

青南、藏北中侏罗世 *Holcothyris* 内部构造的研究及修订

杨遵仪 史晓颖

(武汉地质学院北京研究生部)

沟孔贝(*Holcothyris*)是青藏高原中侏罗统最常见的腕足动物之一。但自它被建立之后的近七十年来,其详细的内部特征及地理、地层分布了解甚少,在系统分类上仍然存在着不少混乱,亟待澄清。

本文的主要目的是以采自藏北双湖地区那底岗日,东双湖西雅岗、多格错仁湖及青海南部唐古拉地区雁石坪、温泉南的材料为基础,对*Holcothyris* 的内部构造和腕环进行定性和定量的研究,对它的地理及地层分布做简短讨论,对其分类进行初步的修订和整理。

文中记述的标本部分由笔者之一采于唐古拉地区,部分由西藏综合队采于双湖地区;化石照相由本部张建英同志承担,谨致谢意。

一、*Holcothyris* 的研究现状

Holcothyris 系 Buckman 1915 年提名,1917 详细描述建立的。他以全部采于缅甸掸邦北部 Namyau 层的材料为基础,建立了 22 种。归并为 4 类 4 系列。在当时条件下, Buckman 虽未能研究 *Holcothyris* 内部构造,但以火烧法揭示了部分种的肌痕特征,从而为以后研究它的内部特征奠定了基础。应该指出, Buckman 当时过份地强调了琐碎的细小差别,将一些未能显示主要特征、保存较差或不完整的标本定了新种是不恰当的。这些种按现代生物学的观点来看,仅仅是居群内的变异。

Reed (1927) 描述了产于滇西保山柳湾组的 *Holcothyris* 属的 6 个种(其中 2 个比较种, 3 个新变种, 1 个新种),也未能提供任何内部特

征。Mansuy (1920) 记述了一个产于柬埔寨的种。Stefanini (1932) 图示了采于索马里的 1 种。但 Sahni (1940) 认为这两种都是不正确的。

Sahni (1940) 在缅甸掸邦重新采集了许多标本,对 *Holcothyris* 进行了较系统的分类和整理。建立了 16 个新种和新变种,描述了 36 种。把 Reed 建立的 *H. pinguis* var. *longisulcata* 和 *H. pinguis* var. *olivaeformis* 做为 *H. elliptica* Buckman 和 *H. luchiangensis* Reed 的同义名,并对 *H. plecta* Buckman 的可靠性表示怀疑。进一步补充和完善了 Buckman 的分类,将 *Holcothyris* 重新划分为全槽型、部份槽型、喙部槽型及前部槽型 4 类。虽然 Sahni 未能提供比 Buckman 更详细的内部特征,但他在 *Holcothyris* 的分类和归并整理方面却迈出了重要的一步。

Tokuyama (1959) 描述了产于日本西南部的一新种,但标本保存不佳,没有显示 *Holcothyris* 的全部特征。

此后, Alméras (1971) 在法国侏罗山地区记述了 6 个种,并首次对 *Holcothyris* 做了详细的系统切片,描述了内部特征。在此之前,我国古生物工作者报道过不少产于西藏东部、北部及青海南部的 *Holcothyris* 种,但未做描述和图示。

需要特别指出, Овчаренко (1969) 图示产于帕米尔东南部的 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchen) 显然是一个 *Holcothyris* 的种(讨论见后)。

Cooper (1983) 对 Alméras (1971) 所做的 *H. angulata* 的系统切片做了腕环统计。他认

为法国土壳褶形式与缅甸标本有所不同, 可能具有不同起源。

在我国, 金玉玕, 孙东立等(1979)描述了采于青藏高原的 *Holcothyris* 5 个新种、1 个相似种, 并做了系统切片, 但多数切片不完整, 没有显示腕环的全部特征。他们指出(p. 189)“由于 Buckman 对 *Holcothyris* 的分类存在过细倾向, 又缺少内部构造研究, 所以暂不采纳他提出的种名”。显然, 这些新种肯定包括了部分同义名。孙东立(1981)进一步图示了 3 个种。

迄今, *Holcothyris* 已命名的种及变种共约 50 多个(其中已被 Sahni 1940, Almérás 1971 认为同义的种、变种及不正确的种 12 个)。而模式种 *H. angulata* 除 Almérás (1971) 做过系统切片外, 在中缅地区——*Holcothyris* 的典型地区, 产出的大部分种尚未做内部构造研究。

二、*Holcothyris* 的地理及地层分布

Holcothyris 的地理分布是一个颇引人关注的问题。在七十年代以前, 普遍认为它的分布仅限于特提斯东段的中缅地区(Sahni, 1940; Muir-Wood, 1965), 具有浓厚的地方性色彩。造成这种片面认识的部分原因是由于研究程度不够和分类学上的混乱; 部分原因是古生态学和古生物地理学的研究不够。据目前的资料, 它的分布已不限于特提斯东段。在法国(Almérás, 1971), 摩洛哥, 阿尔及利亚(Rousselle, 1968, 1981; Almérás, 1971, 1984), 帕米尔(Овчаренко, 1969)也已经发现, 虽然在后几个地区并没有被鉴定为 *Holcothyris*。从区域上看, 它主要分布于特提斯的外阿尔卑斯(狭义)地区, 但分布很不均匀, 明显地受岩相控制。在与缅甸及青藏高原毗邻的印度次大陆, 虽然有不少人研究过侏罗系腕足动物, 但均未见有 *Holcothyris* 的报道。在青藏高原, *Holcothyris* 主要限于雅鲁藏布江以北地区, 从藏北双湖-青南唐古拉-滇西保山一带, 明显地呈东西向条带状分布。甚至未跨过班公湖-怒江大断裂。

关于 *Holcothyris* 的时代及地层分布, 目前

还缺乏详细研究。由于其生态的特殊性, 总是不变地与 *Burmirhynchia* 共生出现, 其它共生的腕足动物很少。它的时代及对比关系不很明确。Buckman 在研究缅甸 Namyau 层的 *Holcothyris-Burmirhynchia* 动物群时指出, 由于该动物群缺乏与西欧侏罗纪腕足动物的共同分子, 其时代及对比关系难以确定。但是 *Holcothyris* 与英国 Bathonian 期的 *Avonothyris* 较相近, *Burmirhynchia* 在英国见于 Bathonian 期, 遂将其时代大致确定为 Bathonian 期。Reed (1927) 指出这个动物群的时代为 Oxfordian—Kimmeridgian 期, 而 Brown(1936)却认为它的时代为 Rhaetic-Norian 期。Sahni (1936) 则认为该动物群的时代应为 Bathonian—Kimmeridgian 期。Reed (1936) 研究了与之共生的双壳类后, 认为有部分属 Bathonian 期。Sahni (1939) 指出该动物群的时代为 Callovian 期或更晚。Sahni 解释说: “虽然 *Burmirhynchia* 在英国见于 Bathonian 期, 但这可能表明它是起源于欧洲而迁移至中缅地区的结果。”Sahni(1940) 在进一步研究了缅甸的 *Holcothyris* 后, 再次肯定为 Callovian 期, 或 Kimmeridgian 期。这场争论直到 Muir-Wood (1965) 明确肯定了 *Holcothyris-Burmirhynchia* 的时代为 Bathonian 期之后, 才平息下来, 并为大多数古生物工作者所接受。

在我国青藏高原虽然发现、报道了许多 *Holcothyris* 的种, 但多采于零星的化石点, 共生化石较少, 上、下关系不明确。以往笼统地归为 Bathonian 期。Almérás (1971) 首次肯定地在欧洲报道并描述了 6 个 *Holcothyris* 种, 产于时代确切的下 Bathonian 阶 Zigzag 带。这无疑为 *Holcothyris* 动物群的时代提供了可靠的证据。根据本文记述的 *Holcothyris* 来看, 与之共生的除许多 *Burmirhynchia* 外, 还有 *Sphenorhynchia bugeisiaca* (Riche), *Stiphrothyris chelsensis* (Buckman)。这两种在西欧均产于下 Bathonian 阶。从 *Holcothyris* 产出层位的上、下关系来看, 其下伏地层产有 *Cymatorhynchia densecosta* Almérás, *C. quadriplicata* (Zieten), *Monsardithyris*

ventricosa (Zieten) 等一些典型的中、上 Bajocian 阶分子；上覆地层产有 *Kallirhynchia superba* Buckman, *K. orbis* Buckman, *K. yaxleyensis* (Davidson), *Pseudotubithyris powerstockensis* (Muir-Wood), *P. globata* (Sow.), *Avonothyris bradfordensis* (Dav.), *Aceythyrus uraniacensis* Almeras, *Epithyris oxonica* Arkell, *Pseudowattionithyris circumdanta* (Deslongchamps), *P. inflata* Almeras, *Cererithyris dorsetensis* Douglas et Arkell, *Wattonithyris fullonica* Muir-Wood, *Goniorhynchia* aff. *boueti* (Davidson), *Aceythyrus lissajousi* Almeras, *A. badensis* (Roller), *Cererithyris fleischeri* (Oppel) 等一些确凿无疑的中、上 Bathonian 分子。因而可将本区的 *Holcothyris* 动物群时代限定在早 Bathonian 范围内，或至少大部分种见于早 Bathonian 期。

三、*Holcothyris* 的分类

Buckman (1917) 根据壳形及喙部、壳褶特征将 *Holcothyris* 划分为槽型 (Sulcate), 三角型 (Trigonal), 双褶型 (Biplicate) 及矮小型 (Dwarfs) 4 类，其中双褶型又包括 4 个系列。并对这些部类之间的亲缘、演化关系做了推断。Sahni(1940) 在总结时指出(3页)：“Buckman 的划分纯粹是人为和武断的。这种划分的系列之间没有任何亲缘关系，也不具有任何分类学价值。”他进一步提出，*Holcothyris* 的壳褶，沟槽及喙小室 (Areolation) 的发育程度比壳形更具有重要性。并将 *Holcothyris* 重新划分为全槽型 (Holsulcate), 部份槽型 (Partisulcate), 喙部槽型 (Umbosulcate) 及前部槽型 (Anterosulcate) 4 类。认为这种划分不仅有利于鉴定和描述，而且也显示了分类学的自然单元 (3—4 页)。对此，笔者不拟做过多的评述，在没有弄清它们的内部构造并证实其垂直分布规律之前，过早的结论难免有些牵强。但是 Sahni 的这种划分意见的确为鉴定和描述提供了方便。

穿孔贝超科 *Terebratulacea*

Gray, 1840

契吉姆贝科 *Tchegemithyrididae*

Tchorszhevsky, 1974

后上孔贝亚科 *Postepithyridinae*

Tchorszhevsky, 1974

沟孔贝属 *Genus Holcothyris*

Buckman, 1917 Emend. nov

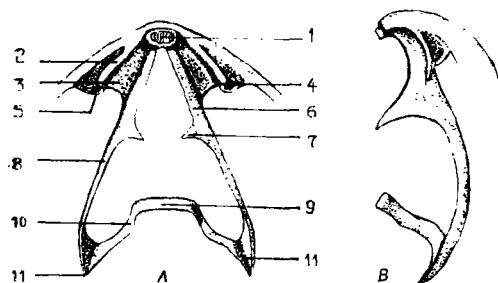
- 1915 *Holcothyris* Buckman p. 78 (*aomea nudum*).
 1917 *Holcothyris* Buckman p. 125.
 1927 *Holcothyris* Buckman, Reed, p. 263.
 1940 *Holcothyris* Buckman, Sahni, p. 5.
 ?1959 *Holcothyris* Buckman, Tokuyama, p. 192.
 1960 *Holcothyris* Buckman, Макриндин, стр. 7.
 1965 *Holcothyris* Buckman, Muir-Wood, p. H780.
 1967a *Kutchithyris* Buckman, Pars., Овчаренко, стр. 27—30.
 1968 *Cererithyris* Buckman, Pars., Rousselle, p. 156.
 1969 *Kutchithyris* Buckman, Pars., Овчаренко, стр. 67—73.
 1971 *Holcothyris* Buckman, Almeras, p. 326.
 1979 *Holcothyris* Buckman, 金玉玕等, 198页。
 1979 *Avonothyris* Buckman, Pars., 金玉玕等, 203页。
 1981 *Holcothyris* Buckman, 孙东立, 225页。
 1981 *Avonothyris* Buckman, Pars., 孙东立, 226页。
 1981 *Cererithyris* Buckman, Pars., Rousselle, p. 89.
 1983 *Holcothyris* Buckman, Cooper, p. 91.

模式种 *Holcothyris angulata* Buckman.

修定特征 卵圆—亚三角—亚五角形。不等双凸。腹壳后部隆脊状，背壳具中沟。侧接合缘缓弯曲，前接合缘槽型—旁褶型。腹喙粗强，亚直伸—轻内弯。茎孔大，过中窗型—上窗型。胶合板大部分掩隐。壳表具细密的放射纹。背肌痕狭长，超过背壳的 1/2，宽分歧。

腹内具肉茎领，铰齿粗短。背内主突起梳齿状，中部略凹。后喙腔多数存在，肌隔显著。铰板后部缓凹曲，略加厚呈曲棍状，前部宽平，向前尖缩。内铰窝脊及腕棒基低，腕棒突起高，收尖，前倾。降带窄长。横带横向宽，鞍状。腕环长三角形，开角约 38°，约为背壳长的 1/2，宽的 1/3。腕棒突起位中腕环之后，终段约为腕环长的 1/3。

讨论 *Holcothyris* 外形变化范围较宽。但有三个明显的特征 (Buckman, 184 页)：具有良好的背中沟，壳面清楚的放射纹及狭长分歧的闭肌痕。虽然它们在不同种内发育程度不一，但确为该属提供了良好的外部标准。经过

插图 1 *Holcothyris angulata*

Buckman 背内主要构造名称(据切片 H24001 插图 4A 复原)(术语以 Cooper, 1983 为准) Terminology for main dorsal interior structures of *Holcothyris angulata* Buckman (Restored from serial sections of H24001, text-fig. 4A) (After Cooper, 1983)
A. 内视,B.侧视,均 $\times 4.1$; 1.主突起,2.内铰窝脊,
3.铰板,4.铰窝,5.铰窝底板,6.腕棒基,7.腕棒
突起,8.降带,9.横带桥,10.横带,11.终段。

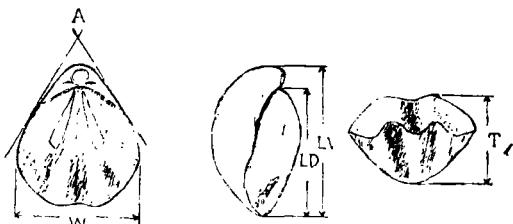


插图 3 *Holcothyris* 外壳度量方法及肌痕特征
Measurement of shell and muscular scars of
Holcothyris (H24003, 图版 I, 图3; *H. angulata* Buckman)

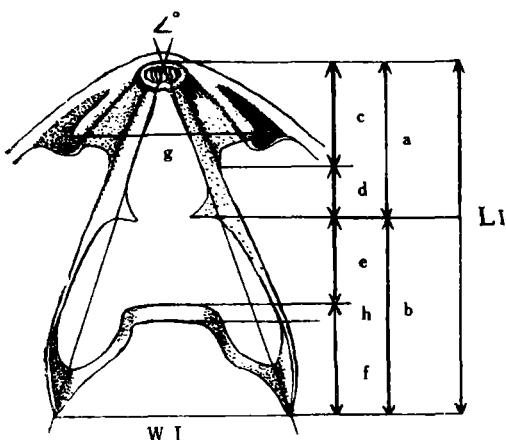


插图 2 腕环主要度量值 Measurement of loop
(After Cooper, 1983)

\angle° 腕环开角; LI.腕环长度; WI.腕环宽度; a. 主突起到腕棒突起的长度; b. 腕棒突起到腕环末端的长度; c. 铰板长度; d. 铰板末端到腕棒突起的长度; e. 腕棒突起到横带桥的长度; f. 终段的长度(即横带到腕环末端的长度); g. 两内铰窝脊在末端的间距; h. 横带纵向宽度。
(度量方法以 Cooper, 1983 为准)

对采于藏北、青南的 11 种 110 多块标本的观察以及 16 块标本 400 多个系统切片的研究,发现 *Holcothyris* 腹喙粗壮,腹壳后部隆脊状也相当特征。其内部构造也有明显的变异,但总体看来还是比较特征的。背主突起刻槽,中部凹曲,边缘略凸,向前略呈两叶形。后喙腔呈三角形,

肌隔显著。铰板仅在后部略加厚呈曲棍状,前部宽平。腹铰齿粗短不深嵌。如图 1 所示,它的腕环长,达背壳的 1/2,降带较长,窄,容易断尖。腕棒突起相当高,保存完整时可见末端呈钩状。横带横向宽,约占腕环宽度的 2/5。(腕环各部分的统计值及变化范围见表 I)

Овчаренко (1967a, 28 页) 将 *Holcothyris angulata* Buckman 和 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchen) 看做同一种的两个年代亚种归入 *Kutchithyris*, 从而把 *Holcothyris* 做为 *Kutchithyris* 的同义名。他说:“根据上述(两者均具有放射纹及相近的外部特征),可以认为 *Kutchithyris* 和 *Holcothyris* 两个名称是以同一种的两个不同亚种为根据同时提出的同义名,根据前者 (*Kutchithyris*) 模式种的优先权,应被看做较老的。”就现有的资料,他的这种观点不能被接受。虽然 *Holcothyris angulata* 和 *Kutchithyris acutiplicata* 都具有某些表面相似性,但区分是明显的。后者无背中沟,仅在前部具凹槽,腹壳后部不呈隆脊状。背肌痕短,三角形,后部线状。壳纹远不及 *Holcothyris* 明显,侧接合缘强烈倾斜。两者内部构造差异显著。*Kutchithyris* 主突起低短,后喙腔缺失或短小,肌隔不明显。铰板背倾,与较高的腕棒基构成“V”形。两属的腕环特征显著不同。Muir-Wood (1965, H 783) 图示的 *Kutchithyris* 系统切片不完整。根据笔者对采于西藏东部的 *Kutchithyris tibetica* Ching, Sun et Ye 和 *K. jooraensis* (Kitchen) (前者很接近 *K. acutiplicata*) 所做的腕环统计

表 I *Holcothyris* 几个种的腕环统计值比较*
Loop statistics for species of *Holcothyris*

种 名	a/LI	b/LI	c/LI	d/LI	e/LI	f/LI	g/WI	g/WD	h/LI	h/f	LI/LD	WI/WD	WI/LI	WD/LD	\angle°	N
<i>H. angulata</i> B.	0.43	0.57	0.26	0.17	0.25	0.32	0.75	0.28	0.05	0.16	0.52	0.37	0.72	1.0	39°	2
<i>H. luchiangensis</i> R.	0.45	0.55	0.20	0.25	0.18	0.37	0.76	0.28	0.11	0.29	0.50	0.36	0.70	0.96	38°	2
<i>H. subovalis</i> B.	0.41	0.59	0.29	0.13	0.27	0.32	0.85	0.26	0.05	0.14	0.47	0.31	0.70	1.06	38°	2
<i>H. acuminata</i> B.	0.47	0.53	0.25	0.23	0.23	0.30	0.79	0.29	0.05	0.15	0.51	0.37	0.66	0.92	37°	1
<i>H. delta</i> B.	0.47	0.53	0.26	0.21	0.20	0.33	0.82	0.29	0.06	0.19	0.48	0.35	0.81	1.1	44°	1
<i>H. trigonalis</i> B.	0.50	0.50	0.26	0.24	0.17	0.33	0.83	0.23	0.06	0.18	0.50	0.27	0.64	1.17	36°	1
<i>H. orbicularis</i> S.	0.49	0.51	0.30	0.19	0.22	0.30	0.92	0.30	0.05	0.19	0.52	0.33	0.68	1.1	38°	2
<i>H. concava</i> B.	0.44	0.56	0.22	0.22	0.24	0.32	0.98	0.29	0.05?	0.16?	0.50	0.29	0.65	1.1	36°	1
<i>H. dubia</i> B.	0.48	0.52	0.25	0.23	0.21	0.31	0.83	0.27	0.05	0.17	0.50	0.31	0.66	1.02	37°	2
<i>H. rotunda</i> S.	0.48	0.52	0.35	0.13	0.20	0.32	0.87	0.32	0.06?	0.18?	0.47	0.37	0.67	0.92	37°	1

*a/LI 表示腕棒突起在腕环上的相对位置; f/LI 表示终段相对于腕环的长度; LI/LD 腕环相对于背壳的长度; WI/LI 腕环的宽、长比; WI/WD 腕环相对于背壳的宽度; \angle° 腕环开角。统计方法同 Cooper (1983)。在磨切多个标本时, 采用平均值。N 表示磨切标本数。

表 II *Holcothyris* 几个种的外壳度量统计值比较
Shell statistics for species of *Holcothyris*

种 名	LV	W	T	A°	W/LV	T/LV	T/W	N
<i>H. angulata</i> B.	26.3	22	14.8	82°	0.84	0.56	0.67	3
<i>H. subovalis</i> B.	32.0	27.6	16.5	85°	0.88	0.52	0.59	15
<i>H. luchiangensis</i> R.	26.0	21.1	14	77°	0.80	0.53	0.66	33
<i>H. acuminata</i> B.	28.0	22.7	16.3	76°	0.81	0.58	0.72	5
<i>H. delta</i> B.	26.4	24.6	14.9	85°	0.93	0.56	0.61	5
<i>H. trigonalis</i> B.	22.0	23.1	11.7	95°	1.05	0.53	0.51	5
<i>H. rostrata</i> B.	23.6	21.6	13.2	75°	0.92	0.56	0.61	3
<i>H. orbicularis</i> S.	23.1	21.3	13.6	90°	0.92	0.59	0.64	8
<i>H. concava</i> B.	17.7	16.8	9.7	91°	0.95	0.55	0.58	8
<i>H. dubia</i> B.	18.3	15.8	10.5	80°	0.86	0.57	0.67	24
<i>H. rotunda</i> S.	29	22	18.6	83°	0.76	0.64	0.86	4

A° 顶角, LV 壳长, W 壳宽, T 壳厚, 均采用的平均值。N 标本数。

来看, *Kutchithyris* 腕环宽短(开角 45°, 47°, 腕环为背壳长的 0.36, 0.31), 终段短(0.25, 0.26), 腕棒突起位于近中腕环(0.48, 0.52), 与 *Holcothyris* 显然不同。Mitra 和 Ghosh (1973, 178 页, 图 3) 图示了采于印度库奇 *K. acutiplicata* (Kitchen) 的一组系统切片, 但过于粗略, 切片间距太大, 未显示腕棒突起的精确位置。笔者据他的切片所做的腕环统计值为 $\angle^\circ 44^\circ$, $a/LI \approx 0.48$ (未显示确切位置, 在 0.44—0.52 之间), $f/LI = 0.27$, $LI/LD < 0.42$, $WI/LI = 0.81$, 也表明腕环宽短, 开角大、终段短, 腕棒

突起位于近中腕环。Овчаренко (1969, 图版 VII, 插图 1—3, 8) 图示的 *K. acutiplicata* 显然应归属 *Holcothyris*。图示的标本具有贯通背壳的显著中沟及明显的双褶、放射纹和喙部特征。与 Buckman (图版 X, 图 2a—c) 及 Sahni (图版 I, 图 17) 图示的 *H. angulata* Buckman 十分相似。他图示的系统切片 (69 页, 插图 1) 显示的内部构造与本文对 *H. angulata* 做的系统切片一致。笔者对他的系统切片 (69 页, 插图 1) 所做的腕环统计值为 $<40^\circ$; $a/LI 0.43$; $f/LI 0.36$; $LI/LD 0.48$ 。这与本文对 *Holcothyris*

表 III 本文描述的“*Holcothyris*”11个种主要特征检索
Key to 11 species of *Holcothyris* described in this paper

喙部中沟 Umbosulcate	三角形	双褶缺关	喙高耸,两侧狭缩	直缘型	长大于宽,前缘外凸	<i>H. rostrata</i> B.
			喙短钝、亚直伸			<i>H. trigonalis</i> B.
中沟连通 Holosulcate	双褶低弱		喙粗钝、亚垂直	槽褶型	长大于宽,前缘截切	<i>H. delta</i> B.
			中沟深,双褶显著			<i>H. angulata</i> B.
	亚三角—亚五角形	双褶不发育	喙短、截切状	直缘—槽褶型	壳中等,侧沟深	<i>H. dubia</i> B.
			喙短小、亚直伸			<i>H. concava</i> B.
	近圆形		喙粗壮、亚直伸	槽型—直缘型	壳小,侧沟缺失	<i>H. subovata</i> B.
			双褶低圆			<i>H. concava</i> B.
长卵圆形 Partisulcate	宽卵圆—亚五角形		喙尖细,内弯显著	槽褶型—旁褶型	壳大,侧沟宽浅	<i>H. acuminata</i> B.
			喙粗壮、亚直伸—轻内弯			<i>H. Iuchiangensis</i> B.
	卵圆形—亚圆形	双褶显著	喙短钝、亚直伸	槽褶型	壳规则,侧沟浅	<i>H. orbicularis</i> S.
			喙内弯,喙脊清楚			<i>H. rotunda</i> S.

所做的统计值十分吻合。

金玉玕、孙东立等(1979, 203页)描述*Avonothyris*时指出, 西藏的标本“内层布满纤纹, 腹壳后部隆脊状, 背壳后部具中沟。铰板较厚略呈木槌状。腕环超过背壳的1/2, 横带方鞍。”这些特征包括了部分*Holcothyris*的含义。虽然*Holcothyris*和*Avonothyris*的典型种均具有背中沟, 但后者很微弱, 腹壳后部隆脊不明显, 壳纹不显著, 仅在老年期可见。喙短小, 亚直伸。肌痕近平行。内部后喙腔不发育, 或短小。肌隔不发育, 铰极背倾, “U”—“V”形(Buckman, 1917 125页; Muir-Wood, 1965; Cooper, 1983)。金玉玕等(图版54, 图5)图示的*Avonothyris distorta*显示了长、宽分歧的背肌痕。插图141, 142, 143都显示了*Holcothyris*的内部特征。据笔者对插图142这组相对完整的系统切片统计, 其腕环为背壳长的0.52, 终段为腕环长的0.32, 腕环开角36°, 腕棒突起位中腕环之后0.43。与*Holcothyris*一致。而Cooper(58页)对*Avonothyris*所做的腕环统计值为: 腕环为背壳长的0.40—0.41, 开角42°—46°, 终段为腕环长的0.23—0.27, 腕棒突起位中腕环之前0.58—0.63。笔者对采于青南及藏东的*Avonothyris*两个种*A. bradfordensis*(Dav.)及*A. lohrongensis*Shi 4个标本所做的系统切片腕环统计值为<°41°—42°, a/LI 0.58—0.60, f/LI 0.23—0.25, LI/LD 0.35—0.39。因此, 笔者认为, 他们描述的*Avonothyris*包括了*Holcothyris*的种, 且*A. gigantea*Ching, Sun et Ye, *A. distorta* Ching, Sun et Ye应被看做为*Holcothyris subovalis* Buckman和*H. luchiangensis* Reed的同义名。

Rousselle(1968, 156—158页; 1981, 89—92页)图示了产于阿尔及利亚西南部及摩洛哥东部的*Cererithyris*部分种, 具有明显的背中沟, 旁褶型接合缘及亚隆脊状腹壳后部。从其特征来看, 应属于*Holcothyris*。*Cererithyris*缺失背中沟, 前接合缘近直一槽褶型, 胶合板可见, 腹壳后部不呈隆脊状。背内无后喙腔, 主突起

低, 铰板背倾。背肌痕呈宽楔叶形。腕环短, LI/LD = 0.35, 终段短, f/LI = 0.26, 腕棒突起位中腕环或偏前 a/LI = 0.49—0.51, 区分是明显的。

角状沟孔贝 *Holcothyris angulata*

Buckman

(图版 I, 图 1—3; 插图 1—4)

- 1917 *Holcothyris angulata* Buckman p. 192, pl. X, figs. 1—4a,b.
 1940 *H. angulata* Buckman, Sahni, p.10, pl. II, figs. 16—17; text-fig. 7.
 1940 *H. angulata var. areolata* Sahni, p.11, text-fig. 8.
 1940 *H. angulata var. deppressa* Sahni, p. 11, pl. I, figs 17—18.
 1969 *Kutchithyris acutiplicata* (Kitchen), Овчаренко, стр. 67—73. табл. VII, рис. 1—3,8.
 1967b *Kutchithyris acutiplicata acutiplicata* (Kitchen), Овчаренко, стр. 132—134, рис. 3—5.
 1971 *Holcothyris angulata* Buckman, Alméras, p.334, pl. 58, figs. 7—8, 9—12, pl. 59A—B.

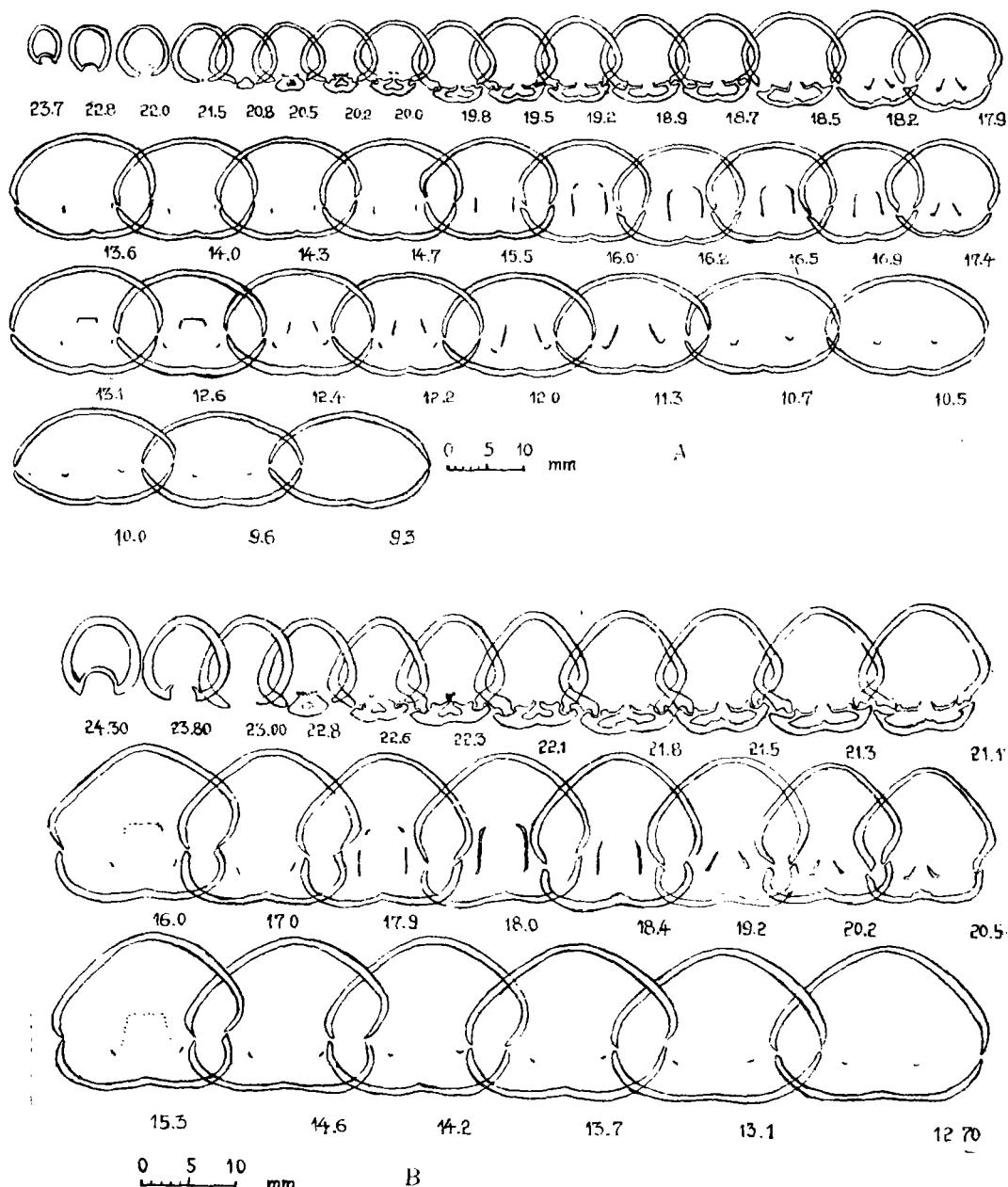
中大, 亚三角—亚五角形。腹喙粗短, 亚垂直, 覆于背喙之上。胶合板隐掩。前接合缘旁褶型, 双褶显著。腹中褶显著, 始于前1/3, 侧沟深。背中沟显著, 贯通全壳。两侧褶亚角状。背肌痕狭长, 约为背壳长的3/5, 约35°分歧。

腹内肉茎领短, 铰齿短小, 瘤状、不深嵌。背内主突起梳齿状, 中部凹曲, 向前略呈两叶状。后喙腔三角形, 肌隔显著。铰板后部略加厚呈曲棍状, 前部宽平, 略向前尖缩。内铰窝脊低, 近直立。腕棒突起近平行、末端内弯并前倾。横带宽鞍状, 横带桥平。降带长。腕环长三角形、开角39°, 腕棒突起位中腕环之后0.43, 终段为腕环长的0.32。

标本度量及腕环统计值见表II和表I。登记号: H24001—H24003。

比较 Alméras(1971)图示的标本背中沟喙部较浅。前接合缘具有较高的前舌, 与缅甸标本有所差异。内部构造相似现标本, 但肌隔较短, 腕棒突起略内倾。法国标本腕环统计与现标本相近, 仅腕环开角较小,<°32°, LI/LD 0.48, a/LI 0.42, f/LI 0.34, WI/WD 0.32。

产地层位 藏北双湖那底岗日; 下巴通阶。

插图 4 *Holcothyris angulata* Buckman 系统切片Serial sections of *Holcothyris angulata* Buckman

数字表示该切片到前缘的距离 (mm) (下同)。Numbers show the distance between the section and anterior margin (mm). (Same to the following)

- A. H24001, LV24.7, W21.6, T13.2(mm), A84° (图版 I, 图 1 a—c);
 B. H24003, LV>25.6, W22, T15.2(mm) A83° (图版 I, 图 3 a—c)

亚卵形沟孔贝 *Holcothyris subovalis***Buckman**

(图版 I, 图 6—12; 插图 5)

1917 *Holcothyris subovalis* Buckman, P. 194, pl. X, figs. 6, 9.1917 *Holcothyris flexa* Buckman, p. 202, pl. XII, figs. 5—7.

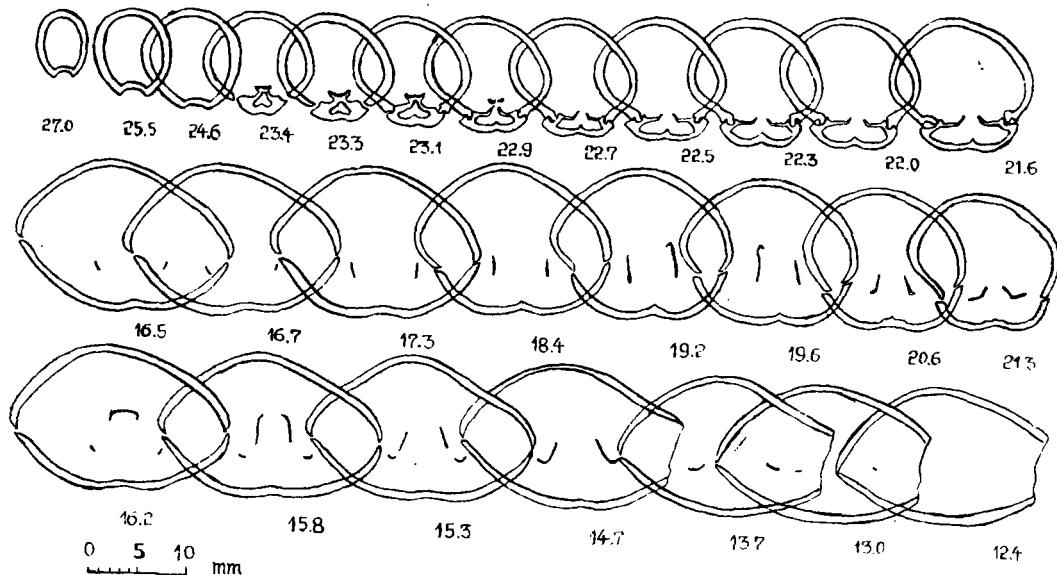


插图 5 *Holcothyris subovalis* Buckman 系统切片 Serial sections of *Holcothyris subovalis* Buckman
登记号: H24022, LV28, W25, T14.5(mm)A82°

- 1940 *H. subovalis* Buckman, Sahni, p. 6, pl. I, figs. 1—8, text-fig. 1.
 1940 *H. flexa* Buckman, Sahni, p. 18, pl. IV, figs. 5—7.
 1979 *H. tangulaica* Ching, Sun et Ye, 金玉玕等, 202 页, 图版 57, 图 9—14。
 1979 *H. cf. tangulaica* Ching, Sun et Ye, 金玉玕等, 202 页, 图版 57, 图 15—18。
 1979 *Avonothyris gigantea* Ching, Sun et Ye, 金玉玕等, 204 页, 图版 54, 图 25—28。
 1981 *Holcothyris tangulaica* Ching, Sun et Ye, 孙东立, 225 页, 图版 XII, 图 31—34。

修正特征 壳大, 宽卵圆形—亚圆五边形。前接合缘槽褶一弱旁褶型。胶合板大部份隐掩。腹中褶低圆, 见于前 1/3, 两侧沟浅。背壳缓凸, 中沟连通, 略宽浅, 两侧褶较弱。

内部相似 *H. angulata*, 但腕棒突起末端内钩呈倒刺状。腕环为背壳长的 0.47, 宽的 0.31, 开角 38°, 腕棒突起位中腕环之后 0.41, 终段为腕环长的 0.32。

标本度量平均值及腕环统计见表 II 和表 I。登记号: H24010—24024。

讨论 *H. flexa* 与 *H. subovalis* 不同仅在于前者成体略宽短, 呈亚圆五角状, 背中沟宽浅, 双褶更不明显。通过比较 Buckman 和 Sahni 的图示及现在的一系列标本, 发现它们之间

是连续过渡的, 特征组合一致, 故做为同义名。金玉玕等描述的 *Avonothyris gigantea* 及 *H. tangulaica* 均与 Sahni(图版 I, 图 1—8)图示的标本一致, 归为同义名。

产地层位 藏北双湖那底岗日, 青海南雁石坪、温泉南; 下巴通阶。

尖缩沟孔贝 *Holcothyris acuminata* Buckman

(图版 II, 图 8, 12, 13; 插图 6)

- 1917 *Holcothyris acuminata* Buckman, p. 192, pl. IX, figs. 8a—c.
 1917 *H. pinguis* Buckman, p. 195, pl. XI, figs. 1—4.
 1917 *H. undulata* Buckman, p. 203, pl. XII, figs. 9—10 (only).
 1940 *H. acuminata* Buckman, Sahni, p. 21, pl. II, figs. 6—8; pl. IV, figs. 8—10.

中一大, 长亚卵圆形—长亚五角状。后部尖缩, 喙区狭窄。腹喙垂直—内弯, 胶合板隐掩。腹中褶低圆, 始于前 1/3, 两侧沟较浅。背中沟限于喙区及前部, 两侧褶清楚。前接合缘槽褶一旁褶型。背肌痕狭长, 超过背壳的 1/2, 末端外翻。

内部相似 *H. angulata*, 但肉茎领显著, 铰板后部“U”形, 前部宽平。腕棒突起内倾、末

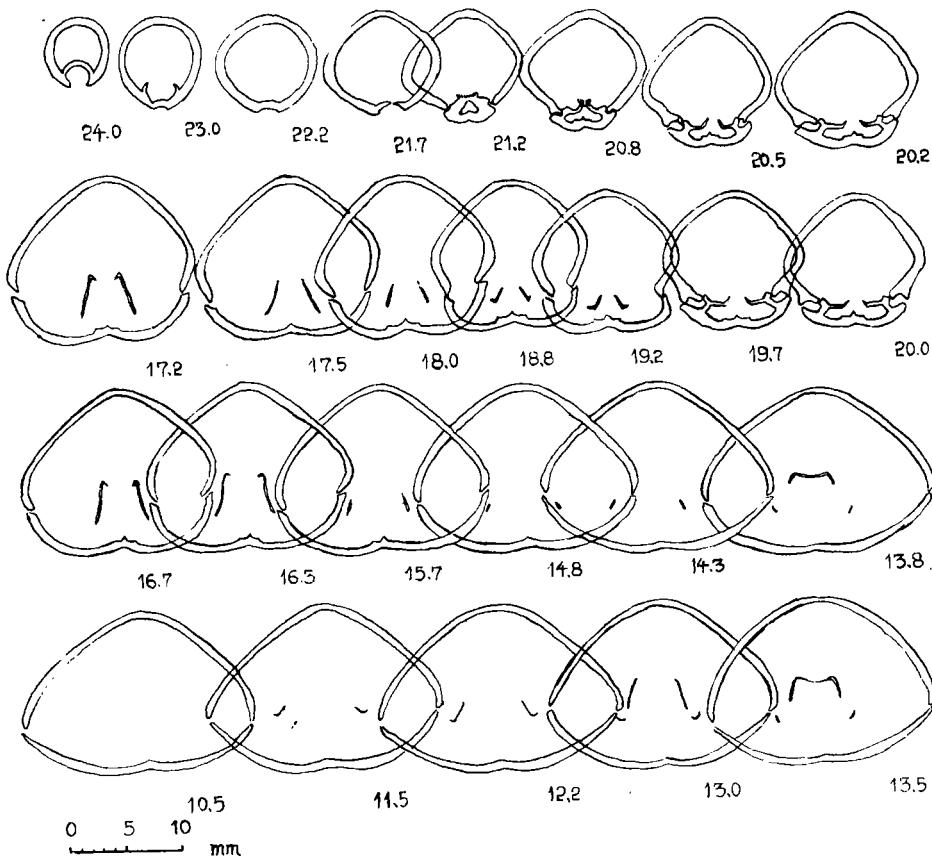


插图 6 *Holcothyris acuminata* Buckman 系统切片 Serial sections of *Holcothyris acuminata* Buckman

登记号：H24026, LV25.4, W19.8, T18.4(mm); A76° 图版 II, 图 12

端内钩。横带桥中部略下凹。腕环为背壳长的 0.51, 宽的 0.37, 腕棒突起位中腕环偏后 0.47, 终段为腕环长的 0.30, 腕环开角 37°。

标本度量平均值及腕环统计见表 II, 表 I。
登记号：H24025—H24029。

产地层位 藏北那底岗日、东双湖西雅尔岗, 多格错仁湖; 下巴通阶。

潞江沟孔贝 *Holcothyris luchiangensis* Reed

(图版 II, 图 1—7; 插图 7)

- 1927 *Terebratula (Holcothyris) pinguis* var. *luchiangensis* Reed, p. 264, pl. XIX, figs. 19, 19a—c.
 1927 *Terebratula (Holcothyris) pinguis* var. *olivaeformis* Reed, p. 264, pl. XIX, figs. 18a—c.
 1940 *Holcothyris luchiangensis* Reed, Sahni, p. 25, pl. II, figs. 20—21.
 1940 *H. luchiangensis* var. *minor* Sahni, p. 26, pl. II,

figs. 18a—c.

1979 *H. golmudensis* Ching, Sun et Ye, 金玉玕等, 198 页, 图版 56, 图 17—36.

1979 *H. breviseptata* Ching, Sun et Ye, 金玉玕等, 199 页, 图版 56, 图 9—12.

1981 *H. golmudensis* Ching, Sun et Ye, 孙东立, 225 页, 图版 X, 图 5—16.

Non. 1979 *Kutchithyris olivaeformis* (Reed), 金玉玕等 207 页, 图版 55, 图 13—17.

修正特征 中大, 纵长卵形。前接合缘弱槽褶型—弱旁褶型, 双褶不明显。喙粗钝, 胶合板隐掩。腹中褶低圆, 始于前 1/4, 两侧沟宽浅。背壳平缓, 中沟不连续, 在喙部及前部清楚。两侧褶低弱限于前 1/4。

内部相似 *H. angulata*, 但主突起低短, 后喙腔短小或缺失。体腔低矮, 肌隔显著。铰板宽平, 后部近于对尖状。腕棒突起略内倾。腕环为背壳长的 0.5, 宽的 0.36, 开角 38°。腕棒突

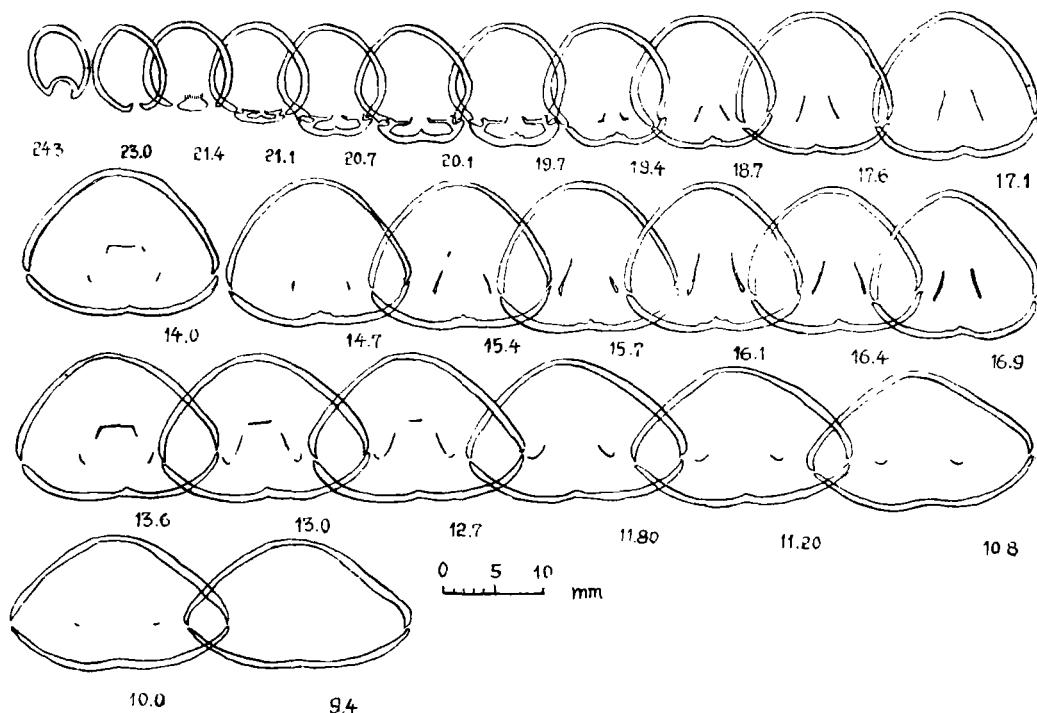


插图 7 *Holcothyris luchiangensis* Reed 系统切片 Serial sections of *Holcothyris luchiangensis* Reed

登记号: H24035, LV>26.4, W22.5, T14.3 (mm); A74°

起位中腕环之后 0.45, 终段为腕环长的 0.37。

标本度量平均值及腕环统计见表 II, 表 I。
登记号: H24030—H24063。

比较 *H. luchiangensis* 外形相似 *H. subovalis*, 但后者呈宽卵圆形, 背中沟连续, 双褶较明显。*H. acuminata* 不同于本种在于后部尖缩显著, 喙部狭窄, 双褶较明显。喙弯曲强烈, 形态不规则。

金玉玕等建立的 *H. golmudensis* 显然为同义名种。*H. breviseptata* 外形略呈长三角形, 但组合特征与本种一致。与 *H. luchiangensis* var. *minor* Sahni 更相近。金玉玕等(200页, 插图137)图示的 *H. breviseptata* 肌隔显著, 呈板状, 与现标本一致。*Holcothyris* 具有良好的肌隔, 当壳顶区低矮时, 常形成肌隔支持主突起或造成短板及似隔板的假象。这与标本保存状况及磨切角度有关, 且很不稳定。似不能做为区分新种的根据。现一系列标本比较, 发现上述几种相互过渡, 无明显界限。金玉玕等(1979,

207页, 图版55、图13—17)图示的 *Kutchithyr olivaeformis* 与 Reed 图示标本有明显不同: 缺失喙部中沟, 具强烈双褶及高的前舌, 两者不能归为同一种。

产地层位 藏北那底岗日, 青南雁石坪, 温泉南; 下巴通阶。

圆形沟孔贝 *Holcothyris orbicularis* Sahni

(图版 II, 图9—11; 插图 8)

1940 *Holcothyris orbicularis* Sahni, p. 24, pl. II, figs

9—10.

1971 *Holcothyris orbicularis* Sahni, Alméras, p. 334, pl. 62, figs. 6b—d.

小—中大, 亚圆形, 近等双凸。前接合缘弱槽褶型, 双褶微弱。腹喙短钝, 胶合板隐掩。腹壳凸度均一, 中褶低平, 分隔两个宽浅的凹陷。背中沟浅, 限于喙部和前部。肌痕相当窄, 以约 40° 宽分歧。

腹内肉茎领发达, 铰齿粗短。略呈木槌状。背内主突起宽, 中部凹曲呈两叶状。铰板后部

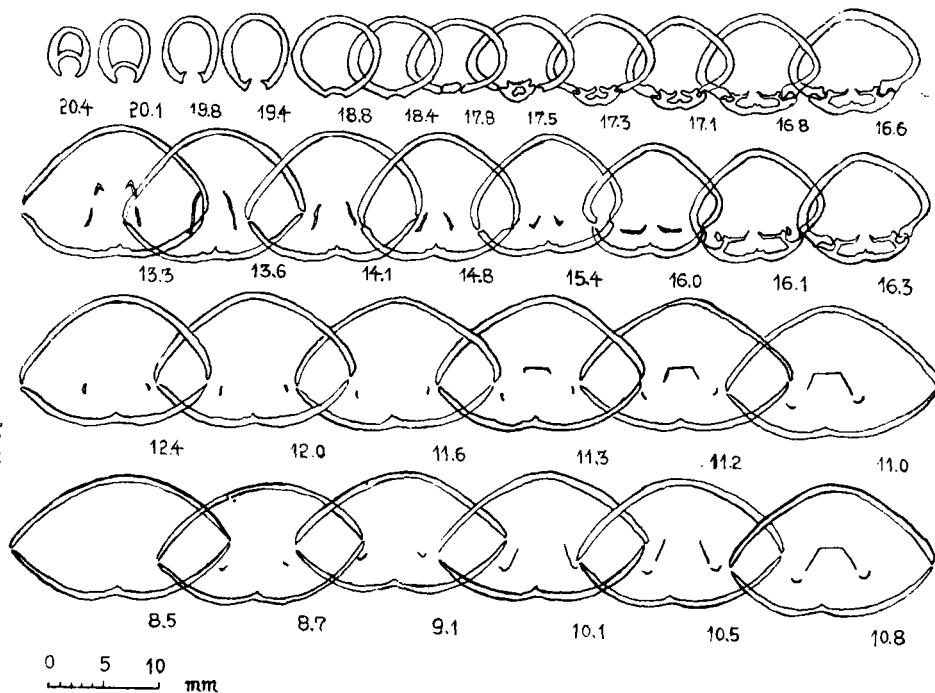


插图 8 *Holcothyris orbicularis* Sahni 系统切片 Serial sections of *Holcothyris orbicularis* Sahni

登记号：H24067, LV21.4, W19.5, T12.1(mm); A94°

加厚，略凹曲呈曲棍状，前部平直。腕棒突起略内倾，末端钩状。横带宽鞍形。腕环为背壳长的 0.52，宽的 0.33，开角 38°。腕棒突起位近中腕环 0.49，终段为腕环长的 0.30。

标本度量平均值及腕环统计见表 II，表 I。
登记号 H24064—H24071。

产地层位 藏北那底岗日；下巴通阶。

德尔塔沟孔贝 *Holcothyris delta* Buckman

(图版 III, 图 7—9, 12; 插图 9)

- 1917 *Holcothyris delta* Buckman, p. 191, pl. IX, figs. 7a—c.
1917 *Holcothyris obscura* Buckman, p. 205, pl. XI, figs. 10a—c.
1940 *Holcothyris delta* Buckman, Sahni, p. 16, pl. II, figs. 13a—c.
1981 *Holcothyris sogxianensis* Sun, 孙东立, 226 页, 图版 X, 图版 25—36。

壳小一中等，三角形，长大于宽。前缘截切状。前接合缘弱槽褶型。腹壳近前缘出现低圆

中褶、两侧沟短浅。背壳略平、中沟连通，但浅。侧褶微弱。

内部相似 *H. angulata*，但副铰齿明显，腕棒突起末端内钩，呈倒刺状。腕环为背壳长的 0.48，宽的 0.35，开角 44°，腕棒突起位中腕环偏后 0.47，终段为腕环长的 0.33。

标本度量平均值及腕环统计见表 II, 表 I。
登记号：H24072—H24076。

讨论 孙东立建立的 *Avonothyris sogxianensis* 与本种特征一致。他在比较时指出：“*A. sogxianensis* 相似于 *H. delta* Buckman 但后者中沟较深，前缘附近有弱的双褶，其内部构造不详”。Buckman (1917) 及 Sahni (1916) 都指出 *H. delta* 的背中沟微弱，双褶很不明显。从孙东立的图示及描述来看，*A. sogxianensis* 具有长而宽分歧的肌痕，内部尖缩的铰板及肌隔等特征，应属 *Holcothyris*。仅其腕棒突起内倾明显。它的正模标本(图版X, 图 33—36)与 Sahni

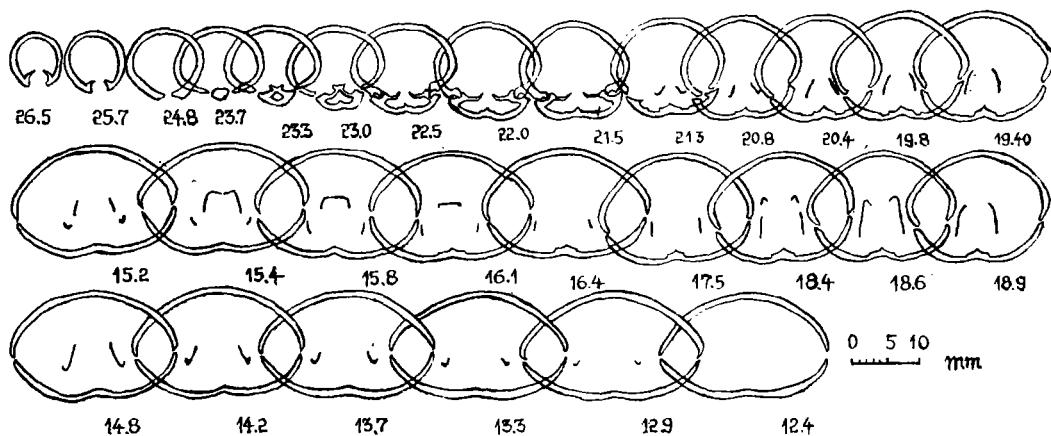


插图9 *Holcothyris delta* Buckman 系统切片 Serial sections of *Holcothyris delta* Buckman.

登记号: H24076, LV27.8, W26.0, T15.6(mm); A90°

(图版 II, 图 13)图示的标本完全一致。

产地层位 那底岗日, 多格错仁湖; 下巴通阶。

三角形沟孔贝 *Holcothyris trigonalis* Buckman

(图版 III, 图 13, 14; 插图 10)

1917 *Holcothyris trigonalis* Buckman, p. 189, pl. IX, figs. 5a—c.

1917 *Holcothyris transversalis* Buckman, p. 201, pl. XII, figs. 1a—d.

1940 *H. trigonalis* Buckman, Sahni, p. 28, pl. IV, figs. 3—4; text-fig. 24.

1940 *H. trigonalis* var. *pulchra* Sahni, p. 29, pl. IV, figs. 1—2.

1940 *H. transversalis* Buckman, Sahni, p. 30, pl. IV, figs. 11—14.

1971 *H. trigonalis* Buckman, Almeras, p. 334, pl. 62, fig. 5.

1981 *H. trigonalis* Buckman, 孙东立, 226 页, 图版 X, 图 17—24。

修正特征 壳中等, 宽一横宽的三角形。双壳略平, 宽大于长。前缘圆滑, 略外凸。腹喙短, 茎孔小。腹壳中褶及侧沟不发育。背壳平缓, 中沟仅见于后 1/2, 前部近平。前接合缘近直缘型。

内部相似 *H. angulata*, 但主突起低。腕环为背壳长的 0.52, 宽的 0.27, 开角 36°。腕棒突起位中腕环 0.50, 终段为腕环长的 0.33。

标本度量平均值及腕环统计见表 II, 表 I。

登记号: H24077—H24081。

讨论 *H. transversalis* 是 Buckman 仅根据一块不完整标本建立的。在与 *H. trigonalis* 做比较时, Buckman 说 *H. transversalis* “具有更宽的壳形, 更圆的前缘, 以致壳体呈扇形, 壳更为扁平”。但标本的右前缘缺损, 没有显示明显差异。Buckman 图示的 *H. trigonalis* 前缘也缺损。据 Sahni (1940, 28 页, 图 5) 的恢复, 这两种的前接合缘及前缘特征一致。现标本比较显示 *H. transversalis* 仅是 *H. trigonalis* 的幼体而已。Sahni 也认为这两种难以分辨, 并可能同义。

产地层位 藏北那底岗日, 青南雁石坪, 温泉南; 下巴通阶。

钩咀沟孔贝 *Holcothyris rostrata*

Buckman

(图版 III, 图 10 a—c)

1917 *Holcothyris rostrata* Buckman, p. 190, pl. IX, figs. 6a—c.

1940 *Holcothyris rostrata* Buckman, Sahni, p. 28, text-figs. 3a—c.

中等, 三角形。腹喙粗长高耸, 两侧狭缩、亚垂直, 覆于背喙之上。胶合板隐掩。前接合缘近直缘型。腹壳高凸, 中褶及侧沟几乎缺失。背壳平坦, 中沟微弱, 仅在喙部可见。肌痕宽分歧, 末端外翻。内部未研究。

标本度量平均值见表 II。登记号: H24082

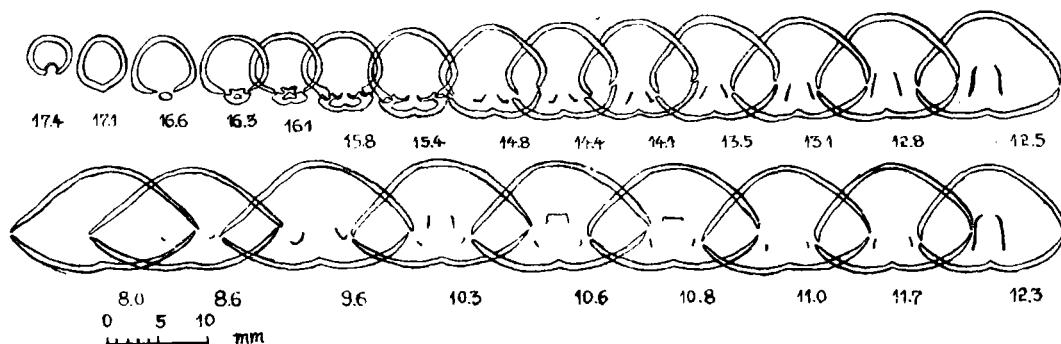


插图 10 *Holcothyris trigonalis* Buckman 系统切片 Serial sections of *Holcothyris trigonalis* Buckman

登记号: H24079, LV18.3, W19.5, T10.3(mm); A89°

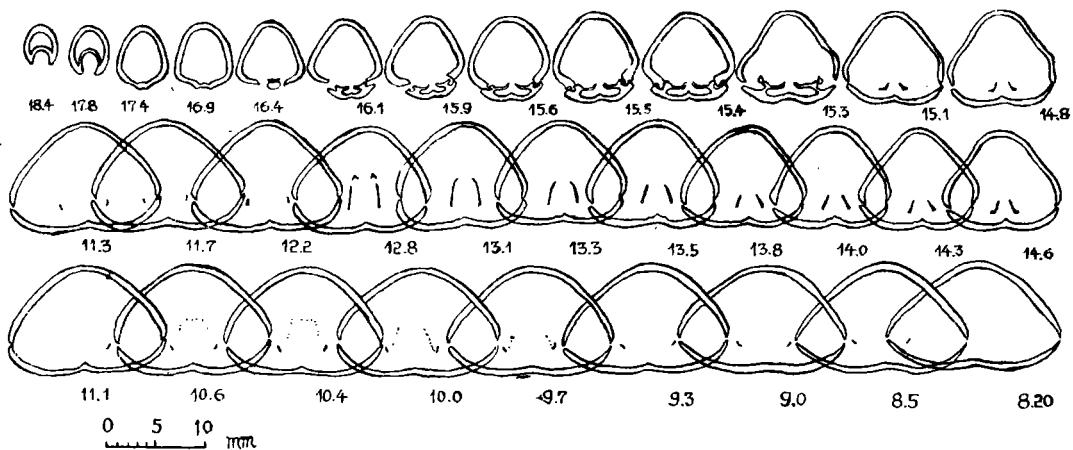


插图 11 *Holcothyris concava* Buckman 系统切片 Serial sections of *Holcothyris concava* Buckman

登记号: H24085, LV19, W18, T11(mm); A89°(图版 III, 图 6a-c)

—H24084。

比较 *H. rostrata* 形态特殊, 明显地区分
于属内各种。其外形接近 *H. delta*, 但喙部两
侧狭缩 (pinched), 喙高耸而不同。

产地层位 青南雁石坪, 温泉南; 下巴通
阶。

凹曲沟孔贝 *Holcothyris concava* Buckman

(图版 III, 图 6, 11; 插图 11)

1917 *Holcothyris concava* Buckman, p. 188, pl. IX, figs.
2a-c.

1917 *Holcothyris expansa* Buckman, p. 201 pl. XII, figs.
12-15.

?1917 *Holcothyris excrvata* Buckman, p. 188, pl. IX,

figs. 3-4.

1917 *Holcothyris sulcata* Buckman, p. 188, pl. IX, figs.
1a-c.

1940 *Holcothyris concava* Buckman, Sahni, p. 9, pl. I,
figs. 12-15.

1940 *Holcothyris concava* var. *subexpansa* Sahni, p. 10,
pl. I, fig. 1b.

?1940 *Holcothyris excrvata* Buckman, Sahni, p. 19, pl.
IV, figs. 15, 17.

1940 *Holcothyris sulcata* Buckman, Sahni, p. 20, text-
figs. 17a-c.

修正特征 小一中等, 槽脊状, 成体近圆。
前接合缘幼年期槽型, 成年期近直缘型。双褶
不发育。喙短小, 胶合板成年期隐掩。腹壳隆
脊状, 侧沟缺失。背壳平缓、中沟连通, 幼年期

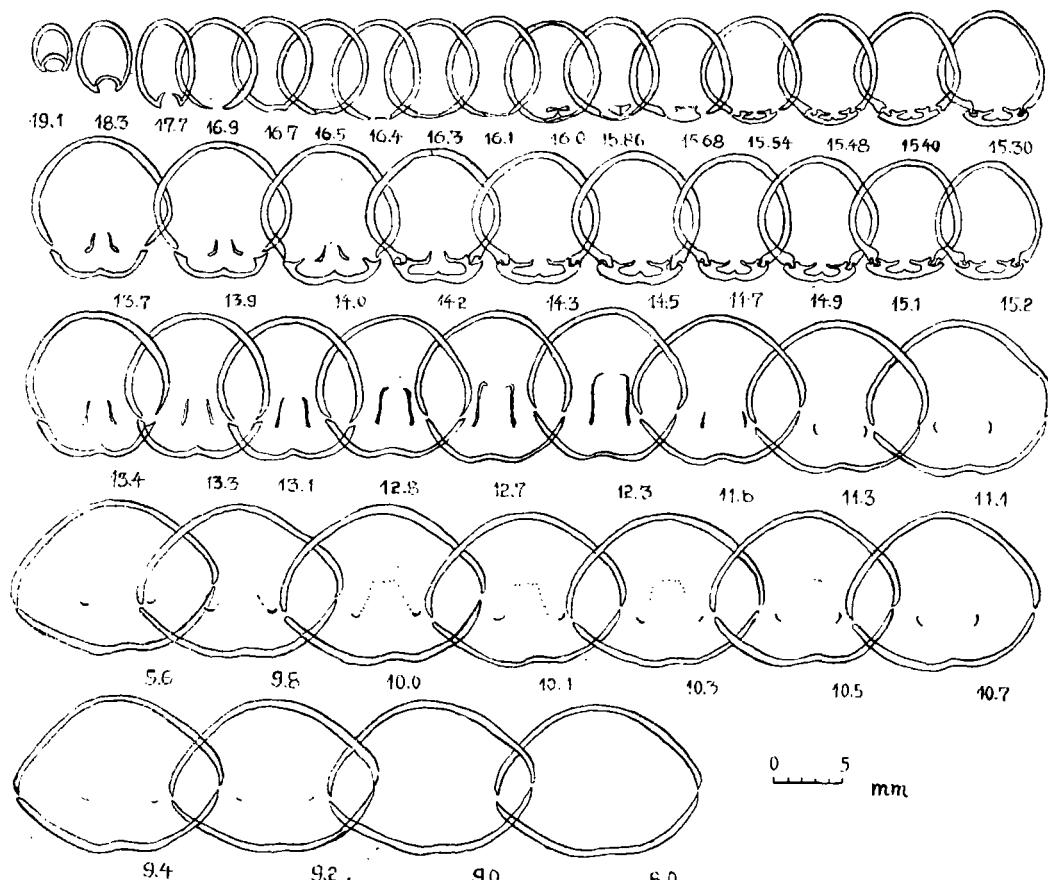


插图 12 *Holcothyris dubia* Buckman 系统切片 Serial sections of *Holcothyris dubia* Buckman

登记号: H24116, H19.2, W16.5, T11.3(mm); A76°

深、显著;成年期变浅。

内部相似 *H. angulata* 但肉茎领显著, 背内主突起短, 后喙腔不发育, 腕棒突起略内倾, 末端钩状。腕环为背壳长的 0.5, 宽的 0.3, 开角 36°, 腕棒突起位中腕环之后 0.44, 终段为腕环长度的 0.32。

标本度量平均值及腕环统计见表 II, 表 I。

登记号: H24085—H24092。

讨论 *H. concava*, *H. sulcata*, *H. excavata*, *H. expansa* 4 种是 Buckman 根据保存不完整或幼体标本建立的。多数仅有一块标本。它们之间的差异很不明显, 仅在壳形和中沟的程度不一。但均具有共同的特点: 壳小, 腹壳隆脊状, 背壳具连续的中沟等。经现在一系列标

本比较, 发现其在幼年期到成年期由卵圆形—略呈三角形—近圆形, 背中沟由深而显著逐步变浅, 这些特征是连续过渡的。按居群的概念, Buckman 建立的这几种至多也不过是种群内的变异。Buckman 图示的 *H. concava*(图版 IX, 图 2)显然是幼体标本。Sahni 图示的 *H. concava*(图版 I, 图 12)为良好的成体标本。

产地层位 藏北那底岗日, 东双湖西雅尔岗; 下巴通阶。

可疑沟孔贝 *Holcothyris dubia* Buckman

(图版 III, 图 1—5; 插图 12)
1917 *Holcothyris dubia* Buckman, p. 206, pl. XI, fig. 11.
1940 *Holcothyris dubia* Buckman, Sahni, p. 30, text-figs.
26a—c.

修正特征 矮小, 亚五角状, 前接合缘直—

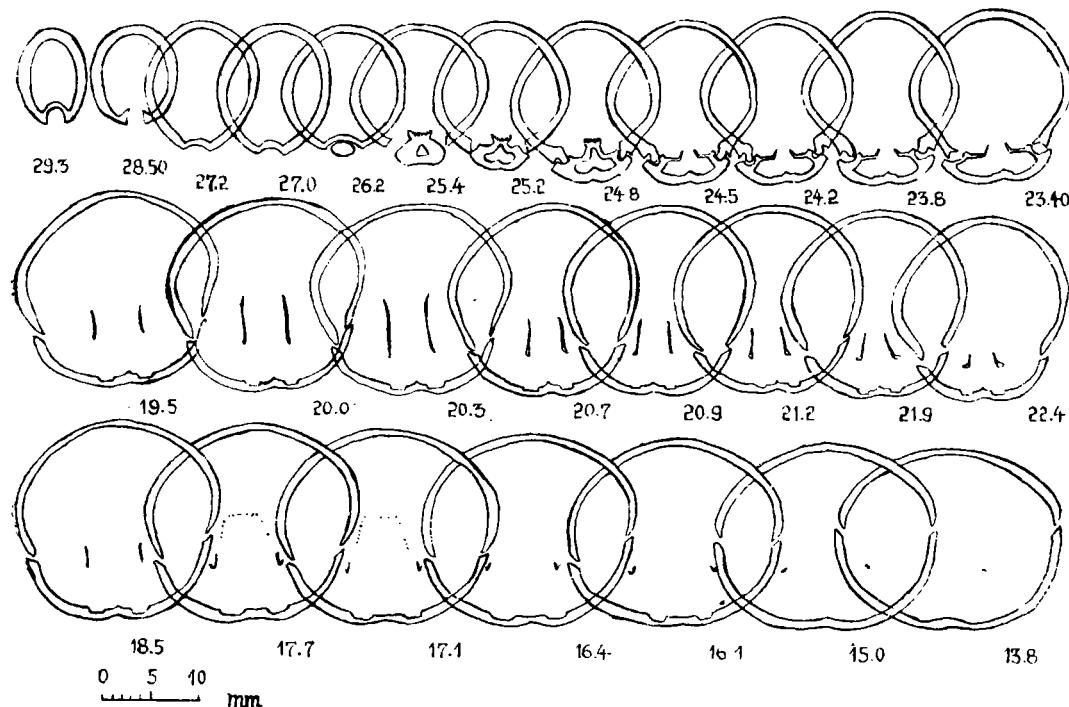


插图 13 *Holcothyris rotunda* Sahni系统切片 Serial sections of *Holcothyris rotunda* Sahni

登记号：H24122, LV≈30, W22.7, T19; A81°

弱槽褶型，双褶微弱或缺失。腹喙短，亚直伸，茎孔截切状。喙脊短，亚角状。胶合板大部分掩隐。腹壳隆脊状、侧沟短浅。背壳平缓，中沟连续，喙部深，向前变浅。老年期边缘加厚，具同心线。

内部相似 *H. angulata*, 但副铰齿明显。主突起小，后喙腔缺失。腕棒突起相当高，亚平行。末端内钩。腕环为背壳长的 0.50，宽的 0.32，开角 36°，腕棒突起位中腕环偏后 0.48，终段为腕环长的 0.30。

标本度量平均值见表 II, 腕环统计见表 I。
登记号：H24093—H24116。

讨论 Buckman 仅根据唯一的一块标本建立了该种。定义为：“小的五角状，背壳平坦。腹壳清楚的亚隆脊状。背壳亚槽型，但无双褶。壳纹清楚”。Sahni (1940) 未采到标本，重新描述为：“小五角状，前接合缘直。喙小，被小的茎孔截切。腹壳强凸，背壳喙部具沟，亚槽状”。

根据 24 个标本的观察，发现背壳中沟发育程度不一，多数连通，但喙部较深，前部变浅。有些标本具弱的双褶。该种与 *H. luchiangensis* 的小个体标本相似(即 *H.luchiangensis* var., minor Sahni)，但后者中沟限于喙部和前部，双褶较显著，喙粗强。

产地层位 藏北那底岗日；下巴通阶。

近圆沟孔贝 *Holcothyris rotunda* Sahni

(图版 I, 图 4, 5; 插图 13)

- 1940 ?*Holcothyris rotunda* Sahni, p. 31, pl. III, figs. 1—4, 6a—c.
1940 ?*Holcothyris rotunda* var. *pyriformis* Sahni, p. 32, pl. III, figs. 5a—c.
1971 *Holcothyris rotunda* Sahni, Alméras, p. 340, pl. 58, figs. 13—16, pl. 60.

壳中等，卵圆形。双壳球形凸隆。侧接合缘后部强烈倾斜，前 2/5 向背方转折。前接合缘旁褶型，双褶显著。腹喙垂直一内弯。喙脊明显，胶合板隐掩。腹中褶粗圆显著，始于中部，

两侧沟深。背壳中沟在喙部及前部明显。侧褶显著。放射纹粗，背肌痕相当窄长，分歧显著。

内部构造相似 *H. angulata*，但胶合板加厚，副铰齿及副铰腔存在。主突起高。腕棒基及内铰窝脊显著，与铰板构成宽槽。腕棒突起相当高。腕环为背壳长的 0.49，宽的 0.37，开角 37°。腕棒突起位于中腕环偏后 0.48，终段为腕环长的 0.33。

标本度量平均值见表 II，腕环统计见表 I。
登记号：H24117—H24120。

讨论 Sahni 建立该种时由于未见喙部中沟，放射纹不明显而归属存疑。现标本中一块喙中沟显著，一块较浅，另两块不明显。但肌痕及放射纹清楚。内部构造表明无疑为 *Holcothyris*。现标本较狭长，主要特征与缅甸标本一致。法国标本与现标本近似，但肌痕略短。内部构造与现标本相似。

产地层位 藏北那底岗日，青南温泉南，石膏矿沟；下巴通阶。

主要参考文献

- 孙东立，1981：西藏中生代腕足动物群。西藏古生物（第三分册），177—260页。科学出版社。
- ，1982：中国侏罗纪腕足动物群。地层学杂志 6 卷 1 期，56—58 页。
- 金玉玕、孙东立、叶松龄，1979：中生代腕足动物。西北古生物图册，青海分册(1)，131—210 页。地质出版社。
- Alméras, Y., 1971: Les Térebritulidae du Dogger dans le Maconnais, Le Mont d'or Lyonnais et le Jura Meridional. Etude systématique et Biostratigraphique, Rapports avec la paléoécologie.-Docum. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon. No. 39, Fasc. 1—3, 690pp., 185 figs., 211 pls..
- , 1984: Physiography, Palaeotectonics and Palaeoenvironments as controls of changes in Ammonite and Brachiopod communities (an example from the Early and Middle Jurassic of Western Algeria).-Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology, (47), p. 347—360.
- Buckman, S. S., 1915: The Brachiopoda of the Namyau beds of Burma. Preliminary notice.-Rec. Geol. Surv. India, Calcutta, XLV, pt. 1, pp. 75—87.
- , 1917: The Brachiopoda of the Namyau Beds Northern Shan States, Burma.-Mem. Geol. Surv. India. Paleont. Indica, n. s. 3(2), 299pp.
- Brown, J. C., 1936: Contributions to the Geology of Yunan in western China, No. 9. The Brachiopod beds of Liu-Wun and related formations in the Shan States and Indo-China.-Rec. Geol. Surv. India, Calcutta, 71, pt. 2, pp. 170—216.
- Cooper, G. A., 1983: The Terebratulacea (Brachiopoda), Triassic to Recent: A study of Brachidia (Loops).-Smithsonian Contrib. Palaeobio. (50), 445p.
- Mansuy, H., 1920: Fossiles des Terrains Mésozoïques de la région de Sam Neua, Laos Nord-oriental.-Mem. Sérv. Géol. de l'Indochina, III, Fasc., p. 25.
- Mitra, K. C. et Ghosh, D. N., 1973: Emended Diagnosis of one Terebratulid and two Rhynchonellid Genera of Buckman from Jurassic of Kutch, Gujarat.-Quart. Journ. Geol. Mini. Metal. Soc. India, 45(4), p. 175—190, 4 figs.
- Muir-Wood, H. M., 1965: Mesozoic to Recent Terebratulida. In R. C. Moore, editor. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H(2), H763—H818.
- Reed, F. R. C., 1927: Palaeozoic and Mesozoic fossils from Yunnan.-Paleont. Indica, n. s., X. Mem. no. 1, pp. 1—291, pls. I—XX.
- , 1936: Jurassic Lamellibranchs from the Namyau Series. Northern Shan States.-Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 10, XVIII, pp. 1—28, pls. 1—11.
- Rousselle, L., 1968: Modes de plissement des valves dans le genre Cererithyris (Térebritulidae, Jurassiques).-Bull. Soc. Geol. Fr. Ser. 7, t. X, p. 156—158.
- , 1981: Les genre Cererithyris (Brachiopodes, Térebritulidae) dans le Bajocien Supérieur et la Bathonien des Hauts-Plateaux du Maroc Oriental.-C. R. Somm. Soc. Géol. Fr. fasc. 3, p. 89—92.
- Sahni, M. R., 1936: On the geological age of the Namyau, Liuwan and Napeng Beds and of certain other formations in Indo-China.-Rec. Geol. Surv. India, 71, p. 217—230.
- , 1939: The Mesozoic Brachiopoda of the Ban-nu district.-Paleont. Indica. n. s. XXVII(1).
- , 1940: The Jurassic Brachiopoda of the Namyau Beds of the Northern Shan States, Burma.-Mem. Geol. Surv. India. Paleont. Indica, n. s. 30, (1), 39p., 27 text-figs., 4pls..
- Stefani, G., 1932: Palaeontologia Somalia Echiidermi, Verni, Bizioi, e Brachiopodi del guitalias della Somalia.-Palaeontographica Italica, XXXII (New Ser., Vol. II), Anno 1931, p. 81—130; pls. IV—VIII.
- Tokuyama, A., 1959: Bemerkungen Über die Brachiopoden-fazies der Obserjurassischen Torinosuserie Sudwestjapans mit Beschreibung einiger Formen.-Japanese Journ. Geol. Geogr. 30, p. 183—189.
- Макридин В. П., 1960: описание родов Мезозойских и Кайнозойских брахиопод. В кн. Основы палеонтологии Мшанки и брахиоподы, под ред. Т. Г. Сарыченой. АН СССР., Москва.
- Овчаренко В. Н., 1963: О малоизвестном роде брахиопод *Holcothyris* Buckman -Докл. АН Тадж CCP, 6 (7), стр. 31—34.
- , 1967а: О таксономическом статусе некоторых родовых наименований Юрских тереbrатулид.-Докл. АН Тадж CCP, 10(2), стр. 27—

30.
Овъаренко В. Н. 1967: К методике изучения внутреннего строения раковин ископаемых Брахиопод.-Палеонт. Журнал. (4), стр. 129—134.

—, 1969: О переходных Формах и видообразовании у Брахиопод.- Палеонт. Журнал.(1), стр. 67—73. табл. 7.

[1986年1月收到]

A STUDY ON INTERIOR STRUCTURES OF GENUS *HOLCOTHYRIS* BUCKMAN 1917 (BRACHIOPODA) FROM MIDDLE JURASSIC OF NORTHERN XIZANG-SOUTHERN QINGHAI, WITH REVISIONS

Yang Zun-yi and Shi Xiao-ying

(Beijing Graduate School of the Wuhan College of Geology)

Summary

Holcothyris (terebatulids) as one of the commonest Middle Purassic brachiopod genera of the Qinghai-Xizang Plateau, constituted together with *Burmirhynchia* (Rhynchonellidae) a characteristic brachiopod community in that region during the Bathonian. But since its establishment by Buckman in 1917, much confusion has arisen from inadequate study of its interior structures, and its distributions both in stratigraphical and in geographical aspects are still not clear enough.

This paper attempts to make a primary revision of the classification of *Holcothyris* based on specimens collected from the Northern Xizang-Southern Qinghai region, thus presenting hopefully a better picture of the shell-interiors both in statistical and in qualitative aspects, in addition to a brief summary of its stratigraphical and geographical distributions.

The present study shows that most, if not all, species of *Holcothyris* are stratigraphically limited to the Lower Bathonian in Northern Xizang-Southern Qinghai or even in other Tethys regions as well, and are restricted within the Tethys geographically (with the exception of *Holcothyris takiensis* Tokuyama 1959 which probably does not belong to this genus), mainly prospering in the eastern Tethys region.

From more than 400 serial sections of 16

specimens, it has been found that the important interior characters of *Holcothyris* can be described as: narrow loop half as long as the dorsal valve, with an angle of about 38°; crural processes located posteriorly to the middle loop with terminal parts about 1/3 as long as the loop; wide hinge plates thickened only posteiroy; a long and marked myophragm present; teeth short and massive; and a grooved cardinal process slightly concave posteriorly and becoming bilobate anteriorly.

Among the 11 species described in this paper, 10 species have been sectioned serially and 5 species have been emended, with 18 former species or varieties recognized as synonyms. Based on the study of its interior structures and loop statistics, the genus *Holcothyris* also has been emended.

Genus *Holcothyris* Buckman, 1917 Emend. nov.

Type species: *Holcothyris angulata* Buckman, 1917 OD. (Buckman p. 125, pl. X, fig. 1)

Emended Diagnosis: Element oval-subtrigonal to subpentagonal in outline, unequally biconvex; ventral valve carinate posteriorly and dorsal valve furrowed variably, with the former more convex than the latter. Lateral commissure curved gently while anterior commissure sulcate-paraplicate. Beak massive, suberect, incurved slightly. Foramen large, permesothyridid to epiphy-

ridid. Symphytium mostly concealed. Surface capillate. Dorsal muscle-scars narrow, longer than half of dorsal valve and divergent widely.

Interior: Pedicle collar present. Hinge teeth massive and short. Cardinal process grooved and short, medially depressed and tending to become bilobate anteriorly. Posterior umbonal cavity usually present. Myophragm long and marked. Hinge plates slightly concave, thickened and clubbed only posteriorly, becoming wide, plane and tapering anteriorly. Inner socket ridges and crural bases lower, but well demarcated. Crural processes high, drawn into points and directed anteroventrally. Descending lamellae long and narrow. Transverse band wide (transversely) and usually horizontal. Webs not developed.

Loop long-triangular in shape, about 1/2 as long as and 1/3 as wide as the dorsal valve, with an angle of about 38°. Crural processes located posteriorly to the middle loop. Terminal parts acute and about 1/3 as long as the loop.

Comparison: *Holcothyris* differs from *Avonothyris* and *Kutchithyris* in its long and narrow loop with a smaller angle, more posteriorly located crural processes and longer terminal parts, as well as in its exterior characteristics. It also differs from *Cererithyris* in having a longer loop and terminal parts, more posteriorly located crural processes and narrower descending lamellae. The main loop statistics of these genera are given as follows:

	LI/LD	a/LI	f/LI	WI/LI	WI/WD	∠°
<i>Avonothyris</i>	0.40—0.41	0.58—0.63	0.23—0.27	0.83—0.92	0.37—0.47	40°—46°
<i>Kutchithyris</i>	0.31—0.41	0.48—0.56	0.25—0.30	0.75—0.89	0.28—0.32	43°—47°
<i>Cererithyris</i>	0.33—0.40	0.48—0.55	0.23—0.30	0.67—0.71	0.24—0.32	36°—39°
<i>Holcothyris</i>	0.47—0.52	0.41—0.47	0.30—0.37	0.66—0.72	0.29—0.35	36°—39°
	*	*	*			

图 版 说 明

标本保存在武汉地质学院北京研究生部。照片均为原大。产出地层均为下巴通阶。

(All the specimens are deposited at the Beijing Graduate School, Wuhan College of Geology and figured in natural sizes. All of them were collected from the Lower Bathonian of Northern Tibet and Southern Qinghai)

图 版 I

1—3. *Holcothyris angulata* Buckman

登记号: H24001(磨切), H24002, H24003 (磨切)。
均产于藏北那底岗日。野外号: H24。

4,5. *Holcothyris rotunda* Sahni

登记号: H24117产于青南温泉南,野外号: Y1324。
H24118,产于藏北那底岗日。野外号: H24。

6—12. *Holcothyris subovalis* Buckman

登记号: H24010—H24016 9(H24013), 12(H24016)
产于青南雁石坪,野外号: Y39, Y1294。其余产于藏
北那底岗日,野外号: H24。

图 版 II

1—7. *Holcothyris luchiangensis* Reed

登记号: H24030—H24036 4(H24033), 产于青海温
泉南,野外号: Y1324。其余产于藏北那底岗日,野
外号: H24。

8,12,13. *Holcothyris acuminata* Buckman

登记号: H24025—H24027 8 (H24025), 12(H24026)
(磨切),产于藏北那底岗日,野外号: H24。13(H24027)

产于藏北多格错仁湖,野外号: H238。

9—11. *Holcothyris orbicularis* Sahni

登记号: H24064—H24066, 均产于藏北那底岗日,野
外号: H24。

图 版 III

1—5. *Holcothyris dubia* Buckman

登记号: H24093—H24097; 4(H24096) (磨切)。
1(H24093), 2(H24094)产于江爱达日那,其余产于那
底岗日。野外号: H24。

6,11. *Holcothyris concava* Buckman

登记号: 6(H24085) (磨切), 11(H24086)。均产于藏
北那底岗日。野外号: H24。

7—9,12. *Holcothyris delta* Buckman

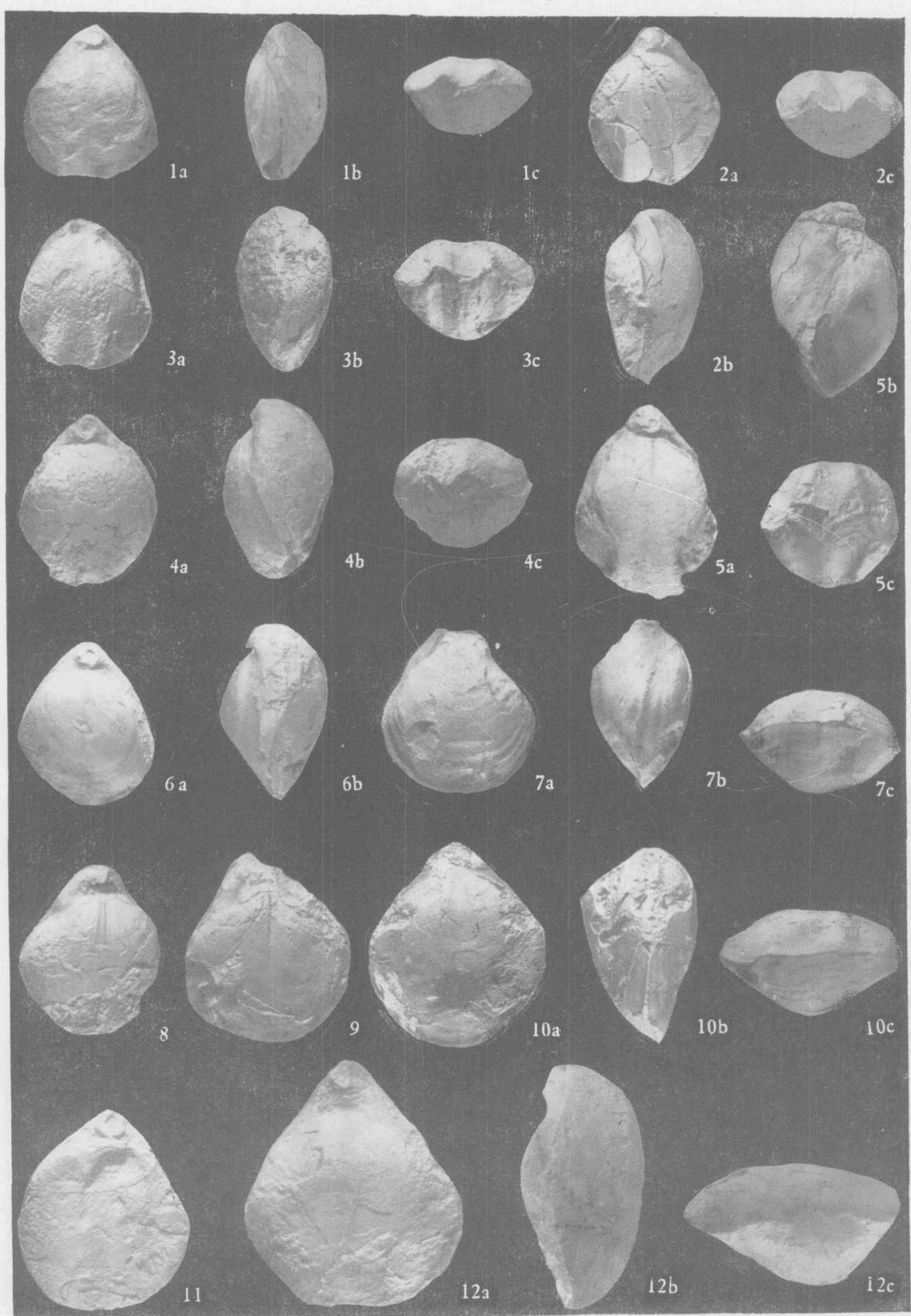
登记号: H24072—H24075 12(H24075), 产于藏北多
格错仁湖,野外号: H238。其余产于那底岗日,野外
号: H24。

10. *Holcothyris rostrata* Buckman

登记号: H24082, 产于青南雁石坪,野外号: Y-36。

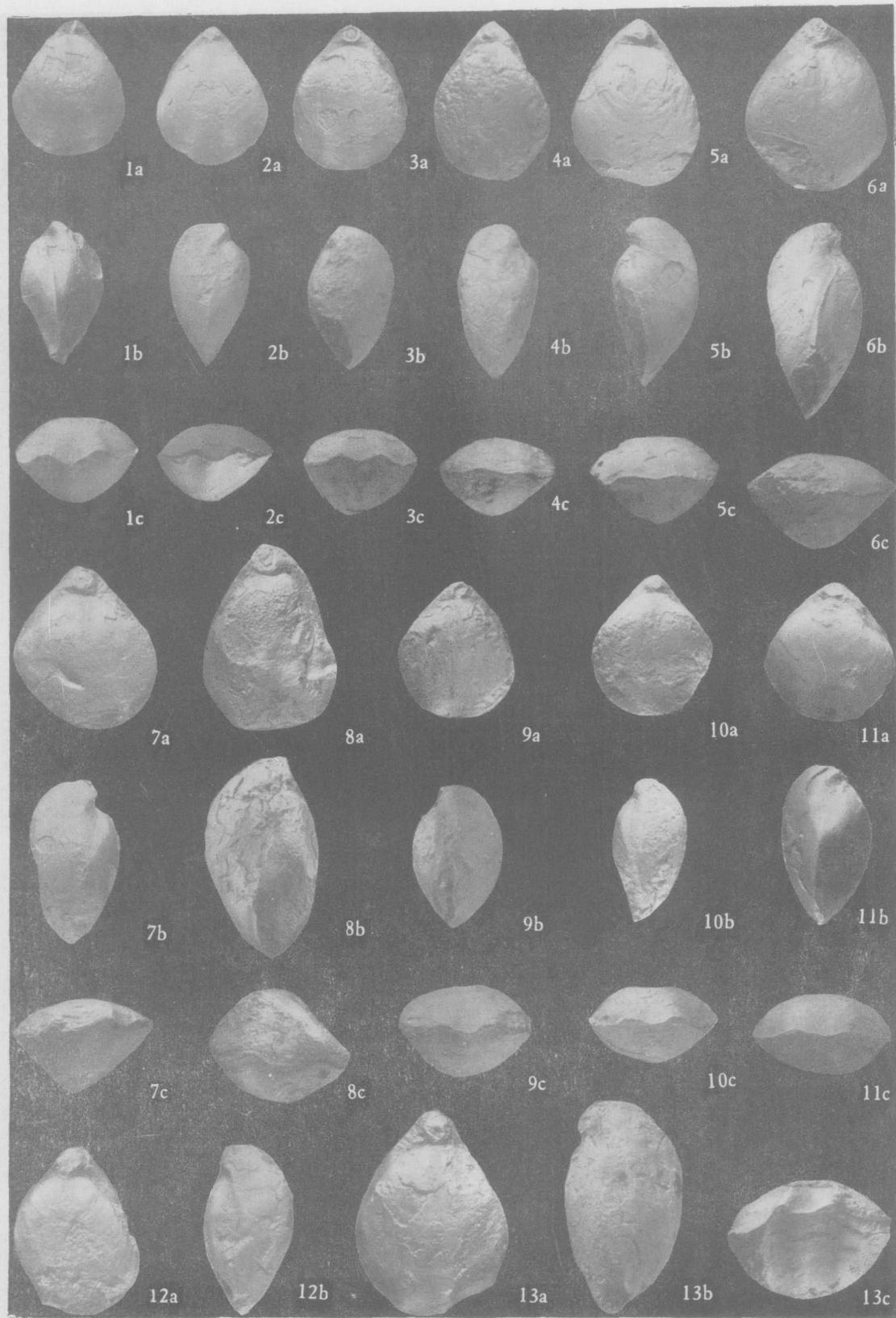
13,14. *Holcothyris trigonalis* Buckman

登记号: 13(H24077), 产于青海温泉南 Y1324。14
(H24078), 产于藏北那底岗日。野外号: H24。



杨遵仪、史晓颖：青南、藏北中侏罗世 *Holcothyris* 内部构造的研究及修订
A Study on Interior Structures of Genus *Holcothyris* Buckman 1917 (Brachiopoda)
from Middle Jurassic of Northern Xizang-Southern Qinghai

图版 II
Plate II



杨遵仪、史晓颖：青南、藏北中侏罗世 *Holcothyris* 内部构造的研究及修订

A Study on Interior Structures of Genus *Holcothyris* Buckman 1917 (Brachiopoda)
from Middle Jurassic of Northern Xizang-Southern Qinghai

图版 III

Plate III

