

# 蜈蚣之解剖

—四五

(Anatomy of a Centipede, *Scolopendra Suspenipes*  
var. *dehanni*)

(附十六圖) 薛芬

## (一)小引

蜈蚣是一種類似昆蟲的動物，屬於節足動物門 (Arthropoda) 多足綱 (Myriapoda) 唇足類目 (Chilopoda)，分布於熱帶和亞熱帶。是普通所常見的動物，也是普通一般人所不以為希奇而不注意及的動物，但為學問而學問，為科學本身而研究科學，至少也有研究之價值。在本題內我所用以研究的材料，來自蘇州東吳大學生物材料供給所。蜈蚣這一類動物，在中國書籍上，也常記載着，例如清朝欽定圖書集成，名之曰“百足”。“百足”是形容牠有許多足，就是多足蟲的意思，等於俗話所叫的“百腳”。在普通書籍上，都叫牠“蜈蚣”，因為這個名詞，在中文比較文雅，所以我用最後一個命名。這種蜈蚣的學名，叫 *Scolopendra suspenipes* var. *dehanni*，為唇足類目中的代表動物。

關於多足蟲的研究，雖然在外國已經有人做過——尤其是德國的生物學者——，不過拿一種蜈蚣做對象，而研究牠全體各部分結構的工作，尚未有人澈底做過。在這個研究當中，我有拿中國普通的蜈蚣作一個詳細解剖的意思，可是範圍太大，有許多地方仍舊不能詳細做到。其中關於筋肉系統一節，因為沒有較好的參考，無從命名，所以省去。這一個研究的小嘗試，是在一九二八年的下半年做的，得劉崇樂先生的指導與扶助不少，我在此向劉先生表示謝意。還有

本文原來是用英文寫的，近來清華學報要稿件，陳席山先生叫另寫一篇中文的，我經了三個來往星期，重新整理一過，遂有這篇東西。此文經陳先校閱過，我在此亦應向陳先生道謝。

## (二)外部形態之解剖

### A. 全身之大概形態

從蜈蚣的外表大體看來，牠有一個很清楚的紅棕色的頭，和一節一節聯成的身子。身子的背部是深青黑色，腹部黃棕色。頭部和身子都是扁的，全體的外表，蓋着一層角質表皮 (Cuticula)，就是所謂外骨骼 (Exoskeleton)。頭部有觸角一對，身體由二十二體節連結而成；不過在緊接頭部的第一第二兩體節，在背面是包括在一片紅棕色的角質表皮底下，看起來好像已經是頭部的樣子，牠們中間第一體節的附屬器特別發達成一對強健的毒顎，伸出在頭部底下，作為武器。從第二體節起，每節的兩旁有一對足，共二十一對，其中末一對變成肛足 (Anal leg)，比較上長一點，並且是向後的。

因為年齡的差異，身體的長短也不一致。在我所用的四十七條蜈蚣中，最短是七十五公分，最長的是一百二十四公分。最長的和最短的相差是四十九公分。四十七條蜈蚣的平均長度是九五·四二六公分。頭部的長與寬，以及體部的闊，是差不多和身子的總長成正比例的。

### B. 頭部

1. 頭部之外形——頭扁平，前端稍狹，基部稍寬，呈卵圓形，一對觸角，位於頭的前端，兩者距離很近，基部差不多相連的樣子。在頭部的前端兩旁，有兩叢單眼，緊緊的靠近觸角，每

邊是四個(圖一)

口器在頭部的腹面,從外面一眼望去,差不多看不出來,因為牠們的大部分,都給一對強大的毒顎遮蓋着了。(圖三)

2. 觸角(Antennae)——觸角共一對,圓形,一節一節連接而成,很像一根細長的竹桿。基部稍大慢慢的小上去,到頂尖處肉眼差不多已看不見分節的形狀了。在多數或雌或雄的蜈蚣中,觸角的節數是十八,但是我從四十條蜈蚣中,也曾尋出觸角節數的變異來。現在列表于下:——

觸角之節數		蜈蚣數
右	左	
18	18.....	24
18	15.....	2
17	17.....	3
18	12.....	1
17	18.....	1
17	15.....	1
15	18.....	2
18	16.....	1
17	16.....	1
16	18.....	1
18	19.....	2
19	已損壞.....	1

從上表中可以看出,蜈蚣觸角之普通節數是十八節,十九節及十二節的例,是很少見的。我想十九節的情形,是偶而多長着一節,或者因為外界環境的影響,偶而有一節的角

質表皮上壓着一道印子,于是就變成兩節了。十二節和其他不滿十八節的例,或者是那個蜈蚣因為外界環境的關係,意外的掉去了幾節,還沒有再生到通常的樣子。(節足動物的再生力是很強的) Wisswald Weysse 曾說:“蜈蚣的觸角,至少有十二節。” (“Antennae of the Centipede at least 12 Segment”)——見 A Synoptic Text-book of Zoology.

觸角自頭部的骨骼伸長而成,中空,和頭部的空穴相通。觸角的空腔中,具有從頭部伸出來的肌肉,藉作運動觸角之用。在觸角每節的關聯處,是一層摺疊着的角質薄膜。

從節肢動物的全體觀之,牠們的頭部大概都有觸角。觸角是用以探知外界環境的工具。倘仔細觀察一個有觸角的動物,你就可以看見牠們的觸角是不息的向四週轉動,這是因為牠們要知道環境的情形。蜈蚣的觸角,當然也逃不出這個範圍,倘若拿牠的觸角,用氫氧化鉀或氫氧化鈉 (KOH or NaOH) 去掉中間的肌肉以後,放在低倍或高倍顯微鏡下觀察,就可以看見表面上有許多知覺毛 (Sense hairs)。這種知覺毛的分布,不是全體一律的,在頂端的幾節上,分布着許多,逐漸向下減少,到觸角的基部數節,只有很少幾根了。(圖二)這是因為頂端的幾節,同外界各物接觸的機會多,所以知覺毛特別發達。

3. 單眼 (Ocelli)——蜈蚣沒有複眼,在頭部前端的側面,緊靠着觸角的地方,每側有四個深黑色的單眼,橢圓,排列呈菱形。

4. 口器 (Mouth-parts)——蜈蚣的口器,位于頭部的腹面,與上唇 (Upper lip) 及咽下葉 (Hypopharynx) 分開。口器的全體,共

包括一對大顎 (Mandible), 二對小顎 (Maxillae) 及一個上唇。  
現在分述在下面:——

a. 上唇——這一片堅硬而橫列着的物體, 幾與前頭部的外骨骼連合。這片上唇是由三片小板組合成的, 一片在正中, 其餘二片在兩旁, 位於大顎之上方。就口器自然的位置講起來, 上唇是恰恰在第二對小顎尖端的下面。

(圖五)

b. 第二對小顎——這對非常發達的觸枝, 牠的結構好像是一對腳; 所不同的, 就是小顎不是用來行走的, 是用以幫助吃食物的。每個有三節, 基部有二個基片, 頂端有一個黑而尖的爪。(圖四)

c. 第一對小顎——這一對小顎沒有觸枝, 而有很發達的適於咀嚼的突起, 上面生着許多毛, 在口的兩旁, 每個突起可以分為內外二種, 外邊的比較強大些。(圖五)

d. 大顎——大顎一對, 恰在上唇下面的兩旁, 結構和昆蟲的大顎相彷彿。每一個大顎稍微有點彎曲, 基部狹而尖, 頂端漸膨大。頂端上具有很強的牙齒狀突起, 旁邊還有毛, 都是用來咀嚼食物的。(圖五)

### C. 體部

體部由長而扁的體節組成, 背部比較要拱起一點, 腹面是很平的。

1. 體節之各部——一個體節, 不是單單的一個環, 是由三種片狀的外骨骼構成的。在背部的一片, 蓋着如瓦狀, 叫做背板 (tergum)。背板之下, 每節的兩旁, 各有一片側片 (Pleurum)。在腹面, 則有一片扁平的腹片 (Sternum) 保護着。四片

東西合起來,就成功一個體節了。

蜈蚣的全體都有骨骼包圍着。在每兩個體節之間,有一道深的印子,看起來好似彼此不相連接,不過拿牠的縱斷面一看,可以看見兩者之間,仍有摺疊的膜連接着。

2. 體節的數目——蜈蚣的體節數有一定,是二十二個體節接合而成的。起初從背部看去,一個蜈蚣好像只有二十節,從牠的旁面看去,有二十對足及一對肛足,好像是有二十一節。可是從實際上說來,一個蜈蚣是有二十二體節,一對強大的毒顎,是由第一對足變成的,所以從旁面看見的第一對足,實際上已經是第二對足了。第一第二兩個體節,都蓋在一片紅棕色的外骨骼之下,這片東西和毒顎連合,所以從背面看去,好像只有二十個體節。但是從腹面一看,第一第二兩體節是很清楚的。第二體節比較要短小一點,兩旁附着一對瘦小的脚。

3. 體節之附屬器——每一個體節上面有一對附屬器,這是在多足綱動物中唇足類目的特點。

a. 毒顎 (Poison claws)——毒顎由第一對足變成,外形上與足全不相同,頂端尖銳,有一小孔,為毒腺開口處。小孔的下面,有一條小溝通着,藉以通運毒液。毒顎是蜈蚣的唯一武器,可作侵略和防衛之用。(圖六)

b. 足——從毒顎以下,每一體節上有一對足,和側片的中間部分相連接。末一對足特別發達,特名肛足 (Anal leg)。除肛足以外,每一個足是由六節組成的。就是:基節 (Coxa), 轉節 (Trochanter), 前腿節 (Prefemur), 腿節 (Femur) 脛節 (Tibia) 及跗節 (Tarsus)。跗節的頂端,有一個彎而尖

銳的爪,爪的腹面基部,再有二個小刺。脛節的腹面,近頂端的地方,也有一個小刺。(圖七)

再末一對肛足,比較其餘的足要長大些,基節已與末一個體節相連合,所以看不出來,我們所能清楚看見的,祇是轉節,前腿節,腿節,脛節及跗節。在轉節的內側面,近中間處有二個小刺;轉節的腹面,又有兩個小刺,位置和前面兩個差不多;此外轉節內側面的頂端,再有一個較大的刺。總計一個轉節上面,有五個小刺,是這一種蜈蚣的特點。至於跗節上刺的排列法,和其他的足一樣;又肛足的脛節上沒有刺。(圖十五,圖十六)

足的大小,有一定的趨勢,前端的足比較要瘦小些,到後端漸漸長大。拿肛足和第二對足比起來,肛足的長,差不多是第二對足的的兩倍。

4. 氣孔 (Spiracle) 之分布法——氣孔呈橢圓形,可以在牠的兩旁用肉眼看出來。(圖九) 第一對氣孔,從第三體節起第二對氣孔在第五體節,則第三對氣孔,就分布到第八體節上去了,這一點覺得是很特別的。從第八體節起,到第二十體節止,每隔一節有一對氣孔。第二十二體節(最末一節)上沒有氣孔。上面的記載,是我觀察三十多條蜈蚣的結果,都是如此的。

### (三)內部之解剖

#### A. 消化系統 (Digestive System)

蜈蚣的消化器官,是一條管子。從口腔到中腸的末端止,是一個直長的管子。中腸和後腸交界處,後腸向上有一度的彎曲,然後再通到直腸去。蜈蚣的消化器官,因地位的

不同,可以分做食道 (Oesophagus), 中腸 (Mid-intestine) 及後腸 (Hind-intestine) 三部分。

食道很細狹,始自口腔,終于第三體節。第一第二體節之間的兩旁,有吐液腺的開口處。中腸是一條粗大而圓形的直管子,和四面的體壁靠着,幾乎充滿全體腔。中腸的地位是從第三體節起到第十八體節止。後腸自第十八體節以後,到肛門開口處爲止,比較中腸細小,也呈圓形。中腸和後腸的交界處,後腸向上彎曲一次。在彎曲處的前面,中腸的末端,兩旁各有一條曲折的白色小管子,依着中腸的兩旁,向前進行,差不多到身體的中部爲止。這一對小管子,叫麥爾比幾氏管 (Malpighian tubules), 是一種排泄器官。(圖八)

#### B. 呼吸系統 (Respiratory System)

氣孔的分布法,我已在上節外部解剖中說及,茲不贅述。從氣孔向內面解剖進去,就可以看見許多深紅色的氣管,許多管子錯亂排列,互相接連着,通行到身體的各部去 (圖十,圖十一)。第一對氣孔 (在第三體節) 所分布出來的氣管,比較其餘的發達,都分散到第一第二兩體節及頭部上去。

取一段氣管在顯微下觀察,我們可以看見氣管是有很多小分枝的,管壁是很薄的。氣管壁上面排列着許多螺旋狀的細線,牠們的功用是堅固氣管壁使得氣管時常開通着,便於空氣與內部氣體的流動。

#### C. 循環系統 (Circulatory System)

蜈蚣的循環器,是一條從頭至尾的直長心臟管 (Heart tube), 位置在背體壁的下面,消化管背面的中間。因爲蜈蚣的呼吸器官和昆蟲的差不多,氣管很發達,身體的大部分,可



由氣管直接滲透養氣進去,拿不要的氣體交換出來。所以蜈蚣的循環器是不甚發達的。一條直長的心臟管,分爲許多室(Chambers),——每一體節有一室——每一室的兩旁,附着兩片很薄的肌肉,很像一對翅膀,所以叫翼狀筋(Alary muscle),管理心臟的伸縮交換血液。每兩個室的交界地方,有一對細小的裂孔(Ostia),是血液回心臟管的道路。從最前的一個室有幾條小血管分布到頭部去;還有每一個室的兩旁,有一對小血管。每一個小血管,又分出幾條很細的分枝出來。(圖十二)

#### D. 神經系統 (Nervous System)

從蜈蚣外部的形態看來,我們就可以猜想得到牠的神經系統是不集中的。解剖開來一看,在食道的上面,有一對梨形的神經節,已經大部分互相聯合起來,好像腦子一樣。因爲牠們位于食道的背面,所以叫食道上神經節(Supraoesophageal ganglia)。食道上神經節向前生出幾條小神經,分布到觸角和單眼等部分去。食道上神經節後面,引伸出兩條神經,包圍着食道,和食道下神經節(Suboesophageal ganglion)相連。那兩條圍繞食道的神經,因爲牠們一方面聯結兩種神經節,一方面是圍繞着食道的,所以叫食道連結神經(Oesophageal commissures or Oesophageal connective nerves)。從食道下神經節以後,一直到末一個體節爲止,是一條直長的神經索。因爲牠在消化器官的下面,所以叫腹神經索(Ventral nerve cord)。一條腹神經索是由神經節連接而成的。神經節的數目,是每一體節一個。一條經神經索除出神經節連合起來,粗看去好像是一條以外,其實在牠們神經節的中間,由兩

條平行的神經連合起來。所以從實際上說來，蜈蚣的神經系統，簡直就是兩條平行的神經，不過在每節有膨大的神經節連結起來罷了。最後一個神經節很小，距離末第二個神經節很近，幾乎要合併的樣子。除出末一個神經節以外，每一個神經節的兩旁，都附着三對有小分枝的神經，分布到身體的兩旁去。末第二個神經節，比較其他各神經節稍大，並且除出三對小神經以外，還有一對神經分布到肛足上去。

(圖十三)

蜈蚣的神經索，比較上看起來很粗，除很小的分枝以外，牠的各部分，用肉眼都看得出來。

#### E. 生殖系統 (Reproductive System)

蜈蚣是雌雄異體的動物，牠的生殖器官在身體的後部，消化管的背部。雄性生殖器官，有一個精巢，精巢的後部近直腸的地方，是一個管子，兩旁有一對貯精囊 (Seminal vesicle) 和一對副腺 (Accessory gland)。(圖八)

雌性生殖器官的位置，和雄性的一樣。卵巢比較精巢短而粗，旁邊有一對納精囊 (Seminal receptacle) 及一對副腺。

(圖十四)

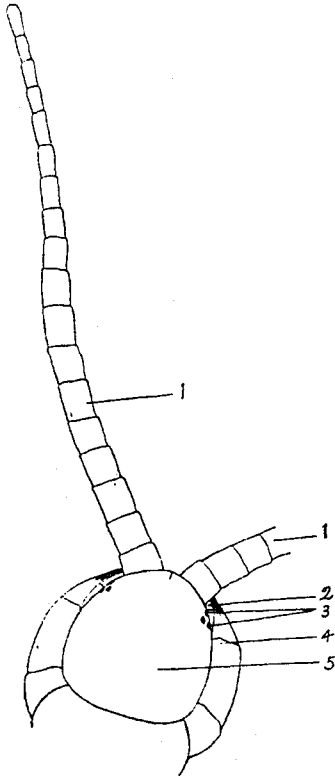
生殖孔都開口于身體的末端，由另外一個管子直接與外界相通，不是和肛門共同着一個開口的。

雌性蜈蚣最末一體節的腹面，生殖孔開口地方，覆着兩塊大的(合起來呈卵圓形)外骨骼片 (Sclerites)，兩旁各有一個尾尖 (Cercus) (圖十五)。在雄性蜈蚣裏面，兩片外骨骼片較小，並且沒有尾尖 (圖十六)。我們從這一點差異上，可以區分出蜈蚣的性別來。

(完)

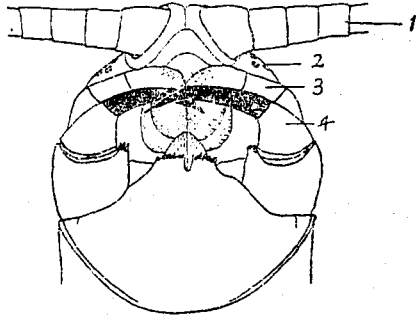
圖一 (Fig. 1) 頭部之背面 (Dorsal view of the Head),  $\times 10\frac{1}{2}$

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 1. 觸角 (Antenna); | 2. 第二小顎 (2nd. Maxilla); |
| 3. 單眼 (Ocelli);  | 4. 毒顎 (Poison claw);    |
| 5. 頭 (Head)      |                         |



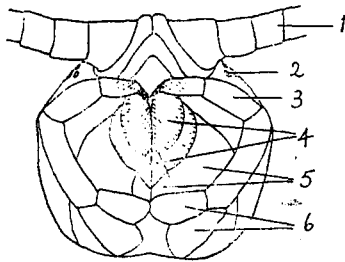
圖三 (Fig. III) 口器之腹面 (Ventral view of Mouth-parts),  $\times 10\frac{1}{2}$

1. 觸角 (Antenna)                      2. 單眼 (Ocelli)  
 3. 第二對小顎 (2nd. Maxilla)      4. 毒顎 (Poison claw)



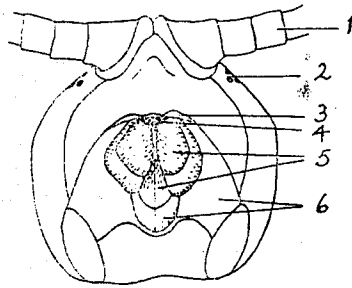
圖四 (Fig. IV) 已去毒顎之口器 (Ventral view of Mouth-parts, with the Poison claws removed),  $\times 10\frac{1}{2}$

1. 觸角 (Antenna)                      2. 單眼 (Ocelli)  
 3. 第二對小顎 (2nd. Maxilla)  
 4. 第一對小顎之內外咀嚼突起 (Outer & inner Masticatory ridges of 1st. Maxilla)  
 5. 第一對小顎之基片 (Stems of 1st. Maxilla)  
 6. 第二對小顎之基片 (Stems of 2nd. Maxilla)

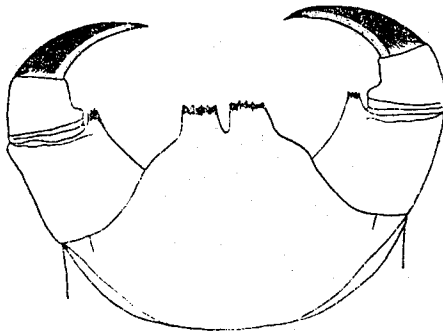


圖五 (Fig. V) 已去毒顎及第二對小顎之口器  
 (Ventral view of Mouth-parts, with the Poison claws & 2nd. pair of  
 Maxillae removed), 10 $\frac{1}{2}$ .

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. 觸角 (Antenna)   | 2. 單眼 (Ocelli)   |
| 3. 上唇 (Upper lip)   | 4. 大顎 (Mandible) |
| 5. 第一對小顎之內外咀嚼突起 (Outer & inner Masticatory<br>ridges of 1st. Maxilla) |                  |
| 6. 第一對小顎之基片 (Stems of 1st. Maxilla)                                   |                  |

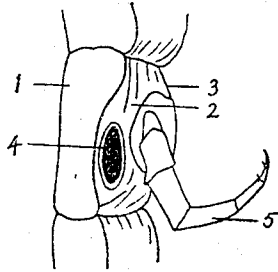


圖六 (Fig. VI) 毒顎之腹面 (Vntral view of the Poison claws),  
 × 20 $\frac{1}{2}$



圖九 (Fig. X) 氣孔之開口 (External view of a Spiracle)  $\times 10\frac{1}{2}$

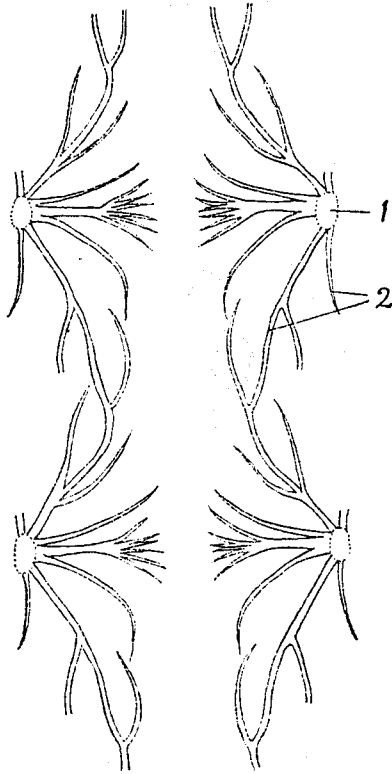
1. 背板 (Tergum)
2. 側片 (Pleurum)
3. 腹片 (Sternum)
4. 氣孔 (Spiracle)
5. 足 (Leg)



圖十 (Fig. X) 背部氣管之一部分 (A part of Tracheae on the dorsal side)

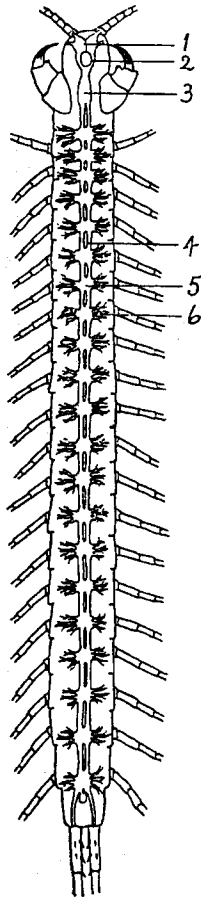
1. 氣孔 (Spiracle)

2. 氣管 (Tracheae)



圖十三 (Fig. XIII) 腹神經索之背面 (Dorsal view of Ventral  
Nerve cord),  $\times 3\frac{1}{2}$

1. 食道上神經節 (Supraoesophageal ganglia)
2. 食道連結神經 (Oesophageal commissure)
3. 食道下神經節 (Suboesophageal ganglion)
4. 腹神經索 (Ventral nerve cord)
5. 神經節 (Ganglion)
6. 經神 (nerves)





圖十四 (Fig. XIV) 雌性生殖器官之背部面 (Dorsal view  
of Female Reproductive organs),  $\times 3\frac{1}{2}$

1. 中腸 (Midintestine)
2. 麥爾比幾氏管 (Malpighian tubule)
3. 卵巢 (Ovary)
4. 受精囊 (Seminal receptacle)
5. 後腸 (Hind-intestine)
6. 副腺 (Acessory gland)

