

cc L99 99  
FEE

# 厦门港的中华白海豚<sup>\*</sup>

## II. 颅骨、耳骨及舌骨

刘文华 黄宗国

(国家海洋局第三海洋研究所, 厦门, 361005)

Jefferson Thomas A

(香港海洋公园鲸豚保护基金, 香港)

THOMAS JEFFERSON

**摘要** 对厦门海域5头成体(9~30岁)、6头哺乳期幼仔的中华白海豚颅骨、耳骨及舌骨进行了比较研究。5头成体标本的颅骨都已完全骨化缝合, 而幼仔的颅骨都基本未愈合。成体、幼仔的耳骨大小和形状都基本一样, 表明耳骨的生长和发育与头骨的发育是非同步的。

**关键词** 中华白海豚 头骨 骨骼 厦门港

**中国图书分类号** Q959.841

厦门港中华白海豚的外部形态和内脏已进行了初步研究<sup>[1]</sup>。本文利用1997~1998年获得的5个成体标本的头骨来研究颅骨、耳骨以及舌骨, 尚有6头幼体头骨标本, 因颅骨未完全愈合, 仅研究其耳骨及下颌骨。这期间, 作者还同时获得了香港5个头骨标本(8.5~32.5岁)的测量结果, 在文中也加以比较。

### 1 颅骨

#### 1.1 颅骨(图版 I, 1~4)

厦门5头成体标本颅全长475~522mm, 香港5头颅全长466~507mm。10头标本颅全长466~522mm。

由背面看, 前颌骨、上颌骨较平, 且向后延伸与鼻骨连接而构成外鼻孔的侧壁。前颌骨右略长于左, 在外鼻孔附近右前颌骨略宽。上颌骨后端几乎覆盖了整个额骨, 左右不对称, 但基本等长, 其后缘与上枕骨相连。外鼻孔略偏左, 其后的额骨形成隆起, 隆起与后面的上枕骨相连。从背面能清楚地看到顶骨侧壁。吻基部宽109~116mm, 占颅全长比例20.9%~23.8%; 吻正中宽40~53mm, 比例8.3%~11.1%; 前颌骨正中宽27~33mm、最大宽度81~91mm; 眶后突间距稍宽于眶前突间距, 差异3~12mm; 顶骨间宽所占比例28.4%~32.3%; 外鼻孔宽50~63mm, 比例11.0%左右(表1)。10个测量标本间无多大差异。

枕骨、基蝶骨已经完全愈合, 上枕骨宽较高略大, 但从上面或侧面看, 头骨后部成弧形。枕骨大孔高、宽基本相等, 上宽下狭。

\* 厦门市政府和香港海洋公园鲸豚保护基金资助。刘文华, 男, 1970年5月出生, 助理研究员。  
本文于1998年10月5日收到。

表 1 厦门及香港成体中华白海豚头骨测量结果

Tab. 1. The measurements of the skulls of 5 Chinese white dolphins from Xiamen and 5 Chinese white dolphins from Hong Kong

标本号	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>10</sub>	OPC 1	SC97- 10/2	SC97- 31/5-B	SC97- 3/9	SC98- 17/1
发现地点	厦 门 海 域					香 港 海 域				
体长(cm)	232	237	234	243	225	未测	207	235	265	238
颅全长(mm)	522	491	515	475	492	466	474	507	492	484
占颅全长(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
吻长(mm)	330	304	330	302	303	277	288	315	301	294
占颅全长(%)	63.2	61.9	64.8	63.6	61.6	59.4	60.7	62.1	61.2	60.7
吻基部宽(mm)	109	111	115	110	109	111	109	114	116	110
占颅全长(%)	20.9	22.6	22.3	23.2	22.2	23.8	23.0	22.5	23.6	22.7
吻正中宽(mm)	46	47	52	45	40	46	49	44	50	53
占颅全长(%)	8.8	9.0	11.1	11.0	8.1	9.9	10.3	8.7	10.2	11.0
吻3/4处宽(mm)	31	33	33	33	29	33	31	29	34	38
占颅全长(%)	5.9	6.7	6.4	7.0	5.9	7.1	6.5	5.7	6.9	7.9
前颌骨正中宽(mm)	26	28	33	29	27	29	31	27	34	32
占颅全长(%)	5.0	5.4	6.4	6.1	5.5	6.2	6.5	5.3	6.9	6.6
前颌骨最大宽度(mm)	91	86	89	87	84	81	84	83	84	81
占颅全长(%)	17.4	16.5	17.3	18.3	17.1	17.4	17.7	16.4	17.1	16.7
眶前突间距(mm)	192	191	190	188	187	194	190	194	198	197
占颅全长(%)	36.8	38.9	36.9	39.6	38.0	41.6	40.1	38.3	40.2	40.7
眶后突间距(mm)	213	215	214	212	213	214	212	211	218	219
占颅全长(%)	40.8	43.2	41.6	44.6	43.3	45.9	44.1	41.6	44.3	45.3
颞宽(mm)	未测	216	未测	214	215	217	213	214	216	220
占颅全长(%)		41.4		45.1	43.7	46.6	44.9	42.2	43.9	45.5
顶骨间宽(mm)	未测	150	150	135	155	139	153	151	152	149
占颅全长(%)		28.7	29.1	28.4	31.5	29.8	32.3	29.8	30.9	30.8
外鼻孔宽(mm)	63	57	60	54	57	56	50	55	58	55
占颅全长(%)	12.1	10.9	11.7	11.4	11.6	12.0	10.6	10.9	11.8	11.4
内鼻孔宽(mm)	73	69	70	67	68	68	63	65	68	74
占颅全长(%)	14.0	13.2	13.6	14.1	13.8	14.6	13.3	12.8	13.8	15.3
颅高(mm)	135	132	135	130	131	135	136	133	未测	未测
占颅全长(%)	25.9	26.9	26.2	27.4	26.6	29.0	28.7	26.2		
右颞窝长(mm)	109	111	100	109	108	111	110	116	117	114
占颅全长(%)	20.9	22.6	19.4	23.0	22.0	23.8	23.2	22.9	23.8	23.6
右颞窝高(mm)	94	86	未测	89	86	89	87	85	87	89
占颅全长(%)	18.0	17.6		18.7	17.5	19.1	18.4	16.8	17.7	18.4
右眼眶长(mm)	57	57	59	59	57	59	56	56	56	56
占颅全长(%)	10.9	11.6	11.5	12.4	11.6	12.7	11.8	11.1	11.4	11.6
右前眼眶突长(mm)	40	34	35	38	37	41	35	40	37	38
占颅全长(%)	7.7	6.9	6.8	8.0	7.5	8.8	7.4	7.9	7.5	7.9
上右齿槽长(mm)	293	265	295	265	275	248	254	280	264	250
占颅全长(%)	56.1	54.0	57.3	55.8	55.9	53.2	53.6	55.2	53.7	51.7
下颌骨长(mm)	455	426	456	433	426	403	414	441	439	426
占颅全长(%)	87.2	86.8	88.5	91.2	86.6	86.5	87.3	87.0	89.2	88.0

表 1(完)

标本号	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>10</sub>	OPC 1	SC97- 10/2	SC97- 31/5-B	SC97- 3/9	SC98- 17/1
发现地点	厦 门 海 域					香 港 海 域				
下颌骨高(mm)	88	86	92	86	90	86	85	87	91	90
占颅全长(%)	16.9	17.5	17.8	18.1	18.8	17.5	17.9	17.2	18.5	18.6
下颌联结长(mm)	131	122	140	124	124	101	107	117	未测	92
占颅全长(%)	25.1	24.9	27.2	26.1	25.2	21.7	22.6	23.1		19.0

在头骨侧面, 颞窝长 100~117mm, 眼眶长 56~59mm, 前者基本为后者的 2 倍。颞窝高 85~94mm, 为颅长的 17.5%~19.1%。眶后突与鼻孔后缘等齐, 眶前突略前于鼻孔前缘。眶后突与鳞骨镰状突间相距不足 1cm。翼蝶骨与顶骨下端相接, 并将额骨与鳞骨完全隔开。

从腹面看, 犁骨可见于第 20 颗牙齿附近, 在接近牙槽末端处为上颌骨覆盖, 犁骨后端未扩展。腭骨在内鼻孔前相接, 并与犁骨相接。两侧翼沟突被腭骨隔开, 其薄骨片与腭骨外侧游离骨片相接而形成夹腔。内鼻孔宽 63~74mm, 大于外鼻孔宽。翼骨构成内鼻孔的前壁及侧壁, 其后缘与基蝶骨连续成脊。

幼体颅骨还未完全愈合, 经浸泡后各部分都分离开。

## 1.2 下颌骨(图版 I-3)

下颌骨长 403~456mm, 为颅全长的 86.6%~91.2%; 高 85~92mm, 比例为 16.9%~18.8%。下颌骨联结长为 92~140mm, 厦门的联结长占颅全长的比例平均为 25.7%, 占下颌骨长的比例分别为 28.8%、28.6%、30.7%、28.6%、29.1%, 平均为 29.2%; 香港的联结长占颅全长的比例平均为 21.8%, 占下颌骨长的比例分别为 25.1%、25.8%、26.5%、21.6%, 平均 25.1%。自联结后, 下颌骨两侧明显向外弯曲。

幼仔 S<sub>3</sub>、S<sub>4</sub> 及 S<sub>6</sub> 的下颌骨长分别为 235、240、224, 高 43、51、48mm; 联结长 59、65、60mm, 占下颌骨长的比例分别为 25.1%、27.1%、26.8%, 平均为 26.7%。

## 2 耳骨及舌骨

### 2.1 鼓圈耳骨(图版 I-6)

鼓圈耳骨由鼓骨和围耳骨构成。成体鼓骨长分别为 40.0、42.0mm, 平均 41.0mm, 宽均为 21.0mm, 高 24.0、25.0mm, 平均 24.5mm; 幼体鼓骨长分别为 39.5、39.0mm, 平均 39.3mm, 宽均为 20.0mm, 高 24.0、25.0mm, 平均 24.5mm。外后隆大于内后隆, 且表面较光滑。鼓骨后端的扇形突骨质疏松, 关节面有长短、深浅不一的沟纹, 中间稍有突起。

表 2 中华白海豚鼓圈耳骨的测量结果

Tab. 2 Measurements of tympanic bulla and periotic of Chinese white dolphins

标本号	鼓骨长	鼓骨宽	鼓骨高	围耳骨长	围耳骨宽	围耳骨高	蜗部(长×宽)	蜗孔(长×最大宽)	
S <sub>4</sub>	幼体	39.5	20.0	24.0	33.0	23.0	12.5	15.0×14.0	11.0×7.0
S <sub>6</sub>		39.0	20.0	25.0	32.5	22.0	13.0	15.5×15.0	11.0×6.0
S <sub>7</sub>	成体	40.0	21.0	24.0	33.0	22.5	12.5	15.0×14.0	11.5×6.0
S <sub>10</sub>		42.0	21.0	25.0	32.5	23.5	14.0	16.5×14.0	11.0×6.5

注:表中单位为 mm。

围耳骨外形扁平。成体 S<sub>7</sub>、S<sub>10</sub> 的围耳骨长平均 32.8mm、宽 23.0mm、高 13.3mm; 幼体 S<sub>4</sub>、S<sub>6</sub> 围耳骨长平均 32.8mm、宽 22.5mm、高 12.8mm。蜗部以外的部分骨质都比较疏松。S<sub>7</sub>、

$S_{10}$ 、 $S_4$ 、及  $S_8$  蜗部分别为 15.0mm × 14.0mm、16.5mm × 14.0mm、15.0mm × 14.0mm、15.0mm × 15.0mm, 较发达; 蜗孔呈梨形, 长 11.0~11.5mm、最大宽 6.0~7.0mm。关节面也为扇形, 中间凹, 状似蛤蜊壳(表 2)。

比较以下幼体与成体标本, 鼓围耳骨无论是在大小及结构方面都没什么区别。

## 2.2 舌骨(图版 I-5)

通过对  $S_7$ 、 $S_{10}$  的舌骨进行测量和观察, 基舌骨长 48.0 及 50.0mm, 宽 38.0 及 44.0mm, 与左右的甲舌骨紧联、已愈合, 形状呈牛角形, 甲舌骨远端距 121.5、123.5mm。茎舌骨长而弯曲, 长度均为 112.0mm, 其借软骨与基舌骨相连, 左右基本对称(表 3)。

表 3 中华白海豚舌骨的测量结果

Tab. 3 Measurements of lingual bones of Chinese white dolphins

标本号	基舌骨长	基舌骨宽	甲舌骨远端距	茎舌骨长
$S_7$	48.0	38.0	121.5	112.0
$S_{10}$	50.0	44.0	123.5	112.0

注: 表中单位为 mm.

## 3 讨论

1765 年, Osbeck 首次对发现于珠江口的中华白海豚命名。相隔百年, Flower 于 1870 年根据厦门的两头标本进行骨骼描述<sup>[2]</sup>。1978 年, 黄文几测量了厦门大学标本室内的两头头骨标本(13 个参数, 舌骨与耳骨缺)和广西合浦的一头头骨标本<sup>[3]</sup>。1982 年, 王丕烈测量了广西一头头骨标本(22 个参数)<sup>[4]</sup>。笔者这次同时测量了厦门 5 头成体标本和香港 5 头成体标本。这样, 中华白海豚的头骨测量数据, 在厦门已经有 8 头, 在香港有 5 头, 在北部湾有 2 头。总的来说, 测量的结果都比较接近。中国沿岸海域已共有 15 头, 有待更多的数据来进一步研究其生长发育与年龄的关系。

本文所提供的 10 个头骨标本测量参数 22 个, 包括了前人所有参数。这 10 头标本都同时测定了年龄, 厦门 9~30 岁, 香港 8.5~32.5 岁。目前报道中华白海豚自中国长江口至南非、澳大利亚都有分布<sup>[5]</sup>, 本文所提供的数据有助于比较研究跨纬度如此大的物种在形态上的变异或种群、亚种的分化<sup>[6~12]</sup>。这方面也将进一步探讨。

本文同时还报道了 5 头哺乳期的海豚头骨和耳骨。这 5 头在年龄、体长、体重以及颅骨等方面都远远小于 5 头成体标本<sup>[1]</sup>, 但是, 耳骨的形态、大小和结构基本上与 5 头成体无差别, 这表明耳骨与头颅两者的生长和发育是非同步的, Kasuya(1973)也曾报道过有关齿鲸的类似结果<sup>[13]</sup>。这方面在“牙齿与年龄”的研究中还将进一步讨论。

蔡加量、陈炳煌、黄晓松、双宝、张玉生等多位同志参加过标本处理工作, 谨此致谢。

## 参考文献

- 1 黄宗国, 刘文华, 郑成兴等. 厦门的中华白海豚 I. 外部形态和内脏器官. 台湾海峡, 1997, 16(4): 473~478
- 2 Flower W. Description of the skeleton of the Chinese white dolphin (*Delphinus sinensis* Osbeck). Transactions of the Zoological Society of London, 1970, 7: 151~160
- 3 黄文几, 温业新, 唐子英. 中华白海豚的初步调查研究. 复旦学报, 自然科学版, 1978, (1): 105~110
- 4 王丕烈, 孙瑞云. 南海中华白海豚的研究. 辽宁动物学会会刊, 1982, 3(1): 67~74

- 5 Jefferson T A, Leatherwood S and Webber M A. *Marine Mammals of the World*. Rome: UNEP and FAO, 1993. 320
- 6 Reeves R R and Leatherwood S. *Dolphins*. Harcourt Brace Jovanovic, 1987. San Diego, 111
- 7 Tinker S W. *Whales of the World*. Honolulu, Bess Press, 1988. 310
- 8 陈万青, 郑长禄, 张起信. 海洋哺乳动物. 青岛: 青岛海洋大学出版社, 1992. 462
- 9 Leatherwood S and Reeve R R. *Whales and Dolphins*. Dai Nippon Printing Company, Ltd., Tokyo, 1983. 302
- 10 周莲香. 台湾鲸类图鉴. 台湾海洋生物博物馆, 1994. 107
- 11 Ross G J B, Heinsohn G H and Cockcroft V G. Humpback dolphins *Sousa Chinensis*, *S. plumbea*, *S. teuszii*. In *Handbook of marine mammals*. 1994, (5): 23~42
- 12 Leatherwood S and Reeves R R. *The Sierra Club handbook of whales and dolphins*. Sierra Club Books, San Francisco, 1983. 302pp
- 13 Kasuya T. *Systematic consideration of recent toothed whales based on the morphology of the tympano-periotic bone*. Scientific Reports of the Whales Research Institute. 1973. 25:1~104

## Chinese white dolphin (*Sousa chinensis*) in Xiamen Harbour II. Skulls, ear bones and lingual bones

Liu Wenhua, Huang Zongguo

(Third Institute of Oceanography, SOA, Xiamen, 361005)

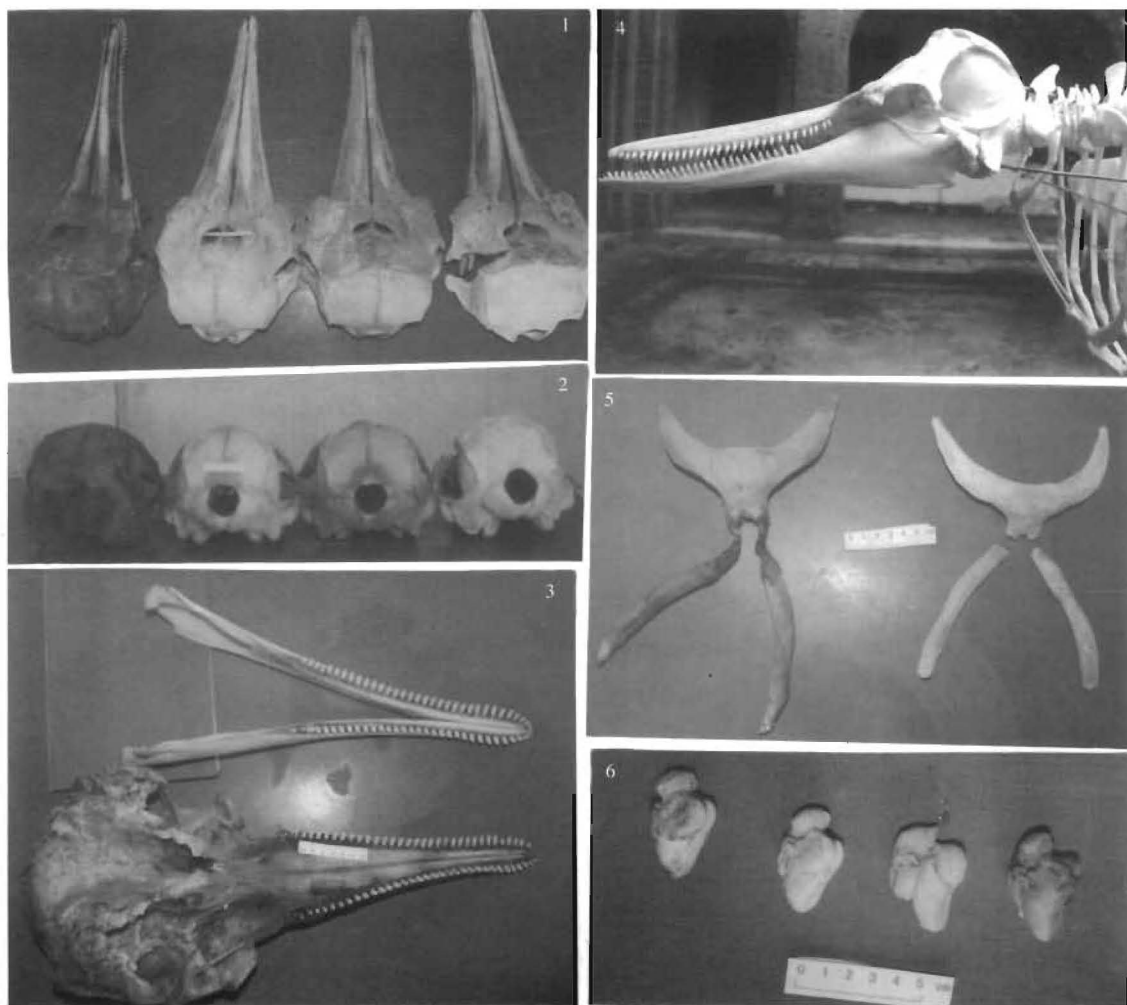
Jefferson Thomas A

(Ocean Park Conservation Foundation, Hong Kong)

### Abstract

Comparative study was conducted between 5 mature Chinese white dolphins (Indo-Pacific Hump-backed Dolphin, *Sousa chinensis*, 9~30 a old) and 6 newborn dolphins from Xiamen. The skulls of mature dolphins have nearly fused together but those of newborn dolphins basically keep separate. There is no big difference between the ear bones of mature dolphins and newborn dolphins in size and shape, which indicates that the development of ear bones is non-synchronous as that of the skull. Also, the measurements of the skulls of 5 mature Chinese white dolphins from Hong Kong are included.

KEYWORDS *Sousa chinensis*, skull, skeleton, Xiamen Harbour



图版 I 中华白海豚的头骨、舌骨和鼓围耳骨

Plate I Skulls, ear bones and lingual bones of Chinese white dolphin

1. 4头( $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_7$ 、 $S_{10}$ )成体(9~30岁)的头骨背面;

2. 头骨后面;

3.  $S_{10}$ (9岁)头骨腹面及下颌骨;

4.  $S_6$ (9岁)头骨左侧及与颈椎联结;

5. 舌骨:左 $S_{10}$ ,茎舌骨与基舌骨有软骨相联;

右 $S_7$ ,已没有联结的软骨;9岁与30岁两头成体的舌骨基本一样;

6. 耳骨:4头耳骨的形状和大小基本相似;左为幼仔( $S_3$ 、 $S_8$ ),右为成体( $S_7$ 、 $S_{10}$ ).