

# 云南啮齿动物食虫动物 跳蚤分类

内部资料

· 云南省流行病防治研究所革命委员会 編印

1972·5

云南啮齿动物食虫动物

跳蚤分类

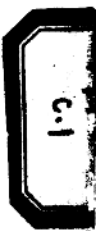
\*

云南省流行病防治研究所革命委员会 编

下关市印刷厂 印刷

\*

1972年5月



# 毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

· 备战、备荒、为人民。

马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于拿了这种对于客观规律性的认识去能动地改造世界。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

新真起来  
减少疾病  
提高健康  
粉碎敌人的  
细菌战争

毛泽东

# 前 言

跳蚤能传播鼠疫、鼠型斑疹伤寒、土拉伦斯菌病及蠕虫等疾病，其中危害最大者是鼠疫。

鼠疫是一种烈性传染病。

我省解放前鼠疫流行猖獗，广大劳动人民不仅深受“三座大山”的重重压迫，同时还遭受鼠疫等病魔的危害。解放后，在伟大领袖毛主席的英明领导和亲切关怀下，疫区人民大力开展灭鼠灭蚤等防治工作，使流行历史漫长的云南鼠疫自一九五六年之后不复发生，取得了重大胜利。但是我省地处祖国西南边疆，毗邻国家还有鼠疫流行，鼠疫还有从国外传入的可能。尤其应当引以注意的是：历史上帝国主义在侵略战争中，曾专设细菌工厂，制造细菌武器，多次撒布带有鼠疫细菌的跳蚤进行细菌战争。当前，美帝、苏修及其走狗还不甘心于他们的失败，在加紧策划对我国及其他争取独立、解放的国家和人民进行侵略战争的同时，仍在研究制造细菌武器，很有可能再次进行灭绝人性的细菌战。

遵照伟大领袖毛主席“**备战、备荒、为人民**”和“**提高警惕，保卫祖国**”的伟大号召，我们参照有关书刊和我所过去在鼠疫防治工作中的部份蚤类资料编写了这份《云南啮齿动物食虫动物跳蚤分类》供有关同志参考，以便掌握跳蚤的基本分类知识、调查本地区的蚤相和繁殖情况，进一步开展灭鼠灭蚤工作，防止鼠疫由国外传入和**粉碎敌人的细菌战争**。

由于我们水平有限，编写错误难免。希同志们提出批评指正！

1972年5月

# 目 录

|                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| 跳蚤形态及有关分类构造.....                                  | ( 1 )  |
| 一、一般形态.....                                       | ( 1 )  |
| 二、头    部.....                                     | ( 1 )  |
| 三、胸    部.....                                     | ( 5 )  |
| 四、腹    部.....                                     | ( 6 )  |
| 五、消化系统.....                                       | ( 10 ) |
| 六、生殖系统.....                                       | ( 10 ) |
| 跳蚤的生活史及生活习性.....                                  | ( 11 ) |
| 一、跳蚤的生活史.....                                     | ( 11 ) |
| 二、跳蚤的生活习性.....                                    | ( 13 ) |
| 跳蚤与疾病的关系.....                                     | ( 15 ) |
| 跳蚤的采集及标本的保存、鑑定.....                               | ( 16 ) |
| 一、跳蚤的采集.....                                      | ( 16 ) |
| 二、标本的保存、鑑定.....                                   | ( 18 ) |
| 三、制片程序.....                                       | ( 18 ) |
| 附录：关于蚤指数测定.....                                   | ( 20 ) |
| 云南常見蚤类分述.....                                     | ( 21 ) |
| 一、致痒蚤 <i>Pulex irritans</i> .....                 | ( 21 ) |
| 二、开皇客蚤 <i>Xenopsylla cheopis</i> .....            | ( 23 ) |
| 三、缓慢细蚤 <i>Leptopsylla segnis</i> .....            | ( 25 ) |
| 四、不等单蚤 <i>Monopsyllus anisus</i> .....            | ( 27 ) |
| 五、卫鼠香猫蚤 <i>Paradoxopsyllus custodis</i> .....     | ( 28 ) |
| 六、棕形额蚤鼠兔亚种 <i>Frontopsylla spadix cansa</i> ..... | ( 30 ) |
| 云南啮齿动物及食虫动物跳蚤分类.....                              | ( 31 ) |
| 一、云南啮齿动物及食虫动物跳蚤名录.....                            | ( 31 ) |
| 二、云南啮齿动物及食虫动物跳蚤分科检索表.....                         | ( 33 ) |
| 三、云南啮齿动物及食虫动物跳蚤分属、种检索表.....                       | ( 35 ) |
| 附    图 ( 94幅 ) .....                              | ( 40 ) |

# 跳蚤形态及有关分类构造

## 一、一般形态

跳蚤属于节肢动物門、昆虫綱、蚤目 (Order Siphonaptera)。身体左右扁狭,所以一般的标本都是側面观 (图 1)。蚤体外有較厚的明角质 (Chitin) 外骨骼。全身各处都有較多的鬃 (Bristle) 和刺 (Spine); 凡是在基部有毛窝 (Alveolus) 的, 表示可以轉动的称为鬃; 凡是皮肤明角质的直接延伸物, 沒有毛窝, 表示不能轉动的称为刺。一般的鬃和刺都向后生长。这和跳蚤的扁形的身体一样, 是在宿主毛发和羽毛之間行动的适应。鬃多为細长針形, 但亦有变化成为粗或扁形的, 称为刺形鬃 (Spiniform); 例如在双蚤科 (Amphipsyllidae) 中很多种的可动突 (Movable process) 上及蚤科 (Pulicidae) 中多种跳蚤的后足基节內側, 就生有这样的刺形鬃。一般的刺多为寬扁形, 但亦有变成細毛形的, 称为鬃形刺; 例如角叶科 (Ceratophyllidae) 中某些种类的中胸背板 (Mesonotum) 上, 就有这样的鬃形刺。除鬃和刺以外, 尚有长短不同, 稀疏不等的細毛, 分布在蚤体一定的部位上。鬃和刺的排列、位置、形状及数目都是分类上的根据。

跳蚤的身体較小, 一般体长約在 1—3 毫米之間。最大的种类, 如倭潛蚤 (*Tunga callida*) 是例外, 雌性体长可达 8.5 毫米。一般地說, 雄蚤的身体比雌的小。

跳蚤的身体可分为头 (Head)、胸 (Thorax)、腹 (Abdomen) 三部分 (图 1), 分述如下:

## 二、头 部

**头部** (图 2) 从側面看最明显的部份是触角沟 (Antennal fossa), 为一椭圆形 的沟槽, 触角沟的前面为額 (Frons)、額的腹面为頰 (Gena)。触角沟的后面为后头 (Occiput), 与前胸 (Prothorax) 相接。触角沟的前方有眼 (Eye), 左右共一对。眼的发育情况在各种类中不同; 有的发育完善, 成为黑色圓形; 有的有退化現象, 体积縮小; 有的甚至完全消失; 还有些种类的眼, 里面有一个寶陷, 将眼分为上下两部。

額系指头部的前緣, 自口角 (Oral angle) 至触角間縫 (Interantennal suture) 这一段而言。額的形状, 其高低及曲度在各种类中不同, 另外在同种的雌雄两性中亦常有差异。有些种类的額前緣上有額三角突 (Frontal tubercle)。另外在額的亚前緣、触角沟內及后头常有一些圓形的小器官, 这是一些与感觉神經有关的构造。



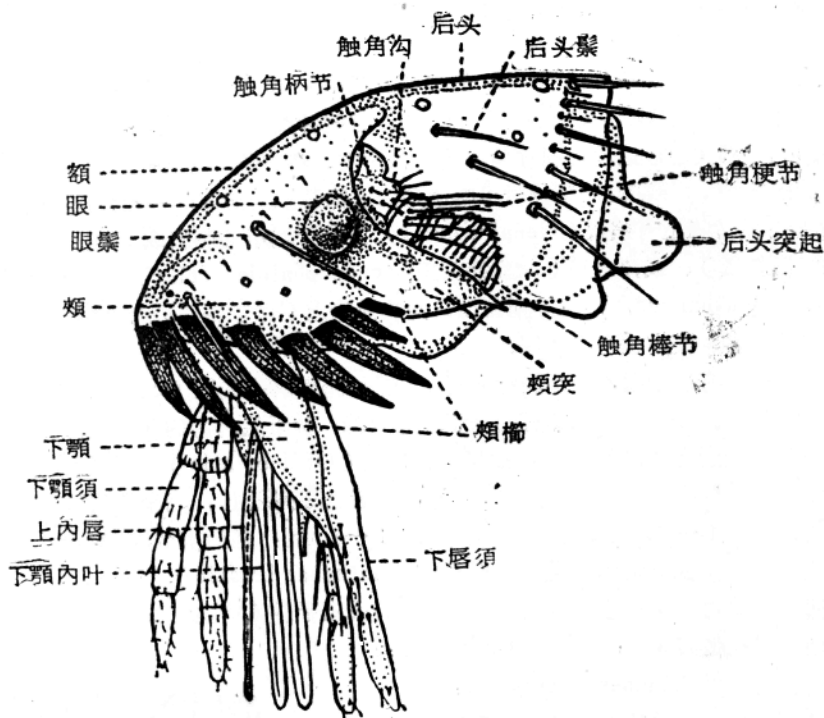


图2 猫猫橐首蚤 (*Ctenocephalides felis felis*) ♀, 头部

有些种类在眼的前方额的内部有一弧形的内骨骼,称为幕骨弧(Arch of tentorium),是分类上的重要根据,例如多毛蚤科(Hystrichopsyllidae)全科都有。

在额的后方和后头接壤的地方有触角间缝。这条缝经过头的背方连接左右两个触角沟的基部。触角间缝在各种类中发育情况不同,有的发育完善,把头前后两部分分开,额部与后头部的骨骼完全分离成为两片,例如缓慢细蚤(*Leptopsylla segnis*),这些跳蚤又被称为裂首(Fracticipit)。另外一种情况是触角间缝完全或几乎完全愈合,被称为全首(Integricipit),例如开皇客蚤(*Xenopsylla cheopis*)、卫鼠香猫蚤(*Paradoxopsyllus custodis*)等。再一种情况是介于上述两者之间的、即触角间缝虽然愈合,但该处仍有明角质加厚的痕迹,形成内嵴(Ridge),头顶的边缘,亦或稍有凹陷,角叶科的少数种类和其他科中的一些种类,都有这种愈合程度不同的触角间缝和骨化程度不同的内嵴。

**触角** 一般是安置在触角沟内,这是与毛发间行动相适应的。但是雄蚤的触角常常向两侧或背面伸出去。这与在交尾的时候,雄性把触角反转伸向背面,用以支持雌蚤的腹部有关。雄蚤的触角比雌蚤的发达正是由于这个缘故。触角分三节:第一节为柄节(Scape),在基部,可以转动使触角伸出或收回。第二节为梗节(Pedicel),生有若

干鬃，鬃的长短和多少，在雌雄中有差异，亦应用为分类特点。第三节为棒节(Club)，最长，其后侧被完整或不完整的横行小裂沟复分为九个小节。雄蚤的棒节远较雌蚤为长。

**颊部** 有时有向后延伸的情形。例如在蚤科中，其颊部向后延伸为颊突(Genal process)。有些种类其颊突末端有一个小刺。有些种类的颊突与后头的边缘相结合，于是将触角的下端关起；这种情况称为关闭的触角沟。在有些种类有时没有上述情况，称为敞开的触角沟。颊部向后延伸时可将触角沟前缘及触角前面的一部分遮盖。有些种类，在颊部的边缘上有颊梳(Genal comb)，由若干扁平的刺组成。刺的排列或为垂直(如缓慢细蚤)、或为水平(如猫栉首蚤 *Ctenocephalides felis*)、或为斜行(如栉眼蚤属 *Ctenophthalmus*)，或排列在触角沟的前缘上(如古蚤属 *Palaeopsylla*)。刺的多少与形状在各种类中也多有不同。

**鬃** 头部生有若干鬃，多是斜行成行。在眼的前方有眼鬃(Ocular bristle)，由1—4个鬃组成。最上位的眼鬃有的高于眼的上缘，位于触角沟的前缘上，有的在眼的前方。下位的眼鬃常在口角附近，故又称为口鬃(Oral bristle)。在眼鬃的前方有额鬃(Frontal bristle)，通常为一或二列，多者达三列以上，完全的列可有6—7个鬃，少的则只有1—2个鬃。后头部有后头鬃1—3、4列，包括末端鬃(Apical bristle)一列；在接近触角的后方尚有触角后鬃(Postantennal bristle)。

**口器** 蚤类的口器(Mouth parts)(图3)适应于刺入宿主皮肤吸血，多为细长的利器，由颊部向腹面伸出；可分为下面各部分：

#### 1、上内唇(Labrum-epipharynx)；

位置在前面中央，是单独不成对的、细长形的构造。还可分为上唇(Labrum)及内唇(Epipharynx)两部分、上唇在前面，内唇在后面，两者互相癒合。上唇向前面突出，内唇则延伸成左右两翼向后包绕而成槽状。上内唇之左右有一对下颚内叶(Maxillary lacinia)。当下颚内叶由左右两侧向中央锁合的时候，上内唇就关闭成为一条管子，称为食物道(Food channel)，是吸血进入咽部的途径。其上端与咽部直接相连，下端钝圆，没有鬃一类的附生物。

2、下颚内叶：一对，长形，内侧有沟槽，包绕在上内唇的两侧。在左右两片向中央锁合的时候，其内侧的沟槽即成为食物道的一部分。另外在腹面尚有一对较小的凹陷，左右锁合时也成为一条管子，是为涎道(Salivary meatus)，可以将涎

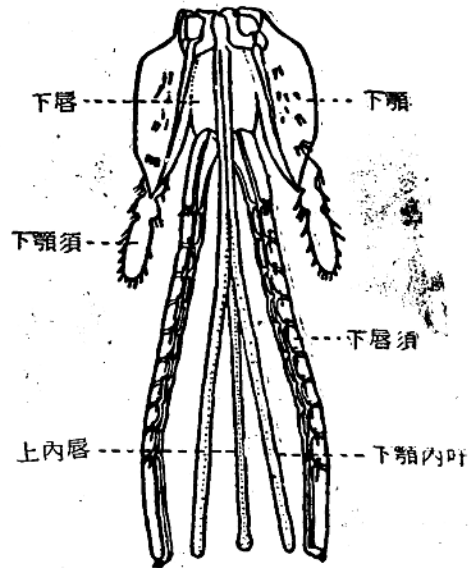


图3 *Vermipsylla alacult* 的口器  
(从后面观)

液导入宿主皮肤的伤口内，以防止血液凝固，便于吸食。下颚内叶的末段或全段有三或四纵列倒生小齿；长期寄生的跳蚤中小齿特别发达，又多又大。所以下颚内叶的功用，除形成食物道和涎道以外，还是刺入宿主皮肤的利器，并且有固着作用。

3、下颚 (Maxilla)：跳蚤的上颚已经完全消失。其下颚亦退化成为一对三角形板，保护在主要口器的两侧；上端宽，下端稍尖或甚尖，比口器的其他部分短。没有刺入皮肤的功用，只起支持和保护的作用。

4、下颚须 (Maxillary palp)：一对，位于口器的前方，可分四节，有很多小鬃。

5、下唇 (Labium)：在最后面，短而小，可支持口器的其他部分。

6、下唇须 (Labium palp)：一对，在下唇的上端。左右两片向中间合拢时成为鞘状，将上内唇及一对下颚内叶包绕起来，是为喙 (Proboscis)。下唇须的节数及长短变化很大，是分类上的根据。以节数说，一般是四或五节，但少数种类有退化和增多的情形，少的仅一或二节，最多的有达二十五节者。以长短说，下唇须短的不及前腿基节的一半；长的可达前腿基节的末端，甚至超过转节 (Trochanter) 末端。

7、舌 (Hypopharynx)：短小，缩在咽下，外观不能看到。

当跳蚤吸血的时候：下颚须分列在两旁，有支持的作用。下颚内叶藉一伸一缩的运动刺入宿主的皮肤，形成伤口。当下颚内叶刺入的时候下唇须遂屈向左右。此时上内唇和下颚内叶藉着咽部肌肉的力量，一方面将涎液由涎道注入伤口，一方面将血液由食物道吸入咽 (Pharynx)。

在跳蚤的第一腹节内，有两对圆形的涎腺 (Salivary gland) (图4) 分列左右。每边有一条细长的涎管 (Salivary duct)，收集各腺中的涎液；两管向前行经胸部到达头部，在咽下方左右相合成为总涎管 (Common salivary duct)。总涎管的前端有涎泵 (Salivary pump)，是一个肌肉的构造，藉其伸缩力可以将涎液压入口器的涎道。

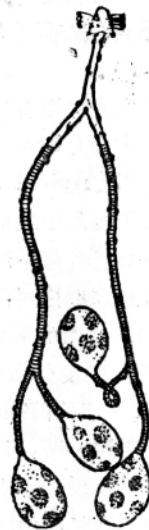


图4 蚤的唾液腺 (模式)

### 三、胸部

直接连在后头后面的是胸部 (图1)。有三节：前胸 (Prothorax)、中胸 (Mesothorax) 和后胸 (Metathorax)。因为整个身体是左右扁狭的，所以背面和腹面的构造大都能从侧面看到。三节间彼此的连合是活动的，并不妨碍身体的弯曲。每节的背面有一片背板 (Notum)，分别称为前胸背板 (Pronotum)、中胸背板 (Mesonotum) 和后胸背板 (Metanotum)。各前节背板的后缘是盖在后一节背板前缘上的。胸部每

节的腹面有腹板 (Sternum)，两侧有侧板 (Pleurum)，侧板又分为前侧板 (Epi<sup>s</sup>-sternum) 和后侧板 (Epimeron) 两部分，前后侧板有时分离有时癒合，各节情形不同。

1、前胸的前侧板、后侧板和腹板癒合在一起，统称为侧腹板，面积比较小，并向前方延伸，接近颊部。

2、中胸侧板在某些种类中，例如开皇客蚤，是很宽的；中央有一条纵行的侧板杆 (Pleural rod)，把侧板分为前后两部分；前者为中胸前侧板 (Mesepisternum)，后者为中胸后侧板 (Mesepimeron)。在另外一些种类中，例如致痒蚤 (*Pulex irritans*)，中胸侧板是狭窄的，没有侧板杆。中胸腹板连接在侧板下面，其间的界限仅能从明角质的加厚成为内侧嵴来辨識。

3、后胸侧板和腹板分化的情况较为复杂。其侧板亦可分为前侧板和后侧板，并且是分离的；后胸前侧板 (Metepisternum) 又由横行的内嵴再分为上下两部。上部往往与下部完全脱离，竟与背板癒合。下部则于分离之后与腹板癒合。后胸后侧板 (Metepimeron) 常向背方过度扩大，结果成为身体侧面最大的一片；位置恰好在后胸背板的后面；与后胸背板癒合或分离，以及与前侧板癒合或分离，都因种类不同而异。有些种类，例如欣奇狭臂蚤 (*Stenischia mirabilis*)，在后胸侧板上有很细的明角质表纹 (Striation)。

胸部附生的构造有好几种。许多种类的前胸背板的后缘有若干宽扁的刺，为梯状排列，称为前胸櫛 (Pronotal comb)。有些种类的后胸背板的后缘及腹节的某些背板后缘有末端小刺 (Apical spinelet)。每一胸节的背板都有一列以上的鬃，并且常常间以小鬃。前胸侧板及中胸侧板的后缘各有一对气门 (Spiracle)。

**足** 每胸节各有一对足，分别称为前足、中足和后足。各足都粗大，后足尤为显著。各足的构造基本都相同，由上而下为：基节、轉节、股节 (Femur)、胫节 (Tibia) 和跗节 (Tarsus)。基节的形状特别宽大、扁平，边缘亦圆，里面有外内侧嵴 (Outer internal ridge) 和内侧棍 (Inner internal rod)。在中足和后足的基节内侧嵴常是发达的，有支持的功用。基节的前缘和内侧常有一些鬃和刺形鬃，例如在蚤科中就有成排的刺形鬃。轉节为短而窄的一节，连接于基节与股节之间。股节亦较宽大。其后为较狭窄的胫节，在后缘上生有很多鬃，有时排列成梳状，有时分为若干小丛。跗节细而长，可复分为五节，一般第一跗节最长，第四跗节最短。后足第二跗节末端鬃的长度在分类上有重要性。第五跗节末端有爪 (Claw) 一对，其腹面有两列趾鬃 (Planter bristle)，成对排列。趾鬃多为较粗壮的刺形，其数目少者 1—2 对，多者可达七对，但以 4—5 对者较普遍。一般趾鬃多为侧位，叫做侧趾鬃 (Lateral planter bristle)。在有些种类中，其第一对趾鬃的位置不在两侧，而移向腹面，或者在第二对趾鬃之间，例如缓慢细蚤、梯眼蚤等；也有些种类是第三对趾鬃移向腹面。第五跗节的掌底有时有细毛，如俊潜蚤即是。另外在第五跗节掌底的亚末端亦或有 1—5 个刺形鬃，叫做亚末端趾鬃 (Subapical planter bristle)。

## 四、腹部

跳蚤的腹部 (图 1) 共有十节，前七节为正常的腹节，第八、九节变化为外生殖器

(Genitalia)，第十节则为肛节(Anal segment)。

1、正常腹节 或称为生殖前节(Pregenital segments)，是保持着原有的形态未起变化的。每节由一片背板和一片腹板合成；第1—7背板的后缘都盖在后一节的前缘上；背板上有一列或多列的鬃。有些种类的背板后缘有一列末端小刺，是代表已退化的背板瓣。有些种类的背板瓣或多或少地还存在着。有些种类各腹节的背板瓣都是很发达的，例如扁蝠科(Ischnopsyllidae)中的一些跳蚤。在第七背板的后上角左右各有一组鬃，称为臀前鬃(Antepygidial bristle)。通常为1—3或4个；也有完全退化的，也有变成刺形的。在两组臀前鬃之间，第七背板的后上角有时向后延伸，成为叶状或指状突起。在臀前鬃之后有臀板(Pygidium)，是由第十节的部分而来的。臀板上有很多短毛和许多杯陷(Cup-like pit)，每一杯陷中央伸出一个很细长的鬃。腹部的腹面每节有一片腹板，和背板直接相连接。第一腹板往往不能见，或者完全消失，或者有一点痕迹而被后胸侧板所遮盖。第2—7腹板是一致地没有变化，但雌性第七腹板的后缘的弯曲形状变化很多，故为分类上常用的依据。

第1—8背板的两侧各有气门一个，第八节的气门变为一对长形的气门囊，位于臀板的前方，气门的深浅大小在各种类中亦有不同。

2、雄性外生殖器 自第8—10为变形腹节，变化成为外生殖器或其附属器官。第八背板及腹板(图5)在一般蚤类中是位于两侧，保护其间的生殖器的，但在各科、属中情形很不同。在蠕形蚤科(Vermipsyllidae)中，第八背板与前几节一样，不起变化。在蝠蚤科及双蚤科中，背板与腹板同样向后延伸，末端有很多强壮的鬃，并包绕生殖器于其间。在多毛蚤科中，有很多属其第八背板退化，第八腹板发达，并向后方延伸，将部分生殖器遮盖。蚤科亦有同样情形，且发展更甚；第八背板甚为退化，第八腹板则甚大，几乎可以将全部生殖器包绕。角叶科中的情形恰好相反，第八背板甚大，有保护生殖器的功用，背缘内侧往往有小刺区，并具有多数鬃，但第八腹板则退化，或成细棍形，如不等单蚤(Monopsyllus anisus)；或几乎完全消失，如长形病蚤(Nosopsyllus elongatus)；或于末端分裂成为穗状，如无值大锥蚤(Macrostylophora euteles)。

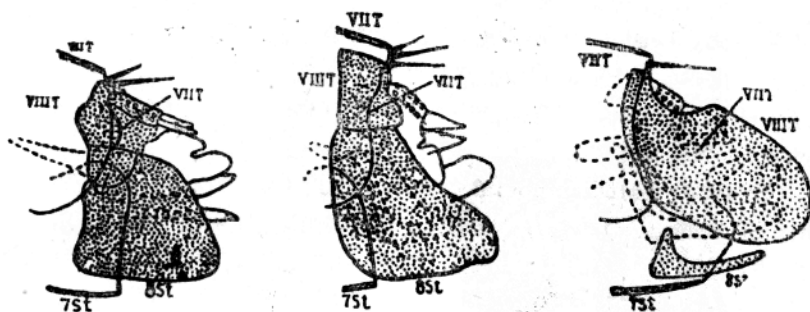


图5 雄蚤腹部末端(模式)左:新蚤(Neopsylla) 中:橈眼蚤(Ctenophthalmus) 右:角叶蚤(Ceratophyllus)

第九背板和腹板成为上抱握器 (Upper clasper) 和下抱握器 (Lower clasper) (图6)。上抱握器为一对阔板, 有下列几种延伸部分: 向腹面前方伸出的有一对柄状突 (Manubrium), 其形状在各种类中不同; 向背面前方伸出的为抱握器前叶; 向后背方延伸成为抱握器突起 (Process of clasper); 抱握器突起的后下角有稍为陷入的部分为基节臼 (Acetabulum); 抱握器突起的后方有可动突 (Movable process), 可动突的下端就连接在基节臼里。抱握器突起和可动突的形状以及上面鬃的多少, 大小及位置等在分类上都很重要。另外在基节臼上多具有长的鬃, 称为基节臼鬃 (Acetabular bristle)。有些种类其突起分为前后两叶, 如特特新蚤 (*Neopsylla specialis specialis*) 等。有些种类有两对可动突, 如致痒蚤等。上抱握器的后面可以见到阳茎侧突 (Paramere), 连接在体内的阳茎 (Aedeagus) 上。下抱握器由第九腹板而来, 位于上抱握器的腹面, 成弓形, 分为前臂

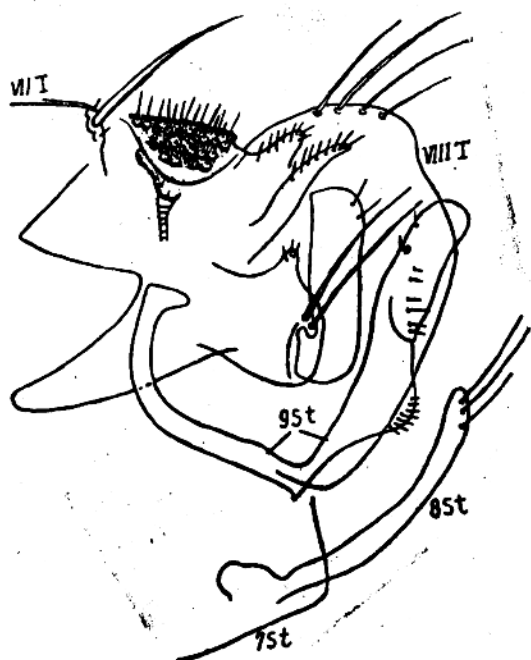


图6 雄蚤外生殖器 (模式)

(Anterior arm) 和后臂 (Posterior arm) 两部分: 前臂一对, 向前上方伸出; 后臂一支向后背方伸出, 末端分为二支。前后臂连接成为弓形, 其曲折处叫做肘 (Elbow), 有的种类有一条腱 (Tendon) 从肘向前延伸, 这是交尾器 (Phallosome) 的一部分。下抱握器的形状变化亦多, 上面的刺和鬃都是分类的特征。

交尾器 (图7) 可分为内外两部分, 外部又包括阳茎和一个大的阳茎内突 (Aedeagal apodeme)。二者间有较窄的颈部。阳茎的末端叫做阳茎侧突, 是个囊状构造, 若细分, 还可分为背叶 (Median dorsal lobe)、腹叶 (Ventral lobe) 及阳茎钩板 (Crochets of aedeagus) 等部分。阳茎内突又叫做阳茎板 (Penis plate), 为硬化较明显的板形, 位置是在柄状突的下方。交尾器的另一部分是内阳茎 (Endophallus), 位于身体内部。这是长形的袋, 袋壁很薄, 在一般制片中由于透明的缘故不易看到。袋内有射精管 (Ejaculatory duct) 的末段。袋的下面有阳茎杆 (Penis rods) 数条, 长短不同, 短的仅成弓形, 长的在末段可卷曲成一两圈。最下的一条阳茎杆有的连在阳茎上, 有的连在下抱握器的肘上, 即被称为腱的部分。

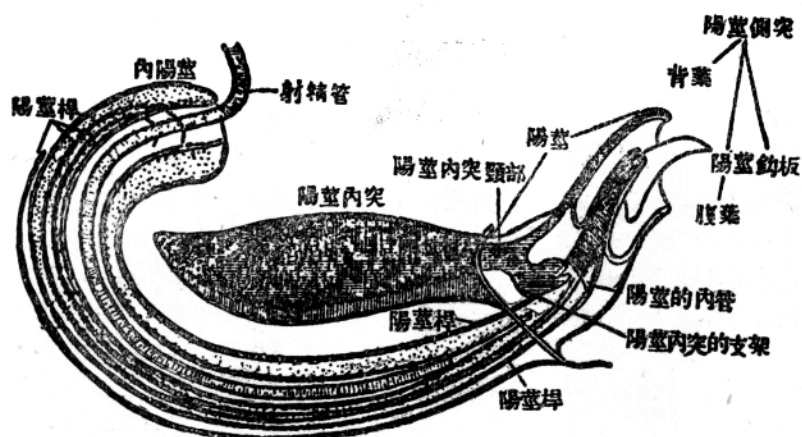


图7 雄蚤交尾器构造(模式)

3、雌性生殖器(图8) 雌蚤腹部末端的变化不如雄蚤显著,但是变化是从第七节就开始的。第七腹板的后缘曲折的形状在各种类中不同,可以形成各式各样的陷入部分,被称为凹陷;有一个凹陷的即将后缘分为上下二叶;有二个凹陷的即将其后缘分为上中下三叶。这种形状的变化大约和其同种的雄性的外生殖器的形状有关,以适合交尾的进行。

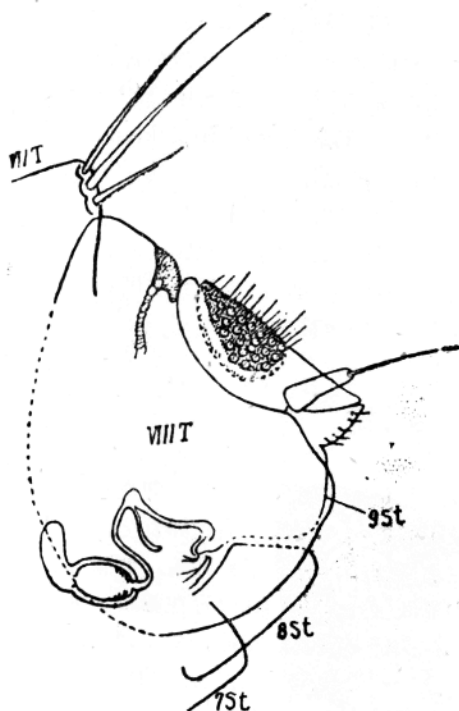


图8 雌蚤变形腹节(模式)

第八背板多是发达,很大,可以把第九背板和腹板退化所余的痕迹全部或大部包起。第八腹板多退化成为一小片。第十背板和腹板同雄蚤一样,成为肛节背板和腹板。在肛节背板上附生一对锥刺(Stylect)。锥刺的末端或亚末端的两侧有大小不同的鬃。腹内有受精囊(Spermatheca),与皮肤一样由明角质构成。受精囊可分为头尾两部,头部多较大,形状或圆或长;尾部多比较细长。头部连接于受精囊管(Ductus receptaculi seminis),与交配囊(Bursa copulatrix)相连。在少数原始的跳蚤中有两个受精囊;高等的跳蚤常只有一个,但是在它们的交配囊上有一个小盲管,是已往退化了的受精囊的遗迹。

以上所述跳蚤的外部形态是分类上的根据，但在应用时，必须考虑到这些分类特征在种内是有一定的变异性的，包括它们的形状、位置及数目等。

## 五、消化系統

跳蚤的消化系統（图9）可分为三部分：前腸、中腸和后腸。前腸包括食物道、咽部、食道及前胃。食物道是由上內唇所組成的口器部分，其上端与咽部相連接的地方是为口部，舌部亦在此处相連。咽为一弧形細长的管子，位置在眼和触角的背方。咽部由两片明角质板組成，背面的板与上內唇相連，腹面的板与舌相連。背腹二板之間有很多

強韌的膜上下相連。咽部的伸縮运动由很多束肌肉管制，这些肌肉束一端連于背腹片上，另一端連于头壳內側。咽部之后为食道，是一段較薄的管子，沒有肌肉組織。食道之后有漏斗状的前胃，位置在后胸及腹部前两节之內。在它的明角质的內壁上有许多明角质小棒，伸入前胃的胃腔中，有塞瓣的作用，可以防止食入的血液倒流。中腸是消化道中最大的部分，作袋状，由不甚規則的肌肉形成腸壁。中腸內可貯存吸食的血液。后腸为最后比較弯曲的部分，比中腸細而短，只在与中腸相接的地方稍为膨大。馬尔丕基氏管（Malpighian tubule），即排泄管，在此处通入腸內。馬尔丕基氏管共有四条，細而长，另端在体腔內，为盲管。后腸的末端又膨大起来成为直腸。直腸內壁上有六个小的直腸突起。直腸后为肛門，开口于肛节背板与肛节腹板之間。

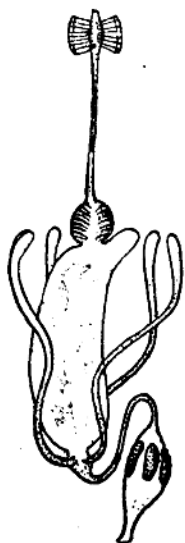


图9 蚤的消化器（模式）

## 六、生殖系統

1、雌性生殖器官（图10） 在中腸的背面兩側有一对卵巢，每一卵巢有4—6个卵巢小管，每一个卵巢小管內有許多成熟阶段不同的卵。管的末端是卵发生的地方，管子也較細，下端逐漸寬大，卵亦漸近成熟。左右两卵巢各有一个輸卵管，两管在中央相合，成为輸卵总管，向后直达阴道。阴道末端即雌性生殖孔，其位置在第7—8腹板之間。在直腸的腹面有受精囊，可分头尾两部分，头部与受精囊相連。受精囊管是一条弯曲的管子，經交配囊通至阴道及雌性生殖孔。全部雌性生殖系統沒有腺的构造，所以跳蚤所产的卵是散开的，不成块堆，也不粘在任何物体上。

2、雄性生殖器官（图11） 有橢圓形的睪丸（Testis）一对，分列左右。由每睪

丸导出一条输精管；输精管的前端是弯曲的附在睾丸上；后端伸出，左右两支在中央相遇以后并不相合，只是并行的各自通入储精囊（*Vesicula seminalis*）中。储精囊的形状不太固定，周围有肌肉纤维环绕着；下面通入射精管。射精管的长短不一致，其末端被包在一个很大的内阴茎中，后端连于阴茎。另外，在腹部内有两对附腺（*Accessory gland*），并有附腺管将分泌物导入输精管。



图10 雌蚤生殖器 (*Xenopsylla cheopis*)



图11 雄蚤生殖器 (*Xenopsylla cheopis*)

## 跳蚤的生活史及生活习性

### 一、跳蚤的生活史

蚤类是完全变态的（图12）。全部生活史可分为四期：1、卵的时期，2、与成虫的习性、构造完全不同的幼虫时期，3、不食不动在茧里进行变化的蛹的时期，4、营寄生吸血生活的成虫时期。