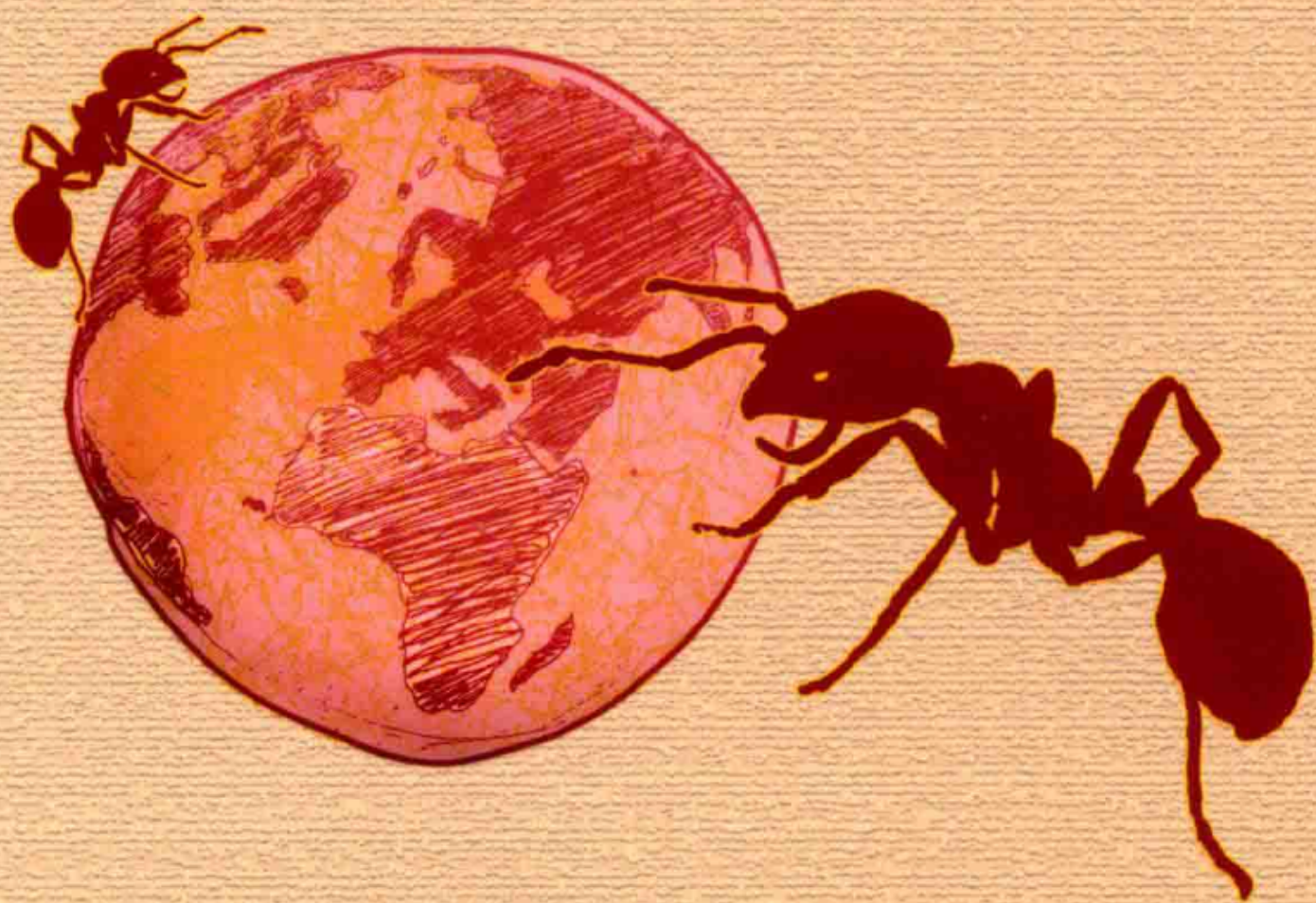


# 防控

# 红火蚁

FANGKONG HONGHUOYI

陆永跃 主编



华南理工大学出版社  
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

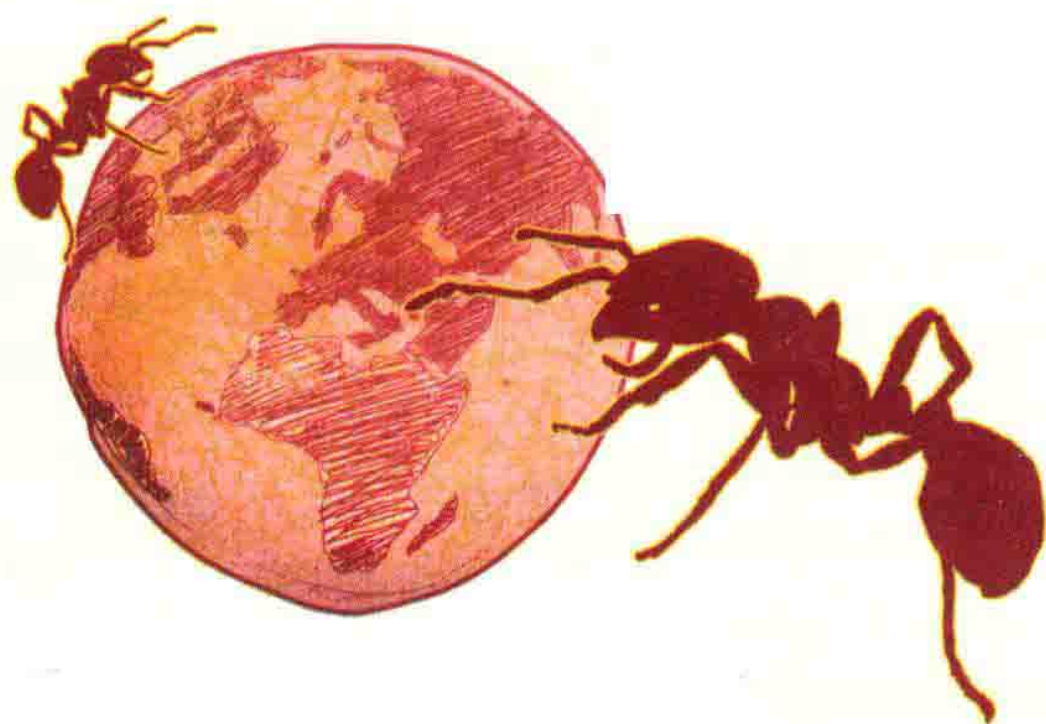


# 防控

# 红火蚁

主编 陆永跃

编委 冯晓东 曾玲 许益镌 李潇楠  
王磊 王晓亮 程代凤 齐易香



华南理工大学出版社  
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

防控红火蚁 / 陆永跃主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2017.8  
(2018.9 重印)

ISBN 978-7-5623-5335-5

I. ①防… II. ①陆… III. ①红蚁—防治 IV. ①Q969.554.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 161959 号

## 防控红火蚁

陆永跃 主编

---

出版人: 卢家明

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: [scutcl3@scut.edu.cn](mailto:scutcl3@scut.edu.cn)

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

责任编辑: 林起提

印刷者: 广州市新怡印务有限公司

开本: 889mm×1194mm 1/32 印张: 2.25 插页: 1 页 字数: 53 千

版次: 2017 年 8 月第 1 版 2018 年 9 月第 2 次印刷

定价: 18.00 元

---

版权所有 盗版必究

印装差错 负责调换





# 前

# 言

作为全球 100 种最具破坏力的入侵生物之一，源自南美洲的红火蚁（*Solenopsis invicta* Buren）自 20 世纪初期传入美国后，相继蔓延入侵至澳大利亚、新西兰、加勒比海等多个国家和地区。由于其食性复杂、习性凶猛、繁殖迅速、竞争力强大，红火蚁入侵后的短时间内易暴发成灾，对入侵区域的农林业生产、人体健康、生态环境和公共安全等均会造成严重危害。据统计，美国每年被该蚁叮蛰的有时竟达 1400 万人次，造成 100 多人死亡。

2003 年 9—10 月与 2004 年 9 月中国台湾和大陆分别发现红火蚁发生危害，证实这种高度危险的害虫已突破了太平洋广阔的界限。红火蚁一直是各国政府、科学界和民众关注的重要入侵物种之一。虽然我国政府高度重视红火蚁的入侵危害问题，采取了一系列措施力图扑灭疫情、延缓扩散，但是由于该蚁传播途径多样、传播载体数量巨大，截至 2016 年 12 月入侵区域已由 2005 年的 40 余个县区迅速扩大至 11 个省区 281 个县区，平均每年有 22 个县区被入侵。未来二三十年，红火蚁将快速扩散传播。在中国南方局部入侵区，红火蚁已暴发成灾，危害也不断显现：农田弃耕、攻击蜇叮群众，危及敏感人群生命安全等现象频发。

发现红火蚁入侵中国已有 13 年，在这期间，我国基本上构建了红火蚁的研究、检测监测技术体系、检疫除害技术体系、



应急防控与根除技术体系，防控工作取得了显著成效。

为更好地宣传和普及防控红火蚁的相关知识，我们编写了本书，其内容包括形态特征、传播分布、影响危害、生物学、监测调查、防治、防范与处理 7 个方面。期望本书对红火蚁的预防与控制工作有参考价值。限于编者的知识和水平，本书不当之处在所难免，欢迎专家学者和读者批评指正。

本书获得国家重点研发计划项目 2016YFC1201200、广东省科技发展专项资金项目 2017B020202009、世界银行项目“中国全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟优先行业削减与淘汰”等项目资助。

编 者  
2017 年 8 月

# 目

# 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 引言 .....          | 1  |
| 红火蚁的形态特征 .....    | 7  |
| 红火蚁的扩散传播 .....    | 15 |
| 红火蚁入侵的危害 .....    | 22 |
| 红火蚁的生物学 .....     | 30 |
| 红火蚁的监测调查 .....    | 39 |
| 红火蚁的防治 .....      | 45 |
| 红火蚁蜇伤的防范与处理 ..... | 62 |
| 参考文献 .....        | 65 |



# 引言



■ 2004年9月中旬，广东省吴川市农业局农作物病虫测报站技术人员赴大山江街道办事处竹城村调查农作物病虫害发生情况。村民反映被一种蚂蚁叮咬后患处痛痒、起红疹，甚至出现红肿化脓、发热、头晕等症状。技术人员随即与村民一起到蚂蚁发生地点展开调查，并采集了蚂蚁样本。



■ 技术人员将采集到的蚂蚁标本送至广东省植物检疫站，并汇报了当地该蚁严重危害的情况。广东省植物检疫站领导当即决定将该标本递交专家鉴定。





■ 2004年9月23日，华南农业大学昆虫学系曾玲教授收到了该蚂蚁标本，并会同张维球教授、陆永跃博士观察研究该蚁的形态特征，鉴定种类。在高度怀疑该蚁是红火蚁后，曾玲教授等随即向广东省植物检疫站有关人员询问该蚁在吴川市危害的具体情况，并让市农业局技术人员陪同由华南农业大学、广东省植物检疫站的专家组成的调查组一同前往发生地进行实地调查、取样。



■ 2004年9月25日，调查组获得了该蚁各个虫态的标本、行为特点、蚁巢特征、蚁巢结构和危害症状等第一手资料。经多次观察、研讨，9月28日曾玲教授、张维球教授、陆永跃博士共同确定了该蚁为红火蚁（*Solenopsis invicta* Buren），并联名向广东省和农业部的植物检疫管理部门提交了种类鉴定报告和防控对策建议。





■ 2005年7月8日，华南农业大学红火蚁研究中心成立。发现红火蚁入侵中国大陆地区后，华南农业大学的害虫防治专家们联合了中山大学、广东省昆虫研究所、广东省农业科学院植物保护研究所等单位专家，积极配合农业部、广东省有关部门开展红火蚁的调查、监测、防控研究和指导工作。为整合力量、形成团队，进一步把红火蚁的相关科技研究和防控工作做好，在曾玲教授、梁广文教授等的倡导下，在广东省农业厅、华南农业大学等单位支持下，成立了华南农业大学红火蚁研究中心。





■ 围绕红火蚁种群控制基础理论和关键技术问题，华南农业大学红火蚁研究中心重点开展了以下5个方面工作：（1）研究红火蚁入侵生物学、灾变规律及其机制；（2）研究红火蚁入侵的生态学效应，重点研究其入侵对本地近缘种、其他生物及其之间关系的影响；（3）研究红火蚁化学防治理论基础及关键技术；（4）研究红火蚁生物防治资源挖掘与利用；（5）研究红火蚁扩散传播规律、监测与检测技术和检疫除害技术。经过13年的科技攻关，该中心已经研究建立了适合于中国大陆的监测技术体系、检疫除害技术体系、应急防控与根除技术体系，为我国红火蚁预防与控制提供了有力的科技支撑。



# 红火蚁的形态特征

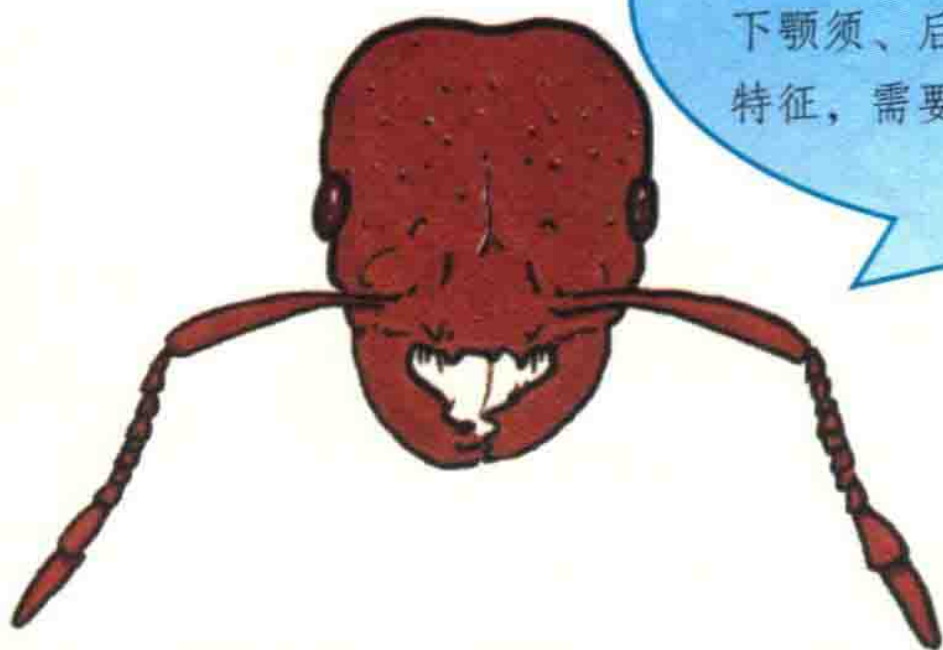
## 一 工蚁的形态特征

红火蚁长什么样子？  
怎么认识它呢？

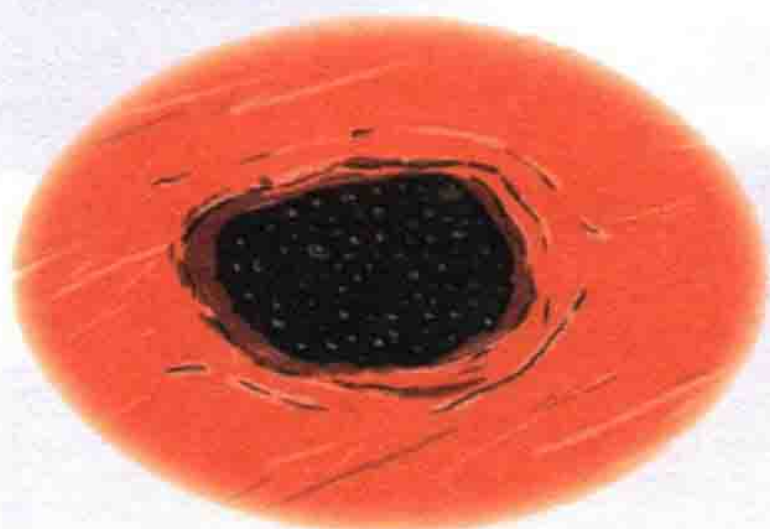


■ 各品级（castes）工蚁的腹柄结均由 2 节组成。

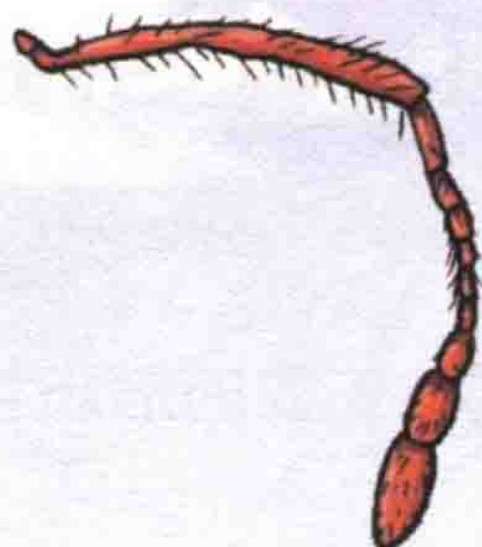
确定是不是红火蚁的依据是工蚁触角、唇基内缘、后头中央、复眼、下颚须、后结节等多个部位的形态特征，需要进行深入的科学观察。



■ 唇基内缘中央有一明显齿，兵蚁亚品级头部比例较小，后头中央无明显凹陷。

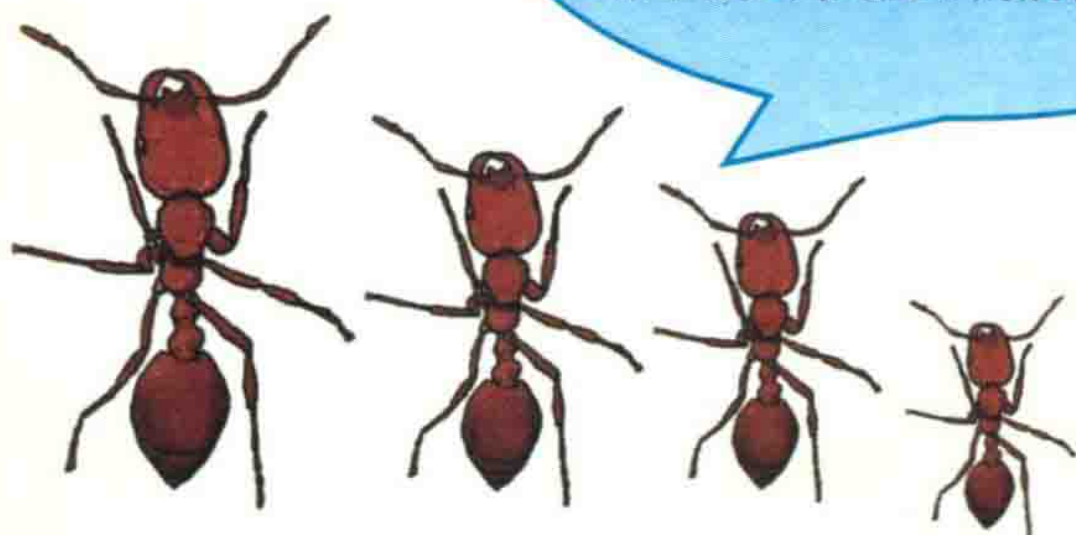


■ 复眼由数十个小眼组成，黑色，位于头部两侧上方。



■ 触角共 10 节，柄节最长，鞭节端部 2 节膨大呈棒状。

在没有发现其他相似的火蚁种类入侵我国的情况下，可依据工蚁多态性、蚁巢结构、攻击行为及危害症状等初步判定是否是疑似红火蚁。



■ 工蚁分为大型工蚁（兵蚁）和中小型工蚁（工蚁），其体型大小呈连续性多态型。大型工蚁体长 6~7 mm，体桔红色，腹部背板呈深褐色；中小型工蚁体长 2.5~5.0 mm，头、胸、触角、各足均为棕红色，腹部呈棕褐色。



■ 腹部卵圆形，可见 4 节，腹部末端有螫刺伸出。



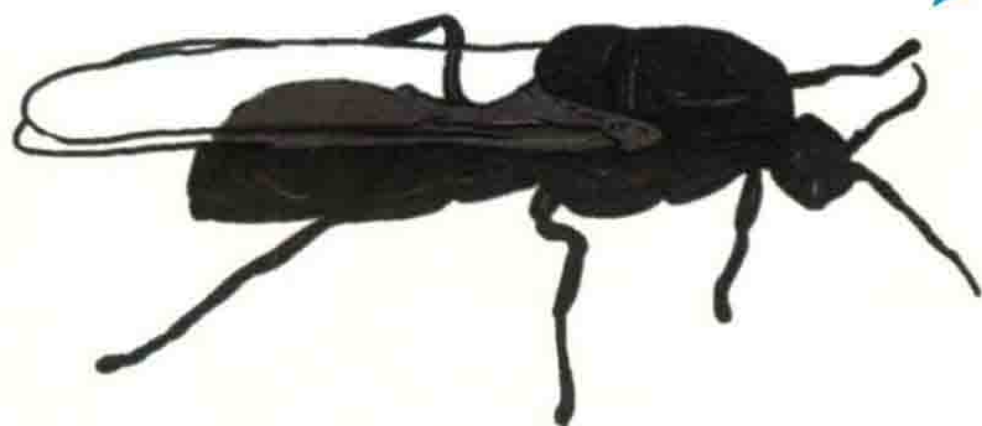
## 二 生殖蚁的形态特征

这是生殖型雌蚁，也就是没有出嫁、交配、建立自己家庭的雌蚁。



■ 生殖型雌蚁：有翅型雌蚁体长8~10 mm，头及胸部棕褐色，腹部黑褐色，着生翅2对；头部细小，触角呈膝状，胸部发达，前胸背板显著隆起。

这是雄蚁，婚飞，与生殖型雌蚁交配是它唯一的使命。



■ 雄蚁：体长7~8 mm，体黑色，头部细小，触角呈丝状，胸部发达，前胸背板显著隆起，着生翅2对。

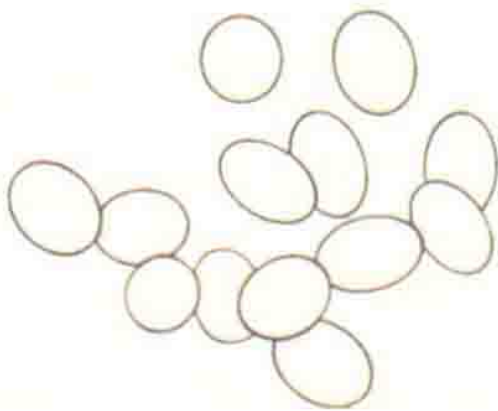
这是蚁后（Queen），  
是蚁群的中心，也是强  
大的繁殖机器。



■ 蚁后：有翅型雌蚁婚飞交配后落地，将翅脱落，筑巢成为蚁后。蚁后体形（特别是腹部）可随寿命的增长不断增大。

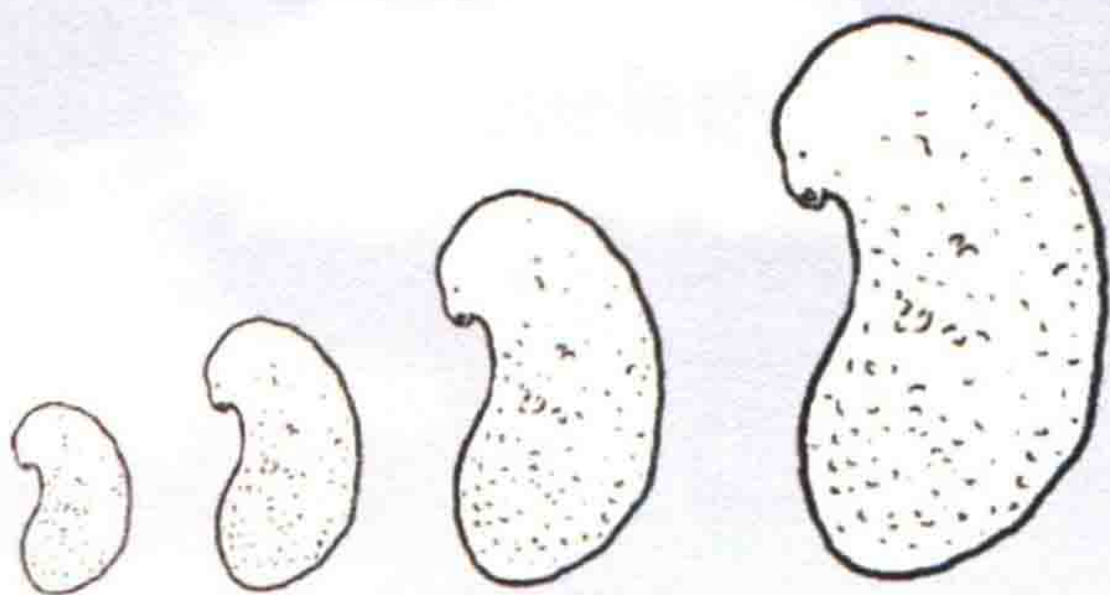
### 三 幼蚁的形态特征

通常很多粒粘成一团。人们  
口中常说的蚂蚁蛋其实不是  
卵，而是蚂蚁的幼虫和蛹。



■ 卵：卵呈圆形，大小为  $0.23 \sim 0.30\text{mm}$ ，乳白色，半透明。

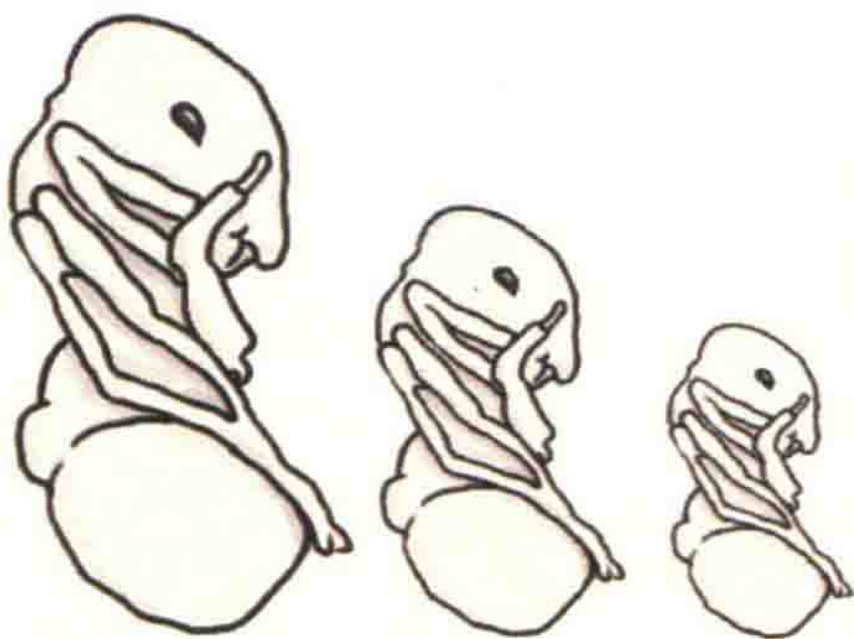




■ 幼虫：共4龄，均呈乳白色。长度为：1龄，0.27~0.42 mm；2龄，0.42 mm；3龄，0.59~0.76 mm；发育为工蚁的4龄幼虫，0.79~1.20 mm；发育为有性生殖蚁的4龄幼虫，4~5 mm。1~2龄体表较光滑，3~4龄体表披有短毛，4龄上颚骨化较深，略呈褐色。



■ 有性生殖蚁蛹：裸蛹，初期为乳白色，体长5~7 mm，触角、足均外露。



■ 工蚁蛹：裸蛹，乳白色，体长2~5 mm，触角、足均外露。