

《甲壳动物学》实验指导书

唐丽卿 编写

上海水产大学

2003年7月

《甲壳动物学》实验指导书

课程编号：1241447

学时：18 学分：1

一. 课程的性质和任务

甲壳动物学是生物科学专业和水产养殖专业的一门重要专业方向选修课，本课程主要研究甲壳动物的基础生物学、分类、生态习性和地理分布。通过本门课程的学习，使学生系统的了解并掌握甲壳动物的形态结构特点和生活习性以及与机能的统一性，并运用其基本理论和基础知识，认识和鉴别常见与经济种类，为寻找和开发新的养殖品种或饵料生物提供基本理论依据。

二. 教学要求和方法

通过使用显微镜和解剖镜观察并解剖各类甲壳动物标本，掌握主要形态特征，识别常见和经济甲壳动物种类。通过实验，学会甲壳动物的解剖技术和鉴别方法。

三. 教学目的要求

1. 学习甲壳动物形态结构和分类阶元的基本知识。
2. 掌握甲壳动物的主要构造特征及其机能的一致性。
3. 了解甲壳动物各分类阶元的主要特征。
4. 理解甲壳动物生活习性与环境之间的相互关系。
5. 熟练地使用分类检索表，并要求学生学会编制方法。
6. 了解我国重要经济甲壳动物种类、特征、分类地位、地理分布及经济意义。

四. 考核方式及办法

考查。成绩取决于平时实验操作技能和独立鉴别甲壳动物标本的能力。

五. 实验项目

序号	实验内容	学时	实验类型	实验类别	实验要求	每组人数
1	鳃足亚纲的观察和分类	3	验证型	专业基础实验	必选	1-2 人
2	桡足类的解剖和分类	3	综合型	专业基础实验	必选	1-2 人
3	蔓足类和口足类的解剖和分类	3	综合型	专业基础实验	必选	1-2 人
4	等足类、磷虾、糠虾的形态解剖及分类	3	综合型	专业基础实验	必选	1-2 人
5	虾的解剖及对虾的分类，编制检索表	3	综合型	专业基础实验	必选	1-2 人
6	蟹的解剖和分类，编制检索表	3	综合型	专业基础实验	必选	1-2 人

王村青 动物科

实验一 鳃足亚纲的观察和分类

实验学时数：3

一. 实验目的:

对无甲目、背甲目、介甲目、枝角目代表种属的形态特征进行观察, 掌握 4 个目的区别特征。识别无甲目和枝角目的常见种属, 并进行两性的区别。

二. 实验项目和内容

1. 解剖并观察卤虫、蜉虫、蚌虫和大型溞的形态特征, 掌握 4 个目的区别特征。

卤虫属 *Artimia*:

无头胸甲, 体延长, 分节明显。胸部 11 节, 腹部 8 节。头部具单眼 1 个, 复眼 1 对, 具柄(柄眼)。A1 丝状。A2 雌性为一小突起; 雄性变成执握器, 2 节, 宽扁, 呈斧状。胸肢 11 对, 宽板状, 内缘分许多叶, 为游泳肢。腹部不具附肢, 雌性腹面形成卵囊, 雄性形成 1 对交配器官。末节具 2 扁平、边缘具刚毛的尾叉。

观察标本: 卤虫卵、卤虫无节幼体、卤虫成虫(活体)、卤虫成体(固定标本)。

蜉虫属 *Apus*:

体分头胸部和腹部, 头胸甲背盾形, 覆盖腹部的一部分体节。头胸甲背面具 1 对复眼, 无柄(座眼); 前方中央具 1 单眼。A1 短, 丝状, 具 2-3 根触鞭; A2 仅留痕迹。胸部和腹部都有附肢, 具 43-60 对。第一对细长, 余为叶片状, 愈靠身体后端的愈小, 是游泳和捕食的器官。尾节短, 圆筒形。尾叉柱状, 分节。

蚌虫 *Cyzicus*:

头胸甲两片, 形如蚌壳, 包被头部和胸部两部分。前端具明显的壳顶; 壳上有明显的同心环纹。座眼 1 对, 愈合。A1 单肢, 细小; A2 双肢, 发达, 为主要运动器官。躯干肢 10-32 对, 细长; 雄性第一和第二对形成钳状的执握器。雌性卵产在壳内躯干肢的背面, 孵化至无节幼体后脱离母体。

大型溞 *Daphnia magna*: 如图 1。

体躯由壳瓣包被, 侧扁, 壳瓣后背角延长成壳刺, 体节不明显。复眼大, 单眼小。A1 小, 不能动。A2 发达, 刚毛式为 0-0-1-3/1-1-3, 壳弧发达。胸肢 5 对。后腹部肛刺 2 行, 背侧凹陷很深, 肛刺显著地被凹陷分为前后两部分。尾叉爪状。♀♂区分主要根据 A1, A1 很长, 前末角有一根长刚毛, 后末角约有 9 根嗅毛。♀A1 短小。

2. 卤虫的两性生殖行为观察:

两性生殖的卤虫在交配前雄体先用执握器抱住雌体的卵囊及最后一对胸肢之间, 抱持着游泳很长一段时间, 在交配时雄体腹部向前弯曲, 把成对的交接器中的一个插入雌体的卵囊口射精。

3. 大型溞卵鞍的观察:

溞科的卵鞍由母溞背侧后端的一小部分壳瓣参与形成, 较小, 状似马鞍。卵鞍分内外两层, 外层由多数棱柱形的小室构成, 外层的背缘形成弹性的背索, 可使卵鞍闭

合。内层薄，由角质组成，卵居于内层之中。大型蚤的卵鞍长大，内储黑色卵圆形的冬卵 2 个。冬卵前后斜卧，其长轴与卵鞍的长轴成一定的角度。如下图：

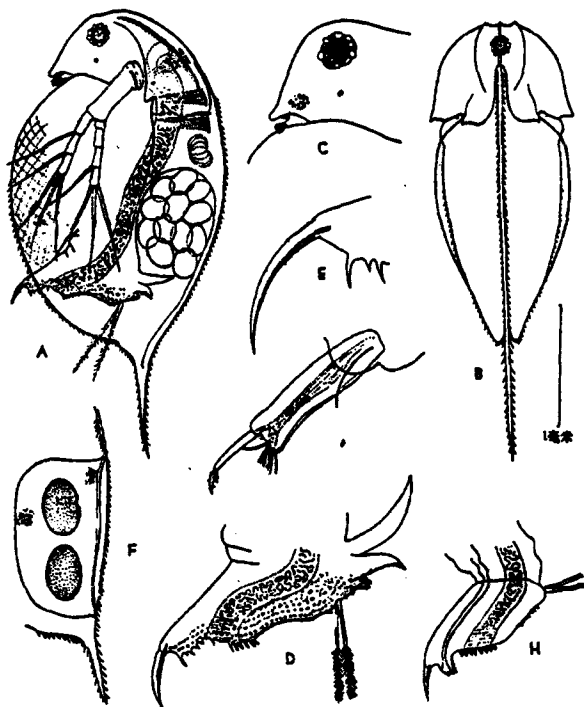


图 68 大型蚤 *Diplothe (Ctenodiplothe) magna* Straus

A. 全体，侧面观，♀； B. 全体，背面观，♀； C. 头部和第一触角，♀； D. 胸部，♀； E. 尾爪，♀； F. 卵鞍； G. 第一触角，♂； H. 胸部，♂。(A—H, 青海湖里沟, 1956 年 8 月 9 日采)

图 1 示大型蚤及卵鞍

4. 枝角目海水种圆囊蚤、三角蚤、蒙古裸腹蚤、鸟喙尖头蚤等观察。

多型圆囊蚤 *Podon polyphemoides*: 壳瓣呈薄的圆囊状，覆盖身体背侧的育室，育室半圆形。头和躯肢都裸出于壳瓣之外。具颈沟，前 3 对胸肢外肢刚毛数多是 3 根，末对胸肢为 2 根。

诺氏三角蚤 *Evadne nordmanni*: 壳瓣呈薄的三角状，覆盖身体背侧的育室，育室锥形。头和躯肢都裸出于壳瓣之外。从壳瓣背缘通向第二触角基部的 2 条肌肉平行。偏冷水性的海洋枝角类，我国北方沿海常见。

鸟喙尖头蚤 *Penilia avirostris*: 身体透明，头部较小，额角尖细。后腹部细长，尾爪细长，具 2 个基刺。♂ A1 末端呈长鞭状，第一躯肢有执握器。A2 刚毛式为 2-6/1-4。广温广盐暖水种。

蒙古裸腹蚤 *Moina mongolica*: 雌体长 1.0—1.4mm，腹缘长刚毛 22—29 根。壳瓣上具多角形网纹。后背角不形成壳刺，颈沟发达。复眼较小，无单眼。区别于其它种的主要特点是雌体第一胸肢倒数第二节上不具前刺。主要分布于晋南、内蒙古、新疆和银川地区，在盐度 10—23 之间的水域出现率最高。在室内经短期驯养，移到淡水和海水中都能生长繁殖。

三. 实验材料和主要仪器设备

(一) 实验材料

1. 卤虫、蜉虫、蚌虫、大型蚤、圆囊蚤、三角蚤、蒙古裸腹蚤、鸟喙尖头蚤的固定标本。
2. 卤虫雌雄的活体标本，大型蚤活体，大型蚤的卵鞍。

(二) 仪器设备及配套数

- | | | |
|-----------|-----------------|-----------|
| ①显微镜，1台/人 | ②载玻片，盖玻片，各2套(盒) | ③吸管，若干 |
| ④解剖镜，1台/人 | ⑤擦镜纸，若干 | ⑥解剖针，1副/人 |
| ⑦纱布，若干 | ⑧镊子，若干 | ⑨培养皿，2个。 |

四. 作业:

1. 卤虫、蜉虫、蚌虫、大型蚤在形态上有何区别，如何区分各类的雌雄?
2. 卤虫、枝角类等小型甲壳动物的繁殖习性在渔业上的生态学意义如何?

实验二 桡足类的解剖和分类

实验学时数: 3

一. 实验目的:

掌握桡足类的解剖技术，解剖 P₃ 并鉴别哲水蚤目的种类。掌握桡足类雌雄的区别。

二. 实验项目内容

1. 哲水蚤(唇角水蚤 *Labidocera*) 各附肢解剖。

头部:

第一触角: 单肢，细长，分节。有明显的雌雄区别，雄性常特化为执握器。哲水蚤目一侧变为执握器，猛水蚤和剑水蚤则两侧均变为执握器。触角的长短与生活习性相关。长的多为浮游，短者多为底栖生活。

第二触角: 双肢，一般2节基肢，2节内肢和5-7节外肢组成。A₂ 与食性有关。

大颚: 双肢型，基肢2节，基节为几丁质的板，面向口的一端呈锯齿状，齿数及形状与食性有关。咀嚼缘齿的形态也是鉴定种的依据之一。

第一小颚: 很小。基肢4节，内肢2-3节，外肢单节。

第二小颚: 单肢型，由发达的基肢和简单的内肢构成。基肢2节，内小叶5个；内肢短小，小于5节，

胸部:

颚足，单肢型，基肢分2节，较长，各具刚毛。内肢5节，各具长刚毛。

胸足，5对。1-4对双肢型，为游泳器官。基肢2节，内、外肢各3节，无♀♂之分，基本同形。第五胸足 P₅ 在哲水蚤目有显著的雌雄区别。是种类鉴定最主要的

依据。有单肢型的或为双肢型。雄性的比雌性更发达，雄性的常表现为左右不对称。

2. 桡足类雌雄区别。

(1) 第一触角(A1): 雄性第一触角具有感觉毛或感觉棒，左右常不对称，右触角常变为执握触角(在中央附近具有可以屈折的关节，并较膨大)，在交接时用来抱握雌体。

(2) 第五胸足(P5): 在哲水蚤目有显著雌雄区别，是鉴定种类最主要的依据。雌性第五胸足通常左右对称，有双肢型、单肢型或完全消失3种类型。雄性第五胸足比雌性更发达，通常表现为左右不对称或不同于前面的四对胸足，基本上有双肢型和单肢型两大类。

3. 未知种类的鉴定。

从外部形态特征和通过解剖第五胸足鉴定。(歪水蚤 *Tortanus*、许水蚤 *Schmackeriapoplesia*、纺锤水蚤 *Acartia* 或胸刺水蚤 *Centropages* 等)

三. 实验材料和主要仪器设备

(一) 实验材料

1. 唇角水蚤的固定标本。

2. 歪水蚤、许水蚤、纺锤水蚤或胸刺水蚤属的种类。

(二) 仪器设备及配套数

- | | | |
|------------|-----------------|-------------|
| ①显微镜，1台/2人 | ②载玻片，盖玻片，各2套(盒) | ③吸管，若干 |
| ④解剖镜，1台/人 | ⑤擦镜纸，若干 | ⑥解剖针，2根/人 |
| ⑦纱布，若干 | ⑧镊子，若干 | ⑨培养皿，1个/2人。 |

四. 作业:

1. 绘图: 绘制唇角水蚤 *Labidocera* 的大颚或雄性第一触角。
2. 绘制未知种的第五胸足。并注明种属。

实验三 蔓足类和口足类的解剖

实验学时数: 3

一. 实验目的:

通过解剖掌握蔓足类和口足类的形态结构特点，识别常见种类。

二. 实验项目内容

1. 藤壶和龟足的解剖，掌握周壳板片以及蔓足的结构。

(1) 茗荷的壳板是蔓足类的最基本类型，具有5块壳板: 盾板1对，背板1对，峰板1块。

(2) 藤壶的解剖:

盖板：由一对盾板和一对背板组成。两对壳板之间由裂隙状的外套口沟通体外，蔓足和交接器可由此伸出。背板，盾板呈三角形，外面具多数平行于基缘的生长线或脊，与从壳顶到基缘的纵线常交织成布纹状，有的在交汇处强烈突出而成棘状突。板内面常有关节脊、关节沟和闭壳窝等构造，盖板闭合时可紧密连接。背板顶部具喙顶，呈鸟喙状；底部中央有一突起称为距，距的长短、宽度和形状是分类重要特征之一。背板内面亦有关节脊和关节沟。

壁板：壳板相互连接成周壳，组成周壳四周的壳板成为壁板。吻板 1 块，与盾板相邻接，与其相对方向有峰板 1 片，与背板相邻接；侧板 1 对，还有吻侧板和峰侧板各 1 对。每片壁板由中央部的本和两侧的辐部和翼部组成，各壁板的辐部和翼部相互衔接，辐部贴于翼部的外侧。

躯体：容纳于周壳内部的外套腔内。A1 痕迹状，位于基部；A2 消失。具大颚、第一小颚、第二小颚各 1 对。

蔓足细长，6 对，双肢型，原肢 2 节，内外肢多分节，向口部弯曲呈蔓状。生活时蔓足常伸出壳口外，又能迅速缩入壳口；伸出时展开如扇，缩入时折叠以摄取食物。有些蔓足类在第一胸足的基部有一丝状突起（丝突），由体壁突起形成，用来呼吸，也可能与外套腔中卵的孵化有关。

交接器：1 条，长或短于第 6 蔓足，在第 6 蔓足的基部伸出，管状，表面常具几丁质横纹及被有分散的细毛。

丝突：在有柄类体的前部及蔓足的基部常具有膜质的丝突，其数量在各类不同。

尾突：部分有柄类及花笼类在第 6 蔓足原肢间有

(3) 龟足的解剖：

分头状部和柄部。头状部的壳板超过 18 片，具 1—9 排轮生的侧板。柄部具多数的鳞片，柄内肌肉发达。

2. 解剖口虾蛄，并通过观察掌握各部分形态构造。

背腹扁平，头胸甲不能全部覆盖胸节，最后 4 个胸节裸露。额角基部有关节，额剑可活动。头部具柄眼。第一触角柄端有 3 条鞭，第二触角有叶状鳞片。胸肢 8 对，前 5 对单肢，很发达，第二对特别发达强壮称捕肢；后 3 对双肢型为步足。腹部发达，分 7 节，第六腹节的腹肢与尾节构成尾扇，为强大的挖掘和移动工具。其余 5 对腹肢为游泳肢，其外肢上有丝状鳃，内肢内侧具内附肢。

3. 通过自己查找检索表进行虾蛄一未知种类的鉴别。

可能是：圆尾绿虾蛄 *Clorida rotundicauda*，拟绿虾蛄 *Cloridopsis*，拟虾蛄 *Squilloides*，黑斑口虾蛄 *Oratosquilla kemp*i，口虾蛄 *Oratosquilla oratoria*，脊条褶虾蛄 *Lophosquilla costata*，缺角虾蛄 *Harpisquilla*，窝纹网虾蛄 *Dictyosquilla foveolata*。

三. 实验材料和主要仪器设备

(一) 实验材料

1. 藤壶、龟足、口虾蛄的解剖用标本。
2. 圆尾绿虾蛄，拟绿虾蛄，拟虾蛄，黑斑口虾蛄、口虾蛄、脊条褶虾蛄、缺角虾蛄，窝纹网虾蛄属的固定标本。

(二) 仪器设备及配套数

- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| ①解剖镜，1台/人 | ②载玻片，2盒 | ③镊子，2个/人 |
| ④解剖针，2根/人 | ⑤培养皿，1个/人 | ⑥纱布，若干 |

四. 作业:

1. 绘图：藤壶的外形。
2. 写出鉴定虾蛄的种(属)，并写出鉴别依据。

实验四 等足类、磷虾、糠虾的形态解剖及分类

实验学时数：3

一. 实验目的:

通过解剖并观察等足类、磷虾、糠虾等的形态结构特点，掌握各类的主要特征和种类鉴别技能。

二. 实验项目内容

1. 新糠虾的附肢解剖，两性区别。

外形：头胸甲后端凹陷，没有覆盖整个头胸部，最末1—2节露在甲外。背甲薄软，前端延伸为额角，在额角两侧各有一对复眼，身体分为头胸部和腹部。头胸部由14节组成，腹部7节组成，第七腹节和尾肢组成尾扇，为游泳器官。尾节的形态变化很大，是鉴定种类的主要依据之一。

附肢：

第一触角：双肢型。内外肢皆为长鞭状，柄部3节，雄性较粗大，在柄部第3节上常有1个圆形突起，上具浓密的感觉毛。

第二触角：双肢型。原肢3节，互相愈合。外肢扩大为鳞片状，它的形态是分类重要依据，内肢为细鞭状。

大颚：1对，具发达的触须。

小颚：2对，第一小颚单肢型，由3节组成。第二小颚双肢型，内肢为一个两节的触须，外肢呈宽叶片状。

胸肢：8对，均为双肢型，外肢很发达。第1—2对胸足改变为颚足。第一胸肢具一宽大的片状上肢，有些种类末7对胸肢基部具有分支的鳃，并附着于体壁或附肢的关节膜上。雌性末2—3对胸肢基部内侧特化为抱卵板，每一肢体有一片，形成育卵囊。

腹肢：5对，雌性很退化，雄性发达。第三或第四腹足的外肢特别伸长，一般呈针状，是帮助交接的器官。

尾肢：1 对，双肢型。内外肢都很发达，与尾节组成尾扇，为游泳的平衡器官。有的种类尾肢的外肢还有分节现象。糠虾科的种类，其内肢的基部常有一个平衡囊。

雌雄区别：

雌性末 2—3 对胸肢基部内侧特化为抱卵板，形成育卵囊。雌性腹肢很退化，雄性发达。第三或第四腹肢的外肢特别伸长，一般呈针状，是帮助交接的器官。

新糠虾属 *Neomysis*：

雌性抱卵板 2 对，尾肢外肢具有刚毛。第二触角鳞片很长，末端尖细，刺状。雄性第四腹肢的外肢 2 节。

2. 日本圆柱水虱的解剖与观察。

体背腹扁平，分头、胸、腹三部分。头和第一胸节愈合，无头胸甲；胸部 7 节，腹部 6 节，末 1 节为尾节。胸肢的第一对为颚足，后 7 对为步足，形状相似，缺外肢，故称等足类。腹肢 6 对，前 5 对为游泳肢，第 6 对为尾肢。雄性第二对内肢变形为交接器。

3. 磷虾的生物学和种类鉴别。

体形：

身体分为头胸部和腹部，共 21 节（头部 6 节，胸部 8 节，腹部 7 节），背甲覆盖整个头胸部，背甲前端延伸为额角。在背甲前缘（额角下面）有眼下刺，背甲下缘有侧刺。第六腹节后端腹面具有一钩状小刺，称为前肛刺。尾节狭长，末端尖锐，两侧有小刺。

附肢：

第一触角：双肢型，触角柄 3 节，第三节前端有两条等长的鞭，细长，分多节。

第二触角：双肢型，触角柄 3 节，外肢宽大扁平，呈叶片状；内肢由柄部 3 节和 1 条长鞭组成。雌性第二触角鞭与第一触角鞭等长，雄性长于第一触角鞭。

大颚：常具有颚须，咀嚼缘分切齿和白齿部。

小颚：2 对，都具有颚须，不分节。第二小颚较为发达。

胸肢：8 对，全为双肢型，没有分化为颚足的。外肢扁而短，基部膨大；内肢细长，5 节。胸肢基部有指状足鳃附着，露出体外，营呼吸功能。

腹肢：5 对，双肢型，基部粗大，内外肢呈片状，边缘具羽状毛，有游泳功能。雌性 5 对腹肢完成相似，雄性第一腹肢内肢特化为交接器，其构造是分类的重要依据之一；第二腹肢也有不同程度的变化。

尾肢：双肢型，内外肢呈片状。尾肢和尾节构成发达的尾扇，为游泳器官。

发光器：不同种类的发光器数目、着生位置有所不同。通常：眼柄上 1 对，第 2—7 胸肢基部各有 1 对，腹部第 1—4 节的腹甲中央各有一个发光器。

中华假磷虾 *Pseudeuphausia sinica*：

背甲前端延伸为片状突，前缘截平，无中央脊。第一触角第一柄节具梳状小瓣

突，大颚没有颚须，第一小颚具外肢。第六胸足末端3节长度约为第五胸足的一半。雄性交接器内叶具3或4个小的刺突。该种为我国东南沿岸低盐水域特有种。

三. 实验材料和主要仪器设备

(一) 实验材料

1. 新糠虾、日本圆柱水虱、中华假磷虾的解剖用标本。
2. 糠虾、磷虾、等足类的分类标本。

(二) 仪器设备及配套数

- | | | |
|------------|-----------------|------------|
| ①显微镜，1台/2人 | ②载玻片，盖玻片，各2套(盒) | ③解剖镜，1台/1人 |
| ④镊子 | ⑤擦镜纸，若干 | ⑥吸管，若干 |
| ⑦纱布，若干 | ⑧白瓷盘，4个 | ⑨培养皿，1个/人。 |

实验五 虾的解剖、分类以及检索表的编制

实验学时数：3

一. 实验目的：

通过解剖虾的内部形态构造，了解其内部器官和系统。对常见和经济虾类进行分类并编制检索表。

二. 实验项目内容

1. 罗氏沼虾或日本对虾的解剖。(见图2)

2. 对虾和真虾雌雄区别。

对虾雌雄鉴别：

雌性，在第4、5对步足基部的胸部腹甲上具受精囊，其形状是分类的重要依据，雌性生殖孔开在第3对步足基部。

雄性，第一腹肢内肢愈合而成雄性交接器；在第二腹肢内肢的内侧、内附肢的外侧，具一圆形多刺的结构，为雄性附肢；在第五步足基部具2个囊状的雄性生殖孔。

真虾雌雄鉴别：

雌性：第二步足不特别大，产卵抱于腹部腹肢间。

雄性：第二腹肢内肢和内附肢之间具雄性附肢。第二步足通常特别强大；雄性生殖孔开在第五胸足基部。

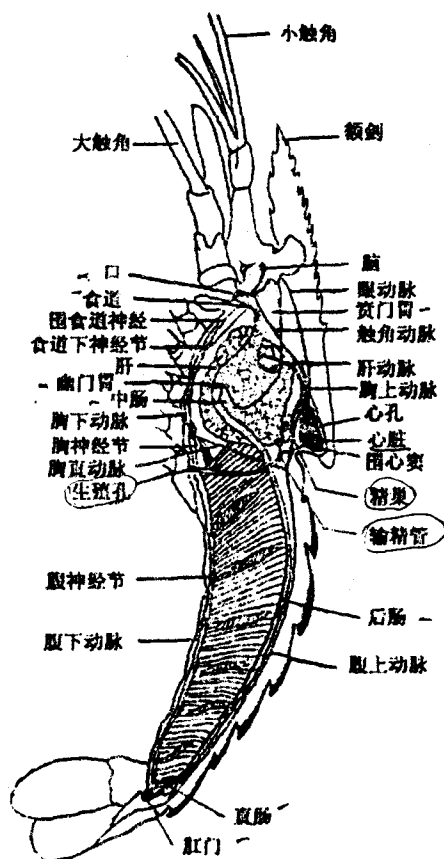


图 2. 雄性沼虾的内部解剖

3. 对虾属的分类。

依据以下检索表仔细辨认中国对虾、日本对虾、斑节对虾、墨吉对虾等标本，并编制检索表。

对虾属 *Penaeus*:

额角上下缘均具齿，头胸甲具眼胃脊、触角刺、肝刺和胃上刺，尾节背后有纵沟；雄性交接器对称，钟形。

对虾属种的检索表

- 1 (8) 头胸甲有额胃脊，额角侧沟长，伸至头胸甲后缘附近。
- 2 (7) 额角后脊具中央沟。
- 3 (6) 额角后脊中央沟长于头胸甲 $1/2$ ，第一步足无座节刺。
- 4 (5) 尾节具 3 对活动刺。雌交接器囊状，前端开口，其前端有一圆突，雄交接器中叶突出，向腹面弯折，额角后脊较额角侧脊窄.....日本对虾 *P.japonicus*
- 5 (4) 尾节无活动刺，额角腹缘具 1 齿.....深沟对虾 *P.canaliculatus*
- 6 (3) 额角后脊中央沟短于头胸甲长的 $1/2$ ，第一步足有座节刺，第 3 腹节背面两侧各有一红色圆斑.....红斑对虾 *P.longistylus*
- 7 (2) 额角后脊无中央沟，额角下缘一般具 2 齿，雌交接器前端突起披针形.....
.....缘沟对虾 *P.marginatus*

- 8 (1) 头胸甲无额胃脊, 额角侧沟短, 向后不超过头胸甲中部。
- 9 (14) 头胸甲有肝脊。
- 10 (11) 第五步足无外肢, 侧沟开放形“/八”形.....斑节对虾 *P.monodon*
- 11 (10) 第五步足有小而明显的外肢。
- 12 (13) 额角后脊有明显的中央沟, 肝脊细, 向下前方斜伸。侧沟向内封闭.....
.....短沟对虾 *P.semiculcatus*
- 13 (12) 额角后脊无中央沟, 肝脊水平伸长.....澳洲对虾 *P.esculentus*
- 14 (9) 头胸甲无肝脊。
- 15 (16) 第3步足一般伸不到第2触角鳞片末端, 第1触鞭很长, 上鞭约等于头胸甲长度的 $4/3$ 。额角基部脊较低, 雄性第3颚足指节约等于掌节长度。
.....中国对虾 *P.sinensis*
- 16 (15) 第3步足至少指节超过A2鳞片, 第1触角鞭较短, 上鞭约等于或稍短于头胸甲长度。额角基部脊较高。
- 17 (18) 眼胃脊占肝刺至眼眶角距离的 $2/3$, 雄性第3颚足指节约与掌节等长...
.....印度对虾 *P.indicus*
- 18 (17) 眼胃脊占肝刺至眼眶角距离的 $1/2$ 。
- 19 (20) 雄性第3颚足指节很短, 约为掌节长的 $1/2$, 额角侧脊不到胃上刺后, 额角后脊锐, 无小凹点.....墨吉对虾 *P.merguiensis*
- 20 (19) 雄性第3颚足指节很长, 约为掌节的 $3/2 - 5/2$ 倍。额角侧脊向后侧超胃上齿, 额角后脊有小凹点(中央沟的痕迹).....长毛对虾 *P.penicillatus*

4. 真虾的分类, 并对观察的种类编制检索表。

鉴别常见的真虾派经济种类: 日本沼虾、罗氏沼虾、海南沼虾、中华小长臂虾、葛氏长臂虾、秀丽白虾、脊尾白虾等。

(1) 长臂虾亚科分属检索表:

- 1 (2) 头胸甲有肝刺.....沼虾属 *Macrobrachium*
- 2 (1) 头胸甲无肝刺
- 3 (12) 头胸甲有鳃甲刺。
- 4 (9) 大颚有触须
- 5 (6) 雄性第一腹肢内肢有发达的内附肢。无鳃甲沟。第五步足掌节末端后缘无横行的毛。额角下缘有双行的毛.....瘦虾属 *Leander*
- 6 (5) 雄性第一腹肢内肢无内附肢。鳃甲沟清楚。第五步足掌节末端后缘有横行的毛。额角下缘仅有单行毛。
- 7 (8) 额角上缘基部有一鸡冠状隆起。第五腹节侧甲末端宽圆.....
.....白虾属 *Exopalaemon*
- 8 (7) 额角上缘基部平直, 无鸡冠状隆起。第五腹节侧甲末端一般为一小锐刺状.....长臂虾属 *Palaemon*
- 9 (4) 大颚无触须。

- 10 (11) 雄性第一腹肢内肢无内附肢。鳃甲沟清楚。第五步足掌节末端后缘无横行的毛。额角下缘一般具一单行的毛.....小长臂虾属 *Palaemonetes*
- 11 (10) 雄性第一腹肢内肢有一发达的内附肢。无鳃甲沟。第五步足掌节末端后缘无横行的毛。额角下缘有一双行的毛.....拟瘦虾属 *Leanderites*
- 12 (3) 头胸甲无鳃甲刺。第二步足细而平滑，腕节等于或大于螯长的 1.5 倍...
.....细腕虾属 *Leptocarpus*

(2) 沼虾属分种检索表:

沼虾属，具触角刺、肝刺、无鳃甲刺。大颚触须 3 节。第二对步足通常较粗大，雄性特别强大。

常见种检索表

- 1(2) 额角基部有一鸡冠状隆起，上缘末半光裸，向上扬起.....
.....罗氏沼虾 *Macrobrachium rosenbergii*
- 2 (1) 额角基部无鸡冠状隆起
- 3 (4) 雄性第二步足切缘无齿.....细螯沼虾 *M.superbum*
- 4 (3) 雄性第二步足切缘有齿
- 5 (6) 额角下缘有 5—7 齿，末端向上扬.....等齿沼虾 *M.equidens*
- 6 (5) 额角下缘仅 2—3 齿，末端也直。
- 7 (8) 雄性第二步足腕节短于掌部.....粗糙沼虾 *M.asperulum*
- 8 (7) 雄性第二步足腕节长于掌部
- 9 (10) 雄性第二步足指节仅在切缘基部有一行短毛.....海南沼虾 *M.hainanense*
- 10 (9) 雄性第二步足指节表面全部覆盖硬毛.....日本沼虾 *M.nipponense*

(3) 白虾属分种检索表见书本 P116，长臂虾属见 P115

三. 实验材料和主要仪器设备

(一) 实验材料

1. 日本沼虾活体标本。
2. 中国对虾、日本对虾、斑节对虾、墨吉对虾等对虾标本。
3. 日本沼虾、罗氏沼虾、海南沼虾、中华小长臂虾、葛氏长臂虾、秀丽白虾、脊尾白虾等真虾类的标本。

(二) 仪器设备及配套数

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ①解剖镜，1 台/1 人 | ②载玻片，2 盒 | ③吸管，若干 |
| ④镊子，2 个/人 | ⑤白瓷盘，1 个/2 人 | ⑥解剖针，1 副 / 人 |
| ⑦纱布，若干 | ⑨培养皿，若干。 | |

四. 作业:

1. 编制观察的对虾类检索表。
2. 编制观察的真虾类检索表。

比较解剖学 对虾 雄性腹肢
夏虾

实验六 蟹的解剖和分类

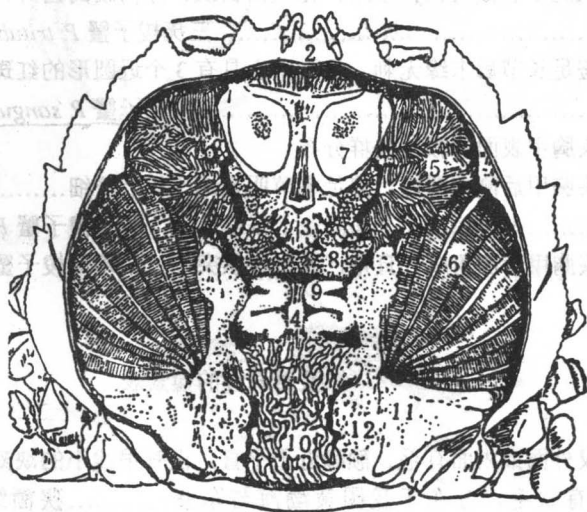
实验学时数：3

一. 实验目的：

通过解剖了解蟹的内部构造，对经济和常见种类进行识别和分类。

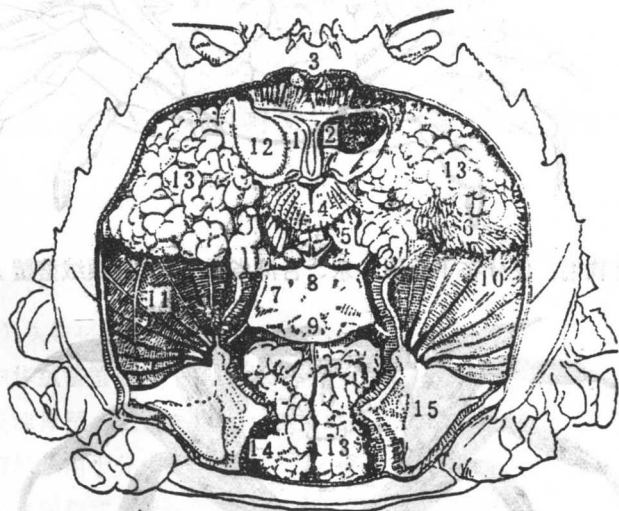
二. 实验项目内容

1. 中华绒螯蟹内部构造观察。



中华绒螯蟹雄性内部构造

1.胃 2.胃前肌 3.胃后肌 4.后肠 5.肝脏 6.鳃 7.触角腺 8.精巢 9.储精囊 10.副性腺 11.三角瓣 12.内骨骼肌



中华绒螯蟹雌性内部构造

1. 背齿 2.侧齿 3.胃前肌 4.胃后肌 5.大颚肌 6.肝脏 7.心脏 8.前大动脉 9.后大动脉 10.鳃 11.第一颚足上肢 12.触角腺 13.卵巢 14.内骨骼 15.三角瓣

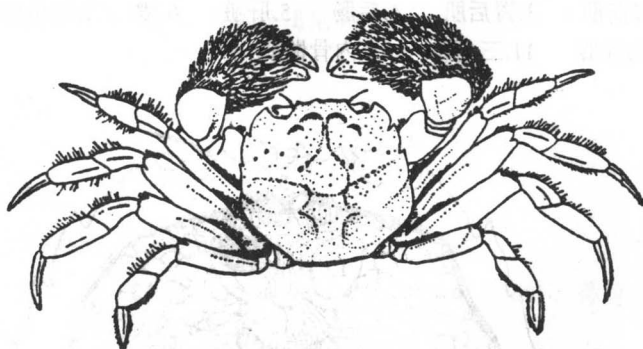
2. 蟹类的分类并对观察的种类编制检索表。

梭子蟹属种的检索表

- 1 (6) 头胸甲具横行隆线, 表面具有均匀分布的颗粒
- 2 (5) 螯足长节后末缘具 1 刺。头胸甲上无红斑
- 3 (4) 头胸甲表面分布有较粗的颗粒及花白云纹。除内眼窝齿外, 额有 4 齿
.....远洋梭子蟹 *Portunus pelagicus*
- 4 (3) 头胸甲表面的颗粒较细, 无花白云纹。除内眼窝齿外, 额具 2 齿
.....三疣梭子蟹 *P. trituberculatus*
- 5 (2) 螯足长节后末缘无刺, 头胸甲上具有 3 个近圆形的红斑
.....红星梭子蟹 *P. sanguinolentus*
- 6 (1) 头胸甲表面的颗粒成群分布
- 7 (8) 头胸甲后侧角圆钝, 螯足掌节明显地比长节纤细.....纤手梭子蟹 *P. gracilimanus*
- 8 (7) 头胸甲后侧角成一直角, 并呈齿状突出.....矛形梭子蟹 *P. hastatoides*

绒螯蟹属种的检索表

- 1(4) 螯足掌部仅外面或内面有毛。额缘近于平直, 仅有很浅小的缺刻。
- 2(3) 掌部内面有软毛, 分布于我国黄渤海与东海.....狭额绒螯蟹 *Eriocheir leptognathus*

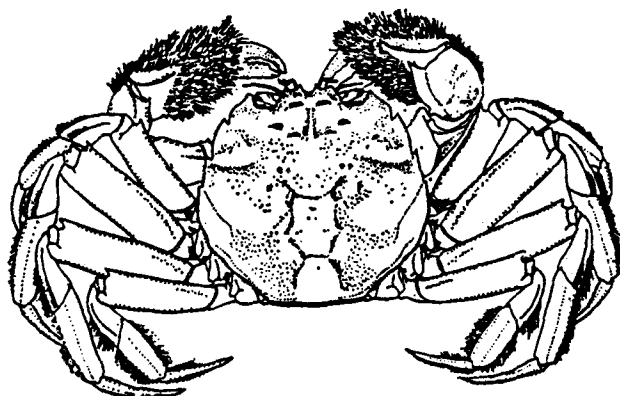


- 3(2) 掌部外面有软毛, 仅分布于我国广东、台湾省.....直额绒螯蟹 *E. rectus*

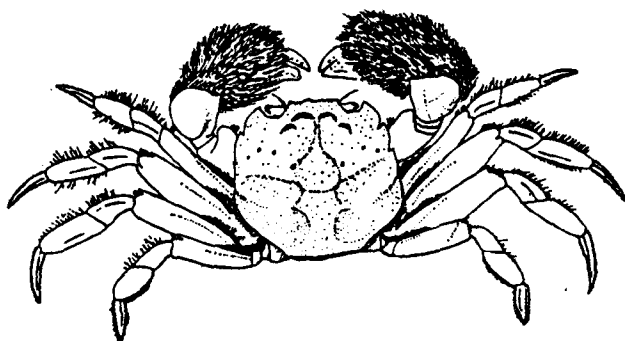


- 4(1) 螯足掌部内、外面均有绒毛。额缘分 4 叶。

- 5(6) 头胸甲隆起。额缘分 4 叶呈锐齿状，前侧缘的 4 齿突出尖锐，掌部绒毛较少.....中华绒螯蟹 *E.sinensis*



- 6(5) 头胸甲隆起。额缘的 4 叶波纹状，前侧缘的 4 齿突很小。掌部螯毛浓密.....日本绒螯蟹 *E.japonicus*



日本绒螯蟹 *E.japonicus*

3. 通过查找检索表鉴定未知种类。

可能是天津厚蟹、无齿相手蟹、绒螯近方蟹、四齿大额蟹、豆形拳蟹、长足长方蟹等。

4. 蟹类幼体的观察。

三. 实验材料和主要仪器设备

(一) 实验材料

1. 中华绒螯蟹活体标本用于解剖。
3. 天津厚蟹、无齿相手蟹、绒螯近方蟹、四齿大额蟹、豆形拳蟹、长足长方蟹等标本用于分类。
3. 中华绒螯蟹、天津厚蟹、无齿相手蟹的大眼幼体。

(二) 仪器设备及配套数

- | | | |
|-----------------|--------------|---------------|
| ①解剖镜, 1 台 / 人 | ②镊子, 2 个 / 人 | ③解剖针, 1 根 / 人 |
| ④白瓷盘, 1 个 / 2 人 | ⑤培养皿, 若干 | ⑥纱布, 若干 |

13506468416

四. 作业:

- 1、编制观察蟹类标本的检索表
- 2、试述中华绒螯蟹、天津厚蟹、无齿相手蟹的大眼幼体的主要区别。

附检索表:

对虾亚科 *Penaeinae*

头胸甲具肝刺、胃上刺, 无眼后刺, 触角刺, 颈沟较短。第一触角具内附肢, 触角鞭一般为圆形, 大颚触须叶状, 2 节, 前 4 或 5 对步足具外肢, 腹肢的内肢发达。

对虾亚科各属的检索表

- 1 (18) 雄性交接器对称, 第 3 颚足不具基节制。
- 2 (13) 头胸甲不具纵缝。
- 3 (4) 眼柄特长, 角膜与之等宽.....长眼对虾属 *Miyadiella*
- 4 (3) 眼正常, 角膜宽于眼柄。
- 5 (6) 末胸节具一侧鳃, 第 3 颚足具 1 肢鳃, 头胸甲具眼胃脊。额角下缘具锯齿...
.....新对虾属 *Metapenaeus*
- 6 (5) 末胸节不具侧鳃, 第 3 颚足不具肢鳃, 头胸甲不具眼胃脊。额角下缘无锯齿。
- 7 (8) 具鳃甲刺, 第一小颚内肢不分节, 雄性交接器具 1 对大的刺状端侧突.....
.....似对虾属 *Penaeopsis*
- 8 (7) 无鳃甲刺, 第一小颚内肢 2 节, 雄性交接器具 1 对大的管状端侧突。
- 9 (10) 第 7 胸节具 1 侧鳃, 第 5 步足不具外肢.....新对虾属 *Metapenaeus*
- 10 (9) 第 7 胸节无侧鳃, 第 5 步足具外肢。
- 11 (12) 尾节侧缘具活动刺和不动刺, 第 3 步足具基节刺和座节刺.....
.....拟糙对虾属 *Trachypenaeopsis*
- 12 (11) 尾节不具侧缘刺, 第 3 步足只具基节刺, 无座节刺.....异对虾属 *Atypopenaeus*
- 13 (2) 头胸甲具有纵缝。
- 14 (15) 第 1 步足不具座节刺, 头胸甲之纵缝伸至中部附近....仿对虾属 *Parapenaeopsis*
- 15 (14) 第 1 步足具座节刺。
- 16 (17) 头胸甲的纵缝伸至肝刺上方, 尾节无固定刺, 第 2 步足具基节刺, 第 6 胸节具 1 肢鳃, 第 7 胸节不具侧鳃.....鹰爪虾 *Trachypenaeus*
- 17 (16) 纵缝几伸至头胸甲的后缘, 尾节具 1 对固定刺, 第 2 步足无基节刺, 第 6 胸节不具肢鳃, 第 7 胸节具 1 侧鳃.....拟对虾 *Parapenaeus*
- 18 (1) 雄交接器不对称。第 3 颚足具 1 基节刺, 尾节侧缘除活动刺外尚有 1 对不动刺
.....赤虾属 *Metapenaeopsis*