

# 金字塔光辉下的采石文化

郑伟忠 叶 玮 朱丽东 李凤全

**内容提要** 古埃及劳动人民在尼罗河两岸创造了辉煌灿烂的古代文明，古王国时期的采石文化作为古代埃及文明的组成部分同样光彩夺目。古王国时期最伟大的建筑形式莫过于金字塔，这一时期的采石文化深深地打上了金字塔的烙印。采石文化由采石方式、采石对象、采石场所、采石动机和采石历史五部分组成。采石方式与古王国时期的科学技术水平密切相关；采石对象体现在古代埃及的地质背景和石材种类上；采石场所是采石文化的核心内容，古代采石场沿尼罗河两岸的近水分布是其主要特征；采石动机具有一定的行为学意义，就地取材是其主要原则；采石历史提供了采石文化的时间维度，是研究采石文化的重要线索。

**关键词** 金字塔 采石文化 古采石场 古王国 尼罗河

**作者简介** 郑伟忠，浙江师范大学旅游与资源管理学院研究生（金华 321004）；叶玮，浙江师范大学旅游与资源管理学院研究员、博士（金华 321004）；朱丽东，浙江师范大学旅游与资源管理学院教授、博士（金华 321004）；李凤全，浙江师范大学旅游与资源管理学院副教授、博士（金华 321004）。

尼罗河孕育了古代埃及灿烂的文明，而屹立于尼罗河西岸农耕区与沙漠区交界的金字塔，无疑是古埃及文明最有力的见证。金字塔作为一种石砌建筑，从它诞生的那一天起就和采石文化紧紧地联系在一起。埃及是金字塔的国度，迄今共发现近百座金字塔，其中以位于开罗附近吉萨（Giza）高地上的金字塔群最为著名。金字塔的历史从第三王朝至第十三王朝，历经古王国（Old Kingdom）、第一中间期（First Intermediate Period）和中王国（Middle Kingdom）初期，除第一中间期外，各朝国王都有自己的金字塔。<sup>1</sup> 由于金字塔起源于古王国时期，最伟大的金字塔也建于这一时期内，故古王国时期又被称为金字塔时代。<sup>2</sup> 正因为如此，笔者所论述的采石文化如无特殊说明外，均指古王国时期的采石文化。

## 古王国金字塔概述

### （一）金字塔的起源、发展和演变

一般认为，金字塔起源于一种名为“马斯塔巴”（“Mastaba”，来源于阿拉伯语，意为长方形石凳）的泥砖建成的长方形坟墓。<sup>3</sup> 尼罗河两岸盛产粘土，古埃及人很早就懂得使用以粘土为原料的泥砖。转折发生在第三王朝乔赛尔（Netjerikhet Djoser）统治时期，法老陵墓的设计者伊姆荷泰普（Imhotep）创造性地使用石材替代泥砖，并不断修改设计方案，最终建成了现今位于萨卡拉（Saqqara）的六级阶梯金字塔，<sup>4</sup> 这便是金字塔建筑的雏形。由于修建阶梯金字塔需

<sup>1</sup> 参见李再强、郑琼：《永恒的历史见证——从金字塔功用的异同窥视埃及文明与玛雅文明》载《世界文化》，2004年第5期，第4~6页。

<sup>2</sup> 参见《文化博览》编辑部：《伟大的艺术——金字塔建造之谜》，载《文化博览》，2007年第3期，第5~10页。

<sup>3</sup> 参见白献竞、高晶编著：《金字塔的叹息：正说古代埃及及文明》，海潮出版社，2006年版，第76~102页。

<sup>4</sup> 参见刘文鹏：《金字塔建筑的演进与衰落——埃及古迹参观考察之一》，载《内蒙古民族大学学报》（社会科学版），1990年第3期，第1~10页。

要大量石材,激发了采石活动的兴起,使这一时期的采石文化逐渐蓬勃发展起来。

真正意义上的棱锥状金字塔出现在第四王朝的开创者斯尼弗鲁(Sneferu)统治时期。斯尼弗鲁有3座金字塔,第一座位于美杜姆(Meridum),继承于前一王朝末代法老胡尼(Huni),这座金字塔的核心是八级阶梯金字塔,各阶间用当地石材填平,并在表面覆盖图拉(Tura)产的优质石灰石(limestone),将这座金字塔改造成了具有倾斜平面的“真正”金字塔;第二座金字塔位于达赫舒尔(Dahshur),为了减轻石室荷载,中途变更了设计方案,结果形成了下陡上缓的金字塔外形,被称为弯曲金字塔(Bent Pyramid);最后一座位于前一座的北边,称为北部金字塔(North Pyramid),这是第一座真正意义上的棱锥状金字塔,由于表面覆盖有红色石灰石,又被称为红色金字塔(Red Pyramid)。至此,一种伟大的建筑形式在古埃及的大地上横空出世,且持续了1500年之久。

斯尼弗鲁的儿子胡夫(Khufu)则把金字塔建筑的规模和科技含量推向了顶峰,他的金字塔被称为大金字塔(Great Pyramid)。胡夫金字塔与另两位法老哈夫拉(Khafra)和门卡拉(Menkaura)的金字塔合称吉萨金字塔群,是金字塔建筑的巅峰之作,更是古代埃及灿烂文明的象征。伴随金字塔的修建,这一时期的采石文化也异常活跃。顶峰之后,难免是衰落。第四王朝之后的第五、六王朝国力已经大不如前了,这一时期建造的金字塔规模缩小,形制墨守成规,高度通常在70米以下,有的甚至用碎石建造。因此,残存于尼罗河(Nile)西岸阿布西尔(Abusir)到萨卡拉(Saqqara)之间的这一时期的金字塔,大多已经风化瓦解,变成了一堆堆废墟。

## (二) 金字塔的空间分布与石材来源

残存的金字塔大多分布在古王国时期埃及首都孟菲斯(“Memphis”,其遗址位于今开罗市南24公里处)周边地区,<sup>1</sup>尤其是萨卡拉附近,集中了相当数量的金字塔。古王国时期的这些金字塔之所以能够历经4000多年的岁月啄食而屹立不倒,很大程度上得益于修建金字塔时所选用的石材。其优异的建筑性能历来为人们所青睐,在那个既没有钢筋混凝土,又无充足木材的环境

里,位于尼罗河谷两侧丰富的石灰岩资源成为人们的首选,<sup>2</sup>位于尼罗河谷两侧丰富的石灰岩资源成为当时建造金字塔最重要的石材。”除了石灰岩外,阿斯旺(Aswan)地区所产的优质花岗岩也成为建造金字塔的材料之一。但是,花岗石在当时的技术条件下开采比石灰石要困难不少,聪慧的古代埃及人懂得“好钢用在刀刃上”的道理,往往在承受荷载大的结构部位使用花岗石。例如,在胡夫金字塔里,为承受来自墓室上方122米高的巨石荷载,墓室顶采用了400吨重的气花岗石,同时还设计了4层平顶小室和1层坡顶小室,用来承受并传递来自金字塔顶部的巨大压力。由于花岗石的抗风化性能优越,它还可以用来覆盖金字塔塔身。另外,花岗石还可以被用来做金字塔的压顶石。当然,像玄武岩、石灰华之类的其他种类岩石,偶尔也会出现在金字塔建筑群中。<sup>3</sup>

历史上的金字塔建筑还包括众多的附属建筑,总称为金字塔建筑群,由河谷庙(valley temple)、堤道(causeway)、金字塔庙(pyramid temple)、祭仪金字塔(cult pyramid)和金字塔(pyramid)五部分组成。从今天残留的遗迹来看,当时的建筑规模空前巨大,所需的石材数量也相当惊人。以致于改朝换代后,不少人把这些耗费大量石材建造的金字塔建筑群当做采石场。<sup>4</sup>

## 金字塔时代的采石文化

### (一) 采石文化的定位

采石文化是人类在一定的时间和空间从事采

<sup>1</sup> See M. Inshav B. nta, “Location of the Old Kingdom Pyramids in Egypt”, *Cambridge Archaeological Journal*, 2005, Vol. 15, No. 2, pp. 177-191.

<sup>2</sup> 罗福午:《埃及金字塔》,载《建筑技术》,2001年,第32卷,第9期,第622~623页。

<sup>3</sup> 参见俞建中:《关于金字塔几点源流的探索》(上),载《四川建筑科学研究》,2004年,第30卷,第3期,第138~139页。

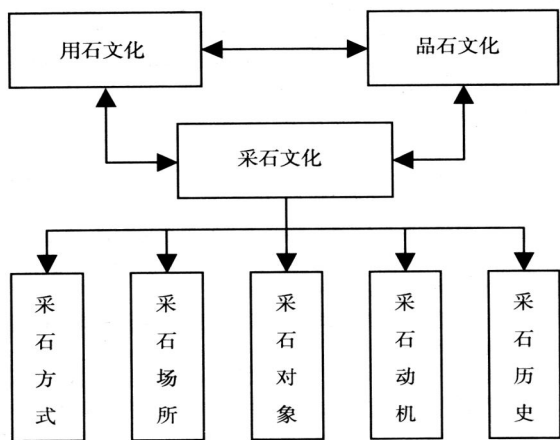
<sup>4</sup> See Harrell J.A., “Stone in Ancient Egypt” [http://www.ceescience.utledo.edu/Faculty/Harrell/Egypt/Stone%20Use/Harrell\\_Stones\\_text.htm](http://www.ceescience.utledo.edu/Faculty/Harrell/Egypt/Stone%20Use/Harrell_Stones_text.htm), February 1, 2008.

<sup>5</sup> 参见[捷克]扎马罗夫斯基著;汪小春译:《金字塔的传奇》,东方出版社,2005年版,第204~208页。

石活动所逐渐形成的一种相对固定的模式，具有鲜明的时代性和地域性。采石文化是石文化体系中的一个子文化系统，采石文化、用石文化和品石文化这三者相互作用、相互制约，共同构筑了石文化的三元体系。用石文化强调“用”，多属于物质文化范畴；品石文化强调“品”，多属于非物质文化范畴。但无论是用石，还是品石，如果没有采石提供物质前提，都无从谈起。因此，采石文化对于石文化体系来说，是不可或缺的重要一环。以往谈石文化，在用石和品石方面谈得比较多，在采石方面要么忽略掉，要么轻轻一笔带过，见于文字者寥寥。为了弥补史料记载的不足，采石文化的研究者往往借助于考古、地质、地理的手段来进行研究。

采石文化作为石文化体系的一个子系统，由以下 5 个部分组成：采石方式、采石对象、采石场所、采石动机和采石历史。采石方式包括采石的工具和采石的技术技巧，由于科学技术的进步，采石方式具有鲜明的时代性；采石对象包括石材的种类及其形成机制、品质高低、开采难易程度，等等；采石场所主要指采石场的分布及其影响因素，包括地理环境、地质构造、运输条件，等等；采石动机主要指人类采石的目的，受到当时科技和社会背景的影响，具有行为学上的意义；采石历史贯穿人类采石活动的始终，是人类历史的重要组成部分，是采石文化的时间维度。这 5 个组成部分相互作用，有机结合，共同构成了采石文化体系（参见下图）。

采石文化体系概念模型



## （二）采石方式

埃及古王国时期（前 2686~前 2181 年，包括第三至第六王朝）距今 4 000 多年，<sup>1</sup> 而对应于同时期的中国来说，夏朝（约前 21 世纪建立）还没有建立。修建金字塔对于那时候的国家来说无疑是十分巨大的工程，需要耗费大量的人力、物力和时间。当时可用来采石的工具很有限，有锤子、凿子、钎子、镐头、带柄锤、楔子和锯石头用的锯等，其中金属工具全是铜器，坚硬的岩石如花岗岩和粗玄武岩也被制成了工具。<sup>2</sup> 据古希腊历史学家希罗多德（Herodotus）考证，<sup>3</sup> 建造金字塔所用的巨石采自当地的采石场，工人们先用金属工具打制木楔插入切口，用木槌敲打，然后用水浇湿，使木楔膨胀，造成岩石裂缝，最后劈开成材。开采石灰岩可以使用以上技术，但对更加坚硬的花岗岩则采用另外不同的方法：先在悬崖上打出一些洞孔和沟槽，把一些金属钎子或楔子用锤子打入，然后再从上面打击，直到石块脱落。在阿斯旺的古采石场，至今还能找到这种方法开采石料的遗迹。<sup>4</sup>

## （三）采石对象

埃及在地质上属于古老的北非高原的一部分，古老地层中的花岗岩和中新生代的沉积岩系成为主要的采石对象。境内白垩纪的努比亚岩系占有很大的面积，以砂岩为主。在东部沙漠（Eastern Desert）、西部沙漠（Western Desert）和西奈半岛的高原区域分布有早第三纪（Paleogene）岩层，建造金字塔的石灰石主要来源于这一岩层。从现在的开罗到北面的地中海沿岸，分布有上新世的石灰岩、砂岩和泥岩。尼罗河谷两岸的岩层分布以伊斯纳（Esna）为界，北部主要是石灰岩，南面则以砂岩为主，这样的岩层分布状况直接影响了采石场的分布。东部沙漠的东部和东南部与西奈半岛部分地区广泛分布有前寒武纪时代的火成岩和变质岩层，其中一部分岩层

<sup>1</sup> 谢曙光、何侃主编：《埃及——尼罗河畔的灿烂文明》社会科学文献出版社，2005年版，第 66 页。

<sup>2</sup> 参见李芳：《再现金字塔工程》载《科学大观园》2007 年第 4 期，第 41~42 页。

<sup>3</sup> 参见罗福午：前引文。

<sup>4</sup> 参见 [捷克] 扎马罗夫斯基著；汪小春译：前引书，第 205 页。

楔入阿斯旺地区,使该地区成为古代埃及著名的花岗石产地。<sup>1</sup>

石灰岩和砂岩是古代埃及最重要的两种建筑石材。石灰石在建筑上的使用最早可以追溯到早王朝(Early Dynastic)时期,中王国(Middle Kingdom)晚期以后,砂岩逐渐成为一种主要的建筑石材,<sup>2</sup>但金字塔的建造主要使用了石灰岩,这可能与埃及的地质基础和气候特点有关。在尼罗河两岸,石灰岩岩层分布广,厚度大,且呈水平状,覆盖层较薄,一般仅为几米,<sup>3</sup>在当时的生产技术水平下,开采较为容易。另外,该区域属于干旱荒漠气候。在干旱的气候条件下,石灰岩致密的结构较砂岩抗风化能力更强,对风蚀也有较强的抵御作用。花岗岩坚硬,抗风化,但开采困难,所以常常用于建造金字塔覆盖面、金字塔盖顶石、金字塔内部墓室和走廊,以及金字塔建筑群的石柱和门梁等。玄武岩和石灰华可以作为金字塔建筑群的铺地材料,如长长的堤道(Causeway)需要大量的铺地石材,在位于法尤姆(Faiyum)附近的玄武岩古采石场还发现了一条连接附近码头的石路,应该是为运送修建金字塔的建筑群的玄武岩石材而修建的。<sup>4</sup>总之,这一时期的石材选择一方面考虑石材性能、资源数量和开采难易程度,另一方面还要考虑到从采石场到金字塔工地的运输条件,即水运的便利程度。

#### (四) 采石场所

采石场是采石文化研究的核心内容,主要涉及采石场的开采年代、持续时间、开采规模、开采种类和采石场的分布及其影响因素。另外,有关废弃采石场的生态环境和景观改造以及开发利用,也属于对采石场进行研讨的范畴。对采石场开采年代的推断可以参考采石场内存在的遗迹和遗物,根据它们的年代推断出采石场可能出现的时间。根据位于采石场周边的具有确定修建时间的建筑物、具有铭文的石碑和雕像,大致可以确定提供石材采石场的开采时代。<sup>5</sup>

尼罗河对采石文化有巨大的影响。古王国时期及以后很长一段时间的古代采石场主要集中在尼罗河两岸,采石种类大体上以伊斯纳为界,明显受埃及地质和地貌条件的限制。尼罗河位于埃及境内的一段长约1400米<sup>6</sup>,贯通上下埃及,

是埃及历史上最重要的交通大动脉。从位于苏丹、埃及边境的瓦迪哈勒法到阿斯旺,继而到伊斯纳,尼罗河流经砂岩地带,由于河流的下切和冲蚀作用,使得砂岩岩层外露,这样的地貌特征对采石十分有利。伊斯纳往北直到开罗,尼罗河流经石灰岩地带,河床比降变缓,定期的河水泛滥可以使水面一直延伸到采石场,使石材的运输十分方便。由于尼罗河方便的水运条件,即使阿斯旺远隔万里之遥,出产的花岗石仍然源源不断地运往金字塔建筑工地。采石场的近水分布对于交通运输条件并不十分发达的古代来说,具有普遍的意义,例如位于我国浙江省龙游县的龙游古采石洞窟群就位于衢江沿岸,充分利用了河流的水动力条件,开采的石材甚至可以顺流远送至杭州湾。<sup>6</sup>另外,埃及文明起源于尼罗河两岸河谷,河谷两侧是广袤的沙漠,不适合人类生存,因而大多数人类活动局限于这个空间范围。采石活动作为一种人类的活动当然也不例外,这也可作为采石场沿河分布的一个原因。

#### (五) 采石动机

建造金字塔建筑群的采石动机可以简要概括为:又快、又好、又省地采到满足金字塔工程需要的石材。动机是在对自然环境、社会文化和人们需求认知的基础上产生的,也就是说,古王国时期的人类对自然和社会认识的程度影响了采石动机的指向。古埃及人在对自然环境的改造和适应过程中,逐渐形成并积累了丰富的自然科学知识和工程技术经验,其中古埃及人所掌握的数学

<sup>1</sup> 参见[埃及]侯赛因·凯法菲等著;黄运发、朱威烈译编:《埃及》,陕西人民出版社,1983年版,第1~6页。

<sup>2</sup> See Harrell J. A., "Stone in Ancient Egypt", [http://www.eeescience.utledo.edu/Faculty/Harrell/Egypt/Stone%20Use/Harrell\\_Stones\\_text.htm](http://www.eeescience.utledo.edu/Faculty/Harrell/Egypt/Stone%20Use/Harrell_Stones_text.htm), February 1, 2008.

<sup>3</sup> 参见侯建华:《埃及石材业见闻与初探》(一),载《石材》,2007年第8期,第12页。

<sup>4</sup> See Discover Media LLC, "The Road to Giza", *Discovery*, 1994, Vol 15 No 8 p. 20.

<sup>5</sup> See Harrell J. A., "Ancient Egyptian Quarries", [http://www.eeescience.utokdo.edu/Faculty/Harrell/Egypt/Quarries/Quarries\\_Menu.html](http://www.eeescience.utokdo.edu/Faculty/Harrell/Egypt/Quarries/Quarries_Menu.html) February 1, 2008.

<sup>6</sup> [埃及]侯赛因·凯法菲等著;黄运发、朱威烈译编:前引书,第1页。

<sup>7</sup> 参见田志美、叶玮、朱丽东等:《龙游石窟成因初探》,载《浙江师范大学学报》(自然科学版),2008年第31卷,第1期,第97~103页。

和天文学方面的知识是众所周知的，而为了指导采石活动，也应该具备与之密切相关的一定的地质学知识。保存在意大利都灵博物馆中的一张古代埃及纸莎草纸图纸被称为目前发现的最古老的地质地图，图纸年代为前 1150 年，属于新王国（前 1550~前 1069 年）时期。<sup>1</sup> 从金字塔的修建和分布可以推测，古埃及人早在距今 4 000 多年前就掌握了比较丰富的地质知识。

采石动机具有一定的行为学意义。人们采什么样的石材，在哪里采，采多少，采来干什么都是人们在获取了一定的信息后作出的决定，在古代埃及，能作这种决定的人不多，包括法老王和设计师，而设计师又是听命于法老的，但设计师可以用自己的专业知识和口才影响法老最后的决策。一般情况下，就地取材往往成为人们采石动机的最终指向，也是最有普适性的采石原则。尤其是当所需石材数量巨大时，就地取材的优势更加明显。即使是当今交通运输条件很发达的情况下，只要当地出产合适的石材，人们很少会舍近求远。就地取材原则也可以在某种程度上解释为什么中王国晚期以后，砂岩开始大量出现的原因。那是因为中王国晚期以后，政治重心的变化使一些大型石构建筑在盛产砂岩的地区出现，而砂岩的物理特性又符合大型建筑的需要，在就地取材原则的指导下，砂岩很自然地成为石构建筑的首选。另外，在一个石构建筑选址时，人们有时也会考虑到石材的来源，从而在条件允许时把建筑选址确定在离采石场较近的位置。

#### （六）采石历史

任何人类活动都有自己的时间维度，采石活动也不例外。采石历史把散布在历史尘埃中的各个采石文化节点以时间的线索串接起来，形成一整部人类采石文化史。任何形式和内容的采石文化，以及上文提到的采石方式、采石对象、采石场所和采石动机都存在于一定的采石历史中，没有采石历史这条时间轴，采石文化就没有其作为文化存在的依据和意义。如果说采石场所为采石文化提供了空间上的意义，是空间上的点或面，那么采石历史则为采石文化赋予了时间上的概念，是时间上的线或线段。古王国时期的采石历

史就是其中的一个线段：始于前 2686 年的第三王朝，终于前 2181 年的第六王朝。采石历史给予人们一条研究采石文化的线索，是研究采石文化的必经之路。

人类发展史可以称为一部与自然环境斗争的历史。在这个过程中，人类逐渐意识到只有建立正确的人地协调共生关系，走人与自然和谐发展之路，人类才可能得以长久发展。采石历史作为整个人类历史的一部分，也渗透着人地协调共生的哲学理念。因此，有必要在采石活动中贯彻人地协调共生的理念，保护采石场周边的生态环境，尽量减少采石活动对环境造成的不良影响，并采取有效措施改造利用废弃采石场，从而实现人与自然的和谐发展。

#### 结 语

古埃及历史悠久，文化灿烂，金字塔这种石砌建筑的产生与其所处的地理环境密不可分。尼罗河孕育了高度的古代文明，古埃及的人类活动紧紧地依附于尼罗河而存在，采石文化也不例外，遍布尼罗河两岸的古代采石场遗迹就是最好见证。古王国时期造就了伟大的金字塔，这一背景下的采石文化具有相当的典型性。本文以地理学视角，从采石方式、采石对象、采石场所、采石动机和采石历史这 5 个方面尝试构建了采石文化的体系，并以这一新构建的文化体系为基础，探讨了古王国时期金字塔的修建与采石文化之间的关系，但是，这方面的研究只是一个初步探讨，有关采石文化与自然环境、人文环境和社会经济的关系等问题，值得进一步深化研究，有必要从地理环境的整体性和区域分异的角度，去研究不同区域人地关系背景下不同采石文化发生、发展的轨迹，丰富人地关系的研究内容。

（责任编辑：詹世明 责任校对：樊小红）

<sup>1</sup> See Harrell J. A. "O best geologic map is Turin papyrus", *Geotimes* 1989 Vol 34 No 3 pp. 10- 11.