

在地文化的现代重塑：埃及“沙漠水晶”大数据中心设计探析

The Modern Reshaping of Local Culture: An Exploration of the Design of Egypt's "Desert Crystal" Big Data Hub

夏明明¹，胡一超² | Xia Mingming¹, Hu Yichao²

(1. 重庆市建筑工程设计院, 重庆 401122; 2. 重庆市建筑工程设计院, 重庆 401122)

(1.CQAEDI, Chongqing, 401122; 2 CQAEDI, Chongqing, 401122)

DOI: <https://doi.org/10.71411/rae.2026.v2i2.0000>

摘要：本文阐述了埃及国家大数据中心的设计理念和空间组织等主要的思考流程。建筑师从埃及重要的历史地标：胡夫金字塔以及自然地标：水晶山脉出发，创作出了既有埃及当地地域特色，又满足现代化数据中心功能要求的设计作品，并将其冠名为：沙漠水晶。项目的建成标志着设计方案得到了埃及当地政府相关部门的认可，这也是中国建筑师走出国门，面向国际市场的一次勇敢尝试。

关键词：埃及；一带一路；金字塔；水晶山脉；沙漠水晶

Abstract: This article describes the main design thinking process, such as the design concept and spatial organization of the National big data hub of Egypt. Starting from Egypt's important historical landmarks: the Pyramid of Khufu and natural landmarks: the Crystal Mountains, architects created a design that has both local regional characteristics of Egypt and meets the functional requirements of a modern data hub, and named it: Desert Crystal. The design responds to the local site characteristics in Egypt from multiple dimensions such as function, climate, and culture. The completion of "Desert Crystal" marks that the design created by Chinese architects based on the exploration of Egypt's geographical and cultural information has been approved by relevant departments of the local Egyptian government. This is also a brave attempt for our Chinese architects to go abroad and face the international market.

Key word: Egypt; One Belt One Road Policy; Pyramid; Crystal Mountain; Desert Crystal

埃及国家大数据也被称为总统一号大数据中心 (President 1 Data Hub)，位于埃及首都开罗东部新建的首都——新开罗城南侧的撒哈拉沙漠之中。作为我国“一带一路”政策落地北非地区的标志性项目，中国能源建设集团、

华为技术有限公司与埃及政府进行深度合作，通过数轮的比选，最终由重庆市建筑工程设计院提交的方案“沙漠水晶”得到了各方的一致认可，并获得该项目的最终设计权。作为中国本土生长的建筑师，此次设计过程对于笔者而言如同亚非两个文明古国之间的一次时空连接，用基于中国建筑师设计逻辑和思维方式生成的设计语汇，结合埃及的历史文脉，形成的一种当代的地域性表达。

1、“历史的溯源”，场域特质的继承

埃及，作为当今世界历史最悠久的国家之一，约在公元前 2500 年左右，埃及人就用约 230 万块数吨重的石灰石，建起了举世闻名的胡夫金字塔，随着时间的冲刷和历史的洗礼，逐渐成为了埃及国家乃至整个非洲的象征^{[1][2]}。除此之外，绵延数千公里的尼罗河也是当地重要的历史文脉，尼罗河滋养了其沿岸尤其是靠近地中海三角洲区域的土地，造就了当地独特的地景。埃及著名建筑师哈桑·法赛在《为穷人造房子：在埃及乡村的实验》一书中介绍了其在新古尔纳村的一系列乡村住宅实践，阐述了其利用埃及当地独特的地理、气候特征，并从古

阿拉伯和伊斯兰建筑中吸取灵感，结合当地的黏土作为主要建筑材料，开创出埃及本土的建筑风格，以抵挡现代主义无休止的蔓延^[3]。哈桑法赛的实践和主张，逐渐得到了建筑界广泛的推崇和认可，成为了扎根在埃及当地的“建筑文化基因”。而爱尔兰建筑事务所：赫尼根·彭所设计的大埃及博物馆可以看成是一次外国建筑师从当代视角对埃及历史进行解读并形成相应建筑作品的范例。通过吉萨金字塔群和博物馆之间的对视关系，建筑师确立了从宏观层面空间体积到中观层面视线朝向，再结合以三角形为主的几何元素，完成了微观层面的空间细节与人感官的互动。对于笔者而言，这几位建筑师的作品有着较强的指向性，这种指向性代表着新的设计既应该与埃及传统建筑长期积淀所形成的整体风貌保持协调，又应结合设计师的当代视野，对建筑的语汇进行全新的组织和演绎。

埃及国家大数据中心选址于开罗从古城风貌向现代城市风貌转变的过渡地带，这样的地理位置仿佛在暗示设计师应该沿着这种“指向性”进行设计思路的发散和延展。而埃及国家大数据中心，作为该国首个大型综合性数据中



图 1

心，对于埃及国家形象和大数据的发展方向有着标杆的意义，因此从具有代表性的地域文化标识物出发寻找设计灵感，并且充分的回应大数据中心的现代化功能成为了该项目的设计流程和要求。建筑师团队走访了埃及数座具有代表性的金字塔，近距离感受了金字塔巨大的建构尺度以及在水平延展的沙漠地景中三角形所带来的纯粹的几何美感。因此在大数据中心的设计中采用以三角形作为主导的几何特征具有较强的合法性。不过从金字塔的物料属性来看，由石灰岩构成的金字塔沉闷厚重，内部空间阴暗狭小，与大数据中心所需要的明亮、宽敞的空间环境相去甚远。因此，我们听取了埃及当地设计顾问的建议，综合了位于埃及西南部新河谷省的著名景点：水晶山脉的地理与物料特征。水晶山脉位于埃及西南部的沙漠之中，通过陨石的撞击和长时间的地质运动形成了穿透地表沙漠的并排水晶体，成为了当地著名的自然地标^{[4][5]}。从水晶晶体的物质属性来看，它很好的继承了以三角形为主体的几何特征，同时水晶通体透明，阳光穿过水晶山脉时，形成了独特的光影效果，满足了大数据中心的采光需求。“水晶山脉”为建筑师提供了重要的灵感，这也是“沙漠水晶”这一项目名称的由来。

在确立了设计应追索的主要场地文脉之后，建筑师确立了大数据中心空间体块的基本特征：结合场地的几何形状以矩形平面容纳大数据中心的基本功能，并突出数据中心所在的沙漠地景：以沙黄质感涂料作为数据中心主要的实体饰面材料；以三角形的不规则开窗为大楼内部提供充足的采光面，并以此回应金字塔和水晶山脉两个主要的地域标志。

2、“以采光为导向”，功能平面的置入

埃及国家大数据中心不仅仅是一个用于存放数据处理终端的机房，而是包含了办公、教学、会议、展览、数据处理为一体的多功能建筑。建筑的外墙是由若干个透明的三角体在实体墙面上相互穿插而来，玻璃水晶三角体为大数据中心带来采光的同时，也从使用层面带来一个问题：既三角形的边缘随着水平距离的延展不断的抬升或降低，这也带来了室内采光无法像矩形窗户那样均匀、连续。建筑外墙上约有 40% 的面积是通透的玻璃面，因此建筑师需要对大数据中心的室内功能进行精密的规划，来保证对于自然光采光需求较高的功能房间能够

够靠近三角形采光面。

因此，建筑师将大数据中心所包含的功能对自然光线的需求进行了从高到低的优先级排序，划分成了：办公室、教室、会议室等高采光需求用房；卫生间、祈祷室等中等采光需求用房；楼梯间、数据间、储藏间等低采光需求用房三大类。基于这一分类，建筑师将高采光需求的房间放置在数据中心二三层的东北侧、一层的西南侧等区域，这些区域靠近立面三角

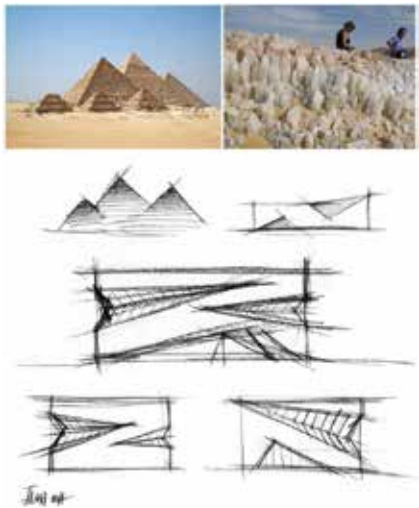


图 2

形面积较为充裕的区域，而楼梯间、储藏间等房间则放置在建筑的东南角、二层的西北侧等实体墙面的内部。这一布局方式不仅保留了建筑外墙独特的空间效果，也让有限的采光区域能够优先分配给对自然光要求较高的房间。

3、“以采光为导向”，功能平面的置入

大数据中心位于撒哈拉沙漠之中，强风、沙尘是当地十分常见的天气，而大数据中心内部数据和办公区域对于空气质量有着较高的要

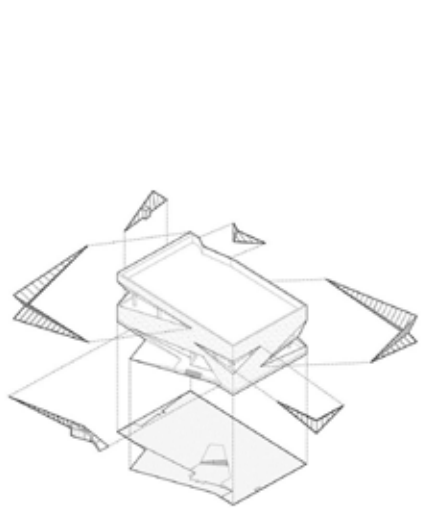


图 3

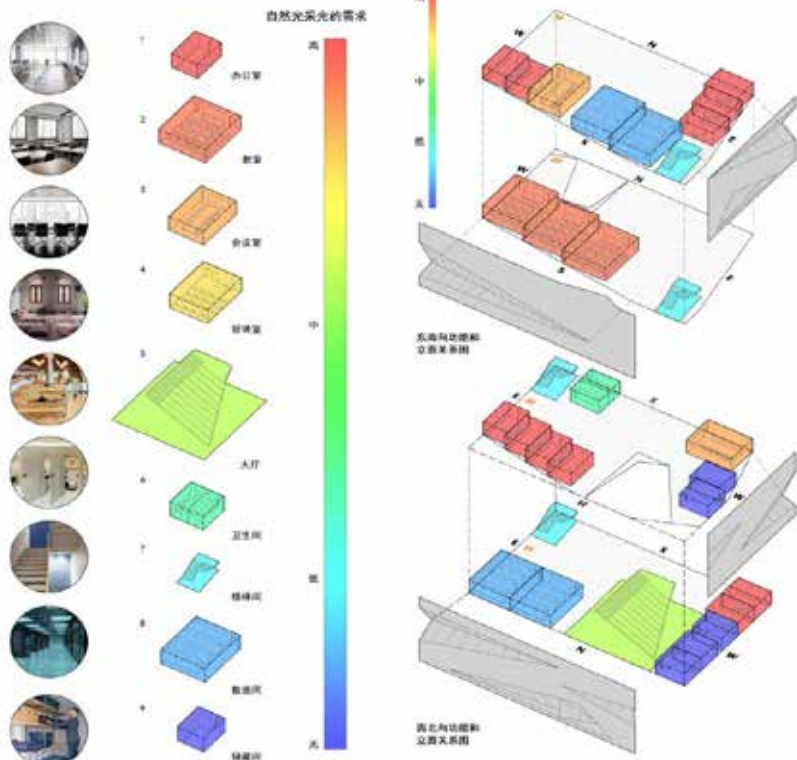


图 4

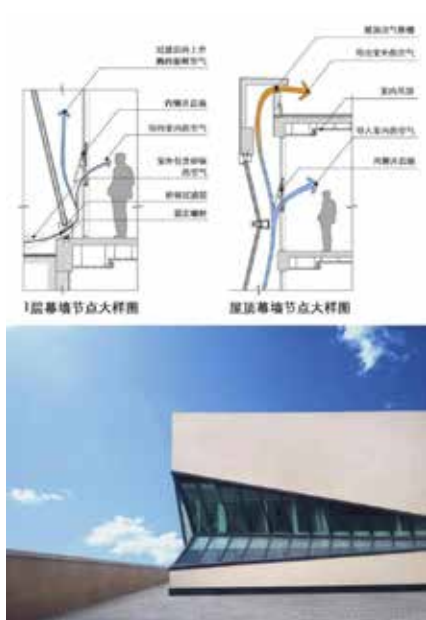


图 5

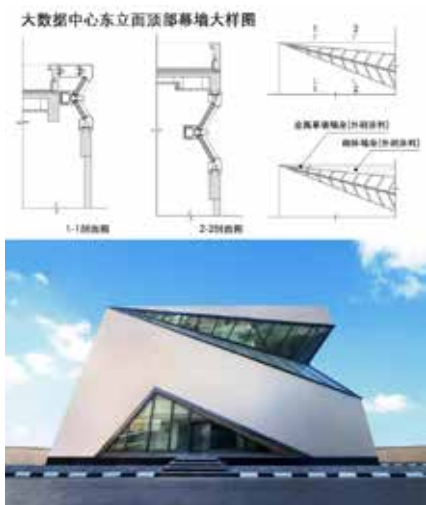


图 6

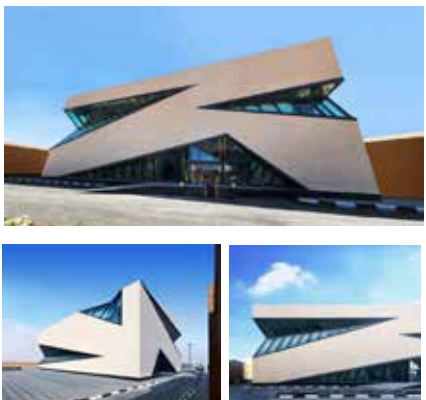


图 7

求，并且由于有接近一半的外墙是由斜向的玻璃幕墙组成，在斜向玻璃肋上开窗不仅会破坏外墙玻璃体纯净的整体感，而且墙面直接对外开窗可能导致外部沙尘侵入内部数据处理器，影响整个数据中心的工作效率以及机器的使用寿命。如果不设置相应的被动式通风装置，那么可能影响室内的空气质量，或增加该区域的能耗与造价。

因此，为了解决该部分功能用房的通风问题，同时能尽可能降低沙尘天气对室内空气质量的影响，建筑师设计了双层表皮系统：即利用建筑外部倾斜的玻璃面和实体墙面作为第一层表皮，利用室内功能房间的垂直界面作为建筑的第二层表皮。当夹杂着沙尘的室外空气吹向建筑时，会首先接触到玻璃幕墙底部的孔状空隙，这一层空隙层是室内外空气交换的主要通道，空气通过幕墙上的砂砾过滤层，干净的空气将会来到两层幕墙中间的间隔层，基于空气流动所产生的压强差以及建筑内侧幕墙向外开启的玻璃窗扇所形成的角度，一部分新鲜空气将会进入到一层的室内，形成内部空气的交换，而另一部分空气将会沿着间隔层上升到空腔的更高处，为二层、三层室内空间的空气交换提供条件。在建筑的三层及屋顶处，建筑师在隔离层顶部的女儿墙内侧设置了出气格栅，格栅能够为从下方升腾上来的空气提供出口，从而形成一个完整的空气循环路径。

通过双层皮的介入，“沙漠水晶”就能够较好的适应当地强风、沙尘的天气，在形成室内外空气对流的同时，减少外部不利的自然条件对室内办公、数据处理等功能的影响。

4、“末端的延伸”，材质细节的突显

在建筑外部沙黄质感涂料和玻璃幕墙两种材质外墙关系的处理中，建筑师在建筑的东立面将三角形玻璃面和实体墙面的位置关系进行了一次尝试性的突破：即打破玻璃幕墙的端部结束在实体墙面内部的传统做法，在建筑的东立面上角形成一个三角形实体墙面顶点和玻璃幕墙顶点的交汇，利用材质的反常规做法，凸显玻璃体块划破整个东立面的动态与张力。

为了解决建筑端部玻璃幕墙与实体墙面的搭接问题，建筑师团队对该处的幕墙结构进行了特殊设计，在三角形玻璃幕墙的端部建筑师采用了玻璃幕墙与实体幕墙的一体化设计，即在玻璃幕墙顶部横档上方增加一个层次，形成

一个金属三角体作为实墙面，这个三角体的右侧与砌体实体墙面相交，向左不断变窄最后交汇在东立面的左上角，同时在幕墙外侧涂抹与右侧砌体墙面相同的沙黄质感涂料，实现视觉效果上的材质统一。

5、结语

从宏观层面来讲，埃及国家大数据中心的设计从整体风貌和建筑语汇上尊重了埃及自然地理、文化历史，建筑师在埃及宏大深厚的地理信息中，筛选出了最具有代表性的几种语汇：代表撒哈拉沙漠地景的沙黄色质感涂料作为整个建筑外墙的主要材料，同时简化抽象出金字塔和水晶山脉的几何特征与材质特征，在建筑的外墙上划分出若干个三角形的采光面，并结合埃及当地的沙尘气候特征，完善建筑的双层表皮设计，让室内房间能够尽可能的避免受到外部沙尘天气的影响，同时尽可能满足室内主要房间的采光需求。

“沙漠水晶”是我国“一带一路”落地北非的一个标志性项目，该项目的落成标志着中国建筑师基于对埃及地理、文化信息的发掘而形成的设计方案得到了埃及当地政府相关部门的认可，这也是我们中国建筑师走向国门，面向国际市场的一次勇敢尝试。

图片来源：本文所有图片均由重庆市建筑工程设计院提供。

参考文献：

- [1] 李海荣. 地理环境对古埃及文明的影响 [J]. 沧桑, 2007(5):39-40.
- [2] 孙瑜. 埃及人物地理 [J]. 时代文学, 2017(8):9.
- [3] 哈桑·法赛. 为穷人造房子：在埃及乡村的实验 [M]. 北京：清华大学出版社，2023，33-57.
- [4] OCEAN D. 大埃及博物馆，吉萨，埃及（国际竞赛投标）[J]. 世界建筑，2006(4):2.
- [5] 张月悦，刘乔图. 大埃及博物馆尼罗河畔的“第四大金字塔”[J]. 城市地理，2024(8):76-79.