

卵。通常腹部遗卵较少。卵绝大多数产于松针上，并以当年松针上最多；极少数产于树枝或杂草上，这种现象多出现在松针被食尽的林分中。每卵块含卵 3—300 粒。以在 20 年生以下的树木上产卵量最多，在严重受害的林区则林缘较林内产卵多。

初孵化的幼虫有群集性，并有吐丝下垂习性，其食量不大。3、4 龄以后取食量剧增，通常 9—11 时大量取食，在中午气温较高的情况下幼虫常潜伏在松针丛基部。5、6 龄以至近老熟的幼虫食量最大，上、下午均取食（下午为 15—17 时）。幼虫老熟后，一般即在针叶丛或树枝上结茧化蛹。在针叶被害严重的林分中，树枝上、树皮裂缝中、阔叶树或杂草灌木上均可成为其结茧场所。

天敌 有寄生幼虫和蛹的寄蝇，在自然条件下其寄生率可高达 60%。其次有姬蜂、茧蜂、小蜂及卵蜂，其寄生率均在 20% 左右。杜鹃、乌鸦、松鼠、螳螂和肉食性螽螂也能捕食一定数量的松毛虫。通常寄生性天敌数量是随害虫数量的增长而上升的，在云南松毛虫猖獗危害后期，总寄生率高达 80%。

寄主植物 云南松 *Pinus yunnanensis* Franch、柳杉 *Cryptomeria fortunei* Hooibrenk、侧柏 *Biota orientalis* Endl.、油杉、思茅松等。

观察标本 四川广元张家乡 6 ♀ ♀ 6 ♂ ♂，1986. IX；都江堰（灌县）7 ♂ ♂，1965. IX. 20—X. 1；峨眉山 800—1000m，1 ♀ 5 ♂ ♂，1957. IX. 16—20；南充金城山 1 ♀，1981. IX. 21；丹陵 1 ♀，1981. IX. 24；金堂 700m，1 ♀ 4 ♂ ♂，1981. VIII. 21—IX. 17。贵州贵筑 1 ♂，1955. IX. 2；绥阳 1 ♀，1980. IX。云南昆明动物园 5 ♂ ♂ 7 ♀ ♀，1976. VIII；镇源 18 ♀ ♀ 25 ♂ ♂，1978. VII. 3—5；镇源勐大 4 ♂ ♂，1978. VII. 3；景东 10 ♀ ♀ 4 ♂ ♂，1957. VI；龙陵 1600m，1 ♂，1955. V. 11；墨江道关公社 1340m，1 ♀ 1 ♂，1973. X. 14；屏边大围山 1500m，1956. VI. 19；石屏采伐林场 3 ♀ ♀ 10 ♂ ♂，1973. VI. 4—25；永德乌木龙公社 1800m，1 ♀，1980. VI. 17；思茅口道关公社 1340m，1 ♀ 1 ♂，1973. X. 14；玉溪 1 ♂，1975. VI. 31；瑞丽 190m，1 ♂，1981. VI. 11。陕西宁强沙河 1 ♀ 1 ♂，1986. VIII；留坝庙台子 1 ♂，1979. VIII. 13。浙江青田 2 ♂ ♂ 2 ♀ ♀，1973. IX. 15—27。海南尖峰岭 1 ♀，1982. IX. 24，1 ♂，1981. XI. 4。湖北来风 1 ♂ 1 ♀，1981. VIII。广西龙胜 1 ♂，1983. VIII. 7。

分布 浙江、江西、福建、湖北、湖南、海南、四川、贵州、云南、陕西；印度北部，泰国北部，越南北部。

(77) 思茅松毛虫 *Dendrolimus kikuchii kikuchii* Matsumura, 1927 (图 93, 图版 III: 77)

Dendrolimus kikuchii Matsumura, 1927, *Coll. Agr. Hokkaido* 19 (1): 18.

体长：雄蛾 25—31mm，雌蛾 28mm；翅展：雄蛾 53—54mm，雌蛾 68—75mm。

成虫棕褐到深褐。最明显的特征是在亚外缘黑斑列的内侧有淡黄色斑，前翅中室末端的白点很明显，亚外缘斑列最后两点的连线约与翅顶角相交。雌蛾前翅前缘近末端

1/3 处开始有较强烈弯曲；外缘弧度也很大。雄蛾前翅中室白斑内侧有两块紧接在一起的淡黄色斑。触角鞭节皆呈褐色，栉枝黑褐色。

雄性外生殖器 大抱针高度骨化，末端尖，略向下曲呈钩状，基部从上向下弯曲，整个形成屋脊状。小抱针发达呈圆柱形，顶端微微向上翘，其长度超过了大抱针约一倍光景。阳茎尖刀状，刀刃向上，尖端向下向后卷曲，前半部生长齿，近刀刃处更密而大，刀刃的弧度平稳，刀背在中部凸出，因此前后形成两个弧。抱器末端有带状骨质部分，本身有些扭转，末端扁平，两侧有锯齿。

雌性外生殖器 前阴片的骨化程度比较差，略呈薄片状，中前阴片狭长而扁平，侧前阴片呈卵圆形，不形成任何袋。

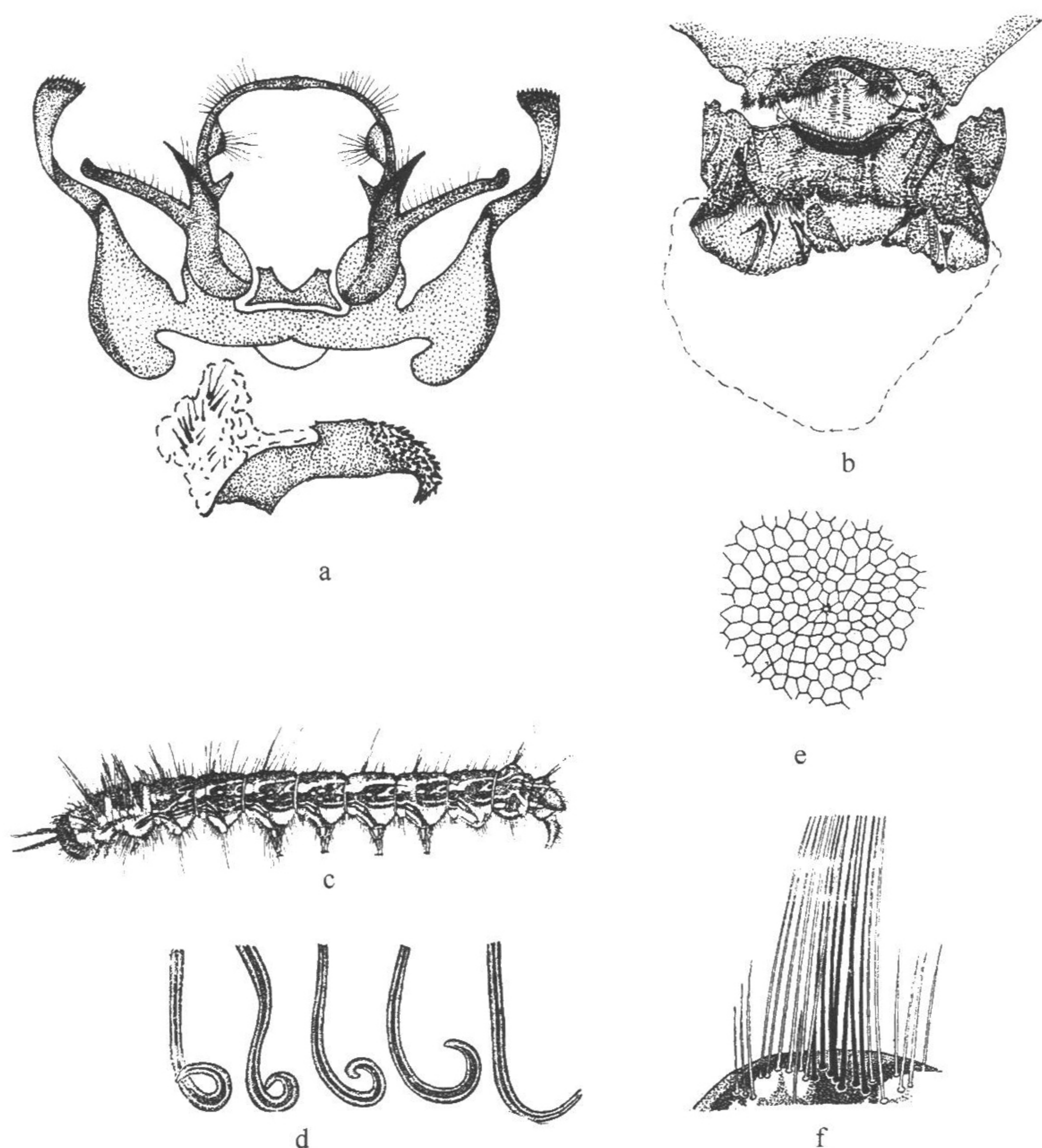


图 93 思茅松毛虫 *Dendrolimus kikuchii kikuchii* Matsumura

a. 雄性外生殖器；b. 雌性外生殖器；c. 幼虫；d. 雌蛹臀棘；
e. 卵精孔周围的显微结构；f. 幼虫腹部毛片

卵 长 1.77mm，宽 1.50mm。卵浅褐色，中央有一白带，两侧有明显白色环。近两端处各留下一褐色斑点，在一端斑点内有一淡黄色圆点，精孔位于该点中央。精孔周

围爪状突的数目 5—8 枚，平均 6.7 枚。内层室有 7—8 层，总的排列很不整齐，室壁较厚。再向外的褐色斑点部分结构很不清楚，所以看不到中层室。外层室在褐色斑点之外，室壁已消失，棱角毛十分明显，室中央有一大块隆起。室彼此之间以及大块隆起的附近还有一些颗粒状小突起，有些小突起上还生有毛。

幼虫 体长 74—99mm。棕褐色。全身布满白色、黑色及棕色长毛。花斑显著。缺少贴体倒伏鳞毛。头部褐黄色，傍额区暗褐，额区亦呈褐黄色。中后胸节背面有明显毒毛带，前胸节两侧有长丛毛。腹部各节前亚背毛簇中缺少窄而扁平的片状毛，仅有一丛长而粗硬的刚毛；体侧纵带清楚，每节前方由纵带向下有斜斑伸向腹面。

蛹 雌蛹长 35—42mm。蛹的臀棘特别细长，末端卷曲有时卷呈圈状。

生活习性 该虫 1 年发生的代数随分布区不同而异。在云南景东 1 年发生 2 代，云南昆明温泉 1 年发生 1 代，浙江开化 1 年发生 2 代，海南 1 年发生 3 代。从时间上看，7 月 20 日以后孵化的幼虫均只能完成 1 代。同一雌虫产下的卵在同样饲养条件下，也出现不同世代，其原因尚不清楚。以幼虫越冬。在云南等温暖地区，冬季气温较高，当中午气温较高时，越冬幼虫仍可取食活动。在云南景东，越冬代幼虫于 4 月下旬化蛹，越冬代幼虫可延续到 7 月中旬后期。5 月下旬出现越冬代成虫，6 月中旬开始产卵，6 月下旬出现第 1 代幼虫，此代幼虫越冬可延续至 11 月中旬。第 1 代幼虫于 8 月下旬开始结茧，9 月中旬出现第 1 代成虫，并于下旬开始产卵。10 月中旬出现第 2 代幼虫，即以此代幼虫越冬。在浙江，以 4 龄、少数 5 龄幼虫在针叶丛中或树皮裂缝中越冬。4 月末开始结茧，6 月上旬为羽化盛期，6 月下旬出现第 1 代幼虫，7 月下旬结茧，9 月上旬出现第 2 代幼虫，越冬幼虫老熟后，大多在针叶丛中、少数在树皮裂缝中、杂草、灌木上及石块下结茧化蛹，结茧前一天停食不动。

成虫多在 18—22 时羽化，尤以 18—20 时羽化最多，占 80% 左右。成虫白天静伏隐蔽场所，夜晚活动，以傍晚最盛。有一定的趋光性。成虫羽化后，当天即可交尾，交尾后即开始产卵。未交尾的雌蛾产下的卵不能孵化。卵多成块产于针叶上，数十粒至数百粒不等。据观察，产卵量与蛹重成正相关，蛹重为 1.4g 及 3.1g 时，产卵量分别为 99 粒和 377 粒。一个雌蛾最多可产卵 303 粒，最少 52 粒。

在云南景东，第 1 代幼虫孵化多集中于 8—11 时，尤以 9 时孵化最多。8—11 时的孵化率为 65.5%，而 9 时的孵化数则占总孵化数的 24.6%。第 2 代卵的孵化率为 64.4%—92.1%。孵化时间似乎与一天中的高湿阶段有关。高湿时刻的出现比孵化高峰期早 1 小时。初孵幼虫有取食卵壳的习性。幼虫初期群集，仅能将针叶的边缘啃食成缺刻。幼虫行动活泼，稍受惊动即吐丝下垂或弹跳落地。老龄幼虫受惊后有立即将头向下弯，竖起胸部的毒毛以示抗御的习性。幼虫食叶量随虫龄增大而增多。6 龄幼虫后期每昼夜取食针叶量最长达 878.5cm，7 龄为 1095.5cm。根据对 7 龄幼虫 4 天食量的统计，取食针叶总长度为 4039.5cm，其中夜间取食 2780cm，为总长度的 68.8%。

在云南景东，思茅松毛虫的大发生区是在澜沧江河谷两岸的思茅松成熟林和过熟林内，海拔高度为900—1300m。在海南则发生在海拔440—500m的海南五针松天然纯林或针阔混交林内；在浙江则在海拔300—600m，最高达1000m以上的开化及淳安两县。

天敌 天敌对思茅松毛虫的大发生起抑制作用，如浙江开化县1963年第1代卵寄生蜂的寄生率达50%以上，蛹寄生率达49.3%—68.6%。卵的天敌有松毛虫赤眼蜂、黑卵蜂、平腹小蜂；幼虫期有黑胸姬蜂；蛹期有松毛虫黑点瘤姬蜂、花胸姬蜂、广大腿小蜂、蚕饰腹寄蝇、伞裙追寄蝇。病原菌有白僵菌、玫烟色拟青霉以及杆菌病毒。鸟类有黑枕黄鹂、四声杜鹃、大山雀等。在江西，优势天敌有平腹小蜂、金小蜂、黑胸姬蜂、白僵菌。

寄主植物 思茅松 (*Pinus langbianensis* Chev.)、云南松 (*Pinus yunnanensis* Franch)、云南油杉 (*keteleeria evelyniana* Mast.)、华山松 (*Pinus armandi* Franch)、马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb.)、黄山松、海南松 (*Pinus ikedai* Yamamoto)、金钱松 (*Pseudolarix kaempferi* Gord.)。

亚种分化 在湖南城步、江西宜丰等地曾发现它危害马尾松。其幼虫形态、成虫前翅花纹和生殖器结构虽与本种基本相同，但成虫体色却呈深褐色，显然是一个独立的亚种，定名为赭色松毛虫 *Dendrolimus kikuchii ochraceus* Tsai et Liu, 1962。对其生物学特性尚不够了解，有待进一步研究。

观察标本 江西宜丰，1♂1♀，1959.VII.3；九连山1♂，1975.VI.7；分宜1♂，1980.IX；萍乡玉山1♂，1979.VIII.17；牯岭2♂♂，1935.VIII.15—27；陡水2♂♂，1975.VI.30—VII.3。浙江4♀♀，1974.IX.16；开化2♂♂4♀♀，1964.VI；淳安1♂，1965.IX.6。安徽黄山3♂♂1♀，1965。湖北兴山龙门河1350m，1♂，1993.VII.22。湖南郴州1♂，1981.VII；长沙1♂1♀，1981.VIII.28；衡山3♂♂，1974.V.29，1♂，1981.IX.21。福建泪月小湖1♂，1980.VIII.14；武夷山三港740m，2♂♂，1960.VI.25，1♂，1982.IX.22。广东江西林场1♂1♀，1965.VI.15。广西资源700m，4♂♂1♀，1973.VII.7—18；苗儿山九牛场1150m，1♂，1985.VII.7；防城扶隆200m，1♂，1999.V.23；金秀罗香200m，2♂♂，1999.V.15；金秀林海山庄1100m，3♂♂1♀，2000.VII.2。四川西昌泸山1700m，1♂，1980.VII.30；攀枝花平地1♂1♀，1981.VI.5，1987.VI.20；万县王二包1200m，2♂♂，1993.VII.12；丰都世坪610m，1♀，1994.X.5。云南安宁17♂♂3♀♀，1974.VI.4—20；昆明筇竹寺2110m，1♀，1980.VI.8；丽江玉龙山2700m，2♂♂，1984.VII.27；永胜六德2250m，4♂♂，1984.VII.10；景东3♂♂，1959.X。甘肃舟曲沙滩林场2400m，1♂，1999.VII.14。河南商城黄柏山200m，1♂，1999.VII.11。

分布 浙江、安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、甘肃、台湾；越南北部 (ssp. *kishidai* Zolotuhin & Witt)。