

不久前，中国民航局局长李家祥与山东省领导探讨民航经济时，曾总结道：“交通业的发展水平，标志着一个国家的发展水平……衡量一个国家的发达程度、开放水平和竞争力的重要标志之一，就是民航业发展……美国航空业全球第一，有19700多个机场，32万架民航飞机。新加坡国家虽小，但航空业十分发达，全国经济总量的22%是由民航带动的……美国每人每年坐飞机3.5次，世界平均水平是每人每年坐飞机2次，我国去年坐飞机的有3.5亿人次，平均每人每年坐飞机只有0.27次。与发达国家相比，差得实在太远……民航业是一个战略性产业，具有基础性、长远性、全面性的特点，不仅要足够重视，优先安排，而且要适当超前发展……机场亏损，是困扰一些地方领导举棋不定的老问题。机场亏损，确实普遍存在，但关键要看这个账怎么算。全国195个机场，目前赢利的有40多个，有140多个亏损，每年亏损总额大约20亿元，但对当地经济的拉动大约在3万亿元以上……在各类交通中，民航的投入产出率最高，世界平均数是1:8，在新疆、内蒙古、西藏那样幅员辽阔的地方，可达到1:11……一个市级规模的机场，投资大约只需要6亿元，而6亿元修高铁只能修4公里，修高速公路也就是5、6公里。机场上一条3公里的跑道，就可以把一个偏僻的地方与整个世界连在一起……近几年，越来越多的地方领导找到中国民航局，申请航线，增加航班，就是因为他们看好民航业对金融、旅游、教育、科技、信息等现代服务业的巨大拉动作用。”可见，我国虽然是民航大国，从十一五阶段，我国民航得到号称“井喷式”的发展，但尚未实现民航强国。而高铁的急速发展，又使民航面临激烈的竞争。在1200公里距离圈以下，高铁对民航冲击明显，而以上，民航的优势不可替代。家祥局长这番分析，一定程度上说明了民航机场建设与高铁在费效比上的差别。

家祥局长还指出：“跑航班要航线，背后连着产业链。”发展民航，以及随着国家低空领域政策上的逐步放开，使航空城经济、航空产业园、商务飞行、通用航空等名词越来越高频率地成为各地经济发展的热点课题。通用航空在我国尚属朝阳产业，2011~2015年属于推广阶段，2016年~2020年将进入深化阶段。空铁公路联运带来交通方式的无缝衔接，速度带来的效率和成本效益；服务带来的优质出行体验；支线机场、通用航空所组成的“小飞机运输系统”作为骨干航空公司、地区航空公司之外的第三种国家航空运输力量，将大大缓解高速公路和枢纽机场的拥挤情况……中国民航的基础设施建设不是饱和过度，而应该是方兴未艾，大有可为。

对中国航空规划建设发展有限公司这样的以民航、通航为主营市场领域之一的国家级综合咨询设计机构的技术能力来说，紧密围绕机场周边，就涵盖了飞行区场道、通讯导航、助航灯光、航站楼、飞机维修、航空货运、航空配餐等丰富的工业和民用建筑与工程类型。航空公司基地以及更大范围的航空产业园和航空城建设，建筑类型更是包罗万象，并对产业规划、城市规划的意识和咨询能力提出了更高的要求。

近年来，随着国力的可观增长，我国诸多大型工程公司的技术实力和服务能力也随之成长迅速，大量走向海外市场。中国民航建设总量的庞大也为我国咨询设计机构和建设企业积累了实足的经验。中国工程师和技术工人广泛分布在东南亚、非洲、东欧和南美市场，海量的工程中不乏机场的建设。这个市场专业技术能力门槛高、投资总量大、发展持久，具备全局观和强大综合能力的价值集成商为数不多，绝对值得全力投入。中国航空规划建设发展有限公司必将伴随我国民航建设的发展，继续翱翔神州，展翅飞向世界。

主编：



2014年2月23日



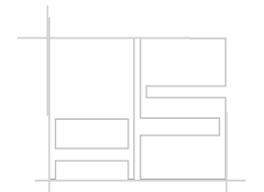
封面 / 长白山机场航站楼

《建筑沙龙》为中航工业规划建设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：010-62038235

建筑沙龙 (季刊) ARCHITECTURE SALON
2014年03月 总第25期

主管：中国航空规划建设发展有限公司
主办：中航工业规划建设建筑技术委员会
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 王玮 王建一 王巍 申江
刘武 刘国新 刘锐峰 张卫才 张雪涛
李守旭 陈恺 吴思海 何晶 杨妹
徐平利 徐晓东 董岳华

主编：赵海鹏 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
2014.03 NO.25

Information 建筑资讯

- 04 速读
- 06 特别报道
“2013年度公司优秀方案”评审会

Projects 特别策划

- 10 视角
“民航建筑”漫谈 / 赵海鹏
- 16 项目
怒放的莲花
——记无锡硕放机场二期航站楼改扩建工程设计 / 徐平利
- 22 贝叶雀舞，重檐金宇
——记西双版纳机场新建航站楼工程 / 徐平利
- 28 山水相映，龙脊飞檐
——记桂林两江国际机场二期航站楼改扩建工程方案创作 / 刘天航
- 34 与奥地利蓝天组面对面
——记青岛新机场规划暨新建航站楼项目 / 李佳音
- 38 尼日尔机场航站楼建筑设计创意 / 张书勤
- 44 老航站楼改造设计研究 / 张晴
- 50 通用飞机制造企业规划设计方法探讨 / 申利

Salon 沙龙驿站

54 第23期：
航站楼建筑创作

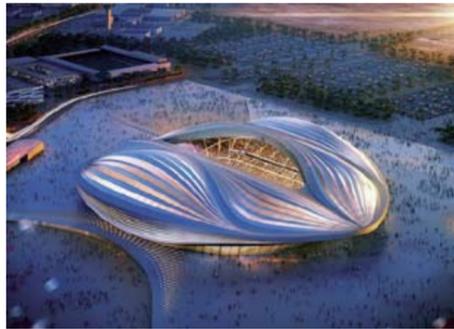
Focus 焦点人物

- 66 青年建筑师
建筑师的理想与现实
——访飞机工程设计研究院建筑师马荣花
- 72 精英团队
飞机工程设计研究院2A1工作室

Culture 建筑文化

- 78 绿色生态
办公楼及物流中心 / 邢云
- 86 人文
忆故人 / 李艳春

国际新闻 >>>



扎哈·哈迪德设计卡塔尔2022年世界杯球场正式亮相

在扎哈·哈迪德建筑事务所与工程公司 AECOM 的共同努力下，建造出了这座拥有 40000 个座位的比赛场地。该体育场设在艾尔瓦克拉南部的城市，它是卡塔尔世界杯的第 9 个场馆，另外的 5 个场馆预计 2014 年开始建设。据项目总监 Jim Heverin 介绍，该体育馆外形采用了单桅帆船式的外形，这是阿拉伯渔船最常用、最传统的样貌。这种形式会给运动员和观众强烈的视觉刺激，使他们感受到沙漠强烈的阳光。同时，在超过 50 度的高温下，平常的屋顶可能会弯曲变形，而这个设计则可以避免这样的问题出现。同时，建筑师们还计划几何机械与被动的原理，努力使内部温度低于 30 度。（信息来源：筑龙网）



Morphosis设计美国纽约Cooper广场

主体建筑一楼大厅内的楼梯贯穿 4 层，学生可以在其中俯瞰整个广场，从 5 层到 9 层，依次分布着会议室、学生休息室、研讨室、储物柜和座椅区，空中桥梁使这些休闲的空间可以相通。大楼的每个地方都有灯光，新型设计使得设计者可以控制室内的阳光摄入量。Cooper 广场按照 LEED 黄金标准建造，将成为纽约市第一个获得 LEED 认证的学术实验室。一种高科技的穿孔不锈钢面板被运用在大楼外部，此面板可以减少室外温度对室内的影响。（信息来源：自由建筑报道）

意大利威尼斯“垃圾岛”或将变身主题公园

世界知名的娱乐设备制造商赞培拉于近期正式启动了威尼斯的乐园建设项目，计划将位于朱代卡运河入口的老旧垃圾倾倒场圣迪奥岛改造成为休闲娱乐中心。虽然该项目饱受争议，但是其负责人阿尔伯特·赞培拉坚称此项斥资约 6.5 亿元人民币的改建项目是万无一失的。阿尔伯特还表示，该娱乐中心不仅仅只备有娱乐设施，而将会带来更多的文化气息。赞培拉公司曾经承包过位于法国巴黎的欧洲迪士尼乐园三分之二的项目工程。如果此次威尼斯的计划得到了当地政府的批准，该公司将致力于清除 40 年来朱代卡运河河道积攒的 4 公顷的垃圾，然后把这块地变废为宝，建成一个集娱乐、文化景点观光和历史教育为一体的主题乐园。（信息来源：环球网）

CCTV新楼获最佳高层建筑奖理由公布

日前，世界高层都市建筑学会“2013 年度高层建筑奖”评选在美国芝加哥揭晓。中央电视台新址大楼在 60 余个入围项目中脱颖而出，获得最高奖——2013 年度全球最佳高层建筑奖。对于央视大楼的此次获奖，世界高层都市建筑学会评委指出，央视大楼是一个不寻常的摩天楼类型。不同于传统的高楼只能在高空两维飙升比拼高度和特色，央视大楼的“环线”在空中伸出一个 75 米长的悬臂，形成一个真正的三维空间体验。评委会进一步指出，如今大家都在追问“摩天楼是什么？可以做什么和应该做什么”，而央视大楼集中回答了此类期待，已经成为高层建筑设计思考过程中的一部分。（信息来源：《新京报》）

国内新闻 >>>



北京新档案馆即将开工

北京市档案馆新馆工程位于北京市朝阳区广渠路，总建筑面积 11.4 万平方米，中标造价近 6 亿元，地上 10 层，地下 2 层，包括档案库房、档案技术用房、能容纳 200 人的会议厅和能容纳 500 人的展览厅等。工程计划 2013 年 11 月 25 日开工，计划竣工日期为 2017 年 2 月 2 日。（信息来源：千龙网）



世界首个“单层网壳钢结构”建筑初露形态

日前，京津城际于家堡站完成穹顶钢结构的卸载，一个长 143 米、宽 82 米、高 25 米的“贝壳”形建筑丢掉了“拐杖”，独自矗立于家堡。车站工程将进入最后一个阶段，预计最迟于 2014 年 4 月，施工人员将开始为“贝壳”穿上“膜术衣”。这个由 36 根正螺旋和 36 根反螺旋组成的单层网壳结构是世界上首个“单层网壳钢结构体系”，不仅可以呈现出贝壳般美丽的形态，还可以把地面的光源引入地下，增加层次感并节约大量能源。（信息来源：新浪网）



青岛“琴岛之眼”海景摩天轮竣工

近日，被称为“琴岛之眼”的山东省内首座海景摩天轮全部竣工，正式进入试运营调试阶段。数万盏 LED 点光源正在进行安装，建成后，这里将上演绚丽多彩的夜间灯光秀。2013 年 11 月底，每个轿厢内都被放置了 470 公斤的沙袋，不定时以 15 分钟每圈的速度运营调试。自 2013 年 8 月开工建设以来，68 米高的“琴岛之眼”摩天轮引起了市民的广泛关注。（信息来源：搜狐网）

江苏海安发现“土豪金”酒店

江苏省南通市海安县是位于苏中地区的一座县城，近来随着一栋被网友誉为“大金砖”的建筑——中洋豪生大酒店揭开神秘的面纱，引发广泛关注。整座酒店全部采用象征高贵的金色设计和建造。在当地的百姓口中，更习惯称这座高 200 米、通体金黄的建筑为“大金条”。与酒店配套的公寓也已经成为“新宠”，每平方米均价超过 1 万，相比当地其他楼盘均价，至少要高出 2000 元左右。（信息来源：城市规划网）



珠海歌剧院封顶

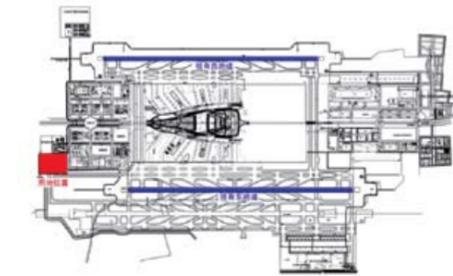
珠海歌剧院是中国第一座建在海岛上的剧院，总建筑面积 59000 平方米，包括 1550 座大剧场、550 座多功能小剧场等，大小剧场呈日月双贝造型，又称“大贝壳”和“小贝壳”。目前，珠海歌剧院建设进展基本顺利，171836 万元的总投资已累计完成产值 43398 万元。据悉，珠海歌剧院已在 2013 年 10 月底实现主体封顶，预计将在 12 月底完成“小贝壳”钢结构，完成“大贝壳”约 20% 的钢结构。按照项目计划，珠海歌剧院将于 2015 年底之前投入使用。届时，歌剧院的日月贝造型将成为情侣路上的一道独特风景。（信息来源：网易）

公司新闻 >>>

广州白云国际机场商务航空服务基地项目通过初步评审

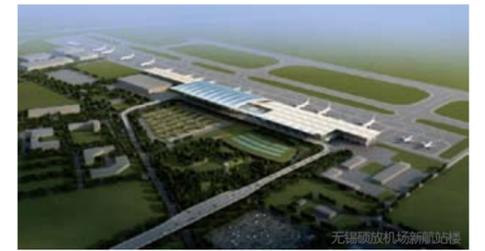
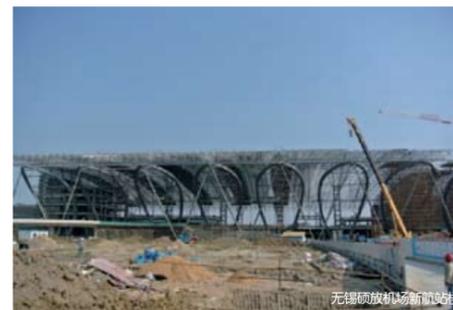
目前，民航院 A1 工作室正在进行广东省机场集团公司广州白云国际机场商务航空服务基地项目申请报告的编制以及前期方案研究，2014 年 1 月经过广东省机场集团内部的初步评审，现正在准备协助业主向广东省政府进行全面汇报，以获取政府的最大支持。该

项目一期占地 203.96 亩，二期占地约 600 亩，建成后将成为广东省机场集团“立足白云国际机场、面向全省、辐射全国、通达全球”的核心商务航空运营 FBO 基地，也是民航院 A1 工作室成立后提出面向公务航空、通用航空领域又一新的挑战 and 任务。（信息来源：民航工程设计研究院）



公司民航院相继开始进行西双版纳机场等一系列航站区改造项目

马年伊始，民航院 A1 工作室相继开始西双版纳机场原有航站楼改造施工图及施工后期配合（约 1 万平方米）、无锡硕放机场老航站楼国际流程改造工程初步设计（约 3 万平方米）、兰州中川机场老航站楼局部改造及施工后期配合（约 3000 平方米）等一系列航站区改造项目。此类航站楼改造项目涉及国际、国内旅客、贵宾旅客流程，不停航设计，施工步骤的良好组织，巧妙利用建筑设计手法完成老建筑重焕新生以及新老航站楼的顺畅衔接、节约投资等重点、难点设计，也为即将完工和已经完工投入运营的无锡、兰州、版纳新建航站楼提出新的课题，并成为民航院 A1 工作室 2014 开年为重点客户提供精细化设计咨询服务提出的新挑战。（信息来源：民航工程设计研究院）



Special Reports

——Appraisal Meeting of Excellent Building Schemes of AVIC APC, 2013

特别报道——“2013年度公司优秀方案”评审会

编辑/范蕊

编者按 Editorial

2014年1月9日，由中国航空规划建设发展有限公司建筑专业技术委员会主办的“2013年度公司优秀方案”评审会在公司第一会议室召开。本次评审会共评选出获奖项目共计23个，其中民用建筑14个，工业建筑9个，在一定程度上，展示出了我公司的强大设计实力。

本次评审会也是一次专业技术研讨会，评委由3名外聘专家及2名公司内部专家共同组成。会上，专家评审团对参选项目进行了3轮投票，并对获奖项目进行了精彩点评。公司近40余名建筑师进行了旁听，均表示受益匪浅。

专家评委

Expert Attendance



中国中元国际工程有限公司
总建筑师 孙宗列



北京市建筑设计研究院有限公司
副总建筑师 褚平



清华大学建筑设计研究院
副总建筑师 祁斌



中国航空规划建设发展有限公司
首席专家/总建筑师 傅绍辉



中国航空规划建设发展有限公司
执行总建筑师 陈海风

获奖项目

The Winning Schemes

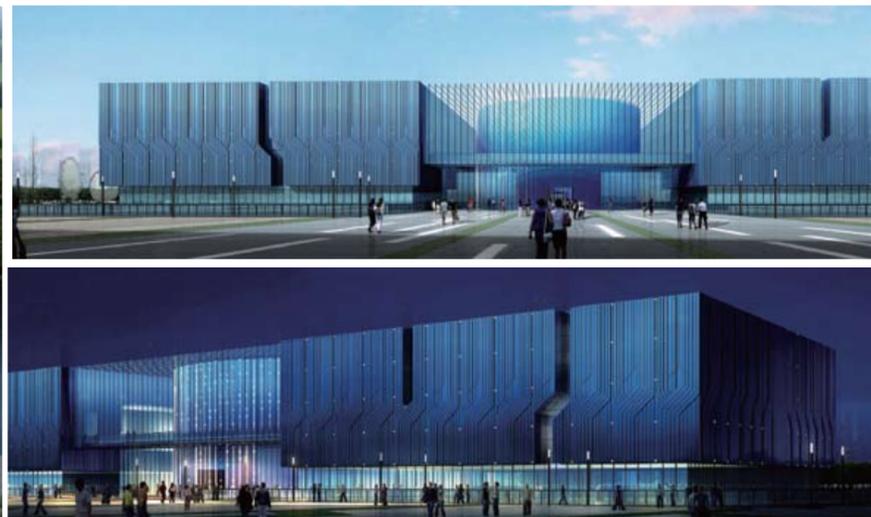
[民用建筑]

一等奖:

■ 新疆自治区档案馆新馆建筑方案设计



■ 洋河酒厂博物馆



■ 桂林两江国际机场及站坪配套设施扩建工程航站楼建筑方案设计

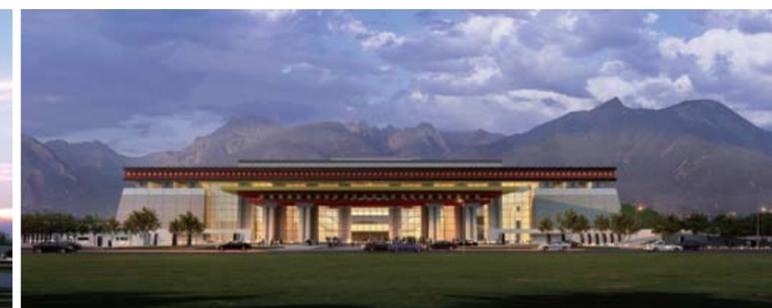


二等奖:

■ 固原科技文化中心方案设计



■ 西藏综合艺术中心



■ 青岛新机场概念规划暨航站楼方案设计



■ 尼日尔首都尼亚美迪奥里哈马尼国际机场现代化项目



三等奖:

■ 西藏话剧院



■ 库布其国际沙漠论坛会议中心



■ 通辽市新区展示中心



■ 绍兴迪荡新城文化创意园项目方案设计



■ 新材料与产业技术北京研究院方案设计



■ 北京藏医院二期建设项目



■ 北京市警用直升机起降项目规划方案设计



[工业建筑]

一等奖:

■ 浙江省计量科技创新基地



■ 无锡雷院研发中心规划及单体设计方案



二等奖:

■ 中物院成都基地先进功能材料研发平台建设



■ 中船重工中小型燃气轮机产业园



■ 中航商发2006号科研试车厂房A组试车台



三等奖:

■ 南昌航空城南区规划及单体设计



■ 厦门航空公司福州货运中心



■ 五合博奥药业基地



■ 长春亚泰医药产业园



SPECIAL FEATURE

CURRENT TOPIC:

Civil Aviation & General Aviation

特别策划

本期主题：民航与通航

Meander of Civil Aviation Architecture

“民航建筑”漫谈

文/赵海鹏

作者：赵海鹏 中国航空规划建设发展有限公司 民航工程设计研究院副院长 总建筑师 研究员



民用航空的概念

民航即民用航空 (Civil aviation)，是指使用各类航空器从事除了军事性质（包括国防、警察和海关）以外所有的航空活动。民用航空分为两部分，即商业航空和通用航空。

商业航空也被称之为航空运输，是指以航空器进行经营性的客运以及货运的航空活动。航空运输和其他运输方式相比，运输量较少，但是由于其快速、远距离运输的能力及高效益，其总产值排名不断提升，在经济全球化的浪潮中和国际交往中均发挥着不可替代的、越来越大的作用。

航空运输作为民用航空的一个部分划分出去之后，民用航空的其余部分统称为通用航空。因而通用航空包罗多项内容，范围十分广泛，如：空中游览、公务飞行、私人或商用飞行驾驶执照培训、陆海石油服务、人工降水、医疗救护、航空探矿；航空摄影、海洋监测、渔业飞行、气象探测、科学实验、城市消防、空中巡查；飞机播种、空中施肥、防治农林业病虫害、航空护林等等。长期以来，通用航空为支持工农业生产、保护人民生命财产和预防、抵御各种自然灾害做出了重要贡献，社会效益显著。

民航的组成

民用航空由以下 3 大部分组成:政府部门、民航企业、民航机场。

政府部门：民用航空业对安全的要求很高，要求迅速的协调和统一的调度，因此几乎各个国家都设立独立的政府机构来管理民航事务，我国是由中国民用航空总局来负责管理。

民航企业：指从事和民航业有关的各类企业，其中最主要的是航空运输企业，也就是我们常说的航空公司。航空公司掌握航空器，从事生产运输，是民航业生产收入的主要来源。其他类型的航空企业如油料、航材、销售等，都是围绕着运输企业开展活动的。航空公司的业务主要分为两个部分：一是航空器的使用（飞行）维修和管理，另一部分是公司的经营和销售。

民航机场：民用航空机场，亦称空港、航空站（Airport），为专供飞机起降活动的飞行场。除跑道之外，机场通常还设有塔台、停机坪、航空客运站、维修厂等设施，并提供机场管制服务、空中交通管制等其他服务。

机场是民用航空和整个社会的结合点，也是一个地区的公众服务设施。因此，机场带有赢利的企业性质，同时也带有为地区公众服务的事业性质。世界上大多数机场是地方政府管辖下的半企业性质的机构。

我国民航发展状况

中国目前航空活动基本按照上述定义区分，除航空器制造业外，泛民航领域的基本建设主要以各航空公司和属地化的机场为主体展开，宏观的规划由国家民航总局牵头组织，具体的实施除满足各民航相关企业的发展需要外，还需接受民航局及各片区管局的行业管理，并受到军方对国土空域整体管控的限制。

民航作为国民经济的重要组成部分，其产品具有准公共产品特性。长期以来，世界各国对航空运输业实施垄断保护政策，这在客观上促进了民航业在初创时期和成长期的快速发展。我国走向市场经济之后，随着国力的增长，交通模式的升级，民航客运和货运量长年的大幅增长，我国航空运输市场已经成为世界民航运输市场的重要组成部分，得到了长足的发展，2000 年以来，平均以 15.5% 的市场增长率在世界航空运输市场上一枝独秀，相当于世界航空运输市场平均增长率的 3.2 倍。即使如此，参照欧美发达国家的民航市场数据可以预判，中国民航领域在未来仍然具有巨大的增长空间。

我国的空域目前受到军方的管控，客观上对民航的空域使用权形成了限制，制约了民航的发展。随着美国航空运输业放松管制和欧盟航空运输市场一体化的日趋成熟，航空运输自由化也开始向国际市场进一步扩展。国际航空运输市场自由化的最高形式是“天空开放”，是世界经济全球化和各国经济、贸易、文化交流日益频繁的必然结果。

在国家层面上，军方和国家民航局等部门将加强研究和协调，为民航发展留有更充足的空间。

通用航空作为民航的一个组成部分，随着我国低空空域逐步放开的政策方向得到了飞速发展，各省市及相关企业以极大的兴趣和热情寻找商机，以期形成新的经济引擎。

近年来，随着大陆经济的持续、快速发展，市场化进程的逐步推进，通用航空市场结构发生了较大变化。以前，通用航空市场的主要服务对象为政府部门或国有企业，作业价格依靠政府制定的作业收费标准执行，作业费用由财政支付。经营项目包括:航空摄影、航空探矿、人工降水、航空护林、飞机灭蝗、农林化飞行等。在目前的通用航空的市场结构中，上述内容仍占相当比例，但份额已在逐步下降；自发的市场需求在逐年增长，其作业价格完全按照市场供需关系来确定，主要的经营项目有石油服务、公务飞行、医疗救护、培训飞行等等。随着国内企、事业单位购置自用公务机（含直升机）数量的不断增加，航空器代管市场在逐渐扩大。对直升机摆渡乘客、直升机医疗救护以及对小型飞机用于近距离城市之间的旅客穿梭飞行的需求也正在凸现。国民经济发展到一定水平后，通用航空的市场将越来越大、市场支付能力也将逐步提高。

机场建筑

由于与发达国家的差距，航空运输业在发展中国家的蓬勃发展前景更为广阔。除航空器和管理服务软件体系之外，以机场为核心的相关工程是民航运输业的基本载体。而民航运营对安全、效率、运行等方面的独特要求，使机场工程和建筑具有较为特殊的功能和技术要求。从这一角度，可以设定这一类建筑为“机场建筑”，或者称为“民航建筑”。

民航建筑并非一个能精确定义、精确划分的建筑类别。但是泛泛而言，还是能归纳出以下几种类型：

航站楼

服务于旅客出行是民航机场的核心业务之一，航站楼是用于这一目的的建筑主体，是交通建筑的一种，功能重点是解决密集人流时段性的快速集散。通过一定流程将不同的交通形式良好地衔接，提供等候时的高品质建筑体验。民航出行的独特特点和高标准安全要求，又使航站楼设计具有特殊的工艺流程，必须满足值机、行李的离港托运和到港提取、安全检查等要求；针对国际流程，需设置卫生检疫、海关、边防等流程。

为满足航空旅行的时效，航站楼大量行李的交运，往往需要专门的半自动或全自动行李系统来完成行李的到离分拣；大量的航班信息，需要综合性的弱电系统来实现信息收发、运行调度和发布；为了提升建筑空间品质，往往采用高大连续空间来实现宽敞明亮；较大的连通空间体量和密集人流聚集，需要相应的建筑消防和快速疏散设施，这都使航站楼成为涵盖各专业的系统工程，需要从建筑、结构、机电、设备系统等方面进行高度复杂的集成。

机场作为所在城市对外联系的节点，航站楼必然被提

高到“窗口标志性建筑”的定位。因此，航站楼的建筑造型和空间往往追求现代、新颖、识别度高。

近年来，国内航站楼的单平米造价常常达到万元以上，为了得到建设单位满意的方案，设计机构在激烈的投标中竞争也特别激烈。在这种竞争中，掌握机场规划的系统技术经验，掌握机场特定工艺流程，熟悉民航专业设备，具备强大的复杂建筑设计能力，具有较高的建筑学创作水平，就成为设计机构在本领域具备竞争优势的必备条件。

飞机维修类建筑

飞机维修是航空公司的主营业务之一，所需建设的建筑以飞机库为主，大致分为停放机库、不同等级的维修机库、喷漆机库和辅助车间等设施。

由于大飞机本身的巨大尺寸，和对其进行维修所需要的必要空间，大型飞机库通常以大跨度来形成较大面积的连续无柱空间，而屋盖系统尚需承担吊车、修理平台等较大动荷载，结构设计就成为技术核心。尤其是当这种连续空间需要满足多架不同机型组合排列以实现维修业务的灵活性、高效率的时候，结构专业面临跨度方面的更大挑战。

飞机维修除了需要较大空间，还需要相关的配套车间和仓储设施，完成对飞机的电子设备、内饰、发动机等的维修维护，需要在库体就近设置附属建筑。针对飞机的局部或整机喷漆时，根据工艺需要，为达到特定的温度和气流组织，可能需要在专门的喷漆机库中进行。

国内目前较大跨度的机库，为了结构安全，承担足够的荷载，同时最大程度节约用钢量，较多采用网架形式，技术非常成熟。欧美国家由于具体国情的不同，采用型钢桁架居多，也有张拉或悬索钢结构、应力拱钢结构、预应力混凝土拱架等结构形式。对于跨度较小的机库，合理选择结构形式的自由度更大。因此，大型机库的建筑形象常常简洁平整，以超常的建筑尺度来彰显工业建筑的美感，不过度追求建筑美学的形体变化，获得功能和形象的合理平衡。

飞机是维修过程中需要重点保护的對象，而庞大的库体空间又给消防带来一定难度，因此，飞机库的消防遵从特定的专业规范（我公司是机库设计相关规范的主编单位）。通常需采取雨喷淋或消防炮等设备，用水或泡沫扑灭火情。喷漆作业产生的漆雾使喷漆机库的火灾危险性增大，更需遵从专门的规范采取措施。附属车间一方面与主库有紧密的生产联系，另一方面，消防又可能互相影响，因此，需要设置必要的防火分隔。相比之下，欧美机库要求相对宽松。

飞机库内空间看似庞大空洞，但是同样需要合理设置各个专业的多种系统来完成维修作业，要求设计院对不同型号的飞机尺寸、工艺空间尺寸、维修设备尺寸精确了解，对维修流程和作业技术要求充分掌握，合理设置供电、供气、供水、照明、送排风排烟设施。

飞机库本身是超大型特殊建筑，对建筑本体的维护也需要充分考虑。屋面、屋盖钢结构的可达性和维护要求，机库大门与机库本体的连接、运行和力学影响，机库围护结构的构造形式，机库的大面积连续承载地面的构造，外

界风、雨雪、光环境以及特定地区的空气环境对建筑本体、内部的飞机和维修作业的影响，都必须在设计中得到充分的考虑。

航空货运站

航空运输的快捷使航空货运成为民航运输的重要内容，飞机的运载量、航班调度、快速停靠与飞离的特点，使航空货运的货品形态、交运与收货、存储与上下货方式、海关监管物品和危险品以及需检验检疫货品的处理方式等诸多方面，与公路、铁路、港口的物流设施有所不同，航空货运站也因此具有一些独特的特点。

为保证机场隔离区的安全，航空货运站的建筑内部和外部场地，均需具有清晰有效的空陆侧隔离措施，人、车和货物均需经过安检查验方能进入隔离区。民航货运与海运不同，鲜有大型集装箱，而且货物周转和贮存周期较短。因此，货运站具有明显的中转特征。离港货物快速交运，快速入库，根据航班信息短暂存储、及时运至飞机；到港货物暂存后被提取。有国际货运业务的货运站，国内、国际流程需清晰分开，保证海关、卫生检疫部门的查验。

反映在建筑特征上，货运站建筑主体朴素简洁，低平方整，单层居多；货运库区常常延飞行区边缘展开，规划上接近货机停机坪，便于快速运输。陆侧通常为货车停靠站台，对应的进出货口配置安检设备。空陆侧站台通常设置通长的出挑雨棚。货运站管理、海关、检疫、货运代理商等部门的现场办公和值班房间就近设在货运站陆侧。

就建筑复杂度而言，货运站建筑较为简单。但是，合理的总平面规划、内部工艺流程，合理的货运量预测及由此推导出来的站房规模，必要的空陆侧隔离措施，为满足业务调整或发展所需要的灵活性，为驻场单位和社会货运代理商提供充足、便捷和人性化的办公条件等等，都使航空货运站具有相应的专业内涵。

航空食品配餐楼

航空食品不同于日常营业性餐厅的餐食，也不同于具有一定保质期的成品食品。通常，机上餐食的主副食多为当班加工完成，机上加热，有限的保质期以冷链——即严格的温度控制和流程要求来达到卫生标准。另外，航食加工批量大，周转快，包装和运输均有标准，因此，航空食品配餐楼同时具有大型厨房和洁净建筑的双重特点，又属于批量产品加工的性质，通常定义为丙类生产厂房。

航食配餐楼同时还兼顾机供品的暂存和配备，包括带包装的成品食品，如小食品、包装饮料、酒类以及头枕、毛毯等，既需要相应的库房，又需要洗衣、烘干等功能。涉及到国际航班的免税机供品，在流程设计上均需单独处理，供海关等部门监管查验。

航食建筑大的功能组成粗略分为：原材料进货、原材料储存、粗加工、热加工、冷加工、食品成品摆盘装盒包装、待发送站台、回收站台、餐具清洗及储存、垃圾装运或处理等；食品加工的流程卫生等级由低向高单向流动，而员工流程则相反，避免逆向；流程上不同等级之间常以过渡冷库隔离与衔接；根据功能不同，需要提供热媒、热水、蒸汽、净水、电源等系统；根据生产工艺要求，控制每个

功能区的温度和空气压力，避免逆向空气渗透；产生的高温余热和油烟需要有效排除。一般，根据生产效率，楼内常设一定的原材料库房和成品冷库。

航食生产的不同环节紧凑，生产间密集，面积多变，不同生产间冷库较多，为了满足防火规范对防火分区和人员疏散的要求，需要在工艺流程设计和建筑设计之间反复权衡。严格的温度制冷控制和某些区域的加热生产有一定的矛盾性，空调和通风以及压力平衡需要暖通专业合理计算。食品生产可能需要净水、软水、纯水，配置专门的水处理系统。燃气、蒸汽、电力的供应使配餐楼更趋复杂。厨房加工有明火并产生油烟，灶台灭火和油烟经过滤排放必不可少。厨房废水含大量油污，也需分离处理后方能排放。

整个生产区域内，需良好分隔或组织的流程包括洁、污流，人、物流，食品、垃圾流，生产人员、参观人员流，加工食品、机供品流，餐具流等等。流程上的不完善，将使设计方案以及未来的实际生产都遭遇卫生监管部门的否决。

航食需要卫生检疫部门的检查，也要经常接受客户（航空公司）对餐食的评估。因此，需设置相应的实验室、试餐室和接待用房。厨师长和生产员工的工位附近，需要设置一定的现场办公调度房间。根据工作间卫生等级的不同，需设置相匹配的卫生设施，如洗手池、洗鞋器、风淋室等。

大型机场民航航班密集，航食配餐量大，持续时间长，航食企业常采取两班甚至更多班次的管理模式。机场距离城市遥远，在配套设施不足的情况下，航食企业尚需设置一定量的员工倒班休息、淋浴更衣、食堂、配餐车的简单维修和清洗等功能设施。

航食配餐楼通常不会有过于庞大的建筑规模，四五万平方米已经达到目前国内最大。但综上所述可见，配餐楼内部流程要求严格，专业系统繁多，管道交织密集，包括多种多样的厨房或冷库设备，施工阶段设备安装量大。可以说，航食建筑和药厂类的洁净建筑一样，是建筑设计领域技术复杂度较高的一种类型。设计方案一旦考虑不周，将给设备安装及生产运行带来巨大麻烦。针对此类建筑，若设计团队缺乏对生产工艺的深刻理解和熟练经验，很难获得满意的设计成果。

航空公司基地

为了运行的需要，航空公司常常在机场就近设置基地，根据需要，可能包含不同类型建筑。如基地办公楼、值班用房、机组过夜用房、培训中心、食堂和生活服务中心等，均属于常见的民用建筑。而航材库、发动机维修、地面设备维修、动力能源设施等，又属于工业建筑或仓储建筑。

通常，机场距离城市较远，社会服务不便；航空公司为保障航空运输的高效运行，有大量的机场现场业务；航空公司的机组人员若在该机场停留时间较长，需要获得良好的休息条件以保证航空安全；飞机不同等级的检查和维修需要设备、航材和专业人员的保障；这都使航空公司的基地规划具有相应的功能特点。

航空公司规划应充分了解航空公司运行的生产工艺流程和人员办公生活流程，合理布置功能区域，分区明确，减少干扰，提高日常运行效率。合理有序的规划也有利于建筑设计展现出航空公司现代企业的标志性形象。

通用航空基地

经营性的通用航空在民航机场中，通常为商务飞行提供服务。一些枢纽、干线机场，航班繁忙，高端旅客较多，需要提供针对公务机的服务，包含公务机坪、公务机楼等相应的硬件设施。机场公务机楼旅客到离港仍需保持清晰有效的民航流程，但是无论从提供的便利服务还是建筑本身的空间体验上，都要更强调快捷、尊贵。隔离区外外的旅客休息空间具有更大的面积和更高的装修标准，针对高端商务旅客，塑造会所的服务氛围。根据公务机旅客的商务活动特点，公务机区域还常提供较好的会议、过夜、餐饮条件。参照欧美发达国家的状况，我国的公务机服务需求未来将稳步增长。

随着低空空域的放开，通用航空业务量的逐渐兴旺，也出现了专门的公务机、私人飞行俱乐部等小型机场。由于与普通民航机场的分离，相比民航航班的航站楼，建设标准较高，私密性和专属高端服务更好。根据基地的服务内容，还可能设置公务机停放和维修的机库、飞行培训、小型的高端宾馆、公务机展示和销售等建筑设施。

针对救援、监测、矿产资源、农林渔业、警务等特定通用飞行需要而建设的通航机场，根据机型的不同，需建设相应的跑道或直升机起降点，以及配套地面保障设施。

国民经济的增长为我国通用航空展开了广阔的发展空间，很多地方政府将通用航空视为拉动经济增长的新亮点。根据不同的产业链布局，围绕旅游、航空器制造等概念，以通用航空机场和基地周边，也扩展出不同性质的更大范围的经济园区。专业的设计机构需要具备对航空活动的深刻理解和成熟经验，并具有更高格局的航空内核的产业策划咨询能力，方能为之提供系统性的完整规划和设计方案。

其他

围绕机场还存在更多的建筑类型。比如，空中管制所需要的机场塔台，通讯导航的各种建、构筑物，特种车辆和机场消防用房，航空供油设施，机场各部门办公用房，机场的综合信息管理、指挥中心等等。

在大型机场陆侧的航站区内，宾馆、办公、餐饮等社会服务类建筑，都为旅客的快速出行、舒适停留提供了极大的方便，充分展现航空旅行的魅力。

技术发展趋势

绿色

为应对全球气候变暖、满足人类绿色环保需要，“绿色、环保”将是未来民航业发展的主题，世界航空运输发展的绿色化、低碳化将满足人类社会可持续发展的需求。顺应国际趋势，“绿色机场”已经成为当前我国机场建设中的重要理念，通常涉及到节地、节能、环保等可持续发

展的各个技术层面。

机场本身占地较大，而净空的要求又会使机场周边的城市用地使用受到一定限制。因此，合理的选址及合理的规划，土地的节约和高效利用就成为了“绿色”的先导。规划的保守与短视，将导致机场对城市发展的限制，也是不少城市机场择址另建的原因，导致重复建设等投资浪费。具体到建筑层面，节能环保的技术策略各有不同，如：

航站楼——为了维持室内环境较高的舒适度，建筑能耗比较巨大。寒冷地区的航站楼应控制室内大空间体积，而炎热地区应充分考虑自然通风的降温作用。国内目前不分地域，一味追求高大连续封闭空间的做法值得探讨。较大面积的玻璃幕墙有利于室内的通透明亮，旅客通视飞行区，心理感受轻松；适当的屋面天窗有效地改善了大进深航站楼的内部采光条件，这都有利于减少人工照明用电。但过多的玻璃带来热量的内外交换，需要综合权衡节能效果。

航空食品配餐楼——是机场中另一种集中耗能比较大的建筑，也产生特定的垃圾和污染。

航食生产以冷链控制，特定加工区内需严格保证温度控制范围；而食品烹饪和主食、面食加工又会产生较大热量，在节能上具有一定的矛盾性。工艺流程设计应紧凑集中，控制较小的建筑体形系数，减少核心加工区与外界环境的能量交换。冷库宜相对集中，不同加工区间做好分隔，既保证了卫生等级，又有利于各自控制温度。空调系统根据功能区相对独立设计，做好送回风量的平衡，减少制冷量渗透流失，多余热量有效回收。航食生产常用到热水，热量也应考虑合理的回收。

绿色的环保内涵在航食建筑中，在于重点防治含油厨房废水和厨房油烟的污染。既要保证在生产区内绝对禁止污染到食品，也必须经处理或过滤才排放到外界。

本公司在多年的航食建筑实践中践行绿色理念，其中，昆明新机场航空食品配餐中心的设计通过了昆明机场组织的“绿色机场”的评审，形成了系统性的经验。

交通枢纽

当前，随着城市的不断膨胀，人口的增加，经济活动的活跃，城市交通流量飞速增长，交通方式越来越多样化。机场作为远程交通的节点，与城市内部和城际交通越能紧密顺畅衔接，越能为旅客提供快捷舒适的服务，反过来也越能为机场增加客流。对公路客运、城市快轨甚至高铁之间无缝连接的尝试，催生了我国近年来大型机场综合交通枢纽。

交通枢纽的设计，要求设计院掌握交通规划及数据分析能力，并具有充足的前瞻性。对建设单位协调公路、铁路、民航等不同部门良好对接也提出了新的管理要求。

在国内，上海虹桥机场几种交通方式的衔接为旅客提供了极大便利，使虹桥机场得到交口称赞，老机场焕发了新的能量。随着北京城内地铁系统的完善，通往首都机场的快轨的作用也愈趋重要。类似我公司刚刚为沈阳机场设计的地下综合交通枢纽，已成为目前枢纽、干线机场的必备设施。

信息智能化

民航信息将实现可视化、智能化，交互共享式发展。世界各国民航业都把加快信息化建设作为民航发展的重要战略。在民航信息的可视化、智能化、信息交互和共享（SWIM）等方面的大幅创新将成为重要的发展趋势。美国在新一代航空运输系统中，计划建设行业综合性公共信息网络平台，使旅客、货主、运输和通用航空运营人、机场等用户可以方便地获取各自所需的信息，掌握自身以及所处环境的动态变化，得到实时的、个性化的情景意识服务，以便及时作出决策。同时，美欧航空强国的航空公司还与机场、铁路等实现了业务信息的交换和共享服务。

民航安检将更加趋于全过程、非干扰式的安全检查，最大限度上改善目前对旅客和货主带来的不便。美国新一代航空运输系统中将探索改进先进的传感器、信息系统、精确的身份识别技术等，实施从值机、交运行李，到海关、移民、检疫直至最后经廊桥登机全过程非干扰式的安全检查；将对流动中的旅客、行李、货物实施安全检查，并建设贯穿全过程的旅客和物流空防安全的保安系统，最终在确保安全的基础上，大大改善了目前给旅客和货主带来的不便。

结语

可见，民航机场作为城市交通与空中交通的节点，包含了最为丰富的工业与民用建筑类型，具有较强的专业性要求和建筑形象要求，需要专业性极强的设计机构进行工程设计服务。中国航空规划建设发展有限公司民航工程设计研究院集策划咨询、机场及临空经济圈规划、工程设计、工程管理与建设等全价值链能力于一身，长年聚焦机场工程，技术经验专业而丰厚，紧密跟进国际最新设计理念和技术，是国内民航建设领域为数不多的技术服务全价值集成机构，将随着民航事业方兴未艾的发展获得更为广阔的事业空间。

[参考文献]

1. 刘杰，世界民航的发展趋势，《中国民航报》2012年7月
2. 王璐，中国民用航空运输业的发展与趋势浅谈，东华大学旭日东方管理学院毕业论文



WONDERFUL LOTUS BLOOMING

——ENGINEERING DESIGN OF WUXI AIRPORT TERMINAL

RECONSTRUCTION AND EXTENSION, PHASE II

怒放的莲花

——记无锡硕放机场二期航站楼改扩建工程设计

文/徐平利 刘天航 李佳音

[摘要]: 改扩建建筑不同于新建建筑, 不仅要考虑新建部分的造型及平面功能, 并且要注意如何处理与原建筑及周边环境的关系。航站楼作为当地的地标性建筑, 其外观造型的设计十分重要。是保留原航站楼形象, 还是对其进行重新的修缮设计, 以及新老航站楼平面功能如何与建筑造型有机结合, 对于建筑师来说都是需要反复斟酌的设计难点及要点。

[关键词]: 航站楼改扩建; 地标性建筑

作者: 徐平利 中国航空规划建设发展有限公司民航工程设计研究院 总建筑师 A1工作室主任 研究员

1 设计背景

无锡硕放机场为苏南地区重要的空中交通枢纽, 现有航站楼面积 42000m², 设计年旅客吞吐量为 200 万人次, 2008 年 10 月竣工并投入使用。2010 年, 该机场年旅客吞吐量已提前 10 年达到设计容量, 现航站楼已无法满足未来发展的使用要求, 必须提前进行航站楼的改扩建。

现有航站楼设计是以太湖睡莲为创作源泉的, 用神似和联想的手法, 通过现代的结构和技术, 创造出全新的建筑形象与空间, 使视觉产生强烈冲击的同时, 让过往旅客从内心产生共鸣, 体现江南建筑深厚的文化内涵。

模数化柱网形成轻巧空间的主调, 莲叶般的屋面, 莲茎状的格构柱, 水波般的天窗与好似太湖珍珠般的穹顶共同构成秀美的建筑外形。



一期航站楼现状图

2 二期航站楼改扩建概述

无锡硕放机场作为军民合用机场, 二期航站区扩建具有一定的局限性。项目位置在现有航站楼东北侧。陆侧指廊与现有货运库相邻, 地势平坦。航站楼陆侧设高架车道, 车道外侧为停车场以及绿化。新建航站楼流程为二层前列式。项目总建筑面积 90960m², 占地面积 170600m², 其中, 新建航站楼总建筑面积 56030m², 地上建筑面积 45510m², 地下建筑面积 10520m²; 另外, 楼内预留商业及设备夹层面积为 5480m²; 车道边雨棚投影面积为 12450m²; 老航站楼改造 17000m²。新建航站楼建筑高度分别为 34.65m (最高处高度) 和 19.45m (最低处高度); 到达层及地下室的结构形式为钢筋混凝土框架结构, 出发层结构形式为钢柱及钢桁架。



总平面图

3 建筑创作过程

3.1 平面功能设计

二期航站楼扩建沿用原航站楼平面构型前列+指廊式，新老航站楼的空侧候机厅相连，侧2层设置连廊，地下室考虑远期轨道交通衔接的预留。

本期航站楼地上为2层（局部夹层），地下1层。1层（到达层）标高±0m，主要为国内到达层；2层（出发层）标高6.57m，新老建航站楼通过陆侧连廊连接，自然围合出庭院，为贵宾区提供了良好的室外环境；预留上层标高12m，主要为头等舱候机区域，并在出发层一侧设置3层集中商业综合体以最大化利用出发大厅的空间高度。在新老衔接段采用半开敞贵宾候机区，将各种不同档次旅客进行有效划分。地下室标高为-5.73m，主要为设备用房、轨道交通衔接交通厅及预留用房等。

整体建筑长432m（轴线）、宽72m（轴线），其中主体部分长216m（轴线），宽72米，通廊部分宽24m（轴线）。整个平面轮廓简洁，功能顺畅。

3.2 建筑造型分析

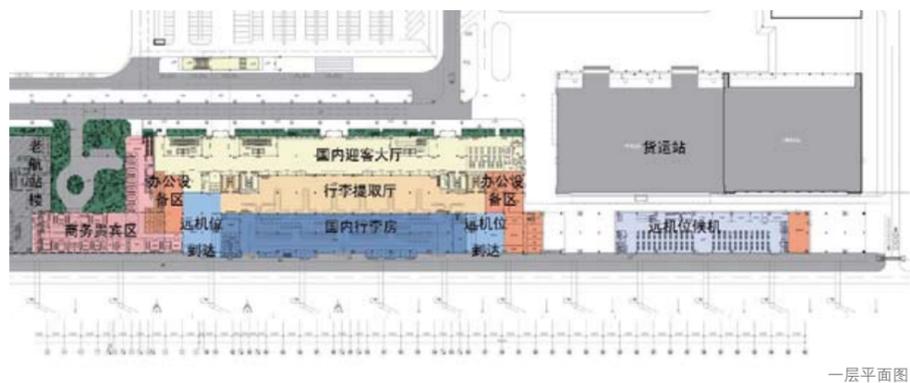
1) 航站楼的造型定位思考

设计对无锡硕放机场扩建航站楼的构思正是构筑在对江南地方气质和文脉的全面考察提取以及对时代特征的把握，结合航站楼功能性要求，将莲花的品质——“出淤泥而不染，濯清涟而不妖”寓于航站楼设计之中，最终形成优雅、干净、清新的建筑形象。

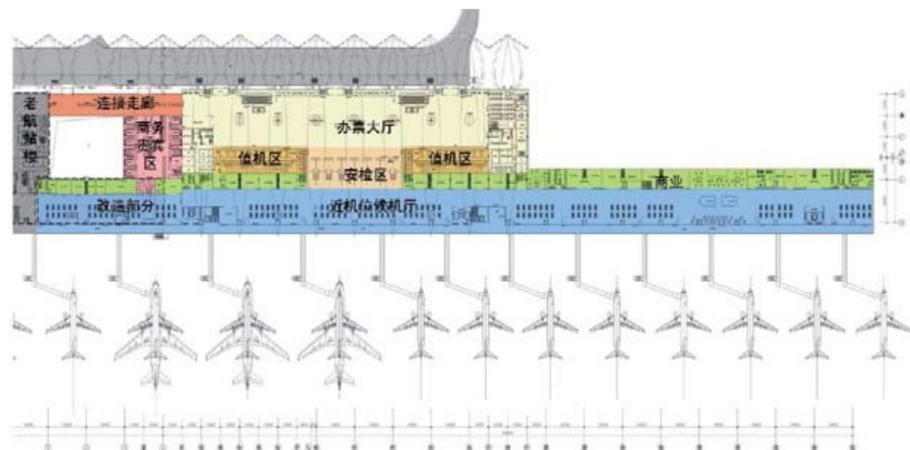
2) 造型概念分析

大型改扩建航站楼项目设计重点是新建部分和原有航站楼及整个场地能够协调共存，并为将来的发展预留可能性。原有航站楼屋顶利用一系列简单的单元构造体使外形格外突出，极富韵律感与立体感，并使屋顶结构标准化，为后续的扩建和发展建立了切入点：模数化和单元体。建筑师提取原航站楼的睡莲设计理念，根据新建航站楼构型的体量衍生出睡莲花瓣的概念，并以9瓣单元体的模式与屋面天窗功能相结合形成主体屋盖。新建指廊延续老楼单元体的设计手法，整体指廊犹如从空侧贯穿新楼主体，新老航站楼既和谐统一又主次分明。

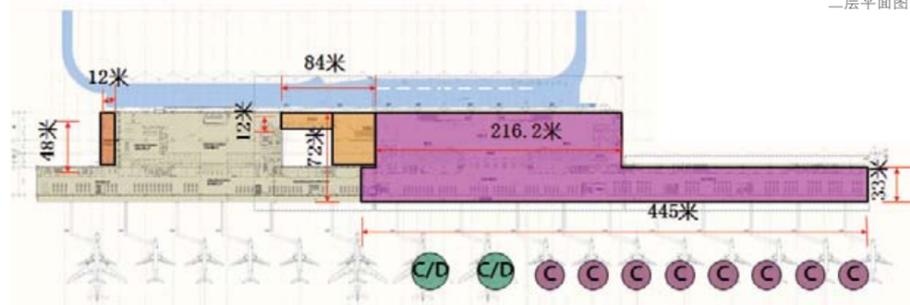
在陆侧车道边根据单元模数对应屋面桁架，设计出花瓣状双曲钢构弯拱结构单元体，并延续至老航站楼前，9根花瓣拱柱支撑起整个车道边雨棚，在旧航站楼前形成了一幅美景：怒放在睡莲上的莲花。建筑的外部空间关系不仅表现为线的序列，而且也表现为面的层次。后续为满足结构设计需要，人字形棱形支杆布



一层平面图



二层平面图



二期扩建区域图



鸟瞰图

置于车道边外侧，落地曲线钢梁置于车道边内侧，将车道边雨篷与屋盖主结构脱开，车道边造型优美、简洁、轻盈。

建筑造型在线、面两种关系方面，以其特有的尺度形成特有的外部空间。空间序列格局是对称规整的形式，这种形式给人以庄严、肃穆和率直的感受。将空间序列适当拉长使人尽兴。应用“通、透、漏”，使空间相互节景，相互渗透而使人产生“蒙太奇”的感受，增加旅客的心理体验的愉悦感。

模数化布局带来的强烈的韵律和动感。活跃的天际线在阳光下如同欢快的溪流流淌，给人以温馨之感，体现无锡“江南之城”的主题。

所有这些关于设计理念的分析，最终得到航站楼造型的设计方案：提取无锡的文化、地势、建筑特征等典型因素，寓其本质于航站楼一系列的屋顶曲线。高架桥上流畅的拱形结构构件横跨在车道边两侧，像连续盛开的莲花形状，隐喻无锡经济和文化的“绽放”，不仅给人以良好识别的归属感，也增强了主立面的层次感。

3) 与老航站楼的呼应

新建航站楼充分考虑和老航站楼的关系，基于原有航站楼的肌理，稍加变革和创新，采用“对比映衬、和谐共生”的方法突出新建航站楼的主体地位以及和老航站楼的呼应关系，形成莲花与睡莲的映衬。

3.3 室内空间的设计

建筑师采用睡莲设计理念对航站楼主体外形进行设计，同时，将屋顶部分睡莲花瓣的造型手法直接引入航站楼出发大厅，并在一些局部空间的细节设计上富有活力。

3.4 室内空间的序列和变化

新建航站楼结构采用大跨度空间与单元体组合而成。新航站楼流程的特点是2层为主要出发层，1层为到达层，进入航站楼出发大厅，呈现的是花瓣形膜结构吊顶的高大空间，值机岛与商业空间为房中房，它并不是一个一览无余的简单空间，值机岛与商业对空侧候机空间起到了视线隔断的作用，离港通道成序列延绵连接整个航站楼空侧，由隔而不断的通透玻璃隔墙形成连续的空间序列，从而使旅客在数百米长的步行或换乘行进的过程中，不会感到单调和死板，而是步移景异，亲切的尺度感和人情味，增加了旅客的心理体验。

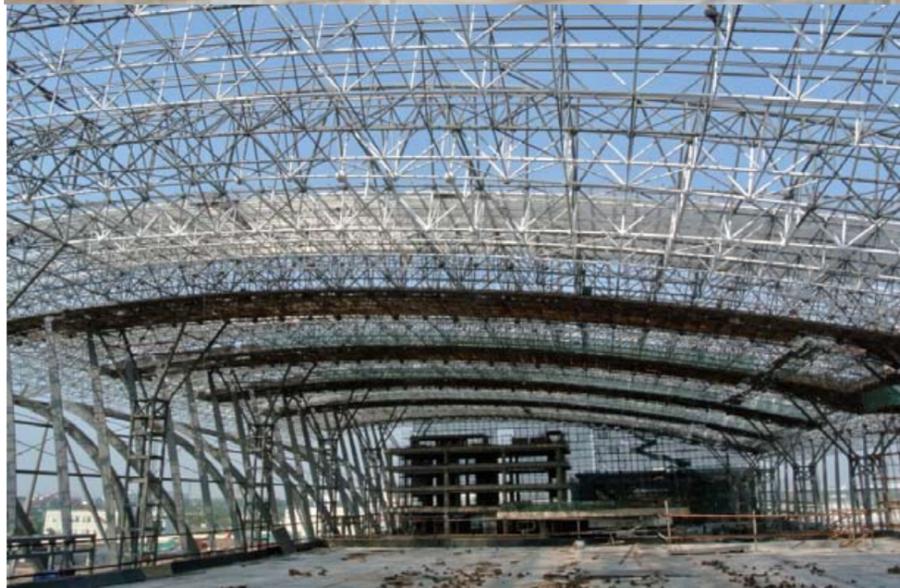
3.5 绿色设计理念融入

航站楼建筑在方案阶段就进行了诸多建筑构造的节点设计以及各专业节能方案的采用。

无论是屋顶花瓣形采光天窗下衬遮阳膜结构的做法，还是车道边雨棚及玻璃幕墙外倾5°以减少西向日晒的影响、自然通风窗的设计以保



贵宾区室内效果图



出发大厅效果图与施工现场对比

证非空调季节室内舒适度的需要，以及在新老衔接段采用玻璃菱形体作为贵宾出发候机场所，保证必要的采光通风，将死角空间变为生动有趣的高档候机场所，亦或陆侧多层商业综合体对于高大空间的有效利用，候机指廊沿用并优化睡莲状结构单元体的采光通风屋面保温构造做法等等绿色设计手段的利用，都让这座航站楼建筑丰富及人性化。

4 施工配合纠偏

2012年，项目进入施工图阶段，在这个设计过程中，建筑师必须紧紧把握对室内深化设计的控制、各专业之间的协调配合、细部设计及节点的控制等3个重要方面。室内深化设计主要是对航站楼的主要大空间及一些商业区域的详细设计进行控制。在这个阶段，各专业之间的协调配合很重要，而在各专业的配合中，管线综合设计显得尤其重要，这里不仅涉及到专业之间的控制和协调，还需要一些必要软件的应用，比如类似BIM软件的应用对管线综合设计很有帮助。相对前一阶段的方案设计和初步设计，施工图设计更注重节点的细节设计，包括外幕墙和金属屋面这些重要的部位，需要厂家进行二次设计，建筑师从节点上进行控制。为表达“怒放的莲花”设计理念，在设计阶段从建筑材质的选择到膜结构屋面的大胆使用，乃至超长钢结构弯拱均成为工程设计阶段的难点和焦点，经过多轮深入研究以及和结构专业的多轮探讨，建筑细部及柱子形态的探讨、室内空间的探讨、详尽考虑新老楼之间交接关系的结构做法比选探讨等等，深化方案最终简洁、趋于稳重。

建筑师所有的倾力呈现，均需要在后期配合阶段通过各施工承包商得以实现。在这个过程中，建筑师应加强与建设方、各分包商的良好沟通以及在施工过程中及时调整图纸阶段的瑕疵两个重要方面。深化设计以及配合施工工作从平面功能到剖面空间，从陶板幕墙到玻璃幕墙，从金属屋面到玻璃采光顶，两年中与业主和厂家进行多次洽商联络，不断修改细部设计。现场很多联系单都是非常着急的，在不耽误现场施工进度的前提下，建筑师在这个阶段需要将建筑节点优化至至善至美，在施工中不断提高建筑的完成度，创造优质的大型交通建筑精品。



贵宾区室内效果图



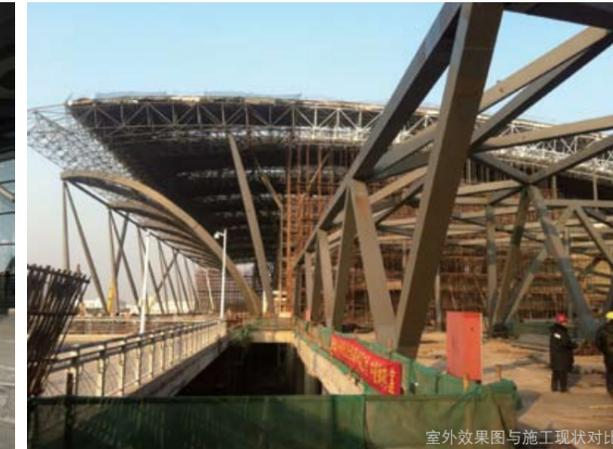
指廊效果图与现场施工对比



东道边效果图



东道边施工现场图



室外效果图与施工现状对比



SPARROWS DANCING ON THE PATTRA, GOLDEN TEMPLE WITH OVERLAPPING EAVES

——Project of New Terminal in Xishuangbanna Airport

贝叶雀舞，重檐金宇

——记西双版纳机场新建航站楼工程

文 / 徐平利 林红 李佳音

作者：徐平利 中国航空规划建设发展有限公司民航工程设计研究院 总建筑师 A1工作室主任 研究员

[摘要]:坐落在“东方多瑙河”畔的云南西双版纳机场新建航站楼属于典型的中型旅游交通建筑，因此方案设计构思定位于体现交通建筑的简洁高效、体现当地浓郁的热带雨林文化、体现原生态的节能交通建筑类型。

[关键词]:功能简洁；文化载体；原生态旅游交通建筑

设计背景

西双版纳傣族自治州位于云南省最南端，东、西、南三面与老挝、缅甸接壤，紧邻泰国，素有“东方多瑙河”之称。西双版纳拥有重要的区位和交通优势、丰富的热带动植物资源、独特的民族风情和历史文化遗产，是我国著名的旅游胜地。

西双版纳机场位于景洪市城区西南的曼掌宰—曼喃—曼广龙的地域内。地形轻微起伏，总体为西南略高，逐步向东北倾斜。场区地势较为平坦，视野开阔。机场始建于1987年，是我国重要的旅游机场，是云南省除昆明外唯一的口岸机场，也是云南省第三大机场。

工程档案

西双版纳机场新建航站楼目标年为2015年，设计年旅客吞吐量为350万人次，高峰小时旅客人数为1619人次，年飞行架次为32757架次，高峰小时起降架次为17架次，货邮吞吐量为10900t。机场等级按照4D规划建设，新建单体独立国内航站楼、停机坪、站前广场、旅客进出港高架桥、联络道、平行滑行道盖被加宽以及其他附属配套等设施建设。

设计按照“国内重要的旅游机场、国内中型枢纽机场（干线机场、口岸机场）”的定位要求，结合当地独

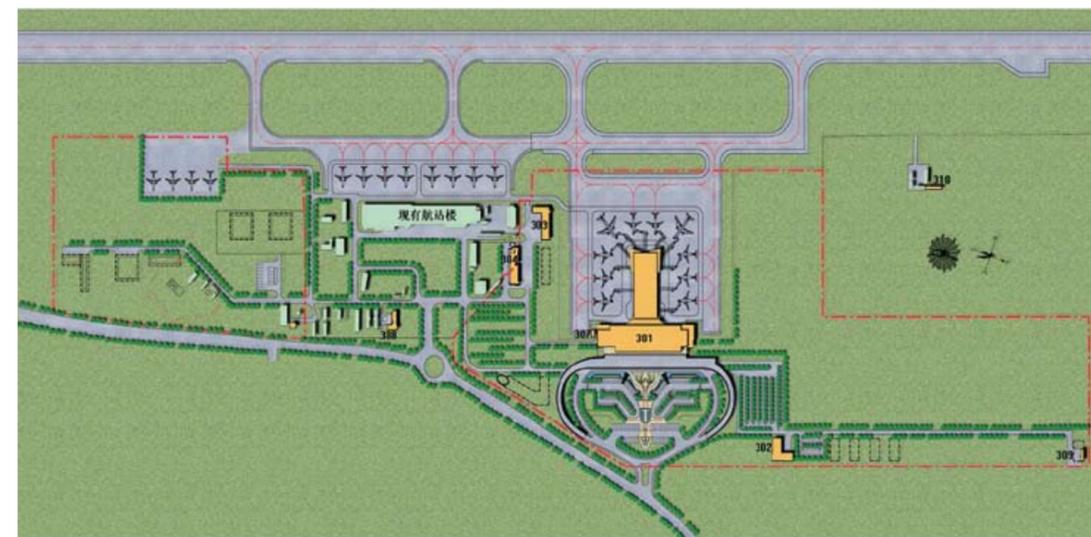
特的自然人文环境特征，在建筑理念、功能流程、空间设计等方面，突出反映西双版纳的民族文化特色。

新建航站楼建设选址位于西双版纳机场现有航站楼的北面偏东位置，采用二层半的T型指廊式构型，建筑物与跑道中线水平距离约385m，指廊端部斜向设置2个D类近机位、中间设置2个C类近机位，指廊两侧共设有6个C类近机位及剪刀式登机桥。

新建航站楼建筑总面积为33456m²，建筑占地面积15533m²。主体结构为局部3层的钢筋混凝土框架，抗震等级为一级；屋盖采用双向正交正放钢网架，螺栓球节点；局部悬挑梁、指廊屋脊采用工字钢梁，屋盖网架支承柱采用钢管柱，在7.8m标高以下为钢管混凝土柱，建筑高度21.4m（局部40m），各层标高分别为：一层（旅客到港层）标高为±0.00m；夹层（旅客到港通道层）标高为4.2m；二层（二层旅客出港层）标高为7.8m，设计使用年50年，建筑耐火等级二级，屋面防水等级II级，抗震设防烈度8度。

站前广场及高架桥工程以新建航站楼轴线为中心东面对称布置。站前广场内布置有大、中、小型停车场以及站前绿化景观广场，是站前交通系统的核心部分。

航站楼前新建一座高架桥，桥面与新航站楼二楼相连。站前广场及高架桥通过东侧的进场道路与外部机场快速路连接，新开设的进场路出入口正对新航站楼，车辆逆时针绕行进入站前广场。广场内布置的大、中、



西双版纳机场航站区总平面



西双版纳机场航站区总平面

小型客车停车场分为两个独立的区域，采用单进单出的管理模式，车辆流线均采用单向逆时针流向。

文化载体及设计概念

西双版纳以傣族为主体，生活着傣、汉、基诺、拉祜等众多民族，具有独特的民族文化特征。傣族传统文化以“贝叶”为载体，包括贝叶经、唱本和口口相传的民间文化。贝叶文化就是西双版纳傣族文化的统称，也是以傣族为代表的当地各少数民族智慧的结晶。

贝叶经是刻在树叶上的千年宝典，是西双版纳的核心文明，是一种生态文明。设计采用贝叶来表达新建航站楼的设计理念，借此体现贝叶文化这个古老传播载体与航站楼交通建筑载体的结合，寓意古老文明通过交通载体进行广泛传播；贝叶的不断生长与航站楼弹性平行发展的契合，高效的“T”型指廊与平行发展的契合；贝叶的寓意体现了西双版纳原生态的热带雨林文化与现代高技术交通建筑的结合。高低错落的优美弧线寓意层叠的叶片，高挑空间的良好通风效果寓意叶脉，挺拔的竖向立柱寓意贝叶的树干，节能可持续的生态建筑设计思想寓意了贝叶的不断生长与贝叶文明的延续。所有这些概念设计原则均为呈现一座集功能、技术、艺术为一体的精致、生动的原生态航站楼。



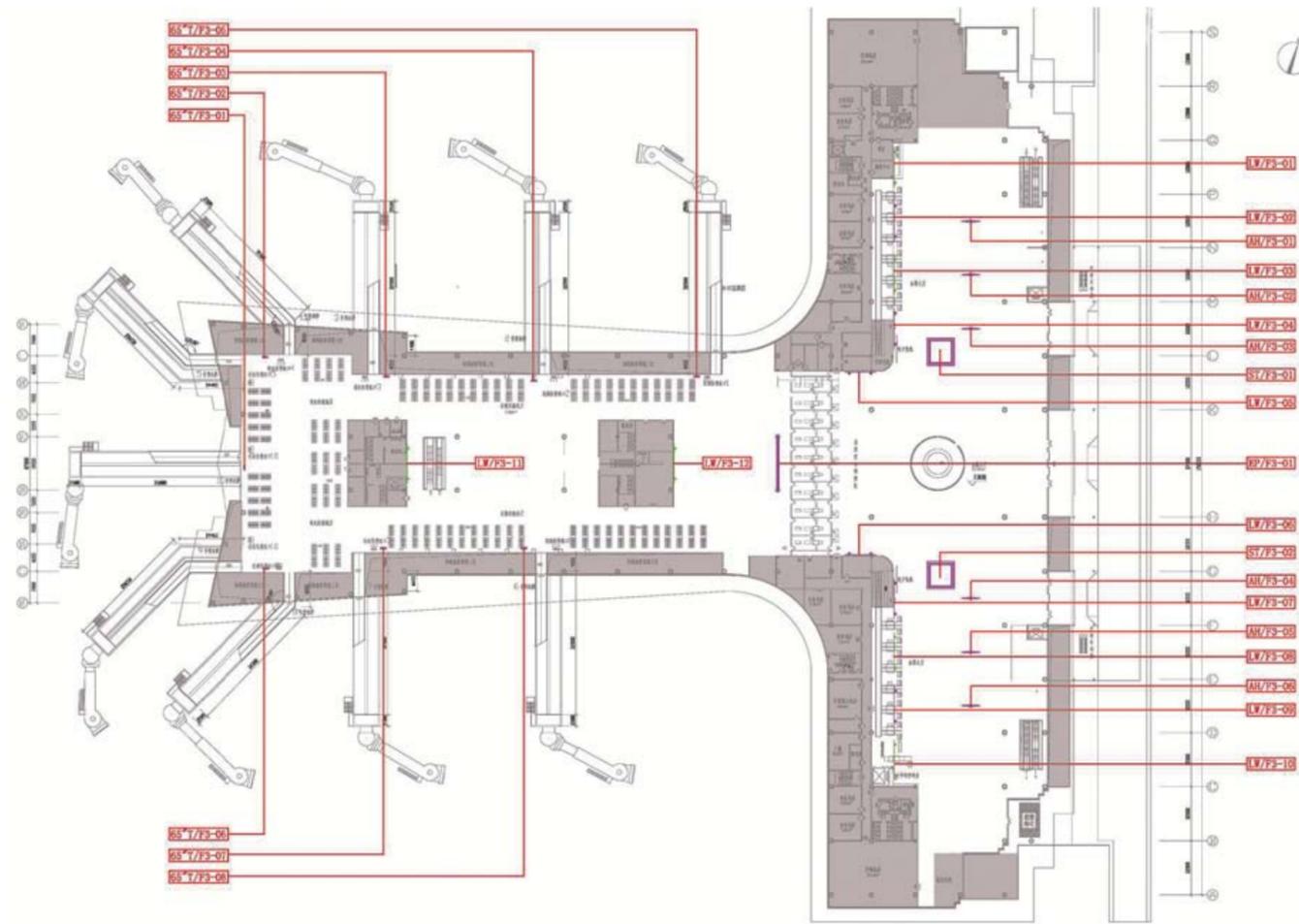
概念设计—贝叶湾



贝叶经：刻在树叶上的千年宝典

在傣族地区，许多佛寺里都保存着大量刻写在贝叶上的佛经，人们称之为“贝叶经”。贝叶经是傣族人民珍贵的文化遗产，是傣族及其社会的一部百科全书。贝叶文化是西双版纳的核心文明，包含了西双版纳的方方面面，是一种生态文明。

新建航站楼室内空间设计概念



新建航站楼室内空间设计概念

设计实现

目标一：功能顺畅简洁的中型航站楼

设计之初，为充分论证航站楼构型的多种可能性，从前列式、短指廊式、环绕式等进行多构型比选，研究其可行性和适用性，并最终选择短指廊“T”字型，以最大限度提高近机位的比例，满足中型旅游机场充分吸引客流、提高集中商业、服务的效率。整体功能贯穿“集约、简洁、高效”于始终。

目标二：节能生态的建筑空间及构造

新建航站楼正立面采用透明玻璃幕墙，使建筑内部空间实现自然采光和通风的同时，以一种阳光、通透、开放的态度展现在每一位游客面前。指廊候机大厅的透明玻璃幕墙直接面向开阔的停机坪，玻璃幕墙上部和下部分别设有电动开启扇，指廊屋顶的重檐之间和顶部天窗均设有电动开启装置，便于实现多种不同形式的气流组织，



新建航站楼室外

建筑内部空间可充分实现自然采光、通风。

这种重檐直立锁边双层金属屋面以及带固定装饰型遮阳百叶的玻璃幕墙构造形式也形成了良好的屋面雨水排放体系、屋面保温隔热遮阳体系、幕墙遮阳体系，在体现建筑造型特色的同时，良好地体现出建筑围护体的功能特点。

目标三：版纳特色的文化旅游航站楼

为体现航站楼这类生长型当地门户交通建筑的文化特色，新建航站楼屋面边缘采用重檐翘角的处理方式，削弱了航站楼建筑形体的重量感，形成了建筑飘逸、舒展的形象。出挑的大屋檐吊顶底部与立面玻璃幕墙顶部之间的金属装饰纹样，以现代材料和工艺表现了传统民居建筑的神韵。钢构件、玻璃、仿木纹金属格栅交织形成的雨篷，灵动、轻盈，与航站楼主体建筑一起营造了贝叶雀舞的美丽场景。

在新老航站楼造型衔接上，由于本次新建航站楼距离原有航站楼有一定距离，因此，在设计中采用现代的设计语言呼应原有航站楼的重檐、飞宇、金顶，在设计情感上拉近与原有航站楼的距离，并形成西双版纳机场新的地标性建筑物。☀️



原有航站楼照片



MOUNTAIN REFLECTED INTO THE RIVER, DRAGON RIDGE FLYING OVER THE EAVES

——PHASE II OF TERMINAL RECONSTRUCTION AND EXTENSION ENGINEERING PLAN CREATION OF GUILIN LIANGJIANG INTERNATIONAL AIRPORT



山水相映，龙脊飞檐

文/刘天航 徐平利

——记桂林两江国际机场二期航站楼改扩建工程方案创作

[摘要]: 桂林航站楼的最初设计理念是从设计有思想和个性的建筑开始, 要让它成为令人印象深刻的建筑, 延伸到要做有灵魂的建筑为设计主旨, 挖掘桂林历史文化的底蕴, 设计具有地域性特色、历史文化和艺术水准的建筑, 回归东方建筑的美感, 体现民族特色, 从而实现“民族”的就是“世界”的设计思潮, 使桂林通过极具印象和艺术性的航站楼与世界接轨, 与世界联通。

[关键词]: 航站楼设计; 建筑地域性

作者: 刘天航 民航工程设计研究院 助理工程师



1 城市概况及机场现状

桂林, 山水形胜, 文化悠久, 是世界著名的风景游览城市 and 历史文化名城, 拥有“桂林山水甲天下”、“国家园林城市”、“山水文化体验之都”、“世界旅游胜地”、“桂花之城”等诸多美誉而响彻世界。

作为广西最大的两个机场之一, 结合桂林经济社会发展规划, 桂林两江国际机场的战略定位为国家重要的旅游干线机场。桂林两江国际机场位于桂林市西南 28km 的临桂县两江镇, 占地面积 4.06km², 飞行区 4E 等级, 一条跑道长 3200m; 站坪机位布局 20 个机位, 其中近机位 9 个, 远机位 11 个; 现航站楼总面积约 50000m², 可满足年旅客吞吐量 500 万人次、高峰小时 2500 人次的使用需求。机场停车场占地面积达 57000m², 可同时停放 564 辆汽车。

2 总体规划

本次规划方案核心内容是在满足机场总体规划的基础上, 设计出符合桂林机场运行特点的航站区构型, 为此, 设计团队针对桂林机场规模、运行特征和本期用地条件等方面进行了深入分析比选。通过分析桂林机场近、远期规划方案的优缺点, 在前列式、短指廊、长指廊式航站楼的多方案比选中, 充分结合空侧运行效率、土地利用效率、陆侧空间规划等主要因素, 最终推荐适合于桂林机场近、远期发展特点的长指廊航站楼。

桂林两江国际机场二期航站楼构型比选方案

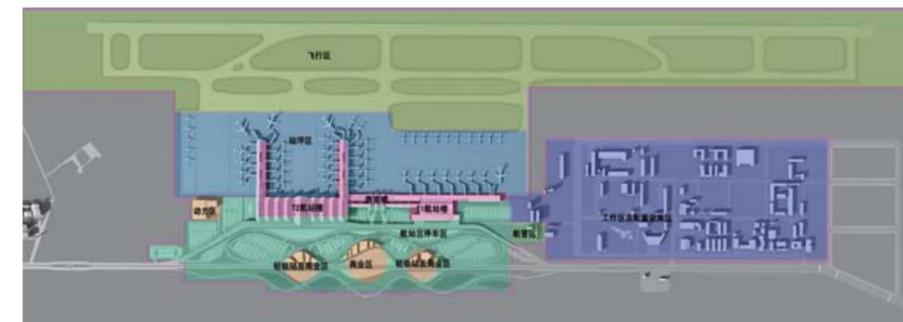
	方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
比选内容					
空侧运行效率	3	1	2	3	3
机位设置	3	2	3	2	1
航站楼运营管理	2	3	2	2	2
旅客便捷性及舒适性	2	3	3	3	3
第五立面美观性	3	3	3	3	3
航站楼立面完整性	3	3	3	3	3
土地利用效率	2	2	3	2	2
车道边有效长度	3	3	3	3	3
陆侧用地空间	3	2	3	2	2
塔台视线	2	2	2	3	3
远期发展灵活性	2	2	2	2	2
不停航施工	3	3	3	3	3
与交通枢纽衔接	3	3	3	3	3
总分	34	32	35	33	33

备注: 各项指标满分为3分, 好—3; 一般—2; 差—1

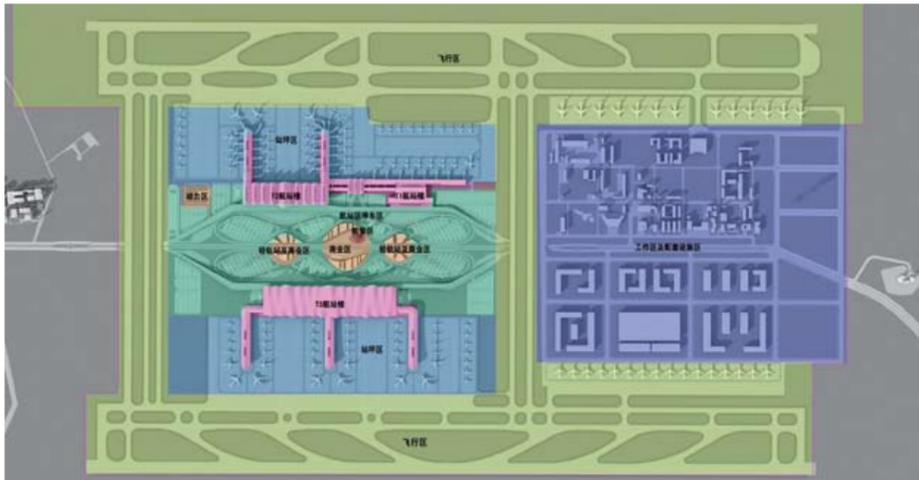
总体规划设计

本期新建 T2 航站楼建筑面积 100000m², 目标年 2025 年; 年旅客吞吐量 850 万人次, 新航站楼高峰小时旅客人数 3698 人次。

本期航站区合理规划陆侧道路系统, 满足航站楼前各种交通工具与航站楼之间的合理衔接, 并在规划中最大化提供各类车辆停车所需求的面积指标, 2020 年, 预计国内近机位达到 18 个 (1F17C), 国际近机位 6 个 (2E1D3C), 国内远机位 2 个 (2B), 国际远机位 2 个 (2C)。远期规划两条平行跑道, 在进场路东侧建设新航站楼 T3, 2040 年, 预计达到近机位 66 个 (2F9E12D43C), 远机位 24 个 (4D17C3B)。



近期总平面图

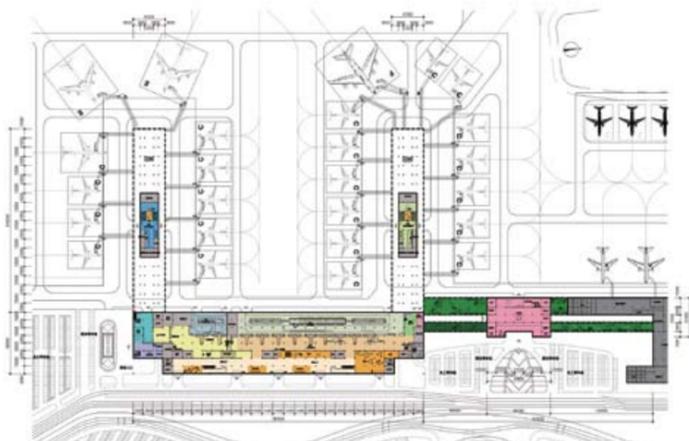


远期总平面图

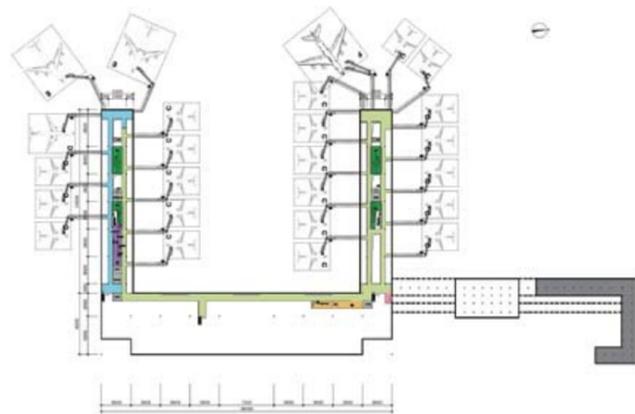
3 航站楼及航站区方案创作

3.1 平面功能流程

航站楼地上3层，局部地下1层。12m标高层平面为出发办票层，建筑面积23000m²，主要设置国内、国际值机区、国内安检、国际联检区、国内头等舱及商业、办公区，大厅内预留远期值机柜台扩建可能；8.1m标高层平面为出发候机层，建筑面积28450m²；4.2m标高层为近机位到达指廊，建筑面积14200m²；±0m标高层为迎客大厅层，建筑面积36350m²；-6m标高层为预留轨道交通换乘层。



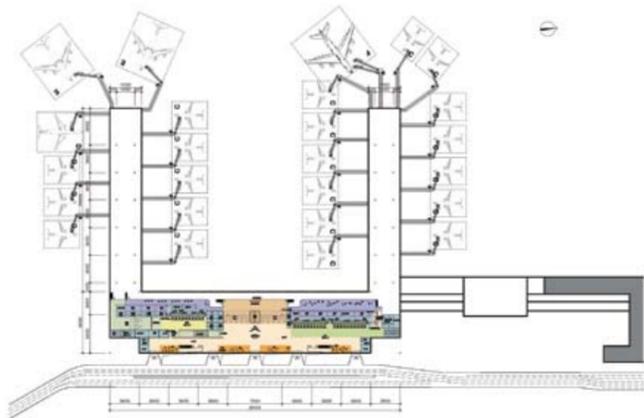
一层平面图



二层平面图



三层平面图



四层平面图



剖面图

3.2 航站楼造型创作趋势

现今，机场建筑的创作一味追求技术、造型的突破，追求新奇特，及打造张扬性的城市排场“规模”与“表象”；导致机场建筑难逃工业化，尤其是全球化对城市规划和建筑设计的冲击与影响，机场航站楼陷入千城一面的状态。

概念一：唤起东方美回归

桂林自古就有“桂林山水甲天下”的赞誉。桂林山水给人的印象过于深刻，已经转变为城市的名片，这也成为了本次方案设计的入手点。

航站楼的设计立足于打造诗情画意般的山水建筑，创造桂林面向世界展示独特地域文化的门户形象，将新机场打造成兼具现代交通枢纽、人文、智慧、绿色、商业和生长概念的国家重要旅游干线机场。

概念二：山水相映，龙脊飞檐

一泊悠清如镜的绿水，几座层峦起伏的青山，高低错落的建筑倒影水中，清新飘逸，亦真亦幻，这便是我们描绘的桂林山水意境，也是新建航站楼设计的核心理念。

水墨山水是国画瑰宝，是中国绘画艺术的代表作，看到丹青便是源自中国，而漓江画派更是以描绘广西的山水著称。航站楼设计从水墨山水的笔触中得到灵感，自由灵动的笔法描绘出苍劲有力、气势奔放、俊逸挺秀的山形。建筑造型取自水墨山水画中连绵起伏的山峰，整个形态既气势磅礴，

又蜿蜒透丽。

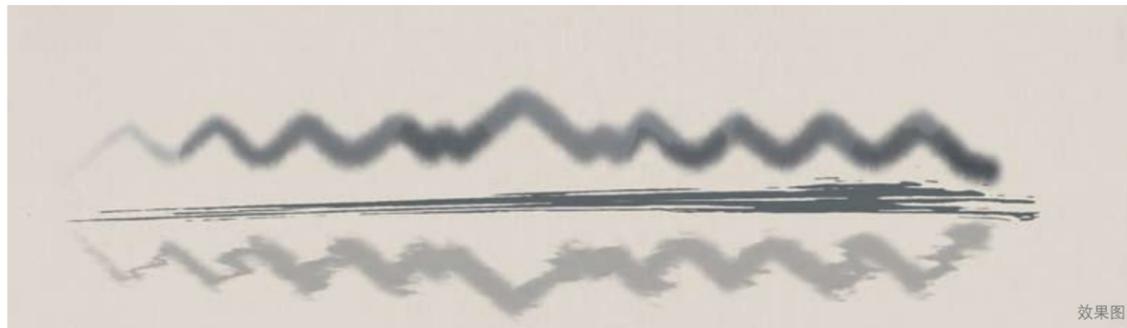
建筑被抽象成几何形体的坡屋面亦如桂林的山，挑高的主檐好似独秀峰，层层向上飞扬的指廊屋脊展示出航站楼腾飞的气势。航站楼前设置景观水池，将建筑倒影在水中，恰似桂林美景中的山水相映。建筑整体构型虚实有变，藏露有度、远近相宜、高低有致恰似一幅水墨山水长卷。传统与现代元素的融合形成了这座独具特色的航站楼。

坡顶造型吸取当地干阑式建筑风格，并用现代建筑的手法进行融合设计。干阑式建筑是广西壮族的传统建筑形式之一，坡屋顶以及底层架空，都是为适应多雨地区的需要。大型航站楼设计坡屋面符合节能设计理念，坡屋面利于排水，减少雨雪对大屋面的压力，防雷效果也很好。挑高的室内空间有利于自然通风和隔热。室内空间高低变化富有层次，并让人有归属感，在交通建筑内让快节奏的旅客身心放松是很重要的建筑体验。屋顶天窗和向上出挑的坡屋面形态如龙脊一般，这就是建筑理念核心立意：龙脊飞檐独秀峰。侧面层层重檐像指廊方向延伸，建筑姿态昂扬挺拔，寓意桂林新航站楼蓄势腾飞。

建筑主立面天际线轮廓如一架正腾空而起的飞机，气贯长虹，寓意桂林腾飞，广西腾飞！



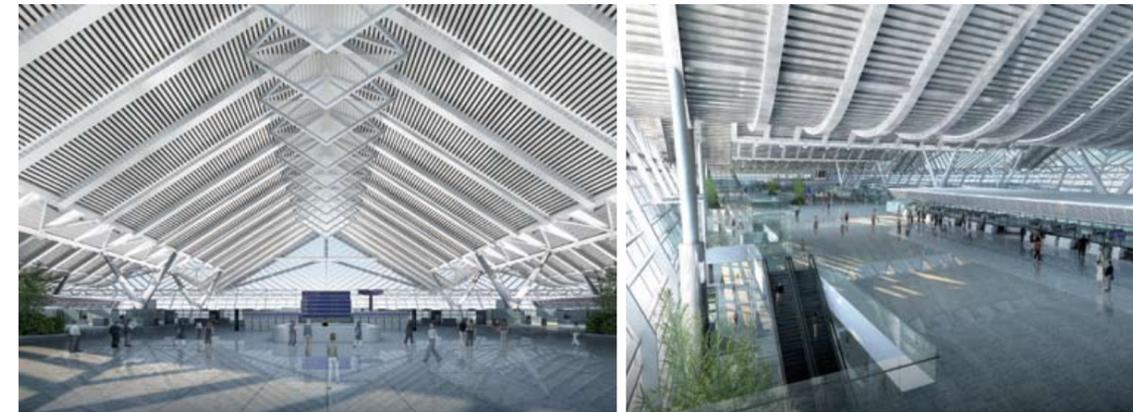
效果图



效果图



室内效果图



3.3 室内空间设计

在这里，来往旅客都将获得独特的建筑空间体验：远观建筑正面空灵、隽永、含蓄、稳定，出挑屋檐有序排列，气势如虹。近观车道边屋檐的起伏变化、漫步开敞的值机大厅、缓缓步入的商业主题绿墙、驻足指廊的绿庭和贵宾区的游廊，新老航站楼连绵不断的山水坡顶营造出顺畅、愉悦的非凡空间感受。

建筑室内空间风格延续了起翘弯曲屋面的流动性，创造了许多变化而富有视觉冲击力的空间，使旅客置身其中感受建筑动人心魄的魅力。出发大厅序列状的菱形天窗，透过天光带给旅客通向候机大厅的指引，这正是建筑导向性的合理应用。候机大厅中的商业长廊在建筑设计上与具有指向性的连续屋面天窗相呼应，营造出一个室内效果与众不同的机场商业候机综合体。

3.4 航站区景观及城市设计

航站楼前景规划以“碧水映青山，层峦织壮锦”为概念，沿高架桥下的曲线带型水系，将航站楼形态倒映水中。远期指挥塔位于场地中心水域，使规划轴心与本期贵宾区互为对景，流动的景观带与停车区域编织相间，共同形成航站区波澜壮阔的华美锦缎。

3.5 绿色设计的融入

设计采用单向坡，合理组织自然通风和采光，内部根据流线走向巧妙设置可调节微气候的绿庭和瀑布，在贵宾区及指廊采用底层架空的绿色庭院等，都在方案设计阶段将绿色机场设计理念贯穿其中。



绿色设计分析图

FACE TO FACE WITH COOP HIMMELBLAU FROM AUSTRIA

——Project of Qingdao New Airport & New Terminal

与奥地利蓝天组面对面

——记青岛新机场规划暨新建航站楼项目

文/李佳音 汪满江

[摘要]: 青岛新机场规划暨新建航站楼投标是公司民航工程设计研究院与奥地利蓝天组、上海民航新时代以及上海市政府共同合作竞标的1个大型机场航站区项目。本次投标历时3个月，设计内容包括新建航站区及机场规划、近远期航站楼及综合交通枢纽中心建筑设计、航站区配套服务设施及景观设计等。

[关键词]: 大型航站楼；综合交通枢纽中心；蓝天组；国际合作

作者：李佳音 民航工程设计研究院 工程师

鸟瞰图

1 项目背景

2013年3月，山东中钢招标有限公司受青岛市新机场工程建设指挥部办公室的委托，就青岛新机场概念规划暨航站楼方案面向公众采用公开招标的方式组织招标活动。资格预审于2013年5月16日公示，7家国际联合体成为入围单位（全球28家联合体报名）。我公司联合体在全球28家联合体投标中入围前7名，在最终的方案竞赛过程中入围前三甲。我们的联合体包括国内民航权威机构上海民航新时代机场设计院，以及世界顶级建筑事务所奥地利蓝天组（Coop Himmelblau）。

青岛新机场规划暨航站楼方案投标在经过3个月紧锣密鼓的设计后终于圆满完成并取得阶段性的成果。这是一个国际性的合作投标，规模大、设计内容多，与以往我们所参与的投标不同的是，本次合作单位多（共4家合作单位），且与境外知名设计事务所合作完成，对于我们竞赛团队的设计水平、团队协作、设计组织等能力都是一次锻炼和提高。通过与上海新时代、上海市政府合作，设计过程中多次就中间成果的讨论和熟悉合作单位的设计思路，取长补短，从机场规划设计条件分析，

机场规划方案比选思考以及综合交通的预测、交通组织等方面，我们发现了设计中更多需要注意的要素和分析的着手点，更加深刻体会到机场规划设计的全面性。

2 交流初体验

第一次来到维也纳，走下飞机的那一刻，面对着这个传说中的大城市国际机场，你只得感叹它落伍的陈设和充其量只有地方城市机场的规模。无须通关检查，这制造了一种安全假象，似乎奥地利采取的中立政策使这个国家成为一个容纳城市所有居民的温床。首都维也纳依旧保留了辉煌的建筑和令人敬佩的古典音乐作品，但却进入了一个漫长的文化停滞期，让人陶醉的同时不禁令人唏嘘，维也纳是不是只剩下了这些？而蓝天组在这样一个城市中，显得是那样的与众不同，近乎与这个城市“格格不入”。这样的城市无怪乎会诞生蓝天组这样有创意的团队。

第一次见到蓝天组的办公楼，我们有些惊呆了，它的主入口小到如果你不去刻意注意，可能也就那样擦肩而过了。蓝天组是一个很有创作激情的团队，他们的建筑很有新意，如果没有团队的管理和结合，有些想法是实行不了的。工作室的内部分工很明确，每个项目有专门的设计团队和精确的时间节点控制。

办公楼里面有专门的办公设计间、模型室、展示、会议室，还有一个很特别的录制间。设计之初的交流是很重要的。之前，我们都是通过视频会议交流，这个方式虽然已经是我们能选择的最好方式，但直到亲身来到维也纳，与他们进行面对面的交流时，我们才发现之前的交流都是很有限制的，面对面的交流不仅能沟通，还能有效地提高设计效率。

我们对蓝天组的模型推敲是比较惊讶的，他们的硬件配备模型非常大，模型推敲近乎苛刻。中国的设计有一个误区，大家一致认为计算机起主要作用，其实计算机只占1/3，其他都应该是模型的制作，这是建筑师最基本的东西。另外整个过程还有1/3是建筑师靠传统的草图，或者靠建筑师的经验和草图进行交流，达到很精确的定位，设计的速度就很快。

在方案阶段，国外事务所对结构、机电和节能的设计考虑也比较全面，根据方案的不同选择有针对性的解决方案，积极与其他专业事务所配合。这种设计机制在国内基本上实现性很低（由于国



工作照片

内外设计团队组成不同，国内设计单位偏于综合性、独立完成设计，国外偏于专业性设计团队间的合作），但其带来的设计积极性值得我们思考。

3 创作思考

虽然白天开会、晚上加班画图的日子会让人感觉到很疲惫，但是在这种交流中，我们确实学到了很多，包括国外工作室的思维方式和他们的工作方式，这些都对我们今后的工作很有帮助。

对于设计创意的坚持不懈

一个成功的建筑方案不仅需要有良好的建筑创意，更多的是需要对于这种创意的坚持，这一点在蓝天组的设计中得到了很好的体现。在青岛新航站楼造型的设计之初就有了一个很清晰的概念雏形，虽然在当时看似问题很多，但是他们却始终坚信，在这个造型的基础上一定可以把这些问题逐个解决，当最终这些问题全部解决并赢得竞争对手及甲方赞许的时候，才真正明白坚持对于一个好创意的重要性。

对于建筑设计的换位思考

本次投标通过与蓝天组的现场近距离交流，我

们了解到自己与国外建筑设计的距离。国外建筑师更重视对于建筑设计的换位思考，而且在考虑中不单纯的拘泥于既有规则。他们在设计中更愿意以一个建筑使用者的角度来思考建筑应该是一个什么样子，从使用者的自身体验对建筑进行功能的分区与流线的设计。例如，在本次设计中双方争论最为激烈的焦点之一就是到达层与行李提取厅的标高设计问题，虽然在以往的设计经验中，这两个区域分层设置十分常见，并且有利于整个建筑空间的分布和建筑功能的设置，但蓝天组却始终坚持认为，如果自己是该航站楼的一个普通旅客，在到达后能否否平层提取行李是评判该航站楼便利性的一个重要条件。虽然这种设计会带来一些其他的问题，但始终将旅客便利性放在首位的思考方式及设计理念最终成为该方案的另一大亮点。

对于建筑空间的三维把控

本次交流另一个比较深刻的感触就是在建筑三维空间把控上的不同。国外设计团队似乎更偏重于三维设计软件，他们在设计之初就使用三维软件进行模型的推敲，并在此基础上结合2D图形设计软件，将建筑功能与造型设计很好地结合起来。这样的设计方法更偏重于建筑感性的表达。而目前我们在国内的设计工作前期更偏向于理性的分析，很难在设计之初就能清晰地建筑形象和室内空间创造并展示出来，而蓝天组的建筑师会在设计中平衡考虑建筑室外及室内空间的特质及关系，真正做到建筑方案的立体思考。

4 结语

建筑是一门思索的技术，更是一门行走的艺术，只有游历才能获得更多的收获，而这种收获是无法从书本或者工作中获取的，对建筑师而言，这是一种潜移默化的成长。我们用加班熬夜挤出的时间游览了欧洲的美景，从布拉格到布达佩斯，从慕尼黑到萨尔茨堡，从美泉宫到茜茜公主博物馆，我们还有幸遇到了一场规模盛大的哈雷游行活动。这一切的一切，不禁让我们感觉到，这真是一个有创意的地方和一个有创意的国度，创意无处不在，每一个细节都体现了对人性和设计师灵感的关怀。

虽然因为时间的原因，我们没有走进金色大厅欣赏一场音乐会，还有很多其他地方也没能去，不过，任何一次经历不都因为一丝遗憾而更加让人珍惜和难忘么？这样的环境、这样的景色，如此让人流连忘返，然而思乡的人总是想起自己的国家，不经意间抬头发现路标，可是家的方向在哪里，也许就在心中那永远离不开的地方吧。☀



工作组部分成员合影



NIGER AIRPORT TERMINAL ARCHITECTURE DESIGN SCHEME

尼日尔机场航站楼建筑设计创意

文/张书勤 徐平利

[摘要]: 本项目位于非洲国家, 航站楼的设计在考虑境外项目的节约造价和施工简便可实施性的同时, 更关注于体现当地的风土人文和地域气候环境, 致力于创作能够充分展现尼日尔国家特色与魅力的现代地域化的交通建筑。本文通过对尼日尔国家情况及气候特点的概括, 针对航站楼和贵宾楼这两个不同服务受众的重要机场建筑, 分别从本土地域风格设计、炎热气候下的节能设计和室内空间设计等方面进行论述。

[关键词]: 航站楼; 本土地域风格; 伊斯兰风格; 节能设计

作者: 张书勤 民航工程设计研究院 工程师

1 项目概况

1.1 国家概况

尼日尔共和国, 非洲西部内陆国家, 面积 126.7 万 km², 位于撒哈拉沙漠南缘, 北部属热带沙漠气候, 南部属热带草原气候。尼日尔首都尼亚美地处尼日尔西南部, 面积 239km², 人口 100 万, 是尼日尔最大的城市, 也是全国的政治、经济、文化、交通中心。

尼日尔境内无铁路, 进出口物资主要经科托努、拉各斯和洛美等邻国港口转运和空运。空运有尼亚美、阿加德兹和津德尔 3 个国际机场。尼亚美机场可起降波音 747 大型客机, 阿加德兹和津德尔机场可起降 737 客机。

尼日尔能源矿产资源丰富, 特别是铀矿资源, 其资源量超过世界总量的 7%, 堪称世界铀矿资源大国。在当今这个油价高企与核能源重要性日趋显现的时代, 尼日尔以其丰富的铀矿资源受到国际矿业投资者的关注。除铀矿外, 在能源矿产中, 尼日尔还盛产石油和煤, 其他矿产主要包括金、银、镍、铂、铁、钴、铬、锡、钼、铜、磷酸盐、石膏和盐等。

1.2 机场概况

尼亚美迪奥里·哈马尼国际机场 (IATA 代码: NIM, ICAO 代码: DRRN) 是尼日尔共和国首都尼亚美的国际机场, 以该国开国总统哈马尼·迪奥里的名字命名。机场为军民两用, 经纬度为 13°28'54" N 002°10'13" E/13.48167°N 2.17028°E, 海拔高度 223m, 跑道长 3000m, 代号为 09L/27R。尼亚美国际机场位于城市东南郊区, 距离市区约 10km。



尼日尔国家区位示意图



尼亚美国际机场区位示意图

1.3 机场设计参数

方案设计以《尼亚美机场现代化项目招标文件 (草案)》为主要依据, 并根据尼亚美机场 2003 ~ 2012 年航空业务量, 对设计目标年 (2030 年) 航空业务量进行预测, 核定设计参数, 最终确定该机场改扩建的相关设计指标。

表1 典型高峰日旅客吞吐量及飞机起降架次预测

类别	比例 (%)	年旅客吞吐量 (万人次)	年客机起降架次	典型高峰日高峰日人次	典型高峰日高峰日架次	高峰日集中度 (%)
国际	85%	117.3	6161	3856	20.25	1.2
国内	15%	20.7	1373	681	4.51	1.2
合计	100%	138	7533	4537	24.77	2.4

表2 航站楼面积预测

类别	高峰小时人次	人均面积 (m ²)	航站楼面积 (m ²)
国际	771	29	22367
国内	136	26	3539
合计	907	55	25906

1.4 规划设计

为使机场改扩建后可以满足一定时期内的使用要求, 减少施工对机场运行的影响, 同时兼顾经济适用的原则, 充分考虑机场的远期发展空间, 本次规划做出 2030 年总平面规划方案及远期总平面预留方案。

按照机场生产和生活功能要求, 本期 (2030 年) 飞行区规划主要包括新建平行滑行道、新建垂直联络道、改扩建站坪、飞行区排水等内容; 航站区规划主要包括新建旅客航站楼、总统专机楼、货运站、配餐楼、空侧维修区、停车场等建筑设施。



机场规划总平面图

2 航站楼设计

航站楼占地面积 16054m², 建筑面积 22701m², 建筑最高点 18m。

2.1 本土地域风格设计

作为国门形象的国家航站楼, 本方案考虑将非洲本土化的建筑特色与尼日尔的民族文化融入到现代航站楼的建筑设计中, 结合当地炎热、干旱、日照强烈等气候特点, 大量采用当地本土建筑材料及色彩, 设计出既能适应当地环境, 又能充分展现尼日尔国家特色与魅力的现代地域化交通建筑。

扩建航站楼位于老航站楼东侧, 相距 20 ~ 30m, 新航站楼的造型及色彩考虑与老航站楼的协调, 形成既统一和谐, 又具有时代变化特点的新老航站楼建筑立面。

风土



建筑



材质



装饰



造型构思来源



屋面单元模数化设计

在航站楼的设计中，以伊斯兰风格的拱券将车道边入口引入室内，屋面采用单元模数化的金属屋面造型，由厂家批量制作，起伏的屋面犹如茫茫沙漠起伏的沙丘，此外，建筑细部选用具有当地特色的图案进行装饰。

2.2 节能设计

规整的建筑体型可以有效地减少外围护结构的展开面积，外围护结构具有良好的隔热效能，采用遮阳板的设计，以减少建筑内外热量交换，节约能源。

航站楼室内获得良好的自然采光，能减少照明用电；同时，通过外窗、天窗面积的控制、低辐射中空玻璃阻隔热量以及遮阳板的设置，尽可能减少日光热量进入室内。

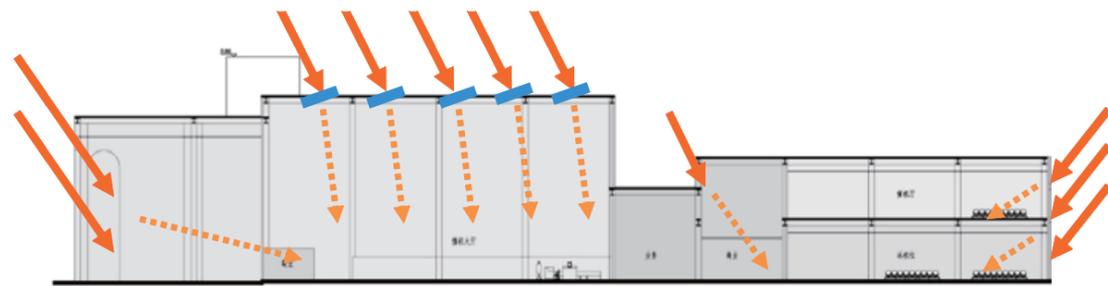
除此之外，在不影响航空安防的前提下，利用可开启的窗扇增加自然通风；陆侧大厅空间高大，利于热空气向上积聚，通过可开启的天窗排出。以上措施可减少空调的用量，节约运行成本。

2.3 室内空间设计

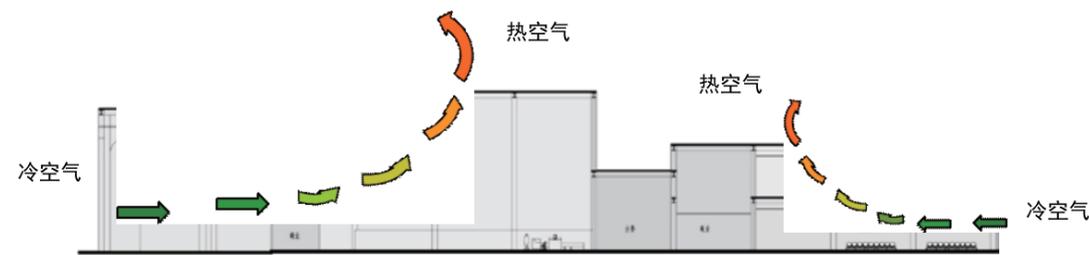
航站楼出发大厅、迎客大厅、到达大厅、行李提取厅、候机厅等公共区域及贵宾区室内，均采用土黄色干挂石材，地面采用石材或防滑地砖，做微孔金属板内表面顶棚，遮蔽隔热材料及各类管线。室内风格延续航站楼本土化的地域风格特色，在粗犷而质朴之中，装饰当地图腾民俗的雕刻图案。屋顶天窗为室内带来明亮而均匀的自然采光及特别的光影图案。

2.4 平面流程设计

航站楼建筑面积 22701m²，局部 2 层。1 层为国际出发大厅、国际出发通道、国际迎客大厅、到达厅、行李提取厅、远机位候机厅、贵宾区及相关业务用房和设备用房，建筑面积 16054m²，层高 6m，出发及迎客大厅最高点 18m。2 层为近机位候机大厅、办公用房及设备用房等，建筑面积 6647m²，层高 6m。航站楼建筑平面柱网尺寸为 9m*9m，局部为 18m*18m，采用钢结构、金属复合防水隔热屋面，通过模数化屋面板及钢框架结构形式降低造价，便于施工。



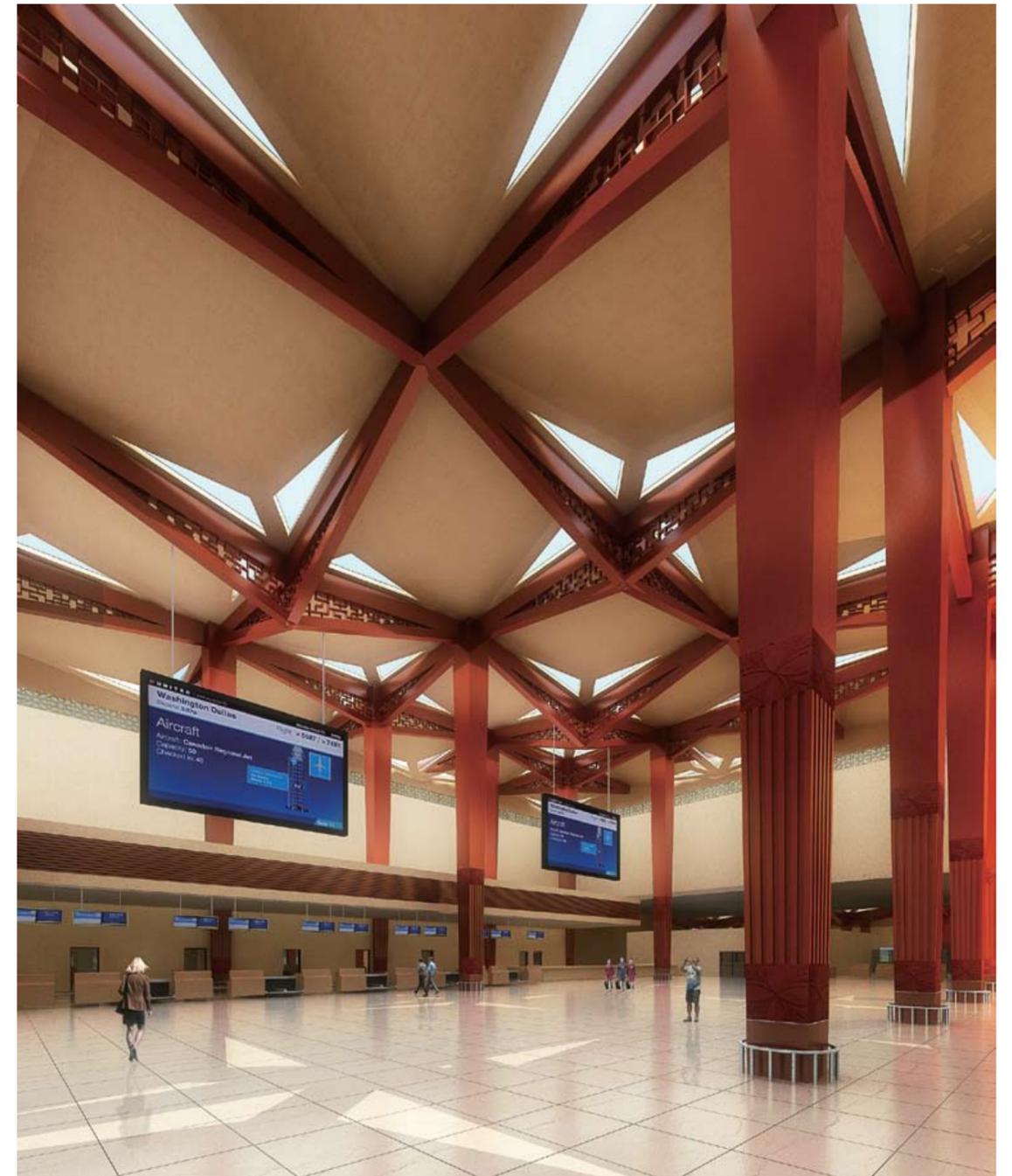
日照分析



通风分析



空侧遮阳设计

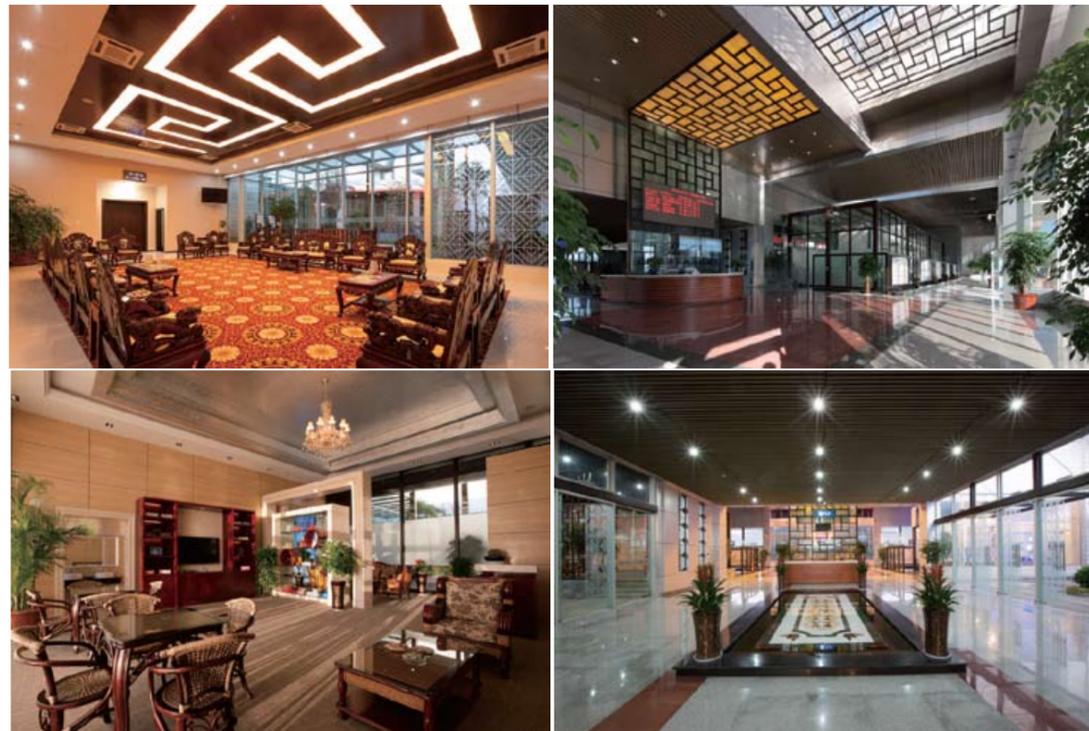


出发大厅室内设计

RESEARCH OF OLD TERMINAL TRANSFORMING DESIGN

老航站楼改造设计研究

文/张晴 姚冉



[摘要]: 由于机场普遍具有周期性滚动发展的特点, 航站楼的建设规模、流程组织、建筑布局、服务设施和专业系统等诸多方面都不可避免地需要进行周期性的变动、升级和改造。本文通过实际工作中涉及的老航站楼改造项目进行分类、总结、类比各类型项目, 找出相通之处及各自特点, 并结合几个典型工程实例, 归纳常用改造手段, 抛砖引玉, 为老航站楼改造项目提供了一份较为全面、实用并且清晰易懂的参考样本, 并对设计中可能遇到的问题给出了基本的解决思路。

[关键词]: 老航站楼不停航施工; 局部改造; 整体改造; 旧建筑改造

随着时代的飞速发展, 地球村的概念日益被强化, 人们对航空出行的要求亦水涨船高。如今, 空港往往是一个国家或城市现代化水平的标志, 而作为空港的核心——航站楼更是被赋予了更多的使命和意义, 它不仅要求能高效、便捷、高品质地满足现代航空需求, 更要能适应未来的发展和变化。无论从功能、建筑体量还是造型美观上, 很多现有的航站楼都已达不到要求。故航站楼改造的问题层出不穷, 日渐棘手。

1 老航站楼改扩建原因

旅客流量的增长导致了现有航站楼的设施规模、流程组织、建筑布局、服务设施和专业系统不能满足现有需求, 因此, 需要对航站楼进行功能改造或升级。

近年来, 民航服务多样化、多领域的发展, 公务航空业务量的持续增长, 贵宾候机区的需求在不断上升, 多数航站楼在改扩建过程中需增加贵宾功能区, 这属于新兴的功能特点。

作者: 张晴 民航工程设计研究院 助理工程师

2 老航站楼改造类型

整体改造: 新建航站楼后, 对老航站楼的全面改造, 形成独立运营的候机楼。

局部改造: 新建航站楼后, 对老航站楼内局部进行改造, 形成新老航站楼共同运营的模式。

3 老航站楼改造实例分析

3.1 云南大理机场老航站楼整体改造

云南大理机场老航站楼建设于 20 世纪 90 年代, 建筑面积约 4200m²。2000 年与老航站楼贴建 10050m² 新航站楼作为国内航站楼使用。老航站楼改造分两步实施, 第一步形成贵宾功能区, 第二步形成国际功能区。大理机场老航站楼改造的特点:

1) 合理划分不同档次贵宾等候空间

大理机场老航站楼为单层航站楼, 内设庭院, 在改造过程中, 充分利用原有建筑自身的特点, 在航站楼现有庭院基础上, 对空间环境进行全面优化, 提供一个花园式空港。

航站楼室内空间的改造立足于向世人展示大理风情, 构建通向世界的宣传窗口, 运用现代手法诠释大理厚重的历史传统。改造充分利用现有结构, 根据商务候机使用特性重新组织功能流线, 力求功能合理流线清晰简洁。创造良好室内外景观环境, 充分开发现有庭院潜力, 创造景观与空间交融的具有现代气息的宜人环境。

2) 结合现状确定国际流程区域设备设施

因大理机场目前承接的国际航线为定期包机, 周一架, 因此在国际流程区域设备设施的数量设置均考虑最小值。大理机场受到自身条件的限制, 可供改造的面积有限, 仅为 1800m² 在国际流程区域中的检验检疫、海关、卫检、安检等区域, 势必不能遵循国际的相关规定, 因此需要与当地各有关部门沟通, 协商解决, 在有限的空间下, 简化流程, 满足开通国际航线的基本需求。



大理机场老航站楼一层平面图

3.2 无锡硕放机场老航站楼整体改造

无锡硕放国际机场现状 T1 航站楼于 2007 年竣工, 航站楼为两层前列式, 一楼为到达大厅, 二楼为出发大厅, 分为国内、国际两个区域, 总面积 42000m²。随着旅客吞吐量的上升, 无锡机场在现有 T1 航站楼北侧新建 64000m² 的 T2 航站楼做为国内区使用, 老航站楼大部分改造为国际区。无锡硕放机场老航站楼改造的特点如下:

1) 在老航站楼改造过程中, 需要充分考虑不停航施工

新航站楼启用后, 老航站楼内国内部分全部搬入新航站楼, 老航站楼大部分改造为国际区。在改造过程中, 需要考虑到原有国际区的不停航运营, 因此, 我们提出了不停航分步改造的策略, 即根据航站楼平面的特点及自身的结构要求, 将老航站楼的改造划分改造区域, 分步骤实施改造过程, 同时, 需要与专业密切协调, 保证水、暖通、强弱电等专业在改造过程中还能够满足现有使用区域的使用。

2) 功能与布局

老航站楼为预应力结构体系, 在改造过程中本着不动或少动结构的原则, 充分利用现有设备管道, 以达到减少投资



老航站楼国际区出发层平面图



老航站楼国际区出发层平面图

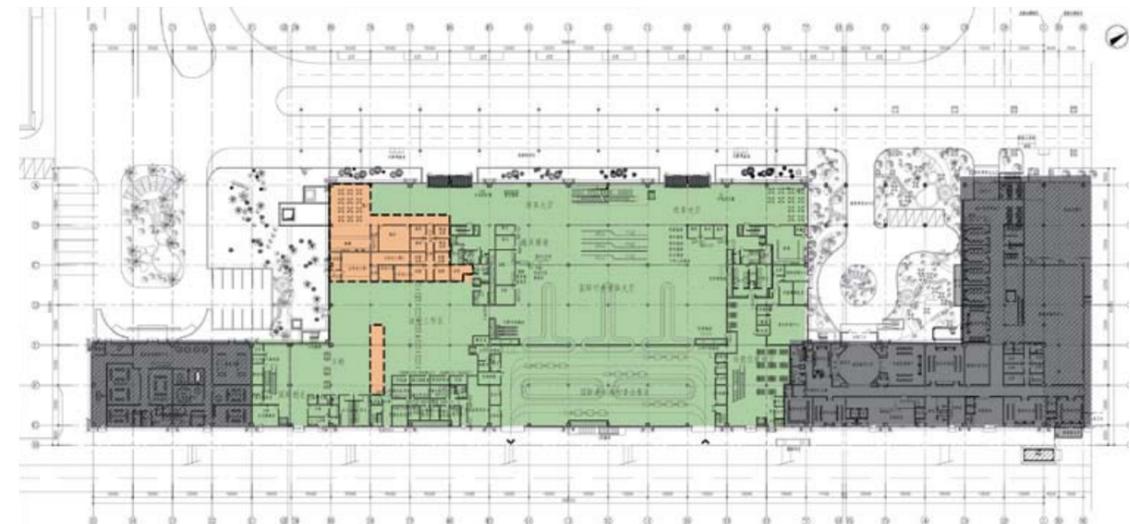


老航站楼国际区到达层平面图

成本、降低施工难度、提高结构安全性的目的。

国际出发、到达流程的改造：利用原有老航站楼内国内区的值机柜台、行李皮带等，通过对设备系统的升级或增加部分设备，以达到国际区域的要求。充分利用原有安检、卫检、边检的设备，根据旅客高峰小时流量，增补各关卡设备。改区域主要利用原有的国内区值机大厅、行李提取大厅进行改造。

业务用房的改造：因国际流程的增加，需要在航站楼内大量加建业务用房。新增的业务用房主要布置于原有国际区



老航站楼国际区到达层平面图



老航站楼国际区到达层平面图

的大空间内，一方面可以为不停航施工提供方便，另一方面可减少改造的工程量。

商业空间改造：空侧延候机大厅布置商业，增加商业面积。陆侧保留原有商业空间，并增设员工就餐区，在新老楼衔接处增加茶水吧。商业面积的增加提高了旅客候机的舒适性，增加机场的商业收入，并解决了机场员工的切实需求。

3.3 兰州中川机场老航站楼局部改造

现状 T1 航站楼位于新建航站楼的北侧，建筑面积约 16000m²，与新建 T2 航站楼贴临布置。T1 航站楼为两层式布局，主要作为国内航站楼使用。

兰州中川机场老航站楼改造的特点：新老航站楼功能和流程衔接问题。考虑航站楼建设趋势和中川机场对于贵宾区扩大的实际需求，利用现状贵宾区位置优势（位于新老航站楼衔接处），在新老航站楼衔接段对现状贵宾区进行扩建。

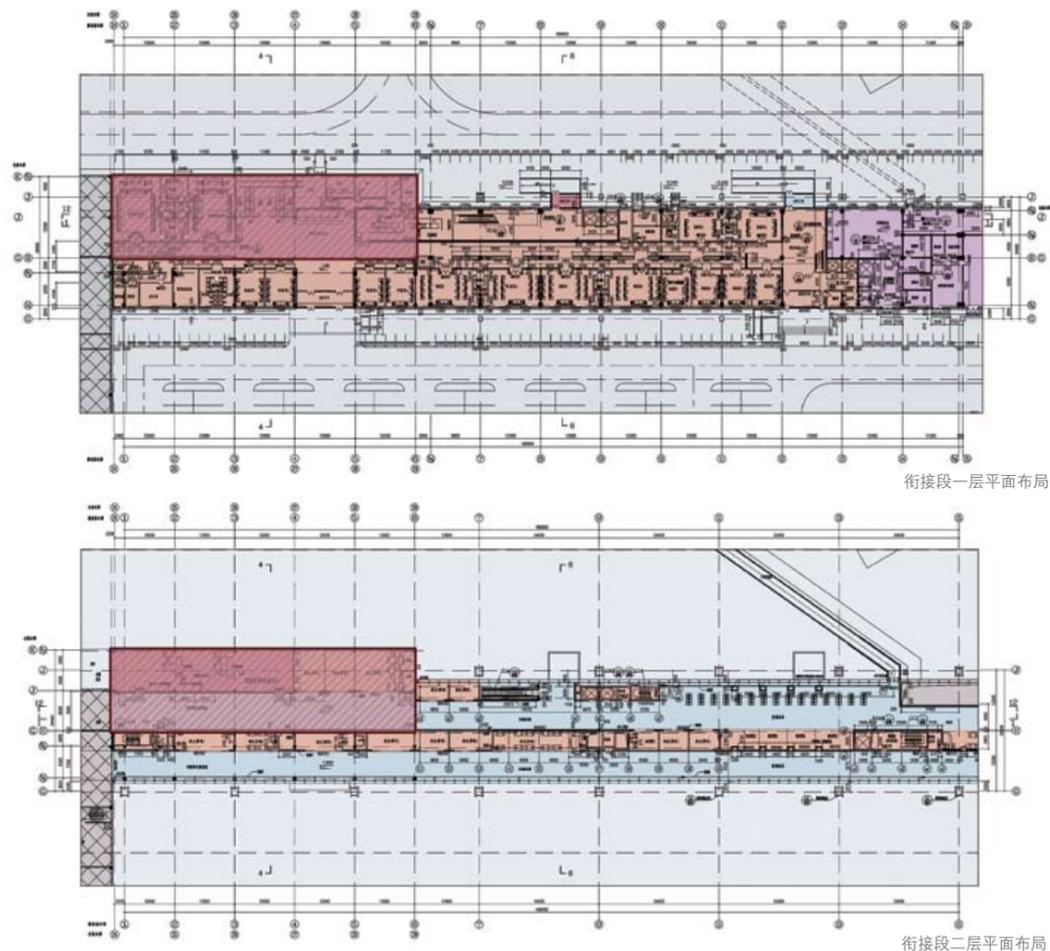
对于出发层的衔接问题，考虑 T2 航站楼建成后全部作为国内部分使用，T1 航站楼内国际区扩大，剩余的国内部分需与新建国内航站楼统一运营，且国际、国内候机区需进行流程联系。因此，在出发层衔接段内设置空陆侧连廊，并布置相应的商业服务设施。

3.4 西双版纳机场老航站楼整体改造

1) 改造内容

云南西双版纳机场位于景洪城区西南的曼掌宰—曼南—曼广龙的地域内。近期（2015 年）飞机起降架次预测为 32757 次/年，日均起落架次为 90 架次。现原有航站楼及配套设施年久失修，且随着西双版纳旅游业的蓬勃发展，机场贵宾旅客服务功能缺失的影响日益严重，故对现状航站楼进行改造。

本次航站楼改造内容具体为：将原有 T1 航站楼国内区域进行整体改造为贵宾区；并对国际区域和航管楼进行整体功能改造。各改造项目分阶段进行，内容全面涉及工艺流程、功能布局、结构体系、服务专用设施、装修、专业系统等子项。



衔接段一层平面布局

衔接段二层平面布局

2) 改造特点

老航站楼国内区：主体结构不改造，仅涉及室内隔墙及公共区域土建初步装修控制。室内全部改造为贵宾候机厅（包括政务贵宾厅和商务贵宾厅两部分），对相应的平面布局及功能流线进行重新布局；根据新的功能需求增加室外雨篷，扩建政务贵宾厅入口空间；外立面不做大的变动，仅根据功能要求进行局部调整；此外还增加空陆侧停车位。

改造中需着重解决的难点如下：室内高度不一致，且局部有坡顶；原建筑柱网不均匀，影响功能布局；原建筑进深较大，室内光线较暗；原航站楼入口空间狭小；须考虑贵宾区公共服务空间及各种不同档次的贵宾等候区与原有航站楼空间体系的契合；须考虑改造后布局与原柱网、结构体系的契合。

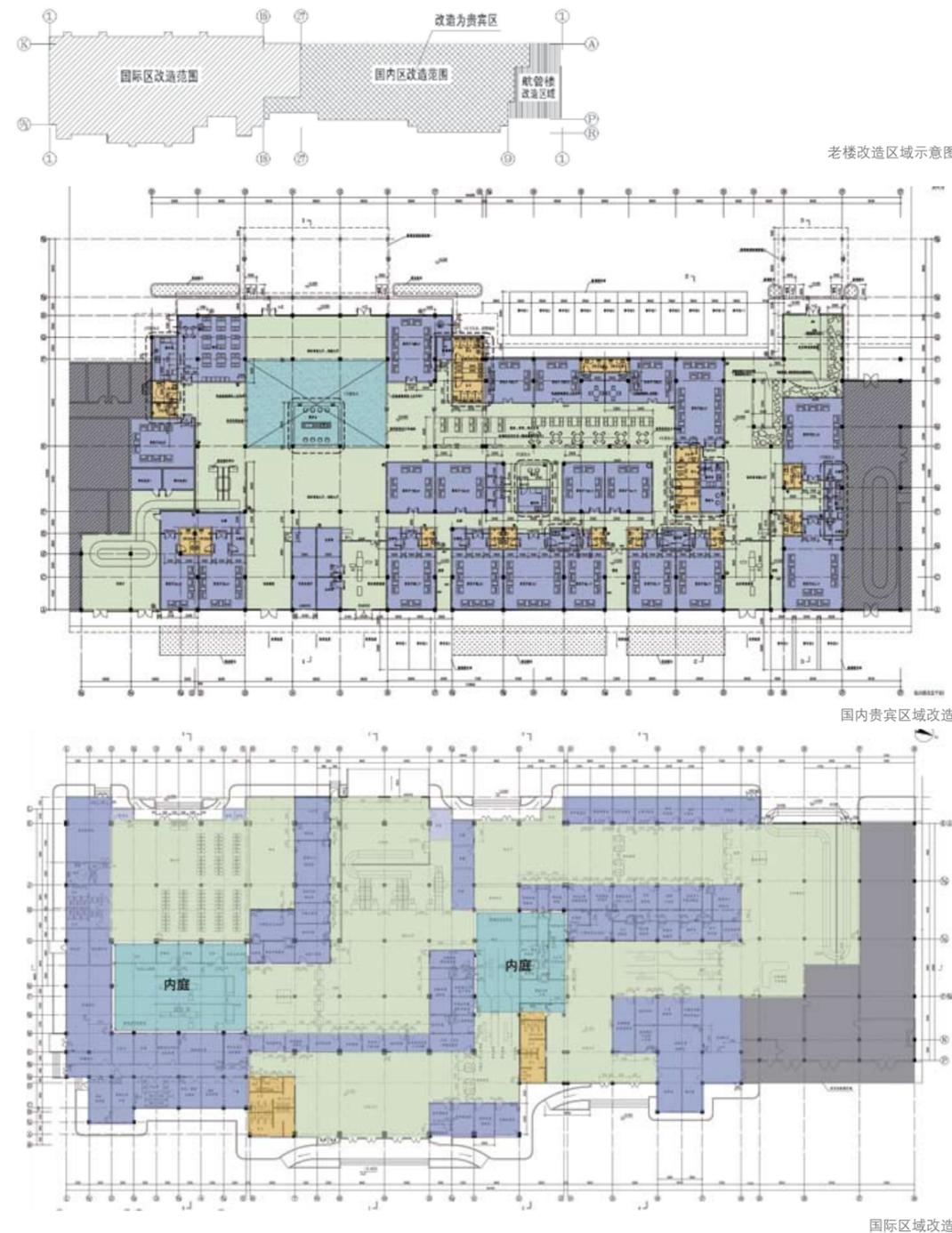
老航站楼国际区：原有结构不做改造，根据检验检疫、边检、海关、安检部门要求，进行国际流程布局全面优化调整，内庭院需覆盖钢结构及屋面。改造难点如下：原建筑功能流程空间不足，须向南侧扩建，并将原有两个内庭院改造为室内功能空间，改造内容将带来钢结构的加建和基础的重新设计及施工；国际区旅客流程较复杂，原有海关、边检通道长度及宽度、行李皮带长度、办公用房及设备数量均无法满足使用要求；原航站楼吊顶、地面均破损严重，且室内标高差别较大，须分别考虑更换办法；须增设大量钢结构房中房，水、暖、电专业均需重新复核计算并重新布置管线及设备。

航管楼及塔台：不涉及功能区的全面改造，采取局部改造的方式进行改造，修复破损吊顶及地坪，增设回送风口、喷淋口及电缆线。塔台将现有指挥间玻璃改造为外倾双层隔音玻璃，降低窗台高度，增设卫生间，并根据现有塔台结构局部进行加固。

4 结语

结合以上实际工程案例，对于中小型老航站楼改造可以得出以下经验：

1) 在老航站楼改造过程中，往往需要考虑不停航施工的问题。不停航改造涉及多个专业的密切配合，并结合平面功能，协调解决。从设计阶段起，在设计方案中考虑后续实施计划和改造期间的过渡运行方案，保证各项改造方案的可行性。



老楼改造区域示意图

国内贵宾区域改造

国际区域改造

2) 通常情况下，航站楼改扩建工程的投资有限，需要在限额设计的前提下，充分利用现状设施，尽量利用原有墙体、电扶梯和工艺设施，尽量保留设备用房（必要时可扩大）、卫生间、楼梯间等区域。室内装饰可根据现状进行替换或增补，各专业尽量利用现有设备、管线，并应选用当地常用材料和做法，最大化减少资源的浪费。

3) 功能的合理布局对航站楼改造至关重要，“以最简单的建筑形式满足最密集的功能要求，并取得最高经济效益”。航站楼设计一方面重点考虑提高旅客与行李的处置效率，力求将其形象、运营效率及旅客的舒适方便结合在一起；另一方面，也考虑完善航站楼的商业开发功能，这既是为旅客提供服务的需要，也是机场增加非航空收入的需要。

4) 航站楼的改造是一项系统工程，要持续跟踪服务数年，面对改造任务是复杂的、凌乱的，有时甚至是摸不着头绪的，所以应密切配合机场运行管理部门的实际需求展开工作。只有真正了解和懂得航站楼第一线的实际需求和真正需要的服务内容，才能做到设计有针对性、可靠性和富有成效性。



通用飞机制造企业规划设计方法探讨

Plan and Design Methods Research of General Aircraft Manufacturing Enterprise

文/申利

[摘要]: 随着我国经济迅速发展和国家低空管制政策的放开, 中国通用航空业迎来了前所未有的发展机遇。通用飞机制造企业的规划设计是本文的研究重点, 本文从场址选择、总平面布置、道路系统及交通组织、竖向设计、管线综合布置以及绿化与景观设计等方面归纳总结了通用飞机制造企业的规划设计规律与方法。

[关键词]: 通用航空; 通用飞机制造企业; 规划设计

作者: 申利 飞机工程设计研究院 高级工程师

1 我国发展通用飞机制造趋势及前景

通常, 国际航空业按照用途将航空分为军用航空和民用航空两大类。民用航空又分为两部分, 一部分是为公众服务的航班飞行, 称为运输航空; 另一部分是除运输航空以外的所有民用飞行活动, 统称通用航空, 包括从事工业、农业、林业、渔业、矿业、建筑业的作业飞行和医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、遥感测绘、教育培训、文化体育、旅游观光等方面的飞行活动。

1.1 我国通用航空发展现状

中国的通用航空起步于1952年, 单从飞行小时看, 从1952年的不足1000小时到2008年的近12万小时, 增长了将近130倍。特别是从2001年至今, 每年增长率为12%, 远高于1995年至2000年的4.86%。从以上数据可以看出, 中国通航的发展与国民经济增长密不可分。

中国的通航发展还直观体现在运营企业和航空器的增长上。从2001年的不足40家通航企业增长到2009年的100多家通航企业, 平均每年以11.5%的速度递增, 且注册资金的投入也从2002年的15亿元增加到2008年的30多亿元, 年增长率为11.9%, 远高于前5年的0.69%; 航空器数量的年增长率也保持在8.5%的平均水平, 从2000年的400余架增长到2009年的907架。

我国的通用航空业与发达国家相比较为落后, 通用航空并没有与国民经济和运输航空同步发展。目前, 全世界通用飞机保有量约为32万架, 约占飞机总量的70%, 占民用飞机总数的90%以上。美国的通用航空年产值约1500亿美元, 并为126.5万人提供了就业岗位。而由于历史和经济等各种环境因素的制约, 目前, 我国已注册的通用飞机总量仅1000余架, 年飞行量仅14.02万小时(不含飞行培训), 均不足美国的0.5%。与庞大的人口、经济、民航需求以及国土面积相比, 中国国内通用航空产业潜力巨大。

表1 中美通用航空业主要指标对比(截止2008年底)

主要指标	中国	美国
机场数量(个)	200	约19000, 连接5000个社区
飞行员数量(人)	1000	70万, 通航42万
飞机数量(架次)	总数2038, 通航484	21.4万
飞行时间(万小时)	31	超过2700
制造和运营商(家)	69	超过100
通用航空公司(家)	30	超过10000
航空俱乐部(家)	200	超过1000
经济效益(亿元)	17.9(人民币)	超过500(美元)
创造就业机会	8000	126

除美国外, 其他如澳大利亚、加拿大、巴西等国家的通用航空整体实力和发展水平也要远高于我国。我国的通用航空发展尚处于较低的水平。

1.2 通用航空发展趋势与前景

通用航空产业是21世纪发展迅猛的朝阳产业, 应用广泛, 兼有服务民生与市场的功能。从事通用航空的飞机统称为通用飞机, 包括货运飞机、公务机、多用途飞机、小型私人飞机以及民用直升机, 是民用航空的重要组成部分

分, 是世界上种类最多、用途最广的飞行器, 广泛应用于农业作业、医疗救护、治安巡逻、森林防护、城市规划、水土治理、气象预测、地震研究、广告宣传、地质勘探、国土资源的开发与保护、电力及电信高空作业等领域。根据国际经验, 当人均GDP达到4000美元时, 通用航空将进入快速发展通道。随着我国经济迅速发展和国家低空管制政策的放开, 中国通用航空业迎来了前所未有的发展机遇。

2010年, 国务院、中央军委印发了《关于深化我国低空空域管理改革的意见》, 极大地促进了企业、政府发展通航的热情。“十二五”规划又将通航列为具有长期发展前景的带动性行业。由此, 通航被列入国家发展战略。

随着空域的逐步开放, 中国通用航空将可能呈现出井喷式的增长。1978年, 美国放松对航空运输的管制, 生产量一下就达到了峰值, 当年, 各类型通用航空飞机交付量达到17811架。我国通用航空面临一个较大的发展空间, 特别是由于我国国民经济快速发展, 西部大开发战略正在实施, 通用飞机市场需求很大。而通用航空相对于干线飞机和支线飞机, 投资少、见效快、风险低, 回报率高, 制造业基础好, 易于发展, 应该加快通用飞机的发展, 拓宽通用飞机应用, 促进通用市场的成长, 最终形成我国的通用飞机产业。目前, 各地政府掀起了发展通用航空的热潮, 力促航空产业园建设。

表2 国家级航空产业基地

序号	省份	批复年份	所在城市	园区名称
1	陕西	2004	西安	西安阎良国家航空高技术产业基地
2	辽宁	2008	沈阳	沈阳国家航空高技术产业基地
3	贵州	2008	安顺	安顺民用航空产业国家高技术产业基地
4	黑龙江	2008	哈尔滨	哈尔滨市民用航空产业国家高技术产业基地
5	四川	2008	成都	成都市民用航空产业国家高技术产业基地
6	天津	2008	天津	天津滨海新区民用航空产业园
7	上海	2008	上海	上海临港新城航空产业园
8	江西	2009	南昌	南昌国家航空高技术产业基地
9	广东	2010	珠海	珠海航空产业国家高新技术产业基地

2 通用飞机制造企业规划设计方法与原则

2.1 场址选择

通用飞机制造企业的场址选择应符合国家产业布局 and 当地城乡规划和土地利用规划的要求, 贯彻节约用地、集约发展的要求, 合理利用土地。

区位条件是场址选择时很重要的因素, 包括地区的运输便利程度、劳动力资源、地方政策和生活条件。要充分考虑大部件、发动机等物件对外部道路及交通条件的特殊要求。同时, 为了使通用飞机试飞方便, 应选择离试飞机场比较近的区位。

2.2 总平面布置

(1) 总平面布置原则

平面布置以满足通用飞机制造的工艺流程为基本目的, 充分考虑生产需求, 创造生产协作方便、工艺流程合理的布局效果, 合理组织各种交通流线, 交通组织与绿地系统、竖向布置、工程管线等规划与总平面规划一同进行, 协同考虑, 力求功能分区合理, 规划布局得当, 交通

流线顺畅便捷,取得良好景观效果。通过合理的规划布局,使厂区功能分区明确、使用合理、交通流线便捷。因地制宜,结合现有地形地貌条件,进行经济合理的布局与规划设计,充分考虑现状要素条件,并合理地加以利用。此外,在满足功能的前提下,力求使规划取得良好的艺术效果,对平面构形和空间布局形态进行精心的规划处理。贯彻节约用地的原则,在规划布局中,功能相近、联系紧密的建筑尽量组合,以合理经济地使用土地,为基地的发展创造用地条件。总平面规划要综合考虑机场净空对基地建设的限制条件,规划建筑物的建筑高度应满足试飞跑道对周围障碍物限高的要求。

(2) 总平面布置方法

通用飞机制造企业总平面布置时根据通用飞机制造的工艺流程、生产性质及安全保密的要求,合理划分通飞生产区、试验区、试飞区、生产辅助区、办公区、生活区、动力区等功能区,应达到分区合理、布局紧凑、骨架清晰的效果,合理地组织各种交通流线,取得方便顺畅的布局结果。

总平面规划布局方案依据现有的用地形状,在分析现有要素的基础上,根据通飞企业的规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求,结合场地自然条件,经过多方案比较形成。同时,在符合生产流程、操作要求和使用的功能的前提下,按照功能分区,合理地确定通道的宽度,同时考虑竖向设计、绿化布置等因素,使总平面布置中的建筑群体平面布置与空间景观和场地的竖向布置相协调。

规划中还应当充分考虑可持续发展的要求,满足分期建设发展的要求。



加州的艾姆斯研究中心

2.3 道路系统及交通组织

根据通用飞机制造企业的特点,道路系统分为两大系统:

(1) 飞机运行通道

在主生产区内的建筑物之间应设计飞机运行通道,设计飞机通道宽度根据通用飞机的尺寸进行,一般情况下,道路结构应为棋盘式的方形骨架系统。通过连接道与试飞调整区的机坪相连接,满足飞机在内部运行及到机场跑道

进行试飞的要求。

(2) 道路及停车场

厂区的车行道路网结构由主要道路、次要道路和支路有机协调,互相补充与联络,形成通飞制造企业内部便捷有序的道路系统,满足交通运输及消防的要求。通过合理有序的交通组织,达到企业内部交通运行高效,外部交通联系方便快捷。

2.4 竖向设计

通飞制造企业的竖向设计原则为:

(1) 满足当地的防洪标准;

(2) 根据与新建项目相衔接的各种影响因素的标高为基准标高,进行地势设计,地势设计要满足场地排水和绿化景观的要求;

(3) 建设场地的地势设计,除要考虑与现有设施的合理衔接外,还要尽可能地减少土石方工程量,以节约投资;

(4) 根据投资及生产条件确定雨水排放方式。

为保证飞机能安全、舒适地滑进、滑出飞机总装厂房、喷漆厂房、维修机库内,飞机进出厂房的大门处室内地坪标高和室外地坪标高应无明显高差,其室内外地坪竖向连接坡度应符合军民航相关规范规定。

由于飞机总装厂房、喷漆厂房、维修机库一般靠近机场跑道布置,竖向设计时应校核厂房高度是否满足试飞机场净空要求。

2.5 管网综合布置

通飞制造企业管网综合布置的一般规定如下:

(1) 结合厂区道路网布局,在不妨碍工程管线正常运行、检修和合理占用土地的情况下,使线路短捷。

(2) 在工程管线综合设计时,应减少管线在道路交叉口处交叉。当工程管线竖向位置发生矛盾时,宜按下列规定处理:

- a 压力管线让重力自流管线;
- b 可弯曲管线让不宜弯曲管线;
- c 分支管线让主管线;
- d 小管径管线让大管径管线。

(3) 工程管线之间、工程管线与建筑物之间的水平间距及工程管线交叉时的最小垂直间距应符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)中的相关规定。

管网综合设计原则为:1) 综合管线设计应与总平面设计、竖向设计及绿化设计同时进行,并协调考虑;2) 各种管线不应在垂直方向上重叠直埋敷设。

管网综合设计要点为:给水、排水、雨水管线、照明电缆、供电电缆、通讯控制电缆等干管在与各专业协调统一的基础上,按国家现行有关规范进行平面综合。从道路红线到道路中心线范围内的管线布置的次序一般为:电力、雨水、热力、给水、污水。工程管线在小区内建筑线向外方向平行布置的次序宜为:电力、电信、排水、给水。

试飞区内不允许有架空管线通过。飞行区以外需要布置架空管线时,应符合机场净空限制的要求及机场导航站的电磁环境要求。

当位于停机坪下面的管线较多时,宜采用地沟的敷设方式,便于维护检修。

2.6 绿化与景观设计

通飞制造企业的绿化设计原则为:

(1) 从实际出发,提高厂区绿化水平,创造优美的环境;

(2) 应考虑当地城市绿化整体环境,符合城乡规划相关要求,按照厂容景观设计的要求进行布置;

(3) 坚持以绿为主,绿美结合的原则;

(4) 以人为本的原则,从自然环境出发,借用自然要素,使厂区环境自然、美化,达到人与自然环境的和谐统一。

通飞制造企业绿化布置依据不同的生产特点和工艺要求,选择可以净化有害气体、降低噪音、减少沙尘的植物品种进行绿化布置,对生产区环境起到降尘、降噪、净化的作用。试飞机场周边的绿化布置应满足净空限制的要求,并应选择不易吸引鸟类的植物品种。

3 通用飞机制造企业规划设计实例分析——以山西青云通飞制造基地为例

山西青云集团根据山西省资源型经济转型的总体要求,基于对中国通用航空产业将快速发展的判断以及德国 HPC 公司机型及技术在先进的先进性,拟进入通用飞机研发和生产领域,打造企业新的经济增长点并形成持续发展能力。

(1) 整体规划及设计理念

规划目标从工艺布局上应是合理高效,空间形象上现代大气,环境营造以人为本,形成有机生长的通用飞机制造企业。

通过分析工艺流程,基地规划集零部件生产、部件装配、飞机总装、试飞调整、研发试验及飞行培训等多种功能为一体,按照基本功能分为6个规划分区:生产区、研发试验区、服务保障区、通航运营区、飞行区及通航主题公园。根据飞机研制生产流程的特点,按照精益生产的要求,合理布局厂房,将流程关系紧密的厂房相对集中,并考虑前后向联系,做到工艺流程连续便捷,



鸟瞰图

流线优化。

整个生产区布局依托于生产工艺流程,充分体现了现代制造业的高效理念。以飞机装配及调试作为建设的主线,结合动力供应、物流系统、人员交通、景观绿化及分期实施等因素进行总体规划布局,用地细分为7个功能区:物流区、零部件加工区、复材加工区、飞机部装区、总装喷漆区、试飞调整区、特种工艺及生产辅助配套区。同时,基地内预留部分用地作弹性发展用地。

按照工艺流程最短的原则安排厂房布局,做到流程清晰短捷。物流入口考虑利用现有道路设于场地东南侧,或远期设于西侧新修道路主入口处。

(2) 道路交通组织

基地道路系统与周边的城市道路连接,结合道路的客货运情况,将主要人员入口设在西侧,主要货运入口利用现有道路设于场地东南侧,或远期设于西侧新修道路主入口处,并设若干人行次入口,方便服务保障区的人流进出。生产区与通航主题公园之间预留飞机通道,考虑未来水上飞机试航路线。规划3000×60m的跑道用于通飞试飞及满足远期的通航需求。

(3) 生态设计及景观营造

本设计中景观结构清晰,由景观主轴、外围绿化带、组团绿化空间、生产区带状绿地采用点、线、面相结合的方式组成,沿主轴方向设置广场、主题雕塑等空间节点作为视觉对景。

在合理高效的工艺流程的指导下,厂区规划严谨有序,建筑风格简洁大气,景观主轴有力贯穿,延伸至主题公园区,空间界面设计严谨而又不失变化,营造出现代企业绿色高效、以人为本的环境景观。

4 结语

本文主要从整体规划和道路交通组织分别解析了山西青云通飞制造基地的设计手法。从场址选择、总平面布置、道路系统及交通组织、竖向设计、管线综合布置以及绿化与景观设计6个方面归纳总结了通用飞机制造基地的设计方法与原则。

第 **23** 期建筑沙龙

航站楼建筑创作

23TH SESSION

Creation of Terminal Architecture

主题: 航站楼建筑创作
时间: 2014年2月28日
编辑: 范蕊
策划人: 赵海鹏
 中国航空规划建设发展有限公司
 总建筑师
 民航工程设计研究院 副院长

本期嘉宾:
 蒋作舟 原民航局机场司司长
 朱静远 原首都机场扩建指挥部副总指挥
 戴磊涛 资深航站楼设计专家/HMD合伙人
 傅绍辉 中国航空规划建设发展有限公司
 首席专家/总建筑师
 李守旭 中国航空规划建设发展有限公司
 首席专家/总规划师

王永宁 中国航空规划建设发展有限公司
 民航工程设计研究院院长
 徐晓东 中国航空规划建设发展有限公司
 总规划师/民用与国际业务部副部长
 徐平利 中国航空规划建设发展有限公司
 总建筑师



本期《建筑沙龙》的主题“民航和通航”比较宽泛，因为《建筑沙龙》是建筑杂志，所以我们的焦点还是落在航站楼建筑设计上。航站楼是机场或城市的窗口，多年以来，本公司的航站楼设计团队取得了不错的成绩，我们也意识到有很多方面需要继续研究和提高。今天在座的有建筑师、规划师和工艺设计师，大家在设计过程中的经验或者思考都可以谈一谈，共同分享。

赵海鹏：

本期《建筑沙龙》的主题“民航和通航”比较宽泛，因为《建筑沙龙》是建筑杂志，所以我们的焦点还是落在航站楼建筑设计上。航站楼是机场或城市的窗口，多年以来，本公司的航站楼设计团队取得了不错的成绩，我们也意识到有很多方面需要继续研究和提高。今天在座的有建筑师、规划师和工艺设计师，大家在设计过程中的经验或者思考都可以谈一谈，共同分享。

徐平利：

下面我来给大家介绍一下今天想要讨论的几个话题，这也是平时我们做设计时较为关注的地方：第1个是航站楼构型和工艺流程，也是比较核心的话题；第2个是航站区交通、规划、景观一体化设计，在大型航站楼投标中这个问题越来越突出，我们应该如何做，做到什么程度，需要专家的建议和点拨；第3个是航站楼与空港城，如果是小型航站楼还好，当规模变大以后，航站区乃至机场就形成了城市的感觉，航站楼与机场周边的空港城如何互动，在设计中呈现出一个什么样的状态，这也是我们比较关心的，也希望得到专家的开放性意见；第4个是聚焦于航站楼内部功能设计的创新，在哪些方面需要创新、需要优化；第5个是航站楼的造型，这部分是每次投标时的焦点，尽管航站楼是以功能为主要载体，但最终还是需要通过造型来PK，希望在座的各位能够把这个问题展开谈一谈，我们是做得新奇特还是更为本土一些；第6个是航站楼的室内空间与心理体验，这一点对航站楼设计来说更为重要，因为航站楼是一个庞大的公共空间，如果只是一个维度的空间会给人感觉比较苍白，有很多国外大师做的航站楼室内空间是比较有趣味的，所以此这部分我们也希望得到大家思想上的碰撞；第7个是关于绿色航站楼的设计探索，这部分是把航站楼的功能、文化和技术整合之后，适应整个国家乃至世界绿色技术发展的潮流，这也是去年年底时我们参加的“从航站楼看世界高峰论坛”专家们也热议的话题，今天我们也把这个话题抛出来，想听听在座专家的见解。

傅绍辉：

我很多年没做空港建筑了。10多年前我开始做了一段时间空港建筑，由于公司的发展，分工越来越细致，后来航站楼做得少了。虽然如此，但是飞机我坐得越来越多了，一年飞一百多次，频率很高，体会到各种各样、尺度不一的航站楼，我想就航站楼造型发展趋势的话题聊一聊。

目前，我认为比较好的是上海虹桥机场枢纽。从城市标志性和形式特殊性来讲，这个建筑显得很常规。我参加一个活动时有提到建筑创作方向的话题，讨论的是到底功能和形式如何结合的问题，由于航站楼是一个功能非常有特色的建筑类型，在任何一个城市都是标志性的建筑，因为是门户，大家的关注度都很高。无论是从政府领导，还是创作者本身，都对航站楼的造型给予了很大的关注。但是，可能因为上海这个城市发展得已经非常发

达了，相对国内其他城市来说，是城市功能设施最完备的城市，已经拥有众多标志性建筑。从领导层到公众层，心态已经变得更加自信，更加平和，所以不再需要一个航站楼建筑来提升城市形象。不用花费太多资金，也没做大跨度和异形结构,但是效率很高,大家用着也都感觉不错。从这方面来说，随着中国经济和各地文化设施的发展，当每一个官员和百姓心态都变得更加平和和自信的时候,就像这次俄罗斯索契冬奥会,在闭幕式上自我嘲讽一下，不怕露丑，这是一种自信的表现，那么此时航站楼的造型会不会变得更加简单了呢？虽然建筑都需要形式美，但是以前很多航站楼是不是有些夸大了它的形式？今后，在这个方面创作思想上有些转变。今天，想就这个问题请教几位专家，不管是从创作还是从方案评审各个方面来讲，对这个度要拿捏得准很难。稍微过一点，就觉得这个建筑夸张了，稍微差点，就觉得欠火候，特色不足，这个分寸到底在哪？

还有一个话题，就是航站楼在综合性功能上的复合。比如首都机场T3航站楼是较单纯的航站楼，在周边有很多配套的设施。但是上海虹桥机场，有很多功能和航站楼是整合在一起的，交通枢纽、酒店等等都贴在一起，变成了综合体，从某一功能进入另一功能不需要出建筑物，航站楼功能是综合体里分量最重的功能，但绝对不是唯一的功能，在里面可以做很多事，比如可以在里面换乘、购物、休闲等，这是不是未来航站楼的发展趋势？中国城市规模非常大，人口规模也大，国外某些城市不具有可比性。英国伦敦可以做到，但是伯明翰、曼彻斯特都不过百万人口，中国会不会因为城市规模的问题，出现大量综合交通中心。这个中心不仅仅是综合交通中心枢纽，涵盖了地铁、高铁、城铁等，甚至把商业、购物、酒店、娱乐等功能都带起来。我觉得虹桥交通枢纽多多少少已经有这种感觉了，至少涵盖了酒店和购物等功能。首都机场T3当时还没有往这方面发展，但是未来的趋势会不会演变成交通枢纽综合体呢？如果是这样，我们在创作的时候，切入点有可能会发生变化。我们不再把航空港流程作为唯一要素来考虑。这时，我们的切入点会变得和商业建筑一样，从综合体的角度来考虑，里面有酒店、商业、办公、电影院，就像港九文化中心这样的建筑，里面有几十个剧场，肯定不是从某一个单一的剧场功能来组织。当一个人有时间且有足够经济实力的时候，本来想去走走，喝咖啡的，路过机场看到商业中心不错就开始购物，又正好发现另一城市一场歌剧非常好，买张机票就飞去看了，这样的生活很有可能在中国这样一个人口大国中产生，而且数量会不少。

赵海鹏：

一个航站楼前期审批阶段,首先是定规模,经过立项、可研等审批过程,才会形成任务书来进行方案招标。在审批过程中,航站楼建设规模和投资是根据民航系统的经验数据计算而得。类似我们这样的设计公司做民航建筑有优势是因为我们懂得流程、指标预测和相匹配的数据计算,有专业基础。由傅总的观点引出来的这个问题,我觉得世界上商业开发和利用最好的首先是

韩国仁川机场,然后是日本羽田机场,新加坡樟宜机场等等,这几个商业开发效率高的机场,人均消费折合人民币70多元,中国最有代表性的北上广三大机场,人均20元,有3倍以上的增长空间。现在航站楼规模是由民航基础数据测算的,是机场运行本身的数据来支撑。把航站楼做大了以后,审批可能会遇到问题。在确定规模的环节上,是由机场当局还是城市规划当局来考虑附加商业功能,还是民航领域的建设思路把把机场变成复合综合体?

我们在国内、国外四处走,感触比较多。为什么大家都觉得虹桥机场好呢?走到虹桥机场里面,尤其是空侧,有商业街的概念,也有商城的概念;走到法兰克福机场、新加坡樟宜机场里面,都是进入到空侧有更好的商业服务。旅客遭遇航班延误情况的时候,长时间等待转机的时候,用什么样的商业模式来安抚他的烦躁,把等待的痛苦变成消费行为和经济效益呢?不久前,我去乌鲁木齐出差,遭遇大雾,延误了很多航班,乌鲁木齐机场商业面积根本支撑不了,很多小吃店都被吃空了,旅客都坐在地上。如果是虹桥机场那样更为宽旷的通道,更密集的商业,大家因为飞机延误造成的焦灼会削弱很多,也确实能创造很多商业效益。而国内一些大型机场隔离区外商业面积不少,隔离区内很少有商业区,是柜台、橱窗类型的,不密集,并且往往集中在奢侈品领域,都是名牌的箱包、衣服等,反而书店、咖啡、小吃店比例不高,而且普遍价格很高。国内如果想把航站楼变成复合综合体,规模这个盘子怎么在审批阶段得到弹性呢?

蒋作舟：

发改委确定审批制度,现在审批权正在下放。这样的话,航站楼建筑面积的确定就会随着审批制度的改变而变得难以严格控制了。第二,就是规划问题,现在要制定规范,比以前更困难,很多指标都在变化,比如对安检的要求变得更为严格,电子值机、手机值机、网上值机等影响值机柜台的配置等,这些指标都在改变,但设计规范是滞后的。关于商业设施是布置,一般的情况下,在安检前旅客没心情购物,当安检结束,办完所有手续,旅客才有心情购物;因此,为了发挥商业设施的效益,应该把商业设施主要安排在隔离区。大家都说上海虹桥机场,说到值得学习的地方很多,最成功的地方就是他们对流程的设计。虹桥机场是华东院设计的,他们每年都会举办像这样的研讨会,每次讨论一个项目,各个专业的专业负责人来写一篇文章,包括组织人员、设计管理、施工等人员等。从浦东机场的航站楼设计开始,他们对厕所的设计都很精益求精,研究很国内外多机场男女厕所的位置选择。建筑师一定要考虑旅客的感受,每个从事航站楼设计的建筑师都应该走进航站楼去感受体会使用航站楼的各类人员、特别是旅客的需求,注意细节问题,真正做到以人为本。投标的时候,可能更多要关注规模、造型等问题,但是真正考量一个项目是不是优秀的时候,往往细节变成了关键。还有男厕和女厕厕位设置数字问题,我发现现在乘飞机的女同志很多,而且女同志上厕所的时间也比男同志长。

戴磊涛：

现在很多人都关注这个问题,广播、报纸等媒体也都在呼吁这个问题。现在我们的设计师也开始加强一些人性化的设计,把真实的情况反馈到自己的设计之中。比如今年地坛庙会的厕所,女厕70%,男厕30%,说明大众也意识到了。

赵海鹏：

对于数据的时效性我的感触很深。民航业内几位老专家,我最敬佩他们的是什么呢?一说到参数性的数据,张口就有。以前的数据来自于国外的资料和老前辈们多年的经验,但是这些年设计院的状态是生产量非常大,研究工作不足,我不知道民航大学是不是有专门的人来研究,但是我们现在所掌握的数据非常有限。我们手头也有一套公式,但是仅凭借现在公式,什么样的机构核实这个公式?有没有过时?

蒋作舟：

现在也有一些大院在做这方面的研究。做项目的时候,有建筑师的经验和目前已有航站楼的数据可以拿来借鉴。

戴磊涛：

现在还缺乏这样一个统计数据的机构。我国民航局是偏于行政化的政府机构,对于技术层面接触、分析、总结得较少。在这方面做得比较好的是英国的BAA,这个机构为什么做得好呢?他们已将评估的标准量化到数字的指标,已经可以做到将机场航站楼每平方米面积产生的效益计算出来,这是一个精细化管理应用于实践并取得成功且值得我们学习的典型。他们运作了多年,有大量一线数据资料的积累和自己的研究方法。从机场的宏观定位、指标预测、规划设计、施工运营等,都有自己的指导原则,通过量化的、标准化的指标控制设计的品质标准。举一个例子,他们明确地提出标准化设计的运用要达到50%,比如你做一个航站楼,必须有50%以上是标准化的东西。在施工过程中,确定了的设计是不能够轻易修改的,工作效率也因此大为提高。正因为他们常年坚持不懈做这个工作,不断归纳总结最终使体系得以量化,这样就可以反过来指导规划设计、施工安装,进行非常精细化的管理。

赵海鹏：

BAA 是设计机构吗?

戴磊涛：

BAA 是管理机构,不做设计,但是指导设计师、施工单位、甚至包括航空公司,他们有专门的指导手册,所以有兴趣可以找来研究一下,我相信



大家会有心得。

现在在很多比较大的机场，真正的航空盈利只占到 30% ~ 40%，非航盈利占到大多数，他们甚至会用非航盈利来补贴航空盈利。比如新加坡樟宜机场，60% 的盈利和航空业没关系。如果一个机场不盈利的话，尤其在西方，机场很多归属私人机构，看不到盈利的机会这些人是不会去投资的。中国是有特殊情况的，因为早些时候我国把机场作为基础设施来做，但是这些年，机场越来越变成城市日常生活的一部分了，是真正意义的公共活动场所。

刚才傅总提到的上海虹桥机场的成功，我觉得虹桥机场 2 号楼也有标志性，但是它的标志性不在于夺眼球的直观层面的标志性，它的标志性是根植于内心感受的标志性。这是什么标志性呢？是在于它的便捷、舒适、衔接的顺滑感，这种标志性，我认为是更容易铭刻到每个人的心中的。



朱静远：刚才傅总提到航站楼的设计标准问题，这也是民航和社会非常关注的问题。

首先是单体的建设规模问题。民航院和北建院合作进行北京新机场航站楼方案设计的时候，有些业外的建筑师认为，我国的航站楼太集中、太大，弄一个小的多好，很方便，另外，航站楼功能性太强，缺少购物、娱乐等功能。我认为航站楼毕竟是公共交通的基础设施，设计首先要把航站楼功能放在第一位，同时也要体现生活化、人性化。由于我国现阶段航空需求发展很快，要求机场航站楼的一次性建设的规模较大，集中建设大型的航站楼相对建设多个小型航站楼，更有利机场高效运行，提高设施利用率，旅客选择方便，占用土地资源少等优点。现在国外大型机场航站楼的建设多数采取集中式。

其次是建筑的构型问题。有些人认为现在航站楼构型追求什么龙啊、凤啊、鹤啊等等，过于强调形式。比如首都机场 T3 航站楼是否因为寓意为“龙”被选中。由于新建跑道间距受限，T3 只能做成集中式。集中式方案中，有亚特兰大型“主楼加几条线性卫星指廊”，也有采用了两个“十字型”或“Y 型”。现 T3 建筑师在方案介绍时提出：主楼加 4 条线性指廊的方案虽然不错，可是由于 T3 服务功能一半是国内，一半是国际，国际国内各配置两条线型候机指廊，捷运设施同时服务国际国内旅客，需在每条指廊停靠，行程时间长，转机不便，捷运系统操作十分复杂。他们提出两个“Y”字型的楼的方案,前一个“Y”字型楼是航站楼主楼和国内候机厅，后一个“Y”字型楼是国际候机厅（卫星），捷运系统只为国际旅客服务，捷运系统快捷和方便。并且他们认为，“Y”型楼中部 120° 夹角比“十”字型中部 90° 夹角更方便飞机停靠。至于建筑师寓意 T3 是“巨龙腾飞”什么的，是他们的宣传，也迎合了某些领导的口味。但专业人员还是以功



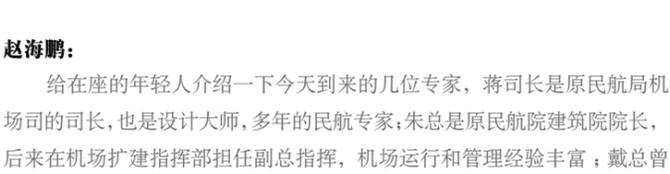
能与使用效率来进行评判。往往建筑师喜欢给予方案一定的寓意，也是无可厚非的。另外,中国老百姓希望有一个标志性的建筑根植于家乡的土地，也是人之常情。我们去验收扬州机场的时候，很多老百姓组织前来参观。上海虹桥机场 2 号楼方案，简洁灰调的建筑显得很现代。这样的建筑能在上海获得好评，但是放在一般的城市，不一定获得通过。

这些都是现阶段我国的国情。这对我们建筑师提出更高的要求，要有更大的责任心，既要把建筑的功能做好，也要把建筑做得能够吸引老百姓，同时又摒弃一些不必要的华丽设施。

第三是现阶段我国机场是否应配置大量的消费和休闲场所的问题。这里应客观分析我国现阶段的国情：一是机场经营的理念问题，在我国现阶段多数航站楼商业经营理念还是差一些，往往是一锤子买卖，一碗面五六十块钱。新加坡机场高档商品不比市里同类商品的价格高，同时机场内平民化的餐饮也很多，机场工作人员也在那里用餐。二是旅客的消费观念问题，一般情况旅客光顾机场餐饮多一些，其他消费需求不多。我们的机场奢侈品专柜，到底有多少生意？有人说，他们在机场开店可起到广告作用，比出广告费便宜。有时机场设置了大面积的消费场所，由于缺少旅客光顾，反而浪费了很多资源和能源。三是消费习惯问题，我们国家城里有很多商业中心，娱乐中心，在城里购物、休闲很方便，机场的东西既不便宜，又不方便，为什么要去那里消费呢？有些国家，机场可能就是城市最大、最全的商业中心。现在机场也在努力开拓相关业务，比如建设机场酒店，希望方便会议组织，参会人员不用到城里的酒店，下飞机就在机场开会，开完会就可离开，这样就很便捷。至于其他休闲设施，目前使用还不算太多。

总之，我们设计航站楼方案，到底以什么为标准，还应从我国当前的基本情况出发，首先解决好航站楼的功能，至于休闲功能，需有一段全民观念的培育过程。

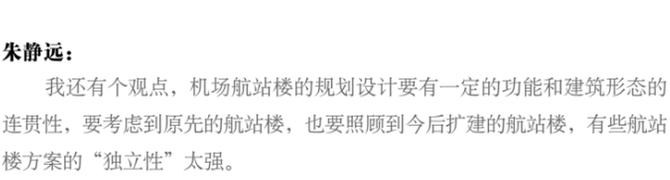
有时我觉得非常遗憾的地方，就是每次方案投标的时候，各个设计院之间不能互相聆听和交流，是一个很大的损失。为什么你的方案为什么没中标？别人家的方案又为什么中标？各方案在机场整体功能和工艺流程、建筑、结构等各有什么优缺点？很多建筑师有很多想法和创意，不束缚于现在条条框框是很好的。但应考虑到绝大多数旅客首先关心的还是能否快捷办理相关手续，登上上飞机，建筑师不能完全脱离现实的。我觉得和建筑大师交流时，他们非常谦虚，认真听取意见，你指出方案哪里有问题、有要求，他们一定很快修改出来，只要他认为你说的对，他们肯定会修改，不会过分强调自己的方案好。



赵海鹏：给在座的年轻人介绍一下今天到来的几位专家，蒋司长是原民航局机场司的司长,也是设计大师,多年的民航专家;朱总是原民航院建筑院长，后来在机场扩建指挥部担任副总指挥，机场运行和管理经验丰富；戴总曾



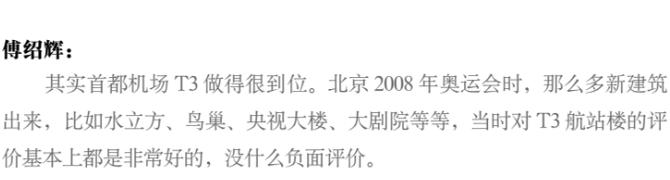
供职阿特金斯，在航站楼设计领域有耀眼业绩，现在是 HMD 合伙人。



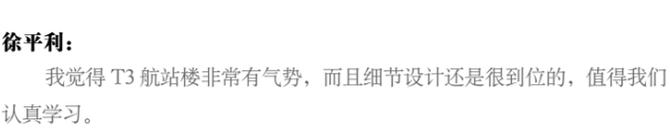
朱静远：我还有个观点，机场航站楼的规划设计要有一定的功能和建筑形态的连贯性，要考虑到原先的航站楼，也要照顾到今后扩建的航站楼，有些航站楼方案的“独立性”太强。



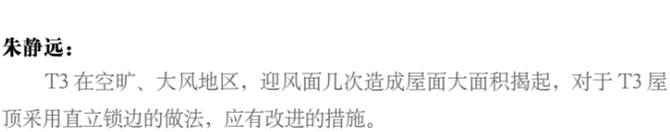
徐平利：之前大家谈到的上海虹桥 T2 航站楼在网上的风评也很好，大家都认为它的细节做得很到位。



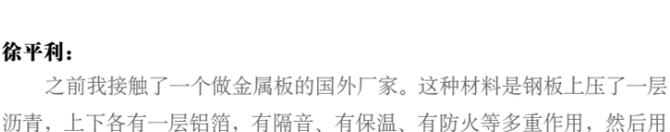
傅绍辉：其实首都机场 T3 做得很到位。北京 2008 年奥运会时，那么多新建筑出来，比如水立方、鸟巢、央视大楼、大剧院等等，当时对 T3 航站楼的评价基本上都是非常好的，没什么负面评价。



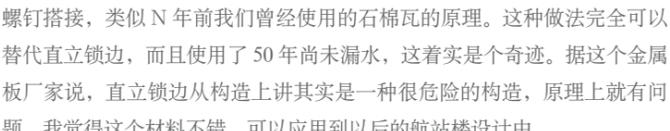
徐平利：我觉得 T3 航站楼非常有气势，而且细节设计还是很到位的，值得我们认真学习。



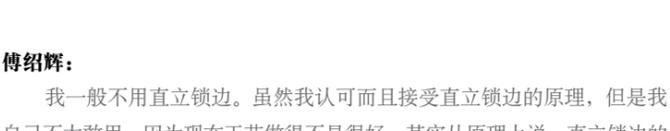
朱静远：T3 在空旷、大风地区，迎风面几次造成屋面大面积揭起，对于 T3 屋顶采用直立锁边的做法，应有改进的措施。



徐平利：之前我接触了一个做金属板的国外厂家。这种材料是钢板上压了一层沥青，上下各有一层铝箔，有隔音、有保温、有防火等多重作用，然后用螺钉搭接，类似 N 年前我们曾经使用的石棉瓦的原理。这种做法完全可以替代直立锁边，而且使用了 50 年尚未漏水，这着实是个奇迹。据这个金属板厂家说，直立锁边从构造上讲其实是一种很危险的构造，原理上就有问题。我觉得这个材料不错，可以应用到以后的航站楼设计中。



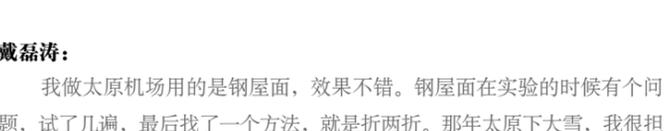
傅绍辉：我一般不用直立锁边。虽然我认可而且接受直立锁边的原理，但是我自己不太敢用，因为现在工艺做得不是很好。其实从原理上说，直立锁边的缺点是可以回避的。



徐平利：金属卷边如果真正做到 360 度直立锁边，也是完全能够抵抗防水问题



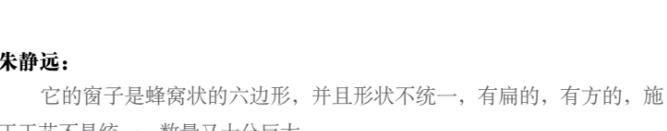
的，关键是国内生产厂家没有统一标准，施工质量不到位！



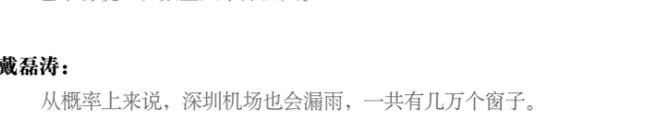
戴磊涛：我做太原机场用的是钢屋面，效果不错。钢屋面在实验的时候有个问题，试了几遍，最后找了一个方法，就是折两折。那年太原下大雪，我很担心机场的屋顶，但是后来没事。



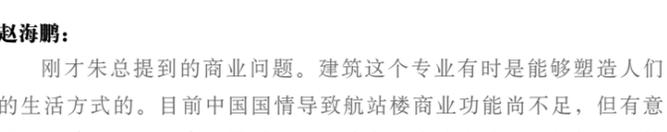
傅绍辉：听说深圳机场漏雨漏得比较多。



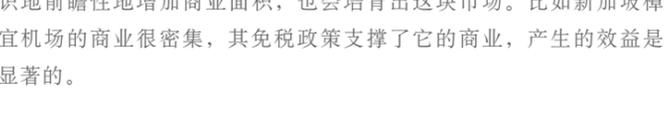
朱静远：它的窗子是蜂窝状的六边形，并且形状不统一，有扁的，有方的，施工工艺不易统一，数量又十分巨大。



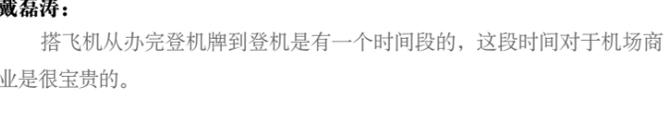
戴磊涛：从概率上来说，深圳机场也会漏雨，一共有几万个窗子。



赵海鹏：刚才朱总提到的商业问题。建筑这个专业有时是能够塑造人们的生活方式的。目前中国国情导致航站楼商业功能尚不足，但有意识地前瞻性地增加商业面积，也会培育出这块市场。比如新加坡樟宜机场的商业很密集，其免税政策支撑了它的商业，产生的效益是显著的。



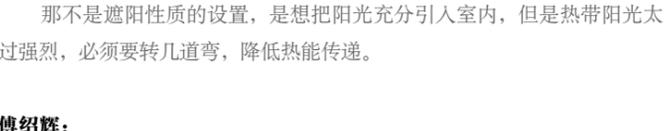
戴磊涛：搭飞机从办完登机牌到登机是有一个时间段的，这段时间对于机场商业是很宝贵的。



徐平利：樟宜机场值机大厅、候机大厅上方还有很多有趣的遮阳设置。



戴磊涛：那不是遮阳性质的设置，是想把阳光充分引入室内，但是热带阳光太过强烈，必须要转几道弯，降低热能传递。



傅绍辉：刚才戴总提到了英国的调研机构 BAA。在中国，可能等你编完了相关文件之后，却已经不能指导实践了，因为我们发展得太快了，而且，西方的市场已经比较成熟，而我们的市场正在成长变化期。

戴磊涛：
英国有几个机场，他们的任务书都是 BAA 提供的。

赵海鹏：
大家都说到的新加坡樟宜机场，如果投标的时候画成效果图的话，似乎也不是很抢眼。

蒋作舟：
有些机场造型很简洁，上海人就喜欢简单。刚才大家说到的上海这个城市，发展到这个程度，已经不需要过分强调建筑造型了。

徐平利：
去年我们投标桂林的项目，我们想做地方特色，结果甲方却想要一个新奇特的造型，他们认为桂林是国际枢纽，一定要“高大上”，国际化一点。所以我们的设计方向出现了偏差，这也是目前国内机场业主的一个惯性思维，“新奇特”或者“没特色”，唯独对自己的本土文化缺乏弘扬精神。

蒋作舟：
这里面比较复杂，评标人员的组成影响比较大。

徐晓东：
主持人让我谈谈关于航空城规划的话题。我是规划专业的，对航空城关注得比较早。十年前，我参加全国机场布局规划，预测我国民航运输业将步入一个快速发展的历史机遇期，当时我就认为，伴随民航运输业的发展，以及我国产业结构转型升级的需要，在我国许多大型枢纽机场所在城市将有可能开启临空经济区建设的大时代。近年来，全国各地的许多城市已开始高度关注临空经济区的建设，目前，已经有许多城市开展了临空经济区的规划，当然，有的规划叫航空城规划，也有叫空港城规划的。我们公司由于行业背景的优势，在航空城规划方面开展了大量的理论研究和规划实践，应该说在国内占据较明显的领先地位。

但是我今天想和大家交流的是我最近一段时间的反思。首先是临空经济区的定位问题。这两年，我参加各类临空经济区的论坛，感觉大家在肯定民航运输对城市和区域经济发展带动效应的同时，也在不知不觉中开始神话临空经济的作用，传统经济也好，新经济也罢，统统都是由临空经济带来的，仿佛临空经济是无所不能的，这反映在许多临空经济规划的产业选择方面千篇一律、包罗万象。我认为，临空经济应该分为两种类型，一种是流量型，另一种是制造型，前者是一种由于民航运输客货运输量引致的经济形态，后者是基于试飞对跑道资源的依赖而发展起来的航空工业，我们通常所说的临空经济是属于流量型的范畴，这种类型的临空经济区

的定位与机场定位、机场客货运输量规模、机场所在城市的经济发展水平、产业结构以及机场与城市的空间关系等都有着密切的关系，每个因素的变化都会导致每个地区临空经济区发展定位有所不同，不能千篇一律。
其次是临空经济区的规模问题。目前，我国许多城市开始如火如荼地开展临空经济区的建设，而且规模一个比一个大，从几十平方公里发展到几百平方公里。这给我带来了一个困惑，到底临空经济区的合理规模应该是多大？我认为，目前国内很多临空经济区规划是不够严肃的，是抓住一个新概念进行新一轮圈地运动，我很担心“航空城”会演变成另一个“大学城”。为了从学术上正本溯源，去年我在公司规划专业内出了一个研究题目，就叫做“空港经济的影响范围”，期望搞清楚临空经济区与机场客货流量之间的关系，比如 1000 万的旅客吞吐量影响多大范围，5000 万又辐射多大范围，目前，我们正在搜集各种资料开展研究，期望能构建一个数学模型来阐述普遍规律，当然，这个题目很难，但是我们咬紧牙关也要做下去。

第三是临空经济区与机场的空间关系问题。现在各种临空经济区的规划都遵循“圈层理论”，当初我也是拥趸之一，但是这种规划模式容易导致机场被临空经济区“包饺子”，这对于机场的安全运行是很不利的；也许有人会说，只要满足机场的净空限制要求就行了，但是我认为这种做法只能满足最低要求，万一飞机出现故障，需要复飞或迫降，被包的“饺子”就是最大的安全隐患。另外，这种“包饺子”的布局模式容易导致场内外交通联系出现问题，特别是对于航站区的规划布局影响较大；尽端式规划有利于航站楼的进离场交通组织，但是对于“包饺子”式的临空经济区规划就是一个交通障碍，目前规划的大型机场都规划了 4 条以上的跑道，如果航站区不规划成为贯通式的，就会导致临空经济区的各功能组团之间联系十分不便；但是如果做成贯通式的航站区，就不利于航站楼集中布置，容易出现多航站楼分散式布局的格局，关于这个问题我曾经和朱总探讨过，朱总从首都机场的实践中总结，还是比较推崇集中式航站楼，这样有利于提高航站区的服务水平和效率，结合我们以前在做航站楼投标时的研究，我也认为贯通式容易导致站前交通组织非常复杂，浦东机场就是案例，像拧麻花一样，对于旅客进离场十分不便。因此，我最近经常反思“圈层理论”是否正确，还是我们在规划实践中将“圈层理论”用偏了。

赵海鹏：
原来的昆明巫家坝机场在城里面，机场的存在限制了城市的发展，所以才选了新的场址。原址自由了，城市也能自由发展了。如果还在新址做航空城，不是和以前一样了吗？类似这样的机场，不能在原址将城市功能逐步转变成临空经济么？

徐晓东：
昆明老机场搬迁确实有城市对它的制约因素，但也不能简单地理解搬

出去的机场就不应该发展临空经济。因为机场带来的外溢效益是明显的，会牵引城市发展，关键是需要辩证地看待两者之间的关系，是重新再一次“包饺子”呢，还是能够处理好两者之间的关系；规模到底应该做多？我研究过美国空港经济区，北美地区在大型机场周边多数伴有工业集聚现象，但不一定有那么强的临空产业指向，说明机场是改善交通条件的重要基础设施，机场对工业区而言更多是改善交通区位，所以美国空港经济区在空间上的表现就很简单，通常是在机场交通主轴附近集聚，距离机场近的约 5 公里，远的会在 10 公里以上，绝对不会像我们现在这样，动不动就规划出一个“大饺子”。

蒋作舟：
民航带来的无非就是旅客、货物、飞机维修，除此之外还有什么呢？可能还包括小飞机制作，大飞机制造都没有。

戴磊涛：
Airport City 的 City 在西方和我们的理解是不一样的。比如美国洛杉矶市里还有很多 city 和我们区的概念差不多，到中国就变成城市了。一下把 Airport City 变成城市了，变成了空港城，是城市级的概念，但实际上在西方，这仅仅是一个区域的概念。你到旧金山也好，洛杉矶也好，它有很多city,它们的“City”概念和我们是不同的,其实翻译有时也是一种误导。为什么很多产业要一起发展，实际是效率的体现，只有把产业在一块合适的地方有效地组织在一起，产生的效益是最大的，关系是非常紧密的，这是一种自然选择的结果。我们是先命名了一个空港城，再填充内容，其实是借用了这个概念。我们的策划、规划团队就是在想如何填充内容，其实很多东西是无源之水，无本之木，他们也很困惑，这样出来的规划来指导实践也很危险。

傅绍辉：
有一定规模的机场，离城市核心区比较远，是有可能发展成相对独立的系统。但这里面也有矛盾，大家都希望机场便捷，离城市不能特别远，太远了旅客会觉得不方便。比如还是拿上海虹桥机场和浦东机场举例子，虹桥相对离城市核心区很近，就非常方便。它周边的发展是如何形成的？

徐平利：
目前空港城更多的是由于城市的功能发展壮大之后蔓延而来的，缺乏主动而为的准确设计和定位。

赵海鹏：
当很多机场离城市很远的时候，机场的大型航站楼是裸露的、唯我独尊的环境，如果不做造型，做成虹桥机场那样真是有点说不过去。但是如果城

市发展的很成熟，在城市背景里去做，对造型就放松得多。很多机场确实离城市很远，荒山野岭，就是希望在这里有个形象。之前我和傅总也做过一些小机场，比如长白山机场，在原始森林里，周围什么都没有，没有形象就不行。

傅绍辉：
长白山机场的造型就像小木屋一样。

赵海鹏：
第一次经过赫尔辛基机场的时候，我就觉得那里非常平实简洁。细部做得很精美，但是方案本身是非常朴素的。在北方的机场，空间过高能耗就比较多，是不是在南方做高大空间比较好呢？昆明机场航站楼那种特别高的已经是极致了。

徐晓东：
这是因为我们国家许多大型机场航站楼都喜欢做成集中式的，集中式导致航站楼规模大，自然空间就大，我觉得这和机场规划有关。目前，我国机场规划的跑道布局基本上都是远距离跑道平行布局模式，这种模式的好处是提高飞行区的起降容量，但是带来的问题就是航站区的规划及交通组织。航站楼布局分为集中式和分散式，分散式有利于分期建设，但站前交通组织复杂，就像前面我说过浦东机场，为了实现 4 个航站楼之间的互联互通导致站前交通出现“拧麻花”一样的格局；集中式航站楼通常采用尽端式交通方式，进离场交通组织简单，因此国内很多机场都采用集中式航站楼，空间自然高大，还更符合地方长官的要求。

但是尽端式交通也存在一些问题，很难预测机场两端的旅客流量，相比较而言贯通式就比较灵活些。现在首都新机场的交通流量的预测就有这个问题，南北两方的流量比例到底如何分配呢？

国外很多机场跑道是交叉型布局的，虽然是历史原因造成的，但是航站区与城市交通的衔接组织就比较容易；我们国家一般是按照远距离平行跑道布置的，交通组织不确定的因素也就较多。由此，我想我们一做规划就是 4 条平行跑道，这似乎也是传统思维，好像大家都已经习惯接受这种布局方式了，这种方式会引发交通组织的相关问题。

另外，综合交通枢纽最近被炒得很热，大家都争先恐后地规划综合交通枢纽。但是不是都有必要规划建设呢？首都机场的快轨用了很长时间的培育，才突破了 10%，绝大部分的旅客还是乘小汽车到机场，因为对旅客而言，最后 300 米决定了最初的交通选择。

赵海鹏：
我觉得是前面的节点决定交通方式。比如我在马甸去机场会选择机动车，因为市内交通的问题，我到东直门不方便，并且从东直门换快轨不方便。

东直门交通枢纽连基本的无障碍都不完善，让带行李的旅客觉得不便。

徐晓东：快轨在三元桥很方便。

戴磊涛：三元桥是很方便，但是还没有达到新加坡那种同站台换乘，那才是真正的无缝换乘，所以大家才愿意坐。

徐晓东：轨道投入非常大，如果不能发挥效用就不值当了。

傅绍辉：比如北京南站，现在大部分人出行方式是通过4号线，人非常多。其实坐火车就和下飞机一样，还是衔接的问题。

徐晓东：细节决定成败,这个衔接如果没有做好,大量的固定资产投资是浪费的。

戴磊涛：太对了，我觉得北京这点做得就不如上海好。从上海火车站出来，有一条路是直接向地铁去的。北京可不是，得从地道爬上来，走过一段广场，再走下去。

朱静远：现在强调各种交通方式的零换乘，往往要求缩小水平距离。其实垂直交通的解决比水平方向还难，对于推行行李车的旅客，人流过于集中也不一定方便。

傅绍辉：我有切身感受。我从英国回国，带了4个拉杆箱，就我一个人，下了火车我要换地铁去机场。我当时想，拿这么多东西万一竖向换乘不方便的话，4个拉杆箱怎么上去？我就先空手走了一回，果然发现，到了站台根本就过不去另一条线路，那我也要想个办法。我就反向坐了2站地铁，这站才是平行换乘的。如果不是绕了这么一圈，我没办法带4个拉杆箱走。

徐晓东：我还是想说说自己关于机场规划的思考和体会。

我去虹桥机场和法兰克福，发现这两个近距跑道的机场运行得都不错，

为什么我们一做机场规划，首先想到的就是远距离平行跑道？当然远距离跑道能承担的吞吐量更大，但是飞机的运行距离也加大了。我觉得在航站楼上采取的绿色节能措施，所起的作用远远赶不上优化跑道布局、减少飞机地面运行带来的效果。而且，近距离跑道布局比较容易处理航站区进离场交通组织,也比较容易处理好航站楼、综合交通枢纽以及各种交通方式之间的关系，特别是贯通式轨道交通。

当然，航站楼采用虹桥机场的布局方式，两个航站区之间确实存在联系距离过远的问题，确实不如集中式航站区更有利于旅客中转。但是值得我们深思一个问题是，在中国的中转量有没有那么大？

戴磊涛：我建议量化才有说服力。

朱静远：国外机场有很多采用交叉跑道，主要是以前机型小，抗侧风能力弱，根据不同季节的风向设置跑道，但跑道的容量受到影响。现在机型大了，抗侧风能力强了，世界上大型机场多数都设平行跑道。两条远距离（1525米以上）跑道，可独立起降，容量最大。两条近距平行跑道，一条用于起飞，另一条用于降落，跑道的利用率比起独立起降差一些。两条交叉跑道，容量更受限制，在机场起降量大的机场，一般不建议采用。

傅绍辉：容量受限制是不是也和空管水平有关系？

戴磊涛：有一定关系，但是容量突破不了多少。这需要做一个模拟的量化分析，借助一个模型来比较。

徐晓东：其实我过去也一直坚守远距离平行跑道布局的理念，但是，这次北京新机场规划对我有很大的启示，一期跑道采用垂直布局、一起一降的起降模式，一期航站楼的布置与起、降跑道之间的关系相对均衡，这也是在改变平行布局的传统模式。今天讨论的主题是航站楼设计，但我认为航站楼设计与机场总体规划关系十分密切，我想说明的是，我们能不能突破目前的机场总体布局模式，只有机场总体规划合理了，才能谈得上创作更好的航站楼设计。

另外，机场超过一定规模后，就开始面临规模不经济的问题。所以，我有时候在想，我们能不能转换一种思维，比如预测值超过3500万，做两个机场行不行？

朱静远：机场和城市发展对航空运输的需求量是相关的，以往，由于对机场规模规划估计不足，造成机场扩建与城市发展的矛盾，就没办法原地扩建了，多个机场也会形成分工不同,旅客使用不一定方便。多个机场有时对城市的影响更大。

徐晓东：这还是中转模式选择的问题，关键要看中转旅客占多大的比重，要满足为每一个人服务的话，代价就太大了，就像我们的铁路设计不可能按照春运需求来做一样。

赵海鹏：今天说到规划是一个非常大的话题。我感觉今天的沙龙场面小了，讨论的内容足够搞一个3天的论坛了。下面,我们可以再谈谈绿色设计和室内空间。

傅绍辉：我觉得首都机场T3带来了一个好头，在T3之前，我见到咱们大部分机场都是灰色系的。色彩感觉上给大家的明快度不够。T3是一次大胆的突破，在这之后，颜色就开始丰富了。但是我觉得现在有些机场颜色有些过多了，到了虹桥机场看到灰色的，觉得平平静静的心情挺好。我感觉还是和机场的定位有关。比如像上海这样的城市，是属于商务型城市，过往旅客商旅比较多，所以需要这样一个平静的环境。首都机场属于国门型机场，其他一些旅游城市，旅游性质的旅客比较多，比如我去过云南的一个小机场，造型就是一只孔雀，大家都觉得立面太夸张了，就是一只孔雀，但是给大家留下了深刻的印象。我感觉内部空间是不是和空港定位有很大的关系。当空港超过一定规模的时候，色彩会逐渐趋于中性和平和，要不然旅客受不了。当然也有例外，比如马德里机场，做得很热闹。

徐平利：我今天上午刚好在水晶石公司看到了马德里机场以前投标时的效果图,值机大厅空无一人的感觉非常好。但是当我前年实际经过马德里机场时，觉得航站楼内热闹有余，纯净感不足。我觉得航站楼室内空间设计有时会大于造型设计，历次投标中，航站楼造型可能就是一个整体式屋面，带些寓意，但创新通常会体现在室内设计上。比如你看虹桥T2航站楼,造型非常平实，但是在室内空间设计上细节到位、特点突出。这也是由于航站楼建筑是交通建筑，过往人群穿梭而过，人们大部分时间是在内部体验，所以我觉得航站楼室内空间设计在一定程度上高于造型设计。

徐晓东：南昌机场我个人感觉做得不错。

朱静远：南昌机场的指廊是竹节状的，值机大厅吊顶的做法也很有特色。

傅绍辉：我觉得现在做机场室内空间时，候机室舒适度的感觉好像差一些。金属屋面的机场赶上下雨的时候，觉得屋顶叮咚响，这好像是金属屋面解决不了的问题,就像打鼓一样。尤其是高仓位的贵宾室离屋顶更近,声音更明显。很多高铁站也存在漏水和下雨时敲击的问题。

朱静远：这个问题在膜屋面结构上影响更大。

赵海鹏：刚才徐总提到过的金属屋面厂家提供的复合材料，是像三明治一样的构造，降噪效果很好。

朱静远：刚才提到的高大空间的能耗问题。T3航站楼的中间部分，空间高大，体型大，空调系统气流组织就很重要，在人流活动的空间范围内组织气流，高大空间上方的空气尽可能不被扰动，形成相对稳定的空气保温层。

赵海鹏：我想请教一下，空间大小和节能的量化关系如何？

朱静远：就拿首都机场来说,单位面积的能耗,3号楼比2号楼低,2号楼比1号楼低。T3还包括捷运系统和行李传送系统，这出乎我的意料。3号楼公共区白天基本不依靠人工采光。现在统计方式有按每平方米的，也有按每位旅客量

戴磊涛：我觉得3号楼应该按照实际使用面积和真正的围护结构面积来算。

赵海鹏：我觉得3号楼比1号楼还要节能确实是值得研究的。哈尔滨老航站楼也是为数不多的钢筋混凝土结构航站楼，朴实。南方的航站楼，比如三亚机场，登机廊道是敞开式的，也是特点。南北机场有不同的设计策略。

蒋作舟：听了这么多，我想说说贵宾室的设计，现在一些航站楼的航空公司平

面不完整，室内太通透；而高端旅客休息室应该还是比较安静、比较私密、比较舒适的，但是到目前为止，还很难找到比较理想的高端旅客休息室。最近国航在北京 T3 航站楼新开了一个地下的高端旅客休息室，有两个空间，通风不好；沈阳机场新航站楼的高端旅客休息室，拥挤不堪，没地方坐，也不透亮。现在高仓位旅客占了 10% 多，这部分的设计相当重要。最近，我去了一次济南机场，还没施工完，把贵宾室放在指廊一侧；另外在指廊端口设置指挥室，空间效果不佳。还有商店设计，也都影响空间效果。这类细节问题都值得推敲。

赵海鹏：

去年我去了白俄几次，回来从法兰克福中转，在 VIP 室里候机，非常希望这个时间能长些，因为那里的空间感受很好，酒吧、餐饮、吸烟室、SPA、按摩、睡眠等等，有很多服务区域，特别想在里面休息着不急着走。

傅绍辉：

我们能不能做出一些更好的休闲空间？我们现在总规模各方面都有限制，没有很多余地去做，又有很多功能限定在里面，最后就变成这有块地，放一个，那有块地，放一个，最后空间都乱了。

戴磊涛：

我觉得我们贵宾厅的主题性不强，就是感觉有一个空间，可以喝点水吃点东西，没有带来像海鹏讲的那种额外体验。我觉得贵宾厅做得比较好的就是迪拜机场的贵宾厅，做得很好。

朱静远：

有些机场从贵宾室出来能到检票口，让贵宾先检票进去，反而比坐摆渡车上上下下更方便。

戴磊涛：

只要不和多数人在一起，他们就感觉得很好，哪怕绕一绕。

赵海鹏：

刚才朱总说，投标时同行无法交流切磋，比较遗憾。

王永宁：

今天我们公司的建筑老总在，还有总规划师在，我想提个建议，我希望蒋大师、朱总、戴总每年都能到中航建发民航院来交流交流、传授传授，包括航站楼设计的经验和心得，也想规划建设民航院能把各位老师请来讲课，更想通过这个平台，让各位老师能把中航建发的民航院切切实实作为

自己的第二片土地来培育。借这个机会，今天还在正月里，我代表民航院给几位拜个晚年，真的希望中航建发民航院在各位老师的传授下越来越好。我们院非常注重绿色的发展，包括我们青岛项目，目前没有被选定，市里还是不太甘心用现有的方案，他们总是感觉在方案深化过程中遇到的问题，核心问题就是功能问题。甲方心里也在嘀咕，我今天和他们通了电话，还是希望我们能够深入研究一下，这个方案现在有些骑虎难下。有时中标是一件很复杂的事情。投标的时候，任何一家的功能都有特点，最后甲方不看功能。这次在桂林航站楼，我们的方案还是很有特点的，这些都是我们设计师的心血，中标的方案一定就是好吗？但是他们拿下了。所以我们也在想，不管如何，青岛这个事情如何反过来，我们还在想，也在思考。我们很了解自己的优点，我们的传统民航、航食货运、我们的航站楼，我们有自己的优势。我们的规划理念还是比较敢于突破传统的。以前老说我们的观念是最陈旧的，自从进入市场以来，我们是领先的。这个市场不容易。我从心底希望能够和几位老师每年都有这样一个交流机会，让我们的建筑师们能够快速从各位老师身上体会到很多东西，最后的中标不是一个纯建筑美学的问题，一定是建筑、政治、社会各方面的综合影响，我们一定要尊重社会，勤于思考，要善于吸收别人的观念、理念，这样就能够成为一个被社会快速认可的建筑师。

李守旭：

我作为一个规划师对机场航站楼设计也有些思考，想和建筑师们分享一下。我有个判断，现在航站楼越来越朝城市综合体方向转化，可以利用机场是一个 24 小时不夜城的优势。现在接送旅客和候机的时间都可以充分利用，国际上很多大机场，比如仁川、樟宜等等，候机环境都非常好，把等待的时间变成了商业机会。人流过一下，就有销售的机会，有展示的机会。电商产业的发展也更容易促进机场商业的发展，看到了有兴趣的，就能通过网络购物，这也进一步支持了机场的商业综合体的发展。加上会议、休闲等，我们很多商务人员很忙，早上去，开完会直接飞回。比如你到了机场，先花一个小时进城，再花一个小时出城，这就很浪费时间。这也是很多会议商务活动，为了见面谈事的活动，如果安排在机场里进行就好了。有时我在想，为什么不能在机场里坐下开会？航站楼顶上的空间可以直接利用，在航站楼上在限高范围内多建几层，从机场直接上去就能达到住的客房、会议或者办公的地方。我们在深圳与 NACO 合作规划过 T3 机场商务区，就是这样，交通都在底下，平台层基本和到达层平层，这里面的商务、办公、会议、购物、娱乐都可以进行，所以说，航站楼从功能上成为综合体是有可能的。虽然这里面也有一些问题，有投资商的问题，有土地的问题，但这些都是有操作性的可能的。航站楼内的商业综合体的产权有些理不清，土地是交通设施用地，但是你利用来建设经营性建筑，近期可能有麻烦，但借鉴地铁上盖物业的方法应该可以解决，而且从需求

上来讲是有这个需求的。

青岛航站楼的设计是我个人关注的问题，我认为现在选择的海星方案是有问题的，指廊夹角过小，带来一定功能影响，带来运转安全性的问题。现在的国际航线飞机都很大，未来波音 797 就更大了，飞机越大，夹角小带来的风险也就更大，设计方说五星方案近机位多，结果近机位不方便用，或者近机位只能给小飞机用，4 个指廊变成 5 个的效益完全没有体现出来，除了造型上变化，没有实质性意义。

我们从青岛航站楼开始到周边地区的规划，与地方有很好的合作基础，这也是一个非常系统的布局研究，我们也在思考中。我们正在做青岛新机场航空城规划，也和航空城理论的创立者卡萨达教授进行了深度合作，请他做一部分产业战略和物流业的咨询内容，希望借助国际的力量，和我们国企的人才优势和公司特点，我们公司专业涵盖面宽，有做城市规划的、有做交通的、有做产业的、有做生态环境等等，人才线很长，可以整合多专业团队，我们有整合的专业基础，也有整合的理论创新和技术条件，整合后的规划咨询团队所做的规划咨询成果社会认可度高。

为什么能出现航空城的概念？我觉得机场就像城市的一颗心脏，不断地在吸入和输出能量，是城市 24 小时不断跳动的心脏，非常有活力。这个地方完全是全球联系的，这种动力或者活力来打造出一个航空城，把这些要素高效聚集起来，有服务于人活动的，还有一部分是服务于货的，都要高效，体现时间价值和速度优势，节省几分钟就有竞争力，短两公里就有效率的优势。我们给青岛机场做货运中心就在跑道旁边做，这样让货运中心运转就会很便捷，完全按照物流需求布局空间。在物流配送的过程中，还把货运专线和周边的高速公路接上，可以通过货运专线直接达到区域高速路，这样效率就会高很多，对城市交通影响也会减小。另一方面航空城的产业有不确定性。产业规模越大、品级越高越有不确定性，比如波音总装，沈阳也要，郑州也要，珠海也要，那怎么解决呢？我们预留一块满足飞机总装的地方，波音不来，湾流也可以啊，庞巴迪也可以啊，对规划的需求是一样的。接模块化渐近式开发的规划理念，我把航空城核心区用地分成 3 类，一种是直接大面宽与跑道相连的，第二种是局部与跑道直接相连的，第三种是通过货运物流与机场相连的，如电子、生物医药产业等；把用地分成模块，3 ~ 5 平方公里左右是一个模块，来做机场周边航空城的规划。一个模块完全就给一类相关企业，里面的市政基础设施配套完全按照产业要求进行选择。我们希望青岛做个探索，航空城做规划按照产业的规律来做，充分利用机场客流、货流快捷的要求，我们要把青岛航空城规划成全球典范。

徐晓东：

今天的主题是航站楼设计，我个人感觉航站楼设计要兼顾人机之间的关系，如果只关注人的需求，有可能会影响飞机的运行；今天还有一个话题就是绿色设计，飞机运行如果不经济的话，带来的环境破坏是不可想象的。

我们公司这几年在航站楼投标和设计中，越来越重视建筑专业和总图规划专业的结合，取得较好的实战效果，也存在提升的空间，需要这两个专业共同发展。

戴磊涛：

机场也是适用于木桶效应，会受最短木板的影响。一个环节不畅，一下子就降低了总体的使用效率。

徐晓东：

航站楼设计还应该关注为未来发展留下余地。但是我们经常碰到的困境是，当我们在投标中为后期留下余地时却容易惨遭失败的命运，因为业主通常都更关注本期工程，为远期预留不容易塑造形象。但是我觉得从行业发展角度来看，还是要倡导为未来留下发展空间，就像几十年前我们预测不到今天能发展得这么快，同样，今天我们也预测不到未来能发展成怎样。机场是区域基础设施，是属于全社会的宝贵资源，设计师应该具有一定社会责任感，虽然说中标是王道，但我觉得还是应该有一个正确的社会价值观，设计师应该释放更多的正能量。

赵海鹏：

时间要到了，实在不忍心把这个话题终止，应该说，今天沙龙的含金量非常高，谢谢各位专家的莅临，下期活动再会！👍

建筑师的理想与现实

——访

飞机工程设计研究院

建筑师马荣花



THE IDEALITY AND REALITY OF ARCHITECTS

——VISIT TO THE ARCHITECT,
MARONGHUA FROM AIRCRAFT
ENGINEERING DESIGN AND RESEARCH
INSTITUTE

记者 / 范蕊

“建筑师应该具有双层身份：“艺术家”和“营造师”，一方面是建筑理想，一方面是营造现实；建筑师的工作是找到合适的方法去实现两者之间的平衡。”

| 出场人物 | Attendance

沙龙印象

马荣花，飞机工程设计研究院建筑室副主任。在生活中，她是一个非常随和、谦虚、热情、活泼、开朗的人。她热爱生活，尤其喜欢小动物。在工作中，她认真严谨，有责任心，是个典型的“完美主义者”。本期“青年建筑师”，《建筑沙龙》将带您走进马荣花的内心世界，看一看这位年轻女建筑师心中的理想与现实。

教育背景

1998年—2003年 哈尔滨工业大学建筑学院 学士

工作经历

2003年—今 中国航空规划建设发展有限公司 飞机工程设计研究院

| 深度对话 | Depth Dialogue

AS=《建筑沙龙》

M= 马荣花

【工业建筑设计所表现出的艺术性开拓了建筑审美的新领域】

AS：作为飞机工程设计研究院的建筑师，无可避免地要谈起工业建筑设计，请问你是如何理解工业建筑设计的？

M：嗯，这似乎是个必答题。我觉得，工业建筑被人为、硬性地与民用建筑分开，不仅使工业设计院的建筑师与民用建筑无缘，更造成大量民用设计院的建筑师对工业建筑的一无所知。

其实，工业建筑作为广义建筑学范畴中的一员，既有服务于工业生产的个性，又具有与一般建筑相同的共性。作为人类文明的载体，工业建筑的设计原则是现代主义建筑设计原则的集中体现，它所表现出的艺术性更是开拓了建筑审美的新领域。

AS：在实际的设计工作中，你是如何把握工业建筑的设计尺度的？

M：建筑师不仅要设计有形的加工生产环境，研究工艺生产所需要的真实空间，还要研究建筑技术对工业建筑的渗透和支持。工业建筑不仅仅要设计一层漂亮的表皮，还应最大限度地实现功能与形式的统一。工业建筑往往受限于自身的生产流程，一般建筑体型较大，建筑师能动的条件很有限，但作为人经常使用的附楼，完全可以做一些宜人尺度的设计。所以，我认为工业建筑的设计尺度是因功能不同而呈现出不同的表达方式，既有前卫的、概念的、新材料的、新技术层面的设计，同时，也应考虑切合实际的需求，如采光、通风、保温隔热等。

AS：你做了很多工业园区的建筑设计，对此类建筑设计有什么建议给大家吗？

M：工业园区建筑经常被等同于“工业化”建筑，而作为广义建筑学范畴中的一员，它既有服务于工业生产的个性，又具有与一般建筑相同的共性。首先，工业园区建筑群的总体布局应尊重城市肌理与地域文化，注重城市设计的新理念；其次，要有可持续发展的设计策略，尽量做到一次规划，根据生产需求分期分批实施；再次，提高建筑的空间环境品质，体现人性化的设计理念；对工业建筑自身应注重追求个性特征，创造丰富多彩的建筑艺术形象，在整个建筑生命中体现不同时期的时代美感。比如798建筑群所代表那个年代的艺术美学，时至今日依然会让人回味与感动！

AS: 看到你的工作履历，你已经工作了将近10年。这10年做工业建筑经历带给你最大的收获是什么？

M: 在这10年的设计生涯中，我所经历的建筑类型有很多种，不过还是工业类建筑偏多。工业建筑的设计手法与一般民用建筑不同，它需要的是一种简洁、生动而又有活力的表达方式，这就需要建筑师开阔的视野，研究工艺流程、大跨度空间结构和各专业的系统设计等，这实际上是延伸了建筑设计的领域。这就要求建筑师除了建筑理念的创作之外，还要有扎实的技术基础。以建筑、工艺为龙头，协调各专业，体现建筑师的创作，实际上，这是一份特别具有挑战性的工作。同时，工作中要保持创作热情，不妥协设计中遇到的困难。工作这10年，我最大的收获就是学会了建筑创作与工艺流程的互动和与专业方案的互动，时刻以建筑师的思维去解决设计问题，表达设计意图。

【建筑本身必将是理性与感性相容并存】

AS: 从你的设计作品看，感觉你是个理性的人，但是实际与你接触后，却发现你是一个非常感性的人。你是如何把感性和理性融合在你的设计中的？

M: 建筑师一定是非常有追求的人，一个建筑被从无到有地构思建造出来，其过程中会有许多的干扰或诱惑，所以，建筑师一定要非常执著，各个阶段保持理性更为重要。实际上，任何建筑从未脱离过理性的思考，而感性给建筑师提供了灵感，它为建筑思想插上理性的翅膀；建筑之所以感性，是由于被人们赋予了艺术的气质，它的实体被贴上了精神的标签，它所包容的空间则游走着建筑师心路的历程；所以，建筑本身必将理性与感性相容并存的。

AS: 工作这些年，你是如何保持建筑创作的激情呢？

M: 建筑师最有成就感的就是从建筑构思概念到最终将其实施，如同孕育一个生命一般，整个创作过程中充满惊喜及艰辛。平时，要学会多看、多感受不同的场景，自然而然的，这些思维就会渗透到设计之中，保持建筑创作激情就是把每个建筑当成自己思想的载体并延续传承下去。想起一句话：每个建筑都有个故事，每个故事都是个传奇……

AS: 作为一名女建筑师，你觉得你的建筑理想是什么？

M: 做了10年的设计，我的建筑理想很单纯，其实就是希望我的设计是业主接受并且喜欢，并且在整个建筑生命中，能与环境进行互动，为用户提供舒适、宜人的空间环境。作为女建筑共同的特点，可能就是耐心和细腻吧。

AS: 从你的作品中总能体会到你性格里率性、直接的个性表达，你的设计思路是什么样子的？

M: 一般而言呢，建筑师都是有意识地从整体上设计，从建筑与环境的关系到空间组织再到细部处理。细节对于建筑的体验至关重要，所以我比较关注细节设计，这不仅仅体现在外立面造型设计的细节构造，更体现在内部空间布局及流程组织上。在我的设计作品中，建筑因功能不同所展现的形象各不相同，我希望通过建筑体验使观者直接或从细部的片断中能体会建筑本身的气质和品位，或庄重、或活泼、或寓意，这种表达能在空间上与功能直接对话。

【我为自己的职业而感到骄傲】

AS: 你喜欢建筑师这个职业吗？

M: 说实话吗？这门专业完全是蒙考的，学建筑的前两年，其实我过得特别痛苦。应该说，我是慢慢地喜欢上了这个专业，而且我的思维比较发散，也比较喜欢空间构成、色彩搭配、DIY之类的创作，这些算是与设计息息相通，我幸运地从事了喜欢设计的建筑工作吧。

不是有N句话说：“建筑是凝固的音乐、建筑是建造的艺术、建筑塑造城市，城市改变生活……”所以建筑师的工作是多么有成就感和责任感啊，我为自己的职业感到骄傲！

AS: 除了工作，你平时还喜欢做些什么？

M: 嗯，你说的就是业余生活了？逛街，就是刚从大学校门出来的时候，对社会、对建筑、对生活都充满憧憬，每次逛街，慢慢体验服饰、色彩、空间、材质、环境等等，这是特别舒爽的事。我最喜欢商场中的橱窗设计，一个小小的展示窗口却能承载品牌所代表的创造力及气质，对特别有创意的设计，我还会拍照留存。

现在比较喜欢看看电影，特别喜欢逻辑推理及科幻类的大片，影片中呈现的场景及空间常能激发无限想象（这是算是职业惯性思维？）！比如《潘多拉星球》这部影片，多酷！

AS: 给公司里刚工作的小同事一些建议吧。

M: 我觉得设计不分工业建筑或者民用建筑，小同事们一定要沉下心，保持创作热情，多看、多问、多学、多体验。等N年后回头看的时候，你会发现自己走的这条路是脚踏实地的。做个有追求、有梦想的建筑师吧，建设未来，筑就梦想，建筑因你我而精彩，共勉！

作品一览 | Works Show



某厂所试飞保障楼

本建筑平面布局为3个“回”字形布局，沿福山路方向铺开，由综合飞行仿真试验室、试飞现场保障楼、机务维修中心3个空间功能体组成。从整个总体规划图上看，本建筑与对面的机库形成协调、呼应的平面布局，设计灵感来源于机库方正的形体。设计关注建筑整体气氛的把握，顺应环境，谦虚地融入场所，提升这一区域建筑品质。



东航航线机库

机库建筑作为工业建筑的一种类型，特点比较鲜明，正面基本为通常机库大门，建筑创作的空间更多地体现在附楼的设计上。本设计采用整体设计的原则，使其有别于一般的工业建筑厂房。机库大门采用半透明的上翻门，在增加自然采光的同时，也能隐约体现机库内景；而在附楼外立面的设计上采用体块穿插的构图形式，活跃了建筑气氛，使其主入口空间开阔、大气；附楼空间处理上因一、二层为工艺用房，对楼上办公空间的布置有一定的制约，设计采用共享空间的的手法，既增加了室内办公空间的趣味性，又满足了采光通风的要求。

国航配餐楼

北京航空食品有限公司新配餐楼工程是服务于航空食品供应的大型实用性建筑，具有严格的洁净要求，建筑设计受到其特殊工艺流程的极大制约。建筑方案设计通过对周围环境的理性分析，对各种设计元素进行全面整合，力求实现建筑设计的综合优化。在满足配餐楼建筑特殊工艺流程的同时，使新配餐楼拥有现代空港建筑应有恢弘的气势和全新美感。为了使建筑布局紧凑，设计将配餐楼与办公楼、宿舍楼整合划一，将办公、宿舍作为附楼设于配餐楼南面，与配餐楼成为一体，两者既分区独立，又便于联系，提升了建筑物的整体感与体量感。



某厂房综合设计楼

综合设计楼由主楼和附楼组成，主楼为22层的一类高层建筑，附楼为4层的多层建筑。设计将综合设计楼及附楼加以整合，使建筑体量更为庄重气派，形成强烈的视觉冲击力和企业标志性。弧形形体沿东西向舒缓展开，环抱北向主入口，体现出开放、包容的现代国防科技新理念。建筑底层设置柱廊，加强广场围合感，创建从开敞、半开敞、半封闭、到封闭的空间体验序列。建筑环抱广场，低层虚空，突出飞腾之感，寓意中国航空工业如飞鹰展翅，充分展示航空企业文化风采、企业精神为最终目的。立面以长城肌理作为构思灵感，象征航空工业对我国的支柱作用，并充分考虑各功能房间的采光要求，以阶梯型基本窗形为母题，进行排列组合形成丰富的立面效果。



长白山航站楼

通过对整个景区规划的建筑风格调研，最终确定了航站楼外观体现“林中木屋”的基本格调。在浩瀚的林海中的红色坡屋顶航站楼，真正成为了长白山景区独有的特色标志性窗口建筑。其独特的建筑风格，塑造了国内绝无仅有的航站楼形象，融入了“长白山”的整体风景符号系统，版权所有，不得复制。陆侧连续的坡屋顶，既精巧宜人，又不会减弱航站楼的体量感，利用常规结构实现木结构的隐喻，材料普通，造价适中，满足排雪、节能、观景的多方面需求，协调融入环境的四季变化。高拔的石材景观墙与远山呼应，丰富了建筑轮廓线。空侧外观与陆侧协调统一，平直通透，符合候机要求，远期扩建时也容易通过相似主题与本期建筑相协调，更可以利用坡顶空间登上屋面观景平台，远眺白山林海。



山西青云某航材库及保税库

某航材库及保税库正立面与物流广场正对应，作为库房类建筑类型，主要体现其实用性的原则，体型方正，交通合理，流线便捷。如何实现功能与形式的完美统一，成为了建筑创作的基本要求。在满足工艺流程的前提下，一层采用高侧窗，既满足货架的摆放和综合管廊的需求，又可以自然采光通风，二层正立面采用折线的处理手法，既丰富了立面层次，又减少了南向光线的直射，兼具了实用性和经济性。



斯里兰卡哈玛伽玛技术学院

本设计项目分为5个区域，即：教学区、学生生活区、公共区域、院内生活区和配套区。总建筑面积86400平方米，共21栋建筑单体，场地内最高点为学院主入口大门的位置。公共区域位于用地中部，担负着对外形象及办公、教学研究等需要。综合办公楼作为校园标志性建筑，设计从空间形态上统领校园建筑整体，大面积水景、绿化景观，烘托“中轴线”上的综合办公楼，为其提供足够的观瞻距离，体现建筑大气恢宏的气质。本工程地处山地，校园环境充分利用台地设置台阶及坡道，设计近人尺度的建筑小品及绿化景观，丰富景观空间层次，与建筑和谐统一；园区内建筑依地形走势，合理利用场地条件，减少土方工程量，沿街围合完整的建筑立面，形成序列有序、整齐美观的城市界面。

某厂总装厂房

总装厂房由总装大厅及附楼组成，总装大厅的南侧为附楼，附楼为辅助用房、设备用房及办公部分等；建筑物占地面积6997平方米，总建筑面积8320平方米。建筑手法简洁、明快，更注重内部空间的塑造，为员工提供舒适宜人的色彩及空间环境，是建筑创作延伸设计范畴的一个结果。深灰色的钢结构骨架、白色内衬板，点缀其中的红色的吊车梁、橘色的吊车为色彩单一的厂房空间赋予了活力和内涵，代表与国际接轨、展现航空企业的新姿态。

飞机工程设计研究院2A1工作室

Aircraft Engineering
Design and Research
Institute, 2A1 Office



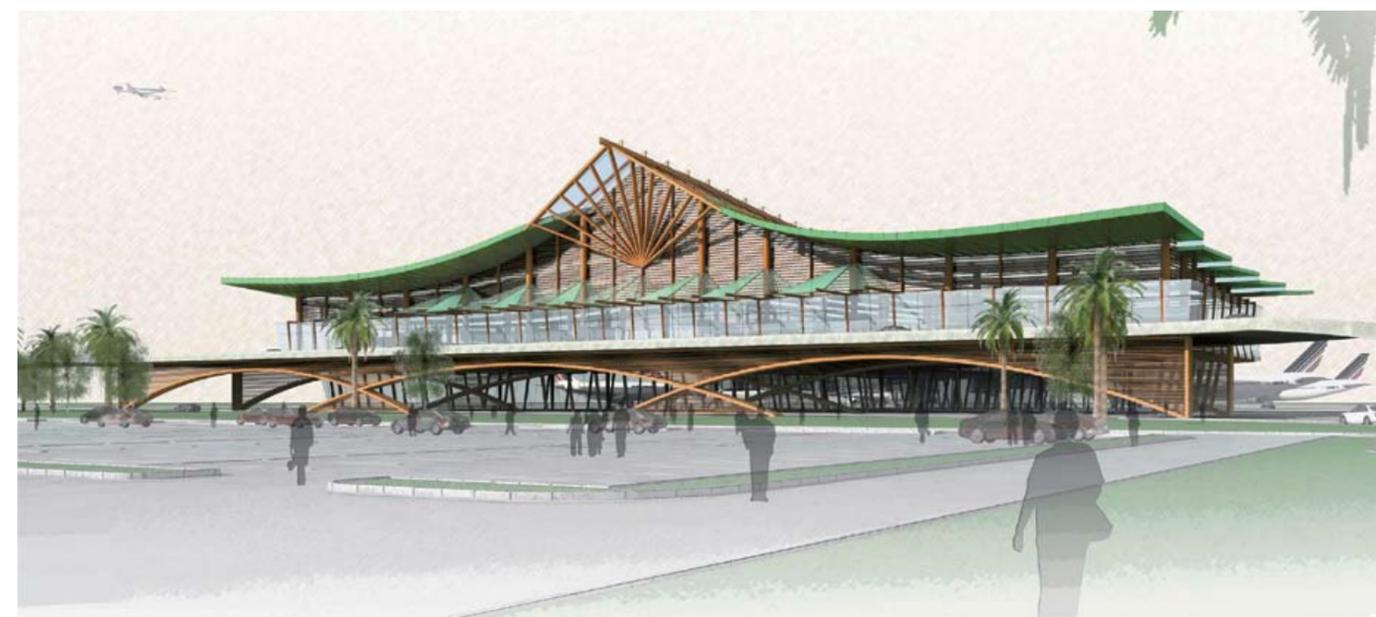
“2A1”工作室是中国航空规划建设发展有限公司飞机工程设计研究院的建筑设计团队，团队成立不久，成员均来自五湖四海的国内外名校。年轻的设计师们经过半年时间的磨合，成长为了一支充满激情与活力、具有创新精神的团队。团队以开拓市场为目标，参与了多种建筑类型的设计，其中酒店、医院、综合楼、幼儿园等均有涉及，每一个项目周期都是团队成员学习的机会，通过过程积累专业知识。团队成员的年轻化使得工作氛围轻松自由而不乏挑战，成员们互相促进；同时，我们非常渴望同公司建筑师们交流，共同见证我们的成长。

(从左至右) 于钦博 王竹 徐阳 张博雅 张祥博 王涛

业绩介绍



项目名称：某厂南区规划
设计时间：2013年 项目面积：150000m²



项目名称：西双版纳航站楼概念设计
设计时间：2008年 项目面积：33000m²



项目名称：中国民航飞行校验中心
设计时间：2007年 项目面积：33000m²



项目名称：某厂综合航电大楼
设计时间：2010年 项目面积：17000m²



项目名称：珠海通飞总部概念方案
设计时间：2009年 项目面积：80000m²



项目名称：中国商飞设计研发中心一期概念设计
设计时间：2010年 项目面积：150000m²



项目名称：某所宾馆
设计时间：2007年 项目面积：9000m²



项目名称：中国商飞2号综合试验室
设计时间：2009年 项目面积：25000m²



项目名称：中国商飞北京技术研究中心
设计时间：2011年 项目面积：40000m²



项目名称：沈飞某技术综合大楼
设计时间：2010年 项目面积：30000m²



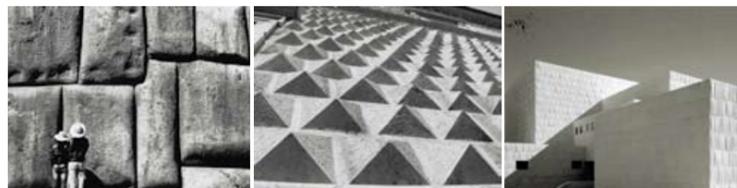
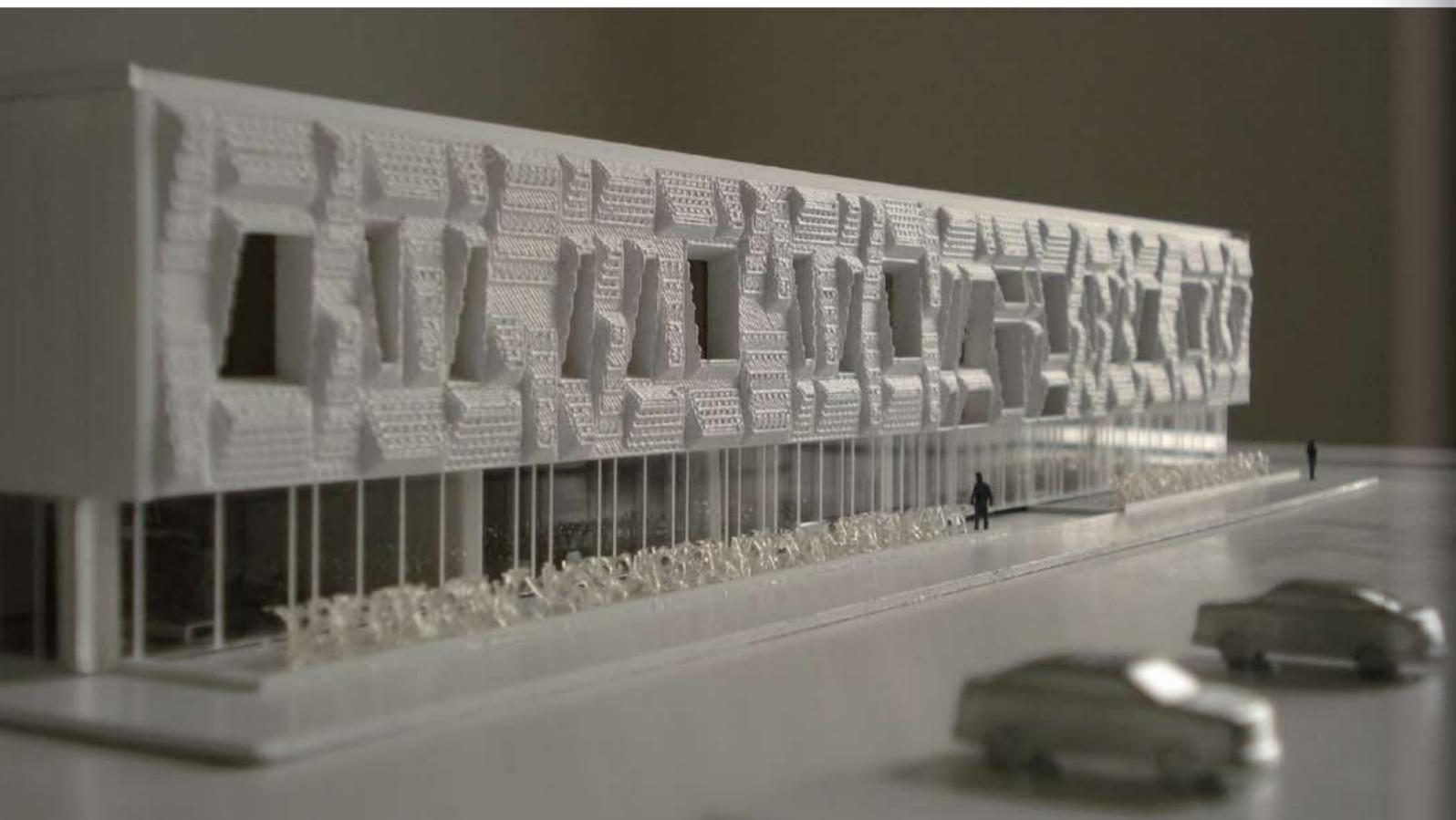
项目名称：柳州市中医院
设计时间：2013年 项目面积：90000m²



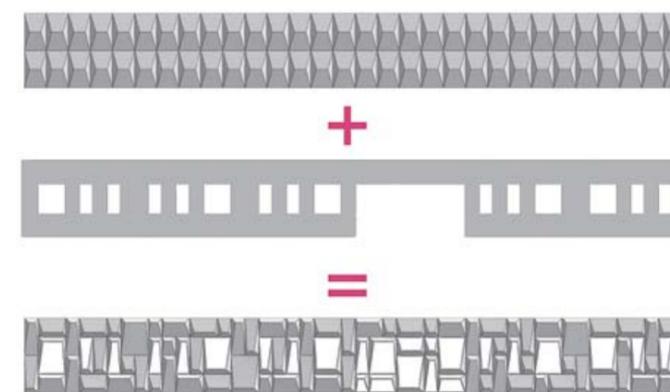
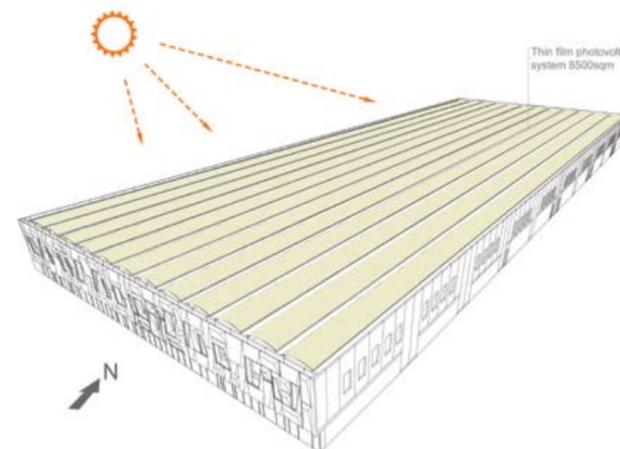
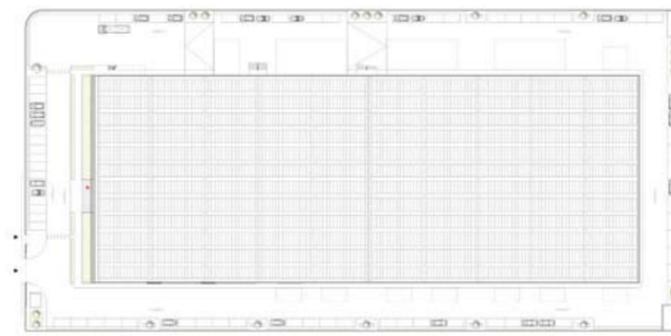
项目名称：江苏金陵机械制造总厂航电修理大楼
设计时间：2012年 项目面积：45000m²

OFFICE BUILDING AND LOGISTIC CENTER

办公楼及物流中心 编辑/邢云



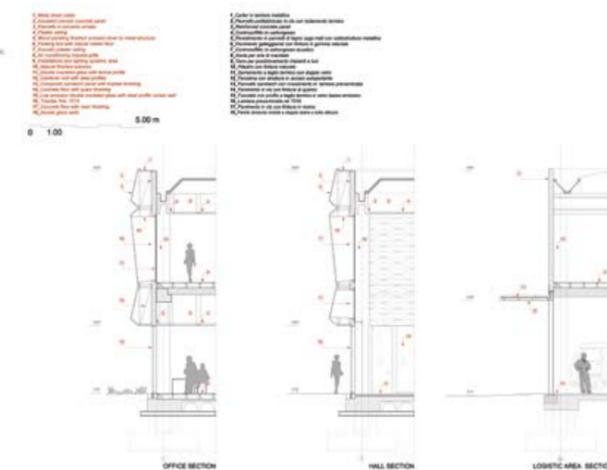
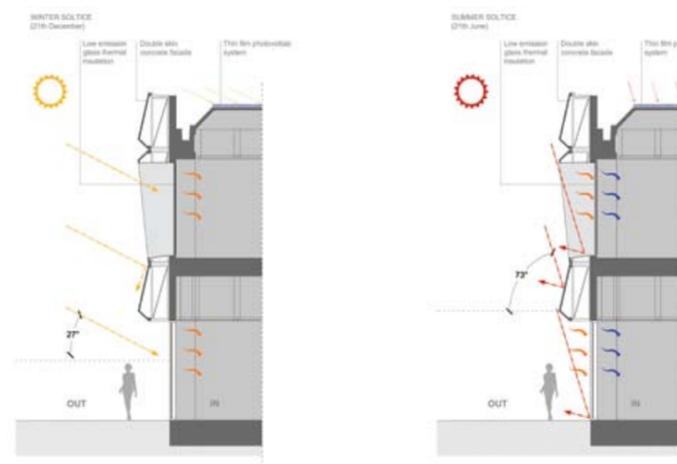
建筑设计方: 中速工作室-奇比内尔·劳伦蒂·马尔托基亚建筑师联合事务所 (Modostudio - cibinel laurenti martocchia architetti associati)
 项目地点: 意大利, 诺拉
 建筑面积: 13760 m²
 场地面积: 20235 m²
 建筑成本: 5 500 000 €
 竣工时间: 2011年
 照片版权所属: 朱利安·兰努(Julien Lanoo), 中速工作室

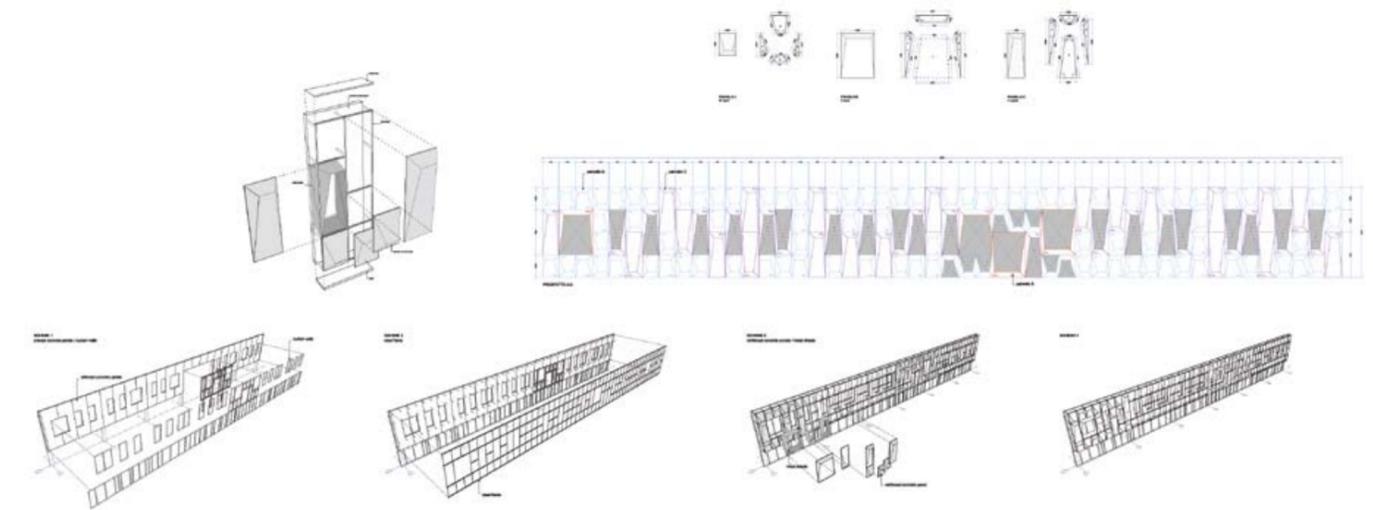
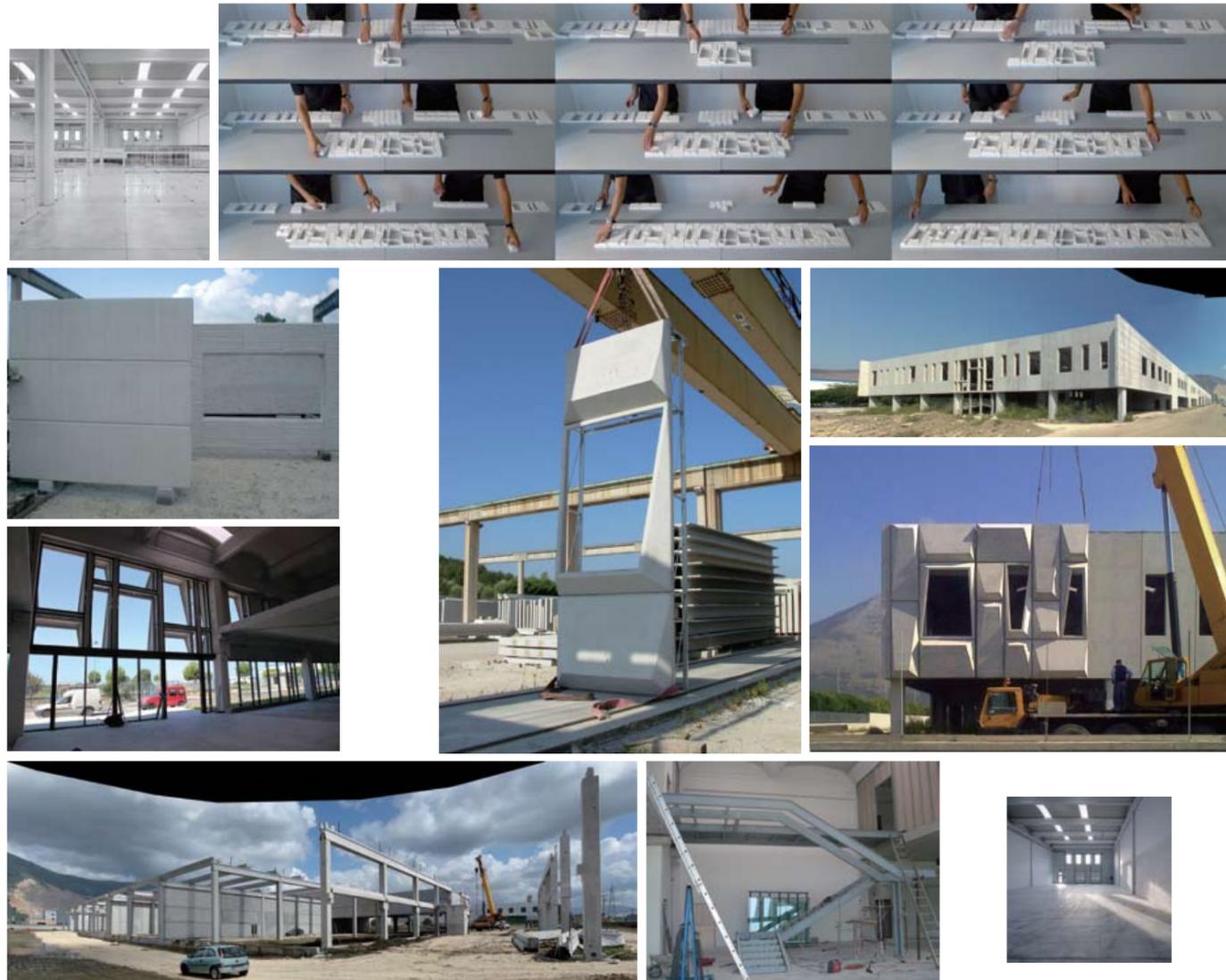


生态理念

该项目的主要议题是对水泥施工技术及可持续解决方案可能性的研究。设计构思是在建筑朝南的部分建造一个双水泥立面, 这一想法对被动式系统解决方案来说十分有效, 也与项目的经济性预算相吻合。配合其他的被动式系统解决方案, 使该项目能够达到节约能源的效果, 这对一个预制水泥的工业建筑来说是非比寻常的。

项目位于诺拉的战略工业区内, 从高速公路上就可看到并驶入这里。客户的要求之一就是将它建成高辨识度的项目, 能够充分体现出建筑业主





Giorgia & Johns 时装公司。尽管该项目极致简约，构成也并不复杂，但是其在创新、舒适、科技以及营造轻松氛围方面的价值却不可小觑。

项目的建造方式从一开始就非常明确：主要的问题是调查预制工业大厦类型，努力探索和发现新的技术解决方案，以保证卓越的建筑质量。大楼平面为矩形，分为两层，总面积达 13760 平方米。南立面之后是超过 2000 平方米的公司办公室，而它成为了该项目的一个重要构件。整面外壳由一系列钢筋混凝土嵌板构成，在这个长度超过 60 英里的立面上布满的大小不一的菱形图案使它自成一派。其材质的运用很容易让人联想到巨石，超过 7.5 米的高度，悬挂在钢架上，和后面的外墙连接在一起。窗户是水泥板上的孔洞，通过金属折杆与它背后的外墙相连。一层的特点是大片的玻璃幕墙，正好与上层外墙的鲜明图像形成对比，引人注目。办公室设在建筑南侧的上下两层。一层主要区域设有接待处，员工和客户从这里去往公司的各个部门：营销，行政，设计，生产，零售，管理，以及陈列室。

在设计中，办公室需要确保最大的灵活性，因此设计人员采用了模块化浮动地板和灯光，这使得工作场所内部布局的调整与改变成为可

能。结构玻璃构成的垂直分区是要增加建筑室内的自然光。内饰材料的中性色调和亮度使气氛显得十分轻松，而且员工从办公室的窗口就能够欣赏维苏威火山的美景，当然这都要归功于设计阶段的视觉景观研究。

办公室与 11500 平方米的物流区直接相连，这里能够处理的材料可以服务于超过 100 间的意大利和欧洲公司陈列室。

该项目希望尝试新的建筑技术解决方案及预制混凝土技术，但是对于建筑形状是有要求的。建筑集合了多种元素，如钢制遮蔽物，建筑立面上的实验性纹理，以及自创的混凝土三维元素，它们使建筑的风格独树一帜，虽然预算很低，但是在建筑学上的价值却不可估量。

可持续发展

此项目在环境和可持续发展方式上独辟蹊径。一开始就确定土地的方位，这是为了使办公区可以建在南侧，这一位置会将自然采光最大化。南立面也是这座建筑最具代表性的门面，

其独特设计为办公室内部创造了一个良好的环境。一层的水泥板就如同一个双层通风表层，而且得益于该解决方案，一楼避免了夏季强烈的日照，使室内保持舒适。此外，水泥板和 60 厘米宽的悬挑，为下层玻璃幕墙制造了阴影纳凉。这一功能主要针对夏季，因为夏季太阳处于意大利南部，太阳射线角度很高。下层立面使用中空玻璃和热铝合金型材，排放量低，保护室内空间免于夏季高温。

除去这些被动式系统，另有一个高科技制冷和取暖系统支持办公室气候调节。特定热泵系统，可以让每个员工设定自己工作区域的温度。这样一来，系统可以以最低的能源需求状态轻松运行，保证了最大的灵活性。分流区安装的系统，可以使能量耗尽的空气重新加以利用，恢复制冷或取暖并将其作为新鲜空气使用。屋顶装有功率为 550 千瓦的光伏装置。

所有这些系统都保证了这样一座预制工业大厦的能耗最小化。☀️



OFFICE BUILDING AND LOGISTIC CENTER

Architectural design: Modostudio - cibinel laurenti martocchia architetti associati

Location: Nola, Italy

Building area: 13,760 m²

Site area: 20,235 m²

Building cost: 5,500,000 €

Completion time: 2011

Copyright photographs: Julien Lanoo, modostudio

issue was to investigate the typology of the precast industrial building, trying to explore and discovery new technological solutions in order to guarantee an high architectural quality. The building has a clear rectangular plan, partly on two floors for a total area of 13760 m². The south facade, behind which are hosted over 2,000 square meters of company offices becomes a key element of the project. A series of panels of reinforced concrete with a pattern of rhomboidal sizes characterizes the facade for the whole length, over 60 ml. This texture, which remind to a megalithic image, more than 7.5 m high, is suspended by a steel frames connected to the behind envelope. The windows are made through holes in the concrete panels, connected back to the behind envelope through metal folding. A large glass curtain wall characterizes the offices on the ground floor accentuating the strong image of the facade above.

The offices, located in the southern part of the building are on two floors. The first floor hosts the reception which is located in a barycentric area from where employees and customers are distributes to various areas of the company: marketing, administration, design, product, retail, management, and the showroom.

The offices were designed to ensure maximum flexibility. Modular floating floors and the lights are able to give the possibility to change the internal layout of workplaces. Vertical



Ecological idea

The project main issue has been the possibility to investigate the concrete construction technology and its possible sustainable solutions. The idea to build a double concrete facade on the south orientation has been an extremely efficient passive system solution fitting with the economical budget. Other passive system solutions made the project able to achieve energy consumption savings which are not usual for a precast concrete industrial building.

The project is located in Nola, in a strategic industrial area well connected and visible from the highway. One of the requests of the client was an high visibility and recognizable project, that could represent the fashion company, Giorgia & Johns, which is hosted in the building. The project, despite the extreme simplicity of its composition, aims to transmit the values of innovation, comfort, technology, relax.

The architectural approach to the project was extremely clear since the beginning: the main



partitions, made of structural glass, aim to improve the natural light inside the building. Neutral colors and lightness of the interior materials will give a very relaxing atmosphere. From the office windows the employees will be able to enjoy a beautiful view of Mount Vesuvius, thanks to the visual views studies made during the design phase.

The offices are directly connected with the logistics area of 11,500 m² which is capable storing and handling of materials for the more than 100 showrooms of the company in Italy and Europe.

The project, wanted to experiment new architectural solutions for a technology, the precast concrete technology, which is not extremely free of shape. Integration with architectural elements such as steel shelters, the experimental textures architectural facade and the creation of three-dimensional elements in concrete have been the guideline for a project characterized from a low budget but able to maintain a high architectural value.

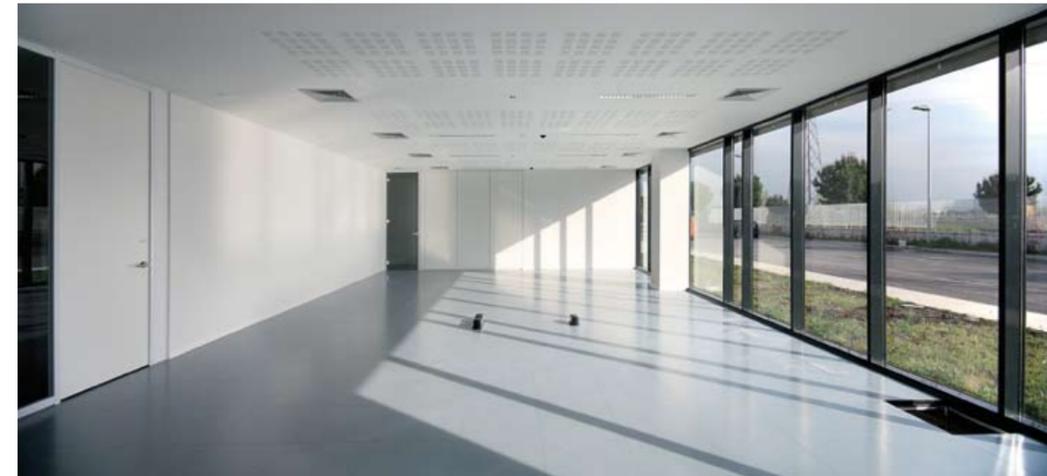
Sustainability

The project has a particular environment and sustainable approach. We started from the land orientation in order to position the office area on the south side. This position allowed the maximum natural lighting. The south facade, which is also the representative facade, with its particular design create a good climate inside the office. The concrete panels on the first floor act like a ventilated double skin facade. In fact, due to this solution, the first floor is protected from the strong solar radiation during summer time, creating a good interior comfort. Moreover, the concrete panels, which are positioned with a 60cm cantiliver, creates shadow on the lower glass facade, mainly during the summer time, where the sun position in the south part of Italy has got an high angle of solar radiation.

The lower facade, completely in low emission insulated glass and thermal aluminium profiles, protect the interior spaces from the summer high temperature. In addition to these passive systems the office climate is supported by an high technology cooling and heating system.

A particular heat pump system allow each employee to set the temperature of his work place. In this way the system can work easily with the minimum energy requirement, with the guarantee of the maximum flexibility. In the distribution areas it is installed a system which allow to re-use the exhausted air, recovering the cooling or the heating and using it for the new fresh air. The roof hosts a photovoltaic plant of 550kW powered.

All these systems guarantee the lowest energy consumption for a such precast industrial building.



忆故人

Memories of Old Friend 文/李艳春



去云淡风轻工作室参加古琴雅集，听刘伶老师弹奏《忆故人》。刘老师说，《忆故人》的琴谱最早出现在清咸丰年间，而老师弹奏的这个版本是张子谦建谱。

第一次听《忆故人》。泛音起，声音低微，缓慢，悠远，绵长。一人独坐，在万籁寂静中，面对一豆烛火，思念远方的故人。从前在一起的点点滴滴汇成小河流淌，无数的片段还原出当时的场景、当时的温柔与温暖，思念，欲说还休。那一种缠绵的情感让我泪欲下而盈于睫，却马上又被接下来的倾诉之音所吸引，淡化了悲意。倾诉反复回环，情感不断加强。那种感情平缓但绵长，是朋友之间的情感，不是夫妻之情，也不是情人之爱。对比同样的场景，苏轼忆亡妻比这要深沉浓烈得多。

作曲者没有让思念泛滥成河，在回忆的甜蜜和伤感后，明亮的泛音出现，云开月出，作曲者把不可能化解的思念升华到“但愿人长久，千里共婵娟”的美好期望。

刘伶老师对琴曲的处理非常细腻，完美表达了忆故人的主题。我觉得思念就应该那样开始的，淡淡的，若有若无，可能源于远方的一声呼唤，一声鸟啼，或来自邻人的炊烟、远山的薄雾，从悠远的记忆深处慢慢浮现，逐渐清晰。那一种轻淡的渐入，很美。整曲对思念情感的表达也很准确、完整、优美，让听众感同身受。这就是音乐的独特魅力，不需要任何语言，又胜过千言万语。

古琴

没有任何功利心，也没有任何期许，忽然

与古琴相遇，惊奇发现身体会与琴曲发生呼应，又发现琴曲在身体内引发的气场变化，使人理解了作曲者的情感变化。忽然就明白了声音是怎么一回事，虚无的情感是如何通过有形的物质表达的。而古琴作为一种物质媒介，通过演奏者的表达，让听众与远古的琴曲作者发生情感共鸣和交流，这真是一件非常奇妙也非常美妙的事。研制第一件古琴的是什么人？那应该是上帝吧。

古琴对我来说不是修身养性的工具，也不是标榜高雅的道具，只是一件能让我聆听古人心声的奇物。很多人说听不懂，其实不需要去想懂不懂，只要去听，跟随旋律的引导，跟随自己身体和思绪的变化。就如同读诗、读小说、看电影一样，琴曲会引领你进入某一个情境，体会作曲者当时的心声。

古琴只是一件乐器，不管它被赋予多么伟大的使命，占有多么崇高的地位。但古琴的独特的确使它鹤立于乐器之林。它的独特的确源于它的结构，它的声音，它不声喧哗，只是低声倾诉，不宜广而告之，只宜三两知己说说体己话。所以，古琴就是为小众而生的，具体来说，是为一小群有高度文化修养的精英知识分子沟通心曲的。应该说，是中国文人创造了古琴，而不是古琴选择了中国文人。

古琴是中国文化的承载物，如同远古流传下来的一切文玩器物。听古琴曲会发现，它们一脉相承：被时光打磨掉火性，留下的是最内敛最深沉的精华，没有惊艳，但温婉动人，与生命永存。

喜欢古琴，是喜欢它的温存体贴不张扬，它能熨平我内心最细微的褶皱，引导我穿越人

性的情感走廊，发现人的内心如此复杂又如此绚烂的闪光。

中国文化

每次聆听古琴曲都会有新的发现，《忆故人》让我思考琴曲中折射出的中国文化。

在我看来，中国文化的精髓在于“中”字，这是中国古人从天地万物变化之道中学来的。冬至阴到极点而阳升，夏至阳到极点而阴升，天地之气在一个大系统中和谐运转，循环往复。人道亦同。中国人绝不单向思维，绝不一根筋死心眼。中国人相信山重水复疑无路时柳暗花明又一村；相信塞翁失马焉知非福；还相信祸之福所倚，福之祸所依；所以中国人淡定，不以物喜，不以己悲。

中国文化讲究一个度，万事留有余地，万事不要做绝。表现在文化产品上，如诗，如琴曲，因其具有教化作用，更讲求“乐而不淫，哀而不伤”——一切的表达都以美为标准，不是仅图宣泄。所以，《忆故人》的哀婉让我泪盈于睫但并不喷涌而出，所以听惯了现代音乐的人很难理解《酒狂》狂在何处——即使酒后的放纵也是有度的，所以李白的《春夜宴桃李园序》变成琴曲也并不是狂欢——万事尽在掌握，一切情感的表达都统一于和谐与美。

其实，不仅是古琴，中国的一切文化产品都反映出中国人的世界观、人生观、审美观，包括诗、书、画、茶道、武术、建筑……这也正是“文化”的涵义，“化”掉的才是真正的文化。■





民航工程设计研究院

中国航空规划建设发展有限公司 (AVIC APC), 是中国第一家综合甲级资质设计院, 提供从前瞻性高端咨询、工程项目专题咨询、勘察设计、工程设计、工程总承包、设备总承包到中后期评估的完整产业链服务, 是拥有 60 多年历史的国家级大型勘察设计企业。

民航工程设计研究院隶属于中国航空规划建设发展有限公司, 咨询设计业务领域包括: 机场前期咨询、机场总体规划、机场飞行区全专业设计, 以及民航领域内各种类型的建筑工程设计, 包括: 航站楼、交通枢纽、飞机维修、航空物流、航空公司基地、航空配餐、民航培训设施及其他机场建筑等。

近年来, 民航工程设计研究院持续、健康发展得益于广大客户的支持和信赖。凭借着强大的技术实力,



民航工程设计研究院不断追求把客户的梦想变成现实的辉煌, 努力用优秀的团队精神打造满足客户需求的服务品牌, 成功完成了一批具有国际、国内先进水平的优秀作品, 业务已向工程总承包、民航专业设备总承包全面延伸, 并大力开拓海外民航市场, 获得多项重大工程项目。



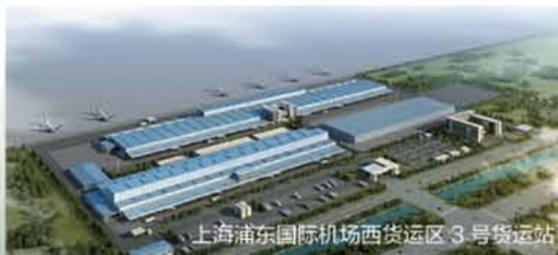
无锡航站楼



安波音港



成都温江机场飞行指挥塔台



上海浦东国际机场西货运区 3 号货运站



柳州航站楼





中国航空规划建设发展有限公司

民航工程设计研究院

北京飞机维修工程有限公司 A380 机库

服务范围：方案、初设、施工图、施工配合

项目简介：本项目是世界上单体面积最大的维修机库，是中国民航维修行业的标杆建筑，是第九届中国土木工程詹天佑大奖的获奖项目。建筑面积 64,000m²。机库大厅跨度 176m+176m，进深 110m，机库下弦高度 30m。网架高度仅 8.0m，结构方案达到世界先进水平。可同时容纳以空客 A380 和波音 B747-400 为代表的 6 架宽体飞机以及 4 架窄体飞机。

广州飞机维修工程有限公司 (GAMECO) 维修机库工程

服务范围：勘察、方案、初设、施工图、施工配合

项目简介：本期工程建设 10 号大修机库及机坪，总建筑面积 113000m²。机库大厅跨度 100m+150m+100m，进深 95m，下弦标高 26m。机库大厅由 3 个 B747 飞机维修机位和 1 个喷漆机位组成。

首都机场专机及公务机楼

服务范围：方案、初设、施工图

项目简介：该项目整个区域占地 75.8 公顷，包括 6 个专机位，30 个公务机位，专机楼总建筑面积 7,000m²，整体建筑风格为“中国新古典”，主要用于接待国家领导人和来访的外国领导人。

兰州中川机场航站楼

服务范围：方案、初设、施工图

项目简介：本航站楼建筑面积为 11 万 m²，设计可以满足旅客吞吐量 1000 万人次、高峰小时旅客流量 3702 人次使用，设计将甘肃深厚的黄河文明以及龙源精神和气质蕴藏于航站楼的造型、流线以及景观设计之中。

无锡硕放机场二期航站楼改扩建工程

服务范围：方案、初设、施工图

项目简介：建筑面积是 6 万 m²，设计可以满足旅客吞吐量 1000 万人次、高峰小时旅客流量 3460 人次使用，设计采用怒放的莲花造型，极具江南特色。

柳州白莲机场航站区工程

服务范围：方案、初设、施工图

项目简介：建筑面积是 5 万 m²，包括航站楼、消防救援、机务、安检楼、高架桥交通等设施。设计可以满足旅客吞吐量 180 万人次、高峰小时旅客流量 1004 人次使用。

