

动手动脑学科学

金字塔



北京人民教育出版社 湖南教育出版社

动手动脑学科学

金字塔



祥龙卡通公司制作  吉林文史出版社出版

LEARN ABOUT: PYRAMIDS

© Anness Publishing Limited 1998

吉林省版权局著作权合同登记 图字:07-2001-628号

英国 Anness 出版公司授权
神龙卡通有限公司制作
吉林文史出版社出版
版权所有·侵权必究

动手动脑学科学·金字塔

作者 [英]彼得·梅利特

翻译 崔桂华 朱荣兰

封面设计 陈松平

责任编辑 刘刚 佟子华

出版 吉林文史出版社

(地址:长春市人民大街124号 邮编:130021

电话:0431-5625466 传真:0431-5625462

电子信箱:shenlong@public.cc.jl.cn)

印刷 长春第二新华印刷有限责任公司

发行 全国新华书店

开本 840×1300 24开

印张 2 $\frac{3}{4}$

字数 20千

版次 2002年7月第1版

印次 2002年7月第1次印刷

书号 ISBN 7-80626-725-5/G·309

全套定价 70.00元(全套7册)

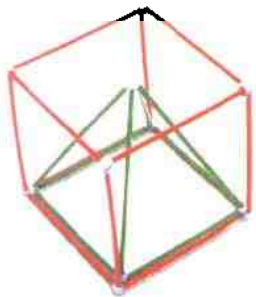
本册定价 10.00元



金字塔

目 录

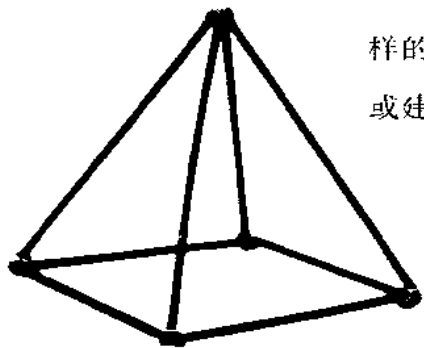
- 4 · 何谓金字塔?
- 6 · 金字塔与数学
- 8 · 形状与强度
- 10 · 金字塔年代
- 12 · 翻开历史
- 14 · 占埃及
- 16 · 吉萨金字塔
- 18 · 实地测量
- 20 · 如何建造大金字塔
- 22 · 搬运货物
- 24 · 金字塔与木乃伊
- 26 · 防腐
- 28 · 占遗迹
- 30 · 妙用图章和颜料
- 32 · 金字塔与恒星
- 34 · 确定南和北
- 36 · 北美洲与南美洲
- 38 · 加工石头
- 40 · 马雅人
- 42 · 泰奥蒂休厄肯城
- 44 · 托尔特克人
- 46 · 尺寸的大小
- 48 · 阿兹特克人
- 50 · 现代金字塔
- 52 · 妙用金字塔形状
- 54 · 用金字塔建造实物
- 56 · 金字塔与化学
- 58 · 培植金字塔晶体
- 60 · 通往天堂的阶梯
- 62 · 神话与神秘
- 64 · 索引



何谓金字塔？

闭上眼睛，心中默念几遍“金字塔”这个词，大脑中会浮现出什么样的图画？也许你想到了坐落在埃及尼罗河畔以及中美洲地区的巨石或建筑。也许你记得站在现代化摩天大楼的楼顶，曾看到过金字塔状的东西。在学校自然科学的课堂上，也许你透过显微镜观察过微小的金字塔状晶体。所以说在我们周围有很多很多不同种类的“金字塔”。有些“金字塔”是人工的，有些则是天然的，但有一点是共同的，即“金字塔”代表某种特殊形状。所有金字塔的底面都是平的，被称为“侧面”的斜面也是平的。每个斜面的形状都是三角形的，最后在金字塔的顶尖相交。

因此，你一听到“金字塔”这个词，首先应该想到的就是这种特殊形状。



最普通的金字塔有一个平的底面，4个三角形的斜面。在过去的5000年中，金字塔大多都是这样的形状。

吉萨金字塔

这些金字塔坐落在埃及北部尼罗河畔已有4600年了，是国王及王后的墓穴。金字塔的外层曾经有一层很平滑的石头，但现已被贼偷走了！

外层曾经被覆盖着石头，但现在已经没有了。

蒂克尔第二神殿

危地马拉这种金字塔在地球另一端的中美洲，与埃及遥相呼应。多数中美洲金字塔是在 600 ~ 1500 年前被建造的。



神殿位于
金字塔顶端

伦敦的

加那利·瓦弗大厦

这座大厦是 20 世纪 80 年代被建造的，顶端是金字塔形。人们在几公里外就可以看到这一塔状物，它构成了一道奇特的风景线。这种塔形既简单又富于表现力，也就是说它极易吸引人们的注意力，因此被许多现代建筑师所使用。



尖晶石晶体

并非所有的金字塔都是人工建造的，大自然中还有许多天然金字塔。这种晶体的形状像一个金字塔，它是由一种叫做尖晶石的矿物质许多年前在深层地下形成的。天然水晶也有其他的形状，如盐晶就是立方体。



资料库

- 埃及金字塔是由几百万石块或由泥制成的砖块建成的。
- 多数中美洲的金字塔中心是碎石，外层用石块砌成。
- 埃及金字塔是坟墓，而中美洲金字塔多数被用作神殿。

金字塔与数学



立方体



球体



锥体



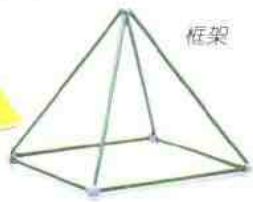
圆柱体

几何形状有多种，把它们与金字塔比较一下。

研究与形状有关的数学叫“几何”。立体几何图形包括立方体、锥体、球体以及圆柱体和棱锥。有一个我们可以称为棱锥的“异形家族”。这一家族最普通的成员就是只有4个侧面的“棱锥”。底面是三角形，还有3个三角形侧面。这种棱锥叫做“四面体”。家族中的另一组成员是共有5个面的棱锥，底面是方形，有4个三角形侧面，这种棱锥被称为“方形锥体”。通过增加底面边数以及三角形侧面，我们还可以做出其他锥形，甚至可以做出有几百个面的棱锥。但是最天然的以及人工的棱锥都是四面体或方形底面的。每种棱锥都有两种重要的测量方法来描绘其形状。底面的长度是测量底面的一个边，而垂直高度是直接量上去，即从底面的中心点直接量到顶端的最高点。



立体模型



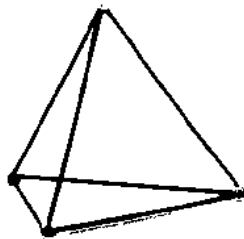
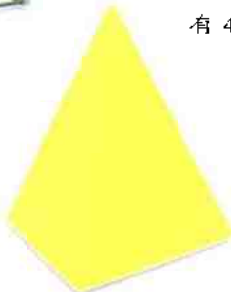
框架

方形底面的棱锥

这是方形底面的棱锥的立体模型和框架模型。这种棱锥是方形底面，也称作“等边等角棱锥”，因为所有三角形侧面的形状一样，大小也一样。此棱锥共有8个边。

四面体 (三角形底面的锥体)

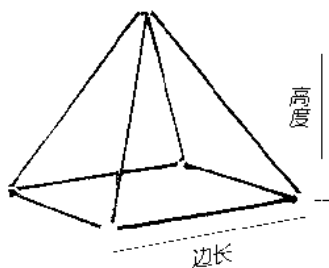
下面是三角形底面棱锥的立体模型和框架模型。四面体是一种底面是三角形并有3个三角形侧面的棱锥，共有4个面，6个边。



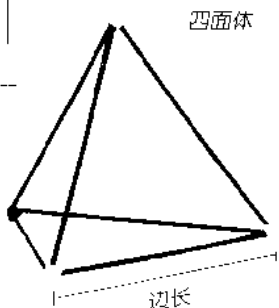
高和矮

这种形状也是棱锥，你第一次见到时也许不会这么认为。环顾周围，看看你能辨识出多少棱锥形状。





方形底面棱锥

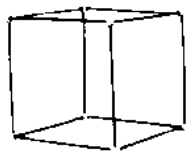


四面体

底边长的测量方法是沿着底面的一个边测量。高度的测量是从顶端垂直下来到底面。

高度与底边

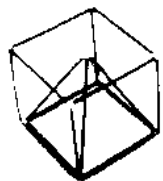
用稻草和可再用胶做一个方形底面棱锥和一个四面体，然后通过测量来了解其形状。如果将格尺放到底面的中心处，高度就很容易量出来了。



立方体的体积是底边 × 底边 × 高度。

棱锥的体积

一个物体的体积就是其内部的空间。用稻草做一个立方体，然后再做一个方形底面的棱锥，其底面大小及其高度和你做的立方体一样。立方体的体积是棱锥体积的三倍。



将锥体放进立方体内，看看它是如何占去 $1/3$ 的体积的。



方底面棱锥的体积是底边 × 底边 × 高度的 $1/3$ 。

嵌石装饰

有些棱锥的形状是镶嵌形的（即插在一起没有空隙）。用你自己做的小卡片纸棱锥或用鸡蛋盒或盘做成的棱锥做一下试验。



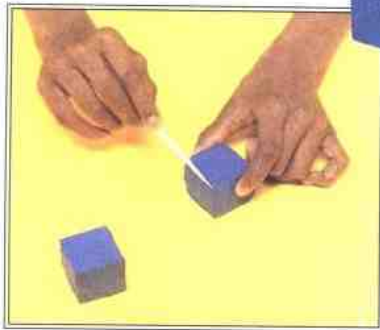
形状与强度

所需物品

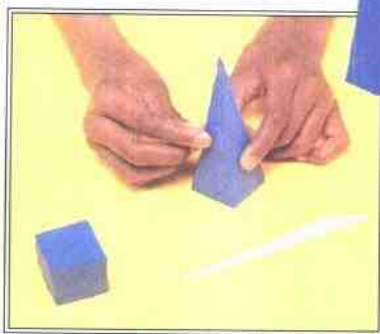


做模型用的黏土、格尺、
做模型用的塑料刀。

底面与高度

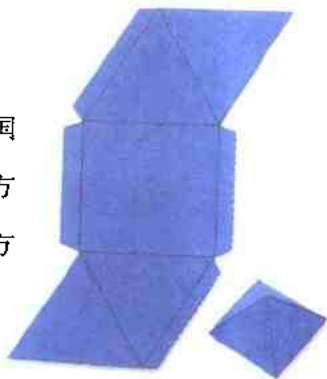


1 用模型黏土做两个立方体。每个面应为3厘米，但大小要一样。用格尺来核对一下尺寸。



2 将其中一个立方体变形，使它成为一个高高的、方形底面的棱锥。它的底面应与原来立方体的底面相等。现在就有了一个立方体和一个锥体。

为什么金字塔的形状很特殊？为什么文明古国要建造巨大的锥体而不建造结实的立方体或长方体呢？下面就帮你解开这个谜。第一步，将一个立方体变成比其高3倍的棱锥。第二步，试验结果说明棱锥比立方体要坚固得多，而且不易倒塌。700年前，地震毁掉了埃及的开罗市，但是附近的金字塔却几乎没受到影响。因此，如果你想用最少的材料做一个大而令人难忘的东西，那就选择棱锥吧。几个世纪以后，到了19世纪，现代建筑材料发展起来了，人们能用这些材料去建造既结实又稳固的高高的长方形建筑物。

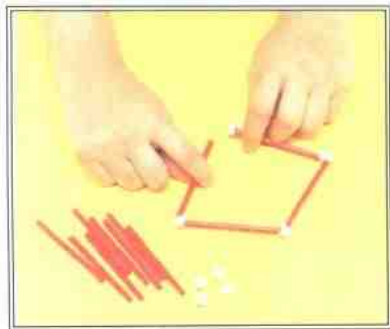


用卡片做一个棱锥。将其形状复制在纸上，剪下来，沿着这些线折叠，然后将边粘上。

3 现在测量一下立方体和棱锥。它们的体积和底面的尺寸是一样的，但棱锥比立方体要高3倍。



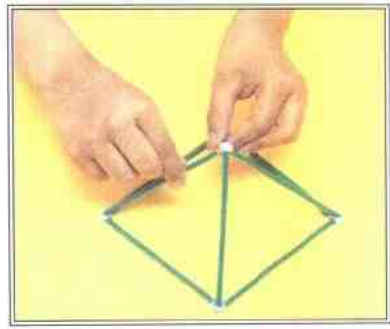
强度问题



1 这一步需要两个模型：一个立方体和一个方底锥体。用喝完饮料的塑料吸管和可再用胶做，先做立方体。



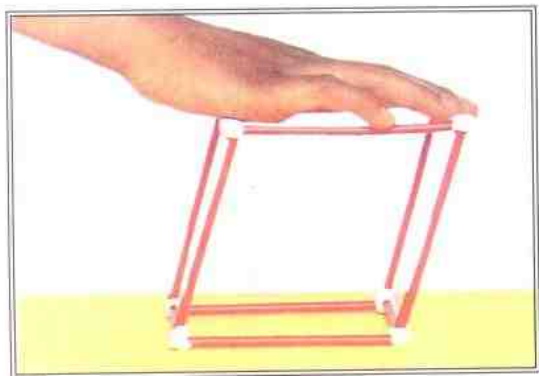
2 用4个吸管固定好立方体的底面后，还需要8个吸管才能完成。务必使立方体均匀，每个面的尺寸要大小一样。



3 现在做一个方底锥体。其底面应和立方体的底面一样大。做完底面后，再用4个吸管固定好，这样就完成了模型棱锥。

所需物品

塑料的饮料吸管、可再用胶。



4 用手轻轻推立方体的顶部中心处。推时将手稍稍倾向一侧，你就会感到立方体开始倒塌。

5 现在用锥体做同样的试验。你会感到这种形状的物体是多么结实，而且不会倒塌。这是因为棱锥有三角形的侧面，它们相交于一个中心点。



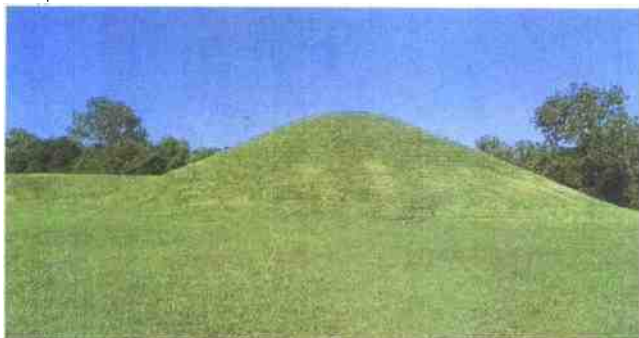
金字塔年代

人类在世界各地建造巨大的金字塔已有 4500 年了。最古老的埃及金字塔是 4600 年前开始建造的。中美洲最年轻的金字塔也是在大约 600 年前被完成的。所有这些金字塔都和建塔人的宗教信仰有某种联系。古埃及人将已故的国王和王后葬于金字塔内，中美洲的阿兹特克人、托尔特克人及马雅人在金字塔顶端的神殿参拜神像。即使现在，在缅甸和爪哇还有人们用来参拜的巨大金字塔状庙宇。建造这样的金字塔要花很长时间，有时长达 50 多年，常常需要几千民工。现在我们几乎承受不起如此巨大的工程。



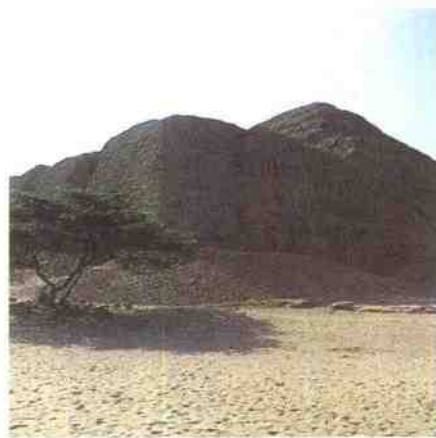
墨西哥的圣塞西利亚

墨西哥的圣塞西利亚金字塔顶部是平的，上有一神殿，这种风格在中美洲是很普通的。



北美洲的土丘

北美洲的霍普韦尔部落建造了巨大的圆锥形土丘。有些土丘有 100 米宽。神殿或宫殿就被建在土丘的顶端。现在剩下的只是杂草丛生的小丘了。



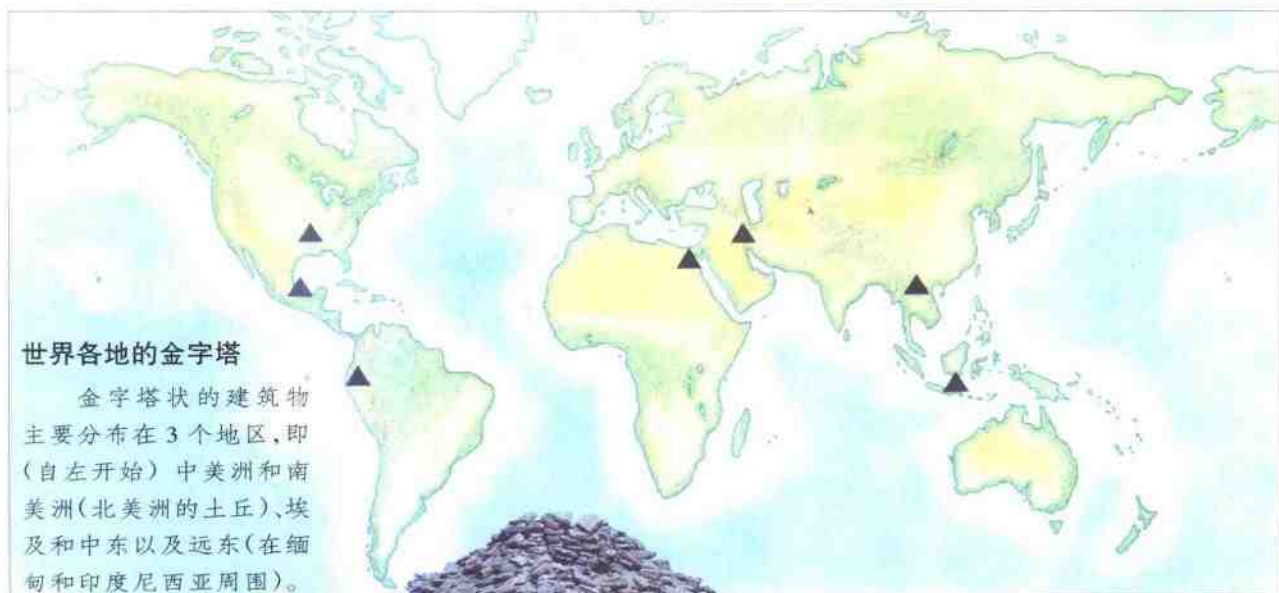
秘鲁的太阳神殿

这种金字塔状的山丘被称为太阳神殿。它是由大约 2000 年前秘鲁北部的莫奇人建造的，他们用了 1430 万块土坯砖。

	3000	2500	2000	1500
非洲	古时期	[古萨]	埃及	
北美洲及南美洲			中古王国	现代王国
亚洲	苏美尔人		巴比伦人与	亚述人 中东

爪哇的印度教神殿

中东有许多金字塔状的建筑物，在爪哇的普拉姆巴南，这种印度教神殿已有 1000 多年的历史了。神殿有几个金字塔状的屋顶，而屋顶是用刻成精美图案的石头建成的。



世界各地的金字塔

金字塔状的建筑物主要分布在 3 个地区，即（自左开始）中美洲和南美洲（北美洲的土丘）、埃及和中东以及远东（在缅甸和印度尼西亚周围）。

埃及的塞加拉金字塔

尤瑟卡夫国王的金字塔墓穴已有 4000 多年的历史了。许多石块已经脱落，但是金字塔的形状仍清晰可见，即方形底座和 4 个三角形侧面。



翻开历史



现代考古学家使用精巧的工具(如镊子等)来除去泥土,从中寻找线索。用小泥铲挖掘地面,然后用软刷子将沙土刷掉。



考古学家就是这样一群人,他们通过寻找关于古代的线索来设法了解过去。如今,他们使用特殊的科学仪器谨慎地工作着,这样就不会毁坏遗迹。在他们探查一个遗址之前通常要得到他们工作的那个国家政府的许可。但情况并非总是如此。100年前,考古学家就造成了众多毁坏。他们拿走珍贵的掘获物来丰富博物馆馆藏,使自己出名,他们不比那些同样造成大量毁坏的盗墓人好多少。几千年来,盗贼们一直认为:因为金字塔是由有钱有势的统治者建造的,所以传说中的财宝一定被

藏在里面。他们闯入金字塔,找到什么拿走什么。有些盗贼劈开石头,寻找暗道。近些年来,他们甚至使用炸药。这些盗贼毁坏了关于古代生活的重要线索,这就是现在考察如此费力的原因。

强行进入

本图显示了早期考古学家对埃及吉萨卡弗雷金字塔的严重毁坏。卡弗雷国王为自己的金字塔墓穴造了一个假门,设计的目的是误导盗贼。考古学家为了寻找进入的通道而使用镐甚至黑色火药来扩大入口。本图被绘于摄影术发明前的1822年。



大走廊

在吉萨胡夫金字塔墓穴中有一条很陡的通道，直接通向埋葬间，被称为“大走廊”，胡夫的葬礼结束后，这条通道被用大石块封上了。但就在几年后，古埃及的盗墓人打通石块，偷走了所有的东西。



X 射线

现代方法

今天，X 射线和扫描机器可以穿透物体，比如古埃及的木乃伊。古埃及人用凉干并用绷带包裹的方法来保存统治者的尸体。用这些机器可以看清被包裹着的骨架。



扫描机



这张照片拍摄于1910年。导游正领着游客爬向高于地平面146米的胡夫金字塔墓穴顶端。今天官方正设法阻止此事，因为这样会毁坏石头而且也不安全。

资料库

- 现在可以用微型机器人将电视摄像机带入狭小的空间，机器人可以探测胡夫金字塔墓的塔尖情况。
- 将电波射透土壤和岩石可以有一些发现，通过反弹回地面的电波，人们就可探知暗室和通道的位置。

古埃及

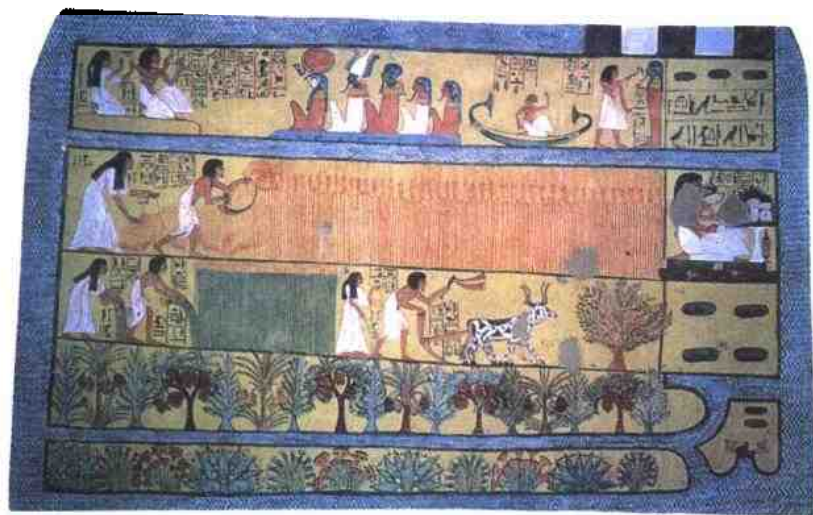


古埃及文明是从大约 5000 年前开始的,持续了 3000 年。埃及人生活在尼罗河两岸肥沃的土地上。这片土地的外围是干燥的沙漠,它保护着这一民族不受邻国的侵扰。尼罗河水每年都泛滥,河水淹没两岸。洪水带来了大量的肥沃土壤。在这片肥沃的土地上,农民们收获着丰收的粮食。与世界其他地方相比,古埃及是一块优良的居住地。这里的人们认为他们得到了神的特殊照顾,而且他们的国王(也称为法老)就是一个下凡的神。当国王去世的时候,祭司们言称他一定是回到了天上,加入众神之中。国王的金字塔墓是一种非常特殊的墓穴。有人认为那是他的灵魂离开尘埃、开始天堂之旅的地方。

一种非常特殊的墓穴。有人认为那是他的灵魂离开尘埃、开始天堂之旅的地方。

尼罗河两岸的生活

这幅墓画显示的是阴间,即古埃及人认为是人死后去的地方。在古埃及,阴间是生命的一种理想变体形式,这幅墓画给我们描绘了尼罗河两岸的生活方式。我们可以看到河两岸有棕榈树,灌溉渠正向田地里灌水。在图上方的左侧,已故者及其夫人在参拜各路神仙。



国王	德久瑟 塞克海姆克海特	胡尼	斯内费鲁 胡夫	喀弗雷 门科雷	尤瑟卡夫
金字塔 ▲ = 金字塔	▲ 梯级金字塔 ▲ 未完成的金字塔	▲ 倒塌的金字塔	▲ 弓形金字塔 —— 吉萨复合金字塔 ——		
日期(公元前)	2700 规模大的金字塔开始被修建	2650	2600	2550	2500

←公元前 3000 年:古埃及文明的开始



德久瑟在塞加拉的阶梯金字塔

这座巨大的阶梯金字塔是国王德久瑟下令建造的，高60米，共6层。在古埃及文明起始时，墓穴上被建有小土丘。墓中的死人越重要，坟上的土丘就越大。大堆大堆的石头和沙子倒塌了，向外蔓延。德久瑟国王解决了这一难题。他用小石块建造自己的金字塔墓，这是世界上第一个金字塔，而且是古老的石头建筑。



胡尼在梅德姆的倒塌金字塔

这座阶梯金字塔是国王胡尼建造的，你能注意到塔的侧面非常陡峭。国王的儿子斯内费鲁给塔的外侧加上了有角的石头，这样就建成了第一个真正有光滑侧面的金字塔。不幸的是，它的外壳倒塌了，胡尼金字塔的大部分也毁掉了。

斯内费鲁在代舍的弓形金字塔

这种金字塔是斯内费鲁建造的。建到一半的时候，建筑者们意识到侧面太陡了。为了防止倒塌，他们将顶端的斜坡造得平缓许多。



萨胡雷	尼尤瑟雷	尤纳斯	在规模上金字塔多数都小多了一→	
质量很差的建筑——14座金字塔中只有4座幸存		金字塔碑文		
2450	2400	2350	2300	公元前100年古埃及文明结束→

吉萨金字塔

吉萨位于埃及的北部，拥有一些世界上最好的金字塔。这里有3座国王的金字塔墓，分别为胡夫国王、喀弗雷国王和门科雷国王建造。胡夫国王的金字塔墓不仅是这3座金字塔中最大的，也是埃及曾经建造的金字塔中最大的，最初高度是146米，底边长是232米。公元前2589年，胡夫当上了国王，执政23年。他的统治时期已经接近了古埃及文明的开始。正如那一时代所有的国王一样，他要做的第一件事就是决定在哪里建造他的金字塔墓。每一个国王要确保死后灵魂能上天堂，而他的通往天堂之路就是金字塔。国王的臣民相信已故的国王在天上仍然继续保佑他们。尼罗河每年都要泛滥，这会带来喜人的收成。金字塔的建造工作贯穿他的整个统治时期，在某种程度上影响了王国中的每一个人——王宫的朝臣和祭司是监工，而工程师们、工匠以及成千上万的农民才是这一工程的实施者。

全盛时期的吉萨

吉萨的遗址最初远不止这3座巨大的金字塔。每座金字塔都被一条称为堤道的小路连接到一个教堂。国王死后，人们用船将尸体运过尼罗河。然后沿着堤道前行，将其埋葬在他的金字塔墓中。埋葬结束后，一大群祭司每天做法事来超度国王的灵魂，他们认为灵魂每天都会回到尼罗河。

