

# 建筑 沙龙

ARCHITECTURE SALON



04/2019

总第48期

ARCHITECTURE

---

SALON

---





封面 / 中国航空研究院研发保障基地项目

《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：010-62038235

## 建筑沙龙 (季刊) ARCHITECTURE SALON 2019年12月 总第48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

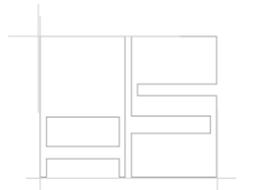
主 编：刘锐峰 电 话：010-62038235 62038276

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  
2019.04 NO.48

### Annual Building Collections 年建

- 04 建筑设计研究院  
中航资本大厦项目
- 06 飞机工程设计研究院  
中国商飞江西生产试飞中心项目
- 08 动力工程设计研究院  
中国科学院工程热物理研究所高效低碳燃气轮机试验装置国家重大科技基础设施项目（江苏连云港）
- 10 电子工程设计研究院  
航宇南区工程的BIM实践项目
- 12 市政工程设计研究院  
魏都区养老康复中心项目
- 14 民航工程设计研究院  
昆明长水国际机场公务机候机楼
- 16 机场规划设计研究院  
柬埔寨新金边国际机场项目
- 18 综合规划研究院  
海南文昌国际航天城起步区系列规划项目
- 20 医药工程设计研究院  
百奥赛图海门单抗厂房设计项目

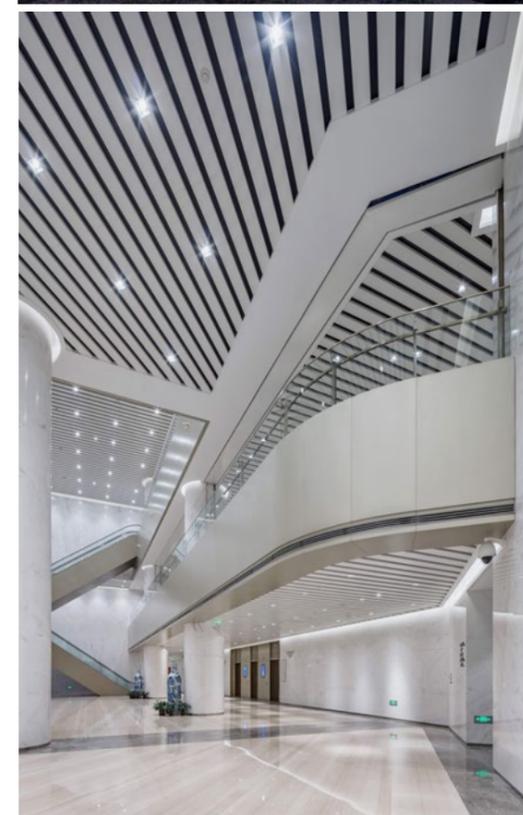
### Projects 项目聚焦

- 22 破茧重生，凤舞云滇  
——记昆明长水国际机场公务机楼改造工程/徐平利 朱赛男 谢金良
- 38 危废类工业建筑去工业化设计策略  
——以关中国体废物处置中心项目方案设计为例/杨文博
- 46 基于信息时代的特定场所型口岸建筑  
——黑河市黑龙江大桥口岸联检设施项目/杨文博

### Culture 建筑文化

- 54 理论研究  
绿色建筑的二星级设计选项分析  
——中航商发101号总部及研发大楼/吴宏宇 张卫才

# 建筑 设计 研究院



## 项目名称：中航资本大厦项目

中航资本大厦项目位于北京市北五环以南、机场高速以北的大望京地区，总建筑面积约13万 $m^2$ ，其中地上面积约9万 $m^2$ ，地下面积约4万 $m^2$ ，建筑总高度220m，是超高层建筑，地上43层、地下5层（局部4层）；建筑功能为5A甲级写字楼及配套商业。主塔楼与裙房有机构成；主塔楼分为低区、中区、高区写字楼，其中高区作为中航资本的总部，充分展示企业形象；塔楼顶部设置直升机停机坪，具备消防救援保障条件；裙房为各分区大堂、500人多功能厅、新闻发布厅及餐饮、健身等配套商业；地下共5层，配备员工餐厅、607辆机动车库和设备用房。

项目用地紧凑，超高层建筑充分利用场地，集约化设计，并与周边环境协调共生。主体建筑及环境打造，在大望京地区的超高层建筑群体中气质庄重、用色沉稳。

项目在设计之初即明确绿色、节能的设计目标，专业系统配置科学合理、经济适用。项目于2017年6月14日取得二星级绿色建筑标识证书，2019年1月取得LEED-CS金级的设计认证标识。

# 飞机工程研究院



项目名称：中国商飞江西生产试飞中心项目

中国商飞江西生产试飞中心项目位于江西省南昌市，总占地面积160余亩，总建筑面积近5万㎡，包含交付中心、完工中心、喷漆机库等共计10余个单体以及配套停机坪、绿化、道路等室外工程。本项目是为配合ARJ21和C919飞机接收、座椅安装、喷漆、试飞以及飞机交付等基础设施建设项目。设计能力为年交付30架份ARJ21和C919飞机。

中国商飞江西生产试飞中心将是国内首家国产大飞机交付中心，属于航母型飞机交付旗舰店。它的建成将会成为C919走向国门，面向世界的一个窗口，同时，也将成为江西南昌和中国商飞的又一张耀眼的名片。

整体规划布局分区合理，交通流线清晰明确，既满足了交付生产的工艺流程，又营造出优美的景观环境。核心建筑交付中心位于地块的东北角，紧邻城市道路和机场跑道，既能形成良好的城市界面，又可以获得很好的机场跑道的视线展开面。建筑成一字型布局形态，配合其附属的覆土绿化停车形成商飞企业标志形象，有很强的企业标示性，同时，又树立了极佳的第五立面形象。建筑平面布局合理，各个人员流线清晰明确，为客户提供良好的交付体验和更加直观的接触、观察飞机的机会。在建筑立面的设计上，采用现代简洁的设计手法，运用简洁的建筑体量、纯粹的建筑材质，充分强调建筑的体量感和雕塑感，同时将航空建筑的特色与江西青花瓷所特有的气质相结合，使得建筑即温润典雅又现代灵动。



# 动力 工程设计 研究院



项目名称：中国科学院工程热物理研究所高效低碳燃气轮机试验装置国家重大科技基础设施项目（江苏连云港）

燃气轮机是多学科交叉、技术高度集成的产品，是一个国家科技水平、工业实力、综合国力的重要标志。

本项目的建设目标是建成总体技术水平和研究支撑能力位居世界前列的高效低碳燃气轮机试验装置，成为高效低碳燃气轮机重大科学问题、关键技术、部件及系统特性的研究手段和工具，形成燃气轮机领域国家级、开放共享的研发平台。

本项目在连云港经济技术开发区规划范围内，北侧与现有厂区相邻，面积约12.61ha，总建筑面积3.1万m<sup>2</sup>，容积率0.36。

本项目设计理念为“鲁班锁”。从中国科学院深厚的工匠精神和燃气轮机的工作原理出发进行设计构思。“鲁班锁”构造源于中国古

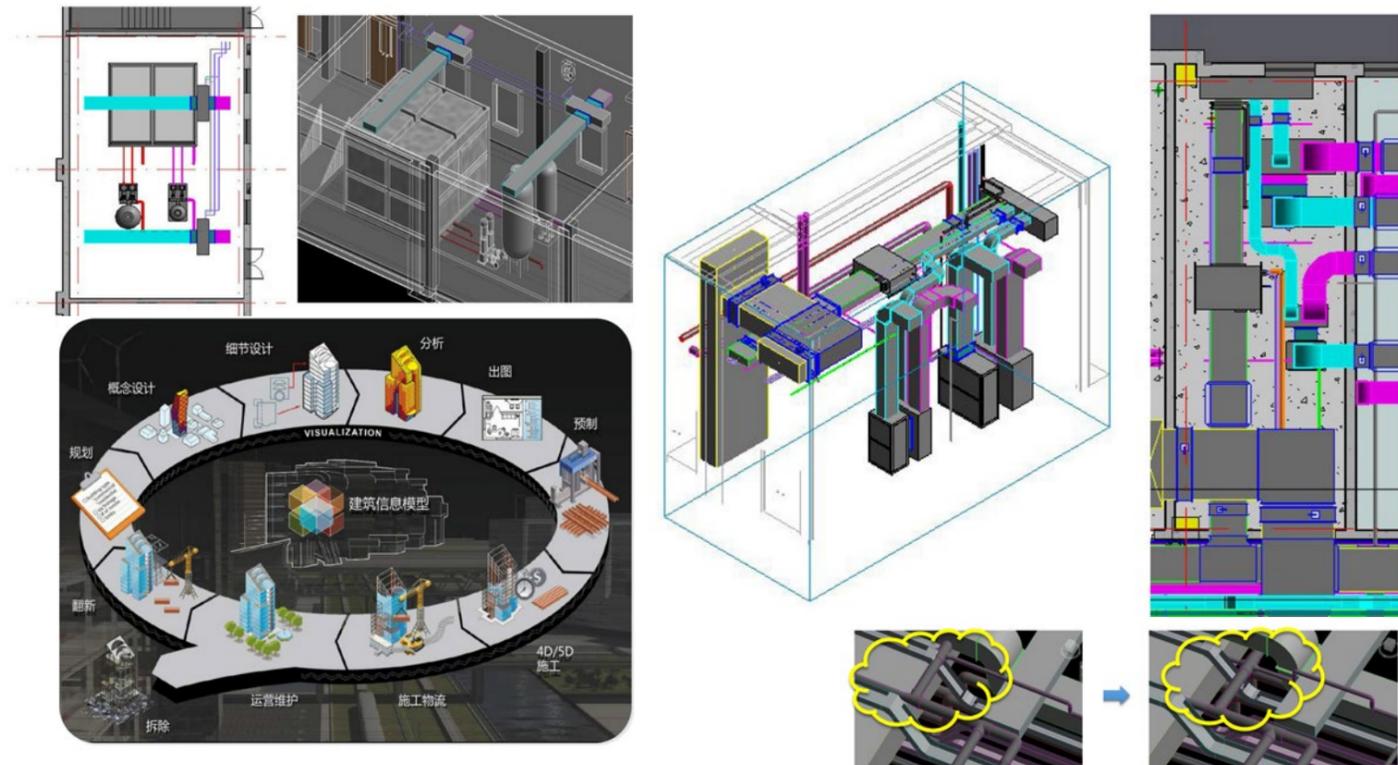
建中的榫卯结构，蕴含着中国古代科学智慧，同时也与中国科学院一贯秉持的格物致知、实事求是精神不谋而合。

方案从中国传统建筑结构中提取元素抽象而成，将试验间分类整合并与测控楼咬合，形成一个相互嵌套的“鲁班锁”形式，体现了中国传统文化重视整体与部分关系的特点，也象征着科学没有绝对界限，学科之间相互融合，相互促进的寓意。

建筑外装饰材料着重突出出现代感，以高技术的精致构造表达中国科学院建筑的美学内涵。开窗形式上依据建筑室内功能空间和模数化几何学设计方法，在协调之中寻求对比变化，萃取中科院的可识别性、标志性元素加以概括提炼，来体现基地的现代感及文化品格。



# 电子工程 设计研究院



## 项目名称：航宇南区工程的BIM实践项目

项目坐落于国家历史文化名城襄阳市。以规划市政道路为界，将园区分为南区、北区和核心区 3 个区域。本项目为南区的 3 个多层工业厂房：30 号缝纫厂房，31 号个体防护厂房，32 号粘胶厂房。

建筑延续园区整体设计思路与风格，造型简洁、色彩统一、风格和谐，采用明快典雅的白色外墙，辅以横向分隔，配合蓝色色带，整体纯粹，局部点缀。

本项目为管理总承包型项目，设计初期，我方积极与业主沟通 BIM 设计及应用理念，推动搭建设计、施工、运营三方平台实现 BIM 三维交付。

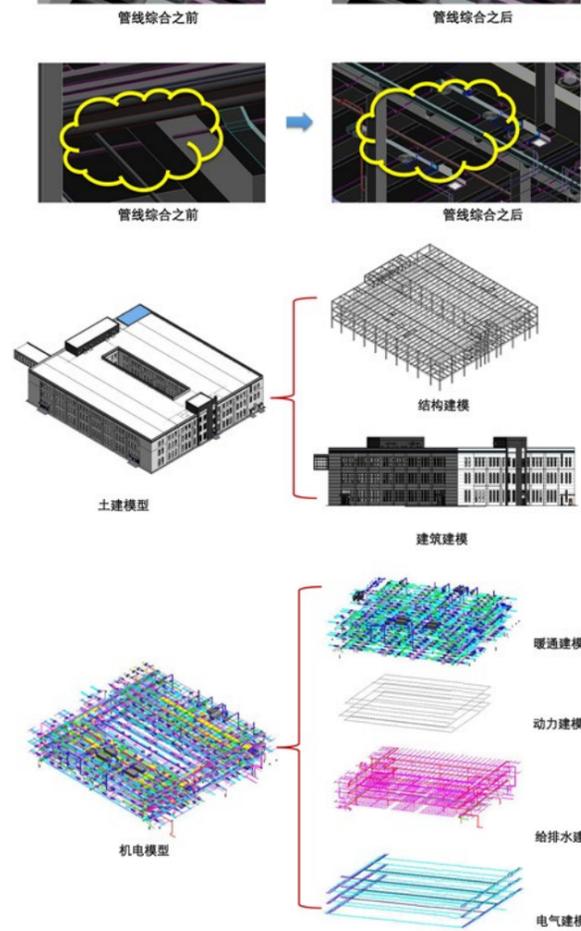
方案设计阶段，采用 Revit 软件展开方案设计，利用 Fuzor 软件进行虚拟现实模拟，实现与业主高效沟通，高效率的推进方案进度，缩短了方案设计周期。

施工图阶段，基于 Revit 软件建立了工艺、建筑、结构、暖通、给排水、电气专业模型。应用 Revit、Navisworks 软件进行碰撞检测，优化管线设计，减少施工阶段的返工，降低造价，节省工期；同时，通过综合管线排布，节约管线占空，提升使用净高。

施工管理阶段，利用模型进行可视化施工交底，施工人员可以更直观快速地了解工程，方便更好地沟通、讨论和决策，减少错误的发生。通过模型进行“模拟建造”，把各个专业施工中的交汇问题全部暴露出来并提前解决，合理安排、调整各专业或各分包的施工工序，制定了合理的施工方案。最终完成竣工模型，向业主完成 BIM 交付。

交付运营阶段，业主将建筑实体与 BIM 模型相关联，整合各类相关数据，建立管理平台，实现了能源管理（用电量统计分析、日照碳排放统计）、物业管理。通过关联摄像头、感应设备等，实现建筑监控（温度感应调节空调、门窗电源开关情况）以及应急管理（喷淋系统控制）。

本项目通过 BIM 应用，实现了建筑的信息流动与共享，进而实现设计模拟到实际工程的检验，节约成本，减少周期，提高质量与生产安全，提升生产率，贯彻了可持续发展理念。



# 市政工程 设计研究院



## 项目名称：魏都区养老康复中心项目

魏都区养老康复中心项目全龄养老社区项目规划用地面积 5.2 万 m<sup>2</sup>，规划建设养老型住宅 784 套（1610 床），规划建筑面积约 12 万 m<sup>2</sup>，其中包括地上住宅建筑面积约 7.6 万 m<sup>2</sup>；地上配套公共设施建筑面积 9250m<sup>2</sup>；地下配套建筑面积 3.9 万 m<sup>2</sup>，并配套建设道路广场道路及停车位 2.1 万（含 50 个停车位），绿化 1.9 万 m<sup>2</sup>，以及给排水消防、供配电、污水处理、大门围墙等设施，建筑密度 21.7%，绿地率 37.7%。

项目将营建小区为优美居住环境的高品质社区，带动城市局部经济的发展腾飞，创造宜人的高尚居住品质，在考虑社会效益、环境效益的同时，提升用地的经济效益，并结合本项目全龄养老社区的使用特点以及用地西侧为二级医院和机构养老的特殊资源，总体布局符合规划、消防、人防、环保、防灾、减灾等要求，实现可持续性发展。根据用地情况和工程特点，共建设 12 幢高层住宅建筑，各单项工程之间保持合理间距。根据环保局的整体功能要求，进行全面的环境设计，布置机动车停车区、绿化区、室外活动场地等辅助功能区。使工程达到功能组织合理、用地配置得当、结构清晰、道路顺畅、配套齐全等要求，创造出“以人为本”尊重环境，舒适优美的居住及商业空间，同时具有鲜明的地方特色和时代气息。



# 民航工程 设计研究院



## 项目名称：昆明长水国际机场公务机候机楼

为更好地展现昆明的国际形象，提升城市影响力，迎接2019 南亚东南亚国家商品展暨投资贸易洽谈会的召开，经过云南机场集团及指挥部各部门日夜奋战与精心筹备，2019 年6月10日0点，昆明长水国际机场公务机候机楼正式启用。

该建筑与我院完成的首都机场专机楼、杭州萧山机场G20 专机楼共同形成我国专机公务机接待候机的三大主要场所，辐射华北、华东、西南地区。建筑形象以“凤舞云滇”为设计理念，展现出鲜明的地方特征、充分体现了舒适、大气、尊贵的建筑特色。建成启用的公务机候机楼填补云南昆明长水国际机场长期在政务、商务、要客贵宾及国家元首候机迎送接待场所上的空白，极大提升了云南省的国际知名度和影响力。

昆明长水国际机场公务机楼是迄今为止国内规模最大的公务机候机楼，约47489m<sup>2</sup>，地上7层、地下1层，建筑总高度38.9m，空陆侧高差约12m。该建筑前身为通航运营基地，经过全面改造后建筑整体包含3个区域，公务机、专机及配套服务区，建筑前后设置礼仪柱廊，中间设置屋顶花园衔接站坪迎送，场地空陆侧均设置迎宾绿化景观广场、停车场以及挡墙、围界等。

整个基地设计以“凤舞云滇”为概念原点，立意中西合璧和体现云南特色，展现出鲜明的地方性，大气磅礴、现代



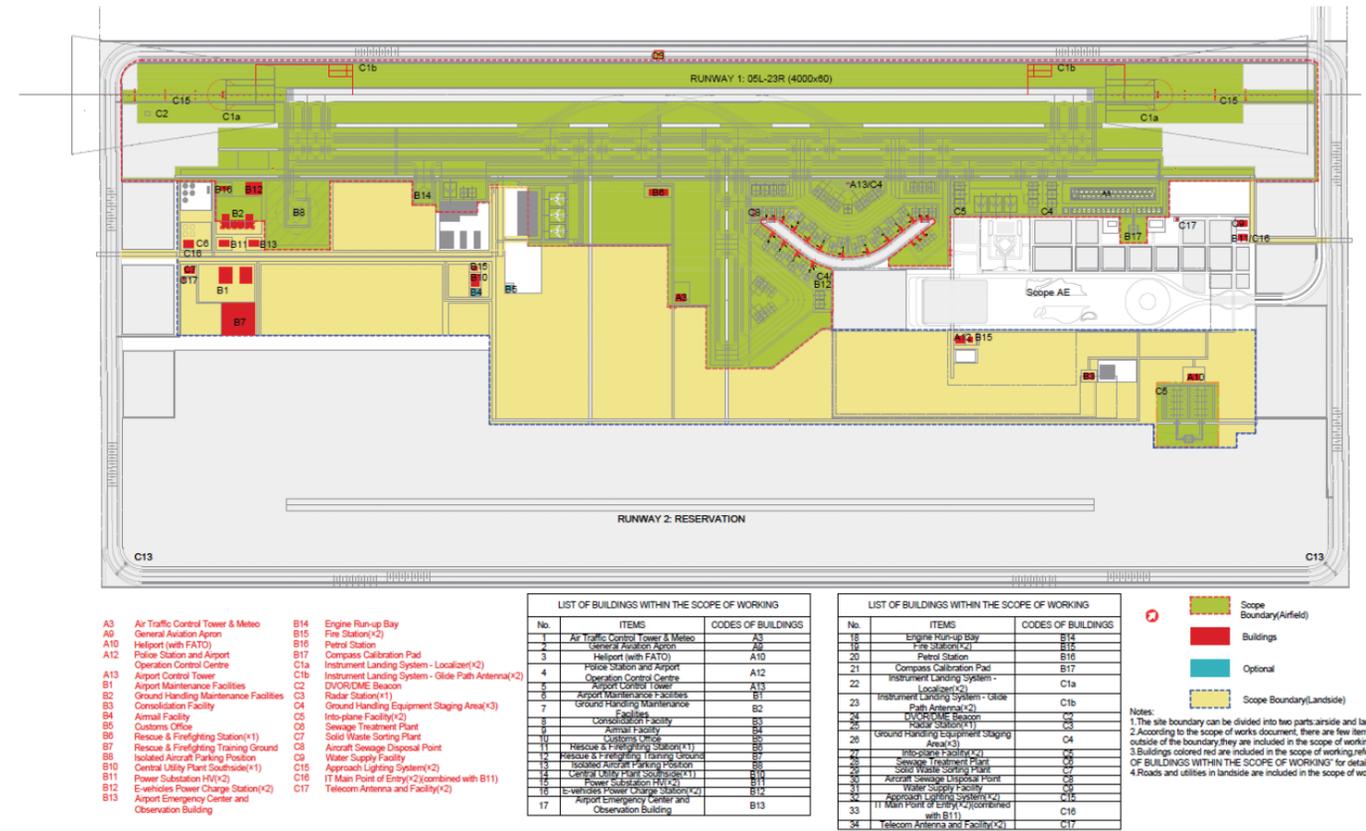
时尚。建筑利用高差将自身架设于绿地台基之上，提升建筑物的稳定感，陆侧柱廊不仅暗含中国“九五至尊”的设计手法，同时也参考西方神庙建筑的比例尺度，彰显其庄严雄伟。建筑利用新增柱廊巧妙地改变了原有建筑的立面比例、尺度、选材及空间，将建筑、景观、装饰融为一体，将原有科技梦幻的建筑气质调整为端庄典雅。

陆侧设计迎宾礼仪广场，主入口设双侧门房及孔雀纹样推拉大门，并为接待车辆驶入本区域提供足够的缓冲距离和查验区域，从大门入口至建筑主入口高差约7m，呈上升态势，将建筑烘托得大气高耸。大面积开阔草坪中间镶嵌宝石型喷泉，水面浮托金色黄铜雕塑花球和马蹄莲，周边种植常绿灌木、大乔木银杏、时令花卉等。

北侧设置两个不同台地标高停车场，分别为空、陆侧迎送及警卫停车场，停车位成组布置，每组间隔草坪树木，将停车空间处理得盎然有趣。

空侧礼仪广场中间设置专机迎宾坪，场地尺度严谨开阔，设有贵宾红毯区、媒体采访区、旗帜展示区及两侧底景绿化区，充分满足专机公务机接待的场地需求。

# 机场规划设计研究院



## 项目名称：柬埔寨新金边国际机场项目

中 2019 年 7 月 16 日，由中国航空国际建设投资有限公司作为咨询设计单位承接的《柬埔寨新金边国际机场飞行区咨询设计服务项目》合同顺利签订，标志着柬埔寨新金边国际机场飞行区咨询设计工作正式启动。

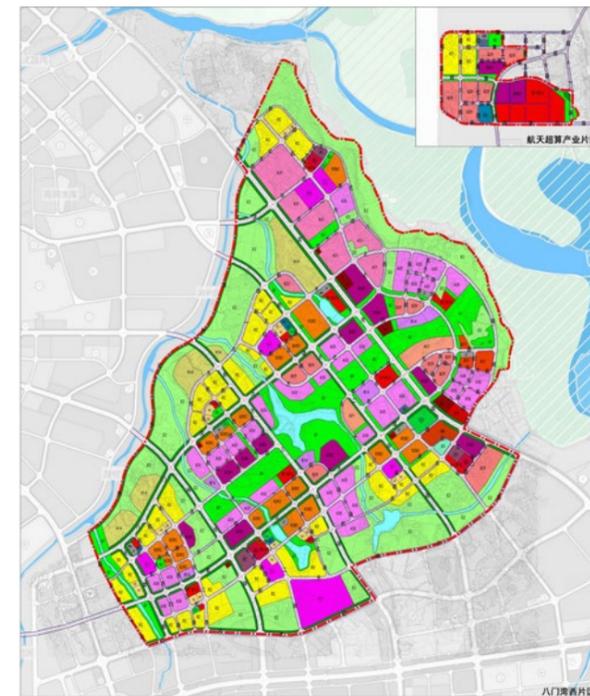
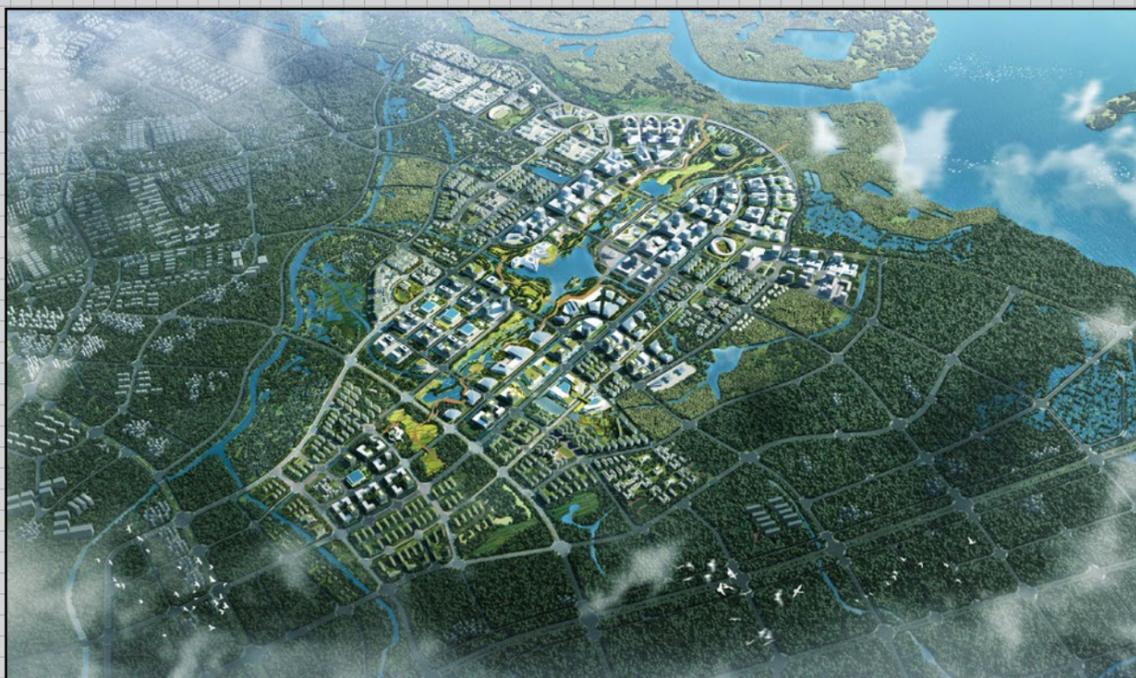
柬埔寨新金边国际机场飞行区咨询设计项目是国家“一带一路”战略版图上的重点项目，也是继马尔代夫项目之后，公司成为国际化机场咨询机构的又一力作，是公司扬帆出海、开拓海外市场的又一座丰碑。

本项目位于柬埔寨共和国首都金边市，主要内容包括飞行区整体工程新建、附属配套建、构筑物新建以及相关的空域设计。公司承担全过程的咨询设计，包括概念设计、初步设计、招标服务、施工期服务、测试验证期服务以及机场取证服务等一系列工作。在公司各级领导、部门的指导和支持下，经过项目组全体人员的不懈努力，目前，项目的概念设计阶段工作已全部完成，并且顺利获

得审批通过，得到了相关各方一致的赞誉和好评。

本项目是公司付诸实施的具有重大意义和影响力的一个 4F 级海外首都机场项目，项目规模大，设计难度高，涉及专业广，国际创新点多，业主要求严格，具有广泛的国际影响，对提升公司机场咨询的能力和品牌将产生深远意义。该项目设计合同额达到了约 5000 万人民币，将取得良好的社会经济效益。

# 综合 规划 研究院



## 项目名称：海南文昌国际航天城起步区系列规划项目

本项目位于海南省文昌市八门湾西侧，是海南文昌国际航天城的起步片区，规划范围约 12km<sup>2</sup>。

在规划理念方面，规划将“生态韧性、窄路密网、复合空间”等先进规划理念与海南特色和航天产业发展需求相结合，创新性提出“产城单元”的发展模块，体现了产城融合和生态优先的规划思想。

在规划方法方面，规划编制于我国规划体制改革及相关规范更新的过程中，对一系列新规范在产业新城的具体应用进行了合理建议，同时基于多规合一规划在海南的试点工作，对控制性详细规划与国土空间规划的结合进行了有益尝试。

规划通过对先进城市规划理念的前沿探索，打造了具有海南特色的“国际航天梦想绿城”，在海南省自然资源与规划厅组织的专家评审会及海南省文昌市政府组织的规划委员会中，与会专家对项目的规划理念及规划内容给予了高度认可。

员会中，与会专家对项目的规划理念及规划内容给予了高度认可。

本项目是继天津航天城、固安航天城相关规划工作后，综合规划研究院在航天领域又一里程碑式重点项目。在规划编制过程中，公司城市规划专业与工艺专业紧密合作、高效沟通，在联合单位的支持下，通过坚实的努力，在扩大公司品牌影响力的同时，为今后市场开拓打下了坚实基础。



# 医药 工程 设计 研究院



项目名称：百奥赛图海门单抗厂房设计项目

项目基地位于江苏省海门市临江新区海门生物医药科创园内，规划用地约6.5万 $m^2$ ，基地形状近似为正方形，地形平整，约合98.09亩。

作为一个高科技生物制药企业，客户希望新的设计能够体现企业现代、科技、卫生、值得信赖的特质，并且拥有足够的识别性。作为一个工艺功能高度限制的工业建筑，留给建筑设计发挥的空间极为有限。如何在仅有的立面及入口空间等设计着手点展开设计，并形成足够的设计体验成为本项目的最大难点。

相比于常规基于手法元素累积的设计思路，本设计的出发点基于一种氛围，最终建筑气质被锁定为：干净、简约、柔和、温雅，以体现可靠、现代、富有亲和力的客户

诉求。在之后的设计深化过程中，所有设计语言的选择和使用都以此为根本目标。

为体现干净现代的医药企业，建筑主体采用白色，旨在底层停车区域使用深灰色，以形成足够的反差，使上层生产单元产生轻盈漂浮的形体感受，为使建筑少些冰冷的工业感产生亲和力。立面材料选择方面，在使用穿孔板的同时，形态上使用弧形元素，在办公楼入口位置外立面如波浪般轻盈的扬起，形成自然的入口雨篷，强调入口作用，使形式与功能恰当融合，并仔细推敲了体量自身虚实的比例关系与细节点缀。

方案整体效果力求还原氛围设定的初衷，力求做到功能、结构、形式、空间统一，向“诗意的建造”这一建构哲学不断探索前进。





# BREAK COCOON TO REBORN, PHOENIX DANCE ON THE TOP OF CLOUD

——PROJECT OF BUSINESS AIRCRAFT BUILDING RENOVATION  
IN KUNMING CHANGSHUI INTERNATIONAL AIRPORT

## 破茧重生，凤舞云滇

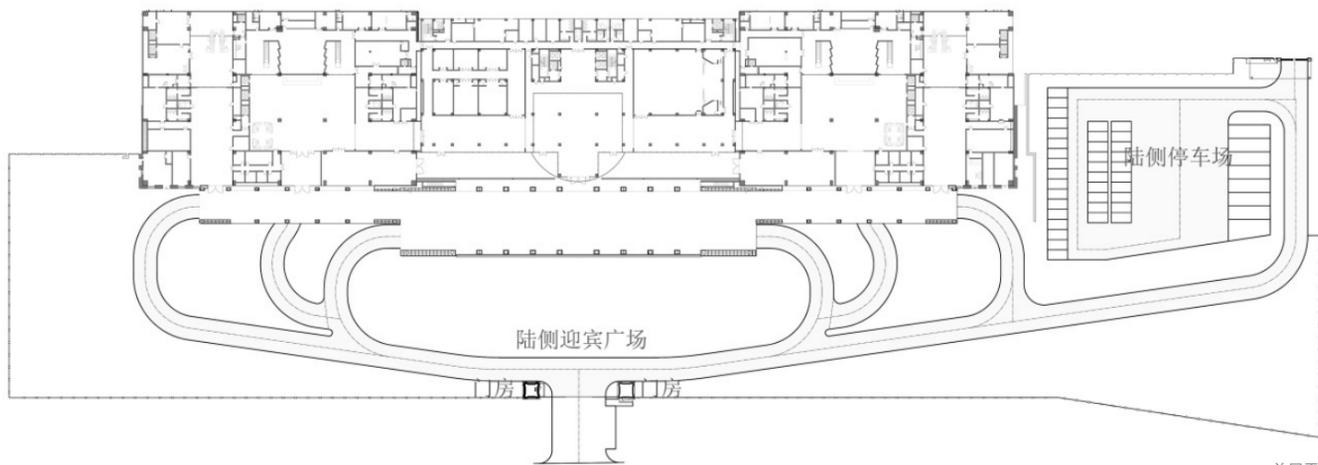
——记昆明长水国际机场公务机楼改造工程

文/徐平利 朱赛男 谢金良

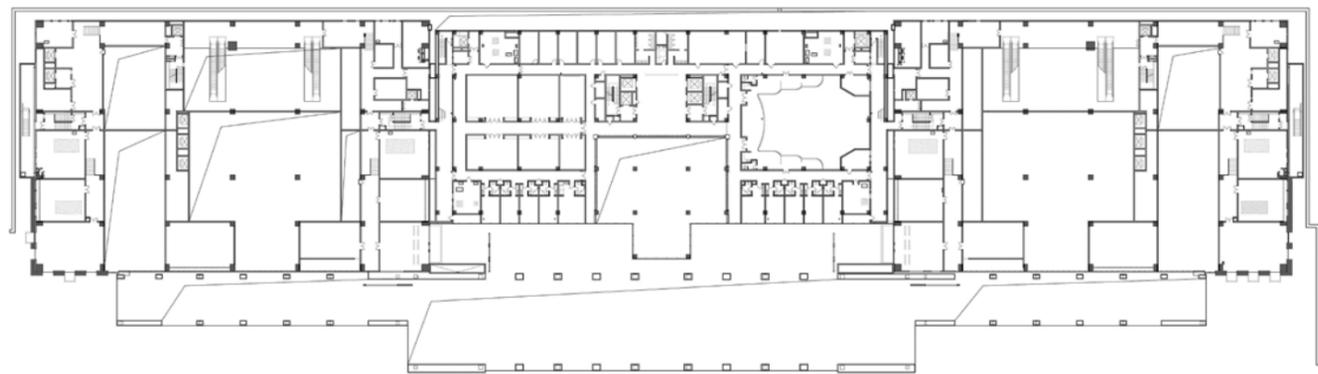
公务机楼陆侧全景



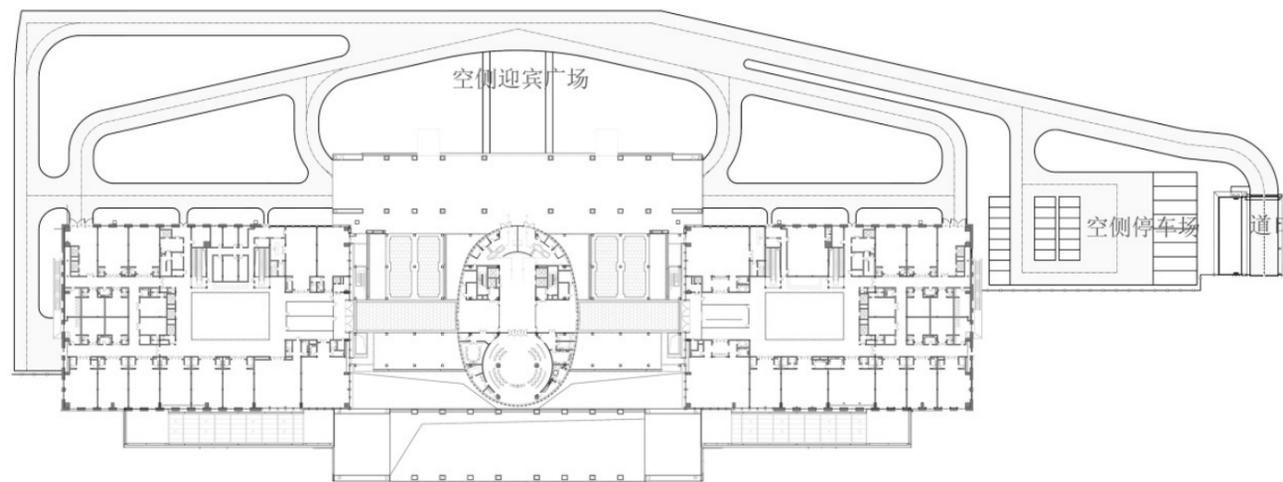
公务机楼陆侧清晨实景



首层平面图



二层平面图



三层平面图

### 1 项目概况

为了更好地展现昆明的国际形象，提升城市影响力，迎接“2019 南亚东南亚国家商品展暨投资贸易洽谈会”的召开，经过云南机场集团及指挥部各部门日夜奋战与精心筹备，2019 年 6 月 10 日 0 点，昆明长水国际机场公务机候机楼正式启用。

本项目位于昆明长水国际机场西路，是迄今为止国内规模最大的公务机候机楼，建筑面积约 4.7 万 m<sup>2</sup>，地上 7 层、地下 1 层，建筑总高度 38.9m，空陆侧高差约 12m。该建筑前身为通航运营基地，经过全面改造后，建筑整体包含 3 个区域，包括公务机、专机及配套服务区。建筑前后设置礼仪柱廊，中间设置屋顶花园衔接站坪接送，场地空陆侧均设置迎宾绿化景观广场、停车场以及挡墙、围界等。

#### 1) 功能布局

(1) 南侧公务机区，1 层、2 层主要功能为进出港大厅、餐饮、会议、多功能厅、联检大厅以及行李交运厅等，3 层主要功能为公务机休息室、卫生间、服务间、会议室、业务办公室等。

(2) 北侧专机区，1 层、2 层主要功能为进出港大厅、餐饮、会议、多功能厅、联检大厅以及行李交运厅等，3 层主要功能为专机休息室、卫生间、服务间、会议室、业务办公室等。

(3) 中央配套服务区，1 层主要功能为礼仪大厅、多功能厅、会议室及厨房等，2 层主要功能为会议室、业务用房，3 层为元首厅及国际区进出港通道，4~6 层为休息室、办公室，7 层运控指挥中心。

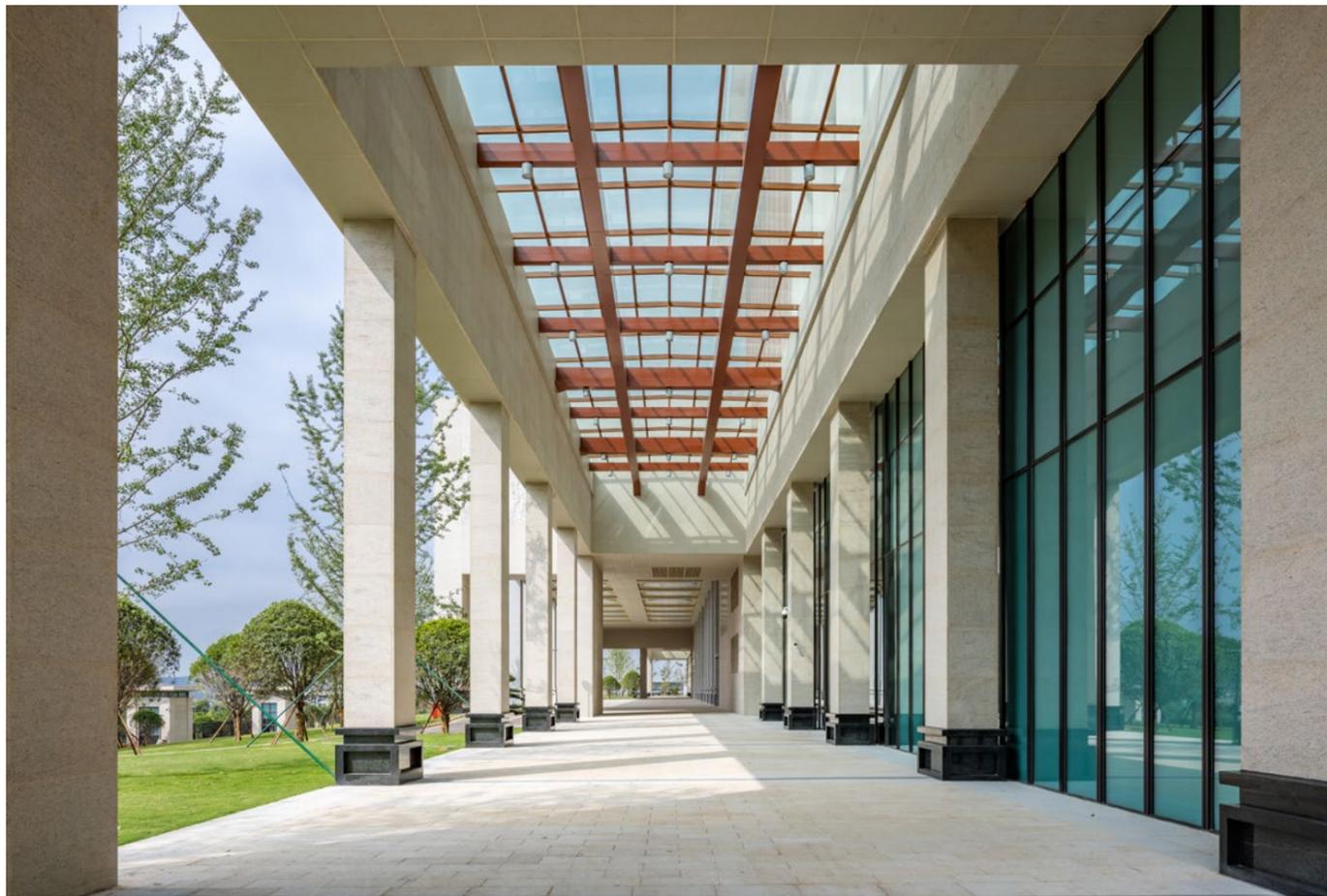
(4) 空陆侧设置礼仪柱廊，陆侧中央九开间，两侧各五开间，体现了中国“九五至尊”的概念，空侧九开间，与陆侧柱廊对应。柱廊



贵宾礼仪柱廊实景



空侧建筑局部实景



公务机楼陆侧柱廊实景



公务机楼整体鸟瞰图

采用干挂石材做法，外立面大面积石材及浮雕，顶部为仿青花瓷彩绘茶花纹样。整体建筑地下1层设置停车及必要的设备、附属用房。

(5) 站坪层三区域之间设置屋顶花园，配置适应当地气候的植物花卉，结合站坪迎送流线巧妙布局。

#### 2) 总平面布局

公务机楼陆侧设计迎宾礼仪广场，主入口设双侧门房及孔雀纹样推拉大门，并为接待车辆驶入本区域提供足够的缓冲距离和查验区域，从大门入口至建筑主入口高差约7m，呈上升态势，将建筑烘托得大气高耸。大面积开阔草坪中间镶嵌宝玉石型喷泉，水面浮托金色黄铜雕塑花球和马蹄莲，周边种植常绿灌木、大乔木银杏、时令花卉等，公务机楼北侧设置两个不同台地标高停车场，分别为空、陆侧迎送及警卫停车场，停车位成组布置，每组间隔草坪

树木，将停车空间处理得盎然有趣。空侧礼仪广场中间设置专机迎宾坪，场地尺度严谨开阔，设有贵宾红毯区、媒体采访区、旗帜展示区及两侧底景绿化区，充分满足专机公务机接待的场地需求。总平面布局通达大气，充分利用场地高差优势，围界清晰明确，功能分区合理，交通组织顺畅，周边环境和谐。

#### 3) 设计理念

其一、整个基地设计以“凤舞云滇”为概念原点，立意中西合璧和体现云南特色，展现出鲜明的地方性，大气磅礴，现代时尚。

其二、建筑利用高差将自身架设于绿地台基之上，提升建筑物的稳定感，陆侧柱廊不仅暗合中国“九五至尊”的设计手法，同时也参考西方神庙建筑的比例尺度，彰显其庄严雄伟。

其三、整体建筑全面改造，利用新增柱廊巧妙改变原有建筑的立面比例、尺度、选材及

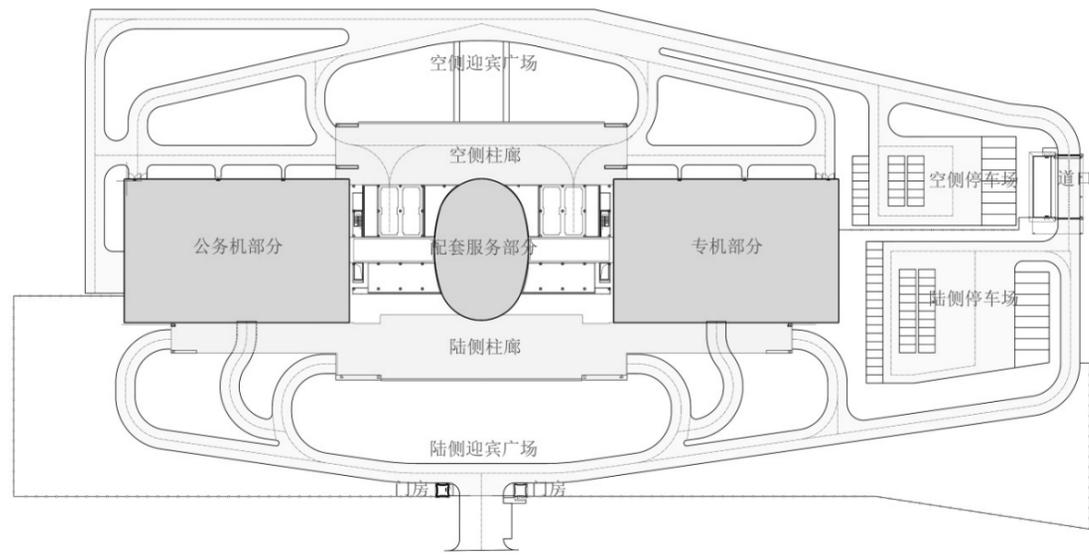
空间，将建筑、景观、装饰融为一体，将原有科技梦幻的建筑气质调整为端庄典雅。

#### 4) 建筑内部空间及装饰

中央入口大堂——作为纵向最高的7层建筑主门厅，同时也是整个建筑中轴线上的入口大堂，中央入口大堂坐落于专机与公务机区之间，连贯东西、沟通南北，在设计上充分延续建筑设计“凤舞云滇”的理念。圆形布局依据4根圆柱展开，以祥云的理念打造5m高大型水晶吊灯，与周围4根圆柱共同构成“盘生凌云柱，凤舞祥云间”的气势。正面墙面以木雕展现凤尾多变的形态，天花上水晶灯周围环绕凤羽，在设计上处处体现凤凰展翅、跃舞云巅之态势。

圆形设计中心点，即水晶吊灯中心点，也是4个方向轴线交点，从专机区望向公务机区轴线感强烈，且符合中式审美特征。中央地面以圆形凤羽图案形成装饰纹样，如同风水轮一





公务机楼总平面图



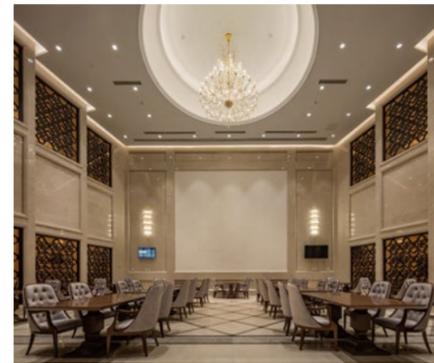
中央入口大堂实景



中央入口大堂细节



专机入口大堂实景



自助餐厅实景



二层迎宾大厅实景

样佑护整个公务机楼顺畅运转。

专机入口大堂——作为面向西南各国的门户国际机场，专机部分整体空间特质定位为：端庄大气、气势恢宏。文化主题意向延续“凤舞云滇”，与建筑设计灵感相呼应，汲取云南地域文化，以石木精工体现大国风范。顶面设计以彩云之南“祥云”为主题的大型装饰花灯“漂浮”在专机迎宾大厅的屋顶上，为进出港旅客带来吉祥之意。从少数民族传统服饰中提取装饰纹样艺术处理，大量用于墙面及地面装饰线条中，在细节上处处体现云南的丰富与包容。

自助餐厅——自助餐厅拥有60余个餐位，服务专机贵宾。“一山不同族，十里不同天”，

在这块红土高原上，声息繁衍着26个民族，设计延续专机入口大堂的色调，墙面以阵列的形式徐徐展开，以拥抱的姿态欢迎各国贵宾，并以环环相扣的装饰纹样象征各民族紧密团结。

2层迎宾大厅——作为迎送接待的主要公共场所，迎宾大厅主题意向为“国风雅韵”，传统坡顶与现代透光膜结合，云纹、木线条和地面线条交相呼应，彰显海纳百川的中国风范和云南气势。

元首厅及前厅——作为本次公务机楼最重要的贵宾接待厅，要充分满足国家元首级接待要求，元首厅及前厅位于整个建筑中轴线上，面对联检通道，可以实现最便利、私密、尊贵的进港/出港动线需求，空间层次渐进、细节丰富、过渡有让，在设计上既体现大国风范又凸显云南文化底蕴。元首厅内为圆型布局，与首层中央入口大厅类似，设计通过图腾阵列形式，自然顺畅减弱了厅内4根柱子的突兀感，又强化了国宾接待的礼仪感。顶面以少数民族常用团花卷草纹以描金手法体现尊贵感，图腾柱内以浮雕手法呼应顶面造型元素，视觉效果层次分明。图腾柱后侧正好让出虚空间使整体



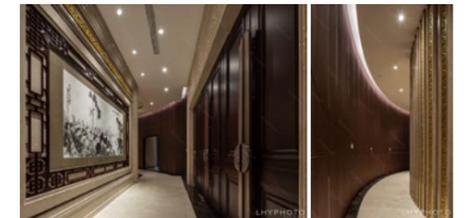
元首厅及前厅实景



元首厅及前厅细节



元首厅实景



元首厅细节



元首厅细节



专机贵宾休息厅实景



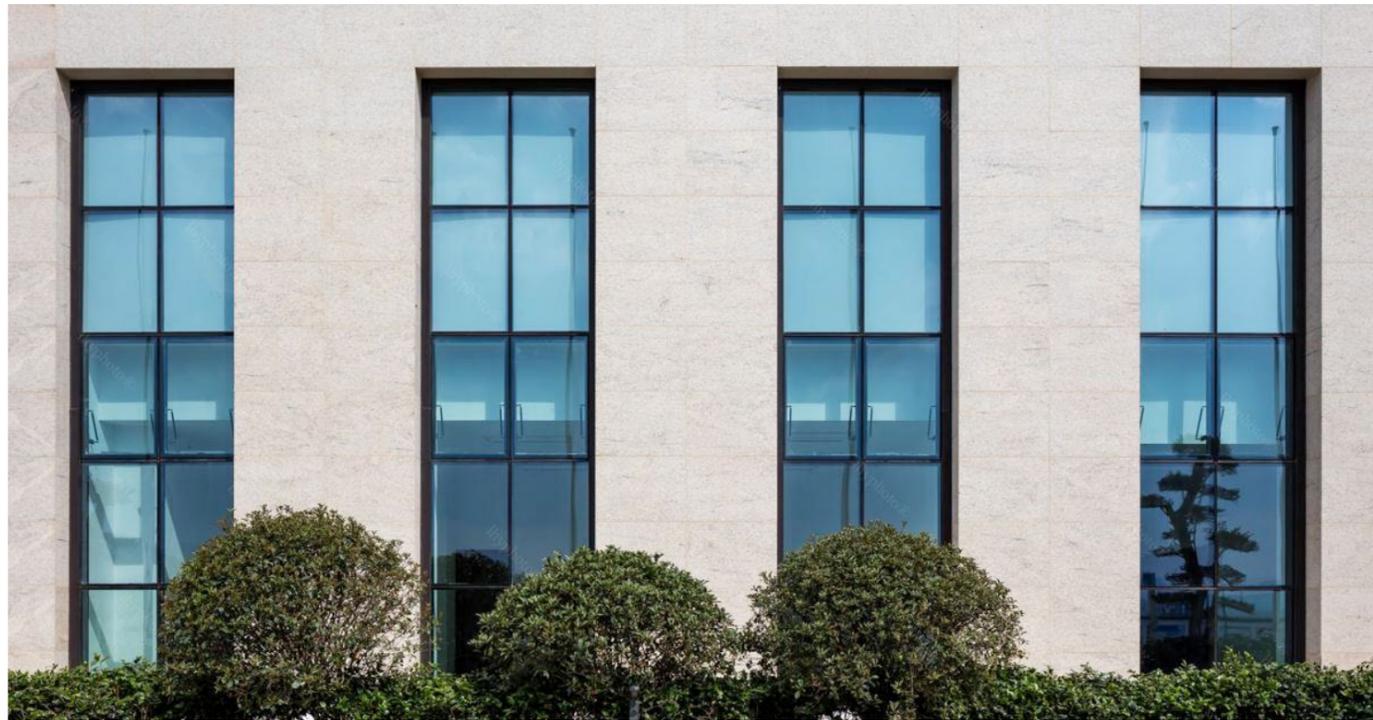
贵宾厅细节



专机二号贵宾厅

空间充满空气感，同时给接待服务人员留出了隐蔽的服务通道。

专机贵宾休息厅——专机贵宾休息厅位于专机区2层，由原建筑机库大厅改造而成且没



玻璃与石材幕墙实景



内庭院实景

有层高的限制，设计遵循宜高不宜低、宜亮不宜暗的原则，对层高、灯光照明、空调风口等进行量身定制设计。1号贵宾休息厅主体绘画由艺术家彭耘创作，主题为玉龙奇峰。其他贵宾厅由云南省国画院各位艺术家联合创作，以云南文化为主线，以人文、地理、奇花、骏景等

为创作主题，创作大幅艺术作品，提升公务机楼的整体文化氛围与艺术气息。

## 2 项目特点

其一，为满足专机公务机候机接待严格的

航空安全保卫要求，公务机楼内安全保卫设施配置完备，涉及公安、武警、民航、联检等诸多部门的使用要求及标准，以保证候机楼的安全高效运营。在充分满足高端旅客、行李流程合理便捷的前提下，综合考虑楼内接待服务质量、私密要求、舒适环境、配套设施、审美需

求等各种因素，极大提升整体建筑的功能服务水平和服务质量。

其二，改造利用成熟的结构体系，在高度配合建筑表达的同时，易于结构计算，便于改造施工。在设备、材料的选用上，项目大力采用节能、无污染的新材料、新设备、新技术，将节能运行作为设计重点，充分考虑绿色环保节能设计措施。

其三，注重提升建筑室内外空间环境品质，在以机库为主的通航运营基地上破茧重生，创造全新的公务机楼造型视觉中心，提升公务机楼整体建筑品质和景观效果，将云南地区深厚的文化底蕴和公务机楼建筑风格进行有机结合，形成昆明重要的门户形象，体现云南省蓬勃发展的生机和活力。

其四，改造项目难度非常之大，涉及问题非常之多，从前期调研到后期配合都需设计师付出极大的热情和精力。在方案到施工阶段的整个周期，设计师充分利用和适应原有建筑群的特点进行设计改造，施工过程密切跟踪，及

时发现问题，确保工程有序推进，确保建筑精品诞生。

## 3 项目难点

1) 改造前后的巨大变化导致设计复杂程度的巨幅提升

用地功能由原来的通航运营基地改为公务机楼候机基地，建筑性质发生本质变化，改造前后功能差别巨大。由于场地空陆侧存在现状12m较大高差，建筑群由原来的两个底部架空单层工业建筑（机库）+二类高层民用建筑（通航营业用房）改造为一个一类高层、公共候机交通建筑，并新增礼仪柱廊和站坪层室外连廊庭院。在设计时，设计师考虑原有建筑空间的充分利用，在建筑类别标准提高后，相应提高各类设计标准（消防、节能、功能流程、绿建、构造等），比如在消防设计上，总图增加相应的扑救场地，建筑改变防火分区、增加消防电梯、疏散楼梯、消防救援窗等，各专业也相应进行

彻底修改设计；在功能流程设计上，增设旅客行李专用的电扶梯、卫生间、联检通道、接待大堂、候机休息空间、柱廊及廊架、挡墙、地基处理等，拆除原有建筑的空中连廊、外立面围护墙体及幕墙；在总平面设计上，修改空侧机坪为景观礼仪广场、衔接机场飞行区规划、优化陆侧景观、道路、各专业管线、避让地下轨道交通线路、增设空侧道口围界及用房、调整场地标高及台地高差设计、重新进行地基处理及挡墙设计加固更新、乃至红线外机场与城市间的贵宾交通流线优化和调整等等。

该项目在施工图启动前与当地消防、规划、地下轨道交通、审图、联检单位、机场等各主管部门充分密切沟通，各审批主管部门群策群力，提供高效切实可行之建议，各专业设计通过相应技术手段和措施，对整体建筑、场地重新进行设计，反复充分论证各阶段各专业方案的可行性，确保项目的充分完整实现。

2) 改造整体的技术评估对设计的极大挑战  
改造后的公务机楼在功能上有90%以上的



改造前立面全景



改造后立面全景



改造前公务机楼实景图



改造后公务机楼实景图

重新设计，因此在原结构基础上进行楼板开洞，切除原结构梁，荷载增加后对结构梁加固，在原有结构柱或板上增加预埋件等措施，地下室破除楼板后增加混凝土结构，增加钢结构，重新进行结构计算、原有建筑结构鉴定和校核等等。

由于使用功能的变化，外立面前后增加礼仪柱廊，外墙材料改为局部浮雕石材幕墙与玻璃幕墙、局部铝板幕墙相结合，浮雕石材幕墙板材局部厚度60mm以上，不仅需要增加龙骨截面尺寸，对主体建筑交界节点处理也提出极高的设计要求，并在原有结构上增加多根横梁来支撑幕墙体系，在空间设计中增加超高吊顶，内部增加吊杆及转化梁，甚至增加地梁以满足幕墙受力要求。

原有挡墙和高填方场地经过数年废弃后，存在大量倾斜和开裂问题，加之与后建挡墙及场地的表面处理方式和构造不同，改造时不仅需要挡墙和场地进行清理、卸载和加固，还需要对挡墙和场地表面进行充分美化处理。新的设计手法采用垂直绿化、板岩、喷漆漆、浮雕装饰、换填场地土并充分进行地基处理、基层处理、铺砌厚型石材等，将原本破陋陈旧的挡墙和场地处理成时尚而美观的大地艺术景观。

凡此种种，在项目推进过程中不胜枚举。  
3) 对项目的管控手段全面升级  
公务机楼为贵宾出行使用，所有设计方案均提交当地机场集团领导后，报当地政府主要领导进行审定，同时设计到专机出行部分还需报外交部门、中办等确认。

项目工期紧、任务重，基地情况复杂，拆除、

改造、新建同时进行，设计图纸同时要满足各施工单位同时进场的施工进度要求，设计人员按照项目施工进度周期仔细策划分批出图，及时掌握现场进度信息，主动提前交付设计图纸并给予现场技术指导。在后期配合过程中，现场情况错综复杂，为及时结合现场实际情况，设计派各专业全程驻场进行优化和调整，确保与施工现场无缝衔接，保证工程顺利完成。

由于改造工程复杂多变，BIM设计团队在前期原有建筑拆改期间提前进场，提早建立建筑物模型。在后续施工和改线过程中，BIM模型随时调整，在施工前针对公务机楼进行多次BIM虚拟场景模拟“预演”，从模拟中发现设计和现场矛盾，让项目参与各方以此为依据进行及时有效的沟通和协调，减少设计变更和返工现象，大大提高实际的工作效率，降低额外成本增加，缩短工期。

#### 4) 机场不停航运营的施工特殊要求

公务机楼虽位于独立场地以内，但在道口和室外管线改造时，仍会与现状机场航食路存在运行交叉，为不影响航食路的运行，新建临时道路，保证在施工期间航食运输过程不受影



改造前挡墙实景图



改造后挡墙实景图一



改造后挡墙实景图二

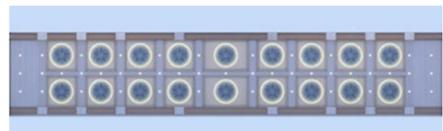
响，待后续施工完成后，改临时道路为其他用途。

室外管线与现状航油管线的矛盾在于，航油管道不能破坏，设计室外管线时需要考虑避让和绕行，难以实现的位置还需增加提升泵，以保证航油管不受干扰破坏。原有的机场强弱电管线也在场地内存在，在室外景观绿化及总图施工作业前，勘察单位进行准确定位，在设计时有效控制。

### 4 深化设计分包的控制

公务机楼规格高，需要深化设计的内容繁杂，如何控制好深化设计和现场效果，是完美体现设计构想的关键工作。

本项目深化设计的内容主要有：室内外玻璃石材幕墙系统、内外立面云纹彩绘、主题石雕、青花瓷吊顶及纹样、紫铜大门、室内屏风及装饰、精品庭院及景观绿植搭配，围栏及雕塑样式、夜景照明、字体样式、标识系统等。所有深化设计根据施工图和方案效果，有针对性地提出施工设计图纸要求、加工尺寸和节点构造，并对所有深化单位的图纸节点内容进行深入把控，直接指导加工和生产。通过深化设计的精细控制，不仅有利于提高工程质量，而且为顺利施工创造条件，通过深化设计的严格细致把控，使每个细节更加完美。



柱廊吊顶纹样



柱廊吊顶实景图

(1) 纹样设计紧扣云南建筑设计元素，同时融入不同的抽象表达手法，例如室外柱廊吊顶，以彩色喷绘结合白色、米色铝板及局部灯光效果、形象传神表达青花瓷的中式意蕴，充分体现独特的艺术气息，增强建筑的仪式感。柱廊的柱础基部纹样及建筑横梁结合云南特色，采用茶花雕刻纹样，修饰丰富柱身比例，大气雄阔且细节生动。建筑外立面根据立面比例和尺度增加浮雕纹样，纹样采用云南本地文

脉、植物、人物，简洁有力且极好地烘托出建筑外立面典雅端庄的气质风范。

(2) 在室内细节设计上，设计采用孔雀开屏的形式与傣族织锦菱形纹样相结合，做出发散状主背景图案，采用傣族竹楼门窗结合结构造型，做出发散状的纹理，与主背景墙呼应。地拼和顶面用孔雀羽毛抽象成扇形拼接图案，以孔雀开屏形式由一点向外扩散，提取傣族竹楼的栏杆、门窗格栅造型与木饰面结合，并摆放装饰品以增添整体空间氛围。



柱廊柱础纹样



柱廊侧面浮雕



孔雀开屏主题墙及艺术水晶灯

(3) 将传统地方特色的装饰和乐器通过抽象的设计语言以装饰艺术形式在空间中进行传神生动的表达。云南民族服饰是民族文化重要组成部分，将民族服饰纹样融入在空间设计中



公务楼入口大厅水晶灯



站坪层室外庭院实景图

增强整个空间的民族气息，将苗族头饰及纳西族织布做为设计语言，经过抽象化设计处理而得到一盏充满艺术效果的水晶灯。

(4) 充分考虑云南地方气候和绿植特色，通过富有浓厚地方色彩、层次丰富的人工绿植景观丰富建筑空间的艺术魅力，给人浑然天成的感觉，并营造云南特色植物园林意境，通过空间变换、移步换景、以小见大的技艺手法来体现其景观意境优美。

(5) 艺术品陈设和字画展示的取舍。公务机楼展示空间丰富，所涉及的艺术品类之多堪称一绝。从铜雕、木雕、石雕到绘画、家具、艺术品等，所有这些都希望向世界人民展示云南深厚的文化底蕴，成为历史的象征。而这些无不要求建筑师和设计团队对此有广泛深入的

了解和精炼凝聚的取舍。

单石雕与铜雕一项就历经5次方案比选，最终确定以云南特色地域文化以及特色风景两项内容为设计主线，并对两个点位进行内容划分，1号、2号浮雕以云南风景为内容进行浮雕创作，3号浮雕以云南独特地域文化为背景，从云南的医药、茶盐、饮食入手进行浮雕创作设计。两个点位局部装饰的墙裙以当地少数民族卷草纹图案为创作元素进行设计。

1、2、3号浮雕共分为3种尺寸，两种材质，高度均在4m以上。1、2号浮雕共8块，材质为奥特曼米黄石材，工艺为阳刻，主要位于1层专机入口大堂和2层迎宾大厅的墙面壁龛中。在遴选过程中，设计始终结合室内空间、高度、色彩、灯光、材质等各方面的要求，将



八块浮雕的绘画图版



嵌入现场壁龛后效果



左图为效果图、右图为实景图

艺术品陈设和字画作为建筑空间锦上添花的艺术呈现，宁缺勿滥，并和建筑空间形成浑然天成的一体。

## 5 全过程设计及施工配合体会

该项目规模大，难度高，备受瞩目，设计团队连续3年驻扎现场，和建设方、施工方、监理方积极主动共同配合，参与项目的全周期建设过程，确保项目的如期交付，始终坚信“齐心协力，办法总比问题多”，实现建筑设计精美的完成度。

(1) 在需求设计阶段，充分了解业主改建的原因和诉求，帮助业主理顺改建的步骤和周期，详细现场踏勘，有序推进各设计阶段的任务。

(2) 在方案设计和扩初设计阶段，给出不同方案比选，并推选我方建议，切实解决业主的棘手问题，并充分考虑方案的可操作性与经济性，新变化带来的新问题随时有列项，提前与评审部门进行接触，掌握技术难点与重点。

(3) 在各专项方案设计至施工图设计阶段，设计成果增加拆除、加固和利旧的图册，增加施工顺序和工艺提醒，用“严格的新”弥补现有“天生缺陷”，增加现场设计环节，防止重大

漏项和不符。

(4) 在施工设计配合阶段，分阶段派各专业设计人员随时现场解决问题，了解现场施工难度，保持设计原则不变，及时调整方案设计，考虑各方的矛盾点，避免新旧问题同时出现，多次交底，提前预知。

“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越。”公务机楼的正式启用，谱写了中国梦云南民航强省的全新篇章。2019年6月10日5点10分，随着前来昆明参加“2019 南亚东南亚国家商品展暨投资贸易洽谈会”的国际航班抵达，标志着公务机楼正式投入运营，开启了云南航空发展史的新篇章。

新篇章。从此，公务机楼将成为云南省接待往来宾客的一张亮丽名片，这其中凝聚了云南机场及设计师对公务机楼实现新时代高质量发展的殷切期望，填补了云南在公务机专用候机楼领域的空白，更标志着昆明机场已具备为云南省国际经贸文化交流活动、高层次外交外事活动提供高端接待服务的能力。它又一次向全世界人民展现了中华古老大国的建筑艺术！它寄托着我们新一代对中国建筑技艺的崛起梦想，也是借以唤醒吾辈大国工匠自信原点的启航时刻！

### 项目主创团队

项目总监及总建筑师：徐平利

工程主持人：徐平利 曲承宝

建筑专业负责人及现场设计代表：朱赛男 张楠

室内专业负责人及现场设计代表：谢金良 汪楠

建筑专业设计：张书勤 宁剑 刘惠惠 王燕

室内专业设计分包：中国装饰集团

景观专业设计分包：创和宜景观工作室

结构专业设计：韩川 周方杰 周青

电气专业设计：王焯 李冬

给排水及消防专业设计：牟昊

暖通专业设计：刘鹏飞 李建民

弱电及智能化设计：黄海 佟乐琪

总图及室外工程现场设计：范彦波

工艺专业现场设计：杨益嘉 孙博

技经专业现场设计：于娜 李锐娟

地基处理及挡墙设计：魏海涛 穆浩刚

场地勘察负责人：韩非



公务机楼陆侧实景

# DEINDUSTRIALIZATION DESIGN STRATEGY OF HAZARDOUS WASTE INDUSTRIAL BUILDINGS

—FOR INSTANCE OF  
GUANZHONG SOLID WASTE  
DISPOSAL CENTER PROJECT DESIGN

## 危废类工业 建筑去工业化 设计策略

—以关中固体废物  
处置中心项目方  
案设计为例

文/杨文博

作者：杨文博 市政工程设计研究院 高级工程师



## 1 项目概况

关中固体废物处置利用中心项目位于渭南市蒲城县渭北煤化工工业园内，处理规模为 $12.336 \times 10^4 \text{t/a}$ ，建设内容主要包括：危废焚烧 $6.6 \times 10^4 \text{t/a}$ ，物化处理 $2.666 \times 10^4 \text{t/a}$ ，资源化利用 $1.98 \times 10^4 \text{t/a}$ （废活性炭再生利用 $0.66 \times 10^4 \text{t/a}$ ，废树脂再生利用 $0.495 \times 10^4 \text{t/a}$ ，废酸资源化利用 $0.825 \times 10^4 \text{t/a}$ ，二期预留），稳定化/固化 $1.09 \times 10^4 \text{t/a}$ ，配套安全填埋场（库容 $20 \text{万 m}^3$ ），并预留二期安全填埋场用地（预留库容 $30 \text{万 m}^3$ ）。

## 2 当前常见危废厂特点

### 2.1 厂房多

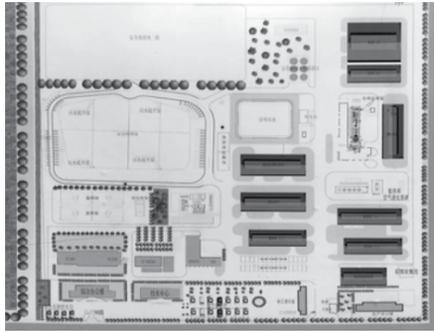
危废项目由于具有收运、暂存、处理、填埋4种流程措施以及相关配套的水、电、运行、维保等保障服务功能，厂区建筑单体数量较多。

表1 本项目建构筑物一览表

建筑类型	建筑名称	建筑数量
收运	地磅房	1
暂存	无机废物暂存库、有机废物暂存库、包装容器暂存库、特殊废物暂存库、甲乙类暂存库、材料库房、催化剂成品仓库	7
处理	焚烧厂房、物化厂房、固化厂房、1#催化剂厂房、粉状活性炭再生厂房、2#催化剂厂房、树脂资源化利用区域	7
填埋	输送栈桥、其他液体泵房、甲乙类液体泵房、罐区	4
水、电、运行维保	综合楼及参观连廊、发电机房、综合水泵房及蓄水池、废水处理车间、洗车、机修车间、门房	7
合计		26

表2 同类项目中的厂房建构筑物数量一览表

建筑类型	建筑名称	建筑数量
收运	地磅房	1
暂存	无机废物暂存库、有机废物暂存库、包装容器暂存库、特殊废物暂存库、甲乙类暂存库、材料库房、催化剂成品仓库	7
处理	焚烧厂房、物化厂房、固化厂房、1#催化剂厂房、粉状活性炭再生厂房、2#催化剂厂房、树脂资源化利用区域	7
填埋	输送栈桥、其他液体泵房、甲乙类液体泵房、罐区	4
水、电、运行维保	综合楼及参观连廊、发电机房、综合水泵房及蓄水池、废水处理车间、洗车、机修车间、门房	7
合计		26



礼泉危险废物综合处置中心项目建筑总平面图



榆林危险废物综合处置中心项目建筑总平面图

从本项目建构筑物数量以及同类型厂区建构筑物比较可以看出，每座建筑单体规模不大，但是数量多、种类丰富，这样使得整个园区体量呈现化整为零的特点。

### 2.2 布局散

如此多的建构筑物，根据工艺流程、消防相关要求布置，厂区建筑布置普遍具有分散、零碎的现象，整个厂区难以形成一个有效的视觉中心统领，无法打造重点的感官标志性效果。

### 2.3 污染大

目前部分危废厂焚烧炉为室外布置，在废物存放、处理的过程中，多散发出较为严重的刺激性气味。物化作为化学反应的工艺本身具有很强的腐蚀性，会导致厂区内部的废物处理



某危废项目现场调研照片



某危废项目现场调研照片



某危废项目现场调研照片

区、库区储藏区刺激性气味比较大，分散的体量布局又难以进行一体化的密闭系统处理。

### 2.4 美感差

由于厂区腐蚀性较强、投资受到限制以及对于工业建筑的传统观念影响，危废厂区建构筑物多以涂料饰面为主，耐久性较差。园区多为1.0时代的普通工业建筑，没有充分体现出环保固废行业的时代特性。

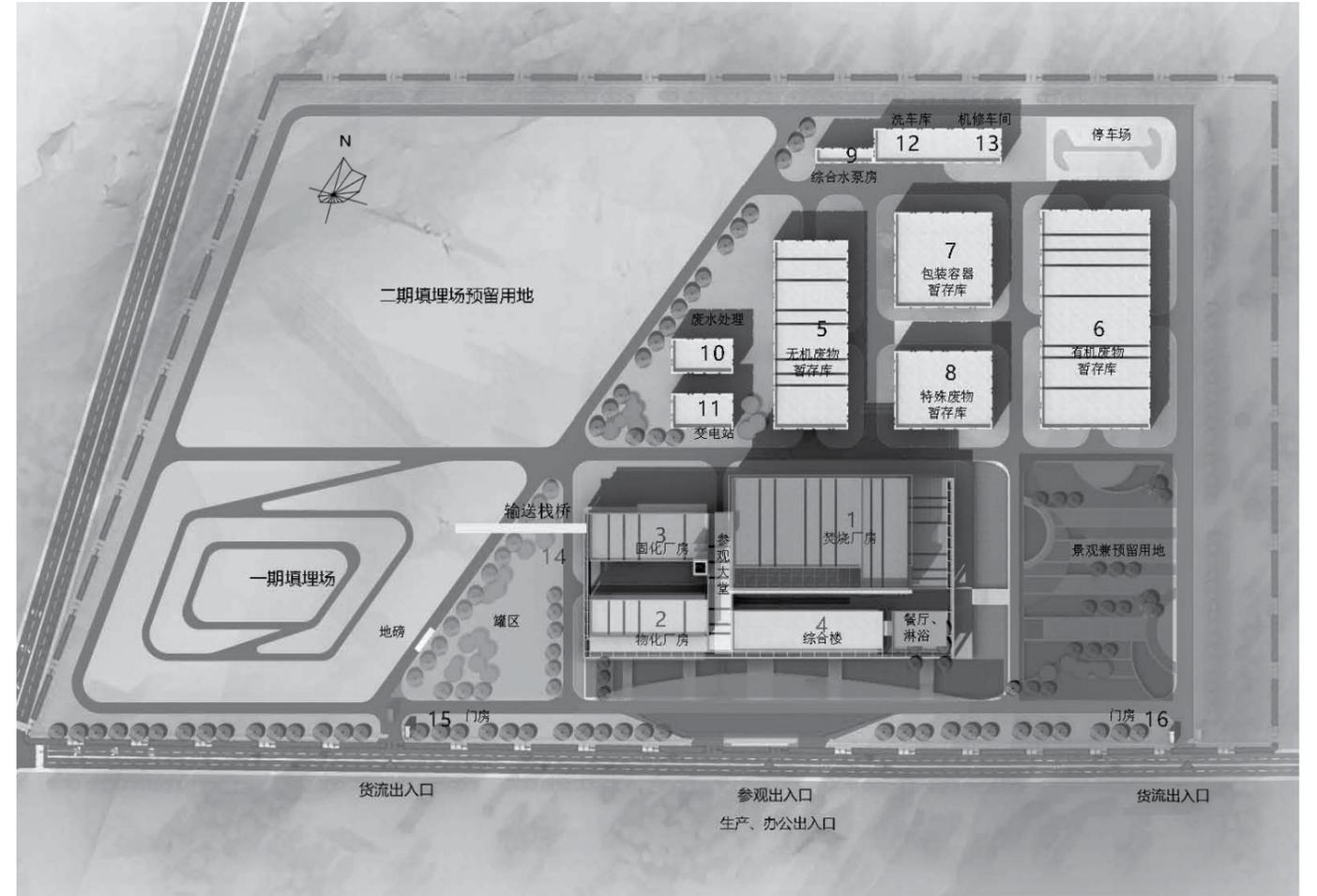
## 3 去工业化设计策略

### 3.1 总图整合，化零为整

本项目设计结合厂区特点，经过与业主沟通，确定将生活宿舍、食堂布置在厂区红线之外另寻用地，实现整个生活区域的良好环境。办公管理与化验室整合到一栋综合楼内，1层为化验室区域，2层为行政办公区域，并将入口大厅适当放大作为参观入口区域，实现了管理、化验、展示的空间整合，极大地提高了厂区的土地利用效率，并集中进行室内外空气净化处理措施，保证相关参观、办公人员的使用环境。

设计将主要处理区域——焚烧厂房、物化厂房、固化厂房围绕烟囱联合布置，并结合体量高大的特点布置在综合楼北侧，这样，4栋主要建筑围绕着烟囱布局，形成整个厂区的视觉中心，也成为本项目建筑外立面设计的重点区域。

暂存功能的多个库房具有占地面积大，建筑高度低的特点，设计师将其布置在生产区北



某危废项目现场调研照片

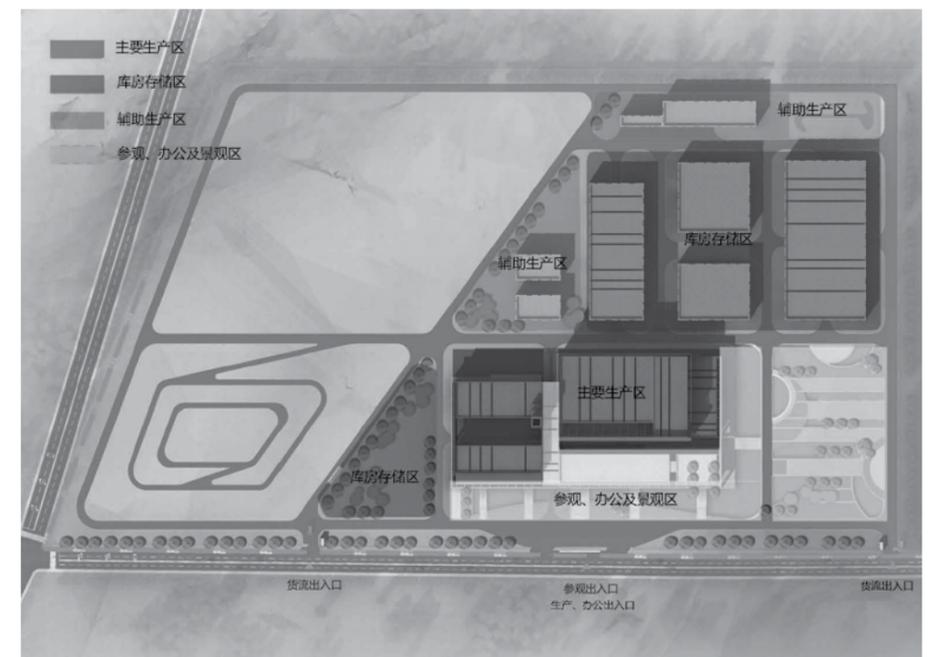
侧，收运、维用房南侧，在实现了处理、储藏、收运的合理工艺流程的同时，外立面进行风格统一的简要处理以节省造价，并将主要高大体量建筑物整个布局在主要道路展示面上，厂前区营造良好的景观、建筑空间效果。

### 3.2 投资分类，逐项把控

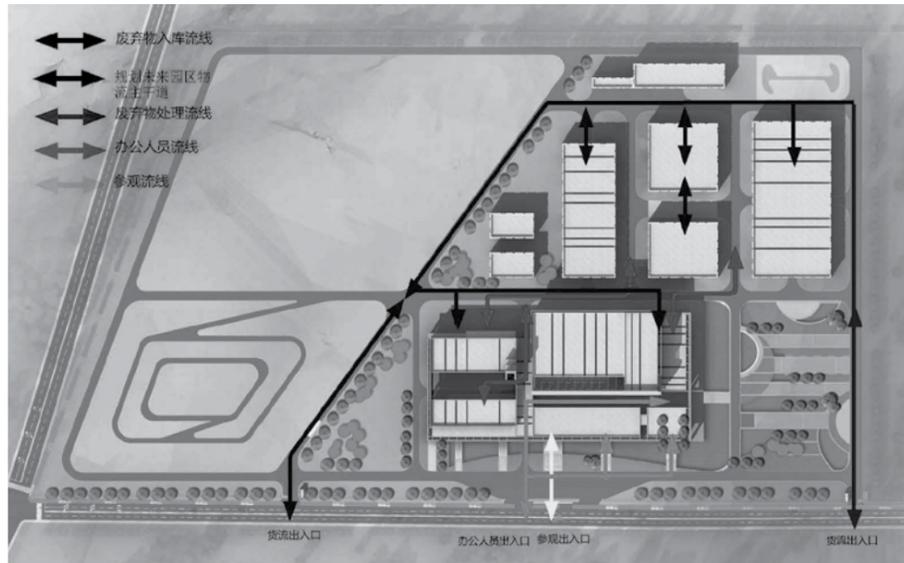
该类项目根据投资经验分类为地基处理、建安工程和外饰及参观精装三部分投资，结合每个项目的实地情况和业主具体要求进行投资分项把控。

#### a. 地基处理

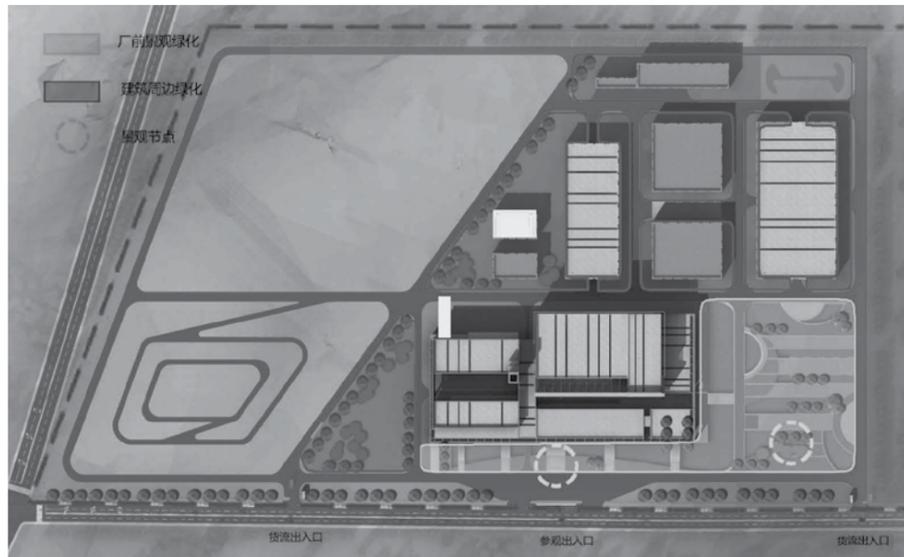
由于本项目位于湿陷性黄土地区，地基岩土特征为场地内分布的②—黄土状土、③—黄土状土及④—粉土上部具湿陷性和自重湿陷性；湿陷性黄土的一般分布深度为 $8.5 \sim 11 \text{m}$ 。按规范《GB50025—2004》计算的自重湿陷量为 $10 \sim 69.3 \text{mm} < 70 \text{mm}$ ，故拟建场地属非自重湿陷性黄土场地。设计师建议业主先对厂区土地进行初步夯筑压实，在明确实际场地标高以后，再进行土方平衡及标高设计，并结合湿陷性黄土进行结构专项设计，该部分投资即可一步到



功能分区图



交通组织图



景观结构图

位明确。

b. 建安工程

建设单位作为一个项目经验丰富的成熟固废运行厂家，对于日处理量规模相应的构筑物建筑面积以及每平方米在陕西省的建安费用均具有较好把控性，结合适时适地的信息价因素，基本的土建规模、建安每平方米投资费用有较好的经验值。

c. 外饰及参观精装

此部分作为投资主要的外立面效果，在进行方案创作之后，首先需要技术经济专项部门进行投资估算、施工难点分析，整体建筑效果与投资相结合，经过与业主单位的沟通研究，最终找到效果突出、投资合理的平衡结论作为最终实施方案。

3.4 立面鲜明，特色突出

当前，固废工业建筑（以垃圾焚烧发电厂为例）去工业化策略主要有如下3种方式：

a. 童趣化的设计思路

北京首钢生物质能源项目建筑外立面简洁干净，整体立面以绿色太阳能光伏板及绿化种植墙面为主要节能材料，屋顶和墙面一体化的浅灰色金属板弧形墙面，后部魔杖一样的烟囱造型使人联想到童年时代的魔杖、狗骨头等卡通形象，把最敏感的烟囱改造成为最为独特的且具有特殊寓意效果的建筑形式。

奥地利施比特劳垃圾焚烧厂更是请一位艺术家在其主要建筑外表面进行艺术性彩绘，借助工业建筑体量高大的特点，将建筑转换为卡通古堡的形象展现在世人面前，以吸引社会



北京首钢生物质能源鸟巢图



奥地利施比特劳垃圾焚烧厂



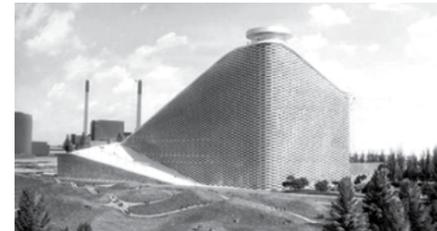
烟囱的特殊功能使用

通过4层弧线形成层叠环绕的等高线形势，探索建筑与自然环境的呼应关系。

郑州东部垃圾焚烧发电厂因为工艺体量要求为两座焚烧厂共用一座烟囱，形成尾对尾的体量布局。设计正中核心部位的烟囱设计成为具有观光功能的观光平台烟囱，外立面采用了斗拱造型展现出中原地区深厚的历史文化氛围。

本项目结合项目所处地点的历史特点、自然环境、业主单位的国企背景以及固废行业的环保特色，设计师提出“华山云海”的设计方案。

- (1) 建筑是地域文化的体现
- 关中印象——正气、大气、盛气。



丹麦AMAGER资源中心



关注，普及环保科普知识。

b. 烟囱、屋面的复合功能使用

烟囱在台湾部分项目会进行特殊的彩绘处理，甚至部分项目进行观光平台等辅助功能的增加，为整个生产园区增添一处新的观景平台。烟囱作为环保类想做最为敏感的标志性建筑，以较少的成本、更好的实现垃圾焚烧建筑从邻壁效益到邻近效益再至邻亲效益的转变，就显得很有价值。

丹麦 Amager 资源中心已经变成了当地的一个寻求刺激的人进行极限运动的目的地。在这个



房山某垃圾焚烧发电厂



原始的工业设施里，有着不同的极限运动活动，如电缆尾流板、卡丁车赛和攀岩等。Amager 资源中心是该地区最重要的地标，它的建筑需要更新。设计师提出了一种新的垃圾焚烧发电厂，结合了当地人民冬季滑雪的运动特点，在建筑屋顶进行特殊的坡度计算和处理，形成了一处滑雪场供当地市民使用。

c. 与自然环境、行业特点有所呼应

房山某垃圾焚烧发电厂结合周边山体起伏的地形特点，围绕着测绘等高线进行建筑设计，将主厂房、综合楼等进行一体化设计，外立面



关中印象



郑州东部垃圾焚烧发电厂



正大光明结构体现汉中地区传统哲学的同时，体量外包幕墙形成华山云海一样的流动效果，力求实现方正为重的根基与浪漫舒展的形式综合体现。

(2) 建筑是城市艺术中的雕塑  
城市——和气、聚气、元气。

西安，作为十三朝的帝都，有着悠久的建筑文化历史和城市建设哲学，“里坊制”规划和“方正式”建筑样式对整个东亚文化有着深远



华山印象

关中南倚秦岭山脉，渭河从中穿过，物华天宝，人杰地灵。“田肥美，民殷富，战车万乘，奋击百贾，沃野千里，蓄积多饶”，关中自古就成为了物产丰富、帝王建都的风水宝地。良好的环境、丰盛的条件培育了关中人民心胸大气、视野千里的地域情怀。当地建筑风格也多是方正稳重、大气有力。

华山——地区的精神脊梁。

作为中华文明的发祥地，“中华”和“华夏”之“华”，就源于华山。“奇险天下第一山”，登顶之后的松、石、云等场景呈现另一番美轮美奂的奇观，险峻的山路，舒展的云海，给方正、大气的关中增添了“浪漫、诗意”的气质。古代当地建筑坡屋面的曲翘，今天很多现代建筑的方圆组合形式都是对于华山情怀的建筑表现。

本方案在整合多个厂房的同时，从体块组合、主要立面上都以方正构图为主，框架性的



西安印象

的影响。西安人民对于传统文化和建筑文化都有着充分的自信。

当今作为中部崛起的代表性城市，在延续着对历史尊重的同时，西安用包容的胸怀和开放的思维，吸引着全世界的智慧建设新时代的西安，为镐京的发展再创辉煌。建筑的时代性、艺术性、思想性随着社会的发展与时俱进。

建筑作为特定城市的理想结晶，通过对于工业建筑外饰面的柔化处理，在保证使用的前



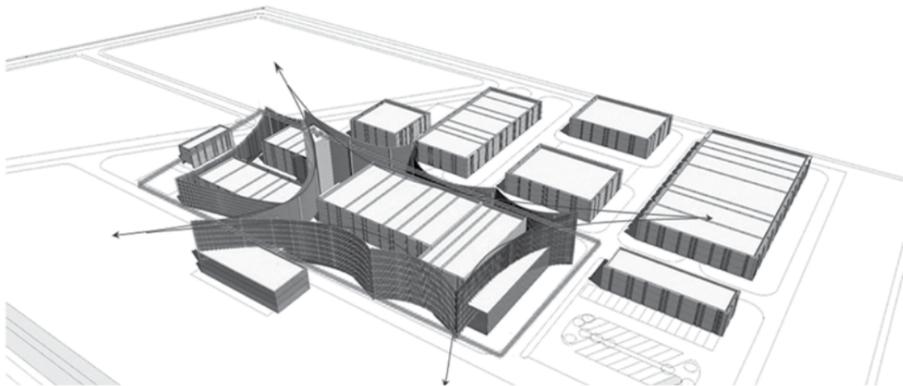
现代城市印象



方案透视图

提下，用幕帐一般的玻璃、金属组合幕墙，实现了建筑的艺术感染力、视觉冲击力、心灵震撼力和思想穿透力的塑造。

(3) 建筑是自身特点与周边环境的反映  
周边环境——和气、聚气。



设计分析图

项目位于渭南市蒲城县渭北煤化工工业园内，目前建筑周边是场地平整的待建用地。场地周边有建成的工业建筑以传统的方正、大气体量造型为主，缺少设计亮点。

本项目烟囱高度较高，围绕烟囱进行的现代感极强的设计方案建成以后将成为该区域的中心，会积极影响整个周边区域未来的建筑发展格局。因此本方案四部分工业体量围绕着烟囱组合，形成整个厂区的制高点 and 视觉中心，再用消隐化的幕帐包裹整个体量，形成具有拓扑效果的建筑组合体量，纯粹的玻璃幕墙、整齐划一并不失韵律感的玻璃百叶起伏变化，打造成为一座美轮变换的现代工业建筑。

行业特点——净气。

建筑外立面采用玻璃百叶幕墙和金属穿孔板材质，纯洁的色彩，简洁大气并附有流动感的设计策略，营造出变废为宝的行业的净气特点。

随着工艺体量起伏高低、交替变幻的幕张有效地将烟囱隐藏整个建筑体量之内，本方案已经看不到传统危废厂敏感的烟囱排污因素，它更像是一座纯洁、干净的城市艺术品展现在开发区主要道路之上。

厂前区参观出入口在雨天之下的朦胧纯净美，前部综合楼的玻璃幕墙材质晶莹剔透，与后半透明的工业厂房幕帐百叶和谐统一，将建筑材料与办公、生产使用功能完美结合。

夕阳之下，建筑的走势与云朵相交呼应，形成更加具有震撼、大气的现代艺术效果，犹如在开敞的关中平原上舒展自然的打开宣纸画卷，述说着新时代下建设单位环保产业的壮丽发展历史。

(4) 建筑是时代精神的物化

空间与材质——气质、气韵、气脉。

在环保项目中，烟囱作为重点设计内容，既是厂区主要的排气口，也是周边市民关注的核心要点。

本方案将多个烟囱进行整合，顶部采用斜切面设计，与周边幕墙一体化设计，增加厂房的整体效果，弱化烟囱的突兀感。底部需要有车流、人流出入口处，幕墙进行弧线处理，既增加了建筑的流动感，又实现了“形式服从功能”的现代主义建筑设计要求。建筑屋顶天际线优美而舒展，更好地体现了“华山云海”的建筑设计理念。

#### 4 结语

关中固体废物处置中心项目从总体功能布局的化零为整、投资造价的前期可控以及外部



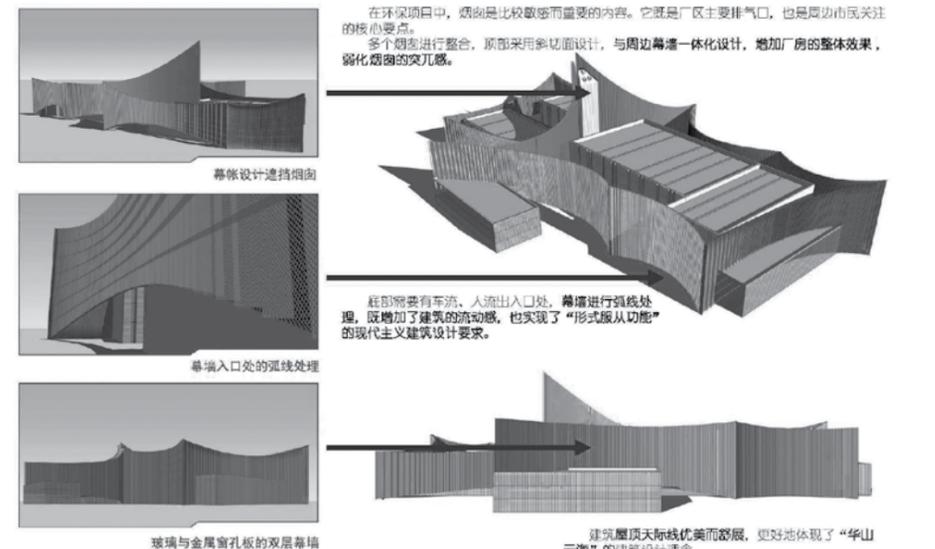
用地现状照片



透视图



透视图



材质分析图

形象中充分考虑当地人为环境、自然特色、企业特征以及行业发展等因素，综合考虑完成的建筑方案成果，探讨这一类工业建筑去工业化的方案设计策略，用清晰的空间逻辑和简洁的

形式语言完成工业建筑空间、环境、艺术以及与当地传统文化的对话：建筑是城市空间的有机组成，是工业艺术的适宜背景，是历史文化的理性再现。

# SITE-SPECIFIC PORT BUILDING BASED ON THE INFORMATION AGE

——HEIHE CITY HEILONGJIANG BRIDGE PORT JOINT  
INSPECTION FACILITIES PROJECT

## 基于信息时代的特定场所型口岸建筑

——黑河市黑龙江大桥口岸联检设施项目

文/杨文博

### 1 引言

口岸建筑是国家边境地区重要的出入境设施，由于其功能流线复杂、关乎着国家形象，此类建筑设计往往承载着功能、形式的双重特殊要求。本文以黑河口岸建筑方案设计为案例，探讨此类建筑相关设计策略，以营造具有以人为本、以环境为源、以科技为手段的新型口岸建筑。

### 2 项目概况

黑河（中国）—布拉戈维申斯克（俄罗斯）黑龙江（阿穆尔河）大桥口岸联检设施项目位

于黑龙江省黑河市，中方境内黑河市东郊门7km处长发屯，黑龙江大桥引桥1km处。基地以东1km是约50m宽的黑龙江，两国通过架桥联系后，本工程为中国、俄罗斯分别新建边检站作为国界配套项目。项目总用地面积约26万m<sup>2</sup>，总建筑面积4.3万m<sup>2</sup>，园区主要由旅检楼、货检楼、国门以及相关海关、边检配套用房组成。

### 3 场地与形态结构相呼应

#### 3.1 对于普适性和场所性的哲学理解

在古希腊哲学中存在着普世派和场所派的不同观点。从苏格拉底时代到柏拉图，人们尝试用普适性原理来理解世界。柏拉图试图使用

立体的纯粹几何学形态组合来解释世界，这是其普世主义倾向（国际主义形式）的表现。

另一方面，作为场所派的领军人物亚里士多德，则是频繁使用（topos）词语，与柏拉图提倡宇宙被单一原理支配的说法相不同。他认为宇宙是有多个场所组成的，每个场所都有与之相对的原理和法则存在，在不同的场所中，物质也表现出不同的性质<sup>[1]</sup>。

#### 3.2 工业化时代建筑与场所的分离

现代主义建筑在极大推进城市、建筑工业化的同时，它的宣扬超越场所固有性的普世建筑理念在一定程度上抹杀了世界的多样性。以柯布西耶的代表作——萨伏伊别墅为例，剖面中提倡通过立柱将建筑与地面分离的底层架空



旅检楼、货检楼透视图

作者：杨文博 市政工程设计研究院 高级工程师



旅检楼透视图

原则，将建筑与场所分离，形成底层架空的设计手法。在 20 世纪，柯布通过底层架空将建筑与大地分离，醉心于将建筑作为单体追求的美学价值，正说明了与场所割裂的时代主题。

### 3.3 后工业化信息时代特定场所型建筑分析

在后工业时代，人们逐渐理解所建筑的“坚固”，是建筑与其所处“场所”整体对人类的庇护才是真正的坚固和安全。通过场所的自然条件和历史孕育之物以及场所周边人类的关系网络等要素的相互作用，坚固才得以产生<sup>[2]</sup>。我们的建筑是需要通过来自于建筑本身功能的性格、建筑与周边山水环境的特色，建筑自身的形势特点和风格属性找到场地的地灵以寻找到场所建筑特点。

### 3.4 口岸类建筑信息时代的设计解读

本项目是一座国家投资的重要交通类人员密集型场所建筑。方案设计过程中在众多的建筑方案中“云舒霞展”方案脱颖而出，有如下因素：

#### 3.4.1 建筑的时代性

口岸建筑是展示新中国、新时代的国家形象型建筑，在边境展示中国特色及符号的同时，不可忽视的是体现出建筑的时代气息，展现出全新的国家风貌。因此，总体的建筑风格以现代为主，建筑元素不适宜拘泥于传统，以当地文化可接受的形式，采用玻璃、铝板等新型幕墙材料，屋顶采用 1.8m 厚度的弧线包板，将旅

检楼、货检楼 3 座建筑连为一体。整体建筑底部 5.4m 高深灰色石材基座安放在一个高 0.75m 的高台之上，结合柱廊和装饰柱相结合的立面，将 3 座建筑形成一个整体。每座建筑中心处均采用大面积玻璃幕墙以突出中心，采用现代主义语言和简洁大气的风格诠释着建筑师对新时代口岸建筑的理解。

#### 3.4.2 建筑的地域性特点

项目位于中、俄边境、黑龙江河口一个三角洲形状的场地之内，整体的弧形河道给了建



场地航拍图

筑形式较大的影响。建筑天际线做成整体弧线的建筑效果，实现了白云、大地、河流与建筑轮廓线的弧线相呼应。

#### 3.4.3 公共交通建筑性格

公共口岸建筑是中俄两国交流的窗口，是人流、货流、信息流、资本流进出的重要场所。人、资本、信息的快速自由流动是项目和成功的关键。因此，整体建筑采用玻璃幕墙一类通透的材料，无论是旅检楼、货检楼均有很多大门，寓意着开放、包容的、自由流通，这是口岸建筑的核心精神。

## 4 场貌与功能使用相统一

### 4.1 总平面布局形式

在总平面设计上，需要确保人流、货流的完全分开，互不影响。目前，广泛采用以下两种规划布局布置形式——

一是人流、货流分别位于南北两侧相对独立的出、入境。此类布置优点是货检楼出入境双向使用，使用效率较高，但是建、构筑物的相对比较多且琐碎，园区建筑物相对矮小散乱，不利于口岸长远规模扩大发展。

二是货流外环，车流内环的布局形式。在确保人、货完全分开的前提下，此类布局的优点是建筑体量较大威严，有利于园区长远扩建发展。但是出、入境货检楼位于园区两侧距



货检楼透视图

离较远，所有的检查建筑与设施需要做两套，对短期规模小的项目而言相对较为浪费。

考虑本项目是国家“一带一路”战略的重要组成部分，作为黑龙江省自贸试验区的重要内容，以长远考虑为本，本园区总体规划采用第二种布局形式。

### 4.2 交通流线分析

园区内有着出、入境的小汽车、货车和人员 6 种流线。

#### 4.2.1 出境小汽车流线

出境小汽车先经过小车查验场地，通过客检 986 设备，经过地磅通关离开。

#### 4.2.2 出境货运流线

出境货车是先进入待检区域排队领号（货检楼大厅内），经过登临检查区、电子卡口、地磅、核辐射监测门后，进入货物专用查验场地。部分货车需经过 986 抽检，如发现问题，需要到查验平台的丙类库房暂扣库（冷藏库、暂扣库、侵权品库、食品库、废旧品库）、核污染查验区、检疫处理区（熏蒸库）、危化品查验区（危化品库）存放，无问题后，经过海关、边检管理用房检查，方可通过电子卡口放行。

#### 4.2.3 出境人员流线

出境人员目前以旅游团为主，多以早晨集中大客车进入入园停车场，统一进入旅检楼办理。

#### 4.2.4 入境小汽车流线

入境小汽车先经过电子卡口、轮胎消毒池、门式喷淋消杀灭设备、核辐射检测设备后再进入小车查验场地（领号），小车 986 设备抽检，过地磅流程，离开园区进入中国境内。

#### 4.2.5 入境货运流线

入境车辆先经过电子卡口、轮胎消毒池、门式喷淋、核辐射检测，经过地磅后再通过核

辐射二检区、核辐射库后，进入待检区域领号排队（货检楼内部办理手续）。经过登临检查区后，经电子卡口放行进入专物专用场地检查。部分货车进行 986 抽检，问题车辆到查验平台的库房暂扣库（冷藏库、暂扣库、侵权品库、食品库、废旧品库）、核污染查验区、检疫处理区（熏蒸库）、危化品查验区（危化品库）相关存放，无问题车辆经过海关、边检管理用房检查后通过电子卡口放行。

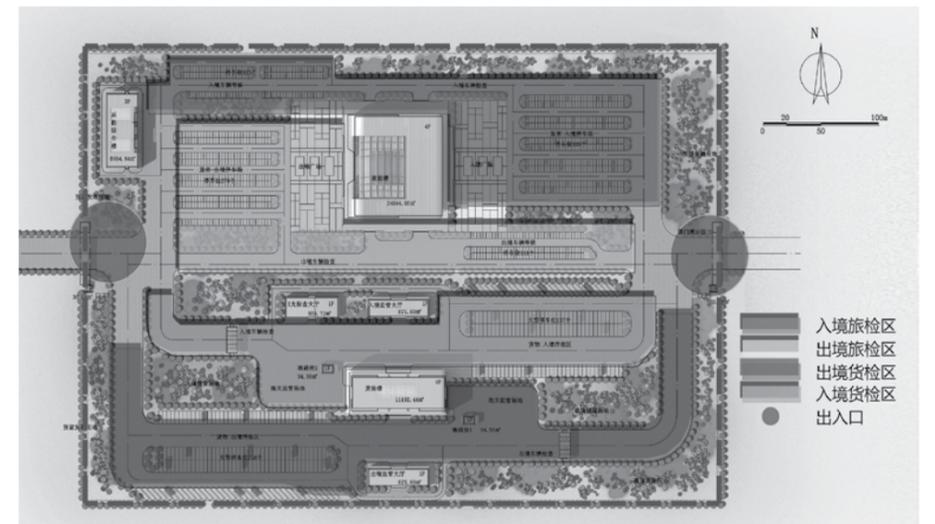
#### 4.2.6 入境人员流线

入境人员时间较为分散，场地需有专属入境送客停车区和入境接客停车区，此部分为钢制栏杆全面封闭场所。

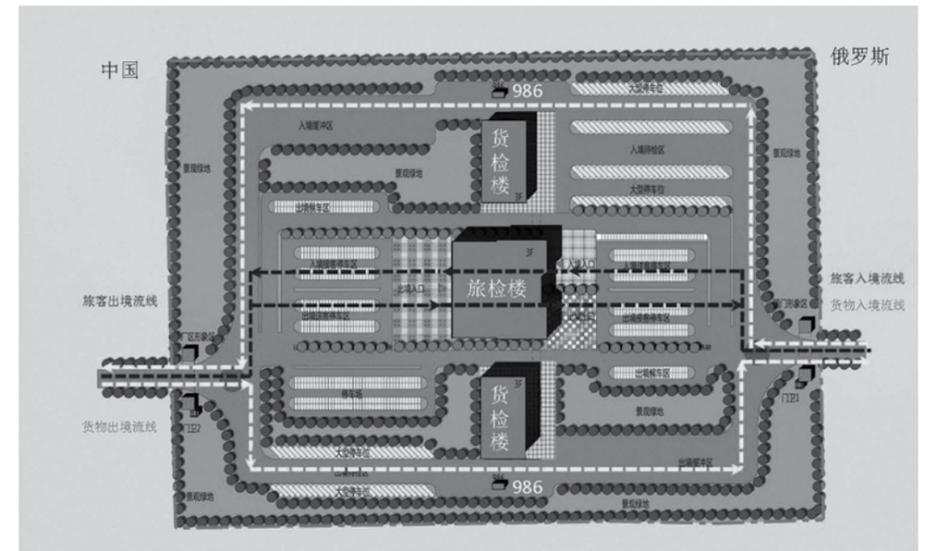
### 4.3 其他特殊功能总平面布置

#### 4.3.1 边检特殊要求

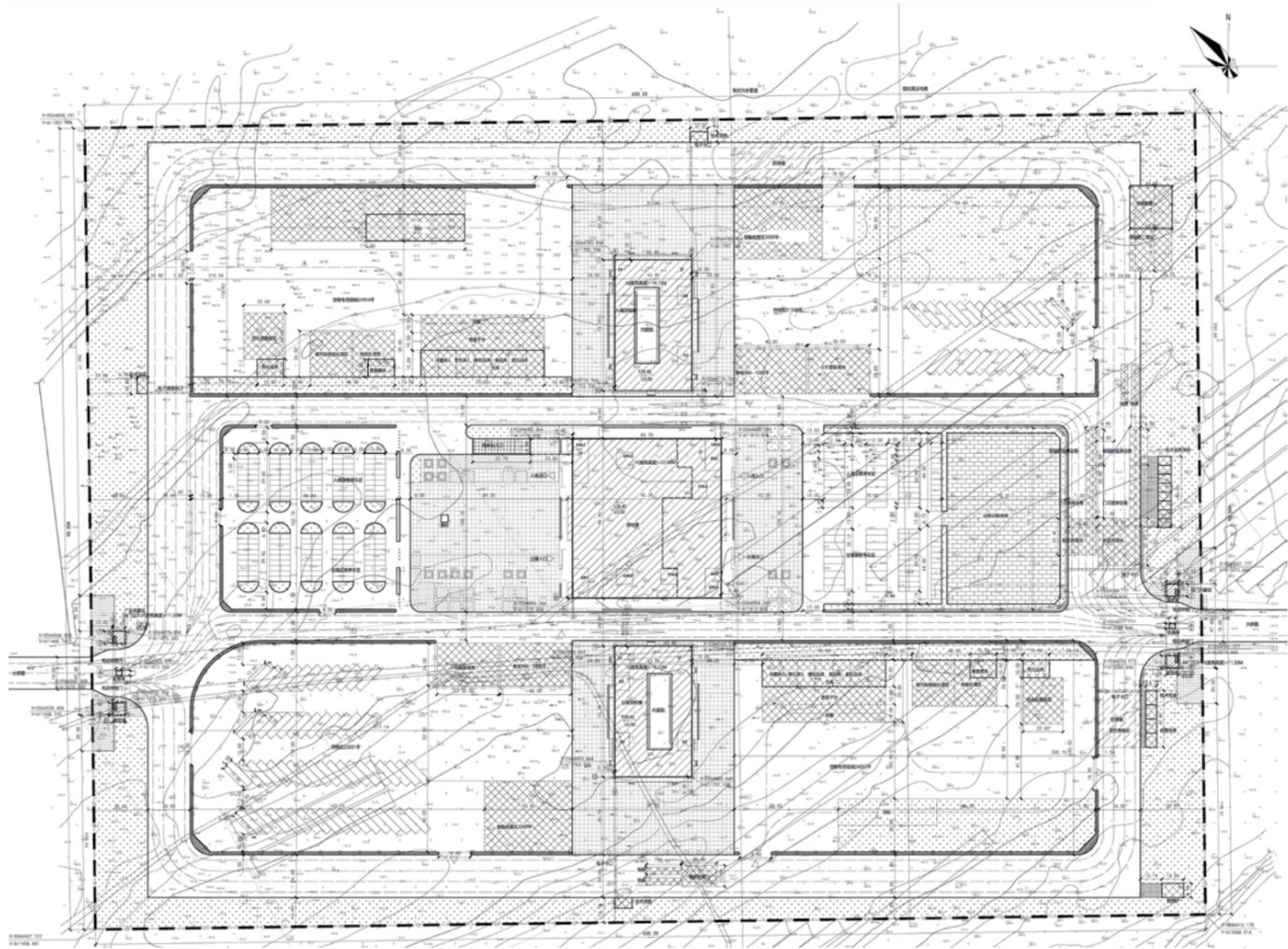
边检人员根据实际操作需要，国外方向的



方案一布局图



方案二交通组织图



总平面图

广场处具有相对独立的边检训练场地（不小于3000m<sup>2</sup>）。由于以监控入境人、货为主，相关宿舍、办公以及设备进出口朝向均在外国方向。

#### 4.3.2 场地规模的控制

根据《国家口岸查验基础设施建设标准》(建标185-2007) 货物查验场地200万t以下要求1.36万m<sup>2</sup>, 200万t以上要求4.8万~5.3万m<sup>2</sup>。

#### 4.3.3 附属查验设施的类型

出、入境广场上需要布置有查验区——986设备查验、危化品、核污染、普通查验区域, 并配套需要有危化品库、熏蒸煮库、冷藏库、食品库、废旧品库、侵权品等相关库房。

#### 4.3.4 设计目标年交通量预测与通行能力验证

在确保进、出流线是完全独立的情况下, 进港旅客接送停车场采用半封闭式, 由南侧进, 西侧及北侧出; 出港旅客接送停车场半封闭式, 由东侧及北侧进, 南侧出, 防止形成交通对流, 以满足交峰小时旅客进出要求。

据《黑河(中国)-布拉戈维申斯克(俄罗斯)黑龙江(阿穆尔河)大桥口岸联检设施项目可行性研究报告》数据得出如下客货车数量。

客运车辆、小型车辆检查通道宽度均不少于3.5m, 货运车辆检查通道宽度为不少于4.6m, 车辆检查通道长度应不少于12m。黑河大桥口岸拟采用一站式通道查验系统, 过境客

车通关时间目前可做到20秒。

#### 4.3.5 客运车辆通行能力验证

口岸每日过客车为小汽车当量437辆, 一日高峰以5小时计算, 80%的客车在9时~14时通过, 高峰时段内每30分钟车辆35辆。参考已建成运营的绥芬河公路口岸, 每辆车的查验时间为20秒, 通关时间按1分钟计, 每条车道每

黑龙江大桥交通量预测结果表

年份	客 车		货 车		交通量 (pcu/日)
	客运量 (人/年)	交通量 (pcu/日)	货运量 (t/年)	交通量 (pcu/日)	
2020	1482450	227	3094249	1685	1912
2025	1892143	290	4021657	2190	2480
2030	2233000	342	4897000	2667	3009
2035	2527000	387	5743000	3128	3515
2039	2851000	437	6202000	3378	3815

30分钟可通行30辆小汽车, 目前设计6条车道, 可满足每30分钟通行180辆小汽车, 满足高峰时段内每30分钟车辆35辆的使用要求。

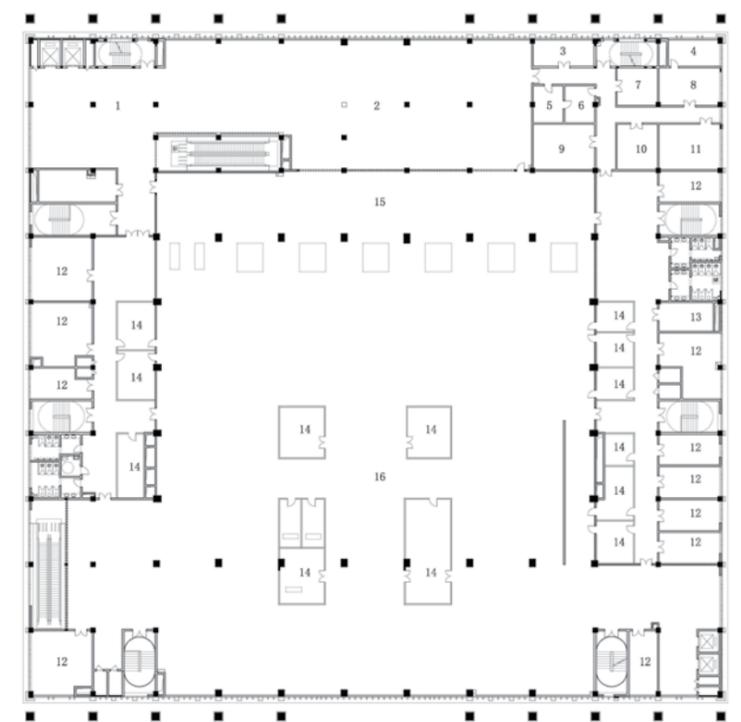
#### 4.3.6 货运车辆通行能力验证

项目年货运量为620.2t/年, 货车以30t标准计算, 年过车20.6734万辆, 一年以306日计算, 每日过货车676辆。一日高峰以5小时计算, 80%的货车在9时~14时通过, 每30分钟车辆高峰54辆。参考已建成运营的绥芬河公路口岸, 每辆车的通关时间为5分钟, 每条车道每30分钟可通行6辆货车, 需要设置9条查验车道, 考虑进出关平均, 同时每侧设置一条应急车道, 进出关各设置6条通车道。平时单侧通行能力为每30分钟车辆高峰30辆。

#### 4.4 建筑边检的特殊工艺要求

##### 4.4.1 出、入境模式探讨

当前国内口岸建筑主要有两种形式, 一种是满洲里、深圳口岸的上下叠合形式, 出境、入境在旅检大楼的上下层分层布置。此种布置形式土地利用率较高, 采用上下布局形式通过垂直电梯、扶梯解决人流交通组织, 运行成本相对较高, 适合过境人员较多的公路口岸类型。另一种是绥芬河单层布置形式, 建筑海关需要出境、入境同层布置每侧边检通道宽40m, 中间布置海关现场办公、技术用房以及边防检查监护用等建筑宽度需要120m宽。此种类型适合



旅检楼二层出境平面图

过境人数不多, 园区占地面积较大的口岸, 以铁路口岸较为适合。

结合本项目场地有限, 出入境平层布置无法满足120m宽的土地, 并考虑远期公路口岸发

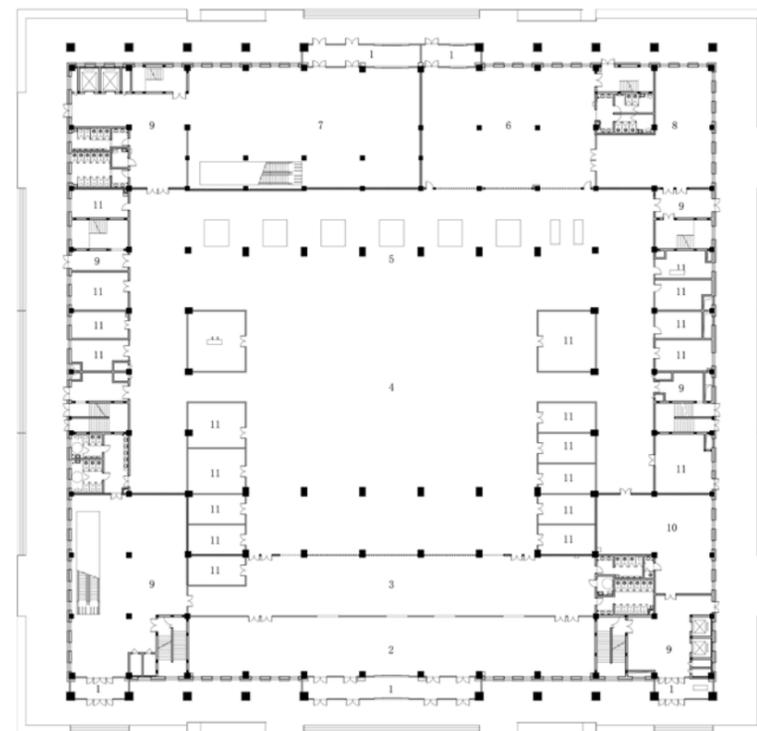
展及使用人数, 以采用第一种上下层分层布置模式为宜。

##### 4.4.2 出境流线

出境流程为卫生检疫——海关查验——边检查验——出境免税店和出境休息集合区域。出境卫生检疫要求相对简单, 基本满足核生化有害因子检测设备、体温检测设备、人体扫描检查设备、面部识别设备、异常表情分析设备等几个流程即可, 流线长度约24m; 海关检查分为申报台、X光机通常检查, CT检查以及人体X光机检查, 海关旅检通道长度大于30m, 宽度大于5m。根据《海关旅检通道设置规范标准》关于“进出境旅客每年在50万~500万人次的口岸, 进出境通道长度不应小于40m, 以40m为基数, 另外考虑海关旅检通道与口岸边检通道之间需要设置15m的纵深缓冲区, 基本通道长度至少55m”的相关要求, 边检与海关之间至少需要有15m缓冲区; 边检手续平台之前需要有排队, 以每人通关时间约3分钟, 边检台前至少需要有25m(3跨)的排队距离, 通关之后在边检后边有一跨通道人流组织离开的要求进行一层出境布置。由于建筑纵向无法提供足够检查长度, 最后采用边检在中间、海关在两侧的空间合用模式。

##### 4.4.3 入境流线

入境流程是先经过免税店, 到达候检区集合, 进入卫生检疫区域(规范18m间距), 经过体温检测仪、体温复测区域, 有问题人员送到



旅检楼一层出境平面图

医学排查室、采样室、隔离室、卫生检疫直接罩上防护罩通过专用电梯带走。然后进入边防检查区域，3跨25m距离，经过边检台后分流进入15m缓冲区域的海关检查区域（这里面先后需要经过人体扫描检查设备、面部识别设备、异常表情分析设备），然后分流为无申报通道、外交礼遇通道和普通申报通道的X光机检查，CT检查机检查，然后分流离开。此处结合安检后两侧高效疏散的使用特点，采用中间海关检查，两侧边检排队的混合式布局。

## 5 场景与传承文化相关联

### 5.1 建筑儒家思想传承

整个建筑采用3栋楼一字排开、中轴对称的布置在高台基座上布局形式。作为国家项目，它体现了儒家是中华民族历经几千年沉淀出的中国人独有的道统思想若干形式。本设计牺牲了很多功能性的单体建筑，大胆地进行功能整合，形成中轴线对称的轴线关系。这样竖向轴

线与大桥有一定的呼应关系，横向轴线贯穿整个园区形成建筑主体，建筑左右两侧完全对称，是儒家思想的形式化体现。

### 5.2 建筑道家思想的体现

中国传统哲学的思想主题是“天人合一”。道家代表人物庄子有这样的论述：“通于天下者，德也；行于万物者，道也；上治人者，事也；能有所艺者，技也。技兼于事，事兼于义，义兼于德，德兼于道，道兼于天”。项目结合周边场地开阔，白云黑土的阔大场地，并发挥周边黑龙江弧线转弯的特殊地貌，将建筑与周边的环境，头顶的漂浮的白云形成一种自然地、立体的、有机的呼应，实现了建筑形式与开阔场地的地灵相同。

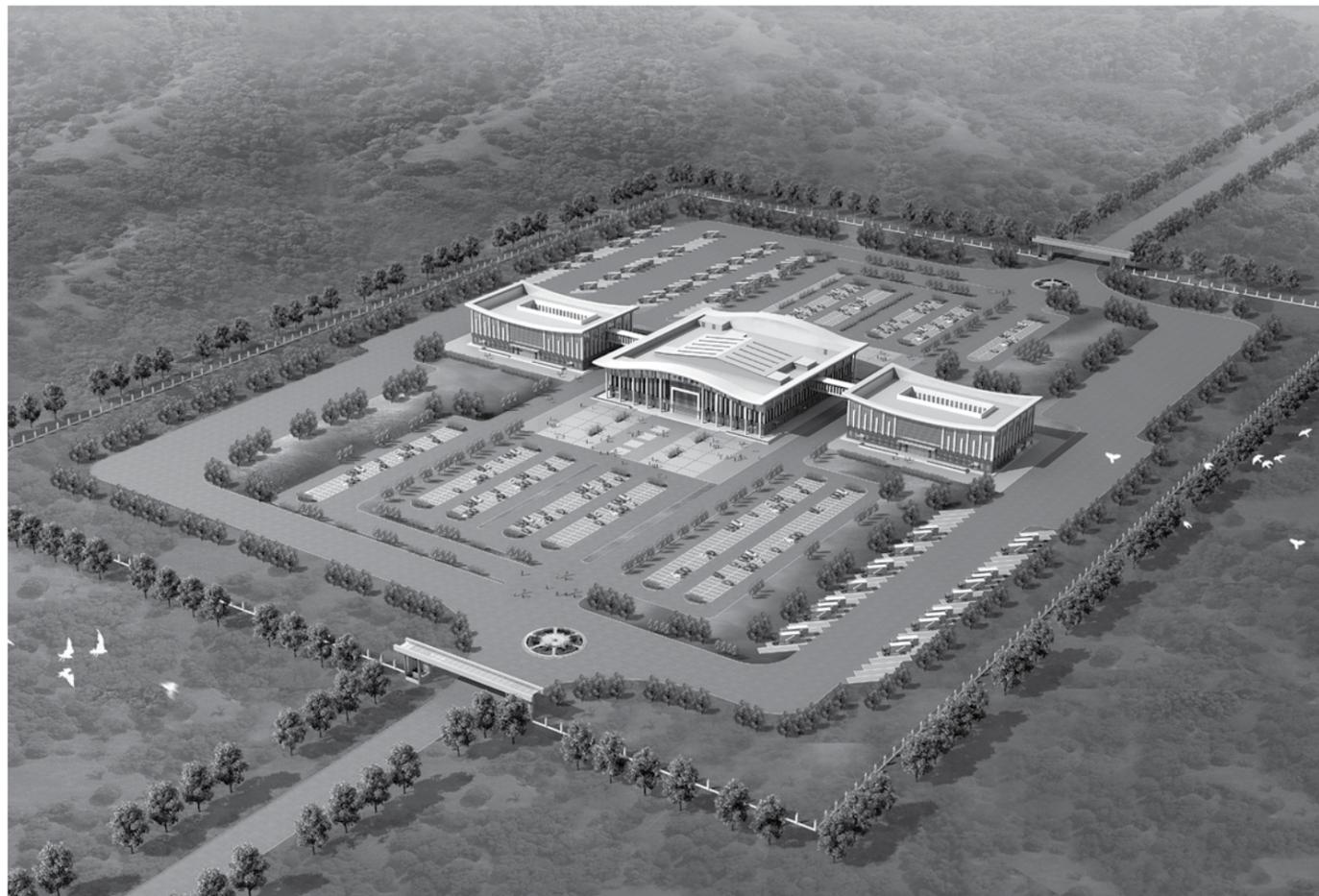
道家思想的基本内涵中就包括了天地万物与建筑的关系。建筑底部采用0.75m高的基座，建筑在高台上有一定的庄严感，底部采用深灰色石材，与周边的黑土地有很好的呼应关系，顶部洁白的金属板材料是与屋顶的蓝天、白云的自然呼应。中部的玻璃幕墙更是现代、高效、开放、

大气的时代自信心、民族自信心的自然表露。前部规整的柱廊两侧对称布置，形成一种列兵一样威严、有气势又与自然地蓝天白云一样的掐灰色金属板材料，如似道家的天法治国。

### 5.3 建筑佛家思想的内涵

佛学中的“无我”、“无常”；亦或“无别”、“利他”，解释为世事无常，一切皆运动，一切皆流变。无我、利他等作为劝善的宗教，与建筑本身是为了给人类行善而建造、存在的相一致。建筑就其最基本的功能就是为了保护人不受风吹日晒、雨打霜冻、驱寒避暑而存在的。建筑的意思还有为人类提供视觉美观，精神享受的作用。更深层次的作用才是文化意义和意识形态意义。

口岸之地是你属我，在不同的历史时期有着不同的归属。作为瓊瑯条约的签署地，黑河有着非常屈辱的近代历史。今天，中国作为大国重新崛起，时代世道轮回无常。建筑的上部采用了拱圈似的弧线组合，是对于哈尔滨大教堂和俄罗斯东正教民族文化的尊重，体现了这样一个过渡地带的文化交流之地，把这一块土



园区鸟瞰图



旅检楼透视图

地做成“你中有我、我中有你”的交融之处，放弃眼前一点土地利益，从更加宏大的视角、更长远历史深度思考建设一座大桥，配套一座口岸，给人交流、给物贸易，成为中俄经济、文化、政治各方面的发展带动点。

建筑本身就是为人的，为人民的，为人类的。建筑师是与人为善的工作。它要善待人，周边的人，善待天地、万物、自然、社会；善待地球生态、善待大的环境；因此，人类越来越需要倡导低碳、环保、节能的理念。

## 6 结语

### 6.1 建筑——天地、自然、社会

梳理中国文化思想的脉络内涵以及与建筑的相关关系之余，进一步明确将天地、自然、社会人文溶于建筑的思想。

#### 6.1.1 建筑与天地

建筑的原始目的是为了保证人的安全、健康、卫生文明而需要“遮风蔽日”，需要“离地而生”的，而今还需要保护地球环境、生态自然。因此，建筑同样是与天斗，与地斗而又要保护

天地环境与天地和谐相处的产物。

#### 6.1.2 建筑与自然

建筑是使用自然万物的材料，围合出一个将自然之恶（风雨雪霜）的侵袭而建造的空间形象体。中国文化强调天人合一，与自然和谐共处，也是建筑上的重要体现。

#### 6.1.3 建筑与社会

中国建筑除了提倡天人合一基础上，在建筑空间上更强调人与人的关系，如在建筑对称的空间格局中体现“崇拜祖先、长幼有序，内外有别”等伦理思想。中国的建筑变化，其目的就是围绕着思想文化。

### 6.2 口岸建筑的综合形象效果

黑龙江大桥口岸联检设施项目设计过程中的逐层推导解决内部功能的流畅和外部形象的国家性格及时代精神，充分考虑当地文化环境、自然特色以及口岸发展等因素，综合考虑完成的建筑方案成果，探讨这一类大型口岸类建筑建的方案设计策略，用清晰的空间逻辑和简洁的形式语言完成交通建筑空间、环境、艺术以及与文化的对话：建筑是城市空间的有机组成，是大地艺术的适宜背景，是历史文化的理性再现。

注释

[1] 隈研吾 场所原论, [M], 武汉: 华中科技大学出版社, 2017, 15

[2] 同上: 14

参考文献

[1] [美]凯文·林奇·方益平、何晓军译·城市意向[M].北京:华夏出版社, 2001.

[2] 董思静·杨明, 公共性视角下的空间时间[J], 2018.3, 时代建筑: 88-95

[3] 隈研吾 场所原论, [M], 武汉: 华中科技大学出版社, 2017.

# TWO-STAR DESIGN OPTIONS ANALYSIS OF GREEN BUILDINGS ——NO.101 HEADQUARTERS AND R&D BUILDING OF AECC CAE

## 绿色建筑的二星级设计选项分析 ——中航商发101号总部及研发大楼

文/吴宏宇 张卫才

### 1 楔子

若干年了，绿色建筑的概念甚嚣尘上，究其原因，一方面是由于人类的物质文明取得了很大发展，同时，精神文明也取得了不小提高，人们对居住、生活环境的要求与时俱进，另一方面的原因则是尴尬的，那就是随着人类的发展，自然环境日益恶化，如果继续按原来的轨道破坏性发展下去，那么人类迟早被逼入死角，生活就会像某些文艺作品中描述的那样，那么人类就只能生活在玻璃罩内或者移民到其他星球了。

建筑作为人类与自然发生关系的重要过程和结果之一，在为人类提供生活场所的同时，承载着对自然环境破坏的压力。有资料显示，建筑相关产业能耗占地球能源的50%，水资源的50%，原材料的40%，农地损失的80%，同时产生了50%的空气污染气体，42%的温室气体，50%的水污染，48%的固体废弃物和50%的氟氯化物。如何使人们生活得更舒适，如何使这种对地球的破坏减小到最低限度，这些责任理所当然地传递到了建筑师的肩上。

以前，我对绿色建筑的理解主要侧重点在于如何使建筑更人性化，能为使用者提供一个更

舒适、更亲近自然的条件。经过上海商发101号总部及研发大楼的绿色建筑二星级设计项目的实践，我认识到了绿色建筑的重点不是为本身使用者创造怎样的条件，更重要的是要对周围环境负责，对地球有限的资源负责，对全人类未来的可持续发展负责。同时，适度的设计本身，其实就是绿色的。

本项目符合国家绿建二星标准，技术难度不高，额外投资不大，完全可以在大多数建筑中推广。

### 2 建筑概况

中航商发101号总部及研发大楼位于上海市闵行区吴泾镇，总建筑面积约12.9万m<sup>2</sup>，地上建筑面积约11万m<sup>2</sup>，地下建筑面积约1.4万m<sup>2</sup>，占地面积约1.1万m<sup>2</sup>。建筑地下2层，地上32层，建筑高度156m。

在本项目设计之初，就确定了以国家绿色建筑二星级设计评价标识为建设目标。

### 3 二星级设计评价标识策划

本项目的目标为二星级绿色建筑设计评价标

识，需满足控制项的所有要求；节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境和运营管理的一般项以及优选项要分别要满足相应项数要求。

经预评估分析，本项目设计有如下特点：

1) 项目在节能和室内环境质量两个方面均具备良好条件，基本能够满足二星级绿色建筑评价标准“节能与能源利用”中控制性的要求和所需要达标的一般项项数要求。

2) 项目在节水方面，考虑了收集屋面雨水用于景观水体的补水，在进行总体水量平衡分析计算的基础上，确定了雨水用途、系统规模和处理工艺，并在景观专项设计中采用高效绿化灌溉措施。

3) 项目在优选项方面，结合了建筑功能和空间布局，采用可再生能源系统、地下空间主动导光、降低照明功率密度实现照明节能、设置室内空气质量监控系统等措施，以满足二星级绿色建筑在优选项条文数量上的基本要求。另外，可根据超高层建筑的特殊性，进行结构体系优化分析，在设计过程中的减少材料消耗方面的性能表现，作为优选项的备用选项。

经分析，确定项目二星级绿色建筑设计评价标识策略见表1。

表1 中航101号总部及研发大楼二星级设计评价标识策划

类别	一般项						优选项
	节地与室外环境	节能与能源利用	节水与水资源利用	节材与材料资源利用	室内环境质量	运营管理	
项目	共6项	共10项	共6项	共3项	共6项	共4项	共12项
二星评价要求	4	6	4	3	4	2	5
二星设计评价标识策划	5.1.7 5.1.9 5.1.10 5.1.11	5.2.6 5.2.7 5.2.8 5.2.10 5.2.11 5.2.12	5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.10	5.4.4 5.4.8 5.4.9	5.5.7 5.5.8 5.5.11 5.5.12	5.6.6 5.6.8	5.1.14 5.2.18 5.2.19 5.5.14 5.5.15
备选项	5.1.6	5.2.13	无	5.4.5	5.5.10	5.6.9 / 10	5.4.11

### 4 控制项条文明细及本项目设计分析

#### 1) 节地与室外环境

	评分要点	项目设计情况
节能与能源利用	5.2.1 围护结构热工性能指标符合现行国家和地方公共建筑节能标准的规定。	编制节能计算书，权衡计算后经设计复核达标。
	5.2.2 空调采暖系统的冷热源机组能效比符合现行国家标准。	设计采用节能型螺杆、离心冷机。参照《公共建筑节能设计标准》GB 50189 第5.4.5、5.4.8及5.4.9条规定，燃气锅炉锅炉热效率符合第5.4.3条规定。
	5.2.3 不采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空气调节系统的热源。	本项目采用燃气锅炉。
	5.2.4 各房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准。	照明功率密度按照《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的现行值优化值设计，采用led等，节能型电气设备。
5.2.4 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。	设计分为A、B、C这3个区域，分高、低压220/380v系统，保证实现照明、空调、动力等分项计量。	

#### 2) 节能与能源利用

	评分要点	项目设计情况
节水与水资源利用	5.3.1 在方案、规划阶段制定水系统规划方案，统筹、综合利用各种水资源。	雨水利用，室外透水地面占室外地面面积的比例40%。透水地面包括：绿地、镂空率大于40%的植草砖、可自然渗透的水面等。
	5.3.2 设置合理、完善的供水、排水系统。	给水分区每区的给水立管、不同使用用途的用水点给水干管（如餐厅、健身房等）、锅炉补水管、冷却塔补水管、雨水回用的用水点均设水表独立测量。70%以上的绿化面积的绿化灌溉方式需要为喷灌、微灌等节水高效灌溉方式。
	5.3.3 采取有效措施避免管网漏损。	管材、阀门等设备严格选取，设计说明中明确技术要求。
	5.3.4 建筑内卫生器具合理选用节水器具计标准》GB 50034 规定的现行值。	选取节水型器具，设计说明中明确技术要求。
	5.3.5 使用非传统水源时，采取用水安全保障措施，且不对人体健康与周围环境产生不良影响。	设计雨水收集系统，用于景观，专项。系统中设计净化设备，保障水质。

#### 3) 节水与水资源利用

	评分要点	项目设计情况
节水与水资源利用	5.3.1 在方案、规划阶段制定水系统规划方案，统筹、综合利用各种水资源。	雨水利用，室外透水地面占室外地面面积的比例40%。透水地面包括：绿地、镂空率大于40%的植草砖、可自然渗透的水面等。
	5.3.2 设置合理、完善的供水、排水系统。	给水分区每区的给水立管、不同使用用途的用水点给水干管（如餐厅、健身房等）、锅炉补水管、冷却塔补水管、雨水回用的用水点均设水表独立测量。70%以上的绿化面积的绿化灌溉方式需要为喷灌、微灌等节水高效灌溉方式。
	5.3.3 采取有效措施避免管网漏损。	管材、阀门等设备严格选取，设计说明中明确技术要求。
	5.3.4 建筑内卫生器具合理选用节水器具计标准》GB 50034 规定的现行值。	选取节水型器具，设计说明中明确技术要求。
	5.3.5 使用非传统水源时，采取用水安全保障措施，且不对人体健康与周围环境产生不良影响。	设计雨水收集系统，用于景观，专项。系统中设计净化设备，保障水质。

4) 节材与材料利用

	评分要点	项目设计情况
节材与材料利用	5.4.1 建筑材料中有害物质含量符合现行国家标准。	各专业设计选材严格控制, 确保按照国家标准GB 18580~18588和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的要求。
	5.4.2 建筑造型要素简约, 无大量装饰性构件	顶部有17m多的装饰性钢构架, 用于遮挡屋面设备用房, 擦窗机等。核算造价比例, 不超过总造价的千分之5。

5) 室内环境

	评分要点	项目设计情况
室内环境	5.5.1 采用集中空调的建筑, 房间内的温度、湿度、风速等参数符合现行国家标准。	设计严格遵照《公共建筑节能设计标准》GB50189 中的设计计算要求。
	5.5.2 建筑围护结构内部和表面无结露、发霉现象。	采用玻璃幕墙结构, 幕墙专项对节点处理说明, 并编制了室内空调控制温度情况下, 围护结构内部结露分析报告。
	5.5.3 采用集中空调的建筑, 新风量符合现行国家标准。	室内空调采暖设计参数满足GB50189 表3.0.1.2-2 的要求。
	5.5.4 室内游离甲醛、苯、氨、氡和TVOC 等空气污染物浓度符合现行国家标准。	选材按照《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 中的有关规定, 控制有害物排放量。
	5.5.5 宾馆和办公建筑室内背景噪声符合现行国家标准。	各专业设计比对《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 中室内允许噪声标准中的二级要求, 采取隔声吸声措施。
	5.5.6 建筑室内照度、统一眩光值、一般显色指数等指标满足现行国家标准。	显色指数, 统一眩光值按照《建筑照明设计标准》GB 50034 中的有关要求。灯具选用按照现设计《公共建筑节能设计标准》GB50189 中的设计计算要求。

6) 运营管理

运营部分由甲方物业及咨询公司负责。作为设计方, 梳理运营管理选项条件, 确保后期运营可满足后期要求。

5 一般项条文明细及本项目设计分析

一般性条文为选择项, 结合本项目特点和投资情况, 本着适度原则, 在本项目部分采用, 具体设计如下。

1) 运营管理节地与室外环境 (选取要求满足 4 项)

	评分要点	项目设计情况
运营管理节地与室外环境	5.1.7 建筑物周围人行区风速低于5m/s, 不影响室外活动的舒适性和建筑通风。	委托建科院协助, 进行室外风环境模拟。修改建筑体型、布局, 局部增加绿化, 以达到要求。
	5.1.9 绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物, 且采用包含乔、灌木的复层绿化。	景观设计由我公司景观院担任, 选取上海当地物种, 乔灌木结合, 复层绿化。
	5.1.10 场地交通组织合理, 到达公共交通站点的步行距离不超过500m。	园区的剑川路有公交线路, 邻近15号地铁线, 距离均小于500m。
	5.1.11 合理开发利用地下空间	地下室2层, 设计为人防、车库、设备间。

2) 节能与能源利用 (选取要求满足 6 项)

	评分要点	项目设计情况
节能与能源利用	5.2.6 建筑总平面设计有利于冬季日照并避开冬季主导风向, 夏季利于自然通风。	根据当地主导风向, 合理布局。委托建科院协助, 进行室外风环境模拟。根据拟分析报告、布局。
	5.2.7 建筑外窗可开启面积不小于外窗总面积的30%, 建筑幕墙具有可开启部分或设有通风换气装置。	设计外窗的可开启面积不小于30%, 透明幕墙设置可开启部分”剖面图中幕墙有可开启部分。
	5.2.8 建筑外窗的气密性不低于现行国家标准	设计明确“幕墙的气密性大3级, ”符合《建筑外窗气密性能分级及其检测方法》GB 7107规定的。
	5.2.10 利用排风对新风进行预热(或预冷)处理, 降低新风负荷。	设计空调系统为风机盘管及VRV+新风系统的新风系统采用新风换气机。空调采用热回收系统。
	5.2.12 建筑物处于部分冷热负荷时和仅部分空间使用时, 采取有效措施节约通风空调系统能耗。	设计选用二次泵变流量设计。
	5.2.11 全空气空调系统采取实现全新风运行或可调新风比的措施。	全空气系统采用可调节新风比, 过渡季节实现全新风。

3) 节水与水资源利用 (选取要求满足 4 项)

	评分要点	项目设计情况
节能与能源利用	5.3.6 通过技术经济比较, 合理确定雨水积蓄、处理及利用方案。	雨水收集后统一进行过滤, 用于景观水池及绿化灌溉。
	5.3.7 绿化、景观、洗车等用水采用非传统水源。	园区设计中水系统图, 绿化、景观、洗车等用水采用中水。
	5.3.8 绿化灌溉采取喷灌、微灌等节水高效灌溉方式。	设计中70%以上的绿化面积采用节水型灌溉。
	5.3.10 按用途设置用水量计量水表。	水系统各用水点设计量表。

4) 节材与材料利用 (选取要求满足 3 项)

	评分要点	项目设计情况
室内环境	5.5.7 建筑设计和构造设计有促进自然通风的措施。	和幕墙公司合作, 设置了部分开启外窗及可开启幕墙。可开启幕墙具备良好的通风保温效果。
	5.5.8 室内采用调节方便、可提高人员舒适性的空调末端。	风机盘管+ 新风系统, VRV+新风系统, 具备良好的舒适性和操作性。
	5.5.11 办公、宾馆类建筑75%以上的主要功能空间室内采光系数满足现行国家标准。	依据《建筑采光设计标准》GB 50033 的要求, 采光模拟分析, 设计82%主要功能达标。
	5.5.12 建筑入口和主要活动空间设有无障碍设施。	整栋建筑符合无障碍设计, 符合《无障碍设计规范》要求。

5) 室内环境 (选取要求满足 4 项)

	评分要点	项目设计情况
优选项	5.1.14 室外透水地面面积比大于等于40%。	增加绿地景观面积, 从而增加室外地面透水面积。室外停车位等区域采用植草砖。广场采用部分透水砖。经测算透水地面面积比56%。
	5.2.18 根据当地气候和自然资源条件, 充分利用太阳能、地热能等。	洗浴等生活热水全部采用太阳能热水器, 置于屋面。
	5.2.19 各房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准。	根据《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值计算标准设计灯具。
	5.5.14 设置室内空气质量监控系统, 保证健康舒适的室内环境。	全空气系统采用二氧化碳监控, 并与新排风系统联动。
	5.5.15 采用合理措施改善室内或地下空间的自然采光效果。	地下室局部设计采光井, 裙房顶层羽毛球馆采用光导管系统。

6) 运营管理 (选取要求满足 2 项)

运营部分由甲方物业及咨询公司负责, 作为设计方, 梳理运营管理选项条件, 设计可满足后期 4 项要求, 为甲方提供两项备选选项。

6 优选项条文明细及本项目设计分析 (选取要求满足 5 项)

	评分要点	项目设计情况
优选项	5.1.14 室外透水地面面积比大于等于40%。	增加绿地景观面积, 从而增加室外地面透水面积。室外停车位等区域采用植草砖。广场采用部分透水砖。经测算透水地面面积比56%。
	5.2.18 根据当地气候和自然资源条件, 充分利用太阳能、地热能等。	洗浴等生活热水全部采用太阳能热水器, 置于屋面。
	5.2.19 各房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准。	根据《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值计算标准设计灯具。
	5.5.14 设置室内空气质量监控系统, 保证健康舒适的室内环境。	全空气系统采用二氧化碳监控, 并与新排风系统联动。
	5.5.15 采用合理措施改善室内或地下空间的自然采光效果。	地下室局部设计采光井, 裙房顶层羽毛球馆采用光导管系统。

7 后记

项目竣工后, 顺利通过了各项验收。目前运营 3 年时间, 各项能耗均符合绿建二星级标准。项目建成后得到了不少来自第三方的称赞, 参观者也很多。目前, 该项目已经成为上海闵行地区的地标性建筑。项目设计中各专业加深了对绿色建筑的理解, 并且有适度的突破、创新, 完成了一次很好的技术储备。

最后, 感谢本设计的参与者: 吴思海、张卫才、吴宏宇、沈蓓、刘亚、刘永喜、李凯、张庆亮、邹剑强、付桂宏、郭栋、付胜权、王德治、高青峰、陈霞、刘静、袁梦文、魏犇、彭吉兴、魏伟、邝琳、李晓谊、胡长才、刘武彬、涂强, 对本项目全程的大力支持, 及为本论文提供素材。



建成效果

# 2019年《建筑沙龙》总目录

	2019.01 / NO.45	2019.02 / NO.46	2019.03 / NO.47	2019.04 / NO.48
<b>年建</b> Annual Building Collections				04 建筑设计研究院 中航资本大厦项目 06 飞机工程设计研究院 中国商飞江西生产试飞中心项目 08 动力工程设计研究院 中国科学院工程热物理研究所高效低碳燃气轮机试验装置国家重大科技基础设施项目（江苏连云港） 10 电子工程设计研究院 航宇南区工程的BIM实践项目 12 市政工程设计研究院 魏都区养老康复中心项目 14 民航工程设计研究院 昆明长水国际机场公务机候机楼 16 机场规划设计研究院 柬埔寨新金边国际机场项目 18 综合规划研究院 海南文昌国际航天城起步区系列规划项目 20 医药工程设计研究院 百奥赛图海门单抗厂房设计项目
<b>特别策划</b> Special Feature  <b>项目聚焦</b> Projects	04 航空工业规划建筑专业2018年度优秀方案评选  32 丽水航站楼方案设计/程峰 申江 36 长三角大数据产业园规划及一期数据中心建筑方案设计/郭文波	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 王伟 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 王燕	04 东海之望，大国重器 ——中航商发临港基地1001号科研楼设计/吴思海 姚彬 12 光电产业园项目规划及一期建筑方案设计/郭文波 17 形式的逻辑 ——南京未来网络创新综合体项目方案设计/赵京 26 交通运输部烟台救助机场设计/张超 阮渊博 30 援外建筑的自然应对与本土化表达 ——以援安哥拉职业技能培训中心项目为例/李骁通 刘锐峰	22 破茧重生，凤舞云滇 ——记昆明长水国际机场公务机楼改造工程/徐平利 朱赞男 谢金良 38 危废类工业建筑去工业化设计策略 ——以关中固体废物处置中心项目方案设计为例/杨文博 46 基于信息时代的特定场所型口岸建筑 ——黑河市黑龙江大桥口岸联检设施项目/杨文博
<b>建筑文化</b> Culture	40 关于历史建筑保护价值的思考 ——以天坛和伊势神宫为例对比分析/马文瑞 宋雪宝 42 基于航空产业空间特色的城市设计探索 ——以舟山航空产业园概念性城市设计为例/张清 吴硕 张琳琳 付尧涵 48 从控制性详细规划层面推动绿色建设的研究/宋剑玮 51 江南拙政园与岭南余荫山房的造园特点/李腾 张卫才 55 大型体育馆看台口部设计及疏散研究/王琛 刘锐峰 60 冶金历史 ——《融合柱“传奇”》介绍节选/邵剑强	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/张西 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	34 “航空文化+旅游”规划实践探索 ——航空主题公园规划设计/郭琪 任鸽 殷丽燕 张楠 42 反朴：工业园区中的中小型配套民用项目设计实践（2015-2019） ——航空主题公园规划设计/刘霄鸣 46 住宅与园林 ——传统居住空间中建筑与哲学的二元互补/孙慧玲 48 适应高校教学理念的科研实验建筑模数化设计研究/唐超 51 建筑防火技术在工程设计中的应用/张媛媛	54 绿色建筑的二星级设计选项分析 ——中航商发101号总部及研发大楼/吴宏宇 张卫才
<b>艺术生活</b> Arts			53 范彦波：非洲大陆的“老朋友”/张贤明 万乔西 57 张雪涛：建筑——我的人生选择/万乔西	

# 征稿启事

《建筑沙龙》创刊于2007年9月,由中航规划建筑技术委员会主办,现面向中国航空规划设计研究总院有限公司总部、直属单位及各成员单位员工征稿。

## 来稿须知

《建筑沙龙》稿件由文字、照片和工程图3部分组成。

1. 所有来稿内容应严格遵守保密规定,不得泄露国家机密和商业秘密。
2. 所有来稿需提供电子文件,不要在word中插入图片,将图片另建文件夹单独提交。
3. 所有照片需提供.jpg文件格式,若投稿至“优秀方案”栏目,每张图片大小需10~15M,其他栏目3~8M,实景照片需提供图注和拍摄者姓名。
4. 所有工程图应转存为.eps文件格式(设好线宽),去掉轴线、标注及填色。线图需提供图名、图注、大样图需提供详细的图中文字。
5. 所有来稿需提供作者简介(含作者姓名、学历、职称)和一张可体现职业风采的个人生活照片。
6. 来稿时请在稿件中注明通讯方式,以便编辑部及时与您联系。
7. 编辑部有权根据版面需要及实际情况对文章进行修改和部分删减。

## 栏目介绍

### 【项目聚焦】

本栏目为公司优秀项目立体化宣传平台,来稿要求2000字左右,内容包括项目概况、设计理念、方案特点、工程管理等,需提供完整的工程档案,注明各专业负责人,并提供主要技术经济指标及团队简介,具体内容包括:建设单位、设计单位、建筑师、项目地点、建筑面积、设计时间、竣工时间、建筑摄影。来稿图片格式需符合本刊“来稿须知”。

### 【青年建筑师】

本栏目为公司青年建筑师展示风采的平台,青年建筑师可自愿报名,编辑部将根据刊物内容选定适当人选,针对建筑师的作品,与建筑师本人进行深度对话。来稿需提供个人简历(包括教育背景、工作经历)、设计理念和设计作品(3~5个)。

### 【精英团队】

本栏目为公司优秀团队宣传平台,需提供团队人员文字介绍(500字左右),团队项目介绍(要求包含技术经济指标),大于2M的团队合影照片、团队内个人生活照片(大于2M)等资料。

### 【艺术生活】

本栏目面向全体员工征集摄影作品,旨在展示建筑师生活风采,为喜爱摄影的建筑师提供切磋摄影技术的平台。来稿需提供照片原片,并标明拍摄参数。

## 联系方式

联系人:范蕊

联系电话:010-62038235

联系邮箱:jianzhushalong@163.com



作者：申江 中国航空规划设计研究总院有限公司 总建筑师

内部资料 免费交流

SPALON

ARCHITECTURE