

209-216

8784(3)

## 头足类早期生长阶段的比较研究\*

董正之

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

Q959.216

**摘要** 本文首次系统描述了乌贼科、枪乌贼科、微鳍乌贼科和蛸科(章鱼科)浅海性种类早期生长阶段的形态特征,并与成体的形态特征相比较。对比了浅海性头足类与大洋性头足类的早期生长阶段。发现浅海性头足类在早期生长阶段中的形态变化较小,而大洋性的头足类在早期生长阶段中的形态变化较大。表明在系统演化中,浅海性头足类已走在大洋性头足类的前面。

**关键词:** 头足类, 早期生长阶段 生长阶段;

头足类的早期生长阶段是头足类动物学中的重要课题。奥谷(1974)、李复雪等(1983)、Okutani(1987)、董正之等(1981, 1988)、董正之(1988)等对此均有研究,但侧重大洋性种类,对浅海性种类涉及较少。本文根据从中国近海采卵孵化的标本,首次对乌贼科Sepiidae、枪乌贼科Loliginidae、微鳍乌贼科Idiosepiidae和蛸科(章鱼科)Octopodidae具代表性的浅海性种类早期生长阶段的形态特征进行了系统描述,并与成体形态特征相比较,同时对比了浅海性头足类与大洋性头足类的早期生长阶段。

### 头足类稚仔的形态特征

1. **金乌贼***Sepia esculenta* Hoyle (属乌贼科) (图1) 胴长3毫米。采自山东青岛海域。刚孵化。胴部近似袋形,胴部背面皮下隐约可见10个左右近似椭圆形的黑色素斑;胴部腹面前方环生8或9个近似卵圆形的棕色素斑,后方分布10余个近似圆形的棕色素斑。每边肉鳍近似弯月形,约包被胴部的1/2。漏斗口下方左右两侧各具1个近似卵圆形的棕色素斑。头部背面具10个左右近似卵圆形的黑色素斑。各腕长度相近,腕的背面具2行近似卵圆形的黑色素斑,腕吸盘2行。

2. **白斑乌贼***Sepia latimanus* Quoy et Gaimard (属乌贼科) (图2) 胴长5毫米。采自海南新盈海域。刚孵化。胴部近似盾形,略呈土黄色,胴部背面中央区具稀疏的灰白色素点斑;胴部腹面呈乳白色,不具色素斑。每边肉鳍呈弯月形,约包被胴部的3/4。头部光滑无斑。各腕长度不等,腕式为4 > 3 > 1 > 2,第3对腕较宽粗,

\* 国家自然科学基金资助项目。

本文1991年4月20日收到,同年10月14日修回。

第4对腕特别宽粗，腕吸盘2—3行；2只触腕伸出，约为第4对腕长度的3倍，触腕穗已形成，甚膨大，吸盘4—5行，大小相近。

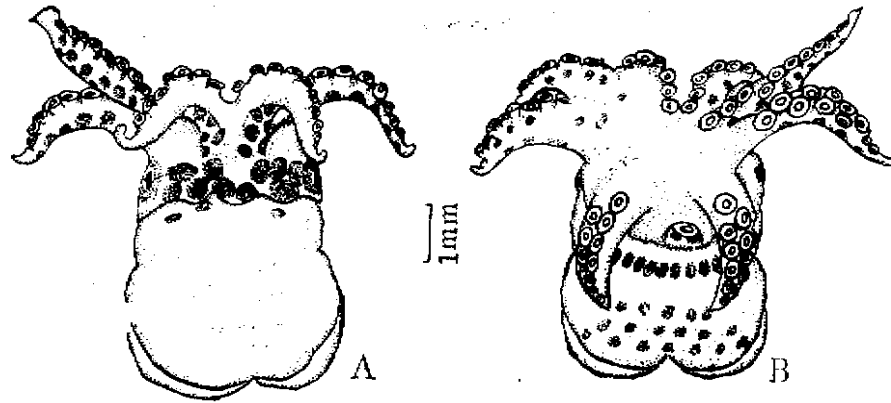


图1 金乌贼的稚仔

Fig. 1 Larva of *Sepia esculenta* Hoyle

A. 背面 B. 腹面

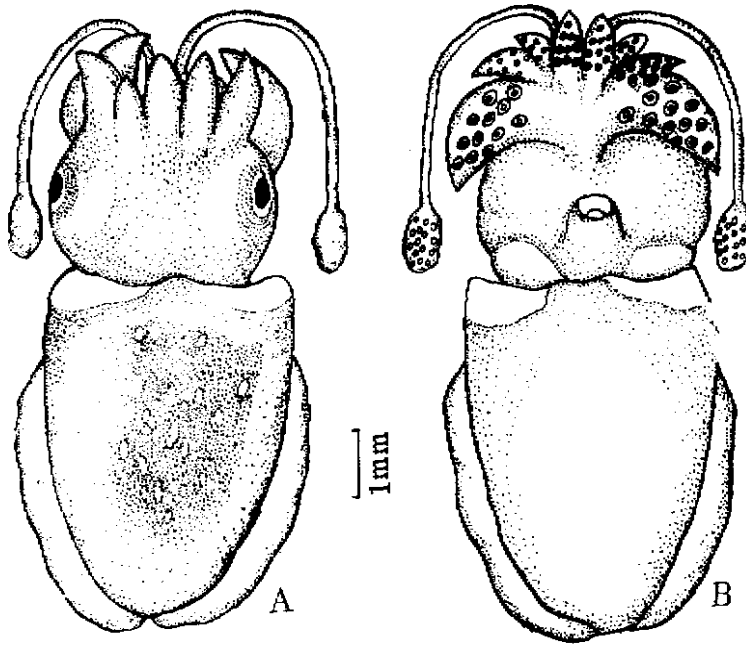


图2 白斑乌贼的稚仔

Fig. 2 Larva of *Sepia latimanus* Quoy et Gaimard

A. 背面 B. 腹面

### 3. 曼氏无针乌贼 *Sepiella maindroni* de Rochebrune (属乌贼科) (图3)

胴长2毫米。采自山东日照海域。刚孵化。胴部近似袋形，胴部边缘翻出。头部和各腕的背面密布紫色斑，大都近似四边形，也有近似三角形、卵形和圆形，斑的大小有

差异，呈不规则排列；胴部、头部和各腕的腹面斑块形状如同背面，但数量甚少，分布也较稀疏。每边肉鳍呈弯月形，约包被胴部的1/3。各腕长度相近，第4对腕甚宽粗，腕吸盘2—3行，1只触腕伸出，约为无柄腕长度的4倍，触腕穗已形成，吸盘3—4行，大小相近。

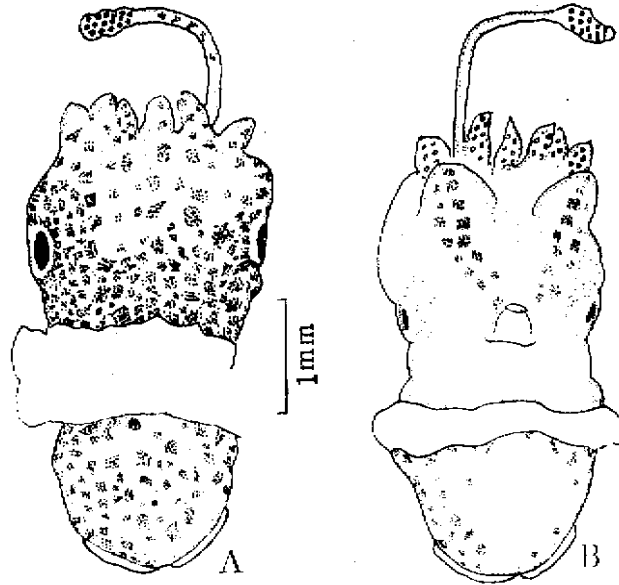


图3 曼氏无针乌贼的稚仔

Fig. 3 Larva of *Sepiella maindroni* de Rochebrune

A. 背面 B. 腹面

4. 莱氏拟乌贼 *Sepioteuthis lessoniana* Lesson (属枪乌贼科) (图4) 胴长8毫米。采自海南西沙群岛海域。刚孵化。胴部近似圆锥形，胴部的背面和腹面具很多近似椭圆形的棕色素斑，与一些黑色素点斑相间排列。每边肉鳍呈弯月形，约包被胴部的1/2。各腕长度不等，第1对腕最短，第3对腕宽粗而长，腕式为  $3 > 4 > 2 > 1$ ，吸盘2行；触腕伸出，与第3对腕长度相近，触腕穗已形成，狭长形，吸盘4行，大小相近。

5. 玄妙微鳍乌贼 *Idiosepius paradoxa* (Ortmann) (属微鳍乌贼科) (图5) 胴长0.5毫米。采自山东青岛海域。刚孵化，尚带有卵黄囊。胴部近似卵圆形，胴部背面和腹面均具10余个近似卵圆形的棕色素斑。每边肉鳍呈圆形，分列于胴后两侧。头部背面具9或10个近似卵圆形的棕色素斑，头部腹面也具9或10个近似卵圆形的棕色素斑。各腕长度相近，腕的背面有3或4个近似卵圆形的棕色素斑，腕吸盘2行。

6. 短蛸 *Octopus ocellatus* Gray (属蛸科) (图6) 胴长5毫米。采自山东青岛海域。刚孵化。胴部近似卵圆形，体表小颗粒隐约可见，胴部不具色素斑。头部背面具7或8个近似卵圆形的棕色素斑。各腕长度相近，腕吸盘2行，基部吸盘7或8个，较大；顶部吸盘6或7个，较小；两者的直径相差约为2倍。

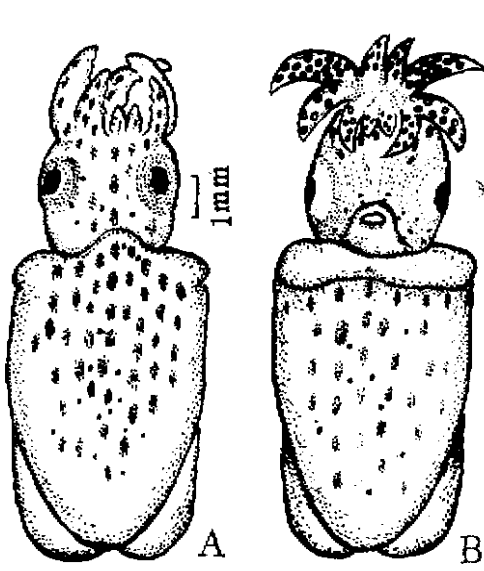


图4 菜氏拟乌贼的稚仔

Fig. 4 Larva of *Sepioteuthis lessoniana* Lesson  
A. 背面 B. 腹面

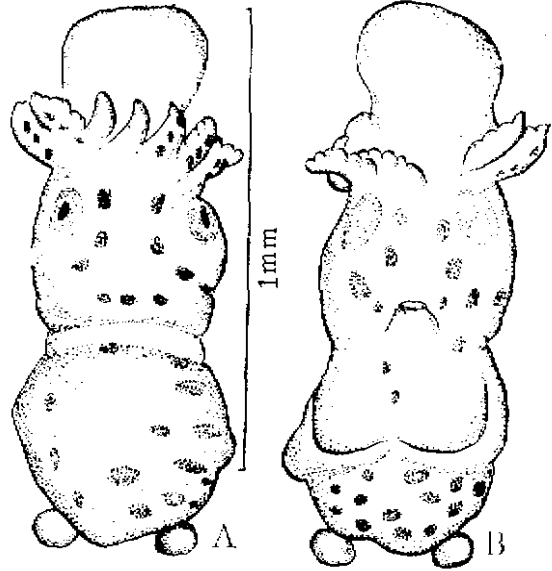


图5 玄妙微鳍乌贼的稚仔

Fig. 5 Larva of *Idiosepius paradoxa* (Ortmann)  
A. 背面 B. 腹面

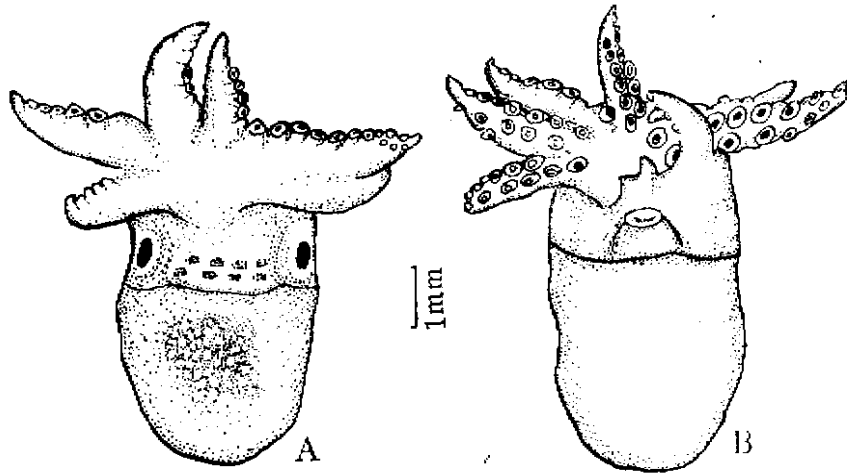


图6 红蛸的稚仔

Fig. 6 Larva of *Octopus ocellatus* Gray  
A. 背面 B. 腹面

7. 条纹蛸 *Octopus striolatus* Dong (属蛸科) (图7) 胴长2毫米。采自海南三亚海域。刚孵化。胴部近似卵圆形，体表小颗粒隐约可见，胴部背面具10余个近似卵圆形的棕色素斑，胴部腹面具20个左右近似卵圆形的棕色素斑，漏斗基部具4个近似

卵圆形的棕色素斑。头部背面具7或8个近似卵圆形的棕色素斑。各腕长度相近，背面具2行近似卵圆形的棕色素斑，腕吸盘2行，基部吸盘5或6个，较大；顶部吸盘3或4个，较小；两者的直径相差约为2倍。

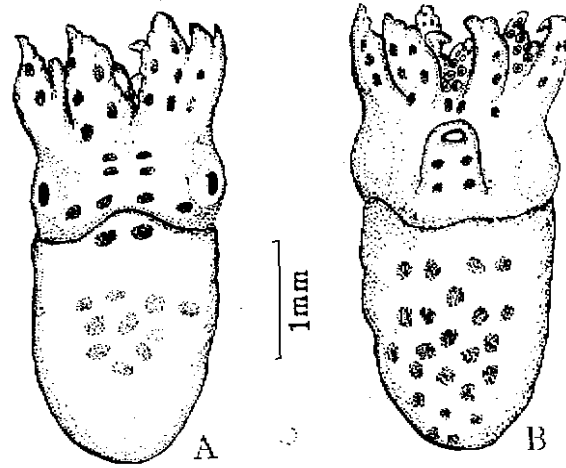


图7 条纹蛸的稚仔

Fig. 7 Larva of *Octopus striolatus* Dong

A. 背面 B. 腹面

## 头足类幼年期的形态特征

在采集的浅海性头足类的幼年期个体中，有曼氏无针乌贼、莱氏拟乌贼、玄妙微鳍乌贼、短蛸和长蛸等，它们的形态已与成体基本相似。胴长15毫米的曼氏无针乌贼和胴长35毫米的莱氏拟乌贼，体表色素斑已成点斑状，肉鳍已基本上包被胴部全缘。胴长4毫米的玄妙微鳍乌贼，体表色素斑已成点斑状，肉鳍已长成近似方形。胴长10毫米的短蛸，体表颗粒已甚明显，两眼间的纺锤形浅色斑和眼前的金圈均已形成。胴长12毫米的长蛸，第1对腕已甚长，约为其他腕长度的2倍，腕式为 $1 > 2 > 3 > 4$ ，已与成体的腕式一致。而大洋性头足类的幼年期则与成体形态有较大差异。如大西洋塔乌贼 *Leachia atlantica* Degner 的幼年期具很长的眼柄，至成体时退化 (Voss, 1980)；蛸乌贼 *Octopoteuthis sicula* Ruppell 的幼年期具很长的触腕，至成体时退化 (Ruppell, 1844)；鸢乌贼 *Symplectoteuthis oualaniensis* (Lesson) 的幼年期具内脏发光器，至成体时退化 (奥谷, 1974)；幽灵蛸 *Vampyroteuthis infernalis* Chun 的幼年期具2对肉鳍，至成体时退化成1对 (Pickford, 1949)。

## 头足类稚仔与成体形态特征的比较

头足类稚仔与成体形态特征的异同见表1。

表1 头足类稚仔与成体的形态特征

种 名	稚 仔	成 体
• 太平洋帆乌贼  <i>Histioteuthis celestaria pacifica</i> (Voss)	体表发光器稀疏, 触腕未成形, 每边肉鳍呈蹼形	体表发光器浓密, 触腕发达, 每边肉鳍呈扁圆形
• 富山武装乌贼 <i>Enoplateuthis chunif</i> Ishikawa	胴腹发光器约为5横列, 触腕端不具钩, 两鳍相接呈扁圆形	胴腹发光器约为8纵列, 触腕端具钩, 两鳍相接呈横菱形
• 安达曼钩腕乌贼 <i>Abralia andamanica</i> Goodrich	胴腹发光器稀疏, 触腕均为双节型, 腕两鳍相接呈扁圆形	胴腹发光器密布, 触腕均为单节型, 两鳍相接呈横菱形
• 翼乌贼 <i>Pterygioteuthis giardi</i> Fischer	眼胞发光器4—8个, 胴部肥硕, 每边肉鳍呈卵形	眼胞发光器7或8个, 胴部瘦狭, 每边肉鳍呈椭圆形
• 斑乌贼 <i>Onykia carribbuea</i> Lesueur	体表蜂巢状色素斑浓密, 触腕吸盘不具钩	体表色素斑呈点状, 相对较少, 触腕吸盘具钩
• 蛸乌贼 <i>Octopoteuthis sicula</i> Rüppell	触腕长, 腕吸盘不具钩, 每边肉鳍呈狭片形, 分列于胴部后端	触腕退化, 腕吸盘具钩, 两鳍相接呈心形, 约包被胴部的4/5
• 孔雀乌贼 <i>Taonius pavo</i> (Lesueur)	眼柄特长, 无柄腕特短, 两鳍相接呈心形	眼柄退化, 无柄腕甚长, 两鳍相接呈披针叶形
• 里氏臂乌贼 <i>Brachioteuthis riisei</i> (Steenstrup)	颈部特长, 触腕粗长, 无柄腕特短, 每边肉鳍呈桃形, 分列于胴部末端	颈部缩短, 无柄腕变长, 第1—3对腕长度接近触腕, 两鳍相接呈横菱形
• 乍波蛸 <i>Japetella diaphana</i> Hoyle	腕间膜狭短	腕间膜宽长
• 异夫蛸 <i>Alloposus mollis</i> Verrill	腕间膜狭短	腕间膜宽长
金乌贼 <i>Sepia esculenta</i> Hoyle	体表具卵圆形和圆形斑, 每边肉鳍呈弯月形, 约包被胴部的1/2	体表具横条斑或点斑, 肉鳍包被胴部全缘
白斑乌贼 <i>Sepia latimanus</i> Quoy <i>et</i> Gaimard	胴背中央区具灰白点斑, 每边肉鳍呈弯月形, 约包被胴部的3/4	胴部中央区具灰白点斑, 肉鳍包被胴部全缘
曼氏无针乌贼 <i>Sepiella maindroni</i> de Rochebrune	胴背具浓密的紫色斑块, 每边肉鳍呈弯月形, 约包被胴部的1/3	胴背具紫色点斑与白花斑相间, 肉鳍包被胴部全缘
莱氏拟乌贼 <i>Sepioteuthis lessoniana</i> Lesson	体表具椭圆形斑, 每边肉鳍呈弯月形, 约包被胴部的1/2	体表具横条斑或点斑, 肉鳍包被胴部全缘
玄妙微蛸乌贼 <i>Idiosepius paradoxa</i> (Ortmann)	体表具卵圆形斑, 每边肉鳍呈圆形	体表具圆形斑和斑点, 每边肉鳍呈方形
双棘耳乌贼 <i>Sepiola birostrata</i> Sasaki	体表具卵圆形斑和圆形斑, 肉鳍呈圆形	体表大小点斑相间, 肉鳍呈圆形
短蛸 <i>Octopus ocellatus</i> Gray	体表具小颗粒, 头部背面具卵圆形斑	体表颗粒增大, 卵圆形斑消失, 眼前具金圈
条纹蛸 <i>Octopus striolatus</i> Dong	体表具小颗粒和卵圆形斑	体表颗粒增大, 卵圆形斑消失, 侧腕基部具条纹

• 为大洋性种类, 无•者为浅海性种类。

## 讨 论 与 结 语

从浅海性头足类和大洋性头足类的稚仔、幼年期和成体形态的比较可看出, 浅海性头足类在早期生长阶段中的形态变化相对较小, 特别是一些种类的幼年期形态已接近于成体。主要营沿岸性生活的蛸属 *Octopus*, 其幼年期形态与成体甚相似。即使在与成体形态相差较大的稚仔阶段, 浅海性头足类与大洋性头足类相比, 其稚仔形态的变化也是相对较小的。乌贼科中的白斑乌贼, 其稚仔形态已与成体基本一致。这表明, 在系统演化中, 浅海性头足类已走在大洋性头足类的前面。

在头足类的早期生长阶段, 有些种类的触腕长而发达, 以后逐渐退化。触腕是头足类的捕食器官, 触腕的退化不利于它们的生存竞争。而在它们长至不具触腕的成体后, 其他各腕上生出锋利的角质钩, 从而增强了捕食能力。这种情况可能是特化适应中器官之间的一种代偿。在生长过程中, 肉鳍的增大, 腕间膜的增宽、增长, 发光器的增多等, 则是一种正向的进化适应, 有利于成体的照明和行动。肉鳍的退化, 则是从游泳生活向底栖生活过渡的一种反映。至于稚仔体表的色素斑大, 类型多而复杂; 长至幼年期和成体后, 体表的色素斑小, 类型少而简单, 这种差异除具有一定的分类价值外, 其他生物学意义尚不清楚。

## 参 考 文 献

- 李复雪, 陈清潮. 1983. 南海中部头足类幼体的研究. 南海海洋生物研究论文集, 1: 64—81. 海洋出版社.
- 董正之, 郭金富, 吕荣书等. 1981. 南海北部的头足类稚仔. 海洋与湖沼, 12(5): 457—462.
- 董正之, 郑元甲, 朱善央. 1988. 东海南部的头足类稚仔. 水产学报, 12(1): 51—55.
- 董正之. 1988. 软体动物门头足纲. 《中国动物志》1—201. 科学出版社.
- 奥谷乔司. 1974. 外洋性头足类幼稚期的研究之问题点. 海洋科学, 6(4): 61—66.
- Okutani, T. 1987. Juvenile morphology. *Cephalopod Life Cycles* 1: 33—44. Academic Press.
- Pickford, G. E. 1949. *Vampyroteuthis infernalis* Chun. An archaic dibranchiate cephalopod. II: External Anatomy. *Dana Rep.* 32: 1—132.
- Rüppell, E. 1844. Intorno ad alcuni Cefalopodi del mare di Messina. *Giornale Gabin. Letter Messina.* 5: 129—135.
- Voss, N. A. 1980. A generic revision of the Cranchiidae (Cephalopoda: Oegopsida). *Bull. Mar. Sci.* 30(2): 366—412.

## A COMPARATIVE STUDY ON THE EARLY GROWTH STAGES OF CEPHALOPODS

Dong Zhengzhi

(*Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao 266071*)

The present paper is devoted to description of the morphological characters during the early growth stages of Sepiidae, Loliginidae, Idiosepiidae and Octopodidae, in comparison with adults. Comparisons between the early growth stages of neritic and oceanic cephalopods indicate that the morphological characters of neritic cephalopods have less changed in the early growth stages than oceanic cephalopods. This fact suggests that the oceanic cephalopods should be more primitive than neritic cephalopods.

**Key words,** Cephalopods, Early growth stages

### 简 讯

1980年中国科学院昆明动物研究所利用唯一的一只白化雄性猕猴——“南南”进行白化品系的培育工作，经7年的努力，在子二代中获得一只纯合的雌性白猴——“珍珠”，开创了在人工饲养条件下首次成功的纪录。但遗憾的是1986年“南南”病亡，再加缺乏科研经费，致使这一研究被迫中断。

随着又一个猴年的到来，《羊城晚报》报道了课题组面临的困难，引起广东康宝电器厂领导和职工们的关注，经《羊城晚报》、《春城晚报》及中国科学院昆明分院有关同志牵线搭桥，促成了康宝电器厂与昆明动物研究所的合作。康宝电器厂无偿捐赠人民币10万元，作为白猴研究工作的经费，开创了我国企业无偿资助科研单位的先河。

1992年6月18日上午在昆明举行了捐赠仪式。

邹淑荃供稿

1992年6月19日