

# 史上最早动物“天柱山” 沉睡6亿年

## 原以为是藻类化石的“天柱山”被发现有休眠卵,从而刷新动物存在史纪录

读者或许记得,前不久快报报道,南京地质古生物研究所的专家研究瓮安化石时,发现了迄今为止最早的动物胚胎——距今5.8亿年,并将它命名为“装饰大球”。

时隔不久,南京古生所的专家再次取得新突破,他们在研究三峡宜昌陡山沱地层时,发现了动物休眠卵化石,从而再次刷新了“史上最早动物”的纪录,将动物的存在史向前推进了5000万年。当众多古生物化石还在为自己是动物还是植物身份“烦恼”时,这个外表披着休眠囊胞的小东西可以幸运地对外大声宣布:“我是动物!不过我在6.32亿年前睡着了。”

### 过去

#### 它曾身份不明 被认为是植物

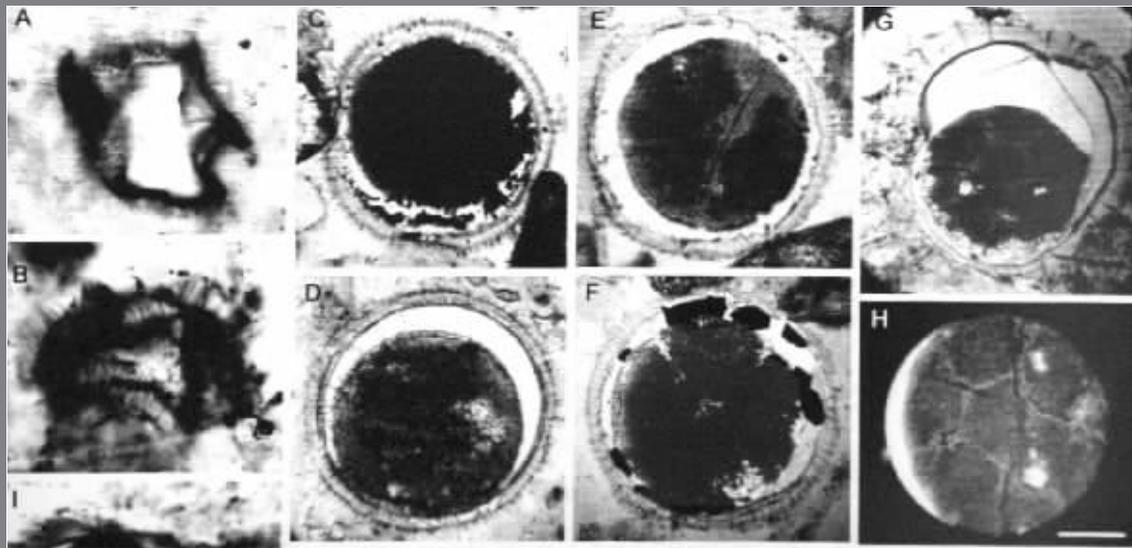
在尹磊明教授的办公室里,记者见到了这个小东西,它隐藏在薄薄的岩石切片中,透过显微镜记者看到了它那淡如烟黛的囊胞。必须承认,能与它面对面,是件幸运的事情。这不仅是因为目前世界上像它这样的物种屈指可数,还因为和我们之间隔着6亿多年的时光——它是世界上至今为止最早的动物化石痕迹。由于还没给它起个像动物的名字,专家们暂且称呼它“藻类身份时代”的名字——天柱山。

利用化石看到几亿年前生物的存在状态,是一件浪漫的事。然而,如今依旧有数以万计的海洋微体浮游生物化石分不清自己的身份,不知道它们是属于动物还是植物,因此它们被统称为“疑源类”,也就是身份不明的物种。“天柱山”就被划分到了“疑源类”。科学家们为了搞清楚它们的身份,始终不断探索。

1998年,科学家首次披露了贵州瓮安埃迪卡拉纪陡山沱组地层中(约5.8亿年前)存在大量的动物胚胎化石,这就是著名的“瓮安生物群”,它代表着地球上已知最可靠的动物化石记录。

然而,关于“瓮安生物群”中胚胎化石的认识在学术界仍然存在争议。美国学者认为,陡山沱组地层保存的球形化石是巨大硫细菌化石(一种藻类化石),而非动物化石。因此,瓮安动物化石的身份需要更多更有力的证据。

### 动物休眠囊胞胚胎化石的切片标本:



### 现在

#### 它的休眠皮囊 证实它是动物

2006年夏天,以尹磊明为首的科学家小组来到了三峡,在这一区域他们决定为“疑源类”的微体化石正名,同时为埃迪卡拉纪(隐生宙最后的一段时期,一般指6.3亿年至5.42亿年前)的年代划分提供最新的地层对比证据。

科学家们选择在“天柱山”的老家宜昌晓峰河剖面开展研究,专家们获得了大量保存完好的满身长着“突起”的“疑源类”化石。

在显微镜下,科学家们发现了一些特别的地方。“天柱山”的微体化石不但具有动物胚胎的发育特征,这些发育分裂的球还被包裹在一个奇怪的“皮囊”里。这个皮囊的外表有很多的圆柱刺向外突起。

科学家们拿“天柱山”与印度尼西亚和荷兰北部发现的一种桡枝动物的卵囊胞做比较,发现二者“皮囊”的早期卵裂的胚胎很相似。

这样的发现让科学家们很兴奋,否定了“天柱山”是藻类化石的属性,而这个“皮囊”也是动物的休眠卵,也证实了早期后生动物(8.5亿年前-6.3亿年前)胚胎与其他许多真核生物一样,具有显著刺状突起的休眠囊胞。

### 价值

#### 它是瓮安动物化石的新物证

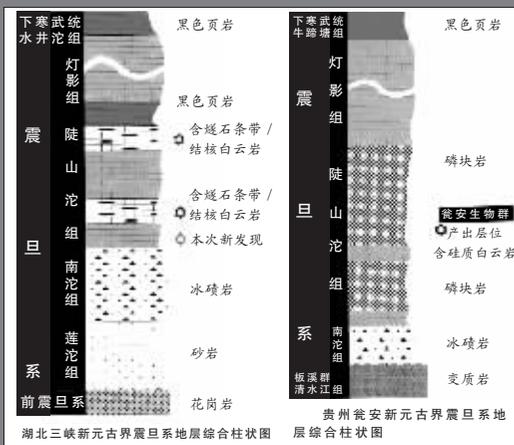
“天柱山”是动物的身份确认下来了。与此同时“天柱山”的“年岁”也是科学家们要解决的问题之一。因为“天柱山”的“年岁”和悬而未决的“瓮安生物群”的时代问题紧密相连。

科学家们对湖北宜昌晓峰河剖面陡山沱组燧石结核进行地层研究,发现“天柱山”在陡山沱组底部就有,而这个岩石层显示的信息年代是6.3亿年~5.8亿年前。科学家们通过岩石切片的最底层面进一步发现,“天柱山”的“皮囊”最早出现在6.32亿年前,可惜“皮囊”内的胚胎由于地质的变迁没有完整的保留。幸运的是,“天柱山”在5.8亿年前的岩石层中再次出现,而这一次,“皮囊”完整地包裹在胚胎外面。

科学家们肯定了“天柱山”将动物起源时间提前到6.32亿年前,也为“瓮安生物群”代表着世界上已知最可靠的动物化石记录提供了有力的证据。尹磊明告诉记者,天柱山的“皮囊”标本非常少,6.3亿年前的不到3个,5.8亿年前的也不过几十个。

据了解,这次的研究成果,将刊登在今天的英国《自然》杂志上,题为《陡山沱组卵囊重动物胚胎化石》,该文章由中科院南京地质古生物所尹磊明研究员为首的科学家小组共同完成。

### 瓮安与宜昌化石地层对比:



### 不断刷新的“动物存在史”:

1998年2月5日,南京地质古生物研究所陈均远和肖书海、张昉两个科学小组分别在《科学》和《自然》杂志上报道了来自贵州瓮安5.8亿年前的多细胞动物化石发现。瓮安动物化石群所代表的时间比寒武纪早了四千万年,该发现被誉为二十世纪演化论最重大的成就之一。

2004年和2006年,由南京地质古生物所陈均远等在美国《科学》杂志上报道的两侧对称动物“贵州小春虫”和由极夜构造的动物胚胎化石等,是当时发现的最早的动物胚胎化石。仅为两侧对称动物在瓮安动物群的存在提供新的依据,而且表明两侧对称动物螺旋卵超门在5.8亿年前可能已经出现。

2007年2月,“贵州小春虫”的纪录再次被“装饰大球”刷新,中科院南京地质古生物研究所的肖书海、周传明、袁训来3位研究员和澳大利亚、瑞士、美国、英国、瑞典等5个国家的另12位科学家经过细致入微的研究,专家表示“装饰大球”同样生活在5.8亿年前,从动物演化过程看可以肯定比“贵州小春虫”出现的时间还要早。

### 记者追问

#### 它为什么“沉睡”?

6亿年前的震旦纪,地球刚从一个极不利于生命生存、长达一亿多年的大冰期时代(雪球事件)走出来。“天柱山”就在这个时候出现。专家表示,6亿年前的气候条件很恶劣,只适合一些低等植物生存,“天柱山”的出现也让人类认识到,早期的后生动物和后生植物几乎同时在新元古代末期“雪球事件”结束之后就已经出现了。他们生活的地方是在潜海。

那么为什么“天柱山”会有皮囊呢?尹磊明研究员告诉记者,这和6亿年前的气候有关系,可以想像6亿年前,地球上的温度忽高忽低,炎热和寒冷的程度都让地球上的生物琢磨不透,加上那个时候地球上大气含氧量不高,供给“天柱山”的食物实在有限,聪明的“天柱山”在6亿年前就懂得用休眠的方式来减慢“新陈代谢”的速度延长生命。当它觉得自己身体不适的时候,就选择像蚕吐丝作茧一样,用一个休眠囊胞把自己包裹起来,沉睡一阵子。至于什么时候睡醒,专家们也没有一个准确的答案。

### 研究手记

#### 在3cm²的标本上 作业1年

在尹磊明研究员的办公室里,存放着600多个“天柱山”的薄片标本。这些标本厚30微米,大小在3平方厘米左右。

尹磊明教授告诉记者,一年前,专家组从宜昌晓峰河带回来几件标本,这对于每年几乎有三分之一时间在野外的他来说,是很平常的事。

“天柱山”的化石有点与众不同,一般的胚胎化石是钙质的,只要经过化学液体的浸泡分裂,就可以进行显微镜下的研究。而“天柱山”不同,它的断面是硅质岩,需要用金刚石进行切片。

尹研究员介绍,切片的过程中有偶然性,修理师们只能完全凭着感觉切出完整的动物胚胎原形。600多片薄片陆续切了半年的时间,科学家们就是在这3平方厘米的标本上进行作业,对岩石层进行层层剖析,记者看到,每一个切片都有红笔标示,专家介绍,这些红标示在显微镜下就成了坐标,根据坐标,一点一点地照出动物的胚胎痕迹。也正是这一个个红色的坐标为埃迪卡拉纪提出了新的年代划分方案。也为研究全球埃迪卡拉纪早期地层保存的“大型复杂疑源类”的生物属性及其分布开拓了新思路。

快报记者 安莹 文  
快报记者 施向辉 摄



PORTS INTERNATIONAL

### 宝姿2007春夏特卖会 (包括部分宝马生活方式服饰)

每日限量提供新款

时间: 2007年4月6日-4月10日 (9:00 - 21:00)

地点: 南京金丝利喜来登五楼宴会厅 南京市汉中路169号

# Sale 40% off 六折优惠