

# On the Application of Modern Technology in the Sculpture of Young Mao Zedong

## 谈《青年毛泽东艺术雕像》中现代科技成果的应用

■ 谢立文 by Xie Liwen

内容摘要: 大型纪念碑雕塑是艺术门类中的“重工业”, 大型纪念碑雕塑的建设技术却是工程技术中的冷门。本文回顾《青年毛泽东艺术雕像》的建设经验, 探索计算机技术与现代新型仪器、新型材料在大型纪念碑雕塑工程建设上的应用。

关键词: 大型纪念碑雕塑; 工程技术; 科技应用

Abstract: Abstract: In four years of creation, the sculpture of young Mao Zedong becomes a huge work in the sculpture history in both China and the world. As a member of the creation team, the writer discusses the application of modern technology(such as computer technique, modern new instruments and materials) in this huge scale city sculpture, as well as offers experience on the constructive techniques.

Key Words: Large Memorial Sculpture, Engineering Technology, Technology Applications

自古以来, 大型纪念碑雕塑的建立就是人类文明史上的华彩乐章, 展示着人类精神力量的凝聚与物质力量的丰厚。步入现代社会以来, 新的科技手段更是使雕塑家释放出更多的才华, 当年埃菲尔为世博会设计巴黎铁塔之时, 谁也不会相信如此一座庞然大物仅仅只需两年就可以建造完成, 而正是这种钢结构技术在雕塑上的成功应用, 使得纽约自由女神像能够巍然至今。这就是现代科技的力量! 我想, 建造罗得岛巨像的古希腊雕塑家们在天堂里, 一定会羡慕他们的年轻同行巴托尔迪吧!<sup>1</sup>

2006年, 在《青年毛泽东艺术雕像》作者——广州美术学院院长黎明教授的引领下, 于2009年末, 历时4年设计创作而成的《青年毛泽东艺术雕像》落成。雕塑总高度32m, 整个基座造型为不规则山体, 长度约83m, 宽度约41m, 头像高度约19m, 是中国雕塑史乃至世界雕塑史上罕见的大型力作。作为创作团队的一员, 我想在此谈谈现代科技在这座大型城市雕塑中的应用, 是对4年来的工作做一个回顾, 也是对城市雕塑的建设技术提供一点经验。

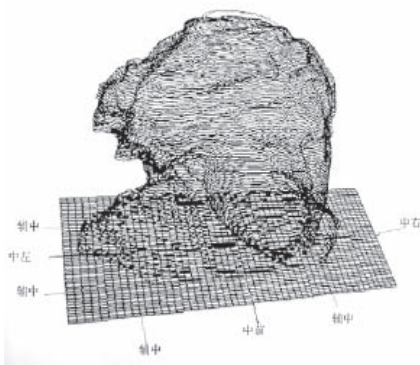
### 一、计算机技术的应用

上文提到的雕塑钢结构技术是现代大型城市雕塑内骨架的主要构造方式。《青年毛泽东艺术雕像》的建造, 在这种技术上又有新的发展。我们在雕塑泥塑放大过程中, 使用计算机全息扫描技术, 以三维扫描仪扫描雕塑模型, 以10cm的间隔对模型进行水平、纵向、横向的剖切, 形成数十万个剖切小块, 并建立每小块各自的三维座标系统, 这些座标就成为雕塑钢架结构设计及土设计的依据。雕塑外型十分复杂, 精准的外型比对技术确保了雕塑的内部钢架结构与外部干挂石材的精确吻合。

湖南建筑设计院的专家们用了3个多月的时间进行雕塑外型的比对, 用数百万


个三维座标确定了雕塑的内部钢架结构, 然后采用国内最主流的计算程序进行受力分析计算, 确定主体结构的设计。为艺术造型的完美呈现提供了保障。

由于该雕塑工程为特殊异形结构, 平面、立面变化多, 主体结构平面又呈折线布置, 立面呈阶梯状, 墙体平面的转折点多达400多个。不同标高的所有转折点均需采用全站仪进行反复定位,



被完全感知的基础, 它提供了一种可能性, 即将所有的事情联系在一起。观看者的体验并不仅仅局限在所观看的物质空间自身, 还包括一些难以名状的由视觉带来的精神性的东西, 也就是当“物”失去其“物性”的瞬间与非物质的精神世界的融合。建立客观和主观之间难以预料的关系, 以至于它看起来光怪陆离, 其实却一无所有, 彻底地指向虚空, 存在于生命和物质内核的虚空。

不难发现的是: 卡普尔的作品, 逐渐具有一种清晰的“去物性”。艺术品是为展示而生的, 原本使雕塑家与观众相隔的那一件作品, 现在已经把其展示价值扩大到了展示空间中的所有相关物: 从人与物本身到地面光照以及空气。这是一种向伟

大传统作品才具有的不可复制性的回返, 因为物不仅仅呈现为物品, 它们与其被构建的空间共同存在, 洛克菲勒中心更大版本的《天空镜》并不是诺丁汉的《天空镜》(图10)的一种复制, 它们所包含的一切都是与安放它们的空间一次独一无二的联系。那么, 雕塑的整体性内涵在卡普尔这里, 就呈现为一种纯粹的直观状态, 一种经由视觉直抵认知的明晰。在这个概念上, 他作品中的物因其不再静止孤立, 而具有了一种广泛的非物质化的“精神”。

(余晨星 中国美术学院雕塑系)

### 参考文献

1 [英国] 安妮施卡普尔. 过去, 现在, 未来[M]. 英国: 英国费顿出版社, 2009



图9



图10



以确保精准，仅这一项，就相当于同体量的普通建筑几十倍的工作量。从2007年12月28日第一根预应力管桩施工，到2009年1月11日主体完工，青年毛泽东雕像的主体结构工程历时1年多。假使以相同的人力、物力和时间进行普通建筑的施工，至少可以完成一栋30000m<sup>2</sup>的高精建筑。

为了打造百年精品工程，青年毛泽东雕像整体结构设计使用年限为100年。建筑按计算机模拟抗震设防烈度7度进行设计，建筑结构的安全等级为一级。雕塑的地基深至岩层，主体采用了坚固耐久的钢筋混凝土结构，并通过钢结构的进一步定位和杆件链接，这样7200多块石材便可稳当、安全地挂到雕塑表层。由于毛泽东青年艺术雕塑周围没有高大的建筑，为了避免遭雷击，在雕塑表面的转折处，巧妙地安装了100多根避雷铜棒，通过尖端将电荷引入大地。同时，电力、给排水、通风等配套设施全部从地下穿过。避雷针与相关设施的巧妙设计，既保证了雕塑本身的安全性及严肃性，也更好地维护了观赏的完整性。

## 二、三维背栓式干挂技术的应用

背栓式干挂技术在建筑施工上的应用是广泛的，这次我们创造性地使用三维背栓式干挂技术，是此技术在大型城市雕塑中的成功应用。整体雕塑好比一个人，其钢筋混凝土结构就是骨架，中间的钢结构就是肉，而干挂在最外层的石材就是皮。也就是通过钢筋混凝土结构作为根基，依靠钢架结构的进一步定位和杆件链接，再将7200多块总重量有4000多吨的石材运

用背栓技术悬挂在钢结构表层。在结构上，雕塑内部钢结构共有57层，每一层都有12个固定的控制坐标。与此同时，每块石材都有4个控制点，安装时严格按照三维坐标控制定位，不能有任何偏差。比如下巴部位雕刻着痣的那块石材是在钢结构第四层，根据三维复合坐标确定其位置，石材便可准确安装到位。

为了将雕刻石材稳固地干挂在钢架结构上。若干特定规格的不锈钢背栓和自折钢构件成为了悬挂的关键。所有背栓构件均采用10mm厚钢板自折而成，运用M8背栓与石块连接固定。同时将自折构件及特定的2-m12×120不锈钢连接螺栓，通过三维调节方式与钢架龙骨连接固定。

一个看似简单的“挂”，实际却包含十几道工序。包括：埋件纠偏—连接件定位放线—连接件安装—连接件安装验收—钢立柱的定位放线—镀锌钢立柱安装—镀锌钢立柱安装检验—横梁定位放线—镀锌角钢安装—整体钢骨架安装验收—雕刻石材定位放线—雕刻石材安装—雕刻石材安装检验—塞泡沫条打密封胶—清洗交验。

7200多块石材中最重的有1吨多，最轻的也有300多公斤。具体拼装过程中，用塔吊将石材吊到空中后，再用手动葫芦定位，到位后，结合图纸尺寸进行位置调整，保证构件上下左右平齐匀称。经确认无误后，完成构件与钢横梁的焊接。例如：头部位置待同标高整圈雕塑石材初步安装到位后，方可进行加焊处理。来自福建的熟练石材安装工人

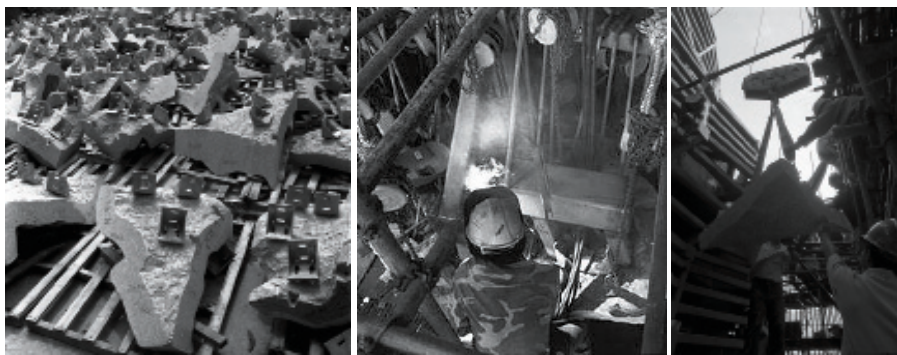
们时常要爬到异常狭小的混凝土层与钢结构层之间去固定、焊接，焊接的火花经常把皮肤烧伤，酷暑时最高温度达到40余摄氏度。但是，工人们抱着对毛主席崇敬的心情，没有一个叫苦叫累，竭力追求尽善尽美。


## 三、新材料的应用

当所有表面石块干挂到位，调整无误后，便对石缝内填塞泡沫垫杆，贴胶带纸，进行第一次注耐候密封胶，待初凝固后，二次打胶。待完全固化后，全面清洗石材版面。这种新型耐候密封胶能够抵御气候的寒暑变化，有效地起到石块间的连接作用，将热胀冷缩造成的危害减至最小。这样，整个石块成为了一个结实的整体，宛如天衣无缝，浑然一体。

雕塑完成后，表面通过覆盖一层新型石材保护剂对雕塑进行维护。首先用手刷与滚筒刷将保护剂均匀反复涂刷于石材表面。2小时后涂刷第二次防护剂。雨天，这层保护剂将在雕塑表面形成“荷叶效应”，雨水滴在上面就像滴在荷叶上一样，形成水珠，而不会渗透到石材内产生深浅不一的干湿色差。

总体而言，计算机技术与现代新型仪器、新型材料的应用是此次工程的一大特点。新的科技手段是现代艺术发展变化的一个重要推动力量，城市雕塑是艺术门类中的“重工业”，城市雕塑的建设技术却是工程技术中的冷门。只有开动脑筋，采取拿来主义，大胆借鉴其他门类中的成熟技术，优质材料，使其



为艺术所用，雕塑家才能节省更多的精力，释放出更多的才华！

（谢立文 广州美术学院雕塑系）

## 注释

1 这座阿波罗青铜巨像是古希腊文明的奇观之一，雕像修筑了12年，高约32m，与巴托尔迪所作的纽约自由女神像的高度差不多，但这个伟大的雕像建成仅仅50多年后就由于雕塑结构的原因被强烈地震震坏了。