

破解2000多年前的“计算机”之谜

——窥探古希腊人眼中的宇宙

安提基特拉机械是一件让人惊艳但令人困惑的天文计算器,从古代幸存至今,已有两千年的历史。从1901年在海底沉船中发现它的那一刻起,学者们就一直苦思它的奥秘。近期发现有了新进展,研究人员认为“重建符合科学家至今从现存遗留物中搜集到的所有证据”。

从遗留残骸寻找证据

这台有着两千年历史的装置以手摇为动力,展示宇宙的运转,预测古希腊人所知的五颗行星的移动,以及月相、日食和月食。但它到底是如何实现这样了不起的技艺?事实证明,要解开这个谜团十分困难。因为只有1/3的机械残骸在波涛汹涌的地中海里幸存下来。仅剩的82块碎片,包含一些复杂的齿轮和曾经被隐藏的铭文。

过去已经有其他学者进行过重建,而安提基特拉机械缺失了2/3的部件,这个事实使得人类难以确凿地知道它是如何运作的。

现在,伦敦大学学院的科研人员相信他们已经解开谜团——至少解开了一部分——并且已经开始重建包括齿轮和其他部件在内的装置,以便测试他们提出的方案是否行得通。假如他们能以现代机械工艺制造出一件复制品,他们的下一个目标便是用古代技术再次制造出复制品。

“我们相信,我们的重建符合科学家至今从现存遗留物中搜集到的所有证据。”伦敦大学学院的材料科学家亚当·武伊齐克说道。

古希腊人的行星“罗盘”

安提基特拉机械常常被描述为全世界第一台模拟计算机,由打捞海绵的潜水者于1901年在希腊安提基特拉岛附近海域,从一艘沉没商船里抢救出的宝藏中发现。这艘商船据信是在公元前1世纪沉没的,当时它是从小亚细亚驶往罗马的航线上,航行经过克里特岛和伯罗奔尼撒之间的海域,因为遇到风暴而沉没。

起初,这些破破烂烂、腐蚀严重的黄铜残片几乎没引起人们注意,但数十年的学术研究已经揭晓这件装置是机械工程的杰作。

它最初保存在一只有一英尺高的木箱中,装置表面覆盖了铭文——等于是一本用户手册——内部包括三十多只黄铜齿轮,齿轮又连接了刻度盘和指针。转动手柄,古希腊人所知的天穹景象就周转动起来。

迈克尔·赖特过去是伦敦科学博物馆的机械工程策展人。他将许多细节拼合在一起,大致弄清了安提基特拉机械是如何操作的,并制造出一台能运转的复制品,但科研人员从未彻底弄清装置的运转原理。

雪上加霜的是,装置幸存至今的遗留物由82件残片构成,重建装置的任务难度不亚于完成一个遭受破坏,并且大多数拼图块都不见了的立体拼图模型。

伦敦大学学院研究团队的论文发表于《科学报告》期刊,描述了他们如何借鉴赖特及其他研究者的工作,再利用装置表面的铭文和古希腊哲学家巴门尼德描述过的一种新方法,从而研究出齿轮布置的新方案,这种方案会让行星和其他天体以正确的方式移动。他们提出的解决方案允许装置的几乎所有齿轮都装进仅有25毫米深的空间内。

根据团队所述,安提基特拉机械可以展示太阳、月亮、水星、金星、火星、木星、土星在同心环上的移动。因为该装置假定太阳和各行星绕着地球转动,比起将太阳置于中心的情形,用齿轮复制出各天体的轨迹要更困难。

更多机械谜团仍未解开

科学家提出的另一个变化是他们称为“龙手”的双头指针,它能指出预计何时会出现日食和月食。

研究人员表示,这项研究让他们与真正理解安提基特拉机械装置如何展现天穹的机制更进一步,但目前尚不清楚这个方案是否正确,能否用古代制造工艺重建出来。

装置内的几个同心环需要绕着一组嵌套的中空轴旋转,但古代可没有车床让金属成形,目前尚不清楚古希腊人如何制造这样的部件。

“对于天象仪核心的同心管能否用古希腊工艺制造出来,我不太有信心,这可能也是这个模型要打折扣的地方。”武伊齐克说,“车床是现今的加工方式,但我们不能假定古希腊人有那样的金属加工工艺。”

抛开这个模型,安提基特拉机械尚有更多谜团待揭示。比如:我们不清楚安提基特拉机械是玩具还是教学工具,或者有其他用途。如果古希腊人能制造出这样的机械装置,他们能用那些知识做出其他什么成果?

“那时金属很稀有,因此金属制品会被回收再利用,尽管如此,我们从未发现或发掘出与其有一丁点相似之处的东西,这点很是让人奇怪。”武伊齐克说,“如果古希腊人有制造出安提基特拉机械的技术,他们为何不将这项技术予以拓展,设计时钟之类的其他机械呢?” (本报综合)



北京“城之源”琉璃河遗址考古发掘取得重要成果

新华社北京电(记者 罗鑫)北京市文物局4月1日公布,北京“城之源”琉璃河遗址考古发掘取得重要成果,首次在西周燕都城范围内发现结构明确、层次清晰的成规模夯土建筑基址。

有关专家表示,这不仅印证了文献中关于“周初封燕”的史实,而且对于早期国家治理水平和等级制度的研究提供了新材料。

琉璃河遗址位于北京市房山区琉璃河镇,是西周时期燕国的都城和始封地,现存西周时期的夯土城墙、

城内遗存和墓葬区。它距今逾三千年历史,是目前北京地区可追溯到的最早的城市文明源头,被誉为北京“城之源”。

据介绍,自2019年起,经国家文物局批准,在北京市文物局组织下,北京市文物研究所联合北京大学等多家单位,对琉璃河遗址核心区和墓葬区开展了大面积的区域调查和系统勘探,新勘探出各类型遗迹数百处,还对城内的小型地面建筑、居址等进行了发掘。

北京市文物研究所考古现场负责人王晶介绍,琉璃河遗址城西北侧发现的这处成规模夯土建筑,目前揭露范围东西长约28米,南北长约26米。其夯土基础最厚处达1.62米,为分块逐层夯筑,夯层厚约8-12厘米,夯筑质量较好。夯土基础之上保存有多组墙体和若干柱洞,墙体最高处残存0.91米,厚约0.4米,柱洞大小不一、使用方式不同。夯土建筑上可见至少四层人类活动面,墙体也可见修补痕迹,可知该基址历经至少四次废弃、再利

用行为。

“这一处基址建造年代不早于西周早期,废弃年代不晚于西周晚期,时间跨度较大。它结构明确、层次清晰,对于研究早期建筑工艺、建筑结构和遗址兴衰具有重要价值。”王晶说。

据介绍,琉璃河遗址考古队近年来的考古工作出土、采集了青铜环首刀、铜箭镞、玉块、绿松石及石器、骨器、陶器等遗物数百件,陶片两万片,表现出本地燕文化、周文化和商文化多种文化因素特征。