

# 深圳坪山新区恐龙蛋化石的发现及其地质意义\*

刘春莲<sup>1,2</sup>, 殷 鉴<sup>1,2</sup>, 朱照宇<sup>3</sup>, 吴月琴<sup>1</sup>, 车 平<sup>1</sup>

- (1. 中山大学地球科学与地质工程学院, 广东 广州 510275;
2. 广东省地质过程与矿产资源探查重点实验室, 广东 广州 510275;
3. 中国科学院广州地球化学研究所, 广东 广州 510640)

**摘 要:** 深圳市坪山新区境内出露了一套上白垩统至古近系古新统的紫红色、砖红色河湖相碎屑岩沉积。近期在这套地层下部的紫红色泥质砂岩中首次发现了成窝的恐龙蛋化石和大量的蛋化石碎片。简要报道这些蛋化石的初步研究成果, 主要包括蛋壳的显微结构和矿物组分及初步分类学分析结果。深圳坪山新区产出的恐龙蛋化石由于其独特的地理位置、埋藏的地层层位以及蛋化石结构而显示出重要的地质意义, 为研究白垩纪期间恐龙的迁移、古地理分布、演化以及地层划分和对比提供了极好的材料。

**关键词:** 恐龙蛋化石; 白垩系; 红色碎屑岩; 深圳坪山

中图分类号: Q915 文献标志码: A 文章编号: 0529-6579 (2016) 04-0158-04

## Dinosaur eggs found in Pingshan, Shenzhen and their geological significance

LIU Chunlian<sup>1,2</sup>, YIN Jian<sup>1,2</sup>, ZHU Zhaoyu<sup>3</sup>, WU Yueqin<sup>1</sup>, CHE Ping<sup>1</sup>

- (1. School of Earth Science and Geological Engineering, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China;
2. Guangdong Provincial Key Laboratory of Mineral Resources and Geological Processes, Guangzhou 510275, China;
3. Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510640, China)

**Abstract:** Dinosaur egg nests and lots of eggshells were found from the Upper Cretaceous red sandstones in Pingshan of Shenzhen for the first time. This paper presents the preliminary research on these dinosaur eggs, including the outcrop section, eggshell microstructure and composition and the taxonomy analysis. Due to the geographic location of the egg nest site, stratigraphic position and eggshell structure, these dinosaur eggs are of geological significance and provide important material for studying the migration, geographic distribution and evolution of dinosaurs and stratigraphic correlation.

**Key words:** dinosaur egg; Cretaceous; red sandstone; Pingshan of Shenzhen

广东地区在晚白垩世期间发育了一系列断陷盆地, 盆地中沉积了一套紫红色湖泊相碎屑岩<sup>[1]</sup>, 其中含有不同丰度的恐龙蛋化石, 尤以粤北南雄盆地和河源盆地最为丰富, 已有不少学者对其进行了较深入的研究<sup>[2-4]</sup>。粤中地区晚白垩世地层中的恐

龙蛋化石虽有零星的发现, 但位于南部沿海的深圳地区一直未有恐龙蛋化石的报道, 长期被视为恐龙足迹未达之地。深圳市东部坪山新区境内, 出露了一套上白垩统至古近系古新统的紫红色、砖红色河湖相碎屑岩沉积。2013年7月, 深圳市勘察测绘

\* 收稿日期: 2016-04-08

基金项目: 深圳市规划和国土资源委员会坪山管理局资助项目

作者简介: 刘春莲 (1956年生), 女; 研究方向: 地层古生物学及第四纪地质; 通讯作者: 殷鉴; E-mail: yinjian@mail2.sysu.edu.cn

院有限公司技术人员在地质灾害巡查时,于崩塌堆积物中发现了一窝恐龙蛋化石。深圳市规划和国土资源委员会坪山管理局对此高度重视,并委托由本文作者组成的项目组开展前期研究工作。项目组经详细的野外调查,在这套地层下部的紫红色泥质砂岩中首次发现了数窝原地埋藏的恐龙蛋化石和大量的蛋化石碎片,确定了恐龙蛋化石的原生产出层位。本文作者对恐龙蛋化石产地进行了地层剖面测制、化石采集和初步分类学工作,并对蛋化石进行了微细结构分析。本文仅对蛋化石初步研究成果作

简要报道。

### 1 地层剖面及含恐龙蛋化石层位

产恐龙蛋化石地层出露于深圳市坪山新区坑梓街附近的低丘上(图1)。

露头剖面地层自下而上可划分为 22 层,其中 1-13 层属上白垩统大壩山组( $K_2dl$ ),恐龙蛋化石产于第 11 层紫红色泥质粉细砂岩中,14 层以上岩性发生显著变化,属古近系古新统莘庄村组( $E_1x$ )(图2)。剖面描述如下:

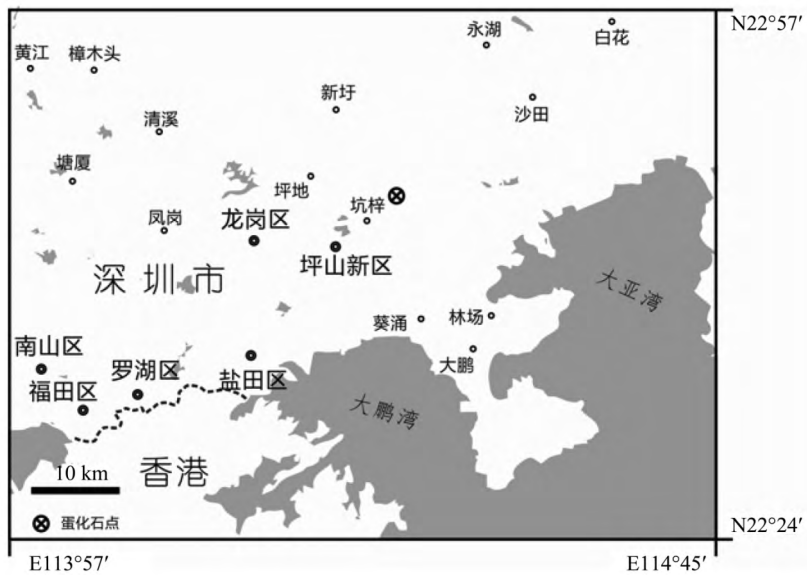


图 1 深圳市坪山恐龙蛋化石产地位置

Fig. 1 Location of the dinosaur egg site in Pingshan, Shenzhen

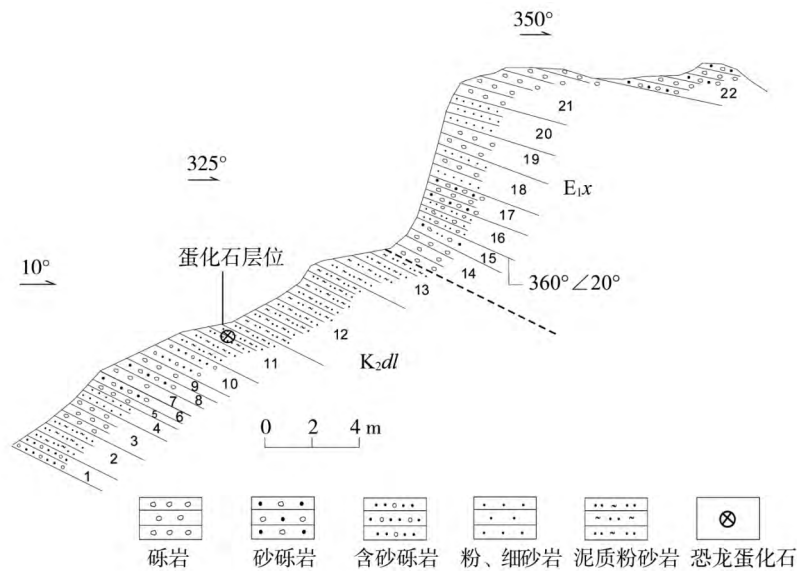


图 2 深圳市坪山恐龙蛋化石点实测地层剖面

Fig. 2 Stratigraphic section of the Dalangshan Formation-Xinzhucun Formation showing position of the dinosaur egg nests in Pingshan, Shenzhen

古近系古新统莘庄村组 ( $E_1x$ )

22. 浅紫红色含砾砂岩与砾岩互层 (未见顶)	2.5 m
21. 棕黄色砾岩	2.0 m
20. 紫红色粉砂质细砂岩	0.6 m
19. 棕黄色、浅棕红色砂砾岩、砾岩	1.3 m
18. 浅砖红色、棕黄色粉砂岩、细砂岩与砾岩互层	2.1 m
17. 棕黄色、浅砖红色含砾砂岩夹砾岩	1.2 m
16. 浅紫红色含砾粉砂岩	1.2 m
15. 浅紫红色含砾粗砂岩和粉砂质细砂岩	0.4 m
14. 棕黄色、浅砖红色巨砾岩和含砾粗砂岩	1.7 m

----- 平行不整合 -----

上白垩统大壑山组 ( $K_2dl$ )

13. 紫红色泥质粉砂岩	2.5 m
12. 紫红色泥质粉砂岩, 含灰白色泥质粉砂团块	4.7 m
11. 紫红色含钙泥质粉细砂岩, 含恐龙蛋化石	2.3 m
10. 紫红色钙质含砾细砂岩	1.5 m
9. 紫红色砂质砾岩	0.5 m
8. 紫红色砂砾岩	0.4 m
7. 紫红色砂质砾岩	0.6 m
6. 紫红色砂砾岩	0.4 m
5. 紫红色砂质砾岩	0.2 m
4. 紫红色含砾粉砂岩	0.5 m
3. 紫红色砂砾岩	1.5 m
2. 紫红色钙质含砾粉砂岩	1.6 m
1. 紫红色钙质含砾砂岩 (未见底)	0.8 m

## 2 恐龙蛋化石特征

已发现的成窝状产出的恐龙蛋化石个体呈椭圆形, 长径约为 9 cm, 短径约为 7.5 cm, 呈层叠状排列 (图 3)。蛋壳呈灰白色, 蛋壳表面粗糙不平, 壳厚一般为 2.0 ~ 3.4 mm。XRD 矿物测试结果表明, 蛋壳矿物组分主要为方解石。蛋壳由乳突层和棱柱层组成, 二者界线较清晰, 接触面略有起伏 (图 4A)。乳突层几乎占壳厚的 1/2, 乳突长, 排列紧密, 乳突圆钝, 其上分布有密集的水平生长线。蛋壳的棱柱层具羽状结构, 由斜向分布的羽状层组

成 (图 4B)。羽状层自与乳突层接触部位开始出现, 向蛋壳延展。棱柱层上也分布有水平生长线。乳突层中气孔道很发育 (图 4C), 棱柱层气孔道减少 (图 4D)。气孔道大小不一, 有的气孔道贯穿整个蛋壳, 有的可横向连接, 成岩过程中气孔道被方解石所填充。有些蛋壳呈变异现象, 蛋壳变薄, 可薄至 1 mm, 羽状棱柱层缺失, 仅保存乳突层。

根据蛋壳的显微结构特点, 深圳市坪山新区发现的恐龙蛋可归类为 *Pinnatoolithus* Fang 2009 (羽片蛋属)。具羽状结构的恐龙蛋由方晓思最早发现于南雄盆地<sup>[5]</sup>, 并建立羽状蛋科 (*Pinnatoolithidae* Fang, 2009)、羽片蛋属 (*Pinnatoolithus* Fang, 2009)。蛋壳羽状结构被认为可能是恐龙演化后期出现的变异特征, 代表恐龙向鸟类演化过程中的一种过渡类型<sup>[5-6]</sup>。

## 3 恐龙蛋化石发现的地质意义

广东省境内已有多处晚白垩世地层中发现了恐龙蛋化石, 尤以南雄盆地和河源盆地为两大主要恐龙蛋化石埋藏地。但深圳地区此前从未发现过恐龙蛋化石, 被视为恐龙足迹未达之处。此次在坪山新区大壑山组地层首次采获的恐龙蛋化石填补了这一地区的空白, 并由于其蛋化石埋藏地独特的地理位



图 3 深圳市坪山成窝保存的恐龙蛋化石

Fig. 3 Dinosaur egg nest found in Pingshan, Shenzhen

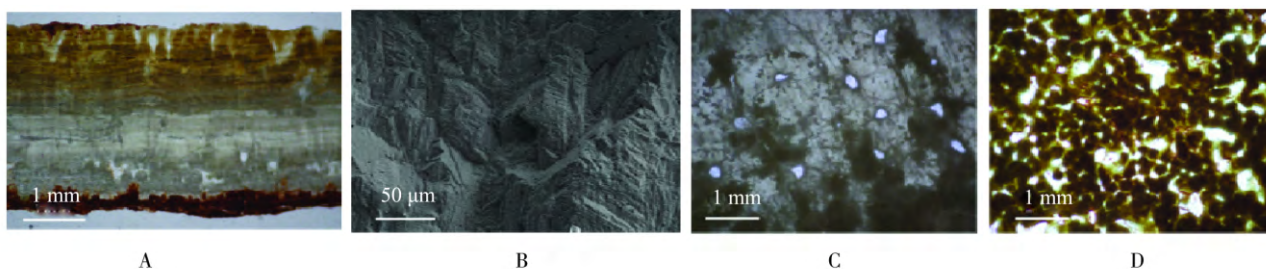


图 4 深圳市坪山恐龙蛋化石显微结构

Fig. 4 Photomicrographs of dinosaur eggshells

A. 蛋壳剖切面; B. 棱柱层 (剖切面); C. 棱柱层气孔 (弦切面); D. 乳突层气孔 (弦切面)

置、埋藏的地层层位以及蛋化石的结构而显示出重要的地质意义,为研究白垩纪期间恐龙的迁移、古地理分布、演化以及地层划分和对比提供了极好的材料。

此外,恐龙蛋化石的发现为地层时代的确定提供了可靠依据。该套紫红色、砖红色河湖相碎屑岩沉积的时代此前尚存有疑问,曾全部被划归为古近系古新统莘庄村组<sup>[7-8]</sup>,根据此次在地层中发现的恐龙蛋化石和岩性特征,可确定下部的紫红色碎屑岩应划分为上白垩统大壟山组( $K_2dl$ ),上部砖红色为主的粗粒碎屑岩应划分为古近系古新统莘庄村组( $E_1x$ )。

致谢:感谢深圳市规划和国土资源委员会坪山管理局和国土委地环处对本研究的大力支持;感谢在地质灾害巡查时最初发现这一恐龙蛋化石点的深圳市勘察测绘院有限公司技术人员。

#### 参考文献:

- [1] 广东省地质矿产局. 广东省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1988.
- [2] 方晓思,张志军,张显球,等. 广东河源盆地蛋化石[J]. 地质通报,2005,24(7): 682-686.
- [3] 赵资奎. 广东南雄恐龙蛋化石的显微结构—兼论恐龙蛋化石的分类问题[J]. 古脊椎动物与古人类,1975,13(2): 105-117.
- [4] 赵资奎,叶捷,李华梅,等. 广东省南雄盆地白至系—第三系交界恐龙绝灭问题[J]. 古脊椎动物学报,1991,19(1): 1-20.
- [5] 方晓思,李佩贤,张志军,等. 广东南雄白垩系及恐龙蛋到鸟蛋演化研究[J]. 地球学报,2009,30(2): 167-186.
- [6] 方晓思,岳昭,凌虹. 近十五年来蛋化石研究概况[J]. 地球学报,2009,30(4): 523-542.
- [7] 《深圳地质》编写组. 深圳地质[M]. 北京:地质出版社,2009.
- [8] 深圳市地质局等. 中华人民共和国深圳市地质图及说明书(1:70 000)[M]. 广州:广东省地图出版社,2014.