

“草原雄鹰”的孕育与诞生 ——鄂尔多斯机场航站楼的建筑设计的

Flying Eagle: Ordos Airport New Terminal Design

撰文 曲雷 韩玉斌 何勃 中旭建筑设计有限责任公司

0 引言

3年前参加鄂尔多斯美术馆的开幕式是我第一次飞临鄂尔多斯，那时的鄂尔多斯机场刚刚开航一周。这座5 000m²的航站楼是中国第一个由民间集资建造的航站楼，它开创了中国民航业的先河，也由此展开了这个爆发型能源城市雄心勃勃的航空交通战略。

按预测，鄂尔多斯2020年机场客运量将达到170万人次，到2040年会增至460万人次。但开航仅3年，鄂尔多斯机场客运量即跻身全国第66位，2010年客运量已达到80多万人次，预计明年将提前8年完成10年规划。新的航站楼建设迫在眉睫。

当新机场开航之时，鄂尔多斯市政府就开始筹备机场扩建及

新候机楼的建设，新机场设计在数次方案征集之后，最终确定了中旭建筑设计有限责任公司与加拿大B+H建筑师事务所合作完成的“草原雄鹰方案”为实施方案。

1 孕育

新航站楼的外形曾取材于飞去来器和玉如意，也曾取材于升起的丘陵与地形，而最终一个来源于蒙古包的图案放在了屋顶天窗上，被放大再放大，成为了控制性的主体。两翼底部由地面升起，弯曲伸展，形成了形象独特的候机廊。有人说这是草原上的一只白鹰，隐喻着大汗成吉思汗出生的传说；有人说这是一个能飞的大帐篷，像宫崎骏笔下的梦想。不经意间，“草原雄鹰”成



航站楼鸟瞰

为了机场的宣传词被广为流传。

与建筑形象相呼应，一个108m直径的空间由24组V型钢柱支撑，宏大的屋顶漂浮于32m的高空，中心30m直径的透天空窗与24根放射形镂空结构梁一起塑造出对于太阳的崇拜和独特的空间体验。穹顶下部一幅长达300m的手绘油画长卷，将按8个方位描绘草原天骄成吉思汗的一生，同时反映草原上的风土人情。天光云影将随时间的推移游离于航站楼大厅的每个角落。历史、传说、艺术、象征，现代交通、现代建造理念与建造技术共同凝聚在一起，构成了鄂尔多斯最重要的门户，演绎出“苍天白云，大漠雄鹰”的主题。

航站楼不仅是交通枢纽，也是社会的缩影。这里容纳着商务、旅行、交流、商业、服务、休闲与娱乐；容纳着分别与相聚的人生故事。它是一个时代、一个地区的窗口，透过这个窗口，我们可以触摸到这里的文化与历史，领悟到属于草原的政治与气息，感受到“阳煤土汽”经济发展的脉搏。从这种意义出发，鄂尔多斯机场航站楼成为了设计师和使用方共同的表达，饱含着对理想的执着追寻和对美好未来的无限憧憬，同时也保持着对于实现可能的理性与审慎。

绿肺

除了雄伟的来自远古穹窿的白色顶棚，除了横贯东西540m的硕大体量，除了国际化的功能与设施，作为设计者的我们，还能够为造访鄂尔多斯的客人提供什么样的空间体验？内蒙大草原在人们心目中是什么样的印象，是风吹草低见牛羊，还是蓝蓝的天上白云飘？

当你第一次从空中俯瞰鄂尔多斯，视线所及之处，是干枯坚硬的沙土色戈壁，皱裂的山川犹如巨大的树木，一排排、一丛丛，绵延无际，优美而无助，仿佛忧伤的童话。除了经济上的富足，难道人们内心不曾期盼往日的绿色家园？于是，机场设计中的“绿肺”构思由此诞生。

我们构筑了一套面对极端气候的方案，考虑了全天候从停车



航站楼入口

场到登机的空间序列。它构成了机场设计的特色与主线，即创造一个美好的、无障碍的四季绿化环境以应对鄂尔多斯严酷的寒冬与风沙。

我们将绿色花园植入到航站楼中，在穹窿顶的两侧分别设置了一个被称作“绿肺”的中庭，结合旅客进出港通道及候机等候区创造了两个四季常绿的区域。这个阳光明媚的区域将带给人们愉悦的心情和不期而遇的惊喜。候机厅内的小型绿化中庭结合周围的咖啡厅、书店、儿童活动区、中转区、VIP入口等服务设施，给候机旅客提供了更优质的服务——帮助消除旅行中的疲劳和等候中的焦虑，给旅客以全新的感受。

大厅内的流水在胡杨木的绿色中穿行，水下铺满鄂尔多斯阿色山上的石子，游走着泊江海里的鱼苗，倒映着当代蒙古族艺术家的作品。流水将随着归家的人群顺扶梯欢歌而下，把人们送入行李大厅、迎宾大厅，及至送上鄂尔多斯的土地。“绿肺”上空是一座被置于两组绿色花园中间的宽大的桥梁，上面12组安检通道构成由此及彼的交通口岸。

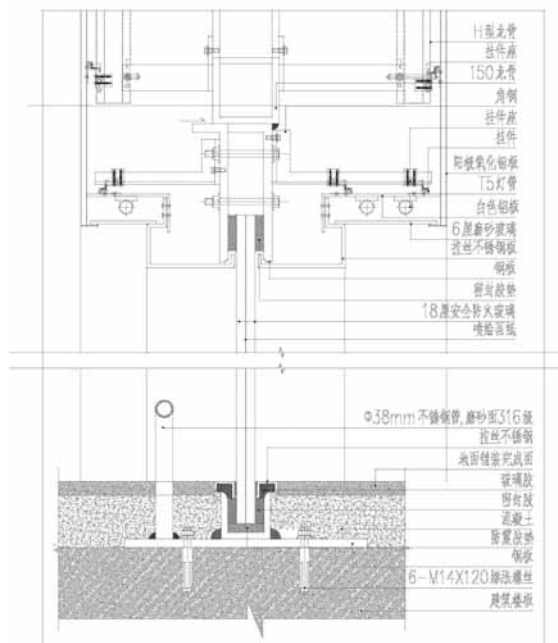
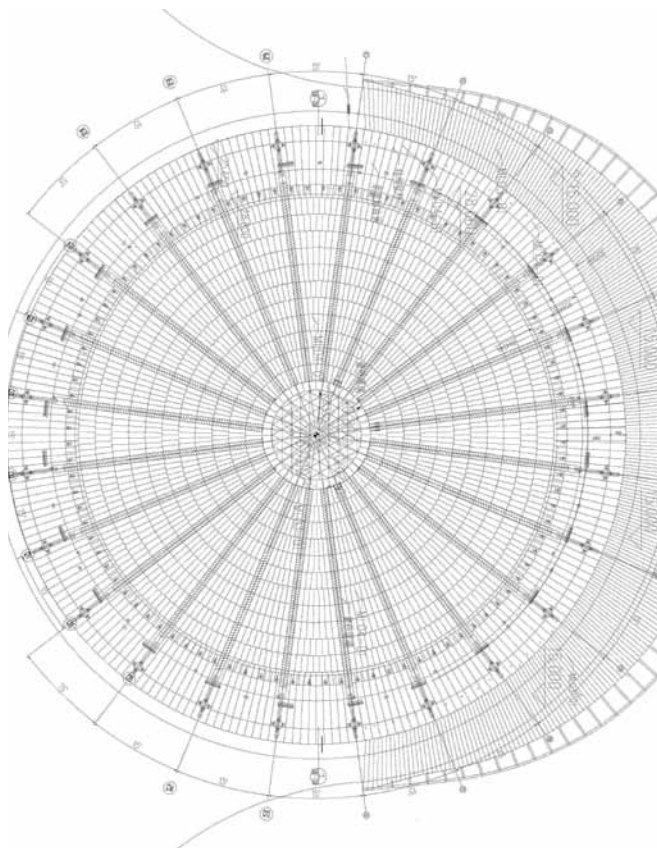
这里将是参观鄂尔多斯的第一处博物馆。天上飞的雄鹰、地上跑的恐龙、远古的石窟、古代的长诗、机场下的地质岩层、各种植物以及有关草原的手工艺品，都是我们设想的展示内容。



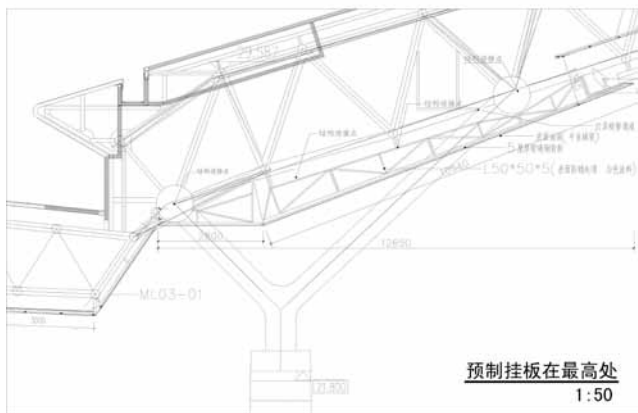
候机大厅



到港大厅



01 喷涂玻璃安装详图 1:5



细节

人性化的设计方针作为一个设计标尺被精细地落实到了机场的每一个细节：停车场的停车位、入口处的行李车到候机厅内的座椅排列方式、商业布局与设置，大厅内的儿童活动场地、无障碍使用设施、直饮水系统、隐蔽的吸烟区、充足的等候流线长度、精心计算过的电梯轿厢尺寸、加长的扶梯平跑段、加宽的卫生设施、专设的绿色延误等候区、室内外光线控制、灯光舒适度、空调气流速度等等。特别是候机厅内定制的多功能柜台，集消防栓、指示标识、广告、应急设施、逃生标识、临时搁置台于一体，成为国内机场设计中独有的人性化设计范例。

结构与美学

为了最大化地追求通透性及结构的艺术表现，设计中特别强调结构与美学的结合。大厅内的24根钢骨柱支撑的结构桁架最终演化为采光天窗的“光梁”；柱子与屋面的衔接处采用V型的

钢结构支撑，刚劲有力，有效地减小了结构跨度；幕墙的钢拉索结构为室内提供了通透的效果，遮阳板同时成为了水平龙骨；穹顶中心的单层壳体结构与模数化的三角型采光天窗合二为一。特别是由露明结构构件组成的入口雨篷，其巨大的平面桁架经过反复研究最终采用了结构工程师独创的“缝合”形式，将出挑25m长的雨篷由单排钢骨柱支撑，使得平面布局中比常规设计少了一排柱子，扩大了入口立面及室内空间的通透性。

2 诞生

经过数月的深化工作，新航站楼形象在旷野中升起成为大地景观的一部分。一个无论白天黑夜都光芒四射的大厅成为建筑的主体，简明的结构体系创造出了复杂优美的形体，清晰明了的流线关系使机场高效运作，新的节能绿色措施可以对应不同空间与不同季节的使用。我们完善了“绿肺”的概念以创造全新的空间感受，完成了建立在性能化基础上的消防设计，设定了模块化、集成化的设计方法，为施工的制作与安装打下了基础。

我们用最原始的激情追随着数字化的时代，最初构思的自由曲面造型是设计中的一大难点，直到设计的后期，通过与屋面材料供应商的交流，才找到解决问题的办法，他们引入先进的CATIA计算机软件，通过图形调整、更新、不断增进平滑度，最终仅使用了三天的时间，就获得了屋面的“蒙皮”，导出了曲面上所有点的三维定位坐标，再通过GPS定位系统，解决了自由曲面的空间定位技术。“蒙皮”结合结构体系、多向受力转换技术、创新的结构构件，使得如鹰翼一般的屋面及天花吊顶得以实施。

为了解决巨幅油画的安装，我们向国内外的同行及相关行业



航站楼大厅局部

专家请教，研究了铝合金、石膏板、GRG等多种系统，都没有找到一个现成的可参考实例，也发现如此巨大的手工油画的装裱实属罕见。最终我们采用了玻璃钢技术与专用胶结合的方式，创造出每块 $11\text{m} \times 1.5\text{m}$ 的巨幅绘画单元。当光滑平整的标准样块被一组小型电动机轻松升起到 16m 的高空，工人们快速地用螺栓固定起来，实现了地面装裱的组装安装及标准尺寸、可拆卸维修、最小最少的缝隙要求时，最终的样板获得了画家朋友们的一致认可和好评。

作为鄂尔多斯最庞大、最复杂的公共建筑设计项目，越来越多的设计团队和专业参与到设计中来。作为设计总承包单位，我们深度参与和组织了30多个子项设计的协同工作，近300位设计师同期倾心参与。这是一个一开始即确定了目标的系统设计，它的每一个环节都面临着全新的问题与挑战，每一个设计师都是整个系统中的重要一环。设计成果在不间断的设想、交流、激荡、冲突中凝结，形成智慧、经验、思考与创造的结晶。

3 果实

最终完成的新航站楼两翼总长 540m ，建筑最大进深 180m ，总建筑面积 10万m^2 ，主体部分 7.6万m^2 。新建登机桥11个，机位为2个E类机位、5个D类机位、4个C类机位。建筑地下1层，地上3层（局部设有夹层）。

新航站楼满足E类机场的要求，并设有5 000多平方米的VIP设施。航站楼及停车场内有近30台电梯、20台自动扶梯、4条自动步道，为乘客提供最便捷的服务。此外，还附设有1层可容纳900辆停车位的全天候停车场。近 3万m^2 的停车场由于取消了防火分区的物理隔断，使每个客人都能方便地找到自己的车位。

扩建后的航站区位于飞行区北侧。机场现总占地约2 722亩，飞行区为2 100亩，航站区622亩。3 400m长的新跑道可以起降波音747等大型飞机。机场出入口新建了双层150m长、5车道的停车通道，结合机场快速专用交通体系，通过4座大型立交枢纽连通数条高速公路，可便捷地连通鄂尔多斯及包头的高速公路网。而远期增建的轻轨也已经进入计划及实施阶段。

4 结语

在没有参照物的戈壁滩上，刚完成主体结构的航站楼成为唯一的人工标识物。夕阳落日时刻，更是美得让人沉醉。四野寥廓，思绪仿佛能穿越时空，也深感人类自身在这样广漠背景下的渺小，我们的真诚、汗水与勤奋是否足以解决所有的困难，是否能成为对于这片草原的祝福？

作为鄂尔多斯航站楼的设计者，我们深感幸运，更感到肩上的重任。这里仅将设计成果与大家分享，也期待这颗“皇冠上的明珠”在不久的将来能圆满呈现在世人面前。



何劭

曲雷

作者简介

曲雷，中国建筑设计研究院中旭理想空间工作室主持建筑师，具有25年建筑设计行业的设计及研究经历，曾经在中国、加拿大、墨西哥、俄罗斯工作过。致力于对建筑空间的创作，研究及实践，设计作品曾获2010年第二届中国建筑传媒奖、2011年国际建筑师协会斯古塔斯奖提名奖。

韩玉斌，中国建筑设计研究院副总建筑师，中旭建筑设计有限责任公司院长、总建筑师。教授级高级建筑师、国家一级注册建筑师。

何劭，中国建筑设计研究院中旭理想空间工作室主持建筑师，具有23年建筑设计行业的设计及研究、教学经验，曾经在中国、加拿大工作。设计作品曾获2010年第二届中国建筑传媒奖、2011年国际建筑师协会斯古塔斯奖提名奖。著有《厦门近代建筑史研究》、《集美学村建筑研究》等多篇学术论文及学术研究报告。