。高铁站通常坐落在城市的郊区,逐步拉动城市周边欠发达地区的发展,如附近的商业及服务业。同时高铁站也是一把双刃剑——在能带来城市发展的同时也会增加当地人员流动性抽取当地人才资源等。

随着经济的发展及我国铁路“三横五纵”骨架逐步建立完成,各大城市相继建设了高铁站,千篇一律的高铁站风格使其丧失了地域文化特色,缺乏特点,无法诠释当地的地域文化。高铁站景观设计也遭到了西方现代景观设计思潮的冲击,盲目效仿,主题模糊,个性不强,城市地域文化的覆盖不广,应该更多地思考如何彰显本地的文化特色,使具有中国特色的高铁站更加完美地切合东方园林的风格。

## 2 高铁站前广场景观设计分析

### 2.1 站前广场的性质

站前广场是链接城市与高铁站的重要场所,

提供车流、人流的集散,是城市交通组织的重要枢纽,同时具有各种商业服务设施、市政配套设施组成的综合空间。在规划设计中,站前广场首先要最大程度地保障交通的通畅以及人群的分散,尽量减少人群与车辆的汇集,保障旅客的安全出入。在新一轮的城市设计中,往往会将公交车站、地铁、长途汽车站、高铁站、机场等交通枢纽结合统一规划设计。这样设计会产生大量的交叉流线,因此应减少站前广场人流车辆混乱的现象。

站前广场除了组织交通、疏散人群外,还要建设旅客所必需的服务场所,如餐厅、便利店、休息室等。

同时,高铁站是城市的门户,站前广场的景观、秩序会给游客留下深刻的第一印象,当游客离开城市时也是城市记忆最深的地方。作为城市窗口形象,良好的站前广场不只能够满足多种形式的交通运输之间的通畅换乘,还能起到树立城市的整体形象的作用,使广场成为一个综合性的空间,使其对城市的整体面貌形成一个品质良



乌兰察布效果图1

好的窗口空间。

站前广场空间的转换多样,交通系统复杂,是城市的空间转换器,同时还是多功能系统的交织,是一个复杂化、综合化的城市公共空间。

### 2.2 站前广场的组成

站前广场作为城市重要交通节点兼顾着多种功能,铁路换乘空间、集散广场空间,城市交通换乘空间等,因此需要满足大量人群的集散与交通的疏散,站前广场存在以下的功能分区:

- (1) 车辆停靠区;
- (2) 服务实施区;
- (3) 绿地及建筑小品;
- (4) 交通导引设施。

## 3 高铁站前广场景观设计策略

### 3.1 交通空间组织原则

高铁站前广场空间规划设计中交通流线复杂,通常是几种交通复合在一起或形成立体交通。高铁站一般新建在城市郊区,需要同城市界面交通形成好的衔接,确保人流的疏散、交通顺畅。

在城市界面公共交通(公交车、出租车、地铁)、私家车及行人进行彼此分离,出口与入口分散开,做好交通有序的衔接,还要确保行人的安全便捷,建立高架桥或地下通道可以实现人流的快速分离,但商业化的建筑一般建设在广场的周边,为确保客运站与商业区的结合,人行道路可以和商业区链接,使其在行使中感受高铁站的周边环境,使得站前广场更具有活力。对高铁站前广场的交通系统进行规划设计,重点在于营造一个便捷舒适的交通环境,在确保各类交通的正常运行下,还要确保其与站前广场内部商业区、景观区的整合,满足旅客出行的不同需求。

### 3.2 地域文化原则

随着各地高铁站的建设,站前广场的设计也随之而来。我国是一个历史悠久,

多元文化统一的结合体。在设计不同城市高铁站景观的过程中,应挖掘当地的地域文化和



乌兰察布效果图2

特色符号作为设计元素及理念。建筑和景观作为承载地域文化的载体,通过建筑、景观、小品的营造来体现。通过文化、符号、元素的规划设计,使得在满足前广场功能需求的条件下,更多、更好的展示城市风貌,形成城市门户空间。

一个好的景观设计作品将承载文化、自然与艺术,体现历史文化的厚重,体现人与自然的统一和谐,传承艺术之美。在景观设计中不仅仅是在风格上体现地域文化,更要在精神内涵中体现。作为城市门户,在对景观规划设计时,要合理在景观建筑中融合当地的地域文化内涵,使其巧妙结合在一起,使得当地的地域文化得以传承发扬。

雕塑作为站前广场上点睛之笔,既起到标识的作用,又承载着文化底蕴。雕塑大多是景观设计中的制高点,是整个空间中的中心,是城市文化形象的集中体现,使观赏者在广场休闲等候的同时,还能感受到当地的历史文化韵味。

### 3.3 铺装系统设计原则

站前广场的铺装以硬质铺装为主,要求坚固、耐磨,在此基础上,还要有一定的装饰效果,不同的材质暗示着不同的空间分区,合理选择图案与材质,统一环境、限定空间,将地面的植物、小品等串联起来,增加空间感。在对站前广场的铺装材质选择上要选择防滑,以免在行人多的时候发生意外事故,但铺装也不能使旅客在行走时会感到疲惫,增加出行负担。

### 3.4 水体设计原则

古人云:“水为园林的血脉”。在站前广场景观设计中,运用水的元素将使整个空间更具有生命力。静态水给人以静谧平和的感觉,动态水带来的声音与律动,为广场增添了生机与活力。

在自然中,人具有亲水性,水体的基本功能就是观赏性,它营造的美感会给人赏心悦目、心旷神怡的感觉。在水体设计时,要注意其与周围景观的协调,根据城市的人文景观塑造丰富多彩的水体景观。

### 3.5 植物景观设计原则

植物营造景观是广场设计中不可缺少的部



赣州高铁站1

分。站前广场种植具有代表性的市树、市花等乡土树种,注重广场的多层次绿化。通过对多种植物的配置,创造出色彩、密度相宜的景观。植物的配置是站前广场景观营造的重要组成部分,植物配置的合理与否也直接影响着站前广场的景观质量水平。景观设计既要具有统一性,还要有一定的节奏与韵律变化,配植还要做到主次分明、疏密有致,使其与周围建筑小品等相呼应,营造宜人、美观的园林空间。

### 3.6 导引系统设计原则

站前广场为人群聚集的地方,人员交通流线复杂,还有初到城市的外来人员,这就需要在站前广场规划设计好导引系统,旅客可通过导引标识系统,可更加快捷地到达目的地。

### 3.7 照明设计原则

站前广场作为人群聚集区域,需要良好的照明系统。照明系统既要满足旅客出行安全要求,又要满足塑造城市夜景要求。在照明设计时,广场照明系统要与城市照明系统相结合,运用高杆灯做大范围的照明,其一般布置在广场的道路以及人行道两侧,地灯和路灯可安置在草坪、花池周边营造舒适的空间氛围。在对照明设施的规划设计中,还要考虑灯具在白天的装饰效果,灯具在白天还可以起到对空间序列感加强的效果,运用光的明暗、色彩、形式等表现站前广场的特有风格。

## 4 结语

在当今社会,地域文化在各个领域已经具有不可或缺的重要地位,各地政府非常重视开拓高铁站区的文化。在高铁站建筑外观和景观设计上都需要体现出当地的文化特色,如遗址、民间艺术、传统生活方式、传统体育、人文等方面,这需要追溯和还原历史,找寻出具有当地地方特质的设计元素来再加工和创造,赋予文化新生命。设计师要掌握好传统文化的精神内核,然后采用创新性的方式加以应用,相信必然能创造出富有中国特色的建筑与景观。



赣州高铁站2

# DISCUSSION ON INTERIOR PROTECTIVE RAILING DESIGN OF MODERN PUBLIC BUILDINGS

## 现代公共建筑室内防护栏杆的设计探讨

文/张新波 宋雪宝

[摘要]: 本文以近几年全国各地公共建筑室内空间频发儿童坠亡中庭的事件为出发点,通过对坠亡事故现场室内防护栏杆设计分析,得出防护栏设计虽然满足国家规范标准,但仍然存在设计缺陷的问题。此外,文章还列举了在实际设计项目中有关防护栏杆的设计理念和注意事项,希望给予行业内设计师或经营者一些启发和帮助。

[关键词]: 防坠护栏; 玻璃栏杆; 中庭设计

自改革开放以后,随着我国建筑行业的发展和进步,各地开始兴建酒店、商场、博物馆、美术馆、火车站等大中型公共建筑。为了适应社会发展进步的趋势和满足人们对建筑空间设计的更高追求,越来越多的公共建筑中设计了大堂、中庭等挑空区。所有挑空区分布的楼层都会设计防护栏杆或者是设置自动扶梯,近些年,在公共建筑室内中庭区域发生了多起儿童坠亡的安全事故。

案例1: 2019年2月15日,福建省一5岁男童从5层走廊玻璃护栏旁坠落中庭,当场死亡。

案例2: 2018年8月9日,湖北省孝感市保利国际广场内,一男童3楼独自玩耍时爬上正在运行的自动扶梯,重心不稳导致小男孩从自动扶梯处坠落中庭,当场死亡。

案例3: 2017年2月27日,在天津市南开区大悦城商场内,一位家长同时抱着两名儿童在4楼中庭栏杆处观看夜景,怀抱的两名儿童不小心从防护栏杆处坠落中庭,当场死亡。

案例中的商场都有防护栏杆,但是却没发挥其作用,导致这些防护栏杆间接都成了“杀人凶手”。根据国家建筑标准规范《15J403-1: 楼梯栏杆 栏杆(一)》中D1页:“4.2: 平台栏杆临空高度在24米以下时,栏杆高度不应低于1.05米,临空高度在24米及24米以上时,栏杆高度不应低于1.1米,栏杆高度应从楼地面或屋面至栏杆栏板顶面垂直高度计算,如底部有宽度大于或等于220毫米,且高度低于或等于450毫米的可踏部位,应从可踏部位顶面起计算……4.4: 儿童专业活动场所和允许儿童进入的活动场所,栏杆应选用不易攀登的构造做法,当采

用垂直杆件做栏杆时,其栏杆净距不应大于0.11米……4.6: 玻璃栏杆最低点距离一侧楼地面高度大于5米时,不得使用承受水平荷载的栏板玻璃。”根据新闻报道,这些护栏都符合国家规范的设计要求。在不考虑家长粗心看护的主观条件下,针对以上的3个案例,本文将分别做出分析。

案例1: 从现场发生事故护栏照片中可以看到,玻璃防护栏杆的设计为传统金属玻璃夹固定四角的固定方式,玻璃的上下部分没有任何固定方式,在玻璃四角固定牢固的情况下,一般不会挡不住儿童而出现安全事故。但是,随着时间的推移,固定玻璃夹松动老化,就极易导致危险事情的发生,且这样的护栏设计并不具备二次防护条件,这也是该起事故发生的重大隐患。

分析结论: 防护栏杆的设计要考虑时间久远,是否还具有防护安全的作用,应该在前期护

栏设计的时候考虑周全，即使有一次安全隐患也应具备二次防护的安全条件。若设计时没考虑这些，就需要商业经营者或维护者多检查、勤维修。

案例2：从现场自动扶梯照片中可以看到，该商场自动扶梯两侧无任何防护措施，若儿童因为好奇，握着运行自动扶梯的扶手随扶梯升高，就很容易因为害怕而失手坠入中庭的“万丈深渊”，如此，自动扶梯就存在很大安全隐患。

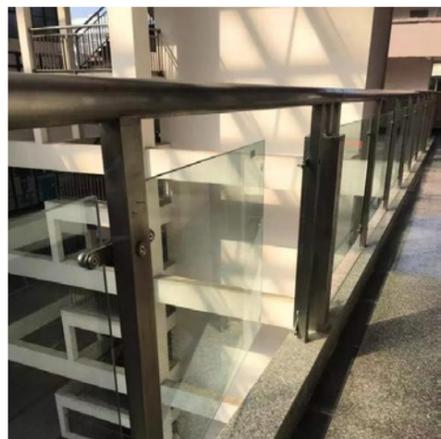
分析结论：现在我国有关自动扶梯设计方面并没有提出必须增加防护措施的标准规范，但是运营商或维护者可以根据实际空间情况制定企业更加完善的安全标准，增加防坠护栏或者防护网，以防出现乘客坠梯事故。

案例3：根据调查报道，现场玻璃护栏的高度为1.3米，完全符合国家规范要求的最高标准1.1米。但据现场目击者说，家长身高将近1.8米，胳膊受力的高度便于他抱着两个孩子趴在玻璃上观赏夜景，他觉得自己能够抱住孩子，但事实却恰恰相反，两个孩子翻越护栏坠落中庭。

分析结论：随着人们物质生活水平的提高，人们的普遍身高也在增加。原有护栏的1.1米高度可能已经达不到部分人的安全高度。人弯腰的重心是在肚脐位置，重心的高度基本就是个人的安全高度，对于身高较高的人，其安全高度也会更高。所以，设计应与时俱进，提升防护栏杆的设计高度，以保证人们的安全。

通过以上3个案例的具体分析，可以得出结论：第一个案例没有设计安全防护措施；第二个案例防护栏杆出现年久老化未能发挥防护安全的功能；第三个案例防护栏杆的高度针对当事人并不安全。

安全应该作为在公共建筑空间室内设计时被首要考虑。目前，生活中的大多数公共建筑室内空间设计师选择花费更多的时间去追求所谓的“美感”和“成本控制”，而忽略了首要保证



图一



图二

的“安全”。设计防护栏杆的作用就是防护安全，既然这个空间需要有防护栏杆，那应该首要满足的是其防护安全功能。19世纪著名现代主义建筑大师路易斯·沙利文明确提出，“形式追随功能”是非常科学的，在做设计时，首先应考虑其功能，只有满足功能才可以去考虑所谓的形式感、美感、地域性、艺术感……

那么，该如何才能化解掉案例1的问题呢？采用全金属栏杆设计固然牢固，没有玻璃老化的问题，但是会影响整体装饰效果，也有可能导导致儿童的头、胳膊、大腿等被金属栏杆之间的空隙卡住；如果采用钢筋混凝土护栏则不利于空间的采光和商业氛围的营造；如果考虑增加二次保护措施，如在中庭增加防护网，虽然可以保障二次安全，但是对装饰效果影响太大。丝网的铺设就像人们在建筑空间里观赏牢笼里的高级动物，这种感受非常不舒服。

为了既能保证安全，又能在效果上不至于有大的影响，可选择使用玻璃和立柱与楼板结合的护栏设计方案。

根据规范要求，栏板玻璃最低点离一侧楼地面高度大于5米时，不得使用承受水平荷载的栏板玻璃。在传统仅用不锈钢驳接爪方案的玻



图三

璃护栏基础上增加上下均有卡槽设计，这样即使不锈钢驳接爪件年久松动，也还会有上下的卡槽卡住玻璃，不会导致玻璃坠落，也不会让两块玻璃之间形成较大空隙，为安全提供了二次防护的保障，给维修也预留了安全时间。

根据当前国家建筑标准规范图集《15J403-1:楼梯 栏杆 栏板(一)》作为理论设计基础，在乌兰察布市博物馆室内公共空间设计的项目中，有关中庭防护栏杆的施工图设计如下：

玻璃护栏采用8+1.52PVB+8毫米厚钢化夹胶玻璃，立柱采用80\*15毫米304#实心不锈钢立柱，立柱和玻璃之间通过专业厂家的不锈钢驳接爪件与钢化玻璃四角固定，且不锈钢实心立柱与钢筋混凝土楼板水泥砂浆垫层内预埋的镀锌钢板满焊，并用50\*50\*5毫米的镀锌角码与其固定，保证立柱足够牢固、安全。同时，整块钢化夹胶玻璃的下端插入到和预埋镀锌钢板固定的6毫米厚不锈钢U型槽，槽内垫氯丁橡胶，保障钢化玻璃的缓冲和稳定性。在玻璃和地面面材收口处采用与面材同色的硅酮密封胶收口，保证地面细节处理的美观一致性。玻璃采用1.2毫米厚304#U型拉丝不锈钢圈边收口，一方面保证了整体效果的美观，另外一方面也保障了玻璃的安全稳定性。在扶手的设计上采用硬木扶手，通过预埋通长扁钢和立柱固定，保障扶手的安全实用。每两个立柱之间的扁钢联通立柱，立柱与钢筋混凝土楼板和扁钢扶手之间形成了完整的矩形框架结构，极大保障了玻璃护栏的安全稳定性。将安全钢化玻璃插入到地面，不仅能够保证落物不会掉入中庭之下砸伤行人，还具备二次防护的安全作用，即使钢化夹胶玻璃被撞碎，也会藕断丝连起到二次安全防护作用。

为解决案例3的问题，可以将玻璃护栏的高度由规范的标准值1.1米高加高为1.5米高，这样就可以满足更多身高的人的安全防护高度。方案2分析的结论最初是建议在自动扶梯两侧增加防护网或防坠护栏，案例1提到太影响美观不得不放弃。第2种做防坠护栏，那么防坠护栏用什



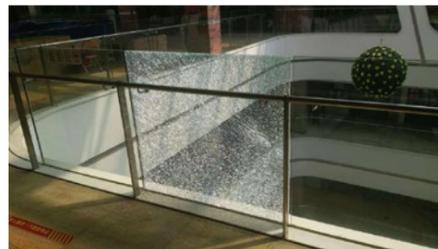
图四

么材料呢？根据案例1分析，用钢结构作为自动扶梯两侧的防护栏不仅不美观，而且钢结构之间有空隙，不能拦住落物也容易磕到和卡住儿童。如果把不锈钢护栏做得太密就形成了的钢板效果，不仅光线遮挡、视线受阻，还对建筑室内空间的美观大打折扣。根据国家建筑标准规范图集《15J403-1:楼梯 栏杆 栏板(一)》作为理论基础，在某项目内公共空间设计的项目中有关自动扶梯防坠护栏的施工图设计如下。

自动扶梯的两侧加装和玻璃护栏同样材质的8+1.52pvb+8毫米的钢化夹胶玻璃，玻璃转到平台和平台玻璃栏杆连通。自动扶梯两侧的玻璃安装的高度为侧边垂直自动扶梯1.3米左右，大众成年人站在扶梯上接近头部的高度，且玻璃上面设计1.2毫米厚U型不拉丝锈钢圈边收口，下部插入扶梯外挂钢结构侧壁。这样的设计不但能够有效保障孩子攀爬扶梯扶手不会坠入中庭，还能保护了抱小孩的成年人不会因为失手导致孩子发生坠入中庭。不但能够保障安全，在装饰效果上还能和中庭平台护栏形成统一性和完整性。

由于自动扶梯增加防坠玻璃护栏不仅会额外增加业主方预算，增加荷载也会影响扶梯的选型，所以在前期设计之初设计院要跟甲方明确到位，然后由设计院结构工程师和扶梯专业厂家根据设计方案计算自动扶梯和钢筋混凝土结构的荷载满足安全，才可以协调施工单位根据设计图纸深化或施工。

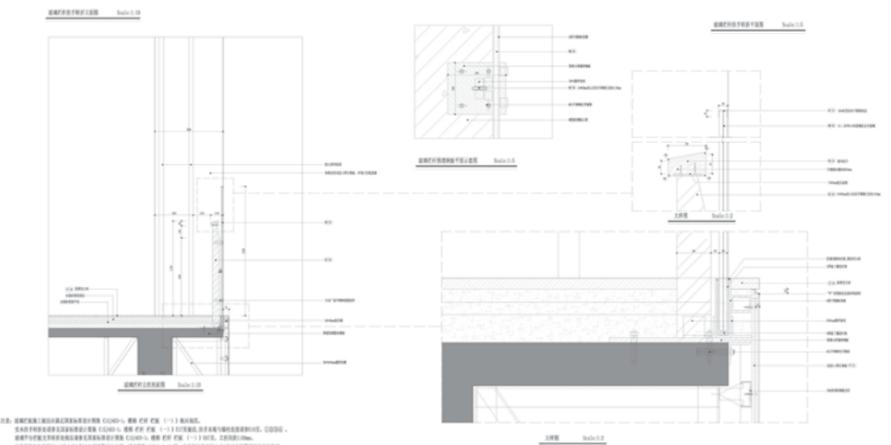
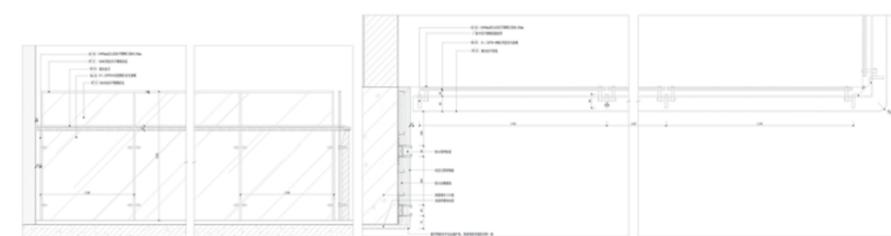
时代在发展，社会在进步，一座座现代化建筑崛起，我们不知道未来的公共建筑室内空间的防护栏杆会发展成什么样子，也许未来的



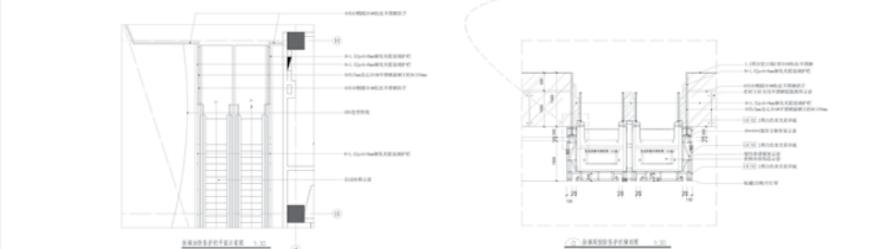
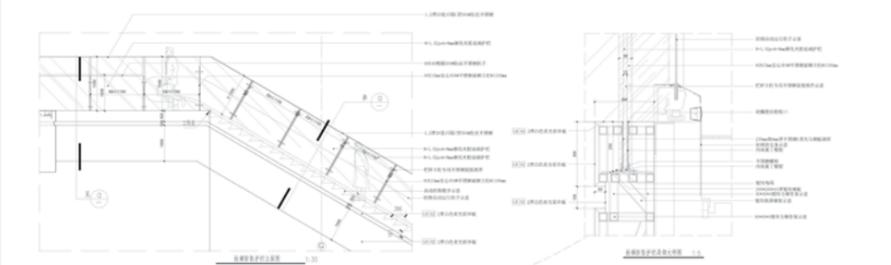
图六



图七



乌兰察布博物馆项目室内中庭平台护栏



内蒙古美术馆自动扶梯护栏



内蒙古美术馆自动扶梯护栏

防护栏杆会采用更先进、更前沿的新材料、新技术；也许它会和建筑空间结合变成一种智能化的设备；也许它会因为有另外一种空间形式的诞生而消失。总之，在现代社会的公共建筑室内空间的设计中，防护栏杆是保障安全的“生命线”，作为室内设计师一定要把安全设计放在首位。

# REFLECTIONS ON GENERAL DRAWING DESIGN IN THE RENOVATION AND EXPANSION OF MSW INCINERATION POWER PLANT

## ——TAKING THE SECOND-PHASE PROJECT OF GUANGZHOU FOURTH RESOURCE THERMAL POWER PLANT AS AN EXAMPLE

### 总图设计在生活垃圾焚烧发电厂改、扩建中的思考 ——以广州第四资源热力电厂二期项目为例

文/刘佳奇 薛彦博

**[摘要]:** 本文针对生活垃圾焚烧发电厂改扩建项目中总图设计工作方法进行总结, 通过实例提出设计方法与思路, 在未来同类型项目设计中具有一定的参考意义。

**[关键词]:** 总图设计; 生活垃圾焚烧发电厂改扩建

#### 0 引言

随着经济发展及人民生活水平的提高, 生活垃圾越来越多。在新建焚烧厂的同时, 对原有焚烧厂的改造、扩建也逐渐兴起。新、旧厂区的融合, 建设标准的提高, 现代化厂区的推行都对总图设计提出了更高的要求。本文结合工程实际案例, 探讨在垃圾焚烧厂扩建项目中的设计原则与方法。

##### 1) 熟悉现状, 打好设计基础

深入焚烧厂, 了解项目建设情况、工艺流程、运行情况、物料运输、建筑布局、用地规划等, 这些都是改扩建设计工作中的基础资料, 是做好总图设计的前提条件。

##### 2) 节约土地, 符合规划

应了解企业用地的总体规划, 熟悉现有工程的规划设计条件和远期工程的设计要求。对项目周边现状进行分析, 了解地势、地形、道路情况、居民点情况等, 对以上内容进行逐项分析, 以满足规划设计条件。新征地应尽量本着节约土地原则, 优先选择相邻且用地属相同的地块, 尽量避开林地及基本农田。

##### 3) 利用现状, 优化工程量

改、扩建工程平面总体布局以满足焚烧工艺流程的合理便捷为基本目的, 应最大限度的利用和发挥现有建、构筑物, 运输线路和各种工程管线设施的效能, 做好功能布局的衔接, 道路、管网的衔接, 尽可能不拆迁或少拆迁建、

构筑物, 尽可能减少工程建设区的土(石)方工程量, 尽可能少征地, 整体出发、把握全局, 降低工程量, 节省投资。

##### 4) 注重环保, 提升环境

生活垃圾焚烧发电厂本身就是市政环保类工程, 在改、扩建工程中, 总平面设计要特别注意环境保护, 尽可能消除或减少对环境的污染, 努力做到改善、提升工厂生产和生活环境。

##### 5) 合理确定防火间距

生活垃圾焚烧发电厂系统复杂, 建筑物、构筑物、室外设备、室外堆场错综复杂, 防火间距是否满足要求对整个厂区的生产、安全至关重要。改扩建中往往是在满足要求的情况下, 用地紧张、缩小间距又不满足规范。这时总图

设计可以采取技术措施来解决这一问题, 如两座厂房防火间距不满足要求时, 可以将较高建筑相邻的外墙改为防火墙来缩小建筑间距。

##### 6) 技术提升, 创新发展

生活垃圾焚烧发电厂在环保行业备受关注, 项目参观展示已经成为该类型项目的重点设计部分。进入厂区参观首先看到的是厂区的整体环境, 合理利用新技术可以让参观者对焚烧厂整体印象有良好的提升, 如海绵城市措施, 立体停车场的的应用等。

#### 1 项目介绍

本项目为广州市第四资源热力电厂二期工程, 为扩建项目。建设地点位于广东省广州市南沙区大岗镇新联二村垃圾综合处理基地。目前, 基地内已建成广州市第四资源热力电厂一期工程, 处理规模 2000 吨/d。本项目位于一期工程西南侧, 现状为耕地及河道, 紧邻东新高速和南沙港快速路。一期工程道路系统相对完善为本项目提供了良好的运输条件。

工程建设内容包括日处理生活垃圾 3000 吨的焚烧厂及日处理 1500 m<sup>3</sup>/d 的污水处理站, 本

次主要以焚烧厂为例, 从总体布局与道路交通组织为切入点进行思考。

#### 2 整体思路

**尊重现状、升级优化:** 在热力电厂一期的整体布局中, 焚烧部分位于厂区的中部, 办公生活部分位于厂区的西侧。本次工程设计中尊重一期设计内容, 整体布局不做调整。在二期设计中, 焚烧部分布置在一期焚烧部分的南侧; 二期与一期共用办公生活部分。

**功能整合、节约成本:** 在本次工程设计中, 努力在不改变厂区现状的基础上, 在节省厂区建设投资的情况下, 将二期工程与一期工程完美联接, 使厂区更加完整、和谐。在本次二期工程设计中, 焚烧厂房与一期焚烧厂房贴建建设, 由于焚烧厂房是整个厂区的核心建筑, 一、二期焚烧厂房贴建将使整体厂区更加规范化, 建筑更加宏伟, 视觉更加震撼。

#### 3 总体布局

焚烧厂二期工程包括: 主厂房、烟囱、循

环泵房及冷却塔、坡道。

一期工程的厂区物流入口设置在东北侧, 人流入口设置在南侧。由人流入口自北至南依次为办公及环保教育中心、一期主厂房。进物流入口自东至西依次为综合水泵房、一期渗沥液处理站、飞灰固化堆场、升压站。项目一期用地相对紧凑, 总体布局北侧为厂前区, 中央为主要生产区, 南侧为辅助生产区。新建二期工程位于一期工程的西南侧, 二期功能布局与一期化整统一, 二期厂前区与一期公用, 二期主要生产区与一期合并, 二期辅助生产区与一期布局一致, 具体措施为: 一期主厂房的汽机、主控厂房朝西北布置, 主立面对厂前区。二期主厂房的汽机、主控厂房沿用一期的朝向, 主立面与一期统一协调, 无论从朝向、建筑方案、建筑色彩等方面, 一、二期均保持协调, 使厂前区更加宽阔舒展, 建筑物更加宏伟壮观, 达到整体提升的目的。二期主厂房卸料大厅与一期主厂房卸料大厅相接, 这样布置新建焚烧厂可以沿用一期的物流系统, 节约用地、减少投资、缩短物流路径。二期沿用一期的人流系统。循环水泵房及冷却塔布置在主厂房的尾部, 避免出现在厂前区。二期新建主厂房与一期主厂房贴建, 无需考虑防火间距, 节约土地。



南沙区——广州



新联二村——大岗镇——南沙区



区域位置图



总平面布置图

方案布置工艺流程合理，管道距离最短、建筑布局紧凑、交通流线顺畅短捷，人流与物流分开，便于管理。方案布置中尽量保持一期工程的整体布局的前提下做了更科学、合理的优化。

#### 4 厂区竖向设计与道路组织

厂区竖向设计与交通组织在满足正常生产运输顺畅的原则下，尽可能节约工程量，并满足道路设计的相关规范要求。结合一期工程场地竖向设计，本工程中一、二期厂区竖向布置均采用

平坡式，新建工程可以参考一期的场地竖向设计标高，进行统一，保证物料运输的平稳性和行车的舒适性。重型车道路沿用一期的混凝土道路，重型车道路设计中尽量采用密集型面层道路结构形式，减少物料运输过程中物料液体撒落后残余在道路面层的空隙中，造成污染。轻型车道路采用透水城市型沥青路，硬化铺装均采用透水铺装，为“海绵城市”的建设添砖加瓦。雨水均自然排入道路雨水井，经雨水管线排出厂外，生产区用地紧张，排水方案沿用一期进入雨水井外排的方式可以避免做明沟排水，既可以节约土地，

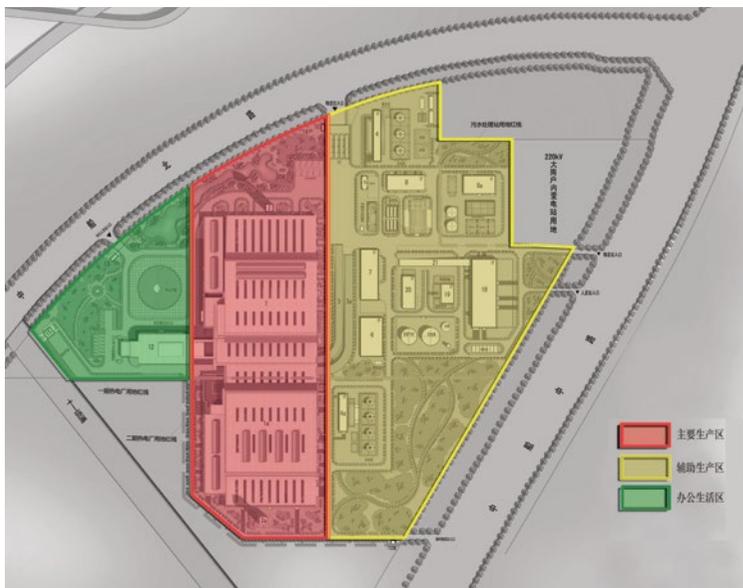
又可以提升厂区整体环境。

道路系统有沟通人、货、消防车及组织建筑空间的功能。为满足生产、办公人流、物流及消防要求，一二期工程主要建筑物周围规划了完善的道路系统，可以顺利、便捷地到达各建筑物。如一期主厂房的环形消防车道在二期建设中进行延伸为一二期主厂房整体的环形消防车道。二期人流入口沿用一期工程的人流入口，可以做到将一期功能用到极致，同时也方便企业的管理。主要货流入口暂时沿用一期工程东北角货流入口，增加地磅称量，拓宽道路。待一期工程东侧的餐厨项目建设后，将开设一条货流出口道路，届时一期工程东北角的门口为货流入口，物料车进出分流，方便运输。

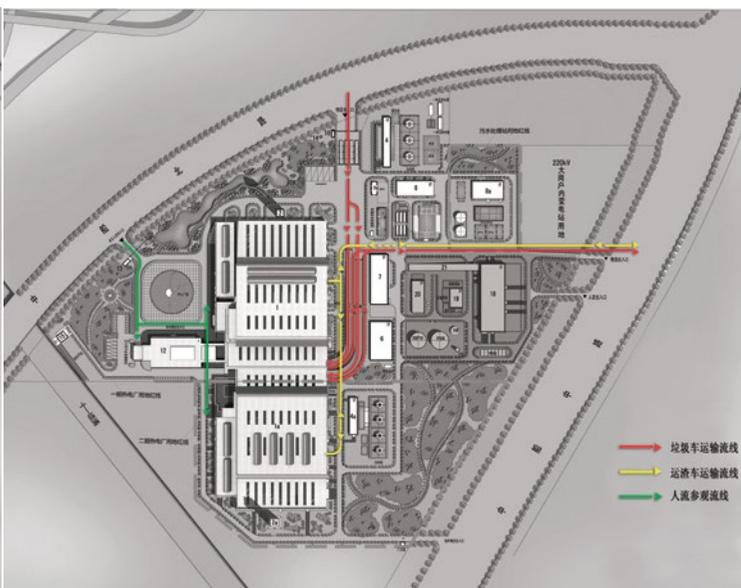
出入口和路网结构的设置既与一期工程相结合，又有利于合理的组织人流、物流，使物流运输线路远离办公生活区，形成洁污分开的总体布局形式。

#### 5 结语

从实例来看生活垃圾焚烧发电项目改、扩建工程总图设计工作比新建工程难度更大，而这也是大多数改、扩建项目遇到的问题。新建工程约束较少，而改、扩建工程既要把握全局，解决原有项目的遗留问题，又要从工艺、生产、环保、投资等方面做到提升，这样才能符合现代化厂区的设计要求，实现企业升级改造的目标。生活垃圾焚烧项目改、扩建工程总图设计在实际工作中会遇到更多的问题，需要在项目中总结设计经验，提升设计水平。



功能分区图



流线分析图



作者：傅绍辉 中国航空规划设计研究总院有限公司 首席专家 总建筑师