

鼠防業務學習材料

跳蚤的形態與分類

選譯自 N.Г. 約夫與 O.N. 斯卡倫合著的
“東部西伯利亞，遠東及其毗連地區跳蚤鑑別”一書

對內參考
非賣品

—— 1955 ——

福建省鼠疫防治所

序

爲了吸取蘇聯先進的科學研究成果與實際經驗，以逐步改進工作，我們打算翻譯一些與我們業務有關的蘇聯材料，供作大家參考。

原著「東部西伯利亞，遠東及其毗連地區跳蚤鑑別」一書係蘇聯醫學科學院出版，爲著名的蚤類研究權威約夫等編撰，這次先選譯三篇。

第一篇「跳蚤外部結構概說」有個突出的特點：這裏對跳蚤結構的敘述都緊緊圍繞着分類的目的，換句話說，有關分類的構造就說得特別詳盡，否則就從略。這對從事比較複雜的跳蚤分類工作的人，實在是必須認識的基礎知識，因爲不先透澈了解這些分類構造，就會增加實際的分類工作的困難。第二篇的蚤屬鑑別表，雖然屬於蘇聯地區的，但其中一部分的屬在中國境內也都有出現。無疑的，這在擴大蚤類調查研究工作的時候，對鑑別那些可能爲我們所採集的龐雜的標本，將會提供重要的幫助。第三篇簡易的蚤屬鑑別表，只把在東亞地區最常見的24個屬編入，很便於作一般的分類。

本輯材料的譯者薛松志同志，應我們的請求，在炎夏的季節，擠出一段時間爲我們從事翻譯，對此幫助，我們謹表示真摯的謝意。但譯者係初次接觸這方面的論著，而且專業知識和俄文水平都很有限。這樣，譯文中的缺點和錯誤就在所難免，因此，甚望同志們給予熱心的指正。

福建省鼠疫防治所

1955.9.15.

目 錄

- 一、跳蚤外部結構概說
- 二、蘇聯境內蚤屬鑑別表
- 三、東亞地區最常見的蚤屬簡易鑑別表
- 四、附圖（圖14——圖66）

跳蚤外部結構概說

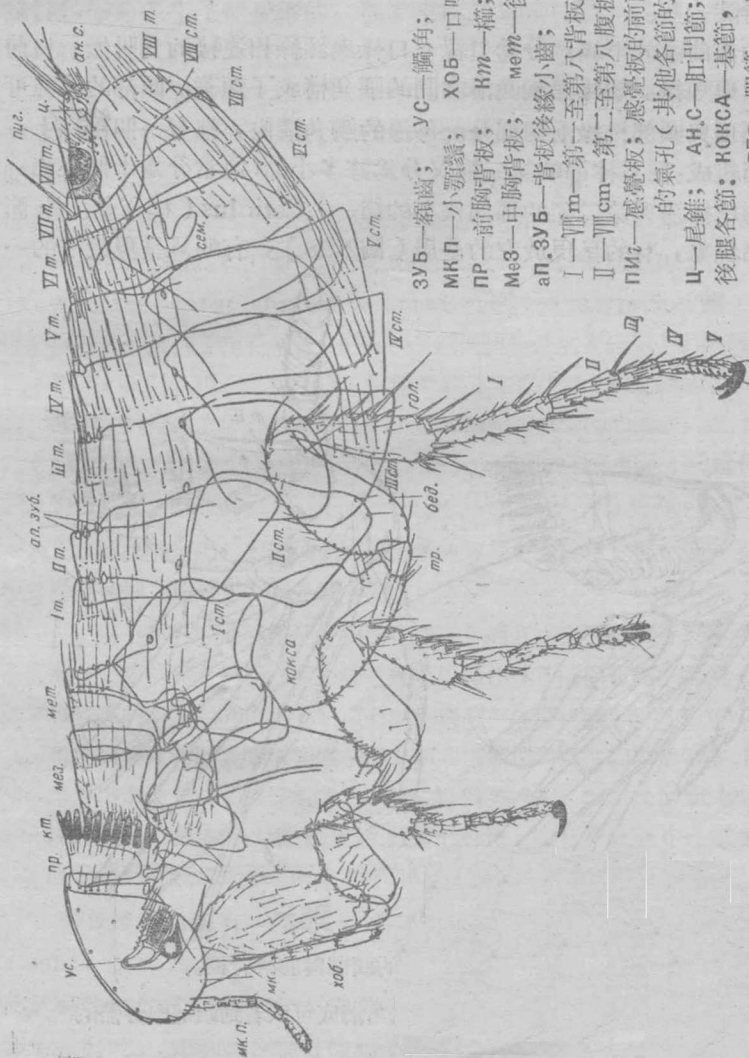
本概說的編述，旨在闡明作跳蚤鑑別工作時，所必須認識的跳蚤在形態學上的那些最重要的特徵。

蚤體兩側扁平，無疑是利於穿行在哺乳類毛羽之間的一種適應，這使得跳蚤最適合於從側面來觀察；把跳蚤作成標本時，爲了便於比較，通常均置於右側。〔註一〕

節的計算係從器官聯結的地方開始。第一節或最前一節叫做「基節」。距聯結的地方最遠的，即最後的一節叫做「末節」或「末端節」；而位置不在末端，但靠近末端的就叫做「近末端節」。此外，還必須把下面幾個詞彙說明一下：所謂「近末端的」、「近背的」和「近腹的」指的是離末端邊緣、背緣和腹緣不遠的那些地方；靠近器官基部的或靠近蚤體前部的就叫做「近基部的」，反之就叫做「近末端的」。

雌性的符號是♀，雄性的符號是♂。

現在，讓我們把跳蚤分爲頭、胸（包括三對腿）、腹三個部分來加以觀察。



ЗУБ—額齒； УС—觸角； МКП—小顎；
МКП—小顎鬚； ХОБ—口吻；
ПР—前胸背板； КМ—楯；
МеЗ—中胸背板； мет—後胸背板；
аП, ЗУБ—背板後緣小齒；
I—VII m—第一至第八背板；
II—VIII cm—第二至第八腹板；
ПИ₂—感覺板；感覺板的前面畫的是第八背板
的氣孔（其他各節的氣孔是蛋圓形）；
Ц—尾錐； АН.С—肛門節； СЕМ—受精囊；
後腿各節： КОКСА—基節， мр—轉節，
БЕД—腿節， ГОЛ—脛節；
I—V—後腿跗節的五個小節。

圖1. 雌性 *Ceratophyllus tesquorum*.

跳蚤的頭部（參看圖1）被觸角溝劃分為前區和後區。在額上，亦即在頭部的前緣，常有或大或小的額齒或額結。〔註二〕額分為陡峭額（圖17），斜逆額（圖18），圓錐形突出額（圖36,40），截面額（圖16）等等。必須注意，關於額的形式，一般也可以說是頭的形式，在許多跳蚤中往往是同性異形的；通常，雄性的額（圖2,28）要來得陡一些。

頭部前區的下緣，分為口緣（口緣與額緣相連接的角叫做「口前角」）與頰緣。頰緣與觸角溝之間的隅角構成了頰葉。頭部的後區可分為頭頂與頭部後緣兩個部分。每邊的觸角溝內，都有一個**觸角**，由三節組成，稱為棒節的第三節又分為許多小節（通常分為十個小節，包括聯結棒節與第二節的那個狹小的節——Petiolus（柄））。棒節的分節現象，有的呈現於它的全周（圖2,28），有的只呈現於它的一

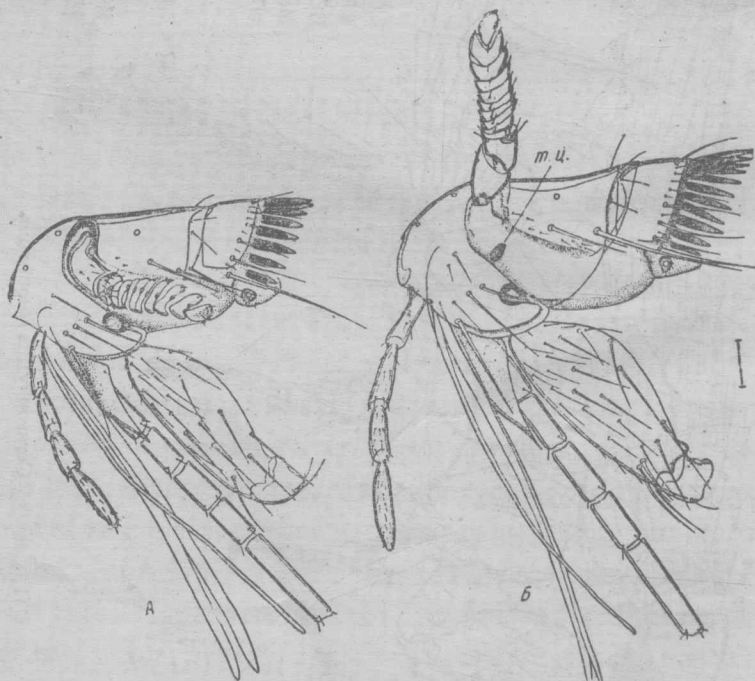


圖2. *Oropsylla silantiewi* 雌性的頭部與前胸背板。

A—觸角藏於觸角溝內。

B—觸角向上舉起，從觸角溝底可以看到頭部內骨骼的中央縱線(m.u.)。

邊(圖14)。在這些小節上，還可以看到嗅覺器官的小凹陷。棒節的形式，在不同組的跳蚤之間有很大的差異——從圓形(圖14)一直伸長(圖41)。還有所謂不對稱式的，這種形式表現為靠近基部的各小節從棒節的一邊向外作葉狀的擴展(圖19,20)。當觸角是伸長形的時候，其觸角溝就要擴展到前胸節上去。這種現象多呈現於雄性，因為雄性的棒節多半是伸長形的，很像樅樹的球果(圖2)。雄性的觸角往往不藏在溝內，而向上舉起(圖2)，由於這個緣故，它的第一節就長成了弓形。觸角溝在雄性中，一般總向頭頂伸展得更高一些，雖則有許多屬的雌性，其觸角溝甚至還延伸至頭頂而彼此貫通起來(成為觸角間溝)。

由於觸角間溝把頭部分為前後兩個彼此分離的部分，所以觸角間溝發達的跳蚤就叫做「裂首蚤」(*Fracticipita*)，以區別於具有「完整」頭部的跳蚤(*Caput integrum*——*integricipita*——參看19,30等圖)。不久以前，「裂首」和「整首」這個差別還被認為是跳蚤分類上的一個主要的根據，但是，現在已經明白，這種差異是沒有分類上的意義的，因為在近親種類的跳蚤之中，都可以碰到上述那兩種頭部結構的型式，以及介乎兩者之間的中型(*Caput semifractum*)；中型的觸角間溝不發達但仍有裂縫(14,43等圖)。

還應該指出，有些跳蚤的觸角溝前緣長有一片薄骨板，把一部分觸角溝和觸角掩蓋了(14—20各圖)。

觸角對於雄性不僅是一種感覺器官，而且在交配時還可以作為攫握雌蚤之用；當它們舉向頭上時，就可以握住雌蚤的前腹部。因此，有許多種類的跳蚤，其雄性的頭頂上就出現有一條縱行溝，稱為「頂溝」，可讓被攫住的雌蚤的腹脊嵌在這上面。這個溝在通常的雄蚤標本上就可以看出來，形如縱列於頭頂的一條線；頂溝越深，這條線也就越寬。頂溝的深度，有時可以作為鑑別某些種的特徵。在有些雄蚤中，這個溝一直延伸到胸節和腹節上面去(例如*Chaetopsylla mirabilis*就是這樣)。

觸角溝的前面有一個眼，在不同屬和種之中，其生長的情況大不相同。眼分為大黑色眼(圖14,15)，面積縮小的眼(圖28,31)，以及具有發達的泡狀的上部及與深色的附屬物的下部的眼(32—34,37等圖，有時，這種眼看來好像兩個眼34圖)，還有半退化眼(圖38

A—B—B—Г) 和退化眼(圖43,47)退化的程度直到只能勉強察看得出來,或完全消失(35,38A,41等圖)。

此外,在頭部前、後區的表面還可以看到若干小圓形的「烏德曼斯器官」,這是某些感覺神經的末端(圖14,15)。

在跳蚤頭部的表面和蚤體的其他部分,有着各式各樣的角質突起,由於它們形狀和大小的不同,而有不同的名稱。細小的針狀的突起稱之為細毛和剛毛,粗大的稱之為棘、矩棘,扁平的突起稱之為齒、小齒(有時它們也被稱為棘,但這是不適當的)。成排的齒就構成了櫛。跳蚤的所有這些「角質器」一般都指向後方,這樣才便於它們在毛羽間的移動。剛毛、櫛和其他角質突起的位置,生長特點以及他們的數目,是跳蚤分類上極其重要的特徵,但是無論何時還應該把每種跳蚤的剛毛或櫛齒的顯著的變異性估計在內。

在跳蚤的頭部,有着斜行的剛毛列,他們發達的程度在不同的種和屬之中是各不相同的(圖32,47,48是發達的例;相反的,圖14,30等是不發達的例)。在頭部前區,最常見的是眼剛毛列,位於眼的正前方,通常由3根(少數由4根或1,2根)剛毛組成。這一系列中在上的那根剛毛,稱為「眼剛毛」,其位置有時與眼的上緣齊平(參看29,31兩圖),有時高於或低於眼的上緣(前者見32圖,後者見14圖);它的位置也是分類上的一個重要特徵。眼剛毛列中在下的那一根剛毛稱為「口剛毛」或「小顎剛毛」。眼剛毛列的前面通常有額剛毛列,這一系列的剛毛有的完全消失(見30圖),有的只有個別在於上方的剛毛(見29圖)或者在於下方的剛毛;這時就叫做不完全的或不發達的額剛毛列,以區別於那些完全的額剛毛列。完全的額剛毛列則是從觸角溝的上部一直排列到頭部的下緣(見32,47,48各圖)。有時眼剛毛列與額剛毛列之間還有少數居間的剛毛(見38A—B—B—Г等圖);這時如果額剛毛列推進到額的前緣(見33圖),那末它就叫做副額剛毛列,或者把它們分別稱為前額剛毛列和後額剛毛列。有時,在眼下面(或下後方)的頰葉上,還生有個別剛毛(如24,41各圖)。

頭部的後區有兩排(有時有三排)頂剛毛列和一排後緣剛毛列。後緣剛毛列的那根堅硬的下根毛稱為「隅剛毛」,有時它還

附生一根副剛毛。這些剛毛列的發達的不同程度可參看40,44,45,46,69各圖。

頂剛毛列的剛毛數目在分類時常常要加以計算；在表示它們數目時，有時採用簡寫；譬如寫「頂剛毛列：

0 (1) + 2」這就是表示第一列的剛毛通常沒有（少數的有一根），而第二列的剛毛則有兩根。

在跳蚤的頭部（通常在額上）除了剛毛之外，有時還有粗大的暗色的棘（見33,36各圖）。頭部的扁平的角質突起——櫛齒在跳蚤的分類上具有很大的價值。這些櫛齒組成的櫛由於它的位置的不同而有不同的名稱：排列於頭部整個下緣的稱為口櫛（見17,42兩圖），在口前角上的稱為口前櫛（見50,52兩圖），在頰緣的稱為頰櫛（見36,46各圖），在觸角溝前緣的稱為觸角溝櫛（見40圖）。

跳蚤的**外口器**包括下述各個部分（參看3,16各圖），它們的名稱各個作者的主張不盡相同（而我們所採用的，有的是更有理由的，有的是通用的）。

1.不成對的刺器——上舌是一條細長的小刺（它的另一名稱叫上唇，有時也叫下舌，但後者顯屬錯誤）。

2.成對的刺器——內葉（上頷、大顎）。它們的形狀也像細長的小刺，上面散佈着許多小齒，可以作為刺破和銼入皮膚的利器；而在某些種類中，還可以作為長期附着寄主皮面的一種工具，這時它們就長得特別粗壯（圖16）。三個刺器合起就組成了一條管子，血液就是經過這條管子從創口被吸上去。位於頭部前區消化道上的食管和咽管起着吸血的作用。

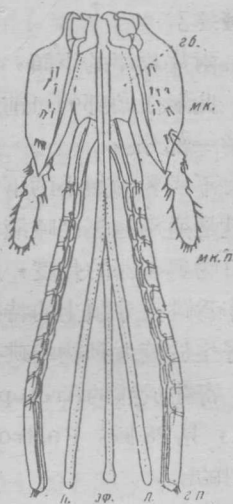


圖3.

Vermipsylla alacurt 跳蚤
的外口器（後面觀）。

3ф—不成對的刺器。

П—成對的刺器。

2б—下唇。

л. П—唇鬚。

МК—小顎。

МК. П—小顎鬚。

3.不成對的下唇 (labium)，附生有兩個分節的突起 (即所謂唇鬚)，合攏的時候，就像一個盛放三個刺器的匣子，是為口吻 (rostrum)。有着堅利的內葉並長久固着於寄主皮面的那些跳蚤，其唇鬚不發達。

4.兩片扁平的下頷，或稱小顎，通常是三角形的並帶有分節的小顎鬚，此鬚從頭部的口前角下面向下前方伸出，是全部口器中看得最清楚的一部分。

5.不成對的短小的下舌，在普通的標本上很難看出。唾液腺的分泌管就是通過這裏把唾液注到刺器的基部。

口吻與刺器的長度，唇鬚的節數，小顎的形狀以及小顎鬚的長度均可作為跳蚤分類上的特徵。

寄生於較大動物的跳蚤 (如寄生於有蹄類的 *Vermipsylla*，參看 25 圖；寄生於熊的 *Arctopsylla*；寄生於土撥鼠屬與大黃鼠屬的 *Oropsylla*，見 28 圖；*Rostropsylla* 等) 其口吻多半比較長，當然這也不是絕對的。

在透明的跳蚤標本的頭部，可以看出內面的幾丁質骨骼，在這些內骨骼中以許多屬跳蚤都具有的所謂「騰托里」(Тенторие) 前肢，有分類上的價值必須加以認識。它們的位置在頭部每邊的前區，形如弓形的細索 (帶)，

從頭部的側壁近於眼剛毛列的中剛毛那個地方向後走，隱入眼的後面 (見 4 圖 A，32 圖)。在某些跳蚤頭部前區的內面，還可以看出口刺器的黑色槓桿 (基片) (參看 41 圖)。

在其他的頭部內骨骼之中還必須指出那個橫貫於兩個觸角溝之間的所謂「中央樑」(trabecula centralis) (參看 4 圖 A)。在通

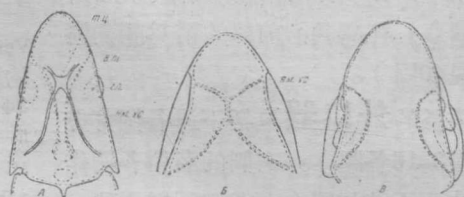


圖4. 跳蚤頭部的內骨骼 (上面觀)

A—*Amphipsylla*, m.c.—中央樑, B.m.—前枝,
ЯМ. УС—觸角溝的底, ил—眼。
B—*Xenopsylla*, 兩觸角溝的底部相連。
C—*Coptopsylla*, 觸角溝不深，中央樑消失。

的標本上，這個中央樑往往可以從觸角溝區內看到，位置高於眼，形如幾丁質的深色小圓點（參看2圖）。有些跳蚤，觸角溝很深，兩觸角溝的底部互相連結（參看4圖B），這時在中央樑的位置上，所看到的是淺色的大圓點。有時，中央樑完全消失了（見圖4.B）。

胸部 係由前胸、中胸、後胸這三個節（見1,14,19,20,39各圖）組成的。在每個胸節上，有半環形背板（前胸背板、中胸背板、後胸背板）與胸側板或稱腹側板。每個腹側板，在理論上說來，是由彼此聯合的一些幾丁質板所構成的；由於這些幾丁質板的發展和聯結的程度的不同，它們在各胸節上的差異有時較大，有時較小。從側面觀察跳蚤的時候，在前胸上所看到的，通常祇有一個不分化的幾丁質板——側板。在中胸上所看到的，有部分腹板和整個不分化的側板；有很多屬的跳蚤，這個側板雖為一條垂直的內褶所分，但它的兩端却仍然和側板相連結，而不分隔側板為兩半。在後胸上除了已經提到的那些部分之外，還可以看到前側板和後側板〔註三〕。

緊靠在第一腹節的後胸後側板（參看1,14,39各圖）有時稱為「翅狀板」；但是不該把它看作退化的翅，因為跳蚤的翅已完全消失。這種退化的現象僅在蛹期中出現，這時在中胸的側面可以看到一個特殊的小結。

在胸部各節的附生物中，那些成排成組的剛毛固然也可以作為分類的特徵，但特別重要的特徵還是胸櫛，它在許多跳蚤的胸背板後緣上都生有——多半生在前胸背板上（見17,28等圖），有時也生在後胸背板上。在記錄這些櫛的櫛齒數目的時候，必須將它們兩側的數目都加以計算；所以這時就必須詳細觀察蚤體的兩面，因為並不一定所有的櫛都生得十分對稱。此外，還要注意櫛齒的長度：有「正常的」（見36圖）和「縮短的」（見35圖）。在度量櫛齒的時候，往往把他們和他們所在的那個體節的長度作比較；同時應以櫛齒基部的那條黑色區的中央（即一半的地方）作為齒與體節的界限。

應當注意寄生於鳥類的那些跳蚤，其前胸櫛的櫛齒很多。譬如，在 *Ceratophyllus* 和 *Frontopsylla* 中寄生於鳥類的至少在24齒以上，多數達30齒或更多，而寄生於哺乳類的却只有20——22齒。

有許多跳蚤，在中胸背板上，有時在前胸背板上，沒有櫛，但有櫛

的萌芽體，形如淡色的，細小而尖銳的「剛毛狀突起」（假剛毛），位於節後緣的內側。這些突起之所以不同於真正的剛毛，是因為在它們的基部沒有那個對於剛毛說來是特徵的末端（關節）。在許多跳蚤的後胸背板上，代替櫛的有個別短小的邊緣小齒，與腹背板上的那些小齒相同。

在胸節上還附着有三對腿（參看 1 圖），其中以後腿為最發達，跳躍時，起着主要的作用。每條腿由幾個節組成，從胸部算起，依次稱為：基節、轉節、腿節、脛節和跗節，跗節又分為五個小節，最後一個小節即第五跗節還附生一對爪。腿部角質的附屬物——剛毛、棘、矩棘——常常可以作為鑑別跳蚤的特徵，尤其重要的是後腿上的角質附生物。

某些跳蚤後腿基節的內側有一組或斜列的短短的小棘，是分類上的重要的特徵（*Xenopsylla* 等——見 63 A—B 圖）。它們在其他許多種類中，則為小剛毛或細毛所代替（見 63 B—Г 圖）大概，這一組小棘當它們摩擦腹部側面的時候，可作為發聲的器官；與此相適應，在某些跳蚤的後胸後側板的表面，可以看到一個不大的特別粗糙的，或紋狀的外皮區；但有關上述這些構造的功用問題，這裏姑且不詳加研究。

在腿節上有：背緣的一排剛毛，與背緣外側近末端處的一些很粗的或較粗的背面矩棘。在腿節基部（靠近腹緣）的那些剛毛可稱為基部剛毛，而靠近末端的可稱為腹面近末剛毛。在腿節的側面有一排側剛毛，或稱近腹面剛毛，這一排剛毛無論在內側或外側，幾乎都與腹緣相平行。

在脛節的後緣有堅硬的大剛毛，即所謂背面矩棘，通常，多係成組、成簇地排列着，每二三根構成一組或一簇（參看 64, A—B；66 A, B 各圖）；有時，它們也排成整齊的櫛狀列（參看 64.5 圖）。在脛節內側上和外侧上的剛毛常常是縱列的。

在舊的跳蚤分類學的著作中，跗節的各小節長度的比較被認為有很大的意義。但是，以後已經明白，這個特徵只能適用於不多的場合。而跗節的附生物，特別是後腿第二跗節上的末端剛毛與近末剛毛的長度（見 66, Г, 65 B, Г 等圖）倒有很大的意義。這些剛毛，在生活於沙壤地區的那些種類的跳蚤上和寄生於沙地鼠等動物的許多寄生蟲上，往往長得特別長。大概，這些剛毛對於它們在沙地上的移動有所幫助。

在分類學上有着特別重大意義的是**第五跗節的附生物**（見圖5），它們是跳蚤屬的主要特徵之一。在這一節上，除了爪之外，還有若干對（3—6對）

側剛毛和側細毛、
蹠剛毛、蹠細毛、
近爪剛毛等。最後那一種剛毛位於蹠面的近爪處，數目〔註四〕從一至若干根不等。至於那些通常均成對並列的蹠剛毛，應把它們看作是移入蹠面而彼此靠近的側剛

毛；移入蹠面的側剛毛多數是第一對，即靠近基部的那一對（見圖5，B），少數為第三對（見圖5，B）。

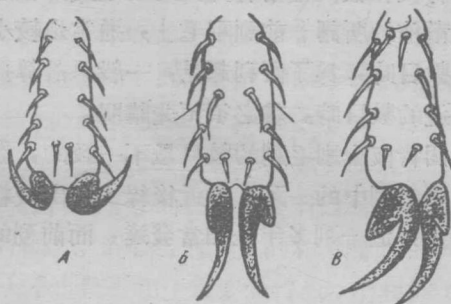


圖5. 第五跗節

A—*Ceratophyllus*, 有五對側剛毛與一對近爪剛毛。

B—*Dasypsyllus*, 第三對側剛毛移入蹠面。

B—*Myoxopsylla*, 第一對側剛毛移入蹠面。

腹部的幾丁質的外層係由一系列覆瓦般排列的節板所構成的（圖1）。每一節背部的半環形板叫做**背板**，而腹部的半環形板就叫做**腹板**。各節板均由節間膜連結着。覆蓋在後一節上的那一部分節板就叫做「後離緣」（Collare）。

第一節沒有腹板（它的位置為後胸後側板所代替），因此第二節的腹板就稱為基腹板。第三節至第六節叫做中部腹節，第七節起稱為變形腹節，就是說這些腹節在形狀和附生物方面較之普通的腹節有很大的變化。

通常，每個背板或腹板都是整塊的，也就是說不分裂為左右兩半。但是，有時也會順着背緣或腹緣發生完全的或部分的分裂。節板完全分裂為左右兩半（“複節板”）的現象，可以從那些妊娠時腹部要相當膨大的種類中看到。在那些變形腹節上也往往可以看到完全的，但多半是不定全的，分裂現象（形成背板或腹板邊緣的深入而狹窄的缺口）。

有的時候要注意中部腹節的背板形式上的特徵，因為它們可能有不同的寬度和不同的後緣形狀。應該指出第三至第六諸背板的下緣是

覆蓋在相應的腹板的上緣；而第二腹板，雌性還有第七腹板，它們的上緣相反地是覆蓋在背板上。

在背板和腹板上常有垂直的剛毛列，在這些剛毛列的前面有時還有零亂散佈的所謂「前副剛毛」，通常是較小的。在計算這些節板上的剛毛數目時，爲了便利起見，一般只計算蚤體的一邊，但如有必要計算兩邊的數目時，就必須預先講明。

每個背板上剛毛列的數目是不一致的，從一系列至若干列不等。而且這些剛毛列中的一列（靠近後緣）常由較粗的剛毛組成，稱爲「主剛毛列」；這一系列多半是相當發達，而前列的則多是不整齊的，不完全的。

在中部腹板上，通常都有一列堅硬的剛毛，有時在這一系列剛毛之前還有較小的副剛毛，一般並不組成整齊的行列。在基腹板上（即第二腹板上）只有少數腹面剛毛，有時在側面上也有一些剛毛。某些腹板有時會出現一種特殊的角質化區，〔註五〕可作爲分類的特徵，例如在 *Amphipsylla* 中的有些種類就有這種寬大、垂直、顏色較暗的，但邊緣模糊的角質桿，在第六腹板上的則更爲明顯。

在許多跳蚤的背板邊緣上，即後離緣上，常有短小的「邊緣小齒」（參看圖1），有時還有完整的櫛，如同我們在胸背板上所看到的那樣。假使這些櫛的櫛齒不在後緣上而移至背板中部的話，那末，就叫做「假櫛」，因爲他們只不過是這些體節上變成闊大了和扁平了的主剛毛列的剛毛。（例如，*Myodopsylla*——見圖50）。背板上的小齒或櫛，在有些屬中是在腹部的背面，而在另一些屬中則在腹部的側面。

位於背板側面的，用以呼吸的小孔，即氣管口，亦即所謂「氣孔」常常可作爲分類的根據。蚤體的每一邊均有兩個胸氣孔和八個腹氣孔。氣孔在形式上，大小上和位置上均有所區別而位於氣孔下背板上的剛毛的數量也時常要被計算到。

第一腹氣孔（在後胸後側板上緣的近旁）位置的高度是識別跳蚤科的一個重要特徵。*Pulicidae* 科的跳蚤，其後胸後側板的前緣向上作不同程度的垂直，而氣孔的位置則高於後胸前側葉的上緣（見圖14、19）。在 *Ceratophyllidae* 科中，以及其他的一些科中，其後胸後側板的

前緣從側板向後上方斜行，而氣孔的位置則不高於或稍高於後胸前側板的上緣（見圖1,39）。

在分類上特別有用的特徵要算是**變形腹節**（圖6,9,11）。

第七腹背板的後上角，有時有着發達程度不同的突起在這個突起上大多數的種類都生有堅硬的「**感覺板前剛毛**」，用以衛護那個所謂「**感覺板**」(Pygidium, sensilium——見圖9,81)。感覺板是一種具有感覺器官和細毛的圓形板，位於腹部的後端，第八背板的背面缺口內。感覺板前剛毛的數目和發達的程度是很有價值的特徵，一般說來，雄性的不如雌性的發達。感覺板有隆起的和不隆起的（見圖11,58A），它的形式和大小也是分類上重要的特徵。有根據可以認定感覺板是一種感受空氣振動的器官，大家都知道，空氣的振動對於跳蚤說來是寄主或危險迫近的一種重要信號，得到這個信號之後，跳蚤就馬上跳躍起來。

第八腹背板的形式以及這個背板上的剛毛的位置也是很重要的分類特徵。在這個背板的背面缺口內，可以看到感覺板。而最後一個氣孔也就在這個缺口的邊緣。這個氣孔特別發達，而且有着不同的形式——有狹窄的漏斗形，就像Y字或T字那樣，也有寬大的上面滿佈着細毛的墊子形。

雌性第八背板從背面擴展至腹緣，從而把腹部後端的一大部分掩蓋了。在這個背板上，氣孔的上方和下方均有成組的剛毛（見圖58, A）；在這些剛毛的下面又有側剛毛；而且在後下緣上有時更有一排剛毛，近末或近腹面剛毛；在後離緣的內側，靠近邊緣的地方有若干生殖剛毛。在有些種類中，這一背板的後緣，感覺板缺口之下有一明顯的角。

在雄性中，第八背板的發展差異很大——在有些種類中，它形成了很大的側葉，把以下各變形腹節掩蓋了（見圖6,B），其實在其他種類中多不發達（見圖6,A及5）。它的附生物，有時也可作為分類的特徵，例如，有時它就生有一組鬚毛狀的長剛毛。有些種類（如Ceratophyllus的鳥蚤等等）的雄性第八背板的內側，氣孔後的一定區域上常呈現有大量的很小的棘（小棘區——area spiculosa）。

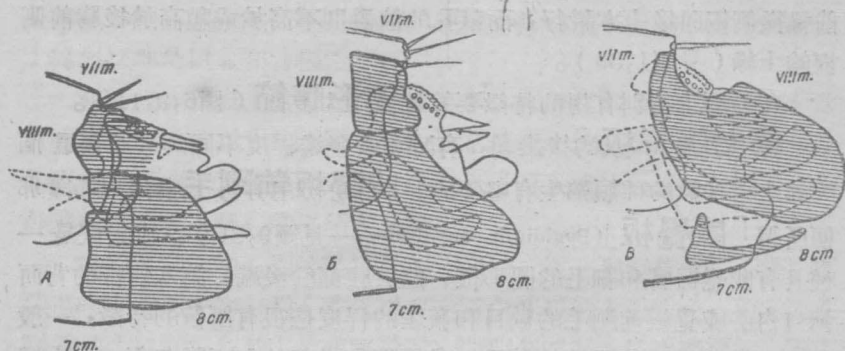


圖6 雄性第八背板和腹板的若干形式。

A—Neopsylla; B—Ctenophthalmus; C—Ceratophyllus。

至於變形腹節的腹板，在雌性中只有**第七腹板**比較發達並具有很大的分類上的價值，它的後緣的形狀往往是各該種類的一個主要特徵。要區別雌性的這個後緣並不都是容易的事。常常要把它們加以

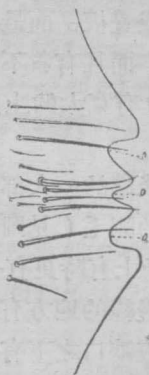


圖7. *Ceratophyllus*

turbidus, 雌性。

被攤平了的第七腹板的形狀。

(a)—腹面缺口。

(b)—側面缺口。

放大並仔細觀察，否則，有許多種類就很難鑑定。還要注意這個特徵的變異性，那些可作為各該種類雌性特徵的第七腹板的若干形式最好都要描繪下來。這個後緣有下述的一些特徵：腹面中線的地方常為腹

面缺口所劃分（見圖16）；側緣，有時沒有任何突起和缺口，而是垂直的——斜切的或純圓的。其實它的側緣常有突起：側面突起側面及近腹面突起（近腹面突起之下即腹面缺口）；有時還有上下兩個側面突起。突起與突起之間就構成了缺口——側面缺口或上側面缺口與下側面缺口。

雌性第七腹板的側緣，有時在某些地方會稍稍加厚和變黑，這也可以作為一種特徵，但更重要的還是那些由於角質的加厚所形成的索

和皺褶，透過第七腹板的邊緣有時可以看得到它們，是一種最明顯的特徵。

在雌蚤中第七以下的各個腹板不很發達，也沒有什麼值得特別注意的地方：第八腹板通常是狹小而色淡，稍稍突出於第八背板的下面（見圖 58, A），或者只能從第八背板的基部透視到；第九腹板角質化多半十分薄弱，或者甚至為薄膜所代替。在第八腹板與第九腹板之間就是陰道的所在（圖 11）。

雄蚤變形腹節的各腹板比較發達，除了通常與中部腹板無甚差異的第七腹板外，要很好地注意。

雄性第八腹節發達的程度有所不同——有一些屬的跳蚤是寬

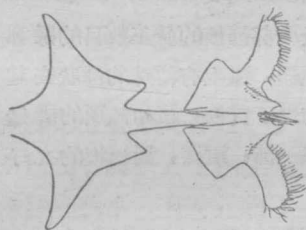


圖 8. *Ceratophyllus tesquorum transvolgensis*, 雄性。

被攤平了的第八腹板的形狀。

大的而另一些屬則是狹窄的（參看圖 6）。狹窄的第八腹板（見圖 6, B），多分為三角形的基板和指向後方的狹小的水平板兩部分，水平板的末端往往生有末端剛毛，而它的背面還往往生有薄得透明的各種形式的絛狀的突起。這種狹窄的腹板攤平時形狀就像圖 8 所畫的那樣。有些

種類的第八腹板，由於不發達的緣故，只有一個基板，而這個基板的顏色又往往談到僅能識別的程度，這就是退化的第八腹板。

在許多雄性跳蚤中（*Ceratophyllus*等），其第八腹板與以下各腹板之間的連結膜往往形成了所謂節間絛狀葉，它們是生有細毛狀突起的透明薄膜的增殖與各種各式的薄膜皺褶。據 Ю. H. 瓦格列爾認為這些葉的功用是與“X 氏器官”相聯系。X 氏器官的位置在第八腹板基部的側角，係橢圓形或球形的膜囊，內部滿佈着細毛，Ю. H. 瓦格列爾還認為在這個器官內聚集着特種細胞的分泌物，這種分泌物大概滲透到上述那些絛狀葉的表面上去，蒸發的時候，對雌蚤會產生一定的作用。

從第九腹節起的最後各腹節有着很大的變化，以致各個作者對它們的數目和位置的問題抱有不同的見解。直到近來，大多數專家對這

個問題都從事了研究，現在他們多抱定這樣的見解，認為跳蚤只有十個腹節。但是J.O.H.瓦格爾所作出的論斷，卻認為跳蚤也像別的一些昆蟲那樣有十二個腹節，而在最後那些腹節中，有一部分是退化了，或是跟別節相連結了，或是完全消失了。按照舊的命名，感覺板被認為是屬於第九背板的，但據瓦格爾的見解却認為它應當屬於第十背板；而那個被認為是第十腹節的最後的肛門節，他却認為是第十二腹節。

最後各個腹節的次序和數目的問題，由於在許多跳蚤中，往往有各種各樣的所謂節間骨板和節間葉，才變得複雜起來。譬如：雄性第八腹板之後，在許多Ceratophyllinae中就生有絛狀葉，在Amphipsylla中就生有節間尾叉，在某些Neopsylla中就生有一個雖然是狹小但却是真正的幾丁質板。雄性第九腹板複雜的構造（如Ceratophyllinae, Wagnerinae, 以及其他許多的跳蚤）也增加了確定跳蚤腹部節板的真正數目的疑難。在靠近感覺板和肛門節板的地方，有些種類，還生有特殊的絛狀突起，索或完全獨立的近感覺板和近肛門節板的幾丁質板；諸如此類的構造有的作者說是屬於這一節，有的說是屬於那一節，這樣，對節板的次序和數目的問題就產生了不同的見解。

我們認為跳蚤各腹節的名稱，最好要採用普遍而統一的，而且要放棄使用它們的「次序的」名稱，代之以「文字的」名稱。以下我們所用的將以此為準則。但是，鑒於用數字名稱來標示圖式的做法（按十個腹節標示），在書本與實際中沿用已久，因此，我們也將同時加以採用。

交配時用來攫握雌性的**雄性生殖螯**（即攫握器—Clasper—參看圖9）給跳蚤的分類提供了特別可貴的特徵。它通常是屬於第九腹節的。

生殖螯分為：螯體（Corpus）、可動指、不動指、垂柄（manubrium）、背面葉（有時也叫做第九背板的垂柄）、臍臼（acetabulum）螯體與可動指相連結的地方。在螯體上，最常是在不動指上，往往生有剛毛；在臍臼上的就叫作臍臼剛毛。有時臍臼剛毛生在特殊的突起上，螯體の後緣在臍臼區內或是在臍臼的下面常常形成了特殊的突起。在可動指上，除了剛毛之外，常常還生有各種各樣的棘，矩棘等等附生物，有時，更生有特殊的突起。生殖螯的形式以及它的附生物